

RAPPORT

Milieueffectrapport

Biomassacentrale locatie Centrale Gelderland

Klant: GDF Suez Energie Nederland N.V.

Referentie: IEMBD1265-102-100R001D01

Versie: 02/Concept

Datum: 10 november 2015

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Postbus 151
6500 AD Nijmegen
Netherlands
Industry, Energy and Mining
Trade register number: 56515154

+31 88 348 70 00 **T**
+31 24 323 93 46 **F**
info@rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: Milieueffectrapport

Ondertitel: MER Biomassacentrale Nijmegen
Referentie: IEMBD1265-102-100R001D01
Versie: 02/Concept
Datum: 10 november 2015
Projectnaam: MER Biomassacentrale Nijmegen
Projectnummer: BD1265-102-100
Auteur(s): Diverse auteurs

Classificatie

Open



Disclaimer

No part of these specifications/printed matter may be reproduced and/or published by print, photocopy, microfilm or by any other means, without the prior written permission of HaskoningDHV Nederland B.V.; nor may they be used, without such permission, for any purposes other than that for which they were produced. HaskoningDHV Nederland B.V. accepts no responsibility or liability for these specifications/printed matter to any party other than the persons by whom it was commissioned and as concluded under that Appointment. The quality management system of HaskoningDHV Nederland B.V. has been certified in accordance with ISO 9001, ISO 14001 and OHSAS 18001.

Inhoud

1	INLEIDING	1
1.1	Aanleiding	1
1.2	Het voornemen	1
1.3	Milieueffectrapportage	1
1.4	Te nemen besluiten	2
1.5	Initiatiefnemer en betrokken bevoegde gezagen	2
1.6	Leeswijzer	2
2	DOELSTELLING EN ACHTERGROND	4
2.1	Doelstelling	4
2.2	Beleidsbasis	4
2.2.1	Centrale overheid – SER Energieakkoord	4
2.2.2	Centrale Overheid – warmtevisie Minister Kamp	4
2.2.3	Duurzaamheidsdoelstelling decentrale overheden	5
2.2.4	De Groene Delta van Nijmegen	7
2.3	Locatiekeuze	7
2.4	Warmtevraag en stadsverwarmingsnetwerk	8
3	REFERENTIESITUATIE	10
3.1	Huidige vergunde situatie	10
3.2	Autonome ontwikkeling	11
3.3	Vigerende vergunningen	12
4	VOORGENOMEN ACTIVITEIT EN ALTERNATIEVEN	13
4.1	Beschrijving van de voorgenomen activiteit	13
4.1.1	Kolencentrale	13
4.1.2	Biomassacentrale	13
4.2	Oorsprong en samenstelling biomassastromen	14
4.2.1	Algemeen	14
4.2.2	Eigenschappen en samenstelling biomassa	16
4.2.3	Brandstofpakketten	17
4.3	Thermische conversie	18
4.3.1	Verbranden of vergassen	18
4.3.2	Roosteroven of wervelbedoven	18
4.3.3	Beschrijving opbouw van de roosterketels	20
4.4	Ruwe rookgassen en reststoffen uit thermische conversie	21
4.4.1	Organische componenten in de ruwe rookgassen	21

4.4.2	Assen in ruwe rookgassen	22
4.4.3	Elementaire samenstelling	22
4.5	Rookgasreiniging	23
4.5.1	Fijn stof verwijdering	23
4.5.2	Zware metalen	26
4.5.3	Zwaveldioxiden, HCl en HF	27
4.5.4	Stikstofoxiden	29
4.5.5	Rookgasreinigingstechnieken en gereinigde emissies	32
4.6	Massa- en energiebalans	33
4.6.1	Basislastketel 8 MWth	33
4.6.2	Warmtekrachtcentrale (WKC) 20 MWth	34
4.6.3	Hulp- en afvalstoffen	36
4.7	Bijzondere bedrijfssituaties	39
4.7.1	Inleiding	39
4.7.2	Opstarten en stoppen	39
4.7.3	Inspecties, keuring en onderhoud	40
4.7.4	Storingen en calamiteiten	40
4.7.5	Noodcondensor	41
4.7.6	VSW-systeem en bedrijfsnoodplan	41
4.7.7	Storingsanalyse	41
4.8	Referentiesituatie en varianten	45
4.8.1	Voorgenomen activiteit versus referentiesituatie	45
4.8.2	Situaties en varianten	46
5	EFFECTEN OP HET MILIEU	48
5.1	Inleiding	48
5.1.1	Relevante aspecten	48
5.1.2	Uitgangspunten berekeningen	49
5.2	Luchtemissie	49
5.2.1	Inleiding	49
5.2.2	Toetsingskader algemeen	49
5.2.3	Toetsingskader specifieke situaties	50
5.2.4	Overzicht emissies en grenswaarden	51
5.3	Luchtimmissie (luchtkwaliteit)	52
5.3.1	Inleiding	52
5.3.2	Toetsingskader	52
5.3.3	Toets aan luchtkwaliteit-eisen	53
5.3.4	Vergelijking van diverse situaties	55
5.4	Geur	56
5.4.1	Inleiding	56
5.4.2	Toetsingskader	56
5.4.3	Bepalen geurimmissie referentiesituatie, voorgenomen activiteit en varianten	58
5.4.4	Effectbeoordeling	58

5.5	Geluid	60
5.5.1	Inleiding	60
5.5.2	Toetsingskader	60
5.5.3	Geluidbelasting referentiesituatie, voorgenomen activiteit en alternatieven	61
5.5.4	Effectbeoordeling	61
5.6	Water	66
5.6.1	Inleiding	66
5.6.2	Grondwater	66
5.6.3	Oppervlaktewater	66
5.7	Stofhinder	66
5.8	Bodem	67
5.8.1	Bodemonderzoeken	67
5.8.2	Toetsingskader	67
5.8.3	Verkennd bodemonderzoek	67
5.8.4	Bodembescherming	68
5.9	Natuur	68
5.9.1	Inleiding	68
5.9.2	Toetsingskader	69
5.9.3	Nbw: referentiesituatie, voorgenomen activiteit en varianten	69
5.9.4	Nbw: effectbeoordeling	69
5.9.5	Flora- en faunawet (Ffw): referentiesituatie en voorgenomen activiteit	72
5.10	Veiligheid	73
5.10.1	Veiligheid voorgenomen activiteit	73
5.10.2	Brand	73
5.10.3	Broei	73
5.10.4	Chemicaliënopslag	74
5.10.5	Stofexplosie	74
5.11	Klimaat	75
5.12	Vooruitblik op de bouwfase	76
6	Effectvergelijking en voorkeursalternatief	77
6.1	Beoordeling	77
6.2	Voorkeursvariant	79
7	Ruimtelijke aspecten	80
7.1	Bestemmingsplan	80
7.2	Externe veiligheid in relatie tot ruimtelijke aspecten	81
7.3	Landschappelijke en cultuurhistorische waarden	82
7.4	Archeologische waarden	83

BIJLAGEN (separate documenten)

1. Modelling brandstofpakketten
2. Acceptatiebeleid biomassa d.d. 4 november 2015
3. Luchtonderzoek d.d. november 2015
4. Akoestische rapporten d.d. 9 maart 2015 en 23 oktober 2015
5. BREF toets d.d. 16 oktober 2015
6. Natuurtoets, d.d. 13 maart 2015
7. Concept Vleermuizen en vaatplantenonderzoek d.d. 16 oktober 2015
8. Verkennend bodemonderzoek d.d. 14 juli 2014
9. Bodemrisicodocument d.d. 10 maart 2015
10. Archeologisch onderzoek 2015.
11. MSDS ammonia
12. Integraal brandveiligheidsdocument d.d. 12-september 2014
13. Aeries Calculator berekeningen

VERKLARENDE LIJST VAN AFKORTINGEN EN BEGRIPPEN

BAT	Best Available Techniques, zie BBT
BBT	Beste Beschikbare Techniek
BEES	Besluit Emissie Eisen Stookinstallaties
BEVI	Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen
Bevoegd gezag	Overheidsorgaan dat bevoegd is tot het geven van een beschikking of het nemen van een ander besluit.
BLK	Basislastketel. Een systeem voor het opwekken van de benodigde basislast aan warmte.
BREF-document	BAT reference document hierin staat beschreven wat de meest milieuvriendelijke technieken zijn die een bedrijf kan toepassen.
BVA	Besluit Verbranden Afvalstoffen
dB(A)	Maat voor het geluiddrukkniveau waarbij een frequentie-afhankelijke correctie wordt toegepast voor de gevoeligheid van het menselijk oor.
Emissie	Hoeveelheid stof(fen) of andere agentia, zoals geluid of straling, die door bronnen in het milieu wordt gebracht
Immissie	Concentratie van een stof (of andere agentia zoals geluid of straling) op leefniveau
m.e.r.	Milieueffectrapportage (procedure)
MER	Milieueffectrapport (het rapport)
Mitigerende maatregel	Schade of risico beperkende maatregel
MWe	Megawatt elektrisch. Eenheid voor elektrisch vermogen.
MWth	Megawatt thermisch. Eenheid voor thermisch vermogen
NeR	Nederlandse Emissie Richtlijnen Lucht
Nb-wet/Nbw	Natuurbeschermingswet 1998
IPPC	Integrated Pollution Prevention and Control
IPPC-installatie	Installatie voor industriële activiteiten als bedoeld in bijlage 1 van richtlijn nr. 2010/75/EU van het Europees Parlement en de Raad van 24 november 2010 inzake industriële emissies.
Referentiesituatie	Huidige vergunde situatie inclusief autonome ontwikkeling
SCR	Selective catalytic reduction/Selectieve katalytische reductie. Methode om de NOx emissie te reduceren.
SNCR	Selective non-catalytic reduction/Selectieve non katalytische reductie. Methode om de emissie van verschillende stikstofoxiden (NOx) te reduceren.
RIE	Richtlijn Industriële Emissies nr. 2010/75/EU van het Europees Parlement en de Raad van 24 november 2010 inzake industriële emissies.
Voorgenomen activiteit	Het voorgenomen initiatief inclusief bestaand blijvende activiteiten
Wabo	Wet algemene bepalingen omgevingsrecht
WKC	Warmtekrachtcentrale. Een systeem dat tegelijkertijd warmte en kracht (elektriciteit) opwekt.
Wtw	Waterwet

SAMENVATTING

Inleiding

Dit Milieueffectrapport (MER) beschrijft het initiatief van GDF SUEZ Energie Nederland N.V. (hierna GDF SUEZ) om op haar bestaande locatie “Centrale Gelderland”, gelegen aan de Hollandiaweg 11 te Nijmegen, een biomassagestookte installatie te realiseren. Het onderhavige document betreft de integrale revisie van een eerder voor dit initiatief opgesteld MER.

De installatie zal bestaan uit twee eenheden, een basislastketel met een ontwerpcapaciteit van 8 MW thermisch (verder MW_{th}) en een warmtekrachtcentrale met een ontwerpcapaciteit van 20 MW_{th} . De eenheden gaan duurzame warmte produceren die wordt afgezet aan het (nog uit te breiden) warmtenet van Nijmegen. Gelijktijdig kan groene stroom worden opgewekt ter grootte van maximaal 5 MW elektrisch (verder MWe). In de installaties wordt jaarlijks wordt circa 500.000 GJ (59.000 – 68.000 ton) biomassa verwerkt voor het bereiken van de maximale capaciteit.

Vergunningaanvragen en MER

Ten behoeve van het initiatief wordt vergunning aangevraagd in het kader van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo). Hiervoor moet een Milieueffectrapport (verder MER) worden opgesteld op grond van het Besluit Milieueffectrapportage (bijlage, categorie C.22.1 en C.18.4 en D.18.1). Bevoegd gezag voor de te nemen besluiten zijn Gedeputeerde Staten van Gelderland. De Omgevingsdienst Regio Nijmegen (ODRN) is het gemandateerd uitvoerend orgaan in het kader van de Wabo.

Achtergrond

GDF SUEZ wil op haar locatie ‘de Groene Delta van Nijmegen’ ontwikkelen, waar allerlei energieprojecten samenkomen. Het initiatief sluit daarmee goed aan bij landelijk, provinciaal, regionaal en gemeentelijk beleid ten aanzien van de transitie naar een meer duurzame energievoorziening. Te noemen zijn het in 2013 landelijk opgestelde Energieakkoord; de plannen van de Provincie Gelderland om in 2050 energieneutraal te zijn; het regionale initiatief ‘de Groene Hub’ en Power2Nijmegen, het samenwerkingsinitiatief om de gemeente Nijmegen in 2045 energieneutraal te maken.

Locatie

Het initiatief wordt gerealiseerd op een nu nog braakliggend terrein binnen de bestaande inrichting Centrale Gelderland. Het terrein wordt gedomineerd door de kolencentrale, CG13 met een vermogen van circa 600 MWe. Daarnaast is aan de noordzijde van het terrein de Container Terminal Nijmegen (BCTN) gevestigd, met verkeersaantrekkende activiteiten.

De inrichting is gelegen op het bedrijventerrein Noord Oost Kanaalhavens (NOK). De bedrijvigheid op dit bedrijventerrein bestaat voornamelijk uit industrie, transport- en distributiebedrijven en kantoren. Sinds 2013 wordt het bedrijventerrein naar het noorden toe ontsloten door de nieuwe brug over de Waal, “De Oversteek”.

Referentiesituatie, huidige situatie en voorgenomen activiteit

In dit MER wordt een vergelijking gemaakt tussen de milieueffecten in de referentiesituatie, de huidige situatie, de voorgenomen activiteit en de toekomstige situatie beschreven. De referentiesituatie bestaat uit de kolencentrale zoals vergund in 2007 (inclusief biomassa bijstook). De huidige situatie betreft het bedrijf van de kolencentrale met 100% kolen en geen bijstook van biomassa. De voorgenomen activiteit bestaat uit het realiseren van de biomassa-gestookte eenheden. Tegelijkertijd wordt het bijstoken van biomassa in de kolencentrale gestopt; dit maakt eveneens onderdeel uit van de voorgenomen activiteit. De toekomstige situatie beschrijft de situatie waarbij de kolencentrale uit bedrijf is genomen.

Beschrijving initiatief

De twee eenheden worden gestookt met schone biomassastromen voornamelijk bestaande uit regionaal beschikbare biomassa, zoals:

- 1 Houtachtige biomassa dat vrijkomt bij de inzameling en compostering van biomassa en vanwege aard en samenstelling niet composteert (zogenaamde '**shreds**' bestaande uit bijvoorbeeld boombast, takhout en stronken);
- 2 Houtsnippers vrijkomend bij duurzaam bosbeheer, landschapsbeheer of vergelijkbare projecten. Ook wel '**chips**' genoemd;
- 3 Schoonhout dat vrijkomt in het primaire proces in de houtverwerkende industrie en doorgaans wordt gepelletiseerd ('**pellets**').

De toe te passen verbrandingstechniek bestaat voor beide eenheden uit roosterverbranding, de meest geschikte optie voor dit type biomassastromen. Om het rendement te verhogen wordt rookgascondensatie toegepast. Beide eenheden worden (afzonderlijk) voorzien van een uitgebreide rookgasreiniging. Deze bestaat uit een cycloon met vliegafvang, een selectieve katalytische reductie voor de omzetting van stikstofoxiden naar stikstof en een doekenfilter voorzien van een injectiesysteem van Ca(OH)_2 (kalkhydraat).

Tijdens bijzondere situaties, zoals opstarten, stoppen, keuring en storingen kan de milieubelasting anders zijn dan bij normaal bedrijf. Per situatie is voorzien in gepaste maatregelen om de omvang en duur van de milieubelasting in een dergelijke situatie zo beperkt mogelijk te houden. Ook is er speciale aandacht voor brand- en explosieveiligheid.

Brandstofpakketten

Er zijn twee brandstofpakketten samengesteld: gebaseerd op de gemiddelde samenstelling ("realistisch brandstofpakket") en gebaseerd op de meest vervuilende samenstelling ("worst case brandstofpakket"). Voor beide situaties zijn de effecten op de luchtkwaliteit in beeld gebracht.

Varianten

In dit MER is een aantal uitvoeringsvarianten nader onderzocht. Het betreft de hoogte van de schoorstenen en de aanvoer van biomassa, namelijk:

- schoorsteenhoogtes van 28, 40 en 50 meter;
- aanvoer biomassa:
 - 100% per as;
 - 10% per schip - 90% per as;
 - 45% per schip - 55% per as.

Effectvergelijking

Ten aanzien van de belangrijkste milieuaspecten: luchtkwaliteit, geurimmissie, geluidhinder en stikstofdepositie zijn de volgende conclusies te trekken.

Luchtkwaliteit

Uit de vergelijking van voorgenomen activiteit met de referentiesituatie komt naar voren dat beiden in het kader van luchtkwaliteit niet veel verschillen. De berekende gemiddelde immissieconcentraties voor de meest relevante componenten (NO_x , PM_{10} , SO_2 en NH_3) liggen lager dan de referentiesituatie. De voorgenomen activiteit zal daarmee niet zorgen voor een significante verslechtering ten opzichte van de vigerende vergunning. De huidige situatie heeft absoluut gezien een lagere bronbijdrage dan de voorgenomen activiteit.

De toekomstige situatie waarbij de kolencentrale uit bedrijf is genomen heeft een aanmerkelijk lagere bronbijdrage voor de relevante componenten. Het effect van een hogere schoorsteen is zichtbaar in de berekende bronbijdrage. Echter wanneer dit in relatie wordt gebracht met de achtergrondconcentraties en de grenswaarden voor luchtkwaliteit, dan is het verschil relatief klein. Op basis van kosten effectiviteit is daarom gekozen voor een installatie met een schoorsteen van 28 meter.

Geur

Indien gekeken wordt naar de totale geuremissie kan worden gesteld dat de geuremissie substantieel lager wordt dan nu vergund. De jaarlijkse geuremissie is in de nieuwe situatie substantieel minder dan de vergunde jaarlijkse geuremissie. De ligging van de geurcontour verschuift echter wel, waarbij wordt voldaan aan de streefwaarde van 0,15 OUE/m³ als 98 percentiel (meest strenge eis) en daarmee aan het hinderniveau zoals opgenomen in het Gelders geurbeleid en de vigerende vergunning.

De vergelijking van de voorgenomen activiteit met de huidige situatie laat een toename van de geuremissie zien welke te verklaren is met het gegeven dat in de huidige situatie met enkel verbranding van kolen geen geuremissie worden veroorzaakt.

De schoorsteenhoogtes van 40 meter en 50 meter laten in de geurcontour slechts een geringe, niet substantiële afname zien ten opzichte van een schoorsteenhoogte van 28 meter. Dit geldt zowel voor de voorgenomen activiteit als voor de toekomstige situatie (4b, 4c en 4d) aangezien de kolencentrale met enkel verbranding van kolen geen geuremissie veroorzaakt.

Geluid

Uit vergelijking van de voorgenomen activiteit met de referentiesituatie blijkt dat er sprake is van een geringe afname. Met andere woorden er treedt een kleine verbetering op ten opzichte van de vigerende vergunning. De toekomstige situatie, waarbij de kolencentrale uit bedrijf genomen is, leidt tot een significante verbetering van de geluidseffecten aangezien het kolentransport vervalt.

De vergelijking van de voorgenomen activiteit met de huidige situatie laat een minimale toename zien.

De resultaten laten zien dat de geluidbijdrage bij een schoorsteenhoogte van 40 of 50 meter in plaats van 28 meter op een aantal zonepunten beperkt (tot 0,1 dB(A)) hoger is dan bij de voorgenomen activiteit. De vervoersvarianten waarbij er meer transport per schip (en dus minder over de weg) plaatsvindt, zal een negatief effect hebben op de geluidbijdrage op een aantal zonepunten (tot 0,6 dB(A)).

N-depositie

De verschillen qua stikstofdepositie tussen de referentiesituatie en de voorgenomen activiteit zijn met behulp van de Aeries Calculator voor de afzonderlijke situaties inzichtelijk gemaakt. Hierin is te zien dat de stikstofdepositie op de omliggende beschermde natuurgebieden bij de voorgenomen activiteit afneemt ten opzichte van de depositie in de referentiesituatie (vergunde situatie). De depositiecontouren bij een schoorsteenhoogte van 40 en 50 meter laten een soortgelijk beeld zien.

Voorkeursvariant

Een vergelijking van de voorgenomen activiteit met de referentiesituatie laat zien dat, ten opzichte van de vergunde situatie, de milieubelasting bij de voorgenomen activiteit verbetert of neutraal blijft.

Vergelijking van de voorgenomen activiteit met de vervoers- en schoorsteenvarianten laat zien dat de verschillen marginaal zijn en geen aanleiding geven om afwijkend van de voorgenomen activiteit (schoorsteenhoogte 28 meter en 100% aanvoer per as) te kiezen voor een andere variant.

Dit betekent dat de voorkeursvariant overeenkomt met de voorgenomen activiteit met een schoorsteenhoogte van 28 meter en 100% aanvoer van biomassa over de weg.

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding

GDF SUEZ Energie Nederland N.V. (hierna GDF SUEZ) is gestart met de ontwikkeling van nieuwe en duurzame activiteiten op de locatie van Centrale Gelderland aan de Hollandiaweg 11 te Nijmegen. De nieuwe ontwikkelingen sluiten aan bij de landelijke, provinciale en de gemeentelijke beleidskaders.

Eén van deze nieuwe activiteiten is het realiseren van een biomassa-gestookte basislastketel (verder BLK) en biomassa-gestookte warmtekrachtcentrale (verder WKC) waarmee duurzaam opgewerkte warmte en elektriciteit wordt geproduceerd. Voor het realiseren en bedienen van deze twee installaties is een omgevingsvergunning nodig op grond van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo). Ten behoeve van deze beschikking dient tevens een Milieueffectrapport (MER) te worden opgesteld.

Voor het initiatief is eerder een MER opgesteld, voorzien van latere aanvullingen. Deze is in april 2015 ingediend. Naar aanleiding van de opmerkingen van de Commissie m.e.r. en andere belanghebbenden heeft GDF SUEZ besloten om het MER aan te vullen en op een aantal punten nader te onderbouwen. Het onderhavige document betreft de integrale revisie van het MER.

1.2 Het voornemen

Het voornemen van GDF SUEZ bestaat uit het realiseren van een biomassa-gestookte basislastketel met een ontwerpcapaciteit van 8 MW thermisch (verder MWth) en een biomassa-gestookte warmtekrachtcentrale met een ontwerpcapaciteit van 20 MWth. Hiermee wordt duurzame warmte geproduceerd en afgezet aan het warmtenet van Nijmegen. Gelijktijdig kan groene stroom worden opgewekt ter grootte van maximaal 5 MW elektrisch (verder MWe). In de installaties wordt jaarlijks wordt circa 500.000 GJ (59.000 – 68.000 ton) biomassa verwerkt voor het bereiken van de maximale capaciteit.

1.3 Milieueffectrapportage

Het initiatief valt onder de volgende categorieën genoemd in de bijlage bij het Besluit Milieueffectrapportage, Onderdeel C (Activiteiten, plannen en besluiten, ten aanzien waarvan het maken van een milieueffectrapportage verplicht is):

- C.22.1: De oprichting, wijziging of uitbreiding van thermische centrales en andere verbrandingsinstallaties. In gevallen waarin de activiteit betrekking heeft op een inrichting met een vermogen van 300 megawatt (thermisch) of meer.
- C.18.4: De oprichting, wijziging of uitbreiding van een installatie bestemd voor de verbranding of de chemische behandeling van niet-gevaarlijke afvalstoffen. In gevallen waarin de activiteit betrekking heeft op een capaciteit van meer dan 100 ton per dag.

Daarnaast valt het initiatief onder de volgende categorie van Onderdeel D (Activiteiten, plannen en besluiten, ten aanzien waarvan de procedure als bedoeld in de artikelen 7.16 tot en met 7.20 van de wet van toepassing zijn (m.e.r.-beoordelings-plicht):

- D.18.1: De oprichting, wijziging of uitbreiding van een installatie voor de verwijdering van afval. In gevallen waarin de activiteit betrekking heeft op een installatie met een capaciteit van 50 ton per dag of meer

Hoewel de biomassa-installatie een vorm is van nuttige toepassing van biomassa (een afvalstof), moet, conform jurisprudentie, ook nuttige toepassing worden gezien als een vorm/onderdeel van de verwijderingsketen.

1.4 Te nemen besluiten

Het besluit, ten aanzien waarvan het maken van een milieueffectrapportage verplicht is, betreft een aanvraag omgevingsvergunning op grond van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo). Deze aanvraag omvat de volgende toestemmingen:

- het bouwen;
- milieu, voor het veranderen van een inrichting;
- handelen in strijd met regels ruimtelijke ordening.

1.5 Initiatiefnemer en betrokken bevoegde gezagen

Initiatiefnemer:

GDF SUEZ Energie Nederland N.V.
Grote Voort 291, 8041 BL Zwolle
Postbus 10087, 8000 GB Zwolle

Bevoegd gezag Wabo en Nbw:

Provincie Gelderland
Markt 11, 6811 CG Arnhem
Postbus 9090, 6800 GX Arnhem

Bevoegd gezag (verklaring van geen bedenkingen) afwijken bestemmingsplan:

Gemeente Nijmegen
Korte Nieuwstraat 6, 6511 PP Nijmegen
Postbus 9105, 6500 HG Nijmegen

Gemandateerd Wabo:

Omgevingsdienst Regio Nijmegen
Tweede Walstraat 14, 6511 LV Nijmegen
Postbus 1603, 6501 BP Nijmegen

Bevoegd gezag Waterwet:

Rijkswaterstaat Oost Nederland
Eusebiusbuitensingel 66, 6828 HZ Arnhem
Postbus 9070, 6800 ED Arnhem

1.6 Leeswijzer

Na dit inleidende hoofdstuk, wordt in hoofdstuk 2 ingegaan op de doelstelling van het initiatief en de achtergronden van het initiatief voor wat betreft nationale en lokale beleidsontwikkelingen, de locatie en de regionale warmtevraag. In hoofdstuk 3 komen de huidige situatie, de autonome ontwikkelingen, de referentiesituatie en de vigerende vergunningen aan de orde. In hoofdstuk 4 wordt de voorgenomen

activiteit beschreven en tevens de alternatieven en varianten die in het MER worden vergeleken met de voorgenomen activiteit.

In hoofdstuk 5 worden alle milieurelevante effecten van het voornemen beschreven. Vervolgens worden in hoofdstuk 6 de effectvergelijking van de voorgenomen activiteit met de alternatieven en varianten beschreven. Tevens wordt de voorkeursvariant vastgesteld. Hoofdstuk 7 is gewijd aan de verschillende ruimtelijke aspecten waaronder het bestemmingsplan, de externe veiligheid en landschappelijke waarden. Ten slotte is in hoofdstuk 8 een overzicht opgenomen van de leemten in kennis en het ontbreken van de benodigde gegevens.

2 DOELSTELLING EN ACHTERGROND

2.1 Doelstelling

De voorgenomen activiteit, het realiseren van een biomassa-gestookte basislastketel met een ontwerpcapaciteit van 8 MWth en een biomassa-gestookte warmtekrachtcentrale met een ontwerpcapaciteit van 20 MWth, beoogt een positieve bijdrage te leveren aan de productie en lokale afzet van duurzame energie in de vorm van warmte en elektriciteit. De geproduceerde duurzame energie zal worden geleverd aan bedrijven, instellingen en woongebouwen in Nijmegen.

Momenteel is er een warmtenet aanwezig dat loopt van de afvalverbrandingsinstallatie van de ARN (Afvalverwerking Regio Nijmegen) naar de woningen in het Waalsprong gebied ten noorden van de Waal. Het initiatief van GDF SUEZ is gericht op levering van warmte aan nieuw aan te sluiten afnemers anders dan het bestaande concessiegebied van de woningen in de Waalsprong.

De duurzame warmte van GDF SUEZ wordt afgezet deels aan nieuwe afnemers langs het bestaande tracé van het bestaande warmtenet en deels via de toekomstige uitbreiding op dit warmtenet. Gezien de potentiële afzet is er sprake van uitbreiding waarbij meerdere producenten en afnemers cruciaal zijn om een warmtenet robuust (stabiel) en rendabel te exploiteren.

2.2 Beleidsbasis

2.2.1 Centrale overheid – SER Energieakkoord

Ruim veertig organisaties, waaronder de overheid, werkgevers, vakbeweging, natuur- en milieuorganisaties, andere maatschappelijke organisaties en financiële instellingen, hebben zich in 2013 verbonden aan het Energieakkoord voor duurzame groei. Kern van het akkoord zijn breed gedragen afspraken over energiebesparing, schone technologie en klimaatbeleid. Uitvoering van de afspraken moet resulteren in een betaalbare en schone energievoorziening, werkgelegenheid en kansen voor Nederland in de schone technologiemarkten.

Partijen zetten zich in dit verband in om de volgende doelen te realiseren:

- een besparing van het finale energieverbruik met gemiddeld 1,5 procent per jaar;
- reductie van 80 tot 95 procent van de CO₂-uitstoot in 2050 ten opzichte van de uitstoot in 1990;
- 100 PetaJoule aan energiebesparing in het finale energieverbruik van Nederland per 2020;
- een toename van het aandeel van hernieuwbare energieopwekking (nu ruim 4 procent) naar 14 procent in 2020 en een verdere stijging van dit aandeel naar 16 procent in 2023;
- ten minste 15.000 voltijdsbanen, voor een belangrijk deel in de eerstkomende jaren te creëren;

Naar aanleiding van het akkoord is de SER-commissie Borging Energieakkoord (BEA) ingesteld die wordt gevormd door vertegenwoordigers van alle partijen die het Energieakkoord hebben ondertekend.

2.2.2 Centrale Overheid – warmtevisie Minister Kamp

In april 2015 heeft minister Kamp een brief naar de tweede kamer gestuurd met betrekking tot de Warmtevisie. Er dienen concrete stappen worden gezet naar vermindering van de warmtevraag en verdere verduurzaming van de warmteproductie.

In de warmtevisie worden onder meer de volgende aspecten toegelicht:

- Biomassa is op dit moment de belangrijkste bron voor de productie van hernieuwbare warmte. Bio-energie is elektriciteit, warmte of gas die gewonnen wordt uit organisch materiaal (biomassa).
- Bio-energie heeft een aantal voordelen. Het is relatief kosteneffectief, de productie is goed regelbaar en er kunnen zeer hoge temperaturen mee gehaald worden. Dat betekent dat biomassa voor de industrie, naast diepe geothermie, een interessante optie is als basis voor duurzaam energieverbruik.
- De meest kostenefficiënte hernieuwbare opties voor de toekomstige warmtevoorziening in de industrie zijn, naast forse investeringen in energiebesparing, de inzet van gas (met afvang en opslag van CO₂), biomassa en geothermie.

Het voornemen van GDF SUEZ om met biomassa warmte te produceren sluit goed aan bij de warmtevisie van de regering.

Referentie:

Kamerbrief warmtevisie: www.rijksoverheid.nl/documenten-en-publicaties/kamerstukken/2015/04/02/kamerbrief-warmtevisie.html

2.2.3 Duurzaamheidsdoelstelling decentrale overheden

De provincie Gelderland en de gemeente Nijmegen hebben grote ambities op het gebied van duurzaamheid. De plannen van GDF SUEZ sluiten daar goed bij aan. Het terrein van Centrale Gelderland ligt strategisch gezien gunstig; direct aan het Waal/Maas-Waalkanaal, vlakbij een hoogspanningsnet en dicht bij de stad.

Provincie Gelderland

Een belangrijk onderdeel van de energietransitie is het vergroten van het percentage hernieuwbare energie. De provincie Gelderland heeft de ambitie om in 2050 energieneutraal te zijn. Tot hernieuwbare energie wordt gerekend zonne-energie, bio-energie, windenergie, waterkracht en warmte die via warmtepompen/-wisselaars worden gehaald uit (diepe) bodem, water en lucht. De provincie zet in op een breed palet aan typen duurzame energie om tot een hoog percentage te kunnen komen. Dit doet ze door projecten voor de realisatie van hernieuwbare energie actief te ondersteunen en faciliteren.

Regio Arnhem-Nijmegen

De ontwikkeling van de Groene Delta van Nijmegen op het GDF SUEZ terrein past naadloos bij de ambities van het programma “de Groene Hub”. De Groene Hub is een samenwerkingsverband van ondernemers, kennisinstellingen en overheden in de regio Arnhem Nijmegen. De drie partijen werken samen aan de energietransitie van fossiele naar biobrandstoffen en aan een groene regionale economie.

De Groene Hub wil van de Stadsregio een toplocatie maken op het terrein van bio-economie (biomassa-import, vergisting, vergassing en bio-raffinage) vanwege de gunstige geografische ligging, beschikbare infrastructuur en aanwezige kennisinstituten en collega-bedrijven op bedrijventerreinen.

Referenties:

De groene kracht: www.degroenekracht.com/

De groene hub: www.degroenehub.nl/

Power2Nijmegen

De gemeente Nijmegen heeft de ambitie om in 2045 energieneutraal te zijn. Hiervoor is een transitie van het gebruik van fossiele brandstoffen naar duurzame hernieuwbare energiedragers nodig. Deze wordt beschreven in de door Raad en College vastgestelde Duurzaamheidsagenda 2011-2015. Onderdeel van deze Duurzaamheidsagenda is het project Power2Nijmegen.

In Power2Nijmegen werken overheden, particulieren, marktpartijen en maatschappelijke organisaties gezamenlijk aan een transitie van fossiele- naar duurzame energie. Met dit co-creatieproces hoopt de gemeente de kennis en creativiteit in de stad te ontsluiten en bundelen, en daarmee ook (economische) kansen te creëren. Hoe Nijmegen energieneutraal wil worden is beschreven in de Power2Nijmegen routekaart 2045. De ontwikkeling van een biomassa-gestookte centrale op het GDF SUEZ terrein ondersteunt deze transitie.

Referentie:

Power2Nijmegen: www.degroenehub.nl/wp-content/uploads/2015/02/de-jaarbrieft-2014.pdf

Warmtenet Nijmegen 2.0

In het kader van de Warmtevisie Nijmegen heeft de gemeente Nijmegen in 2014 het potentieel voor warmtelevering laten onderzoeken dat in de stad, in haar huidige vorm, ontsloten zou kunnen worden.

Er wordt geconcludeerd dat bij de uitwerking van de doelstelling om in 2045 als stad energieneutraal er een opgave ligt om ca. 35.000 woningequivalenten aan te sluiten op het warmtenet. Dit sluit bovendien aan bij de regionale opgave om het warmtenet verder uit te breiden waardoor een groter warmtenet ontstaat met meerdere warmtebronnen. De regionale doelstelling is om het warmtenet in de regio te laten groeien naar 60.000 aangesloten woningen (of equivalent daaraan) in 2020.

Met het opstellen van de Warmtevisie Nijmegen is onderzocht welk potentieel voor warmtelevering in de bestaande stad te ontsluiten is. Dit blijkt 1 Peta Joule (PJ) per jaar te zijn, goed voor een besparing van circa 39 miljoen m³ aardgas per jaar, of een besparing van circa 56.000 ton uitstoot van CO₂ per jaar.

Door de infrastructuur voor warmte in de vorm van een gesloten ring te leggen, ontstaan voordelen voor de leveringszekerheid en de transportcapaciteit van de leiding. Het uiteindelijke doel is de totstandkoming van het Warmtenet Midden Gelderland, een regionale warmtevoorziening, die loopt van Nijmegen via Arnhem tot Westervoort en Duiven, met meerdere productielocaties en een hoge leveringszekerheid.

Door de warmtebijdrage van centrale Gelderland neemt de leveringszekerheid en stabiliteit van het warmtenet toe. Bovendien krijgt dit warmtedistributienet hierdoor daadwerkelijk het gewenste openbare karakter met een onafhankelijke netbeheerder, wat zowel voor producenten en afnemers keuzemogelijkheden zal bieden.

Referenties:

Warmtevisie Nijmegen:

www2.nijmegen.nl/mmbase/attachments/1600705/C20140923o_3.03_EMBARGO_OB10_Warmtenet_Nijmegen_2.0_Ambitie_samenwerkingsovereenkomst.pdf

Duurzaamheidsagenda Nijmegen:

www2.nijmegen.nl/mmbase/attachments/1093036/C20110329o_2.01Rvs_G610_Duurzaamheidsagenda_2011-2015.pdf

Beleid energietransitie: www2.nijmegen.nl/wonen/milieuenafval

2.2.4 De Groene Delta van Nijmegen

GDF SUEZ wil op het terrein van de kolencentrale te Nijmegen de Groene Delta van Nijmegen ontwikkelen, waar verschillende typen energie-gerelateerde projecten samenkomen. Het eerste initiatief, de bouw van een zonnepark met 4.000 zonnepanelen, is in september 2015 opgeleverd. De productie van duurzame warmte en elektriciteit is het initiatief waarmee GDF SUEZ verdere invulling wil geven aan de Groene Delta van Nijmegen.

GDF SUEZ onderzoekt en ontwikkelt daarnaast diverse initiatieven voor het terrein. Deze initiatieven bevinden zich momenteel nog in de studiefase. Voorbeelden zijn:

- een LNG-station voor trucks en scheepvaart;
- de bouw van een aantal windmolens;
- de oprichting van een biomassa hub met een regiofunctie;
- de productie van groen gas.

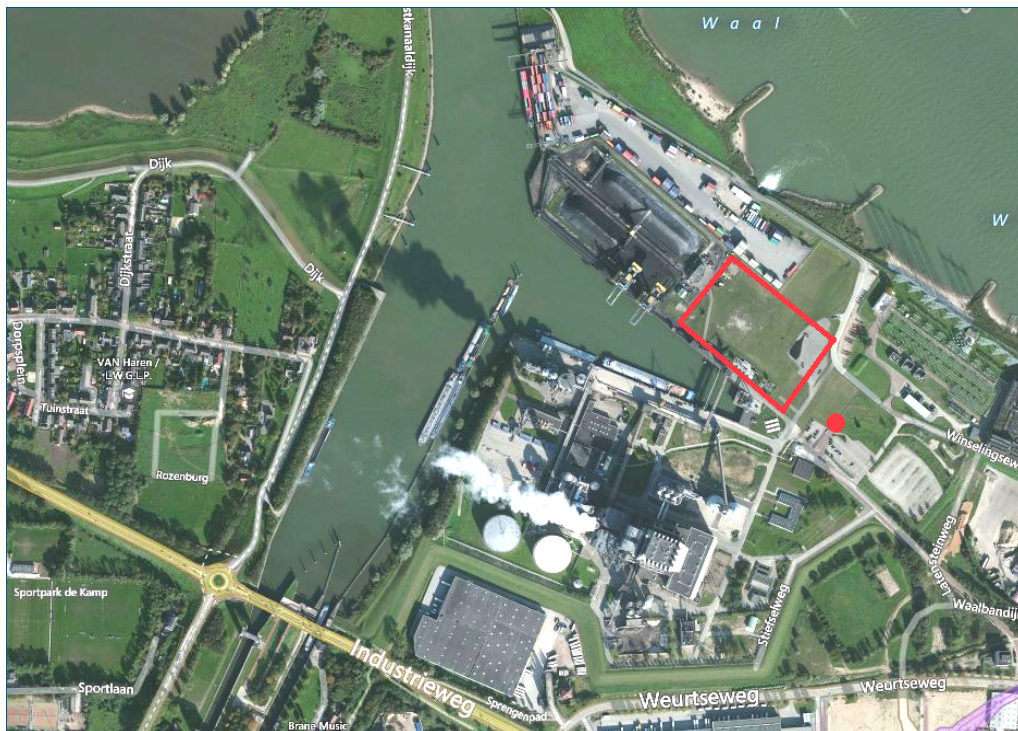
GDF SUEZ verwacht hiermee op termijn de volgende resultaten:

- de productie van diverse vormen van duurzame energie;
- significante verlaging van de uitstoot van (lang cyclische) CO₂;
- het gebruik van LNG draagt bij aan het verduurzamen van de 'zwarte route' (de Waal); LNG levert minder uitstoot van CO₂, fijnstof, zwavel, NOx en geluidshinder;
- partnerships met bedrijven, kennisinstellingen en particulieren om de projecten te realiseren;
- duurzame (regionale) werkgelegenheid.

Het slagen van het onderhavige initiatief, realisatie van de biomassaverbrandingsinstallatie, is van groot belang voor de verdere ontwikkeling van de locatie.

2.3 Locatiekeuze

Het plangebied bestaat een oppervlakte van circa 2,5 hectare van de locatie Centrale Gelderland en is gelegen ten noordoosten van de insteekhaven en ten oosten van het huidige kolenpark, op een momenteel braakliggend deel van het terrein. In figuur 2.1 is de locatie weergegeven waar de voorgenomen activiteit is geprojecteerd.



Figuur 2.1: Voorziene locatie biomassa installatie (rood omlijnd) binnen inrichting GDF SUEZ

De locatie Centrale Gelderland is gelegen op het bedrijventerrein Noord Oost Kanaalhavens (NOK). Het bedrijventerrein wordt begrensd door de Waal, het Maas-Waalkanaal, de Energieweg, de Kanaalweg, de Weurtseweg en de spoorlijn Arnhem-Nijmegen. Het bedrijventerrein NOK bestaat uit:

- Noord-kanaalhavens;
- Oost-kanaalhavens.

De bedrijvigheid op deze terreinen bestaat voornamelijk uit industrie, transport- en distributiebedrijven en kantoren. Het terrein van Centrale Gelderland ligt op het deelterrein Noord-kanaalhavens, aan de Hollandiaweg 11 te Nijmegen. De dichtstbijzijnde woningen van de omliggende plaatsen Nijmegen en Weurt liggen op circa 100 m respectievelijk 375 m van de terreingrens van de locatie.

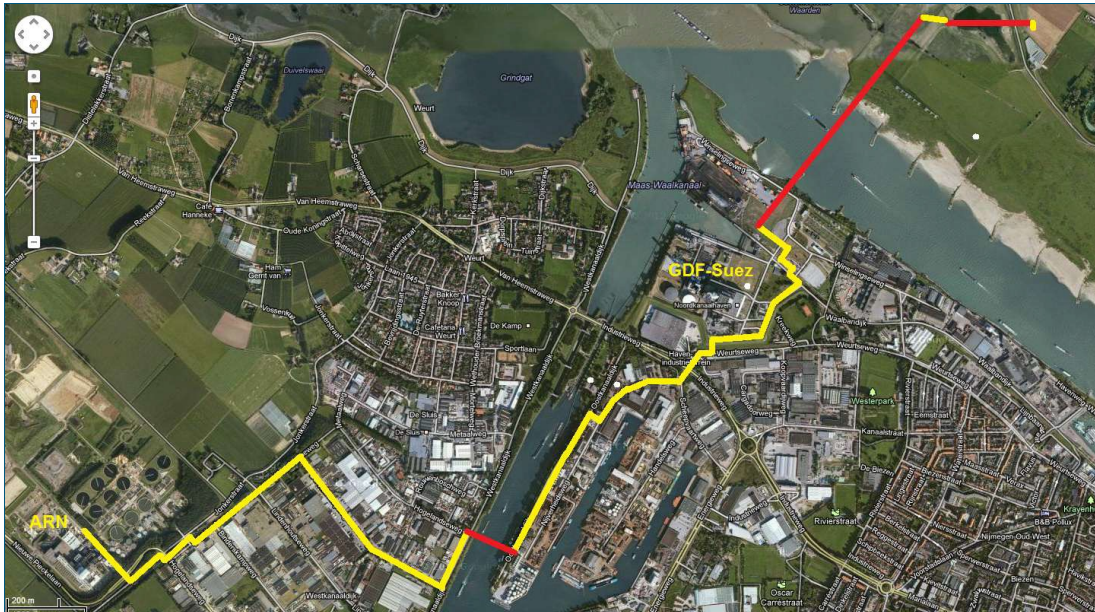
Op het terrein van Centrale Gelderland is aan de noordzijde een deel van de Containerterminal Nijmegen (BCTN) gevestigd. Op dat deel van de locatie vindt overslag van containers plaats. Deze activiteit heeft een verkeer aantrekkende werking. Ten zuiden van Centrale Gelderland bevindt zich het logistiek centrum "De Klok" dat eveneens een verkeer aantrekkende werking heeft.

Sinds eind 2013 wordt het bedrijventerrein NOK naar het noorden toe ontsloten door de nieuwe brug "De Oversteek". Deze brug verbindt Nijmegen-Noord met Nijmegen-West en sluit op de zuidelijke Waaloevers, direct ten oosten van Centrale Gelderland, via een rotonde, aan op de Energieweg.

2.4 Warmtevraag en stadsverwarmingsnetwerk

Het stadsverwarmingsnet is vanaf de afvalenergiecentrale via het industrieterrein van Trade Port Nijmegen-West (TPN-West) naar het Waalspronggebied aangelegd en eind 2014 in gebruik genomen. Het warmtenet zorgt ervoor dat warmte van afvalenergiecentrale wordt gebruikt voor het verwarmen van

(uiteindelijk) 14.000 woningen en bedrijven in de Waalsprong en het Waalfront. De leiding loopt via het terrein van Centrale Gelderland en is vanuit dit terrein ook onder de Waal geleid. Zie figuur 2.2.



Figuur 2.2: Overzicht van het tracé van het warmtenet

De potentiële afnemers van de warmte van de voorgenoemde biomassaenergiecentrale zijn in twee groepen onder te verdelen, namelijk:

1. dicht bij het bestaande tracé van het primaire warmtenet; meest voor de hand liggend is TPN-West;
2. via een uitbreiding van het primaire warmtenet; als onderdeel van de studie "De Groene kracht", wordt gekeken naar uitbreiding van het bestaande transportnetwerk richting Arnhem en richting de binnenstad Nijmegen. Dit past binnen de wensen en visie van Provincie Gelderland en gemeenten Arnhem en Nijmegen. Zie ook toelichting op beleid zoals hiervoor beschreven.

Referentie:

De groene kracht: www.degroenekracht.com/

3 REFERENTIESITUATIE

3.1 Huidige vergunde situatie

Op het terrein van Centrale Gelderland bevindt zich een conventionele poederkool en biomassa gestookte centrale met een netto elektrisch vermogen van 602 MWe (ca. 47 PJ per jaar). De centrale wordt ook wel aangeduid met "CG13". Als hoofdbrandstof wordt steenkool gebruikt. Daarnaast heeft de centrale sinds 1994 vergunningen verkregen voor het meestoken van diverse biomassastromen.

Op het terrein van de Centrale Gelderland ligt ten zuiden van de haven de kolencentrale, de biomassa meestookinstallatie en het dienstgebouw. Ten noorden van de haven bevindt zich het kolenpark. Zie ook figuur 3.1. De eenheid beschikt verder over twee aardgasgestookte hulpketels, de Hulp Ketel (HK) en de Snel Start Ketel (SSK). De HK en SSK leveren stoom voor het opstarten en afschakelen van CG13.



Figuur 3.1: Overzicht van de het terrein van de Centrale Gelderland met de diverse installaties

Ten noordoosten van het terrein is zowel een 50 kV- als een 150 kV-onderstation gelegen. Deze zijn via diverse hoogspanningsleidingen verbonden met het elektriciteitsdistributienet. CG13 is aangesloten op deze onderstations.

Op 24 mei 2007 heeft de GDF SUEZ van Gedeputeerde Staten van Gelderland een milieuvergunning verkregen om het meestoken van biomassa uit te breiden tot een jaarlijkse inzet biomassa met een

energie-inhoud van maximaal 8 PJ. Daarbij zijn ook de bijbehorende voorzieningen zoals opslaghal, enkele silo's, maalinstallaties en nieuwe olietanks vergund. De binnen de vergunning toegestane biomassastromen zijn weergegeven in Tabel 3.1:

Tabel 3.1: Overzicht van de biomassastromen zoals opgenomen in de vigerende vergunning van CG13

(Afval)stoffen (biomassa)	Bijbehorende EURAL-code
Palmpitkorrel	02.01.03, 02.01.99, 02.03.04, 02.03.99
Snoeihoutmix	02.01.07, 02.01.99
Houtfractie uit groencompostering	19.05.02, 19.05.03, 19.05.99
Cacaodoppen	02.01.03, 02.01.99, 02.03.04, 02.03.99
Houtspaanders	03.01.05 c, 03.01.99
Rijst residupellets	02.01.03, 02.01.99, 02.03.04, 02.03.99
Maïs residupellets	02.01.03, 02.01.99, 02.03.04, 02.03.99
Eucalyptusresidu	02.01.07, 02.01.99, 03.01.01, 03.01.99
Olijf residu	02.01.03, 02.01.99, 02.03.04, 02.03.99
Houtpellets	15.01.03
Tarwegries	n.v.t.
Tall oil pitch	n.v.t.
Houtskool	n.v.t.
Bagasse (van suikerriet)	02.03.99, 02.04.99, 02.07.99

* Indien de in de tabel genoemde biomassa de juridische status "afvalstof" heeft dan is de in de tabel genoemde EURAL-code van toepassing.

De referentiesituatie bestaat uit de "vergunde situatie". Deze situatie is vastgelegd in de vigerende milieuvergunning d.d. 24 mei 2007, het onderliggende MER dat in 2006 is opgesteld en de ambtshalve wijziging van september 2014. Op basis van een vergelijking met de referentiesituatie wordt voor de voorgenomen activiteit en de alternatieven inzicht gegeven of sprake is van een toename of afname van de vergunde milieubelasting.

3.2 Autonome ontwikkeling

Conform het "Advies over reikwijdte en detailniveau" dient voor de autonome ontwikkeling uitgegaan te worden van een kolencentrale die functioneert conform de vigerende vergunning. Het MER dient dus de gevolgen te beschrijven van:

- de effecten van het gebruikmaken van de vigerende vergunning ("referentiesituatie");
- de effecten van beide biomassaverbrandingsinstallaties tezamen met die van een kolencentrale die voor 100% gebruikmaakt van steenkool ("voorgenomen activiteit").

Vergelijken van beide situaties moet duidelijk maken welke effecten van het voornemen positiever dan wel negatiever scoren dan de referentiesituatie.

Autonome ontwikkeling in het studiegebied buiten de inrichting

Koers West is de overkoepelende naam van de drie ambitieuze projecten, die Nijmegen-West veranderen in een mooie en duurzame wijk: de ontwikkeling van het Waalfront, de aanleg van de Stadsbrug "De Oversteek" en de revitalisering van de bedrijventerreinen Noord- en Oost Kanaalhaven.

"De Oversteek" verbindt Nijmegen-Noord met Nijmegen-West en sluit op de zuidelijke Waaloever, direct ten oosten van Centrale Gelderland, via een rotonde, aan op de Energieweg. Deze nieuwe verkeersader heeft een verkeer aantrekkende werking die de komende jaren, met de ontwikkeling van de nieuwe woonwijken in Nijmegen-Noord, in belang toe zal nemen.

Autonome ontwikkeling binnen de inrichting

Op basis van het SER Energieakkoord wordt de kolencentrale CG13 met ingang van 1 januari 2016 uit productie genomen. Daarnaast worden momenteel door GDF SUEZ plannen ontwikkeld om het terrein in te richten met nieuwe, duurzame vormen van energievoorziening. De bouw van een zonnepark met 4.000 zonnepanelen is het eerste initiatief dat in 2015 is gerealiseerd. Hiervoor is in december 2013 een omgevingsvergunning afgegeven. De productie van duurzame warmte is het volgende initiatief waarmee GDF SUEZ invulling wil geven aan de Groene Delta. Ook op basis van het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro) blijft het GDF SUEZ terrein beschikbaar voor grootschalige energieproductie.

3.3 Vigerende vergunningen

In Tabel 3.2 is een overzicht opgenomen van de vigerende vergunningen op grond van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo)/ Wet milieubeheer (Wm), de Wet verontreiniging oppervlaktewateren (Wvo)/ Waterwet (Wtw) en de Natuurbeschermingswet (Nbw).

Tabel 3.2: Overzicht van de vigerende vergunningen van CG13

Wet op grond waarvan vergunning is verleend	Vergunde activiteit	Datum beschikking	Zaaknummer
European Emissions Trading System (EU ETS)	Handel/uitstoot CO ₂	09-06-2005	NL-2004/00066
Natuurbeschermingswet	Bescherming van natuur en landschap	21-02-2007	2006-019684
Besluit stralingsbescherming Kernenergiewet	Gebruik radioactieve bronnen	23-07-2010	1345-06
Wet algemene bepalingen omgevingsrecht	Exploitatie kolen en biomassa gestookte elektriciteitscentrale	24-05-2007	MPM2935
Wet algemene bepalingen omgevingsrecht	Aanleg zonnepanelen	17-12-2013	MPM27576/2013-018513/Z13.039014
Wet algemene bepalingen omgevingsrecht	Ambtshalve wijziging voorschriften conform Richtlijn Industriële Emissies	01-08-2014	Z14.023877
Waterwet/Wet op de waterhuishouding	Innemen en lozen van koelwater	24-11-1993	ANWKU 13181
Waterwet/Rivierenwet	Gebruik rijkswaterstaatswerken	05-07-1989	RFR 8886
Waterwet/Wet verontreiniging oppervlaktewateren	Lozingen op oppervlaktewater	29-11-1994	ANWKU 13534
Waterwet/Wet verontreiniging oppervlaktewateren (wijzigingsvergunning)	Lozingen op oppervlaktewater	06-12-2005	ANKV 12250
Waterwet/Grondwaterwet	Onttrekken bronwater	24-06-2009	2008-022096

4 VOORGENOMEN ACTIVITEIT EN ALTERNATIEVEN

4.1 Beschrijving van de voorgenomen activiteit

4.1.1 Kolencentrale

In de voorgenomen activiteit wordt ervan uitgegaan dat de kolencentrale in bedrijf blijft op basis van de huidige situatie. Dus op basis van 100% kolenstook en geen bijstook van biomassa.

4.1.2 Biomassacentrale

Naast de bedrijfsvoering van de kolencentrale op 100% kolen betreft de voorgenomen activiteit tevens de nieuwbouw en bedrijfsvoering van een biomassa gestookte basislastketel (BLK) met een ontwerpcapaciteit van 8 MWth en een biomassa gestookte warmtekrachtcentrale (WKC) met een ontwerpcapaciteit van 20 MWth. Met deze eenheden wordt warmte en elektriciteit opgewekt uit biomassaströmen. De voorgenomen bedrijfstijd van de BLK en WKC bedraagt respectievelijk 7.000 en 4.200 uur/jaar.

De energieproductie-eenheden worden in één gebouw ondergebracht. Dat gebouw voorziet in de inpandige opslag van biomassa, twee stoomketels, één stoomturbine, één generator, twee condensoren en twee rookgasreinigingsstraten. Vanuit de procesruimte lopen twee rookgaskanalen naar twee schoorstenen.

Vanuit de opslagruimte wordt de biomassa met behulp van een kraan naar de verbrandingsketels gevoerd. Door toepassing van hoog-rendement technieken zal het conversierendement van de centrale naar verwachting boven de 90% liggen. De eenheden worden gebouwd volgens de best beschikbare technieken (BBT).

Binnen de opslagruimte vindt, indien nodig, verkleining van biomassa plaats. Deze voorbewerking door middel van een houtmaalininstallatie vindt alleen plaats als de aangeleverde biomassa niet de juiste grootte heeft. Verwacht wordt dat maximaal 10% (circa 7.000 ton per jaar) van de biomassa nog verkleind dient te worden.

Voor het bereiken van de geprognosticeerde warmtevraag is de inzet van circa 500.000 GJ (tussen de 59.000 en 68.000 ton) per jaar aan biomassa noodzakelijk. Gelijktijdig kan groene stroom worden opgewekt ter grootte van maximaal 5 MWe.

De basislastketel is zodanig afgestemd op de warmtevraag dat de geproduceerde warmte altijd kan worden afgezet. De ketel voorziet aldus in de basislast. Op momenten dat er meer vraag is dan de basislast, levert de WKC de benodigde extra warmte. Afhankelijk van de warmtevraag kan met de WKC meer of minder warmte worden geleverd respectievelijk minder of meer elektriciteit.

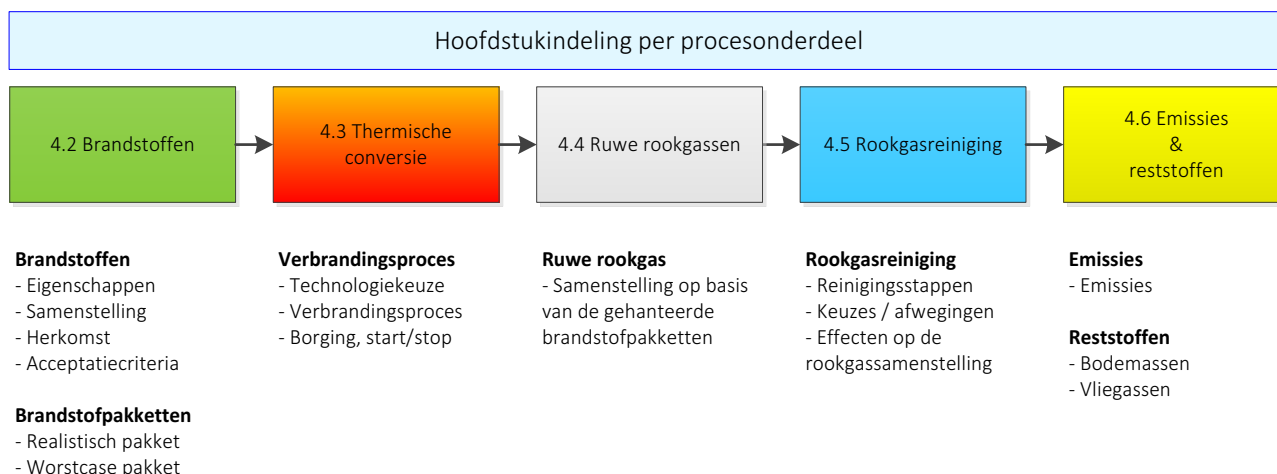
De WKC is dus een aanvulling op de basislastketel en levert zowel warmte als elektriciteit. De WKC is ontworpen voor een optimale benutting van energie. In het proces wordt stoom (thermische energie) geproduceerd die in een stoomturbine expandeert en wordt omgezet in mechanische energie. De mechanische energie wordt vervolgens omgezet in elektrische energie. In dit systeem met gegarandeerde afzet van de warmte ten behoeve van het warmtenet blijft een doorstroomkoelsysteem achterwege.

Indien door onvoorziene omstandigheden de warmte niet aan het warmtenet kan worden afgezet is een noodcondensor aanwezig. Deze noodkoeler wordt uitsluitend ingezet in geval van storing op het hoofd- dan wel distributienet of bij storingen in de installatie zelf. Indien de noodkoeler in bedrijf is, zal dit slechts gedurende een korte periode zijn, omdat de installatie dan afgeschakeld zal worden. Op deze manier wordt in een efficiënte warmteproductie voorzien: er wordt niet meer warmte geproduceerd dan nodig.

Beide installaties, de basislastketel en de warmtekrachtcentrale, worden voorzien van een nageschakeld rookgasreinigingssysteem. Door toepassing van rookgascondensatie is het mogelijk om substantieel extra warmte te leveren en het conversierendement te verhogen tot boven de 90%. De assen die na verbranding vrijkomen vinden hun nuttige toepassing als grondstoffen voor bouw materiaal.

Omdat warmte wordt opgewekt door thermische conversie van houtachtige biomassa dragen de nieuwe eenheden bij aan de productie van duurzame energie, het sluiten van kringlopen, de reductie van de emissie van lang-cyclische CO₂.

In dit hoofdstuk worden de nieuwe biomassa-installaties procesmatig beschreven en de keuzes toegelicht op basis van het schematische overzicht uit figuur 4.1. In bijlage 1 is de modellering van de brandstofpakketten met de effecten op de rookgassamenstelling opgenomen.



Figuur 4.1: Overzicht van de beschrijving van het initiatief

Allereerst wordt ingegaan op de keuze van de in te zetten brandstoffen, vervolgens de verbrandingstechnologie en ten slotte de rookgasreinigingstechnologie met bijbehorende inzet van hulpstoffen en vrijkomende afvalstoffen.

4.2 Oorsprong en samenstelling biomassaströmen

4.2.1 Algemeen

Biomassa wordt op de eerste plaats door GDF SUEZ ingezet om de emissies van lang cyclische CO₂ vrijkomend bij energieproductie te verminderen. Om tot een zinvolle brandstofselectie te komen heeft GDF SUEZ een studie verricht naar de hoeveelheid beschikbare duurzame biomassa in de regio. Met regio wordt in principe bedoeld een gebied met een straal van circa 40 tot 50 kilometer rond het beoogde initiatief. Daarmee richt het initiatief zich in eerste instantie op biomassa uit de regio. Immers, de inzet van

merendeels regionale biomassa voorkomt energieverliezen en CO₂ uitstoot bij transport en verdringing van nuttige inzet van lokale biomassa elders.

Uit deze studie is naar voren gekomen dat er circa 100.000 ton aan duurzame lignine-rijke biomassa (vers, zoals wordt ontvangen) beschikbaar is, rekening houdend met een aantal relatief grote concurrerende initiatieven (met name heropstart BECC Cuijk, biomassacentrale Purmerend, biomassacentrale Lage Weide en Bio- Energie De Vallei). Aangezien de beoogde centrale maximaal 68.000 ton biomassa per jaar verbruikt lijkt de beschikbaarheid geen beperking.

Daarnaast is er een aantal criteria opgesteld op basis waarvan biomassastromen als duurzaam worden betiteld, namelijk:

- Biomassa is plantaardig, groen, schoon en niet-gevaarlijk en bevat geen stoffen zoals plastics, papier, metalen, anorganische lijmen, laminaten, halogenen, verfstoffen en andere milieubelastende componenten of chemicaliën;
- Biomassa komt beschikbaar als reststroom en niet via primaire land- of bosbouw specifiek voor energieproductie. Ook (afval)hout vrijkomend bij sloopwerkzaamheden wordt nadrukkelijk uitgesloten, evenals huishoudelijk restafval, digestaat, slib, mest en dergelijke;
- Op basis van cascadering (het zo hoogwaardig mogelijk benutten van groene stromen om de uitstoot van broeikasgassen te verminderen) is thermische conversie de voorkeursoptie. Dit houdt in dat alleen houtachtige ligninerijke stromen worden ingezet en geen biomassa die ook direct via biologische processen kan worden omgezet zoals organische stromen rijk aan eiwitten, vetten en koolhydraten (grassen, groenten, fruit, oliën, zetmeel, etc.) waarvoor geldt dat vergisting de voorkeur heeft boven verbranding;
- Beoogde biomassa zal ten minste voldoen aan de duurzaamheidscriteria zoals opgenomen in de Europese duurzame energie Directieve getiteld RES/2009/28/EC en de Nederlandse NTA8080 afspraken.

Door middel van deze criteria beoogt GDF SUEZ de mogelijke negatieve ecologische effecten die de inzet van biomassa met zich mee kan brengen, zoals verlies aan biodiversiteit, vermindering van landschappelijke kwaliteit, verlies aan landbouwgrond en concurrentie met voedselproductie, zoveel mogelijk te beperken.

Stromen die dan in aanmerking komen beperken zich voornamelijk tot:

- 4 Houtachtige biomassa dat voornamelijk vrijkomt bij de inzameling en compostering van biomassa en vanwege aard en samenstelling niet composteert (zogenaamde '**shreds**' bestaande uit bijvoorbeeld boombast, takhout en stronken);
- 5 Houtsnippers vrijkomend bij duurzaam bosbeheer, landschapsbeheer of vergelijkbare projecten. Ook wel '**chips**' genoemd en
- 6 Schoonhout dat vrijkomt in het primaire proces in de houtverwerkende industrie en doorgaans wordt gepelletiseerd ('**pellets**').

Dit betreft stromen die nu ofwel niet worden geoogst, ofwel nu hun weg vinden naar verbrandingsinstallaties in Duitsland en België. Onderhavig initiatief zal voor shreds en chips in ieder geval de huidige transportafstanden verminderen.

Vanwege voornoemde regionale beschikbaarheid zal de aanvoer voornamelijk uit chips en shreds bestaan, aangevuld met pellets uit de houtverwerkende industrie.

Uit analyses van monsters is de te verwachten jaargemiddelde samenstelling van de biomassastromen bepaald. Omdat biomassa een natuur- en seizoenproduct is kan de uiteindelijke samenstelling per vracht en per seizoen hiervan afwijken, de uiterste waarde wordt verder toegepast.

Biomassastromen moeten voldoen aan de NTA8080. Het acceptatiebeleid is als bijlage 2 bij dit MER gevoegd.

4.2.2 Eigenschappen en samenstelling biomassa

Het ontwerp van de biomassacentrale is gebaseerd op de onderstaande uitgangspunten van de verschillende biomassastromen zoals is weergegeven in Tabel 4.1.

Tabel 4.1: Uitgangspunten samenstelling per biomassastromen

Aspect	Eenheid	Shreds	Chips	Pellets
Fysische eigenschappen	Product			
Verbrandingswaarde	MJ/kg	> 7,5	> 9,5	> 17
Aandeel vocht	%	< 50	< 50	< 8
Gehalte as	% nat	< 6	< 2	< 1
Deeltjesgrootte		G150 [#]	G150 [#]	6-12 mm
Componenten	Droge stof			
Zwavel (S)	mg/kg	< 1.500	< 1.000	< 130
Chloor (Cl)	mg/kg	< 520	< 460	< 280
Fluor (F)	mg/kg	< 75	< 23	< 21
Som zware metalen *	mg/kg	< 480	< 450	< 130
Cadmium & Thallium (Cd & Tl)	mg/kg	< 1,3	< 1,3	< 0,25
Kwik (Hg)	mg/kg	< 0,10	< 0,10	< 0,10

* Som zware metalen: As, Co, Cr, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb en V

Klasse-aanduiding deeltjesgrootte, zie hieronder

De samenstelling is bepaald door de ECN Phyllis2 database (zie www.ecn.nl/phyllis2/) te gebruiken voor de elementenanalyse van vergelijkbare stromen in Nederland, aangevuld met eigen analyses van monsters van potentiële leveranciers. Voor shreds is gekozen voor de categorie “190-hout uit verwerking” en voor chips de categorie “113-snoeihout”.

De gehanteerde verbrandingswaarde voor chips en pellets is mede gebaseerd op “Conceptadvies basisbedragen SDE+ 2015 voor marktconsultatie” van ECN/KEMA 2015 (zie www.ecn.nl/docs/library/report/2014/e14025.pdf), waar wordt uitgegaan van 9 MJ/kg respectievelijk 17 MJ/kg.

De technische specificatie van klasse G150 is in tabel 4.2 aangegeven.

Tabel 4.2: Technische specificatie van klasse G150

Klasse-aanduiding	< 4% van deeltjes	< 20% van deeltjes	60%-100% van deeltjes	< 20% van deeltjes	Max. opp.	Max. lengte
	mm	mm	mm	mm	cm ²	cm
G150	< 1	1 – 100	100 – 130	> 130	15	40

4.2.3 Brandstofpakketten

Om de installatie te dimensioneren en keuzes te maken voor de toe te passen technologieën is op basis van de drie biomassa-soorten een zogenaamd “worstcase” en “realistisch” brandstofpakket samengesteld.

Het “worstcase” brandstofpakket is gebaseerd op het verstoken van 100% shreds, omdat shreds qua elementaire samenstelling de hoogste concentraties van vervuilende stoffen heeft ten opzichte van chips en pellets. Het realistische brandstofpakket is gebaseerd op beschikbaarheid, energie-inhoud en economische afweging. Dit leidt tot het verstoken van de biomassa-stromen shreds, chips en pellets in de verhouding 55%, 35% en 10%.

De jaargemiddelde ingaande concentraties van het brandstofpakket zijn weergegeven in tabel 4.3.

Tabel 4.3: Jaargemiddelde ingaande concentraties en vrachten per brandstofpakket

	Eenheid	Worstcase		Realistisch	
Brandstof (nat)	ton/jaar _{nat}	68.000		59.000	
Vochtgehalte	%	50%		48%	
Brandstof (droog)	ton/jaar _{droog}	34.000		31.000	
Energie-inhoud	MJ/kg	7,5		8,7	
Componenten		mg/kg _{droog}	ton/jaar	mg/kg _{droog}	ton/jaar
Asgehalte			4.100		2.100
Zwavel (S)		1.500	51	980	30
Chloor (Cl)		520	18	390	12
Fluor (F)		75	2,6	44	1,4
Som zware metalen *		480	16	350	11
Cadmium & Thallium (Cd & Tl)		1,3	0,043	0,093	0,029
Kwik (Hg)		0,10	0,0034	0,050	0,0016

* Som zware metalen: As, Co, Cr, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb en V

Om de technische uitvoering en dimensionering van de oven en het rookgasreinigingssysteem vast te stellen is gebruik gemaakt van bovenstaand worstcase brandstofpakket. Dit brandstofpakket zal ook worden gebruikt om de maximale rookgasemissies in kaart te brengen. Op basis van het realistische brandstofpakket worden de te verwachten (gemiddelde) emissies berekend.

Voorbewerking

Hoewel de biomassa verkleind wordt aangeleverd, wordt in pandig een zogenaamde ‘shredder’ geplaatst om tot 10% van de brandstoffen (shreds en chips) op locatie te kunnen verkleinen. Dit maakt het mogelijk

een bepaalde vracht biomassa, waarvan slechts een klein deel niet voldoet aan de acceptatiecriteria, toch te kunnen inzetten, en vermindert derhalve de ongewenste CO₂-uitstoot van retourvrachten. Het malen van hout gaat gepaard met enige geluidsproductie – het milieueffect is echter beperkt omdat de installatie in pandig is opgesteld.

4.3 Thermische conversie

4.3.1 Verbranden of vergassen

Thermische conversie kan plaatsvinden door middel van verbranden of vergassen. Het verbranden van biomassa heeft zich in talrijke bio-energiecentrales in binnen- en buitenland bewezen als een betrouwbare technologie met een hoge beschikbaarheid en levensduur. De technologie van het vergassen van biomassa ontwikkelt zich de afgelopen jaren sterk, maar wordt nog steeds weinig toegepast.

Voor de realisatie van een vergassingsinstallaties voor biomassa is de investering per eenheid vermogen aanzienlijk hoger dan voor een verbrandingsinstallatie (zie “Conceptadvies basisbedragen SDE+ 2015 voor marktconsultatie” van ECN/KEMA 2015, internetadres:

www.ecn.nl/docs/library/report/2014/e14025.pdf Daarnaast is het totaalrendement (elektrisch plus thermisch) van een vergassingsinstallatie niet significant hoger dan van een verbrandingsinstallatie.

Conclusie

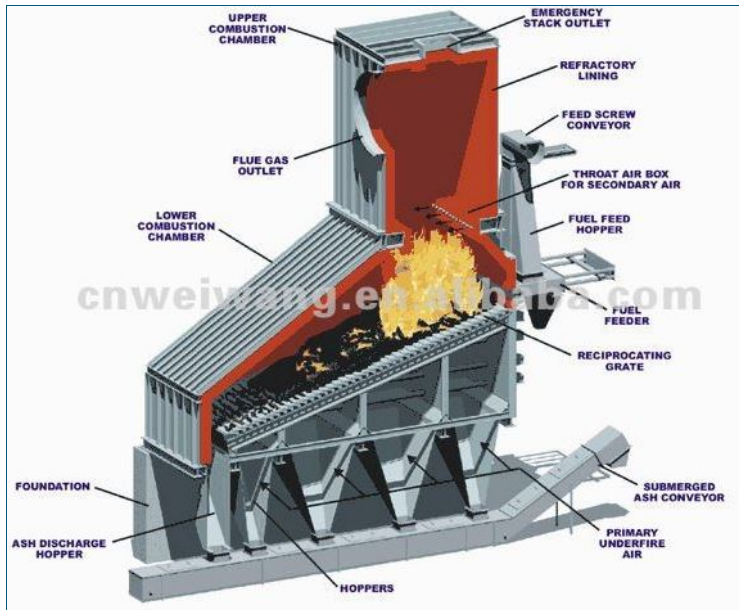
Op basis van bovenstaande overwegingen is voor dit initiatief gekozen voor een verbrandingsinstallatie.

4.3.2 Roosteroven of wervelbedoven

Thermische conversie van biomassa via verbranding kan plaats vinden middels een roosteroven of een wervelbedoven. In deze paragraaf wordt de keuze voor dit initiatief nader toegelicht.

Roosteroven

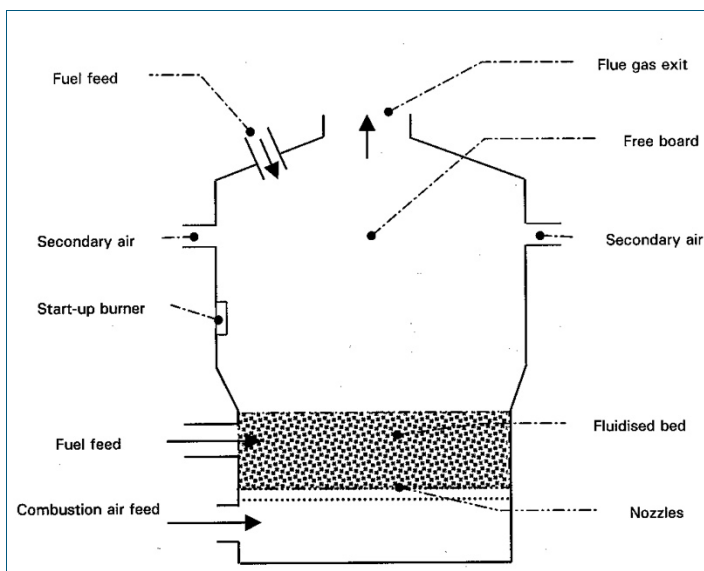
In een roosteroven (zie schematische afbeelding in figuur 4.2) vindt de verbranding van vaste brandstof plaats op een statisch of bewegend rooster. Het voordeel van een roosteroven is dat het nauwelijks gevoelig is voor variaties in deeltjesgrootte van de brandstof. Een mogelijk nadeel is de lagere snelheid van de regeling van aanpassen van het vermogen van de ketel, vanwege de trage verbranding en nagloeien van de biomassa op het roosterbed. De schaalgrootte is typisch tot 15-20 MW gestookt vermogen en het vochtgehalte is normaal gesproken gemaximaliseerd tot 55-60%.



Figuur 4.2: Schematische voorstelling roosteroven

Wervelbedoven

Een wervelbedoven (zie schematische afbeelding in figuur 4.3) heeft geen vast rooster, maar een wervelend zandbed. De brandstof wordt tijdens verbranding door sterke luchtstroming zwevend gehouden, waardoor turbulente menging van gasen en vaste stof plaatsvindt. Het wervelbed garandeert een goede stof- en warmteoverdracht.



Figuur 4.3: Schematische voorstelling wervelbedoven

Een kenmerkend voordeel van een wervelbed is dat deze veel soorten brandstoffen kan verstoffen met diverse vochtgehaltes en een hoge vermogensdichtheid (vermogen van de vuurhaard in verhouding met het volume ervan) kent. Echter, een groot nadeel is dat een wervelbed kwetsbaarder is in de bedrijfsvoering – zo is het bijvoorbeeld noodzakelijk dat de brandstof voor een wervelbed aan strenge eisen voldoen, voornamelijk op het gebied van deeltjesgrootte (ten behoeve van de opwaartse snelheid). De schaalgrootte van wervelbed-ovens is typisch vanaf 15-20 MW gestookt vermogen.

Conclusie

Rekening houdende met de variaties in het brandstofmengsel met name qua vochtgehalte en deeltjesgrootte alsmede de schaalgrootte van beide eenheden, is in overleg met beoogde leveranciers gekozen voor roosterverbranding voor zowel de basislastketel (BLK) als de warmtekrachtcentrale (WKC).

4.3.3 Beschrijving opbouw van de roosterketels

Het rooster is opgedeeld in een aantal zones die elk apart zijn aan te sturen naar snelheid in voortschuiven en aanvoer van primaire verbrandingslucht. Een roosterzone bestaat uit een aantal treden met een eigen aandrijving en luchtkanaal. De brandstof met het hoogste vochtgehalte bepaalt het definitieve roosteroppervlakte in de gedetailleerde engineering van de installatie. In figuur 4.4 wordt een typisch voorbeeld getoond van een roosteroven. Hierbij zijn tevens de verschillende fases van drogen tot en met naverbranding aangegeven.



Figuur 4.4: Weergave procesfasering van roosterketel

De roosterketels zijn gebaseerd op een watergekoeld of semi-watergekoeld roosterconcept, hierdoor kan de luchthuishouding worden gestuurd afhankelijk van de brandstofeigenschappen om de hoogste verbrandingskwaliteit te waarborgen. Dit leidt tot een optimale controle over de verbrandingslucht per fase en verbranding onder stoichiometrische condities, met een ideale zuurstofovermaat. In figuur 4.5 is dit schematisch weergegeven.



Figuur 4.5: Grafische weergave temperatuurbeheersing

Het verbrandingsproces wordt geregeld op basis van een lambda-sonde in de rookgassen, die het restant zuurstofgehalte meet, en de onderdruk in de vuurhaard. Een afwijking wordt vanuit de besturing continu bijgestuurd waarmee de vorming van koolwaterstoffen zoals koolmonoxide, C_xH_y en dioxines goed onder controle worden gehouden. Secundaire en tertiaire verbrandingslucht wordt op diverse niveaus boven het vlambed toegevoegd voor een goede naverbranding.

Er zijn in Nederland en Duitsland reeds enkele ketels in bedrijf die in staat zijn brandstofpakketten met hogere vocht- en asgehaltes dan voorgenomen initiatief, adequaat te verbranden. Voorbeelden zijn de recent in gebruik genomen houtketel van Attero te Odiliapeel die stoom opwekt voor Peka Kroef, de houtketel van de firma Baas te Ens (NOP) en de biomassacentrale in het Duitse Emsbüren bij de Nederlandse grens.

De thermodynamische condities voor de warmtekrachtkoppeling gebruikmakende van een tegendrukturbine zijn ten minste: een druk van 45 bar(a) en een temperatuur van 450°C. Voor de basisketel geldt ten minste: een druk van 3,5 bar(a) en een temperatuur van 120°C. Door relatief hoge temperaturen en drukken toe te passen in combinatie met onder meer een 'economiser', oververhitter en rookgascondensor komen de te realiseren energetische rendementen boven de 90% liggen.

4.4 Ruwe rookgassen en reststoffen uit thermische conversie

4.4.1 Organische componenten in de ruwe rookgassen

Door het toepassen van een optimaal verbrandingssysteem met stabiele condities, een lage luchtvermaat en een volledige uitbrand wordt de vorming van organische componenten zoals CO, C_xH_y en dioxines voorkomen. Van groot belang hiervoor is:

- constante samenstelling van de biomassa-brandstof;
- optimale dimensionering van de vuurhaard;
- goede menging van rookgassen en verbrandingslucht;

- goede regeling van verbrandingsluchttoevoer;
- minimale verbrandingstemperatuur (850°C);
- voldoende verblijftijd van de rookgassen bij deze temperatuur.

Het definitieve technische ontwerp van de oven in het verbrandingsproces wordt gebaseerd op bovenstaande uitgangspunten. Dit betekent dat er in de praktijk geen koolwaterstoffen in de rookgassen aanwezig zijn en de geuremissie uit de schoorsteen nihil is.

4.4.2 Assen in ruwe rookgassen

Op basis van metingen aan biomassa gestookte roosterovens en berekeningen van massabalansen kan tijdens de verbranding de volgende aannames gedaan worden [Literatuur: Biomass Combustion and Co-Firing, Sjaak van Loo en Jaap Koppejan, juni 2010]:

- circa 80% van de assen die tijdens de verbranding ontstaan zal neerslaan in de vorm van bodemas en ca. 20% zal als vliegias in zwevende vorm in de ruwe rookgassen blijven. Deze percentages zijn als basis gebruikt voor de uitgevoerde emissieberekeningen;
- circa 40% van de zware metalen inclusief cadmium en thallium, maar exclusief kwik zal neerslaan op de gevormde assen. Kwik zal gasvormig in de rookgassen aanwezig blijven. Dit percentage is als basis gebruikt voor de uitgevoerde emissieberekeningen;
- de gevormde chloorverbindingen zullen voor 40% tot 85% gebonden worden aan het gevormde as. In de uitgevoerde emissieberekeningen is als worstcase er van uitgegaan dat 40% van de chloor aan de assen wordt gebonden en het restant in de ruwe rookgassen terecht komt;
- de zwavel in de brandstof wordt bij verbranding voornamelijk gebonden aan de assen. Het restant wordt geoxideerd tot SO₂. Metingen aan verbrandingsinstallaties op houtsnippers (Centre for biomass technology, 2002) geven aan dat ongeveer 75% van de zwavel in de brandstof wordt afgevangen met de bodem- en vliegias, en dat dus slechts circa 25% als SO₂ in de rookgassen terecht komt. In de uitgevoerde emissieberekeningen gaan we er conservatief vanuit dat 65% van de SO₂ aan de assen wordt gebonden en 35% in de ruwe rookgassen terecht komt. Omdat het zwavelgehalte van de meeste hernieuwbare brandstoffen laag is, blijft de emissie van SO₂ bij de verbranding ervan beperkt. (zie ook www.emis.vito.be/sites/emis.vito.be/files/pages/migrated/BBT_verbranding_hernieuwbare_brandstoffen_versieAcademiaPress.pdf)

4.4.3 Elementaire samenstelling

Op basis van de thermische conversie processen en bovenstaande afvoer via (vlieg)assen van het deel van de gevormde chemische verbindingen zal het ruwe rookgas uit de volgende concentratiewaarden zoals opgenomen in tabel 4.4 bestaan. De berekening van de ruwe rookgassamenstelling is toegelicht in bijlage 1.

Om te bepalen voor welke componenten uit de ruwe rookgassen een reinigingsstap dient te worden opgenomen is een relatie gelegd met de BBT concentratie. Zie ook 'BREF-toets Biomassagestookte Basislastketel en Warmtekrachtcentrale', Royal HaskoningDHV zoals opgenomen in bijlage 5.

Voor de component Hg blijkt dat de concentratie in het ruwe rookgas lager is dan de BBT concentratie en daarom is geen rookgasreiniging nodig om aan de BBT te voldoen. De concentratie in de ruwe rookgassen voor componenten NO_x, stof, SO₂, HCl, HF, zware metalen, Cd & Tl liggen boven de BBT concentratie en dient een reinigingsstap te worden opgenomen. In paragraaf 4.5 wordt de rookgasreiniging beschreven..

Tabel 4.4: Elementaire samenstelling ruwe rookgassen (BLK en WKC)

Component	Grenswaarden BBT	Worstcase brandstofpakket		Realistisch brandstofpakket	
	Concentratie	Concentratie	Jaarvracht	Concentratie	Jaarvracht
	mg/Nm ³ bij 6% O ₂	mg/Nm ³ bij 6% O ₂	ton/jaar	mg/Nm ³ bij 6% O ₂	ton/jaar
NO _x	50	300	93	250	77
Stof	5	2.700	810	1.400	420
SO ₂	120	120	36	70	21
HCl	10	35	11	23	7,1
HF	1	8,2	2,6	4,4	1,4
Zware metalen	0,15	32	9,6	21	6,5
Cd & Tl	0,015	0,082	0,026	0,056	0,018
Hg	0,05	0,011	0,0034	0,0050	0,0016

Uitgangspunt bij de berekeningen is dat bij een gelijk biomassapakket de concentraties in de ruwe rookgassen voor de BLK en de WKC hetzelfde zijn.

4.5 Rookgasreiniging

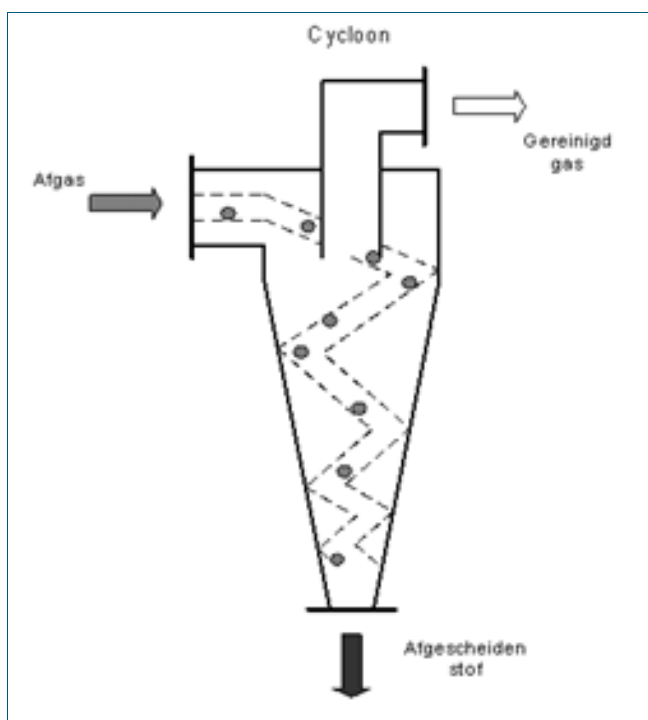
In deze paragraaf wordt per rookgasemissiecomponent beschreven welke BBT systemen beschikbaar zijn en vervolgens wordt aangegeven welk systeem door is gekozen.

4.5.1 Fijn stof verwijdering

Voor type van verbrandingsinstallaties bestaan er drie opties voor fijn stof verwijdering, namelijk het toepassen van een cycloon, een elektrostatisch filter en een doekenfilter. Er kan ook gekozen worden voor een combinatie van verschillende stofverwijderingssystemen.

Cycloon

Een cycloon is een centrifugaal-afscheider waarbij de stofdeeltjes als gevolg van hun massa door de centrifugaal-kracht naar de buitenkant worden geslingerd. De intredende rookgassen worden automatisch gedwongen om een snel ronddraaiende dubbele spiraalbeweging aan te nemen. Deze dubbele spiraalbeweging bestaat uit een buitenstroming, die spiraalvormig naar beneden stroomt, en een binnenstroming, die spiraalvormig naar boven stroomt. Op het grensvlak van beide stromingen gaan de rookgassen van de ene stroming naar de andere. De in de rookgasstroom aanwezige deeltjes worden naar de buitenwand geslingerd en verlaten de afscheider via de onderzijde. In figuur 4.6 is dit schematisch weer gegeven.



Figuur 4.6: Werkingsprincipe cycloon

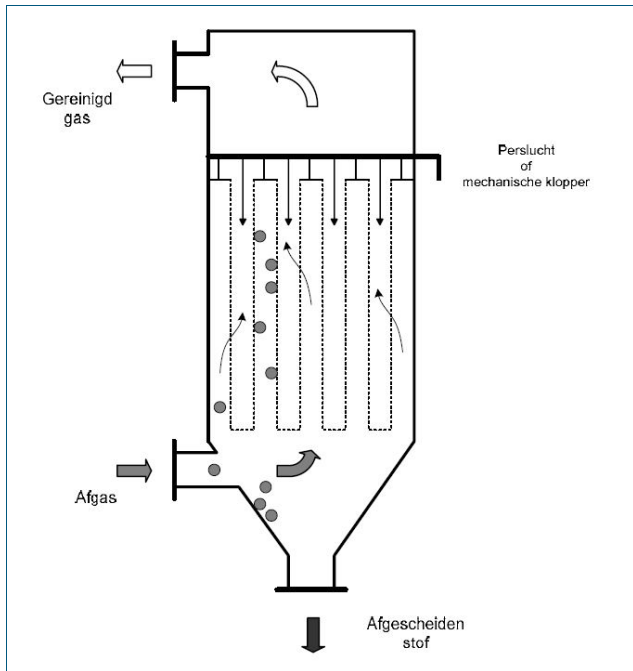
Voordeel van het toepassen van een cycloon is dat deze een eenvoudige constructie heeft en geschikt is voor relatief hoge rookgastemperaturen. Nadeel is dat het reinigingsrendement voor kleine stofdeeltjes over het algemeen te laag is om als enkelvoudige stofverwijderingstechniek te hanteren. Dit betekent dat een cycloon over het algemeen wordt toegepast in combinatie met een ander type stofverwijdering.

Hieronder is een overzicht van de belangrijkste voor- en nadelen gepresenteerd:

Voordelen	Nadelen
■ Eenvoudige constructie zonder bewegende onderdelen ■ Weinig onderhoud ■ Lage investerings- en werkingskosten ■ Constante drukval ■ Plaatsbesparend	■ Laag rendement voor kleine deeltjesdiameter ■ Slechte prestaties bij deellast ■ Erosiegevoelig en verstoppingsgevaar aan de ingang ■ Mogelijk geluidsoverlast

Doekenfilter

Een doekenfilterinstallatie bestaat in principe uit een omkasting waarin een filtermedium (het doek) is aangebracht. Door dit doek wordt de omkasting van de filter verdeeld in een zogenoemd "vuil" deel en een "schoon" deel. Het vuile deel, waar de met stof beladen lucht binnenkomt, bevindt zich meestal aan de onderzijde of op het middengedeelte van de omkasting. De binnenkomende lucht stroomt meestal niet rechtstreeks naar de filters, maar wordt afgeleid door één of meerdere verdeelplaten. Het doel hiervan is een betere verdeling over de doeken te bewerkstelligen waardoor deze meer gelijkmatig worden belast. Tevens verliest de lucht een groot gedeelte van zijn kinetische energie, waardoor een voorafschieding plaats vindt onder invloed van de zwaartekracht. De met stof verontreinigde lucht wordt door de doekenfilter geleid en van stofdeeltjes ontdaan. Het stof wordt periodiek van de filter verwijderd en verzameld in een onder de filterinstallatie geplaatste trechter (hopper). In figuur 4.7 is dit schematisch weer gegeven.



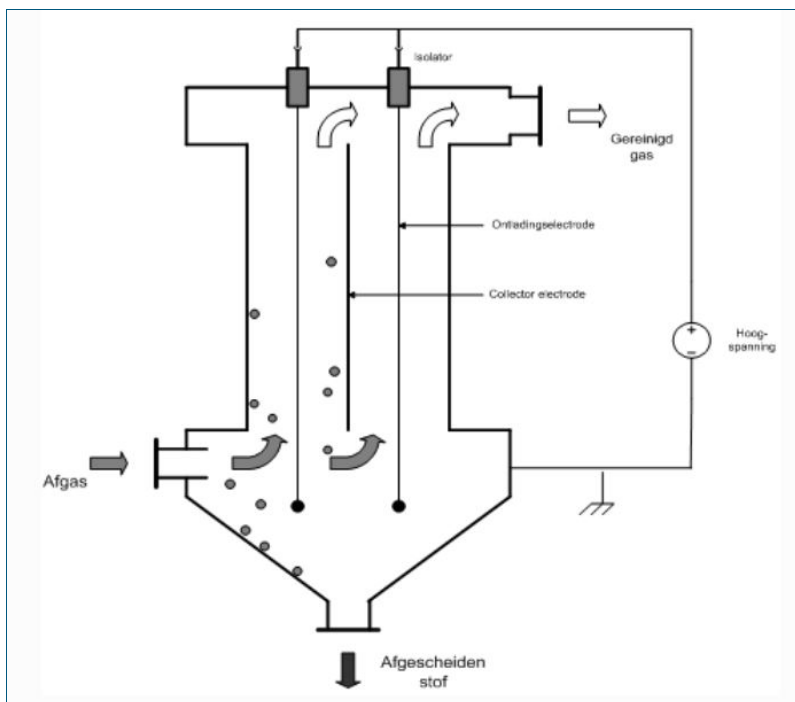
Figuur 4.7: Werkingsprincipe doekenfilter

Hieronder is een overzicht van de belangrijkste voor- en nadelen gepresenteerd:

Voordelen	Nadelen
■ Zeer hoog verwijderingsrendement voor grof en fijn stof; ■ Wisselende belasting heeft geen invloed op de drukval en de efficiëntie; ■ De restemissie is onafhankelijk van de inkomende concentratie; ■ Relatief eenvoudig in gebruik.	■ Kan geen hoge vochtigheidsgraad of druppeltjes verwerken. Eventueel bijkomende verwarming van b.v. de omkasting kan voorkomen dat vocht op de filter condenseert; ■ Explosiegevaar. Vonken en roet moeten vermeden worden. Vonken moeten zijn gedoofd alvorens zij het filterdoek bereiken. Roet kan aan zelfontbranding onderhevig zijn; ■ Kleverig stof moet vermeden worden. Eventuele toeslagstoffen kunnen worden toegediend.

Elektrostatisch filter (E-filter)

Vaste of vloeibare deeltjes in een gasstroom worden negatief geladen in een elektrisch veld veroorzaakt door ontladings elektrodes. Onder invloed van het elektrisch veld worden ze daarna uit de gasstroom afgebogen. De aldus afgescheiden deeltjes kunnen worden afgevangen op positief geladen verzamelelektroden of collectoren. Afvoer van afgescheiden deeltjes (bewegen als een vloeistof) vindt plaats door de zwaartekracht of, zoals bij vaste stoffen, door periodiek kloppen of trillen van de verzamelelektroden, waarbij de afzetting als plakken of brokken van de verzamelelektroden valt in een eronder geplaatste trechter, de zogenoemde bunker. In figuur 4.8 is dit schematisch weer gegeven.



Figuur 4.8: Werkingsprincipe elektrostatisch filter (E-filter)

Hieronder is een overzicht van de belangrijkste voor- en nadelen gepresenteerd:

Voordelen	Nadelen
■ Hoog vangstrendement voor stof; ■ Elektrofilters zijn geschikt voor het behandelen van zeer grote gasstromen, terwijl eveneens hoge temperaturen kunnen worden toegelaten; ■ Het rendement van elektrofilters kan door aanbouw van meerdere velden of zones later worden verhoogd; ■ Lage drukvallen: 0,05 – 0,3 kPa	■ Elektrofilters zijn over het algemeen minder geschikt voor processen met variabele bedrijfsomstandigheden met betrekking tot de aangeboden stofconcentratie; ■ Deeltjes met een in verhouding tot de massa groot oppervlak kunnen moeilijk worden afgevoerd omdat deze weer door de turbulente gasstroom worden meegevoerd; ■ Gevoelig voor onderhoud; ■ Explosiegevaar bij brandbaar stof (b.v. roet)

Keuze stofafscheiding

Er is gekozen voor een stofafscheidingssysteem op basis van een cycloon in combinatie met een doekenfilter en is deels gebaseerd op de hiervoor aangegeven eigenschappen van de verschillende alternatieven, maar ook op de mogelijkheid om bij de keuze voor een doekfilter gebruik te maken van adsorbensinjectie voor verwijdering van halogenen en zwaveldioxiden. Deze mogelijkheid is hierna verder uitgewerkt.

Het verwijderingsrendement hangt af van de deeltjesgrootte maar in de modellering wordt uitgegaan van verwijderingsrendementen van 50% voor de cycloon en 99,95% voor het doekenfilter. De combinatie van een cycloon met een doekenfilter is kosteneffectief en BBT (zie: <http://eippcb.jrc.ec.europa.eu/reference/lcp.html?>).

4.5.2 Zware metalen

Biomassa bevat in enige mate zware metalen. De meeste van deze zware metalen binden zich aan de assen. Circa 40% van de zware metalen komt terecht in de bodemas; een deel verdampt in het

verbrandingsproces en condenseert vervolgens op het oppervlak van de vaste deeltjes (vliegash). Deze vliegassen worden alsnog verwijderd middels de cycloon en het doekenfilter met verwijderingsrendementen zoals hiervoor aangegeven.

Voor kwik geldt dat deze zich niet aan de assen hecht, maar grotendeels gasvormig in de rookgassen terecht komt. Echter, de hoeveelheid kwik in de gebruikte biomassa-brandstoffen is zeer beperkt. Dit betekent dat er geen specifieke rookgasreinigingstap nodig is voor kwikverwijdering. De uitgevoerde emissieberekeningen voor het Worstcase en Realistische brandstofpakket tonen dit aan (paragraaf 4.5.5).

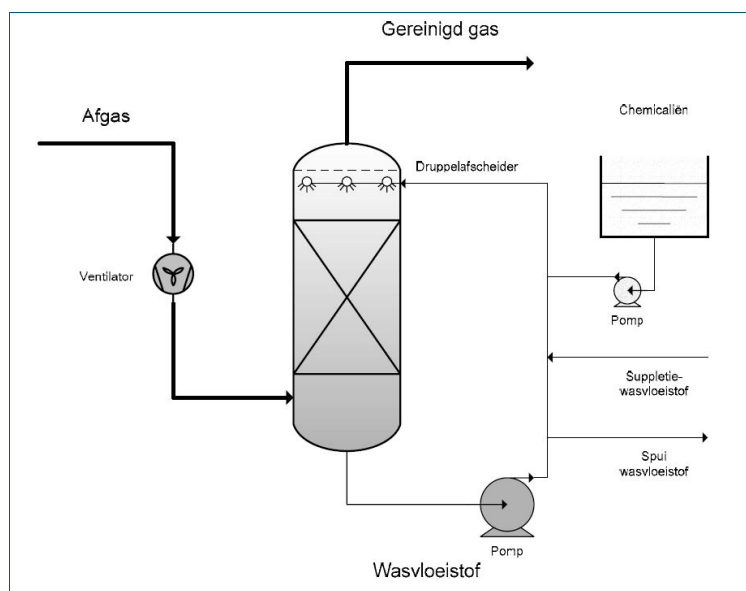
4.5.3 Zwaveldioxiden, HCl en HF

Voor verwijdering van zwaveldioxiden (SO_2), waterstofchloride (HCl) en waterstoffluoride (HF) kan van een natte rookgasreiniging en van een droge rookgasreiniging gebruikt gemaakt worden. Onderstaand worden deze kort toegelicht.

Natte rookgasreiniging

Een gaswasser is een reinigingsinstallatie waarin een gasstroom in intensief contact wordt gebracht met een vloeistof met als doel bepaalde gasvormige componenten uit het gas naar de vloeistof te laten overgaan. Gaswassers kunnen als emissiebeperkende techniek bij zeer veel gasvormige emissies worden toegepast. Gaswassing wordt ook wel absorptie genoemd.

Bij gaswassing is er dus sprake van een overgang van componenten van de gasfase naar de vloeistoffase. De mate waarin gasvormige componenten over kunnen gaan naar de vloeistoffase is afhankelijk van de oplosbaarheid van deze componenten in de vloeistof. In praktijk bestaat een gaswasser uit drie onderdelen: een absorptiesectie voor stofuitwisseling, een druppelvanger en een recirculatietank met pomp. In figuur 4.9 is dit schematisch weergegeven.



Figuur 4.9: Natte rookgaswassing

Hieronder is een overzicht van de belangrijkste voor- en nadelen gepresenteerd:

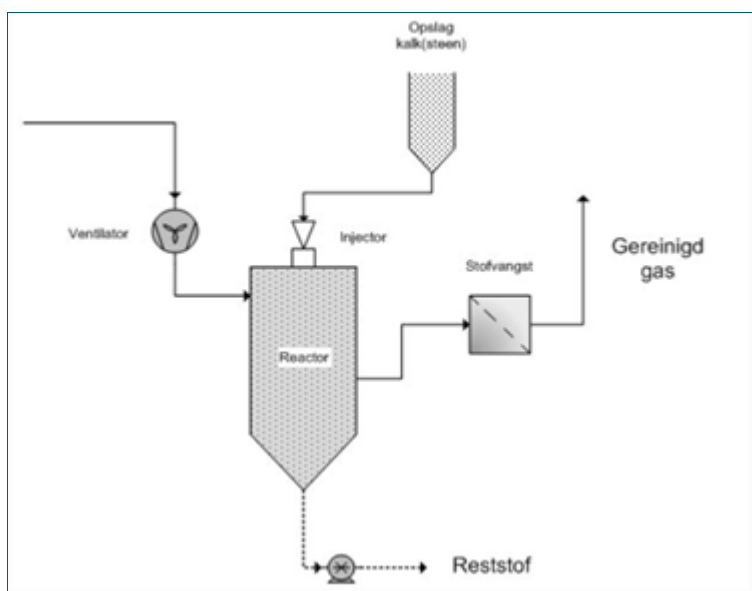
Voordelen	Nadelen
■ Breed toepassingsbereik; ■ Zeer hoge verwijderingsrendementen; ■ Compacte installatie en eenvoudig in onderhoud; ■ Relatief eenvoudige technologie.	■ Afvalwater moet worden behandeld; ■ Water- en reagentiaverbruik; ■ Wanneer stof gelijktijdig wordt afgevangen, is ontwatering vereist; ■ Pakkingmateriaal is mogelijk gevoelig voor verstopping door stof ($> 10 \text{ mg/m}^3$) en vet.

Droge rookgasreiniging

Bij droge rookgasreiniging wordt gebruik gemaakt van adsorptie-injectie in combinatie met stofafscheiding. Het is een techniek waarbij zure componenten in rook- en afgassen als HCl, HF en vooral SO_2 door chemisorptie worden verwijderd. Bij droge rookgasreiniging wordt kalk of kalksteen in droge vorm verstoven in de rookgassen. De reactie tussen de droge kalk of kalksteen en de zure componenten in de rookgasstroom vindt plaats in een reactor en gedeeltelijk in de nageschakelde stofafscheiding, nadat de verontreinigingen aan de kalk zijn geabsorbeerd door chemisorptie.

De reactor is nodig om een voldoende lange reactietijd, van enkele seconden, tussen de chemicaliën en de verontreiniging in de rookgasstroom te garanderen. De injectie van de kalk wordt soms in de reactor uitgevoerd. Het is echter ook mogelijk kalk voor de reactor in de rookgasstroom te injecteren. Bij gebruik van een doekenfilter voor de verwijdering van het reactieproduct, vindt een beter contact plaats tussen de kalk en de gasvormige verontreiniging dan bij een E-filter.

Bij de dimensionering van de reactor en ook bij de bepaling van de noodzakelijke overmaat aan chemicaliën is de keuze van de emissiebeperkende techniek voor verwijdering van het stof dus van groot belang. Tegelijk met de afscheiding van de droge reactieproducten en de overmaat aan chemicaliën kan ook de stofvormige verontreiniging worden afgescheiden. In figuur 4.10 is dit schematisch weergegeven.



Figuur 4.10: Adsorbensinjectie in combinatie met stofafscheiding

Hieronder is een overzicht van de belangrijkste voor- en nadelen gepresenteerd:

Voordelen	Nadelen
■ Geringe extra investeringskosten in combinatie met een geschikte ontstoffingsinstallatie; ■ Er kunnen hoge rendementen worden gehaald bij een goed reactorconcept; ■ Geen afvalwater.	■ Overmaat aan adsorbens vereist ■ Reststof met adsorbens moet worden afgevoerd; ■ De dosering van kalk kan vanwege verstoppingen problemen opleveren.

Keuze voor verwijderingssysteem SO₂, HCl en HF

Om vloeibare afvalwaterstromen te voorkomen en tevens aan te sluiten bij de gekozen stofverwijderingssysteem is gekozen voor adsorbensinjectie in combinatie met een doekenfilter. Door in het rookgasreinigingssysteem Ca(OH)₂ (kalkhydraat) in de rookgasstroom te injecteren, worden de zuurvormende rookgascomponenten, met uitzondering van NO_x, gebonden tot calciumzouten die vervolgens in het doekenfilter worden afgevangen met een rendement van 70% voor SO₂, 80% voor HCl en 95% voor HF.

Hiervoor gelden de volgende reacties:

- $2\text{Ca(OH)}_2 + 2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{CaSO}_4$
- $2\text{Ca(OH)}_2 + 2\text{HCl} \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{CaCl}_2$
- $2\text{Ca(OH)}_2 + 2\text{HF} \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{CaF}_2$

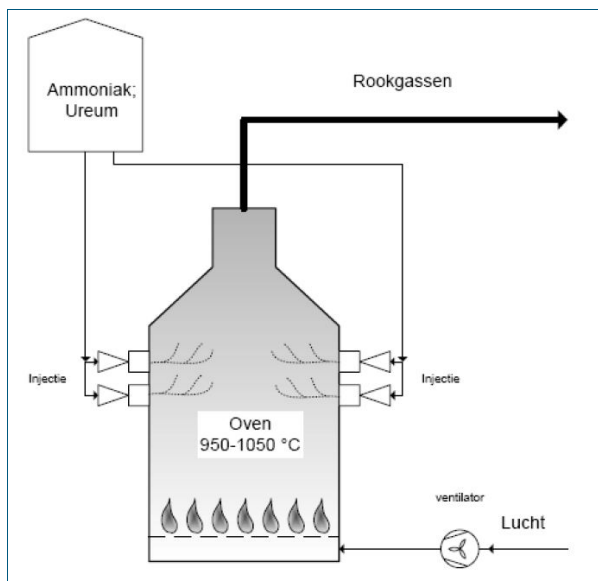
De effectiviteit van deze processtap wordt verhoogd op het moment dat zich op het doekenfilter een laag Ca(OH)₂ heeft afgezet en het contactoppervlak tussen de reactieve kalklaag en de zuurvormende rookgascomponenten groter en de contacttijd langduriger wordt. Naast dat deze reactieve kalklaag al bij lage temperaturen in substantiële mate SO₂ bindt, vangt het ook metalen, en in mindere mate kwik, af.

4.5.4 Stikstofoxiden

Een DeNO_x-installatie kan werken op basis van SCR (Selectieve Katalytische Reductie) of SNCR (Selectieve Non Katalytische Reductie).

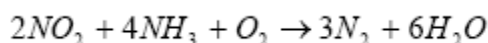
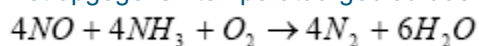
SNCR DeNO_x

Bij selectieve niet-katalytische reductie wordt een reducerend reagens geïnjecteerd in de rookgassen van een verbrandingsproces. Meestal wordt ammoniak gebruikt als reductans. De optimale temperatuur bedraagt in dit geval 930 - 980 °C. Ook wordt ureum gebruikt, maar dan bij een rookgastemperatuur tussen 950 - 1.050 °C. In figuur 4.11 is dit schematisch weergegeven.



Figuur 4.11: Selectieve Non Katalytische Reductie (SNCR)

In het opgegeven temperatuurgebied doen zich volgende reacties voor:



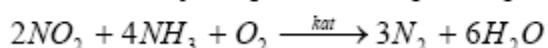
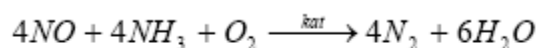
Bij de injectie van ureum, $(NH_2)CO$, wordt ureum eerst op hoge temperatuur thermisch gekraakt met de vorming van NH_3 die vervolgens verder reageert met NO_x volgens het bovenstaande reactieschema. Bij te lage temperatuur bestaat het risico dat niet omgezet NH_3 wordt geëmitteerd, de zogenaamde “ NH_3 -slip”. Het NO_x verwijderingsrendement ligt tussen de 40 en 80%.

Hieronder is een overzicht van de belangrijkste voor- en nadelen gepresenteerd:

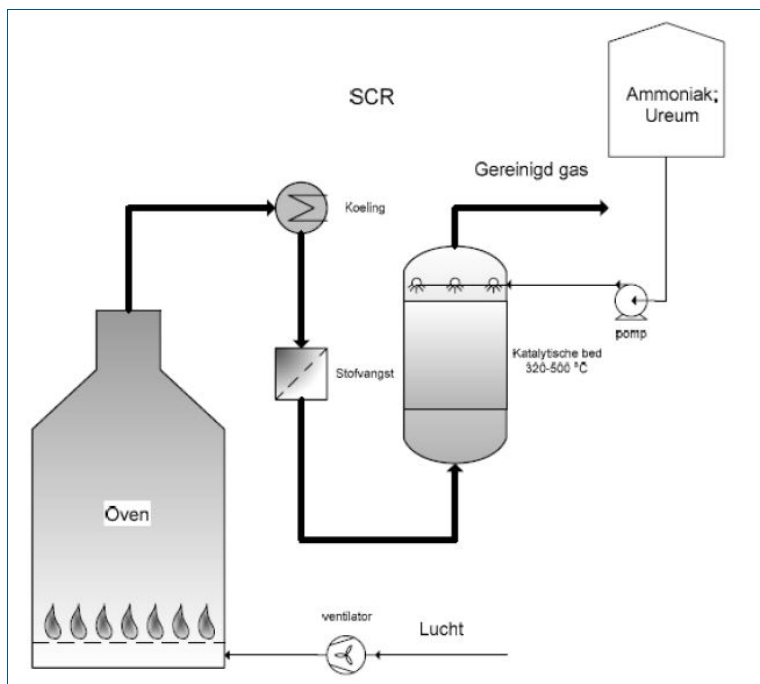
Voordelen	Nadelen
■ Onder optimale condities een goede reductie van NO_x; ■ Relatief eenvoudige installatie; ■ Lage investeringskosten; ■ Laag energieverbruik; ■ Gering ruimtebeslag.	■ Hoge temperaturen vereist; ■ De optimale reactietemperatuur ligt in een nauw bereik; ■ Buiten het optimale gebied wordt er ammoniak geëmitteerd of krijgt men een verhoging van de NO_x emissies; ■ Het vervolgedeelte van het rookgasreinigingssysteem kan met ammonium worden belast.

SCR De NO_x

Bij het SCR-proces (Selective Catalytic Reduction) wordt NO_x onder toevoeging van NH_3 of ureum gereduceerd tot N_2 en H_2O in aanwezigheid van een katalysator volgens het onderstaand reactieschema:



De optimale procestemperatuur ligt in het gebied 320 - 500 °C afhankelijk van de katalysator. In figuur 4.12 is dit schematisch weergegeven.



Figuur 4.12: Selectieve Katalytische Reductie (SCR)

Als katalysator worden veelal de oxiden van vanadium, wolfram, molybdeen of andere metalen gebruikt, met titaandioxide als dragermateriaal. Een optimale menging voor het katalysatorbed en een molaire verhouding NH_3/NO_x lager dan 1,1 zijn de belangrijkste procesparameters om de reactie zo volledig mogelijk te doen verlopen en zo ongewenste ammoniakemissies te vermijden ("NH₃-slip"). Het NO_x verwijderingsrendement ligt tussen de 90 en 94%. Voor de berekeningen is uitgegaan van 90%.

Speciale aandacht moet worden geschonken bij de opstart en het afschakelen van de installatie. Het is van belang dat de NH₃-injectie wordt gestopt wanneer de temperatuur beneden een bepaalde waarde daalt, om te voorkomen dat ammoniumwaterstofsulfaat zich afzet op de katalysator.

Hieronder is een overzicht van de belangrijkste voor- en nadelen gepresenteerd:

Voordelen	Nadelen
■ Hogere NO_x-reductie rendementen t.o.v. SNCR; ■ Lage NH₃-slip t.o.v. SNCR;	■ Kostprijs katalysator; ■ Mogelijkheid op verstopping en vergiftiging van de katalysator; ■ Bij "low-dust"-schakeling is er een opwarming van de rookassen vereist; ■ Hoge investeringskosten t.o.v. SNCR.

Keuze voor NO_x-verwijdering

Een SNCR is in de basis een eenvoudiger installatie dan een SCR omdat deze geïntegreerd kan worden in de vuurhaard (inspuiting van ureum of ammonia in de vuurhaard), terwijl een SCR een aparte katalysator vereist. Een SNCR heeft een lagere effectiviteit dan SCR. Omdat de NO_x-verwijdering en de NH₃-slip met SCR gunstiger is heeft GDF SUEZ gekozen voor toepassing van SCR.

4.5.5 Rookgasreinigingstechnieken en gereinigde emissies

Op basis van de hiervoor beschreven eigenschappen van de diverse rookgasreinigingstechnieken is gekozen voor een combinatie zoals aangegeven in Tabel 4.5. Hierbij zijn tevens de reinigingsrendementen aangegeven die gehanteerd zijn in de berekening van de gereinigde emissies.

Tabel 4.5: Overzicht van rookgasreinigingstechnieken met reinigingsrendementen

Verwijderde componenten	Rookgasreinigingstechniek en reinigingsrendementen		
	Cycloon	Selectieve katalytische reductie	Droge adsorbensinjectie in combinatie met doekenfilter
NO _x	-	90% ¹⁾	-
stof	50% ²⁾	-	99,95% ⁴⁾
SO ₂	65% ³⁾	-	90% ⁵⁾
HCl	-	-	80% ⁵⁾
HF	-	-	95% ⁵⁾
Zware metalen	40% ²⁾	-	99,95% ⁴⁾
Cd & Tl	40% ²⁾	-	99,95% ⁴⁾
Hg	-	-	-

Als bron voor de verwijderingsrendementen is gebruik gemaakt van de factsheets zoals die op de website door Kenniscentrum Infomil zijn gepubliceerd.

- 1) <http://www.infomil.nl/onderwerpen/klimaat-lucht/ner/luchtemissie/virtuele-map/factsheets/selectieve/>
- 2) http://www.infomil.nl/onderwerpen/klimaat-lucht/ner/luchtemissie/virtuele-map/factsheets/cycloon_stofcycloon/
- 3) Handbook biomass combustion and cofiring, Sjaak van Loo en Jaap Koppejan, juni 2010
- 4) <http://www.infomil.nl/onderwerpen/klimaat-lucht/ner/luchtemissie/virtuele-map/factsheets/doekfilter/>
- 5) http://www.infomil.nl/onderwerpen/klimaat-lucht/ner/luchtemissie/virtuele-map/factsheets/droge_kalkinjectie/

Op basis van de ruwe rookgassamenstelling en de aangegeven reinigingsrendementen zijn de gereinigde rookgassen berekend. Deze zijn weergegeven in tabel 4.6.

In Tabel 4.6 zijn tevens de grenswaarden opgenomen die gelden indien BBT wordt toegepast. Zie ook 'BREF-toets Biomassagestookte Basislastketel en Warmtekrachtcentrale', Royal HaskoningDHV zoals opgenomen in Bijlage 5.

Tabel 4.6: Elementaire samenstelling gereinigde rookgassen (BLK en WKC)

Component	Grenswaarden BBT	Worstcase brandstofpakket		Realistisch brandstofpakket	
	Concentratie	Concentratie	Jaarvracht	Concentratie	Jaarvracht
	mg/Nm ³ bij 6% O ₂	mg/Nm ³ bij 6% O ₂	ton/jaar	mg/Nm ³ bij 6% O ₂	ton/jaar
NO _x	50	30	9,3	25	7,8
Stof	5	0,66	0,21	0,35	0,11
SO ₂	120	13	3,8	7,2	2,3
HCl	10	4,1	1,3	2,8	0,86
HF	1	0,41	0,13	0,22	0,068
Zware metalen	0,15	0,0094	0,0030	0,0063	0,0020
Cd & Tl	0,015	0,000025	0,0000077	0,000017	0,0000052
Hg	0,05	0,011	0,0035	0,0050	0,0015
NH ₃	3	1,5	0,47	1,1	0,3

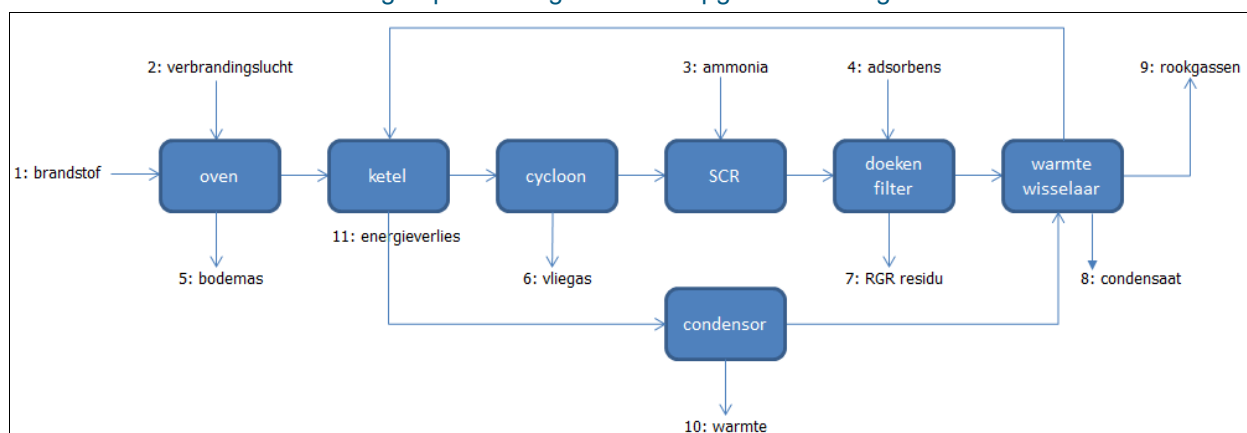
Uitgangspunt bij de berekeningen is dat bij een gelijk biomassapakket de concentraties in de ruwe rookgassen voor de BLK en de WKC hetzelfde zijn.

Uit bovenstaande tabel blijkt dat met het gekozen rookgasreinigingssysteem voor alle componenten voldaan kan worden aan de BBT eisen.

4.6 Massa- en energiebalans

4.6.1 Basislastketel 8 MWth

In deze paragraaf wordt de massa- en energiebalans voor de BLK nader toegelicht. Hiervoor wordt eerst verwezen naar het vereenvoudigde procesdiagram zoals opgenomen in figuur 4.13.



Figuur 4.13: Processchema van de BLK

Op basis van de diverse in- en uitgaande stromen is een indicatieve massabalans opgesteld. Deze is opgenomen in tabel 4.7. Hierbij is uitgegaan van het realistische brandstofpakket.

Tabel 4.7: Indicatieve massabalans van de BLK-installatie

INPUT	Ton/jaar	OUTPUT	Ton/jaar
1. Brandstof (aan oven)	23.000	5. Bodemas (uit oven)	680
2. Verbrandingslucht (aan oven)	160.000	6. Vlieggas (uit cycloon)	88
3. Ammonia (voor SCR)	10	7. RGR residu (uit doekenfilter)	88
4. Adsorbens (aan doekenfilter)	4,6	8. Condensaat	9.600
		9. Rookgassen (uit schoorsteen)	170.000
TOTAAL IN	180.000	TOTAAL UIT	180.000

Opmerking: alle waarden zijn op twee significante cijfers afgerond.

Daarnaast is op basis van de diverse in- en uitgaande stromen is een indicatieve energiebalans opgesteld. Deze is opgenomen in tabel 4.8. Hierbij is uitgegaan van het realistische brandstofpakket.

Tabel 4.8: Indicatieve energiebalans van de BLK-installatie

INPUT	GJ/jaar	OUTPUT	GJ/jaar
1. Brandstof (aan oven)	220.000	5. Bodemas (uit oven)	Samen 150
2. Verbrandingslucht (aan oven)	750	6. Vlieggas (uit cycloon)	
3. Ammonia (voor SCR)	Nihil	7. RGR residu (uit doekenfilter)	
4. Adsorbens (aan doekenfilter)	Nihil	8. Condensaat	2.000
		9. Rookgassen (uit schoorsteen)	11.000
		10. Geleverde warmte	200.000
		11. Energieverliezen	7.600
TOTAAL IN	220.000	TOTAAL UIT	220.000

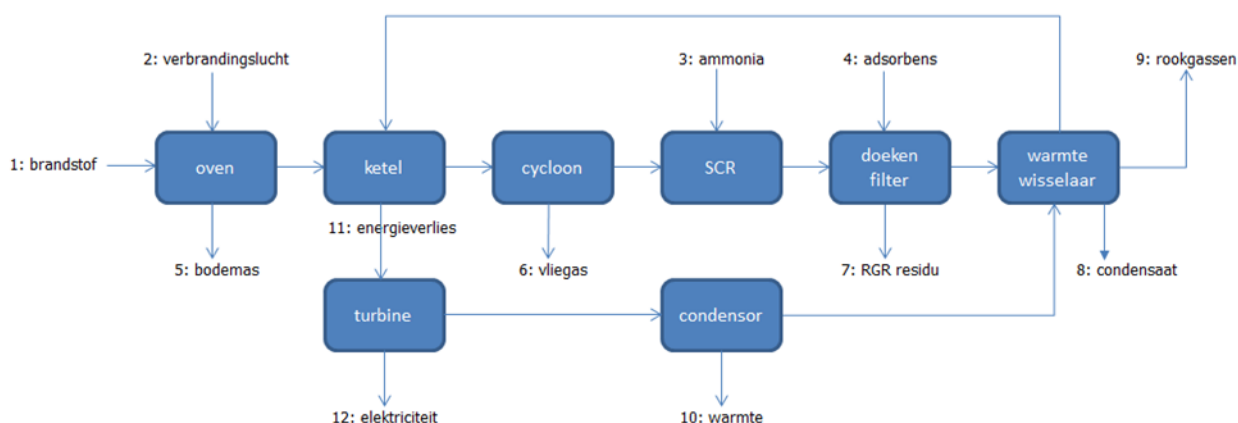
Opmerking: alle waarden zijn op twee significante cijfers afgerond.

Op basis van de bovenstaande energiebalans en een eigen verbruik van circa 120 kWe, kan het energetische rendement als volgt berekend worden:

- bruto rendement: $\frac{\text{output nuttige energie}}{\text{input energie brandstof}} * 100\%$, wat gelijk is aan $\frac{200.000}{220.000} * 100\% = 90,9\%$;
- netto rendement: $\frac{\text{output nuttige energie}}{\text{input energie brandstof} + \text{input eigenverbruik}} * 100\%$, wat gelijk is aan $\frac{200.000}{220.000 + 3.024} * 100\% = 89,7\%$.

4.6.2 Warmtekrachtcentrale (WKC) 20 MWth

In deze paragraaf wordt de massa- en energiebalans voor de WKC nader toegelicht. Hiervoor wordt eerst verwezen naar het vereenvoudigde procesdiagram zoals opgenomen in figuur 4.14.



Figuur 4.14: Processchema van de WKC

Op basis van de diverse in- en uitgaande stromen is een indicatieve massabalans opgesteld. Deze is opgenomen in tabel 4.9. Hierbij is uitgegaan van het realistische brandstofpakket.

Tabel 4.9: Indicatieve massabalans van de WKC-installatie

INPUT	Ton/jaar	OUTPUT	Ton/jaar
1. Brandstof (aan oven)	35.000	5. Bodemas (uit oven)	1.000
2. Verbrandingslucht (aan oven)	240.000	6. Vlieggas (uit cycloon)	130
3. Ammonia (voor SCR)	15	7. RGR residu (uit doekenfilter)	130
4. Adsorbens (aan doekenfilter)	7,1	8. Condensaat	12.000
		9. Rookgassen (uit schoorsteen)	260.000
TOTAAL IN	280.000	TOTAAL UIT	280.000

Opmerking: alle waarden zijn op twee significante cijfers afgerond.

Daarnaast is op basis van de diverse in- en uitgaande stromen is een indicatieve energiebalans opgesteld. Deze is opgenomen in tabel 4.10. Hierbij is uitgegaan van het realistische brandstofpakket.

Tabel 4.10: Indicatieve energiebalans van de WKC-installatie

INPUT	GJ/jaar	OUTPUT	GJ/jaar
1. Brandstof (aan oven)	340.000	5. Bodemas (uit oven)	Samen 220
2. Verbrandingslucht (aan oven)	1.500	6. Vlieggas (uit cycloon)	
3. Ammonia (voor SCR)	Nihil	7. RGR residu (uit doekenfilter)	
4. Adsorbens (aan doekenfilter)	Nihil	8. Condensaat	2.500
		9. Rookgassen (uit schoorsteen)	17.000
		10. Geleverde warmte	250.000
		11. Energieverliezen	12.000
		12. Electriciteitproductie	58.000
TOTAAL IN	340.000	TOTAAL UIT	340.000

Opmerking: alle waarden zijn op twee significante cijfers afgerond.

Op basis van de bovenstaande energiebalans en een eigen verbruik van circa 320 kWe, kan het energetische rendement als volgt berekend worden:

- bruto rendement: $\frac{\text{output nuttige energie}}{\text{input energie brandstof}} * 100\%$, wat gelijk is aan $\frac{250.000+58.000}{340.000} * 100\% = 90,6\%$;
- netto rendement: $\frac{\text{output nuttige energie}-\text{eigen verbruik}}{\text{input energie brandstof}} * 100\%$, wat gelijk is aan $\frac{250.000+58.000-4.838}{340.000} * 100\% = 89,2\%$.

4.6.3 Hulp- en afvalstoffen

De belangrijkste reststromen zijn de assen en het condensaat. Geschat wordt dat per jaar niet meer dan circa 2.200 ton vrijkomt als bodemas, vliegashoudstof of aan as gebonden componenten. Bodemassen krijgen een nuttige toepassing als secundaire bouwstof in de grond-, weg- en waterbouwsector. Vliegashoudstof zal gebruikt worden als immobilisatiemiddel of vulmiddel. Beiden worden in principe per as afgevoerd.

Om het conversierendement te verhogen wordt tevens rookgascondensatie toegepast. De hoeveelheid condensaat per jaar wordt geschat op circa 22.000 ton.

Proceswater, gebruikt in de ketelinstallaties, zal extern worden afgevoerd met behulp van tankwagens, en weer worden aangevuld met demiwater. Schrothoudstof en hemelwater wordt afgevoerd via het riool. Terreinwater wordt na passage van een olie/slib-afscheider geloosd op het riool.

De aanvoer van ammonia ten behoeve van de DeNOx (SCR) geschiedt per tankwagen of 1.000-liter vaten. Ten slotte zijn er nog een aantal hulp- en afvalstoffen zoals afgewerkte oliën, smeermiddelen, dieselolie, KCA, huishoudelijk afval en dergelijke die eveneens per as worden aan- en afgevoerd.

In tabel 4.11 is een overzicht opgenomen van de gebruikte grond- en hulpstoffen alsmede in tabel 4.12 de vrijkomende afvalstoffen en residuen. Samenvattend kan worden gesteld dat de aan- en afvoer van alle grond-, hulp- en reststoffen tezamen niet leidt tot meer dan twee vrachtbewegingen per dag.

Tabel 4.11: Indicatief overzicht van gebruikte grond- en hulpstoffen

Grond- en hulpstoffen	Gemiddelde afvoer/ verbruik per jaar	Maximale opslagcapaciteit	Opslagwijze	Opslagplaats
Gebruikte grond- en hulpstoffen				
Ingenomen biomassa	505.000 GJ (ca. 55.000 - 68 ton)	9.750 m³ (dagopslag)	Inpandige loshal op een vloestofdichte voorziening (betonnen vloer).	Inpandig en overdekte opslag buiten
Dieselolie (t.b.v. shovels)	5.000 liter	2.500 liter	Dubbelwandige tank (conform PGS30)	Opslag/stalling
Leidingwater (schoonmaak en sanitair)	300 m³	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Demiwater ¹ (stoomopwekking)	30 m³	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Aardgas (opstart installatie)	max. 3.000 m³	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Ten behoeve van onderhoudswerkzaamheden				
Diverse oliën en smeermiddelen	2.000 liter	1.000 liter	Emballage conform PGS15	Opslag/stalling
Overige (gevaarlijke) (vloeï) stoffen	100 liter	100 liter		
Acetyleen in gasdrukhouder	200 liter	50 liter		
Zuurstof in gasdrukhouder	200 liter	50 liter		
Argon in gasdrukhouder	180 liter	90 liter		
Propaan in gasdrukhouder	180 liter	90 liter		
Chemicaliën ten behoeve van rookgasreiniging				
Absorbent (t.b.v. doekenfilter)	15 ton	200 kg	Inpandige loshal in big bags	Inpandig
Ammonia 24,5%	25 ton	5 ton	IBC	Inpandig
Chemicaliën ten behoeve van stoombehandeling				
Anti corrosie middelen	400 kg	200 kg	Emballage conform PGS15	Inpandig
Zuurstofbinders/ additieven	400 kg	200 kg	Emballage conform PGS15	Inpandig

¹ Demiwater t.b.v. ketelvoedingswater wordt ter plekke gemaakt.

Tabel 4.12: Indicatief overzicht van vrijkomende afvalstoffen en residuen

Afvalstof/residu	Gemiddelde afvoer per jaar	Maximale opslagcapaciteit	Opslagwijze	Opslagplaats
Vlieg-/ bodemas	2.200 ton	70 ton	Afgesloten container	Inpandig
Afgewerkte olie en smeermiddelen	2.000 liter	1.000 liter	Emballage conform PGS15/ opslagtank conform PGS30	Opslag/stalling
KCA	1.000 kg	250 kg		
Oliehoudende afvalstoffen (poetsdoeken, filters absorptiemiddelen etc.)	1.000 kg	250 kg		
Huishoudelijk afval e.d.	10 ton	500 liter	Rolcontainer	Nabij kantoor
Afvalwater uit rookgascondensor	22.000 ton	N.v.t.	N.v.t.	Lozing op riool

4.7 Bijzondere bedrijfssituaties

4.7.1 Inleiding

Tijdens bijzondere situaties kan sprake zijn van een andere milieubelasting dan tijdens normaal bedrijf. Onder bijzondere situaties wordt in dit kader verstaan het opstarten en stoppen en daarnaast onderhoud, keuring, inspecties, storingen en calamiteiten. Daarnaast zal in de eerste 12 maanden na de technische oplevering de installatie worden ingeregeld. Dit betekent dat ook in deze periode bijzondere bedrijfssituaties kunnen optreden.

De uitgangspunten voor normale bedrijfsvoering zijn de volgende:

- de BLK-installatie draait continu, de WKC in het stookseizoen;
- er wordt jaarlijks een tweetal stops gepland, een korte inspectiestop van maximaal een week en een onderhoudsstop van circa twee tot drie weken per jaar. Hiervoor dient de installatie uit bedrijf genomen te worden.

In de volgende paragrafen worden de bijzondere bedrijfssituaties nader beschreven. De beschrijvingen gelden voor beide biomassa-installaties.

4.7.2 Opstarten en stoppen

Opstarten

De rookgasreinigingsinstallatie moet operationeel zijn voordat de ketel wordt opgestart. Vervolgstep is het opstarten van de gasbranders om de verbrandingsoven en ketel op temperatuur te brengen. Zodra de vuurhaardtemperatuur voldoende hoog is, wordt de biomassa in de ketel gebracht. Doordat het opstarten volledig op aardgas gebeurt, zijn er geen noemenswaardige verhogingen van emissies. De dosering van additieven wordt gestart voordat biomassa aan de oven toegevoerd wordt om vanaf het begin voldoende reiniging te waarborgen.

Stoppen

De uitbedrijfname volgt de omgekeerde volgorde van de stappen bij het opstarten. Ook bij het stoppen van de ketel zal er geen noemenswaardige verhoging van de emissies zijn. De biomassatoevoer naar de ketel wordt gereduceerd waardoor de temperatuur in de vuurhaard verlaagt. De gasbranders starten vervolgens automatisch op om de minimaal toegestane verbrandingstemperatuur in de verbrandingskamer te waarborgen. Het restant biomassa, dat zich nog in de verbrandingskamer bevindt, kan dan nog volledig uitbranden. Het vermogen van de branders kan daarna steeds lager worden totdat de ketel koud genoeg is om helemaal uitgezet te worden.

Start/stopkanaal

De biomassa-installaties zijn voorzien van een start/stopkanaal om de SCR DeNO_x-installatie en om het doekenfilter. Het kanaal om de SCR DeNO_x wordt toegepast bij het opstarten totdat de rookgastemperatuur voldoende hoog is. Doordat het opstarten door middel van aardgasbranders gebeurt zijn er geen noemenswaardige verhogingen van NO_x-emissies als gevolg van het start/stopkanaal te verwachten.

Daarnaast wordt het start/stopkanaal gebruikt bij storingen in de SCR DeNO_x in het geval dat de stofconcentratie in SCR sterk toeneemt, dit is noodzakelijk om de katalysator te beschermen. En bij het doekenfilter wanneer de rookgastemperatuur boven een maximaal toelaatbare waarde uitkomt om de

doeken te beschermen. De potentiële effecten van het gebruik van het start/stopkanaal bij storingen zijn zeer beperkt en worden nader beschreven in de paragraaf over de storingsanalyse.

Door het uitvoeren van onderhoud, regelmatige inspecties en het hanteren van procedures voor reguliere bedrijfsvoering en bij storingen/calamiteiten wordt het gebruik van het start/stopkanaal tot het minimum beperkt.

4.7.3 Inspecties, keuring en onderhoud

Inspecties

Om de installatie te kunnen inspecteren is eens per jaar een korte inspectiestop van maximaal een week gepland. Tijdens de inspectie worden de belangrijkste onderdelen beoordeeld en worden er kleine reparaties of schoonmaakwerkzaamheden uitgevoerd. Op deze manier kan de volgende onderhoudsstop beter worden voorbereid en plotselinge storingen worden vermeden. De inspectiestop vindt buiten het stookseizoen plaats.

Keuring en onderhoud

Met het periodiek keuren en onderhouden van stookinstallaties op veilig functioneren, optimale verbranding en energiezuinigheid worden de risico's op luchtverontreiniging (CO, NO_x, SO₂, fijn stof en C_xH_y), explosiegevaar en energieverstopping beperkt en de bescherming van het milieu en gezondheid verbeterd. Een keuring omvat daarom mede de afstelling voor verbranding, het systeem voor de toevoer van brandstof en verbrandingslucht en de afvoer van verbrandingsgassen.

Voor het jaarlijks onderhoud wordt een onderhoudsstop van circa twee tot drie weken gepland. Om het onderhoud uit te kunnen voeren dient de installatie uit bedrijf genomen te worden. Ook keuring en onderhoud vinden daarom buiten het stookseizoen plaats.

4.7.4 Storingen en calamiteiten

De gehele installatie wordt beveiligd door een procesbewakingssysteem en een noodstopsysteem. Hiermee worden de belangrijkste veiligheidscriteria van de installatie bewaakt. Zodra niet meer aan de gestelde voorwaarden voldaan wordt zal de biomassa-installatie stopgezet worden zodat geen schade aan de installatie kan ontstaan. De beveiligde criteria zijn drukken, temperaturen en hoeveelheden. De waarden van deze criteria zijn afhankelijk van de verschillende specifieke proceseisen die door de verscheidene leveranciers aan hun installatie gesteld worden en tijdens het detailontwerp worden gedefinieerd.

De luchttoevoer vanuit de biomassaopslag naar de ketel wordt bewaakt. In geval van storingen in de luchttoevoer zal lucht vanuit het ketelhuis gebruikt worden om storingen van het verbrandingsproces te voorkomen.

Het verbrandingsproces zal hoofdzakelijk bewaakt worden op basis van het zuurstofgehalte van het rookgas in de verbrandingskamer. Zodra het zuurstofgehalte van het ontwerp afwijkt, wordt door de betreffende regeling in het besturingssysteem een corrigerende actie ondernomen. Heeft dit niet het beoogde resultaat dan zal de operator gealarmeerd worden om verdere acties te ondernemen. Een beveiliging zal de toevoer van biomassa naar de ketel uitschakelen als niet aan die minimale procescondities voldaan wordt. De emissies van deze bedrijfssituaties zijn op jaarbasis verwaarloosbaar.

Tijdens opstarten en in zeer incidentele gevallen tijdens bedrijf wordt de stoom via een geluidsdemper afgeblazen. Dit is geen gevaarlijke en ook geen milieubelastende situatie. In ieder geval zal het besturingssysteem ervoor zorgen dat de situatie zo kort mogelijk duurt.

4.7.5 Noodcondensor

De basislastketel is zodanig afgestemd op de warmtevraag dat de geproduceerde warmte altijd kan worden afgezet. De ketel voorziet aldus in de basislast. Op momenten dat er meer vraag is dan de basislast, levert de WKC de benodigde extra warmte. Afhankelijk van de warmtevraag kan met de WKC meer of minder warmte worden geleverd en dat wordt dan gecompenseerd met de productie van minder of meer elektriciteit.

De WKC is dus een aanvulling op de basislastketel en levert zowel warmte als elektriciteit. De WKC is ontworpen voor een optimale benutting van energie. In het proces wordt stoom (thermische energie) geproduceerd die in een stoomturbine expandeert en wordt omgezet in mechanische energie. De mechanische energie wordt vervolgens omgezet in elektrische energie.

Tijdens het expansietraject daalt de druk en temperatuur van de stoom. Na enkele aftappen wordt de stoom naar een condensor geleid. De condensor bestaat uit een warmtewisselaar waarin stoom uit de stoomturbine en retourwater uit het primaire warmtenet de ingaande stromen zijn. In de condensor condenseert de stoom en wordt de warmte van de stoom overgedragen aan het water in het warmtenet dat wordt teruggeleid naar het primaire warmtenet.

De condensaatstroom gaat retour naar de condensaatpomp om te worden hergebruikt voor de productie van stoom. In dit systeem met hergebruik van de warmte ten behoeve van de stadsverwarming kan een doorstroomkoelsysteem achterwege blijven.

Indien door onvoorziene omstandigheden de warmte niet aan het warmtenet kan worden afgezet is een luchtgekoelde noodcondensor aanwezig. Deze noodkoeler wordt uitsluitend ingezet in geval van storing op het hoofd- dan wel distributienet of bij storingen in de installatie zelf. Indien de noodkoeler in bedrijf is, zal dit slechts gedurende korte periode zijn, omdat de installatie dan zal worden afgestookt.

Bedrijf met de noodkoeler zal minder dan 12 maal per jaar optreden en kan worden beschouwd als een 'bijzondere bedrijfssituatie'. Het geluidvermogen van de noodkoelunit zal beperkt blijven tot maximaal 105 dB(A).

4.7.6 VSW-systeem en bedrijfsnoodplan

Het bestaande VSW-systeem (veiligstellen en werkvergunningen systeem) zal ook van toepassing zijn op de biomassa-installatie. Eveneens zal het bedrijfsnoodplan worden aangepast aan de nieuwe situatie.

4.7.7 Storingsanalyse

Verbrandingsinstallatie

In tabel 4.12 is per onderdeel van de oven en ketel beschreven welk type storingen kan optreden. Daarnaast is beschreven welke maatregelen genomen worden om de effecten van de storingen te beperken en wat het effect van de storing op de emissies is. De beschrijving geldt voor beide biomassa-installaties.

Tabel 4.12: Overzicht van storingen en maatregelen in de verbrandingsinstallatie

Onderdeel verbrandingsinstallatie	Storing	Voorzorgmaatregel	Effect storing op emissies
Onderbreking biomassatoevoer	Storing aan de elektromotor of een lekkage van het hydraulisch systeem	De installatie zal gecontroleerd uit bedrijf genomen worden m.b.v. de gasbranders, indien de storing niet binnen 1 uur te verhelpen is.	Geen effect op de emissie naar de bodem, water, lucht of geluid
Verbrandingsrooster	Uitval hydraulisch systeem waardoor de biomassa niet meer op het rooster kan worden getransporteerd.	De toevoer van biomassa zal worden gestopt en de installatie zal gecontroleerd uit bedrijf genomen worden, indien de storing niet binnen 1 uur te verhelpen is.	Geen effect op de emissie naar de bodem, water, lucht of geluid
Verbrandingslucht ventilatoren	Uitval van de ventilatoren	Door de uitval van de ventilatoren zal de verbranding slecht gaan verlopen en de temperatuur zal dalen tot onder 850°C. De biomassa-installatie is uitgerust met gasbranders, die ervoor zorgen dat de installatie gecontroleerd uit bedrijf kan gaan.	Geen effect op de emissie naar de bodem, water, lucht of geluid
Stoomketel	Lekkage van de stoomketel	Door middel van periodieke inspecties wordt dit zoveel mogelijk voorkomen. Daarnaast wordt de ketelwaterkwaliteit bewaakt. Indien een stoompijp in de ketel lekt dan stijgt de temperatuur van de rookgassen. In dat geval is er sprake van een zeer uitzonderlijke situatie en wordt het doekenfilter uit bedrijf genomen om te voorkomen dat de doeken stuk gaan. Tevens wordt op dat moment de gehele installatie onmiddellijk uit bedrijf genomen en zal binnen maximaal 2 uur uit bedrijf zijn. Op het moment dat het doekenfilter uit bedrijf genomen wordt, wordt ook de SCR uit bedrijf genomen om de katalysator te beschermen tegen een te hoge stofconcentratie.	Geen effect op bodem, water of geluid, maar wel zullen de luchtemissies gedurende maximaal 2 uur boven de grenswaarden komen. Het effect wordt beschreven bij het doekenfilter.
Voedingswaterpomp	Uitval voedingswater pomp	Elke biomassa-installatie is uitgevoerd met redundante voedingswaterpompen. Hierdoor is altijd voldoende capaciteit beschikbaar en kan één pomp gerepareerd c.q. onderhouden worden tijdens bedrijf.	Geen effect op de emissie naar de bodem, water, lucht of geluid.
Uitval turbine WKC	Geen afname van stoom en overdruk in de ketel	Indien de turbine tript, zal het overschot aan stoom dat als gevolg hiervan ontstaat door een hydraulisch werkend reduceer direct in de condensor geleid worden. Deze actie is dusdanig snel dat hierdoor de ketelveiligheden niet worden geopend.	Geen effect op emissies naar bodem, water, lucht en geluid.

Rookgasreiniging

In tabel 4.13 is per onderdeel van de rookgasreiniging beschreven welk type storingen kan optreden. Daarnaast is beschreven welke maatregelen genomen worden om de effecten van de storingen te beperken en wat het effect van de storing op de emissies is. De beschrijving geldt voor beide biomassa-installaties.

Tabel 4.13: Overzicht van storingen en maatregelen in de rookgasreiniging

Onderdeel rookgasreiniging	Storing	Voorzorgsmaatregel	Effect storing op emissies
Cycloon	Verstopping van afvoertrechter	Bij een verstopping van de asafvoertrechter in de cycloon zal de vliegascconcentratie voor het doekenfilter toenemen. Het doekenfilter kan de hogere concentratie tijdelijk verwerken.	Geen effect op emissies naar bodem, water, lucht en geluid.
SCR DeNOx	Verstopping of verlaagde activiteit van SCR	De SCR reactor en katalysator zijn statische onderdelen. Verstopping of verlaagde activiteit van de katalysator zijn de mogelijke oorzaken voor een uitval van de SCR. Om dit te voorkomen wordt continu het drukverschil voor en na de katalysator gemeten en wordt continu de ammoniak (NH ₃) emissie gemeten na de SCR. Dit is een traag proces en door de signalering kan op tijd worden ingegrepen en wordt voorkomen dat de emissiegrenswaarden worden overschreden.	Geen effect op emissies naar bodem, water, lucht en geluid.
SCR DeNOx	Stofconcentratie te hoog voor SCR	Indien de stofconcentratie voor de SCR te hoog is, wordt de SCR uit bedrijf genomen om de katalysator te beschermen tegen te hoge stofemissie en wordt gebruik gemaakt van het start/stopkanaal. Op dat moment is de installatie al in storing vanwege een te hoge stofemissie. De gehele installatie wordt uit bedrijf genomen en zal binnen maximaal 2 uur uit bedrijf zijn.	Geen effect op bodem, water of geluid, maar wel zullen de luchtemissies gedurende maximaal 2 uur boven de grenswaarden zijn.
Injectie ammoniäoplossing	Geen injectie ammoniäoplossing	De pompen van ammoniäoplossing-injectie zijn dubbel uitgevoerd. In normaal bedrijf is daarvan één pomp in gebruik. In geval van storing schakelt de andere pomp bij. Dit kan daardoor hooguit een korte piek in de NOx-emissie veroorzaken.	Geen effect op de emissie naar bodem, water of geluid, ook de daggemiddelde grenswaarde voor NOx wordt niet overschreden.
Kalkhydraat in reactor	Geen injectie van kalkhydraat meer	De storingsgevoelige componenten van de kalkhydraatinjectie zijn dubbel uitgevoerd. Bij storing van een component zal worden overgeschakeld op de reservecomponent. De benodigde reserveonderdelen voor reparatie zijn op voorraad. Hierdoor is een spoedige reparatie zeker gesteld.	Geen effect op emissies naar bodem, water, lucht en geluid. Tijdens overschakelen naar een redundante component geen extra emissies door voldoende aanwezigheid van kalkhydraat het doekenfilter
Doekenfilter	Eén of meer doeken zijn beschadigd.	De kans op een beschadigd doek is klein en kan vooral bij de eerste opstart optreden. Het gevolg van een lek doek zal een stijgende trend in de stofemissie zijn. Door om en om uit bedrijf nemen van enkele compartimenten kan het compartiment met het lekke doek worden gevonden en dankzij het n-1 concept van het doekenfilter uit bedrijf worden genomen. De lekke doek-korf kan eenvoudig met een plug dichtgemaakt worden. Daarna kan het compartiment weer in bedrijf. Het	Binnen de grenswaarde wordt een compartiment afgeschakeld, hierdoor treedt geen effect op ten opzichte van de vergunde luchtemissie. De gehele installatie is binnen opgesteld, waardoor ook geen effect zal optreden naar de bodem, water of

Onderdeel rookgasreiniging	Storing	Voorzorgsmaatregel	Effect storing op emissies
		doorscheuren van een compleet doek is niet mogelijk door de wijze waarop de doeken zijn geproduceerd.	geluid.
Doekenfilter	Rookgastemperatuur te hoog voor doekenfilter	Indien een stoompijp in de ketel lekt dan zou de temperatuur van de rookgassen boven de maximaal toelaatbare waarde kunnen stijgen. In dit geval is er sprake van een zeer uitzonderlijke situatie en wordt de doekenfilter uit bedrijf genomen om te voorkomen dat de doeken stuk gaan en wordt gebruik gemaakt van de start/stopleiding. Tevens wordt gelijktijdig onmiddellijk de gehele installatie uit bedrijf genomen en zal binnen maximaal 2 uur uit bedrijf zijn. Op het moment dat het doekenfilter uit bedrijf genomen wordt, wordt ook de SCR uit bedrijf genomen om de katalysator te beschermen tegen te hoge stofemissie. De primaire en secundaire lucht ventilatoren worden meteen uitgeschakeld en alleen de "trudelmotor" (zie bij Zuig/trek ventilator) van de ID-fan zorgt voor de afvoer van de rookgassen.	Geen effect op bodem, water of geluid, maar wel zullen de luchtemissies gedurende maximaal 2 uur boven de grenswaarden komen
Zuig/trek ventilator (ID -fan)	Uitval ID-fan	Het functioneren van de ID-fan wordt continu bewaakt met sensoren voor trilling en temperatuur. De installatie is uitgevoerd met een reservemotor met een kleinere capaciteit ("trudelmotor"). De kans op uitval is daardoor heel klein. De gehele installatie dient dan wel uit bedrijf genomen te worden en zal binnen maximaal 2 uur uit bedrijf zijn. De primaire en secundaire luchtventilatoren worden meteen uitgeschakeld en de trudelmotor van de ID-fan zorgt voor de afvoer van de rookgassen. De rookgasreiniging is hierbij nog steeds normaal in bedrijf.	Geen effect op bodem, water of geluid, maar wel zullen de luchtemissies gedurende maximaal 2 uur boven de grenswaarden zijn.

Complete stroomstoring

In tabel 4.14 is beschreven welke maatregelen genomen worden om de gevolgen van een complete stroomstoring op te vangen en wat het effect van de storing op de emissies is. De beschrijving geldt voor beide biomassa-installaties.

Tabel 4.14: Overzicht van storingen en maatregelen bij een complete stroomstoring

	Storing	Voorzorgsmaatregel	Effect storing op emissies
Complete stroomstoring	Uitval van de alle technische installaties	Bij uitval van de installaties als gevolg van een stroomstoring zal een noodaggregaat de vitale functies ondersteunen. De installatie gaat in noodbedrijf en wordt naar een veilige modus gebracht. Hiervoor zijn fail safe PLC (Programmable Logic Controller) systemen voorzien. De afvoer van de rookgassen wordt gegarandeerd middels een trudelmotor	Geen effect op bodem of water. Extra geluidsemissie kan ontstaan doordat de overdruk aan stoom via het dak van het ketelhuis wordt afgeblazen. Ook zal de luchtemissies

	Storing	Voorzorgsmaatregel	Effect storing op emissies
		(reserve motor) op de zuig/trek ventilator. Hierdoor zal de installatie binnen maximaal 2 uur uit bedrijf zijn en maximaal 2 uur niet voldoen aan de emissiegrenswaarden uit de milieuvergunning.	gedurende maximaal 2 uur boven de grenswaarden zijn.

4.8 Referentiesituatie en varianten

4.8.1 Voorgenomen activiteit versus referentiesituatie

De **referentiesituatie** bestaat uit de “vergunde situatie”. Deze situatie is vastgelegd in de vigerende milieuvergunning d.d. 24 mei 2007, het onderliggende MER dat in 2006 is opgesteld en de ambtshalve wijziging van september 2014. Op basis van een vergelijking met de referentiesituatie wordt voor de voorgenomen activiteit en de alternatieven inzicht gegeven of sprake is van een toename of afname van de vergunde milieubelasting.

De **voorgenomen activiteit** betreft de bouw en bedrijfsvoering van een biomassa gestookte warmtekrachtcentrale (WKC) met een ontwerpcapaciteit van 20 MWth en een biomassa gestookte basislastketel met een capaciteit van 8 MWth. Met deze eenheden wordt warmte en elektriciteit opgewekt uit schone biomassastromen. Daarnaast wordt rekening gehouden met de huidige bedrijfsvoering van de kolencentrale (zonder bijstook van biomassa).

In Tabel 4.15 zijn de relevante kenmerken van de referentiesituatie en de voorgenomen activiteit samenvattend weergegeven.

Tabel 4.15: Kenmerken referentiesituatie en voorgenomen activiteit

	Referentiesituatie	Voorgenomen activiteit
Installatie(s)	Kolengestookte centrale met bijstook van biomassa (totaal 47 PJ)	Kolengestookte installatie <u>zonder bijstook van biomassa</u> Biomassa Basislastketel: (8 MWth) Biomassa WKC: (20 MWth)
Brandstofdoorzet (capaciteit)	G13 Kolen: ca. 1,3 miljoen ton/ jaar G13 Biomassa bijstook: 8 PJ (ca. 415 kton/ jaar)	G13 Kolen: ca. 1,3 miljoen ton/ jaar BLK en WKC Biomassa 500.000 GJ (55-70 kton/ jaar)
Biomassastromen	14 stromen, opgenomen in voorschrift 2.1.1. van de vigerende vergunning	Chips Shreds Pellets
Aanvoer brandstoffen	Kolen: per schip Biomassa: per schip Biomassa per as (max. 82.000 ton/jaar)	Kolen: per schip Biomassa: 100 % per as
Biomassa bewerking	Houtvermaalinstallatie vanuit biomassa bijstookinstallatie	Verkleinen, zeven in het biomassaopslag gebouw
Opslag	Kolenpark Twee biomassaopslagsilo's	Kolenpark Biomassaopslag, inpandig

Bijstook van biomassa vindt in de huidige kolencentrale al enkele jaren niet meer plaats. Ook van de bijbehorende utilities voor biomassa-aanvoer en –opslag wordt geen gebruik meer gemaakt. De volgende vergunde hulpvoorzieningen komen in de voorgenomen activiteit daarom te vervallen:

- biomassa opslagsilo's;
- aanvoer biomassa per schip (wordt wel beschouwd als variant);
- de houtvermaalinstallatie vanuit biomassameestookinstallatie.

4.8.2 Situaties en varianten

In dit MER worden de volgende situaties met elkaar vergeleken:

1. Referentiesituatie;
2. De huidige situatie;
3. Voorgenomen activiteit (met enkele varianten);
4. De toekomstige situatie waarbij de kolencentrale uit bedrijf genomen is en alleen biomassa gestookte ketels in bedrijf zijn.

In tabel 4.16 zijn de uitgewerkte situaties nader omschreven en toegelicht. In hoofdstuk 5 wordt per situatie en variant aangegeven welke milieu-effecten worden getoetst.

Tabel 4.16: Overzicht van situaties en varianten

Nr.	Naam	Omschrijving
1	Referentiesituatie ("vergunde situatie")	Op basis van de vigerende milieuvergunning d.d. 24 mei 2007. CG13 met biomassa bijstook
2	Huidige situatie ("nu")	Op basis van de actuele bedrijfsvoering (cijfers uit jaar 2013 en 2014). CG13 met 100% kolen
3	Voorgenomen activiteit ("morgen")	Op basis van CG13 met 100% kolen en biomassagestookte ketels
3a	Realistisch brandstofpakket	CG13 actueel + BEC Realistisch, 28 m; 100% as; 0% schip
3b	Worst case brandstofpakket	CG13 actueel + BEC Worstcase, 28 m; 100% as; 0% schip
3c	10% per schip	CG13 actueel + BEC Worstcase, 28 m; 90% as; 10% schip
3d	45% per schip	CG13 actueel + BEC Worstcase, 28 m; 55% as; 45% schip
3e	Schoorsteen 40 m	CG13 actueel + BEC Worstcase, 40 m; 100% as; 0% schip
3f	Schoorsteen 50 m	CG13 actueel + BEC Worstcase, 50 m; 100% as; 0% schip
4	Toekomstige situatie ("overmorgen")	Op basis van alleen biomassagestookte ketels
4a	Realistisch brandstofpakket, 28m	BEC, Realistisch, 28 m; 100% as; 0% schip
4b	Worst case brandstofpakket, 28 m	BEC, Worstcase, 28 m; 100% as; 0% schip
4c	Worst case brandstofpakket, 40 m	BEC, Worstcase, 40 m; 100% as; 0% schip
4d	Worst case brandstofpakket, 50m	BEC, Worstcase, 50 m; 100% as; 0% schip

De varianten zijn gebaseerd op de volgende aspecten:

Brandstofpakketten

Zoals hiervoor beschreven zijn er twee brandstofpakketten samengesteld: gebaseerd op de gemiddelde samenstelling ("realistisch brandstofpakket") en gebaseerd op de meest vervuilende samenstelling ("worst case brandstofpakket"). Voor beide situaties zijn de effecten op de luchtkwaliteit in beeld gebracht.

Schoorsteenhoogte

Vanwege het beperken van de visuele hinder en technische optimalisatie, voorziet de voorgenomen activiteit in twee schoorstenen met een hoogte van 28 meter. Deze, ten opzichte van de bestaande schoorsteen van 150 m, relatief lage schoorsteenhoogte kan echter leiden tot een hogere N-depositie in de directe nabijheid van de inrichting. Ook kan de schoorsteenhoogte van invloed zijn op de geurimmissie. Om een goede afweging te kunnen maken van de effecten van de schoorsteenhoogte is er daarom voor gekozen om tevens de milieubelasting bij hogere schoorstenen van respectievelijk 40 en 50 meter in beeld te brengen.

Biomassa-aanvoer

Het voornemen is om zo veel mogelijk biomassa uit de regio te betrekken, dicht bij de verwerkingseenheid. Kleine biomassavolumes zijn niet geschikt voor aanvoer per schip. In de voorgenomen activiteit is daarom uitgegaan van 100% aanvoer per as. Lange aanvoerlijnen worden op deze manier vermeden. Aanvoerlijnen per schip zijn, in verband met volume en het ontbreken van waterwegverbindingen, dan niet altijd voor de hand liggend.

De aard en omvang van de ontvangen biomassapartijen is echter ook marktafhankelijk. Bij een grotere partij en of meer inzet van pellets, heeft - mede gelet op de gunstige ligging aan het water - aanvoer per schip de voorkeur. Daarom zijn twee varianten opgenomen waarbij respectievelijk 10% en 45% van de aanvoer per schip wordt aangevoerd. Een hogere aanvoer per schip ligt niet in de lijn der verwachtingen. In de praktijk zal de verdeling tussen 0% en 45% liggen. Door beide (extreme) situaties te beschouwen wordt de volledige bandbreedte van mogelijke effecten in beeld gebracht.

5 EFFECTEN OP HET MILIEU

5.1 Inleiding

5.1.1 Relevante aspecten

In dit MER zijn de effecten van de voorgenomen activiteit inclusief varianten op verschillende aspecten in beeld gebracht en vergeleken met de referentiesituatie. De voorgenomen activiteit en referentiesituatie, alsmede de varianten zijn beschreven in paragraaf 4.8 van dit MER.

De vergelijking vindt plaats op basis van de, voor de activiteit meest relevante milieuparameters, te weten:

- Luchtemissie;
- luchtinmissie (luchtkwaliteit);
- Geuremissie;
- Geluidbelasting;
- Stikstofdepositie.

De effecten zijn kwantitatief (aan de hand van berekeningen) bepaald en waar mogelijk en zinvol verder kwalitatief beschouwd en beoordeeld op basis van expert judgement. In tabel 5.1 is dit weergegeven. Elke variant is afzonderlijk ten opzichte van de voorgenomen activiteit beschouwd.

Tabel 5.1: Overzicht van situaties en varianten per milieuaspect

Nr.	Naam	Lucht-emissie	Lucht-inmissie	Geur-inmissie	Geluid	N-depositie
1	Referentiesituatie ("vergunde situatie")	V	V	V	V	V
2	Huidige situatie ("nu")	V	V	--	V	V
3	Voorgenomen activiteit ("morgen")					
3a	Realistisch brandstofpakket	V	V	V	V	V
3b	Worst case brandstofpakket	V	V			V
3c	10% per schip	--	--	--	V	--
3d	45% per schip	--	--	--	V	--
3e	Schoorsteen 40 m	--	--	V	V	--
3f	Schoorsteen 50 m	--	--	V	V	--
4	Toekomstige situatie ("overmorgen")					
4a	Realistisch brandstofpakket, 28 m	V	V	V	V	V
4b	Worst case brandstofpakket, 28 m	V	V			V
4c	Worst case brandstofpakket, 40 m		V	V	--	V
4d	Worst case brandstofpakket, 50 m		V	V	--	V

Andere aspecten dan genoemd in tabel 5.1, zoals externe veiligheid, afvalwater en bodem zijn niet relevant bij de te beschouwen varianten. In dit MER wordt echter wel ingegaan op de effecten van de voorgenomen activiteit ten aanzien van deze aspecten.

5.1.2 Uitgangspunten berekeningen

Referentiesituatie

De referentiesituatie is gebaseerd op de vigerende milieuvergunning d.d. 24 mei 2007, onderliggende vergunningaanvragen en MER d.d. 2006 en de daaraan ten grondslag liggende berekeningen. Daar waar voor de referentiesituatie berekeningen ontbreken (bijvoorbeeld voor stikstofdepositie met Aerius) of verouderd zijn (bijvoorbeeld voor geurimmissie), zijn deze zowel voor de voorgenomen activiteit als voor de referentiesituatie berekend zodat de verschillende situaties vergeleken kunnen worden.

Voorgenomen activiteit

De berekeningen zijn uitgevoerd voor de situatie dat beide biomassa-installaties en de kolencentrale op basis van 100% kolen, tegelijk in werking zijn. Het maximaal aantal bedrijfsuren van de biomassa-installatie is afgestemd op de periode dat de installaties daadwerkelijk in werking zijn (BLK: 7.000 uur en de WKC 4.200 uur). Voor de kolencentrale is de actuele bedrijfsvoering aangehouden waarbij het aantal bedrijfsuren 5.200 uur bedraagt (gemiddelde van de werkelijke vollasturen 2013 en 2014).

5.2 Luchtemissie

5.2.1 Inleiding

In het rapport “Luchtonderzoek GDF SUEZ, Biomassagestookte Basislastketel en Warmtekrachtcentrale” (zie bijlage 3) zijn alle relevante componenten beschouwd die mogelijk naar de lucht worden geëmitteerd.

In deze paragraaf wordt een samenvatting gegeven van het toetsingskader dat op de referentiesituatie en voorgenomen activiteit van toepassing is. Vervolgens wordt een toets uitgevoerd ten aanzien van de verwachte luchtemissies op basis van het worstcase brandstofpakket.

5.2.2 Toetsingskader algemeen

Het huidig toetsingskader voor stookinstallaties is in de Nederlandse wetgeving vastgelegd in de volgende besluiten en richtlijnen:

- Activiteitenbesluit;
- BREF's (o.a. Grote Stookinstallaties);
- NeR.

Activiteitenbesluit (Ab)

Het Activiteitenbesluit kent drie groepen van stookinstallaties:

- 1) middelgrote stookinstallaties (<50 MWth) die op standaard brandstoffen worden gestookt (par 3.2.1 Ab);
- 2) afval(mee)verbrandingsinstallaties (par 5.2 Ab);
- 3) grote stookinstallaties (≥ 50 MWth) (par 5.1 Ab).

Het Activiteitenbesluit stelt naast emissie-eisen ook eisen aan keuringen, bodembescherming, energieverbruik en lozingen. Onderdelen van het Activiteitenbesluit, zijn sinds januari 2013 ook van toepassing op inrichtingen waartoe IPPC-installaties behoren. Centrale Gelderland is een “IPPC-inrichting”.

BREF Grote Stookinstallaties

BREF's (BAT reference documents) zijn van toepassing indien binnen de inrichting sprake is van één of meer zogenaamde IPPC-installaties. De installaties binnen de inrichting moeten dan worden getoetst aan de Beste Beschikbare Technieken zoals opgetekend in de zogenaamde BREF-documenten. Dat geldt

voor alle installaties die rechtstreeks samenhangen met de installatie bedoeld in bijlage 1 van de Richtlijn Industriële Emissies (RIE). De BREF-toets voor de voorgenomen activiteit is opgenomen in bijlage 5.

Nederlandse emissie Richtlijn lucht (NeR)

Voor zover emissie-eisen niet zijn voorgeschreven in Besluiten (zoals Activiteitenbesluit) of door middel van bepaald beleid zijn gereguleerd, vormt de NeR het toetsingskader. De NeR is een richtlijn; eventueel afwijken van de NeR is daarom mogelijk. Het moet dan wel adequaat worden gemotiveerd.

5.2.3 Toetsingkader specifieke situaties

Referentiesituatie

De vergunningverlening voor de bestaande kolencentrale met bijstook van biomassa, is gebaseerd op “oude” wet- en regelgeving. In verband met het bijstoken van houtspaanders is destijds door het bevoegde gezag op de vigerende vergunning het Besluit verbranden afvalstoffen (BVA) van toepassing verklaard. De afvalstof houtspaanders viel destijds² namelijk niet onder de uitzonderingsregel op grond van artikel 2 van het BVA.

De normen uit het BVA zijn rechtstreeks werkend. Het opnemen van emissiegrenswaarden in de vergunning was daarom in principe niet nodig. Echter, omdat de destijds aangevraagde jaargemiddelde waarden lager waren dan de normen uit het BVA, zijn de aangevraagde jaargemiddelden in de vergunning opgenomen (zie verderop in tabel 5.2, kolom “referentiesituatie”). Het BVA is inmiddels geïntegreerd in het Activiteitenbesluit.

Voorgenomen activiteit

In de nieuwe situatie is er sprake van drie installaties:

- 1) Bestaande kolencentrale exclusief bijstook biomassa (5.200 draaiuren/jaar);
- 2) Biomassa Basislastketel, 8 MWth; (7.000 draaiuren/jaar)
- 3) Biomassa WKC, 20 MWth. (4.200 draaiuren/jaar)

1) Bestaande kolencentrale

Op de (bestaande) kolencentrale (zonder bijstook) zijn feitelijk de eisen uit het Besluit emissie eisen stookinstallaties A (BEES A) van toepassing. Voor bestaande installaties gelden deze nog tot 2016, daarna zijn de eisen van paragraaf 5.1 van het Activiteitenbesluit van toepassing.

Voor de berekening van immissies ten gevolge van de kolencentrale (in de voorgenomen activiteit) is uitgegaan van de daadwerkelijke, actuele emissieconcentraties van de kolencentrale.

2 en 3) Biomassa Basislastketel en Biomassa WKC

Het emissieregime voor de basislastketel en WKC is opgenomen in het Activiteitenbesluit paragraaf 3.2.1. “Het in werking hebben van een stookinstallatie, niet zijnde een grote stookinstallatie”, betreffende stookinstallaties < 50 MW.

Omdat de basislastketel kleiner is dan 15 MWth, is deze niet vergunning-plichtig. De bepalingen uit het Activiteitenbesluit zijn rechtstreeks van toepassing op de Basislastketel. De WKC (20 MWth) is wel vergunning-plichtig, maar ook hiervoor geldt dat de voorwaarden kunnen worden afgeleid van het Activiteitenbesluit.

Voor zover het Activiteitenbesluit hierin niet voorziet kan het bevoegd gezag de emissies toetsen aan de NeR en in de vergunning aanvullende emissiegrenswaarden opnemen.

² Op basis van recente jurisprudentie zijn deze stromen wellicht geen afvalstof meer

5.2.4 Overzicht emissies en grenswaarden

In tabel 5.2 is een overzicht opgenomen van de vergunde emissiegrenswaarden van de Referentiesituatie en de verwachte emissies van de biomassa-installaties vergeleken met heersende emissieregimes (Activiteitenbesluit en NeR). Daarnaast zijn de emissiegrenswaarden uit het BREF opgenomen (zie BREF-toets zoals opgenomen in bijlage 5).

Tabel 5.2: Emissieconcentraties van Referentiesituatie, Biomassa-installatie, Activiteitenbesluit en NeR

Component	Referentiesituatie	Biomassa-installatie	Activiteitenbesluit (par. 3.2.1)	NeR	BBT
	Jaargemiddelde	Daggemiddelde	Daggemiddelde	Halfuursgem.	Daggemiddelde
	[mg/m ³]	[mg/m ³]	[mg/m ³]	[mg/m ³]	[mg/m ³]
NO _x	150	30	145	-	50
Stof (totaal)	5 ³⁾	0,66	5	10 of 30 ⁷⁾	5
SO ₂	180	13	200	-	120
HCl	5	4,1	-	-	10
HF	1 ²⁾	0,41	-	3	1
Som zware metalen	0,04 ⁴⁾	0,0094	-	-	0,15
Cd & Tl ¹⁾	0,0015	0,000025	-	-	0,015
Hg	0,0028 ⁵⁾	0,011	-	0,05	0,05 ⁸⁾
CO	150	⁹⁾	-	-	-
C _x H _y ¹⁾	1,9	⁹⁾	-	50 ⁶⁾	-
NH ₃	-	1,5	-	5	3
PCDD/F (ng/m ³)	0,010	⁹⁾	-	-	-

¹⁾ bij de referentiesituatie zijn de waarden zoals opgenomen in de vergunning van 2007 of ambtshalve wijziging uit 2014 vermeld..

²⁾ vergunde waarde vanaf 2010

³⁾ 24-uursgemiddelde: 10 mg/ m³

⁴⁾ som van metalen As, Co, Cr, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb en V

⁵⁾ voor Hg is een inputeis in de vergunning opgenomen van 0,1 mg/ kg biomassa welke in deze tabel is omgerekend naar mg/Nm³

⁶⁾ klasse gO.2 bij emissievracht > 0,5 kg/ uur

⁷⁾ 10 indien < 1 g/m³ en 30 indien > 1 g/m³ in niet gereinigde afgassen

⁸⁾ jaargemiddeld

⁹⁾ Niet relevant bij schone biomassa en goede verbrandingscondities

De in de tabel genoemde waarden zijn bij een zuurstofpercentage van 6%.

Referentiesituatie

In de kolom "Referentiesituatie" zijn de vergunde emissiegrenswaarden van de huidige centrale (CG13) vermeld. Het betreft jaargemiddelde grenswaarden.

Biomassa-installatie

In de kolom "Biomassa-installatie" zijn de verwachte emissies weergegeven voor de meest relevante componenten op basis van het (worst case) brandstofpakket en de voorgenomen verbrandings- en rookgasreinigingstechnieken. De emissies gelden voor elk van beide installaties.

De relevante componenten zijn in eerste instantie de componenten zoals opgenomen in het Activiteitenbesluit. In verband met de gevolgen voor stikstofdepositie, is ook gekeken naar de verwachte ammoniakemissie. De (worst case) emissies zijn berekend zoals toegelicht in hoofdstuk 4.

Op basis van de gegevens zoals opgenomen in tabel 5.2 kan afgeleid worden dat de verwachte worst case emissies van de beide biomassagestookte ketels ruimschoots aan de van toepassing zijnde grenswaarden en aan de BBT-concentraties voldoen.

5.3 Luchtimmissie (luchtkwaliteit)

5.3.1 Inleiding

In deze paragraaf zijn de luchtimmissies ten gevolge van de voorgenomen activiteit bij beide brandstofpakketten getoetst aan de Nederlandse wetgeving. Daarnaast zijn de immissies van de voorgenomen activiteit vergeleken met de referentiesituatie en de huidige situatie. Als aanvulling hierop is tevens in beeld gebracht wat de gevolgen voor de immissies zijn in de toekomstige situatie voor beide brandstofpakketten en bij verschillende schoorsteenhoogtes.

De luchtimmissie geeft inzicht in de verspreiding van emissies naar de omgeving en de mate waarin aan luchtkwaliteitseisen wordt voldaan. De onderliggende berekeningen zijn te vinden in het rapport "Luchtonderzoek GDF SUEZ, Biomassagestookte Basislastketel en Warmtekrachtcentrale" (zie bijlage 3). Voor de verspreidingsberekeningen van de inrichting is gebruik gemaakt van het Nieuwe Nationaal Model, zoals toegepast in het Geomilieu programmapakket.

In de vigerende vergunning van 2007 zijn op basis van de destijds aangevraagde jaargemiddelde emissiegrenswaarden, de jaargemiddelde immissieconcentraties berekend. Deze verspreidingsberekening zijn uitgevoerd door Tauw met het rekenprogramma PluimPlus. De resultaten van de berekeningen zijn opgenomen in de vergunningaanvraag (par 4.2.1.1.)³.

De immissieberekeningen zijn destijds uitgevoerd voor de stookinstallatie (CG13 kolen + biomassa bijstook), exclusief andere immissiepunten zoals transport en opslag. Voor het onderhavige MER zijn de luchtimmissies opnieuw berekend gebruik makend van het model Geomilieu. Hiermee kan er een betere vergelijking met de voorgenomen activiteit gemaakt worden.

5.3.2 Toetsingskader

Het Nederlandse wettelijke stelsel voor luchtkwaliteitseisen is vastgelegd in hoofdstuk 5, titel 5.2 "Luchtkwaliteitseisen", van de Wet milieubeheer. Dit wettelijk stelsel is van kracht sinds november 2007 en wordt ook wel de "Wet luchtkwaliteit" ("Wlk") genoemd.

In algemene zin kan worden gesteld dat de Wlk bestaat uit in Europees verband vastgestelde normen van maximumconcentraties voor een aantal componenten. Het gaat hierbij om de componenten zwaveldioxide (SO₂), stikstofoxiden (NO_x als NO₂), fijn stof (PM₁₀ en PM_{2,5}), koolmonoxide (CO), lood, benzeen, ozon,

³ Aanvraag revisievergunning Wet milieubeheer Centrale Gelderland eenheid 13, Nijmegen d.d. 27 september 2006 (Tauw, Electrabel, Ecofys)

arseen, cadmium, nikkel en benzo(a)pyreen. In bijlage 2 van de Wet milieubeheer (luchtkwaliteitseisen) zijn voor deze componenten richtwaarden en/of grenswaarden van concentraties in de buitenlucht opgenomen.

5.3.3 Toets aan luchtkwaliteit-eisen

Voorgenomen activiteit (situatie3b)

In tabel 5.3 staan de resultaten van de verspreidingsberekeningen voor de verschillende rookgascomponenten in de voorgenomen activiteit (BLK en WKC met schoorsteen van 28 m en de G13 obv 100% kolen (5.200 draaiuur/jaar)) bij het worstcase brandstofpakket.

Tabel 5.3: Jaargemiddelde grenswaarden, achtergrondwaarden en bronbijdragen voor de voorgenomen activiteit bij worstcase brandstofpakket

Component	Grenswaarde luchtkwaliteits- eisen	Jaargemiddelde achtergrondconcentratie		Jaargemiddelde bronbijdrage GDF SUEZ		Jaargemiddelde concentratie (achtergrond + bronbijdrage)	
	[µg/m ³]	[µg/m ³]		[µg/m ³]		[µg/m ³]	
		Gem.	Max.	Gem.	Max.	Gem.	Max. ²⁾
NO _x	40	22,40	25,92	0,054	0,65	22,45	25,97
PM ₁₀ ¹⁾	40	20,43	21,51	0,0001	0,02	20,43	21,51
SO ₂	-	1,79	1,99	0,043	0,33	1,83	2,08
HCl	150 ³⁾	-	-	0,0036	0,13	0,0025	0,091
HF	0,05 – 1,6 ⁴⁾	-	-	0,00049	0,013	0,00034	0,0073
Som metalen	0,5 ⁵⁾	-	-	0,0000098	0,00026	0,0000070	0,00018
Cd & Tl	0,5 ⁵⁾	-	-	0,00000031	0,0000012	0,00000031	0,0000012
Hg	0,5 ⁵⁾	-	-	0,000010	0,00027	0,000010	0,00027
NH ₃	14 ⁶⁾	-	-	0,0014	0,051	0,0011	0,037
CO ⁸⁾	10.000 ⁷⁾	337,45	342,00	0,08	0,30	337,52	342,06

¹⁾ De berekende waarden voor fijn stof (PM₁₀) zijn reeds gecorrigeerd voor de bijdrage van zeezout. Voor de gemeente Nijmegen wordt de jaargemiddelde achtergrondconcentratie verminderd met 2 µg/m³;

²⁾ Door verschillende achtergrondconcentraties op verschillende rekenpunten is de jaargemiddelde concentratie niet noodzakelijk gelijk aan de jaargemiddelde achtergrondconcentratie + bronbijdrage;

³⁾ Voor de genoemde component is geen luchtkwaliteitseisen beschikbaar. Er wordt aansluiting gezocht bij het advies van RIVM/ACT aan RIVM/IEM met betrekking tot de inhalatoire effecten van HCl (8 januari 1995), waarbij een norm van 150 µg/m³ gehanteerd wordt. De genoemde grenswaarde dient gezien te worden als "fictieve grenswaarde";

⁴⁾ Voor HF zijn geen wettelijk eisen beschikbaar. In het RIVM rapport 'Emissies en verspreiding van fluoride' (rapport 60910003/2010) worden waarden van 0,05 µg/m³ (wilde fauna MTR als jaargemiddelde) en 1,6 µg/m³ (humane MTR als jaargemiddelde) genoemd. Deze MTR waarden zijn echter geen wettelijke grenswaarden en dienen dan ook gezien te worden als "fictieve grenswaarde";

⁵⁾ Voor de genoemde componenten zijn geen luchtkwaliteitseisen beschikbaar. Wel wordt de component 'lood' genoemd. Aangezien geen grenswaarden zijn opgenomen voor de genoemde componenten wordt aansluiting gezocht bij de component 'lood'. De genoemde grenswaarden dienen gezien te worden als "fictieve grenswaarde";

⁶⁾ Voor NH₃ zijn geen wettelijk eisen beschikbaar. In de Arbeidsomstandighedenregeling wordt voor werknemers een grenswaarde van 14 µg/m³ als tijdgewogen gemiddelde (8 uur) genoemd. Deze waarde is echter geen wettelijke grenswaarden en dient dan ook gezien te worden als "fictieve grenswaarde";

⁷⁾ In tegenstelling tot de overige componenten geldt de immissieconcentratie-eis voor CO als acht-uurgemiddelde waarde;

⁸⁾ CO immissie afkomstig uit G13 en niet uit BLK en/of WKC.

Uit deze tabel blijkt dat de jaargemiddelde concentraties (achtergrond + bronbijdrage) voor alle componenten ruimschoots aan de grenswaarden van de luchtkwaliteitseisen voldoen. In het geval van het realistische brandstofpakket zal de marge met de grenswaarden vanzelfsprekend nog groter zijn.

Toekomstige situatie (situatie 4b)

In tabel 5.4 staan de resultaten van de verspreidingsberekeningen voor de verschillende componenten in de toekomstige situatie bij het worstcase brandstofpakket en een schoorsteenhoogte van 28 meter.

Tabel 5.4: Jaargemiddelde grenswaarden, achtergrondwaarden en bronbijdragen voor de toekomstige situatie bij worstcase brandstofpakket en 28 meter schoorsteenhoogte

Component	Grenswaarde luchtkwaliteits- eisen	Jaargemiddelde achtergrondconcentratie		Jaargemiddelde bronbijdrage GDF SUEZ		Jaargemiddelde concentratie (achtergrond + bronbijdrage)	
	[µg/m ³]	[µg/m ³]		[µg/m ³]		[µg/m ³]	
		Gem.	Max.	Gem.	Max.	Gem.	Max. ²⁾
NO _x	40	22,40	25,92	0,024	0,62	22,40	25,92
PM ₁₀ ¹⁾	40	20,43	21,51	0,00011	0,02	20,43	21,51
SO ₂	-	1,79	1,99	0,012	0,33	1,80	2,08
HCl	150 ³⁾	-	-	0,0035	0,14	0,0035	0,14
HF	0,05 – 1,6 ⁴⁾	-	-	0,00034	0,013	0,00034	0,013
Som metalen	0,5 ⁵⁾	-	-	0,0000098	0,00026	0,0000098	0,00026
Cd & Tl	0,5 ⁵⁾	-	-	-	-	-	-
Hg	0,5 ⁵⁾	-	-	0,00000098	0,00026	0,00000098	0,00026
NH ₃	14 ⁶⁾	-	-	0,0015	0,051	0,0015	0,051
CO ⁸⁾	10.000 ⁷⁾	337,45	342,00	-	-	337,45	342,00

¹⁾ De berekende waarden voor fijn stof (PM₁₀) zijn reeds gecorrigeerd voor de bijdrage van zeezout. Voor de gemeente Nijmegen wordt de jaargemiddelde achtergrondconcentratie vermindert met 2 µg/m³;

²⁾ Door verschillende achtergrondconcentraties op verschillende rekenpunten is de jaargemiddelde concentratie niet noodzakelijk gelijk aan de jaargemiddelde achtergrondconcentratie + bronbijdrage;

³⁾ Voor de genoemde component is geen luchtkwaliteitseisen beschikbaar. Er wordt aansluiting gezocht bij het advies van RIVM/ACT aan RIVM/IEM met betrekking tot de inhalatoire effecten van HCl (8 januari 1995), waarbij een norm van 150 µg/m³ gehanteerd wordt. De genoemde grenswaarde dient gezien te worden als "fictieve grenswaarde";

⁴⁾ Voor HF zijn geen wettelijk eisen beschikbaar. In het RIVM rapport 'Emissies en verspreiding van fluoride' (rapport 60910003/2010) worden waarden van 0,05 µg/m³ (wilde fauna MTR als jaargemiddelde) en 1,6 µg/m³ (humane MTR als jaargemiddelde) genoemd. Deze MTR waarden zijn echter geen wettelijke grenswaarden en dienen dan ook gezien te worden als "fictieve grenswaarde";

⁵⁾ Voor de genoemde componenten zijn geen luchtkwaliteitseisen beschikbaar. Wel wordt de component 'lood' genoemd. Aangezien geen grenswaarden zijn opgenomen voor de genoemde componenten wordt aansluiting gezocht bij de component 'lood'. De genoemde grenswaarden dienen gezien te worden als "fictieve grenswaarde";

⁶⁾ Voor NH₃ zijn geen wettelijk eisen beschikbaar. In de Arbeidsomstandighedenregeling wordt voor werknemers een grenswaarde van 14 µg/m³ als tijdgewogen gemiddelde (8 uur) genoemd. Deze waarde is echter geen wettelijke grenswaarden en dient dan ook gezien te worden als "fictieve grenswaarde".

⁷⁾ In tegenstelling tot de overige componenten geldt de immissie concentratie-eis voor CO als acht-uurgemiddelde waarde

⁸⁾ CO immissie afkomstig uit G13 en niet uit BLK en/of WKC.

Uit deze tabel blijkt dat de jaargemiddelde concentraties (achtergrond + bronbijdrage) voor alle relevante componenten ruimschoots aan de grenswaarden van de luchtkwaliteitseisen voldoen. In het geval van het realistische brandstofpakket zal de marge met de grenswaarden vanzelfsprekend nog groter zijn.

5.3.4 Vergelijking van diverse situaties

Referentiesituatie, huidige situatie en voorgenomen activiteit

De grenswaarden voor luchtkwaliteit en de berekende jaargemiddelde bronbijdragen van de referentiesituatie, de huidige situatie en de voorgenomen activiteit (bij het realistische en het worstcase pakket), zijn opgenomen in tabel 5.5.

Tabel 5.5: Jaargemiddelde grenswaarden en gemiddelde bronbijdragen (in $\mu\text{g}/\text{m}^3$) voor de referentiesituatie, huidige situatie en voorgenomen activiteit

Component	Grenswaarden luchtkwaliteit (zie tabel 5.3)	Referentiesituatie	Huidige situatie	Voorgenomen activiteit	Toekomstige activiteit
Varianten		1	2	3b	4b
NO _x	40	0,057	0,030	0,054	0,024
PM ₁₀ ¹⁾	40	0,0013	< 0,001	0,0001	0,00011
SO ₂	-	0,089	0,031	0,043	0,012
NH ₃	14	--	--	0,0014	0,0015

Voor de in de bovenstaande tabel opgenomen meest relevante componenten geldt dat de bronbijdragen van de voorgenomen activiteit lager zijn dan voor de referentiesituatie. Daarnaast geldt dat in verhouding tot de grenswaarden voor luchtkwaliteit, de bijdrage van de GDF SUEZ installaties zeer beperkt is.

Toekomstige situatie en schoorsteenhoogte

De grenswaarden voor luchtkwaliteit en de berekende jaargemiddelde bronbijdragen van de toekomstige situatie (realistisch pakket en worstcase pakket) en de effecten van de varianten in schoorsteenhoogte zijn opgenomen in tabel 5.6.

Tabel 5.6: Jaargemiddelde grenswaarden en gemiddelde bronbijdragen (in $\mu\text{g}/\text{m}^3$) voor de toekomstige situatie en schoorsteenvarianten

Varianten		4b	4c	4d
Component	Grenswaarden luchtkwaliteit (zie tabel 5.3)	Toekomstige activiteit: BEC installatie 100% aanvoer per as		
Schoorsteen		28 m	40 m	50 m
NO _x	40	0,024	0,016	0,015
PM ₁₀ ¹⁾	40	0,00011	< 0,001	< 0,001
SO ₂	-	0,012	0,0084	0,0062
NH ₃	14	0,0015	0,0010	0,0007

Uit bovenstaande tabel blijkt dat bij een hogere schoorsteen de bronbijdragen voor de relevante componenten lager zijn. Echter, de relatieve verschillen ten opzichte van de grenswaarden zijn zeer gering. Bijvoorbeeld voor NO_x bedraagt het verschil tussen de 28 en 40 meter schoorsteen 0,008 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. (0,02% van de grenswaarde). Op basis van kosten effectiviteit is gekozen voor een schoorsteen van 28m.

5.4 Geur

5.4.1 Inleiding

In deze paragraaf is de geuremissie van de voorgenomen activiteit en de schoorsteenvarianten vergeleken met het de referentiesituatie en getoetst aan de Nederlandse wetgeving en het provinciaal geurbeleid. De onderliggende berekeningen zijn te vinden in het rapport 'Luchtonderzoek GDF SUEZ, Biomassagestookte Basislastketel en Warmtekrachtkoppeling' (zie bijlage 3).

5.4.2 Toetsingskader

Algemeen Nederlands geurbeleid

Het algemene Nederlandse geurbeleid wordt beschreven in het document "Handleiding geur: bepalen van het aanvaardbaar hinderniveau van industrie en bedrijven (niet veehouderijen)" en is gericht op het voorkomen van nieuwe geurhinder dan wel het verminderen van bestaande geurhinder. Het geurbeleid is verder uitgewerkt in de Nederlandse emissierichtlijn lucht (NeR).

Naast de NeR en de verschillende handreikingen zijn ook in het Activiteitenbesluit (Activiteitenregeling) voor een aantal activiteiten geurvoorschriften opgenomen (zoals RWZI's en rioolgemaal). De provincie Gelderland heeft bovendien een lokaal geurbeleid ontwikkeld, dat specifiek geldt voor de in de provincie gelegen bedrijven. Dit zal in het volgende nader toegelicht worden.

Geurbeleid provincie Gelderland

De provincie Gelderland heeft het landelijke beleid nader uitgewerkt in het "Gelders geurbeleid". De voorgestelde werkwijze van de provincie Gelderland voor de beoordeling van de geursituatie is op basis van een kwantitatieve en objectieve geurbelasting waarbij rekening gehouden wordt met de aard van de geur en de aard van de omgeving. Er wordt zo volgens een uniform denkmodel per situatie een op de potentiële hinder toegesneden toetsingskader met een streef-, richt- en bovenwaarde afgeleid. Het Gelders geurbeleid maakt onderscheid naar de aard van de geur die wordt geclassificeerd in zeer hinderlijk, hinderlijk, minder hinderlijk en niet hinderlijk. De categorie hinderlijk wordt als standaard beschouwd. De indeling is in tabel 5.7 weergegeven.

Tabel 5.7 Overzicht indeling volgens Gelders geurbeleid

Als proefpersonen aan een geur bij de volgende concentraties een hedonische waarde H = -2 toekennen	wordt de geur beoordeeld als
$< 1,5 \text{ OU}_E/\text{m}^3$	zeer hinderlijk
$1,5 - 5 \text{ OU}_E/\text{m}^3$	hinderlijk
$5 - 15 \text{ OU}_E/\text{m}^3$	minder hinderlijk
$> 15 \text{ OU}_E/\text{m}^3$	niet hinderlijk

De geurimmissiewaarden zoals deze door de Provincie Gelderland worden gehanteerd, zijn weergegeven in tabel 5.8.

Tabel 5.8 Het toetsingskader per type geur en naar type omgeving

Aard van de geur	Streef-, richt- en grenswaarde (OU _E /m ³ als 98-percentiel)					
	Wonen (woonbebouwing)			Werken (bedrijfsbebouwing)		
	Streefwaarde	Richtwaarde	Bovenwaarde	Streefwaarde	Richtwaarde	Bovenwaarde
Zeer hinderlijk	0,05	0,15	0,5	0,15	0,5	1,5
Hinderlijk	0,15	0,5	1,5	0,5	1,5	5
Minder hinderlijk	0,5	1,5	5	1,5	5	15
Niet hinderlijk	1,5	5	15	5	15	50

Gehanteerd geurbeleid in referentiesituatie

In de vigerende milieuvergunning is opgenomen dat GDF SUEZ dient te voldoen aan het toetsingskader waarbij de aard van de geur als 'hinderlijk' wordt beschouwd (oranje gemarkeerde rij in tabel 5.8).

In de vigerende milieuvergunning zijn in de voorschriften maximale geuremissies in g.e./uur gesteld aan de geurrelevante bronnen (lossen schepen, uitlaat stoffilterbunker 30, uitlaat Rota-filter, verbrandingsinstallatie). De totale geuremissie is getoetst aan het toen geldende Gelders geurbeleid, vastgesteld op 17 september 2002.

In voorschrift 5.1.1 van de vigerende vergunning is opgenomen dat de bestaande geurbronnen dienen te voldoen aan de geuremissie zoals opgenomen in tabel 5.9

Tabel 5.9 Huidige vergunde geuremissie

Bron	Geuremissie	
	[x 10 ⁶ g.e./uur]	[x 10 ⁶ OU _E /uur] ¹⁾
Lossen van schepen	0,715	0,36
Uitlaat stoffilterbunker 30	14	7
Uitlaat Rotafilter	58	29
Verbrandingsinstallatie	293	147
Totaal	366	183

¹⁾ In de vigerende vergunning zijn de geuremissies nog opgenomen als geureenheden (g.e.). Inmiddels zijn deze vervangen voor Europese Odour Units (OUE). Het verschil hierin is een factor 2

Geurbeleid bij voorgenomen activiteit

Op basis van praktijkervaring en het toegepaste regime voor soortgelijke installaties in andere provincies, is de vraag of de geur ten gevolge van de op-/overslag en verwerking van de biomassastromen als "hinderlijk" moet worden geclassificeerd. Indeling in de categorie "minder hinderlijk" ligt meer voor de hand. Het is aan het bevoegde gezag om deze afweging te maken. Vooralsnog is, ter vergelijking met de referentiesituatie, uitgegaan van de categorie "hinderlijk".

5.4.3 Bepalen geurimmissie referentiesituatie, voorgenomen activiteit en varianten

In tabel 5.10 is een overzicht opgenomen van de geurbronnen in de referentiesituatie, bij de voorgenomen activiteit en bij de schoorsteenvarianten.

Tabel 5.10 Geurbronnen referentiesituatie versus voorgenomen activiteit

Emissiepunt	Geurbronnen referentiesituatie 1	Geurbronnen voorgenomen activiteit en schoorsteenvarianten 3b, 3e en 3f
Lossen van biomassa	X	X
Opslag	--	X
Bewerking van biomassa	X ¹⁾	X
BLK - 8 MW _{th}	--	X
WKC - 20 MW _{th}	--	X
Kolencentrale CG13	X	-- ²⁾

¹⁾ Gebaseerd om de emissiepunten 'Uitlaat stoffilterbunker 30' en 'Uitlaat Rota-filter' conform vigerende vergunning

²⁾ In de huidige vergunning is het bijstoken van biomassa in de GC13 vergund. Er is een geuremissie voor de schoorsteen van de CG13 meegenomen. In de nieuwe situatie wordt in de CG13 alleen nog steenkool gestookt waardoor geuremissie niet meer optreedt.

5.4.4 Effectbeoordeling

In tabel 5.11 zijn de geuremissies van de referentiesituatie, de voorgenomen activiteit en schoorsteenvarianten met elkaar vergeleken. In het luchtrapport zijn deze emissies toegelicht.

Tabel 5.11: Vergelijking jaarlijkse geuremissie referentiesituatie, voorgenomen activiteit en varianten [x10⁶ OUE/jaar]

Emissiepunt	Referentie-situatie 1	voorgenomen activiteit en schoorsteenvarianten 3b, 3e en 3f
Lossen van biomassa	1.048	180
Opslag	0	157.500
Bewerking van biomassa	270.000 ¹⁾	518
BLK - 8 MW _{th}	0	63.000
WKC - 20 MW _{th}	0	96.600
Kolencentrale CG13	1.102.500	0 ²⁾
Totaal	1.373.548	317.798

¹⁾ Gebaseerd om de emissiepunten 'Uitlaat stoffilterbunker 30' en 'Uitlaat Rota-filter' conform vigerende vergunning

²⁾ In de huidige vergunning is het bijstoken van biomassa in de GC13 vergund. Er is een geuremissie voor de schoorsteen van de CG13 meegenomen. In de nieuwe situatie wordt in de CG13 alleen nog steenkool gestookt waardoor geuremissie niet meer optreedt.

Indien gekeken wordt naar de totale geuremissie (tabel 5.11) dan kan worden gesteld dat de geuremissie substantieel lager wordt dan nu vergund. De jaarlijkse geuremissie is in de nieuwe situatie nog slechts minder dan een kwart van de vergunde jaarlijkse geuremissie.

De bijbehorende geurcontouren zijn opgenomen in figuur 5.1 en 5.2. In de figuren is te zien dat de geurcontouren van de voorgenomen activiteit en de varianten iets naar het noorden zijn geschoven ten opzichte van de referentiesituatie en ook iets ruimer zijn. Dit is met name het gevolg van een verschuiving van hoge bronnen (schoorsteen kolencentrale) naar meer lage bronnen (lagere schoorstenen en opslag biomassa). Ook in de nieuwe situatie wordt echter voldaan aan de streefwaarde van $0,15 \text{ OUE}/\text{m}^3$ als 98 percentiel (meest strenge eis). Daarmee wordt voldaan aan het hinderniveau zoals opgenomen in het Gelders geurbeleid en ook aan de huidige vergunning. De schoorsteenhoogtes van 40 m en 50 m laten in de geurcontour slechts een geringe, niet substantiële afname zien ten opzichte van een schoorsteenhoogte van 28 m. Dit geldt zowel voor de voorgenomen activiteit als voor de toekomstige situatie (4b, 4c en 4d) aangezien de kolencentrale geen geuremissie veroorzaakt.

Figuur 5.1 Geurcontour referentiesituatie versus voorgenomen activiteit



Referentiesituatie:

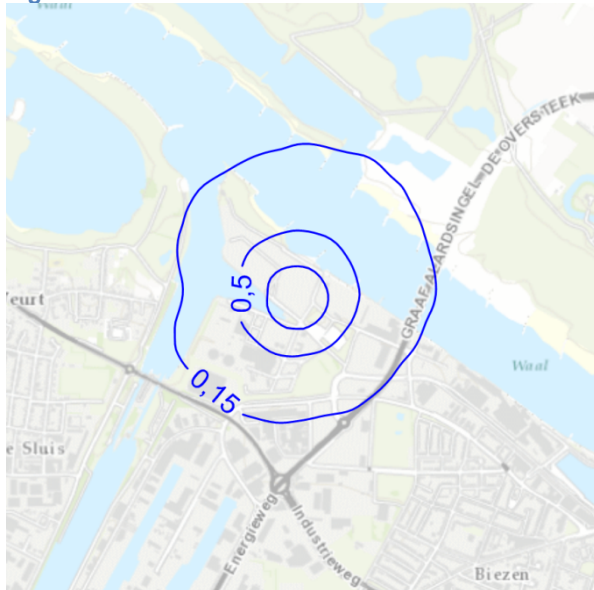
Gepresenteerd zijn de $0,15$ en $0,5 \text{ OUE}/\text{m}^3$ als 98-percentiel geurcontouren. De $1,5 \text{ OUE}/\text{m}^3$ als 98-percentiel geurcontour is niet waarneembaar



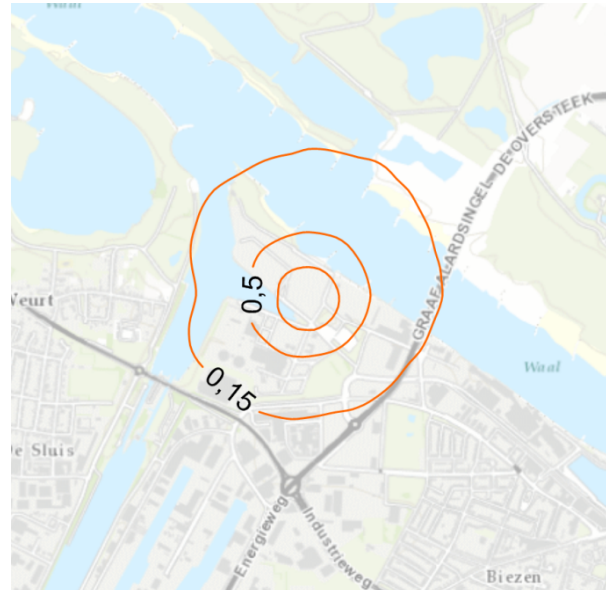
Voorgenomen activiteit (schoorsteen 28 m):

Gepresenteerd zijn de $0,15$ en $0,5$ en $1,5 \text{ OUE}/\text{m}^3$ als 98-percentiel geurcontouren.

Figuur 5.2 Geurcontour schoorsteenvarianten 40 en 50 meter



Schoorsteenvariant 40 m:
Gepresenteerd zijn de 0,15, 0,5 en 1,5 OU_E/m^3 als 98-percentiel geurcontouren.



Schoorsteenvariant 50 m:
Gepresenteerd zijn de 0,15 en 0,5 en 1,5 OU_E/m^3 als 98-percentiel geurcontouren.

5.5 Geluid

5.5.1 Inleiding

In deze paragraaf is de geluidbelasting ten gevolge van de voorgenomen activiteit en de varianten vergeleken met de referentiesituatie en getoetst aan de Nederlandse wetgeving.

De berekeningen van voorgenomen activiteit en varianten zijn opgenomen in de volgende onderzoekrapportages (zie bijlage 4):

- “GDF SUEZ NL, Centrale Gelderland Nijmegen, Akoestisch onderzoek t.b.v. de realisatie van een Biomassagestookte Basislastketel en Warmtekrachtkoppeling”, rapportnr. FH 4845-1-RA van Peutz d.d. 9 maart 2015;
- “GDF SUEZ NL, Centrale Gelderland Nijmegen, Akoestisch onderzoek t.b.v. de realisatie van een Biomassagestookte Basislastketel en Warmtekrachtkoppeling aanvulling op rapport FH 4845-1-RA van Peutz d.d. 9 maart 2015, rapportnr. FH 4845-2-RA d.d. 23 oktober 2015.

5.5.2 Toetsingskader

De Centrale Gelderland bevindt zich op het in het kader van de Wet geluidhinder gezoneerde industrieterrein Noordoost Kanaalhavens (NOK). Voor het industrieterrein is een zonebewakingsmodel opgesteld. Voor het bevoegd gezag (de zonebeheerder) vormt deze zone het toetsingskader bij vergunningverlening.

De huidige, vergunde situatie (de referentiesituatie) voor de inrichting past binnen de zone. De voorgenomen activiteit en de alternatieven zijn daarom getoetst aan de vergunde geluidniveaus voor de referentiesituatie. Indien de geluidniveaus toenemen ten opzichte van de referentiesituatie is het aan de zonebeheerder om te toetsen of het inpasbaar is in de zone.

5.5.3 Geluidbelasting referentiesituatie, voorgenomen activiteit en alternatieven

Referentiesituatie

De huidige geluidseisen zijn vastgelegd in de vigerende Wm-revisievergunning van 2007. In deze vergunning zijn voorschriften opgenomen voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau op totaal acht zonebewakingsmeetpunten.

Na 2007 heeft de zonebeheerder het zonebewakingsmodel op een aantal punten geactualiseerd. Dit heeft tot gevolg dat op de vergunningspunten nu enigszins afwijkende geluidwaarden worden berekend; deze waarden variëren in de range van -3 dB tot + 3 dB ten opzichte van de in de vergunning vermelde waarden.

In overleg met de zonebeheerder is afgesproken dat de waarden, berekend op basis van het nieuwe zonebewakingsmodel als vergund mogen worden beschouwd; deze zijn dan ook gebruikt als referentiewaarden voor de voorgenomen activiteit en de alternatieven.

Voorgenomen activiteit en varianten

Om inzicht te krijgen in de geluidbelasting ten gevolge van de voorgenomen activiteit en de varianten zijn op genoemde zonebewakingsmeetpunten nieuwe berekeningen uitgevoerd. Deze zijn vergeleken met de vergunde waarden op basis van het actuele zonebewakingsmodel.

Ter beoordeling van de effecten op voor verstoring gevoelige vogelsoorten in de nabij gelegen natuurbeschermingsgebieden, is ook de ligging en eventuele verschuiving van de 47 dB(A) contour inzichtelijk gemaakt. Deze contour vormt een kritische verstoringsgrens voor vogels van open gebieden (Reijnen et al. 1992). De beschouwing hiervan is opgenomen in de paragraaf met betrekking tot de effecten op de natuur.

5.5.4 Effectbeoordeling

Geluidseffect variatie schoorsteenhoogte

Om te bepalen wat het geluidseffect is van de schoorsteenhoogte is de langtijdgemiddelde beoordelingsniveau's ($L_{A,T}$) in dB(A) op de zonepunten (1 t/m 8 en A, B en F) van de voorgenomen activiteit vergeleken met een schoorsteen hoogte van 40 en 50 meter. De resultaten hiervan worden in de onderstaande tabel weergegeven. De resultaten laten zien dat de geluidbijdrage bij een schoorsteenhoogte van 40 of 50 meter op een aantal zonepunten 0,1 dB(A) hoger is dan bij de voorgenomen activiteit.

Tabel 5.12: De langtijdgemiddelde beoordelingsniveau's ($L_{A,T}$) in dB(A) bij variatie in schoorsteenhoogte

Voorgenomen activiteit G13 100% kolen en BEC installatie 100% aanvoer per as			
Varianten	Basis 3a/b	Variant 3e	Variant 3f
schoorsteenhoogte	28m	40m	50m
dagperiode			
1	54,6	54,6	54,6
2	43,1	43,1	43,1
3	57,0	57,0	57,0
4	46,1	46,1	46,1
5	47,9	47,9	47,9
A	51,4	51,4	51,4
B	47,2	47,2	47,2
F	37,2	37,2	37,2
avondperiode			
1	53,8	53,8	53,8
2	41,5	41,5	41,5
3	55,9	55,9	55,9
4	45,8	45,8	45,8
5	47,7	47,7	47,7
A	50,7	50,7	50,7
B	46,7	46,7	46,7
F	36,5	36,5	36,6
nachtperiode			
1	46,0	46,0	46,0
2	37,5	37,5	37,5
3	47,7	47,8	47,8
4	44,3	44,3	44,3
5	47,3	47,3	47,4
A	43,6	43,6	43,6
B	43,4	43,4	43,4
F	35,4	35,4	35,4

Geluidseffect vervoersvarianten

Om te bepalen wat het geluidseffect is van mogelijke vervoersvarianten is de langtijdgemiddelde geluidbijdrage in dB(a) op de zonepunten van de voorgenomen activiteit vergeleken met een aanvoer van 10% aanvoer per schip en 45% aanvoer per schip. De resultaten hiervan worden in de onderstaande tabel weergegeven. De resultaten laten zien dat de geluidbijdrage bij de vervoersvarianten op een aantal zonepunten tot 0,6 dB(A) hoger is dan bij de voorgenomen activiteit.

Tabel 5.13: De langtijdgemiddelde beoordelingsniveau's ($L_{Ar,LT}$) in dB(A) bij variatie in aanvoer biomassa

Voorgenomen activiteit G13 100% kolen en BEC installatie schoorsteen 28m			
Varianten	Basis 3a/b	Variant 3c	Variant 3d
Aandeel aanvoer per schip	0%	10%	45%
dagperiode			
1	54,6	54,7	54,7
2	43,1	43,5	43,5
3	57,0	57,1	57,1
4	46,1	46,1	46,1
5	47,9	47,9	47,9
A	51,4	51,5	51,5
B	47,2	47,6	47,6
F	37,2	37,4	37,4
avondperiode			
1	53,8	53,9	53,8
2	41,5	42,1	42,1
3	55,9	56,0	56,0
4	45,8	45,8	45,8
5	47,7	47,7	47,7
A	50,7	50,8	50,8
B	46,7	47,0	47,0
F	36,5	36,8	36,8
nachtperiode			
1	46,0	46,0	46,0
2	37,5	37,5	37,5
3	47,7	47,7	47,7
4	44,3	44,3	44,3
5	47,3	47,3	47,3

Voorgenomen activiteit G13 100% kolen en BEC installatie schoorsteen 28m			
A	43,6	43,6	43,6
B	43,4	43,4	43,4
F	35,4	35,4	35,4

Geluidseffect vergunde, actuele en voorgenomen activiteit

In de onderstaande tabel is een overzicht opgenomen waarin de geluidsbijdrage van de “vergunde situatie”, de actuele situatie, de voorgenomen activiteit en de toekomstige situatie weergegeven.

Tabel 5.14: De langtijdgemiddelde beoordelingsniveau's ($L_{Ar,LT}$) in dB(A) bij verschillende situaties

Varianten	1	2	3a/b	4a/b
	Vergunde situatie	Huidige situatie	Voorgenomen activiteit	Toekomstige activiteit
dagperiode				
1	54,9	54,6	54,6	42,2
2	43,7	43,0	43,1	28,2
3	57,1	57,0	57,0	29,3
4	46,5	46,0	46,1	25,7
5	48,3	47,9	47,9	18,2
A	51,9	51,3	51,4	28,3
B	48,0	47,1	47,2	31,6
F	39,8	37,4	37,2	22,8
avondperiode				
1	54,1	53,7	53,8	42,0
2	42,4	41,5	41,5	28,0
3	56,0	55,9	55,9	29,2
4	46,2	45,7	45,8	25,7
5	48,0	47,7	47,7	18,1
A	51,2	50,7	50,7	28,2
B	47,6	46,5	46,7	31,4
F	39,4	36,7	36,5	22,7
nachtperiode				
1	47,8	46,0	46,0	40,1
2	39,3	37,4	37,5	27,1
3	48,4	47,6	47,7	28,4
4	44,9	44,2	44,3	25,5

Varianten	1	2	3a/b	4a/b
5	47,7	47,3	47,3	17,9
A	45,6	43,5	43,6	27,6
B	45,1	43,2	43,4	30,6
F	38,6	35,2	35,4	22,4

Uitleg voorgenomen activiteit en varianten

Uit de vergelijking van de voorgenomen activiteit en de varianten met de referentiesituatie blijkt dat zowel de "voorgenomen activiteit" als de beschouwde varianten, voor wat betreft het geluidaspect, passen binnen de huidige vergunning. Dit geldt voor zowel de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus als ook voor de maximale geluidniveaus (zie akoestisch rapport).

Varianten

Er zijn geen of slechts minimale verschillen tussen voorgenomen activiteit en varianten. Indien wordt uitgegaan van een schoorsteenhoogte van 40 meter (variant 3e) of 50 meter (variant 3f) in plaats van 28 meter (voorgenomen activiteit 3a/b), zullen de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus vanwege de totale Centrale Gelderland in enkele punten maximaal 0,1 dB hoger uitvallen dan in de "voorgenomen activiteit".

Indien 10% van de biomassa per schip wordt aangevoerd (variant 3c), zal sprake zijn van twee scheepsslossingen per jaar. Als gevolg van de biomassa-aanvoer per schip zal het jaarlijkse aantal vrachtautobewegingen dientengevolge 10% lager zijn. Bij de berekeningen is echter voor de 'representatieve bedrijfssituatie' (waarbij het gaat om maatgevende dag bij volledige capaciteit en niet om de jaargemiddelde situatie) het aantal dagelijkse vrachtautobewegingen niet gewijzigd ten opzichte van de 'voorgenomen activiteit'. De voor deze situatie op de vergunningpunten berekende langtijdgemiddelde geluidniveaus zijn slechts marginaal (0 tot 0,6 dB(A)) hoger dan de berekende niveaus voor de 'voorgenomen activiteit' (variant 3a/b).

Indien 45% van de biomassa per schip wordt aangevoerd (variant 3d) zal hierdoor niet alleen het jaarlijkse aantal, maar ook het aantal vrachtautobewegingen tijdens de voor de representatieve bedrijfssituatie 'maatgevende dag' lager zijn dan in de 'voorgenomen activiteit'. Opgemerkt zij echter dat de invloed van het aantal vrachtautobewegingen op de geluidimmissie in de omgeving vanwege de totale Centrale Gelderland zeer beperkt is. De voor deze situatie op de vergunningpunten berekende langtijdgemiddelde geluidniveaus zijn daarom eveneens 0 tot 0,6 dB(A) hoger dan de berekende niveaus voor de 'voorgenomen activiteit' (variant 3a/b).

Noodkoelunit

Bij ernstige storingen of calamiteiten kan de noodkoelunit in werking treden. Deze situatie kan worden aangemerkt als een 'bijzondere bedrijfssituatie' (derhalve geen onderdeel uitmakend van de 'representatieve bedrijfssituatie'). Het geluidvermogen van de noodkoelunit zal beperkt blijven tot maximaal 105 dB(A). Deze waarde kan, mede gelet op ervaring met vergelijkbare installaties elders, als realistisch worden aangemerkt ('huidige stand der techniek'). Middels het stellen van stringente geluideisen bij de aanbesteding van de installatie zal worden bewerkstelligd dat genoemde waarde ook daadwerkelijk zal worden gerealiseerd.

5.6 Water

5.6.1 Inleiding

Voor het voedingswater dat wordt ingezet in de biomassa gestookte ketels wordt gebruik gemaakt van demiwater. Dit demiwater wordt bereid uit bronwater en in voorkomende gevallen leidingwater.

Afgewerkt proceswater wordt, met behulp van tankwagens, extern afgevoerd. In de afvoer van de overige waterstromen is als volgt voorzien:

- hemelwater wordt via het hemelwaterriool afgevoerd;
- terreinwater wordt na passage van een olie/slib-afscheider geloosd op het riool;
- schrobwater wordt afgevoerd via het riool.

5.6.2 Grondwater

Bij de aanleg en het gebruik van de biomassagestookte ketels is depositie op of infiltratie in de bodem van milieugevaarlijke stoffen uitgesloten en daarmee is belasting van milieugevaarlijke stoffen van het grondwater eveneens uitgesloten.

De opslag van de biomassa is inpandig (overkapte opslaghal). Ook het lossen van de vrachtwagens, waarmee de biomassa wordt aangevoerd, geschiedt inpandig. De opslaghal is voorzien van een vloeistofkerende vloer.

In het geval van een calamiteit is voorzien in een deugdelijke berging van bluswater (en andere stoffen) in de ruimte waar de ketels opgesteld staan. In het geval van een brand wordt in een inspectieput een klep naar het riool gesloten. Het bluswater wordt gedeeltelijk op de vloer, in de bakken bij de transportbanden en de riolering opgevangen. Aan de onderkant van deuren van de overige ruimten wordt een spleet gemaakt, zodat water onder de deuren door naar de ketelruimte kan stromen.

Bluswater wordt uiteindelijk afgezogen vanuit de inspectieput (Indien na meting blijkt dat het bluswater niet verontreinigd is, kan het ook op het riool worden geloosd).

In de paragraaf “Bodem” wordt ingegaan op de voorgenomen bodem- en grondwaterbeschermende voorzieningen.

5.6.3 Oppervlaktewater

Ten behoeve van de biomassagestookte ketels wordt geen oppervlaktewater ingenomen of geloosd.

Naar het oppervlaktewater vindt noch bij de aanleg, noch bij het gebruik van de biomassagestookte ketels lozing van aquatoxische of anderszins belastende stoffen plaats.

In het geval van een calamiteit wordt voorzien in een deugdelijke berging van bluswater en andere stoffen. Zie de beschrijving van de bluswaterberging in de paragraaf “Grondwater”.

5.7 Stofhinder

De in te zetten biomassa is op zich niet stuifgevoelig. Wel kan tijdens overslag en bewerking stofvorming optreden. Doordat de overslag en bewerking inpandig plaatsvindt, zal dit niet leiden tot stofhinder buiten de inrichting.

5.8 Bodem

5.8.1 Bodemonderzoeken

In het 'Verkenkend milieukundig bodemonderzoek locatie: energiecentrale GDF/SUEZ Weurtseweg te Nijmegen, deel toekomstige biomassacentrale' (Arcadis, 14 juli 2014) is een uitgebreide beschrijving van het uitgevoerde bodemonderzoek opgenomen.

In de notitie betreffende 'Bodemrisicodocument voor biomassagestookte basislastketel en warmtekrachtketel' (GDF SUEZ, E-23-2015 PV d.d. 10 maart 2015), is beschreven welke bodembeschermende voorzieningen worden getroffen.

De documenten zijn in de bijlagen 8 en 9 van dit MER opgenomen.

5.8.2 Toetsingskader

In het kader van de aanvraag omgevingsvergunning bouw dient een verkennend bodemonderzoek te worden uitgevoerd conform NEN 5740 "onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek". Doel van het verkennend bodemonderzoek is aan te tonen dat op de beoogde bouwlocatie redelijkerwijs gesproken geen verontreinigende stoffen aanwezig zijn in de vaste bodem en in het freatisch grondwater, in gehalten boven de achtergrondwaarde of streefwaarde, c.q. te bevestigen dat (bepaalde delen van) de locatie verontreinigd zijn met de verwachte stoffen (Bron: NEN 5740).

In het kader van de omgevingsvergunning milieu, dient verontreiniging van de bodem te worden voorkomen door het treffen van gerichte, bodembeschermende maatregelen en voorzieningen. Toetsingskader hiervoor is de Nederlandse Richtlijn Bodembescherming bedrijfsmatige activiteiten (NRB).

In de volgende subparagrafen wordt achtereenvolgens wordt kort ingegaan op het verkennend bodemonderzoek en de bodembeschermende maatregelen die worden getroffen.

5.8.3 Verkennend bodemonderzoek

Uit het verkennend onderzoek is gebleken dat zowel in de (bovengrond) als in het grondwater plaatselijk verontreinigen voorkomen.

De aangetoonde gehalten in de bodem van het braakliggend terrein vormen in milieuhygiënische zin geen belemmeringen voor het huidige gebruik van het terrein. Voor het toekomstige industrieel gebruik van het terrein vormen de lichte verontreinigingen ook geen belemmering. Indien er grond van de locatie vrijkomt, moet er op grond van de indicatieve toetsing rekening mee worden gehouden dat deze elders buiten het bedrijfsterrein van GDF Suez niet zonder meer vrij toepasbaar is.

Nader bodemonderzoek

Aangezien er voor het bodemtraject tot circa 3,0 m-mv, op een uitzondering na, enkel sprake is van licht verhoogde gehalten is er vanuit de Wet bodembescherming geen noodzaak voor het uitvoeren van nader onderzoek en/of het treffen van saneringsmaatregelen voor het grootste deel van de locatie. Een uitzondering vormt het terreindeel bij de parkeerplaats en richting havenarm. Hier zal voorafgaand aan de bouwactiviteiten, de omvang van de verontreiniging met PCB's in grond en grondwater nader worden vastgesteld om te kunnen beoordelen of sprake is van een ernstig geval van bodemverontreiniging in het kader van de Wet bodembescherming en of sanering noodzakelijk is.

Daarnaast zal bij alle grondwerkzaamheden rekening gehouden worden met het vrijkomen van verontreinigde grond waarmee conform de geldende wet- en regelgeving (Besluit Bodemkwaliteit) op milieuhygiënisch verantwoorde wijze mee moet worden omgegaan.

5.8.4 Bodembescherming

Ter plaatse van de voorgenomen activiteit vindt een aantal bodembedreigende activiteiten plaats, zoals de opslag van hulp en reststoffen. Ter plaatse van deze bodembedreigende activiteiten wordt een pakket aan bodembeschermende maatregelen en voorzieningen getroffen. Zo worden bijvoorbeeld vloeistofkerende en vloeistofdichte vloeren aangebracht op plaatsen waar het risico op lekkage van bodembedreigende stoffen bestaat. Dit pakket aan maatregelen wordt zodanig afgestemd dat een verwaarloosbaar bodemrisico conform de NRB wordt gerealiseerd. Hiermee wordt geborgd dat de bodembescherming voldoende is.

Voor een volledig overzicht van de te treffen bodembeschermende voorzieningen en maatregelen zie het Bodemrisicodocument dat in de bijlagen is opgenomen.

5.9 Natuur

5.9.1 Inleiding

In deze paragraaf zijn de effecten van de voorgenomen activiteit en de varianten vergeleken met de referentiesituatie en getoetst aan de Nederlandse wetgeving. Aan bod komen zowel de effecten op natuurbeschermingsgebieden als mogelijke effecten op aanwezige beschermde planten- en diersoorten.

Ten behoeve van het beoordelen van de effecten op natuurbeschermingsgebieden zijn de stikstofdepositie alsmede de geluidbelasting berekend ter plaatse van natuurgebieden.

De onderliggende berekeningen zijn te vinden in:

- de Aerius Calculator berekeningen (zie bijlage 13);
- het ‘Akoestisch rapport GDF SUEZ NL, Akoestisch onderzoek t.b.v. de realisatie van een Biomassagestookte Basislastketel en Warmtekrachtkoppeling (Peutz d.d. 9 maart 2015). Zie bijlage 4.

De toetsing van de effecten op instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000 gebieden en op andere Beschermde Natuurmonumenten is gedaan in de notitie:

- “Centrale Gelderland, Hollandiaweg 11, Nijmegen: Nbw-toetsing i.v.m. realisatie van twee biomassagestookte installaties (8 MWth WKK van 20 MWth) - Aanvullende informatie en effectbeoordeling” (zie bijlage 6). Opgemerkt dient te worden dat deze Nbw-toetsing is gebaseerd op de “oude” Nbw-wetgeving en niet op de nieuwe PAS-regeling. De natuurtoets zal op basis van de nieuwe PAS worden herzien (zie hoofdstuk 8).

Daarnaast is vanaf medio 2014 ter plaatse veldonderzoek gedaan naar de aanwezigheid van beschermde plant- en diersoorten. De bevindingen zijn opgenomen in het concept rapport:

- “Vleermuizen en vaatplantenonderzoek Centrale Gelderland, GDF SUEZ” (Rapportnummer: IEMBD1265-102-100R001D01, 01/Concept Royal HaskoningDHV, d.d. 16 oktober 2015). Deze is opgenomen in bijlage 7.

5.9.2 Toetsingskader

De Nederlandse natuurwetgeving kent in relatie tot het initiatief de volgende toetsingskaders waaraan de voorgenomen activiteit moet worden getoetst:

De Natuurbeschermingswet 199 (Nbw)

Doel: duidelijkheid krijgen of negatieve gevolgen voor de natuurlijke kenmerken, rekening houdend met de instandhoudingsdoelstellingen van de Natura 2000-gebieden, op voorhand kunnen worden uitgesloten.

De Flora- en faunawet (Ffw)

De Flora- en faunawet verplicht initiatiefnemers van ruimtelijke ingrepen om:

- te (laten) inventariseren of er beschermde planten of dieren in hun plangebied voorkomen;
- te analyseren of de aangetroffen beschermde soorten schade ondervinden door de plannen, voorgenomen werkzaamheden en de nieuwe situatie;
- maatregelen te nemen om schade aan beschermde soorten te voorkomen of te beperken.

5.9.3 Nbw: referentiesituatie, voorgenomen activiteit en varianten

Referentiesituatie

De referentiesituatie voor de toets in het kader van de Natuurbeschermingswet is de bestaande, vergunde situatie. Peildatum in dit geval is de vergunning die in het kader van de Nbw 1998 is afgegeven op 21 februari 2007 (zaaknummer 2006-019684) waarin ook het meestoken van biomassa is vergund. Voor de Natuurtoets zijn met name relevant:

- de depositie van verzurende/ vermestende stoffen, in het bijzonder een eventuele toename van de stikstofdepositie op daarvoor gevoelige gebieden;
- de geluidbelasting in de omgeving, in het bijzonder een eventuele verschuiving van de 47 dB(A)-contour. Deze contour vormt een kritische verstoringsgrens voor vogels van open gebieden.

Aan genoemde Nbw-vergunning zijn voorwaarden verbonden, onder andere betreffende grenswaarden voor de geluidbelasting in de uiterwaarden. In de Nbw-vergunning zijn geen grenswaarden opgenomen voor depositie van stikstof of andere verzurende/ vermestende componenten. Voor wat betreft de stikstofdepositie wordt daarom uitgegaan van de stikstofemissie zoals vastgelegd in de milieuvergunning van 2007. Aan de hand hiervan is de stikstofdepositie voor de referentiesituatie vastgesteld.

Voorgenomen activiteit en varianten

In de nieuwe situatie worden geluidbelasting en stikstofdepositie bepaald door de twee biomassa-installaties in combinatie met de bestaande kolencentrale (exclusief bijstook). Voor de voorgenomen activiteit en varianten zijn geluidbelasting en stikstofdepositie bepaald aan de hand van berekeningen. Voor zowel de referentiesituatie en de voorgenomen activiteit is de ligging van de 47 dB(A) geluidcontour bepaald.

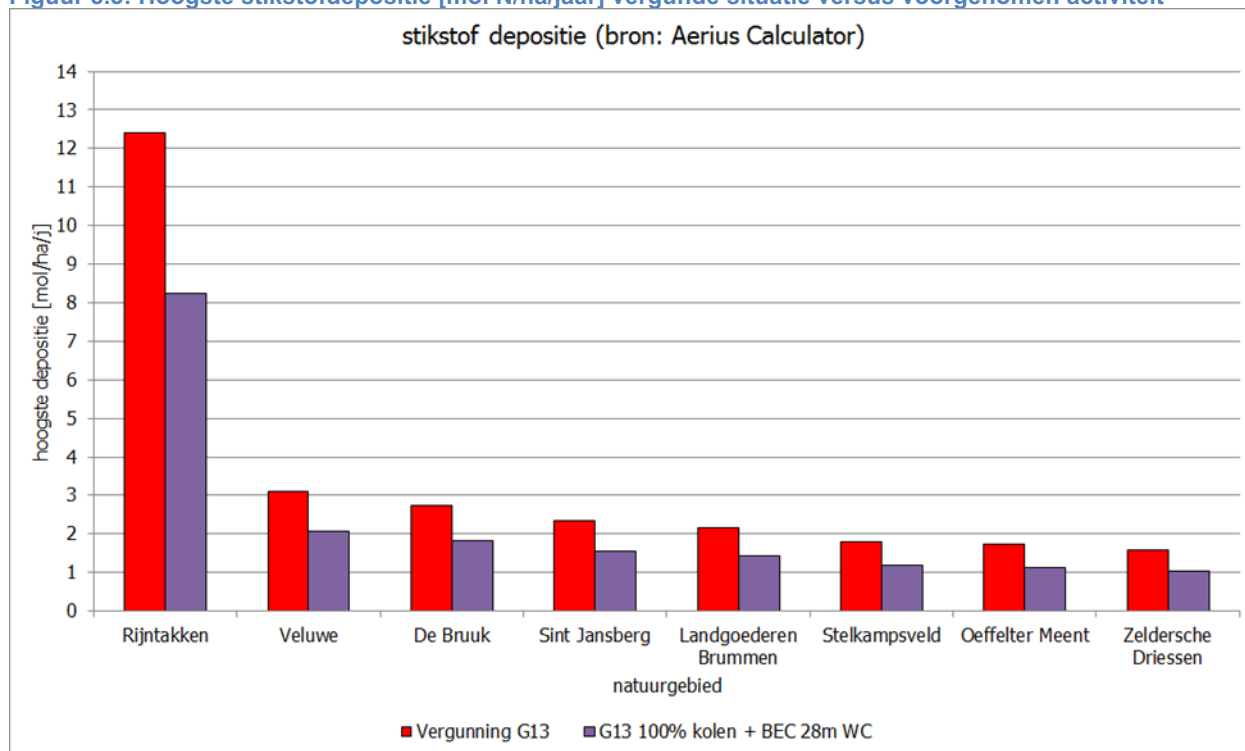
5.9.4 Nbw: effectbeoordeling

Stikstofdepositie

De optredende depositie in de referentiesituatie en als gevolg van de voorgenomen activiteit en varianten is door middel van verspreidingsberekeningen vertaald naar een immissie in de omgeving. Voor de verspreidingsberekeningen is gebruikt gemaakt van de Aeries Calculator

De verschillen tussen de referentiesituatie en de voorgenomen activiteit zijn in figuur 5.3 voor de afzonderlijke situaties inzichtelijk gemaakt. Hierin is te zien dat de stikstofdepositie bij de voorgenomen activiteit afneemt ten opzichte van de depositie in de referentiesituatie (vergunde situatie). In de figuur zijn enkel die gebieden met een depositie > dan 1 mol N/ha/j opgenomen. Een totaal overzicht van de depositie met de Aeries calculator berekende waarden zijn in bijlage 13 opgenomen.

Figuur 5.3: Hoogste stikstofdepositie [mol N/ha/jaar] vergunde situatie versus voorgenomen activiteit

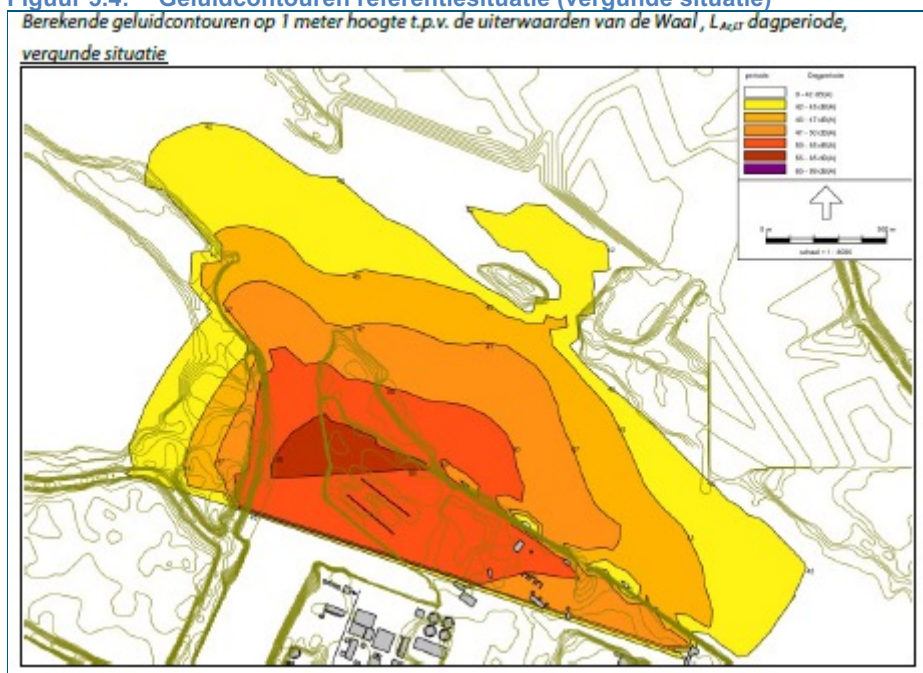


Uit de Aeries berekeningen komt naar voren dat op de omliggende, beschermde natuurgebieden de totale stikstofdepositie lager is dan in de vergunde situatie.

Geluid

De ligging van de 47 dB(A) contour is zowel voor de referentiesituatie, de voorgenomen activiteit als voor alle varianten middels berekeningen inzichtelijk gemaakt. In de figuren 5.4 en 5.5 zijn de resultaten hiervan opgenomen voor wat betreft de referentiesituatie en de voorgenomen activiteit. De figuren van de doorgerekende varianten zijn niet opgenomen omdat deze geen verandering ten opzichte van de voorgenomen activiteit laten zien.

Figuur 5.4: Geluidcontouren referentiesituatie (vergunde situatie)



5.9.5 Flora- en faunawet (Ffw): referentiesituatie en voorgenomen activiteit

De bouw en ingebruikname van de biomassa-installatie leiden mogelijk tot effecten op beschermde waarden:

- Tijdelijke effecten als gevolg van de bouw:
 - Verstoring door trilling;
 - Een toename van verstoring door licht, geluid en optische verstoring.
- Permanente effecten als gevolg van de ingebruikname:
 - Het ontoegankelijk worden van broed- en verblijfsruimten voor vogels en vleermuizen;
 - Een toename van verstoring door licht, geluid en optische verstoring.

In het volgende zal worden ingegaan in hoeverre beschermde soorten in het plangebied aanwezig zijn en welke maatregelen genomen zijn bij de aangetroffen beschermde soorten.

Referentiesituatie

Het plangebied bestaat uit een ruim anderhalve hectare groot, vlak schraal grasland, met verhoogde begroeide grondwallen aan één rand. Aan de zuidwestzijde van dit grasland groeien bomen en struiken, waaronder een aantal opgaande loofbomen. Langs de haven, eveneens aan de zuidwestzijde van het plangebied, liggen drie oude kelders. De kelders zijn vanwege veiligheidsredenen afgeschermd door een hek.

Strikt beschermde soorten die op het plangebied voor kunnen komen, zijn:

- broedvogels met jaarrond beschermde nestplaatsen;
- verblijfplaatsen en vaste jachtgebieden van vleermuizen
- vaatplanten op de schrale graslanden, zoals inheemse orchideeën.

Resultaten veldonderzoek

Om de aanwezigheid van strikt beschermde soorten in het plangebied van de nieuwe biomassagestookte ketels vast te kunnen stellen, is in het plangebied sinds de tweede helft van 2014 meerdere malen door een ecooloog veldonderzoek uitgevoerd.

Dit onderzoek heeft de volgende bevindingen opgeleverd:

Broed- en verblijfplaatsen vogels

Op de locatie is een jaarrond beschermd nest van de slechtvalk aanwezig. Ook komen diverse broedvogels voor, waaronder de zwarte roodstaart, waarvan het nest niet jaarrond is beschermd. Voor het nest van de slechtvalk zijn onderhandelingen gaande voor een alternatieve huisvesting.

Beschermde planten

Tijdens veldonderzoeken zijn twee beschermde soorten aangetroffen. Te weten de brede wespenorchis en het grasklokje. Voor beide soorten geldt een vrijstelling van ontheffingsplicht bij ruimtelijke ontwikkeling.

Verblijfplaatsen vleermuizen

Op basis van de veldonderzoeken is gebleken dat er geen verblijfplaatsen van vleermuizen aanwezig zijn. De locatie dient als foeragegebied van de gewone dwergvleermuis. Bij windstille omstandigheden foerageren maximaal 20 individuen op het terrein, voornamelijk in de haven.

5.10 Veiligheid

In deze paragraaf wordt ingegaan op risico's ten aanzien van brand en explosie. Voor de externe veiligheid in relatie tot ruimtelijke aspecten wordt verwezen naar hoofdstuk 7.

5.10.1 Veiligheid voorgenomen activiteit

Door het optreden van ongewenste gebeurtenissen of calamiteiten bij de exploitatie van de biomassa-installaties, zijn onderstaande belangrijkste gevaren geadresseerd:

- brandgevaar (in de biomassaopslag);
- broei van de biomassa;
- lekkage van chemicaliën (met name ammonia);
- explosiegevaar (van stof).

In de volgende paragraaf wordt ingegaan op de maatregelen en voorzieningen die worden getroffen op gebied van veiligheid.

5.10.2 Brand

In de gebouwen zullen brandwerende bouwkundige constructies opgenomen worden. De inrichting zal voldoen aan de wettelijke eisen omtrent veiligheid, brandpreventie en regelgeving voor speciale onderdelen zoals toestellen onder druk. Dit zal conform nationale en Europese wetgeving zijn.

Om het ontstaan van brand te voorkomen en ingeval dit toch ontstaat, adequaat op te treden is door Tebodin een integraal brandveiligheidsdocument (document kenmerk: 3412974) opgesteld en als bijlage 12 toegevoegd. Het brandveiligheidsplan zal in een later stadium in overleg met de brandweer worden afgestemd en zo nodig worden aangepast. In het brandveiligheidsdocument worden de aanwezige voorzieningen en procedures inzake preventie, detectie en bestrijding van brand beschreven.

5.10.3 Broei

De brandbaarheid van verse, vochtige biomassa is niet hoog, echter de kans op broei is niet onderkenbeeldig. Broei treedt afhankelijk van het product op bij vochtgehaltes boven de 15%. Recent geoogste producten en producten met een grote hoeveelheid microbiologisch materiaal zijn erg broeigevoelig.

Broei start als een biologisch proces (biologische broei) waarbij door inwerking van bacteriën het CO₂-gehalte en de temperatuur stijgt. Afhankelijk van het materiaal kan de biologische broei op een gegeven moment overgaan in chemische broei.

Een stijging van het CO₂-gehalte in combinatie met temperatuurverhoging en het ontbreken van CO wijst op biologische broei. Met het volgen van de genoemde parameters (CO₂, temperatuur en CO) kan worden gesignaleerd of de biologische activiteit toe- of afneemt en of er sprake is van chemische broei. Wanneer broei in de eerste fase van biologische broei verkeert, kan er preventief opgetreden worden (als er een te hoog CO₂-gehalte in een bepaald compartiment wordt gemeten).

Gelet op de korte verblijftijd van de biomassa in de opslaghal, is het niet aannemelijk dat chemische broei en dus de vorming van CO zal optreden. Broei zal voorts vermeden worden door:

- korte opslagtijd;
- first-in-first-out beleid bij opslag;
- adequate ventilatievoorzieningen;
- periodieke temperatuurmetingen en de mogelijkheid tot uitrijden van broei bevattende brandstoffen;
- broeigevoelige producten worden gecompartmenteerd opgeslagen en worden zodoende geïsoleerd van “droge” producten.

Wanneer onverhoopt toch broei optreedt, kunnen met een warmtebeeldcamera/ temperatuurmetingen de hotspots gelokaliseerd worden. Het gloeïnest dient dan met een shovel verwijderd te worden. Verder kan de biomassa opengetrokken en de hotspot met CO₂ worden geblust.

Gedetailleerde uitwerking van de voorzieningen ter voorkomen van en maatregelen bij broei zullen, in overleg met de brandweer, in het brandveiligheidsdocument worden opgenomen (zie bijlage 12).

5.10.4 Chemicaliënopslag

Chemicaliën worden opgeslagen in vaten, IBC's en tanks. Grote hoeveelheden vaste stoffen worden in silo's opgeslagen.

Opslag in tanks

Ammonia 24,5% oplossing (MSDS is als bijlage 11 toegevoegd). Voor ammonia in tanks bestaat (nog) geen PGS-richtlijn. Daarvoor zal vooralsnog BRL-K903/08 (Beeoordelingsrichtlijn voor het Kiwa procescertificaat voor de regeling Erkenning Installateurs Tankinstallaties; 2011-02-01) worden gebruikt.

Opslag gevaarlijke stoffen in emballage

De opslag van gevaarlijke stoffen in emballage vindt in pandig plaats onder de condities zoals voorgeschreven in de PGS 15. Onder vaten en IBC's staan afzonderlijke vloeistofdichte opvangbakken vervaardigd uit materiaal dat niet reageert met de chemicaliën.

Meer informatie over de bodembeschermende voorzieningen is opgenomen in de paragraaf “Bodem”.

5.10.5 Stofexplosie

Voor het ontstaan van stofexplosies zijn de volgende factoren van belang:

- deeltjesgrootte: deeltjes boven 75 µm geven in het algemeen geen aanleiding tot ontploffing;
- vochtgehalte: hoe vochtiger, hoe kleiner de kans op explosie;
- chemische samenstelling van de stof: hoe makkelijker de stof of haar bestanddelen zich verbinden met zuurstof, hoe hoger het explosierisico.

De gemiddelde deeltjesgrootte van de in te zetten biomassa is groter dan 75 µm. Het merendeel ervan is relatief nat en de chemische samenstelling geeft geen aanleiding tot een verhoogd risico op stofexplosie.

Een stofexplosie begint met de ophoping van stof. Stofophoping kan zich ondanks bovenstaande brandstofeigenschappen toch voordoen. Het vermijden van stofvorming is daarom de eerste en

belangrijkste veiligheidsvoorziening. Hiervoor zullen in overleg met de brandweer voorzieningen getroffen worden.

Indien stofophoping zich toch voordoet zijn de risico's beperkt gezien het feit dat vervolgens nog een ontstekingsbron nodig is om stof daadwerkelijk te laten ontsteken. Alle relevante elektrische en mechanische onderdelen zullen hiertegen beschermd worden.

Verder zijn de ruimtes waar stofophoping plaats kan vinden uitgerust met stofexplosieluiken, om een mogelijke explosie controleerbaar en beheersbaar te maken. Door bovenstaande voorzieningen zal de externe veiligheid gewaarborgd zijn.

Overeenkomstig de ATEX 137-richtlijn (Arbo-wetgeving) zal van de inrichting een explosie veiligheidsdocument worden opgesteld met daarin opgenomen een kaart met de gevaarzone-indeling. Deze documenten zullen worden opgesteld op het moment dat bouw van de inrichting gereed is.

5.11 Klimaat

Bij de energieproductie door de BLK en de WKC wordt de emissie van langcyclisch CO₂ vermeden die ontstaan zou zijn als gebruik was gemaakt van fossiele brandstoffen.

Om een indruk te krijgen van de omvang van de vermeden uitstoot aan langcyclisch CO₂ is op basis van onderstaande uitgangspunten een globale berekening van die vermeden uitstoot gemaakt:

- de jaarlijkse energie-input voor de BLK en WKC;
- de uitstoot aan CO₂ die onlosmakelijk verbonden is met de benodigde energie-input uitgaande van steenkool als brandstof (en aardgas);
- verwaarlozing van de mogelijke efficiëntie-verschillen die samenhangen met de verschillende brandstoftypen.

De resultaten van de berekening zijn opgenomen in tabel 5.15.

Tabel 5.15: Vermeden CO₂ t.o.v. energieproductie door kolen en aardgas

Installatie	Eenheid	BLK	WKK	Totaal
Draaiuren	Uren	7000	4200	
Geïnstalleerd vermogen	MW	8	20	
Benodigde energie	GJ/jaar	200.000	300.000	500.000
CO ₂ kental ⁴ +				
Kolen	kg CO ₂ /GJ			94,5
Aardgas	kg CO ₂ /GJ			56,5
Vermeden CO ₂				
t.o.v. kolen	ton CO ₂ /jaar			48.000
t.o.v. aardgas	ton CO ₂ /jaar			28.000

⁴ Kental Centrale Gelderland 13 zoals gebruikt in MJV's. Gas kental:
<http://www.emissieautoriteit.nl/documenten/publicatie/2015/01/20/publicatie-staatscourant-standaard-emissiefactor-aardgas-2015>

5.12 Vooruitblik op de bouwfase

In de aanlegfase van de nieuwe biomassagestookte ketels kan bouwhinder optreden. Om ernstige hinder bij de bouw te voorkomen dan wel te beperken zullen technische en organisatorische maatregelen getroffen worden.

Met de beperkte inzichten die op dit moment, met betrekking tot de bouw van de betrokken eenheden, beschikbaar zijn, zijn op voorhand de volgende maatregelen te benoemen:

- bij het selecteren van de opdrachtnemer wordt in diens aanbieding de te verwachten hinder en de bestrijding daarvan als belangrijk onderdeel meegewogen (gedacht kan worden aan geluidsreducerende voorzieningen voor betonmixers, trilnaalden, compressoren enz.);
- er wordt gestreefd om de werkzaamheden uit te voeren tussen 07.00 uur en 19.00 uur;
- mede gelet op de grote hoeveelheid puin die in de bodem van het plangebied aanwezig is, zullen de funderingspalen niet in de bodem geheid worden, maar zal gebruik worden gemaakt van schroefpalen dan wel van grout-injectiepalen;
- de werkzaamheden worden zo gepland, dat de hinder tot een minimum beperkt blijft;
- zoals het zich nu laat aanzien, is het karakter van het merendeel van de bouwwerkzaamheden van dien aard dat het kan worden onderbroken.

Een uitzondering op dat laatste vormt bijvoorbeeld het storten van beton waarbij tijdens en/of direct na de stort het beton moet worden verdicht met behulp van trilnaalden (wanden) of vlindermachines (vloeren). Bij overmacht zal een uitloop van die werkzaamheden naar de avond en de nacht noodzakelijk zijn.

Indien ernstige hinder niet te voorkomen dan wel te beperken is, wordt de omgeving en het bevoegd gezag daarvan vroegtijdig op de hoogte gebracht..

Een bijkomend nadeel van de hierboven geschetste aanpak van de bouw is een uitbreiding van de doorlooptijd van het bouwproject.

Naar de omwonenden zal te zijner tijd een bouwplan gecommuniceerd worden. Dit bouwplan zal alle stappen van de uitvoering van de bouw in beeld brengen. Het communicatieplan dat met betrekking tot dit bouwplan wordt opgesteld, zal ten minste worden gedeeld via een huis-aan-huis blad in de directe omgeving en de GDF SUEZ website en zal in ieder geval de volgende onderdelen bevatten:

- een toelichting op de bouwactiviteit;
- het contactadres waar eventuele vragen, opmerkingen en klachten kunnen worden neergelegd;
- een verwijzing naar de website van GDF SUEZ waarop de voortgang van het bouwproject wordt bijgehouden en waarop ook weer het contactadres gepubliceerd wordt.

6 Effectvergelijking en voorkeursalternatief

6.1 Beoordeling

In tabel 6.1 is een vergelijkende samenvatting gemaakt van de milieueffecten, waarbij de voorgenomen activiteit is vergeleken met de referentiesituatie, de huidige situatie en de toekomstige situatie. Hierbij zijn tevens de diverse varianten meegenomen. De referentiesituatie is neutraal beoordeeld.

Tabel 6.1: Samenvattende vergelijking huidige situatie, voorgenomen activiteit en toekomstige situatie ten opzichte van de referentiesituatie.

Nr.	Naam	Lucht-emissie	Lucht-immissie	Geur-immissie	Geluid	N-depositie
1	Referentiesituatie ("vergunde situatie")	0	0	0	0	0
2	Huidige situatie ("nu")	++	++	+++	++	++
3	Voorgenomen activiteit ("morgen")					
3a	Realistisch brandstofpakket	+	+	++ ¹⁾ - ²⁾	+	+
3b	Worst case brandstofpakket	+	+			+
3c	10% per schip	n.r.	n.r.	n.r.	+	n.b.
3d	45% per schip	n.r.	n.r.	n.r.	+	n.b.
3e	Schoorsteen 40 m	n.r.	n.b.	++ ¹⁾ - ²⁾	+	+
3f	Schoorsteen 50 m	n.r.	n.b.	++ ¹⁾ - ²⁾	+	+
4	Toekomstige situatie ("overmorgen")					
4a	Realistisch brandstofpakket, 28 m	+++	+++	++ ¹⁾ - ²⁾	+++	+++
4b	Worst case brandstofpakket, 28 m	+++	+++			+++
4c	Worst case brandstofpakket, 40 m		+++	++ ¹⁾ - ²⁾	n.r.	+++
4d	Worst case brandstofpakket, 50 m		+++	++ ¹⁾ - ²⁾	n.r.	+++

¹⁾ uitgaande van absolute geuremissie

²⁾ uitgaande van verspreiding

n.b.: niet beschouwd

n.r.: niet relevant

De volgende beoordeling ten opzichte van de referentiesituatie wordt gehanteerd:

- significante verslechtering
- verslechtering
- marginale verslechtering
- 0 neutraal referentie situatie
- + marginale verbetering
- ++ verbetering
- +++ significante verbetering

Luchtkwaliteit

Uit de vergelijking van voorgenomen activiteit met de referentiesituatie komt naar voren dat beiden in het kader van luchtkwaliteit niet veel verschillen. De berekende gemiddelde immissieconcentraties voor de meest relevante componenten (NO_x , PM_{10} , SO_2 en NH_3) liggen in lager dan de referentie situatie. De voorgenomen activiteit zal daarmee niet zorgen voor een significante verslechtering ten opzichte van de vigerende vergunning.

De huidige situatie heeft absoluut gezien een lagere bronbijdrage dan de voorgenomen activiteit.

De toekomstige situatie waarbij de kolencentrale uit bedrijf is genomen heeft een aanmerkelijk lagere bronbijdrage voor de relevante componenten. Het effect van een hogere schoorsteen is zichtbaar in de berekende bronbijdrage. Echter wanneer dit in relatie wordt gebracht met de achtergrondconcentraties en de grenswaarden voor luchtkwaliteit, dan is het verschil relatief gezien beperkt. Op basis van kosten effectiviteit is gekozen voor een installatie met een schoorsteen van 28 meter.

Geur

Indien gekeken wordt naar de totale geuremissie kan worden gesteld dat de geuremissie substantieel lager wordt dan nu vergund. De jaarlijkse geuremissie is in de nieuwe situatie substantieel minder dan de vergunde jaarlijkse geuremissie. De ligging van de geurcontour verschuift echter wel, waarbij wordt voldaan aan de streefwaarde van $0,15 \text{ OUE/m}^3$ als 98 percentiel (meest strenge eis) en daarmee aan het hinderniveau zoals opgenomen in het Gelders geurbeleid en de vigerende vergunning.

De vergelijking van de voorgenomen activiteit met de huidige situatie laat een toename van de geuremissie zien welke te verklaren is met het gegeven dat in de huidige situatie met enkel verbranding van kolen geen geuremissie worden veroorzaakt.

De schoorsteenhoogtes van 40 m en 50 m laten in de geurcontour slechts een geringe, niet substantiële afname zien ten opzichte van een schoorsteenhoogte van 28 m. Dit geldt zowel voor de voorgenomen activiteit als voor de toekomstige situatie (4b, 4c en 4d) aangezien de kolencentrale met enkel verbranding van kolen geen geuremissie veroorzaakt.

Geluid

Uit vergelijking van de voorgenomen activiteit met de referentiesituatie blijkt dat er sprake is van een geringe afname. Met andere woorden er treedt een kleine verbetering op ten opzichte van de vigerende vergunning. De toekomstige situatie, waarbij de kolencentrale uit bedrijf genomen is, leidt tot een significante verbetering van de geluidseffecten aangezien het kolentransport vervalt.

De vergelijking van de voorgenomen activiteit met de huidige situatie laat een minimale toename zien.

De resultaten laten zien dat de geluidbijdrage bij een schoorsteenhoogte van 40 of 50 meter in plaats van 28 meter op een aantal zonepunten beperkt (tot $0,1 \text{ dB(A)}$) hoger is dan bij de voorgenomen activiteit. De vervoersvarianten waarbij er meer transport per schip (en dus minder over de weg) plaatsvindt, zal een negatief effect hebben op de geluidbijdrage op een aantal zonepunten (tot $0,6 \text{ dB(A)}$).

N-depositie

De verschillen qua stikstofdepositie tussen de referentiesituatie en de voorgenomen activiteit zijn met behulp van de Aerius Calculator voor de afzonderlijke situaties inzichtelijk gemaakt. Hierin is te zien dat de stikstofdepositie op de omliggende beschermde natuurgebieden bij de voorgenomen activiteit afneemt ten

opzichte van de depositie in de referentiesituatie (vergunde situatie). De depositiecontouren bij een schoorsteenhoogte van 40 en 50 meter laten een soortgelijk beeld zien.

6.2 Voorkeursvariant

Een vergelijking van de voorgenomen activiteit met de referentiesituatie laat zien dat, ten opzichte van de vergunde situatie, de milieubelasting bij de voorgenomen activiteit verbetert of neutraal blijft.

Vergelijking van de voorgenomen activiteit met de vervoers- en schoorsteenvarianten laat zien dat de verschillen marginaal zijn en geen aanleiding geven om afwijkend van de voorgenomen activiteit (schoorsteenhoogte 28 meter en 100% aanvoer per as) te kiezen voor een andere variant.

Dit betekent dat de voorkeursvariant overeenkomt met de voorgenomen activiteit met een schoorsteenhoogte van 28 meter en 100% aanvoer van biomassa over de weg.

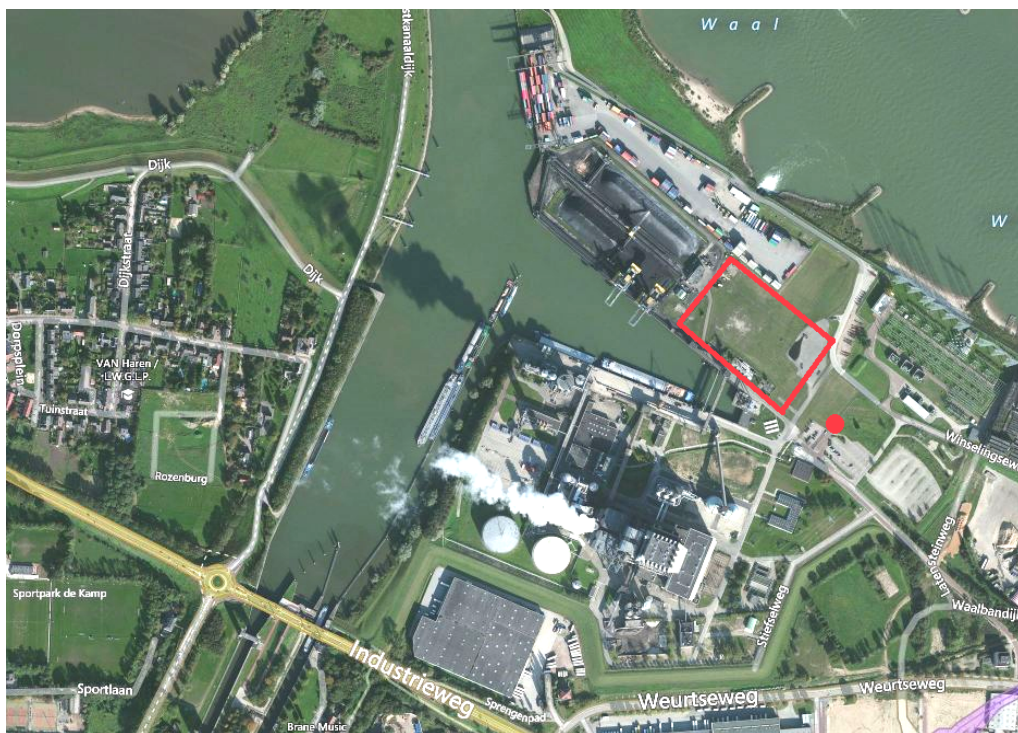
7 Ruimtelijke aspecten

7.1 Bestemmingsplan

Het voornemen tot de bouw van biomassagestookte ketels op de locatie Centrale Gelderland is mogelijk in strijd met het vigerende bestemmingsplan. De ruimtelijke inpassing geschiedt derhalve via de route van een projectbesluit.

Locatie

Het plangebied beslaat een oppervlakte van circa 2,5 hectare van de locatie Centrale Gelderland en is gelegen ten noordoosten van de insteekhaven en ten oosten van het huidige kolenpark, op een momenteel braakliggend deel van het terrein (zie figuur 7.1).



Figuur 7.1 Voorziene locatie biomassa-installatie (rood omlijnd) binnen inrichting Centrale Gelderland

De locatie Centrale Gelderland is gelegen op het bedrijventerrein NOK (Noord-Oost-kanaalhavens). Het bedrijventerrein wordt begrensd door de Waal, het Maas-Waalkanaal, de Energieweg, de Kanaalweg, de Weurtseweg en de spoorlijn Arnhem-Nijmegen. Het bedrijventerrein NOK bestaat uit:

- Noord-kanaalhavens;
- Oost-kanaalhavens.

De bedrijvigheid op deze terreinen bestaat voornamelijk uit industrie, transport- en distributiebedrijven en kantoren.

Het terrein van Centrale Gelderland ligt op het deelterrein Noord-kanaalhavens, aan de Hollandiaweg 11 te Nijmegen. Het terrein van de inrichting ligt ingesloten tussen de rivier de Waal aan de noordoostzijde, het Maas-Waal kanaal aan de noordwestzijde, de Industrieweg aan de zuidwestzijde en de Weurtseweg

aan de zuidoostzijde. De dichtstbijzijnde woningen van de omliggende plaatsen Nijmegen en Weurt liggen circa 100 m respectievelijk 375 m van de terreingrens van de locatie.

Op het terrein van Centrale Gelderland is aan de noordzijde de Container Terminal Nijmegen (CTN) gevestigd. Op dat deel van de locatie vindt overslag van containers van vrachtschepen naar vrachtwagens en omgekeerd plaats. Deze activiteit heeft een grote verkeersaantrekkende werking. Ten zuiden van Centrale Gelderland bevindt zich het logistiek centrum De Klok dat eveneens een verkeersaantrekkende werking heeft.

Sinds eind 2013 wordt het bedrijventerrein NOK naar het noorden toe ontsloten door de nieuwe brug "De Oversteek". Deze brug verbindt Nijmegen-Noord met Nijmegen-West en sluit op de zuidelijke Waaloever, direct ten oosten van Centrale Gelderland, via een rotonde, op de Energieweg aan. Deze nieuwe verkeersader heeft een verkeers-aantrekkende werking die de komende jaren, met de ontwikkeling van de nieuwe woonwijken in Nijmegen-Noord, waarschijnlijk nog in belang toe zal nemen.

De afmetingen van het beoogde bedrijfsgebouw voor de biomassagestookte ketels bedragen ongeveer:

- voor de procesruimte : 45 m x 30 m x 24 m (l x b x h);
- voor de dagopslagruimte : 73 m x 25 m x 12 m (l x b x h);
- kantoor + technieklaag : 73 m x 8 m x 12 m (l x b x h).

Vanuit de procesruimte lopen twee rookgaskanalen naar twee schoorstenen. De hoogte van de schoorstenen zal 28 meter bedragen.

7.2 Externe veiligheid in relatie tot ruimtelijke aspecten

Externe veiligheid betreft het risico dat aan bepaalde activiteiten verbonden is voor niet bij de activiteit betrokken personen. Het externe veiligheidsbeleid richt zich op het voorkomen en beheersen van risicovolle bedrijfsactiviteiten en van risicovol transport. Het gaat daarbij om:

- de bescherming van individuele burgers en groepen tegen ongevallen met gevaarlijke stoffen of omstandigheden;
- de risico's verbonden aan 'risicovolle inrichtingen', waar gevaarlijke stoffen worden geproduceerd, opgeslagen of gebruikt en anderzijds om het 'vervoer van gevaarlijke stoffen' via wegen, spoorwegen, waterwegen en buisleidingen.

Realisatie biomassagestookte ketels

De realisatie van de biomassagestookte ketels valt niet binnen de reikwijdte van het Besluit risico's zware ongevallen (Brzo'99). De inrichting wordt gebouwd conform de eisen en beperkingen die vanuit het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) aan de installaties en opslagvoorzieningen worden gesteld. Tevens worden alle benodigde maatregelen en voorzieningen getroffen, die verplicht zijn volgens de Europese richtlijn ATEX 137.

De richtlijn ATEX 137 beschrijft de wijze waarop inventarisatie en risicobeperking van ontploffingsgevaar moeten worden uitgevoerd. Daarbij worden risicogebieden geïnventariseerd en geclassificeerd. Naar aanleiding van de classificatie moet bepaald worden welke maatregelen genomen moeten worden ter beperking van de risico's. In het kader van de ATEX 137 zal een explosieveiligheidsdocument worden opgesteld.

Risicovolle bedrijven

In de directe omgeving van het plangebied zijn geen risicovolle inrichtingen gelegen. Derhalve vormen risicovolle inrichtingen geen belemmering voor het planvoornemen.

Transport gevaarlijke stoffen

In de nabijheid van het plangebied vindt transport van gevaarlijke stoffen plaats over de Energieweg. De afstand van deze weg tot het plangebied bedraagt ongeveer 400 meter.

Het vervoer van gevaarlijke stoffen per binnenvaart vergt vanuit de optiek van externe veiligheid extra aandacht. Er wordt een Basisnet Water vastgesteld, waarin het evenwicht is verankerd tussen de gebruiksruimte voor het vervoer en de afstanden waarmee in de ruimtelijke ordening rekening gehouden moet worden. Het Basisnet Water dient vooral om knelpunten ook in de verre toekomst te voorkomen en de veiligheidsambitie van het basisnet vorm te geven.

Het vervoer van gevaarlijke stoffen heeft belangrijke gevolgen voor de huidige en toekomstige inrichting van de oever langs rivieren, kanalen en havens om te voorkomen dat knelpunten zullen ontstaan. Dat vraagt een duidelijke rol van Rijkswaterstaat op het gebied van monitoring van het vervoer en ontwikkelingen op de oevers. Rijkswaterstaat is geïnformeerd/geraadpleegd over de voorgenomen nieuwe activiteiten.

Kabels en leidingen

In of nabij het plangebied liggen geen kabels en leidingen die ten behoeve van het gebruik en/of de veiligheid planologische bescherming behoeven en daarmee een belemmering voor het planvoornemen betekenen.

7.3 Landschappelijke en cultuurhistorische waarden

De beeldbepalende elementen van het bedrijventerrein Noord-Oost-kanaalhavens (NOK) zijn technisch-functionele, industriële bedrijfsgebouwen. De bouw van het nieuwe bedrijfsgebouw voor de biomassagestookte ketels sluit goed aan bij het huidige beeld van het gebied en doet in geen enkel opzicht afbreuk aan de hoofdstructuur van het bedrijventerrein NOK.

Vanwege de afmetingen van het gebouw, en meer in het bijzonder de hoogte van het gebouw en van de schoorstenen, valt het nieuwe bedrijfsgebouw niet uit de toon in het bedrijventerrein NOK. In het landschap buiten het bedrijventerrein strekt de ruimtelijke zichtbaarheid van het nieuwe bedrijfsgebouw zich slechts over een zeer beperkt gebied uit. Problemen met landschappelijke inpassing, op grond van visuele hinder is, onzes inziens, dan ook nauwelijks denkbaar.

In het plangebied zijn bovengronds geen beschermde monumenten aanwezig. Ook heeft de ruimtelijke ontwikkeling geen invloed op thans zichtbare historische structuren of de samenhang tussen bovengrondse historische structuren en historische bebouwing.

In het verslag van de commissie beeldkwaliteit van de gemeente Nijmegen van het overleg van 24-08-2014 is in verslag 287 onder punt 8 de tekst opgenomen zoals weergegeven in onderstaande kader.

*"Weurtseweg 460 te Nijmegen
Biomassa gestookte basislastketel en warmtekrachtcentrale
Toetsingsniveau „bijzonder“- B1 Werkgebieden
Dossier Z14.026251
Positief*

Op 28 augustus 2014 hebben wij in de subcommissie Welstand van de Commissie Beeldkwaliteit bovengenoemd bouwplan besproken. Het plan heeft betrekking op de locatie Weurtseweg 460 (vanaf 1 augustus 2014 Hollandiaweg 11) te Nijmegen en omvat het realiseren van een biomassa gestookte basislastketel en warmtekrachtcentrale (GDF Suez). De werkzaamheden zijn ter vergadering toegelicht door de heer Schaafsma (GDF Suez).

Op uw verzoek hebben wij beoordeeld of het bouwplan voldoet aan redelijke eisen van welstand. Bij de beoordeling hebben wij de criteria van bouwsteen B1 – Werkgebieden uit de Uitwerkingsnota Beeldkwaliteit aangehouden. Verder hebben wij rekening gehouden met het feit dat het toetsingsniveau 'bijzonder' van toepassing is vanwege de visuele relatie met de nabij gelegen beeldbepalende waterwegen.

Na bestudering van de stukken en de toelichting hierop te hebben vernomen, constateren wij dat er op het terrein een nieuwe op biomassa gestookte basislastketel en warmtecentrale zal worden gerealiseerd. De energieproductie-eenheden worden in één gebouw ondergebracht. Dat gebouw voorziet in de in pandige opslag van houtachtige biomassa, twee roosterstoomketels, een stoomturbine, twee condensoren, een generator en twee rookgasreinigingsstraten. Even ten westen van dit gebouw wordt een lange termijn opslag gerealiseerd. De in te zetten brandstoffen zijn „schone“ en duurzame biomassa's zoals knip- en snoeihout, houtchips en agro-residuen (mogelijk beperkt aangevuld met houtpellets).

Er zal bij de lange termijn opslag en de biomassaopslag gebruik worden gemaakt van betonpanelen in de kleur RAL 7012, gevouwen staalplaat in de kleur RAL 7016. Voor de hogere ketelopstelling (op tekening exclusief schoorstenen 24 meter, inclusief schoorstenen 28 meter hoog) wordt gevouwen staalplaat in de kleuren RAL 5018 en RAL 5021 voorgesteld, roosters in kleuren 5018. Roldeuren en deuren in de kleur RAL 7021. De top van de schoorstenen wordt in de kleur RAL 5021 uitgevoerd.

Wij zijn van mening dat de nu voorgestelde bouwmassa's geen nadelige invloed zullen hebben op het beeld vanaf het kanaal of de Waal. Uit de toelichting maken wij op dat dit project onderdeel is van een grootschaliger plan voor dit gebied. Hoe de overige onderdelen van dit plan er exact uit gaan zien is nog niet concreet. Wij vinden de beoogde ontwikkelingen in dit gebied interessant en inspirerend en willen hier te zijner tijd graag over geïnformeerd worden.

Hoewel het hier om welstandsvrij gebied gaat, zullen een aantal van de nog te realiseren projecten eveneens een visuele relatie hebben met de al eerder genoemde beeldbepalende waterwegen, waardoor het bijzondere toetsingsniveau van toepassing is. Het is daarom dan ook van belang dat er bij het ontwerpen van deze nieuwe industriële gebouwen en objecten rekening wordt gehouden met deze visuele relatie. Afgezien daarvan achten wij het zeker nuttig om beeldkwaliteit mee te nemen in het totaalplan voor dit gebied. Er zal dan een samenhangend beeld ontstaan waarbinnen de diverse gebouwen en objecten ook een zekere architectonische kwaliteit hebben. Wij zijn uiteraard bereid om hier met de initiatiefnemers over van gedachten te wisselen en hen hieromtrent te adviseren.

Gelet op het voorgaande, komen wij tot de conclusie dat het bouwplan zowel op zichzelf beschouwd als in relatie tot de omgeving voldoet aan redelijke eisen van welstand. Wij adviseren derhalve positief."

7.4 Archeologische waarden

Het archeologiebeleid van de gemeente Nijmegen is, in overeenstemming met het Verdrag van Valletta (Malta) uit 1992 Malta en de Monumentenwet 1988, er op gericht om het bodemarchief zoveel mogelijk te ontzien. Indien dat niet mogelijk is, wordt voorafgaande aan de bodemverstoring archeologisch onderzoek verricht. De wijze van onderzoek wordt bepaald op basis van de vast te stellen archeologische waarden en de aard en omvang van de bodemingrepen.

Het plangebied ligt volgens de archeologische beleidskaart in een gebied met waarde 2. Waarde 2 staat voor archeologisch waardevol.

In gebieden met een archeologisch belang (waarde 2) geldt een archeologische dubbelbestemming. Ten behoeve van een dubbelbestemming mogen uitsluitend andere bouwwerken, geen gebouwen of overkappingen zijnde, worden opgericht. Indien er ten behoeve van de andere, op de gronden geldende bestemmingen, een bouwwerk wordt opgericht van meer dan 50 m² en een diepte van meer dan 30 cm, dient er een rapport te worden overlegd waarin de archeologische waarde van de gronden voldoende zijn vastgesteld.

De nieuwe biomassagestookte ketels worden gebouwd op de locatie waar, in het nabije verleden, de productie-eenheden CG1 en CG2 en het kantoorgebouw van de toenmalige PGEM Centrale Gelderland hebben gestaan. In de bodem van de beoogde bouwlocatie zijn nog steeds restanten van die oude gebouwen aanwezig (kelders, koelwaterkanalen enz.). Verstoring van archeologische waarden, als gevolg van de bouw van de nieuwe biomassagestookte ketels lijkt, onzes inziens, niet aannemelijk.

Inmiddels heeft het Bureau Archeologie en Monumenten van de gemeente Nijmegen een archeologisch bureau-onderzoek uitgevoerd: '*Archeologisch Bureauonderzoek SUEZ*', Gemeente Nijmegen, bureau archeologie en monumenten, 2015. Uit dit bureau-onderzoek is onder meer gebleken dat het plangebied sterk is verstoord en opgehoogd. Het rapport is als bijlage 10 opgenomen.

Romeinse en oudere lagen zijn in de omgeving van de locatie Centrale Gelderland aangetroffen vanaf circa 9.70 meter +NAP. Historische structuren in de vorm van wegen, dijken en bebouwing kunnen aanwezig zijn en zijn waarschijnlijk direct op het Romeinse niveau gelegen.

Geadviseerd is om, door middel van een verkennend bodemonderzoek, de bodemverstoring en bodemopbouw in kaart te brengen en vervolgens vast te leggen op welke diepte archeologische waarden aanwezig kunnen zijn. Op basis van deze informatie kan worden besloten of mogelijk aanwezige archeologische waarden nader onderzocht dienen te worden door middel van proefsleuven of dat, indien de benodigde graafwerkzaamheden boven het archeologische niveau blijven, behoud in situ mogelijk is.

8 Leemten in kennis en informatie

In dit MER zijn de resultaten van diverse onderzoeken en modelleringen gebruikt voor de voorspelling van de effecten van de bouw en exploitatie van de biomassagestookte basislastketel met een ontwerpcapaciteit van 8 MWth en de warmtekrachtcentrale met een ontwerpcapaciteit van 20 MWth. De effectenbeoordeling van dit project gaat onvermijdelijk gepaard met onzekerheden en leemten in kennis en informatie. De aard en omvang van de geconstateerde leemten staan, naar onze mening, een verantwoorde effectenbeoordeling niet in de weg. Dit MER levert daarom, onzes inziens, voldoende informatie voor de verdere besluitvorming.

Teneinde de besluitvormers voldoende inzicht te verschaffen in de leemten in kennis en informatie en in de gelegenheid te stellen een oordeel te vormen over de invloed van die leemten op de effecten-voorspellingen, volgt hieronder een opsomming van die leemten.

Effecten geluid en luchtkwaliteit

Voor de berekening van effecten op de studiegebieden geluid en luchtkwaliteit zijn modellen en prognoses van vervoersbewegingen gebruikt. Met deze wettelijk voorgeschreven modellen en prognoses is getracht een benadering van de realiteit te geven. De effecten zullen in de praktijk echter niet volledig overeenstemmen met de realiteit. Bij de keuze van de uitgangspunten en de invoergegevens wordt een “worst-case-benadering” gevolgd, zodat de effecten en benodigde maatregelen in ieder geval niet onderschat kunnen worden.

Effecten laagfrequent geluid

Voor laagfrequent geluid bestaat geen wettelijk kader. Geluidsdrumniveaus in gebouwen in het frequentiegebied tussen 16 Hz - 100 Hz kunnen hinder veroorzaken voor de gebruikers van deze gebouwen. Vanuit de praktijk kan gezegd worden dat hinderlijk laagfrequent geluid meestal voorkomt met frequenties boven 40 Hz, terwijl vloeren in trilling komen tot frequenties van 30 Hz.

In 2013 is een onderzoek verricht naar de laagfrequente geluidsimmissie in de omgeving van Centrale Gelderland als gevolg van de bedrijfsvoering van de productie-eenheid CG13. Gebleken is toen dat de bedrijfsvoering van de productie-eenheid CG13 niet leidt tot een significante toename van de laagfrequente geluidimmissieniveaus in de onderzochte woningen.

Met het uitgevoerde onderzoek op CG13 ligt het niet in de lijn der verwachting dat laag frequent geluid een belangrijk issue wordt voor deze installatie. In de toekomst zullen we indien daar aanleiding toe is pro actief meewerken aan onderzoeken naar laagfrequent geluid.

Nbw toets op basis van de PAS regeling

De Nbw-toetsing is gebaseerd op de oude Nbw-regeling en niet op de nieuwe PAS-regeling. De natuurtoets zal op basis van de PAS-regeling worden herzien. De verwachting is dat de herziene gegevens laten zien dat de impact lager zal zijn dan op basis van de oude Nbw-toetsing is geconstateerd. Dit heeft vooral te maken met de lagere depositiecijfers en de wijze waarop deze in de Aerius Calculator worden berekend.

Archeologie

Er is een archeologisch bureau-onderzoek uitgevoerd aangaande de locatie Centrale Gelderland. Aanbeveling uit dit onderzoek is om vóór aanvang van de grondwerkzaamheden proefsleuven te graven en die sleuven vervolgens nader te onderzoeken op archeologisch interessante sporen.

=0=0=0=