



Fundaties portalen MBT-CCC4150, MBT-BUGG150, MBT-HELD150 en mast 103 MBT-BUGG150 en 003 MBT-CCC4150

Rapportage bemalingsadvies | Maasbracht

6421-206034 | 14 januari 2022

Definitief

Koop Bronbemaling Oost



Documentbeheer

Documentgegevens

Projectnaam	Fundaties portalen MBT-CCC4150, MBT-BUGG150, MBT-HELD150 en mast 103 MBT-BUGG150 en 003 MBT-CCC4150
Documentnaam	Rapportage bemalingsadvies
Fugro-projectnr.	6421-206034
Fugro-documentnr.	6421-206034-33-R01
Versienummer	2.0
Versiestatus	Definitief
Fugro entiteit	Fugro NL Land B.V.
Adres Fugro-kantoor	Veurse Achterweg 10 Postbus 63 2260 AB Leidschendam T 070 31 11333

Klantgegevens

Klant	Koop Bronbemaling Oost
Adres klant	Postbus 447 7570 AK Oldenzaal
Contactpersoon klant	

Versiebeheer

Versie	Datum	Status	Omschrijving	Opgesteld door	Gecontroleerd door	Goedgekeurd door
1.0	06-01-2022	Definitief	Initiële versie			
2.0	14-01-2022	Definitief	Initiële versie			

Projectteam

Initialen	Naam	Rol
		Senior consultant Hydrologie
		Adviseur hydrologie
		Adviseur hydrologie

Inhoudsopgave

1.	Inleiding	1
1.1	Algemeen	1
1.2	Gebruikte gegevens	1
1.3	Overzicht van wijzigingen	2
2.	Projectomschrijving	3
2.1	Ligging locatie	3
2.2	Afmetingen en ontgravingsniveaus	3
2.3	Funderings- en uitvoeringswijze	4
2.4	Planning	5
3.	Geohydrologische inventarisatie	6
3.1	Grondonderzoek	6
3.2	Maaiveldhoogte	6
3.3	Bodemopbouw en geohydrologische schematisering	6
3.4	Open waterpeil	7
3.5	Grondwaterstand/stijghoogte	8
3.5.1	Grondwaterstandsmetingen op locatie	8
3.5.2	Peilbuizen omgeving	8
3.5.3	Uitgangsgrondwaterstand	9
3.6	Grond(water)kwaliteit	10
3.6.1	Milieukundig bodemonderzoek locatie	10
3.6.2	Lozingsparameters grondwater locatie	10
4.	Bemalingsberekening en effecten	12
4.1	Benodigde verlagingen en te bemalen lagen	12
4.1.1	Benodigde verlaging van grondwaterstand (laag 1)	12
4.1.2	Benodigde verlaging van grondwaterstand (laag 2)	12
4.1.3	Overzicht verlagingen	12
4.2	Berekende waterbezwaren	13
4.3	Vergunningsplicht/meldingsplicht onttrekking in kader Waterwet	14
4.4	Lozing van het bemalingswater	14
4.5	Verlagingen in omgeving	15
4.6	Omgevingsaspecten	15
4.6.1	Zettingen door bemaling (maaiveld / infrastructuur / kwetsbare gebouwen)	17
4.6.2	Bebouwing	17
4.6.3	Monumentale bebouwing	17
4.6.4	(Grondwater)verontreiniging	17
4.6.5	Stedelijk groen/natuur/landbouw(depressies)	18
4.6.6	Archeologie	18
4.6.7	Beschermingszone waterkering	19

4.6.8	Boringsvrijezone	19
5.	Conceptueel bemalings- en monitoringsplan	20
5.1	Conceptueel bemalingsplan	20
5.1.1	Horizontale bemaling	20
5.2	Conceptueel monitoringsplan	20
5.2.1	Algemeen	21
6.	Advies en aandachtspunten bemaling	22

Bijlagen

Appendix A

- A.1 Boorprofielen
- A.2 Laboratorium onderzoek

Appendix B

- B.1 Checklists bemalingen, BRL 12000:Gegevens en risico's

1. Inleiding

1.1 Algemeen

Fugro ontving van Koop Bronbemaling Oost de opdracht voor het uitbrengen van een bemalingsadvies. Het advies heeft betrekking op drie portalen en twee mastverzwaringen voor het project TenneT masten te Maasbracht.

Het bemalingsadvies is opgesteld conform de beoordelingsrichtlijn BRL SIKB 12000 "Tijdelijke grondwater-bemaling", protocol 12010 – Voorbereiden melding of vergunningaanvraag. Fugro is voor dit protocol 12010 gecertificeerd door 'Alfa Bureau voor certificering' onder nummer 2019-1009. Het certificaat is geldig tot 12-11-2022.

Bemalingsadvies

Om de werkzaamheden in den droge aan te kunnen leggen, dient de grondwaterstand door een bemaling te worden verlaagd. Het doel van voorliggend bemalingsrapport is inzicht verkrijgen in:

- De te onttrekken en lozen hoeveelheid grondwater;
- De noodzaak voor een melding of vergunning in het kader van de Waterwet voor de bemalingswerkzaamheden;
- Voorstel bemalingswijze;
- Mogelijke effecten van deze onttrekking op de omgeving;
- Eventuele knelpunten en het aangeven van mogelijk noodzakelijke vervolgstappen.

1.2 Gebruikte gegevens

Voor het opstellen van het bemalingsadvies is gebruik gemaakt van door de opdrachtgever verstrekte gegevens, te weten o.a.:

- Diverse tekeningen en doorsneden van TenneT, waaronder:
 - Tekeningnummers 01138-01-40001 t/m 01138-01-4004
- SWNL0237119 Milieuhygienisch Vooronderzoek (d.d. 20-5-2019)
- SWNL0237120 milieu veldonderzoek (d.d. 15-7-2019)
- Geotechnisch onderzoek (d.d. 14-9-2020)
- QIR-0216 Planning_VHB (d.d. 12-11-2021)

Tevens is gebruik gemaakt van diverse andere bronnen en gegevens, zoals o.a.:

- DINO-loket/REGIS/Grondwaterkaart;
- Bodemloket (<https://www.bodemloket.nl/kaart>);
- Atlas leefomgeving;
- WKO-tool;
- BAG kaartviewer.

1.3 Overzicht van wijzigingen

Op 12-01-2022 heeft de opdrachtgever aangegeven dat er besloten is om de fundaties op staal uit te voeren. De aanlegdiepte van de nieuwe fundatie bedraagt dan 2,5 m-mv.

In onderstaande tabel 1.1 zijn de wijzigingen verduidelijkt welke zijn aangebracht ten opzichte van voorgaande versie 1.0 van deze rapportage.

Tabel 1.1: Omschrijving van de wijzigingen

Paragraaf	Omschrijving van de wijziging
2.2	Ontgravingsdiepte aangepast naar 2,5 m-mv
4.1 t/m 6	Diverse aanpassingen i.v.m. diepere ontgravingsdiepte (o.a. debieten, verlagingen en effecten)

2. Projectomschrijving

2.1 Ligging locatie

Het project betreft bouw van drie portalen en twee mastverzwaringen voor het project TenneT masten te Maasbracht. Binnen het Rijksdriehoeksnet heeft de projectlocatie globaal de coördinaten $X = 192.200$ m en $Y = 351.670$ m. De projectlocatie is in figuur 2.1 op een luchtfoto weergegeven.



Figuur 2.1: Projectlocatie (ondergrond: Google Earth)

2.2 Afmetingen en ontgravingsniveaus

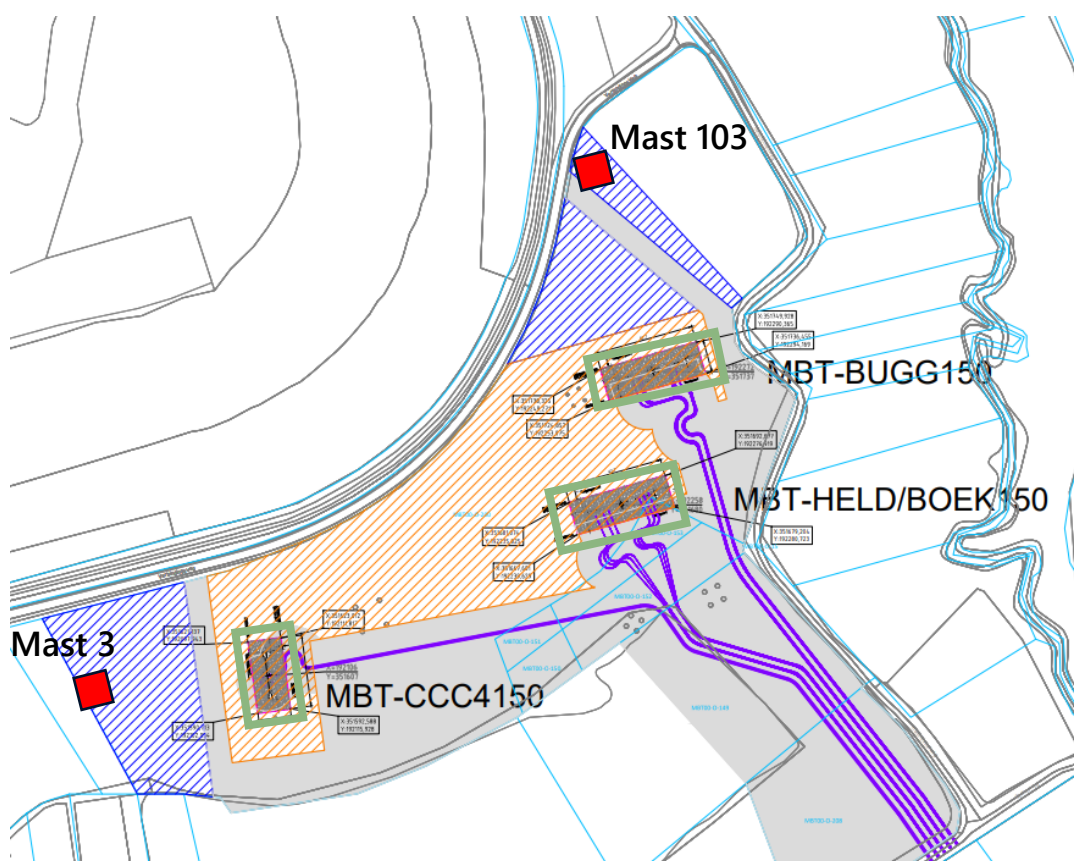
Op basis van de beschikbaar gestelde informatie zijn de voor het bemalingsadvies relevante afmetingen en niveaus afgeleid en gepresenteerd in tabel 2.1. Hierbij is uitgegaan van het aangegeven bouwpeil $PEIL0 = NAP + 22,25$ m.

Tabel 2.1: Afmetingen en ontgravingsniveau

Onderdeel	Afmetingen bodem: l x b [m x m]	Aanlegniveau*			Ontgravingsniveau [NAP m]
		[peil m]	[NAP m]	[mv m]**	
MBT-BUGG150	4 x 32,7	-3,45	+18,8	-2,5	+18,8
MBT-HELD150 002A	4 x 32,7	-3,25	+19,0	-2,5	+19,0
MBT150-CCC4 002A	4 x 20,7	-3,05	+19,2	-2,5	+19,2
Mast 3	5 x 5	-1,75	+20,5	-1,0	+20,5
Mast 103	5 x 5	-1,85	+20,4	-1,0	+20,4

*Onderzijde fundatieplaat
 ** Dit betreft het lokale maaiveldniveau

De locaties van de aan te leggen portalen en te verzwaren masten is weergegeven in figuur 2.2.



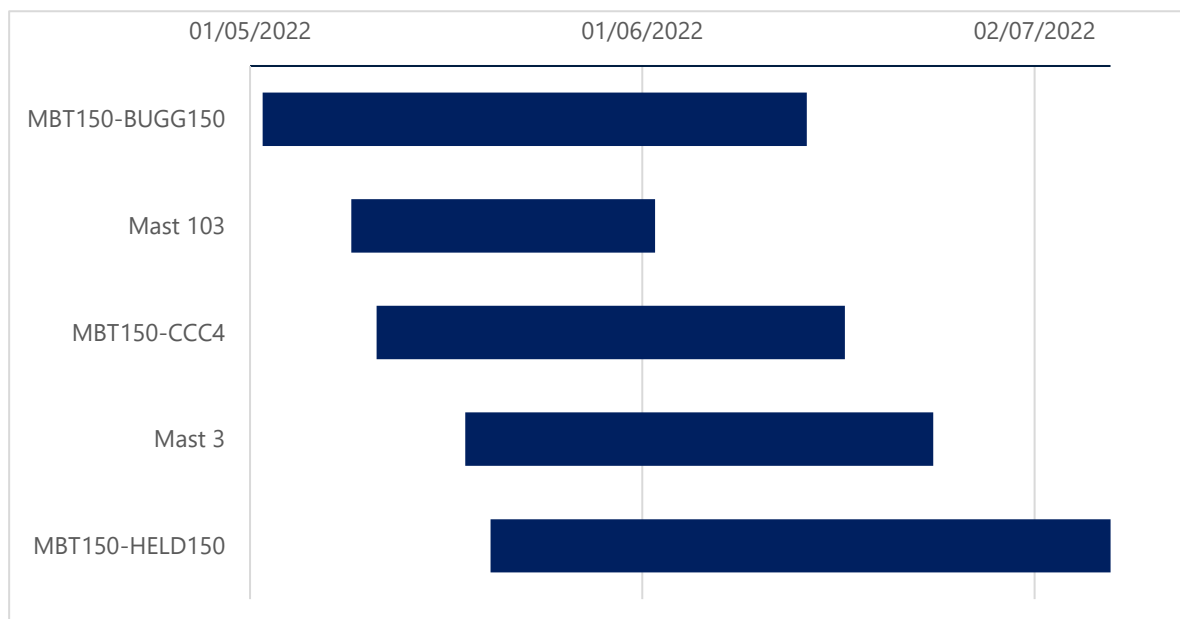
Figuur 2.2: Ontgravinglocaties: de masten zijn met rood aangegeven, de portalen met groen

2.3 Funderings- en uitvoeringswijze

Gezien de ontgravingdiepte voor de portalen groter is dan 1,75 m-mv dient de stabiliteit van het talud conform de CROW-publicatie 335 door een specialist te worden beschouwd. Fugro heeft dit niet gedaan en het is Fugro onbekend of dit wel is gedaan.

2.4 Planning

De bemalingsplanning is weergegeven in figuur 2.3.



Figuur 2.3: Bemalingsplanning (bron: QIR-0216 Planning_VHB – 20211117)

3. Geohydrologische inventarisatie

3.1 Grondonderzoek

Voor dit project is door derden een milieukundig veldonderzoek uitgevoerd dat bestaat uit o.a. boringen tot maximaal 3 m-mv op de ontgravingslocaties. Daarnaast zijn er enkele diepere boringen en sonderingen gedaan in de nabije omgeving van de ontgravingslocaties.

Volledigheidshalve is het door derden op de projectlocatie uitgevoerde grondonderzoek in bijlage A.1 toegevoegd.

3.2 Maaiveldhoogte

De maaiveldniveaus ter plaatse ontgravingslocaties varieerden ten tijde van het door derde uitgevoerde geotechnisch onderzoek van NAP +21,2 m tot NAP +21,8 m.

3.3 Bodemopbouw en geohydrologische schematisering

Op basis van het door derden uitgevoerde milieukundig veldonderzoek, vrij beschikbare ondergrondgegevens (TNO-DINOloket) en het Fugro-archief is de bodemopbouw geschematiseerd zoals weergegeven in tabel 3.1. De parameterwaarden die behoren bij de geohydrologische schematisering zijn eveneens in de tabel opgenomen. Hierbij is de weerstand tegen verticale grondwaterstroming door een waterremmende laag weergegeven met een c-waarde en is het horizontaal doorlaatvermogen van een watervoerende laag weergegeven met een kD-waarde. In de tabel is een worst-case, een best-case en de verwachtingswaarde van de betreffende parameterwaarden aangegeven. Deze waarden zijn geraamd op basis van ervaring aan de hand van de beschikbare bodemgegevens, en niet op basis van praktijkgegevens.

Tabel 3.1: Bodemopbouw en geohydrologische schematisering

Laag	Diepte [ca. m NAP]	Bodem-beschrijving	Typering	Parameterwaarden c [dagen] / kD [m ² /dag]			
				c/kD	Positief	Verwachting	Negatief
0	21,2 à 21,8	Maaiveld	Infiltratieoppervlak	c	300	250	200
1	tot 20,7 à 20,4	KLEI	Waterremmend	c	90	70	50
2*	tot -70	ZAND**	Watervoerend	kD	800 (4000)	1000 (4500)	1500 (5000)

*Maximaal verkende diepte: NAP -3,0 m

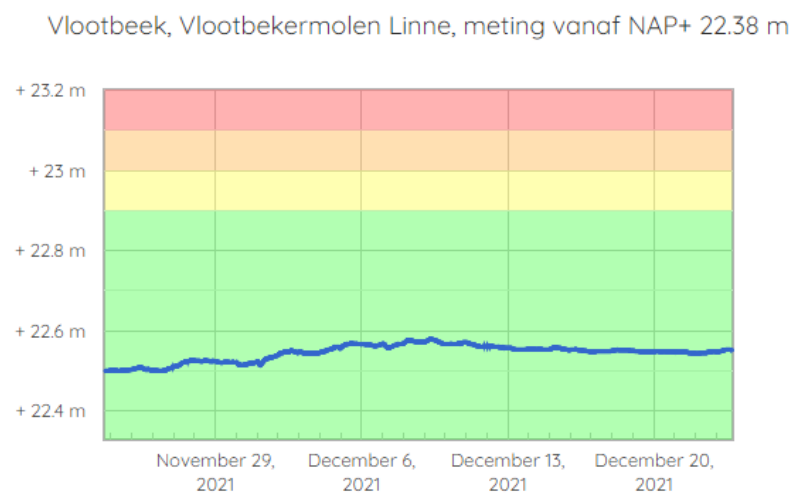
** Lokaal bovenin grindlagen aangetroffen.

Aangezien de onttrekking bij de bemaling niet reikt tot de onderkant van het watervoerend pakket is er sprake van onvolkomenheid. Dit betekent dat de bemaling niet het gehele watervoerend pakket wordt gevoed. Om hier rekening mee te houden is de onvolkomenheidsfactor berekend volgens de formule van Forchheimer en toegepast op de doorlatendheid van laag 2. Om beter inzicht in de (effectieve) doorlatendheid van laag 2 te krijgen kunnen er HPT-MPT sonderingen en/of een pompproef worden uitgevoerd. Vanaf ca.

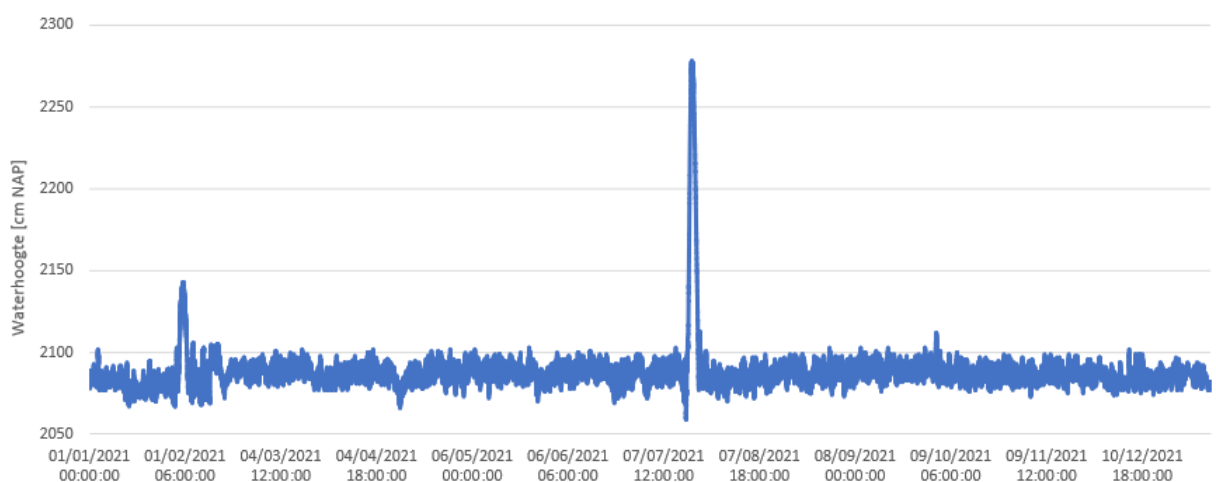
NAP -70 m wordt op basis van REGIS II v2.2. een kleilaag verwacht. Deze laag wordt in onderhavige rapportage als geohydrologische basis beschouwd.

3.4 Open waterpeil

Op ca. 30 à 50 m ten noorden/noordwesten is het dichtstbijzijnde open water, de Krombeek, gelegen. De Krombeek is een afsplitsing Vlootbeek, die zich ca. 135 m ten oosten van de projectlocatie bevindt. De waterstanden in de Vlootbeek van de afgelopen 30 dagen zijn weergegeven in figuur 3.1. Op ca. 85 à 110 m ten noorden/noordwesten bevindt zich ook een aftakking van de Maas. De waterstanden in de Maas bij meetlocatie 'Heel boven' in 2021 zijn weergegeven in figuur 3.2. De grenswaarde van de Maas bij deze meetlocatie zijn weergegeven in tabel 3.2.



Figuur 3.1: Waterstand Vlootbeek (bron: Actuele waterstanden waterschap Limburg)



Figuur 3.2: Waterstand Maas bij 'Heel boven' (bron: waterinfo.rws.nl). De piek in de rivierwaterstand is afkomstig van de extreme neerslag in de zomer van 2021.

Tabel 3.2: Grenswaarden van de Maas bij meetlocatie 'Heel boven' (bron: waterinfo.rws.nl)

Grenswaterstand [m NAP]					
verlaagd	normaal	licht verhoogd	verhoogd	hoogwater	extreem hoogwater
< +20,7	> +20,7	> +21,1	>21,15	> +21,85	> +22,55

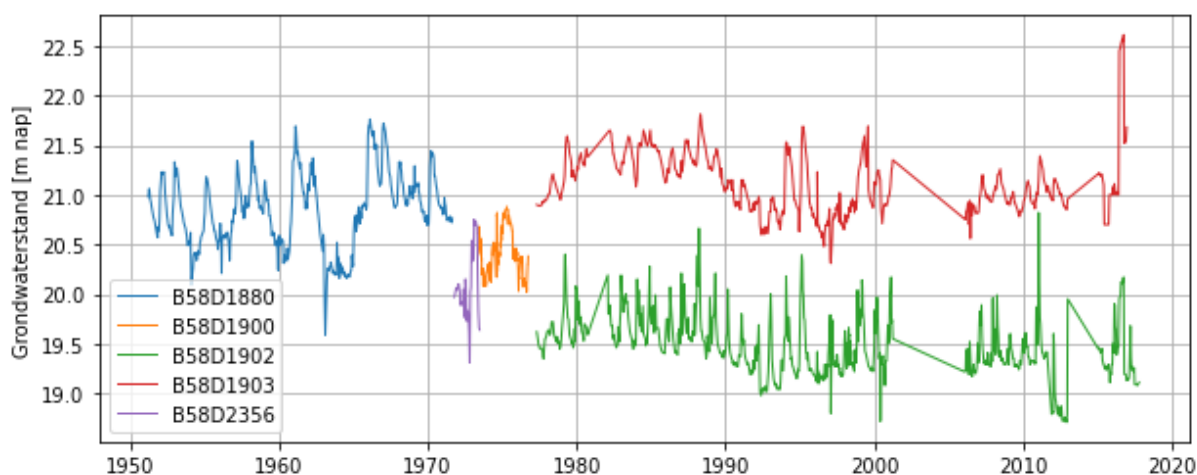
3.5 Grondwaterstand/stijghoogte

3.5.1 Grondwaterstandsmetingen op locatie

Tijdens het door derden uitgevoerde milieukundig verkennend bodemonderzoek (SWNL0237120 milieu veldonderzoek BO 1 2 3a 3b 4, d.d. 15-07-2019) zijn er eenmalige grondwaterstandmetingen gedaan op de locaties van de aan te leggen portalen. De gemeten grondwaterstanden van portaal MBT-BUGG150, MBT-HELD150 002A en MBT150-CCC4 002A waren 1,0 m-mv, 1,2 m-mv en 1,5 m-mv, respectievelijk.

3.5.2 Peilbuizen omgeving

Om inzicht te krijgen in de (fluctuatie van de) grondwaterstand en stijghoogte in de omgeving van de projectlocatie zijn de grondwaterstands- en stijghoogtegegevens van DINO-database van TNO geraadpleegd. De grondwaterstanden van de peilbuizen zijn weergegeven in figuur 3.3. De filters van de weergegeven peilbuizen zijn afgesteld in laag 2. De locaties van de TNO-peilbuizen zijn weergegeven in figuur 3.4. Doordat de projectlocatie tussen de locaties van peilbuizen B18D1902 en B18D1903 ligt, is het aanemelijk dat de grondwaterstand op de projectlocatie zich bevindt tussen de gemeten grondwaterstanden in deze peilbuizen. Dit komt ook overeen met de eenmalige grondwaterstanden op locatie.



Figuur 3.3: Grondwaterstand TNO-peilbuizen



Figuur 3.4: Locaties TNO-peilbuizen

3.5.3 Uitgangsgroundwaterstand

Op basis van de beschikbare informatie zijn de voor de bemaling representatieve grondwaterstanden afgeleid zoals weergegeven in tabel 3.3.

Tabel 3.3: Raming grondwaterstand op projectlocatie

Laag	Hoog [ca. NAP m]	Gemiddeld [ca. NAP m]	Laag [ca. NAP m]
2	+21,0	+20,5	+19,5

De in tabel 3.3 opgenomen waarden worden als uitgangsgroundwaterstand beschouwd voor de berekening van de bemaling, maar mogen niet zonder meer worden gebruikt voor andere (ontwerp)doeleinden. De aangenomen, maatgevende waarden zijn niet tot stand gekomen met behulp van een statistische analyse.

3.6 Grond(water)kwaliteit

3.6.1 Milieukundig bodemonderzoek locatie

In het door derden uitgevoerde milieukundig verkennend bodemonderzoek (SWNL0237119 vooronderzoek milieu, d.d. 20-5-2019) en milieu veldonderzoek (SWNL0237120 milieu veldonderzoek, d.d. 15-7-2019), wordt geconcludeerd dat de projectlocatie als niet verdacht karakteriseert wordt met betrekking tot aanwezigheid van een bodemverontreiniging (zie figuur 3.5).



Figuur 3.5: Grondwaterverontreiniging kaart (bron: Milieuhygiënisch Vooronderzoek, d.d. 20-5-2019)

3.6.2 Lozingsparameters grondwater locatie

In het door derden uitgevoerde milieukundig veldonderzoek (SWNL0237120 milieu veldonderzoek BO 1 2 3a 3b 4, d.d. 15-07-2019) zijn grondwatermonsters uit drie peilbuizen genomen welke in een laboratorium op diverse lozingsparameters zijn geanalyseerd. De analyseresultaten van enkele van belang zijnde lozingsparameters zijn in tabel 3.4. De

analyseresultaten zijn in bijlage A.2 opgenomen. Op basis van het laboratoriumonderzoek worden er geen beperkingen verwacht bij het lozen van het onttrokken water.

Tabel 3.4: Enkele lozingsparameters

Lozingsparameter	Waarde
pH	6,3 à 6,8
EC	690 à 860 $\mu\text{S}/\text{cm}$
Troebelheid	5,14 à 9,13 NTU
IJzer	490 $\mu\text{g}/\text{l}$
Arseen	<5 $\mu\text{g}/\text{l}$
Mangaan	120 $\mu\text{g}/\text{l}$
Chloride	37 mg/l
Fosfaat	<0,15 mgP/l
CZV	<5 mg/l
Kjeldahl-stikstof	<0,5 mgN/l
Sulfaat	110 mg/l

4. Bemalingsberekening en effecten

In dit hoofdstuk worden alle, binnen de opdracht vallende berekeningen, gepresenteerd. Tevens wordt op basis van de berekeningen kort stilgestaan bij de effecten van de bemaling op de omgeving.

4.1 Benodigde verlagingen en te bemalen lagen

In hoofdlijnen wordt onderscheid gemaakt in het verlagen van de grondwaterstand en het eventueel moeten verlagen van de stijghoogte in dieperliggende watervoerende lagen.

4.1.1 Benodigde verlaging van grondwaterstand (laag 1)

Voor een droge en goed begaanbare bouwputbodem dient de grondwaterstand te worden verlaagd tot 0,3 m onder het ontgravingsniveau (niveau fundatieplaat). Er wordt door laag 1 heen gegraven, de grondwaterstand in laag 1 dient zodoende te worden verlaagd tot aan de onderkant van de laag (in werkelijkheid wordt de grondwaterstand verlaagd tot onder dit niveau, ontgravingsniveau -0,3 m). Een overzicht van de benodigde grondwaterstandsverlagingen is opgenomen in tabel 4.1.

4.1.2 Benodigde verlaging van grondwaterstand (laag 2)

Conform de NEN 9997-1, hoofdstuk 10, dient ten opzichte van elk niveau sprake te zijn van verticale stabiliteit van de ontgraving. Aangezien de waterremmende kleilaag (laag 1) wordt afgegraven, is er geen sprake van opbarsten. De grondwaterstand dient te worden verlaagd tot ca. 0,3 m onder het ontgravingsniveau, de benodigde niveaus zijn opgenomen in tabel 4.1.

4.1.3 Overzicht verlagingen

Een overzicht van de benodigde grondwaterstandsverlagingen ten opzichte van de hoge uitgangsgroundwaterstand is opgenomen in tabel 4.1.

Tabel 4.1: Benodigde verlagingen grondwaterstand

Onderdeel	Grondwaterstand (laag 1 en 2)	
	Verlagen tot [ca. NAP m]	Verlaging t.o.v. 'hoog' NAP +21,0 m [ca. m]
MBT-BUGG150	+18,5	2,5
MBT-HELD150 002A	+18,7	2,3
MBT150-CCC4 002A	+18,9	2,1
Mast 3	+20,2	0,8
Mast 103	+20,1	0,9

4.2 Berekende waterbezwaren

Om inzicht te krijgen in het waterbezwaar, debiet en de grondwaterstandsverlagingen in de omgeving als gevolg van de bemaling zijn met het softwarepakket MicroFEM bemalingsberekeningen uitgevoerd.

De stationaire berekende waterbezwaren bij de aangehouden hoge grondwaterstand zijn opgenomen in tabel 4.2.

Tabel 4.2: Waterbezwaren t.o.v. hoge waarden (GWS: NAP 21,00 m)

Onderdeel	Verlaging t.o.v. 'hoog' (laag 2)	Debiet* [ca. m³/uur]			Maatgevend debiet [ca. m3/dag]	Duur [dagen]	Maatgevend totaal waterbezwaar [ca. m3]
		Min.	Verw.	Max.			
MBT-BUGG150	2,5	220	260	370	8.880	43	381.840
MBT-HELD150	2,3	185	230	325	7.800	49	382.200
MBT150-CCC4	2,1	175	210	290	6.960	37	257.520
Mast 3	0,8	60	70	105	2.520	37	93.240
Mast 103	0,9	65	80	115	2760	24	66.240
Totaal**		390 à 670 m³/uur			16.100 m³/dag	60	966.000

* Het minimale (min.), verwachte (verw.) en maximale (max.) debiet zijn berekend o.b.v. de verschillende grondparameters zoals geraamd in tabel 3.1. Het debiet per dag is afgerond per 5 m³.

** Totale debieten en waterbezwaren zijn gebaseerd op een modelsituatie waar de bemalingen van alle ontgravingen in werking zijn. Hierdoor zijn de totale waterbezwaren lager dan de som de onderdelen.

Bij het modelleren en berekenen van de debieten en waterbezwaren van de ontgravingen is er geen rekening gehouden de bemalingen onderling effect op elkaar hebben. Zo is het mogelijk dat de bemaling van portaal MBT150-CCC4 ook resulteert de benodigde verlaging van 0,8 m ter plaatste van mast 3, waardoor bemaling van mast 3 niet benodigd is. Hierdoor zullen de debieten en de waterbezwaren lager zijn dan de som van de losse debieten en waterbezwaren. Daarnaast is het daadwerkelijk te onttrekken debiet sterk afhankelijk van de effectieve doorlatendheid van het zandpakket (zie paragraaf 3.3).

Afhankelijk van de grondwaterstand, de wijze van bemalen en de snelheid waarmee de benodigde verlaging wordt gerealiseerd kan het waterbezwaar in de instationaire beginfase van de bemaling hoger zijn. Als gevolg van neerslag kan het waterbezwaar bij maatgevende buien van ca. 10 mm/uur of ca. 30 mm/dag toenemen met respectievelijk 5 m³/uur of 15 m³/dag. Bij de dimensionering van de bemalingsinstallatie dient met dit extra waterbezwaar rekening te worden gehouden.

4.3 Vergunningsplicht/meldingsplicht onttrekking in kader Waterwet

De projectlocatie is gelegen in het beheersgebied van Waterschap Limburg. Hier geldt dat in het kader van de Waterwet een onttrekkingsvergunning voor een bron-/sleufbemaling moet worden aangevraagd indien:

- Meer dan 100 m³ grondwater per uur wordt onttrokken;
- Of 40.000 m³ grondwater per maand wordt onttrokken;
- Of als langer dan 6 maanden wordt bemalen.

Op basis van het berekende waterbezwaar is de bemaling op de projectlocatie **vergunningsplichtig**.

Voor het aanvragen van een onttrekkingsvergunning geldt doorgans een (verkorte) proceduretermijn van 8 weken + termijn van 6 weken voor indienen eventuele bezwaren (en aanleveren goed te keuren monitoringsplan). Hierbij wordt opgemerkt dat deze procedure bij complexe projecten mag worden verlengd (en mogelijk op kan lopen tot maximaal 6 maanden).

Voorts wijzen wij u erop dat het waterschap voorschriften zal verbinden aan de bemaling. Door deze voorschriften nauwkeurig op te volgen kunnen problemen tijdens en na de bemaling worden voorkomen. Tevens dient rekening te worden gehouden met een heffing, die per onttrokken m³ grondwater moet worden betaald. Voor zowel het onttrekken als het lozen van het grondwater is het in het kader van eventuele heffingen en belastingen noodzakelijk dat de hoeveelheden onttrokken grondwater worden gemeten met behulp van geijkte debietmeters en worden geregistreerd in een logboek.

4.4 Lozing van het bemalingswater

Vanuit het beleid van de overheid is de voorkeursvolgorde voor het lozen van grondwater als volgt:

1. Direct lozen in de bodem (retourbemaling);
2. Direct lozen in het oppervlaktewater;
3. Indirect lozen via het hemelwaterriool;
4. Indirect lozen via het vuilwaterriool (of gemengd stelsel);
5. Alleen wanneer een mogelijkheid niet toegepast kan worden kan de volgende mogelijkheid worden bekeken.

Gezien het debiet, de duur van de bemaling en de afstand tot open water, wordt geadviseerd in overleg met het waterschap in eerste instantie de mogelijkheden voor lozing op de Krombeek na te gaan. Als dit niet mogelijk blijkt, wordt er geadviseerd om lozing op de Maas na te gaan. Voor lozen op open water dient contact te worden opgenomen met het waterschap Limburg / Rijkswaterstaat. Voor lozing van het bemalingswater op het riool dient contact op te worden genomen met de gemeente / omgevingsdienst (en het waterschap), betreffende de kwaliteit van het te lozen grondwater en de capaciteit van het riool.

Het uitgangspunt is dat de kwaliteit van het oppervlaktewater niet verslechtert en/of verkleurt door de lozing. Over het algemeen moet voor lozing doorgaans een bezinkbak (en beluchting) worden toegepast. Rekening moet worden gehouden met mogelijk lokaal aanwezige lichte verhoogde gehalten. De lozingsmogelijkheden en toestemmingen worden beoordeeld door de betreffende waterontvangende instantie. De melding voor de lozing moet bij voorkeur minimaal 4 à 8 weken voor de start via het Omgevingsloket Online (OLO) bij de betreffende instantie worden gedaan. Bij een eventueel benodigd maatwerkvoorschrift moet namelijk rekening worden gehouden met een proceduretermijn van 8 weken.

Voor de lozing kunnen significante kosten verschuldigd zijn aan de waterontvangende instantie. Rekening dient te worden gehouden met een verontreinigings- of zuiveringsheffing, die per te lozen 1.000 m³ grondwater moet worden betaald. Bovendien kan de waterontvangende instantie waterzuiverende maatregelen eisen als de gehalten van lozingsparameters te hoog zijn.

4.5 Verlagen in omgeving

De bemaling op de locatie leidt tot verlagingen van de grondwaterstand in de omgeving. Bij een hoge grondwaterstand is het invloedsgebied (0,05 m-verlagingslijn) ca. 900 m, aan de noord en oostkant wordt het invloedsgebied begrensd door respectievelijk de Maasarm en Vlootbeek. De berekende stationaire verlagingen ten opzichte van de aangehouden hoge grondwaterstand en lage grondwaterstand zijn weergegeven in tabel 4.3 en tabel 4.4, respectievelijk.

Tabel 4.3: Berekende stationaire verlagingen t.o.v. hoge grondwaterstand (NAP +21,0 m)

Ontgraving	Laag	Afstand tot ontgraving/bemaling [ca. m]						
		50	100	200	300	500	700	900
Projectlocatie	2	1,2	0,8	0,5	0,3	0,2	0,1	<0,05

Tabel 4.4: Berekende stationaire verlagingen t.o.v. lage grondwaterstand (NAP +19,5 m)

Ontgraving	Laag	Afstand tot ontgraving/bemaling [ca. m]				
		50	100	150	300	500
Projectlocatie	2	0,4	0,3	0,2	0,1	<0,05

Door de invloed van open water, de bemalingsduur, eventuele neerslag en een andere bodemopbouw buiten de projectlocatie kunnen de werkelijk optredende verlagingen anders zijn.

4.6 Omgevingsaspecten

Bij diverse bronnen (zie paragraaf 1.2) zijn gegevens opgevraagd omtrent omgevingsaspecten zoals (grondwater)verontreinigingen, (beschermde) natuurgebieden, archeologie, WKO bronnen en Rijksmonumenten. De relevante omgevingsaspecten binnen het (maatgevende) invloedsgebied van de bemaling zijn vastgesteld zoals weergegeven in tabel 4.5 (zie ook bijlage B.1).

Tabel 4.5: Relevante omgevingsaspecten binnen invloed gebied bemaling [ca. 900 m]

Aspect	Bron	Aanwezig	Afstand en richting
(ondergrondse) infrastructuur	-	Ja	Op en nabij locatie: altijd vooraf KLIC-melding doen!
Bebouwing / objecten op staal	BAG kaartviewer	Ja	400 m Z/ZW
Bebouwing op houten palen	BAG kaartviewer, Atlas Leefomgeving	Onbekend	-
Bebouwing op betonnen palen	BAG kaartviewer	Onbekend	-
Kelders onder gebouwen in omgeving	Opdrachtgever, archief gemeente	Onbekend	-
Monumentale bebouwing	Atlas leefomgeving	Ja	350 m W en 840 m Z
Grond(water)verontreiniging op locatie	Milieukundig veldonderzoek	Nee	Op locatie
Grondwaterverontreiniging in omgeving	Milieuhygiënisch vooronderzoek	Ja	310 m Z
(tijdelijke) grondwateronttrekkingen/ bemalingen in omgeving	WKO-tool	Nee	-
WKO-systemen in omgeving	Provincie / WKO-tool Nederland	Nee	-
Overige onttrekkingen (o.a. industrieel, beregening, brandblusputten e.d.)	Waterschap / WKO-tool Nederland	Nee	-
Grondwaterbeschermings-/ provinciaal milieubeschermingsgebied (PMV)	Atlas leefomgeving / Provincie / WKO-tool Nederland	Nee	-
Waterwingebied	WKO-tool Nederland	Nee	-
Boringsvrije zone	WKO-tool Nederland	Ja	Op projectlocatie
Beschermd gebied voor grondwateronttrekkingen	WKO tool	Nee	-
(primaire / regionale) waterkering	(Legger) waterschap Limburg	Ja	215 m W
Stedelijk groen zoals (monumentale) bomen, struiken, gras, tuinen	Google Earth	Ja	30 m Z en 50m O
Natuurgebieden (EHS / Natura2000)	Atlas leefomgeving	Ja	30 m Z en 50m O
Landbouw	Google Earth	Ja	200 m ZW
Archeologisch waardevol terrein (met mogelijke organische archeologische resten)	WKO-tool	Ja	350 m W
Gebieden van aardkundige waarden	WKO-tool	Nee	-
Upconing van brak en/of zout grondwater	Grondwaterkaart van Nederland	n.v.t.	-

Aspect	Bron	Aanwezig	Afstand en richting
Wijziging kwel-/wegzijingssituatie	-	Ja	Bemaling is echter tijdelijk van aard

4.6.1 Zettingen door bemaling (maaiveld / infrastructuur / kwetsbare gebouwen)

Door grondwaterstandverlagingen kunnen cohesieve grondsoorten zoals klei, leem en veen worden samengedrukt, met zettingen in de omgeving van de bouwput tot gevolg. Hierbij kan worden gedacht aan maaiveldzakkingen en zetting (en deformatie) van op staal gefundeerde panden en (ondergrondse) infrastructuur. Dit is met name het geval wanneer de grondwaterstand gedurende langere tijd wordt verlaagd tot beneden de in het verleden opgetreden lage waarde. Gezien de beperkte bemalingsduur (ca. 10 weken) en het feit dat de lage geraamde grondwaterstand dieper is dan de onderkant van de kleilaag, worden er geen noemenswaardige zettingen verwacht.

4.6.2 Bebouwing

Binnen het invloedsgebied van de bemaling staan meerdere gebouwen. Er worden geen houten paalfunderingen verwacht en omdat de kans op zettingen eveneens klein is, is de kans op schade aan bebouwing nihil.

4.6.3 Monumentale bebouwing

Op ca. 840 m ten zuiden van de projectlocatie is een monument gelegen (Stationsweg 68, Maasbracht). Het betreft een Heiligenbeeldhuisje met nissen en een gemetseld piramidedak. Het bouwjaar van het monument is volgens de BAG vuerkaart 1911. Ter plaatse worden geen verlagingen lager dan de laagste grondwaterstand berekend, er is geen kans op schade aan het monument.

4.6.4 (Grondwater)verontreiniging

Projectlocatie

In het door derden uitgevoerde milieukundig verkennend bodemonderzoek (SWNL0237119 vooronderzoek milieu, d.d. 20-5-2019) en milieu veldonderzoek (SWNL0237120 milieu veldonderzoek, d.d. 15-7-2019), wordt geconcludeerd dat de projectlocatie als niet verdacht karakteriseert wordt met betrekking tot aanwezigheid van een bodemverontreiniging. Zie figuur 3.5.

Omgeving

In dezelfde rapporten is ook het gebied met de verdeelstations en transformatorstations ten zuiden van de projectlocatie onderzocht. Hieruit blijkt dat met name de grond om en nabij de verdeelstations verdacht is en dat er nader onderzoek nodig is. Gezien er ter plaatse van de mogelijk verdachte locaties verlagingen van de grondwaterstand met maximaal 0,3 m

optreden en de beperkte bemalingsduur wordt er geen effect van de bemaling op de mogelijke verontreiniging verwacht.



Figuur 4.1: Onderzoekshypothese grondverontreinigingen

4.6.5 Stedelijk groen/natuur/landbouw(depressies)

Begroeiing kan schade ondervinden door een tekort aan vocht bij een verlaging van de grondwaterstand. Dit speelt met name in de periode van bladvorming (voorjaar) een rol. Voor het groeiseizoen wordt uitgegaan van de periode maart-oktober. Later in het jaar is begroeiing veelal beter bestand tegen (extra) vochttekort.

30 m ten zuiden en 50 m ten oosten van de projectlocatie zitten natuurgebieden bestaande uit o.a. bomen en struiken. Gezien er een kleiige deklaag aanwezig is en de bemalingsduur beperkt is, wordt er geen noemenswaardige verdroging verwacht.

4.6.6 Archeologie

Door het verlagen van de grondwaterstand ter plaatse van archeologische waarden kan zuurstof toetreden, met mogelijke aantasting van de archeologische vondsten tot gevolg.

350 m ten westen van de projectlocatie bevindt zich een terrein met sporen van bewoning uit de ijzertijd en de vroege middeleeuwen (kwaliteitswaarde: zeer hoge archeologische waarde). Gezien de beperkte bemalingsduur wordt er geen schade van eventueel aanwezige

(organische/houten) archeologische resten verwacht. Dit terrein staat ook aangegeven als monument op de atlas leefomgeving kaart.

4.6.7 Beschermingszone waterkering

Volgens de legger met primaire waterkeringen van het Waterschap Limburg ligt ten 215 m ten westen van de projectlocatie een waterkering (zie figuur 4.2).



Figuur 4.2: Ligging waterkering en bijhorende beschermgebieden (bron: legger waterschap Limburg).

Aangezien er niet wordt onttrokken in het beschermgebied van de waterkering en de bemalingsduur beperkt is, hebben de bemalingswerkzaamheden geen invloed op de waterkering.

4.6.8 Boringsvrijezone

De projectlocatie ligt in boringsvrijezone Roerdalslenk II waar een vergunningsplicht geldt bij een onttrekking dieper dan 30 m-mv. Aangezien de onttrekkingen voor dit project niet dieper reiken dan 30 m-mv maar juist minimaal worden gehouden (ca. 1,5 m-mv), is er geen vergunningplicht.

5. Conceptueel bemalings- en monitoringsplan

In dit hoofdstuk wordt aangegeven welke bemalingsinstallatie kan worden toegepast voor het bereiken van de benodigde verlaging en op welke wijze de bemalingswerkzaamheden kunnen worden gemonitord. Hierbij wordt opgemerkt dat het *conceptuele plannen* betreffen die moeten worden gezien als een *voorstel* voor de mogelijke wijze van bemalen of monitoren.

5.1 Conceptueel bemalingsplan

5.1.1 Horizontale bemaling

De opdrachtgever heeft aangegeven de bemalingswerkzaamheden uit te voeren door horizontale drains rondom de toekomstige funderingselementen in te graven. De drains dienen in het gehele ontgravingsvlak aan de voet van het talud te worden ingegraven en dienen in goed doorlatend zand te worden aangelegd. De drains dienen met een blind stuk leiding op pompen van voldoende capaciteit te worden aangesloten. De exacte locaties van de drains dienen te worden afgestemd met de werkzaamheden in de ontgravingen.

Aanbevolen wordt het toepassen van drains bij de portalen als gevolg van de nieuwe ontgravingsdiepten te herzien. De capaciteit van drains is waarschijnlijk onvoldoende om de benodigde verlagingen te halen en in stand te houden. Voorgesteld wordt om gebruik te maken van verticale filters en/of deepwells.

5.2 Conceptueel monitoringsplan

Het monitoren van de effecten van de (bemalings)werkzaamheden op de omgeving vormt een belangrijk onderdeel van de kwaliteitsborging en risicobeheersing van het werk. Door een goede monitoring kunnen vertragingen tijdens de aanleg worden voorkomen. Tevens kunnen onvolkomenheden of het risico van overschrijding van de vergunde hoeveelheden worden gesignaleerd. Voorts kan achteraf worden beoordeeld of eventueel gemelde schades door de bemaling kunnen zijn veroorzaakt.

De wijze en frequentie van monitoren hangt sterk af van de aanwezigheid van kwetsbare objecten in de omgeving en van eisen van het bevoegd gezag. De monitoring van de bemaling heeft over het algemeen betrekking op de volgende onderdelen:

- Het functioneren van de bemalingsinstallatie en het registreren van de hoeveelheid onttrokken grondwater (elke werkdag);
- Het monitoren van de grondwaterstand in diverse peilbuizen in de (directe) omgeving, nabij aanwezig kwetsbare objecten (zoals o.a. grondwaterverontreiniging);
- Visuele inspectie lozingspunt op visuele verkleuring (bij lozing op open water);

5.2.1 Algemeen

In alle gevallen dienen de hoeveelheden onttrokken grondwater te worden gemeten met geijkte debietmeters en te worden geregistreerd in een logboek (elke werkdag). Dit dient, in verband met heffingen, voor het Hoogheemraadschap en mogelijk de gemeente dagelijks te worden gedaan.

Om de effecten op de omgeving in de tijd te volgen en te registreren wordt geadviseerd een definitief monitoringsplan, met toetsingscriteria en een actieplan, op te laten stellen.

6. Advies en aandachtspunten bemaling

Op basis van de voorgestelde uitvoeringswijze zijn de risico's beschouwd. De resultaten hiervan zijn weergegeven in tabel 6.1 en onder de tabel is per aandachtspunt een advies gegeven. De tabel betreft tevens een kwaliteits- en volledigheidsbeoordeling van de beschikbare informatie, verplicht volgens protocol 12010 (zie ook bijlage B.1).

Tabel 6.1: Beoordeling kwaliteit beschikbare informatie en geo-risicoscan

Geo-risicoscan		Advies
Realisatieplan (afmetingen, ontgravingsdiepte, etc.)		-
Uitvoeringswijze (open ontgraving, damwanden, sleufbekisting, etc.)		-
Start werkzaamheden / bemalingsduur		1
Bodemopbouw en schematisering ondergrond		2
Grondwaterstanden en stijghoogten (incl. grondwaterkwaliteit)		3
Aanwezige grond(water)verontreinigingen op locatie		3
Aanwezige grondwaterverontreinigingen in omgeving		3
Informatie over bebouwing in de omgeving		-
Maaiveldzakkingen / (ondergrondse) infrastructuur		-
Watertekort voor groen: bomen, gras en landbouw		3
Aanwezigheid overige (kwetsbare) bodemgebruiksfuncties		-
Aanvragen Watervergunning voor onttrekking		1
Lozingsmogelijkheden onderzoeken (incl. grondwaterkwaliteit)		3
Bemalings- en monitoringsplan opstellen en laten controleren		1

	geen informatie (info)/ niet beschouwd		Voldoende info/ beperkt risico		Matige info/matig risico		Onvoldoende info/hoog risico
---	--	---	--------------------------------	---	--------------------------	---	------------------------------

Advies 1: Start en duur, omgevingsaspecten, bemalings- en monitoringsplan

Door de verwachte hoge waterbezwaren wordt de vergunningsgrens voor het onttrekken van grondwater overschreden. Er dient een watervergunning te worden aangevraagd. Omdat er een vergunningsplicht geldt dient er eveneens een m.e.r.-beoordelingsnotitie te worden opgesteld. Afhankelijk van de locatie van het lozen van het onttrokken grondwater dient er mogelijk ook voor de lozing een vergunning te worden aangevraagd.

Voorafgaand aan de bemaling dient een bemalings- en monitoringsplan opgesteld te worden door de bemaler. Geadviseerd wordt dit bemalingsplan te controleren aan de hand van voorliggend bemalingsadvies en eventueel extra ingewonnen data (grondwaterstanden).

Advies 2: Bodemopbouw en schematisering ondergrond

Op de projectlocatie is enkel grondonderzoek uitgevoerd tot 3 m-mv. Het inzicht in de diepere ondergrond is verkregen op basis van boringen op het TenneT terrein ten zuiden van de ontgravingen. Om een beter beeld te krijgen van de ondergrond en doorlatendheid op de ontgravingslocaties wordt geadviseerd HPT-MPT sonderingen (diepte ca. 20 à 30 m-mv) uit te voeren. Met behulp van deze sonderingen kan de (effectieve) doorlatendheid nauwkeuriger worden bepaald. Een andere methode om de effectieve doorlatendheid van laag 2 te bepalen is het uitvoeren van een pompproef op locatie. Op basis van de resultaten van de HPT-MPT sonderingen en/of de pompproef kan de bemalingsberekening worden herzien en vervolgens de juiste bemalingsconfiguratie worden gekozen.

Advies 3: Grondwaterstanden, grond(water)verontreinigingen en lozingsmogelijkheden

Er zijn geen peilbuisdata beschikbaar bij Fugro in nabije omgeving van de projectlocatie. De TNO-peilbuizen staan op een dermate grote afstand dat deze niet representatief zijn voor het projectgebied. Geadviseerd wordt op locatie peilbuizen te plaatsen in laag 2 en de aangehouden grondwaterstanden te verifiëren.

Om eventuele verdroging van de natuurgebieden ten zuiden en ten westen van de projectlocatie te voorkomen monitoren, wordt geadviseerd om ter plaatse van de natuurgebieden grondwaterstandmetingen uit te voeren. De verwachting is dat de aanwezige kleideklaag voldoende vocht vasthoudt om de natuur van water te voorzien.

Gezien het debiet, de duur van de bemaling en de afstand tot open water, wordt geadviseerd in overleg met het waterschap in eerste instantie de mogelijkheden voor lozing op de Krombeek na te gaan. Als dit niet mogelijk blijkt, wordt er geadviseerd om lozing op de Maas na te gaan.

Bijlage A

Grond(water)onderzoek

A.1 Boorprofielen

Rapport

Projectnummer: 363999

Projectnummer Tennet: 002.495.21

Referentienummer: SWNL0237120

Datum: 15-07-2019

SWNL0237120 milieu veldonderzoek BO 1 2 3a 3b 4

Milieu veldonderzoek BO 1, 2, 3a, 3b, 4

Definitief

Opdrachtgever:
TenneT TSO B.V.

- Legenda
- Boringen
- Type
- Boring (milieuhygiënisch) tot 0,5 m-mv

Boring (milieuhygiënisch) tot 2,0 m-mv

Cultuurtechnische boring tot 2,0 m-mv

Cultuurtechnische boring tot 1,3 m-mv gecombineerd met milieuhygiënisch tot 2,0 m-mv

Cultuurtechnische boring tot 1,3 m-mv gecombineerd met peilbuis (milieuhygiënisch)

G waarde boring tot 3,0 m-mv, gecombineerd met cultuurtechnisch tot 1,3 m-mv en milieuhygiënisch tot 2,0 m-mv

G waarde boring tot 6,0 à 10,0 m-mv

G waarde boring tot 3,0 m-mv, gecombineerd met peilbuis (milieuhygiënisch) en cultuurtechnisch tot 1,3 m-mv

Peilbuis (milieuhygiënisch)

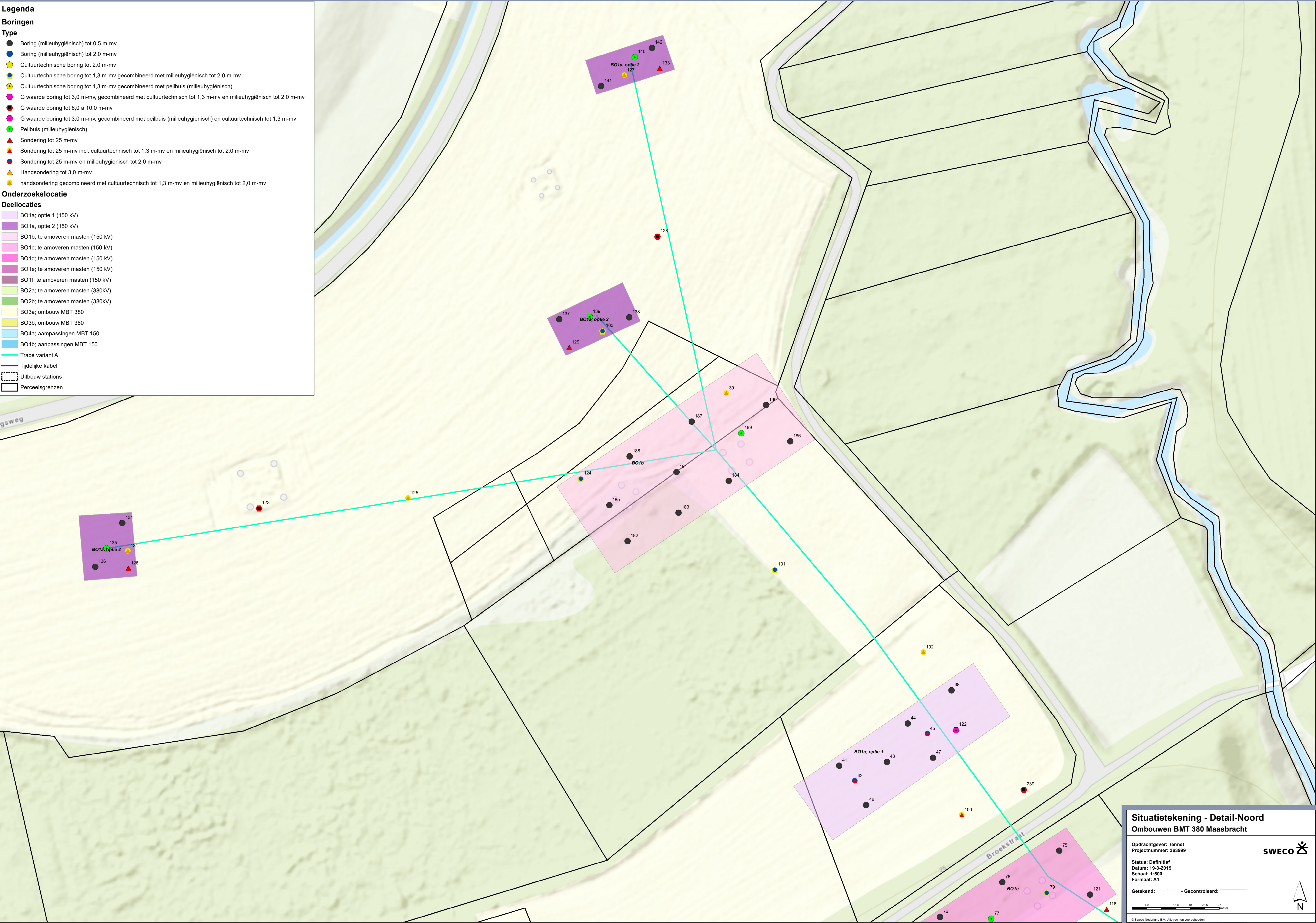
Sondering tot 25 m-mv

Sondering tot 25 m-mv incl. cultuurtechnisch tot 1,3 m-mv en milieuhygiënisch tot 2,0 m-mv

Sondering tot 25 m-mv en milieuhygiënisch tot 2,0 m-mv

Handsondering tot 3,0 m-mv

handsondering gecombineerd met cultuurtechnisch tot 1,3 m-mv en milieuhygiënisch tot 2,0 m-mv
- Onderzoekslocatie
- Deellocaties
- BO1a; optie 1 (150 kV)
- BO1a; optie 2 (150 kV)
- BO1b; te amoveren masten (150 kV)
- BO1c; te amoveren masten (150 kV)
- BO1d; te amoveren masten (150 kV)
- BO1e; te amoveren masten (150 kV)
- BO1f; te amoveren masten (150 kV)
- BO2a; te amoveren masten (380kV)
- BO2b; te amoveren masten (380kV)
- BO3a; ombouw MBT 380
- BO3b; ombouw MBT 380
- BO4a; aangepassing MBT 150
- BO4b; aangepassing MBT 150
- Tracé variant A
- Tijdelijke kabel
- Uitbouw stations
- Perceelsgrenzen



Situatietekening - Detail-Noord

Ombouwen BMT 380 Maasbracht

Opdrachtgever: Tennet

Projectnummer: 363999

Status: Definitief

Datum: 19-3-2019

Schaal: 1:500

Formaat: A1

Getekend:

- Gecontroleerd:

0

4,5

9

13,5

18

22,5

27

meter

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

SWECO

N

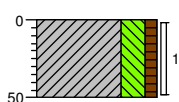
Projectnummer: 363999.000.20.9
Projectnaam: Tennet TSO Maasbracht

Projectleider:

Boring: 142

Boormeester:

Datum: 28-02-2019

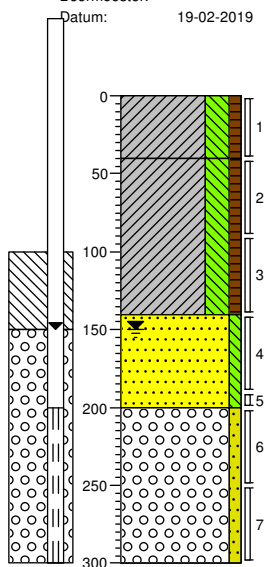


0 akker
Klei, sterk siltig, zwak humeus, resten wortels, donkerbruin, Edelmanboor
-50

Boring: 135

Boormeester:

Datum: 19-02-2019

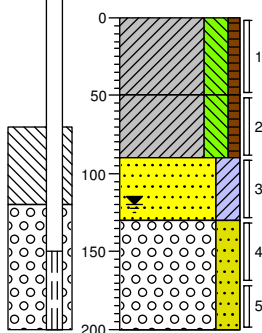


0 akker
Klei, sterk siltig, zwak humeus, resten wortels, neutraalbruin, Edelmanboor, Geen bijmenging.
-40
Klei, sterk siltig, zwak humeus, lichtbruin, Edelmanboor, Geen bijmenging.
-140
Zand, matig grof, zwak siltig, neutraalbruin, Pulsboor, Geen bijmenging.
-200
Grind, fijn, zwak zandig, zwak roesthoudend, neutraal grijsoranje, Pulsboor, Geen bijmenging.
-300

Boring: 139

Boormeester:

Datum: 22-02-2019

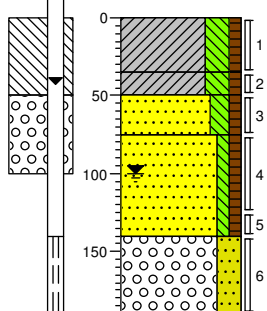


0 akker
Klei, sterk siltig, zwak humeus, resten wortels, neutraalbruin, Edelmanboor, Geen bijmenging.
-50
Klei, sterk siltig, zwak humeus, sporen roest, lichtbruin, Edelmanboor, Geen bijmenging.
-90
Zand, matig fijn, kleiig, sporen roest, lichtbruin, Edelmanboor, Geen bijmenging.
-130
Grind, fijn, sterk zandig, neutraal bruinoranje, Pulsboor, Geen bijmenging. Stuit op stenen.
-200

Boring: 140

Boormeester:

Datum: 27-02-2019



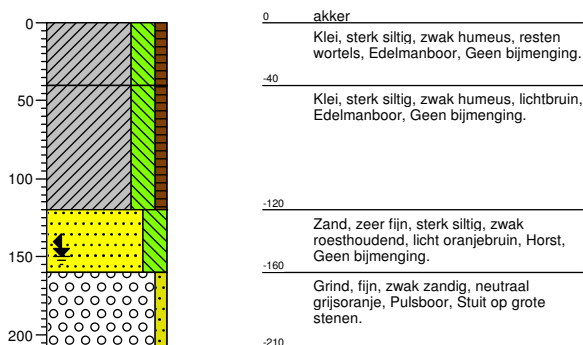
0 akker
Klei, sterk siltig, zwak humeus, zwak wortelhoudend, donkerbruin, Edelmanboor, Geen bijmenging
-35
Klei, sterk siltig, zwak humeus, neutraalbruin, Edelmanboor
-50
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, zwak roesthoudend, neutraalbruin, Edelmanboor
-75
Zand, matig grof, zwak siltig, zwak humeus, neutraalbruin, Edelmanboor
-140
Grind, fijn, sterk zandig, matig steenhoudend, neutraalbruin, Ramguts, Stuit
-190

Projectnummer: 363999.000.20.9
Projectnaam: Tennet TSO Maasbracht

Projectleider:

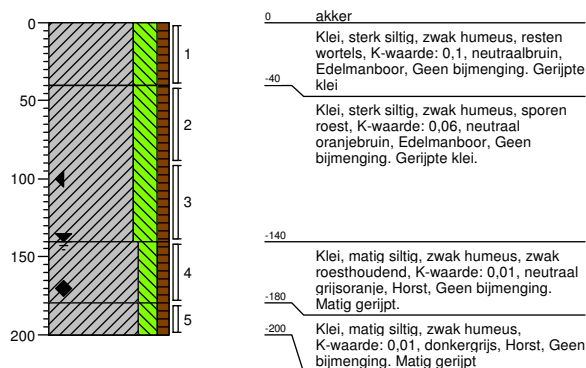
Boring: 123

Boormeester:
Datum: 22-02-2019



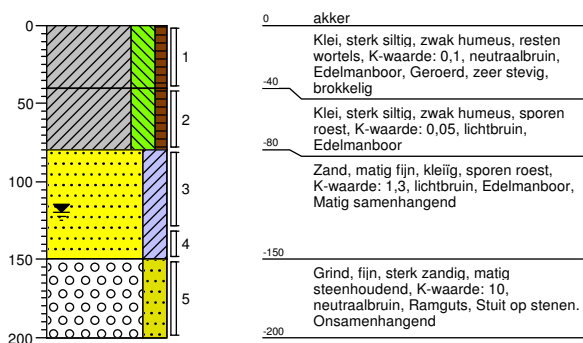
Boring: 124

Boormeester:
Datum: 19-02-2019



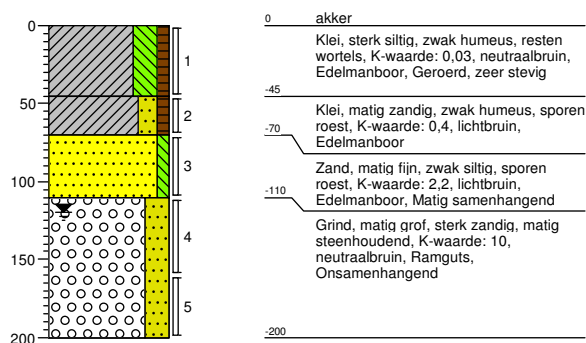
Boring: 125

Boormeester:
Datum: 26-02-2019



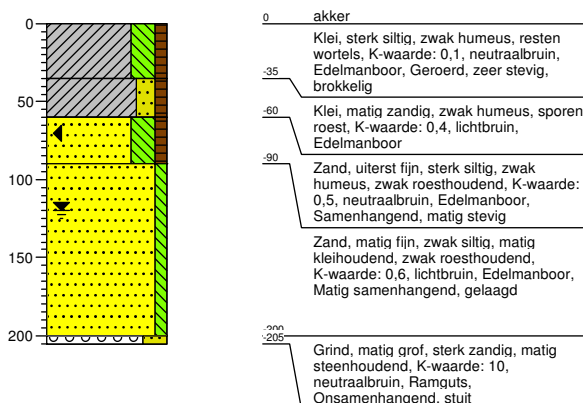
Boring: 127

Boormeester:
Datum: 28-02-2019



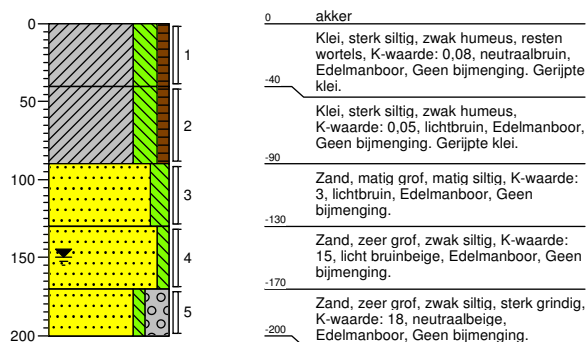
Boring: 128

Boormeester:
Datum: 01-03-2019



Boring: 131

Boormeester:
Datum: 22-02-2019



A.2 Laboratorium onderzoek

Rapport

Projectnummer: 363999

Projectnummer Tennet: 002.495.21

Referentienummer: SWNL0237120

Datum: 15-07-2019

SWNL0237120 milieu veldonderzoek BO 1 2 3a 3b 4

Milieu veldonderzoek BO 1, 2, 3a, 3b, 4

Definitief

Opdrachtgever:
TenneT TSO B.V.

Projectnaam Tennet TSO Maasbracht
 Projectnummer 363999.000.20.9
 Rapportnummer 12989063 - 1

Orderdatum 07-03-2019
 Startdatum 07-03-2019
 Rapportagedatum 14-03-2019

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie		
001	Afvalwater	135-135-1 135 (200-300)		
Analyse	Eenheid	Q	001	
METALEN				
arseen	µg/l	Q	<5	
Mangaan	µg/l	Q	120	
ijzer	µg/l	Q	490	
ANORGANISCHE VERBINDINGEN				
fosfaat (tot.)	mgP/l	Q	<0.15	
DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN				
chloride	mg/l	Q	37	
CZV	mg/l	Q	<5	
kjeldahl-stikstof	mgN/l	Q	<0.5	
sulfaat	mg/l	Q	110	

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf :

Bijlage B

Advies bemalingen

B.1 Checklists bemalingen, BRL 12000:Gegevens en risico's

Gegevens:

onderdeel		geschiktheid beschikbare gegevens	aanvullende gegevens nodig?	advies
bouwput				
overzicht realisatieplan		☒ ja ☐ nee ☐ n.v.t.	☐ ja ☒ nee	
diepte en omvang benodigde grondwaterstandsverlagingen		☒ ja ☐ nee ☐ n.v.t.	☐ ja ☒ nee	
de meest waarschijnlijke uitvoeringsmethode		☒ ja ☐ nee ☐ n.v.t.	☐ ja ☒ nee	
start, fasering bemalingsduur		☒ ja ☐ nee ☐ n.v.t.	☐ ja ☒ nee	
karakterisering / schematisering van de ondergrond				
omgeving / diepe ondergrond	☒ Regis II v2.2 ☒ Grondwaterkaart van Nederland ☒ boringen in de omgeving ☒ sonderingen in de omgeving	☒ ja ☐ nee ☐ n.v.t.	☒ ja ☐ nee	2
grondonderzoek uitgevoerd op/nabij projectlocatie	☒ sonderingen ☒ boringen ☒ laboratorium onderzoek ☐ peilbuizen ☐ in-situ testen	☒ ja ☐ nee ☐ n.v.t.	☒ ja ☐ nee	2
waterhuishouding / kwaliteit bodem en/of grondwater				
grondwaterstanden /stijghoogten	☐ meting op locatie ☒ langjarige metingen	☐ ja ☒ nee ☐ n.v.t.	☒ ja ☐ nee	3
oppervlaktewater	☒ waterpeil ☐ diepte watergangen	☒ ja ☐ nee ☐ n.v.t.	☐ ja ☒ nee	
kwaliteit grondwater	☐ lozingspakket ☐ bodembesluit ☐ infiltratie/retour	☒ ja ☐ nee ☐ n.v.t.	☐ ja ☒ nee	
aanwezigheid en ligging (kwetsbare) bodemgebruiksfuncties				
bodem- of grondwaterverontreiniging op locatie		☒ ja ☐ nee ☐ n.v.t.	☐ ja ☒ nee	
bodem- of grondwaterverontreiniging in omgeving		☒ ja ☐ nee ☐ n.v.t.	☐ ja ☒ nee	3
kwetsbare begroeiing/beplanting		☒ ja ☐ nee ☐ n.v.t.	☐ ja ☒ nee	1
landbouw, natuur, groenvoorziening		☒ ja ☐ nee ☐ n.v.t.	☐ ja ☒ nee	1
oppervlaktewater (KRW, Natura 2000, etc)		☒ ja ☐ nee ☐ n.v.t.	☐ ja ☒ nee	
infrastructuur (bovengronds en ondergronds)		☒ ja ☐ nee ☐ n.v.t.	☐ ja ☒ nee	
zettingsgevoelige (monumentale) bebouwing		☐ ja ☒ nee ☐ n.v.t.	☐ ja ☒ nee	
houten paalfundering		☐ ja ☒ nee ☐ n.v.t.	☐ ja ☒ nee	
kelders en overige verdiepte bebouwing		☐ ja ☒ nee ☐ n.v.t.	☐ ja ☒ nee	
grondwaterbeschermd-/drinkwaterwin/PMW-gebied, boringsvrije zone, kwetsbaar-inferentiegebied (WKO)		☐ ja ☐ nee ☒ n.v.t.	☐ ja ☒ nee	
permanente onttrekking (WKO, industrie, beregening, brandblusputten, e.d.)		☐ ja ☒ nee ☐ n.v.t.	☐ ja ☒ nee	

tijdelijke bemalingen in omgeving (gelijktijdig gepland)	☐ ja ☒ nee ☐ n.v.t.	☒ ja ☐ nee	
strategisch zoet grondwatergebied / watervoorraad	☐ ja ☐ nee ☒ n.v.t.	☐ ja ☒ nee	
zoet/brak en zout/brak grensvlak	☐ ja ☒ nee ☐ n.v.t.	☐ ja ☒ nee	
waterkeringen binnen invloedsgebied	☒ ja ☐ nee ☐ n.v.t.	☐ ja ☒ nee	
archeologisch en/of aardkundige waarden	☒ ja ☐ nee ☐ n.v.t.	☐ ja ☒ nee	
collegiale toets			
opgesteld door:		gecontroleerd door:	
datum:	06-01-2022	datum:	06-01-2022

Risico's

POTENTIEEL GEVAAR	Aanwezig	Risico	Advies
Effecten in bouwput of sleufbemaling			
Onvoldoende verlaging en/of neerslagoverschot	☒ ja ☐ nee ☐ n.v.t.		2
Hogere debieten dan aangevraagd via melding/vergunningaanvraag	☒ ja ☐ nee ☐ n.v.t.		2
Langere tijdsduur door uitloop bouwwerkzaamheden	☐ ja ☒ nee ☐ n.v.t.		
Opbarsten putbodem	☐ ja ☒ nee ☐ n.v.t.		
Instabiliteit damwanden en/of taluds	☐ ja ☐ nee ☒ n.v.t.		
Horizontale of verticale grondverplaatsing	☐ ja ☒ nee ☐ n.v.t.		
Werken in verontreinigde grond	☐ ja ☒ nee ☐ n.v.t.		
Effecten in de omgeving			
Zettingen en zakkingen	☐ ja ☒ nee ☐ n.v.t.		
Droogstand en aantasting houten palen	☐ ja ☒ nee ☐ n.v.t.		
Verplaatsen en/of onttrekken verontreinigd grondwater	☒ ja ☐ nee ☐ n.v.t.		3
Beïnvloeding grond- of grondwatersanering en nazorg	☐ ja ☐ nee ☒ n.v.t.		3
Beïnvloeding drinkwaterpompstations en milieubeschermingsgebieden	☐ ja ☐ nee ☒ n.v.t.		
Beïnvloeding andere bemalingen/permanente onttrekkingen / KWO systemen	☐ ja ☐ nee ☒ n.v.t.		
Schade aan landbouw	☐ ja ☒ nee ☐ n.v.t.		
Aantasting natuurwaarden en groenvoorzieningen (zoals kwetsbare, monumentale bomen)	☐ ja ☒ nee ☐ n.v.t.		1
Aantasting archeologisch en aardkundige waarden	☐ ja ☒ nee ☐ n.v.t.		
Upconing van brak en/of zout grondwater	☐ ja ☐ nee ☒ n.v.t.		
Aantasting strategische zoet grondwatervoorraden	☐ ja ☐ nee ☒ n.v.t.		
Grondwateroverlast (in het geval van retourbemaling)	☐ ja ☐ nee ☒ n.v.t.		
Opbarsten (water)bodems	☐ ja ☐ nee ☒ n.v.t.		
Overschrijden lozingsnormen onttrokken grondwater	☐ ja ☒ nee ☐ n.v.t.		2
Geaccumuleerde effecten			
Combinatie met heiwerkzaamheden	☐ ja ☐ nee ☐ n.v.t.		n.t.b.
Combinatie met damwanden heien/trillen	☐ ja ☐ nee ☐ n.v.t.		n.t.b.

Combinatie met sloopwerkzaamheden	☐ ja ☐ nee ☐ n.v.t.	☐	n.t.b.
Combinatie met (zwaar) transport materiaal/materieel	☐ ja ☐ nee ☐ n.v.t.	☐	n.t.b.
Combinatie met werken van derden in de directe omgeving	☐ ja ☐ nee ☐ n.v.t.	☐	n.t.b.
Andere mogelijke geaccumuleerde effecten	☐ ja ☐ nee ☐ n.v.t.	☐	n.t.b.
Collegiale toets			
Opgesteld door:		gecontroleerd door:	
Datum:	06-01-2022	datum:	06-01-2022