



Geohydrologisch rapport

Bemaling bij een werkput in
verband met plaatsen cap bij
afsluiterschema S-828 te Kessel

Antea Group

Understanding today.
Improving tomorrow.

projectnummer 0483346.100
definitief revisie 02
24 juni 2024

Geohydrologisch rapport

Bemaling bij een werkput in verband met plaatsen cap bij afsluiterschema S-828 te Kessel

projectnummer 0483346.100
documentnummer 0483346.100-GHR-03
definitief revisie 02
24 juni 2024

Auteur(s)

Opdrachtgever

Van Voskuilen Industrie B.V.
Pieter Mastebroekweg 8
7942 JZ Meppel

Gecontroleerd

datum	beschrijving	vrijgave
24 juni 2024	Definitief	

Inhoudsopgave

1.	Inleiding	6
1.1	Algemeen	6
1.2	Begrippen en afkortingen	7
1.3	Doel en status rapport	7
1.4	Basisdocumenten voor dit rapport	7
2.	Inventarisatie bodemopbouw, geohydrologie en oppervlaktewater	8
2.1	Algemeen	8
2.2	Veld- en laboratoriumonderzoek	8
2.3	Maaiveldhoogten	8
2.4	Bodemgesteldheid	8
2.5	Oppervlaktewater	10
2.6	Grondwaterstanden	10
2.7	Grondwaterkwaliteit	10
3.	Bemaling	11
3.1	Werkmethode	11
3.2	Risico's opbarsten putbodern en noodzaak spanningsbemaling	11
3.3	Bemalingswijze	11
3.4	Berekeningen grondwateronttrekking	11
3.4.1	Resultaten	12
3.5	Grondwaterstandsverlagingen	13
4.	Effecten grondwateronttrekking en -lozing	15
4.1	Algemeen	15
4.2	Zettingen	15
4.3	Landbouw	15
4.4	Natuur	15
4.4.1	Natura 2000	15
4.4.2	Natuurnetwerk Nederland en Natuurbeheerplan	15
4.4.3	Verdrogingsgevoelige vegetatie	16
4.5	Monumentale bomen en groenvoorzieningen	16
4.6	Bodemverontreiniging	16
4.7	Archeologie	17
4.8	Aardkundige waarden	17
4.9	Zoet/zoutgrensvlak grondwater	17
4.10	Grondwaterbeschermingsgebieden en overige ontrekkingen	17
4.11	Lozing bemalingswater op oppervlaktewater	17
5.	Vergunning/melding onttrekking en lozing	18
6.	Conclusies en aanbevelingen	19
6.1	Algemeen	19
6.2	Lozing	19
6.3	Effecten	19
6.4	Monitoringsaspecten	19
6.5	Aanbevelingen	20

Geohydrologisch rapport

Bemaling bij een werkput in verband met plaatsen cap bij afsluiterschema S-828 te Kessel
projectnummer 0483346.100
24 juni 2024 revisie 02
Van Voskuilen Industrie B.V.

**Bijlagen**

1. Gegevens opdrachtgever
2. Checklist gegevens volgens BRL12010
3. Checklist risico's volgens BRL12010
4. Tekeningen invloedsgebieden

Geohydrologisch rapport

Bemaling bij een werkput in verband met plaatsen cap bij afsluiterschema S-828 te Kessel

projectnummer 0483346.100

24 juni 2024 revisie 02

Van Voskuilen Industrie B.V.

Samenvatting

Locatie				
Locatie	Afsluiterschema S-828 te Kessel			
Coördinaten	X	Y		
	203.470	368.280		
Kadastrale gemeenten	Kessel			
Sectie en percelen	F-196			
Bodemopbouw en geohydrologie				
Gemiddeld maaiveldniveau	NAP +18,3 m			
Grondwaterstanden	GHG/GHS	GLG/GLS		
Freatisch	NAP +16,4 m	NAP +15,1 m		
Gehanteerde GWS	NAP +16,9 m			
Globale bodemopbouw	Zeer tot matig fijn zand tot NAP 14,8 m. Vervolgens tot NAP +5,2 m uiterst grof zand en grind. Daaronder fijn zand.			
Werkzaamheden				
Ontgravingswijze	Open ontgraving van een werkput			
Aantal werkputten/-sleuven	6 werkputten gebruikt voor berekeningen			
Afmetingen per put (lengte x breedte x diepte)	2 à 4,6	1,6 à 2,5	1,8 à 3,6	
Bemaling				
Beheergebied	Waterschap Limburg			
Bemalingswijze	Filterbemaling (eventueel met behulp van korte deepwellbronnen)			
Filterdiepte (m -mv.)	9,0 m -mv.			
Totaal waterbezwaar (m³)	201.100			
Maximaal debiet (m³/uur)	268			
Bemalingsduur	81 dagen			
Vergunning of melding?	Vergunning onttrekken grondwater bij waterschap Limburg. Lozen met melding bij Rijkswaterstaat.			
Lozingsparameters	EC (µS/cm)	IJzer (totaal) (mg/l)	Onopgeloste bestanddelen (mg/l)	Chloride (mg/l)
12 (WSP)	-	1,1	63	38
Wijze van lozing bemalingswater	Op oppervlaktewater van de Maas.			
Opmerkingen				

1. Inleiding

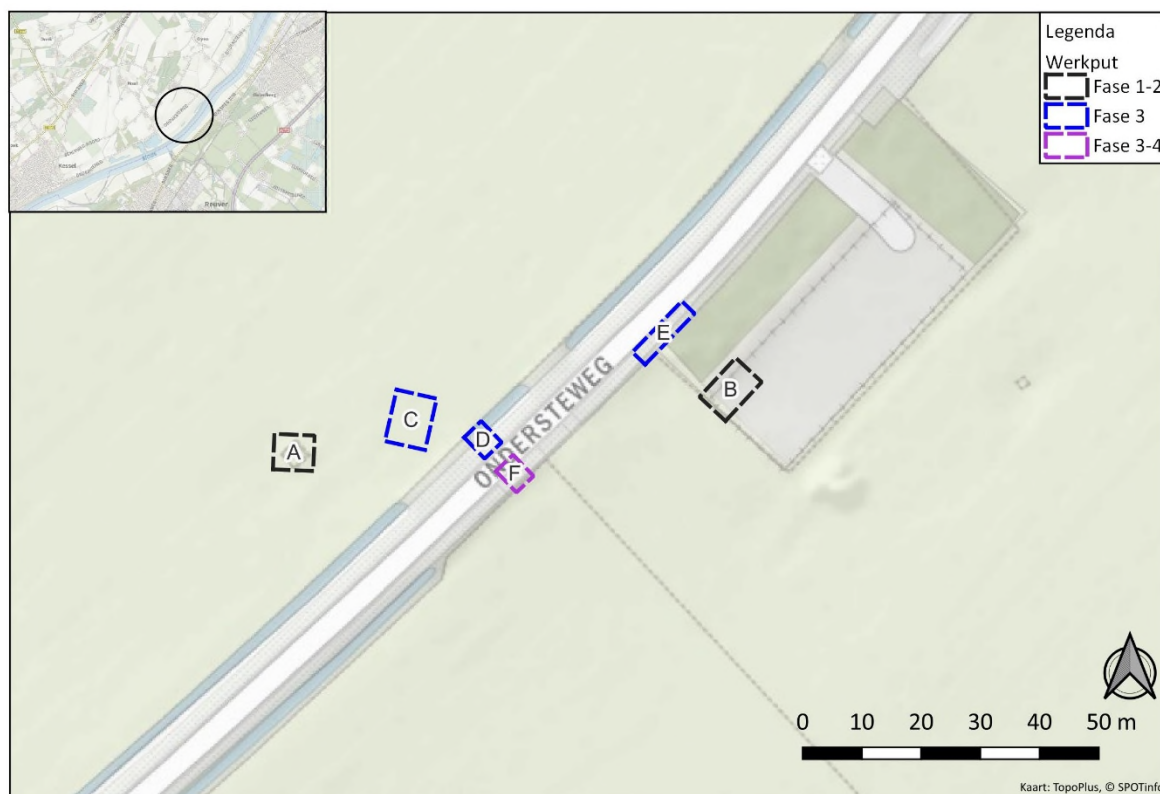
1.1 Algemeen

In opdracht van Van Voskuilen Industrie B.V. heeft Antea Group een geohydrologisch rapport opgesteld ten behoeve van voorgenomen werkzaamheden ter plaatse van afsluiterschema's S-828, S-8314 en S-050 aan de Ondersteweg te Kessel. Het onderhavige rapport betreft een herziening van het door Antea Group opgestelde geohydrologisch rapport 'Bemaling bij een werkput in verband met plaatsen cap bij afsluiterschema S-828 te Kessel', projectnummer 0483346.100, revisie 00 d.d. 29 november 2023.

In deze herziening zijn extra werkputten (ter plaatse van de schema's S-8314 en S-050) opgenomen. Tevens is voorafgaand aan het opstarten van de bemaling een grondwaterstand gemeten welke 0,5 m hoger is dan de gehanteerde GHG in het bovengenoemde rapport. Deze hogere grondwaterstand is naar verwachting veroorzaakt door de grote hoeveelheid neerslag.

Ten behoeve van de werkzaamheden worden meerdere werkputten en sleuven gegraven met verschillende afmetingen en dieptes. In het onderhavige rapport zijn alleen de werkputten opgenomen waar bemaling plaatsvindt. Ter plaatse van de overige werkputten en sleuven is de grondwaterstand gelijk aan het ontgravingsniveau. Als gevolg van de bemaling van de werkputten welke in dit rapport zijn opgenomen wordt ook ter plaatse van de niet in dit rapport opgenomen werkputten de grondwaterstand voldoende verlaagd.

De ligging van het project, inclusief de werkputten en de fases van bemaling (zie paragraaf 3.1 voor meer informatie over de fases) is in figuur 1.1 weergegeven.



Figuur 1.1 Overzicht onderzoekslocatie met werkputten.

In tabel 1.1 zijn de Rijksdriehoekcoördinaten en de kadastrale aanduiding van de werklocatie samengevat.

Tabel 1.1 Rijksdriehoekcoördinaten en kadastrale gegevens

Werkput	Rijksdriehoekcoördinaten		Kadastrale aanduiding		
	X	Y	gemeente	sectie	perceelnummer
S-828	203.470	368.280	Kessel	F	196

De gegevens ten aanzien van de werkputten zijn opgenomen in bijlage 1. De werkzaamheden worden uitgevoerd in 4 fases met een totale duur van 85 dagen. Gedurende de periodes dag 0 t/m 21 (fases 1+2) en dag 26 t/m 85 (fases 3+4) vindt bemaling plaats.

Het talud is afgeleid uit de door opdrachtgever aangeleverde gegevens in bijlage 1 en bedraagt circa 1:1,3.

Om cultuurtechnische en constructietechnische redenen dienen de uit te voeren werkzaamheden in droge bouwputten/sleuven plaats te vinden. In verband met de heersende grondwaterstanden op de locatie moet daartoe bemaling worden geïnstalleerd.

1.2 Begrippen en afkortingen

In dit rapport worden verschillende technische begrippen en afkortingen gebruikt. In de onderstaande tekst zijn deze verklaard.

Blbi	Besluit lozen buiten inrichtingen.
c-waarde	Geohydrologische weerstand (ratio dikte scheidende laag en verticale doorlatendheid).
DINOloket	Online database van TNO met boringen, sonderingen, meetreeksen stijghoogten etc.
GHG	Gemiddeld hoogste (freatische) grondwaterstand.
GHS	Gemiddeld hoogste stijghoogte (in een watervoerend pakket).
GLG	Gemiddeld laagste (freatische) grondwaterstand.
GLS	Gemiddeld laagste stijghoogte (in een watervoerend pakket).
Invloedsgebied	Voor bemaling het gebied binnen de contour waarop de grondwaterstand of stijghoogte met meer dan 0,05 m wordt verlaagd als gevolg van de grondwateronttrekking.
k_h	Horizontale doorlatendheid.
k_v	Verticale doorlatendheid.
kD	Doorlaatvermogen (product horizontale doorlatendheid en dikte van een watervoerende laag).
Open ontgraving	Aanleg van een kabel, waarbij deze over een langer traject in open ontgraving (een sleuf) wordt gelegd.
REGIS	Ondergrond schematisatie opgesteld door TNO.

1.3 Doel en status rapport

Doel van dit rapport is inzicht te verkrijgen in het te verwachten debiet en waterbezwaar. Dit rapport dient als basis voor de herziening van de vergunning van de grondwateronttrekking en lozing van het onttrokken grondwater.

1.4 Basisdocumenten voor dit rapport

Het rapport is opgesteld met inachtneming van de bepalingen, voorwaarden en voorschriften als aangegeven in de OSK-02-N: "Ontwerp Specificatie Grondzaken - Cultuurtechnisch- , geohydrologisch, grondmechanisch en milieutechnisch rapport", versie 6 d.d. 31-03-2014.

Bij de uitvoering van de veldwerkzaamheden is de NEN 5104 gehanteerd. Bij het opstellen van het bemalingsadvies is de BRL 12010 toegepast.

2. Inventarisatie bodemopbouw, geohydrologie en oppervlaktewater

2.1 Algemeen

Voor het opstellen van dit geohydrologisch rapport zijn de bodemopbouw en de geohydrologische situatie geïnventariseerd. De lokale bodemopbouw en de grondwaterkwaliteit zijn bepaald op basis van gegevens uit de volgende bronnen:

- Bodemkaart van Nederland;
- REGIS II v2.2, TNO (www.dinoloket.nl);
- Boringen en grondwaterputten van het DINOloket, TNO;
- Grondwatertools, TNO;
- Geohydrologisch rapport S-8314 te Kessel, WSP/Stantec, 30 november 2022;
- Verkennend asbest- en (water)bodemonderzoek, afsluiterschema's S-05-, S-828 en S-8314 aan de Ondersteweg te Kessel, WSP, 29 augustus 2022.

De benodigde en beschikbare gegevens zijn bij het opstellen beoordeeld conform een checklist welke is opgenomen in bijlage 2.

2.2 Veld- en laboratoriumonderzoek

Door Antea Group is geen veldonderzoek dan wel laboratoriumonderzoek uitgevoerd ten behoeve van het geohydrologische onderzoek. Deze werkzaamheden zijn verricht door WSP en beschreven in het geohydrologische rapport en het rapport van het verkennende bodemonderzoek op de locatie, zoals genoemd in paragraaf 2.1.

2.3 Maaiveldhoogten

De maaiveldhoogten zijn ter plaatse van de boringen van WSP ingemeten met behulp van een RTK-GPS (ca. NAP +18,3 m). Daarnaast is het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN4) geraadpleegd (ca. NAP +18,0 à +18,5 m). De gehanteerde maaiveldhoogte per werkput is weergegeven in tabel 3.1.

2.4 Bodemgesteldheid

Regionale bodemopbouw op basis van REGIS II en GeoTOP (TNO)

De diepere bodemopbouw is in figuur 2.1 weergegeven als hydrogeologisch profiel volgens REGIS II v2.2. In dit profiel zijn de lagen aangeduid als de stratigrafische eenheid waartoe zij behoren en de aard van de afzettingen waaruit zij bestaan.

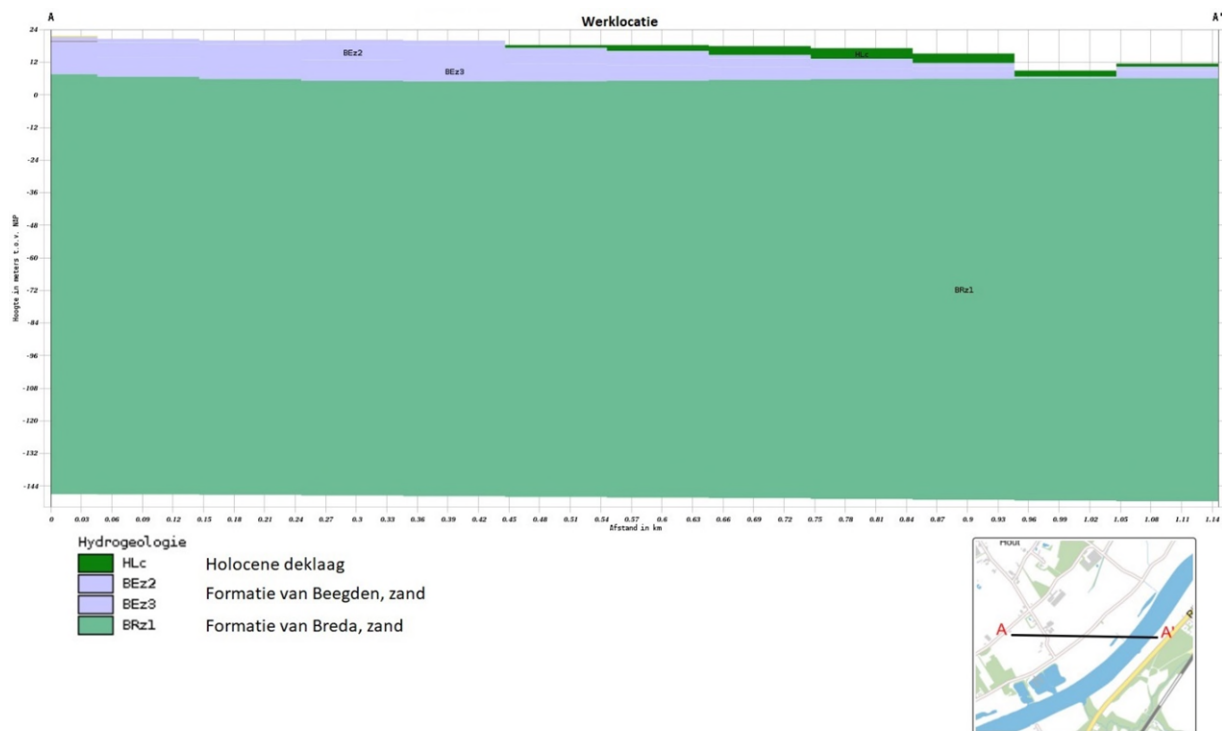
Geohydrologisch rapport

Bemaling bij een werkput in verband met plaatsen cap bij afsluiterschema S-828 te Kessel

projectnummer 0483346.100

24 juni 2024 revisie 02

Van Voskuilen Industrie B.V.



Figuur 2.1 Schematisatie van de bodemopbouw volgens REGIS II. Bron: Dinoloket

In figuur 2.1 is te zien dat de locatie tot ongeveer NAP +16,2 m uit Holocene afzettingen bestaat. Daaronder bestaat het profiel tot de onderzijde uit zand. De zandige lagen zijn de Formatie van Beegden tot ca. NAP +5,2 m (met horizontale doorlatendheden van 50-100 m/d) en de Formatie van Breda tot tenminste NAP -148 m (met horizontale doorlatendheden van 2,5-5 m/d).

Voor de verschillende zandige formaties zijn in REGIS k_h -waarden en k_D -waarden opgenomen. Voor de kleiige formaties zijn k_v -waarden en c -waarden vermeld. In tabel 2.1 zijn de doorlatendheden/weerstandingen weergegeven.

Tabel 2.1: Doorlatendheden volgens REGIS

Formatie	Diepte	k_h	k_v	k_D	c
	(m NAP)	(m/dag)	(m/dag)	(m ² /dag)	(dagen)
Holocene (HLc)	+18,3 tot +16,2	-	-	-	-
Beegden zand (BEz2 en BEz3)	+16,2 tot +5,2	50-100	-	250-500	-
Breda zand (BRz1)	+5,2 tot -148	2,5-5	-	500-1.000	-

Veldonderzoek, sonderingen en DINoloket

In het in paragraaf 2.1 genoemde geohydrologische rapport is door Stantec/WSP een overzicht gemaakt van de in het verleden uitgevoerde boringen en sonderingen door WSP Nederland, Koops Grondmechanica, Outline Consultancy, Wiertsema & Partners en Oranjewoud. Tevens zijn REGIS en aanvullende boringen uit DINoloket geraadpleegd. Hieruit is een bodemopbouw bepaald welke in dat onderzoek is gehanteerd. Deze is voor het onderhavige onderzoek gecontroleerd en ook gebruikt. Echter is besloten om de bodemopbouw iets te wijzigen. Op basis van boring 12, welke specifiek bij de huidige werklocatie is geplaatst, is het begin van de grindige zandlaag iets dieper gekozen. De bodemopbouw is gehanteerd zoals aangegeven in de onderstaande tabel.

Tabel 2.2 Bodemopbouw werkput

Diepte (m NAP)	Grondsoort	Bron
+18,3 tot +14,8	Zand, zeer tot matig fijn	Geohydrologisch rapport S-8314 te Kessel, WSP/Stantec, 30 november 2022
+14,8 tot +5,2	Zand, uiterst grof, grindig en grind	
+5,2 tot -148	Zand, zeer tot matig fijn	

2.5 Oppervlaktewater

Op 17 m ten zuidoosten van de werklocatie ligt een slootje van minder dan 1 m breed. Het waterpeil hiervan is niet bekend. De Maas ligt op ca. 275 m ten zuidoosten van de werklocatie. Deze heeft op 27 september 2023 een waterstand tussen NAP +14,13 m en NAP +14,11 m, wat volgens het Waterschap Limburg een normaal peil is.

Het uiterst grove zand van NAP +14,8 m tot NAP +5,2 m is afgezet door de Maas. Daarom wordt verwacht dat de Maas in directe verbinding staat

2.6 Grondwaterstanden

De GHG en GLG zijn bepaald in het geohydrologische rapport van Stantec/WSP. Hierbij zijn gegevens gebruikt van de gemeten grondwaterstanden van de peilbuizen op de locatie, het DINOloket, waterstand Limburg en grondwatertools. De volgende grondwaterstanden zijn gehanteerd:

- GHG : NAP +16,4 m;
- GLG : NAP +15,1 m.

Na bestudering van de gebruikte data in het rapport wordt geconcludeerd dat de gehanteerde grondwaterstanden voldoende onderbouwd zijn. Voor het onderhavige project zijn daarom dezelfde grondwaterstanden gehanteerd.

Voorafgaand aan het opstarten van de bemaling is gebleken dat de actuele grondwaterstand als gevolg van een periode met grote hoeveelheden neerslag 0,5 m hoger is dan de GHG. In het onderhavige rapport zijn het debiet, waterbezwaar en invloedgebied daarom berekend bij een actuele grondwaterstand (GWS) en de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG), te weten:

- GWS : NAP +16,9 m;
- GLG : NAP +15,1 m.

2.7 Grondwaterkwaliteit

Het grondwater uit 5 peilbuizen rondom de werklocatie is in het geohydrologische onderzoek van Stantec/WSP onderzocht op de lozingsparameters. Hiervan ligt peilbuis 12 op de huidige werklocatie. Op basis van de gemeten concentratie ijzer (1,1 mg/l ijzer totaal en <0,2 mg/l ijzer 2+) is er een beperkt risico is op verkleuring van het oppervlaktewater bij lozing van bemalingswater. De gemeten concentratie aan chloride (38 mg/l) duidt op zoet grondwater.

De gemeten concentratie aan onopgeloste bestanddelen (63 mg/l) is in het grondwater hoger dan de lozingsnorm van 50 mg/l zoals genoemd in de Waterschapsverordening van Waterschap Limburg. Mogelijk zijn mitigerende maatregelen, bijvoorbeeld een bezinkbak (zandvanger), tijdens de bemaling noodzakelijk zijn.

Milieukundig onderzoek

Het grondwater is in het in paragraaf 2.1 genoemde verkennende bodemonderzoek van WSP onderzocht op verontreinigingen. Uit de resultaten blijkt dat geen interventiewaardeoverschrijdingen in het grondwater zijn aangetroffen en dat in de omgeving van de locatie geen grondwaterverontreinigingen bekend zijn.

3. Bemaling

3.1 Werkmethode

De uitgangspunten van de werkput zijn gebaseerd op de door de opdrachtgever aangeleverde gegevens. De afmetingen van de werkput zijn in tabel 3.1 weergegeven. De totale bemalingsduur is 81 dagen. De werkput wordt onder een talud van circa 1:1,3 gegraven. De taludstabiliteit is niet door middel van berekeningen gecontroleerd.

Tabel 3.1: Uitgangspunten werksleuven en werkputten

Werkput	Maaiveld	Afmetingen putbodem	Putdiepte	Putbodem	Ontwatering	Fase ¹⁾	Bemalingsduur
Omschrijving	(m NAP)	lengte x breedte	(m - mv)	(m NAP)	(m NAP)		(dagen)
A	+18,3	2 x 1,6	3,6	+14,7	+14,2	1-2	21
B	+18,0	4,3 x 1,6	2,8	+15,2	+14,7	1-2	21
C	+18,5	4,6 x 2,5 (tweemaal) ²⁾	1,8	+16,7	+16,2	3	51
D	+18,5	2,0 x 1,2	1,8	+16,7	+16,2	3	51
E	+18,6	2,0 x 1,2	1,9	+16,7	+16,2	3	51
F	+18,4	2,0 x 1,2	2,0	+16,4	+15,9	3-4	60

Opmerking bij de tabel: zoals in hoofdstuk 1 aangegeven, zijn alleen de werkputten in deze tabel aangegeven waarbij bemaling wordt uitgevoerd. De dieptes van de overige werkputten en de werksleuven zijn allen rond de GWS en de eventueel benodigde verlaging wordt al behaald door de verlaging van de werkputten.

¹⁾ Fase 1-2 is van 20-06-24 t/m 10-07-24. Fase 3 is van 15-07-24 t/m 03-09-24. Fase 4 is van 14-08-24 t/m 12-09-24.

²⁾ Werkput C bestaat uit twee aangrenzende werkputten. Voor de bemaling is uitgegaan van filters rondom beide werkputten, waardoor in deze berekening de werkputten tot 1 put zijn samengevoegd.

3.2 Risico's opbarsten putbodem en noodzaak spanningsbemaling

Ter plaatse van de werkput bestaat de ondergrond uit zandlagen. Er is daarom geen risico voor opbarsten van de putbodem.

3.3 Bemalingswijze

Ter plaatse van de werkput wordt voorgesteld en is derhalve voor de berekeningen uitgegaan van filterbemaling in het freatisch grondwater met filters tot maximaal 9,0 m -mv. (eventueel uit te voeren met korte diepwellbronnen i.v.m. het debiet). De toe te passen bemalingswijze is ter keuze van de aannemer met als uitgangspunt een zo efficiënt mogelijke bemaling (beperking van debieten, waterbezwaren en invloedsgebieden).

3.4 Berekeningen grondwateronttrekking

Uitgangspunten

Voor de berekening van de benodigde pompcapaciteit en de te onttrekken hoeveelheid water zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- De putafmetingen, ontgravingsdiepte, bemalingsduur en de wijze van uitvoering zijn in tabel 3.1 weergegeven.
- De grondwaterstand wordt bij de bemaling tot 0,5 m onder de putbodem verlaagd.
- Het te bemalen oppervlak is de oppervlakte van de putbodems inclusief de taluds van de open ontgraving.
- Voor de berekeningen is uitgegaan van oneindig uitgestrekte, homogene watervoerende pakketten.
- Er is geen rekening gehouden met nalevering uit neerslag.

Modelschematisatie

De te onttrekken hoeveelheden water zijn berekend met het grondwatermodel MWell van Deltares. MWell is een analytisch rekenmodel waarmee tijdsafhankelijk de effecten van een bronbemaling bepaald kunnen worden. Er wordt uitgegaan van een anisotropiefactor (k_h/k_v) van 2.

In tabel 3.2 tot is de gehanteerde modelschematisatie voor de werkputten aangegeven. In het model zijn de fijne zandlagen dieper dan NAP -50 m niet meegenomen, omdat die niet/nauwelijks van invloed zullen zijn op de bemaling vanwege de zeer grote doorlatendheid van de bovenliggende zandlagen.

Uitgangspunt is dat de rivier de Maas een voedende werking heeft richting de bemalingen, die is in het model meegenomen.

Tabel 3.2 Modelschematisatie werkputten

diepte	grondsoort	k_h	k_v	kD	c	bergings-coëfficiënt
(m NAP)		(m/dag)	(m/dag)	(m ² /dag)	(dagen)	(-)
Maaiveld (+18,3) tot +16,4	Onverzadigde zone	-	-	-	250	0,10
+16,4 tot +14,8	Zand, zeer tot matig fijn	5	2,5	8	-	0,10
+14,8 tot +9,3	Zand, grof en grind (filters)	100	50	550	0,055	0,01
+9,3 tot +5,2	Zand, grof en grind	100	50	410	0,041	0,001
+5,2 tot -20,0	Zand, matig fijn	5	2,5	126	5,04	0,001
-20,0 tot -50,0	Zand, matig fijn	5	2,5	150	6	0,001

Ten behoeve van de berekeningen zijn de grondwaterstanden (GWS/GLG) aangehouden zoals in paragraaf 2.6 weergegeven.

3.4.1 Resultaten

In tabel 3.3 en 3.4 zijn de berekende debieten en waterbezwaren voor respectievelijk de GWS- en de GLG-situatie samengevat.

Tabel 3.3: Berekende waterbezwaren GWS-situatie

Deellocatie	Bemalings-duur	benodigde verlaging grondwaterstand	opstartdebiet		einddebiet		waterbezwaar
	(dagen)	(m)	(m ³ /dag)	(m ³ /uur)	(m ³ /dag)	(m ³ /uur)	(m ³)
A	21	2,7	3.700	154	3.070	128	66.300
B	21	2,2	2.730	114	2.160	90	46.900
C	51	0,7	490	20	300	13	16.800
D	51	0,7	150	6	100	4	5.700
E	51	0,7	440	18	310	13	16.400
F	60	1,0	870	36	840	35	48.900
totaal waterbezwaar							201.100

Tabel 3.4: Berekende waterbezwaren GLG-situatie

Deellocatie	Bemalings-duur	benodigde verlaging grondwaterstand	opstartdebiet		einddebiet		waterbezwaar
	(dagen)	(m)	(m ³ /dag)	(m ³ /uur)	(m ³ /dag)	(m ³ /uur)	(m ³)
A	21	0,9	1.350	56	1.170	49	25.100
B	21	0,4	360	15	220	9	5.100
C	-	-	-	-	-	-	-

Deellocatie	Bemalings- duur	benodigde verlaging grondwaterstand	opstartdebiet		einddebiet		waterbezwaar
	(dagen)	(m)	(m³/dag)	(m³/uur)	(m³/dag)	(m³/uur)	(m³)
D	-	-	-	-	-	-	-
E	-	-	-	-	-	-	-
F	-	-	-	-	-	-	-
totaal waterbezwaar							30.200

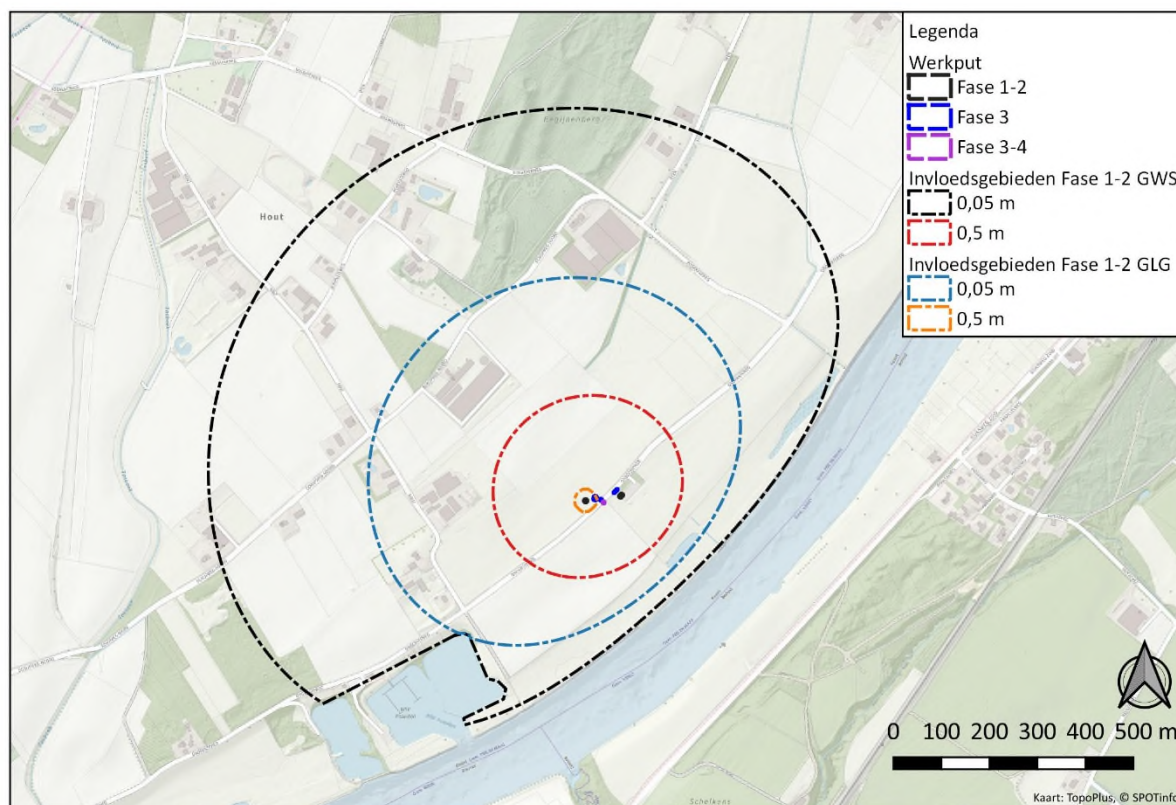
3.5 Grondwaterstandsverlagingen

Het invloedsgebied van een onttrekking wordt gedefinieerd als het gebied waarin de freatische grondwaterstand en de stijghoogte met 0,05 m of meer wordt verlaagd. In tabel 3.5 zijn de maximale invloedsgebieden en de 0,50 m verlagingcontour weergegeven.

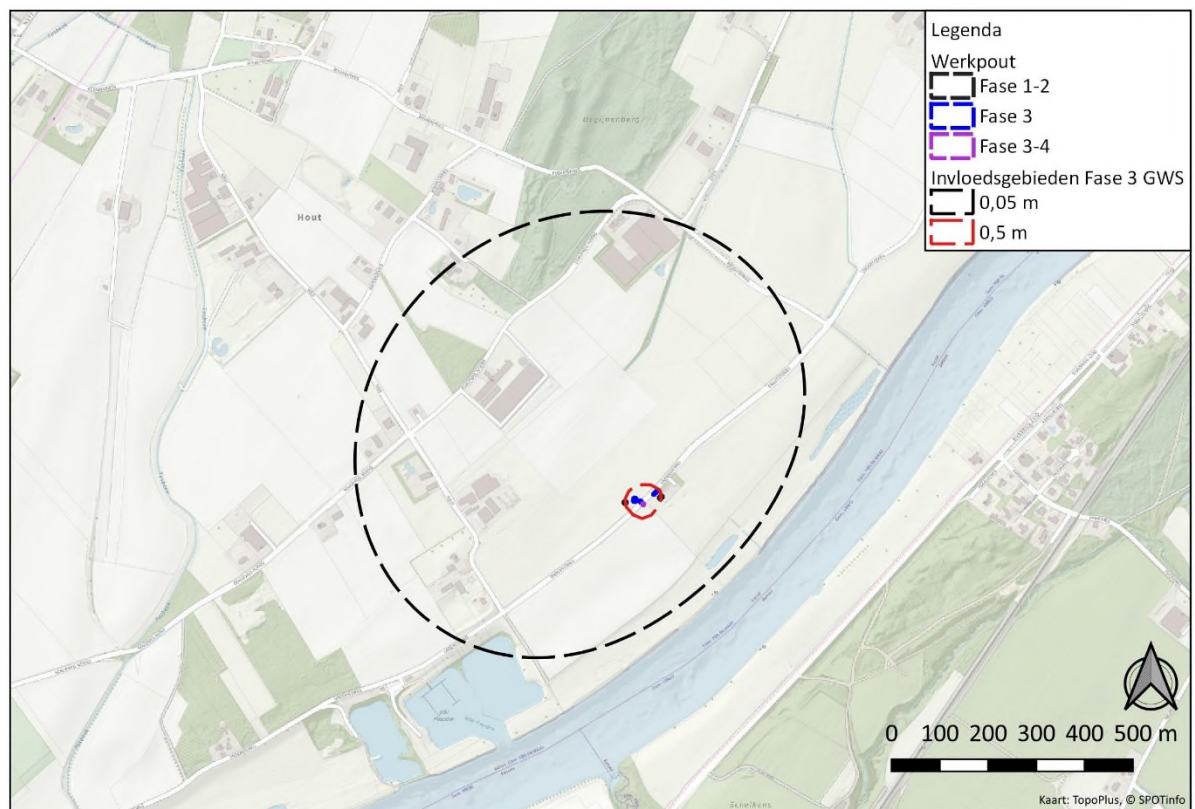
Tabel 3.5 Invloedsgebieden

	afstand tot werkput (m)	
	verlagingscontour 0,05 m	verlagingscontour 0,5 m
GWS-situatie na fase 1-2	825 (asymmetrisch)	215 (asymmetrisch)
GLG-situatie na fase 1-2	470 (asymmetrisch)	25
GWS-situatie na fase 3	630 (asymmetrisch)	35
GWS-situatie na fase 4	560 (asymmetrisch)	15

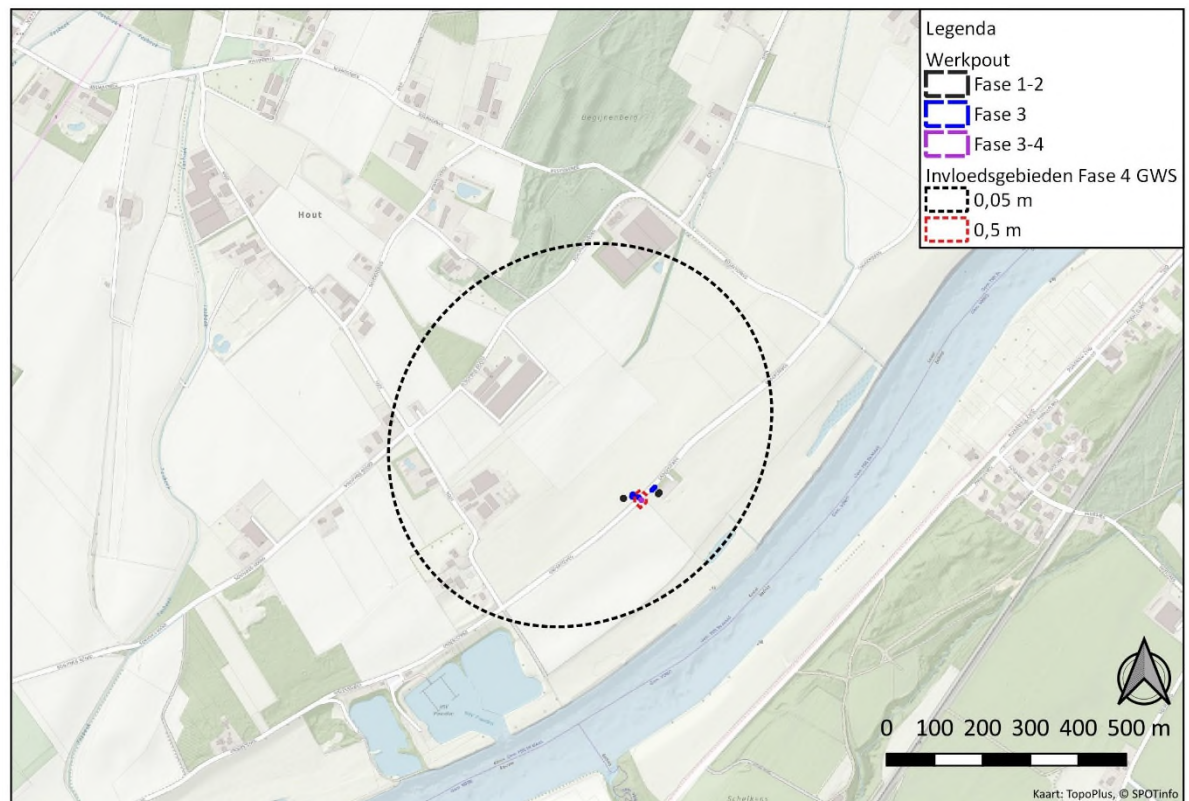
De verlagingcontouren na fase 1-2, 3 en 4 zijn respectievelijk op tekeningen 0483346-GHR-ISO2, ISO03 en ISO04 weergegeven en in figuur 3.1, 3.2 en 3.3.



Figuur 3.1 Invloedsgebieden na fase 1-2.



Figuur 3.2 Invloedsgebieden na fase 3.



Figuur 3.3 Invloedsgebieden na fase 4.

4. Effecten grondwateronttrekking en -lozing

4.1 Algemeen

In dit hoofdstuk staan effecten van de grondwateronttrekking en -lozing beschreven. Het beoordelen van mogelijke (omgevings)risico's is gedaan aan de hand van een checklist welke is opgenomen in bijlage 3.

Opgemerkt wordt dat voor de effecten uitgegaan is van het maximale invloedsgebied, deze wordt bereikt na 21 dagen bemaling (einde fase 1-2)..

4.2 Zettingen

Aangezien er geen zettingsgevoelige bodemlagen (klei of veen) onder de GLG/GLS aanwezig zijn, is er geen risico op het optreden van zetting.

4.3 Landbouw

Binnen het invloedsgebied van de bemalingen zijn landbouwgronden gelegen (mais, grasland, tarwe en suikerbieten). Door tijdelijke verlaging van de grondwaterstand kan mogelijke droogteschade optreden aan de gewassen binnen het invloedsgebied. Droogteschade aan gewassen zou op kunnen treden in de maanden april tot en met september (groei seizoen).

Hoewel de bemaling plaatsvindt in een zeer natte periode met zeer hoge grondwaterstanden, zal gedurende 21 dagen verlaging plaatsvinden ten opzichte van de GLG (tot 0,9 m lager). Tevens ligt de locatie van de bemaling midden in landbouwgrond. Derhalve wordt aanbevolen mitigerende maatregelen te treffen. Hierbij kan worden gedacht aan het monitoren van droogteschaden aan gewas en/of het bevoeien van de gewassen binnen de 0,5 m-GLG-contour. Indien droogteschade optreedt, wordt aanbevolen de monitoring ook buiten de 0,5 m-GLG-contour te laten plaatsvinden.

4.4 Natuur

Door tijdelijke verlaging van de grondwaterstand kan mogelijk droogteschade optreden aan de natuurgebieden binnen het invloedsgebied. Droogteschade hangt sterk af van de periode van de werkzaamheden en de voorkomende soorten. In het groeiseizoen zal de invloed van de bemaling op de natuur het grootst zijn. De aanwezige natuurgebieden binnen het invloedsgebied zijn geïnventariseerd met behulp van de digitaal beschikbare kaarten de Provincie Limburg.

4.4.1 Natura 2000

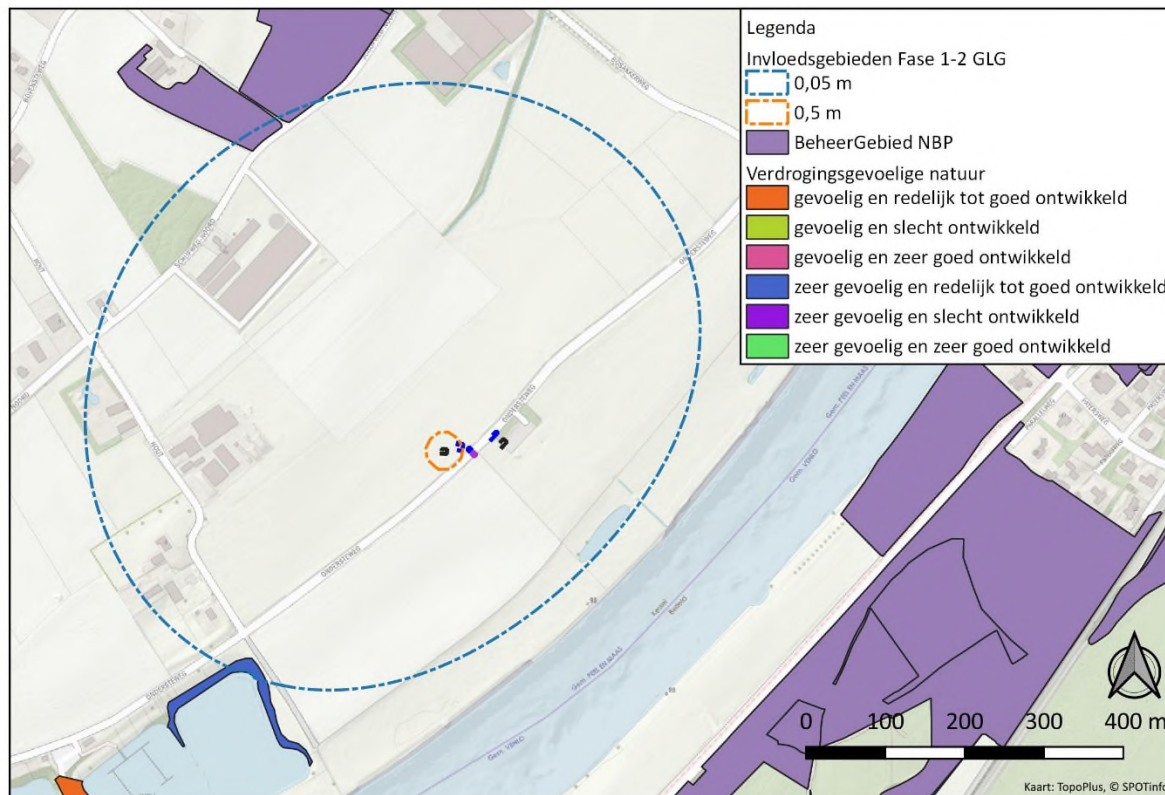
Natura 2000 is de benaming voor een Europees netwerk van natuurgebieden waarin belangrijke flora en fauna voorkomen, gezien vanuit een Europees perspectief. Uit de inventarisatie blijkt dat binnen het invloedsgebied van de bemalingen geen Natura 2000-gebieden aanwezig zijn. Negatieve effecten zijn derhalve uitgesloten.

4.4.2 Natuurnetwerk Nederland en Natuurbeheerplan

Het Natuurnetwerk Nederland (voorheen EHS) is een samenhangend netwerk van grote en kleine natuurgebieden en natuurrijke cultuurlandschappen. Uit de inventarisatie blijkt dat binnen het GLG-invloedsgebied van de bemaling twee gebieden behorende tot het Natuurnetwerk Nederland gelegen zijn. Deze zijn tevens opgenomen in het natuurbeheerplan van 2024. Deze gebieden, gelegen ten noorden van de werklocatie kennen het beheertype 'dennen- eiken- en beukenbos'. De gebieden zijn weergegeven in figuur 4.1. De behaalde verlaging hier is 0,05 m ten opzichte van de GLG. Gezien de beperkte verlaging worden negatieve effecten uitgesloten.

4.4.3 Verdrogingsgevoelige vegetatie

In de digitale Atlas van de provincie Limburg is informatie opgenomen met betrekking tot verdrogingsgevoelige natuur. In figuur 4.1 is deze natuur te zien ten opzichte van de invloedsgebieden. Hieruit blijkt dat op de rand van het GLG-invloedsgebied (ten zuidwesten van de werklocatie) een 'zeer gevoelig en redelijk tot goed ontwikkeld' is gelegen. Gezien deze geringe verlagingen het feit dat het gebied direct aan het water grenst, worden negatieve effecten niet verwacht.



Figuur 4.1 Natuurbeheerplan en verdrogingsgevoelige natuur ten opzichte van de invloedsgebieden.

4.5 Monumentale bomen en groenvoorzieningen

Volgens de website www.monumentaltrees.com/nl/nld/limburg/ zijn binnen het GLG-invloedsgebied geen monumentale bomen aanwezig. Gevolgen voor monumentale bomen zijn daardoor uitgesloten.

Binnen de invloedsgebieden zijn wel diverse groenvoorzieningen aanwezig (openbaar groen), welke deels binnen de 0,5 m-verlagingscontour van de GLG liggen. De groenvoorzieningen bestaan uit bomen en gras in de wegbermen. De dichtstbijzijnde bomen zijn bij het perceel Hout 10. Gezien de korte bemalingsduur en relatief kleine verlaging ten opzichte van de GLG worden negatieve effecten niet verwacht. Het dichtstbijzijnde gras is in de wegberm naast de onderzoekslocatie. Aanbevolen wordt om het gras van de wegberm binnen de 0,5 m-GLG-verlagingscontour samen met het landbouwgewas te monitoren op droogteverschijnselen. Zodra deze optreden, wordt aanbevolen het gras te bevoeien.

4.6 Bodemverontreiniging

Het grondwater is in het in paragraaf 2.1 genoemde verkennende bodemonderzoek van WSP onderzocht op verontreinigingen. Uit de resultaten blijkt dat geen interventiewaardeoverschrijdingen in het grondwater zijn aangetroffen en dat in de omgeving van de locatie geen grondwaterverontreinigingen bekend zijn. In het huidige onderzoek is met behulp van de digitale atlas van de provincie Limburg en Bodemloket aanvullend gecontroleerd of binnen het gehele invloedsgebied bekende grondwaterverontreinigingen aanwezig zijn. Dit is niet het geval.

4.7 Archeologie

Wanneer eventueel aanwezige archeologische resten droog komen te liggen, kunnen organische vondsten (zoals hout, bot, leer, pollen en zaden etc.) oxideren en dus vergaan. Oxidatie van organische resten treedt op bij langdurige bemaling en verlaging van de grondwaterstand in een GLG/GLS-situatie.

Binnen het invloedsgebied van de bemaling zijn op basis van de Archeologische Monumentenkaart (AMK) geen archeologisch waardevolle gebieden gelegen. Tevens is volgens de Atlas Limburg binnen het GLG-invloedsgebied geen terrein van (zeer hoge) archeologische waarde aanwezig en is ook geen provinciaal archeologisch aandachtsgebied aanwezig. Wel wordt het hele gebied binnen het invloedsgebied door de basisverwachtingskaart van de Atlas Limburg bestempeld als een gebied met 'kans op het voorkomen van vindplaatsen gerelateerd aan bewoning, begraving, economische en rituele activiteiten' en met 'kans op het voorkomen van vindplaatsen gerelateerd aan watergebonden economische activiteiten'. Tevens scoort het gebied 7-12 punten (uit 18) op de kaart Aanvullende archeologische verwachting (cumulatieve score o.b.v. aanvullende locatiekeuzecriteria).

Het optreden van oxidatie aan archeologische resten is een langdurig proces. Gezien de korte bemalingsduur (21 dagen ten opzichte van de GLG), worden negatieve effecten niet verwacht.

4.8 Aardkundige waarden

Met behulp van de digitale atlas van de provincie Limburg zijn de aardkundige waarden binnen het invloedsgebied van de bemalingen geïnventariseerd. Uit deze inventarisatie blijkt dat er geen aardkundige waarden aanwezig zijn. Negatieve effecten zijn dan ook uitgesloten.

4.9 Zoet/zoutgrensvlak grondwater

Als gevolg van het onttrekken van grondwater kunnen de grensvlakken van zoet naar brak en van brak naar zout grondwater omhoog komen. Volgens de kaart 'zoet-brak' van TNO is de grens tussen zoet en brak grondwater ter plaatse van de werklocatie 100-200 m diep. De bemaling zal deze diepte niet bereiken en derhalve zal beïnvloeding van het zoet/zoutgrensvlak niet optreden.

4.10 Grondwaterbeschermingsgebieden en overige onttrekkingen

Grondwaterbeschermingsgebieden en waterwingebieden

Volgens de digitale atlas van de provincie Limburg bevinden zich binnen de invloedsgebieden geen grondwaterbeschermingsgebieden of waterwingebieden.

Overige onttrekkingen

Volgens de website WKO-tool van de Rijksoverheid zijn er geen grondwateronttrekkingen gelegen binnen de verlagingcontouren. Negatieve effecten zijn derhalve uitgesloten.

4.11 Lozing bemalingswater op oppervlaktewater

Het bemalingswater is onderzocht op de lozingsparameters ijzer, onopgeloste bestanddelen en chloride en op de parameters in het standaardpakket volgens de NEN 5740 in het geohydrologische onderzoek van Stantec/WSP. Hieruit blijkt dat het om zoet grondwater gaat en lozing van dat wat een beperkt risico heeft op verkleuring van het ontvangende water. De gemeten concentratie aan onopgeloste bestanddelen (63 mg/l) is in het grondwater hoger dan de lozingsnorm van 50 mg/l zoals genoemd in het Besluit lozen buiten inrichtingen (Blbi). Derhalve zullen mogelijk mitigerende maatregelen, bijvoorbeeld een bezinkbak, tijdens de bemaling noodzakelijk zijn.

Circa 260 m ten zuidoosten van de werklocatie ligt de Maas, waarop het onttrokken grondwater geloosd kan worden. Bij lozing dient voldaan te worden aan de regels uit de waterschapsverordening van Waterschap Limburg.

5. Vergunning/melding onttrekking en lozing

Waterschap Limburg is vergunningverlener voor grondwateronttrekkingen in het kader van de Omgevingswet en is beheerder van de waterkwantiteit en waterkwaliteit. In de waterschapsverordening zijn de regels met betrekking tot grondwateronttrekking en lozing op oppervlaktewater opgenomen, welke onderstaand zijn beschreven.

Onttrekken grondwater

In de waterschapsverordening van waterschap Limburg is opgenomen dat grondwateronttrekkingen (bronbemalingen) vergunningsplichtig zijn wanneer:

- Het debiet meer dan 100 m³/uur bedraagt;
- Het waterbezwaar meer dan 50.000 m³ bedraagt;
- Deze langer duurt dan 6 maanden;
- Deze plaatsvindt binnen de bufferzones van grondwaterafhankelijke natuur.

Niet vergunningsplichtige onttrekkingen dienen te worden gemeld bij het bevoegd gezag. Zowel bij een vergunningsplichtige als meldingsplichtige onttrekking geldt zorgplicht.

Lozen grondwater

Geadviseerd wordt het water te lozen op de Maas.

Rijkswaterstaat is het bevoegd gezag voor lozing op de Maas. In het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal) staat omschreven dat het lozen op Rijkswater niet vergunningsplichtig is indien:

- Het debiet lager is dan 5.000 m³/uur;
- Het te lozen water afkomstig is van:
 - Afvalwater van een gemeentelijke voorziening voor de inzameling en het transport van afvalwater;
 - Afstromend hemelwater en ander afvalwater van een verhard oppervlak;
 - Afvalwater van het schoonmaken van drinkwaterleidingen;
 - Afvalwater van ontwateren;
 - Water van een oppervlaktewaterlichaam waaraan geen stoffen of warmte zijn toegevoegd, in datzelfde oppervlaktewaterlichaam;
 - Afvalwater van een calamiteitenoefening; en
 - Afvalwater van graven of saneringen.

Niet vergunningsplichtige lozingen dienen in het kader van het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal) ten minste 4 weken voor aanvang van de werkzaamheden gemeld te worden bij het bevoegd gezag (Rijkswaterstaat). Voor lozingen op het rijkswater moet te allen tijde worden voldaan aan tabel 6.56hd Emissiegrenswaarden afvalwater uit het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal). Hierin staat onder andere beschreven dat de concentratie onopgeloste bestanddelen in het bemalingswater niet hoger mag liggen dan 50 mg/l.

M.e.r. (beoordelings)plicht

Volgens de Omgevingswet is het onttrekking van grondwater m.e.r.-plichtig bij onttrekkingen groter dan 10 miljoen m³ per jaar en m.e.r.-beoordelingsplichtig bij alle overige vergunningsplichtige onttrekkingen.

Conclusie

Op basis van de berekende waterbezwaren en debieten moet voor de onttrekking een vergunning aangevraagd worden. De lozing op de Maas dient te worden gemeld.

Geadviseerd wordt voor de tracés de volgende kengetallen bij de melding/vergunningsaanvraag aan te houden:

- Totaal waterbezwaar : 201.100 m³;
- Maximaal debiet : 268 m³/uur;
- Bemalingsduur : 81 dagen.

6. Conclusies en aanbevelingen

6.1 Algemeen

In het onderhavige rapport zijn de lokale geohydrologische situatie, het te verwachten waterbezwaar en de effecten en mogelijke risico's van de bemaling beschouwd.

De bodem bestaat vanaf maaiveld (NAP +18,3 m) uit zeer tot matig fijn zand tot ca. NAP +14,8 m met daaronder uiterst grof zand en grind tot NAP +5,2 m. Daaronder is tot tenminste NAP -148 m zeer tot matig fijn zand aanwezig.

Voor het drooghouden van de werkput is uitgegaan van filterbemaling in het freatisch grondwater met filters (eventueel uit te voeren met korte deepwellbronnen) tot 9,0 m -mv.

Voor de onttrekking op basis van de waterschapsverordening van Waterschap Limburg dient een vergunning te worden aangevraagd en geldt een m.e.r.-beoordelingsplicht. Deze zijn eerder aangevraagd/ingediend. De vergunning dient te worden herzien met een waterbezwaar dat maximaal 201.100 m³ bedraagt en het debiet maximaal 268 m³/uur.

6.2 Lozing

Circa 260 m ten zuidoosten van de werklocatie is de Maas aanwezig waarop het onttrokken grondwater geloosd kan worden. De lozing dient te worden gemeld bij Rijkswaterstaat.

Bij lozing dient voldaan te worden het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal).

Mogelijk zijn in verband met de concentratie onopgeloste bestanddelen in het grondwater mitigerende maatregelen, bijvoorbeeld een bezinkbak (zandvanger), noodzakelijk bij de lozing.

6.3 Effecten

Binnen het GLG-invloedsgebied liggen landbouwgebieden, groenvoorzieningen en verdrogingsgevoelige natuur. Aanbevolen wordt om de aan de onderzoekslocatie aangrenzende landbouwgewassen en wegbermen binnen de 0,5 m-GLG-verlagingscontour tijdens de bemalingen te monitoren op droogteverschijnselen. Zodra deze optreden, wordt aanbevolen te bevoeien.

De overige effecten worden als acceptabel beoordeeld.

6.4 Monitoringsaspecten

De volgende aspecten verdienen aandacht:

- Registratie van debieten en waterbezwaren;
- Registratie van de freatische grondwaterstanden;
- Analyses bemalingswater op zuurstof, pH, ijzer - totaal, onopgeloste bestanddelen en chloride;
- Klaarzetten en waar nodig toepassen van mitigerende maatregelen in verband met concentraties onopgeloste bestanddelen;
- Beoordelen wel/geen visuele verkleuring of vertroebeling van het ontvangend oppervlaktewater (bij lozing op oppervlaktewater);
- Monitoren landbouwgewassen en wegbermen binnen 0,5 m-GLG-verlagingscontour op droogteverschijnselen.

6.5 Aanbevelingen

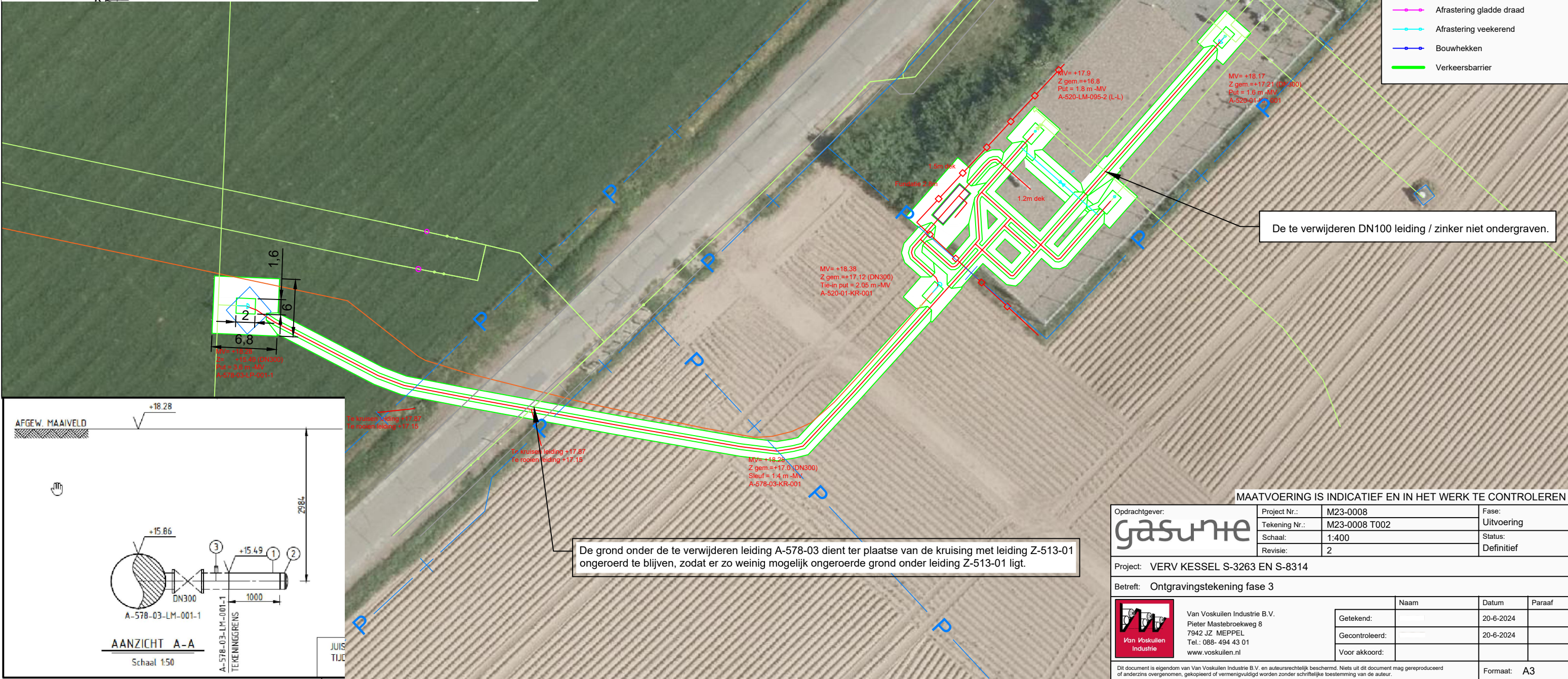
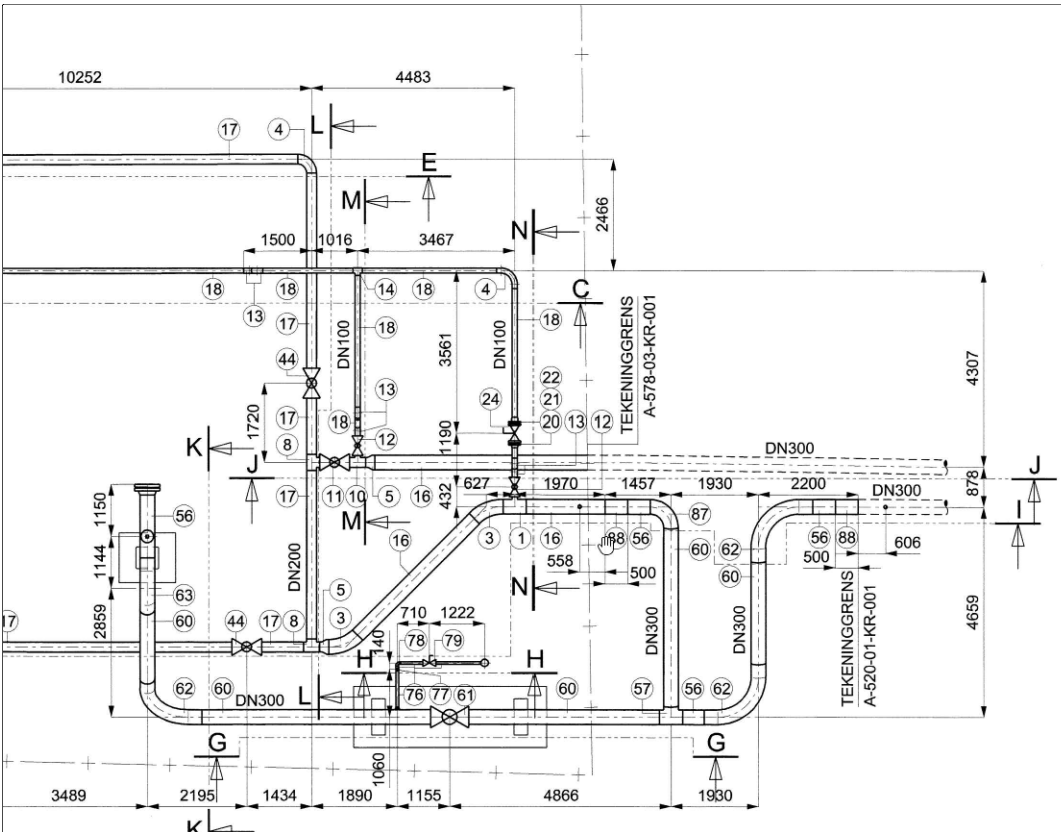
De volgende acties worden aanbevolen:

- Herzien vergunning voor het onttrekken grondwater bij waterschap Limburg in verband met veranderde waterbezwaar en bemalingsduur;
- Indien droogteverschijnselen in landbouw en/of wegbermen optreden, mitigerende maatregelen treffen (bereggenen);
- Opvolgen monitoringsaspecten;

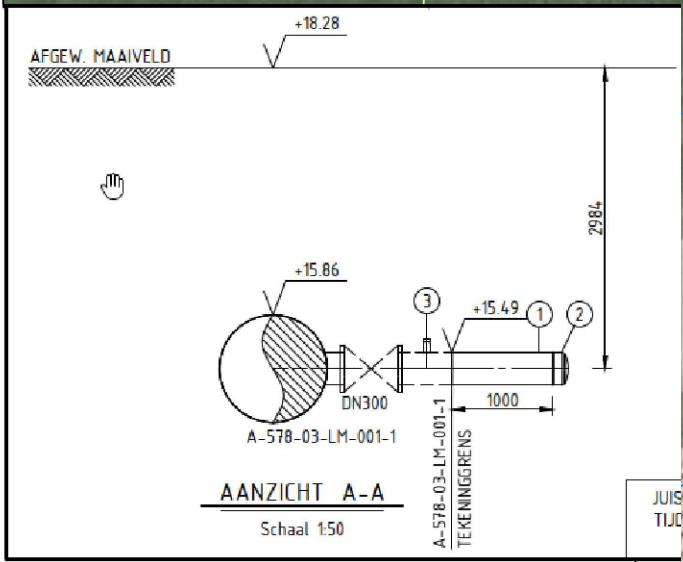
Antea Group

Heerenveen, juni 2024

Bijlage 1 Gegevens opdrachtgever



- LEGENDA
- Veldkantoor
 - Schaftvoorziening
 - Rijplaten
 - Rijplaten op zand en doek
 - Rijplaten op boomschors en doek
 - Draglineschotten
 - Ontgraving
 - Opslagcontainer
 - Stroomvoorziening
 - Toiletunit
 - Flare/hercompressie
 - Brugconstructie
 - Opslag
 - Grondopslag
 - Bouwwatch
 - Nieuw te leggen leidingwerk
 - Te rooien leidingwerk
 - Noodleiding
 - Bestaand leidingwerk opdrachtgever
 - Bestaande kabels en leidingen
 - Grondkerende constructie
 - Afrastering gladde draad
 - Afrastering veekerend
 - Bouwhekken
 - Verkeersbarrier

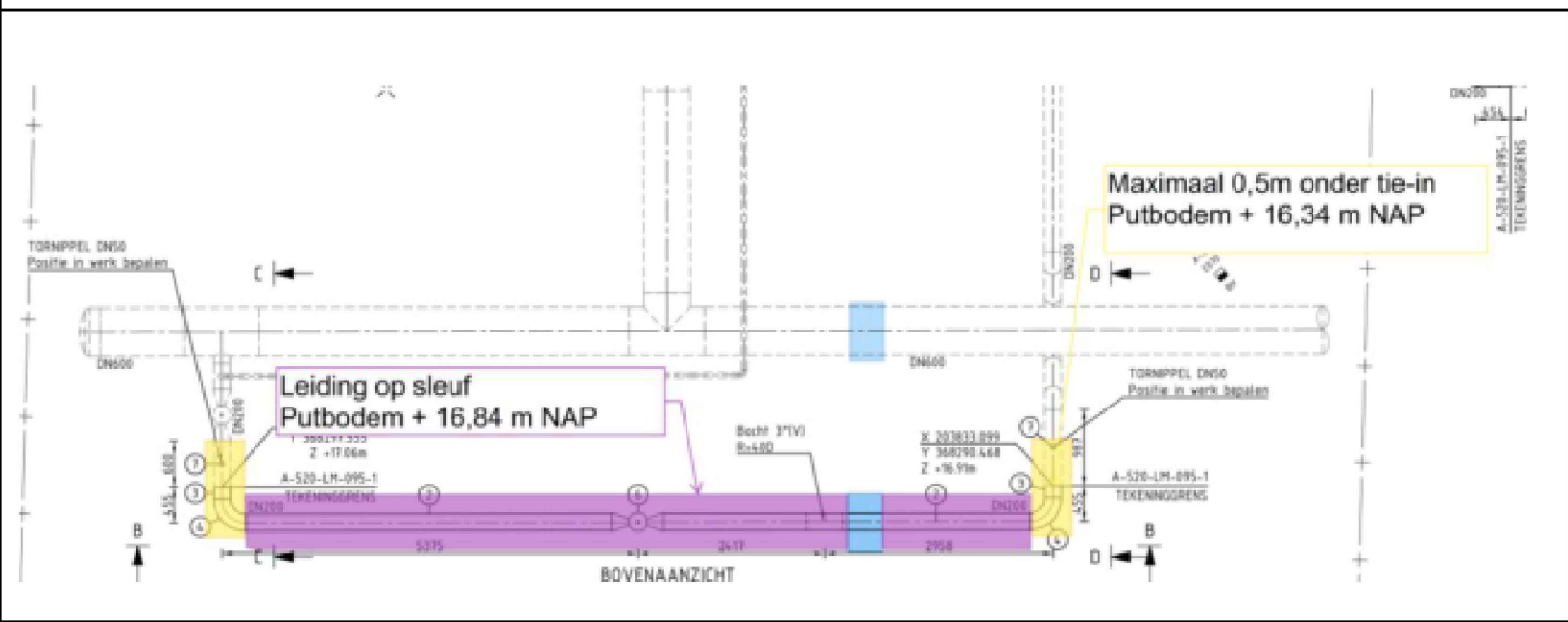


De grond onder de te verwijderen leiding A-578-03 dient ter plaatse van de kruising met leiding Z-513-01 ongeroerd te blijven, zodat er zo weinig mogelijk ongeroerde grond onder leiding Z-513-01 ligt.

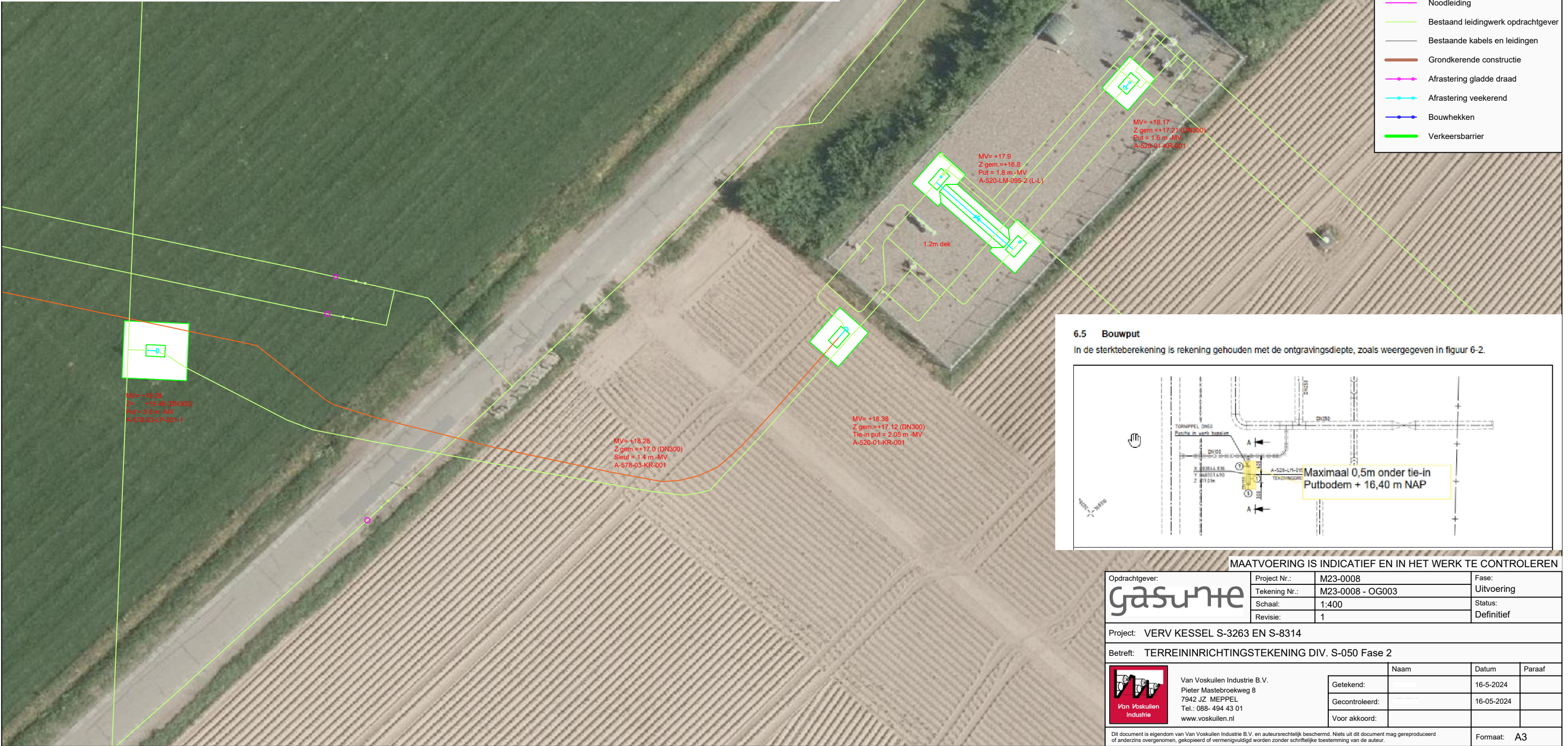
De te verwijderen DN100 leiding / zinker niet ondergraven.

MAATVOERING IS INDICATIEF EN IN HET WERK TE CONTROLEREN

Opdrachtgever:	Project Nr.:	M23-0008	Fase:
gasunie	Tekening Nr.:	M23-0008 T002	Uitvoering
	Schaal:	1:400	Status:
	Revisie:	2	Definitief
Project: VERV KESSEL S-3263 EN S-8314			
Betreft: Ontgravingstekening fase 3			
	Naam	Datum	Paraaf
	Getekend:	20-6-2024	
	Gecontroleerd:	20-6-2024	
	Voor akkoord:		
Dit document is eigendom van Van Voskuilen Industrie B.V. en auteursrechtelijk beschermd. Niets uit dit document mag gereproduceerd of anderszins overgenomen, gekopieerd of verspreid worden zonder schriftelijke toestemming van de auteur.			
Formaat: A3			



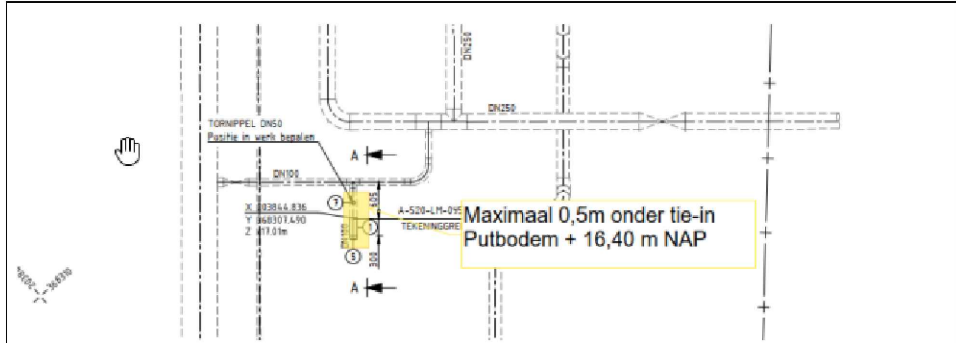
Figuur 6-2: Indicatie van bouwput



- LEGENDA
- Veldkantoor
 - Schafvoorziening
 - Rijplaten
 - Rijplaten op zand en doek
 - Rijplaten op boomschors en doek
 - Draglineschotten
 - Ontgraving
 - Opslagcontainer
 - Stroomvoorziening
 - Toiletunit
 - Flare/hercompressie
 - Brugconstructie
 - Opslag
 - Grondopslag
 - Bouwwatch
 - Nieuw te leggen leidingwerk
 - Te rooien leidingwerk
 - Noodleiding
 - Bestaand leidingwerk opdrachtgever
 - Bestaande kabels en leidingen
 - Grondkerende constructie
 - Afrastering gladde draad
 - Afrastering veekierend
 - Bouwhekken
 - Verkeersbarrier

6.5 Bouwput

In de sterkteberekening is rekening gehouden met de ontgravingsdiepte, zoals weergegeven in figuur 6-2.



MAATVOERING IS INDICATIEF EN IN HET WERK TE CONTROLEREN

Opdrachtgever:	Project Nr.:	M23-0008	Fase:
gasunie	Tekening Nr.:	M23-0008 - OG003	Uitvoering
	Schaal:	1:400	Status:
	Revisie:	1	Definitief

Project: VERV KESSEL S-3263 EN S-8314

Betreft: TERREININRICHTINGSTEKENING DIV. S-050 Fase 2

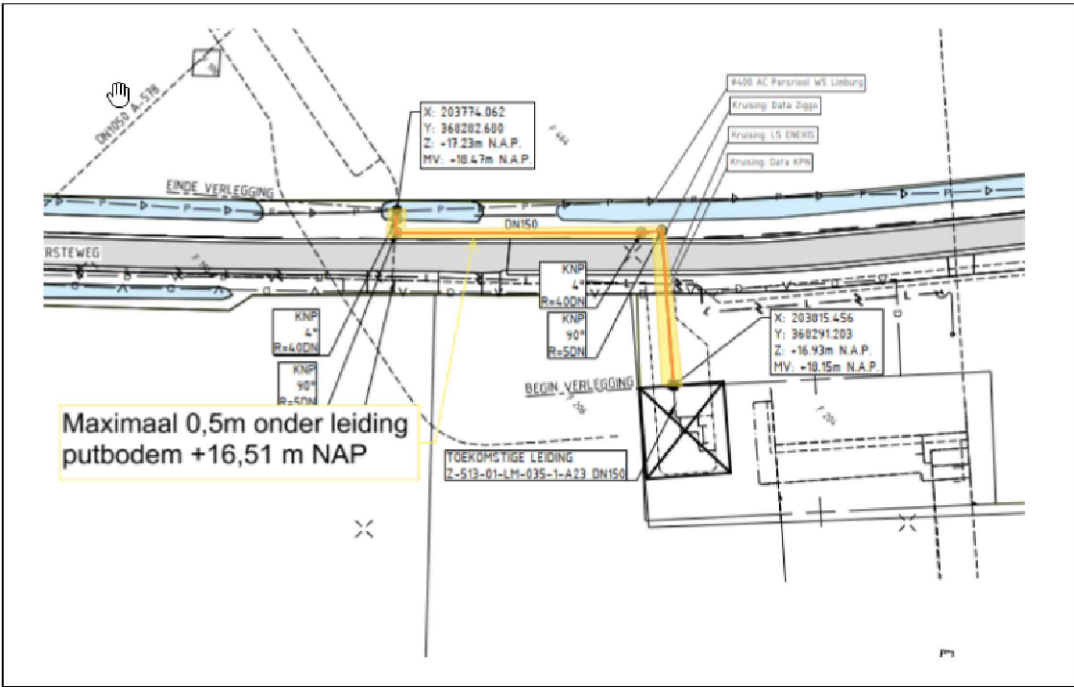


Van Voskuilen Industrie B.V.
Pieter Mastebroekweg 8
7942 JZ MEPPPEL
Tel.: 088- 494 43 01
www.voskuilen.nl

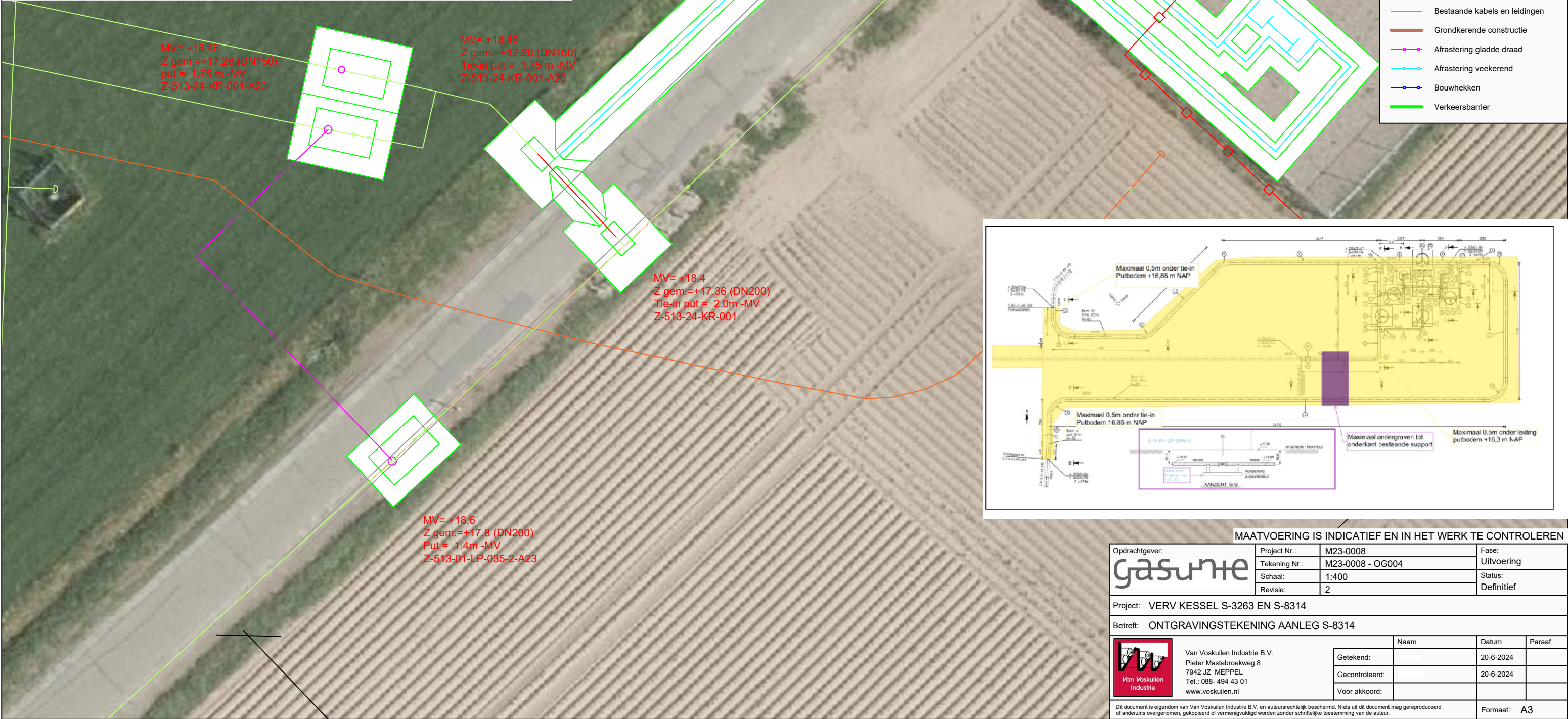
Naam	Datum	Paraaf
Getekend:	16-5-2024	
Gecontroleerd:	16-05-2024	
Voor akkoord:		

Dit document is eigendom van Van Voskuilen Industrie B.V. en auteursrechtelijk beschermd. Niets uit dit document mag gereproduceerd of anderszins overgenomen, gekopieerd of verspreid worden zonder schriftelijke toestemming van de auteur.

Formaat: A3



Figuur 6-2: Indicatie van bouwput



- LEGENDA
- Veldkantoor
 - Schaftvoorziening
 - Rijplaten
 - Rijplaten op zand en doek
 - Rijplaten op boomschors en doek
 - Draglineschotten
 - Ontgraving
 - Opslagcontainer
 - Stroomvoorziening
 - Toiletunit
 - Flare/hercompressie
 - Brugconstructie
 - Opslag
 - Grondopslag
 - Bouwwatch
 - Nieuw te leggen leidingwerk
 - Te rooien leidingwerk
 - Noodleiding
 - Bestaand leidingwerk opdrachtgever
 - Bestaande kabels en leidingen
 - Grondkerende constructie
 - Afrastering gladde draad
 - Afrastering veekierend
 - Bouwhekken
 - Verkeersbarrier

MAATVOERING IS INDICATIEF EN IN HET WERK TE CONTROLEREN

Opdrachtgever:	Project Nr.:	M23-0008	Fase:
gasunie	Tekening Nr.:	M23-0008 - OG004	Uitvoering
	Schaal:	1:400	Status:
	Revisie:	2	Definitief

Project: VERV KESSEL S-3263 EN S-8314

Betreft: ONTGRAVINGSTEKENING AANLEG S-8314



Van Voskuilen Industrie B.V.
Pieter Mastebroekweg 8
7942 JZ MEPPPEL
Tel.: 088-494 43 01
www.voskuilen.nl

Naam	Datum	Paraaf
Getekend:	20-6-2024	
Gecontroleerd:	20-6-2024	
Voor akkoord:		

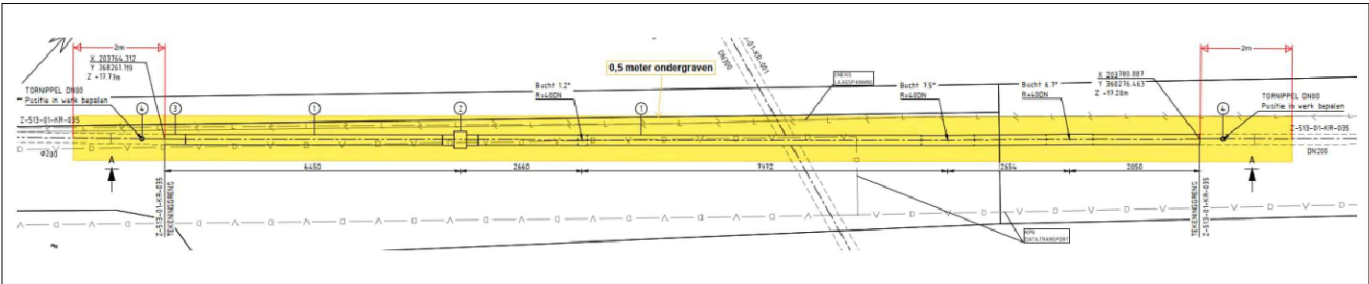
Dit document is eigendom van Van Voskuilen Industrie B.V. en auteursrechtelijk beschermd. Niets uit dit document mag gereproduceerd of anderszins overgenomen, gekopieerd of verspreid worden zonder schriftelijke toestemming van de auteur.

Formaat: A3



6.5 Bouwput

In de sterkteberekening is rekening gehouden met de ontgravingsdiepte, zoals weergegeven in figuur 6-2. Het tracé van leiding A-578-03 kruist het passtuk. Deze leiding wordt verwijderd en daarvoor wordt lokaal (iets) meer grond onder de leiding ontgraven dan 0,5 m.



Figuur 6-2: Indicatie van bouwput

MAATVOERING IS INDICATIEF EN IN HET WERK TE CONTROLEREN

Opdrachtgever:	Project Nr.:	M23-0008	Fase:
gasunie	Tekening Nr.:	M23-0008 - OG005	Uitvoering
	Schaal:	1:400	Status:
	Revisie:	1	Definitief
Project: VERV KESSEL S-3263 EN S-8314			
Betreft: ONTGRAVINGSSTEKENING VERVANGEN STOPPEL-T DOOR PASSTUK			
	Naam	Datum	Paraaf
	Getekend:	16-5-2024	
	Gecontroleerd:	16-05-2024	
	Voor akkoord:		
Dit document is eigendom van Van Voskuilen Industrie B.V. en auteursrechtelijk beschermd. Niets uit dit document mag gereproduceerd of anderszins overgenomen, gekopieerd of verspreid worden zonder schriftelijke toestemming van de auteur.			Formaat: A3

Bijlage 2 Checklist gegevens volgens BRL12010

Bijlage 2 Checklist gegevens volgens BRL12010

Onderdeel	Van toepassing?	Geschiktheid beschikbare gegevens	Aanvullende gegevens nodig?
Overzicht realisatieplan			
Meest recente realisatieplan, inclusief bouwputbegrenzingsplan funderingsplan	☒ ja ☐ nee	☒ recent ☐ niet	☐ ja ☒ nee
Diepte en omvang benodigde grondwaterstandsverlaging	☒ ja ☐ nee	☒ acceptabel ☐ onvoldoende	☐ ja ☒ nee
De meest waarschijnlijke uitvoeringsmethode(n), incl. planning	☒ ja ☐ nee	☒ acceptabel ☐ onvoldoende	☐ ja ☒ nee
De meest kritische uitvoeringsmethode(n), incl. planning	☒ ja ☐ nee	☒ acceptabel ☐ onvoldoende	☐ ja ☒ nee
Karakterisering/schematisering van de ondergrond			
Geologie	☒ ja ☐ nee	☒ acceptabel ☐ onvoldoende	☐ ja ☒ nee
Geohydrologie	☒ ja ☐ nee	☒ acceptabel ☐ onvoldoende	☐ ja ☒ nee
Grondmechanische aspecten	☒ ja ☐ nee	☒ acceptabel ☐ onvoldoende	☐ ja ☒ nee
Bodemkundige aspecten	☒ ja ☐ nee	☒ acceptabel ☐ onvoldoende	☐ ja ☒ nee
Freatische grondwaterstanden en stijghoogten			
Grondwaterstanden	☒ ja ☐ nee	☒ acceptabel ☐ onvoldoende	☐ ja ☒ nee
Stijghoogten	☒ ja ☐ nee	☒ acceptabel ☐ onvoldoende	☐ ja ☒ nee
Oppervlaktewatersysteem			
Ligging, diepte en peil oppervlaktewater	☒ ja ☐ nee	☒ acceptabel ☐ onvoldoende	☐ ja ☒ nee
Kwaliteit opgepompt, te lozen en/of te infiltreren water			
Parameters irt Milieu verontreinigingen (PAK's, min. olie, metalen, enz.)	☒ ja ☐ nee	☒ acceptabel ☐ onvoldoende	☐ ja ☒ nee
Parameters irt lozingseisen waterschap (Fe-totaal, onopgeloste best. delen, BZV, CZV, temperatuur, enz)	☒ ja ☐ nee	☒ acceptabel ☐ onvoldoende	☐ ja ☐ nee
Parameters irt problemenstoffen bij infiltratie (Fe- totaal, ammonium, kalk. pH)	☐ ja ☒ nee	☒ acceptabel ☐ onvoldoende	☐ ja ☒ nee
Lozingsmogelijkheden opgepompt water			
Lozingseisen (kwaliteit, kwantiteit, temperatuur)	☒ ja ☐ nee	☒ acceptabel ☐ onvoldoende	☐ ja ☒ nee
Lozingsmogelijkheden, inclusief wenselijkheid, verplichting of noodzaak toepassen retourbemaling	☒ ja ☐ nee	☒ acceptabel ☐ onvoldoende	☐ ja ☒ nee
Aanwezige verontreinigingen			
Aanwezigheid, ligging en aard bodem- en grondwaterverontreinigingen	☒ ja ☐ nee	☒ acceptabel ☐ onvoldoende	☐ ja ☒ nee
Aanwezigheid en ligging (kwetsbare) (bodem)gebruiksfuncties			
Landbouw, natuur, groenvoorzieningen, kwetsbare bomen, kwetsbare beplantingen, e.d.	☒ ja ☐ nee	☒ acceptabel ☐ onvoldoende	☐ ja ☒ nee

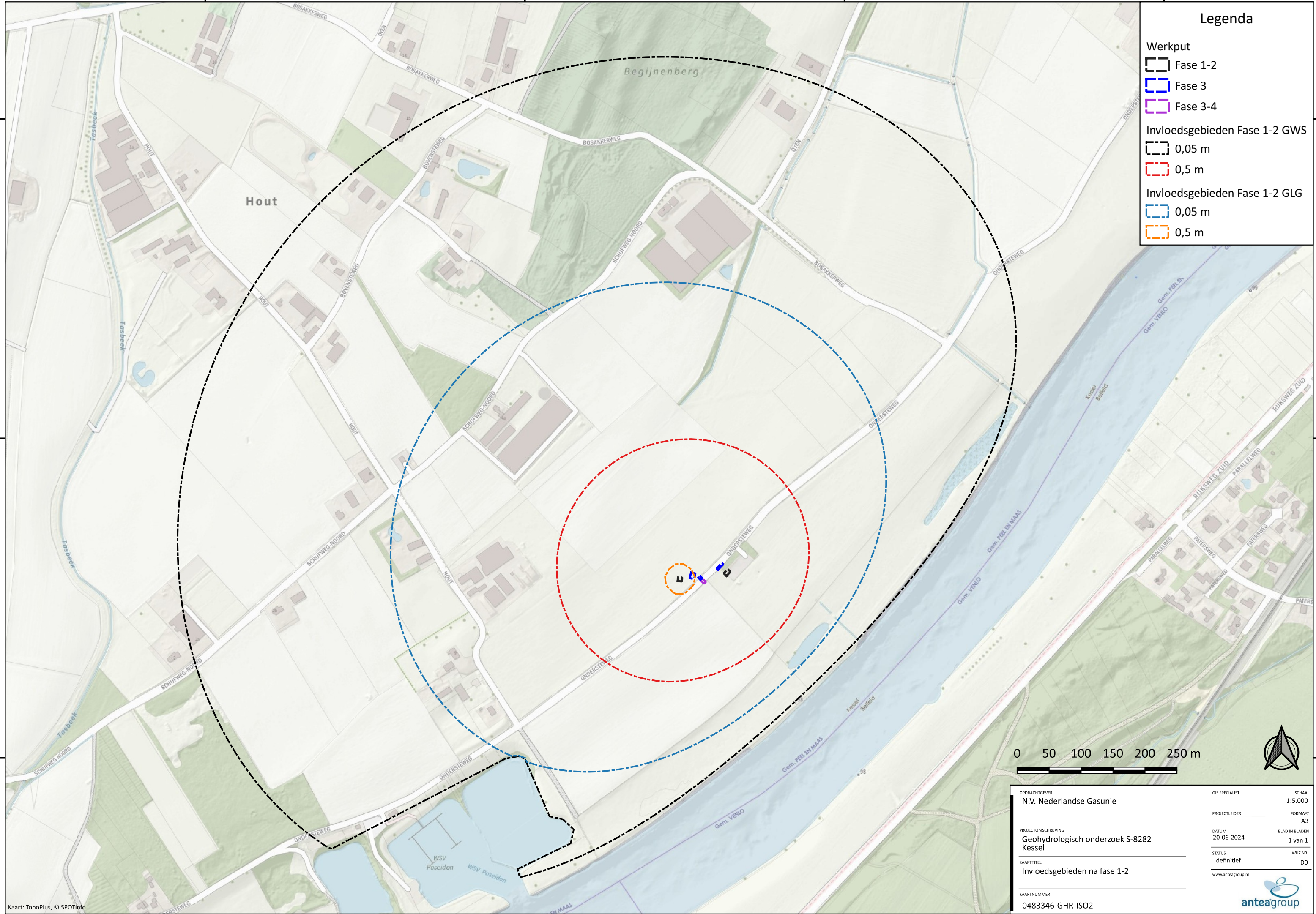
Onderdeel	Van toepassing?	Geschiktheid beschikbare gegevens	Aanvullende gegevens nodig?
Grondwaterbeschermingsgebieden	☒ ja ☐ nee	☒ acceptabel ☐ onvoldoende	☐ ja ☒ nee
Oppervlaktewater (KRW-, Natura 2000 doelen, etc)	☒ ja ☐ nee	☒ acceptabel ☐ onvoldoende	☐ ja ☒ nee
Wegen, spoor, tunnels, kabels en leidingen, drainage, waterkeringen, e.d.	☒ ja ☐ nee	☒ acceptabel ☐ onvoldoende	☐ ja ☒ nee
Zettingsgevoelige bebouwing en fundering	☐ ja ☒ nee	☒ acceptabel ☐ onvoldoende	☐ ja ☒ nee
Opbarsten (water)bodems	☐ ja ☒ nee	☒ acceptabel ☐ onvoldoende	☐ ja ☒ nee
Houten palen	Voor zover bekend niet aanwezig	☐ acceptabel ☐ onvoldoende	☐ ja ☒ nee
Kelders en overige verdiepte bebouwing	☐ ja ☒ nee	☐ acceptabel ☐ onvoldoende	☐ ja ☒ nee
Zoet/brak en brak/zout grensvlak	☒ ja ☐ nee	☒ acceptabel ☐ onvoldoende	☐ ja ☒ nee
Andere onttrekkingen / retourneringen	☒ ja ☐ nee	☒ acceptabel ☐ onvoldoende	☐ ja ☒ nee
Archeologie en aardkundige waarden	☒ ja ☐ nee	☒ acceptabel ☐ onvoldoende	☐ ja ☒ nee
Strategisch zoet grondwatergebied	☐ ja ☒ nee	☒ acceptabel ☐ onvoldoende	☐ ja ☒ nee

Bijlage 3 Checklist risico's volgens BRL12010

Bijlage 3 Checklist risico's volgens BRL12010

Potentieel gevaar	Aanwezig?	Toelichting
Effecten in bouwput of sleufbemaling		
Onvoldoende verlaging en/of neerslagoverlast	☐ ja ☒ nee	
Hogere debieten dan aangevraagd via melding/vergunning	☐ ja ☒ nee	
Langere tijdsduur door uitloop bouwwerkzaamheden	☐ ja ☒ nee	
Opbarsten putbodern	☐ ja ☒ nee	
Instabiliteit damwanden en/of taluds	☒ ja ☐ nee	niet aan gerekend
Horizontale of verticale grondverplaatsingen	☒ ja ☐ nee	niet aan gerekend
Effecten in de omgeving		
Zettingen en zakkingen	☐ ja ☒ nee	
Droogstand en aantasting houten palen	☐ ja ☒ nee	
Verplaatsen en/of onttrekken verontreinigd grondwater	☐ ja ☒ nee	
Beïnvloeding grond- of grondwatersaneringen en nazorg	☐ ja ☒ nee	
Beïnvloeding drinkwaterpompstations en milieubeschermingsgebieden	☐ ja ☒ nee	
Beïnvloeding andere bemalingen/ permanente onttrekkingen/KWO systemen	☐ ja ☒ nee	
Schade aan landbouw	☒ ja ☐ nee	Monitoren
Aantasting natuurwaarden en groenvoorzieningen (zoals kwetsbare, monumentale bomen)	☒ ja ☐ nee	Monitoren
Aantasting archeologisch en aardkundige waarden	☒ ja ☐ nee	Bespreken met archeoloog
Upconing van brak en/of zout grondwater	☐ ja ☒ nee	
Aantasting strategische zoet grondwatervoorraden	☐ ja ☒ nee	
Grondwateroverlast (in het geval van retourbemaling)	☐ ja ☒ nee	
Opbarsten (water)boderns	☐ ja ☒ nee	
Overschrijden lozingsnormen onttrokken grondwater	☐ ja ☒ nee	
Geaccumuleerde effecten		
Combinatie met heiwerkzaamheden	☐ ja ☒ nee	
Combinatie met damwanden heien/trillen	☐ ja ☒ nee	
Combinatie met sloopwerkzaamheden	☐ ja ☒ nee	
Combinatie met (zwaar) transport materiaal/materieel	☐ ja ☒ nee	
Combinatie met werken van derden in de directe omgeving	☐ ja ☒ nee	
Andere mogelijke geaccumuleerde effecten	☐ ja ☒ nee	

Bijlage 4 Tekeningen invloedsgebieden



Legenda

- Werkput
- Fase 1-2
 - Fase 3
 - Fase 3-4
- Invloedsgebieden Fase 1-2 GWS
- 0,05 m
 - 0,5 m
- Invloedsgebieden Fase 1-2 GLG
- 0,05 m
 - 0,5 m

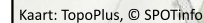
0 50 100 150 200 250 m

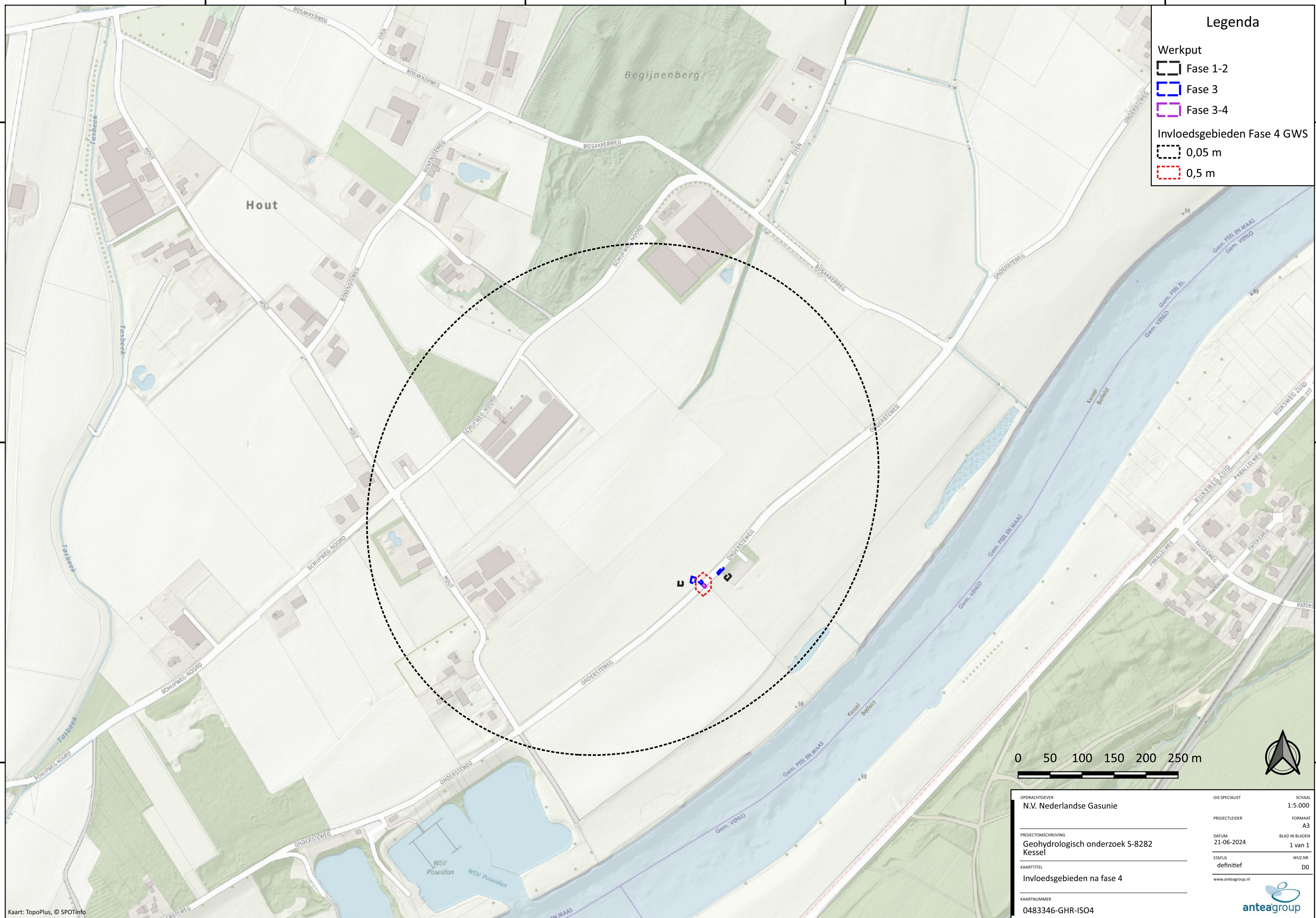


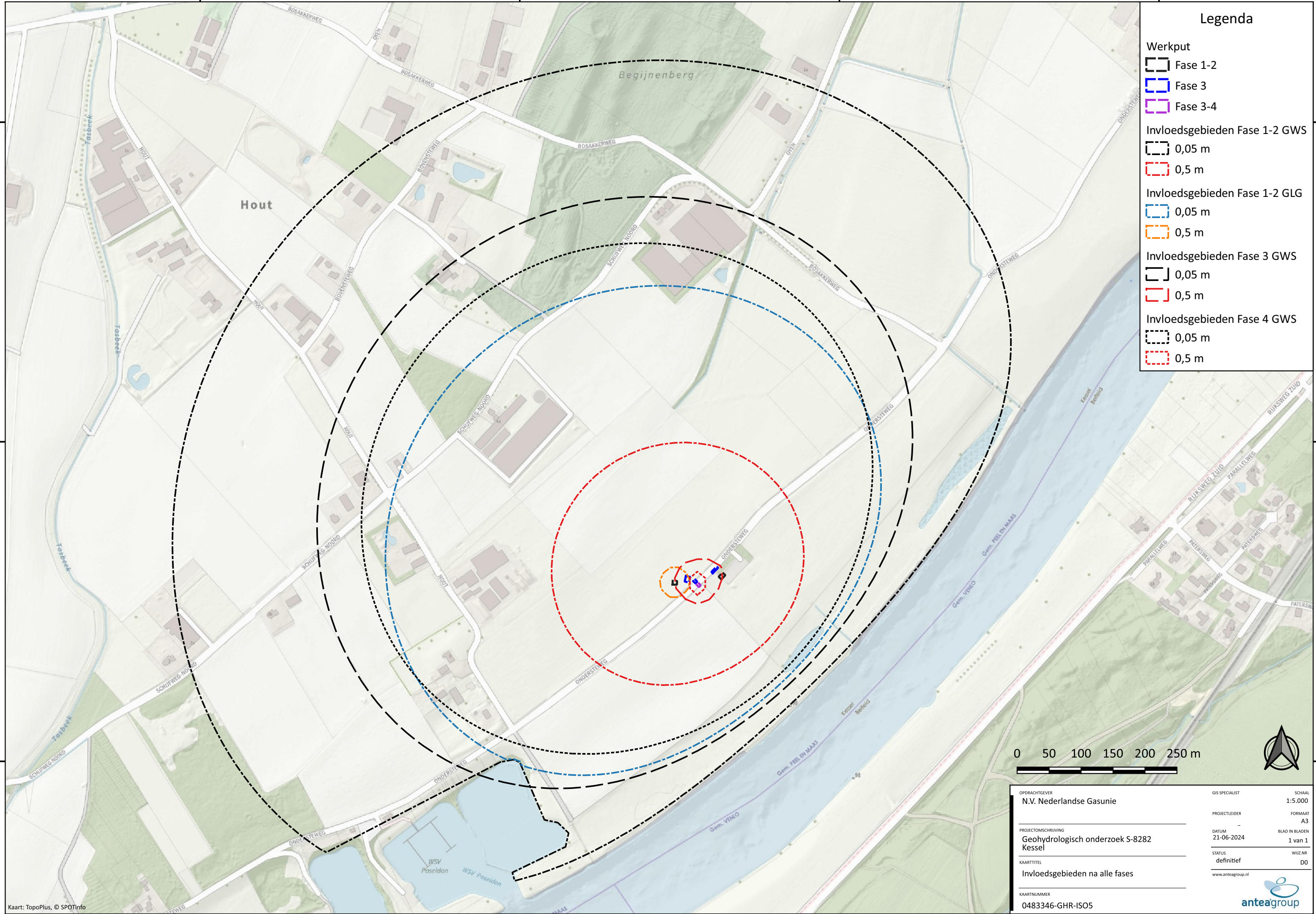
OPDRACHTGEVER	N.V. Nederlandse Gasunie
PROJECTLEIDER	
PROJECTOMSCHRIJVING	Geohydrologisch onderzoek S-8282 Kessel
KAARTTITEL	Invloedsgebieden na fase 1-2
KAARTNUMMER	0483346-GHR-ISO2

GIS SPECIALIST	SCHAAL
PROJECTLEIDER	1:5.000
DATUM	FORMAAT
20-06-2024	A3
STATUS	BLAD IN BLADEN
definitief	1 van 1
WUZN NR	DO









Over Antea Group

Antea Group is het thuis van 1500 trotse ingenieurs en adviseurs. Samen bouwen wij elke dag aan een veilige, gezonde en toekomstbestendige leefomgeving. Je vindt bij ons de allerbeste vakspecialisten van Nederland, maar ook innovatieve oplossingen op het gebied van data, sensing en IT. Hiermee dragen wij bij aan de ontwikkeling van infra, woonwijken of waterwerken. Maar ook aan vraagstukken rondom klimaatadaptatie, energietransitie en de vervangingsopgave. Van onderzoek tot ontwerp, van realisatie tot beheer: voor elke opgave brengen wij de juiste kennis aan tafel. Wij denken kritisch mee en altijd vanuit de mindset om samen voor het beste resultaat te gaan. Op deze manier anticiperen wij op de vragen van vandaag en de oplossingen voor morgen. Al 70 jaar.

Contactgegevens

Tolhuisweg 57
8443 DV Heerenveen
Postbus 24
8440 AA Heerenveen

Copyright ©

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

De informatie die in dit rapport is opgenomen is uitsluitend bestemd voor geadresseerde(n) en kan persoonlijke of vertrouwelijke informatie bevatten. Gebruik van deze informatie, door anderen dan de geadresseerde(n) en gebruik door hen die niet gerechtigd zijn van deze informatie kennis te nemen, is niet toegestaan. De informatie is uitsluitend bestemd om te worden gebruikt door de geadresseerde, voor het doel waarvoor dit rapport is vervaardigd. Indien u niet de geadresseerde bent of niet gerechtigd bent tot kennisneming, is openbaarmaking, vermenigvuldiging, verspreiding en/of verstrekking van deze informatie aan derden niet toegestaan, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group en wordt u verzocht de gegevens te verwijderen en direct een melding te maken bij security@antegroup.nl. Derden, zij die niet geadresseerd zijn, kunnen geen rechten aan dit rapport ontleen, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group.

www.anteagroup.nl