

**TRACEAFWEGING
AARDGASTRANSPORTLEIDING VAN
ODILIAPEEL - SCHINNEN**

DEFINITIEF

GASUNIE

2 maart 2009

110623/CE8/1B5/000623

Inhoud

1 Doel van deze Tracéafweging	5
2 Hoofdtracés van Odiliapeel naar Schinnen	7
2.1 Bundelingsprincipe, andere uitgangspunten	7
2.2 Mogelijke tracés	7
2.3 Gemaakte afweging in de Startnotitie	9
2.3.1 Afweging op MER-aspecten	9
2.3.2 Stroomgebied van de Maas	11
2.3.3 Conclusie uit Startnotitie	14
2.4 Nieuwe inzichten sinds verschijnen Startnotitie	14
3 Technische aspecten van leidingaanleg in grindformaties	15
3.1 Inleiding	15
3.2 Omvang grindlaag nabij het Westtracé	15
3.2.1 Doorkruising geologische lagen	15
3.2.2 Formatie van Beegden	15
3.3 Technische aspecten aanleg gastransportleiding in formatie van beegden	16
3.4 De praktijk	23
4 Varianten Westtracé	27
4.1 Inleiding	27
4.2 Ontwikkelen van tracévarianten	27
4.3 Technische verdieping van nul-Variant	29
4.3.1 Kruising bestaande infrastructuur: N273 "Napoleonweg"	29
4.3.2 Kruising bestaande infrastructuur: Veldweg	31
4.3.3 Kruising bestaande infrastructuur: Santforterstraat	32
4.3.4 Kruising bestaande infrastructuur: Heerbaan	33
4.3.5 Kruising bestaande infrastructuur: Koelenweg, natuurgebied en de A2	35
4.3.6 Kruising bestaande infrastructuur afrit 42 Rijksweg A2	37
4.3.7 Kruising met de Maas	38
4.3.8 Kruising met bestaande bebouwing te Maasbracht en de Kloosterstraat	39
4.3.9 Kruising met bestaande infrastructuur: N271	41
4.3.10 Kruising met bestaande infrastructuur: Vonderen	42
4.3.11 Conclusie nul-variant	44
4.4 Technische verdieping Variant Noord 1	45
4.5 Technische uitwerking Variant Noord 1B	46
4.6 Technische uitwerking Variant Noord 2	47
4.6.1 Kruising bestaande infrastructuur: Santforterstraat	49
4.6.2 Kruising bestaande infrastructuur Rijksweg A2	50
4.6.3 Kruising bestaande infrastructuur Kanaal Wessem Nederweert	51
4.6.4 Kruising bestaande infrastructuur: N273 "Napoleonweg"	53
4.6.5 Kruising waardevol natuur: Natuurgebied Leudal	55
4.6.6 kruising bestaande infrastructuur-beegderveld	56

4.6.7	Kruising met Lateraalkanaal Linne-Buggenum	58
4.6.8	Kruising met Oolderplas en de Maas	60
4.6.9	Kruising met watergang, ingang Oolderplas	61
4.6.10	Kruising met de Maas	63
4.6.11	Kruising met de Maas	65
4.6.12	Kruising met bestaande infrastructuur: N271	67
4.6.13	Kruising met bestaande infrastructuur: Spoortraject Sittard – Roermond	68
4.6.14	Kruising met bestaande infrastructuur: Rijksweg A73	69
4.6.15	Kruising met bestaande infrastructuur: Bergerweg	71
4.6.16	Kruising met bestaande infrastructuur: Montforterweg	72
4.6.17	Kruising met bestaande infrastructuur: Stationsstraat	73
4.6.18	Kruising waardevol natuur: Bossen rondom landgoed Rozendaal	74
4.6.19	Conclusie variant noord 2	75
4.7	Technische verdieping Variant Noord 3	75
4.7.1	Kruising bestaande infrastructuur: Hofstraat	77
4.7.2	Kruising bestaande infrastructuur: Verbindingsweg	78
4.7.3	Kruising bestaande infrastructuur: Voortstraat	79
4.7.4	Kruising bestaande infrastructuur: Verlengde Voorsteeg	80
4.7.5	Kruising bestaande infrastructuur: Broekstraat	81
4.7.6	Kruising bestaande infrastructuur: Linnerweg	82
4.7.7	Kruising bestaande infrastructuur: Akkerweg	84
4.7.8	Kruising bestaande infrastructuur: Stationsweg	85
4.7.9	Kruising bestaande infrastructuur: Heuvelstraat	87
4.7.10	Kruising met bestaande infrastructuur: Vonderen (N271)	88
4.7.11	Conclusie variant noord 3	90
4.8	Technische uitwerking Variant Zuid	90
4.8.1	Kruising bestaande infrastructuur: Broekenderweg	93
4.8.2	Kruising bestaande infrastructuur: Heerbaan – Sleestraat	94
4.8.3	Kruising met bestaande infrastructuur: Ittervoortseweg	95
4.8.4	Kruising bestaande infrastructuur: Beekstraat – Kessenicherweg	97
4.8.5	Kruising bestaande infrastructuur: Grootheggerweg	98
4.8.6	Kruising met Rivier de Maas	99
4.8.7	Kruising bestaande infrastructuur: Eiland	101
4.8.8	Kruising met watergang De oude Maas	102
4.8.9	Kruising met bestaande infrastructuur: Oude Maasweg	104
4.8.10	Kruising bestaande infrastructuur: Kanaalweg	105
4.8.11	Kruising met het Julianakanaal	105
4.8.12	Kruising bestaande infrastructuur: Maasbrachterweg	107
4.8.13	Kruising bestaande infrastructuur: Pietjesveld – Bosserhof	108
4.8.14	Kruising bestaande infrastructuur Rijksweg A2	110
4.8.15	Kruising met bestaande infrastructuur: Vonderen (N271)	112
4.8.16	Conclusie variant zuid	113
4.9	Realistische tracévarianten	113
4.10	Afweging van tracévarianten	114
Bijlage 1	Geologische profielen van de varianten	117
Bijlage 2	Oost- en Westtracé (= nul-variant) en de vijf varianten op het Westtracé	119

Bijlage 3	Alternatieve kruisingstechnieken Maas	121
-----------	---------------------------------------	-----

Colofon		124
----------------	--	------------

HOOFDSTUK 1 Doel van deze Tracéafweging

MER-PLICHT

Gasunie is voornemens om tussen Odiliapeel en Schinnen een aardgastransportleiding te realiseren. De realisatie van een aardgastransportleiding is project-m.e.r.-plichtig indien deze een diameter van meer dan 80 cm en een lengte van meer dan 40 kilometer heeft. Met de publicatie van de Startnotitie kondigde Gasunie formeel aan een project-m.e.r.-procedure te zullen doorlopen voor het project Odiliapeel – Schinnen.

ADVIES RICHTLIJNEN

In de Startnotitie heeft op basis van de bij de initiatiefnemer bekende gegevens een afweging plaatsgevonden tussen twee mogelijke tracés die van Odiliapeel naar Schinnen lopen: het Oosttracé en het Westtracé. Hieruit bleek dat het technisch onhaalbaar is vier horizontaal gestuurde boringen achter elkaar plaats te laten vinden. Met name de kruising van het stroomgebied van de Maas bij Maasbracht maakt dat het Westtracé geen realistisch uitvoerbaar tracéalternatief is. Hoofdstuk 2 gaat hier dieper op in. Uit de Startnotitie blijkt tevens dat op basis van het aantal en de lengte van doorsnijdingen van waardevolle gebieden, het westtracé duidelijk voordelen biedt ten opzichte van het oost tracé. De Commissie voor de m.e.r. (hierna Cmer) heeft als gevolg hiervan in haar richtlijnenadvies aangegeven dat zij de onderbouwing van de keuze om alleen het Oosttracé op te nemen in het MER onvoldoende vindt. Zij acht het van belang dat, ook met loslating van het bundelingsprincipe (zie paragraaf 2.1), onderzocht moet worden welke mogelijkheden er bestaan voor de Maaspassage (zie onderstaand tekstkader).

PASSAGE UIT HET RICHTLIJNENADVIES

KEUZE VOORKEURSTRACÉ

Maaspassage

Uit de Startnotitie blijkt dat de passage van de Maas doorslaggevend is voor de keuze van het tracé. In de Startnotitie wordt reeds een keuze voor het oost tracé gemaakt. Uit de Startnotitie blijkt tevens dat op basis van het aantal en de lengte van doorsnijdingen van waardevolle gebieden, het westtracé duidelijk voordelen biedt ten opzichte van het oost tracé. Hierdoor acht de Commissie het van belang dat, ook met loslating van het bundelingsprincipe, wordt onderzocht welke mogelijkheden er bestaan voor de Maaspassage.

Tracé

Geef in het MER, met inachtneming van bovenstaande, een onderbouwing van de tracékeuze. Geef daarbij inzicht in de karakteristieken van mogelijke tracés, onder meer in de lengtes van doorsnijdingen van (ecologisch, aardkundig en landschappelijk) kwetsbaar gebied, de voor veiligheid relevante toetsingsafstanden en de (technische en procedurele) moeilijkheidsgraad van de realisatie van de routes. Onderbouw op grond van welke milieu- en andere overwegingen de tracékeuze en uitbreiding van de bestaande afsluiterlocaties en van eventuele nieuwe locaties zijn gemaakt.

Indien in het MER onomstotelijk wordt aangetoond dat er naast de kruising van de Maas in het Oosttracé geen andere mogelijkheid/-heden bestaan voor de maaspassage, kan in het MER worden volstaan met de uitwerking van het Oosttracé.

DOEL VAN DEZE NOTITIE

Deze notitie is een volledig document dat alle argumenten in de afweging Oost- /Westtracé bevat. Hierbij is een verdiepingsslag uitgevoerd ten opzichte van de Startnotitie. Het doel van dit achtergrondrapport is vervolgens een keuze te kunnen maken voor het Oost- of het Westtracé. De onderbouwing van de uiteindelijke keuze geschiedt op basis van een tweetraps raket.

In eerste instantie wordt beoordeeld of de varianten voor het Westtracé technisch realistisch haalbaar zijn. Indien dit het geval is worden deze varianten zowel op milieu- als op andere overwegingen (bijvoorbeeld ruimtelijke ordening) beoordeeld.

LEESWIJZER

Hoofdstuk 2 gaat in op de uitgangspunten bij het ontwerpen van mogelijke tracés en de gemaakte afweging tussen het Oost- en Westtracé in de Startnotitie. Op basis van nieuwe inzichten blijkt deze afweging te draaien op de problemen die het grindpakket in de ondergrond veroorzaakt, dus niet alleen de kruising van het maasgebied zelf. Deze notitie gaat daarom in hoofdstuk 3 in op de problematiek van aanleg van een gastransportleiding in een grindpakket. Ten slotte worden varianten op het Westtracé in hoofdstuk 4 gepresenteerd en nader op technische realiseerbaarheid beschouwd. Het hoofdstuk wordt afgesloten met een conclusie.

HOOFDSTUK 2

Hoofdtracés van Odiliapeel naar Schinnen

2.1

BUNDELINGSPRINCIPE, ANDERE UITGANGSPUNTEN

BUNDELEN VAN INFRASTRUCTUUR

In het beleid (Nota ruimte 2006) is vastgelegd dat infrastructuur zoveel mogelijk gebundeld moet worden aangelegd (het *bundelingsbeginsel*). Dit geldt zeker voor een aardgastransportleiding, omdat rondom een aardgastransportleiding van 48" een toetsingsafstand van circa 150 meter geldt (maximale ontwerpdruk 79,9 bar). Door een nieuwe aardgastransportleiding op 7 meter naast een bestaande aardgastransportleiding te leggen, verandert er in praktijk niets aan de toetsingsafstanden, terwijl als de aardgastransportleiding in nieuw 'maagdelijk' gebied komt te liggen, er een nieuwe lijn op de kaart komt te staan waarmee in ruimtelijke plannen rekening moet worden gehouden. Aansluiten bij bestaande leidingtracés heeft daarom de voorkeur vanwege de externe veiligheid (zonering) en vanwege reeds verkregen eigendoms- of gebruiksrechten. Daarnaast heeft bundeling met andere infrastructuur de voorkeur vanwege gelijksoortige belemmeringen in de ruimtelijke ordening. Tevens is het streven om afsluiterlocaties en (indien deze onderdeel uitmaken van het tracé) compressorstations waar mogelijk te laten aansluiten op reeds bestaande Gasunie-locaties. Extra geluidhinder, zichthinder en emissies in nieuw 'maagdelijk' gebied wordt hierdoor voorkomen.

TRACÉLENGTE

REKENING HOUDEN MET OMGEVINGSWAARDEN EN TECHNIEK

Naast het bundelingsprincipe streeft de Gasunie na om de lengte van het nieuw aan te leggen tracé zo kort mogelijk te houden (dat is vanuit economisch, energetisch en milieukundig oogpunt aantrekkelijk), maar daarbij wel te letten op de aspecten die met betrekking tot ruimtelijke ordening, natuur en bodem van toepassing zijn. De nieuwe aardgastransportleiding wordt zo gerealiseerd dat sloop van huizen of bedrijfspanden niet noodzakelijk is en dat geen belemmeringen optreden voor voorziene bouwontwikkelingen. Ook natuurontwikkeling of bodemgesteldheid kunnen van invloed zijn op de mogelijke komst van de nieuwe aardgastransportleiding en daarmee de tracékeuze. Daarnaast wordt rekening gehouden met technische (on)mogelijkheden.

2.2

MOGELIJKE TRACÉS

In de Startnotitie is de noodzaak van de uitbreiding van het transportsysteem onderbouwd. Daarmee is echter nog niet duidelijk *hoe* de nieuwe aardgastransportleiding tussen Odiliapeel en Schinnen precies moet komen te liggen.

Uitgaande van het bundelingsprincipe en de andere uitgangspunten kan het tracé tussen Odiliapeel en Schinnen worden gerealiseerd via bundeling met één van de twee tracés van bestaande leidingen tussen Odiliapeel en Hommelhof:

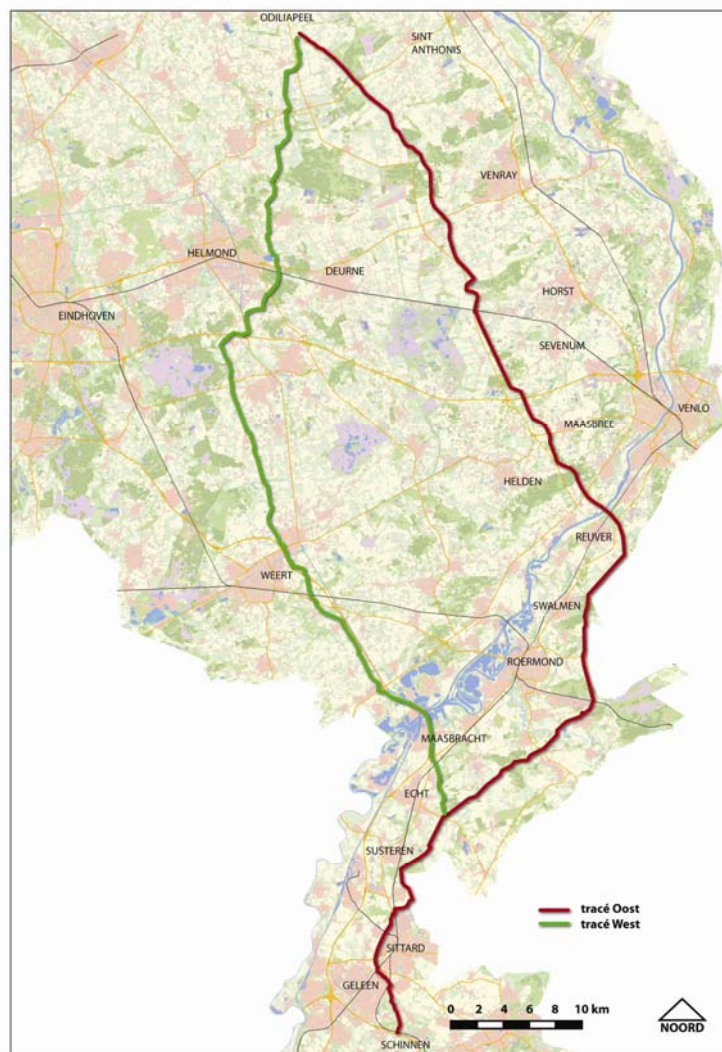
- Leidingen A-587, A-578 en A-520. Deze leidingen liggen voornamelijk oostelijk van de Maas. Dit potentiële tracé wordt verder aangeduid als **tracé Oost**.
- Leidingen A-585, A-521. Deze leidingen liggen juist voornamelijk westelijk van de Maas. Dit potentiële tracé wordt verder aangeduid als **tracé West**.

Het westelijke en het oostelijke tracé van de bestaande leidingen is in het veld verkend. Voor beide routes is een tracé vastgesteld dat grotendeels (98%) langs de bestaande leidingen loopt. Vanaf Hommelhof is bundeling met leidingen A-578, A-520, A-521 en A-630 tot Schinnen de voor de hand liggende keuze. Hier is geen alternatieve bundeling mogelijk. De tracéalternatieven zijn aangegeven in de volgende afbeelding.

Het startpunt van de nieuwe leiding ligt in de gemeente Sint Anthonis, net ten oosten van de kern Odiliapeel (gemeente Uden). De leiding eindigt iets ten westen van Schinnen in de gemeente Schinnen. Vandaar de naamgeving Odiliapeel – Schinnen.

Figuur 2.1

Traject waar deze notitie over gaat: Odiliapeel – Schinnen



2.3

GEMAAKTE AFWEGING IN DE STARTNOTITIE

INFORMATIE UIT DE STARTNOTITIE OVERGENOMEN

In de Startnotitie is een afweging gemaakt tussen beide tracéalternatieven, Oost en West. Voor deze afweging zijn allereerst vanuit verschillende MER-aspecten een aantal belangrijke verschillen inzichtelijk gemaakt.

Daarnaast is in de Startnotitie aangegeven hoe getracht is het tracé bij de maaskruising van het Westtracé te optimaliseren. De beargumenteerde keuze voor één van de twee tracés is hier nogmaals opgenomen. Het betreffende tekstdeel uit de Startnotitie is hier geheel overgenomen.

2.3.1

AFWEGING OP MER-ASPECTEN

De verschillen tussen het Oost en Westtracé zijn vanuit verschillende aspecten inzichtelijk gemaakt in Tabel 2.1. Deze verschillen zijn zoveel mogelijk kwantitatief weergegeven. Ook is met arcering het belang van de verschillen aangegeven. Het betreft:

	Dit tracé heeft een duidelijk negatievere score dan de andere. Dit vormt een bezwaar tegen het tracé.
	Het verschil tussen de tracés is klein.
	Het tracé heeft duidelijk(e) aandachtspunt(en), maar deze zijn oplosbaar.

Tabel 2.1

Verschillen tussen het
Oost en Westtracé

	West	Oost
Invloed op beschermde natuurgebieden		
- Doorsnijding Natura 2000 & Beschermde Natuurmonumenten		Dit is circa 978 % meer doorsnijding in meters dan in het westtracé
Aantal doorsnijdingen:	1	4
Lengte doorsnijdingen (m):	233	2.513,31
- Doorsnijding EHS gebieden		Dit is circa 36 % meer doorsnijding in meters dan in het westtracé
Aantal doorsnijdingen:	14	16
Lengte doorsnijdingen (m):	10.155	13.846,94
Invloed op belangrijke landschappelijke gebieden ¹	- Door Aardkundig waardevol gebied 36 (Bakel). In totaal door ongeveer 5 km aardkundig waardevol gebied. - Klein stuk door Belvédère Dommeldal. - Dwars door Belvédère Heythuysen/Thorn. - Aansluitend op Oost in Belvédère Roergebied	- Door veel Aardkundig waardevolle gebieden, ongeveer 30 km tot Echt. - Dwars door Belvédère Roergebied.
Doorsnijding beekdalen (m)	4.124	3.435
Invloed op grondwaterbeschermings-gebieden	In Noord-Brabant kan het invloedsgebied van de bemaling het grondwater-beschermingsgebied Helmond en boringsvrije zone Someren reiken.	
	In Limburg kruisen beide tracés het grondwaterbeschermingsgebied van Susteren en de boringsvrije zone	

¹ Een aardgasleiding is goed inpasbaar in Belvédèregebieden, waar inpassing in aardkundig waardevolle gebieden altijd verstorend is.

	West	Oost	
	Roerdalslenk.		
Archeologie ▪ Doorsnijding waardevol tot zeer waardevol archeologisch gebied (m)² ▪ Doorsnijding bekende archeologische waarden¹ (m)	43.201	49.039,61	Dit is ongeveer 13,5 % meer doorsnijding dan in het westtracé.
	758	1.089,06	Dit is ongeveer 43 % meer doorsnijding dan in het westtracé.
Invloed op nieuwe plannen	Bij realisatie van het westtracé worden meerdere locaties (3) en zoeklocaties (4) van ruimtelijke uitbreidingen doorsneden.	Bij realisatie van het oosttracé worden, afhankelijk van de grootte van de ontwikkelingen, mogelijk 2 uitbreidingslocaties aangetast.	
	Daarnaast doorkruist het tracé vanaf Hommelhof (vanaf waar het westtracé en het oosttracé het zelfde traject volgen) tot aan Schinnen meerdere (mogelijke) ruimtelijke ontwikkelingen.		
Invloed op bestaande woonbebouwing	Dit tracé tast nauwelijks bestaande bebouwing aan	Dit tracé tast nauwelijks bestaande bebouwing aan	
Inpasbaarheid leiding vanuit Externe Veiligheid	Bij het Westtracé is er een aandachtspunt in de gemeente Thorn en Maasbracht, ter hoogte van de steenfabriek tot en met de kruising met de Maas (kaart 43 t/m 45).	Bij het Oosttracé is er een aandachtspunt ter hoogte van de recreatiewoningen in de gemeente Horst aan de Maas (Meerdal/ Loohorst, kaart 26).	
Lengte van het tracé tot Hommelhof	▪ 72,5 kilometer	▪ 79,3 kilometer	
Totaal aantal bezwaarpunten	2	2	

Toelichting beïnvloeding natuur

Op de tracékaarten van het westelijke en het oostelijke tracé is te zien waar het leidingtracé ecologische hoofdstructuur, natuurgebieden, vogelrichtlijngebieden en habitatrictlijn gebieden kruist. Aangezien enkel een opsomming van het aantal meters door de voorgenoemde gebieden niet voldoende informatie geeft voor een vergelijking van de tracés, is inhoudelijk gekeken naar de natuurwaarde van deze gebieden.

Door bureau Natuurbalans Limes Divergens is op het westelijke en het oostelijke tracé een flora en fauna onderzoek uitgevoerd om de natuurwaarden in kaart te brengen.

Uit het rapport (*Aanleg gastransportleiding Odiliapeel – Hommelhof, Hoofdlijnen onderzoek flora en fauna*) komt naar voren dat er in het oostelijke tracé meer flora en fauna van waarde en met een zekere status aanwezig is dan in het westelijke. De effecten van de leidingaanleg zijn in het rapport beschreven. Niet alle effecten zijn negatief. Bij mogelijk negatieve effecten adviseert bureau Natuurbalans met betrekking tot eventueel te nemen mitigerende maatregelen of de te hanteren protocollen.

Ruimtelijke inpassing leiding

Naast de verschillende waarden die beïnvloed worden door de aanleg van de leiding dient de leiding ook ruimtelijk inpasbaar te zijn. Voor beide tracés is beschouwd of het tracé ruimtelijk is in te passen binnen de bestaande functies. Uit deze beschouwing blijkt de maaskruising met name in het westtracé een belangrijk aandachtspunt is. In ruimtelijke zin past de nieuwe leiding in het oosttracé.

² Het betreft gebieden die zijn aangeduid in de IKAW met een middelhoge en hoge trefkans.

³ Het betreft aangewezen AMK terreinen.

2.3.2

STROOMGEBIED VAN DE MAAS

Westtracé

Naar aanleiding van de tracering van het westtracé is het tracé langs de bestaande leidingen tussen Wessem en Maasbracht als mogelijk knelpunt aangewezen. Dit tracé is om die reden in detail bekeken.

Het voorgestelde westelijke tracé loopt parallel aan de bestaande leidingen A-521 en A-585 (Zie de volgende afbeeldingen). Ten noorden van de gemeente Thorn lopen de bestaande leidingen en de rijksweg A2 als het ware naar elkaar toe. Vanaf Thorn tot aan zuidelijk van de gemeente Maasbracht liggen de leidingen parallel aan de rijksweg A2. In dit tracé liggen niet alleen Gasunie leidingen maar ook leidingen van derden. Alle bestaande leidingen liggen hier gebundeld in het enige beschikbare tracé tussen Thorn en Maasbracht en vormen hiermee een zogenaamde 'bottleneck'.

Op het eerste oog lijkt er in de strook waarin de bestaande leidingen liggen geen ruimte te zijn voor een extra leiding (zie tracé op onderstaande afbeeldingen).

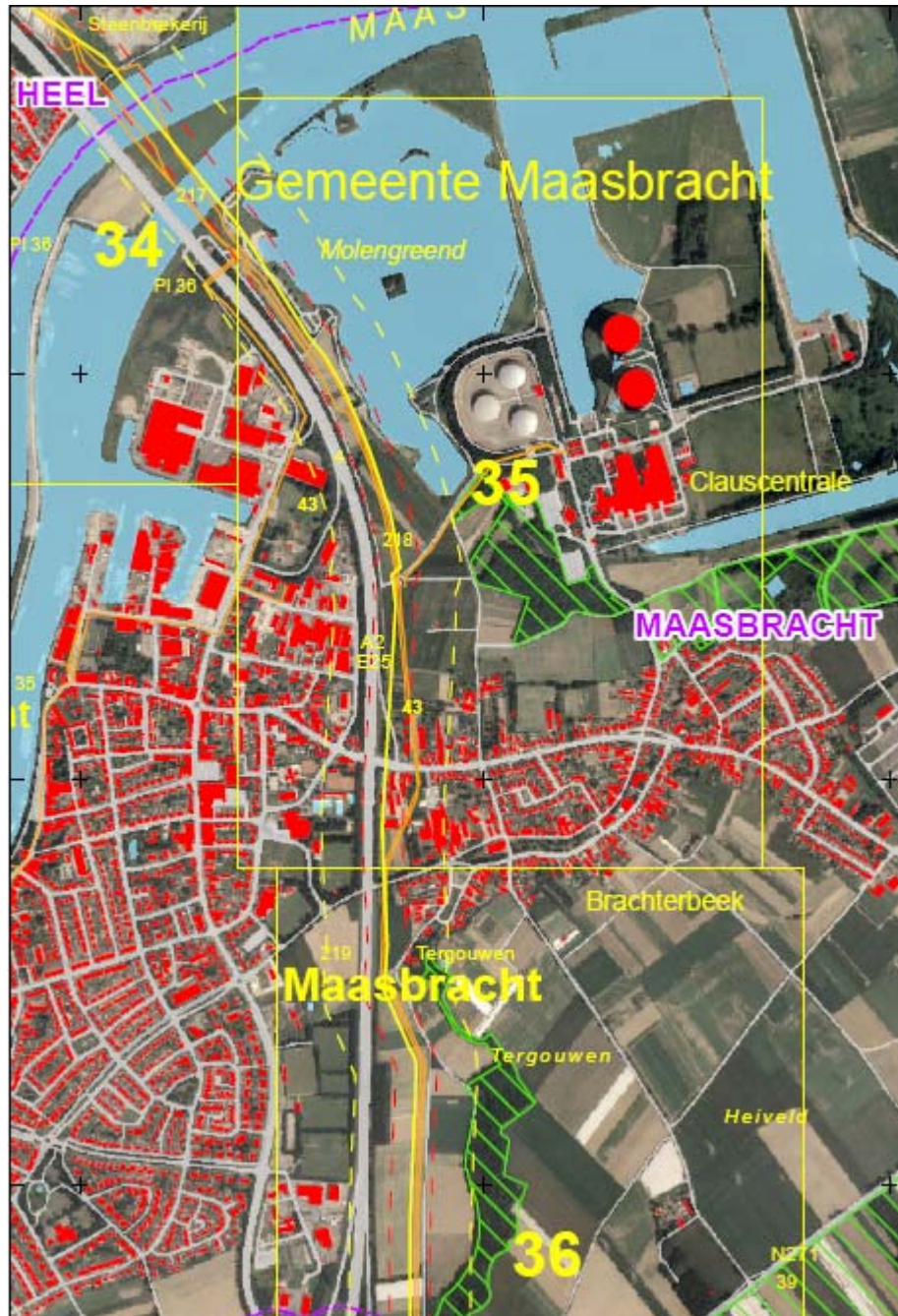
Figuur 2.2

Ligging leiding in westtracé bij Wessem. De lichtgele lijn betreft de toekomstige aardgastransportleiding



Figuur 2.3

Ligging westtracé bij Maasbracht. De lichtgele lijn betreft de toekomstige aardgastransportleiding



Om hier een tracé te realiseren zijn er vier horizontaal gestuurde boringen (HDD) achter elkaar noodzakelijk:

- HDD 1 kruist de rijksweg A2.
- HDD 2 kruist het terrein van de steenbrekerij en de weg tussen Wessem en Panheel.
- HDD 3 kruist de Maas en het Julianakanaal.
- HDD 4 ligt parallel aan de A2 en kruist Maasbracht.

Deze technische oplossing lijkt een uitkomst te bieden voor het passeren van dit knelpunt. Het uitvoeren van een HDD brengt echter de nodige risico's met zich mee.

Het tracé kent geen uitwijkmogelijkheid indien één van de boringen zou mislukken. Aangezien er vier boringen achter elkaar noodzakelijk zijn, zijn de risico's goed in ogenschouw genomen.

Risico's bij het boren van een HDD

Om een beeld van de ondergrond te krijgen heeft TNO geologische profielen gemaakt. Deze profielen laten zien dat er erg veel grind ligt onder, langs en in de directe omgeving van de Maas en de oevers van de Maas. Over het gehele tracédeel Thorn – Maasbracht dient rekening gehouden te worden met de aanwezigheid van grind.

Het is algemeen bekend dat er aan het boren in grindhoudende grond grote risico's kleven. Om de haalbaarheid in kaart te brengen van de vier voorgestelde boringen is door GeoDelft een bureaustudie uitgevoerd. De risico-inventarisatie is vastgelegd in rapport 429840-0004. In het rapport laat een risicomatrix zien waar zich de knelpunten bevinden. Het grind dat zich in de grond bevindt in het tracé Thorn Maasbracht vormt voor iedere boring een risico dat zeer serieus genomen moet worden. Dit hoge faalrisico van de boring, in combinatie met de ontbrekende ruimte om de boring iets te verschuiven en te herhalen, maakt de kruising van de Maas met een HDD boring technisch niet realistisch haalbaar.

Oosttracé

Voor het oosttracé zijn er zowel ruimtelijk als uitvoeringstechnisch geen grote knelpunten. Wel dient ook in het oosttracé het stroomgebied van de Maas gekruist te worden. De geologische profielen van TNO laten zien dat er zich ook ter hoogte van Reuver grind in de grond bevindt. Dit is echter in aanzienlijk mindere mate dan bij Maasbracht. De risico's worden hier veel lager ingeschat en het aanleggen van de leiding met een zinker (hier is daar ruimte voor) is een alternatief. Het aanleggen van de aardgastransportleiding door middel van een zinker heeft echter niet de voorkeur van de Gasunie.

Optimalisatie kruising stroomgebied van de Maas Westtracé

Gezien de technische onhaalbaarheid van de kruising van het stroomgebied van de Maas, is gekeken naar een plaatselijke variant. Een variant zou een tracé om Wessem zijn in westelijke richting. Deze variant heeft echter een aantal belangrijke nadelen. Zo loopt het tracé door de uiterwaarden van de Maas en zijn hier veel boringen nodig om de vele wegen en grindgaten en het stroomgebied van de Maas te passeren.

Een ander belangrijk nadeel is het feit dat de gastransportleiding niet gebundeld wordt met bestaande leidingen of wegen (afwijking van het bundelingsbeginsel). Gasunie wenst juist zoveel mogelijk het bundelingsprincipe toe te passen. Daarmee wordt nieuwe aantasting van de omgeving voorkomen en worden nieuwe beperkingen voor een gebied vermeden. Ook heeft de gemeente aangegeven grote bezwaren te hebben tegen dit tracé. De gemeente wenst geen extra belemmering te ondervinden van een nieuw tracé rondom (westelijk en zuidelijk) Wessem en is een groot voorstander van bundeling met bestaande leidingen. De gemeente ondervindt namelijk reeds genoeg belemmering van de bestaande leidingen.

2.3.3

CONCLUSIE UIT STARTNOTITIE

AFWEGING OP BASIS VAN MER-ASPECTEN

Vanuit de verschillende aspecten komen twee bezwaarpunten voor de beide tracés naar voren. De tracés onderscheiden zich alleen in de aspecten waarvoor het bezwaarpunt geldt. Op basis van deze bezwaarpunten is niet een eenduidige voorkeur aan te geven voor een van de alternatieven. Hiervoor zou op basis van expert-judgement gewicht aan de verschillende aspecten moeten worden toegekend.

TECHNISCHE HAALBAARHEID

De kruising van het stroomgebied van de Maas brengt in beide tracés risico's met zich mee. In het westtracé is de kruising echter zéér risicovol door de aanwezige grondslag en de beperkte ruimte. Dit maakt het westtracé technisch niet realistisch haalbaar. Getracht is om dit knelpunt met een westelijke variant te omzeilen. Dit stuitte op andere bezwaren.

Door de technische onhaalbaarheid van het stroomgebied van de Maas bij Maasbracht is het westtracé geen realistisch uitvoerbaar tracéalternatief. In de Startnotitie is daarom alleen het oosttracé verder uitgewerkt.

Naar aanleiding van de (advies) richtlijnen van de Cmer is hoofdstuk 4 verder ingezoomd op de (on)mogelijkheden van het Westtracé.

2.4

NIEUWE INZICHTEN SINDS VERSCHIJNEN STARTNOTITIE

Formatie van Beegden

Na het verschijnen van de Startnotitie is de technische realiseerbaarheid nader beschouwd voor het Westtracé ter hoogte van Maasbracht. Uitkomst hiervan is dat het werkelijke knelpunt de aanwezigheid van het grove grind in de Formatie van Beegden in de ondergrond is. Dit probleem speelt dus niet alleen bij de kruising met het stroomgebied van de Maas, maar breder. Dit maakt het Westtracé geen realistisch uitvoerbaar tracéalternatief. De Gasunie heeft een korte marktverkenning verricht onder potentiële aannemers. De geconsulteerde aannemers zijn overtuigd van de grote risico's die samengaan met dit tracéalternatief.

De aanwezigheid van de Formatie van Beegden maakt overigens niet alleen de uitvoering van een HDD risicovol. De belangrijkste uitvoeringsrisico's en – nadelen zijn op een rij gezet in hoofdstuk 3.

Loslaten bundelingsprincipe

Het verzoek van de Cmer is om de hiervoor opgenomen onderbouwing uit de Startnotitie van de keuze nog eens tegen het licht te houden, waarbij het bundelingsprincipe van de nieuwe leiding met bestaande leidingen wordt losgelaten. Na constatering van de problemen bij het gebundelde Westtracé heeft Gasunie reeds gezocht naar varianten op het Westtracé. Deze varianten zijn beschreven in hoofdstuk 4. Verder zijn ze daar beschouwd op technische haalbaarheid in relatie tot het grind in de ondergrond. Realistisch uitvoerbare varianten zijn ten slotte beschouwd vanuit milieu- en andere overwegingen (zoals lengte van het tracé).

HOOFDSTUK 3

Technische aspecten van leidingaanleg in grindformaties

3.1 INLEIDING

Dit hoofdstuk beschrijft in paragraaf 3.2 de omvang en samenstelling van de Formatie van Beegden. Hierna gaat dit hoofdstuk in op de specifieke eisen voor aanleg in grindformaties. Aan het einde van paragraaf 3.3 worden de technische aspecten van boortechieken in grindformaties behandeld.

3.2 OMVANG GRINDLAAG NABIJ HET WESTTRACÉ

Na afronding van de Startnotitie is nader gekeken naar de omvang van de grindlaag nabij het Westtracé. Hiertoe is de ondergrond nader beschouwd.

3.2.1 DOORKRUISING GEOLOGISCHE LAGEN

De aanleg van de gasleiding wordt gerealiseerd door of in de volgende geologische formaties:

- HL – holocene afzettingen.
- BX – Formatie van Boxtel.
- BE – Formatie van Beegden.
- ST – Formatie van Sterksel.

Uit ervaring (veldbezoek Gasunie) is het bekend dat in het gebied 'grove' grindpakketten van de Formatie van Beegden aanwezig zijn op geringe diepte. Zoals in dit hoofdstuk aangegeven, brengt de aanwezigheid van grind grote risico's en beperkingen voor de aanleg van de gasleiding met zich mee.

3.2.2 FORMATIE VAN BEEGDEN

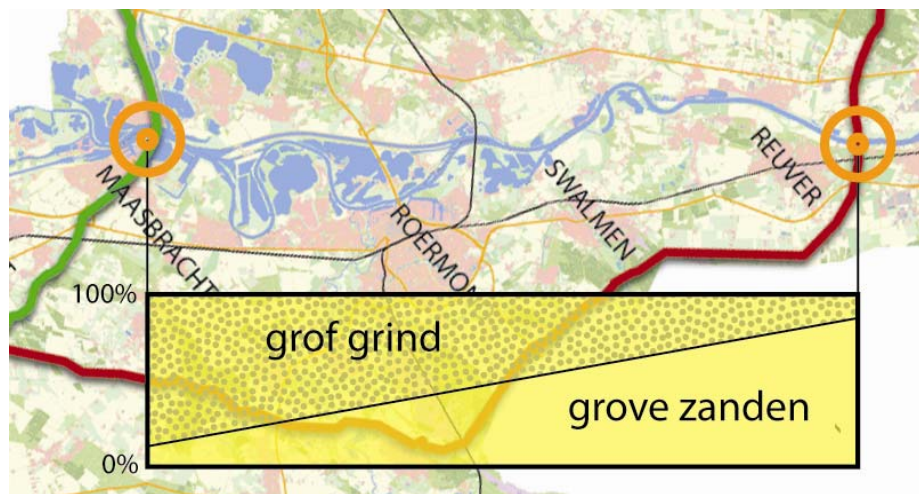
De Formatie van Beegden bestaat uit afzettingen die door de Maas zijn neergelegd. Het materiaal van de rivierafzettingen werd aangevoerd vanuit de Ardennen, Noord-Frankrijk en de Vogezes. De dikte van deze formatie bedraagt gemiddeld 20 tot 40 m en varieert van minder dan 1 m tot meer dan 50 m diepte. In Limburg varieert de dikte van deze formatie tot circa 30 meter.

De Formatie van Beegden kenmerkt zich door drie dominante lithologie:

- Rivierzand gemengd met windafzettingen: matig fijn, matig-grof zand afgewisseld met leemlagen.
- Klei en zand.
- Grove zanden, grind en stenenhoudende rivierafzettingen van de Maas.

Figuur 3.4

Verloop samenstelling Formatie van Beegden (grof grind en grove zanden).



In de praktijk blijkt de samenstelling van de formatie langs de Maas geleidelijk te veranderen. Dit wordt onderschreven door de opgenomen geologische profielen in bijlage 1. Hierbij bevat de formatie het grofste grind nabij Maastricht, hoe noordelijker hoe meer grof zand wordt aangetroffen. Tenslotte verdwijnt het grove grind met de kans op grote maaskeien en krijgen de grove zanden de overhand.

3.3

TECHNISCHE ASPECTEN AANLEG GASTRANSPORTLEIDING IN FORMATIE VAN BEEGDEN

Droog aanleggen aardgastransportleiding

Om een leiding droog aan te leggen moet er een sleuf gegraven worden, die vervolgens droog gepompt wordt. Een sleuf in een goed doorlatende grindlaag kan technisch gezien, zonder bijzondere maatregelen, niet droog gepompt worden. De bovenste grindformatie nabij Maasbracht, de Beegden, is zo'n goed doorlatende grindformatie. Bijzondere maatregelen die getroffen kunnen worden om een droge sleuf te verkrijgen zijn het aanbrengen van damwanden zie figuur 3.5. Het aanbrengen van damwanden zelf kan ook problemen geven zoals verderop beschreven.

Figuur 3.5

Toepassen van damwanden
om een droge sleuf te krijgen



In geval van grindformaties lukt het niet om de sleuf droog te pompen, er zal tussen de damwanden in een laag onderwaterbeton aangebracht moeten worden. Na aanleg van de leiding kunnen de damwanden verwijderd worden, de betonlaag is blijvend. De betonlaag wordt echter wel geperforeerd. De betonlaag kan ongelijke zettingen veroorzaken en kan de grondwaterstroming beïnvloeden. Dit laatste effect zal relatief gering zijn.

Het verwijderen van de damwanden brengt een risico met zich mee, de damwand is soms niet verwijderbaar en zal als bodemvreemd materiaal in de grond achterblijven. Dit kan lastig zijn bij eventueel vervolgwerk aan of bij de leiding. Om geen noemenswaardige invloed op de grondwaterstroming te krijgen wordt de damwand zoveel mogelijk 'afgebrand en geperforeerd'. Naar verwachting is de invloed op de grondwaterstroming gering.

Nat aanleggen aardgastransportleiding

Karakteristiek voor het nat aanleggen van een leiding is de prefabrikage van de leiding. Bij droog aanleggen worden de strengen buis in de sleuf aan elkaar gelast, bij nat aanleggen kan dat niet. De buis moet naast de sleuf in elkaar gelast worden, waarna deze met zware kranen in de sleuf wordt gehezen.

Aandachtspunt bij grindformaties is de sleufbreedte. Een deel van het tracé heeft grind tot aan het oppervlak. Hoe meer grind, hoe breder de sleuf. Normaal gesproken (in conventionele bodem) heeft een sleuf een hellingshoek van 30 tot 60 graden. Omdat grind een sterk afschuivend materiaal is, zal de hellingshoek hier kleiner dan 20 graden zijn. De breedte van de sleuf kan hierbij oplopen tot meer dan 20 meter. Om een minder brede sleuf te krijgen kan ook gekozen worden voor het toepassen van damwanden (zie eerder). Omdat er nat aangelegd wordt is onderwaterbeton niet nodig.

Aanbrengen damwanden en kuipen trillen / slaan

Het aanbrengen van damwanden geschiedt met grote machines die ter plaatse de damwand in de grond trillen / slaan. Het vervoer van de machines naar de goede locatie is mogelijk door het aanbrengen van een bouwweg. Deze bouwweg moet iets zwaarder en groter worden uitgevoerd doordat naast het trillen/slaan van de damwand ook de damwand aangevoerd moet worden.

Het trillen/slaan van de damwand brengt een ander risico met zich mee. De kans bestaat dat de damwand een grote maaskei raakt.

Hierdoor vervormt de damwand en loopt de damwand uit het slot. Naast de schade aan de damwand komt ook de waterdichtheid van de bouwkuip in het gedrang. Dit is op te lossen door laswerkzaamheden aan de binnenzijde uit te voeren. Gevolg is dat het proces vertraagt. Het verwijderen (trekken) van de damwand zal ook worden vertraagd door dit soort maatwerkoplossingen.

Rijbanen

Zoals aangegeven in bijlage 2 bij de Startnotitie, wordt normaalgesproken een rijbaan aangelegd middels flugzand, boomschors en/of zand. In sommige gevallen worden bovendien rijplaten gebruikt. Bij grindformaties zullen aanvullende maatregelen nodig zijn om milieutechnische en praktische redenen. Milieutechnisch om bodemvreemd materiaal zoveel mogelijk te vermijden, praktisch om de benodigde stabiliteit van de aangebrachte verharding te verkrijgen.

Materieel

Aannemende dat het slechts beperkt mogelijk is de rijbaan in dezelfde mate te verharderen als bij aanleg in "normale" bodemsoorten, zal er andere, veelal zwaarder materieel ingezet moeten worden. Conventionele tractoren en kranen maken plaats voor rupsvoertuigen.

Boren in grindformaties

In bijlage 2 van de Startnotitie staat een algemene beschouwing over boortechnieken. Voor alle boortechnieken vormen grove grindformaties en grote keien een belemmering. Er zijn diverse voorbeelden van vastgelopen boringen in een "normale" bodem, waarbij in sommige gevallen de vastgelopen buis niet meer terug gewonnen kon worden. Het is evident dat in grindformaties deze kans groter is. Bekend is dat zich ook onder de laag van de Formatie van Beegden, in de formatie Sterksel, grote keien bevinden. Ter illustratie is in figuur 3.6 een steen weergegeven waarop een boorelement stuk is gelopen.

Figuur 3.6

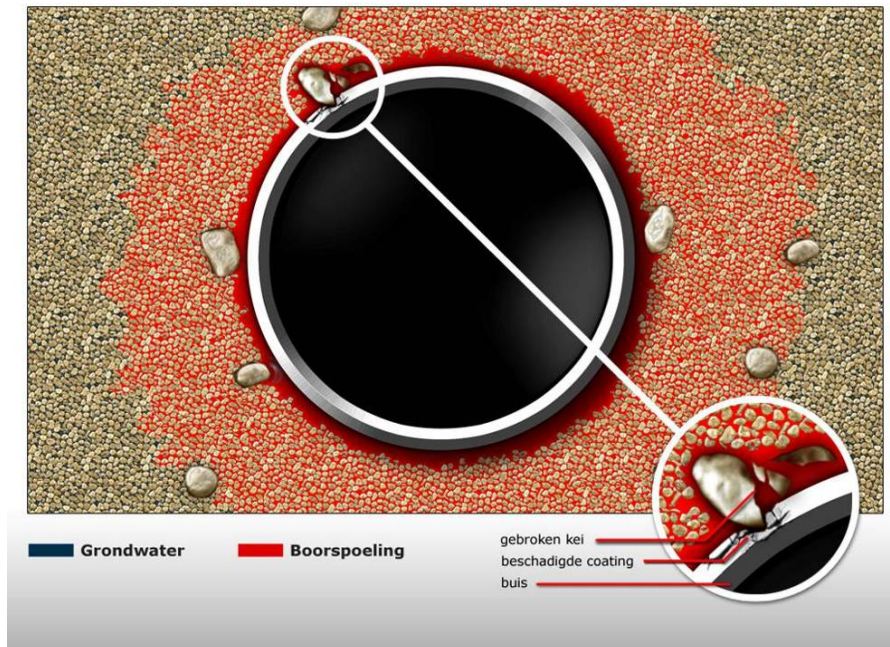
Steen waarop boorelement is stukgelopen



Naast het vastlopen op een steen kan het ook zijn dat de coating van de buis beschadigt door een scherpe steen. Normaal gesproken is grind mooi rond, maar de krachten bij boringen zijn dermate groot dat menig grote steen breekt. Een gebroken steen heeft scherpe kanten, waardoor de coating van de buis beschadigt kan worden. De coating zorgt ervoor dat de buis een langere levensduur heeft. Zie figuur 3.7 en 3.8.

Figuur 3.7

Hoe beschadigt een kei de coating van de leiding



Figuur 3.8

Voorbeeld van een
beschadiging



Corrosiebescherming

Teneinde te voorkomen dat Gastransportleidingen corroderen en dus kwalitatief zal verslechteren, zijn er twee beschermings-methodieken: coating en kathodische bescherming. Coating: door een laag polypropyleen (PP) of Polyetheen (PE) direct op de buismantel aan te brengen, wordt voorkomen dat het staal van de buis in direct contact komt met het grondwater.

Kathodische bescherming: door een elektrische lading aan te brengen op het staal, wordt de chemische reactie die ten grondslag ligt aan de corrosie (oxidatie) stop gezet.

Gasunie hanteert beide methoden tegelijk. Een goede coating alleen volstaat als corrosiebescherming. Mocht de coating echter beschadigen, functioneert de kathodische bescherming als tweede bescherming.

Deze werkwijze heeft naast de dubbele bescherming een ander voordeel. De apparatuur die nodig is om kathodische bescherming aan te brengen, kan ook worden gebruikt om te meten hoe goed de bescherming door de coating functioneert.

Deze wijze van corrosiebescherming is zeer solide en past goed in het strakke integriteits-regime dat Gasunie voor haar leidingen hanteert. Het functioneert alleen op de hierboven beschreven manier, indien het staal elektrisch geïsoleerd is van de bodem (anders "lekt" de spanning weg en werkt de bescherming niet meer optimaal). Die elektrische isolatie wordt verkregen door de coating. Een coating-beschadiging bij aanleg van de leiding, bijvoorbeeld door een scherpe kant van een steen, is derhalve niet acceptabel.

Gestuurde boringen (HDD)

Voor alle boortechnieken zijn boorkuipen noodzakelijk. Hier gelden soortgelijke aandachtspunten als genoemd bij droog aanleggen. Boorkuipen hebben een aanzienlijk grotere breedte en diepte dan leidingsleuven. Voor het boren van grotere lengtes wordt vaak de techniek van horizontaal gestuurde boringen (HDD's) gebruikt.

Gestuurde boringen in een bodem waarin zich stenen bevinden geeft problemen. Dit heeft te maken met het maken van het boorkanaal. In onderstaande figuur 3.9 is te zien hoe een zogenaamde “ruimer” het boorkanaal vormt.

Figuur 3.9

Ruimer vormt het boorkanaal



Vervolgens wordt de buis in het boorkanaal getrokken, zie figuur 3.10.

Figuur 3.10

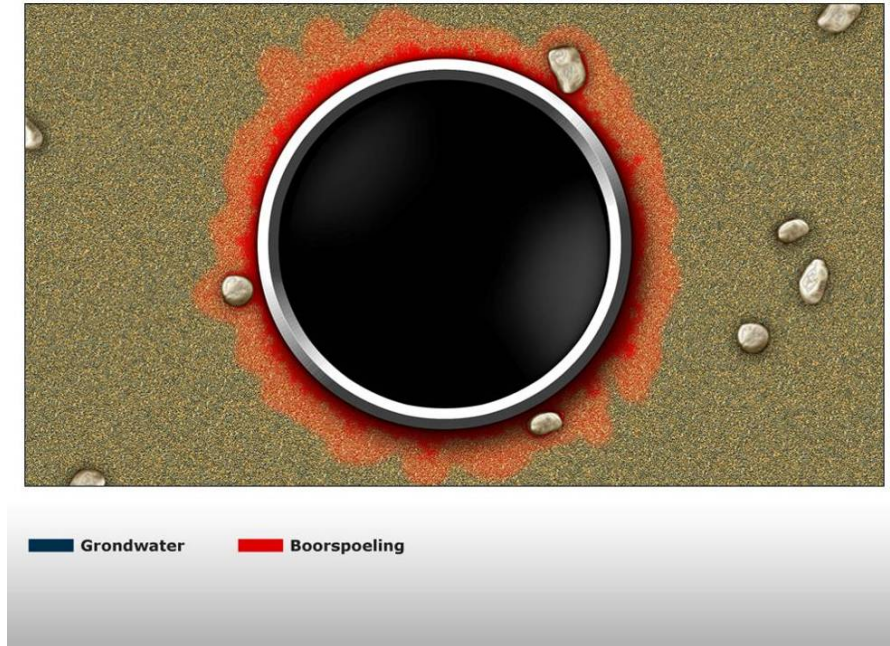
Intrekken van de
aardgastransportleiding



Wat niet in figuren 3.9 en 3.10 is aangegeven, is dat het boorkanaal wordt opgevuld met boorvloeistof. Deze boorvloeistof is een emulsie van kleideeltjes die zodanig is samengesteld, dat de soortelijke massa overeenkomt met die van de grondsoort. Het is de bedoeling dat het boorkanaal niet instort. De boorvloeistof wordt onder druk ingebracht en komt in de poriën van de bodem terecht. Boorvloeistof heeft de eigenschap dat het, wanneer het in rust komt, harder/visceuser wordt. Er ontstaat als het ware een boormantel. Een boorkanaal is stabiel wanneer de soortelijke massa goed is, en de wand van het boorkanaal stevig is. Ter illustratie onderstaand een doorsnede van een buis die ligt in een “gewone” bodem.

Figuur 3.11

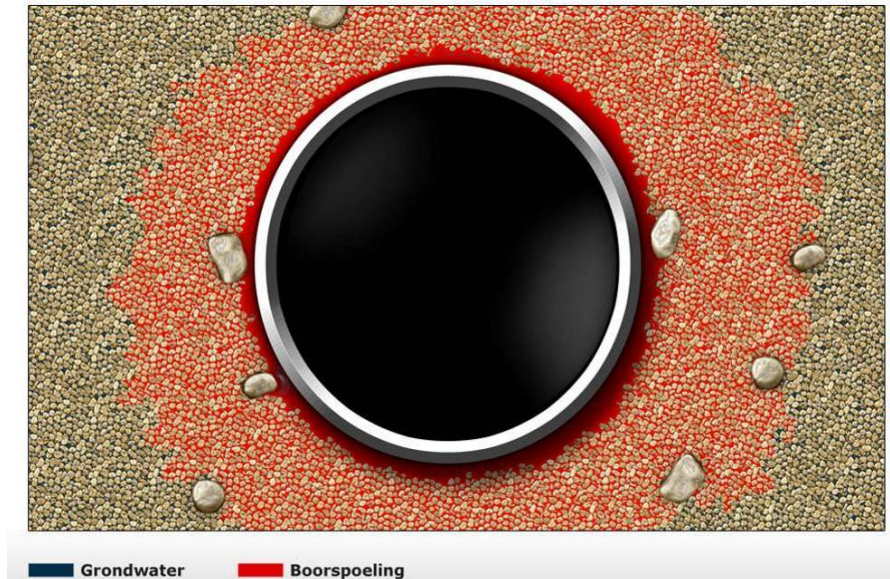
Ligging aardgastransportleiding
in een "gewone" bodem



Ingeval van grindformaties zijn de poriën erg groot, zie figuur 3.12.

Figuur 3.12

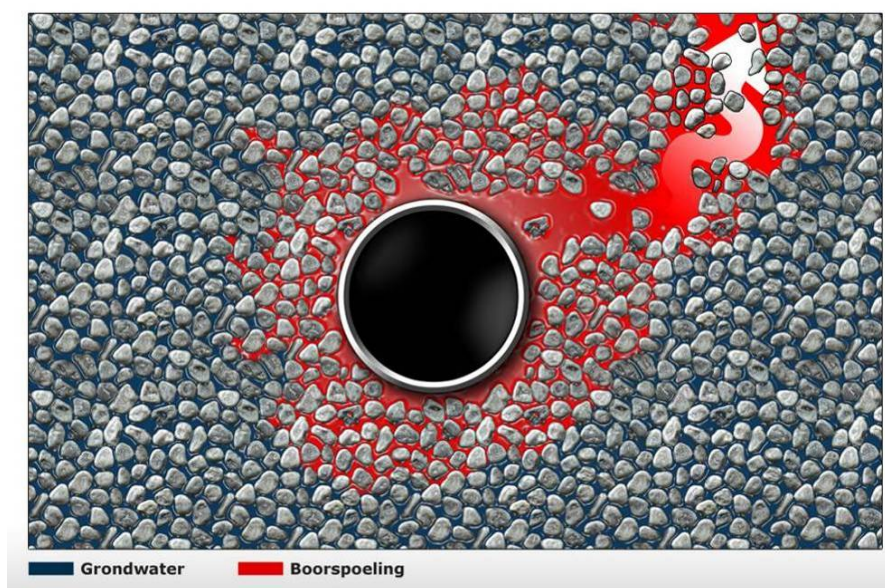
Ligging aardgastransportleiding
in grind



Door de grote poriën van de grindformatie zal er zich moeilijk een stevige wand om het boorkanaal vormen. De boorspoeling zal tot diep in de grindformatie doordringen, en onder invloed van grondwater zal de boorspoeling niet tot rust kunnen komen om uit te harden. Bovendien is er kans op uitbraak van boorspoeling naar de oppervlakte. Dit houdt in dat er een grote hoeveelheid klei-emulsie op het bovenliggende land of in het erboven stromende water terecht komt. Zie figuur 3.13.

Figuur 3.13

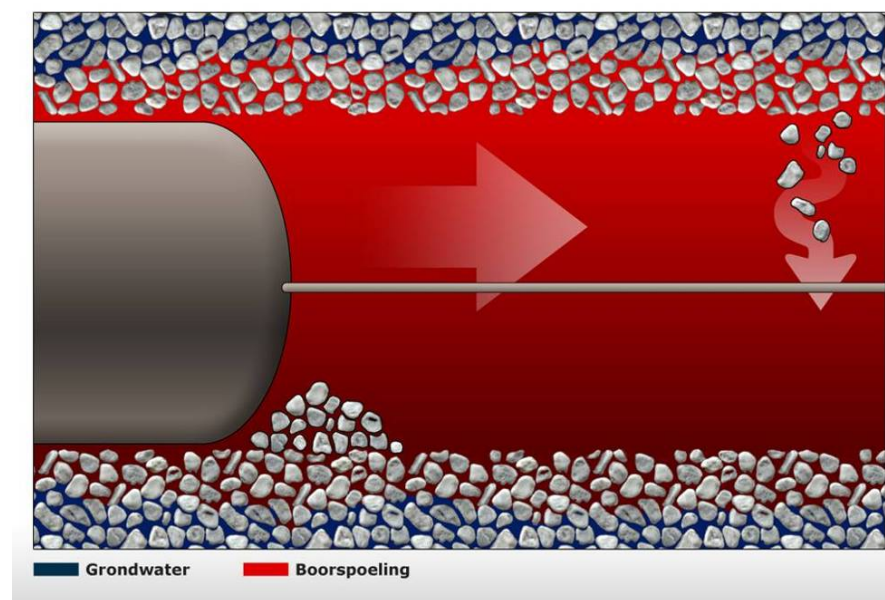
Voorbeeld van uitbraak van
boerspoeiing



Bij 'grove' grindformaties is er grote kans op instorten van het boorkanaal. Dit wordt duidelijk bij het ruimen van het boorkanaal tot de juiste diameter. In de praktijk leveren in een zandlaag aanwezige stenen al vaak problemen bij het intrekken van een buis door een boorkanaal, omdat stenen losraken van de wand. Zie figuur 3.14.

Figuur 3.14

Intrekken
aardgastransportleiding door
een instabiel boorkanaal



3.4

DE PRAKTIJK

Zoals hiervoor beschreven brengt het boren in een grindpakket aanzienlijke risico's met zich mee. Het volgende praktijkvoorbeeld illustreert de ernst van een dergelijke situatie.

Bij een controlemeting van een van een 24" leiding bij Hattem op 27 november 2008 werd een verdachte coating geconstateerd. Als gevolg van deze meting werd direct besloten tot een opgraving. Het resultaat bleek een forse coatingbeschadiging.

Figuur 3.1

Coatingbeschadiging bij
24"leiding nabij Hattem



Figuur 3.2

coatingbeschadiging



Figuur 3.3

Coatingbeschadiging



Voor de opgraving van de leiding bij Hattem moest speciaal een bouwkuip worden gegraven. Onderstaande foto laat zien wat in gang moet worden gezet om te controleren of er daadwerkelijk schade is aan de coating van een aardgasleiding.

Figuur 3.4

Bouwkuip



De hiervoor getoonde bouwkuip is gemaakt in de buurt van Hattem. Een bouwkuip graven in een grindpakket zoals in Zuid-Limburg is ingrijpender. Ook het bemalen van een bouwkuip in een grindpakket is lastiger dan in een zandpakket. Hierbij speelt met name de vraag of de kuip wel droog te krijgen is. Tenslotte zijn de risico's bij de aanleg van een 48" buisleiding aanzienlijk groter dan bij de aanleg van een 24" leiding zoals in het beschreven voorbeeld. Immers, hoe groter de diameter van een buis, hoe groter de kans is op beschadigingen aan de coating door het raken van keien.

HOOFDSTUK

4 Varianten Westtracé

4.1

INLEIDING

In hoofdstuk 3 zijn de risico's van leidingaanleg in 'grove' grindformaties beschreven. Vanwege deze risico's is besloten een aantal varianten op het westtracé te ontwikkelen. Eerst is in algemene zin beschreven hoe tracering door Gasunie plaatsvindt. Vervolgens zijn zes varianten op kaart weergegeven. Eén van deze varianten is de nul-variant. Dit is het deel van het westtracé dat in het grindpakket ligt. De varianten zijn achtereenvolgens toegelicht en per kruising beoordeeld op technische risico's. De technisch realistische varianten zijn daarna op effecten beoordeeld en vergeleken volgens de systematiek die is gebruikt in de Startnotitie.

4.2

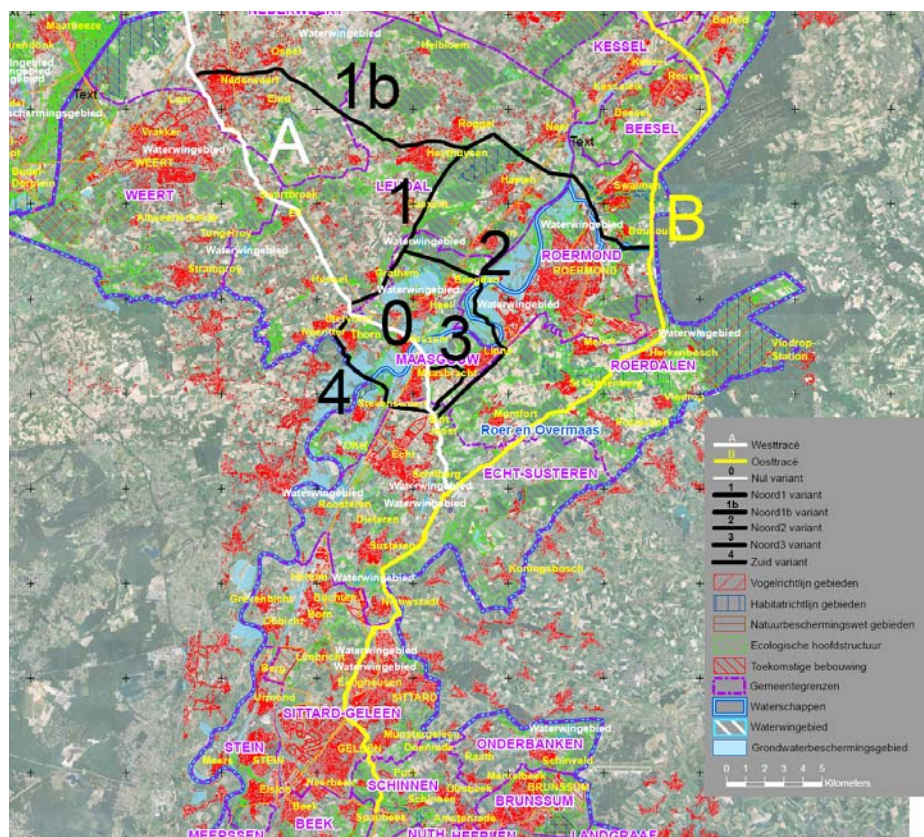
ONTWIKKELEN VAN TRACÉVARIANTEN**TRACERING**

Het zoeken van een geschikt tracé voor de aanleg van een nieuwe gastransportleiding kent voor het Open Season project een eerste stap. Is het mogelijk om de gastransportleiding te bundelen met andere reeds bestaande gastransportleidingen. Indien dit mogelijk is zal hier, gezien alle bijkomende nadelen van een gastransportleiding, zoals ruimtebeperking, de voorkeur naar uit gaan. Indien dit niet mogelijk is zal altijd gekozen worden voor het bundelen met andere infrastructuur zoals wegen, spoorleidingen, snelwegen, elektriciteits-tracés of andere ondergrondse leidingen. Zoveel mogelijk zal bundeling worden gehanteerd om ruimtelijke beperkingen te voorkomen. Slechts in enkele gevallen kan niet gebundeld worden. Dan zal zoveel mogelijk gekozen worden voor een tracé door weilanden, akkers, om bebouwing heen (voorkomen opsluiten kavels door leidingen ondergronds) en het voorkomen van doorkruisingen industrie. Op basis van luchtfoto's wordt zo een zo goed mogelijk tracé bepaald, wat ruimtelijk voldoet en waar de kans groot is dat de leiding daar ook gerealiseerd kan worden. Voor het bepalen van de tracévarianten voor het aanleggen van het westtracé is de hiervoor beschreven werkwijze gehanteerd.

In afbeelding 4.1 zijn het oost- en westtracé weergegeven en de zes varianten op het westtracé. Deze afbeelding is in bijlage 2 opgenomen in A3 formaat. De varianten zijn vervolgens technisch uitgewerkt waardoor een beter overzicht is ontstaan van de realiseerbaarheid.

Figuur 4.15

De vijf varianten op het
Westtracé



In dit hoofdstuk is elke variant langsgelopen om de technische realiseerbaarheid te kunnen beoordelen. Hierbij zijn alle kruisingen beschouwd. Hiervoor zijn de volgende algemene uitvoeringsuitgangspunten gehanteerd:

- Aanleg in open sleuf.
- Aanleg door middel van sleufloze methode.

Aanleg in het open veld

In paragraaf 3.2.2 staat weergegeven dat de Formatie van Beegden zich ver uitstrekt rondom de Maas. Daarom is aangenomen dat de nul-variant en de varianten Noord 2, 3 en Zuid geheel aangelegd moet worden in een door damwanden opgesloten sleuf met onderwaterbeton. Reden hiervoor is de instabiliteit van sleuf door de Formatie van Beegden (grind) en de ontoelaatbare hoeveelheid grondwater die naar de sleuf stroomt. Damwanden en onderwaterbeton beperkt deze parameters.

Aanleg door middel van sleufloze methode

Daarnaast wordt elke sleufloze methode gekenmerkt door een risico. Het risico betreft de aantasting/beschadiging van de gastransportleiding (zie hoofdstuk 3). Indien dit optreedt dan moet de kruising opnieuw gemaakt worden.

Aanleg door de Maasbedding

Voor het kruisen van met het stroomgebied van de Maas vormt het toepassen van een HDD boring het uitgangspunt. Wanneer dit niet mogelijk blijkt of samen gaat met grote risico's zijn alternatieve uitvoeringswijzen beschouwd. Deze technieken zijn beschreven in bijlage 3.

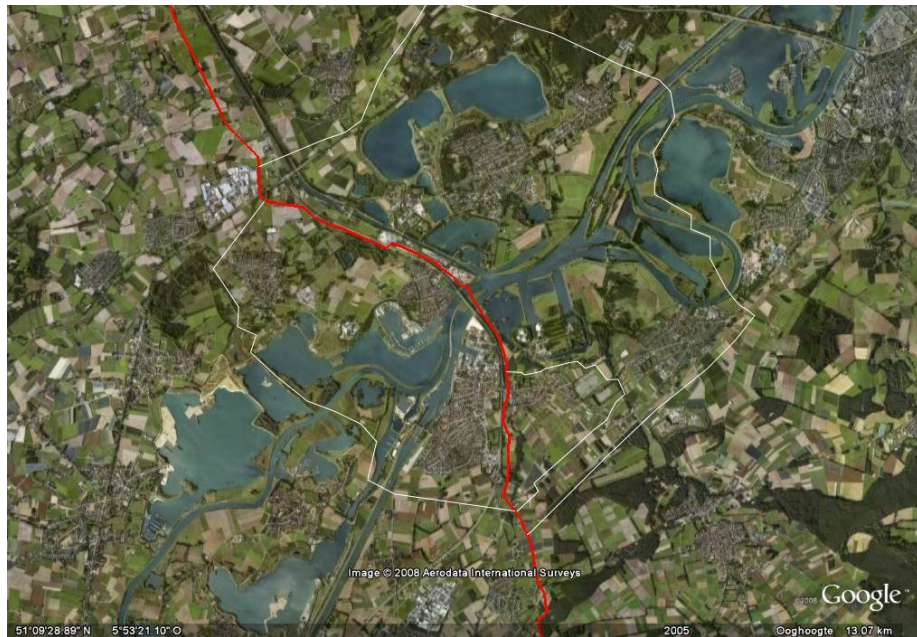
4.3

TECHNISCHE VERDIEPING VAN NUL-VARIANT

In de Startnotitie is weergegeven dat de nul-variant (het Westtracé) grote technische risico's met zich mee brengt. Op basis van de toen beschikbare informatie is geconcludeerd dat de vier HDD boringen in de grondformatie van de Beegden te risicovol is. Om deze conclusie verder te onderschrijven is de nul-variant technisch uitgewerkt. Hiervoor zijn alle kruisingen in detail bekeken welke techniek mogelijk is om de kruising te realiseren.

Figuur 4.16

Nul-variant

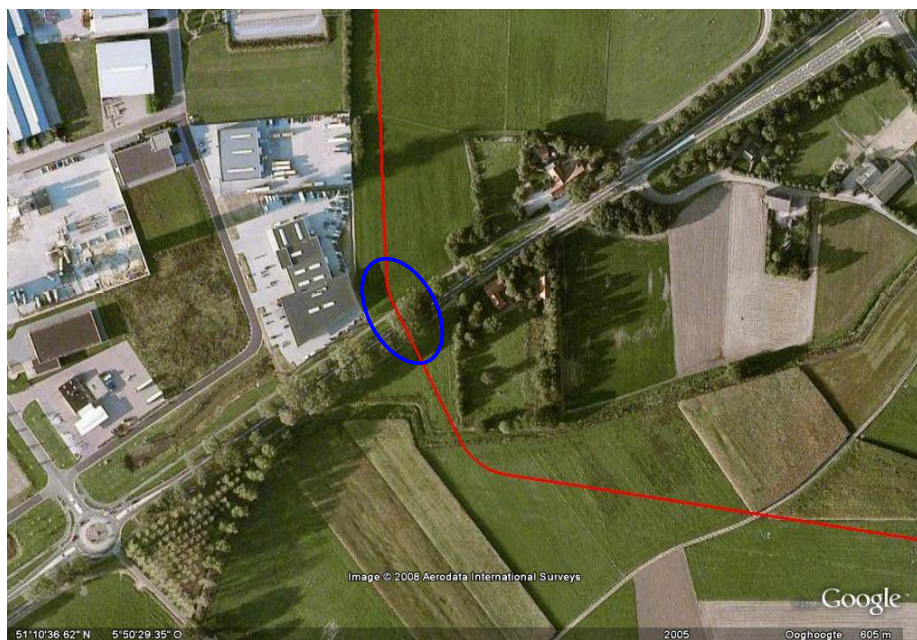


4.3.1

KRUIISING BESTAANDE INFRASTRUCTUUR: N273 "NAPOLEONWEG"

Foto 4.1

Kruising bestaande
infrastructuur: N273
"Napoleonweg"



De locatie

Het tracé kruist ter plaatse van Ittervoort de N273 (Napoleonweg). Dit is een belangrijke ontsluitingsweg en kan derhalve niet tijdelijk gesloten worden.

Ter plaatse van de kruising bestaat het wegprofiel uit één rijbaan met twee rijstroken met aan weerszijde een parallelweg. Het totaal te kruisen profiel komt hiermee op circa 28 meter. Aan de zuidzijde van de kruising bevinden zich een aantal bomen. Verder is er fysiek aan weerszijde van de kruising voldoende ruimte voor de uitvoering.

De uitvoeringsmethode

Gezien het belang van de ontsluitingsweg is het realiseren van de kruising door middel van tijdelijke wegafsluiting en open ontgraving geen optie. Hiermee is de keuze beperkt tot de sleufloze technieken.

De omgeving van de kruising kenmerkt zich door relatief hoge grondwaterstanden en grindrijke bodemlagen die zeer goed waterdoorlatend zijn. De keuzemogelijkheden van sleufloze methoden wordt hierdoor beperkt. De open front technieken vallen hierdoor af. Op basis van deze locatiegegevens blijven twee technieken over: De gesloten front techniek en de horizontaal gestuurde boring.

De keuze voor een gesloten frontboring wordt ingegeven door de relatief hoge grondwaterstanden en goed tot zeer goed waterdoorlatende bodem (Formatie van Beegden).

De pers- en ontvangstuip dient hierdoor waterdicht uitgevoerd te worden. Nadat de damwanden geplaatst zijn wordt de kuip “in den natte” ontgraven. Vervolgens wordt er onderwaterbeton op de bodem gestort. Nadat het beton gehard is kan de kuip leeggepompt worden.

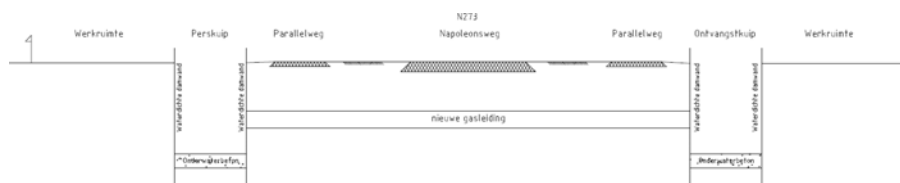
Gezien de afstand en werkruimte is het mogelijk de kruising te realiseren door middel van een gesloten frontboring. Hierbij kan aan weerszijde een pers- en ontvangstuip tijdelijk aangelegd worden.

Risico's

- Opbarsten perskuipen.
- Lekkage perskuip.
- Grote maaskeien in het perstraject waardoor het risico bestaat een nieuwe boring te moeten plaatsen.
- Geen toegang krijgen tot perceel ten behoeve van werkruimte.
- Plaatsen van een damwand.
- Uit het slot lopen van een damwand.
- Het verwijderen van een damwand.
- Het beïnvloeden van de grondwaterstroming (permanent) als de damwand niet getrokken kan worden.

Figuur 4.17

Kruising Napoleonweg

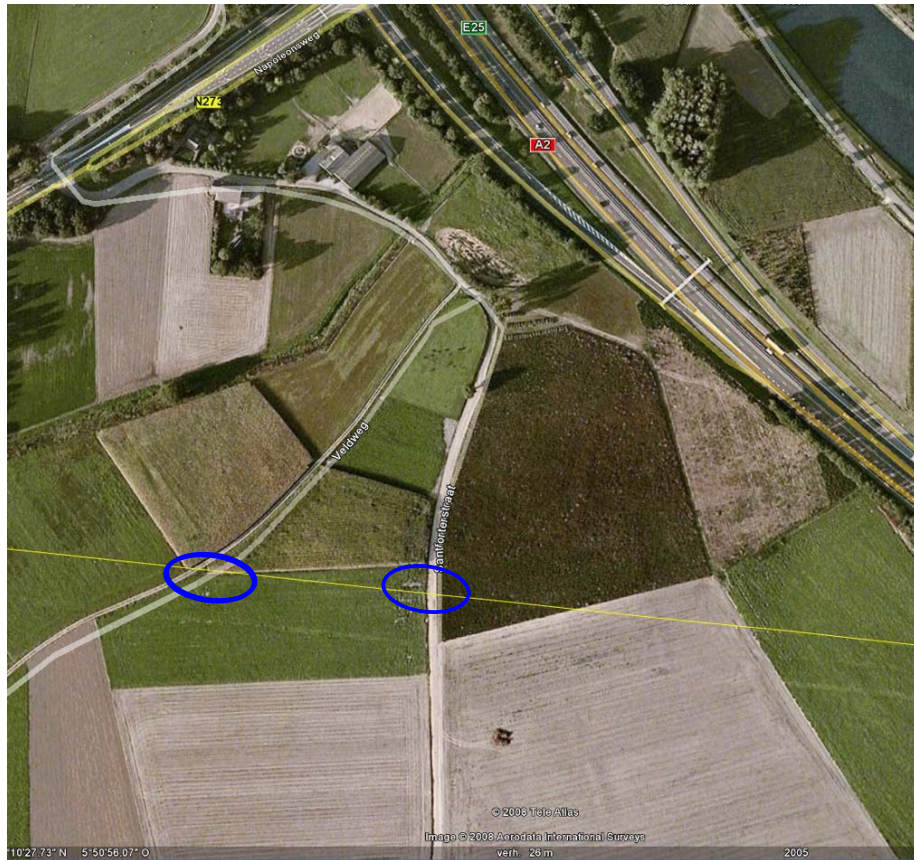


4.3.2

KRUISSING BESTAANDE INFRASTRUCTUUR: VELDWEG

Foto 4.2

Kruising bestaande
infrastructuur: Veldweg



De locatie

Het tracé kruist ter plaatse van Thorn de Veldweg. Het betreft een onverharde landbouwweg welke ter ontsluiting van de aanliggende landbouwpercelen dient. Het totale te kruisen profiel bedraagt circa 4 meter. Aan weerszijde van de kruising is voldoende ruimte voor de uitvoering.

De uitvoeringsmethode

Gezien het belang van de ontsluitingsweg is het mogelijk de aardgastransportleiding te realiseren door middel van tijdelijke wegafsluiting en open ontgraving. Deze uitvoeringsmethode is zowel kostentechnisch als uitvoeringstechnisch het minst risicovol en heeft daarmee de voorkeur.

Omdat het een onverharde weg betreft waar geregeld zwaar landbouwverkeer overheen gaat wordt geadviseerd de leiding met meer dekking aan te leggen dan de minimale dekking en bij het herstellen van de weg een goede puinfundering aan te leggen.

Risico's

- Hoge grondwaterstand.
- Geen toegang krijgen tot perceel ten behoeve van werkruimte.

Figuur 4.18

Kruising Veldweg

**4.3.3****KRUISING BESTAANDE INFRASTRUCTUUR: SANTFORTERSTRAAT***De locatie*

Het tracé kruist ter plaatse van Thorn de Santforterstraat. Het betreft een verharde weg dat ter ontsluiting van een aantal aanliggende landbouwpercelen dient. Verder ontsluit het twee agrarische bedrijven. Die hebben echter bij de mogelijkheid via een andere route te rijden. Het totaal te kruisen profiel bedraagt circa 6 meter. Aan weerszijde van de kruising is voldoende ruimte voor de uitvoering.

De uitvoeringsmethode

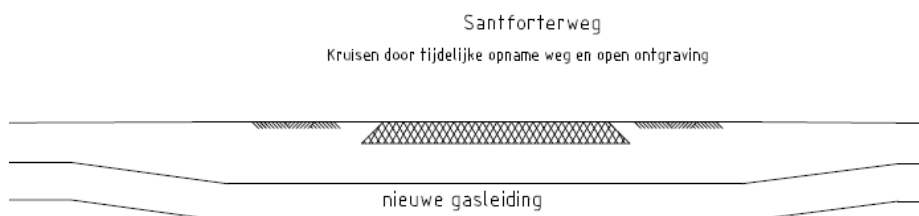
Gezien het belang van de ontsluitingsweg is het mogelijk de gasleiding te realiseren door middel van tijdelijke wegafsluiting en open ontgraving. Deze uitvoeringsmethode is zowel kostentechnisch als uitvoeringstechnisch het minst risicovol en heeft daarmee de voorkeur. Door de extra belasting van de weg wordt geadviseerd de leiding met meer dekking aan te leggen dan de minimale dekking en bij het herstellen van de weg een goede puinfundering onder de weg aan te leggen.

Risico's

- Hoge grondwaterstand.
- Geen toegang krijgen tot perceel ten behoeve van werkruimte.

Figuur 4.19

Kruising Santforterweg

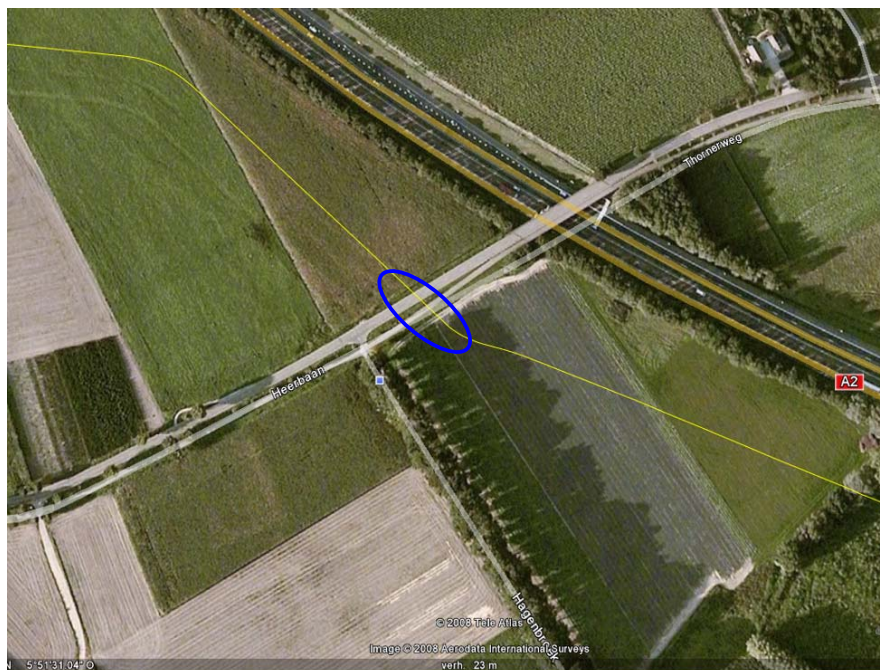


4.3.4

KRUIISING BESTAANDE INFRASTRUCTUUR: HEERBAAN

Foto 4.3

Kruising Heerbaan

*De locatie*

Het tracé kruist ter plaatse van Thorn de Heerbaan, welke aan de andere zijde van de A2 overgaat in de Thornerweg. Het betreft een belangrijke ontsluitingsweg en kan derhalve niet tijdelijk gesloten worden.

Ter plaatse van de kruising bestaat het wegprofiel uit één rijbaan met twee rijstroken met aan de zuidzijde een vrij liggend fietspad met twee rijstroken. Het totale te kruisen profiel komt hiermee op circa 20 meter. Aan weerszijde van de kruising is er fysiek voldoende ruimte voor de uitvoering.

De uitvoeringsmethode

Gezien het belang van de ontsluitingsweg is het realiseren van de kruising door middel van tijdelijke wegafsluiting en open ontgraving geen optie. Hiermee is de keuze beperkt tot de sleufloze technieken.

De omgeving van de kruising kenmerkt zich door relatief hoge grondwaterstanden en grindrijke bodemlagen die zeer goed waterdoorlatend zijn. De keuzemogelijkheden van sleufloze methoden wordt hierdoor beperkt. De open front technieken vallen hierdoor af. Op basis van deze locatiegegevens blijven twee technieken over: De gesloten front techniek en de horizontaal gestuurde boring.

De keuze voor een gesloten frontboring wordt ingegeven door de relatief hoge grondwaterstanden en goed tot zeer goed waterdoorlatende bodem (Formatie van Beegden).

De pers- en ontvangstuip dient hierdoor waterdicht uitgevoerd te worden. Nadat de damwanden geplaatst zijn wordt de kuip “in den natte” ontgraven. Vervolgens wordt er onderwaterbeton op de bodem gestort. Nadat het beton gehard is kan de kuip leeggepompt worden.

Gezien de afstand en werkruimte is het mogelijk de kruising te realiseren door middel van een gesloten frontboring. Hierbij kan aan weerszijden een pers- en ontvangstuip tijdelijk aangelegd worden.

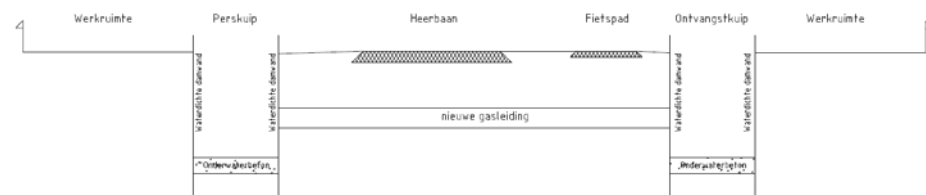
Een horizontaal gestuurde boring is voor deze geringe afstand niet realistisch. Dit heeft te maken met hoek van de boring waardoor de boring langer wordt dan strikt noodzakelijk.

Risico's

- Opbarsten perskuipen.
- Lekkage perskuip.
- Grote maaskeien in het perstraject.
- Geen toegang krijgen tot perceel ten behoeve van werkruimte.
- Plaatsen van een damwand.
- Uit het slot lopen van een damwand.
- Het verwijderen van een damwand.
- Het beïnvloeden van de grondwaterstroming (permanent) als de damwand niet getrokken kan worden.

Figuur 4.20

Kruising Heerbaan

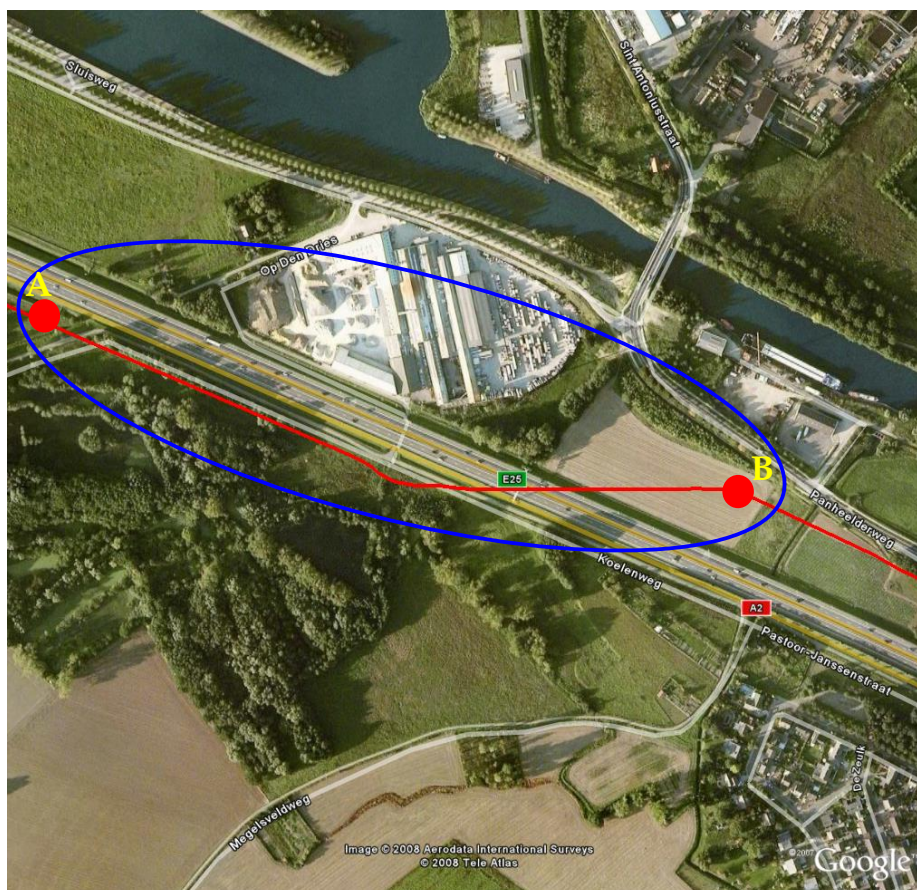


4.3.5

KRUISING BESTAANDE INFRASTRUCTUUR: KOELENWEG, NATUURGEBIED EN DE A2

Foto 4.4

Kruising Koelenweg,
natuurgebied en de A2

*De Locatie*

Het tracé begint bij het kruisen van de Koelenweg en loopt ter hoogte van Panheel circa 500 m parallel aan de A2. De A2 ligt hier verhoogd ten opzichte van het maaiveld. Om niet teveel inbreuk te maken op het natuurgebied en de overlast te beperken is gezocht naar een mogelijkheid om de drie punten in één keer te passeren. Een belangrijk argument bij deze afweging was ook de aanwezige ondergrondse infrastructuur. Door middel van een HDD boring kunnen alle aandachtspunten in één keer gepasseerd worden.

De uitvoeringsmethode

Met een horizontaal gestuurde boring is het mogelijk de weg, het natuurgebied en de A2 in één boring te kruisen. Echter het risico dat er grote maaskeien in het boortracé aanwezig zijn is zeer groot. Het risico op het vastlopen van de boor is hiermee groot. Daarnaast zijn er risico's op het uitstreden van boorspoeling, op het instorten van het boorgat en op het beschadigen van de coating.

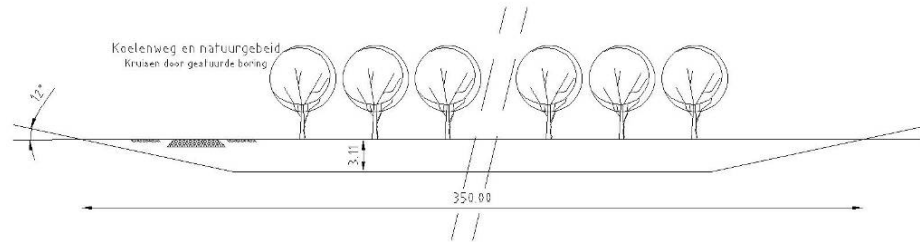
Het kruisen van de weg en het natuurgebied door een open ontgraving is niet wenselijk. Naast de schade die toegebracht wordt aan het natuurgebied, het niet kunnen afsluiten van de weg kan het werken in de 'teen' van het talud van de A2 risico's met zich meebrengen. Een alternatief is het kruisen van de A2 door middel van een GFT. Ook hiervoor geldt weer dat het risico op aanwezigheid van grote maaskeien in het boortracé zeer groot is.

Risico's

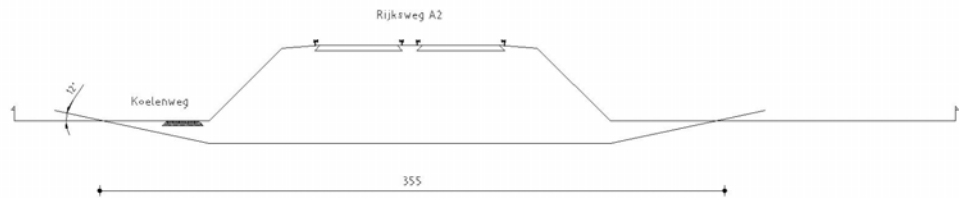
- Grote maaskeien in het perstraject.
- Geen toegang krijgen tot perceel ten behoeve van werkruimte.
- Uittreden van boorspoeling.
- Instorten van het boorgat.
- Beschadigen van de coating door keien.

Figuur 4.21

Kruising Koelenweg en
natuurgebied

**Figuur 4.22**

Kruising A2



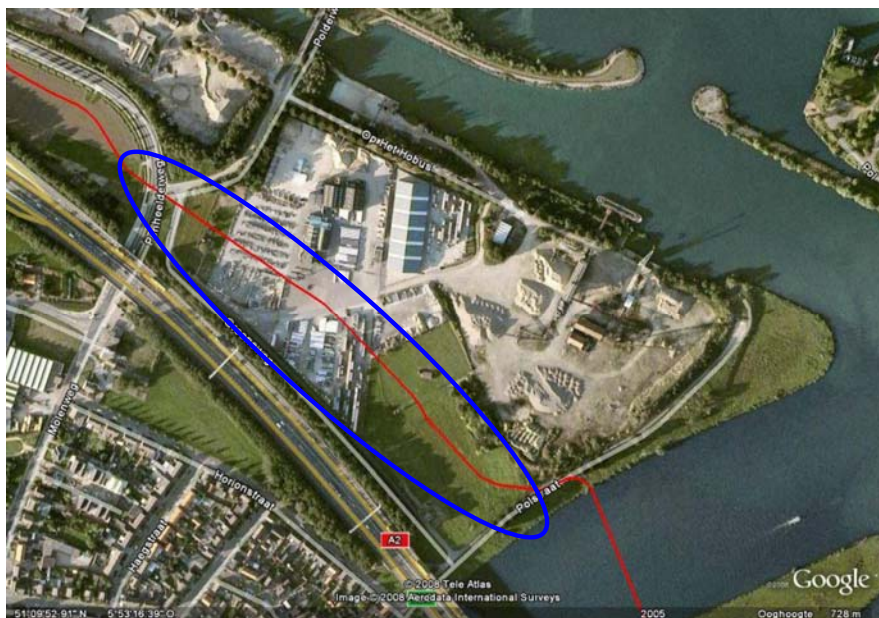
Boring staat schematisch weergegeven. In werkelijkheid zal getracht worden er een doorgaande boring van te maken waarbij alle obstakels in één keer gepasseerd zijn.

4.3.6

KRUIISING BESTAANDE INFRASTRUCTUUR AFRIT 42 RIJKSWEG A2

Foto 4.5

Kruising afrit 42 Rijksweg A2

*De locatie*

Het tracé kruist ter plaatse van Panheel afrit 42 van de A2. Dit is een belangrijke ontsluitingsweg en kan derhalve niet tijdelijk gesloten worden.

Ter plaatse van de kruising bestaat het wegprofiel uit één rijbaan met één rijstrook en een vluchtstrook. Het totale te kruisen profiel komt hiermee op circa 10 meter. Fysiek is er aan weerszijde van de kruising voldoende ruimte voor de uitvoering. Tevens ondervindt de aan te leggen aardgastransportleiding hier hinder van de in de ondergrond aanwezige leidingen. Door de aanwezigheid van deze ondergrondse leidingen is het niet mogelijk de perskuipen te plaatsen maar moet gezocht worden naar een geschikte plaats voor het in- en uittreden van de aan te leggen aardgastransportleiding.

De uitvoeringsmethode

Gezien het belang van de ontsluitingsweg is het realiseren van de kruising door middel van tijdelijke wegafsluiting en open ontgraving geen optie. Hiermee is de keuze beperkt tot de sleufloze technieken.

De omgeving van de kruising kenmerkt zich door relatief hoge grondwaterstanden en grindrijke bodemlagen die zeer waterdoorlatend zijn en een drukke ondergrond met kabels en leidingen. De keuzemogelijkheden van sleufloze methoden wordt hierdoor beperkt.

De open en gesloten front technieken vallen hierdoor af.

Op basis van deze locatiegegevens blijft één techniek over: De horizontaal gestuurde boring.

Risico's

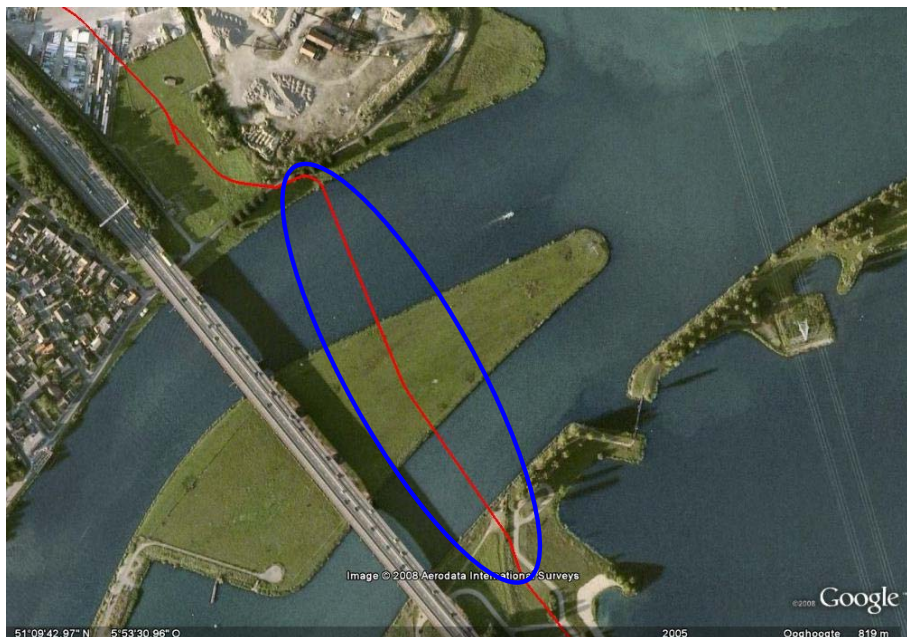
- Grote maaskeien in het perstraject.
- Geen toegang krijgen tot perceel ten behoeve van werkruimte.
- Grind in relatie tot boorspoeling en de stabiliteit van het boorgat.
- Uittreden van boorspoeling.
- Instorten van het boorgat.
- Beschadigen van de coating door keien.

4.3.7

KRUISING MET DE MAAS

Foto 4.6

Kruising met de Maas

*De locatie*

Ter plaatse van Maasbracht en Wessem kruist het leidingentracé het stroomgebied van de Maas en de watergang naar de haven van Maasbracht en het Julianakanaal. Tevens kruist het aan de Noordzijde de Polstraat. Dit betreft een doodlopende straat, welke tijdelijk afgesloten kan worden.

De Maas is ter plaatse van de kruising circa 190 meter breed. De watergang richting de haven van Maasbracht en het Julianakanaal is circa 100 meter breed. Tussen de twee watergangen bevindt zich een landtong, welke circa 130m breed is ter plaatse van het leidingtracé. Aan de Noordzijde is op 25 meter van de waterzijde een fabriek gesitueerd. Hiermee is de werkruimte beperkt. Voor het uitleggen van de gasleiding is dit een te beperkte ruimte. Met de fabrikant zal overeenstemming gesloten moeten worden om een deel van zijn terrein te gebruiken. Voordeel is dat het betreffende deel van het terrein niet bebouwd is. Op de landtong en aan de overzijde aan de kant van Maasbracht is er voldoende ruimte.

De uitvoeringsmethode

In dit geval zijn er twee mogelijke uitvoeringmethoden: Horizontaal gestuurde boring en een natte zinker. Beide methoden hebben specifieke voor- en nadelen.

Met een horizontaal gestuurde boring is het mogelijk beide watergangen in één boring te kruisen. Echter het risico dat er grote maaskeien in het boortracé aanwezig zijn is zeer groot. Het risico op het vastlopen van de boor is hiermee zeer groot. Daarnaast zijn er risico's op het uittreden van boorspoeling, op het instorten van het boorgat en op het beschadigen van de coating door keien. Ook is het ruimtebeslag voor een horizontaal gestuurde boring groot. Dit wordt bepaald door de intredehoek en de diepte van de boring. De steilste intredehoek betreft circa 12°.

Uitgaande van voldoende dekking en de diepte van de Maas betekent dit dat de boorstelling circa 45 meter van de waterlijn komt te staan. Deze ruimte is er aan de noordzijde van de kruising niet.

Een voordeel van een natte zinker is dat er niet geboord dient te worden. De risico volle ondergrond met grind en grote maaskeien wordt hierdoor uitgesloten. Nadeel is wel dat de scheepvaart er last van heeft. Er zal allereerst een sleuf gebaggerd dienen te worden.

Naast de overlast voor de scheepvaart heeft dit milieukundig een nadeel. Door de ontgraving wordt slib deels verspreid en het water vertroebeld. Na aanbrengen en afzinken van de gasleiding, dat wederom overlast veroorzaakt voor scheepvaart, dient de gasleiding afgedekt te worden. Ook hierbij wordt het water vertroebeld. Na aanleg bestaat het risico dat de leiding door erosie vrij komt te liggen, beschadigd wordt door ankers, of zelfs komt opdrijven.

Risico's

- Grote maaskeien in het perstraject.
- Geen toegang krijgen tot perceel ten behoeve van werkruimte.
- Uittreden van boerspoeiing.
- Instorten van het boorgat.
- Beschadigen van de coating door keien.

Figuur 4.23

Kruising met rivier de Maas

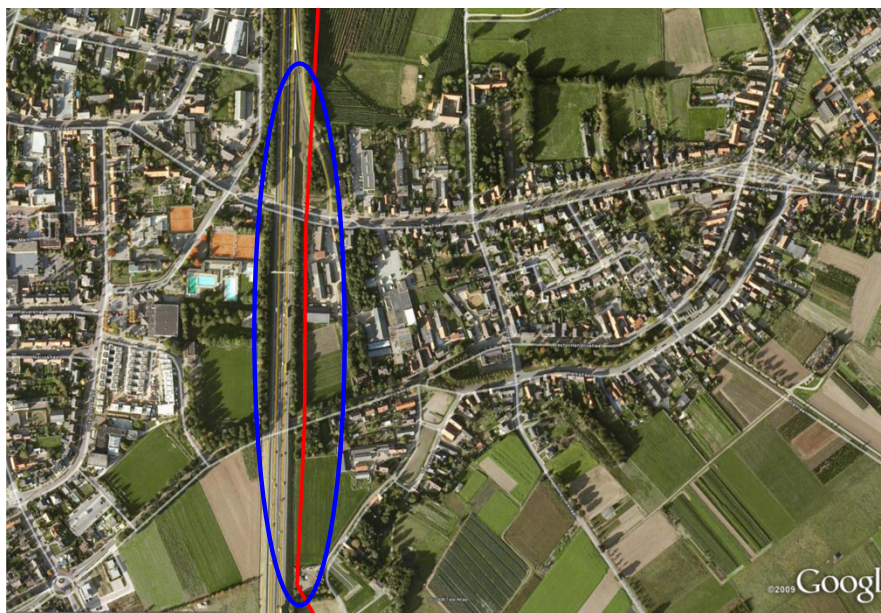


4.3.8

KRUISING MET BESTAANDE BEBOUWING TE MAASBRACHT EN DE KLOOSTERSTRAAT

Foto 4.7

Kruising met bestaande bebouwing te Maasbracht en de Kloosterstraat



De locatie

Het tracé kruist ter plaatse van Maasbracht de Kloosterstraat. Dit is een belangrijke ontsluitingsweg en kan derhalve niet tijdelijk gesloten worden.

Ter plaatse van de kruising bestaat het wegprofiel uit één rijbaan met twee rijstroken met aan weerszijde een fietssuggestiestrook en trottoirs. Het totaal te kruisen profiel komt

hiermee op circa 12 meter. Aan de Noordzijde van de kruising bevindt zich bebouwing. Aan de westkant bevindt zich de A2. Aan de Zuidzijde bevinden zich bomen. Fysiek is er te weinig ruimte om zowel een kruising te maken als om de leiding er bij te leggen. Daarnaast vindt in het kader van de externe veiligheid mogelijk overschrijding van de oriëntatiewaarden plaats wanneer de aanleg van de aardgastransportleiding hier plaats vindt.

De uitvoeringsmethode

Gezien het belang van de ontsluitingsweg is het realiseren van de kruising door middel van tijdelijke wegafsluiting en open ontgraving geen optie. Hiermee is de keuze beperkt tot de sleufloze technieken.

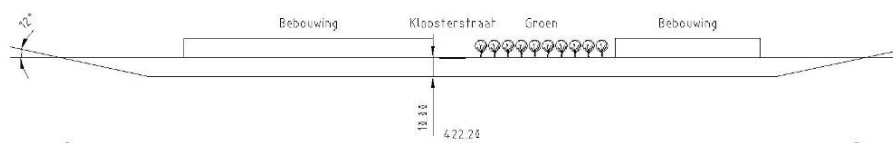
De omgeving van de kruising kenmerkt zich door relatief hoge grondwaterstanden en grindrijke bodemlagen die zeer goed waterdoorlatend zijn. De keuzemogelijkheden van sleufloze methoden wordt hierdoor beperkt. De open front technieken vallen hierdoor af. Op basis van deze locatiegegevens blijft een techniek over: De horizontaal gestuurde boring. In dit specifieke geval zal de horizontaal gestuurde boring op twee vlakken een boog maken. Het verticale vlak en het horizontale vlak. Reden voor de kromming in het horizontale vlak is de ruimte in het veld (de aan te houden afstanden) en daarmee het uitgangspunt dat hij in de teen van het talud A2 moet komen te liggen. Hier kan echter geen boorstelling worden geplaatst.

Risico's

- Grote maaskeien in het perstraject.
- Geen toegang krijgen tot percelen ten behoeve van werkruimte.
- Uittreden van boorspoeling.
- Instorten van het boorgat.
- Beschadigen van de coating door keien.

Figuur 4.24

Kruising met bestaande bebouwing te Maasbracht en de Kloosterstraat

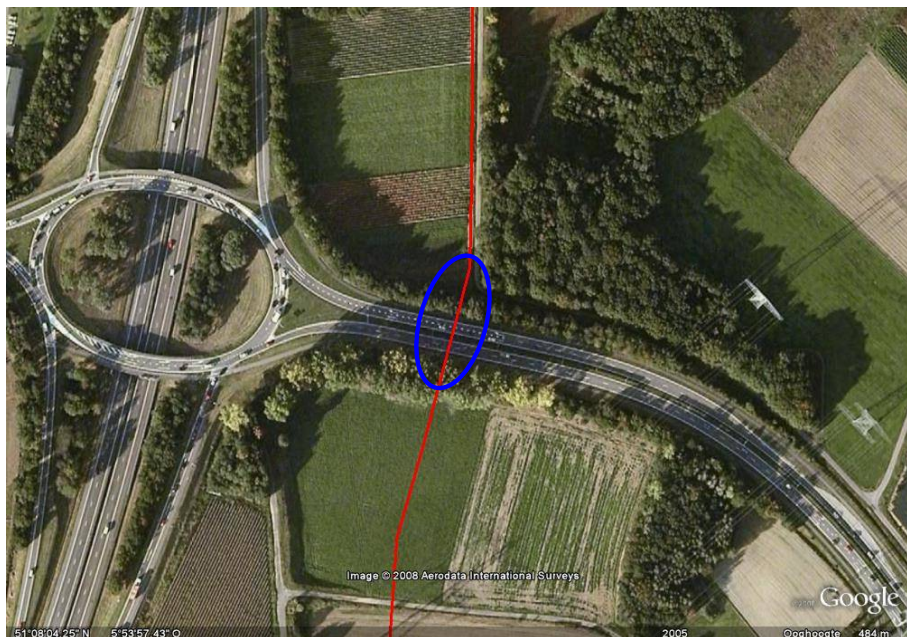


4.3.9

KRUIISING MET BESTAANDE INFRASTRUCTUUR: N271

Foto 4.8

Kruising met N271

*De locatie*

Het tracé kruist ten zuidwesten van Maasbracht de N271. Dit is een belangrijke ontsluitingsweg en kan derhalve niet tijdelijk gesloten worden.

Ter plaatse van de kruising bestaat het wegprofiel uit twee gescheiden rijbanen met twee rijstroken en aan weerszijde een vrij liggend fietspad. Het totale te kruisen profiel komt hiermee op circa 30 meter. Aan beide zijden van de kruising bevinden zich bomen. Indien de bomen gekapt worden is er fysiek voldoende ruimte voor de uitvoering.

De uitvoeringsmethode

Gezien het belang van de ontsluitingsweg is het realiseren van de kruising door middel van tijdelijke wegafsluiting en open ontgraving geen optie. Hiermee is de keuze beperkt tot de sleufloze technieken. De omgeving van de kruising kenmerkt zich door relatief hoge grondwaterstanden en grindrijke bodemlagen die zeer goed waterdoorlaten zijn.

De keuzemogelijkheden van sleufloze methoden wordt hierdoor beperkt. De open front technieken vallen hierdoor af.

Op basis van deze locatiegegevens blijven twee technieken over: De gesloten front techniek en de horizontaal gestuurde boring.

De keuze voor een gesloten frontboring wordt ingegeven door de relatief hoge grondwaterstanden en goed tot zeer goed waterdoorlatende bodem (Formatie van Beegden).

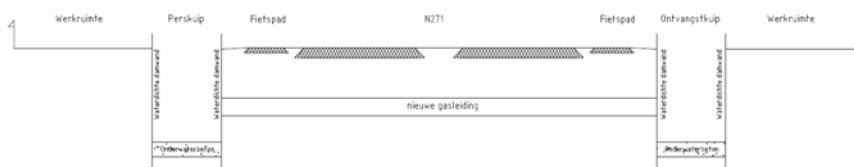
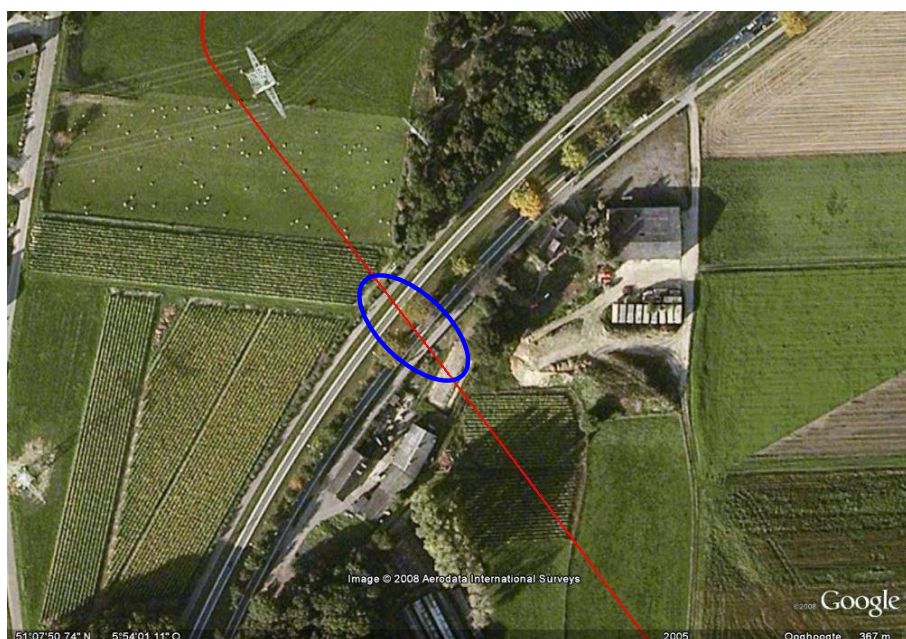
De pers- en ontvangstuip dient hierdoor waterdicht uitgevoerd te worden. Nadat de damwanden geplaatst zijn wordt de kuip "in den natte" ontgraven. Vervolgens wordt er onderwaterbeton op de bodem gestort. Nadat het beton gehard is kan de kuip leeggepompt worden. Gezien de afstand en werkruimte is het mogelijk de kruising te realiseren door middel van een gesloten frontboring. Hierbij kan aan weerszijde een pers- en ontvangstuip tijdelijk aangelegd worden.

Risico's

- Opbarsten perskuipen.
- Lekkage perskuip.
- Geen toegang krijgen tot perceel ten behoeve van werkruimte.
- Plaatsen van een damwand.
- Uit het slot lopen van een damwand.
- Het verwijderen van een damwand.
- Het beïnvloeden van de grondwaterstroming (permanent) als de damwand niet getrokken kan worden.

Figuur 4.25

Kruising met N271

**4.3.10****KRUIISING MET BESTAANDE INFRASTRUCTUUR: VONDEREN****Foto 4.9**Kruising met bestaande
infrastructuur: Vonderen*De locatie*

Het tracé kruist tussen Maasbracht en St. Joost de Vonderen. Dit is een belangrijke gebiedsontsluitingsweg en kan derhalve niet tijdelijk gesloten worden.

Ter plaatse van de kruising bestaat het wegprofiel uit twee gescheiden rijbanen met enkele rijstroken gescheiden door een brede middenberm. Aan weerszijde ligt een parallelweg. Het totale te kruisen profiel komt hiermee op circa 35 meter. Aan de noordzijde van de kruising bevinden zich begroeiing.

Aan de zuidzijde bevindt zich bebouwing (bijgebouw / schuur). Indien de begroeiing gekapt en de bebouwing gesloopt wordt is er fysiek voldoende ruimte voor de uitvoering. Of het tracé wordt zo aangepast dat de bebouwing kan blijven bestaan.

De uitvoeringsmethode

Gezien het belang van de ontsluitingsweg is het realiseren van de kruising door middel van tijdelijke wegafsluiting en open ontgraving geen optie. Hiermee is de keuze beperkt tot de sleufloze technieken.

De omgeving van de kruising kenmerkt zich door relatief hoge grondwaterstanden en grindrijke bodemlagen die zeer goed waterdoorlaten zijn. De keuzemogelijkheden van sleufloze methoden wordt hierdoor beperkt. De open front technieken vallen hierdoor af. Op basis van deze locatiegegevens blijven twee technieken over: De gesloten front techniek en de horizontaal gestuurde boring.

De keuze voor een gesloten frontboring wordt ingegeven door de relatief hoge grondwaterstanden en goed tot zeer goed waterdoorlatende bodem (Formatie van Beegden).

De pers- en ontvangstuip dient hierdoor waterdicht uitgevoerd te worden. Nadat de damwanden geplaatst zijn wordt de kuip "in den natte" ontgraven. Vervolgens wordt er onderwaterbeton op de bodem gestort. Nadat het beton gehard is kan de kuip leeggepompt worden.

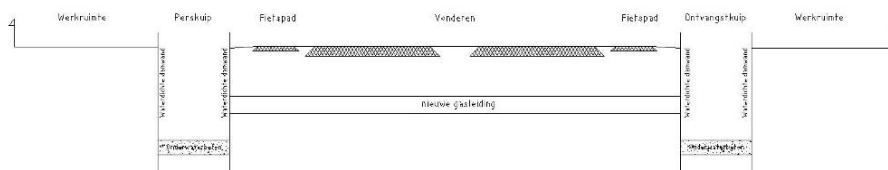
Gezien de afstand en werkruimte is het mogelijk de kruising te realiseren door middel van een gesloten frontboring. Hierbij kan aan weerszijde een pers- en ontvangstuip tijdelijk aangelegd worden.

Risico's

- Opbarsten perskuipen.
- Lekkage perskuip.
- Grote maaskeien in het perstraject.
- Geen toegang krijgen tot perceel ten behoeve van werkruimte.
- Plaatsen van een damwand.
- Uit het slot lopen van een damwand.
- Het verwijderen van een damwand.
- Het beïnvloeden van de grondwaterstroming (permanent) als de damwand niet getrokken kan worden.

Figuur 4.26

Kruising met bestaande
infrastructuur: Vonderen



4.3.11

CONCLUSIE NUL-VARIANT

De Gasunie heeft de nul-variant helemaal optimaal uitgewerkt. Resultaat hiervan is onder andere de vier 'duurdere' horizontaal gestuurde boringen in de Formatie van Beegden. Nadeel van de horizontaal gestuurde boringen is het risico op het tegenkomen van grote maaskeien.

Dit kan in het ergste geval tot verlies van de boring leiden. Beschadiging van de ingetrokken aardgastransportleiding kan de duurzaamheid van de leiding aantasten. In het ergste geval wordt de leiding afgekeurd en moet er een nieuwe leiding worden aangebracht.

Dit geeft gelijk een ander nadeel van dit tracé weer, de beschikbare bovengrondse en ondergrondse ruimte. Het is moeilijk tot bijna onmogelijk om nieuwe boringen aan te brengen. Reden is de bovengrondse ruimte maar ook de ondergrondse ruimte (vanwege bestaande leidingen).

Concluderend hebben de volgende redenen aanleiding gegeven de nul-variant als niet realiseerbaar te beschouwen:

- Aanwezigheid van 'grove' grindpakketten en grote maaskeien. Het gevolg is dat de kans erg groot is dat de boring niet slaagt of opnieuw geplaatst dient te worden.
- Door het grove grindpakket moeten er voorzieningen getroffen worden voor het tegengaan van grondwater toetreding.
- Nadat een maaskei de gastransportleiding (de coating) heeft beschadigd zal opnieuw een boring ingezet moeten worden. De boring kan dus niet gecorrigeerd worden.
- Vertraging in de uitvoering en daardoor het niet kunnen voldoen aan de afgesloten transportcontracten.

4.4

TECHNISCHE VERDIEPING VARIANT NOORD 1

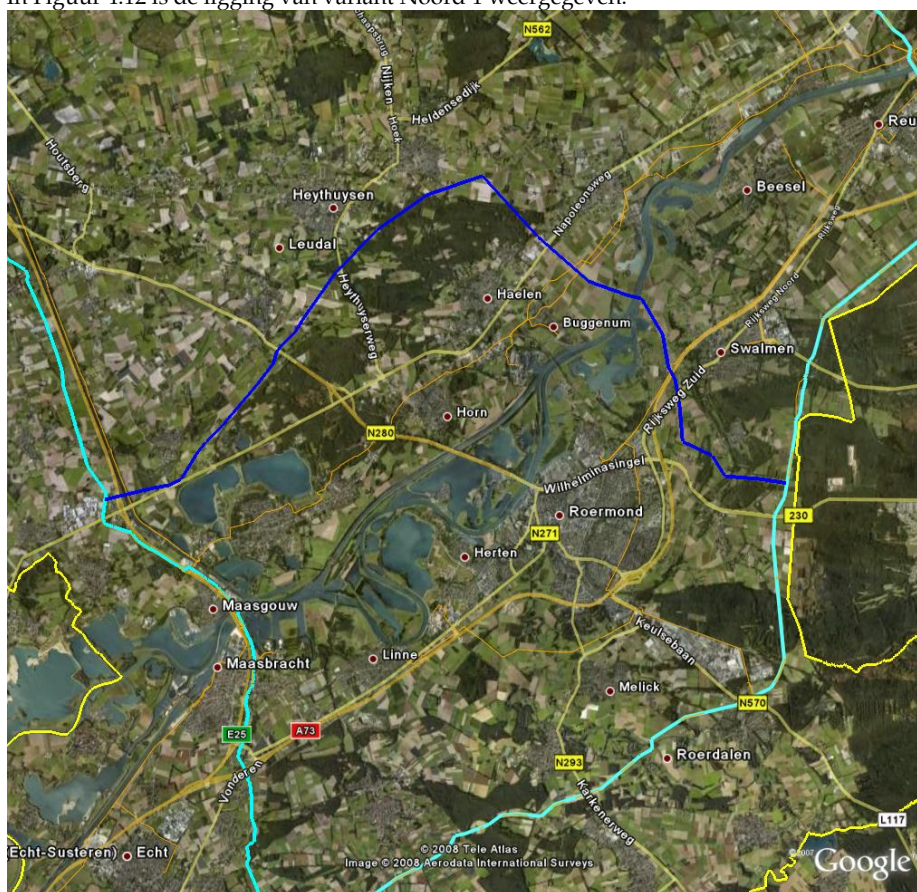
Variant Noord 1 start bij het oorspronkelijke westtracé voor de kruising met het stroomgebied van de Maas. De variant loopt vervolgens naar het noorden in een grote boog om de kernen Horn en Haelen en zoveel mogelijk om de EHS en het Natura-2000 gebied ten noorden van deze kernen. Daarna kruist het tracé het stroomgebied van de Maas op een plek waar minder grind in de grond zit om vervolgens iets zuidelijker aan te takken op het oosttracé. Naar verwachting zal de Formatie van Beegden hier minder storend zijn bij de realisatie.

De extra lengte van variant noord 1 ten opzichte van de nul-variant (Westtracé) is 23 km.

In Figuur 4.12 is de ligging van variant Noord 1 weergegeven.

Figuur 4.10

Variant Noord 1



In tabel 4.2 zijn de obstakels weergegeven die het tracé moet passeren. Per obstakel is aangegeven welke kruisingstechniek voorgesteld wordt en welke risico's dat met zich meebrengt. In bijlage 1 staan de te verwachten ondergrondse geologische profielen weergegeven. Een klein deel van de leiding zal aangelegd worden in de Formatie van Beegden. Echter door de sterke oostrichting van het tracé en de noordelijkere ligging zal er minder sprake zijn van grof grind en het risico op de aanwezigheid van maaskeien is kleiner.

Dit tracé is niet in detail uitgewerkt omdat nadere detaillering geen extra aandachtspunten zou opleveren. Er dient wel rekening gehouden te worden met extra moeilijke boringen door aanwezige grindpakketten.

Tabel 4.2

Obstakels, kruisingstechniek en risico ('s) van variant noord 1

Obstakel	Techniek	Risico
A2	GFT (80 meter)	Grind
Kanaal Wessem-Eindhoven	Boring (125 meter)	Grind
N280	Boring	Grind
N279	Boring	Grind
Bos (ong. 2 km ten oosten van Heythuysen)	Boring kan niet vanwege grind. Aanleg in den droge. Hiervoor dient bos te worden gekapt.	
Bos (ong. 800 m ten zuidwesten van Neer)	Boring kan niet vanwege grind. Aanleg in den droge. Hiervoor dient bos te worden gekapt.	
N273	Boring	Grind
Maas	Boring of zinker (200 m)	Grind
A 73	Boring	Grind
N271	Boring	Grind

Conclusie variant noord 1

Uit de tabel en uit de informatie over grindformaties (geologische profielen bijlage 1) kan de conclusie getrokken worden dat variant Noord1 risicovol is. Toch is de variant technisch haalbaar, omdat bij de grote boringen minder grind in de grond zit dan in het zuiden en het risico op de aanwezigheid van maaskeien kleiner is.

Op variant noord 1 is nog een variant ontwikkeld. Deze variant 'noord 1B is in paragraaf 4.5 verder uitgewerkt.

4.5

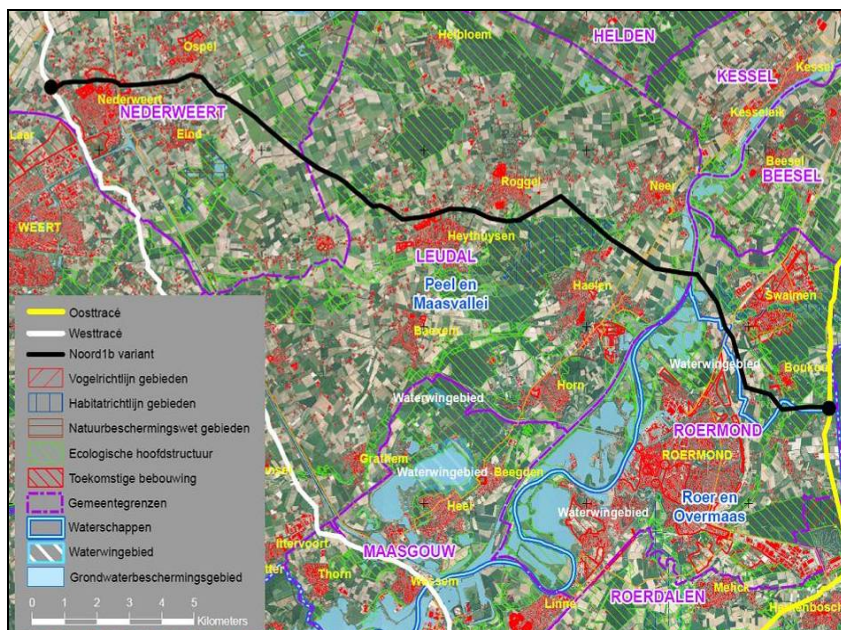
TECHNISCHE UITWERKING VARIANT NOORD 1B

Net noordelijk van Nederweert wijkt het alternatieve tracé West Noord 1 in oostelijke richting af van de bundel met bestaande leidingen. Het tracé loopt door hoofdzakelijk agrarisch gebied. Zuidelijk van Ospel buigt het tracé af in zuidoostelijke richting nog steeds in agrarisch gebied. Het kanaal parallel aan de Venloseweg moet worden gekruist. Drie kilometer noordwestelijk van Heythuysen dienen twee kleine bospercelen gekruist te worden. Noordelijk van Heythuysen loopt het tracé verder in oostelijke richting en loopt zuidelijk langs Roggel. Ter hoogte van de bossen zuidelijk van Roggel sluit alternatief Noord 1B aan op het alternatief Noord1.

De extra lengte van variant Noord 1B ten opzichte van de nul-variant is 14 km. De totale lengte (Noord 1 vanaf Roggel + Noord 1B) is 27 km.

Figuur 4.27

Variant Noord 1B

**Conclusie variant noord 1B**

Variant noord 1B is technisch realiseerbaar en door de noordelijke ligging minder risico vol door de kleinere kans op grof grind en grote maaskeien.

4.6**TECHNISCHE UITWERKING VARIANT NOORD 2**

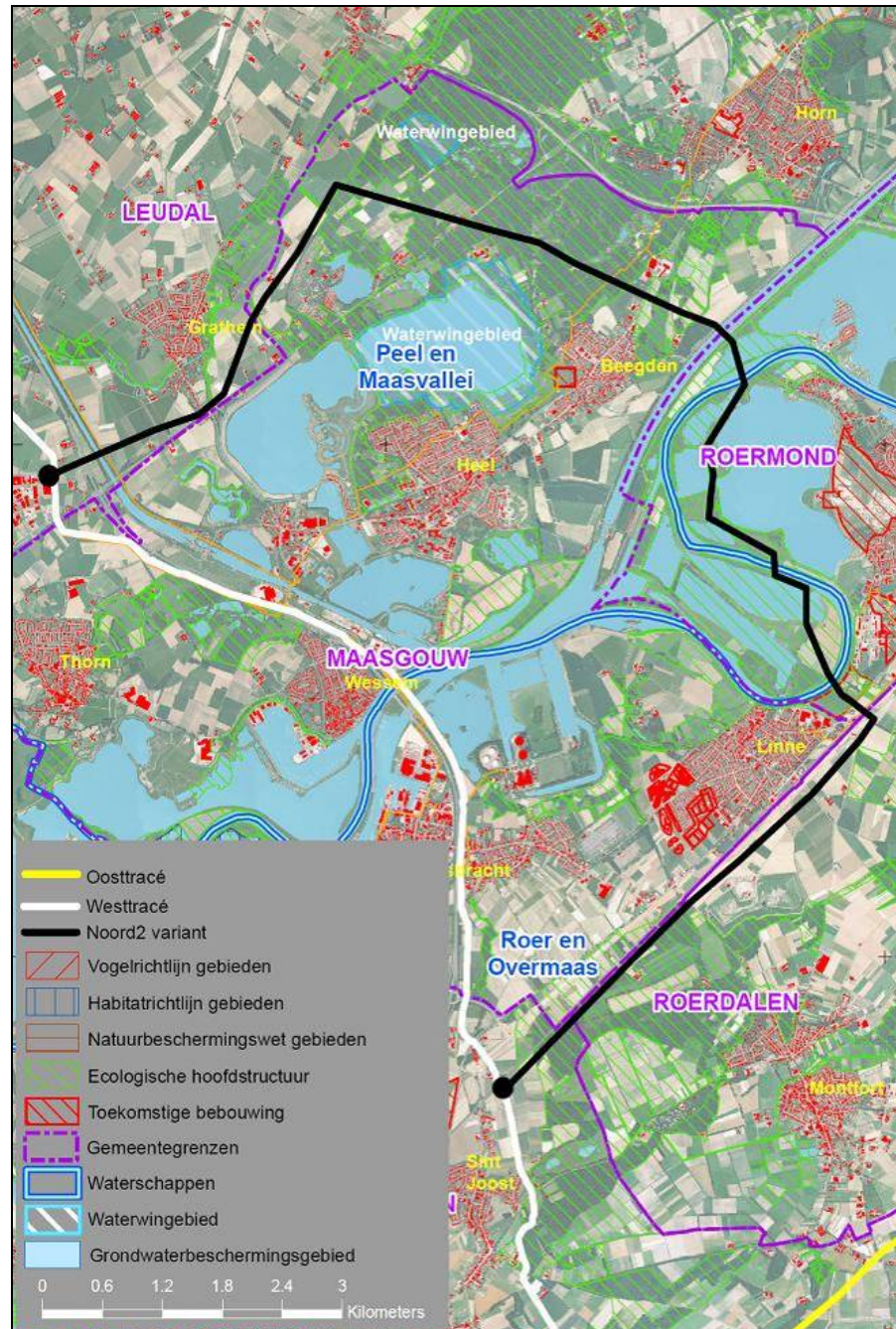
Variant Noord 2 takt op hetzelfde punt als Noord 1 af van het westtracé. De eerste 4,5 kilometer loopt het tracé parallel aan dat van Noord 1. Vervolgens buigt het tracé af naar het zuiden. Na ongeveer 4 kilometer kruist het tracé de gekanaliseerde Maas en dan een waterrijk gebied met grindgaten en uitlopers van de Maas. Gelijk daarna is er de kruising met een hoogspanningstracé, de N271, een spoorweg en de A73.

De ongebundelde lengte alternatief Noord 2 is circa 19,0 km. De meerlengte ten opzichte van de variant nul is circa 10,0 km.

In figuur 4.28 is de ligging van variant Noord 2 weergegeven.

Figuur 4.28

Variant Noord 2

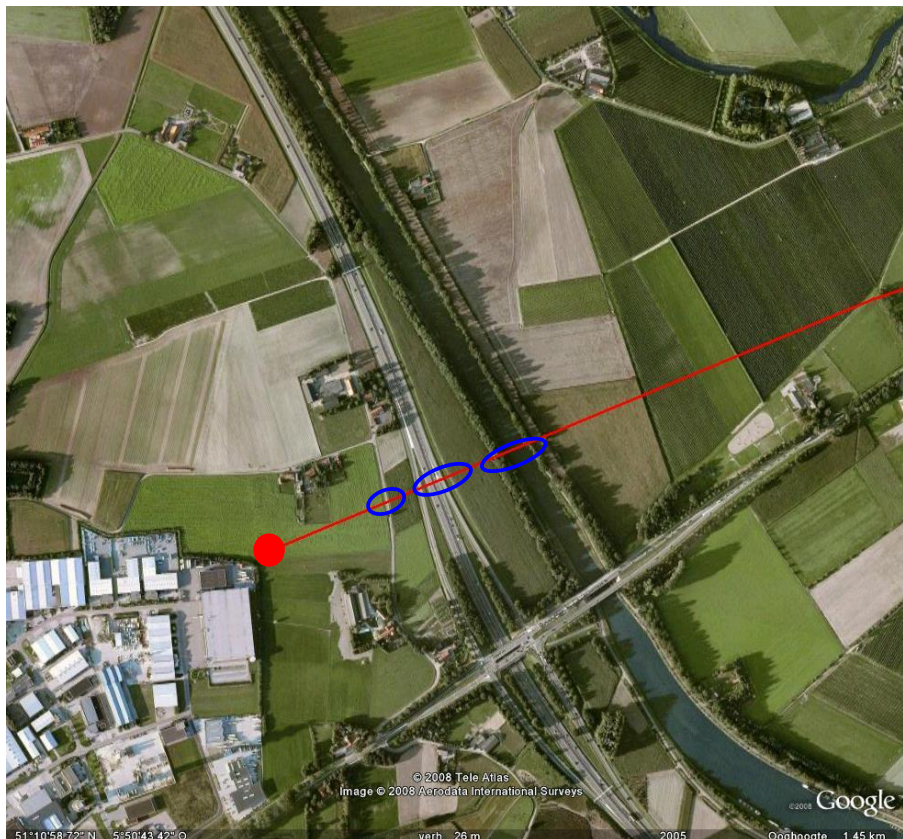


4.6.1

KRUIISING BESTAANDE INFRASTRUCTUUR: SANTFORTERSTRAAT

Foto 4.4

Kruising bestaande
infrastructuur: Santforterstraat

*De locatie*

Het tracé kruist ter plaatse van Thorn de Santforterstraat. Het betreft een verharde weg dat ter ontsluiting van een aantal aanliggende landbouwpercelen dient. Verder ontsluit het twee agrarische bedrijven. Die hebben echter bij de mogelijkheid via een andere route te rijden. Het totale te kruisen profiel bedraagt circa zes meter. Aan weerszijde van de kruising is voldoende ruimte voor de uitvoering.

De uitvoeringsmethode

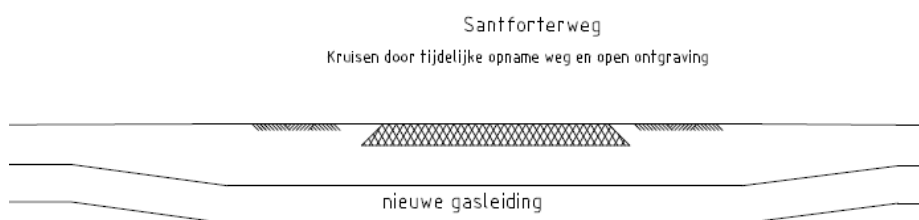
Gezien het belang van de ontsluitingsweg is het mogelijk de gasleiding te realiseren door middel van tijdelijke wegafsluiting en open ontgraving. Deze uitvoeringsmethode is zowel kostentechnisch als uitvoeringstechnisch het minst risicovol en heeft daarmee de voorkeur. Door de extra belasting van de weg wordt geadviseerd de leiding met meer dekking aan te leggen dan de minimale dekking en bij het herstellen van de weg een goede puinfundering onder de weg aan te leggen.

Risico's

- Hoge grondwaterstand.
- Geen toegang krijgen tot perceel ten behoeve van werkruimte.

Figuur 4.29

Kruising bestaande
infrastructuur: Santforterstraat



4.6.2

KRUISSING BESTAANDE INFRASTRUCTUUR RIJKSWEG A2

De locatie

Het tracé kruist ter plaatse van Afslag Ittervoort de Rijksweg A2. Dit is een zeer belangrijke ontsluitingsweg en kan derhalve niet tijdelijk gesloten worden.

Ter plaatse van de kruising bestaat het wegprofiel uit twee rijbaan met twee rijstroken en een vluchtstrook. De rijbanen zijn gescheiden door middel van een middenberm met geleiderails. Aangezien het nabij de afslag is liggen aan weerszijde ook nog twee afslagen in de vorm van een rijbaan met enkele rijstrook en vluchtstrook. Het totale te kruisen profiel komt hiermee op circa 40 meter. Fysiek is er aan weerszijde van de kruising voldoende ruimte voor de uitvoering.

De uitvoeringsmethode

Gezien het grote belang van de kruisende infrastructuur is het realiseren van de kruising door middel van tijdelijke wegafsluiting en open ontgraving geen optie. Hiermee is de keuze beperkt tot de no-dig of sleufloze methoden. De omgeving van de kruising kenmerkt zich door relatief hoge grondwaterstanden en grindrijke bodemlagen die zeer goed waterdoorlatend zijn. De keuzemogelijkheden van sleufloze methoden wordt hierdoor beperkt. De open front technieken vallen hierdoor af.

Op basis van deze locatiegegevens blijven twee technieken over: De gesloten front techniek en de horizontaal gestuurde boring.

De keuze voor een gesloten frontboring wordt ingegeven door de relatief hoge grondwaterstanden en goed tot zeer goed waterdoorlatende bodem (formatie van Beemden).

De pers- en ontvangstuip dient hierdoor waterdicht uitgevoerd te worden. Nadat de damwanden geplaatst zijn wordt de kuip "in den natte" ontgraven. Vervolgens wordt er onderwaterbeton op de bodem gestort. Nadat het beton gehard is kan de kuip leeggepompt worden.

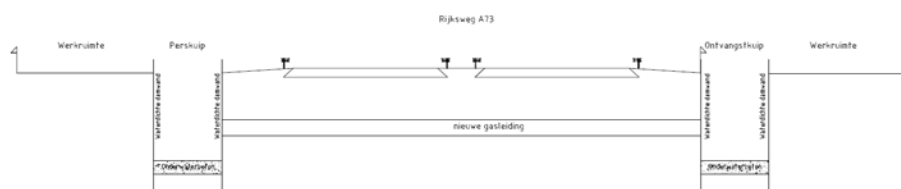
Gezien de afstand en werkruimte is het mogelijk de kruising te realiseren door middel van een gesloten frontboring. Hierbij kan aan weerszijde een pers- en ontvangstuip tijdelijk aangelegd worden.

Risico's

- Opbarsten perskuipen.
- Lekkage perskuip.
- Grote maaskeien in het perstraject.
- Geen toegang krijgen tot perceel ten behoeve van werkruimte.
- Plaatsen van een damwand.
- Uit het slot lopen van een damwand.
- Het verwijderen van een damwand.
- Het beïnvloeden van de grondwaterstroming (permanent) als de damwand niet getrokken kan worden.

Figuur 4.30

Kruising bestaande
infrastructuur Rijksweg A2

**4.6.3****KRUISSING BESTAANDE INFRASTRUCTUUR KANAAL WESSEM NEDERWEERT***De locatie*

Ten westen van Grathem kruist het leidingentracé het Kanaal Wessem Nederweert. Het Kanaal Wessem Nederweert is ter plaatse van de kruising circa 55 meter breed. Aan weerszijden van de kruising is fysiek voldoende ruimte voor de realisatie van het werk. De hoge ligging van het kanaal brengt een extra aandachtspunt met zich mee. De bodem van het kanaal is voorzien van een waterdichte laag klei.

De uitvoeringsmethode

In dit geval zijn er twee mogelijke uitvoeringmethoden: Horizontaal gestuurde boring of een gesloten frontboring. Een natte zinker valt in dit geval als optie af. Het betreft een kanaal met een waterdichte bodem, gezien de grondslag. Met het uitbaggeren van de sleuf waarin de zinker zou komen te liggen wordt deze laag doorbroken.

Met een horizontaal gestuurde boring is het mogelijk de watergang in één boring te kruisen. Echter het risico dat er grote maaskeien in het boortracé aanwezig zijn is zeer groot. De risico op het vastlopen van de boor is hiermee zeer groot. Daarnaast zijn er risico's op het uittreden van boorspoeling, op het instorten van het boorgat en op het beschadigen van de coating door keien. Ook is het ruimtebeslag voor een horizontaal gestuurde boring groot. Dit wordt bepaald door de intredehoek en de diepte van de boring. De steilste intredehoek betreft circa 12°. Uitgaande van voldoende dekking en de diepte van de Maas betekent dit dat de boorstelling circa 45 meter van de waterlijn komt te staan. Deze ruimte is aanwezig.

De in dit geval meest geschikte methode is de gesloten frontboring. Hierbij is relatief weinig ruimte nodig voor de pers- en ontvangstuik. Gezien de relatief hoge grondwaterstand dienen de pers- en ontvangstuiken waterdicht uitgevoerd te worden. Nadat de damwanden geplaatst zijn wordt de kuip "in den natte" ontgraven. Vervolgens wordt er onderwaterbeton op de bodem gestort. Nadat het beton gehard is kan de kuip leeggepompt worden.

Gezien de afstand en werkruimte is het mogelijk de kruising te realiseren door middel van een gesloten frontbo ring. Hierbij kan aan weerszijden en pers- en ontvangstuip tijdelijk aangelegd worden. Het kanaal heeft verticale oevers, in de vorm van damwand. Dit is een aandachtspunt voor de uitvoering.

Uitgezocht dient te worden hoe lang de damwand is en hoeveel ruimte er tussen onderkant te kruisen damwand en de gesloten frontboring moet zijn.

Risico's

- Opbarsten perskuipen.
- Leckage perskuip.
- Grote maaskeien in het perstraject.
- Geen toegang krijgen tot perceel ten behoeve van werkruimte.
- Plaatsen van een damwand.
- Uit het slot lopen van een damwand.
- Het verwijderen van een damwand.
- Het beïnvloeden van de grondwaterstroming (permanent) als de damwand niet getrokken kan worden.

Figuur 4.31

Kruising bestaande
infrastructuur Kanaal Wessem
Nederweert

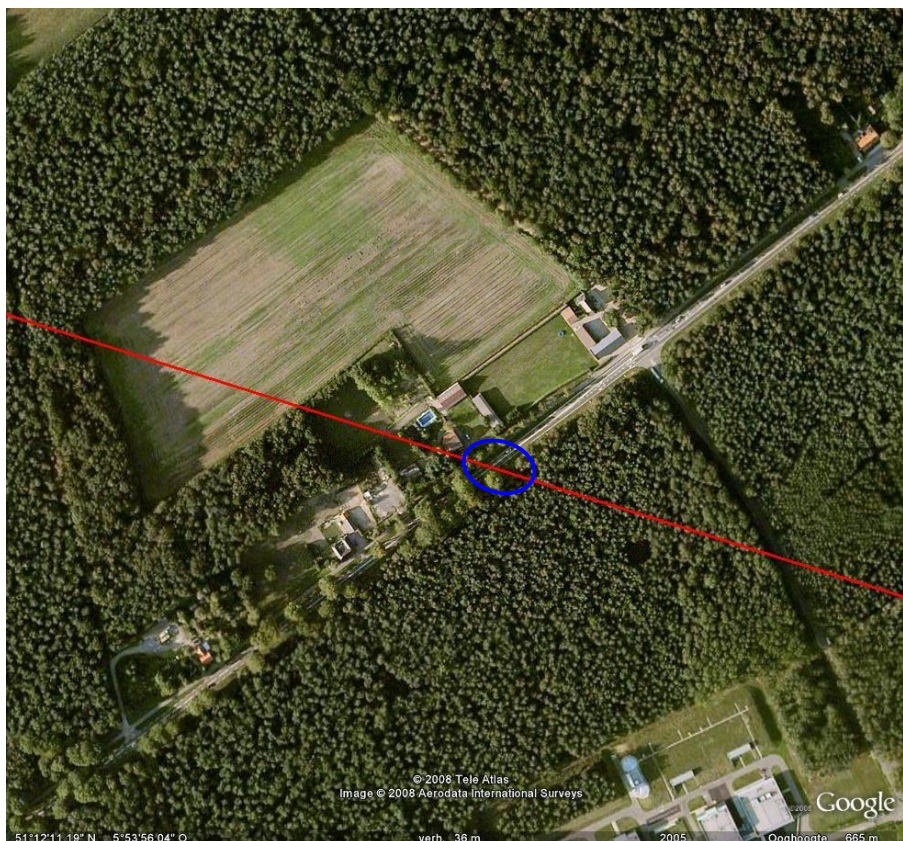


4.6.4

KRUIISING BESTAANDE INFRASTRUCTUUR: N273 "NAPOLEONWEG"

Foto 4.5

Kruising bestaande
infrastructuur: N273
"Napoleonweg"

*De locatie*

Het tracé kruist tussen Grathem en Haelen de N273 (Napoleonweg). Dit is een belangrijke ontsluitingsweg en kan derhalve niet tijdelijk gesloten worden. Ter plaatse van de kruising bestaat het wegprofiel uit één rijbaan met twee rijstroken met aan weerszijden een vrijliggend fietspad. Het totale te kruisen profiel komt hiermee op circa 25 meter. Aan beide zijden van de weg bevindt zich een bomenlaan en begroeiing. Indien de bomen gekapt worden is er fysiek aan weerszijde van de kruising voldoende ruimte voor de uitvoering.

De uitvoeringsmethode

Gezien het belang van de ontsluitingsweg is het realiseren van de kruising door middel van tijdelijke wegafsluiting en open ontgraving geen optie. Hiermee is de keuze beperkt tot de sleufloze technieken.

De omgeving van de kruising kenmerkt zich door relatief hoge grondwaterstanden en grindrijke bodemlagen die zeer goed waterdoorlatend zijn. De keuzemogelijkheden van sleufloze methoden wordt hierdoor beperkt. De open front technieken vallen hierdoor af. Op basis van deze locatiegegevens blijven twee technieken over: De gesloten front techniek en de horizontaal gestuurde boring.

De keuze voor een gesloten frontboring wordt ingegeven door de relatief hoge grondwaterstanden en goed tot zeer goed waterdoorlatende bodem (Formatie van Beegden).

De pers- en ontvangstuip dient hierdoor waterdicht uitgevoerd te worden. Nadat de damwanden geplaatst zijn wordt de kuip "in den natte" ontgraven.

Vervolgens wordt er onderwaterbeton op de bodem gestort. Nadat het beton gehard is kan de kuip leeggepompt worden.

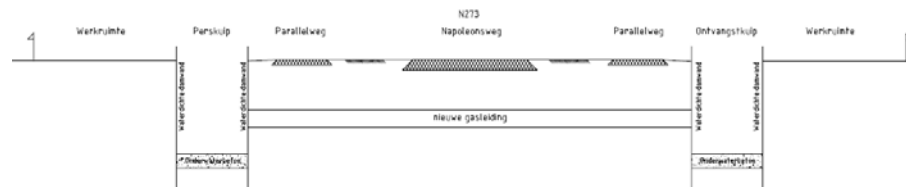
Gezien de afstand en werkruimte is het mogelijke de kruising te realiseren door middel van een gesloten frontboring. Hierbij kan aan weerszijde een pers- en ontvangstuip tijdelijk aangelegd worden.

Risico's

- Opbarsten perskuipen.
- Lekkage perskuip.
- Grote maaskeien in het perstraject.
- Geen toegang krijgen tot perceel ten behoeve van werkruimte.
- Plaatsen van een damwand.
- Uit het slot lopen van een damwand.
- Het verwijderen van een damwand.
- Het beïnvloeden van de grondwaterstroming (permanent) als de damwand niet getrokken kan worden.

Figuur 4.32

Kruising bestaande
infrastructuur: N273
"Napoleonweg"

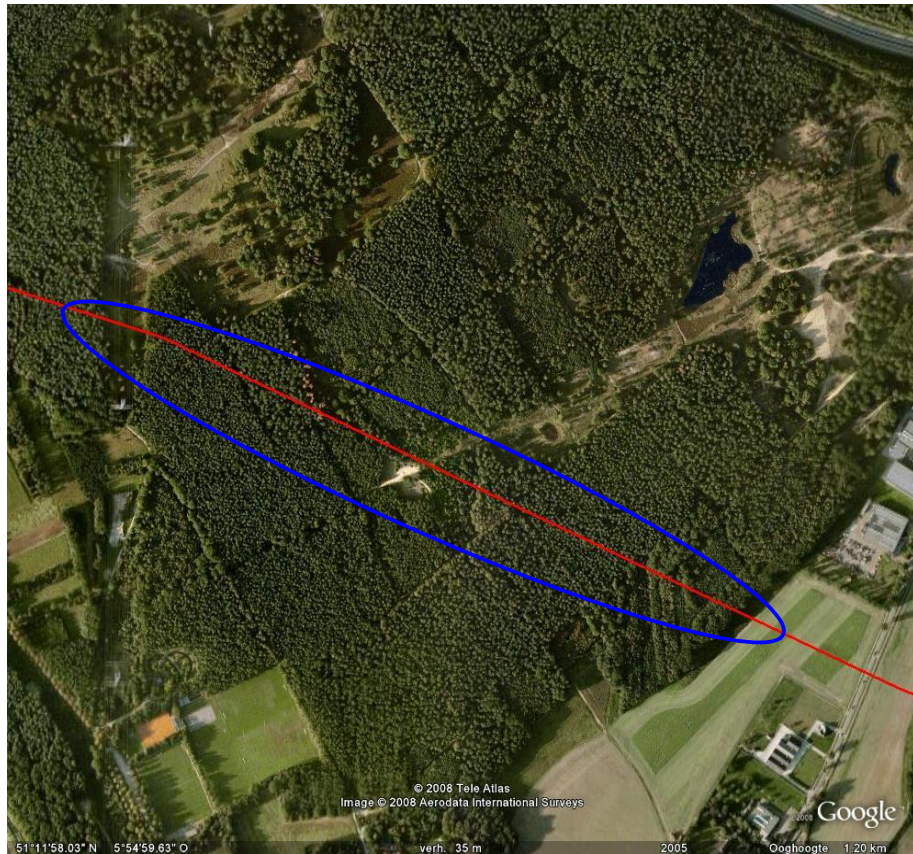


4.6.5

KRUISSING WAARDEVOL NATUUR: NATUURGEBIED LEUDAL

Foto 4.6

Kruising waardevolle natuur:
Natuurgebied Leudal

*De locatie*

De leiding moet aangelegd worden door een bosrijk gebied. Gevolgen voor de natuurwaarden zijn aanwezig.

De uitvoeringsmethode

De meest geschikte uitvoeringsmethode is de aanleg door middel van een open ontgraving. Het bos zal gedeeltelijk gekapt worden waarna een sleuf wordt gegraven. Hierin wordt de leiding gelegd en aan elkaar gelast.

Risico's

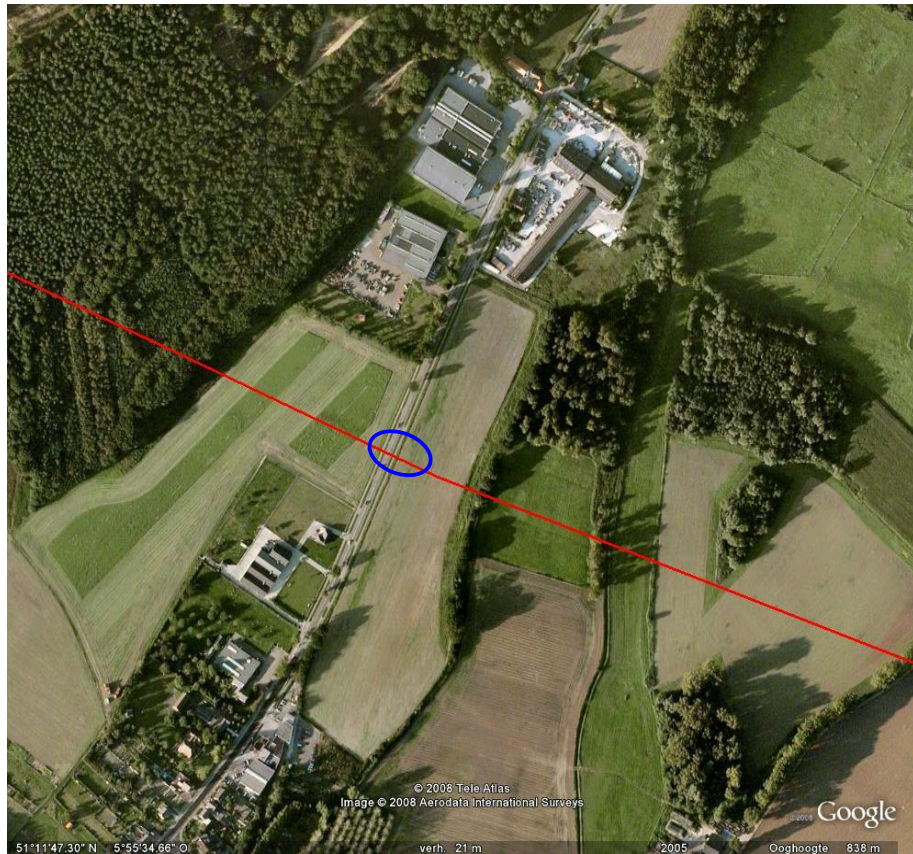
- Het optreden van hoge grondwaterstanden geeft het risico dat de open sleuf voorzien moet worden van damwanden en onderwaterbeton om een droge kuip te realiseren.

4.6.6

KRUIISING BESTAANDE INFRASTRUCTUUR-BEEGDERVEELD

Foto 4.7

Kruising infrastructuur:
Beegderveld

*De locatie*

Het tracé kruist tussen Beegden en de N280. Dit is een belangrijke ontsluitingsweg van Beegden en kan derhalve niet tijdelijk gesloten worden.

Ter plaatse van de kruising bestaat het wegprofiel uit één rijbaan met twee rijstroken met aan weerszijden een vrijliggend fietspad. Het totale te kruisen profiel komt hiermee op circa 25 meter. Aan beide zijden van de weg bevindt zich een bomenlaan en begroeiing. Indien de bomen gekapt worden is er fysiek aan weerszijden van de kruising voldoende ruimte voor de uitvoering.

De uitvoeringsmethode

Gezien het belang van de ontsluitingsweg is het realiseren van de kruising door middel van tijdelijke wegafsluiting en open ontgraving geen optie. Hiermee is de keuze beperkt tot de sleufloze technieken.

De omgeving van de kruising kenmerkt zich door relatief hoge grondwaterstanden en grindrijke bodemlagen die zeer goed waterdoorlaten zijn. De keuzemogelijkheden van sleufloze methoden wordt hierdoor beperkt. De open front technieken vallen hierdoor af. Op basis van deze locatiegegevens blijven twee technieken over: De gesloten front techniek en de horizontaal gestuurde boring.

De keuze voor een gesloten frontboring wordt ingegeven door de relatief hoge grondwaterstanden en goed tot zeer goed waterdoorlatende bodem (Formatie van Beegden). De pers- en ontvangstuip dient hierdoor waterdicht uitgevoerd te worden.

Nadat de damwanden geplaatst zijn wordt de kuip “in den natte” ontgraven. Vervolgens wordt er onderwaterbeton op de bodem gestort. Nadat het beton gehard is kan de kuip leeggepompt worden.

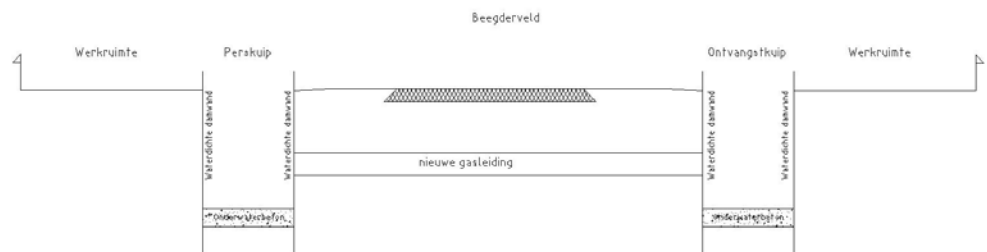
Gezien de afstand en werkruimte is het mogelijke de kruising te realiseren door middel van een gesloten frontboring. Hierbij kan aan weerszijden een pers- en ontvangstuip tijdelijk aangelegd worden.

Risico's

- Opbarsten perskuipen.
- Lekkage perskuip.
- Grote maaskeien in het perstraject.
- Geen toegang krijgen tot perceel ten behoeve van werkruimte.
- Plaatsen van een damwand.
- Uit het slot lopen van een damwand.
- Het verwijderen van een damwand.
- Het beïnvloeden van de grondwaterstroming (permanent) als de damwand niet getrokken kan worden.

Figuur 4.4

Kruising bestaande
infrastructuur door GFT:
Beegderveld

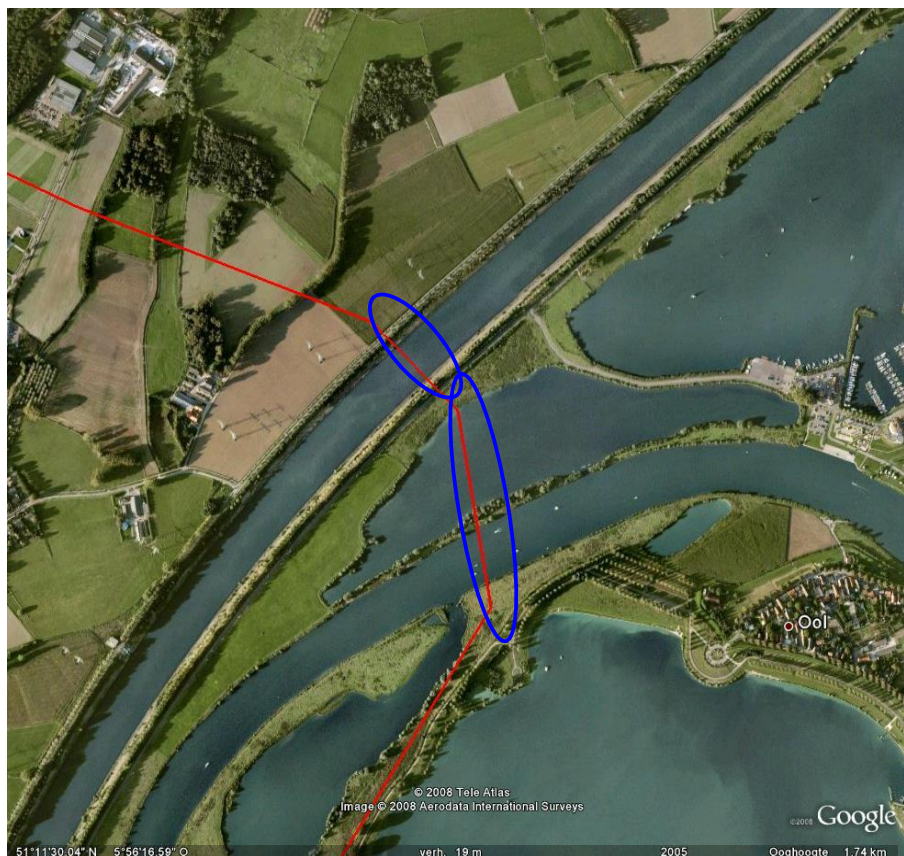


4.6.7

KRUISING MET LATERAALKANAAL LINNE-BUGGENUM

Foto 4.8

Kruising met Lateraalkanaal
Linne-Buggenum

*De locatie*

Ten noorden van Beegden kruist het leidingentracé het Lateraalkanaal Linne-Buggenum. Het Lateraalkanaal Linne-Buggenum is ter plaatse van de kruising circa 150 meter breed.

De uitvoeringsmethode

In dit geval zijn er drie mogelijke uitvoeringmethoden: Horizontaal gestuurde boring, een natte zinker of een gesloten frontboring. Alle methoden hebben specifieke voor- en nadelen.

Met een horizontaal gestuurde boring is het mogelijk beide watergangen in één boring te kruisen. Echter het risico dat er grote maaskeien in het boortracé aanwezig zijn is zeer groot. De risico op het vastlopen van de boor is hiermee zeer groot. Daarnaast zijn er risico's op het uittreden van boorspoeling, op het instorten van het boorgat en op het beschadigen van de coating door keien. Ook is het ruimtebeslag voor een horizontaal gestuurde boring groot. Dit wordt bepaald door de intredehoek en de diepte van de boring. De steilste intredehoek betreft circa 12°. Uitgaande van voldoende dekking en de diepte van de Maas betekent dit dat de boorstelling circa 45 meter van de waterlijn komt te staan.

Een voordeel van een natte zinker is dat er niet geboord dient te worden. De risicovolle ondergrond met grind en grote maaskeien wordt hierdoor uitgesloten. Nadeel is wel dat de scheepvaart er last van heeft. Er zal allereerst een sleuf gebaggerd dienen te worden.

Naast de overlast voor de scheepvaart heeft dit milieukundig een nadeel. Door de ontgraving wordt slib deels verspreid en het water vertroebeld. Hiervoor dient een Wvo-vergunning aangevraagd te worden met een proceduretijd van zes maanden.

Na aanbrengen en afzinken van de gasleiding, dat wederom overlast veroorzaakt voor scheepvaart, dient de gasleiding afgedekt te worden. Ook hierbij wordt het water vertroebeld en zal een Wvo-vergunning aangevraagd dienen te worden. Na aanleg bestaat het risico dat de leiding door erosie vrij komt te liggen, beschadigd wordt door ankers, of zelfs komt opdrijven.



De in dit geval meest geschikte methode is de gesloten frontboring. Hierbij is relatief weinig ruimte nodig voor de pers- en ontvangskuip. Hierdoor is het mogelijk de boring in twee fasen uit te voeren. Het is immers mogelijk op de landtong een ontvangst- en perskuip te maken. Hierbij wordt het risico op het vastlopen van de boring verkleind.

Gezien de relatief hoge grondwaterstand dienen de pers- en ontvangstuiken waterdicht uitgevoerd te worden. Nadat de damwanden geplaatst zijn wordt de kuip "in den natte" ontgraven. Vervolgens wordt er onderwaterbeton op de bodem gestort. Nadat het beton gehard is kan de kuip leeggepompt worden.

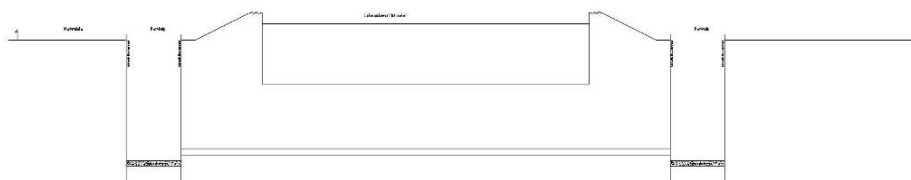
Gezien de afstand en werkruimte is het mogelijke de kruising te realiseren door middel van een gesloten frontboring. Hierbij kan aan weerszijde een pers- en ontvangskuip tijdelijk aangelegd worden.

Risico's

- Opbarsten perskuipen.
- Lekkage perskuip.
- Grote maaskeien in het perstraject.
- Geen toegang krijgen tot perceel ten behoeve van werkruimte.
- Plaatsen van een damwand.
- Uit het slot lopen van een damwand.
- Het verwijderen van een damwand.
- Het beïnvloeden van de grondwaterstroming (permanent) als de damwand niet getrokken kan worden.

Figuur 4.33

Kruising met Lateraalkanaal
Linne-Buggenum



4.6.8

KRUIISING MET OOLDERPLAS EN DE MAAS*De locatie*

Ten westen van Beegden kruist het leidingentracé de Oolderplas en de Maas. De Oolderplas is ter plaatse van de kruising circa 240m en de Maas circa 130m. Aan weerszijde van de kruisingen is fysiek voldoende ruimte aanwezig.

De uitvoeringsmethode

In dit geval zijn er drie mogelijke uitvoeringmethoden: Horizontaal gestuurde boring, een natte zinker of een gesloten frontboring. Alle methoden hebben specifieke voor- en nadelen.

Met een horizontaal gestuurde boring is het mogelijk beide watergangen in één boring te kruisen. Echter het risico dat er grote maaskeien in het boortracé aanwezig zijn is zeer groot. Het risico op het vastlopen van de boor is hiermee zeer groot. Daarnaast zijn er risico's op het uittreden van boorspoeling, op het instorten van het boorgat en op het beschadigen van de coating door keien. Ook is het ruimtebeslag voor een horizontaal gestuurde boring groot. Dit wordt bepaald door de intredehoek en de diepte van de boring. De steilste intredehoek betreft circa 12°. Uitgaande van voldoende dekking en de diepte van de Maas betekent dit dat de boorstelling circa 45 meter van de waterlijn komt te staan.

Een voordeel van een natte zinker is dat er niet geboord dient te worden. De risicovolle ondergrond met grind en grote maaskeien wordt hierdoor uitgesloten. Nadeel is wel dat de scheepvaart er last van heeft. Er zal allereerst een sleuf gebaggerd dienen te worden. Naast de overlast voor de scheepvaart heeft dit milieukundig een nadeel. Door de ontgraving wordt slib deels verspreid en het water vertroebeld. Hiervoor dient een Wvo-vergunning aangevraagd te worden met een proceduuretijd van zes maanden. Na aanbrengen en afzinken van de gasleiding, dat wederom overlast veroorzaakt voor scheepvaart, dient de gasleiding afgedekt te worden. Ook hierbij wordt het water vertroebeld en zal een Wvo-vergunning aangevraagd dienen te worden. Na aanleg bestaat het risico dat de leiding door erosie vrij komt te liggen, beschadigd wordt door ankers, of zelfs komt opdrijven.

De in dit geval meest geschikte methode is de gesloten frontboring. Hierbij is relatief weinig ruimte nodig voor de pers- en ontvangskuip. Hierdoor is het mogelijk de boring in twee fasen uit te voeren. Het is immers mogelijk op de landtong een ontvangst- en perskuip te maken. Hierbij wordt het risico op het vastlopen van de boring verkleind.

Gezien de relatief hoge grondwaterstand dienen de pers- en ontvangstuipen waterdicht uitgevoerd te worden. Nadat de damwanden geplaatst zijn wordt de kuip "in den natte" ontgraven. Vervolgens wordt er onderwaterbeton op de bodem gestort. Nadat het beton gehard is kan de kuip leeggepompt worden.

Gezien de afstand en werkruimte is het mogelijk de kruising te realiseren door middel van een gesloten frontboring. Hierbij kan aan weerszijde een pers- en ontvangstuip tijdelijk aangelegd worden.

Risico's

- Opbarsten perskuipten.
- Leckage perskuip.
- Grote maaskeien in het perstraject.
- Geen toegang krijgen tot perceel ten behoeve van werkruimte.
- Plaatsen van een damwand.
- Uit het slot lopen van een damwand.

- Het verwijderen van een damwand.
- Het beïnvloeden van de grondwaterstroming (permanent) als de damwand niet getrokken kan worden.

Figuur 4.34

Kruising met Oolderplas en de Maas

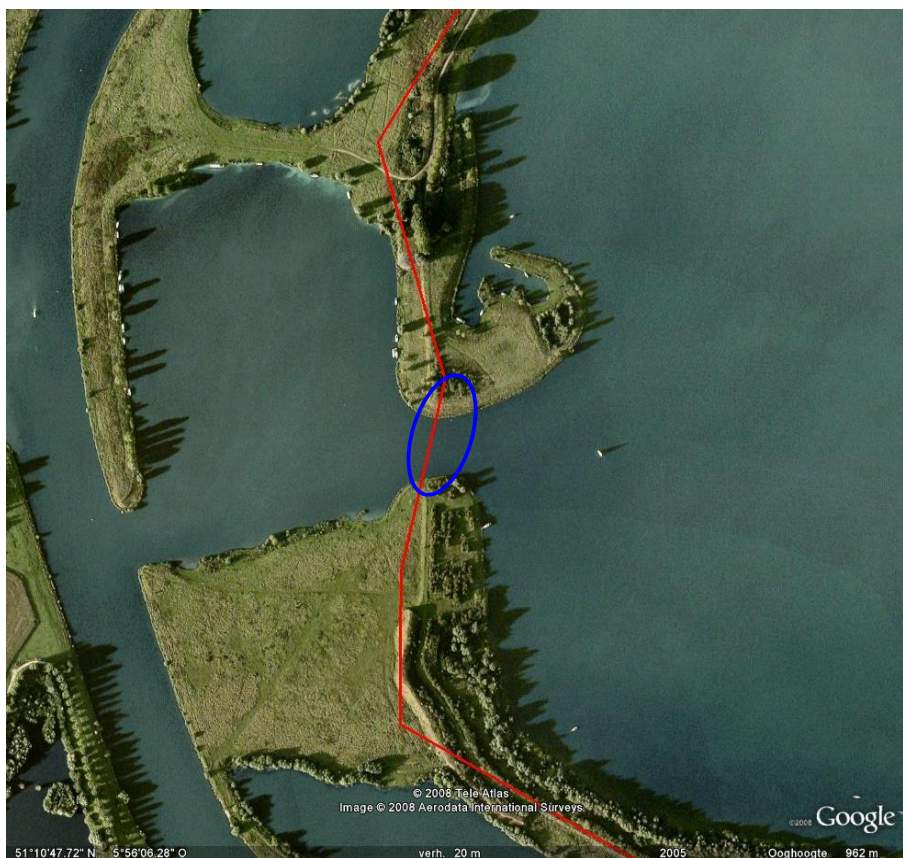


4.6.9

KRUISING MET WATERGANG, INGANG OOLDERPLAS

Foto 4.9

Kruising met watergang, ingang Oolderplas



De locatie

Ten westen van Beegden kruist het leidingentracé de ingang van tot de Oolderplas. De Oolderplas is ter plaatse van de kruising circa 80m. Aan weerszijde van de kruising is fysiek voldoende ruimte aanwezig.

De uitvoeringsmethode

In dit geval zijn er drie mogelijke uitvoeringmethoden: Horizontaal gestuurde boring, een natte zinker of een gesloten frontboring. Alle methoden hebben specifieke voor- en nadelen.

Met een horizontaal gestuurde boring is het mogelijk de watergang in één boring te kruisen. Echter het risico dat er grote maaskeien in het boortracé aanwezig zijn is zeer groot. De risico op het vastlopen van de boor is hiermee zeer groot. Daarnaast zijn er risico's op het uittreden van boorspoeling, op het instorten van het boorgat en op het beschadigen van de

coating door keien. Ook is het ruimtebeslag voor een horizontaal gestuurde boring groot. Dit wordt bepaald door de intredehoek en de diepte van de boring. De steilste intredehoek betreft circa 12°. Uitgaande van voldoende dekking en de diepte van de Maas betekent dit dat de boorstelling circa 45 meter van de waterlijn komt te staan.

Een voordeel van een natte zinker is dat er niet geboord dient te worden. De risico's van de ondergrond met grind en grote maaskeien wordt hierdoor uitgesloten. Nadeel is wel dat de scheepvaart er last van heeft. Er zal allereerst een sleuf gebaggerd dienen te worden. Naast de overlast voor de scheepvaart heeft dit milieukundig een nadeel. Door de ontgraving wordt slib deels verspreid en het water vertroebeld.

Hiervoor dient een Wvo-vergunning aangevraagd te worden met een proceduredtijd van zes maanden. Na aanbrengen en afzinken van de gasleiding, dat wederom overlast veroorzaakt voor scheepvaart, dient de gasleiding afgedekt te worden.

Ook hierbij wordt het water vertroebeld en zal een Wvo-vergunning aangevraagd dienen te worden. Na aanleg bestaat het risico dat de leiding door erosie vrij komt te liggen, beschadigd wordt door ankers, of zelfs komt opdrijven.

De in dit geval meest geschikte methode is de gesloten frontboring. Hierbij is relatief weinig ruimte nodig voor de pers- en ontvangskuip. Hierdoor is het mogelijk de boring in twee fasen uit te voeren. Het is immers mogelijk op de landtong een ontvangst- en perskuip te maken. Hierbij wordt het risico op het vastlopen van de boring verkleind.

Gezien de relatief hoge grondwaterstand dienen de pers- en ontvangstuipen waterdicht uitgevoerd te worden. Nadat de damwanden geplaatst zijn wordt de kuip "in den natte" ontgraven. Vervolgens wordt er onderwaterbeton op de bodem gestort. Nadat het beton gehard is kan de kuip leeggepompt worden.

Gezien de afstand en werkruimte is het mogelijk de kruising te realiseren door middel van een gesloten frontboring. Hierbij kan aan weerszijde een pers- en ontvangstuip tijdelijk aangelegd worden.

Risico's

- Opbarsten perskuipten.
- Lekkage perskuip.
- Grote maaskeien in het perstraject.
- Geen toegang krijgen tot perceel ten behoeve van werkruimte.
- Plaatsen van een damwand.
- Uit het slot lopen van een damwand.
- Het verwijderen van een damwand.
- Het beïnvloeden van de grondwaterstroming (permanent) als de damwand niet getrokken kan worden.

Figuur 4.35

Kruising met watergang,
ingang Oolderplas



4.6.10

KRUISING MET DE MAAS

Foto 4.10

Kruising met de Maas

*De locatie*

Ten noorden van Linne kruist het leidingentracé de Maas. De Maas is ter plaatse van de kruising circa 110m breed. Aan weerszijde van de kruisingen is fysiek voldoende ruimte aanwezig.

De uitvoeringsmethode

De locatie waar het stroomgebied van de Maas wordt gekruist geeft een nieuw aandachtspunt: ruimtegebrek.

Dit vergt een grotere inspanning. Aanvoer van materieel en materiaal is moeilijker en zal tot tijdelijke overlast leiden.

Het kruisen van het stroomgebied van de Maas is mogelijk. In dit geval zijn er drie mogelijke uitvoeringmethoden: Horizontaal gestuurde boring, een natte zinker of een gesloten frontboring. Alle methoden hebben specifieke voor- en nadelen.

Met een horizontaal gestuurde boring is het mogelijk de watergang in één boring te kruisen. Echter het risico dat er grote maaskeien in het boortracé aanwezig zijn is zeer groot. De risico op het vastlopen van de boor is hiermee zeer groot. Daarnaast zijn er risico's op het uittreden van boorspoeling, op het instorten van het boorgat en op het beschadigen van de coating door keien. Ook is het ruimtebeslag voor een horizontaal gestuurde boring groot. Dit wordt bepaald door de intredehoek en de diepte van de boring.

De steilste intredehoek betreft circa 12°. Uitgaande van voldoende dekking en de diepte van de Maas betekent dit dat de boorstelling circa 45 meter van de waterlijn komt te staan. Een voordeel van een natte zinker is dat er niet geboord dient te worden. De risicovolle ondergrond met grind en grote maaskeien wordt hierdoor uitgesloten. Nadeel is wel dat de scheepvaart er last van heeft. Er zal allereerst een sleuf gebaggerd dienen te worden.

Naast de overlast voor de scheepvaart heeft dit milieukundig een nadeel. Door de ontgraving wordt slib deels verspreid en het water vertroebeld. Hiervoor dient een Wvo-vergunning aangevraagd te worden met een proceduretijd van zes maanden. Na aanbrengen en afzinken van de gasleiding, dat wederom overlast veroorzaakt voor scheepvaart, dient de gasleiding afgedekt te worden. Ook hierbij wordt het water vertroebeld en zal een Wvo-vergunning aangevraagd dienen te worden. Na aanleg bestaat het risico dat de leiding door erosie vrij komt te liggen, beschadigd wordt door ankers, of zelfs komt opdrijven.

De in dit geval meest geschikte methode is de gesloten frontboring. Hierbij is relatief weinig ruimte nodig voor de pers- en ontvangskuip. Hierdoor is het mogelijk de boring in twee fasen uit te voeren. Het is immers mogelijk op de landtong een ontvangst- en perskuip te maken. Hierbij wordt het risico op het vastlopen van de boring verkleind. Gezien de relatief hoge grondwaterstand dienen de pers- en ontvangstuipen waterdicht uitgevoerd te worden. Nadat de damwanden geplaatst zijn wordt de kuip “in den natte” ontgraven. Vervolgens wordt er onderwaterbeton op de bodem gestort. Nadat het beton gehard is kan de kuip leeggepompt worden. Gezien de afstand en werkruimte is het mogelijk de kruising te realiseren door middel van een gesloten frontboring. Hierbij kan aan weerszijde een pers- en ontvangstuip tijdelijk aangelegd worden.

Risico's

- Opbarsten perskuipen.
- Lekkage perskuip.
- Grote maaskeien in het perstraject.
- Geen toegang krijgen tot perceel ten behoeve van werkruimte.
- Plaatsen van een damwand.
- Uit het slot lopen van een damwand.
- Het verwijderen van een damwand.
- Het beïnvloeden van de grondwaterstroming (permanent) als de damwand niet getrokken kan worden.

Figuur 4.36

Kruising met de Maas

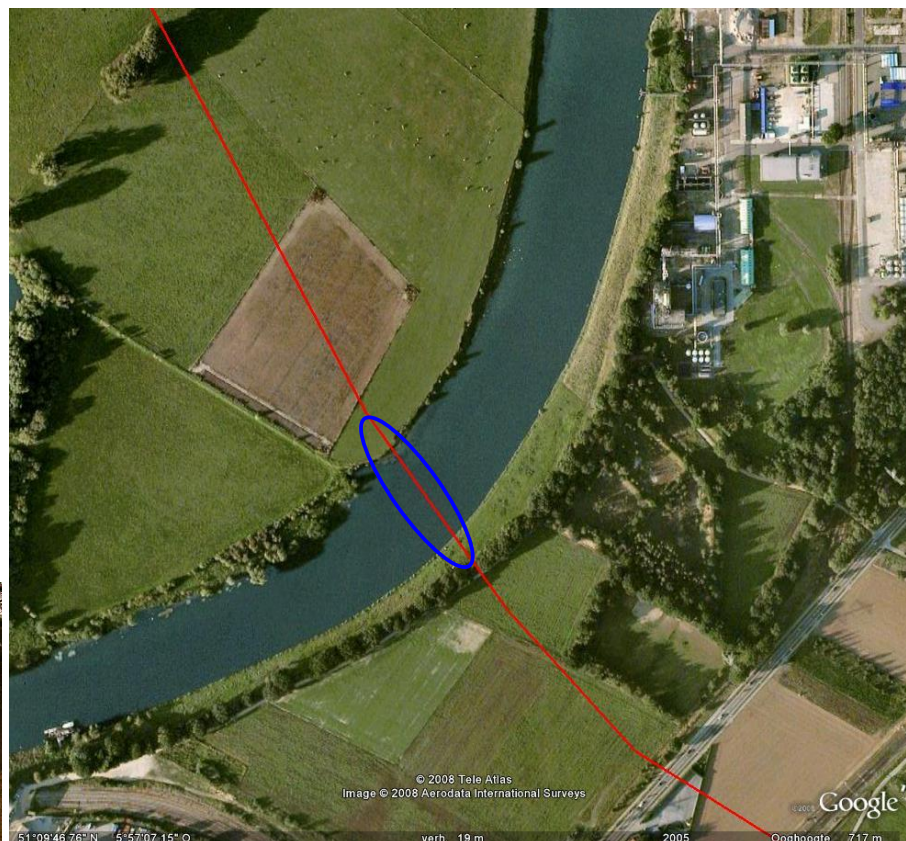


4.6.11

KRUISING MET DE MAAS

Foto 4.11

Kruising met de Maas

*De locatie*

Ten noorden van Linne kruist het leidingentracé de Maas. De Maas is ter plaatse van de kruising circa 110m breed. Aan weerszijde van de kruisingen is fysiek voldoende ruimte aanwezig.

De uitvoeringsmethode

In dit geval zijn er drie mogelijke uitvoeringmethoden: Horizontaal gestuurde boring, een natte zinker of een gesloten frontboring. Alle methoden hebben specifieke voor en nadelen.

Met een horizontaal gestuurde boring is het mogelijk de watergang in één boring te kruisen. Echter het risico dat er grote maaskeien in het boortracé aanwezig zijn is zeer groot. Het risico op het vastlopen van de boor is hiermee zeer groot. Daarnaast zijn er risico's op het uitstreden van boorspoeling, op het instorten van het boorgat en op het beschadigen van de coating door keien. Ook is het ruimtebeslag voor een horizontaal gestuurde boring groot. Dit wordt bepaald door de intredehoek en de diepte van de boring.

De steilste intredehoek betreft circa 12°. Uitgaande van voldoende dekking en de diepte van de Maas betekent dit dat de boorstelling circa 45 meter van de waterlijn komt te staan.

Een voordeel van een natte zinker is dat er niet geboord dient te worden. De risicovolle ondergrond met grind en grote maaskeien wordt hierdoor uitgesloten. Nadeel is wel dat de scheepvaart er last van heeft. Er zal allereerst een sleuf gebaggerd dienen te worden. Naast

de overlast voor de scheepvaart heeft dit milieukundig een nadeel. Door de ontgraving wordt slib deels verspreid en het water vertroebeld.

Hiervoor dient een Wvo-vergunning aangevraagd te worden met een proceduredtijd van zes maanden. Na aanbrengen en afzinken van de gasleiding, dat wederom overlast veroorzaakt voor scheepvaart, dient de gasleiding afgedekt te worden. Ook hierbij wordt het water vertroebeld en zal een Wvo-vergunning aangevraagd dienen te worden. Na aanleg bestaat het risico dat de leiding door erosie vrij komt te liggen, beschadigd wordt door ankers, of zelfs komt opdrijven.

De in dit geval meest geschikte methode is de gesloten frontboring. Hierbij is relatief weinig ruimte nodig voor de pers- en ontvangskuip. Hierdoor is het mogelijk de boring in twee fasen uit te voeren. Het is immers mogelijk op de landtong een ontvangst- en perskuip te maken. Hierbij wordt het risico op het vastlopen van de boring verkleind.

Gezien de relatief hoge grondwaterstand dienen de pers- en ontvangstuipen waterdicht uitgevoerd te worden. Nadat de damwanden geplaatst zijn wordt de kuip "in den natte" ontgraven. Vervolgens wordt er onderwaterbeton op de bodem gestort. Nadat het beton gehard is kan de kuip leeggepompt worden.

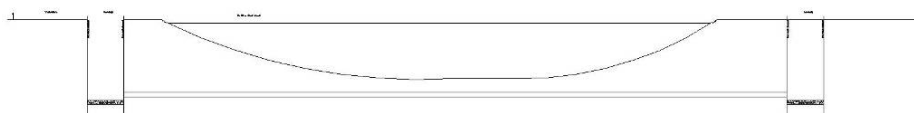
Gezien de afstand en werkruimte is het mogelijk de kruising te realiseren door middel van een gesloten frontboring. Hierbij kan aan weerszijden een pers- en ontvangskuip tijdelijk aangelegd worden.

Risico's

- Opbarsten perskuipen.
- Lekkage perskuip.
- Grote maaskeien in het perstraject.
- Geen toegang krijgen tot perceel ten behoeve van werkruimte.
- Plaatsen van een damwand.
- Uit het slot lopen van een damwand.
- Het verwijderen van een damwand.
- Het beïnvloeden van de grondwaterstroming (permanent) als de damwand niet getrokken kan worden.

Figuur 4.37

Kruising met de Maas

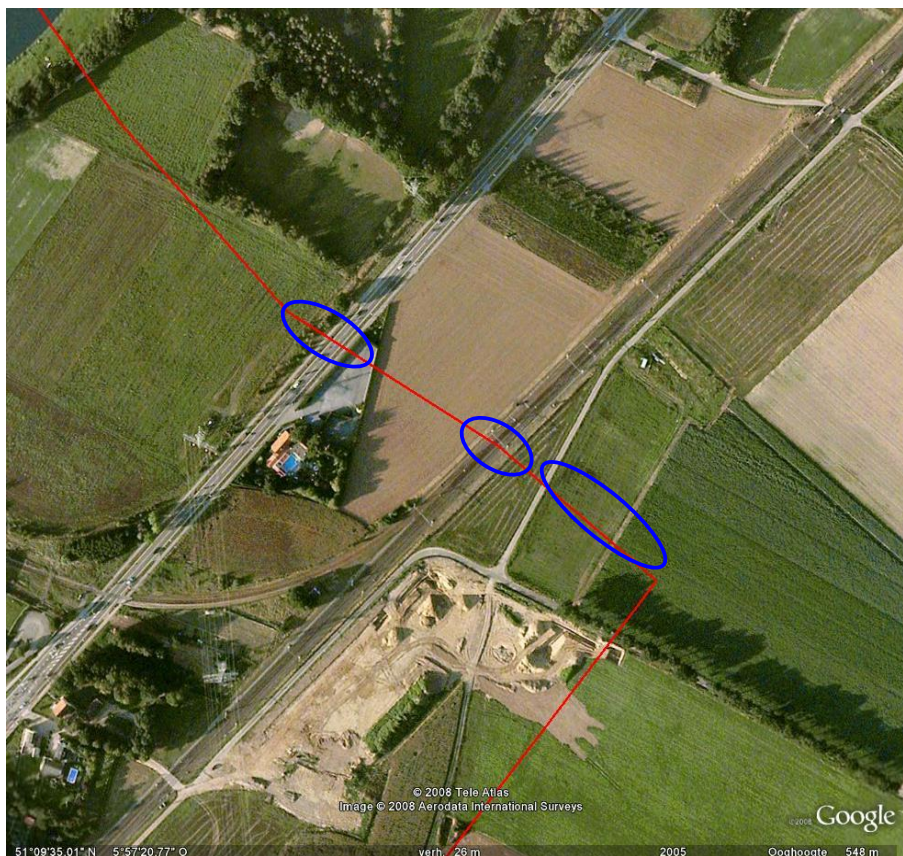


4.6.12

KRUIISING MET BESTAANDE INFRASTRUCTUUR: N271

Foto 4.12

Kruising met bestaande
infrastructuur: N271

***De locatie***

Het tracé kruist ten noorden van Linne de N271. Dit is een belangrijke gebiedsontsluitingsweg en kan derhalve niet tijdelijk gesloten worden. Ter plaatse van de kruising bestaat het wegprofiel uit één rijbaan met twee rijstroken. Aan weerszijden ligt een vrijliggend fietspad. Het totaal te kruisen profiel komt hiermee op circa 20 meter. Aan beide zijde van de kruising is er fysiek voldoende ruimte voor de uitvoering.

De uitvoeringsmethode

Gezien het belang van de ontsluitingsweg is het realiseren van de kruising door middel van tijdelijke wegafsluiting en open ontgraving geen optie. Hiermee is de keuze beperkt tot de sleufloze technieken.

De omgeving van de kruising kenmerkt zich door relatief hoge grondwaterstanden en grindrijke bodemlagen die zeer goed waterdoorlaten zijn. De keuzemogelijkheden van sleufloze methoden wordt hierdoor beperkt. De open front technieken vallen hierdoor af. Op basis van deze locatiegegevens blijven twee technieken over: De gesloten front techniek en de horizontaal gestuurde boring.

De keuze voor een gesloten frontboring wordt ingegeven door de relatief hoge grondwaterstanden en goed tot zeer goed waterdoorlatende bodem (Formatie van Beegden). De pers- en ontvangstuip dient hierdoor waterdicht uitgevoerd te worden. Nadat de damwanden geplaatst zijn wordt de kuip “in den natte” ontgraven.

Vervolgens wordt er onderwaterbeton op de bodem gestort. Nadat het beton gehard is kan de kuip leeggepompt worden.

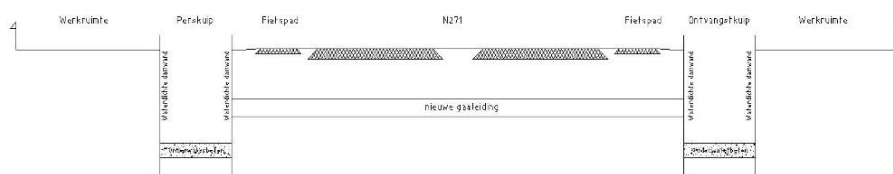
Gezien de afstand en werkruimte is het mogelijk de kruising te realiseren door middel van een gesloten frontboring. Hierbij kan aan weerszijde een pers- en ontvangstuip tijdelijk aangelegd worden.

Risico's

- Opbarsten perskuipen.
- Lekkage perskuip.
- Grote maaskeien in het perstraject.
- Geen toegang krijgen tot perceel ten behoeve van werkruimte.
- Plaatsen van een damwand.
- Uit het slot lopen van een damwand.
- Het verwijderen van een damwand.
- Het beïnvloeden van de grondwaterstroming (permanent) als de damwand niet getrokken kan worden.

Figuur 4.38

Kruising met bestaande
infrastructuur: N271



4.6.13

KRUISSING MET BESTAANDE INFRASTRUCTUUR: SPOORTRAJECT SITTARD – ROERMOND

De locatie

Het tracé kruist ten noorden van Linne het spoortraject Sittard - Roermond. Het is niet mogelijk dit traject tijdelijk te sluiten.

Ter plaatse van de kruising bestaat het profiel uit twee sporen. Het totale te kruisen profiel komt hiermee op circa 15 meter. Aan beide zijde van de kruising is fysiek voldoende ruimte voor de uitvoering.

De uitvoeringsmethode

Gezien het belang van het spoortraject is het realiseren van de kruising door middel van tijdelijke wegafsluiting en open ontgraving geen optie. Hiermee is de keuze beperkt tot de sleufloze technieken.

De omgeving van de kruising kenmerkt zich door relatief hoge grondwaterstanden en grindrijke bodemlagen die zeer goed waterdoorlaten zijn. De keuzemogelijkheden van sleufloze methoden wordt hierdoor beperkt. De open front technieken vallen hierdoor af. Op basis van deze locatiegegevens blijven twee technieken over: De gesloten front techniek en de horizontaal gestuurde boring.

De keuze voor een gesloten frontboring wordt ingegeven door de relatief hoge grondwaterstanden en goed tot zeer goed waterdoorlatende bodem (Formatie van Beegden).

De pers- en ontvangstuip dient hierdoor waterdicht uitgevoerd te worden. Nadat de damwanden geplaatst zijn wordt de kuip “in den natte” ontgraven. Vervolgens wordt er

onderwaterbeton op de bodem gestort. Nadat het beton gehard is kan de kuip leeggepompt worden.

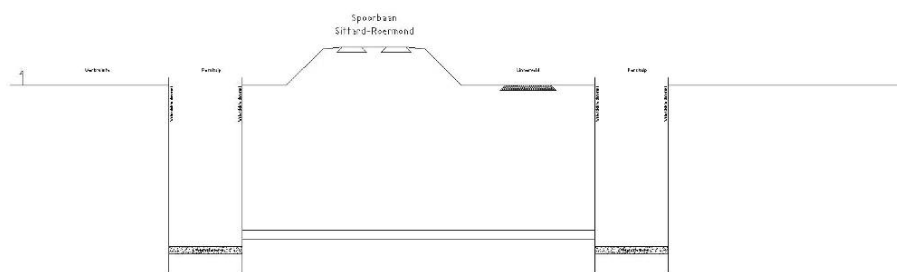
Gezien de afstand en werkruimte is het mogelijk de kruising te realiseren door middel van een gesloten frontboring. Hierbij kan aan weerszijde een pers- en ontvangstuip tijdelijk aangelegd worden.

Risico's

- Opbarsten perskuipen.
- Lekkage perskuip.
- Grote maaskeien in het perstraject.
- Geen toegang krijgen tot perceel ten behoeve van werkruimte.
- Plaatsen van een damwand.
- Uit het slot lopen van een damwand.
- Het verwijderen van een damwand.
- Het beïnvloeden van de grondwaterstroming (permanent) als de damwand niet getrokken kan worden.

Figuur 4.39

Kruising met bestaande
infrastructuur: Spoortraject
Sittard – Roermond



4.6.14

KRUIISING MET BESTAANDE INFRASTRUCTUUR: RIJKSWEG A73

De locatie

Het tracé kruist ten noorden van Linne de nieuwe A73, die nog niet op de luchtfoto staat. Dit is een belangrijke rijksweg en kan niet tijdelijk gesloten worden.

Ter plaatse van de kruising bestaat het wegprofiel uit twee gescheiden rijbanen met dubbele rijstroken met vluchtstroken gescheiden door een middenberm met geleiderails. Het totaal te kruisen profiel komt hiermee op circa 35 meter. Aan beide zijde van de kruising is fysiek voldoende ruimte voor de uitvoering.

De uitvoeringsmethode

Gezien het belang van de ontsluitingsweg is het realiseren van de kruising door middel van tijdelijke wegafsluiting en open ontgraving geen optie. Hiermee is de keuze beperkt tot de sleufloze technieken.

De omgeving van de kruising kenmerkt zich door relatief hoge grondwaterstanden en grindrijke bodemlagen die zeer goed waterdoorlaten zijn. De keuzemogelijkheden van sleufloze methoden wordt hierdoor beperkt. De open front technieken vallen hierdoor af. Op basis van deze locatiegegevens blijven twee technieken over: De gesloten front techniek en de horizontaal gestuurde boring.

De keuze voor een gesloten frontboring wordt ingegeven door de relatief hoge grondwaterstanden en goed tot zeer goed waterdoorlatende bodem (Formatie van Beegden).

De pers- en ontvangstuip dient hierdoor waterdicht uitgevoerd te worden. Nadat de damwanden geplaatst zijn wordt de kuip “in den natte” ontgraven.

Vervolgens wordt er onderwaterbeton op de bodem gestort. Nadat het beton gehard is kan de kuip leeggepompt worden.

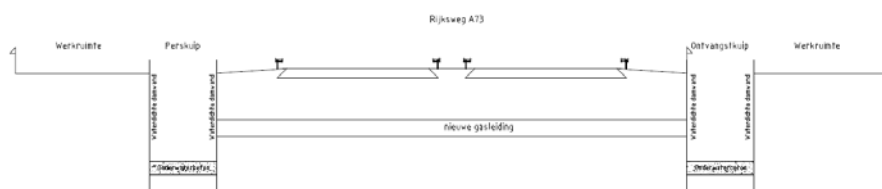
Gezien de afstand en werkruimte is het mogelijk de kruising te realiseren door middel van een gesloten frontboring. Hierbij kan aan weerszijde een pers- en ontvangstuip tijdelijk aangelegd worden.

Risico's

- Opbarsten perskuipen.
- Lekkage perskuip.
- Grote maaskeien in het perstraject.
- Geen toegang krijgen tot perceel ten behoeve van werkruimte.
- Plaatsen van een damwand.
- Uit het slot lopen van een damwand.
- Het verwijderen van een damwand.
- Het beïnvloeden van de grondwaterstroming (permanent) als de damwand niet getrokken kan worden.

Figuur 4.40

Kruising rijksweg A73

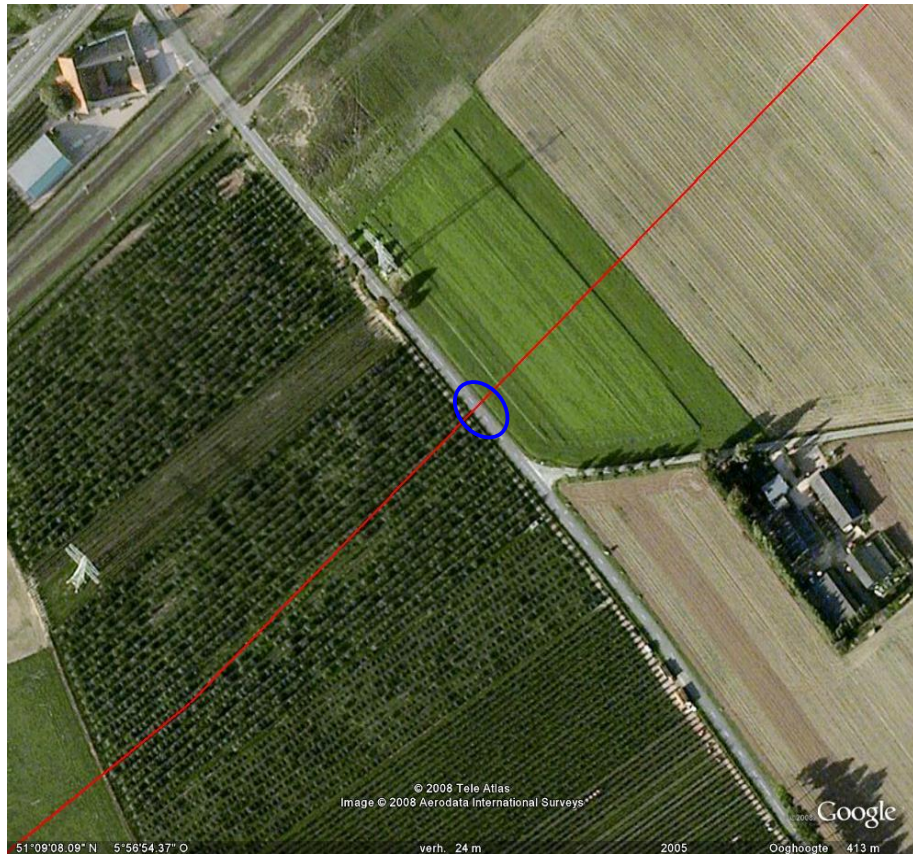


4.6.15

KRUISSING MET BESTAANDE INFRASTRUCTUUR: BERGERWEG

Foto 4.13

Kruising met bestaande
infrastructuur: Bergerweg

*De locatie*

Het tracé kruist ten oosten van Linne de Bergerweg. Het betreft een verharde ontsluitingsweg welke ter ontsluiting van de aanliggende landbouwpercelen dient. Het totale te kruisen profiel bedraagt circa 7 meter. Aan weerszijde van de kruising is voldoende ruimte voor de uitvoering.

De uitvoeringsmethode

Gezien het belang van de ontsluitingsweg is het mogelijk de gasleiding te realiseren door middel van tijdelijke wegafsluiting en open ontgraving. Deze uitvoeringsmethode is zowel kostentechnisch als uitvoeringstechnisch het minst risicovol en heeft daarmee de voorkeur.

Risico's

- Hoge grondwaterstand.
- Geen toegang krijgen tot perceel ten behoeve van werkruimte.

Figuur 4.41

Kruising met bestaande
infrastructuur: Bergerweg



4.6.16

KRUISING MET BESTAANDE INFRASTRUCTUUR: MONTFORTERWEG

Foto 4.14

Kruising met bestaande
infrastructuur: Montforterweg



De locatie

Het tracé kruist ten oosten van Linne de Montforterweg. Het betreft een verharde ontsluitingsweg welke ter ontsluiting van de aanliggende landbouwpercelen dient. Het totale te kruisen profiel bedraagt circa 7 meter. Aan weerszijde van de kruising is voldoende ruimte voor de uitvoering.

De uitvoeringsmethode

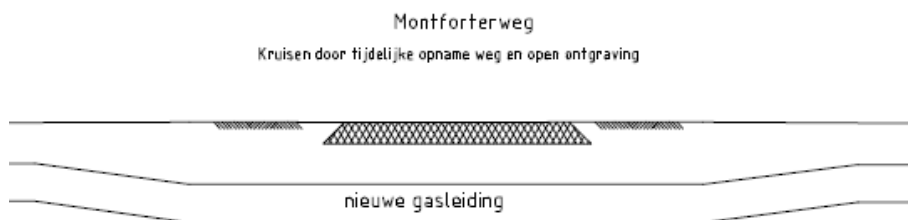
Gezien het belang van de ontsluitingsweg is het mogelijk de gasleiding te realiseren door middel van tijdelijke wegafsluiting en open ontgraving. Deze uitvoeringsmethode is zowel kostentechnisch als uitvoeringstechnisch het minst risicovol en heeft daarmee de voorkeur.

Risico's

- Hoge grondwaterstand.
- Geen toegang krijgen tot perceel ten behoeve van werkruimte.

Figuur 4.42

Kruising met bestaande
infrastructuur: Montforterweg

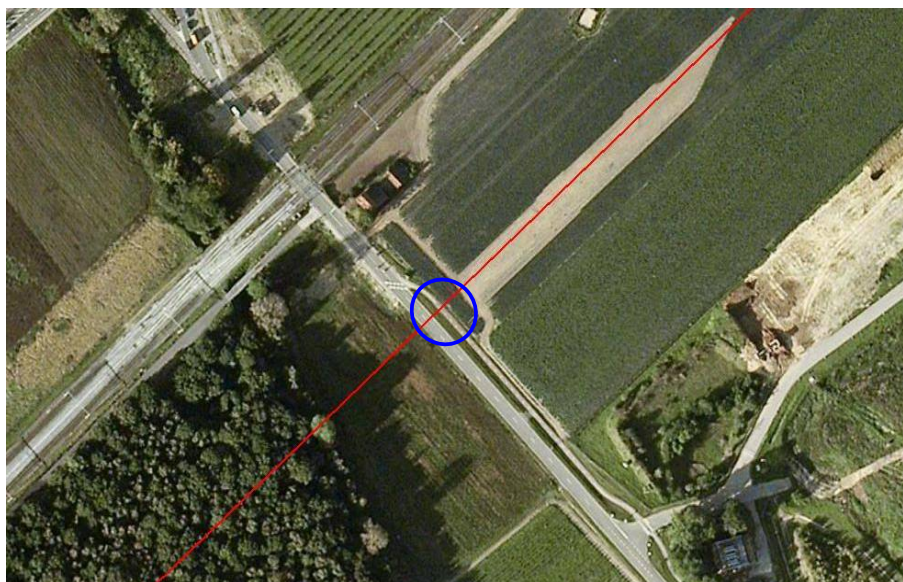


4.6.17

KRUISING MET BESTAANDE INFRASTRUCTUUR: STATIONSSTRAAT

Foto 4.15

Kruising met bestaande
infrastructuur: Stationsstraat



De locatie

Het tracé kruist ten zuiden van Linne de Stationsstraat. Het betreft een verharde ontsluitingsweg welke ter ontsluiting van de aanliggende landbouwpercelen dient. Tevens dient het als verbinding tussen Montfort en de N271 en Maasbracht. Er zijn voldoende alternatieve routen voorhanden.

Het totale te kruisen profiel bedraagt circa 15 meter. Aan weerszijde van de kruising is voldoende ruimte voor de uitvoering.

De uitvoeringsmethode

Gezien het belang van de ontsluitingsweg is het mogelijk de gasleiding te realiseren door middel van tijdelijke wegafsluiting en open ontgraving. Deze uitvoeringsmethode is zowel kostentechnisch als uitvoeringstechnisch het minst risicovol en heeft daarmee de voorkeur.

Risico's

- Hoge grondwaterstand.
- Geen toegang krijgen tot perceel ten behoeve van werkruimte.

Figuur 4.43

Kruising met bestaande
infrastructuur: Stationsstraat

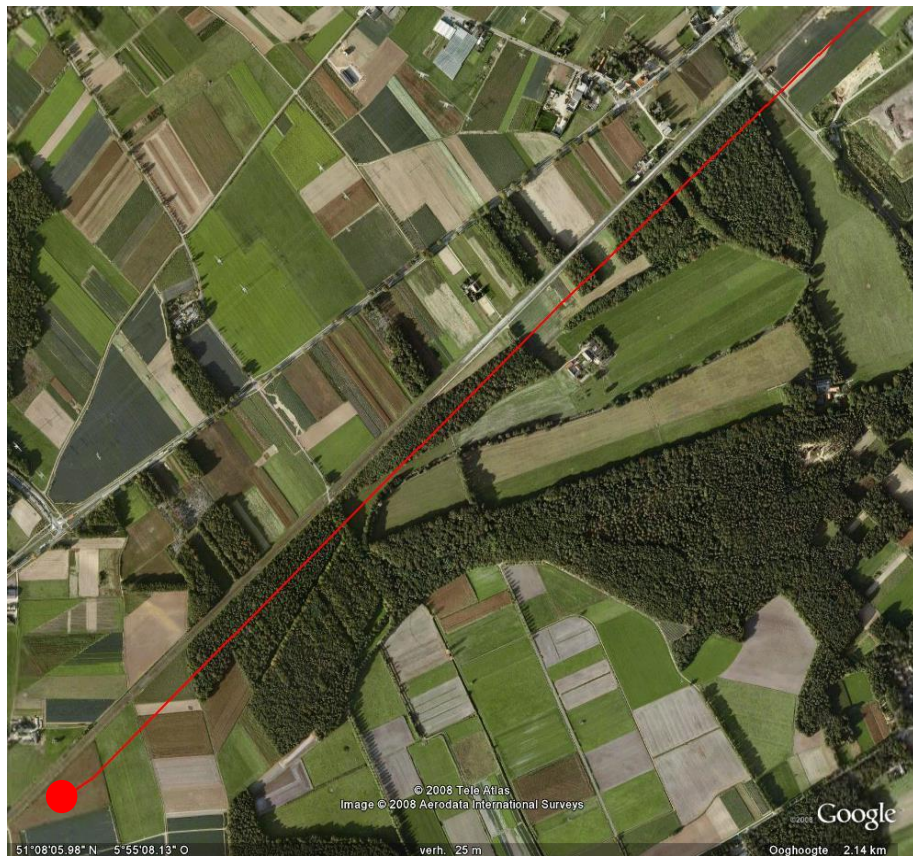


4.6.18

KRUISSING WAARDEVOL NATUUR: BOSSEN RONDOM LANDGOED ROZENDAAL

Foto 4.16

Kruising waardevol natuur:
Bossen rondom landgoed
Rozendaal



Voor de aanleg dient een deel van het bos gekapt te worden. De gevolgen voor de natuur kunnen groot zijn en er is een risico op weerstand. Wellicht kan het tracé dichterbij de spoorlaan gesitueerd worden, zodat er minder bomen gekapt dienen te worden. Hierbij dient wel rekening gehouden te worden met de voorschriften van ProRail.

4.6.19

CONCLUSIE VARIANT NOORD 2

De volgende redenen hebben aanleiding gegeven de variant noord 2 als niet realiseerbaar te beschouwen:

- Aanwezigheid van 'grove' grindpakketten en grote maaskeien. Het gevolg is dat de kans erg groot is dat de boring opnieuw geplaatst dient te worden.
- Door het grove grindpakket moeten er voorzieningen getroffen worden voor het tegengaan van grondwater toetreding.
- Nadat een maaskei de gastransportleiding (de coating) heeft beschadigd zal opnieuw een boring ingezet moeten worden.
- Vertraging in de uitvoering en daardoor het niet kunnen voldoen aan de afgesloten transportcontracten.

4.7

TECHNISCHE VERDIEPING VARIANT NOORD 3

Alternatief Noord 3 is een plaatselijk alternatief om het knelpunt in de gemeente Maasbracht te omzeilen. Dit alternatief is te beschouwen als een 'bypass' van de bundel bestaande leidingen. Over een lengte van 5 kilometer zou de leiding in een solitair tracé komen te liggen. Deze variant houdt rekening met mogelijke toekomstige ontwikkelingen in de gemeente Maasbracht.

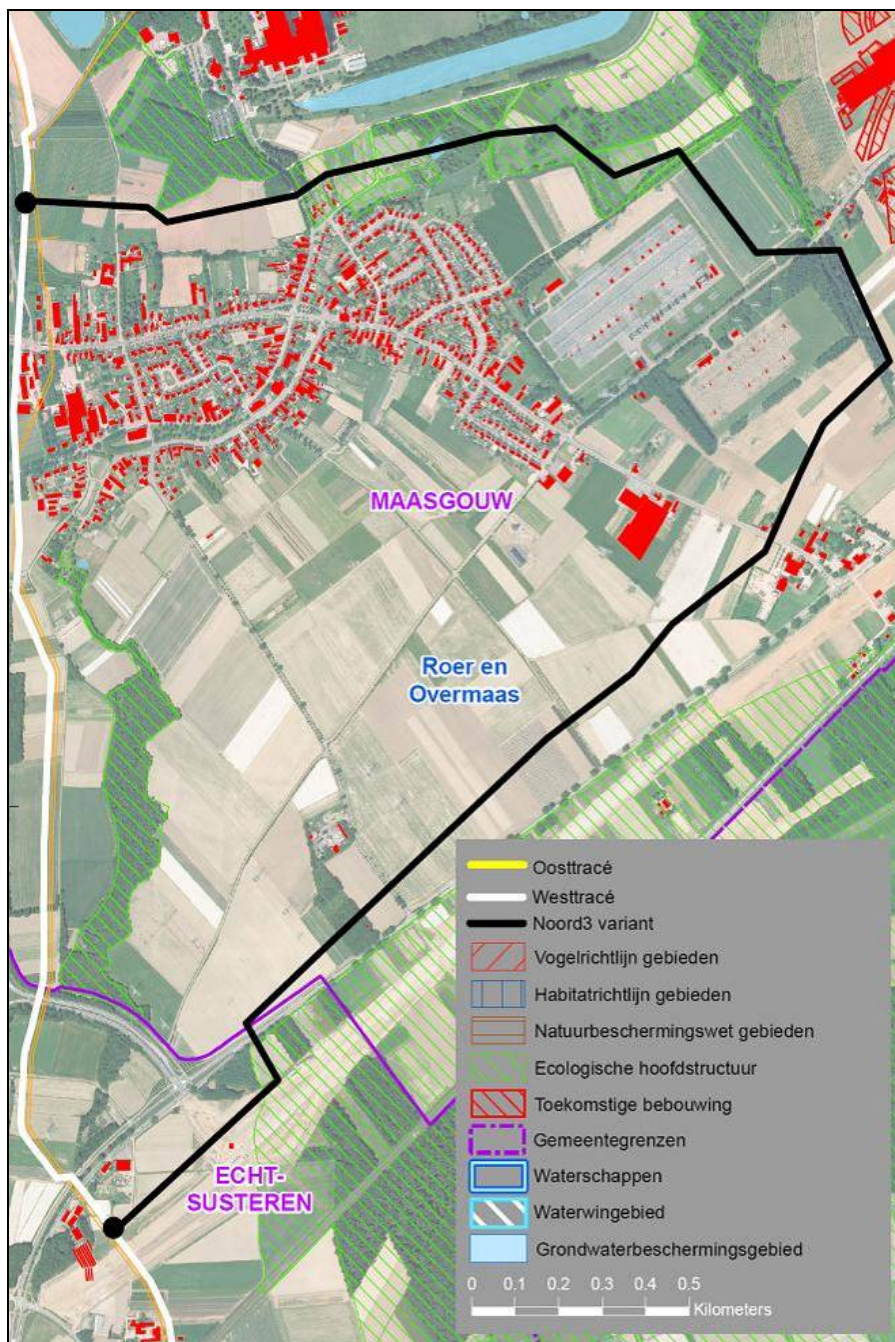
Circa 200 m noordelijk van de eerste bebouwing van Maasbracht takt het tracé af in oostelijke richting en loopt vervolgens 1,2 km door tot zuidelijk van de Claus centrale. Dit lijkt op het eerste gezicht een open landelijk tracé maar hier dient rekening te worden gehouden met de vele bestaande hoogspanningsverbindingen tussen de Clauscentrale en het trafostation oostelijk van Maasbracht.

Noordelijk van het trafostation buigt het tracé af in zuidoostelijke richting om over een lengte van 1,5 km om het trafostation heen te lopen. Het tracé loopt door landelijk gebied met veel hoogspanningsmasten en hoogspanningslijnen. Er zal rekening moeten worden gehouden met de eisen en richtlijnen die zijn gesteld door Tennet en de gebruiker met betrekking tot de aan te houden afstanden van gasleidingen ten opzichte van hoogspanning. Zuidelijk van het trafostation loopt het tracé in zuidwestelijke richting weg parallel aan diverse hoogspanningstracés, de A73 en de N271. Na 2,5 km sluit de leiding weer aan op het bestaande west tracé zuidelijk van Maasbracht.

De ongebundelde lengte van variant Noord 3 is circa 5,0 km. De extra lengte ten opzichte van de nul-variant is circa 2,5 km.

Figuur 4.44

Variant Noord 3

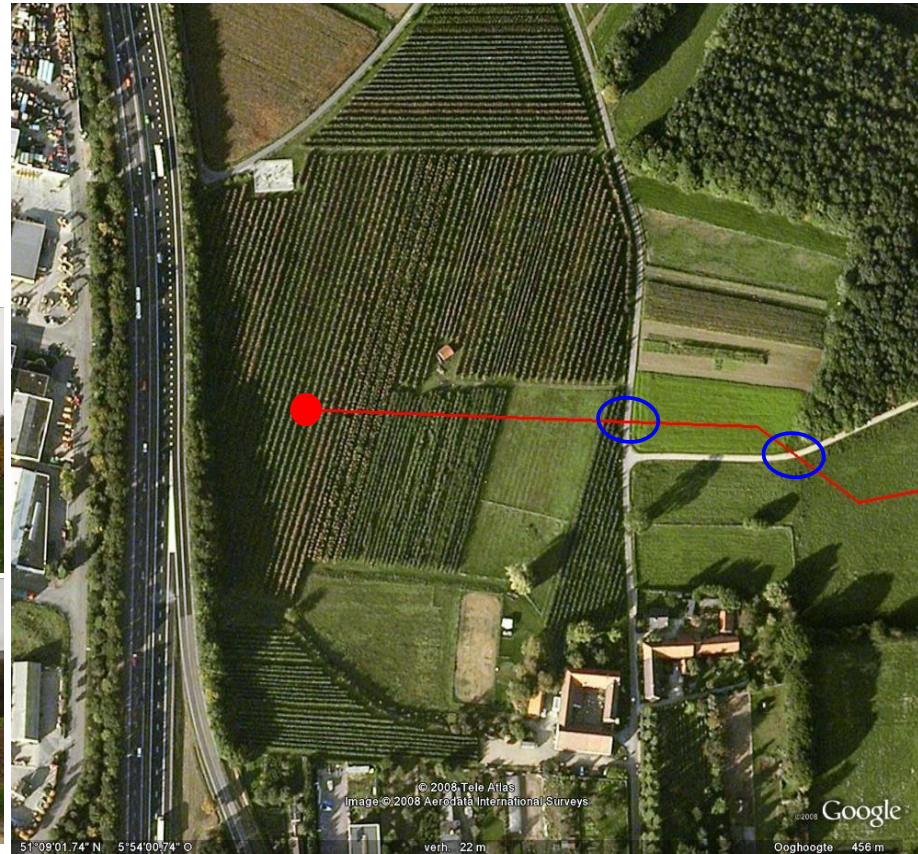


4.7.1

KRUISING BESTAANDE INFRASTRUCTUUR: HOFSTRAAT

Foto 4.17

Kruising bestaande
infrastructuur: Hofstraat



De locatie

Het tracé kruist ten noorden van Maasbracht de Hofstraat. Het betreft een verharde weg dat ter ontsluiting van een aantal aanliggende landbouwpercelen dient.

Het totale te kruisen profiel bedraagt circa zes meter. Aan weerszijde van de kruising is voldoende ruimte voor de uitvoering.

De uitvoeringsmethode

Gezien het belang van de ontsluitingsweg is het mogelijk de gasleiding te realiseren door middel van tijdelijke wegafsluiting en open ontgraving. Deze uitvoeringsmethode is zowel kostentechnisch als uitvoeringstechnisch het minst risicovol en heeft daarmee de voorkeur.

Risico's

- Hoge grondwaterstand.
- Geen toegang krijgen tot perceel ten behoeve van werkruimte.

Figuur 4.45

Kruising bestaande
infrastructuur: Hofstraat



4.7.2

KRUIISING BESTAANDE INFRASTRUCTUUR: VERBINDINGSWEG

De locatie

Het tracé kruist ten noorden van Maasbracht de Verbindingsweg. Het betreft een verharde weg dat ter ontsluiting van een aantal aanliggende landbouwpercelen dient. Het totaal te kruisen profiel bedraagt circa zes meter. Aan weerszijde van de kruising is voldoende ruimte voor de uitvoering.

De uitvoeringsmethode

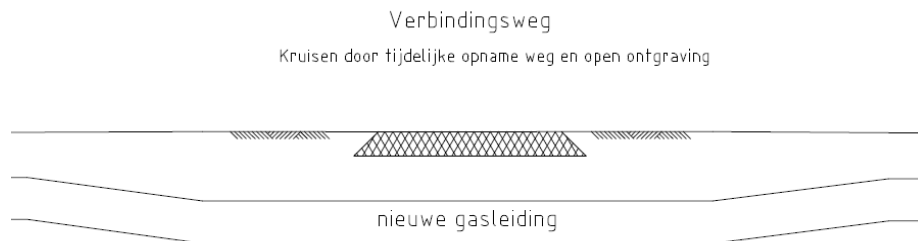
Gezien het belang van de ontsluitingsweg is het mogelijk de gasleiding te realiseren door middel van tijdelijke wegafsluiting en open ontgraving. Deze uitvoeringsmethode is zowel kostentechnisch als uitvoeringstechnisch het minst risicovol en heeft daarmee de voorkeur.

Risico's

- Hoge grondwaterstand.
- Geen toegang krijgen tot perceel ten behoeve van werkruimte.

Figuur 4.46

Kruising bestaande
infrastructuur: Verbindingsweg

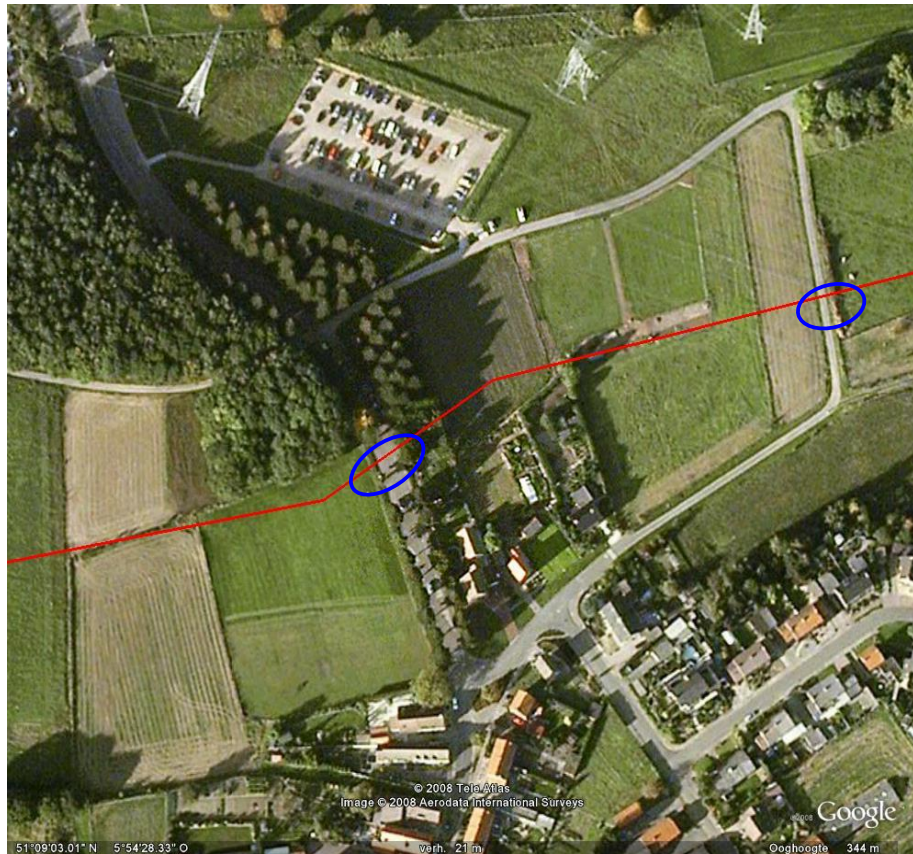


4.7.3

KRUISING BESTAANDE INFRASTRUCTUUR: VOORTSTRAAT

Foto 4.18

Kruising bestaande
infrastructuur: Voortstraat



De locatie

Het tracé kruist ten noorden van Maasbracht de Voorststraat. Het betreft een verharde weg dat ter ontsluiting van een aantal aanliggende landbouwpercelen dient.

Het totaal te kruisen profiel bedraagt circa zes meter. Aan de oostzijde van de straat bevinden zich bomen. Indien deze gekapt worden is er aan weerszijde van de kruising voldoende ruimte voor de uitvoering.

De uitvoeringsmethode

Gezien het belang van de ontsluitingsweg is het mogelijk de gasleiding te realiseren door middel van tijdelijke wegafsluiting en open ontgraving. Deze uitvoeringsmethode is zowel kostentechnisch als uitvoeringstechnisch het minst risicovol en heeft daarmee de voorkeur.

Risico's

- Hoge grondwaterstand.
- Geen toegang krijgen tot perceel ten behoeve van werkruimte.

Figuur 4.5

Kruising bestaande
infrastructuur door open
ontgraving: Voortstraat



4.7.4

KRUISING BESTAANDE INFRASTRUCTUUR: VERLENGDE VOORSTEEG*De locatie*

Het tracé kruist ten noorden van Maasbracht de Verlengde Voorsteeg. Het betreft een verharde weg die ter ontsluiting van een aantal aanliggende landbouwpercelen dient. Het totale te kruisen profiel bedraagt circa zes meter. Aan weerszijden van de kruising is voldoende ruimte voor de uitvoering.

De uitvoeringsmethode

Gezien het belang van de ontsluitingsweg is het mogelijk de gasleiding te realiseren door middel van tijdelijke wegafsluiting en open ontgraving. Deze uitvoeringsmethode is zowel kostentechnisch als uitvoeringstechnisch het minst risicovol en heeft daarmee de voorkeur.

Risico's

- Hoge grondwaterstand.
- Geen toegang krijgen tot perceel ten behoeve van werkruimte.

Figuur 4.47

Kruising bestaande
infrastructuur: Verlengde
Voorsteeg



4.7.5

KRUISSING BESTAANDE INFRASTRUCTUUR: BROEKSTRAAT

Foto 4.19

Kruising bestaande
infrastructuur: Broekstraat

***De locatie***

Het tracé kruist ten oosten van Maasbracht de Broekstraat. Het betreft een verharde weg die ter ontsluiting van een aantal aanliggende landbouwpercelen dient.

Het totaal te kruisen profiel bedraagt circa zes meter. Aan weerszijden van de kruising is voldoende ruimte voor de uitvoering.

De uitvoeringsmethode

Gezien het belang van de ontsluitingsweg is het mogelijk de gasleiding te realiseren door middel van tijdelijke wegafsluiting en open ontgraving. Deze uitvoeringsmethode is zowel kostentechnisch als uitvoeringstechnisch het minst risicovol en heeft daarmee de voorkeur.

Risico's

- Hoge grondwaterstand.
- Geen toegang krijgen tot perceel ten behoeve van werkruimte.

Figuur 4.48

Kruising bestaande
infrastructuur: Broekstraat

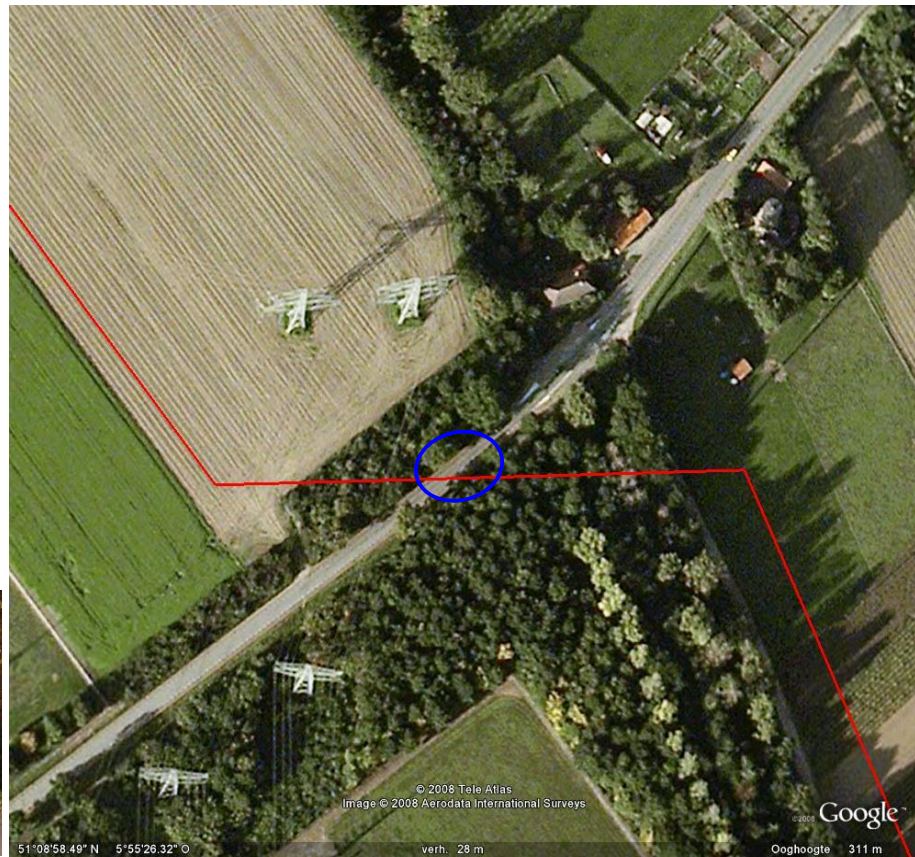


4.7.6

KRUISING BESTAANDE INFRASTRUCTUUR: LINNERWEG

Foto 4.20

Kruising bestaande
infrastructuur: Linnerweg



De locatie

Het tracé kruist tussen Maasbracht en Linne de Broekstraat. Het betreft een verharde verbindingsweg tussen Maasbracht en Linne. Aan weerszijden van de weg liggen aansluitend fietspaden in de vorm van fietssuggestie stroken. Het totaal te kruisen profiel bedraagt circa negen meter. Aan weerszijde van de kruising zijn bomen aanwezig. Indien de bomen gekapt worden is er fysiek voldoende ruimte voor de uitvoering.

De uitvoeringsmethode

Gezien het belang van de ontsluitingsweg is het realiseren van de kruising door middel van tijdelijke wegafsluiting en open ontgraving geen optie. Hiermee is de keuze beperkt tot de sleufloze technieken.

De omgeving van de kruising kenmerkt zich door relatief hoge grondwaterstanden en grindrijke bodemlagen die zeer goed waterdoorlatend zijn. De keuzemogelijkheden van sleufloze methoden worden hierdoor beperkt. De open front technieken vallen hierdoor af. Op basis van deze locatiegegevens blijven twee technieken over: De gesloten front techniek en de horizontaal gestuurde boring.

De keuze voor een gesloten frontboring wordt ingegeven door de relatief hoge grondwaterstanden en goed tot zeer goed waterdoorlatende bodem (Formatie van Beegden). De pers- en ontvangstuip dient hierdoor waterdicht uitgevoerd te worden.

Nadat de damwanden geplaatst zijn wordt de kuip “in den natte” ontgraven. Vervolgens wordt er onderwaterbeton op de bodem gestort. Nadat het beton gehard is kan de kuip leeggepompt worden.

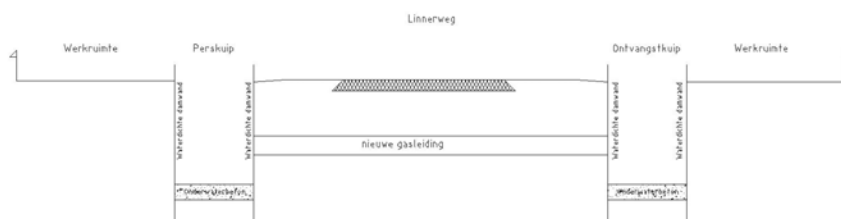
Gezien de afstand en werkruimte is het mogelijk de kruising te realiseren door middel van een gesloten frontboring. Hierbij kan aan weerszijden een pers- en ontvangstuip tijdelijk aangelegd worden.

Risico's

- Opbarsten perskuiten.
- Lekkage perskuij.
- Grote maaskeien in het perstraject.
- Geen toegang krijgen tot perceel ten behoeve van werkruimte.
- Plaatsen van een damwand.
- Uit het slot lopen van een damwand.
- Het verwijderen van een damwand.
- Het beïnvloeden van de grondwaterstroming (permanent) als de damwand niet getrokken kan worden.

Figuur 4.49

Kruising bestaande
infrastructuur: Linnerweg



4.7.7

KRUIISING BESTAANDE INFRASTRUCTUUR: AKKERWEG

Foto 4.21

Kruising bestaande
infrastructuur: Akkerweg

*De locatie*

Het tracé kruist ten Zuidwesten van Linne de Akkerweg. Het betreft een verharde weg die ter ontsluiting van een aantal aanliggende landbouwpercelen dient.

Het totaal te kruisen profiel bedraagt circa zes meter. Aan de zuidwestzijde van de kruising bevindt zich een bomenlaan. Indien de bomen gekapt worden is er aan weerszijden van de kruising voldoende ruimte voor de uitvoering.

De uitvoeringsmethode

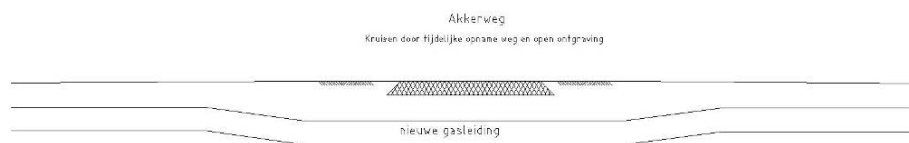
Er zijn voldoende alternatieve routen waardoor het mogelijk is de weg tijdelijk af te sluiten om de gasleiding aan te leggen door middel een open ontgraving. Deze uitvoeringsmethode is zowel kostentechnisch als uitvoeringstechnisch het minst risicovol en heeft daarmee de voorkeur.

Risico's

- Hoge grondwaterstand.
- Geen toegang krijgen tot perceel ten behoeve van werkruimte.

Figuur 4.6

Kruising bestaande
infrastructuur: Akkerweg

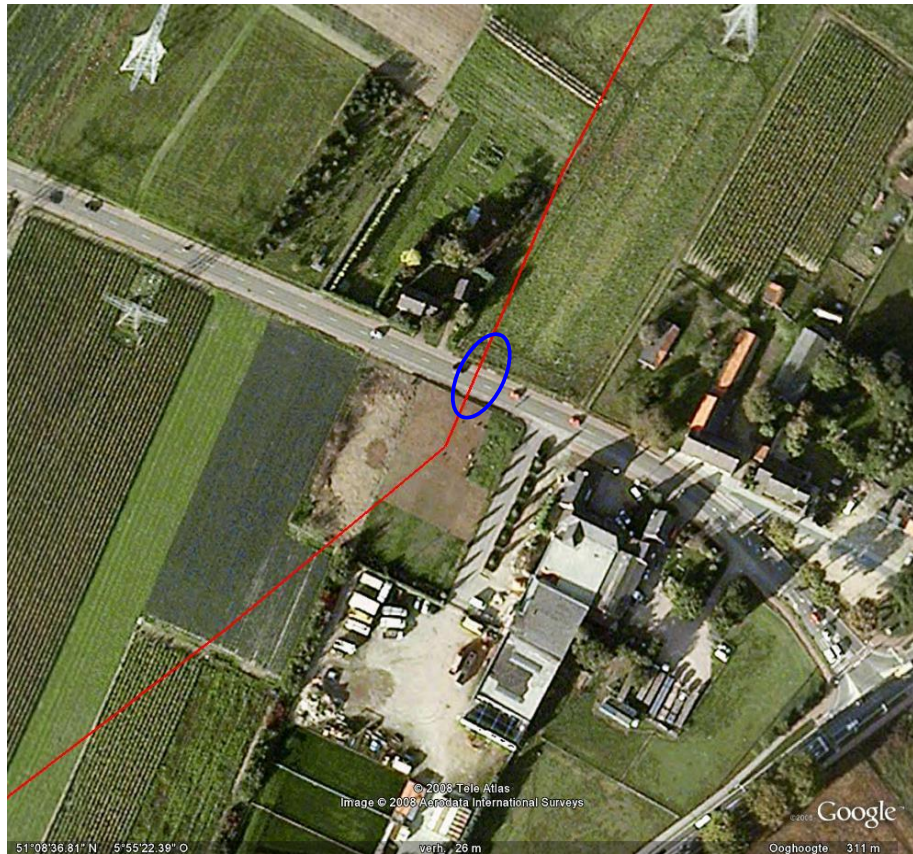


4.7.8

KRUIISING BESTAANDE INFRASTRUCTUUR: STATIONSWEG

Foto 4.22

Kruising bestaande
infrastructuur: Stationsweg

*De locatie*

Het tracé kruist ten oosten van Maasbracht de Stationsweg. Het betreft een verharde verbindingsweg tussen Maasbracht en de N271. Aan weerszijden van de weg liggen aansluitend fietspaden in de vorm van fietssuggestie stroken. Het totaal te kruisen profiel bedraagt circa elf meter. Aan weerszijde van de kruising is fysiek voldoende ruimte voor de uitvoering aanwezig.

De uitvoeringsmethode

Gezien het belang van de ontsluitingsweg is het realiseren van de kruising door middel van tijdelijke wegafsluiting en open ontgraving geen optie. Hiermee is de keuze beperkt tot de sleufloze technieken.

De omgeving van de kruising kenmerkt zich door relatief hoge grondwaterstanden en grindrijke bodemlagen die zeer goed waterdoorlaten zijn. De keuzemogelijkheden van sleufloze methoden wordt hierdoor beperkt. De open front technieken vallen hierdoor af. Op basis van deze locatiegegevens blijven twee technieken over: De gesloten front techniek en de horizontaal gestuurde boring.

De keuze voor een gesloten frontboring wordt ingegeven door de relatief hoge grondwaterstanden en goed tot zeer goed waterdoorlatende bodem (Formatie van Beegden). De pers- en ontvangstuip dient hierdoor waterdicht uitgevoerd te worden.

Nadat de damwanden geplaatst zijn wordt de kuip “in den natte” ontgraven. Vervolgens wordt er onderwaterbeton op de bodem gestort. Nadat het beton gehard is kan de kuip leeggepompt worden.

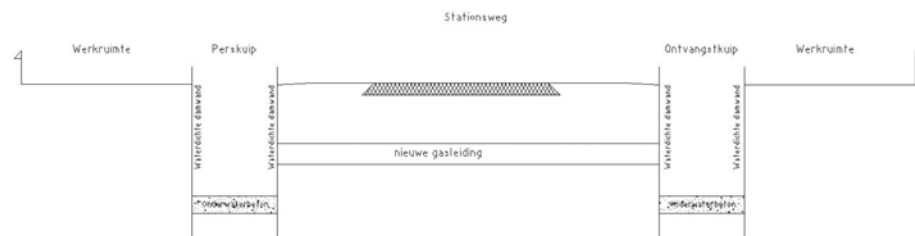
Gezien de afstand en werkruimte is het mogelijke de kruising te realiseren door middel van een gesloten frontboring. Hierbij kan aan weerszijde een pers- en ontvangstuip tijdelijk aangelegd worden.

Risico's

- Opbarsten perskuipen.
- Lekkage perskuip.
- Grote maaskeien in het perstraject.
- Geen toegang krijgen tot perceel ten behoeve van werkruimte.
- Plaatsen van een damwand.
- Uit het slot lopen van een damwand.
- Het verwijderen van een damwand.
- Het beïnvloeden van de grondwaterstroming (permanent) als de damwand niet getrokken kan worden.

Figuur 4.51

Kruising bestaande
infrastructuur: Stationsweg



4.7.9

KRUIISING BESTAANDE INFRASTRUCTUUR: HEUVELSTRAAT

Foto 4.23

Kruising bestaande
infrastructuur: Heuvelstraat

*De locatie*

Het tracé kruist ten zuiden van Maasbracht de Akkerweg. Het betreft een verharde weg dat ter ontsluiting van een aantal aanliggende landbouwpercelen dient.

Het totaal te kruisen profiel bedraagt circa zes meter. Aan de zuidwest zijde van de kruising bevindt zich een bomenlaan. Indien de bomen gekapt worden is er aan weerszijden van de kruising voldoende ruimte voor de uitvoering.

De uitvoeringsmethode

Gezien het belang van de ontsluitingsweg is het mogelijk de gasleiding te realiseren door middel van tijdelijke wegafsluiting en open ontgraving. Deze uitvoeringsmethode is zowel kostentechnisch als uitvoeringstechnisch het minst risicovol en heeft daarmee de voorkeur.

Risico's

- Hoge grondwaterstand.
- Geen toegang krijgen tot perceel ten behoeve van werkruimte.

Figuur 4.52

Kruising bestaande
infrastructuur: Heuvelstraat

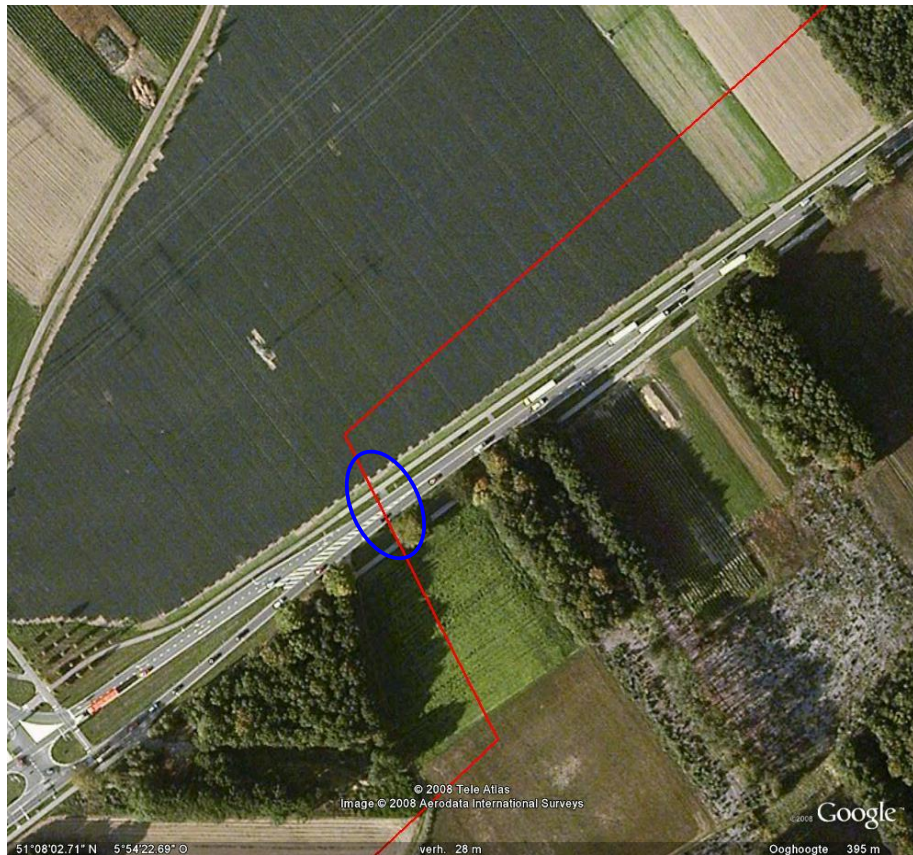


4.7.10

KRUISING MET BESTAANDE INFRASTRUCTUUR: VONDEREN (N271)

Foto 4.24

Kruising met bestaande
infrastructuur: Vonderen
(N271)



De locatie

Het tracé kruist tussen Maasbracht en St. Joost de Vonderen (N271). Dit is een belangrijke gebiedsontsluitingsweg en kan derhalve niet tijdelijk gesloten worden.

Ter plaatse van de kruising bestaat het wegprofiel uit twee gescheiden rijbanen met enkele rijstroken gescheiden door een brede middenberm. Aan weerszijde ligt een parallelweg. Het totaal te kruisen profiel komt hiermee op circa 35 meter. Aan de noordzijde van de kruising bevinden zich begroeiing. Aan de zuidzijde bevindt zich bebouwing (bijgebouw / schuur). Indien de begroeiing gekapt worden en bebouwing sloop is er fysiek voldoende ruimte voor de uitvoering.

De uitvoeringsmethode

Gezien het belang van de ontsluitingsweg is het realiseren van de kruising door middel van tijdelijke wegafsluiting en open ontgraving geen optie. Hiermee is de keuze beperkt tot de sleufloze technieken.

De omgeving van de kruising kenmerkt zich door relatief hoge grondwaterstanden en grindrijke bodemlagen die zeer goed waterdoorlatend zijn. De keuzemogelijkheden van sleufloze methoden wordt hierdoor beperkt. De open front technieken vallen hierdoor af. Op basis van deze locatiegegevens blijft één techniek over: de gesloten front techniek.

De keuze voor een gesloten frontboring wordt ingegeven door de relatief hoge grondwaterstanden en goed tot zeer goed waterdoorlatende bodem (Formatie van Beegden).

De pers- en ontvangstuip dient hierdoor waterdicht uitgevoerd te worden. Nadat de damwanden geplaatst zijn wordt de kuip “in den natte” ontgraven. Vervolgens wordt er onderwaterbeton op de bodem gestort. Nadat het beton gehard is kan de kuip leeggepompt worden.

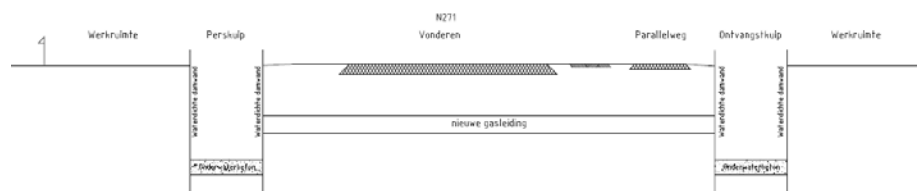
Gezien de afstand en werkruimte is het mogelijke de kruising te realiseren door middel van een gesloten frontboring. Hierbij kan aan weerszijde een pers- en ontvangstuip tijdelijk aangelegd worden.

Risico's

- Opbarsten perskuipen.
- Lekkage perskuip.
- Grote maaskeien in het perstraject.
- Boomwortels.
- Geen toegang krijgen tot perceel ten behoeve van werkruimte.
- Plaatsen van een damwand.
- Uit het slot lopen van een damwand.
- Het verwijderen van een damwand.
- Het beïnvloeden van de grondwaterstroming (permanent) als de damwand niet getrokken kan worden.

Figuur 4.53

Kruising met bestaande
infrastructuur: Vonderen
(N271)



4.7.11

CONCLUSIE VARIANT NOORD 3

De volgende redenen hebben aanleiding gegeven de variant noord 3 als niet realiseerbaar te beschouwen:

- Aanwezigheid van 'grove' grindpakketten en grote maaskeien. Het gevolg is dat de kans erg groot is dat de gesloten frontboring opnieuw geplaatst dient te worden.
- Door het grove grindpakket moeten er voorzieningen getroffen worden voor het tegengaan van grondwater toetreding.
- Nadat een maaskei de gastransportleiding (de coating) heeft beschadigd zal opnieuw een techniek ingezet moeten worden.
- Vertraging in de uitvoering en daardoor het niet kunnen voldoen aan de afgesloten transportcontracten.

4.8

TECHNISCHE UITWERKING VARIANT ZUID

Dit alternatief start bij het oorspronkelijke tracé ten zuiden van de Napoleonsbaan bij de Veldweg in de gemeente Maasgouw. Daarna wordt de Veldweg in zuidwestelijke richting gevolgd over een lengte van circa 1.200 m. Na het kruisen van diverse wegen wordt de Ittervoortseweg gekruist en buigt het tracé af in zuidelijke richting. Aan deze weg wordt aan de noordzijde een woning gebouwd, welke aan de westzijde gepasseerd kan worden. De Ittervoortseweg is een doorgaande weg met redelijk veel verkeer. Kruising dient te geschieden door middel van een persing c.q. boring. Na deze kruising loopt het tracé in zuidoostelijke richting langs de bestaande boomwallen op de grens. Het tracé loopt door tot aan de plaatselijke begraafplaats. De begraafplaats wordt aan de oostelijke zijde gepasseerd, direct gevolgd met een kruising van de Beekstraat (is toegangsweg van begraafplaats). Het tracé vervolgt in zuidelijke richting, waarbij de Kessenicherweg wordt gekruist, tot aan de Belgische grens. De grens wordt in zuidelijke en zuidoostelijke richting gevolgd. Ter plekke van het recreatiestrandje en de parkeerplaats aan de Grootheggerlaan loopt het tracé naar de dam naast De Grote Hegge tot aan de Maas. De leiding dient hier in de dam te worden aangelegd.

Vanaf dit punt begint een zeer waterrijk gebied dat zich uitstrekt langs de Maas.

De aanwezige plassen zijn ontstaan door grindwinning en ook ter plekke van de dam is tot aan het maaiveld grind te vinden. Op het smalste punt is de dam 40 meter. De dam dient in open ontgraving te worden gekruist. De dam is een natuurgebied dat wordt beheerd door de stichting natuur en Landschap Midden-Limburg. De natuurontwikkeling bevindt zich in een begin stadium. Op de strekdam langs de Maas bevindt zich een bijzondere stroomdalflora. Het gebied wordt begraasd door galloways.

Gezien de sterk grindhoudende grond dient de leiding hier in open ontgraving te worden gelegd. De waterkruisingen dienen middels zinkers gemaakt te worden vanwege de grindhoudende gronden. De Maas kan, gezien de aanwezige ruimte, worden gekruist door middel van een zinker. Na het kruisen van het opengebied na de Maas dient het ongenaamde kanaal te worden gezinkerd. Vanaf de landstrip waarop de Oude Maasweg ligt dient het Julianakanaal te worden gekruist. Gezien de intensieve (beroeps)scheepvaart op dit kanaal is het zinkeren van het kanaal geen wenselijk kruisingsalternatief. Het baggeren van de sleuf neemt een paar weken in beslag en de plaatsen van de zinker vraagt een afsluiting van het kanaal van minimaal drie dagen. Indien een speciale bodem (versteviging) is toegepast in dit deel van het kanaal is dit een speciaal punt van aandacht.

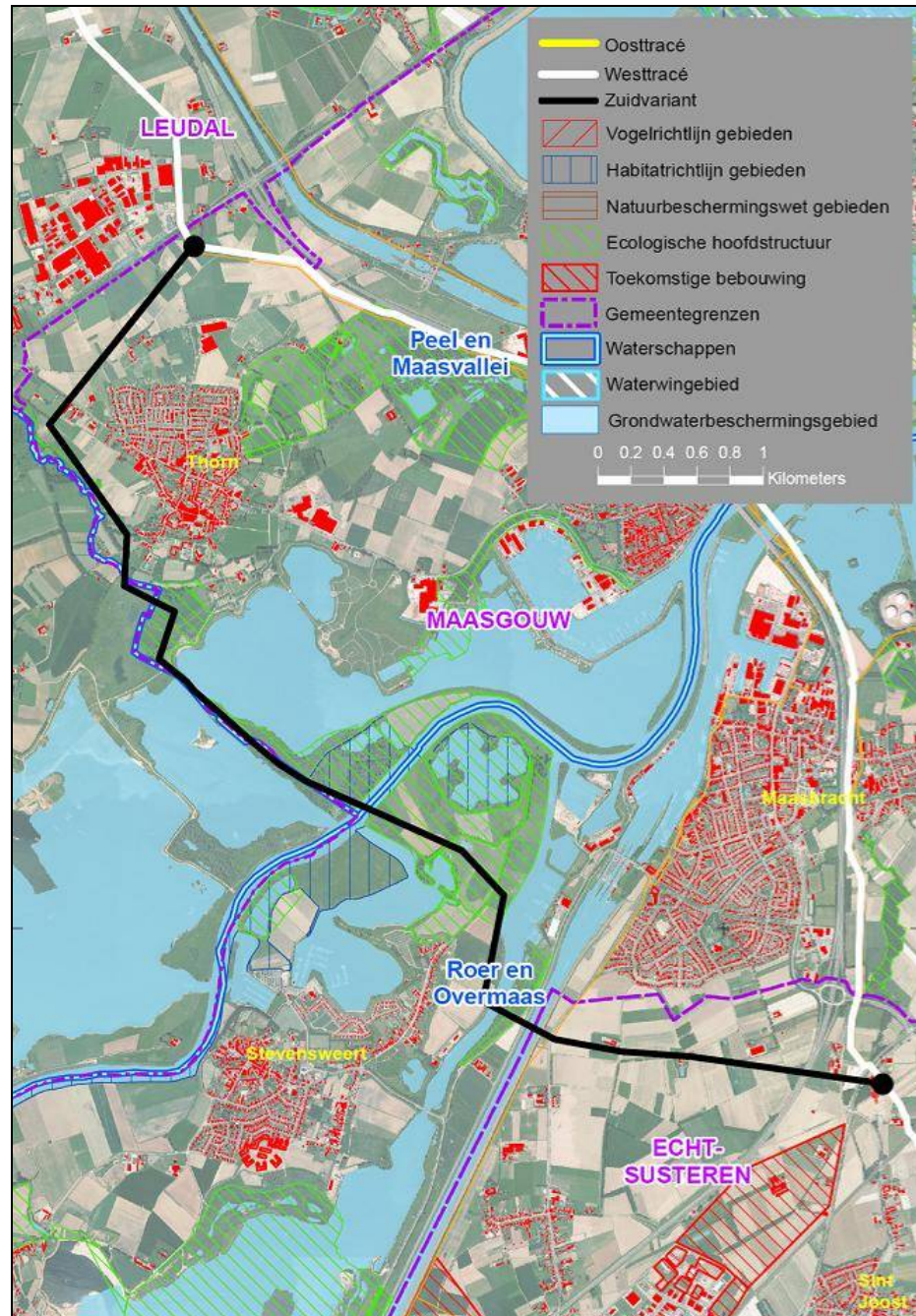
Een andere kruisingsmethode voor het Julianakanaal is de gesloten frontboring (schildboring). Afhankelijk van het kruisingspunt dient de boring over minimaal 150 meter te worden uitgevoerd. Evenals voor een horizontaal gestuurde boring geldt voor een schildboring dat boren in grindgrond grote risico's met zich meebrengt. In de eerste plaats is het boorproces complexer en risicovoller door de aanwezigheid van grind en mogelijke keien.

Een belangrijk ander risico van boren in grindgrond is het beschadigen van de coating om de medium voerende buis. De grond kan scherpe stenen of gebroken keien bevatten die de coating doorsnijden. Indien na het plaatsen van de medium voerende buis uit de stroomopdrukproef blijkt dat de coating zodanig is beschadigd dat de buis onvoldoende beschermd kan worden door de kathodische bescherming zal de buis worden afgekeurd. Na het kruisen van het Julianakanaal wordt via de kruisingen Havenweg, Maasbrachterweg, Pietjesveld, St.Joosterveldweg, Rijksweg A2, Kleine heiweg, Spoorbaan Roermond-Maastricht, Rijksweg Noord N295 en de Brachterzijde ten westen van de Homburgstraat aansluiting gevonden op het oorspronkelijke tracé.

In figuur 4.41 staat variant West – zuid 4 weergegeven. De ongebundelde lengte van het alternatief Zuid is circa 10 kilometer. De meerlengte ten opzichte van de nul-variant is circa 1 kilometer.

Figuur 4.54

Variant Zuid 4



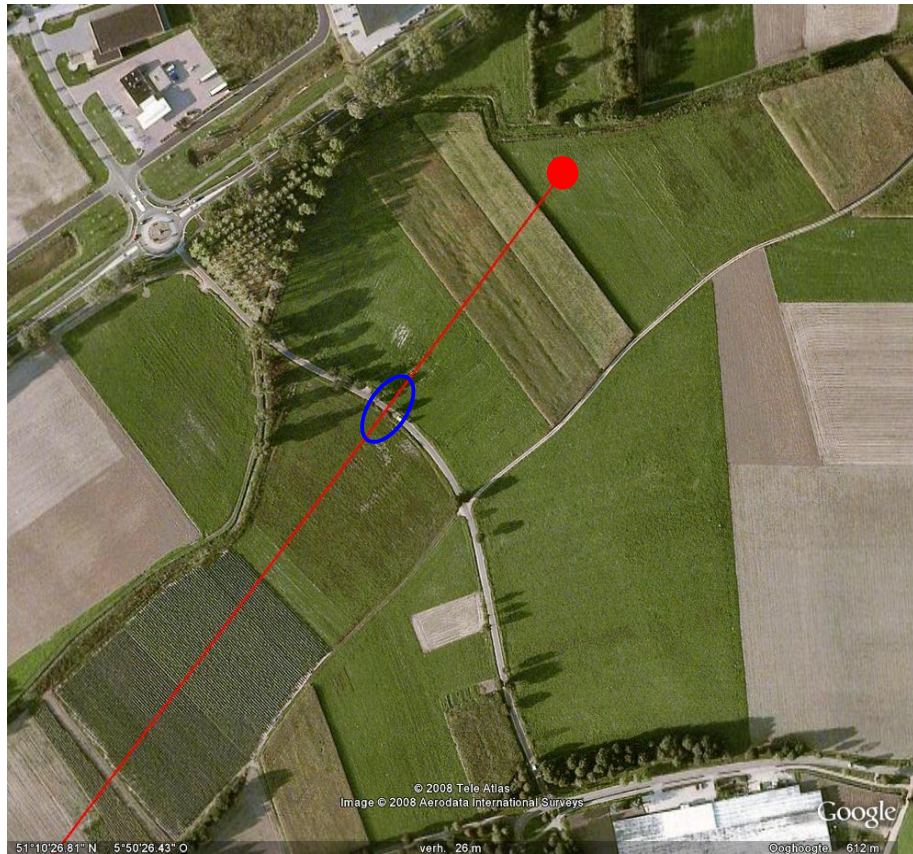
Het tracé is technisch verder uitgewerkt. Hierbij is invulling gegeven aan de kruisingen met waterwegen, kanalen en ontsluitingswegen. Door de technische uitwerking wordt invulling gegeven aan de mogelijke problemen en risico's die de Gasunie tegen kan komen bij de aanleg van de variant. De technische uitwerking spitst zich toe op de kruisingen. Echter de volledige lengte van de gastransportleiding moet uitgevoerd worden met behulp van damwanden en onderwater beton. Reden hiervoor is de grondslag. De Formatie van Beegden is niet geschikt om een dusdanig grote leiding in een vrije bouwkuip aan te leggen. Inkalving en grondwater toestroming geeft een niet werkbaar situatie.

4.8.1

KRUIISING BESTAANDE INFRASTRUCTUUR: BROEKENDERWEG

Foto 4.25

Kruising bestaande
infrastructuur: Broekenderweg

*De locatie*

Het tracé kruist ten noorden van Thorn de Broekenderweg. Het betreft een verharde weg dat ter ontsluiting van een aantal aanliggende landbouwpercelen dient.

Het totaal te kruisen profiel bedraagt circa 6 meter. Aan weerszijden van de kruising is voldoende ruimte voor de uitvoering.

De uitvoeringsmethode

Gezien het geringe belang van de ontsluitingsweg is het mogelijk de gasleiding te realiseren door middel van tijdelijke wegafsluiting en open ontgraving. Deze uitvoeringsmethode is zowel kostentechnisch als uitvoeringstechnisch het minst risicovol en heeft daarmee de voorkeur.

Risico's

- Hoge grondwaterstand.
- Geen toegang krijgen tot perceel ten behoeve van werkruimte.

Figuur 4.55

Kruising bestaande
infrastructuur: Broekenderweg



4.8.2

KRUISING BESTAANDE INFRASTRUCTUUR: HEERBAAN – SLEESTRAAT

Foto 4.26

Kruising bestaande
infrastructuur: Heerbaan -
Sleestraat



De locatie

Het tracé kruist ten noorden van Thorn het kruispunt van de Heerbaan met de Sleestraat. Het betreft twee verharde wegen die ter ontsluiting van een aantal aanliggende landbouwpercelen dienen.

Het totaal te kruisen profiel bedraagt circa zes meter. Aan weerszijden van de kruising is voldoende ruimte voor de uitvoering.

De uitvoeringsmethode

Gezien het belang van de wegen is het mogelijk de gasleiding te realiseren door middel van tijdelijke wegafsluiting en open ontgraving. Deze uitvoeringsmethode is zowel kostentechnisch als uitvoeringstechnisch het minst risicovol en heeft daarmee de voorkeur.

Risico's

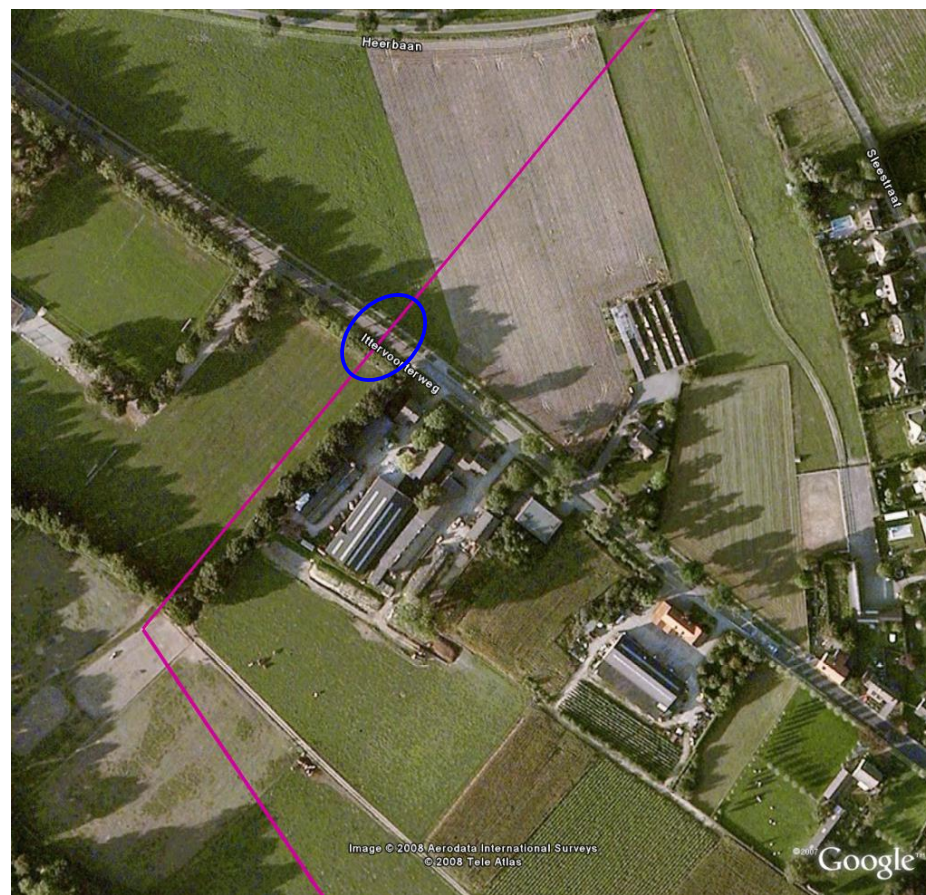
- Hoge grondwaterstand.
- Geen toegang krijgen tot perceel ten behoeve van werkruimte.

Figuur 4.56

Kruising bestaande
infrastructuur: Heerbaan -
Sleestraat

**4.8.3****KRUISING MET BESTAANDE INFRASTRUCTUUR: ITTERVOORTSEWEG****Foto 4.27**

Kruising met bestaande
infrastructuur: Ittervoortseweg

**De locatie**

Het tracé kruist tussen Thorn en Ittervoort de Ittervoortseweg. Dit is een belangrijke gebiedsontsluitingsweg en kan derhalve niet tijdelijk gesloten worden.

Ter plaatse van de kruising bestaat het wegprofiel uit twee gescheiden rijbanen met enkele rijstroken gescheiden door een brede middenberm. Aan weerszijden liggen vrij liggende fietspaden. Het totaal te kruisen profiel komt hiermee op circa 20 meter. Aan de noordzijde van de kruising bevindt zich begroeiing.

De uitvoeringsmethode

Gezien het belang van de ontsluitingsweg is het realiseren van de kruising door middel van tijdelijke wegafsluiting en open ontgraving geen optie. Hiermee is de keuze beperkt tot de sleufloze technieken.

De omgeving van de kruising kenmerkt zich door relatief hoge grondwaterstanden en grindrijke bodemlagen die zeer goed waterdoorlaten zijn. De keuzemogelijkheden van sleufloze methoden wordt hierdoor beperkt. De open front technieken vallen hierdoor af. Op basis van deze locatiegegevens blijven twee technieken over: De gesloten front techniek en de horizontaal gestuurde boring.

De keuze voor een gesloten frontboring wordt ingegeven door de relatief hoge grondwaterstanden en goed tot zeer goed waterdoorlatende bodem (Formatie van Beegden).

De pers- en ontvangstuip dient hierdoor waterdicht uitgevoerd te worden. Nadat de damwanden geplaatst zijn wordt de kuip "in den natte" ontgraven. Vervolgens wordt er onderwaterbeton op de bodem gestort. Nadat het beton gehard is kan de kuip leeggepompt worden.

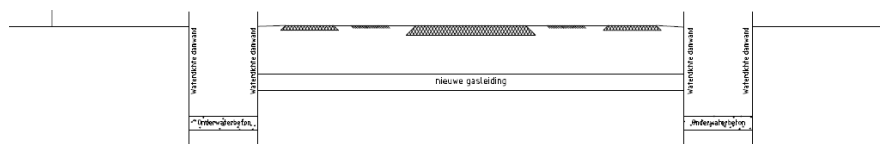
Gezien de afstand en werkruimte is het mogelijke de kruising te realiseren door middel van een gesloten frontboring. Hierbij kan aan weerszijden een pers- en ontvangstuip tijdelijk aangelegd worden.

Risico's

- Opbarsten perskuipen.
- Lekkage perskuip.
- Grote maaskeien in het perstraject.
- Boomwortels.
- Geen toegang krijgen tot perceel ten behoeve van werkruimte.
- Plaatsen van een damwand.
- Uit het slot lopen van een damwand.
- Het verwijderen van een damwand.
- Het beïnvloeden van de grondwaterstroming (permanent) als de damwand niet getrokken kan worden.

Figuur 4.57

Kruising met bestaande
infrastructuur: Ittervoortseweg

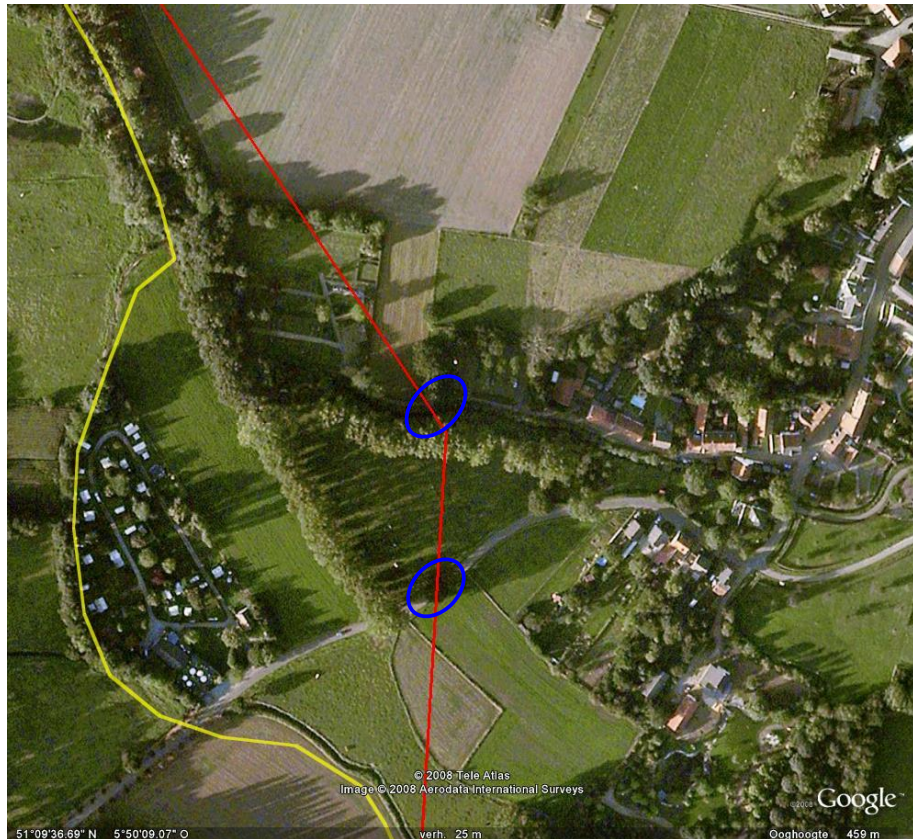


4.8.4

KRUIISING BESTAANDE INFRASTRUCTUUR: BEEKSTRAAT – KESSENICHERWEG

Foto 4.28

Kruising bestaande
infrastructuur: Beekstraat -
Kessenicherweg

***De locatie***

Het tracé kruist ten zuidwesten van Thorn de Beekstraat en de Kessenicherweg. Het betreft twee verharde wegen die ter ontsluiting van een aantal aanliggende landbouwpercelen dienen.

Het totaal te kruisen profiel bedraagt circa zes meter. Aan weerszijden van de kruising is voldoende ruimte voor de uitvoering.

De uitvoeringsmethode

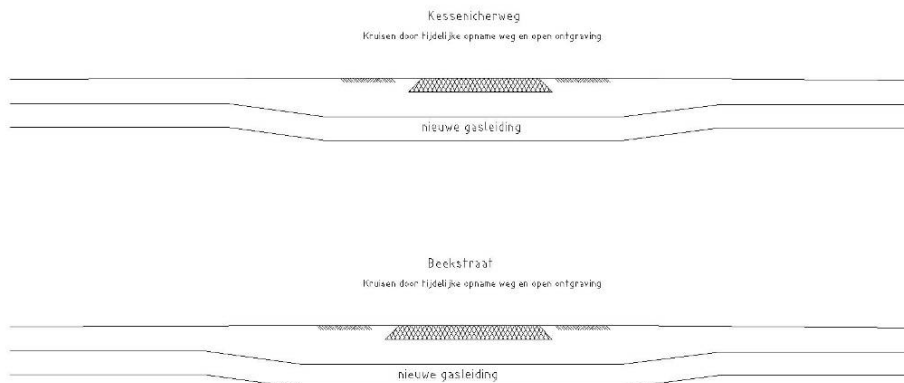
Gezien het belang van de wegen is het mogelijk de gasleiding te realiseren door middel van tijdelijke wegafsluiting en open ontgraving. Deze uitvoeringsmethode is zowel kostentechnisch als uitvoeringstechnisch het minst risicovol en heeft daarmee de voorkeur.

Risico's

- Hoge grondwaterstand.
- Geen toegang krijgen tot perceel ten behoeve van werkruimte.

Figuur 4.58

Kruising bestaande
infrastructuur: Beekstraat -
Kessenicherweg

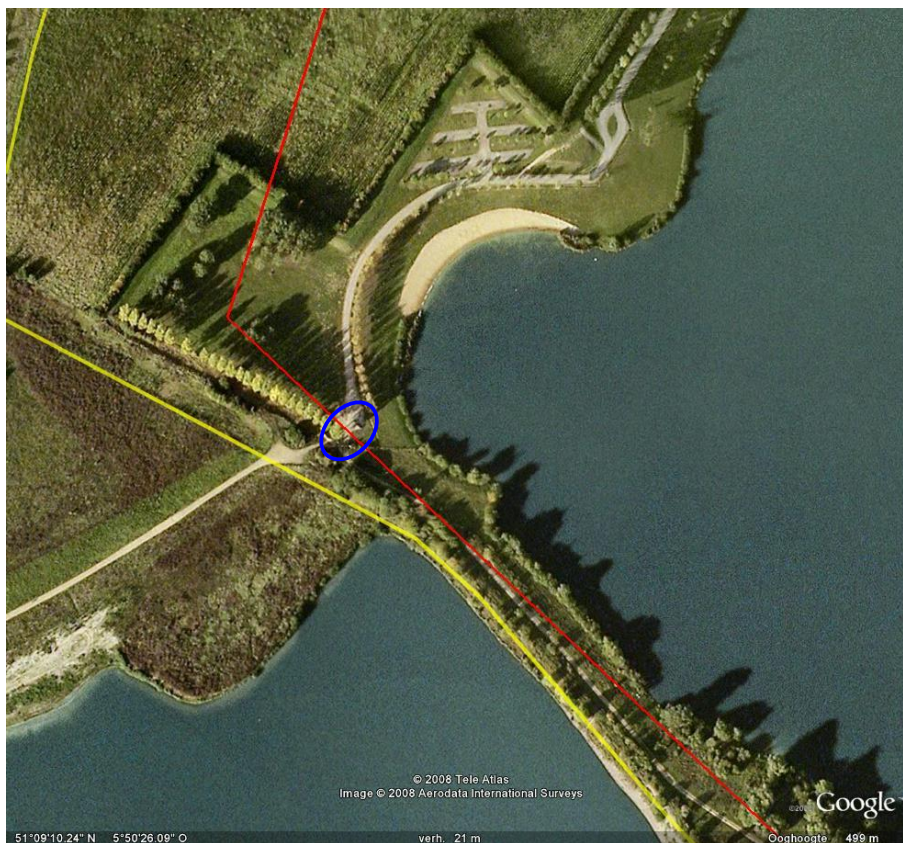


4.8.5

KRUISING BESTAANDE INFRASTRUCTUUR: GROOTHEGGERWEG

Foto 4.29

Kruising bestaande
infrastructuur:
Grootheggerweg



De locatie

Het tracé kruist ten zuidwesten van Thorn de Grootheggerweg. Het betreft een verharde weg ter ontsluiting van een aantal aanliggende landbouwpercelen en natuur dient. Het totaal te kruisen profiel bedraagt circa zes meter. Aan weerszijden van de kruising is voldoende ruimte voor de uitvoering.

De uitvoeringsmethode

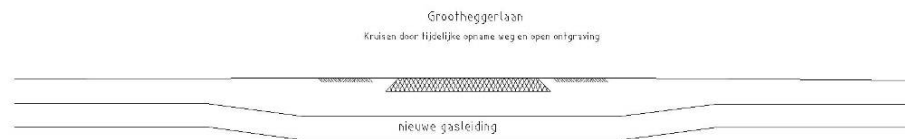
Gezien het belang van de wegen is het mogelijk de gasleiding te realiseren door middel van tijdelijke wegafsluiting en open ontgraving. Deze uitvoeringsmethode is zowel kostentechnisch als uitvoeringstechnisch het minst risicovol en heeft daarmee de voorkeur.

Risico's

- Hoge grondwaterstand.
- Geen toegang krijgen tot perceel ten behoeve van werkruimte.

Figuur 4.59

Kruising bestaande
infrastructuur:
Grootheggerweg

**4.8.6****KRUISING MET RIVIER DE MAAS****Foto 4.30**

Kruising met Rivier de Maas



De locatie

Ter plaatse van Thorn en Maasbracht kruist het leidingentracé rivier de Maas. De Maas is ter plaatse van de kruising circa 105 meter breed. Aan weerszijde van de kruising is fysiek voldoende ruimte voor de realisatie van het werk.

De uitvoeringsmethode

In dit geval zijn er drie mogelijke uitvoeringmethoden: Horizontaal gestuurde boring, een natte zinker of een gesloten frontboring. Alle methoden hebben specifieke voor- en nadelen.

Met een horizontaal gestuurde boring is het mogelijk de watergang in één boring te kruisen. Echter het risico dat er grote maaskeien in het boortracé aanwezig zijn is zeer groot. Het risico op het vastlopen van de boor is hiermee aanwezig. Daarnaast zijn er risico's op het uit treden van boorspoeling, op het instorten van het boorgat en op het beschadigen van de coating door keien. Ook is het ruimtebeslag voor een horizontaal gestuurde boring groot. Dit wordt bepaald door de intredehoek en de diepte van de boring. De steilste intredehoek betreft circa 12°. Uitgaande van voldoende dekking en de diepte van de Maas betekent dit dat de boorstelling circa 45 meter van de waterlijn komt te staan. Deze ruimte is aanwezig.

Een voordeel van een natte zinker is dat er niet geboord hoeft te worden. De risicovolle ondergrond met grind en grote maaskeien wordt hierdoor uitgesloten. Nadeel is wel dat de scheepvaart er last van heeft. Er zal allereerst een sleuf gebaggerd dienen te worden. Naast de overlast voor de scheepvaart heeft dit milieukundig een nadeel. Door de ontgraving wordt slib deels verspreid en het water vertroebeld.

Hiervoor dient een Wvo-vergunning aangevraagd te worden met een proceduretijd van zes maanden. Na aanbrengen en afzinken van de gasleiding, dat wederom overlast veroorzaakt voor scheepvaart, dient de gasleiding afgedekt te worden. Ook hierbij wordt het water vertroebeld en zal een Wvo-vergunning aangevraagd dienen te worden. Na aanleg bestaat het risico dat de leiding door erosie vrij komt te liggen, beschadigd wordt door ankers, of zelfs komt opdrijven.

De in dit geval meest geschikte methode is de gesloten frontboring. Hierbij is relatief weinig ruimte nodig voor de pers- en ontvangskuip.

Gezien de relatief hoge grondwaterstand dienen de pers- en ontvangstuipen waterdicht uitgevoerd te worden. Nadat de damwanden geplaatst zijn wordt de kuip "in den natte" ontgraven. Vervolgens wordt er onderwaterbeton op de bodem gestort. Nadat het beton gehard is kan de kuip leeggepompt worden.

Gezien de afstand en werkruimte is het mogelijk de kruising te realiseren door middel van een gesloten frontboring. Hierbij kan aan weerszijde een pers- en ontvangstuip tijdelijk aangelegd worden.

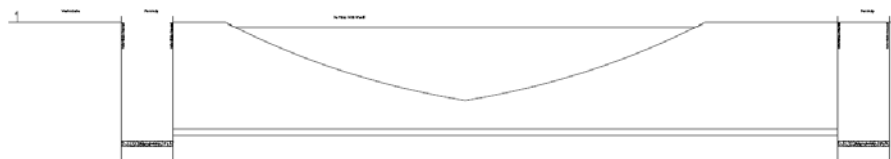
Risico's

- Opbarsten perskuipten.
- Lekkage perskuipten.
- Grote maaskeien in het perstraject.
- Boomwortels.
- Geen toegang krijgen tot perceel ten behoeve van werkruimte.
- Plaatsen van een damwand.
- Uit het slot lopen van een damwand.
- Het verwijderen van een damwand.

- Het beïnvloeden van de grondwaterstroming (permanent) als de damwand niet getrokken kan worden.

Figuur 4.60

Kruising met de Maas



4.8.7

KRUIISING BESTAANDE INFRASTRUCTUUR: EILAND

Foto 4.31Kruising bestaande
infrastructuur: Eiland

De locatie

Het tracé kruist ten westen van Maasbracht twee wegen, genaamd Eiland op een landtong. Het betreft een verharde weg ter ontsluiting van een aantal aanliggende landbouwpercelen en natuur dient.

Het totaal te kruisen profiel bedraagt circa zes meter. Aan één zijde van de kruising is een bomenlaan gelegen. Indien de bomen gekapt worden is er voldoende ruimte voor de uitvoering.

De uitvoeringsmethode

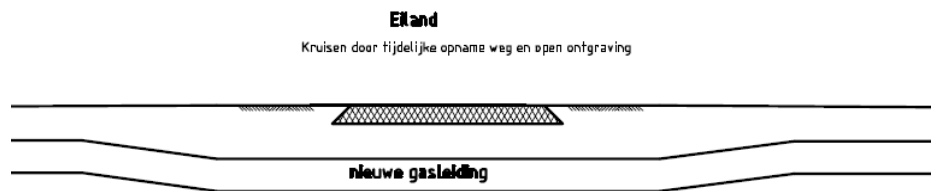
Gezien het belang van de wegen is het mogelijk de gasleiding te realiseren door middel van tijdelijke wegafsluiting en open ontgraving. Deze uitvoeringsmethode is zowel kostentechnisch als uitvoeringstechnisch het minst risicovol en heeft daarmee de voorkeur.

Risico's

- Hoge grondwaterstand.
- Geen toegang krijgen tot perceel ten behoeve van werkruimte.

Figuur 4.61

Kruising bestaande
infrastructuur: Eiland

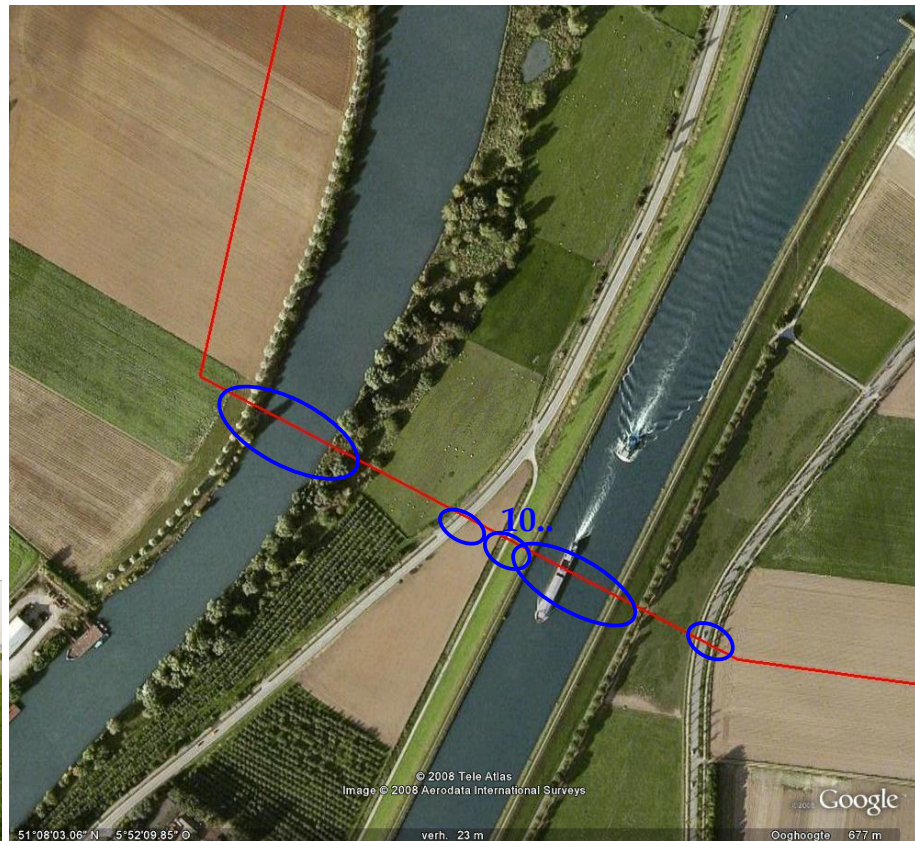


4.8.8

KRUIISING MET WATERGANG DE OUDE MAAS

Foto 4.32

Kruising met watergang De
oude Maas



De locatie

Het tracé kruist ten westen van Maasbracht rivier de oude Maas. De Maas is ter plaatse van de kruising circa 80 meter breed. Aan weerszijden van de kruising zijn bomen gesitueerd. Indien de bomen gekapt worden, is er fysiek voldoende ruimte voor de realisatie van het werk.

De uitvoeringsmethode

In dit geval zijn er drie mogelijke uitvoeringmethoden: Horizontaal gestuurde boring, een natte zinker of een gesloten frontboring. Alle methoden hebben specifieke voor en nadelen.

Met een horizontaal gestuurde boring is het mogelijk de watergang in één boring te kruisen. Echter het risico dat er grote maaskeien in het boortracé aanwezig zijn is zeer groot. De risico op het vastlopen van de boor is hiermee zeer groot. Daarnaast zijn er risico's op het uittreden van boorspoeling, op het instorten van het boorgat en op het beschadigen van de

coating door keien. Ook is het ruimtebeslag voor een horizontaal gestuurde boring groot. Dit wordt bepaald door de intredehoek en de diepte van de boring. De steilste intredehoek betreft circa 12°. Uitgaande van voldoende dekking en de diepte van de Maas betekent dit dat de boorstelling circa 45 meter van de waterlijn komt te staan. Deze ruimte is aanwezig.

Een voordeel van een natte zinker is dat er niet geboord hoeft te worden. De risicovolle ondergrond met grind en grote maaskeien wordt hierdoor uitgesloten. Nadeel is wel dat de scheepvaart er last van heeft. Er zal allereerst een sleuf gebaggerd dienen te worden.

Naast de overlast voor de scheepvaart heeft dit milieukundig een nadeel. Door de ontgraving wordt slib deels verspreid en het water vertroebeld. Hiervoor dient een Wvo-vergunning aangevraagd te worden met een proceduredtijd van zes maanden. Na aanbrengen en afzinken van de gasleiding, dat wederom overlast veroorzaakt voor scheepvaart, dient de gasleiding afgedekt te worden. Ook hierbij wordt het water vertroebeld en zal een Wvo-vergunning aangevraagd dienen te worden. Na aanleg bestaat het risico dat de leiding door erosie vrij komt te liggen, beschadigd wordt door ankers, of zelfs komt opdrijven.

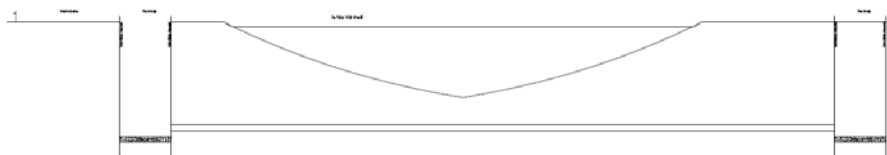
De in dit geval meest geschikte methode is de gesloten frontboring. Hierbij is relatief weinig ruimte nodig voor de pers- en ontvangskuip. Gezien de relatief hoge grondwaterstand dienen de pers- en ontvangstuipen waterdicht uitgevoerd te worden. Nadat de damwanden geplaatst zijn wordt de kuip "in den natte" ontgraven. Vervolgens wordt er onderwaterbeton op de bodem gestort. Nadat het beton gehard is kan de kuip leeggepompt worden. Gezien de afstand en werkruimte is het mogelijk de kruising te realiseren door middel van een gesloten frontboring. Hierbij kan aan weerszijde een pers- en ontvangstuip tijdelijk aangelegd worden.

Risico's

- Een boring onder het Julianakanaal is wel mogelijk, maar erg risicovol. Een breuk in de afsluitende bodemlaag in het kanaal als gevolg van een blow-out tijdens een boring onder het Julianakanaal kan piping veroorzaken waardoor water uit het Julianakanaal in de omliggende polders loopt.
- Opbarsten perskuipen.
- Lekkage perskuip.
- Grote maaskeien in het perstraject waardoor de werkzaamheden opnieuw moeten plaatsvinden (nieuwe boring).
- Geen toegang krijgen tot perceel ten behoeve van werkruimte.
- Plaatsen van een damwand.
- Uit het slot lopen van een damwand.
- Het verwijderen van een damwand.
- Het beïnvloeden van de grondwaterstroming (permanent) als de damwand niet getrokken kan worden.

Figuur 4.62

Kruising met watergang De oude Maas



4.8.9

KRUIISING MET BESTAANDE INFRASTRUCTUUR: OUDE MAASWEG

De locatie

Het tracé kruist ten westen van Maasbracht de oude Maasweg. Dit is een belangrijke gebiedsontsluitingsweg en kan derhalve niet tijdelijk gesloten worden.

Ter plaatse van de kruising bestaat het wegprofiel uit één rijbaan met twee rijstroken. Aan de noordwestzijde ligt een vrijliggend fietspad. Het totaal te kruisen profiel komt hiermee op circa 15 meter. Aan de noordwestzijde van de kruising bevindt zich begroeiing. Aan de zuidzijde bevindt zich bebouwing (bijgebouw / schuur). Indien de begroeiing gekapt wordt en bebouwing gesloopt wordt, is er fysiek voldoende ruimte voor de uitvoering.

De uitvoeringsmethode

Gezien het belang van de ontsluitingsweg is het realiseren van de kruising door middel van tijdelijke wegafsluiting en open ontgraving geen optie. Hiermee is de keuze beperkt tot de sleufloze technieken.

De omgeving van de kruising kenmerkt zich door relatief hoge grondwaterstanden en grindrijke bodemlagen die zeer goed waterdoorlaten zijn. De keuzemogelijkheden van sleufloze methoden wordt hierdoor beperkt. De open front technieken vallen hierdoor af. Op basis van deze locatiegegevens blijven twee technieken over: De gesloten front techniek en de horizontaal gestuurde boring.

De keuze voor een gesloten frontboring wordt ingegeven door de relatief hoge grondwaterstanden en goed tot zeer goed waterdoorlatende bodem (Formatie van Beegden).

De pers- en ontvangstuip dient hierdoor waterdicht uitgevoerd te worden. Nadat de damwanden geplaatst zijn wordt de kuip “in den natte” ontgraven. Vervolgens wordt er onderwaterbeton op de bodem gestort. Nadat het beton gehard is kan de kuip leeggepompt worden.

Gezien de afstand en werkruimte is het mogelijk de kruising te realiseren door middel van een gesloten frontboring. Hierbij kan aan weerszijde een pers- en ontvangstuip tijdelijk aangelegd worden.

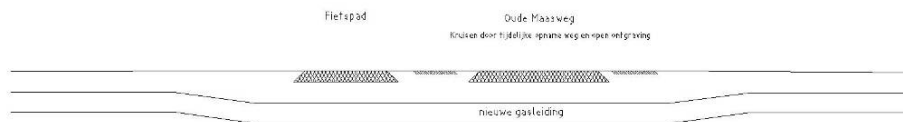
Risico's

- Opbarsten perskuipen.
- Lekkage perskuip.
- Grote maaskeien in het perstraject.
- Boomwortels.
- Geen toegang krijgen tot perceel ten behoeve van werkruimte.
- Plaatsen van een damwand.
- Uit het slot lopen van een damwand.
- Het verwijderen van een damwand.

- Het beïnvloeden van de grondwaterstroming (permanent) als de damwand niet getrokken kan worden.

Figuur 4.63

Kruising met bestaande
infrastructuur: Oude Maasweg



4.8.10

KRUISING BESTAANDE INFRASTRUCTUUR: KANAALWEG

De locatie

Het tracé kruist ten westen van Maasbracht onderaan de dijk van het Julianakanaal de kanaalweg. Het betreft een verharde weg die ter ontsluiting van een aantal aanliggende landbouwpercelen dienen.

Het totale te kruisen profiel bedraagt circa 20 meter. Aan weerszijde van de kruising is voldoende ruimte voor de uitvoering.

De uitvoeringsmethode

Gezien het belang van de wegen is het mogelijk de gasleiding te realiseren door middel van tijdelijke wegafsluiting en open ontgraving. Deze uitvoeringsmethode is zowel kostentechnisch als uitvoeringstechnisch het minst risicovol en heeft daarmee de voorkeur.

Risico's

- Hoge grondwaterstand.
- Geen toegang krijgen tot perceel ten behoeve van werkruimte.

Figuur 4.64

Kruising bestaande
infrastructuur: Kanaalweg



4.8.11

KRUISING MET HET JULIANAKANAAL

De locatie

Ten zuidwesten van Maasbracht kruist het leidingentracé het Julianakanaal. Het Julianakanaal is ter plaatse van de kruising circa 80 meter breed. Aan weerszijden van de kruising is fysiek voldoende ruimte voor de realisatie van het werk.

De uitvoeringsmethode

In dit geval zijn er drie mogelijke uitvoeringmethoden: Horizontaal gestuurde boring, een natte zinker of een gesloten frontboring. Alle methoden hebben specifieke voor en nadelen.

Met een horizontaal gestuurde boring is het mogelijk de watergang in één boring te kruisen. Echter het risico dat er grote maaskeien in het boortracé aanwezig zijn is zeer groot.

De risico op het vastlopen van de boor is hiermee zeer groot.

Daarnaast zijn er risico's op het uittreden van boorspoeling, op het instorten van het boorgat en op het beschadigen van de coating door keien. Ook is het ruimtebeslag voor een horizontaal gestuurde boring groot. Dit wordt bepaald door de intredehoek en de diepte van de boring. De steilste intredehoek betreft circa 12°. Uitgaande van voldoende dekking en de diepte van de Maas betekent dit dat de boorstelling circa 45 meter van de waterlijn komt te staan. Omdat deze ruimte aanwezig is, is een boring onder het Julianakanaal in principe mogelijk. Dit is echter erg risicovol. Een breuk in de afsluitende bodemlaag in het kanaal als gevolg van een blow-out tijdens een boring onder het Julianakanaal kan piping veroorzaken waardoor water uit het Julianakanaal in de omliggende polders loopt.



De in dit geval meest geschikte methode is de gesloten frontboring. Hierbij is relatief weinig ruimte nodig voor de pers- en ontvangstuip.

Gezien de relatief hoge grondwaterstand dienen de pers- en ontvangstuipen waterdicht uitgevoerd te worden. Nadat de damwanden geplaatst zijn wordt de kuip "in den natte" ontgraven. Vervolgens wordt er onderwaterbeton op de bodem gestort. Nadat het beton gehard is kan de kuip leeggepompt worden.

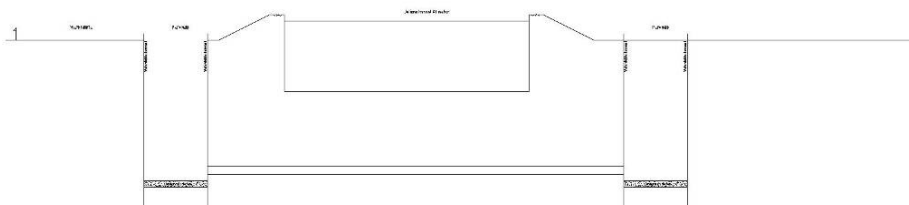
Gezien de afstand en werkruimte is het mogelijk de kruising te realiseren door middel van een gesloten frontboring. Hierbij kan aan weerszijde een pers- en ontvangstuip tijdelijk aangelegd worden.

Risico's

- Opbarsten perskuipen.
- Lekkage perskuip.
- Grote maaskeien in het perstraject waardoor het risico bestaat dat op een andere plaats een nieuwe boring geplaatst moet worden.
- Geen toegang krijgen tot perceel ten behoeve van werkruimte.
- Plaatsen van een damwand.
- Uit het slot lopen van een damwand.
- Het verwijderen van een damwand.
- Het beïnvloeden van de grondwaterstroming (permanent) als de damwand niet getrokken kan worden.

Figuur 4.65

Kruising met het Julianakanaal



4.8.12

KRUISING BESTAANDE INFRASTRUCTUUR: MAASBRACHTERWEG*De locatie*

Het tracé kruist ten zuiden van Maasbracht de Maasbrachterweg. Het betreft een verharde weg die ter ontsluiting van een aantal aanliggende landbouwpercelen dient. Er zijn voldoende alternatieven wegen voorhanden, waardoor afsluiting mogelijk is.

Ter plaatse van de kruising bestaat het wegprofiel uit één rijbaan met twee rijstroken. Aan de noordwestzijde ligt een vrijliggend fietspad. Het totale te kruisen profiel bedraagt circa 20 meter. Aan weerszijden van de kruising zijn bomenlanen gesitueerd. Indien deze gekapt worden is er voldoende ruimte voor de uitvoering van de werkzaamheden.

De uitvoeringsmethode

Gezien het belang van de ontsluitingsweg is het realiseren van de kruising door middel van tijdelijke wegafsluiting en open ontgraving geen optie. Hiermee is de keuze beperkt tot de sleufloze technieken.

De omgeving van de kruising kenmerkt zich door relatief hoge grondwaterstanden en grindrijke bodemlagen die zeer goed waterdoorlatend zijn. De keuzemogelijkheden van sleufloze methoden wordt hierdoor beperkt. De open front technieken vallen hierdoor af. Op basis van deze locatiegegevens blijven twee technieken over: De gesloten front techniek en de horizontaal gestuurde boring.

De keuze voor een gesloten frontboring wordt ingegeven door de relatief hoge grondwaterstanden en goed tot zeer goed waterdoorlatende bodem (Formatie van Beegden).

De pers- en ontvangstuip dient hierdoor waterdicht uitgevoerd te worden.

Nadat de damwanden geplaatst zijn wordt de kuip “in den natte” ontgraven. Vervolgens wordt er onderwaterbeton op de bodem gestort. Nadat het beton gehard is kan de kuip leeggepompt worden.

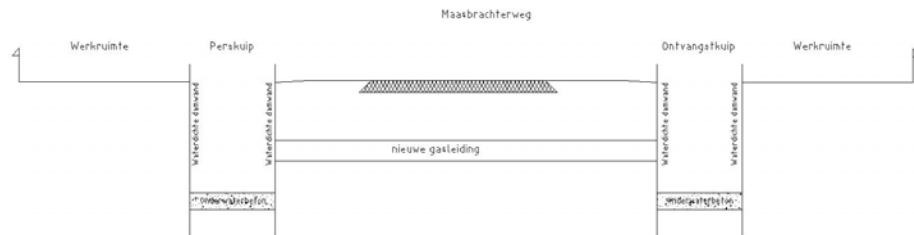
Gezien de afstand en werkruimte is het mogelijke de kruising te realiseren door middel van een gesloten frontboring. Hierbij kan aan weerszijde een pers- en ontvangstuip tijdelijk aangelegd worden.

Risico's

- Opbarsten perskuipen.
- Lekkage perskuip.
- Grote maaskeien in het perstraject.
- Geen toegang krijgen tot perceel ten behoeve van werkruimte.
- Plaatsen van een damwand.
- Uit het slot lopen van een damwand.
- Het verwijderen van een damwand.
- Het beïnvloeden van de grondwaterstroming (permanent) als de damwand niet getrokken kan worden.

Figuur 4.66

Kruising bestaande
infrastructuur:
Maasbrachterweg

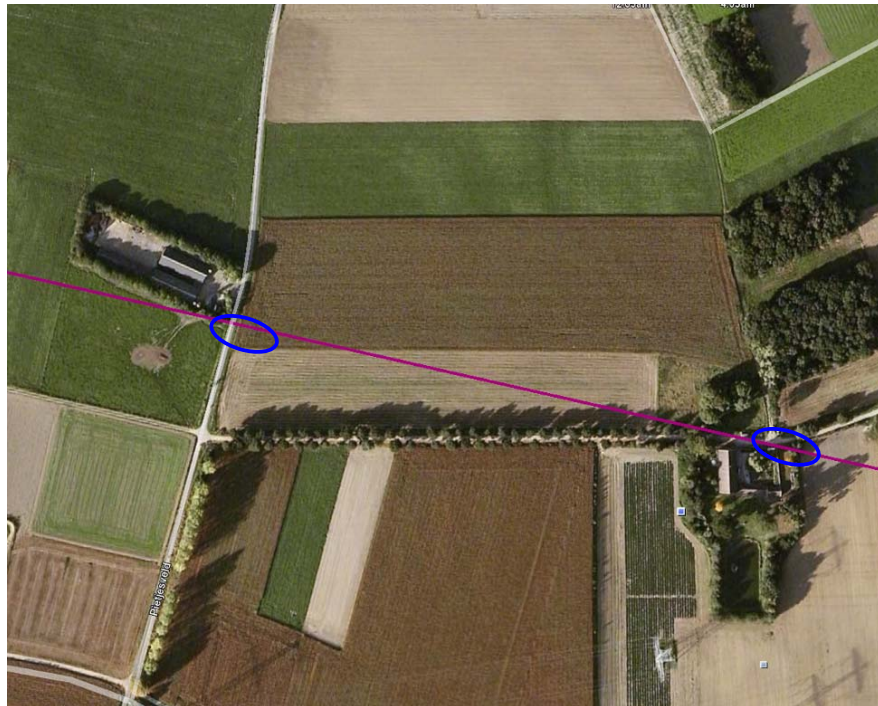


4.8.13

KRUIRING BESTAANDE INFRASTRUCTUUR: PIETJESVELD – BOSSERHOF

Foto 4.33

Kruising bestaande
infrastructuur: Pietjesveld -
Bossershof



De locatie

Het tracé kruist ten zuiden van Maasbracht de Pietjesveld en Bossershof. Het betreft een verharde weg die ter ontsluiting van een aantal aanliggende landbouwpercelen en een agrarische bedrijf en een woning dient. Voor het agrarisch bedrijf en de woning dient de ontsluiting gegarandeerd te worden.

Ter plaatse van de Bossershof zijn aan de kruising bomenlanen gesitueerd. Indien deze gekapt worden is er voldoende ruimte voor de uitvoering van de werkzaamheden. Ter plaatse van het Pietjesveld is er voldoende ruimte aanwezig.

De uitvoeringsmethode

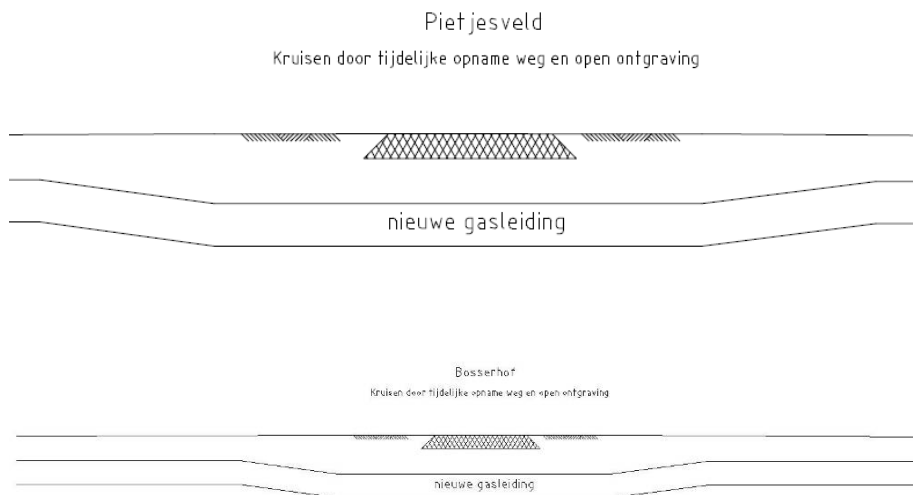
Gezien het belang van de wegen is het mogelijk de gasleiding te realiseren door middel van tijdelijke wegafsluiting en open ontgraving. Deze uitvoeringsmethode is zowel kostentechnisch als uitvoeringstechnisch het minst risicovol en heeft daarmee de voorkeur. Door de extra belasting van de weg wordt geadviseerd de leiding met meer dekking aan te leggen dan de minimale dekking en bij het herstellen van de weg een goede puinfundering onder de weg aan te leggen.

Risico's

- Hoge grondwaterstand.
- Geen toegang krijgen tot perceel ten behoeve van werkruimte.

Figuur 4.67

Kruising bestaande
infrastructuur: Pietjesveld -
Bosserhof

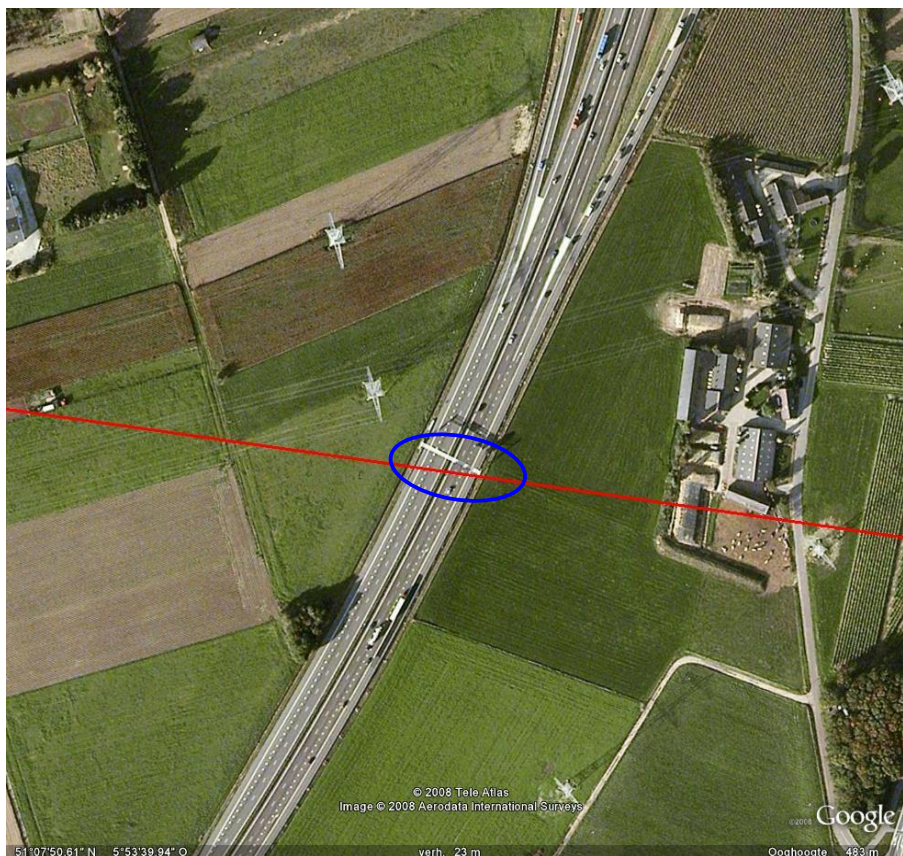


4.8.14

KRUIISING BESTAANDE INFRASTRUCTUUR RIJKSWEG A2

Foto 4.34

Kruising bestaande
infrastructuur Rijksweg A2

***De locatie***

Het tracé kruist ten zuiden van Maasbracht de Rijksweg A2. Dit is een zeer belangrijke ontsluitingsweg en kan derhalve niet tijdelijk gesloten worden.

Ter plaatse van de kruising bestaat het wegprofiel uit twee rijbanen met twee rijstroken en een vluchtstrook. De rijbanen zijn gescheiden door middel van een middenberm met geleiderails. Het totaal te kruisen profiel komt hiermee op circa 50 meter. Aan de Noordzijde van de kruising bevindt zich een aantal bomen. Verder is er fysiek aan weerszijden van de kruising voldoende ruimte voor de uitvoering.

De uitvoeringsmethode

Gezien het grote belang van de kruisende infrastructuur is het realiseren van de kruising door middel van tijdelijke wegafsluiting en open ontgraving geen optie. Hiermee is de keuze beperkt tot de sleufloze technieken.

De omgeving van de kruising kenmerkt zich door relatief hoge grondwaterstanden en grindrijke bodemlagen die zeer goed waterdoorlaten zijn. De keuzemogelijkheden van sleufloze methoden wordt hierdoor beperkt. De open front technieken vallen hierdoor af. Op basis van deze locatiegegevens blijven twee technieken over: De gesloten front techniek en de horizontaal gestuurde boring.

De keuze voor een gesloten frontboring wordt ingegeven door de relatief hoge grondwaterstanden en goed tot zeer goed waterdoorlatende bodem (Formatie van Beegden).

De pers- en ontvangstuip dient hierdoor waterdicht uitgevoerd te worden. Nadat de damwanden geplaatst zijn wordt de kuip “in den natte” ontgraven. Vervolgens wordt er onderwaterbeton op de bodem gestort. Nadat het beton gehard is kan de kuip leeggepompt worden.

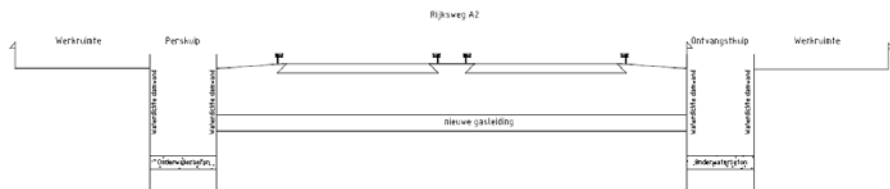
Gezien de afstand en werkruimte is het mogelijk de kruising te realiseren door middel van een gesloten frontboring. Hierbij kan aan weerszijde een pers- en ontvangstuip tijdelijk aangelegd worden.

Risico's

- Opbarsten perskuipen.
- Lekkage perskuip.
- Grote maaskeien in het perstraject.
- Boomwortels.
- Geen toegang krijgen tot perceel ten behoeve van werkruimte.
- Plaatsen van een damwand.
- Uit het slot lopen van een damwand.
- Het verwijderen van een damwand.
- Het beïnvloeden van de grondwaterstroming (permanent) als de damwand niet getrokken kan worden.

Figuur 4.68

Kruising bestaande
infrastructuur Rijksweg A2

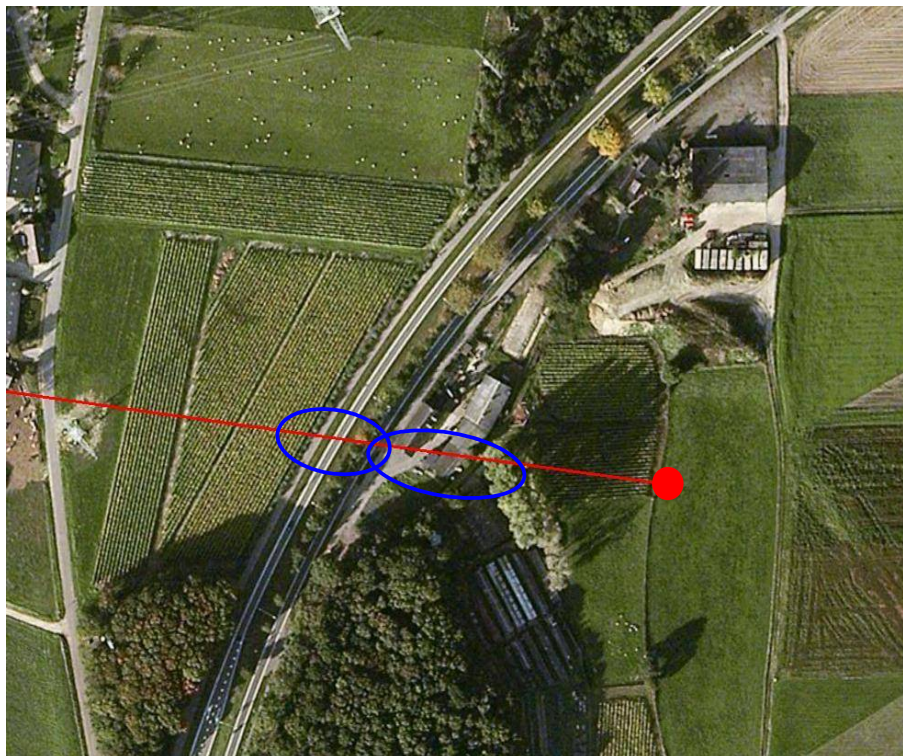


4.8.15

KRUIISING MET BESTAANDE INFRASTRUCTUUR: VONDEREN (N271)

Foto 4.35

Kruising met bestaande
infrastructuur: Vonderen
(N271)

*De locatie*

Het tracé kruist tussen Maasbracht en St. Joost de Vonderen. Dit is een belangrijke gebiedsontsluitingsweg en kan derhalve niet tijdelijk gesloten worden.

Ter plaatse van de kruising bestaat het wegprofiel uit twee gescheiden rijbanen met enkele rijstroken gescheiden door een brede middenberm. Aan weerszijden ligt een parallelweg. Het totaal te kruisen profiel komt hiermee op circa 35 meter. Aan de noordzijde van de kruising bevindt zich begroeiing. Aan de zuidzijde bevindt zich bebouwing (bijgebouw / schuur). Indien de begroeiing gekapt wordt en bebouwing gesloopt wordt, is er fysiek voldoende ruimte voor de uitvoering.

De uitvoeringsmethode

Gezien het belang van de ontsluitingsweg is het realiseren van de kruising door middel van tijdelijke wegafsluiting en open ontgraving geen optie. Hiermee is de keuze beperkt tot de sleufloze technieken.

De omgeving van de kruising kenmerkt zich door relatief hoge grondwaterstanden en grindrijke bodemlagen die zeer goed waterdoorlaten zijn. De keuzemogelijkheden van sleufloze methoden wordt hierdoor beperkt. De open front technieken vallen hierdoor af. Op basis van deze locatiegegevens blijven twee technieken over: de gesloten front techniek en de horizontaal gestuurde boring.

De keuze voor een gesloten frontboring wordt ingegeven door de relatief hoge grondwaterstanden en goed tot zeer goed waterdoorlatende bodem (Formatie van Beegden).

De pers- en ontvangstuip dient hierdoor waterdicht uitgevoerd te worden. Nadat de damwanden geplaatst zijn wordt de kuip "in den natte" ontgraven.

Vervolgens wordt er onderwaterbeton op de bodem gestort. Nadat het beton gehard is kan de kuip leeggepompt worden.

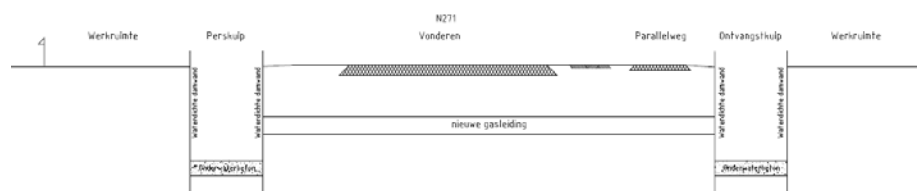
Gezien de afstand en werkruimte is het mogelijk de kruising te realiseren door middel van een gesloten frontboring. Hierbij kan aan weerszijde een pers- en ontvangstuip tijdelijk aangelegd worden.

Risico's

- Opbarsten perskuiten.
- Lekkage perskuij.
- Grote maaskeien in het perstraject.
- Boomwortels.
- Geen toegang krijgen tot perceel ten behoeve van werkruimte.
- Plaatsen van een damwand.
- Uit het slot lopen van een damwand.
- Het verwijderen van een damwand.
- Het beïnvloeden van de grondwaterstroming (permanent) als de damwand niet getrokken kan worden.

Figuur 4.69

Kruising Vonderen N271



4.8.16

CONCLUSIE VARIANT ZUID

De volgende redenen hebben aanleiding gegeven de variant zuid als niet realiseerbaar te beschouwen:

- Aanwezigheid van 'grove' grindpakketten en grote maaskeien. Het gevolg is dat de kans erg groot is dat de boring opnieuw geplaatst dient te worden.
- Door het grove grindpakket moeten er voorzieningen getroffen worden voor het tegengaan van grondwater toetreding.
- Nadat een maaskei de gastransportleiding (de coating) heeft beschadigd zal opnieuw een techniek ingezet moeten worden.
- Vertraging in de uitvoering en daardoor het niet kunnen voldoen aan de afgesloten transportcontracten.
- Het Julianakanaal moet worden gepasseerd. Hierbij is sprake van het risico op piping waardoor water uit het Julianakanaal in de omliggende polders kan lopen.

4.9

REALISTISCHE TRACÉVARIANTEN

Uit de paragrafen 4.3 tot en met 4.8 kan de conclusie getrokken worden dat variant Nul, Noord 2 en Zuid afvallen, omdat aanleg van een leiding hier niet realistisch is gezien de risico's die de tracés met zich meebrengen. Variant Noord 1 en Noord 1B zijn technisch wel realistisch uitvoerbaar en dienen verder onderzocht te worden. Deze varianten zijn respectievelijk 23 en 27 km lager dan het 0-alternatief. Daarnaast betreft het in beide gevallen nieuw ongebundeld leidingtracé met planologische belemmeringen van dien.

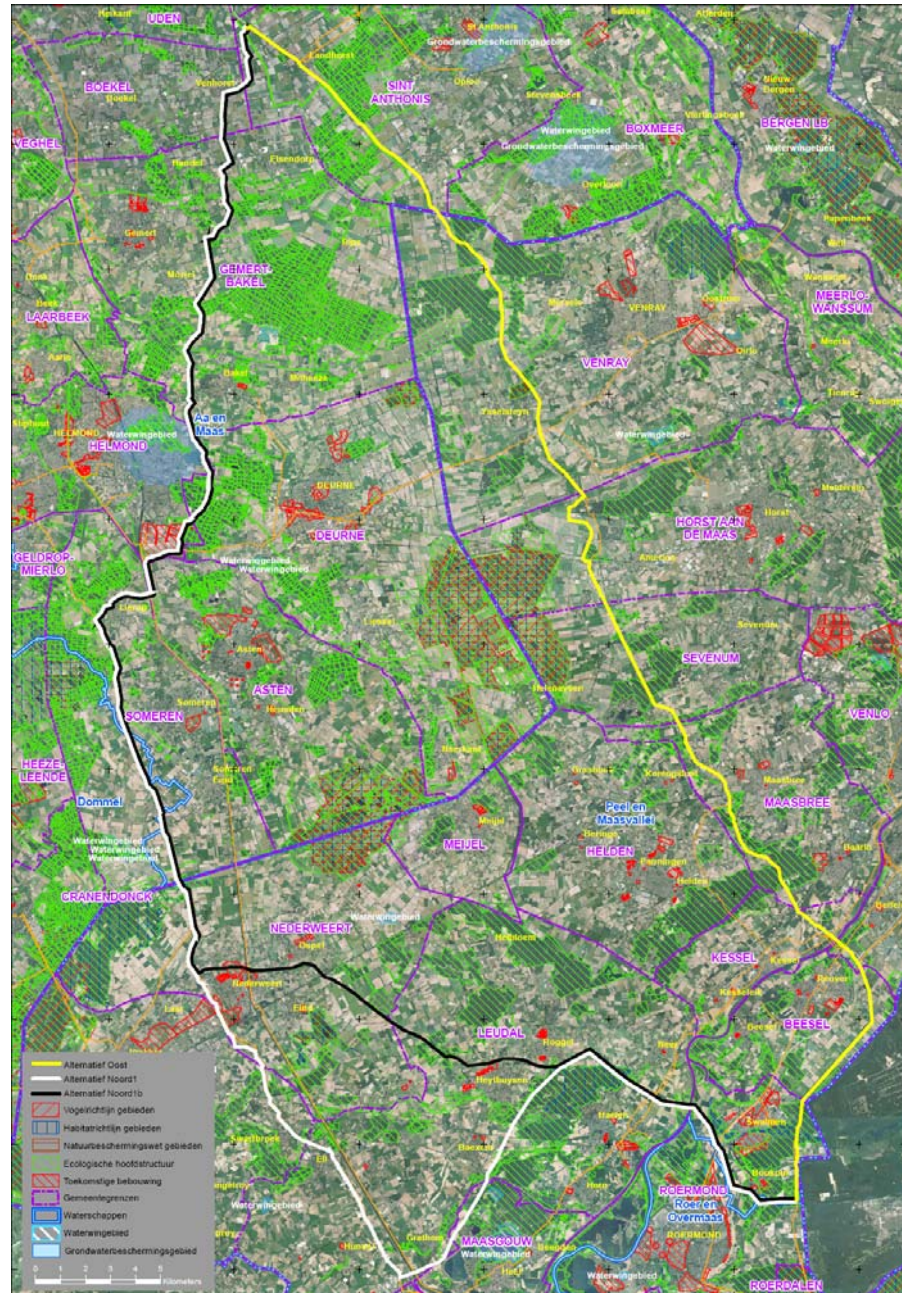
4.10

AFWEGING VAN TRACÉVARIANTEN

Uit de vorige paragraaf is gebleken dat varianten Noord 1 en Noord 1B technisch gezien de enige technisch realistisch haalbare alternatieve tracés voor het Westtracé zijn. In deze paragraaf zijn de nieuwe tracés op basis van variant Noord 1 en Noord 1B vergeleken met het oosttracé. Hiervoor is gebruik gemaakt van dezelfde afwegingsmethodiek als in de Startnotitie voor Oost en West gebruikt is. De afweging is gemaakt voor het deel waar de drie alternatieven niet parallel liggen, dus vanaf het punt waar de leidingen uit elkaar gaan tot het punt waar ze weer bij elkaar komen (zie figuur 4.8).

Figuur 4.70

Alternatief Noord 1, Noord 1B en Oost van het punt waar ze uit elkaar gaan tot waar ze weer samen komen.



Afweging

De verschillen tussen het oost- en westtracé (Noord 1) zijn vanuit verschillende aspecten inzichtelijk gemaakt in tabel 4.3. Deze verschillen zijn zoveel mogelijk kwantitatief weergegeven.

Tabel 4.3

Verschillen tussen Noord 1,
Noord 1B en Oost

	Noord 1	Noord 1B	Oost
Invloed op beschermde natuurgebieden			
- Doorsnijding Natura 2000 & Beschermde Natuurmonumenten			
<i>Aantal doorsnijdingen:</i>	2	2	1
<i>Lengte doorsnijdingen (m):</i>	1.122	1.292	496
- Doorsnijding EHS gebieden			
<i>Lengte doorsnijdingen (m):</i>	13.696	10.699	9.000
Invloed op belangrijke landschappelijke gebieden			
- Doorsnijding Belvederegebieden (m)	25.518	12.789	0
- Doorsnijding beekdalen (m)	4.124	4.124	0
Invloed op grondwaterbeschermingsgebieden	In Noord-Brabant kan het invloedsgebied van de bemaling het grondwater-beschermings-gebied Helmond en boringsvrije zone Someren reiken.	In Noord-Brabant kan het invloedsgebied van de bemaling het grondwater-beschermings-gebied Helmond en boringsvrije zone Someren reiken.	Geen invloed
Archeologie			
Doorsnijding waardevol tot zeer waardevol archeologisch gebied (m) ⁴	55.825	46.232	29.575
Doorsnijding bekende archeologische waarden ⁵ (m)	1.842	1.628	730
Invloed op nieuwe plannen	Bij realisatie van dit alternatief worden 3 mogelijke ruimtelijke ontwikkelingen aangetast.	Bij realisatie van dit alternatief worden 4 mogelijke ruimtelijke ontwikkelingen aangetast	Geen invloed
Invloed op bestaande woonbebouwing	Dit tracé tast nauwelijks bestaande bebouwing aan	Dit tracé tast nauwelijks bestaande bebouwing aan	Dit tracé tast nauwelijks bestaande bebouwing aan
Inpasbaarheid leiding vanuit Externe Veiligheid	23,5 kilometer ongebundeld	27 kilometer ongebundeld	0
Lengte van het tracé (m)	84 km	72,5 km	60 km

⁴ Het betreft gebieden die zijn aangeduid in de IKAW met een middelhoge en hoge trefkans.

⁵ Het betreft aangewezen AMK terreinen.

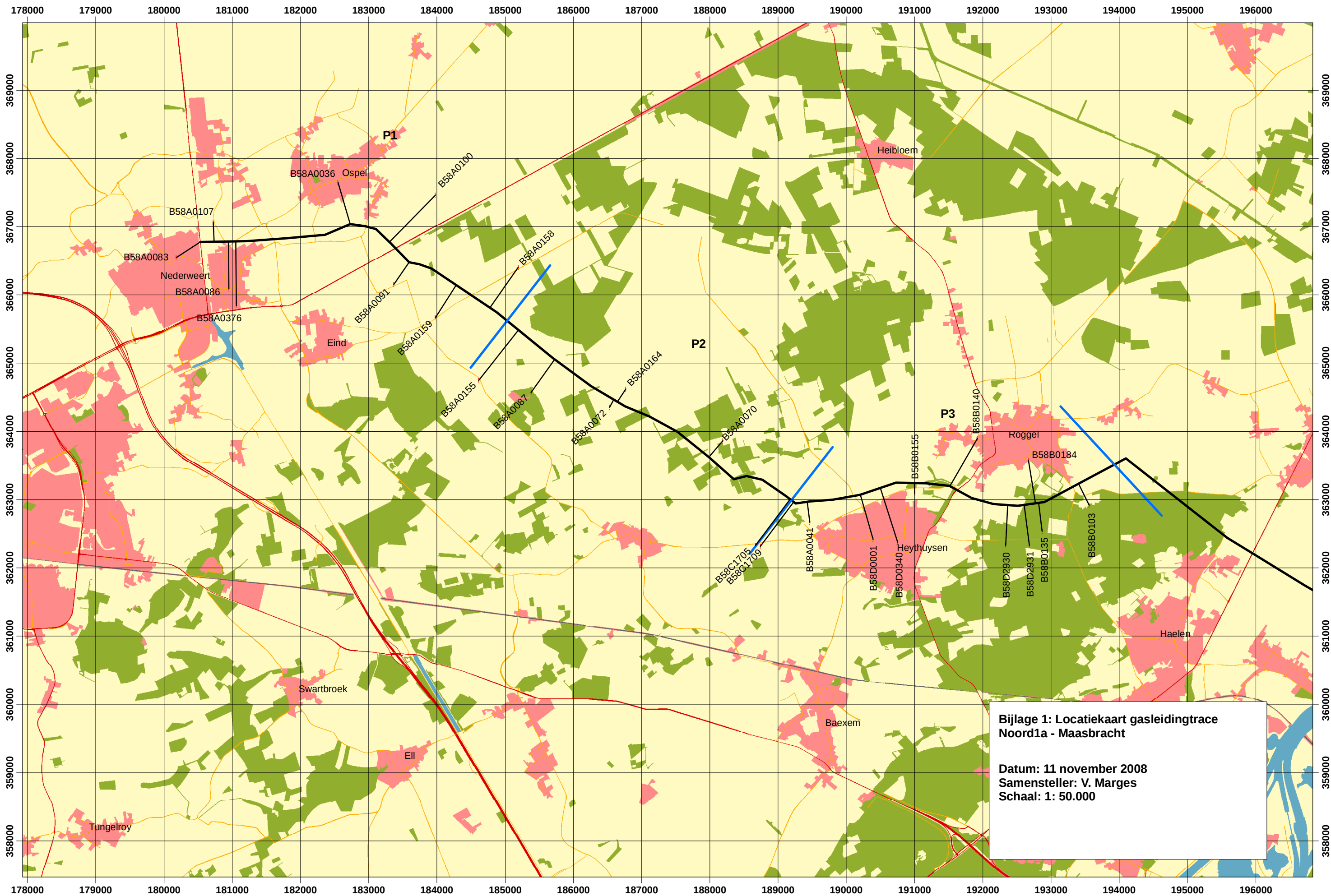
Uit tabel 4.3 blijkt dat Noord 1 en Noord 1B op de meeste aspecten ongeveer gelijkwaardig scoren. Oost scoort op vrijwel alle aspecten beduidend beter. Alleen de invloed op bestaande woonbebouwing is gelijk aan die van de varianten Noord 1 en Noord 1B. Zo is er bijvoorbeeld meer dan de helft minder doorsnijding van Natura-2000 gebieden en is er in tegenstelling tot de twee andere alternatieven geen doorsnijding van belangrijke landschappelijke gebieden. Daarnaast is de totale lengte van het Oosttracé 12,5 kilometer korter dan Noord 1B en 24 kilometer korter dan Noord1.

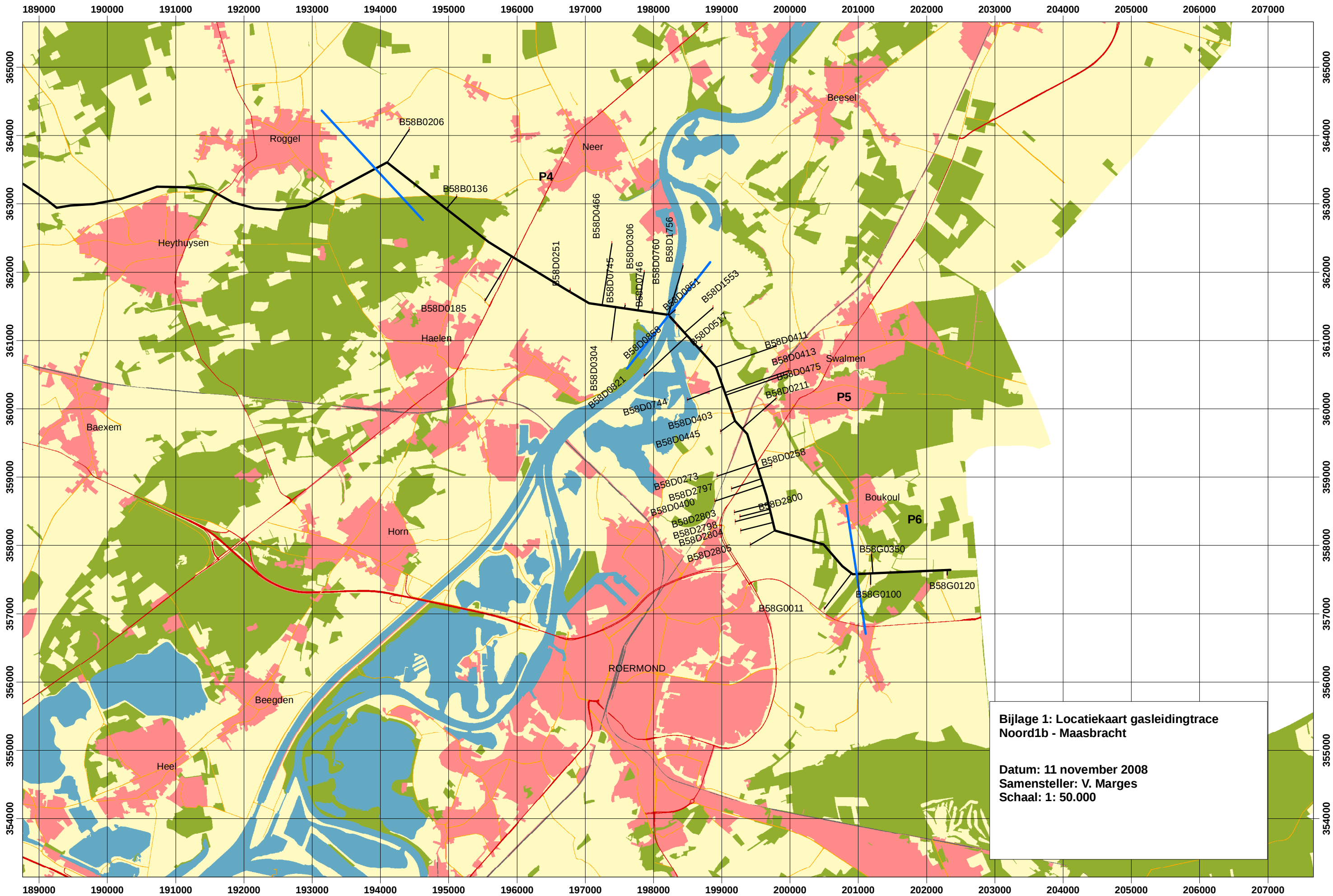
Conclusie

Bij nadere beschouwing van varianten voor het Westtracé blijkt het Oosttracé beter te scoren. Het MER gaat daarom alleen in op het Oosttracé. De oorspronkelijke keuze van Gasunie voor het Oosttracé wordt ondersteund met de conclusies van dit afwegingsrapport.

BIJLAGE 1

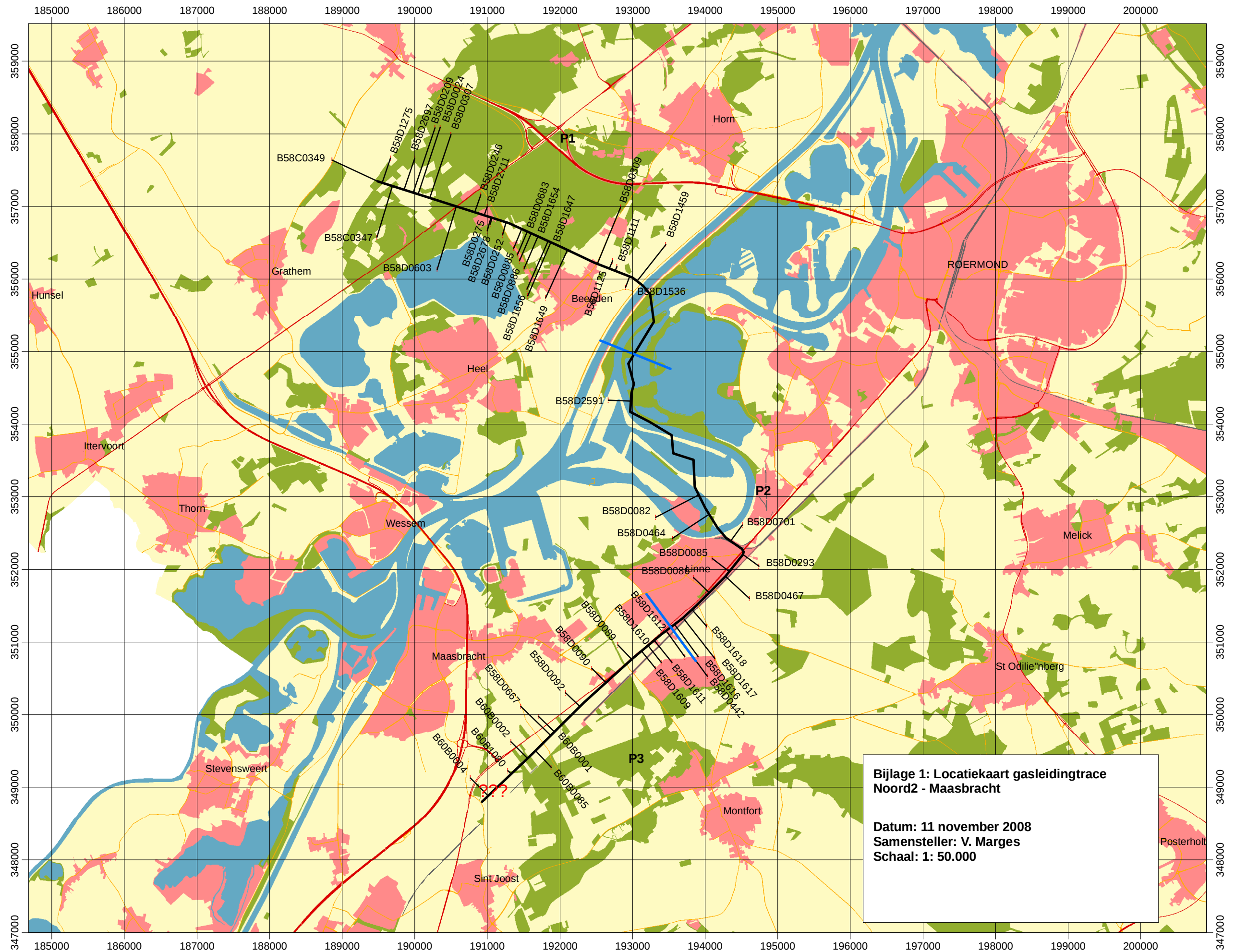
Geologische profielen van de varianten

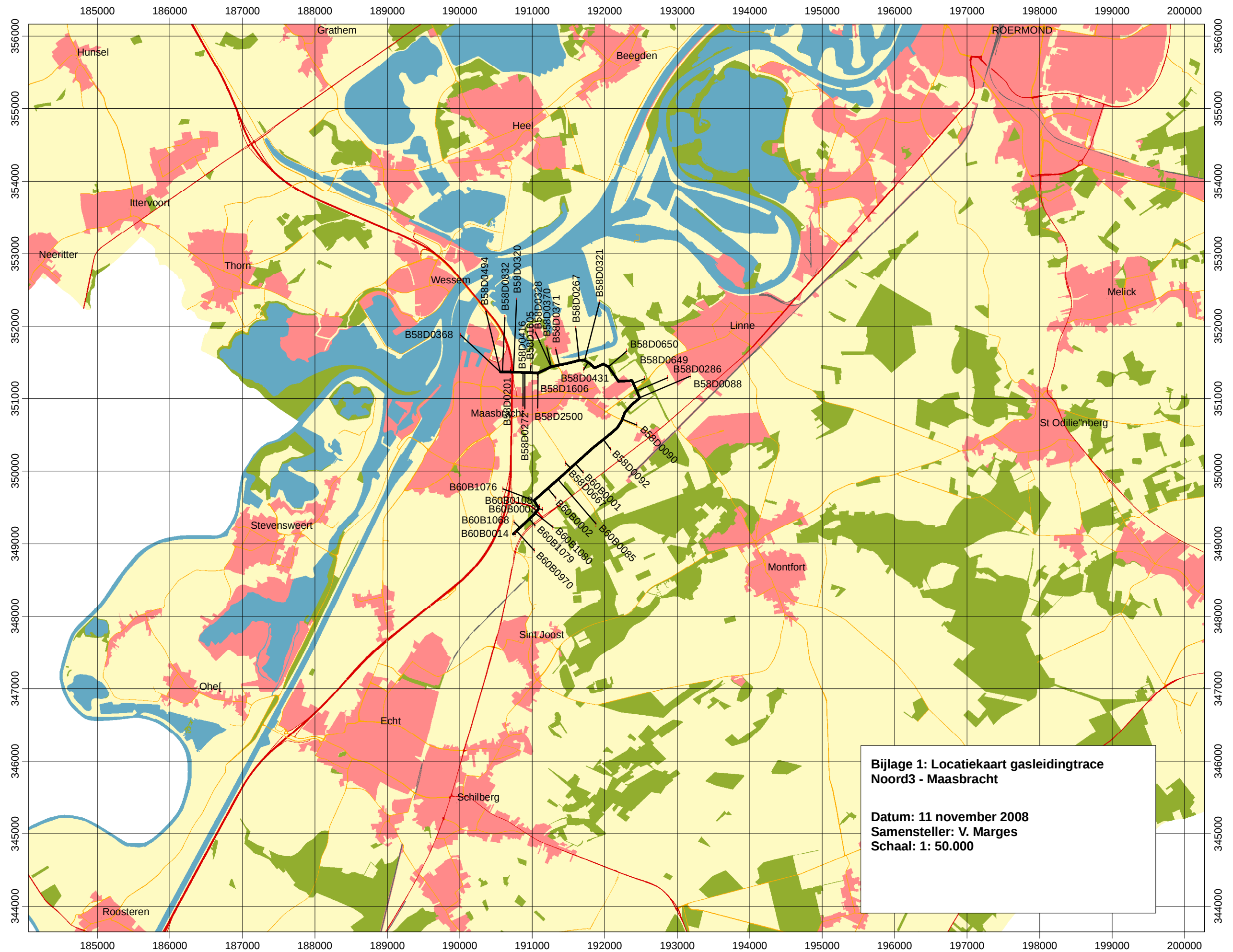


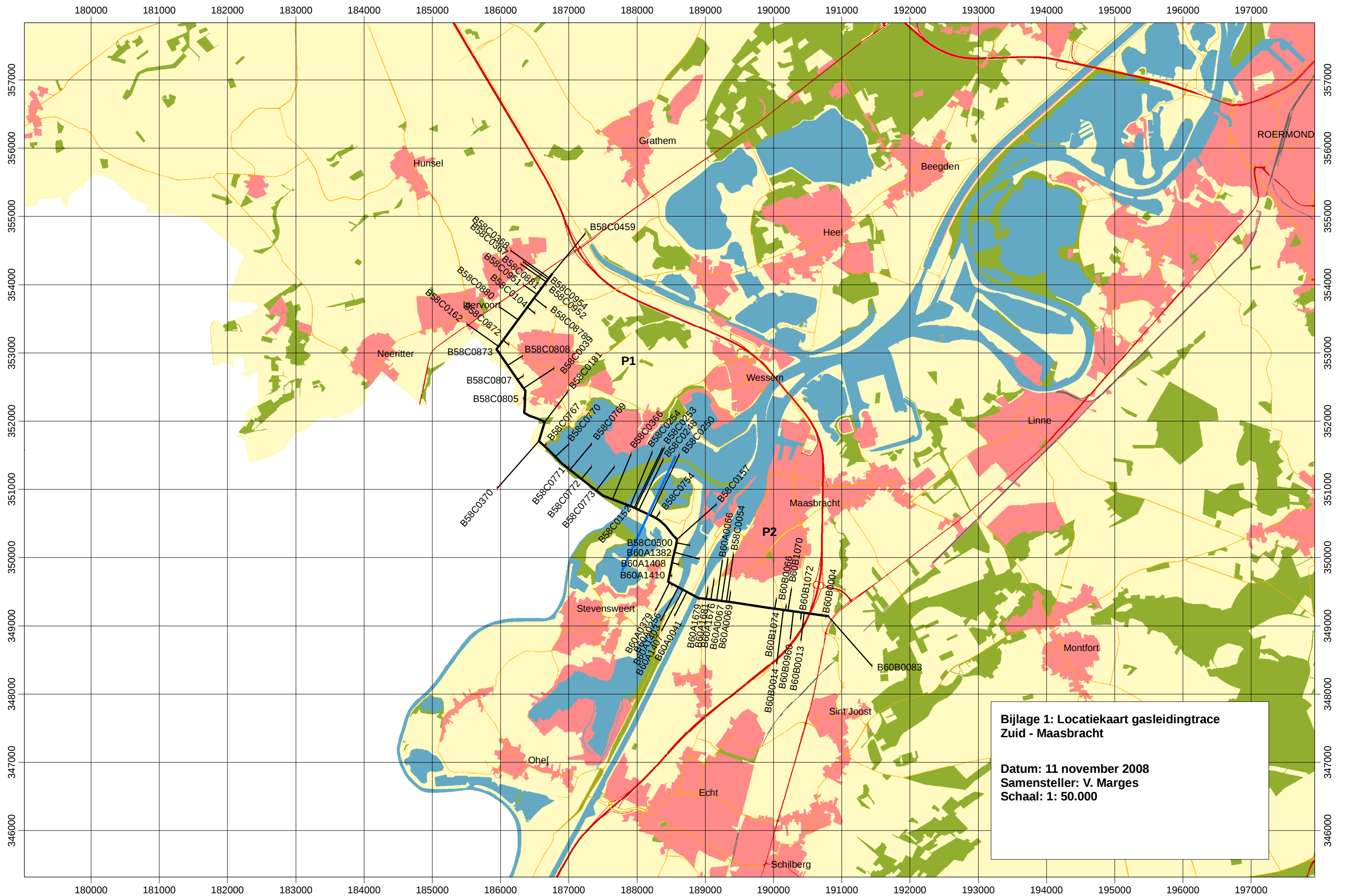


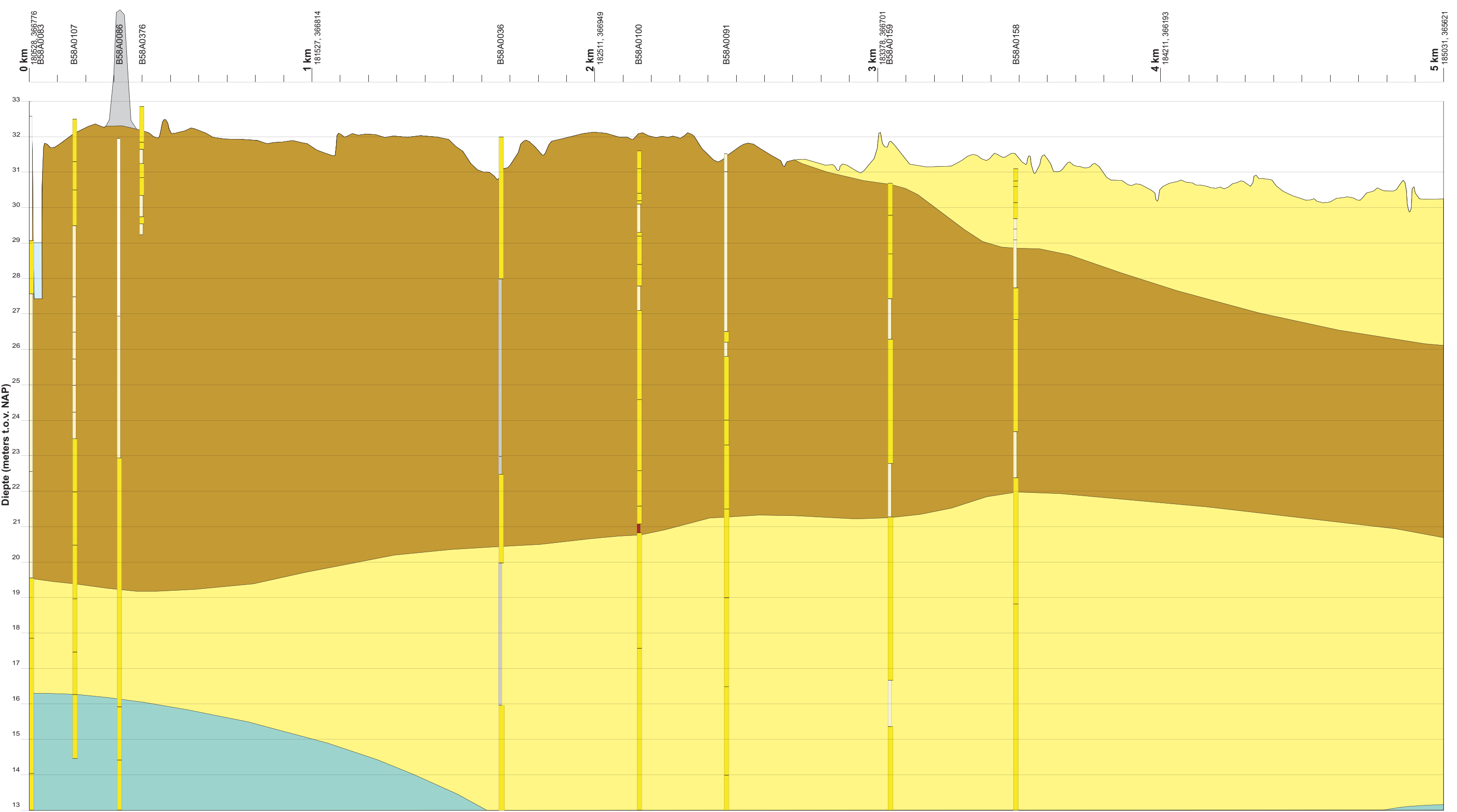
**Bijlage 1: Locatiekaart gasleidingtrace
Noord1b - Maasbracht**

Datum: 11 november 2008
Samensteller: V. Marges
Schaal: 1: 50.000









Lithostratigrafie

- Antropogeen verstoord
Omgewerkt of opgebracht materiaal
- Formatie van Boxtel
Overwegend zeer fijn tot matig grof zand, lokaal met grovere grindhoudende inschakelingen en dunne leem-, klei- of veenlagen. Windafzettingen, beekafzettingen en periglaciaie afzettingen
- Leem-, veen-, zandcomplex
Binnen de Formatie van Boxtel
- Formatie van Beegden (fijnkorrelig)
Rivierzand gemengd met windafzettingen: matig fijn - matig grof afgewisseld met leemlagen

Hoofdlithologie (boringen)

De breedte van de kolommen is een maat voor de grofheid van het zand. Breder is grover.

- grind
- zand
- leem
- klei
- gyttja
- veen
- geen monster

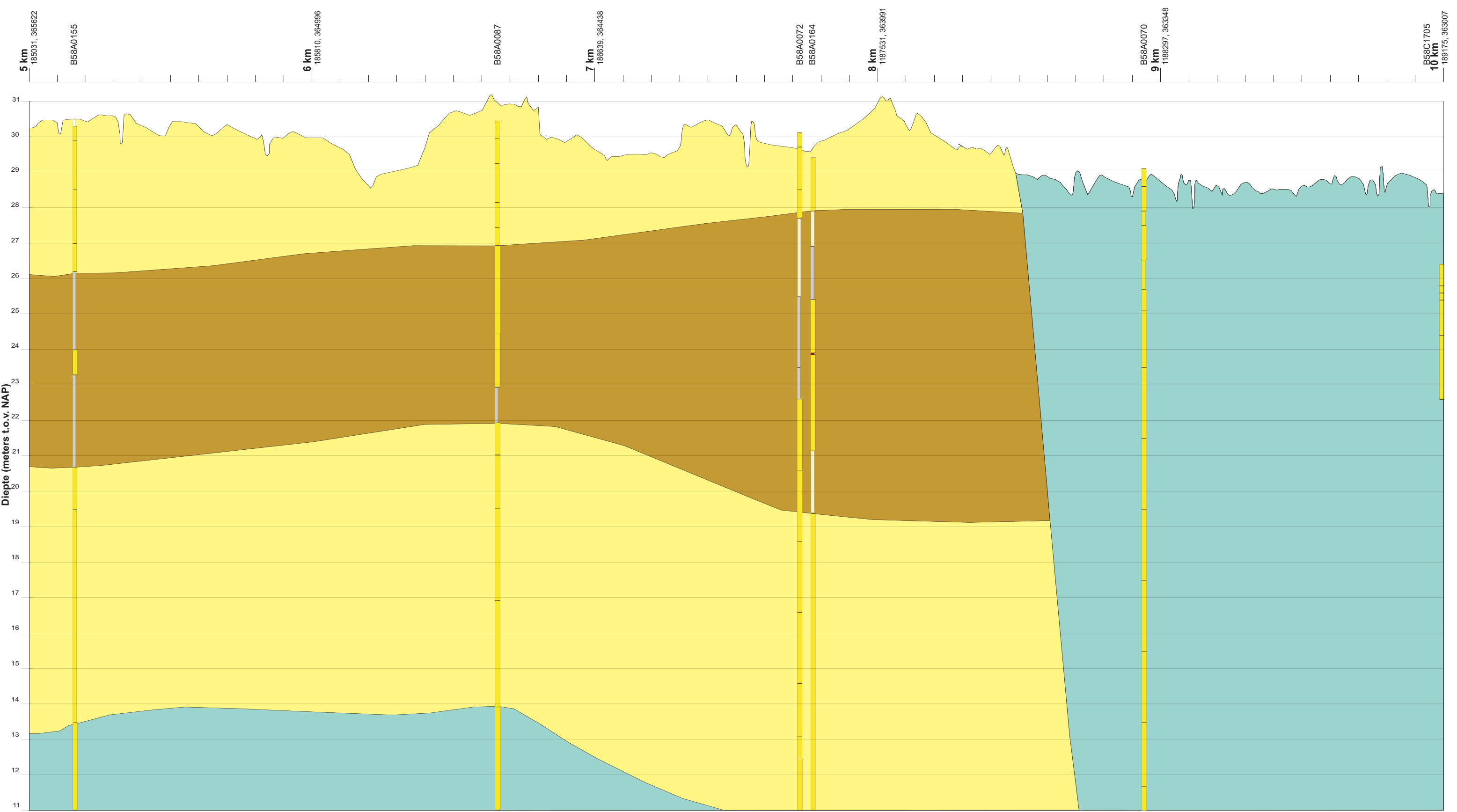
Bijlage 2: Geologisch profiel P1, gasleidingtracé Noord1 - Maasbracht

Datum: 11 november 2008
Samensteller: M. van den Berg
Schaal-horizontaal: 1 : 12.500
Schaal-verticaal: 1 : 100

gasunie

Deltares
Enabling Delta Life

TNO
Nederlands Instituut voor
Toegepaste Geowetenschappen



Lithostratigrafie

- Formation of Bortel
Overwegend zeer fijn tot matig grof zand, lokaal met grovere grindhoudende inschakelingen en dunne leem-, klei- of veenlagen. Windafzettingen, beekafzettingen en periglaciale afzettingen
- Leem-, veen-, zandcomplex
Binnen de Formation of Bortel
- Formation of Beegden (fijnkorrelig)
Rivierzand gemengd met windafzettingen: matig fijn - matig grof afgewisseld met leemlagen

Hoofdlithologie (boringen)

De breedte van de kolommen is een maat voor de grofheid van het zand. Breder is grover.

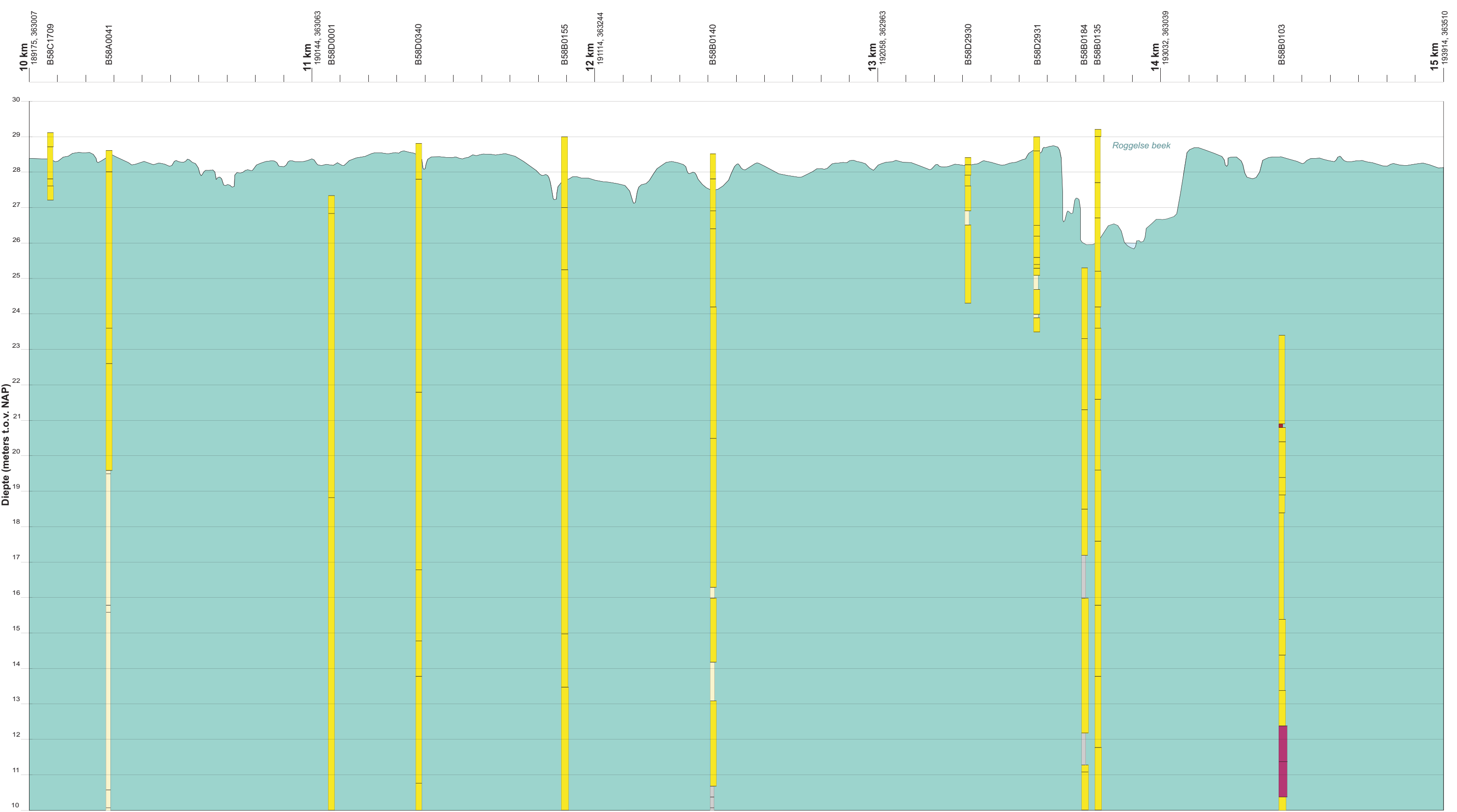
- grind
- zand
- leem
- klei
- gyttja
- veen
- geen monster

Bijlage 2: Geologisch profiel P2, gasleidingtracé Noord1 - Maasbracht

Datum: 11 november 2008
Samensteller: M. van den Berg
Schaal-horizontaal: 1 : 12.500
Schaal-verticaal: 1 : 100



Nederlands Instituut voor Toegepaste Geowetenschappen



Lithostratigrafie

Formatie van Beegden (fjinkorrelig)
Rivierzand gemengd met windafzettingen: matig fijn - matig grof afgewisseld met leemlagen

Hoofdlithologie (boringen)

De breedte van de kolommen is een maat voor de grofheid van het zand. Breder is grover.

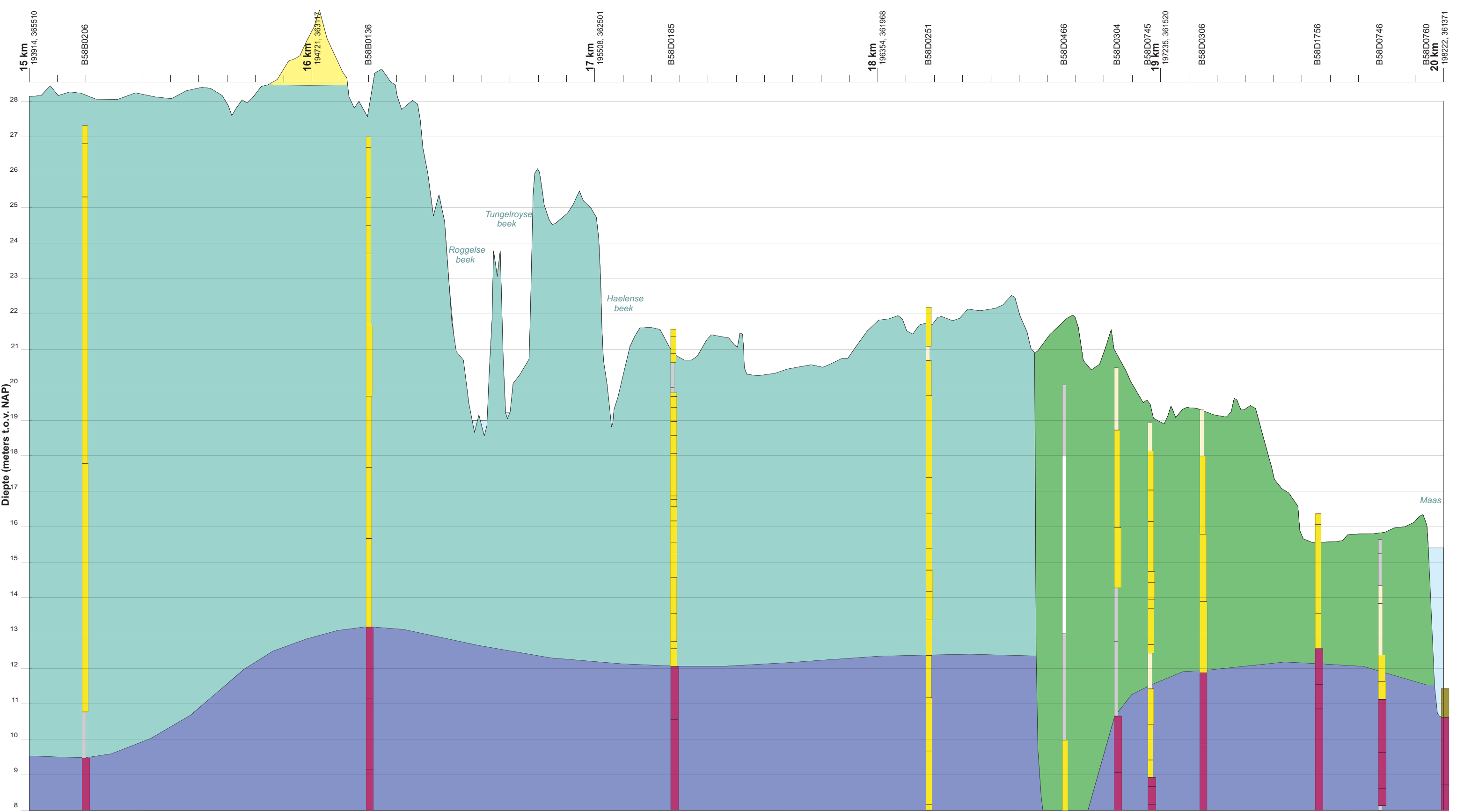
- grind
- zand
- leem
- klei
- gyttja
- veen
- geen monster

Bijlage 2: Geologisch profiel P3, gasleidingtracé Noord1 - Maasbracht

Datum: 11 november 2008
Samensteller: M. van den Berg
Schaal-horizontaal: 1 : 12.500
Schaal-verticaal: 1 : 100



Nederlands Instituut voor Toegepaste Geowetenschappen



Lithostratigrafie

- Formatie van Boxtel
Overwegend zeer fijn tot matig grof zand, lokaal met grovere grindhoudende inschakelingen en dunne leem-, klei- of veenlagen. Windafzettingen, beekafzettingen en periglaciaie afzettingen
- Formatie van Beegden (fijnkorrelig)
Rivierzand gemengd met windafzettingen: matig fijn - matig grof afgewisseld met leemlagen
- Formatie van Beegden
Klei en zand
- Formatie van Beegden
Grove zanden, grind- en stenenhoudende rivierafzettingen van de Maas

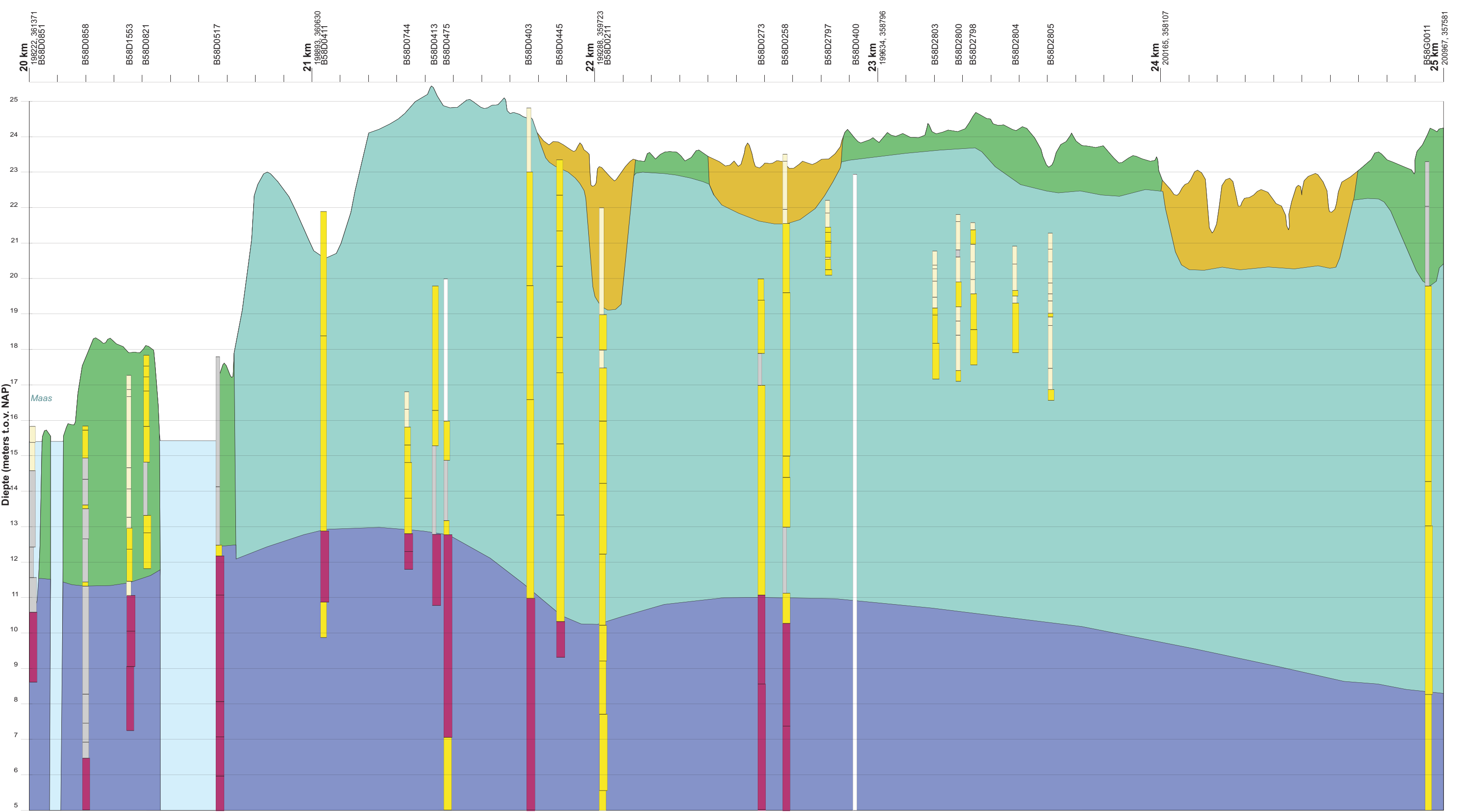
Hoofdlithologie (boringen)

De breedte van de kolommen is een maat voor de grofheid van het zand. Breder is grover.

- grind
- zand
- leem
- klei
- gyttja
- veen
- geen monster

Bijlage 2: Geologisch profiel P4, gasleidingtracé Noord1 - Maasbracht

Datum: 11 november 2008
Samensteller: M. van den Berg
Schaal-horizontaal: 1 : 12.500
Schaal-verticaal: 1 : 100



Lithostratigrafie

-  Formatie van Echteld - restgeulafzettingen
Veen + klei
-  Formatie van Beegden (fijncorrelig)
Rivierzand gemengd met windafzettingen: matig fijn - matig grof afgewisseld met leemlagen
-  Formatie van Beegden
Klei en zand
-  Formatie van Beegden
Grove zanden, grind- en stenenhoudende rivierafzettingen van de Maas

Hoofdlithologie (boringen)

De breedte van de kolommen is een maat voor de grofheid van het zand. Breder is grover.

-  grind
-  zand
-  leem
-  klei
-  gyttja
-  veen
-  geen monster

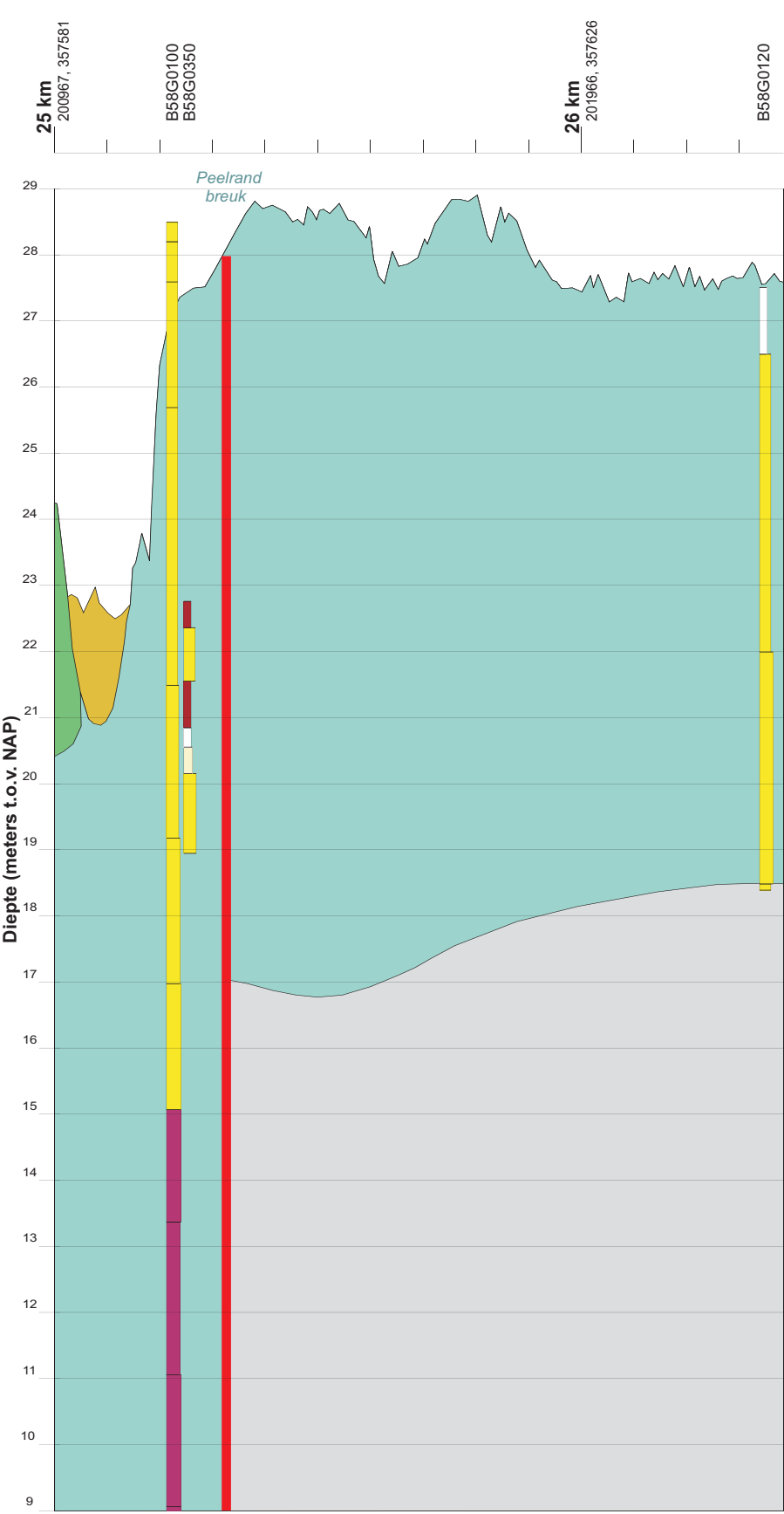
Bijlage 2: Geologisch profiel P5, gasleidingtracé Noord1 - Maasbracht

Datum: 11 november 2008
Samensteller: M. van den Berg
Schaal-horizontaal: 1 : 12.500
Schaal-verticaal: 1 : 100

gasunie

Deltares
Enabling Delta Life

TNO
Nederlands Instituut voor
Toegepaste Geowetenschappen



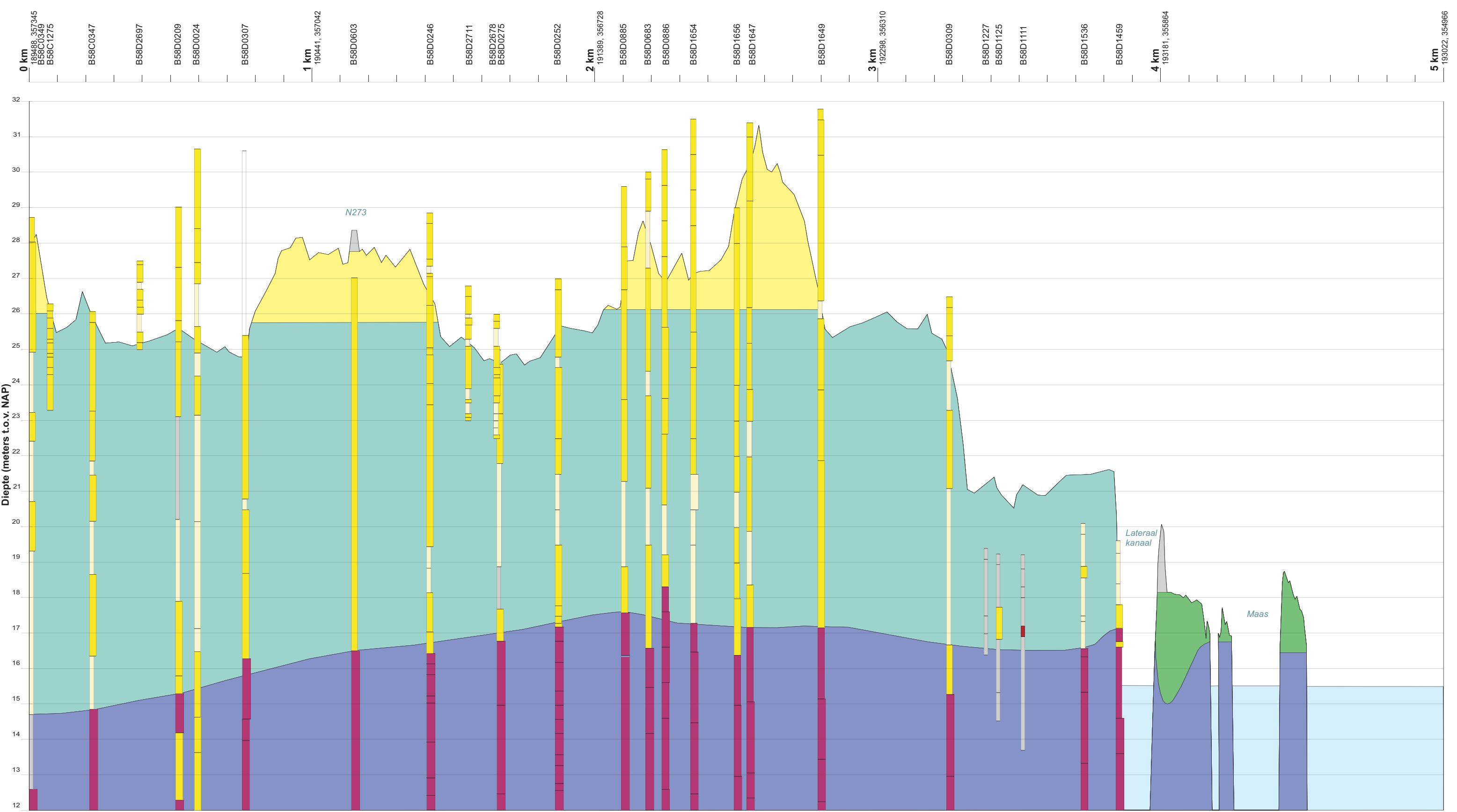
- Lithostratigrafie**
- Formatie van Echteld - restgeulafzettingen
Veen + klei
 - Formatie van Beegden
Klei en zand
 - Formatie van Beegden (fijnkorrelig)
Rivierzand gemengd met windafzettingen: matig fijn - matig grof afgewisseld met leemlagen
 - Formatie van Breda
Fijn slibrijk glauconietzand

Hoofdlithologie (boringen)
De breedte van de kolommen is een maat voor de grofheid van het zand. Breder is grover.

- grind
- zand
- leem
- klei
- gyttja
- veen
- geen monster

Bijlage 2: Geologisch profiel P6, gasleidingtracé Noord1 - Maasbracht

Datum: 11 november 2008
Samensteller: M. van den Berg
Schaal-horizontaal: 1 : 12.500
Schaal-verticaal: 1 : 100



Lithostratigrafie

- Antropogeen verstoord
Omgewerkt of opgebracht materiaal
- Formatie van Boxtel
Overwegend zeer fijn tot matig grof zand, lokaal met grovere grindhoudende inschakelingen en dunne leem-, klei- of veenlagen. Windafzettingen, beekafzettingen en periglaciaie afzettingen
- Formatie van Beegden (fijnkorrelig)
Rivierzand gemengd met windafzettingen: matig fijn - matig grof afgewisseld met leemlagen
- Formatie van Beegden
Klei en zand
- Formatie van Beegden
Grove zanden, grind- en stenenhoudende rivierafzettingen van de Maas

Hoofdlithologie (boringen)

De breedte van de kolommen is een maat voor de grofheid van het zand. Breder is grover.

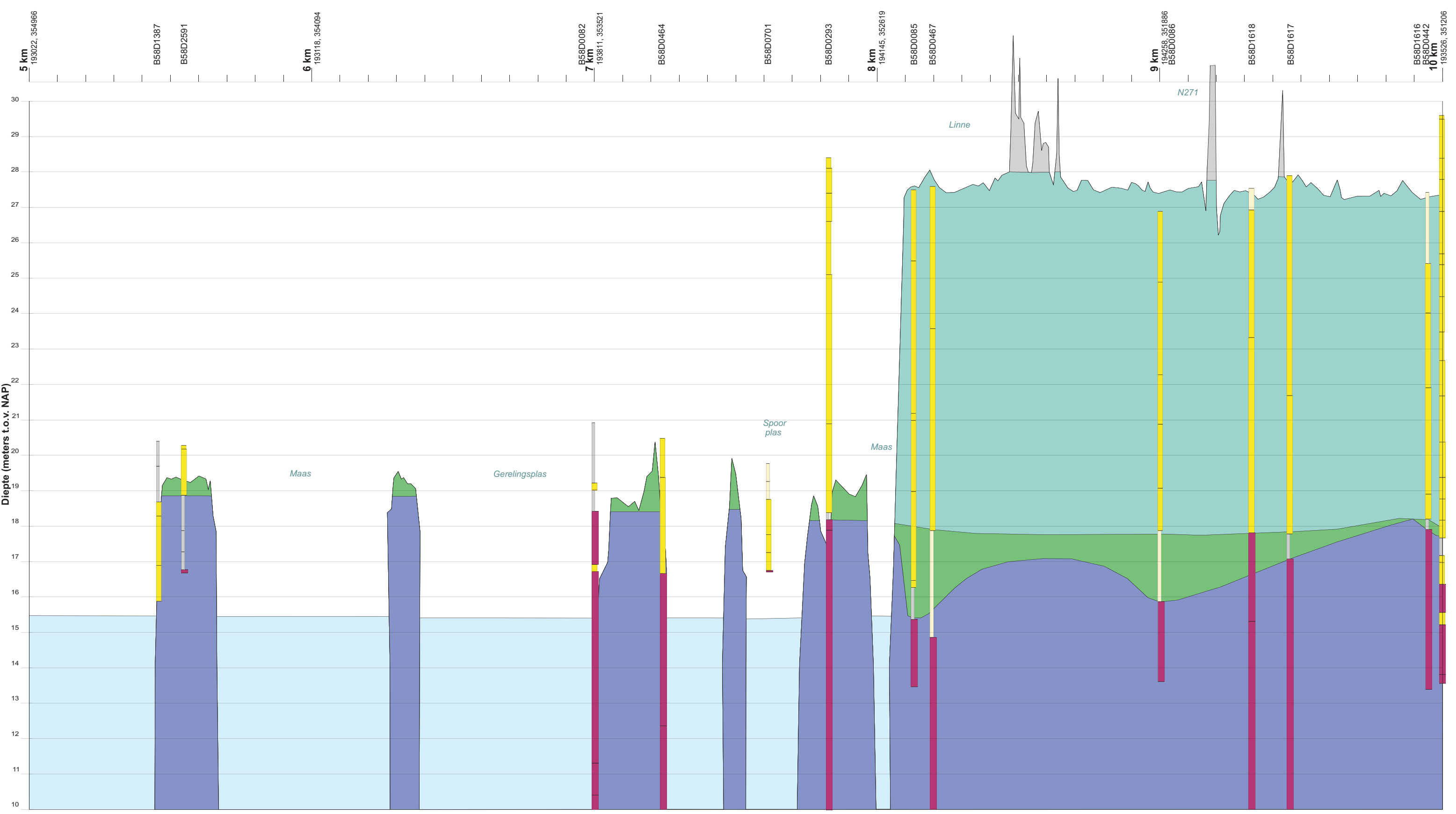
- grind
- zand
- leem
- klei
- gyttja
- veen
- geen monster

Bijlage 2: Geologisch profiel P1, gasleidingtracé Noord2 - Maasbracht

Datum: 11 november 2008
Samensteller: M. van den Berg
Schaal-horizontaal: 1 : 12.500
Schaal-verticaal: 1 : 100



Nederlands Instituut voor Toegepaste Geowetenschappen



Lithostratigrafie

- Antropogeen verstoord
Omgewerkt of opgebracht materiaal
- Formatie van Beegden (fijnkorrelig)
Rivierzand gemengd met windatzettungen: matig fijn - matig grof afgewisseld met leemlagen
- Formatie van Beegden
Klei en zand
- Formatie van Beegden
Grove zanden, grind- en stenenhoudende rivierafzettingen van de Maas

Hoofdlithologie (boringen)

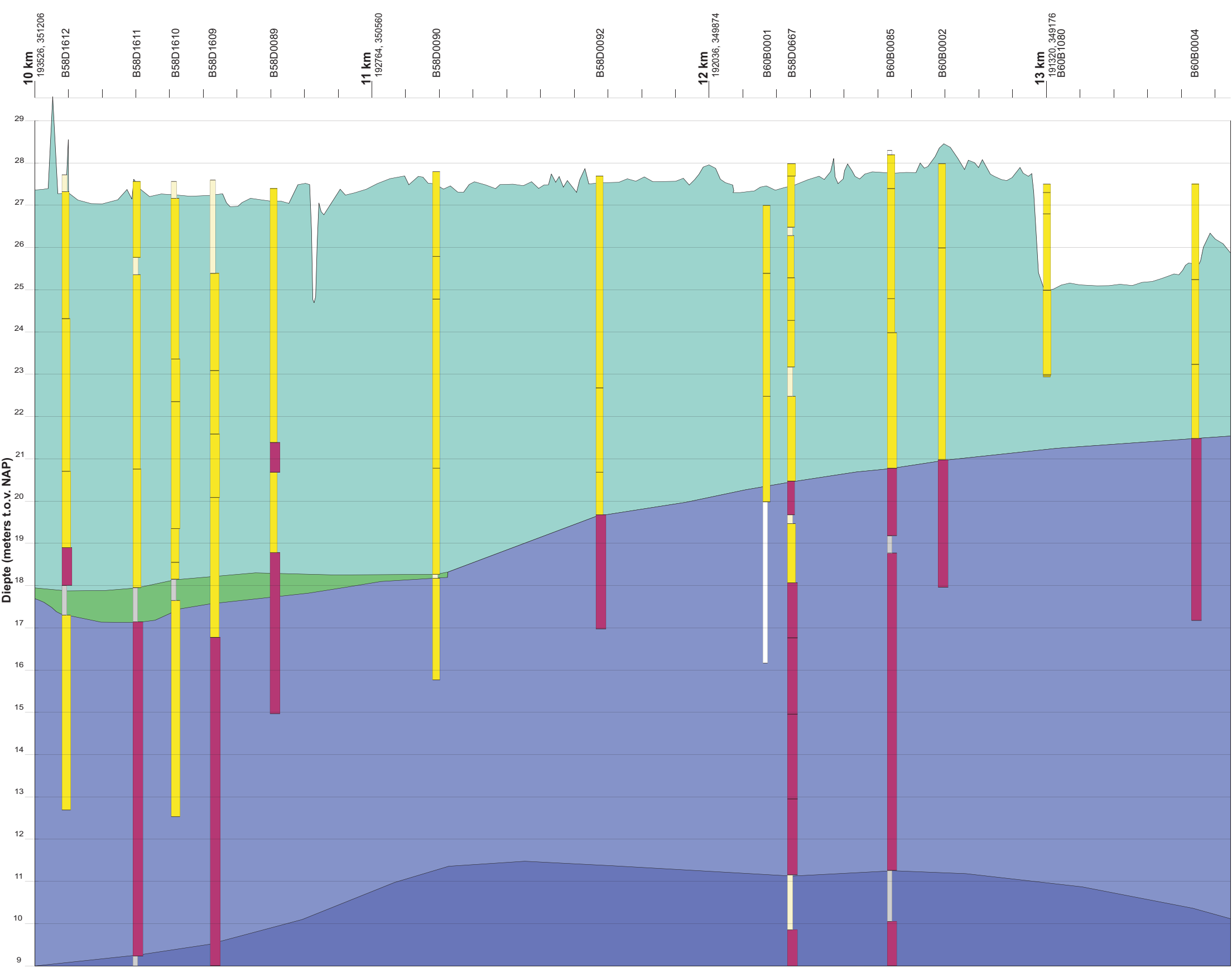
- De breedte van de kolommen is een maat voor de grofheid van het zand. Breder is grover.
- grind
 - zand
 - leem
 - klei
 - gyttja
 - veen
 - geen monster

Bijlage 2: Geologisch profiel P2, gasleidingtracé Noord2 - Maasbracht

Datum: 11 november 2008
Samensteller: M. van den Berg
Schaal-horizontaal: 1 : 12.500
Schaal-verticaal: 1 : 100



Nederlands Instituut voor Toegepaste Geowetenschappen



Lithostratigrafie

- Formatie van Beegden (fijnkorrelig)
Rivierzand gemengd met windafzettingen: matig fijn - matig grof afgewisseld met lemlagen
- Formatie van Beegden
Klei en zand
- Formatie van Beegden
Grove zanden, grind- en stenenhoudende rivierafzettingen van de Maas
- Formatie van Sterksel
Rijnafzettingen

Hoofdlithologie (boringen)

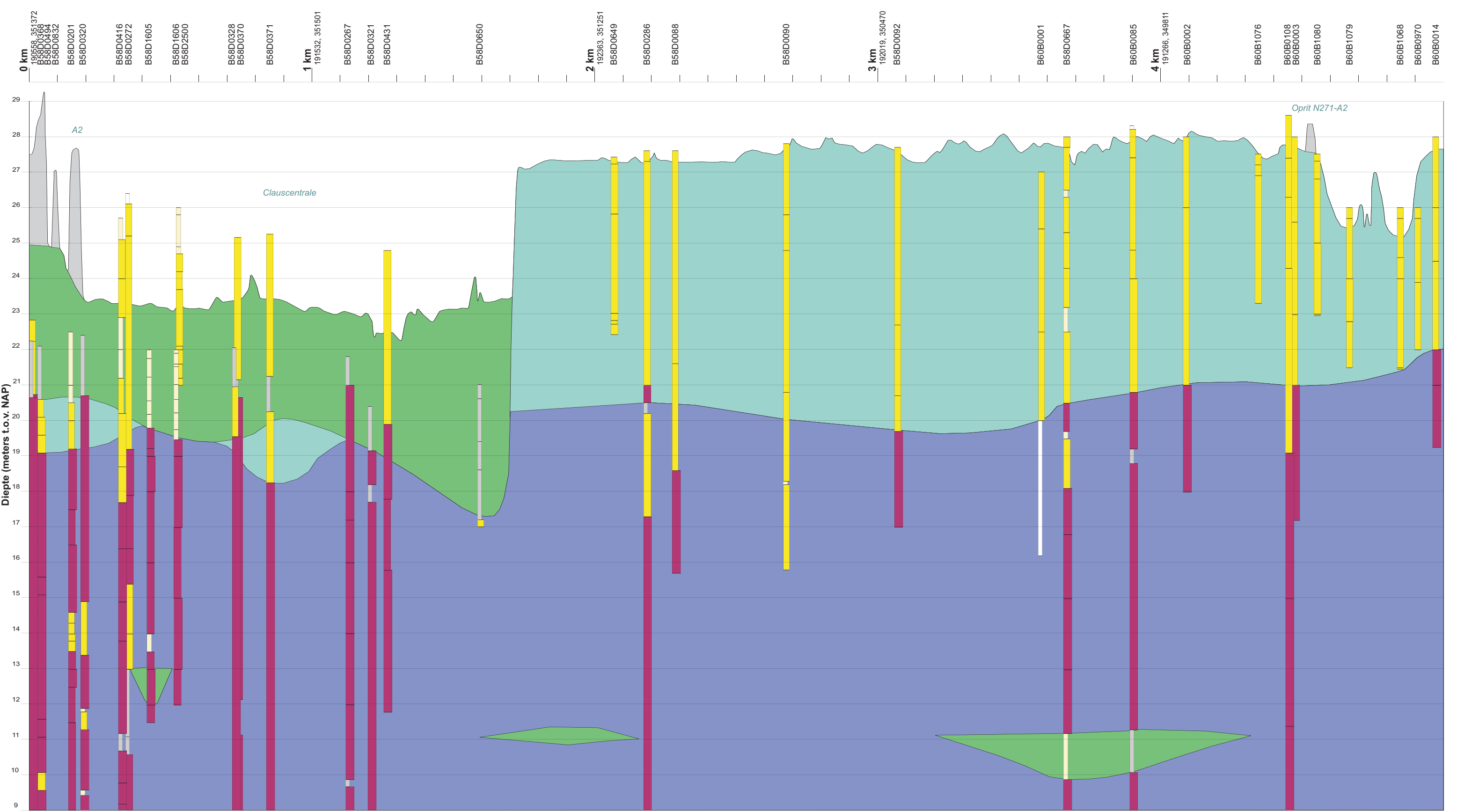
De breedte van de kolommen is een maat voor de grofheid van het zand. Breder is grover.

- grind
- zand
- leem
- klei
- gyttja
- veen
- geen monster

Bijlage 2: Geologisch profiel P3, gasleidingtracé Noord2 - Maasbracht

Datum: 11 november 2008
Samensteller: M. van den Berg
Schaal-horizontaal: 1 : 12.500
Schaal-verticaal: 1 : 100





Lithostratigrafie

- Antropogeen verstoord
Omgewerkt of opgebracht materiaal
- Formatie van Beegden (fjinkorrelig)
Rivierzand gemengd met windatsettingen: matig fijn - matig grof afgewisseld met lemlagen
- Formatie van Beegden
Klei en zand
- Formatie van Beegden
Grove zanden, grind- en stenenhoudende rivierafsettingen van de Maas

Hoofdlithologie (boringen)

De breedte van de kolommen is een maat voor de grofheid van het zand. Breder is grover.

- grind
- zand
- leem
- klei
- gyttja
- veen
- geen monster

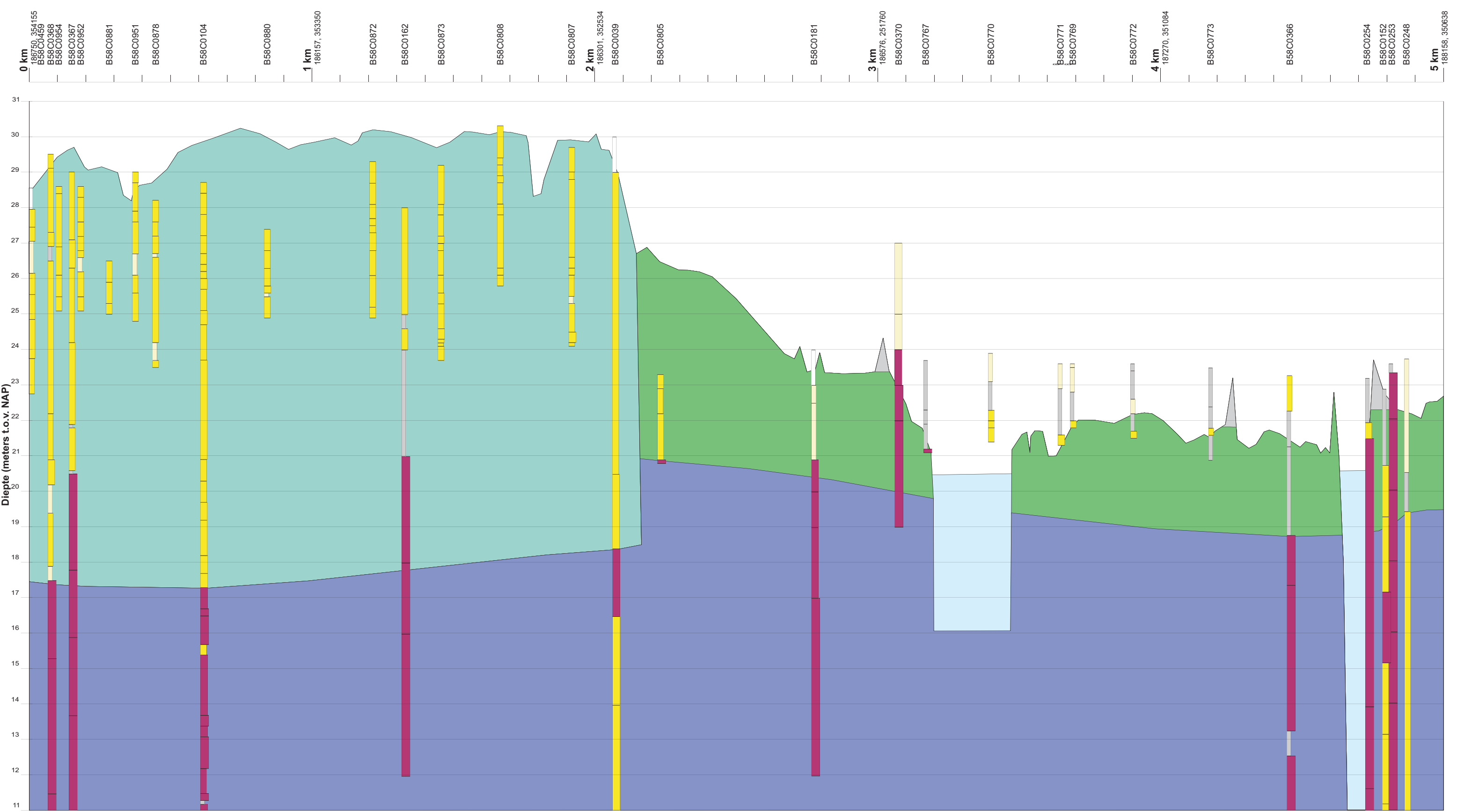
Bijlage 2: Geologisch profiel, gasleidingstracé Noord3 - Maasbracht

Datum: 11 november 2008
Samensteller: M. van den Berg
Schaal-horizontaal: 1 : 12.500
Schaal-verticaal: 1 : 100

gasunie

Deltares
Enabling Delta Life

TNO
Nederlands Instituut voor Toegepaste Geowetenschappen



Lithostratigrafie

-  Antropogeen verstoord
Omgewerkt of opgebracht materiaal
-  Formatie van Beegden (fijnkorrelig)
Rivierzand gemengd met windatzettingen: matig fijn - matig grof afgewisseld met leemlagen
-  Formatie van Beegden
Klei en zand
-  Formatie van Beegden
Grove zanden, grind- en stenenhoudende rivierafzettingen van de Maas

Hoofdlithologie (boringen)

De breedte van de kolommen is een maat voor de grofheid van het zand. Breder is grover.

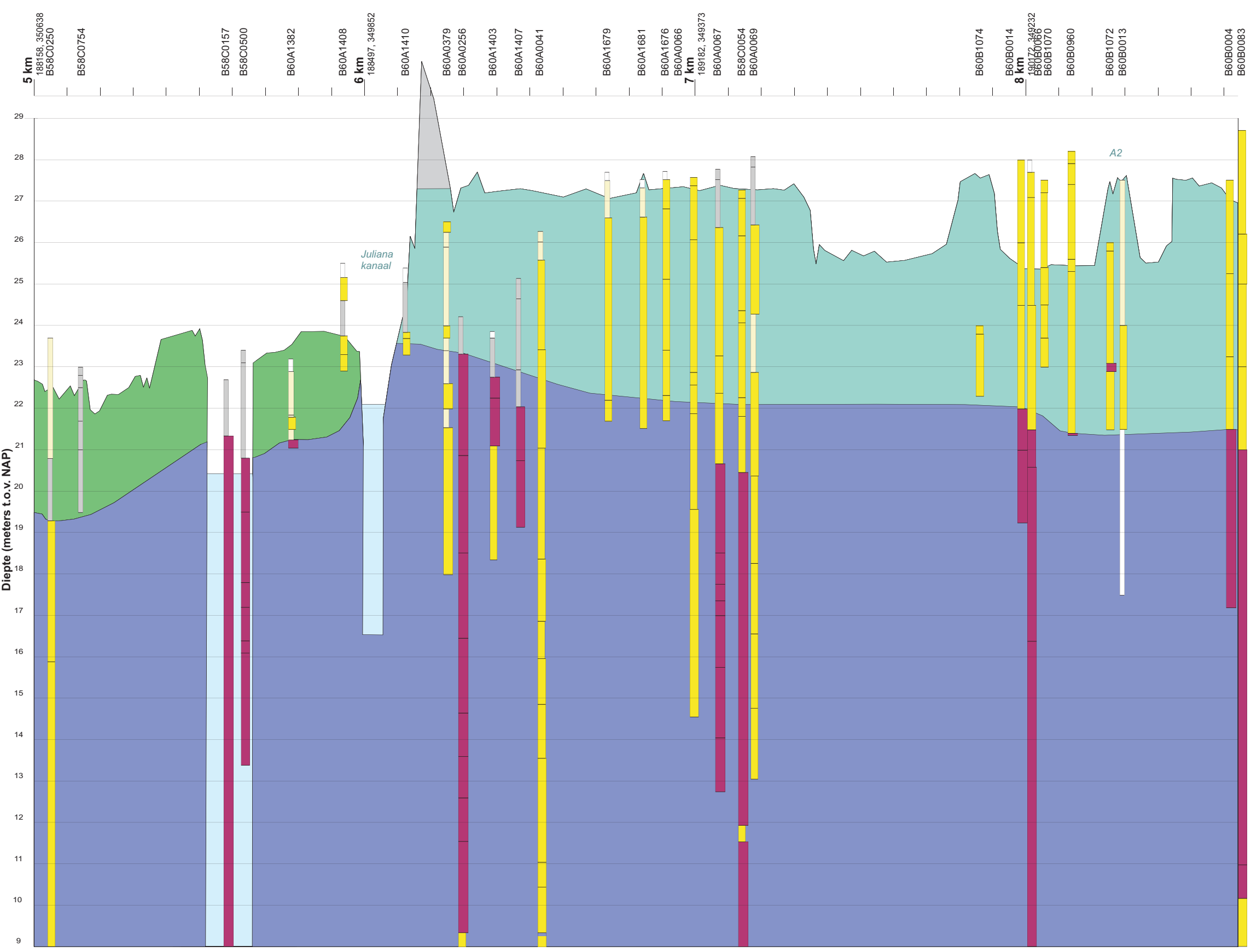
-  grind
-  zand
-  leem
-  klei
-  gyttja
-  veen
-  geen monster

Bijlage 2: Geologisch profiel P1, gasleidingtracé Zuid - Maasbracht

Datum: 11 november 2008
Samensteller: M. van den Berg
Schaal-horizontaal: 1 : 12.500
Schaal-verticaal: 1 : 100



Nederlands Instituut voor Toegepaste Geowetenschappen



Lithostratigrafie

- Antropogeen verstoord
Omgewerkt of opgebracht materiaal
- Formatie van Beegden (fijnkorrelig)
Rivierzand gemengd met windatzettingen: matig fijn - matig grof afgewisseld met leemlagen
- Formatie van Beegden
Klei en zand
- Formatie van Beegden
Grove zanden, grind- en stenenhoudende rivierafzettingen van de Maas

Hoofdlithologie (boringen)

De breedte van de kolommen is een maat voor de grofheid van het zand. Breder is grover.

- grind
- zand
- leem
- klei
- gyttja
- veen
- geen monster

Bijlage 2: Geologisch profiel P2, gasleidingtracé Zuid - Maasbracht

Datum: 11 november 2008
Samensteller: M. van den Berg
Schaal-horizontaal: 1 : 12.500
Schaal-verticaal: 1 : 100

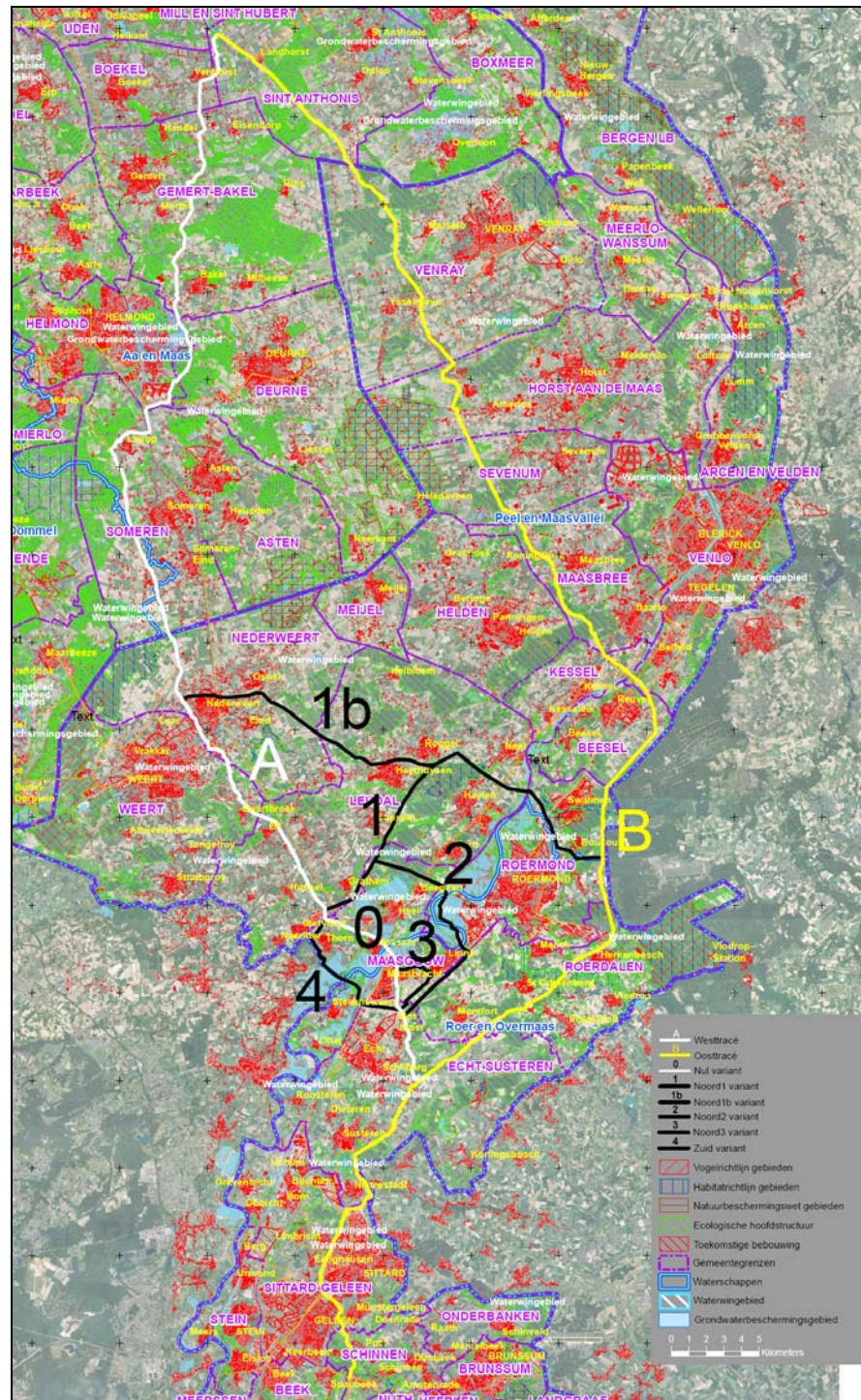
gas-mt

Deltares
Enabling Delta Life

TNO
Nederlands Instituut voor
Toegepaste Geowetenschappen

BIJLAGE 2

Oost- en Westtracé (= nul-variant) en de vijf varianten op het Westtracé



BIJLAGE 3

Alternatieve kruisingstechnieken Maas

INLEIDING

Het kruisen van een grindformatie door het westtracé is vooral risicovol vanwege de vele boringen die plaats moeten vinden. Bij waterwegen is de mogelijkheid om te kruisen met een sleepzinker in plaats van een boring.

SLEEPZINKER

Een sleepzinker is een elastische streng van aan elkaar gelaste pijpen. De leiding wordt in een gebaggerde sleuf getrokken. Het is een betrekkelijk eenvoudige manier van installeren, maar vraagt wel om specifieke voorwaarden. Het langprofiel van een sleepzinker dient zich geheel binnen de elastische buigingsstralen van de stalen leiding te bevinden. Anders is het slepen van de leiding niet mogelijk. Niet alleen de diameter van de leiding maar ook vooral de oevers van een watergang bepalen in belangrijke mate de mogelijkheden om elastisch te leggen (lees slepen). Rivieren of watergangen met buitendijks land of uiterwaarden zijn doorgaans geschikt om sleepzinkers in aan te leggen. Qua vormgeving zijn ze eenvoudig (rechte pijp). Zo is de belemmering voor de scheepvaart nagenoeg nihil te noemen ten tijde van installeren. Het grote nadeel is echter het vrij intensieve baggerwerk dat nodig is en vooral de diepe en lange kopgaten in de oevers. Een voordeel is dat bemaling niet nodig is, alleen bij de aansluitingen van de leidingen.

In Afbeelding 4.4 zijn een HDD-boring en een sleepzinker schematisch weergegeven.

Afbeelding 4.4

Situatie 1: HDD-boring

Situatie 2 Sleepzinker

KRUISING JULIANAKANAAL

Het Westtracé kruist het Julianakanaal. Dit kanaal heeft een zogenaamd bakprofiel en ligt grotendeels in een ophoging. Om een beïnvloeding van de grondwaterstand en het kanaalpeil tegen te gaan, zijn bodem en taluds van het kanaal van een waterafsluitende bekleding voorzien. Deze bestaat uit een 0,6 meter dikke kleilaag afgedekt met 0,4 meter grindzand. Rond de waterlijn is een 0,2 meter dikke oeververdediging aangebracht van breuksteen.

De stortsteenoevers zijn geopenetreerd met beton.

De grondwaterstand rondom het Julianakanaal wordt bepaald door de waterstanden in de Maas. Het Julianakanaal zelf heeft op de grondwaterstand geen invloed omdat dit door de waterdichte bekleding op de bodem/oever een hydrologische geïsoleerde positie in het gebied inneemt.

Gezien het profiel van het Julianakanaal en het waterniveau is een sleepzinker onmogelijk.

Waterniveau en dijken zijn te hoog ten opzichte van het naastliggende maaiveld. Bovendien is baggeren in de afsluitende bekleding van het kanaal onmogelijk.

MILIEUEFFECTEN SLEEPZINKER

Kruising van een watergang met een sleepzinker in plaats van een HDD-boring heeft een aantal negatieve milieueffecten. Hieronder zijn deze effecten per criterium in algemene zin toegelicht.

Bodem en water

Doorsnijding afsluitende lagen

Bij het toepassen van HDD-boringen is geen sprake van doorsnijding van de waterbodem. Het toepassen van een sleepzinker leidt tot volledige doorsnijding van de waterbodem waardoor de grondwaterstroming tussen de rivier en het onderliggende watervoerend pakket beïnvloed kan worden. Door de baggerwerkzaamheden onder water is herstel van het bodemprofiel moeilijker te realiseren en is ter plaatse van de sleuf een zeer locale afname van de hydraulische weerstand mogelijk. Dit is echter een tijdelijk effect dat door sedimenttransport na verloop van tijd weer zal herstellen.

Verandering grondwaterstroming

Kruising van de Maas met HDD-boringen leidt niet tot veranderingen in de grondwaterstroming. Door de kruising met een sleepzinker kan de grondwaterstroming tijdelijk worden beïnvloed door verandering in kwel- en infiltratiesituatie rond de Maas. De weerstand van de waterbodem neemt tijdelijk af waardoor de kwel die aanwezig is in de Maas naar de omliggende gebieden toeneemt. Het effect is tijdelijk omdat de waterbodem door sedimentvorming na verloop van tijd zal herstellen.

Beïnvloeding waterbodemmilieu en waterkolom

Kruising van de Maas met HDD-boringen leidt niet tot beïnvloeding van waterbodemmilieu en waterkolom. Bij het toepassen van de sleepzinker kan tijdelijk een zuurstoftekort in het water ontstaan en zullen (mogelijk verontreinigde) slib en/of zanddeeltjes zich verspreiden. Tijdens de graafwerkzaamheden voor het aanleggen van de zinker zal zodanig nauwkeurig worden gewerkt dat zich zo min mogelijk slib/zanddeeltjes verspreiden.

Natuur

Beschermde gebieden

De uiterwaarden van de Maas zijn op verschillende plekken aangewezen als Ecologische Hoofdstructuur(EHS). Kruising van de Maas met een HDD boring leidt niet tot ruimtebeslag en vergraving in de uiterwaarden. Kruising van de Maas met een sleepzinker leidt wel tot ruimtebeslag en vergraving in de uiterwaarden.

Tijdens de aanleg van de gasleidingen treedt bij zowel de HDD boringen als de sleepzinker (geluids)verstoring op. Bij de HDD is de bouwkuip gelegen buiten de uiterwaarden.

Bij de sleepzinker is er sprake van een kopgat in de uiterwaarden. Zowel de bouwkuip als het kopgat zal bemalen worden.

Dit kan een verdrogend effect geven. Beide kruisingsvarianten leiden tot tijdelijke versnippering van de natuurwaarden en lokaal EHS. Bij kruising met een sleepzinker is deze versnippering het grootst.

Geomorfologie, cultuurhistorie en visueel ruimtelijke kenmerken

Aantasting cultuurhistorisch waardevolle gebieden, patronen en structuren

Ten zuiden van de Maas is een historische groenstructuur gelegen. Door het toepassen van HDD-boringen zal deze historische groenstructuur worden ontzien. Kruising met HDD-boringen is neutraal beoordeeld. Een sleepzinker kan deze historische groenstructuur mogelijk aantasten. De kruisingsvariant sleepzinker is licht negatief beoordeeld.

Ruimtelijke omgeving

Recreatie en infrastructuur

Kruising met de Maas heeft een tijdelijk ruimtebeslag op een gebied dat is aangewezen als kansrijk extensief recreatief landelijk gebied. Hierdoor kan tijdelijk hinder ontstaan.

De Maasdijk wordt gebruikt als landelijke fietsroute. Daarnaast wordt deze fietsroute gebruikt door wandelaars. Bij de kruising met HDD-boringen treden er geen effecten op. Bij de kruising van de Maas met een sleepzinker worden wel effecten verwacht omdat de aanleg ter hoogte van de Maasdijk plaats zal vinden door een open ontgraving.

De Maas dient als recreatieve vaarroute. Kruising van de Maas met HDD-boringen leidt niet tot effecten op recreatief vaarverkeer. Kruising met een sleepzinker zal leiden tot tijdelijke hinder en mogelijk stremming van het recreatieve vaarverkeer. De HDD-boringen worden neutraal beoordeeld. De sleepzinker wordt licht negatief beoordeeld.

Externe veiligheid

Plaatsgebonden risico en groepsrisico

De leidingen veroorzaken tijdens de aanleg geen externe veiligheidsrisico's. Dit geldt zowel voor de kruising met HDD-boringen als voor een sleepzinker omdat tijdens de aanleg geen gas in de leidingen aanwezig is.

Over de Maas worden in schepen gevaarlijke stoffen vervoerd. Kruising met de Maas door middel van een sleepzinker zal baggeractiviteiten met daarbij behorende baggerschepen tot gevolg hebben. Dergelijke baggerwerkzaamheden vinden ook nu al plaats. De boten die hiervoor gebruikt worden hebben een geringe diepgang in vergelijking met zeeschepen/binnenvaartschepen. Baggerschepen houden tijdens de werkzaamheden rekening met de overige scheepvaart op de Maas. Ook kunnen tijdens de aanleg specifieke verkeersmaatregelen worden getroffen om aanvaringen tussen schepen te voorkomen. In vergelijking tot de kruising met HDD-boringen is het effect van de kruising met een sleepzinker licht negatief beoordeeld. Er bestaat een kleine kans op een aanvaring waardoor er een risico is op een ongeval met gevaarlijke stoffen.

CONCLUSIE

Een sleepzinker heeft vanwege negatieve milieueffecten niet de voorkeur van Gasunie. Bovendien zijn er enkele andere kruisingen met bijvoorbeeld wegen die niet met een sleepzinker gekruist kunnen worden. Hier zou dan alsnog geboord moeten worden en daarvan is eerder al geconstateerd dat dat technisch risicovol is.

COLOFON

TRACEAFWEGING AARDGASTRANSPORTLEIDING VAN ODILIAPEEL - SCHINNEN

OPDRACHTGEVER:

GASUNIE

STATUS:

Vrijgegeven

AUTEUR:

Drs. I. de Groot

Ir. A. Dousma

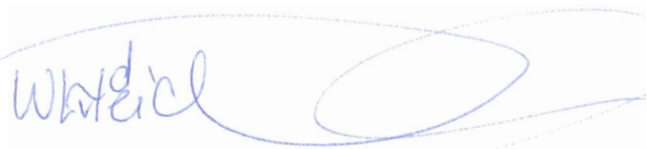
GECONTROLEERD DOOR:

Ir. A. Dousma



VRIJGEGEVEN DOOR:

Ir. W.L. von der Heide



27 februari 2009

110623/CE8/1B5/000623

ARCADIS NEDERLAND BV

Beaulieustraat 22

Postbus 264

6800 AG Arnhem

Tel 026 3778 911

Fax 026 3515 235

www.arcadis.nl

Handelsregister

9036504

©ARCADIS. Alle rechten voorbehouden. Behoudens
uitzonderingen door de wet gesteld, mag zonder
schriftelijke toestemming van de rechthebbenden niets uit
dit document worden veeelvoudigd en/of openbaar
worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, digitale
reproductie of anderszins.

e