ARCADIS
Infrastructuur, milieu, gebouwen

Imagine the result

ENCI B.V., vestiging Maastricht

Kalksteenwinning ENCI tot 2020

Milieueffectrapportage



08-715 4D40 kalksteenwinning ENCI BV.indd 1 29-04-2008 12:48:42

KALKSTEENWINNING ENCI TOT 2020
MILIEUEFFECTRAPPORTAGE

ENCI B.V., VESTIGING MAASTRICHT

23 juli 2008
110623/CE8/0X2/000765

ARCADIS

Inhoud

Samenvatting 9

Deel A 17

1 Inleiding 19
- 1.1 Aanleiding 19
- 1.2 Achtergrond en voorgeschiedenis 20
- 1.3 De m.e.r.-procedure 21
- 1.4 Leeswijzer 23

2 Analyse en doelstelling 25
- 2.1 Inleiding 25
- 2.2 Vraag en aanbod van cement 25
- 2.3 Huidige kalksteenwinning 26
- 2.4 Maximaal winbare kalksteenvoorraad 30
  - 2.4.1 Horizontale begrenzing 30
  - 2.4.2 Verticale begrenzing 31
- 2.5 Mogelijkheden voor kalksteenwinning op de Sint Pietersberg 31
- 2.6 Maatschappelijk verantwoorde bedrijfsvoering 39

3 Alternatieven en varianten 41
- 3.1 Inleiding 41
- 3.2 Aanpassingen ten opzichte van startnotitie 41
- 3.3 Vergelijking van alternatieven en MMA 43
  - 3.3.1 Referentiesituatie 43
  - 3.3.2 Voorgenomen activiteit; Verlengde winning – Verborgen valleien 43
  - 3.3.3 Autonome ontwikkeling; Afbouw winning 44
  - 3.3.4 Alternatief 1; Verlengde winning – Plan Taken 44
  - 3.3.5 Alternatief 2; Verlengde winning – Vervroegde overdracht – Verborgen Valleien 44
  - 3.3.6 Alternatief 3 Afbouw winning – Verborgen Valleien 45
  - 3.3.7 Alternatief 2015 45
  - 3.3.8 Plan Taken 45
  - 3.3.9 Verborgen Valleien 47

4 Vergelijking van alternatieven en MMA 53
- 4.1 Algemeen 53
- 4.2 Vergelijking op milieueffecten 53
- 4.3 Effecten per criterium 54
- 4.4 Compenserende, effectbeperkende en mitigerende maatregelen 56
- 4.5 Voorgenomen activiteit en Meest milieuvriendelijk alternatief (MMA) 57
  - 4.5.1 MMA Winfase 58
  - 4.5.2 MMA Afwerkingsfase 60

4.5.3 Advies ARCADIS 62
4.5.4 Keuze ENCI 63

Deel B 65

5 Gebiedsbeschrijving en effecten 67
5.1 Inleiding 67
5.2 Beoordelingssystematiek 68
5.2.1 Beoordelingskader 68
5.2.2 Uitgangspunten en toetsingskader 69
5.2.3 Effectcriteriumparagrafen 70
5.3 Bodem en water 73
5.4 Natuur 87
5.4.1 Activiteiten per alternatief en mogelijke effecten 87
5.4.2 Effectbeoordeling 88
5.4.3 Toetsing effecten aan wet- en regelgeving 91
5.4.4 Mitigerende en compenserende maatregelen 97
5.4.5 Leemten in kennis en informatie 98
5.5 Landschap 98
5.5.1 Geomorfologie 98
5.5.2 Landschap 101
5.6 Cultuurhistorie 110
5.7 Archeologie 115
5.8 Paleontologie 119
5.9 Lucht 121
5.9.1 Luchtkwaliteitseisen 121
5.9.2 Emissiebronnen 122
5.9.3 Immissiecontouren 123
5.10 Geluid 127
5.11 Geur 135
5.12 Trillingen 137
5.13 Recreatie 139

6 Beleidskader 143
6.1 Internationaal beleid 143
6.2 Europees beleid 144
6.3 Nationaal beleid 146
6.4 Nationale wetgeving 147
6.5 Provinciaal beleid Limburg 150
6.6 Lokaal beleid 155
6.7 Vergunningssituatie ENCI 156
6.8 Te nemen besluiten 157

Bijlage 1 Verklarende woordenlijst 159

Bijlage 2 Relatie richtlijnen en MER 163

Bijlage 3 Kaartmateriaal / plattegronden 175

Bijlage 4 Achtergronddocument natuur 177

Bijlage 5 Achtergronddocument archeologie 179

Bijlage 6 Achtergronddocument lucht 181

Bijlage 7 Natuurbeschermingswet Verslechterings- en verstoringstoets 183

Bijlage 8 Achtergrondrapport geluid 185

Bijlage 9 Achtergrondrapport Hydrologische onderbouwing 187

Colofon 189

INHOUDSOPGAVE AFBEELDINGEN

1.1 ENCI en omgeving
1.2 Centrale deel ENCI-groeve
1.3 ENCI en omgeving

2.4 Energie-inhoud van cement in verschillende landen
2.5 Geologische opbouw ENCI-groeve
2.6 ENCI deelgebieden
2.7 Luchtfoto groeve in 2007
2.8 Situatie eind 2008
2.9 Centrale deel ENCI-groeve.
2.10 Luchtfoto (2003) met rode concessielijn
2.11 “baggers” ten behoeve van afgraven
2.12 Quarry trucks in de groeve.
2.13 Situatie 2009
2.14 Situatie 2012
2.15 Situatie 2015
2.16 Situatie 2020
2.17 Emissie cementoven met en zonder inzet van alternatieve brandstoffen
2.18 Uitstoot CO2 [ton/jaar]
2.19 Gevalideerde klachten

3.20 Visualisatie Plan Taken rond 2050
3.21 Waar dekzandgronden afschuiven door erosie ontstaan grote puinwaaiers
3.22 Het water onder de Wijngaartsberg en de visvijver loopt via een waterval over de Zuidelijke dam de centrale winning in
3.23 De noordelijke wand met gangenstelsels van de hoogte silex tegen aan is gebracht
3.24 Waar blokken kalk blijven staan, ontstaan besloten hoeken. Vogelsoorten zoals de Oehoe verkiezen deze locaties als broed- en rustplek
3.25 Toekomst beeld ENCI-groeve, meerdere jaren na uitvoering Verborgen Valleien (droge variant). Niet goed zichtbaar, maar D’n Observant blijft staan.
3.26 Toekomst beeld ENCI-groeve, meerdere jaren na uitvoering Verborgen Valleien (natte variant). Niet goed zichtbaar, maar D’n Observant blijft staan.
3.27 Weergave hellingshoek groevewand 4:1

4.28 Onderscheid tussen Voorgenomen Activiteit en en MMA

5.29 Inhoudsvereisten voor een (strategisch) milieueffect rapport uit de Wm
5.30 Ligging watermolens Jekerdal
5.31 Grondwaterstandsverandering door de aanleg van de 4e sluis van Ternaaien
5.32 Kristallen waarden POL 2006, actualisatie 2008
5.33 Ligging Habitatrichtlijngebied (geel) en gecombineerd habitatrichtlijngebied en Beschermd Natuurmonument (oranje)
5.34 Uitsnede uit het POL 2006 (Provinciaal Omgevingsplan Limburg) met hierin de zones die als Ecologische Hoofdstructuur en Provinciale Ontwikkelingszone Groen zijn aangewezen

5.35 Ligging productieterrein (terrein direct aan de Maas met fabrieksgebouwen) en groeve (lichtgekleurd vergraven terrein)
5.36 D'n Observant als "puist"in het landschap
5.37 Ruinë Lichtenberg als uitzichttoren
5.38 Ingang ENCI-terrein
5.39 Zicht vanaf het Jekerdal op de Sint Pietersberg
5.40 Een lagere D'n Observant
5.41 Overzichtskaart van de verwachte locatie van de oude groeves binnen de ENCI-Groeve. De Lineaire depressie is de locatie die door het ADC in 2006 is onderzocht
5.42 Bekende archeologische waarden en archeologische terreinen
5.43 Skelet van Prognathodon saturator
5.44 Immissiecontouren jaargemiddelde concentratie fijn stof (PM10) in µg/m3 vanwege de kalksteenwinning, gehele productiefabriek en transport
5.45 Immissiecontouren jaargemiddelde concentratie stikstofdioxide (NO2) in µg/m3 vanwege de kalksteenwinning, productie van klinker en cement en transport
5.46 Overschrijding bij punt 5 en punt 20 in nachtperiode rond 2020

INHOUDSOPGAVE TABELLEN

1.1 Onderzochte alternatieven
1.2 Verschillen en overeenkomsten m.e.r.-procedures 2004 en 2008

2.3 Kwaliteit kalksteen in verschillende lagen

3.4 Onderzochte alternatieven

4.5 Zevenpuntenschaal
4.6 Vergelijkingstabel winfase VA en MMA
4.7 MMA afwerkingsfase

5.8 Beoordelingskader
5.9 Opbouw en inhoud van een Effectcriteriumparagraaf (ECP)
5.10 Zevenpuntenschaal
5.11 Opbouw effectentabel
5.12 Beoordeling alternatieven op het aspect bodem en water
5.13 Kwantitatieve beschrijving van de effecten op de grondwaterstand in het Jekerdal en grondwaterafhankelijke gebieden en het bemalingsdebiet
5.14 Beoordeling alternatieven verlengde winning inclusief mitigerende maatregel op het aspect bodem en water
5.15 Kwantitatieve beschrijving van de effecten op de grondwaterstand in het Jekerdal en grondwaterafhankelijke gebieden en het bemalingsdebiet bij uitvoering van de mitigerende maatregelen
5.16 Activiteiten ENCI per alternatief
5.17 Mogelijke effecten per activiteit
5.18 Effecten t.a.v. natuur per alternatief
5.19 Beoordelingskaders
5.20 Effectbeoordeling op beschermde gebieden

5.21 Vergelijking tussen de alternatieven van de effecten op soorten die beschermd zijn in de Flora- en faunawet
5.22 Vergelijking tussen alternatieven van de effecten op soorten van de Rode lijst
5.23 Geomorfologische kenmerken
5.24 Effecten t.a.v. geomorfologie per alternatief
5.25 Landschappelijke kenmerken
5.26 Effecten t.a.v. landschap per alternatief
5.27 Cultuurhistorische waarden
5.28 Effecten t.a.v. cultuurhistorie per alternatief
5.29 Overzicht van de verwachting en de aanbevelingen van de gebieden met een middelhoge en hoge verwachting
5.30 Effecten t.a.v. archeologie per alternatief
5.31 Paleontologische waarden
5.32 Effecten t.a.v. paleontologie per alternatief
5.33 Overzicht grenswaarden en plandrempels stikstofdioxide
5.34 Overzicht grenswaarden fijn stof
5.35 Imissieberekening fijn stof (PM10) vanwege kalksteenwinning
5.36 Effecten t.a.v. lucht per alternatief
5.37 Langtijdgemiddeld beoordelingsniveaus referentiesituatie
5.38 Langtijdgemiddeld beoordelingsniveaus referentiesituatie situatie 2020
5.39 Berekeningsresultaten geluid
5.40 Effecten t.a.v. geluid per alternatief
5.41 Effecten t.a.v. geur per alternatief
5.42 Jaarlijks verbruik aan springstof
5.43 Effecten t.a.v. trillingen per alternatief
5.44 Recreatieve waarden
5.45 Effecten t.a.v. recreatie per alternatief

6.46 Internationaal beleid
6.47 Europees beleid
6.48 Nationaal beleid Nederland
6.49 Nationale wetgeving
6.50 Provinciaal beleid Limburg
6.51 Lokaal beleid
6.52 Vergunningssituatie ENCI

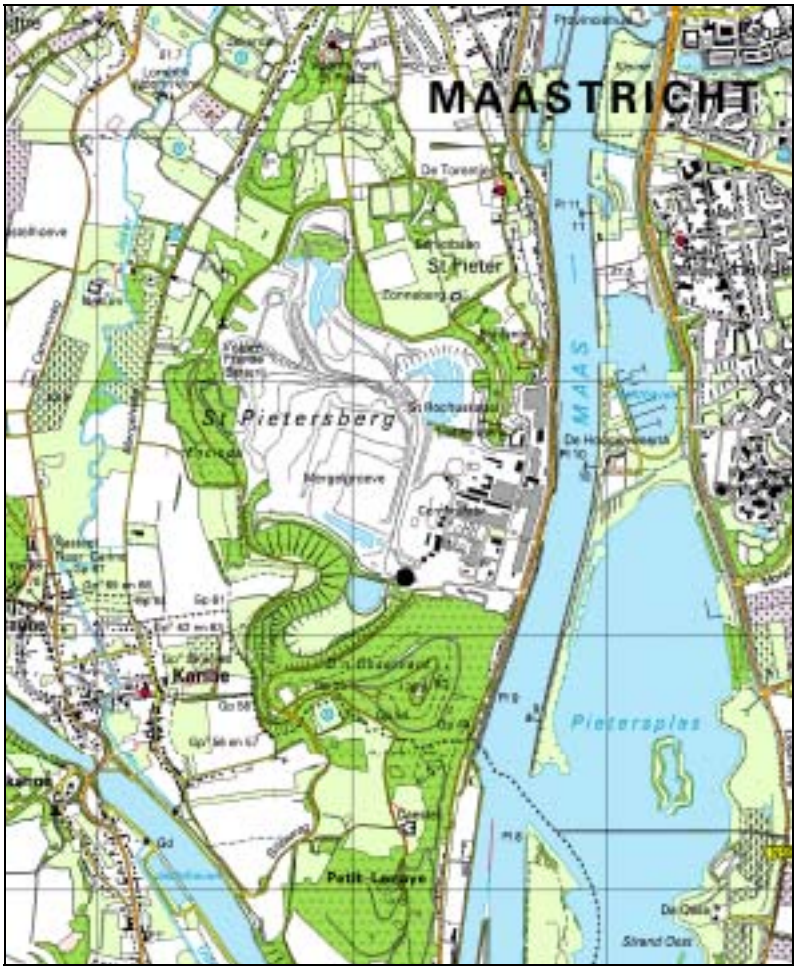
Samenvatting

HET BEDRIJF ENCI B.V.

ENCI (Eerste Nederlandse Cement Industrie) produceert verschillende soorten cement vanuit de vestigingen in IJmuiden, Rotterdam en Maastricht. Verreweg het grootste deel van de verschillende cementsoorten van ENCI wordt in Nederland afgezet. Hiermee is ENCI marktleider in Nederland.
De groeve in de Sint Pietersberg in Maastricht is de enige plaats in Nederland waar kalksteen voor de cementproductie wordt gewonnen. In onderstaande afbeelding is ENCI en de directe omgeving weergegeven.

Afbeelding 1.1

ENCI en omgeving



VRAAG EN AANBOD VAN CEMENT

GROEIENDE CEMENTVRAAG

In Nederland wordt gebouwd aan woningen, bedrijven en infrastructuur voor de inwoners. Hiervoor is cement en daarmee de grondstof kalksteen nodig. De vraag naar cement groeit mee met de groei van de bevolking en economie en wordt ook bepaald door het aandeel woningen, utiliteitsbouw en infrastructuur en de veranderde (gebruiks)eisen aan bouwobjecten.

PRODUCTIECAPACITEIT ENCI MAASTRICHT

Het cement dat ENCI Nederland produceert wordt grotendeels afgezet op de Nederlandse markt. De cementproductie in Maastricht bedraagt 1,3 miljoen ton per jaar.

De maximale productiecapaciteit van de vestiging Maastricht bedraagt 1,8 miljoen ton per jaar. De oven heeft een capaciteit van circa 1 miljoen ton klinker per jaar, waarvoor circa 900.000 m^3 kalksteen nodig is.
Hiermee kan, op basis van de productsamenstelling in Maastricht, circa 1,4 miljoen ton cement per jaar worden geproduceerd. Als er meer cement moet worden geproduceerd of wanneer de klinkerproductie ontoereikend is, wordt hiervoor klinker geïmporteerd.

WAAROM CONTINUERING KALKSTEENWINNING SINT PIETERSBERG?

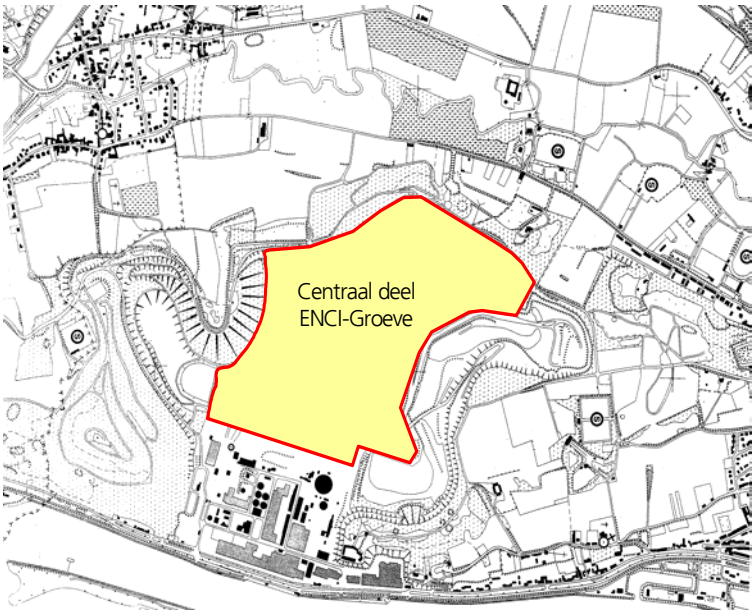
Import van cement en klinker leidt tot grotere transportafstanden en meer overslag met bijbehorende milieubelasting. Productie van klinker en cement in andere werelddelen valt niet onder de (strenge) Nederlandse (of Europese) regelgeving. Daardoor valt bij import uit de andere werelddelen geen directe invloed uit te oefenen op de bescherming van het lokale milieu en haar bevolking alsmede duurzame productietechnieken (laag energieverbruik, lage emissies en hoge nuttige toepassing van reststoffen).

SINT PIETERSBERG UNIEKE GRONDSTOFLOCATIE

In Nederland kan –onder voorwaarden– alleen in de bestaande groeve van de Sint Pietersberg te Maastricht kalksteen in grote hoeveelheden als primaire grondstof gewonnen worden. De maximaal winbare voorraad, waarbinnen alternatieven ontwikkeld kunnen worden voor de kalksteenwinning wordt bepaald door de grootte van het gebied waar kalksteen kan worden gewonnen (horizontale begrenzing) en de diepte van de kalksteenwinning (verticale begrenzing). De toekomstige winning zal enkel in het centrale deel, zie onderstaande afbeelding, plaatsvinden.

Afbeelding 1.2

Centrale deel ENCI-groeve



DUURZAAM GRONDSTOFGEBRUIK

De kalksteenwinningslocatie heeft een oppervlakte van ruim 65 ha. De verticale begrenzing is momenteel 5 m + NAP. Ook in de nieuwe aanvraag zal 5 m + NAP worden aangehouden. De beschikbare voorraad kalksteen wordt zeer efficiënt gebruikt. Als gevolg van duurzaam gebruik van grondstoffen is er nog een grote voorraad kalksteen aanwezig waarmee ENCI op een duurzame wijze wil voorzien in de cementbehoefte.

LOCALE VS. MONDIALE EFFECTEN

De kalksteenwinning na 2009 leidt tot een langere ontgraving van de bestaande groeve. Hierbij doen zich op lokaal niveau effecten voor op het woon- en leefmilieu en mogelijkerwijs ook op de (eco)hydrologie en de aanwezige natuur- en landschapswaarden. De mate waarin deze lokale effecten negatief of positief zijn wordt mede beïnvloed door de aanwending van (milieuvriendelijke) productietechnieken alsmede preventieve, mitigerende en compenserende maatregelen.

POSITIEVE EFFECTEN DOOR NUTTIGE TOEPASSING GROND- EN BRANDSTOFFEN

Naast effecten op lokaal niveau heeft continuering van de winning een positief effect op het zuinig omgaan met grondstofvoorraden. Vanwege de innovatieve productiewijze is er ook een positief effect door het nuttig toepassen van alternatieve grond- en brandstoffen waardoor negatieve milieueffecten bij de winning en gebruik van primaire brand- en grondstoffen worden vermeden. Continuering van de winning leidt daarnaast tot een bijdrage aan de maatschappelijke welvaart waaronder werkgelegenheid.

EXPORTEREN VAN LOCALE MILIEUEFFECTEN

Deze voordelen verdwijnen als wordt afgezien van continuering van kalksteenwinning in de ENCI-groeve na 2009 omdat dan de productielocatie voor klinker zal moeten sluiten. Als gevolg daarvan zullen de locale milieueffecten worden geëxporteerd door extra winning en productie in het buitenland, mogelijk onder minder strenge milieueisen, waar de energie-efficiëntie en de nuttige toepassing van alternatieve grond- en brandstoffen veel lager ligt. Daarnaast leidt import van klinker van buiten de Benelux tot extra transport en overslag met bijkomende hindereffecten, extra CO_2 uitstoot en verhoging van de kosten.

VERGUNNINGENSITUATIE

ENCI exploiteert de groeve en heeft momenteel een ontgrondingsvergunning om tot een diepte van 5 m + NAP kalksteen af te graven. De ontgrondingsvergunning, en de daaraan gekoppelde grondwaterwetvergunning, kent een looptijd tot 2010. Op dat moment is de vergunde hoeveelheid nog lang niet gewonnen. Vanuit het oogpunt om zuinig om te gaan met de nog winbare kalksteen en de continuïteit van de vestiging te Maastricht wil ENCI de winning van kalksteen voortzetten tot 2020. Hiertoe dient een nieuwe ontgrondingsvergunning en grondwaterwetvergunning te worden aangevraagd.

DOEL VAN HET MER

Omdat sprake is van kalksteenwinning over een oppervlakte van meer dan 25 ha moet voor de ontgrondingsvergunningaanvraag tevens de procedure van milieueffectrapportage (m.e.r.) worden doorlopen. Het doel van dit MER is om het milieubelang een volwaardige plaats te geven in de besluitvorming op de aanvraag voor ontgrondingsvergunning en grondwaterwetvergunning door ENCI.

Alternatieven en varianten

In dit milieueffectrapport is de voorgenomen activiteit vergeleken met een aantal alternatieven. In onderstaande tabel is een samenvatting van de alternatieven weergegeven.

Tabel 1.1

Onderzochte alternatieven

Alternatief	Naam	Diepte (+NAP)	Winning onder D'n Observant	Afgraven deel D'n Observant	Einddatum winning	Afwerkingsplan	Afwerking gereed	Overdracht groeve
Referentie situatie	Referentie situatie	5 m	Nee	Nee	31-12-2009	Plan Taken	Na 2009	na afwerking, in zijn geheel.
Voorgenomen activiteit	Verlengde winning	5 m	Nee	Nee	2020	Principe "Verborgen Valleien" (droog/nat)	Na 2020	na afwerking, in zijn geheel.
Autonome ontwikkeling	Afbouw winning – Plan Taken	5 m	Nee	Ja	2010	Plan Taken	Na 2010	na afwerking, in zijn geheel.
1	Verlengde winning – Plan Taken	5 m	Nee	Ja	2020	Plan Taken	Na 2020	na afwerking, in zijn geheel.
2	Verlengde winning – vervroegde overdracht – Verborgen Valleien	5 m	Nee	Nee	2020	Principe " Verborgen Valleien" (droog/nat)	Na 2010	na afwerking, per deelgebied
3	Afbouw winning – Verborgen Valleien	5 m	Nee	Nee	2010	Principe "Verborgen Valleien" (droog/nat)	Na 2010	na afwerking, in zijn geheel.
2015	2015	5 m	Nee	Nee	2015	Principe "Verborgen Valleien" (droog/nat)	Na 2015	na afwerking, in zijn geheel.

VARIATIES IN ALTERNATIEVEN

Zoals uit de tabel is op te maken zal niet dieper dan 5 m + NAP kalksteen worden gewonnen. Ook is er geen sprake van kalksteenwinning onder D'n Observant. De verschillen tussen de alternatieven zitten in:

- De einddatum van de kalksteenwinning in 2010, 2015 of 2020.
- Het afwerkingsplan volgens Plan Taken of Verborgen Valleien.
- De datum waarop de afwerking van de groeve gereed is, na 2009, na 2010, na 2015 of na 2020
- Het moment van overdracht, per deelgebied of na afwerking in zijn geheel.

Winfase

Bij elk van de alternatieven is de wijze van winnen gelijk. In de milieueffectenstudie zijn de effecten onderzocht bij verschillende einddata voor de winfase. Afgraven tot 2020, zoals ENCI van plan is, leidt niet tot significante milieueffecten mits wordt voldaan aan een aantal voorwaarden. Deze voorwaarden zijn:

- Geen winning van kalksteen onder D'n Observant.
- Het niet afgraven van het ENCI-bos dat binnen de concessie ligt.
- Het niet afgraven/in stand houden van de droge grachten.
- Het niet afgraven/in stand houden van de Oude Maarendalgroeve.
- Het niet afgraven/in stand houden van de Scharkgroeve.
- Het aanpassen van de werktijden zodanig dat voldaan wordt aan de geluidsimmissie op de zonegrens.

Voor ENCI zijn de alternatieven waarbij de kalksteenwinning in 2010 wordt gestopt niet realistisch. Zoals aangegeven zal cement en daarmee kalksteen nodig blijven. Bij het beëindigen van de winning in 2010 wordt het winnen van kalksteen afgewenteld op andere burgers. Dat is onnodig omdat is aangetoond dat het langer winnen van kalksteen op de huidige locatie zonder significante effecten mogelijk is.
Uit de milieueffectenstudie blijkt dat er nauwelijks verschil in milieueffecten bestaat wanneer een winperiode tot 2015 wordt aangehouden in plaats van 2020. Bij de voorgenomen activiteit worden voor 2020 - al tijdens de kalksteenwinning - de voorbereidingen getroffen voor het aanleggen van een goot aan de westzijde van de groeve. Met deze goot wordt het grondwater ten westen van de groeve opgestuwd waarmee verdrogingseffecten in de Jeker worden geminimaliseerd (zie voor de werking van deze goot tevens navolgend kopje 'Afwerkingsplannen'). Bij alternatief 2015 wordt de goot na de winfase aangelegd.

Afwerkingsplannen

Voor de definitieve afwerking van de groeve dient een nieuw afwerkingsplan gemaakt te worden. Dit afwerkingsplan zal worden opgesteld nadat de ontgrondingsvergunning is verleend en valt daarmee buiten dit MER. In deze m.e.r.-procedure is alleen onderzocht welk afwerkingsprincipe de voorkeur heeft.

Plan Taken

De herinrichting van groeve volgens Plan Taken houdt in dat de overtollige dekgrond (stol) en silex – afkomstig van D'n Observant – tegen de wanden worden gestort, zodat deze aan het zicht worden onttrokken en er een betrekkelijk flauw talud ontstaat. Geïnspireerd door het Limburgse heuvellandschap wordt vervolgens een afwisseling van graslanden, graften, hagen en bosschages aangeplant. Bij deze herinrichting wordt weinig rekening gehouden met de werking van natuurlijke landschapsprocessen en het voorkomen van bijzondere leefgemeenschappen. Het zijn vooral pogingen om het Zuid-Limburgse landschap te imiteren.

In de groeve is op veel plaatsen water aanwezig. Het wegpompen van instromend water wordt gestopt zodra de winning is beëindigd. De groeve zal zich dan in de loop van circa 30 jaar vullen met water tot uiteindelijk een circa 40 meter diep meer ontstaat. Het ENCI-meer zal voornamelijk dienst doen als 'kijkwater' zonder watersportfaciliteiten. Wanneer ENCI

geen vergunning krijgt om de kalksteenwinning te continueren en de afgraving daardoor wordt beëindigd, blijft in het Plan Taken de productielocatie een industriële bestemming houden. Met een dam met beplanting wordt ENCI van het meer scheiden.

Verborgen Valleien

Bij het principe "Verborgen Valleien" wordt de groeve niet (of in beperkt) mate afgewerkt, maar geheel overgelaten aan ecologische, geomorfologische en hydrologische processen. Naast het behoud van de kalksteenwanden ontstaat als gevolg van de principes van Verborgen Valleien een afwisselend bronnenlandschap met ondiepe stroompjes, bronnen, kale kalksteenbodems, kalkrijke puinwaaiers en afwisselende graslanden. De variatie kan (en zal) nog vergroot worden door het toestaan van spontane bosontwikkeling en het toepassen van begrazing.

DROGE VARIANT

Bij de droge variant van Verborgen Valleien zal na de afwerkingsfase nog continu grondwater worden weggepompt. De groeve wordt hierdoor kunstmatig droog gehouden.

NATTE VARIANT

In de natte variant van Verborgen Valleien wordt geen grondwater opgepompt. Het grondwaterniveau zal hierdoor langzaamaan stijgen en de groeve zal langzaam vol lopen met water.

TUSSENVARIANT HALF DROOG/NAT

In de tussenvariant zal het grond- en hemelwater gedeeltelijk worden weggepompt, waarmee gestuurd wordt in de ontwikkeling van de natuur.
D'n Observant wordt echter niet afgetopt als Verborgen Valleien wordt uitgevoerd. Er is daarmee geen grond beschikbaar om het talud van het kalkmeer flauwer te maken en een ondiepe oeverzone te creëren. Dit betekent dat het onder- en bovenwatertalud van het kalkmeer een steile helling houdt van 4:1. Bij deze tussenvariant zal een kalkmeer ontstaan met een diepte van 20 meter.

Goot

ENCI is voornemens om gedurende de afwerkingsfase een goot aan de westzijde van de groeve aan te leggen. De goot dient primair om de verdrogingseffecten richting het Jekerdal te minimaliseren volgens het principe van de randmeren bij de Flevopolders. Bijkomend effect is dat het bemalingsdebiet hierdoor zo laag mogelijk wordt gehouden, het energieverbruik ten behoeve van de bemaling wordt geminimaliseerd en het te bemalen water zo goed mogelijk wordt ingezet voor andere doeleinden.
In het MER zijn de effecten van deze mitigerende maatregel onderzocht. Het grondwater dat langs de westzijde van de groeve uittreedt, komt in de goot terecht en stroomt van hieruit naar de Oehoe-vallei.
Door het waterpeil van 49 à 50 m +NAP (maximaal 51 m +NAP) in de goot wordt het grondwater ten westen van de groeve opgestuwd.
Door het opstuwen van de waterstand in de goot wordt het grondwatersysteem zodanig beïnvloed dat de grondwaterstand meer overeen komt met de situatie zonder groeve.

VERHOGING GRONDWATERSTAND TEN WESTEN VAN DE GROEVE

Door de aanleg van de goot neemt het bemalingsdebiet iets af. In het Jekerdal stijgt de grondwaterstand, aan de oostzijde van de Jeker 10 tot 30 cm en aan de westzijde 5 tot 20 cm.

VOORKEUR ENCI B.V.

KALKSTEENWINNING TOT 2020 VOLGENS GESTELDE RANDVOORWAARDEN

ENCI vraagt vergunning aan om tot 2020 kalksteen te winnen op haar locatie in Maastricht. Het afgraven van kalksteen tot 2020 leidt niet tot significante milieueffecten mits wordt voldaan aan een aantal voorwaarden. ENCI zal voldoen aan deze voorwaarden.

Bij beide afwerkingsplannen (Plan Taken en Verborgen Valleien) ontstaat nieuwe natuur en is daarmee sprake van een positief effect. Op basis van de effectbeoordeling in dit MER

blijkt dat het afwerkingsplan Verborgen Valleien, uitgevoerd als droge variant, op meerdere aspecten beter scoort dan afwerkingsplan Plan Taken. Afwerking volgens principe Verborgen Valleien is veruit te prefereren boven de afwerking volgens Plan Taken.

DROGE VARIANT VERBORGEN VALLEIEN MET VERVROEGDE OVERDRACHT

ENCI heeft de voorkeur de groeve af te werken volgens de droge variant van het principe Verborgen Valleien. Delen van de groeve die klaar zijn worden direct afgewerkt volgens het geldende afwerkingsplan en overgedragen aan de provincie Limburg.

AANLEGGEN GOOT AAN WESTZIJDE GROEVE

ENCI kiest ervoor om een goot aan de westzijde van de groeve aan te brengen als onderdeel van de afwerking. De goot dient primair om de verdrogingseffecten richting het Jekerdal te minimaliseren. Daarnaast vergroot het de ontwikkelingsmogelijkheden van het plan Verborgen Valleien doordat er kwelwater beschikbaar is dat via de groevewanden kan afstromen en kan bijdragen aan de natuurlijke ontwikkeling van bronnen en kwelstromen.

DEEL A

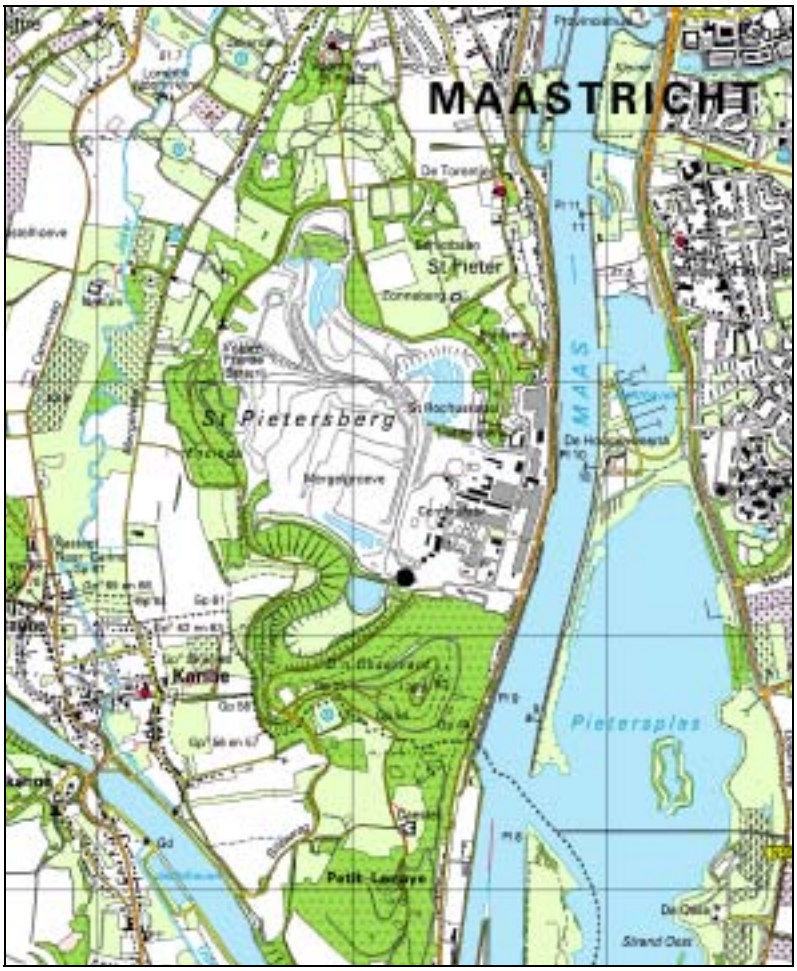
HOOFDSTUK 1 Inleiding

1.1 AANLEIDING

GROEVE ST. PIETERSBERG ENIGE PLAATS KALKSTEENWINNING VOOR CEMENTPRODUCTIE

ENCI (Eerste Nederlandse Cement Industrie) produceert verschillende soorten cement. De productie van ENCI-cement vindt plaats vanuit de vestigingen in IJmuiden, Rotterdam en Maastricht. Verreweg het grootste deel van de verschillende cementsoorten van ENCI wordt in Nederland afgezet. Hiermee is ENCI marktleider in Nederland.
De groeve in de Sint Pietersberg in Maastricht is de enige plaats in Nederland waar kalksteen voor de cementproductie wordt gewonnen. ENCI B.V., vestiging Maastricht (verder ENCI) exploiteert de groeve en heeft een ontgrondingsvergunning om tot een diepte van 5 m + NAP kalksteen af te graven.

Afbeelding 1.3
ENCI en omgeving



CONTINUERING BEDRIJFS-ACTIVITEITEN NA 2009

De ontgrondingsvergunning, en de daaraan gekoppelde grondwaterwetvergunning, kent een looptijd tot 2010. Op dat moment is de vergunde hoeveelheid nog lang niet gewonnen. Vanuit het oogpunt om zuinig om te gaan met de nog winbare kalksteen en de continuïteit van de vestiging te Maastricht wil ENCI de winning van kalksteen voortzetten na 2009. Dit onder voorwaarde van een maatschappelijke en (bedrijfs-)economische verantwoorde winning en met het doel om te voorzien in de cementbehoefte. Hiervoor zal ENCI een nieuwe ontgrondings- en grondwaterwetvergunning aanvragen waarbij de kernpunten van de aanvragen zullen zijn:

1. Binnen de huidige concessiegrenzen.
2. Maximaal 5 m + NAP winnen.
3. Het behoud van D'n Observant.
4. Kalksteenwinning tot 2020.
5. Afwerkingsplan volgens het principe Verborgen Valleien (afwerking door ecologische, geomorfologische en hydrologische processen, zie paragraaf 3.3.9).

1.2 ACHTERGROND EN VOORGESCHIEDENIS

Huidige vergunningssituatie

Sinds 1926 wint ENCI kalksteen uit de Sint Pietersberg. Hiervoor heeft zij diverse vergunningen die winning mogelijk maken. De vigerende vergunningen die van toepassing zijn op de kalksteenwinning zijn:

- Ontgrondingsvergunning d.d. 28 juni 1988 met een looptijd tot 1 januari 2010.
- Grondwaterwetvergunning voor de grondwateronttrekking uit de kalksteengroeve d.d. 11 januari 2005 met een looptijd tot 1 januari 2010.

De vergunning in het kader van de Wet milieubeheer is voor het gehele ENCI-terrein afgegeven in 1992. In 1997 is door ENCI een milieueffectrapport (MER) ingediend voor een uitbreiding van de toepassing en vergunde inzet van (secundaire) grond-, brand- en hulpstoffen. In 1998 is in het kader van de Wet milieubeheer (Wm) een deelrevisievergunning verleend voor de productielocatie. Middels het besluit van Gedeputeerde Staten van Limburg d.d. 21 augustus 2007 zijn aan deze vergunning geur-, lucht- en geluidvoorschriften verbonden.

Zoals in voorgaande alinea is aangegeven, is door Gedeputeerde Staten van de provincie Limburg in 1998 een Wm-vergunning verleend voor onbepaalde tijd. Hoewel de Wm-vergunning onherroepelijk is, zijn ENCI en de provincie overeengekomen om een nieuwe vergunningprocedure te starten. Er zal vergunning worden gevraagd voor onbepaalde tijd. ENCI zal voor de klinkerproductie[1] een vrijwillige MER opstellen dat als onderbouwing dient van de aanvraag.

In 2001 heeft ENCI door middel van een startnotitie kenbaar gemaakt dieper te willen winnen. In 2004 werd hiertoe een MER gemaakt. Om bedrijfseconomische redenen maakte de Heidelberg Cement Group, waarvan ENCI deel uitmaakt, in 2005 het voornemen bekend te willen stoppen met het winnen van kalksteen en de productie van klinker. De MER van 2004 werd daarom niet gepubliceerd. Echter, gezien de aantrekkende economie is het weer bedrijfseconomisch verantwoord om de productie van klinker voort te zetten op deze locatie.

[1] Klinker is gebrande kalksteen die gebruikt wordt voor grondstof voor cement.

In onderstaand overzicht zijn de belangrijkste verschillen en overeenkomsten tussen de huidige voorgenomen activiteit en het initiatief dat de ENCI in 2001 – 2004 voor ogen had toegelicht.

Tabel 1.2

Verschillen en overeenkomsten m.e.r.-procedures 2004 en 2008

	Aspect	Initiatief integrale winning 2001 - 2004	Huidige voorgenomen activiteit
Verschillen	Verticale begrenzing	Tot 10 m –NAP	Tot 5 m +NAP
	Afgraven D'n Observant	Ja	Nee
	Winbare hoeveelheid kalksteen	Ca. 35 miljoen m^3	Ca. 11 miljoen m^3
	Looptijd winning	2042	Tot 2020
	Winsnelheid	Ca. 910.000 m^3 per jaar	Ca. 900.000 m^3 per jaar
	Moment van overdracht	Na einde kalksteenwinning	Na 2020
Overeenkomsten	Afwerkingsplan	Voorkeur voor Verborgen Valleien	Voorkeur voor Verborgen Valleien

1.3 DE M.E.R.-PROCEDURE

De vergunningen

ENCI beschikt over vergunningen voor het afgraven van kalksteen en de productie van cement. De vergunningen in het kader van de Wet milieubeheer en de Wet verontreiniging oppervlaktewateren (Wvo) hebben momenteel een looptijd voor onbepaalde duur. In maart 2008 zijn ENCI en de Provincie Limburg, als bevoegd gezag, overeengekomen dat de ENCI een nieuwe Wm-vergunning zal aanvragen en dat hiervoor een vrijwillige m.e.r.-procedure zal worden doorlopen. De Wm-vergunning zal gelden voor het gehele ENCI-terrein (groeve en fabriek). Ook zal, in overleg met Rijkswaterstaat, in 2008 een nieuwe Wvo-vergunning worden aangevraagd. Deze Wvo-vergunningaanvraag staat los van de aanvraag voor ontgronding en deze MER en heeft betrekking op het actualiseren van de vergunning. De huidige Wvo-vergunning is toereikend voor de in de ontgrondingsvergunningaanvraag beschreven activiteiten.

Het vigerende beleid waarop de ontgrondingsvergunning wordt afgegeven is het POL2006 (Provinciaal Omgevingsplan Limburg 2009). Dit is de meest recente opvolger van de brief uit 1948 waarin aan ENCI toestemming is verleend om gedurende een periode van 60 jaren kalksteen te winnen op de locatie St. Pietersberg. Eerdere documenten met voortschrijdend inzicht ten aanzien van de kalksteenwinning ten behoeve van de cementindustrie zijn ondermeer het Deelplan Kalksteen uit 1994, de bijbehorende Streekplanuitwerking Kalksteen uit 1995 en het POL2001. De vergunningen op basis van de Ontgrondingenwet (1988) en Grondwaterwet voor de winning van kalksteen hebben een looptijd tot 2010. Binnen het in de vergunning vastgelegde gebied, kan tot een diepte van 5 m + NAP kalksteen worden ontgraven. Daarbij is er in de vigerende vergunning vanuit gegaan dat D'n Observant wordt afgegraven.

De m.e.r.-procedure

BIJLAGE C VAN HET BESLUIT MILIEUEFFECTRAPPORTAGE 1994; CATEGORIE 16.3

ENCI is voornemens ook na 2009 door te gaan met de kalksteenwinning. Omdat sprake is van kalksteenwinning over een oppervlakte van meer dan 25 ha moet voor de ontgrondingsvergunningaanvraag tevens de procedure van milieueffectrapportage (m.e.r.) worden doorlopen. De project-m.e.r.-plicht is volgens het Besluit m.e.r. gekoppeld aan het besluit bedoeld in artikel 3, eerste lid van de Ontgrondingenwet.
Het College van Gedeputeerde Staten van Limburg heeft na juridisch advies onder andere geconcludeerd dat: "Het POL 2006 lijkt voldoende houvast te bieden om aan ENCI vergunning te verlenen om ook tot 2020 de resterende voorraad kalksteen te mogen winnen".[2]

Op 2 januari 2008 is met de bekendmaking van de startnotitie in de Staatscourant, Limburgs dagblad, Dagblad de Limburger alsmede in België in Het Belang van Limburg, het Nieuwsblad zondagseditie, La Meuse en La Wallonië, de m.e.r.-procedure van start gegaan. De startnotitie heeft ten behoeve van de inspraak gedurende zes weken ter inzage gelegen.

Mede op basis van de informatiebijeenkomst van 23 januari 2008 en de inspraakreacties op de startnotitie heeft de Commissie voor de milieueffectrapportage adviesrichtlijnen voor de inhoud van dit MER vastgesteld op 3 maart 2008. Gedeputeerde Staten van Limburg hebben de richtlijnen voor de inhoud van dit MER vastgesteld op 1 april 2008. Dit MER is mede aan de hand van deze richtlijnen opgesteld.

Na inspraak en advies zal de Commissie voor de milieueffectrapportage dit MER toetsen aan de richtlijnen, op juistheid en volledigheid van informatie en de wettelijke regels voor de inhoud van een MER. Het bevoegd gezag gebruikt dit toetsingsadvies vervolgens bij de besluitvorming over de vergunningaanvragen van ENCI.

Zo worden samen met of na indiening van dit MER, de volgende vergunningaanvragen ingediend:
- Ontgrondingsvergunningaanvraag.
- Grondwaterwetvergunningaanvraag.

Het doel van dit MER is om het milieubelang een volwaardige plaats te geven in de besluitvorming op de aanvraag voor ontgrondingsvergunning en grondwaterwetvergunning door ENCI. De m.e.r.-procedure en met name de rol van de Commissie voor de milieueffectrapportage geeft alle belanghebbenden de garantie dat de besluitvorming een toetsbare weg doorloopt, waarbij inspraak en advies wezenlijke elementen zijn.

EFFECTENONDERZOEK

In dit MER zijn de voor- en nadelen van continuering van de kalksteenwinning onderzocht en aan de hand van alternatieven vergeleken op hun milieueffecten. Bouwstenen voor de alternatieven zijn onder andere de keuze van het afwerkingsplan en eventuele vervroegde overdacht van ontgraven delen aan de Provincie Limburg. In dit MER zijn de effecten onderzocht van de kalksteenwinning en de afwerkingsalternatieven.

[2] Begeleidend schrijven van Gedeputeerde Staten van Limburg aan de leden van Provinciale Staten aangaande het advies van advocatenkantoor Pels Rijcken & Drooglever Fortuijn; d.d. 16 november 2007.

Initiatiefnemer

Als initiatiefnemer treedt op:
HeidelbergCement Group
ENCI B.V., vestiging Maastricht
Lage Kanaaldijk 115
6212 NA Maastricht
Tel: 043 – 329 77 77
Postbus 1
6200 AA Maastricht
Contactpersoon: de heer P. Mergelsberg

Bevoegd gezag

De project-m.e.r.-plichtige besluiten met betrekking tot het continueren van de kalksteenwinning worden genomen door het wettelijk bevoegd gezag. De m.e.r.-procedure is gekoppeld aan de te verlenen vergunning in het kader van de Ontgrondingenwet. Het bevoegd gezag voor de ontgrondingsvergunning zijn de Gedeputeerde Staten van de Provincie Limburg.

Gedeputeerde Staten

Het College van Gedeputeerde Staten van Limburg
Postbus 5700
6202 MA Maastricht
Tel: 043 - 389 99 99
Contactpersoon: de heer J. Diphoorn

Inspraak

Schriftelijke inspraakreacties over het MER kunnen worden verzonden aan het College van Gedeputeerde Staten. Zij vormt het 'coördinerend bevoegd gezag'.

1.4 LEESWIJZER

Het MER is ingedeeld in een A-deel en B-deel. Deel A bevat informatie die nodig is voor de besluitvorming; zoals probleemstelling, de voorgenomen activiteit, alternatieven en vergelijking van effecten.
In deel B wordt alle onderbouwende basisinformatie beschreven zoals de referentiesituatie en effectbeschrijving, het beleidskader en leemten in kennis en aanzet voor een evaluatieprogramma.

Achtergrondrapporten zijn als separate bijlagenrapport opgenomen. In de tekst van het MER zal naar deze deelonderzoeken worden verwezen.

In dit MER komen in deel A de volgende onderwerpen ter sprake:

- In hoofdstuk 2: Analyse en doelstelling wordt ingegaan op de cementmarkt en de kalksteenwinning.
- In hoofdstuk 3: Voorgenomen activiteit en alternatieven worden de voorgenomen activiteit en de varianten beschreven.
- In hoofdstuk 4: Vergelijking van alternatieven en MMA worden de milieueffecten van de alternatieven vergeleken ten opzichte van de referentiesituatie. Op basis van deze vergelijking is een voorkeursalternatief en meest milieuvriendelijk alternatief (MMA) uitgewerkt.

In deel B van dit MER komen de volgende onderwerpen ter sprake:

- In hoofdstuk 5: Referentiesituatie en milieueffecten zijn de relevante milieueffecten beschreven van de alternatieven. De referentiesituatie (31 december 2009) dient als referentie voor de beoordeling van de te verwachten milieueffecten.
- In hoofdstuk 6: Beleidskader, te nemen besluiten en procedures zijn de relevante beleidskaders op Europees, nationaal, provinciaal en lokaal niveau uiteengezet.

Literatuur

Literatuurverwijzingen worden in dit MER, met behulp van een nummer, als voetnoot onder aan de pagina weergegeven.

HOOFDSTUK 2 Analyse en doelstelling

2.1 INLEIDING

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de cementvraag, het aanbod en de productie. Daarnaast wordt ingegaan op de huidige kalksteenwinning. Vervolgens wordt ingegaan op de maximaal winbare kalkvoorraad en de mogelijkheden van kalksteenwinning op de Sint Pietersberg. Tenslotte wordt in dit hoofdstuk ingegaan op de maatschappelijk verantwoorde bedrijfsvoering van ENCI.

2.2 VRAAG EN AANBOD VAN CEMENT

De cementmarkt

GROEIENDE VRAAG NAAR CEMENT TOEKOMSTIGE BOUWACTIVITEITEN

Nederland bouwt aan haar toekomst; aan woningen, bedrijven en infrastructuur voor haar inwoners. Hiervoor is cement en daarmee de grondstof kalksteen nodig. De vraag naar cement groeit mee met de groei van de bevolking en economie en wordt ook bepaald door het aandeel woningen, utiliteitsbouw en infrastructuur en de veranderde (gebruiks)eisen aan bouwobjecten. Naar verwachting blijft de cementbehoefte constant.

Cementproductie in Nederland

Het cement dat ENCI Nederland produceert, wordt grotendeels afgezet op de Nederlandse markt. Een klein deel van de productie vindt zijn weg naar Duitsland. De cementproductie in Maastricht bedraagt 1,3 miljoen ton per jaar. Maastricht is de enige Nederlandse locatie waar naast hoogovencement ook de cementsoorten portland-, portlandvliegas- en metselcement worden geproduceerd. De maximale productiecapaciteit van de vestiging Maastricht bedraagt 1,8 miljoen ton per jaar. De oven heeft een capaciteit van circa 1 miljoen ton klinker per jaar, waarvoor circa 900.000 m^3 kalksteen nodig is.

Hiermee kan, op basis van de productsamenstelling in Maastricht, circa 1,4 miljoen ton cement per jaar worden geproduceerd. Als er meer cement moet worden geproduceerd of wanneer de klinkerproductie ontoereikend is, wordt hiervoor klinker geïmporteerd.

CEMENTIMPORT LEIDT TOT MEER MILIEUBELASTING

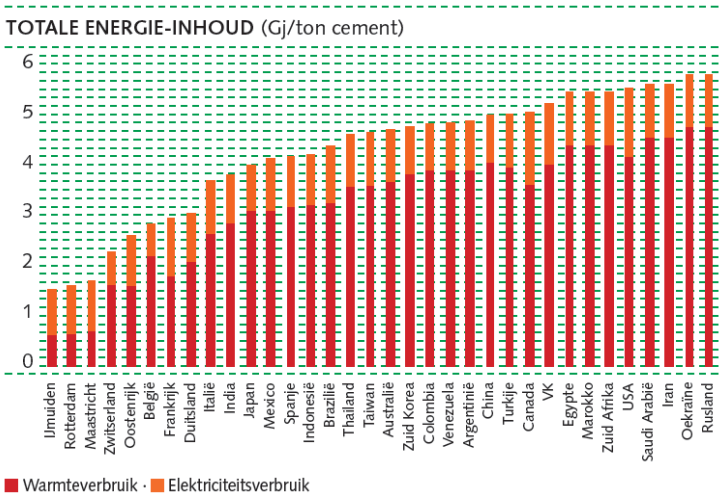
Import van cement en klinker leidt tot grotere transportafstanden en meer overslag met bijbehorende milieubelasting. Dit geldt met name voor de import van overzee. Productie van klinker en cement in andere werelddelen valt niet onder de (strenge) Nederlandse (of Europese) regelgeving. Daardoor valt bij import uit de andere werelddelen geen directe invloed uit te oefenen op de bescherming van het lokale milieu en haar bevolking alsmede duurzame productietechnieken (laag energieverbruik, lage emissies en hoge nuttige toepassing van reststoffen).

ENCI HEEFT LAAGSTE ENERGIEVERBRUIK BIJ CEMENTPRODUCTIE

Als gevolg van (milieu)beleid en technologische ontwikkeling verschilt de milieubelasting van de cementproductie per land. Uit onderstaand afbeelding valt op te maken dat de Nederlandse cementindustrie veruit het laagste energie-inhoud heeft bij de productie van cement.[3]

Afbeelding 2.4

Energie-inhoud van cement in verschillende landen (bron: milieujaarverslag ENCI - 2006)



ENCI WERELDWIJD HOOGSTE INZET RESTSTOFFEN TER VERVANGING VAN KLINKER

In aangrenzende landen als Duitsland en België is de energie-inhoud bijna twee keer zo hoog. In Azië is dat 2 tot 3 keer zo hoog. Ook wat betreft de inzet van reststoffen ter vervanging van klinker (zuinig omgaan met kalksteen) scoort ENCI wereldwijd het best. Daarnaast behoren de milieunormen in Nederland voor het productieproces (branden en malen) tot de strengste in de wereld, waardoor de emissies naar de omgeving gering zijn.

Voor de productie van cement is de grondstof kalksteen nodig. De mogelijkheden voor kalksteenwinning zijn in de volgende paragraaf in beeld gebracht.

2.3 HUIDIGE KALKSTEENWINNING

Geologische opbouw groeve

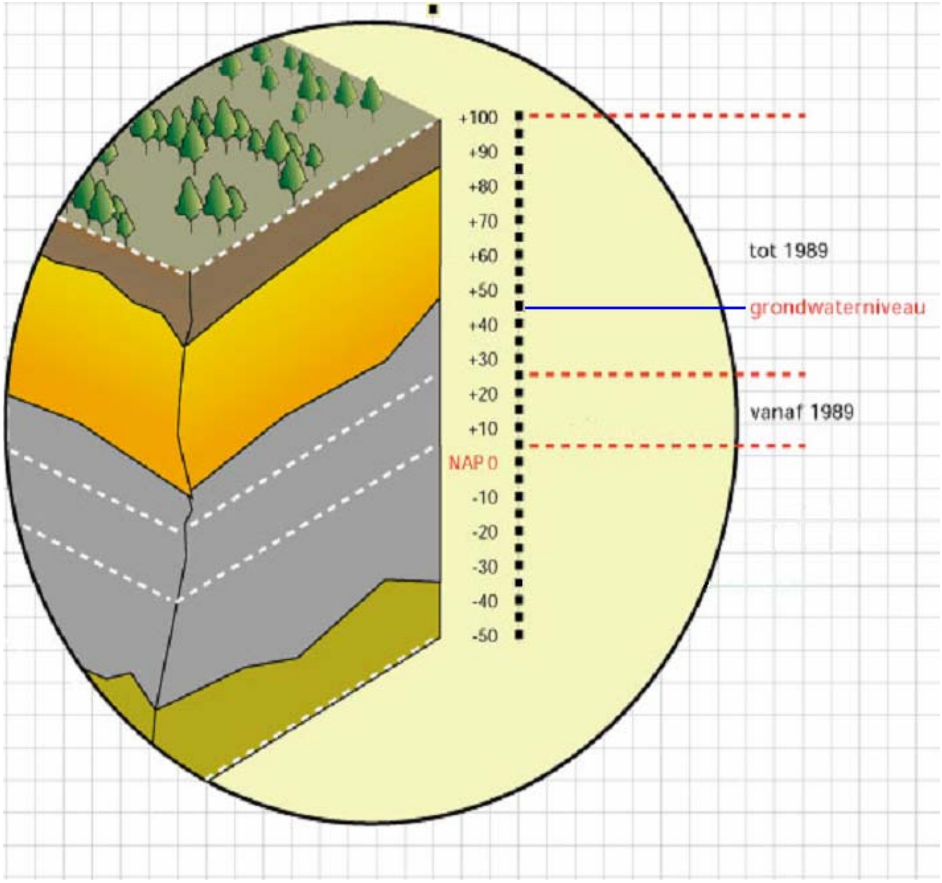
De groeve bestaat voor een groot deel uit kalksteen met daarop een laag dekgrond bestaande uit löss, zand en grind. In onderstaande afbeelding is de geologische opbouw schematisch weergegeven.

[3] ENCI – Mebin: Milieujaarverslag 2006

Afbeelding 2.5

Geologische opbouw ENCI-groeve

De bovenste 3 lagen van boven naar beneden:
Dekgrond
Formatie van Maastricht
Formatie van Gulpen



De bovenste laag (circa 15 m dik) van de groeve, op 108 meter boven NAP bestaat uit dekgrond. De dekgrond is gedeeltelijk in depot gezet (D'n Observant).

Onder de dekgrond ligt de formatie van Maastricht. De kalksteen uit deze laag (tussen de 90 m + NAP en 45 m + NAP) is van zeer goede kwaliteit voor de klinkerproductie vanwege de hoge concentratie kalk ($CaCO_3$) en het geringe aandeel silex (vuursteen). Ook is de lage vochtigheid, vanwege de ligging boven de grondwaterspiegel, bepalend voor de goede kwaliteit.

Het waterpeil van de Maas ligt op circa 45 m + NAP en vormt daarmee de basis voor het grondwaterpeil.

Tussen ongeveer 45 m + NAP en circa 35 m – NAP ligt de formatie van Gulpen. Dit is een kalksteenlaag, bestaande uit verschillende deellagen met verschillende kwaliteiten kalksteen. Tussen ongeveer 45 m + NAP en 5 m + NAP ligt een laag van redelijk goede kwaliteit met een redelijk hoog percentage kalk en veel silex. Wel is ten opzichte van de laag erboven de vochtigheid veel groter. Deze laag moet voor de productie van klinker gemengd worden met betere kwaliteiten kalksteen uit de hoger gelegen lagen.

Grondstofkwaliteit van de kalksteenlagen

In onderstaande tabel is een overzicht opgenomen van de geschiktheid van de kalksteenlagen voor de klinkerproductie (in kwalitatieve zin).

Tabel 2.3

Kwaliteit kalksteen in verschillende lagen

Hoogte ten opzichte van NAP	Kwaliteit voor klinkerproductie	Opmerkingen
90 tot 45 m	Zeer goed tot goed	Droog
45 tot 38 m	Goed	Droog/nat
38 tot 5 m	Goed tot redelijk	Nat Moet gemengd worden met droge kalksteen van hoge kwaliteit

De kalksteengroeve

De begrenzing van de kalksteengroeve is vastgelegd in de ontgrondingsvergunning. Aan de zuidzijde (D'n Observant) grenst de groeve aan de Nederlands-Belgische grens. Aan west- en noord- (oost-) zijde wordt de groeve begrensd door een semi-verhard pad dat de grens vormt met de naastgelegen landbouw en natuurgebieden. Aan de oostkant van de groeve, langs de Maas bevindt zich de productielocatie voor klinker en cement.
Op onderstaande afbeelding zijn de diverse gebieden benoemd.

Afbeelding 2.6

ENCI deelgebieden



Afbeelding 2.7

Luchtfoto groeve in 2007

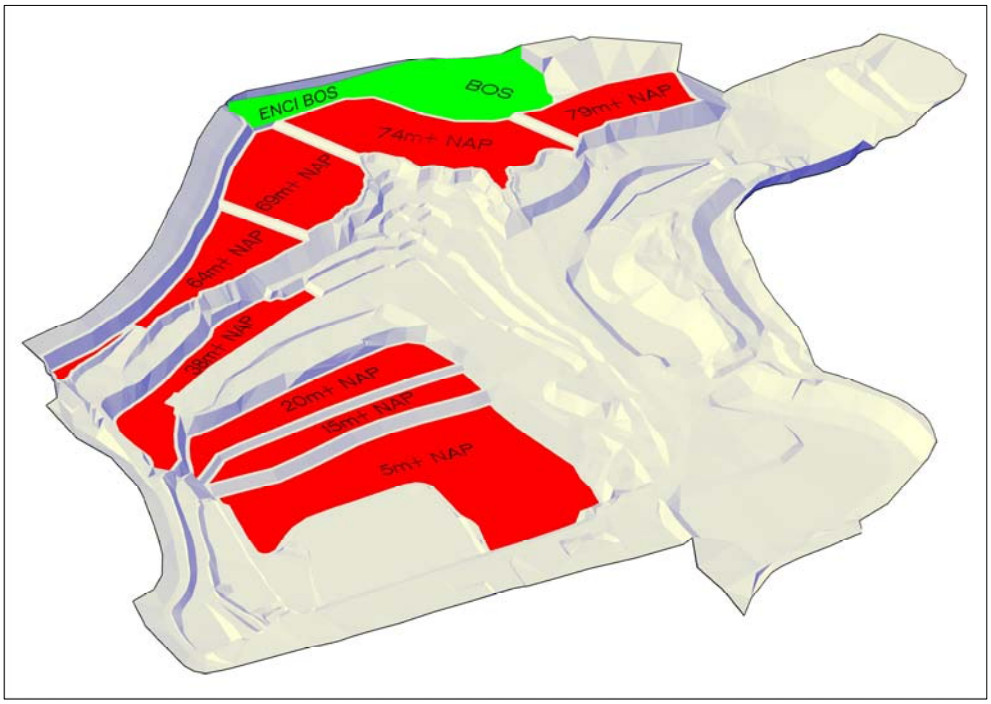


Op bovenstaande afbeelding is de huidige vorm van de groeve weergegeven. Op deze afbeelding is duidelijk te zien dat het gebied van D'n Observant niet is ontgrond. Uiterst rechts op in de groeve is de Oehoevallei (noordelijk in de groeve). Hier wordt geen kalksteen meer gewonnen. Bij de afwerking is na overleg met de Provincie Limburg rekening gehouden met de broedplaats van de Oehoe.

Onderstaande afbeelding is een schematische weergave van de ENCI-groeve zoals die op het moment is (2008). De ontgrondingsvergunning met een looptijd tot 2010 heeft betrekking op een oppervlak van 125 ha en een windiepte tot 5 m + NAP. Ten tijde van het opstellen van deze MER is met name aan de westzijde van het concessiegebied nog een rand van de groeve waar de winning van kalksteen net is begonnen. In de zuidoosthoek van het centrale deel van de groeve is de maximaal toegestane diepte van 5 m + NAP inmiddels bereikt.

Afbeelding 2.8

Situatie eind 2008



2.4 MAXIMAAL WINBARE KALKSTEENVOORRAAD

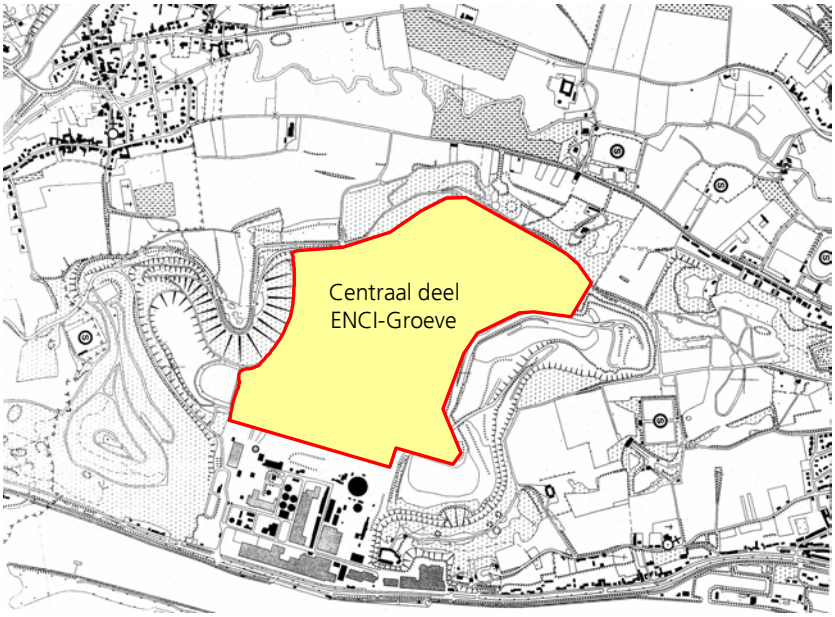
De maximaal winbare voorraad, waarbinnen alternatieven ontwikkeld kunnen worden voor de kalksteenwinning wordt bepaald door de grootte van het gebied waar kalksteen kan worden gewonnen (horizontale begrenzing) en de diepte van de kalksteenwinning (verticale begrenzing).

2.4.1 HORIZONTALE BEGRENZING

De horizontale begrenzing wordt bepaald door het provinciaal beleid, de status van de beschermde gebieden op de Sint Pietersberg en de eigendomssituatie. In het Provinciaal Omgevingsplan (POL 2006 – verder aangeduid als POL) is aangegeven dat voor de kalksteenwinning het beleid is neergelegd in het Deelplan kalksteen en de Streekplanuitwerking kalksteen.
De begrenzing van de groeve in de ontgrondingsvergunning en het eigendom van ENCI valt vrijwel samen met de grens van het Beschermd Natuurmonument Sint Pietersberg. Deze begrenzing is echter groter dan de kalksteenwinningslocatie waarvoor vergunning wordt gevraagd. De toekomstige winning zal namelijk enkel in het centrale deel, zie onderstaande afbeelding, plaatsvinden. De kalksteenwinningslocatie is daarmee begrensd tot ruim 65 ha.

Afbeelding 2.9

Centrale deel ENCI-groeve.



2.4.2 VERTICALE BEGRENZING

De verticale begrenzing is momenteel 5 m + NAP. Ook in de nieuwe aanvraag zal 5 m + NAP worden aangehouden.

2.5 MOGELIJKHEDEN VOOR KALKSTEENWINNING OP DE SINT PIETERSBERG

Mogelijkheden vanuit het grondstoffen beleid / alternatieven

HORIZON VAN HET DEELPLAN KALKSTEEN VOOR DE PERIODE TOT 2020

Kalksteen is een primaire grondstof. In de Nota Ruimte staat dat de regierol voor het rijk bij het afstemmen van vraag en aanbod zal worden afgebouwd. De winning van bouwgrondstoffen zal aan de markt worden overgelaten. Het doel van het nieuwe beleid is de winning van de bouwgrondstoffen in Nederland te stimuleren op een maatschappelijk aanvaardbare wijze.

Volgens het POL 2006 bevat het Deelplan Kalksteen het provinciale beleid voor de kalksteenwinning. Ten aanzien van beleid omtrent ENCI is de horizon van het beleid 2020. In het Deelplan is vastgelegd dat de winning van kalksteen beperkt blijft tot de Sint Pietersberg (andere locaties zoals het plateau van Margraten worden afgewezen). Rekening houdend met de beschikbaarheid van vervangende materialen en de mogelijkheden tot maatschappelijk verantwoorde winning moet voor de midden- en lange termijn (tot 2020) in de kalksteenbehoefte van de in Limburg gevestigde cement- en maalindustrie worden voorzien. Bij het schaden van bestaande natuurwaarden moet dit worden gecompenseerd.

Winbare kalksteen in de Sint Pietersberg

Uit het voorgaande blijkt dat er in Nederland –onder voorwaarden– alleen in de bestaande groeve van de Sint Pietersberg te Maastricht (zie onderstaande figuur) kalksteen in grote hoeveelheden als primaire grondstof gewonnen kan worden.

Afbeelding 2.10

Luchtfoto (2003) met rode concessielijn



DE HOEVEELHEID DROGE KALKSTEEN IS DE BEPERKENDE FACTOR VOOR KALKSTEENWINNING

Zonder D'n Observant is er nog ca. 5 miljoen m^3 aan droge kalksteen te winnen tot een hoogte van 45 m + NAP. In het gebied 45 t/m 38 m + NAP is nog ca. 1 miljoen m^3 aan kalksteen te winnen met een hoger vochtgehalte (vochtgehalte tot 20%). Tussen 38 m + NAP t/m 5 m + NAP is bevindt zich de natte kalksteen. Aangezien de mengverhouding 1:1 (droog/nat) is zal er circa 5 miljoen m^3 natte kalksteen gewonnen worden. De hoeveelheid droge kalksteen is de beperkende factor van de te winnen hoeveelheid. In totaal is er ongeveer 11 miljoen m^3 kalksteen te winnen. Deze hoeveelheid te winnen kalksteen is - bij het huidige klinkerproductieniveau, gerekend vanaf december 2007 - voldoende voor ongeveer 12 jaar.

De groeve in de Sint Pietersberg is de enige plaats in Nederland, zie hierboven, waar beleidsmatig en juridisch gezien kalksteen gewonnen kan worden ten behoeve van cementproductie. Volgens de vigerende ontgrondingsvergunning kan kalksteen tot 5 m + NAP worden afgegraven. Tevens is het in de vigerende ontgrondingsvergunning mogelijk om D'n Observant af te graven.

VOORRAAD KALKSTEEN A.G.V. DUURZAME BEDRIJFSVOERING

De beschikbare voorraad kalksteen wordt zeer efficiënt gebruikt. Als gevolg van duurzaam gebruik van grondstoffen is er nog een grote voorraad kalksteen aanwezig waarmee ENCI op een duurzame wijze wil voorzien in de cementbehoefte. Voorwaarde is dat dit op maatschappelijk en economisch verantwoorde wijze gebeurt.

De kalksteenwinning na 2009 leidt tot een langere ontgraving van de bestaande groeve. Hierbij doen zich op lokaal niveau effecten voor op het woon- en leefmilieu en mogelijkerwijs ook op de (eco)hydrologie en de aanwezige natuur- en landschapswaarden. De mate waarin deze lokale effecten negatief of positief zijn wordt mede beïnvloed door de aanwending van (milieuvriendelijke) productietechnieken alsmede preventieve, mitigerende en compenserende maatregelen.

Naast effecten op lokaal niveau heeft continuering van de winning een positief effect op het zuinig omgaan met grondstofvoorraden. Vanwege de innovatieve productiewijze is er ook een positief effect door het nuttig toepassen van alternatieve grond- en brandstoffen waardoor negatieve milieueffecten bij de winning en gebruik van primaire brand- en grondstoffen worden vermeden (zoals het effect van de uitstoot van CO_2). Continuering van de winning leidt daarnaast tot een bijdrage aan de maatschappelijke welvaart waaronder werkgelegenheid. Deze voordelen verdwijnen als wordt afgezien van continuering van kalksteenwinning in ENCI-groeve na 2009 omdat dan de productielocatie voor klinker zal moeten sluiten. Als gevolg daarvan zullen de locale milieueffecten worden geëxporteerd door extra winning en productie in het buitenland, mogelijk onder minder strenge milieueisen, waar de energie-efficiëntie en de nuttige toepassing van alternatieve grond- en brandstoffen veel lager ligt. Daarnaast leidt import van klinker van buiten de Benelux tot extra transport en overslag met bijkomende hindereffecten, extra CO_2 uitstoot en verhoging van de kosten.

Winning kalksteen

Afbeelding 2.11

"baggers" ten behoeve van afgraven



De kalksteen wordt afgegraven met twee hydraulische graafmachines of "baggers". Deze hebben een gewicht van 200 ton. De capaciteit van de laadbak is ongeveer 6,5 m^3. De bagger graaft de kalksteen af en stort deze in een gereedstaande quarry truck. Het afgraven gebeurt volgens een systeem met 'banken', waarbij steeds een laag van ongeveer 4 tot 8 meter wordt afgegraven. Afhankelijk van de marktomstandigheden ligt de jaarlijkse hoeveelheid te winnen kalksteen rond de 900.000 m^3 per jaar. De kalksteen wordt iedere dag ontgraven tussen 6.00 uur 's morgens en 22.00 uur 's avonds.

Intern transport kalksteen

Afbeelding 2.12

Quarry trucks in de groeve. Foto: Chris Keulen



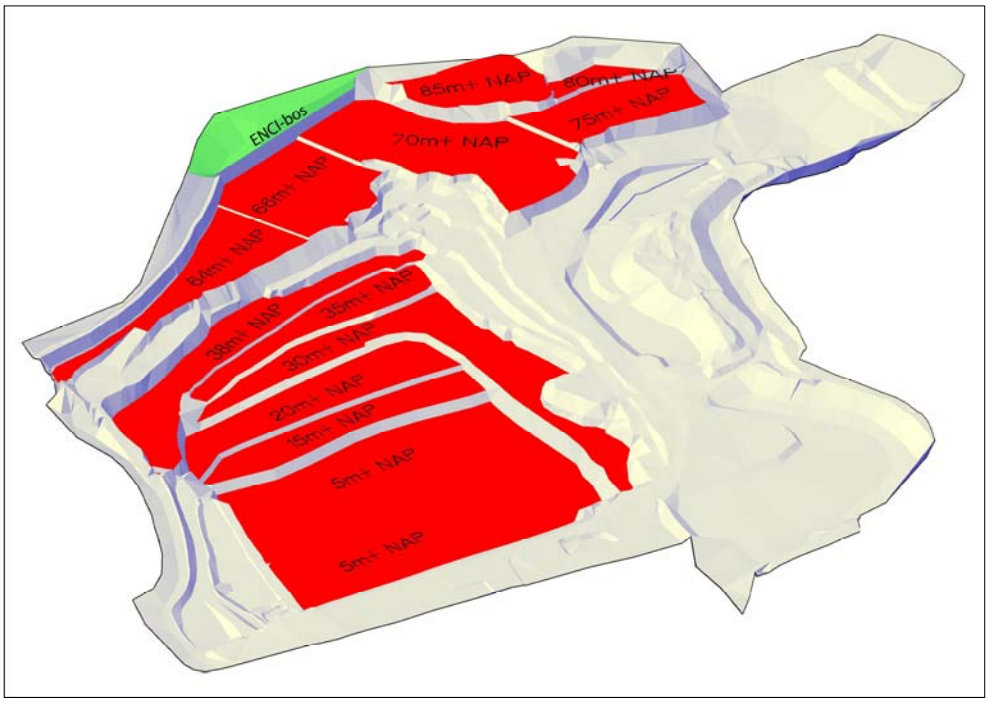
De afgegraven kalksteen wordt met een quarry truck over de groevevloer naar de brekerinstallatie op de productielocatie voor klinker en cement afgevoerd. Elke truck heeft een capaciteit van 50 of 60 ton. Het gebroken materiaal wordt kort opgeslagen in het mengbed en verwerkt tot klinker en cement. Het intern transport van kalksteen vindt plaats op dezelfde tijdstippen als de kalksteenontgraving: iedere dag van 6.00 uur 's morgens tot 22.00 uur 's avonds.

Fasering winning

In onderstaande afbeelding is globaal aangegeven hoe de planning van de kalksteen er tot 2020 uitziet. Dit is een indicatie.

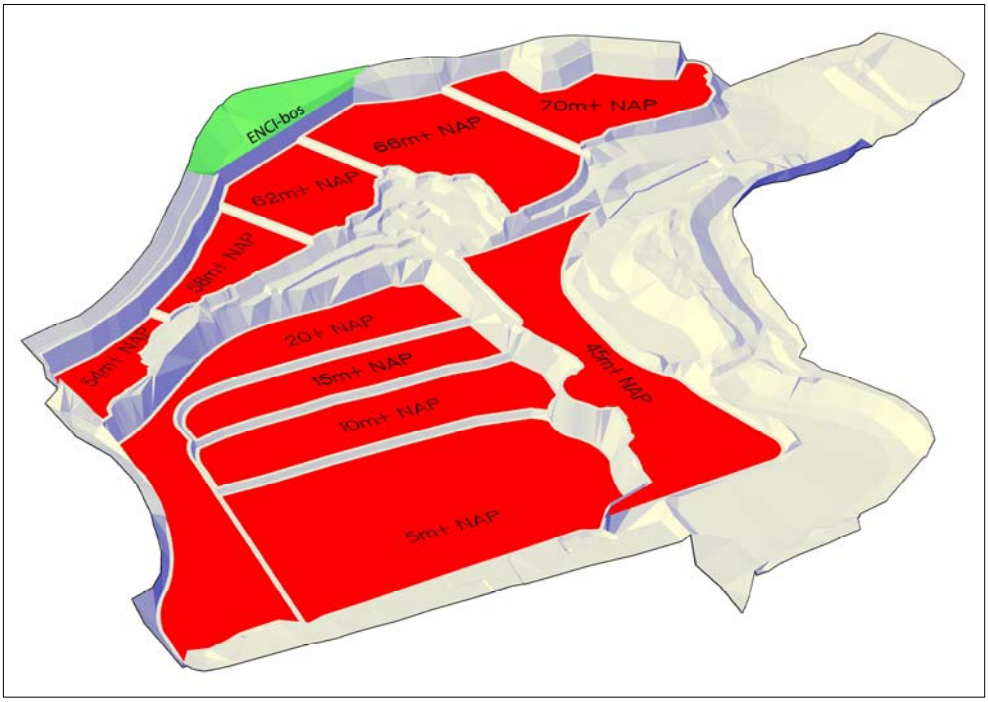
Afbeelding 2.13

Situatie 2009



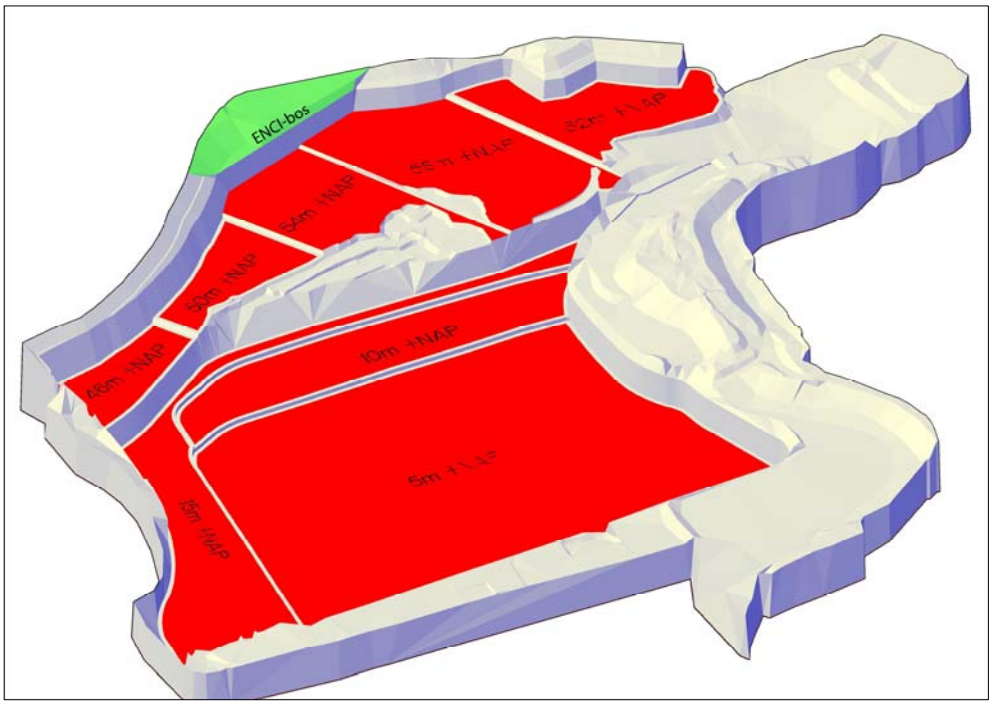
Afbeelding 2.14

Situatie 2012



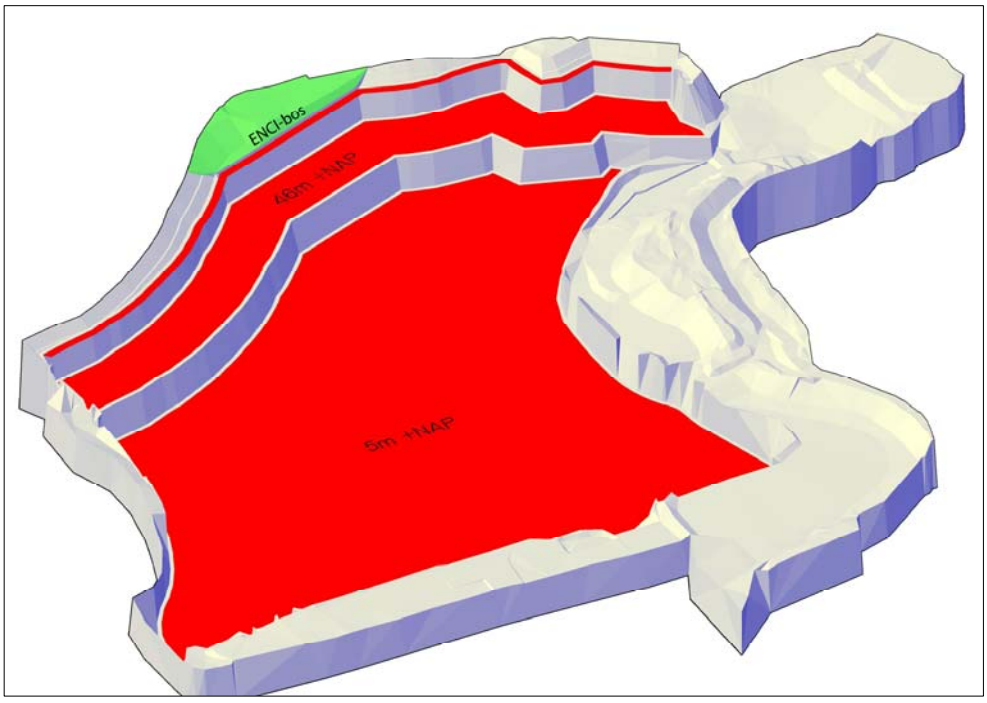
Afbeelding 2.15

Situatie 2015



Afbeelding 2.16

Situatie 2020



Verantwoorde en duurzame productiemethoden

HOOG PERCENTAGE ALTERNATIEVE GRONDSTOF

In het cement van ENCI worden al gedurende vele jaren alternatieve grondstoffen (restproducten uit andere industrieën, zoals hoogovenslak en vliegas) ingezet ter vervanging van klinker en dus mergel. In 2007 bedroeg het klinkergehalte in Nederlands cement 48%.

MAATREGELEN ENERGIEBESPARING EN BEPERKING LUCHTEMISSIES

In 1995 is een nieuw type molen (rollenpers en een kogelmolen) in gebruik genomen. Met een capaciteit van 1,3 miljoen ton cement is dit één van de grootste en meest innovatieve van Europa. In vergelijking met een traditionele kogelmolen wordt 16 tot 20 miljoen kWh per jaar (het stroomgebruik van 5.000 huishoudens[4]) bespaard.

> Voor het produceren van klinker dienen in de oveninstallatie bij hoge temperaturen de zogenaamde klinkervormingsreacties tot stand te worden gebracht tussen de hoofdcomponenten calciumoxide, siliciumdioxide, aluminiumoxide en ijzeroxide.

Het geautomatiseerd besturingssysteem leidt tot een efficiëntere besturing van de klinkeroven, besparing op energie en minder uitstoot van zwavel en stikstofoxide. Door de bouw van gesloten silo's en 14 zeer moderne stoffilters is stofoverlast tot een minimum beperkt. De uitstoot aan zware metalen, methaan en PAK's voldoen aan de wettelijke eisen. Daarnaast wordt tijdens de luchtmetingen geen dioxine-emissie aangetoond.

De bijdrage van de luchtemissies is gering ten opzichte van de achtergrondconcentratie. In hoofdstuk 5 wordt onder de paragraaf Lucht hier nader op ingegaan. Door de inzet van alternatieve grond- en brandstoffen en energie-efficiëntie is er een grote besparing op de primaire energie. Hierbij worden reststoffen verbrand als vorm van nuttige toepassing. Dit resulteert in belangrijke vermeden milieueffecten, waaronder de 'vermeden emissie' aan CO_2. Internationaal gezien is de productie van ENCI in Maastricht zeer energie-efficiënt en is het aandeel alternatieve brandstoffen hoog.

LUCHTEMISSIES ZIJN VERWAARLOOSBAAR

Uit het in 1997 opgestelde milieueffectrapport voor de klinker- en cementproductie blijkt dan ook dat (uitgezonderd NO_x) de bijdrage van de luchtemissies van het productieproces van ENCI verwaarloosbaar zijn ten opzichte van de bestaande achtergrondconcentraties. Uit een onderzoek van de GGD Zuidelijk Limburg[5] blijkt verder dat er geen directe gezondheidsschade voor de omwonenden is te verwachten. Wel kan geluid- en geurhinder indirect schadelijk zijn voor de gezondheid.

Voor klinkerbereiding moet kalksteen op hoge temperatuur worden gebrand in een ronddraaiende oven. De temperatuur van de ovenvlam is ca. 2.000 °C. Om de warmte te produceren worden fossiele en alternatieve brandstoffen gebruikt.

[4] Gemiddeld elektriciteitverbruik van huishoudens: 3.500 kWh/jaar.

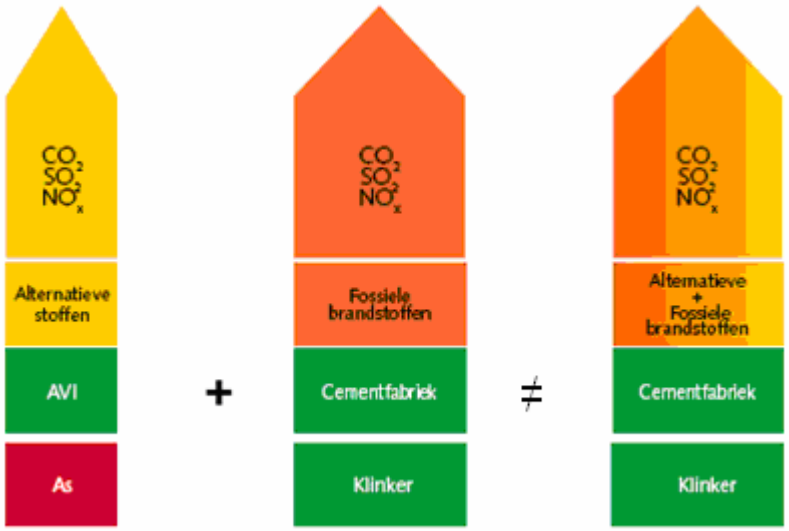
[5] Overlast ENCI, briefrapport aan Vereniging tot redding van de St. Pietersberg, GGD Limburg, 18 september 2000.

BESPARING FOSSIELE BRANDSTOF DOOR INZETTEN ALTERNATIEVE BRANDSTOFFEN

Om fossiele brandstoffen te besparen worden bij ENCI Maastricht alternatieve brandstoffen als zuiveringsslib, cokes, anodestof, glycolbodem, plastic, papierslib en diermeel aangewend. Deze alternatieve brandstoffen worden door ENCI verwerkt conform de minimum standaard uit het Landelijk Afvalbeheerplan (LAP)[6]. Het LAP geeft het beleid voor het beheer van afvalstoffen en geeft aan op welke wijze afvalstoffen nuttig kunnen worden toegepast. In 2007 werd 86% van de warmtevoorziening voor het klinkerproces bereikt met alternatieve brandstoffen. Hiermee wordt 92 miljoen m^3/jaar gas bespaard, wat overeenkomt met het verbruik van ca. 34.500 huishoudens[7]. Het energetisch rendement van de verbranding van alternatieve brandstoffen in een cementoven is met 70% zeer hoog ten opzichte van een normale afvalverbrandingsinstallatie (20 tot 30%). Hoe hoger het energierendement, hoe groter de besparing van primaire energie en hoe groter de 'vermeden emissie' aan CO_2 is. Verhoging van het energierendement bij het verbranden van alternatieve brandstoffen leidt daarom tot een vermindering van de uitstoot aan CO_2.
Wanneer bepaalde (hiervoor geselecteerde) alternatieve brandstoffen worden gebruikt in een cementoven in plaats van verbrand te worden in een afvalverbrandingsinstallatie (AVI), dan blijft de totale omvang van de emissies (weergegeven door de pijl aan de rechterkant) van die cementoven gelijk aan de situatie waarin in de cementoven alleen fossiele brandstoffen worden gebruikt. Met andere woorden: de emissie, van met name SO_2, NO_x en CO_2, die zou zijn ontstaan bij verbranding van de reststof in de afvalverbrandingsinstallatie (AVI) zal dan niet plaatsvinden. De inzet van de reststof als alternatieve brandstof in de cementoven leidt dus overall tot een reductie van de emissies (zie onderstaande afbeelding).

Afbeelding 2.17

Emissie cementoven met en zonder inzet van alternatieve brandstoffen (bron: ENCI)



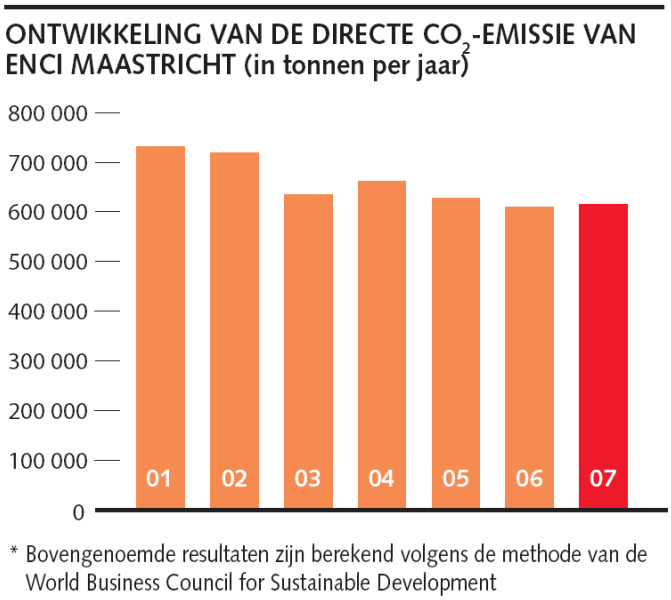
Met het (efficiënt) verbranden van deze alternatieve brandstoffen wordt van de uitstoot van een grote hoeveelheid CO_2 voorkomen en daarmee wordt een bijdrage geleverd aan de vermindering van het broeikaseffect.
Daarnaast worden nog andere emissies vermeden die anders bij het verbranden van fossiele brandstoffen vrijkomen.

[6] VROM, Landelijk Afvalbeheerplan 2002 – 2012, maart 2007.

[7] Gemiddeld gasverbruik van een huishouden 2.650 m^3/jaar.

Afbeelding 2.18

Uitstoot CO_2 [ton/jaar]
(bron: milieujaarverslag ENCI-2007)



* Bovengenoemde resultaten zijn berekend volgens de methode van de World Business Council for Sustainable Development

De productielocatie Maastricht heeft het ISO 14001 en ISO 9001 certificaat voor milieu- en kwaliteitszorg. Goed nabuurschap is van belang voor ENCI. Zij overlegt daarom geregeld met de gemeente en provincie en organiseert er open dagen voor omwonenden.

Natuur en milieu op en rond de Sint Pietersberg

Rond de kalksteengroeve liggen verspreide woonbebouwing, een aantal dorpen (Kanne, Emael, Oost-Maarland, Heugem) en de stad Maastricht. Hoewel het productieproces aan strenge milieunormen voldoet, zijn er in het verleden een aantal klachten gemeld.

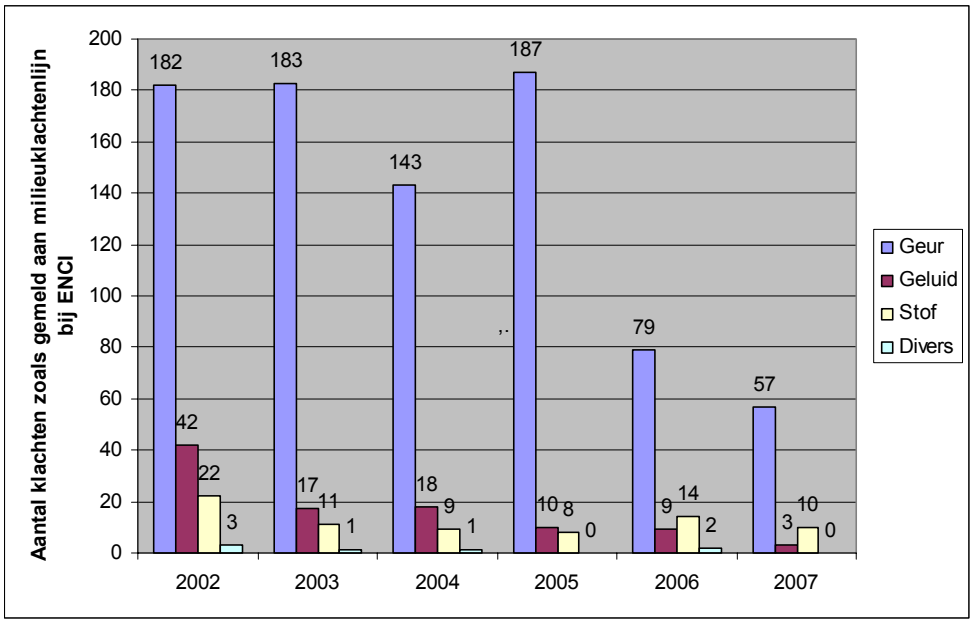
KLACHTEN UIT OMGEVING VOORNAMELIJK DOOR CEMENTPRODUCTIE

De klachten zijn over het algemeen niet toe te schrijven aan het winnen van de kalksteen, maar worden met name veroorzaakt door de productie van cement (breken, malen en branden) en het transport hiervan. ENCI heeft in het verleden maatregelen genomen om ervoor te zorgen dat bij een normale bedrijfsvoering de hinder zo minimaal mogelijk is. Een voorbeeld hiervan is de geïnstalleerde SNCR (selectieve niet-katalytische reductie). Hiermee is de hoeveelheid NO_x emissie geminimaliseerd. In onderstaande afbeelding is het aantal gevalideerde klachten weergegeven.

Afbeelding 2.19

Gevalideerde klachten

Bron: ENCI



Wat met name opvalt is de zeer sterke daling van het aantal geurklachten in 2007 ten opzichte van voorgaande jaren.

2.6 MAATSCHAPPELIJK VERANTWOORDE BEDRIJFSVOERING

De maatschappelijke betekenis van ENCI Maastricht

ENCI GENEREERT ZOWEL DIRECTE ALS INDIRECTE WERKGELEGENHEID

Het beeld van Maastricht als Nederlands' oudste industriestad is lang bepaald door omvangrijke productielocatiecomplexen binnen en buiten de oude stadsmuren. Nog steeds bepaalt de industrie mede het gezicht van de stad. ENCI is een belangrijke industriële werkgever in Maastricht en vervult in het economisch en maatschappelijk leven een belangrijke rol. Eind 2007 werken er 215 personen bij ENCI. De indirecte werkgelegenheid is ongeveer 300 arbeidsplaatsen per jaar. Specifiek voor de kalksteenwinning zijn er 14 fulltime arbeidsplaatsen. ENCI vormt in het economisch en maatschappelijk leven een belangrijke pijler en draagt bij aan de maatschappelijke welvaart van Nederland. Het zuinig omgaan met niet-herwinbare grondstoffen vormt een belangrijk speerpunt van de bedrijfsvoering.

Jaarlijks bezoeken vele mensen de groeve en het productielocatieterrein en sponsort ENCI tal van belangrijke regionale sociale evenementen en activiteiten. ENCI voelt zich als Maastrichts bedrijf bijzonder betrokken bij haar directe leefomgeving. Binnen de mogelijkheden die zij als bedrijf heeft, zal zij zich steeds inzetten om overlast en hinder te voorkomen.

ENCI HEEFT EEN MAATSCHAPPELIJK-ECONOMISCHE BETEKENIS

Uit analyse van de financiële gegevens van ENCI blijkt dat ENCI een maatschappelijk-economische betekenis heeft voor Nederland. Dit betreffen de volgende factoren:

- Belastingopbrengsten voor landelijke en provinciale overheid.
- Werkgelegenheid voor de Limburgse bevolking.
- Kostenbesparingen op verbrandingsinstallaties voor bedrijfsafval.
- Technische en financiële voordelen voor leveranciers en afnemers van ENCI.
- Kennisbehoud en ontwikkeling (zowel van techniek als archeologisch).
- Sponsoring en mogelijk gebruik van bedrijfsgebouwen voor derden.

Als nadeel van de winning na 2009 in ENCI-groeve geldt de invloed van de kalksteenwinning op landschap en natuur. Dit zijn belangrijke thema's die in dit MER aan bod komen.

Verantwoorde productiemethoden

Zoals in voorgaande paragrafen is aangegeven past ENCI veel industriële reststoffen toe in het cement waardoor de beschikbare voorraad aan kalksteen op efficiënte wijze wordt gebruikt. Door deze productiemethode is er nog een grote voorraad aan kalksteen aanwezig. ENCI wil deze op een duurzame wijze winnen en verwerken tot cement. Voorwaarde is dat dit op een maatschappelijk en economisch verantwoorde manier gebeurd. Daarbij moet zo min mogelijk schade of hinder worden toegebracht aan de omgeving. Indien mogelijk moeten nieuwe landschappen of natuurwetenschappelijke waarden worden toegevoegd.

Door de langere kalksteenwinning in de bestaande groeve doen zich op lokaal niveau effecten voor op het woon- en leefmilieu en mogelijkerwijs ook op ecologie en hydrologie. De mate waarin deze lokale effecten negatief of positief zijn wordt mede beïnvloed door de aanwending van (milieuvriendelijke) productietechnieken alsmede preventieve, mitigerende en compenserende maatregelen.

Naast effecten op lokaal niveau heeft continuering van de winning een positief effect op het zuinig omgaan met grondstofvoorraden. Vanwege de innovatieve productiewijze zijn er ook positieve effecten. Door het nuttig toepassen van alternatieve grondstoffen en brandstoffen worden negatieve milieueffecten bij de winning en gebruik van fossiele brandstoffen en natuurlijke grondstoffen vermeden, zoals CO_2-emissie. Deze voordelen verdwijnen als wordt afgezien van continuering van de kalksteenwinning in de groeve na 2009 omdat dan de productielocatie voor klinker sluit. Als gevolg daarvan zullen de locale milieueffecten worden geëxporteerd door extra winning in het buitenland, mogelijk onder minder strenge milieueisen, waar de energie-efficiënte en de nuttige toepassing van secundaire grondstoffen en brandstoffen veel lager ligt.

In dit MER is onderzocht of en zo ja hoe op een maatschappelijk en (bedrijfs)economische wijze kalksteen uit de bestaande groeve van de Sint Pietersberg kan worden gewonnen voor de periode tot 2020.

HOOFDSTUK 3 Alternatieven en varianten

3.1 INLEIDING

Het doel van dit milieueffectrapport is om te onderzoeken of, en zo ja hoe, op een maatschappelijk en (bedrijfs-)economisch verantwoorde wijze kalksteen uit de bestaande groeve in de Sint Pietersberg kan worden gewonnen waarmee kan worden voorzien in de toekomstige cementbehoefte.

GEEN WINNING ONDER D'N OBSERVANT

In dit milieueffectrapport zijn het voorkeursalternatief (voorgenomen activiteit), een nulalternatief en nog vier andere alternatieven uitgewerkt (zie navolgende tabel). De hoeveelheid te ontgraven kalk, vorm en ligging van de winput, de aard en omvang van preventieve, mitigerende en compenserende maatregelen zijn bouwstenen voor de ontwikkelde alternatieven. Hierbij is steeds uitgegaan van de bestaande concessie. In tegenstelling tot de bestaande concessie wordt bij geen enkel alternatief uitgegaan van winning onder D'n Observant.

3.2 AANPASSINGEN TEN OPZICHTE VAN STARTNOTITIE

Naar aanleiding van de adviesrichtlijnen die zijn opgesteld door de Commissie m.e.r. werden de richtlijnen door de Provincie Limburg opgesteld. Een aantal aanpassingen werden doorgevoerd ten opzichte van de startnotitie. In dit MER zullen onder andere meer alternatieven en varianten worden onderzocht dan destijds in de startnotitie is aangegeven. Hieronder staat aangeven welke wijzigingen er zijn doorgevoerd ten opzichte van de startnotitie:

- Er wordt een nieuw - derde - alternatief onderzocht waarbij wordt nagegaan wat de milieueffecten zijn als in 2010 wordt gestopt en het eindafwerkingsplan volgens het principe van Verborgen Valleien wordt uitgevoerd.
- Naast een droge en natte variant voor het afwerkingsplan Verborgen Valleien zal er tevens aandacht worden besteed aan een half natte/droge variant.
- Uit de richtlijnen blijkt dat de referentiesituatie waartegen de alternatieven worden vergeleken is vastgesteld op 31 december 2009, de datum dat de huidige vergunning afloopt.
- Om verwarring te voorkomen is er voor gekozen om de term "nulsituatie" te laten vervallen en deze te vervangen door referentiesituatie. Hiermee wordt aangesloten met de terminologie van de Commissie m.e.r.
- Om de ontwikkelingen na het stoppen met het winnen van kalksteen volgens de bestaande vergunning weer te geven is gekozen om ook de "autonome ontwikkeling" in kaart te brengen.

- Op 1 juli 2008 heeft de provincie een extra richtlijn opgelegd waarin de kalksteenwinning tot 2015 dient te worden onderzocht. Dit alternatief is alternatief 2015 genoemd.

In onderstaande tabel is aangegeven welke alternatieven er worden onderzocht. Voor de definitieve afwerking van de groeve dient een nieuw afwerkingsplan gemaakt te worden. Dit afwerkingsplan zal worden opgesteld nadat de ontgrondingsvergunning is verleend en valt daarmee buiten dit MER. In deze m.e.r. procedure is alleen onderzocht welk afwerkingsprincipe de voorkeur heeft.

Tabel 3.4

Onderzochte alternatieven

Alternatief	Naam	Diepte (+NAP)	Winning onder D'n Observant	Afgraven deel D'n Observant	Einddatum winning	Afwerkingsplan	Afwerking gereed	Overdracht groeve
Referentie situatie	Referentie situatie	5 m	Nee	Nee	31-12-2009	Plan Taken	Na 2009	
Voorgenomen activiteit	Verlengde winning	5 m	Nee	Nee	2020	Principe "Verborgen Valleien" (droog/nat)	Na 2020	na afwerking, in zijn geheel.
Autonome ontwikkeling	Afbouw winning – Plan Taken	5 m	Nee	Ja	2010	Plan Taken	Na 2010	na afwerking, in zijn geheel.
1	Verlengde winning – Plan Taken	5 m	Nee	Ja	2020	Plan Taken	Na 2020	na afwerking, in zijn geheel.
2	Verlengde winning – vervroegde overdracht – Verborgen Valleien	5 m	Nee	Nee	2020	Principe " Verborgen Valleien" (droog/nat)	Na 2010	na afwerking, per deelgebied
3	Afbouw winning – Verborgen Valleien	5 m	Nee	Nee	2010	Principe "Verborgen Valleien" (droog/nat)	Na 2010	na afwerking, in zijn geheel.
2015	2015	5 m	Nee	Nee	2015	Principe "Verborgen Valleien" (droog/nat)	Na 2015	na afwerking, in zijn geheel.

Gelet op de maatschappelijke discussie en de politieke standpunten heeft ENCI besloten om D'n Observant niet af te graven. In het Bestuursakkoord van 2006 van de gemeente Maastricht is aangegeven dat behoud van D'n Observant wenselijk is. Het huidige college van Gedeputeerde Staten heeft eveneens aangegeven dat het behoud van D'n Observant wenselijk is. In dit MER zijn de alternatieven waarbij D'n Observant gedeeltelijk wordt afgegraven wel meegenomen omdat afwerkingsplan Taken nog steeds het geldende afwerkingsplan is.

In de volgende paragrafen zijn de alternatieven nader beschreven.

3.3 VERGELIJKING VAN ALTERNATIEVEN EN MMA

3.3.1 REFERENTIESITUATIE

ALTERNATIEVEN SCOREN T.O.V. 'NEUTRALE' REFERENTIESITUATIE

De referentiesituatie is de situatie zoals die is op 31 december 2009. Op deze datum wordt als het ware een foto gemaakt. Ten opzichte van deze "foto" worden de alternatieven vergeleken. Wanneer een alternatief op een milieuaspect positieve effecten heeft, ten opzichte van de referentiesituatie, wordt een positieve score toegekend. Bij negatieve effecten wordt een negatieve score toegekend. Omdat de alternatieven worden vergeleken met de referentiesituatie is de referentiesituatie altijd neutraal.

3.3.2 VOORGENOMEN ACTIVITEIT; VERLENGDE WINNING – VERBORGEN VALLEIEN

WINNING TOT 5 M + NAP

De voorgenomen activiteit (verlengde winning) bestaat uit het winnen van kalksteen na 2009. Hierbij wordt uitgegaan van de verticale begrenzing 5 m + NAP. In de verlengde winning zal D'n Observant ongemoeid worden gelaten (geen winning van kalksteen). De kalksteenwinning zal dan eindigen op 31 december 2019 en er wordt voor gekozen een afwerkingsplan volgens het principe Verborgen Valleien[8] uit te voeren. Het principe van Verborgen Valleien geeft een nieuwe visie op ecologie en beheer van mergelgroeves in Zuid-Limburg na het beëindigen van winning. Kern van het principe is het zoveel mogelijk toelaten van natuurlijke processen, waardoor een rijke natuur zich optimaal kan ontwikkelen, zie tevens paragraaf 3.3.9.

Op verzoek van de Provincie Limburg heeft ENCI in 2002 het principe van Verborgen Valleien laten uitwerken. Dit heeft geresulteerd in het advies afwerkingsplan "Verborgen Valleien in ENCI-groeve" met een doorkijk tot 2030. Dit plan is echter niet officieel bekrachtigd. Inmiddels is de Oehoe-vallei volgens dit principe ingericht. Het afwerkingsplan wordt uitgevoerd nadat de winning van kalksteen is gestopt in 2019. Zodra het afwerkingsplan is uitgevoerd zal de groeve in zijn geheel worden overgedragen aan Provincie Limburg. Met de overdracht vervalt ook de verplichting van ENCI ten aanzien van toezicht en herstelwerkzaamheden van groeve en gangenstelsels.

In deze milieueffectrapportage zijn de milieueffecten beschreven die optreden als de voorgenomen activiteit wordt uitgevoerd. De voorgenomen activiteit is vergeleken met de referentiesituatie. Momenteel is het Plan Taken[9] nog het vigerende afwerkingsplan. Dit afwerkingsplan vormt een onderdeel van de autonome ontwikkeling en alternatief 1. Tevens is het principe van Verborgen Valleien uitgewerkt in een natte, een droge en een half natte/droge variant[10].

---

[8] Het principe van Verborgen Valleien geeft een nieuwe visie op ecologie en beheer van mergelgroeves in Zuid-Limburg na het beëindigen van winning. Kern van het principe is het zoveel mogelijk toelaten van natuurlijke processen, waardoor een rijke natuur zich optimaal kan ontwikkelen.

[9] Op 27 november 1990 heeft Gedeputeerde Staten het door Buro Taken Landschapsplanning opgestelde "Plan van de eindtoestand van ENCI-groeve" (hierna: "Plan Taken") goedgekeurd.

[10] Nadat de winning van kalksteen is gestopt zal, indien er geen menselijke bemoeienis is met de groeve, deze zich over de loop van een aantal decennia vullen met grond- en hemelwater (nat). Bij het

Het produceren van klinker kan niet los worden gezien van de winning van kalksteen. De productie van klinker stopt wanneer de winning van kalksteen eindigt vanwege de economische en milieu bezwaren van het importeren van kalksteen naar de locatie in Maastricht. Het produceren van cement kan wel onafhankelijk van de kalksteenwinning en klinkerproductie plaatsvinden. Klinker kan namelijk ergens anders geproduceerd worden en door ENCI geïmporteerd worden. De milieueffecten van de klinkerbereiding zijn daarom in dit MER meegenomen en vergeleken met de referentiesituatie. Bij de aanvraag voor een nieuwe Wm-vergunning zal voor de klinkerproductie eveneens een MER gemaakt worden.

3.3.3 AUTONOME ONTWIKKELING; AFBOUW WINNING

De autonome ontwikkeling houdt in dat in 2009 de ontgrondingsvergunning voor de groeve niet wordt verlengd. Er is gekeken welke effecten er zijn als er geen besluit tot verlengen van de winning zal plaats vinden.
Tot en met 31 december 2009 wordt kalksteen tot maximaal 5 m + NAP gewonnen en wordt het winnen van kalksteen gestopt.

REFERENTIESITUATIE = 31 DECEMBER 2009

Bij vergelijking van de alternatieven met de referentiesituatie wordt vergeleken met de situatie die feitelijk op 31 december 2009 zou zijn gerealiseerd. Nadat de winning van kalksteen is beëindigd zal het afwerkingsplan Plan Taken worden uitgevoerd. Hierbij zal D'n Observant worden afgetopt om Plan Taken te kunnen uitvoeren. Zodra het afwerkingsplan is uitgevoerd zal de groeve in zijn geheel worden overgedragen aan Provincie Limburg.
In hoofdstuk 5 zijn de milieueffecten beschreven die optreden als dit alternatief wordt uitgevoerd.

3.3.4 ALTERNATIEF 1; VERLENGDE WINNING – PLAN TAKEN

Dit alternatief lijkt voor een groot deel op de voorgenomen activiteit. Dit alternatief gaat uit van winning na 2009, waarbij kalksteen wordt gewonnen tot maximaal 5 m + NAP. Daarbij zal er geen winning van kalksteen onder D'n Observant plaatsvinden. De kalksteenwinning zal dan eindigen in 2019. Hierna zal het afwerkingsplan Plan Taken worden uitgevoerd. Hierbij zal D'n Observant worden afgetopt om het Plan Taken te kunnen uitvoeren.
Zodra het afwerkingsplan is uitgevoerd zal de groeve in zijn geheel worden overgedragen aan Provincie Limburg.
In hoofdstuk 5 zijn de milieueffecten beschreven die optreden als dit alternatief wordt uitgevoerd. Ook dit alternatief wordt vergeleken met de referentiesituatie.

3.3.5 ALTERNATIEF 2; VERLENGDE WINNING – VERVROEGDE OVERDRACHT – VERBORGEN VALLEIEN

Dit alternatief lijkt nog het meest op de voorgenomen activiteit. Hierbij zal kalksteen worden gewonnen na 2009, tot maximaal 5 m + NAP. Er zal geen winning onder de D'n Observant plaatsvinden. De kalksteenwinning zal dan eindigen in 2019.
Het afwerkingsplan zal worden uitgevoerd volgens het principe "Verborgen Valleien".

---

wegpompen van het grond- en hemelwater kan men meer sturen in de ontwikkeling van de natuur (droog).

Het verschil ten opzichte van de voorgenomen activiteit is dat delen van de groeve waar geen winning van kalksteen meer plaatsvindt, versneld worden overgedragen aan Provincie Limburg. Het versneld overdragen van afgewerkte terreinen brengt echter een veiligheidsrisico met zich mee aangezien niet overgedragen gedeelten nog worden geëxploiteerd.
Ook bij dit alternatief zijn een natte, een droge en een half natte/droge variant van het principe Verborgen Valleien uitgewerkt.
In hoofdstuk 5 zijn de milieueffecten beschreven die optreden als dit alternatief wordt uitgevoerd. Dit alternatief en beide varianten zijn vergeleken met de referentiesituatie.

3.3.6 ALTERNATIEF 3 AFBOUW WINNING – VERBORGEN VALLEIEN

Dit alternatief lijkt het meeste op de autonome ontwikkeling. In dit alternatief wordt de ontgrondingsvergunning in 2009 voor de groeve niet verlengd. Kalksteen wordt tot maximaal 5 m + NAP gewonnen en het winnen van kalksteen wordt in 2009 gestopt. Nadat de winning van kalksteen is beëindigd, zal het afwerkingsplan volgens het principe “Verborgen Valleien” worden uitgevoerd. Zodra het afwerkingsplan is uitgevoerd zal de groeve na 2020 in zijn geheel worden overgedragen aan Provincie Limburg.

3.3.7 ALTERNATIEF 2015

Dit alternatief lijkt nog het meest op de voorgenomen activiteit. Hierbij zal kalksteen worden gewonnen na 2009, tot maximaal 5 m + NAP. Er zal geen winning onder de D’n Observant plaatsvinden. De kalksteenwinning eindigt in 2015.
Hierna zal aan de afwerking van de groeve worden gewerkt volgens het dan geldende afwerkingsplan.
In hoofdstuk 5 zijn de milieueffecten beschreven die optreden als dit alternatief wordt uitgevoerd.

3.3.8 PLAN TAKEN

Op 27 november 1990 heeft Gedeputeerde Staten het door Buro Taken Landschapsplanning opgestelde “Plan van de eindtoestand van de ENCI-groeve (hierna Plan Taken)” goedgekeurd. Op dit moment is dit het vigerende afwerkingsplan voor de ENCI-groeve. De autonome ontwikkeling en Alternatief 1 hebben als afwerkingsplan Plan Taken.

In het Plan Taken gebeurt het afwerken van de groeve vooral op basis van landschapsarchitectonische inzichten en normen. Hierbij ligt de nadruk op natuurbouw (zoals graften, dubbele bomenrijen, flauwe taluds, solitaire bomen en het afschermen van het productielocatieterrein). Geïnspireerd door het Limburgse heuvellandschap worden de steile wanden van de groeve zoveel mogelijk afgewerkt tot flauwe hellingen en beplant met inheemse loofhoutsoorten. Deze klassieke wijze van herinrichting van de groeve houdt weinig rekening met de werking van natuurlijke landschapsprocessen en het voorkomen van bijzondere leefgemeenschappen. Het zijn vooral pogingen om het Zuid-Limburgse landschap te imiteren.

Volgens deze wijze zijn gedeelten van de groeve al afgegraven en in de jaren zestig heringericht. Deze liggen met name in het zuiden (Grote Pruis en Wijngaartsberg) van de groeve. De herinrichting van deze gebieden hield in dat de overtollige dekgrond en silex tegen de wanden werd gestort, zodat deze aan het zicht werden onttrokken en er een betrekkelijk flauw talud ontstond dat met bos werd ingeplant. Ook voor de rest bestond de herinrichting van deze gedeelten uit elementen die typerend zijn voor het Zuid-Limburgse landschap. Hellingbossen en droogdalen wisselen kalkgraslanden af, die met schapen worden beweid. Vanwege de grote hoogte van de wanden en de relatief geringe hoeveelheid dekgrond blijven ook in het vigerende afwerkingsplan nog grote delen van de kalksteenwanden onbedekt.

In het herinrichtingsplan wordt het zuidelijke deel van de groeve bestemd tot natuurgebied met hellingbossen en graslanden. Het noordelijk deel van het af te werken terrein zal samen met de hoeves Zonneberg en Lichtenberg tot een wandelgebied worden ontwikkeld.

In onderstaande afbeelding is een visualisatie van Plan Taken weergegeven, op basis van het afgraven tot 2020.

Afbeelding 3.20

Visualisatie Plan Taken rond 2050



In de groeve is op veel plaatsen water aanwezig. Volgens het huidige afwerkingsplan wordt het wegpompen van instromend water gestopt, zodra de winning is beëindigd. De groeve zal zich dan in de loop van circa 30 jaar vullen met water tot uiteindelijk een circa 40 meter diep meer ontstaat. Het ENCI-meer zal voornamelijk dienst doen als 'kijkwater' zonder watersportfaciliteiten. Wanneer ENCI geen vergunning krijgt om de kalksteenwinning te continueren en de afgraving daardoor wordt beëindigd, blijft in het Plan Taken de productielocatie een industriële bestemming houden. Met een dam met beplanting wordt ENCI van het meer scheiden.

3.3.9 VERBORGEN VALLEIEN

Verborgen valleien

In 1999 werd door ARK Natuurontwikkeling (destijds Stichting Ark) een rapport uitgebracht genaamd “Verborgen Valleien”. Dit rapport geeft een nieuwe visie op ecologie en beheer van mergelgroeves in Zuid-Limburg na het beëindigen van de winning. Als voorbeeld wordt groeve Curfs in het Geuldal nader beschreven.
In het rapport “Verborgen Valleien” wordt gepleit om een groeve niet (of beperkt) af te werken, maar geheel over te laten aan ecologische, geomorfologische en hydrologische processen. Uiteindelijk leiden instortende wandjes en taluds, erosie door regenval, kwel en natuurlijke begrazing tot het ontstaan van nieuwe uitgangssituaties. Door de grote variatie van droog-nat, kalkgehaltes, grind-zand, water-“woestijn”, rotswanden etcetera kan zich in een groeve een rijke natuur ontwikkelen.
Dus: geen keurige landschapsarchitectuur maar ruige natuur. De natuurlijke ingrediënten van de groeve als uitgangspunt hanteren, in plaats van herstel van het Zuid-Limburgse heuvelland.

De belangrijkste principes van Verborgen Valleien zijn:

- Erkenning van de groeve als kalkrotslandschap.
- Het zoveel mogelijk toelaten van natuurlijke dynamiek in de groeve.
- Het benutten van grond- en regenwater.
- Spontane ontwikkeling van flora en fauna.
- Zichtbaar houden van miljoenen jaren oude geologie.
- Minimum aan actief beheer.
- De groeve maatschappelijk meerwaarde geven, ook na de winning.
- Aansluiten bij de omgeving van de groeve en historie van het gebied.

In onderstaande afbeeldingen zijn enkele illustraties opgenomen.



Afbeelding 3.21

Waar dekzandgronden afschuiven door erosie ontstaan grote puinwaaiers

Afbeelding 3.22

Het water onder de Wijngaartsberg en de visvijver loopt via een waterval over de Zuidelijke dam de centrale winning in



Afbeelding 3.23

De noordelijke wand met gangenstelsels van de hoogte silex tegen aan is gebracht



Verborgen Valleien in de ENCI-groeve, advies afwerkingsplan

Op verzoek van de Provincie Limburg heeft de ENCI het Bureau Drift gevraagd te onderzoeken wat de toepasbaarheid van de principes van Verborgen Valleien is in de eindafwerking van de ENCI-groeve. In overleg met de provincie en natuurorganisaties heeft dit in maart 2002 geresulteerd in het advies afwerkingsplan "Verborgen Valleien in de ENCI-groeve". Dit plan heeft een doorkijk tot 2030.

Het karakter van de groeve, met de imposante steile wanden, moet zoveel mogelijk behouden blijven. De dekgrond die wordt afgegraven om bij de kalksteen te komen, kan in de vorm van een langwerpige heuvel in de groeve worden gestort.

Afbeelding 3.24

Waar blokken kalk blijven staan, ontstaan besloten hoeken. Vogelsoorten zoals de Oehoe verkiezen deze locaties als broed- en rustplek



Het oorspronkelijke plan om de groeve langzaam vol te laten lopen met water, wordt in dit afwerkingsplan verlaten omdat het onvoldoende rekening zou houden met natuurlijke processen. Het sterke punt van de groeve is de rijke waterhuishouding; grondwater en regenwater stromen op diverse plaatsen de groeve in. In de groeve ontstaat vanzelf een netwerk van beekjes, watervalletjes en poelen. Eenmaal afgewerkte delen moeten zoveel mogelijk met rust worden gelaten, om de natuur aldaar een kans te geven.

Droge variant

Uit de groeve wordt jaarlijks ongeveer 800.000 m^3 water weggepompt. Bij de droge variant van Verborgen Valleien zal na de afwerkingsfase nog continu grondwater worden weggepompt. De groeve wordt hierdoor kunstmatig droog gehouden.

Afbeelding 3.25

Toekomst beeld ENCI-groeve, meerdere jaren na uitvoering Verborgen Valleien (droge variant). Niet goed zichtbaar, maar D'n Observant blijft staan.



Natte variant

In de natte variant van Verborgen Valleien wordt geen grondwater opgepompt. Het grondwaterniveau zal hierdoor langzaamaan stijgen en de groeve zal langzaam vol lopen met water.

Afbeelding 3.26

Toekomst beeld ENCI-groeve, meerdere jaren na uitvoering Verborgen Valleien (natte variant). Niet goed zichtbaar, maar D'n Observant blijft staan.



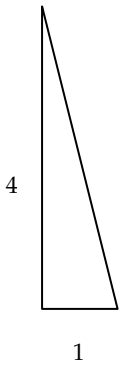
Tussenvariant half droog/nat

In de tussenvariant zal het grond- en hemelwater gedeeltelijk worden weggepompt, waarmee gestuurd wordt in de ontwikkeling van de natuur.
D'n Observant wordt echter niet afgetopt als Verborgen Valleien wordt uitgevoerd. Er is daarmee geen grond beschikbaar om het talud van het kalkmeer flauwer te maken en een ondiepe oeverzone te creëren. Dit betekent dat het onder- en bovenwatertalud van het kalkmeer een steile helling houdt van 4:1. Bij deze tussenvariant zal een kalkmeer ontstaan met een diepte van 20 meter.

Wandstabiliteit

Afbeelding 3.27

Weergave hellingshoek groevewand 4:1



Bij elk afwerkingsplan staat veiligheid van de groevewanden voorop. De stabiliteit van de groevewanden mag geen onderwerp van discussie zijn. Reeds in 1967 heeft ENCI uitvoerig onderzoek laten doen naar de stabiliteit van de groevewanden. Uit het onderzoek komt naar voren dat een verhouding van 4:1[11] voldoende stabiliteit garandeert.
De groevewanden tot + 46 m NAP worden afgewerkt met een verhouding van 4:1. Onder de + 46 m NAP worden de Noord/Zuid groevewanden afgewerkt volgens de verhouding 3:1. De groevewanden in Oost/West richting worden afgewerkt met de verhouding: 2,5:1.

[11] In het rapport "Betreffende de geologische, hydrologische en grondmechanische aspecten van de mergelexplotatie door N.V. E.N.C.I te Maastricht" van het Limburgs Instituut voor grondmechanica en funderingstechniek uit februri 1967 (rapport 51014) is op pagina 50 aangegeven dat "Zolang de wanden niet steiler zijn dan 4:1 d.i. ca. 75°, mag uit statistische overweging worden aangenomen, dat de stabiliteit is verzekerd."

Combinatie van Plan Taken en Verborgen Valleien

Een combinatie van Plan Taken en Verborgen Valleien is te beschouwen als de tussenvariant van Verborgen Valleien, dus half droog / half nat.

HOOFDSTUK 4 Vergelijking van alternatieven en MMA

4.1 ALGEMEEN

In dit hoofdstuk worden de voorgenomen activiteit en de alternatieven vergeleken met de referentiesituatie. Zoals in hoofdstuk 3 is aangegeven wordt 31 december 2009 als referentiesituatie beschouwd. De afweging die gemaakt is in dit hoofdstuk is gebaseerd op de informatie die in hoofdstuk 5 is weergegeven. Op basis van de vergelijking op milieueffecten is het meest milieuvriendelijke alternatief (MMA) beschreven.

4.2 VERGELIJKING OP MILIEUEFFECTEN

In dit hoofdstuk zijn de positieve en negatieve (milieu)effecten van de alternatieven en varianten beschreven voor de aspecten geohydrologie, bodem en water, natuur, landschap, cultuurhistorie, archeologie, lucht, geluid, geur, trillingen en recreatie.

De effecten zijn zoveel als mogelijk uitgedrukt in kwantitatieve grootheden (oppervlakten, aantallen, etc.). Daar waar dit niet mogelijk was, zijn de effecten uitgedrukt in een kwalitatieve beoordeling (+/-) aan de hand van een zevenpuntenschaal met de volgende betekenis:

Tabel 4.5
Zevenpuntenschaal

Score	Omschrijving
+ + +	Zeer positief ten opzichte van de referentiesituatie
+ +	Positief ten opzichte van de referentiesituatie
+	Licht positief ten opzichte van de referentiesituatie
0	Neutraal
-	Licht negatief ten opzichte van de referentiesituatie
- -	Negatief ten opzichte van de referentiesituatie
- - -	Zeer negatief ten opzichte van de referentiesituatie

De vertaling naar kwalitatieve scores is tot stand gekomen door middel van expert judgement, op basis van de ernst van het effect, wettelijke normen, de status van gebieden en elementen en de aard van de aantasting.

De referentiesituatie wordt als neutraal gesteld (score nul). Indien het alternatief ten opzichte van de referentiesituatie licht positief, positief of zeer positief scoort, dan zijn deze effecten aangeduid met respectievelijk +, ++ en +++. Indien het alternatief tot negatieve effecten leidt dan zijn deze effecten aangeduid met -, - - en - - -, afhankelijk van de ernst en omvang van het betreffende effect.

4.3 EFFECTEN PER CRITERIUM

In deze paragraaf zijn de conclusies uit hoofdstuk 5, samengevat en uiteengezet. Hierbij is tevens onderscheid gemaakt tussen de winfase en de afwerkingsfase. De tabellen die onder elke paragraaf in hoofdstuk 5 zijn terug te vinden zijn hier samengebracht. Onderstaande tabel geeft snel inzicht op welke aspecten de voorgenomen activiteit effect heeft (zowel positief als negatief).

Uit het achtergronddocument natuur blijkt dat de tussenvariant van Verborgen Valleien, variant half droog/nat, hetzelfde scoort als de natte variant. Omwille van de leesbaarheid is in onderstaande tabel alleen onderscheid gemaakt tussen de droge en natte variant.

Conclusies uit hoofdstuk 5																	
	Winfase							Afwerkingsfase									
	Referentie 31-12-2009	Autonome ontwikkeling PT	Voorgenomen activiteit VV	Alt1 Verlengde winning PT	Alt2 Verlengde winning VV	Alt3 Afbouw winning VV	Alt. 2015 VV	Autonome ontwikkeling PT	Voorgenomen activiteit VV		Alt1 Verlengde winning PT	Alt2 Verlengde winning VV		Alt3 Afbouw winning VV		Alt. 2015 VV	
									d	n		d	n	d	n	d	n
Geohydrologie																	
Aantasting grondwaterbeschermingsgebied	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bodem en grondwater																	
Beïnvloeding grondwatersystemen	0	0	--	--	--	0	-	+	--	-	-	--	-	0	+	-	+
Landbouw	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Natuur	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grondwater onttrekkingen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bodemverontreiniging	0	0	--	--	--	0	-	0	--	--	--	--	--	0	0	-	0
Bebouwing	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Natuur																	
Werkzaamheden in de groeve																	
Geluidsverstoring in de groeve	0	0	-	-	-	0	-	-	0	0	-	0	0	0	0	0	0
Geluidsverstoring buiten de groeve	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Menselijk verstoring in de groeve	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vernietiging amfibieënhabitat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Afgraven van het ENCI bos binnen concessie																	
Vernietiging boshabitat	0	0	-	-	-	0	-	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
Verstoren en doden van dieren en vernielen van planten	0	0	-	-	-	0	-	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
Vernietiging habitats groeverand	0	0	0	0	0	0	0	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
Aftoppen van D'n Observant																	
Vernietiging boshabitat	0	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	- -	0	0	- -	0	0	0	0	0	0
Verstoren en doden van dieren en vernielen van planten	0	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	- -	0	0	- -	0	0	0	0	0	0
Aantasting groeves met overwinterende vleermuizen	0	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Conclusies uit hoofdstuk 5

	Winfase						Afwerkingsfase									
	Referentie 31-12-2009	Autonome ontwikkeling PT	Voorgenomen activiteit VV	Alt1 Verlengde winning PT	Alt2 Verlengde winning VV	Alt3 Afbouw winning VV	Alt. 2015 VV	Autonome ontwikkeling PT	Voorgenomen activiteit VV		Alt1 Verlengde winning PT	Alt2 Verlengde winning VV		Alt3 Afbouw winning VV		Alt. 2015 VV	
									d	n		d	n	d	n	d	n
Tijdelijk of permanent bemalen tot + 5 m NAP																	
Verdroging grondwaterafhankelijke natuur Jekerdal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kans op herstel grondwaterafhankelijke natuur Jekerdal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+	0	0	+	0	+	0	+
Afwerking groeve																	
Behoud natuurlijke processen van kalksteengroeves	0	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	0	+ + +	+ +	0	+ + +	+ +	+ ++	+ +	+ + +	+ +
Ontwikkeling heuvellandschap	0	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Menselijke verstoring (recreatie)	0	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Landschap																	
Geomorfologie																	
D'n Observant, min of meer aansluiting op omliggend reliëf	0	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	+	0	0	+	0	0	0	0	0	0
Overige geomorfologische vormen (plateau)	0	0	- -	- -	- -	0	- -	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
Afwerking groeve na winning	0	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	-	+	-	-	+	-	+	-	+	-
Landschap																	
Aansluiting op het omliggende reliëf door afname hoogte D'n Observant	0	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	+	0	0	+	0	0	0	0	0	0
Beïnvloeding belevingswaarde D'n Observant (herkenbaarheid, oriëntatiepunt, zichtlijnen)	0	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	-	0	0	-	0	0	0	0	0	0
Plateau / Sint Pietersberg	0	0	- -	- -	- -	0	- -	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
Zicht vanuit Jekerdal op plateau	0	0	- -	- -	-.-	0	- -	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
ENCI-bos (westrand van de groeve)	0	0	-	-	-	0	- -	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
Belevingswaarde op lager schaalniveau, binnen de groeve	0	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	-	+ +	+	-	+ +	+	+ +	+	+ +	+
Landschappelijke diversiteit (binnen de groeve)	0	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	-	+ +	+	-	+ +	+	+ +	+	+ +	+
Cultuurhistorie																	
Aantasting groeves																	
Plateau van Caestert	0	0	0	0	0	0	0	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
Aantasting De Schark	0	0	0	0	0	0	0	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
Aantasting Oude Maarendalgroeve	0	0	-	-	-	0	-	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
Aantasting De Tombe	0	0	0	0	0	0	0	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
Aantasting cultuurhistorische waardevolle patronen en structuren																	
Aantasting droge grachten	0	0	-	-	-	0	-	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
Archeologie																	
Oude Maarendalgroeve	0	0	0	0	0	0	0	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
Nieuwe Maarendalgroeve	0	0	0	0	0	0	0	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
Franse Batterij	0	0	-	-	-	0	-	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
Klein Pruissen	0	0	0	0	0	0	0	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt

Conclusies uit hoofdstuk 5																	
	Winfase							Afwerkingsfase									
	Referentie 31-12-2009	Autonome ontwikkeling PT	Voorgenomen activiteit VV	Alt1 Verlengde winning PT	Alt2 Verlengde winning VV	Alt3 Afbouw winning VV	Alt. 2015 VV	Autonome ontwikkeling PT	Voorgenomen activiteit VV		Alt1 Verlengde winning PT	Alt2 Verlengde winning VV		Alt3 Afbouw winning VV		Alt. 2015 VV	
									d	n		d	n	d	n	d	n
Zonneberg	0	0	0	0	0	0	0	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
Groeve De Schark	0	0	0	0	0	0	0	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
Landgoed de Schark	0	0	0	0	0	0	0	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
Paleontologie																	
Aantasting Paleontologisch gebied	0	0	-	-	-	0	-	-	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	-	-	-	-
Paleontologische kennis	0	0	+	+	+	0	+	+	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	+	+	+	+
Lucht																	
Fijnstof (PM10)	0	+	0	0	0	+	0	0	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	0	0	0	0
Stikstofdioxide (NO2)	0	+	0	0	0	+	0	0	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	0	0	0	0
Geluid																	
Kalksteenwinning in de groeve																	
Geluidimmissie	0	0	-	-	-	0	-	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
Aftoppen D'n Observant																	
Geluidimmissie	0	0	0	-	0	0	0	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
Geur																	
Geurhinder	0	+	0	0	0	+	0	0	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	0	0	0	0
Trillingen																	
Aantasting door trillingen	0	+	0	0	0	+	0	0	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	0	0	0	0
Recreatie																	
Wandelpaden																	
D'n Observant (t)	0	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	-	0	0	-	0	0	0	0	0	0
ENCI-bos (p)	0	0	-	-	-	0	-	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
Recreatieve belevingswaarde																	
D'n Observant (p)	0	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	-	0	0	-	0	0	0	0	0	0
ENCI-bos (p)	0	0	-	-	-	0	-	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
Opengestelde gangenstelsels	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

4.4 COMPENSERENDE, EFFECTBEPERKENDE EN MITIGERENDE MAATREGELEN

Compenserende maatregelen

Compenserende maatregelen zijn maatregelen waarbij in ruil voor het aanbrengen van milieuschade op de ene plaats vervangende waarde elders worden gecreëerd. De wettelijke verplichting tot compensatie geldt alleen voor het aspect natuur en specifiek voor Natura 2000, EHS- en BN- gebieden.

Effectbeperkende maatregelen

Effectbeperkende maatregelen vormen een integraal onderdeel van de ingreep bij de alternatieven en varianten en worden uitgevoerd. ENCI heeft zich hieraan gecommitteerd en de effectbeperkende maatregelen vormen daarom (samen met de ingreep) de basis voor de effectbeschrijving.

Mitigerende maatregelen

Aanvullend op de effectbeperkende maatregelen kunnen mitigerende maatregelen worden genomen.

4.5 VOORGENOMEN ACTIVITEIT EN MEEST MILIEUVRIENDELIJK ALTERNATIEF (MMA)

Bij de voorbereiding van de plannen om door te winnen na 2009 is reeds op verschillende manieren rekening gehouden met de milieueffecten en de impact op de omgeving. De keuzes en maatregelen waarmee de milieueffecten worden beperkt in de voorgenomen activiteit worden effectbeperkende maatregelen genoemd. Deze maatregelen zijn dus onderdeel van de voorgenomen activiteit.

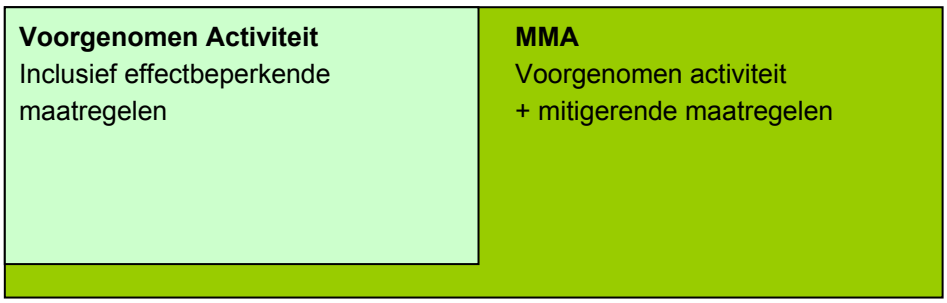
Op basis van de effectbeschrijving en -vergelijking is tevens een meest milieuvriendelijk alternatief (MMA) samengesteld. Voorwaarde hierbij is dat het MMA, enerzijds de meest milieuvriendelijke oplossing is, maar anderzijds wel een technisch en financieel realistische oplossing vormt voor de voorgenomen activiteit.

Het MMA bestaat uit de voorgenomen activiteit met mitigerende maatregelen die zinvol kunnen zijn om eventuele nog resterende negatieve milieugevolgen te mitigeren. ENCI heeft geïnventariseerd welke maatregelen extra getroffen zouden kunnen worden om de milieu-impact verder terug te dringen. In Tabel 4.6 zijn deze aanvullende mitigerende maatregelen weergegeven.

In onderstaande afbeelding is het verschil tussen Voorgenomen Activiteit en MMA weergegeven.

Afbeelding 4.28

Onderscheid tussen Voorgenomen Activiteit en en MMA



Om het MMA vast te stellen is gekeken naar die aspecten die momenteel negatief scoren. Als eerste is gekeken naar het MMA voor de winfase. Vervolgens het MMA voor de afwerkingsfase.

4.5.1 MMA WINFASE

Om inzichtelijk te maken hoe het MMA zich verhoudt ten opzichte van de voorgenomen activiteit is in onderstaande tabel de winfase weergegeven. Onder voorgenomen activiteit is hier opgenomen de scores zoals deze in tabel 4.5 zijn vermeld. Hierbij zijn alleen de aspecten weergegeven waar effecten optreden (en dus geen score neutraal hebben). Daarnaast is de score opgenomen indien het MMA wordt uitgevoerd. Onder de tabel is toelichting opgenomen voor elk van de aspecten.

Tabel 4.6
Vergelijkingstabel winfase VA en MMA

Winfase		Voorgenomen Activiteit						Meest Milieuvriendelijk Alternatief					
	Referentie 31-12-2009	Autonome ontwikkeling PT	Voorgenomen activiteit VV	Alt1 Verlengde winning PT	Alt2 Verlengde winning VV	Alt3 Afbouw winning VV	Alt 2015	Autonome ontwikkeling PT	Voorgenomen activiteit VV	Alt1 Verlengde winning PT	Alt2 Verlengde winning VV	Alt3 Afbouw winning VV	Alt 2015
Bodem en Water													
Beïvloeding grondwatersystemen	0	0	- -	- -	- -	0	-	nvt	+	+	+	nvt	0
Bodemverontreiniging	0	0	- -	- -	- -	0	-	nvt	+	+	+	nvt	0
NATUUR													
Werkzaamheden in de groeve													
Geluidsverstoring in de groeve	0	0	-	-	-	0	-	-	-	-	-		0
Afgraven van het ENCI-bos binnen concessie													
Vernietiging boshabitat	0	0	-	-	-	0	-	0	0	0	0		0
Verstoren en doden van dieren en vernielen van planten	0	0	-	-	-	0	-	0	0	0	0	0	0
GEOMORFOLOGIE													
Overige geomorfologische vormen (plateau)	0	0	- -	- -	- -	0	- -	0	- -	- -	- -		- -0
LANDSCHAP													
Plateau / Sint Pietersberg			- -	- -	- -		- -		- -	- -	- -	0	- -
Zicht vanuit Jekerdal op plateau			- -	- -	- -		- -		0	0	0	0	0
ENCI-bos (westrand groeve)	0	0	-	-	-	0	-	0	0	0	0	0	0
CULTUURHISTORIE													
Aantasting Oude Maarendalgroeve	0	0	-	-	-	0	-	0	0	0	0	0	0
Aantasting droge grachten	0	0	-	-	-	0	-	0	0	0	0	0	0
ARCHEOLOGIE													
Droge grachten	0	0	-	-	-	0	-	0	0	0	0	0	0
PALEONTOLOGIE													
Aantasting paleontologische gebied	0	0	-	-	-	0	-	0	-	-	-	0	-0
GELUID													
Kalksteenwinning in de groeve													

Geluidimmissie	0	0	-	-	-	0	-	0	0	0	0	0	0
Aftoppen D'n Observant													
Geluidimmissie	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	
RECREATIE													
Wandelpaden													
ENCI-bos	0	0	-	-	-	0	-	0	0	0	0	0	0
Recreatieve belevingswaarde													
ENCI-bos	0	0	-	-	-	0	-	0	0	0	0	0	0

Bodem en Water

Tijdens de winfase wordt het grondwatersysteem beïnvloed. In de winfase is dit negatief beoordeeld. Door het creëren van een goot aan de westrand van de groeve wordt dit negatieve effect echter te niet gedaan. Door deze goot wordt het grondwater ten westen van de groeve opgestuwd. Dit heeft een verhoging van de grondwaterstand ten gevolg. In het MMA scoort deze maatregel ook licht positief.
Een bijkomend effect van de grondwaterverhoging is dat de kans dat door infiltrerend Jekerwater de bodem wordt verontreinigd afneemt. Ook dit scoort in het MMA licht positief.

Natuur

Hoewel het geluid binnen wettelijke kaders blijft is er toch sprake van verstoring als gevolg van geluid. Aangezien er voor het winnen geen alternatieven zijn scoort dit aspect ook licht negatief in het MMA.
Binnen het natuurdeel scoort tijdens de winfase het afgraven van het ENCI-bos licht negatief. Het verstoren van boshabitat, het verstoren en doden van dieren, het vernielen van planten en de vernietiging van de habitat aan de rand van groeve scoort negatief.
In het MMA blijft het ENCI-bos behouden. Hiermee zal er geen verstoring van boshabitat plaatsvinden. Het verstoren en doden van dieren zal niet plaatsvinden.
Bovenstaande leidt er toe dat bij het uitvoeren van het MMA de score voor alle natuuronderdelen als neutraal wordt beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie.

Geomorfologie

De aantasting van het plateau scoort negatief. Dit is inherent aan het ontginnen van kalksteen. Voor het ontginnen zijn geen alternatieven aanwezig. Ook bij het uitvoeren het MMA blijft de score negatief.

Landschap

Bij het aspect Landschap scoort het aantasten van het plateau negatief. Alleen die alternatieven die voorzien in stoppen met 2009 laten een neutrale score zien. Tijdens het ontginnen van kalksteen wordt het plateau aangetast. Er zijn geen alternatieven hiervoor. Ook in het MMA blijft de score negatief.
De zicht vanuit het Jekerdal naar de groeve veranderd ook door de kap van het ENCI-bos. Het kappen van het ENCI-bos is licht negatief. Het zicht vanaf de Jeker naar de groeve scoort negatief.
Door in het MMA het ENCI-bos te laten staan blijft zowel de skyline bestaan als het bos zelf. Hierdoor scoren deze twee aspecten in het MMA neutraal ten opzichte van de referentiesituatie.

Cultuurhistorie

Door ontginnen van kalksteen na 2009 worden ook de Oude Maarendalgroeve en de droge grachten afgegraven. Op basis hiervan scoort dit aspect licht negatief. Het behouden van de Oude Maarendalgroeve en de droge grachten levert een neutrale score op. Deze mogelijkheid is hier meegenomen als MMA.

Archeologie

Ook bij archeologie scoort het afgraven van de droge grachten licht negatief. Het niet afgraven de droge grachten zal resulteren in een neutraal score ten opzichte van de referentiesituatie.

Paleontologie

Door het afgraven van het plateau wordt ook het paleontologisch gebied aangetast. Ook dit is inherent aan het winnen van kalksteen. Er zijn geen alternatieven voor het winnen van kalksteen. De score blijft daarom ook in het MMA licht negatief. Niet opgenomen in deze tabel is dat door het afgraven de paleontologische kennis toeneemt.

Geluid

Op het onderdeel geluid scoort de voorgenomen activiteit licht negatief. Dat wordt vooral veroorzaakt door de overschrijding van de bagger in de nachtperiode (vroeg in de ochtend), rond 2020. Door het aanpassen van de werktijden kan binnen de vergunningseisen worden gebleven. Hierdoor soort het MMA gunstiger dan de voorgenomen activiteit.

Recreatie

Binnen het aspect recreatie scoort het doorgaan met de winning na 2009 negatief. Dit wordt veroorzaakt doordat het ENCI-bos wordt afgegraven. Bij het behouden van het ENCI-bos wordt deze negatieve score omgezet in een neutrale score.

4.5.2 MMA AFWERKINGSFASE

In de afwerkingsfase zijn er drie alternatieven onderzocht. Het Plan Taken, Verborgen Valleien nat en Verborgen Valleien droog.
Al snel tijdens de onderzoeken kwam naar voren dat een tussen variant Verborgen Valleien droog/nat gelijk kon worden gesteld met een natte variant (zie het achtergronddocument natuur). In het MER is daarom ingegaan op deze drie afwerkingsalternatieven.
In onderstaande tabel zijn alleen aspecten opgenomen waar een effect ontstaat.

Tabel 4.7

Afwerkingsfase

Afwerkingsfase											
		Alternatieven									
	Referentie 31-12-2009	Autonome ontwikkeling PT	Voorgenomen activiteit VV		Alt1 Verlengde winning PT	Alt2 Verlengde winning VV		Alt3 Afbouw winning VV		Alt 2015 VV	
			d	n		d	n	d	n	d	n
Bodem en water											
Beïnvloeding grondwatersystemen	0	+	- -	-	-	- -	-	0	+	-	+
Bodemverontreiniging	0	0	- -	- -	- -	- -	- -	0	0	-	0
NATUUR											
Werkzaamheden in de groeve											
Geluidsverstoring in de groeve	0	-	0	0	-	0	0	0	0	0	0
Aftoppen van d'n Observant											
Vernietiging boshabitat	0	- -	0	0	- -	0	0	0	0	0	0
Verstoren en doden van dieren en vernielen van planten	0	- -	0	0	- -	0	0	0	0	0	0
Tijdelijk of permanent bemalen tot + 5 m NAP											
Kans op herstel grondwaterafhankelijke natuur Jekerdal				+			+		+		+
Afwerking groeve											
Behoud natuurlijke processen van kalksteengroeves	0	0	+ +	+ +	0	+ +	+ +	+ +	+ +	+ +	+ +
Ontwikkeling heuvellandschap	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Menselijke verstoring (recreatie)	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GEOMORFOLOGIE											
D'n Observant, min of meer aansluiting op omliggend reliëf	0	+	0	0	+	0	00	0	0	0	0
Afwerking groeve na winning	0	-	+	-	-	+	-	+	-	+	-
LANDSCHAP											
Aansluiting op het omliggende reliëf door afname hoogte D'n Observant	0	+	0	0	+	0	0	0	0	0	0
Beïnvloeding belevingswaarde D'n Observant (herkenbaarheid, oriëntatiepunt, zichtlijnen)	0	-	0	0	-	0	0	0	0	0	0
Belevingswaarde op lager schaalniveau, binnen de groeve	0	-	+ +	+	-	+ +	+	+ +	+	+ +	+
Landschappelijke diversiteit (binnen de groeve)	0	-	+ +	+	-	+ +	+	+ +	+	+ +	+
Paleontologie											
Aantasting Paleontologisch gebied	0	-	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	-	-	-	-
Paleontologische kennis	0	+	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	+	+	+	+
RECREATIE											
Wandelpaden											
- D'n Observant	0	-	0	0	-	0	0	0	0	0	0
Recreatieve belevingswaarde											
- D'n Observant	0	-	0	0	-	0	0	0	0	0	0

Uit bovenstaande tabel blijkt dat de afwerking volgens Verborgen Valleien beter scoort dan de afwerking volgens Plan Taken. Bij het onderdeel Bodem en Water is een negatieve score. Dit komt door het blijven pompen van water en de effecten daarvan.
Indien echter een goot wordt aangelegd (mitigerende maatregel) aan de westzijde van de groeve dan wordt het negatieve effect omgekeerd in een positief effect. Dit aspect geldt voor alle afwerkingsplannen. Het verschil tussen de effecten is echter het grootst bij een droge groeve.

Afwerkingsfase										
		Alternatieven								
	Autonome ontwikkeling PT	Voorgenomen activiteit VV		Alt1 Verlengde winning PT	Alt2 Verlengde winning VV		Alt3 Afbouw winning VV		Alt 2015 VV	
		d	n		d	n	d	n	d	n
Bodem en water										
Beïnvloeding grondwatersystemen	nvt						nvt	nvt		
Bodemverontreiniging	nvt						nvt	nvt		

4.5.3 ADVIES ARCADIS

In dit MER zijn in feite twee fasen onderzocht. De winfase, met als centraal thema,: levert het langer afgraven van kalksteen significante effecten op voor het milieu. Als tweede is de afwerkingsfase onderzocht, met als kernvraag welke afwerking van de groeve is te prefereren.
ARCADIS heeft dit onderzocht en geeft in deze paragraaf haar bevindingen.

Winfase

Bij elk van de alternatieven is de wijze van winnen gelijk. Afgraven tot 2020 leidt niet tot significante milieueffecten mits wordt voldaan aan een aantal voorwaarden. De voorwaarden zijn:

WINFASE = VERLENGDE WINNING MET MITIGERENDE MAATREGELEN

- Het niet afgraven van het ENCI-bos dat binnen de concessie ligt.
- Het niet afgraven/in stand houden van de droge grachten.
- Het niet afgraven/in stand houden van de Oude Maarendalgroeve.
- Het niet afgraven/in stand houden van de Scharkgroeve.
- Het aanpassen van de werktijden zodanig dat voldaan wordt aan de geluidsimmissie op de zonegrens.

Stoppen in 2010 is geen realistisch alternatief. Zoals aangegeven zal cement en daarmee kalksteen nodig blijven. Bij het beëindigen van de winning in 2010 wordt het winnen van kalksteen afgewenteld op andere burgers. Dat is onnodig omdat is aangetoond dat het langer winnen van kalksteen op de huidige locatie zonder significante effecten mogelijk is. Het alternatief 2015 heeft nauwelijks andere milieueffecten dan de Voorgenomen Activiteit.

AFWERKINGSFASE = VERBORGEN VALLEIEN

Afwerkingsfase

Op basis van de effectbeoordeling in hoofdstuk 5 blijkt dat het afwerkingsplan Verborgen Valleien, uitgevoerd als droge variant, op meerdere aspecten beter scoort dan afwerkingsplan Plan Taken.
In combinatie met het aanleggen van een goot ten behoeve van kwelwater neemt de invloed op de grondwaterstromen af wat een gunstig effect oplevert.

Overig

ARCADIS raadt aan om indien een gebied is ontgonnen en afgewerkt dit direct over te dragen aan de provincie Limburg.
Zoals in dit MER naar voren is gekomen is het aanleggen van een goot een zeer goede mitigerende maatregelen. Deze maatregel moet uitgevoerd worden om de negatieve effecten op het grondwatersysteem te kunnen ombuigen in een positief effect.
Tijdens het onderzoeken en het beoordelen van de diverse aspecten zijn na het bekend worden van de te verwachten effecten door ENCI direct diverse mitigerende maatregelen toegezegd/overgenomen. Deze mitigerende maatregelen zijn in dit MER wel als zodanig opgenomen.
ARCADIS raadt verder aan om zodra de ontgrondingsvergunning en de grondwaterwetvergunning onherroepelijk zijn direct met provincie Limburg en andere belanghebbenden in overleg te treden over de definitieve uitvoering van het afwerkingsplan. Hierbij moet rekening gehouden met de toekomstige bestemming die de groeve krijgt.

4.5.4 KEUZE ENCI

ENCI kiest er voor de Voorgenomen Activiteit in aangepaste vorm uit te voeren.
Verschillende mitigerende aspecten van het MMA zullen worden overgenomen.
De volgende punten zullen worden aangepast/aangevuld ten opzichte van de voorgenomen activiteit:

- Het ENCI-bos dat binnen de concessie ligt wordt niet afgegraven.
- De nog intact zijnde droge grachten worden behouden.
- Er zal om de Oude Maarendalgroeve worden ontgraven.
- Er zal om de Scharkgroeve worden ontgraven.
- Er zal zorg voor worden gedragen dat er geen geluidsoverschrijding is op de zonegrens.
- Delen van de groeve die klaar zijn worden direct afgewerkt volgens het geldende afwerkingsplan en overgedragen aan de provincie Limburg.
- Er zal een goot worden aangelegd aan de westzijde van de groeve ten behoeve van kwelwater.

Deel B

HOOFDSTUK 5 Gebiedsbeschrijving en effecten

5.1 INLEIDING

Situatiebeschrijving

In dit hoofdstuk zijn de gebiedskenmerken beschreven die de basis vormen van deze milieueffectrapportage. Bij de beschrijving van de huidige situatie en de autonome ontwikkelingen is een onderverdeling gemaakt in de volgende aspecten:

- Bodem en water.
- Natuur.
- Landschap.
- Cultuurhistorie.
- Archeologie.
- Paleontologie.
- Ruimtelijke omgeving (lucht, geluid, geur en trillingen).
- Recreatie.

AUTONOME ONTWIKKELING

Onder autonome ontwikkeling worden de voorziene ontwikkelingen in het studiegebied verstaan die ook plaatsvinden indien aan ENCI geen vergunning wordt verleend voor winning tot in 2020. Hierbij vormen vastgestelde overheidsbesluiten en beleidsvoornemens het uitgangspunt.

STUDIEGEBIED

In dit hoofdstuk wordt voor de belangrijkste aspecten de referentiesituatie en autonome ontwikkeling beschreven. De grootte van het studiegebied is bepaald door de maximale reikwijdte van de te verwachten effecten. Als begrenzing voor het studiegebied is uitgegaan voor de aspecten natuur en landschap. Voor het aspect ruimtelijke omgeving (geluid, trillingen en lucht) is aangesloten bij de huidige wettelijke regelgeving. Voor het aspect archeologie is het studiegebied beperkt tot groeve binnen de concessiegrenzen.

Effecten

In het kader van het MER zijn beschrijvingen van de effecten van de voorgenomen activiteit op het milieu van belang. De alternatieven kunnen uiteenlopende effecten op de omgeving hebben. In de effectbeschrijving is onderscheid gemaakt tussen de effecten die optreden door verlenging van de winning en de effecten die optreden als gevolg van de afwerking (na sluiting van de groeve).

5.2 BEOORDELINGSSYSTEMATIEK

5.2.1 BEOORDELINGSKADER

Op basis van de kenmerken van het studiegebied (zie 5.1) en de te verwachten effecten is een beoordelingskader opgesteld. In het beoordelingskader zijn voor de relevante effecten criteria geformuleerd waarmee de effecten in beeld zijn gebracht en beoordeeld.
In navolgende tabel is dit beoordelingskader opgenomen. Per aspect is steeds gepresenteerd welke beoordelingscriteria en maatlat (m^2, ha, aantallen of kwalitatief) worden gehanteerd om de effecten voor dat aspect te beschrijven. Hierbij is het MER toegespitst op de effecten die de besluitvorming kunnen ondersteunen.

Tabel 5.8
Beoordelingskader

Thema	Aspect	Criterium	Maatlat
Geohydrologie	Grondwaterbescherm ingsgebied	Invloed op grondwaterbeschermingsgebieden	Kwalitatief
Bodem en water	Grondwatersystemen	Invloed op grondwatersystemen	Kwantitatief
	Landbouw	Invloed op landbouwgewassen	Kwalitatief
	Natuur	Effecten op natuur	Kwalitatief
	Grondwater onttrekkingen	Invloed op andere grondwateronttrekkingen	Kwalitatief
	Bodemverontreiniging	Invloed op bodemkwaliteit	Kwantitatief
Natuur	Bebouwing	Effecten op bebouwing	Kwalitatief
	Werkzaamheden in de groeve	Geluidsverstoring	Kwalitatief
		Menselijke verstoring	Kwalitatief
		Vernietiging amfibieënhabitat	Kwalitatief
	Afgraven ENCI-bos	Vernietiging boshabitat	Kwalitatief
		Verstoren en doden planten en dieren	Kwalitatief
		Vernietigen habitats groeverand	Kwalitatief
	Aftoppen D'n Observant	Vernietigen boshabitat	Kwalitatief
		Verstoren en doden planten en dieren	Kwalitatief
		Aantasting groeves	Kwalitatief
	Bemaling tot +5m NAP	Verdroging Jekerdal	Kwalitatief
		Herstel Jekerdal	Kwalitatief
	Afwerking groeve	Behoud natuurlijke processen	Kwalitatief
		Ontwikkeling heuvellandschap	Kwalitatief
		Menselijke verstoring	Kwalitatief

Thema	Aspect	Criterium	Maatlat
Landschap	Geomorfologie	D'n Observant, aansluiting op omliggend reliëf	Kwalitatief
		Overige geomorfologische vormen	Kwalitatief
		Afwerking groeve	Kwalitatief
	Landschap	Aansluiting op omliggend reliëf door afname hoogte D'n Observant	Kwalitatief
		Beïnvloeding belevingswaarde D'n Observant	Kwalitatief
		Plateau / Sint Pietersberg	Kwalitatief
		ENCI-bos	Kwalitatief
		Zicht vanuit Jekerdal	Kwalitatief
		Belevingswaarde op lager schaalniveau, binnen groeve	Kwalitatief
		Landschappelijke diversiteit	Kwalitatief
Cultuurhistorie	Aantasting groeves	Plateau van Caestert, De Schark, Oude Maarendalgroeve, De Tombe	Kwantitatief
	Waardevolle patronen en structuren	Droge grachten	Kwantitatief
Archeologie	Aantasting monumenten of gebieden	Oude Maarendalgroeve, Nieuwe Maarendalgroeve, Franse Batterij, Kleine Pruissen, Zonneberg, De Schark	Kwantitatief
Paleontologie		Paleontologisch gebied	Kwantitatief
		Paleontologische kennis	
Ruimtelijke omgeving	Geluid	Geluidimmissie	Kwantitatief
	Lucht	Luchtimmissie	Kwantitatief
	Trillingen	Aantasting door trillingen	Kwalitatief
	Geur	Geurimmissie	Kwantitatief
Recreatie	Wandelpaden	D'n Observant, ENCI-bos	Kwalitatief
	Belevingswaarde	D'n Observant, ENCI-bos	Kwalitatief
	Gangenstelsels		Kwantitatief

5.2.2 UITGANGSPUNTEN EN TOETSINGSKADER

Bij het onderzoek naar de mogelijkheden voor een verantwoorde kalksteenwinning zijn een aantal uitgangspunten en randvoorwaarden gehanteerd die voortkomen vanuit ENCI en het overheidsbeleid. De uitgangspunten van ENCI zijn hieronder vermeld. Het toetsingskader van de overheid is opgenomen in hoofdstuk 6.

Uitgangspunten vanuit ENCI

Vanuit de bedrijfsdoelstelling van ENCI worden de volgende uitgangspunten en randvoorwaarden gehanteerd:

- De kalksteenwinning blijft, in horizontale en verticale zin, beperkt tot de bestaande grenzen van de groeve zoals vastgelegd in de vigerende ontgrondingsvergunning.
- Een zuinige (duurzame) benutting van de winbare kalksteen.
- De wijze van kalksteenwinning leidt niet tot een overschrijding van de geluidscontour en toename van stofemissies.

- De kalksteenwinning voldoet aan de relevante (inter-)nationale en provinciale wet- en regelgeving en beleid.
- De winning van kalksteen leidt, ten opzichte van de vigerende ontgrondingsvergunning, niet tot een significante nadelige wijziging van het geohydrologische systeem, ecologische waarden worden zoveel mogelijk gespaard of gecompenseerd.
- Nadelige effecten op de landschappelijke, cultuurhistorische en natuurwetenschappelijke waarden in en om de kalksteengroeve worden vermeden of gecompenseerd. De eindafwerking van de groeve is op het gebied afgestemd.
- Het leefgebied van de (bedreigde) soorten wordt niet negatief beïnvloed.
- Een maatschappelijk verantwoorde bestemming en eindafwerking van de groeve na beëindiging van de kalksteenwinning.

Verder heeft ENCI de volgende wensen/doelstellingen:

- D'n Observant zal worden ingericht als een natuur-/recreatiegebied en er zal geen kalksteen onder D'n Observant worden gewonnen.
- De kalksteenwinning zal tot 2020 voortduren.
- De voorkeur van ENCI gaat uit naar het afwerkingsplan volgens het principe Verborgen Valleien.

5.2.3 EFFECTCRITERIUMPARAGRAFEN

Opbouw en onderwerpen

OVERZICHTELIJKE PRESENTATIE IN ECP'S

De effecten per beoordelingscriterium zijn, voor zover mogelijk, beschreven in een effectcriterium paragraaf (ECP). In onderstaande tabel is een overzicht gegeven van de opbouw en inhoud van een ECP.

Tabel 5.9

Opbouw en inhoud van een Effectcriteriumparagraaf (ECP)

Opbouw (kopjes van de ECP)	Onderwerpen
1: ***Referentiesituatie en voorgenomen activiteit***	Beschrijving van de voorgenomen activiteit ten opzichte van de referentiesituatie aan de hand van een kaartbeeld, tekst en/of tabel)
2: ***Effecten***	Beschrijving van (het zwaartepunt van) de effecten aan de hand van een of meer overzichttabellen met kwantitatieve of kwalitatieve scores. Tevens een toelichting op de ingreep- effectrelatie en wanneer relevant een vergelijkende analyse van de effectscore van varianten en alternatieven.
3: ***Mitigerende en compenserende maatregelen***	Beschrijving van de mogelijkheid/noodzaak om effecten te verzachten (mitigeren) of te compenseren
4: ***Leemten in kennis en informatie***	Beschrijving van (eventueel) ontbrekende kennis/informatie over de referentiesituatie en effecten die de oordeels- en besluitvorming kunnen belemmeren

De ECP's zijn ontworpen voor een goed leesbare en navolgbare effectbeschrijving, als hulpmiddel bij de besluitvorming voor belanghebbenden en bevoegd gezag. Een overzichtelijke presentatie in tabellen staan hierbij centraal.

Relatie met de Wet milieubeheer

WET ALS UITGANGSPUNT

De opbouw en onderwerpen in een ECP zijn direct afgeleid van de Wet milieubeheer. Hieronder is de wetstekst over de inhoud van het milieueffectrapport opgenomen. Inhoudsvereisten die direct van belang zijn voor de effectbeschrijving zijn onderstreept en er is een nummer aan toegevoegd. In de kantlijn zijn de essenties (met nummer) kort weergegeven.

Deze nummers corresponderen met die uit bovenstaande tabel. Punt 3, de mitigerende en compenserende maatregelen, komt niet direct voort uit de wetstekst, maar is gebaseerd op de Europese richtlijn over milieueffectrapportage (97/11/EG) en strategische milieubeoordeling (2001/42/EG).

In de wetstekst worden de begrippen "bestaande toestand van het milieu" en de "te verwachten ontwikkeling van het milieu" gebruikt. In de richtlijnen van het bevoegd gezag wordt gesteld dat: Het nulalternatief voor de winfase is gezien de doelstelling geen reëel alternatief (is) en kan als een referentiesituatie worden uitgewerkt. Hiertoe wordt geadviseerd om de milieusituatie op 31 december 2009, waarbij de ontgrondingsvergunning niet zou worden verlengd, als referentiesituatie te gebruiken.
Op basis van deze referentiesituatie zullen de effecten worden bepaald.

Afbeelding 5.29

Inhoudsvereisten voor een (strategisch) milieueffect rapport uit de Wm

INHOUDSVEREISTEN EFFECTBESCHRIJVING:

1 BESCHRIJF DE REFERENTIESITUATIE VOOR ZOVER DE VARIANTEN EN ALTERNATIEVEN HIEROP GEVOLGEN HEBBEN

2 BESCHRIJF DE GEVOLGEN VAN DE VARIANTEN EN ALTERNATIEVEN

2 VERGELIJK DE GEVOLGEN MET DE REFERENTIESITUATIE

4 BESCHRIJF LEEMTEN

Artikel 7.10: 1. Een milieueffectrapport bevat ten minste:

a. een beschrijving van hetgeen met de voorgenomen activiteit wordt beoogd;
b. indien het milieueffectrapport betrekking heeft op:
   1°. een plan: een beschrijving van de voorgenomen activiteit, alsmede van de alternatieven daarvoor, die redelijkerwijs in beschouwing dienen te worden genomen, en de motivering van de keuze voor de in beschouwing genomen alternatieven;
   2°. een besluit: een beschrijving van de voorgenomen activiteit en van de wijze waarop zij zal worden uitgevoerd, alsmede van de alternatieven daarvoor, die redelijkerwijs in beschouwing dienen te worden genomen, en de motivering van de keuze voor de in beschouwing genomen alternatieven;
c. indien het milieueffectrapport betrekking heeft op:
   1°. een plan: een overzicht van eerder vastgestelde plannen die betrekking hebben op de voorgenomen activiteit en de beschreven alternatieven;
   2°. een besluit: een aanduiding van het besluit of de besluiten bij de voorbereiding waarvan het milieu-effectrapport wordt gemaakt, en een overzicht van de eerder genomen beslissingen van bestuursorganen, die betrekking hebben op de voorgenomen activiteit en de beschreven alternatieven.
d. een beschrijving van de bestaande toestand van het milieu, voor zover de voorgenomen activiteit of de beschreven alternatieven daarvoor gevolgen kunnen hebben, alsmede van de te verwachten ontwikkeling van dat milieu, indien die activiteit noch de alternatieven worden ondernomen (1);
e. een beschrijving van de gevolgen voor het milieu, die de voorgenomen activiteit, onderscheidenlijk de beschreven alternatieven kunnen hebben, alsmede een motivering van de wijze waarop deze gevolgen zijn bepaald en beschreven (2);
f. een vergelijking van de ingevolge onderdeel d beschreven te verwachten ontwikkeling van het milieu met de beschreven gevolgen voor het milieu van de voorgenomen activiteit, alsmede met de beschreven gevolgen voor het milieu van elk der in beschouwing genomen alternatieven(2) ;
g. een overzicht van de leemten in de onder d en e bedoelde beschrijvingen ten gevolge van het ontbreken van de benodigde gegevens (4);
h. een samenvatting die aan een algemeen publiek voldoende inzicht geeft voor de beoordeling van het milieu-effectrapport en van de daarin beschreven gevolgen voor het milieu van de voorgenomen activiteit en van de beschreven alternatieven.

DE RICHTLIJNEN UITGEWERKT DOOR SPECIALISTEN

Inhoudelijke uitwerking van de ECP's

Per ECP zijn de wettelijke inhoudsvereisten ten aanzien van de effectbeschrijving onder een aantal "kopjes"(zie bovenstaande afbeelding)uitwerkt. De effectbeschrijving is conform de richtlijnen voor dit milieueffectrapport door specialisten[12] uitgevoerd. In overeenstemming met de Wet milieubeheer is de referentiesituatie beschreven, voor zover de alternatieven of varianten hierop effect hebben.

Elke effectbeschrijving wordt samengevat in een zogenaamde "effectentabel". Deze tabel vat de beoordeling samen van de gevolgen van het alternatief ten opzichte van de referentiesituatie. De effecten zijn vooral kwalitatief beoordeeld, waarbij de volgende zevenpuntenschaal is toegepast:

Tabel 5.10

Zevenpuntenschaal

Score	Omschrijving
+ + +	Zeer positief ten opzichte van de referentiesituatie
+ +	Positief ten opzichte van de referentiesituatie
+	Licht positief ten opzichte van de referentiesituatie
0	Neutraal
-	Licht negatief ten opzichte van de referentiesituatie
- -	Negatief ten opzichte van de referentiesituatie
- - -	Zeer negatief ten opzichte van de referentiesituatie

De referentiesituatie wordt als neutraal gesteld (score nul). Indien het alternatief ten opzichte van de referentiesituatie licht positief, positief of zeer positief scoort, dan zijn deze effecten aangeduid met respectievelijk +, ++ en +++. Indien het alternatief tot negatieve effecten leidt dan zijn deze effecten aangeduid met - - en - - -, afhankelijk van de ernst en omvang van het betreffende effect.

In de navolgende paragrafen zijn de voorgenomen activiteit en de alternatieven bepaald ten opzichte van de referentiesituatie. Bij het beoordelen van de alternatieven is onderscheid gemaakt naar de winfase en de afwerkingsfase. Bij de alternatieven waarbij als afwerkingsplan Verborgen Valleien geldt, is onderscheid gemaakt tussen de droge en natte variant. Onderstaande tabel geeft de opbouw van de effectentabel weer. Met PT en VV is aangegeven of het afwerkingsplan Plan Taken respectievelijk Verborgen Valleien geldt. Daarbij zijn voor het afwerkingsplan Verborgen Valleien tevens ook twee varianten onderzocht; een natte en een droge variant.
Ook is een tussen variant onderzocht. Deze variant is beschreven in het achtergronddocument Natuur. Hieruit blijkt dat de tussen variant hetzelfde scoort als een de natte variant. Omwille van de leesbaarheid is gekozen om in dit hoofdstuk alleen de natte en droge variant op te nemen.

[12] Specialisten: bodemkundige, ecoloog, landschapskundige, archeoloog, geur-, geluid-, lucht en trillingsdeskundige etc.

Tabel 5.11

Opbouw effectentabel

Criterium																	
		Winfase						Afwerkingsfase									
	Referentie 31-12-2009	Autonome ontwikkeling PT	Voorgenomen activiteit VV	Alt1 Verlengde winning PT	Alt2 Verlengde winning VV	Alt3 Afbouw winning VV	Alt .2015	Autonome ontwikkeling PT	Voorgenomen activiteit VV		Alt1 Verlengde winning PT	Alt2 Verlengde winning VV		Alt3 Afbouw winning VV		Alt. 2015	
									d	n		d	n	d	n	d	n
Criterium *x*																	
Criterium *y*																	

5.3 BODEM EN WATER

Referentiesituatie

Het onderzoeksgebied is gelegen langs de westoever van de Maas rondom de stad Maastricht en het plateau van Riemst op Belgisch grondgebied en het plateau van Margraten ten oosten van de Maas.

De dominerende elementen in het oppervlaktewaterstelsel worden gevormd door de Maas, het Albertkanaal en de Jeker. De Maas wordt gestuwd bij Borgharen waar het stuwpeil op NAP +44 meter ligt. Het Albertkanaal is aangelegd tussen ca. 1928 en ca. 1938. Over grote delen van het traject van de sluis van Lanaye / Ternaaien tot aan het Briegden Dok is het Albertkanaal diep ingesneden. Daarom heeft het Albertkanaal een grote invloed op de grondwaterstroming. Voor de afvoer in het Nederlands deel van de Jeker hebben deze maatregelen nauwelijks gevolgen gehad. Het kanaalpeil voor het gehele traject in het onderzoeksgebied bedraagt 57,5 meter +NAP. Het riviertje de Jeker (met een debiet van gemiddeld 3 m^3/sec) stroomt bij Kanne door middel van drie sifons onder het Albertkanaal het Nederlandse stroomgebied binnen. De samenvloeiing met de Maas vindt plaats in Maastricht. Het riviertje heeft een dal uitgesneden in de zachte kalken en stroomt meanderend in een brede vlakke dalbodem. Tot in de jaren dertig van de 20^e eeuw werd het peil van het Nederlandse deel van de Jeker gereguleerd door de watermolens Lombok, Nekum en Neercanne [RHK, 2003c]. De molens van Neercanne en Nekum werden in de loop van de jaren 30 uit bedrijf genomen. De molen van Lombok heeft deels nog gefunctioneerd tot ongeveer 1965. Met het verdwijnen van de molens verdween ook de noodzaak tot het stuwen van het waterpeil. Geleidelijk aan heeft het waterpeil op de Jeker dan ook weer een natuurlijker verloop gekregen. De waterkwaliteit van de Jeker wordt beïnvloed door het effluent van de RWZI Tongeren, rioolwaterlozingen, lozingen van de suikerfabrieken en een conservenfabriek in België. Bovendien lozen er mogelijk nog enkele huishoudens op de beek. In Nederland (Maastricht) lozen enkele riooloverstorten op de Jeker.

Bij de beoordeling van de grondwatereffecten in het Jekerdal door de verlenging van de kalksteenwinning tot 2020 moet in het achterhoofd worden gehouden dat in de afgelopen 70 jaar eerder ingrepen zijn doorgevoerd die grote effecten hebben gehad het grondwatersysteem. Daarom wordt hieronder een historische reconstructie gepresenteerd van hydrologie en ecologie in het Jekerdal [RHK, 2003c].

Effect van aanleg Albertkanaal en verwijderen molens in de Jeker

De aanleg van het Albertkanaal en het verwijderen van de molens in de Jeker leidden tot een grondwaterstanddaling van 1 meter in het zuidelijke deel van het Jekerdal. Vooral de aanleg van het Albertkanaal heeft geleid tot het droogvallen van verschillende bronnen en kwelzones aan de voet van de helling van de Cannerberg en het plateau van Caestert en het wegvallen van de kwel in de dalvlakte van het Jekerdal. Dit effect werd versterkt door het wegvallen van het stuwpeil van de Molen Nekum. De afname van de kweldruk heeft voor de bronnen op de flank van de Cannerberg geleid tot een sterke afname of volledig wegvallen van de afvoer van grondwater. Zeldzame vegetaties en de bronfauna die afhankelijk zijn van dit soort bronnetjes zullen toen zeer waarschijnlijk zijn verdwenen.

Afbeelding 5.30

Ligging watermolens Jekerdal (rode vierkantjes)



Op regionale schaal stroomt het grondwater in oostelijke richting van het Plateau van Riemst via het Jekerdal naar de Maas. Het grootste deel van dit water stroomt onder de Jeker door.
Tegenwoordig wordt het Jekerdal gekenschetst als overwegend vrij droog [Provincie Limburg, 1998] met gemiddelde grondwaterstanden dieper dan 1 meter beneden maaiveld. Vochtige omstandigheden, met gemiddelde grondwaterstanden ondieper dan 1 m beneden maaiveld komen plaatselijk nog voor in het westelijke deel van het Jekerdal aan de voet van de westelijk gelegen hellingen van de Cannerberg, onder meer in het populierenbos aan de Cannerweg en rond de Servatiusbron.

De grondwaterstanddalingen in de jaren dertig hebben geleid tot grote effecten op de ecologie: de veelal relatief natte omstandigheden, vooral geschikt voor hooi- en weiland maakte plaats voor drogere condities. De voormalige natte beekdalgraslanden maakten daarbij plaats voor vochtminnende vegetaties, terwijl de dalvlakte dankzij de lagere grondwaterstanden tevens geschikt werd voor akkerbouw.

In het Jekerdal liggen nog twee resterende gebiedjes met grondwaterafhankelijke natuur, de vijver bij Chateau Neercanne en een greppel aan de oostzijde van de Cannerberg ter hoogte van Hoeve Nekum. Sinds het starten van de bemaling van de ENCI-groeve rond 1973 is er in de twee gebiedjes sprake van een verdere grondwaterstanddaling. De vijver viel tot enkele jaren geleden regelmatig droog. Om de vijver weer permanent watervoerend te krijgen wordt als compenserende maatregel grondwater opgepompt en in de vijver geloosd. De greppel is opgeschoond, waardoor deze weer watervoerend is geworden.

Door de sterke afname van de kalkrijke kwel zal zich ook een verandering in de waterkwaliteit hebben voorgedaan. In het ondiepe grondwater zal een zekere verzuring zijn opgetreden, doordat de aanvoer van kalkrijk, diep grondwater werd vervangen door neerslagwater en oppervlaktewater van de Jeker.

Hoewel het Jekerdal oorspronkelijk een kwelgebied was, is er in de huidige situatie nog maar zeer sporadisch sprake van kwelsituaties. Wanneer er sprake is van een ‘kwelsituatie’ gaat het tegenwoordig waarschijnlijk alleen om lokaal grondwater dat wordt gedraineerd door de Jeker. Langs de westflank is op enkele locaties mogelijk nog sprake van enige regionale kwel.

Bodemverontreiniging

Het water in de Jeker bevat regelmatig gehalten aan stoffen tot boven de MTR waarde. Infiltratie van dit Jekerwater zou daardoor kunnen leiden tot verontreiniging van de grond en het grondwater langs de Jeker. Uit metingen van de grondwaterstand en het peil in de Jeker blijkt dat de Jeker benedenstrooms van Nekum drainerend is, direct bovenstrooms van Nekum bijna permanent infiltrerend en verder bovenstrooms afwisselend drainerend en infiltrerend. In de trajecten waar de infiltratie van Jekerwater groter is dan de drainage kan de bodem in beginsel verontreinigd raken door het Jekerwater.

Om na te gaan of de grond rond de Jeker daadwerkelijk verontreinigd is geraakt door infiltrerend Jekerwater is in 2004 in opdracht van de Provincie Limburg door bureau HMO onderzoek verricht naar de grond(water)kwaliteit ten oosten van de Jeker.

Dit is het gebied waar de belangrijkste grondwaterstandveranderingen optreden als gevolg van de bemalingen door ENCI. Doel van het onderzoek was om een eerste indruk te krijgen van de globale omvang van eventuele historische verontreinigingen, die overigens niet door ENCI veroorzaakt zouden kunnen zijn. Uiteindelijk zou ook bepaald kunnen worden of de grondwateronttrekkingen van ENCI van invloed zouden kunnen zijn op de bodemkwaliteit in de omgeving. Er zijn zowel grondmonsters genomen als peilbuizen geplaatst op 5 locaties langs de Jeker om de kwaliteit van het grondwater te meten.

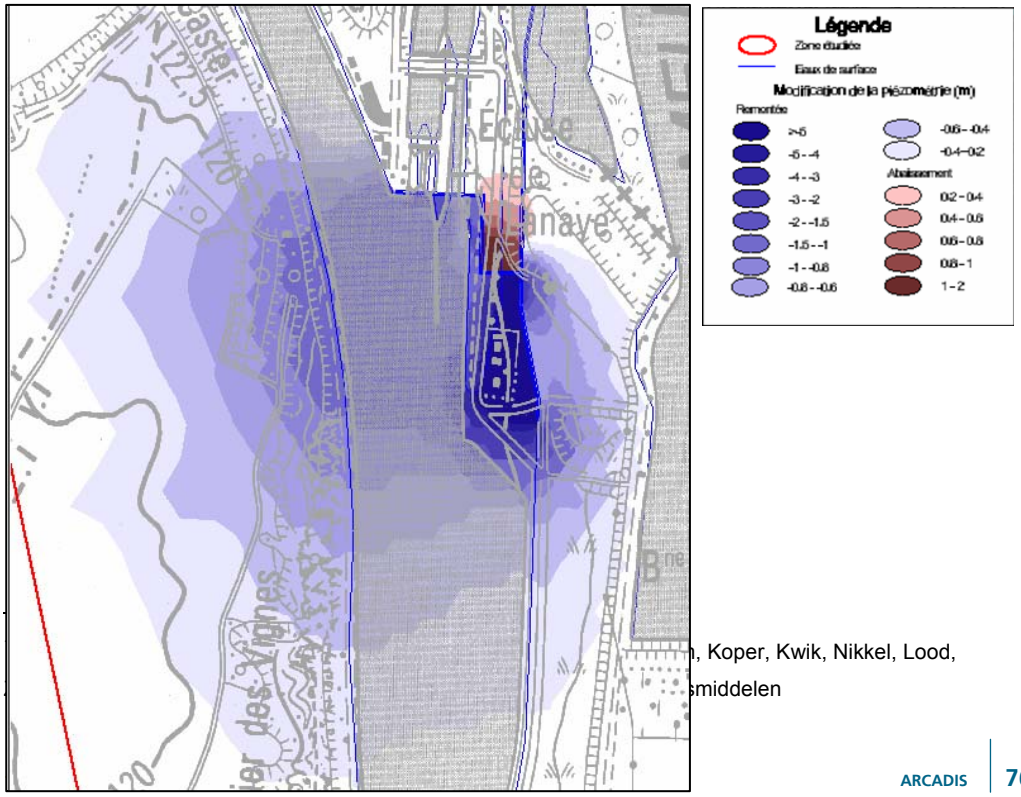
In de conclusies van het onderzoek wordt over de grond(water)kwaliteit het volgende gesteld: Uit het onderzoek blijkt dat in de grondmonsters geen of marginaal verhoogde gehalten aan de onderzochte zware metalen[13] en bestrijdingsmiddelen aanwezig zijn. In de grondwatermonsters (peilbuizen) blijkt dat er geen verhoogde gehalten aan de onderzochte zware metalen zijn aangetroffen. Uitzondering vormt één peilbuis waar een verhoogd arseengehalte aanwezig is.
Er kan dus geconcludeerd worden dat er geen verontreiniging van het grondwater optreedt als gevolg van uitstroom van Jekerwater naar het grondwater in de omgeving. De grondwateronttrekkingen van ENCI zijn daarom niet van invloed op de bodemkwaliteit in de omgeving.

Effect aanleg 4e sluis van Ternaaien

Ter hoogte van Eben-Emael is er een aftakking van het Albertkanaal naar de Maas. Vanwege de grote waterstandsverschillen is deze aftakking voorzien van een sluizencomplex (Sluis van Ternaaien / Lanaye). Om de capaciteit voor het schutten van grote schepen te vergroten wil men een 4e sluis aanleggen. In 2005 is hiervoor een milieustudie uitgevoerd [Girea en RHK, 2005]. In het kader van deze milieustudie is gekeken naar de tijdelijke en permanente effecten van de aanleg van de 4e sluis. Uit de studie blijkt dat zowel tijdens de aanleg als in de eindsituatie de aanleg van de 4e sluis van Ternaaien alleen lokale grondwaterstandsverandering tot gevolg heeft. De aanleg van de 4e sluis en de huidige en voorgenomen toekomstige bemaling in de ENCI-groeve beïnvloeden elkaar niet.

Afbeelding 5.31

Grondwaterstandsverandering door de aanleg van de 4e sluis van Ternaaien
(Girea en RHK, 2005)



, Koper, Kwik, Nikkel, Lood,
middelen

Stabiliteit groevevloer

Door TNO is in 2004 een onderzoek uitgevoerd naar de stabiliteit van de groevevloer. Uit het onderzoek [TNO-NITG, 2004] blijkt dat, rekening houdend met een veiligheidsmarge, uitgaande van ongunstige maar realistische omstandigheden en condities van de groevevloer het risico op het openbreken van de groevevloer verwaarloosbaar is bij een winningsdiepte ondieper van NAP +4 m. Aangezien ENCI de groeve tot maximaal NAP +5 m afgraaft is het risico op openbreken van de groevevloer verwaarloosbaar.

Bemalingsdebiet

Uit de geohydrologische modelberekeningen blijkt dat het onttrekkingsdebiet in de referentiesituatie ongeveer 1,03 miljoen m^3/jaar zal bedragen. In de periode 1991 t/m 2007 heeft het bemalingsdebiet tussen 0,72 en 0,96 miljoen m^3/jaar gefluctueerd.

Effecten

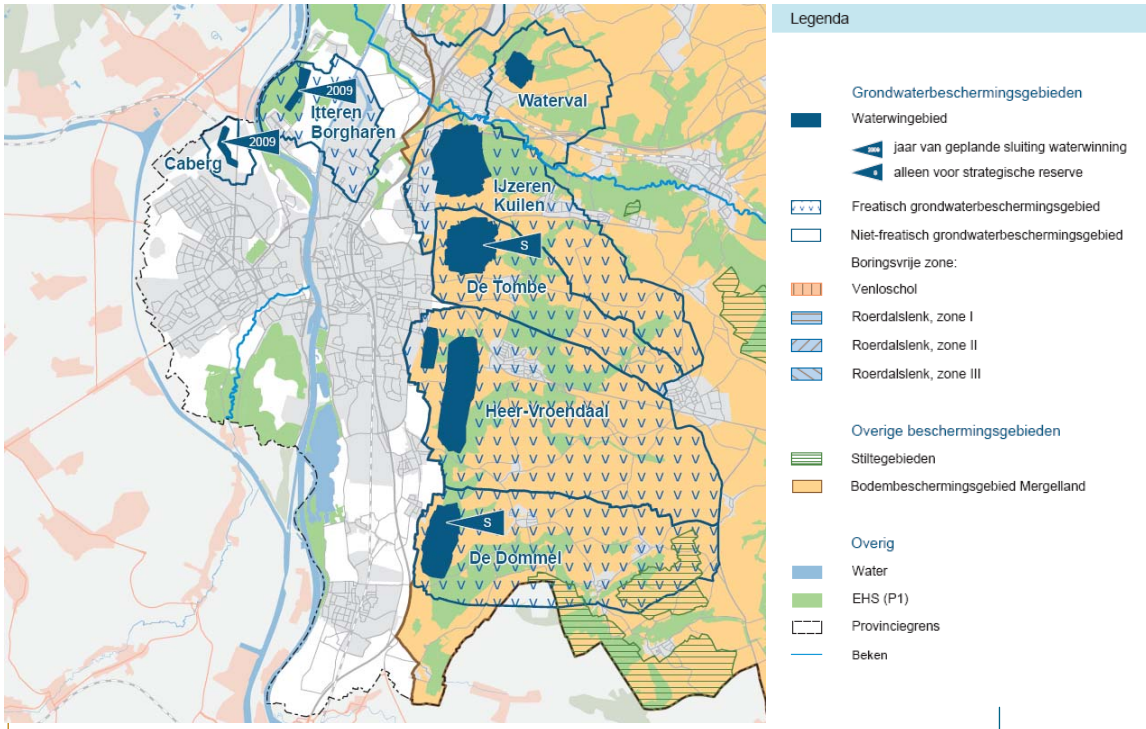
In tabel 1 zijn de voorgenomen activiteit en de alternatieven bepaald ten opzichte van de referentiesituatie en zijn daarna kort toegelicht. De referentiesituatie is de toestand van de groeve op 31-12-2009. Deze wordt als neutraal beoordeeld. Alle in deze en volgende paragraaf beschreven effecten zijn bepaald ten opzichte van de referentiesituatie.
Uit de modelberekeningen blijkt dat de effecten van de halfnatte variant nagenoeg overeen komen met de effecten van de droge variant. De effecten van de halfnatte variant zijn daardoor gelijk aan de effecten van de droge variant. De halfnatte variant is daarom niet apart gepresenteerd bij de beoordeling.

Aantasting grondwaterbeschermingsgebieden

In figuur 3 is de ligging van de grondwaterbeschermingsgebieden weergegeven. De effecten van de ontgraving en bemaling door ENCI liggen volledig buiten de begrenzing van de grondwaterbeschermingsgebieden. Alle varianten zijn daarom neutraal beoordeeld.

Afbeelding 5.32

Kristallen waarden POL 2006, actualisatie 2008



Beïnvloeding grondwatersystemen

Het grondwatersysteem wordt beïnvloed door de ontgraving en de daarbij benodigde bemaling. Bij verdergaande ontgraving wordt de beïnvloeding op het freatische en middeldiepe grondwatersysteem groter. Er zijn vier varianten voor de afwerking van de groeve; Verborgen valleien droog, halfnat en nat en Plan Taken. De effecten (verandering van grondwaterstand en bemalingsdebiet) in de halfnatte variant komen overeen met de effecten van de droge variant. Bij de natte variant en Plan Taken laat met de groeve vollopen tot een maximaal peil van 46,5 m +NAP. Dit peil komt meer overeen met de situatie die voorkomt, wanneer de groeve er niet zou zijn, waardoor het grondwatersysteem dus minder wordt beïnvloed.

Daarnaast wordt ook kwel vanuit het Carboon en de permeabiliteit van de Formatie van Vaals beïnvloed. Dit diepe grondwatersysteem wordt op overeenkomstige manier beïnvloed als hierboven voor het freatische en middeldiepe systeem beschreven.

Uit de verlagingscontouren en de bemalingsdebieten blijkt dat de verandering in grondwaterstand en bemalingsdebiet als gevolg van het verlengen van de winning groter is dan de verandering door het vol laten lopen van de groeve. Bij winning tot 2020 zijn de natte variant en Plan Taken daarom licht negatief beoordeeld, terwijl de droge variant en winfase negatief zijn beoordeeld. Bij winning tot 2015 worden alle alternatieven en varianten licht negatief beoordeeld. Het afbouwen van de winning wordt, afhankelijk van de variant neutraal of licht positief beoordeeld.

Tabel 5.12

Beoordeling alternatieven op het aspect bodem en water

Criterium		Winfase						Afwerkingsfase									
	Referentie 31-12-2009	Autonome ontwikkeling PT	Voorgenomen activiteit VV	Alt1 Verlengde winning PT	Alt2 Verlengde winning VV	Alt3 Afbouw winning VV	Alt 4: Alternatief 2015 VV	Autonome ontwikkeling PT	Voorgenomen activiteit VV		Alt1 Verlengde winning PT	Alt2 Verlengde winning VV		Alt3 Afbouw winning VV		Alt. 2015 VV	
									d	n		d	n	d	n	d	n
Geohydrologie																	
Aantasting grondwaterbeschermingsgebied	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bodem en water																	
Beïnvloeding grondwatersystemen	0	0	--	--	--	0	-	+	--	-	-	--	-	0	+	-	+
Landbouw	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Natuur	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grondwater onttrekkingen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bodemverontreiniging	0	0	--	--	--	0	-	0	--	--	--	--	--	0	0	-	0
Bebouwing	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Landbouw

De optimale waterstand voor de landbouw is afhankelijk van de bodemopbouw en de gewassoort. In het algemeen bevindt de optimale grondwaterstand zich op een diepte van 60 cm tot 1 meter onder maaiveld. Wanneer de grondwaterstand dieper zit dan 2 tot 3 m beneden maaiveld is de vochtvoorziening weinig afhankelijk van het grondwater.
Alleen in het Jekerdal komen grondwaterstanden van minder dan 4 m beneden maaiveld voor. Buiten het dal liggen de grondwaterstanden dieper dan 5 m. Bovenop het plateau liggen de grondwaterstanden tot wel 30 à 40 m beneden maaiveld.

De grondwaterstandsveranderingen ten noorden en ten zuiden van de groeve vinden allemaal op het plateau of op de helling plaats. Omdat de grondwaterstanden hier in de huidige situatie en referentiesituatie al diep liggen, hebben de berekende grondwaterstandsverlagingen en -verhogingen van de verschillende scenario's geen invloed op de vochtvoorziening van gewassen en bomen.
In het Jekerdal liggen de grondwaterstanden maximaal ca. 4 m beneden maaiveld. Bij de alternatieven uitgaande van afbouw van de winning verandert de grondwaterstand in het Jekerdal niet als gevolg van de ENCI. Bij verlengde winning tot 2020 wordt de grondwaterstand in het Jekerdal verlaagd (zie tabel 2). Uit vergelijking met de HELP-tabel blijkt dat de betreffende verlagingen bij de huidige grondwatertrappen geen significante wijziging in gewasschade tot gevolg hebben. Bij verlengde winning tot 2015 verandert de grondwaterstand in het Jekerdal minder dan bij verlengde winning tot 2020. Ook realisatie van een van de alternatieven met winning tot 2015 zal dus geen significantie wijziging in gewasschade tot gevolg hebben.

In 2003 is in opdracht van de provincie Limburg onderzoek gedaan naar de effecten van ENCI op de vitaliteit van (fruit)bomen in het Jekerdal. Uit dit onderzoek bleek dat de bomen niet grondwaterafhankelijk zijn, omdat de vochtvoorziening van de doorwortelbare zone voldoende is [Meander, 2003]. De verwachtte grondwaterstandsverlaging heeft daardoor geen effect op de vitaliteit van de (fruit)bomen in het Jekerdal.
De effecten van alle alternatieven zijn daarom neutraal beoordeeld.

Natuur

In het Jekerdal liggen nog twee resterende gebiedjes met grondwaterafhankelijke natuur, de vijver bij Chateau Neercanne en een greppel aan de oostzijde van de Cannerberg ter hoogte van Hoeve Nekum. De grondwaterstand bevindt zich in deze gebieden meer dan 1 m beneden maaiveld, alleen lokaal komen grondwaterstanden ondieper dan 1 m voor. Bij een verlengde winning daalt de grondwaterstand in beide gebieden (zie tabel 2). De vijver viel tot enkele jaren geleden regelmatig droog. Om de vijver weer permanent watervoerend te krijgen wordt sinds 2005 als compenserende maatregel grondwater opgepompt en in de vijver geloosd. Door deze compenserende maatregel heeft een eventuele grondwaterstandsverlaging geen effect op de watervoerendheid en daarmee de vegetatie in deze vijver. De greppel bij Nekum is enkele jaren geleden opgeschoond, waardoor deze weer watervoerend is geworden. Een grondwaterstandsverlaging ter plaatse van de greppel kan de watervoerendheid van de greppel mogelijk negatief beïnvloeden. Gelet op de diepteligging van het grondwater in het gebied wordt echter nauwelijks tot geen effect verwacht. Het effect van alle alternatieven op het aspect natuur worden daarom neutraal beoordeeld.

Grondwateronttrekkingen

De grondwateronttrekking c.q. bronbemaling door ENCI om in de winfase de groevevloer droog te houden en na de afwerking het gewenste maximale waterpeil te handhaven is meegenomen bij de beoordeling van het aspect 'beïnvloeding grondwatersysteem". In dit aspect wordt daarom alleen gekeken naar de beïnvloeding van andere grondwateronttrekkingen in de omgeving. Er liggen geen bij de provincie Limburg geregistreerde grondwateronttrekkingen (waarvoor een melding of vergunning nodig is) binnen het invloedsgebied van de ENCI. Het aspect grondwateronttrekking is daarom voor alle varianten neutraal beoordeeld.

Bodemverontreiniging

Het water in de Jeker is vervuild. Door infiltratie van het Jekerwater kan de bodem in het Jekerdal in beginsel worden verontreinigd. Daarom is nagegaan in hoeverre de verschillende alternatieven het drainerende en infiltrerende karakter van de Jeker, en daarmee eventuele kans op verspreiding van verontreiniging, beïnvloed. Uit onderzoek door het bureau HMO in opdracht van de Provincie Limburg in 2004 bleek dat de grond en het grondwater niet verontreinigd zijn. Op basis van de resultaten van dit onderzoek wordt verwacht dat de kans op daadwerkelijke verontreiniging van de bodem in het Jekerdal door infiltrerend Jekerwater beperkt is. Bij de beoordeling van het effect is daarom niet zozeer de bodemverontreiniging zelf als wel de kans op het ontstaan van een bodemverontreiniging beoordeeld.

In onderstaande tabel is aangeven in hoeverre de grondwaterstand in het Jekerdal wijzigt bij de verschillende alternatieven. De Jeker is in de huidige situatie benedenstrooms Nekum bijna permanent drainerend. De grondwaterstandsverlaging die hier optreedt wijzigt dit principe niet. Bovenstrooms van Nekum wordt de Jeker door de grondwaterstandsverlaging meer en langer infiltrerend. Hier neemt de kans op het ontstaan van een bodemverontreiniging dus iets toe. Dit is als licht negatief beoordeeld.

Tabel 5.13

Kwantitatieve beschrijving van de effecten op de grondwaterstand in het Jekerdal en grondwaterafhankelijke gebieden en het bemalingsdebiet

Criterium										
		Winfase			Afwerkingsfase					
	Referentie 31-12-2009	Autonome ontwikkeling PT Alt3 Afbouw winning VV	Voorgenomen activiteit VV Alt1 Verlengde winning PT Alt2 Verlengde winning VV	Alt4 Alternatief 2015 VV	Alt3 Afbouw winning VV	Autonome ontwikkeling PT Alt3 Afbouw winning VV	Voorgenomen activiteit VV Alt2 Verlengde winning VV	Voorgenomen activiteit VV Alt1 Verlengde winning PT Alt2 Verlengde winning VV	Alt4 Alternatief 2015 VV	Alt4 Alternatief 2015 VV
					droge en halfnatte variant	natte variant	droge en haflnatte variant	natte variant	droge en haflnatte variant	natte variant
Grondwaterstandsveranderi ng gebied ten westen van Jeker (cm)	0	0	-5 à -25	-5 à -10	0	Ca. +0	-5 à -25	-5 à -15	-5 à -10	< -5
Grondwaterstandsveranderi ng gebied ten oosten van Jeker (cm)	0	0	-10 à -30	< -5	0	Ca. +0	-10 à -30	-10 à -25	< -5	Ca. -0
Grondwaterstandsveranderi ng vijver Chateau Neercanne (cm)	0	0	Ca. -6	Ca. -0	0	Ca. +0	Ca. -6	< -5	Ca. -0	Ca. -0
Grondwaterstandsveranderi ng Nekum (cm)	0	0	-12 à -20	Ca. -0	0	Ca. +0	-12 à -20	-10 à -15	Ca. -0	Ca. -0
Grondwater onttrekkingen (miljoen m3/jaar)	1,0	1,0	1,6	1,3	1,0		1,6	0,8	1,3	0,7

Bebouwing

Er kan schade aan bebouwing optreden, wanneer als gevolg van grondwaterstandsverlagingen zettingen optreden. Zetting kan optreden wanneer de grondwaterstand daalt in gebieden met een aanzienlijke dikte van slappe lagen (klei en veen). De woningen op de flank van de Sint Pietersberg zijn gebouwd op het kalksteen. Eventuele löss en zavel liggen hier ruim boven de grondwaterstand. Hier worden daarom, ondanks de berekende grondwaterstandsverlagingen, geen zettingen verwacht. In het Jekerdal komen löss en zavel voor, waar het grondwater zich in bevindt. Hier worden bij de verschillende alternatieven (zie tabel 2) grondwaterstandsverlagingen van maximaal 10 tot 25 cm berekend ter plaatse van bebouwing in het Jekerdal. Gezien deze beperkte verwachte daling in de grondwaterstand in samenhang met de bodem worden geen significante zettingen verwacht. Er worden derhalve geen effecten op de bebouwing verwacht. Alle alternatieven zijn daarom neutraal beoordeeld.

Mitigerende en compenserende maatregelen

De waterhuishouding van de groeve is gebaseerd op een eenvoudige bemaling, waarbij de neerslag samen met het kwelwater van de bodem van de put opgepompt wordt en op de Maas wordt geloosd. Ga na of deze methode in energetisch opzicht efficiënter kan worden gemaakt, bijvoorbeeld met periferische bemalingsputten. Ga tevens na of het onttrokken grondwater doelmatiger kan worden toegepast door het bijvoorbeeld naar het Jekerdal te pompen, of te gebruiken als drinkwater of hulpbron in geval van verontreiniging van het Maaswater.

In de richtlijnen van de Commissie mer is het volgende opgemerkt over de huidige bemaling van de groeve:

In 2003 is onderzoek uitgevoerd naar mogelijke mitigerende maatregelen t.b.v. het Jekerdal. In dit onderzoek is gekeken naar mogelijkheden voor isolatie van de groeve en infiltratie van groevewater in het Jekerdal. Bij de isolatie naar de groeve zijn de volgende drie maatregelen onderzocht:

- Het plaatsen van een damwand aan de westzijde van de groeve.
- Het plaatsen van een diepwand aan de westzijde van de groeve.
- Het afdichten van watervoerende scheuren in het kalksteenpakket.

Op basis van het onderzoek naar de technische haalbaarheid, de effectiviteit, de maatschappelijke wenselijkheid en de kosten kon worden geconcludeerd dat de maatregelen als niet haalbaar dienen te worden beschouwd.
De mogelijkheden voor infiltratie bleken in principe beperkt tot het zuidoostelijke deel van het Jekerdal. In de resterende delen van het Jekerdal bestaat een niet te verwaarlozen kans op een toename van grondwateroverlast in bebouwing of landbouwgebieden.
Infiltratie in het zuidoostelijk deel van het Jekerdal is uiteindelijk ook afgevallen, omdat de grondwaterstanden die hier dan zouden ontstaan niet overeenkomen met de gewenste habitattypen in dit gebied. Hierdoor kon infiltratie van groevewater ook als niet haalbare maatregel worden beschouwd.

In 2004 is er uitvoerig overleg geweest met Waterleiding Maatschappij Limburg om na te gaan welke mogelijkheden er zijn om het water afkomstig uit de groeve te gebruiken. Uit dit overleg is naar voren gekomen dat er geen behoefte is om het water uit de groeve te gebruiken. Dit komt omdat:

- De kwaliteit van het water niet is te garanderen, waardoor er geïnvesteerd moet worden in zuiveringscapaciteit.
- Het water, ook na zuivering, te hard is.
- De hoeveelheid water nu en in de toekomst te gering is om grote investeringen te doen.

Tevens waren er geen plannen om een secundair waternet aan te leggen ten behoeve van wasmachine, toilet of tuin.

ENCI wil er echter alles aan doen om het bemalingsdebiet zo laag mogelijk te houden, het energieverbruik ten behoeve van de bemaling te minimaliseren en het te bemalen water zo goed mogelijk in te zetten voor andere doeleinden. Om invulling te geven aan de richtlijn heeft ENCI aangegeven de effecten te onderzoeken van het aanleggen van een goot langs de westrand van de groeve. Deze mitigerende maatregel is uitgewerkt als een variant op de alternatieven met verlengde winning.

In deze variant wordt aan de westzijde van de groeve tijdens de ontgraving (bij winning tot 2020) of tijdens afwerking (bij alternatief 2015) een goot aangelegd. Bij de winning tot 2020 wordt hiervoor tussen de rand van de afgraving en de 5 m +NAP contour een rand afgegraven tot maximaal 51 m +NAP. Tussen deze rand en de rand van de afgraving wordt het kalksteen wel tot een grotere diepte afgegraven, waardoor er een goot ontstaat. Bij de goot is de bodem en wand aan de zijde van de groeve ondoorlatend verondersteld. Het grondwater dat langs de westzijde van de groeve uittreedt, komt in de goot terecht en stroomt van hieruit naar de voormalige Oehoe-vallei. Bij alternatief 2015 wordt het randmeer op dezelfde locatie aangebracht.
Om er zeker van te zijn dat de goot ondoorlatend zijn wordt aan de groevezijde in het randmeer een cement-bentonietdam aangebracht. Gelet op de diepte van de bodem van de goot wordt er in eerste instantie vanuit gegaan dat de bodem voldoende waterdicht is of via dichtslibben binnen enkele jaren waterdicht wordt. Wanneer blijkt dat de bodem waterdoorlatend is, worden door ENCI maatregelen genomen ook de bodem waterdicht te maken. Het waterdicht maken kan gebeuren door actief fijn materiaal toe te voegen, zodat het dichtslibben versnelt, of door de goot gedeeltelijk te dempen met een combinatie van silex en cement-bentoniet.

Door het waterpeil van 49 à 50 m +NAP (maximaal 51 m +NAP) in de goot wordt het grondwater ten westen van de groeve opgestuwd. Dit heeft een verhoging van de grondwaterstand ten westen van de groeve tot gevolg. Om de invloed van de mitigerende maatregel te kunnen vergelijken met de eerder beschreven alternatieven zijn in tabel 3 de alternatieven inclusief mitigerende maatregel beoordeeld. In tabel 4 zijn de effecten op de grondwaterstand in het Jekerdal en het bemalingsdebiet kwalitatief beschreven. Hierbij zijn de effecten van alternatief 2015 gelijk gesteld aan de effecten van alternatief 2.

Tabel 5.14

Beoordeling alternatieven verlengde winning inclusief mitigerende maatregel op het aspect bodem en water

Criterium																		
		Winfase						Afwerkingsfase										
	Referentie 31-12-2009	Autonome ontwikkeling PT	Voorgenomen activiteit VV	Alt1 Verlengde winning PT	Alt2 Verlengde winning VV	Alt3 Afbouw winning VV	Alt 4: Alternatief 2015 VV	Autonome ontwikkeling PT	Voorgenomen activiteit VV		Alt1 Verlengde winning PT	Alt2 Verlengde winning VV		Alt3 Afbouw winning VV		Alt. 2015 VV	
									d	n		d	n	d	n	d	n
Geohydrologie																		
Aantasting grondwaterbeschermingsgebied	0	nvt	0	0	0	nvt	0	nvt	0	0	0	0	0	nvt	nvt	0	0
Bodem en water																		
Beïnvloeding grondwatersystemen	0	nvt	+	+	+	nvt	-	nvt	+	+	+	+	+	nvt	nvt	+	+
Landbouw	0	nvt	0	0	0	nvt	0	nvt	0	0	0	0	0	nvt	nvt	0	0
Natuur	0	nvt	0	0	0	nvt	0	nvt	0	0	0	0	0	nvt	nvt	0	0
Grondwater onttrekkingen	0	nvt	0	0	0	nvt	0	nvt	0	0	0	0	0	nvt	nvt	0	0
Bodemverontreiniging	0	nvt	+	+	+	nvt	-	nvt	+	+	+	+	+	nvt	nvt	+	+
Bebouwing	0	nvt	0	0	0	nvt	0	nvt	0	0	0	0	0	nvt	nvt	0	0

Tabel 5.15

Kwantitatieve beschrijving van de effecten op de grondwaterstand in het Jekerdal en grondwaterafhankelijke gebieden en het bemalingsdebiet bij uitvoering van de mitigerende maatregelen

Criterium										
		Winfase			Afwerkingsfase					
	Referentie 31-12-2009	Autonome ontwikkeling PT Alt3 Afbouw winning VV	Voorgenomen activiteit VV Alt1 Verlengde winning PT Alt2 Verlengde winning VV	Alt4 Alternatief 2015 VV	Alt3 Afbouw winning VV	Autonome ontwikkeling PT Alt3 Afbouw winning VV	Voorgenomen activiteit VV Alt2 Verlengde winning VV	Voorgenomen activiteit VV Alt1 Verlengde winning PT Alt2 Verlengde winning VV	Alt4 Alternatief 2015 VV	Alt4 Alternatief 2015 VV
					droge en halfnatte variant	natte variant	droge en haflnatte variant	natte variant	droge en haflnatte variant	natte variant
Grondwaterstandsveranderi ng gebied ten westen van Jeker (cm)	0	nvt	+5 à +15	-5 à -10	nvt	nvt	+5 à +15	+ 5 à + 20	+5 à +15	+ 5 à + 20
Grondwaterstandsveranderi ng gebied ten oosten van Jeker (cm)	0	Nvt	+10 à +25	< -5	nvt	nvt	+10 à +25	+10 à +30	+10 à +25	+10 à +30
Grondwaterstandsveranderi ng vijver Chateau Neercanne (cm)	0	Nvt	Ca. + 5	Ca. -0	nvt	nvt	Ca. + 5	Ca. + 6	Ca. + 5	Ca. + 6
Grondwaterstandsveranderi ng Nekum (cm)	0	Nvt	+7 à +13	Ca. -0	nvt	nvt	+7 à +13	+12 à +20	+7 à +13	+12 à +20
Grondwater onttrekkingen (miljoen m3/jaar)	1,0	Nvt	1,6	1,3	nvt	nvt	1,4-1,6	0,7	1,4-1,6	0,7

Door het opstuwen van de waterstand in de goot wordt het grondwatersysteem zodanig beïnvloed dat de grondwaterstand meer overeen gaat komen met de situatie zonder groeve. Hoewel het aanleggen en waterdicht maken van de goot zelf een sterke beïnvloeding van het grondwatersysteem is, is het aspect op basis van het effect van het randmeer toch licht positief beïnvloed. Door de aanleg van de goot neemt het bemalingsdebiet bovendien iets af. In het Jekerdal stijgt de grondwaterstand, aan de oostzijde van de Jeker 10 tot 30 cm en aan de westzijde 5 tot 20 cm. De grondwaterstanden liggen echter al zo diep dat deze grondwaterstandsverhoging geen effect heeft op landbouw, natuur en bebouwing. Deze afspecten zijn daarom neutraal beoordeeld. Door de stijging neemt de duur en mate van infiltratie van de Jeker iets af, waardoor de kans op bodemverontreiniging door infiltrerend Jekerwater afneemt. Dit aspect is daarom licht positief beoordeeld.

Leemten in kennis en informatie

In de geohydrologische studie van Royal Haskoning zijn geen leemten in kennis geconstateerd die oordeels- en besluitvorming kunnen belemmeren. Er is in het kader van de MER-studie 'diepe winning' uitvoerig onderzoek uitgevoerd, waarbij op alle deelterreinen voldoende aanvullende informatie is vergaard om in dit model voorspellingen te kunnen doen. Bovendien zijn in de afgelopen jaren aanvullende peilbuizen in de omgeving van de ENCI-groeve en het Jekerdal geplaatst, die regelmatig worden waargenomen. In de studie is gebruik gemaakt van modellen om de effecten van grondwaterstandveranderingen als gevolg van eventuele verdergaande ontgraving en bijbehorende bronbemaling. Het model is gebaseerd op jarenlange ervaring van het adviesbureau met grondwatermodellering en alle belangrijke parameters in de het grondwatermodel zijn gebaseerd op metingen en literatuurgegevens. Het model is gekalibreerd en gevalideerd met metingen in het veld voor zover dat in de huidige situatie mogelijk was. Toch vormen de voorspellingen van het model een van de voornaamste onzekerheden voor dit MER. Modellen zijn per definitie een benadering van de werkelijkheid.

In de toekomst zal ENCI verder graven. Daarmee ontstaat de mogelijkheid om tijdens de werkzaamheden de grondwaterstanden te monitoren en met de verlengde meetreeksen tijdreeksanalyses uit te voeren om de effecten van de ENCI op de grondwaterstand te kwantificeren. De grondwaterstanden kunnen vervolgens vergeleken worden met de resultaten van de tijdreeksanalyse en de modeluitkomsten aan de hand van de waterstand in de peilbuizen.

5.4 NATUUR

In deze paragraaf zijn de effecten van de kalksteenwinning en klinkerproductie op natuur beschreven. Daarbij is in eerste instantie ingegaan op alle positieve en negatieve effecten die op kunnen treden als gevolg van de activiteiten en afwerking van de groeve. Vervolgens zijn de effecten beoordeeld binnen de kaders van de natuurwet- en -regelgeving. Daarbij is onderscheid gemaakt in effecten op beschermde gebieden, beschermde soorten en soorten van de Rode Lijst.
In bijlagen 4 (achtergrondrapport Natuur) en 7 (Verslechterings- en verstoringstoets Natuurbeschermingswet) is een uitgebreidere beschrijving te vinden van de effecten op natuur. Het achtergronddocument Natuur geeft tevens informatie de afwerkingsplannen Verborgen Valleien (met onderscheid naar droge en natte variant) en Plan Taken.

5.4.1 ACTIVITEITEN PER ALTERNATIEF EN MOGELIJKE EFFECTEN

Activiteiten per alternatief

In het MER worden de effecten van de alternatieven (autonome ontwikkeling, voorgenomen activiteit en vier andere alternatieven (1, 2, 3 en 4)) vergeleken ten opzichte van de referentiesituatie 31 december 2009. In onderstaande tabel is per alternatief aangegeven welke activiteiten worden uitgevoerd. Iedere activiteit kan negatieve gevolgen hebben voor de natuur in het plangebied en de omgeving.

Tabel 5.16
Activiteiten ENCI per alternatief

Relevante activiteiten	MER-alternatieven					
	Voorgenomen activiteit VV	Autonome ontwikkeling	Alt1 verlengde winning PT	Alt2 Verlengde winning VV	Alt3 Afbouw winning VV	Alt4 2015 VV
Kalkwinning na 31/12/2009	tot 2020	-	tot 2020	tot 2020	-	tot 2015
Afgraven ENCI-bos binnen concessie	X	-	X	X	-	X
Aftoppen Observant	-	X	X	-	-	-
Droogpompen groeve tot +5 m NAP	tot 2020 of >2020	-	tot 2020	tot 2020 of >2020	tot 2020 of >2020	tot 2020 of >2020
Afwerking Verborgen Valleien	X	-	-	X	X	X
Afwerking Plan Taken; leidt tot werkzaamheden in centrale groeve	-	2010 tot 2020	2010 tot 2020	-	-	-

Het MMA zal tijdens het vaststellen van de milieueffecten uit bovenstaande alternatieven worden bepaald.

Mogelijke effecten

De genoemde activiteiten kunnen de aanwezige natuurwaarden op diverse manieren negatief beïnvloeden. Zodra de groeve is afgewerkt en vrijgegeven voor de natuurfunctie zullen ook positieve effecten optreden. Deze potentiële natuurwaarden worden ook meegenomen in de effectbeschrijving en beoordeling.

In de onderstaande tabel staan de relevante effecten die per activiteit kunnen optreden. Daarbij is tevens onderscheid gemaakt in tijdelijke (T) en permanente (P) effecten en in winfase en afwerkingsfase.

Tabel 5.17

Mogelijke effecten per activiteit

Activiteit / situatie	Negatieve effecten					Positieve effecten		
	Geluidsverstoring	Menselijke verstoring	Vernietiging habitats soorten[14]	Aantasting vleermuisgroeves	Verdroging	Behoud natuurlijke processen	Ontwikkeling heuvellandschap	Herstel beekdalvegetaties
Winfase								
Werkzaamheden groeve	T	T	T					
Afgraven ENCI-bos binnen concessie			P					
Aftoppen D'n Observant			T	P				
Winnen en droogpompen groeve tot +5 m NAP					T			
Afwerkingsfase								
Droge variant Verborgen Valleien; doorzetten bemalen		P			P	P		
Droog-natte variant Verborgen Valleien; realisatie kwelbeek en doorzetten bemalen		P				P		P
Natte variant Verborgen Valleien; stoppen bemaling		P				T		
Plan Taken; stoppen bemaling		P					P	

Nadat de kalkwinning wordt beëindigd wordt in principe ook de bemaling in de ENCI-groeve stopgezet. Binnen de natte variant van het afwerkingsplan Verborgen Valleien en Plan Taken wordt hier van uitgegaan. Binnen deze afwerkingsplannen loopt de groeve vol tot het Maasniveau (45 m + NAP) en ontstaat een kalkmeer van 40 meter diep. Dit is niet het geval bij de droge variant van Verborgen Valleien waarbij de bemaling wordt voortgezet.

5.4.2 EFFECTBEOORDELING

In deze paragraaf beschrijven we de te verwachten gevolgen van de verschillende alternatieven. De effecten van de autonome ontwikkeling, de voorgenomen activiteit en de alternatieven 1, 2, 3 en 2015 zijn beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie. In het achtergrondrapport natuur, bijlage 4, zijn alle alternatieven ook gelijkwaardig met elkaar vergeleken.

Als de alternatieven positief of negatief scoren ten opzichte van de referentiesituatie betekent dit niet zondermeer dat dit alternatief wel of niet is uit te voeren binnen de kaders van natuurbeleid en –regelgeving. Daarom is in het achtergrondrapport natuur ook op de gevolgen in het kader van de verschillende beschermingsregimes afzonderlijk getoetst.

[14] Als neveneffect van 'vernietiging van habitat' is ook sprake van het 'verstoren en doden van dieren en het vernielen van planten'. Dit sluit aan op de verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet.

Effecten ten opzichte van referentiesituatie

In onderstaande tabel zijn de effecten van de autonome ontwikkeling en de alternatieven afgezet tegen de referentiesituatie.

Tabel 5.18

Effecten t.a.v. natuur per alternatief

Criterium																		
		Winfase						Afwerkingsfase										
	Referentie 31-12-2009	Autonome ontwikkeling PT	Voorgenomen activiteit VV	Alt1 Verlengde winning PT	Alt2 Verlengde winning VV	Alt3 Afbouw winning VV	Alt 2015 VV	Autonome ontwikkeling PT	Voorgenomen activiteit VV		Alt1 Verlengde winning PT	Alt2 Verlengde winning VV		Alt3 Afbouw winning VV		Alt 2015 VV	
									d	n		d	n	d	n	d	n
Werkzaamheden in de groeve																		
Geluidsverstoring in de groeve	0	0	-	-	-	0	-	-	0	0	-	0	0	0	0	0	0
Geluidsverstoring buiten de groeve	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Menselijk verstoring in de groeve	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vernietiging amfibieënhabitat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Afgraven van het ENCI bos binnen concessie																		
Vernietiging boshabitat	0	0	-	-	-	0	-	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
Verstoren en doden van dieren en vernielen van planten	0	0	-	-	-	0	-	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
Vernietiging habitats groeverand	0	0	0	0	0	0	0	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
Aftoppen van D'n Observant																		
Vernietiging boshabitat	0	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	- -	0	0	- -	0	0	0	0	0	0
Verstoren en doden van dieren en vernielen van planten	0	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	- -	0	0	- -	0	0	0	0	0	0
Aantasting groeves met overwinterende vleermuizen	0	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tijdelijk of permanent bemalen tot + 5 m NAP																		
Verdroging grondwaterafhankelijke natuur Jekerdal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kans op herstel grondwaterafhankelijke natuur Jekerdal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+	0	0	+	0	+	0	+
Afwerking groeve																		
Behoud natuurlijke processen van kalksteengroeves	0	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	0	+++	++	0	+++	++	+++	++	+++	++
Ontwikkeling heuvellandschap	0	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Menselijke verstoring (recreatie)	0	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Werkzaamheden in de groeve

In de groeve treedt geluidsverstoring op tijdens de kalksteenwinning en bij de afwerking volgens Plan Taken. Tijdens de afwerkingsfase volgens Verborgen Valleien zijn geen negatieve effecten te verwachten als gevolg van geluidsverstoring.

Door de geluidsverstoring is de dichtheid van broedvogels lager dan het geval zou zijn als er geen werkzaamheden in de groeve werden verricht. Vrijwel alle broedgevallen bevinden zich in de delen van de groeve die niet meer in gebruik zijn. Dit geldt ook voor menselijke verstoring van broedvogels en zoogdieren. Tenslotte is er sprake van het afwisselend ontstaan en vernietigen van habitat van Rugstreeppadden. Per saldo zal hierbij geen negatief effect optreden ten aanzien van amfibieënhabitat. Zeker omdat deze pioniersoort afhankelijk is van kale ondiepe plassen, die juist ontstaan tijdens de werkzaamheden in de groeve.

Afgraven van het ENCI bos binnen concessie

Met uitzondering van het nulalternatief en alternatief 3 wordt in alle alternatieven het deel van het ENCI-bos dat binnen de concessielijn ligt afgegraven. Deze alternatieven scoren negatief op de punten habitatvernietiging en doden van dieren en uitgraven van planten.

Aftoppen van d'n Observant

In twee van de vijf alternatieven wordt D'n Observant afgegraven. Die alternatieven scoren daarbij negatief op de punten habitatvernietiging en doden van dieren en uitgraven van planten.

Tijdelijk of permanent bemalen tot +5m NAP

Bemaling van de ENCI-groeve en eventuele voorzetting hiervan (droge variant Verborgen Valleien) leidt niet tot verdere aantasting van grondwaterafhankelijke natuur in het Jekerdal. De omstandigheden voor deze natuur worden ook niet hersteld indien de bemaling straks wordt stopgezet en een kalkmeer ontstaat binnen de ENCI-groeve. Alle alternatieven scoren daarmee neutraal.

Afwerking groeve

Bij beide afwerkingsplannen (Plan Taken en Verborgen Valleien) ontstaat nieuwe natuur en is daarmee sprake van een positief effect. In bovenstaande tabel wordt de effectbeoordeling gegeven voor ontwikkeling van habitats en soorten die kenmerkend zijn voor het heuvelland en natuurlijke processen in kalksteengroeves. De natuurlijke processen kunnen het beste behouden worden en daardoor leiden tot een grote biodiversiteit bij de droge variant van Verborgen Valleien (+++), meer dan bij de natte variant (++). Het behoud van soorten die kenmerkend zijn voor het heuvelland is bij alle alternatieven gegarandeerd (+). Het toestaan van recreatie in de groeve resulteert in een licht negatief score (-).

5.4.3 TOETSING EFFECTEN AAN WET- EN REGELGEVING

In deze paragraaf zijn de effecten beoordeeld, zoals ze in het voorgaande al zijn beschreven, binnen de kaders van de natuurwet- en -regelgeving. In de onderstaande tabel zijn de relevante beoordelingskaders op een rij gezet.

Tabel 5.19
Beoordelingskaders

Beoordelingskader	Relevante gebieden	Relevante natuurwaarden	Beoordelingskader
Gebiedsbescherming			
Habitatrichtlijn-gebied / N2000 (NB-wet)	Sint Pietersberg en Jekerdal Habitatrichtlijngebied en in België	Habitattypen en habitatsoorten	Toetsen op significante effecten (artikel 6 lid 3 en 4); Toetsen op niet-sgnificante effecten (artikel 6 lid 2)
Natuurmonument (NB-wet)	Sint Pietersberg	Wezenlijke kenmerken	Toetsen op schadelijkheid; aantasting wezenlijke kenmerken (artikel 12 Nb-wet 1967)
EHS / POG	Bestaande natuur en reservaats- en beheersgebieden		Toetsen op aantasting wezenlijke kenmerken, noodzaak aantasting, mogelijkheden voor natuurontwikkeling
Soortenbescherming			
Flora- en faunawet	Invloedsgebied van het plan	Alle beschermde soorten	Toetsen aan algemene zorgplicht en aan verboden handelingen

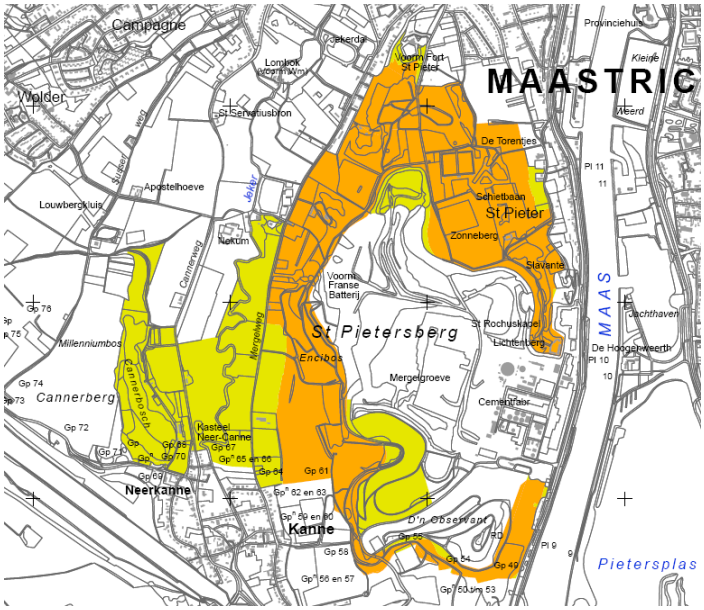
Beschermde natuurgebieden

Natuurbeschermingswet 1998

Een deel van de groeve en de zone rondom de groeve is beschermd in de Natuurbeschermingswet 1998. In onderstaande afbeelding is de begrenzing van het Beschermd natuurmonument Sint Pietersberg en Habitatrichtlijngebied Sint Pietersberg en Jekerdal weergegeven.

Afbeelding 5.33

Ligging Habitatrichtlijngebied (geel) en gecombineerd habitatrichtlijngebied en Beschermd Natuurmonument (oranje). Een grotere versie van deze kaart is in het achtergrondrapport natuur opgenomen. Bron: ontwerpkaart Natura 2000, Ministerie van LNV.



Afbeelding 5.34

Uitsnede uit het POL 2006 (Provinciaal Omgevingsplan Limburg) met hierin de zones die als Ecologische Hoofdstructuur en Provinciale Ontwikkelingszone Groen zijn aangewezen.

EHS en POG

In het Provinciaal Omgevingsplan Limburg (Provincie Limburg, 2006) is de zone rondom de groeve aangewezen als Ecologische hoofdstructuur (EHS). De groeve zelf is aangewezen als Provinciale Ontwikkelingszone Groen (POG). In onderstaande afbeelding is de begrenzing van de EHS en POG weergegeven.

Voorgenomen activiteit

Rondom de groeve is een concessielijn vastgesteld (zie onderstaande afbeelding). Binnen de concessielijn is afgraving toegestaan ten behoeve van kalksteenwinning en klinkerproductie.

Afbeelding 5.35

Ligging productieterrein (terrein direct aan de Maas met fabrieksgebouwen) en groeve (lichtgekleurd vergraven terrein). De rode lijn is de concessielijn.



Een deel van de groeve is al afgewerkt, dit betreft het zuidelijke en noordelijke deel van de groeve. Hier zullen geen werkzaamheden meer worden uitgevoerd.

Effecten

In onderstaande tabel zijn de effectscores op de verschillende beoordelingscriteria weergegeven. Deze scores zijn onder de tabel nader toegelicht en onderbouwd.

Tabel 5.20

Effectbeoordeling op beschermde gebieden.

Beschermde gebieden																		
		Winfase						Afwerkingsfase										
	Referentie 31-12-2009	Autonome ontwikkeling PT	Voorgenomen activiteit VV	Alt1 Verlengde winning PT	Alt2 Verlengde winning VV	Alt3 Afbouw winning VV	Alt 2015	Autonome ontwikkeling PT	Voorgenomen activiteit VV		Alt1 Verlengde winning PT	Alt2 Verlengde winning VV		Alt3 Afbouw winning VV		Alt 2015	
									d	n		d	n	d	n	d	n
Vernietiging	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Verdroging	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vermesting en verzuring (luchtkwaliteit)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Geluidsverstoring	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Beschermd Natuurmonument																	
Vernietiging	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0		
Verdroging	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0		
Vermesting en verzuring (luchtkwaliteit)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Geluidsverstoring	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0		

Ecologische Hoofdstructuur																	
Vernietiging	0	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
Verdroging	0	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
Vermesting en verzuring (luchtkwaliteit)	0	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
Geluidsverstoring	0	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
POG																	
Vernietiging	0	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
Verdroging	0	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
Vermesting en verzuring (luchtkwaliteit)	0	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
Geluidsverstoring	0	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt

NATURA 2000

Vernietiging

Vernietiging van de kwalificerende habitats en van de Sint Pietersberg en het Jekerdal treedt niet op, aangezien geen van deze habitats zich binnen het concessiegebied bevinden. De leefgebieden van de kwalificerende soorten worden niet vernietigd.

Verdroging

De grondwaterstandsverlaging die wordt veroorzaakt door de ENCI heeft geen effecten op de kwalificerende habitats van het Jekerdal. Ook heeft het geen effect op de eventuele herstelbaarheid of ontwikkelingsmogelijkheden van zulke habitats.

Luchtkwaliteit

Er treedt een licht negatief effect op als gevolg van de depositie van stikstof (N) en zwaveldioxide (SO_2) door ENCI. Gezien de zeer geringe bijdrage van de depositie van deze stoffen door ENCI aan de totale depositie kan hiervan geen zodanige verslechtering van de kwaliteit van habitats uitgaan dat er sprake is of kan zijn van een significant effect.

Verstoring door geluid en wegverkeer

Het door ENCI veroorzaakte geluid heeft geen negatieve effecten op de kwalificerende soorten van het Natura 2000-gebied of op de wezenlijke kenmerken en waarden van het Beschermd Natuurmonument.

BESCHERMD NATUURMONUMENT

Begroeiing van bijzondere waarde

Er zullen geen wezenlijke effecten optreden op de kenmerkende begroeiingen van de Sint Pietersberg. De effecten van depositie en verdroging ten gevolge van de activiteiten van ENCI zijn verwaarloosbaar.

Schakering van bossen, akkers en weilanden

Er vindt in het geheel geen aantasting van deze schakering plaats.

Gangenstelsel

Het gangenstelsel blijft geheel onaangetast.

Herkenbare visuele karakter van de Sint Pietersberg

De contour van de Sint Pietersberg blijft onaangetast.

EHS EN POG

Directe aantasting

In het achtergronddocument Natuur (paragraaf 3.1.2) is gesteld dat aantasting van huidige natuurwaarden in de centrale en noordelijke deel van de groeve (POG) en ENCI-bos en d'n Observant (beide EHS) op dit moment nog niet gekoppeld kunnen worden aan het beschermingsregime (Spelregels EHS en provinciale compensatieregeling). Bij EHS kan echter nog wel sprake zijn van indirecte aantasting (externe werking) van de kwaliteit als gevolg van verdroging en geluidsverstoring.

Indirecte aantasting

In het achtergronddocument Natuur (paragraaf 5.5) is geconcludeerd dat de door ENCI veroorzaakte verlaging van de grondwaterstand geen verdere negatieve effecten heeft op de natuurwaarden binnen het Jekerdal (voor zover EHS). Ook heeft het geen effect op de eventuele herstelmogelijkheden van grondwaterafhankelijke natuur.
Buiten de groeve wordt de drempelwaarde voor het verstoren van bosvogels niet overschreden. Er is dan ook geen sprake van verstoring van de als EHS aangewezen gebieden.

Samenvatting effecten op EHS en POG

Aangezien alle werkzaamheden buiten de EHS plaatsvinden is directe aantasting van de EHS uitgesloten. Dit geldt voor alle alternatieven. Er zal ook geen verstoring optreden. Hoewel er een grondwaterstandsdaling in het Jekerdal op zal treden zal deze geen invloed hebben op de potenties voor het ontwikkelen van grondwaterafhankelijke natuur. Die zijn in de huidige situatie al zo goed als afwezig.
Voor het centrale en noordelijke deel van de groeve (POG) kan verondersteld worden dat deze status van kracht is op het moment dat de ontgronding is gerealiseerd en het gebied is ingericht als natuurgebied. Een nadere toetsing van de verlengde winning is dan ook niet relevant voor de POG.

Beschermde soorten in de Flora- en faunawet

In onderstaande tabel zijn de effecten in het kader van de Flora- en faunawet samengevat. Daarbij zijn de aantallen soorten genoemd waarvoor negatieve gevolgen te verwachten zijn en waarvoor dus de verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet worden overtreden. Het gaat daarbij om menselijke verstoring, geluidsverstoring en het doden van dieren. Het vernietigen van habitats – wat indirect ook nadelig kan zijn voor soorten – is alleen aan de orde bij vaste verblijfplaatsen van enkele diersoorten en groeiplaatsen van planten.

Onderstaande tabel geeft aan bij hoeveel beschermde soorten (tabel 2 en 3 Flora- en faunawet) sprake is van overtreding van de verbodsbepalingen, voor zover opgenomen in bijlage 1 van het achtergronddocument natuur. Onder de tabel worden de scores toegelicht. Bij broedvogels is alleen gekeken naar de soorten die tevens Rode lijstsoort zijn of waarvan het nest jaarrond beschermd is. Voor alle relevante soorten is alleen rekening gehouden met actuele waarnemingen (waarnemingen uit de periode 2004-2008).

Tabel 5.21

Vergelijking tussen de alternatieven van de effecten op soorten die beschermd zijn in de Flora- en faunawet.

Beschermde soorten FF-wet														
		Winfase					Afwerkingsfase							
	Referentie 31-12-2009	Autonome ontwikkeling PT	Voorgenomen activiteit VV	Alt1 Verlengde winning PT	Alt2 Verlengde winning VV	Alt3 Afbouw winning VV	Autonome ontwikkeling PT	Voorgenomen activiteit VV		Alt1 Verlengde winning PT	Alt2 Verlengde winning VV		Alt3 Afbouw winning VV	
								d	n		d	n	d	n
Werkzaamheden in groeve (bovengronds)														
Geluidsverstoring in de groeve (zoogdieren / broedvogels)	0	9	9	9	9	0	9	9	9	9	9	9	0	0
Idem buiten de groeve	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Menselijk verstoring in de groeve(zoogdieren / broedvogels)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vernietiging amfibieënhabitat	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0
Afgraven ENCI-bos binnen concessie														
Verstoren en doden van dieren en vernielen van planten	0	0	11	11	11	0	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
Aftoppen d'n Observant														
Verstoren en doden van dieren en vernielen van planten	0	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	16	0	0	16	0	0	0	0

Bij de voorgenomen activiteit en de alternatieven 1 en 2 wordt doorgewerkt in de centrale groeve en wordt het deel van het ENCI-bos dat binnen de concessielijn ligt afgegraven. Deze alternatieven scoren daarmee negatief op geluidsverstoring en habitatvernietiging, doden van dieren en uitgraven van planten. Er treedt daarnaast een onderscheid op met betrekking tot D'n Observant, die alleen binnen bij de autonome ontwikkeling en alternatief 1 wordt gekapt en afgetopt. Tenslotte zal bij alternatief 3 na beëindiging van de kalkwinning op 31 december 2009 geen noemenswaardige werkzaamheden meer worden uitgevoerd in de groeve. Geluidsverstoring zal in dit alternatief dan ook niet optreden.

Voor de geluidsverstoring en menselijke verstoring van zoogdieren en broedvogels dient nog opgemerkt te worden dat de werkzaamheden binnen het centrale deel van de groeve – en daarmee de verstoring – continu plaatsvinden. De verstoringsgevoelige soorten zullen hier met de keuze van hun nestplek of andere activiteiten op anticiperen door op 'veilige afstand' te blijven. Hiermee treedt geen overtreding op van de verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet.

Bij alle alternatieven – met uitzondering van alternatief 3 – zullen onopzettelijk Rugstreeppadden en hun voortplantingsplaatsen verstoord en vernietigd worden. De gunstige staat van instandhouding is overigens niet in het geding. In tegendeel zelfs, door de werkzaamheden ontstaan continu (en onopzettelijk) geschikte pionierhabitats met ondiepe poelen.

Rode lijst-soorten

Zoals aangegeven is het leefgebied van Rode lijstsoorten niet meer beschermd binnen de oude Beleidsregel natuurcompensatie van de provincie. Toch is er voor gekozen om het effect van de plannen op deze bedreigde soorten binnen de verschillende MER-alternatieven in beeld te brengen, omdat dit een beter inzicht biedt in de aanwezige natuurwaarden en in de mogelijke effecten die kunnen plaatsvinden. Daarbij is alleen rekening gehouden met directe aantasting van het leefgebied of groeiplaatsen van Rode lijstsoorten. Dit is alleen het geval bij het afgraven van het ENCI-bos en D'n Observant. In onderstaande tabel is het aantal Rode lijstsoorten weergegeven die worden aangetast door de activiteiten.

Tabel 5.22

Vergelijking tussen alternatieven van de effecten op soorten van de Rode lijst.

Effecten op Rode lijst soorten														
		Winfase					Afwerkingsfase							
	Referentie 31-12-2009	Autonome ontwikkeling PT	Voorgenomen activiteit VV	Alt1 Verlengde winning PT	Alt2 Verlengde winning VV	Alt3 Afbouw winning VV	Autonome ontwikkeling PT	Voorgenomen activiteit VV		Alt1 Verlengde winning PT	Alt2 Verlengde winning VV		Alt3 Afbouw winning VV	
								d	n		d	n	d	n
Werkzaamheden in groeve (bovengronds)														
Afgraven ENCI-bos binnen concessie	0	0	2	2	2	0	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
Aftoppen d'n Observant	0	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	22	0	0	22	0	0	0	0

5.4.4 MITIGERENDE EN COMPENSERENDE MAATREGELEN

Mitigatie en compensatie in kader van gebiedsbescherming

Aangezien geen wezenlijke effecten optreden op de beschermde natuurgebieden is mitigatie en compensatie hier niet aan de orde.

Mitigatie en compensatie in kader van Flora- en faunawet

Om de activiteiten in het concessiegebied te kunnen uitvoeren dient een ontheffing in het kader van de Flora- en faunawet te worden aangevraagd voor de flora- en faunasoorten die negatief door de activiteiten worden beïnvloed. Deze kan alleen verleend worden als de gunstige staat van instandhouding gewaarborgd is. Dit is mogelijk door vooraf aan de activiteiten mitigerende en/of compenserende maatregelen uit te voeren.

GROEVE

In de groeve komen geen soorten voor waarvan de gunstige staat van instandhouding in het geding komt door de activiteiten. Mitigerende en compenserende maatregelen zijn hier dan ook niet aan de orde.

D'N OBSERVANT

Aangezien er op D'n Observant een aantal zeer zeldzame soorten voorkomen (o.a. amandelwolfsmelk en bergnachtorchis; zie voor alle soorten het achtergronddocument natuur) kan niet op voorhand gesteld worden dat de gunstige staat van instandhouding is gewaarborgd. Er zal voor het uitvoeren van afwerkingsplan

Taken nader onderzoek uitgevoerd moeten worden naar de noodzaak van mitigerende en/of compenserende maatregelen in relatie tot de ontheffingsprocedure van de Flora- en faunawet. Bij het afwerken volgens Verborgen Valleien zal D'n Observant ongemoeid blijven en is onderzoek naar mitigerende en/of compenserende maatregelen niet nodig.

ENCI-BOS

Voor het reeds gekapte deel van het ENCI-bos is ontheffing verleend in het kader van de Flora- en faunawet. Hiertoe is door ENCI compensatie geboden. Voor het nog te kappen deel van het ENCI-bos, dat binnen de concessie ligt, zal een nieuwe ontheffing aangevraagd worden.

5.4.5 LEEMTEN IN KENNIS EN INFORMATIE

Er zijn geen leemten in kennis en informatie.

5.5 LANDSCHAP

5.5.1 GEOMORFOLOGIE

Referentie situatie

SINT PIETERSBERG

De Sint Pietersberg is een heuvelplateau met een lengte van acht kilometer dat zich van noord naar zuid uitstrekt vanaf Maastricht tot in België. De Sint Pietersberg is ontstaan door erosie van het omliggende gebied door de rivieren de Maas en de Jeker en ligt tussen het Maasdal (ten oosten van de Sint Pietersberg) en het Jekerdal (ten westen) ingeklemd. De heuvel bestaat voornamelijk uit kalksteen. Een zand-, grind- en lösslaag dekken de kalksteen af.

D'N OBSERVANT

D'n Observant is in het reliëf duidelijk zichtbaar en herkenbaar als een circa 60 m hoog baken, maar kent geen natuurlijke oorsprong. Deze heuvel is door mensenhanden ontstaan door het storten van de afgegraven vijftien meter dikke deklaag van zand, grind en löss van de overige delen van het terrein. Geomorfologisch en landschappelijk gezien vormt D'n Observant dan ook een vreemd element in het landschap. Evengoed is D'n Observant gelegen binnen een gebied dat aardkundig gezien als internationaal en nationaal belangrijk wordt beschouwd.

GEA-OBJECT

Binnen het ENCI-gebied is een GEA-object (waardevolle geologische, geomorfologische of bodemkundige eenheden aan het aardoppervlak) gelegen. Het betreft hier de wand achter het hoofdkantoor van ENCI waar professor Dumont in de eerste helft van de 19e eeuw het Maastrichtien (onderdeel van de Krijt-periode) in kaart heeft gebracht. Hiermee vormt dit deel van de ENCI-groeve niet alleen een historisch monument, maar is de ENCI-groeve als het ware een lithostratigrafische atlas voor het Maastrichts Krijt. De wand waar het om gaat zit niet in de aanvraag en wordt te allen tijden behouden.

In onderstaande tabel zijn de geomorfologische kenmerken weergegeven.

Tabel 5.23
Geomorfologische kenmerken

Geomorfologische kenmerken	Omschrijving
D'n Observant, min of meer aansluiting op omliggend reliëf	Eenheid binnen het bestaande reliëf, mate van afname in hoogteverschil van D'n Observant ten opzichte van de Sint Pietersberg.
Overige geomorfologische vormen (plateau)	Landschapsbeleving vanuit het plangebied en vanuit de omgeving (oriëntatie, zichtlijnen e.d.)
Afwerking groeve na winning	Ruimte voor natuurlijke dynamische processen waardoor nieuwe landschappelijke elementen ontstaan.

Effecten

In onderstaande tabel zijn de voorgenomen activiteit en de alternatieven bepaald ten opzichte van de referentiesituatie en zijn daarna kort toegelicht.

Tabel 5.24
Effecten t.a.v. geomorfologie per alternatief

Geomorfologie																	
		Winfase						Afwerkingsfase									
	Referentie 31-12-2009	Autonome ontwikkeling PT	Voorgenomen activiteit VV	Alt1 Verlengde winning PT	Alt2 Verlengde winning VV	Alt3 Afbouw winning VV	Alt 2015 VV	Autonome ontwikkeling PT	Voorgenomen activiteit VV		Alt1 Verlengde winning PT	Alt2 Verlengde winning VV		Alt3 Afbouw winning VV		Alt 2015 VV	
									d	n		d	n	d	n	d	n
D'n Observant, min of meer aansluiting op omliggend reliëf	0	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	+	0	0	+	0	0	0	0	0	0
Overige geomorfologische vormen (plateau)	0	0	- -	- -	- -	0	- -	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
Afwerking groeve na winning	0	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	-	+	-	-	+	-	+	-	+	-

Referentiesituatie

De referentiesituatie is vastgesteld op 31 december 2009. Vanaf deze datum zullen alle alternatieven in zowel de winfase als de afwerkingsfase worden vergeleken. De referentiesituatie is per definitie beoordeeld als neutraal. De alternatieven worden allen vergeleken ten opzichte van de referentiesituatie.

Autonome ontwikkeling

Door het deels vergraven van D'n Observant wordt een geomorfologisch-vreemd en onnatuurlijk element in omvang terug gebracht, waarbij aansluiting gezocht wordt op het omliggende reliëf. D'n Observant zal daardoor minder in het landschap opvallen als vreemd baken en scoort daardoor positief ten opzichte van de referentiesituatie.

Het verder vergraven van de Sint Pietersberg is vanzelfsprekend een nadere aantasting van het geomorfologisch plateau, maar doordat de winning niet voortgezet zal worden na 2009, blijft er een groter deel van het plateau behouden.
Door afwerking middels het plan Taken ontstaat een groot, diep meer, dat geomorfologisch gezien geen waarde heeft.

Voorgenomen activiteit
Omdat D'n Observant geen natuurlijke oorsprong kent en geomorfologisch gezien een onnatuurlijk element is, wordt het behouden ervan als negatief beoordeeld. Het landschap wordt immers niet naar oorspronkelijke situatie hersteld en er wordt geen aansluiting gezocht op het omliggende reliëf. Omdat vergeleken wordt met de referentiesituatie, waarin D'n Observant er al staat scoort dit alternatief neutraal omdat er niets verandert.
Het verder vergraven van de Sint Pietersberg is vanzelfsprekend een nadere aantasting van het geomorfologisch plateau en wordt daardoor als negatief beschouwd.
Door afwerking middels de droge variant volgens de visie van Verborgen Valleien wordt ruimte gegeven aan diverse natuurlijke processen, waardoor er binnen de groeve interessante geomorfologische en landschappelijke elementen ontstaan. In de natte variant volgens de visie van Verborgen Valleien ontstaat een groot meer, dat geomorfologisch gezien geen waarde heeft.

Alternatief 1
Door het deels vergraven van D'n Observant wordt een geomorfologisch-vreemd en onnatuurlijk element in omvang terug gebracht, waarbij aansluiting gezocht wordt op het omliggende reliëf. D'n Observant zal daardoor minder opvallen als vreemd baken en scoort daardoor positief ten opzichte van de referentiesituatie.
Het verder vergraven van de Sint Pietersberg is vanzelfsprekend een nadere aantasting van het geomorfologisch plateau.
Door afwerking middels het plan Taken ontstaat een groot, diep meer, welke geomorfologisch gezien nauwelijks waarde heeft.

Alternatief 2
Omdat D'n Observant geen natuurlijke oorsprong kent en geomorfologisch gezien een onnatuurlijk element is, wordt het behouden ervan als negatief beoordeeld. Het landschap wordt immers niet naar oorspronkelijke situatie hersteld en er wordt geen aansluiting gezocht op het omliggende reliëf. Omdat vergeleken wordt met de referentiesituatie, waarin D'n Observant er al staat scoort dit alternatief neutraal omdat er niets verandert.
Het verder vergraven van de Sint Pietersberg is vanzelfsprekend een nadere aantasting van het geomorfologisch plateau.
Door afwerking middels de droge variant volgens de visie van Verborgen Valleien wordt ruimte gegeven aan diverse natuurlijke processen, waardoor er binnen de groeve interessante geomorfologische en landschappelijke elementen ontstaan. In de natte variant volgens de visie van Verborgen Valleien ontstaat een meer, dat geomorfologisch gezien nauwelijks waarde heeft.

Alternatief 3
Omdat D'n Observant geen natuurlijke oorsprong kent en geomorfologisch gezien een onnatuurlijk element is, wordt het behouden ervan als negatief beoordeeld. Het landschap wordt immers niet naar oorspronkelijke situatie hersteld en er wordt geen aansluiting gezocht op het omliggende reliëf. Omdat vergeleken wordt met de referentiesituatie, waarin D'n Observant er al staat scoort dit alternatief neutraal omdat er niets verandert.

Het verder vergraven van de Sint Pietersberg is vanzelfsprekend een nadere aantasting van het geomorfologisch plateau, maar doordat de winning niet voortgezet zal worden na 2009, blijft er een groter deel van het plateau behouden en scoort daarmee ten opzichte van de referentiesituatie neutraal.
Door afwerking middels de droge variant volgens de visie van Verborgen Valleien wordt ruimte gegeven aan diverse natuurlijke processen, waardoor er binnen de groeve interessante geomorfologische en landschappelijke elementen ontstaan. In de natte variant ontstaat er volgens de visie van Verborgen Valleien een meer, welke geomorfologisch gezien nauwelijks waarde heeft.

Alternatief 2015
Omdat D'n Observant geen natuurlijke oorsprong kent en geomorfologisch gezien een onnatuurlijk element is, wordt het behouden ervan als negatief beoordeeld. Het landschap wordt immers niet naar oorspronkelijke situatie hersteld en er wordt geen aansluiting gezocht op het omliggende reliëf. Omdat vergeleken wordt met de referentiesituatie, waarin D'n Observant er al staat scoort dit alternatief neutraal omdat er niets verandert.
Het verder vergraven van de Sint Pietersberg is vanzelfsprekend een nadere aantasting van het geomorfologisch plateau. Weliswaar zal er minder worden afgegraven dan in de voorgenomen activiteit maar desalniettemin wordt ook hier het afgraven als negatief beoordeeld.
Door afwerking middels de droge variant volgens de visie van Verborgen Valleien wordt ruimte gegeven aan diverse natuurlijke processen, waardoor er binnen de groeve interessante geomorfologische en landschappelijke elementen ontstaan. In de natte variant volgens de visie van Verborgen Valleien ontstaat een groot meer, dat geomorfologisch gezien geen waarde heeft.

5.5.2 LANDSCHAP

Referentiesituatie

HUIDIGE LANDSCHAP GROTENDEELS ONTSTAAN DOOR MENSELIJK HANDELEN

Landschap en cultuurhistorie zijn nauw verbonden met elkaar. Er is echter omwille van de leesbaarheid en eenduidigheid voor gekozen om beide aspecten in separate paragrafen te behandelen. Het huidige landschap rondom de ENCI is voor een groot deel is ontstaan door menselijk ingrijpen.

Oorspronkelijk was het plateau van de Sint Pietersberg een platte vlakte, waar koren, bieten en aardappelen op stonden. De vroegste voorbeelden van landschappelijke herinrichting in en rond de groeve zijn twee grote stortheuvels: het ENCI-bos en D'n Observant. Hier werd het vijftien meter dikke pakket löss, grind en zand gestort dat de kalksteen bedekte. In de jaren dertig werd met dit materiaal aan de westzijde van de berg een doorlopende berghelling aangelegd die de groeve vanuit het Jekerdal aan het oog onttrekt.

HET ENCI-BOS

In het kader van de werkverschaffing plantten Maastrichtse werklozen bomen onder regie van de Heidemaatschappij: het ENCI-bos in haar vroegste vorm. Al wandelend door het ENCI-bos hebben de recreanten een uitzicht op de Jekervallei. De aanvoer van de grond gebeurde met stoomtreintjes die geen grote hoogteverschillen konden nemen. Hieraan dankt het bos zijn karakteristieke terrasvormige opbouw. In de jaren '90 en in 2006 is een deel van het bos afgegraven. Het overgebleven hellingbos ontwikkelt zich nu van recreatiegebied naar natuurbos. Het deel van het ENCI-bos binnen de concessie wordt nog afgegraven.

D'N OBSERVANT

In 1939 wordt de tweede stortplaats in gebruik genomen tussen de groeve en de Belgische grens. De stortheuvel groeit gaandeweg uit tot een baken van 60 meter hoogte dat vanaf tientallen kilometers afstand zichtbaar is: D'n Observant. Deze naam herinnert aan D'n Observanten. Vroeger stond namelijk op de Sint Pietersberg een groot klooster van de orde van Franciscanen-Observanten. Maar de boven het landschap uitstekende beboste "berg" kan ook worden beschouwd als een Observant oftewel 'waarnemer' aan de zuidkant van Maastricht. Om de stortberg te stabiliseren en afspoeling van de stortgrond te voorkomen, werden de hellingen beplant met wilgen en elzen. Geleidelijk vervangen inheemse bomen en struiken deze snelgroeiers. In 1976, het jaar waarin ENCI haar vijftigjarig bestaan viert, gaat D'n Observant open voor het publiek. Vanaf de top reikt het uitzicht zuidwaarts van de bossen van Caestert en het dorp Kanne in het Jekerdal, tot de mijnsteenbergen en de industriële voorsteden van Luik in België. In het oosten strekt zich de Maasvallei uit met daarachter het Zuid-Limburgse heuvelland en de uitlopers van de Ardennen. Aan de noordkant ligt tenslotte Maastricht en de gele ENCI-groeve met in de diepte zicht op de aangesneden ondergrondse gangen. Tegenwoordig is de berg een 'podium' voor observanten die het Maas- en Jekerdal willen overzien. Een aantal bewoners van Maastricht en omgeving beschouwen de berg als een oriëntatiepunt en als een icoon tegen verdere afgraving van de Sint Pietersberg. Anderen zien D'n Observant vooral als een "puist" in het landschap.

Afbeelding 5.36

D'n Observant als "puist"in het landschap.



Op de oostrand van de Sint Pietersberg, langs de Maas, ligt de kasteelruïne Lichtenberg. Op fundamenten van vuursteen en keien uit de 10e eeuw verrijzen Hoeve Lichtenberg en een uitkijktoren. De hogere delen van deze woontoren of donjon dateren uit de 12e en 15e eeuw. In de militaire geschiedenis van Maastricht heeft de hoeve een belangrijke rol gespeeld. Volgens de overlevering zouden de Romeinen deze hooggelegen plaats, die zij 'Mons Lucis' noemden (berg van licht), al gebruikt hebben voor het geven van lichtsignalen. Belegeraars als Alva (1568) en Prinsen van der Aa (1632) hadden hier hun hoofdkwartier. Nog in de vorige eeuw beslist een nieuwe bezetter over het lot van Lichtenberg.

De ruïne Lichtenberg staat in mei 1940 op het punt te worden gesloopt, wanneer de Duitse inval de uitbreidingsplannen van ENCI doorkruist.

Afbeelding 5.37

Ruinë Lichtenberg als uitzichttoren.



In 1941 volgt een sloopverbod. Begin jaren zestig moet de toren, die sinds 1904 is ingericht als uitzichttoren, om veiligheidsredenen voor het publiek worden gesloten. Samen met de VVV Maastricht en de Provincie Limburg herstelt ENCI de ruïne als uitzichttoren. De restauratie is een jubileumgeschenk aan de stad bij het zestigjarig bestaan van het bedrijf in 1986.

Het ENCI-complex bestaande uit de fabrieksgebouwen, de groeves en D'n Observant heeft hier het landschap opnieuw vormgegeven. Ondanks de aantasting van het landschap is het gehele ensemble van gebouwen en groeves karakteristiek voor de omgeving, de cultuur en de tijdsgeest.

Afbeelding 5.38

Ingang ENCI-terrein

Foto: Chris Keulen



In onderstaande tabel zijn de landschappelijke kenmerken weergegeven.

Tabel 5.25

Landschappelijke kenmerken

Landschappelijke kenmerken	Omschrijving
Aansluiting op het omliggende reliëf door afname hoogte D'n Observant	Het element wordt minder opvallend in het landschap doordat het verschil in hoogte afneemt.
Beïnvloeding belevingswaarde D'n Observant	D'n Observant als herkenningspunt en oriëntatiepunt en daarmee van invloed op zichtlijnen. Tevens geldt D'n Observant als markering van de ENCI-groeve.
Gangenstelsels, grotten	De in de Sint Pietsberg gelegen gangenstelsels, welke binnen het concessiegebied liggen en/of binnen het door de kalksteenwinning beïnvloede gebied liggen.
Plateau / Sint Pietersberg	Aantasting van het oorspronkelijke landschap omdat door afgraving een gat ontstaat.
ENCI-bos (westrand van de groeve)	Het gedeelte van het ENCI-bos dat binnen de concessie is gelegen wordt vergraven.
Zicht vanuit Jekerdal op plateau	Als het ENCI-bos, dat zich op de hoogst gelegen rand bevindt, wordt vergraven zal de skyline worden verlaagd.
Belevingswaarde op lager schaalniveau, binnen de groeve	Aantrekkelijkheid van het gebied voor mensen als gevolg van het voorkomen van verschillende flora en fauna.
Landschappelijke diversiteit (binnen de groeve)	Verschillende factoren en processen zijn van invloed op het uiterlijk van het landschap binnen de groeve, waardoor een grote verscheidenheid van landschappen kan ontstaan.

Effecten landschap

In onderstaande tabel zijn de voorgenomen activiteit en de alternatieven bepaald ten opzichte van de referentiesituatie en zijn daarna kort toegelicht.

Tabel 5.26

Effecten t.a.v. landschap per alternatief

Landschap																	
		Winfase							Afwerkingsfase								
	Referentie 31-12-2009	Autonome ontwikkeling PT	Voorgenomen activiteit VV	Alt1 Verlengde winning PT	Alt2 Verlengde winning VV	Alt3 Afbouw winning VV	Alt 2015 VV	Autonome ontwikkeling PT	Voorgenomen activiteit VV		Alt1 Verlengde winning PT	Alt2 Verlengde winning VV		Alt3 Afbouw winning VV		Alt 2015 VV	
									d	n		d	n	d	n	d	n
Aansluiting op het omliggende reliëf door afname hoogte D'n Observant	0	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	+	0	0	+	0	0	0	0	0	0
Beïnvloeding belevingswaarde D'n Observant (herkenbaarheid, oriëntatiepunt, zichtlijnen)	0	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	-	0	0	-	0	0	0	0	0	0
Plateau / Sint Pietersberg	0	0	- -	- -	- -	0	- -	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
Zicht vanuit Jekerdal op plateau	0	0	- -	- -	- -	0	- -	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
ENCI-bos (westrand van de groeve)	0	0	-	-	-	0	- -	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
Belevingswaarde op lager schaalniveau, binnen de groeve	0	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	-	+ +	+	-	+ +	+	+ +	+	+ +	+
Landschappelijke diversiteit (binnen de groeve)	0	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	-	+ +	+	-	+ +	+	+ +	+	+ +	+

Referentiesituatie

De referentiesituatie wordt beschouwd als de toestand van de groeve op 31 december 2009. Deze situatie wordt als neutraal beoordeeld. Vanaf deze toestand zullen de overige alternatieven worden beoordeeld.

Autonome ontwikkeling

Door het deels vergraven van D'n Observant wordt een onnatuurlijk element in het landschap in omvang teruggebracht, waarbij aansluiting gezocht wordt op het omliggende reliëf. D'n Observant zal daardoor minder in het landschap opvallen als vreemd baken en is daarmee als positief beoordeeld.

Doordat D'n Observant echter ook een duidelijk oriëntatiepunt en herkenningspunt vormt, scoort afgraven van D'n Observant op vlak van de belevingswaarde een negatief effect. Het uitzichtpunt vanaf D'n Observant en een baken als markering van de ENCI-groeve gaat verloren.
Het verder vergraven van de Sint Pietersberg zal na 2009 niet worden voortgezet. Het oorspronkelijke landschap wordt daardoor niet verder aangetast. Ten opzichte van de referentiesituatie is dit als neutraal beoordeeld.
Omdat de winning na 2009 niet wordt voortgezet en de westelijke rand van de groeve niet geheel wordt vergraven blijft het deel van het ENCI-bos gelegen binnen de concessie behouden. Het zicht vanuit het Jekerdal op het plateau blijft daardoor eveneens onaangetast. Bovenstaande onderdelen afzettend tegen de referentiesituatie levert dat een neutrale beoordeling op.
Door afwerking middels het plan Taken ontstaat een groot, diep meer, dat landschappelijk gezien vooral kijkwaarde en/of recreatieve waarde heeft.

Voorgenomen activiteit

Omdat D'n Observant een onnatuurlijke 'puist' in het landschap is en er geen aansluiting op het omliggende reliëf wordt gezocht door verlaging, wordt het behouden van D'n Observant als negatief beoordeeld. Echter, ten opzicht van de referentiesituatie veranderd er niets waarmee de score neutraal is. Doordat D'n Observant echter ook een duidelijk oriëntatiepunt en herkenningspunt vormt scoort behouden van D'n Observant op vlak van de belevingswaarde een positief effect. De score is neutraal omdat er niets wijzigt ten opzichte van de referentiesituatie. D'n Observant staat tevens symbool voor het cultuurlandschap dat is ontstaan door de winning door ENCI en vormt de afbakening van de groeve.

Het verder afgraven van de Sint Pietersberg betekent een nadere aantasting van het huidige en oorspronkelijke landschap en is daardoor als negatief beoordeeld. Het plateau wordt verder afgegraven, waardoor er een gat achterblijft.
Het deel van het ENCI-bos dat binnen de concessie is gelegen wordt eveneens vergraven (westrand van de groeve) en wordt daarom ook als negatief beoordeeld. Het beeld vanuit het Jekerdal op het plateau verandert doordat de skyline wordt verlaagd: de hoogst gelegen rand met daarop een deel van het ENCI-bos wordt afgegraven. Het plateau wordt dus verlaagd en is daarom als negatief beoordeeld.

Afbeelding 5.39

Zicht vanaf het Jekerdal op de Sint Pietersberg.



De uiteindelijke afwerking kan echter ook weer een mooi, waardevol en divers landschap achterlaten. Dit is vooral het geval wanneer gekozen wordt voor de droge variant van het model Verborgen Valleien, waarin ruimte gegeven wordt aan natuurlijke processen. Wanneer de natte variant uitgewerkt wordt ontstaat een meer, wat landschappelijk gezien minder interessant is en vooral kijkwaarde en/of recreatieve waarde heeft.

Alternatief 1

Door het deels vergraven van D'n Observant wordt een onnatuurlijk element in het landschap in omvang terug gebracht, waarbij aansluiting gezocht wordt op het omliggende reliëf. D'n Observant zal daardoor minder in het landschap opvallen als vreemd baken en is daarmee als positief beoordeeld.
Doordat D'n Observant echter ook een duidelijk oriëntatiepunt en herkenningspunt vormt, scoort afgraven van D'n Observant op het vlak van de belevingswaarde negatief. Het uitzichtpunt vanaf D'n Observant en een baken als markering van de ENCI-groeve gaat verloren.

Afbeelding 5.40

Een lagere D'n Observant



Het verder afgraven van de Sint Pietersberg betekent een nadere aantasting van het huidige en oorspronkelijke landschap en is daardoor als negatief beoordeeld. Het plateau wordt verder afgegraven, waardoor er een gat achterblijft. Een deel van het ENCI-bos gelegen binnen de concessie (westrand van de groeve) wordt eveneens vergraven en wordt daarom ook als negatief beoordeeld. Het beeld vanuit het Jekerdal op het plateau verandert doordat de skyline wordt verlaagd: de hoogst gelegen rand met daarop een deel van het ENCI-bos wordt afgegraven. Het plateau wordt dus lager en is daarom als negatief beoordeeld.

Door afwerking middels het plan Taken ontstaat een groot, diep meer, dat landschappelijk gezien vooral kijkwaarde en/of recreatieve waarde heeft.

Alternatief 2

Omdat D'n Observant een onnatuurlijke 'puist' in het landschap is en er geen aansluiting op het omliggende reliëf wordt gezocht door verlaging, wordt het behouden van D'n Observant als negatief beoordeeld. Ten opzichte van de retentiesituatie veranderd er echter niets en is de score neutraal. Doordat D'n Observant echter ook een duidelijk oriëntatiepunt en herkenningspunt vormt, scoort behouden van D'n Observant op vlak van de belevingswaarde een positief effect. Dit levert een neutrale score op ten opzichte van de referentiesituatie.
D'n Observant staat tevens symbool voor het cultuurlandschap dat is ontstaan door de winning door ENCI en vormt de afbakening van de groeve.

Het verder afgraven van de Sint Pietersberg betekent een nadere aantasting van het huidige en oorspronkelijke landschap en is daardoor als negatief beoordeeld. Het plateau wordt verder afgegraven, waardoor er een gat achterblijft. Een deel van het ENCI-bos gelegen binnen de concessie (westrand van de groeve) wordt eveneens vergraven en wordt daarom ook als negatief beoordeeld. Het beeld vanuit het Jekerdal op het plateau verandert doordat de skyline wordt verlaagd: de hoogst gelegen rand met daarop een deel van het ENCI-bos wordt afgegraven. Het plateau wordt dus lager en is daarom als negatief beoordeeld.

De uiteindelijke afwerking kan echter ook weer een mooi, waardevol en divers landschap achter laten. Dit is vooral het geval wanneer gekozen wordt voor de droge variant van het model Verborgen Valleien, waarin ruimte gegeven wordt aan natuurlijke processen. Wanneer de natte variant uitgewerkt wordt ontstaat een meer, wat landschappelijk gezien minder interessant is en vooral kijkwaarde en/of recreatieve waarde heeft.

Alternatief 3

Omdat D'n Observant een onnatuurlijke 'puist' in het landschap is en er geen aansluiting op het omliggende reliëf wordt gezocht door verlaging, wordt het behouden van D'n Observant als negatief beoordeeld. Ten opzichte van de retentiesituatie veranderd er echter niets en is de score neutraal. Doordat D'n Observant echter ook een duidelijk oriëntatiepunt en herkenningspunt vormt scoort behouden van D'n Observant op vlak van de belevingswaarde een positief effect. Dit levert een neutrale score op ten opzichte van de referentiesituatie.
D'n Observant staat tevens symbool voor het cultuurlandschap dat is ontstaan door de winning door ENCI en vormt de afbakening van de groeve.

Het verder afgraven van de Sint Pietersberg wordt voorkomen. Ten opzichte van de referentiesituatie verandert er echter niets. Dit onderdeel is daarom neutraal beoordeeld. Omdat de winning na 2009 niet wordt voortgezet en de westelijke rand van de groeve niet geheel wordt vergraven blijft het deel van het ENCI-bos gelegen binnen de concessie behouden. Het zicht vanuit het Jekerdal op het plateau blijft daardoor eveneens onaangetast. Bovenstaande onderdelen afzettend tegen de referentiesituatie levert dat een neutrale beoordeling op.
Wanneer er voor een afwerking wordt gekozen volgens de visie Verborgen Valleien, en dan met name de droge variant, wordt er ruimte gegeven aan natuurlijke processen. Wanneer de natte variant uitgewerkt wordt ontstaat een meer, wat landschappelijk gezien minder interessant is en vooral kijkwaarde en/of recreatieve waarde heeft.

Alternatief 2015

Dit alterntief lijkt veel op de voorgenomen activiteit. Echter, de tijd van winning is korter. Landschappelijk maakt dat echter geen verschil. De D'n Observant blijft een onnatuurlijke 'puist' in het landschap en er geen aansluiting op het omliggende reliëf. Daarom wordt wordt het behouden van D'n Observant als negatief beoordeeld. Echter, ten opzicht van de referentiesituatie veranderd er niets waarmee de score neutraal is. Doordat D'n Observant echter ook een duidelijk oriëntatiepunt en herkenningspunt vormt scoort behouden van D'n Observant op vlak van de belevingswaarde een positief effect. De score is neutraal omdat er niets wijzigt ten opzichte van de referentiesituatie. D'n Observant staat tevens symbool voor het cultuurlandschap dat is ontstaan door de winning door ENCI en vormt de afbakening van de groeve.

Het verder afgraven van de Sint Pietersberg betekent een nadere aantasting van het huidige en oorspronkelijke landschap en is daardoor als negatief beoordeeld. Het plateau wordt verder afgegraven, waardoor er een gat achterblijft. Weliswaar is de winningstijd korter en zal op plaatsen de groeve minder diep zijn ten opzichte van de referentie scoort dit negatief. Het deel van het ENCI-bos dat binnen de concessie is gelegen wordt eveneens vergraven (westrand van de groeve) en wordt daarom ook als negatief beoordeeld. Het beeld vanuit het Jekerdal op het plateau verandert doordat de skyline wordt verlaagd: de hoogst gelegen rand met daarop een deel van het ENCI-bos wordt afgegraven. Het plateau wordt dus verlaagd en is daarom als negatief beoordeeld.
De uiteindelijke afwerking kan echter ook weer een mooi, waardevol en divers landschap achterlaten. Dit is vooral het geval wanneer gekozen wordt voor de droge variant van het model Verborgen Valleien, waarin ruimte gegeven wordt aan natuurlijke processen. Wanneer de natte variant uitgewerkt wordt ontstaat een meer, wat landschappelijk gezien minder interessant is en vooral kijkwaarde en/of recreatieve waarde heeft.

5.6 CULTUURHISTORIE

Referentiesituatie

De kalksteengrotten in de Sint Pietersberg vertegenwoordigen een grote cultuurhistorische waarde. Al in de Romeinse tijd werd op kleine schaal in schachten losse kalksteen gewonnen dat diende als meststof en grondstof voor wegen. Hier zijn geen sporen meer van teruggevonden. Het huidige gangenstelsel onder de Sint Pietersberg is ontstaan in de Middeleeuwen door het winnen van kalksteenblokken voor huizenbouw. De eerste schriftelijke bewijzen dateren uit het begin van de 15e eeuw. De prins-bisschop van Luik (1417 – 1455) doet echter al een beroep op de Paters Observanten om de winning ter hand te nemen. In de 12e eeuw was het gebied reeds in handen van Luik. De kalksteenwinning moet dus al eerder gestart zijn, zoals in het zuidelijk gelegen gangenstelsel Caestert (start 13e eeuw en hoogtepunt 15e eeuw). In de 17e en 18e eeuw bereikte de kalksteenwinning in de Sint Pietersberg het hoogtepunt. Rond 1900 stopt het blokbreken. De huidige dagbouwgroeve van de ENCI is gestart in 1926. Momenteel is buiten het concessiegebied nog 23 ha aan kalksteengangen over met een totale lengte van 60 km aan onderaardse gangen. In de overgebleven gangen zijn allerlei menselijke sporen terug te vinden, zoals kapsporen, inscripties en tekeningen. Deze gaan zelfs terug tot 1548. Zo zijn er herinneringsopschriften van Alva en Napoleon.

In onderstaande tabel worden de aanwezige cultuurhistorische waarden weergegeven.

Tabel 5.27
Cultuurhistorische waarden

Cultuurhistorische waarden	Omschrijving
Plateau van Caestert	Het Plateau van Caestert is het Belgische deel van de Sint Pietersberg. De naam Caestert wordt in verband gebracht met een legerplaats van Julius Caesar die zich nabij kasteel Caestert bevond. Het Plateau van Casestert bevindt zich zuidelijk van D'n Observant.
Schark	Binnen de ENCI-groeve is de buiten gebruik zijnde Scharkgroeve gelegen. In de Scharkgroeve bevindt zich een oorlogsmonument. Op een mergelwand zijn in houtskool de namen van Amerikaanse militairen gekrast. In de wand van de grot is tevens een plaquette uitgehouwen. De groeve werd tot 2007 gebruikt voor het jaarlijks herdenken van de Amerikaanse militairen die hier in 1944 verbleven.
Oude Maarendalgroeve[15]	De naam van de groeve is waarschijnlijk afkomstig van dal dat er ooit heeft gelegen. De groeve verdween gedeeltelijk ergens tussen 1925 en 1935 onder de afgegraven dekgronden van ENCI en werd in 1938/1939 bedekt door het ENCI-bos[16]. Op 3 april 2008 werd een onbekende gang in de groeve tijdens graafwerkzaamheden geopend.
De Tombe	De mergelgroeve de Tombe, ligt onder de zgn."Franse batterij". De groeve is begonnen als een traditioneel gangenstelsel, later is er losse mergel gewonnen door de helling af te graven. Enkele jaren geleden is de groeve ontdaan van bomen en struiken. De Tombe is buiten het concessiegebied gelegen en wordt als Rijksmonument beschermd. De aardewerken die in buurt van de Tombe

[15] In de literatuur is sprake van verschillende schrijfwijze van de groeve. Onder andere: Marendal, Marendaler, Marendaal en Maarendal. In dit MER is gekozen voor Maarendal.

[16] Natuurhistorisch Genootschap in Limburg; Studiegroep Onderaardse Kalksteengroeven; SOK 48; februari 2008; pag.: 7.

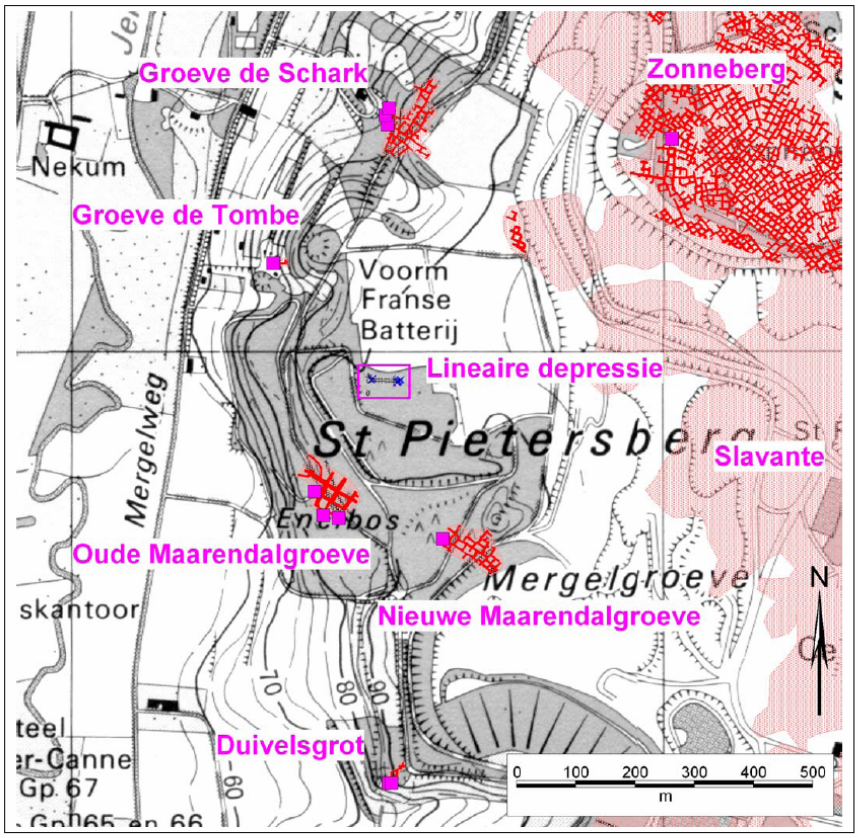
Cultuurhistorische waarden	Omschrijving
	liggen zijn echter niet afzonderlijk op de Rijksmonumentenlijst beschreven. Deze aardewerken liggen nu vlak langs de grens van de concessie en de meest oostelijke greppel is voor een deel al eerder afgegraven door de ENCI.
Droge grachten	Ten zuidoosten van de Tombe lagen twee droge grachten, die vroeger samen een L-vormige formatie vormden. Deze droge grachten houden waarschijnlijk verband met militaire versterkingen of kampententen, die op de top van de Sint Pietersberg hebben gelegen (Franse Batterij). Tijdens de belegeringen in de 17e en 18e eeuw vormde de Pietersberg een goed te beveiligen uitvalsbasis.

Het laatste cultuurhistorische element is in 2006 archeologisch onderzocht (Vanden Borre, 2007). De omschrijving is een aardwerk dat bestaat uit twee droge grachten die in een L-vorm in het landschap liggen. Op het snijpunt van de grachten was een verbreding op de negentiende eeuwse kaart herkenbaar, geïnterpreteerd als een verschansing[17].
Het onderzoek was gericht op het ophelderen van de aard van de verdedigingswerken en deze in relatie te brengen met historisch kaartmateriaal. Tevens was de verwachting gericht op bewoning uit de Vroege Middeleeuwen tot Middeleeuwen. Uit de opgraving is de relatie tussen de op de historische kaarten aangegeven verdedigingswerken en de aanwezige waarden in het gebied aangetoond. De conclusie is dat er sprake is van resten van een 17e eeuws legerkamp. Buiten dit feit zijn er geen vondsten gedaan in relatie tot de aangetroffen greppels en eerdere bewoning van het gebied. Over bewoning uit de Middeleeuwen kan op basis van dit onderzoek geen uitspraak gedaan worden.

[17] Orbons 2006, de in dit rapport genoemde lineaire depressie is door het ADC in 2006 onderzocht.

Afbeelding 5.41

Overzichtskaart van de verwachte locatie van de oude groeves binnen de ENCI-Groeve. De Lineaire depressie is de locatie die door het ADC in 2006 is onderzocht. (Bron Orbons 2006)



Topografie: © 2006, dienst voor het kadaster en de openbare registers, Apeldoorn

Effecten

In onderstaande tabel zijn de effecten van voorgenomen activiteit en de alternatieven bepaald ten opzichte van de referentiesituatie en zijn daarna kort toegelicht.

Tabel 5.28

Effecten t.a.v. cultuurhistorie per alternatief

Cultuurhistorie																			
		Winfase						Afwerkingsfase											
	Referentie 31-12-2009	Autonome ontwikkeling PT	Voorgenomen activiteit VV	Alt1 Verlengde winning PT	Alt2 Verlengde winning VV	Alt3 Afbouw winning VV	Alt 2015 VV	Autonome ontwikkeling PT	Voorgenomen activiteit VV		Alt1 Verlengde winning PT	Alt2 Verlengde winning VV		Alt3 Afbouw winning VV		Alt 2015 VV		
									d	n		d	n	d	n	d	n
Aantasting groeves																			
Plateau van Caestert	0	0	0	0	0	0	0	n vt	n vt	n vt	n vt	n vt	n vt	n vt	n vt	n vt	n vt
Aantasting De Schark	0	0	0	0	0	0	0	n vt	n vt	n vt	n vt	n vt	n vt	n vt	n vt	n vt	n vt
Aantasting Oude Maarendalgroeve	0	0	-	-	-	0	-	n vt	n vt	n vt	n vt	n vt	n vt	n vt	n vt	n vt	n vt
Aantasting De Tombe	0	0	0	0	0	0	0	n vt	n vt	n vt	n vt	n vt	n vt	n vt	n vt	n vt	n vt
Aantasting cultuurhistorische waardevolle patronen en structuren																			
Aantasting droge grachten	0	0	-	-	-	0	-	n vt	n vt	n vt	n vt	n vt	n vt	n vt	n vt	n vt	n vt

Plateau van Caestert

Het plateau van Caestert ligt zuidelijk van D'n Observant. Nu er geen kalksteenwinning zal plaatsvinden onder D'n Observant zal het gangenstelsel in het Plateau van Caestert niet worden aangetast. Bij het alternatief Autonome ontwikkeling en alternatief 1 wordt een gedeelte van de dekgrond van D'n Observant afgegraven voor het ten uitvoer brengen van Plan Taken. Bij dit 'toppen' wordt voldoende afstand bewaard van de open gangen in het Plateau van Caestert waarmee het instorten of verzakken van gangen wordt voorkomen. De cultuurhistorische waarden van de gangenstelsels worden daarmee niet aangetast. Bij de voorgenomen activiteit en alternatief 2, 3 en 2015 vindt afwerking plaats conform het principe Verborgen Valleien. Omdat D'n Observant dan ongemoeid blijft, zal geen schade optreden aan cultuurhistorische waarden van het Plateau van Caestert. Er is sprake van een 0 score doordat de situatie voor beide fasen niet veranderd ten opzichte van de referentie situatie.

Groeve De Schark

Volgens de vigerende vergunning van ENCI is het toegestaan om in het gebied van De Schark kalksteen te ontgraven. In de referentiesituatie zal deze niet zijn ontgraven omdat op andere plaatsen in de groeve kalksteen is gewonnen. Wanneer de kalksteenwinning na 2009 wordt voortgezet zal groeve De Schark ongemoeid blijven. Er zal een ruimte worden vrijgehouden van de kalksteenwinning tot aan De Schark. Ook tijdens de afwerkingsfase zal De Schark niet worden aangetast en zal een veiligheidsafstand worden gehanteerd. Dit kan worden beschouwd als een effectbeperkende maatregel.
Bij geen van de alternatieven is er positieve of negatieve invloed op De Schark. De alternatieven scoren daardoor tijdens de winfase en afwerkingsfase neutraal.

Oude Maarendalgroeve

Bij de oude Maarendalgroeve is er geen sprake van extra aantasting of verbetering. De oude Maarendalgroeve is gedeeltelijk ingestort als gevolg van ophoging van het - voormalige - dal met stortmateriaal (+/- 1930). De groeve ligt gedeeltelijk buiten de concessie, onder het ENCI-bos. Het deel binnen de concessie voor zover dat nog in tact is heeft een zekere cultureel-historische waarde. Het afgraven van de delen binnen de concessie die nog intact zijn scoort licht negatief.

De Tombe

Het Rijksmonument De Tombe ligt buiten de grenzen van het concessiegebied. Omdat deze erbuiten ligt zal geen schade optreden als gevolg van de werkzaamheden van ENCI.
Elk alternatief scoort hier neutraal voor de winfase en afwerkingsfase omdat De Tombe niet zal worden aangetast.

Droge grachten

Ten zuidoosten van de Tombe lagen twee droge grachten[18], die vroeger samen een L-vormige formatie vormden. Deze grachten liggen binnen de concessie en zullen worden afgegraven. De grachten zijn in samenwerking met de gemeentelijke archeologische dienst gedeeltelijk gedocumenteerd. De formatie is in de referentiesituatie nog niet afgegraven en scoort licht negatief wanneer deze zal worden afgegraven.

Overige cultuurhistorische waarden liggen op de onaangetaste plateauhellingen en in het dal van de Jeker. Het gaat hierbij om graften, holle wegen, oude bebouwing en watermolens. Deze waarden worden niet aangetast als gevolg van de voorgenomen activiteit van ENCI en zijn daarom buiten beschouwing gelaten.

Mitigerende en compenserende maatregelen

Indien de droge grachten en de Oude Maarendalgroeve worden afgegraven dienen deze eerst gedocumenteerd te worden. Verder is er geen sprake van aantasting van cultuurhistorische waarden. Eventuele mitigerende of compenserende maatregelen zijn daardoor niet noodzakelijk. Wel dient bij het 'toppen' van D'n Observant afstand worden gehouden van de open gangen in het Plateau van Caestert.

Leemten in kennis en informatie

Er zijn geen leemten in kennis geconstateerd die oordeels- en besluitvorming kunnen belemmeren.

[18] In sommige literatuur worden het loopgraven genoemd.

5.7 ARCHEOLOGIE

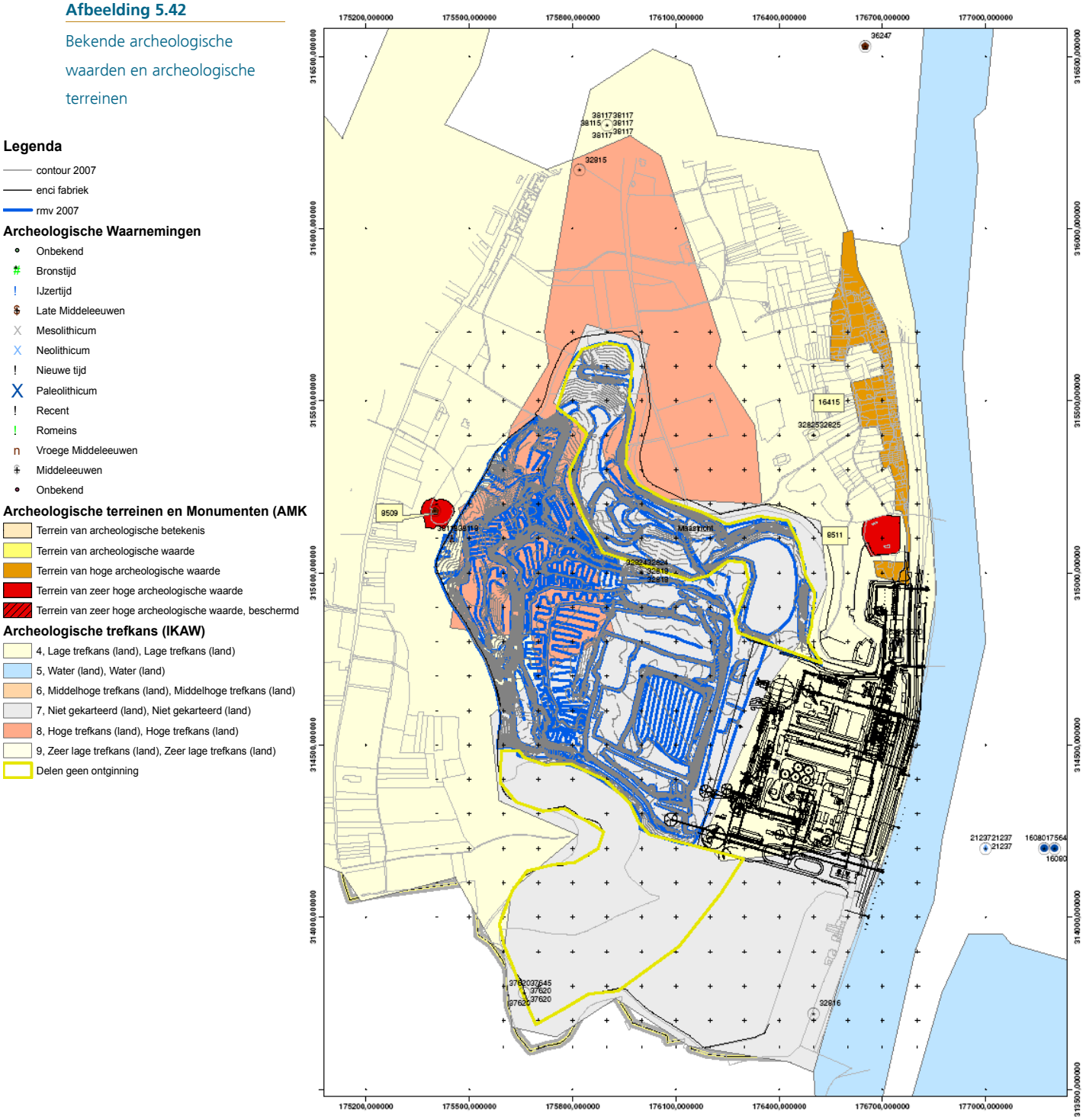
Referentiesituatie en voorgenomen activiteit

De archeologische waarden worden omschreven aan de hand van de trefkans op de Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden (IKAW), archeologische terreinen en monumenten (Archeologische Monumenten Kaart AMK) en archeologische waarnemingen (Archis II, RACM).

Voor de beschrijving wordt gebruik gemaakt van een gebied van 200 meter aan weerszijde van de concessiegrens. In onderstaande afbeelding zijn de bekende archeologische waarden en archeologische terreinen in het onderzoeksgebied weergegeven. Bijkomend is de diepte van de afgraving die buiten de archeologische waarden op het oppervlak ook de in de berg gelegen waarden bedreigen. Gegevens over de in de berg aanwezige archeologische waarden zijn veelal niet voorhanden.

Afbeelding 5.42

Bekende archeologische waarden en archeologische terreinen



Het onderzoeksgebied bestaat uit de groeve waar de kalksteen is gewonnen kort na de eerste wereldoorlog en de cementfabriek die in 1926 op de locatie is gesticht. De groeve is in de loop der tijd verder uitgebreid en met de nieuwe plannen wordt aan de rand van de huidige groeve een zone aanvullend afgegraven.

Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden

De trefkans of de verwachtingswaarde wordt weergegeven op de Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden (IKAW). Op deze kaart is op een schaal van 1:50.000 de archeologische verwachting voor het aantreffen van archeologische waarden aangegeven. De verwachting is weergegeven met zeerlage tot hoge verwachting. De toekenning van de archeologische verwachting van een gebied is op basis van de geologie, geomorfologie in combinatie met bekende archeologische waarden en de kennis van de woon- of gebruiksvoorkeuren bepaald.

De archeologische verwachting van de Sint Pietersberg is slechts gedeeltelijk aangegeven op de IKAW. Op bovenstaande afbeelding is dit duidelijk te zien. De noordzijde van de Sint-Pietersberg is een hoge verwachting en ten westen van de Sint Pietersberg is een lage verwachting toebedeeld. Het overige deel van het gebied is niet gekarteerd, deels omdat ook bij het opstellen van de kaart de groeve al in gebruik was en er vanuit werd gegaan dat de aanwezige archeologische waarden daardoor verdwenen waren.

Archeologische terreinen

Archeologische terreinen en monumenten zijn afgeleid van de Archeologische Monumenten Kaart AMK. In het achtergrondrapport archeologie is aangegeven welke archeologische terreinen aanwezig zijn.

Effecten

Tabel 5.29

Overzicht van de verwachting en de aanbevelingen van de gebieden met een middelhoge en hoge verwachting.

Toponiem	Verwachting	Aanbeveling	Aard vindplaats
Oude Maarendalgroeve	Hoge verwachting Late Middeleeuwen Groeve	Geen vervolgonderzoek, Groeve ligt buiten de concessie	Kalksteenwinning vanaf de Middeleeuwen
Nieuwe Maarendalgroeve	Hoge verwachting Late Middeleeuwen Groeve	Geen onderzoek, locatie is ontgraven	Kalksteenwinning vanaf de Middeleeuwen
Franse Batterij	Hoge verwachting Nieuwe tijd, Middelhoge verwachting Vroege tot Late Middeleeuwen	Onderzoek naar restant greppel en verschansing	Verdedigingswerk 17e eeuw en waarden uit de Middeleeuwen
Klein Pruissen	Hoge verwachting Romeins	Geen vervolgonderzoek, geen bedreiging	Romeins Grafveld
Zonneberg	Hoge verwachting Late Middeleeuwen Groeve	Geen vervolgonderzoek, geen bedreiging	Kalksteenwinning vanaf de Middeleeuwen
Groeve De Schark	Hoge verwachting Late Middeleeuwen Groeve	Geen vervolgonderzoek, Groeve ligt gedeeltelijk binnen de concessie maar wordt door de ENCI ontzien	Kalksteenwinning vanaf de Middeleeuwen
Landgoed de Schark	Middelhoge	Geen	Romeins Grafveld

Toponiem	Verwachting	Aanbeveling	Aard vindplaats
	verwachting Romeins	vervolgonderzoek, vindplaats ligt buiten de concessie	

In het grootste deel van de ENCI-groeve is de archeologische verwachting laag. Dit komt grotendeels door de in het verleden uitgevoerde kalksteenwinning door ENCI waardoor eventueel aanwezige archeologische waarden vernietigd zijn. Het gedeelte ENCI-bos heeft een hoge verwachting voor het aantreffen van archeologische waarden vanaf de middeleeuwen, in de vorm van oude groeves en verdedigingswerken. De locatie van de Franse Batterij is gedeeltelijke archeologisch onderzocht en heeft resten van een 17e eeuws legerkamp aangetoond die in relatie zijn te brengen met oud kaartmateriaal (Vanden Borre 2007, Orbons 2006).

Tabel 5.30

Effecten t.a.v. archeologie per alternatief

Archeologie																	
		Winfase						Afwerkingsfase									
	Referentie 31-12-2009	Autonome ontwikkeling PT	Voorgenomen activiteit VV	Alt1 Verlengde winning PT	Alt2 Verlengde winning VV	Alt3 Afbouw winning VV	Alt 2015 VV	Autonome ontwikkeling PT	Voorgenomen activiteit VV		Alt1 Verlengde winning PT	Alt2 Verlengde winning VV		Alt3 Afbouw winning VV		Alt 2015 VV	
									d	n		d	n	d	n	d	n
Oude Maarendalgroeve	0	0	0	0	0	0	0	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
Nieuwe Maarendalgroeve	0	0	0	0	0	0	0	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
Franse Batterij	0	0	-	-	-	0	-	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
Klein Pruissen	0	0	0	0	0	0	0	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
Zonneberg	0	0	0	0	0	0	0	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
Groeve De Schark	0	0	0	0	0	0	0	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
Landgoed de Schark	0	0	0	0	0	0	0	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt

Mitigerende maatregelen

Op basis van de archeologische verwachting worden de aanbevelingen opgesteld voor het archeologische vervolgonderzoek. In het grootste deel van het gebied is geen archeologisch onderzoek nodig omdat de archeologische waarden niet meer aanwezig zijn of omdat de archeologische waarden niet bedreigd worden. Bij het niet aantasten van de groeve wand wordt aanbevolen alleen de locatie Franse Batterij te onderzoeken. De locatie Franse Batterij is al gedeeltelijk onderzocht (Vanden Borre 2007, Orbons 2006)[19] maar kan deels nog onderzocht worden. De loop van de droge grachten en de verschansing zijn niet onderzocht.

[19] De in het rapport van Orbons, 2006 aangegeven lineaire depressies.

Eveneens is er nog een verwachting voor archeologische waarden vanaf de Vroege Middeleeuwen die onderzocht kan worden.

Leemten in kennis en informatie

Er zijn geen kennisleemten geconstateerd die de oordeels- en besluitvorming kunnen belemmeren.

5.8 PALEONTOLOGIE

Referentiesituatie en voorgenomen activiteit

De Sint Pietersberg heeft een bijzondere betekenis door de aanwezigheid van fossielen uit de Krijtperiode. Zo'n 100 tot 65 miljoen jaar geleden lag hier een binnenzee. De kalkhoudende overblijfselen van de in zee levende organismen stapelden zich gedurende de miljoenen jaren op en vormden een kalksteenpakket van tientallen meters dik. De indeling van de mergellagen gebeurt op basis van micro- en mesofossielen. Deze fossielen vertegenwoordigen een grote wetenschappelijke waarde. Grote fossielen zijn een zeldzaamheid. Het gaat hierbij vooral om haaientanden, schelpen, pijlinktvissen en zee-egels.

De Sint Pietersberg is vooral bekend door de vondst van Mosasaurussen (Maashagedissen). Aan het eind van de 18e eeuw zijn twee complete schedels gevonden. Deze hebben een belangrijke rol vervuld in de discussie over het scheppingsverhaal. De Franse revolutionairen hebben een exemplaar meegenomen naar Parijs als bewijs tegen de stellingen van de Rooms Katholieke kerk. De tweede schedel ligt in het Teylers museum in Haarlem. In 1998 is in de ENCI-groeve een volledig schedel gevonden van een tot dan toe onbekende soort (Prognathodon saturator), die in het natuurhistorisch museum te Maastricht is geëxposeerd.

Afbeelding 5.43

Skelet van Prognathodon saturator



Onderstaande tabel geeft aan welke paleontologische waarden worden onderscheiden.

Tabel 5.31

Paleontologische waarden

Paleontologische waarden	Omschrijving
Aantasting paleontologie gebied	Omvang van de aanwezige fossiele resten of sporen van planten en dieren.
Paleontologische kennis	Kennistoename over het leven in de periode van het Limburgs Krijt.

Effecten

In onderstaande tabel zijn de effecten van de voorgenomen activiteit vergeleken met de effecten ten opzichte van de referentiesituatie en zijn daarna kort toegelicht.

Tabel 5.32

Effecten t.a.v. paleontologie per alternatief

Paleontologie																		
		Winfase							Afwerkingsfase									
	Referentie 31-12-2009	Autonome ontwikkeling PT	Voorgenomen activiteit VV	Alt1 Verlengde winning PT	Alt2 Verlengde winning VV	Alt3 Afbouw winning VV	Alt 2015 VV	Autonome ontwikkeling PT	Voorgenomen activiteit VV		Alt1 Verlengde winning PT	Alt2 Verlengde winning VV		Alt3 Afbouw winning VV		Alt 2015 VV	
									d	n		d	n	d	n	d	n
Aantasting Paleontologisch gebied	0	0	-	-	-	0	-	-	nvt	nvt	nvt	nvt	ntv	-	-	-	-
Paleontologische kennis	0	0	+	+	+	0	+	+0	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	+	+	+	+

Paleontologische waarden

Als gevolg van kalksteenwinning gaan de aanwezige paleontologische waarden (fossielen) ter plaatse verloren. Deze schade is inherent aan de bedrijfsvoering, omdat de fossielen zich juist in het te winnen kalk bevinden. In de bestaande concessie is hier reeds rekening meegehouden. Bij de voorgenomen activiteit en alternatief 1, 2 en 2015 is sprake van een continuering van de kalksteenwinning. Hierdoor zal er meer aantasting plaatsvinden ten opzichte van de referentiesituatie. Hierdoor scoren zowel de voorgenomen activiteit als de alternatieven 1, 2 en 2015 licht negatief tijdens de winfase.

Tijdens de afwerkingsfase vinden er nog werkzaamheden in de groeve plaats hierdoor vind er nog aantasting plaats van het paleontologisch gebied. Dit scoort licht negatief voor alternatieven autonome ontwikkeling, alternatief 3 en alternatief 2015. Voor de overige alternatieven is dit niet van toepassing aangezien de aantasting van de paleontologische waarde (door het afwerken tijdens de winning) geheel in de winningsperiode plaatsvindt.

Paleontologische kennis

Bij voortzetting van de winning wordt er ook meer duidelijk over de paleontologische waarden van het te ontginnen gebied. Hierdoor scoren zowel de voorgenomen activiteit als de alternatieven 1, 2 en 2015 licht positief tijdens de winfase.

De score tijdens de winfase wordt hierdoor neutraal ten opzichte van de referentiesituatie. Tijdens de afwerkingsfase vinden er nog werkzaamheden in de groeve plaats hierdoor neemt de kennis op het gebied van paleontologisch op dat betreffende gebied toe. Dit scoort licht positief voor alternatieven autonome ontwikkeling, alternatief 3 en alternatief 2015.

Voor de overige alternatieven is dit niet van toepassing aangezien de aantasting van de paleontologische waarde (door het afwerken tijdens de winning) geheel in de winningsperiode plaatsvindt.

Mitigerende maatregelen

Uit bovenstaande blijkt verder dat er geen sprake is van aantasting van andere paleontologische waarden. Eventuele mitigerende maatregelen zijn daardoor niet noodzakelijk.

Leemten in kennis en informatie

Er zijn geen leemten in kennis geconstateerd die oordeels- en besluitvorming kunnen belemmeren.

5.9 LUCHT

De kalksteen kan op één manier worden gewonnen. De invloed van deze manier (de huidige methode) van winnen op luchtkwaliteit is in dit onderzoek in beeld gebracht. Daarnaast is er ook rekening gehouden met de invloed van de productie van klinker en cement op de luchtkwaliteit. Ten aanzien van het aspect lucht is een luchtkwaliteitonderzoek uitgevoerd. Deze is als bijlage 6 bij deze MER gevoegd.

5.9.1 LUCHTKWALITEITSEISEN

Op 15 november 2007 is de Wet milieubeheer (luchtkwaliteitseisen) in werking getreden[20]. Bijlage 2 van de Wet milieubeheer (luchtkwaliteitseisen) geeft grenswaarden voor de concentraties in de buitenlucht van de stoffen stikstofdioxide (NO_2), fijn stof (PM10)[21], zwaveldioxide (SO_2), lood (Pb), benzeen (C_6H_6) en koolmonoxide (CO).
Bestuursorganen dienen rekening te houden met deze grenswaarden bij de uitoefening van bevoegdheden die gevolgen kunnen hebben voor de luchtkwaliteit. In Nederland zijn de maatgevende luchtverontreinigende stoffen stikstofdioxide (NO_2) en fijn stof (PM10), omdat de achtergrondconcentraties van deze stoffen de grenswaarden benaderen.

STIKSTOFOXIDEN OF STIKSTOFDIOXIDE

Stikstofoxiden (NO_x) is de algemene term voor een groep van erg reactieve gassen, die allen stikstof (N) en zuurstof (O) bevatten. NO_x is een verzamelnaam voor NO en NO_2. Bij verbrandingsprocessen worden stikstofoxiden grotendeels als NO uitgestoten en in mindere mate als NO_2. In de omgevingslucht wordt NO verder geoxideerd (reactie met zuurstof O_2) tot NO_2. Bij omgevingstemperatuur is deze reactie echter zeer traag. De omzetting van NO tot NO_2 in de omgevingslucht gebeurt wel snel (circa 1 minuut) in aanwezigheid van ozon (O_3).

Toetsingskader stikstofdioxide

[20] De Wet van 11 oktober 2007 tot wijziging van de Wet milieubeheer (luchtkwaliteitseisen) is de Nederlandse implementatie van Europese richtlijnen over luchtkwaliteit (Staatsblad 2007, nummer 434).
[21] Tot fijn stof worden in de lucht zwevende deeltjes kleiner dan 10 micrometer gerekend. Stof dat groter is word ook wel grof stof genoemd. Grof stof bestaat uit kleine vuildeeltjes van minder dan een halve millimeter. Dit stof is over het algemeen goed zichtbaar.

Vanaf 2010 geldt voor stikstofdioxide een grenswaarde voor de jaargemiddelde concentratie van 40 µg/m^3. Verder geldt voor stikstofdioxide dat een uurgemiddelde concentratie van 200 µg/m^3 maximaal 18 keer per jaar mag worden overschreden. Voor stikstofdioxide gelden tot 2010 plandrempels voor de bescherming van de gezondheid van de mens. Plandrempels hebben betrekking op situaties waar de grenswaarde nog niet van kracht is. In onderstaande tabel is een overzicht gegeven van de grenswaarden en plandrempels voor stikstofdioxide.

Tabel 5.33
Overzicht grenswaarden en plandrempels stikstofdioxide

Toetsingseenheid	Maximale concentratie	Opmerking
Jaargemiddelde concentratie: Grenswaarde per 01-01-2010	40 µg/m^3	
Plandrempel 2008	44 µg/m^3	tot 2010 neemt de plandrempel jaarlijks met 2 µg/m^3 af
Uurgemiddelde concentratie: Grenswaarde vanaf 01-01-2010	200 µg/m^3	overschrijding maximaal 18 keer per kalenderjaar toegestaan

Toetsingskader fijn stof

Voor fijn stof (PM_{10}) geldt voor de jaargemiddelde concentratie een grenswaarde van 40 µg/m^3. De 24-uurgemiddelde concentratie van 50 µg/m^3 fijn stof mag maximaal 35 dagen per jaar worden overschreden. In onderstaande tabel is een overzicht gegeven van de grenswaarden voor fijn stof.

Tabel 5.34
Overzicht grenswaarden fijn stof

Toetsingseenheid	Maximale concentratie	Opmerking
Jaargemiddelde concentratie, humaan: grenswaarde	40 µg/m^3	
24-uursgemiddelde concentratie, humaan: grenswaarde	50 µg/m^3	overschrijding maximaal 35 dagen per kalenderjaar toegestaan

5.9.2 EMISSIEBRONNEN

Kalksteenwinning

Bij kalksteenwinning kan stof emitteren. Emissie van stof vindt plaats door verwaaiing van stof in droge periodes van het jaar op de productielocatie. Bij emissie van stof moet onderscheid worden gemaakt tussen grof stof en emissie van fijn stof (PM_{10}).

In Bijlage 4.6 van de NeR[22] is een klasse-indeling van stuifgevoelige stoffen gegeven en zijn aan een aantal bulkgoederen stuifgevoeligheidsklassen toegekend. De kalksteen is conform de NeR '*licht stuifgevoelig*' tot '*nauwelijks of niet stuifgevoelig*'.
De emissiefactoren grof en fijn stof zijn afgeleid uit het TNO-rapport van Mulder met het nummer R 86/205 "Emissiefactoren van stof bij de op- en overslag van stortgoederen".

[22] Nederlandse Emissie Richtlijn Lucht

De jaarlijkse hoeveelheid te winnen kalksteen ligt rond de 900.000 m^3 per jaar. In onderstaande tabel is een overzicht gegeven van emissieberekening van fijn stof vanwege de kalksteenwinning.

Tabel 5.35
Emissieberekening fijn stof (PM_{10}) vanwege kalksteenwinning

Emissiebron	Inhoud	Soortelijke massa	Massa	Emissiefactor grof en fijn stof	Emissiefactor fijn stof (PM_{10})	Emissie fijn (PM_{10})
	[m^3/jaar]	[ton/m^3]	[ton/jaar]	[gew. ‰]	[gew. %]	kg/jaar
Kalksteen-winning	900.000	1,750	1.575.000	0,01	5	788

Ten behoeve van kalksteenwinning worden diverse machines (kranen, baggers, etc.) ingezet die diesel verbranden. Bij de verbranding van diesel komen fijn stof (PM_{10}) en stikstofoxiden (NO_x) vrij. Op basis van het motorische vermogen van de machines en de emissiefactoren is de emissie van fijn stof en stikstofoxiden berekend. Voor diverse machines zijn de emissiefactoren afkomstig uit het RIVM rapport 408129014 "Verkeer en vervoer in de Nationale Milieuverkenning 5' van december 2000. Een overzicht van de emissieberekening fijn stof en stikstofoxiden van materieel is weergegeven in het luchtkwaliteitonderzoek in bijlage 6.

Productie van klinker en cement

Naast de emissie van de kalksteenwinning is er in het luchtkwaliteitonderzoek rekening gehouden met de luchtemissies als gevolg van de productie van klinker en cement. Bij de productie van klinker en cement vindt de uitstoot van fijn stof en stikstofoxiden bij verschillende deelprocessen plaats. In het luchtkwaliteitonderzoek is een overzicht gegeven van de emissie van fijn stof en van stikstofoxiden.

Transportbewegingen

Op het bedrijfsterrein vinden vrachtwagenbewegingen plaats. Het gaat om interne en externe transportbewegingen door vrachtauto's. Voordat de vrachtauto's het terrein verlaten gaan deze door een wasstraat waarbij het onderstel van de vrachtwagens wordt schoongespoten.
De emissiefactoren zijn vermeld in de 'Handleiding bij het softwarepakket CAR II versie 6.1', TNO-rapport 2007-A-R0788/B van juli 2007. Er is uitgegaan van stagnerend verkeer (gemiddeld rijsnelheid op het terrein van 13 km/h). Het emissiekengetal voor fijn stof voor zware motorvoertuigen met een gemiddelde rijsnelheid van 13 km/uur bedraagt 0,508 g/km/voertuig en voor stikstofoxiden 17,592 g/km/voertuig.

5.9.3 IMMISSIECONTOUREN

Als gevolg van emissies naar de lucht worden concentraties van stoffen, samen met de achtergrondconcentraties, in de lucht gevormd. De concentratie van deze stoffen wordt immissie genoemd.

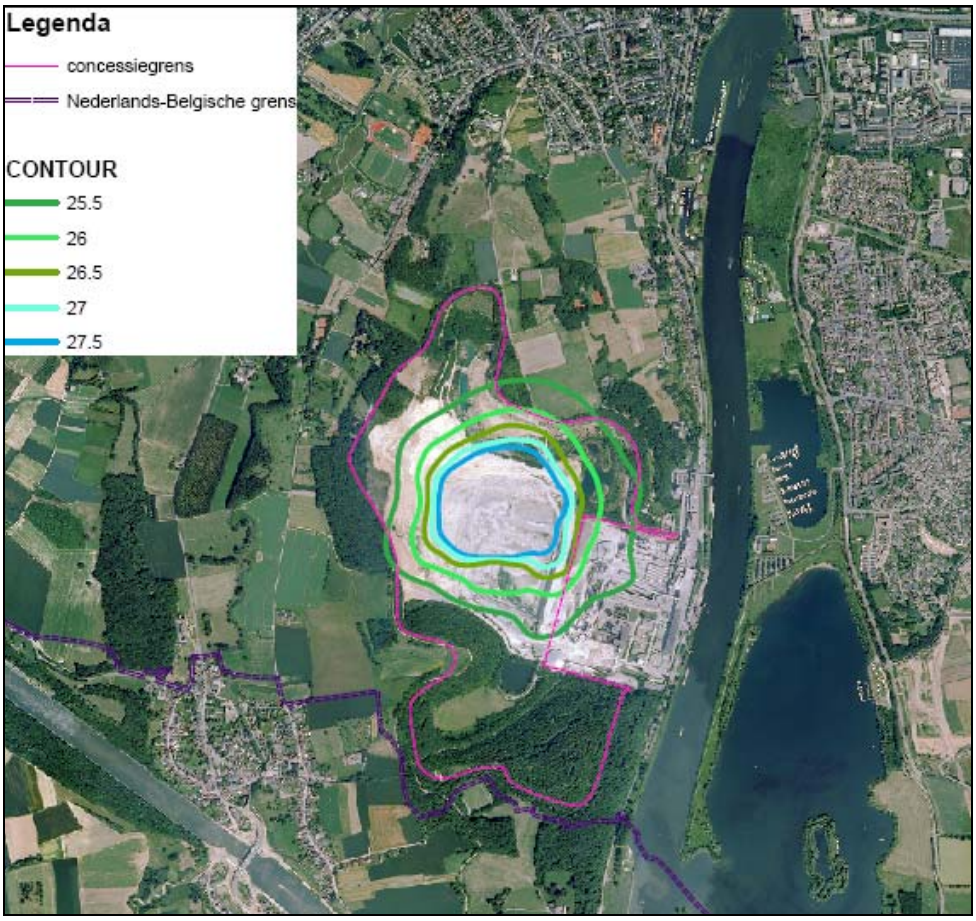
Fijnstof

Voor fijn stof zijn in de onderstaande afbeelding de immissiecontouren van de jaargemiddelde concentratie weergegeven vanwege de kalksteenwinning, de productie van klinker en cement en de transportbewegingen. Voor de immissiecontouren van fijn stof geldt dat de achtergrondconcentratie en zeezoutcorrectie is meegenomen.

Afbeelding 5.44

Immissiecontouren jaargemiddelde concentratie fijn stof (PM_{10}) in µg/m^3 vanwege de kalksteenwinning, gehele productiefabriek en transport.

Inclusief zeezoutcorrectie (aftrek van 3 µg/m^3)



Het effect van de verspreiding van fijn stof als gevolg van de activiteiten van ENCI is beperkt in de omgeving van het bedrijf. Op de terreingrens (noordzijde) van ENCI bedraagt de jaargemiddelde concentratie fijn stof maximaal 26 µg/m^3. Hiervan is 24,3 µg/m^3 de heersende achtergrondconcentratie in het gebied in 2008 en 1,7 µg/m^3 is de bijdrage van ENCI op de terreingrens. De bijdrage van ENCI nabij de woonkern van Maastricht, Heugem en Kanne bedraagt minder dan 0,5 µg/m^3.
Het aantal overschrijdingsdagen van de 24-uurgemiddelde concentratie bedraagt op de terreingrens maximaal 20 dagen. Nabij de woonkern van Maastricht, Heugem en Kanne bedraagt het aantal overschrijdingsdagen van 24-uurgemiddelde concentratie 17 dagen. Dit wordt vooral bepaald door de heersende achtergrondconcentratie.

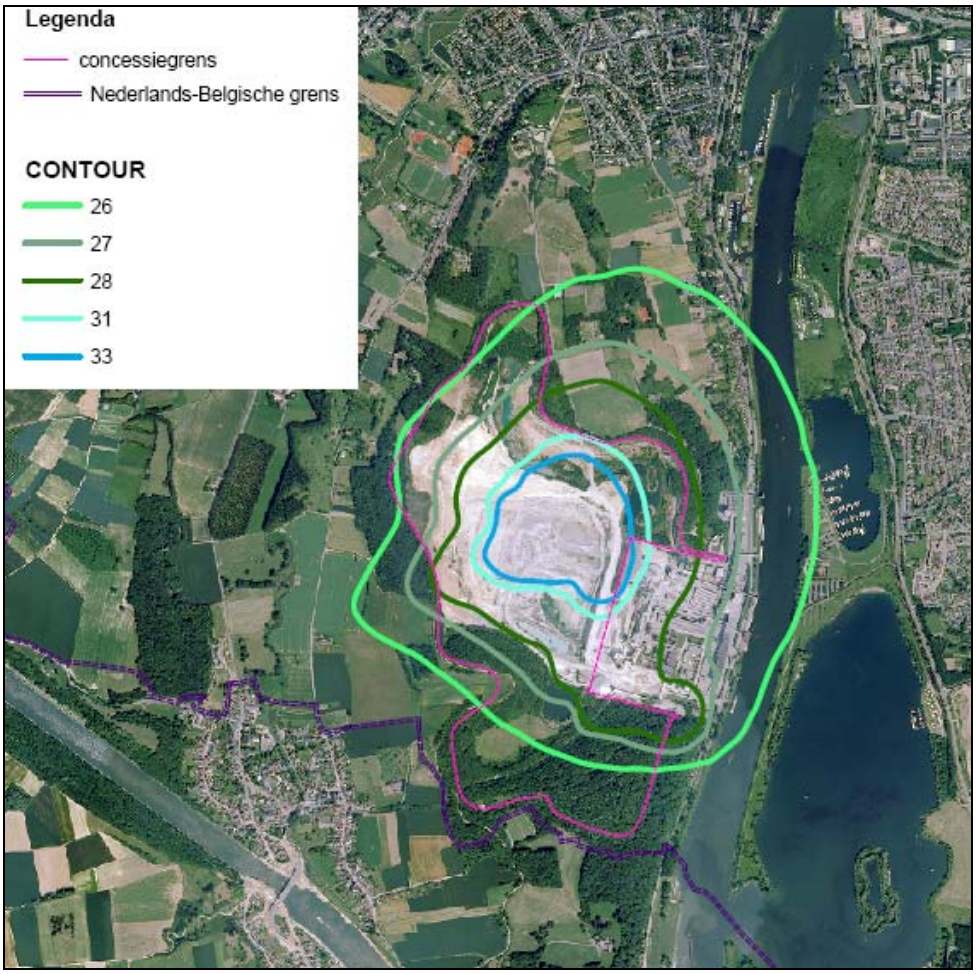
ENCI voldoet aan de grens van 40 µg/m^3 voor de jaargemiddelde concentratie fijn stof. Ook blijft het aantal overschrijdingsdagen van de 24-uurgemiddelde concentratie binnen het maximale aantal van 35 toegestane overschrijdingsdagen. Hiermee wordt voldaan aan de grenswaarden uit de Wet milieubeheer (luchtkwaliteitseisen).

Stikstofdioxide

Voor stikstofdioxide zijn in onderstaande afbeelding de immissiecontouren van de jaargemiddelde concentratie weergegeven vanwege de kalksteenwinning, de productie van klinker en cement en de transportbewegingen. Voor de immissiecontouren van stikstofdioxide (NO_2) geldt dat de achtergrondconcentratie is meegenomen.

Afbeelding 5.45

Immissiecontouren jaargemiddelde concentratie stikstofdioxide (NO_2) in µg/m^3 vanwege de kalksteenwinning, productie van klinker en cement en transport.



Op het terrein van ENCI treden de hoogste concentraties van NO_2 op. De hoogste concentraties treden op aan de noordzijde van het terrein. Op de terreingrens van ENCI bedraagt het jaargemiddelde concentratie NO_2 maximaal 31µg/m^3. Hiervan is 23,9 µg/m^3 de heersende achtergrondconcentratie in 2008 in dit gebied en de overige 7,1 µg/m^3 is de bijdrage van de ENCI op de terreingrens. Nabij de woonkern van Maastricht, Heugem en Kanne bedraagt de bijdrage van de ENCI 1 tot 2 µg/m^3.
Het aantal overschrijdingen van de uurgemiddelde concentratie stikstofdioxide bedraagt maximaal 4 keer per jaar op de terreingrens. Nabij de woonkern van Maastricht, Heugem en Kanne treden geen overschrijdingen van de uurgemiddelde concentratie NO_2 op.

ENCI voldoet aan de grens van 40 µg/m^3 voor de jaargemiddelde concentratie NO_2. Ook de grenswaarde voor de uurgemiddelde concentratie (200 µg/m^3 als uurgemiddelde concentratie mag maximaal 18 keer worden overschreden) wordt niet overschreden. Hiermee wordt voldaan aan de grenswaarden uit de Wet milieubeheer (luchtkwaliteitseisen).

Tabel 5.36

Effecten t.a.v. lucht per alternatief

Lucht																	
		Winfase						Afwerkingsfase									
	Referentie 31-12-2009	Autonome ontwikkeling PT	Voorgenomen activiteit VV	Alt1 Verlengde winning PT	Alt2 Verlengde winning VV	Alt3 Afbouw winning VV	Alt 2015 VV	Autonome ontwikkeling PT	Voorgenomen activiteit VV		Alt1 Verlengde winning PT	Alt2 Verlengde winning VV		Alt3 Afbouw winning VV		Alt 2015 VV	
									d	n		d	n	d	n	d	n
Fijnstof (PM_{10})	0	+	0	0	0	+	0	0	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	0	0	0	0
Stikstofdioxide (NO_2)	0	+	0	0	0	+	0	0	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	0	0	0	0

De huidige immissie voldoet aan de vigerende wet- en regelgeving. Als er langer kalksteen wordt gewonnen en deze wordt verwerkt tot klinker blijft immissie voldoen aan wet- en regelgeving. Hierdoor scoren de voorgenomen activiteit, alternatieven 1, 2 en 2015 neutraal ten opzichte van de referentie situatie. Alleen bij het beëindigen van de winning eind 2009 is de score licht positief omdat er winning van kalksteen meer plaatsvind.
Tijdens het uitvoeren van het afwerkingsplan zal er nog kalksteen vrijkomen. Deze kalksteen zal nog worden gebruikt voor het produceren van klinker. Ten opzichte van de referentie situatie scoort dit neutraal aangezien er geen verslechting/verbetering plaatsvindt. De voorgenomen activiteit, alternatief 1 en 2 zijn hier niet van toepassing omdat bij deze alternatieven de uitvoering van het afwerkingsplan in de vergunde periode is opgenomen.

Mitigerende maatregelen

Uit bovenstaande blijkt dat mitigerende maatregelen niet nodig zijn.

Leemten in kennis en informatie

Er zijn geen leemten in kennis geconstateerd die oordeels- en besluitvorming kunnen belemmeren.

5.10 GELUID

Referentiesituatie en voorgenomen activiteit

ENCI is gelegen op een industrieterrein waar in de zin van de Wet geluidhinder zonevaststelling heeft plaatsgevonden. Ter plaatse van de zonegrens geldt een maximaal toelaatbare etmaalwaarde van 50 dB(A). Daarnaast zijn in de vigerende milieuvergunning geluidvoorschriften opgenomen. Deze bestaan voornamelijk uit maximaal toelaatbaar geachte geluidbelastingen ter plaatse van in de omgeving gelegen beoordelingspunten.

Ten behoeve van de kalksteenwinning zijn verschillende machines en materieel aanwezig. In de groeve zijn bijvoorbeeld drie lepelbaggers, een aantal dumptrucks en een grader aanwezig. De geluiduitstraling van deze en andere machines is berekend. Daarbij mag verwacht worden dat de geluidemissie die gepaard zal gaan met de toekomstige kalksteenwinning niet wezenlijk zal verschillen van de huidige winning. Eventuele afwijkingen op immissieniveau zullen worden veroorzaakt door verschillen in afscherming.

Effecten

Er is een akoestisch onderzoek uitgevoerd naar de geluidaspecten bij de winning van kalksteen. Dit onderzoek is opgenomen als achtergrondrapport Geluid.

Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau

Met behulp van een aantal rekenmodellen is voor een drietal bedrijfssituaties het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau doorgerekend. De referentiesituatie van 31 december 2009 komt overeen met situatie 1 uit het akoestisch onderzoek (zie bijlage 8). Situatie 3 uit het akoestisch onderzoek is de situatie die ontstaan is in 2020 waarbij een groter gedeelte van de kalksteen is gewonnen.

Referentiesituatie

In onderstaande tabel zijn de berekeningsresultaten voor de referentiesituatie opgenomen.

Tabel 5.37
Langtijdgemiddeld beoordelingsniveaus referentiesituatie

Punt	Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ in dB(A)			Toelaatbare etmaalwaarde in dB(A)
	Dagperiode	Avondperiode	Nachtperiode	
1	34.2	32.9	31.3	43
2	37.4	36.2	34.4	46
3	39.5	38.4	36.0	48
4	42.1	41.7	41.0	51
5	33.5	31.6	30.1	40
6	44.8	42.7	41.2	51
7 (MP2)	48.8	48.0	46.9	58
8 (MP3)	49.8	48.0	45.2	56
9	43.9	42.2	39.9	50
10 (MP1)	44.4	43.0	40.0	50
11	30.9	28.6	26.7	50
12	33.6	32.4	30.7	50
13	29.7	29.2	28.4	50
14	43.2	41.8	38.1	50
15	42.8	41.4	38.8	50

Punt	Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ in dB(A)			Toelaatbare etmaalwaarde in dB(A)
	Dagperiode	Avondperiode	Nachtperiode	
16	44.8	42.9	40.1	50
17	35.3	34.1	33.0	50
18	29.4	27.5	25.8	50
19 (MP4)	38.5	38.3	37.9	48
20 (MP5)	48.6	47.9	46.2	56

Bij toetsing van de berekeningsresultaten met betrekking tot de referentiesituatie blijkt dat zowel op alle vergunningspunten als op alle zonebewakingspunten wordt voldaan aan de grenswaarde.

Situatie 2020 met Plan Taken

Situatie 2 uit het akoestisch onderzoek is de situatie die ontstaan is in 2020 waarbij D'n Observant wordt afgegraven. Deze situatie komt overeen met de alternatieven waarbij Plan Taken wordt uitgevoerd.

Punt	Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ in dB(A)			Toelaatbare etmaalwaarde in dB(A)
	Dagperiode	Avondperiode	Nachtperiode	
1	35.6	33.4	31.4	43
2	38.8	36.8	34.5	46
3	41.0	38.7	36.1	48
4	43.2	42.1	41.1	51
5	36.0	34.8	31.1	40
6	49.3	42.8	41.3	51
7 (MP2)	49.7	48.0	46.9	58
8 (MP3)	50.2	48.1	45.3	56
9	44.7	42.3	39.9	50
10 (MP1)	45.1	43.2	40.0	50
11	34.3	32.1	27.9	50
12	40.7	33.1	30.9	50
13	33.6	29.7	28.5	50
14	48.8	41.9	38.1	50
15	43.8	41.7	38.8	50
16	45.5	43.0	40.2	50
17	36.8	35.3	33.3	50
18	35.6	34.4	28.7	50
19 (MP4)	39.3	38.4	37.9	48
20 (MP5)	51.9	50.8	47.1	56

Bij toetsing van deze bedrijfssituatie blijkt dat op de punten 5 en 20 in de nachtperiode een geringe overschrijding van de grenswaarde plaatsvindt. Dit wordt veroorzaakt door de winning in het meest westelijk gedeelte van de groeve. Op alle overige vergunningspunten en zonebewakingspunten wordt voldaan aan de grenswaarde.

Situatie in 2020

Situatie 3 uit het akoestisch onderzoek is de situatie die ontstaan is in 2020 waarbij een groter gedeelte van de kalksteen is gewonnen. Deze bedrijfssituatie komt overeen met de voorgenomen activiteit en de alternatieven 1 en 2. In onderstaande tabel zijn de berekeningsresultaten voor deze bedrijfssituatie opgenomen.

Tabel 5.38

Langtijdgemiddeld beoordelingsniveaus situatie 2020

Punt	Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ in dB(A)			Toelaatbare etmaalwaarde in dB(A)
	Dagperiode	Avondperiode	Nachtperiode	
1	34.5	33.4	31.4	43
2	38.0	36.8	34.5	46
3	39.8	38.7	36.1	48
4	42.6	42.1	41.1	51
5	35.8	34.8	31.2	40
6	44.9	42.8	41.3	51
7 (MP2)	48.5	48.0	46.9	58
8 (MP3)	49.9	48.1	45.3	56
9	43.9	42.3	39.9	50
10 (MP1)	44.5	43.2	40.0	50
11	33.2	32.1	28.0	50
12	34.3	33.6	31.6	50
13	30.2	29.7	28.5	50
14	43.2	41.9	38.1	50
15	43.0	41.7	38.8	50
16	44.9	43.0	40.2	50
17	36.6	35.3	33.3	50
18	35.6	34.4	28.8	50
19 (MP4)	38.6	38.4	37.9	48
20 (MP5)	51.8	50.8	47.1	56

Bij toetsing van deze bedrijfssituatie blijkt dat op de punten 5 en 20 in de nachtperiode een geringe overschrijding van de grenswaarde plaatsvindt. Ook hier wordt dit veroorzaakt door de winning in het meest westelijk gedeelte van de groeve. Op alle overige vergunningspunten en zonebewakingspunten wordt voldaan aan de grenswaarde.

Situatie 2015

Situatie 4 uit het akoestisch onderzoek is de situatie die ontstaan is in 2015 (alternatief 2015) waarbij een deel van de kalksteen is gewonnen. Deze bedrijfssituatie komt voor een deel overeen met de voorgenomen activiteit en de alternatieven 1 en 2. De groeve is echter op een aantal punten minder diep. In onderstaande tabel zijn de berekeningsresultaten voor deze bedrijfssituatie opgenomen.

Punt	Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ in dB(A)			Toelaatbare etmaalwaarde in dB(A)
	Dagperiode	Avondperiode	Nachtperiode	
1	34.5	33.4	31.4	43
2	38.0	36.8	34.5	46
3	39.8	38.7	36.1	48
4	42.6	42.1	41.1	51
5	36.1	35.2	31.4	40
6	44.9	42.8	41.3	51

Punt	Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ in dB(A)			Toelaatbare etmaalwaarde in dB(A)
	Dagperiode	Avondperiode	Nachtperiode	
7 (MP2)	48.5	48.0	46.9	58
8 (MP3)	49.9	48.1	45.3	56
9	43.9	42.3	39.9	50
10 (MP1)	44.5	43.2	40.0	50
11	33.2	32.1	28.0	50
12	34.3	33.6	31.6	50
13	30.2	29.7	28.5	50
14	43.2	41.9	38.1	50
15	43.0	41.7	38.8	50
16	44.9	43.0	40.2	50
17	36.6	35.3	33.3	50
18	35.6	34.4	28.8	50
19 (MP4)	38.6	38.4	37.9	48
20 (MP5)	51.8	50.8	47.1	56

Bij toetsing van deze bedrijfssituatie blijkt dat op de punten 5 en 20 in de nachtperiode een geringe overschrijding van de grenswaarde plaatsvindt. Ook hier wordt dit veroorzaakt door de winning in het meest westelijk gedeelte van de groeve. Op alle overige vergunningspunten en zonebewakingspunten wordt voldaan aan de grenswaarde.

Bij vergelijking tussen de Voorgenomen Activiteit en Alternatief 2015 blijkt het dat de geluidsbelastingen nagenoeg gelijk zijn.

Maximale geluidniveaus

De maximale geluidniveaus kunnen ontstaan gedurende:

A. Kalksteenwinning in de groeve (voorgenomen activiteit en alternatief 1, 2 en 2015)
B. Afgraven van dekgrond bij D'n Observant (autonome ontwikkeling en alternatief 1)

De berekende maximale geluidniveaus zijn opgenomen in onderstaande tabel. Hierbij zijn uitsluitend de geluidniveaus meegenomen die worden veroorzaakt door de machines die bij bovengenoemde activiteiten worden ingezet.

Tabel 5.39

Berekeningsresultaten geluid

Punt	Maximaal geluidniveau L_{Amax} in dB(A)	
	Situatie A Dag-, avond- en nachperiode	Situatie B Dagperiode
1	35	34
2	37	36
3	38	40
4	42	40
5	40	27
6	39	52
7 (MP2)	48	48
8 (MP3)	42	43
9	38	42

10 (MP1)	39	41
11	37	33
12	36	45
13	30	36
14	31	52
15	42	41
16	36	42
17	37	29
18	40	21
19 (MP4)	35	36
20 (MP5)	56	41

Bij toetsing blijkt dat voor de twee bedrijfssituaties het maximale geluidniveau in de dag-, avond- en nachtperiode ten hoogste 56 dB(A) bedraagt. Hiermee wordt voldaan aan de grenswaarde van 70, 65 en 60 dB(A) voor respectievelijk de dag-, avond- en nachtperiode.

Effectbeoordeling

In onderstaande tabel zijn de voorgenomen activiteit en de alternatieven beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie en zijn daarna kort toegelicht.

Tabel 5.40

Effecten t.a.v. geluid per alternatief

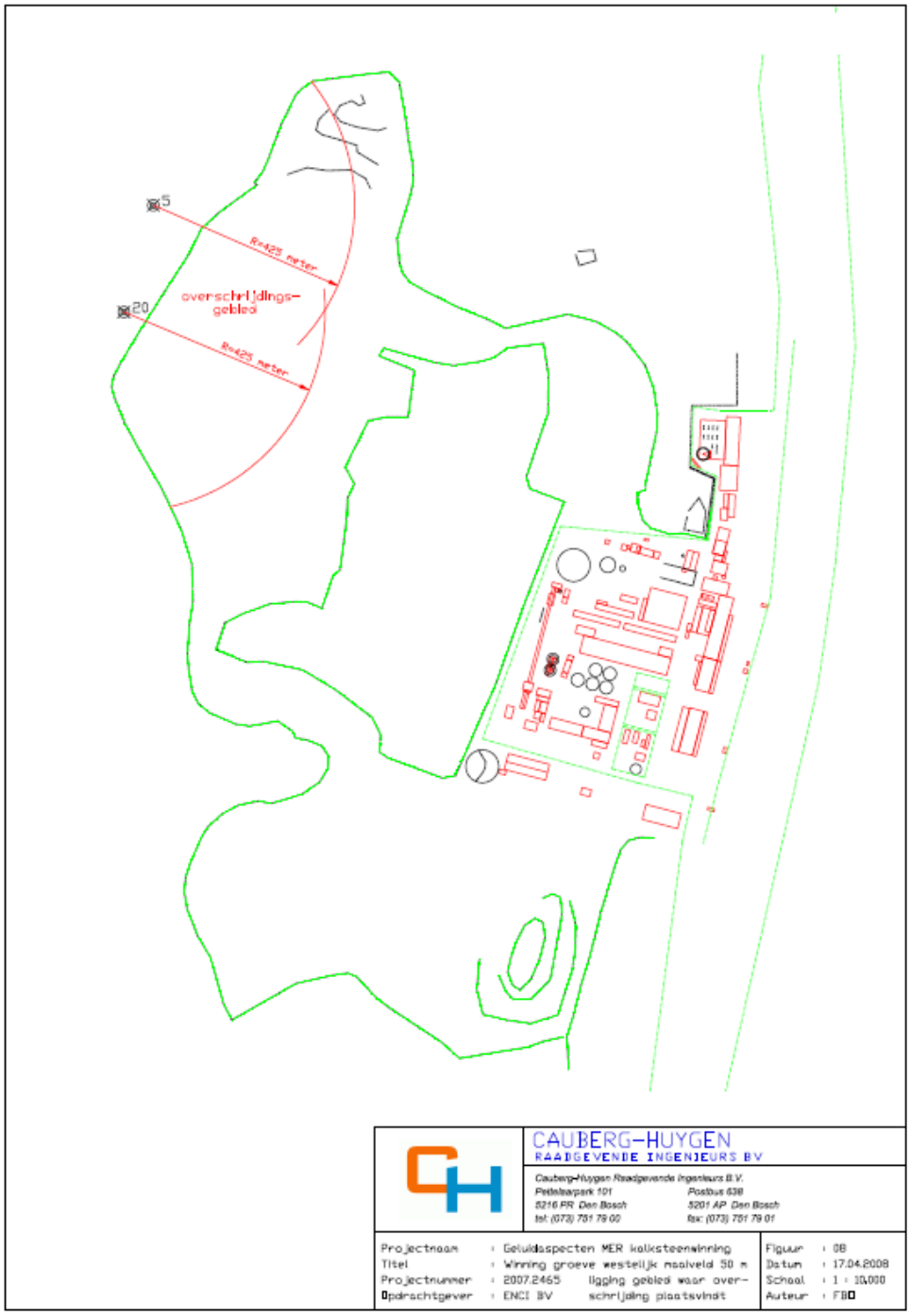
Geluid																			
		Winfase						Afwerkingsfase											
	Referentie 31-12-2009	Autonome ontwikkeling PT	Voorgenomen activiteit VV	Alt1 Verlengde winning PT	Alt2 Verlengde winning VV	Alt3 Afbouw winning VV	Alt 2015 VV	Autonome ontwikkeling PT	Voorgenomen activiteit VV		Alt1 Verlengde winning PT	Alt2 Verlengde winning VV		Alt3 Afbouw winning VV		Alt 2015 VV		
									d	n		d	n	d	n	d	n		
Kalksteenwinning in de groeve																			
Geluidimmissie	0	0	-	-	-	0	-	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt		
Aftoppen D'n Observant																			
Geluidimmissie	0	0	0	-	0	0	0	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt		

Bij het beoordelen van de alternatieven is gekeken of voldaan wordt aan de geluidsgrenswaarden. Uit het akoestisch onderzoek blijkt dat in 2020 en 2015 een geringe overschrijding van de grenswaarde plaatsvindt op de punten 5 en 20 in de nachtperiode. De alternatieven waarbij sprake is van verlenging van de kalksteenwinning tot 2020 scoren daardoor licht negatief. Bij de autonome ontwikkeling en alternatief 3 stopt de winning in 2010. Omdat op dat moment geen overschrijding van de geluidsgrenswaarde plaatsvindt, scoren deze alternatieven neutraal.

Het aftoppen van de D'n Observant scoort hier licht negatief omdat er dan overschrijding plaats vind op de punten 5 en 20. Dit is alleen het geval als het aftoppen gebeurd als er nog kalksteen in de groeve wordt gewonnen. Deze situatie doet zich alleen voor bij Alternatief 1 waarbij Plan Taken het afwerkingsplan is.

Afbeelding 5.46

Overschrijding bij punt 5 en punt 20 in nachtperiode rond 2020.



Uit het akoestisch onderzoek blijkt verder dat het aftoppen van D'n Observant geen overschrijding van de geluidsgrenswaarden veroorzaakt. De alternatieven met afwerkingsplan Taken, autonome ontwikkeling en alternatief 1, scoren neutraal omdat aan de geluidsgrenswaarden wordt voldaan. Bij de alternatieven met als afwerkingsplan Verborgen Valleien blijft D'n Observant ongemoeid en worden daardoor de geluidsgrenswaarden in de afwerkingsfase niet overschreden. Deze alternatieven scoren daardoor ook neutraal.

Mitigerende maatregelen

Uit de berekeningen van de langtijdgemiddeld beoordelingsniveaus blijkt dat op twee punten (5 en 20) in de nachtperiode een geringe overschrijding van de vergunde grensaarde plaatsvindt. Deze overschrijding wordt veroorzaakt tijdens kalksteenwinning in het meest westelijk gedeelte van de groeve tussen 06.00 en 07.00 uur.

Als geluidreducerende maatregelen zijn de volgende opties mogelijk:

- Tussen 06.00 en 07.00 uur winnen met 1 lepelbagger in plaats van 3.
- Het halveren van de bedrijfsduur van de drie lepelbaggers en de grader tussen 06.00 en 07.00 uur.
- Tussen 06.00 en 07.00 niet winnen.

Hierbij wordt wel opgemerkt dat de overschrijding plaatsvindt wanneer de winning plaatsvindt in de directe omgeving van punt 5 en 20. De afstand van de werkzaamheden in de groeve tot het beoordelingspunt moet daarbij minder dan 425 meter bedragen. De bovengenoemde maatregelen hebben uitsluitend betrekking op de machines die in deze buurt actief zijn, de overige machines kunnen zonder problemen operationeel zijn tussen 06.00 en 07.00 uur.

Leemten in kennis en informatie

Er zijn geen leemten in kennis en informatie.

5.11 GEUR

Referentiesituatie en voorgenomen activiteit

De geur van ENCI is soms in de omgeving waarneembaar. Vrij snel na waarneming wordt de geur als onaangenaam ervaren, waardoor de potentie voor het veroorzaken van hinder groot is. Uit de klachtenregistratie blijkt dat omwonenden ook geurhinder ondervinden. Hiertoe heeft ENCI geuronderzoeken laten uitvoeren.

Snuffelploegonderzoek

BIJ BUITEN GEBRUIK ZIJNDE OVEN NAUWELIJKS GEUR WAARNEEMBAAR

Uit onderzoek van Witteveen en Bos uit 2002 blijkt dat bij het buiten gebruik zijnde oven nauwelijks geur van ENCI is waar te nemen. Dichtbij ENCI wordt alleen een zeer zwakke kartonachtige (stoffige) geur (lijflucht) waargenomen.

DE WAARGENOMEN GEUR WORDT TOEGESCHREVEN AAN DE OVEN

Bij in gebruik zijnde oven wordt vrijwel alleen de geur van de oven waargenomen. De geur van de oven komt door de hoge schoorsteen pas verderop aan de grond. Deze geur wordt omschreven als de geur van een afgestreken lucifer, sulfiet, zwavelig, klappertjes en verbrande lucht. Afhankelijk van de weersomstandigheden en windrichting wordt de geur op verschillende afstanden waargenomen.

Het onderzoeksrapport geeft aan dat de geurproblematiek het beste kan worden opgelost door het verlagen van de concentraties van geurrelevante stoffen en het zorgen voor een betere verspreiding. Het rapport geeft echter ook aan dat het verhogen van de schoorsteen een ingrijpende maatregel is en dat er technische grenzen zijn aan het verhogen van de warmte-inhoud van de afgassen.

Samenvattend geurrapport

In 2003 is door PRA OdourNet bv een samenvattend geurrapport voor het gehele ENCI-terrein opgesteld. Hieruit blijkt onder andere dat de waargenomen geur werd toegeschreven aan de oven. Bij stabiele weersomstandigheden bleek de geur vrij constant waarneembaar. Bij onstabiele weersomstandigheden bleek de geur met vlagen waarneembaar.

De maximale geurbelasting bedraagt 1,5 ge/m^3 als 98-percentielwaarde. Deze belasting is ruim lager dan de waarde die op basis van hedonische metingen als richtwaarde aangehouden zou kunnen worden (3-4 ge/m^3). Vanuit dat oogpunt bezien is er rond ENCI sprake van een acceptabel hinderniveau en een vergunbare situatie.

RELATIE TUSSEN KLACHTEN EN NO_2-EMISSIEPIEKEN

Uit het onderzoek bleek verder dat er een relatie is tussen de klachtenregistratie en de NO_2-emissie pieken. ENCI heeft een DeNOx-installatie geïnstalleerd die de NO-emissies reduceert.

Effecten

In onderstaande tabel is de geurhinder weergegeven.

Tabel 5.41

Effecten t.a.v. geur per alternatief

Geur																	
		Winfase						Afwerkingsfase									
	Referentie 31-12-2009	Autonome ontwikkeling PT	Voorgenomen activiteit VV	Alt1 Verlengde winning PT	Alt2 Verlengde winning VV	Alt3 Afbouw winning VV	Alt 2015 VV	Autonome ontwikkeling PT	Voorgenomen activiteit VV		Alt1 Verlengde winning PT	Alt2 Verlengde winning VV		Alt3 Afbouw winning VV		Alt 2015 VV	
									d	n		d	n	d	n	d	n
Geurhinder	0	+	0	0	0	+	0	0	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	0	0	0	0

Bij het doorgaan van de winning neemt de geurhinder niet toe ten opzichte van de referentie situatie. Indien de winning van kalksteen wordt gestopt in 2010 dan zal de geuremissies van het branden van de kalksteen, nadat de afwerking is voltooid, stoppen. Dit resulteert in een positieve beoordeling ten opzichte van de referentiesituatie.
De afwerkingsfase scoort overal neutraal omdat er tijdens de afwerkingsfase bij de uitvoering van de autonome ontwikkeling, alternatief 3 en alternatief 2015 ook nog kalksteen vrijkomt welke verwerkt zal worden tot klinker. Bij de voorgenomen activiteit, alternatief 1 en 2 is de afwerking al gerealiseerd binnen de vergunningsperiode.

5.12 TRILLINGEN

Referentiesituatie en voorgenomen activiteit

Het gebruik van springstoffen veroorzaakt trillingen. In onderstaande tabel is het verbruik van springstof over de laatste 7 jaar weergegeven.

Tabel 5.42
Jaarlijks verbruik aan springstof

Jaar	Hoeveelheid springstof [kg]
2001	32.214
2002	12.532
2003	5.247
2004	5.612
2005	1.725
2006	4.713
2007	1.798

DOOR GRAAFMACHINES MINDER INZET SPRINGSTOF

Gemiddeld over deze zeven jaar is jaarlijks ongeveer 9.100 kg springstof gebruikt. Vanaf het jaar 2003 is een scherpe daling te zien van het gebruik van springstof. Dit is het gevolg van het inzetten van sterkere graafmachines waardoor er nog maar incidenteel springstoffen gebruikt hoeven te worden. Tot en met 2002 waren er sporadisch klachten doordat bijvoorbeeld glas rinkelde.

Effecten

In onderstaande tabel is aangeven wat de score is bij het gebruik van springstof op het aspect trillingen.

Tabel 5.43
Effecten t.a.v. trillingen per alternatief

Trillingen																		
		Winfase						Afwerkingsfase										
	Referentie 31-12-2009	Autonome ontwikkeling PT	Voorgenomen activiteit VV	Alt1 Verlengde winning PT	Alt2 Verlengde winning VV	Alt3 Afbouw winning VV	Alt 2015 VV	Autonome ontwikkeling PT	Voorgenomen activiteit VV		Alt1 Verlengde winning PT	Alt2 Verlengde winning VV		Alt3 Afbouw winning VV		Alt 2015 VV	
									d	n		d	n	d	n	d	n
Aantasting door trillingen	0	+	0	0	0	+	0	0	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	0	0	0	0

Het gebruik van springstof, sinds de oprichting van ENCI (1926), heeft nooit geleid tot aantasting van gebouwen en/of (openbare)wegen.
Door het gebruik van zwaardere machines is het gebruik van springstof afgenomen. Verwacht wordt dat er tot 2020 niet meer springstof zal worden gebruikt dan 9.100 kg op

jaarbasis. Dit wordt mede ingegeven omdat de groeve op één punt reeds het diepste punt heeft bereikt en bekend is welke steensoort men zal aantreffen.
De referentiesituatie scoort neutraal. De alternatieven waarbij ENCI doorgaat tot 31-12-2019 scoren vergelijkbaar. Er is immers geen toename van het gebruik van springstoffen. Het alternatief 2015 is scoort neutraal omdat ook in de winningfase nog springstof gebruikt kan worden.
De alternatieven waarbij ENCI in 2010 stopt scoren positief omdat er überhaupt geen springstof meer zal worden gebruikt.
Tijdens de afwerkingsfase is vooralsnog niet uit te sluiten dat er geen springstof zal worden gebruikt. Hierdoor scoren de alternatieven autonome ontwikkeling en afbouw winning, in de afwerkingsfase neutraal ten opzichte van de referentie situatie. Bij de overige alternatieven is dit niet van toepassing omdat de afwerking voltooid zal zijn in 2020.

Mitigerende maatregelen

Uit bovenstaande blijkt dat compenserende maatregelen niet nodig zijn.

Leemten in kennis en informatie

Er zijn geen leemten in kennis geconstateerd die oordeels- en besluitvorming kunnen belemmeren.

5.13 RECREATIE

Referentiesituatie en voorgenomen activiteit

GANGENSTELSELS ONDER SINT PIETERSBERG VAN TOERISTISCH RECREATIEF BELANG

De Sint Pietersberg is al sinds jaar en dag een belangrijk recreatief uitloopgebied voor de bewoners van Maastricht en omstreken. De gangenstelsels onder de Sint Pietersberg zijn van toeristisch-recreatief belang. Buiten het concessiegebied is Vereniging Natuurmonumenten de beheerder van de natuurgebieden.
Binnen het bestaande concessiegebied en het omliggende natuurterrein zijn wandelpaden aangelegd, te weten op D'n Observant en in het ENCI bos. Er zijn binnen het concessiegebied geen fietspaden of ruiterpaden.
Vanaf D'n Observant is een vergezicht mogelijk over het omliggende landschap en een goed overzicht over het groevelandschap. Het Jekerdal is voor wandelaars moeilijk begaanbaar, want trottoirs of voetpaden ontbreken. Aan weerszijden van de Jeker liggen verkeerswegen die Kanne verbinden met Maastricht, de Mergelweg en de Cannerweg.

NIEUWE RECREATIEVE MOGELIJKHEDEN MET VERBORGEN VALLEIEN

Bij uitvoering van het afwerkingsplan Verborgen Valleien kunnen nieuwe recreatieve mogelijkheden ontstaan. Bij het uitvoeren van het afwerkingsplan Taken zal dit in mindere mate mogelijk zijn. Of, en welke recreatieve mogelijkheden er ontstaan is vooral afhankelijk van de beheerder van het terrein. Na het uitvoeren van het dan geldende afwerkingsplan zal de groeve worden overgedragen aan de Provincie Limburg, waarna deze het overdraagt aan een natuurvereniging.
Voor alle duidelijkheid: de nieuwe recreatieve mogelijkheden na oplevering aan de nieuwe beheerder staan los van de in dit MER te onderzoeken alternatieven en zijn niet meegenomen in de beoordeling.

In onderstaande tabel is aangegeven welke aspecten in deze paragraaf worden beoordeeld. Dit zijn aspecten die betrekking hebben op de recreatieve mogelijkheden ten tijde van de ontginning, het uitvoeren van het afwerkingsplan en vallen binnen de bestaande concessie.

Onderstaande tabel geeft aan welke recreatieve waarden worden onderscheiden.

Tabel 5.44
Recreatieve waarden

Recreatieve waarden	Omschrijving
Wandelpaden (lengte)	Aantasting huidige wandelpaden
Recreatieve belevingswaarde	Aantasting belevingswaarden van het gebied voor recreanten
Gangenstelsels	Aantasting gangenstelsels

Effecten

Tabel 5.45

Effecten t.a.v. recreatie per alternatief

De effecten voor de recreanten zijn bepaald door vergelijking van de referentiesituatie met de voorgenomen activiteit en de alternatieven.

Recreatie																			
		Winfase						Afwerkingsfase											
	Referentie 31-12-2009	Autonome ontwikkeling PT	Voorgenomen activiteit VV	Alt1 Verlengde winning PT	Alt2 Verlengde winning VV	Alt3 Afbouw winning VV	Alt 2015 VV	Autonome ontwikkeling PT	Voorgenomen activiteit VV		Alt1 Verlengde winning PT	Alt2 Verlengde winning VV		Alt3 Afbouw winning VV		Alt 2015 VV		
									d	n		d	n	d	n	d	n		
Wandelpaden																			
- D'n Observant	0	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	-	0	0	-	0	0	0	0	0	0		
- ENCI-bos	0	0	-	-	-	0	-	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt		
Recreatieve belevingswaarde																			
- D'n Observant	0	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	-	0	0	-	0	0	0	0	0	0		
- ENCI-bos	0	0	-	-	-	0	-	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt		
Opengestelde gangenstelsels	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

Wandelpaden

In het alternatief Autonome ontwikkeling en alternatief 1 zal Plan Taken worden uitgevoerd. Dit voorziet in het gedeeltelijk aftoppen van D'n Observant. Bij het afgraven van D'n Observant zullen bestaande wandelpaden teniet worden gedaan. Na het afgraven van D'n Observant zullen opnieuw paden worden aangelegd. Aangezien dit momenteel het bestaande afwerkingsplan is, scoren het alternatief autonome ontwikkeling en alternatief 1 negatief ten opzichte van de referentiesituatie.

De voorgenomen activiteit en de alternatieven 2, 3 en 2015 scoren neutraal. Dit komt omdat ten opzichte van de referentiesituatie D'n Observant zal worden behouden en daarmee geen wandelpaden (tijdelijk) worden opgeheven.

In zowel de voorgenomen activiteit als de alternatieven, met uitzondering van alternatief 3, zal het ENCI-bos aan de bosrand nog voor een deel worden gekapt (dus niet het hele bos). Er zullen dan wandelpaden verdwijnen. Dit is als licht negatief beoordeeld.

Recreatieve belevingswaarde

De recreatieve waarde van het gebied binnen de concessie blijft behouden bij het uitvoeren van de voorgenomen activiteit. Dit komt doordat D'n Observant in zijn huidige vorm in tact blijft. Hetzelfde geldt voor de alternatieven 2, 3 en 2015. Deze scoren daarom neutraal in bovenstaande tabel.

Bij het alternatief Autonome ontwikkeling en alternatief 1 is de score negatief. Dit komt door het afgraven van D'n Observant om afwerkingsplan Plan Taken uit te voeren. Hierdoor zal een deel van de bestaande bomen moeten worden gekapt om toegang te krijgen tot het stortmateriaal. Tevens zal D'n Observant lager worden. Een lager uitkijkpunt over de omgeving wordt lager gewaardeerd dan een hoger uitkijkpunt (het wijdse uitzicht is minder).
In de voorgenomen activiteit en de alternatieven wordt het ENCI-bos aan de bosrand voor een deel gekapt. Dit is van invloed op de recreatieve belevingswaarde ten opzichte van de referentiesituatie en scoort daarmee neutraal.

Gangenstelsels
Het uitvoeren van de voorgenomen activiteit, of één van de alternatieven, heeft geen invloed op de opengestelde gangenstelsels. Ten aanzien van dit criterium scoren alle alternatieven daarom neutraal.

Mitigerende maatregelen
Uit bovenstaande blijkt dat er geen sprake is van aantasting van andere recreatieve waarden. Eventuele mitigerende maatregelen zijn daardoor niet noodzakelijk.

Leemten in kennis en informatie
Er zijn geen leemten in kennis geconstateerd die oordeels- en besluitvorming kunnen belemmeren.

HOOFDSTUK 6 Beleidskader

In de navolgende wordt het meest relevante beleid en wet- en regelgeving die betrekking heeft op de kalksteenwinning van ENCI B.V. weergegeven. Hierbij is een onderscheid gemaakt tussen internationaal, Europees, nationaal, provinciaal en lokaal beleid c.q. wet- en regelgeving.

6.1 INTERNATIONAAL BELEID

In onderstaande tabel zijn de internationale beleidsstukken per milieuaspect weergegeven, waarna een beschrijving per beleidsstuk is opgenomen.

Tabel 6.46
Internationaal beleid

Aspect	Beleidstuk	Jaar
Natuur	▪ Biodiversiteitsverdrag van Rio	1992
	▪ Conventie van Bern	1979

NATUUR

Biodiversiteitsverdrag van Rio

In 1992 is in Rio de Janeiro het biodiversiteitsverdrag ondertekend. Het doel van het verdrag is de bescherming en het duurzaam gebruik van de biologische diversiteit en een eerlijke verdeling van de voordelen van dit gebruik. Om dit doel te bereiken hebben de verdragsluitende partijen de volgende verplichtingen:

- Het ontwikkelen of aanpassen van nationale strategieën, plannen of programma's voor het behoud en het duurzame gebruik van de biologische diversiteit.
- Het inventariseren en monitoren van de bestanddelen van de biologische diversiteit met daarbij bijzondere aandacht voor de bedreigde bestanddelen en de bestanddelen die de meeste mogelijkheden bieden voor duurzaam gebruik.
- Het inventariseren en monitoren van processen en activiteiten die aanmerkelijke nadelige gevolgen hebben op de biologische diversiteit.
- Het bewaren en structureren van de verkregen gegevens uit het hierboven genoemde inventariseren en monitoren door middel van een systeem.
- De doelstellingen van dit verdrag zijn onder meer verwerkt in de nota “Natuur voor mensen, mensen voor natuur” en de Flora- en faunawet

Conventie van Bern 1979

Het doel van de Conventie van Bern 1979 is de instandhouding van in het wild voorkomende dier- en plantensoorten en de daarbij behorende leefmilieus. De verdragsluitende partijen zijn daartoe verplicht:

- Passende en noodzakelijke maatregelen te nemen in de vorm van wetten en voorschriften gericht op bovenstaand doel.
- Bij hun beleid op het gebied van ruimtelijke ordening en ontwikkeling rekening te houden met de behoeften van de instandhouding van beschermde gebieden (gebieden

van belang voor bovenstaand doel), teneinde iedere achteruitgang van deze gebieden zoveel mogelijk te vermijden of te verminderen.
- Bijzondere aandacht te bieden aan gebieden die van belang zijn voor trekkende soorten en die gunstig liggen ten opzichte van de trekroutes, zoals overwinterings-, rust-, voeder-, broed- en ruiplaatsen.

Verdrag van Espoo

Het Verdrag van Espoo regelt de milieueffectbeoordeling in een grensoverschrijdend karakter. Nederland heeft het verdrag uitgevoerd door in de Wet milieubeheer in hoofdstuk 7 over m.e.r. paragraaf 7.8 op te nemen met betrekking tot activiteiten met mogelijke grensoverschrijdende gevolgen.
In het Verdrag van Espoo wordt gesteld dat het belastende land in een vroeg stadium over de m.e.r.-procedure moet worden ingelicht en desgewenst erbij betrokken moet worden. Daarnaast moet bij de eindbeslissing over de desbetreffende activiteit rekening worden gehouden met de uitkomsten van het internationale overleg. Verdragstaten hebben de verplichting om de nodige maatregelen te nemen ter voorkoming, beperking en beheersing van grensoverschrijdende milieugevolgen van bepaalde activiteiten.
In praktijk zal in het kader van dit MER overleg moeten plaatsvinden met de Belgische overheden alvorens besluitvorming plaatsvindt.
Ook de Europese Richtlijn Milieueffectbeoordeling kent een regeling betreffende de grensoverschrijdende milieugevolgen:
- Informatie uit m.e.r.-procedure aan regering van ander land ter beschikking stellen.
- Verlenging beslissingstermijn met 13 weken om overleg met bevoegde gezagen in andere landen te voeren.
- Actieve publicatieplicht.

6.2 EUROPEES BELEID

In onderstaande tabel zijn de Europese beleidsstukken per milieuaspect weergegeven, waarna een beschrijving per beleidsstuk is opgenomen.

Tabel 6.47
Europees beleid

Aspect	Beleidstuk	Jaar
Geluid	▪ Richtlijn Omgevingslawaai	2002
Natuur	▪ Vogelrichtlijn	1979
	▪ Habitatrichtlijn	1992
Archeologie	▪ Verdrag van Malta	1992
Bodem en Water	▪ Europese Kaderrichtlijn Water	2000
Lucht	▪ Europese Kaderrichtlijn Luchtkwaliteit	1996

GELUID

Richtlijn Omgevingslawaai

Op Europees niveau is, als voornaamste doel op het gebied van geluidshinder, gesteld dat niemand mag worden blootgesteld aan geluidsniveaus die zijn of haar gezondheid en de kwaliteit van zijn/haar bestaan in gevaar brengen. Op 18 juli 2002 is, als onderdeel van een nieuw Europees raamwerk voor geluidsbeleid, de Richtlijn Omgevingslawaai gepubliceerd. Het doel van de richtlijn is, om op basis van prioriteiten, de schadelijke gevolgen (inclusief hinder) van blootstelling aan omgevingslawaai te vermijden, voorkomen of verminderen. Daarnaast moet de richtlijn een grondslag gaan bieden voor het ontwikkelen van Europees bronbeleid. Het gaat daarbij om eventuele aanscherping van de maximale geluidsniveaus (bronvermogens) van de belangrijkste bronnen. Hieronder vallen onder andere weg- en

spoorwegvoertuigen en -infrastructuur, vliegtuigen, materieel voor gebruik buitenshuis en in de industrie en verplaatsbare machines.

NATUUR

Vogel- en Habitatrichtlijn

De Habitatrichtlijn richt zich op de bescherming van planten, dieren en leefgebieden. Habitats dienen op grond van hun internationale betekenis beschermd te worden. De Vogelrichtlijn richt zich op de bescherming van vogels en verplicht regeringen om gebieden die aan een aantal criteria voldoen als speciale beschermingszone aan te wijzen. Het gaat hierbij om gebieden die van belang zijn voor vogelsoorten die binnen de Europese Unie zeldzaam, bedreigd worden of kwetsbaar zijn. Ook gebieden die van belang zijn voor trekvogels vallen binnen deze richtlijn. Indien natuurgebieden zijn of worden aangewezen als speciale beschermingszones in de zin van de Vogelrichtlijn, is op deze gebieden het 'nee-tenzij'-principe en compensatie-beginsel van toepassing. Zowel de Habitat- als de Vogelrichtlijn is grotendeels geïmplementeerd in de Nederlandse wetgeving (Flora- en faunawet en Natuurbeschermingswet 1998).

ARCHEOLOGIE

Verdrag van Malta 1992

Het verdrag van Malta heeft als doel het archeologisch erfgoed te beschermen als bron van het Europees gemeenschappelijk geheugen en als middel voor geschiedkundige en wetenschappelijk studie. In 1992 is het verdrag door Nederland ondertekend. Uitgangspunt van het verdrag is het archeologisch erfgoed waar mogelijk te behouden: bij het ontwikkelen van ruimtelijk beleid moet het archeologisch belang vanaf het begin meewegen in de besluitvorming. Behoud in-situ is daarbij het streven. Inmiddels heeft het verdrag zijn doorwerking in de Monumentenwet.

BODEM EN WATER

Kaderrichtlijn Water

Uitgangspunt van de Europese Kaderrichtlijn Water is dat in 2015 alle oppervlaktewater in Nederland van goede kwaliteit is. De concrete invulling van deze richtlijn wordt en is vastgelegd in nationaal en provinciaal beleid (Vierde Nota Water, respectievelijk Provinciaal Omgevingsplan Limburg).

LUCHTKWALITEIT

Europese kaderrichtlijn luchtkwaliteit

Conform de richtlijnen voor dit MER wordt gekeken naar de betekenis van de richtlijn 96/62/EG van 27 september 1996. Deze richtlijn bevat de grondbeginselen van een gemeenschappelijke strategie die erop gericht is doelstellingen voor de luchtkwaliteit in de gemeenschap vast te stellen en te realiseren. De richtlijn (en vier dochter richtlijnen) heeft betrekking op stoffen[23] die niet vrij komen bij de winning van kalksteen en is daarmee niet relevant voor de voorgenomen activiteit. Bij de beschouwing van emissies uit de schoorsteen van de productielocatie worden de kwaliteitseisen getoetst.

[23] Zwaveldioxide, stikstofdioxide, deeltjes en lood, benzeen, koolmonoxide, ozon, poly-aromatische koolwaterstoffen, cadmium, arseen, nikkel en kwik

6.3 NATIONAAL BELEID

In onderstaande tabel zijn de Nederlandse beleidsstukken per milieuaspect weergegeven, waarna een beschrijving per beleidsstuk is opgenomen.

Tabel 6.48
Nationaal beleid Nederland

Aspect	Beleidstuk	Jaar
Milieu	Vierde Nationaal Milieubeleidsplan	2001
	Nota ruimte	2006
Natuur	Nota natuur voor mensen, mensen voor natuur	2000
Cultuurhistorie	Nota Belvedere	1999
Bodem en water	Vierde Nota Waterhuishouding	1998

MILIEU

Vierde Nationaal Milieubeleidsplan

In het Nationaal Milieubeleidsplan 4 (NMP4) wordt de visie op het milieubeleid tot 2030 geformuleerd. Er worden zeven grote milieuproblemen geconstateerd zoals de klimaatverandering, bedreiging van de volksgezondheid, de externe veiligheid en de aantasting van de leefomgeving. Om deze problemen aan te pakken worden verschillende ambities en kwaliteitsbeelden geschetst. Deze zijn: een gezond en veilig leven, een aantrekkelijke leefomgeving temidden van een vitale natuur zonder de mondiale biodiversiteit aan te tasten en hulpbronnen uit te putten.
De winning van kalksteen betreft het gebruik van primaire grondstoffen. Het algemene Rijksbeleid voor het winnen van primaire grondstoffen is een zo zuinig en doelmatig mogelijk gebruik.

Structuurschema Groene Ruimte (SGR)

In het Structuurschema Groene Ruimte (SGR1) is de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) zoals opgenomen in het Natuurbeleidsplan uit 1990 ruimtelijk vastgelegd. De EHS is een samenhangend netwerk van natuurgebieden bestaande uit kerngebieden, natuurontwikkelingsgebieden en verbindingszones. In deze gebieden mogen in principe geen ruimtelijke ingrepen plaatsvinden. Het huidige Structuurschema Groene Ruimte (SGR) is herzien en opgenomen in de Nota Ruimte.

Nota Ruimte

In 2006 is de Nota Ruimte vastgelegd en is een integratie van het ruimtelijk beleid en het natuurbeleid. De Nota Ruimte bevat de kabinetsvisie op de ruimtelijke ontwikkeling van Nederland en de belangrijkste bijbehorende doelstellingen. Het hoofddoel van de Nota Ruimte is ruimte scheppen voor verschillende functies. Hierbij wordt specifiek ingegaan op: versterking van de economie en concurrentiepositie van Nederland, het bevorderen van krachtige steden en een vitaal platteland, het waarborgen en ontwikkelen van belangrijke nationale en internationale ruimtelijke waarden en het waarborgen van de veiligheid. Specifiek voor bouwgrondstoffenvoorziening is aangegeven de regierol bij het afstemmen van vraag en aanbod zal worden afgebouwd en dat de winning van bouwgrondstoffen aan de markt wordt overgelaten. Het kabinet zal indien nodig en mogelijk maatregelen nemen om onnodige marktbelemmeringen in beleid en regelgeving weg te nemen. Het doel van het beleid is de winning van de bouwgrondstoffen in Nederland te stimuleren op een maatschappelijk aanvaardbare wijze

NATUUR

Natuur voor mensen, mensen voor natuur

Het Nederlandse beleid op het gebied van natuurbeheer in brede zin is in 2000 vastgelegd in de beleidsnota "Natuur voor mensen, mensen voor natuur". De hoofddoelstelling van het beleid is "behoud, herstel, ontwikkeling en duurzaam gebruik van natuur en landschap, als essentiële bijdrage aan een leefbare en duurzame samenleving." Het beleid is opgesplitst in vijf programma's. Dit zijn:

- **Internationaal natuurlijk**. Het programma internationaal natuurlijk is gericht op de inzet van Nederland voor het natuurbeleid op internationaal niveau.
- **Groots natuurlijk (Ecologische Hoofdstructuur)**. Het programma groots natuurlijk gaat in op de realisatie van een samenhangend netwerk van bestaande en nog te ontwikkelen natuur- en bosgebieden op het land.
- **Nat natuurlijk**. Dit programma gaat in op het natuurbeleid voor watergebieden en waterrijke gebieden, zoals de Noordzee, de kust, de Grote Wateren (Waddenzee, Zuid-Hollandse Delta, het IJsselmeer en de Randmeren), rivieren, beken en plassen die karakteristiek zijn voor ons land. Bijna al deze gebieden horen tot de Ecologische Hoofdstructuur (EHS).
- **Landelijk natuurlijk**. Dit programma betreft de kwaliteitsversterking (landschappelijk, ecologisch en recreatief) van het landelijk gebied dat is gelegen buiten de EHS.
- **Stedelijk natuurlijk**. Dit programma gaat in op behoud en ontwikkeling van groen in en om de stad.

Nota Belvedère

CULTUURHISTORIE

De nota Belvedère; Beleidsnota over de relatie cultuurhistorie en ruimtelijke inrichting uit 1999 richt zich op het behoud en de versterking van de cultuurhistorische identiteit van de leefomgeving. De doelstelling wordt bereikt door een sterker accent te plaatsen bij het ontwikkelingsgericht inzetten van bestaande cultuurhistorische kwaliteiten. De opgave ligt zowel in het stedelijk als het landelijk gebied. Het stedelijk gebied biedt kansen in het kader van herstructureringsopgaven, bijvoorbeeld door het revitaliseren van bestaande kwaliteiten. De nota Belvedère geeft een aanzet voor een beleidssystematiek, uitgaande van gradaties in ruimtelijke dynamiek.

Vierde Nota Waterhuishouding

BODEM EN WATER

De Vierde Nota Waterhuishouding (NW4) maakt zich sterk voor een grote synthese tussen beleid voor water, ruimtelijke ordening en milieu. Gebiedsgericht beleid is daarbij het speerpunt. Het beleid van de NW4 beslaat de periode 1998-2006 met een doorkijk naar latere jaren. Het ingezette beleid van integraal waterbeheer uit NW3 wordt in NW4 in grote lijnen voortgezet en aangevuld. Een gebiedsgerichte aanpak is noodzakelijk voor de realisatie van de doelstellingen. In de Vierde Nota Waterhuishouding wordt het herstel van watersystemen in een ruimer perspectief geplaatst. Naast een verdere terugdringing van verontreinigingen en het saneren van vervuilde waterbodems wordt er voorgesteld te investeren in fysieke herstelmaatregelen.

6.4 NATIONALE WETGEVING

In onderstaande tabel is de Nederlandse wetgeving per milieuaspect weergegeven, waarna een beschrijving per wet is opgenomen.

Tabel 6.49
Nationale wetgeving

Aspect	Beleidstuk	Jaar
Geluid	Wet geluidhinder	1979
Lucht	Wet luchtkwaliteit	2007
	Regeling Boordeling luchtkwaliteit	2007

Natuur	Natuurbeschermingswet 1998	2005
	Flora- en faunawet	2002
	Besluit Rode lijsten flora en fauna	2004
	Boswet	1961
Archeologie	Wet op de Archeologische Monumentenzorg	2007

GELUID

Wet geluidhinder

De wet Geluidhinder is een onderdeel van de Geluidwetgeving Nederland. De wet Geluidhinder gaat over geluid dat veroorzaakt wordt door vliegverkeer, wegen, spoorwegen en gezoneerde industrieterreinen. In de wet is aangegeven welke geluidsnormen er gelden voor o.a. de bouw van nieuwe woningen en het wijzigen van (spoor)wegen binnen de invloedssfeer van geluidsbronnen. In de wet wordt een ondergrens (voorkeursgrenswaarde) en een bovengrens (maximaal toelaatbare geluidsbelasting) aangegeven. In bepaalde gevallen is het mogelijk een hogere grenswaarde toe te passen.

LUCHT

Wet luchtkwaliteit

In november 2007 is de Wet luchtkwaliteit in werking getreden. De kern van de 'Wet luchtkwaliteit' wil de overheid zowel de verbetering van de luchtkwaliteit bewerkstelligen als ook de gewenste ontwikkelingen in ruimtelijk ordening doorgang laten vinden.

Regeling Beoordeling luchtkwaliteit

De ministeriële regeling “Beoordeling luchtkwaliteit 2007” bevat voorschriften over metingen en berekeningen om de concentratie en depositie van luchtverontreinigde stoffen vast te stellen. Verder schrijft de regeling rapportage voor van de uitkomsten van metingen en berekeningen.

NATUUR

Natuurbeschermingswet 1998

In de Natuurbeschermingswet 1998 wordt de bescherming van gebieden op nationaal en provinciaal niveau geregeld. Kwetsbare en voor natuur waardevolle gebieden worden op deze wijze beschermd tegen activiteiten, die schadelijk kunnen zijn voor deze gebieden. Dit geldt niet alleen voor doorsnijding of aantasting van het gebied, maar ook voor zogenaamde externe werking. Alle Vogelrichtlijn- en Habitatrichtlijngebieden vallen of komen te vallen onder de bescherming van deze wet.

Flora- en faunawet

In Nederland is, aanvullend op de gebiedsbescherming, bescherming van soorten geregeld via de Flora- en faunawet. Een groot aantal inheemse soorten is beschermd. Dit betreft onder meer een aantal plantensoorten, vrijwel alle zoogdieren, vogels, amfibieën en reptielen, een aantal vissen, een aantal dagvlinders, een aantal libellen en enkele overige soorten. Alle soorten die vallen onder de Vogel- en Habitatrichtlijn zijn geïmplementeerd in de Flora- en faunawet. Onder de huidige regels van de Flora- en faunawet kan ontheffing worden aangevraagd voor het doden, vangen, opzettelijk verontrusten en dergelijke van beschermde planten- en diersoorten. Ontheffing kan worden verleend, wanneer er geen andere bevredigende oplossing bestaat en indien geen afbreuk wordt gedaan aan een gunstige staat van instandhouding van de soort, indien sprake is van ‘dwingende redenen van groot openbaar belang’.

Besluit Rode lijsten flora en fauna

Het opstellen van Rode Lijsten komt voort uit het verdrag van Bern, dat in 1982 door Nederland is geratificeerd. Dit verdrag vraagt bijzondere aandacht voor soorten die met uitsterven worden bedreigd en die kwetsbaar zijn (artikel 1 en 3). In artikel 7 van de Flora-

en faunawet is vastgelegd dat de overheid lijsten opstelt van dier- en plantensoorten die van nature in Nederland voorkomen en die bedreigd zijn. In de nota 'Natuur voor mensen, mensen voor natuur' is het opstellen van Rode Lijsten één van de instrumenten voor de soortbescherming.
Soorten van een Rode Lijst genieten op grond daarvan nog geen wettelijke bescherming. Wettelijk is wel vastgelegd dat de overheid zich inzet voor de bescherming van deze soorten en dat zij het onderzoek daartoe bevordert. Van provincies, gemeenten en terreinbeherende organisaties wordt verwacht dat zij bij beleid en beheer rekening houden met de Rode Lijsten.
Op Rode Lijsten staan de soorten die bedreigd zijn in hun voortbestaan. In Nederland zijn voor een beperkt aantal soortgroepen officiële nationale Rode Lijsten verschenen; officieel wil zeggen dat deze in de Staatscourant zijn gepubliceerd. Soorten komen op een Rode Lijst als zij zeldzaam zijn en achteruitgaan. In 2004 zijn alle bestaande Rode lijsten herzien en zijn enkele nieuwe Rode lijsten verschenen in een bijlage bij de Staatscourant (LNV, 2004).
Alle soorten van de soortgroepen met officiële Rode Lijsten betreffen ongeveer 2% van het totaal aantal dieren en 31% van het totaal aantal planten in Nederland.

Boswet

Het doel van de Boswet is het in stand houden van het bosareaal in Nederland, dat wil zeggen: de letterlijke oppervlakte aan bos. De Boswet geldt alleen voor het buitengebied, niet voor erven en tuinen. Het gaat vooral om bossen, landschappelijke beplantingen en wegbeplantingen. De Boswet kent geen vergunningstelsel, maar een meldingsplicht. Na de melding, en de feitelijke kap van de bomen, dient men de locatie binnen drie jaar te herbeplanten. De minister van Landbouw, Natuurbeheer en Voedselkwaliteit is het bevoegd gezag bij de Boswet, maar de feitelijke beoordeling van verzoeken en het toezicht op de herplant worden uitgevoerd door de provincie.

Wet op Archeologische Monumentenzorg

ARCHEOLOGIE

De Wet op de Archeologische Monumentenzorg is de Nederlandse uitwerking van het Verdrag van Malta (la Valetta). De wet is een raamwet, die regelt hoe rijk, provincie en gemeente bij hun ruimtelijke plannen rekening moeten houden met het erfgoed in de bodem. De wet is in december 2006 aangenomen en op 5 februari 2007 gepubliceerd in de Staatscourant. De wet beoogt het culturele erfgoed (en vooral het archeologische erfgoed) te beschermen. Onder archeologisch erfgoed wordt verstaan: alle fysieke overblijfselen, zowel in als boven de grond, die bijdragen aan het verkrijgen van inzicht in menselijke samenlevingen uit het verleden.
De uitgangspunten van de nieuwe wet zijn:

- Archeologische waarden zoveel mogelijk in de bodem bewaren en alleen opgraven als behoud in de bodem (in situ) niet mogelijk is.
- Vroeg in de ruimtelijke ordening al rekening houden met archeologie. Initiatiefnemers tot ruimtelijke ontwikkelingen moeten in een vroegtijdig stadium aangeven hoe met eventuele archeologische waarden bij bodemverstorende ingrepen zal worden omgegaan. Dit houdt in een verplichting tot vooronderzoek bij werkzaamheden die de grond gaan verstoren. De invoering hiervan wordt geregeld via bestemmingsplannen en vrijstellingen, de mer-plichtige activiteiten en ontgrondingen.
- Bodemverstoorders betalen archeologisch onderzoek en mogelijke opgravingen(principe verstoorder betaalt). De kosten voor noodzakelijke archeologische werkzaamheden komen ten laste van de initiatiefnemer tot de bodemverstorende activiteit.

6.5 PROVINCIAAL BELEID LIMBURG

In onderstaande tabel zijn de Limburgse beleidsstukken per milieuaspect weergegeven, waarna een beschrijving per beleidsstuk is opgenomen.

Tabel 6.50

Provinciaal beleid Limburg

Aspect	Beleidstuk	Jaar
Ruimtelijke ordening	Provinciaal omgevingsplan Limburg 2006 (POL 2006)	2006
	Deelplan kalksteen	1994
	Streekplanuitwerking kalksteen	1995
Natuur	Nota Natuur en Landschapsbeheer 2000-2010	1999
	Bosnota Limburg	1998
	Provinciale Beleidsregel Mitigatie en Compensatie Natuurwaarden	2005
	POL-herziening op onderdelen EHS	2005
	Stimuleringsplannen Natuur, Bos en Landschap	2005
Water	TOP-lijst aanpak verdroogde gebieden in Limburg 2007-2015	2007
	Beleidskader industriële grondwateronttrekkingen, bronbemaling en grondwatersaneringen en beregening sportvelden	2005
Landschap	Provinciaal omgevingsplan Limburg 2006 (POL 2006)	2006
Luchtkwaliteit	Handreiking Luchtkwaliteit en RO	2007

RUIMTELIJKE ORDENING

Provinciaal omgevingsplan Limburg (POL)

In het POL 2006 is het omgevingsbeleid van de Provincie Limburg beschreven. Hierin is het beleid op het gebied van ruimtelijke ordening, milieu en water weergegeven. Tevens vormt het POL 2006 een economisch beleidskader op hoofdlijnen, voor zover het de fysieke elementen daarvan betreft. Tenslotte is het POL 2006 ook een welzijnsplan, voor zover het de fysieke aspecten van zorg, cultuur en sociale ontwikkeling betreft. Het POL 2006 heeft een aantal voorheen wettelijk voorgeschreven provinciale beleidsplannen vervangen, namelijk het streekplan, het milieubeleidsplan en het waterhuishoudingsplan.

Deelplan kalksteen – Streekplanuitwerking kalksteen

In het Deelplan kalksteen (1994) en de daarin opgenomen Streekplanuitwerking kalksteen is het provinciaal beleid (toetsingskader voor de vergunningverlening) voor kalksteenwinning in Limburg. Het deelplan vormt een zelfstandig onderdeel van het Provinciaal Ontgrondingenplan Limburg en het beleid is opnieuw bekrachtigd in het Provinciaal Omgevingsplan Limburg (2006). Het in het deelplan vastgelegde vigerende beleid gaat uit van een continuering van de bestaande ontgrondingsvergunning van ENCI tot circa 2020, binnen de kaders van die bestaande vergunning. Het beleid voor kalksteenwinning is gebaseerd op de volgende beleidsdoelstellingen:

6. Doelstelling van beleid is, dat, rekening houdend met de beschikbaarheid van vervangende materialen, voor de middellange en lange termijn in voldoende mate in de kalksteenbehoefte van de in Limburg gevestigde cement- en maalindustrie kan worden voorzien, mits na afweging van alle bij de ontgronding betrokken belangen blijkt dat de hiertoe benodigde kalksteenwinning op een maatschappelijk verantwoorde wijze kan plaatsvinden.
7. Kalksteenwinning op verantwoorde wijze dient te worden afgebouwd, indien uit de beleidsinventarisatie mocht blijken dat verdergaande winning maatschappelijk niet verantwoord is.
8. Doelstelling van beleid is, om kalksteenwinning op die plaats te laten geschieden, waar aan bestaande waarden zo min mogelijk schade wordt toegebracht. Er wordt tevens naar gestreefd om de winning en de inrichting van een groeve op een zodanige wijze te laten geschieden dat zo veel mogelijk nieuwe waarden aan het terrein kunnen worden toegevoegd.

9. Hoofddoelstelling van beleid inzake vervanging van delfstoffen door alternatieve grondstoffen is dat er duurzaam (zuinig) omgegaan wordt met de niet-vernieuwbare voorraden.

Ad 1 en 2

EEN ROL IN DE NEDERLANDSCHE BEHOEFTE VOORZIENING

Vooralsnog is kalksteen een onmisbare grondstof bij de productie van cement. Het beleid van de Provincie Limburg is er in beginsel op gericht om de in Limburg gevestigde kalksteenverwerkende industrieën voorlopig nog een rol van betekenis te laten spelen in de Nederlandse behoeftevoorziening, dan wel voldoende termijn zicht te bieden op een afbouw van de activiteiten.

Ad 3

RENDABEL EN INGEPAST IN DE OMGEVING

Kalksteen dient op een economisch rendabele manier gewonnen te kunnen worden. Dit betekent onder meer dat er technisch winbare kalksteen in de bodem dient voor te komen in een voldoende hoeveelheid van voldoende kwaliteit, om in de behoefte te kunnen voorzien. De schade aan bestaande waarden en functies dient zo gering mogelijk te zijn. De potenties voor nieuw tot ontwikkeling te brengen waarden dienen zo veel mogelijk te worden benut. De nabestemming van de groeve dient een meerwaarde te geven.

Ad 4

INZET ALTERNATIEVE GRONDSTOFFEN

Omwille van een zuinig gebruik zal de provincie de hoeveelheid aan te wijzen kalksteen zo goed mogelijk af stemmen op de (toekomstige) beschikbaarheid van alternatieve materialen. Deze materialen moeten op technisch en milieuhygiënisch verantwoorde wijze kalksteen kunnen vervangen, voor de specifieke doeleinden waar de kalksteenproducten voor gebruikt worden.

NAAR VERWACHTING TOT 2020 KALKSTEENWINNING IN DE SINT PIETERSBERG

Volgens het deelplan is de kalksteenvoorraad van de groeve in de Sint Pietersberg naar verwachting voldoende om voor een periode van ongeveer 25 a 30 jaar - gerekend vanaf 1995 - in de kalksteenbehoefte van de cementindustrie te voorzien. Hetgeen inhoud dat naar verwacht tot 2020 kalksteenwinning gecontinueerd wordt. De winning van kalksteen zal beperkt blijven tot binnen de huidige vergunningsgrenzen gelegen terrein op de Sint Pietersberg. De provincie zal geen nieuwe locaties meer aanwijzen om in de kalksteenbehoefte van de cementindustrie te voorzien en verleent geen medewerking aan grootschalige kalksteenwinning voor de cementindustrie op het Plateau van Margraten onder andere omdat er op de Sint Pietersberg voldoende winmogelijkheden zijn. Volgens het deelplan is het in de cementindustrie een wetmatigheid dat de groeve en het ovenbedrijf op dezelfde locatie dan wel op korte afstand van elkaar gevestigd zijn. De ontgrondingsvergunning staat toe dat in de groeve in de Sint Pietersberg tot een diepte van 5 m+NAP kalksteen gewonnen wordt.

Nota Natuur en Landschapsbeheer 2000-2010

NATUUR

In de nota Natuur en Landschap 2000-2010 beschrijft de Provincie Limburg haar beleid ten aanzien van natuur en landschapsbeheer. Daarbij wordt tevens een doorkijk gegeven naar de periode 2010-2020. De hoofddoelstelling van het beleid luidt als volgt: “Het bevorderen van een zo groot mogelijke rijkdom aan natuurwaarden en landschapselementen en het ontwikkelen van een duurzame ecologische structuur. Hierbij ligt de nadruk op soorten en levensgemeenschappen en landschapselementen die kenmerkend voor Limburg zijn en/of binnen Nederland alleen of voornamelijk hier voorkomen, en op de in Europees verband beschermde soorten en habitats.”

Van deze hoofddoelstelling heeft de provincie acht doelstellingen afgeleid die ze in de periode tot 2020 wil verwezenlijken:

- Realiseren van een duurzame ecologische structuur (inclusief ecologische verbindingszones) welke aansluit bij de nationale ecologische hoofdstructuur en een grensoverschrijdende Europese ecologische structuur.
- Realiseren van minstens vier natuurlijk beheerde natuurgebieden van minimaal 500 hectare groot binnen de ecologische structuur.
- Behoud en herstel van prioritaire plant- en diersoorten.
- Het scheppen van de juiste voorwaarden voor de realisatie van een duurzame ecologische structuur door een daarop gericht milieu- en waterbeleid en ruimtelijk beleid.
- Het buiten de ecologische structuur (ook in stedelijke gebieden) behouden en zo mogelijk versterken van ten minste een basiskwaliteit aan natuurwaarden.
- Het behouden en zo mogelijk verder vergroten van het draagvlak voor het natuurbeleid.
- Het met behulp van voldoende onderzoek verder onderbouwen en toetsen van natuurbeleid.
- Behoud en herstel van waardevolle en voor Limburg kenmerkende landschapselementen door landschapsbeheer.

Bosnota Limburg

De bosnota Limburg geeft het provinciaal beleid weer ten aanzien van bestaand en nieuw aan te leggen bos. De algemene beleidsdoelstelling van de provincie betreffende het bestaande bos luidt: “De duurzame instandhouding van een optimale functievervulling door de bestaande bossen in Limburg.”

Beleidsregel mitigatie en compensatie natuurwaarden

De Beleidsregel mitigatie en compensatie natuurwaarden dient ervoor te zorgen dat het areaal aan natuurgebieden en de kwaliteit van de natuur onveranderd blijft. Als door een ingreep bijvoorbeeld voor stedelijke ontwikkeling of infrastructuur natuur verloren gaat, moet deze met behulp van een compensatieplan elders worden hersteld.

Nationaal vloeit Vogel- en Habitatrichtlijngebieden is natuurcompensatie verplicht op grond van de internationale verplichtingen. Het is een taak van de provincie om de internationale en nationale natuurcompensatie plicht uit te werken in een beleidsregel.

POL-herziening op onderdelen EHS

In de POL-herziening is de benadering van Provincie Limburg ten aanzien van de EHS verder uitgewerkt. Om de natuurkwaliteit te bevorderen is een robuuste grensoverschrijdende groene structuur nodig, waarbij natuurgebieden aaneengeschakeld zijn om samen een natuurnetwerk te vormen dat ook echt bijdraagt aan de verbetering van ecosystemen. De Provincie Limburg streeft naar een grensoverschrijdende Ecologische Hoofdstructuur (EHS). Daarnaast streeft de provincie naar de realisatie van extra natuur, bos en landschapselementen binnen de aangrenzende Provinciale Ontwikkelingszone Groen (POG). Tevens wil de provincie dat in 2023 4000 hectare extra bos is gerealiseerd (waarvan 1500 ha bij de grootste steden).

Stimuleringsplannen Natuur, Bos en Landschap

Gedeputeerde Staten van Limburg hebben op 26 september 2006 de vijfde partiële herziening van de Stimuleringsplannen voor Natuur, Bos en Landschap vastgesteld. De natuurgebiedsplannen vormen een bouwsteen voor de realisering van natuur- en landschapsbeleid van rijk en provincie. Vooral voor de totstandkoming van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) zijn deze plannen belangrijk. De provincie geeft in de plannen aan

welke soort natuur ze waar extra wil beschermen en ontwikkelen. Dit is per streek vastgelegd in een natuurgebiedsplan. De provincies hebben de gebieden die in de EHS vallen nader begrensd en voor deze gebieden concrete plannen gemaakt. Voor elk gebied zijn natuurdoelstellingen geformuleerd in de vorm van natuurdoeltypen. Deze natuurdoeltypen zijn (worden) afgestemd op de instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000.

WATER

TOP-lijst aanpak verdroogde gebieden in Limburg 2007-2015

Het Rijk heeft aan alle Nederlandse provincies verzocht een zogeheten "TOP-lijst" op te stellen. Op die lijst staan natuurgebieden waar de provincie tussen nu en 2015 met voorrang inzet op het bereiken van natuurherstel. Op de Limburgse lijst staan 48 gebieden. Gedeputeerde staten heeft de TOP-lijst op 12 januari 2007 bestuurlijk vastgesteld.

Beleidskader industriële grondwateronttrekkingen, bronbemaling en grondwatersaneringen en beregening sportvelden

In het Provinciaal Omgevingsplan Limburg (POL) en de Verordening Waterhuishouding Limburg 1997 is aangegeven hoe het grondwater beheerd moet worden. In het POL is het provinciaal beleid beschreven. De verordening geeft aan wanneer meldingsplicht geldt en wanneer vergunningplicht. In het 'Beleidskader industriële grondwateronttrekkingen, bronbemaling en grondwatersaneringen en beregening sportvelden' is het beleid voor wat betreft vergunningverlening nader uitgewerkt. In het POL en het Beleidskader is beschreven voor welke doeleinden en functies de provincie het grondwater beschikbaar stelt.
Onder beleidskader wordt verstaan de richtlijnen die worden gebruikt bij het afwegen om wel of niet vergunning te verlenen.

LANDSCHAP

Provinciaal omgevingsplan Limburg (POL)

In het POL 2006 is het landschapsbeleid van de Provincie Limburg beschreven. Hierin is het beleid op het gebied van landschap weergegeven. Het POL 2006 heeft een aantal voorheen wettelijk voorgeschreven provinciale beleidsplannen vervangen, namelijk het streekplan, het milieubeleidsplan en het waterhuishoudingsplan.

LUCHT

Handreiking Luchtkwaliteit en RO

Het Platform Luchtkwaliteit Limburg is een brede coalitie van partijen die een belang hebben bij het tot stand brengen van synergie tussen ruimtelijke-, infrastructurele- en economische ontwikkelingen met als doel een betere luchtkwaliteit in de provincie te realiseren.

Het Platform wil afspraken, om op een bepaalde manier om te gaan met zaken rond luchtkwaliteit, vastleggen in gezamenlijk ontwikkelde handreikingen. De handreikingen, die aan alle gemeenten ter beschikking worden gesteld, moeten dan ook in dat kader worden bezien; het staat gemeenten vrij om op een andere manier met de problematiek om te gaan maar in dat geval is uitleg vereist ten aanzien van waarom wordt afgeweken van de in de Handreiking afgesproken lijn en wát de consequenties hiervan zijn. De Handreiking is in maart 2007 opgesteld.

Het doel van de handreiking is tweedelig. De hoofddoelen zijn:

1. Blk 2005 in relatie tot Ruimtelijke Ordening
   De handreiking beoogt inzicht te verschaffen in hoe luchtkwaliteitaspecten in "acht genomen" dienen te worden bij ruimtelijke planvorming en welke criteria daarbij een rol spelen. Daarbij wordt antwoord gegeven op de meest voorkomende technische en juridische vragen.

2. Luchtkwaliteitonderzoek
   Bij kleinschalige (woningbouw)plannen kan vaak op voorhand worden beargumenteerd dat realisatie van het plan geen, of een verwaarloosbare invloed heeft op de luchtkwaliteit. Momenteel wordt in veel gevallen een luchtkwaliteitonderzoek verlangd voor deze plannen ter onderbouwing van het aspect luchtkwaliteit, terwijl dat niet noodzakelijk is. In de handreiking Luchtkwaliteit wordt een aantal praktische instrumenten aangereikt (op basis van thans geldende wet- en regelgeving en inzichten) waarmee op eenvoudige wijze in een vroeg stadium beoordeeld kan worden of een luchtkwaliteitonderzoek noodzakelijk is voor de goede ruimtelijke onderbouwing.

6.6 LOKAAL BELEID

In onderstaande tabel zijn de lokale beleidsstukken per milieuaspect weergegeven, waarna een beschrijving per beleidsstuk is opgenomen.

Tabel 6.51
Lokaal beleid

Aspect	Beleidstuk	Jaar
Ruimtelijke ordening	Bestuursakkoord 2006-2010	2006
	Bestemmingsplan	1986
Natuur	Natuur- en milieuplan Maastricht 2030	2001

RUIMTELIJKE ORDENING

Bestuursakkoord 2006-2010

In het Bestuursakkoord 2006-2010 tussen PvdA, CDA en GroenLinks is de ambitie neergelegd om voor 2010 te komen tot een gemiddelde groei van het bruto stedelijk product van meer dan 3% per jaar te komen. Dit wil de coalitie doen door ondermeer de bestaande bedrijvigheid ruim baan te bieden om verder uit bouwen en het actief verwerven van nieuwe bedrijvigheid.
Tevens gaat het bestuursakkoord in op duurzaamheid, ondermeer door het behoud van D'n Observant en de bosopstanden rond de ENCI-groeve. Daarbij wordt samengewerkt met de provincie aan de voorbereiding van de herinrichting van de groeve en wordt bezien hoe de publieke toegankelijkheid van (delen van) de groeve kan worden gerealiseerd. Bij een eventuele concessieaanvraag in 2009 zal, na een zorgvuldige inspraakprocedure, tot een finale belangenafweging worden gekomen.

Bestemmingsplan

ENCI is opgenomen in het bestemmingsplan "Buitengebied Sint Pietersberg, Jekerdal, Cannerberg" van gemeente Maastricht uit 1986. In het bestemmingplan is de groeve aangeduid als 'recreatie (voorlopig afgravingsgebied)'. Dit is in de bijbehorende voorschriften als volgt omschreven: deze gronden zijn in hoofdzaak bestemd voor de aanleg van een recreatieplas met bijbehorende voorzieningen, zoals aanlegsteigers, speel- en ligweiden, alsmede voor de aanleg voor paden, wegen en uitzichtpunten ten behoeve van dagrecreatie. In het bestemmingsplan is de bedrijfslocatie als 'industrie' aangeduid.
In het bijbehorende voorschrift is aangegeven dat op de tot industrie bestemde gronden uitsluitend bouwwerken mogen worden opgericht ten dienste van industriële doeleinden. De bebouwingsdichtheid mag maximaal 80% bedragen, de goothoogte van de op te richten gebouwen 45 m en de bebouwingshoogte van andere bouwwerken, met uitzondering van schoorstenen voor afvoer van ovengassen, maximaal 55 m.

NATUUR

Natuur- en Milieuplan Maastricht 2030

Het nieuwe natuur- en milieubeleid betekent een op maat gesneden aanpak, die een verbond tussen milieu en economische groei mogelijk maakt. Dat is mogelijk omdat economische groei niet langer per definitie wordt gezien als een bedreiging voor het milieu. Maastricht streeft naar een aanpak op maat, waarbij niet overal dezelfde milieu-eisen worden toegepast.

Geluidszone

ENCI is gelegen op een industrieterrein waar in de zin van de Wet geluidhinder zonevaststelling (Koninklijk Besluit; 14 mei 1990; Nr.: 90.011644) heeft plaatsgevonden. Ten tijde van het zoneringsonderzoek is geconstateerd dat sprake is van een beperkte saneringssituatie: in de omgeving van ENCI zijn enkele geluidgevoelige bestemmingen gelegen met een hogere geluidbelasting dan 55 dB(A).
Het zonering/saneringsstraject dat verbonden is aan de Wet geluidhinder is doorlopen. Het bevoegde gezag, Gedeputeerde Staten van de Provincie Limburg, heeft aan ENCI vergunning verleend ingevolge de Wet milieubeheer overeenkomstig de resultaten van het Wet geluidhinder traject. Deze voorschriften bestaan uit maximaal toelaatbare geluidbelastingen ter plaatse van in totaal 5 (geluidgevoelige) bestemmingen.

6.7 VERGUNNINGSSITUATIE ENCI

ENCI beschikt over verschillende vergunningen, deze zijn onderstaand opgesomd:

Tabel 6.52
Vergunningssituatie ENCI

Onderdeel ENCI	Vergunning	Datum vergunningverlening	Einddatum
Kalksteenwinning	Ontgrondingsvergunning	28 – 06 – 1988	01 – 01 – 2010
	Vergunning Wet geluidhinder, Wet luchtverontreiniging en Hinderwet voor de groeve	19 – 05 – 1992	Onbepaalde tijd
	Grondwateronttrekkings-vergunning voor onttrekkingen uit de kalksteengroeve (gekoppeld aan ontgrondingsvergunning)	11 – 01 – 2005	01 – 01 – 2010
Cementproductie	Vergunning Lozingsverordening rioleringen	07 – 10 – 1992	Onbepaalde tijd
	Wvo-vergunning voor lozen van bedrijfsafvalwater	16 – 12 – 1994	Onbepaalde tijd
	Deelrevisievergunning Wet milieubeheer voor de productielocatie	24 – 03 – 1998	Onbepaalde tijd
	Veranderingsvergunning Wet milieubeheer voor de inzet van diermeel in het productieproces	11 – 06 – 2002	Onbepaalde tijd
	Ambtshalve wijziging van de deelrevisievergunning Wet milieubeheer	21 – 08 – 2007	Nog niet onherroepelijk

6.8 TE NEMEN BESLUITEN

De te nemen besluiten zijn:

- Een besluit op het verzoek om vergunning in het kader van de Ontgrondingenwet. Gedeputeerde Staten van de provincie Limburg zijn hiervoor het bevoegd gezag.
- Een besluit op het verzoek om vergunning in het kader van de Grondwaterwet. Gedeputeerde Staten van de provincie Limburg zijn hiervoor het bevoegd gezag.

BIJLAGE 1 Verklarende woordenlijst

A	
Archeologie	Wetenschap van oude historie op grond van bodemvondsten.
Autonome ontwikkeling	Ontwikkelingen die optreden die losstaan van de kalksteenwinning.
B	
Bodemverontreiniging	Inworp van stoffen, micro-organismen, warmte of straling op of in de bodem door, of als gevolg van menselijke activiteit, op zodanige wijze dat deze zich met de bodem kunnen vermengen, met de bodem kunnen reageren, zich in de bodem kunnen verplaatsen en/of ongecontroleerd kunnen verplaatsen en dat afbreuk wordt gedaan aan één of meer van de functionele eigenschappen van de bodem.
C	
Compenserende maatregel	Maatregel waarbij in ruil voor het aanbrengen van milieuschade op de ene plaats vervangende waarden elders worden gecreëerd.
Cultuurhistorie	Geschiedenis van de ontwikkelingsgang der beschaving.
Cultuurhistorische kenmerken	Kenmerken die te maken hebben met de door de mens aangebrachte elementen, patronen en structuren die de ontwikkeling van het landschap illustreren in de historische tijdsperiode.
Cumulatieve gevolgen	Verschillende vormen van verontreiniging en aantasting van het milieu, waarbij de gevolgen van elke vorm van afzonderlijk niet ernstig behoeven te zijn, maar van de verschillende vormen tezamen wel.
D	
dB(A)	Maat voor het geluiddrukniveau waarbij een frequentieafhankelijke correctie wordt toegepast voor de gevoeligheid van het menselijk oor.
E	
Ecologie	Wetenschap die de relaties tussen organismen en hun omgeving (milieu) bestudeert.
Ecologische hoofdstructuur	Netwerk van kerngebieden, natuurontwikkelingsgebieden en hoofdstructuur (EHS) verbindingszones waarbinnen flora en fauna zich kunnen handhaven en uitbreiden.
Effectbeperkende maatregel	Effectbeperkende maatregelen vormen een integraal onderdeel van de ingreep om de effecten van de ingreep te beperken. Bij alternatieven en varianten worden deze door de initiatiefnemer uitgevoerd.
ENCI	Eerste Nederlandse Cementindustrie.
Etmaalwaarde	De hoogste waarde van de volgende drie geluidsniveaus: het equivalente geluidsniveau van de dagperiode, van de

	avondperiode verhoogd met 5 dB(A) en van de nachtperiode verhoogd met 10 dB(A); voor de bepaling van de etmaalwaarde van het wegverkeerslawaai wordt de avondperiode buiten beschouwing gelaten.
F	
Fauna	De dierenwereld.
Flora	De plantenwereld.
Freatisch grondwater	Ondiep grondwater.
G	
GEA-objecten	Waardevolle geologische, geomorfologische of bodemkundige eenheden aan het aardoppervlak.
Geluidshinder	Gevaar, schade of hinder als gevolg van geluid.
Geluidsbelasting in dB(A)	Etmaalwaarde van het equivalente geluidsniveau op een bepaalde plaats, afkomstig van bepaalde geluidsbronnen.
Geohydrologie	Wetenschap die de samenhang tussen de geologie en het voorkomen en de stroming van het grondwater bestudeert.
Geologie	Wetenschap die de aardkorst en haar ontstaan bestudeert.
Geomorfologie	Wetenschap die de natuurlijke vorm van het landschap bestudeert, zoals die ontstaan is door geologische processen en eventueel beïnvloed is door menselijk handelen.
Grenswaarde	Kwaliteitsniveau van water, bodem of lucht, dat tenminste moet worden bereikt of gehandhaafd.
Grondwater-beschermingsgebied	Gebied dat met het oog op de grondwaterkwaliteit een gebied bijzondere bescherming bezit.
H	
Habitatrichtlijn	Europese richtlijn die de bescherming van bedreigde natuurtypen (habitats) en in het wild levende soorten planten en dieren, die op Europees niveau van belang zijn, regelt.
Hydrologie	Kennis van het vloeibare in de aarde, in het bijzonder van de stand en de stromingen van het grondwater.
I	
Invloedsgebied	Gebied waarbinnen effecten te verwachten zijn bij aanleg van één der alternatieven. De omvang van dit gebied kan verschillen per aspect.
K	
Kwel	Naar boven gerichte waterbeweging, resulterend in het uittreden van grondwater aan het maaiveld via drains of capillaire opstijging.
L	
Landschap	De waarneembare ruimtelijke verschijningsvorm van het aardoppervlak, die wordt bepaald door de onderlinge samenhang en wederzijdse beïnvloeding van de factoren reliëf, bodem, water, klimaat, flora en fauna alsmede door de wisselwerking met de mens.
LNV	Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit.
Luchtverontreiniging	Vreemde stoffen in de lucht die hinderlijk of schadelijk zijn voor mensen, planten, dieren en goederen.
M	
Maaiveld	De oppervlakte van het natuurlijk of aangelegde terrein.

Maatgevende geluidsbelasting	De hoogste waarde van de geluidsbelasting overdag enerzijds geluidsbelasting en de geluidsbelasting 's nachts + 10 dB(A) anderzijds.
Meest milieuvriendelijke alternatief (MMA)	Reëel alternatief waarbij de best bestaande mogelijkheden ter alternatief (MMA) bescherming van het milieu zijn toegepast.
m.e.r.	Milieueffectrapportage (=procedure).
MER	Milieueffectrapport.
Mitigerende maatregel	Aanvullende maatregelen die boven op de effectbeperkende maatregelen genomen kunnen worden om effecten te beperken of te voorkomen om zondoende te komen tot een MMA.
N	
NAP	Nieuw Amsterdams Peil.
Natuurontwikkeling	Het scheppen van zodanige omstandigheden dat natuurlijke ecosystemen zich kunnen ontwikkelen.
NO, NO_2 en NO_x	Stikstofmono-oxyde, stikstofdioxyde, stikstofoxyden.
Norm	Waarde waaraan een bepaalde concentratie moet voldoen om in een bepaalde klasse ingedeeld te worden.
Normering	Stelsel van normen en toetsing van resultaten aan een stelsel van normen.
Nulalternatief	Bij dit alternatief wordt uitgegaan van de bestaande situatie en de autonome ontwikkeling. Dit alternatief dient als referentiekader voor de effectbeschrijvingen van alle andere alternatieven.
P	
Permanente effecten	Effecten van de ingreep die optreden zolang de weg aanwezig is.
R	
Referentie	Vergelijking(smaatstaf).
Richtwaarde	Kwaliteitsniveau dat zoveel mogelijk moet worden bereikt of gehandhaafd.
RWS	Rijkswaterstaat.
S	
Streefwaarde	Waarde die correspondeert met een kwaliteitsdoelstelling op korte of lange termijn.
Studiegebied	Gebied waarbinnen alle relevante effecten optreden bij aanleg van één der alternatieven.
T	
Tijdelijke effecten	Effecten die optreden gedurende de aanleg van de aardgastransportleiding.
Toetsingsafstand	De afstand waarbinnen de aard van de omgeving moet worden nagegaan.
Toetsingscriterium	Criterium aan de hand waarvan de effecten als gevolg van de voorgenomen activiteit beschreven zijn.
V	
Variant	Concrete deeloplossing voor de voorgenomen activiteit (bouwsteen voor de alternatieven).
Vegetatie	De ruimtelijke verschijningsvorm van planten in samenhang met de plaatsen waar zij groeien en de rangschikking die zij uit

	zichzelf hebben ingenomen.
Verbindingszone	Zone die deel uitmaakt van de ecologische hoofdstructuur en dienst doet als migratieroute voor organismen tussen kerngebieden en natuurontwikkelingsgebieden. Aanleg van verbindingszones heeft als doel barrières tussen deze gebieden op te heffen.
Visueel-ruimtelijke kenmerken	Kenmerken die te maken hebben met de visuele waarneming kenmerken van het landschap) door de mens.
VROM	Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer.
V&W	Ministerie van Verkeer en Waterstaat.
W	
Waterkwaliteit	De chemische en biologische kwaliteit van water.
Waterkwantiteit	De wijze waarop een bepaalde hoeveelheid water door het studiegebied stroomt (waterhuishouding).

BIJLAGE 2 Relatie richtlijnen en MER

HOOFDPUNTEN VAN HET ADVIES

De Eerste Nederlandse Cement Industrie (ENCI) B.V. te Maastricht (initiatiefnemer) wil de winning van kalksteen in de St.-Pietersberggroeve voortzetten tot 2020. De huidige ontgrondingenvergunning eindigt op 31 december 2009. Ten behoeve van de besluitvorming over de nieuwe ontgrondingenvergunning wordt de procedure van de milieueffectrapportage (m.e.r.) uitgevoerd, omdat er sprake is van een winning over een oppervlakte van meer dan 25 ha. Het besluit hierover zal worden genomen door het College van Gedeputeerde Staten van Limburg (bevoegd gezag)[24].

De Commissie beschouwt de volgende punten als essentiële informatie in het milieueffectrapport (MER)[25]. Dat wil zeggen dat het MER onvoldoende basis biedt voor het meewegen van het milieubelang in de besluitvorming, als de volgende informatie ontbreekt:

Richtlijnen bevoegd gezag		MER
1.	Hoofdpunten van het advies	
	De Commissie beschouwt de volgende punten als essentiële informatie in het milieueffectrapport (MER).[26] Dat wil zeggen dat het MER onvoldoende basis biedt voor het meewegen van het milieubelang in de besluitvorming, als de volgende informatie ontbreekt: Win- en afwerkingsfase; Het MER moet een onderscheid maken in de winfase en de afwerkingsfase. De beschrijving van de voorgenomen activiteit, alternatieven en varianten en de te verwachten effecten daarvan moeten per fase helder worden weergegeven, zodat per fase een goede vergelijking gemaakt kan worden. Afwerkingsplannen; Ten behoeve van de te maken keuze tussen de afwerking conform Plan Taken of het principe van Verborgen Valleien (inclusief natte of droge varianten) moet de onderlinge relatie tussen (grond)water en natuur(ontwikkeling) duidelijk worden beschreven, zodat de positieve en/of negatieve effecten van beide afwerkingsplannen inzichtelijk worden gemaakt.	H3, 4 en 5
	Samenvatting; Het MER moet voorzien zijn van een zelfstandig leesbare samenvatting, die duidelijk is voor burgers en geschikt is voor bestuurlijke besluitvorming.	Samenvatting
2.	Achtergrond en besluitvorming	

[24] Voor nadere projectgegevens en bijzonderheden wordt verwezen naar bijlage 1 en voor een overzicht van inspraakreacties en adviezen naar bijlage 2 (van de richtlijnen).

[25] De Commissie bouwt in haar advies voort op de startnotitie. Dat wil zeggen dat dit advies niet zelfstandig leesbaar is, maar in samenhang met de startnotitie moet worden gelezen.

[26] De Commissie bouwt in haar advies voort op de startnotitie. Dat wil zeggen dat dit advies niet zelfstandig leesbaar is, maar in samenhang met de startnotitie moet worden gelezen.

2.1	Het doel van het initiatief is om de ontgrondingenactiviteiten na 2009 te kunnen continueren. Het huidige initiatief verschilt daarbij van het initiatief dat ten grondslag heeft gelegen aan de vorige m.e.r.-procedure (2001-2004), omdat er voor gekozen is om de groeve niet verder te verdiepen dan de huidige vergunning toestaat en om de te ontginnen oppervlakte te verkleinen (geen winning onder D'n Observant). Daarnaast zijn er ook overeenkomsten. Geef in het MER een beknopte beschrijving van de voorgeschiedenis en de relatie tussen het huidige initiatief en het initiatief van de vorige m.e.r.-procedure.	§ 1.2
2.2	Beleidskader	
	Beschrijf voor dit initiatief het relevante, actuele beleidsmatige en juridische kader vanuit vigerend beleid en wet- en regelgeving	H6
	Betrek hierbij naast het genoemde kader in de startnotitie ook: internationale afspraken over grensoverschrijdende milieugevolgen (zoals onder andere opgenomen in het Espoo-verdrag en omgezet in paragraaf 7.9 Wet milieubeheer) vanwege de ligging nabij België; het (natuur)beschermingskader voor eventueel beïnvloede gebieden in België.	H6
	Geef in het MER een beknopt overzicht van de daaruit voortvloeiende (harde) randvoorwaarden, criteria en uitgangspunten, waaraan de voorgenomen activiteit en de alternatieven moeten voldoen en de milieueffecten getoetst zullen worden. Geef hierbij aan welke rol de (harde) randvoorwaarden, criteria en uitgangspunten hebben bij de keuze tussen alternatieven en varianten.	§ 5.2.1 en § 5.2.2 H6
	Betrek hierbij tevens de ambities van de ENCI op het gebied van duurzaam gebruik van grondstoffen en maatschappelijk en economisch verantwoord ondernemen.	§ 2.6
2.3	Te nemen besluiten	
	Geef in het MER aan welke besluiten genomen dienen te worden en waarom volgens de startnotitie de vergunningen op grond van de Wet milieubeheer en de Wet verontreiniging oppervlaktewateren voor het initiatief niet gewijzigd hoeven te worden. Betrek hierbij de actuele status van de gewijzigde milieuvergunning[27]. Geef tevens aan of naast de thans vigerende vergunning op grond van de Ontgrondingenwet nog sprake is van een in de tijd gelimiteerde concessie en zo ja, welke consequenties dit heeft.[28]	§ 1.3, § 3.2, § 6.7 en § 6.8
3	Voorgenomen activiteit en alternatieven	
3.1	Algemeen	

[27] In de startnotitie is aangegeven dat de gewijzigde milieuvergunning van kracht is, maar nog niet onherroepelijk. Op 27 februari 2008 hebben bevoegd gezag en initiatiefnemer aan de Commissie toegelicht dat de voorbereidingen zijn gestart voor een aanvraag voor een nieuwe vergunning Wet milieubeheer voor de gehele inrichting en dat ten behoeve van het besluit hierop de m.e.r.-procedure gevolgd zal worden.

[28] Geef hierbij de relatie aan tussen de eventuele concessie en de ontgrondingenvergunning. Zie ook inspraakreactie nr. 15 van de Stichting ENCI Stop (bijlage 2), waarin wordt aangegeven dat de hele vergunningensituatie moet worden beoordeeld in het licht van de concessie voor 60 jaar, die ENCI eind 1948 heeft verkregen.

	Maak bij de beschrijving van de voorgenomen activiteit en alternatieven onderscheid tussen activiteiten die plaatsvinden tijdens de winfase en de afwerkingsfase. Met het maken van een onderscheid in een winfase en een afwerkingsfase kunnen de milieueffecten van de voorgenomen activiteit en de alternatieven per fase inzichtelijk worden gemaakt, waardoor per fase een heldere onderlinge vergelijking kan worden gemaakt.	Zie de tabellen in H4 en H5
	In de volgende paragrafen wordt in aanvulling op de startnotitie[29] ingegaan op hoe over de te onderzoeken voorgenomen activiteit, alternatieven en varianten in de bovengenoemde fasen wordt geadviseerd.	
3.2	Winfase	
3.2.1	Voorgenomen activiteit	
	De voorgenomen activiteit gaat uit van winning van kalksteen tot 2020. De productie van klinker en cement maken volgens de startnotitie geen onderdeel uit van het voornemen. Ze vallen in ieder geval niet onder de m.e.r.-plichtige activiteit. Het produceren van klinker kan echter niet los gezien worden van de winning van kalksteen op deze locatie. Als de winning van kalksteen in 2010 zou eindigen, zou waarschijnlijk vanwege het niet (kunnen) importeren van kalksteen ook de productie van klinker op deze locatie stoppen. De productie van cement daarentegen zou nog wel kunnen plaatsvinden met import van klinker. Om deze reden wordt geadviseerd om de milieugevolgen van de productie van klinker wel te beschrijven bij de voorgenomen activiteit (voor zover relevant ten aanzien van de te verwachten milieueffecten) en de productie van cement niet. Voor de productie van klinker hoeven echter geen alternatieven te worden beschreven.[30]	§ 3.3.2 Voor de relevante aspecten lucht § 5.9 geluid § 5.10 en geur § 5.11 is de productie van klinker beschreven.
	In het MER dient te worden aangegeven of de winning zo kan worden uitgevoerd dat het ENCI-bos (deels) kan worden gespaard. Indien dat mogelijk is, dienen de milieugevolgen van dit alternatief uitgewerkt te worden. Indien dat niet mogelijk is, dient te worden beargumenteerd waarom niet. Voor het overige zijn voor de winning naast het nulalternatief en het meest milieuvriendelijke alternatief geen reële alternatieven te verwachten.	§ 4.5.1
	Geef in het MER ten aanzien van het winnen van kalksteen over de volgende onderwerpen informatie:	
	de exacte ruimtelijke begrenzing van de thans vigerende ontgrondingenvergunning, mede in relatie tot de begrenzing van de aansluitende natuurgebieden;[31]	Bijlage 3 kaartmateriaal
	hoeveelheid en samenstelling van de te winnen kalksteen (kwaliteit, vochtgehalte, mix droge en natte kalksteen);	§2.3, § 2.4 en §2.5

[29] De startnotitie gaat uit van de voorgenomen activiteit, nulalternatief, alternatief 1 "Verlengde winning – Plan Taken", Alternatief 2 "Verlengde winning – Vervroegde overdracht" en het meest milieuvriendelijke alternatief.

[30] N.b. in de m.e.r. ten behoeve van de vergunning Wet milieubeheer (zie ook voetnoot 28 van dit advies) dient dit wel te gebeuren.

[31] Zie inspraakreacties nr. 4 van A.C. van der Gugten en nr. 15 van de Stichting ENCI Stop (bijlage 2), waarin ook op de exacte begrenzing wordt gewezen.

	plattegronden van het gebied, waarop staat waar en wanneer de winningen plaatsvinden en waar overige activiteiten plaatsvinden (opslag, overslag, verwerking etc.) voor enkele relevante tijdsperioden;	§ 2.5 Bijlage 3 kaartmateriaal
	onderbouwing van de winlocatie onder het ENCI-bos;	4.5.1
	de oppervlakte te kappen bos (in verband met herplantplicht) en af te graven bovengrond bij het ENCI-bos, plaats van (tijdelijke) opslag en eindbestemming;	ENCI-bos wordt niet gekapt
	winmethode, wintempo, fasering en momenten van winning in het jaar;	§ 2.5 (afbeeldingen)
	plaats en omvang van de grondwaterbemaling in relatie tot de vergroting van de groeve en windiepte;	Achtergrondrapport Hydrologische onderbouwing
	herkomst van het op te pompen water;	Achtergrondrapport Hydrologische onderbouwing
	kwaliteit van het op te pompen water (zoals belangrijkste ionen, pH, temperatuur, maar ook zware metalen en spoorelementen) en eisen die aan de kwaliteit worden gesteld in relatie tot de bestemming (gebruik) en/of lozing;	Achtergrondrapport Hydrologische onderbouwing
	frequentie van monitoren en maatregelen die worden genomen als de kwaliteitseisen van het op te pompen water worden overschreden.	Achtergrondrapport Hydrologische onderbouwing
3.2.2	Nulalternatief/referentiesituatie	
	Het nulalternatief voor de winfase is gezien de doelstelling geen reëel alternatief en kan als een referentiesituatie worden uitgewerkt. Hiertoe wordt geadviseerd om de milieusituatie op 31 december 2009, waarbij de ontgrondingenvergunning niet zou worden verlengd, als referentiesituatie te gebruiken. Daarbij dient te worden uitgegaan van de op 31 december 2009 verwachte feitelijke situatie, die niet zonder meer overeenkomt met hetgeen tot 31 december 2009 is vergund[32]. Hierbij wordt de productie van klinker ook afgebouwd. De productie van cement kan onderdeel uitmaken van de autonome ontwikkeling als deze zelfstandig middels import van klinker wordt voortgezet.	§3.3.1
3.2.3	Meest milieuvriendelijke alternatief	
	Het meest milieuvriendelijke alternatief (mma) moet:	
	uitgaan van de beste bestaande mogelijkheden ter bescherming en/of verbetering van het milieu;	§ 4.5
	binnen de competentie van de initiatiefnemer liggen.	§ 4.5
	Kom op inhoudelijke gronden tot een mma. Het verwachte draagvlak of een eerder vastgelegd budget mogen geen argumenten zijn om oplossingsrichtingen met belangrijke milieuvoordelen buiten beschouwing te laten bij de ontwikkeling van een mma. Het mma dient daarentegen wel opgebouwd te zijn uit componenten die financieel gezien realistisch zijn.	§ 4.5
	De startnotitie bevat geen aanzet voor een mma voor de winfase. Besteed bij de ontwikkeling van het mma voor de winfase aandacht aan.	

[32] Zie inspraakreactie nr. 2 van Deputatie van de Provincie Limburg (bijlage 2), waarin aangegeven wordt dat ten behoeve van de referentiesituatie uitgegaan moet worden van hoe het gebied met zijn omgeving er op 2009-12-31 zal uitzien.

	optimale mitigatie van milieueffecten, zoals op de aspecten geluid, luchtkwaliteit, geur, water en natuur (zie hierover hoofdstuk 4 van dit advies), die tijdens de winning zijn te verwachten;	§ 4.5.1
	minimaal energieverbruik bij de winning en bemaling;	§ 4.5.2 en § 5.3
	optimaal zuinig/duurzaam gebruik van primaire schaarse grondstoffen;	§ 2.5
	nuttige toepassing van het op te pompen water.	§ 5.3 en Achtergrondrapport Hydrologische onderbouwing
3.3	Afwerkingsfase	
3.3.1	Afwerkingsplannen "Verborgen Valleien" en "Plan Taken"	
	Voor de afwerkingsfase zijn twee hoofdkeuzen te maken tussen het vigerende afwerkingsplan Taken en het recent uitgewerkte plan Verborgen Valleien. Deze keuze is terug te vinden in de voorgenomen activiteit en de alternatieven uit de startnotitie. Beschrijf hiertoe in het MER beide plannen en besteed bij de beschrijving ten minste aandacht aan:	
	plaats, aard en omvang van de herinrichtingmaatregelen (inclusief het wel/niet deels afgraven van D'n Observant), die na de winfase worden uitgevoerd;	§ 3.3.8 en § 3.3.9
	het wel/niet aanleggen van een waterplas in de eindsituatie (diepte en eventuele verontdiepingen, omvang, vormgeving, oeverlengte, taludhellingen en verwachte waterkwaliteit in de waterplas);	§ 4.5.2 en achtergrondrapport Natuur.
	plaats, aard en omvang van het (recreatief) gebruik na overdracht van de groeve.	§ 5.13
3.3.2	Variant vervroegde overdracht	
	Werk in het MER voor zowel Plan Taken[33] als Verborgen Valleien de voor- en nadelen uit van de variant vervroegde overdracht, zoals het eerder realiseren van natuurontwikkeling en recreatief gebruik, maar ook mogelijke (veiligheids) risico's.	§ 4.5.2 en tabellen in H4 en 5
3.3.3	Natte en droge varianten "Verborgen Valleien"	
	Werk de droge en natte varianten voor het afwerkingsplan Verborgen Valleien uit. Besteed bij de uitwerking aandacht aan:	
	droge variant; inrichting van de bemaling en gebruik van het op te pompen (grond)water;	Achtergrondrapport Hydrologische onderbouwing

[33] Alternatief 2 met afwerkingsplan Verborgen Valleien gaat uit van een vervroegde overdracht van delen van de groeve. Hierbij kan gedacht worden aan de "Oehoe-vallei", dat volgens dit principe is ingericht. Vervroegde overdacht is echter ook mogelijk bij het afwerkingsplan Taken, zoals de visvijver die conform dit plan is ingericht.

	natte variant; de uitvoering van de waterplas in de eindsituatie (diepte en eventuele verontdiepingen, omvang, vormgeving, oeverlengte, stabiliteit wanden groeve en verwachte waterkwaliteit in de waterplas).	Achtergrondrapport Hydrologische onderbouwing
	Bekijk tevens de mogelijkheden van een tussenvariant "het gedeeltelijk wegpompen van water"[34]. Werk deze tussenvariant uit indien blijkt dat deze variant mogelijk (milieu)voordelen biedt. Besteed bij de uitwerking net als bij de natte variant aandacht aan de uitvoering van de waterplas in de eindsituatie.	§ 5.4 en achtergrond rapport Natuur
3.3.4	Nulalternatief/referentiesituatie	
	Bij het nulalternatief wordt het initiatief niet gerealiseerd en zal de groeve na 2009 worden afgewerkt volgens het vigerende Plan Taken. Omdat dan niet wordt voldaan aan de doelstelling van de initiatiefnemer is in dit geval het nulalternatief geen reëel alternatief en kan het in het MER als referentiesituatie worden beschreven. Net als bij de voorgenomen activiteit is het mogelijk om de groeve na 2009 af te werken volgens het plan Verborgen Valleien. Beschouw ook deze referentiesituatie in het MER.	§ 3.2 Als volwaardig alternatief meegenomen in alle beoordelingen (autonome ontwikkeling) en alternatief 3
3.3.5	Meest milieuvriendelijk alternatief	
	Naast de algemene vereisten voor het mma (zie subparagraaf 3.2.3 eerste twee alinea's) wordt geadviseerd om bij de ontwikkeling van het mma voor de afwerkingsfase na te gaan welk alternatief en variant het mma is:	H4 en 5 zie tabellen
	Plan Taken, Verborgen Valleien of een combinatie van beide plannen[35];	H4 en 5 zie tabellen
	wel of geen vervroegde overdracht van afgewerkte delen van de groeve;	H4 en 5 zie tabellen
	natte of droge variant bij Verborgen Valleien (indien blijkt dat de afwerking conform Verborgen Valleien milieuvriendelijker is dan de afwerking volgens Plan Taken).	H4 en 5 zie tabellen
	Geef aan de hand van deze informatie aan wat het integrale voorkeursalternatief is voor de win- en afwerkingsfase en wat het mma. Motiveer eventuele verschillen tussen het voorkeursalternatief en het mma.	§ 4.5
4.	Milieuaspecten	
4.1	Algemeen	
	Breng in het MER de milieueffecten van de voorgenomen activiteit en de verschillende alternatieven en varianten in beeld voor de winfase en voor de afwerkingsfase. Geef tevens per milieuaspect aan of er mitigerende maatregelen mogelijk zijn, die de verwachte negatieve effecten op dat aspect kunnen wegnemen of verzachten. Werk deze mitigerende maatregelen vervolgens indien mogelijk kwantitatief uit ten behoeve van het mma en geef hierbij aan of deze maatregelen ook onderdeel uitmaken van de voorgenomen activiteit.	H5, zie de opbouw van de paragrafen

[34] Zie inspraakreactie nr. 12 van het College van Burgemeester en Wethouders gemeente Maastricht (bijlage 2), waarin aandacht wordt gevraagd voor deze tussenvariant.

[35] Betrek hierbij inspraakreacties nr. 19 van Stichting Milieufederatie Limburg en nr. 22 van Natuurmonumenten (bijlage 2), waarin aangegeven wordt of beide genoemde afwerkingsplannen wel de geschikte afwerkingsplannen zijn en of niet een nader (in het openbaar) te ontwikkelen plan dat een meer duurzame afwerking voor ogen heeft.

	Bij de beschrijving van de milieugevolgen dienen de volgende algemene richtlijnen in acht te worden genomen:	
	Naast negatieve effecten moet ook aan de positieve effecten door natuurontwikkeling of zuinig gebruik van grondstoffen aandacht worden besteed.	§ 2.6 en H5 zie effectscores
	Expliciet dient te worden ingegaan op cumulatie van effecten voor de omwonenden en de omliggende natuur.	§ 5.3
	Bij onzekerheden over het wel of niet optreden van effecten moet een betrouwbaarheidsanalyse worden uitgevoerd of een 'worst case scenario' worden gebruikt	Bij onzekerheden is worst-acde benadering aangehouden
	De manier waarop milieugevolgen zijn bepaald dient inzichtelijk en controleerbaar te zijn door het opnemen van basisgegevens in bijlagen of expliciete verwijzing naar geraadpleegd achtergrondmateriaal.	Bijlagen en achtergrondrapporten
	Voor zover relevant moet ook rekening worden gehouden met de gevolgen (op termijn) van andere activiteiten in de omgeving die op de milieusituatie in het studiegebied van invloed zijn.	Geen relevante ontwikkelingen in de omgeving die invloed hebben op het studiegebied.
	In de startnotitie staat welke milieuaspecten in het MER aan de orde zullen komen. De voorgestelde aanpak wordt ondersteund, waarbij in onderstaande paragrafen ten aanzien van enkele te onderzoeken milieuaspecten een aantal aanvullingen en kanttekeningen wordt gegeven.	
4.2	Winfase	
4.2.1	Woon- en leefmilieu	
	Rondom het ENCI-terrein treden er emissies van geluid, geur en (fijn)stof op en is er sprake van aan- en afrijdend vrachtverkeer. De voorgenomen activiteit als zodanig (het winnen van kalksteen na 2010) zal waarschijnlijk geen verslechtering teweegbrengen in het bestaande hinderniveau ervan uitgaande dat de jaarlijkse win- en productiehoeveelheid niet omhoog gaat en het productieproces niet verandert. Dit mag echter geen argument zijn om het aspect woon- en leefmilieu in het MER niet volledig mee te nemen.	§ 5.9, § 5.10, § 5.11 en § 5.12
	Het MER dient een kaart en een beschrijving (van de aard en omvang) te bevatten van alle bestemmingen in het studiegebied die gevoelig zijn voor hinder door geluid, geur en (fijn)stof. De bestaande achtergrondniveaus op het gebied van geluid en stofimmissie dienen te worden beschreven. Daarbij dient ook te worden ingegaan op mogelijke grensoverschrijdende effecten, zoals bijvoorbeeld geurhinder.	§ 5.9 en § 5.11
	Beschrijf in het MER wat het hinderniveau door geluid, geur en (fijn)stof is voor de referentiesituatie en in welke mate het uitvoeren van de voorgenomen activiteit daarop van invloed is. Beschrijf tevens de maatregelen die gerealiseerd zijn dan wel zullen worden om geluid-, geur- en stofemissie voor de omwonenden tegen te gaan of te beperken.	§ 2.5, § 2.6, § 5.9, § 5.10 en § 511.
4.2.2	Water en bodem	

	Het MER moet inzichtelijk maken welke invloeden het voortzetten van de ontginningsactiviteiten, inclusief de uitbreiding naar het westen en de uitbreiding van het diepere deel van de groeve, kunnen hebben op de waterhuishouding in de groeve en op het (grond)water binnen het gehele invloedsgebied.[36]	Achtergrondrapport Hydrologische onderbouwing
	Het grondwatermodel waarmee in 2004 de bestaande grondwaterstroming en de effecten van de kalksteenwinning zijn berekend, zal worden geactualiseerd.	Achtergrondrapport Hydrologische onderbouwing
	Daarbij dient nagegaan te worden of een betere kalibratie mogelijk is bij gebruik van de meer recent beschikbaar gekomen stijghoogtes en grondwaterstanden.	Achtergrondrapport Hydrologische onderbouwing
	Tevens dient aan de hand van stijghoogtemetingen te worden aangetoond in hoeverre de aanname juist is dat de zeer goed doorlatende grindafzettingen in het Maasdal en de Maas in directe hydraulische verbinding staan met de daaronder liggende matig tot goed doorlatende kalksteenformaties van Maastricht en Houthern.[37]	Achtergrondrapport Hydrologische onderbouwing
	Ook dienen de bestaande gegevens over de bodem en het grondwater bij het Albertkanaal in het model te worden verwerkt.[38]	Achtergrondrapport Hydrologische onderbouwing
	Breng de effecten in beeld van de voorgenomen activiteit op het grondwaterpeil en de grondwaterwinningen binnen het invloedsgebied.	Achtergrondrapport Hydrologische onderbouwing
	Beschrijf de effecten (kwantitatief) in de Jekervallei en andere voor verdroging (of vernatting) gevoelige gebieden.	Achtergrondrapport Hydrologische onderbouwing
	De omvang en de consequenties van onzekerheden en onnauwkeurigheden in de modelberekeningen en in de gebruikte gegevens moeten worden vermeld.	Achtergrondrapport Hydrologische onderbouwing
	Het risico van het mogelijk opbreken van de Formatie van Vaals ten gevolge van de overdruk in het Carboon daaronder, dient te worden nagegaan.	Achtergrondrapport Hydrologische onderbouwing
	Eveneens moet worden onderzocht of het te overwegen is om in het Carboon de overdruk te reduceren door spanningsbemaling.	Achtergrondrapport Hydrologische onderbouwing
	De waterhuishouding van de groeve is gebaseerd op een eenvoudige bemaling, waarbij de neerslag samen met het kwelwater van de bodem van de put opgepompt wordt en op de Maas wordt geloosd. Ga na of deze methode in energetisch opzicht efficiënter kan worden gemaakt, bijvoorbeeld met periferische bemalingsputten.	Achtergrondrapport Hydrologische onderbouwing

[36] Besteed aandacht aan de kritiek op eerder uitgevoerd geohydrologisch onderzoek (Van Autenboer en Cammaer, 2005) door alle genoemde punten op systematische wijze te verwerken of te weerleggen.

[37] Ter illustratie: de drie kalksteengroeven of reeksen groeven in België die dieper gaan dan het nabijgelegen rivierwater vertonen alle drie een duidelijke discontinuïteit tussen rivier- (en alluviale oppervlaktewater) en het dieper grondwater met waterpeilverschillen ter hoogte van de rivier die tot 80m oplopen. Het betreft hier de kalksteengroeven in Doornik naast de Schelde, in Beez naast de Maas en in Amay eveneens naast de Maas.

[38] De Commissie verwijst hierbij naar de bestaande onderzoeken naar de verbreding van het Albertkanaal en het project van de sluis van Lanaye.

	Ga tevens na of het onttrokken grondwater doelmatiger kan worden toegepast door het bijvoorbeeld naar het Jekerdal te pompen, of te gebruiken als drinkwater of hulpbron in geval van verontreiniging van het Maaswater.	§ 5.1 en Achtergrondrapport Hydrologische onderbouwing
4.2.3	Natuur	
	Het MER moet voldoende inzicht bieden in de flora, fauna en ecologische waarden in het studiegebied en de effecten daarop door de voorgenomen activiteit.	§ 5.4
	Geef aan of er in het studiegebied (eventueel ook in België) gebieden liggen of soorten leven, die een speciale beschermde status hebben of krijgen.	§ 5.4
	Geef aan of er mogelijk effecten te verwachten zijn (ook eventueel op grond van externe werking en cumulatie van effecten) op beschermde gebieden en soorten.	§ 5.4
	Gebiedsbescherming[39]	
	Geef in het MER aan of de voorgenomen activiteit gevolgen zou kunnen hebben voor beschermde natuurgebieden (in ieder geval Natuurmonument De Sint Pietersberg en het Natura 2000-gebied Sint Pietersberg & Jekerdal). Indien dat het geval zou kunnen zijn, presenteer dan voor de beschermde gebieden: de namen van de gebieden; de grondslag voor de bescherming: Natura 2000 (Vogelrichtlijn en/of Habitatrichtlijn) op grond van artikel 10a Natuurbeschermingswet 1998 (Nbw); Natuurmonument: art. 10 Nbw; Ecologische Hoofdstructuur (*Nota Ruimte*). de begrenzingen op kaart, inclusief een duidelijk beeld van de ligging van het plangebied én: de afstanden hiervan tot de beschermde gebieden; of een duidelijk schaalniveau van het kaartmateriaal waaruit dat is af te leiden. Geef bovendien per Natura 2000 gebied aan: wat de instandhoudingsdoelstellingen zijn; in welke staat van instandhouding de soorten en habitattypen verkeren. Voor Natura 2000-gebieden geldt dat een passende beoordeling uitgevoerd dient te worden, indien niet met zekerheid kan worden uitgesloten dat de voorgenomen activiteit significante gevolgen kan hebben. Bepaal of de voorgenomen activiteit in cumulatie met andere activiteiten en handelingen, waaronder bestaand gebruik, significante gevolgen kan hebben. Indien een passende beoordeling opgesteld moet worden, wordt geadviseerd om deze in het MER op te nemen. Indien uit de passende beoordeling blijkt dat significante gevolgen niet kunnen worden uitgesloten, dan dient de zogenaamde ADC[40] toets doorlopen te worden.	§ 5.4

[39] Op de website www.minlnv.nl/natuurwetgeving is uitgebreide informatie te vinden over de Natuurbeschermingswet en de gebiedsbescherming.

[40] Dit houdt op grond van art. 19g en 19h van de Nbw respectievelijk in:

- A: zijn er Alternatieve oplossingen voor een project of handeling?
- D: zijn er Dwingende redenen van groot openbaar belang waarom het project toch gerealiseerd moet worden?

	Soortenbescherming[41]	
	Geef aan of voor de voorgenomen activiteit een ontheffing van de minister van LNV vereist is op grond van artikel 75 van de Flora- en faunawet. Indien dat vereist is, motiveer dan in het MER op grond waarvan verondersteld wordt dat ontheffing verleend zal worden en voor welke soorten dat geldt. Geef in het MER aan welke beschermde planten- of diersoorten voorkomen in of nabij het plangebied en of sprake kan zijn van verstoring van beschermde soorten. Ga speciaal in op de zeldzame soorten: deze staan in bijlage IV van de Habitatrichtlijn en in bijlage 1 van het Besluit houdende wijziging van een aantal algemene maatregelen van bestuur in verband met wijziging van artikel 75 van de Flora- en faunawet en enkele andere wijzigingen (AMvB artikel 75 Ffw).	§ 5.4
4.2.4	Cultuurhistorie en landschap	
	Geef in het MER een overzicht van de cultuurhistorische (waaronder archeologische) waarden in het plangebied.	§ 5.6
	Uit het MER moet blijken wat de omvang en begrenzing van eventuele archeologische vindplaatsen is en of deze behoudenswaardig zijn.[42]	§ 5.7
	Geef in het MER duidelijk aan wat het effect van de voorgenomen activiteit is op aanwezige cultuurhistorische waarden (waaronder ook archeologische vindplaatsen).	§ 5.6
	Hierbij moet worden ingegaan op mogelijke aantasting van cultuurhistorische waarden, zoals het risico op verzakken/instorten van delen van het resterende gangenstelsel in de Sint-Pietersberg of scheurvorming in gebouwen.	§ 5.6
	Besteed daarbij ook aandacht aan de Tombe en de voormalige verdedigingswerken.[43]	§ 5.6
	Beschrijf tevens de (verdere) aantasting van het landschap tijdens de winning, in het bijzonder de effecten van een mogelijke afgraving van de westrand van de groeve (ENCI-bos) en op de zichtlijnen vanuit het Jekerdal.	§ 5.5
4.3	Afwerkingsfase en het gebruik daarna	
4.3.1	Waterplas	
	In het MER moet ingegaan worden op de processen die zich kunnen afspelen in de waterplas (na afwerking Plan Taken of natte variant Verborgen Valleien), zoals het al dan niet optreden van thermische en/of zout-zoet stratificatie, zuurstofloosheid, algengroei, methaangisting, vorming van zwavelwaterstof, etc.	Tijdens onderzoeksfase kwam naar voren dat droge variant beste optie is voor natuurontwikkeling. Verdere uitwerking in het op te stellen afwerkingsplan.

- C: welke Compenserende maatregelen zullen dan getroffen worden om te waarborgen dat de algehele samenhang van Natura 2000 bewaard blijft?

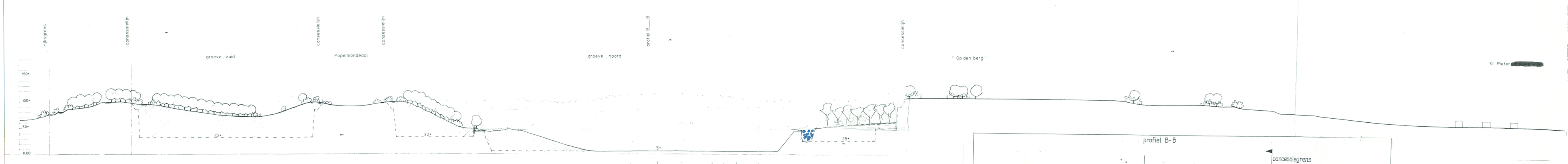
[41] Op de website www.minlnv.nl/natuurwetgeving is uitgebreide informatie te vinden over de soortenbescherming, waaronder de systematiek van de Flora- en faunawet en de vereisten voor het verkrijgen van ontheffingen voor verboden handelingen.

[42] Hiertoe dienen voor het MER de onderzoeksstappen 'bureauonderzoek', 'inventariserend veldonderzoek karterende fase' en 'inventariserend veldonderzoek waarderende fase' te worden doorlopen, voorzover de resultaten van de voorafgaande onderzoeksstap hier aanleiding toe geven.

[43] Zie inspraakreactie nr. 12 van het College van Burgemeester en Wethouders gemeente Maastricht (bijlage 2), waarin aandacht voor de Tombe en de voormalige verdedigingswerken wordt gevraagd.

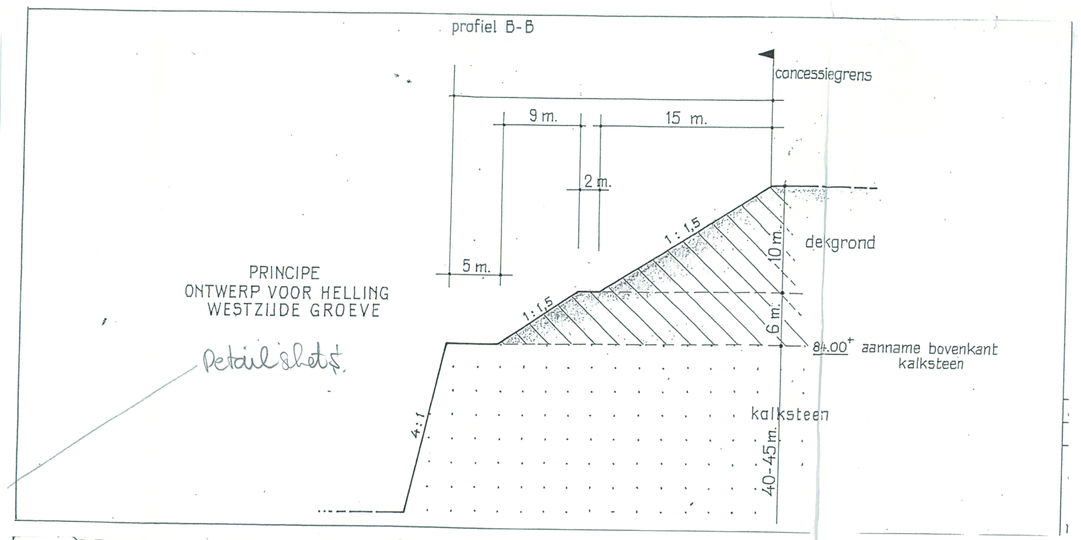
	Hierbij speelt de uitwisseling tussen het water en het omliggende kalksteen een duidelijke rol. Uit literatuuronderzoek moet blijken of en onder welke omstandigheden in de waterplas een verantwoord watermilieu kan ontstaan.	Achtergrondrapport Hydrologische onderbouwing
	Beschrijf de mogelijkheden die de waterplas kan bieden voor natuur en/of recreatie.	Achtergrondrapport Natuur
4.3.2	Natuur	
	Het MER moet voor de afwerkingsfase voldoende inzicht bieden in de positieve en/of negatieve effecten op de flora, fauna en ecologische waarden in het studiegebied.	§ 5.4
	Indien blijkt dat bij een afwerkingsplan ook mogelijk negatieve effecten te verwachten zijn (ook eventueel op grond van externe werking en cumulatie van effecten) op beschermde gebieden en/of soorten dan wordt geadviseerd om dezelfde stappen te zetten zoals beschreven in paragraaf 4.2.3 van dit advies.	§ 5.4
4.3.3	Recreatie	
	Beschrijf de (positieve) effecten van de afgwerkte groeve op recreatie en de (negatieve) effecten van recreatie op natuur.	§ 5.13
	Beschrijf tevens de mogelijke risico's van de wandstabiliteit tijdens en na de afwerkingsfase.	§ 3.3.9
4.3.4	Cultuurhistorie en landschap	
	Geef aan welke negatieve en/of positieve effecten te verwachten zijn op cultuurhistorie tijdens de afwerkingsfase en het gebruik daarna (zie hiertoe ook subparagraaf 4.2.4 van dit advies).	§ 5.6
	Geef aan welke landschappelijke positieve dan wel negatieve effecten tijdens de afwerkingsfase en het gebruik daarna verwacht kunnen worden. Beschrijf de mogelijkheden voor landschappelijke inpassing.	§ 5.5
5.	Presentatie en samenvatting van het MER	
	De verkregen informatie moet inzichtelijk in het MER worden gepresenteerd. In het MER dienen heldere tabellen, illustraties en recent kaartmateriaal met duidelijke legenda te worden gebruikt.	Zie tabellen en afbeeldingen.
	Op minstens één kaart moeten alle gebiedsaanduidingen en topografische namen, die in het MER worden gebruikt, goed leesbaar worden weergegeven. Maak voor de landschappelijke aspecten gebruik van visualisaties.	Zie afbeeldingen en bijlage 3
	De samenvatting is het deel van het MER dat vooral wordt gelezen door besluitvormers en insprekers. Daarom verdient dit onderdeel bijzondere aandacht.	Samenvatting
	De samenvatting moet als zelfstandig document leesbaar zijn en een goede afspiegeling zijn van de inhoud van het MER.	Samenvatting
6.	Overige onderdelen	
	Voor de onderdelen "vergelijking van alternatieven", "leemten in kennis", "evaluatie" heeft de Commissie geen aanbevelingen naast de wettelijke voorschriften.	
A	Alternatief kalksteenwinning 2015	Zie tabellen H4 en 5

BIJLAGE 3 Kaartmateriaal / plattegronden



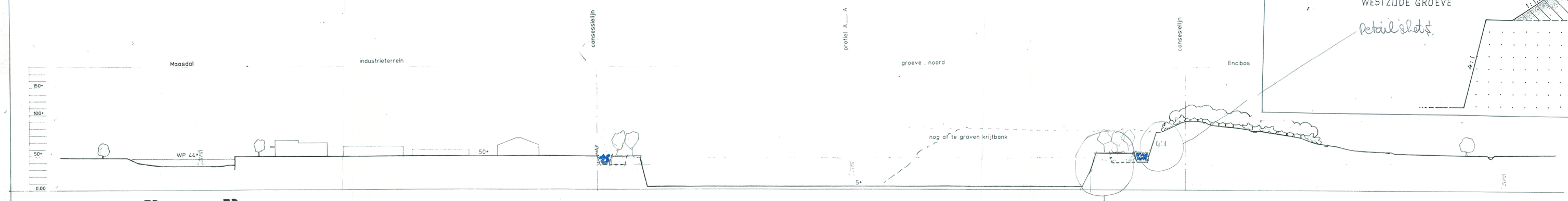
PROFIEL **A**_____**A**

Exacte maten in werk te bepalen.



PRINCIPE
ONTWERP VOOR HELLING
WESTZIJDE GROEVE

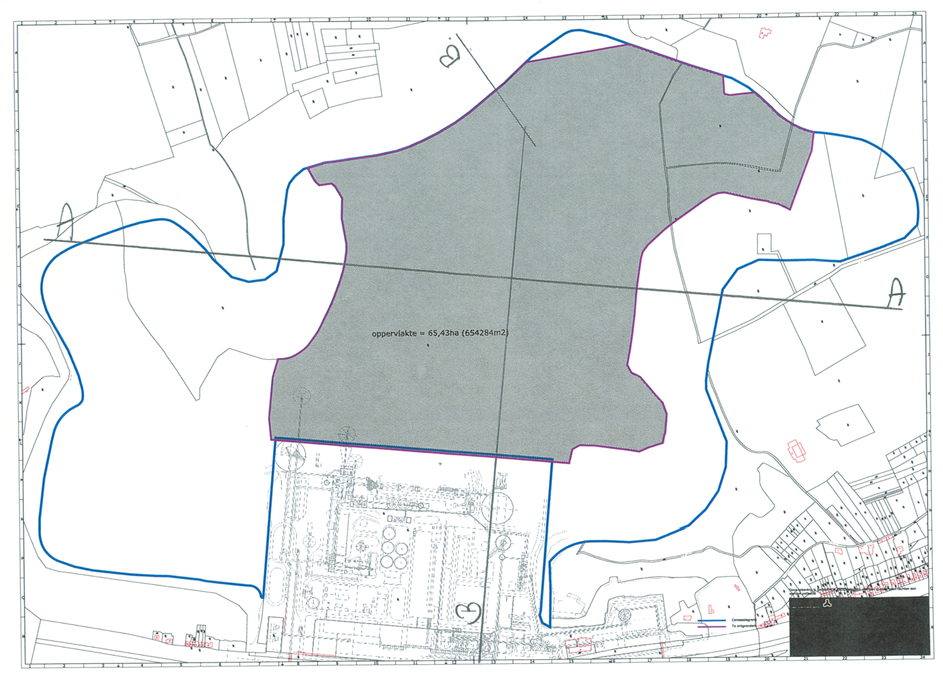
Detailschets

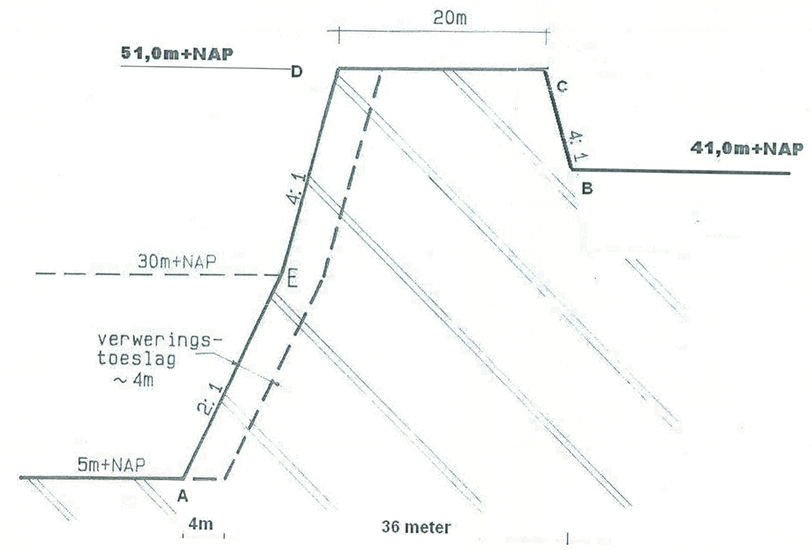


PROFIEL **B**_____**B**

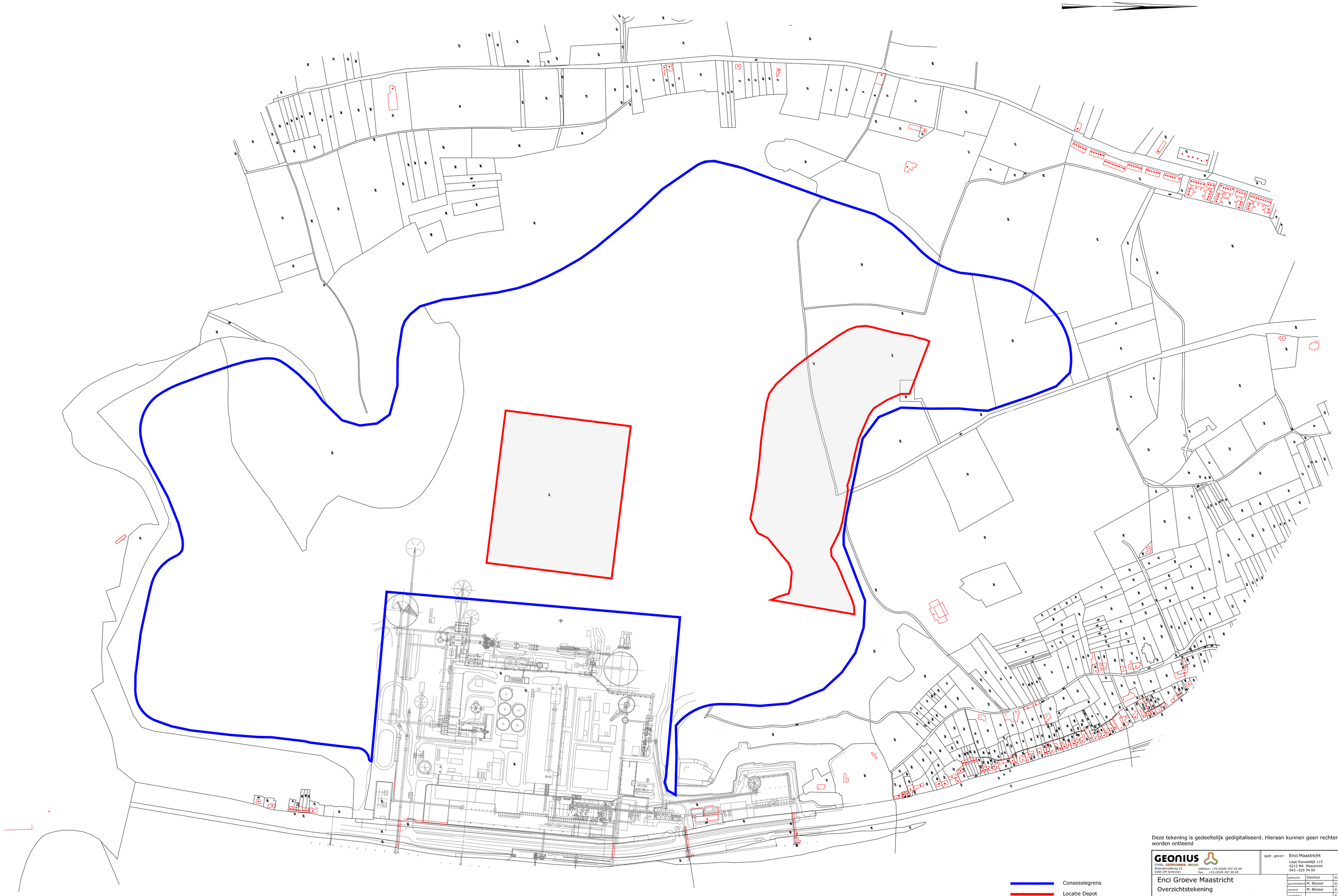
Exacte maten in werk te bepalen

Detailschets





17-07-2008



Deze tekening is gedeeltelijk gedigitaliseerd. Hieraan kunnen geen rechten aan worden ontleend

GEONIUS
CIVIEL GEOTECHNIEK MILIEU
Brabanderveldweg 15
6365 CM Schinnen
telefoon: +31-(0)46 457 26 66
fax: +31-(0)46 457 26 69

opdr. gever: Enci Maastricht
Lage Kanaaldijk 115
6212 NA Maastricht
043 -329 74 09

Enci Groeve Maastricht
Overzichtstekening
Kadastrale Grenzen en consessiegrens
Locatie Depots

getekend	Geonius	d.d. 23-04-2008
gecontroleerd	M. Blosser	d.d. 23-04-2008
akkoord	M. Blosser	d.d. 23-04-2008
gewijzigd 1		d.d.
gewijzigd 2		d.d.
gewijzigd 3		d.d.

bestand: 70155-204.dwg

in 1 blad(en), blad nummer 1

schaal: 1:2500

A0

project nummer: 70155

CI-70155-204

BIJLAGE 4 Achtergronddocument natuur

ACHTERGRONDRAPPORT NATUUR MER ENCI

ENCI B.V., VESTIGING MAASTRICHT

23 juli 2008
110623/CE8/0X0/000765

ARCADIS

Inhoud

1 **Inleiding** 4
- **1.1** Aanleiding nieuwe MER 4
- **1.2** Gebruik van de rapportage 2004 4
- **1.3** Mer alternatieven 4
- **1.4** Aandachtsgebieden 6
- **1.5** Leeswijzer 7

2 **Afwerking groeve** 8
- **2.1** Uitgangssituatie 8
- **2.2** Verborgen valleien (voorgenomen activiteit) 9
- **2.3** Plan taken (vigerend plan) 13

3 **Wet- en regelgeving** 14
- **3.1** Gebiedsbescherming 14
  - 3.1.1 Natura 2000 gebied 14
  - 3.1.2 EHS en POG gebieden 14
- **3.2** Soortenbescherming 16
  - 3.2.1 Flora- en Faunawet 16
  - 3.2.2 Provinciale aandachtssoorten 18

4 **Huidige natuurwaarden** 19
- **4.1** Algemene gebiedsbeschrijving: Enci-groeve en omgeving 19
- **4.2** Aandachtsgebieden 20
  - 4.2.1 Groeve 21
  - 4.2.2 D'n observant 23
  - 4.2.3 ENCI-bos 25
  - 4.2.4 Jekerdal 27

5 **Effectbeschrijving** 31
- **5.1** Inleiding 31
- **5.2** Werkzaamheden in de groeve 33
- **5.3** Afgraven van het ENCI-bos binnen concessie 36
- **5.4** Aftoppen van d'n observant 37
- **5.5** Tijdelijk of permanent bemalen tot + 5 m NAP 40
- **5.6** Afwerking groeve 43

6 **Toetsing effecten aan beschermingsregimes** 47
- **6.1** Beoordelingskader 47
- **6.2** EHS en POG 48
- **6.3** Flora- en faunawet 48
- **6.4** Rode lijst 49

Bijlage 1 **Soorten en de ENCI-groeve en de omgeving** 51

Bijlage 2 Geraadpleegde bronnen 58
Colofon 59

HOOFDSTUK 1 Inleiding

1.1 AANLEIDING NIEUWE MER

De ENCI heeft het voornemen om door te gaan met kalksteenwinning en klinkerproductie bij de vestiging Maastricht (St. Pietersberg) tot 2020. Hiertoe dient opnieuw een ontgrondingsvergunning en grondwaterwetvergunning te worden aangevraagd voor de periode 2010 tot 2020. Omdat sprake is van winning over een oppervlakte van meer dan 25 ha moet tevens de m.e.r.-procedure worden doorlopen. Binnen de MER worden de effecten in beeld gebracht voor drie alternatieven, waarbij de 'verlengde kalksteenwinning' betrekking heeft op het voornemen van de ENCI. Qua afwerking wordt daarbij uitgegaan van de principes van het plan 'verborgen Valleien in ENCI-groeve'.

1.2 GEBRUIK VAN DE RAPPORTAGE 2004

In dit rapport zijn de ecologische gevolgen van de verschillende alternatieven van het MER in beeld gebracht. Daarbij is het rapport 'Ecologische gevolgen MER Cement voor de Toekomst' (Koolstra et al., 2004) als basis gebruikt. Daarbij dient bedacht te worden dat de voorgenomen activiteit minder ingrijpend is (geen diepe winning) en daarmee de effecten minder omvangrijk. De effectbeschrijving in dit document zal dan ook op onderdelen afwijken. Daarnaast zijn in dit rapport wijzigingen in het voorkomen van beschermde natuurwaarden en de doorwerking van wet- en regelgeving doorgevoerd.

1.3 MER ALTERNATIEVEN

In het MER worden de verschillende alternatieven in detail beschreven. Het gaat daarbij om het voorkeursalternatief (voorgenomen activiteit), een nulalternatief (autonome ontwikkeling, afbouw winning) en drie andere alternatieven. In alle situaties wordt uitgegaan van een maximale diepte van 5,0 m + NAP. In het MER worden de effecten beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie van 31 december 2009. Dit is het moment dat de huidige ontgrondingsvergunning afloopt.

NULALTERNATIEF
Afbouw en afwerking conform vergunning

Het **nulalternatief** (= referentiesituatie) is de situatie waarbij de winning wordt afgebouwd conform de huidige vergunning. Dit is tevens de autonome ontwikkeling. De ontgrondingvergunning met een looptijd tot 2010 heeft betrekking op een oppervlak van 135 ha en een windiepte tot 5 m + NAP. Op dit moment is met name aan de westzijde van het concessiegebied nog een rand van de groeve waar de winning van kalksteen nog niet is gestart (ENCI-bos). Hetzelfde geldt voor het deel van het concessiegebied onder D'n Observant. Zoals aangegeven valt de kalksteenwinning buiten de scope van de MER. Dit geldt niet voor de afwerking van de groeve. In het nulalternatief wordt uitgegaan van Plan Taken, dat vigerend is volgens de huidige vergunning.

Daarbij geldt dat het Plan Taken onlosmakelijk gekoppeld is aan het afgraven van deze oude stortberg (D'n Observant), omdat het vrijgekomen materaal nodig is voor de uiteindelijke afwerking van de ENCI-groeve. Dit geldt niet voor het ENCI-bos. Dit bos blijft dan ook gespaard binnen het nulalternatief.

ALTERNATIEF VA, 1 EN 2
Verlenging van de winning en diverse afwerkingsplannen

Bij het **voorkeursalternatief en de alternatieven 1 en 2** wordt uitgegaan van verlenging van de winning van 2010 tot 2020. Deze alternatieven verschillen verder met betrekking tot de wijze van afwerking (plan Taken versus Verborgen valleien) en het al of niet afgraven van de top van D'n Observant. Daarbij dient vermeld te worden dat het noordelijke deel (Oehoe-vallei) en het zuidwestelijke deel van de groeve niet meer ontgraven worden en al conform bovenstaande plannen zijn afgewerkt (zie volgende hoofdstuk, afbeelding 2.2). Dit zijn de delen van de ENCI-groeve met de grootste actuele natuurwaarden.

Het **Plan Taken** is onlosmakelijk gekoppeld aan het afgraven van deze oude stortberg, omdat het vrijgekomen materaal nodig is voor de uiteindelijke afwerking van de ENCI-groeve.

Het afwerkingsplan **Verborgen Valleien** kent verschillende streefbeelden. Er is daarom voor gekozen om nog de volgende varianten te onderscheiden en apart te beoordelen:
- Bronnenlandschap-scenario (droge variant);
- Bronnen en kwelbekenlandschap-scenario (droge-natte variant);
- Meer-scenario (natte variant)

In hoofdstuk 2 wordt een nadere toelichting gegeven op de twee afzonderlijke afwerkings-plannen.

ALTERNATIEF 3
Afbouw winning en afwerking Verborgen Valleien

Op verzoek van Commissie MER is **alternatief 3** geïntroduceerd waarbij – net zoals in het nulalternatief – wordt uitgegaan van beëindiging van de winning op 31 december 2009. De afwerking is echter conform de beginselen van Verborgen Valleien. Dat betekent een wijziging van de huidige vergunningsvoorwaarden. Voor de rest is relevant dat het ENCI-bos en D'n Observant niet worden afgegraven.

ALTERNATIEF 2015
VA waarbij winning stopt in 2015

De provincie Limburg heeft gevraagd om naast de voorgaande alternatieven nog een extra alternatief te toetsen. Het gaat daarbij om het voorkeursalternatief waarbij de winning stopt in 2015 in plaats van 2020. De afwerking van de groeve zal na 2015 plaatsvinden.

Tabel 1.1

Alternatieven MER ENCI

Alternatief	Naam	Diepte (+NAP)	Winning onder D'n Observant	Afgraven deel D'n Observant	Einddatum winning	Afwerkingsplan	Afwerking gereed	Overdracht groeve
Referentie situatie	Referentie situatie	5 m	Nee	Nee	31-12-2009	Plan Taken	Na 2009	
Voorgenomen activiteit	Verlengde winning	5 m	Nee	Nee	2020	Principe "Verborgen Valleien" (droog/nat)	Na 2020	na afwerking, in zijn geheel.
Autonome ontwikkeling	Afbouw winning – Plan Taken	5 m	Nee	Ja	2010	Plan Taken	Na 2010	na afwerking, in zijn geheel.
1	Verlengde winning – Plan Taken	5 m	Nee	Ja	2020	Plan Taken	Na 2020	na afwerking, in zijn geheel.
2	Verlengde winning – vervroegde overdracht – Verborgen Valleien	5 m	Nee	Nee	2020	Principe " Verborgen Valleien" (droog/nat)	Na 2010	na afwerking, per deelgebied
3	Afbouw winning – Verborgen Valleien	5 m	Nee	Nee	2010	Principe "Verborgen Valleien" (droog/nat)	Na 2010	na afwerking, in zijn geheel.
2015	2015	5 m	Nee	Nee	2015	Principe "Verborgen Valleien" (droog/nat)	Na 2015	na afwerking, in zijn geheel.

Het MMA zal tijdens het vaststellen van de milieueffecten uit bovenstaande alternatieven worden bepaald.

1.4 AANDACHTSGEBIEDEN

Bij uitvoering kunnen de alternatieven op verschillende manieren gevolgen hebben voor de ecologische waarden in het concessiegebied en in de omgeving. In het concessiegebied gaat het vooral om directe aantasting en in de omgeving om indirecte beïnvloeding.

Directe aantasting

De directe aantasting bestaat, afhankelijk van het alternatief, uit het verwijderen van de begroeiing op D'n Observant (alternatieven 0 en 1) en het verwijderen van het deel van het ENCI-bos dat binnen de concessiegrens ligt (voorgenomen activiteit en alternatieven 1 en 2). Ook zal er in de overige delen van het concessiegebied waar werkzaamheden plaatsvinden sprake zijn van directe aantasting.

Indirecte beïnvloeding

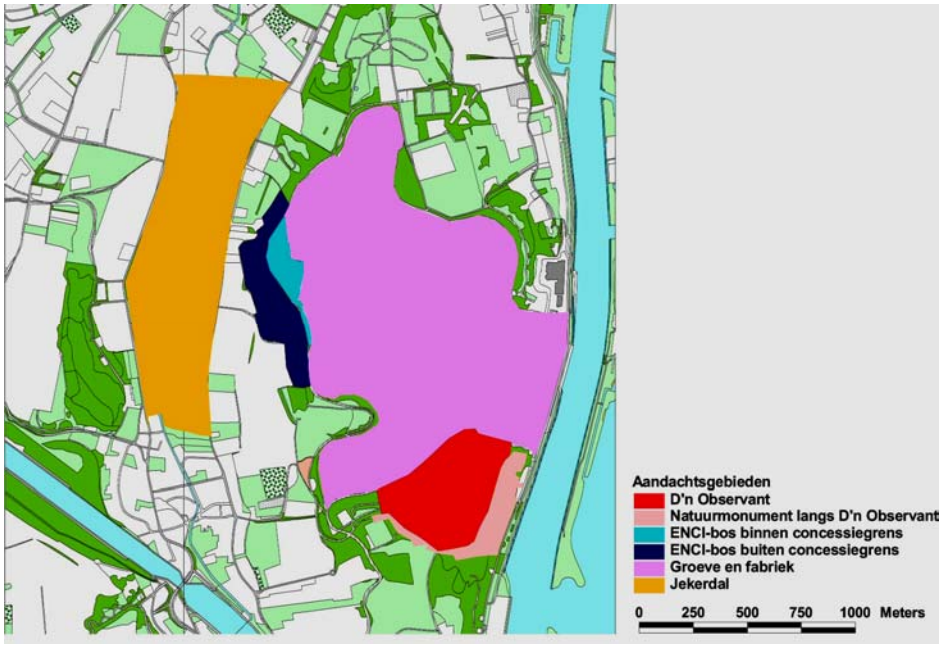
De belangrijkste indirecte beïnvloeding bestaat uit de grondwaterstandsdaling in het Jekerdal (alle alternatieven). Verdere aandachtspunten bij indirecte beïnvloeding zijn verstoring van dieren in en in de omgeving van de groeve, verstoren van overwinterende vleermuizen in de grotten rond de groeve en mogelijke verdroging van de wanden van de groeve. Dit kan in potentie optreden bij alle alternatieven.

Overzicht aandachtsgebieden

Op basis van het bovenstaande kan bepaald worden wat de aandachtsgebieden in dit kader zijn. Dat zijn die gebieden waarbinnen negatieve gevolgen merkbaar kunnen zijn bij uitvoeren van de alternatieven. In de onderstaande figuur zijn deze aandachtsgebieden aangegeven.

Afbeelding 1.1

Ligging relevante aandachtsgebieden met natuurwaarden



1.5 LEESWIJZER

In hoofdstuk 2 wordt nader ingegaan op de twee afwerkingsplannen (Plan Taken en Verborgen Valleien). Hoofdstuk 3 beschrijft het relevante kader op het vlak van wet- en regelgeving. Vervolgens worden in hoofdstuk 4 de huidige natuurwaarden beschreven. De effectbeschrijving volgt in hoofdstuk 5. Hierbij worden tevens de verschillende alternatieven beoordeeld. In hoofdstuk 6 worden de effecten getoetst aan de verschillende beschermingsregimes zodat zicht is op de vergunbaarheid van de voorgenomen activiteit.

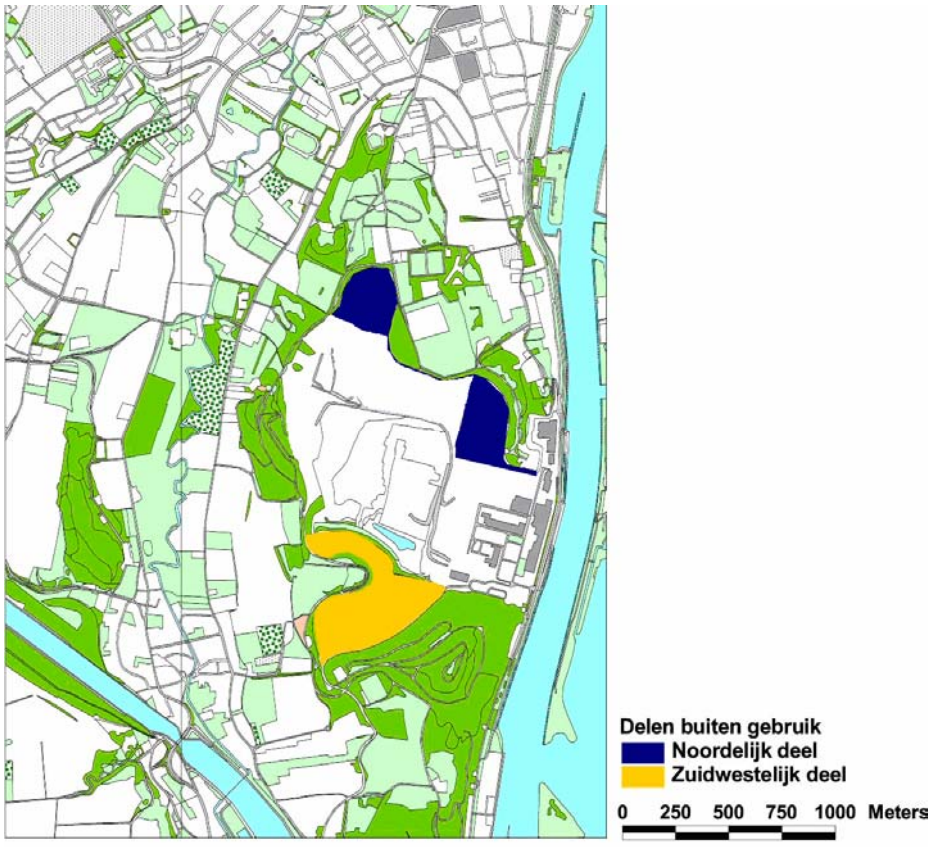
HOOFDSTUK 2 Afwerking groeve

2.1 UITGANGSSITUATIE

De gehele groeve – exclusief het fabrieksterrein van de ENCI – krijgt na afwerking de functie natuur en landschap. Daarnaast dient het gebied bij voorkeur ontsloten te worden voor wandelaars. Het gehele terrein komt na afwerking in eigendom en beheer van Natuurmonumenten. De beoogde afwerking is voor een deel al uitgevoerd. Zie afbeelding 2.2 voor de ligging van deze gebieden.

Afbeelding 2.2

Delen ENCI-groeve die niet meer ontgraven worden en reeds zijn afgewerkt



NOORDELIJKE DEEL GROEVE OEHOEVALLEI

Op verzoek van de Provincie Limburg heeft ENCI in 2002 het principe van Verborgen Valleien laten uitwerken. Dit heeft geresulteerd in het advies afwerkingsplan “Verborgen Valleien in ENCI-groeve” (Peters & Van Winden, 2002). Dit plan is echter niet officieel bekrachtigd. Inmiddels is de Oehoe-vallei volgens dit principe ingericht vanwege de broedplaats van de Oehoe.

De noordzijde van de groeve (Oehoevallei) is in het verleden afgegraven tot een diepte van 26 tot 30 meter. Daarna is het gebied opgevuld met dekgrond (vooral stol) en heeft zich een slecht doorlatende leembodem gevormd waarop hier en daar water blijft staan. Dit deel wordt in haar huidige vorm behouden. Voor de rest zal de stort van silex in de noordrand van de groeve beperkt blijft tot de voet van de kalksteenwanden.

ZUIDELIJK DEEL GROEVE DE GROTE PRUIS

In het zuidelijke deel van de groeve is conform Plan Taken het gebied 'De grote Pruis' aangelegd. De herinrichting van dit gebied hield in dat de overtollige dekgrond (stol) en silex tegen de wanden zijn gestort, zodat deze aan het zicht werden onttrokken en er een betrekkelijk flauw talud ontstond. Geïnspireerd door het Limburgse heuvellandschap is een afwisseling van graslanden, graften, hagen en bosschages aangeplant. Uitgangspunt is dat de graslanden zich na verloop van tijd ontwikkelen tot droge schrale graslanden. Voor de rest liggen vooral landschapsarchitectonische principes ten grondslag aan het ontwerp. Momenteel is het Plan Taken[1] (Taken Landschapsplanning bv, 1990) nog het vigerende afwerkingsplan.

CENTRALE DEEL GROEVE NOG AF TE WERKEN

In het centrale deel van de ENCI-groeve vindt nog een trapsgewijze winning van kalksteen plaats tot een maximale diepte van 5 m + NAP. De wanden krijgen uit oogpunt van veiligheid een helling van 4:1 en een hoogte van ca 10 tot 15 meter. Mede op basis van de uitkomst van het MER wordt een keuze gemaakt tussen afwerking volgens Plan Taken of Verborgen Valleien. Naast de beoordeling van negatieve effecten (voor Plan taken zal D'n Observant afgetopt moeten worden) gaat het daarbij nadrukkelijk ook om positieve effecten. In het MER worden dan ook de ecologische potenties (de toekomstige natuurwaarde) van beide plannen tegen elkaar afgewogen. In de volgende paragrafen wordt een korte uitwerking gegeven van beide plannen. Op basis hiervan wordt in hoofdstuk 5 effectbeschrijving een inschatting gemaakt van de toekomstige ecologische waarde.

2.2 VERBORGEN VALLEIEN (VOORGENOMEN ACTIVITEIT)

NATUURLIJKE PROCESSEN

Het uitgangspunt van het principe Verborgen Valleien is dat natuurlijke processen die horen bij een kalksteenlandschap mogelijk worden gemaakt. Daarbij dient bedacht te worden dat de kenmerkende planten en dieren (veelal pioniersoorten) gebonden zijn aan een hoge dynamiek tijdens de winning wordt die dynamiek veroorzaakt door graafwerkzaamheden. Groevewanden worden vergraven, dekgronden verplaatst en brede paden bereden.

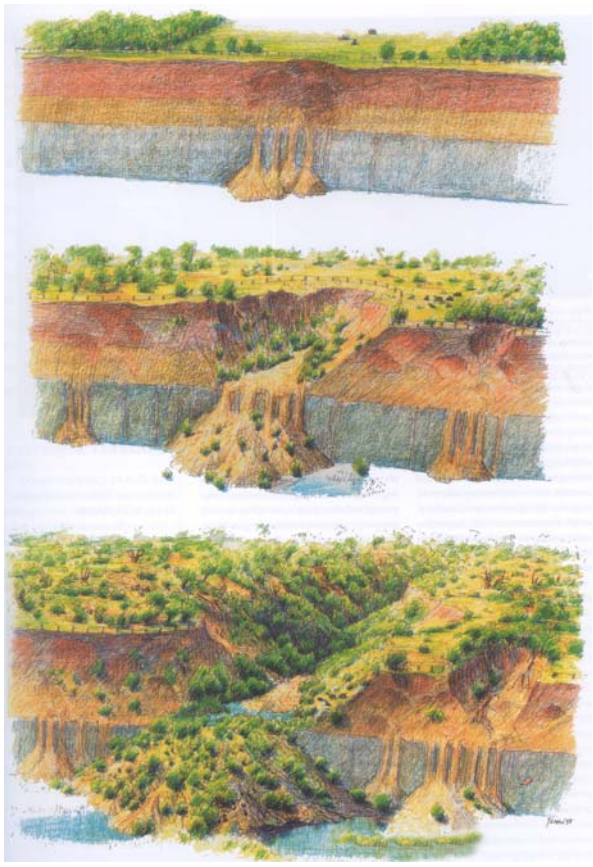
Na de winning kunnen geomorfologische en hydrologische processen zorgen voor de dynamiek. Het gaat daarbij kortweg om de volgende processen:

- Hellingprocessen: aardverschuivingen, solifluctie, (droog)dalvorming, puinwaaiervorming, vorstwering, hellingval en regenerosie.
- Hydrologische processen: vorming van schijngrondwaterspiegels, bronvorming door uittreden grondwater, verslemping, beekdalvorming en moerasvorming.

[1] Op 27 november 1990 heeft Gedeputeerde Staten het door Buro Taken Landschapsplanning opgestelde "Plan van de eindtoestand van ENCI-groeve" (hierna: "Plan Taken") goedgekeurd.

Afbeelding 2.3

Impressie van aardverschuivingen, erosie en droogdalvorming (tekening Jeroen Helmer)



GEVARIEERD KALKSTEENLANDSCHAP

Naast het behoud van de kalksteenwanden ontstaat als gevolg van de principes van Verborgen Valleien een afwisselend bronnenlandschap met ondiepe stroompjes, bronnen, kale kalksteenbodems, kalkrijke puinwaaiers en afwisselende graslanden. De variatie kan (en zal) nog vergroot worden door het toestaan van spontane bosontwikkeling en het toepassen van begrazing. Voor nadere tekst en uitleg over de achterliggende principes, de natuurlijke processen en bijbehorende levensgemeenschappen zie de rapporten Verborgen valleien (Peters, 1999) en Verborgen Valleien in de ENCI-groeve (Peters & Van Winden, 2002). In het laatste rapport wordt in detail ingegaan op de afwerkingsmogelijkheden binnen de ENCI-groeve. In deze paragraaf beperken we ons verder tot de hoofdlijnen.

AFWERKING GROEVE

De afwerking van de ENCI-groeve volgens de principes van Verborgen Valleien komt kortweg neer op het volgende:

- Niet afdekken van de hoge kalkwanden. Dit geldt ook voor de voet van de wand.
- Onregelmatigheden in de wanden sparen.
- Aanleggen van vrijliggende heuvels van overtollige dekgrond dat niet elders kan worden toegepast.

KALKMEER VERSUS BRONNENLANDSCHAP

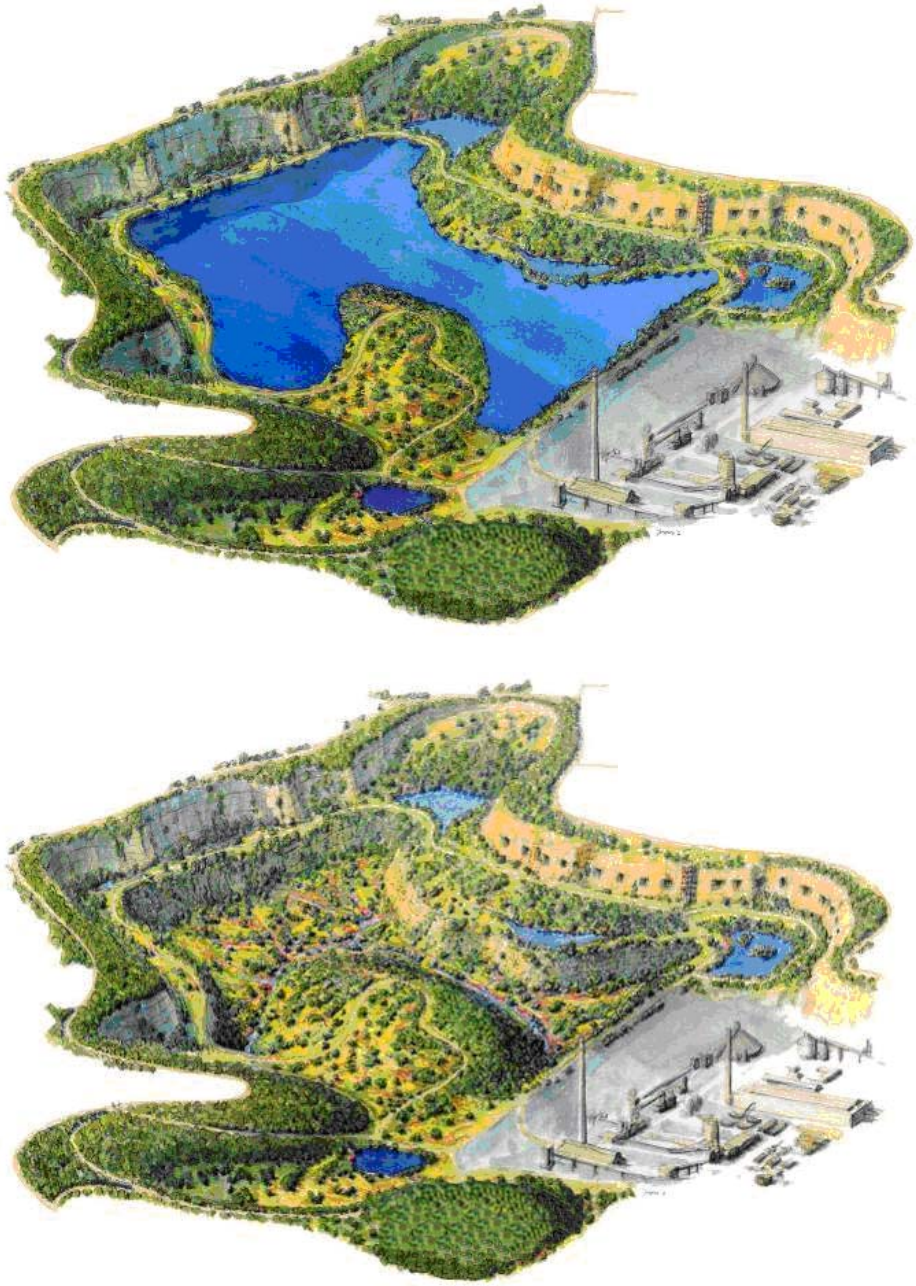
Het plan Verborgen Valleien kent zowel een natte als een droge variant. Nadat de winning van kalksteen is gestopt zal, indien er geen menselijke bemoeienis is met de groeve, deze zich over de loop van een aantal decennia vullen met grond- en hemelwater (natte variant Verborgen Valleien).

De groeve vult zich daarbij tot het niveau van het aangrenzende Maaspeil, namelijk 45 m + NAP. Afgezien van het behoud van de huidige kalksteenwanden lijkt de eindsituatie van deze variant sterk op Plan Taken.

Bij het wegpompen van het grond- en hemelwater kan men meer sturen in de ontwikkeling van de natuur (droge variant Valleien). Binnen het MER zullen de ecologische potenties van deze varianten onderling worden afgewogen.

Afbeelding 2.4

Toekomstbeeld ENCI-groeve volgens Verborgen Valleien: natte variant (boven) en droge variant (onder)



BRONNENLANDSCHAP MET EEN GOOT

Binnen de droge variant (bronnenlandschap-scenario) is een extra variant ontwikkeld waarbij aan de westelijke groeve rand op +48 m NAP een goot wordt gerealiseerd dat via een drempel in verbinding komt te staan met de wateren in de Oehoe-vallei en de oostelijker gelegen waterpartijen. De goot dient primair om de verdrogingseffecten richting het Jekerdal te minimaliseren volgens het principe van de randmeren bij de Flevopolders (zie voor nadere uitleg het achtergronddocument water). Daarnaast vergroot het de ontwikkelingsmogelijkheden van het plan Verborgen Valleien doordat er kwelwater beschikbaar is dat via de groevewanden kan afstromen en kan bijdragen aan de natuurlijke ontwikkeling van bronnen en kwelstromen.

ONDIEP KALKMEER IS GEEN INTERESSANTE OPTIE

In het rapport Verborgen Valleien in de ENCI-groeve (Peters & Van Winden, 2002) wordt nog uitgegaan van het aanbrengen van dekgrond uit D'n Observant in de zuidoostelijke wand van het centrale (diepe) deel van de groeve. Door de dekgrondberg af te werken met hellingen van 1:3 zou een langwerpige lob ontstaan (zie afbeelding 2.4). In de natte variant ontstaat hierdoor een ondiepe oeverzone waar zich moerasvegetatie kan ontwikkelen. Binnen het huidige MER wordt D'n Observant echter niet meer afgetopt als Verborgen Valleien wordt uitgevoerd. Er is daarmee geen grond beschikbaar om het talud van het kalkmeer flauwer te maken en een ondiepe oeverzone te creëren. Dit betekent dat het onder- en bovenwatertalud van het kalkmeer een steile helling houdt van 4:1. Het maakt daarbij niet uit als er gekozen wordt voor een tussenvariant met een kalkmeer van bijvoorbeeld een diepte van 20 meter.

En ander aspect is dat bij diepe wateren stratificatie optreedt. Het zonlicht dringt door tot ongeveer een diepte van 6 meter. Dit donkere gedeelte wordt in de zomer afgegrensd door een 'spronglaag'. Door de spronglaag treden sedimentverliezen op waardoor de bovenste waterlaag relatief arm is aan nutriënten. In het donkere compartiment is sprake van een laag zuurstofgehalte en lage temperatuur met een afwijkende, vrij soortenarme levensgemeenschap. Ecologisch gezien zijn er geen goede argumenten om te komen tot een halfdiep meer van 20 meter, omdat dit nog steeds de kenmerken heeft van een diep meer met een spronglaag. Pas bij een diepte van maximaal 7 meter ontstaat een ander kalkmeer dat substantieel afwijkt van de natte variant. Dan zal er echter ook gepompt moeten worden, zoals bij de droge variant. Aangezien de ecologische diversiteit van een bronnenlandschap (droge variant) veel groter is dan een halfdiep meer met een diepte van 7 meter, zien we af van het voorstellen van een tussenvariant. Daarbij dient bedacht te worden dat binnen het bronnenlandschap ook allerlei poelen en wateren ontstaan. Door het wegpompen van het water enigszins te beperken, kunnen deze spontaan gevormde wateren alsnog een permanent karakter krijgen. Een ander argument om af te zien van een halfdiep meer is dat dan nog steeds sprake is van een steile en daarmee zeer smalle oever. Juist deze oever is essentieel om een waardevol meer te kunnen ontwikkelen.

RECREATIE

Met het vrijwaren van steile wanden en bijbehorende dynamiek neemt de kans op risicovolle situaties toe. Binnen Verborgen Valleien worden de volgende opties genoemd voor de recreatieve toegankelijkheid van de groeve na 'afwerking':

- Toegankelijkheid onder begeleiding;
- Vrije toegang voor de veilige delen en afsluiting van de gevaarlijke delen;
- Vrije toegang op eigen risico.

2.3 PLAN TAKEN (VIGEREND PLAN)

LANDSCHAPPELIJKE AFWERKING

Binnen het Plan Taken zal het centrale deel van de groeve op een vergelijkbare wijze worden afgewerkt als De Grote Pruis en Wijngaartsberg. Met uitzondering van de westelijke groeverand zullen alle kalksteenwanden aangevuld worden zodat vlakke hellingen ontstaan. De beplanting bestaat uit grasland en met heesters en bomen begroeide graften. Door afdekking met dekgrond verdwijnen de huidige kalkgraslandsituaties. Met het afdekken van de wanden wordt ook de spontane ontwikkeling van kleine stroompjes en ondiepe wateren tegengegaan.

ALLEEN NATTE VARIANT / KALKMEER

Volgens het huidige afwerkingsplan wordt het pompen gestopt. Het grootste deel van de groeve zal dan ook na verloop van tijd (ca. 30 jaar) vollopen met grond- en regenwater tot het niveau van het aangrenzende Maaspeil (45 m + NAP). Hierdoor ontstaat een groot kalkmeer met een diepte van 40 meter. In de oevers zal een smalle moerasstrook nagestreefd worden.

Afbeelding 2.5

Fotomontage van de eindafwerking van de ENCI-groeve volgens Plan Taken



RECREATIE

Het plan gaat uit van de aanleg van een wandelroute rondom de oevers van het toekomstige meer binnen de groeve. Deze route wordt ontsloten vanuit Op de berg en De grote Pruis. Het oorspronkelijke pad door het Oehoe-vallei komt te vervallen. In de groeve zelf komen geen picknickweiden. Alleen ‘Op de Berg’ ten noorden van de groeve aan weerszijden van de weg naar hoeve Lichtenberg is hiervoor in beeld.

AFGRAVEN D’N OBSERVANT

Om de steile kalksteenwanden af te kunnen vlakken is veel grond nodig. Binnen het Plan Taken (en de huidige ontgrondingsvergunning) is uitgegaan van het benutten van het stortmateriaal van de ENCI-groeve waarmee D’n Observant is opgebouwd. Dat betekent dat D’n Observant deels wordt afgegraven en het huidige bos moet worden gekapt. Aanvankelijk zou de kalksteen onder D’n Observant ook gewonnen. De ENCI heeft echter besloten geen gebruik meer te maken van de huidige concessie. Op dit moment zijn nog geen tekeningen beschikbaar van het gedeelte dat ontgraven zal moeten worden om het Plan Taken mogelijk te maken.

HOOFDSTUK 3 Wet- en regelgeving

3.1 GEBIEDSBESCHERMING

3.1.1 NATURA 2000 GEBIED

In de nabijheid van het productieterrein van de Eerste Nederlandse Cement Industrie (ENCI) te Maastricht bevindt zich het Beschermd Natuurmonument “Sint Pietersberg” en het Natura 2000-gebied “Sint Pietersberg & Jekerdal”. In de Natuurbeschermingswet 1998 is beschreven dat rekening dient te worden gehouden met de zogenaamde “externe werking” van activiteiten buiten het gebied. Dit wil zeggen dat getoetst dient te worden of die activiteiten geen nadelige invloed hebben op het beschermde gebied. Als nadelige invloed niet kan worden uitgesloten, dient een vergunning te worden aangevraagd.

In een aparte Verslechterings- en verstoringstoets (ARCADIS, 2007) is reeds nagegaan of de activiteiten van de ENCI op haar productielocatie in Maastricht nadelige effecten hebben op het Beschermd Natuurmonument en het Natura 2000-gebied. Dit document vormt eveneens een zelfstandige bijlage bij het MER ENCI. Binnen dit achtergronddocument natuur voor MER ENCI is toetsing aan de Natuurbeschermingswet daarom buiten beschouwing gelaten.

3.1.2 EHS EN POG GEBIEDEN

BESCHERMINGSREGIME

Op 21 juni 2005 hebben de Gedeputeerde Staten het ‘Ontwerpbesluit tot wijziging van de ecologische hoofdstructuur ten behoeve van de Wet ammoniak en veehouderij’ vastgesteld. De oorspronkelijke Provinciale Ecologische Structuur (PES) is daarmee vervangen door de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) en de Provinciale Ontwikkelingszone Groen (POG).

Voor de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) blijft het ‘nee, tenzij beginsel’ gelden. Dit is de planologische basisbescherming conform Nota Ruimte. De kwaliteiten van de bestaande gebieden dienen gehandhaafd te blijven en de ontwikkelingsmogelijkheden van de ecologische ontwikkelingszones mogen niet belemmerd worden. Ingrepen en activiteiten in deze gebieden en in de onmiddellijke nabijheid ervan zijn dan ook niet toegestaan als deze (potentiële) kwaliteiten direct of indirect worden aangetast. Alleen bij zwaarwegend maatschappelijk belang kan hiervan worden afgeweken.

Bij de Provinciale Ontwikkelingszone Groen (POG) geldt het ‘ja, mits beginsel’. Ruimtelijke ontwikkelingen zijn hier mogelijk mits een groene tegenprestatie wordt geleverd. Anders dan bij de EHS hoeft hier niet meer het zwaarwegend maatschappelijk belang en gebrek aan alternatieven worden aangetoond.

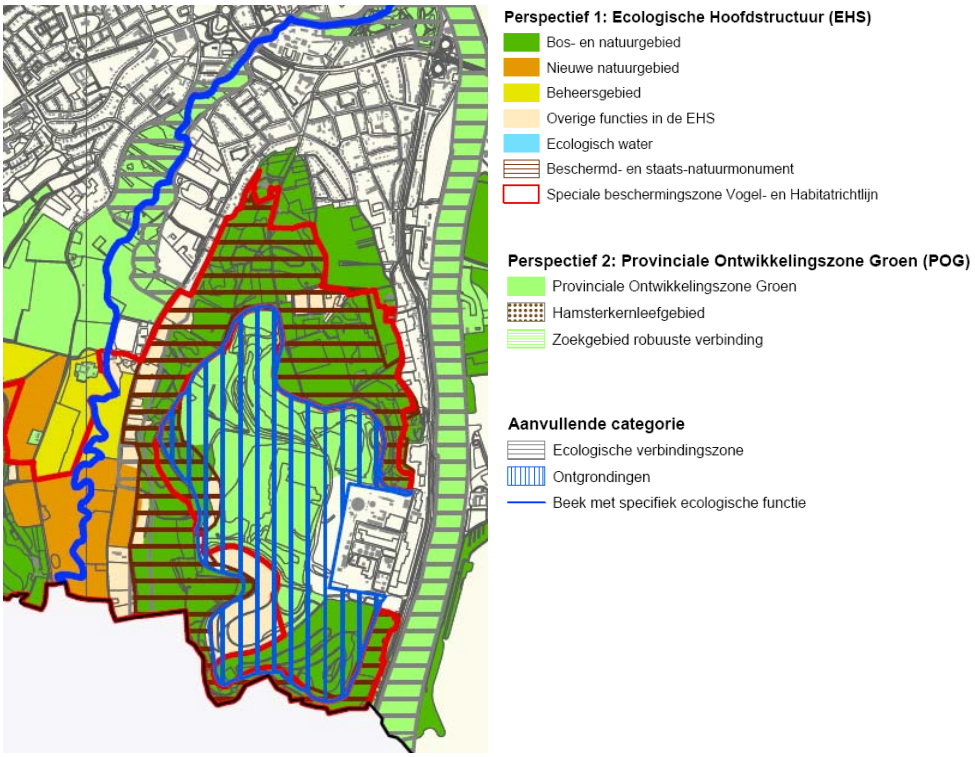
RELEVANTIE

Het centrale en noordelijke deel van de groeve maakt onderdeel uit van het gehele concessiegebied Provinciale Ontwikkelingszone Groen, zie afbeelding 3.6. Voor dit gebied kan worden verondersteld dat deze status van kracht is op het moment dat de ontgronding is gerealiseerd en het gebied is ingericht als natuurgebied. Een nadere toetsing van de verlengde winning is dan ook niet relevant voor de POG.

D'n Observant en het ENCI-bos maken als 'bos- en natuurgebied' onderdeel uit van de Ecologische Hoofdstructuur. Aangezien de MER-alternatieven uitgaan van afgraving van deze bossen, is in principe de regelgeving van de EHS relevant. Ook voor deze gebieden geldt dat ze binnen het concessiegebied van de ENCI liggen. Binnen het POL is dit ook als zodanig aangeduid ('ontgrondingen'). Net zoals bij het centrale deel van de groeve zullen deze gebieden ook afgewerkt worden als natuurgebied. Op dat moment geldt de status van EHS en het achterliggende beschermingsregime. Daarmee is tijdelijke aantasting van deze gebieden als gevolg van kalksteenwinning niet relevant. Dit geldt wel voor indirecte aantasting van daarbuiten gelegen EHS als gevolg van verdroging en verstoring.

Afbeelding 3.6

Uitsnede uit de Groene waarden kaart van het Provinciaal Omgevingsplan Limburg (Provincie Limburg, 2006)



TOETSINGSKADER

Binnen de EHS geldt het toetsingskader van het Structuurschema Groene Ruimte 1995 (SGR). Dit is overgenomen in Nota ruimte. Het compensatiebeginsel van het SGR is verder uitgewerkt in de Beleidsregel mitigatie en compensatie natuurwaarden van de provincie Limburg (6 september 2005). De provincie is het bevoegd gezag voor het goedkeuren van compensatieplannen.

Directe of indirecte aantasting van bos- en natuurgebied dient waar mogelijk voorkomen te worden. De provincie geeft slechts vergunning, verklaring van geen bezwaar of goedkeuring wanneer:

- de aantasting wordt gecompenseerd volgens een compensatieplan;
- de verantwoordelijkheden ten aanzien van de uitvoering zijn vastgelegd in een compensatieovereenkomst of vergunning;
- het compensatieplan voldoet aan de richtlijnen vastgelegd in de beleidsregel natuurcompensatie van Limburg.

Eind 2007 hebben de Ministeries van LNV en VROM en de provincie de 'Spelregels EHS' uitgebracht (Ministerie van LNV en VROM en de provincies, 2007). Het betreft een nieuw beleidskader voor compensatiebeginsel, EHS-saldobenadering en herbegrenzen van de EHS. De oorspronkelijke 'uitwerking compensatiebeginsel SGR' uit 1995 is hiermee vervangen door de 'Spelregels EHS'. Het is echter onduidelijk of dit consequenties heeft voor de provinciale beleidsregel mitigatie en compensatie natuurwaarden. Relevant in deze is dat kwalitatieve effecten (verstoring en verdroging) nadrukkelijk ook meegewogen moeten worden. Daarnaast zal niet alleen gekeken moeten worden naar actuele natuurwaarden, maar ook naar ecologische potenties. Deze natuurwaarden zijn gebaseerd op de betreffende natuurdoelen van het gebied inclusief de bijbehorende abiotische en biotische randvoorwaarden.

3.2 SOORTENBESCHERMING

3.2.1 FLORA- EN FAUNAWET

BESCHERMINGSREGIME

Sinds 1 april 2002 regelt de Flora- en faunawet de bescherming van in het wild voorkomende inheemse planten en dieren. In de wet is onder meer bepaald dat beschermde dieren niet gedood, gevangen of verontrust mogen worden en planten niet geplukt, uitgestoken of verzameld mogen worden. Bovendien dient iedereen voldoende zorg in acht te nemen voor in het wild levende planten en dieren. Daarnaast is het niet toegestaan om hun directe leefomgeving, waaronder nesten en holen, te beschadigen, te vernielen of te verstoren. De Flora- en faunawet heeft dan ook belangrijke consequenties voor ruimtelijke plannen.

- Wanneer plannen worden ontwikkeld voor ruimtelijke ingrepen dient vooraf goed te worden beoordeeld of er mogelijke nadelige consequenties voor beschermde inheemse soorten zijn. In beginsel is daarvoor de initiatiefnemer zelf verantwoordelijk. Bij het beoordelen van de onderhavige woningbouwplannen gaat het primair om beschermde planten en dieren die door de ingreep direct beïnvloed worden, doordat:
  - zij fysiek aangetast worden (doden/verwonden van dieren, verwijderen van planten).
  - zij verstoord worden (toename van geluid en/of licht).
  - hun vaste verblijfplaatsen c.q. groeiplaatsen aangetast of verstoord worden.

RELEVANTIE

- In het plangebied en de omgeving komen soorten voor die beschermd zijn volgens de Flora- en faunawet.

TOETSINGSKADER

Onder bepaalde voorwaarden is het mogelijk van de minister van LNV vrijstelling te krijgen voor ruimtelijke ontwikkelingen zoals die aan de orde zijn bij woningbouw. Sinds 23 februari 2005 is een nieuw vrijstellingenbesluit in werking treden, in de vorm van een Algemene Maatregel van Bestuur (AMvB). Hierin worden de beschermde soorten in vier categorieën onderverdeeld. Afhankelijk van de categorie waarin een bepaalde soort valt is een ontheffing noodzakelijk of kan een vrijstelling gaan gelden.

Tabel 2.2

Beschermingscategorieën AMvB artikel 75

Categorie	Ontheffing of vrijstelling bij ruimtelijke ontwikkelingen
Vogels	Vrijstelling mogelijk mits gebruik gemaakt wordt van een door de minister goedgekeurde gedragscode; anders ontheffing noodzakelijk (uitgebreide toets)
Algemene soorten	Vrijstelling mogelijk
Soorten op bijlage 4 van de Habitatrichtlijn en bijlage 1 van de AMvB	Ontheffing noodzakelijk (uitgebreide toets)
Overige soorten	Vrijstelling mogelijk mits gebruik gemaakt wordt van een door de minister goedgekeurde gedragscode; anders ontheffing noodzakelijk (lichte toets)

ALGEMENE SOORTEN

Voor een aantal algemeen voorkomende beschermde planten en dieren geldt sinds 23 februari 2005 een algemene vrijstelling van de in artikel 8 t/m 12 genoemde verboden handelingen bij ruimtelijke inrichting of ontwikkeling. De algemene zorgplicht (artikel 2) geldt wel. Het komt er kortweg op neer dat iedereen 'voldoende zorg' in acht moet nemen voor alle in het wild voorkomende dieren (dus ook onbeschermde) en hun leefomgeving. Omdat de Flora- en faunawet primair bedoeld is om soorten te beschermen, ligt het in de rede om met name zorg te besteden aan bedreigde 'rode lijstsoorten'.

ZWAAR BESCHERMDE SOORTEN

- Het zwaarste beschermingsregime geldt voor soorten genoemd in Bijlage IV van de Habitatrichtlijn en voor de door het ministerie van LNV per Algemene maatregel van bestuur (bijlage 1 AMvB artikel 75) aangewezen soorten. Hiervoor kan alleen ontheffing worden verleend onder de volgende voorwaarden:
  - de werkzaamheden mogen het voortbestaan van de soort niet in gevaar brengen, én
  - er is geen alternatief voor de activiteit, én
  - de activiteit past binnen één van de in de wet genoemde belangen, én
  - wanneer het gaat om een ontheffingsaanvraag in het kader van onder meer ruimtelijke inrichting of ontwikkeling dan moeten de werkzaamheden zodanig uitgevoerd worden dat er sprake is van 'zorgvuldig handelen'.

VOGELS

Voor verboden handelingen ten aanzien van vogels geldt het strikte beschermingsniveau dat ook voor de soorten van Bijlage IV van de Habitatrichtlijn en de soorten die per Amvb zijn aangewezen geldt. Als de werkzaamheden buiten het broedseizoen plaatsvinden, zal over het algemeen niet snel een ontheffing nodig zijn. Er geldt een uitzondering voor spechten, uilen, (boombewonende) roofvogels en zwaluwen. De nestlocaties van deze broedvogelsoorten worden gezien als 'vaste verblijfplaatsen' en zijn daarmee jaarrond beschermd in het kader van de Flora- en faunawet. Indien behoud niet mogelijk is zal - naast een ontheffingsaanvraag – gezorgd moeten worden voor een alternatieve nestlocatie.

OVERIGE SOORTEN

Voor deze categorie soorten geldt een vrijstelling wanneer gewerkt wordt volgens een door het ministerie van LNV goedgekeurde gedragscode. Tot op heden (juli 2005) is alleen een door het Bosschap opgestelde 'gedragscode' goedgekeurd door het ministerie van LNV.

In de overige gevallen is een ontheffing ex artikel 75 van de Flora- en faunawet vereist wanneer verbodsbepalingen worden overtreden. Ontheffingsaanvragen worden door het ministerie van LNV getoetst aan een aantal voorwaarden. De ingreep mag geen effect hebben op de 'gunstige staat van instandhouding' van de soort en verboden handelingen dienen in beginsel zoveel mogelijk voorkomen te worden. Het kan nodig zijn om mitigerende (verzachtende) en compenserende maatregelen te nemen om aan deze voorwaarden te voldoen.

3.2.2 PROVINCIALE AANDACHTSSOORTEN

BESCHERMINGSREGIME

Binnen de nieuwe Beleidsregel mitigatie en compensatie natuurwaarden (september 2005) genieten de provinciale aandachtssoorten (waaronder alle rode lijstsoorten) geen bescherming meer. Hiertoe is besloten omdat soortbescherming via de Flora- en faunawet afdoende is. Dat betekent dat het verlies van leefgebied van provinciale aandachtssoorten niet meer compensatieplichtig is.

Ook binnen de Flora- en faunawet is aantasting van het leefgebied van bedreigde broedvogels (Rode lijstsoorten) toegestaan, zolang de werkzaamheden buiten het broedseizoen plaatsvinden. Op dat moment vinden immers geen overtredingen plaats van genoemde verbodsbepalingen. Alleen spechten, uilen, roofvogels en zwaluwen vormen een uitzondering op deze regel, omdat de nestlocaties (vaste verblijfplaatsen) het hele jaar beschermd zijn.

RELEVANTIE

Uit bovenstaande blijkt dat het beschermingsregime van bedreigde en zeldzame soorten is vervallen, voor zover niet beschermt door de flora- en faunawet. Omdat deze soorten wel een goed beeld geven van de actuele natuurwaarden van de groeve en directe omgeving, is er voor gekozen om Rode lijstsoorten (voor zover onderzocht) wel te betrekken in de alternatieven afweging van het MER.

HOOFDSTUK 4 Huidige natuurwaarden

4.1 ALGEMENE GEBIEDSBESCHRIJVING: ENCI-GROEVE EN OMGEVING

De fabriek, kantoren en groeve van ENCI zijn bijna geheel omgeven door de Sint Pietersberg, alle gebouwen liggen tegen de Maas, maar zijn gevestigd op een voormalig gedeelte van de Sint Pietersberg. Het overgrote gedeelte van de Sint Pietersberg waar geen mergelwinning plaatsvindt is in eigendom van de Vereniging Natuurmonumenten waar kenmerkende kalk- en schraalgraslanden en hellingbossen liggen bovenop de uitgebreide gangenstelsels.

De Sint Pietersberg staat bekend om zijn grote botanische rijkdom en is in Nederland dan ook één van de best geïnventariseerde gebieden. Op een klein oppervlak komt een groot aantal soorten voor. Het voorkomen van een deel van deze soorten hangt sterk samen met de klimatologische omstandigheden in het gebied.

Op kalkgraslanden komen plantensoorten voor, die afhankelijk zijn van deze kalk in combinatie met de warme omstandigheden op de hellingen. In heel Nederland komt nog maar 20 hectare van dit kalkgrasland voor, waarvan zich 5 hectare bevindt op de Sint Pietersberg. Niet alleen planten profiteren van deze kalkgraslanden, maar ook veel dieren. Zo worden er jaarlijks 33 dagvlindersoorten gezien op de Sint Pietersberg.

Rond de groeve, in het beschermd natuurmonument, komen een aantal zeldzame slakkensoorten voor. Het gaat blijkens publicaties in het Natuurhistorisch maandblad (juni 1999 en april 2003) ondermeer om de tandloze korfslak en verder ongeveer 25 aan kalkgrasland gebonden soorten.

Opvallend zijn de hellingbossen met een oost- en zuidexpositie. Vaak vindt men er in deze bloemrijke bossen kalk aan het oppervlak. De eikenhaagbeukenbossen die zich hier bevinden herbergen veel plantensoorten en een groot aantal vogelsoorten.

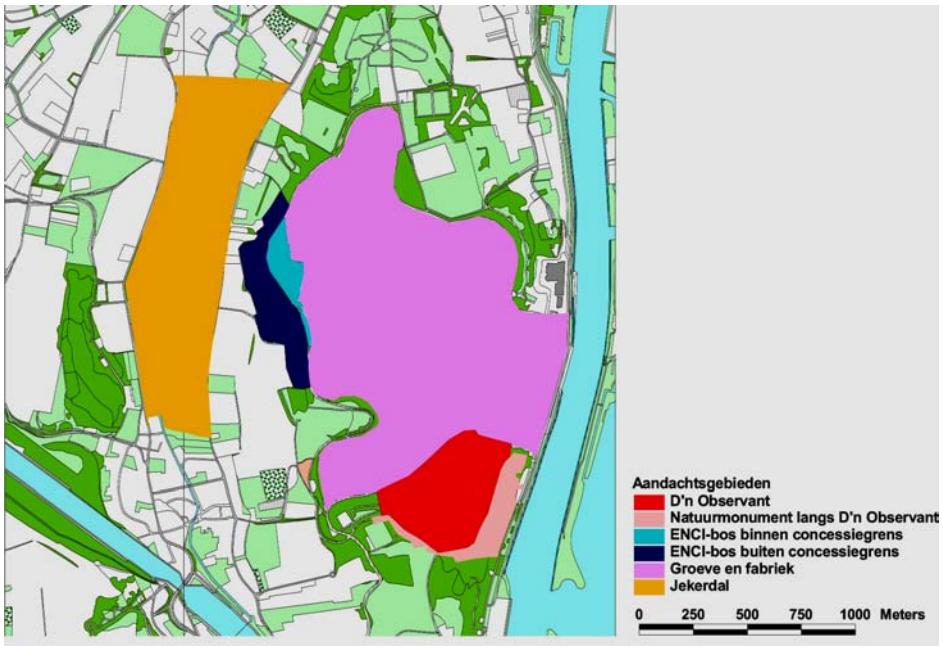
Naast de kalkgraslanden en hellingbossen komt men op of rond de Sint Pietersberg ook gevarieerde akkers, kale kalkrotshellingen, holle wegen, bermen en graften tegen. Elementen die veelal uniek zijn in Nederland en die voor veel dier- en plantsoorten een leefgebied bieden.

4.2 AANDACHTSGEBIEDEN

In de navolgende paragrafen gaan we dieper in op de aandachtsgebieden van de groeve en gebieden in de omgeving die beïnvloed kunnen worden door de verschillende alternatieven uit het MER. In afbeelding 4.1 is de locatie van die delen aangeven (zie ook paragraaf 1.4). In bijlage 1 zijn complete overzichten opgenomen van de in de aandachtsgebieden voorkomende soorten. In de beschrijving in deze paragraaf worden per deelgebied alleen bijzondere en zwaar beschermde soorten genoemd, zoals soorten van tabel 3 van de Flora- en faunawet, bijlage IV van de Habitatrichtlijn en de Rode lijst. In de meeste gevallen ontbreken gegevens over het voorkomen van de lagere dier- en plantensoorten zoals spinnen, sprinkhanen, slakken, (korst)-mossen en paddestoelen. Op de vlinders en libellen na, zijn er van de overige soortgroepen ongewervelden slechts enkele diersoorten beschermd. Dit zijn soorten als de Bataafse stroommossel, rivierkreeft en enkele mieren en kevers. Van de lagere planten zijn geen soorten beschermd.

Afbeelding 4.1

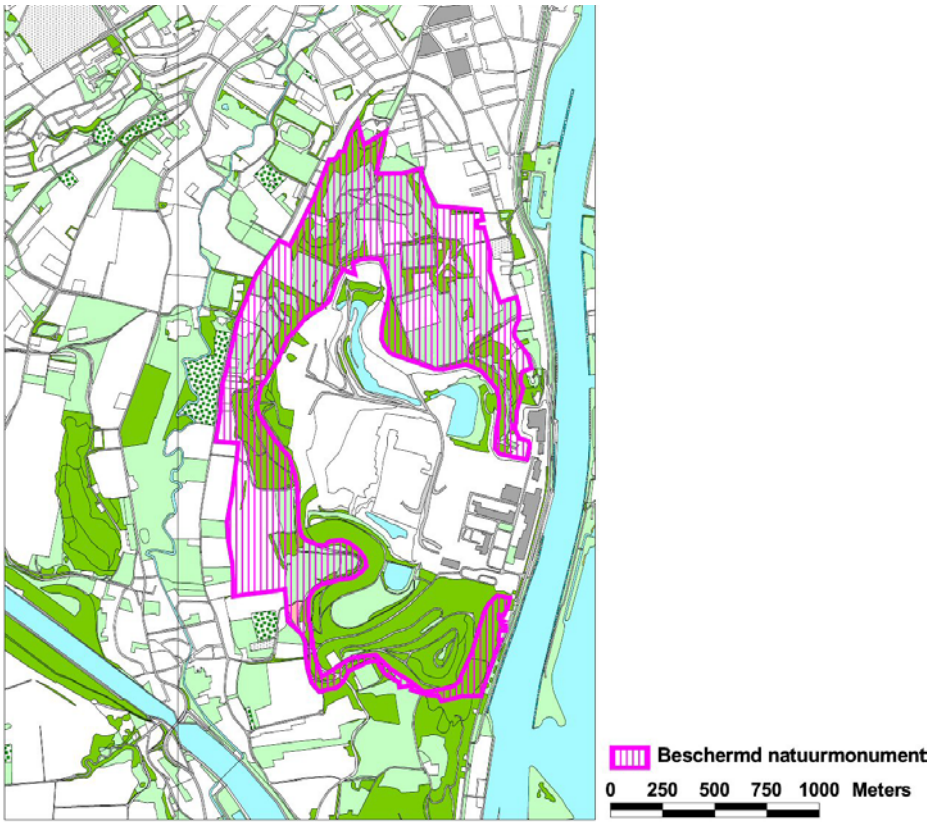
Ligging relevante aandachtsgebieden met natuurwaarden



In de tabel in bijlage 1 zijn in de kolom “Overige zones BN St. Pietersberg” de soorten opgenomen die zijn waargenomen binnen de grenzen van het Beschermd natuurmonument, maar buiten de aandachtsgebieden die in dit hoofdstuk worden behandeld. In de onderstaande figuur is de begrenzing van het beschermd natuurmonument aangegeven. Aangezien deze zone niet direct wordt beïnvloed door de verschillende alternatieven uit het MER, wordt hier in dit hoofdstuk niet verder op ingegaan.

Afbeelding 4.2

Het beschermd Natuurmonument Sint Pietersberg

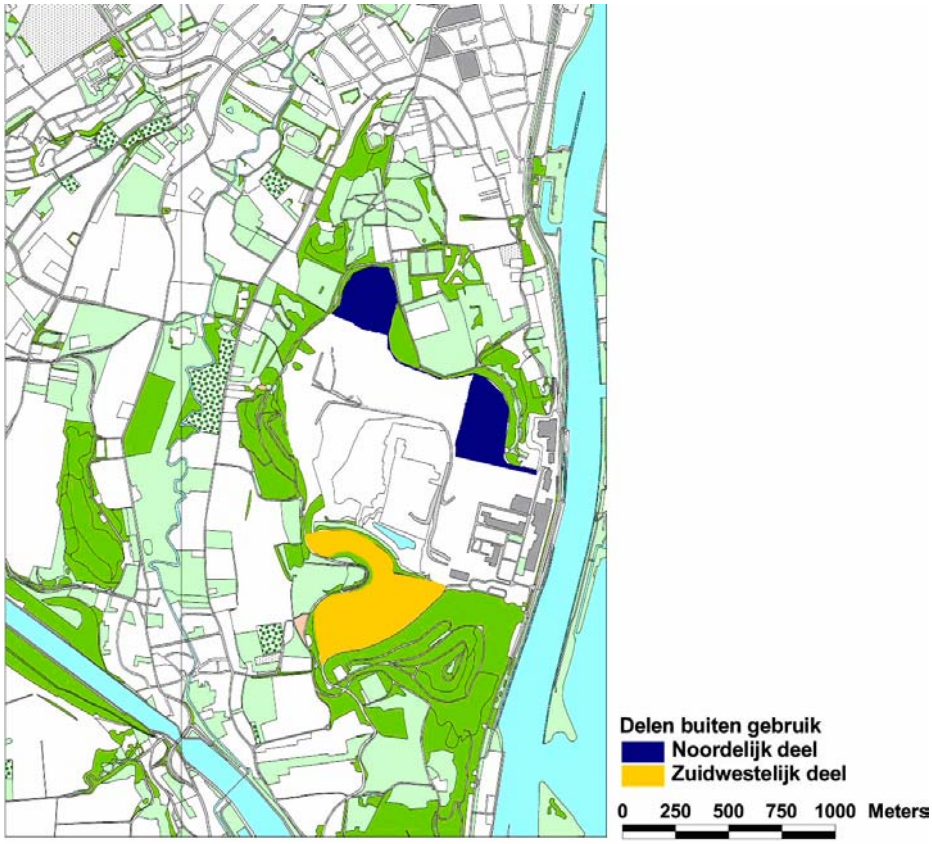


4.2.1 GROEVE

Vooral in de delen van de groeve die niet meer worden ontgraven heeft zich, vaak onder invloed van kwelwater, een interessante vegetatie ontwikkeld die aan een verscheidenheid van diersoorten een vestigingsplaats biedt. Het betreft hier het noordelijk deel van de groeve en een stuk in het zuidwesten van de groeve bij de visvijver (zie ook figuur 4.3) In deze delen van de groeve zijn de hoogste natuurwaarden te vinden. Het centrale deel van de groeve dat nog in gebruik is bestaat voornamelijk uit kale mergel. Hier zijn weinig zeldzame of bedreigde soorten te verwachten.

Afbeelding 4.3

Delen van de groeve die niet meer gebruikt worden en waar de grootste natuurwaarden in de groeve zijn te vinden



Zoogdieren

In de groeve zijn, behalve de gewone dwergvleermuis, geen andere zwaar beschermde zoogdieren waargenomen. Op basis van het aanwezige habitat zouden ook de franjestaart, ruige dwergvleermuis en watervleermuis voor kunnen komen.

Vogels

In het noordelijk deel van de groeve heeft jaren achtereen een oehoe gebroed. De oehoe staat genoemd op bijlage I van de Vogelrichtlijn. Verder broeden er diverse Rode lijst soorten in dat deel van de groeve, zoals grauwe vliegenvanger, groene specht en koekoek.

Amfibieën en reptielen

In het centrale deel van de groeve is een zwaar beschermde amfibieënsoort waargenomen: de rugstreeppad. Deze soort staat op bijlage IV van de Habitatrichtlijn. Daar waar in de groeve plassen staan zal deze uitgesproken pionierssoort zich wellicht voortplanten. In het zuidelijk deel van de groeve is de muurhagedis waargenomen. Deze staat eveneens vermeld op bijlage IV van de Habitatrichtlijn.

Vlinders, libellen en overige ongewervelde

In het zuidelijke deel van de groeve zijn diverse beschermde vlindersoorten aangetroffen, die opgenomen zijn in tabel 3 van de Flora- en faunawet. Het betreft de volgende soorten: dwergblauwtje, dwergdikkopje, klaverblauwtje en veldparelmoervlinder. Tevens is de grote ijsvlinder aangetroffen, deze is echter niet meer na 2003 waargenomen. Al deze soorten staan vermeld op de Rode lijst van bedreigde dagvlinders.

Ook zijn er in dit gedeelte van de groeve een aantal Rode lijstsoorten aangetroffen die niet zijn beschermd in tabel 3 van de Flora- en faunawet, namelijk bruin dikkopje, kalkgraslanddikkopje en koninginnenpage. Het bruin blauwtje is tevens aangetroffen, deze is echter niet meer waargenomen in de groeve na 2003. Van de nachtvlinders is de Spaanse vlag aangetroffen in de niet meer in productie zijnde delen van de groeve. Deze soort is echter niet meer waargenomen na 2003. De Spaanse vlag staat in bijlage IV van de Habitatrichtlijn.

De plassen in vooral het noordelijk, niet meer in productie zijnde deel van de groeve, bieden een leefgebied aan een flink aantal libellensoorten. Er zijn geen beschermde soorten aangetroffen, wel enkele Rode lijstsoorten: beekoeverlibel, bruine winterjuffer en zuidelijke oeverlibel. De beekrombout en glassnijder zijn eveneens hier aangetroffen, deze zijn echter niet meer waargenomen na 2003.

De wanden van de groeve zijn in de delen die niet meer worden gebruikt al wat ouder en daardoor geërodeerd. Dit biedt een leefgebied aan tal van graafwespen- en bijen. In het Natuurhistorisch maandblad (augustus 1998) is een vijfjarig onderzoek naar bijen en wespen in de ENCI-groeve gepubliceerd. Gebleken is dat de groeve aan een groot aantal soorten een uitstekend leefgebied biedt. In de groeve zijn 171 van de 340 Nederlandse soorten bijen en 109 van de 171 Nederlandse graafwespen waargenomen. Verder komt bijna de helft van de Nederlandse spinnendoders in de groeve voor (32 van 66). Ook zijn grote aantallen plooivleugelwespen (30 van de 56 Nederlandse soorten), goudwespen (20 van de 50) en 20 microwespen aangetroffen. Geen van deze soorten is beschermd in Nederland.

Vegetatie

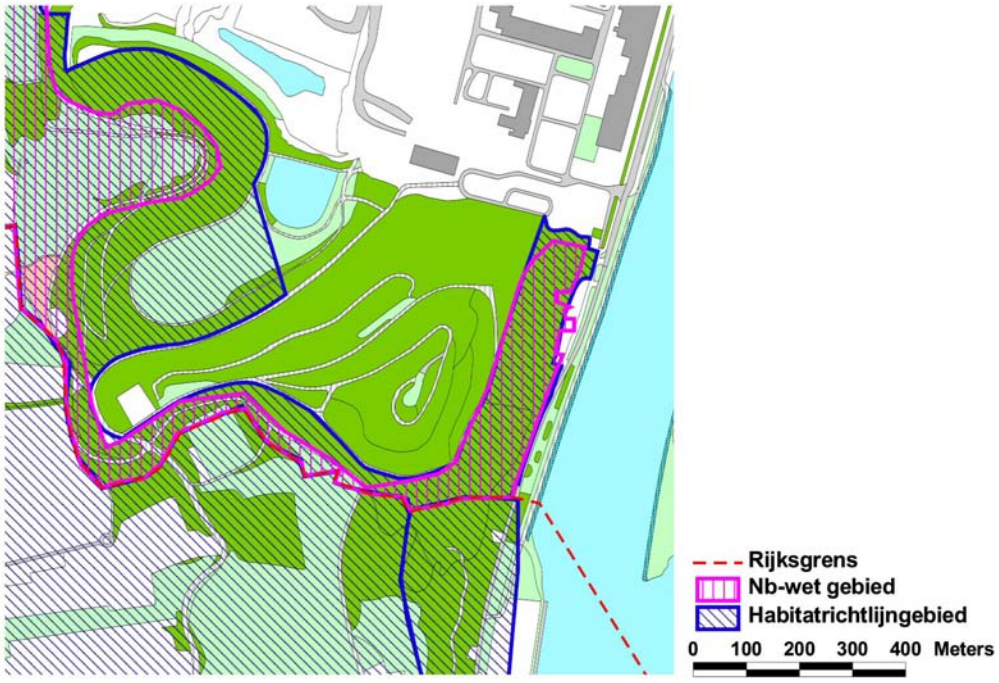
In de groeve is één beschermde plant aangetroffen: de gevlekte orchis. Deze soort zal, gezien de standplaatseisen, groeien in het zuidwestelijke deel van de groeve. Deze soort is na 2003 niet meer waargenomen. Tevens zijn de volgende Rode lijst soorten waargenomen in het noordelijk en/of zuidelijke deel van de groeve: bergsteentijm, borstelkrans, gevlekte orchis, hauwklaver, klavervreter, muurhavikskruid, stijve naaldvaren, stinkend streepzaad en tengere veldmuur.

4.2.2 D'N OBSERVANT

D'n Observant is ontstaan door het storten van de afgegraven deklaag van de overige delen van het terrein. De begroeiing op de heuvel is in eerste instantie in de jaren zeventig aangeplant en uitgezaaid. In een later stadium zijn er ook op natuurlijke wijze soorten uit de omgeving terechtgekomen. D'n Observant kent een weinig gevarieerde vrij open begroeiing. Het bos dat op de heuvel staat is relatief jong (ongeveer 30 jaar). Een deel van de paden op de heuvel heeft een brede berm met een kalkminnende kruidachtige begroeiing. Hier worden een aantal vlindersoorten gevonden die aan een open kruidige of met gras begroeid habitat zijn gebonden.
D'n Observant grenst aan de oost- en zuidkant aan het beschermd natuurmonument. Aan de oostzijde is dit het Maasbos. Aan de zuidzijde is het een smalle strook van het Plateau van Caestert, ingeklemd tussen D'n Observant en de Belgische grens. Dit deel van het beschermd natuurmonument is ook aangemeld als habitatrichtlijngebied (zie ook figuur 3).

Afbeelding 4.4

D'n Observant met beschermd natuurmonument en habitatrichtlijngebieden (ook in België)



Zoogdieren

Er zijn geen zoogdieren waargenomen die in tabel 3 van de Flora- en faunawet, op bijlage IV van de Habitatrichtlijn of op de Rode lijst staan. Wel is er op de D'n Observant een burcht van een das gevonden en is deze soort in de directe omgeving van D'n Observant foeragerend waargenomen. Voor een aantal beschermde en/of bedreigde zoogdiersoorten is geschikt habitat aanwezig, het gaat hier om de eekhoorn en verschillende soorten vleermuizen. De eekhoorn en de gewone dwergvleermuis zijn waargenomen in de directe omgeving van D'n Observant. Het voorkomen van de eikelmuis is onzeker. Deze soort is namelijk 17 jaar geleden voor het laatst waargenomen in het gebied en omgeving.

Vogels

Op D'n Observant zijn twee roofvogelsoorten waargenomen, namelijk buizerd en sperwer. Daarnaast zijn de volgende Rode lijstsoorten waargenomen: grauwe vliegenvanger, koekoek en spotvogel. Verder zijn in de directe omgeving van D'n Observant naast genoemde soorten (behalve koekoek) de groene specht, grote bonte specht en matkop waargenomen.

Amfibieën en reptielen

Alleen de hazelworm is waargenomen op D'n Observant en het aangrenzende natuurmonument. Deze soort is beschermd in tabel 3 van de Flora- en faunawet.

Vlinders, libellen en overige ongewervelde

Er zijn 6 soorten beschermde dagvlinders waargenomen op D'n Observant. Hiervan zijn twee soorten opgenomen in tabel 3 van de Flora- en faunawet: dwergblauwtje en grote ijsvogelvlinder. Deze staan ook op de Rode lijst. Daarnaast zijn vier soorten van de rode Lijst waargenomen: bruin blauwtje, kleine ijsvogelvlinder, kleine parelmoervlinder en koninginnenpage.

De koninginnenpage is de enige soort die recent (in de periode tussen 2004 en 2008) is waargenomen. De nachtvlinder Spaanse vlag staat op bijlage II van de Habitatrichtlijn, wat inhoudt dat er voor deze soort speciale beschermingszones (habitatrichtlijngebieden) zijn aangemeld. Het habitatrichtlijngebied Sint Pietersberg en Jekerdal is mede voor deze soort aangemeld als habitatrichtlijngebied.

Er zijn geen waarnemingen bekend van libellen op D'n Observant. Gezien het habitat en vooral het ontbreken van open water, valt het niet te verwachten dat er libellen voorkomen.

In de directe omgeving van D'n Observant is de wijngaardslak aangetroffen. Deze soort is beschermd in tabel 1 van de Flora- en faunawet.

Vegetatie

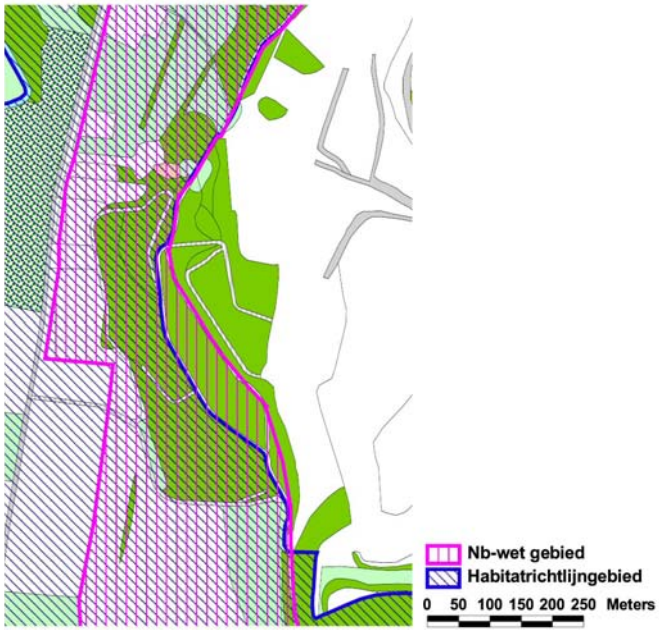
Op D'n Observant zijn 9 soorten waargenomen die zijn beschermd in de Flora- en faunawet. Daarvan zijn 8 soorten beschermd in tabel 2 (matig beschermde soorten): bergnachtorchis (onzekere waarneming), grote keverorchis, maretak, pijlscheefkelk (onzekere waarneming), rapunzelklokje, stengelomvattend havikskruid (waarneming na 2004), tongvaren en wilde marjolein. Daarnaast komen op D'n Observant 9 Rode lijst soorten voor die niet zijn beschermd: amandelwolfskelk, gele kornoelje, gewone agrimonie, groene bermzegge, kruisbladwalstro, muurhavikskruid, rond wintergroen, stinkend streepzaad (waargenomen na 2004) en witte engbloem. In het beschermd natuurmonument direct grenzend aan D'n Observant komen 8 beschermde soorten (tabel 2 FF wet) en 10 Rode lijst soorten die niet zijn beschermd. Het grootste deel van de beschermde soorten staat op de Rode lijst, geen van de aangetroffen soorten komt voor op bijlage IV van de habitatrichtlijn.

4.2.3 ENCI-BOS

Ook het ENCI-bos is aangeplant, maar al in de jaren 30, vroeger dus dan D'n Observant. Omdat het zo'n 40 jaar ouder is dan het bos op D'n Observant, is ook de begroeiing in het bos rijker en gevarieerder. Een deel van de oostelijke rand van het ENCI-bos valt binnen de concessiegrens van de groeve. Dit deel van het ENCI-bos maakt dan ook geen deel uit van het beschermd natuurmonument. De concessiegrens van de ENCI loopt hier gelijk met de grens van het beschermd natuurmonument. In de onderstaande kaart is het ENCI-bos afgebeeld met de concessielijn en de grenzen van het natuurmonument en habitatrichtlijngebied.

Afbeelding 4.7

ENCI-bos met grenzen beschermd natuurmonument en Habitatrichtlijngebied. De concessiegrens loopt hier gelijk met de grens van het natuurmonument



Zoogdieren

In het ENCI-bos komen vooral algemene zoogdieren voor. Bijzondere waarnemingen zowel binnen als buiten de concessiegrens van het ENCI-bos zijn een dassenburcht en foeragerende gewone dwergvleermuis en gewone grootoorvleermuis (tabel 3 Flora- en faunawet en bijlage IV van de habitatrichtlijn). Daarnaast zijn de eekhoorn en de steenmarter aangetroffen (tabel 2 Flora- en faunawet). Gezien de habitatvoorkeur van de (boombewonende) rosse vleermuis kan deze soort voorkomen in het ENCI-bos. De rosse vleermuis staat in tabel 3 van de Flora- en faunawet en op Bijlage IV van de Habitatrichtlijn. De volgende soorten zijn al 17 jaar niet meer waargenomen in het ENCI-bos: eikelmuis, grijze grootoorvleermuis, kleine hoefijzerneus, otter, veldspitsmuis en wild zwijn (Heijligers, H.W.G., 2008). Het voorkomen van deze soorten kan daarmee worden uitgesloten.

Vogels

Er komen een aantal roofvogels en spechten binnen de concessiegrens van het ENCI-bos voor waarvan de nesten jaarrond zijn beschermd. Het gaat om de grote bonte specht en sperwer. Buiten de concessiegrens komt naast de hiervoor de genoemde soorten de groene specht voor. Daarnaast zijn de Rode lijst-soorten grauwe vliegenvanger (zowel binnen als buiten concessiegrens) en zomertortel (alleen buiten concessiegrens) waargenomen. De overige vogelsoorten zijn algemeen tot zeer algemeen en komen niet voor op de Rode lijst.

Amfibieën en reptielen

In en bij het ENCI-bos zijn de hazelworm en de rugstreeppad waargenomen. Beide soorten zijn opgenomen in tabel 3 van de Flora- en faunawet en in bijlage IV van de Habitatrichtlijn. De hazelworm staat tevens vermeld op de Rode lijst. Aangezien bij het ENCI-bos voortplantingswater voor de amfibieën ontbreekt, gaat het hier voor deze soorten om land- en overwinteringshabitat.

Vlinders, libellen en overige ongewervelde

Er zijn geen waarnemingen bekend van libellen in het ENCI-bos. Gezien het habitat en vooral het ontbreken van open water, valt het niet te verwachten dat er libellen voorkomen.

Er komt een relatief groot aantal beschermde en/of zeldzame dagvlindersoorten voor in het ENCI-bos. Het grootste deel van deze vlinders komt voor op de (kalk)graslanden aangrenzend aan het ENCI-bos of op de overgang van bos naar (kalk)graslanden. Deze biotopen komen alleen voor in het deel van het ENCI-bos dat buiten het concessiegebied ligt. Van de aangetroffen dagvlinders zijn vier soorten beschermd in tabel 3 van de Flora- en faunawet: dwergblauwtje, keizersmantel, klaverblauwtje, en rouwmantel. Al deze soorten zijn opgenomen in de Rode lijst. Andere soorten die zijn opgenomen op in de Rode lijst zijn: bruin blauwtje, bruin dikkopje, kleine ijsvogelvlinder, kleine parelmoervlinder en koninginnenpage. Van deze soorten zijn er drie bossoorten (keizersmantel, kleine ijsvogelvlinder en rouwmantel). De overige soorten zijn soorten van graslanden en zullen dus niet in maar rond het ENCI-bos voorkomen, buiten de concessiegrens.

Naast vlinders en libellen is de wijngaardslak waargenomen zowel binnen als buiten de concessiegrens van het ENCI-bos. Deze soort is beschermd in tabel 1 van de Flora- en faunawet.

Vegetatie

Van de plantensoorten die in het ENCI-bos zijn waargenomen zijn er twee opgenomen in tabel 2 van de Flora- en faunawet: pijlscheefkelk en tongvaren. De pijlscheefkelk komt alleen in het deel buiten de concessiegrens voor, de tongvaren zowel binnen als buiten de concessiegrens. De pijlscheefkelk is tevens opgenomen in de Rode lijst als zeer zeldzaam. Daarnaast zijn bergsteentijm en geel zonneroosje (vermeld op Rode lijst, zeer zeldzaam) buiten de concessiegrens aangetroffen, en is gewone agrimonie (vermeld op Rode lijst, algemeen) zowel binnen als buiten de concessiegrens aangetroffen.

4.2.4 JEKERDAL

Direct ten westen van de Sint Pietersberg ligt het Jekerdal. Dit dal vormt een verbinding tussen de Sint Pietersberg en het Cannerbosch. Het Jekerdal kenmerkt zich door het intensieve agrarisch gebruik dat er plaatsvindt en wordt in het midden doorsneden door het riviertje de Jeker.

In het Jekerdal komen verschillende natuurgebieden voor. Wanneer plantensoorten afhankelijk zijn van ondiep voorkomend grondwater worden dit grondwaterafhankelijke soorten (freatofyten) genoemd. In het begin van de eeuw was een groot deel van het Jekerdal nat ten gevolge van het voorkomen van kwel. De kwel vanuit de diepere lagen zorgde voor kalkrijke en relatief voedselarme omstandigheden. Dit is optimaal voor een aantal bijzondere plantensoorten. Het huidige Jekerdal is beduidend droger van aard. De huidige planten en bomensoorten zijn daarom nu meer afhankelijk van regenwater wat in het goed vochtvasthoudende bodemprofiel (löss) blijft hangen. Deze vegetaties zijn veel minder afhankelijk van de diepte van de grondwaterspiegel.

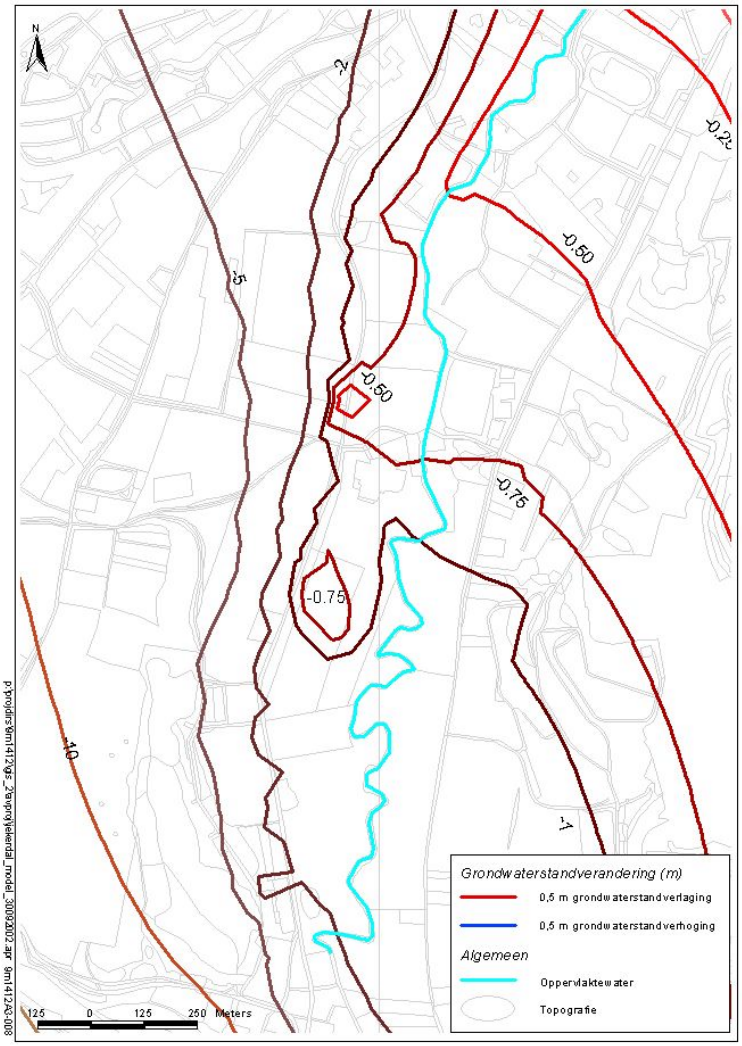
Toch komen in het gebied meerdere freatofyten voor (o.a. Reuzenbalsemien, Bitterzoet, Haagwinde, Harig Wilgenroosje), maar deze soorten kunnen in de kalkrijke gebieden van Zuid-Limburg, zoals het Jekerdal, ook buiten de invloedsfeer van het grondwater voorkomen: de zogenaamde kalk-freatofyten (Kiwa N.V., 2003).

Het voorkomen van "echt" grondwaterafhankelijke soorten beperkt zich heden ten dage tot een enkele lage plek in het dal. Het belangrijkste refugium voor freatofyten is de voormalige vijver bij Chateau Neercanne. Deze periodiek droogvallende vijver is tevens van belang voor amfibieën. Daarnaast is een wat verwaarloosde greppel aan de oostzijde van de Cannerberg ter hoogte van Hoeve Nekum nog van enig belang (Provincie Limburg 1998, KIWA 2003). Tot de meest in oog springende soorten onder de nog resterende freatofyten in het Jekerdal behoren Moerasspirea, Beekpunge, en de enige kwelindicator in het dal, Bosbies. Steeds gaat het hier om een beperkt aantal individuen (KIWA 2003).

Tot slot kan de bronbeek die ontspringt in de Servaasbron worden genoemd. De aanwezige beekbegeleidende flora (en fauna) is ter plaatse niet grondwaterafhankelijk. Ze zijn namelijk volledig afhankelijk van de watervoerendheid, of wel het debiet van de bron. Deze bron ligt een stuk westelijker, tegen de dalflank. De daar op de flank heersende hydrologische condities zijn bepalend voor haar watervoerendheid.

Afbeelding 4.8

Gezamenlijk effect van aanleg Albertkanaal en verwijderen molens op de grondwaterstand (Royal Haskoning 2004)



De aanleg van het Albertkanaal en verwijderen van de molens in de Jeker heeft geleid tot een grondwaterstanddaling van 1 meter in het zuidelijke deel van het Jekerdal (figuur 4.5). Vooral de aanleg van het Albertkanaal heeft geleid tot het droogvallen van verschillende bronnen en kwelzones aan de voet van de helling van de Cannerberg en het plateau van Caberg en het wegvallen van de kwel in de dalvlakte van het Jekerdal. Dit effect werd versterkt door het wegvallen van het stuwpeil van de Molen Nekum. De afname van de kweldruk heeft voor de bronnen op de flank van de Cannerberg geleid tot een sterke afname of volledig wegvallen van de afvoer van grondwater. Zeldzame vegetaties en de bronfauna die afhankelijk zijn van dit soort bronnetjes zullen toen zeer waarschijnlijk zijn verdwenen. De grondwaterstandsdalingen in de jaren dertig hebben geleid tot grote effecten op de ecologie: de veelal relatief natte omstandigheden, vooral geschikt voor hooi- en weiland maakte plaats voor drogere condities. De voormalige natte beekdalgraslanden maakten daarbij plaats voor vochtminnende vegetaties, terwijl de dalvlakte dankzij de lagere grondwaterstanden tevens geschikt werd voor akkerbouw. Door de sterke afname van de kalkrijke kwel zal zich ook een verandering van de waterkwaliteit hebben voorgedaan. In het ondiepe grondwater zal een zekere verzuring zijn opgetreden, doordat de aanvoer van kalkrijk, diep grondwater werd vervangen door neerslagwater en oppervlaktewater van de Jeker (Royal Haskoning, 2004).

Zoogdieren

In het Jekerdal komt een aantal soorten vleermuizen voor: gewone dwergvleermuis, grootoorvleermuis spec., laatvlieger en rosse vleermuis. Deze zijn beschermd in tabel 3 van de Flora- en faunawet en opgenomen in bijlage IV van de Habitatrichtlijn. Daarnaast zijn de eekhoorn en de steenmarter in het Jekerdal waargenomen (tabel 2 Flora- en faunawet). De overige zoogdiersoorten van het Jekerdal zijn algemene tot zeer algemene soorten.

Vogels

In het Jekerdal komen 7 soorten voor waarvan de nesten jaarrond zijn beschermd: buizerd, groene specht, grote bonte specht, grote gele kwikstaart, sperwer, steenuil en torenvalk. Van deze soorten staan de groene specht en de steenuil vermeld op de Rode lijst. Daarnaast zijn een groot aantal Rode lijst soorten aangetroffen in het Jekerdal (11): gele kwikstaart, graspieper, grauwe gors, grauwe vliegenvanger, koekoek, kramsvogel, matkop, nachtegaal, spotvogel, wielewaal en zomertortel. Tevens is de ijsvogel aangetroffen, deze staat niet vermeld op de Rode lijst.

Amfibieën en reptielen

In het Jekerdal komen de hazelworm, muurhagedis en rugstreeppad voor. Al deze soorten zijn beschermd in tabel 3 van de Flora- en faunawet. De muurhagedis en de rugstreeppad zijn tevens beschermd in bijlage IV van de Habitatrichtlijn.

Vlinders, libellen en overige ongewervelde

In het Jekerdal zijn 2 dagvlindersoorten waargenomen die vermeld staan op de Rode lijst: bruin blauwtje en koninginnenpage. Deze soorten zijn niet beschermd.
Er zijn geen inventarisatiegegevens van libellen beschikbaar. Het valt echter niet te verwachten dat in het Jekerdal beschermde libellensoorten voorkomen. De habitatkwaliteit is daar aanmerkelijk slechter dan in de nabijgelegen groeve, en daar komen ook geen beschermde soorten voor. Een tweede reden voor deze aanname is dat gezien de biotoopvoorkeur van de beschermde libellen (overwegend laagveenmoerassen en heidevennen) deze niet in het Jekerdal voor zullen komen. Wel zullen er, bij de Jeker, enkele soorten van de Rode lijst te verwachten zijn.

Vegetatie

In het Jekerdal komen twee plantensoorten voor die beschermd zijn in tabel 2 van de Flora- en faunawet: tongvaren en wilde marjolein. Daarnaast is een aantal Rode lijst-soorten aangetroffen: borstelkrans, gewone agrimonie, muurhavikskruid, tengere veldmuur en witte munt.

HOOFDSTUK 5 Effectbeschrijving

5.1 INLEIDING

BEOORDELING VAN DE EFFECTEN

In dit hoofdstuk beschrijven we de te verwachten gevolgen van de verschillende alternatieven uit het MER. De effecten worden daarbij zoveel mogelijk uitgedrukt in kwantitatieve grootheden (oppervlakten, aantallen, etc.). Daar waar dit niet mogelijk is, worden de effecten als volgt uitgedrukt:

Score	Omschrijving effect
+ + +	Zeer positief
+ +	Positief
+	Licht positief
0	Neutraal
-	Licht negatief
- -	Negatief
- - -	Zeer negatief

Deze effecten worden ook middels dezelfde schaal afgezet tegen de referentiesituatie van 31 december 2009. De referentiesituatie is het nulalternatief ('Afbouw winning') en wordt als neutraal gesteld (score nul). Als de alternatieven positief of negatief scoren ten opzichte van de referentiesituatie betekent dit niet zondermeer dat dit alternatief wel of niet is uit te voeren binnen de kaders van natuurbeleid en –regelgeving. Daarom wordt in hoofdstuk 6 ook op de gevolgen in het kader van de verschillende beschermingsregimes afzonderlijk getoetst.

RELEVANTE ACTIVITEITEN EN EFFECTEN

De activiteiten die in de verschillende alternatieven van het MER worden beschreven kunnen worden teruggebracht tot een aantal afzonderlijke elementen die negatieve gevolgen kunnen hebben, zie onderstaande tabel.

Relevante activiteiten	MER-alternatieven					
	VA	0	1	2	3	2015
kalkwinning na 31/12/2009	tot 2020	-	tot 2020	tot 2020	-	tot 2015
Afgraven ENCI-bos binnen concessie	X	-	X	X	-	X
Aftoppen Observant	-	X	X	-	-	-
Droogpompen groeve tot +5 m NAP	tot 2020 of >2020	-	tot 2020	tot 2020 of >2020	tot 2020 of >2020	tot 2020 of >2020
Afwerking Verborgen Valleien	X	-	-	X	X	X
Afwerking Plan Taken; leidt tot werkzaamheden in centrale groeve	-	2010 tot 2020	2010 tot 2020	-	-	-

De genoemde activiteiten kunnen de aanwezige natuurwaarden op diverse manieren negatief beïnvloeden. Zodra de groeve is afgewerkt en vrijgegeven voor de natuurfunctie zullen ook positieve effecten optreden. Deze potentiële natuurwaarden worden ook meegenomen in de effectbeschrijving en beoordeling. In de onderstaande tabel staan de relevante effecten die per activiteit kunnen optreden. Of deze effecten daadwerkelijk optreden wordt nader uiteengezet en toegelicht in de paragrafen 5.2 tot en met 5.6. In de tabel is onderscheid gemaakt in:

- tijdelijke (T) en permanente (P) effecten;
- exploitatie- en afbouwfase (tijdens kalksteenwinning) en eindfase (na afwerking van de groeve).

Activiteit / situatie	Negatieve effecten					Positieve effecten		
	Geluidsverstoring	Menselijke verstoring	Vernietiging habitats soorten[2]	Aantasting vleermuisgroeves	Verdroging	Behoud natuurlijke processen	Ontwikkeling heuvellandschap	Herstel beekdalvegetaties
Exploitatie- en afbouwfase								
Werkzaamheden groeve	T	T	T					
Afgraven ENCI-bos binnen concessie			P					
Aftoppen Observant			T	P				
Winnen en droogpompen groeve tot +5 m NAP					T			
Eindfase na afwerking groeve								
Droge variant Verborgen Valleien; doorzetten bemalen		P			P	P		
Droog-natte variant Verborgen Valleien; realisatie goot en doorzetten bemalen		P				P		P
Natte variant Verborgen Valleien; stoppen bemaling		P				T		
Plan Taken; stoppen bemaling		P					P	

Nadat de afwerking van de groeve is beëindigd wordt ook de bemaling in de ENCI-groeve stopgezet. Binnen de natte variant van het afwerkingsplan Verborgen Valleien en Plan Taken wordt hier van uitgegaan. Binnen deze afwerkingsplannen loopt de groeve vol tot het Maasniveau (+45 m NAP) en ontstaat een kalkmeer van 40 meter diepte. Dit is niet het geval bij de droge en droog-natte variant van Verborgen Valleien waarbij de bemaling wordt voortgezet.

[2] Als neveneffect van 'vernietiging van habitat' is ook sprake van het 'verstoren en doden van dieren en het vernielen van planten'. Dit sluit aan op de verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet.

5.2 WERKZAAMHEDEN IN DE GROEVE

De werkzaamheden hebben betrekking op de kalksteenwinning na 31 december 2009 en de realisatie van Plan Taken. Naast het bestaande Plan Taken, het vigerende afwerkingsplan, is er ook het plan Verborgen Valleien, welke uitgaat van een van een dynamische ontwikkeling van het landschap. Bij dit afwerkingsplan zijn de werkzaamheden na het beëindigen van de kalksteenwinning minimaal. In het plan Verborgen Valleien wordt namelijk gestreefd naar natuurlijke processen zonder menselijke beïnvloeding.

WERKZAAMHEDEN IN GROEVE

De kalksteen wordt afgegraven met twee hydraulische graafmachines of “baggers”. Deze hebben een gewicht van 200 ton. De capaciteit van de laadbak is ongeveer 6,5 m3. De bagger graaft de kalksteen af en stort deze in een gereedstaande quarry truck. Het afgraven gebeurt volgens een systeem met ‘banken’, waarbij steeds een laag van ongeveer 4 tot 8 meter wordt afgegraven. Afhankelijk van de marktomstandigheden ligt de jaarlijkse hoeveelheid te winnen kalksteen rond de 900.000 m^3 per jaar. De kalksteen wordt iedere weekdag ontgraven tussen 6.00 uur ’s morgens en 22.00 uur ’s avonds.

Helemaal onder in de groeve is binnen de huidige vergunde diepte van 5 m+NAP een harde kalksteenlaag te vinden. De eigenschappen van deze laag zijn dusdanig dat het moeilijk is deze te winnen met behulp van baggers. Als technische oplossing voor het winnen van deze laag kan door ENCI een freesmachine ingezet worden. Deze machine is vergelijkbaar met freesmachines die in de wegenbouw worden gebruikt voor het verwijderen van asfalt en beton. De frees wint steeds een laag van ongeveer 20 cm kalksteen en laadt dit vervolgens in een gereedstaande quarry truck.

De afgegraven kalksteen wordt met een quarry truck over de groevevloer naar de brekerinstallatie op de productielocatie voor klinker en cement afgevoerd. Elke truck heeft een capaciteit van 50 of 60 ton. Het gebroken materiaal wordt kort opgeslagen in het mengbed en verwerkt tot klinker en cement. Het intern transport van kalksteen vindt plaats op dezelfde tijdstippen als de kalksteenontgraving: iedere weekdag van 6.00 uur ‘s morgens tot 22.00 uur ’s avonds.

Wanneer alle kalksteen in een deel van de groeve gewonnen is, wordt dat deel afgewerkt conform het vigerende goedgekeurde eindplan en in nauwe samenspraak met betrokken overheden en natuurorganisaties. Naast het bestaande Plan Taken, het vigerende afwerkingsplan, is er ook het plan Verborgen Valleien, welke uitgaat van een van een dynamische ontwikkeling van het landschap.

GELUIDSVERSTORING BINNEN EN BUITEN GROEVE

Effecten geluidsbelasting op broedvogels

Ten gevolge van de geluidsproductie, veroorzaakt door activiteiten bij ENCI, kan verstoring van fauna en in het bijzonder van (broedende) vogels plaatsvinden. Om hierin meer inzicht te krijgen is in eerste instantie middels een literatuurstudie onderzocht hoe het effect van verstoring door geluid op vogels wordt vastgesteld. Uit de publicatie "Disturbance by road traffic of breeding birds: evaluation of the effect and considerations in planning and managing road corridors" van R. Reijnen, R. Foppen en G. Veenbaas 1997 blijkt dat verstoring door geluid leidt tot een afname van de dichtheid van broedvogels.

De beoordelingsgrootheid was het etmaalgemiddelde van het geluidniveau. De laagst gevonden drempelwaarde voor alle bosvogels gezamenlijk (aan te duiden als 'gemiddelde soort') is 42 dB(A). Voor afzonderlijke soorten variëren de drempelwaarden van 36 tot 58 dB(A). De drempelwaarde voor alle soorten gezamenlijk is het meest betrouwbaar. In de verstoorde zone neemt de dichtheid voor de 'gemiddelde soort' af met 35%. De eerste helft van de verstoorde zone (gemeten in meters vanaf de verstoringsbron) is verantwoordelijk voor ca. 70% van de totale afname van de dichtheid.

Overigens heeft bovengenoemd onderzoek uitsluitend betrekking op verstoring door wegverkeerslawaai. In hoeverre geluid afkomstig van ENCI vergelijkbaar is met wegverkeerslawaai is niet geheel duidelijk. Bij het verdere onderzoek wordt er van uit gegaan dat ten aanzien van het aspect verstoring beide geluidsoorten direct vergelijkbaar zijn. Op zich is deze benadering verdedigbaar: de inzet van materieel als baggers en dumpers is in geluidtechnische zin en spectraal vergelijkbaar met zwaar vrachtverkeer.

Geluidsverstoring in de groeve

Verstoring door de algemene bedrijfsactiviteiten bestaat uit geluidsverstoring van de mergelwinning en –verwerking. Uit geluidsonderzoek van het bureau Cauberg-Huygen blijkt dat in grote delen van de groeve de drempelwaarde van 42dB(A) wordt overschreden. Er is dus sprake van geluidsverstoring in de groeve bij uitvoering van de werkzaamheden. Als gevolg hiervan zal de dichtheid van broedvogels in de groeve lager zijn in een situatie waarin de geluidsverstoring afwezig zou zijn, zie ook de paragraaf hier boven. De geluidsverstoring betekent dus niet dat alle broedvogels afwezig zullen zijn. Ook in de huidige situatie, waarin een vergelijkbare geluidsverstoring heerst in de groeve, broeden tal van vogels in de groeve, waaronder de groeve specht en de oehoe. De overige soortgroepen zijn veel minder gevoelig voor geluidsverstoring dan vogels. Aangezien deze soorten vrijwel uitsluitend voor zullen komen in de delen van de groeve die niet meer in gebruik zijn, valt het niet te verwachten dat deze soorten verstoord worden.

Geluidsverstoring buiten de groeve

De directe omgeving van de groeve is een beschermd natuurmoment, aangemeld als Habitatrichtlijngebied en aan te merken als onderdeel van de Ecologische Hoofdstructuur. Uit het onderzoek blijkt dat bij de werkzaamheden de 42 dB(A)-contour gelijk loopt met de groevewand. Dit betekent dat buiten de groeve het geluidsniveau onder de 42 dB(A) en dus onder de norm voor de "gemiddelde bosvogel" blijft.

MENSELIJKE VERSTORING

De aanwezigheid of beweging van werknemers van de ENCI in de groeve kan leiden tot visuele verstoring van broedvogels en andere diersoorten. Dit geldt ook voor het gebruik van de voertuigen en machines. Een en ander kan tot wezenlijke effecten leiden, zoals onder meer blijkt uit de volgende onderzoeken naar de invloed van recreanten:

- Het effect van 'mechanische bewegingen' is kleiner dan bij menselijke verstoringen. De mens (met loslopende honden) wordt over het algemeen gezien als predator waardoor gewenning (habituatie) minder snel optreedt. Voertuigen en met name ruiters kunnen reeën tot een afstand minder dan 20 meter benaderen (Van den Ham et al, 1995). Dit blijkt ook uit diverse onderzoeken (o.a. Andersen et al, 1996; Stephensen, 1996; Cassirer et al, 1992; Philip et al , 2000).

- Er is een significant effect aangetoond van openluchtrecreatie op bosvogels, waar onder tortelduif, tuinfluiter, zwartkop, winterkoning, tjiftjaf en merel. Er is overigens geen effect aangetoond bij houtsnip, groene specht, boomleeuwerik en roodborsttapuit (Van der Zande, 1984).
- Grondbroeders in bossen en duinen zijn over het algemeen gevoeliger voor recreatiedruk (Saris, 1976; Van der Zande e.a., 1980).
- Van der Zande (1984) concludeert dat de gemiddelde hoeveelheid bezoekers door de weeks significant meer effect heeft en crucialer is voor het broedsucces dan een incidentele piek. Van der Zande vond geen verlaagde dichtheden bij de Boomleeuwerik langs paden.
- De voorspelbaarheid, regelmaat, continuïteit en niet-bedreigendheid van verstoringen spelen een grote rol bij habituatie (gewenning), zowel van verstoringen door geluid (verkeerswegen) als door beweging. Het constant bewandelen van paden leidt tot minder verstoring, dan indien plotseling afgeweken wordt van het pad (o.a. Bouterse, 1974).

De menselijke activiteit door de ENCI is hoofdzakelijk beperkt tot het centrale deel van de groeve. De dynamiek is daar dusdanig hoog dat verstoringgevoelige fauna (broedvogels en zoogdieren) dit gebied mijden. Dit hangt ook samen met de huidige geluidsverstoring en . Zolang de menselijke activiteit gecontinueerd wordt – en dus geen lange perioden aanbreken zonder enige activiteit – vindt er geen noemenswaardige verstoring plaats.

VERNIETIGING HABITATS

Er is slechts één (beschermde) diersoort die zich in wisselende aantallen ophoudt in het centrale deel van groeve, namelijk de Rugstreeppad. Daar waar in de groeve ondiepe plassen staan zal deze uitgesproken pioniersoort zich wellicht voortplanten. Als gevolg van de kalkwinning en onder invloed van het weer zullen zowel (onbedoeld) geschikte habitats ontstaan als habitats verdwijnen. Aangezien deze soort ook aan risicospreiding doet door op vele plaatsten tegelijkertijd en vanaf het voorjaar tot de herfst eieren af te zetten, zal het negatieve effect beperkt blijven. Al met al kan dan ook niet gesteld worden dat het gewenste pioniermilieu wordt vernietigd, maar zelfs eerder in stand wordt gehouden door de werkzaamheden in de groeve.

SAMENVATTING EFFECTEN

In de groeve treedt geluidsverstoring op, waardoor de dichtheid van broedvogels lager is dan het geval zou zijn als er geen werkzaamheden in de groeve werden verricht. Vrijwel alle broedgevallen bevinden zich in de delen van de groeve die niet meer in gebruik zijn. Dit geldt ook voor menselijke verstoring van broedvogels en zoogdieren. Tenslotte is er sprake van het afwisselend ontstaan en vernietigen van habitat van Rugstreeppadden. Per saldo zal hierbij geen negatief effect optreden ten aanzien van amfibieënhabitat. Zeker omdat deze pioniersoort afhankelijk is van kale ondiepe plassen, die juist ontstaan tijdens de werkzaamheden in de groeve.

Effect werkzaamheden groeve (=kalkwinning en afwerking)	MER-alternatieven					
	VA	0	1	2	3	2015
Geluidsverstoring in de groeve	-	-	-	-	0	-
Geluidsverstoring buiten de groeve	0	0	0	0	0	0
Menselijk verstoring in de groeve	0	0	0	0	0	0
Vernietiging amfibieënhabitat	0	0	0	0	0	0

Onderstaande tabel geeft aan hoe de alternatieven scoren ten opzichte van het nulalternatief. Aangezien de werkzaamheden in de groeve in alle scenario's vergelijkbaar zijn, is er geen verschil te duiden tussen de alternatieven. Er geldt een positieve uitzondering voor variant 3, waarbij na stopzetting van de kalkwinning geen werkzaamheden meer optreden en daarmee geen geluidsverstoring in de groeve. De effecten van het afgraven van D'n Observant en het ENCI-bos zijn apart beschreven.

Effect in relatie tot nulalternatief	MER-alternatieven				
	VA	1	2	3	2015
Geluidsverstoring in de groeve	0	0	0	+	0
Geluidsverstoring buiten de groeve	0	0	0	0	0
Menselijk verstoring in de groeve	0	0	0	0	0
Vernietiging amfibieënhabitat	0	0	0	0	0

5.3 AFGRAVEN VAN HET ENCI-BOS BINNEN CONCESSIE

AFGRAVEN BOS

Een deel van het bos dat ENCI-bos wordt genoemd valt binnen de concessiegrens van ENCI en zal op termijn afgegraven worden. In paragraaf **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** is een kaart van het ENCI-bos opgenomen met de grenzen van het beschermd natuurmonument en het habitatrichtlijngebied. De concessiegrens valt hier samen met de grens van het beschermd natuurmonument.

VERNIETIGING BOSHABITATS

Bij het afgraven van het ENCI-bos zal het voor de soorten op die plaats aanwezige habitat verdwijnen waardoor de totaal beschikbare oppervlakte geschikt habitat in het ENCI-bos zal afnemen[3]. Het gaat daarbij om habitat (leefgebied) van diverse soorten zoogdieren, dagvlinders en amfibieën en de groeiplaats van beschermde planten.

In paragraaf **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** en bijlage 1 is beschreven welke soorten in het ENCI-bos voorkomen. Voor zover mogelijk is daar onderscheid gemaakt in het voorkomen binnen of buiten de concessiegrens. De soorten van de lijst die zijn gebonden aan kalkgrasland komen zeker alleen buiten de concessiegrens voor. Aangezien er niet veel verschil is in het boshabitat binnen en buiten de concessiegrens valt het niet te verwachten dat er in dichtheid en verspreiding van bossoorten veel verschillen zullen zijn. Het feit dat er bij de vogels weinig verschillen zijn gevonden bevestigt dit.

VERSTOREN EN DODEN DIEREN EN VERNIELEN PLANTEN

De daar aanwezige planten zullen worden uitgegraven of vernietigd. Er vanuitgaande dat niet heel het ENCI-bos in één keer wordt gerooid maar dat wordt voortgegaan met de huidige praktijk waarbij werkend vanaf de groeverand telkens een klein deel van het bos wordt verwijderd, zijn slachtoffers bij deze werkzaamheden vrijwel zeker uit te sluiten. Door op deze manier te werken valt te verwachten dat het grootste deel van de aanwezige amfibieën (bruine kikker, groene kikker, gewone pad en kleine watersalamander), dagvlinders en de hazelworm op tijd weg zullen komen. Het zelfde geldt voor de kleine zoogdieren. Door de beplanting buiten het broedseizoen te verwijderen wordt voorkomen dat broedende vogels worden verstoord.

[3] Er is een ontheffing voor de flora- en faunawet aangevraagd en verleend (LNV, 24 oktober 2005) voor verstoring en onopzettelijk doden van de aanwezige beschermde diersoorten. Deze ontheffing gaat gepaard met een aantal beperkingen (mitigerende en compenserende maatregelen).

Er is in 2006 en 2007/2008 door het bureau Lierelei aanvullend onderzoek gedaan naar beschermde natuurwaarden in het ENCI-bos. Daarbij bleek dat vaste rust- en verblijfplaatsen van eekhoorn, steenmarter, rosse vleermuis en grote bonte specht ontbreken in het te kappen bosgedeelte. Aangezien de werkzaamheden overdag zullen plaatsvinden wordt ook verstoring van foeragerende vleermuizen voorkomen. In de ondergrond onder het bewuste deel van het ENCI-bos bevinden zich geen grotten die door vleermuizen als overwinteringsverblijf worden gebruikt.

VERNIETIGING HABITATS GROEVERAND

Aantasting van het beschermd natuurmonument langs de groeverand valt niet te verwachten. Volgens de resultaten van het geluidsonderzoek blijft het geluidsniveau buiten de groeve (dus in het beschermd natuurmonument) onder de drempelwaarde (zie ook paragraaf 5.2).

SAMENVATTING EFFECTEN

Met uitzondering van het nulalternatief en alternatief 3 wordt in alle alternatieven het deel van het ENCI-bos dat binnen de concessielijn ligt afgegraven. Deze alternatieven scoren negatief op de punten habitatvernietiging en doden van dieren en uitgraven van planten.

Effect afgraven ENCI-bos binnen concessie	MER-alternatieven					
	VA	0	1	2	3	2015
Vernietiging boshabitat	-	0	-	-	0	-
Verstoren en doden van dieren en vernielen van planten	-	0	-	-	0	-
Vernietiging habitats groeverand	0	0	0	0	0	0

Binnen het nulalternatief wordt het ENCI-bos niet afgegraven. Met uitzondering van alternatief 3 is dit wel het geval bij de andere alternatieven. Deze alternatieven scoren dan ook negatief ten opzichte van het nulalternatief.

Effect in relatie tot nulalternatief	MER-alternatieven				
	VA	1	2	3	2015
Vernietiging boshabitat	-	-	-	0	-
Verstoren en doden van dieren en vernielen van planen	-	-	-	0	-
Vernietiging habitats groeverand	0	0	0	0	0

5.4 AFTOPPEN VAN D'N OBSERVANT

AFTOPPEN D'N OBSERVANT

Voor de klinker- en cementproductie geschikte kalksteen bevindt zich op ±15 m beneden maaiveld. Een groot deel van de afdeklaag, bestaande uit lössgrind en zavel, is daarom eerst verwijderd en opgeslagen op de locatie die sindsdien D'n Observant wordt genoemd. Dit gronddepot heeft een hoogte van circa 60 m en ligt boven op de Sint Pietersberg. Het hoogste punt is 170 m+NAP. Deze dekgrond is bedoeld om bij het vigerende afwerkplan (Plan Taken) te worden gebruikt.

Om het vigerende afwerkingsplan "Plan Taken" uit te kunnen voeren zal - nadat de winning van kalksteen is beëindigd - D'n Observant voor een deel worden afgegraven. De exacte omvang en werkwijze is op dit moment nog niet bekend. Het staat wel vast dat gekozen wordt voor het aftoppen van de berg en daarmee gedeeltelijk kappen van het aanwezige bos.

D'n Observant valt geheel binnen de concessiegrens. De ENCI ziet er echter van af om de onderliggende kalk alsnog te winnen.

RELEVANTE EFFECTEN

Het afgraven van D'n Observant betekent in de eerste plaats het verlies van habitat voor de soorten die hun leefgebied hebben op D'n Observant. Ook zal niet voorkomen kunnen worden dat bij het afgraven van de observant beschermde planten vernield en dieren verstoord en gedood zullen worden. Ook moet beoordeeld worden of er negatieve gevolgen kunnen optreden voor de vleermuizen die in de grotten in de omgeving van D'n Observant overwinteren. Bij het afgraven van D'n Observant wordt het beschermd natuurmonument zelf ongemoeid gelaten.

HABITATVERLIES / VERDWIJNEN SOORTEN

Er komt een flink aantal soorten voor op D'n Observant, waaronder een aantal zeldzame tot zeer zeldzame soorten. In paragraaf **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** en bijlage 1 is een opsomming gegeven van deze soorten.

Voor alle soorten die op D'n Observant voorkomen geldt dat met het afgraven van D'n Observant het habitat dat ze op D'n Observant hebben verloren gaat. De daar aanwezige planten zullen worden uitgegraven of vernietigd. In tegenstelling tot het geleidelijk weghalen van de beplanting van het ENCI-bos, zal de hele Observant in één keer worden gerooid waarna begonnen zal worden met het afgraven van de heuvel. Wanneer het opruimen van de begroeiing en het afgraven van de bovenste laag buiten het broedseizoen wordt gedaan zullen er geen slachtoffers onder de vogels en nauwelijks slachtoffers onder de zoogdieren vallen. Slachtoffers onder de kleinere zoogdieren kunnen niet worden uitgesloten. Dit omdat aangenomen moet worden dat de kleine dieren niet allemaal op tijd weg zullen kunnen komen. Dit zal gaan om de bosmuis, bosspitsmuis, dwergspitsmuis mol en rosse woelmuis. Alleen van de bosmuis en bosspitsmuis is het voorkomen met zekerheid vastgesteld. De drie andere soorten zullen gezien hun voorkomen in de omgeving en de geschiktheid van het habitat op D'n Observant naar alle waarschijnlijkheid ook voorkomen. Ook valt niet te verwachten dat de hazelworm in staat zal zijn te ontsnappen; in ieder geval een deel van de op D'n Observant aanwezige exemplaren zullen worden gedood tijdens de werkzaamheden. Het aantal slachtoffers is te beperken door vanaf de groeve in de richting van het beschermd natuurmonument te werken, de dieren hebben zo een vluchtroute.

AANTASTING GROEVES MET OVERWINTERENDE VLEERMUIZEN

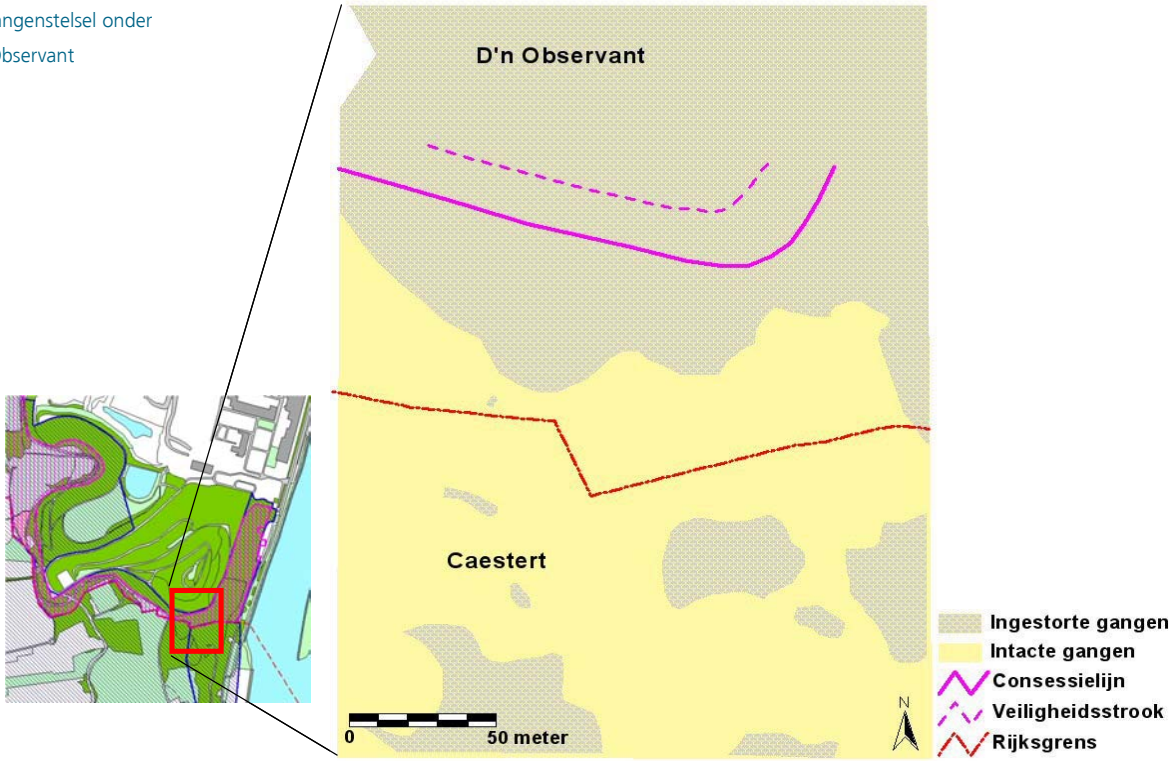
De Sint Pietersberg is, samen met het Jekerdal, aangewezen als habitatrichtlijngebied (Natura 2000 gebied) voor ondermeer overwinterende vleermuizen en in het specifiek voor de meervleermuis, ingekorven vleermuis en vale vleermuis. Het aangrenzende Belgische grondgebied is tevens aangemeld als habitatrichtlijngebied, ondermeer vanwege het voorkomen van grotten die geschikt zijn als overwinteringslocatie voor vleermuizen. Daarom moet beoordeeld worden of het afgraven van D'n Observant negatieve gevolgen kan hebben voor de overwinterende vleermuizen. Dit zal het geval zijn als er door het afgraven gangen waarin vleermuizen overwinteren opengelegd worden. Daardoor zou als gevolg van tocht het microklimaat in de gangen dusdanig verstoord worden dat grote delen van het gangenstelsel ongeschikt raken als overwinteringsplaats.

In het geval van het afgraven van D'n Observant zal dit niet optreden. De reden hiervoor is de volgende. De ooit aanwezige gangen onder D'n Observant zijn reeds lange tijd geleden ingestort door het immense gewicht van D'n Observant. In figuur 5.1 is te zien waar de gangen zijn ingestort en waar ze nog intact zijn.

Uit de kaart is af te leiden dat niet alleen de gangen onder D'n Observant zijn ingestort, maar ook een groot deel van de gangen die zijn gelegen onder het Beschermd Natuurmonument. Op de originele kaart van de heer T. Breuls, waarop deze afbeelding is gebaseerd, zijn de niet ingestorte gangen exact aangegeven. Uit veiligheidsoverwegingen (illegaal bezoek aan de grotten) zijn in deze afbeelding de gangen zelf weggelaten en is alleen aangegeven waar de gangen nog intact zijn.

Afbeelding 5.1

Ingestort gangenstelsel onder en bij D'n Observant



Bron: T. Breuls

Omdat de gangen zijn ingestort valt het niet te verwachten dat er tijdens het afgraven van de dekgrond op D'n Observant een open verbinding ontstaat met de gangenstelsels in de onderliggende kalksteen. Men zal bij afgraven van D'n Observant wel rekening moeten houden met de volgende punten:

- het is mogelijk dat er scheuren in het ingestorte deel bestaan die vanaf de open gangen kunnen doorlopen tot en met de concessielijn. Het intact zijnde gangenstelsel mag niet via zulke scheuren in contact komen met de buitenwereld;
- de geleverde kaart waarop figuur 5.1 is gebaseerd is onder de grond ingemeten; het risico dat de werkelijke situatie niet overeenkomt met de kaart is niet uitgesloten;
- gezien het bovenstaande is begeleiding van de werkzaamheden door een vleermuisdeskundige en een met de mergelgrotten bekende geoloog aan te bevelen.

SAMENVATTING EFFECTEN

In twee van de vijf alternatieven wordt D'n Observant afgegraven. Die alternatieven scoren daarbij negatief op de punten habitatvernietiging en doden van dieren en uitgraven van planten.

Effect aftoppen Observant	MER-alternatieven					
	VA	0	1	2	3	2015
Vernietiging boshabitat	0	- -	- -	0	0	0
Verstoren en doden van dieren en vernielen van planten	0	- -	- -	0	0	0
Aantasting groeves met overwinterende vleermuizen	0	0	0	0	0	0

Voor wat betreft de aspecten vernietiging van habitat en doden van dieren, uitgraven van planten scoort alternatief 1 gelijk aan de referentiesituatie, omdat in de referentiesituatie D'n Observant ook wordt afgegraven. Omdat D'n Observant bij het voorkeursalternatief en alternatief 2, 3 en 2015 blijft staan, scoort dit alternatief op deze punten positief. Voor het aspect ongeschikt maken van overwinteringshabitat van vleermuizen wordt in het geheel geen negatief effect verwacht zodat alle alternatieven hierbij gelijk scoren.

Effect in relatie tot nulalternatief	MER-alternatieven				
	VA	1	2	3	2015
Vernietiging boshabitat	++	0	++	++	++
Verstoren en doden van dieren en vernielen van planten	++	0	++	++	++
Aantasting groeves met overwinteende vleermuizen	0	0	0	0	0

5.5 TIJDELIJK OF PERMANENT BEMALEN TOT + 5 M NAP

BEMALING TBV DROGE WINNING +5 M NAP

De kalksteen wordt in de groeve gewonnen tot een diepte onder het grondwaterniveau ter plaatse. Hierdoor vindt een instroom van grondwater in de groeve plaats. Daarnaast zal ook regenwater (direct of instromend van de hellingen) in de groeve komen. Om de kalksteen droog te kunnen winnen moet de groeve, waar winning plaatsvindt, droog worden gehouden. Hiervoor wordt jaarlijks ongeveer 800.000 m^3 grondwater uit de groeve gepompt. Het grondwater wordt opgepompt vanuit een pompput in het diepste deel van de groeve en via een tussenbassin geloosd op de Maas. Het lozingspunt ligt bij km 9,900.

Nadat de kalkwinning wordt beëindigd wordt in principe ook de bemaling in de ENCI-groeve stopgezet. Binnen de natte variant van het afwerkingsplan Verborgen Valleien en Plan Taken wordt hier van uitgegaan. Binnen deze afwerkingsplannen loopt de groeve vol tot het Maasniveau (+45 m NAP) en ontstaat een kalkmeer van 40 meter diepte. In theorie zou hiermee de grondwaterafhankelijke natuur hersteld kunnen worden, wat gezien kan worden als een positief effect. Dit is dan niet het geval bij de droge variant van Verborgen Valleien waarbij de bemaling wordt voortgezet.

RELEVANTE EFFECTEN

Bij het afgraven van de mergel wordt gebruik gemaakt van een droge winningsmethode. Omdat de winningsdiepte deels beneden het grondwaterniveau ligt wordt er bemalen om de groeve droog te houden. Dit heeft een grondwaterstandsdaling in het Jekerdal tot gevolg waarvan de gevolgen geoordeeld dienen te worden. De overige delen van het studiegebied liggen zodanig hoog boven het grondwaterniveau dat bij voorbaat duidelijk is dat een grondwaterstandsdaling geen negatieve gevolgen kan hebben. De gegevens in deze paragraaf zijn gebaseerd op het rapport Onderzoek grondwatereffecten MER Diepe Mergelwinning ENCI (Royal Haskoning 2003).

Voor de mate van verandering van grondwaterstanden in de natuurgebieden van de groeve zelf dient opgemerkt te worden dat de grondwaterstand daar zo ver onder het maaiveld ter plaatse is, dat wijziging in de grondwaterstand geen invloed heeft op de lokale situatie. De vijvers in de groeve zijn ongevoelig voor lokale grondwaterstandsveranderingen vanwege de sterk beperkte doorlatendheid van de bodem ter plaatse.

VERDROGING JEKERDAL

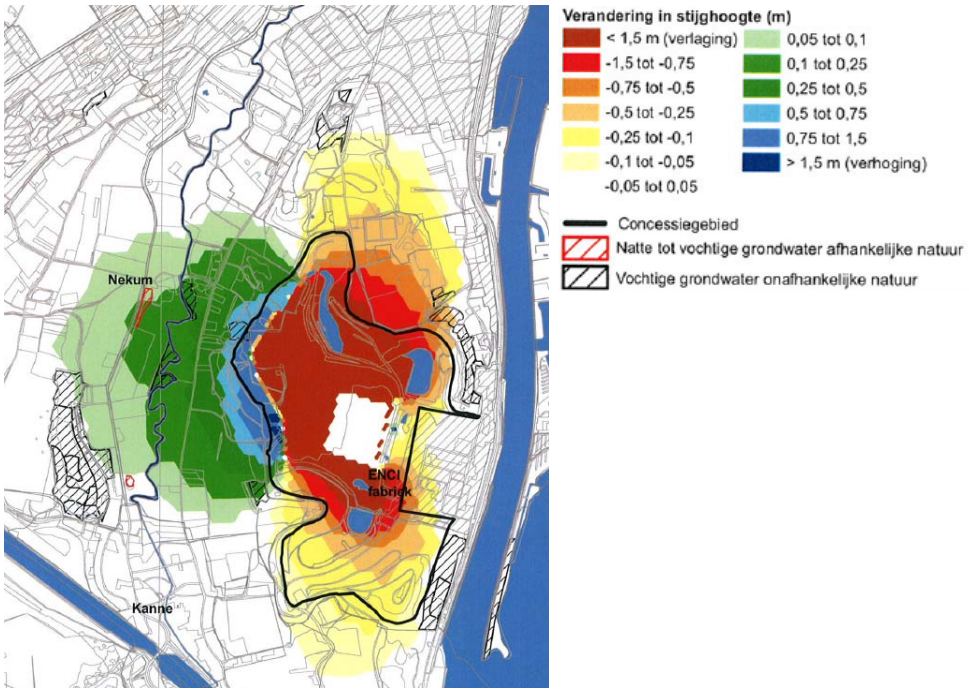
De hydrologische toestand in 1989 wordt door de Provincie Limburg gebruikt als referentiejaar. De grondwaterstand mag niet meer dan 5 cm dalen ten opzichte van 1989 in de natte grondwaterstandsafhankelijke natuurgebieden. Uit eerder onderzoek (Royal Haskoning 2003) is gebleken dat voor de situatie in 2010 aan die voorwaarde wordt voldaan. De grondwaterstandsdalingen zijn beperkt tot enkele centimeters. Dit is te verklaren omdat in 1989 ongeveer even veel water (1,1 miljoen m3/jaar) werd onttrokken als voor 2010 voorspeld wordt (1,0 miljoen m3/jaar). De getallen zijn exclusief het kwelwater uit het Carboon, omdat onttrekking van dit water geen verlagingen in het Jekerdal veroorzaakt.

De grondwaterstandsdaling bij een winning en bemaling tot +5 m NAP bedraagt 20 centimeter ten opzichte van de situatie in 1973, maar verschilt nauwelijks ten opzichte van de huidige situatie. Daarmee zal geen verdere verdroging optreden van het Jekerdal.

HERSTEL GRONDWATERAFHANKELIJK NATUUR JEKERDAL

De oorspronkelijk aanwezige bronvegetaties en natte, orchideeënrijke beemdvegetaties zijn al ruimschoots vóór 1970 verloren gegaan. Uit recent onderzoek (Kiwa 2003) blijkt dat het ongedaan maken van de totale grondwaterstandsverlaging ten gevolge van de bemaling van de ENCI-groeve op de betrokken locaties niet of nauwelijks tot herstel van de grondwaterafhankelijke natuur zal leiden. Dat betekent dat het niet uitmaakt of de bemaling in de ENCI-groeve wordt voortgezet (droge variant van afwerkingsplan Verborgen Valleien) of beëindigd zodat een kalkmeer ontstaat (natte variant Verborgen Valleien en Plan Taken). Herstel is enkel nog te verwachten na aanvullende maatregelen in de zin van het veranderen van het beheer in combinatie met natuurontwikkeling. Daarbij moet men denken aan maatregelen als gedeeltelijk afgraven, beëindiging van het intensief agrarisch gebruik, plaatselijk beëindigen van graslandbeheer, dempen van greppels en het hoger stuwen van de Jeker (Kiwa, 2003). Binnen de huidige instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000 gebied Sint Pietersberg en Jekerdal zijn overigens geen doelen geformuleerd voor de ontwikkeling van grondwaterafhankelijke vegetaties, zoals Elzenbroekbossen en zeggenmoerassen. Dat betekent dat onderkend wordt dat herstel van dergelijke vegetaties niet realistisch is.

Volgens het modelonderzoek van Haskoning voor deze MER is het echter wel mogelijk om de grondwaterstand in het Jekerdal te verhogen door het principe van een 'randmeer' (zie ook paragraaf 2.2). Het gaat hierbij om een variant van Verborgen valleien, namelijk bron- en beeklandschap scenario. Door aan de westelijke groeverand een goot te realiseren ontstaat er een waterbuffer die de diepe grondwaterstroom vanuit het Plateau van Riemst om de noordzijde van de ENCI-groeve te leidt. Hierdoor gaat de grondwaterstand ter hoogte van Nekum met 5 tot maximaal 25 cm omhoog ten opzicht van 1989 (zie onderstaande kaart). Voor deze specifieke variant kan gesteld worden dat er wel degelijk sprake is van gedeeltelijk herstel van de potenties van grondwaterafhankelijke natuur in het Jekerdal. De overige alternatieven en varianten scoren neutraal conform de inzichten van Kiwa (2003).



SAMENVATTING EFFECTEN

Bemaling van de ENCI-groeve en eventuele voortzetting hiervan (droge variant Verborgen Valleien) leidt niet tot verdere aantasting van grondwaterafhankelijke natuur in het Jekerdal. De omstandigheden voor deze natuur worden ook niet hersteld indien de bemaling straks wordt stopgezet en een kalkmeer ontstaat binnen de ENCI-groeve. Alle alternatieven scoren daarmee neutraal.

Er geldt een positieve uitzondering van de droog-natte variant van afwerking volgens Verborgen Valleien, namelijk het bron- en beeklandschap scenario. Alleen voor deze variant kan gesteld worden dat er wel degelijk sprake is van gedeeltelijk herstel van de potenties van grondwaterafhankelijke natuur in het Jekerdal. Deze score komt als zodanig terug in alle alternatieven waarbij wordt uitgegaan van afwerking volgens de principes van Verborgen Valleien.

Effect tijdelijke of permanente bemaling groeve	MER-alternatieven					
	VA	0	1	2	3	2015
Verdroging grondwaterafhankelijke natuur Jekerdal	0	0	0	0	0	0
Kans op herstel grondwaterafhankelijke natuur Jekerdal	0/+	0	0	0/+	0/+	0/+

Er zijn verschillen in effect ten opzichte van de referentiesituatie te duiden onder invloed van bemaling van de ENCI-groeve voor zover de groeve wordt afgewerkt volgens Verborgen Valleien (geldt alleen voor de droog-natte variant). Het gaat daarbij om het voorkeursalternatief en de alternatieven 2, 3 en 2015.

Effect in relatie tot nulalternatief	MER-alternatieven				
	VA	1	2	3	2015
Verdroging grondwaterafhankelijke natuur Jekerdal	0	0	0	0	0
Kans op herstel grondwaterafhankelijke natuur Jekerdal	0/+	0	0/+	0/+	0/+

5.6 AFWERKING GROEVE

KEUZE UIT TWEE AFWERKINGSPLANNEN

In hoofdstuk 2 wordt in hoofdlijnen beschreven hoe het centrale deel van de ENCI-groeve wordt afgewerkt na beëindiging van de kalkwinning. Daarbij zijn twee opties denkbaar. Momenteel is het Plan Taken (Taken Landschapsplanning bv, 1990) nog het vigerende afwerkingsplan. De herinrichting van groeve houdt in dat de overtollige dekgrond (stol) en silex – afkomstig van D'n Observant - tegen de wanden worden gestort, zodat deze aan het zicht worden onttrokken en er een betrekkelijk flauw talud ontstaat. Geïnspireerd door het Limburgse heuvellandschap wordt vervolgens een afwisseling van graslanden, graften, hagen en bosschages aangeplant.

Op verzoek van de Provincie Limburg heeft ENCI in 2002 het principe van Verborgen Valleien laten uitwerken. Het uitgangspunt van het principe Verborgen Valleien is dat natuurlijke processen mogelijk worden gemaakt, die horen bij een kalksteenlandschap. Naast het behoud van de kalksteenwanden ontstaat als gevolg van de principes van Verborgen Valleien een afwisselend bronnenlandschap met ondiepe stroompjes, bronnen, kale kalksteenbodems, kalkrijke puinwaaiers en afwisselende graslanden. De variatie kan (en zal) nog vergroot worden door het toestaan van spontane bosontwikkeling en het toepassen van begrazing.

RELEVANTE EFFECTEN

- Op basis van de effectbeschrijving dient een inschatting te worden gemaakt van de toekomstige ecologische waarde. Mede op basis van de uitkomst van het MER wordt een keuze gemaakt tussen afwerking volgens Plan Taken of Verborgen Valleien. Gelet op de doelstelling (streefbeeld) van beide plannen worden de volgende twee ontwikkelingen beschouwd en onderling afgewogen:
- Behoud van natuurlijke processen die kenmerkend zijn voor kalksteenlandschappen;
- Ontwikkelingsmogelijkheden voor Limburgs heuvellandschap.

BEOORDELINGSCRITERIA ECOLOGISCHE POTENTIES

Er is voor gekozen om de waardering van de toekomstige natuur als gevolg van de mogelijke ontwikkeling kwalitatief te benaderen. Hierbij zullen onder meer de volgende aspecten worden afgewogen:

- Mate van natuurlijkheid;
- Diversiteit aan habitats als maat voor de biodiversiteit;
- Regionale zeldzaamheid en uniciteit van natuurwaarden
- Kansen voor kenmerkende soorten;
- Aansluiting op omringende natuurgebieden.

De relatieve waarde is hoger naarmate hier meer aan tegemoet wordt gekomen.

KANSEN VOOR KENMERKENDE HABITATS

Om de verschillen tussen beide afwerkingsplannen objectief te bepalen– en daarmee de relatieve natuurwaarde – worden de potenties voor specifieke habitats in beeld gebracht. Dit is tevens een goede graadmeter voor de kwaliteitsaspecten biodiversiteit en kansen voor kenmerkende soorten. De beoordeling van ecologische potenties kan daarmee in hoofdzaak gerelateerd worden aan de kansen voor kenmerkende habitats.

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de kansen voor kenmerkende habitats van kalksteenlandschappen (onder invloed van natuurlijke processen) en habitats van het Limburgs heuvellandschap (ingericht en aangeplant). Daarbij dient beseft te worden dat bij de Verborgen Valleien een droge en natte variant is. In de **natte variant**[4] (Meer-scenario) vallen de natuurlijke processen na verloop van tijd weg door de groeve grotendeels onder water komt. Dit is niet het geval bij de **droge variant** (Bronnenlandschap-scenario) en de **droog-natte variant** (bron- en kwelbeeklandschap scenario), waarbij de bemaling van de groeve wordt voortgezet. In alle situaties (Plan Taken en Verborgen Valleien) zal natuurbeheer plaats vinden, zoals begrazing.

[4] Er wordt geen variant onderscheiden met een halfdiep kalkmeer van 20 meter, omdat die ecologisch gezien weinig afwijkt van de natte variant met een kalkmeer van 40 meter diepte. Dit geldt ook voor ondiepere meren van ca 4 meter diepte, omdat de oever in alle gevallen steil blijft en daarmee weinig interessant voor flora en fauna. Daarbij dient bedacht te worden dat juist de overgang van water naar land ecologisch van belang is.

Habitats	Plan Taken	Verborgen valleien		
		Kalkmeer	Bron- en bekenlandschap	Bronnenlandschap
Natuurlijk bos	+	++ → -	++	++
Steile rotswanden	-	+	++	++
Kale kalksteenbodems	-	-	++	++
Droge schraallanden	++	+	+	+
Kalkgraslanden	+/-	+	++	++
Kalkmoeras	-	+ → -	++	++
Bronnen	-	+ → -	++	++
Goot	-	-	++	-
Ondiepe stroompjes	-	+ → -	+	+
Ondiepe poelen	-	+ → -	++	++
Diep kalkmeer	- → ++	- → ++	-	-

- geen ontwikkelmogelijkheden
+/- ontwikkelingsmogelijkheden onzeker
+ beperkte ontwikkelingsmogelijkheden
++ zeer goede ontwikkelingsmogelijkheden
→ ontwikkeling habitats voor en na vollopen groeve (na een periode van ca 30 jaar)

Beide afwerkingsplannen sluiten aan op omringende natuurgebieden. Bij Plan Taken gaat het om soorten van kalkgraslanden en bossen die ook voorkomen op de Pietersberg. Indien gekozen wordt voor de afwerkingsprincipes van Verborgen Valleien, dan kan gesteld worden dat er verwantschap is met de natuur van de diepe grindplassen langs de Maas.

Op dit moment zijn er enkele voorbeelden van kalksteenwinningen die min of meer volgens Verborgen Valleien zijn afgewerkt, namelijk groeve 't Rooth, de groeve Blom, de Julianagroeve en de ENCI-groeve zelf. De gewenste habitats zijn echter zeldzaam, zowel regionaal als daarbuiten. Dit geldt in mindere mate voor droge schraallanden en geheel niet voor bossen die binnen Plan taken worden ontwikkeld. Daarbij dient nog aangetekend te worden dat deze kenmerkende habitats ook spontaan zullen ontstaan via Verborgen Valleien, maar dan op een kleinere schaal.

VERSTORING DOOR RECREANTEN

In paragraaf 5.2 (werkzaamheden groeve) wordt ingegaan op het effect van menselijke verstoring door werknemers van de ENCI. Na afwerking van de groeve wordt het gebied meer of minder opengesteld voor recreanten. In beide afwerkingsplannen wordt uitgegaan van een wandelpad rondom het kalkmeer cq. het diepe gedeelte van de centrale groeve. De effecten zijn in principe vergelijkbaar met die van de winningswerkzaamheden, zie paragraaf 5.2. Het verschil is echter dat tijdens de winning weinig verstoring optreedt – bijvoorbeeld van broedvogels en zoogdieren – omdat deze soorten vrijwel ontbreken in het centrale deel van de groeve. Na vrijgave van de groeve zal dit anders zijn. Vooral de randzone van de groeve (de overgang tussen steile kalkwanden en begroeide voet van de kalkwand) zal rijk zijn aan verstoringsgevoelige broedvogels en zoogdieren. Als parallel aan de kalksteenwand een wandelpad komt, zal hier sowieso verstoring optreden. Bij beide afwerkingsplannen zijn overigens mogelijkheden om deze vorm van verstoring te beperken door het groevegebied recreatief te zoneren en de paden niet te dicht langs de gradiëntrijke groevewand te leiden.

SAMENVATTING EFFECTEN

Bij beide afwerkingsplannen (Plan Taken en Verborgen Valleien) ontstaat nieuwe natuur en is daarmee sprake van een positief effect. Hieronder wordt de effectbeoordeling gegeven voor ontwikkeling van habitats en soorten die kenmerkend zijn voor het heuvelland en natuurlijke processen in kalksteengroeves. De relatieve waarde van de droge en droog-natte variant (bron en beeklandschap) van Verborgen Valleien is hoger (+++) dan de natte variant met een kalkmeer (++) en Plan Taken (+) vanwege de verschillen in de biodiversiteit.

Effect afwerking groeve	MER-alternatieven					
	VA	0	1	2	3	2015
Behoud natuurlijke processen van kalksteengroeves	++ / +++	0	0	++ / +++	++ / +++	++ / +++
Ontwikkeling heuvellandschap	+	+	+	+	+	+
Menselijke verstoring	-	-	-	-	-	-

Binnen het voorkeursalternatief en alternatief 2 en 3 geldt de afwerking volgens Verborgen Valleien. Deze alternatieven scoren veel positiever dan het referentiealternatief en alternatief 1, die opteren voor Plan Taken.

Effect in relatie tot nulalternatief	MER-alternatieven				
	VA	1	2	3	2015
Behoud natuurlijke processen van kalksteengroeves	++ / +++	0	++ / +++	++ / +++	++ / +++
Ontwikkeling heuvellandschap	0	0	0	0	0
Menselijke verstoring	0	0	0	0	0

HOOFDSTUK 6 Toetsing effecten aan beschermingsregimes

6.1 BEOORDELINGSKADER

In deze paragraaf beoordelen we de effecten, zoals ze in het voorgaande al zijn beschreven binnen de kaders van de natuurwet- en -regelgeving. De relevante wetten en regels en de daaruit afgeleide toetsingskaders zijn beschreven in hoofdstuk 3. In de onderstaande tabel zijn de relevante beoordelingskaders op een rij gezet.

Beoordelings-kader	Relevante gebieden	Relevante natuurwaarden	Beoordelingskader
Gebiedsbescherming			
Habitatrichtlijn-gebied / N2000 (NB-wet)	Sint Pietersberg en Jekerdal Habitatrichtlijn-gebieden in België	Habitattypen en habitatsoorten	Toetsen op significante effecten (artikel 6 lid 3 en 4); Toetsen op niet-sgnificante effecten (artikel 6 lid 2)
Natuurmonument (NB-wet)	Sint Pietersberg	Wezenlijke kenmerken	Toetsen op schadelijkheid; aantasting wezenlijke kenmerken (artikel 12 Nb-wet 1967)
EHS / POG	Bestaande natuur en reservaats- en beheersgebieden		Toetsen op aantasting wezenlijke kenmerken, noodzaak aantasting, mogelijkheden voor natuurontwikkeling
Soortbescherming			
Flora- en faunawet	Invloedsgebied van het plan	Alle beschermde soorten	Toetsen aan algemene zorgplicht en aan verboden handelingen

De toetsing van het voornemen van de ENCI aan Natura 2000 / Natuurbeschermingswet is in een apart document uitgewerkt (ARCADIS, 2007a). Dit rapport vormt eveneens een bijlage bij het MER ENCI. Dit onderdeel wordt hier verder buiten beschouwing gelaten.

Ondanks het feit dat Rode lijstsoorten niet meer beschermd zijn via de oude Beleidsregel natuurcompensatie van de provincie, is wel gekeken naar het effect van de plannen op deze bedreigde soorten binnen de verschillende MER-alternatieven.

6.2 EHS EN POG

DIRECTE AANTASTING

In paragraaf 3.1.2 is gesteld dat aantasting van huidige natuurwaarden in de centrale groeve (POG) en ENCI-bos en D'n Observant (beide EHS) op dit moment nog niet gekoppeld kunnen worden aan het beschermingsregime (Spelregels EHS en provinciale compensatieregeling). Bij EHS kan echter nog wel sprake zijn van indirecte aantasting (externe werking) van de kwaliteit als gevolg van verdroging en geluidsverstoring.

INDIRECTE AANTASTING

In paragraaf 5.5 is geconcludeerd dat de door ENCI veroorzaakte verlaging van de grondwaterstand geen verdere negatieve effecten heeft op de natuurwaarden binnen het Jekerdal (voor zover EHS). Ook heeft het geen effect op de eventuele herstelmogelijkheden van grondwaterafhankelijke natuur.

Buiten de groeve wordt de drempelwaarde voor het verstoren van bosvogels niet overschreden. Er is dan ook sprake van verstoring van de als EHS aangewezen gebieden.

SAMENVATTING EFFECTEN

Aangezien alle werkzaamheden buiten de EHS plaatsvinden is directe aantasting van de EHS uitgesloten. Dit geldt voor alle alternatieven. Er zal ook geen verstoring optreden. Hoewel er een grondwaterstandsdaling in het Jekerdal op zal treden zal deze geen invloed hebben op de potenties voor het ontwikkelen van grondwaterafhankelijke natuur. Die zijn in de huidige situatie al zo goed als afwezig.

6.3 FLORA- EN FAUNAWET

VERSTORING EN VERNIETIGING LEEFGEBIED

In hoofdstuk 5 zijn de effecten van de verschillende activiteiten op soorten uitgewerkt. In onderstaande tabel zijn de effecten in het kader van de Flora- en faunawet samengevat. Daarbij zijn de aantallen soorten genoemd waarvoor negatieve gevolgen te verwachten zijn en waarvoor dus de verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet worden overtreden. Het gaat daarbij om menselijke verstoring, geluidsverstoring en het doden van dieren. Het vernietigen van habitats – wat indirect ook nadelig kan zijn voor soorten – is alleen aan de orde bij vaste verblijfplaatsen van enkele diersoorten en groeiplaatsen van planten.

Om de activiteiten te kunnen uitvoeren dient een ontheffing in het kader van de Flora- en faunawet te worden aangevraagd. Deze kan alleen verleend worden als de gunstige staat van instandhouding gewaarborgd is. Aangezien er op D'n Observant een aantal zeer zeldzame soorten voorkomen (o.m. bergnachtorchis) kan niet op voorhand gesteld worden dat de gunstige staat van instandhouding is gewaarborgd. Voor het afgraven van het ENCI-bos (wat in alle alternatieven zal plaatsvinden) is reeds een ontheffing verleend voor de Flora- en faunawet. Daarbij zijn de nodige mitigerende maatregelen voorgeschreven.

SAMENVATTING EFFECTEN

Onderstaande tabel geeft aan bij hoeveel beschermde soorten (tabel 2 en 3 Flora- en faunawet) sprake is van overtreding van de verbodsbepalingen, voor zover opgenomen in de overzichtstabellen van bijlage 1. Bij broedvogels is alleen gekeken naar de soorten die tevens Rode lijstsoort zijn of waarvan het nest jaarrond beschermd is. Voor alle relevante soorten is alleen rekening gehouden met actuele waarnemingen (waarnemingen uit de periode 2004-2008).

In een deel van de alternatieven wordt doorgewerkt in de centrale groeve en wordt het deel van het ENCI-bos dat binnen de concessielijn ligt afgegraven. Deze alternatieven (VA en alternatief 1, 2 en 2015) scoren daarmee negatief op geluidsverstoring en habitatvernietiging, doden van dieren en uitgraven van planten. Er treedt daarnaast een onderscheid op met betrekking tot D'n Observant, die alleen binnen het nulalternatief en alternatief 1 wordt gekapt en afgetopt. Tenslotte zal bij alternatief 3 na beëindiging van de kalkwinning op 31 december 2009 geen noemenswaardige werkzaamheden meer worden uitgevoerd in de groeve. Geluidsverstoring zal in dit alternatief dan ook niet optreden.

Effect ENCI	MER-alternatieven					
	VA	0	1	2	3	2015
Werkzaamheden in groeve (bovengronds)						
Geluidsverstoring in de groeve (zoogdieren / broedvogels)	9	9	9	9	0	9
Idem buiten de groeve	0	0	0	0	0	0
Menselijk verstoring in de groeve(zoogdieren / broedvogels)	0	0	0	0	0	0
Vernietiging amfibieënhabitat (rugstreeppad)	1	1	1	1	0	1
Afgraven ENCI-bos binnen concessie						
Verstoren en doden van dieren en vernielen van planten (alle flora en fauna)	11	0	11	11	0	11
Aftoppen D'n Observant						
Verstoren en doden van dieren en vernielen van planten (alle flora en fauna)	0	16	16	0	0	0

Voor de geluidsverstoring en menselijke verstoring van zoogdieren en broedvogels dient nog opgemerkt te worden dat de werkzaamheden binnen het centrale deel van de groeve – en daarmee de verstoring – continu plaatsvinden. De verstoringsgevoelige soorten zullen hier met de keuze van hun nestplek of andere activiteiten hierop anticiperen door op 'veilige afstand' te blijven. Hiermee treedt in feite geen of hooguit bij uitzondering overtreding op van de verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet.

Bij alle alternatieven – met uitzondering van alternatief 3 - zullen onopzettelijk Rugstreeppadden en hun voortplantingsplaatsen verstoord en vernietigd worden. De gunstige staat van instandhouding is overigens niet in het geding. In tegendeel zelfs, door de werkzaamheden ontstaan continu (en onopzettelijk) geschikte pionierhabitats met ondiepe poelen.

6.4 RODE LIJST

Zoals aangegeven is het leefgebied van Rode lijstsoorten niet meer beschermd binnen de oude Beleidsregel natuurcompensatie van de provincie. Toch is er voor gekozen om het effect van de plannen op deze bedreigde soorten binnen de verschillende MER-alternatieven in beeld te brengen. Daarbij is alleen rekening gehouden met directe aantasting van het leefgebied of groeiplaatsen van Rode lijstsoorten. Dit is alleen het geval bij het afgraven van het ENCI-bos en D'n Observant. In onderstaande tabel is het aantal Rode lijstsoorten weergegeven die worden aangetast door de activiteiten.

Effect ENCI	MER-alternatieven					
	VA	0	1	2	3	2015
Afgraven ENCI-bos binnen concessie	2	0	2	2	0	2
Aftoppen D'n Observant	0	22	22	0	0	0

BIJLAGE 1 Soorten en de ENCI-groeve en de omgeving

Uit een aantal bronnen is een overzicht samengesteld van beschermde en bedreigde soorten die in de verschillende aandachtsgebieden zijn waargenomen. Daarbij is per aandachtsgebied (beïnvloedingsgebied) een soortenlijst te geven. Daar waar mogelijk is onderscheid gemaakt tussen D'n Observant zelf (binnen de concessiegrens) en de directe omgeving van D'n Observant (beschermd natuurmonument). Dit is ook gedaan voor het ENCI-bos: het deel binnen de concessiegrens en het deel daarbuiten dat beschermd natuurmonument is. Hieronder een nadere toelichting op de tabellen.

Kolom	code	betekenis
Voorkomen	x	aanwezig
	b	burcht aanwezig
	w	overwinteringsplaats
	f	foeragerend waargenomen
	z	zwervend exemplaar
	o	niet waargenomen; wel geschikt habitat aanwezig
	?	status onbekend
Flora- en faunawet	2	tabel 2 FF-wet (matig beschermde soorten)
	3	tabel 3 FF-wet (zwaar beschermde soorten)
	v	categorie 'vogels' van FF-wet
	v+	Idem, betreft de vogels waarvan de nesten jaarrond beschermd
Rode lijst	0	verdwenen
	1	ernstig bedreigd
	2	bedreigd
	3	kwetsbaar
	4	gevoelig

Waarneming-periode	Rood	Soort recent waargenomen in periode 2004-2008
	blauw	Soort waargenomen in de gehele periode 1985-2008
	zwart	Soort alleen in de periode 1985-2004 waargenomen

Zoogdieren		Voorkomen									Status		
		Groeve (centraal deel)	Groeve (noordelijk deel)	Groeve (zuidelijk deel	D'n Observant	Omgeving D'n Observant	ENCI-bos binnen concessiegrens	ENCI-bos buiten cooncessiegrens	Jekerdal	Overige zones BN St Pietersberg	Flora-en faunawet	Habitatrichtlijn	Rode lijst
Buiten mergelgroeven													
Myotis mystacinus	baardvleermuis	o	o	o						f	3	IV	
Meles meles	das				b	f	b	b		b	3		
Sciurus vulgaris	eekhoorn				o	x	x	x	x	o	2		
Myotis nattereri	franjestaart	o	o	o						f	3	IV	3
Pipistrellus pipistrellus	gewone dwergvleermuis	x	o	o	o	f	f	f	x	o	3	IV	
Plecotus auritus	gewone grootoorvleermuis				o	o	f	f	o	o	3	IV	
Plecotus austriacus	grijze grootoorvleermuis								x		3	IV	4
Plecotus spec.	grootoorvleermuizen				o	o	o	o	o	o	3	IV	4
Eptesicus serotinus	laatvlieger								x	o	3	IV	
Nyctalus noctula	rosse vleermuis				o	o	o	o	x	x	3	IV	
Pipistrellus nathusii	ruige dwergvleermuis	o	o	o						o	3	IV	
Martes foina	steenmarter		o	o			x	x	x	x	2		
Myotis daubentonii	watervleermuis	o	o	o						f	3	IV	
Binnen mergelgroeven													
Myotis mystacinus	baardvleermuis									w	3	IV	
Myotis bechsteinii	bechstein's vleermuis									w	3	IV	4
Myotis brandtii	brandt's vleermuis									w	3	IV	4
Pipistrellus pipistrellus	gewone dwergvleermuis									w	3	IV	
Myotis nattereri	franjestaart									w	3	IV	3
Plecotus austriacus	grijze grootoorvleermuis									w	3	IV	4
Plecotus auritus	gewone grootoorvleermuis									w	3	IV	
Myotis emarginatus	ingekorven vleermuis									w	3	II, IV	2
Eptesicus serotinus	laatvlieger									w	3	IV	
Myotis dasycneme	meervleermuis									w	3	II, IV	
Myotis myotis	vale vleermuis									w	3	II, IV	2
Myotis daubentonii	watervleermuis									w	3	IV	

Broedvogels		Voorkomen							Status				
		Groeve (centraal deel)	Groeve (noordelijk deel)	Groeve (zuidelijk deel	D'n Observant	Directe omgeving D'n Observant	ENCI-bos binnen concessiegrens	ENCI-bos buiten cooncessiegrens	Jekerdal	Overige zones BN St Pietersberg	Flora-en faunawet	Vogelrichtlijn	Rode lijst
Falco subbuteo	boomvalk								o		v+		3
Buteo buteo	buizerd		x	x	x	x			x		v+		
Motacilla flava	gele kwikstaart								x		v		4
Anthus pratensis	graspieper								x		v		4
Miliaria calandra	grauwe gors								x		v		1
Muscicapa striata	grauwe vliegenvanger		x	x	x	x	x	x	x		v		4
Picus viridis	groene specht		x	x		x		x	x		v+		3
Dendrocopos major	grote bonte specht		x	x		x	x	x	x		v+		
Motacilla cinerea	grote gele kwikstaart								x		v+		
Alcedo atthis	ijsvogel								x		v	x	
Cuculus canorus	koekoek		x	x	x				x		v		3
Turdus pilaris	kramsvogel								x		v		4
Parus montanus	matkop					x			x		v		4
Luscinia megarhynchos	nachtegaal								x		v		3
Bubo bubo	oehoe		x								v+	x	
Accipiter nisus	sperwer		x	x	x	x	x	x	x		v+		
Hippolais icterina	spotvogel				x	x			x		v		4
Athene noctua	steenuil								x		v+		3
Falco tinnunculus	torenvalk		x	x					x		v+		
Oriolus oriolus	wielewaal								x		v		3
Streptopelia turtur	zomertortel		x	x				x	x		v		3

Reptielen en amfibieën		Voorkomen							Status				
		Groeve (centraal deel)	Groeve (noordelijk deel)	Groeve (zuidelijk deel	D'n Observant	Directe omgeving D'n Observant	ENCI-bos binnen concessiegrens	ENCI-bos buiten cooncessiegrens	Jekerdal	Overige zones BN St Pietersberg	Flora-en faunawet	Habitatrichtlijn	Rode lijst
Anguis fragilis	hazelworm				x	x	x	x	x	x	3		3
Podarcis muralis	muurhagedis			x					x		3	IV	1
Bufo calamita	rugstreeppad	x					x	x	x		3	IV	

Vlinders		Voorkomen								Status		
		Groeve (centraal deel)	Groeve (noordelijk deel)	Groeve (zuidelijk deel	D'n Observant en directe omgeving	ENCI-bos binnen concessiegrens	ENCI-bos buiten cooncessiegrens	Jekerdal	Overige zones BN St Pietersberg	Flora-en faunawet	Habitatrichtlijn	Rode lijst
Dagvlinders												
Aricia agestis	bruin blauwtje			x	x		x	x	x			3
Erynnis tages	bruin dikkopje			x			x		x			1
Cupido minimus	dwergblauwtje			x	x		x		x	3		0
Thymelicus acteon	dwergdikkopje			x					x	3		0
Limenitis populi	grote ijsvogelvlinder				x					3		1
Nymphalis polychloros	grote vos			x								2
Apatura iris	grote weerschijnvlinder								x			2
Spialia sertorius	kalkgraslanddikkopje			x					x			0
Argynnis paphia	keizersmantel						x			3		0
Cyaniris semiargus	klaverblauwtje			x			x		x	3		0
Ladoga camilla	kleine ijsvogelvlinder				x		x					3
Issoria lanthonia	kleine parelmoervlinder				x		x		x			3
Papillo machaon	koninginnepage			x	x		x	x	x			4
Nymphalis antiopa	rouwmantel						x			3		0
Thecla betulae	sleedoornpage								x			2
Melitaea cinxia	veldparelmoervlinder			x					x	3		1
Nachtvlinders												
Euplagia quadripunctaria	Spaanse vlag		x	x	x	o	o				IV	

Libellen		Voorkomen				Status		
		Groeve (centraal deel)	Groeve (noordelijk deel)	Groeve (zuidelijk deel)	Overige zones binnen BN Sint Pietersberg	Flora-en faunawet	Habitatrichtlijn	Rode lijst
Orthetrum coerulescens	Beekoeverlibel		x	x				3
Gomphus vulgatissimus	Beekrombout		x					2
Sympecma fusca	Bruine winterjuffer		x	x	x			2
Brachytron pratense	Glassnijder		x					3
Orthetrum brunneum	Zuidelijke oeverlibel		x	x				4

Slakken	Nederlandse naam	Voorkomen			Status		
		ENCI-bos binnen concessiegrens	ENCI-bos buiten cooncessiegrens	Directe omgeving D'n Observant	Flora-en faunawet	Habitatrichtlijn	Rode lijst
Helix pomatia	wijngaardslak	x	x	x	1		

Hogere planten		Voorkomen								Status				
		Groeve (centraal deel)	Groeve (noordelijk deel)	Groeve (zuidelijk deel	D'n Observant	Directe omgeving D'n Observant	ENCI-bos binnen concessiegrens	ENCI-bos buiten cooncessiegrens	Jekerdal	Overige zones BN St Pietersberg	Flora-en faunawet	Habitatrichtlijn	Rode lijst – zeldzaamheidsklasse	Rode lijst - trendklasse
Lathyrus tuberosus	aardaker									x	1			
Potentilla sterilis	aardbeiganzerik					x							zz	t
Camp. rapunculoides	akkerklokje				x						1			
Euphorbia amygdaloides	amandelwolfsmelk				x								zzz	0/+
Knautia arvensis	beemdkroon									x			a	tt
Platanthera chlorantha	bergnachtorchis				x	x					2		zzz	t
Clin. menthifolium	bergsteentijm			x		x		x		x			zzz	0/+
Briza media	bevertjes									x			z	ttt
Alyssum alyssoides	bleek schildzaad									x			zzz	tt
Clinopodium vulgare	borstelkrans			x		x			x	x			zz	t
Fragaria vesca	bosaardbei									x			a	tt
Epipactis helleborine	brede wespenorchis									x	1			
Epipactis atrorubens	bruinrode wespenorchis									x	2		zzz	t
Allium ursinum	daslook					x				x	2			
Carlina vulgaris	driedistel									x			z	t
Scabiosa columbaria	duifkruid									x			zz	ttt
Paris quadrifolia	eenbes					x							zz	t
Helianthemum nummularium	geel zonneroosje							x		x			zzz	0/+
Linum catharticum	geelhartje									x			z	tt
Pseudofumaria lutea	gele helmbloem									x	2			
Cornus mas	gele kornoelje				x	x				x			zzz	0/+
Dactylorhiza maculata	gevlekte orchis			x							2		z	tt
Agrimonia eupatoria	gewone agrimonie				x		x	x	x				a	tt
Polygala vulgaris	gewone vleugeltjesbloem									x			a	tt
Ornithogalum umbellatum	gewone vogelmelk									x	1			
Trisetum flavescens	goudhaver									x			a	tt
Campanula rotundifolia	grasklokje										1			
Carex divulsa ssp divulsa	groene bermzegge				x	x				x			zzz	t
Centaurea scabiosa	grote centaurie									x			zz	t
Dipsacus fullonum	grote kaardenbol									x	1			
Listera ovata	grote keverorchis				x	x					2		z	t
Aphanes arvensis	grote leeuwenklauw									x			zz	tt
Thymus pulegioides	grote tijm									x			z	z
Primula veris	gulden sleutelbloem									x			zz	t
Rhinanthus alectorolophus	harige ratelaar									x			zzz	t
Tetrag. maritimus	hauwklaver		x	x									zzz	0/+
Sanicula europaea	heelkruid					x							zz	t
Centaurea calcitrapa	kalketrip									x			zzz	ttt
Cynosurus cristatus	kamgras									x			a	tt
Ononis repens subsp.	kattendoorn									x			a	tt

Hogere planten		Voorkomen								Status					
		Groeve (centraal deel)	Groeve (noordelijk deel)	Groeve (zuidelijk deel	D'n Observant	Directe omgeving D'n Observant	ENCI-bos binnen concessiegrens	ENCI-bos buiten cooncessiegrens	Jekerdal	Overige zones BN St Pietersberg	Flora-en faunawet	Habitatrichtlijn	Rode lijst – zeldzaamheidsklasse	Rode lijst - trendklasse
spinosa														
Orobanche minor	klavervreter		x	x					x				zz	tt
Vinca minor	kleine maagdenpalm									x	1			
Sanguisorba minor	kleine pimpernel									x			z	t
Rhinanthus minor	kleine ratelaar									x			a	tt
Clinopodium acinos	kleine steentijm												zz	t
Orobanche hederae	klimopbremraap					x							zzz	0/+
Saxifraga granulata	knolsteenbreek									x			zz	tt
Cruciata laevipes	kruisbladwalstro				x	x							z	tt
Marrubium vulgare	malrove									x			zzz	ttt
Orchis mascula	mannetjesorchis					x					2		zzz	ttt
Viscum album	maretak				x					x	2			
Hieracium murorum	muurhavikskruid			x	x	x			x				zz	t
Arabis hirsuta sagittata	pijlscheefkelk				?			x			2		zzz	ttt
Campanula persiciflora	prachtklokje					x					2			
Campanula rapunculus	rapunzelklokje				x						2		z	tt
Od. vernus ssp. serotinus	rode ogentroost									x			a	tt
Pyrola rotundifolia	rond wintergroen				x					x			z	t
Campanula trachelium	ruig klokje									x	2			
Leontodon hispidus	ruige leeuwentand									x			z	t
Plantago media	ruige weegbree									x			z	ttt
Orchis militaris	soldaatje									x	2		zzz	tt
Asplenium trichomanes	steenbreekvaren									x	2			
Hieracium amplexicaule	stengelomvattend havikskruid				x					x	2		zzz	0/+
Polystichum aculeatum	stijve naaldvaren			x									zzz	0/+
Crepis foetida	stinkend streepzaad		x		x								zzz	tt
Minuartia hybrida	tengere veldmuur		x						x				zzz	ttt
Aspl. scolopendrium	tongvaren			x	x	x	x	x	x	x	2			
Salvia pratensis	veldsalie									x	2		zz	t
Carex caryophyllea	voorjaarszegge									x			zz	t
Agrimonia procera	welriekende agrimonie									x			zz	t
Colchicum autumnale	wilde herfsttijloos					x					2		zzz	tt
Origanum vulgare	wilde marjolein				x	x			x	x	2			
Vinc. hirundinaria	witte engbloem				x								zzz	t
Mentha suaveolens	witte munt								x				zz	tt
Anthyllis vulneraria	wondklaver									x			z	t

Zeldzaamheidsklasse	Trendklasse
a = algemeen voorkomend	0/+ = stabiel of toegenomen
z = vrij zeldzaam	t = matig afgenomen
zz = zeldzaam	tt = sterk afgenomen
zzz = zeer zeldzaam	ttt = zeer sterk afgenomen
x = afwezig (dus verdwenen)	tttt = soort is niet meer aanwezig

BIJLAGE 2 Geraadpleegde bronnen

- ARCADIS, 2004. Cement voor de toekomst – Milieueffectrapport. Arnhem.
- ARCADIS, 2007a. Oriëntatiefase/ verslechterings- en verstoringstoets Natuurbeschermingswet productieterrein ENCI. Assen.
- ARCADIS, 2007b. Kalksteenwinning ENCI tot 2020 – Startnotitie. Arnhem.
- Heijligers, H.W.G., 2008. ENCI bos. Beoordeling en inventarisatie natuurwaarden 2007 i.v.m. aanvraag flora- en faunawetontheffing. Stichting Natuurprojectenbureau 'De Lierelei', Roermond, januari 2008.
- Heijligers, H.W.G. & Pahlplatz, R.A.J., 2006. ENCI bos. Ecologische begeleiding bij boskap. Deelrapport 1, 21 maart 2006.
- Van Hoof, P.H., 2006. Second opinion Rapportage en onderzoek: 'ENCI bos Ecologische begeleiding bij boskap'. Natuurbalans – Limes Divergens BV, Nijmegen, 21 augustus 2006.
- Kiwa N.V., 2003. Onderzoek grondwaterafhankelijkheid vegetatie in Jekerdal. Nieuwegein, september 2003.
- Koolstra et al., 2004. "Ecologische gevolgen MER "Cement voor de Toekomst". Alterra-rapport 961, Wageningen.
- MER Commissie, 2001. Advies voor richtlijnen voor het Milieueffectrapport Diepe winning kalksteen ENCI-Maastricht B.V.
- Ministerie van LNV. Natura 2000 gebiedendocument. Natura 2000 gebied 159 – Sint Pietersberg en Jekerdal. www.minlnv.nl.
- Ministerie van LNV en VROM en de provincies, 2007. Spelregels EHS. Beleidskader voor compensatiebeginsel, EHS-Saldobenadering en herbegrenzen EHS. Een gezamenlijke uitwerking van rijk en provincies.
- Natuurhistorisch genootschap in Limburg, 1999. Natuurhistorisch Maandblad. Jaargang 88, juni 1999.
- Natuurhistorisch genootschap in Limburg, 2003. Natuurhistorisch Maandblad. Jaargang 92, april 2003.
- Natuurhistorisch genootschap in Limburg, 2004. Natuurhistorisch Maandblad. Mergelgroeven in Zuid-Limburg. Jaargang 93, april 2004.
- Natuurhistorisch genootschap in Limburg, 2007. Natuurhistorisch Maandblad. Jaargang 96, september 2007.
- Natuurbank Limburg (Natuurhistorisch Genootschap Limburg), 2004-2008. Flora- en faunagegevens (km-hokgegevens) periode 2004 – 2008.
- Peters, B., 1999. Verborgen valleien. Ecologie en beheer van Mergelgroeves in Zuid-Limburg. De Curfsgroeve als voorbeeld.Stichting Ark, Hoog Keppel.
- Peters, B. & Van Winden, A., 2002. Verborgen Valleien in de ENCI-groeve. Advies afwerkingsplan. Bureau Drift/ Bureau Stroming, maart 2002.
- Provincie Limburg, 2006. Provinciaal Omgevingsplan Limburg. Maastricht.
- Royal Haskoning, 2004. Onderzoek grondwatereffecten MER Diepe Mergelwinning ENCI.
- Taken Landschapsplanning bv, 1990. Landschapsplan St. Pietersberg – ENCI Groeve. Plan van eindtoestand. Roermond, 1 mei 1990.

COLOFON

ACHTERGRONDRAPPORT NATUUR MER ENCI

OPDRACHTGEVER:

ENCI B.V., VESTIGING MAASTRICHT

STATUS:

Vrijgegeven

AUTEUR:

ing. M.W. Klasberg

GECONTROLEERD DOOR:

ir. E.P.A.G. Schouwenberg

VRIJGEGEVEN DOOR:

drs. R.J.M. Kleijberg

23 juli 2008
110623/CE8/0X0/000765

ARCADIS NEDERLAND BV
Beaulieustraat 22
Postbus 264
6800 AG Arnhem
Tel 026 3778 911
Fax 026 3515 235
www.arcadis.nl
Handelsregister
9036504

©ARCADIS. Alle rechten voorbehouden. Behoudens uitzonderingen door de wet gesteld, mag zonder schriftelijke toestemming van de rechthebbenden niets uit dit document worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, digitale reproductie of anderszins.

BIJLAGE 5 Achtergronddocument archeologie

ARCHEOLOGISCH BUREAUONDERZOEK ENCI

ARCHEOLOGISCH BUREAUONDERZOEK TEN BEHOEVE VAN DE MER

ENCI

ENCI B.V., VESTIGING MAASTRICHT

21 april 2008
110623/CE8/0W0/000765

ARCADIS

Inhoud

Samenvatting 3

1 Inleiding en onderzoekskader 4
1.1 Aanleiding en doel onderzoek 4
1.2 Onderzoeksgebied 4
1.2.1 Admistratieve gegevens 6
1.3 Onderzoeksmethodiek 6

2 Archeologisch beleid 7
2.1 Nationaal beleid 7
2.1.1 Rijksdienst voor Archeologie Cultuurlandschap en monumenten (RACM) 8
2.2 Regionaal beleid 8
2.2.1 Provincie Limburg 8
2.2.2 Cultuurhistorische kaart 8
2.3 Gemeente Maastricht 8
2.4 MER Commissie 9

3 Geologie en Bodem 10
3.1 Inleiding 10
3.2 Geologie 10
3.3 Holoceen 12

4 Bekende archeologische waarden 13
4.1 Archeologie 13
4.1.1 Archeologische waarden. 13

5 Verwachting en aanbevelingen 21
5.1 Inleiding 21
5.2 Verwachting 21
5.3 Aanbevelingen 21

6 Bronnen 24

Colofon 25

Samenvatting

Ten behoeve van de uitbreiding en de verlenging van de concessie van de cementwinning door de ENCI heeft ARCADIS voor de MER Studie een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd.

Onderzoeksgebied

Het onderzoeksgebied bevindt zich ten zuidwesten van Maastricht aan de Maas tegen de Belgische grens op de St. Pietersberg. Het onderzoeksgebied is begrensd door de huidige grens van de ENCI groeve omdat de uitbreiding van de kalkwinning niet buiten de huidige concessiegrenzen plaatsvindt.

Archeologische waarden

In het onderzoeksgebied zijn een aantal archeologische terreinen en waarnemingen bekend. De bekende archeologische waarden binnen de ENCI groeve zijn reeds verdwenen, liggen in gebieden waar geen kalkwinning meer wordt gedaan of zijn archeologisch onderzocht. De nog resterende archeologische waarden liggen in het ENCI bos in de vorm van een restant van een 17e eeuws legerkamp met mogelijk ook nog waarden uit de Vroege Middeleeuwen. De oude groeves liggen of gedeeltelijk buiten de concessie, Oude Marendal groeve en de Tombe, zijn al eerder aangesneden, Nieuwe Marendal groeve of worden ontzien, Groeve De Schark.

Verwachting

De archeologische verwachting is laag in het grootste deel van de ENCI Groeve. Dit komt grotendeels door de in het verleden uitgevoerde kalksteenwinning door de ENCI waardoor eventueel aanwezige archeologische waarden vernietigd zijn. Het gedeelte ENCI-bos heeft een hoge verwachting voor het aantreffen van archeologische waarden vanaf de middeleeuwen, in de vorm van oude groeves en verdedigingswerken.

Aanbevelingen

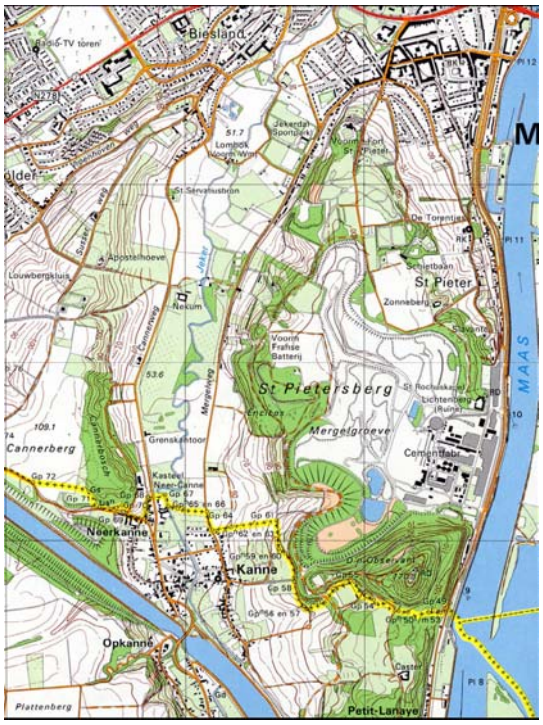
Op basis van de archeologische verwachting worden de aanbevelingen opgesteld voor het archeologische vervolgonderzoek. In het grootse deel van het gebied is geen archeologisch onderzoek nodig omdat de archeologische waarden niet meer aanwezig zijn of omdat de archeologische waarden niet bedreigd worden.
De locatie Franse Batterij is al gedeeltelijk onderzocht (Vanden Borre 2007, Orbons 2006)[1] maar kan deels nog onderzocht worden. De loop van de droge greppel en de verschansing zijn niet onderzocht. Eveneens is er nog een verwachting voor archeologische waarden vanaf de Vroege Middeleeuwen die onderzocht kan worden.
Indien de groeve wanden niet worden aangetast door graafwerkzaamheden dan wordt daar geen onderzoek voor aanbevolen. Als de groeve wanden wel worden aangetast wordt aanbevolen om deze archeologisch te laten inspecteren op sporen van bijvoorbeeld vuursteenwinning.

[1] De in het rapport van Orbons, 2006 aangegeven lineaire depressies.

HOOFDSTUK 1 Inleiding en onderzoekskader

1.1 AANLEIDING EN DOEL ONDERZOEK

Ten behoeve van de uitbreiding en de verlenging van de concessie van de cementwinning door de ENCI wordt deze MER Studie uitgevoerd.
De groeve in de Sint Pietersberg is de enige plaats in Nederland waar grootschalig kalksteen wordt gewonnen voor de cementproductie. De ENCI (Eerste Nederlandse Cement Industrie) exploiteert de groeve en heeft een ontgrondingvergunning uit 1988 om tot een diepte van 5 m boven NAP (5 m+NAP) kalksteen af te graven. Deze ontgrondingsvergunning kent een looptijd tot 2010.
In 2010 is de vergunde hoeveelheid kalksteen nog lang niet gewonnen, maar als er voor die datum geen nieuwe vergunning is verleend, zal ENCI toch moeten stoppen met kalksteenwinning in de Sint Pietersberg. Voor de continuïteit van de vestiging te Maastricht voert de ENCI een onderzoek uit naar voortzetting van de winning na 2010. In dit onderzoek wordt bepaald waar en welke kalksteen in de Sint Pietersberg gewonnen kan worden.



Afbeelding 1.1
ENCI Maastricht omgeven door de Sint Pietersberg, Maas en Jekerdal.

1.2 ONDERZOEKSGEBIED

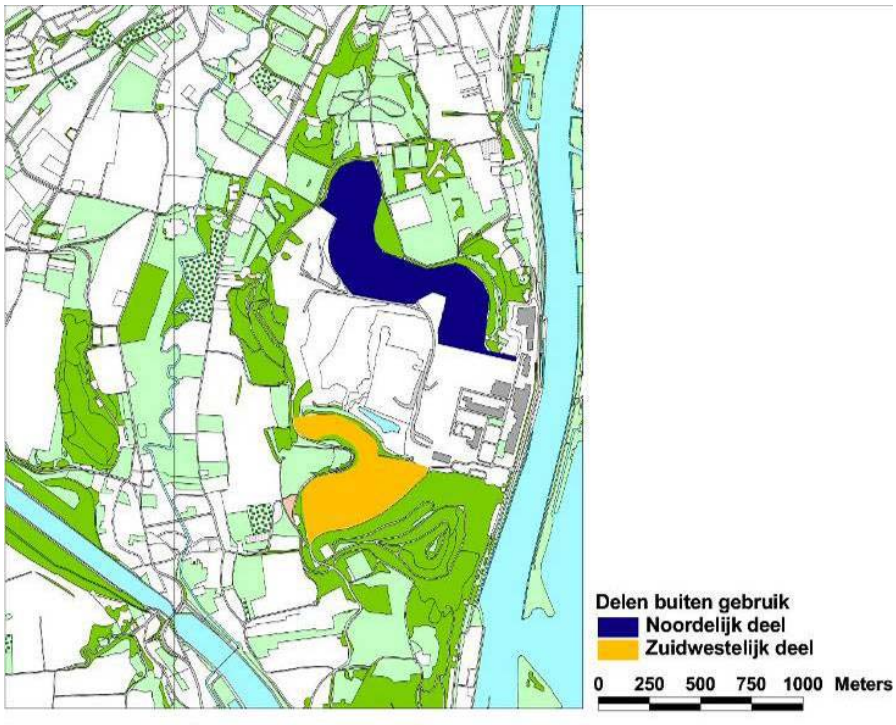
Het onderzoeksgebied bevindt zich ten zuidwesten van Maastricht aan de Maas tegen de Belgische grens op de St. Pietersberg. Het onderzoeksgebied is begrensd door de huidige grens van de ENCI groeve omdat de uitbreiding van de kalkwinning niet buiten de huidige concessiegrenzen plaatsvindt. In de onderstaande afbeeldingen is de grens op een luchtfoto weergegeven.

Afbeelding 1.2

Concessiegrens ENCI.



Buiten de bovenstaande grenzen is ook binnen het gebied aangegeven waar de winning al gestopt is. Op onderstaande afbeelding is dit weergegeven met de aanduiding delen buiten gebruik.



1.2.1 ADMISTRATIEVE GEGEVENS

TABEL 1.1
Administratieve gegevens van het onderzoeksgebied.

Objectgegevens onderzoek	
Landelijk registratienummer (CIS-code)	26812
Opdrachtgever	ENCI B.V., vestiging Maastricht
Plaats	Maastricht, Sint Pietersberg
Gemeente (Provincie)	Maastricht (Limburg)
Toponiem/ Adres	Groeve ENCI
Coördinaten (RD)	175888 / 315711 175400 / 3150154 176067 / 314221 176641 / 314452
Huidig gebruik	Groeve en natuur/Bos
Uitvoerder	ARCADIS
Bevoegd gezag	Gemeente Maastricht
Uitvoeringsperiode onderzoek	Februari 2008
Beheerder en plaats documentatie	ARCADIS Nederland B.V., vestiging Hoofddorp

1.3 ONDERZOEKSMETHODIEK

Het bureauonderzoek heeft als doel het verwerven van informatie over bekende of verwachte archeologische waarden aan de hand van bekende gegevens. Tevens wordt bepaald of de verwachte archeologische waarden door de geplande ingrepen worden bedreigd.
Voor het onderzoek worden de bestaande bodem-, geologische-, geomorfologische- en historische kaarten bestudeerd. De Cultuurhistorische Hoofdstructuur van de provincie Limburg, de Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden (IKAW), de Archeologische Monumentenkaart (AMK) worden bekeken in relatie met het plangebied. Het archeologische informatie systeem (ARCHIS II) is geraadpleegd op archeologische waarnemingen in en om het plangebied. De gemeente Maastricht en de RACM zijn benaderd voor lokale archeologische gegevens en archeologiebeleid. De methodiek van het bureauonderzoek is conform de KNA, versie 3.1, 2006.

HOOFDSTUK 2 Archeologisch beleid

In dit hoofdstuk wordt een overzicht gegeven van het huidige archeologiebeleid.
Met de invoering van de aangepaste Monumentenwet 1988 is de verantwoording voor het culturele erfgoed bij de gemeenten komen te liggen.
Omdat deze regels nog maar zeer kort geleden zijn ingevoerd is een overzicht van het beleid hier weergegeven.

2.1 NATIONAAL BELEID

Het beleid cultureel erfgoed is vastgelegd in de monumentenwet van 1988. In deze wet is vooral aandacht voor de gebouwde monumenten later aangevuld met archeologische monumenten.
Met het ondertekenen van het verdrag van Malta werd de zorg en aandacht voor het archeologische, meestal niet zichtbare erfgoed, op Europees niveau geregeld.

Verdrag van Malta
De archeologische monumentenzorg in Nederland is ingrijpend gewijzigd sinds 1992. In dat jaar heeft Nederland het Europese Verdrag inzake de bescherming van het archeologische erfgoed, het Verdrag van Malta (formeel het Verdrag van Valetta), ondertekend. Het archeologische bodemarchief wordt bij ruimtelijke ordeningsprocessen vaak aangetast. Om de onvervangbare informatie niet ongezien verloren te laten gaan moet de archeologie volgens het verdrag een volwaardige plaats in de ruimtelijke ordening krijgen. Dit betekent dat zo vroeg mogelijk in het proces van ruimtelijke ordening rekening houden met archeologische waarden.

Uitgangspunten verdrag van Malta
Belangrijk uitgangspunt hierbij is dat het archeologische erfgoed zoveel mogelijk in de bodem (*in situ*) bewaard blijft. Archeologisch materiaal in de bodem is onvervangbaar, opgraven is dan ook slechts gewenst wanneer behoud in de bodem niet (meer) mogelijk is. Belangrijk principe hierbij is dat de verstoorder van de bodem betaalt voor het archeologisch onderzoek. Een ander belangrijk punt van het verdrag is het verbeteren van de zorg voor het archeologische erfgoed door het treffen van maatregelen ten behoeve van bescherming, conservering en instandhouding. De integratie van archeologie en ruimtelijke ordening is van wezenlijk belang.

Implementatie Verdrag van Malta
Het Verdrag van Malta is formeel in de Nederlandse wetgeving geïmplementeerd door invoering van een gewijzigde monumentenwet, de Wet op de Archeologische Monumentenzorg (Wamz), die op 1 september 2007 in werking is getreden. Samen met deze wijziging zijn tevens de Ontgrondingenwet, de Wet Milieubeheer en de Woningwet

aangepast.(zie Selectiebesluit). Binnen dit nieuwe wettelijke kader is er sprake van een verschuiving van taken en verantwoordelijkheden naar de gemeenten. Met de implementatie van de wet draagt voortaan de gemeente de verantwoordelijkheid voor het archeologische erfgoed binnen de eigen grenzen.

2.1.1 RIJKSDIENST VOOR ARCHEOLOGIE CULTUURLANDSCHAP EN MONUMENTEN (RACM)

De RACM is voortgekomen uit de fusie tussen de Rijksdienst voor Oudheidkundig Bodemonderzoek en de Rijksdienst voor Monumentenzorg. De taak van deze dienst is het Rijksbeleid voor archeologie, cultuurlandschap en monumenten uit te voeren. De dienst beheert de nationale archeologische database ARCHIS (ARCHeologisch Informatie Systeem). In deze database worden alle onderzoeken gemeld, staan alle aangemelde archeologische waarnemingen en is tevens de Archeologische Monumentenkaart (AMK) en de Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden (IKAW) te raadplegen.

2.2 REGIONAAL BELEID

Regionaal beleid is georganiseerd met het aanstellen van provinciaal archeologen. Inmiddels hebben alle provincies een archeoloog in dienst.
De provincies hebben een archeologisch beleid opgezet voor de archeologie en is in de meeste provincies een cultuurhistorische kaart via internet te raadplegen.

2.2.1 PROVINCIE LIMBURG

De provincie Limburg heeft na het in werking treden van de aangepaste monumentenwet de zorg voor het culturele erfgoed actief bij de gemeenten gelegd. De provincie controleert nog wel bij bijvoorbeeld bestemmingsplannen of er voldoende zorg is besteed aan de archeologie en of de wijze van archeologisch onderzoek wel voldoet aan de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA 3.1).

2.2.2 CULTUURHISTORISCHE KAART

De cultuurhistorische Waardekaart[2] van de provincie Limburg geeft inzicht in de aanwezige cultuurhistorische en archeologische waarden in de provincie. Op de kaarten staan verschillende elementen weergegeven. De archeologische monumenten, historische lijnen en landschappelijke beschrijvingen geven een beeld van de ontstaansgeschiedenis van een provincie.

2.3 GEMEENTE MAASTRICHT

Met de inwerkingtreding van de aangepaste monumentenwet op 1 september 2007 is de verantwoordelijkheid voor het culturele erfgoed verplaatst naar de gemeenten.
Voorheen waren alleen gemeenten met een eigen archeoloog of archeologische dienst voor archeologie verantwoordelijk.
De huidige periode is er een van overgang waarbij veel gemeenten nog een eigen beleid aan het opstellen zijn. De provincies geven de gemeenten hulp bij het archeologische beleid met behulp van een provinciaal steunpunt.

[2] http://flexiweb.limburg.nl/chw/index.asp?Flexihost=chw

Een aantal gemeenten in de regio heeft een eigen archeologiebeleid. De gemeente Maastricht heeft een eigen archeologische dienst en een archeologiebeleid.

2.4 MER COMMISSIE

Voor de uitbreiding van de concessie is in 2001 een advies[3] opgesteld wat de aandachtspunten voor de archeologische en culturele waarden.
"*In het MER moet worden ingegaan op mogelijke aantasting van archeologische waarden en het risico op verzakken/instorten van delen van het resterende gangenstelsel in de Sint-Pietersberg of scheurvorming in gebouwen*."
In het advies is een combinatie gemaakt met de cultuurhistorische en archeologische waarden. De gangenstelsels behorende bij oude groeves worden in de MER behandeld in het onderdeel Cultuurhistorie.

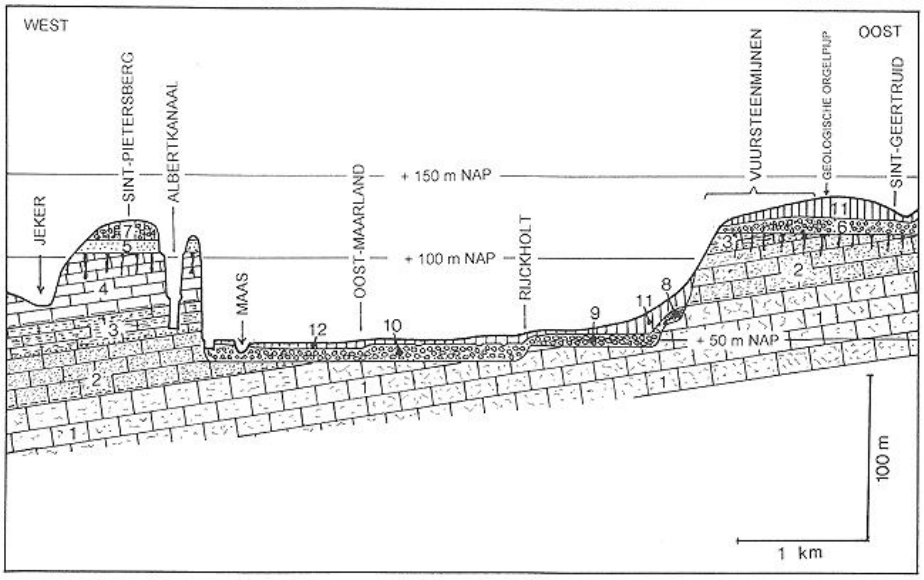
[3] http://news.eia.nl/alg_zoek.aspx?q=ENCI&submitButtonName=Vind

HOOFDSTUK 3 Geologie en Bodem

3.1 INLEIDING

Het onderzoeksgebied bestrijkt het gebied aan de Maas, De Sint Pietersberg. De Eerste Nederlandse Cement Industrie graaft het kalksteen uit Pietersberg af om voor de fabricage van Cement. De winning blijft nu tot een diepte van +5m NAP begrenst en ook binnen de concessie grens. De concessie grens wordt door de stippellijn weergegeven op afbeelding 1.2. Dit onderzoek is vooral gericht op het onderzoeken of er archeologische waarden bedreigd worden binnen het gebied van de concessiegrens

3.2 GEOLOGIE



Afbeelding 3.1
Geologische dwarsdoorsnede Limburg. (Bron Website van de Prehistorische vuursteen mijnen in RykHolt).

Het gebied in Zuid-Limburg bestaat uit een complex van terrassen die onderhevig zijn geweest aan erosie door de verschillende rivieren in het gebied. Het bekendste voorbeeld hiervan is de Maas. De St. Pietersberg zelf is een restant van maasafzettingen die ongeveer 625.000 jaar geleden zijn gevormd (Afzettingen van St. Pietersberg2, behorend tot de Formatie van Beegden) De Maas heeft zich ten westen van de Pietersberg verder ingesneden en een deel van het terras is hierdoor verdwenen. Aan de oostzijde van de St. Pietersberg heeft een de rivier de Jeker zich in het terras ingesneden. De Sint Pietersberg is een overgebleven terrasrestant (VandenBorre, 2007). Dit terras, het Caberg terras behoort tot het middenterras (Berendsen 2005).

Het terras bestaat uit grof zand en grind. Het erondergelegen kalksteen behoort tot de Krijt-groep dat gevormd is rond de 65 miljoen jaar geleden. Nummers 2 tot en 4. De nummers 5 en 7 zijn de toplagen uit de laatste geologisch korte periode, Pleistoceen en Holoceen, grind en lösss (afbeelding 3.1).
Zoals op de afbeelding is te zien is de Krijt-groep bestaande uit de ondergrond van de Sint Pietersberg uit grofweg twee formaties kalksteen, de formatie van Maastricht gevolgd door de formatie van Gulpen. De formatie van Maastricht heeft een totale dikte van ca. 45 m en kan onderverdeeld worden in 6 zones die van elkaar gescheiden worden door zogenoemde horizonten. Deze horizonten beslaan voornamelijk uit 'hardgrounds' op de top van een zone met daarboven een fossiele gruis laag als bodem van de bovenliggende zone.

Afbeelding 3.2

Lithografische onderverdeling van Boven Krijt en Paleocene kalksteen in Zuid-Limburg (Bron Felder, 1998)

(volgens Felder 1998)

Era	Epoch	Age	Formation	Member	Lithology	Horizont
TERTIARY	Paleocene	Montian	Form. of Houthem	Limestone of Geleen	Calcarenites and calcisiltites with hardgrounds	Geleen
				Limestone of Bunde		Bunde
				Limestone of Geulhem		Vroenhoven
MESOZOIC	Upper Cretaceous	Maastrichtian	Form. of Maastricht "Maastricht" facies	Limestone of Meersen	Mainly calcarenites with hardgrounds and few flint layers	Caster Kanne
				Limestone of Nekum		Laumont
				Limestone of Emael		Lava Romontbos Schiepersberg
				Limestone of Schiepersberg	Mainly calcarenites with many flint layers	St. Pieter
				Limestone of Gronsveld		Lichtenberg
				Limestone of Valkenburg		Nivelle
			Form. of Gulpen	Limestone of Lanaye	Mainly calcisiltites with numerous flint layers	Boirs
				Limestone of Lixhe III		Halembaye 2 Halembaye 1
				Limestone of Lixhe II		Wahlwiller
				Limestone of Lixhe I		Bovenste Bos
				Limestone of Vijlen	Mainly calcilutites without flints	Slenaken
				Limestone of Beutenaken		
		Campanian		Limestone of Zeven Wegen		Zeven Wegen
			Form. of Vaals		Glauconitic sands	

De fossiele horizonten die van belang zijn, zijn in dit geval de Romontbos en de Laumont horizont. In Valkenburg is vuursteen gewonnen gedurende het midden Neolithicum in een pakket dat zich gevormd had tussen de twee fossiel horizonten Romontbos en Laumont. (Brounen & Ploegaert 1992).

3.3 HOLOCEEN

De Pietersberg is vooral gevormd voor het Holoceen (10.000 jaar v.Chr. tot heden).
De bovenste meter is gedurende het Holoceen wel onderhevig geweest aan erosie en bodemvorming.
Deels is er sprake van verstuiving en erosie van de löss maar grootschalige verandering of bedekking met nieuw sediment is niet gebeurd. De Maas heeft zich verder en dieper ingesneden in de jongere terrassen (vooral in het terras van Geistingen).

HOOFDSTUK 4 Bekende archeologische waarden

In dit hoofdstuk wordt een overzicht gegeven van bekende archeologische waarden in en rond de verschillende locaties. De archeologische waarden worden omschreven aan de hand van de trefkans op de Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden (IKAW), archeologische terreinen en monumenten (Cultuurhistorische Waardekaart van de provincie Limburg en de Archeologische Monumenten Kaart AMK, RACM) en archeologische waarnemingen (Archis II, RACM).
Tevens wordt gebruik gemaakt van archeologische kennis en gegevens van de gemeente Maastricht. De Archeologische Monumentenkaart en de nationale database Archis, aangevuld met bodemkundige en geologische gegevens worden ook gebruikt.

Tabel 4.1

Periode tabel volgens het archeologische basis register (ABR, RACM).

Periode	Begin	Einde
Nieuwe tijd	1500	heden
Late middeleeuwen	1050	1500
Vroege middeleeuwen	450	1050
Romeinse tijd	12 v.Chr.	450
IJzertijd	800 v.Chr..	12 v.Chr.
Bronstijd	2.000 v.Chr.	800 v.Chr.
Neolithicum	5.300 v.Chr.	2.000 v.Chr.
Mesolithicum	8.800 v.Chr..	4.900 v.Chr.
Laat-paleolithicum	35.000 v.Chr.	8.800 v.Chr.

4.1 ARCHEOLOGIE

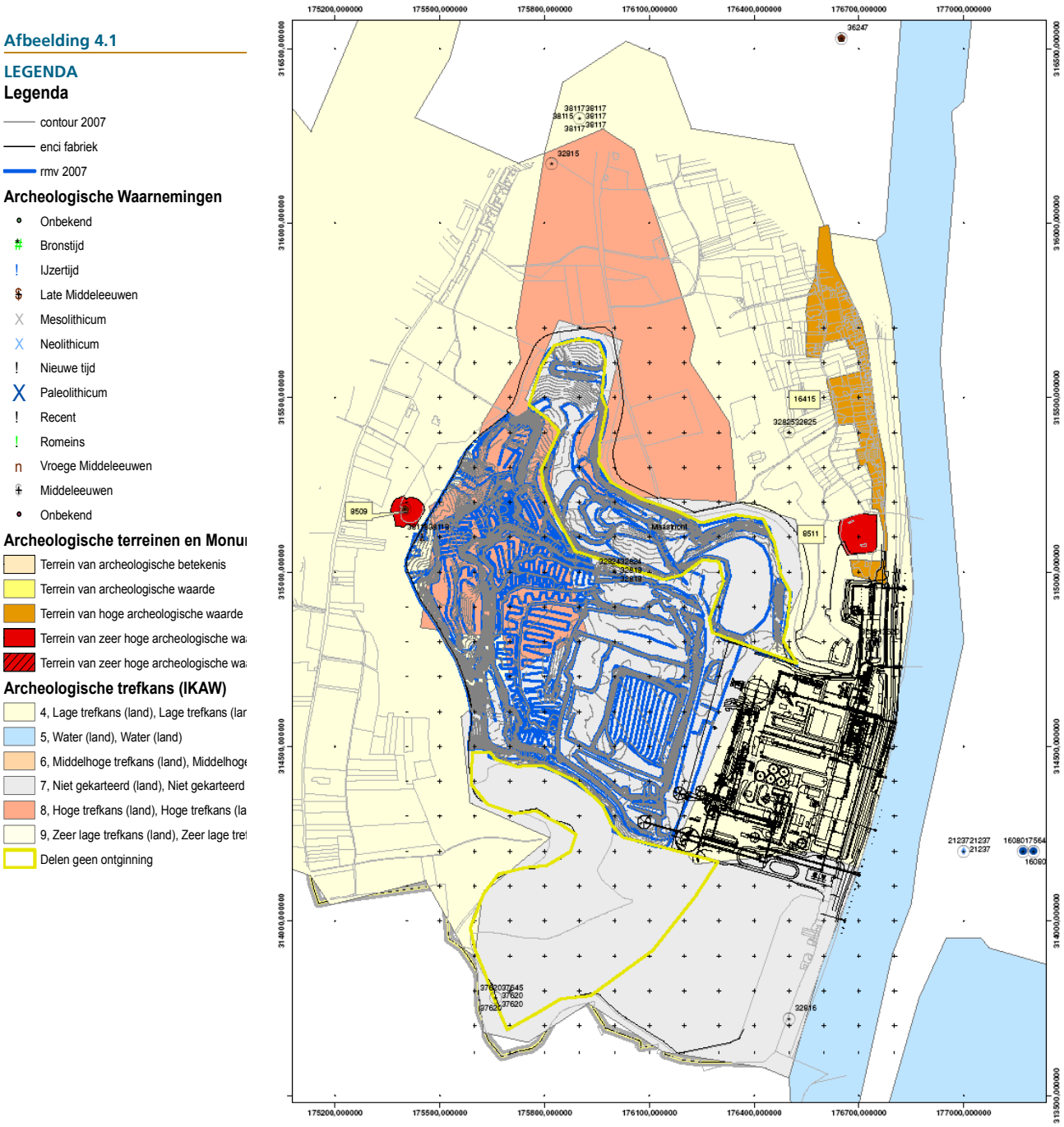
Het onderzoeksgebied ligt ten zuiden van Maastricht op het oostelijke terras van de Maas. In de omgeving van het onderzoeksgebied is bewoning bekend vanaf de Nieuwe Steentijd.

4.1.1 ARCHEOLOGISCHE WAARDEN.

De archeologische waarden worden omschreven aan de hand van de trefkans op de Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden (IKAW), archeologische terreinen en monumenten (Archeologische Monumenten Kaart AMK) en archeologische waarnemingen (Archis II, RACM).
Voor de beschrijving wordt gebruikt gemaakt van een gebied van 200 meter aan weerszijde van de nieuwe concessiegrens. In afbeelding 4.1 zijn de bekende archeologische waarden en archeologische terreinen in het onderzoeksgebied weergegeven. Bijkomend is de diepte van de afgraving die buiten de archeologische waarden op het oppervlak ook de in de berg

gelegen waarden bedreigen. Gegevens over de in de berg aanwezige archeologische waarden zijn veelal niet voorhanden.

Afbeelding 4.1



Het onderzoeksgebied bestaat uit de groeve waar de kalksteen is gewonnen kort na de eerste wereldoorlog en de cementfabriek die in 1926 op de locatie is gesticht.
De groeve is in de loop der tijd verder uitgebreid en met de nieuwe plannen wordt aan de rand van de huidige groeve een zone aanvullend afgegraven.
Er is ten behoeve van dit rapport ter verduidelijking een catalogusnummer toegekend aan de archeologische waarden.

Algemeen
De archeologische waarden worden gesplitst in twee delen.
Het eerste deel is de trefkans of de verwachtingswaarde die wordt weergegeven op de Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden (IKAW). Op deze kaart is op een schaal van 1:50.000 de archeologische verwachting voor het aantreffen van archeologische waarden aangegeven. De verwachting is weergegeven met zeerlage tot hoge verwachting. De toekenning van de archeologische verwachting van een gebied is op basis van de geologie, geomorfologie in combinatie met bekende archeologische waarden en de kennis van de woon- of gebruiksvoorkeuren bepaald.

Sint Pietersberg
Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden
De archeologische verwachting is slechts gedeeltelijk aangegeven op de IKAW. Op afbeelding 4.2 is dit duidelijk te zien. De noordzijde van de Sint-Pietersberg is een hoge verwachting en ten westen van de Sint Pietersberg is een lage verwachting toebedeeld. Het overige deel van het gebied is niet gekarteerd, deels omdat ook bij het opstellen van de kaart de groeve al in gebruik was en er vanuit werd gegaan dat de aanwezige archeologische waarden daardoor verdwenen waren.

Archeologische terreinen[4]

Catalogusnummer 1
Archeologisch terrein; AMK Nummer 8509. waarnemingsnummer 36212.
Waarde; Terrein van zeer hoge archeologische waarde.
Toponiem; Sint Pietersberg; De Oude Tombe
Periode; Late Middeleeuwen
Beschrijving Archeologische terrein; Terrein met resten van een kasteelheuvel (motte met funderingen. Diameter circa 30 meter. De motte ligt op de westelijke helling van de Sint Pietersberg, direct op de rand van de kalksteengroeve.
Bedreiging; Geen bedreiging, terrein ligt buiten de concessiegrens.
Aanbeveling: Geen vervolgonderzoek, terrein ligt buiten de contouren van het plangebied en is bekend qua omvang.

Catalogusnummer 2
Archeologisch terrein; AMK Nummer 8511.
Waarde; Terrein van zeer hoge archeologische waarde.
Periode; Late Middeleeuwen.
Beschrijving Archeologische terrein; Terrein met resten van een klooster uit de Late Middeleeuwen.
Toponiem; Slavante
Bedreiging; Geen bedreiging, terrein ligt buiten het plangebied.
Aanbeveling: Geen vervolgonderzoek.

Catalogusnummer 3
Archeologisch terrein; AMK Nummer 16415.
Waarde; Terrein van hoge archeologische waarde.

[4] Uitgebreide omschrijving is in de bijlage aangegeven.

Periode; Late Middeleeuwen tot Nieuwe tijd.
Beschrijving Archeologische terrein; Terrein met een cluster van oude bebouwing Sint Pieter. Op basis van historisch kaartmateriaal zijn de contouren van historische bebouwing aangegeven.
Toponiem; Sint Pieter
Bedreiging; Geen bedreiging, terrein ligt buiten het plangebied.
Aanbeveling: Geen vervolgonderzoek

Archeologische waarnemingen

De archeologische waarnemingen die in de groeve zijn gedaan zijn nu verdwenen. De reden om deze toch op te nemen is omdat het informatie geeft over de bewoning of het gebruik van het gebied.

Catalogusnummer 4
Archeologische waarneming; 32824 en 32818.
Waarde; waarneming gebaseerd op onderzoek, kartering uit het eind van de 19e eeuw.
Periode; Neolithicum en onbekend
Beschrijving Archeologische waarneming; Nederzetting onbepaald. Het materiaal dat is aangetroffen bestaat uit vuurstenen werktuigen, afslagen en natuurstenen klopstenen. Dit duidt vermoedelijk op een nederzetting of een activiteiten zone waar vuursteen is bewerkt. Waarneming 32818 is uit 1929 waar een zwarte verkleuring is aangetroffen (mogelijke hutkom en enkele scherven die volgens de arbeiders met de grond waren afgevoerd.
Toponiem; Sint Pietersberg
Bedreiging; De vindplaats wordt niet bedreigd want deze is door de kalksteenwinning al verdwenen. De melding van de vondsten is bijna 150 jaar geleden gedaan. Waarneming 32818 is op basis van een brief waar informatie van arbeiders is weergegeven.
Verwachting; de verwachting is dat er geen archeologische waarden op de locatie van de waarneming meer aanwezig zullen zijn.
Aanbeveling: geen vervolgonderzoek.

Catalogusnummer 5
Archeologische waarneming; 38118.
Waarde; waarneming van de Oude tombe (zie catalogusnummer 1) gebaseerd op onderzoek, opgraving 1920.
Periode; Late Middeleeuwen
Beschrijving Archeologische terrein; Het gaat hier om de Óude Tombe', in de beschrijving staat aangegeven dat de coördinaten niet kloppen. De waarneming behoort te liggen op het archeologische terrein 8509.
Toponiem; Burcht Sint Pieter; De Oude Borg
Bedreiging; Geen bedreiging, terrein ligt buiten de concessiegrens.
Aanbeveling: Geen vervolgonderzoek, terrein ligt buiten de contouren van het plangebied en is bekend qua omvang.

Catalogusnummer 6
Archeologische waarneming; 36201.
Waarde; Bebouwing uit de laatste fase van de Vroege Middeleeuwen tot de Nieuwe tijd.
Periode; Vroege Middeleeuwen tot Nieuwe tijd.

Beschrijving Archeologische waarneming; Kasteel lichtenvoorde, verdedigingswerk. In de beschrijving is aangegeven dat er verder geen onderzoek naar is verricht. De datering is op basis van bronnen onderzoek bepaald.
Toponiem; Lichtenberg; Sint Pietersberg
Bedreiging; Geen bedreiging, terrein ligt ten noorden van de fabriek en daar worden geen werkzaamheden in de vorm van kalksteenwinning uitgevoerd.
Aanbeveling: Geen vervolgonderzoek.

Catalogusnummer 7
Archeologische waarneming; ---
Waarde; Romeins grafveld uit de 2e eeuw
Beschrijving Archeologische waarneming; Niet gepubliceerd is een vondst die in 1949 is gedaan op nog geen 800meter ten zuiden van het Fort Sint Pieter, op de westelijke rand van het plateau van de Sint Petersberg. Bij die gelegenheid werden diverse complete voorwerpen en fragmenten van aardewerk opgegraven, die op een 2e eeuwse begraafplaats duiden. (Panhuysen, 1996, pagina 69)[5]
Toponiem; Landgoed 'De Schark'
Bedreiging; Geen bedreiging, terrein ligt buiten de concessiegrens.
Aanbeveling: Geen vervolgonderzoek.

Catalogusnummer 8
Archeologische waarneming; 37620.
Waarde; Grafveld, Romeins
Periode; Romeinse tijd
Beschrijving Archeologische waarneming; Het gaat "waarschijnlijk om resten van een Romeins grafveld dat bij de aanleg van de Kleine Pruisweg in 1887 werd vernield en waarvan de voorwerpen in het Bonnefantenmuseum aanwezig zijn.". (Beschrijving oude Archis archief, 1956)
Toponiem; Klein Pruissen
Bedreiging; Geen bedreiging, waarneming ligt in het zuiden waar de kalksteenwinning is gestopt.
Aanbeveling: Geen vervolgonderzoek.

Catalogusnummer 9
Archeologische waarneming; 32816.
Waarde; onbekend
Periode; Mesolithicum
Beschrijving Archeologische waarneming; Geïmproviseerde" fiche op basis van Oud Archief. Daar een wit fiche met de vermelding van "10 kleine werktuigjes" door het RMO aangekocht van Oppenheimer (Haarlem). Gevonden op laagterras van de Maas [terras van Geistingen?].
Toponiem; Slavante-Douanekantoor
Bedreiging; Geen bedreiging, waarneming ligt in het zuiden tegen de Maas aan waar geen kalksteenwinning wordt uitgevoerd.
Aanbeveling: Geen vervolgonderzoek.

[5] Verificatie bij G.Soeters en W.Dijkman van de archeologische dienst geeft aan dat de kans dat het grafveld in oostelijke richting aanwezig of nog bewaard is klein wordt geacht. (e-mail 2008).

Catalogusnummer 10
Archeologische waarneming; 21237.
Waarde; Nederzetting
Periode; Neolithicum
Beschrijving Archeologische waarneming; Noodopgraving in een baggergat aan de oostzijde van de Maas, kuilen aardewerk, bot en vuurstenen halffabrikaten.
Toponiem; Hoogeweerth
Bedreiging; Geen bedreiging, waarneming ligt buiten de ENCI groeve aan de oostzijde van de Maas.
Aanbeveling: Geen vervolgonderzoek.

Cultuurhistorische waarden

In de Groeve zijn cultuurhistorische waarden aanwezig die met kalksteenwinning te maken hebben en met verdedigingswerken.

Tabel 4.1

Overzicht van aanwezige Cultuurhistorische monumenten in de ENCI Groeve (Bron MER ENCI 2008 onderdeel Cultuurhistorie).

Cultuurhistorische waarden	Omschrijving
Plateau van Caestert	Het Plateau van Caestert is het Belgische deel van de Sint Pietersberg. De naam Caestert wordt in verband gebracht met een legerplaats van Julius Caesar die zich nabij kasteel Caestert bevond. Het Plateau van Casestert bevindt zich zuidelijk van D'n Observant.
Schark	Binnen de ENCI-groeve is de buiten gebruikzijde Scharkgroeve gelegen. In de Scharkgroeve bevindt zich een oorlogsmonument. Op een mergelwand zijn in houtskool de namen van Amerikaanse militairen gekrast. In de wand van de grot is tevens een plaquette uitgehouwen. De groeve werd tot 2007 gebruikt voor het jaarlijks herdenken van de Amerikaanse militairen die hier in 1944 verbleven.
Oude Maarendalgroeve	De naam van de groeve is waarschijnlijk afkomstig van dal dat er ooit heeft gelegen. De groeve is niet meer in gebruik.
Nieuwe Maarendalgroeve	De nieuwe Maarendalgroeve is een aantal jaren geleden reeds aangesneden door ENCI.
De Tombe	De mergelgroeve de Tombe, ligt onder de zgn."Franse batterij". De groeve is begonnen als een traditioneel gangenstelsel, later is er losse mergel gewonnen door de helling af te graven. Enkele jaren geleden is de groeve ontdaan van bomen en struiken. De Tombe is buiten het concessiegebied gelegen en wordt als Rijksmonument beschermd. De aardewerken die in buurt van de Tombe liggen zijn echter niet afzonderlijk op de Rijksmonumentenlijst beschreven. Deze aardewerken liggen nu vlak langs de grens van de concessie en de meest oostelijke greppel is voor een deel al eerder afgegraven door de ENCI.
Droge grachten	Ten zuidoosten van de Tombe lagen twee droge grachten, die vroeger samen een L-vormige formatie vormden. Deze droge grachten houden waarschijnlijk verband met militaire versterkingen of kampententen, die op de top van de Sint Pietersberg hebben gelegen (Tombe). Tijdens de belegeringen in de 17e en 18e eeuw vormde de Pietersberg een goed te beveiligen uitvalsbasis

Het laatste cultuurhistorische element is in 2006 archeologisch onderzocht (Vanden Borre, 2007). De omschrijving is een aardwerk dat bestaat uit twee droge grachten die in een L-

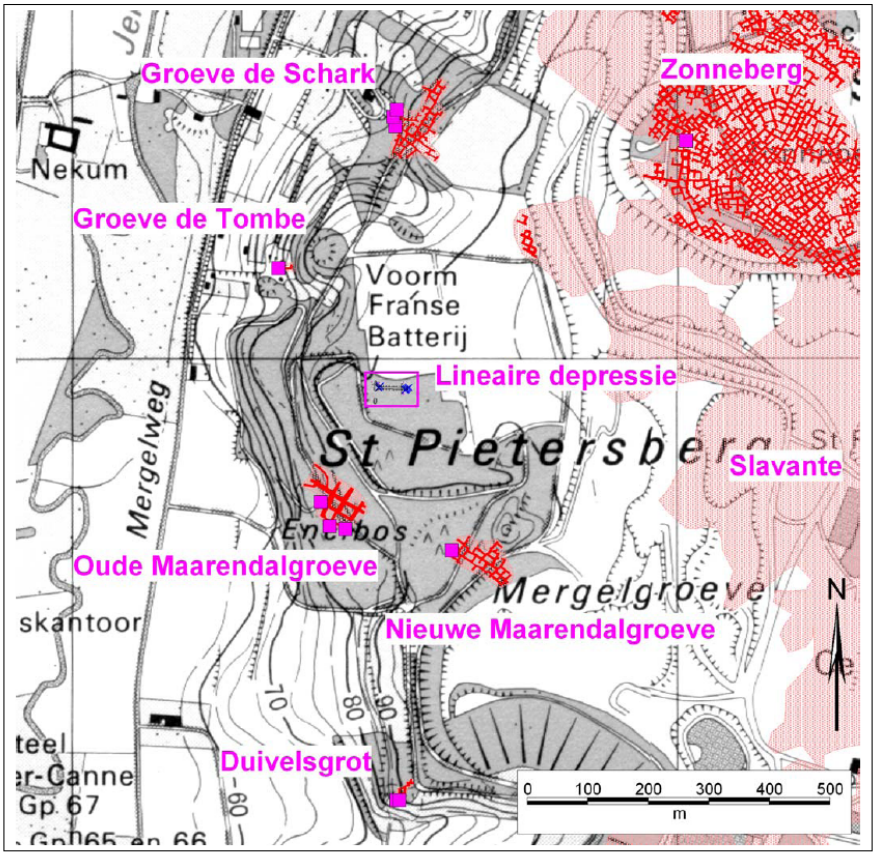
vorm in het landschap liggen. Op het snijpunt van de grachten was een verbreding op de negentiende eeuwse kaart herkenbaar, geïnterpreteerd als een verschansing[6].
Het onderzoek was gericht op het ophelderen van de aard van de verdedigingswerken en deze in relatie te brengen met historisch kaartmateriaal. Tevens was de verwachting gericht op bewoning uit de Vroege Middeleeuwen tot Middeleeuwen. Uit de opgraving is de relatie tussen de op de historische kaarten aangegeven verdedigingswerken en de aanwezige waarden in het gebied aangetoond. De conclusie is dat er sprake is van resten van een 17e eeuws legerkamp. Buiten dit feit zijn er geen vondsten gedaan in relatie tot de aangetroffen greppels en eerdere bewoning van het gebied. Over bewoning uit de Middeleeuwen kan op basis van dit onderzoek geen uitspraak gedaan worden.

Afbeelding 4.2

Overzichtskaart van de verwachte locatie van de oude groeves binnen de ENCI-Groeve. De Lineaire depressie is de locatie die door het ADC in 2006 is onderzocht. (Bron Orbons 2006).

.

Bijlage U: Totaaloverzicht groeven rondom het ENCI bos



Topografie: © 2006, dienst voor het kadaster en de openbare registers, Apeldoorn

Samenvatting

Op basis van de archeologische terreinen en archeologische waarnemingen is de conclusie gerechtvaardigd dat bij het winnen van de kalksteen binnen de huidige groeve grenzen met uitzondering van het ENCI-bos waarschijnlijk geen archeologische waarden verstoord worden.
De bekende archeologische waarden binnen de ENCI groeve zijn reeds verdwenen, liggen in gebieden waar geen kalkwinning meer wordt gedaan of zijn archeologisch onderzocht.

[6] Orbons 2006, de in dit rapport genoemde lineaire depressie is door het ADC in 2006 onderzocht.

Het deel van het bodemprofiel waar zich archeologische waarden bevinden is in de eerste paar meters onder het huidige maaiveld. De relatieve ondiepte is een gevolg van de geologie van de Sint Pietersberg waarbij het oude oppervlak vanaf het late Pleistoceen/vroege Holoceen nu nog het oppervlak is. Uit de waarnemingen blijkt dat de bewoning op en rond de St. Pietersberg dateert uit het Holoceen[7].

Restricties

Uit de bovenstaande gegevens blijkt dat er grotendeels geen archeologische waarden (meer) in de ENCI groeve te verwachten zijn. Uitzonderingen zijn deels gebaseerd op de groeve wanden waar mogelijk nog sporen van mijnbouw (vuursteenmijnbouw en kalksteen winning) gevonden kunnen worden. In het kalksteen van de groeve zit waarschijnlijk vuursteen dat mogelijk in de steentijd is gewonnen. Als bij de ontgraving de huidige wanden verstoord worden is een inventarisatie van die wanden voordat er werkzaamheden verricht worden aan te bevelen. Het onderzoek naar de verschillende oude kalksteengroeves in het ENCI-bos (Orbons 2006) geeft een beeld van verwachte oude groeves die vanaf de Middeleeuwen tot 1900 in gebruik zijn geweest. In deze groeves kunnen menselijke sporen verwacht worden. De nieuwe Maarendal groeve is reeds verdwenen.
Het archeologisch onderzochte gebied heeft een restant van een 17e eeuwse legerkamp, maar verder geen sporen van vroegere menselijke bewoning aangetoond. De opgraving bestond uit twee putten die slechts een gedeelte van het verdedigingswerk onderzocht heeft. In de rest van het gebied is de verdedigingswal, verschansing nog aanwezig en mogelijk zijn daar wel sporen van eerdere bewoning aanwezig, de waarschijnlijkheid daarvoor is echter klein.

[7] de oudst gedateerde bekende archeologische vindplaats in of in de directe omgeving van de Sint Pietersberg is uit het Mesolithicum, circa 8800 tot 5300 jaar v.Chr. in dit gebied.

HOOFDSTUK 5 Verwachting en aanbevelingen

5.1 INLEIDING

In dit Hoofdstuk wordt de verwachting op het aantreffen van archeologische waarden beschreven. Deze vormen het verwachtingsmodel. De aanbevelingen worden op basis van het verwachtingsmodel opgesteld en vormen de basis voor de effectbeoordeling.

5.2 VERWACHTING

In het grootste deel van de ENCI Groeve is de archeologische verwachting laag. Dit komt grotendeels door de in het verleden uitgevoerde kalksteenwinning door de ENCI waardoor eventueel aanwezige archeologische waarden vernietigd zijn. Het gedeelte ENCI-bos heeft een hoge verwachting voor het aantreffen van archeologische waarden vanaf de middeleeuwen, in de vorm van oude groeves en verdedigingswerken. De locatie van de Franse Batterij is gedeeltelijke archeologisch onderzocht en heeft resten van een 17e eeuws legerkamp aangetoond die in relatie is te brengen met oud kaartmateriaal (Vanden Borre 2007, Orbons 2006).

5.3 AANBEVELINGEN

Op basis van de archeologische verwachting worden de aanbevelingen opgesteld voor het archeologische vervolgonderzoek. In het grootse deel van het gebied is geen archeologisch onderzoek nodig omdat de archeologische waarden niet meer aanwezig zijn of omdat de archeologische waarden niet bedreigd worden. In afbeelding 5.1 en tabel 5.1 zijn de gebieden weergegeven. Bij het niet aantasten van de groeve wand wordt aanbevolen alleen de locatie Franse Batterij te onderzoeken.
De locatie Franse Batterij is al gedeeltelijk onderzocht (Vanden Borre 2007, Orbons 2006)[8] maar kan deels nog onderzocht worden. De loop van de droge greppel en de verschansing zijn niet onderzocht. Eveneens is er nog een verwachting voor archeologische waarden vanaf de Vroege Middeleeuwen die onderzocht kan worden.

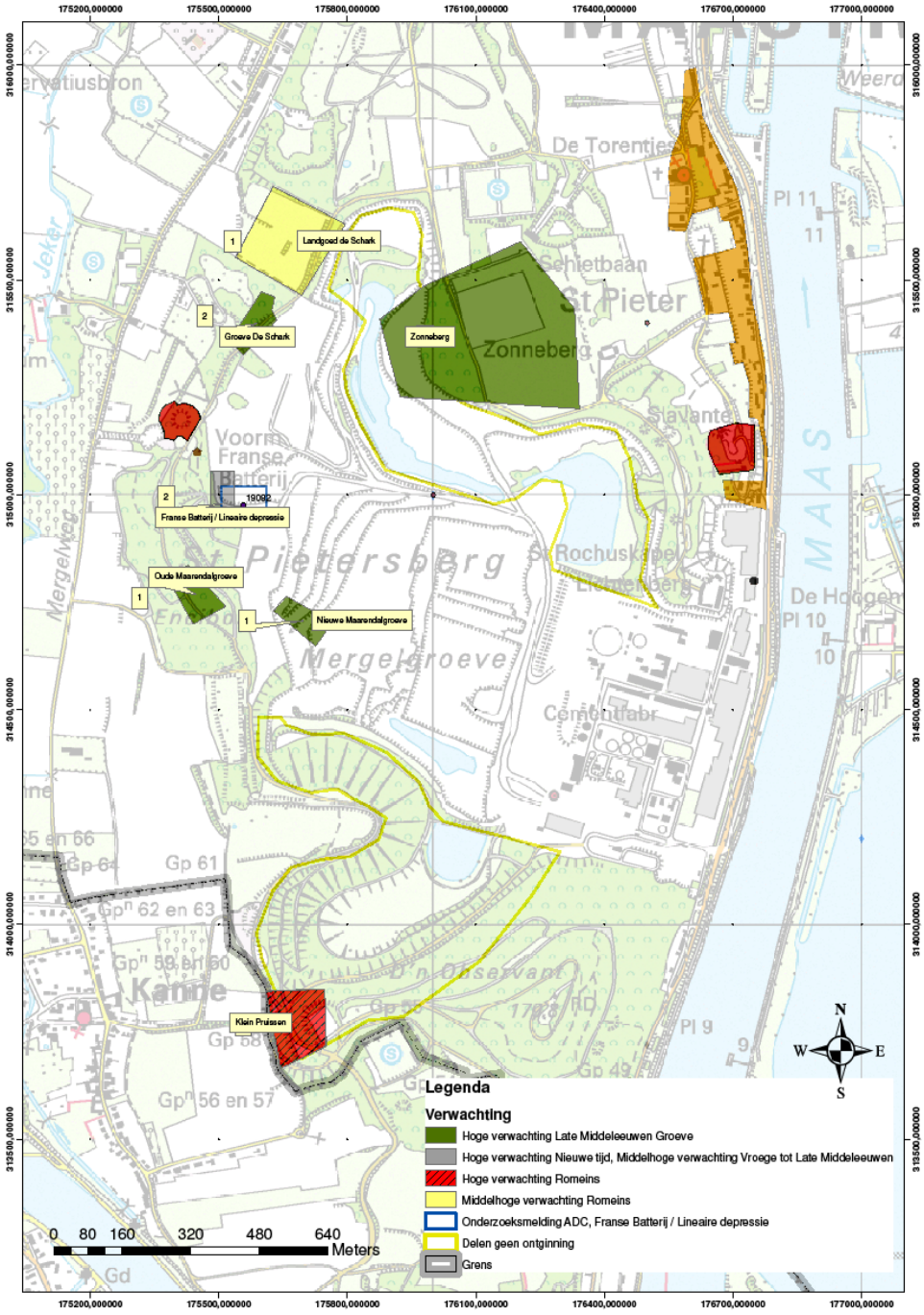
[8] De in het rapport van Orbons, 2006 aangegeven lineaire depressies.

Nieuwe Maarendal Groeve

Op deze locatie is een uitgebreid gangenstelsel aanwezig van een kalksteengroeve waar kalksteen voor Maastricht vanaf waarschijnlijk de late middeleeuwen is gedolven. De locatie is in 1994 gedeeltelijk bekeken maar is inmiddels verdwenen.[9]

Afbeelding 5.1

Archeologische verwachtingskaart. Nummers 1 worden niet bedreigd of zijn inmiddels ontgraven. de nummers 2 worden wel bedreigd. (Groeve de Schark en de Franse Batterij).



[9] Historisch Genootschap Limburg, een uitgave van Studiegroep Onderaardse Kalksteengroeven, mededelingen 48, februari 2008.

Tabel 5.1

Overzicht van de verwachting en de aanbevelingen van de gebieden met een middelhoge en hoge verwachting. De gebieden zijn terug te vinden op afbeelding 5.1.

Toponiem	Verwachting	Aanbeveling	Aard_Vindplaats
Oude Maarendalgroeve	Hoge verwachting Late Middeleeuwen Groeve	Geen vervolgonderzoek, Groeve ligt buiten de concessie	Kalksteenwinning vanaf de Middeleeuwen
Nieuwe Maarendalgroeve	Hoge verwachting Late Middeleeuwen Groeve	Geen onderzoek, locatie is ontgraven	Kalksteenwinning vanaf de Middeleeuwen
Franse Batterij	Hoge verwachting Nieuwe tijd, Middelhoge verwachting Vroege tot Late Middeleeuwen	Onderzoek naar restant greppel en verschansing	Verdedigingswerk 17e eeuw en waarden uit de Middeleeuwen
Klein Pruissen	Hoge verwachting Romeins	Geen vervolgonderzoek, geen bedreiging	Romeins Grafveld
Zonneberg	Hoge verwachting Late Middeleeuwen Groeve	Geen vervolgonderzoek, geen bedreiging	Kalksteenwinning vanaf de Middeleeuwen
Groeve De Schark	Hoge verwachting Late Middeleeuwen Groeve	Geen vervolgonderzoek, Groeve ligt gedeeltelijk binnen de concessie maar wordt door de ENCI ontzien	Kalksteenwinning vanaf de Middeleeuwen
Landgoed de Schark	Middelhoge verwachting Romeins	Geen vervolgonderzoek, vindplaats ligt buiten de concessie	Romeins Grafveld

Het eventueel uit te voeren vervolgonderzoek dient op basis van een Programma van Eisen te worden uitgevoerd. Als er aantasting van de groeve wanden wordt voorzien dan is de aanbeveling een archeologische verkenning uit te voeren van de groeve wand. Speciale aandacht is dan vooral gericht op mogelijke gallerijen of andere sporen van vuursteenwinning.

Voor de aanbevelingen dient een selectie besluit te worden genomen door het bevoegd gezag, de gemeente Maastricht.

HOOFDSTUK 6 Bronnen

Samenvatting Cement voor de Toekomst, Milieueffectrapport, ARCADIS 6 mei 2004 110623/CE4/0E5/000258.

Brounen, F.; Ploegaert, P., A Tale of the Unexpected: Neolithic shaft mines at Valkenburg aan de Geul (Limburg, the Netherlands), pages 189-223. Analecta Praehistorica Leidensia Jaargang 25, 1992

Felder, W.M. & Bosch, P.W. 1998. Limburgnummer 9A: Geologie van de St. Pietersberg bij Maastricht. *Grondboor & Hamer*

Mulder, de, F.J. Ed . [et al./met bijdragen van: Monique G.F.M. van der Aa ... et al, 2003 *De ondergrond van Nederland*. Wolters Noordhoff, Groningen.

Orbons, J., 2006. *Verslag verificatieonderzoek Groeven ENCI-bos.* Souterrains, Partner of ArcheoPro.

Breuls, T. & J. Orbons, (redactie en samenstelling) 2008. Historisch Genootschap Limburg, een uitgave van Studiegroep Onderaardse Kalksteengroeven, mededelingen 48.

Panhuysen, T.A.S.M., 1996. *Romeins Maastricht en zijn beelden.* Maastricht: Bonnefanten.

Tol, A, P. Verhagen, A. Borsboom & M. Verbruggen, 2004. *Prospectief Boren. Een studie naar de betrouwbaarheid van booronderzoek in de prospectiearcheologie*. RAAP-rapport 1000, Amsterdam.

Vanden Borre, J. & G.Labiau, 2007. *Maastricht, Sint Pietersberg, een archeologische opgraving*. ADC Rapport 830.

Overige bronnen
ARCHIS II, archeologische database voor Nederland. RACM 2007.
AMK, Archeologische Monumentenkaart, RACM 2007
Cultuurhistorische Waardekaart van de provincie Limburg.
(http://flexiweb.limburg.nl/chw/index.asp?Flexihost=chw)
Website van de Prehistorische vuursteen mijnen in RykHolt.
http://www.engelen.demon.nl/ryckholt/geologie.html.

Colofon ARCHEOLOGISCH BUREAUONDERZOEK ENCI

OPDRACHTGEVER:

ENCI B.V., Vestiging Maastricht

STATUS:

Vrijgegeven

AUTEUR:

A.J.Brokke Senior KNA Archeoloog

GECONTROLEERD DOOR:

E.Akkerman KNA Archeoloog

VRIJGEGEVEN DOOR:

A.J. Brokke Senior KNA Archeoloog

April 2008

ISBN-978-90-8958-024-5

ARCADIS NEDERLAND BV
Beaulieustraat 22
Postbus 264
6800 AG Arnhem
Tel 026 3778 911
Fax 026 3515 235
www.arcadis.nl
Handelsregister
9036504

©ARCADIS. Alle rechten voorbehouden. Behoudens uitzonderingen door de wet gesteld, mag zonder schriftelijke toestemming van de rechthebbenden niets uit dit document worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, digitale reproductie of anderszins.

BIJLAGE 6 Achtergronddocument lucht

LUCHTKWALITEITONDERZOEK KALKSTEENWINNING ENCI

ENCI B.V., VESTIGING MAASTRICHT

17 april 2008
110623/CE8/0V7/000765

ARCADIS

Inhoud

1 Inleiding 3

2 Toetsingskader 4
2.1 Algemeen 4
2.2 Titel 5.2 Luchtkwaliteitseisen Wet milieubeheer 4
2.3 Betekenis grenswaarden Titel 5.2 Luchtkwaliteitseisen Wet milieubeheer 5
2.4 Besluit niet in betekenende mate bijdragen (luchtkwaliteitseisen) 6
2.5 Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 6

3 Emissiesituatie 8
3.1 Kalksteenwinning 8
3.2 Productie van klinker en cement 9
3.3 Transportbewegingen 10

4 Methodiek 11
4.1 Verspreidingsmodel 11
4.2 Uitgangspunten verspreidingsmodel 11

5 Resultaten verspreidingsmodel 12
5.1 Immissiecontouren fijn stof 12
5.2 Immissiecontouren stikstofdioxide 13

6 Conclusie & samenvatting 14

Colofon 16

HOOFDSTUK 1 Inleiding

Voor de kalksteenwinning is er één alternatief mogelijk. Het betreft het meest milieuvriendelijke alternatief. De invloed van dit alternatief op de luchtkwaliteit is in dit onderzoek in beeld gebracht. Daarnaast is er ook rekening gehouden met de invloed van de productie van klinker en cement op de luchtkwaliteit.

Als op gebied van luchtverontreiniging knelpunten optreden, zal dit gebeuren voor de stoffen fijn stof (PM_{10}) en stikstofdioxide (NO_2), omdat de achtergrondconcentraties van deze stoffen de grenswaarden in Nederland benaderen. In dit onderzoek worden daarom enkel voor de luchtparameters fijn stof en stikstofdioxide onderzoek gedaan naar de effecten in de directe omgeving (gebied van 5 x 5 km) van ENCI.

Met het Nieuw Nationaal Model (PC Stacks model) voor verspreiding van luchtverontreiniging zijn de immissie van fijn stof en stikstofdioxide rondom het bedrijfsterrein en de groeve berekend. De immissiecontouren zijn op een luchtfoto gepresenteerd. De toetsingswaarden volgen uit de Wet luchtkwaliteit.

Dit rapport geeft een beschrijving van het toetsingskader (hoofdstuk 2), de emissiesituatie (hoofdstuk 3), de methodiek (hoofdstuk 4), de rekenresultaten en de toetsing (hoofdstuk 5) en de conclusie en de samenvatting (hoofdstuk 6).

HOOFDSTUK 2 Toetsingskader

2.1 ALGEMEEN

Afhankelijk van de concentraties luchtverontreinigende stoffen waaraan een persoon wordt blootgesteld, kunnen er acute en chronische gezondheidseffecten optreden. Acute gezondheidsproblemen, zoals keel- en neusirritatie en astmatische klachten, treden met name op bij tijdelijk sterk verhoogde concentraties van luchtverontreiniging. Chronische effecten treden op na langere tijd van blootstelling aan te hoge concentraties luchtverontreinigende stoffen. Om de gezondheidseffecten zoveel mogelijk te beperken zijn er in de Wet milieubeheer voor een aantal luchtverontreinigende stoffen normen gesteld.

2.2 TITEL 5.2 LUCHTKWALITEITSEISEN WET MILIEUBEHEER

Op 15 november 2007 is de Wet milieubeheer (luchtkwaliteitseisen) in werking getreden[1]. Bijlage 2 van de Wet milieubeheer (luchtkwaliteitseisen) geeft grenswaarden voor de concentraties in de buitenlucht van de stoffen stikstofdioxide (NO_2), fijn stof (PM_{10}), zwaveldioxide (SO_2), lood (Pb), benzeen (C_6H_6) en koolmonoxide (CO).
Bestuursorganen dienen rekening te houden met deze grenswaarden bij de uitoefening van bevoegdheden die gevolgen kunnen hebben voor de luchtkwaliteit. In Nederland zijn de maatgevende luchtverontreinigende stoffen stikstofdioxide (NO_2) en fijn stof (PM_{10}), omdat de achtergrondconcentraties van deze stoffen de grenswaarden benaderen.

STIKSTOFOXIDEN OF STIKSTOFDIOXIDE

Stikstofoxiden (NO_x) is de algemene term voor een groep van erg reactieve gassen, die allen stikstof (N) en zuurstof (O) bevatten. NO_x is een verzamelnaam voor NO en NO_2. Bij verbrandingsprocessen worden stikstofoxiden grotendeels als NO uitgestoten en in mindere mate als NO_2. In de omgevingslucht wordt NO verder geoxideerd (reactie met zuurstof O_2) tot NO_2. Bij omgevingstemperatuur is deze reactie echter zeer traag. De omzetting van NO tot NO_2 in de omgevingslucht gebeurt wel snel (circa 1 minuut) in aanwezigheid van ozon (O_3).

Toetsingskader stikstofdioxide

Vanaf 2010 geldt voor stikstofdioxide een grenswaarde voor de jaargemiddelde concentratie van 40 µg/m^3. Verder geldt voor stikstofdioxide dat een uurgemiddelde concentratie van 200 µg/m^3 maximaal 18 keer per jaar mag worden overschreden. Voor stikstofdioxide gelden tot 2010 plandrempels voor de bescherming van de gezondheid van de mens. Plandrempels hebben betrekking op situaties waar de grenswaarde nog niet van kracht is.

[1] De Wet van 11 oktober 2007 tot wijziging van de Wet milieubeheer (luchtkwaliteitseisen) is de Nederlandse implementatie van Europese richtlijnen over luchtkwaliteit (Staatsblad 2007, nummer 434).

De plandrempels geven aan bij welk niveau bestuursorganen de luchtverontreiniging planmatig aan moeten pakken. Dat gebeurt door het opstellen en uitvoeren van een plan als middel om stapsgewijs toe te werken naar een luchtkwaliteit die in overeenstemming is met de grenswaarden waaraan uiterlijk op een bepaald moment voldaan moet worden. Bij overschrijding van grenswaarden die op termijn gaan gelden, kunnen door generiek beleid de concentratieniveaus in de loop van de tijd dalen en zijn specifieke maatregelen ter verbetering van de luchtkwaliteit niet altijd nodig. Daarom is overschrijding van die grenswaarden tot het aangegeven tijdstip nog toegestaan. Zo wordt voorkomen dat maatregelen getroffen moeten worden in situaties waarin de luchtkwaliteit naar verwachting zodanig zal verbeteren dat zonder aanvullende maatregelen binnen de gestelde termijnen aan de grenswaarden voldaan zal worden. In Tabel 3.1 is een overzicht gegeven van de grenswaarden en plandrempels voor stikstofdioxide.

Tabel 3.1

Overzicht grenswaarden en plandrempels stikstofdioxide

Toetsingseenheid	Maximale concentratie	Opmerking
Jaargemiddelde concentratie: Grenswaarde per 01-01-2010	40 µg/m^3	
Plandrempel 2008	44 µg/m^3	tot 2010 neemt de plandrempel jaarlijks met 2 µg/m^3 af
Uurgemiddelde concentratie: Grenswaarde vanaf 01-01-2010	200 µg/m^3	overschrijding maximaal 18 keer per kalenderjaar toegestaan

Toetsingskader fijn stof

Voor fijn stof (PM_{10}) geldt voor de jaargemiddelde concentratie een grenswaarde van 40 µg/m^3. De 24-uurgemiddelde concentratie van 50 µg/m^3 fijn stof mag maximaal 35 dagen per jaar worden overschreden. In Tabel 3.2 is een overzicht gegeven van de grenswaarden voor fijn stof.

Tabel 3.2

Overzicht grenswaarden fijn stof

Toetsingseenheid	Maximale concentratie	Opmerking
Jaargemiddelde concentratie, humaan: grenswaarde	40 µg/m^3	
24-uursgemiddelde concentratie, humaan: grenswaarde	50 µg/m^3	overschrijding maximaal 35 dagen per kalenderjaar toegestaan

2.3 BETEKENIS GRENSWAARDEN TITEL 5.2 LUCHTKWALITEITSEISEN WET MILIEUBEHEER

Als aan de grenswaarden uit Bijlage 2 bij de Wet milieubeheer, behorende bij Titel 5.2 Luchtkwaliteitseisen van de Wet milieubeheer, wordt voldaan, dan staat de luchtkwaliteit niet in de weg van de realisering van het betreffende project.

Als voor één of meer stoffen niet wordt voldaan aan de grenswaarden, hoeft de luchtkwaliteit geen belemmering te zijn voor de realisering van een project. Bestuursorganen kunnen hun bevoegdheden ook uitoefenen indien:

- De concentraties van de desbetreffende stoffen als gevolg van het project per saldo verbeteren of ten minste gelijk blijven.
- Bij een beperkte toename van de concentraties van de desbetreffende stoffen de luchtkwaliteit per saldo verbetert door toepassing van samenhangende maatregelen. In de Regeling projectsaldering luchtkwaliteit 2007[2] zijn de voorwaarden voor de saldering opgenomen.
- Een project, met eventueel samenhangende maatregelen, niet in betekenende mate bijdraagt aan de concentraties in de buitenlucht.
- Indien een project is opgenomen in een vastgesteld programma volgens artikel 5.12 eerste lid en artikel 5.13 eerste lid van de Wet milieubeheer.

2.4 BESLUIT NIET IN BETEKENENDE MATE BIJDRAGEN (LUCHTKWALITEITSEISEN)

Gelijktijdig met de Wet milieubeheer luchtkwaliteitseisen is het 'Besluit niet in betekenende mate bijdragen (luchtkwaliteitseisen)' van 30 oktober 2007 in werking getreden.
Een project draagt 'niet in betekende mate' bij aan de concentratie fijn stof (PM_{10}) of stikstofdioxide (NO_2) in de buitenlucht als de 1% grens niet wordt overschreden. Hiermee wordt bedoeld 1% van de grenswaarde voor de jaargemiddelde concentratie fijn stof of stikstofdioxide. Dit betekent dat feitelijk een toename van 0,4 µg/m^3 toelaatbaar wordt geacht. De grens van 1% is tijdelijk. De grens van 1% geldt zolang het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit[3] (NSL) niet van kracht is. Na het inwerking treden van het NSL-programma wordt de grens verlegd van 1% naar 3%. De grens van 3% komt overeen met een toename van 1,2 µg/m^3 voor zowel fijn stof als stikstofdioxide.

2.5 REGELING BEOORDELING LUCHTKWALITEIT 2007

Op 15 november 2007 is ook de 'Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007' in werking getreden. In de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 worden o.a. de rekenmethoden beschreven voor de verschillende situaties. Zo zijn er twee standaardrekenmethodes ontwikkeld voor het rekenen aan de luchtkwaliteit als gevolg van wegverkeer, standaardrekenmethode 1 en 2. En er is een rekenmethode voor de bepaling van de luchtkwaliteit nabij bedrijven en bedrijventerreinen, standaardrekenmethode 3.

Standaardrekenmethode 1, 2 en 3
Standaardrekenmethode 1 wordt toegepast bij de berekeningen aan de luchtkwaliteit langs de wegen in de bebouwde omgeving. Standaardrekenmethode 2 wordt toegepast bij berekeningen aan de luchtkwaliteit langs de wegen in buitenstedelijke situaties. De verspreiding van luchtverontreiniging verloopt in buitenstedelijke situaties op een andere wijze dan in de bebouwde omgeving, waardoor een ander rekenwijze noodzakelijk is. Standaardrekenmethode (SRM) 3 wordt o.a. toegepast bij de berekeningen aan de luchtkwaliteit nabij bedrijven en bedrijventerreinen.

[2] Staatscourant 9 november 2007, nr. 218/pag 13

[3] Het Rijk, provincies en gemeenten werken in het NSL-programma samen om de luchtkwaliteit te verbeteren tot de normen.

De verspreidingsberekeningen rondom ENCI zijn met Standaardrekenmethode 3 uitgevoerd.

Reductie voor fijn stof afkomstig van natuurlijke bronnen (zeezout)
Volgens artikel 5.19, derde lid van de Wet milieubeheer worden bij het vaststellen van het kwaliteitsniveau PM_{10} de zwevende deeltjes, die veroorzaakt worden door natuurverschijnselen, buiten beschouwing gelaten. In bijlage 4 uit de 'Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007' is een aftrek opgenomen voor concentraties fijn stof die zich van nature in de lucht bevinden. Het gaat hier om zeezout. Afhankelijk van de regio in Nederland wordt voor zeezout 3 tot 7 µg/m^3 in mindering gebracht op de berekende jaargemiddelde concentratie fijn stof. Voor de gemeente Maastricht geldt een zeezoutcorrectie van 3 µg/m^3. Het aantal overschrijdingsdagen mag met 6 dagen worden verminderd ongeacht de locatie in Nederland.

HOOFDSTUK 3 Emissiesituatie

3.1 KALKSTEENWINNING

Bij kalksteenwinning kan stof emitteren. Emissie van stof vindt plaats door verwaaiing van stof in droge periodes van het jaar op de productielocatie. Bij emissie van stof moet onderscheid worden gemaakt tussen grof stof en emissie van fijn stof (PM_{10}).

In Bijlage 4.6 van de NeR[4] is een klasse-indeling van stuifgevoelige stoffen gegeven en zijn aan een aantal bulkgoederen stuifgevoeligheidsklassen toegekend. Hierbij is de volgende indeling gemaakt:

- S1 : sterk stuifgevoelig, niet bevochtigbaar.
- S2 : sterk stuifgevoelig, wel bevochtigbaar.
- S3 : licht stuifgevoelig, niet bevochtigbaar.
- S4 : licht stuifgevoelig, wel bevochtigbaar.
- S5 : nauwelijks of niet stuifgevoelig.

De kalksteen is conform de NeR *'licht stuifgevoelig'* tot *'nauwelijks of niet stuifgevoelig'*. In dit onderzoek is verondersteld dat kalksteen tot klasse S4 (licht stuifgevoelig) behoort.
De emissiefactoren grof en fijn stof zijn afgeleid uit het TNO-rapport van Mulder met het nummer R 86/205 "Emissiefactoren van stof bij de op- en overslag van stortgoederen".

De jaarlijkse hoeveelheid te winnen kalksteen ligt rond de 900.000 m^3 per jaar. In Tabel 4.3 is een overzicht gegeven van emissieberekening van fijn stof vanwege de kalksteenwinning.

Tabel 4.3
Emissieberekening fijn stof (PM_{10}) vanwege kalksteenwinning

Emissiebron	Inhoud [m^3/jaar]	Soortelijke massa [ton/m^3]	Massa [ton/jaar]	Emissiefactor grof en fijn stof [gew. ‰]	Emissiefactor fijn stof (PM_{10}) [gew. %]	Emissie fijn (PM_{10}) kg/jaar
Kalksteen-winning	900.000	1,750	1.575.000	0,01	5	788

Ten behoeve van kalksteenwinning worden diverse machines (kranen, baggers, etc.) ingezet die diesel verbranden. Bij de verbranding van diesel komen fijn stof (PM_{10}) en stikstofoxiden (NO_x) vrij. Op basis van het motorische vermogen van de machines en de emissiefactoren is de emissie van fijn stof en stikstofoxiden berekend.

[4] Nederlandse Emissie Richtlijn Lucht

Voor diverse machines zijn de emissiefactoren afkomstig uit het RIVM rapport 408129014 "Verkeer en vervoer in de Nationale Milieuverkenning 5' van december 2000.

Bij het gebruik van een kraan of dumper wordt bij het ophijsen van de last een deel van het motorvermogen daadwerkelijk aangesproken en zelfs dan slechts bij uitzondering tot het maximale vermogen. In dit onderzoek is voor de berekening van emissie fijn stof en stikstofoxiden van het maximale vermogen uitgegaan (worst case scenario).

Een overzicht van de emissieberekening fijn stof en stikstofoxiden van materieel is weergegeven in Tabel 4.4.

Tabel 4.4

Emissieberekening fijn stof (PM_{10}) en stikstofoxiden (NO_x) vanwege materieel

Emissiebron	Motorisch vermogen	Draaiuren/jaar	Aantal	Emissiefactoren		Emissie	
	[kW]	[uren]		PM10 [g/kW]	NO_x [g/kW]	PM10 [kg/jaar]	NOx [kg/jaar]
Caterpillar 775 B	485	2000	3	0,54	9,2	1572	26772
Caterpillar 778	485	2000	1	0,54	9,2	524	8924
Grader New Holland TG 230	235	1800	1	0,54	9,2	228	3892
Wiellader Caterpillard 998	298	2000	1	0,54	9,2	322	5483
Wiellader O&K	177	2000	1	0,54	9,2	191	3257
Bagger Liebherr 994	728	2000	1	0,54	9,2	786	13395
Bagger Liebherr 984	378	2000	1	0,54	9,2	408	6955
landrover 109 pickup	90	2000	1	0,70	9,2	126	1656
Verreiker Merlo	56	2000	1	0,85	9,2	95	1030
Traktor Renault	52	1500	1	0,85	9,2	66	717

3.2 PRODUCTIE VAN KLINKER EN CEMENT

Naast de emissie van de kalksteenwinning is er in dit onderzoek rekening gehouden met de luchtemissies als gevolg van de productie van klinker en cement. Bij de productie van klinker en cement vindt de uitstoot van fijn stof en stikstofoxiden bij verschillende deelprocessen plaats. In Tabel 4.5 is een overzicht gegeven van de emissie fijn stof en stikstofoxiden. In deze tabel zijn tevens diverse parameters vermeld die van belang zijn voor verspreidingsberekeningen.

Tabel 4.5

Overzicht emissie fijn stof en stikstofoxide vanwege de productie van klinker en cement

Emissiebron	Temp. Emissie [° C]	Hoogte Emissie [m]	Diameter emissiekanaal [m]	Debiet [Nm^3/h]	Emissie PM10 [ton/jaar]	Emissie NOx [ton/jaar]
schoorsteen oven	135	150	2,8	300000	10	1250
ZKF 1 ontstoffing meelmolen 1	70	25	0,8	23680	1.2	--
ZKF 3 bandtransp/ pn-goten/ elev	70	25	0,8	21100	1.0	--
ZKF 3 klinkertransp: kl.meetsilo	70	40	0,8	25300	1.1	--
ZKF 4	80	55	0,7	21370	1.2	--

Emissiebron	Temp. Emissie [° C]	Hoogte Emissie [m]	Diameter emissiekanaal [m]	Debiet [Nm³/h]	Emissie PM10 [ton/jaar]	Emissie NOx [ton/jaar]
klinkertransp: klinkerhal						
ZKF 5 klinkertransp: sch.kl.hal	80	40	0,7	24400	1.8	--
CM 15 electrofilter	80	24	0,8	24000	2.7	--
CM 16 ZKF 2 desagglomerator	70	20	0,8	23540	0.8	--
CM 16 ZKF 1 afscheider 1 en 2	70	20	0,8	22604	0.6	--
overig	60	20	0.7	6000	11.6	--

3.3 TRANSPORTBEWEGINGEN

Op het bedrijfsterrein vinden vrachtwagenbewegingen plaats. Het gaat om interne en externe transportbewegingen door vrachtauto's. De emissiefactoren zijn vermeld in de 'handleiding bij het softwarepakket CAR II versie 6.1', TNO-rapport 2007-A-R0788/B van juli 2007.

Er is gebruik gemaakt van de emissiefactoren voor 2008. De emissiefactoren voor latere jaren (2010, 2015 en 2020) zijn lager en reflecteren de verwachte afname van emissies fijn stof en stikstofoxiden van verkeer.
Het TNO-rapport hanteert vier voertuigcategorieën: motorrijwielen, lichte, middelzware en zware motorvoertuigen. Het transportverkeer op het terrein van ENCI wordt gerekend tot de categorie 'zware motorvoertuigen'.
Het TNO-rapport hanteert vijf snelheidstypen:

- Snelweg: gemiddelde rijsnelheid is 100 km/uur.
- Buitenweg: weg met een snelheidslimiet va 80 km/uur.
- Doorstromend stadsverkeer: doorstromend verkeer binnen de bebouwde kom, gemiddelde snelheid 26 km/uur.
- Normaal stadsverkeer: gemiddelde snelheid 19 km/uur.
- Stagnerend verkeer: de doorstroming van het verkeer wordt belemmerd, gemiddeld snelheid 13 km/uur.

Er is uitgegaan van stagnerend verkeer (gemiddeld rijsnelheid op het terrein van 13 km/h). Het emissiekengetal voor fijn stof voor zware motorvoertuigen met een gemiddelde rijsnelheid van 13 km/uur bedraagt 0,508 g/km/voertuig en voor stikstofoxiden 17,592 g/km/voertuig.

Tabel 4.6 geeft een overzicht van de uitgangspunten en de resultaten van emissieberekeningen van fijn stof en stikstofoxiden als gevolg van transportbewegingen.

Tabel 4.6

Emissieberekening fijn stof en stikstofoxiden vanwege transportbewegingen op het terrein van ENCI

Aantal voertuig bewegingen per dag	Afstand per beweging [km]	Emissiefactor PM10 [g/km/voertuig]	Emissiefactor NO_x [g/km/voertuig]	Emissie PM10 kg/dag	Emissie NO_x kg/dag
528	1,4	0,508	17,592	0,38	13

HOOFDSTUK 4 Methodiek

4.1 VERSPREIDINGSMODEL

De belasting van de omgeving rondom de bronnen van ENCI is berekend met behulp van een verspreidingsmodel. De verspreidingsberekeningen zijn uitgevoerd met behulp van het Nieuw Nationaal Model (NNM). Dit model komt overeen met Standaardrekenmethode 3 uit de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007. De gebruikte pc-applicatie is KEMA STACKS versie 7.0, release 19 juni 2007.

NIEUW NATIONAAL MODEL

Het Nieuw Nationaal Model beschrijft het transport en de verdunning van stoffen in de atmosfeer op basis van het Gaussisch pluimmodel. Het betreft een 'lange termijn'-berekening en de beschouwde periode bedraagt daarom tenminste een jaar. De gebruikte meteorologische gegevens bestaan uit uurgemiddelde gegevens van onder meer de windrichting, de windsnelheid, de zonne-instraling en de temperatuur. Het NNM berekent op verschillende punten de immissie voor elk afzonderlijk uur van de beschouwde periode. Hieruit wordt berekend gedurende welk percentage van de jaarlijkse uren (de overschrijdingsfrequentie) een bepaalde immissie wordt overschreden.

4.2 UITGANGSPUNTEN VERSPREIDINGSMODEL

De berekeningen zijn uitgevoerd voor het referentiejaar 2008 (worst-case). De toekomstige jaren reflecteren een afname van de heersende achtergrondconcentratie van fijn stof (PM_{10}) en stikstofdioxide (NO_2) als gevolg van de maatregelen van het Rijk. Tabel 5.7 geeft een overzicht van de gehanteerde invoerparameters voor de berekeningen.

Tabel 5.7
Overzicht invoerparamters verspreidingsmodel

Parameter	Invoer
Meteorologische periode	1995 – 1999 (conform VROM)
Ruwheidslengte z0	0,25 m
Immissiehoogte	1,5 m
immissiegebied	5 x 5 km
Referentiejaar fijn stof en stikstofdioxide	2008

HOOFDSTUK 5 Resultaten verspreidingsmodel

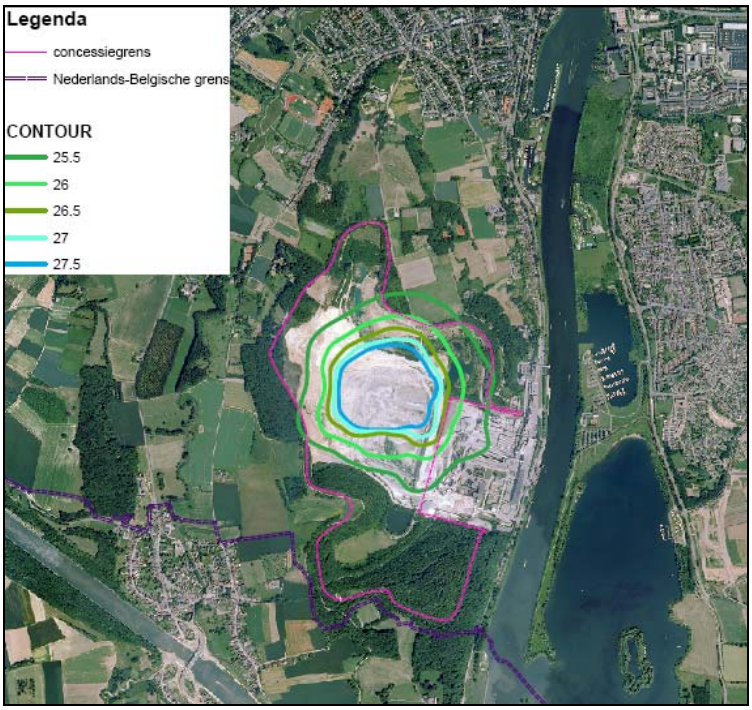
5.1 IMMISSIECONTOUREN FIJN STOF

Voor fijn stof zijn in de onderstaande afbeelding de immissiecontouren van de jaargemiddelde concentratie weergegeven vanwege de kalksteenwinning, de productie van klinker en cement en de transportbewegingen. Voor de immissiecontouren van fijn stof geldt dat de achtergrondconcentratie en zeezoutcorrectie is meegenomen.

Afbeelding 6.1

Immissiecontouren jaargemiddelde concentratie fijn stof (PM_{10}) in µg/m^3 vanwege de kalksteenwinning, gehele productiefabriek en transport.

Inclusief zeezoutcorrectie (aftrek van 3 µg/m^3)



Het effect van de verspreiding van fijn stof als gevolg van de activiteiten van ENCI is beperkt in de omgeving van het bedrijf. Op de terreingrens (noordzijde) van ENCI bedraagt de jaargemiddelde concentratie fijn stof maximaal 26 µg/m^3. Hiervan is 24,3 µg/m^3 de heersende achtergrondconcentratie in het gebied in 2008 en 1,7 µg/m^3 is de bijdrage van ENCI op de terreingrens. De bijdrage van ENCI nabij de woonkern van Maastricht, Heugem en Kanne bedraagt minder dan 0,5 µg/m^3.
Het aantal overschrijdingsdagen van de 24-uurgemiddelde concentratie bedraagt op de terreingrens maximaal 20 dagen. Nabij de woonkern van Maastricht, Heugem en Kanne bedraagt het aantal overschrijdingsdagen van 24-uurgemiddelde concentratie 17 dagen. Dit wordt vooral bepaald door de heersende achtergrondconcentratie.

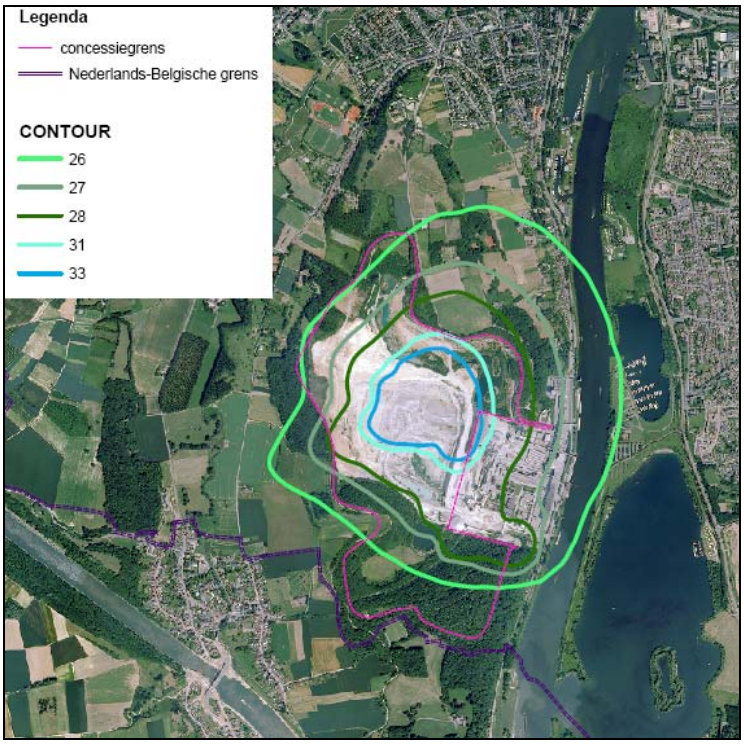
ENCI voldoet aan de grens van 40 µg/m^3 voor de jaargemiddelde concentratie fijn stof. Ook blijft het aantal overschrijdingsdagen van de 24-uurgemiddelde concentratie binnen het maximale aantal van 35 toegestane overschrijdingsdagen. Hiermee wordt voldaan aan de grenswaarden uit de Wet milieubeheer (luchtkwaliteitseisen).

5.2 IMMISSIECONTOUREN STIKSTOFDIOXIDE

Voor stikstofdioxide zijn in Afbeelding 6.2 de immissiecontouren van de jaargemiddelde concentratie weergegeven vanwege de kalksteenwinning, de productie van klinker en cement en de transportbewegingen. Voor de immissiecontouren van stikstofdioxide (NO_2) geldt dat de achtergrondconcentratie is meegenomen.

Afbeelding 6.2

Immissiecontouren jaargemiddelde concentratie stikstofdioxide (NO_2) in µg/m^3 vanwege de kalksteenwinning, productie van klinker en cement en transport.



Op het terrein van ENCI treden de hoogste concentraties van NO_2 op. De hoogste concentraties treden op aan de noordzijde van het terrein. Op de terreingrens van ENCI bedraagt het jaargemiddelde concentratie NO_2 maximaal 31µg/m^3. Hiervan is 23,9 µg/m^3 de heersende achtergrondconcentratie in 2008 in dit gebied en de overige 7,1 µg/m^3 is de bijdrage van ENCI op de terreingrens. Nabij de woonkern van Maastricht, Heugem en Kanne bedraagt de bijdrage van ENCI 1 tot 2 µg/m^3.
Het aantal overschrijdingen van de uurgemiddelde concentratie stikstofdioxide bedraagt maximaal 4 keer per jaar op de terreingrens. Nabij de woonkern van Maastricht, Heugem en Kanne treden geen overschrijdingen van de uurgemiddelde concentratie NO_2 op.

ENCI voldoet aan de grens van 40 µg/m^3 voor de jaargemiddelde concentratie NO_2. Ook de grenswaarde voor de uurgemiddelde concentratie (200 µg/m^3 als uurgemiddelde concentratie mag maximaal 18 keer worden overschreden) wordt niet overschreden. Hiermee wordt voldaan aan de grenswaarden uit de Wet milieubeheer (luchtkwaliteitseisen).

HOOFDSTUK 6 Conclusie & samenvatting

ENCI is voornemens na 2009 de kalksteenwinning voort te zetten. Ten behoeve van een milieu effect rapportage (MER) is voor de kalksteenwinning een luchtkwaliteitonderzoek uitgevoerd. In dit onderzoek zijn voor goede belangenafweging, naast de emissie als gevolg van de kalksteenwinning, ook de emissies als gevolg van de klinker- en cementproductie en van transportbewegingen meegenomen.

Als gevolg van de kalksteenwinning vindt emissie plaats van fijn stof (PM_{10}) en stikstofoxiden (NO_x) als gevolg van de materieel, transportbeweging en de eventuele verwaaiing van stof in droge perioden. Daarnaast vindt ook emissie plaats van PM_{10} en NO_x als gevolg van de productie van klinker en cement en als gevolg van transportbewegingen. Immissieberekeningen zijn uitgevoerd om het gewenste inzicht te verkrijgen in de immissiesituatie van de maatgevende component PM_{10} en NO_2. De achtergrondconcentraties van deze twee stoffen benaderen de grenswaarden in Nederland.

De verspreidingsberekeningen zijn uitgevoerd met KEMA STACKS versie 7.0, release 19 juni 2007. Dit programma is gebaseerd op het Nieuw Nationaal Model (NNM). De berekeningen zijn uitgevoerd voor het referentiejaar 2008. Dat is dus een worstcase benadering, omdat de achtergrondconcentraties in de toekomstige jaren lager zijn.

Fijn stof (PM_{10})
Het effect van de verspreiding van fijn stof als gevolg van de activiteiten van ENCI is beperkt in de omgeving van het bedrijf. Op de terreingrens (noordzijde) van ENCI bedraagt de jaargemiddelde concentratie fijn stof maximaal 26 µg/m^3. Hiervan is 24,3 µg/m^3 de heersende achtergrondconcentratie in het gebied in 2008 en 1,7 µg/m^3 is de bijdrage van ENCI op de terreingrens. De bijdrage van ENCI nabij de woonkern van Maastricht, Heugem en Kanne bedraagt minder dan 0,5 µg/m^3.
Het aantal overschrijdingsdagen van de 24-uurgemiddelde concentratie bedraagt op de terreingrens maximaal 20 dagen. Nabij woonkern van Maastricht, Heugem en Kanne bedraagt het aantal overschrijdingsdagen van 24-uurgemiddelde concentratie 17 dagen. Dit wordt vooral bepaald door de heersende achtergrondconcentratie bepaald.

ENCI voldoet aan de grens van 40 µg/m^3 voor de jaargemiddelde concentratie fijn stof. Ook blijft het aantal overschrijdingsdagen van de 24-uurgemiddelde concentratie binnen het maximale aantal van 35 toegestane overschrijdingsdagen. Hiermee wordt voldaan aan de grenswaarden uit de Wet milieubeheer (luchtkwaliteitseisen).

Stikstofdioxide (NO_2)

Op het terrein van ENCI treden de hoogste concentraties van NO_2 op. De hoogste concentraties treden op aan de noordoostzijde van het terrein. Op de terreingrens van ENCI bedraagt de jaargemiddelde concentratie NO_2 maximaal 31 µg/m^3. Hiervan is 23,9 µg/m^3 de heersende achtergrondconcentratie in 2008 in dit gebied en de overige 7,1 µg/m^3 is de bijdrage van ENCI op de terreingrens. Nabij de woonkern van Maastricht, Heugem en Kanne bedraagt de bijdrage van ENCI 1 tot 2 µg/m^3.
Het aantal overschrijdingen van de uurgemiddelde concentratie stikstofdioxide bedraagt maximaal 4 keer per jaar op de terreingrens. Nabij de woonkern van Maastricht, Heugem en Kanne treden geen overschrijdingen van de uurgemiddelde concentratie NO_2 op.

ENCI voldoet aan de grens van 40 µg/m^3 voor de jaargemiddelde concentratie NO_2. Ook de grenswaarde voor de uurgemiddelde concentratie (200 µg/m^3 als uurgemiddelde concentratie mag maximaal 18 keer worden overschreden) wordt niet overschreden. Hiermee wordt voldaan aan de grenswaarden uit de Wet milieubeheer (luchtkwaliteitseisen).

COLOFON

LUCHTKWALITEITONDERZOEK KALKSTEENWINNING ENCI

OPDRACHTGEVER:

ENCI B.V., VESTIGING MAASTRICHT

STATUS:

Vrijgegeven

AUTEUR:

ing. A. Boukich

GECONTROLEERD DOOR:

drs. M.S. Visser

VRIJGEGEVEN DOOR:

drs. L. de Haas

17 april 2008
110623/CE8/0V7/000765

ARCADIS NEDERLAND BV
Beaulieustraat 22
Postbus 264
6800 AG Arnhem
Tel 026 3778 911
Fax 026 3515 235
www.arcadis.nl
Handelsregister
9036504

©ARCADIS. Alle rechten voorbehouden. Behoudens uitzonderingen door de wet gesteld, mag zonder schriftelijke toestemming van de rechthebbenden niets uit dit document worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, digitale reproductie of anderszins.

BIJLAGE 7 Natuurbeschermingswet Verslechterings- en verstoringstoets

ORIËNTATIEFASE/VERSLECHTERINGS- EN VERSTORINGSTOETS NATUURBESCHERMINGSWET PRODUCTIETERREIN ENCI

ENCI BV, VESTIGING MAASTRICHT

13 november 2007
110623/CE8/0T0/000748

ARCADIS

Inhoud

1 Inleiding 4

1.1 Aanleiding 4
1.2 Achtergrond 5
1.3 Doelstelling 5
1.4 Leeswijzer 5

2 Juridische inkadering 6

2.1 Natuurbeschermingswet 1998 6
2.2 Beschermd Natuurmonument 6
2.3 Natura 2000-gebied 7

3 Huidige situatie 9

3.1 Inleiding 9
3.2 Wezenlijke kenmerken en waarden Bechermd Natuurmonument 9
3.3 Instandhoudingsdoelen Natura 2000 10
3.3.1 Habitattypen 10
3.3.2 Habitatsoorten 12
3.3.3 Voorkomen habitats 12
3.3.4 Voorkomen soorten 13

4 Ingreep en effectbeschrijving 14

4.1 Inleiding 14
4.2 De kalksteenwinning en verwerking 14
4.2.1 Deklaag blootleggen en opslaan 14
4.2.2 Afgraven kalksteen 14
4.2.3 Transport kalksteen 15
4.2.4 Afwerken 15
4.2.5 Productie van klinker en cement 15
4.3 Mogelijke effecten op natuur 15
4.3.1 Grondwaterstandsdaling 16
4.3.2 Luchtkwaliteit (atmosferische depositie) 17
4.3.3 Geluid 18
4.4 Effecten op habitats en soorten 20
4.4.1 Grondwaterstandsverlaging 20
4.4.2 Depositie vermestende en verzurende stoffen 21
4.4.3 Verstoring door geluid 22

5 Conclusie oriëntatiefase 23

5.1 Beoordeling van de aantasting van kenmerken en waarden (Beschermd Natuurmonument) 23
5.1.1 Begroeiing van bijzondere waarde 23
5.1.2 Schakering van bossen, akkers en weilanden 23
5.1.3 Gangenstelsel 23

5.1.4 Herkenbare visuele karakter vande Sint Pietersberg 23
5.1.5 Samenvatting van de effecten 23
5.2 Beoordeling significantie effecten (Natura 2000) 24
5.2.1 Grondwaterstandsverlaging 24
5.2.2 Depositie vermestende stoffen 24
5.2.3 Verstoring door geluid en wegverkeer 24
5.2.4 Samenvatting van de effecten 25

Bijlage 1 Aanwijzingsbeschikkingen Beschermd Natuurmonument, gebiedendocument Natura 2000 en kaart 26

HOOFDSTUK 1 Inleiding

1.1 AANLEIDING

In de nabijheid van het productieterrein van de Eerste Nederlandse Cement Industrie (ENCI) te Maastricht bevindt zich het Beschermd Natuurmonument “Sint Pietersberg” en het Natura 2000-gebied “Sint Pietersberg & Jekerdal”. In Afbeelding 1.1 is de ligging van de gebouwen en groeve van ENCI te zien, met daaromheen de Sint Pietersberg. Achter de Sint Pietersberg ligt het Jekerdal. In de Natuurbeschermingswet 1998 is beschreven dat rekening dient te worden gehouden met de zogenaamde “externe werking” van activiteiten buiten het gebied. Dit wil zeggen dat getoetst dient te worden of die activiteiten geen nadelige invloed hebben op het beschermde gebied. Als nadelige invloed niet kan worden uitgesloten, dient een vergunning te worden aangevraagd.
In deze toets wordt nagegaan of de activiteiten van de ENCI op haar productielocatie in Maastricht nadelige effecten hebben op het Beschermd Natuurmonument en het Natura 2000-gebied.

Afbeelding 1.1

Ligging productieterrein (terrein direct aan de Maas met fabrieksgebouwen) en groeve (lichtgekleurd vergraven terrein). De rode lijn is de concessielijn



1.2 ACHTERGROND

ENCI wint op de locatie in Maastricht kalksteen ten behoeve van de cementproductie. Een deel van de locatie is de groeve, waar de kalksteen afgegraven wordt. Het andere deel is de productielocatie. Hier wordt de kalksteen naartoe getransporteerd waarna het verwerkt wordt tot cement (zie ook Afbeelding 1.1).

1.3 DOELSTELLING

Het doel van de habitattoets is om vast te stellen of, ten gevolge van de activiteiten op de productielocatie van ENCI:

- aantasting plaatsvindt van de wezenlijke kenmerken en waarden van het Beschermd Natuurmonument.
- verslechtering optreedt van de kwaliteit van de natuurlijke habitats en de habitats van soorten, dan wel verstoring optreedt van soorten van het Natura 2000-gebied.

1.4 LEESWIJZER

In het navolgende hoofdstuk wordt ingegaan op de juridische kaders van de Natuurbeschermingswet 1998 die de wettelijke grondslag vormt voor de beoordeling van de effecten op het beschermd natuurmonument en het Natura 2000-gebied. In hoofdstuk 3 wordt de huidige situatie van het beschermd natuurmonument en Natura 2000-gebied beschreven. In hoofdstuk 4 zijn de ingreep en de effectbeschrijving te vinden, waarna de effecten in hoofdstuk 5 beoordeeld worden.

HOOFDSTUK 2 Juridische inkadering

2.1 NATUURBESCHERMINGSWET 1998

In Nederland hebben veel natuurgebieden een beschermde status onder de Natuurbeschermingswet 1998 (Nb-wet '98) gekregen. Daarbij kunnen twee categorieën beschermingsgebieden worden onderscheiden:

- Beschermde natuurmonumenten.
- Natura 2000-gebieden.

2.2 BESCHERMD NATUURMONUMENT

Beschermde Natuurmonumenten kennen we al uit de Natuurbeschermingswet 1967 (Nb-wet '67). Het in die wet gemaakte onderscheid tussen Beschermde Natuurmonumenten en Staatsnatuurmonumenten is met de inwerkingtreding van de Nb-wet '98 komen te vervallen. Verder zijn blijkens de overgangsbepaling van art. 60 van de Nb-wet '98 met de inwerkingtreding van de wet alle onder de Nb-wet '67 aangewezen Beschermde Natuurmonumenten en Staatsnatuurmonumenten, Beschermde Natuurmonumenten geworden in de zin van art. 10 van de Nb-wet '98. Dit betekent dat deze gebieden de strikte bescherming genieten van art. 16 van die wet: "*de wet verbiedt zonder vergunning in een beschermd natuurmonument handelingen te verrichten, te doen verrichten of te gedogen, die schadelijk kunnen zijn voor het natuurschoon, voor de natuurwetenschappelijke betekenis van het beschermd natuurmonument of die het beschermd natuurmonument ontsieren, dan wel in handelingen te verrichten, te doen verrichten of te gedogen*" (art 16, eerste lid). "*Als schadelijke handelingen worden in elk geval aangemerkt handelingen die de in het besluit tot aanwijzing als beschermd natuurmonument vermelde wezenlijke kenmerken van het beschermde natuurmonument aantasten*" (art 16, tweede lid). "*Wanneer handelingen significante gevolgen kunnen hebben voor het natuurschoon, de natuurwetenschappelijke betekenis of voor dieren of planten in een beschermd natuurmonument, wordt de vergunning slechts verleend indien met zekerheid vaststaat dat die handelingen de natuurlijke kenmerken van het beschermde natuurmonument niet aantasten, tenzij dwingende redenen van groot openbaar belang tot het verlenen van een vergunning noodzaken.*" (art. 16, derde lid). In het vierde lid is vastgelegd dat ook activiteiten die buiten het gebied plaatsvinden en die effecten op het gebied kunnen hebben getoetst moeten worden (externe werking): "*Het in het eerste lid bedoelde verbod is tevens van toepassing op handelingen als bedoeld in dat lid, die buiten het beschermd natuurmonument kunnen worden verricht en die zijn vermeld in het besluit tot aanwijzing als beschermd natuurmonument, bedoeld in artikel 10, of een besluit tot voorlopige aanwijzing, bedoeld in artikel 12. Bij de vermelding van handelingen kunnen beperkingen worden gesteld en uitzonderingen worden opgenomen met betrekking tot het tijdvak waarin, de omstandigheden waaronder, de doeleinden waarvoor en met betrekking tot de personen door wie zij worden verricht.*" Aangezien ENCI nog niet beschikt over een

Natuurbeschermingswetvergunning dienen de activiteiten van ENCI getoetst te worden aan artikel 16 van de Nb-wet '98.

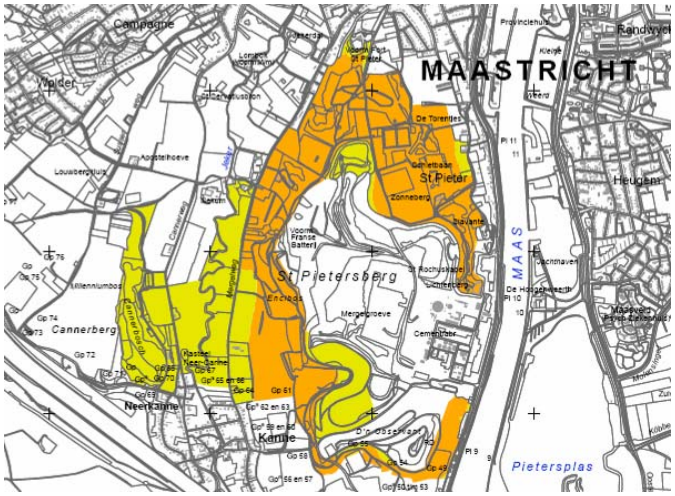
2.3 NATURA 2000-GEBIED

Onder Natura 2000-gebieden vallen de gebieden die bescherming genieten op grond van de Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn. Voor al deze gebieden gelden instandhoudingsdoelen. De essentie van het beschermingsregime voor deze gebieden is dat deze instandhoudingsdoelen niet in gevaar mogen worden gebracht. Deze in de Europese Habitatrichtlijn vastgelegde bepalingen zijn vertaald in de Nb-wet '98. Om dit toetsbaar te maken kent de Nb-wet '98 voor projecten en andere handelingen die gevolgen voor soorten en habitats van de betreffende gebieden zouden kunnen hebben, een vergunningplicht. Ook hier geldt de eerder genoemde externe werking. Een vergunning voor een project wordt alleen verleend wanneer zeker is dat de instandhoudingsdoelen van het gebied niet in gevaar worden gebracht. Dit is vastgelegd in artikel 19 van de wet. Artikel 19 geldt alleen voor Natura 2000-gebieden die zijn aangewezen of waarvan de aanwijzing als zodanig overwogen wordt. Het Natura 2000-gebied Sint Pietersberg en Jekerdal is slechts aangemeld en niet aangewezen in de zin van art. 10a Nb-wet '98. Blijkens vaste jurisprudentie van de Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State[1] betekent de aanmelding van het gebied niet dat de aanwijzing daarvan overwogen wordt. Dat betekent dat een beoordeling op basis van artikel 19d Nb-wet '98 niet plaats kan vinden.

Blijkens diezelfde jurisprudentie kan, wanneer een aangemeld Natura 2000-gebied grotendeels samenvalt met een Beschermd Natuurmonument toch getoetst worden op de gevolgen voor de instandhoudingsdoelen van het Natura 2000-gebied (rechtstreeks werking). Een vergunning wordt dan verleend op basis van art. 16 van de Nb-wet '98. Dit betekent dat "via" artikel 16 getoetst wordt aan de bepalingen van artikel 6 van de Habitatrichtlijn. In de onderstaande afbeelding (Afbeelding 2.2) is te zien dat het Natura 2000-gebied grotendeels samenvalt met het beschermd natuurmonument.

Afbeelding 2.2

Ligging Habitatrichtlijngebied (geel) en gecombineerd habitatrichtlijngebied en Beschermd Natuurmonument (oranje). Een grotere versie van deze kaart is in Bijlage 1 openomen. Bron: ontwerpkaart Natura 2000, Ministerie van LNV.



[1] Ondermeer ABRvS 28 feb 2007

De Habitatrichtlijn maakt, net als de Natuurbeschermingswet, voor Natura 2000-gebieden onderscheid in “huidig gebruik” en nieuwe activiteiten (“plannen en projecten”). Aangezien de onderhavige beoordeling plaatsvindt voor het bestaande gebruik (de activiteiten van ENCI waren immers in de huidige vorm reeds aanwezig tijdens de aanmelding van het gebied als Natura 2000-gebied), dient getoetst te worden aan de bepalingen van artikel 6, lid twee van de Habitatrichtlijn. Artikel 6 lid 2 stelt: “*De Lid-Staten treffen passende maatregelen om ervoor te zorgen dat de kwaliteit van de natuurlijke habitats en de habitats van soorten in de speciale beschermingszones niet verslechtert en er geen storende factoren optreden voor de soorten waarvoor de zones zijn aangewezen voor zover die factoren, gelet op de doelstellingen van deze richtlijn een significant effect zouden kunnen hebben.*”

HOOFDSTUK 3 Huidige situatie

3.1 INLEIDING

Informatie over de in het gebied voorkomende soorten is verkregen uit in 2004 uitgevoerd onderzoek. De gebruikte informatie is voldoende gedetailleerd en recent om de beoordeling te kunnen uitvoeren. Dit kan omdat het soorten betreft die redelijk stabiele populaties vormen (geen pioniersoorten) en omdat er sinds 2004 geen grootschalige ingrepen in het gebied hebben plaatsgevonden.

3.2 WEZENLIJKE KENMERKEN EN WAARDEN BECHERMD NATUURMONUMENT

De Sint Pietersberg is, in twee beschikkingen[2], aangewezen als Beschermd Natuurmonument. Blijkens de beschikkingen vormen de twee aanwijzingen een onlosmakelijk geheel, en had de gefaseerde aanwijzing slechts te maken met de toenmalige eigendomssituatie. Derhalve wordt hier volstaan met een beschrijving van het gehele Beschermd Natuurmonument. De reden van aanwijzing van het gebied ligt in de eerste plaats in het “algemeen belang (…) uit een oogpunt van natuurschoon en (…) natuurwetenschappelijke betekenis”. Ten aanzien van de “wezenlijke kenmerken van het natuurmonument moeten worden begrepen de geologische en geomorfologische gesteldheid, de paleontologische betekenis, de eigenschappen van de bodem, de biologische waarden, alsmede de geschiktheid van de ondergrondse gangenstelsels om te dienen als verblijfsplaats van vleermuissoorten.”

In de aanwijzingsbeschikkingen worden de genoemde waarden verder uitgewerkt. Beide beschikkingen zijn in bijlage 1 opgenomen, hieronder volgt een samenvatting van de waarden.
De waarden liggen in de onder invloed van de (micro)klimatologische omstandigheden ontwikkelde begroeiing die floristisch en plantengeografisch van bijzondere waarde is. Een ander kenmerk dat wordt genoemd is de schakering van bossen, akkers en weilanden, die mede bepalend is voor het natuurschoon en de natuurwetenschappelijke betekenis van het natuurmonument. Ook wordt het belang van het gangenstelsel van de Sint Pietersberg als verblijfplaats voor vleermuizen genoemd, alsmede de cultuurhistorische waarde van de gangenstelsels. Tot slot wordt nog vermeld dat de begrenzing van het gebied zodanig is gekozen dat ook het kenmerkende oorspronkelijke karakter van de Sint Pietersberg herkenbaar blijft. Samenvattend zijn de volgende kenmerkende waarden beschermd:
1. begroeiing van floristisch en plantengeografisch bijzondere waarde;
2. schakering van bossen, akkers en weilanden;

[2] Aanwijzing Sint Pietersberg d.d. 21 november 1974 nummer NLB 15664 en aanwijzing Sint Pietersberg-Noord d.d. 27 april 1979 met nummer NLB/N-35007.

3. het gangenstelsel van de Sint Pietersberg als verblijfplaats voor vleermuizen, alsmede de cultuurhistorische waarde van de gangenstelsels;
4. bewaren van het herkenbare visuele karakter van de Sint Pietersberg.

3.3 INSTANDHOUDINGSDOELEN NATURA 2000

Het Natura 2000-gebied Sint Pietersberg & Jekerdal is aangemeld en nog niet aangewezen. In het concept gebiedendocument zijn de voorgenomen instandhoudingsdoelen voor de habitats en soorten opgenomen. In tabel 3.1 zijn de doelen samengevat; in de navolgende paragrafen is de letterlijke tekst uit het concept gebiedendocument overgenomen. Het volledige concept gebiedendocument is in Bijlage 1 opgenomen.

Tabel 3.1

Samenvatting van de instandhoudingsdoelen conform concept gebiedendocument St. Pietersberg & Jekerdal

Habitattype/soort	Instandhoudingsdoel
3260 Beken en rivieren met waterplanten	Uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit
6110 Pioniersbegroeiingen op rotsbodem	Uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit
6210 Kalkgraslanden	Behoud oppervlakte en verbetering kwaliteit
6230 Heischrale graslanden	Uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit
6510 Glanshaver- en vossestaarthooilanden	Behoud oppervlakte en verbetering kwaliteit
9160 Eiken-haagbeukenbossen	Behoud oppervlakte en kwaliteit
H91E0 Vochtige alluviale bossen	Geen, voorgesteld is door LNV om deze uit te lijst te halen[3]
1037 Gaffellibel	Behoud omvang en verbetering kwaliteit leefgebied (LNV stelt voor deze soort aan de lijst toe te voegen)
1078 Spaanse vlag	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied
1318 Meervleermuis	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied
1321 Ingekorven vleermuis	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied
1324 Vale vleermuis	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied

3.3.1 HABITATTYPEN

Onderstaand worden alle instandhoudingsdoelen zoals deze door LNV zijn geformuleerd weergegeven. Aangezien LNV voornemens is het habitattype H91E0 van de lijst te halen is daarvoor geen instandhoudingsdoel geformuleerd.

H3260 Submontane en laagland rivieren met vegetaties behorend tot het Ranunculion fluitantis en het Callitricho-Batrachion

Doel: Uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit beken en rivieren met waterplanten, *waterranonkels* (subtype A).

Toelichting: Het habitattype beken en rivieren met waterplanten, *waterranonkels* (subtype A), dat landelijk in een ongunstige staat van instandhouding verkeert, komt plaatselijk voor in de Jeker, in de loop van de jaren is het in oppervlakte en kwaliteit achteruitgegaan. Voor herstel is verbetering van de waterkwaliteit van de Jeker een voorwaarde.

[3] Gebiedendocument Sint Pietersberg en Jekerdal zoals gepubliceerd op de website van het ministerie van LNV, te vinden via http://www.minlnv.nl/Natura 2000, vervolgens klikken op gebiedendatabase en zoeken op "Sint Pietersberg & Jekerdal". Document is geraadpleegd op 12 november 2007.

H6110 *Kalkminnend of basifiel grasland op rotsbodem behorend tot het Alysso-Sedion albi

Doel: Uitbreiding oppervlakte en kwaliteit.

Toelichting: Het habitattype pionierbegroeiingen op rotsbodem is in ons land min of meer beperkt tot het westelijke deel van het Zuid-Limburgse heuvelland, waar het op diverse locaties voorkomt op de hoge randen van het Maasdal. Één van de klassieke plekken van het type, dat landelijk in een zeer ongunstige staat van instandhouding verkeert, biedt de Duivelsgrot in het Popelmondedal, als gevolg van overbetreding is het habitattype hier in de loop van de tijd in oppervlakte en kwaliteit achteruitgegaan. Het type komt in verarmde vorm ook elders in het Natura 2000-gebied voor, zoals in de Groeve Duchateau.

H6210 Droge halfnatuurlijke graslanden en struikvormende facies op kalkhoudende bodems (Festuco-Brometalia) (*gebieden waar opmerkelijke orchideeën groeien)

Doel: Behoud oppervlakte en verbetering kwaliteit.

Toelichting: Het habitattype kalkgraslanden, dat landelijk gezien in een matig ongunstige staat van instandhouding verkeert, komt op de Sint Pietersberg over betrekkelijk kleine oppervlakten voor. Het merendeel van de graslanden in het gebied behoort tot het heischrale type, de grootste oppervlakte kalkgraslanden bevindt zich in het Popelmondedal, daarnaast komt het type (in een soortenrijke vorm) ook voor aan de voet van de Kannerhei (in de prioritaire vorm met orchideeën). Sint Pietersberg is één van de meest kansrijke locaties voor herstel en verbetering van kwaliteit.

H6230 *Soortenrijke heischrale graslanden op arme bodems van berggebieden (en van submontane gebieden in het binnenland van Europa)

Doel: Uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit.

Toelichting: Samen met de Bemelerberg herbergt de Sint Pietersberg de grootste oppervlakte van het habitattype heischrale graslanden in Zuid-Limburg. Het type komt hier op een aantal locaties voor, onder meer op de Kannerhei, in het Popelmondedal en in sterk verarmde vorm op de zogenoemde westhelling ten zuiden van het Fort. De kwaliteit van de resterende graslanden kan worden verbeterd, uitbreiding de oppervlakte is mogelijk op plekken waar het type in het verleden voorkwam.

H6510 Laaggelegen schraal hooiland (Alopercurus pratensis, Sanguisorba officinalis)

Doel: Behoud oppervlakte en verbering kwaliteit glanshaver- en vossenstaarthooilanden, *glanshaver* (subtype A).

Toelichting Glanshaverhooilanden (subtype A) komen voor aan de voet van de hellingen, aangrenzend aan andere graslandtypen.

H9160 Sub-Atlantische en midden-Europese wintereikenbossen of eikenhaagbeukenbossen behorend tot het Carpinion-betuli

Doel: Behoud van oppervlakte en kwaliteit van eiken-haagbeukenbossen, *heuvelland* (subtype B).

Toelichting: Op de steile Maasdalflank van de Sint Pietersberg en in de westhelling van het Jekerdal komt op enkele steile stukken eiken-haagbeukenbossen, *heuvelland* voor (subtype B).

Opmerkelijk is het voorkomen van tongvaren in de ondergroei, die elders in ons land alleen op kunstmatige plekken (muren) groeit. Op diverse plaatsen is de kwaliteit van het type matig (dominantie van klimop).

3.3.2 HABITATSOORTEN

H1078 *Spaanse vlag

Doel: Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud lokale populatie als bijdrage aan een duurzame populatie van ten minste 50 volwassen individuen in de regio Zuid-Limburg.
Toelichting: De soort Spaanse vlag heeft een gunstige staat van instandhouding en kan overleven met zeer lage aantallen. Een deel van de populatie leeft in aangrenzende locaties buiten het Natura 2000-gebied.

H1318 Meervleermuis

Doel: Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie.
Toelichting: Overwinteringsgebied van gering belang.

H1321 Ingekorven vleermuis

Doel: Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie.
Toelichting: Overwinteringsgebied van gemiddeld belang.

H1324 Vale vleermuis

Doel: Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie.
Toelichting: Overwinteringsgebied van gemiddeld belang.

H1037 Gaffellibel

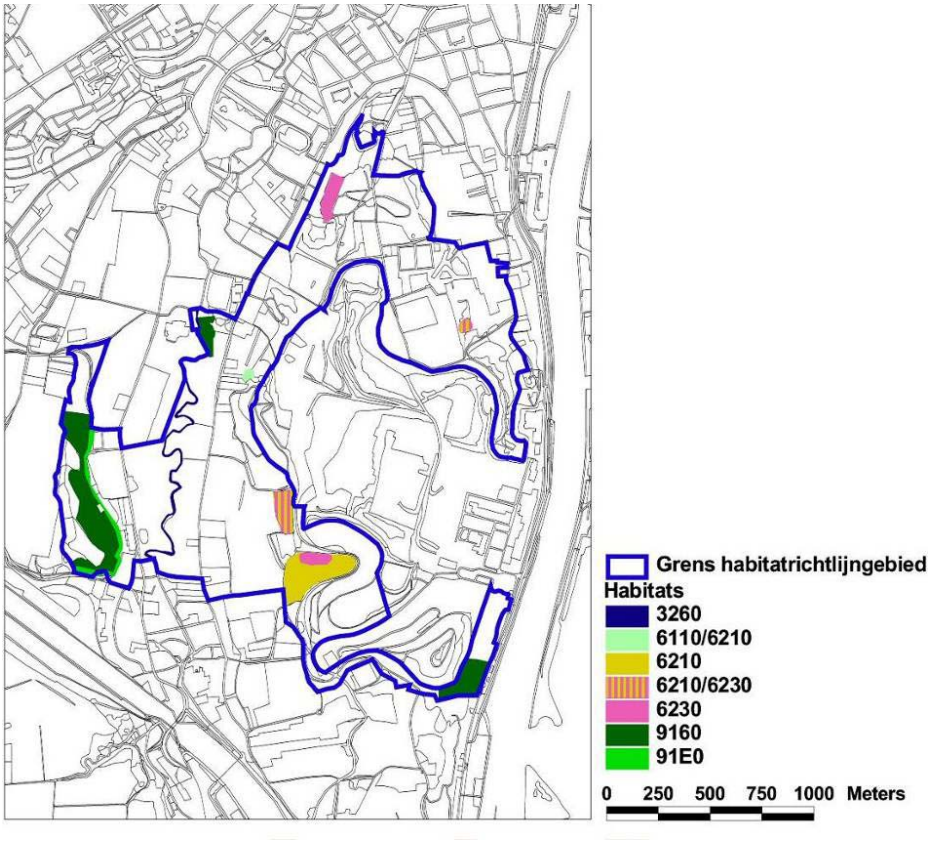
Doel: Behoud omvang en verbetering kwaliteit leefgebied voor vestiging duurzame populatie van ten minste 150 individuen.
Toelichting: De soort heeft een zeer ongunstige staat van instandhouding door het tekort aan gebieden en de landelijk te geringe populatiegrootte. De kwaliteit van het leefgebied (het habitattype 3260 beken en rivieren met waterplanten) moet nog worden verbeterd.

3.3.3 VOORKOMEN HABITATS

In Afbeelding 3.3 is de ligging van de genoemde habitats weergegeven. De ligging van habitat 6510 (Glanshaverhooilanden) is niet exact bekend. Deze liggen aan de voet van de oosthelling van de Sint Pietersberg

Afbeelding 3.3

Habitattypen in Natura 2000-gebied 'St Pietersberg & Jekerdal' waarvoor instandhoudingsdoelstellingen gelden [4]



3.3.4 VOORKOMEN SOORTEN

Spaanse vlag

In en rond het habitatrichtlijngebied wordt de soort op een paar geconcentreerde plekken in het zuidelijk deel van het Natura 2000-gebied gevonden. De soort is afhankelijk van vochtige, beschaduwde plekken voor de rupsen en droge, warme, zonbeschenen plekken voor de vlinders.

Vleermuizen

De vleermuissoorten Ingekorven vleermuis, Meervleermuis en Vale vleermuis gebruiken de gangenstelsels in het gebied als overwinteringsplaats. Het Natura 2000-gebied is voor deze soorten dan ook alleen aangemeld als overwinteringsgebied. Dat betekent dat de eventuele effecten van ENCI ook alleen voor dit aspect beoordeeld worden. Blijkens het Doelendocument van LNV zijn nadrukkelijk alleen de gangenstelsels in de aanwijzing betrokken.

Gaffellibel

De Gaffellibel is een sterk bedreigde soort die hoort bij het habitattype 3260. Binnen het Natura 2000-gebied komt de soort voor in de Jeker.

[4] Alterra: Ecologische gevolgen MER "Cement voor de toekomst", 2004.

HOOFDSTUK 4 Ingreep en effectbeschrijving

4.1 INLEIDING

In dit hoofdstuk worden de (mogelijke) effecten van de activiteiten van ENCI op haar productielocatie op de kwalificerende waarden van het beschermd natuurmonument Sint Pietersberg en het Natura 2000-gebied Sint Pietersberg & Jekerdal beschreven.

4.2 DE KALKSTEENWINNING EN VERWERKING

Sinds 1926 wordt er in de Sint Pietersberg kalk in een open mijn of groeve gewonnen. De Sint Pietersberg heeft een hoogte van ca. NAP + 108 m en het gedeelte van de Sint Pietersberg dat binnen de concessielijn ligt, mag volgens de bestaande vergunning tot NAP + 5 m worden afgegraven. Deze afgraving heeft geen effect op de maximale hoogte van de Sint Pietersberg. Hieronder wordt het proces van kalksteenwinning en verwerking toegelicht.

4.2.1 DEKLAAG BLOOTLEGGEN EN OPSLAAN

Voor de klinker- en cementproductie geschikte kalksteen bevindt zich op ±15 m beneden maaiveld. Een groot deel van de afdeklaag, bestaande uit löss, grind en zavel, is daarom eerst verwijderd en opgeslagen op D'n Observant. Dit gronddepot heeft een hoogte van circa 60 m en ligt boven op de Sint Pietersberg. Het hoogste punt is NAP + 170 m. Deze dekgrond zal conform het vigerende afwerkplan worden gebruikt bij de eindafwerking van de groeve. Er zijn nog enkele gedeelten (met een hoeveelheid van circa 1 miljoen m^3) waar de dekgrond nog niet afgegraven is. Deze liggen langs de westrand van de groeve.

4.2.2 AFGRAVEN KALKSTEEN

De kalksteen wordt afgegraven met twee hydraulische graafmachines of "baggers". De bagger graaft de kalksteen af en stort deze in een gereedstaande quarry truck. Het afgraven gebeurt volgens een systeem met 'banken', waarbij steeds een laag van ongeveer 4 tot 8 meter wordt afgegraven. De jaarlijkse hoeveelheid te winnen kalksteen bedraagt gemiddeld 900.000 m^3 per jaar. De kalk wordt iedere dag worden ontgraven tussen 6.00 uur 's morgens en 22.00 uur 's avonds.

De kalksteen wordt in de groeve gewonnen tot een diepte onder het grondwaterniveau ter plaatse. Hierdoor vindt een instroom van grondwater in de groeve plaats. Daarnaast zal ook regenwater (direct of instromend van de hellingen) in de groeve komen. Om de kalksteen

droog te kunnen winnen moet de groeve, waar winning plaatsvindt, droog worden gehouden. Hiervoor mag volgens de vergunning jaarlijks maximaal 1.100.000 m³ grondwater uit de groeve worden gepompt, mits dit nodig is ten behoeve van de drooglegging. De werkelijke onttrekking ligt tussen de 800.000 en 900.000 m³. Het grondwater wordt opgepompt vanuit een pompput in het diepste deel van de groeve en via een tussenbassin geloosd op de Maas.
Helemaal onder in de groeve is binnen de huidige vergunde diepte van NAP + 5 m een harde kalksteenlaag te vinden. Deze laag wordt 'zone III' genoemd en zet zich voort in de diepte. De eigenschappen van deze laag zijn dusdanig dat het moeilijk is deze te winnen met behulp van baggers. Als technische oplossing voor het winnen van deze laag wordt door ENCI sinds 1998 regelmatig een freesmachine ingezet. Deze machine is vergelijkbaar met freesmachines die in de wegenbouw worden gebruikt voor het verwijderen van asfalt en beton. De frees wint steeds een laag van ongeveer 20 cm kalksteen en laadt dit vervolgens in een gereedstaande quarry truck.

4.2.3 TRANSPORT KALKSTEEN

De afgegraven kalksteen wordt met een quarry truck over de groevevloer naar de brekerinstallatie op de productielocatie voor klinker en cement afgevoerd. Het gebroken materiaal wordt kort opgeslagen in het mengbed en verwerkt tot klinker en cement. Het intern transport van kalksteen vindt plaats op dezelfde tijdstippen als de kalksteenontgraving: iedere dag van 6.00 uur 's morgens tot 22.00 uur 's avonds.

4.2.4 AFWERKEN

Wanneer alle kalksteen in een deel van de groeve gewonnen is, wordt dat deel afgewerkt conform het vigerende goedgekeurde eindplan en in nauwe samenspraak met betrokken overheden en natuurorganisaties.

4.2.5 PRODUCTIE VAN KLINKER EN CEMENT

In de brekerinstallatie wordt de kalksteen gebroken in kleinere brokken. Deze brokken worden over een zeef geleid, waarbij de silex (vuursteen) wordt uitgezeefd. De kalksteen wordt getransporteerd naar een droogtrommel, waar het vocht uit de kalksteen wordt verdampt. De gedroogde kalksteen (grootte < 5mm) wordt in een meelmolen gemengd met andere grondstoffen als, kiezelzuur, aluminiumoxide en ijzeroxide en wordt vermalen tot een zeer fijn meel. Daarna wordt het meel bij een temperatuur van 1450 graden Celsius gebrand tot 'klinker'. De klinker wordt vervolgens met vliegas, hoogovenslak, kalkmeel of gips vermalen tot cement.

4.3 MOGELIJKE EFFECTEN OP NATUUR

De activiteiten van ENCI kunnen op verschillende manieren effect hebben op het beschermde gebied. In deze paragraaf wordt uiteengezet welke effecten dit kunnen zijn. Hierbij worden in dit kader alleen de mogelijke effecten op het Natura 2000-gebied en het Beschermd Natuurmonument in beschouwing genomen. De voor natuur relevante gevolgen die optreden als gevolg van activiteiten van ENCI hebben betrekking op:

- Grondwaterstandsdaling.
- effecten op luchtkwaliteit (atmosferische depositie).

- Geluidsproductie.

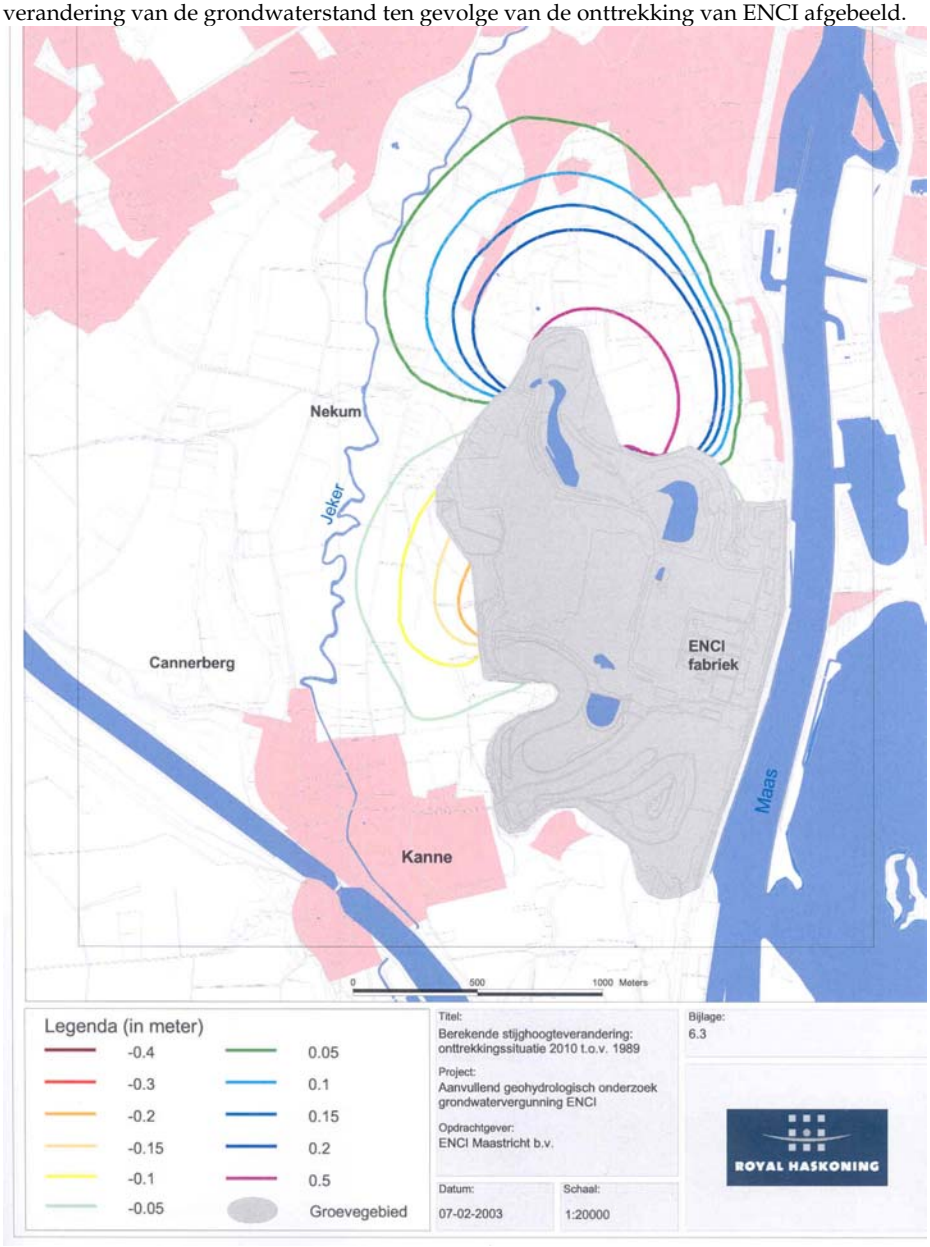
In onderstaande paragrafen wordt op deze aspecten nader ingegaan.

4.3.1 GRONDWATERSTANDSDALING

De huidige verdroging van het Jekerdal is veroorzaakt door het verwijden van de watermolens in de Jeker en de aanleg van het Belgische Albertkanaal. Deze ingrepen hebben geleid tot een grondwaterstanddaling van 0,5 tot 2 meter in het Jekerdal.
Zonder bemaling van de kalksteengroeve bevindt het grondwater van de Sint Pietersberg zich op ongeveer NAP + 50 m. In de huidige situatie (winning tot NAP + 5 m) wordt het grondwater weggepompt vanuit het diepste punt van de kalksteengroeve. Dit heeft een zeer beperkt effect op de grondwaterstand in het Jekerdal. De reden hiervan ligt in de zeer slechte doorlaatbaarheid van het Gulpener krijt. In de onderstaande figuur is de verandering van de grondwaterstand ten gevolge van de onttrekking van ENCI afgebeeld.

Afbeelding 4.4

Stijghoogteverandering ten gevolge van de onttrekking door ENCI (Bron: Royal Haskoning)



Beoordeeld zal worden of de beperkte door ENCI veroorzaakte grondwaterstandsdaling in het Jekerdal gevolgen heeft voor de instandhoudingsdoelen van de habitats in het Jekerdal.

4.3.2 LUCHTKWALITEIT (ATMOSFERISCHE DEPOSITIE)

Als gevolg van emissies van stoffen door ENCI kunnen effecten optreden op de wezenlijke kenmerken en waarden van het Beschermd Natuurmonument en op de habitats van het Natura 2000-gebied waarvoor instandhoudingsdoelen gelden.

Op basis van de emissiecijfers van ENCI is voor NOx, NH3 en SO2 een berekening van de depositie uitgevoerd. Van de stoffen die ENCI emitteert kan van deze stoffen (in de concentraties waarin de emissies plaatsvinden) in redelijkheid worden verondersteld dat ze een zodanige depositie in het Natura 2000-gebied en Beschermd Natuurmonument kunnen veroorzaken dat een effect op zou kunnen treden. Van de overige stoffen zijn de emissies zeer laag, zodat ook de deposities navenant laag zullen zijn. Het ontbreekt voor deze stoffen echter aan kennis over drempelwaarden voor natuur. De in het BREF vastgelegde waarden (waar de emissies alle aan voldoen) zijn niet geschikt om effecten op natuur mee te bepalen. Er zijn echter wetenschappelijk gezien geen redenen om aan te nemen dat deze emissies een negatief effect hebben, aangezien de betreffende natuurwaarden al sinds jaar en dag aanwezig zijn, evenals de emissies van deze stoffen. Met de op dit moment best beschikbare kennis wordt daarom geoordeeld dat van deze emissies geen wezenlijk effect uitgaat.

Tabel 4.2
Emissies van de fabriek

Stoffen\emissies	Vergund in Wm-vergunning mg/m_o^3	Waarden in 2006 **
Stof	15 ***	7***
HCl	10	3,6
HF	1	<0,1
SO_2	90 kg/h als 10 daags voortschrijdend gemiddelde	Zie onderstaande tabel
NO_x	800	Zie onderstaande tabel
NH3	--	<100****
Hg	0,05	0,02
Cd & Tl	0,05	0,003*
Som overige zware metalen	0,5	<0,1*
C_xH_y	40	17,3
PAK	0,3	<0,01*
PCDD/PCDF	0,1	<0,01*

* alle metingen lager dan detectiegrens

** de weergegeven waarde zijn de hoogst gemeten waarde in 2006, alle andere waarden waren dus lager.

*** De hier weergeven norm uit de vergunning is een daggemiddelde waarde, terwijl de hier weergegeven emissiewaarde van ENCI uit 2006 een jaargemiddelde waarde is. ENCI voldoet overigens ook aan de daggemiddelde waarde van 15.

****De depositieberekening is gebaseerd op een emissie van 200

In de onderstaande tabel zijn de emissies van NOx en SO2 van de afgelopen jaren afgebeeld.

Tabel 4.3
Emissies ENCI in ton per jaar

	NOx (ton/jaar)	SO2 (ton/jaar)
1998	1860	197
1999	1726	74
2000	1297	57
2001	1085	62
2002	1195	40

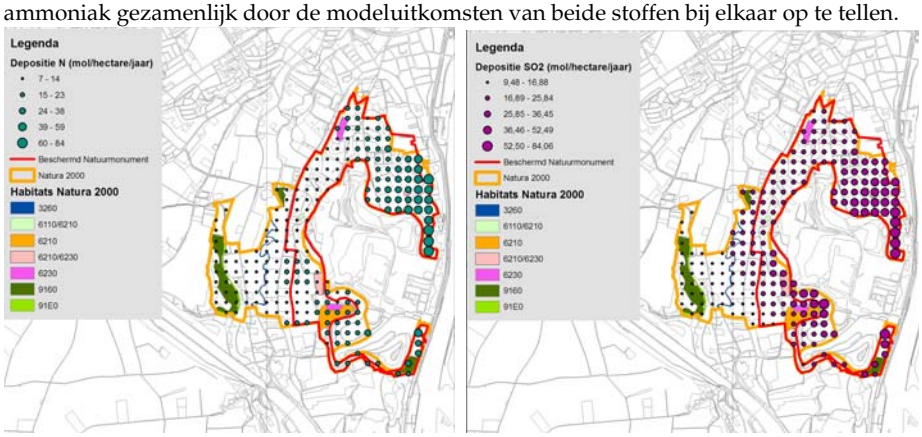
	NOx (ton/jaar)	SO2 (ton/jaar)
2003	957	82
2004	974	176
2005	1336	35
2006	843	396
Vergunning	1250	375

Depositie

Op basis van de beschikbare gegevens over de technische specificatie van de oven is met het model STACKS een depositieberekening uitgevoerd voor de emissies van NOx en SO2. Omdat STACKS niet geschikt is voor het berekenen van de depositie van NH3, is hiervoor het model OPS van het RIVM gebruikt. Voor SO2 en NOx zijn de vergunde emissies gebruikt in de berekening. Deze zijn hoger dan de daadwerkelijk optredende emissies. Voor NH3 is hier de actuele emissie gebruikt. In de onderstaande figuren zijn de resultaten van de depositieberekening afgebeeld. De depositie van stikstof is bepaald voor stikstofoxide en ammoniak gezamenlijk door de modeluitkomsten van beide stoffen bij elkaar op te tellen.

Afbeelding 4.5

Resultaten depositieberekening van N en SO2



Beoordeeld zal worden of de door ENCI veroorzaakte depositie op de daarvoor gevoelige habitats en soorten van de Sint Pietersberg en het Jekerdal afzonderlijk of in samenhang met deposities uit andere bronnen een negatief effect heeft of kan hebben op deze habitats en soorten.

4.3.3 GELUID

De geluidsbelasting wordt voornamelijk veroorzaakt door bronnen die samenhangen met de cementproductie in de productielocatie. Kenmerkende bronnen voor de kalksteenwinning zijn de graafmachines en vrachtwagens die de kalksteen naar de productielocatie brengen. Op basis van de bestaande situatie is in 2004 het historisch akoestisch onderzoek opnieuw beschouwd en aangepast aan de situatie in 2004. Er is sindsdien geen wezenlijke verandering opgetreden in de geluidsbronnen, zodat de huidige situatie te vergelijken is met die in 2004.

Tabel 4.4

Geluidsbelasting in 2003 als gevolg van de activiteiten van ENCI.

Punt*	langtijdgemiddeld beoordelingsniveau LAr,LT in dB(A)			toelaatbare etmaalwaarde in dB(A)
	Dagperiode	avondperiode	nachtperiode	
1	34.2	32.9	31.3	43
2	37.4	36.2	34.4	46
3	39.5	38.4	36.0	48

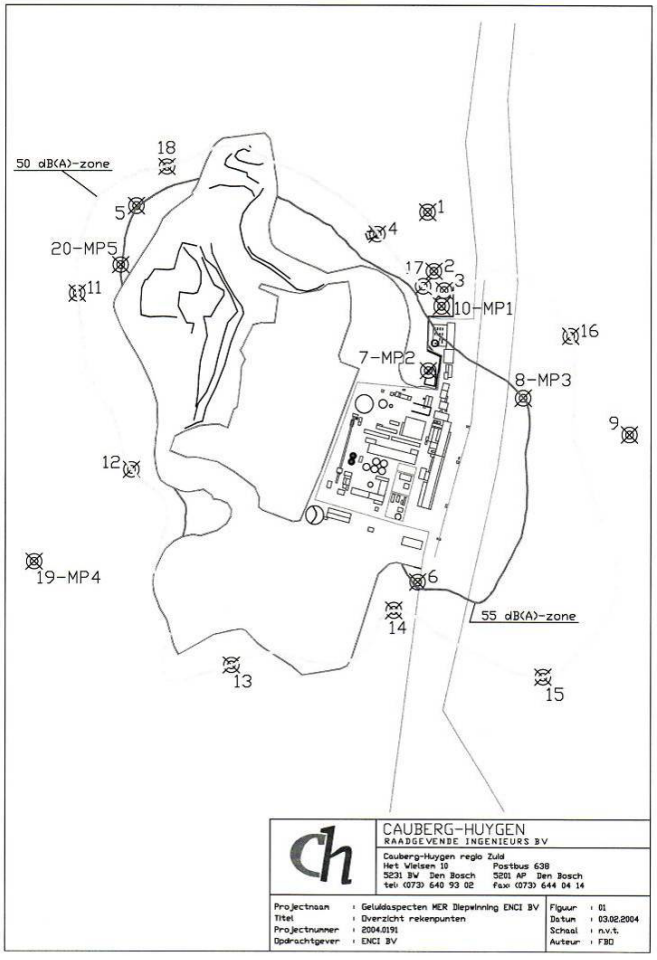
Punt*	langtijdgemiddeld beoordelingsniveau LAr,LT in dB(A)			toelaatbare etmaalwaarde in dB(A)
	Dagperiode	avondperiode	nachtperiode	
4	42.1	41.7	41.0	51
5	33.5	31.6	30.1	40
6	44.8	42.7	41.2	51
7 (MP2)	48.8	48.0	46.9	58
8 (MP3)	49.8	48.0	45.2	56
9	43.9	42.2	39.9	50
10 (MP1)	44.4	43.0	40.0	50
11	30.9	28.6	26.7	50
12	33.6	32.4	30.7	50
13	29.7	29.2	28.4	50
14	43.2	41.8	38.1	50
15	42.8	41.4	38.8	50
16	44.8	42.9	40.1	50
17	35.3	34.1	33.0	50
18	29.4	27.5	25.8	50
19 (MP4)	38.5	38.3	37.9	--
20 (MP5)	48.6	47.9	46.2	--

* Punt 1 tot en met 10 zijn vergunningscontrolepunten, de overige punten zijn zonebewakingspunten

Op onderstaand kaartje is de ligging van de genoemde punten te zien.

Afbeelding 4.6

Toetsingspunten en geluidszone rond locatie ENCI



Uit bovenstaand kaartje valt af te leiden dat de punten 2, 3, 4, 7, 10, 12 en 17 binnen het Natura 2000-gebied vallen.
Van broedvogels is bekend dat verstoring door geluid leidt tot een afname van de dichtheid van broedvogels [[5]]. In de geraadpleegde literatuur hierover is de beoordelingsgrootheid het etmaalgemiddelde van het geluidniveau. De laagst gevonden drempelwaarde voor alle bosvogels gezamenlijk (aan te duiden als 'gemiddelde soort') is 42 dB(A).
In tabel 4.4 is te zien dat alleen op punt 7 en 10 dit niveau overschreden wordt. Op punt 7 het gehele etmaal, op punt 10 alleen overdag en 's avonds. De overschrijding van deze drempelwaarde treedt alleen op in de omgeving van de groeve en reikt niet tot aan het Jekerdal. Er worden echter in de aanwijzingsbeschikking van het Beschermd Natuurmonument en de instandhoudingsdoelen voor het Natura 2000-gebied geen vogels genoemd. Van de diersoorten die wel worden genoemd (vleermuizen, Spaanse vlag, Gaffellibel) is niet altijd bekend hoe gevoelig voor geluidsverstoring ze zijn. Dit betekent dat de beoordeling uitgevoerd moet worden op basis van een schatting van de gevoeligheid van de soorten.
Beoordeeld zal worden of de door ENCI veroorzaakte geluidsverstoring op de daarvoor gevoelige soorten van de Sint Pietersberg een negatief effect heeft of kan hebben op deze soorten.

4.4 EFFECTEN OP HABITATS EN SOORTEN

In deze paragraaf wordt beschreven hoe groot de invloed is van de in het voorgaande beschreven effecten op de wezenlijke kenmerken en waarden van het Beschermd Natuurmonument en de instandhoudingsdoelen van het Natura 2000-gebied. Of de in het voorgaande beschreven effecten invloed hebben op de soorten in het Natura 2000-gebied hangt af van de gevoeligheid van deze soorten voor deze effecten.

Niet alle ingrepen hebben dezelfde effecten. In de onderstaande tabel is aangegeven welke ingreep-effectrelaties op kunnen treden en in welke effectmaat de effecten uitgedrukt worden. Bij iedere ingreep staat de paragraaf genoemd waarin het effect wordt beschreven.

Tabel 4.5
Mogelijke effecten en effectmaat

Dosis	Effect	Effectmaat
Grondwaterstandsdaling	Verdroging	Verlies van areaal en kwaliteit
Depositie van N en SO2	Vermesting en verzuring	Verlies van areaal en kwaliteit
Geluid	Verstoring	Verlies van leefgebied

4.4.1 GRONDWATERSTANDSVERLAGING

Geen van de Natura 2000-habitats waarvoor het gebied is aangemeld zijn – in deze specifieke situatie – grondwaterafhankelijk. De habitats H9160 (Eiken-Haagbeukenbos) en H91E0 (Vochtig alluviaal bos) kunnen grondwaterafhankelijk zijn. Het Eiken-Haagbeukenbos groeit in dit Natura 2000-gebied op plaatsen waar het grondwater op een diepte van 20-30 meter zit. Het is het waterbergend vermogen van het lösss dat dit habitat van water voorziet.
Vochtig alluviaal bos komt voor op de westhelling van het Jekerdal (zie ook Afbeelding 3.3). Het wordt gevoed door ondiep lokaal water dat hoger op de helling in de bodem

[5] Reijnen R., R. Foppen en G. Veenbaas: Disturbance by road traffic of breeding birds: evaluation of the effect and considerations in planning and managing road corridors, 1997

geïnfiltreerd is. Dit systeem heeft geen relatie met het regionale grondwatersysteem. Het habitattype 3260 (Beken en rivieren) dat in de Jeker voorkomt is niet afhankelijk van de grondwaterstand zodat er voor dit type geen sprake is van een dosis-effectrelatie. Er is dan ook geen sprake van een effect op het leefgebied van de Gaffellibel.

De kalkgraslandvegetaties en bossen die in de aanwijzingsbeschikking van het gebied als Beschermd Natuurmonument worden genoemd liggen alle ver (20 – 30 meter) boven de grondwaterspiegel en zijn daarom ook niet grondwaterafhankelijk.

4.4.2 DEPOSITIE VERMESTENDE EN VERZURENDE STOFFEN

De gevoeligheid van habitats voor vermestende en verzurende stoffen verschikt sterk van habitat tot habitat. Door Alterra (Rapport 953)[6] zijn drempelwaarden vastgesteld voor stikstofdepositie op plantengemeenschappen. Aangezien van alle Natura 2000-habiats bekend is welke plantengemeenschappen erin voorkomen kan – op basis van de meest kritische gemeenschap – bepaald worden van de kritische depositie van stikstof van een habitattype is.

Vermesting

In de onderstaande tabel is voor de habitats van de Sint Pietersberg en het Jekerdal aangegeven wat de kritische depositie is en wat de door ENCI veroorzaakte depositie van stikstof is. Met het beoordelen van de effecten op de Natura 2000-habitats zijn ook de effecten op de wezenlijke kenmerken en waarden van de kalkgraslandvegetaties en hellingbossen van het Beschermd Natuurmonument beoordeeld: deze komen overeen.

Tabel 4.6

Depositie van stikstof op habitats als gevolg van de emissie van ENCI en de drempelwaarden van deze habitats

Habitat	Depositie N (mol/ha/jaar)	Drempelwaarde N (mol/ha/jaar)
H3260	14	Niet relevant
H6110	11	1463
H6210	18	1179
H6230	17	979
H6510	17	1536
H9160	25	2700
H91E0	12	2307

Voor alle habitats geld dat de door ENCI veroorzaakte depositie van stikstof minder dan 2% bedraagt van de drempelwaarde van die habitats en minder dan 1% van de actuele achtergronddepositie. Als gevolg hiervan kan deze depositie geen wezenlijk effect hebben op de habitats van de Sint Pietersberg en het Jekerdal. Wel is als gevolg van de hoge achtergronddepositie de totale depositie in het gebied hoger dan de drempelwaarden. De achtergronddepositie bedroeg in 2000 ongeveer 3000 mol/hectare per jaar. De verwachte achtergronddepositie in 2010 is 2071 mol/ha/jaar. De bijdrage van de depositie van ENCI hieraan is verwaarloosbaar.

Verzuring

Met de huidige stand van de wetenschap kunnen geen gedetailleerde uitspraken gedaan worden over de effecten van de depositie van SO2 omdat hiervoor geen drempelwaarden bekend zijn. Gezien het sterke bufferende vermogen van de kalkrijke systemen zal

[6] Alterra; rapport 953; Dobben, H.F. van, E.P.A.G. Schouwenberg, J.P. Mol, H.J.J. Wiegers, M.J.M. Jansen, J.Kros& W. de Vries; Simulation of critical loads for nitrogen for terrestrial plant communities in The Netherlands; gepubliceerd: 18 mei 2004; 84pp.

verzuring door SO2-depositie in dit geval ook geen rol van betekenis spelen. Verder wordt in de wetenschap algemeen aangenomen dat de N-depositie (dus de vermesting) bepalend is voor de staat van instandhouding van de habitats, en niet de verzuring op zich. Wel is er een duidelijke relatie tussen beide: de effecten van vermesting treden pas op onder verzuurde omstandigheden door het vrijkomen van fosfaten. Zoals gezegd zal verzuring gezien de kalkrijkdom niet optreden. In de onderstaande tabel is wel aangegeven wat de depositie van SO2 per habitat is.

Tabel 4.7

Depositie van SO2 op habitats als gevolg van de emissie van ENCO

Habitat	Depositie SO2 (mol/ha/jaar)
H3260	21
H6110	24
H6210	33
H6230	32
H6510	26
H9160	29
H91E0	11

4.4.3 VERSTORING DOOR GELUID

Zoals beschreven in paragraaf 4.3.3 is voor veel soorten niet goed bekend hoe gevoelig ze zijn voor verstoring door geluid. Alleen voor vogels zijn goede drempelwaarden vastgesteld voor verstoring door auto- en railverkeer. Voor industrielawaai zijn in het geheel geen drempelwaarden bekend zodat gewerkt moet worden met extrapolatie en expertkennis.

De geluidsverstoring door ENCI niet reikt tot aan het Jekerdal (zie paragraaf 4.3.3), wat het leefgebied van de Gaffellibel is. Dat betekent dat geluidseffecten op deze soort uitgesloten kunnen worden.

Volgens de effectenindicator van LNV zijn vleermuizen gevoelig voor geluidsverstoring. Er is geen reden te veronderstellen dat de vleermuizen gevoeliger zijn voor geluidsverstoring dan vogels. Daarom wordt, op basis van de best beschikbare wetenschappelijke kennis aangenomen dat de voor vogels gehanteerde drempelwaarde van 42 dB(A) ook voor vleermuizen gehanteerd kan worden.

De Sint Pietersberg is, als Beschermd Natuurmonument en als Natura 2000-gebied, aangewezen vanwege de functie als overwinteringsplaats. Het geluidsniveau is op twee meetpunten (direct ten noorden van de productiefaciliteit) hoger dan de voor vogels gehanteerde drempelwaarde van 42 dB(A). In de nabijheid van de overwinteringsplaatsen van vleermuizen is het geluidsniveau lager dan 42dB(A); in de overwinteringsverblijven zal het geluidsniveau zeker lager zijn (vergelijk Afbeelding 4.6). Het feit dat de aantallen overwinterende vleermuizen blijkens gegevens van het NHGL de laatste jaren stabiel is bevestigd deze aanname. Dit betekent dat negatieve effecten voor overwinterende vleermuizen uitgesloten kunnen worden.

HOOFDSTUK 5 Conclusie oriëntatiefase

5.1 BEOORDELING VAN DE AANTASTING VAN KENMERKEN EN WAARDEN (BESCHERMD NATUURMONUMENT)

Samenvattend zijn de volgende kenmerkende waarden in het Beschermd Natuurmonument beschermd:

1. begroeiing van floristisch en plantengeografisch bijzondere waarde.
2. schakering van bossen, akkers en weilanden.
3. het gangenstelsel van de Sint Pietersberg als verblijfplaats voor vleermuizen, alsmede de cultuurhistorische waarde van de gangenstelsels.
4. bewaren van het herkenbare visuele karakter van de Sint Pietersberg.

5.1.1 BEGROEIING VAN BIJZONDERE WAARDE

Er zullen geen wezenlijke effecten optreden op de kenmerkende begroeiingen van de Sint Pietersberg. De effecten van depositie en verdroging ten gevolge van de activiteiten van ENCI zijn verwaarloosbaar.

5.1.2 SCHAKERING VAN BOSSEN, AKKERS EN WEILANDEN

Er vindt in het geheel geen aantasting van deze schakering plaats.

5.1.3 GANGENSTELSEL

Het gangenstelsel blijft geheel onaangetast

5.1.4 HERKENBARE VISUELE KARAKTER VANDE SINT PIETERSBERG

De contour van de Sint Pietersberg blijft onaangetast.

5.1.5 SAMENVATTING VAN DE EFFECTEN

In de onderstaande tabel is per kenmerkende waarde aangegeven wat de effecten zijn van verdroging, luchtkwaliteit en geluid.

Tabel 5.8

Samenvatting en kwantificering van de effecten.
--: sterk negatief
-: licht negatief
0/-: verwaarloosbaar negatief
+/0: verwaarloosbaar positief
+: positief
++: zeer positief

Effecten Waarden Beschermd Natuurmonument	Verdroging	Luchtkwaliteit	Geluid
Begroeiing van bijzondere waarde	0	0/-	0
Schakering van bossen, akkers en weilanden	0	0	0
Gangenstelsels	0	0	0
Herkenbare karakter van de Sint Pietersberg	0	0	0

5.2 BEOORDELING SIGNIFICANTIE EFFECTEN (NATURA 2000)

Beoordeling van significantie van effecten (passende beoordeling) wordt gedaan aan de hand van een kwantitatieve voorspelling van (negatieve) effecten op habitats en soorten waarvoor een instandhoudingsdoelstelling geldt. De voorspelde veranderingen worden gerelateerd aan de huidige omvang van areaal of populatie van habitats en soorten per Natura 2000-gebied waarvoor voor deze soorten en habitats een instandhoudingsdoelstelling geldt: de procentuele afname per soort of habitat per gebied.

5.2.1 GRONDWATERSTANDSVERLAGING

In paragraaf 4.4.1 is geconcludeerd dat de door ENCI veroorzaakte verlaging van de grondwaterstand geen effecten heeft op de kwalificerende habitats van het Jekerdal. Ook heeft het geen effect op de eventuele herstelbaarheid of ontwikkelingsmogelijkheden van zulke habitats. Aangezien er in het geheel geen effect is, is de significantievraag niet aan de orde.

5.2.2 DEPOSITIE VERMESTENDE STOFFEN

Gezien de zeer geringe bijdrage van de depositie van ENCI aan de totale depositie kan hiervan geen zodanige verslechtering van de kwaliteit van habitats uitgaan dat er sprake is of kan zijn van een significant effect.

5.2.3 VERSTORING DOOR GELUID EN WEGVERKEER

In paragraaf 4.4.3 is geconcludeerd dat het door ENCI veroorzaakte geen effecten heeft op de kwalificerende soorten van het Natura 2000-gbied of op de wezenlijke kenmerken en waarden van het Beschermd Natuurmonument. Aangezien er in het geheel geen effect is, is de significantievraag niet aan de orde.

5.2.4 SAMENVATTING VAN DE EFFECTEN

Tabel 5.9

Samenvatting en kwantificering van de effecten.
--: sterk negatief
-: licht negatief
0/-: verwaarloosbaar negatief
+/0: verwaarloosbaar positief
+: positief
++: zeer positief

Effecten Waarden Beschermd Natuurmonument	Verdroging	Luchtkwaliteit	Geluid
3260 Beken en rivieren met waterplanten	0	0	0
6110 Pioniersbegroeiingen op rotsbodem	0	0/-	0
6210 Kalkgraslanden	0	0/-	0
6230 Heischrale graslanden	0	0/-	0
6510 Glanshaver- en vossestaarthooilanden	0	0/-	0
9160 Eiken-haagbeukenbossen	0	0/-	0
H91E0 Vochtige alluviale bossen	0	0/-	0
1037 Gaffellibel	0	0	0
1078 Spaanse vlag	0	0	0
1318 Meervleermuis	0	0	0
1321 Ingekorven vleermuis	0	0	0
1324 Vale vleermuis	0	0	0

BIJLAGE 1 Aanwijzingsbeschikkingen Beschermd Natuurmonument, gebiedendocument Natura 2000 en kaart

Achtereenvolgens zijn opgenomen:

- Aanwijzingsbeschikking Beschermd Natuurmonument Sint Pietersberg.
- Aanwijzingsbeschikking Beschermd Natuurmonument Sint Pietersberg-Noord.
- Gebiedendocument Natura 2000-gebied Sint Pietersberg & Jekerdal.
- Kaart Beschermd Natuurmonument en Natura 2000-gebied.

COLOFON

ORIËNTATIEFASE/VERSLECHTERINGS- EN VERSTORINGSTOETS NATUURBESCHERMINGSWET

PRODUCTIETERREIN ENCI

OPDRACHTGEVER:

ENCI BV, VESTIGING MAASTRICHT

STATUS:

Vrijgegeven

AUTEUR:

Gwenn van der Schee
Beno Koolstra

GECONTROLEERD DOOR:

Marco Visser

VRIJGEGEVEN DOOR:

Beno Koolstra

13 november 2007
110623/CE8/0T0/000748

ARCADIS REGIO BV
Zendmastweg 19
Postbus 63
9400 AB Assen
Tel 0592 392 111
Fax 0592 353 112
www.arcadis.nl
Handelsregister 09053755

©ARCADIS. Alle rechten voorbehouden. Behoudens uitzonderingen door de wet gesteld, mag zonder schriftelijke toestemming van de rechthebbenden niets uit dit document worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, digitale reproductie of anderszins.

BIJLAGE 8 Achtergrondrapport geluid



CAUBERG-HUYGEN
RAADGEVENDE INGENIEURS BV

Beschrijving geluidaspecten van ENCI Maastricht als onderdeel van het MER kalksteenwinning ENCI tot 2020 - resultaten van onderzoek -

22 juli 2008
20072465-02

CAUBERG-HUYGEN
RAADGEVENDE INGENIEURS BV

Referentie	20072465-02
Rapporttitel	Beschrijving geluidaspecten van ENCI Maastricht als onderdeel van het MER kalksteenwinning ENCI tot 2020 - resultaten van onderzoek -
Datum	22 juli 2008

Opdrachtgever	ENCI B.V. Postbus 1 6200 AA MAASTRICHT
Contactpersoon	de heer P. Mergelsberg

Behandeld door

ing. F.H.J. Bouwmans
ing. N.M.H.P. Geelen
Cauberg-Huygen Raadgevende Ingenieurs BV
Pettelaarpark 101
5216 PR 'S-HERTOGENBOSCH
Postbus 638
5201 AP 'S-HERTOGENBOSCH
Telefoon 073-7517900
Fax 073-7517901

Inhoudsopgave

1	**Inleiding**	**4**
2	**Uitgangspunten akoestisch onderzoek kalksteenwinning**	**5**
2.1	Algemeen	5
2.2	Actuele geluidsituatie ENCI	5
2.3	Toekomstige kalksteenwinning in bestaande groeve	5
2.4	Afgraven van dekgrond D'n Observant	6
3	**Berekeningen**	**7**
3.1	Overdracht	7
3.2	Beoordelingspunten	7
3.3	Werkwijze	8
3.4	Varianten	8
4	**Rekenresultaten**	**11**
4.1	Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus	11
4.2	Maximale geluidniveaus	12
5	**Toetsing en beschouwing van resultaten**	**13**
5.1	Wijze van beoordeling van langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus	13
5.2	Bedrijfssituatie 1	14
5.3	Bedrijfssituatie 2	14
5.4	Bedrijfssituatie 3	15
5.5	Bedrijfssituatie 4	16
5.6	Maximale geluidniveaus	17
5.7	Geluidreducerende maatregelen	17
6	**Ecologische gevolgen van afgraven D'n Observant**	**18**
6.1	Wijze van beoordeling	18
6.2	Berekeningsresultaten	18
6.3	Beschouwing van de resultaten	19
7	**Samenvatting en conclusies**	**20**

Figuren

Figuren I

Figuur I - 1	Overzicht rekenpunten
Figuur I - 2	Winning groeve zuidoost maaiveld 50 m
Figuur I - 3	Winning groeve noordwest maaiveld 50 m
Figuur I - 4	Winning groeve zuidoost maaiveld 5 m
Figuur I - 5	Winning groeve noordwest maaiveld 5 m
Figuur I - 6	Winning groeve met D'n Observant dekgrond afgegraven
Figuur I - 7	Afgraven dekgrond Observant h = 146 m
Figuur I - 8	Winning groeve westelijk maaiveld 50 m, ligging gebied waar overschrijding plaatsvindt
Figuur I - 9	58, 42 en 36 dB(A)-contouren afgraven dekgrond D'n Observant

Bijlagen

Bijlagen I

Bijlage I - 1	Overzicht brongegevens kalksteenwinning groeve

Bijlagen II

Bijlage II - 1	Overzicht brongegevens afgraven D'n Observant

Bijlagen III

Bijlage III - 1	Berekeningsresultaten

Bijlagen IV

Bijlage IV - 1	Luchtfoto's

Bijlagen V

Bijlage V - 1	Figuren eindsituatie groeve 2015 en 2020

1 Inleiding

In opdracht van ENCI B.V. heeft Cauberg-Huygen Raadgevende Ingenieurs B.V. een onderzoek uitgevoerd naar de geluidaspecten bij winning van kalksteen voor de productie van cement. Het akoestisch onderzoek maakt deel uit van de Milieu Effect Rapportage (MER), die door Arcadis is opgesteld.

Bij het onderzoek is rekening gehouden met de technische uitgangspunten, die in overleg met Enci zijn vastgesteld. Ten aanzien van berekeningsvarianten is rekening gehouden met wensen en afspraken gemaakt met Arcadis.

Rekening is gehouden met het verwijderen van dekgrond van D'n Observant. Enci heeft geen plannen om D'n Observant af te graven. Evenwel kan het afgraven wel invloed hebben op de geluiduitstraling naar de omgeving toe ten gevolge van verschillen in afscherming. Om deze reden is het afgraven van dekgrond van D'n Observant betrokken bij het onderzoek.

De berekeningen zijn uitgevoerd conform de voorschriften uit de "Handleiding meten en rekenen industrielawaai" (HMRI-1999).

In voorliggende rapportage worden de uitgangspunten, toetsing en bevindingen van het akoestisch onderzoek beschreven.

2 Uitgangspunten akoestisch onderzoek kalksteenwinning

2.1 Algemeen

Verwacht mag worden dat de geluidemissie die gepaard zal gaan met de toekomstige kalksteenwinning niet wezenlijk zal verschillen van de huidige winning. Eventuele afwijkingen op immissieniveau zullen worden veroorzaakt door verschillen in afscherming. Verschil in afscherming kan ontstaan als gevolg van de afgraving van dekgrond van D'n Observant.
Bij de berekeningen is gebruik gemaakt van door Enci aangereikte tekeningen van zowel de huidige als toekomstige toestand. Ten aanzien van geluidbronnen en geluidproducerende activiteiten is gebruik gemaakt van de uitgangspunten als genoemd in §2.2 t/m 2.4.

2.2 Actuele geluidsituatie ENCI

Er is gebruik gemaakt van door Enci aangereikte gegevens. Er is rekening gehouden met alle veranderingen die zijn doorgevoerd (en vergund in gevolge de Wet milieubeheer). Zoals: uitbreiding Biomill2, nieuwe bedrijfstoegang, actuele routing van verkeer etc.

De huidige activiteiten van Enci in de groeve bestaan uit de inzet van drie lepelbaggers (twee Liebherr 994 en een Liebherr 984), een aantal dumptrucks en een grader. De bedrijfsduur van de lepelbaggers bedraagt elk: 60% in de dagperiode, 45% in de avondperiode en 7.5% in de nachtperiode. De bedrijfsduur van de grader bedraagt: 60% in de dagperiode, 45% in de avondperiode en 7.5% in de nachtperiode. De totale bedrijfsduur van de dumptrucks bedraagt: 350% in de dagperiode, 263% in de avondperiode en 44% in de nachtperiode.
Daarnaast zijn nog enkele andere machines in werking in de groeve, zoals een Caterpillar 998 (20, 15 en 2.5% in dag-, avond- en nachtperiode), een laadschop O&K L45 (70.8% in de dag), een landrover 109 pickup, een verreiker Merlo en een tractor Renault. De laatste drie zijn elk 90, 45 en 7.5% aktief in respectievelijk de dag-, avond- en nachtperiode. Wij gaan ervan uit dat met uitzondering van de groeve-werkzaamheden binnen Enci geen andere significante veranderingen tussen 2008 en 2020 zullen optreden.

De gehanteerde brongegevens, zoals bronsterktes, bedrijfsduren en bronhoogtes zijn wat betreft de winning in de groeve opgenomen in bijlage I. In bijlage IV zijn luchtfoto's van de actuele situatie bij Enci opgenomen.

2.3 Toekomstige kalksteenwinning in bestaande groeve

De verrichte berekeningen zijn uitgevoerd voor de situatie dat toekomstige kalksteenwinning met het huidige materieel plaats vindt. De gehanteerde bronsterktes en bedrijfsduren zijn niet gewijzigd ten opzichte van de huidige winning.
De gehanteerde brongegevens, zoals bronsterktes, bedrijfsduren en bronhoogtes zijn wat betreft de toekomstige kalksteenwinning in de bestaande groeve opgenomen in bijlage I.

2.4 Afgraven van dekgrond D'n Observant

Het afgraven van dekgrond zal plaatsvinden met behulp van een hydraulische kraan (40 tons). Deze kraan is in werking (als geluidproducent) gedurende 75% van de periode tussen 07.00 en 19.00 uur. Het transport van dekgrond naar de bestaande groeve zal geschieden met behulp van 4 dumptrucks, elk eveneens gedurende 75% van de tijd in werking. In de avond- en nachtperiode vinden geen activiteiten plaats.

De gehanteerde brongegevens, zoals bronsterktes, bedrijfsduren en bronhoogtes zijn wat betreft het afgraven van dekgrond van D'n Observant opgenomen in bijlage II.

3 Berekeningen

3.1 Overdracht

De bronsterktes vormen de basis voor het bepalen van de geluidniveaus in de omgeving. De geluidoverdracht wordt verder bepaald door een aantal andere factoren zoals absorberende en reflecterende bodemvlakken en bebouwing, objecten en hoogteverschillen in het terrein die kunnen afschermen en/of reflecteren. Met al deze factoren wordt rekening gehouden door de plaatselijke situatie zo goed mogelijk te modelleren. In de rekenmodellen is rekening gehouden met de afschermende werking van de groevewanden.

Voor het in beeld brengen van de effecten van de diverse activiteiten zijn meerdere 3-dimensionale rekenmodellen opgesteld. De basis voor alle varianten vormt het model van de huidige situatie. Meerdere varianten zijn in kaart gebracht. Bij de modelvorming is tevens rekening gehouden met de effecten van de voortschrijdende afgraving c.q. kalksteenwinning beneden maaiveld.

Voor het berekenen van de geluidoverdracht vanuit de inrichting naar de omgeving toe is gebruik gemaakt van het computerprogramma Indus (versie 6.1), dat door Royal Haskoning ontwikkeld is. De werkwijze van de programmatuur is geheel conform methode II.8 uit de HMRI: "Handleiding meten en rekenen industrielawaai" van 1999. Deze handleiding is de vervanger van de ICG-publicatie IL-HR-13-01 "Handleiding meten en rekenen industrielawaai" uit maart 1981.

3.2 Beoordelingspunten

De plaatselijke situatie met de ligging van de rekenpunten is weergegeven in figuur 1. De rekenpunten 1 t/m 10 zijn beoordelingspunten uit de vigerende Wm-vergunning. De rekenpunten 11 t/m 20 zijn zonebewakingspunten. De rekenhoogte bedraagt in alle gevallen 5 meter boven plaatselijk maaiveld.

In de interne nota van 7 januari 2004 heeft bureau HMO van de Provincie Limburg in opdracht van de afdeling Vergunningen een advies uitgebracht met betrekking tot aanpassing van referentiepunten bij ENCI Maastricht. De reden hiervoor is dat de geluidemissie van ENCI met deze nieuwe punten beter gehandhaafd kan worden. In het Besluit van Gedeputeerde Staten van Limburg d.d. 21 augustus 2007 zijn de geluidvoorschriften geactualiseerd waarbij aanvullende grenswaarden zijn vastgelegd voor een vijftal handhavingspunten, waaronder drie bestaande en twee nieuwe punten.

MP 1 (voormalig MP 10)
Het nieuwe punt ligt aan de Maaszijde in het verlengde van de voorgevel van de woning op het pad dat parallel aan de toegangsweg loopt.

MP 2 (voormalig MP 7)
Dit punt ligt links aan de voorzijde van de toegangspoort.

MP 3 (voormalig MP 8)
Het nieuwe punt ligt bij het permanente geluidmeetstation van ENCI. Dit station is gelegen aan de Lage Weerd op circa 40 meter ten noorden van Huize Hoogenweerth. Overigens is Huize Hoogenweerth is geen geluidgevoelig object meer omdat het geen woonfunctie meer heeft.

MP 4 (nieuw)
Dit punt is gekozen om de geluidemissie richting Kanne te kunnen meten. Het punt is gelegen op de Landelijke grens in de Onderstraat.
De coördinaten van dit punt zijn X: 175.126 en Y: 314.046.

MP 5 (nieuw)
Dit punt is gekozen om de geluidemissie richting Wolder/Biesland te kunnen meten. Het punt is gelegen aan de Van Schaikweg bij het eindpunt van het Pieterpad. De coördinaten van dit punt zijn X: 175.460 en Y: 314.189.

Bovengenoemde punten zijn weergegeven in figuur 1. In het gehanteerde rekenmodel zijn de punten 7 (MP 2), 8 (MP 3) en 10 (MP 1) niet gewijzigd. De punten MP 4 en MP 5 zijn toegevoegd in het rekenmodel als punt 19 en 20.

3.3 Werkwijze

Gedurende de winning van kalksteen in de groeve variëren de posities en de maaiveldhoogtes van het materieel. Door de jaren heen zal het maaiveld in de groeve dalen. In feite varieert de geluiduitstraling dus continu. Om toch een uitspraak te kunnen doen over de geluidniveaus die op de rekenpunten ten hoogste zullen optreden zijn enkele varianten bepaald. Deze worden behandeld in paragraaf 3.4. Hierbij wordt onderscheid gemaakt in:

- huidige situatie van de inrichting m.b.t. de fabriek;
- kalksteenwinning in de groeve beneden maaiveld, situatie zonder afgraving van dekgrond van D'n Observant;
- kalksteenwinning in de groeve beneden maaiveld, situatie waarbij de dekgrond van D'n Observant volledig is afgegraven;
- afgraven van dekgrond van D'n Observant.

Door middel van combineren oftewel het sommeren van de afzonderlijke bijdragen is de totale geluidbelasting in de diverse situaties te berekenen. Dit wordt behandeld in hoofdstuk 4.

3.4 Varianten

Ten behoeve van de presentatie zijn alle varianten van een codering voorzien. Berekend zijn de volgende varianten:

Huidige situatie inrichting (fabriek)

Win01: rekening houdend met de huidige activiteiten in de groeve, zonder afgraving van D'n Observant en zonder winning beneden maaiveld;

Win01a: zonder activiteiten in de groeve, groeve-niveau op +50meter, zonder afgraving van de D'n Observant;

Win02a: zonder activiteiten in de groeve, groeve-niveau op +5meter, zonder afgraving van de D'n Observant;

Win03a: zonder activiteiten in de groeve; groeve-niveau op 50 meter, D'n Observant met verwijderde dekgrond.

Kalksteenwinning in groeve beneden maaiveld, subvarianten zonder afgraving D'n Observant

Win01b: winning in zuidoost deel van de groeve, werkzaamheden bij een maaiveldhoogte van +50 meter;
Win01c: winning in noordoost deel van de groeve, werkzaamheden bij een maaiveldhoogte van +50 meter;
Win01d: winning in zuidwest deel van de groeve, werkzaamheden bij een maaiveldhoogte van +50 meter;
Win01e: winning in noordwest deel van de groeve, werkzaamheden bij een maaiveldhoogte van +50 meter;

Win02b: winning in zuidoost deel van de groeve, werkzaamheden bij een maaiveldhoogte van +5 meter, situatie 2020;
Win02c: winning in noordoost deel van de groeve, werkzaamheden bij een maaiveldhoogte van +5 meter, situatie 2020;
Win02d: winning in zuidwest deel van de groeve, werkzaamheden bij een maaiveldhoogte van +5 meter, situatie 2020;
Win02e: winning in noordwest deel van de groeve, werkzaamheden bij een maaiveldhoogte van +5 meter, situatie 2020.

Win05b: winning in zuidoost deel van de groeve, werkzaamheden bij een maaiveldhoogte van +5 meter, situatie 2015;
Win05c: winning in noordoost deel van de groeve, werkzaamheden bij een maaiveldhoogte van +5 meter, situatie 2015;
Win05d: winning in zuidwest deel van de groeve, werkzaamheden bij een maaiveldhoogte van +5 meter, situatie 2015;
Win05e: winning in noordwest deel van de groeve, werkzaamheden bij een maaiveldhoogte van +5 meter, situatie 2015.

Kalksteenwinning in groeve beneden maaiveld, subvarianten D'n Observant dekgrond verwijderd

Win03b: winning in zuidoost deel van de groeve, werkzaamheden bij een maaiveldhoogte van +50 meter;
Win03c: winning in noordoost deel van de groeve, werkzaamheden bij een maaiveldhoogte van +50 meter;
Win03d: winning in zuidwest deel van de groeve, werkzaamheden bij een maaiveldhoogte van +50 meter;
Win03e: winning in noordwest deel van de groeve, werkzaamheden bij een maaiveldhoogte van +50 meter.

NB. De kalksteenwinning bij een maaiveldhoogte van +5 meter levert gelijke of lagere belastingen op; berekeningen zijn niet verricht.

Afgraven van dekgrond D'n Observant

Win04a: kraanpositie aan noordwestzijde op +90 meter;
Win04b: kraanpositie aan noordoostzijde, top van D'n Observant op +165 meter;
Win04c: kraanpositie aan noordoostzijde, deels afgegraven top op +146 meter;
Win04d: kraanpositie aan noordoostzijde, deels afgegraven top op +135 meter;
Win04e: kraanpositie aan noordoostzijde, dekgrond geheel verwijderd op +90 meter.

In de figuren 2 t/m 7 wordt een weergave van enkele rekenmodellen gegeven, waarbij met name de posities van de geluidbronnen, de gebouwen en de afschermingen zijn aangegeven.

In bijlage V zijn figuren opgenomen met een weergave van de maaiveldhoogten in de groeve in de situatie 2015 en 2020.

4 Rekenresultaten

4.1 Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus

De resultaten van berekeningen bestaan uit geluidbelastingen (langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus) ter plaatse van de genoemde (in totaal 20 beoordelingspunten) in zowel dag-, avond- als nachtperiode. Een uitzondering hierop vormen de varianten waarbij gedurende de avond- en/of de nachtperiode geen activiteiten worden verricht.

De resultaten van alle berekende varianten zijn weergeven in bijlage III. Door de wijze van modelleren kunnen effecten van uitvoeringssituaties worden bepaald door middel van vergelijking en cumulatie van de uitkomst van varianten. De rekenresultaten van de varianten Win03a t/m Win03e zijn exact gelijk aan die van de varianten Win02a t/m Win02e. Deze zijn dan ook niet opgenomen in bijlage III.

Ter beoordeling zijn diverse bewerkingen verricht (zie bijlage III) voor uitvoeringssituaties en uitkomsten van varianten, zoals:

- Het effect van de kalksteenwinning bij niet afgegraven D'n Observant is ongeacht de positie in de groeve niet groter dan de hoogste waarde van de varianten Win01b, Win01c, Win01d, Win01e, Win02b, Win02c, Win02d, Win02e, Win05b, Win05c, Win05d en Win05e;
- Het effect van de kalksteenwinning bij afgegraven D'n Observant is ongeacht de positie in de groeve niet groter dan de hoogste waarde van de varianten Win03b, Win03c, Win03d en Win03e;
- Het effect van het verwijderen van dekgrond van D'n Observant is ongeacht de werkhoogte van de kraan niet groter dan de hoogste waarde van de varianten Win04a, Win04b, Win04c, Win04d en Win04e;
- Het effect van verwijderen van dekgrond van D'n Observant in combinatie met kalksteenwinning in de groeve is de som van de varianten Win01x en Win04x.

Basis voor toetsing van een bedrijfssituatie aan de normstelling vormt altijd variant Win01a, Win02a of Win03a (zijnde de rest van de inrichting excl. groeve) gecumuleerd met de uitkomst van één of meerdere andere varianten.

Met behulp van genoemde varianten is een viertal bedrijfssituaties berekend:

Situatie 1: huidige toestand;
Situatie 2: kalksteenwinning in de groeve beneden maaiveld in combinatie met afgraven van dekgrond van D'n Observant;
Situatie 3: kalksteenwinning in de groeve beneden maaiveld situatie 2020 zonder afgraving van dekgrond van D'n Observant;
Situatie 4: kalksteenwinning in de groeve beneden maaiveld situatie 2015 zonder afgraving van dekgrond van D'n Observant.

Bij de berekeningen wordt onderscheid gemaakt in winnen van kalksteen t/m 2015 (situatie 4) en winnen t/m 2020 (situatie 3). De hoogte van de plateaus in de beide eindsituaties is weergegeven in de figuren in bijlage V. Indien gewonnen wordt na 2015 vindt dit voornamelijk plaats in het westelijk gedeelte van de groeve.

4.2 Maximale geluidniveaus

Maximale geluidniveaus kunnen ontstaan gedurende:
A: kalksteenwinning in de groeve;
B: afgraven van dekgrond bij D'n Observant;

Bij de berekening van de verwachte maximale geluidniveaus wordt uitgegaan van de worst case benadering. De berekende maximale geluidniveaus zijn opgenomen in onderstaande tabel. Hierbij zijn uitsluitend de geluidniveaus meegenomen, die worden veroorzaakt door de machines, die bij de bovengenoemde twee activiteiten worden ingezet. De maximale geluidniveaus, die door het overige deel van de inrichting worden veroorzaakt, worden buiten beschouwing gelaten. Deze wijzigen namelijk niet en voldoen ruimschoots aan de grenswaarde van 70, 65 en 60 dB(A) voor respectievelijk de dag-, avond- en nachtperiode.

Bij de berekeningen wordt er van uit gegaan dat de bronsterkte voor het maximaal geluidniveau bij de betreffende machines circa 5 dB hoger is dan de bronsterkte voor het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau.

Tabel 4.1: Optredende maximale geluidniveaus in twee bedrijfssituaties in dB(A)

Punt	Maximaal geluidniveau L_{Amax} in dB(A)	
	Situatie A dag-, avond- en nachtperiode	Situatie B dagperiode
1	35	34
2	37	36
3	38	40
4	42	40
5	40	27
6	39	52
7 (MP2)	48	48
8 (MP3)	42	43
9	38	42
10 (MP1)	39	41
11	37	33
12	36	45
13	30	36
14	31	52
15	42	41
16	36	42
17	37	29
18	40	21
19 (MP4)	35	36
20 (MP5)	56	41

5 Toetsing en beschouwing van resultaten

5.1 Wijze van beoordeling van langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus

In de vigerende Wm-beschikking van Enci zijn geluidvoorschriften opgenomen. Deze voorschriften bestaan voornamelijk uit maximaal toelaatbaar geachte geluidbelastingen ter plaatse van (in totaal 12) in de omgeving gelegen beoordelingspunten.

Enci is gelegen op een industrieterrein waar in de zin van de Wet geluidhinder zonevaststelling heeft plaatsgevonden. Ter plaatse van de zonegrens geldt een maximaal toelaatbare etmaalwaarde van 50 dB(A). In verband met de beoordeling van de bijdrage op de zonegrens zijn aan de reeds genoemde 12 vergunningpunten nog 8 zonepunten (nr. 11 t/m 18) toegevoegd.

Tabel 5.1: Overzicht van genormeerde geluidbelastingen

Puntnummer	Vergunning=v zonepunt=z	Toelaatbare etmaalwaarde in dB(A)
1	v	43
2	v	46
3	v	48
4	v	51
5	v	40
6	v	51
7 (MP2)	v	58
8 (MP3)	v	56
9	v	50
10 (MP1)	v	50
11	z	50
12	z	50
13	z	50
14	z	50
15	z	50
16	z	50
17	z	50
18	z	50
19 (MP4)	v	48
20 (MP5)	v	56

De ligging van alle beoordelingspunten is weergegeven in figuur 1.

5.2 Bedrijfssituatie 1

In tabel 5.2 zijn de berekeningsresultaten voor bedrijfssituatie 1 "huidige toestand" opgenomen.

Tabel 5.2: Berekeningsresultaten bedrijfssituatie 1: huidige toestand

Punt	Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ in dB(A)			Toelaatbare etmaalwaarde in dB(A)
	Dagperiode	Avondperiode	Nachtperiode	
1	34.2	32.9	31.3	43
2	37.4	36.2	34.4	46
3	39.5	38.4	36.0	48
4	42.1	41.7	41.0	51
5	33.5	31.6	30.1	40
6	44.8	42.7	41.2	51
7 (MP2)	48.8	48.0	46.9	58
8 (MP3)	49.8	48.0	45.2	56
9	43.9	42.2	39.9	50
10 (MP1)	44.4	43.0	40.0	50
11	30.9	28.6	26.7	50
12	33.6	32.4	30.7	50
13	29.7	29.2	28.4	50
14	43.2	41.8	38.1	50
15	42.8	41.4	38.8	50
16	44.8	42.9	40.1	50
17	35.3	34.1	33.0	50
18	29.4	27.5	25.8	50
19 (MP4)	38.5	38.3	37.9	48
20 (MP5)	48.6	47.9	46.2	56

Bij toetsing van de berekeningsresultaten met betrekking tot bedrijfssituatie 1 "huidige toestand" blijkt dat zowel op alle vergunningspunten als op alle zonebewakingspunten voldaan wordt aan de grenswaarde.

5.3 Bedrijfssituatie 2

In tabel 5.3 zijn de berekeningsresultaten voor bedrijfssituatie 2 "kalksteenwinning in de groeve beneden maaiveld in combinatie met afgraven van dekgrond van D'n Observant" opgenomen.

Tabel 5.3: Berekeningsresultaten bedrijfssituatie 2: kalksteenwinning in de groeve beneden maaiveld in combinatie met afgraven van dekgrond van D'n Observant

Punt	Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ in dB(A)			Toelaatbare etmaalwaarde in dB(A)
	Dagperiode	Avondperiode	Nachtperiode	
1	35.6	33.4	31.4	43
2	38.8	36.8	34.5	46
3	41.0	38.7	36.1	48
4	43.2	42.1	41.1	51

Punt	Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ in dB(A)			Toelaatbare etmaalwaarde in dB(A)
	Dagperiode	Avondperiode	Nachtperiode	
5	36.0	34.8	***31.1***	40
6	49.3	42.8	41.3	51
7 (MP2)	49.7	48.0	46.9	58
8 (MP3)	50.2	48.1	45.3	56
9	44.7	42.3	39.9	50
10 (MP1)	45.1	43.2	40.0	50
11	34.3	32.1	27.9	50
12	40.7	33.1	30.9	50
13	33.6	29.7	28.5	50
14	48.8	41.9	38.1	50
15	43.8	41.7	38.8	50
16	45.5	43.0	40.2	50
17	36.8	35.3	33.3	50
18	35.6	34.4	28.7	50
19 (MP4)	39.3	38.4	37.9	48
20 (MP5)	51.9	50.8	***47.1***	56

Bij toetsing van de berekeningsresultaten met betrekking tot bedrijfssituatie 2 "kalksteenwinning in de groeve beneden maaiveld in combinatie met afgraven van dekgrond van D'n Observant" blijkt dat op punt 5 en 20 in de nachtperiode een geringe overschrijding van de grenswaarde plaatsvindt. Dit wordt veroorzaakt door de winning in het meest westelijk gedeelte van de groeve. Op alle overige vergunningspunten en op alle zonebewakingspunten wordt voldaan aan de grenswaarde.

5.4 Bedrijfssituatie 3

In tabel 5.4 zijn de berekeningsresultaten voor bedrijfssituatie 3 "kalksteenwinning in de groeve beneden maaiveld situatie 2020 zonder afgraving van D'n Observant" opgenomen.

Tabel 5.4: Berekeningsresultaten bedrijfssituatie 3: kalksteenwinning in de groeve beneden maaiveld situatie 2020 zonder afgraving van D'n Observant

Punt	Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ in dB(A)			Toelaatbare etmaalwaarde in dB(A)
	Dagperiode	Avondperiode	Nachtperiode	
1	34.5	33.4	31.4	43
2	38.0	36.8	34.5	46
3	39.8	38.7	36.1	48
4	42.6	42.1	41.1	51
5	35.8	34.8	***31.2***	40
6	44.9	42.8	41.3	51
7 (MP2)	48.5	48.0	46.9	58
8 (MP3)	49.9	48.1	45.3	56
9	43.9	42.3	39.9	50
10 (MP1)	44.5	43.2	40.0	50
11	33.2	32.1	28.0	50
12	34.3	33.6	31.6	50

Punt	Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ in dB(A)			Toelaatbare etmaalwaarde in dB(A)
	Dagperiode	Avondperiode	Nachtperiode	
13	30.2	29.7	28.5	50
14	43.2	41.9	38.1	50
15	43.0	41.7	38.8	50
16	44.9	43.0	40.2	50
17	36.6	35.3	33.3	50
18	35.6	34.4	28.8	50
19 (MP4)	38.6	38.4	37.9	48
20 (MP5)	51.8	50.8	***47.1***	56

Bij toetsing van de berekeningsresultaten met betrekking tot bedrijfssituatie 3 "kalksteenwinning in de groeve beneden maaiveld situatie 2020 zonder afgraving van D'n Observant" blijkt dat op punt 5 en 20 in de nachtperiode een geringe overschrijding van de grenswaarde plaatsvindt. Dit wordt ook hier veroorzaakt door de winning in het meest westelijk gedeelte van de groeve. Op alle overige vergunningspunten en op alle zonebewakingspunten wordt voldaan aan de grenswaarde.

5.5 Bedrijfssituatie 4

In tabel 5.5 zijn de berekeningsresultaten voor bedrijfssituatie 4 "kalksteenwinning in de groeve beneden maaiveld situatie 2015 zonder afgraving van D'n Observant" opgenomen.

Tabel 5.5: Berekeningsresultaten bedrijfssituatie 4: kalksteenwinning in de groeve beneden maaiveld situatie 2015 zonder afgraving van D'n Observant

Punt	Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ in dB(A)			Toelaatbare etmaalwaarde in dB(A)
	Dagperiode	Avondperiode	Nachtperiode	
1	34.5	33.4	31.4	43
2	38.0	36.8	34.5	46
3	39.8	38.7	36.1	48
4	42.6	42.1	41.1	51
5	36.1	35.2	***31.4***	40
6	44.9	42.8	41.3	51
7 (MP2)	48.5	48.0	46.9	58
8 (MP3)	49.9	48.1	45.3	56
9	43.9	42.3	39.9	50
10 (MP1)	44.5	43.2	40.0	50
11	33.2	32.1	28.0	50
12	34.3	33.6	31.6	50
13	30.2	29.7	28.5	50
14	43.2	41.9	38.1	50
15	43.0	41.7	38.8	50
16	44.9	43.0	40.2	50
17	36.6	35.3	33.3	50
18	35.6	34.4	28.8	50
19 (MP4)	38.6	38.4	37.9	48
20 (MP5)	51.8	50.8	***47.1***	56

Bij toetsing van de berekeningsresultaten met betrekking tot bedrijfssituatie 4 "kalksteenwinning in de groeve beneden maaiveld situatie 2015 zonder afgraving van D'n Observant" blijkt dat op punt 5 en 20 in de nachtperiode een geringe overschrijding van de grenswaarde plaatsvindt. Dit wordt ook hier veroorzaakt door de winning in het meest westelijk gedeelte van de groeve. Op alle overige vergunningspunten en op alle zonebewakingspunten wordt voldaan aan de grenswaarde.

Bij vergelijking van situatie 3 (winning t/m 2020) met situatie 4 (winning t/m 2015) blijkt dat de geluidbelastingen nagenoeg gelijk zijn.

5.6 Maximale geluidniveaus

Uit tabel 4.1 blijkt dat het maximale geluidniveau voor de twee beschouwde bedrijfssituaties in de dag-, avond- en nachtperiode ten hoogste 56 dB(A) bedraagt. Hiermee wordt ruimschoots voldaan aan de grenswaarde van 70, 65 en 60 dB(A) voor respectievelijk de dag-, avond- en nachtperiode.

5.7 Geluidreducerende maatregelen

Uit de berekeningen blijkt dat op twee punten in de nachtperiode een geringe overschrijding van de vergunde grenswaarde plaats vindt. Deze overschrijding wordt veroorzaakt tijdens kalksteenwinning in het meest westelijk gedeelte van de groeve tussen 06.00 en 07.00 uur. De bijdrage van de kalksteenwinning op het totale geluidniveau is in deze situatie en op deze punten ongeveer 3 dB te hoog.

Ten aanzien van maatregelen zijn enkele opties aanwezig:
- tussen 06.00 en 07.00 uur winnen met slechts 1 lepelbagger in plaats van 3;
- het halveren van de bedrijfsduur van de drie lepelbaggers en de grader tussen 06.00 en 07.00 uur;
- tussen 06.00 en 07.00 uur niet winnen.

Hierbij dient te worden opgemerkt dat de overschrijding slechts ontstaat indien de winning plaatsvindt in de directe omgeving van punt 5 en 20 en wel indien de afstand van de werkzaamheden in de groeve tot het beoordelingspunt minder dan 425 meter bedraagt (zie tevens figuur 8).
De genoemde maatregelen hebben uitsluitend betrekking op de machines die in deze buurt actief zijn. De machines, die in het overige gedeelte van de groeve ingezet worden, kunnen zonder problemen tussen 06.00 en 07.00 uur operationeel zijn.

6 Ecologische gevolgen van afgraven D'n Observant

6.1 Wijze van beoordeling

Ten gevolge van de geluidproduktie, veroorzaakt door activiteiten bij Enci, kan verstoring van broedende bosvogels plaatsvinden. Om hierin meer inzicht te krijgen is in eerste instantie middels een literatuurstudie onderzocht hoe geluidverstoring van vogels wordt vastgesteld. Uit de publicatie "Disturbance by road traffic of breeding birds: evaluation of the effect and considerations in planning and managing road corridors" van R. Reijnen, R. Foppen en G. Veenbaas 1997 blijkt een aantal zaken. De drempelwaarde voor alle bosvogels gezamenlijk (aan te duiden als 'gemiddelde soort') is 42 dB(A) met een betrouwbaarheidsinterval van 23-52 dB(A). Voor afzonderlijke soorten variëren de drempelwaarden van 36 tot 58 dB(A). De drempelwaarde voor alle soorten gezamenlijk is het meest betrouwbaar.

Overigens heeft bovengenoemd onderzoek uitsluitend betrekking op verstoring door wegverkeerslawaai. In hoeverre geluid afkomstig van Enci vergelijkbaar is met wegverkeerslawaai is niet geheel duidelijk. Bij het verdere onderzoek wordt er van uit gegaan dat ten aanzien van het aspect verstoring beide geluidsoorten direct vergelijkbaar zijn.

De beoordelingsgrootheid is het etmaalgemiddelde geluidniveau op een ontvangerhoogte van 1 meter boven plaatselijk maaiveld. De resultaten worden gepresenteerd in geluidcontouren. Hierbij dient te worden opgemerkt dat het bepalen van geluidcontouren in een sterk geaccidenteerd terrein zeer moeilijk is, omdat de rekenprogramma's hiervoor niet geschikt zijn en dus uitsluitend op een globaal niveau kan plaatsvinden.

Omdat verstoring van bosvogels met name kan plaatsvinden in het gebied ten zuiden en ten westen van Enci blijft de beschouwing beperkt tot het afgraven van D'n Observant.

6.2 Berekeningsresultaten

Omdat gerekend wordt met een etmaalgemiddeld geluidniveau zijn de bedrijfsduren aangepast. Voor het afgraven van D'n Observant worden de volgende bedrijfsduurpercentages gehanteerd: Hydraulische kraan 37.5% en de vier dumpers eveneens 37.5% per stuk (een bedrijfsduurpercentage van 75% in de dagperiode komt overeen met een etmaalpercentage van 37.5%).

De berekeningsresultaten zijn weergegeven in de vorm van geluidcontouren. De 58, 42 en 36 dB(A)-contouren zijn voor de situatie afgraven van D'n Observant opgenomen in figuur 9. Zoals reeds vermeld zijn de contouren berekend op een waarneemhoogte van 1 meter boven plaatselijk maaiveld.

De 42 dB(A)-contour geeft de grens waarbij bij de gemiddelde bosvogelsoort verstoring optreedt. De 58 dB(A)- en de 36 dB(A)-contour zijn respectievelijk de boven- en ondergrens waarbij bij afzonderlijke soorten verstoring optreedt.

6.3 Beschouwing van de resultaten

Afgraven van dekgrond van D'n Observant

Uit figuur 9 blijkt dat de 58 dB(A)-contour langs de rijroute van de dumpers en rond het werkgebied van de hydraulische kraan loopt.

De 42 dB(A)-contour loopt in zuidelijke en westelijke richting direct langs de groevewand. In oostelijke richting loopt de contour langs de oostelijke zijde halverwege de helling van D'n Observant.

De 36 dB(A)-contour loopt net buiten de groeve (over de top).

Verstoring van de gemiddelde soort vindt dus plaats in het gebied dat begrensd wordt door de groevewanden. Het gebied tussen de 42 en de 36 dB(A)-contour is zeer beperkt en bevindt zich ter plaatse van de randen van de groeve.

7 Samenvatting en conclusies

In opdracht van ENCI B.V. heeft Cauberg-Huygen Raadgevende Ingenieurs B.V. een onderzoek uitgevoerd naar de geluidaspecten bij winning van kalksteen voor de productie van cement. Het akoestisch onderzoek maakt deel uit van de Milieu Effect Rapportage (MER), die door Arcadis is opgesteld.

Bij het onderzoek is rekening gehouden met de technische uitgangspunten, die in overleg met Enci zijn vastgesteld. Ten aanzien van berekeningsvarianten is rekening gehouden met wensen en afspraken gemaakt met Arcadis.

Rekening is gehouden met het verwijderen van dekgrond van D'n Observant. Enci heeft geen plannen om D'n Observant af te graven. Evenwel kan het afgraven wel invloed hebben op de geluiduitstraling naar de omgeving toe ten gevolge van verschillen in afscherming. Om deze reden is het afgraven van dekgrond van D'n Observant betrokken bij het onderzoek.

Met behulp van een aantal rekenmodellen is een viertal bedrijfssituaties doorgerekend:

Situatie 1: huidige toestand;
Situatie 2: kalksteenwinning in de groeve beneden maaiveld in combinatie met afgraven van dekgrond van D'n Observant;
Situatie 3: kalksteenwinning in de groeve beneden maaiveld situatie 2020 zonder afgraving van dekgrond van D'n Observant;
Situatie 4: kalksteenwinning in de groeve beneden maaiveld situatie 2015 zonder afgraving van dekgrond van D'n Observant.

Bij toetsing van de berekeningsresultaten met betrekking tot bedrijfssituatie 1 blijkt dat zowel op alle vergunningspunten als op alle zonebewakingspunten voldaan wordt aan de grenswaarde.

Bij toetsing van de berekeningsresultaten met betrekking tot bedrijfssituatie 2, 3 en 4 blijkt dat op punt 5 en 20 in de nachtperiode een geringe overschrijding van de grenswaarde plaatsvindt. Dit wordt veroorzaakt door de winning in het meest westelijk gedeelte van de groeve. Van overschrijding is sprake indien de afstand van de werkzaamheden in de groeve tot het punt 5 c.q. punt 20 minder dan 425 meter bedraagt. Op alle overige vergunningspunten en op alle zonebewakingspunten wordt voldaan aan de grenswaarde.

Middels maatregelen is het mogelijk deze geringe overschrijding te voorkomen. De volgende opties zijn aanwezig:

- tussen 06.00 en 07.00 uur winnen met slechts 1 lepelbagger in plaats van 3;
- het halveren van de bedrijfsduur van drie lepelbaggers en de grader tussen 06.00 en 07.00 uur;
- tussen 06.00 en 07.00 uur niet winnen.

Hierbij dient te worden opgemerkt dat de overschrijding slechts ontstaat indien de winning plaatsvindt in de directe omgeving van punt 5 c.q. punt 20. De genoemde maatregelen hebben uitsluitend betrekking op de machines die in deze buurt actief zijn. De machines, die in het overige gedeelte van de groeve ingezet worden, kunnen zonder problemen tussen 06.00 en 07.00 uur operationeel zijn.

Het afgraven van dekgrond van D'n Observant veroorzaakt geen overschrijding, ongeacht de hoogte van de resterende afgraving. Bij de berekeningen is ervan uitgegaan dat de kraan minimaal op 4 meter afstand uit de rand van de afscherming blijft. Indien deze afstand niet in acht wordt genomen kan een kortstondige overschrijding van de grenswaarde ontstaat. Dit betreft in het bijzonder zonebewakingspunt 14.

Ten gevolge van geluidproductie, veroorzaakt door activiteiten bij Enci, kan verstoring van broedende bosvogels plaatsvinden. De drempelwaarde voor alle bosvogels gezamenlijk is 42 dB(A). Voor afzonderlijke soorten variëren de drempelwaarden van 36 tot 58 dB(A). Voor de situatie afgraven van D'n Observant zijn deze geluidcontouren bepaald. Op basis van deze contouren kan een uitspraak worden gedaan of in een bepaald gebied rond Enci verstoring van bosvogels kan optreden. Het gebied waarbinnen het geluidniveau meer bedraagt dan 42 dB(A) omvat het gehele zuidelijk gelegen gedeelte van de groeve inclusief het gebied rond D'n Observant.

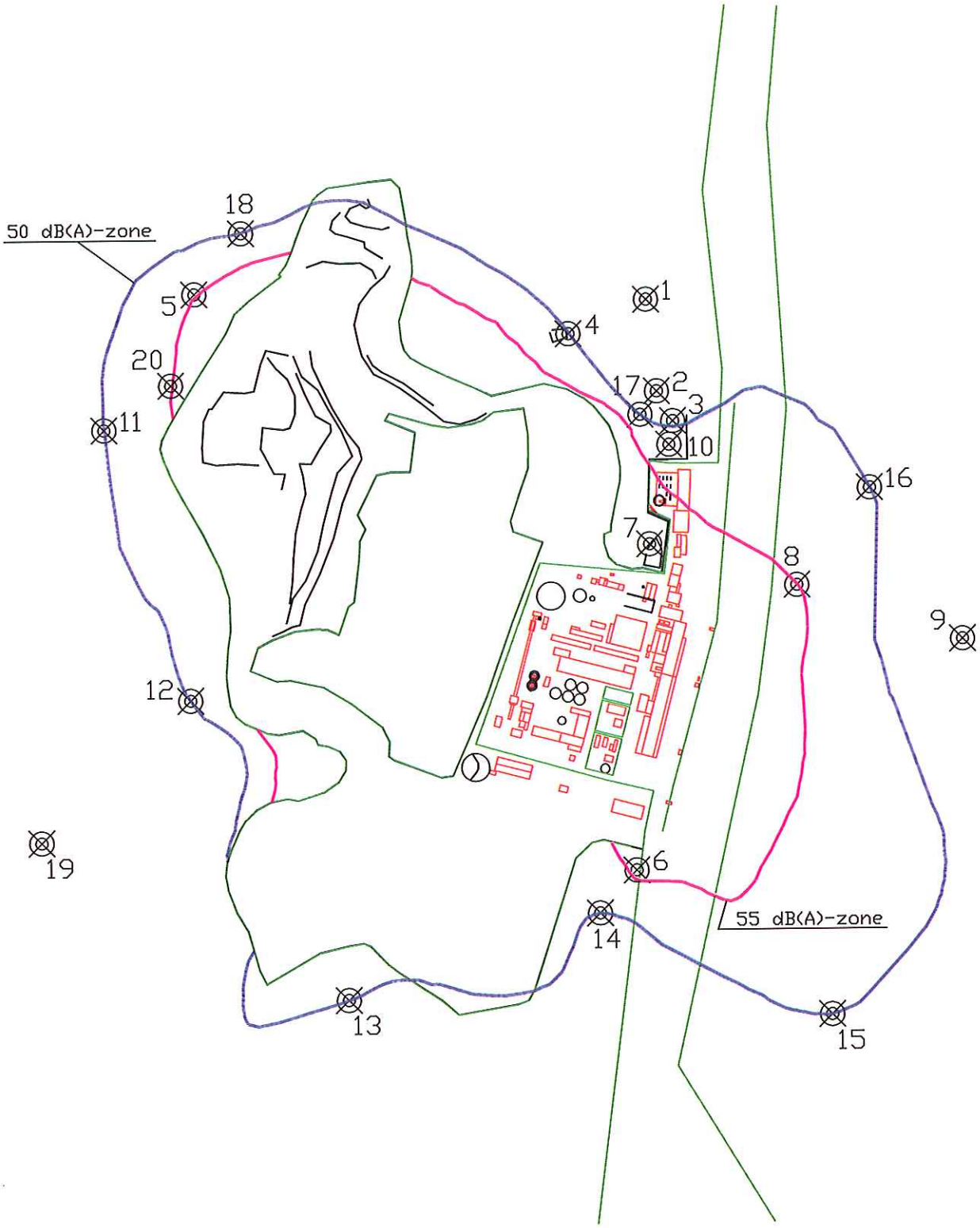
Cauberg-Huygen Raadgevende Ingenieurs BV

ing. N.M.H.P. Geelen

Figuren I

Figuur I - 1	Overzicht rekenpunten
Figuur I - 2	Winning groeve zuidoost maaiveld 50 m
Figuur I - 3	Winning groeve noordwest maaiveld 50 m
Figuur I - 4	Winning groeve zuidoost maaiveld 5 m
Figuur I - 5	Winning groeve noordwest maaiveld 5 m
Figuur I - 6	Winning groeve met D'n Observant dekgrond afgegraven
Figuur I - 7	Afgraven dekgrond Observant h = 146 m
Figuur I - 8	Winning groeve westelijk maaiveld 50 m, ligging gebied waar overschrijding plaatsvindt
Figuur I - 9	58, 42 en 36 dB(A)-contouren afgraven dekgrond D'n Observant

Figuren I



CAUBERG-HUYGEN
RAADGEVENDE INGENIEURS BV

Cauberg-Huygen Raadgevende Ingenieurs B.V.
Pettelaarpark 101 Postbus 638
5216 PR Den Bosch 5201 AP Den Bosch
tel: (073) 751 79 00 fax: (073) 751 79 01

Projectnaam	: Geluidaspecten MER kalksteenwinning	Figuur	: 01
Titel	: Overzicht rekenpunten	Datum	: 17.04.2008
Projectnummer	: 2007.2465	Schaal	: 1 : 15.000
Opdrachtgever	: ENCI BV	Auteur	: FBO



CAUBERG-HUYGEN
RAADGEVENDE INGENIEURS BV

Cauberg-Huygen Raadgevende Ingenieurs B.V.
Pettelaarpark 101 *Postbus 638*
5216 PR Den Bosch *5201 AP Den Bosch*
tel: (073) 751 79 00 *fax: (073) 751 79 01*

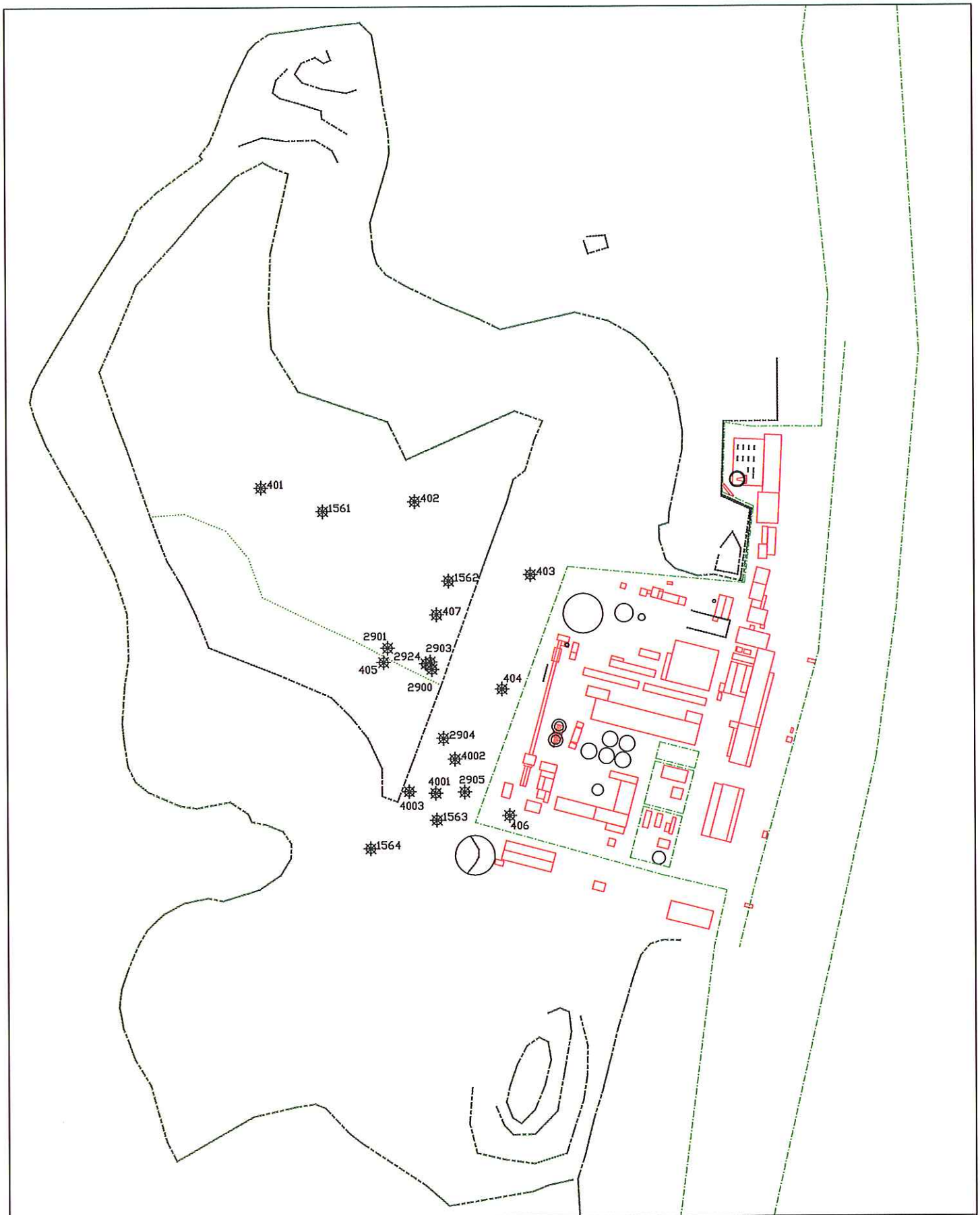
Projectnaam	: Geluidaspecten MER kalksteenwinning		Figuur	: 02
Titel	: Winning groeve zuidoost maaiveld 50 m		Datum	: 17.04.2008
Projectnummer	: 2007.2465		Schaal	: 1 : 9.000
Opdrachtgever	: ENCI BV		Auteur	: FBO



CAUBERG-HUYGEN
RAADGEVENDE INGENIEURS BV

Cauberg-Huygen Raadgevende Ingenieurs B.V.
Pettelaarpark 101 *Postbus 638*
5216 PR Den Bosch *5201 AP Den Bosch*
tel: (073) 751 79 00 *fax: (073) 751 79 01*

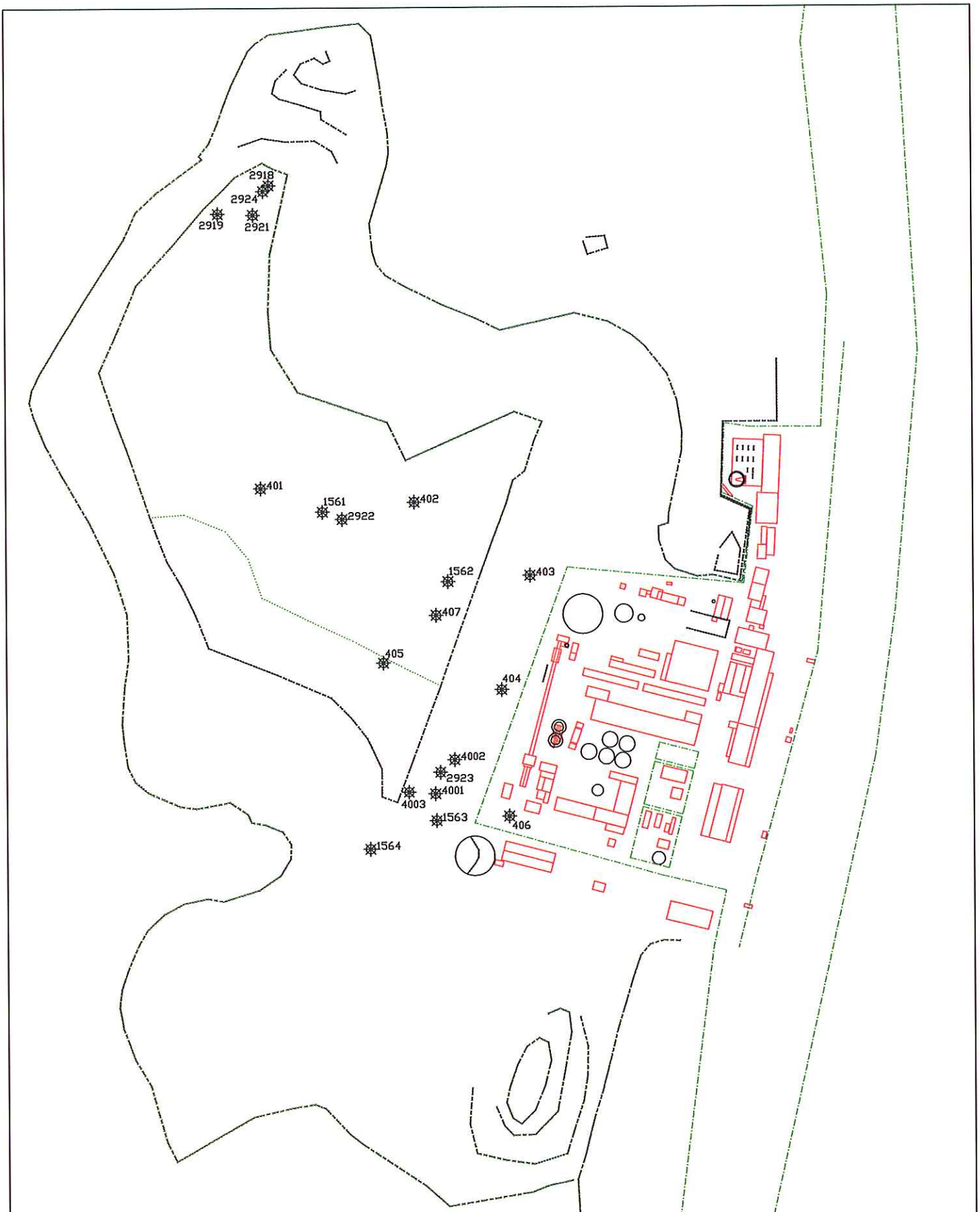
Projectnaam	:	Geluidaspecten MER kalksteenwinning	Figuur	: 03
Titel	:	Winning groeve noordwest maaiveld 50 m	Datum	: 17.04.2008
Projectnummer	:	2007.2465	Schaal	: 1 : 9.000
Opdrachtgever	:	ENCI BV	Auteur	: FBO



CAUBERG-HUYGEN
RAADGEVENDE INGENIEURS BV

Cauberg-Huygen Raadgevende Ingenieurs B.V.
Pettelaarpark 101 *Postbus 638*
5216 PR Den Bosch *5201 AP Den Bosch*
tel: (073) 751 79 00 *fax: (073) 751 79 01*

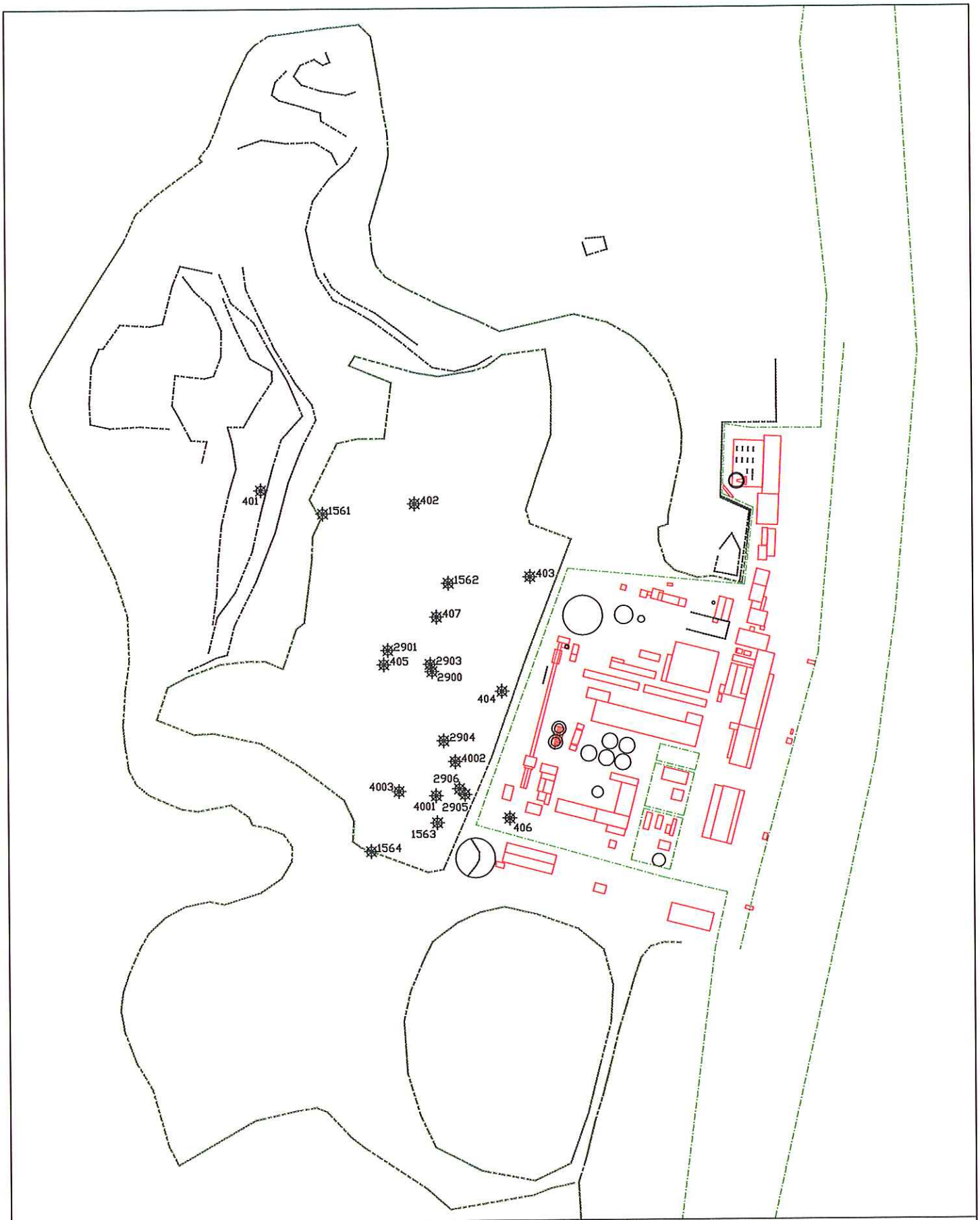
Projectnaam	:	Geluidaspecten MER kalksteenwinning	Figuur	:	04
Titel	:	Winning groeve zuidoost maaiveld 5 m	Datum	:	17.04.2008
Projectnummer	:	2007.2465	Schaal	:	1 : 9.000
Opdrachtgever	:	ENCI BV	Auteur	:	FBO



CAUBERG-HUYGEN
RAADGEVENDE INGENIEURS BV

Cauberg-Huygen Raadgevende Ingenieurs B.V.
Pettelaarpark 101 *Postbus 638*
5216 PR Den Bosch *5201 AP Den Bosch*
tel: (073) 751 79 00 *fax: (073) 751 79 01*

Projectnaam	:	Geluidaspecten MER kalksteenwinning	Figuur	:	05
Titel	:	Winning groeve noordwest maaiveld 5 m	Datum	:	17.04.2008
Projectnummer	:	2007.2465	Schaal	:	1 : 9.000
Opdrachtgever	:	ENCI BV	Auteur	:	FBO



CAUBERG-HUYGEN
RAADGEVENDE INGENIEURS BV

Cauberg-Huygen Raadgevende Ingenieurs B.V.
Pettelaarpark 101 *Postbus 638*
5216 PR Den Bosch *5201 AP Den Bosch*
tel: (073) 751 79 00 *fax: (073) 751 79 01*

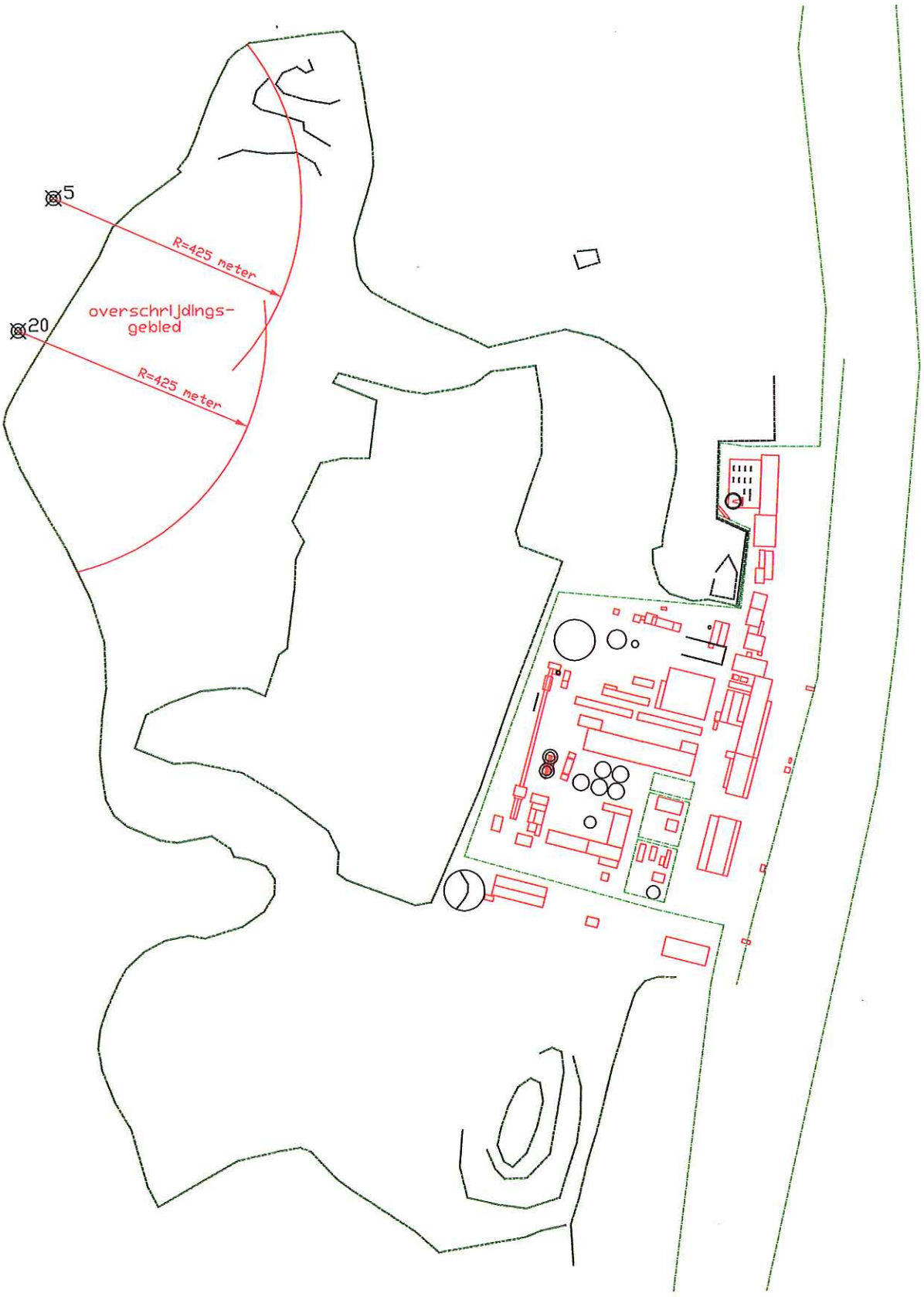
Projectnaam	:	Geluidaspecten MER kalksteenwinning	Figuur	:	06
Titel	:	Winning groeve met D'n Observant dekgrond afgegraven	Datum	:	22.07.2008
Projectnummer	:	2007.2465	Schaal	:	1 : 9.000
Opdrachtgever	:	ENCI BV	Auteur	:	FBO



CAUBERG-HUYGEN
RAADGEVENDE INGENIEURS BV

Cauberg-Huygen Raadgevende Ingenieurs B.V.
Pettelaarpark 101 *Postbus 638*
5216 PR Den Bosch *5201 AP Den Bosch*
tel: (073) 751 79 00 *fax: (073) 751 79 01*

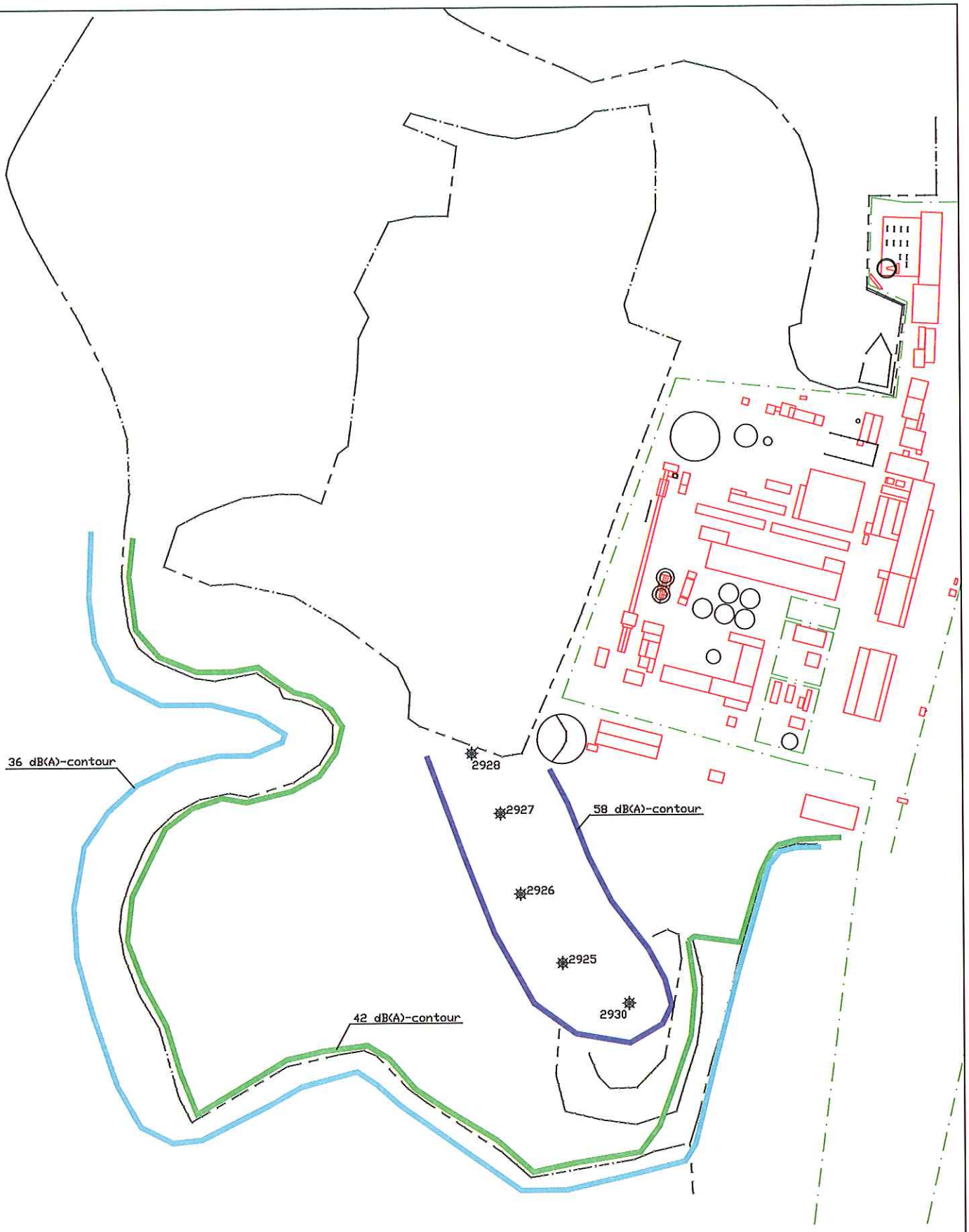
Projectnaam	:	Geluidaspecten MER kalksteenwinning	Figuur	:	07
Titel	:	Afgraven dekgrond Observant h = 146 m	Datum	:	17.04.2008
Projectnummer	:	2007.2465	Schaal	:	1 : 9.000
Opdrachtgever	:	ENCI BV	Auteur	:	FBO



CAUBERG-HUYGEN
RAADGEVENDE INGENIEURS BV

Cauberg-Huygen Raadgevende Ingenieurs B.V.
Pettelaarpark 101 Postbus 638
5216 PR Den Bosch 5201 AP Den Bosch
tel: (073) 751 79 00 fax: (073) 751 79 01

Projectnaam	: Geluidaspecten MER kalksteenwinning	Figuur	: 08
Titel	: Winning groeve westelijk maalveld 50 m	Datum	: 17.04.2008
Projectnummer	: 2007.2465 ligging gebied waar over-	Schaal	: 1 : 10.000
Opdrachtgever	: ENCI BV schrijding plaatsvindt	Auteur	: FBO



CAUBERG-HUYGEN
RAADGEVENDE INGENIEURS BV

Cauberg-Huygen Raadgevende Ingenieurs B.V.
Pettelaarpark 101 Postbus 638
5216 PR Den Bosch 5201 AP Den Bosch
tel: (073) 751 79 00 fax: (073) 751 79 01

Projectnaam	: Geluidaspecten MER kalksteenwinning	Figuur	: 09
Titel	: 58, 42 en 36 dB(A)-contouren	Datum	: 22.07.2008
Projectnummer	: 2007.2465 afgraven dekgrond	Schaal	: 1 : 7.500
Opdrachtgever	: ENCI BV D'n Observant	Auteur	: FBO

Bijlagen I

Bijlage I - 1 Overzicht brongegevens kalksteenwinning groeve

Bijlagen I

INDUS - versie 6.01 industrielawaai rekenmethode II (1999)

E.N.C.I. Nederland b.v. Maastricht
2007.2465 mv: 50 m macro 1 en 26
mergelwinning groeve zonder afgraving observant zuidoost

WIN01b.ii
FBi/PG
15-04-08

Datum : 15-04-2008
Tijd : 13.48.23

Invoerbestand :
C:\FBi\ENCI\nieuw\WIN01b.ii

Uitvoerbestand (print) :
WIN01b.iu

Algemene gegevens

Zomeromstandigheden

Maximaal aantal reflecties : 1

Bodemabsorptie berekend uit bodemlijnen (hard-zacht)

Meteocorrectie in rekening gebracht

De berekening heeft betrekking op de periode(n) :
- dag (1)
- avond (2)
- nacht (3)

Bronpunten
---

volg nr	punt nr bron	n a a m	bedrijfsduur in (%) dag	avond	nacht	type *)	ligging gb nr	gv nr	bodem tpv bron	hoogte tov mv [m]
1	401	Truck Caterpillar	35.00	26.30	4.38	0	0	0	abs.	2.00
2	403	Truck Caterpillar	35.00	26.30	4.38	0	0	0	abs.	2.00
3	404	Truck Caterpillar	35.00	26.30	4.38	0	0	0	abs.	2.00
4	404	Truck Caterpillar	35.00	26.30	4.38	0	0	0	abs.	2.00
5	406	Truck Caterpillar	35.00	26.30	4.38	0	0	0	refl.	2.00
6	406	Truck Caterpillar	35.00	26.30	4.38	0	0	0	refl.	2.00
7	407	Truck Caterpillar	35.00	26.30	4.38	0	0	0	abs.	2.00
8	401	Grader	8.60	6.40	1.10	0	0	0	abs.	1.50
9	402	Grader	8.60	6.40	1.10	0	0	0	abs.	1.50
10	403	Grader	8.60	6.40	1.10	0	0	0	abs.	1.50

*) 0/5 - vrijstralend. Bron wel (0), cq niet naar gevel (5)
1 - bron is gebouw
2/3 - stralende gevel (2), cq stralend dak (3)
6 - afstralende tank/silo

Bronsterkten
---

volg nr	sector ri	hk	bronsterkte in dB(A) per octaafband (middenfreq. in [Hz]) 31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	tot.
1	0	360	61.2	77.5	99.0	107.6	106.0	108.3	112.2	103.7	93.6	115.6
2	0	360	61.2	77.5	99.0	107.6	106.0	108.3	112.2	103.7	93.6	115.6
3	0	360	61.2	77.5	99.0	107.6	106.0	108.3	112.2	103.7	93.6	115.6
4	0	360	61.2	77.5	99.0	107.6	106.0	108.3	112.2	103.7	93.6	115.6
5	0	360	61.2	77.5	99.0	107.6	106.0	108.3	112.2	103.7	93.6	115.6
6	0	360	61.2	77.5	99.0	107.6	106.0	108.3	112.2	103.7	93.6	115.6
7	0	360	61.2	77.5	99.0	107.6	106.0	108.3	112.2	103.7	93.6	115.6
8	0	360	65.5	85.1	89.6	97.9	104.5	104.4	102.7	97.4	89.2	109.4
9	0	360	65.5	85.1	89.6	97.9	104.5	104.4	102.7	97.4	89.2	109.4
10	0	360	65.5	85.1	89.6	97.9	104.5	104.4	102.7	97.4	89.2	109.4

Bronpunten
---

volg nr	punt nr bron	n a a m	bedrijfsduur in (%) dag	avond	nacht	type *)	ligging gb nr	gv nr	bodem tpv bron	hoogte tov mv [m]
11	404	Grader	8.60	6.40	1.10	0	0	0	abs.	1.50
12	405	Grader	8.60	6.40	1.10	0	0	0	abs.	1.50
13	406	Grader	8.60	6.40	1.10	0	0	0	refl.	1.50
14	407	Grader	8.60	6.40	1.10	0	0	0	abs.	1.50
15	1561	Caterpillar 998	10.00	7.50	1.25	0	0	0	abs.	2.00
16	1562	Caterpillar 998	10.00	7.50	1.25	0	0	0	abs.	2.00
17	1563	Laadschop O&K L45	35.40	0.00	0.00	0	0	0	abs.	1.50
18	1564	Laadschop O&K L45	35.40	0.00	0.00	0	0	0	abs.	1.50
19	2900	Liebherr 994 nat	60.00	45.00	7.50	0	0	0	abs.	1.50
20	2901	Liebherr 994 nat	60.00	45.00	7.50	0	0	0	abs.	1.50

*) 0/5 - vrijstralend. Bron wel (0), cq niet naar gevel (5)
1 - bron is gebouw
2/3 - stralende gevel (2), cq stralend dak (3)
6 - afstralende tank/silo

Bronsterkten
---

volg nr	sector ri	hk	bronsterkte in dB(A) per octaafband (middenfreq. in [Hz]) 31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	tot.
11	0	360	65.5	85.1	89.6	97.9	104.5	104.4	102.7	97.4	89.2	109.4
12	0	360	65.5	85.1	89.6	97.9	104.5	104.4	102.7	97.4	89.2	109.4
13	0	360	65.5	85.1	89.6	97.9	104.5	104.4	102.7	97.4	89.2	109.4
14	0	360	65.5	85.1	89.6	97.9	104.5	104.4	102.7	97.4	89.2	109.4
15	0	360	67.6	78.8	100.7	105.9	107.1	107.6	106.2	101.1	90.2	113.3
16	0	360	67.6	78.8	100.7	105.9	107.1	107.6	106.2	101.1	90.2	113.3
17	0	360	33.1	33.1	96.8	99.5	101.2	102.7	100.5	97.1	89.5	108.0
18	0	360	33.1	33.1	96.8	99.5	101.2	102.7	100.5	97.1	89.5	108.0
19	0	360	62.8	87.6	109.5	107.3	109.4	110.9	108.5	102.6	95.7	116.5
20	0	360	62.8	87.6	109.5	107.3	109.4	110.9	108.5	102.6	95.7	116.5

Bronpunten

volg nr	punt nr bron	n a a m	bedrijfsduur in (%) dag	avond	nacht	type *)	ligging gb nr	gv nr	bodem tpv bron	hoogte tov mv [m]
21	2906	Liebher 984 lep.dr	60.00	45.00	7.50	0	0	0	abs.	1.50
22	2903	Truck Caterpillar	35.00	26.30	4.38	0	0	0	abs.	2.00
23	2904	Truck Caterpillar	35.00	26.30	4.38	0	0	0	abs.	2.00
24	2905	Truck Caterpillar	35.00	26.30	4.38	0	0	0	abs.	2.00
25	4001	Landrover	90.00	45.00	7.50	0	0	0	abs.	1.00
26	4002	Verreiker	90.00	45.00	7.50	0	0	0	abs.	1.00
27	4003	Tractor	90.00	45.00	7.50	0	0	0	abs.	1.50

*) 0/5 - vrijstralend. Bron wel (0), cq niet naar gevel (5)
1 - bron is gebouw
2/3 - stralende gevel (2), cq stralend dak (3)
6 - afstralende tank/silo

Bronsterkten

volg nr	sector ri	hk	bronsterkte in dB(A) per octaafband (middenfreq. in [Hz]) 31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	tot.
21	0	360	60.9	76.8	104.1	109.9	106.4	107.3	105.5	100.5	90.4	114.3
22	0	360	61.2	77.5	99.0	107.6	106.0	108.3	112.2	103.7	93.6	115.6
23	0	360	61.2	77.5	99.0	107.6	106.0	108.3	112.2	103.7	93.6	115.6
24	0	360	61.2	77.5	99.0	107.6	106.0	108.3	112.2	103.7	93.6	115.6
25	0	360	65.5	79.5	89.5	85.4	93.0	92.9	90.9	95.4	80.6	100.0
26	0	360	69.4	74.1	89.9	93.7	95.8	101.8	100.7	94.0	83.4	105.7
27	0	360	64.4	76.1	92.1	94.9	99.4	101.1	99.1	96.6	87.8	106.0

CAUBERG-HUYGEN
RAADGEVENDE INGENIEURS BV

Bijlagen II

Bijlage II - 1 Overzicht brongegevens afgraven D'n Observant

Bijlagen II

INDUS - versie 6.01 industrielawaai rekenmethode II (1999)

E.N.C.I. Nederland b.v. Maastricht
2007.2465 mv: 50 m macro 27
met afgraving observant

WIN04a.ii
FBi/PG
15-04-08

Datum : 15-04-2008
Tijd : 13.52.31

Invoerbestand :
C:\FBi\ENCI\nieuw\WIN04a.ii

Uitvoerbestand (print) :
WIN04a.iu

Algemene gegevens

Zomeromstandigheden

Maximaal aantal reflecties : 1

Bodemabsorptie berekend uit bodemlijnen (hard-zacht)

Meteocorrectie in rekening gebracht

De berekening heeft betrekking op de periode(n) :
- dag (1)

Bronpunten
---

volg nr	punt nr bron	n a a m	bedrijfsduur in (%) dag	avond	nacht	type *)	ligging gb nr	gv nr	bodem tpv bron	hoogte tov mv [m]
1	2924	Hydr. Kraan 40 ton	75.00	0.00	0.00	0	0	0	abs.	3.00
2	2925	Truck Caterpillar	75.00	0.00	0.00	0	0	0	abs.	2.00
3	2926	Truck Caterpillar	75.00	0.00	0.00	0	0	0	abs.	2.00
4	2927	Truck Caterpillar	75.00	0.00	0.00	0	0	0	abs.	2.00
5	2928	Truck Caterpillar	75.00	0.00	0.00	0	0	0	abs.	2.00

*) 0/5 - vrijstralend. Bron wel (0), cq niet naar gevel (5)
1 - bron is gebouw
2/3 - stralende gevel (2), cq stralend dak (3)
6 - afstralende tank/silo

Bronsterkten
---

volg nr	sector ri	hk	bronsterkte in dB(A) per octaafband (middenfreq. in [Hz]) 31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	tot.
1	0	360	62.0	80.9	103.6	107.6	105.1	107.4	105.6	102.5	101.0	113.7
2	0	360	61.2	77.5	99.0	107.6	106.0	108.3	112.2	103.7	93.6	115.6
3	0	360	61.2	77.5	99.0	107.6	106.0	108.3	112.2	103.7	93.6	115.6
4	0	360	61.2	77.5	99.0	107.6	106.0	108.3	112.2	103.7	93.6	115.6
5	0	360	61.2	77.5	99.0	107.6	106.0	108.3	112.2	103.7	93.6	115.6

Bijlagen III

Bijlage III - 1 Berekeningsresultaten

Bijlagen III

Situatie 1

dagperiode		
punt	norm	WIN01.ii
1	43	34.2
2	46	37.4
3	48	39.5
4	51	42.1
5	40	33.5
6	51	44.8
7 (MP2)	58	48.8
8 (MP3)	56	49.8
9	50	43.9
10 (MP1)	50	44.4
11	50	30.9
12	50	33.6
13	50	29.7
14	50	43.2
15	50	42.8
16	50	44.8
17	50	35.3
18	50	29.4
19 (MP4)	48	38.5
20 (MP5)	56	48.6

avondperiode		
punt	norm	WIN01.ii
1	38	32.9
2	41	36.2
3	43	38.4
4	46	41.7
5	35	31.6
6	46	42.7
7 (MP2)	53	48.0
8 (MP3)	53	48.0
9	47	42.2
10 (MP1)	47	43.0
11	45	28.6
12	45	32.4
13	45	29.2
14	45	41.8
15	45	41.4
16	45	42.9
17	45	34.1
18	45	27.5
19 (MP4)	43	38.3
20 (MP5)	51	47.9

nachtperiode		
punt	norm	WIN01.ii
1	33	31.3
2	36	34.4
3	38	36.0
4	41	41.0
5	30	30.1
6	41	41.2
7 (MP2)	48	46.9
8 (MP3)	46	45.2
9	40	39.9
10 (MP1)	40	40.0
11	40	26.7
12	40	30.7
13	40	28.4
14	40	38.1
15	40	38.8
16	40	40.1
17	40	33.0
18	40	25.8
19 (MP4)	38	37.9
20 (MP5)	46	46.2

Situatie 2

dagperiode

		fabriek	winning mergel groeve					afgraven dekgrond Observant						WIN01a.ii max01 b-e
punt	norm	WIN01a.ii	WIN01b.ii	WIN01c.ii	WIN01d.ii	WIN01e.ii	max b-e	WIN04a.ii	WIN04b.ii	WIN04c.ii	WIN04d.ii	WIN04e.ii	max a-e	max04 a-e
1	43	32.9	27.2	29.5	26.8	27.2	29.5	22.8	28.7	29.1	28.9	23.4	29.1	35.6
2	46	36.6	29.6	32.3	28.9	29.1	32.3	30.4	30.7	31.2	31.1	31.3	31.3	38.8
3	48	38.9	30.4	32.5	29.2	29.3	32.5	34.6	34.6	34.9	34.6	35.0	35.0	41.0
4	51	41.1	35.6	37.1	34.5	34.4	37.1	34.5	34.5	34.6	34.5	34.7	34.7	43.2
5	40	29.9	27.4	28.1	31.2	34.5	34.5	20.7	22.3	21.4	21.0	20.6	22.3	36.0
6	51	44.6	32.1	33.5	31.1	31.4	33.5	30.7	45.3	47.3	47.3	32.2	47.3	49.3
7 (MP2)	58	47.3	42.4	42.1	42.5	42.4	42.5	43.2	42.9	42.9	42.7	43.0	43.2	49.7
8 (MP3)	56	49.7	36.9	32.0	31.2	31.1	36.9	37.3	37.4	37.7	37.7	37.9	37.9	50.2
9	50	43.5	32.6	31.6	32.8	30.8	32.8	35.3	36.7	36.9	36.2	35.3	36.9	44.7
10 (MP1)	50	44.1	32.4	33.9	31.2	30.9	33.9	35.9	35.9	36.2	35.9	36.4	36.4	45.1
11	50	26.3	26.1	25.5	32.2	28.9	32.2	23.7	27.9	28.0	27.2	23.2	28.0	34.3
12	50	30.5	29.8	28.3	31.1	28.5	31.1	39.7	39.5	39.5	39.4	39.5	39.7	40.7
13	50	28.6	25.2	23.3	23.7	22.7	25.2	30.4	31.0	30.6	30.3	30.0	31.0	33.6
14	50	43.1	25.8	24.8	23.7	23.4	25.8	32.9	43.2	44.3	47.4	34.8	47.4	48.8
15	50	41.8	35.0	36.7	34.4	35.0	36.7	22.4	35.4	35.6	36.2	24.9	36.2	43.8
16	50	44.7	30.5	30.3	29.1	28.8	30.5	36.8	36.9	37.0	37.0	37.2	37.2	45.5
17	50	34.9	26.5	31.6	25.3	26.4	31.6	19.8	24.0	22.8	21.8	20.6	24.0	36.8
18	50	25.5	23.7	24.7	27.5	35.1	35.1	15.4	15.7	15.6	15.5	15.4	15.7	35.6
19 (MP4)	48	38.0	29.6	29.0	27.9	28.0	29.6	27.8	31.2	31.0	30.9	27.6	31.2	39.3
20 (MP5)	56	45.9	43.8	44.7	50.5	48.2	50.5	36.3	36.2	36.3	36.2	36.3	36.3	51.9

avondperiode

punt	norm	WIN01a.ii	WIN01b.ii	WIN01c.ii	WIN01d.ii	WIN01e.ii	max b-e	WIN01a.ii max01 b-e
1	38	31.9	25.9	28.1	25.5	25.8	28.1	33.4
2	41	35.5	28.3	31.0	27.6	27.8	31.0	36.8
3	43	37.9	29.0	31.1	27.9	27.9	31.1	38.7
4	46	41.0	34.2	35.7	33.2	33.0	35.7	42.1
5	35	29.8	26.1	26.8	29.8	33.1	33.1	34.8
6	46	42.4	30.7	32.2	29.8	30.1	32.2	42.8
7 (MP2)	53	47.0	41.0	40.7	41.2	41.1	41.2	48.0
8 (MP3)	53	47.9	35.6	30.6	29.8	29.7	35.6	48.1
9	47	41.9	31.0	30.0	31.3	29.2	31.3	42.3
10 (MP1)	47	42.8	31.0	32.6	29.8	29.6	32.6	43.2
11	45	26.2	24.7	24.1	30.8	27.6	30.8	32.1
12	45	30.4	28.4	26.8	29.7	27.1	29.7	33.1
13	45	28.5	23.6	21.7	22.1	21.0	23.6	29.7
14	45	41.8	24.5	23.4	22.3	22.0	24.5	41.9
15	45	40.5	33.7	35.4	33.1	33.7	35.4	41.7
16	45	42.8	29.2	28.9	27.8	27.5	29.2	43.0
17	45	33.7	25.2	30.2	24.0	25.1	30.2	35.3
18	45	25.4	22.4	23.4	26.2	33.8	33.8	34.4
19 (MP4)	43	37.9	28.3	27.7	26.6	26.7	28.3	38.4
20 (MP5)	51	45.8	42.5	43.4	49.2	46.8	49.2	50.8

nachtperiode

punt	norm	WIN01a.ii	WIN01b.ii	WIN01c.ii	WIN01d.ii	WIN01e.ii	max b-e	WIN01a.ii max01 b-e
1	33	31.0	18.1	20.3	17.7	18.0	20.3	31.4
2	36	34.2	20.5	23.2	19.8	20.0	23.2	34.5
3	38	35.9	21.2	23.4	20.1	20.1	23.4	36.1
4	41	40.9	26.4	28.0	25.4	25.3	28.0	41.1
5	30	29.8	18.3	19.0	22.0	25.4	25.4	31.1
6	41	41.2	22.9	24.4	22.0	22.3	24.4	41.3
7 (MP2)	48	46.7	33.3	32.9	33.4	33.3	33.4	46.9
8 (MP3)	46	45.2	27.8	22.8	22.1	22.0	27.8	45.3
9	40	39.8	23.3	22.2	23.5	21.4	23.5	39.9
10 (MP1)	40	39.9	23.3	24.8	22.1	21.8	24.8	40.0
11	40	26.2	17.0	16.3	23.0	19.8	23.0	27.9
12	40	30.3	20.6	19.1	21.9	19.3	21.9	30.9
13	40	28.3	15.8	13.9	14.3	13.2	15.8	28.5
14	40	38.1	16.7	15.6	14.5	14.2	16.7	38.1
15	40	38.5	25.9	27.7	25.3	25.9	27.7	38.8
16	40	40.1	21.4	21.2	20.0	19.7	21.4	40.2
17	40	32.9	17.4	22.5	16.2	17.3	22.5	33.3
18	40	25.4	14.6	15.6	18.4	26.0	26.0	28.7
19 (MP4)	38	37.8	20.5	19.9	18.8	18.9	20.5	37.9
20 (MP5)	46	45.8	34.8	35.6	41.4	39.1	41.4	47.1

Situatie 3

dagperiode

		fabriek			winning mergel in groeve									totaal max0102 a
punt	norm	WIN01a.ii	WIN02a.ii	max a	WIN01b.ii	WIN01c.ii	WIN01d.ii	WIN01e.ii	WIN02b.ii	WIN02c.ii	WIN02d.ii	WIN02e.ii	max0102 b-e	max0102 b-e
1	43	32.9	32.9	32.9	27.2	29.5	26.8	27.2	26.4	28.5	25.5	26.7	29.5	34.5
2	46	36.6	36.6	36.6	29.6	32.3	28.9	29.1	29.0	31.5	28.6	28.9	32.3	38.0
3	48	38.9	38.9	38.9	30.4	32.5	29.2	29.3	29.6	31.6	28.9	29.0	32.5	39.8
4	51	41.1	41.1	41.1	35.6	37.1	34.5	34.4	34.2	35.6	33.9	33.8	37.1	42.6
5	40	29.9	30.0	30.0	27.4	28.1	31.2	34.5	26.5	26.4	29.4	33.4	34.5	35.8
6	51	44.6	44.6	44.6	32.1	33.5	31.1	31.4	31.4	31.5	30.7	30.8	33.5	44.9
7 (MP2)	58	47.3	47.3	47.3	42.4	42.1	42.5	42.4	40.4	40.3	39.8	39.5	42.5	48.5
8 (MP3)	56	49.7	49.7	49.7	36.9	32.0	31.2	31.1	31.8	31.8	31.1	31.0	36.9	49.9
9	50	43.5	43.5	43.5	32.6	31.6	32.8	30.8	30.7	30.6	31.9	30.1	32.8	43.9
10 (MP1)	50	44.1	44.1	44.1	32.4	33.9	31.2	30.9	31.4	33.0	30.8	30.7	33.9	44.5
11	50	26.3	26.4	26.4	26.1	25.5	32.2	28.9	25.7	24.9	31.1	27.9	32.2	33.2
12	50	30.5	31.4	31.4	29.8	28.3	31.1	28.5	28.2	27.8	30.3	27.9	31.1	34.3
13	50	28.6	28.6	28.6	25.2	23.3	23.7	22.7	24.0	23.2	23.0	22.7	25.2	30.2
14	50	43.1	43.1	43.1	25.8	24.8	23.7	23.4	25.1	24.8	23.3	23.5	25.8	43.2
15	50	41.8	41.8	41.8	35.0	36.7	34.4	35.0	32.5	34.0	33.8	32.5	36.7	43.0
16	50	44.7	44.7	44.7	30.5	30.3	29.1	28.8	29.3	30.0	28.9	28.8	30.5	44.9
17	50	34.9	34.9	34.9	26.5	31.6	25.3	26.4	26.7	31.3	26.7	27.1	31.6	36.6
18	50	25.5	25.6	25.6	23.7	24.7	27.5	35.1	23.5	23.6	26.4	34.6	35.1	35.6
19 (MP4)	48	38.0	38.0	38.0	29.6	29.0	27.9	28.0	28.1	28.1	27.7	27.2	29.6	38.6
20 (MP5)	56	45.9	45.9	45.9	43.8	44.7	50.5	48.2	44.2	43.0	44.2	43.8	50.5	51.8

avondperiode

														totaal max0102 a
punt	norm	WIN01a.ii	WIN02a.ii	max a	WIN01b.ii	WIN01c.ii	WIN01d.ii	WIN01e.ii	WIN02b.ii	WIN02c.ii	WIN02d.ii	WIN02e.ii	max0102 b-e	max0102 b-e
1	38	31.9	31.9	31.9	25.9	28.1	25.5	25.8	25.0	27.2	24.1	25.3	28.1	33.4
2	41	35.5	35.5	35.5	28.3	31.0	27.6	27.8	27.7	30.2	27.3	27.6	31.0	36.8
3	43	37.9	37.9	37.9	29.0	31.1	27.9	27.9	28.3	30.3	27.6	27.7	31.1	38.7
4	46	41.0	41.0	41.0	34.2	35.7	33.2	33.0	32.8	34.3	32.5	32.4	35.7	42.1
5	35	29.8	29.9	29.9	26.1	26.8	29.8	33.1	25.1	25.1	28.1	32.2	33.1	34.8
6	46	42.4	42.4	42.4	30.7	32.2	29.8	30.1	30.0	30.1	29.3	29.4	32.2	42.8
7 (MP2)	53	47.0	47.0	47.0	41.0	40.7	41.2	41.1	39.0	38.8	38.4	38.0	41.2	48.0
8 (MP3)	53	47.9	47.9	47.9	35.6	30.6	29.8	29.7	30.4	30.4	29.7	29.6	35.6	48.1
9	47	41.9	41.9	41.9	31.0	30.0	31.3	29.2	29.0	28.9	30.3	28.2	31.3	42.3
10 (MP1)	47	42.8	42.8	42.8	31.0	32.6	29.8	29.6	30.0	31.7	29.4	29.3	32.6	43.2
11	45	26.2	26.4	26.4	24.7	24.1	30.8	27.6	24.3	23.5	29.9	26.6	30.8	32.1
12	45	30.4	31.3	31.3	28.4	26.8	29.7	27.1	26.7	26.3	29.0	26.4	29.7	33.6
13	45	28.5	28.5	28.5	23.6	21.7	22.1	21.0	22.3	21.4	21.2	20.8	23.6	29.7
14	45	41.8	41.8	41.8	24.5	23.4	22.3	22.0	23.6	23.2	21.5	21.8	24.5	41.9
15	45	40.5	40.5	40.5	33.7	35.4	33.1	33.7	31.2	32.7	32.5	31.2	35.4	41.7
16	45	42.8	42.8	42.8	29.2	28.9	27.8	27.5	28.0	28.7	27.5	27.4	29.2	43.0
17	45	33.7	33.7	33.7	25.2	30.2	24.0	25.1	25.4	30.0	25.3	25.8	30.2	35.3
18	45	25.4	25.5	25.5	22.4	23.4	26.2	33.8	22.2	22.3	25.1	33.4	33.8	34.4
19 (MP4)	43	37.9	37.9	37.9	28.3	27.7	26.6	26.7	26.7	26.7	26.3	25.8	28.3	38.4
20 (MP5)	51	45.8	45.8	45.8	42.5	43.4	49.2	46.8	42.9	41.7	42.9	42.4	49.2	50.8

nachtperiode

														totaal max0102 a
punt	norm	WIN01a.ii	WIN02a.ii	max a	WIN01b.ii	WIN01c.ii	WIN01d.ii	WIN01e.ii	WIN02b.ii	WIN02c.ii	WIN02d.ii	WIN02e.ii	max0102 b-e	max0102 b-e
1	33	31.0	31.0	31.0	18.1	20.3	17.7	18.0	17.2	19.4	16.3	17.6	20.3	31.4
2	36	34.2	34.2	34.2	20.5	23.2	19.8	20.0	19.9	22.4	19.5	19.8	23.2	34.5
3	38	35.9	35.9	35.9	21.2	23.4	20.1	20.1	20.5	22.5	19.8	19.9	23.4	36.1
4	41	40.9	40.9	40.9	26.4	28.0	25.4	25.3	25.0	26.5	24.7	24.6	28.0	41.1
5	30	29.8	29.9	29.9	18.3	19.0	22.0	25.4	17.3	17.3	20.3	24.4	25.4	31.2
6	41	41.2	41.2	41.2	22.9	24.4	22.0	22.3	22.3	22.4	21.5	21.6	24.4	41.3
7 (MP2)	48	46.7	46.7	46.7	33.3	32.9	33.4	33.3	31.2	31.1	30.6	30.2	33.4	46.9
8 (MP3)	46	45.2	45.2	45.2	27.8	22.8	22.1	22.0	22.6	22.6	21.9	21.8	27.8	45.3
9	40	39.8	39.8	39.8	23.3	22.2	23.5	21.4	21.2	21.1	22.6	20.5	23.5	39.9
10 (MP1)	40	39.9	39.9	39.9	23.3	24.8	22.1	21.8	22.2	23.9	21.6	21.5	24.8	40.0
11	40	26.2	26.3	26.3	17.0	16.3	23.0	19.8	16.5	15.7	22.1	18.8	23.0	28.0
12	40	30.3	31.1	31.1	20.6	19.1	21.9	19.3	18.9	18.5	21.2	18.7	21.9	31.6
13	40	28.3	28.3	28.3	15.8	13.9	14.3	13.2	14.5	13.6	13.4	13.0	15.8	28.5
14	40	38.1	38.1	38.1	16.7	15.6	14.5	14.2	15.8	15.4	13.8	14.0	16.7	38.1
15	40	38.5	38.5	38.5	25.9	27.7	25.3	25.9	23.4	24.9	24.7	23.4	27.7	38.8
16	40	40.1	40.1	40.1	21.4	21.2	20.0	19.7	20.2	20.9	19.7	19.7	21.4	40.2
17	40	32.9	32.9	32.9	17.4	22.5	16.2	17.3	17.6	22.2	17.5	18.0	22.5	33.3
18	40	25.4	25.5	25.5	14.6	15.6	18.4	26.0	14.4	14.5	17.3	25.6	26.0	28.8
19 (MP4)	38	37.8	37.8	37.8	20.5	19.9	18.8	18.9	18.9	19.0	18.6	18.0	20.5	37.9
20 (MP5)	46	45.8	45.8	45.8	34.8	35.6	41.4	39.1	35.1	33.9	35.1	34.7	41.4	47.1

Situatie 4

dagperiode														totaal
		fabriek			winning mergel in groeve									max0102 a
punt	norm	WIN01a.ii	WIN02a.ii	max a	WIN01b.ii	WIN01c.ii	WIN01d.ii	WIN01e.ii	WIN05b.ii	WIN05c.ii	WIN05d.ii	WIN05e.ii	max0105 b-e	max0105 b-e
1	43	32.9	32.9	32.9	27.2	29.5	26.8	27.2	26.4	28.5	26.6	27.4	29.5	34.5
2	46	36.6	36.6	36.6	29.6	32.3	28.9	29.1	29.0	31.5	28.8	29.3	32.3	38.0
3	48	38.9	38.9	38.9	30.4	32.5	29.2	29.3	29.6	31.6	29.1	29.4	32.5	39.8
4	51	41.1	41.1	41.1	35.6	37.1	34.5	34.4	34.2	35.6	34.2	34.3	37.1	42.6
5	40	29.9	30.0	30.0	27.4	28.1	31.2	34.5	26.5	26.4	30.7	34.9	34.9	36.1
6	51	44.6	44.6	44.6	32.1	33.5	31.1	31.4	31.4	31.5	30.7	31.1	33.5	44.9
7 (MP2)	58	47.3	47.3	47.3	42.4	42.1	42.5	42.4	40.4	40.3	42.2	42.2	42.5	48.5
8 (MP3)	56	49.7	49.7	49.7	36.9	32.0	31.2	31.1	31.8	31.8	31.1	31.1	36.9	49.9
9	50	43.5	43.5	43.5	32.6	31.6	32.8	30.8	30.7	30.6	32.4	30.3	32.8	43.9
10 (MP1)	50	44.1	44.1	44.1	32.4	33.9	31.2	30.9	31.4	33.0	31.1	31.0	33.9	44.5
11	50	26.3	26.4	26.4	26.1	25.5	32.2	28.9	25.8	25.0	31.5	29.2	32.2	33.2
12	50	30.5	31.4	31.4	29.8	28.3	31.1	28.5	28.2	27.8	30.8	28.8	31.1	34.3
13	50	28.6	28.6	28.6	25.2	23.3	23.7	22.7	24.0	23.2	23.1	22.4	25.2	30.2
14	50	43.1	43.1	43.1	25.8	24.8	23.7	23.4	25.1	24.8	23.3	23.4	25.8	43.2
15	50	41.8	41.8	41.8	35.0	36.7	34.4	35.0	32.5	34.0	34.0	34.5	36.7	43.0
16	50	44.7	44.7	44.7	30.5	30.3	29.1	28.8	29.3	30.0	29.2	29.1	30.5	44.9
17	50	34.9	34.9	34.9	26.5	31.6	25.3	26.4	26.7	31.3	26.7	27.4	31.6	36.6
18	50	25.5	25.6	25.6	23.7	24.7	27.5	35.1	23.4	23.5	27.1	35.1	35.1	35.6
19 (MP4)	48	38.0	38.0	38.0	29.6	29.0	27.9	28.0	28.1	28.1	27.8	28.5	29.6	38.6
20 (MP5)	56	45.9	45.9	45.9	43.8	44.7	50.5	48.2	44.2	43.0	50.4	48.8	50.5	51.8

avondperiode														totaal
														max0102 a
punt	norm	WIN01a.ii	WIN02a.ii	max a	WIN01b.ii	WIN01c.ii	WIN01d.ii	WIN01e.ii	WIN05b.ii	WIN05c.ii	WIN05d.ii	WIN05e.ii	max0105 b-e	max0105 b-e
1	38	31.9	31.9	31.9	25.9	28.1	25.5	25.8	25.0	27.2	25.2	26.0	28.1	33.4
2	41	35.5	35.5	35.5	28.3	31.0	27.6	27.8	27.7	30.2	27.5	28.0	31.0	36.8
3	43	37.9	37.9	37.9	29.0	31.1	27.9	27.9	28.3	30.3	27.8	28.1	31.1	38.7
4	46	41.0	41.0	41.0	34.2	35.7	33.2	33.0	32.8	34.3	32.9	33.0	35.7	42.1
5	35	29.8	29.9	29.9	26.1	26.8	29.8	33.1	25.1	25.1	29.4	33.7	33.7	35.2
6	46	42.4	42.4	42.4	30.7	32.2	29.8	30.1	30.0	30.1	29.4	29.7	32.2	42.8
7 (MP2)	53	47.0	47.0	47.0	41.0	40.7	41.2	41.1	39.0	38.8	40.8	40.8	41.2	48.0
8 (MP3)	53	47.9	47.9	47.9	35.6	30.6	29.8	29.7	30.4	30.4	29.7	29.7	35.6	48.1
9	47	41.9	41.9	41.9	31.0	30.0	31.3	29.2	29.0	28.9	30.8	28.5	31.3	42.3
10 (MP1)	47	42.8	42.8	42.8	31.0	32.6	29.8	29.6	30.0	31.7	29.7	29.7	32.6	43.2
11	45	26.2	26.4	26.4	24.7	24.1	30.8	27.6	24.4	23.6	30.3	27.9	30.8	32.1
12	45	30.4	31.3	31.3	28.4	26.8	29.7	27.1	26.7	26.3	29.4	27.4	29.7	33.6
13	45	28.5	28.5	28.5	23.6	21.7	22.1	21.0	22.3	21.4	21.3	20.5	23.6	29.7
14	45	41.8	41.8	41.8	24.5	23.4	22.3	22.0	23.6	23.2	21.6	21.7	24.5	41.9
15	45	40.5	40.5	40.5	33.7	35.4	33.1	33.7	31.2	32.7	32.7	33.2	35.4	41.7
16	45	42.8	42.8	42.8	29.2	28.9	27.8	27.5	28.0	28.7	27.8	27.7	29.2	43.0
17	45	33.7	33.7	33.7	25.2	30.2	24.0	25.1	25.4	30.0	25.4	26.0	30.2	35.3
18	45	25.4	25.5	25.5	22.4	23.4	26.2	33.8	22.1	22.2	25.9	33.8	33.8	34.4
19 (MP4)	43	37.9	37.9	37.9	28.3	27.7	26.6	26.7	26.7	26.7	26.5	27.2	28.3	38.4
20 (MP5)	51	45.8	45.8	45.8	42.5	43.4	49.2	46.8	42.9	41.7	49.2	47.5	49.2	50.8

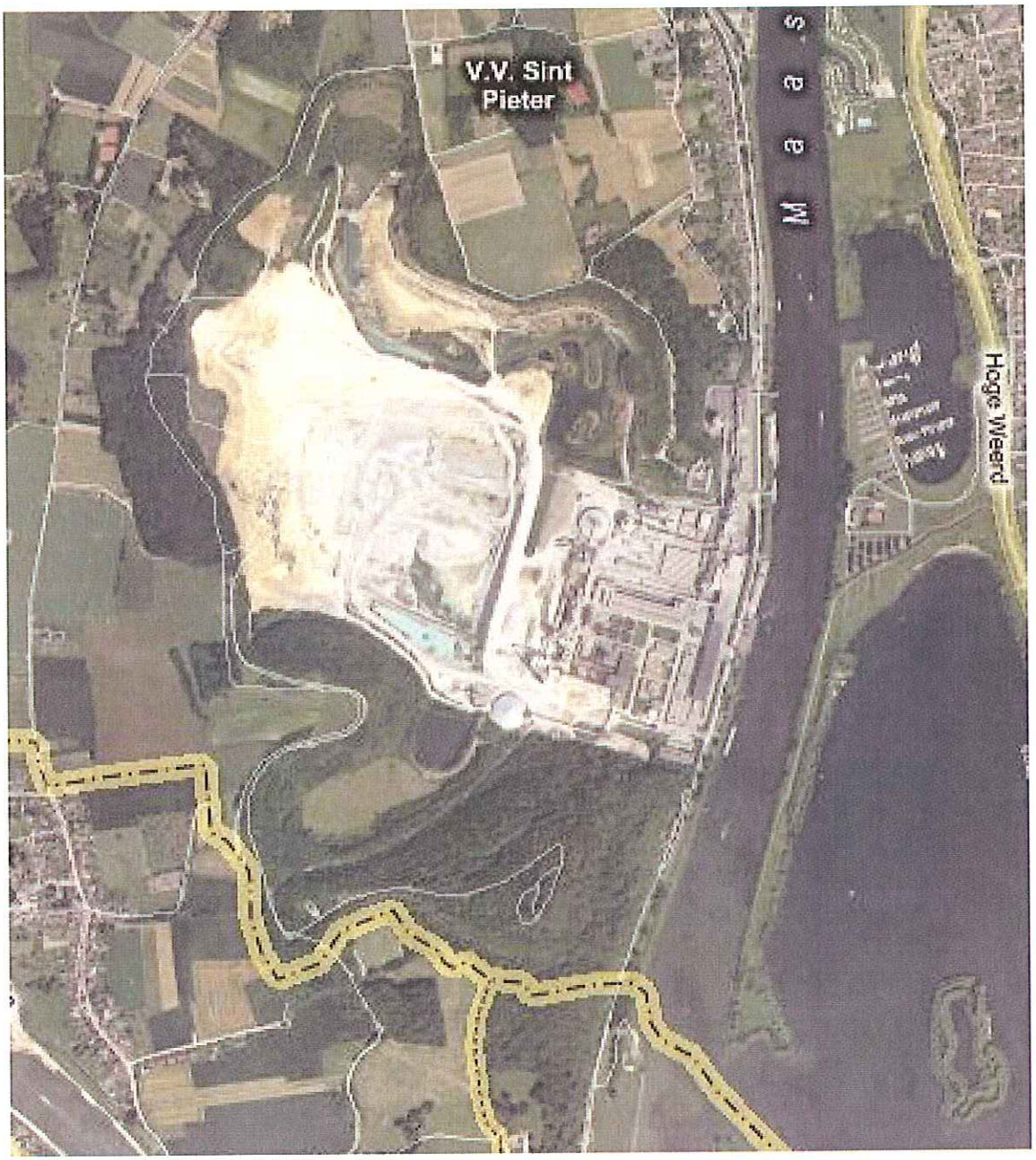
nachtperiode														totaal
														max0102 a
punt	norm	WIN01a.ii	WIN02a.ii	max a	WIN01b.ii	WIN01c.ii	WIN01d.ii	WIN01e.ii	WIN05b.ii	WIN05c.ii	WIN05d.ii	WIN05e.ii	max0105 b-e	max0105 b-e
1	33	31.0	31.0	31.0	18.1	20.3	17.7	18.0	17.2	19.4	17.5	18.3	20.3	31.4
2	36	34.2	34.2	34.2	20.5	23.2	19.8	20.0	19.9	22.4	19.7	20.2	23.2	34.5
3	38	35.9	35.9	35.9	21.2	23.4	20.1	20.1	20.5	22.5	20.0	20.3	23.4	36.1
4	41	40.9	40.9	40.9	26.4	28.0	25.4	25.3	25.0	26.5	25.1	25.2	28.0	41.1
5	30	29.8	29.9	29.9	18.3	19.0	22.0	25.4	17.3	17.3	21.6	25.9	25.9	31.4
6	41	41.2	41.2	41.2	22.9	24.4	22.0	22.3	22.3	22.4	21.6	21.9	24.4	41.3
7 (MP2)	48	46.7	46.7	46.7	33.3	32.9	33.4	33.3	31.2	31.1	33.0	33.0	33.4	46.9
8 (MP3)	46	45.2	45.2	45.2	27.8	22.8	22.1	22.0	22.6	22.6	21.9	21.9	27.8	45.3
9	40	39.8	39.8	39.8	23.3	22.2	23.5	21.4	21.2	21.1	23.0	20.8	23.5	39.9
10 (MP1)	40	39.9	39.9	39.9	23.3	24.8	22.1	21.8	22.2	23.9	21.9	21.9	24.8	40.0
11	40	26.2	26.3	26.3	17.0	16.3	23.0	19.8	16.6	15.8	22.5	20.1	23.0	28.0
12	40	30.3	31.1	31.1	20.6	19.1	21.9	19.3	18.9	18.5	21.7	19.6	21.9	31.6
13	40	28.3	28.3	28.3	15.8	13.9	14.3	13.2	14.5	13.6	13.5	12.8	15.8	28.5
14	40	38.1	38.1	38.1	16.7	15.6	14.5	14.2	15.8	15.4	13.8	13.9	16.7	38.1
15	40	38.5	38.5	38.5	25.9	27.7	25.3	25.9	23.4	24.9	24.9	25.4	27.7	38.8
16	40	40.1	40.1	40.1	21.4	21.2	20.0	19.7	20.2	20.9	20.0	19.9	21.4	40.2
17	40	32.9	32.9	32.9	17.4	22.5	16.2	17.3	17.6	22.2	17.6	18.3	22.5	33.3
18	40	25.4	25.5	25.5	14.6	15.6	18.4	26.0	14.3	14.4	18.1	26.1	26.1	28.8
19 (MP4)	38	37.8	37.8	37.8	20.5	19.9	18.8	18.9	18.9	19.0	18.7	19.4	20.5	37.9
20 (MP5)	46	45.8	45.8	45.8	34.8	35.6	41.4	39.1	35.1	33.9	41.4	39.8	41.4	47.1

CAUBERG-HUYGEN
RAADGEVENDE INGENIEURS BV

Bijlagen IV

Bijlage IV - 1 Luchtfoto's

Bijlagen IV



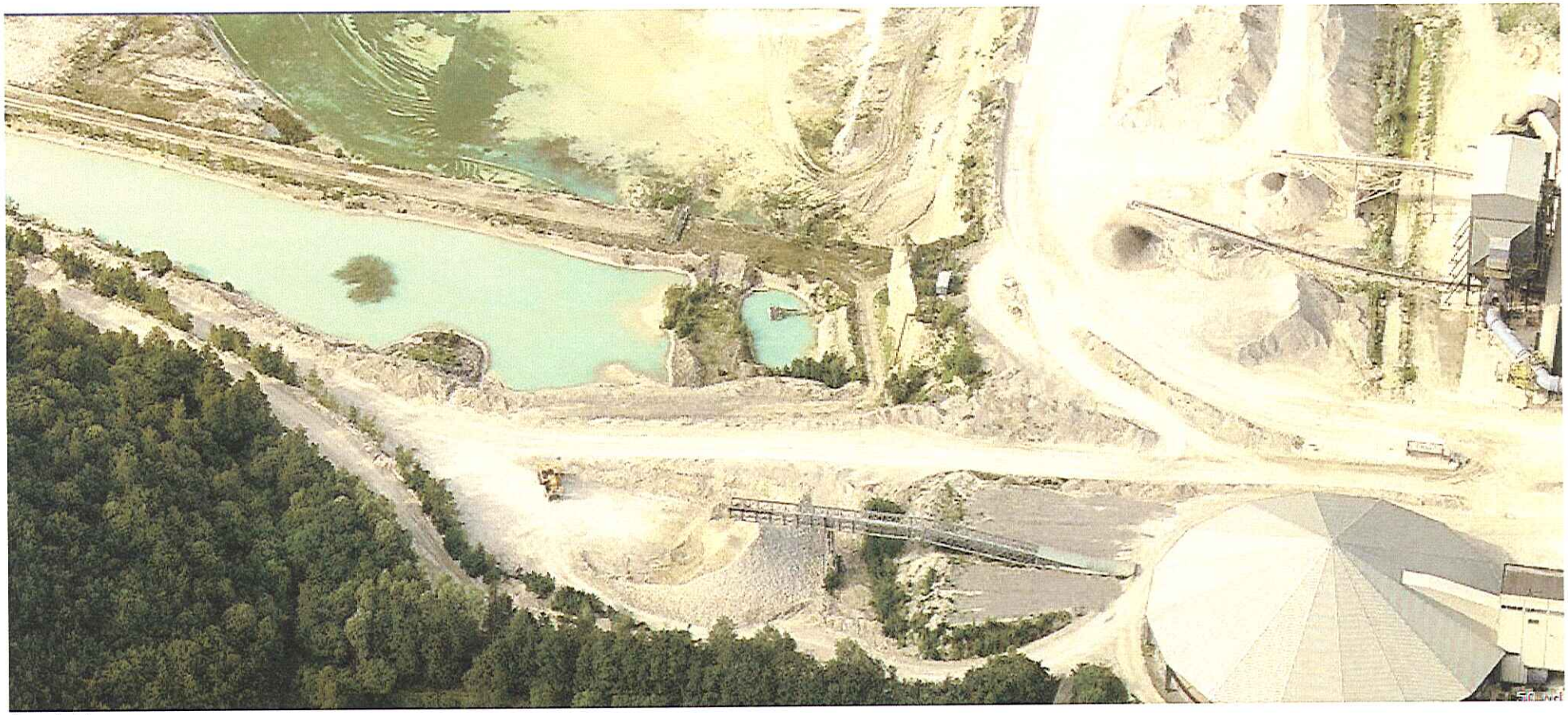
Luchtfoto actuele situatie Enci



Aanzicht groeve



Aanzicht groeve



Aanzicht groeve



Aanzicht groeve

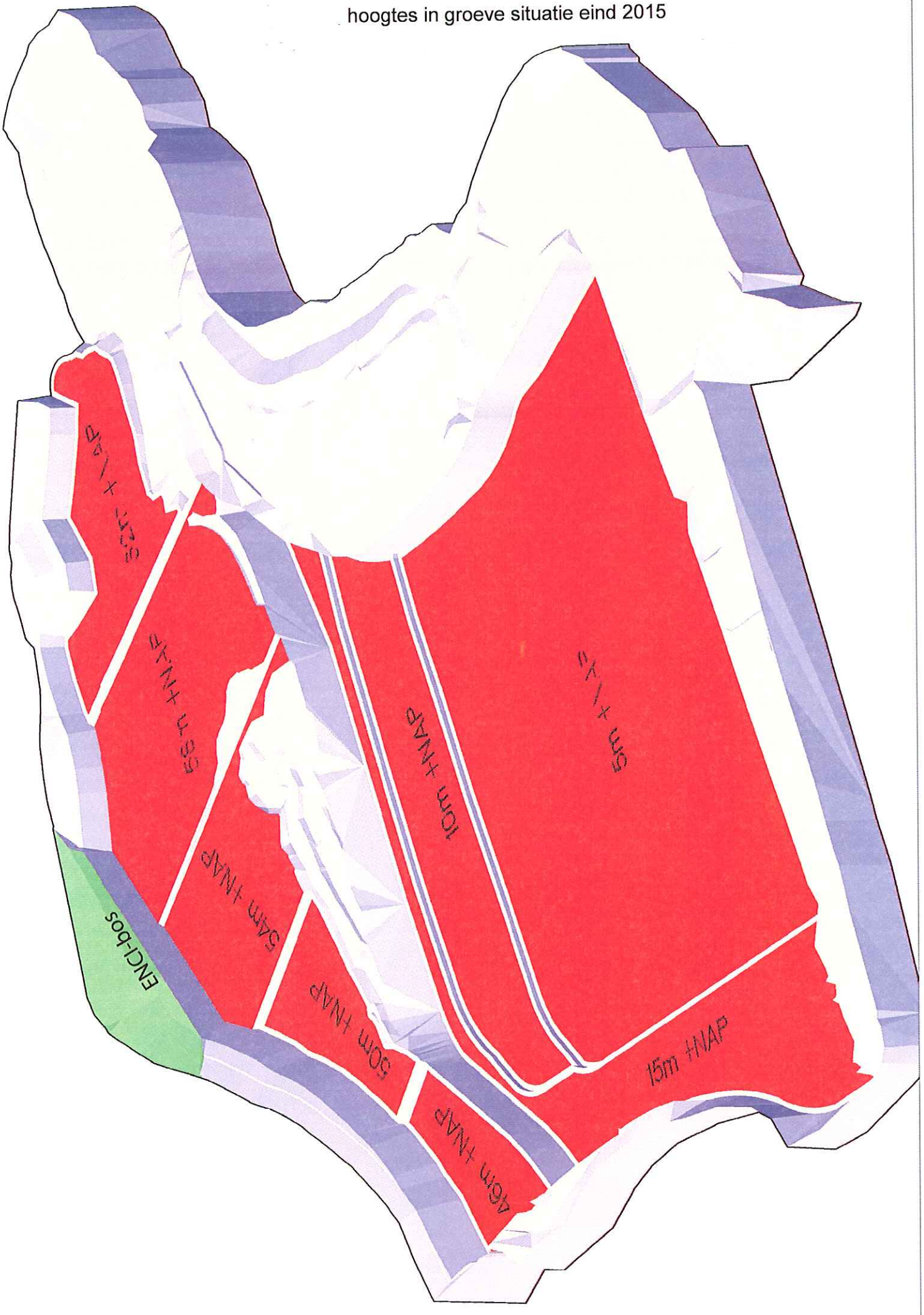
CAUBERG-HUYGEN
RAADGEVENDE INGENIEURS BV

Bijlagen V

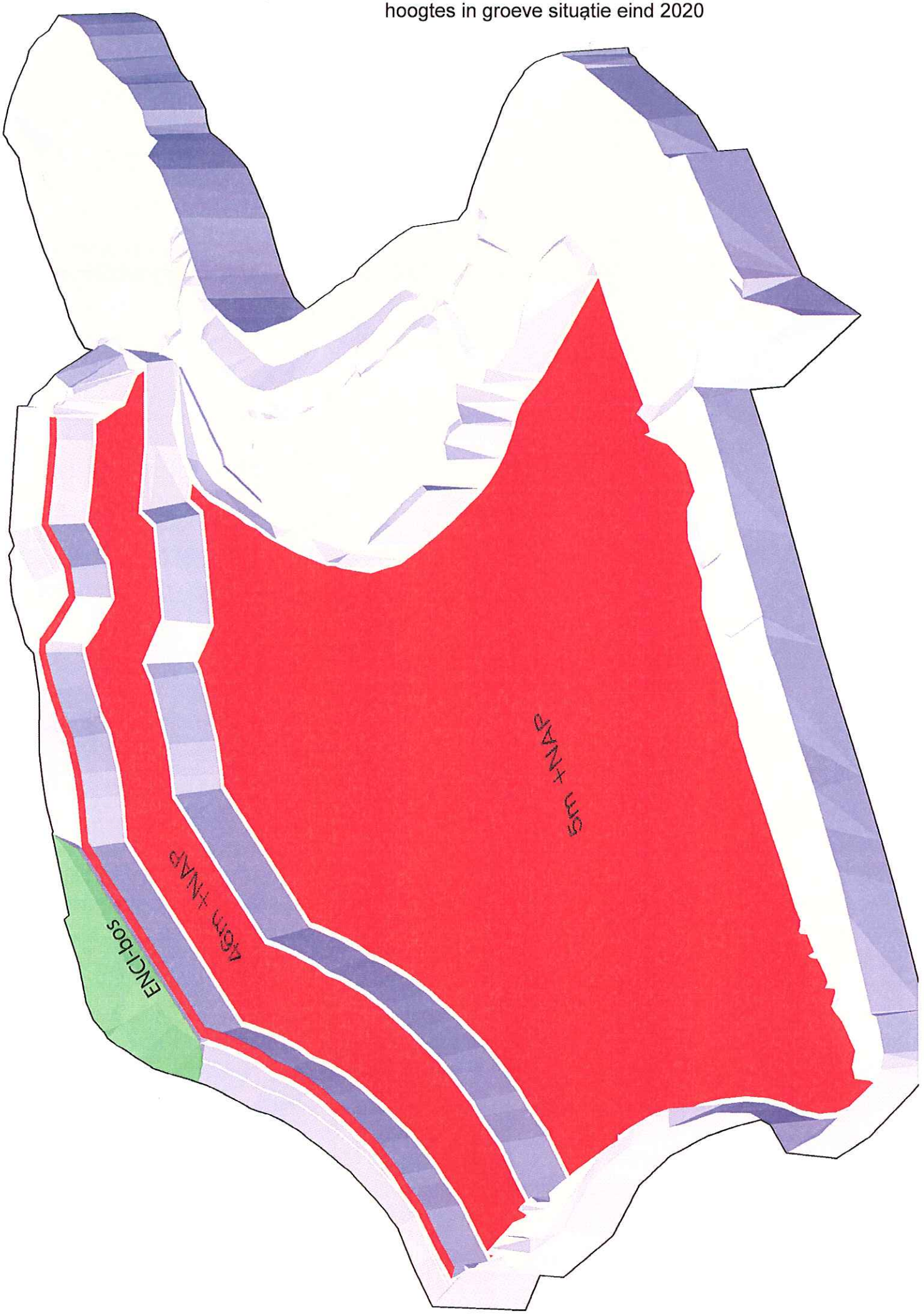
Bijlage V - 1 Figuren eindsituatie groeve 2015 en 2020

Bijlagen V

hoogtes in groeve situatie eind 2015



hoogtes in groeve situatie eind 2020



BIJLAGE 9 Achtergrondrapport Hydrologische onderbouwing



Hydrologische onderbouwing MER kalkzandsteenwinning ENCI tot 2020

ENCI Maastricht BV

22 juli 2008
Definitief rapport
9S9863

A COMPANY OF

ROYAL HASKONING

HASKONING NEDERLAND B.V.
RUIMTELIJKE ONTWIKKELING

Randwycksingel 20
Postbus 1754
6201 BT Maastricht
+31 (0)43 356 62 00 Telefoon
+31 (0)43 361 23 52 Fax
info@maastricht.royalhaskoning.com E-mail
www.royalhaskoning.com Internet
Arnhem 09122561 KvK

Documenttitel	Hydrologische onderbouwing MER kalkzandsteenwinning ENCI tot 2020
Verkorte documenttitel	MER winning tot 2020
Status	Definitief rapport
Datum	22 juli 2008
Projectnaam	Hydr. onderbouwing MER 2007/aanvraag vergunning
Projectnummer	9S9863
Opdrachtgever	ENCI Maastricht BV
Referentie	9S9863/R007/AV/Maas

Auteur(s)	ir. A.J.J. Verlinden
Collegiale toets	ir. M.P.A. van den Heuvel
Datum/paraaf	……. …….
Vrijgegeven door	ir. M.P.A. van den Heuvel
Datum/paraaf	……. …….

INHOUDSOPGAVE

			Blz.
1	INLEIDING		1
	1.1	Probleemstelling	1
	1.2	Aanpak en leeswijzer	1
	1.3	Relatie met de m.e.r. procedure	3
	1.4	Verwerking opmerkingen	3
2	GEBIEDSINFORMATIE		4
	2.1	Algemene gebiedsinformatie	4
	2.1.1	Locatie en topografie	4
	2.1.2	Oppervlaktewater	4
	2.1.3	Grondwater	5
	2.1.4	Bodem en landgebruik	7
	2.1.5	Geologie en geomorfologie	8
	2.1.6	Stabiliteit groevevloer	10
	2.2	Systeemanalyse Jekerdal	10
	2.2.1	Hydrologische situatie van het Jekerdal	10
	2.2.2	Ecologische situatie van het Jekerdal	12
	2.2.3	Landbouwkundige situatie van het Jekerdal	14
	2.3	Systeemanalyse van het ENCI-terrein	14
	2.3.1	Beschrijving van het ENCI-terrein	14
	2.3.2	Geohydrologische systeembeschrijving	14
	2.3.3	Systeemanalyse grondwaterkwaliteit	16
3	OPZET VAN HET GRONDWATERMODEL		19
	3.1	Doel van het model	19
	3.2	Opzet en toepasbaarheid van het model	19
	3.3	Geohydrologische schematisatie	20
	3.4	Grondwateraanvulling	26
	3.5	Oppervlaktewater	26
	3.6	Grondwateronttrekkingen	28
	3.7	Kalibratie en validatie	29
	3.8	Gevoeligheidsanalyse	31
	3.9	Dynamische berekeningen	32
4	MODELSCENARIO'S		34
	4.1	Van MER-alternatieven naar modelscenario's	34
	4.2	Ontgravingssituatie modelscenario's	35
	4.2.1	Kalibratiesituatie	35
	4.2.2	Scenario 1: Afbouw winning	35
	4.2.3	Scenario 2: Basisvariant 2020	36
	4.2.4	Scenario 3: Randmeren 2020	36
	4.2.5	Scenario 4: Alternatief 2015	37
	4.2.6	Scenario 5: Alternatief 2015 met randmeren	37
5	BEREKENDE EFFECTEN		38
	5.1	Scenario 1: Afbouw winning	38
	5.1.1	Scenario 1a: waterpeil NAP +5 m	38

	5.1.2	Scenario 1b: waterpeil NAP +15 m	38
	5.1.3	Scenario 1c: waterpeil NAP +25 m	39
	5.1.4	Scenario 1d: waterpeil NAP +46,5 m	39
	5.1.5	Vullen groeve scenario 1	40
	5.2	Scenario 2: Basisvariant 2020	41
	5.2.1	Scenario 2a: waterpeil NAP +5 m	41
	5.2.2	Scenario 2b: waterpeil NAP +15 m	42
	5.2.3	Scenario 2c: waterpeil NAP +25 m	43
	5.2.4	Scenario 2d: waterpeil Nap +46,5 m	43
	5.2.5	Vullen groeve scenario 2	44
	5.3	Scenario 3: Variant Randmeren 2020	45
	5.3.1	Scenario 3a: waterpeil NAP +5 m	45
	5.3.2	Scenario 3b: waterpeil NAP +15 m	46
	5.3.3	Scenario 3c: waterpeil NAP +25 m	46
	5.3.4	Scenario 3d: waterpeil NAP +46,5 m	47
	5.3.5	Vullen groeve scenario 3	48
	5.4	Scenario 4: Alternatief 2015	48
	5.4.1	Scenario 4a: waterpeil NAP +5 m	48
	5.4.2	Scenario 4b: waterpeil NAP +15 m	49
	5.4.3	Scenario 4c: waterpeil NAP +25 m	50
	5.4.4	Scenario 4d: waterpeil NAP +46,5 m	50
	5.4.5	Vullen groeve scenario 4	51
	5.5	Scenario 5: Alternatief 2015 met randmeren	52
	5.6	Samenvatting en discussie waterbalansen en vultijd groeve	52
6	WATERKWALITEIT IN DE GROEVE		54
	6.1	Uitgangspunten	54
	6.2	Waterkwaliteit deelstromen	54
	6.3	Bepaling toekomstige waterkwaliteit in de groeve	55
	6.4	Evaluatie	59
7	GEVOLGEN VOOR GROND- EN GRONDWATERGEBRUIK		61
	7.1	Ecologie	61
	7.2	Landbouw	61
	7.3	Bebouwing	64
	7.4	Grondwateronttrekkingen	64
	7.5	Grondwaterverontreiniging	64
8	LITERATUUR		67

BIJLAGEN

1 Basiskaarten
2 Grafieken metingen in de tijd
3 Tijdreeksanalyse
4 Opzet geohydrologisch model
5 Resultaten tijdsafhankelijke kalibratie
6 Berekende en gemeten stijghoogte kalksteenpakket
7 Isohypsen en berekende grondwaterstandsveranderingen scenario 1
8 Berekende grondwaterstandsveranderingen scenario 2
9 Berekende grondwaterstandsveranderingen scenario 3
10 Berekende grondwaterstandsveranderingen scenario 4
11 Dwarsdoorsnede met grondwaterstanden van de verschillende scenario's
12 Gemeten grondwaterkwaliteit lozingswater ENCI

1 INLEIDING

1.1 Probleemstelling

De ENCI in Maastricht produceert klinker en cement op basis van mergel (kalksteen) die wordt gewonnen uit de groeve in de St. Pietersberg. De huidige ontgrondingsvergunning en grondwateronttrekkingsvergunning hebben een looptijd tot 2010. Recentelijk heeft de Heidelberg Cementgroep besloten om de winning van kalksteen uit de ENCI-groeve en de productie van klinker bij de ENCI voort te zetten tot 2020. Dit betekent dat een nieuwe ontgrondings- en grondwaterwetvergunning moeten worden aangevraagd. Ter onderbouwing van de aanvraag voor een ontgrondingsvergunning moet een Milieu-effectrapport (MER) worden opgesteld.

Ten behoeve van het MER “Kalksteenwinning ENCI tot 2020” dienen de effecten van de voorgenomen ontgraving op het grondwater en de, aan grondwater gerelateerde, belangen in de omgeving te worden bepaald. ENCI Maastricht B.V. heeft Royal Haskoning verzocht om dit onderzoek uit te voeren.

1.2 Aanpak en leeswijzer

Om de effecten van de continuering van de winning na 2010 goed te kunnen beschrijven is de volgende aanpak gekozen. Informatie uit eerder onderzoek (zie kader hieronder) over de kenmerken van het grondwatersysteem en de omgeving zijn verzameld en beschreven in hoofdstuk 2. De effecten van de nog uit te voeren mergelwinning en de afwerking van de groeve worden berekend met een geohydrologisch model. De achtergronden van de opzet van het geohydrologische model worden beschreven in hoofdstuk 3. Met het model zijn de verschillende MER-alternatieven en afwerkingsvarianten berekend. In hoofdstuk 4 is aangegeven hoe deze MER-alternatieven zijn vertaald naar modelscenario’s. De effecten voor het waterbezwaar en de verlaging in grondwaterstand zijn in hoofdstuk 5 nader beschreven, in hoofdstuk 6 wordt ingegaan op de ontwikkeling van de waterkwaliteit in de groeve en in hoofdstuk 7 wordt tot slot kort ingegaan op het effect van de alternatieven op landbouw en ecologie.

Eerder uitgevoerd onderzoek:

1991
Onderzoek naar de geohydrologie rond het ENCI-terrein is gestart in 1991 met een modelonderzoek naar de effecten van de grondwateronttrekkingen door ENCI en KNP Maastricht. Ten behoeve van dit onderzoek is een 3-laags Triwaco model opgezet [IWACO, 1991].
1995
In 1995 is onderzoek gedaan naar de hergebruiksmogelijkheden van het onttrokken grondwater door ENCI. De mogelijkheden bleken beperkt, vanwege het lage milieu-rendement [IWACO, 1995].
1997
In 1997 is hydrologisch onderzoek gedaan naar een proefontgronding. Ten behoeve van dit onderzoek is het geohydrologisch model aangepast [IWACO, 1998].

Eerder uitgevoerd onderzoek (vervolg):

1999
Ten behoeve van de aanvraag voor een vergunning Grondwaterwet voor de periode na 1 januari 2000 is het geohydrologisch model aangepast [IWACO, 1999]. Het model is in de diepte met een extra modellaag gemodelleerd, zodat het effect van de verdergaande ontgronding in de diepte goed kon worden gesimuleerd. Het model is gekalibreerd aan meetgegevens van nieuw geplaatste peilbuizen.

2000-2002
Op 29 augustus 2000 is door de provincie Limburg vergunning verleend voor het onttrekken van maximaal 1,1 miljoen m^3 grondwater per jaar onder voorwaarde van het doen van extra onderzoek naar mitigerende maatregelen [RHK, 2003b]. Tijdens de uitvoering van dit onderzoek bleek behoefte aan een historisch hydrologisch en ecologisch onderzoek voor het Jekerdal. Met dit historisch onderzoek is de hydrologische en ecologische referentiesituatie van het Jekerdal nader in beeld gebracht, inclusief de effecten van de verschillende verstoringen die hebben plaatsgevonden gedurende de twintigste eeuw. Een samenvatting hiervan wordt gepresenteerd in hoofdstuk 2 van voorliggend rapport. Ten behoeve van het historisch onderzoek is het geohydrologisch model in de diepte verder verfijnd tot in totaal 10 modellagen. Hiermee kan de steile stijghoogtegradiënt direct rond de groeve beter worden gesimuleerd. Bovendien is het model in westelijke richting uitgebreid om het effect van de aanleg van het Albertkanaal te kunnen simuleren [RHK, 2003c].

2002-2003
Bij uitspraak van de Raad van State van 31 juli 2002 is de aan ENCI Maastricht BV verleende grondwateronttrekkingsvergunning van 29 augustus 2000 vernietigd. Om opnieuw over de wijzigingsaanvraag te kunnen beschikken, heeft de provincie Limburg kenbaar gemaakt behoefte te hebben aan aanvullende informatie. Daarom is een rapport [RHK, 2003d] opgesteld met een evaluatie van de betrouwbaarheid van het geohydrologisch model, een waterbalans, een isohypsenkaart en grondwatereffectberekeningen. Door het bureau Witteveen + Bos is een second opinion op dit rapport uitgebracht [W+B rapport MT675-1, maart 2003]. In de second opinion is de modellering beoordeeld op zeven verschillende processtappen. Al deze processtappen zijn als voldoende beoordeeld met uitzondering van het subonderdeel '4b Kalibratiemethode'. Daarom is een aanvullende kalibratie van het geohydrologisch model uitgevoerd met behulp van een Monte Carlo simulatie [RHK, 2003a]. Uit deze analyse bleek dat het model voldoende goed was geijkt.

2003-2004
De ENCI in Maastricht wilde de winning van de mergel in de bestaande groeve continueren tot na 2010 en de winning van de kalksteen, die binnen de horizontale begrenzingen van het concessiegebied op grotere diepte nog aanwezig is, verder ontgraven tot beneden de in de huidige vergunning toegestane diepte van NAP +5 m. Hiervoor is in 2000 de m.e.r. procedure opgestart met het uitbrengen van de Startnotitie. Ten behoeve van deze MER zijn de effecten van de verschillende alternatieven voor de diepwinning op het grondwater en de aan het grondwater gerelateerde belangen in de omgeving bepaald [RHK, 2004]. Door veranderende inzichten binnen de Heidelberg Cementgroep is deze MER nooit ingediend.

1.3 Relatie met de m.e.r. procedure

Om de besluitvorming over de continuering van de winning na 2010 te onderbouwen wordt een Milieu-effectrapport (MER) opgesteld. Op basis van het MER zullen de benodigde ontgrondingsvergunning, grondwateronttrekkingsvergunning en de vergunning inzake de Wet Milieubeheer worden aangevraagd. De m.e.r. procedure voor de voortzetting van de mergelwinning is in december 2007 gestart met het uitbrengen van de Startnotitie. Op basis van deze Startnotitie en het advies van de Commissie MER heeft de provincie Limburg als coördinerend bevoegd gezag april 2008 de richtlijnen vastgesteld waar het MER aan moet voldoen.

De inhoud van het MER wordt onttrokken uit verschillende deelonderzoeken. Voorliggend rapport betreft één van de deelonderzoeken. Deze rapportage vormt daarmee een van de achtergronddocumenten van de rapportage “Kalksteenwinning ENCI tot 2020, Milieueffectrapportage” [Arcadis, 2008].

1.4 Verwerking opmerkingen

Door de Commissie MER zijn richtlijnen voor de MER opgesteld. In deze richtlijnen zijn o.a. enkele opmerkingen en aandachtspunten in relatie tot het (grond)water aangegeven. Deze opmerkingen zijn meegenomen en verwerkt bij de uitwerking van dit rapport. In de richtlijnen verwijst de Commissie MER naar een rapportage van dhr. T. van Autenboer en mevr. C. Cammaer, die als bijlage bij bemerkingen van de gemeente Riemst op de startnotitie is ingediend. Deze rapportage is in 2005 opgesteld ten behoeve van het beroep van de gemeente Riemst tegen de door de provincie Limburg verstrekte grondwaterwetgunning. In de beroepsprocedure zijn alle bezwaren, genoemd in het betreffende rapport ongegrond verklaard. Bij de uitwerking van voorliggende rapportage en bijbehorende modelberekening is toch rekening gehouden met de gemaakte opmerkingen. Zo is de schematisatie van het grondwatermodel aangepast, is naast de calibratie met een recente periode een validatie uitgevoerd, zijn niet-stationaire modelleringen en een tijdreeksanalyse uitgevoerd. Omdat in de afgelopen jaren peilbuizen in de omgeving van de ENCI-groeve zijn bijgeplaatst, heeft de calibratie en validatie op een groter aantal peilbuizen in de omgeving plaats kunnen vinden.

2 GEBIEDSINFORMATIE

2.1 Algemene gebiedsinformatie

2.1.1 Locatie en topografie

Om de effecten van de groeve op de omgeving goed in te kunnen schatten is niet alleen gekeken naar de groeve, maar ook naar de ruime omgeving. Het modelgebied is gelegen langs de westoever van de Maas rondom de stad Maastricht en het plateau van Riemst op Belgisch grondgebied en het plateau van Margraten ten oosten van de Maas (zie bijlage 1.1).

Het gebied in de omgeving van de groeve (detailgebied) wordt ingenomen door de bebouwde kom van Maastricht en omringende gemeenten. Als gevolg van de ligging op de oude Maasterrassen varieert de topografische hoogte in dit bebouwde gebied van NAP +60 tot 80 meter. De terreinhoogte in het dal van de Maas varieert van NAP +40 tot 50 meter. Het westelijke gedeelte van het gebied bestaat uit het kalksteenplateau van Riemst. De hoogteligging van dit plateau neemt geleidelijk toe in westelijke richting tot NAP +120 meter.

Het gebied, rond de ENCI-groeve, is meer geaccidenteerd. Oorspronkelijk was dit een vlak plateaulandschap. Het reliëf wordt nu bepaald door de afgravingen in de St. Pietersberg en D'n Observant, de hoogste top (NAP +168 meter). Deze heuvel is opgeworpen uit de in een eerdere fase van de mergelwinning afgegraven deklagen, bestaande uit kalkarme zanden en lösshoudend materiaal. Ook het ENCI-bos is aangeplant op dit geroerde materiaal.

2.1.2 Oppervlaktewater

De dominerende elementen in het oppervlaktewaterstelsel worden gevormd door de Maas, het Albertkanaal en de Jeker.

De Maas wordt gestuwd bij Borgharen waar het stuwpeil op NAP +44 meter ligt.

Het Albertkanaal is aangelegd tussen ca. 1928 en ca. 1938. Over grote delen van het traject van de sluis van Lanaye / Ternaaien tot aan het Briegden Dok is het Albertkanaal diep ingesneden. Daarom heeft het Albertkanaal een grote invloed op de grondwaterstroming. Voor de afvoer in het Nederlands deel van de Jeker hebben deze maatregelen nauwelijks gevolgen gehad. Het kanaalpeil voor het gehele traject in het onderzoeksgebied bedraagt NAP +57,5 meter.

Het riviertje de Jeker (met een debiet van gemiddeld 3 m^3/sec) stroomt bij Kanne door middel van drie sifons onder het Albertkanaal het Nederlandse stroomgebied binnen. De samenvloeiing met de Maas vindt plaats in Maastricht. Het riviertje heeft een dal uitgesneden in de zachte kalken en stroomt meanderend in een brede vlakke dalbodem. Tot in de jaren dertig van de 20^e eeuw werd het peil van het Nederlandse deel van de Jeker gereguleerd door de watermolens Lombok, Nekum en Neercanne [RHK, 2003c]. De molens van Neercanne en Nekum werden in de loop van de jaren 30 uit bedrijf genomen. De molen van Lombok heeft deels nog gefunctioneerd tot ongeveer 1965. Met het verdwijnen van de molens verdween ook de noodzaak tot het stuwen van het

waterpeil. Geleidelijk aan heeft het waterpeil op de Jeker dan ook weer een natuurlijker verloop gekregen.

Op het Plateau van Riemst komt nauwelijks zichtbare afwatering voor, met uitzondering van een kleine beek, de Wijerkenzouw. Deze permanent watervoerende beek ontspringt iets ten oosten van Rosmeer en mondt momenteel uit in het Albertkanaal, halverwege Vroenhoven en Veldwezelt. Vóór het graven van het Albertkanaal liep het beekje in noordwestelijke richting door, ten noorden van Maastricht om vervolgens uit te monden in de Maas (zoals nog ingetekend in bijlage 1.1).

De Zuid-Willemsvaart in het noordelijke gedeelte van het onderzoeksgebied heeft een kanaalpeil van NAP +40,4 meter en staat in contact met de Maas net voor de stuw van Borgharen.

2.1.3 Grondwater

De regionale grondwaterstroming is noordoostelijk tot oostelijk gericht, richting de Maas. Het grondwater ligt in het algemeen vrij diep beneden maaiveld (> 5 m), met uitzondering van het Jekerdal en het Maasdal. In deze gebieden ligt het grondwater relatief dicht bij maaiveld (< 2 m –mv). De Maas draineert het grondwater. De Maas werkt als een waterscheiding.

In het onderzoeksgebied liggen diverse peilbuizen die enkele tot vele jaren zijn waargenomen. De ligging van deze peilbuizen is weergegeven in bijlage 1.2.

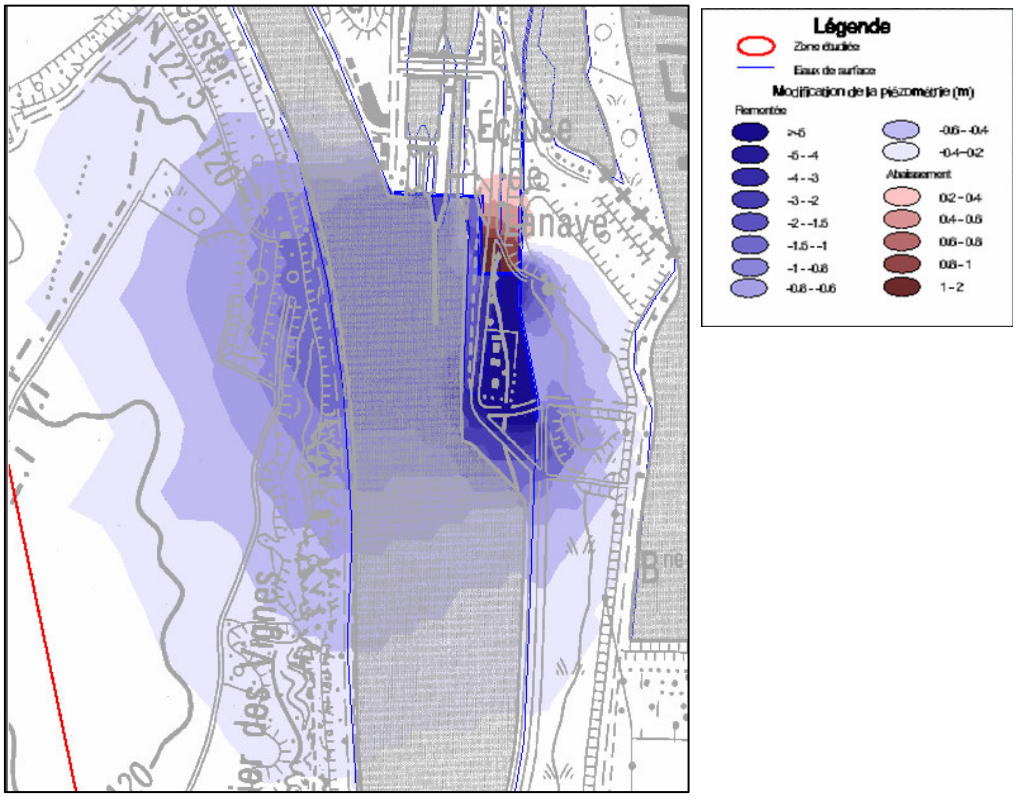
De Maas ligt in een bed van zeer goed doorlatende Maasgrinden en is ingesneden tot in het kalksteenpakket. Variaties in het oppervlaktewaterpeil van de Maas geven daarom een sterke en snelle reactie in de gemeten grondwaterstanden en stijghoogten. Vooral gedurende de wintermaanden, tijdens het voorkomen van afvoerpieken in de Maas, kunnen daarom de grondwaterstanden vlak langs de Maas sterk stijgen. Dit is goed te zien in de meetreeks van peilbuis B61F1383 (bijlage 2.4); de fluctuaties in de gemeten grondwaterstand volgen globaal de fluctuaties in het Maaspeil. De gemeten stijghoogten hebben ongeveer hetzelfde niveau als het Maaspeil, met uitzondering van hoogwaters bedraagt het verschil maximaal10 à 20 cm. De filters van deze peilbuis staan beide in het kalksteen (filter 1 op een diepte van 3,5 tot 5,5 m –mv en filter 2 op een diepte van 7,5 tot 9,5 m –mv).

Door variaties in neerslag en verdamping gedurende het seizoen varieert de grondwateraanvulling. In het winterseizoen is er sprake van een neerslagoverschot wat een stijging veroorzaakt in stijghoogten in het kalksteenpakket. Gedurende het zomerseizoen, wanneer de verdamping stijgt, dalen de stijghoogten weer. Dit is goed te zien voor de peilbuis B61F1382 (bijlage 2.3).
De hoeveelheid neerslag en verdamping verschilt per jaar. Natte en droge jaren wisselen elkaar af. De jaren 1995 tot en met 1997 waren gemiddeld droog; de jaren 1998 tot en met 2002 waren relatief nat en 2003 tot en met 2006 gemiddeld tot droog. Daarom is er een langzame gemiddelde stijging in grondwaterstand in de hoger gelegen gebieden tot 2003-2004 en daarna een langzame gemiddelde daling (bijvoorbeeld de peilbuizen B61F1380 en B61F1382 (bijlage 2.1 en 2.3)). In de lager gelegen gebieden, zoals in het Maasdal en het Jekerdal, worden de gemeten stijghoogten meer bepaald door de waterpeilen van deze waterlopen. De invloed van het neerslagoverschot is hier minder goed merkbaar.

Om te bekijken wat de invloed van neerslag, verdamping, het Maaspeil en de bemaling in de ENCI-groeve is op de grondwaterstand in de omgeving, is op enkele peilbuizen een tijdreeksanalyse uitgevoerd. De resultaten van deze analyse zijn beschreven in bijlage 3. Uit de analyse blijkt dat de gemeten grondwaterstanden voor een groot deel verklaard kunnen worden met neerslag en verdamping. De tijdreeksanalyse heeft voor geen inzicht opgeleverd in het effect van de bemaling in de ENCI-groeve op de grondwaterstand in de omgeving.

Ter hoogte van Eben-Emael (zie bijlage 1.1) is er een aftakking van het Albertkanaal naar de Maas. Vanwege de grote waterstandsverschillen is deze aftakking voorzien van een sluizencomplex (Sluis van Ternaaien / Lanaye). Om de capaciteit voor het schutten van grote schepen te vergroten wil men een 4^{e} sluis aanleggen. In 2005 is hiervoor een milieustudie opgesteld [Girea en RHK, 2005]. In het kader van deze milieustudie is gekeken naar de tijdelijke en permanente effecten van de aanleg van de 4^{e} sluis.

Figuur 2.1 Grondwaterstandsverandering door de aanleg van de 4^{e} sluis van Ternaaien [Girea en RHK, 2005]

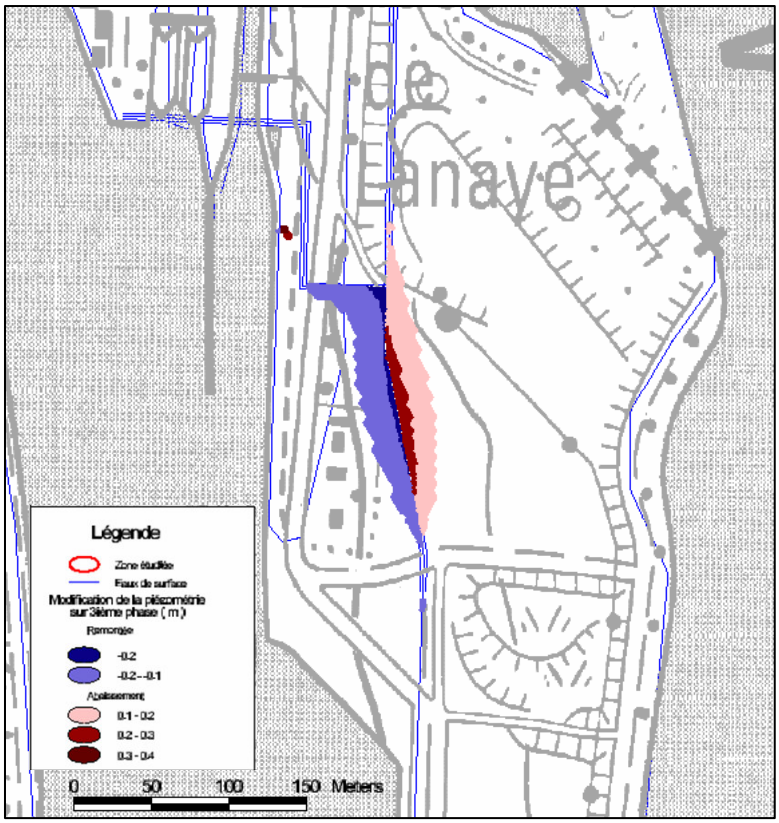


“Voor de uiteindelijke situatie beperken de grondwaterstandveranderingen zich tot een grondwaterstandstijging in de zone tussen het nieuwe stroomopwaartse kanaal van de sluis en de Maas en ten westen van het Albertkanaal en een grondwaterstanddaling tussen de nieuwe sluis en het bestaande complex. De stijging varieert tot 1,5 m nabij de sluis zelf en de daling tot 1m; buiten de toekomstige sluizen en kanalen” [Girea en RHK, 2005]. Deze grondwaterstandverandering is in figuur 2.1 weergegeven.
De grondwaterstandveranderingen worden veroorzaakt door de geringere bodem weerstand in het nieuwe stuk kanaal en de afname in de afstand tussen het kanaal en de (oude) Maas.

Tijdens de aanleg van de sluis verschillen de effecten op het grondwater afhankelijk van de fase waarin de uitvoering zich bevindt. In figuur 2.2 is het maximale tijdelijke effect tijdens de aanleg op de grondwaterstand weergegeven. “De tijdelijke effecten tijdens de uitvoering zijn het grootst na fase drie waarbij de damwand geplaatst wordt. Dit veroorzaakt een grondwaterstandsdaling achter de wand tot 30 cm” [Girea en RHK, 2005].

Uit de figuren 2.1 en 2.2 blijkt dat zowel tijdens de aanleg als in de eindsituatie de aanleg van de 4e sluis van Ternaaien alleen lokale grondwaterstandsverandering tot gevolg heeft. De aanleg van de 4e sluis en de huidige en voorgenomen toekomstige bemaling in de ENCI-groeve beïnvloeden elkaar niet.

Figuur 2.2 Maximale tijdelijke grondwaterstandsverandering tijdens de aanleg van de 4e sluis van Ternaaien [Girea en RHK, 2005]



2.1.4 Bodem en landgebruik

Een belangrijk deel van het onderzoeksgebied wordt ingenomen door de stedelijke agglomeratie van Maastricht. De resterende vlakkere gedeelten zoals het huidige Maasdal en de oudere terrassen zijn in gebruik als bouwland en boomgaarden.

De bodems op de oudere Maasterrassen bestaan uit kalkarme grind- en leemgronden. In het Jekerdal worden Jonge rivierkleigronden bestaande uit zware zavel en lichte klei aangetroffen. Tevens komen hier nog dikke lagen kalkgyttja (moeraskalk) voor, die worden toegeschreven aan kalkrijke kwel in een ver verleden. Het grondgebruik bestaat hier uit akkers, weides en bosgebieden.

2.1.5 Geologie en geomorfologie

Tabel 2.1 geeft een algemeen stratigrafisch overzicht van de formaties die in Zuid-Limburg worden aangetroffen.

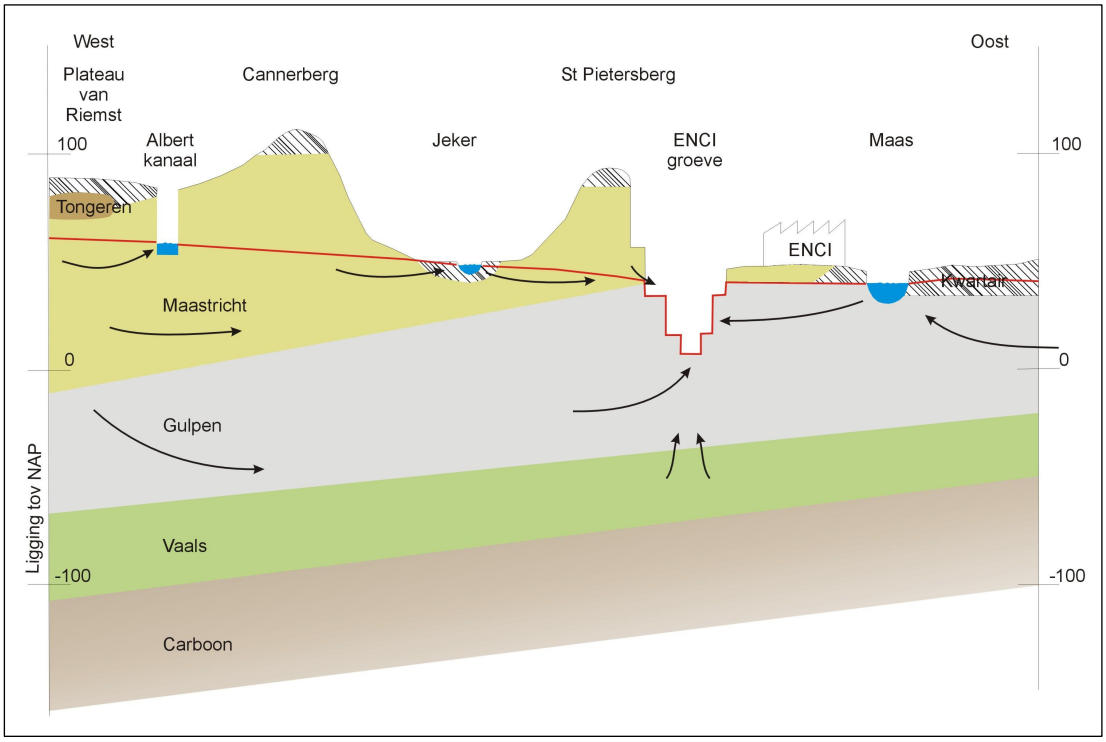
De diepe ondergrond bestaat uit mariene schalies, leien, zandsteen, verkiezelde kalksteen en kolenkalk gevormd in het Carboon. Deze lagen worden afgedekt door de zandige kleien en kleihoudende zanden van de Formatie van Vaals.

De kalksteenpakketten van de Formaties van Houthem, Maastricht en Gulpen, de voornaamste lagen voor onderhavige studie, bestaande uit granulair opgebouwde zachte kalkstenen met wisselende gehalten aan vuursteen (SiO_2).
De kalkstenen met een ouderdom uit het Boven-Krijt worden afgedekt door kleihoudende fijnkorrelige mariene zanden met een Tertiaire ouderdom (Formatie van Tongeren). Als gevolg van de erosie door de Maas is de afdekking in het midden en zuidelijk gedeelte van het gebied grotendeels verdwenen.

De kwartaire toplagen bestaan uit de Laat-Pleistocene löss en leemlagen met een dikte van enkele meters en daaronder restanten van de oudere Pleistocene terrasafzettingen van de Maas. In het huidige Maas- en Jekerdal worden Holocene rivierafzettingen gevonden bestaande uit respectievelijk grove zanden, grinden en zanden met leemlenzen.

De geohydrologische opbouw van het gebied is schematisch weergegeven in een oost-west dwarsprofiel ter hoogte van de ENCI-groeve (figuur 2.3). In westelijke richting, op Belgisch grondgebied, komt de slecht doorlatende Formatie van Tongeren voor, die hier de eerste scheidende laag vormt. De lagen hellen licht (2%) naar het noordwesten.

Figuur 2.3 Schematische geohydrologische opbouw (oost-west-doorsnede ter hoogte van ENCI-groeve)



De geomorfologie van het onderzoeksgebied hangt nauw samen met de erosieve processen van de rivier de Maas, die zich heeft ingesneden in een uitgestrekt denudatievlak van Tertiaire ouderdom. Op dit vlak met laag reliëf heeft een vlechtende Oer-Maas zich ingesneden en is in het huidige Maasdal uiteindelijk geconcentreerd als een meanderende rivier.

De huidige geomorfologie wordt bepaald door de overgebleven Maasterrassen. In het onderzoeksgebied zijn nog drie oude terrasniveaus te herkennen.
De St. Pietersberg en de heuvel aan de westzijde van de Jeker zijn overgebleven ruggen die behoorden tot een zeer breed Maasdal uit het Midden-Pleistoceen. Op de toppen van beide heuvels zijn nog restanten te vinden van deze afzettingen. De basis van deze afzettingen ligt op ca. NAP +95 m. Ten noorden van de St. Pietersberg, om en nabij Maastricht, zijn nog twee latere Maasterrasniveaus te herkennen met de basale gedeelten van de afzettingen op respectievelijk ca. NAP +63 en 45 m.

Tabel 2.1 Belangrijkste geologische formaties, lithologie en hydrogeologische eigenschappen

Formatienaam	**Geol. ouderdom**	**Lithologie**	**Hydrogeologisch Karakter ***
Maasdalafzettingen	Holoceen	Grove zanden en grinden	Goed doorlatend
Beekdalafzettingen	Holoceen	Klei, zand, grind, lokaal veen	Doorlatend
Periglaciale windafzettingen	Pleistoceen	Leem en löss	Matig doorlatend
Maasterrasafzettingen	Pleistoceen	Grove zanden en grinden	Goed doorlatend (meestal boven grondwaterniveau)
Formaties van Breda en Heksenberg	Midden-Mioceen	Mariene fijne zanden en kleien	Slecht doorlatend
Formatie van Rupel	Midden-Oligoceen	Mariene kleien en fijne zanden	Zeer slecht doorlatend
Formatie van Tongeren	Onder-Oligoceen	Mariene kleien en fijne zanden	Zeer slecht doorlatend
Formatie van Houthem	Paleoceen	Zachte kalksteen, calcareniet	Matig doorlatend, goed doorlatend in gespleten zones
Formatie van Maastricht (Maastrichtse facies)	Boven-Krijt	Zachte kalksteen, calcareniet	Matig doorlatend, goed doorlatend in gespleten zones
Formatie van Maastricht (Kunrader facies)	Boven-Krijt	Harde en zachte kalksteen	Doorlatend in gespleten zones
Formatie van Gulpen	Boven-Krijt	Harde en zachte kalksteen	Doorlatend in gespleten zones
Formaties van Vaals en Aken	Boven-Krijt	Mariene fijne zanden en kleien	Slecht doorlatend
Hercynisch geplooide en metamorfe ondergrond	Boven-Carboon	Mariene schalies, leien, zandstenen en kolenkalk	Afwisselend zeer slecht doorlatend (schalies) tot doorlatend (kolenkalk en zones in zandsteen)

* Goed doorlatend : > 100 m/dag Slecht doorlatend : < 1 m/dag
Doorlatend : 5 – 50 m/dag Zeer slecht doorlatend : 0.01 m/dag
Matig doorlatend : 1 – 5 m/dag

2.1.6 Stabiliteit groevevloer

Door TNO is in 2004 een onderzoek uitgevoerd naar de stabiliteit van de groevevloer. Er zijn drie mechanismen die tot verhoogde permeabiliteit van de afdichtende Formatie van Vaals kunnen leiden, namelijk ten gevolge van het ontstaan van horizontale rekspanningen, het verlies van verticaal geomechanisch evenwicht en reactivatie van tektonische breuken [TNO-NITG, 2004].

Bij een ontgravingsdiepte van NAP +5 m en zelfs bij de huidige situatie ontstaan horizontale rekspanningen. Omdat de reksplеten zich echter niet uitstrekken tot de top van de Formatie van Vaals, leidt dit mechanisme niet tot het ontstaan van continue zones van verhoogde doorlaatvermogens door de gehele formatie.

Wanneer men uitgaat van de meest waarschijnlijke combinatie van rekenparameters zonder veiligheidsmarges, bij een ontgraving dieper dan NAP -2 m wordt het gewicht van de groevevloer minder dan de kracht die wordt uitgeoefend door de druk van het grondwater. Dan treedt een verlies van verticaal geomechanisch evenwicht op. Er bestaat dan dus een zeer grote kans dat de groevevloer 'openbreekt'.
Wanneer men rekening houdt met een veiligheidsmarge, uitgaande van ongunstige maar realistische omstandigheden en condities van de groevevloer is het risico op het openbreken van de groevevloer verwaarloosbaar bij een winningdiepte ondieper van NAP +4 m.

Het mechanisme van reactivatie van tectonische breuken is in de huidige situatie reeds actief. Ten tijde van het onderzoek werd nog geen verhoogde kwel door breukreactivatie geconstateerd. Wanneer breukreactivatie daadwerkelijk leidt tot een grote toename van het doorlaatvermogen van de gehele formatie van Vaals langs (bestaande) breuken, zal de kwel beperkt blijven tot smalle zones langs breuken.

2.2 Systeemanalyse Jekerdal

2.2.1 Hydrologische situatie van het Jekerdal

Aan het begin van de 20e eeuw moet het Jekerdal uitgesproken nat zijn geweest [RHK, 2003c]. Op tal van plaatsen zat het grondwater aan of dicht onder het maaiveld, met name aan de westzijde van het dal. In de dalvlakte, lagen rond 1900 onder invloed van het toenmalige landbouwsysteem nog soortenrijke beemdvegetaties met vele orchideeën. Aan de voet van de westhelling nabij Chateau Neercanne kwam een aantal gebiedjes voor met grondwater tot aan maaiveld. De kans is groot dat hier één of meerdere bronnen of bronzones voorkwamen.

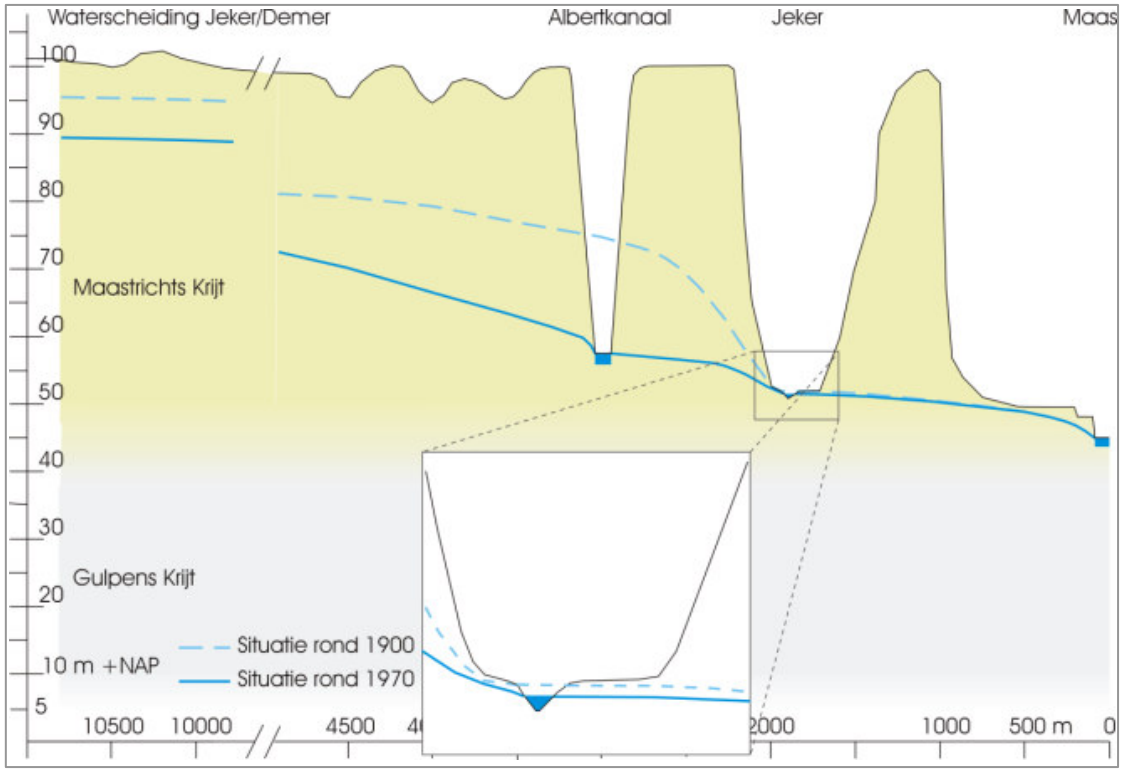
Het waterpeil in de Jeker werd omstreeks 1900 sterk bepaald door de aanwezigheid van watermolens. Langs het landelijke traject van de Jeker lagen in Nederland toen nog twee molens: de Nekummermolen die rond 1900 in gebruik was als vernismolen en de molen van Lombok. Net over de grens in België bevonden zich nog twee molens: Neerkanne en Opkanne.

Uit het Historisch onderzoek blijkt dat ter plaatse van de molens het water tot vlak onder het maaiveld werd opgestuwd. Dit lijkt zeer aannemelijk, omdat de molenaars zodoende het beschikbare verval maximaal konden benutten en op die manier het maximale rendement uit de molens konden halen.

Reeds in de loop van de jaren dertig van de vorige eeuw zijn de watermolens van Nekum en Neerkanne stilgelegd. De stuwwerken van Nekum werden in 1937 gesloopt. De molen van Lombok heeft nog gefunctioneerd tot omstreeks 1965. Geleidelijk aan heeft het waterpeil op de Jeker dan ook weer een natuurlijker verloop gekregen. Bij Nekum is nog een bodemval met een vispassage aanwezig.

Daarnaast heeft de aanleg van het Albertkanaal eind jaren twintig en de jaren dertig van de vorige eeuw grote invloed gehad op de grondwaterstanden in het Jekerdal. Het kanaal begint in Luik, loopt parallel langs de Maas en buigt af in noordwestelijke richting vanaf de sluis van Lanaye / Ternaaien naar Briegden Dok. Over grote delen van het traject van de sluis van Lanaye tot aan het Briegden Dok is het Albertkanaal diep ingesneden. Door de diepe insnijding wordt de grondwaterstand in de directe omgeving verlaagd met vele meters (zie figuur 2.4).

Figuur 2.4 Drainerende werking van het Albertkanaal



Vooral de aanleg van het Albertkanaal heeft geleid tot het droogvallen van verschillende bronnen en kwelzones aan de voet van de helling van de Cannerberg en het plateau van Caberg en het wegvallen van de kwel in de dalvlakte van het Jekerdal. Dit effect werd versterkt door het wegvallen van het stuwpeil van de Molen Nekum.
De afname van de kweldruk heeft voor de bronnen op de flank van de Cannerberg geleid tot een sterke afname of volledig wegvallen van de afvoer van grondwater.

De aanleg van het Albertkanaal en verwijderen van de molens in de Jeker heeft geleid tot een grondwaterstandsdaling van 1 meter in het zuidelijke deel van het Jekerdal. Door de sterke afname van de kalkrijke kwel zal zich ook een verandering van de waterkwaliteit hebben voorgedaan. In het ondiepe grondwater zal een zekere verzuring

zijn opgetreden, doordat de aanvoer van kalkrijk, diep grondwater werd vervangen door neerslagwater en oppervlaktewater van de Jeker.

Op regionale schaal stroomt het grondwater in oostelijke richting van het Plateau van Riemst via het Jekerdal naar de Maas. Het grootste deel van dit water stroomt onder de Jeker door.
Tegenwoordig wordt het Jekerdal gekenschetst als overwegend vrij droog [Provincie Limburg, 1998] met gemiddelde grondwaterstanden dieper dan 1 meter beneden maaiveld. Vochtige omstandigheden, met gemiddelde grondwaterstanden ondieper dan 1 m beneden maaiveld komen plaatselijk nog voor in het westelijke deel van het Jekerdal, onder meer in het populierenbos aan de Cannerweg en rond de Servatiusbron (voor de ligging zie bijlage 1.4).

Hoewel het Jekerdal oorspronkelijk een kwelgebied was, is er in de huidige situatie nog maar zeer sporadisch sprake van kwelsituaties. Wanneer er sprake is van een ‘kwelsituatie’ gaat het tegenwoordig waarschijnlijk alleen om lokaal grondwater dat wordt gedraineerd door de Jeker. Langs de westflank is op enkele locaties mogelijk nog sprake van enige regionale kwel. Dit blijkt ook uit bijlage 1.4, waarin de berekende grondwaterstanden voor de huidige situatie zijn weergegeven.

In het Jekerdal wordt op verschillende locaties de grondwaterstand gemeten. In bijlage 2.1 zijn de gemeten grondwaterstanden van peilbuis B61F1380 gepresenteerd met de gemeten waterstanden van meetlocatie ‘Nekum benedenstrooms’ in de Jeker. Hieruit blijkt dat op deze locatie de Jeker overwegend het grondwater draineert. Alleen bij lage grondwaterstanden en tijdens hoogwatergolven in de Jeker is de Jeker tijdelijk infiltrerend.

In bijlage 2.7 zijn de waterstanden van het meetpunt ‘Nekum bovenstrooms’ weergegeven bij de nabijgelegen grondwaterstanden van de peilbuizen B61F2253, B61F1413 en B61F2255. Peilbuis B61F2253 ligt op de westrand van het Jekerdal. De grondwaterstanden in deze peilbuis zijn altijd hoger dan het Jekerpeil, met uitzondering van enkele hoogwatergolven in de Jeker. De grondwaterstanden in de peilbuizen B61F1413 en B61F2255 liggen lager dan het Jekerpeil, met uitzondering van perioden met hoge grondwaterstanden. De Jeker is bovenstrooms van Nekum dus infiltrerend. Gelet op het stijghoogteverloop in de raai, zal het geïnfiltreerde water vooral in oostelijke richting stromen en slechts beperkt in westelijke richting, omdat de grondwaterstand in westelijke richting stijgt tot boven het Jekerpeil.

Bij de grote raai verder naar het zuiden (zie bijlagen 1.2, 2.5 en 2.6) is een vergelijkbaar patroon waar te nemen. De grondwaterstand in het dal ten westen van de Jeker (peilbuis B61F1411) ligt hoger dan het Jekerpeil. Het grondwater stroomt dus naar de Jeker toe. Ter plaatse en ten oosten van de Jeker, in het dal, ligt de grondwaterstand in delen van het jaar hoger en in delen van het jaar lager dan het Jekerpeil. Op basis van de beschikbare metingen lijkt het of de Jeker iets langer infiltrerend is dan drainerend.

2.2.2 Ecologische situatie van het Jekerdal

In het Jekerdal komen verschillende natuurgebieden voor. Wanneer plantensoorten afhankelijk zijn van ondiep voorkomend grondwater worden dit grondwaterafhankelijke soorten (freatofyten) genoemd. In het begin van de twintigste eeuw was een groot deel van het Jekerdal nat ten gevolge van het voorkomen van kwel. De kwel vanuit de

diepere lagen zorgde voor kalkrijke en relatief voedselarme omstandigheden. Dit is optimaal voor een aantal bijzondere plantensoorten. Het huidige Jekerdal is beduidend droger van aard. De huidige planten en bomensoorten zijn daarom nu meer afhankelijk van regenwater wat in het goed vochtvasthoudende bodemprofiel (löss) blijft hangen. Deze vegetatie is veel minder afhankelijk van de diepte van de grondwaterspiegel.

Toch komen in het gebied meerdere freatofyten voor (o.a. Reuzenbalsemien, Bitterzoet, Haagwinde, Harig Wilgenroosje), maar deze soorten kunnen in de kalkrijke gebieden van Zuid-Limburg, zoals het Jekerdal, ook buiten de invloedsfeer van het grondwater voorkomen: de zogenaamde kalk-freatofyten [Provincie Limburg 1998, KIWA 2003].

Echt grondwaterafhankelijke soorten komen heden ten dage slechts op een enkele lage plek in het dal voor. Het belangrijkste refugium voor freatofyten is de vijver bij Chateau Neercanne. Deze vijver is tevens van belang voor amfibieën. Daarnaast is een wat verwaarloosde greppel aan de oostzijde van de Cannerberg ter hoogte van Hoeve Nekum nog van enig belang [Provincie Limburg 1998, KIWA 2003]. De vijver viel tot enkele jaren geleden regelmatig droog. De greppel is opgeschoond, waardoor deze weer watervoerend is geworden. Om de vijver weer permanent watervoerend te krijgen wordt als compenserende maatregel grondwater opgepompt en in de vijver geloosd. Tot de meest in oog springende soorten onder de nog resterende freatofyten in het Jekerdal behoren Moerasspirea, Beekpunge, en de enige kwelindicator in het dal, Bosbies. Steeds gaat het hier om een beperkt aantal individuen [Kiwa 2003].

Tot slot kan de bronbeek worden genoemd, die ontspringt in de Servatiusbron. De aanwezige beekbegeleidende flora (en fauna) is ter plaatse niet grondwaterafhankelijk. Ze zijn namelijk volledig afhankelijk van de watervoerendheid, ofwel het debiet van de bron. De Servatiusbron ligt een stuk westelijker, tegen de dalflank. De daar op de flank heersende hydrologische condities zijn bepalend voor haar watervoerendheid.

In bijlage 1.4 worden de locaties gepresenteerd van de huidige natte, grondwaterafhankelijke natuurgebieden [Provincie Limburg, 1998]. De vochtige hellingbossen, die afhankelijk zijn van het vasthouden van regenwater zijn niet relevant voor deze studie en zijn daarom niet op deze kaart gepresenteerd.

Enige grondwaterstandsverlaging als gevolg van verdere ontgraving van de groeve heeft relatief geringe ecologische effecten. Enerzijds is de grondwaterstanddaling aanzienlijk minder dan die over de periode 1900 – 1970. Veel belangrijker is echter dat de oorspronkelijke – in 1900 – aanwezige bronvegetaties en natte, orchideeënrijke beemdvegetaties al ruimschoots voor 1970 verloren zijn gegaan [RHK, 2003c]. Daardoor was reeds in 1970 nauwelijks verdrogingsgevoelige vegetatie aanwezige in het Jekerdal en zijn de ecologische effecten van verdere grondwaterstandsverlaging, maar ook van geringe grondwaterstandsverhoging als gevolg van de verschillende scenario's relatief gering.

In een onderzoek uit 2003 naar de actuele grondwaterafhankelijkheid van de vegetatie in het Jekerdal [KIWA, 2003] komt met tot vergelijkbare uitspraken. In de huidige situatie zal het verlies aan natte natuurwaarden zeer gering zijn. Bovendien wordt gesteld dat het ongedaan maken van de totale grondwaterstandsverlaging ten gevolge van de bemaling van de ENCI-groeve op de betrokken locaties niet of nauwelijks tot herstel van de grondwaterafhankelijke natuur zal leiden. Herstel is enkel nog te verwachten na

aanvullende maatregelen in de zin van het veranderen van het beheer in combinatie met natuurontwikkeling [KIWA, 2003].

2.2.3 Landbouwkundige situatie van het Jekerdal

Het Jekerdal is grotendeels in gebruik als agrarisch gebied met grootschalige percelen. Plaatselijk komt nog kwel voor (bijvoorbeeld de Servatiusbron). Maar overwegend zijn de percelen relatief droog en grotendeels in gebruik als akker.

2.3 Systeemanalyse van het ENCI-terrein

2.3.1 Beschrijving van het ENCI-terrein

De ENCI-groeve in de St Pietersberg is de grootste kalkgroeve van Nederland. Al sinds vele eeuwen geleden zijn mergelblokken uit de Sint Pietersberg gehakt om huizen van op te bouwen. De gemaakte gangenstelsels zijn nog steeds herkenbaar langs de steile hellingen van de huidige groeve. De randen van de berg zijn als een façade blijven staan. De fabrieks- en kantoorgebouwen staan aan de oostzijde van het terrein. Sinds 1926 wordt door ENCI op commerciële basis mergel gewonnen. In 1973 is gestart met het ontgraven van kalksteenlagen onder de grondwaterspiegel. Er is voorzien in verdere uitbreiding van de ontgraving in westelijke richting en het verder uitdiepen van de groeve tot NAP + 5 meter. Toestromend water uit de groevewanden en ondiep afstromend regenwater stroomt naar de visvijver (NAP +45 m), het tussenbassin (NAP + 25 m), de zuidelijke pompvijver (NAP + 5 m) en de voormalige noordelijke pompvijver (NAP + 49 m) (bijlage 1.3). In de voormalige noordelijke pompvijver heeft zich een ‘natuurlijk’ peil ingesteld; deze loopt niet over de groeve in en er wordt ook geen water aan onttrokken. Begin jaren negentig werd deze vijver als pompvijver gebruikt. Het toestromende grondwater naar de zuidelijke pompvijver en het tussenbassin wordt weggepompt naar de Maas. Vanuit de visvijver wordt geen water weggepompt. Wanneer de waterstand hier te hoog wordt, loopt deze over naar het tussenbassin.
Bij het afgraven van het kalkgesteente is in compartimenten gewerkt. Daardoor zijn damwanden blijven staan waar het water binnen bassins / vijvers kan blijven staan (zie foto hiernaast). Grindig, zeer goed doorlatend restmateriaal (silex) wordt plaatselijk terug in de groeve gestort, conform het goedgekeurde eindplan.



2.3.2 Geohydrologische systeembeschrijving

De ontgraving van de ENCI groeve snijdt diep in het kalkgesteente. De natuurlijke grondwaterspiegel in het groevegebied liep af van ca. NAP + 50 à 55 m bij de Jeker naar ca. NAP + 44 m bij de Maas. De ontgraving dieper dan dit niveau heeft daarom een verlagende werking op de grondwaterstand in de omgeving.

Op regionale schaal wordt het kalksteenpakket gevoed door infiltrerend water op het Plateau van Riemst. Het water stroomt vervolgens in oostelijke richting naar de Maas die de waterscheiding vormt. Het overgrote deel van het op het plateau van Riemst infiltrerende water wordt gedraineerd door het diep ingesneden Albertkanaal. Het Jekerdal ligt in leemachtige afzettingen, ongeveer op het niveau van de huidige grondwaterstand. Afhankelijk van de locatie in het dal werkt de Jeker permanent drainerend (benedenstrooms Nekum), permanent infiltrerend (bovenstrooms Nekum) of afwisselend in beperkte mate drainerend (winter) en infiltrerend (zomer) (halverwege Nekum en Kanne). Aan de voet van de westelijk gelegen hellingen treden de hoogste grondwaterstanden op (ondieper dan 1 meter beneden maaiveld), onder meer in het populierenbos aan de Cannerweg en rond de Servatiusbron (voor de ligging zie bijlage 1.4).

Uit de huidige groeve wordt ongeveer 900.000 m^3 water per jaar onttrokken. De relatief lage hoeveelheid, ten opzichte van de uitgestrektheid en de diepte van de groeve, wordt veroorzaakt door de lage doorlatendheid van het kalksteen in de diepere lagen. Het meeste onttrokken water treedt daarom uit in de hogere lagen.
In tabel 2.2 zijn de door ENCI geregistreerde totale hoeveelheid geloosd water weergegeven. In deze tabel is te zien dat de totale hoeveelheid onttrokken water de laatste jaren redelijk constant is. Eind jaren tachtig en begin jaren negentig was het onttrekkingsdebiet relatief groot. Dit werd veroorzaakt door de grotere ontgraving aan de noordzijde van de groeve en de extra onttrekking door de noordelijke pompvijver.

Tabel 2.2 Geregistreerd totaal bemalingsdebiet in de ENCI groeve

Jaar	Neerslag te Beek (mm/jaar)	Bemalingsdebiet (m^3/jaar)	Diepste bodemniveau groeve (m +NAP)
1986	707	810.250	ca. 30
1987	819	1.334.980	ca. 30
1988	781	1.000.000	ca. 30
1989	631	644.350	ca. 30
1990	666	1.282.500	ca. 30
1991	625	939.520	ca. 30
1992	767	964.982	ca. 30
1993	810	718.087	30
1994	721	698.625	30 tot 26
1995	780	738.291	26
1996	667	743.962	5
1997	758	742.210	5
1998	960	852.999	5
1999	849	840.304	5
2000	880	951.216	5
2001	914	945.576	5
2002	957	848.575	5
2003	618	852.182	5
2004	783	831.546	5
2005	604	845.233	5
2006	761	875.426	5
2007	930	923.791	5

2.3.3 Systeemanalyse grondwaterkwaliteit

In 2003 zijn door TNO-NITG metingen naar de grondwaterkwaliteit verricht (boring 61F1391, zie bijlage 1.2). Daarnaast wordt door de ENCI 4 maal per jaar de kwaliteit van het lozingswater bepaald.

De watersamenstelling verschilt per geologische laag en per waterloop. Analyses van watermonsters uit het oppervlaktewater, de groevewand en grondwaterpeilbuizen worden samengevat in tabel 2.3. In bijlage 12 zijn de analyseresultaten van het lozingswater opgenomen. Uit de verschillen kunnen conclusies worden getrokken over de herkomst van het water.

Het water uit het Carboon is relatief zout (natrium en chloride) en bevat relatief hoge concentraties metalen en mineralen (bijvoorbeeld As, Ni, Zn) vergeleken met ondiepe grondwater en oppervlaktewater (zie tabel 2.3). Het chloride gehalte uit het genomen monster uit het Carboon is relatief laag (325 mg/l). Bekend is [DGV-TNO, 1980] dat binnen het Carboon vier verschillende watertypes voorkomen: calciumbicarbonaat, natriumbicarbonaat, natriumchloride, natriumcalciumchloride. De eerste twee types zijn zoet (<20 mg/l chloride), de twee laatste types zijn zout (3.000 tot 13.000 mg/l). Veelal is er een verticale zonering met betrekking tot het voorkomen van de verschillende typen. De mineralisatie neemt normaal gesproken toe met toenemende diepte. In hoeverre de watertypen in het gebied voorkomen en hoe de verdeling ervan in de diepte is kon door DGV-TNO op grond van de beschikbare gegevens niet worden vastgesteld [DGV-TNO, 1980]. In een aantal mijnen in de omgeving van Heerlen en Kerkrade zijn voor de sluiting de chloride-gehalten op verschillende diepten bepaald [DGV-TNO, 1980]. Hieruit bleek op een diepte van NAP -100 m à NAP -260 m het chloride gehalte slechts enkele tientallen (10-40) mg/l te bedragen. Gehalten van 200 tot 400 mg/l werden aangetroffen op een diepte van NAP -300 m à NAP -350 m. De zeer hoge gehalten werden in het algemeen aangetroffen op grote diepte (NAP -300 m à NAP -600 m). De diepteligging en het verloop van de verschillende concentraties bleken per mijn sterk te verschillen. Ter plaatse van de groeve blijkt het gehalte op NAP -74 m 325 mg/l te bedragen. Wanneer het verloop van de concentraties overeen komt met het verloop in de mijnen, wordt het zoute water met concentraties aan chloride van ca. 3.000 mg/l pas op grotere diepte (dieper dan NAP -300 m) verwacht. In hoeverre bij de groeve het zeer zoute water voorkomt is niet bekend. Mocht dit het geval zijn dan komt het op zeer grote diepte voor.

De kalksteenpakketten hebben hoge gehaltes calcium en sulfaat. Het water uit de Jeker bevat relatief veel calcium (Ca) en ijzer (Fe).

De analyse van de herkomst van het groevewater wordt echter bemoeilijkt doordat het water afkomstig kan zijn van verschillende herkomstbronnen.
Het onttrokken water uit de groeve wordt in verzamelbassins opgevangen. Dit water bestaat daarom gedeeltelijk uit regenwater en gedeeltelijk uit toegestroomd grondwater. De bassins staan in open contact met de atmosfeer. De watertemperatuur wordt in het tussenbassin gemeten. Het water in dit bassin is deels regenwater, ondiep toestromend water en grondwater dat uit de zuidelijke pompvijver omhoog wordt gepompt. Doordat het water van verschillende ‘bronnen’ afkomt, die bovendien veel zijn blootgesteld aan de omgevingstemperatuur, geven de temperatuurmetingen van het water meer de buitentemperatuur weer en niet van de temperatuur van het grondwater. Metingen van

de temperatuur van het onttrokken (groeve)water worden daarom verder buiten beschouwing gelaten in dit rapport.

Ten tweede wordt de analyse bemoeilijkt doordat sommige chemische elementen onderweg chemisch worden gebonden of omgezet. Bijvoorbeeld de ijzerconcentratie is afhankelijk van de redox(energie)toestand van het grondwaterlichaam. Aan de hand van de concentraties sporenelementen en chloride kunnen het beste conclusies getrokken worden over de verspreiding van het water vanuit het Carboon naar de hoger gelegen kalksteenpakketten.

Tabel 2.3 Gemeten concentraties in grond- en oppervlaktewater [bron: TNO-NITG, 2003]

		Oppervlaktewater		**Groeve bodem**		**Grondwater**	
		Jeker (Nekum)	**Maas (bij ENCI)**	**Zuid-oost zijde NAP +5 m**	**Zuid-west zijde NAP +5 m**	**Formatie van Gulpen NAP –24 m**	**Carboon NAP –74 m**
		13-feb-03	**13-feb-03**	**11-apr-03**	**11-apr-03**	**01-jun-03**	**01-jun-03**
Cl	mg/l	88,50	21,76	30,1	49,2	118,1	324,5
NO3	mg/l	47,13	15,06	1,54	4,69	0,43	NB
SO4	mg/l	58,80	26,93	66,7	145,2	100,7	43,2
Na	mg/l	42,2	15,3	7,6	3,2	84,9	272,0
Ca	mg/l	116,7	58,9	33,9	39,4	96,5	68,7
Mg	mg/l	16,1	6,2	3,5	2,9	15,2	21,0
K	mg/l	14,4	2,1	3,3	0,5	11,9	14,7
Fe	mg/l	0,33	0,18	0,03	0,04	1,45	3,14
Li	µg/l	4,4	3,2	4,4	1,1	120,4	542,0
Ba	µg/l	73,8	22,8	6,2	0,8	149,1	444,7
Mn	µg/l	152,9	16,2	0,3	0,3	71,8	80,9
P	µg/l	238,5	49,7	2,3	1,5	NB	NB
Zn	µg/l	13,1	18,1	1,7	1,9	10,5	NB
Ni	µg/l	4,12	3,51	1,39	1,15	20,67	NB
As	µg/l	1,49	0,83	0,46	0,29	4,92	NB

NB = Niet beschikbaar

Door TNO-NITG is een diepe waarnemingsbuis in het Carboon geplaatst (zie bijlage 1.2). De stijghoogte in deze peilbuis is vrij constant. De stijghoogte varieert tussen NAP +58,10 en +58,40 m en bedraagt gemiddeld ca. NAP +58,30m. Vanuit het Carboon is er dus altijd een opwaartse stroming naar het kalksteenpakket geweest. De opwaartse stroming wordt beperkt door de weerstand van de Formatie van Vaals (27.000 à 45.000 dagen) tussen het Carboon en de kalksteen. Door de ontgraving en voormalige grondwaterwinning van de ENCI is de grondwaterstand ter plaatse van de ENCI-groeve sinds 1973 geleidelijk aan gezakt. Hierdoor is de kwelflux vanuit het Carboon geleidelijk aan toegenomen. Bij voortgaande ontgraving van de groeve tot de maximale concessiediepte zal de kwelflux nog iets toenemen. Als gevolg van de aanleg en verdere ontgraving van de groeve stroomt het grondwater uit de bovenste lagen van het Carboon dus versnelt naar boven. De concentraties aan chloride in het bemalingswater zullen hierdoor in de toekomst naar verwachting iets stijgen. In hoofdstuk 6 wordt hier verder op ingegaan.

Het water in de Jeker bevat regelmatig gehalten aan stoffen tot boven de MTR waarde. Infiltratie van dit Jekerwater zou daardoor kunnen leiden tot verontreiniging van de

grond en het grondwater langs de Jeker. In 2004 is door bureau HMO in opdracht van de Provincie Limburg onderzoek verricht naar de grond(water)kwaliteit ten oosten van de Jeker. Dit is het gebied waard e belangrijkste grondwaterstandveranderingen optreden als gevolg van de bemalingen door ENCI. Doel van het onderzoek was om een eerste indruk te krijgen van de globale omvang van eventuele historische verontreinigingen, die overigens niet door ENCI veroorzaakt zouden kunnen zijn. Uiteindelijk zou ook bepaald kunnen worden of de grondwateronttrekkingen van ENCI van invloed zouden kunnen zijn op de bodemkwaliteit in de omgeving. Er zijn zowel grondmonsters genomen als peilbuizen geplaatst op 5 locaties langs de Jeker om de kwaliteit van het grondwater te meten.

In de conclusies van het onderzoek wordt over de grond(water)kwaliteit het volgende gesteld: Uit het onderzoek blijkt dat in de grondmonsters geen of marginaal verhoogde gehalten aan de onderzochte zware metalen[1] en bestrijdingsmiddelen aanwezig zijn. In de grondwatermonsters (peilbuizen) blijkt dat er geen verhoogde gehalten aan de onderzochte zware metalen zijn aangetroffen. Uitzondering vormt één peilbuis waar een verhoogd arseengehalte aanwezig is.

[1] Het betreft hier onderozek naar de metalen Arseen, Cadmium, Chroom, Koper, Kwik, Nikkel, Lood, Zink en naar PAK (10VROM), minerale olie EOX en diuronde bestrijdingsmiddelen.

3 OPZET VAN HET GRONDWATERMODEL

3.1 Doel van het model

Met behulp van een grondwatermodel kunnen voorspellingen worden gedaan van het effect van ingrepen. Het grondwatermodel is een schematisatie van de geologische ondergrond en de hydrologie (zoals grondwateraanvulling, onttrekkingen en het oppervlaktewater). De mate van detaillering en de gekozen schematisatie bepalen de nauwkeurigheid en de mogelijkheden van het model. De nauwkeurigheid van het model kan worden gecontroleerd met een kalibratie en een gevoeligheidsanalyse. Hierop wordt nader ingegaan in de volgende paragrafen.

3.2 Opzet en toepasbaarheid van het model

Modelkeuze en modelnetwerk
Het model is gemaakt met het programma Triwaco. De grondwaterstanden en grondwaterfluxen (debieten) worden berekend in een netwerk van driehoekige elementen. Het netwerk is verfijnd rond de omgeving van de groeve tot een minimale elementgrootte van 25 meter (zie bijlage 4.1). Met het model wordt gerekend met een freatische aquifer. Dit betekent dat het model rekent met kD-waarden, die afhankelijk zijn van de berekende doorstroomde dikte van het bovenste watervoerende pakket.

In het diepere deel van de Formatie van Gulpen is de doorlatendheid van het pakket zeer beperkt in vergelijking met het bovenste deel van de Formatie van Gulpen en de Formatie van Maastricht. Dat betekent dat het afgraven van de diepere delen van de formatie van Gulpen vrijwel niet tot een toename in het lateraal toestromende grondwater zal leiden. In de groeve is dit ook zichtbaar doordat de uitstroming uit de groevewand zich concentreert aan de overgang van de formatie van Maastricht naar de formatie van Gulpen. In de eerdere grondwatermodellen [RHK, 2003a en RHK, 2004] is het kalksteenpakket opgebouwd uit een groot aantal watervoerende lagen, om vooral de afname van het doorlaatvermogen in Formatie van Gulpen met de diepte te beschrijven. Het is tegenwoordig in Triwaco mogelijk om een stijghoogte-afhankelijke kD aan watervoerende pakketten toe te kennen. Om deze reden is het grondwatermodel ten behoeve van dit onderzoek iets vereenvoudigd ten opzichte van de voorgaande modellen door slechts één watervoerend pakket te gebruiken voor de kalksteenformaties Maastricht en Gulpen. In paragraaf 3.3 wordt de modellering van de stijghoogte-afhankelijke kD verder toegelicht.

Uit het geomechanisch en geohydrologisch onderzoek van TNO [TNO-NITG, 2004] en de vervolgens uitgevoerde modelberekeningen ten behoeve van de MER diepe winning [RHK, 2004] bleek dat ook bij een ontgravingsdiepte tot NAP +5 m er al een significante kwelflux vanuit het Carboon kan optreden. Daarom is het Carboon als onderste pakket in het grondwatermodel meegenomen.

Grootte van het model
De grootte van het model wordt gepresenteerd in bijlage 1.1.

De begrenzingen van het model worden toegelicht in de onderstaande tabel. De grenzen zijn analoog aan de grenzen die gebruikt zijn in de studie naar de effecten van de diepe winning [RHK, 2004].

Tabel 3.1 Modelgrenzen

Naam	Fysische grens	Modelgrens	Locatie
Noordelijke modelgrens	Albertkanaal na splitsing met kanaal Briegden-Neerharen en kanaal Briegden-Neerharen	Vaste stijghoogte, peil Albertkanaal en kanaal Briegden-Neerharen	Briegden-dok tot Eigenbilzen
	Geul	Vaste stijghoogte Peil Geul	Bunde tot Houthem
Westelijke modelgrens	Waterscheiding tussen Maas en Demer	Vaste stijghoogte	Eigenbilzen tot Membruggen
Zuidelijke modelgrens	Waterscheiding tussen Maas en Jeker	Vaste stijghoogte	Membruggen-Millen-Zussen-Eben-Emael-
	Voer en Noorbeek	Vaste stijghoogte Peil beken	Eijsden-'s-Gravenvoeren-Noorbeek
Oostelijke modelgrens	Waterscheiding Maas en Geul/Gulp	Vaste stijghoogte	Noorbeek-Magraten-Houthem

De modelgrenzen liggen voldoende ver weg voor het berekenen van effecten van de onttrekking van het ENCI terrein. Dit is te zien in de kaarten in bijlage 7 t/m 10; de modelgrenzen (buiten de figuren gelegen) liggen kilometers verder weg van het gebied waar nog effecten worden berekend. De oostelijke grens is een groot stuk voorbij de Maas genomen om geen effecten door stroming onder de Maas via diepere pakketten te verwaarlozen. Op basis van grondwaterstandsmetingen wordt er geen stroming onder de Maas door verwacht, ook niet als gevolg van de ENCI-groeve met bijbehorende bemaling. Deze verwachting is bevestigd door de modelberekeningen.

Het model is relatief groot aan de noordzijde en de westzijde. Het model is in eerdere studies uitgebreid in noordelijke en westelijke richting ten behoeve van het berekenen van de effecten van respectievelijk de onttrekking van KNP en het effect van het Albertkanaal. In dit rapport is alleen de directe omgeving van de ENCI groeve van belang. Daarom worden de kaarten met modelinvoer en berekeningsresultaten voor een kleiner gebied gepresenteerd (bijlage 1.1).

3.3 Geohydrologische schematisatie

Het model is verticaal opgebouwd uit 3 watervoerende pakketten (WVP 1 tot en met WVP 3) en 2 scheidende lagen (SDL 1 en SDL 2). Het doorlaatvermogen van de watervoerende lagen wordt geschematiseerd met een kD-waarde; de weerstand van de scheidende laag wordt geschematiseerd met een c-waarde. De laagopbouw in het model is samengevat in tabel 3.2. De kD-waarden en c-waarden zijn ingevoerd als vlakken met gelijke waarden. De belangrijkste parameters zijn tevens gepresenteerd in de volgende kaarten:

- Bijlage 4.2: kD-waarde van Maasgrind en afzettingen in Jekerdal (WVP 1);
- Bijlage 4.3: Maximale kD-waarde van het kalksteenpakket (WVP 2);
- Bijlage 4.4: Weerstand van de eerste scheidende laag (SDL 1).

Tabel 3.2 Laagindeling van het grondwatermodel

Modellaag	Geologische formatie	KD / c-waarde *
WVP 1	Holocene rivierafzettingen	7.500 m^2/d in het Maasdal; 200 m^2/d in het Jekerdal; resterende gebieden niet ontwikkeld (bijlage 4.2)
SDL 1	Holocene rivierafzettingen / Formatie van Tongeren	15 d voor beekafzettingen in het Jekerdal; 3.000 d voor gebieden waar de Formatie van Tongeren is ontwikkeld; voor de resterende gebieden niet ontwikkeld (bijlage 4.4)
WVP 2	Formaties van Maastricht / Houthem / Gulpen	Maximaal 200 m^2/d in het gebied rond de groeve oplopend tot 400 m^2/d ten Westen van het Albertkanaal; 100 ter hoogte van het Jekerdal; 500 ter hoogte van plateau van Margraten.(bijlage 4.3)
SDL 2	Formatie van Vaals	27.000 tot 45.000 d
WVP 3	Formatie van Zeeland (Carboon)	500 m^2/d
	Devoon	Hydrologische basis (c is zeer groot)

* KD-waarde is de transmissiviteit c.q. het doorlaatvermogen. Dit is het product van de doorlatendheid (k-waarde) en de dikte van de laag (D). De C-waarde is de weerstandswaarde, uitgedrukt in dagen. Dit is het quotiënt van de dikte van de laag (D) en de doorlatendheid (k-waarde).

Onderstaand volgt een nadere toelichting op de verschillende onderscheiden modellagen. Het doorlaatvermogen en de weerstand van de verschillende pakketten zijn gebaseerd op de kalibratie- en validatieresultaten (zie ook paragraaf 3.7).

WVP 1: Het eerste watervoerende pakket (bijlage 4.2) bestaat uit Holocene en Kwartaire rivierafzettingen. Dit pakket is alleen goed ontwikkeld in het Jekerdal (200 m^2/d) en het Maasdal (7.500 m^2/d). De resterende gebieden hebben een deklaag bestaande uit löss- en leemgronden. Hier is geen eerste watervoerend pakket geschematiseerd (0 m^2/d).

SDL 1: De eerste scheidende laag (bijlage 4.4) is alleen ontwikkeld in het Jekerdal en in de gebieden waar de Formatie van Tongeren ontwikkeld is. Voor het Jekerdal is uitgegaan van een weerstand van 15 d, voor de in de ondergrond aanwezige veen- en kalk-gyttjalagen (moeraskalk-afzettingen). De Formatie van Tongeren is op grote schaal ontwikkeld in het gebied ten westen van het Albertkanaal en het noordwestelijke deel van het modelgebied. Voor gebieden waar de Tongeren-formatie is ontwikkeld, is uitgegaan van een verticale weerstand van 3.000 d (bijlage 4.4). Voor het bepalen van de verbreiding van deze lagen is gebruik gemaakt van de grondwaterkaart van TNO en informatie van AMINAL (voor het gebied ten westen van het Albertkanaal).

WVP 2: Het tweede watervoerende pakket (bijlage 4.3) wordt gevormd door de kalksteenformaties van Houthem, Maastricht en Gulpen. Het kalksteen van de formaties van Houthem en Maastricht is poreus en doorlatend van karakter. De gemiddelde doorlatendheid werd begin jaren tachtig [DGV-TNO, 1980] op basis van eerder uitgevoerde pompproeven geschat op ongeveer 8 m/d (met een spreiding van waarden tussen 0,5 en 15 m/d). Capaciteitsproeven in het westelijk gedeelte van Maasstricht [DGV-TNO, 1980] gaven een kD-waarde tussen 100 m^2/d en 500 m^2/d. Uit put- en pompproeven uitgevoerd door het voormalige RID kwam een kD-waarde van 250 m^2/d in Caberg en 620 m^2/d in Borgharen.

Het Maastrichtse kalk is het meest doorlatende gedeelte van het kalksteenpakket. De basis van het Maastrichtse kalk ligt op ongeveer op NAP + 40 meter. De doorstroomde dikte van het Maastrichtse kalk varieert tussen het Maasdal en het Jekerdal van ongeveer 4 tot 12 meter.

Het Gulpense krijt bestaat uit fijnkorrelige, harde en dichte gelaagde kalksteen. De gemiddelde doorlatendheid werd in 1973 op basis van een proefbemaling in de St. Pietersberg ingeschat op 1 m/d [DGV-TNO, 1980]. Scheuren en spleten komen voornamelijk voor in het bovenste meest verweerde gedeelte. Daarom neemt de doorlatendheid van de Formatie van Gulpen af in diepte. De precieze afname in doorlatendheid is onbekend en kan alleen met gedetailleerde putproeven worden vastgesteld. Uit onderzoek naar de doorlatendheid van een boorkern uit de ENCI groeve van het diepe ongespleten kalkgesteente bleek een doorlatendheid van enkele centimeters per dag [W&B, 1994]. Maar omdat de doorlatendheid van het gesteente sterk wordt bepaald door het optreden van spleten is moeilijk vast te stellen wat de exacte doorlatendheid op grotere diepte zal zijn. Aangenomen is dat onder in de Formatie van Gulpen nauwelijks spleten meer voorkomen. De schematisatie in afname in doorlatendheid is ook in andere geohydrologische modelleringen in het kalksteen toegepast, onder andere ten behoeve van de drinkwateronttrekking Roodborn [W+B, 1994].

Tabel 3.3 Bepaalde doorlatendheden [Bron: TNO-NITG, 2003]

Formatie	laag	gegevenssoort	boring	K (m/dag)	Referentie
Gulpen	Lanaken	Permeabiliteit uit pompproeven		0,01 - 1	IWACO (1991)
		Permeabiliteit schatting		0,75	TNO (2002)
	Vijlen	Primaire permeabiliteit		0,0001	Metingen van vier monsters, IWACO (1998)
		Permeabiliteit schatting		0,05	TNO (2002)
	Beutenaken	Primaire permeabiliteit	61F1391	0,00942	
	Zeven Wegen	Primaire permeabiliteit	61F1391	0,0256	
Vaals	Vaals	Primaire permeabiliteit uit laboratorium proeven	61F1391	0,0006	Mediaan uit proeven 1/9/2003 en 1/22/2003
Zeeland	Carboon	Primaire permeabiliteit	61F294	0,0003 - 0,05	Bless et al. (1981)
		uit laboratorium proeven	61F296	0,0007 - ?	Bless et al. (1981)
			61F1391	0,0510	
		Secundaire permeabiliteit	61F294	0,016	Bless et al. (1981)
			61F296	0,0212	Bless et al. (1981)
		Permeabiliteit uit putproef	61F296	0,03	Bless et al. (1981), top Carboon hier dieper dan bij de ENCI
		Permeabiliteit schatting		0,1 - 1	TNO (2002)

Om de afname van het doorlatendheid met de diepte te kunnen modelleren is gekozen voor een consistente beschrijving van de relatie tussen de stijghoogte in het kalkpakket (h, (m)) en de gemiddelde doorlatendheid van dit pakket (kD, (m^2/d)). Deze relatie ziet er als volgt uit:

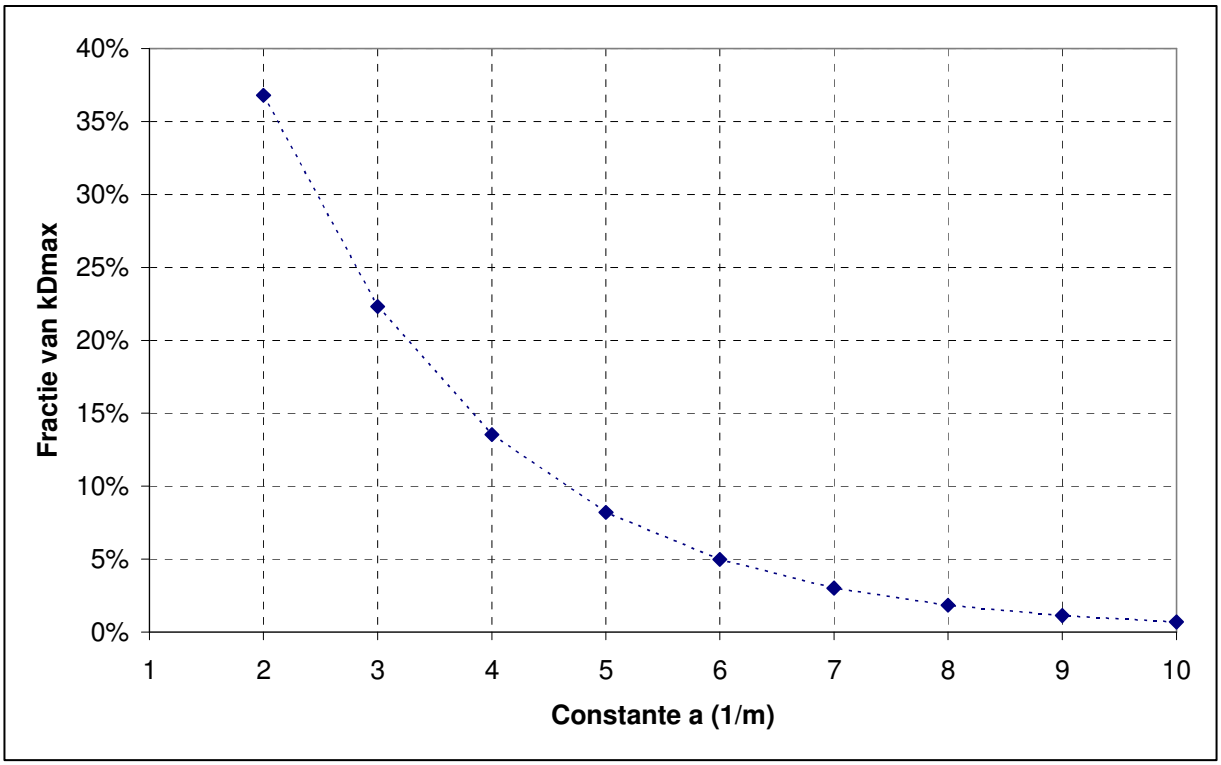
[1] kD(h) = kDmax * exp(-a*h)

waarin:

kDmax = Doorlaatvermogen (m^2/d) als het kalksteenpakket volledig is gevuld (h=D);
a = constante (1/m) die bepaalt hoe sterk de doorlatendheid afneemt als de stijghoogte in het pakket wordt verlaagd.

Om een indruk te krijgen van de bovengenoemde relatie toont figuur 3.1 het verband tussen de constante 'a' (1/m) en de verhouding kD/kDmax als h=D/d.

Figuur 3.1 Resterend doorlaatvermogen (als fractie van het maximale doorlaatvermogen) als de stijghoogte in het kalkpakket de helft is van de dikte van dit pakket



Als de verkarsting het kalksteenpakket naar de diepte toe uniform doorlatend zou hebben gemaakt, dan is het doorlaatvermogen van het pakket bij een stijghoogte h=D/2 de helft van het maximale doorlaatvermogen. Als de verkarsting van het kalksteenpakket vooral bovenin dit pakket een rol speelt dan is het resterende doorlaatvermogen (als fractie van het maximale doorlaatvermogen) kleiner dan 50%. Uit figuur 3.1 blijkt dat bij a=6 dit resterende doorlaatvermogen slechts ongeveer 5% bedraagt van het maximale doorlaatvermogen (i.p.v. 50%).

Vanaf een bepaalde diepte bedraagt het doorlaatvermogen van het kalksteenpakket slechts een fractie van het maximale doorlaatvermogen van het kalksteenpakket. In de groeve is deze overgang waar te nemen doordat het grondwater voornamelijk op een bepaald niveau uittreedt. Dit niveau is beschouwd als de drempel in het kalkpakket. Onder de drempel is het doorlaatvermogen verwaarloosbaar laag.

Door modelkalibratie (paragraaf 3.7) is zowel de optimale waarde van de constante 'a' in relatie [1] bepaald als de hoogte van het drempelniveau in het kalksteenpakket.

SDL 2; De tweede scheidende laag wordt gevormd door de Formatie van Vaals.
In 2003 zijn door TNO-NITG boringen gezet in de Formatie van Vaals. Uit deze boringen werden de volgende conclusies getrokken:

- de **dikte** van de Formatie van Vaals is vrij constant in en rond de ENCI-groeve: circa 27-28 meter. Buiten de omgeving van de groeve varieert de dikte.
- de **samenstelling** van de Formatie van Vaals is ter plaatse van de ENCI-groeve vrij constant. De bovenste 20 meter bestaat voornamelijk uit siltsteen; het onderste gedeelte kan fijn zandig zijn. In oostelijke richting wordt de laag zandiger, minder samengepakt, met plaatselijk kleilagen. In westelijke richting worden de afzettingen fijner.
- De **ligging van de top** van de Formatie van Vaals wordt sterk bepaald door breuken en varieert (op groeve niveau) van NAP -34 m tot NAP -47 m. In de groeve komen stappen/sprongen voor (van NAP –38m naar NAP –34m; van NAP –34m naar NAP –47m en van NAP –47m naar NAP –43m). Deze sprongen komen voor zowel in de oost-west- als in de noord-zuid richting. De laag helt in noordelijke richting (de helling is ongeveer 60 m over 3600 m: 1.6%).
- De **doorlatendheid** van de Formatie van Vaals is in het laboratorium bepaald. De doorlatendheidstesten zijn op verschillende data op dezelfde monsters uitgevoerd. De monsters zijn enkele centimeters groot en vertegenwoordigen daarom een klein deel van de totale laag. De breuken in de Formatie van Vaals vormen geen verbinding tussen het bovenliggende kalksteenpakket en het onderliggende pakket van het Carboon. In totaal zijn 15 monsters beproefd op doorlatendheid. De monsters zijn op verschillende dagen en op verschillende dieptes genomen. De volgende procedure is gehanteerd om uit deze waarnemingen een weerstand te bepalen:
  - De 5 meest extreme doorlatendheidswaarden (zowel laagste als hoogste waarden) zijn buiten beschouwing gelaten. Dan blijven 10 van de 15 waarnemingen over.
  - De mediaanwaarde van de 10 overgebleven doorlatendheidswaarden bedraagt ongeveer 0,0006 m/d.
  - Bij een gemiddelde dikte van de Formatie van Vaals is de weerstandswaarde ongeveer 45.000 dagen.
- **Ter plaatse van het diepste deel van de groeve** is de hydraulische weerstand van de Formatie van Vaals verminderd ten opzichte van de oorspronkelijke situatie. Door de afgenomen bovenwaartse druk van het bovenliggende gesteente en de toegenomen onderwaartse druk van het grondwater uit het Onder-Carboon heeft over een deel van de Formatie van Vaals deformatie plaatsgevonden [TNO-NITG, 2004]. Door TNO is aangegeven dat ter plaatse van de groeve de hydraulische weerstand afneemt tot ca. 27.000 dagen (vermindering van 60% ten opzichte van de oorspronkelijke waarde van 45.000 dagen).

In het grondwatermodel is de hydraulische weerstand van de formatie van Vaals ter plaatse van de groeve als volgt bepaald:

c-Vaals = 27000 + 180 * ontgravingsdiepte (d)

De ontgravingsdiepte is hierbij gelijk aan het bodemniveau van de groeve in m +NAP.

WVP 3: De Formatie van Zeeland ('het Carboon') vormt het onderste watervoerende pakket in het model. Het Carboon wordt gevormd door een afwisseling van schalies, leien, zandsteen, verkiezelde kalksteen en kolenkalk. De precieze dikte van het Carboon is onbekend, maar zeker groter dan 30 meter. De kalksteenlagen binnen het Carboon zijn redelijk watervoerend. Tevens komen in het Carboon breuklagen voor die voor een hogere secundaire porositeit zorgen. Daarom wordt het Carboon als een watervoerend pakket gezien. Vanwege het heterogene karakter van het pakket zijn weinig gegevens beschikbaar over de exacte doorlatendheid van het pakket. In het model is gebruik gemaakt van een kD-waarde van 500 m^2/d. Bij deze relatief hoge waarde is de horizontale toestroming vanuit het Carboon geen beperkende factor voor de berekening van het kweldebiet vanuit het Carboon. Dit kan daarom als een worst-case aanname worden gezien.

Basis: Het Devoon vormt voor het model de hydrologische basis.

Anisotropie is het optreden van een variërende doorlatendheid in de verschillende richtingen. In kalkgesteente kunnen voorkeursrichtingen voor het grondwater bestaan langs verticale splijtvlakken of horizontale vuursteenbanken. Daarom kan de doorlatendheid die op regionale schaal geldt een te grove benadering zijn op lokale schaal. Door de TU Delft zijn eind jaren tachtig in de ENCI groeve pomp- en slugtests uitgevoerd naar het voorkomen van dergelijke splijtvlaksystemen [Waverijn, 1990]. Uit dit onderzoek kwam een voorkeursrichting naar voren in NW-ZO en WNW-OZO richting. Maar uit deze studie kon geen verhoogde doorlatendheid worden afgeleid voor deze voorkeursrichtingen.

Ten behoeve van de diepwinning van mergel is door TNO-NITG aanvullend onderzoek verricht naar het voorkomen van splijt en breukvlakken. Door middel van seismische reflectie techniek (HRS) is de diepe bodemopbouw in verschillende raaien op het ENCI-terrein nader bestudeerd. Het onderzoek concentreerde zich op de diepe ondergrond (NAP –20 meter tot NAP –110 meter): de diepste kalksteenlagen (Formatie van Gulpen), de Formatie van Vaals en het Carboon. Uit dit onderzoek [TNO-NITG, 2003] zijn de volgende conclusies getrokken:

- op een aantal locaties zijn breuken aangetroffen die in het Krijt verbonden zijn met het Carboon. De breuken zijn gesloten in het tussenliggende Vaalser Groenzand.
- De strekkingsrichting van de breuken verloopt ongeveer in WZW-ONO richting (hoek van circa 22^O) met een hellingsrichting naar het noorden. Dit is dus een afwijkende richting ten opzichte van het onderzoek uitgevoerd door de TU-Delft eind jaren tachtig.
- de diepte van de top van de Formatie van Vaals varieert van NAP –35 meter tot NAP –47 meter.

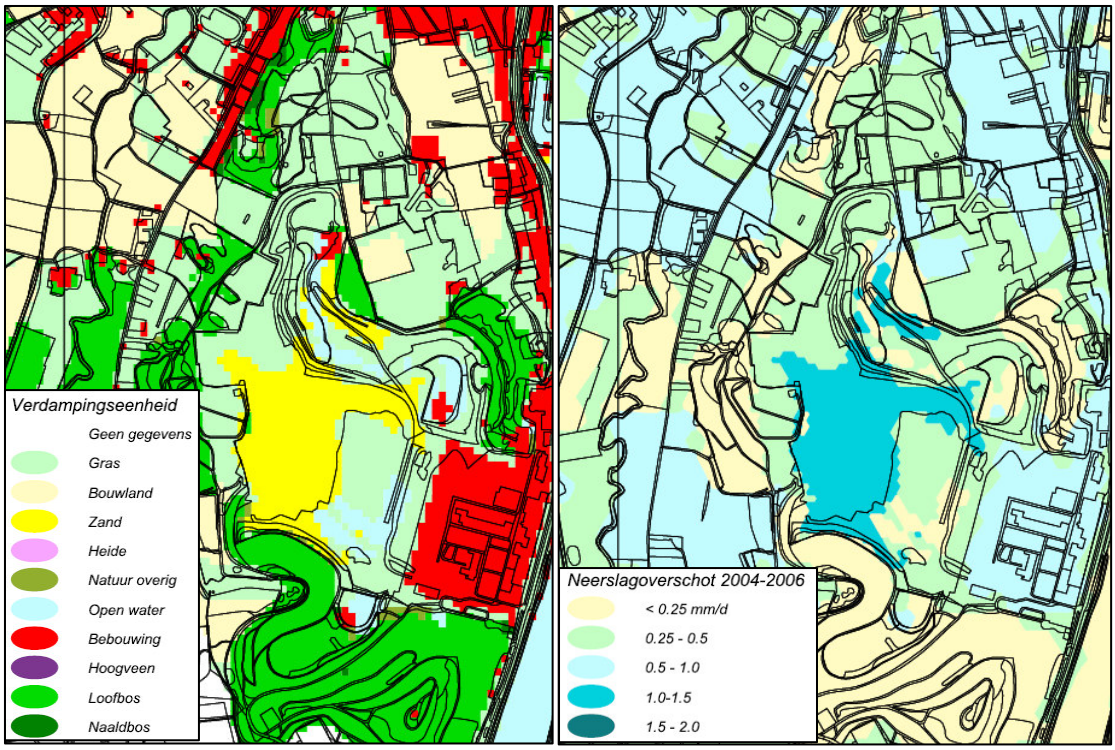
In het rapport van TNO-NITG wordt geen nadere kwantificering gegeven van de verhoging in doorlatendheid in het kalksteenpakket. Daarom is tijdens de modelstudie uit 2004 de mate van anisotropie bepaald met een Monte Carlo simulatie. Hieruit bleek

dat de anisotropie nauwelijks een rol speelt [RHK, 2004]. In voorliggend model is daarom anisotropie niet meegenomen.

3.4 Grondwateraanvulling

De grondwateraanvulling is bepaald uit de neerslag en verdampingscijfers van KNMI-station Beek. Door het KNMI wordt de referentiegewasverdamping verstrekt. Bij het berekenen van de referentiegewasverdamping wordt uitgegaan van gras als landgebruik. Een ander gewas heeft echter een andere verdamping, waardoor de referentiegewasverdamping moet worden gecorrigeerd voor andere landgebruikstypen. Hiervoor is uitgegaan van de landgebruikskaart lgn5 (zie figuur 3.2, links). Vervolgens is de gewasverdamping en daarmee het neerslagoverschot / de grondwateraanvulling berekend. In figuur 3.2 (rechts) is de grondwateraanvulling voor de kalibratieperiode 2004-2006 weergegeven.

Figuur 3.2 Landgebruikskaart (links) en grondwateraanvulling voor de kalibratieperiode (rechts)



3.5 Oppervlaktewater

De belangrijkste waterlopen in het modelgebied zijn de Maas, de Zuid-Willemsvaart, het Albertkanaal en de Jeker. De peilen van de waterlopen zijn gebaseerd op gegevens van Rijkswaterstaat en het waterschap Roer en Overmaas. De waterlopen zijn in de 'riviermodule' als lijnelement geschematiseerd met een vast peil, een breedte en een intree/uittree weerstand. Binnen Triwaco wordt vervolgens de riviermodule gekoppeld aan het grid. De waterpeilen in de rivieren zijn in de rekencellen geïnterpoleerd tussen de opgegeven stuwpeilen. De hoeveelheid water die de waterloop infiltreert of draineert, is evenredig met de ingevoerde breedte van de waterloop en omgekeerd evenredig met de intreed/uittreedweerstand van de waterloop. Alle ingevoerde modelparameters worden samengevat in tabel 3.4.

Jeker
Het peil van de Jeker wordt in het Nederlandse gedeelte van het stroomgebied nauwelijks beïnvloed door kunstmatige constructies zoals stuwen. Alleen bij Nekum komt een bodemval voor van ruim 1 meter. De vervallen stuwconstructies bij Lombok hebben amper nog effect op het waterpeil. Grofweg werkt de Jeker afwisselend drainerend en infiltrerend bij tussen Kanne en Nekum, infiltrerend direct bovenstrooms van Nekum, drainerend in de middenloop (benedenstrooms Nekum) en infiltrerend in de benedenloop (bij Maastricht) (zie ook paragraaf 2.2.1). De in het model ingevoerde waterstanden zijn weergegeven in bijlage 1.2.

Maas
De Maas stroomt ter hoogte van de ENCI-groeve door smalle strook zeer goed doorlatende grindafzettingen. Direct onder de bodem van de Maas bevinden zich de kalksteenformaties van Maastricht en Houthem, die een directe interactie hebben met de grindafzettingen (geen scheidende laag aanwezig). Dit blijkt ook uit bijlage 2.4. De stijghoogtefluctuaties in het kalksteen komen sterk overeen met de fluctuaties in het Maaspeil.

Albertkanaal
Het Albertkanaal is ingesneden tot in de kalkpakketten en is daarom ook gemodelleerd in modellaag 2. Omdat de bodem van het kanaal zich bevindt in de goed doorlatende kalksteenformaties van Houthem en Maastricht, vormt het Albertkanaal voor de kalksteenpakketten een harde hydrologische rand. Dit betekent dat de grondwater-effecten ten gevolge van de groeve zich niet doorzetten ten westen van het Albertkanaal. Het gebied ten westen van het Albertkanaal is in het verleden in het grondwatermodel gebracht om de effecten van de aanleg van het Albertkanaal op de hydrologie van het Jekerdal te berekenen (zie paragraaf 2.2.1). De interactie van het kanaal met het grondwatersysteem is bij de kalibratie verder verfijnd wat geresulteerd heeft in een variabele drainageweerstand. Ook de intreedweerstanden van de Jeker zijn verder verfijnd tijdens de kalibratie.

In het gebied ten westen van het Albertkanaal komt alleen het Wijerkenzouw als grotere waterloop voor. Neerslag infiltreert daarom grotendeels op het Plateau van Riemst.

In het gebied ten oosten van de Maas zijn de riviertjes de Geul, de Gulp en de Voer in het model aangebracht. De waterhoogtes zijn globaal afgeleid uit de bodemhoogtes van de beken zoals deze zijn aangeleverd door het Waterschap Roer en Overmaas.

Tabel 3.4 Intreed- en uittreedweerstanden van de meest relevante waterlopen in het model

Waterloop	Breedte waterloop in model (m)	Gemiddeld peil (meter t.o.v. NAP)	In modellaag	Intreed-weerstand (d) (drainage)	Uittreed-weerstand (d) (infiltratie)
Jeker	2	60 – 44,1	WVP 1	0,2 - 3	5
Maas	ca. 50	44,2 – 38,7	WVP 1	2	4
Albertkanaal	40-50	57,7	WVP 2	3-600	5
Wijerkenzouw	6	100- 57,7	WVP 1	2	5
Zuid-Willemsvaart	4	40,4	WVP 1	30	50

3.6 Grondwateronttrekkingen

Nederland

In het modelgebied bevinden zich verschillende grondwateronttrekkingen voor de drinkwatervoorziening en industriële toepassingen. In tabel 3.5 wordt een overzicht gegeven van deze onttrekkingen. In het model is gebruik gemaakt van de gemiddeld vergunde debieten voor de periode 2004-2005. De onttrekkingen vinden grotendeels plaats in het kalksteenpakket. Langs de Maas wordt ook water uit de Maasgrinden onttrokken.
De twee grootste industriële onttrekkingen (Vredestein en Sappi Maastricht) zijn de laatste 15 à 20 jaar verminderd.

De locaties van de onttrekkingen in de directe omgeving worden gepresenteerd in bijlage 1.2. De meeste onttrekkingen liggen buiten het detailgebied en vallen daarom buiten bijlage 1.2. De vijf onttrekkingen die binnen het kaartblad van bijlage 1.2 vallen (inclusief de eigen drinkwateronttrekking van ENCI[2]) zijn relatief klein en hebben daarom weinig invloed op de grondwaterstroming. De overige onttrekkingen liggen in Maastricht en omstreken. Vanwege de grote afstand tot het ENCI terrein is de invloed van deze onttrekkingen op de grondwaterstand rond het ENCI-groeve ook zeer gering.

Samengevat: de Nederlandse onttrekkingen buiten het ENCI-terrein zijn meegenomen in het geohydrologisch model, maar hebben een verwaarloosbare invloed op de berekende grondwaterstand in het Jekerdal.

Tabel 3.5 Overige grondwateronttrekkingen binnen het modelgebied

Naam	Diepte onttrekking (m -mv)	Debiet (m^3/jaar) *	Nr Bijl. 1.2
INEOS SILICAS NETHERLANDS BV	12	740.347	nvt
ENCI B.V.	0	845.233	nvt
DRINKWATERONT. ENCI B.V.	50	0	1
NV WATERLEIDING LIMBURG	110	3.371.781	nvt
AC ZIEKENHUIS MAASTRICHT	120	181.789	nvt
VER. ZWEMBAD JEKERDAL	50	7.781	2
HQ AFCENT, TAPIJNKAZERNE	84	0	3
3W VASTGOED BV	20	1.352.902	nvt
NV WATERLEIDING IIMBURG	90	2.806.020	nvt
KONINKLIJKE SPHINX	80	145.530	nvt
KONINKLIJKE MOSA	100	149.728	nvt
RADIUM FOAM BV	20	300.000	nvt
SAPPI MAASTRICHT	86	317.282	Nvt
TEIKYO EUROPE BV	102	0	4
O-I MANUFACTERIN	13	299.621	nvt
TREGA INTERNATIO	90	128.286	nvt
NV WATERLEIDING LIMBURG	100	3.626.460	nvt
NV WATERLEIDING LIMBURG	120	2.066.582	nvt
MINISTERIE VAN DEFENSIE	50	4.742	5
SPHINX TECHNICAL	120	120.000	nvt
NV WATERLEIDING LIMBURG	105	1.658.439	nvt

[2] De drinkwateronttrekking van ENCI is in 2003 beëindigd.

Naam	Diepte onttrekking (m -mv)	Debiet (m^3/jaar) *	Nr Bijl. 1.2
FAVINI MEERSSEN	90	1.544.006	nvt
SILMACO	97	50.000	nvt
CELANESE	90	420.000	nvt

* Het debiet is voor Nederlandse winningen het geregistreerde debiet voor 2005; bij Belgische winningen is dit het vergunde jaardebiet. Van de onttrekkingen die buiten het aandachtsgebied liggen, zijn alleen de onttrekkingen met een debiet van meer dan 45.000 (m^3/jaar) in de tabel opgenomen. Binnen het aandachtsgebied zijn ook onttrekkingen aangegeven die na 1989 zijn gestopt.

België

In het Belgische deel van het modelgebied, ten westen van het Albertkanaal bevindt een groot aantal (ca. 80) kleinere onttrekkingen uit het kalksteenpakket. Gemiddeld bedraagt de vergunde onttrekkingshoeveelheid van deze onttrekkingen slechts 3000 m^3/jaar, slechts 4 onttrekkingen hebben vergund debiet van meer dan 10.000 m^3 per jaar en de grootste onttrekking heeft een vergund debiet van 29.000 m^3 per jaar.
Alle onttrekkingen in het Belgisch deel van het grondwatermodel liggen ten westen van het Albertkanaal. Het gebied ten westen van het Albertkanaal is in het verleden aan het grondwatermodel toegevoegd om het effect van de aanleg van het Albertkanaal op de hydrologische toestand van het Jekerdal te berekenen (zie paragraaf 2.2.1). Aangezien het Albertkanaal een grote invloed heeft op de grondwaterstroming zullen de grondwatereffecten ten gevolge van de groeve niet tot aan de westzijde van het Albertkanaal reiken. Beïnvloeding van de grondwaterwinningen aan Belgische zijde door de voorgenomen diepe mergelwinning in de ENCI-groeve is daarom niet te verwachten.

3.7 Kalibratie en validatie

Bij het opzetten van het model is voor de invoerparameters uitgegaan van de waarden de parameterwaarden uit het voor de periode 1 augustus 1997 – 1 augustus 1998 gekalibreerde modellen [RHK, 2003b en RHK 2004]. Omdat deze periode al weer 10 jaar geleden is, in de tussentijd mogelijk hydrologische randvoorwaarden zijn gewijzigd en de modelopzet is aangepast, is het model opnieuw gekalibreerd met een recentere kalibratieperiode. In verband hiermee is een aantal berekeningen uitgevoerd, waarbij de meest kritische modelparameters telkens een iets andere waarde hebben gekregen. Op deze wijze wordt tevens inzicht gekregen in de gevoeligheid van de modelresultaten voor wijzigingen in de modelparameters.

Voor de kalibratie is gekozen voor de periode 1 januari 2004 – 1 januari 2006, omdat er in de omgeving van de groeve meerdere peilbuizen beschikbaar zijn dan in de periode ervoor. Bovendien benadert deze periode in de afgelopen 5 jaar de stationaire situatie het best. In andere jaren is zeer veel of juist zeer weinig neerslag gevallen. In de periode 2004-2006 komen de stijghoogten redelijk overeen met de gemiddelde stijghoogte in de afgelopen 10 jaar en zijn, met uitzondering van de peilbuizen langs de Maas geen extreme waarden gemeten in de grondwaterstanden en stijghoogten. In de peilbuizen langs de Maas is begin 2005 een piek waar te nemen door de matig hoogwaters van februari 2005. Ter verificatie van het kalibratieresultaat is het model nog gevalideerd voor de periode 2000-2007.

Om een indruk te krijgen van de mate waarin deze jaren hydrologisch ‘representatief’ zijn, toont tabel 3.6 de neerslag- en verdampingscijfers van een langjarig gemiddelde situatie (1971-2007).

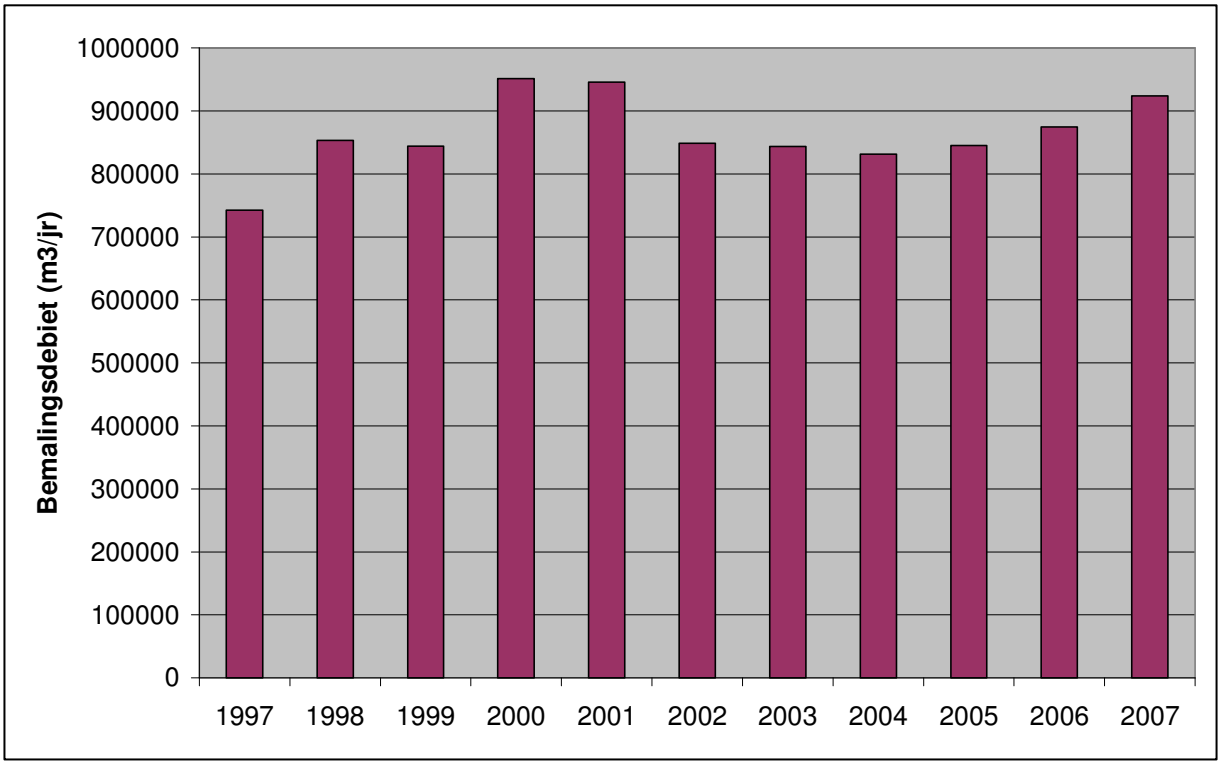
Tabel 3.6 Neerslag en verdampingscijfers

Periode	Neerslag	Ref.verdamping	Neerslagoverschot	Eenheid
1971-2007	746	572	175	mm/jr
2000-2007	783	608	176	mm/jr
2004-2006	708	610	98	mm/jr

Uit tabel 3.6 kan worden opgemaakt dat de periode 2004-2006, in vergelijking met het langjarig gemiddelde, relatief een droge periode is. De periode 2000-2007 komt qua neerslagoverschot gemiddeld genomen goed overeen met het langjarige gemiddelde.

Bij de kalibratie zijn de peilbuiswaarnemingen gebruikt in de omgeving van de groeve waar deze mogelijk van invloed is op de grondwaterstand (zie bijlage 1.2). Daarnaast zijn voor de modelkalibratie de gemeten bemalingsdebieten gebruikt. In figuur 3.3 zijn de gemeten bemalingsdebieten in de periode 1997-2007 weergegeven (zie ook tabel 2.2). In de kalibratieperiode (2004-2006) bedroeg het gemiddelde bemalingsdebiet 850.535 m^3/jaar.

Figuur 3.3 Bemalingsdebiet 1997-2007



Om de optimale waarde van de meest kritische modelparameters te bepalen en tevens de gevoeligheid van de modelresultaten voor deze parameters vast te stellen zijn zoals gezegd een aantal berekeningen uitgevoerd. De resultaten van deze gevoeligheidsanalyse worden in de volgende paragraaf besproken.

Uit de gevoeligheidsanalyse blijkt dat het kleinste verschil tussen het berekende- en het gemeten bemalingsdebiet in combinatie met een zo klein mogelijk verschil tussen berekende- en gemeten stijghoogten ontstaat bij een combinatie van de volgende model-parameters:

Drempelniveau kalksteenpakket: 40 (m+NAP); a=5 (1/m) en kDmax=250 (m^2/d).

Ter verificatie is het grondwatermodel met deze parameters doorgerekend met het neerslagoverschot in de periode 2000-2007. Het gemeten bemalingsdebiet is in deze periode gemiddeld 883.083 m^3/jaar. Met de bovengenoemde modelparameters werd een 8% te groot bemalingsdebiet berekend.

Om de berekende afwijkingen in zowel de ijkperiode (2004-2006) als de verificatieperiode (2000-2007) zo klein mogelijk te maken is er daarom uiteindelijk voor gekozen een a-waarde te hanteren van 4.5 en een maximale kD van 200 m^2/d. De afwijking in het bemalingsdebiet is dan in de ijkperiode -7% en in de verificatieperiode +2%. De afwijking in gemeten en berekende stijghoogte bedraagt gemiddeld -0,01 m en de gemiddeld absolute afwijking 0,30 m. In bijlage 4 is de afwijking per peilbuis weergegeven.

3.8 Gevoeligheidsanalyse

Tijdens de kalibratie van het model is een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd. Hierbij zijn de waarden van de meest kritische modelparameters telkens gewijzigd, binnen een range van waarden die in het gebied voor kunnen komen. Uit de kalibratieresultaten van eerdere modellen blijkt vooral de kD van het tweede watervoerende pakket significant is. Daarnaast zijn er door de gewijzigde modelopzet twee nog niet eerder gekalibreerde modelparameters. De gevoeligheidsanalyse is daarom uitgevoerd op het niveau waarop het meeste grondwater in de groeve uitstroomt (drempelniveau), de mate van afname van het doorlaatvermogen met de stijghoogte (constante a, zie paragraaf 3.3) en de maximale kD van het tweede watervoerend pakket. De resultaten van de gevoeligheidsanalyse zijn weergegeven in tabel 3.7.

Tabel 3.7 Resultaten gevoeligheidsanalyse

Basis	a	kDmax	Neerslag-overschot	Bemalings debiet	Afwijking	Gem. afwijking (< 200m)	Gem. afwijking (> 200m)	Gem. afwijking (totaal)	Diepe kwel	Laterale toe stroming
(m+NAP)	(1/m)	(m2/d)	(m3/jaar)	(m3/jaar)	(%)	(m)	(m)	(m)	(m3/jaar)	(m3/jaar)
40	3	200	156950	924910	9%	-0.50 / (0.50)	0.04 / (0.28)	-0.16 / (0.36)	105828	662132
40	4	200	156950	823440	-3%	-0.30 / (0.35)	0.10 / (0.26)	-0.05 / (0.30)	105828	560662
40	4.5	200	156950	786940	-7%	-0.23 / (0.31)	0.12 / (0.26)	-0.01 / (0.30)	105828	524162
40	5	200	156950	757010	-11%	-0.17 / (0.28)	0.13 / (0.26)	0.02 / (0.27)	105828	494232
35	5	200	156950	905565	6%	-0.44 / (0.44)	0.07 / (0.26)	-0.12 / (0.33)	105828	642787
45	5	200	156950	609185	-28%	0.07 / (0.20)	0.20 / (0.27)	0.16 / (0.24)	105828	346407
40	5	150	156950	677075	-20%	-0.06 / (0.28)	0.14 / (0.23)	0.06 / (0.25)	105828	414297
40	5	250	156950	835485	-2%	-0.26 / (0.29)	0.13 / (0.29)	-0.02 / (0.29)	105828	572707

-0.27 / (0.32): -0.27 = gemiddelde afwijking (m); (0.32) = gemiddelde absolute afwijking (m).
Basis = drempelniveau

Uit de gevoeligheidsanalyse blijkt dat wijziging van het drempelniveau een grote invloed heeft op het debiet, hoe hoger het drempelniveau hoe lager het berekende debiet. Ook de berekende de stijghoogte varieert sterk met het drempelniveau, vooral dicht bij de groeve. Hoe hoger het drempelniveau, hoe hoger de stijghoogte. Dicht bij de groeve neemt zowel de gemiddelde afwijking als de gemiddeld absolute afwijking tussen de berekende en gemeten stijghoogte af met hoger drempelniveau (variatie drempelniveau van NAP +35 tot 45 m), de berekende stijghoogte wordt hoger. Verder van de groeve af neemt de gemiddelde afwijking toe, terwijl de gemiddeld absolute afwijking ongeveer gelijk blijft. De berekende stijghoogte wordt hoger, maar neemt minder sterk toe dan dicht bij de groeve.

Uit de variatie van de constante ‘a’ blijkt dat bij hogere ‘a’ het berekende debiet lager wordt. Dicht bij de groeve neemt de gemiddelde (absolute) afwijking af bij toename van de ‘a’; de stijghoogte wordt hoger. Op grotere afstand van de groeve neemt de gemiddelde afwijking in berekende stijghoogte juist toe, de stijghoogte wordt hoger. Bij toenemende kD max stijgt het berekende bemalingsdebiet. De gemiddelde afwijking dicht bij de groeve neemt toe, de gemiddeld absolute afwijking blijft ongeveer gelijk, de berekende stijghoogte wordt lager. Op grotere afstand van de groeve varieert de gemiddelde afwijking nauwelijks met de kD max. Wel neemt de gemiddeld absolute afwijking iets toe, bij toenemende kD max.

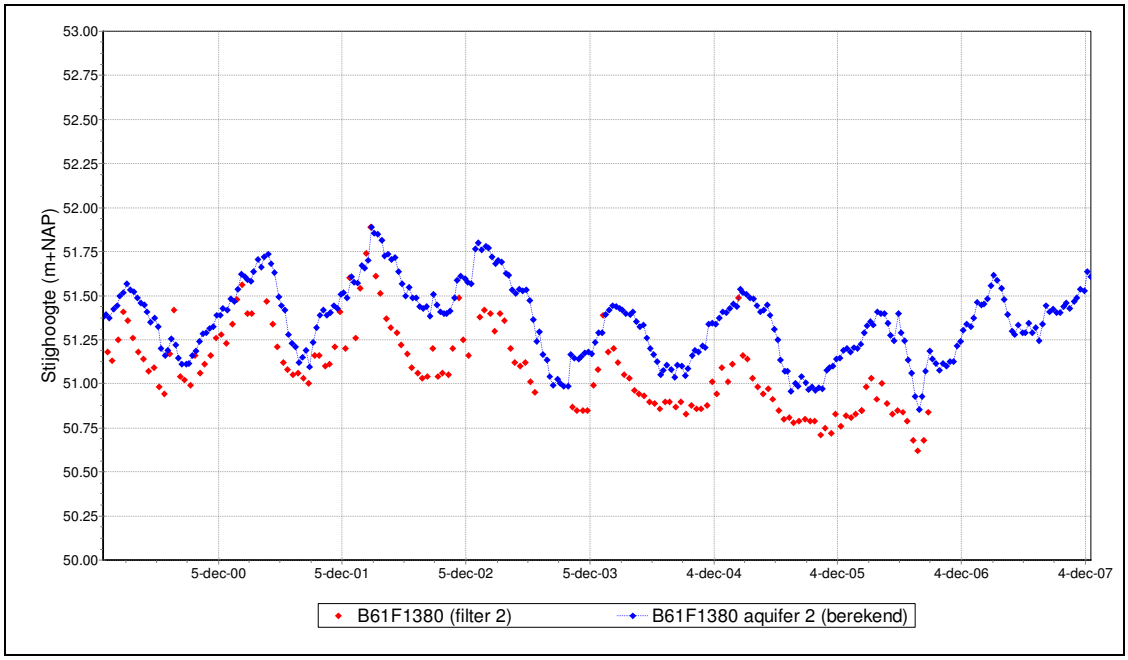
De weerstand van het Carboon niet geoptimaliseerd en niet meegenomen in de gevoeligheidsanalyse, omdat er te weinig informatie beschikbaar is om deze parameter te kalibreren. In het model zijn daarom de weerstandwaarden gebruikt overeenkomstig de resultaten van het TNO-onderzoek [TNO-NITG, 2004]; zie ook paragraaf 3.3. In het TNO-onderzoek is aangegeven dat de weerstand van de Formatie van Vaals fors kan afnemen door de ontgraving van het kalksteen. Het is niet bekend in hoeverre deze afname werkelijk zal optreden en of deze afname nu al heeft plaatsgevonden. In het grondwatermodel is ervan uitgegaan dat in de huidige situatie de afname van de weerstand van de Formatie van Vaals ook al heeft plaatsgevonden in de diepere delen van de groeve. Hierdoor wordt een hoog aandeel aan ‘diepe kwel’ berekend. Wanneer de weerstand van de Formatie van Vaals in werkelijkheid minder is afgenomen, is de diepe kwel kleiner dan in tabel 3.7 aangegeven. Hetzelfde geldt ook voor de bij de verschillende scenario’s berekende diepe kwel.

3.9 Dynamische berekeningen

Van het stationair gekalibreerde model is een tijdsafhankelijke versie gemaakt om dynamische effectberekeningen uit te kunnen voeren. Hiertoe is voor de periode 2000-2007 *per decade* (periode van 10 dagen) op basis van de verdampingseenheden (zie figuur 3.2) en de gegevens van het weerstation Beek het neerslagoverschot bepaald.

Het tijdsafhankelijke grondwatermodel is gekalibreerd met de peilbuiswaarnemingen van de peilbuizen in de directe omgeving van de groeve (bijlage 1.2). In de kalibratie van het tijdsafhankelijke grondwatermodel is de optimale waarde bepaald van de parameter die in belangrijke mate de fluctuatie van de grondwaterstanden bepaald: de freatische bergingscoëfficiënt. Globaal kan worden gesteld dat de fluctuatie van de grondwaterstanden omgekeerd evenredig is met de freatische bergingscoëfficiënt. Uit de kalibratie bleek dat bij een freatische bergingscoëfficiënt van 0,35 de berekende grondwaterstanden goed overeen komen met de gemeten waarden (zie figuur 3.4). De resultaten van de kalibratie van het tijdsafhankelijke model, vergeleken met de gemeten grondwaterstanden zijn opgenomen in bijlage 6.

Figuur 3.4 Resultaten kalibratie tijdsafhankelijke grondwatermodel t.p.v. peilbuis B61F1380



4 MODELSCENARIO'S

4.1 Van MER-alternatieven naar modelscenario's

In de Milieueffectrapportage kalksteenwinning ENCI tot 2020 (Arcadis, concept, april 2008) zijn de alternatieven voor winning van kalksteen en de afwerking van de groeve beschreven die in het kader van het MER worden onderzocht (zie tabel 4.1).

Tabel 4.1 Alternatieven kalksteenwinning ENCI tot 2020 (Arcadis, email 18 juli 2008]

Alternatief	Naam	Diepte (+NAP)	Winning onder D'n Observant	Afgraven deel D'n Observant	Einddatum winning	Afwerkingsplan	Afwerking en overdracht groeve
Referentie situatie	Referentie situatie	5 m	Nee	Nee	31-12-2009	Plan Taken	
Voorgenomen activiteit	Verlengde winning	5 m	Nee	Nee	2020	Principe "Verborgen Valleien" (droog/nat)	Na 2020, na afwerking, in zijn geheel.
Autonome ontwikkeling	Afbouw winning – Plan Taken	5 m	Nee	Ja	2010	Plan Taken	Na 2010., na afwerking in zijn geheel
1	Verlengde winning – Plan Taken	5 m	Nee	Ja	2020	Plan Taken	Na 2020, na afwerking, in zijn geheel.
2	Verlengde winning – vervroegde overdracht – Verborgen Valleien	5 m	Nee	Nee	2020	Principe " Verborgen Valleien" (droog/nat)	Na 2010, na afwerking, per deelgebied.
3	Afbouw winning – Verborgen Valleien	5 m	Nee	Nee	2010	Principe "Verborgen Valleien" (droog/nat)	Na 2010, na afwerking, in zijn geheel
2015	Alternatief 2015	5 m	Nee	Nee	2015	Principe "Verborgen Valleien" (droog/nat)	Na 2015, na afwerking, in zijn geheel

Voor het (geo)hydrologisch systeem zijn niet alle alternatieven onderscheidend en zijn juist varianten op het afwerkingsplan wel onderscheidend. Daarom zijn de alternatieven die in de milieueffectrapportage worden beschreven, ten behoeve van de model-berekening heringedeeld naar scenario's.

In de MER wordt onderscheid gemaakt tussen de winfase en de afwerkingsfase. In de winfase zijn er geohydrologisch gezien twee ontgravingssituaties. Enerzijds de ontgravingstoestand wanneer de winning eindigt in 2010 en anderzijds de ontgravingstoestand wanneer de winning wordt verlengd tot 2020. Bij de verlengde winning is er nog een variant mogelijk, waarbij langs de westrand een randmeer wordt aangelegd, waarin het hoog uitstromende grondwater wordt opgevangen. Voor de winfase leidt dit tot de volgende model-scenario's:

1. Referentiesituatie (alternatieven: referentiesituatie, autonome ontwikkeling, 3);
2. Basisvariant 2020 (alternatieven: voorgenomen activiteit, 1, 2);
3. Randmeren 2020 (variant op alternatieven: voorgenomen activiteit, 1, 2);
4. Alternatief 2015. (alternatieven: 2015)

Er zijn twee plannen voor de afwerking van de groeve opgesteld, plan Taken en het plan "Verborgen Valleien". Bij plan Taken wordt d'n Observant afgegraven tot een hoogte van NAP +50 à 60 m. Deze afgraving vindt volledig boven het grondwaterstandsniveau plaats, waardoor dit geen invloed heeft op het grondwatersysteem. Geohydrologisch

gezien zijn de twee afwerkingsplannen aan elkaar gelijk, met uitzondering van het waterpeil dat in de groeve wordt gehandhaafd. Ten behoeve van de effectberekening zijn de volgende varianten bekeken:

a. Droge variant: 'waterpeil' NAP +5 m (Principe 'Verborgen valleien');
b. Halfnatte variant 1: waterpeil NAP +15 m (Principe 'Verborgen valleien');
c. Halfnatte variant 2: waterpeil NAP +25 m (Principe 'Verborgen valleien');
d. Natte variant: waterpeil MAP +46,5 m (Plan Taken en Principe 'Verborgen valleien').

Bij de droge variant blijft de bemaling bestaan, overeenkomstig de huidige situatie c.q. de toestand in de winfase. Bij de halfnatte of natte variant wordt na het beëindigen van de winning de bemaling in de groeve tijdelijk stopgezet, totdat het aangegeven waterpeil is bereikt. Daarna wordt middels bemaling of via een overlaat het aangegeven maximale waterpeil gehandhaafd. Alle vier de varianten voor de afwerkingsfase zijn met elk van de scenario's in de winfase te combineren.

De scenario's moeten beoordeeld worden op hoofdlijnen en zijn niet bedoeld als een exacte weergave van de uiteindelijk te kiezen ontgravingssituatie. Voor alle beschreven scenario's wordt de situatie op 31-12-2009 (scenario 1a) als referentiesituatie gebruikt.

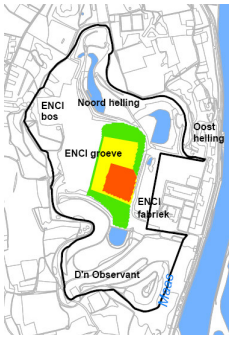
4.2 Ontgravingssituatie modelscenario's

In de voorliggende paragraaf worden drie contourlijnen voor de ontgravingsdiepte gepresenteerd, elk met een eigen kleur:

Groeverand	Deel van de groeve met een ontgravingsdiepte boven de grondwaterspiegel. De ontgravingsdiepte bedraagt maximaal ca. NAP +50 m.
NAP + 20 m	Globale ligging van de laag van Vijlen. Beneden dit niveau neemt de doorlatendheid aanzienlijk af.
NAP + 5 m	Het diepste niveau van de groeve c.q. de maximale winningsdiepte.

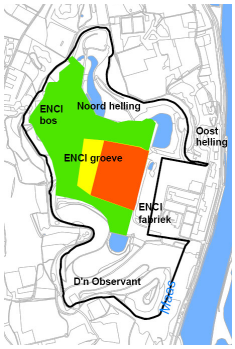
4.2.1 Kalibratiesituatie

De kalibratiesituatie van het geohydrologisch model is gedefinieerd als de situatie 2004-2006, zoals beschreven in hoofdstuk 3. Hierbij is uitgegaan van de ontgravingssituatie zoals aangegeven in hiernaast weergegeven figuur. Deze situatie is gemodelleerd om het model met recente set data te kunnen ijken. De winningen zijn geüpdate met de data voor 2005-2006.

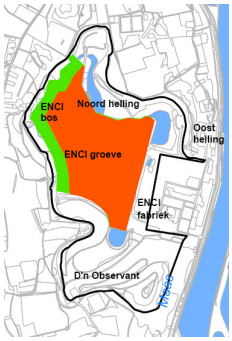


4.2.2 Scenario 1: Afbouw winning

Scenario 1 is de ontgravingssituatie die op 31-12-2009 is bereikt. Dit scenario hoort bij de MER alternatieven Referentiesituatie, Autonome ontwikkeling en alternatief 3. In nevenstaande figuur is aangegeven hoever de ontgraving op 31-12-2009 volgens de huidige planning is gevorderd. De ontgraving tot NAP +5 m is ten opzichte van de huidige situatie verder naar het westen en noorden uitgebreid.



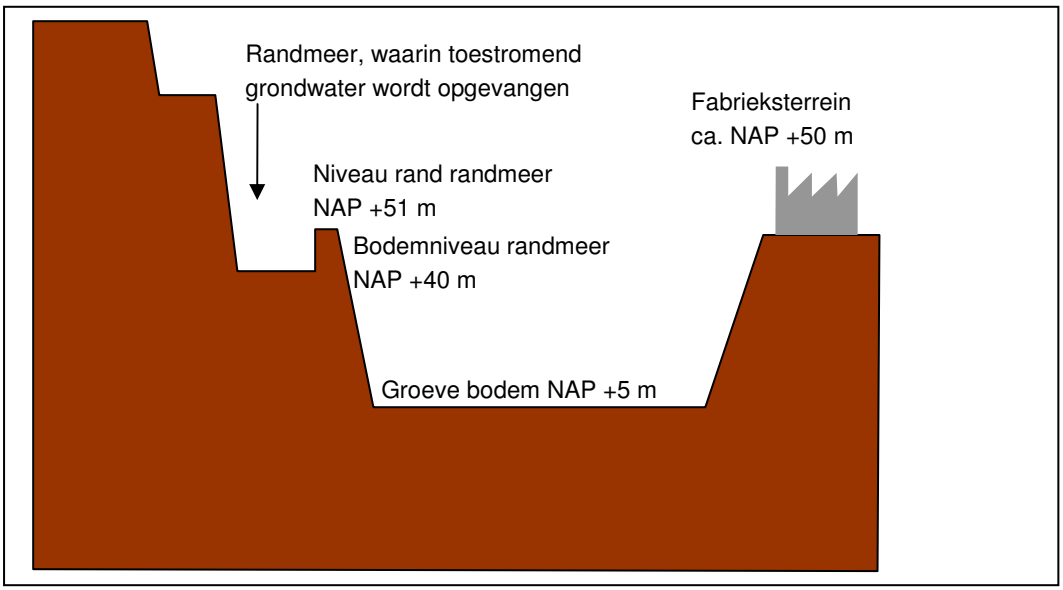
4.2.3 Scenario 2: Basisvariant 2020



Bij de basisvariant 2020 wordt de ontgraving verlengd tot 2020, waarbij in bijna de hele groeve het kalksteen wordt afgegraven tot de maximale ontgravingsdiepte van NAP +5 m. Dit scenario hoort bij de MER-alternatieven 1 en 2. Langs de westrand blijft in de eindfase een zone over, waarin de ontgravingsdiepte 'geleidelijk' aan toeneemt van bestaand maaiveld tot Nap +5 m.

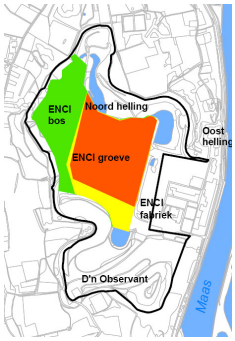
4.2.4 Scenario 3: Randmeren 2020

Het scenario 3: Randmeren 2020 is qua contouren gelijk aan scenario 2: Basisvariant. Alleen wordt bij dit scenario aan de westrand van de groeve, langs de binnenzijde van de rand, een soort goot aangelegd tijdens de ontgraving (zie onderstaande figuur). Hiervoor wordt tussen de rand van de afgraving en de NAP +5 m contour een rand afgegraven tot maximaal NAP +51 m. Tussen deze rand en de rand van de afgraving wordt het kalksteen wel tot een grotere diepte afgegraven, waardoor er een goot / randmeer ontstaat. Bij de randmeren zijn de bodem en wand aan de zijde van de groeve ondoorlatend verondersteld. Het grondwater dat langs de westzijde van de groeve uittreedt, komt in het randmeer terecht en stroomt van hieruit naar de voormalige noordelijke pompvijver (ca. NAP +49 m).



Om er zeker van te zijn dat de randmeren ondoorlatend zijn wordt aan de groevezijde in het randmeer een cement-bentonietdam aangebracht. Gelet op de diepte van de bodem van het randmeer wordt er in eerste instantie vanuitgegaan dat de bodem voldoende waterdicht is of via dichtslibben binnen enkele jaren waterdicht wordt. Wanneer blijkt dat de bodem waterdoorlatend is, worden door ENCI maatregelen genomen ook de bodem waterdicht te maken. Het waterdicht maken kan gebeuren door actief fijn materiaal toe te voegen, zodat het dichtslibben versnelt of door het randmeer gedeeltelijk te dempen met een combinatie van silex en cement-bentoniet.

4.2.5 Scenario 4: Alternatief 2015



Bij scenario 4: Alternatief 2015 wordt de kalksteenwinning in de groeve verlengd tot 2015. De groeve wordt volgens hetzelfde werkplan ontgraven als bij scenario 2: basisvariant 2020, alleen wordt de winning nu per 2015 gestopt. In nevenstaande figuur is aangegeven hoever de winning dan volgens de planning is gevorderd.

4.2.6 Scenario 5: Alternatief 2015 met randmeren

Het is mogelijk om overeenkomstig scenario 3 ook bij stopzetting van de winning in 2015 randmeren aan te brengen. De aanleg van de randmeren is onderdeel van de afwerkingfase. Rekening houdend met de inrichting en toekomstig gebruik van de groeve worden deze randmeren tegen de concessiegrens aangebracht, op dezelfde locatie als bij scenario 3.

5 BEREKENDE EFFECTEN

5.1 Scenario 1: Afbouw winning

5.1.1 Scenario 1a: waterpeil NAP +5 m

Dit scenario is de referentiesituatie, waarmee de effecten van alle andere scenario's meer worden vergeleken. Dit scenario komt overeen met de volgende MER-alternatieven:

- Referentiesituatie;
- Alternatief 3 winfase;
- Alternatief 3 met afwerking volgens het principe Verborgen Valleien, de droge variant.

Bijlage 7.1 toont het berekende isohypsenbeeld in de referentie situatie MER onder gemiddelde hydrologische omstandigheden (neerslagoverschot 2000-2007).

Het bemalingsdebiet in de referentiesituatie bedraagt 1,03 miljoen m^3/jaar (zie tabel 5.1). Ten opzicht van de kalibratiesituatie (2004-2006) is het berekende bemalingsdebiet met 14% toegenomen. De berekende diepe kwel (d.i. de kwel vanuit het Carboon) is over dezelfde periode met 34% toegenomen tot ruim 0,14 miljoen m^3/jaar.

Tabel 5.1 Waterbalansen scenario 1 afbouw winning (in miljoen m^3/jaar)

Scenario	Waterniveau m+NAP	Neerslag-overschot	Diepe kwel	Laterale toestroming	Totaal
1a	5	0,20	0,14	0,69	1,03
1b	15	0,20	0,13	0,69	1,02
1c	25	0,20	0,12	0,69	1,00
1d	46,5	0,20	0,08	0,30	0,57

De dynamische berekeningen worden gepresenteerd voor drie peilbuizen uit de meetraai over de ENCI-groeve en het Jekerdal, te weten B61F1382, B61F1407 en B61F1409. De resultaten van de berekeningen van scenario 1 zijn gepresenteerd in bijlage 7.4.

5.1.2 Scenario 1b: waterpeil NAP +15 m

Dit scenario wordt niet in het MER besproken. Het is een aanvulling op de afwerkings-varianten bij het MER-alternatief 3, met afwerking volgens het principe Verborgen Valleien.

Het berekende bemalingsdebiet bedraagt 1,02 miljoen m^3/jaar (zie tabel 5.1). Dit debiet is iets lager dan bij de droge variant, doordat door het hogere waterpeil in de groeve er meer tegendruk is tegen de kweldruk uit het Carboon. Hierdoor neemt ten opzichte van de referentiesituatie de diepe kwel af met ca. 0,01 miljoen m^3/jaar.

Een waterpeil van NAP +15 m in de groeve heeft geen significantie invloed op de grondwaterstand in de omgeving, vergeleken met de referentiesituatie. Dit komt doordat het waterpeil nog altijd diep in de groeve zit, in het gebied waar het kalksteen een zeer lage doorlatendheid heeft.

5.1.3 Scenario 1c: waterpeil NAP +25 m

Dit scenario komt overeen met het MER-alternatief:

- Alternatief 3 met afwerking volgens het principe Verborgen Valleien, de halfnatte variant.

Het berekende bemalingsdebiet bedraagt 1,00 miljoen m^3/jaar (zie tabel 5.1). Dit debiet is iets lager dan bij de droge variant, doordat door het hogere waterpeil in de groeve er meer tegendruk is tegen de kweldruk uit het Carboon. Hierdoor neemt ten opzichte van de referentiesituatie de diepe kwel af met ca. 0,02 miljoen m^3/jaar.

Een waterpeil van NAP +25 m in de groeve heeft geen significante invloed op de grondwaterstand in de omgeving, vergeleken met de referentiesituatie. In bijlage 7.4 zijn de resultaten van de dynamische berekeningen voor de peilbuizen B61F1382, B61F1407 en B61F1409 weergegeven. Uit de figuren blijkt dat de grondwaterstanden nauwelijks (max. 1 mm) afwijken van de grondwaterstanden berekend in scenario 1a (referentie). Er is ook geen fluctuatie in de grondwaterstandsverandering. De afwijking en fluctuatie in de afwijking is gering ten opzichte van de referentiesituatie doordat het waterpeil nog altijd diep in de groeve zit, in het gebied waar het kalksteen een zeer lage doorlatendheid heeft.

5.1.4 Scenario 1d: waterpeil NAP +46,5 m

Dit scenario komt overeen met de volgende MER-alternatieven:

- Autonome ontwikkeling;
- Alternatief 3 met afwerking volgens het principe Verborgen Valleien, de natte variant.

Het berekende bemalingsdebiet bedraagt 0,57 miljoen m^3/jaar (zie tabel 5.1). Dit debiet is fors lager dan bij de droge variant, doordat door het hoge waterpeil in de groeve er veel meer tegendruk is tegen de kweldruk uit het Carboon. Daarnaast reikt het waterpeil in de groeve weer tot het beter doorlatende deel van het kalksteenpakket, waardoor er geen sprake meer is van een vrije afstroming maar van een gestuwde toestroming vanuit het kalksteen. Hierdoor neemt het bemalingsdebiet ten opzichte van de referentiesituatie af met ca. 0,46 miljoen m^3/jaar. Deze afname wordt veroorzaakt door een afname in de diepe kwel van 0,06 miljoen m^3/jaar en afname in de laterale toestroming van ca. 0,4 miljoen m^3/jaar.

In bijlage 7.3 zijn de grondwaterstandsveranderingen van scenario 1d ten opzichte van de referentiesituatie weergegeven. De grondwaterstand stijgt hierdoor alleen in de directe omgeving van de groeve. Naar het westen toe blijft het invloedsgebied (stijging van maximaal 5 cm) beperkt tot de consessiegrens. Aan de noordzijde ligt de 5 cm contour op een afstand van maximaal 900 m van de groeve. Aan de zuidzijde blijft de stijging beperkt tot onder D'n Observant.

In bijlage 7.4 zijn de resultaten van de dynamische berekeningen voor de peilbuizen B61F1382, B61F1407 en B61F1409 weergegeven. Uit de figuren blijkt dat aan de westzijde van het Jekerdal, bij peilbuis B61F1382, de grondwaterstandsverandering nauwelijks veranderd (gemiddeld 1 cm, variërend tussen 0 en 1,5 cm). Dichter bij de groeve wordt wel een invloed van de groeve berekend. Bij peilbuis B61F1407, aan de oostrand van het Jekerdal, bedraagt de stijging ten opzichte van de referentiesituatie gemiddeld 2 cm, met een variatie tussen 0 en 4 cm. Bij peilbuis B61F1409 varieert de

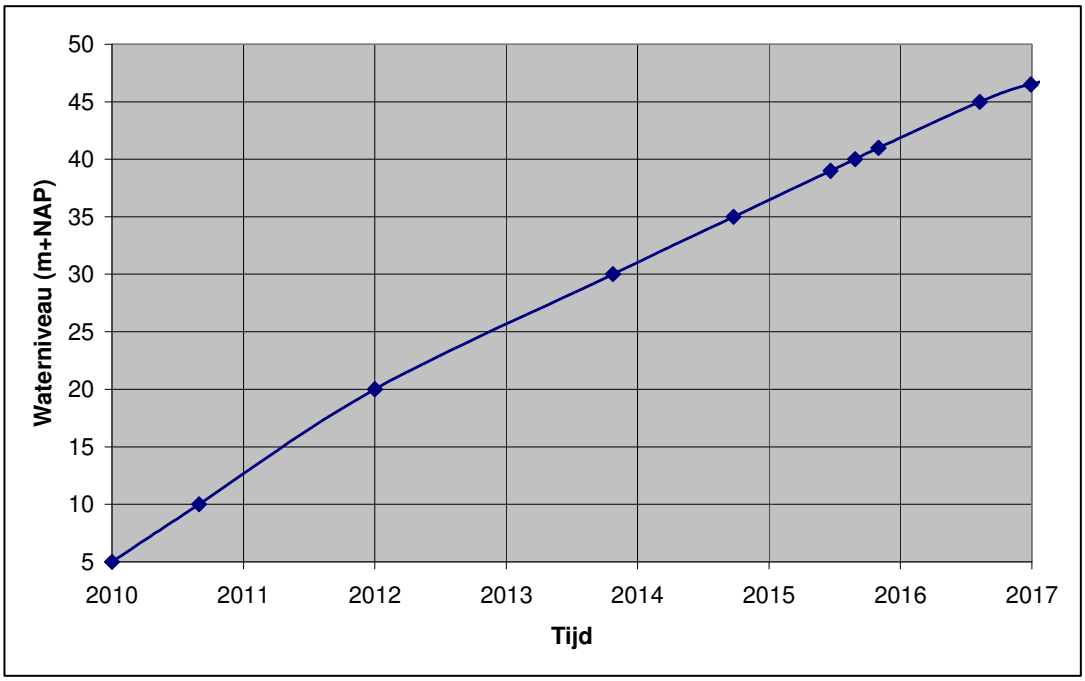
stijging gemiddeld 12 cm, met een fluctuatie van 3 tot 20 cm. De stijgingen zijn het laagst in de periode april-juni, wanneer de grondwaterstanden relatief hoog zijn en in nattere jaren (bijv. 2002/2003). In periode met lagere grondwaterstanden en drogere jaren, zijn de stijgingen relatief groot.

5.1.5 Vullen groeve scenario 1

De ontwikkeling van het waterniveau in de groeve en de grondwaterstanden in de omgeving zijn bepaald met semi-tijdsafhankelijke berekeningen. Hiertoe is bij verschillende waterniveau's met het grondwatermodel berekend wat de toestroming (grondwater en neerslagoverschot) is. Daarnaast is bepaald wat de berging van de groeve is bij verschillende waterniveau's. Op basis hiervan kan worden bepaald hoe de ontwikkeling in de tijd zal zijn van het waterniveau in de groeve.
De ontwikkeling in de tijd van de grondwaterstand in de omgeving van de groeve is bepaald door bij ieder waterniveau in de groeve het bijbehorende stijghoogtebeeld te berekenen. Daarbij moet worden gerealiseerd dat, zolang het waterniveau in de groeve beneden de NAP +40 m is, er nagenoeg geen effect zal zijn van het hogere groeve-peil op de waterstanden in het kalksteenpakket:; het drempelniveau van dit pakket ligt immers op dit niveau (zie ook paragraaf 3.8).
Deze semi-tijdsafhankelijke berekening is een goede benadering van de werkelijkheid i.v.m. de relatief grote bergingscapaciteit in de groeve in vergelijking met de bergingscapaciteit in de watervoerende pakketten (m.n. het kalksteen).

Als per 1-1-2010 de bemaling van de groeve wordt gestaakt, zal deze zich in de loop van de tijd vullen met toestromend grondwater en het neerslagoverschot. Het waterniveau in de groeve zal dus langzaam stijgen. Figuur 5.1 toont het berekende verloop van het waterniveau in de groeve tot een maximale waterstand van NAP +46,5 m. Uit deze figuur kan worden afgeleid dat na het stopzetten van de bemaling het ruim 1 jaar duurt voordat een waterstand van NAP +15 m is bereikt (scenario 1b), het ca. 3 jaar duurt om de waterstand van NAP +25 m te bereiken (scenario 1c) en ca. 7 jaar voor het bereiken van de waterstand van NAP +46,5 m (scenario 1d).

Figuur 5.1 Het verloop van het waterniveau in de groeve bij stopzetten bemaling tot een maximale waterstand van NAP +46,5 m bij scenario 1



5.2 Scenario 2: Basisvariant 2020

5.2.1 Scenario 2a: waterpeil NAP +5 m

Dit scenario komt overeen met de volgende MER-alternatieven:

- Voorgenomen activiteitm winfase;
- Voorgenomen activiteit met afwerking volgens het principe Verborgen Valleien, de droge variant;
- Alternatief 1, winfase;
- Alternatief 2, winfase;
- Alternatief 2 met afwerking volgens het principe Verborgen Valleien, de droge variant.

Het berekende bemalingsdebiet bedraagt 1,63 miljoen m^3/jaar (zie tabel 5.2). Dit is een toename van 0,61 miljoen m^3/jaar ten opzichte van de referentiesituatie. Deze toename wordt veroorzaakt door een toename van de diepe kwel met 0,14 miljoen m^3/jaar en de laterale toestroming met 0,47 miljoen m^3/jaar.

Tabel 5.2 Waterbalansen scenario 2 basisvariant 2020 (in miljoen m^3/jaar)

Scenario	Waterniveau m+NAP	Neerslag-overschot	Diepe kwel	Laterale toestroming	Totaal
2a	5	0,20	0,28	1,16	1,63
2b	15	0,20	0,24	1,16	1,59
2c	25	0,20	0,20	1,16	1,55
2d	46,5	0,20	0,10	0,56	0,86
referentie	nvt	0,20	0,14	0,69	1,03

In vergelijking met de referentiesituatie is de groeve even diep, maar is de oppervlakte met de zone op NAP +5 m groter. Dit betekent dat de zone met een diepe ontginning dichter bij de Jekervallei komt. Hierdoor wordt bij scenario 2a een verlaging berekend in de omgeving van de groeve (zie bijlage 8.1). Op een afstand van ca. 350 m van de groeve (aan de westzijde) wordt een verlaging van ca. 25 cm berekend. Bij de Jeker zakt de grondwaterstand zo'n 5 tot 25 cm.

In bijlage 8.5 en 8.6 zijn de resultaten van de dynamische berekeningen opgenomen. Uit de berekeningen blijkt dat de grondwaterstandsverlaging varieert in de tijd. Ter plaatse van peilbuis B61F1382 bedraagt de verlaging ten opzichte van de referentiesituatie gemiddeld 6 cm met een fluctuatie tussen 5 en 6,5 cm. Bij peilbuis B61F1407 bedraagt de verlaging gemiddeld 24 cm met een fluctuatie van 18 tot 28 cm. Bij peilbuis B61F1409 bedraagt de verlaging gemiddeld 77 cm met een fluctuatie van 68 tot 82 cm. De verlagingen zijn relatief klein in perioden met lage grondwaterstanden (april/juni en nattere jaren) en relatief groot in perioden met hogere grondwaterstanden (oktober - december en drogere jaren).

Bij dit scenario is ook gekeken naar de verandering van de grondwaterstand bij voortschrijding van de ontgraving van de groeve. In bijlage 8.6 zijn de resultaten van de dynamische berekeningen weergegeven bij de ontgravingssituatie in 2009, in 2019 en de tussengelegen situaties 2012 en 2016. Uit de resultaten blijkt dat de grondwaterstand vooral daalt door de toename van de ontgraving onder de grondwaterstand (NAP +50 m); het verschil tussen 2009 en 2012. De ontgraving onder in de groeve (van NAP +20 m naar NAP + 5 m, bijvoorbeeld het verschil tussen 2012 en 2016), heeft weinig in vloed op de grondwaterstand.

5.2.2 Scenario 2b: waterpeil NAP +15 m

Dit scenario wordt niet in het MER besproken. Het is een aanvulling op de afwerkings-varianten van de MER-alternatieven voorgenomen activiteit en alternatief 2, met afwerking volgens het principe Verborgen Valleien.

Het berekende bemalingsdebiet bedraagt 1,59 miljoen m^3/jaar (zie tabel 5.2). Dit is een toename van 0,57 miljoen m^3/jaar ten opzichte van de referentiesituatie. Deze toename wordt veroorzaakt door een toename van de diepe kwel met 0,10 miljoen m^3/jaar en de laterale toestroming met 0,47 miljoen m^3/jaar.
Het bemalingsdebiet is iets lager dan bij de droge variant, doordat door het hogere waterpeil in de groeve er meer tegendruk is tegen de kweldruk uit het Carboon. De diepe kwel neemt hierdoor af met ca. 0,04 miljoen m^3/jaar ten opzichte van de droge variant.

In bijlage 8.2 is de berekende grondwaterstandsverandering op de lange termijn bij realisatie van scenario 2b ten opzichte van de referentiesituatie weergegeven. De verlagingen zijn gelijk aan de verlagingen berekend bij scenario 2a. Dit werd ook verwacht, omdat. het waterpeil nog altijd diep in de groeve zit, in het gebied waar het kalksteen een zeer lage doorlatendheid heeft.
Alleen in de groeve wordt in bijlage 8.2 een grondwaterstandsverhoging berekend. Dit is het deel van de groeve waar een meer ontstaat. In de omgeving wordt een verlaging weergegeven, als gevolg van de ten opzichte van de referentiesituatie verdergaande ontgraving, overeenkomstig scenario 2a.
De grondwaterstandsveranderingen in de omgeving zijn gelijk aan scenario 2a.

Uit de dynamische berekeningen (zie bijlage 8.5) blijkt dat de grondwaterstands-verandering varieert in de tijd. De gemiddelde grondwaterstandsverandering en de fluctuatie in de verandering ten opzichte van de referentiesituatie komen overeen met de resultaten van scenario 2a.

5.2.3 Scenario 2c: waterpeil NAP +25 m

Dit scenario komt overeen met het volgende MER-alternatief:

- Voorgenomen activiteit met afwerking volgens het principe Verborgen Valleien, de halfnatte variant;
- Alternatief 2 met afwerking volgens het principe Verborgen Valleien, de halfnatte variant.

Het berekende bemalingsdebiet bedraagt 1,55 miljoen m^3/jaar (zie tabel 5.2). Dit is een toename van 0,53 miljoen m^3/jaar ten opzichte van de referentiesituatie. Deze toename wordt veroorzaakt door een toename van de diepe kwel met 0,05 miljoen m^3/jaar en de laterale toestroming met 0,47 miljoen m^3/jaar.
Het bemalingsdebiet is iets lager dan bij de droge variant, doordat door het hogere waterpeil in de groeve er meer tegendruk is tegen de kweldruk uit het Carboon. De diepe kwel neemt hierdoor af met ca. 0,08 miljoen m^3/jaar ten opzichte van de droge variant.

De berekende grondwaterstandsveranderingen zijn weergegeven in bijlage 8.3. De grondwaterstandsveranderingen in de omgeving van de groeve zijn gelijk aan scenario 2a (zie ook toelichting in paragraaf 5.2.2).

Uit de dynamische berekeningen (zie bijlage 8.5) blijkt dat de grondwaterstands-verlaging varieert in de tijd. De gemiddelde grondwaterstandsverandering en de fluctuatie in de verandering ten opzichte van de referentiesituatie komen overeen met de resultaten van scenario 2a.

5.2.4 Scenario 2d: waterpeil Nap +46,5 m

Dit scenario komt overeen met de volgende MER-alternatieven:

- Voorgenomen activiteit met afwerking volgens het principe Verborgen Valleien, de natte variant;
- Alternatief 1 met afwerking volgens plan Taken;
- Alternatief 2 met afwerking volgens het principe Verborgen Valleien, de natte variant.

Bij scenario 2d bedraagt het totale bemalingsdebiet 0,86 miljoen m^3/jaar (zie tabel 5.2). Dit is een afname van 0,17 miljoen m^3/jaar ten opzichte van de referentiesituatie. Deze afname wordt veroorzaakt door het hoge waterpeil in de groeve. Hierdoor is er veel meer tegendruk tegen de kweldruk uit het Carboon. Daarnaast reikt het waterpeil in de groeve weer tot het beter doorlatende deel van het kalksteenpakket, waardoor er geen sprake meer is van een vrije afstroming maar van een gestuwde toestroming vanuit het kalksteen. De diepe kwel neemt ten opzichte van de referentiesituatie af met 0,04 miljoen m^3/jaar en de laterale toestroming met 0,13 miljoen m^3/jaar.
Ten opzichte van de droge variant neemt het bemalingsdebiet fors af. De diepe kwel neemt af met 0,18 miljoen m^3/jaar en de laterale toestroming met 0,60 miljoen m^3/jaar.

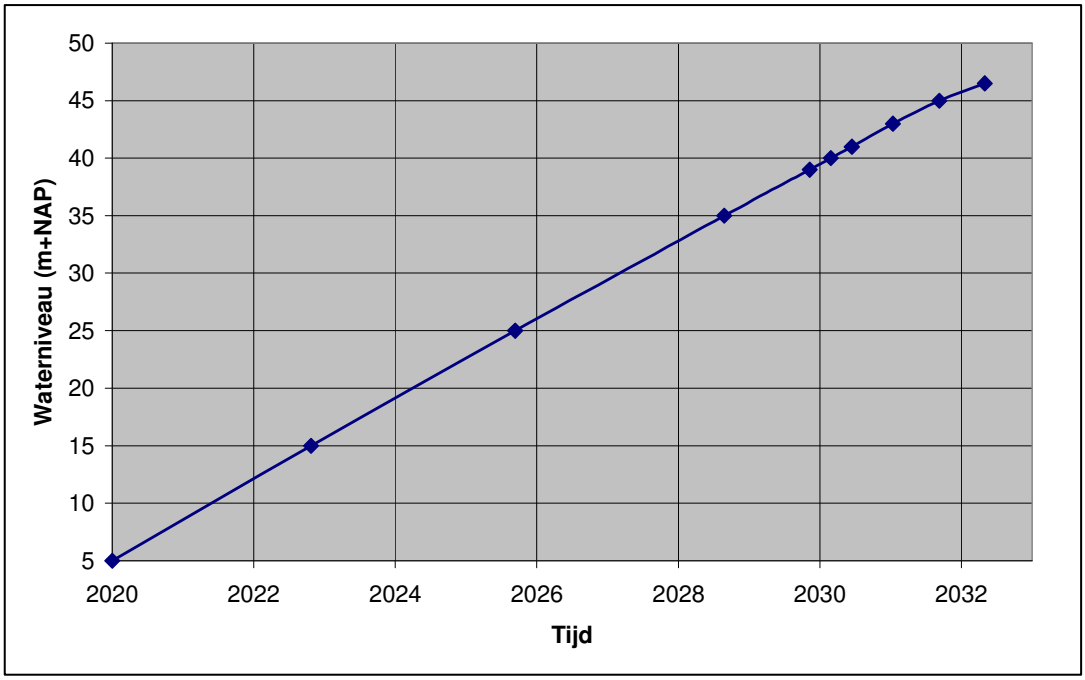
In bijlage 8.4 zijn de grondwaterstandsveranderingen als gevolg van de realisatie van scenario 2d ten opzichte van de referentiesituatie weergegeven. Aan de oostzijde wordt een grondwaterstandsverhoging berekend, als gevolg van het vollopen van de groeve. Aan de westzijde is een verlaging berekend, veroorzaakt door uitbreiding van de groeve naar het westen toe. Op een afstand van ca. 300 m van de groeve (aan de westzijde) is een verlaging van ca. 25 cm berekend. Bij de Jeker worden grondwaterstands-verlagingen van 5 tot ca. 20 cm berekend. De verlagingen treden in een kleiner gebied op dan bij scenario 2a.
Aan de oostzijde van de groeve, ter plaatse van het ENCI-fabriek worden grondwaterstandsverhogingen berekend. Direct langs de oostrand van de groeve bedraagt deze verhoging meer dan 1 m. Op een afstand van ca. 300 m bedraagt de verhoging nog 5 cm.

Uit de dynamische berekeningen (zie bijlage 8.5) blijkt dat de grondwaterstands-verlaging varieert in de tijd. Ter plaatse van peilbuis B61F1382 bedraagt de verlaging ten opzichte van de referentiesituatie gemiddeld 4 cm met een fluctuatie tussen 3 en 4,5 cm. Bij peilbuis B61F1407 bedraagt de verlaging gemiddeld 18 cm met een fluctuatie van 16 tot 20 cm. Bij peilbuis B61F1409 bedraagt de verlaging gemiddeld 52 cm met een fluctuatie van 43 tot 60 cm. De verlagingen zijn relatief klein in perioden met lage grondwaterstanden (april/juni en nattere jaren) en relatief groot in perioden met hogere grondwaterstanden (oktober - december en drogere jaren).

5.2.5 Vullen groeve scenario 2

In paragraaf 5.1.5 is uitgelegd hoe het vollopen van de groeve na het stopzetten van de bemaling is bepaald. In figuur 5.2 is het verloop van de waterstand in de groeve bij scenario 2 weergegeven.

Figuur 5.2 Het verloop van het waterniveau in de groeve bij stopzetten bemaling tot een maximale waterstand van NAP +46,5 m bij scenario 2



Uit deze figuur kan worden afgeleid dat na het stopzetten van de bemaling het ca. 3 jaar duurt voordat een waterstand van NAP +15 m is bereikt, het bijna 6 jaar duurt om de waterstand van NAP +25 m te bereiken en ruim 12 jaar voor het bereiken van de waterstand van NAP +46,5 m.
In vergelijking met scenario 1 duurt het ongeveer 2 keer zo lang om de groeve te vullen. Dit komt doordat het volume van de groeve sterk is toegenomen ten opzichte van scenario 1 en de laterale toestroming en diepe kwel relatief minder zijn toegenomen.

5.3 Scenario 3: Variant Randmeren 2020

5.3.1 Scenario 3a: waterpeil NAP +5 m

Dit scenario is een ontgrondingsvariant op de volgende MER-alternatieven:

- Voorgenomen activiteit, winfase;
- Voorgenomen activiteit met afwerking volgens het principe Verborgen Valleien, de droge variant;
- Alternatief 1, winfase;
- Alternatief 2, winfase;
- Alternatief 2 met afwerking volgens het principe Verborgen Valleien, de droge variant.

Het berekende bemalingsdebiet bedraagt 1,59 miljoen m^3/jaar. Dit is een toename van 0,56 miljoen m3/jaar ten opzichte van de referentiesituatie. Deze toename wordt veroorzaakt door een toename van de diepe kwel met 0,12 miljoen m^3/jaar en de laterale toestroming met 0,44 miljoen m^3/jaar. Ten opzichte van scenario 2a is zowel de diepe kwel als de laterale toestroming iets afgenomen. De diepe kwel neemt af, omdat de groeve ter plaatse van de randmeren minder diep wordt afgegraven en hier daardoor de weerstand van de formatie van Vaals minder afneemt en de hoger (grond)waterstand tegendruk geeft tegen de kweldruk uit het Carboon. De laterale toestroming neemt af, doordat door het hoge waterpeil in het randmeer iets minder water de groeve instroomt.

Tabel 5.3 Waterbalansen scenario 3 randmeren 2020 (in miljoen m^3/jaar)

Scenario	Waterniveau m+NAP	Neerslag-overschot	Diepe kwel	Laterale toestroming	Totaal
3a	5	0,20	0,26	1,13	1,59
3b	15	0,20	0,22	1,09	1,51
3c	25	0,20	0,18	1,05	1,43
3d	46,5	0,20	0,08	0,41	0,69
Referentie	nvt	0,20	0,14	0,69	1,03

Door het randmeer aan de westrand stijgt de grondwaterstand ten westen van de groeve met maximaal 1,5 m ten opzichte van de referentiesituatie (zie bijlage 9.1). De stijging van meer dan 0,5 m blijft beperkt tot het ENCI-bos. De stijging in de grondwaterstand zet door tot aan de westzijde van de Jeker. Bij de Jeker stijgt de grondwaterstand 5 tot 25 cm. Ten noorden en zuiden van de groeve daalt de grondwaterstand. Op een afstand van maximaal 600 m daalt de grondwaterstand 25 cm.
Bij het bepalen van deze effecten is uitgegaan van de situatie waarin de randmeren volledig gevuld zijn. In praktijk zal het enkele jaren duren voordat het randmeer door neerslag en toestromend grondwater is volgelopen. Bij de afronding van de winfase zal

de grondwaterstandsverandering daarom ergens tussen van scenario 2a (bijlage 8.1) en 3a (bijlage 9.1) liggen.

Uit de dynamische berekeningen (zie bijlage 9.5) blijkt dat de grondwaterstands-verandering varieert in de tijd. Ter plaatse van peilbuis B61F1382 stijgt de grondwaterstand ten opzichte van de referentiesituatie gemiddeld 5 cm met een fluctuatie tussen 4 en 6 cm. Bij peilbuis B61F1407 bedraagt de stijging gemiddeld 26 cm met een fluctuatie van 24 tot 29 cm. Bij peilbuis B61F1409 bedraagt de stijging gemiddeld 82 cm met een fluctuatie van 71 tot 93 cm. De stijgingen zijn het laagst in de periode april-juni, wanneer de grondwaterstanden relatief hoog zijn en in nattere jaren (bijv. 2002/2003). In periode met lagere grondwaterstanden en drogere jaren, zijn de stijgingen relatief groot.

5.3.2 Scenario 3b: waterpeil NAP +15 m

Dit scenario wordt niet in het MER besproken. Het is ontgrondingsvariant met een t.o.v. de in de MER beschreven afwerkingsvarianten van de MER-alternatieven voorgenomen activiteit en alternatief 2, met afwerking volgens het principe Verborgen Valleien.

Het berekende bemalingsdebiet bedraagt 1,51 miljoen m^3/jaar (zie tabel 5.3). Dit is een toename van 0,48 miljoen m^3/jaar ten opzichte van de referentiesituatie. Deze toename wordt veroorzaakt door een toename van de diepe kwel met 0,08 miljoen m^3/jaar en de laterale toestroming met 0,40 miljoen m^3/jaar.
Het bemalingsdebiet is iets lager dan bij de droge variant, doordat door het hogere waterpeil in de groeve er meer tegendruk is tegen de kweldruk uit het Carboon.
De diepe kwel neemt hierdoor af met ca. 0,04 miljoen m^3/jaar ten opzichte van de droge variant. De laterale toestroming neemt eveneens af met 0,04 miljoen m^3/jaar.

De grondwaterstandsveranderingen bij scenario 3b zijn weergegeven in bijlage 9.2.
De grondwaterstandsveranderingen komen overeen met die van scenario 3a.

Uit de dynamische berekeningen (zie bijlage 9.5) blijkt dat de grondwaterstands-verlaging varieert in de tijd. De gemiddelde grondwaterstandsverandering en de fluctuatie in de verandering ten opzichte van de referentiesituatie komen overeen met de resultaten van scenario 3a.

5.3.3 Scenario 3c: waterpeil NAP +25 m

Dit scenario is een ontgrondingsvariant op het volgende MER-alternatief:

- Voorgenomen activiteit met afwerking volgens het principe Verborgen Valleien, de halfnatte variant;
- Alternatief 2 met afwerking volgens het principe Verborgen Valleien, de halfnatte variant.

Het berekende bemalingsdebiet bedraagt 1,43 miljoen m^3/jaar (zie tabel 5.3). Dit is een toename van 0,40 miljoen m^3/jaar ten opzichte van de referentiesituatie. Deze toename wordt veroorzaakt door een toename van de diepe kwel met 0,06 miljoen m^3/jaar en de laterale toestroming met 0,42 miljoen m^3/jaar.
Het bemalingsdebiet is iets lager dan bij de droge variant, doordat door het hogere waterpeil in de groeve er meer tegendruk is tegen de kweldruk uit het Carboon. De

diepe kwel neemt hierdoor af met ca. 0,08 miljoen m^3/jaar ten opzichte van de droge variant. De laterale toestroming neemt eveneens af met 0,08 miljoen m^3/jaar.

De grondwaterstandsveranderingen bij scenario 3c zijn weergegeven in bijlage 9.3. De grondwaterstandsveranderingen komen overeen met die van scenario 3a.

Uit de dynamische berekeningen (zie bijlage 9.5) blijkt dat de grondwaterstands-verlaging varieert in de tijd. De gemiddelde grondwaterstandsverandering en de fluctuatie in de verandering ten opzichte van de referentiesituatie komen overeen met de resultaten van scenario 3a.

5.3.4 Scenario 3d: waterpeil NAP +46,5 m

Dit scenario is een ontgrondingsvariant op de volgende MER-alternatieven:

- Voorgenomen activiteit met afwerking volgens het principe Verborgen Valleien, de natte variant;
- Alternatief 1 met afwerking volgens plan Taken;
- Alternatief 2 met afwerking volgens het principe Verborgen Valleien, de natte variant.

Het totale bemalingsdebiet bedraagt 0,69 miljoen m^3/jaar (zie tabel 5.3). Dit is een afname van 0,35 miljoen m^3/jaar ten opzichte van de referentiesituatie. Deze afname wordt veroorzaakt door het hoge waterpeil in de groeve. Hierdoor is er veel meer tegendruk tegen de kweldruk uit het Carboon. Daarnaast reikt het waterpeil in de groeve weer tot het beter doorlatende deel van het kalksteenpakket, waardoor er geen sprake meer is van een vrije afstroming maar van een gestuwde toestroming vanuit het kalksteen. De diepe kwel neemt ten opzichte van de referentiesituatie af met 0,06 miljoen m^3/jaar en de laterale toestroming met 0,28 miljoen m^3/jaar.
Ten opzichte van de droge variant neemt het bemalingsdebiet ook af. De diepe kwel neemt af met 0,18 miljoen m^3/jaar en de laterale toestroming met 0,72 miljoen m^3/jaar.

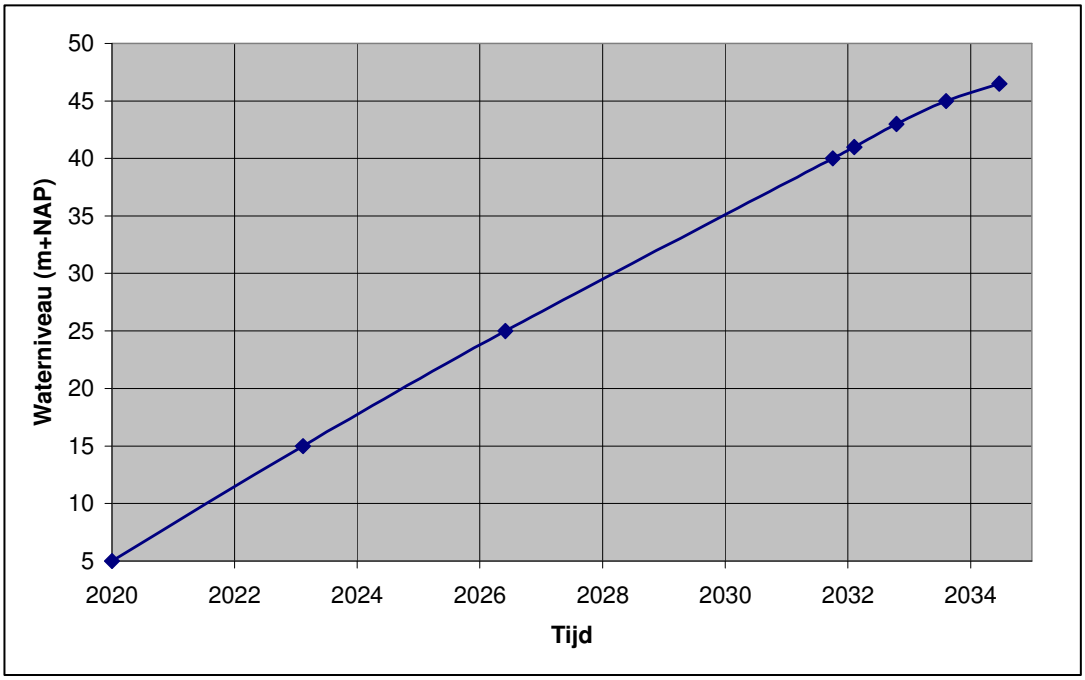
De grondwaterstandsveranderingen door realisatie van scenario 3d ten opzichte van de referentiesituatie zijn weergegeven in bijlage 9.4. Door de verdergaande ontgraving wordt in een beperkt gebied ten noorden en ten zuiden van de groeve een grondwaterstandsverlaging berekend. Ten westen en ten oosten van de groeve stijgt de grondwaterstand. Het gebied waar de grondwaterstand 5 tot 25 cm stijgt, neemt nog iets toe ten opzichte van scenario's 3a/3c. De stijging ten oosten van de groeve komt qua omvang overeen met scenario 2d.

Uit de dynamische berekeningen (zie bijlage 9.5) blijkt dat de grondwaterstands-verandering varieert in de tijd. Ter plaatse van peilbuis B61F1382 stijgt de grondwaterstand ten opzichte van de referentiesituatie gemiddeld 6 cm met een fluctuatie tussen 5 en 7 cm. Bij peilbuis B61F1407 bedraagt de stijging gemiddeld 28 cm met een fluctuatie van 25 tot 31 cm. Bij peilbuis B61F1409 bedraagt de stijging gemiddeld 86 cm met een fluctuatie van 71 tot 100 cm. De stijgingen zijn het laagst in de periode april-juni, wanneer de grondwaterstanden relatief hoog zijn en in nattere jaren (bijv. 2002/2003). In periode met lagere grondwaterstanden en drogere jaren, zijn de stijgingen relatief groot.

5.3.5 Vullen groeve scenario 3

In paragraaf 5.1.5 is uitgelegd hoe het vollopen van de groeve na het stopzetten van de bemaling is bepaald. In figuur 5.3 is het verloop van de waterstand in de groeve bij scenario 3 weergegeven.

Figuur 5.3 Het verloop van het waterniveau in de groeve bij stopzetten bemaling tot een maximale waterstand van NAP +46,5 m bij scenario 3



Uit deze figuur kan worden afgeleid dat na het stopzetten van de bemaling het ca. 3 jaar duurt voordat een waterstand van NAP +15 m (scenario 3b) is bereikt, het ruim 6 jaar duurt om de waterstand van NAP +25 m te bereiken (scenario 3c) en ruim 14 jaar voor het bereiken van de waterstand van NAP +46,5 m (scenario 3d). De perioden zijn iets groter dan bij scenario 2, omdat er iets minder laterale toestroming en diepe kwel is, terwijl het volume van de groeve ongeveer even groot blijft.

5.4 Scenario 4: Alternatief 2015

5.4.1 Scenario 4a: waterpeil NAP +5 m

Dit scenario is een ontgrondingsvariant op de volgende MER-alternatieven:

- Alternatief 2015; winfase
- Alternatief 2015 met afwerking volgens het principe Verborgen Valleien, de droge variant

Het berekende bemalingsdebiet bedraagt 1,34 miljoen m^3/jaar. Dit is een toename van 0,31 miljoen m3/jaar ten opzichte van de referentiesituatie. Deze toename wordt veroorzaakt door een toename van de diepe kwel met 0,07 miljoen m^3/jaar en de laterale toestroming met 0,24 miljoen m^3/jaar.

Tabel 5.4 Waterbalansen scenario 4 Alternatief 2015 (in miljoen m^3/jaar)

Scenario	Waterniveau m+NAP	Neerslag-overschot	Diepe kwel	Laterale toestroming	Totaal
4a	5	0,20	0,21	0,93	1,34
4b	15	0,20	0,18	0,93	1,31
4c	25	0,20	0,16	0,93	1,29
4d	46,5	0,20	0,09	0,46	0,74
Referentie	nvt	0,20	0,14	0,69	1,03

In vergelijking met de referentiesituatie is de groeve even diep, maar is de oppervlakte met de zone van NAP + 5 m en NAP + 20 m groter. Dit betekent dat de zone met diepe ontginning iets dichter bij de Jekervallei komt. Hierdoor wordt bij scenario 4a een verlaging berekend in de omgeving van de groeve (zie bijlage 10.1). De grondwaterstand daalt ten westen van de groeve met maximaal 1 à 1,25 m ten opzichte van de referentiesituatie. In het Jekerdal daalt de grondwaterstand maximaal 10 cm.

Uit de dynamische berekeningen (zie bijlage 10.5) blijkt dat de grondwaterstandsverandering varieert in de tijd. Ter plaatse van peilbuis B61F1382 stijgt de grondwaterstand ten opzichte van de referentiesituatie gemiddeld 3 cm met een fluctuatie tussen 3 en 4 cm. Bij peilbuis B61F1407 bedraagt de stijging gemiddeld 11 cm met een fluctuatie van 8 tot 14 cm. Bij peilbuis B61F1409 bedraagt de stijging gemiddeld 61 cm met een fluctuatie van 55 tot 64 cm. De stijgingen zijn het laagst in de periode april-juni, wanneer de grondwaterstanden relatief hoog zijn en in nattere jaren (bijv. 2002/2003). In periode met lagere grondwaterstanden en drogere jaren, zijn de stijgingen relatief groot.

5.4.2 Scenario 4b: waterpeil NAP +15 m

Dit scenario wordt niet in het MER besproken. Het is een aanvulling op de afwerkingsvarianten van het MER-alternatief 2015 met afwerking volgens het principe Verborgen Valleien.

Het berekende bemalingsdebiet bedraagt 1,31 miljoen m^3/jaar (zie tabel 5.4). Dit is een toename van 0,28 miljoen m^3/jaar ten opzichte van de referentiesituatie. Deze toename wordt veroorzaakt door een toename van de diepe kwel met 0,04 miljoen m^3/jaar en de laterale toestroming met 0,24 miljoen m^3/jaar.
Het bemalingsdebiet is iets lager dan bij de droge variant, doordat door het hogere waterpeil in de groeve er meer tegendruk is tegen de kweldruk uit het Carboon.
De diepe kwel neemt hierdoor af met ca. 0,03 miljoen m^3/jaar ten opzichte van de droge variant.

De grondwaterstandsveranderingen bij scenario 4b zijn weergegeven in bijlage 10.2.
De grondwaterstandsveranderingen komen overeen met die van scenario 4a.

Uit de dynamische berekeningen (zie bijlage 10.5) blijkt dat de grondwaterstandsverlaging varieert in de tijd. De gemiddelde grondwaterstandsverandering en de fluctuatie in de verandering ten opzichte van de referentiesituatie komen overeen met de resultaten van scenario 4a.

5.4.3 Scenario 4c: waterpeil NAP +25 m

Dit scenario is een ontgrondingsvariant op het volgende MER-alternatief:

- Alternatief 2015 met afwerking volgens het principe Verborgen Valleien, de halfnatte variant

Het berekende bemalingsdebiet bedraagt 1,29 miljoen m^3/jaar (zie tabel 5.4). Dit is een toename van 0,26 miljoen m^3/jaar ten opzichte van de referentiesituatie. Deze toename wordt veroorzaakt door een toename van de diepe kwel met 0,02 miljoen m^3/jaar en de laterale toestroming met 0,24 miljoen m^3/jaar.
Het bemalingsdebiet is iets lager dan bij de droge variant, doordat door het hogere waterpeil in de groeve er meer tegendruk is tegen de kweldruk uit het Carboon. De diepe kwel neemt hierdoor af met ca. 0,05 miljoen m^3/jaar ten opzichte van de droge variant.

De grondwaterstandsveranderingen bij scenario 4c zijn weergegeven in bijlage 10.3. De grondwaterstandsveranderingen komen overeen met die van scenario 4a.

Uit de dynamische berekeningen (zie bijlage 10.5) blijkt dat de grondwaterstands-verlaging varieert in de tijd. De gemiddelde grondwaterstandsverandering en de fluctuatie in de verandering ten opzichte van de referentiesituatie komen overeen met de resultaten van scenario 4a.

5.4.4 Scenario 4d: waterpeil NAP +46,5 m

Dit scenario is een ontgrondingsvariant op de volgende MER-alternatieven:

- Alternatief 2015 met afwerking volgens het principe Verborgen Valleien, de natte variant

Het totale bemalingsdebiet bedraagt 0,74 miljoen m^3/jaar (zie tabel 5.4). Dit is een afname van 0,29 miljoen m^3/jaar ten opzichte van de referentiesituatie. Deze afname wordt veroorzaakt door het hoge waterpeil in de groeve. Hierdoor is er veel meer tegendruk tegen de kweldruk uit het Carboon. Daarnaast reikt het waterpeil in de groeve weer tot het beter doorlatende deel van het kalksteenpakket, waardoor er geen sprake meer is van een vrije afstroming maar van een gestuwde toestroming vanuit het kalksteen. De diepe kwel neemt ten opzichte van de referentiesituatie af met 0,05 miljoen m^3/jaar en de laterale toestroming met 0,24 miljoen m^3/jaar.
Ten opzichte van de droge variant neemt het bemalingsdebiet ook af. De diepe kwel neemt af met 0,12 miljoen m^3/jaar en de laterale toestroming met 0,48 miljoen m^3/jaar.

In bijlage 10.4 is de grondwaterstandsverandering als gevolg van de realisatie van scenario 4d ten opzichte van de referentiesituatie weergegeven. Aan de oostzijde wordt een grondwaterstandsverhoging berekend, als gevolg van het vollopen van de groeve. Aan de westzijde is een verlaging berekend, veroorzaakt door het uitbreiden van de ontgraving naar het noorden en westen. De grondwaterstandsverlaging op de westrand van de concessiegrens bedraagt 75 cm. In het Jekerdal bedraagt de grondwaterstands-verlaging minder dan 5 cm.

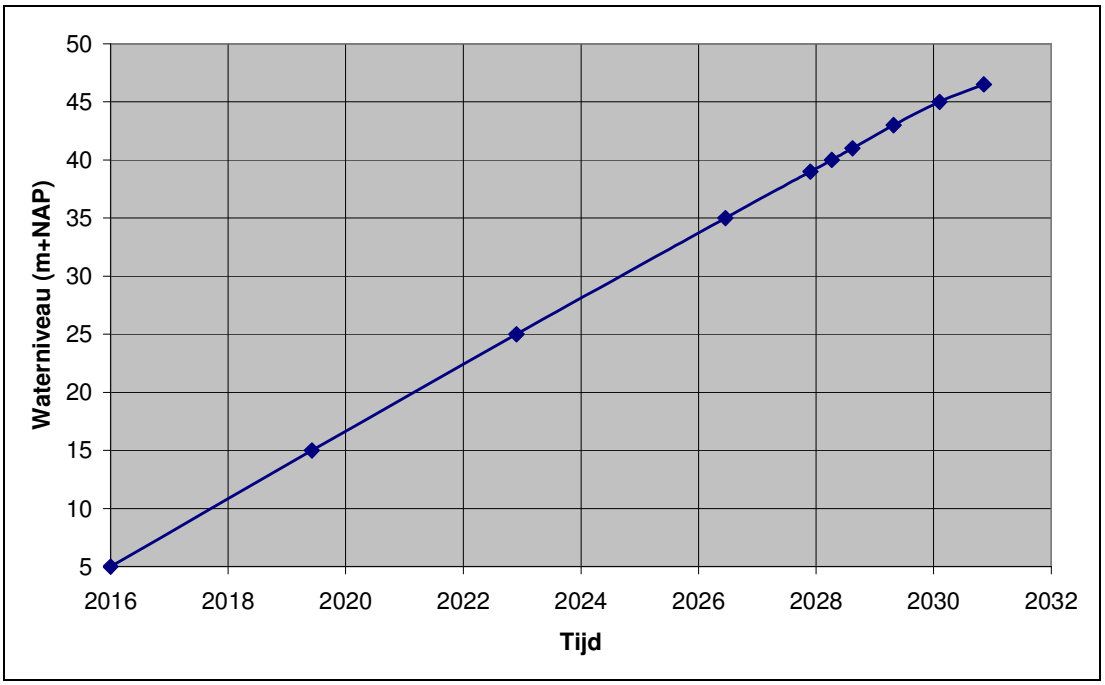
Uit de dynamische berekeningen (zie bijlage 10.5) blijkt dat de grondwaterstands-verandering varieert in de tijd. Ter plaatse van peilbuis B61F1382 stijgt de grondwaterstand ten opzichte van de referentiesituatie gemiddeld 2 cm met een

fluctuatie tussen 1 en 2 cm. Bij peilbuis B61F1407 bedraagt de stijging gemiddeld 7 cm met een fluctuatie van 5 tot 9 cm. Bij peilbuis B61F1409 bedraagt de stijging gemiddeld 40 cm met een fluctuatie van 30 tot 49 cm. De stijgingen zijn het laagst in de periode april-juni, wanneer de grondwaterstanden relatief hoog zijn en in nattere jaren (bijv. 2002/2003). In periode met lagere grondwaterstanden en drogere jaren, zijn de stijgingen relatief groot.

5.4.5 Vullen groeve scenario 4

In paragraaf 5.1.5 is uitgelegd hoe het vollopen van de groeve na het stopzetten van de bemaling is bepaald. In figuur 5.4 is het verloop van de waterstand in de groeve bij scenario 4 weergegeven. Bij de winning tot 2015 dienen nog werkzaamheden op de groevevloer uitgevoerd te worden, zoals het verwijderen van kabels, waardoor de bemaling pas per 1-1-2016 kan worden stopgezet. Het vullen van de groeve is daarom vanaf 2016 berekend.

Figuur 5.4 Het verloop van het waterniveau in de groeve bij stopzetten bemaling tot een maximale waterstand van NAP +46,5 m bij scenario 4



Uit deze figuur kan worden afgeleid dat na het stopzetten van de bemaling het ca. 3,5 jaar duurt voordat een waterstand van NAP +15 m (scenario 4b) is bereikt, het bijna 7 jaar duurt om de waterstand van NAP +25 m te bereiken (scenario 4c) en bijna 15 jaar voor het bereiken van de waterstand van NAP +46,5 m (scenario 4d). In vergelijking met scenario 1 duurt het meer dan 2 keer zo lang om de groeve te vullen, zelfs langer dan bij scenario 2. Dit komt doordat het volume van de groeve sterk is toegenomen, terwijl de laterale toestroming en diepe kwel relatief minder zijn toegenomen.

5.5 Scenario 5: Alternatief 2015 met randmeren

Dit scenario is een afwerkingsvariant op het MER-alternatief 2015.

Bij afronding van de winfase zijn de randmeren nog niet aangebracht. Dit is onderdeel van de afwerkingsfase. Het effect van scenario 5 bij de winfase is daarom gelijk aan het effect van scenario 4a.
Omdat de randmeren op dezelfde plek komen te liggen als bij scenario 3, zal ook het opstuwende effect van de randmeren overeenkomen met het effect bij winning tot 2020. Voor de beschrijving van de effecten wordt uitgegaan van de grondwaterstands-veranderingen berekend bij scenario 3a t/m 3d.

Door de aanleg van de randmeren, neemt de laterale toestroming van het grondwater iets af. Hierdoor zal het vullen van de groeve iets langer duren dan bij scenario 4 het geval is. Het waterpeil van NAP +46,5 m wordt naar verwachting 2 tot 3 jaar later bereikt dan bij scenario 4 het geval is, dus na 17 à 18 jaar.

5.6 Samenvatting en discussie waterbalansen en vultijd groeve

In tabel 5.5 zijn de waterbalansen van alle scenario's bij elkaar weergegeven, zodat scenario's onderling gemakkelijker vergeleken kunnen worden. Daarnaast is in tabel 5.6 het totaal-debiet van alle scenario's per waterniveau gepresenteerd.

Tabel 5.5 Waterbalansen alle scenario's (in miljoen m^3/jaar)

Scenario	Waterniveau m+NAP	Neerslag-overschot	Diepe kwel	Laterale toestroming	Totaal
1a	5	0,20	0,14	0,69	1,03
1b	15	0,20	0,13	0,69	1,02
1c	25	0,20	0,12	0,69	1,00
1d	46,5	0,20	0,08	0,30	0,57
2a	5	0,20	0,28	1,16	1,63
2b	15	0,20	0,24	1,16	1,59
2c	25	0,20	0,20	1,16	1,55
2d	46,5	0,20	0,10	0,56	0,86
3a	5	0,20	0,26	1,13	1,59
3b	15	0,20	0,22	1,09	1,51
3c	25	0,20	0,18	1,05	1,43
3d	46,5	0,20	0,08	0,41	0,69
4a	5	0,20	0,21	0,93	1,34
4b	15	0,20	0,18	0,93	1,31
4c	25	0,20	0,16	0,93	1,29
4d	46,5	0,20	0,09	0,45	0,74

Tabel 5.6 Totaaldebiet alle scenario's gesorteerd per waterniveau (in miljoen m^3/jaar)

Scenario	Waterniveau NAP + 5m	Waterniveau NAP + 15m	Waterniveau NAP + 25m	Waterniveau NAP + 46,5m
1	1,03	1,02	1,00	0,57
2	1,63	1,59	1,55	0,86
3	1,59	1,51	1,43	0,69
4	1,34	1,31	1,29	0,74

Tabel 5.7 Vulduur tot (en jaartal bereiken van) maximaal gewenst waterpeil in de groeve

Scenario	a: Waterpeil NAP + 5 m		b: Waterpeil NAP + 15 m		c: Waterpeil NAP + 25 m		d: Waterpeil NAP + 46,5 m	
1: Afbouw winning	0	(2010)	1,5	(2011½)	3	(2012)	7	(2017)
2: Verlengde winning, basis 2020	0	(2020)	3	(2023)	5,5	(2025½)	12,5	(2032½)
3: Verlengde winning, randmeren 2020	0	(2020)	3	(2023)	6,5	(2026½)	14,5	(2034½)
4: Alternatief 2015	0	(2016)	3,5	(2019½)	7	(2023)	15	(2031)

Bij de winning van het kalksteen worden ook vuursteenbanken afgegraven. Het gebroken vuursteen (silex) wordt in de diepste delen van de groeve teruggestort. De gemiddelde dikte van de silexlaag zal eind 2019 3 à 4 m bedragen. In de put die halverwege 2008 is afgegraven tot 5 m +NAP bedraagt de silexlaag ruim 10 m. Bij het alternatief 2015 bedraagt de gemiddelde dikte van de silexlaag 5 à 6 m.
Het terugstorten van de silex beinvloedt het bemalingsdebiet op twee manieren. Voor de droge varianten (met waterpeil van 5 m +NAP) komt het bodemniveau eigenlijk iets hoger te liggen, waardoor ook het grondwater na de afwerking van de groeve op een hoger peil begrensd kan worden. Hierdoor zal het bemalingsdebiet in praktijk iets kleiner zijn dan in bovenstaande tabellen is aangegeven.
Daarnaast zorgt de silex voor extra gronddruk op de Formatie van Vaals. Door deze extra gronddruk zullen de horizontale rekspanningen en reactivatie van tectonische breuken in de Formatie van Vaals mogelijk iets minder optreden en/of iets gecompenseerd worden. De weerstand in de Formatie van Vaals zal dan iets minder afnemen dan waarmee in het onderzoek rekening mee is gehouden. Omdat niet bekend is in welke mate de weerstand in de Formatie van Vaals wordt beïnvloed door het terugstorten van silex is uitgegaan van de door TNO [TNO-NITG, 2004] aangegeven weerstanden. Dit is een worst-case betreffende de verwachtte diepe kwel. Door het terugstorten van de silex zal de vultijd van de groeve iets toenemen.
Het effect van het terugstorten van silex op het bemalingsdebiet en vultijd is echter beperkt, omdat de diepe kwel slechts 12 tot 17% van het bemalingsdebiet bedraagt.

6 WATERKWALITEIT IN DE GROEVE

6.1 Uitgangspunten

Met de waterbalansen van het vorige hoofdstuk is voor elk van de beschouwde scenario's een inschatting gemaakt van de te verwachten waterkwaliteit. Daarbij zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- gezien de relatief zeer lage concentraties van stoffen in regenwater wordt voor verdamping geen correctie toegepast. Met andere woorden voor de stofconcentraties in het neerslagoverschot worden die van het regenwater gebruikt.
- de stofconcentraties in de deelstromen van de waterbalansen (neerslag, diepe kwel, laterale toestroming) worden constant gesteld.
- tijdens het opvullen van de groeve worden de stofconcentraties in het groevewater eveneens verondersteld constant te blijven.
- voor de kwaliteit van het regenwater zijn gegevens gebruikt die in 2000 als gemiddelde op het meetpunt Beek in Zuid-Limburg[3] zijn gemeten.
- voor de waterkwaliteit van de diepe kwel zijn de gegevens gebruikt zoals vermeld in de rechterkolom "Carboon NAP -74 m" van tabel 2.3.
- voor de chemische samenstelling van het lateraal toestromende grondwater is uitgegaan van historische gegevens uit DINO over dieptes van NAP +11m tot +33m.

6.2 Waterkwaliteit deelstromen

In tabel 6.1 is de samenstelling gegeven van de drie deelstromen waarmee de groeve zich zal vullen. Vooralsnog zijn van zware metalen in diepe kwel geen gegevens bekend. Om toch een indruk te krijgen zijn voor nikkel en zink in de diepe kwel de concentraties van grondwater op NAP -24 m (Formatie van Gulpen) aangenomen.

Tabel 6.1 Samenstelling deelstromen (blanco: geen gegevens)

Parameter	Dimensie	Neerslag	Diepe kwel	Laterale toestroming
NO3	mg/l	1,22		12,9
SO4	mg/l	2,30	43,2	29,5
Cl	mg/l	0,78	325	17,9
P	mg/l	0,02		0,45
Na	mg/l	0,48	272	10,2
Ca	mg/l	0,32	68,7	111,0
Mg	mg/l	0,07	21	16,5
K	mg/l	0,12	14,7	1,93
Fe	mg/l	0,03	3,14	0,72
As	µg/l	0,00015		0,30
Cd	µg/l	0,00009		0,02
Cr	µg/l	0,0002		0,57
Cu	µg/l	0,0020		13,8
Ni	µg/l	0,0003	20,67	< 0,6
Zn	µg/l	0,0131	10,5	227
Pb	µg/l	0,0017		0,81

[3] Bron: Landelijk Meetnet Regenwatersamenstelling, Meetresultaten 2000, RIVM Rapport 723101 057, 2001

De toekomstige waterkwaliteit in de groeve kan alleen bepaald worden, wanneer de waterkwaliteit van alle drie de deelstromen bekend is. Van de stoffen nitraat, fosfaat en de meeste zware metalen zijn de concentraties in de diepe kwel niet bekend (zie tabel 6.1). Daarom kan van deze stoffen de concentratie in de groeve niet worden berekend.

6.3 Bepaling toekomstige waterkwaliteit in de groeve

In tabel 6.2 zijn voor de 21 beschouwde scenario's de toekomstige hoeveelheden water in de groeve gegeven, bepaald uit de sommatie van deelstromen neerslagoverschot, diepe kwel en lateraal toestromend grondwater. Deze volumes hebben betrekking op het moment waarop het betreffende peil in de groeve wordt bereikt.

Tabel 6.2 Watervolumes in de groeve op moment van bereiken maximale waterstand

Scenario	Omschrijving	Bijdrage deelstromen waterbalans			
		Neerslag	Diepe kwel	Laterale toevoer	Totaal
		(10^6 m3)	(10^6 m3)	(10^6 m3)	(10^6 m3)
Referentiesituatie					
Scenario 1a	peil van 5 m +NAP	0,20	0,14	0,69	1,03
Scenario 1b	peil van 15 m +NAP	0,39	0,27	1,38	2,04
Scenario 1c	peil van 25 m +NAP	0,70	0,46	2,47	3,62
Scenario 1d	peil van 46,5 m +NAP	1,32	0,76	4,42	6,49
Scenario 1a chloride[1]	peil van 5 m +NAP	0,20	0,14	0,69	1,03
Scenario 1d chloride[1]	peil van 46,5 m +NAP	1,32	0,76	4,42	6,49
Basisvariant 2020					
Scenario 2a	peil van 5 m +NAP	0,20	0,28	1,16	1,63
Scenario 2b	peil van 15 m +NAP	0,74	0,94	4,43	6,11
Scenario 2c	peil van 25 m +NAP	1,31	1,50	7,78	10,59
Scenario 2d	peil van 46,5 m +NAP	2,60	2,41	15,03	20,04
Scenario 2d chloride[1]	peil van 46,5 m +NAP	2,60	2,41	15,03	20,04
Randmeren 2020					
Scenario 3a	peil van 5 m +NAP	0,20	0,26	1,13	1,59
Scenario 3b	peil van 15 m +NAP	0,80	0,96	4,53	6,30
Scenario 3c	peil van 25 m +NAP	1,45	1,56	8,00	11,01
Scenario 3d	peil van 46,5 m +NAP	3,02	2,47	15,39	20,88
Scenario 3d chloride[1]	peil van 46,5 m +NAP	3,02	2,47	15,39	20,88
Alternatief 2015					
Scenario 4a	peil van 5 m +NAP	0,20	0,21	0,93	1,34
Scenario 4b	peil van 15 m +NAP	0,86	0,84	4,13	5,83
Scenario 4c	peil van 25 m +NAP	1,54	1,39	7,39	10,33
Scenario 4d	peil van 46,5 m +NAP	3,09	2,32	14,39	19,80
Scenario 4d chloride[1]	peil van 46,5 m +NAP	3,09	2,32	14,39	19,80

[1] bij toename van chlorideconcentratie in diepe kwel van 325 naar 3.000 mg/l

In tabel 6.3 zijn voor de componenten sulfaat, chloride, ijzer, natrium, calcium, magnesium, kalium, nikkel en zink de concentraties in het groevewater volgens de verschillende scenario's vermeld. Deze concentraties zijn berekend met de waterhoeveelheden volgens tabel 6.2 (die gebaseerd zijn op de waterbalansen van hoofdstuk 5) en de concentraties van de drie deelstromen in tabel 6.1. Bij deze berekeningen zijn alle concentraties constant gesteld.

Tabel 6.3 Samenstelling van het groevewater bij de verschillende scenario's op het moment dat de maximale waterstand wordt bereikt

Scenario	Concentraties in groevewater[1]								
	SO4	Cl	Fe	Na	Ca	Mg	K	Ni	Zn
	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(µg/l)	(µg/l)
Norm (MTR)	100	200	-	-	-	-	-	6,3	40
Referentiesituatie									
Scenario 1a	26	57	0,92	45	84	14	3	3	154
Scenario 1b	26	57	0,91	43	84	14	3	3	155
Scenario 1c	26	53	0,89	41	84	14	3	3	156
Scenario 1d	26	50	0,86	39	84	14	3	3	156
Basisvariant 2020t									
Scenario 2a	29	68	1,05	53	91	15	4	4	163
Scenario 2b	28	63	1,01	49	91	15	4	4	166
Scenario 2c	28	59	0,98	46	91	15	4	3	168
Scenario 2d	28	53	0,92	40	91	15	3	3	171
Randmeren 2020									
Scenario 3a	28	67	1,04	52	90	15	4	4	163
Scenario 3b	28	62	1,00	49	90	15	4	4	165
Scenario 3c	28	59	0,97	46	90	15	4	3	166
Scenario 3d	27	52	0,91	40	90	15	3	3	169
Alternatief 2015									
Scenario 4a	28	64	1,00	50	88	15	4	4	160
Scenario 4b	27	60	0,97	47	88	15	4	3	162
Scenario 4c	27	57	0,94	44	89	15	3	3	164
Scenario 4d	27	51	0,89	39	89	14	3	3	166

[1] waarden in gekleurde cellen liggen boven de MTR-norm van de Vierde Nota Waterhuishouding zoals in eerste rij vermeld.

De stofconcentraties in tabel 6.3 zijn berekend voor de situatie waarop het waterniveau van het betreffende scenario is bereikt en zijn derhalve niet de lange termijn concentraties. Door de waterkwaliteit van de subscenario's xa t/m xd met elkaar te vergelijken, ontstaat een beeld van de ontwikkeling van de waterkwaliteit tijdens het vullen van de groeve. De lange termijn concentraties zijn gegeven in tabel 6.4 en zijn berekend met de bijdragen van de deelstromen die na het bereiken van de eindsituatie verondersteld worden constant te blijven. Tabel 6.5 laat de verschillen in stofconcentraties zien tussen de eindsituatie en de lange termijn situatie van de 16 scenario's. De stofconcentraties zijn niet bepaald voor scenario 5. Uit vergelijking van scenario 2 en 3 blijkt echter dat het aanleggen van de randmeren nauwelijks invloed heeft op de waterkwaliteit in de groeve. Daarom kan ervan worden uitgegaan dat de waterkwaliteit bij scenario 5 overeenkomt met de waterkwaliteit bij scenario 4. Uit de berekeningen blijkt dat het sulfaat-, chloride- en nikkelgehalte beneden de MTR waarde blijft. Het gehalte aan zink bedraagt 3 à 4 keer de MTR-waarde. Dit wordt veroorzaakt door de hoge zinkgehalten in het lateraal toestromende grondwater.

Uit de locale waterkwaliteitsmetingen blijkt dat ter plaatse van de groeve het chloride-gehalte bovenin het Carboon 325 mg/l bedraagt. In paragraaf 2.3.3 is beschreven dat de waterkwaliteit en daarmee ook het chloridegehalte in het Carboon naar de diepte toe wijzigt. Er is echter geen informatie bekend over de ontwikkeling van het chloridegehalte in het Carboon ter plaatse van de groeve. Op basis van algemene informatie blijkt dat

op grote diepte in het Carboon het chloridegehalte op kan lopen tot 3.000 of zelfs 13.000 mg/l.
Door de toename in opwaartse stroming kan het grondwater uit het bovenste deel van het Carboon op de lange termijn tot aan de groevebodem komen. Uit het verloop van het chloride naar de diepte blijkt dat onderin de Formatie van Gulpen al hogere chloridegehalten voorkomen. Tijdens de opwaartse stroming zal het grondwater uit het Carboon zich mengen met lateraal toestromende grondwater uit het krijt. Het chloridegehalte zal hierdoor minder snel stijgen, dan vanuit de kwelflux verwacht mag worden.

Tabel 6.4 Samenstelling van het groevewater van de verschillende scenario's op lange termijn

Scenario	Concentraties in groevewater[1]								
	SO4	Cl	Fe	Na	Ca	Mg	K	Ni	Zn
	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(µg/l)	(µg/l)
Norm (MTR)	100	200	-	-	-	-	-	6,3	40
Referentiesituatie									
Scenario 1a	26	57	0,92	45	84	14	3	3	154
Scenario 1b	26	54	0,90	42	84	14	3	3	156
Scenario 1c	26	51	0,87	39	84	14	3	3	157
Scenario 1d	22	55	0,82	43	67	12	3	3	120
Scenario 1a chloride[2]	26	427	0,92	45	84	14	3	3	154
Scenario 1d chloride[2]	22	426	0,82	43	67	12	3	3	120
Basisvariant 2020									
Scenario 2a	29	68	1,05	53	91	15	4	4	163
Scenario 2b	28	61	0,99	48	91	15	4	4	167
Scenario 2c	28	54	0,94	42	92	15	3	3	171
Scenario 2d	25	49	0,84	38	81	13	3	3	151
Scenario 2d chloride[2]	25	352	0,84	38	81	13	3	3	151
Randmeren 2020									
Scenario 3a	28	67	1,04	52	90	15	4	4	163
Scenario 3b	28	61	0,99	48	90	15	4	3	166
Scenario 3c	28	55	0,93	42	90	15	3	3	168
Scenario 3d	23	51	0,82	40	74	12	3	3	136
Scenario 3d chloride[2]	23	380	0,82	40	74	12	3	3	136
Alternatief 2015									
Scenario 4a	28	64	1,00	50	88	15	4	4	160
Scenario 4b	27	58	0,96	46	89	15	3	3	163
Scenario 4c	27	53	0,91	41	89	15	3	3	166
Scenario 4d	24	50	0,82	39	77	13	3	3	142
Scenario 4d chloride[2]	24	366	0,82	39	77	13	3	3	142

[1] waarden in gekleurde cellen liggen boven de MTR-norm van de Vierde Nota Waterhuishouding zoals in eerste rij vermeld.
[2] bij toename van chlorideconcentratie in diepe kwel van 325 naar 3.000 mg/l.

Door de afgraving en bijbehorende bemaling in de ENCI-groeve daalt ook de stijghoogte in het Carboon iets. Hierdoor zal de verticale stroming in het Carboon licht toenemen. Bij chloridegehalten van 3.000 mg/l en meer begint de dichtheid van het water toe te nemen. Doordat het zoute water zwaarder is dan het relatief zoete water, stroomt het minder gemakkelijk omhoog. Door de geringe verandering van de stijghoogte bovenin het Carboon, de verschillen in dichtheid van het Carboon-grondwater en de grote diepte

waarop het zoute water naar verwachting voorkomt, is het niet aannemelijk dat het zoute water tot bovenin het Carboon kan stijgen.
Om toch een gevoel te krijgen van wat de mate waarin het chloridegehalte in de diepe kwel de waterkwaliteit in de groeve beïnvloed zijn aanvullend op de 16 hoofdscenario's (1a t/m 1d, 2a t/m 2d, 3a t/m 3d en 4a t/m 4d) voor de lange termijn concentraties vier extra scenario's opgenomen (1a-chloride, 1d-chloride, 2d-chloride, 3d-chloride en 4d-chloride) waarbij een chloride gehalte van de diepe kwel van 3.000 mg Cl per liter is aangenomen. Uit de berekeningen blijkt dat in dat geval het chloride-gehalte in de groeve 1,5 à 2 maal de MTR-waarde wordt.

Tabel 6.5 Verschil in samenstelling groevewater op lange termijn ten opzichte van de conceptratie bij het bereiken van de maximale waterstand in de groeve

Scenario	Verandering van concentraties op lange termijn ten opzichte van eindsituatie[1]								
	SO4	Cl	Fe	Na	Ca	Mg	K	Ni	Zn
	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
Referentiesituatie									
Scenario 1a	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Scenario 1b	0	3	1	3	0	0	2	3	-1
Scenario 1c	1	5	3	6	0	1	4	6	-1
Scenario 1d	13	-9	5	-11	19	16	-1	-13	23
Basisvariant 2020									
Scenario 2a	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Scenario 2b	0	3	1	3	0	0	2	3	-1
Scenario 2c	1	8	4	9	0	1	6	10	-2
Scenario 2d	10	7	9	7	12	11	8	7	12
Randmeren 2020									
Scenario 3a	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Scenario 3b	0	2	1	2	0	0	2	3	0
Scenario 3c	1	7	4	8	0	1	5	8	-1
Scenario 3d	14	2	9	0	17	15	6	0	19
Alternatief 2015									
Scenario 4a	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Scenario 4b	0	2	1	2	0	0	1	2	0
Scenario 4c	1	7	3	7	0	1	5	8	-1
Scenario 4d	11	3	8	2	13	12	6	1	15

[1] een positieve waarde staat voor een afname en een negatieve waarde vice versa voor een toename van de concentratie van een stof op lange termijn.

De kwaliteit van het water in de groeve zelf zal wat betreft zware metalen en de anionen sulfaat, cyanide, fluoride, chloride en bromide naar verwachting in de loop der tijd nauwelijks veranderen. Uit schudproeven met een mengmonster van mergel uit de groevewand komt naar voren dat er alleen sulfaat tot concentratie van 72 mg/l in oplossing kan gaan. De gehaltes aan 15 (zware) metalen, cyanide, fluoride, chloride en bromide lagen na de schudproef onder de detectielimieten. Daarom vindt (bij naar verwachting geringe veranderingen van de redox-potentiaal, zuurstofgehalte en/of pH) geen noemenswaardige mobilisatie van metalen vanuit de groevewand plaats.

Ook het optreden van stratificatie zal naar verwachting geen grote gevolgen hebben voor de kwaliteit van het groevewater. De groeve zal in de diepe scenario's (≥ 15 m +NAP) mogelijk te maken krijgen met een temperatuurinversie.

Deze temperatuursprong op grotere diepte kan bij voldoende afkoeling in de herfst tot gevolg hebben dat de dan afgekoelde bovenlaag (epilimnion) en de dan warmere onderlaag (hypolimnion) vrij plotselinge omkeren. Dit vindt dan echter niet plaats wanneer door wind (zoals bij najaarsstormen) menging van het groevewater optreedt.

Vaak heeft de hiervoor genoemde herfstomkering een sterk negatief effect op de kwaliteit van het bovenstaande water. Doordat zuurstofarm water van het hypolimnion in het epilimnion terecht komt zal het lage zuurstofgehalte bijvoorbeeld vissterfte kunnen veroorzaken.

Omdat de ENCI-groeve echter het karakter heeft van een oligotroof meer wordt er in de bovenstaande waterlaag (epilimnion) door de lage gehalten aan nutriënten weinig zuurstof geproduceerd. Omdat er tegelijkertijd ook in de diepere waterlaag (hypolimnion) geen afbraak is van organische stof is het zuurstofgehalte daar ongeveer even hoog als in het epilimnion. Het effect van naar verwachting zuurstofarm grondwater op dit profiel zal beperkt zijn. Indien herfstomkering zich al voordoet zal om die reden het zuurstofgehalte in het epilimnion en daarmee de waterkwaliteit van het bovenstaande groevewater in de herfst naar verwachting nauwelijks veranderen en over het jaar gezien vrij constant blijven.

6.4 Evaluatie

Tabel 6.3 laat zien dat de waterkwaliteit in de eindsituatie van de verschillende scenario's (afgezien van de vier chloride-scenario's) niet sterk verschilt. Verschillen in de stofvrachten van de drie deelstromen hebben blijkbaar nauwelijks invloed op de waterkwaliteit.

Wel overschrijden de chloridegehalten in de vier scenario's met hoge chloride-concentraties in diepe kwel en de zinkgehalten in alle scenario's de huidige waterkwaliteitsnorm (MTR volgens Vierde Nota Waterhuishouding). In het geval van zink is dat te wijten aan de hoge concentratie in het lateraal toestromend grondwater. De normoverschrijdingen van chloride en zink kunnen effect hebben op daarvoor gevoelige soorten flora en fauna. De verwachting is dat deze concentraties geen belemmering vormen voor de toekomstige recreatieve functie van de groeve. Wel zal dan aan het voorkomen van specifieke soorten flora en fauna minder hoge eisen moeten worden gesteld.

Een vergelijkbare conclusie kan worden getrokken ten aanzien van de waterkwaliteit zoals die op de lange termijn in de verschillende scenario's zal gaan ontstaan. Ook dan zijn de verschillen tussen de verschillende scenario's volgens tabel 6.4 gering. In algemene zin zullen op lange termijn de concentraties in de scenario's met grote volumes aan groevewater lager zijn dan die met geringe volumes omdat de bijdrage van diepe kwel aan die concentraties in het eerste geval geringer is.

De verschillen tussen de concentraties in de eindsituatie (tabel 6.3) en op lange termijn (tabel 6.4) zijn gering (zie tabel 6.5)

Nikkel is verder de enige beschouwde component die als prioritaire stof een concept KRW norm kent van 20 µg/l. Deze norm wordt echter in geen van de scenario's overschreden.

Er worden voor de diepe scenario's (≥ 15 m +NAP) in de toekomst geen negatieve effecten op de waterkwaliteit verwacht als gevolg van uitloging van materiaal uit de groevewand of door het optreden van thermale stratificatie met daarmee gepaard gaande herfstomkering tussen boven- en onderlaag van het groevewater.

In paragraaf 5.6 is aangegeven dat, door het terugstorten van silex, de diepe kwel in praktijk kleiner kan zijn, dan is berekend. Door afname van de diepe kwel zullen de laterale toestroming en neerslag een grotere invloed gaan krijgen op de waterkwaliteit in de groeve. De afname in de berekende diepe kwel zal echter beperkt blijven, waardoor ook de verwachtte waterkwaliteit door het terugstorten overeen zal komen met de in de tabellen 6.3 en 6.4 weergegeven kwaliteit.

7 GEVOLGEN VOOR GROND- EN GRONDWATERGEBRUIK

7.1 Ecologie

In bijlage 1.4 zijn de gebieden met natte grondwaterafhankelijke natuur weergegeven. Het betreft 2 gebieden in het Jekerdal, tegen de westrand van het beekdal aan. De grondwaterstand bevindt zich in deze gebieden meer dan 1 m beneden maaiveld, alleen lokaal komen grondwaterstanden ondieper dan 1 m voor (zie bijlage 1.4).

In tabel 7.1 zijn de grondwaterstandsveranderingen ten opzichte van de referentie-situatie bij de twee grondwaterafhankelijke natuurgebieden weergegeven voor alle scenario's.

Tabel 7.1 Grondwaterstandsverandering in de natte grondwaterafhankelijke natuurgebieden

Scenario	Chateau Neercanne	Nekum
1a / 1b / 1c	0 cm	0 cm
1d	ca. +0 cm	ca. +0 cm
2a / 2b / 2c	ca. -6 cm	-12 tot-20 cm
2d	< -5 cm	-10 tot -15 cm
3a / 3b / 3c	ca. +5 cm	+ 7 tot + 13 cm
3d	ca. + 6 cm	+12 tot +20 cm
4a / 4b / 4c	ca. - 0 cm	ca. - 0 cm
4d	ca. - 0 cm	ca. - 0 cm

De effecten van de grondwaterstandsverandering op de vegetatie in de grondwaterafhankelijke natuurgebieden is verder beschreven in het hoofdrapport "Kalksteenwinning ENCI tot 2020, Milieueffectrapportage" en bijbehorend "achtergronddocument natuur".

7.2 Landbouw

De optimale waterstand voor de landbouw is afhankelijk van de bodemopbouw en de gewassoort. In het algemeen bevindt de optimale grondwaterstand zich op een diepte van 60 cm tot 1 meter onder maaiveld. Wanneer de grondwaterstand dieper zit dan 2 tot 3 meter beneden maaiveld is de vochtvoorziening weinig afhankelijk van het grondwater.
Alleen in het Jekerdal komen grondwaterstanden van minder dan 4 meter beneden maaiveld voor. Buiten het dal liggen de grondwaterstanden dieper dan 5 m. Bovenop het plateau liggen de grondwaterstanden tot wel 30 à 40 meter beneden maaiveld.

De grondwaterstandveranderingen ten noorden en ten zuiden van de groeve vinden allemaal op het plateau of op de helling plaats. Omdat de grondwaterstanden hier in de huidige situatie en referentiesituatie al diep liggen, hebben de berekende grondwaterstandverlagingen en -verhogingen van de verschillende scenario's geen invloed op de vochtvoorziening van gewassen en bomen.

In tabel 7.2 zijn de grondwaterstandveranderingen in het Jekerdal weergegeven. Hierbij is onderscheid gemaakt naar de veranderingen ten westen en ten oosten van de Jeker, omdat aan de westzijde de grondwaterstand in het algemeen 1 tot 3 meter beneden maaiveld ligt en aan de oostzijde 2 tot 4 m beneden maaiveld. In figuur 7.1 zijn de

grondwaterstanden op de landgebruikskaart aangegeven. In de figuur zijn tevens de grondwaterstandveranderingen van scenario 2a en 3d weergegeven. Dit zijn de scenario's met respectievelijk de grootste verlaging en de grootste stijging van de grondwaterstand ten opzichte van de referentiesituatie.

Tabel 7.2 Grondwaterstandverandering in het Jekerdal

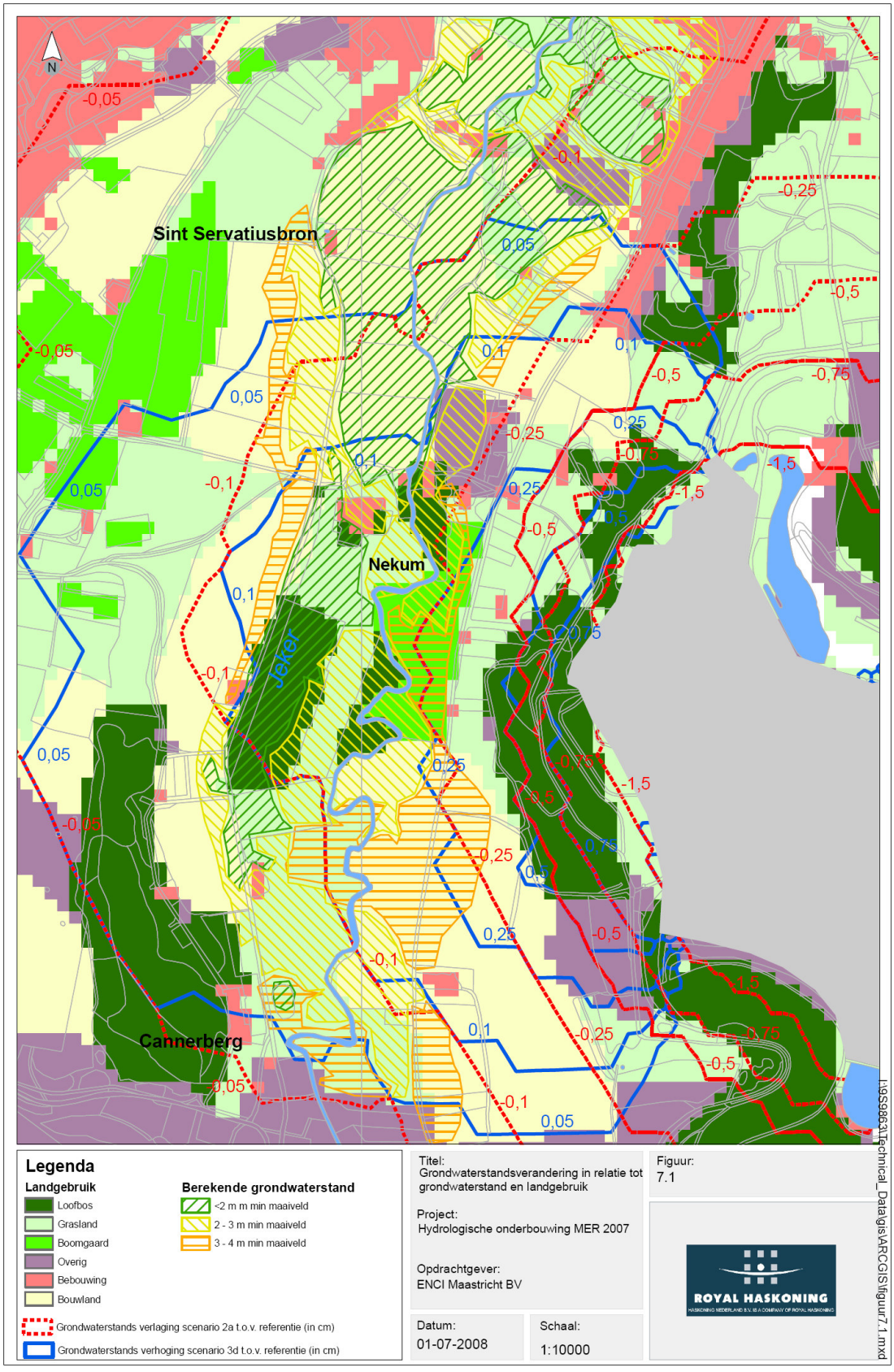
Scenario	westzijde	oostzijde
1a / 1b / 1c	0 cm	0 cm
1d	ca. + 0 cm	ca. + 0 cm
2a / 2b / 2c	-5 tot -25 cm	-10 tot -30 cm
2d	-5 tot -15 cm	-10 tot -25 cm
3a / 3b / 3c	+ 5 tot + 15 cm	+10 tot +25 cm
3d	+ 5 tot + 20 cm	+10 tot +30 cm
4a / 4b / 4c	- 5 tot - 10 cm	< - 5 cm
4d	< - 5 cm	ca. - 0 cm

De grootste grondwaterstandverlagingen ten westen van de Jeker vinden bij scenario 2 plaats in een gebied waar de grondwaterstand nu al meer dan 2 meter beneden maaiveld ligt (zie figuur 7.1). In het gebied waar de grondwaterstanden 1 tot 2 meter beneden maaiveld liggen, bedraagt de grondwaterstandverlaging maximaal ca. 15 cm. Volgens de gemeten grondwaterstanden bedraagt de grondwatertrap in het Jekerdal VII en VIII. Het grondgebruik in het gebied bestaat hoofdzakelijk uit grasland, met 1 of twee percelen akkerbouw. Uit de Help-tabellen (Cultuurtechnisch Vademecum, 2000) blijkt dat bij deze maximale verlaging er hooguit een marginale extra droogteschade te verwachten is, de grondwatertrappen wijzigingen niet als gevolg van de grondwaterstandverlaging. Ten oosten van de Jeker vinden de grootste verlagingen plaats in het gebied waarde grondwaterstand 3 tot 4 meter beneden maaiveld ligt (zie figuur 7.1). Deze verlaging zal geen tot hooguit een marginaal effect geven op de landbouwopbrengst of de vitaliteit van de (fruit-)bomen. De gewassen en bomen zijn immers grotendeels afhankelijk van hangwater voor hun vochtvoorziening.

De grootste grondwaterstandverhogingen ten westen van de Jeker vinden bij scenario 3 plaats in het gebied waarde grondwaterstand 2 tot 3 meter beneden maaiveld ligt. In het gebied waar de grondwaterstand 1 tot 2 m beneden maaiveld ligt stijgt de grondwaterstand bij scenario 3a 10 à 15 cm en bij scenario 3d 10 à 20 cm. Uit de HELP-tabellen blijkt dat deze stijging bij grasland en akkerland geen significantie toename van de natschade veroorzaakt. In de gebieden met dieper gelegen grondwaterstanden, kan de stijging tot een geringe afname van de droogteschade leiden.
Ten oosten van de Jeker vinden de grootste stijgingen plaats in gebieden met een grondwaterstand van ongeveer 3 m –mv. Deze stijgingen zullen daarom naar verwachting geen negatief effect hebben op de landbouwopbrengst en vitaliteit van de bomen. Vanwege de diepe ligging van de grondwaterstand wordt er ook geen positief effect op de landbouwopbrengst verwacht.

In 2003 is in opdracht van de provincie Limburg onderzoek gedaan naar de effecten van ENCI op de vitaliteit van (fruit)bomen in het Jekerdal. Uit dit onderzoek bleek dat de bomen niet grondwaterafhankelijk zijn, omdat de vochtvoorziening van de doorwortelbare zone voldoende is [Meander, 2003]. Uit het onderzoek blijkt ook dat een stijging van de grondwaterstand de vitaliteit van de bomen niet negatief beïnvloed. Dezelfde conclusie kan ook worden getrokken uit de HELP-tabellen.

Figuur 7.1 Grondwaterstandsverandering in relatie tot grondwaterstand en landgebruik



7.3 Bebouwing

Er zijn twee manieren waarop schade aan bebouwing kan optreden. Enerzijds kunnen als gevolg van grondwaterstandsverlagingen zettingen optreden. Wanneer zettingen ongelijkmatig optreden, kan dit leiden tot scheurvorming in woningen. Anderzijds kan als gevolg van grondwaterstandsstijging grondwateroverlast ontstaan of verergeren.

Zetting kan optreden wanneer de grondwaterstand daalt in gebieden met een aanzienlijke dikte van slappe lagen (klei en veen). De woningen op de flank van de Sint Pietersberg zijn gebouwd op het kalksteen. Eventuele löss en zavel liggen hier ruim boven de grondwaterstand. Hier worden daarom, ondanks relatief grote berekende grondwaterstandsverlagingen, geen zettingen verwacht. In het Jekerdal komen löss en zavel voor, waar het grondwater zich in bevindt. Hier worden bij scenario 2 grondwaterstandsverlagingen van 10 tot 25 cm berekend ter plaatse van bebouwing in het Jekerdal. Gezien deze beperkte verwachte daling in de grondwaterstand in samenhang met de bodem worden geen significante zettingen verwacht.
Bij scenario 1, 3 en 5 treden geen grondwaterstandsverlagingen op ter plaatse van bebouwing. Bij scenario 4 zijn de grondwaterstandsverlagingen ter plaatse van bebouwing minimaal (< 5 cm).

Bij scenario 3 en 5 treden grondwaterstandverhogingen op ten westen van de groeve. De grondwaterstanden op de flank van de Sint Pietersberg liggen meer dan 5 m beneden maaiveld. Enige grondwaterstandsverhoging zal hierdoor niet leiden tot overlast. In het Jekerdal stijgt de grondwaterstand ter plaatse van bebouwing 10 tot 25 cm. De grondwaterstand ligt hier nog altijd 2 tot 4 meter beneden maaiveld. De beperkte stijging zal ook hier daardoor naar verwachting geen grondwateroverlast veroorzaken.

7.4 Grondwateronttrekkingen

In bijlage 1.2 zijn de grondwateronttrekkingen die het dichtst bij de groeve liggen weergegeven. De onttrekking ter plaatse van de ENCI-fabriek (nr.1, zie ook tabel 3.5) is in 2003 gestopt. Alle overige onttrekkingen zijn klein. Op basis van de jaartotaal onttrekking, maximaal 1 m^3 per uur (zwembad Jekerdal, nr. 2). Alle onttrekkingen liggen buiten het invloedsgebied van de ENCI-groeve. Aangezien de onttrekkingen relatief klein zijn, beïnvloeden de grondwateronttrekkingen en de ontgraving / bemaling van de ENCI-groeve elkaar niet.

7.5 Grondwaterverontreiniging

Het water in de Jeker bevat regelmatig gehalten aan stoffen tot boven de MTR waarde. Infiltratie van dit Jekerwater zou daardoor kunnen leiden tot verontreiniging van de grond en het grondwater langs de Jeker. Daarom is nagegaan in hoeverre de verschillende scenario's het drainerende en infiltrerende karakter van de Jeker, en daarmee eventuele verspreiding van verontreiniging, beïnvloed.

Bij scenario 1 vindt nauwelijks tot geen wijziging van de grondwaterstand plaats. Uit vergelijking van gemeten grondwaterstanden en Jekerpeilen blijkt dat de Jeker over diverse trajecten gedeelten van het jaar of nagenoeg permanent infiltreert. Bovenstrooms van Nekum, ter plaatse van peilbuis B61F1413, infiltreert de Jeker nagenoeg permanent. In dit traject kan in beginsel de bodem door infiltrerend Jekerwater worden verontreinigd, waarbij het beïnvloede gebied geleidelijk aan groter

zal worden. Ter hoogte van de meetraai (peilbuis B61F1414) infiltreert de Jeker delen van het jaar. Er infiltreert meer water, dan de Jeker in andere perioden van het jaar draineert. De verwachting is dan ook langs de Jeker de bodem geleidelijk aan kan worden verontreinigd met Jekerwater. Omdat de Jeker ook deels draineert, verspreid het verontreinigde water zich minder snel dan ter hoogte van Nekum.
Ter plaatse van peilbuis B61F1380 draineert de Jeker hoofdzakelijk. Alleen in perioden met lage grondwaterstanden is de Jeker tijdelijk infiltrerend. Hierdoor zal in een smalle strook rond de Jeker tijdelijk verontreinigd water in de bodem kunnen komen. Zodra de Jeker weer drainerend wordt, stroomt dit water terug naar de Jeker. Er vindt daarom geen verspreiding van verontreinigd Jekerwater in de bodem plaats.

Bij scenario 2 daalt de grondwaterstand ter plaatse van de Jeker. Bij peilbuis B61F1380 blijft de Jeker, ondanks de grondwaterstandsverlaging van 10 à 20 cm, overwegend drainerend. De Jeker zal in perioden met lage grondwaterstanden iets langer infiltreren dan in de referentiesituatie. Omdat de Jeker echter nog altijd meer draineert dan infiltreert, zal het verontreinigde Jekerwater, net als in de huidige, zich niet in de bodem verspreiden.
Bij de peilbuizen B61F1413 en B61F1414 neemt de duur van de infiltratie en de infiltratieflux (stijghoogteverschil tussen Jeker en grondwaterstand) toe. Hierdoor zal er iets meer verontreinigd Jekerwater in de bodem infiltreren en daarmee de verontreiniging in beginsel iets kunnen toenemen.

Bij scenario 3 stijgt de grondwaterstand ter plaatse van de Jeker. Bij peilbuis B61F1380 neemt blijft de Jeker langer drainerend. Het verontreinigde Jekerwater zal hier, net als in de huidige situatie, zich daardoor niet in de bodem verspreiden.
Bij de peilbuizen B61F1413 en B61F1414 neemt de duur van de infiltratie en de infiltratieflux (stijghoogteverschil tussen Jeker en grondwaterstand) af. Hierdoor zal er iets minder verontreinigd Jekerwater in de bodem infiltreren en daarmee eventuele verontreiniging iets afnemen.

Bij de scenario's 4a, 4b en 4c daalt de grondwaterstand over een gering traject met ca. 5 cm. Hierdoor zal in dit traject de infiltratieduur en intensiteit iets toenemen ten opzichte van de referentiesituatie. Bij scenario 4d verandert de grondwaterstand in het Jekerdal nauwelijks tot niet ten opzichte van de referentiesituatie. Bij dit scenario is de kans op verontreiniging derhalve gelijk aan de referentiesituatie.

De effecten van scenario 5 op de grondwaterstand zullen overeenkomen met die van scenario 3. Ook de wijziging op de infiltratie en drainage van de Jeker en daarmee de kans op verontreiniging door infiltrerend Jekerwater komen daarmee overeen met scenario 3.

Om na te gaan of de grond rond de Jeker daadwerkelijk verontreinigd is geraakt door infiltrerend Jekerwater is in 2004 in opdracht van de Provincie Limburg door bureau HMO onderzoek verricht naar de grond(water)kwaliteit ten oosten van de Jeker. Dit is het gebied waar de belangrijkste grondwaterstandveranderingen optreden als gevolg van de bemalingen door ENCI. Doel van het onderzoek was om een eerste indruk te krijgen van de globale omvang van eventuele historische verontreinigingen, die overigens niet door ENCI veroorzaakt zouden kunnen zijn. Uiteindelijk zou ook bepaald kunnen worden of de grondwateronttrekkingen van ENCI van invloed zouden kunnen zijn op de bodemkwaliteit in de omgeving. Er zijn zowel grondmonsters genomen als

peilbuizen geplaatst op 5 locaties langs de Jeker om de kwaliteit van het grondwater te meten.

In de conclusies van het onderzoek wordt over de grond(water)kwaliteit het volgende gesteld: Uit het onderzoek blijkt dat in de grondmonsters geen of marginaal verhoogde gehalten aan de onderzochte zware metalen[4] en bestrijdingsmiddelen aanwezig zijn. In de grondwatermonsters (peilbuizen) blijkt dat er geen verhoogde gehalten aan de onderzochte zware metalen zijn aangetroffen. Uitzondering vormt één peilbuis waar een verhoogd arseengehalte aanwezig is.
Dit resultaat ligt in de lijn van verwachting omdat de waterbodem van de Jeker (slib met een relatief hoog organisch stofpercentage) op veel verontreinigde stoffen een sterk adsorberend vermogen heeft.

De wijziging in de infiltratie- en drainageverhoudingen van het Jekerwater is al klein. Het verschil in infiltratie van verontreiniging is nog vele malen kleiner. Het is daardoor niet aannemelijk dat er een verontreiniging van het grondwater optreedt als gevolg van uitstroom van Jekerwater naar het grondwater in de omgeving. De grondwateronttrekkingen van ENCI zijn daarom niet van invloed op de bodemkwaliteit in de omgeving.

[4] Het betreft hier onderzoek naar de metalen Arseen, Cadmium, Chroom, Koper, Kwik, Nikkel, Lood, Zink en naar PAK (10VROM), minerale olie EOX en diuronde bestrijdingsmiddelen

8 LITERATUUR

Alterra, 200. Koolstra, B.J.H., F.G.W.A. Ottburg & C.C. Vos. Natuurwaarden op en rond het ENCI-terrein en effecten diepe winning en afgraven van d'n Observant. Alterra-rapportnummer 12219-01.

Arcadis, 2007. Visser, M.S. Kalksteenwinning ENCI tot 2020. Startnotitie. Concept, 110623/CE7/2N2/000730, 14 december 2007.

Bless, M.J.M. et al., 1981, Preliminary report on Lower Tertiary, Upper Cretaceous and Dinantian-Famennian rocks in the boreholes Heugem-1/1a and Kastanjelaan-2 (Maastricht, The Netherlands). Mededelingen Rijks Geologische Dienst 35-15: 333-415.

Van Bussel, P.W.A.E., 1991. Molens in Limburg, Molenstichting Limburg.

DGV-TNO, 1980. Grondwaterkaart van Nederland. Kaartblad Maastricht-Heerlen.

Girea en Royal Haskoning, 2005. Vierde sluis van Ternaaien, milieustudie. Eindverslag juli 2005.

IWACO, 1991. Geohydrologisch onderzoek grondwateronttrekkingen ENCI Nederland bv en KNP Maastricht bv. Eindrapport 331.8940, december 1991.

IWACO, 1992. Haalbaarheidsonderzoek grondwaterwinning Jekerdal, eindrapport. Projectnr. 332.0330, IWACO, 's Hertogenbosch.

IWACO, 1995. Onderzoek gebruiksmogelijkheden water ENCI-groeve. Eindrapport. IWACO-rapport 333.9430, oktober 1995.

IWACO, 1998. Geohydrologisch onderzoek proefontgronding ENCI. Eindrapport. IWACO-rapport 3357030, 1998.

IWACO, 1999. Geohydrologisch onderzoek ENCI t.b.v. grondwateronttrekkings-vergunning. Eindrapportage. IWACO-rapport 37351.

KIWA 2003: Onderzoek grondwaterafhankelijkheid vegetatie in het Jekerdal. KWR 03.80. projectnr. 305680.050. KIWA, Nieuwegein.

Meander, 2003: Onderzoek naar de grondwaterafhankelijkheid van (fruit)bomen in het Jekerdal, nabij de Mergelwet te Maastricht in opdracht van Gedeputeerde Staten van de provincie Limburg.. Kenmerk 2003/39359. Taxatie en adviesburo Meander, Horn.

Provincie Limburg, 1998. "Ecohydrologische atlas Limburg 1989-1996".

Provincie Limburg, 2002. Stimuleringsplan natuur, bos en landschap Zuid-Limburg Zuid.

Royal Haskoning, 2003a. Aanvullend geohydrologisch onderzoek grondwateronttrekkingsvergunning ENCI. Eindrapport. RH rapport: 9M6954, februari 2003.

Royal Haskoning, 2003b. Onderzoek naar mitigerende maatregelen Jekerdal. Eindrapport. RH rapport: 9M1412, maart 2003.

Royal Haskoning, 2003c. Historisch onderzoek hydrologie en ecologie Jekerdal. Eindrapport. RH rapport: 9M1412, maart 2003.

Royal Haskoning, 2003d. Gevoeligsheidsanalyse geohydrologisch model ENCI BV Aanvullend geohydrologisch onderzoek grondwateronttrekkingsvergunning ENCI. Eindrapport. RH rapport: 9P0029, juni 2003.

Royal Haskoning, 2004. Onderzoek grondwatereffecten MER Diepe Mergelwinning ENCI. Eindrapport. RH rapport 9M8808, april 2004

TNO-NITG, 2002; Grondwaterwaterkwel en stabiliteit van de groevevloer bij een diepe winning bij de ENCI-Maastricht. Fase 1: Inventarisatie en veldverkenning. TNO-NITG, rapp. nr. 02-098-B.

TNO-NITG, 2003; Hoge Resolutie Seismiek ENCI groeve Opsporing van breuken in Carboon en Krijt. TNO-NTIG, rapp. Nr. 03-037-B.

TNO-NITG, 2004; Grondwaterwaterkwel en stabiliteit van de groevevloer bij een diepe winning bij de ENCI-Maastricht. Fase 2,3 en 4: Resultaten geomechanische en geohydrologische modellering. TNO-NITG, rapport nr. 03-045-B.

Waverijn, C.G., 1990; De geohydrologische evaluatie van het watervoerende kalksteenpakket in de E.N.C.I.-groeve. Technische Universiteit Delft, Sectie Ingenieursgeologie.

Witteveen+Bos, 1994. (Eco)hydrologisch onderzoek winplaats Roodborn. Deelonderzoek hydrogeologie. W+B rapport Gpn.10.1, maart 1994.

A COMPANY OF

ROYAL HASKONING

Bijlage 1
Basiskaarten

A COMPANY OF

ROYAL HASKONING

Bijlage 2
Grafieken metingen in de tijd

A COMPANY OF

ROYAL HASKONING

Bijlage 3
Tijdreeksanalyse

TIJDREEKSANALYSE

Inleiding

In diverse peilbuizen in de omgeving van de groeve wordt sinds enkele jaren en in andere peilbuizen al vele jaren de grondwaterstand gemeten. Aanvullend op en ter toetsing van de resultaten van de grondwatermodellering, wordt met behulp van een tijdreeksanalyse bekeken in hoeverre de fluctuaties in de gemeten grondwaterstanden verklaard kunnen worden door het bemalingsdebiet van de groeve. De tijdreeksanalyse is uitgevoerd met het pakket Menyanthes.

Verklarende reeksen

De gebruikelijke fluctuaties in de gemeten grondwaterstanden kunnen in het algemeen voor een groot deel verklaard worden door bekende oorzaken, zoals neerslag, verdamping, grondwaterwinningen en fluctuaties in oppervlaktewaterpeilen. Deze reeksen worden 'verklarende reeksen' genoemd. Het deel van de meetreeks dat niet verklaard kan worden, wordt residu genoemd. Wanneer er een dalende of stijgende trend of juist een plotselinge stap in het residu aanwezig is, duidt dit op een of meerdere oorzaken die nog niet in de analyse als verklaring zijn meegenomen.

Bij de tijdreeksanalyse is als verklarende reeks gebruik gemaakt van:

- Neerslag en verdamping KNMI-station Beek, dagwaarden in de periode 1971-2007;
- Maaspeilen van locatie St. Pieter Noord, dagwaarden in de periode 1990-2007;
- Waterstanden in de Jeker (Nekum bovenstrooms / Nekum benedenstrooms), dagwaarden in de periode 1971/1993-2007;
- Bemalingsdebieten ENCI-groeve; maandwaarden in de periode 1997-2007.

Bij de tijdreeksanalyse wordt voor de verdamping een verdampingsfactor berekend. Tijdens de eerste analyses werden door Menyanthes verdampingsfactoren van 2 tot 8 gevonden. Men verwacht een verdampingsfactor tussen 0,5 en 1,5. De afwijking tussen verwachting en resultaat wordt mogelijk veroorzaakt doordat de fluctuaties in de verdamping en het Maaspeil dezelfde seizoensfluctuaties vertonen. Menyanthes heeft hierdoor moeite om de invloed van de verdamping en het Maaspeil van elkaar te onderscheiden. Bij de verdere analyse, en dus de hieronder gepresenteerde resultaten, is de verdampingsfactor vastgezet op 1.

In de omgeving van de ENCI-groeve liggen enkele grondwateronttrekkingen (zie ook hoofdstuk 3). Deze onttrekkingen zijn relatief klein en liggen bijna allemaal op grotere afstand van de te analyseren peilbuizen. De verwachting is dan ook dat deze onttrekkingen weinig invloed hebben op de grondwaterstanden in de te analyseren peilbuizen. De grondwateronttrekkingen zijn daarom niet meegenomen in de tijdreeksanalyse. Wanneer blijkt dat de meetreeksen onvoldoende verklaard kunnen worden uit de beschikbare verklarende reeksen, kan alsnog getracht worden aanvullende informatie beschikbaar te krijgen.

Een aantal verklarende reeksen worden zelf weer deels verklaard door de neerslag en verdamping. Wanneer een verklarende reeks voor een belangrijk deel verklaard wordt door neerslag en verdamping, dan zal Menyanthes moeite hebben om de verschillende verklarende reeksen van elkaar te onderscheiden. Hierdoor kan aan de ene verklarende

reeks een te grote correlatie worden toegekend en aan een andere een te lage correlatie. Uit de analyse blijkt dat bij de meetreeksen ENCI-bemalingsdebiet en de waterstand in de Jeker bovenstrooms de vistrap / stuw bij Nekum nauwelijks tot niet verklaard kunnen worden uit de neerslag en verdamping. Bij de overige meetreeksen varieert de verklaarde variantie tussen de 25 en 48%.

Tabel B3.1: Verklaarde variantie van de verklarende reeksen op neerslag en verdamping

Verklarende Reeks	Verklaarde variantie	Verdampingsfactor
ENCI	0	X
Maas	0.283	0.74
Jeker_nekumBoven	0.076	X
Jeker_nekumBeneden	0.478	0.78
Jeker_Lombok	0.251	0.81

X=neerslagoverschot gebruikt

Te analyseren meetreeksen

Alle peilbuizen in de nabije omgeving van de ENCI-groeve zijn in de tijdreeksanalyse meegenomen. Het betreft de volgende peilbuizen:

- B61F1380; Deze peilbuis ligt dicht tegen de Jeker aan, aan de oostzijde van de Jeker;
- B61F1381; Deze peilbuis ligt aan de noordzijde van de groeve;
- B61F1382; Deze peilbuis ligt aan de westrand van het Jekerdal ter hoogte van Chateau Neerkanne;
- B61F1383; Deze peilbuis dicht bij de Maas, ter hoogte van het fabrieksterrein van de ENCI;
- B61F1407 t/m 1410; Dit is de meetraai tussen de Jeker en de groeve.

Resultaten tijdreeksanalyse

In tabel B3.2 is aangegeven in welke mate de gemeten grondwaterstanden verklaard kunnen worden uit de verklarende reeksen. Tijdens de analyse zijn telkens andere combinaties van verklarende reeksen meegenomen, om een beeld te krijgen in hoeverre een extra reeks de verklaarde variantie vergroot. In kolom 2 zijn de resultaten weergegeven wanneer alleen het neerslagoverschot als verklarende reeks wordt meegenomen. In kolom 3 zijn de resultaten opgenomen bij gebruik van de meest uitgebreide set aan verklarende reeksen. In kolom 4 is aangegeven welke verklarende reeksen zijn gebruikt bij de meest uitgebreide set.

Wanneer de reeks voor meer dan 70 à 80% is verklaard, kan worden aangenomen dat de belangrijkste verklarende reeksen bekend zijn. Is de verklaarde variantie kleiner dan zijn er waarschijnlijk nog andere niet verwaarloosbare oorzaken van grondwater-fluctuaties in het spel. Uit tabel B3.2 blijkt dat op de peilbuizen B61F1383 en pb2 na alle peilbuizen voldoende verklaard zijn.

Tabel B3.2: Verklaarde variantie tijdreeksen

Locatie	Neerslag en verdamping	Uitgebreide set	Verklarende Reeksen uitgebreide set
B61F1380_1	0.823	0.878	Jeker, Nekum_Boven en Lombok, ENCI, Neerslag en Verdamping
B61F1380_2	0.832	0.802	
B61F1381_1	0.254	0.795	Jeker (Nekum boven en beneden), ENCI, Neerslag en Verdamping
B61F1382_1	0.729	0.859	Jeker beneden, ENCI, Neerslag en Verdamping
B61F1382_2	0.667	0.865	
B61F1383_1	0.452	0.515	Maas, ENCI, Neerslag en Verdamping
B61F1383_2	0.458	0.558	
B61F1407_2	0.742	0.879	Jeker Nekum_beneden, ENCI, Neerslag en Verdamping
B61F1408_1	0.812	0.930	
B61F1408_2	0.862	0.901	
B61F1409_2	0.945	0.960	Jeker Nekum_beneden, Maas, ENCI, Neerslag en Verdamping
B61F1410_2	0.931	0.958	
Pb5_1	0.626	0.775	Jeker Nekum_beneden, ENCI, Neerslag en Verdamping
Pb2_1	0.533	0.506	
4B_1	0.181	0.963	
L_1	0.743	0.927	
Pb3_1	0.685	0.737	Jeker, Nekum_boven en Lombok, ENCI, neerslag en verdamping
pbM_1	0.628	0.811	
pbK_1	0.495	0.928	

In de figuren B3.1 t/m B3.15 zijn de resultaten van tijdreeksanalyse weergegeven, waarbij alle verklarende reeksen zijn gebruikt. Elke figuur bestaat uit meerdere grafieken. In de bovenste grafiek is met de lichtgroene lijn het verloop van de grondwaterstand volgens het tijdreeksmodel weergegeven. De rode puntjes zijn de gemeten grondwaterstanden. In de grafieken eronder geeft de donkergroene lijn de bijdrage van respectievelijk het neerslagoverschot, het Maaspeil en de bemaling van de ENCI aan het tijdreeksmodel weer.

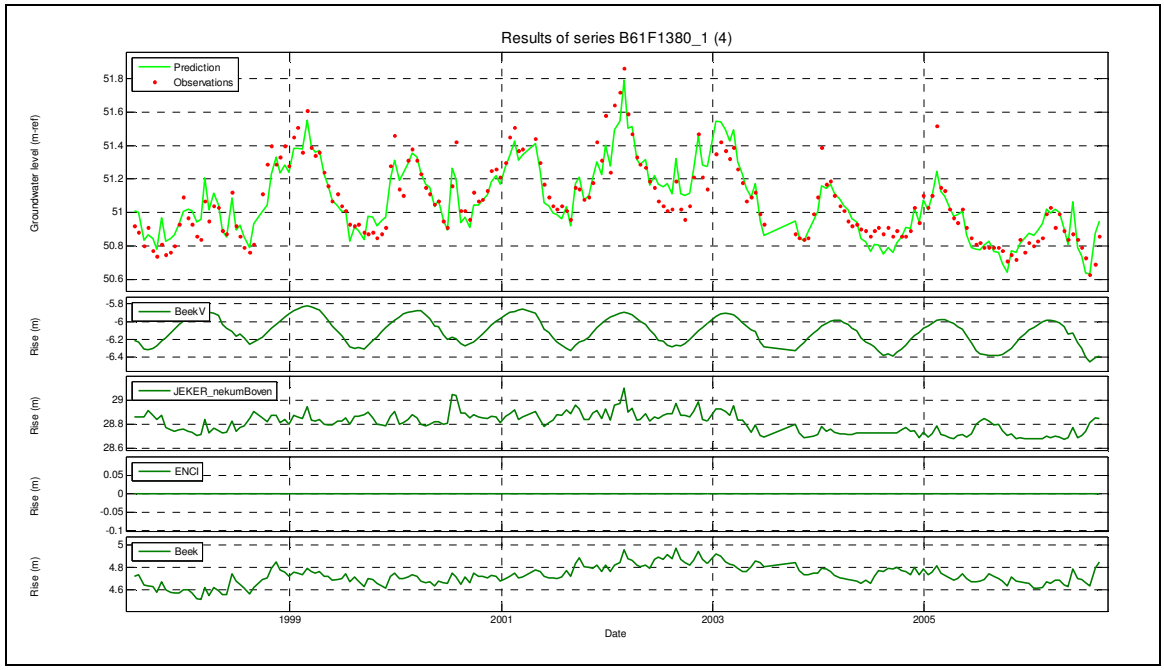
In de meetraai tussen de ENCI-groeve en de Jeker (peilbuizen B61F1407 t/m B61F1414) wordt verwacht dat de mate van invloed van de ENCI-groeve met de afstand tot de groeve afneemt. Uit de resultaten is echter geen trend waar te nemen. Op basis van de huidige meetreeksen kunnen daarom nog geen betrouwbare conclusies getrokken worden over het verloop van de invloed van de groevebemaling. Wellicht dat met langere meetreeksen de invloed van de ENCI-groeve beter geschat kan worden.

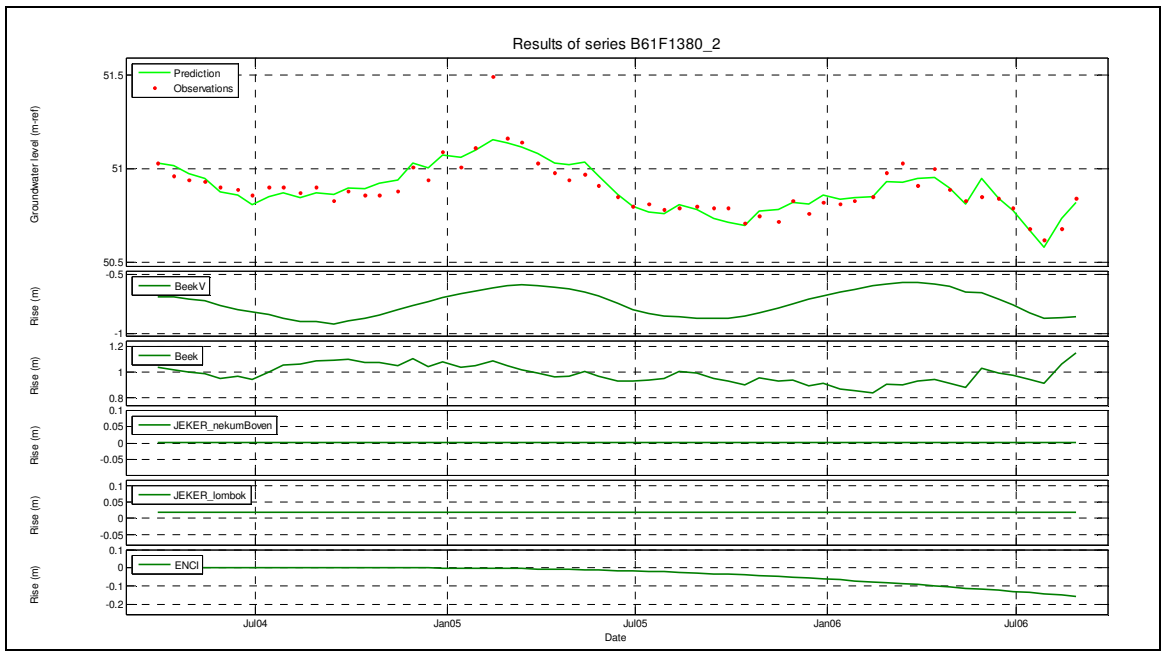
Bij de peilbuizen B61F1380 t/m B61F1383 is de fluctuatie veroorzaakt door de ENCI-bemaling zeer klein (< 0,05 m). In de peilbuizen B61F1381 en B61F1382 filter 1 is ook de fluctuatie door het Maaspeil in de meetreeks zeer klein, deze meetreeksen worden dus vooral door het neerslagoverschot beïnvloed.

Peilbuis B61F1383 ligt bij de Maas. Hier zou je een grote correlatie tussen Maaspeil en de gemeten grondwaterstanden verwachten. Wanneer je naar figuur B3.8 en/of bijlage 2.4 kijkt, lijkt deze correlatie er wel te zijn. Uit tabel B3.2 blijkt echter dat de verklaarde variantie laag is. Uit de grafieken valt op te maken dat aan de kleinere hoogwaterpieken een relatief kleine invloed is toegekend, om de grote hoogwaterpieken te kunnen fitten. De reeks van de Maaspeilen is gebaseerd op dagwaarden, de gemeten grondwater-standen op tweewekelijkse waarden. In de gemeten grondwaterstanden zal de hoogste

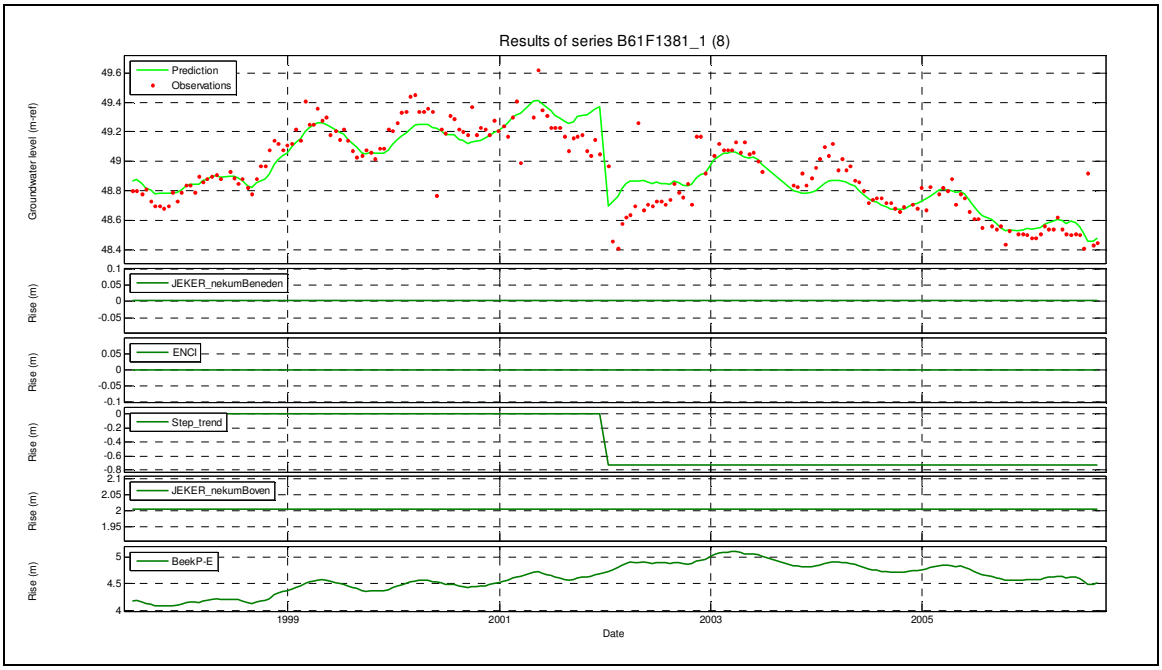
grondwaterstand als gevolg van een Maashoogwater daardoor snel gemist worden. De lage hoogwaters duren langer, waardoor deze sneller in de grondwaterstandenreeks gemeten zullen worden. Omdat de Maaspeilen en het neerslagoverschot eenzelfde soort verloop vertonen, wordt bij deze peilbuizen daardoor waarschijnlijk een te grote verklaring toegekend aan het neerslagoverschot.

Figuur B3.1 Resultaat tijdreeksanalyse peilbuis B61F1380 filters 1 en 2 met invloed van de verklarende reeksen

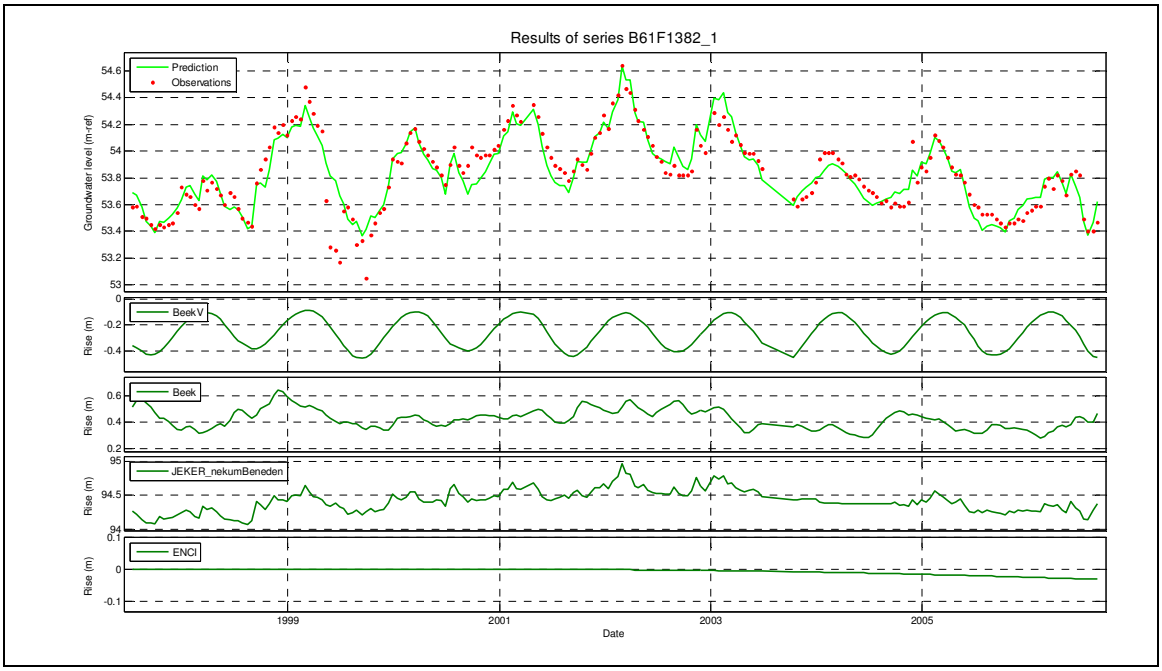


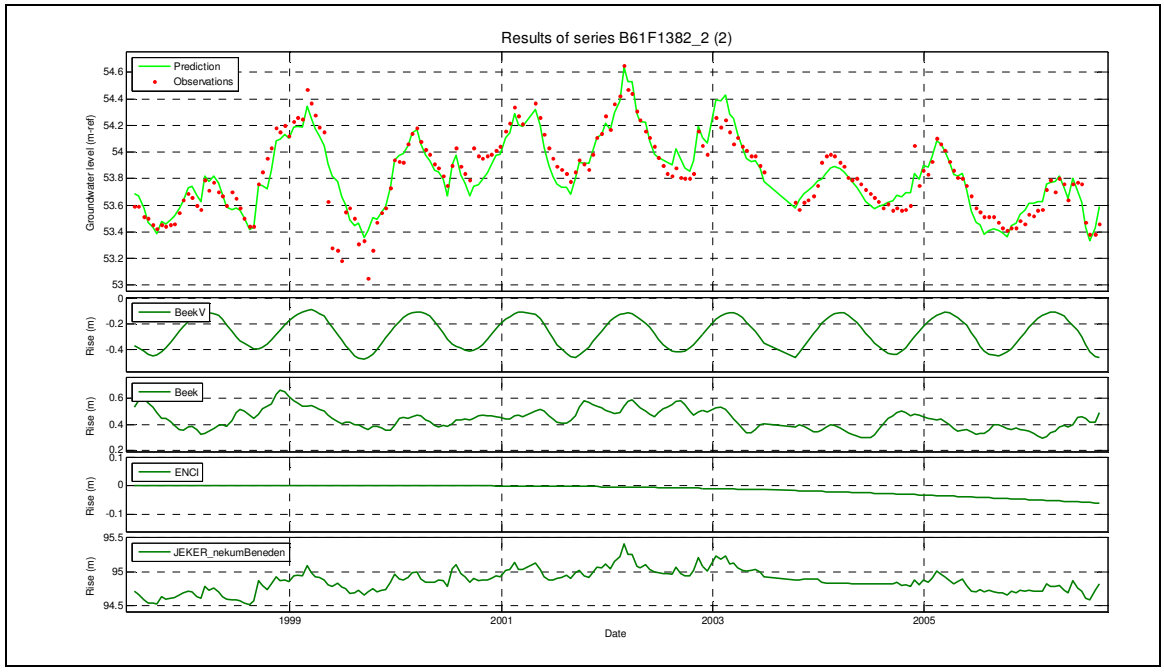


Figuur B3.2 Resultaat tijdreeksanalyse peilbuis B61F1381 met invloed van de verklarende reeksen

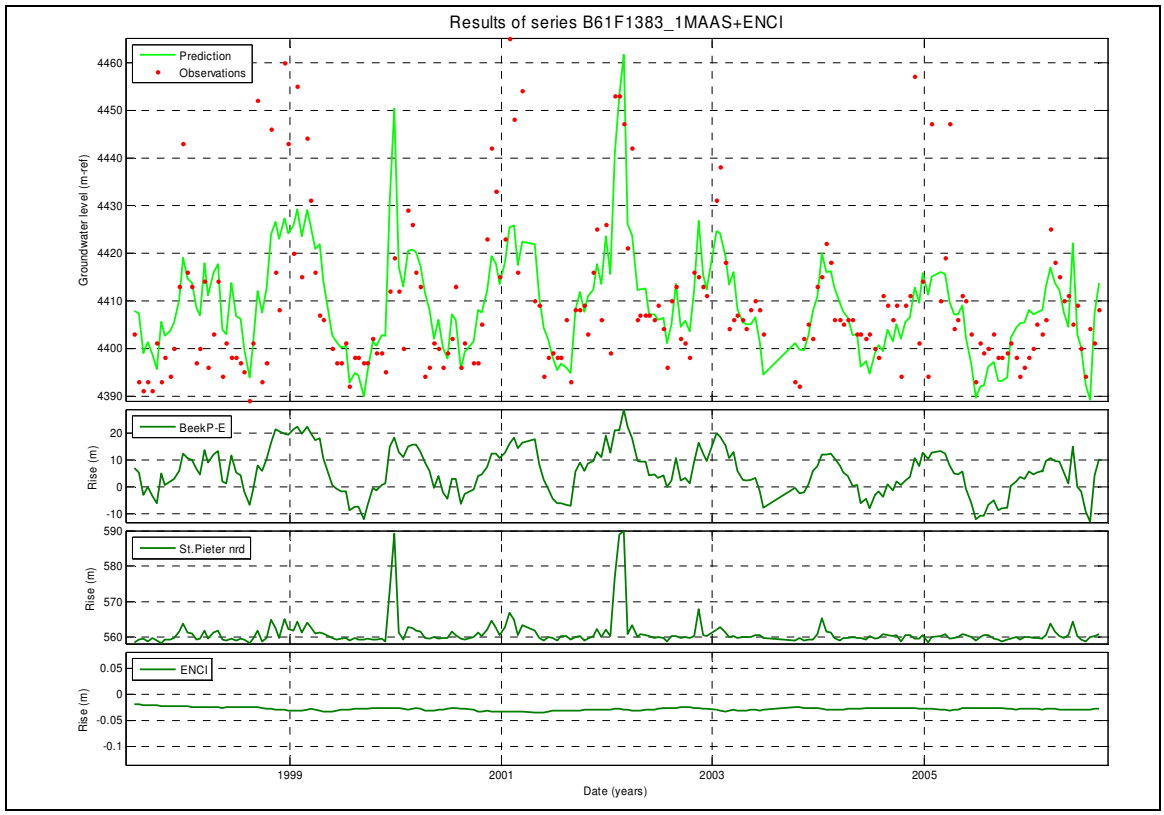


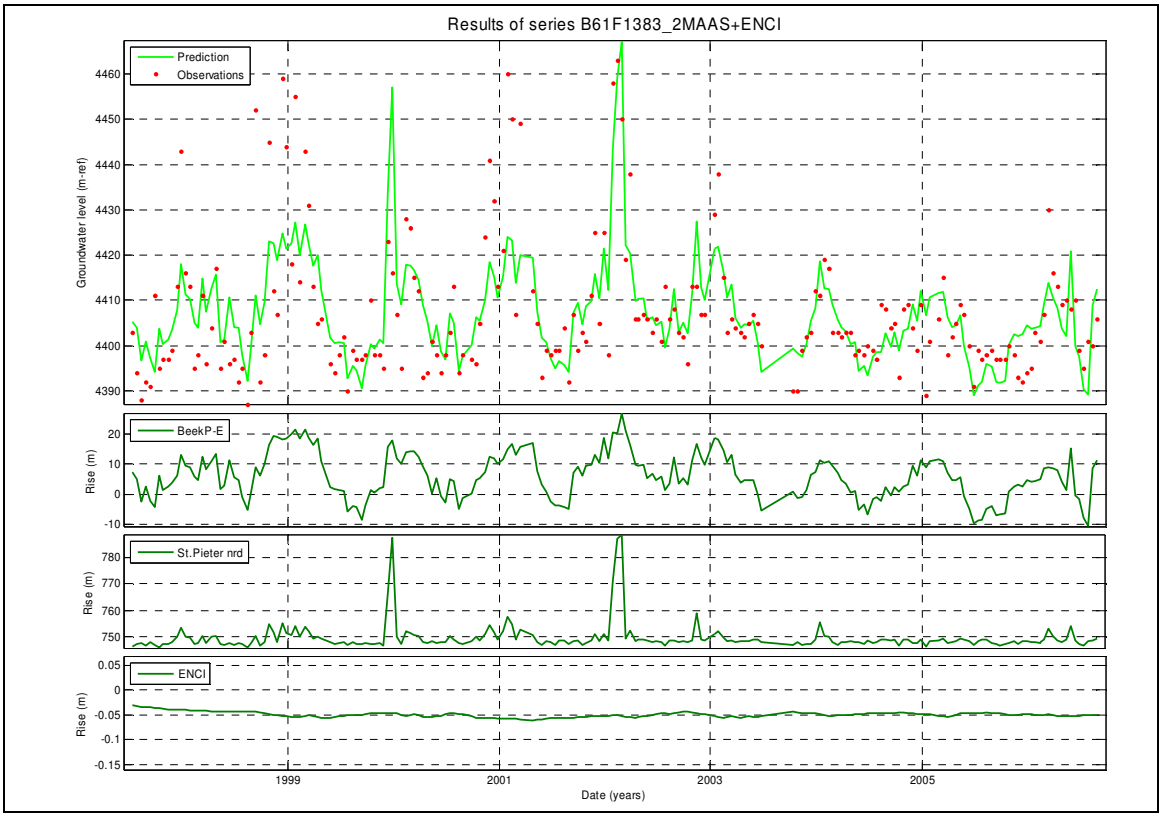
FiguurB3.3 Resultaat tijdreeksanalyse peilbuis B61F1382 filters 1 en 2 met invloed van de verklarende reeksen



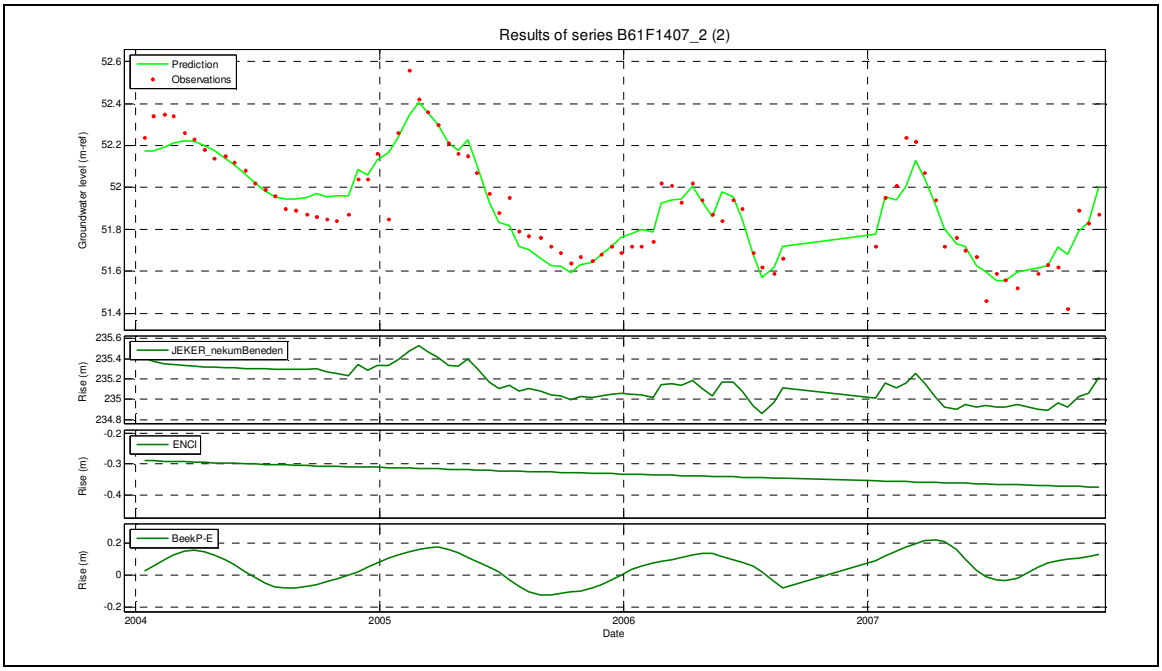


Figuur B3.4 Resultaat tijdreeksanalyse peilbuis B61F1383 filters 1 en 2 met invloed van de verklarende reeksen

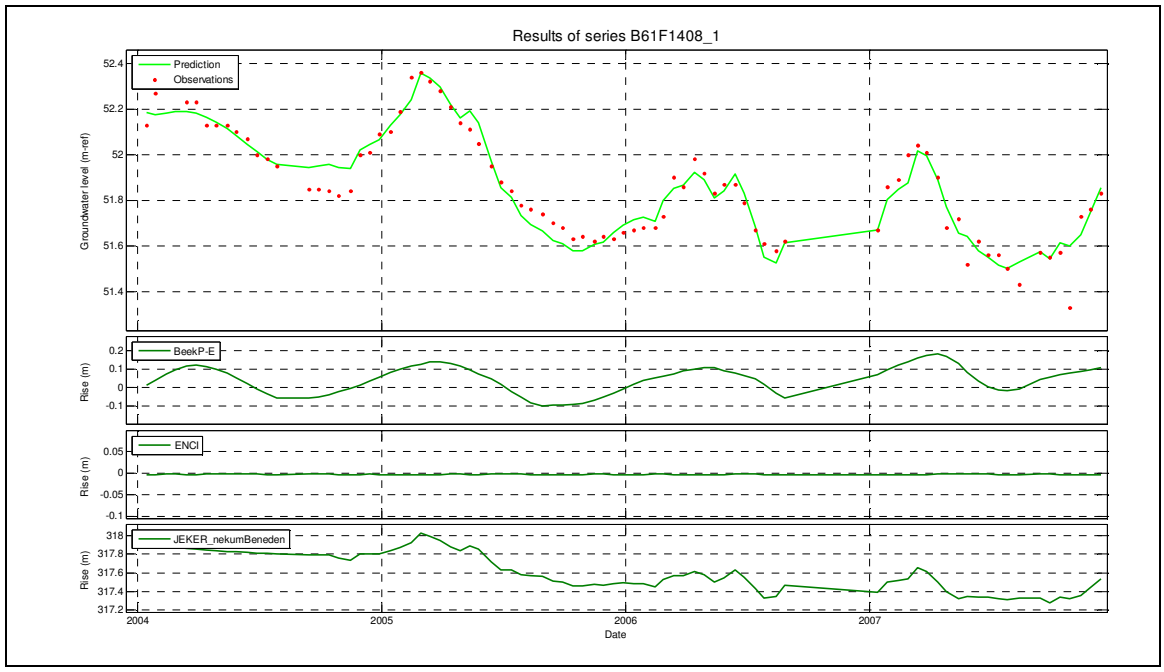


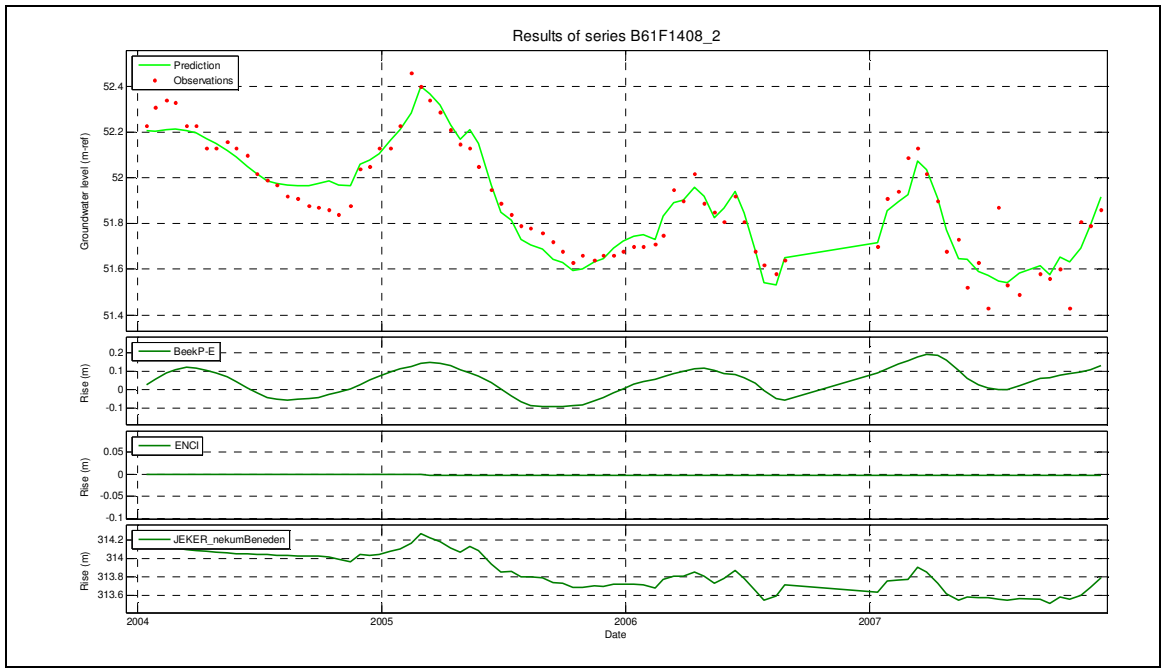


Figuur B3.5 Resultaat tijdreeksanalyse peilbuis B61F1407 (pb G) met invloed van de verklarende reeksen

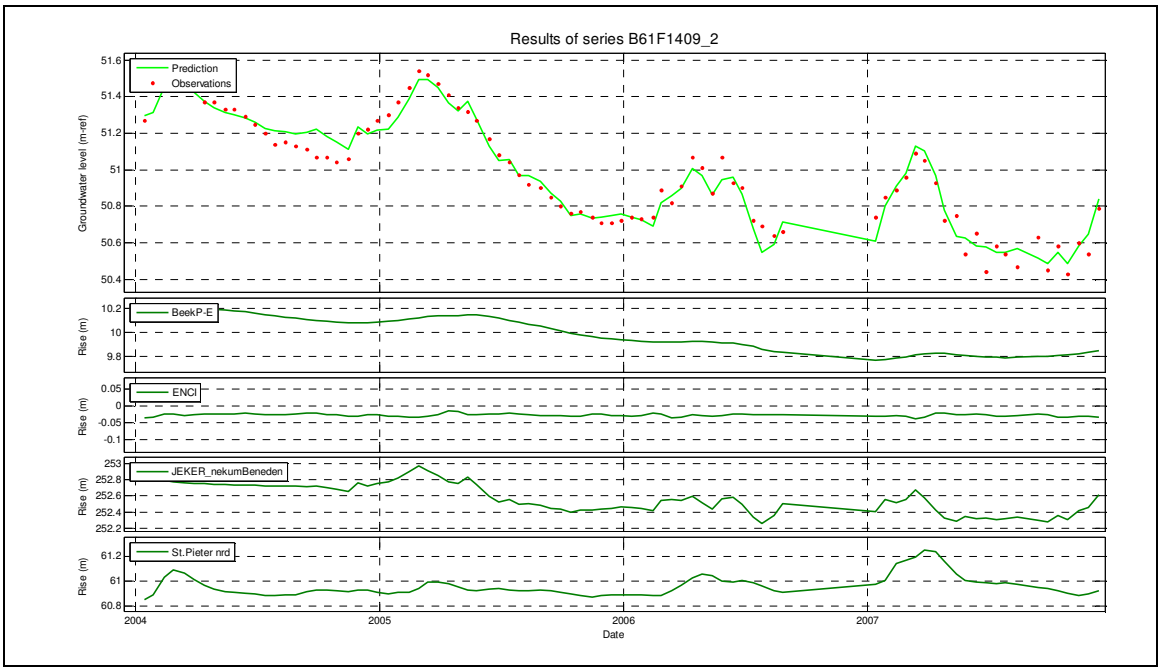


Figuur B3.6 Resultaat tijdreeksanalyse peilbuis B61F1408 (pb H) filters 1 en 2 met invloed van de verklarende reeksen

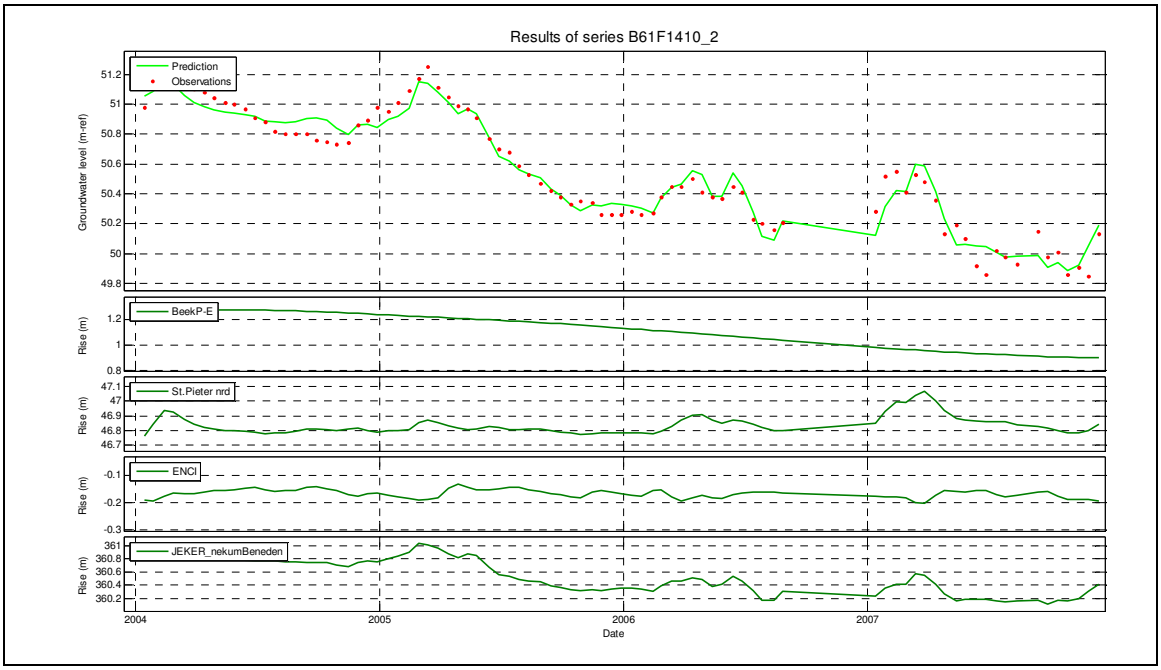




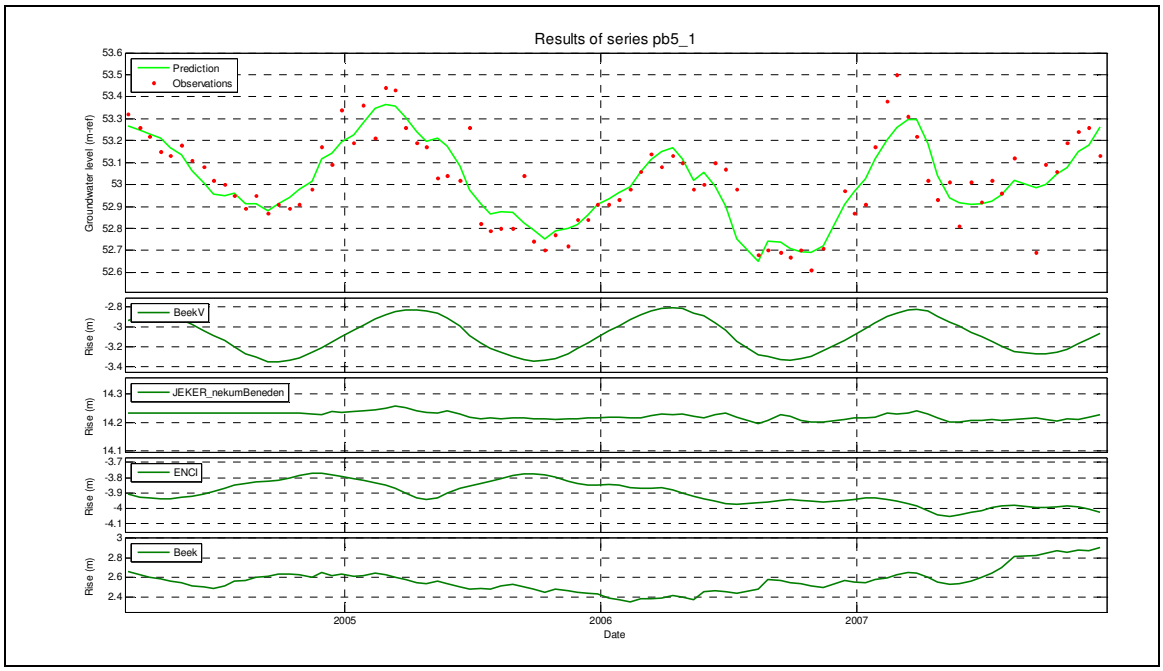
Figuur B3.7 Resultaat tijdreeksanalyse peilbuis B61F1409 (pb I) met invloed van de verklarende reeksen



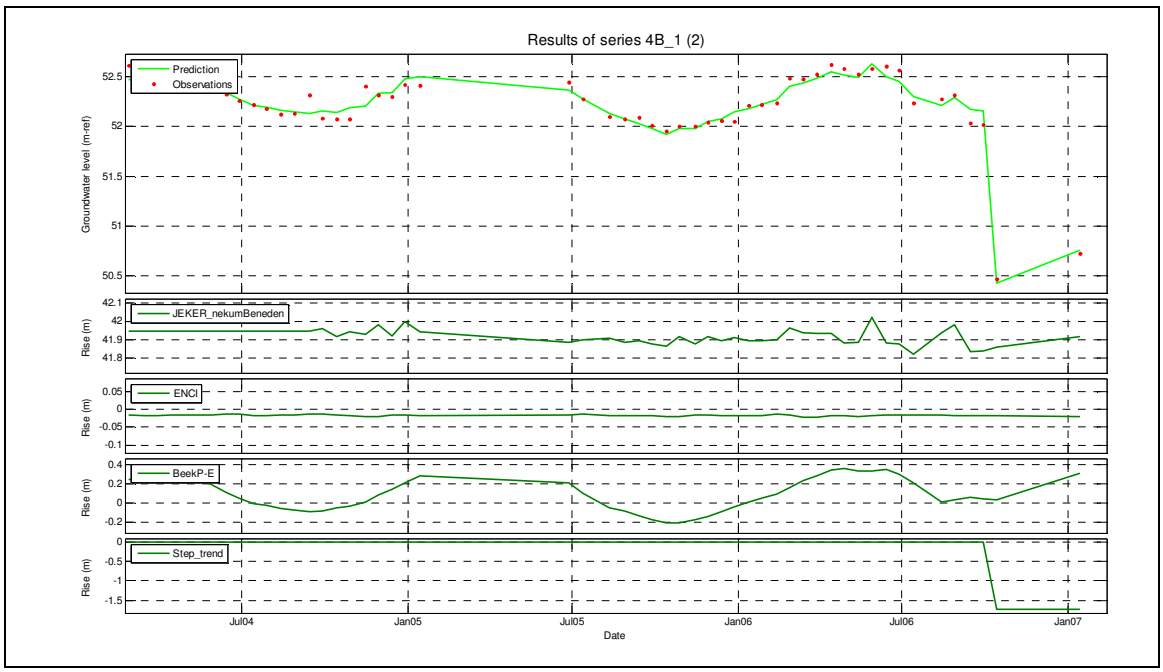
Figuur B3.8 Resultaat tijdreeksanalyse peilbuis B61F1410 (pb J) met invloed van de verklarende reeksen



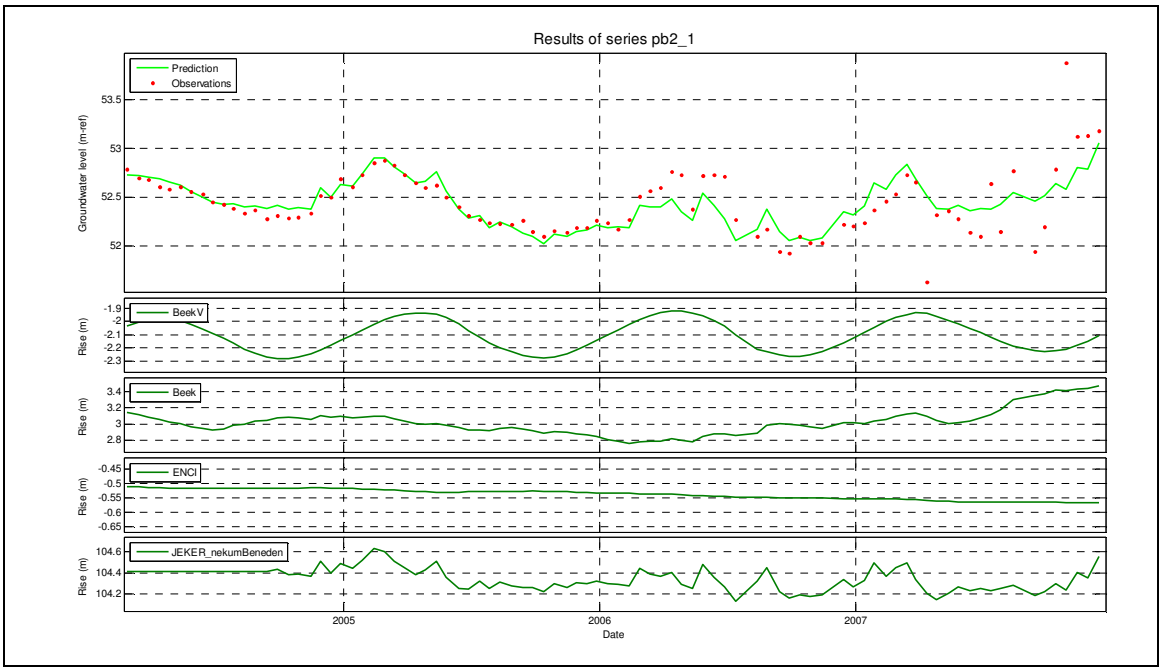
Figuur B3.9 Resultaat tijdreeksanalyse peilbuis B61F1411 (pb 5) met invloed van de verklarende reeksen



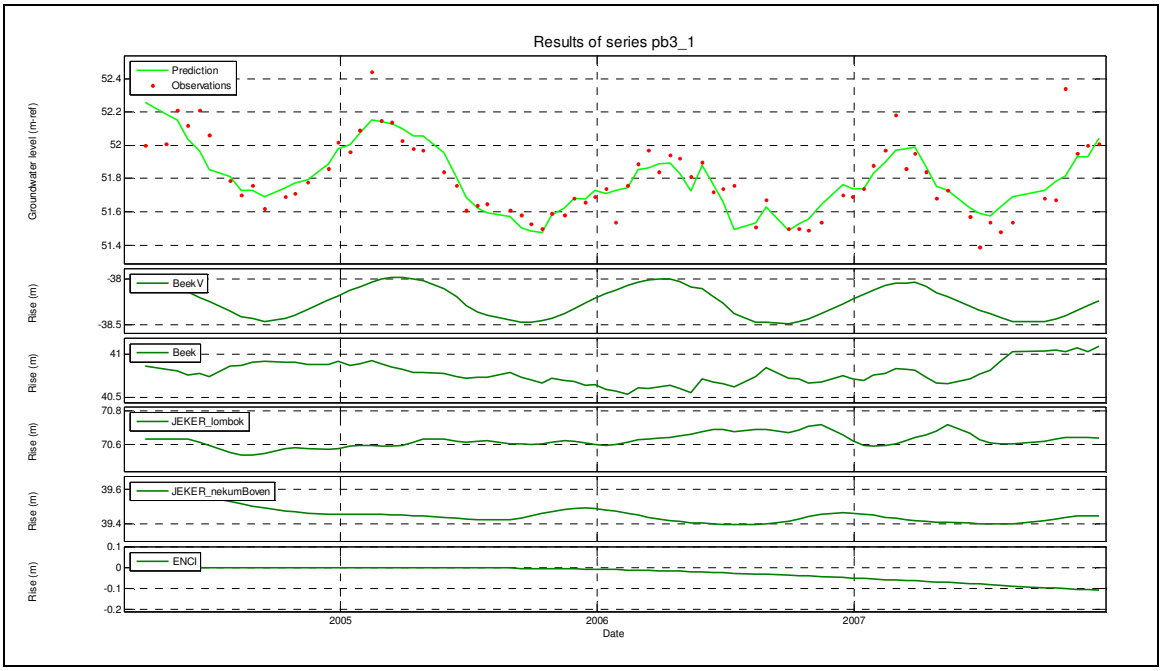
Figuur B3.10 Resultaat tijdreeksanalyse peilbuis B61F1412 (pb 4B)met invloed van de verklarende reeksen



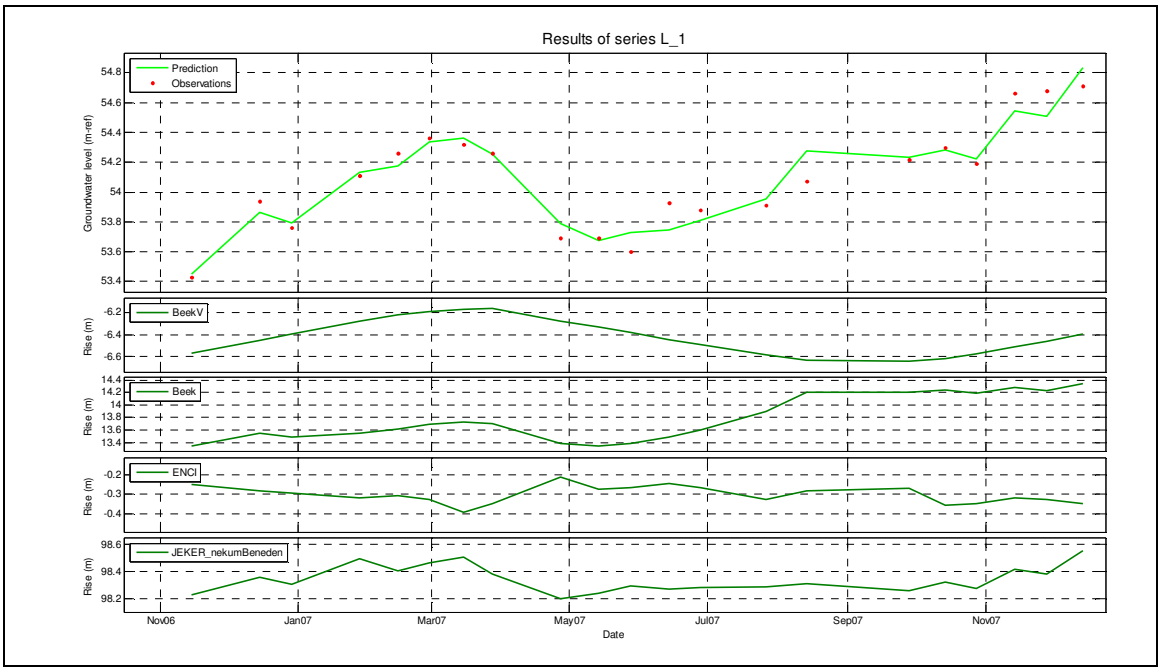
Figuur B3.11 Resultaat tijdreeksanalyse peilbuis B61F1414 (pb 2) met invloed van de verklarende reeksen



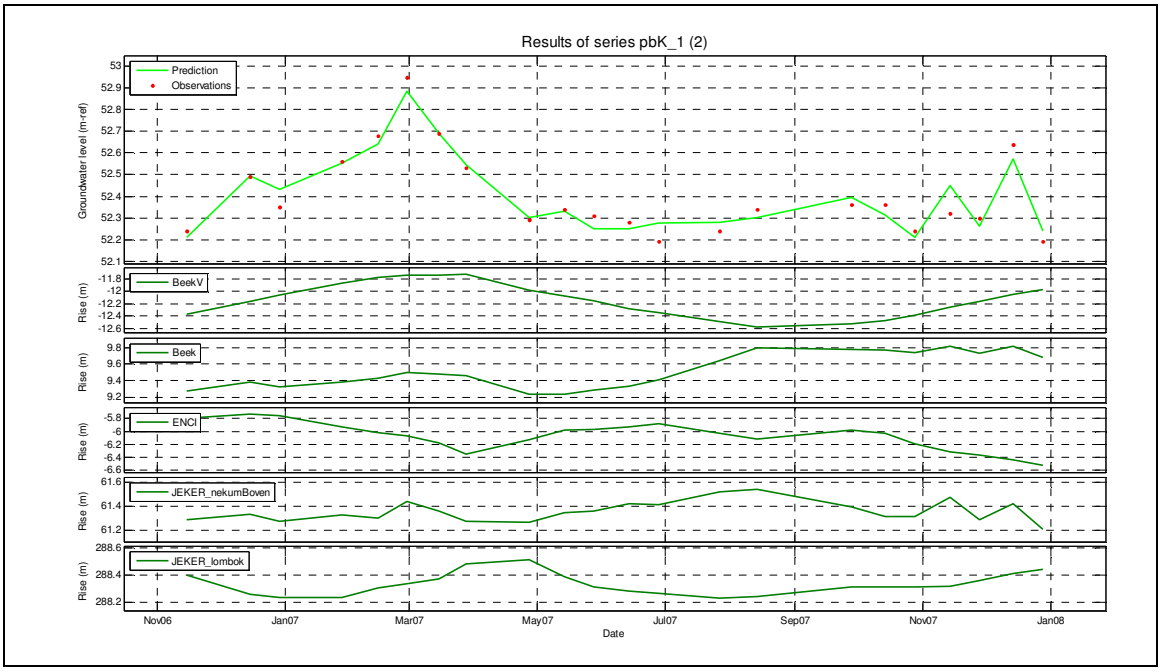
Figuur B3.12 Resultaat tijdreeksanalyse peilbuis 3 met invloed van de verklarende reeksen



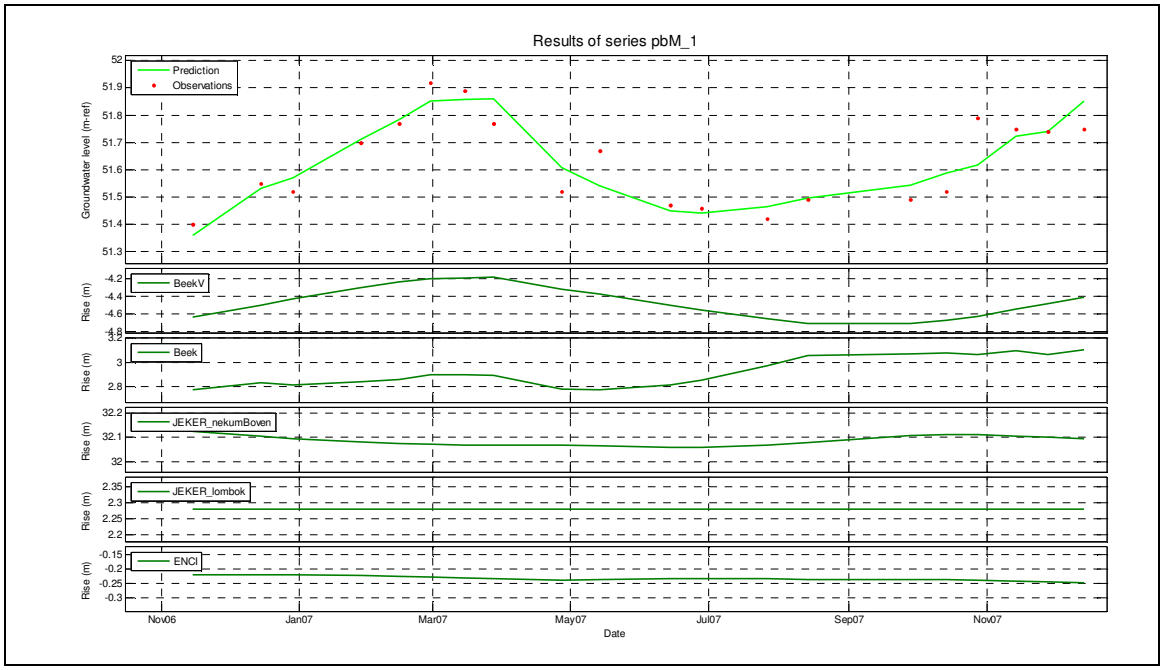
Figuur B3.13 Resultaat tijdreeksanalyse peilbuis B61F2254 (pb L) met invloed van de verklarende reeksen



Figuur B3.14 Resultaat tijdreeksanalyse peilbuis K met invloed van de verklarende reeksen



Figuur B3.15 Resultaat tijdreeksanalyse peilbuis M met invloed van de verklarende reeksen



A COMPANY OF

ROYAL HASKONING

Bijlage 4
Opzet geohydrologisch model

A COMPANY OF

ROYAL HASKONING

Bijlage 5
Berekende en gemeten stijghoogte kalkzandsteenpakket

A COMPANY OF

ROYAL HASKONING

Bijlage 6
Resultaten tijdsafhankelijke kalibratie

Resultaten tijdsafhankelijke kalibratie

Van het stationair gekalibreerde model is een tijdsafhankelijke versie gemaakt om dynamische effectberekeningen uit te kunnen voeren. Hiertoe is voor de periode 2000-2007 *per decade* (periode van 10 dagen) op basis van de verdampingseenheden (zie figuur 3.2) en de gegevens van het weerstation Beek het neerslagoverschot bepaald.

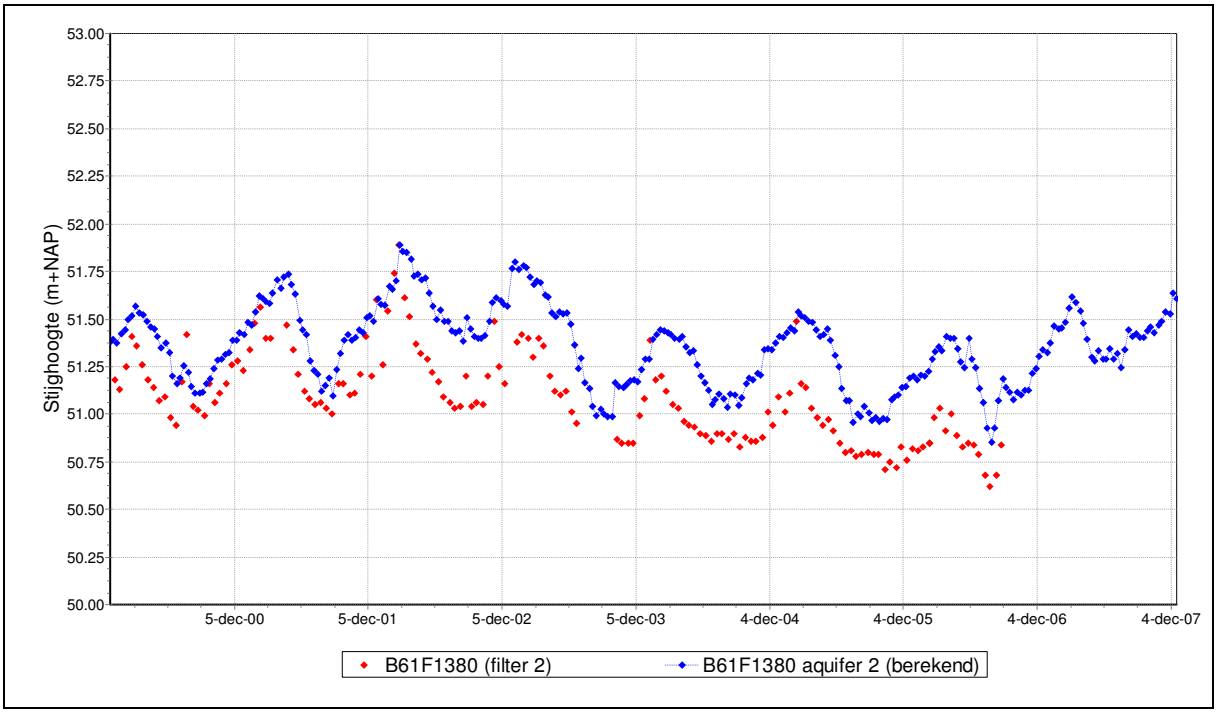
Het tijdsafhankelijke grondwatermodel is gekalibreerd met de peilbuiswaarnemingen van de peilbuizen in de directe omgeving van de groeve (bijlage 1.2). In de kalibratie van het tijdsafhankelijke grondwatermodel is de optimale waarde bepaald van de parameter die in belangrijke mate de fluctuatie van de grondwaterstanden bepaald: de freatische bergingscoëfficiënt. Globaal kan worden gesteld dat de fluctuatie van de grondwaterstanden omgekeerd evenredig is met de freatische bergingscoëfficiënt. Uit de kalibratie bleek dat bij een freatische bergingscoëfficiënt van 0,35 de berekende grondwaterstanden goed overeen komen met de gemeten waarden Zowel het berekende niveau als de fluctuaties van de grondwaterstanden redelijk is (orde-grootte 25 cm), maar dat de momentane afwijkingen groter kunnen zijn (orde-grootte 75 cm).De resultaten van deze kalibratie zijn gepresenteerd in de figuren B6.1 t/m B6.4, B6.5a, B6.6a, B6.7a en B6.8a

Bij de berekende tijdstijghoogtelijnen (blauwe lijn in de grafiek) lijkt de gemiddelde grondwaterstand ongeveer gelijk te blijven, terwijl de gemeten grondwaterstanden (rode punten) bij een groot aantal locaties een dalende lijn laten zien. Omdat dit een structurele afwijking lijkt te zijn, is nader gekeken naar de mogelijke oorzaak. Bij twee peilbuizen, B61F1380 en B61F1383, is het trendmatige verloop in de afwijking tussen gemeten en berekende grondwaterstanden niet tot minder aanwezig. Dit zijn de peilbuizen met relatief ondiepe grondwaterstanden, in het Jekerdal en bij de Maas. Bij de ‘1400’-peilbuizen is sprake van een dikkere onverzadigde zone. De grondwaterstand in peilbuizen met een dikke onverzadigde zone reageert vertraagd op het neerslagoverschot. In het grondwatermodel wordt geen rekening gehouden met een onverzadigde zone en daardoor veroorzaakte vertraging tussen het moment waarop de neerslag valt en waarop deze het grondwater bereikt. Bij de peilbuizen met diepe onverzadigde zones blijkt, dat bij een vertraging van 2 jaar de berekende en gemeten stijghoogten veel beter met elkaar overeen komen (zie figuren B6.5 t/m B6.8).

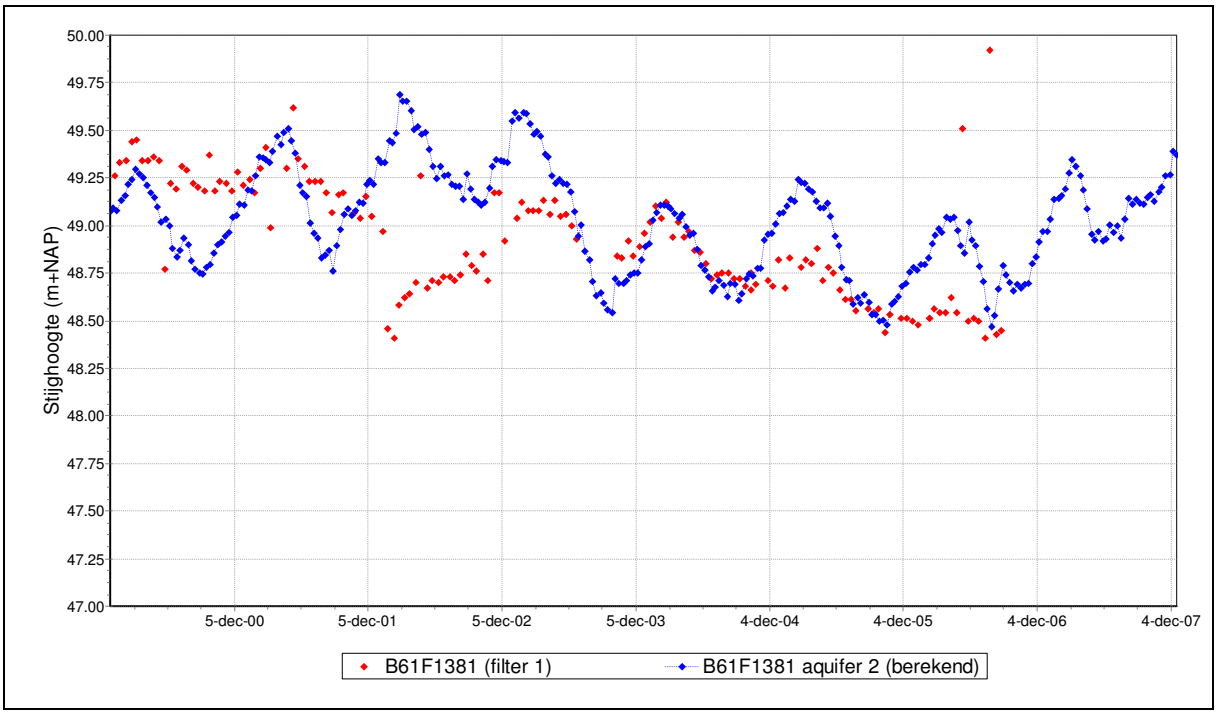
Wanneer rekening wordt gehouden met de vertraging in de tijd dat het neerslagoverschot het grondwater bereikt bij dikke onverzadigde zones, blijkt dat het tijdsafhankelijke grondwatermodel de grondwaterstanden qua fluctuaties goed simuleert.

Bij peilbuis B61F1383 komen in de gemeten grondwaterstanden enkele pieken voor, die niet in de berekende grondwaterstanden zijn terug te vinden. Deze peilbuis ligt dicht bij de Maas. De twee pieken in de gemeten grondwaterstanden betreffen hoogwatergolven. In het grondwatermodel zijn, ook bij de dynamische berekeningen, gemiddelde Maaspeilen ingevoerd. Hiervoor is gekozen, omdat hoogwatergolven slechts sporadisch voorkomen en vooral invloed hebben op de grondwaterstand relatief dicht bij de Maas.

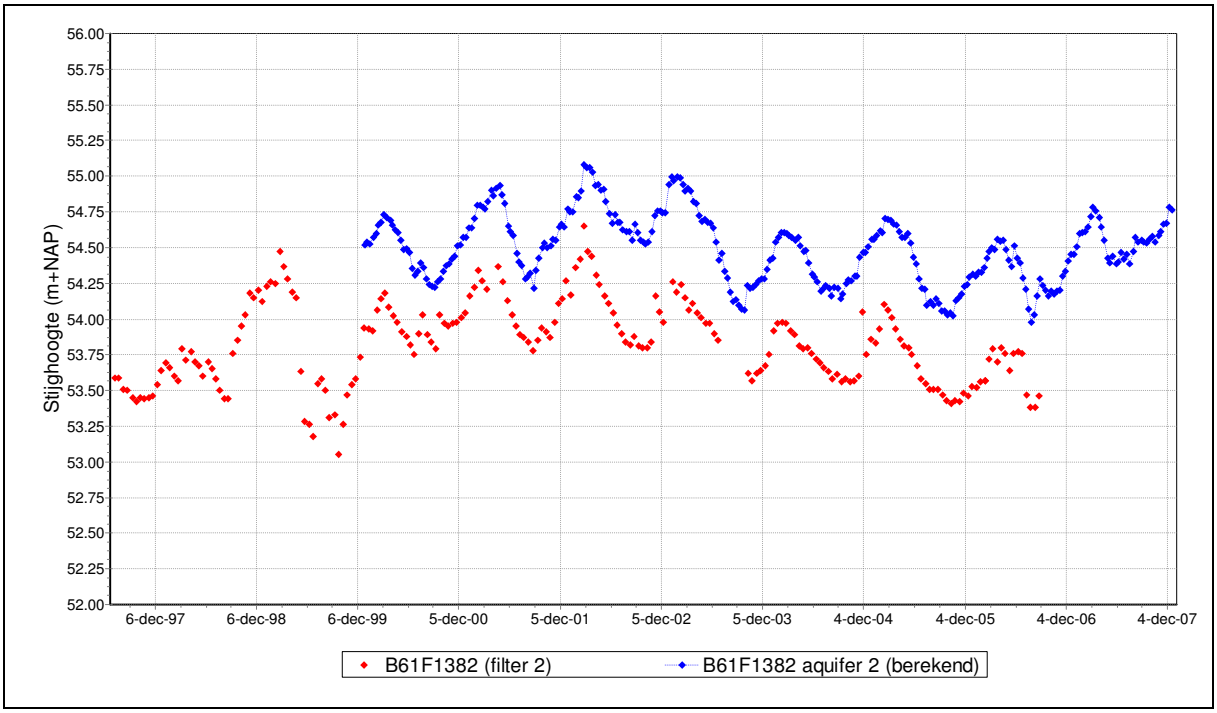
Figuur B6.1 Resultaten kalibratie tijdsafhankelijke grondwatermodel t.p.v. peilbuis B61F1380



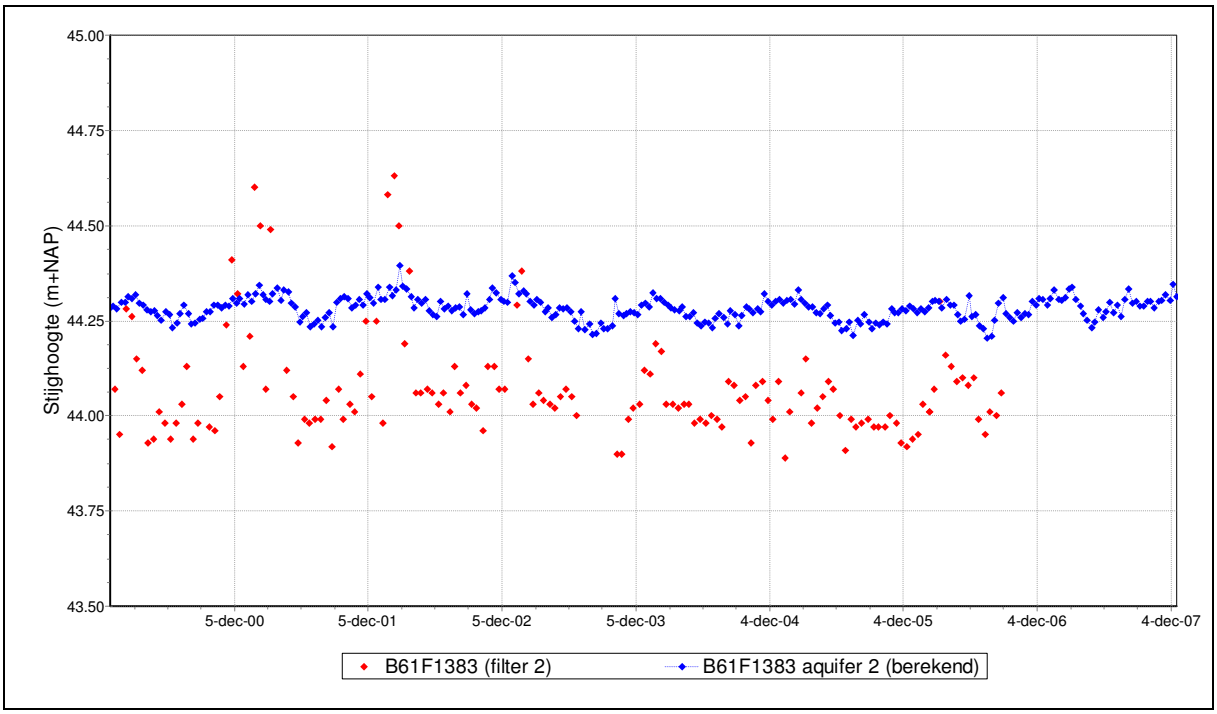
Figuur B6.2 Resultaten kalibratie tijdsafhankelijke grondwatermodel t.p.v. peilbuis B61F1381



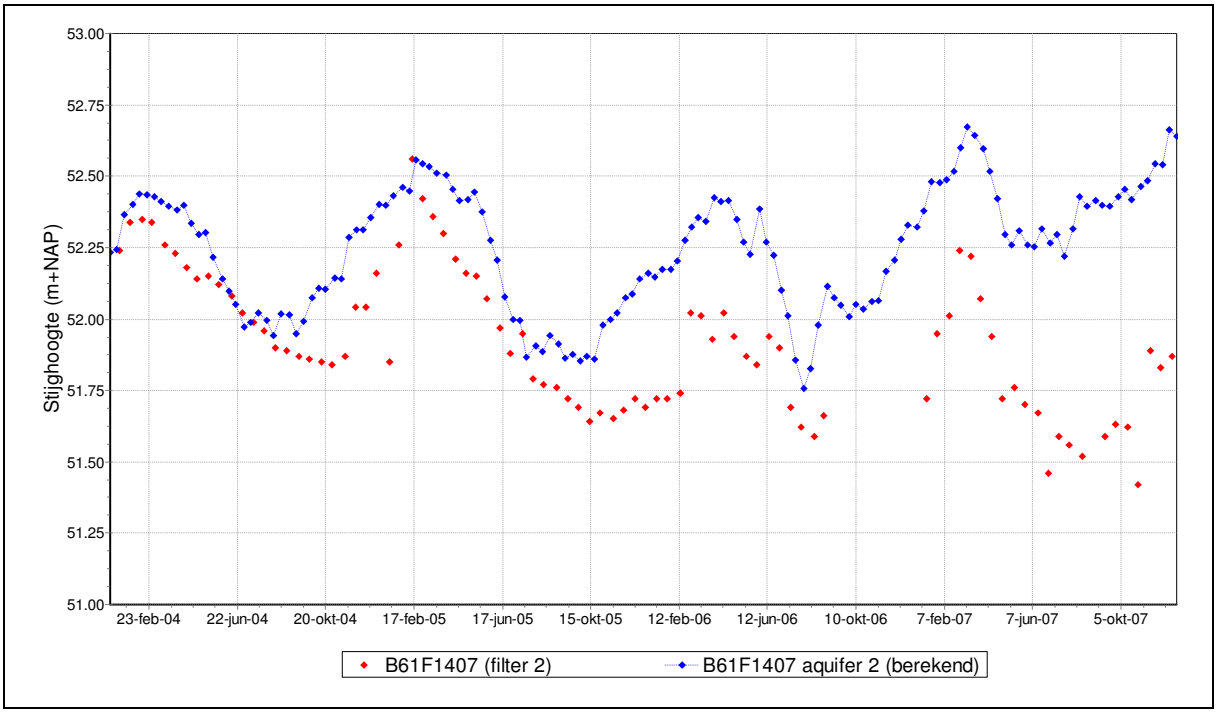
Figuur B6.3 Resultaten kalibratie tijdsafhankelijke grondwatermodel t.p.v. peilbuis B61F1382



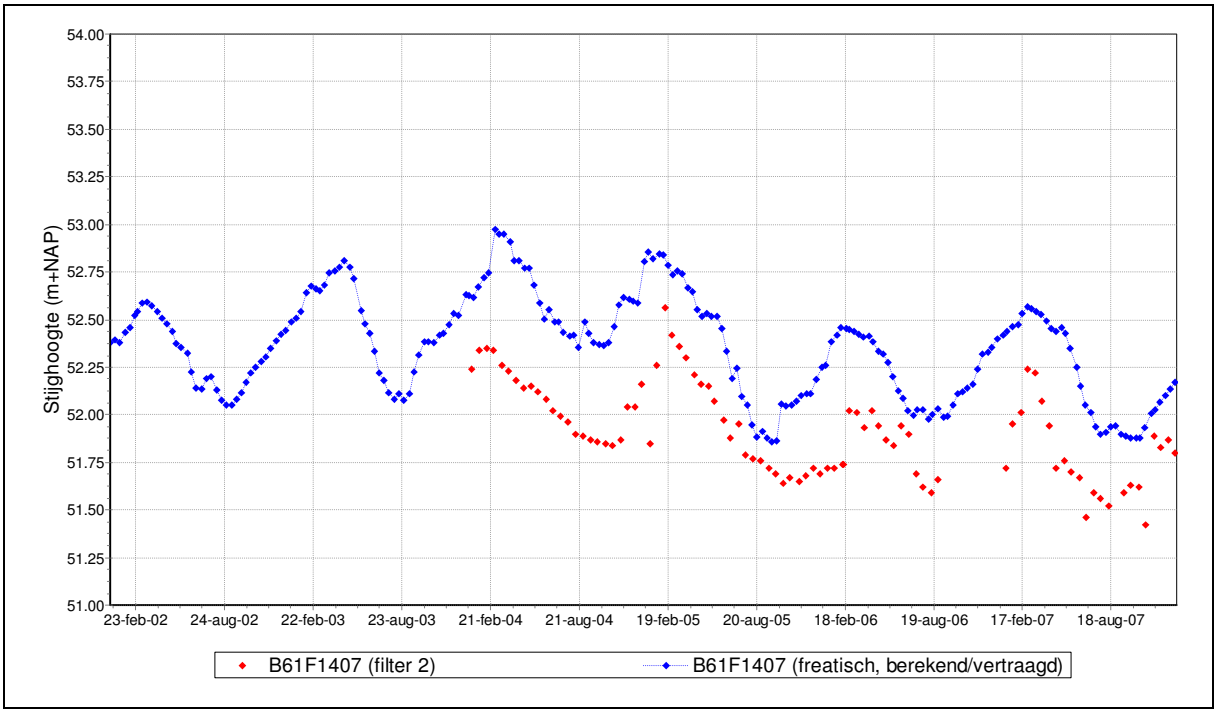
Figuur B6.4 Resultaten kalibratie tijdsafhankelijke grondwatermodel t.p.v. peilbuis B61F1383



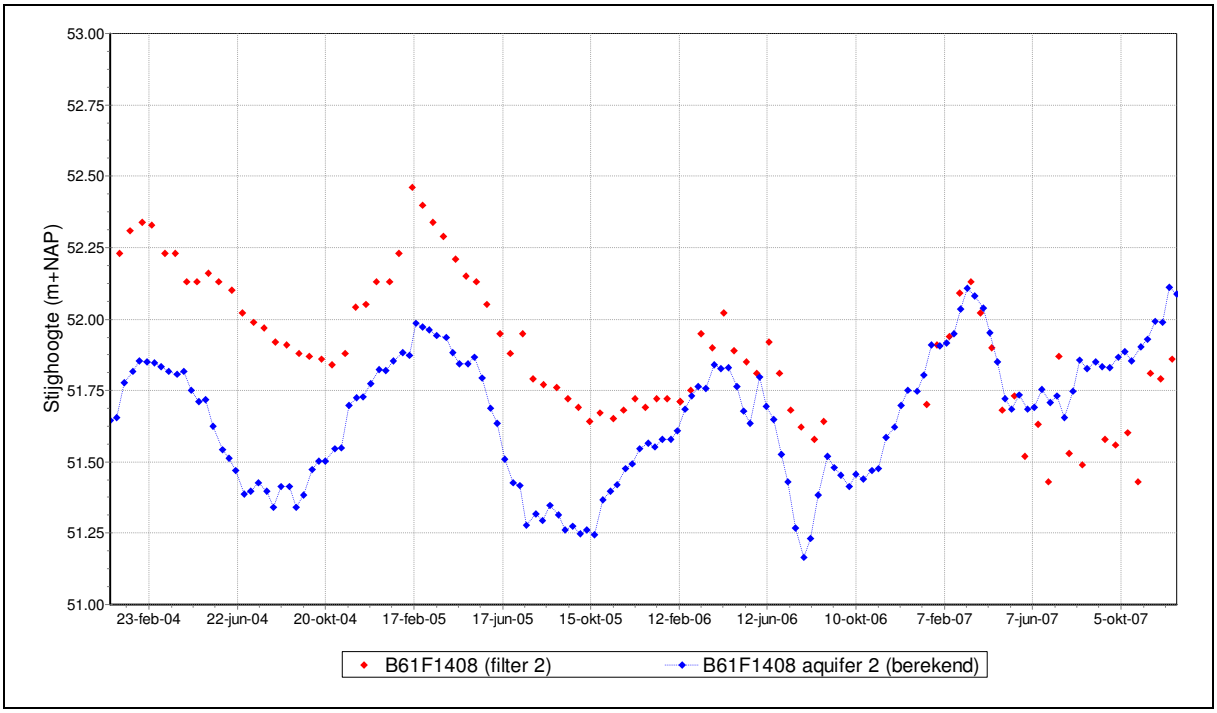
Figuur B6.5a Resultaten kalibratie tijdsafhankelijke grondwatermodel t.p.v. peilbuis B61F1407



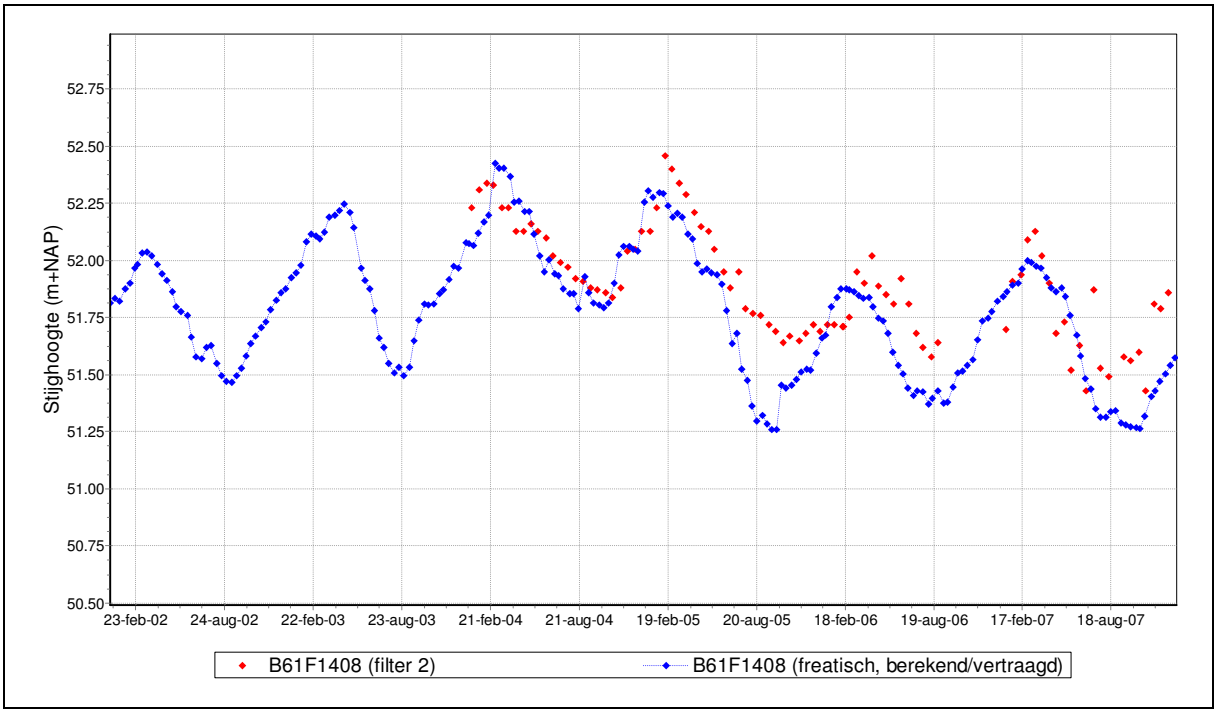
Figuur B6.5b Resultaten kalibratie tijdsafhankelijke grondwatermodel t.p.v. peilbuis B61F1407, met tijdcorrectie voor dikke onverzadigde zone



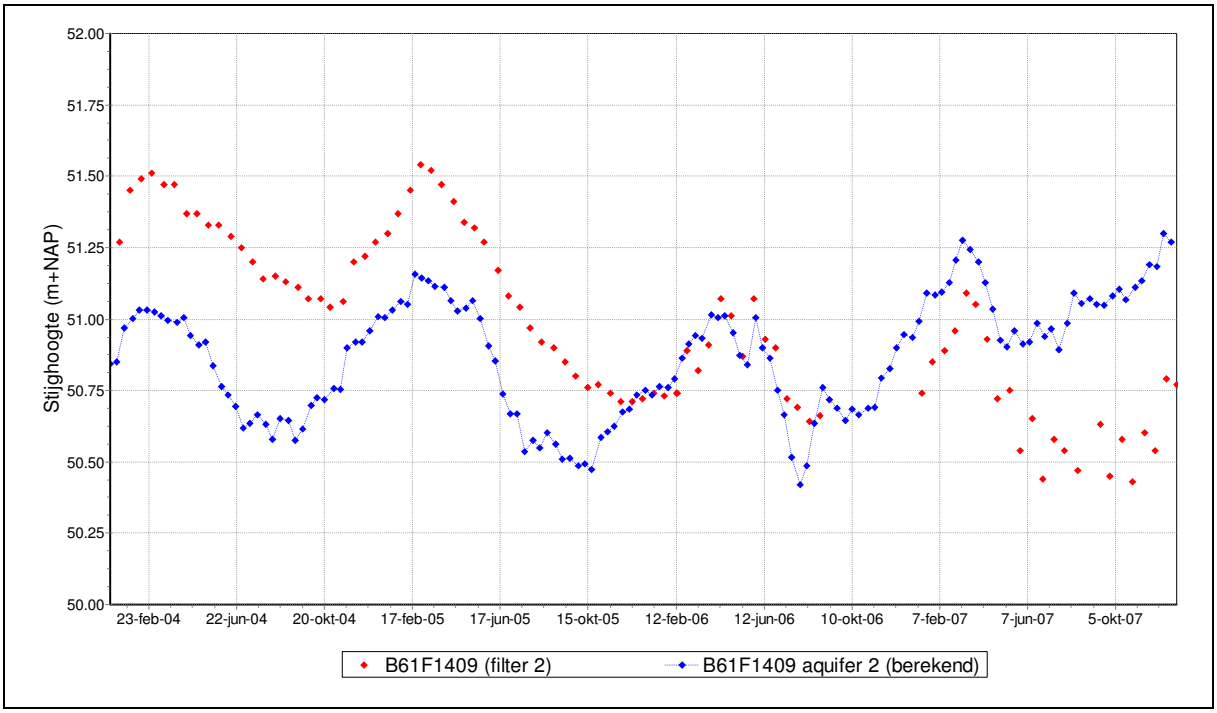
Figuur B6.6a Resultaten kalibratie tijdsafhankelijke grondwatermodel t.p.v. peilbuis B61F1408



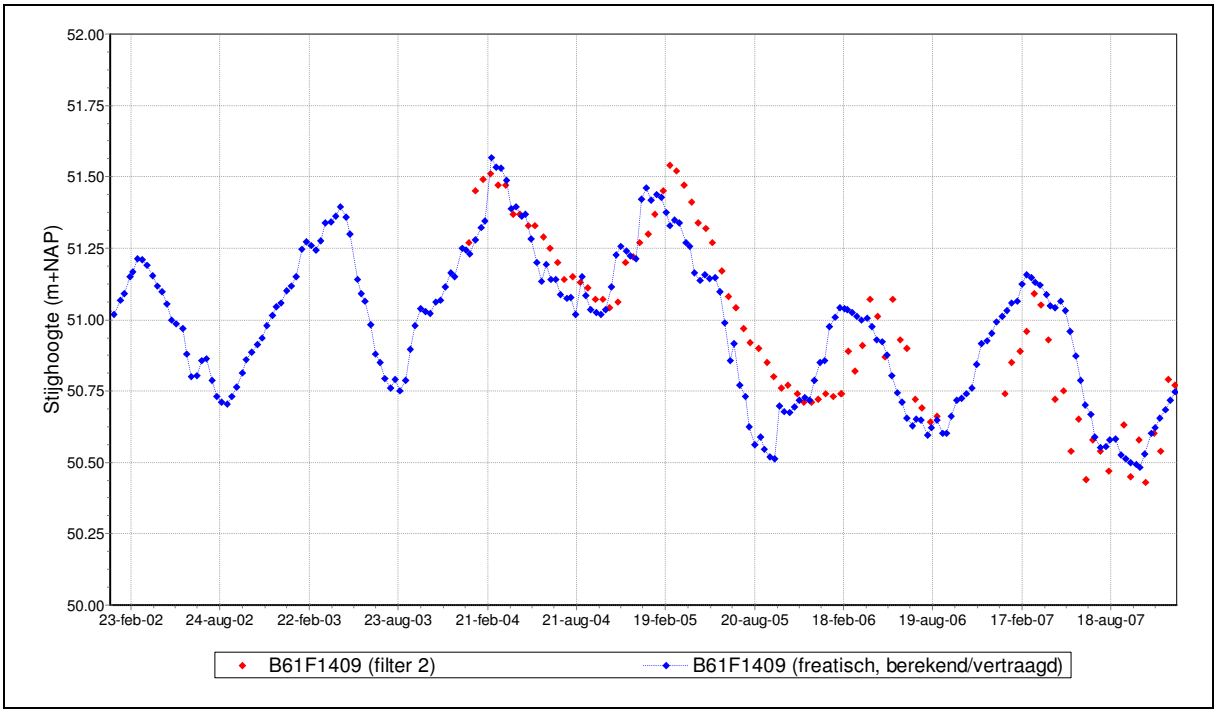
Figuur B6.6b Resultaten kalibratie tijdsafhankelijke grondwatermodel t.p.v. peilbuis B61F1408, met tijdcorrectie voor dikke onverzadigde zone



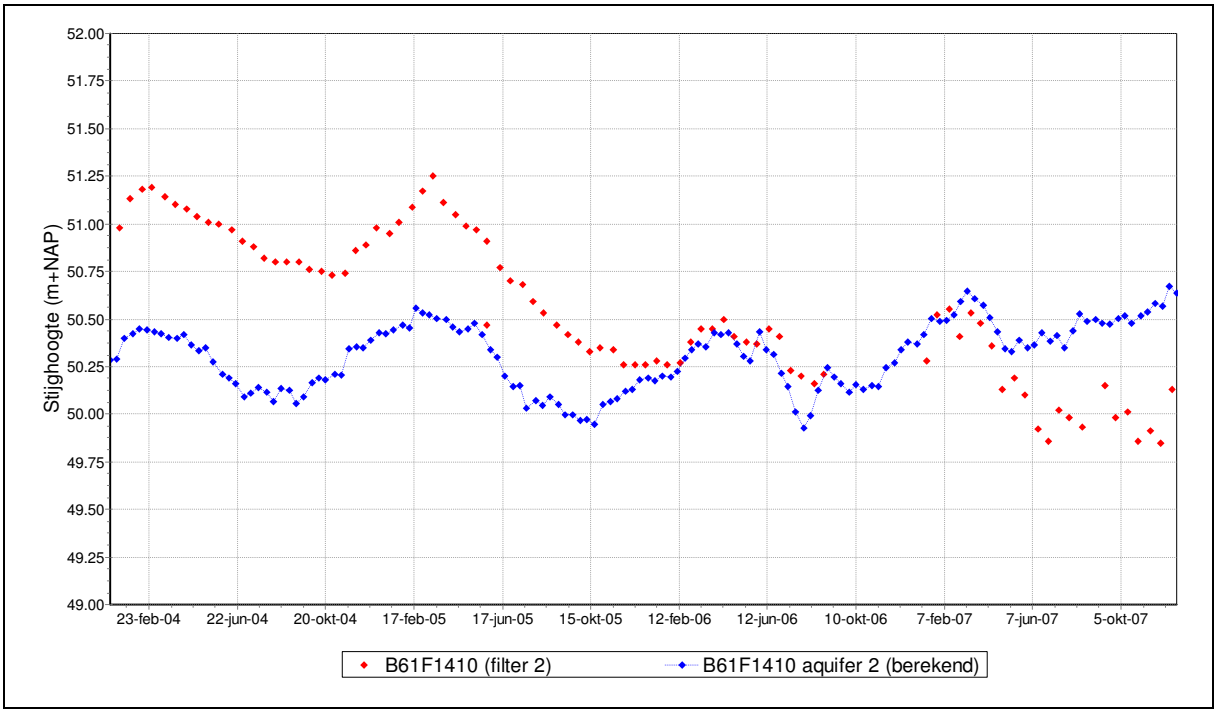
Figuur B6.7a Resultaten kalibratie tijdsafhankelijke grondwatermodel t.p.v. peilbuis B61F1409



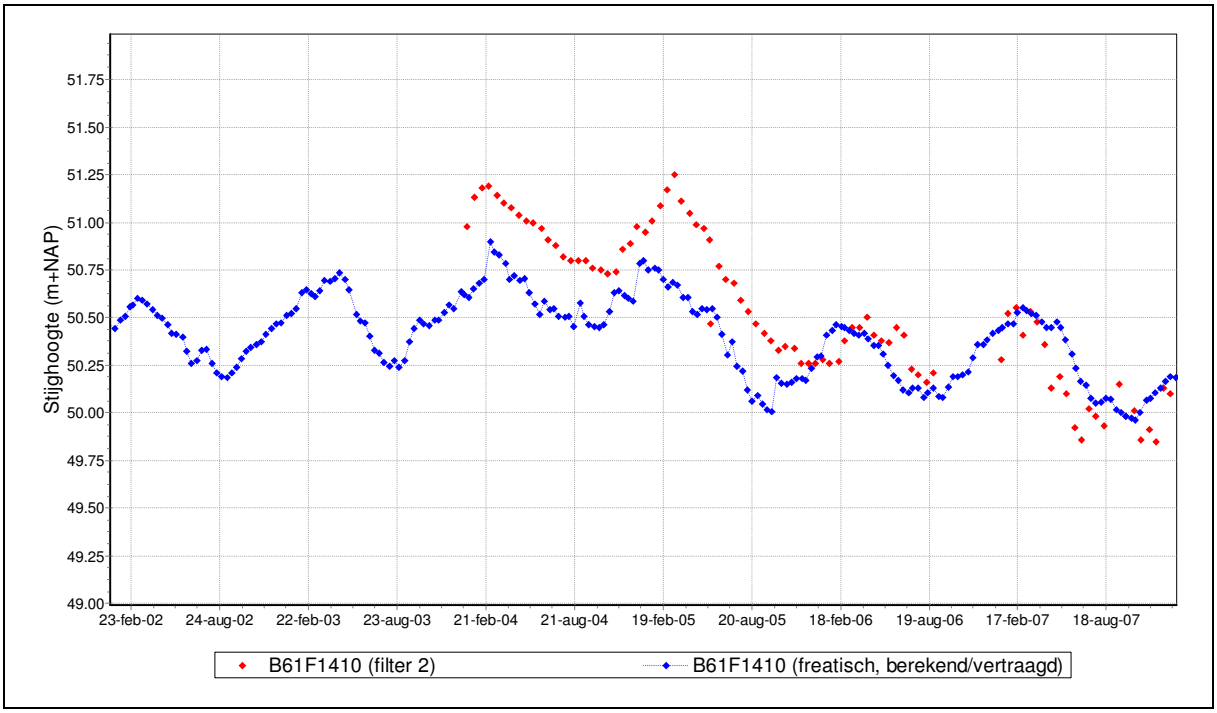
Figuur B6.7b Resultaten kalibratie tijdsafhankelijke grondwatermodel t.p.v. peilbuis B61F1409, met tijdcorrectie voor dikke onverzadigde zone



Figuur B6.8a Resultaten kalibratie tijdsafhankelijke grondwatermodel t.p.v. peilbuis B61F1410



Figuur B6.8b Resultaten kalibratie tijdsafhankelijke grondwatermodel t.p.v. peilbuis B61F1410, met tijdcorrectie voor dikke onverzadigde zone



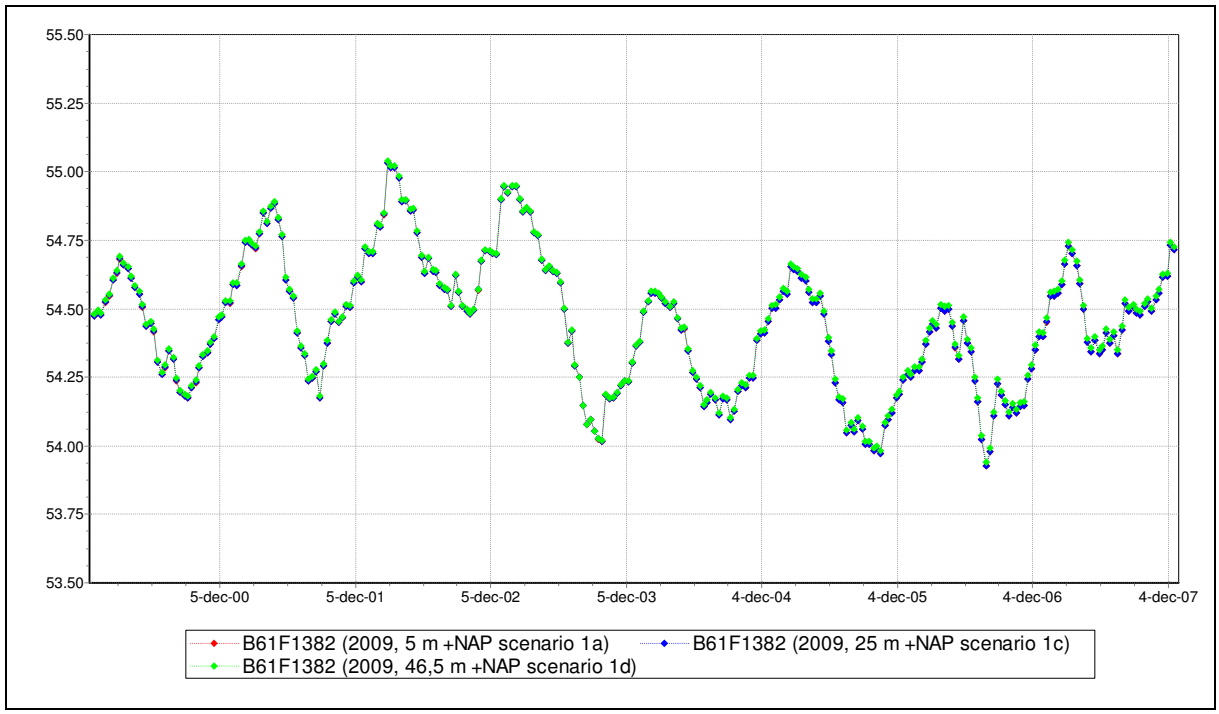
A COMPANY OF

ROYAL HASKONING

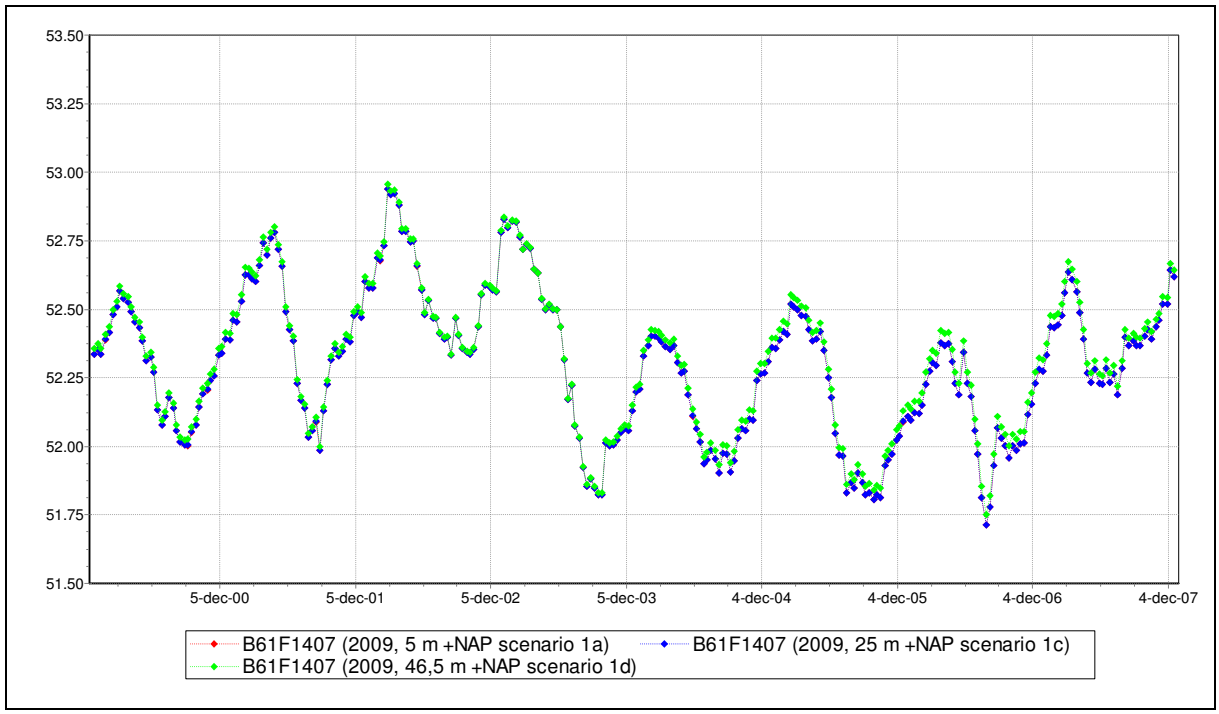
Bijlage 7
Isohypsen en berekende grondwaterstandsveranderingen scenario 1

Bijlage 7.4 Resultaten dynamische modelberekeningen scenario 1

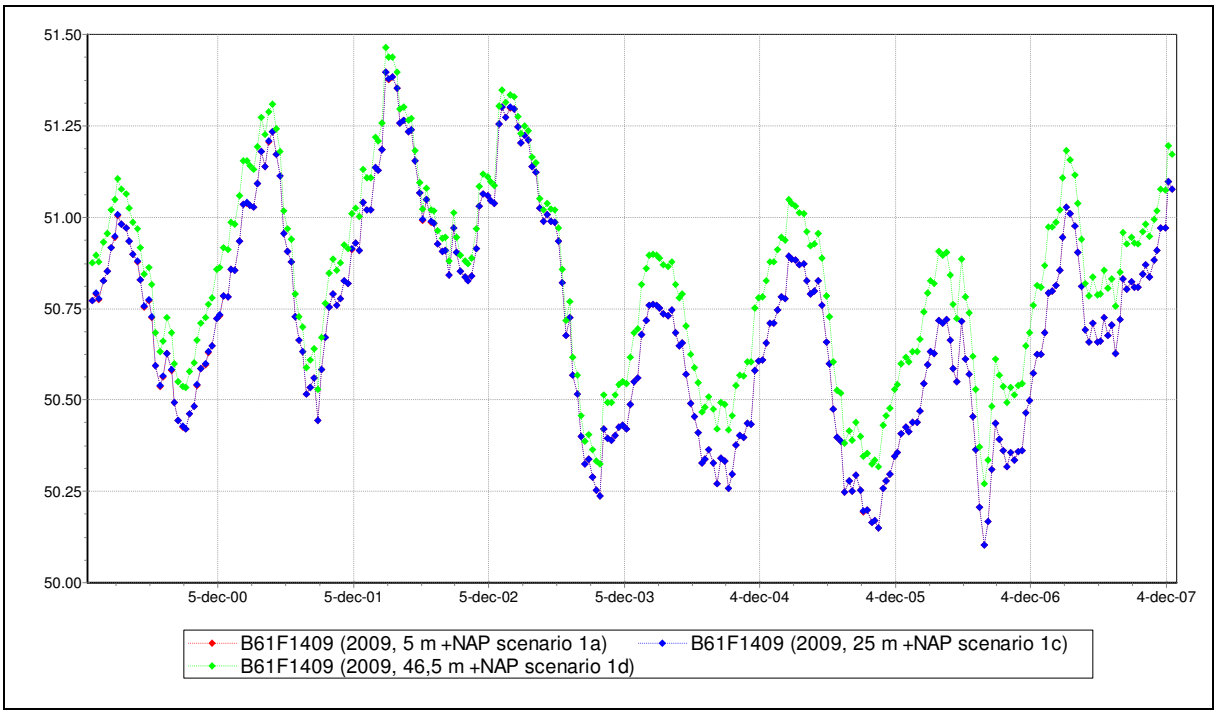
Figuur B7.4.1 Fluctuatie in de grondwaterstanden ter plaatse van peilbuis B61F1382 bij de scenario's 1a, 1c en 1d



Figuur B7.4.2 Fluctuatie in de grondwaterstanden ter plaatse van peilbuis B61F1407 bij de scenario's 1a, 1c en 1d



Figuur B7.4.3 Fluctuatie in de grondwaterstanden ter plaatse van peilbuis B61F1409 bij de scenario's 1a, 1c en 1d



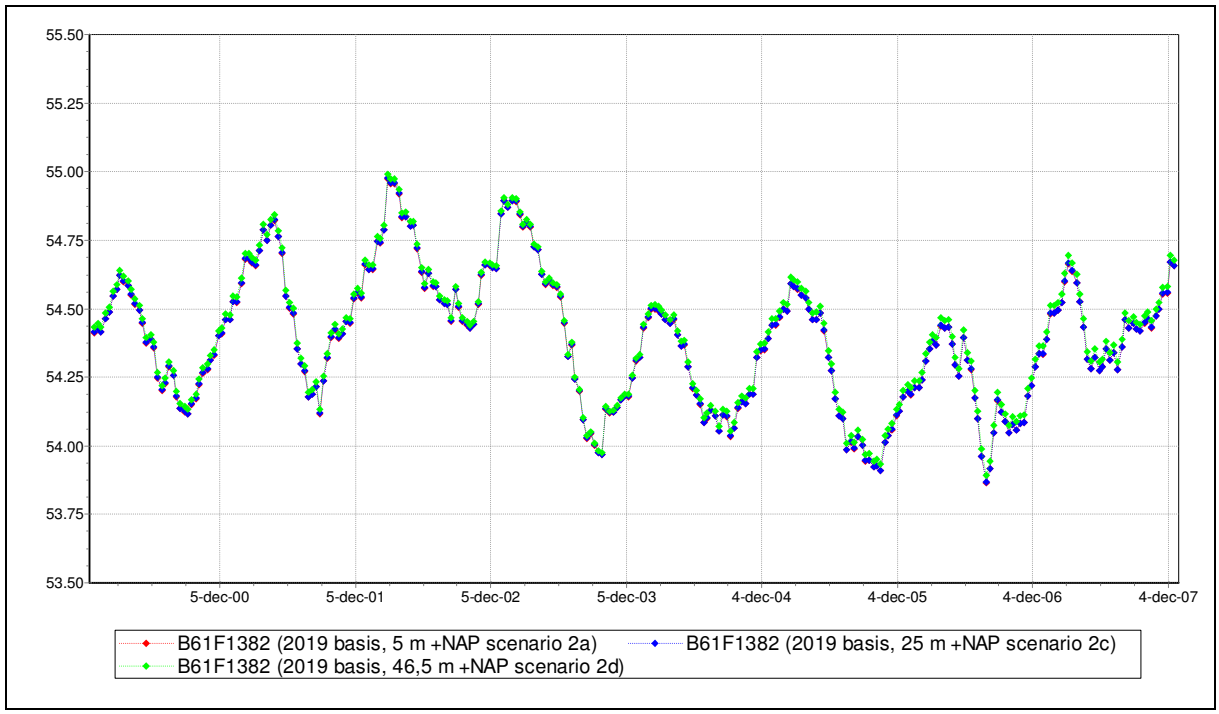
A COMPANY OF

ROYAL HASKONING

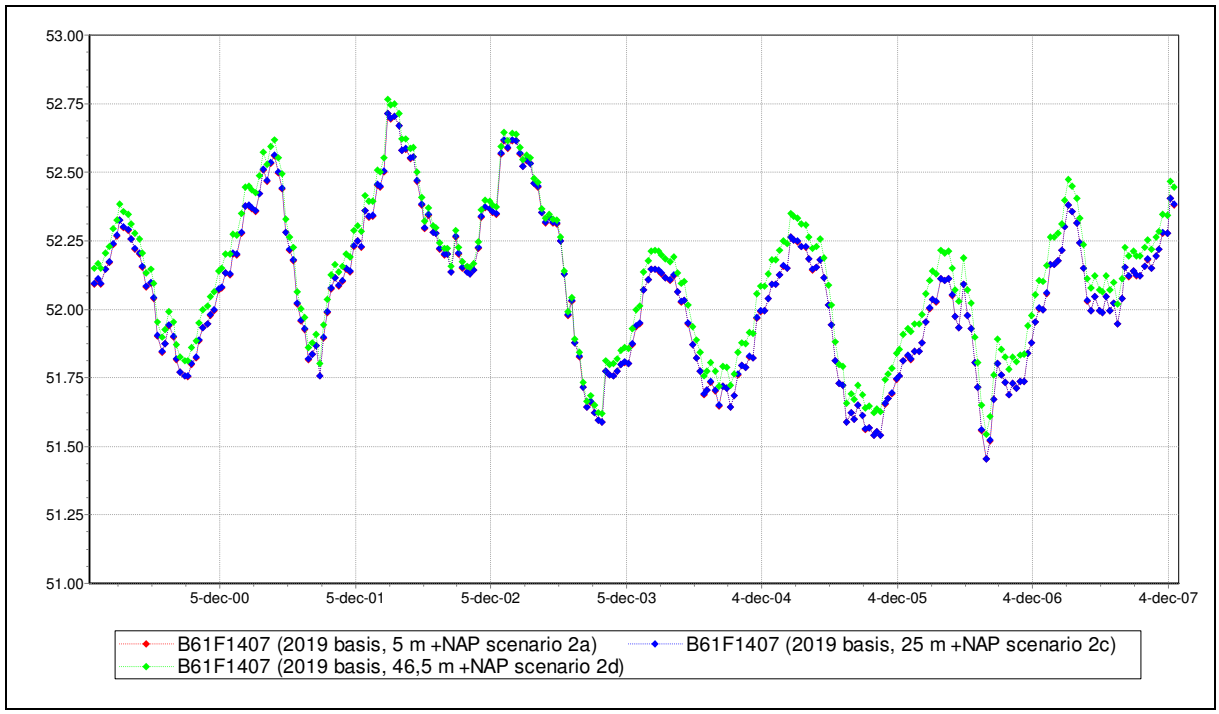
Bijlage 8
Berekende grondwaterstandsveranderingen scenario 2

Bijlage 8.5 Resultaten dynamische modelberekeningen scenario 2

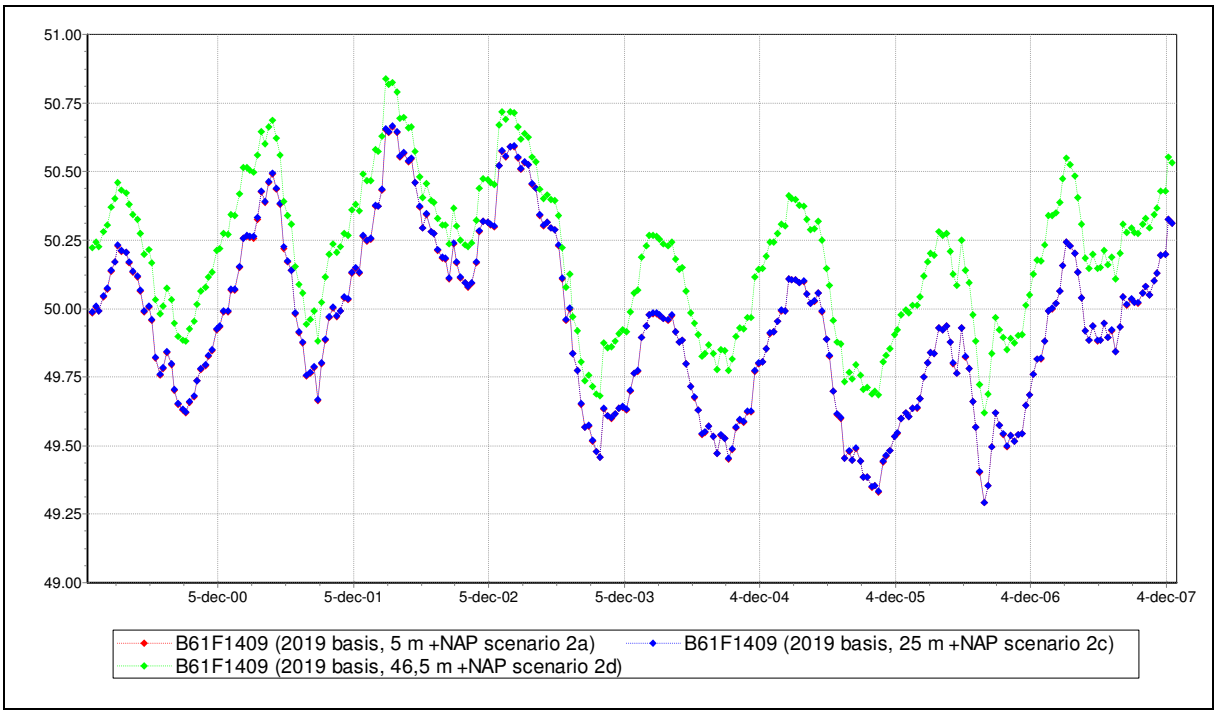
Figuur B8.5.1 Fluctuatie in de grondwaterstanden ter plaatse van peilbuis B61F1382 bij de scenario's 2a, 2c en 2d



Figuur B8.5.2 Fluctuatie in de grondwaterstanden ter plaatse van peilbuis B61F1407 bij de scenario's 2a, 2c en 2d

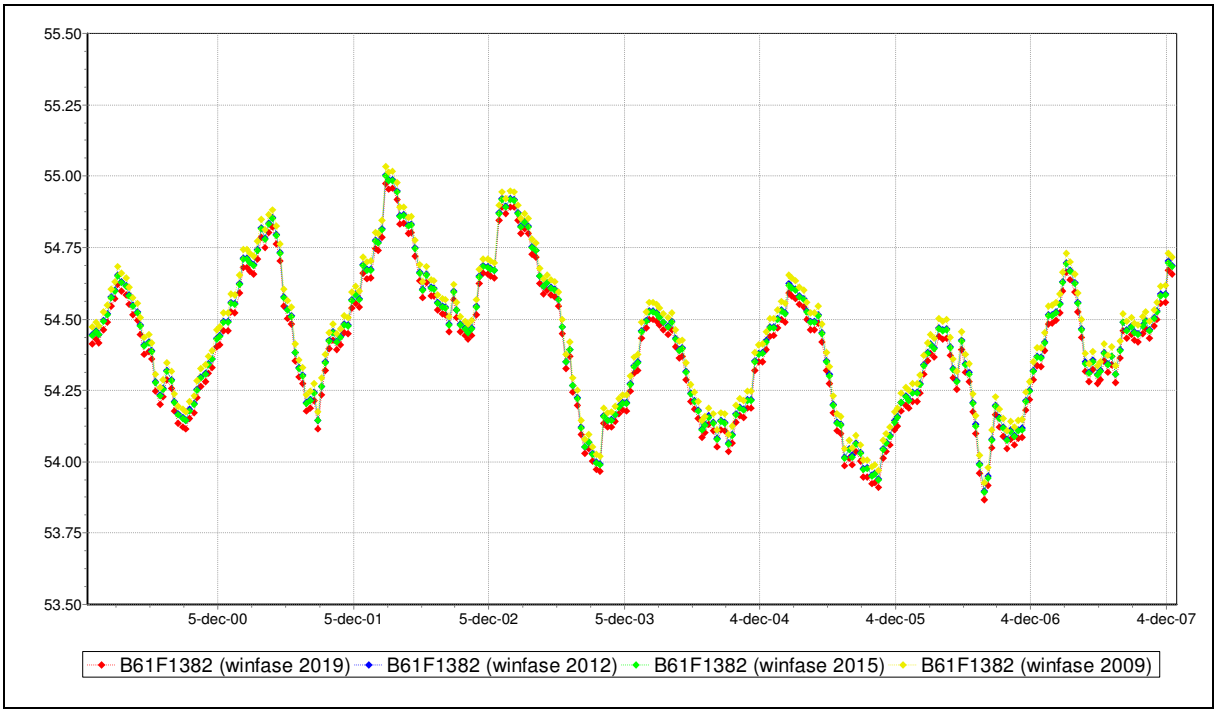


Figuur B8.5.3 Fluctuatie in de grondwaterstanden ter plaatse van peilbuis B61F1409 bij de scenario's 2a, 2c en 2d

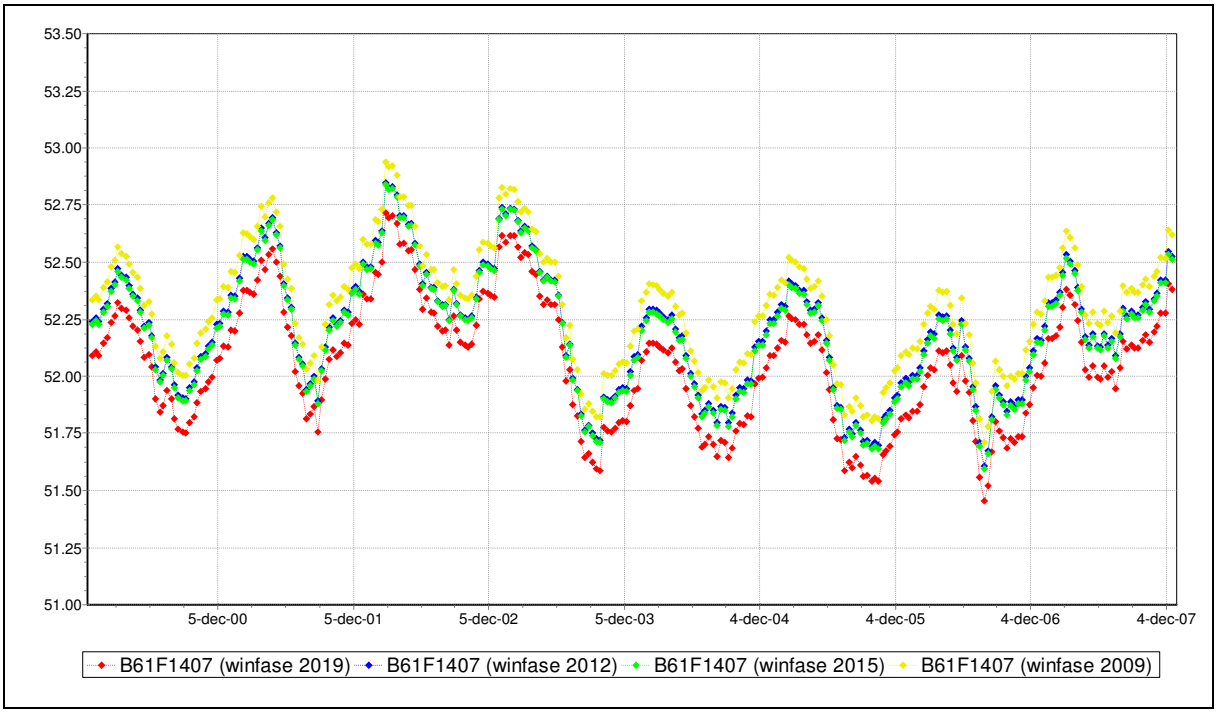


Bijlage 8.6 Resultaten dynamische modelberekeningen bij voortschrijdende ontgraving in de winfase van scenario 2

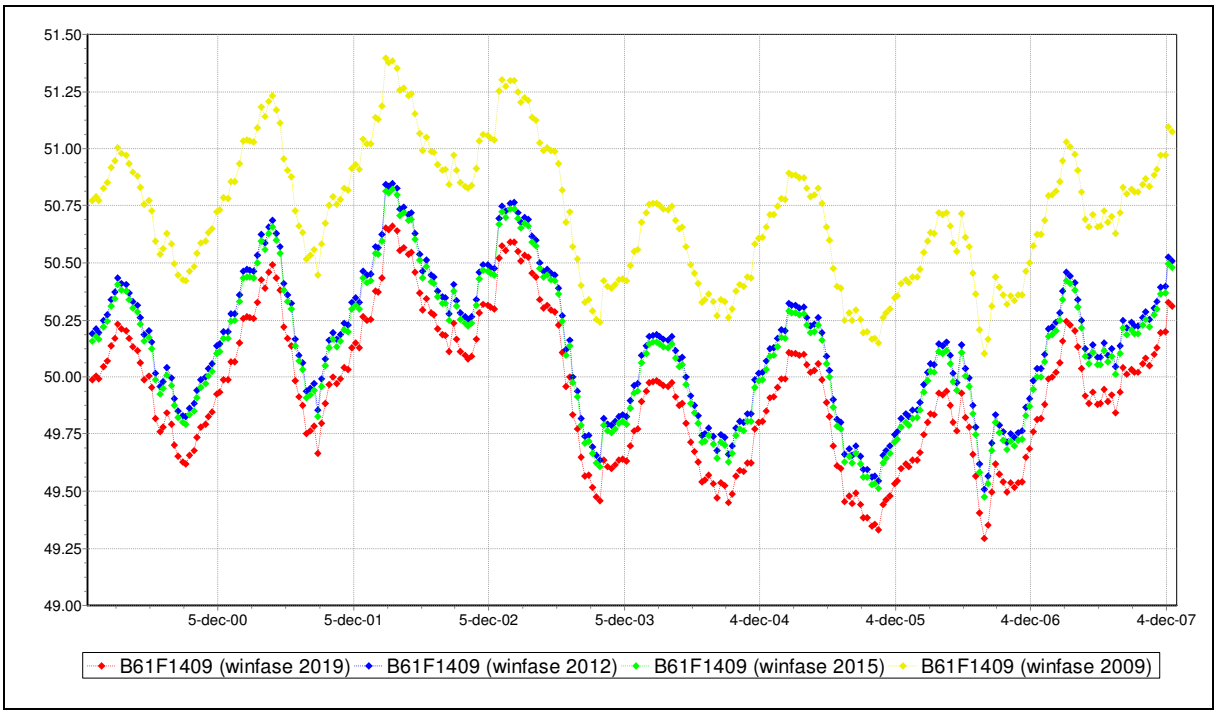
Figuur B8.6.1 Fluctuatie in de grondwaterstanden ter plaatse van peilbuis B61F1382 bij de scenario's 2a, 2c en 2d



Figuur B8.6.2 Fluctuatie in de grondwaterstanden ter plaatse van peilbuis B61F1407 bij de scenario's 2a, 2c en 2d



Figuur B8.6.3 Fluctuatie in de grondwaterstanden ter plaatse van peilbuis B61F1409 bij de scenario's 2a, 2c en 2d



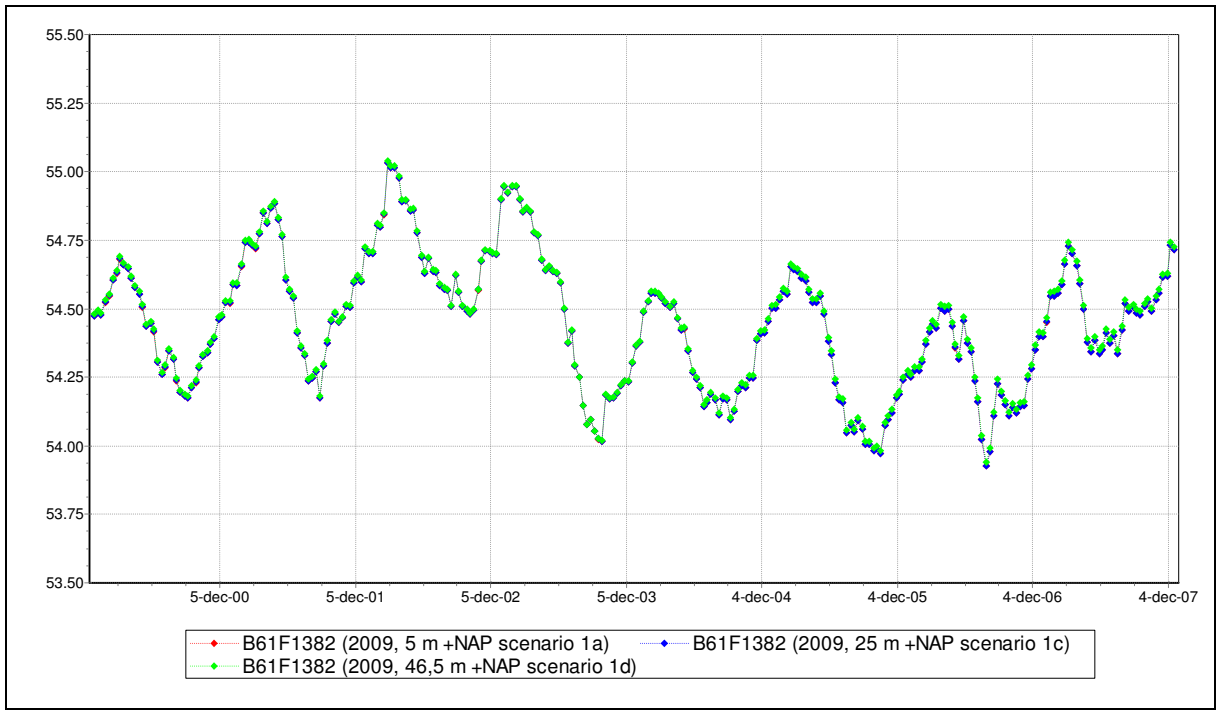
A COMPANY OF

ROYAL HASKONING

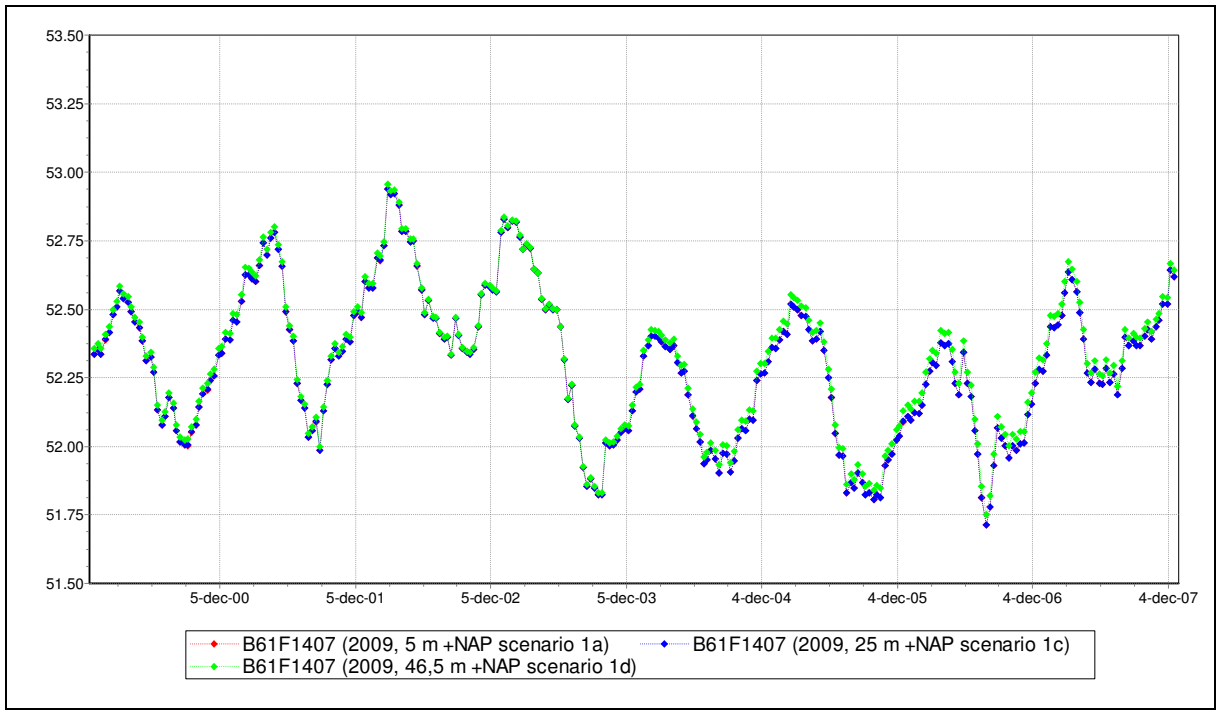
Bijlage 9
Berekende grondwaterstandsveranderingen scenario 3

Bijlage 9.5 Resultaten dynamische modelberekeningen scenario 3

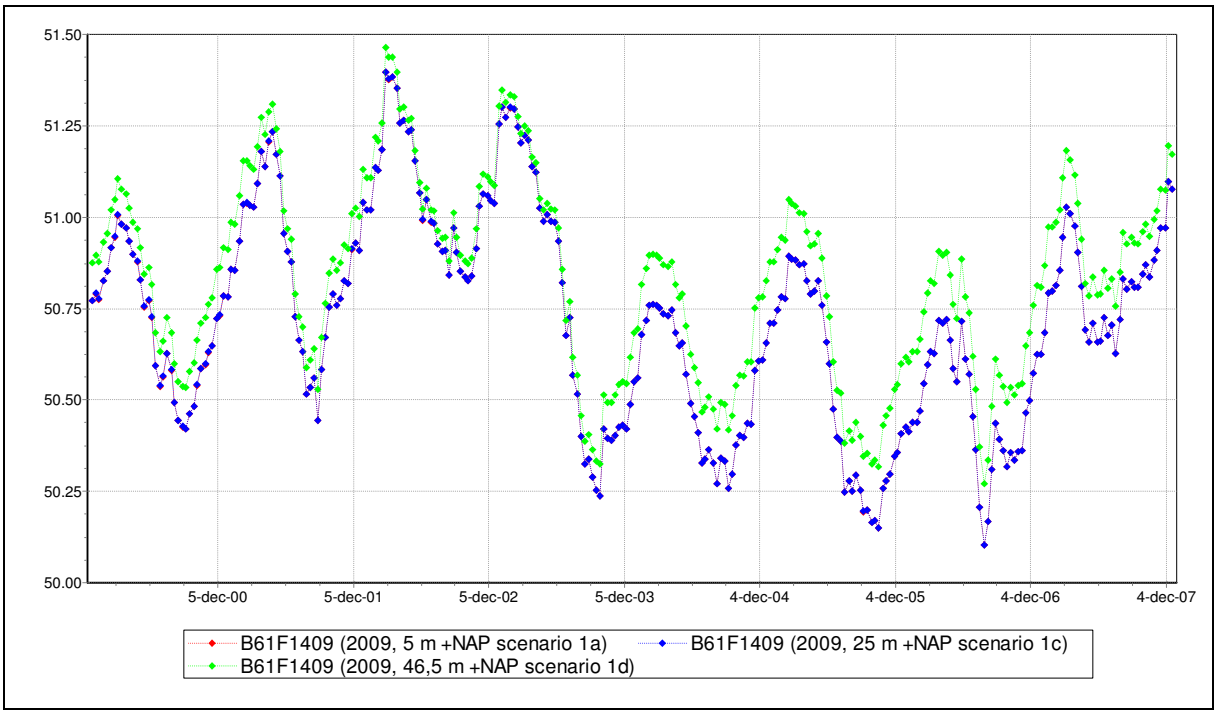
Figuur B9.5.1 Fluctuatie in de grondwaterstanden ter plaatse van peilbuis B61F1382 bij de scenario's 3a, 3c en 3d



Figuur B9.5.2 Fluctuatie in de grondwaterstanden ter plaatse van peilbuis B61F1407 bij de scenario's 3a, 3c en 3d



Figuur B9.5.3 Fluctuatie in de grondwaterstanden ter plaatse van peilbuis B61F1409 bij de scenario's 3a, 3c en 3d

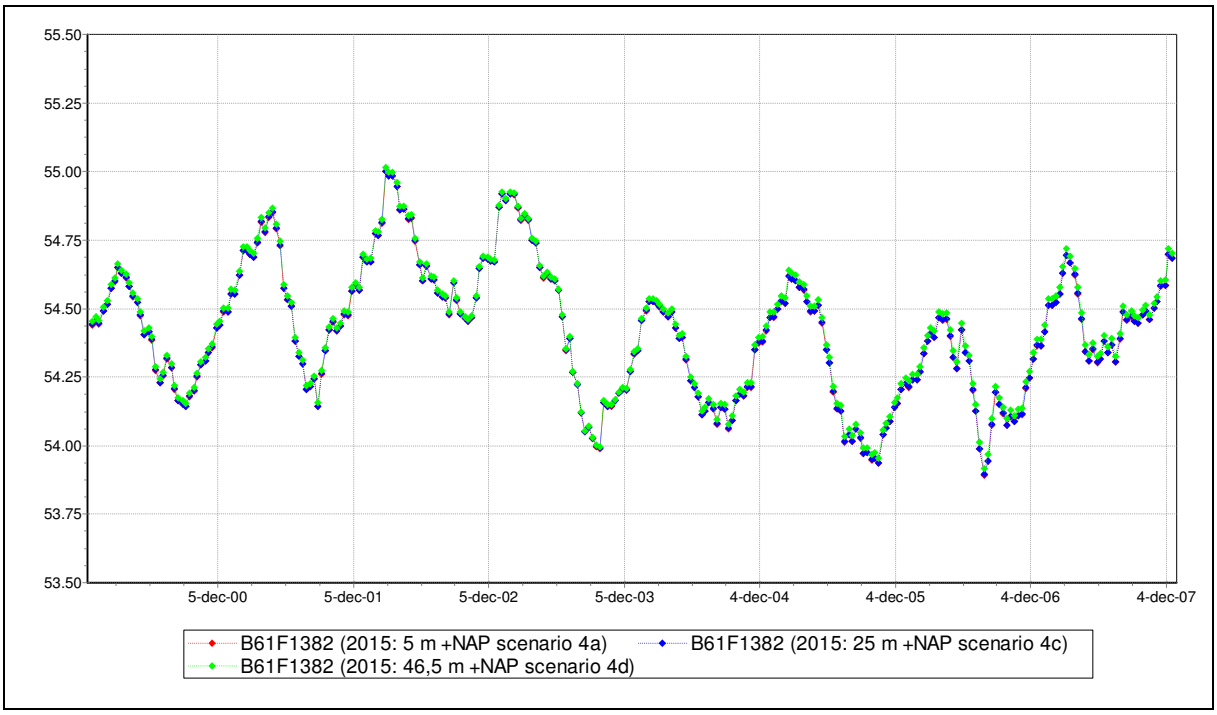


A COMPANY OF

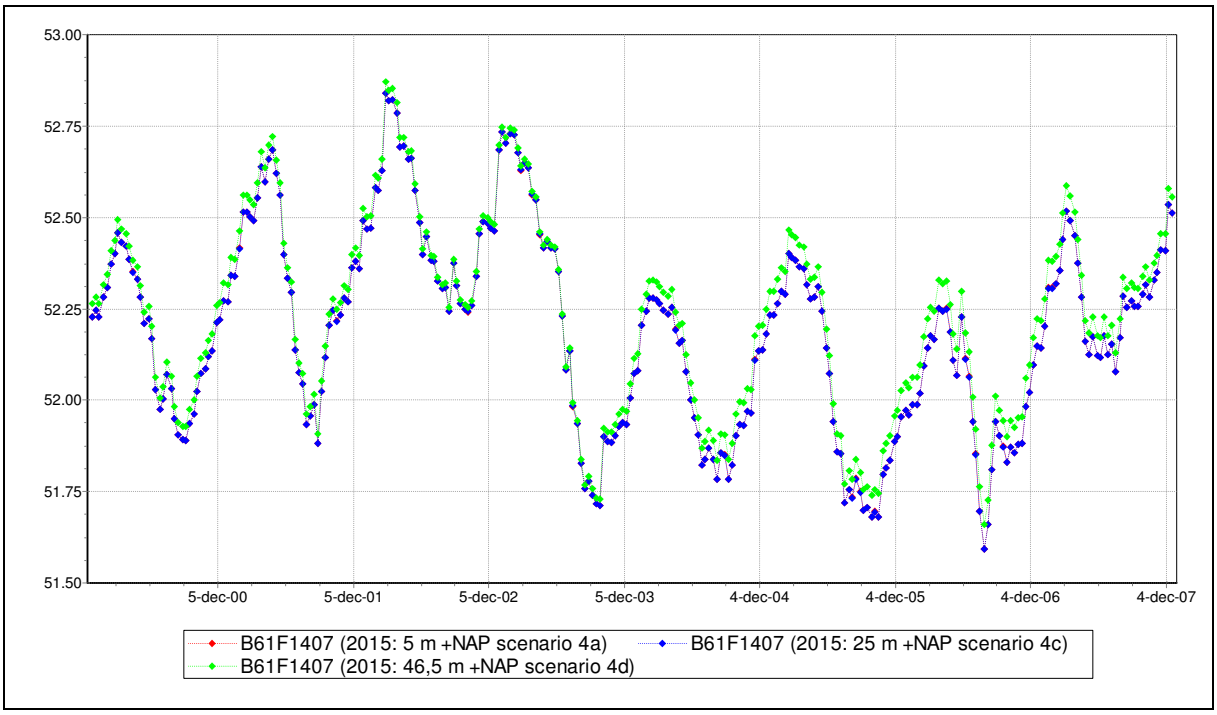
ROYAL HASKONING

Bijlage 10
Berekende grondwaterstandsveranderingen scenario 4

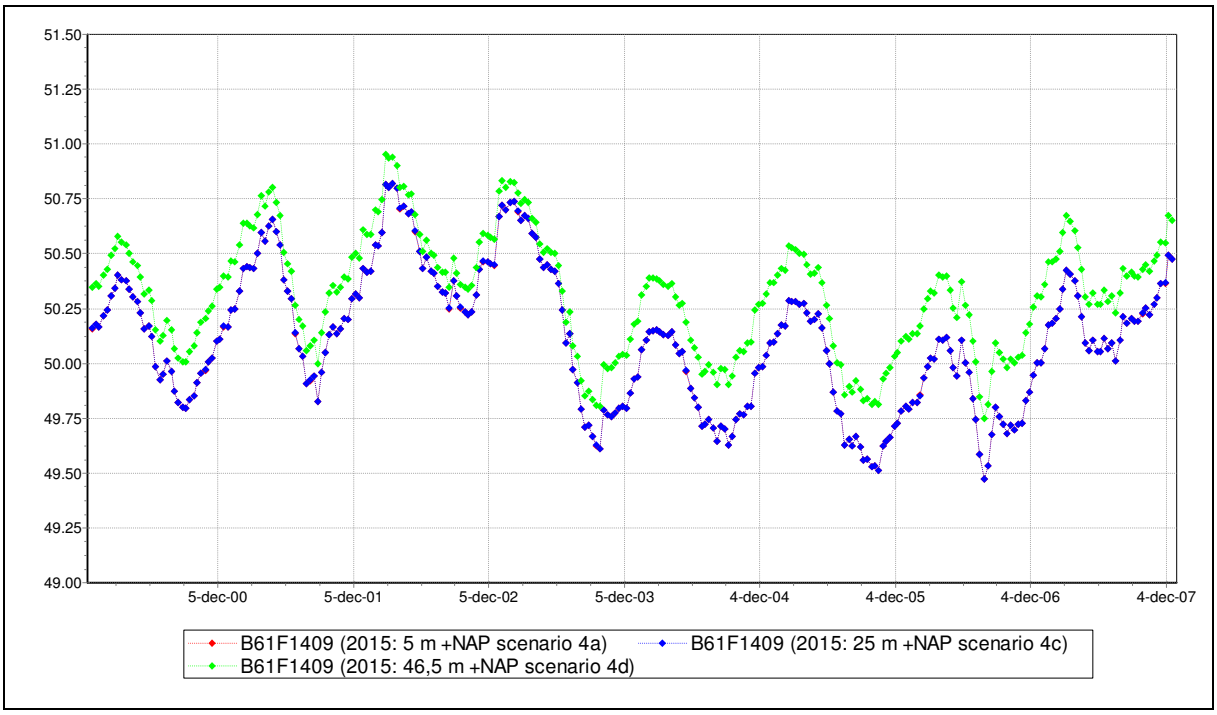
Figuur B10.5.1 Fluctuatie in de grondwaterstanden ter plaatse van peilbuis B61F1382 bij de scenario's 4a, 4c en 4d



Figuur B10.5.2 Fluctuatie in de grondwaterstanden ter plaatse van peilbuis B61F1407 bij de scenario's 4a, 4c en 4d



Figuur B10.5.3 Fluctuatie in de grondwaterstanden ter plaatse van peilbuis B61F1409 bij de scenario's 4a, 4c en 4d



A COMPANY OF

ROYAL HASKONING

Bijlage 11
Dwarsdoorsnede met grondwaterstanden van de verschillende scenario's

A COMPANY OF

ROYAL HASKONING

Bijlage 12
Gemeten grondwaterkwaliteit lozingswater ENCI

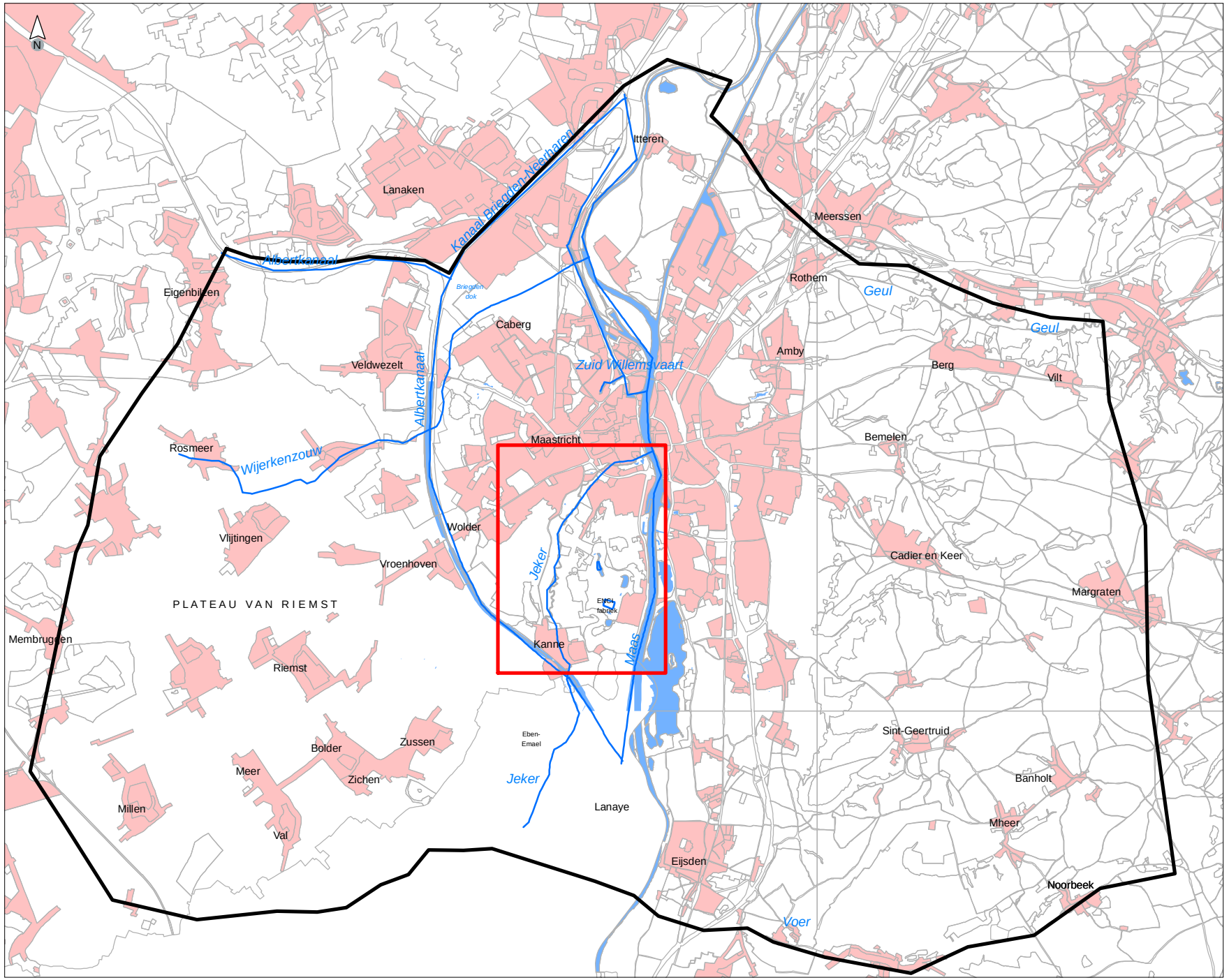
Kwaliteit lozingswater ENCI 2003 t/m 2007

eenheid	BZV mg/l	CZV mg/l	Ba µg/l	Cl mg/l	KjN mgN/l	pH	On-opgelost . µg/l	P tot. mgP/l	Fe µg/l
20-02-03	<3	16	30	38	0,7	7,9	28	0,1	<50
13-05-03	<3	<10	45	29	2,5	8,2	32	0,6	63
14-07-03	<3	<10	40	34	<0,5	8	58	0,1	<50
31-10-03	<3	<10	45	33	<0,5	8	55	0,5	57
12-02-04	1	<10		29	1,7	8,3	40	0,2	-
09-06-04	1,8	13		33	1,5	8,2	27	0,6	-
24-08-04	1,7	10		30	0,5	8,1	25	0,3	-
19-10-04	3,9	14		33	2,9	8,2	48	0,2	-
04-02-05	1,2	<10	-	33	2,5	8,2	<10	0,005	-
22-04-05	1,3	<10	-	31	2,1	7,9	25	<0,005	-
27-07-05	1,9	14	-	31	2,2	7,9	12	<0,005	-
13-10-05	0,5	<10	-	33	0,7	8	24	0,001	-
31-01-06	<0,5	<10		35	1,8	7,9	24	<0,005	-
13-04-06	1,9	<10		37	3,6	7,9	10	0,1	-
11-08-06	0,9	10		33	2,9	7,5	21	<0,05	-
06-10-06	3,4	<10		35	1,6	7	10	0,2	-
22-02-07	0,5	< 10		31	1,7	7,5	< 10	<0,05	-
24-04-07	2,5	< 10		38	3,7	8	20	0,1	-
05-07-07	1,1	< 10		36	1,5	16,5	59	<0,05	-
18-10-07	0,7	< 10		35	1,2	7,9	< 10	0,1	-

eenheid	Mn µg/l	As µg/l	Cd µg/l	Cr µg/l	Cu µg/l	Hg µg/l	Pb µg/l	Ni µg/l	Zn µg/l
20-02-03	29	<5	<1	<10	<10	<0,1	<10	<10	41
13-05-03	<10	<5	<1	<10	<10	<0,1	<10	<10	<20
14-07-03	<10	<5	<1	<10	<10	<0,1	<10	<10	<20
31-10-03	<10	<5	<1	<10	26	<0,1	<10	11	<20
12-02-04	-	<5	<1	<10	<10	<0,1	<10	<10	<20
09-06-04	-	<5	<1	<10	<10	<0,1	<10	<10	25
24-08-04	-	<5	<1	<10	<10	<0,1	<10	<10	<20
19-10-04	-	<5	<1	<10	<10	<0,1	<10	<10	<20
04-02-05	-	<5	<1	<10	<10	<0,1	<10	<10	<20
22-04-05	-	<5	<1	<10	<10	<0,1	<10	<10	<20
27-07-05	-	<5	<1	<10	<10	<0,1	<10	<10	<20
13-10-05	-	<5	<1	13	<10	<0,1	<10	<10	24
31-01-06	-	<5	<1	<10	<10	<0,1	<10	<10	<20
13-04-06	-	<5	<1	<10	<10	<0,1	<10	<10	<20
11-08-06	-	<5	<1	<10	<10	<0,1	<10	<10	<20
06-10-06	-	<5	<1	<11	<10	<0,1	<10	<10	<20
22-02-07	-	<5	<1	<10	<10	<0,1	<10	<10	<20
24-04-07	-	<10	<1	<10	<10	<0,1	<10	<10	<20
05-07-07	-	<10	<1	<10	<10	<0,1	<10	<10	<20
18-10-07	-	<10	<1	<5	<6	<0,1	<8	<10	<20

Minerale olie

	C10-C12	C12-C22	C22-C30	C30-C40	Tot. Min olie	Nitraat	Nitriet	Se	Sulfaat
eenheid	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	µg/l	mg/l
20-02-03	<10	<10	<10	<10	<50	4,4	<0,1	<10	150
13-05-03	<10	<10	<10	<10	<50	1,2	<0,1	<10	96
14-07-03	<10	<10	<10	<10	<50	2,1	<0,1	<10	120
31-10-03	<10	<10	<10	<10	<50	3,1	<0,1	<10	120
12-02-04	<10	<10	<10	<10	<50	2,9	<0,1		110
09-06-04	<10	<10	<10	<10	<50	2,8	<0,1		110
24-08-04	<10	<10	<10	30	<50	2,1	<0,1		140
19-10-04	<10	<10	<10	<10	<50	3,2	<0,1		130
04-02-05	<10	<10	<10	10	<50	3,2	<0,1	-	130
22-04-05	<10	<10	<10	<10	<50	3,2	<0,1	-	100
27-07-05	<10	<10	<10	<10	<50	0,77	<0,1	-	130
13-10-05	<10	<10	<10	<10	<50	1,9	<0,1	-	100
31-01-06	<10	<10	<10	<10	<50	6,1	<0,1		120
13-04-06	<10	<10	30	35	85	3,6	<0,1		110
11-08-06	<10	<10	60	150	220	8,2	<0,1		150
06-10-06	<10	<10	<10	<10	<50	2,6	<0,1		110
22-02-07	<10	<10	<10	<10	<50	2,6	<0,1		110
24-04-07	<10	<10	<10	<10	<50	1,6	<0,1		130
05-07-07	<10	<10	<10	<10	<50	3,7	<0,1		120
18-10-07	<10	<10	<10	<10	<50	2,9	<0,1		130



Legenda

- Modelgrens
- Grens detailgebied
- Rivieren
- Overig water
- Bebouwd gebied
- Overige gebieden

Titel:
Ligging modelgebied en detailgebied

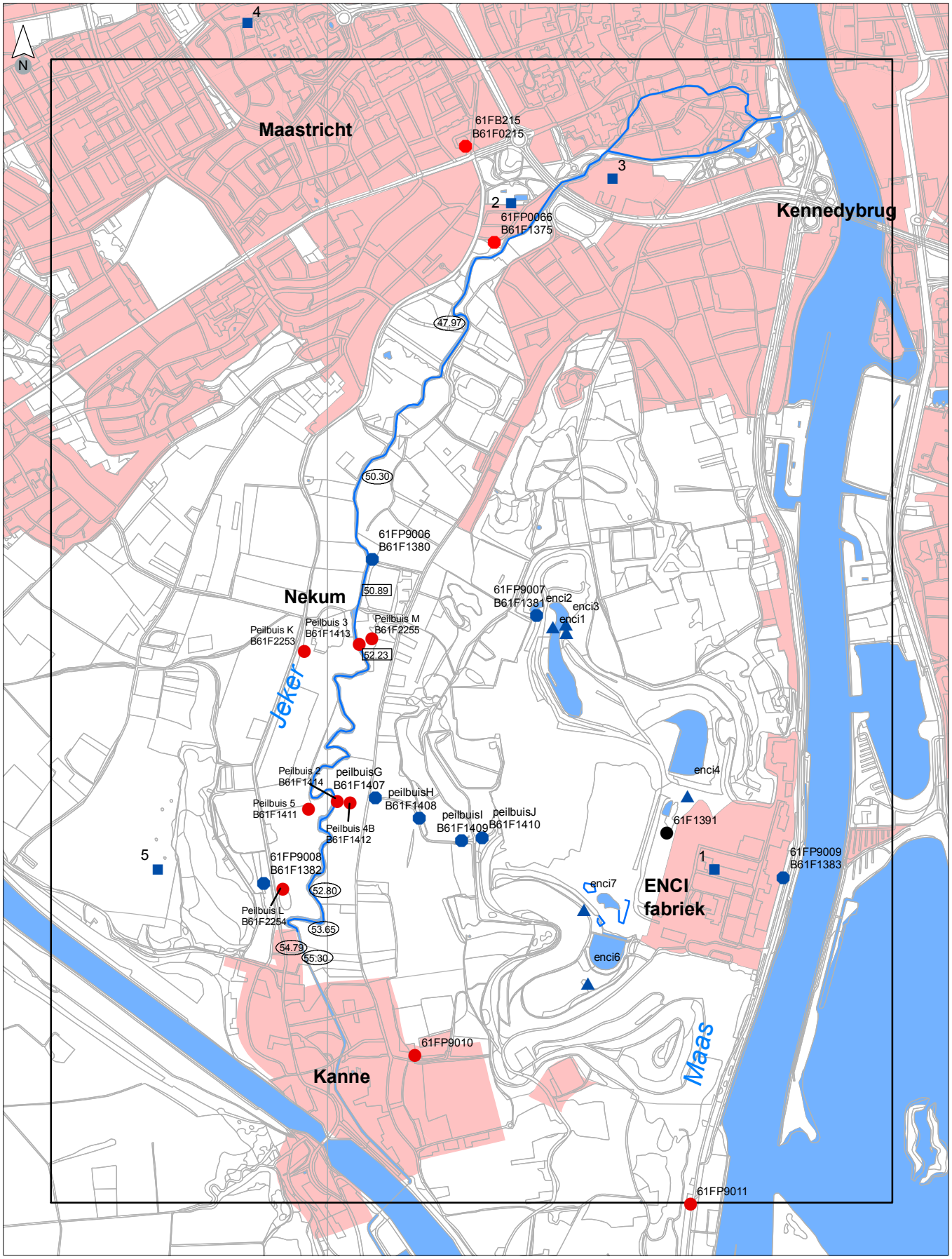
Project:
Hydrologische onderbouwing
MER 2007

Opdrachtgever:
ENCI Maastricht BV

Datum:	Schaal:
20-05-2008	1:100000

Bijlage:
1.1

ROYAL HASKONING
HASKONING NEDERLAND B.V. IS A COMPANY OF ROYAL HASKONING



Legenda

- Onttrekkingen met nummer (Tabel 3.7)
- Grens detailgebied
- Boring
- Bebouwd gebied
- Overige peilbuizen
- Peilbuizen gebruikt bij ijking
- Boorgatmeting ENCI
- (50.30) Peil oppervlaktewater
- [52.23] Geinterpoleerd peil oppervlaktewater zoals ingevoerd in model

Titel:
Ligging peilbuizen en onttrekkingen (binnen het detailgebied)

Project:
Hydrologische onderbouwing MER 2007

Opdrachtgever:
ENCI Maastricht BV

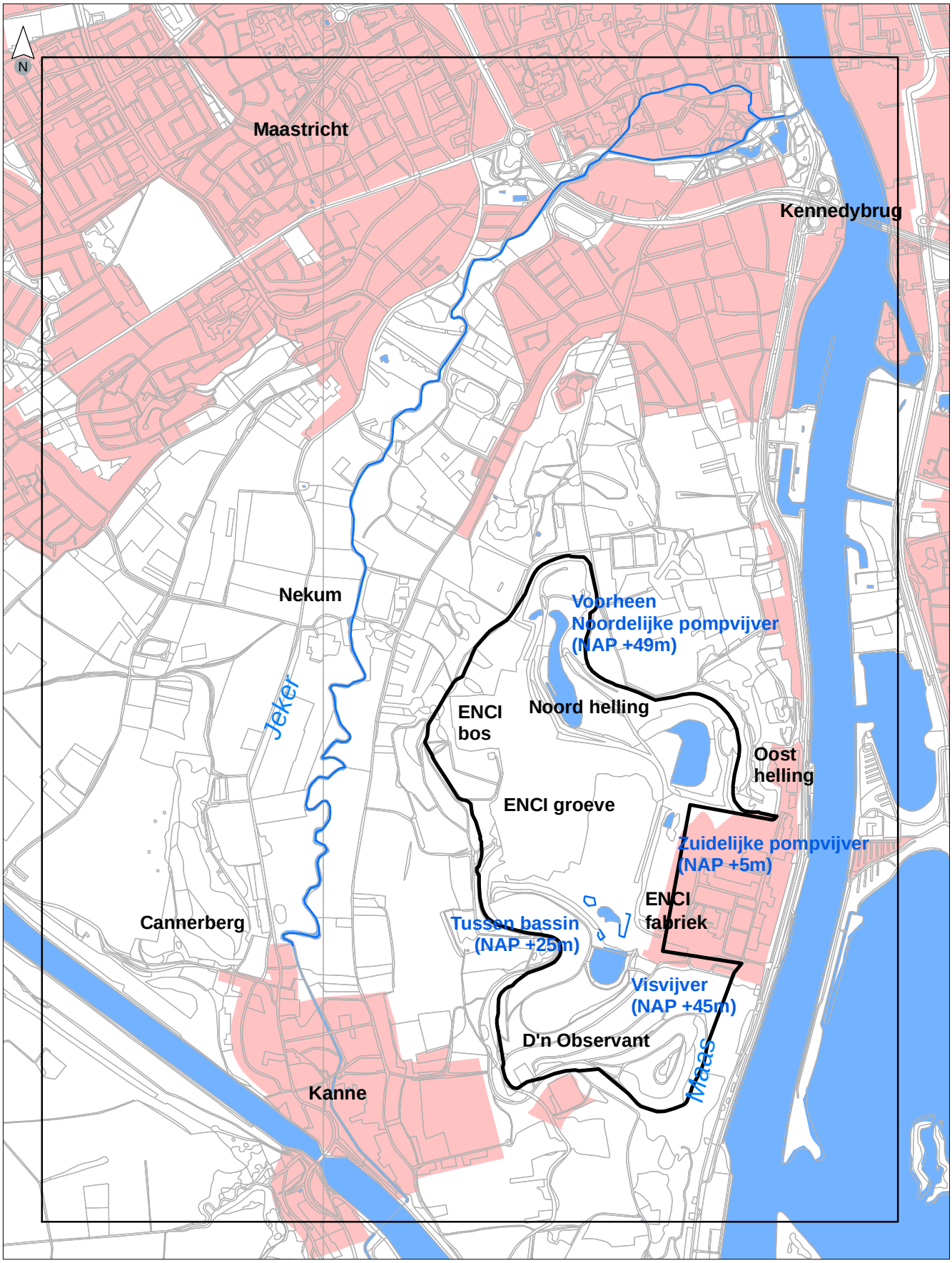
Datum:
01-07-2008

Schaal:
1:20000

Bijlage:
1.2

ROYAL HASKONING
HASKONING NEDERLAND B.V. IS A COMPANY OF ROYAL HASKONING

I:\9S9863\Technical_Data\gis2\ARCGIS\kaart1_2 peilbuizen.mxd



Legenda

- Concessiegebied
- Grens detailgebied
- Water
- Bebouwd gebied

Titel:
Topografie ENCI lokatie

Project:
Hydrologische onderbouwing MER 2007

Opdrachtgever:
ENCI Maastricht BV

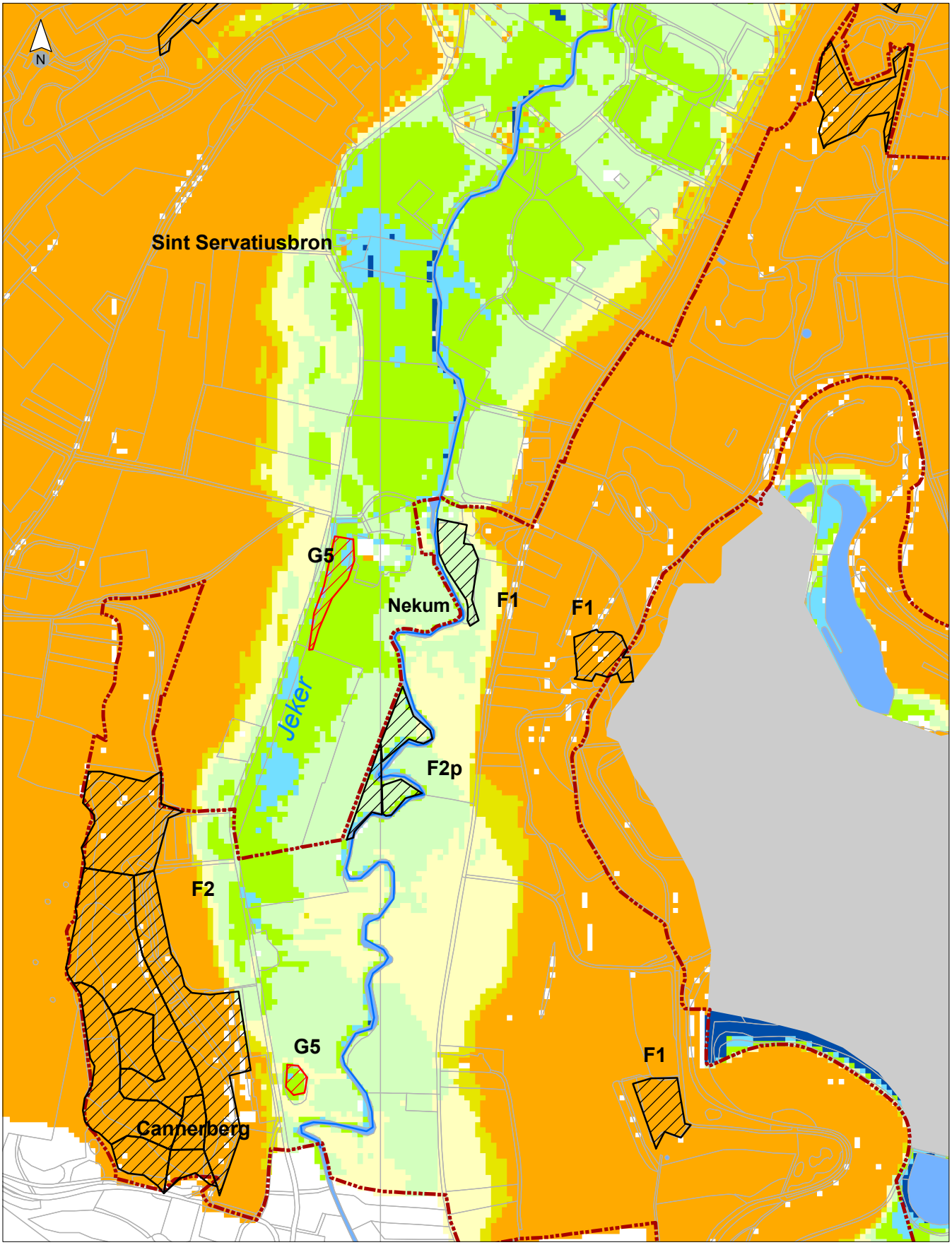
Bijlage:
1.3

Datum:
26-05-2008

Schaal:
1:20000

ROYAL HASKONING
HASKONING NEDERLAND B.V. IS A COMPANY OF ROYAL HASKONING

I:\9S9863\Technical_Data\gis2\ARCGIS\kaart1_3 topo enci lok.mxd



Legenda

Berekende grondwaterstand t.o.v. maaiveld 2004/2005

- aan maaiveld
- 0 tot 1 m min maaiveld
- 1 tot 2 m min maaiveld
- 2 tot 3 m min maaiveld
- 3 tot 4 m min maaiveld
- 4 tot 5 m min maaiveld
- meer dan 5 m min maaiveld

- Natte tot vochtige grondwater afhankelijke natuur
- Vochtige grondwater onafhankelijke natuur
- Begrenzing VHR gebieden

G5	Grasland op voedselrijke bodem met wisselden waterstanden
F1	Loofbos op droge tot matig vochtige, basenrijke bodem
F2p	Loofbos op vochtige, basenrijke bodem

Titel:
Isohypsenkaart

Project:
Hydrologische onderbouwing MER 2007

Opdrachtgever:
ENCI Maastricht BV

Datum:
01-07-2008

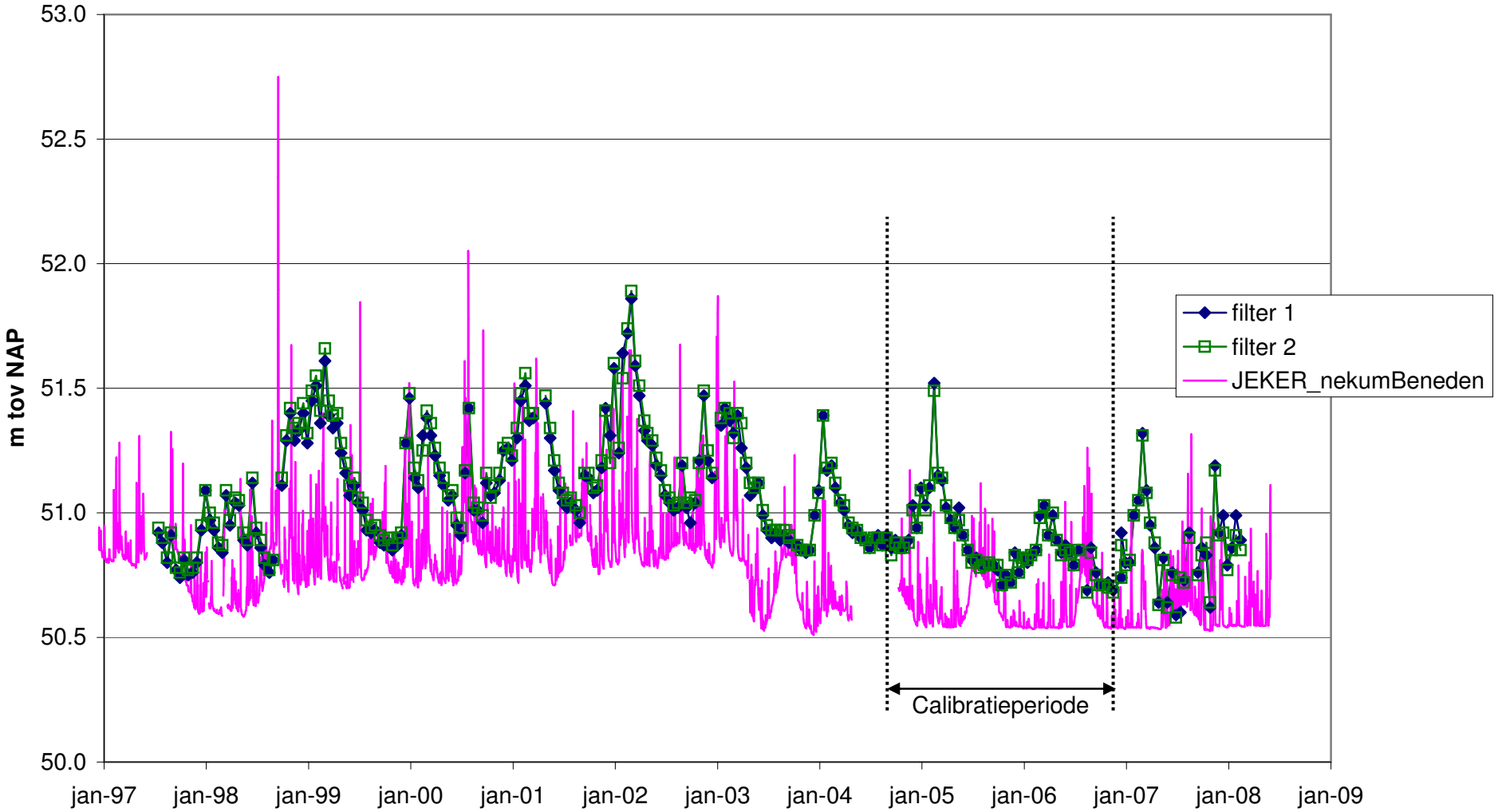
Schaal:
1:10000

Bijlage:
1.4

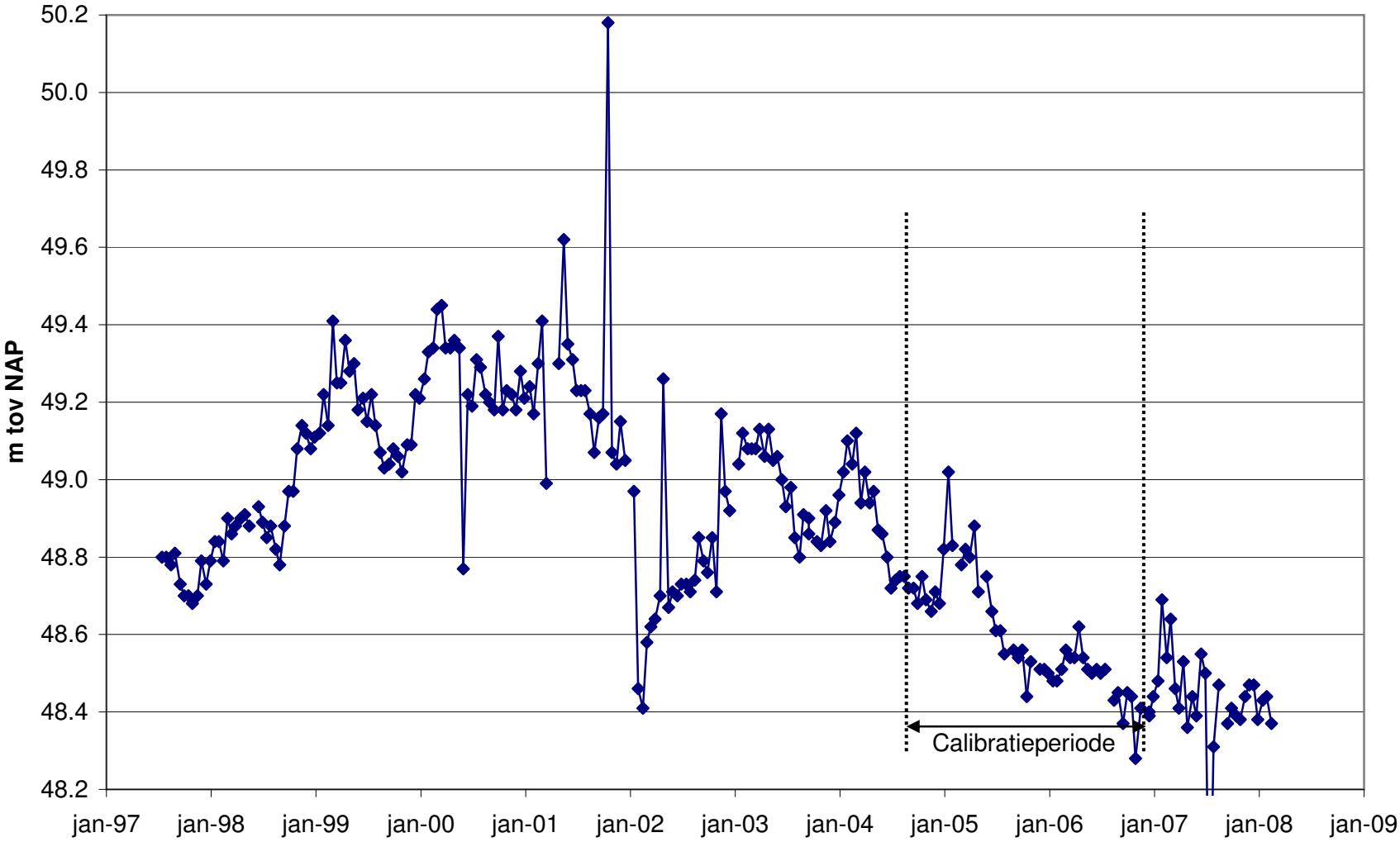
ROYAL HASKONING
HASKONING NEDERLAND B.V. IS A COMPANY OF ROYAL HASKONING

I:\9S9863\Technical_Data\gis\ARCGIS\kaart1_4 natuur.mxd

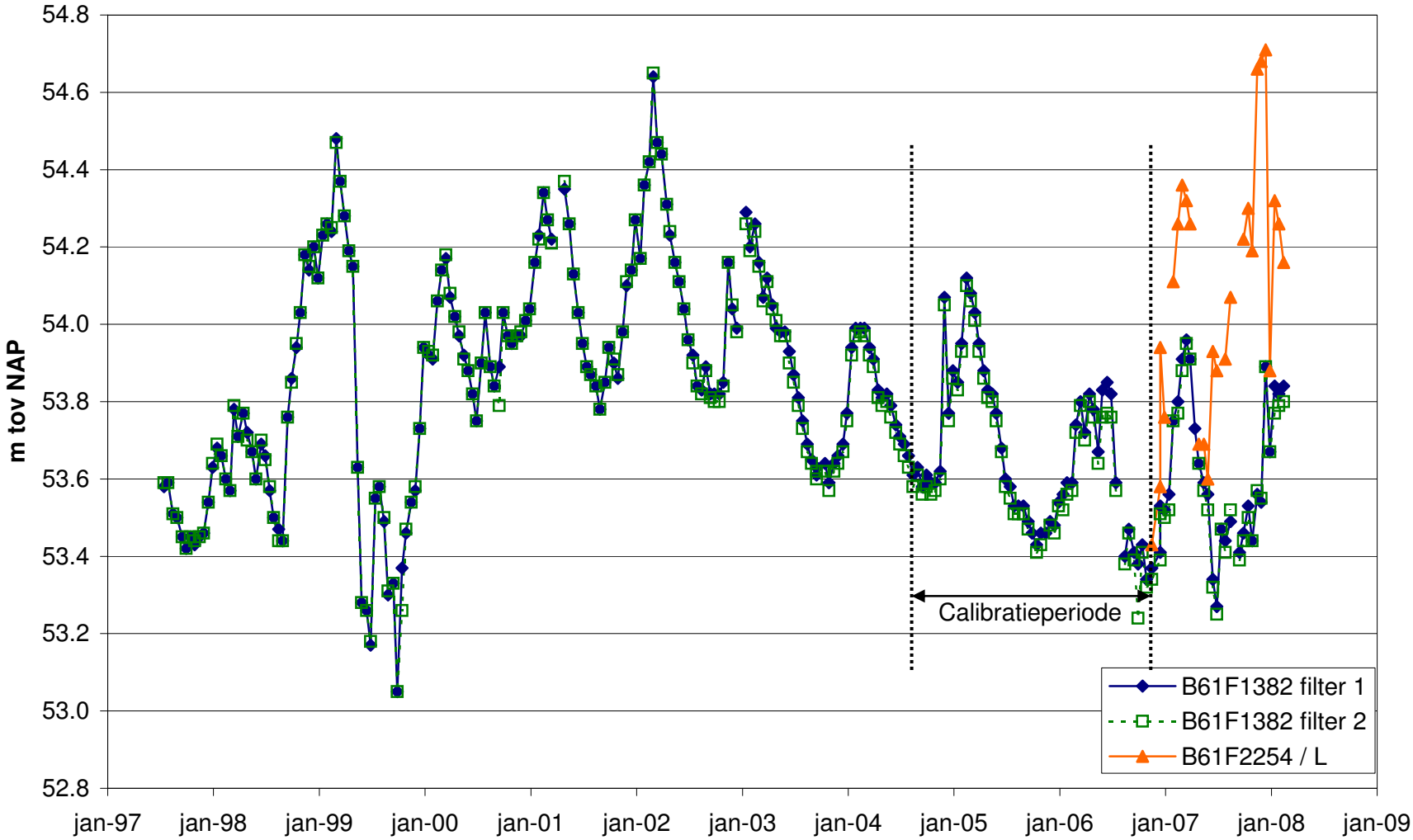
Bijlage 2.1 B61F1380 / 61FP9006 (Schuur Mergelweg)



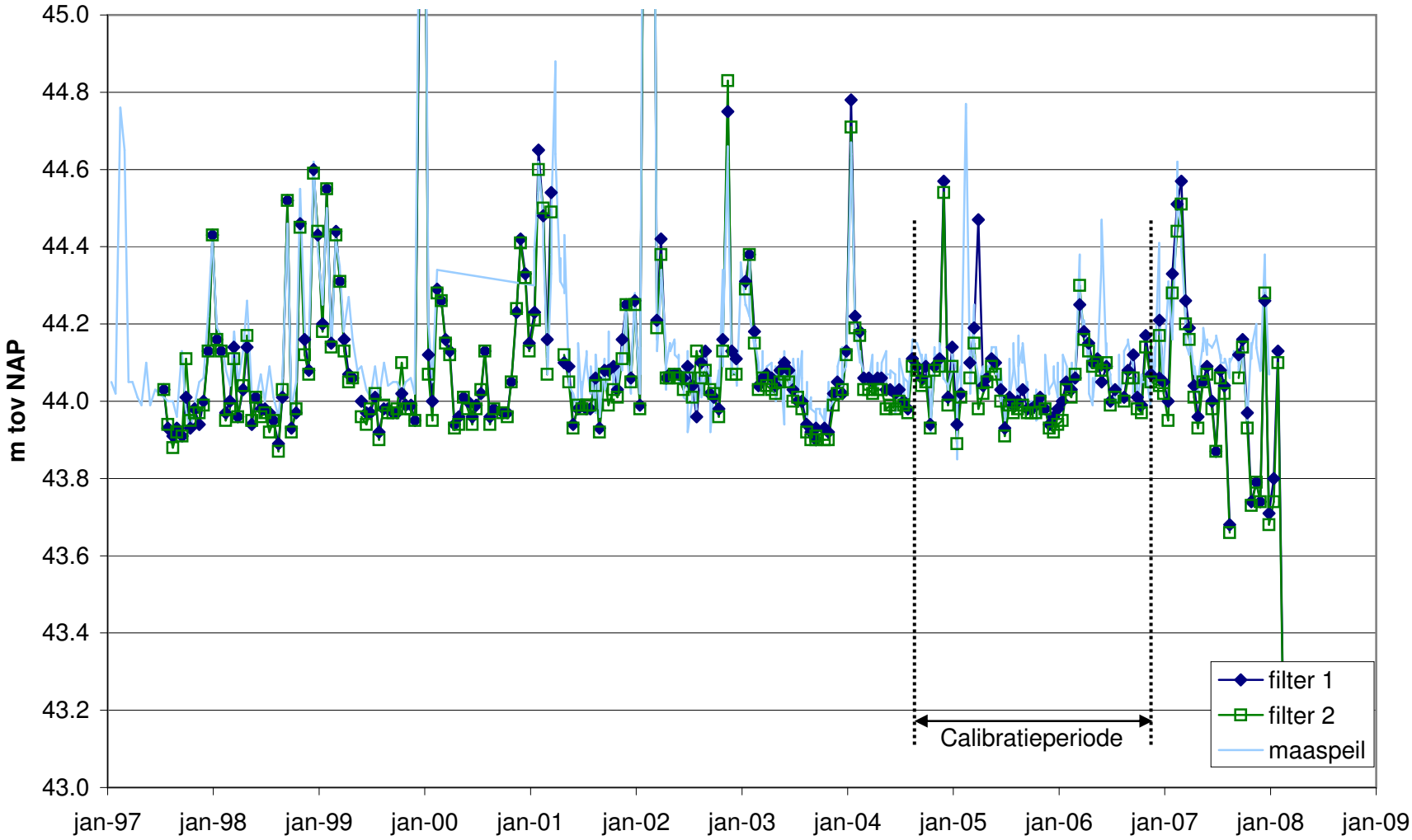
Bijlage 2.2 B61F1381 / 61FP9007 (Noordzijde ENCI-groeve)



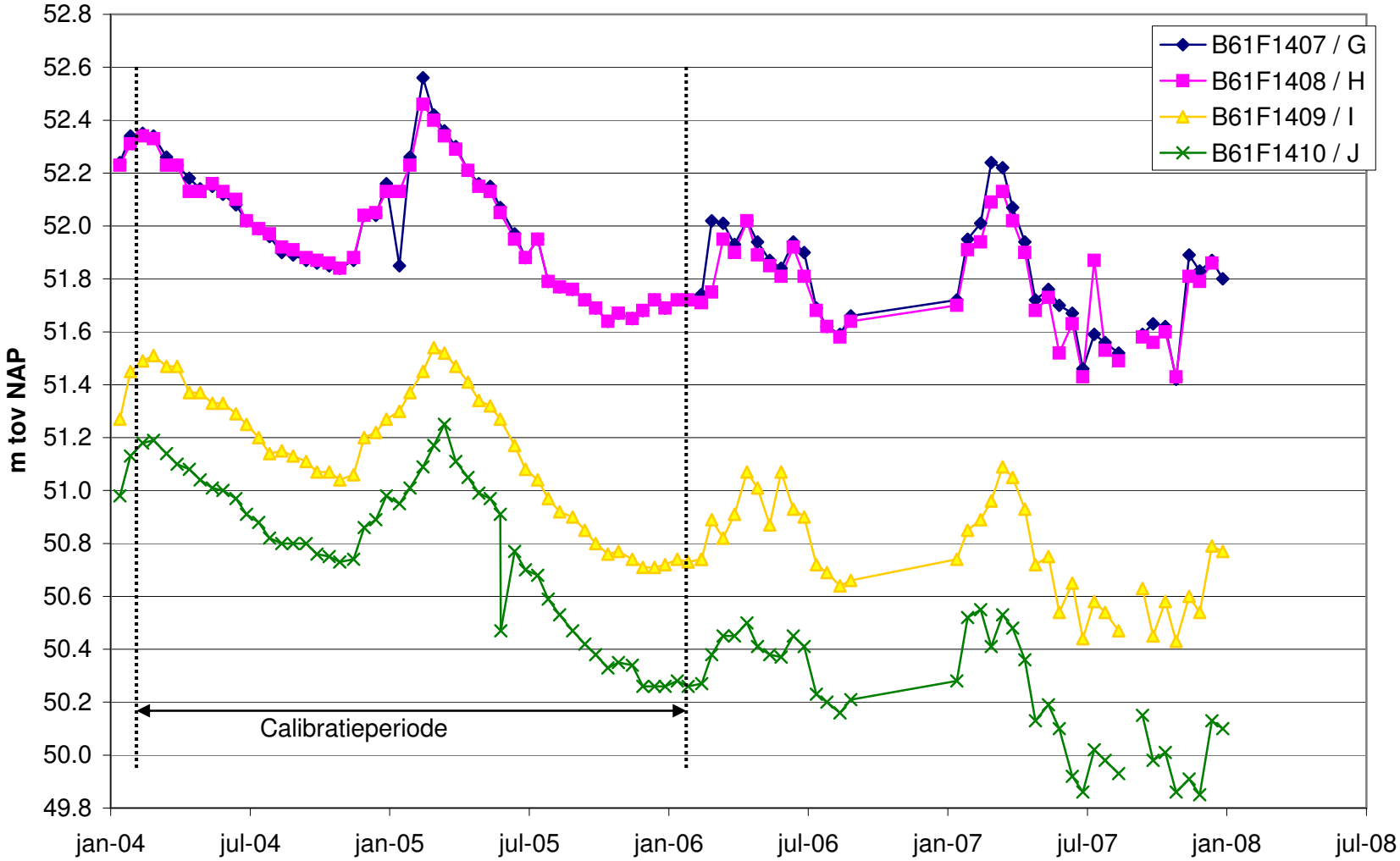
Bijlage 2.3 B61F1382 / 61FP9008 en B61F2254 / L(Chateau Neercanne)



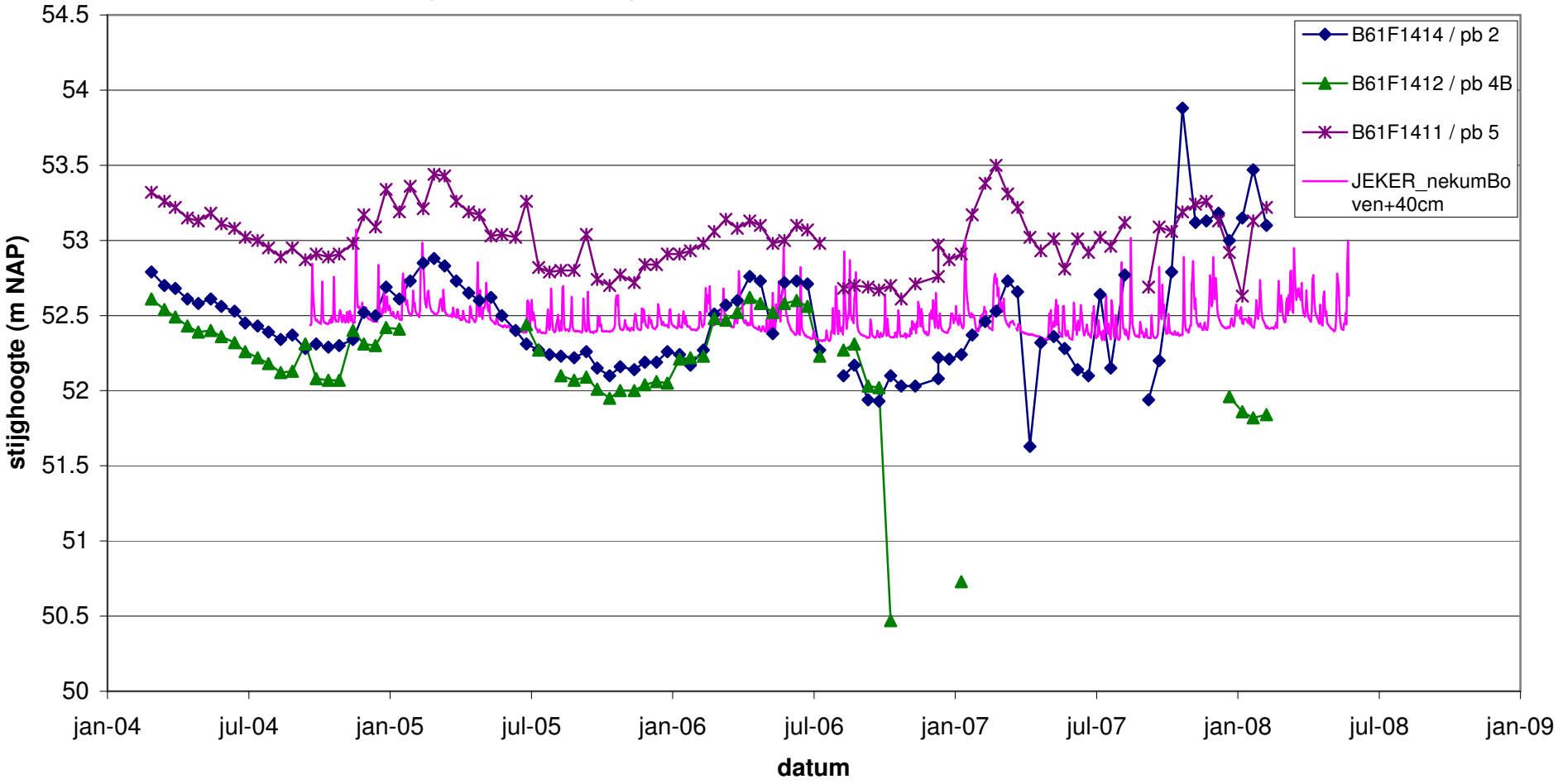
Bijlage 2.4 B61F1383 / 61FP9009 (ENCI-terrein)



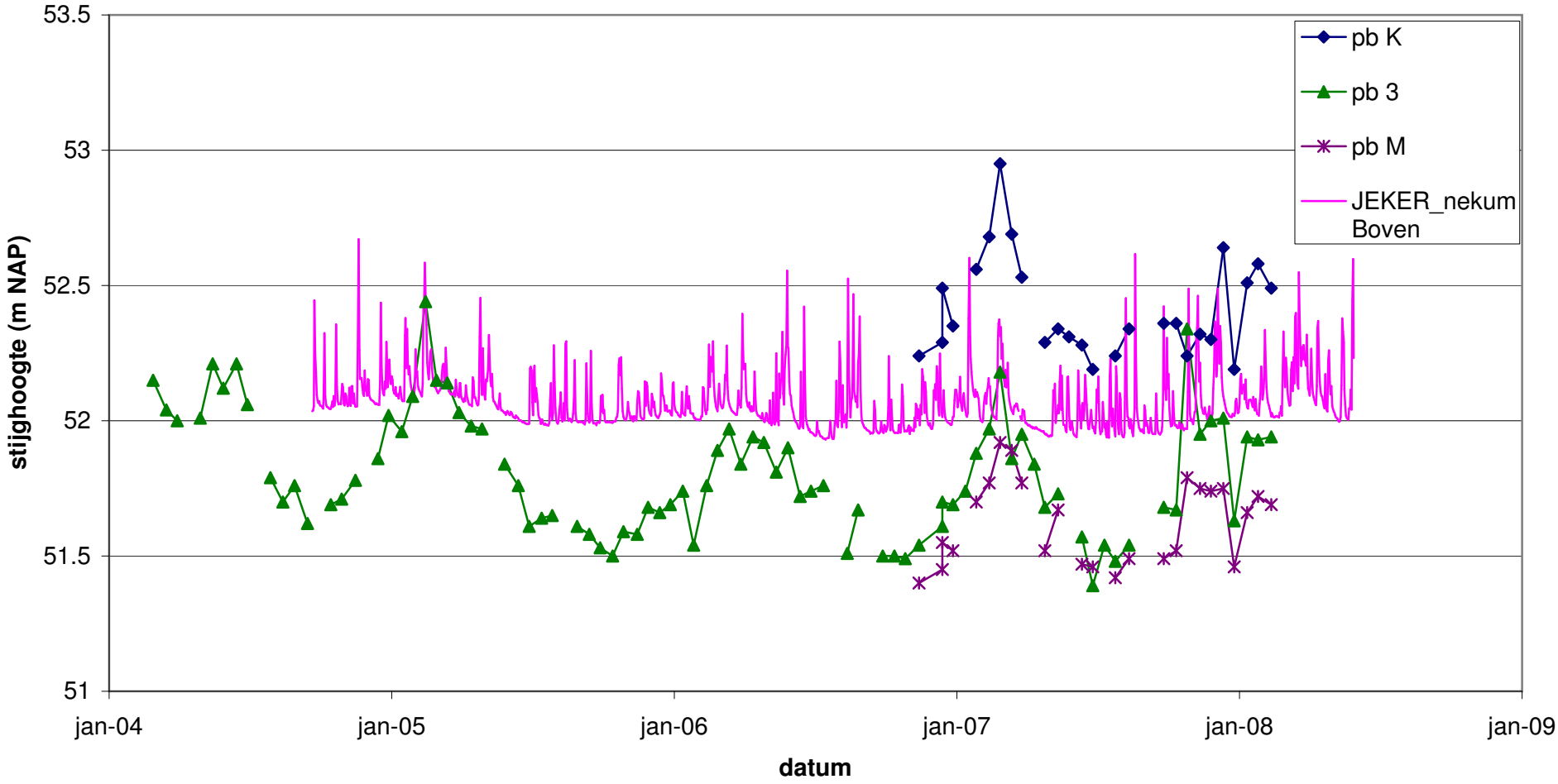
Bijlage 2.5 B61F1407 t/m B61F1410 / G, H, I , J (peilbuizen meetraai groeve)



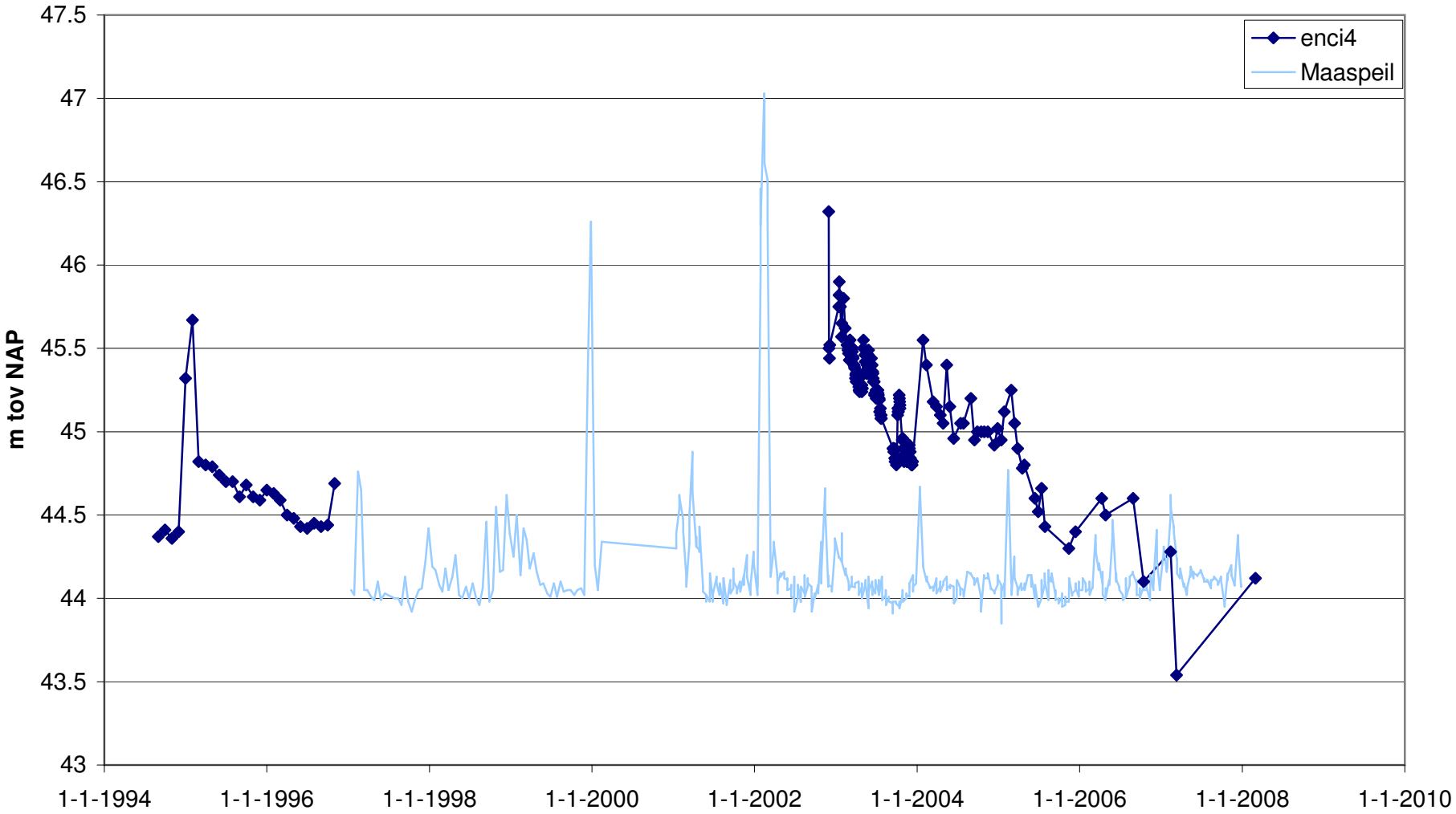
Bijlage 2.6 Peilbuizen B61F1411 (5), B61F1414 (2) en B61F1412 (4B)
(verlengde meetraai groeve)

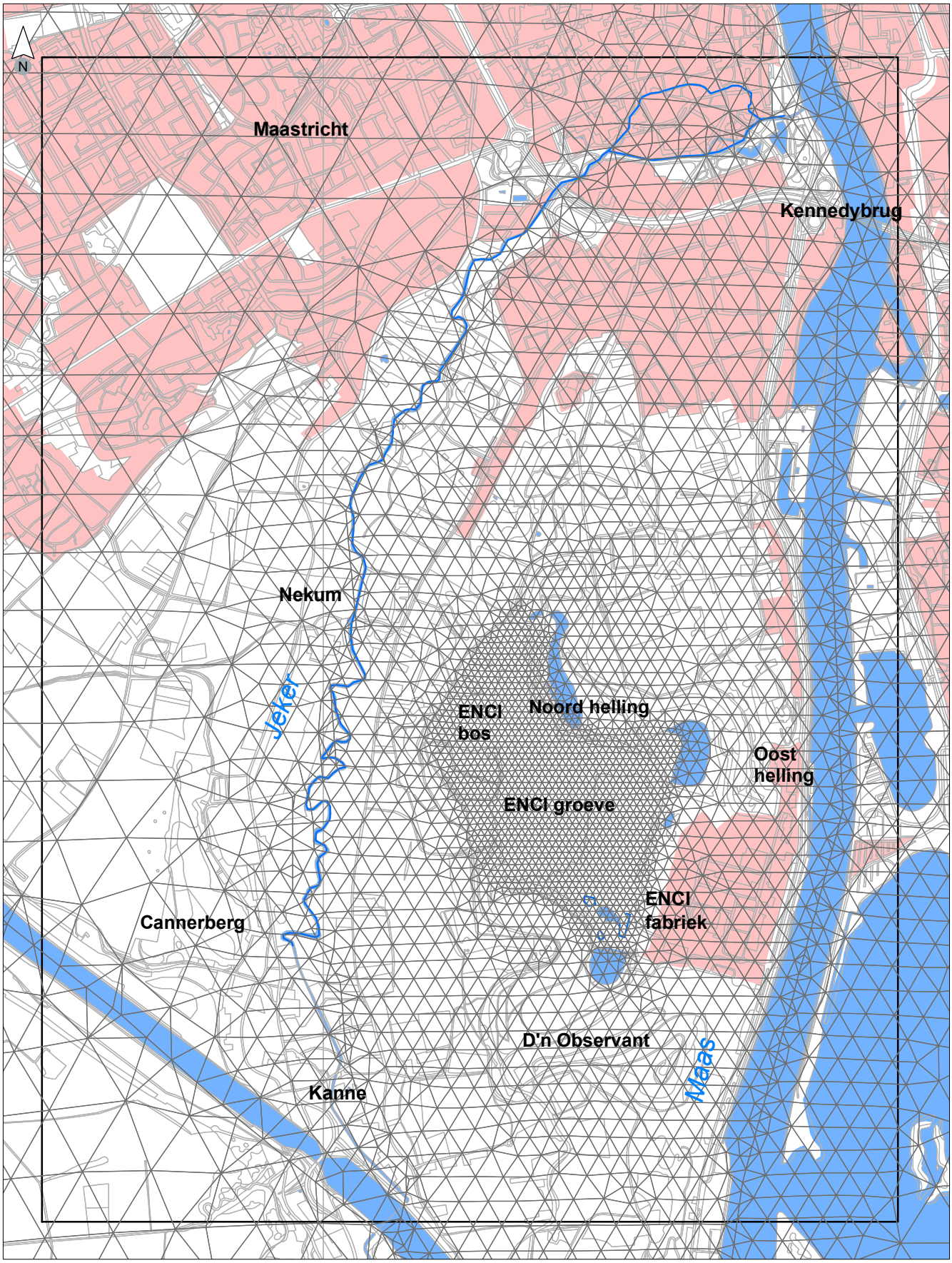


Bijlage 2.7 Peilbuizen B61F2252 (K), B61F1413 (3) en B61F2255 (M) (raai Jekerdal t.h.v. Nekum)



Bijlage 2.8 Peilbuis enci4 (oostrand groeve)





Legenda

- Grens detailgebied
- Water
- Bebouwd gebied
- Elementennetwerk

Titel:
Elementennetwerk

Project:
Hydrologische onderbouwing MER 2007

Opdrachtgever:
ENCI Maastricht BV

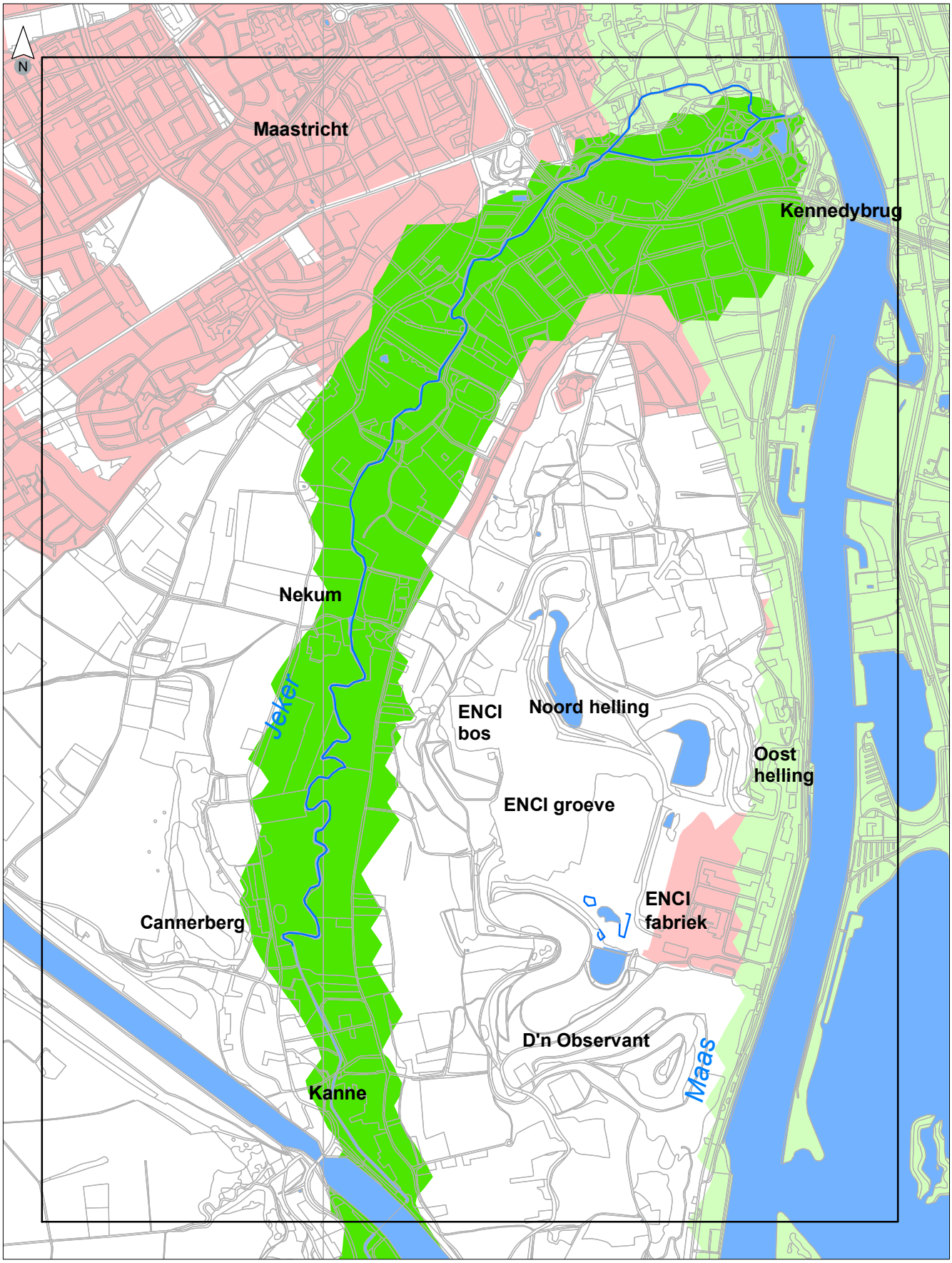
Datum:
21-05-2008

Schaal:
1:20000

Bijlage:
4.1

ROYAL HASKONING
HASKONING NEDERLAND B.V. IS A COMPANY OF ROYAL HASKONING

I:\9S9863\Technical_Data\gis2\ARCGIS\kaart4.1.mxd



Legenda

- Grens detailgebied
- Water
- Bebouwd gebied

kD-waarden in m2/dag

- WVP 1 niet aanwezig
- 200 (Afzettingen Jekerdal)
- 7500 (Maasafzettingen)

Titel:
kD-waarden van Maasgrind en afzettingen Jekerdal (WVP 1)

Project:
Hydrologische onderbouwing MER 2007

Opdrachtgever:
ENCI Maastricht BV

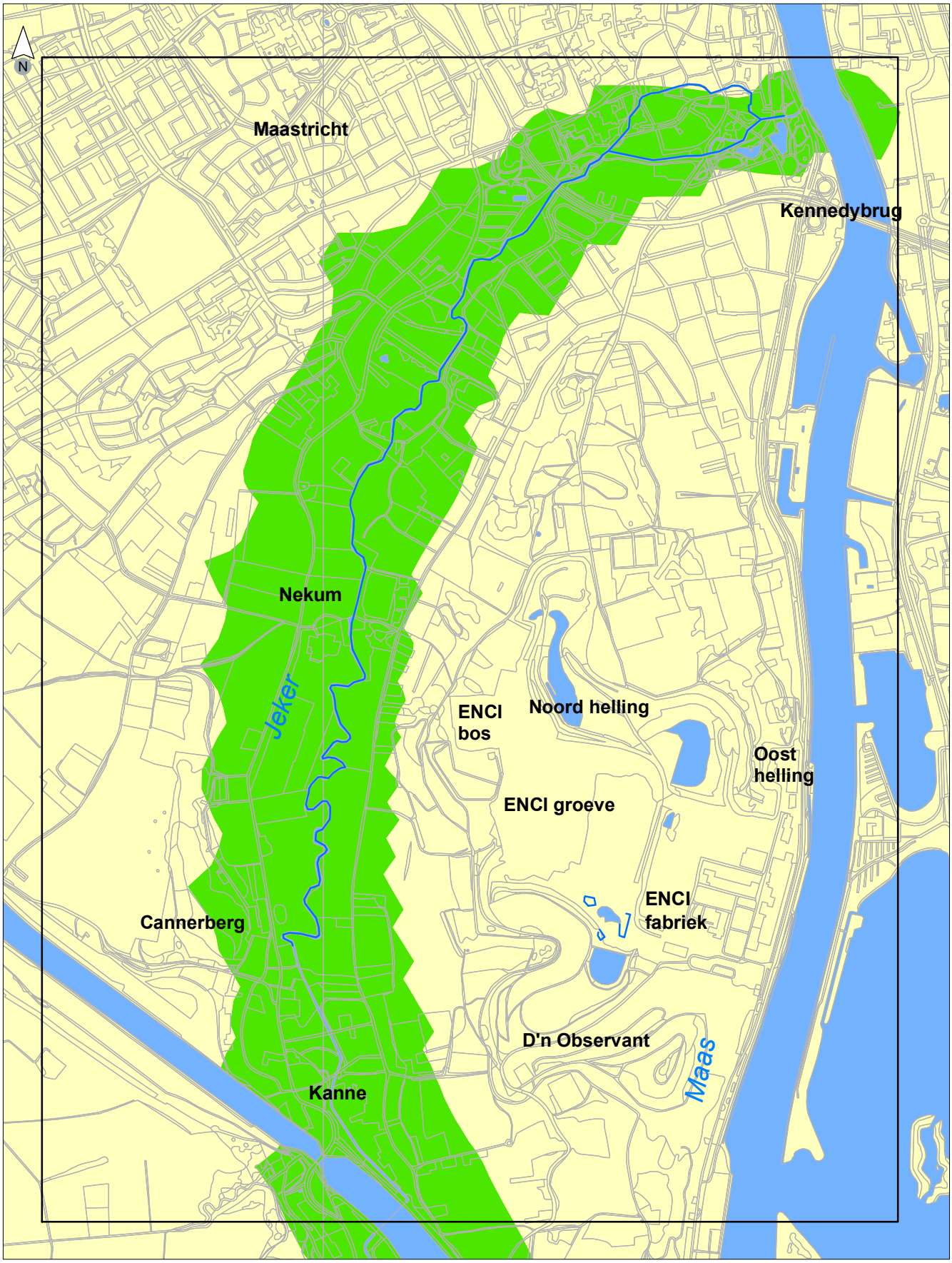
Datum:
20-05-2008

Schaal:
1:20000

Bijlage:
4.2

ROYAL HASKONING
HASKONING NEDERLAND B.V. IS A COMPANY OF ROYAL HASKONING

I:\9S9863\Technical_Data\gis2\ARCGIS\kaart4.2.mxd



Legenda

- Grens detailgebied
- Water
- Bebouwd gebied

kD-waarde in m2/dag

- 100
- 200 (max)

Titel:
kD-waarden van het kalksteenpakket (WVP 2)

Project:
Hydrologische onderbouwing MER 2007

Opdrachtgever:
ENCI Maastricht BV

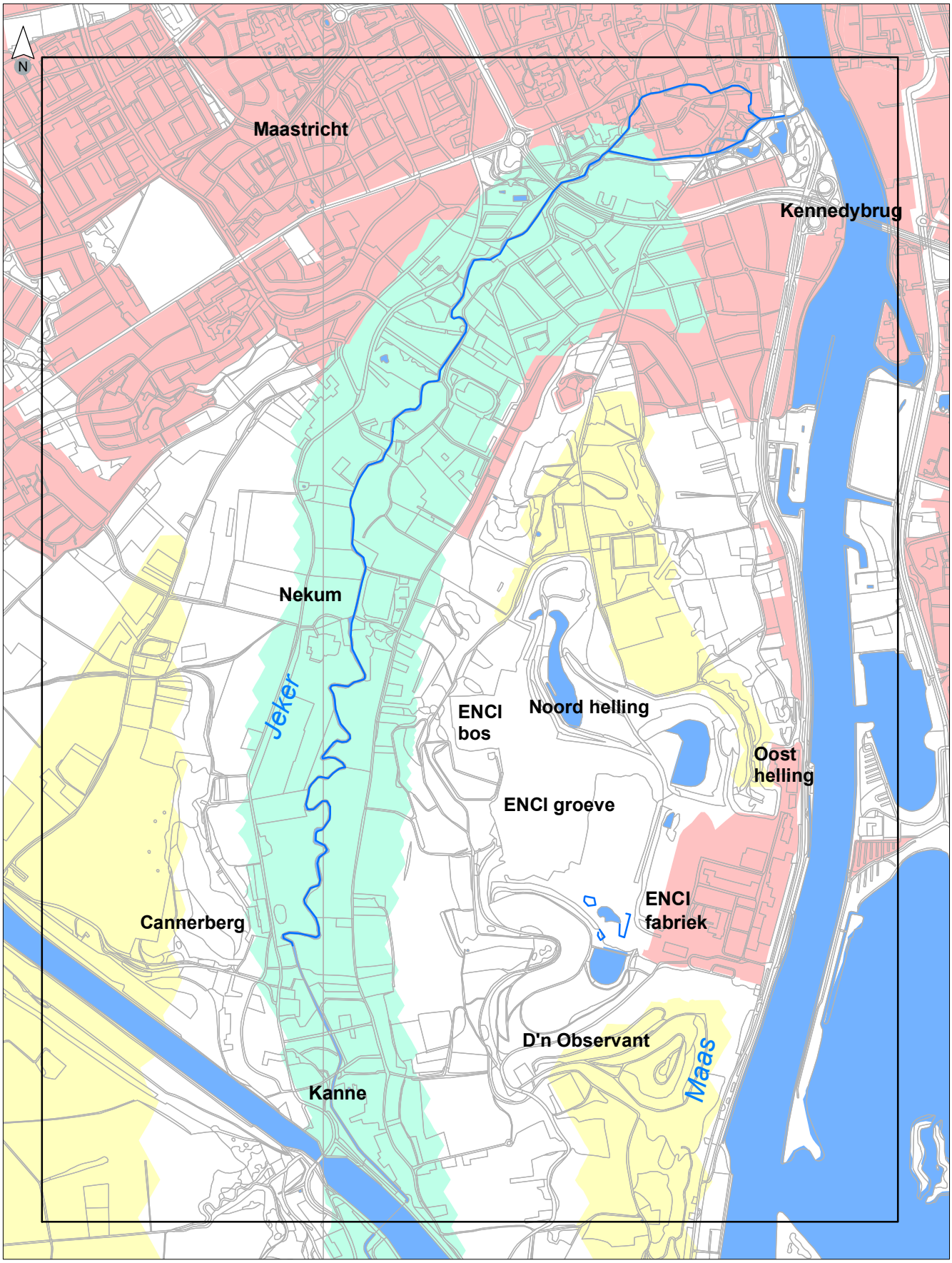
Bijlage:
4.3

Datum:
26-05-2008

Schaal:
1:20000

ROYAL HASKONING
HASKONING NEDERLAND B.V. IS A COMPANY OF ROYAL HASKONING

I:\9S9863\Technical_Data\gis2\ARCGIS\kaart4.3.mxd



Legenda

- Grens detailgebied
- Water
- Bebouwd gebied

C-waarden in dagen

- Niet aanwezig
- 15d (beekafzettingen Jekerdal)
- 3000d (Formatie Rupel/Tongeren)

Titel:
Weerstand van de
eerste scheidendelaag (SDL1)

Project:
Hydrologische onderbouwing MER 2007

Opdrachtgever:
ENCI Maastricht BV

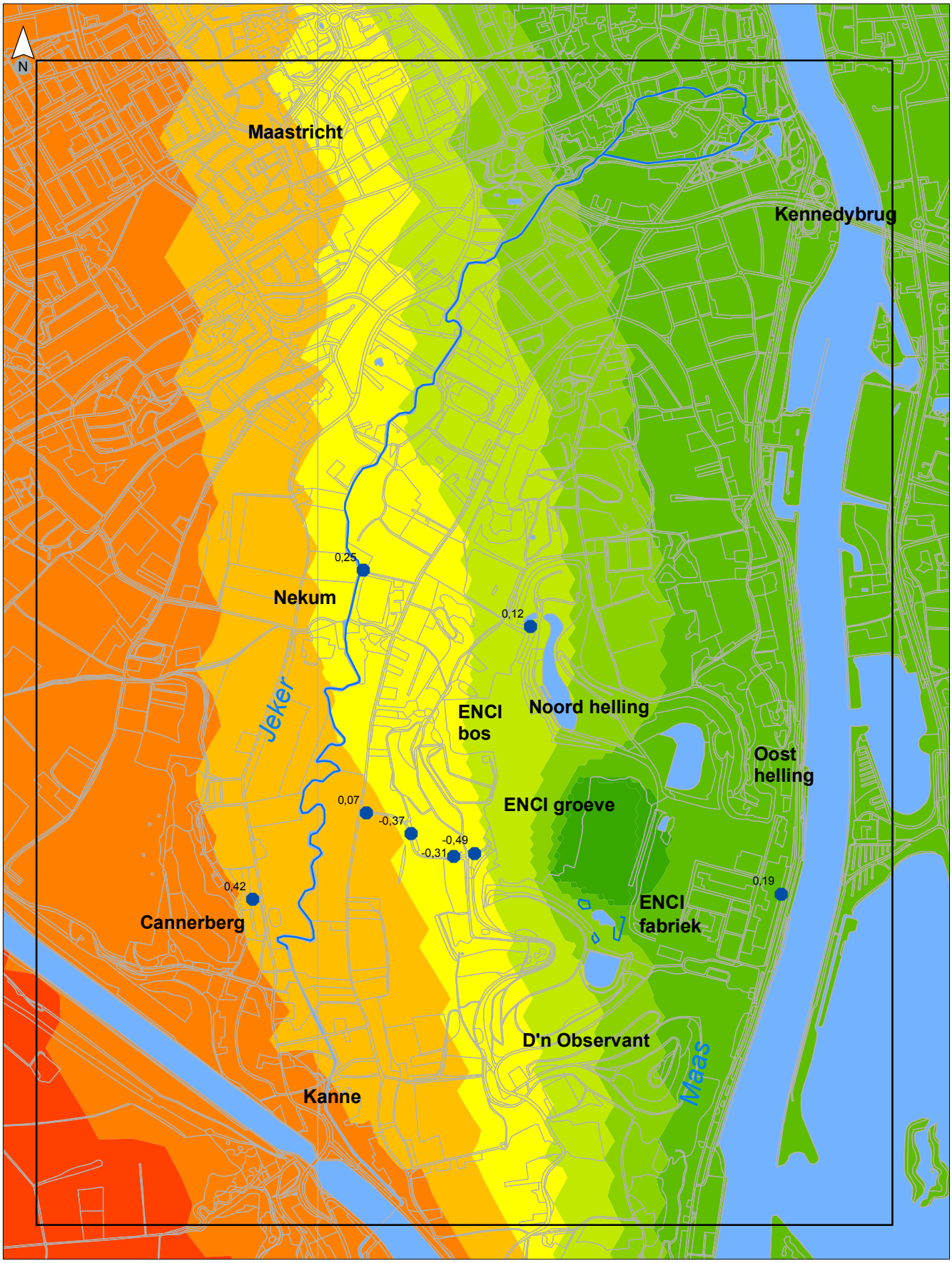
Datum:
26-05-2008

Schaal:
1:20000

Bijlage:
4.4

ROYAL HASKONING
HASKONING NEDERLAND B.V. IS A COMPANY OF ROYAL HASKONING

I:\9S9863\Technical_Data\gis2\ARCGIS\kaart4.4.mxd



Legenda

- Peilbuizen
- Grens detailgebied
- Water

Stijhoogte (m)

- <42
- 42 - 44
- 44 - 46
- 46 - 48
- 48 - 50
- 50 - 52
- 52 - 55
- 55 - 60
- >60

Titel:
Kalibratie

Project:
Hydrologische onderbouwing MER 2007

Opdrachtgever:
ENCI Maastricht BV

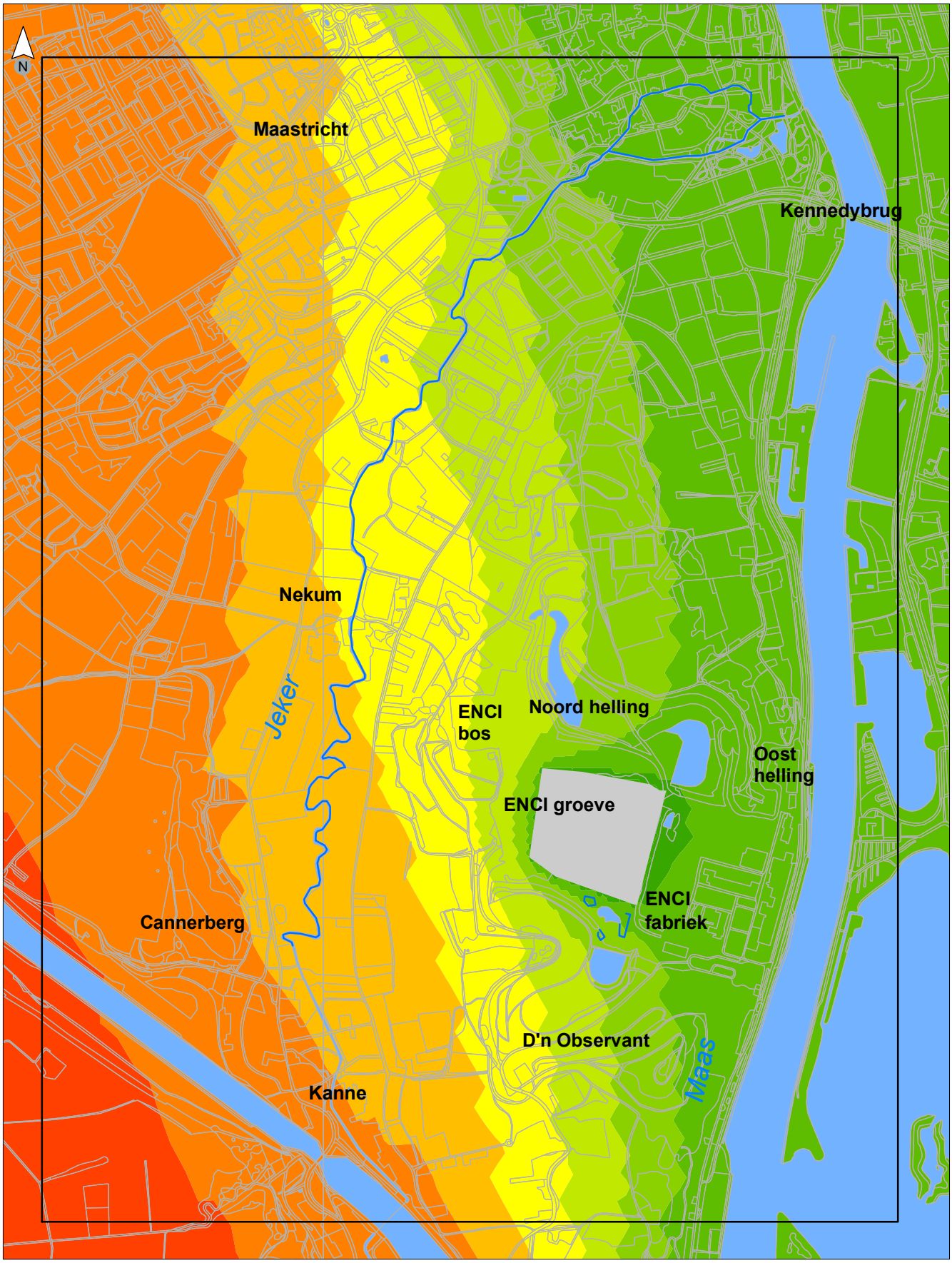
Datum:
28-05-2008

Schaal:
1:20000

Bijlage:
5

ROYAL HASKONING
HASKONING NEDERLAND B.V. IS A COMPANY OF ROYAL HASKONING

I:\99863\Technical_Data\gis2\ARCGIS\kaart5.mxd



Legenda

Berekende stijghoogte (m)

- <42
- 42 - 44
- 44 - 46
- 46 - 48
- 48 - 50
- 50 - 52
- 52 - 55
- 55 - 60
- > 60

- Grens detailgebied
- Groevevloer
- Water

Titel:
Isohypsen referentiesituatie (scen 1a)

Project:
Hydrologische onderbouwing MER 2007

Opdrachtgever:
ENCI Maastricht BV

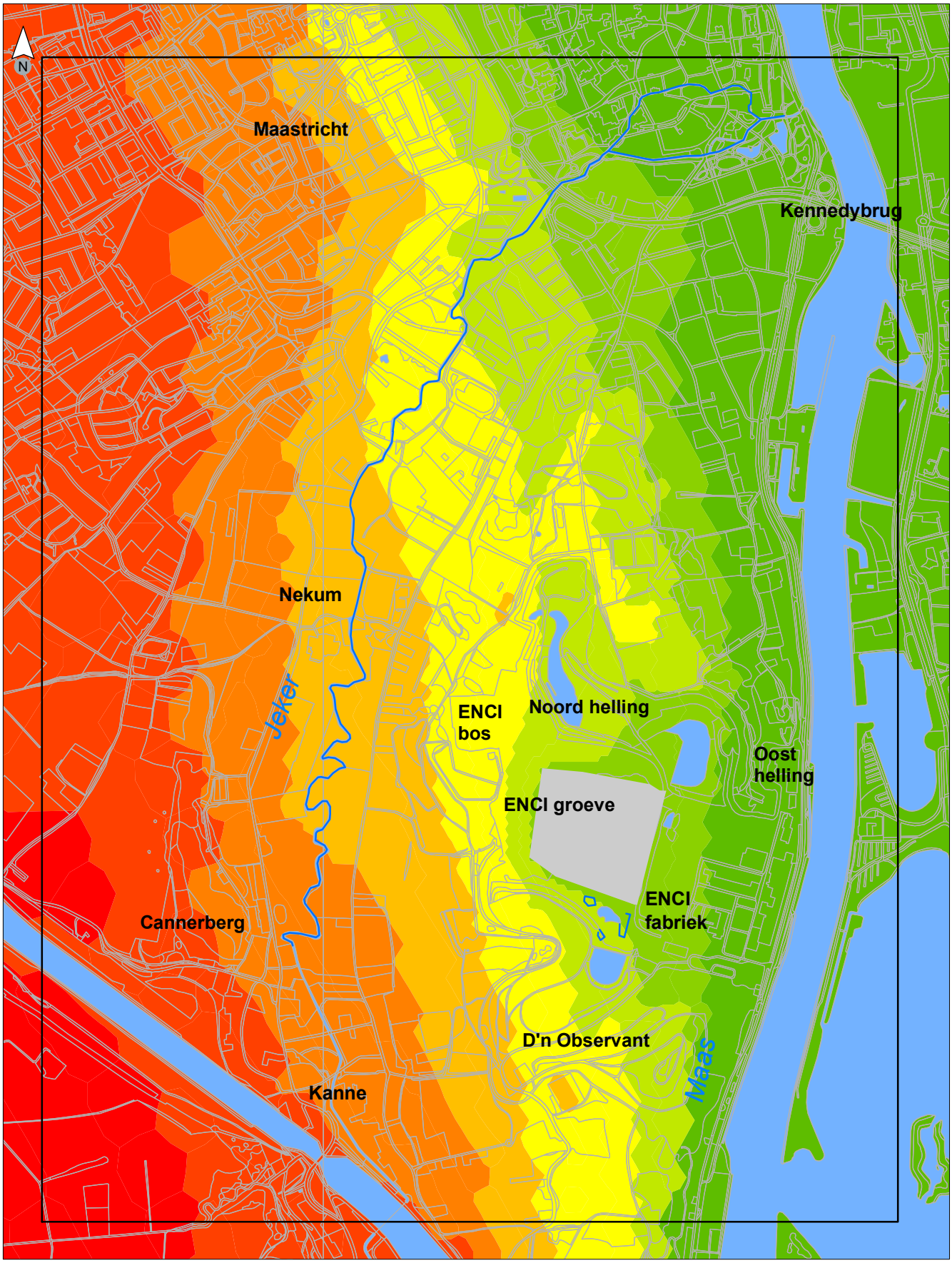
Datum:
20-05-2008

Schaal:
1:20000

Bijlage:
7.1

ROYAL HASKONING
HASKONING NEDERLAND B.V. IS A COMPANY OF ROYAL HASKONING

I:\9S9863\Technical_Data\gis2\ARCGIS\kaart7.1.mxd



Legenda

Stijghoogte (m)

- < 42
- 42 - 44
- 44 - 46
- 46 - 48
- 48 - 50
- 50 - 52
- 52 - 55
- 55 - 60
- >60

- Grens detailgebied
- Groevevloer
- Water

Titel:
Isohypsen autonome ontwikkeling: afwerking volgens plan Taken (scen 1d)

Project:
Hydrologische onderbouwing MER 2007

Opdrachtgever:
ENCI Maastricht BV

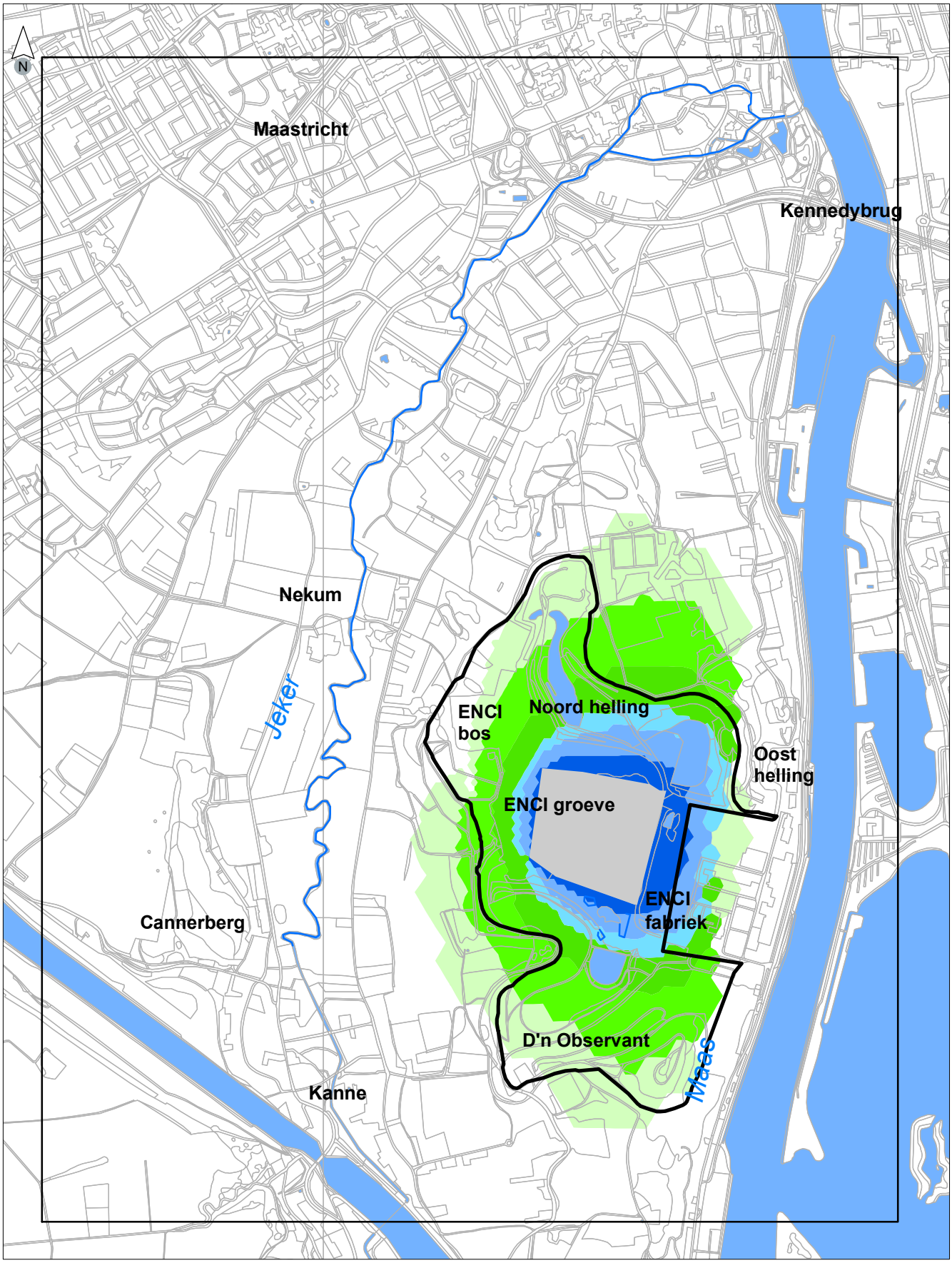
Datum:
01-07-2008

Schaal:
1:20000

Bijlage:
7.2

ROYAL HASKONING
HASKONING NEDERLAND B.V. IS A COMPANY OF ROYAL HASKONING

I:\9S9863\Technical_Data\gis2\ARCGIS\kaart7.2.mxd



Legenda

Verandering stijghoogte (m)

- < 1,5 m (verlaging)
- -1,5 tot -0,75
- -0,75 tot -0,5
- -0,5 tot -0,25
- -0,25 tot -0,1
- -0,1 tot -0,05
- -0,05 tot 0,05
- 0,05 tot 0,1
- 0,1 tot 0,25
- 0,25 tot 0,5
- 0,5 tot 0,75
- 0,75 tot 1,5
- > 1,5 m (verhoging)

- Concessiegebied
- Grens detailgebied
- Groevevloer
- Water

Titel:
Berekende grondwaterstandsverandering: scen 1d t.o.v. referentie (scen 1a)

Project:
Hydrologische onderbouwing MER 2007

Opdrachtgever:
ENCI Maastricht BV

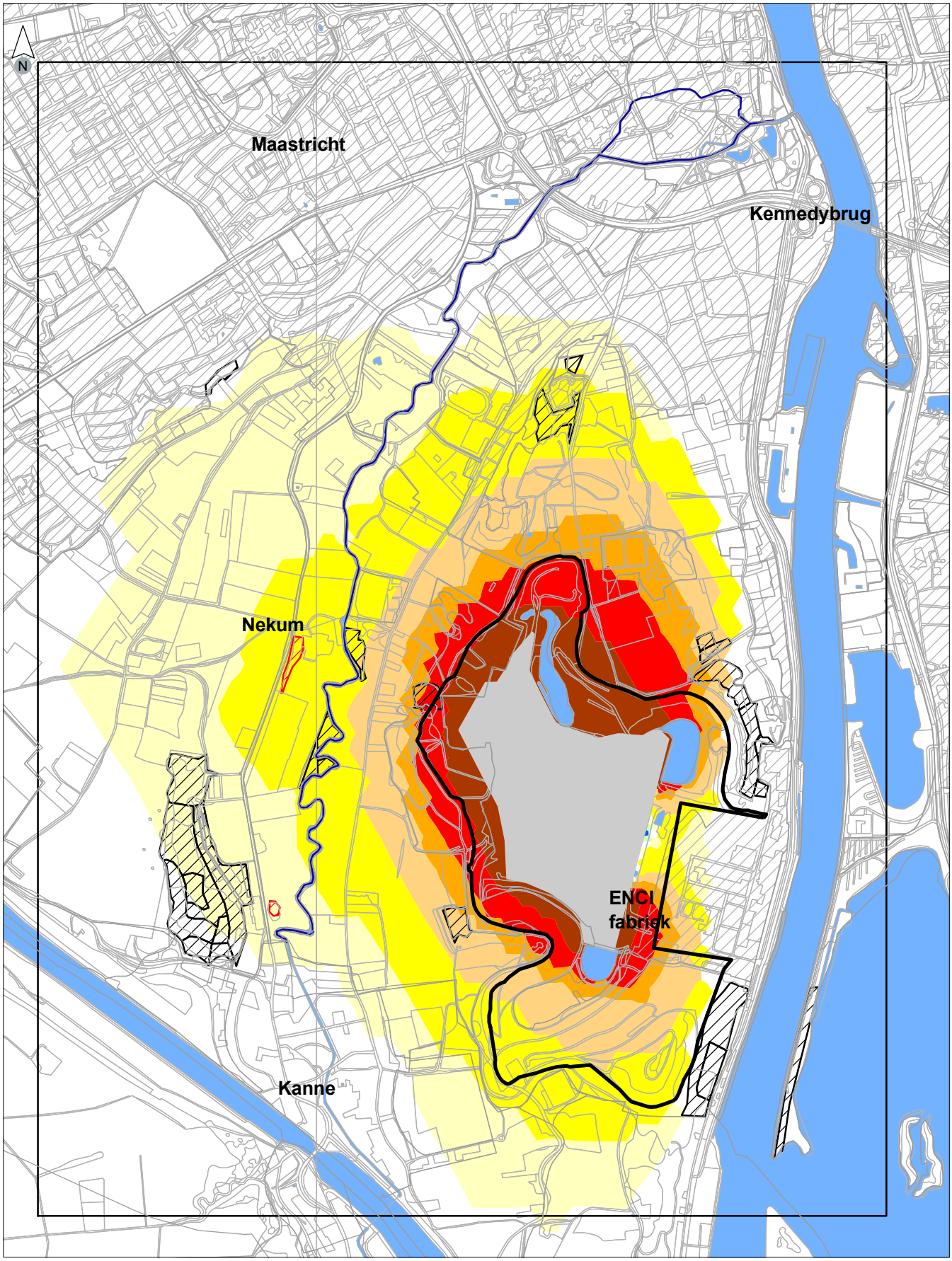
Bijlage:
7.3

Datum:
20-05-2008

Schaal:
1:20000

ROYAL HASKONING
HASKONING NEDERLAND B.V. IS A COMPANY OF ROYAL HASKONING

I:\9S9863\Technical_Data\gis2\ARCGIS\kaart7.3.mxd



Legenda

Verandering in stijghoogte (m)

- < 1,5 m (verlaging)
- -1,5 tot -0,75
- -0,75 tot -0,5
- -0,5 tot -0,25
- -0,25 tot -0,1
- -0,1 tot -0,05
- -0,05 tot 0,05
- 0,05 tot 0,1
- 0,1 tot 0,25
- 0,25 tot 0,5
- 0,5 tot 0,75
- 0,75 tot 1,5
- > 1,5 m (verhoging)
- Groevevloer
- Concessiegebied
- Natte tot vochtige grondwater afhankelijke natuur
- Vochtige grondwater onafhankelijke natuur

Titel:

Berekende grondwaterstandsverandering: scen 2a t.o.v. referentie (scen 1a)

Project:
Hydrologische onderbouwing MER 2007

Opdrachtgever:
ENCI Maastricht b.v.

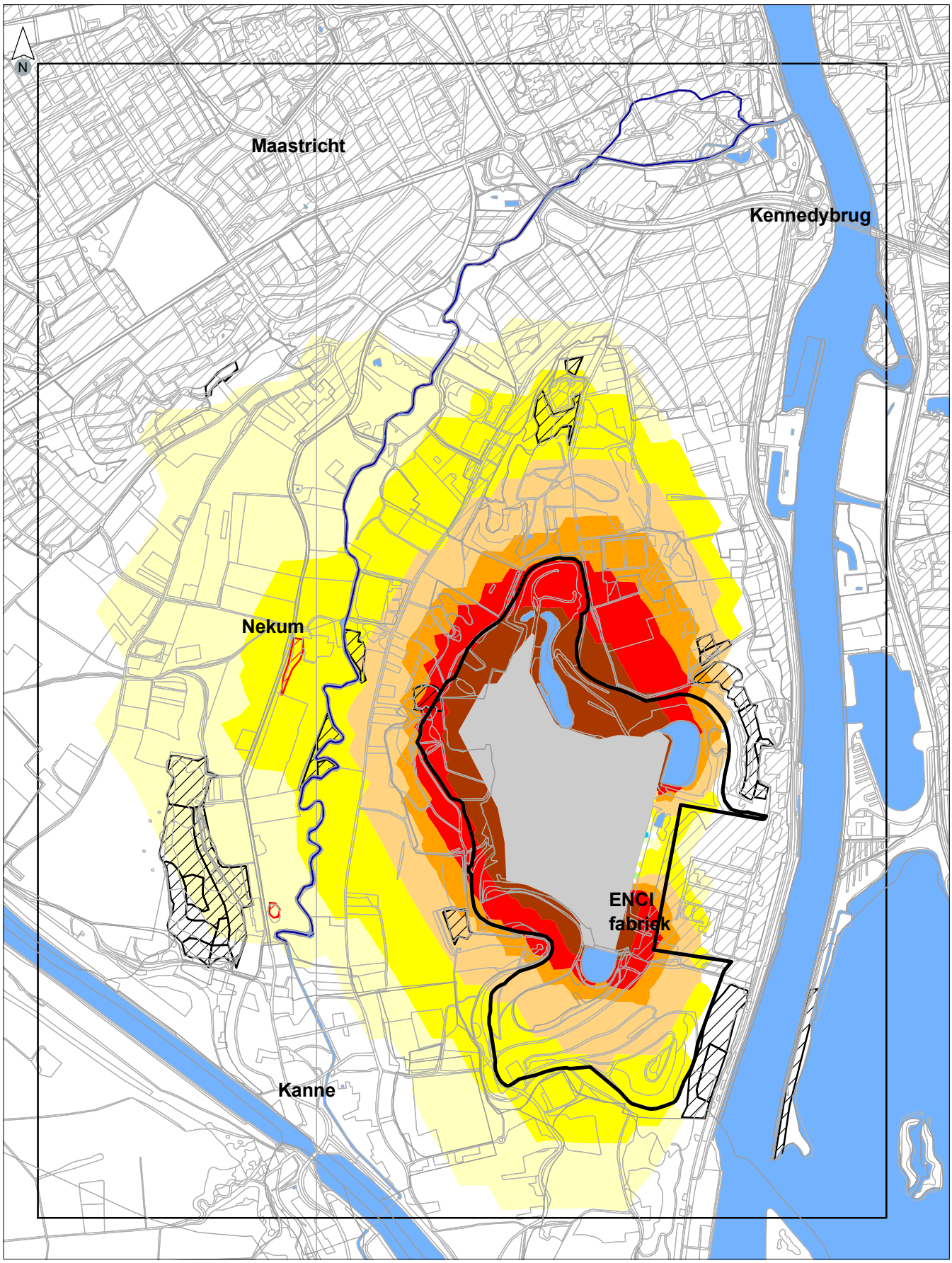
Bijlage:
8.1

Datum:
21-05-2008

Schaal:
1:20000

ROYAL HASKONING
HASKONING NEDERLAND B.V. IS A COMPANY OF ROYAL HASKONING

I:\9S9863\Technical_Data\gis2\ARCGIS\kaart8.1.mxd



Legenda

Verandering in stijghoogte (m)

- < -1,5 m (verlaging)
- -1,5 tot -0,75 m
- -0,75 tot -0,5 m
- -0,5 tot -0,25 m
- -0,25 tot -0,1 m
- -0,1 tot -0,05 m
- -0,05 tot 0,05 m
- 0,05 tot 0,75 m
- 0,75 tot 1,5 m
- > 1,5 m (verhoging)
- Groevevloer

- Concessiegebied
- Natte tot vochtige grondwater afhankelijke natuur
- Vochtige grondwater onafhankelijke natuur

Titel:
Berekende grondwaterstandsverandering: scen 2b t.o.v. referentie (scen 1a)

Project:
Hydrologische onderbouwing MER 2007

Opdrachtgever:
ENCI Maastricht b.v.

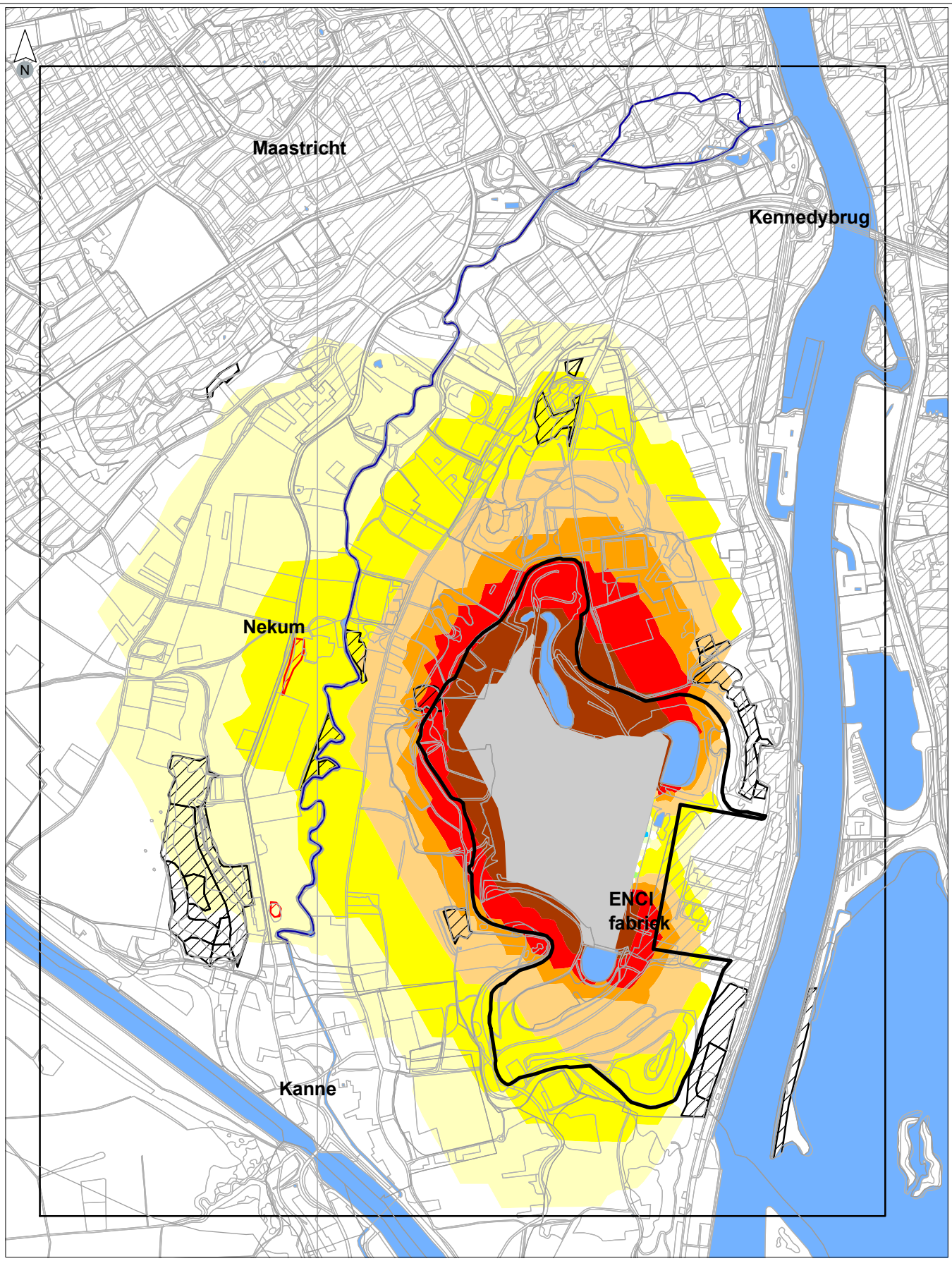
Datum:
20-05-2008

Schaal:
1:20000

Bijlage:
8.2

ROYAL HASKONING
HASKONING NEDERLAND B.V. IS A COMPANY OF ROYAL HASKONING

I:\9S9863\Technical_Data\gis2\ARCGIS\kaart8.2.mxd



Legenda

Verandering in stijghoogte (m)

< -1,5 m (verlaging)	-0,1 tot -0,05 m	Groevevloer
-1,5 tot -0,75 m	-0,05 tot 0,05 m	
-0,75 tot -0,5 m	0,05 tot 0,75 m	
-0,5 tot -0,25 m	0,75 tot 1,5 m	
-0,25 tot -0,1 m	> 1,5 m (verhoging)	

Concessiegebied

Natte tot vochtige grondwater afhankelijke natuur

Vochtige grondwater onafhankelijke natuur

Titel:

Berekende gronwaterstandsverandering: scen 2c t.o.v. referentie (scen 1a)

Project:
Hydrologische onderbouwing MER 2007

Opdrachtgever:
ENCI Maastricht b.v.

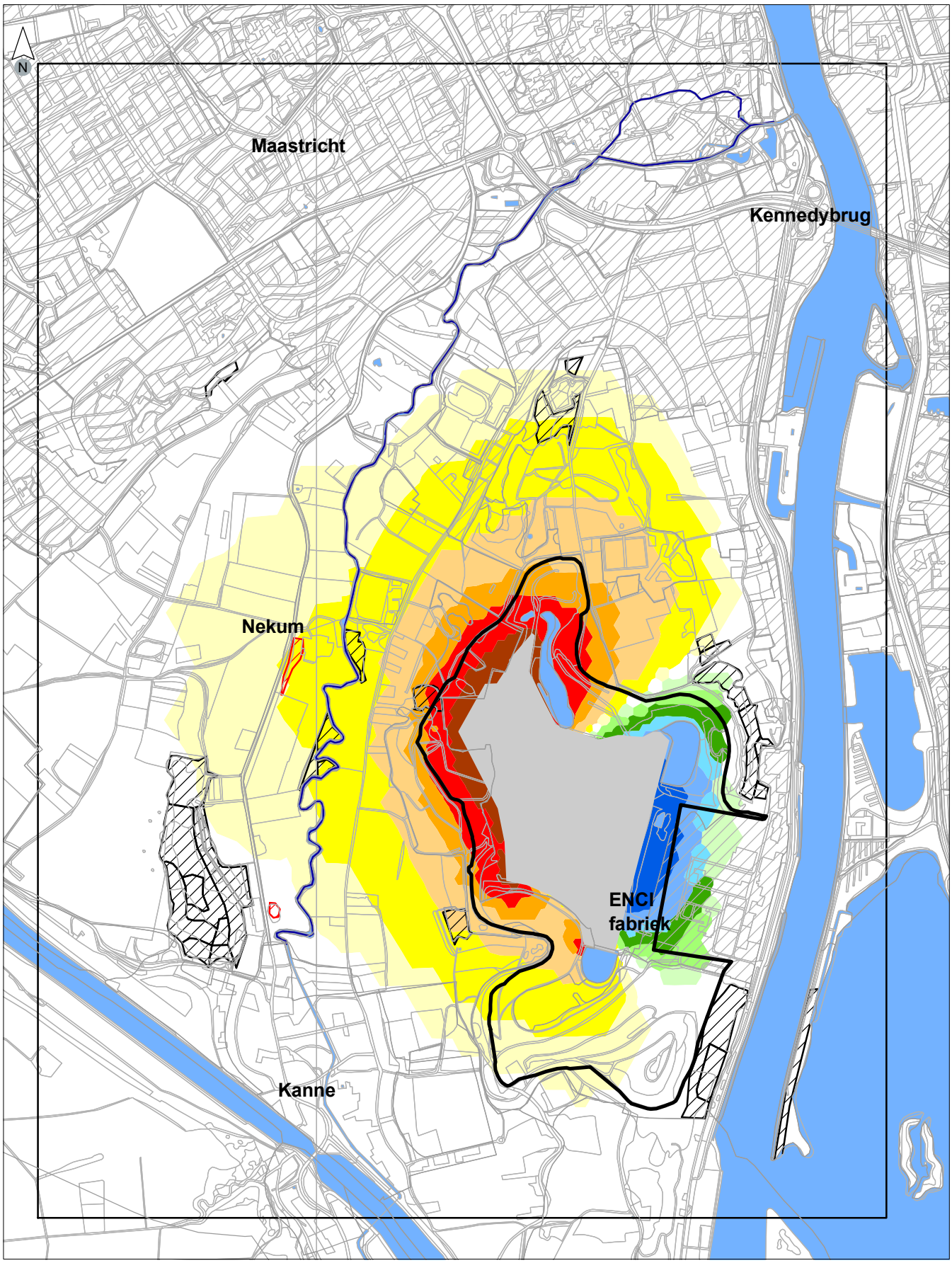
Datum:
20-05-2008

Schaal:
1:20000

Bijlage:
8.3

ROYAL HASKONING
HASKONING NEDERLAND B.V. IS A COMPANY OF ROYAL HASKONING

I:\9S9863\Technical_Data\gis2\ARCGIS\kaart8.3.mxd



Legenda

Verandering in stijghoogte (m)

- < -1,5 m (verlaging)
- -1,5 tot -0,75
- -0,75 tot -0,5
- -0,5 tot -0,25
- -0,25 tot -0,1
- -0,1 tot -0,05
- -0,05 tot 0,05
- 0,05 tot 0,1
- 0,1 tot 0,25
- 0,25 tot 0,5
- 0,5 tot 0,75
- 0,75 tot 1,5
- > 1,5 m (verhoging)
- Groevevloer
- Concessiegebied
- Natte tot vochtige grondwater afhankelijke natuur
- Vochtige grondwater onafhankelijke natuur

Titel:
Berekende grondwaterstandsverandering: scen 2d t.o.v. referentie (scen 1a)

Project:
Hydrologische onderbouwing MER 2007

Opdrachtgever:
ENCI Maastricht b.v.

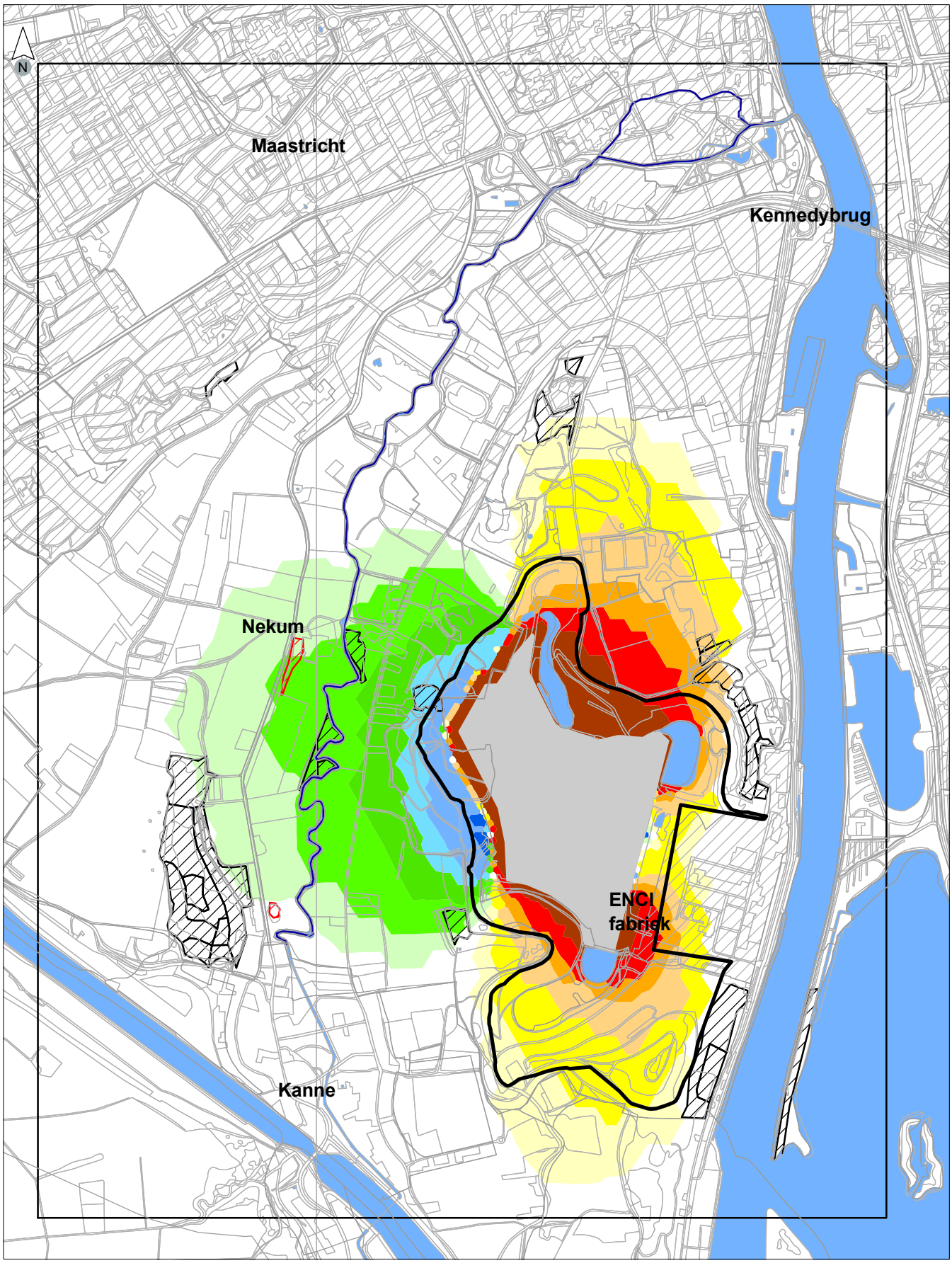
Bijlage:
8.4

Datum:
20-05-2008

Schaal:
1:20000

ROYAL HASKONING
HASKONING NEDERLAND B.V. IS A COMPANY OF ROYAL HASKONING

I:\9S9863\Technical_Data\gis2\ARCGIS\kaart8.4.mxd



Legenda

Verandering in stijghoogte (m)

- < 1,5 m (verlaging)
- -1,5 tot -0,75
- -0,75 tot -0,5
- -0,5 tot -0,25
- -0,25 tot -0,1
- -0,1 tot -0,05
- -0,05 tot 0,05
- 0,05 tot 0,1
- 0,1 tot 0,25
- 0,25 tot 0,5
- 0,5 tot 0,75
- 0,75 tot 1,5
- > 1,5 m (verhoging)
- Groevevloer
- Concessiegebied
- Natte tot vochtige grondwater afhankelijke natuur
- Vochtige grondwater onafhankelijke natuur

Titel:
Berekende grondwaterstandsverandering: scen 3a t.o.v. referentie (scen 1a)

Project:
Hydrologische onderbouwing MER 2007

Opdrachtgever:
ENCI Maastricht b.v.

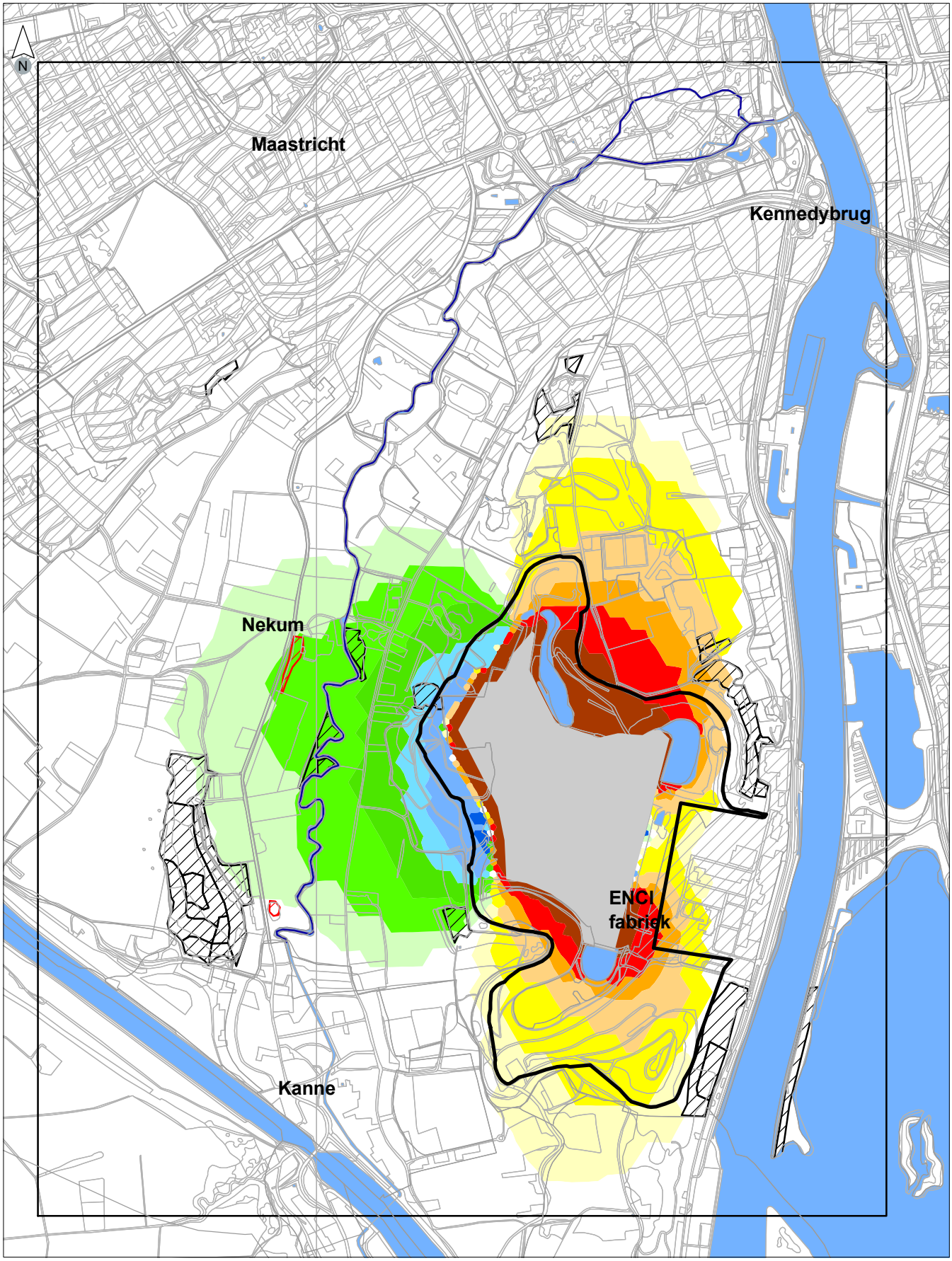
Datum:
20-05-2008

Schaal:
1:20000

Bijlage:
9.1

ROYAL HASKONING
HASKONING NEDERLAND B.V. IS A COMPANY OF ROYAL HASKONING

I:\9S9863\Technical_Data\gis2\ARCGIS\kaart9.1.mxd



Legenda

Verandering in stijghoogte (m)

- < 1,5 m (verlaging)
- -1,5 tot -0,75
- -0,75 tot -0,5
- -0,5 tot -0,25
- -0,25 tot -0,1
- -0,1 tot -0,05
- -0,05 tot 0,05
- 0,05 tot 0,1
- 0,1 tot 0,25
- 0,25 tot 0,5
- 0,5 tot 0,75
- 0,75 tot 1,5
- > 1,5 m (verhoging)
- Groevevloer
- Concessiegebied
- Natte tot vochtige grondwater afhankelijke natuur
- Vochtige grondwater onafhankelijke natuur

Titel:
Berekende grondwaterstandsverandering: scen 3b t.o.v. referentie (scen 1a)

Project:
Hydrologische onderbouwing MER 2007

Opdrachtgever:
ENCI Maastricht b.v.

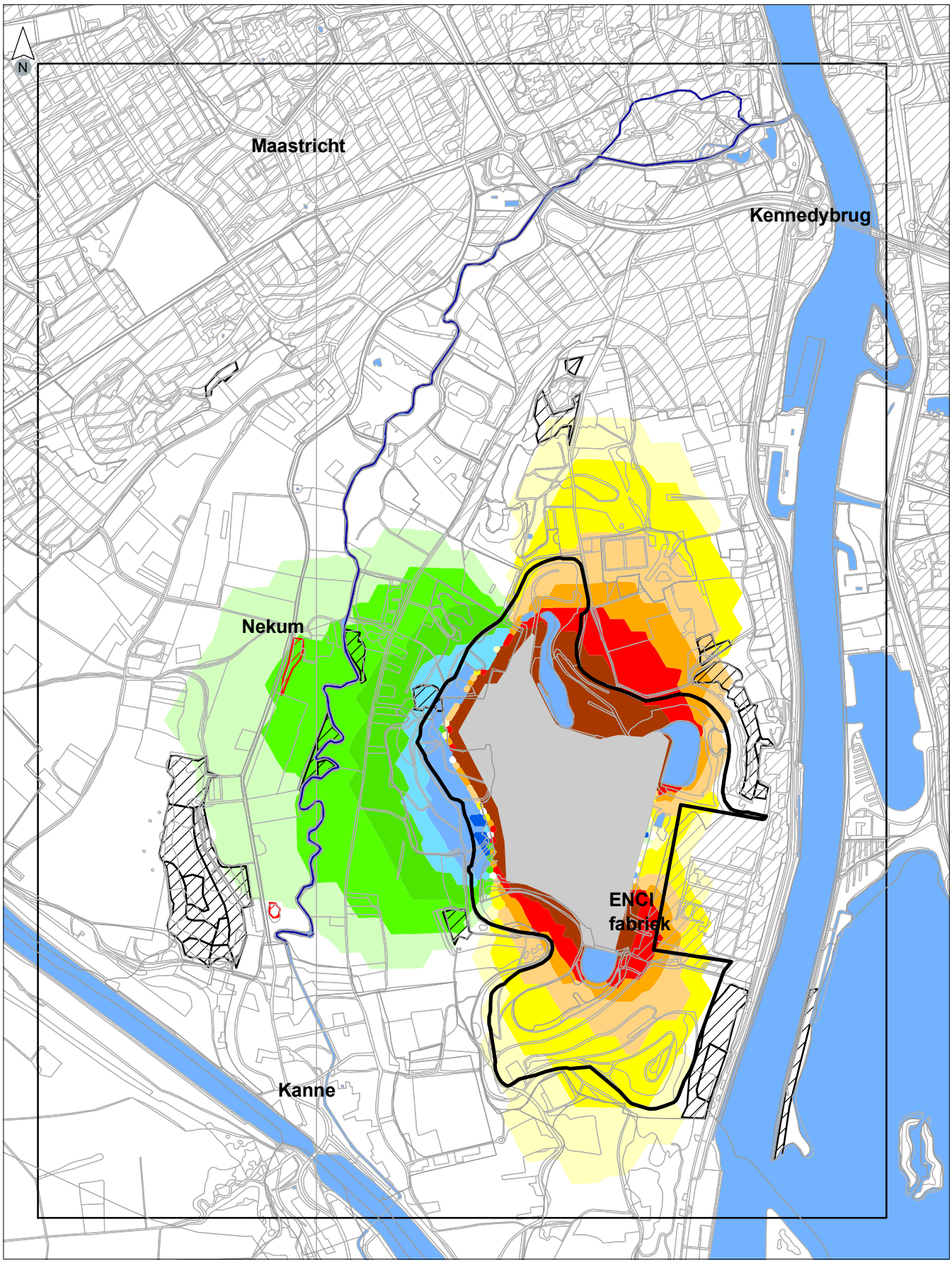
Datum:
21-05-2008

Schaal:
1:20000

Bijlage:
9.2

ROYAL HASKONING
HASKONING NEDERLAND B.V. IS A COMPANY OF ROYAL HASKONING

I:\9S9863\Technical_Data\gis2\ARCGIS\kaart9.2.mxd



Legenda

Verandering in stijghoogte (m)

- < 1,5 m (verlaging)
- -1,5 tot -0,75
- -0,75 tot -0,5
- -0,5 tot -0,25
- -0,25 tot -0,1
- -0,1 tot -0,05
- -0,05 tot 0,05
- 0,05 tot 0,1
- 0,1 tot 0,25
- 0,25 tot 0,5
- 0,5 tot 0,75
- 0,75 tot 1,5
- > 1,5 m (verhoging)
- Groevevloer
- Concessiegebied
- Natte tot vochtige grondwater afhankelijke natuur
- Vochtige grondwater onafhankelijke natuur

Titel:
Berekende grondwaterstandsverandering: scen 3c t.o.v. referentie (scen 1a)

Project:
Hydrologische onderbouwing MER 2007

Opdrachtgever:
ENCI Maastricht b.v.

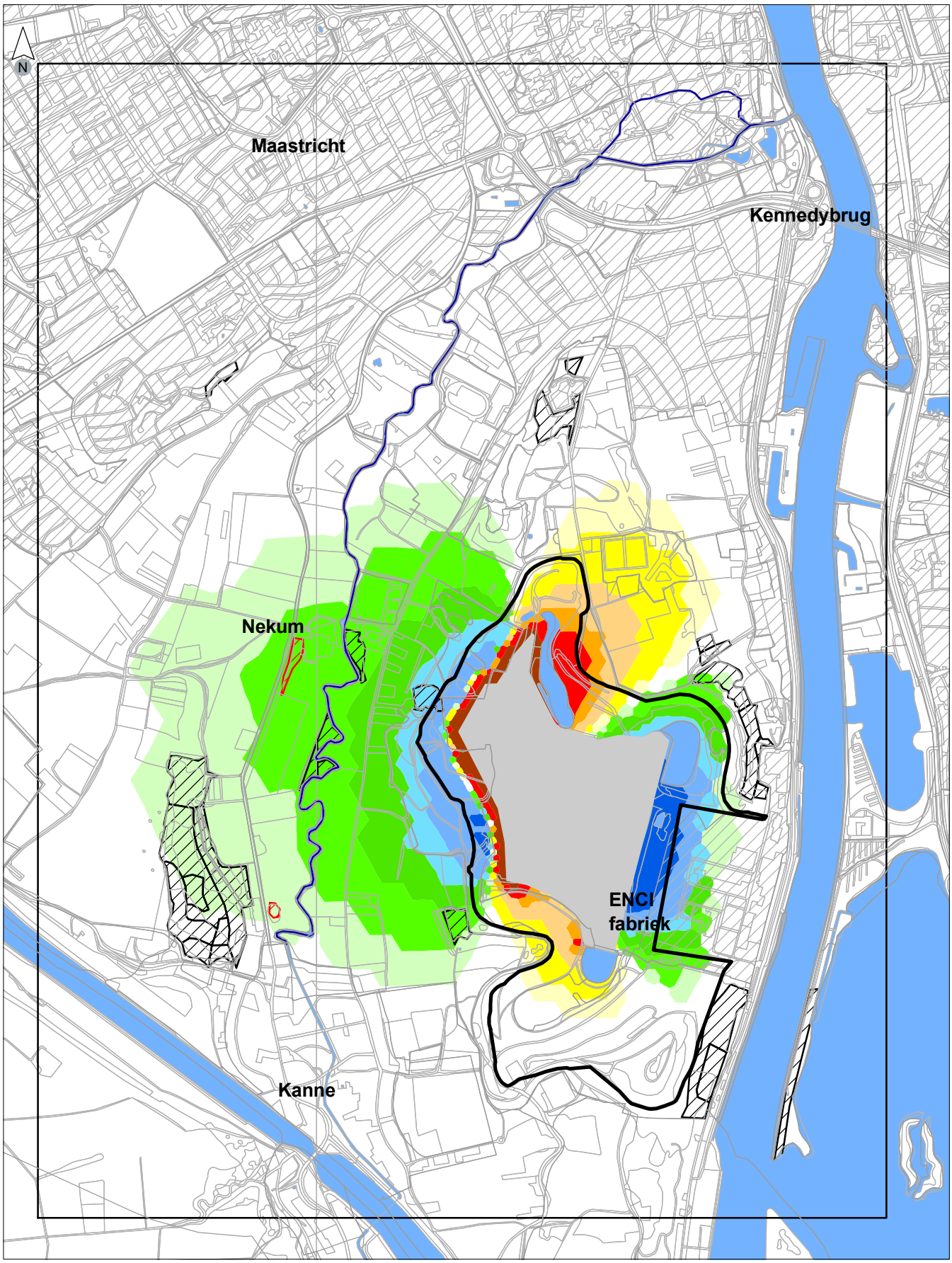
Bijlage:
9.3

Datum:
21-05-2008

Schaal:
1:20000

ROYAL HASKONING
HASKONING NEDERLAND B.V. IS A COMPANY OF ROYAL HASKONING

I:\9598631\Technical_Data\gis2\ARCGIS\kaart9.3.mxd



Legenda

Verandering in stijghoogte (m)

- < 1,5 m (verlaging)
- -1,5 tot -0,75
- -0,75 tot -0,5
- -0,5 tot -0,25
- -0,25 tot -0,1
- -0,1 tot -0,05
- -0,05 tot 0,05
- 0,05 tot 0,1
- 0,1 tot 0,25
- 0,25 tot 0,5
- 0,5 tot 0,75
- 0,75 tot 1,5
- > 1,5 m (verhoging)
- Groevevloer
- Concessiegebied
- Natte tot vochtige grondwater afhankelijke natuur
- Vochtige grondwater onafhankelijke natuur

Titel:
Berekende grondwaterstandsverandering: scen 3d t.o.v. referentie (scen 1a)

Project:
Hydrologische onderbouwing MER 2007

Opdrachtgever:
ENCI Maastricht b.v.

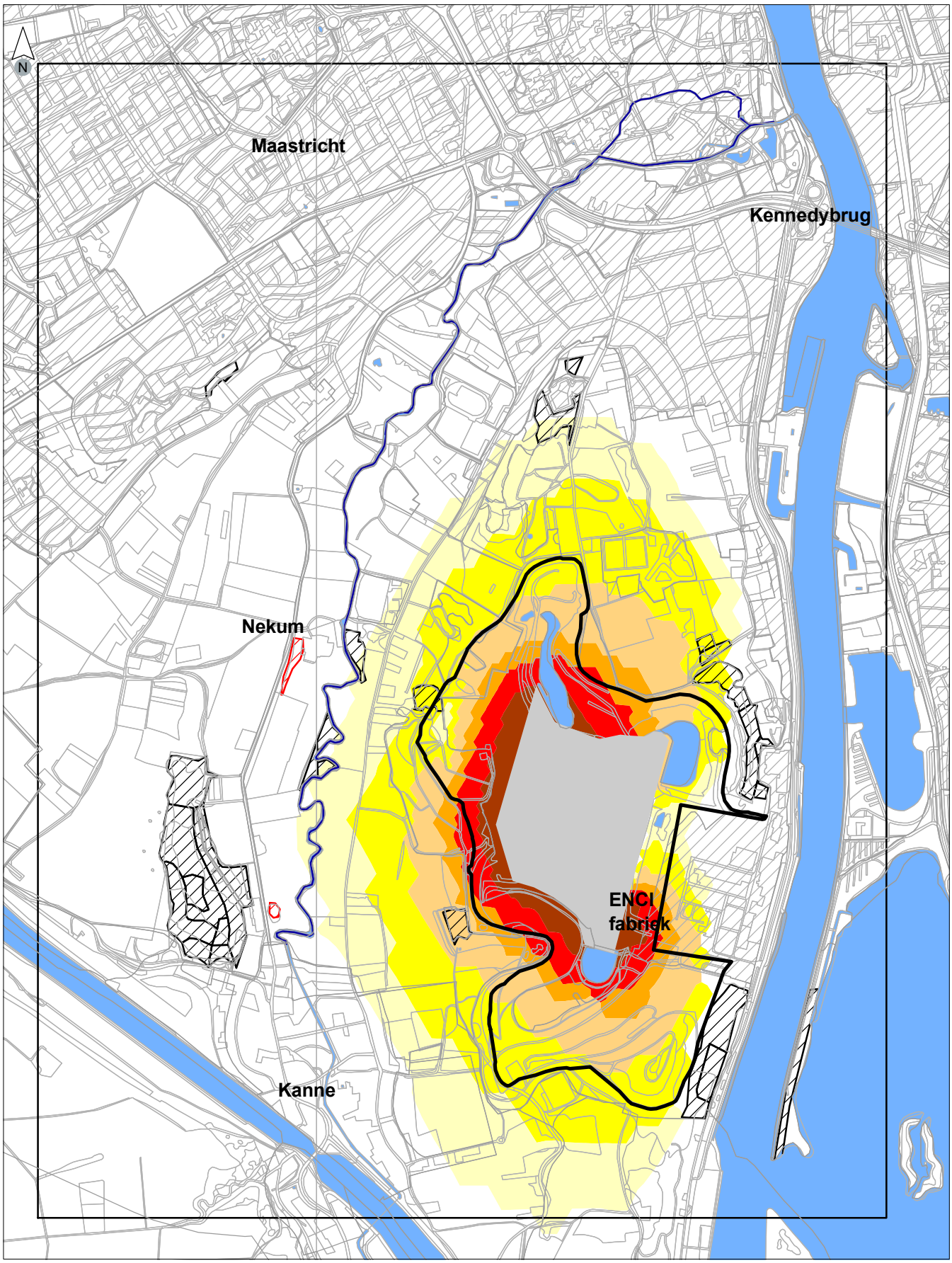
Datum:
21-05-2008

Schaal:
1:20000

Bijlage:
9.4

ROYAL HASKONING
HASKONING NEDERLAND B.V. IS A COMPANY OF ROYAL HASKONING

I:\9S9863\Technical_Data\gis2\ARCGIS\kaart9.4.mxd



Legenda

Verandering in stijghoogte (m)

- < 1,5 m (verlaging)
- -1,5 tot -0,75
- -0,75 tot -0,5
- -0,5 tot -0,25
- -0,25 tot -0,1
- -0,1 tot -0,05
- -0,05 tot 0,05
- 0,05 tot 0,1
- 0,1 tot 0,25
- 0,25 tot 0,5
- 0,5 tot 0,75
- 0,75 tot 1,5
- > 1,5 m (verhoging)
- Groevevloer
- Concessiegebied
- Natte tot vochtige grondwater afhankelijke natuur
- Vochtige grondwater onafhankelijke natuur

Titel:
Berekende gronwaterstandsverandering: scen 4a t.o.v. referentie (scen 1a)

Project:
Hydrologische onderbouwing MER 2007

Opdrachtgever:
ENCI Maastricht b.v.

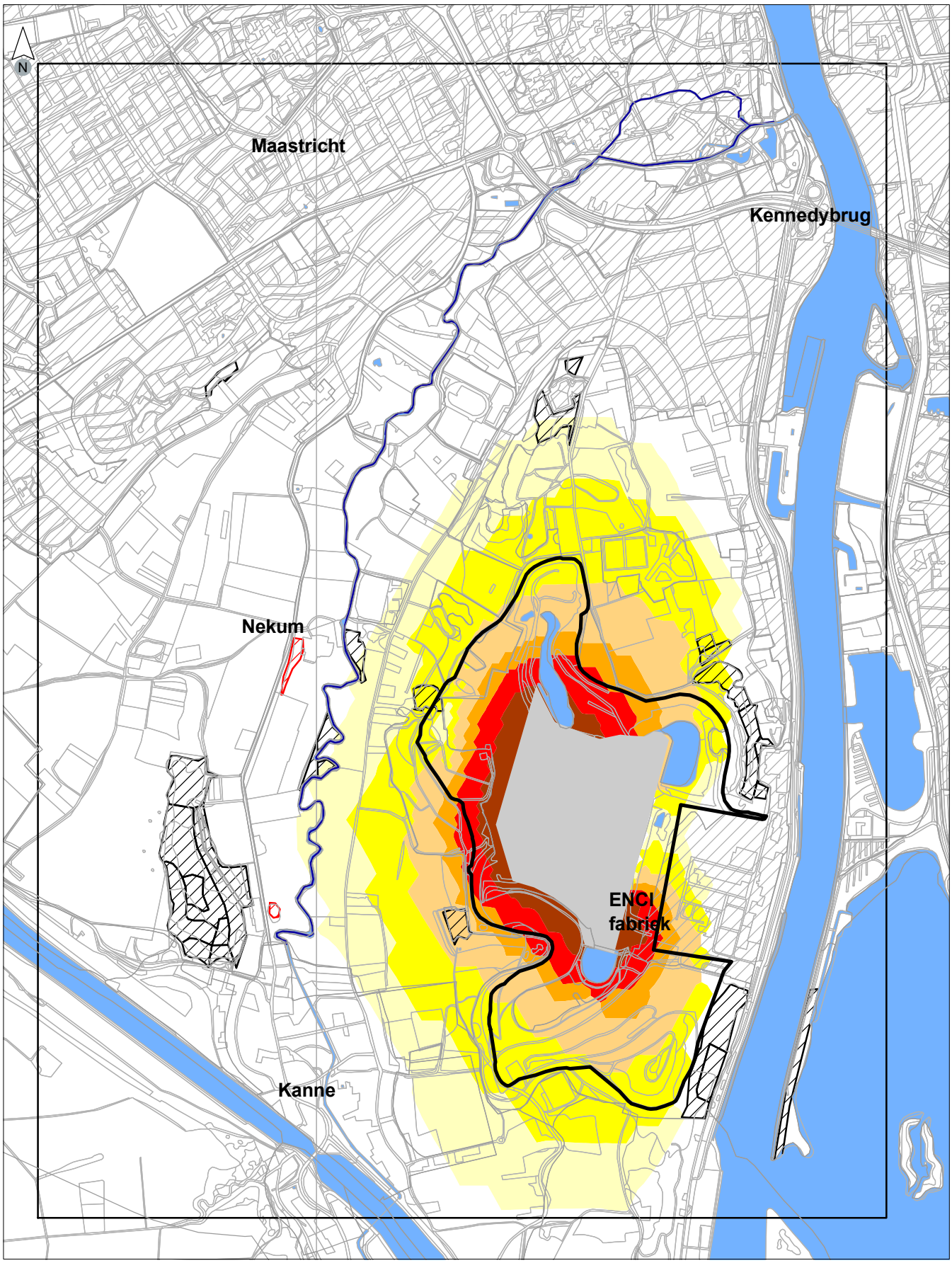
Datum:
17-07-2008

Schaal:
1:20000

Bijlage:
10.1

ROYAL HASKONING
HASKONING NEDERLAND B.V. IS A COMPANY OF ROYAL HASKONING

I:\9S9863\Technical_Data\gis2\ARCGIS\kaart10.1.mxd



Legenda

Verandering in stijghoogte (m)

- < 1,5 m (verlaging)
- -1,5 tot -0,75
- -0,75 tot -0,5
- -0,5 tot -0,25
- -0,25 tot -0,1
- -0,1 tot -0,05
- -0,05 tot 0,05
- 0,05 tot 0,1
- 0,1 tot 0,25
- 0,25 tot 0,5
- 0,5 tot 0,75
- 0,75 tot 1,5
- > 1,5 m (verhoging)
- Groevevloer
- Concessiegebied
- Natte tot vochtige grondwater afhankelijke natuur
- Vochtige grondwater onafhankelijke natuur

Titel:
Berekende gronwaterstandsverandering: scen 4b t.o.v. referentie (scen 1a)

Project:
Hydrologische onderbouwing MER 2007

Opdrachtgever:
ENCI Maastricht b.v.

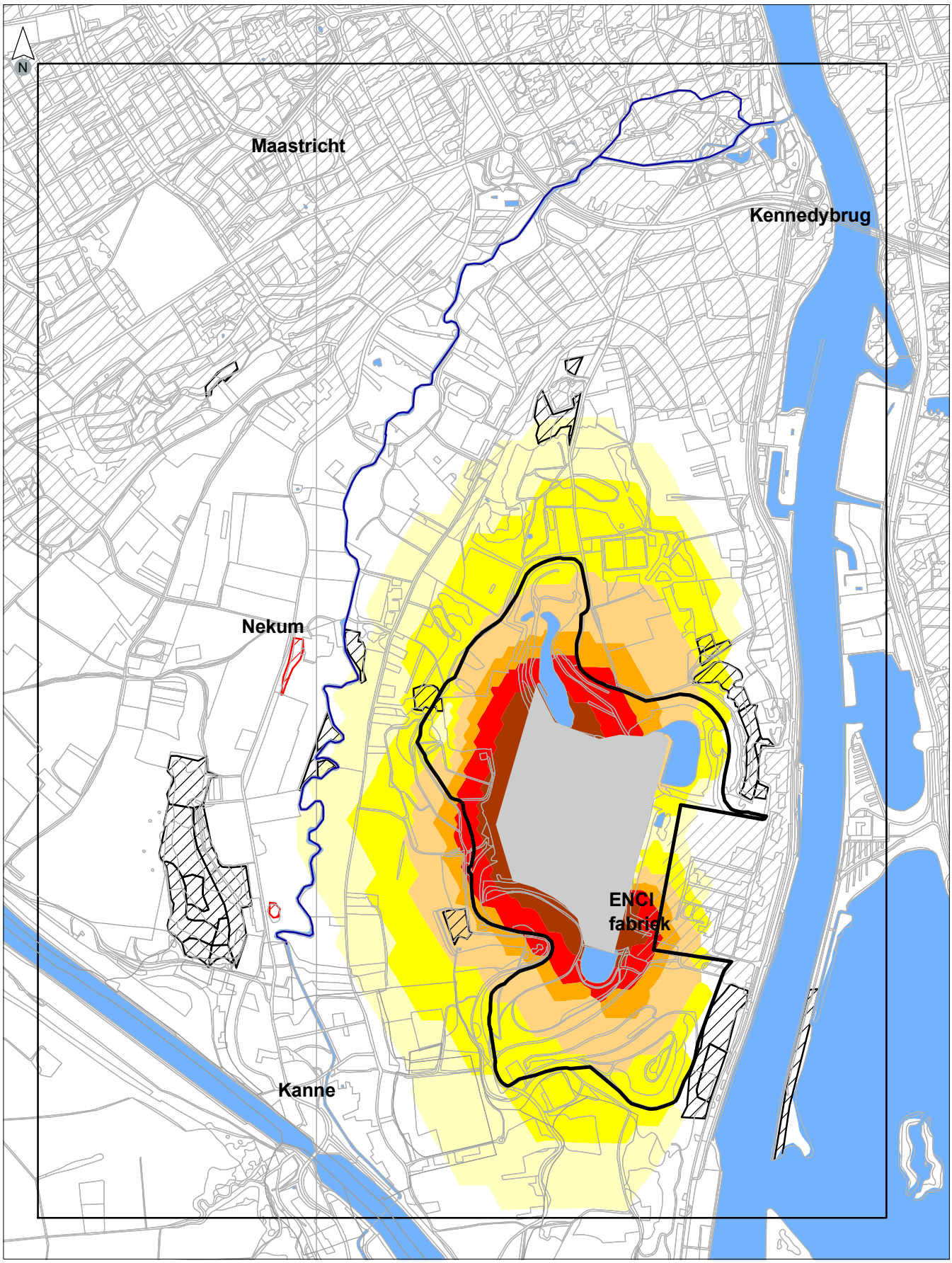
Datum:
17-07-2008

Schaal:
1:20000

Bijlage:
10.2

ROYAL HASKONING
HASKONING NEDERLAND B.V. IS A COMPANY OF ROYAL HASKONING

I:\9S9863\Technical_Data\gis2\ARCGIS\kaart10.2.mxd



Legenda

Verandering in stijghoogte (m)

- < 1,5 m (verlaging)
- -1,5 tot -0,75
- -0,75 tot -0,5
- -0,5 tot -0,25
- -0,25 tot -0,1
- -0,1 tot -0,05
- -0,05 tot 0,05
- 0,05 tot 0,1
- 0,1 tot 0,25
- 0,25 tot 0,5
- 0,5 tot 0,75
- 0,75 tot 1,5
- > 1,5 m (verhoging)
- Groevevloer
- Concessiegebied
- Natte tot vochtige grondwater afhankelijke natuur
- Vochtige grondwater onafhankelijke natuur

Titel:
Berekende gronwaterstandsverandering: scen 4c t.o.v. referentie (scen 1a)

Project:
Hydrologische onderbouwing MER 2007

Opdrachtgever:
ENCI Maastricht b.v.

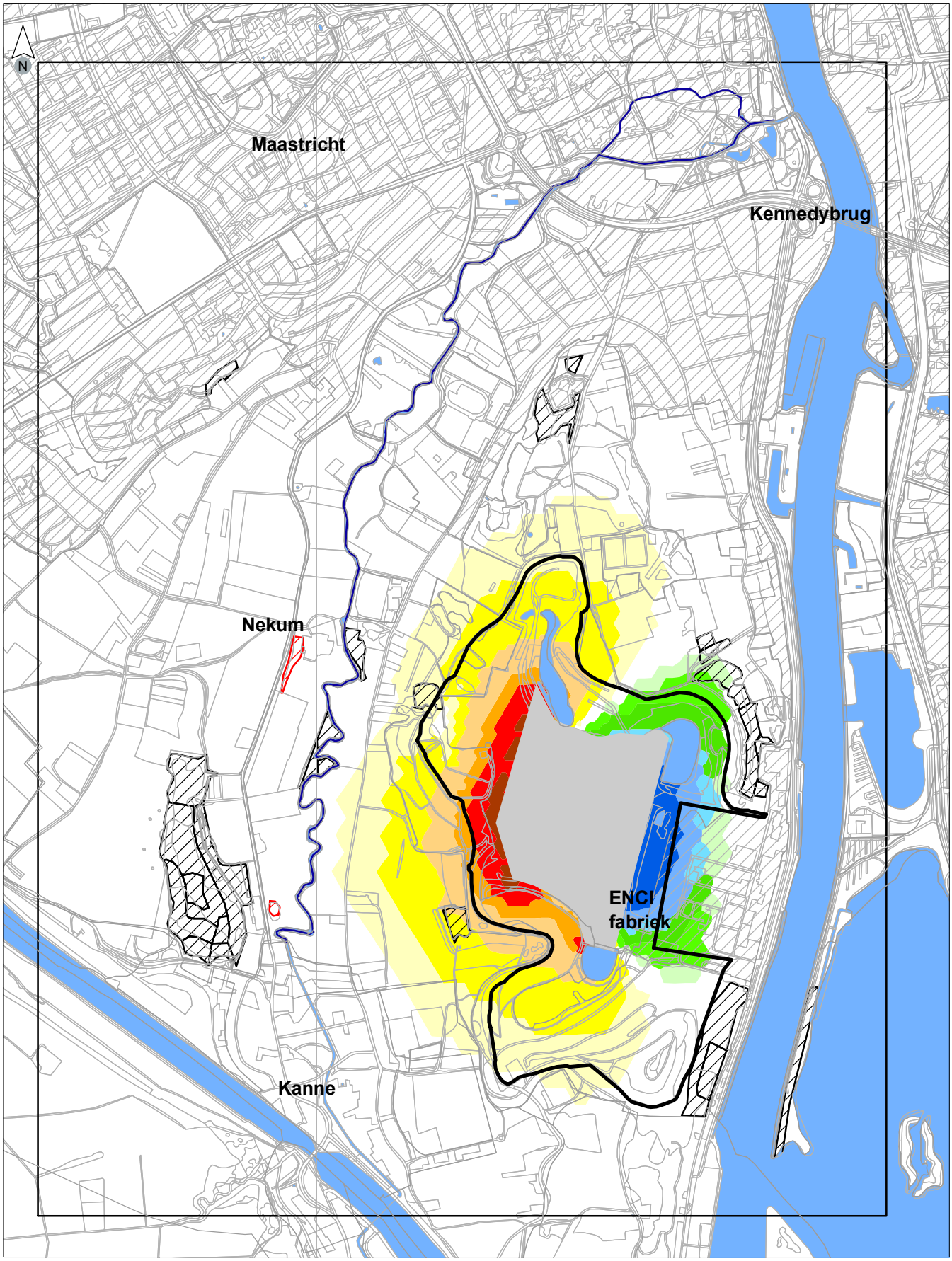
Datum:
17-07-2008

Schaal:
1:20000

Bijlage:
10.3

ROYAL HASKONING
HASKONING NEDERLAND B.V. IS A COMPANY OF ROYAL HASKONING

I:\9S9863\Technical_Data\gis2\ARCGIS\kaart10.3.mxd



Legenda

Verandering in stijghoogte (m)

- < 1,5 m (verlaging)
- -1,5 tot -0,75
- -0,75 tot -0,5
- -0,5 tot -0,25
- -0,25 tot -0,1
- -0,1 tot -0,05
- -0,05 tot 0,05
- 0,05 tot 0,1
- 0,1 tot 0,25
- 0,25 tot 0,5
- 0,5 tot 0,75
- 0,75 tot 1,5
- > 1,5 m (verhoging)
- Groevevloer
- Concessiegebied
- Natte tot vochtige grondwater afhankelijke natuur
- Vochtige grondwater onafhankelijke natuur

Titel:
Berekende gronwaterstandsverandering: scen 4d t.o.v. referentie (scen 1a)

Project:
Hydrologische onderbouwing MER 2007

Opdrachtgever:
ENCI Maastricht b.v.

Datum:
17-07-2008

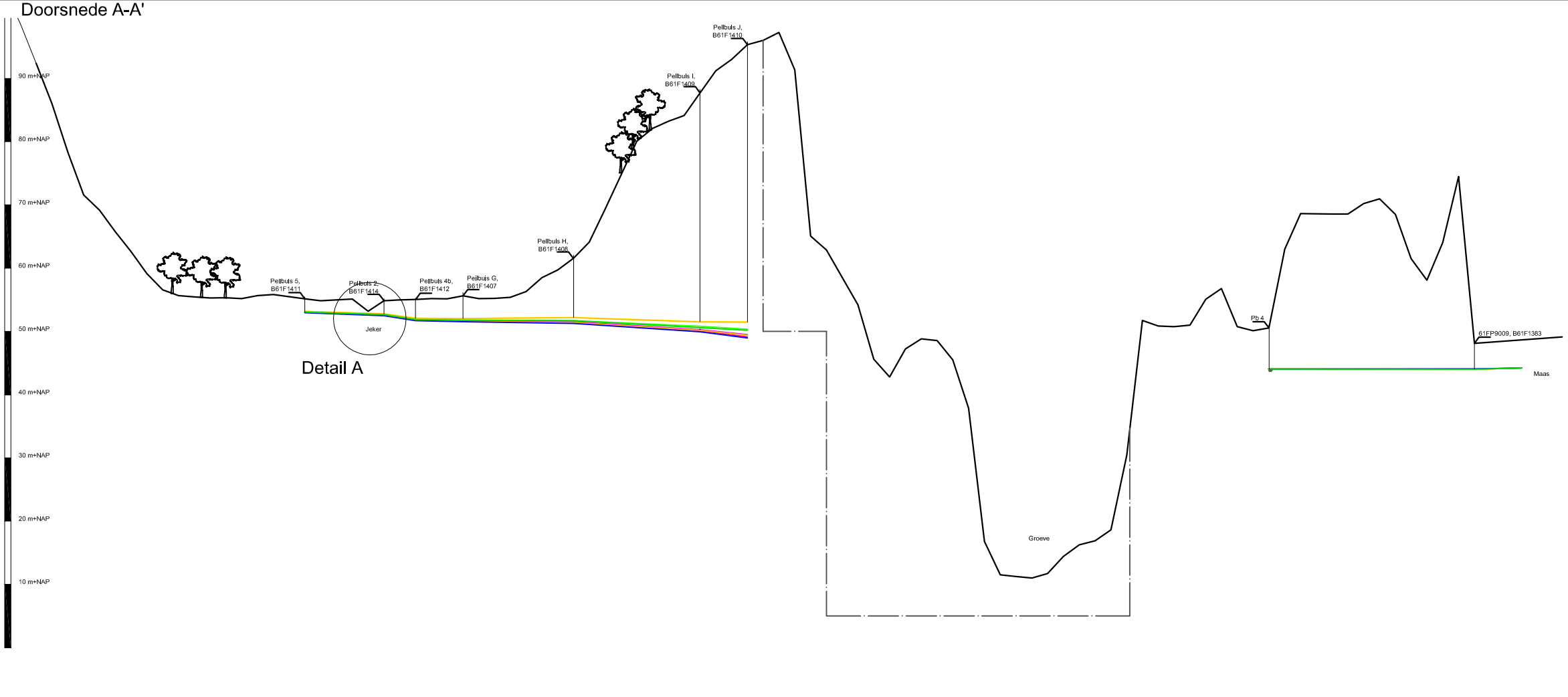
Schaal:
1:20000

Bijlage:
10.4

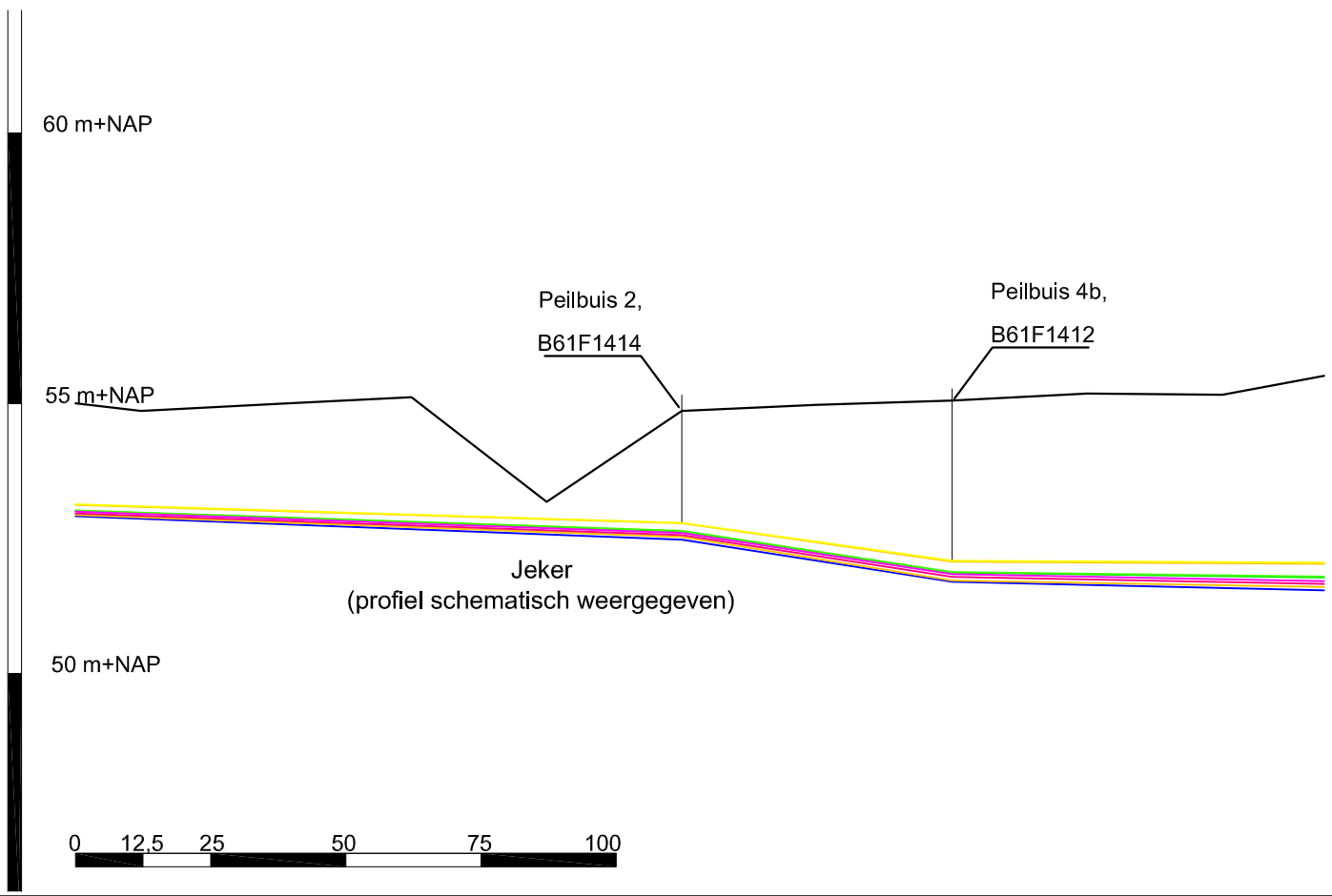
ROYAL HASKONING
HASKONING NEDERLAND B.V. IS A COMPANY OF ROYAL HASKONING

I:\9598631\Technical_Data\gis2\ARCGIS\kaart10.4.mxd

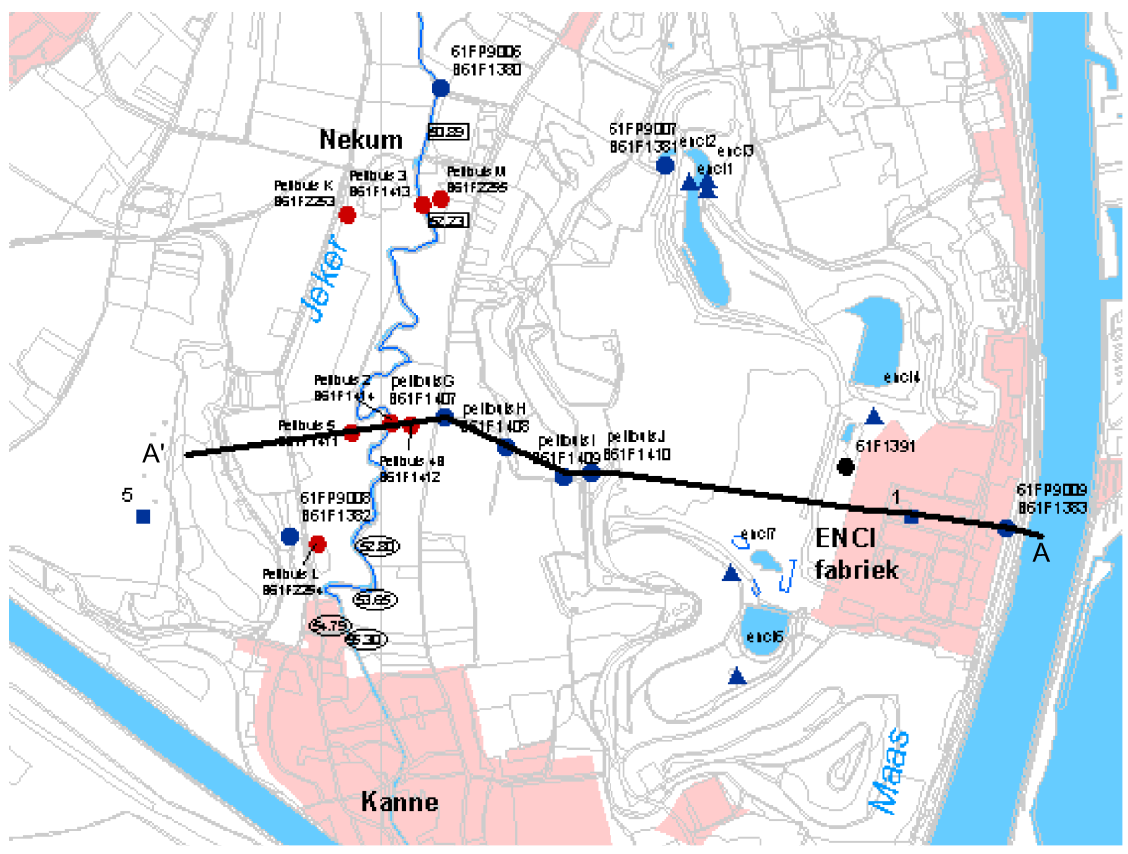
Doorsnede A-A'



Detail A



Overzichtskaart



Legenda

- Maaiveld
- Groeve 2020 (schematisch)

Grondwaterstanden

- Referentie (scen 1a,b,c)
- Scenario 1d
- Scenario 2abc
- Scenario 2d
- Scenario 3abc
- Scenario 3d
- Scenario 4abc
- Scenario 4d

Titel:
Dwarsdoorsnede met grondwaterstanden voor verschillende scenario's

Project:
Hydrologisce onderbouwing MER 2007

Opdrachtgever:
ENCI Maastricht B.V.

Datum:
22-07-2008

Schaal:
Zie tekening

Bijlage:
11

ROYAL HASKONING
HASKONING NEDERLAND B.V. IS A COMPANY OF ROYAL HASKONING

COLOFON

KALKSTEENWINNING ENCI TOT 2020
MILIEUEFFECTRAPPORTAGE

OPDRACHTGEVER:

ENCI B.V., VESTIGING MAASTRICHT

STATUS:

Vrijgegeven

AUTEUR:

drs. M.S. Visser
ing. msc K. Sanders

GECONTROLEERD DOOR:

drs. E.T.J. van Dijk

VRIJGEGEVEN DOOR:

drs. L. de Haas

23 juli 2008
110623/CE8/0X2/000765

ARCADIS NEDERLAND BV
Beaulieustraat 22
Postbus 264
6800 AG Arnhem
Tel 026 3778 911
Fax 026 3515 235
www.arcadis.nl
Handelsregister
9036504

©ARCADIS. Alle rechten voorbehouden. Behoudens uitzonderingen door de wet gesteld, mag zonder schriftelijke toestemming van de rechthebbenden niets uit dit document worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, digitale reproductie of anderszins.