

**Tjaden B.V.**  
 Postbus 22  
 2995 ZG Heerjansdam

Industrieweg 16a  
 2995 BE Heerjansdam

T +31 (0)78 – 692 07 40  
 F +31 (0)78 – 692 07 41  
 E info@tjaden.nl  
 www.tjaden.nl

## Addendum op bemalingsadvies

RWZI Bosscherveld  
 Maastricht; aanleg  
 bergbezinkbassin

CONCEPT

PROJECTNUMMER		210212			 <small>BRL 12010</small>	
DOCUMENTNUMMER		T210060				
01	Concept	24-3-2021	initiële versie	Geohydroloog	Adviseur	Bedrijfsbureau
REVISIE	STATUS	DATUM	OMSCHRIJVING	AUTEUR	VERIFICATIE	VRIJGAVE

## INHOUD

<b>SAMENVATTING</b> .....	<b>1</b>
<b>1 INLEIDING</b> .....	<b>2</b>
<b>2 PROJECT</b> .....	<b>3</b>
2.1 Projectomschrijving .....	3
2.2 Uitgangspunten en randvoorwaarden.....	4
<b>3 (GEO)HYDROLOGISCHE LOCATIEGEGEVENS</b> .....	<b>5</b>
3.1 Schematisering bodem .....	5
3.2 Stijghoogten watervoerende pakketten.....	6
3.3 Waterstanden oppervlaktewater .....	6
3.4 Chemische kwaliteit grondwater .....	7
<b>4 RESULTATEN BEREKENINGEN</b> .....	<b>8</b>
4.1 Benodigde verlaging stijghoogten.....	8
4.2 Conceptueel bemalingsysteem .....	8
4.3 Prognose debiet .....	8
4.4 Berekende stijghoogten omgeving.....	9
<b>5 INVLOED BEMALING OP OMGEVING</b> .....	<b>10</b>
5.1 Maaiveldzakking.....	10
5.2 Droogteschade .....	10
5.3 Bodemverontreiniging .....	11
5.4 Bestaande onttrekkingen .....	13
5.5 Veranderen van kwel en inzijging .....	14
5.6 Verzilten .....	14
5.7 Archeologisch waardevolle gebieden .....	14
<b>6 WETTELIJK KADER</b> .....	<b>15</b>
6.1 Onttrekken van grondwater.....	15
6.2 Lozen van grondwater.....	15
<b>7 MONITORING TIJDENS BEMALING</b> .....	<b>16</b>
<b>REFERENTIES</b> .....	<b>18</b>
 <b>BIJLAGEN</b>	
1	Bouwtekeningen
2	Proefbemaling
3	Locatietekening sonderingen, boringen en peilbuizen
4	Grafieken stijghoogten
5	Overzicht invloedsgebied
6	Checklist basisgegevens – protocol BRL12010
7	Checklist risicogegevens – protocol BRL12010

## SAMENVATTING

Het nieuwe bergbezinkbassin op de locatie van de RWZI Bosscherveld aan de Sandersweg 20 te Maastricht wordt deels in een open ontgraving/ Berlinerwand gerealiseerd. Het aanlegniveau van het bassin bevindt zich onder de grondwaterstand. Er is een bemaling nodig om de aanleg van de het bassin droog te kunnen uitvoeren.

Er is door Geonius in december 2020 een bemalingsadvies opgesteld waarbij bij een verlaging van de grondwaterstand met 1,3 m onttrekkingsdebieten zijn berekend tussen 140-220 m<sup>3</sup>/uur. Daarbij is voor de Maasafzettingen een doorlaatfactor gehanteerd van 180 m/d welke gebaseerd is op het landelijk model REGISII.2. In het Maasdal komen voor het Maasgrind extreem hoge doorlatendheden voor (circa 200-500 m/d). De doorlatendheid van dit pakket blijkt een gevoelige parameter die tevens grote gevolgen heeft op het onttrekkingsdebiet en de uiteindelijke effecten. Op lokale schaal varieert de doorlatendheid echter aanzienlijk en komen ook zones met veel lagere waarden voor. Inmiddels hebben er ook wijzigingen in het ontwerp plaatsgevonden. Om de kans op overschrijding van de vergunning voor de voorgenomen grondwateronttrekking en stagnatie tijdens het bouwproces te verkleinen is deze addendum. De wijzigingen in het ontwerp zijn daarin meegenomen. Er wordt in twee fasen bemalen:

1. Realisatie ledigingsgoot gedurende circa 2-3 weken waarbij het stationaire debiet is ingeschat op circa 185-275 m<sup>3</sup>/uur bij een verlaging van 1,4 m (GHG-situatie).
2. Realisatie BBB gedurende circa 26 weken waarbij het stationaire debiet is ingeschat op circa 140-200 m<sup>3</sup>/uur bij een verlaging van 0,8 m (GHG-situatie).

Het te verwachten waterbezwaar en de duur van de onttrekking is groter dan de door het waterschap vastgestelde vergunningsgrens. Voor deze onttrekking met lozing is een vergunning benodigd. Het voornemen is om het onttrokken grondwater te lozen (via een constructie op het RWZI terrein) op het oppervlaktewater de Zuid-Willemsvaart. Er dient voor de behandeling van de aanvraag door het waterschap en Rijkswaterstaat rekening te worden gehouden met een proceduretermijn van minstens 8 weken.

Er zijn voor zover bekend geen ernstige gevallen van mobiele verontreinigingen in het grondwater binnen het invloedsgebied van de beoogd bemaling bekend. Er worden op basis van de thans beschikbare gegevens geen negatieve effecten van de tijdelijke onttrekking op de bij het grondwater betrokken belangen verwacht.

Geadviseerd wordt:

- Vroegtijdig in overleg te treden met de bevoegde instanties.
- Een meldnotitie voor de vormvrije m.e.r.-beoordeling te laten beoordelen door het waterschap Limburg.
- Een watervergunning voor het onttrekken en lozen van grondwater aan te vragen bij het waterschap Limburg en Rijkswaterstaat.
- Bij wijzigingen in het ontwerp (omvang bouwput, ontgravingsdiepte en/of bouwplanning) dienen de uitgangspunten in dit advies opnieuw te worden getoetst en eventueel te worden aangepast.
- Het grondwater ter plaatse van de chemicaliënopslag op het terrein van Thomas Regout te actualiseren (peilbuis 7P).
- De kwaliteit van het grondwater te controleren op lozingsparameters (i.c.m. verontreinigingsheffing o.a. CZV, BZV, Nkj, Fe-totaal, onopgeloste bestanddelen, zuurgraad, sulfaat, chloride).
- De stijghoogten op verschillende afstanden tot de bouwput voor, tijdens en na de werkzaamheden te meten. Indien de waarden afwijken van de in dit advies gehanteerde waarden dient de invloed op de omgeving opnieuw te worden beschouwd.
- Een monitoringsplan, voortvloeiend uit de verplichtingen opgelegd in de watervergunning en/of omgeving (schadepreventief), te laten opstellen.
- Een bemalingsplan te laten opstellen door de uitvoerende bronbemaler.

## 1 INLEIDING

Op de locatie van de RWZI Bosscherveld aan de Sandersweg 20 te Maastricht wordt een nieuwe bergbezinkbassin gerealiseerd. Om het bergbezinkbassin te realiseren wordt een bouwkuip geformeerd waarbij een bemaling wordt toegepast. De bemaling dient om de aanleg van het bassin droog te kunnen uitvoeren.

Er is door Geonius in december 2020 een bemalingsadvies opgesteld waarbij bij een verlaging van de grondwaterstand met 1,3 m onttrekkingsdebieten zijn berekend tussen 140-220 m<sup>3</sup>/uur. Daarbij is voor de Maasafzettingen een doorlaatfactor gehanteerd van 180 m/d welke gebaseerd is op het landelijk model REGISII.2. In het Maasdal komen voor het Maasgrind extreem hoge doorlatendheden voor (circa 200-500 m/d). De doorlatendheid van dit pakket blijkt een gevoelige parameter die tevens grote gevolgen heeft op het onttrekkingsdebiet en de uiteindelijke effecten. Op lokale schaal varieert de doorlatendheid echter aanzienlijk en komen ook zones met veel lagere waarden voor. Inmiddels hebben er ook wijzigingen in het ontwerp plaatsgevonden. Om de kans op overschrijding van de vergunning voor de voorgenomen grondwateronttrekking en stagnatie tijdens het bouwproces te verkleinen is deze addendum op het bemalingsadvies. Tevens zijn de wijzigingen in het ontwerp in deze addendum opgenomen.

Deze addendum op het bemalingsadvies heeft als doel het waterbezwaar bij de hogere doorlaatfactoren voor het Maasgrind te berekenen en de verlaging van de grondwaterstand en stijghoogte te bepalen. Daarnaast wordt de invloed op alle bij het grondwaterbeheer betrokken belangen bepaald. Dit zijn de effecten op landbouw, natuur, zetting van grondlagen waardoor schade aan bebouwing en infrastructuur kan ontstaan, archeologische bodemschatten, andere onttrekkingen of een grondwaterverontreiniging. Wanneer de effecten te groot zijn, worden maatregelen voorgesteld om deze te verkleinen.

Het advies is opgesteld aan de hand van het SIKB-protocol voor tijdelijke bemalingen 'BRL12010, voorbereiding melding of vergunning'. De rapportage is de basis voor een vergunningaanvraag bij het waterschap en dient als vertrekpunt voor het opstellen van een technisch bemalingsplan door de uitvoerende bronbemaler.

De opbouw van dit rapport is als volgt: in hoofdstuk 2 wordt een beschrijving van de uitgangspunten en randvoorwaarden van het project gegeven die een rol spelen bij de voorgenomen bemaling. Op basis van het uitgevoerde bodemonderzoek is de bodem geschematiseerd. Deze schematisering tezamen met de waterkwantiteit- en kwaliteitsaspecten komen in hoofdstuk 3 aan bod. De berekeningsresultaten van het te verwachten debiet en de verlagingen in de omgeving zijn in hoofdstuk 4 gepresenteerd. De hoofdstukken 5 tot en met 7 bevatten het wettelijk kader voor de bemaling.

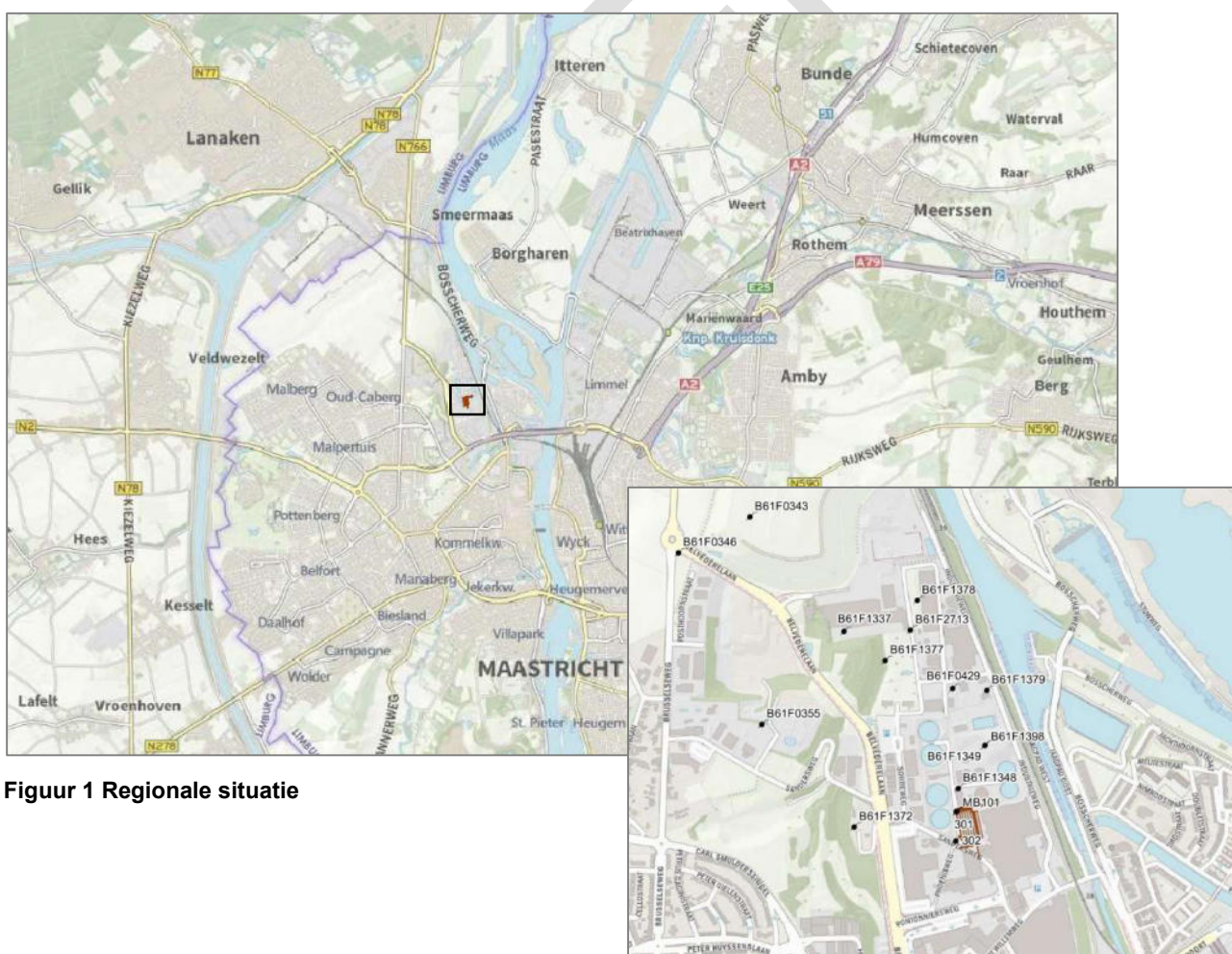
## 2 PROJECT

### 2.1 PROJECTOMSCHRIJVING

Oprachtgever	: Dura Vermeer Infra Regio Zuid Oost.
Projectcode opdrachtgever	: 5078.
Locatieadres	: Sandersweg 20.
Plaats	: 6219NW Maastricht.
Gemeente	: Maastricht.
RD-coördinaten	: X: 175825, Y: 319335.
Kadastrale sectie en nummer	: H, 3104.
Provincie	: Limburg.
Waterschap	: Limburg.

Het project betreft de realisatie van een bergbezinkbassin (BBB) gelegen op het perceel van de rioolwaterzuiveringsinstallatie Bosscherveld aan de Sandersweg te Maastricht. Het bergbezinkbassin is gelegen ter hoogte van het bestaande bergbezinkbassin. Het bestaande bassin heeft een (bovenkant) vloerniveau van circa NAP 42,7 m [6]. Er is bij Tjaden geen informatie over voormalige onttrekkingen op de projectlocatie bekend.

De regionale situatie is weergegeven in figuur 1. De bouwtekeningen zijn opgenomen in bijlage 1.



Figuur 1 Regionale situatie

## 2.2 UITGANGSPUNTEN EN RANDVOORWAARDEN

Op basis van de bouwtekeningen en mondelinge informatie zijn de volgende uitgangspunten en randvoorwaarden gehanteerd:

- Een maaiveldhoogte (m.v.) van NAP 46,5 m à 45,5 m.
- De gegevens van de ontgravingen zijn aangegeven in tabel 1.
- De bouwput bestaat aan de oostkant uit een Berlinerwand met schotten tot NAP 40 m met een open gedeelte t.p.v. de knik bij de influentleiding.
- De bouwput bestaat aan de noord- en westkant uit een Berlinerwand met damwanden als schotten tot NAP 40 m. Er is voor de simulatie van lek door de wanden een weerstand toegekend aan de wand van 100 dagen.
- De bouwput bevat aan de zuidkant geen grond- of waterkerende constructie.
- Er wordt geen grondverbetering toegepast.
- Een drooglegging van 30 cm voor de bouwput.
- Het werk wordt in 2 fasen uitgevoerd en bestaat uit de realisatie van de ledigingsgoot en het bergbezinkbassin. De totale duur van de bemaling zal circa 6-7 maanden zijn. Omstreeks mei 2021 zal de bemaling worden gestart.
- Het onttrokken grondwater wordt geloosd via een put op het terrein welke uiteindelijk uitkomt op de Zuid-Willemsvaart.

**Tabel 1 Gegevens ontgraving**

Onderdeel	Eenheid	Ledigingsgoot	Bergbezinkbassin
RDx/y	[-]	175830/319293	175825/319335
Afmeting	[m x m]	8,5 x 43,5	85 x 43,5
Maaiveldhoogte	[m t.o.v. NAP]	Ca. 46 à 45,5	Ca. 46 à 45,5
Aanlegniveau o.k. vloer	[m t.o.v. NAP]	40,58	41,13
Ontgravingswijze	[-]	deels open of sleufbekisting/ deels Berlinerwand	deels open of sleufbekisting/ deels Berlinerwand
Ontgravingsniveau	[m t.o.v. NAP]	40,48	41,13
Ontgravingsdiepte	[m t.o.v. mv]	5,4 à 5,0	4,9 à 4,4
Drooglegging	[m]	0,3	0,3
Grondwaterstand (GHG)	[m t.o.v. NAP]	41,6	41,6
Grondwaterstand (GLG)	[m t.o.v. NAP]	40,6	40,6
Verlagingsniveau	[m t.o.v. NAP]	40,2	40,8
Verlaging	[m]	1,4 à 0,4	0,8 à 0
Duur onttrekking	[weken]	2-3	26
Start onttrekking	[-]		

In januari 2021 is door Raaijmakers een proefbemaling aan de westkant van het bergbezinkbassin uitgevoerd. De gegevens van deze bemaling zijn opgenomen in bijlage 2. Er is een debiet onttrokken van circa 45 m<sup>3</sup>/uur waarbij in de peilbuis een verlaging van circa 1,3 m is geregistreerd. Zeer globaal wordt de doorlatendheid van het Maasgrindpakket ingeschat op gemiddeld 200 m/d.

De gegevens zijn aan de hand van de checklist basisgegevens (ingangscontrole) beoordeeld op volledigheid. De ingevulde checklist is opgenomen in bijlage 6.

### 3 (GEO)HYDROLOGISCHE LOCATIEGEGEVENS

#### 3.1 SCHEMATISERING BODEM

De bodemopbouw is geschematiseerd aan de hand van het grondmechanisch onderzoek [1][2][6], de Grondwaterkaart van Nederland [9], boringen afkomstig uit de database van TNO en REGIS II [11]. De locaties van het grondonderzoek zijn weergegeven in bijlage 3.

Het noordwestelijk deel van de wijk Bosscherveld is voor een deel gesitueerd op de overgang van het middenterras en laagterras van de Maas. Ten oosten van het laagterras bevindt zich de riviervlakte. De terreinhoogte op het middenterras bedraagt circa NAP 65 m. De hoogte op het laagterras is circa NAP 45 m.

De deklaag bestaat uit lössleemafzettingen die in het algemeen boven de grondwaterstand zijn gelegen. Onder de deklagen komen goed doorlatende zand en grinden voor behorende tot de Maasafzettingen. Daaronder komen de met water verzadigde kalksteenvoorkomens van de Formaties van Houthem, Maastricht en Gulpen. Het betreft een heterogeen poreus gesteente waar de waterstroming voornamelijk door porositeit, spleten van de kalksteenlagen en in de nabijheid van breuken plaatsvindt.

De oorspronkelijke bodemopbouw wordt in het noordelijk deel van Bosscherveld als gevolg van ontgravingen ten behoeve van de (bak)steenindustrie en ophogingen voor de inrichting van Bosscherveld niet (meer) aangetroffen.

De bodemopbouw met de gehanteerde geohydrologische parameters is in tabel 2 weergegeven. De locatie is gelegen in het Maasdal waardoor uiteenlopende doorlaatfactoren kunnen worden verwacht. Voor het pleistocene Maasgrindpakket kunnen doorlatendheden worden verwacht variërend van 200-500 m/d [9]. Het is onduidelijk of overal een volkomen grindlaag boven op de kalksteenlaag voorkomt. Deze laag is in één boring (MB01) vanaf NAP 38,6 m (7 m-mv) aangetroffen [1]. In boring MB04 is deze tot de maximale boordiepte van NAP 38,1 m (8 m-mv) niet aangetroffen. De overige boringen zijn daarvoor te ondiep uitgevoerd. Wel zijn bij de vier sonderingen in het Tauw onderzoek het maximale tonnage bereikt op een diepte van circa NAP 40 m à 38 m [6]. Ook bij het sondeonderzoek door Geonius neemt op die diepte het slagaantal toe [2]. Het grindpakket boven op de kalksteenlaag is geschematiseerd met een doorlatendheid van 500 m/d. Voor het bovenste kalksteen is een doorlatendheid van circa 2,5-5 m/d aangehouden. Er is geen rekening gehouden met breukvlakken of sterk waterdoorlatende vuursteenbanken.

**Tabel 2 Geohydrologische schematisering**

Eenheid	Laag	Diepte [m t.o.v. NAP]		Grondsoort	Geohydrologische parameters		
		Van	Tot		C [d]	kD [m <sup>2</sup> /d]	S [-]
Deklaag	C1	46 à 45,5 (mv)	43 à 42	Zand of leem, zandig, puin, grind (antropogeen)	350		
Maasafz.	T1	43 à 42	40	Grind matig grof, zandig		400-800	0,25
	C2	40	40	Fictief	0,5		
	T2	40	38,5 à 37	Grind matig grof, zandig		625-1.250	1·10 <sup>-4</sup>
	C3	38,5 à 37	38,5 à 37	Fictief	0,2		
	T3	38,5 à 37	38 à 35,5	Grind, zeer grof, zandig		1.000	1·10 <sup>-4</sup>
Kalksteen	C4	38 à 35,5	38 à 35,5	Fictief	2		
	T4	38 à 35,5	25	Kalksteen (mergel)		25-50	5·10 <sup>-4</sup>
	C5	25	25	Fictief	2		
Basis	T5	25	Ca. -115	Kalksteen (mergel)		70	5·10 <sup>-4</sup>
		Ca. -115		Zand, fijn, kleilig (Form. van Vaals)	∞		
C	Hydraulische weerstand slecht doorlatende laag						
kD	Doorlaatvermogen watervoerend pakket						
S	Bergingscoëfficiënt						



### 3.2 STIJGHOOGTEN WATERVOERENDE PAKKETTEN

De langjarige grondwaterstand- en stijghoogtemetingen in de verschillende watervoerende pakketten zijn opgevraagd bij TNO Bouw en Ondergrond [11]. In de omgeving van de projectlocatie zijn een aantal peilbuizen beschikbaar. De data van de peilbuizen op het terrein zijn echter verouderd. Door Tauw is in het geohydrologisch onderzoek de stijghoogten in peilbuis 302 geregistreerd in de periode 17 september 2018 tot 1 maart 2020 [7]. De grafische weergave van de meetgegevens van de peilbuizen zijn opgenomen in bijlage 4.

In tabel 3 zijn enkele statistische kenmerken van de grondwaterstand en/of stijghoogte voor de meest nabij gelegen (regionale) peilbuizen weergegeven.

Voor het bepalen van de gemiddeld hoogste en de gemiddeld laagste grondwaterstand wordt het rekenkundig gemiddelde van de hoogste en de laagste drie stijghoogten (HG3 en LG3) in een hydrologisch jaar (1 april t/m 31 maart), over een periode van tenminste 8 jaar die met regelmatige intervallen zijn gemeten en waarin geen ingrepen hebben plaatsgevonden, gebruikt als GHG en GLG. Hiermee worden de winter- en zomergrondwaterstanden gekarakteriseerd in een jaar met een gemiddelde neerslag en verdamping. Variaties in maaiveldligging, hydrologische omstandigheden en bodemgesteldheid veroorzaken van plaats tot plaats verschillen in de grondwaterstand.

**Tabel 3 Stijghoogten peilbuizen**

Peilbuis	Filterstelling [m t.o.v. NAP]		Maaiveld [m t.o.v. NAP]	Periode		Stijghoogte [m t.o.v. NAP]				
	Van	Tot		Van	Tot	LG	5%-ile	GG	95%-ile	HG
B61F1348	?	38,6	45,00	Jan1964	Jan1993	39,74	39,95	40,74	41,20	41,32
B61F1349	?	36,6	45,56	Jan1964	Okt1974	39,30	39,72	40,18	40,93	41,39
B61F1398	?	39,4	44,39	Jan1969	Apr1975	39,48	39,79	40,07	40,33	40,58
B61F1372	52,9	48,5	43,85	Jan1991	Okt2013	40,72	41,53	41,68	41,91	42,41
B61F1377	?	?	45,68	Jan1990	Nov2020	38,56	40,06	40,81	41,48	42,21
B61F1378	38,6	37,6	46,85	Jan1990	Nov2020	40,02	40,32	40,63	41,13	41,61
B61F1379	38	37	46,42	Jan1990	Nov2020	39,72	40,13	40,67	40,89	41,78
302	40,4	39,4	46,36	Sept2018	Mrt2020	41,37		41,53		41,68
LG	Laagste grondwaterstand of stijghoogte									
5%-ile	5% onderschrijdingswaarde (ongeveer gemiddeld laagste grondwaterstand of stijghoogte)									
GG	Gemiddelde grondwaterstand of stijghoogte									
95%-ile	95% onderschrijdingswaarde (ongeveer gemiddeld hoogste grondwaterstand of stijghoogte)									
HG	Hoogste grondwaterstand of stijghoogte									

In het gebied hebben aanzienlijke grondwateronttrekkingen plaatsgevonden. Dit is zichtbaar in de oude data van de peilbuisregistraties. In het bemalingsadvies van Geonius is uitgegaan van een hoge grondwaterstand van NAP 41,6 m [1]. Deze waarde is in dit advies aangehouden als gemiddeld hoogste grondwaterstand. Voor de gemiddeld laagste grondwaterstand is een waarde afgeleid van NAP 40,6 m (en een historische GLG van NAP 40,1).

Geadviseerd wordt voorafgaand aan en tijdens de werkzaamheden de grondwaterstand/ stijghoogte op de locatie te monitoren.

### 3.3 WATERSTANDEN OPPERVLAKTEWATER

Het normaalpeil van het oppervlaktewater van de Zuid-Willemsvaart is circa NAP 40,5-40,2 m. De bodemdpte van de vaart is circa 2,3-3 m t.o.v. kanaalpeil. De bodemhoogte wordt dan ingeschat op NAP 38 à 37,5 m.

De normaal waterstand van de Maas ten zuiden van de stuw Borgharen is circa NAP 44,3-43,8 m. Ten noorden van de stuw Borgaren is het normaalpeil circa NAP 40,7-37,5 m.



De bodemhoogte van de Maas ten zuiden en noorden van de stuw worden geschat op respectievelijk circa NAP 41 m en NAP 36 m (bij een vaardiepte van circa 3 m). De Maas staat in verbinding met het watervoerend pakket.

### **3.4 CHEMISCHE KWALITEIT GRONDWATER**

In het milieukundig bodemonderzoek door Tauw is de grondwaterkwaliteit onderzocht. Het grondwater is licht verontreinigd met barium, xylenen en naftaleen [8]. De macrokwaliteit van het grondwater (lozingsparameters) is niet onderzocht. Geadviseerd wordt de lozingsparameters voorafgaand aan en tijdens de werkzaamheden te controleren.

CONCEPT

## 4 RESULTATEN BEREKENINGEN

### 4.1 BENODIGDE VERLAGING STIJGHOOGTEN

Op basis van de afgeleiden grondwaterstanden/stijghoogten zijn de vereiste verlagingen bepaald. Deze verlagingen zijn weergegeven in tabel 4.

**Tabel 4 Benodigde verlagingsniveau**

Onderdeel	Afmeting [m x m]	Ontgravings- niveau [m NAP]	Verlagingsniveau		
			[m NAP] T1/T2	[m] T1/T2 GLG	[m] T1/T2 GHG
Ledigingsgoot	8,5 x 43,5	40,48	40,2	0,4	1,4
BBB	85 x 43,5	41,13	40,8	0	0,8
T1, T2	Verwijzing naar de bodemlagen zoals vermeld in tabel 2				

### 4.2 CONCEPTUEEL BEMALINGSSYSTEEM

Er is een bemalingssysteem tot maximaal NAP 38 m (circa 7 m-mv) aangehouden (onttrekking in de T1- en T2-laag zoals geschematiseerd in tabel 2). Er is vooralsnog uitgegaan dat het vrijkomende grondwater wordt geloosd via een put op het terrein naar de Zuid-Willemsvaart waarbij indien noodzakelijk zuiveringstechnische voorzieningen worden getroffen. Een retourbemaling (bemalingswater terugpompen in hetzelfde watervoerend pakket als waar het uit is onttrokken) is niet zinvol geacht in verband met onvoldoende ruimte i.c.m. het terugslageffect.

### 4.3 PROGNOSE DEBIET

Door de verlaging van de grondwaterstand binnen de ontgraving ontstaat een debiet door grondwatertoestroming uit de omgeving. Dit onttrekkingsdebiet is van belang voor de verlaging van de grondwaterstand en stijghoogte in de omgeving. Het onttrekkingsdebiet wordt sterk beïnvloed door de doorlatendheid van de ondergrond en de heersende stijghoogte. De doorlatendheid van de bodem is een risicofactor. Om de kans op overschrijding van de vergunning voor de voorgenomen grondwateronttrekking en stagnatie tijdens het bouwproces te verkleinen zijn enigszins hogere doorlatendheden gehanteerd.

Met het eindige elementenprogramma MicroFem is een grondwatermodel opgesteld [3]. De modelgrootte is 8 km bij 8 km. Het grondwatermodel simuleert de grondwaterstroming op basis van de bodemschematisering en stijghoogten in dit advies. Er is gebruik gemaakt van het superpositiebeginsel. Dit wil zeggen dat ervan wordt uitgegaan dat de berekende stijghoogteveranderingen kunnen worden opgeteld bij de huidige situatie zonder de bemaling.

Het grondwatermodel is gebruikt om twee aspecten van de bemaling te bepalen:

- Een indicatie van het debiet dat onttrokken wordt voor het verkrijgen van de gewenste verlaging.
- Een indicatie van de verlagingen van de grondwaterstand en stijghoogte in de omgeving (paragraaf 4.4).

Het berekende debiet en waterbezwaar in een GHG-situatie zijn weergegeven in tabel 5. De berekende debieten kunnen een overschatting van de werkelijkheid zijn.

**Tabel 5 Berekende stationair debiet en waterbezwaar**

Onderdeel	Afmeting [m x m]	Duur [weken]	Debiet			Waterbezwaar [m <sup>3</sup> ]
			[m <sup>3</sup> /u]	[m <sup>3</sup> /d]	[m <sup>3</sup> /mnd]	
Ledigingsgoot	8,5 x 43,5	2-3	185-275	4.440-6.600	93.240-138.600	93.240-138.600
BBB	85 x 43,5	26	140-200	3.360-4.805	102.200-146.152	611.520-874.510
Totaal						704.760-1.013.110

**Tabel 6 Stationair debiet en waterbezwaar (te vergunnen debieten +30%)**

Onderdeel	Afmeting [m x m]	Duur [weken]	Debiet			Waterbezwaar [m <sup>3</sup> ]
			[m <sup>3</sup> /u]	[m <sup>3</sup> /d]	[m <sup>3</sup> /mnd]	
Ledigingsgoot	8,5 x 43,5	2-3	240-360	5.760-8.640	120.960-181.440	120.960-181.440
BBB	85 x 43,5	26	180-260	4.320-6.240	131.400-189.800	786.240-1.135.680
Totaal						907.200-1.317.120

Voor het berekenen van het debiet door neerslag is uitgegaan van een gemiddelde neerslag per dag. Bij het dimensioneren van de bemaling dient rekening te worden gehouden met de maatgevende buien van 10 mm/uur of 25 mm/dag. Het debiet kan dan toenemen met respectievelijk 35 m<sup>3</sup>/uur of 90 m<sup>3</sup>/dag.

Opgemerkt dient te worden dat de doorlatendheid van de bodem en de grondwaterstanden in de praktijk kunnen variëren. Ook de geohydrologische schematisering van de ondergrond kan afwijken van de in dit rapport aangehouden schematisering. Hierdoor kan het werkelijke debiet afwijken van het berekende debiet. Het wordt aanbevolen de stijghoogten in de verschillende watervoerende pakketten voor, tijdens en na de werkzaamheden te monitoren. Indien de waarden afwijken van de in dit advies gehanteerde waarden dienen controleberekeningen te worden uitgevoerd.

Bij een gelijkblijvende verlaging zal de toestroming uit de omgeving tijdens de bemaling afnemen tot een (quasi-)stationaire toestand. Afhankelijk van de snelheid waarmee de verlaging gerealiseerd wordt zal het debiet in de niet-stationaire beginfase van de bemaling groter zijn. Ook door neerslag kan het debiet tijdelijk toenemen.

#### 4.4 BEREKENDE STIJGHOOGTEN OMGEVING

Het grondwatermodel is eveneens gebruikt om de verlaging van de grondwaterstand en stijghoogte in de omgeving te berekenen. De verlagingen zijn berekend voor een stationaire stromingssituatie (GHG-situatie).

Het invloedsgebied is met behulp van isoverlagingslijnen weergegeven in bijlage 5. De verlagingen zijn in stappen weergegeven, waarbij verlagingen kleiner dan 5 cm als niet significant worden beschouwd. In de praktijk kunnen deze waarden afwijken. Door variaties in de bodemgesteldheid, de invloed van neerslag en open water kunnen de werkelijke verlagingen van de grondwaterstand en stijghoogte anders zijn. Het 5 cm-invloedsgebied van de onttrekking is maximaal circa 1.200 m.

## 5 INVLOED BEMALING OP OMGEVING

De grondwateronttrekking kan in de omgeving effecten hebben op de bij het grondwater betrokken belangen. Het verlagen van de grondwaterstand en stijghoogte kan mogelijk leiden tot:

- Het optreden van maaiveldzakkingen door zettingen in samendrukbare lagen.
- Het aantasten van funderingsmaterialen (houten (paal)funderingen).
- Het verdrogen van groenvoorzieningen, landbouw- en natuurgebieden.
- Het veranderen van de stromingsrichting van het grondwater.
  - Het verplaatsen van mobiele verontreinigingen in het grondwater.
  - De beïnvloeding van ontstekingen in de omgeving.
  - Het veranderen van de kwel- en wegzijgingssituatie.
  - Het verzilten van het grondwater.
- De beïnvloeding van archeologisch waardevolle gebieden.

In de navolgende paragrafen wordt de invloed op deze belangen behandeld. In bijlage 7 is de ingevulde checklist risicogegevens opgenomen.

### 5.1 MAAIVELDZAKKING

Een maaiveldzakking kan optreden indien de grondwaterstand en/of stijghoogte in zettingsgevoelige lagen (klei, leem en veen) dieper of langduriger verlaagd wordt dan de in het verleden opgetreden laagste (natuurlijke) grondwaterstand. In het geval de bemaling plaatsvindt in een GLG situatie zal de stijghoogte in de watervoerende pakketten worden verlaagd tot onder de GLG, waardoor zettingen van het maaiveld en zakkingen ter plaatse van funderingen op staal of palen (wegen, ondergrondse infrastructuur en/of bebouwing) kunnen optreden. De grootte van deze zakkingen is afhankelijk van de periode dat de bemaling werkzaam is, de bodemopbouw en de grootte van de verlagingen.

De fluctuatie van de grondwaterstand vindt plaats in het pleistocene Maasgrindpakket. De verlagingniveaus voor de aanleg van de ledigingsgoot en BBB zijn respectievelijk NAP 40,2 m en 40,8 m. Op basis van peilbuisdata van peilbuizen in de omgeving kan een (historische) gemiddeld laagste grondwaterstand worden afgeleid van NAP 40,1 m. Er wordt niet verlaagd onder deze historische waarde. De optredende zettingen zullen derhalve verwaarloosbaar klein zijn ( $\leq 5$  mm). Er wordt als gevolg van de voorgenomen bemaling geen schade als gevolg van ongelijke zettingen aan de bebouwing en infrastructuur verwacht.

### 5.2 DROOGTESCHADE

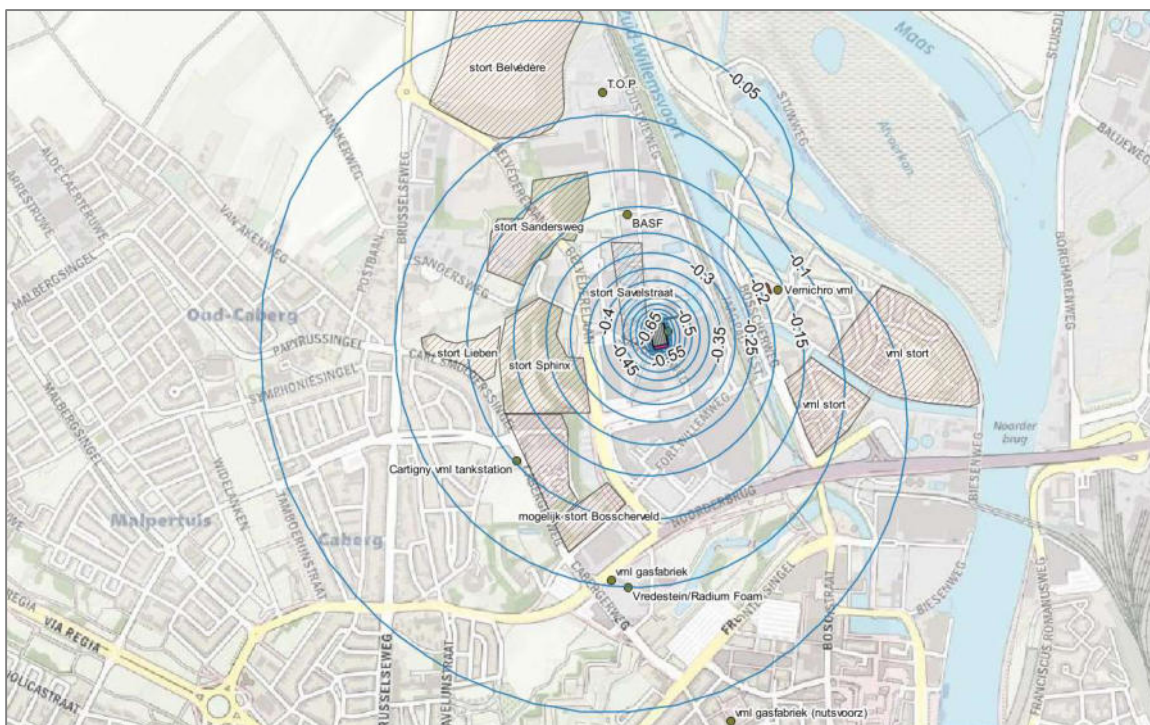
Er zijn geen beschermde natuurgebieden (Vogel- en Habitatrichtlijn, Natura-2000 gebieden en beschermde natuurmonumenten) aanwezig [13][15]. Ook ligt de projectlocatie niet in een grondwaterbeschermingsgebied, aardkundig monument, kern- en/of beschermingszone van een waterkering [13][14]. Volgens 'Kaart 4 Onttrekken van grondwater' bij de Keur Waterschap Limburg 2019 ligt de projectlocatie niet in de bufferzones verdroogde natuurgebieden.

Door een verlaging van de grondwaterstand kan de vochtvoorziening voor begroeiing nadelig worden beïnvloed. Dit kan vooral tijdens het groeiseizoen (begin april - eind september) schadelijke gevolgen hebben voor landbouw, natuur en stadsgroen binnen het invloedsgebied van de ontstekingen. De bemaling vindt plaats op een bedrijventerrein. In het uiterste noordwesten bevindt zich het agrarisch gebied Zouwdal (Lanakerweg e.o.). De maximale verlaging van de stijghoogte is 10 cm. De bemaling heeft geen invloed op de bovenlaag (wortelzone). Er worden a.g.v. de voorgenomen bemaling geen droogte-/gewasschade verwacht. Geadviseerd wordt de stijghoogte ter hoogte van landbouwgronden te monitoren.

### 5.3 BODEMVERONTREINIGING

Volgens de Atlas Limburg zijn er geen verontreinigingscontouren grond en grondwater binnen het invloedsgebied van de voorgenomen bemaling gelegen [13].

De Rapportagemodule Bodem Maastricht is geraadpleegd [11]. Volgens deze module zijn binnen het invloedsgebied van de beoogde bemaling verdachte locaties en bodemverontreinigingen bekend. Ook is de website van Bodemzorg Limburg geraadpleegd [12]. De beschikbare informatie is hieronder samengevat. In figuur 2 zijn de verdacht locaties binnen het invloedsgebied van de beoogde bemaling weergegeven.



**Figuur 2 Verdachte locaties met het max. invloedsgebied**

Rondom het bestaande bergbezinkbassin is door Tauw een milieukundig bodemonderzoek uitgevoerd. In dit milieukundig bodemonderzoek is de grondwaterkwaliteit uit de peilbuizen 301 en 302 onderzocht. Het grondwater is licht verontreinigd met barium, xylenen en naftaleen [8]. Het terrein is in het verleden in gebruik geweest door een steenfabriek. Op een deel van het terrein hebben ontgroningen plaatsgevonden (Grontmij, 1-11-2000). De voormalige stortplaats Savelstraat is opgevuld met puin/keramische producten van de steenfabriek, grond afkomstig van de parkeergarage Onze Lieve Vrouwe kerk en afval van onbekende herkomst (Grontmij, 1-11-2000). Op het gehele RWZI terrein kunnen bodemvreemde materialen worden aangetroffen.

#### Industrieweg 40 (Thomas Regout; metaalverwerking)

Volgens het nader bodemonderzoek (Tebodin, 20-11-1998) zijn in het verleden in het grondwater lokaal (chemicaliënopslag; peilbuis 7P) sterk verhoogde gehalte aan minerale olie en vluchtige aromaten aangetroffen. In de afperkende peilbuizen (noord- en westkant) zijn in het grondwater matig verhoogde gehalte aan cadmium en licht verhoogde gehalten aan chroom en toluen aangetoond. Verspreid over de locatie worden licht verhoogde gehalten gechloroerde koolwaterstoffen (VOCI) aangetoond. Het grondwater is onderzocht tot 4 à 5 m-mv. Het onderzoek is gedateerd en recente informatie is niet beschikbaar in de rapportagemodule. Er was echter geen sprake van een ernstig geval van grondwaterverontreiniging. Omdat de chemicaliënopslag nabij het bergbezinkbassin is gelegen wordt geadviseerd een actualisatie van de kwaliteit (m.o. en BTEXN) van het grondwater in de bestaande peilbuis 7P uit te voeren.

#### Boscherweg, Patoustraat, Jachthoornstraat (vml. Vernichroterrein; galvaniseerbedrijf)

Op (een deel van) het voormalige bedrijfsterrein van Vernichro zijn woningen gebouwd. Er heeft in het verleden een bodemsanering plaatsgevonden met een restverontreiniging van zware metalen (nikkel en chroom) in het grondwater. Er vindt monitoring van de grondwaterkwaliteit plaats. De jaarlijkse monitoringsrapportage 2007 (UDM, 21-5-2007) vermeldt dat de grondwaterkwaliteit overeenkomt met die na afloop van de grondsanering (mei 2003). In de kern (peilbuis 5; 7,5-8,5 m-mv) worden sterk tot matig verhoogde gehalten aan respectievelijk nikkel en chroom gemeten. Er is gesteld dat er geen verticale verspreiding heeft plaatsgevonden en dat er geen aanwijzingen zijn dat de verspreiding van de verontreiniging in horizontale richting heeft opgetreden. Bij een maaiveldniveau van NAP 48,6 m bevinden de verontreinigingen zich tot een diepte van circa NAP 40 m (Maasgrindpakket). De zuurgraad (pH) van het grondwater was in 2007 zo'n 7,5 à 8 (neutraal tot basisch). Zware metalen zijn weinig mobiel waardoor de beoogde bemaling nauwelijks invloed zal hebben op deze verontreiniging.

#### Industrieweg 16/ Sortieweg 39 (BASF/Ciba; productie pigmenten)

Op het terrein zijn diverse onderzoeken uitgevoerd. Tijdens het verkennend bodemonderzoek (Tebodin, 24-8-2009) is het grondwater ter plaatse van de verdachte locaties onderzocht. Er zijn geen ernstige verontreinigingen in het grondwater aangetoond.

#### Cabergerweg 50 (voormalig tankstation/garagebedrijf Cartigny)

Deze locatie is gelegen op het middenterras met een maaiveldhoogte van NAP 62 m. Uit het nader bodemonderzoek (Haskoning, 28-2-2014) blijkt dat het grondwater in het mergelpakket (formatie van Houthem) tot NAP 39 m (23 m-mv) sterk verontreinigd is met minerale olie en vluchtige aromaten (m.n. xylenen). Het maximaal verontreinigd bodemvolume is ingeschat op 6.000 m<sup>3</sup>. Er wordt geconcludeerd dat geen sprake is van een verspreidingsrisico. Recente informatie is niet voorhanden. De beoogde bemaling heeft geen tot nauwelijks invloed op het grondwater in het mergelpakket. Eventuele verspreiding van een verontreiniging in dat pakket wordt dan ook niet verwacht.

Er wordt tevens melding gemaakt van een sterke verontreiniging in het grondwater (peilbuis 9 tot 20 m-mv (ca. NAP 40 m)) met vluchtige aromaten (benzeen) op de voormalige stortlocatie Bosscherveld. De mate en omvang is niet bekend. In deze bemalingsstudie wordt er vanuit gegaan dat de stortlocatie diffuus en heterogeen verontreinigd is. Geadviseerd wordt de grondwaterkwantiteit en -kwaliteit langs de Belvederelaan voorafgaand aan, tijdens en na de bemaling te monitoren.

#### Fort Willemweg 61/Cabergerweg 45 (voormalige gasfabriek/Vredestein)

Volgens het historisch bodemonderzoek Radium Foam (Oranjewoud, 27-3-2013) zijn op het terrein in het grondwater matig verhoogde gehalten met cadmium, lood, minerale olie en licht verhoogde gehalten met chroom, trichlooretheen en 1,1-trichloorethaan gemeten.

In 2014 is door Grontmij een aanvullend onderzoek (Grontmij, 9-12-2014) uitgevoerd. In het grondwater is een licht verhoogd gehalte aan cyanide aangetoond.

In 2015 is een nader onderzoek naar de verontreiniging met minerale olie en aromaten uitgevoerd (Grontmij, 1-9-2015). In het onderzoek wordt geconcludeerd dat er geen sprake is van een ernstige verontreiniging met minerale olie en vluchtige aromaten in het grondwater.

#### Lindenkruis/Maagdendries (voormalige gasfabriek/nutsterrein)

Ter plaatse van de voormalige teerput is een grondwaterverontreiniging met PAK en minerale olie aanwezig (Witteveen+Bos, 3-4-2008). Deze verontreiniging valt buiten het invloedsgebied van de beoogde bemaling.

#### Voormalige stortplaats Belvédère

In 1956 is de winning voor grondstoffen (klei en grind) gestart en tot NAP 45 à 40 m ontgrond. Tussen 1970 en 1993 is voornamelijk huishoudelijk afval gestort. Voorafgaand aan het storten is de groeve voorzien van een laag leemhoudende grond met een dikte van circa 3 meter. De zool van het afval bevindt zich globaal op circa NAP 48 à 43 m. Ter plaatse van de stortplaats bevindt

het grondwater zich onder de bovenzijde van het kalksteenpakket en daarmee onder het ontgravingsniveau van de voormalige groeve c.q. onder het stortlichaam. De stromingsrichting van het grondwater is noordnoordoostelijk.

De stortplaats is circa 20 ha groot met een hoogte van max. NAP 75 m. Onder een klein deel van de stortplaats is een onder afdichting aangebracht. In de periode 2003-2005 is de gehele stortplaats aan de bovenzijde voorzien van een vloeistofdichte afdichting en beplant met gras. De nazorgfase is vanaf 2006 gestart. In het kader van het beheer wordt stortgas onttrokken en afgefakkeld. Verder wordt elke 3 jaar de kwaliteit van het grondwater onderzocht. Uit de resultaten van dit onderzoek blijkt dat er slechts een beperkte beïnvloeding van de kwaliteit van het grondwater rondom deze locatie plaatsvindt [12]. De beoogde bemaling heeft geen tot nauwelijks invloed op het grondwater in het mergelpakket.

#### Voormalige stortplaats Sandersweg

De voormalige stortplaats Sandersweg, onderdeel van de zogenaamde Steilrand, betreft een voormalige stortplaats ter grootte van 5 hectare waarin voornamelijk bedrijfsafval en puin- en sloopafval met een dikte van circa 20 m is gestort. Ook het rioolslib uit de RWZI is hier gestort. Uit een indicatief onderzoek (Grontmij, 16-9-2015) blijkt het grondwater aan de oostkant (stroomafwaartse zijde terrein BASF) licht verontreinigd met barium, cyanide, tetrachlooretheen.

#### Overige stortplaatsen

Op basis van het bodemonderzoek stortplaatsen Noord-West Entree (Grontmij, 1-11-2000) zijn in de omgeving verschillende voormalige stortplaatsen bekend. Voor de grondwaterkwaliteit wordt verwezen naar het werkdocument uit 1998. Er zijn een zeer beperkt aantal peilbuizen in de omgeving van de stortplaatsen geplaatst. Het grondwater in die peilbuizen is licht tot matig verontreinigd met zware metalen en licht verontreinigd met vluchtige aromaten en VOCl. Er zijn geen analyseresultaten van het grondwater onder de stort. In het onderzoek van 2000 wordt geconcludeerd dat de kwaliteit van het grondwater nader dient te worden bestudeerd voor een betere onderbouwing van het verspreidingsrisico. Het is onbekend of dit daadwerkelijk is uitgevoerd.

## **5.4 BESTAANDE ONTTREKKINGEN**

In het verleden hebben in de omgeving vele grondwateronttrekkingen voor de drinkwatervoorziening (Caberg en Borgharen) en industriële onttrekkingen (RWZI, BASF/Ciba, Vredestein, Thomas Regout) plaatsgevonden. De waterwinningen zijn sinds 2009 gesloten.

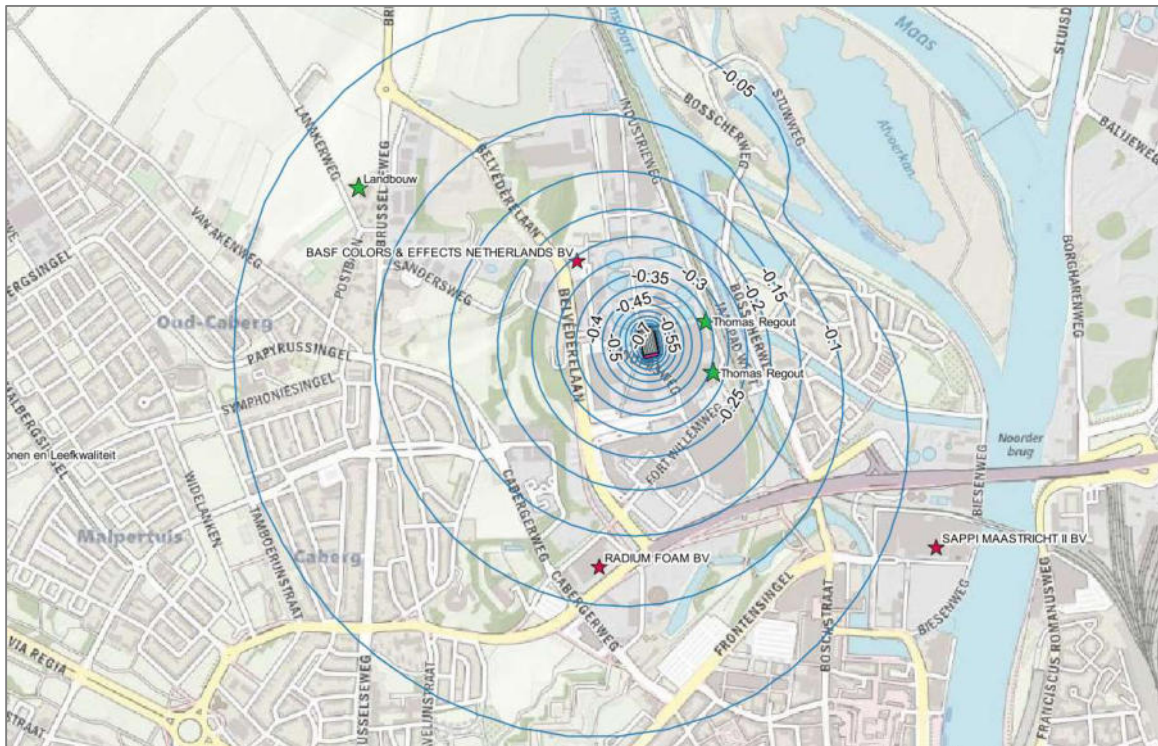
Er is bij het waterschap Limburg en de provincie Limburg navraag gedaan naar bestaande grondwateronttrekkingen in de omgeving. Volgens de grondwaterregisters zijn binnen het invloedsgebied van de beoogde bemaling de volgende bestaande onttrekkingen geregistreerd:

- Industrieweg 40, Thomas Regout (op circa 145 meter in W richting); onttrekking op een diepte van het Maasgrindpakket, vergund maximaal 80.000 m<sup>3</sup>/jaar voor industriële doeleinden. Volgens opgave over 2020 was de gemiddelde onttrekking 1.500 – 2.000 m<sup>3</sup>/maand (ca. 50-65 m<sup>3</sup>/dag).
- Sortieweg 39, BASF (op circa 250 meter in N richting); onttrekking op een diepte van 93 m-mv, vergund maximaal 630.000 m<sup>3</sup>/jaar voor industriële doeleinden. Volgens opgave is er in 2020: 4.548 m<sup>3</sup> onttrokken.
- Lanakerweg (op circa 900 meter in NW richting); onttrekking voor agrarische doeleinden.
- Fort Willemweg 61, Radium Foam (op circa 600 m in Z richting); onttrekking op een diepte van 20 m-mv, vergund maximaal 300.000 m<sup>3</sup>/jaar voor industriële doeleinden. Volgens opgave is er in 2020: 45.910 m<sup>3</sup> onttrokken.

Een overzicht van de onttrekkingen is weergegeven in figuur 3.

Er worden als gevolg van de voorgenomen tijdelijke bemaling geen negatieve effecten op deze bestaande onttrekkingen verwacht.





**Figuur 3** Overzicht van industriële en agrarische grondwateronttrekkingen

### 5.5 VERANDEREN VAN KWEL EN INZIJING

Als gevolg van de verlaging van de grondwaterstand wordt een potentiaal verschil gecreëerd. Het grondwater uit de omgeving zal richting de onttrekking stromen. Dit is echter tijdelijk. Nadat de werkzaamheden zijn uitgevoerd herstelt het natuurlijke evenwicht zich weer.

### 5.6 VERZILTEN

Volgens de Grondwaterkaart van Nederland [9] is het te onttrekken grondwater zoet. Het grensvlak tussen zoet en brak grondwater bevindt zich tussen NAP -100 en -200 m (grensvlak brak-zout op circa NAP -138 m). Gezien deze diepte zal de tijdelijke onttrekking geen invloed hebben op dit grensvlak. Er worden geen nadelige effecten op de zoete grondwatervoorraad verwacht.

### 5.7 ARCHEOLOGISCH WAARDEVOLLE GEBIEDEN

Volgens de IKAW (Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden), de kaart die aangeeft waar mogelijk nog niet ontdekte archeologische resten aanwezig zijn, is de locatie niet gekarteerd op archeologische waarden [5].

Volgens de AMK (Archeologisch Monumentenkaart), de kaart waarop gebieden zijn aangewezen die als waardevol gewaardeerd zijn, maar niet zijn aangewezen als beschermd rijks- provinciaal of gemeentelijk gebied, valt de projectlocatie binnen een gebied van geen archeologische waarde [5]. Bij het aantreffen van archeologische waarden dient melding te worden gemaakt conform de Erfgoedwet.

## **6 WETTELIJK KADER**

### **6.1 ONTTREKKEN VAN GRONDWATER**

Door de verschillende belangen die te maken hebben met het grondwater is het beheer van het grondwater wettelijk geregeld. De waterschappen hebben in de Waterwet de taak gekregen om het grondwater te beheren. Om dat beheer goed uit te kunnen voeren, hebben de waterschappen in hun Keurverordening algemene regels voor het onttrekken van grondwater vastgesteld. In het kort komt het er op neer dat voor grote en/of langdurige grondwateronttrekkingen de vergunningplicht geldt. Voor kleinere en kortdurende onttrekkingen geldt in de meeste gevallen een meldingsplicht.

De voorgenomen onttrekking valt binnen het beheersgebied van het waterschap Limburg. Handelingen met betrekking tot grondwater staan beschreven in de Uitvoeringsregel Keur waterschap Limburg 2019 deel 5 (hoofdstuk 3.2) en de beleidsregels bij de Keur. Een vergunning dient te worden aangevraagd indien de hoeveelheid te onttrekken grondwater meer dan 100 m<sup>3</sup>/uur of meer dan 50.000 m<sup>3</sup> per maand is. Of indien de duur van de onttrekking langer is dan 6 maanden.

Het berekende debiet/waterbezwaar en de duur van de onttrekking is groter dan de door het waterschap vastgestelde vergunningsgrens. Voor deze onttrekking is een vergunning benodigd. Hierdoor dient een watervergunning voor het onttrekken van grondwater te worden aangevraagd. Overeenkomstig het Besluit m.e.r. zijn alle grondwateronttrekkingen die onder de vergunningplicht vallen m.e.r.-beoordelingsplichtig. Hiervoor dient voorafgaand aan de aanvraag voor een vergunning een aanmeldnotitie voor de vormvrije m.e.r.-beoordeling te worden opgesteld. In zo'n notitie komen de relevante milieuaspecten aan bod. Voor het aanvragen van een besluit vormvrije m.e.r. beoordeling door het waterschap dient rekening te worden gehouden met een proceduretermijn van circa 6 weken. Vervolgens kan met het besluit de watervergunning voor het onttrekken en lozen van grondwater worden aangevraagd. De reguliere proceduretermijn voor een vergunningsaanvraag is 8 weken. Deze kan met 6 weken worden verlengd. Uiteraard geldt als belanghebbenden het niet eens zijn met het besluit de bezwaar- en beroepsprocedure in gang kan worden gezet.

Volgens het Waterbesluit bestaat de verplichting om de onttrekking te melden en de onttrokken hoeveelheden te meten en te registreren. Verder geldt de zorgplicht (artikel 3.3 Keur). In het kader van deze uitvoeringsregel houdt de zorgplicht in elk geval in dat effecten van de grondwateronttrekking op de omgeving zoveel mogelijk worden beperkt.

Er wordt een provinciale heffing geheven met een tarief voor 2021 van € 0,01688 per belastbare kubieke meter onttrokken grondwater (bron: Grondwaterheffingsverordening Limburg 2021).

### **6.2 LOZEN VAN GRONDWATER**

Het voornemen is om het onttrokken grondwater via een bestaande constructie van de RWZI te lozen op het oppervlaktewater de Zuid-Willemsvaart. Voor het lozen van water op dit oppervlaktewater behoort bij Rijkswaterstaat afhankelijk van de aard, omvang en tijdsduur van de onttrekking een toestemming of een vergunning te worden aangevraagd. Geadviseerd wordt vroegtijdig in overleg te treden met de bevoegde instantie. Voor het in behandeling nemen van een aanvraag kunnen legeskosten worden gerekend. Het lozen van grondwater op het oppervlaktewater valt onder de regels van het Activiteitenbesluit en de Waterregeling. Er geldt voor het lozen van water op het oppervlaktewater een verontreinigingsheffing. De hoogte hiervan is afhankelijk van de kwaliteit en de hoeveelheid water die wordt geloosd. De verontreinigingsheffing wordt door de vergunningverlener bepaald. Om een indicatie te verkrijgen van de verontreinigingsheffing wordt geadviseerd het grondwater te onderzoeken op minimaal CZV, BZV, Nkj, Fe-totaal, onopgeloste bestanddelen, sulfaat, zuurgraad, chloride.

## 7 MONITORING TIJDENS BEMALING

Het meten van de stijghoogten is belangrijk ter controle van de modelberekeningen en het bepalen van het werkelijke effect van de onttrekking op de ondergrond. In de bouwput dient gecontroleerd te worden of de juiste verlagingen gehaald worden. Ook kunnen zettingsgevoelige objecten en de milieuhygiënische grondwaterkwaliteit worden gecontroleerd. Hoe invulling gegeven wordt aan de wijze van controle voorafgaand aan, tijdens en na de onttrekking, wordt beschreven in een monitoringsplan.

Het monitoringsplan geeft een overzicht van de controle van de effecten van de onttrekking en van de maatregelen daarvoor, voortvloeiend uit de verplichtingen opgelegd in de vergunning. In de vergunning worden door het waterschap eisen met betrekking tot de metingen voorgeschreven. Volgens het Waterbesluit bestaat de verplichting om de onttrekking te melden en de onttrokken hoeveelheden te meten en te registreren. De debietstand van het onttrokken grondwater dient dagelijks te worden opgenomen.

### Controle grondwaterkwantiteit en -kwaliteit

Voorgesteld wordt in de omgeving minimaal de volgende peilbuizen te monitoren:

- Bestaande peilbuis 302 (F: NAP 40,4-39,4 m); meten stijghoogten
- Bestaande peilbuis 7P (F: NAP 41,4-40,4 m); meten stijghoogten en kwaliteit minerale olie en BTEXN
- (Indien aanwezig) peilbuis B61F1348 (F: NAP 38,6 m); meten stijghoogten
- (Indien aanwezig) peilbuis B61F1398 (F: NAP 39,4 m); meten stijghoogten
- Bestaande peilbuis B61F1377 (F: ?); meten stijghoogten
- (Indien aanwezig) peilbuis B61F1372 (F: NAP 40,1 m) anders nieuwe peilbuis 202; meten stijghoogten en kwaliteit standaard grondwaterpakket (NEN5740)
- Nieuwe peilbuis 203 (F: NAP 39-38 m); meten stijghoogten en kwaliteit standaard grondwaterpakket (NEN5740)
- (Indien aanwezig) peilbuis B61F0355 (F: NAP 39,1-36,1 m) anders nieuwe peilbuis 204 (F: circa NAP 40-39 m) op het middenterras (MV NAP 64,7 m); meten stijghoogten

De locaties van deze voorgestelde peilbuizen zijn weergegeven in figuur 4.



**Figuur 4 Voorgestelde monitoringspeilbuizen en de verlagingcontouren (GHG-situatie)**

In de peilbuizen dienen twee nulmetingen van de stijghoogten te worden bepaald. Het advies is om bij aanvang van de werkzaamheden de eerste vier weken of langer, indien de situatie nog niet stabiel is, op maandag, woensdag en vrijdag de stijghoogten te meten. Vervolgens kan, nadat de situatie min of meer stabiel is, de meetfrequentie verminderd naar één maal per week (in ieder geval op een vaste dag). Het opnemen van de stijghoogten in de peilbuizen dient te worden voortgezet tot ten minste 2 weken na beëindiging van de onttrekking. Geadviseerd wordt deze metingen wekelijks te bepalen.

Het grondwater dient daarnaast ook kwalitatief te worden onderzocht. De frequentie van de bemonstering en de te analyseren parameters worden vaak aangegeven in de watervergunning door het waterschap. Voorgesteld wordt om het grondwater uit de peilbuizen voor aanvang van de bemaling minimaal twee keer te bemonsteren en te analyseren op het aangegeven pakket. Tijdens de bemaling wordt voorgesteld om maandelijks een monsternamen van het grondwater uit te voeren. Na het beëindigen van de bemaling kan direct en twee weken daarna de grondwaterkwaliteit worden gecontroleerd.

Het te lozen (grond)water dient ook kwalitatief te worden onderzocht. Hiervoor wordt verwezen naar het Activiteitenbesluit (en de Waterregeling).

#### Controle van kwetsbare objecten

Gedurende de totale duur van de uitvoering dient supervisie door middel van controle en inspectie van het werk en de omgeving plaats te vinden conform NEN 9997-1 (waaronder monitoring). Voorafgaand aan de werkzaamheden dient de bestaande toestand van de nabij gelegen gebouwen, straten en leidingen geïnventariseerd te worden. Het is verstandig om op de kwetsbare objecten minimaal drie hoogtébouten aan te brengen. Deze bouten kunnen dan volgens een meetprogramma worden ingemeten. Ook het maaiveld kan door middel van maaiveldankers worden gemonitord.

#### Interpretatie meetresultaten

Aan het onttrekken van grondwater zijn een aantal risico's verbonden. De maximaal toegestane hoeveelheden onttrokken grondwater kan worden overschreden. Ook kunnen verlagingen van de stijghoogten groter zijn dan berekend of zettingen groter blijken dan berekend. In het monitoringsplan dient beschreven te worden hoe wordt omgegaan met afwijkende situaties. Het van te voren bepalen van een terugvalscenario of stoplichtmodel (met signalerings-, alarm- en grenswaarden) kan daarbij een voordeel bieden.

De opdrachtgever is er als vergunninghouder verantwoordelijk voor dat de monitoring wordt uitgevoerd en dat de resultaten ervan worden gevalideerd, geanalyseerd en gerapporteerd. Tussen het bevoegde gezag en de vergunninghouder liggen de verantwoordelijkheden wettelijk vast.

#### Communicatie en rapportage

Voor de start van de werkzaamheden en na beëindiging van de onttrekking dient een melding te worden verricht bij het waterschap. Voor het tijdstip wordt verwezen naar de watervergunning.

Voor aanvang van de werkzaamheden dienen alle data te worden verzameld en in een nulrapportage te zijn verwerkt. Deze rapportage bestaat uit een briefrapport waarin kort en bondig de tot nu toe verzamelde meetgegevens worden samengevat. Ook tijdens de bemaling dienen op basis van de frequentie aangegeven in de vergunning de meetresultaten te worden gerapporteerd.

Indien tijdens de grondwateronttrekking momenteel nog niet bekende bodemverontreinigingen worden gesignaleerd of andere calamiteiten zich voordoen, dient daarvoor zowel mondeling als schriftelijk melding te worden gemaakt bij het bevoegde gezag.

De filtergaten dienen na gebruik op een deugdelijke wijze te worden gedicht. Nadat de bemaling en monitoring zijn beëindigd kan een evaluatie van de werkzaamheden worden gehouden.

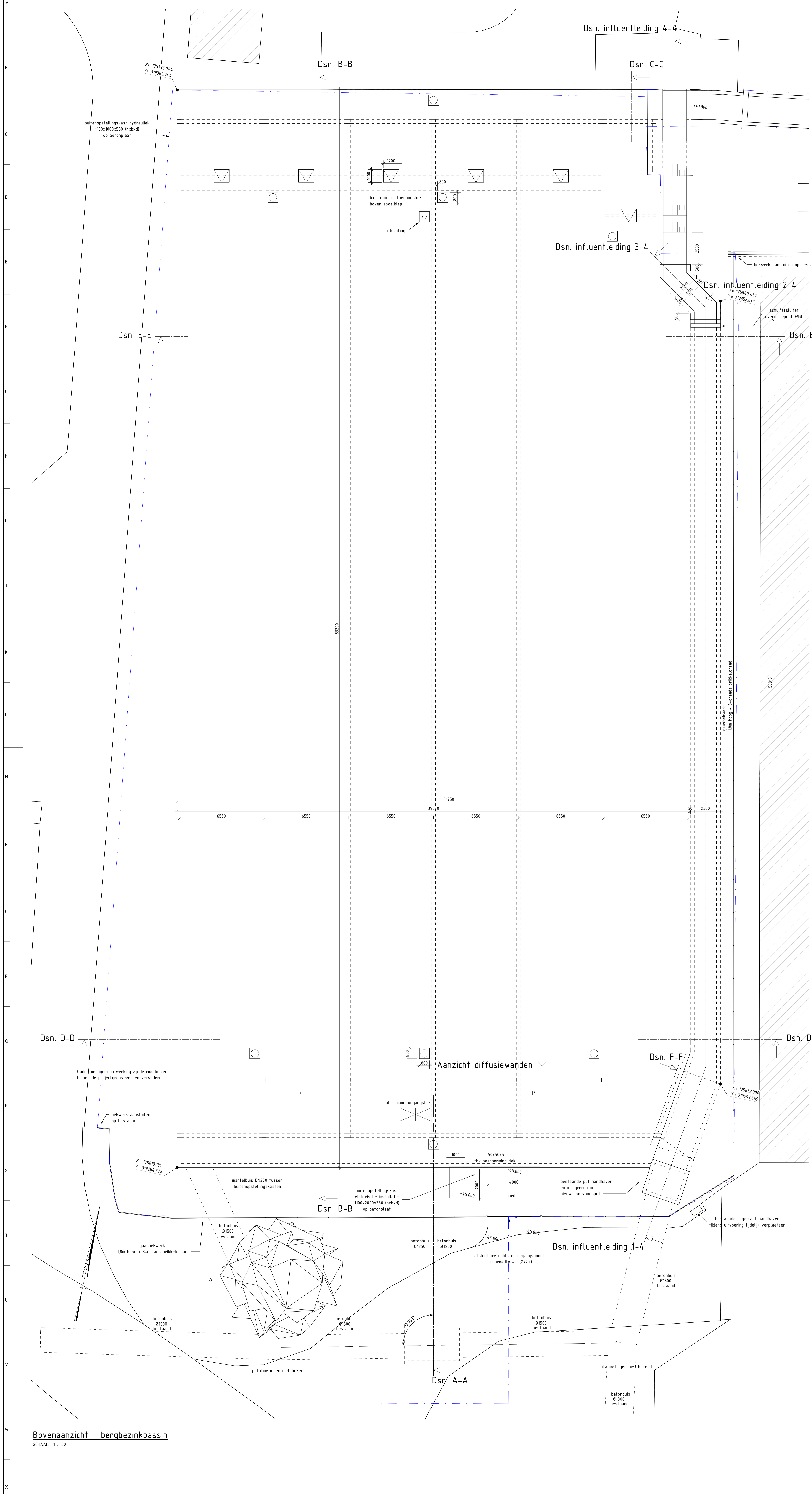


## REFERENTIES

- [1] Geonius, *Bemalingsadvies – bemalingsonderzoek randvoorziening aan de Sandersweg Maastricht*, GB201105.R01.V1.0. 8-12-2020.
- [2] Geonius, *Ontwerp advies funderingen – Nb randvoorziening a/d Sandersweg te Bosscherveld Maastricht*, GA201105.R02.V01. 22-12-2020.
- [3] MicroFem, versie 4.10.77. Amsterdam: Hemker, 1997-2021.
- [4] Nederlands Normalisatie-instituut, NEN 9997-1+C2, *Geotechnisch ontwerp van constructies deel 1 : Algemene regels*. Delft: NEN, 2017.
- [5] Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed. 19 maart 2012.
- [6] Tauw, *Notitie BBB Bosscherveld – Geotechnisch onderzoek*, N007-1264443AET-V01-hgm-NL. 28-11-2019.
- [7] Tauw, *Notitie BBB Bosscherveld – Geohydrologisch onderzoek*, N008-1264443AET-V01-hgm-NL. 5-3-2020.
- [8] Tauw, *Verkennd en aanvullend bodemonderzoek bergbezinkbassin Bosscherveld in Maastricht*, R002-1264443PSN-V03-ssc-NL. 31-3-2020.
- [9] TNO, *Grondwaterkaart van Nederland nummer 28*. Delft: TNO, 1980.
- [10] VHW Engineering, *Tekening Inventarisatie/raakvlakken Kabels & Leidingen – reconstructie Bergbezinkbassin Bosscherveld*, 2020-031-TEK-KL-01. 8-4-2020.
- [11] [Rapportagemodule \(nazca4u.nl\)](http://nazca4u.nl)
- [12] [Voormalige stortplaatsen | Bodemzorg Limburg](http://voormalige.stortplaatsen.nl)
- [13] <https://portal.prvlimburg.nl/viewer/app/default>
- [14] <https://www.waterschaplimburg.nl/uwbuurt/kaarten-meetgegevens/leggerkaart/>
- [15] <https://www.natura2000.nl/gebieden>
- [16] <https://www.dinoloket.nl/>
- [17] <http://wkotool.nl/>

**BIJLAGE 1 BOUWTEKENINGEN**

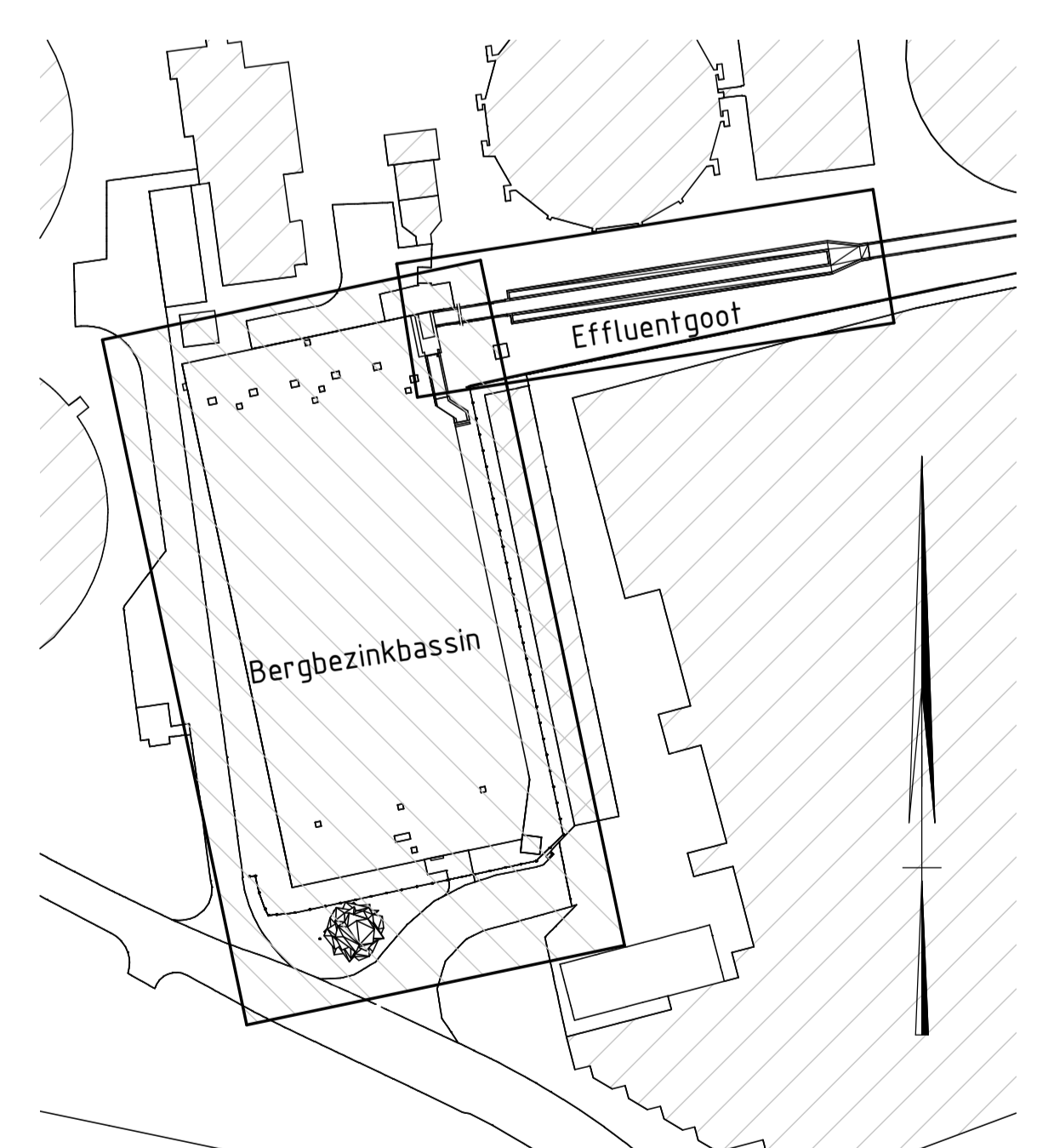
CONCEPT



**Legenda**

	gewapend beton		stambeton
	prefab beton		bestaand beton
	projectgrens		

Maten in mm, tenzij anders vermeld  
 Peilmaten in meters t.o.v. N.A.P., tenzij anders vermeld



Revisies Verhoeven & Leenders			
Revisie	Datum	Omschrijving	Get. Status Gec.
CO.P0.1	15-01-2021	Initiale revisie	PJ S3 BR, CW, AH
CO.P1	22-01-2021	Interne controle verwerkt	PJ S4 POT, MEL, MLU
CO.P2	02-02-2021	Externe controle verwerkt	PJ S4

Revisies Dura Vermeer			
Revisie	Omschrijving	Get.	Datum
1.0	Eerste uitgave		02-02-2021

**DEFINITIEF ONTWERP**

**DURAVERMEER** verhoeven-leenders  
 CONSTRUCTIEF IN BOUW EN INFRA

**Randvoorziening Bosscherveld Maastricht**  
 Bovenaanzicht - bergbezinkbassin

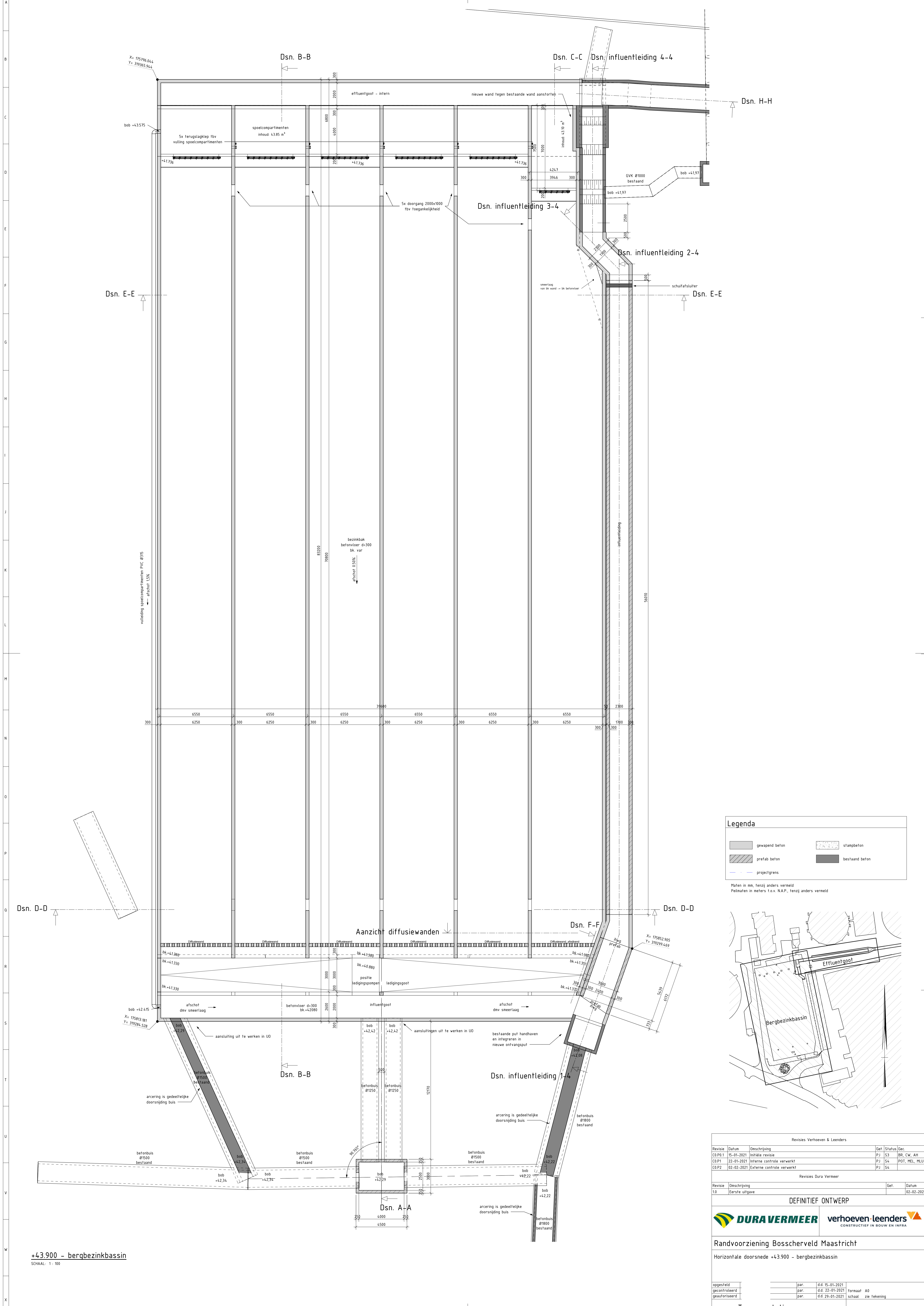
opgesteld	P. Jacobs	par.	d.d. 15-01-2021	formaat	A0
gecontroleerd	E. Raherist	par.	d.d. 22-01-2021	schaal	zie tekening
geautoriseerd	P. den Otter	par.	d.d. 29-01-2021		

**Ter acceptatie**

status: doc. nr. 5078-00167

**Bovenaanzicht - bergbezinkbassin**  
 SCHAAAL: 1 : 100





Dsn. B-B

Dsn. C-C

Dsn. H-H

Dsn. E-E

Dsn. D-D

Dsn. F-F

Dsn. A-A

Dsn. influentleiding 1-4

Dsn. influentleiding 2-4

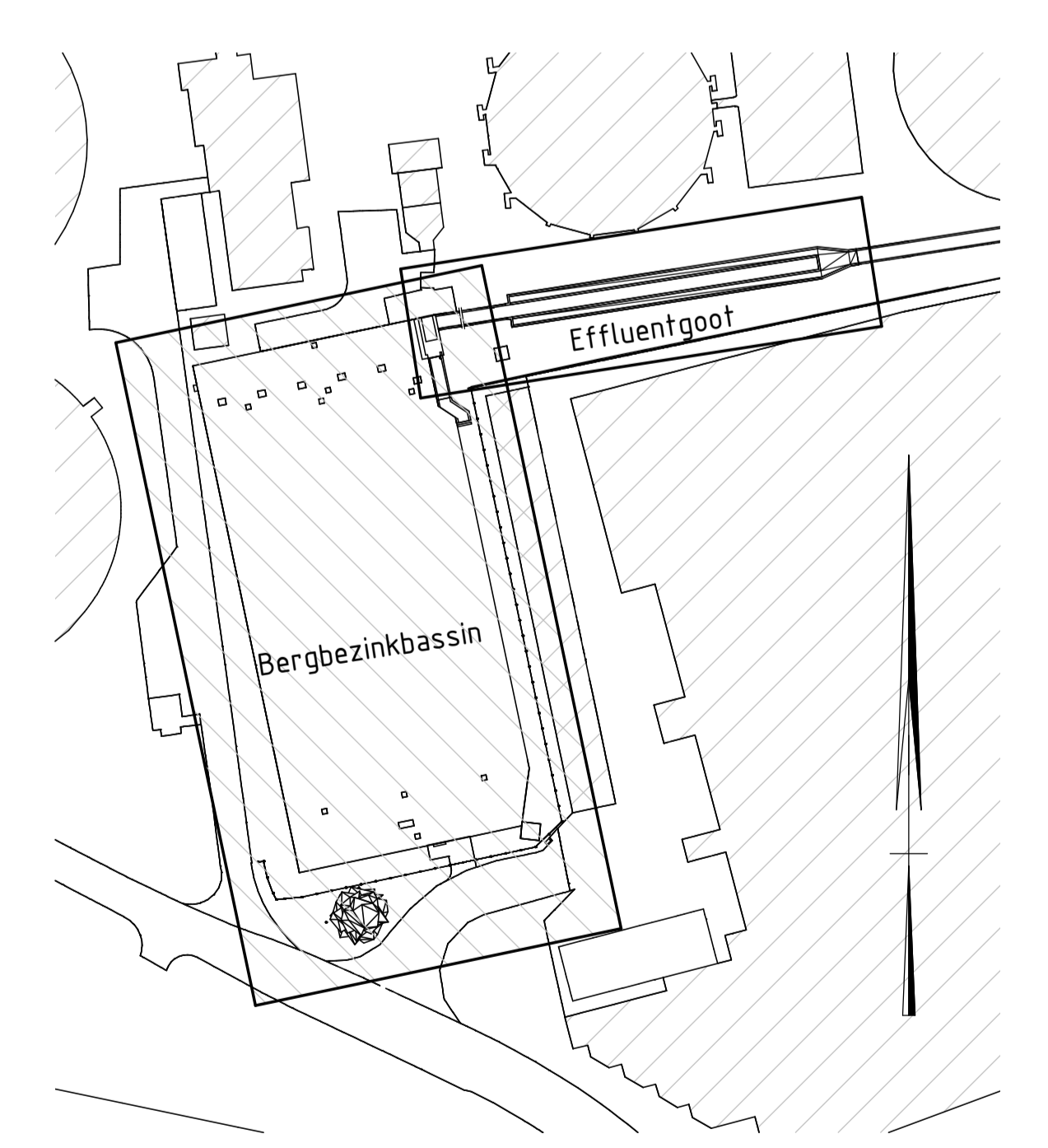
Dsn. influentleiding 3-4

Dsn. influentleiding 4-4

**Legenda**

	gewapend beton		stam beton
	prefab beton		bestaand beton
	projectgrens		

Maten in mm, tenzij anders vermeld  
 Peilmaten in meters t.o.v. N.A.P., tenzij anders vermeld



Revisies Verhoeven & Leenders

Revisie	Datum	Omschrijving	Get.	Status	Gecc.
CO.P0.1	15-01-2021	Initiale revisie	PJ	S3	BR, CW, AH
CO.P1	22-01-2021	Interne controle verwerkt	PJ	S4	POT, MEL, MLU
CO.P2	02-02-2021	Externe controle verwerkt	PJ	S4	

Revisies Dura Vermeer

Revisie	Omschrijving	Get.	Datum
1.0	Eerste uitgave		02-02-2021

**DEFINITIEF ONTWERP**

**DURAVERMEER** verhoeven-leenders  
 CONSTRUCTIEF IN BOUW EN INFRA

**Randvoorziening Bosscherveld Maastricht**  
 Horizontale doorsnede +43.900 - bergbezinkbassin

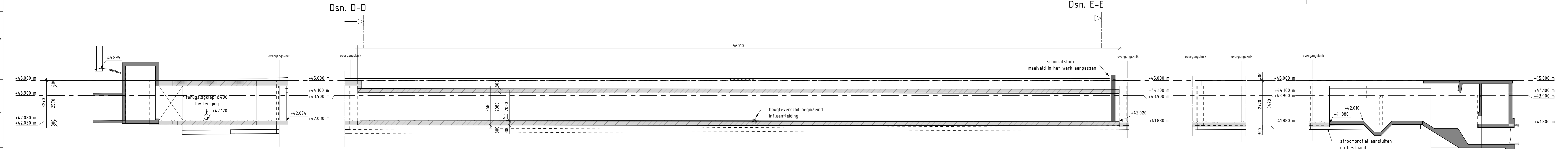
opgesteld	par.	d.d. 15-01-2021	formaat	A0
gecontroleerd	par.	d.d. 22-01-2021	schaal	zie tekening
geautoriseerd	par.	d.d. 29-01-2021		

**Ter acceptatie**

status: doc. nr. 5078-00168

**+43.900 - bergbezinkbassin**  
 SCHAAL: 1 : 100



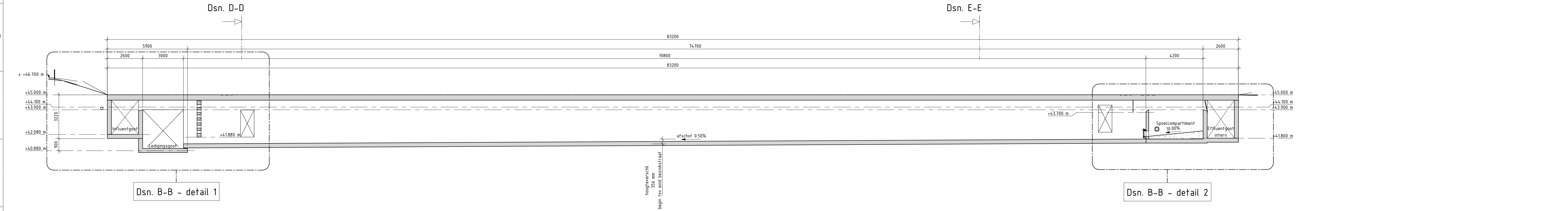


**Dsn. influentleiding 1-4**  
SCHAAL: 1 : 100

**Dsn. influentleiding 2-4**  
SCHAAL: 1 : 100

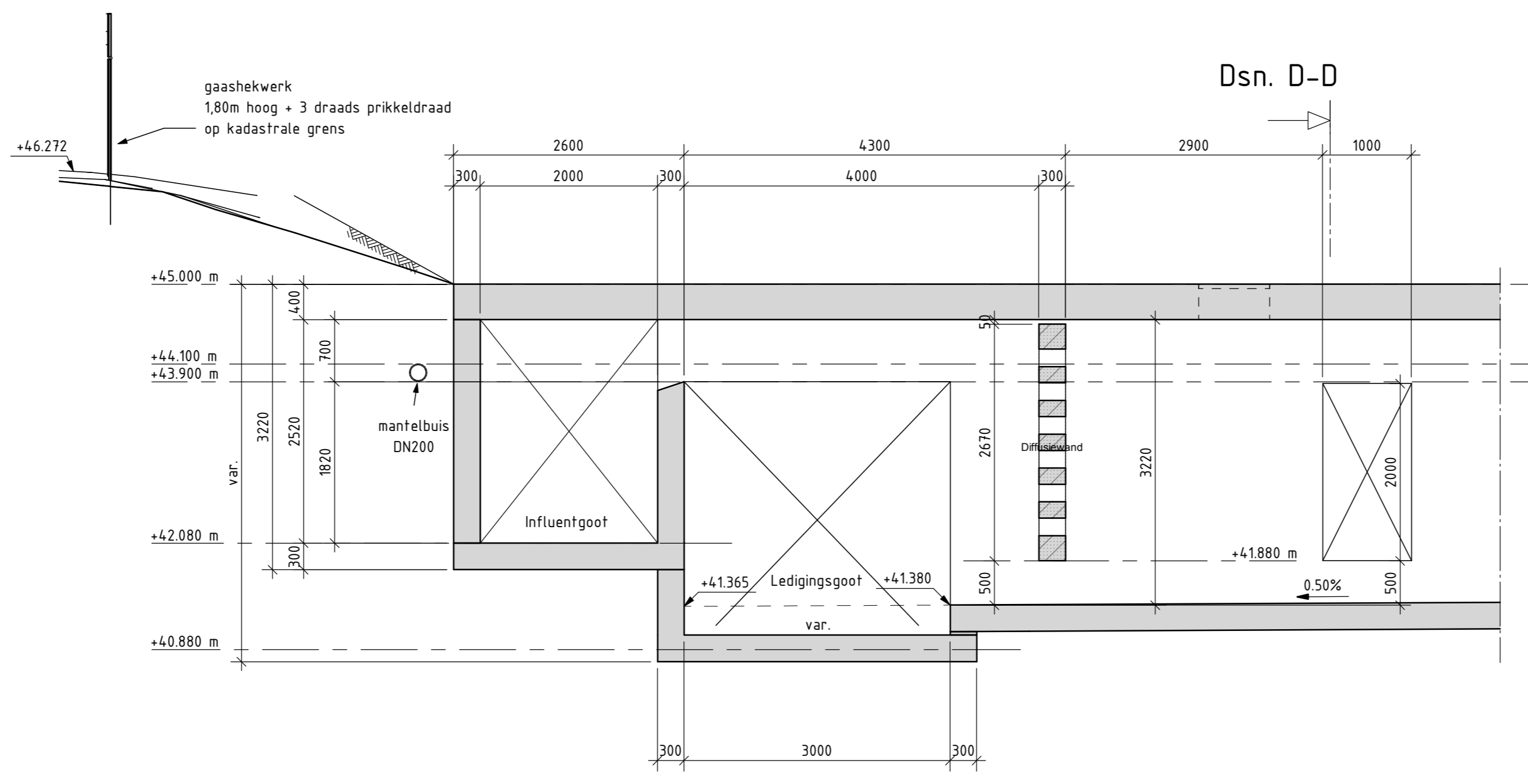
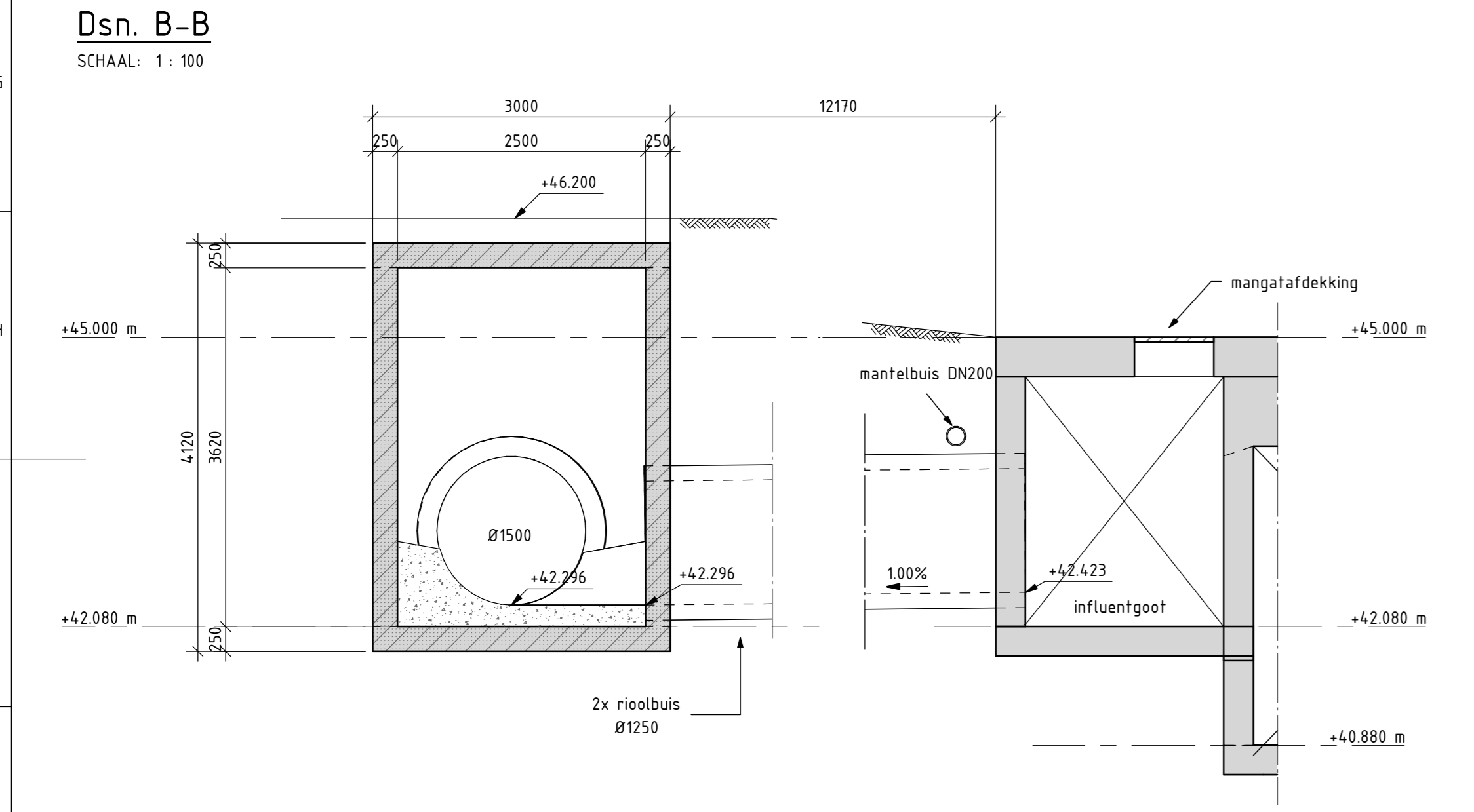
**Dsn. influentleiding 3-4**  
SCHAAL: 1 : 100

**Dsn. influentleiding 4-4**  
SCHAAL: 1 : 100

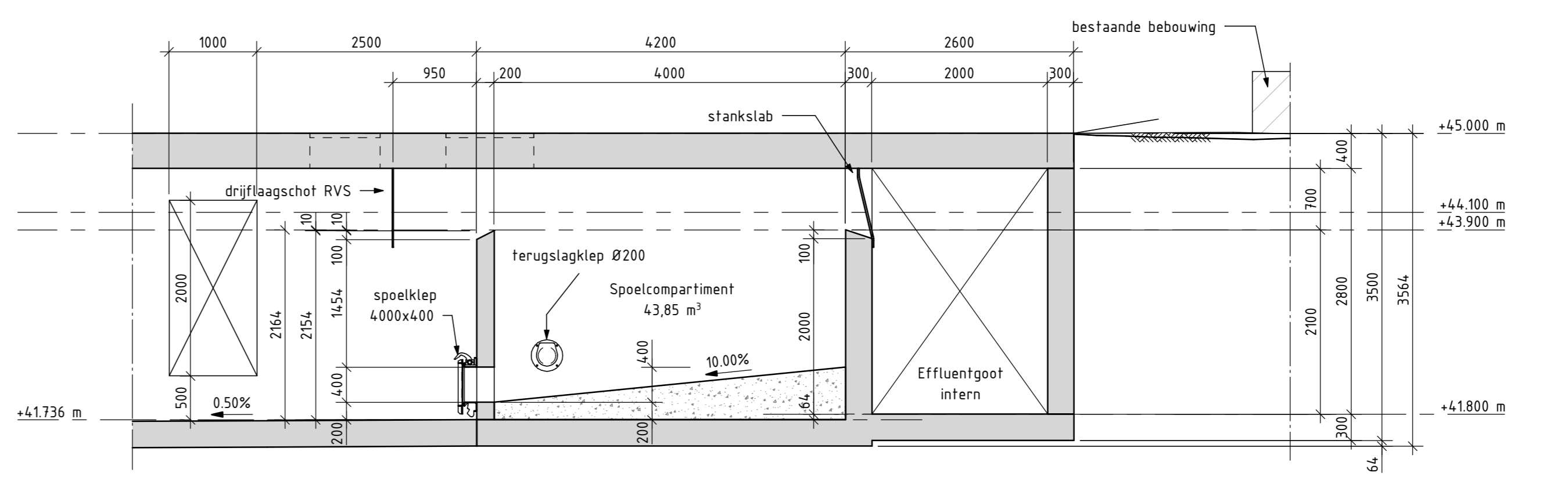


**Dsn. B-B - detail 1**

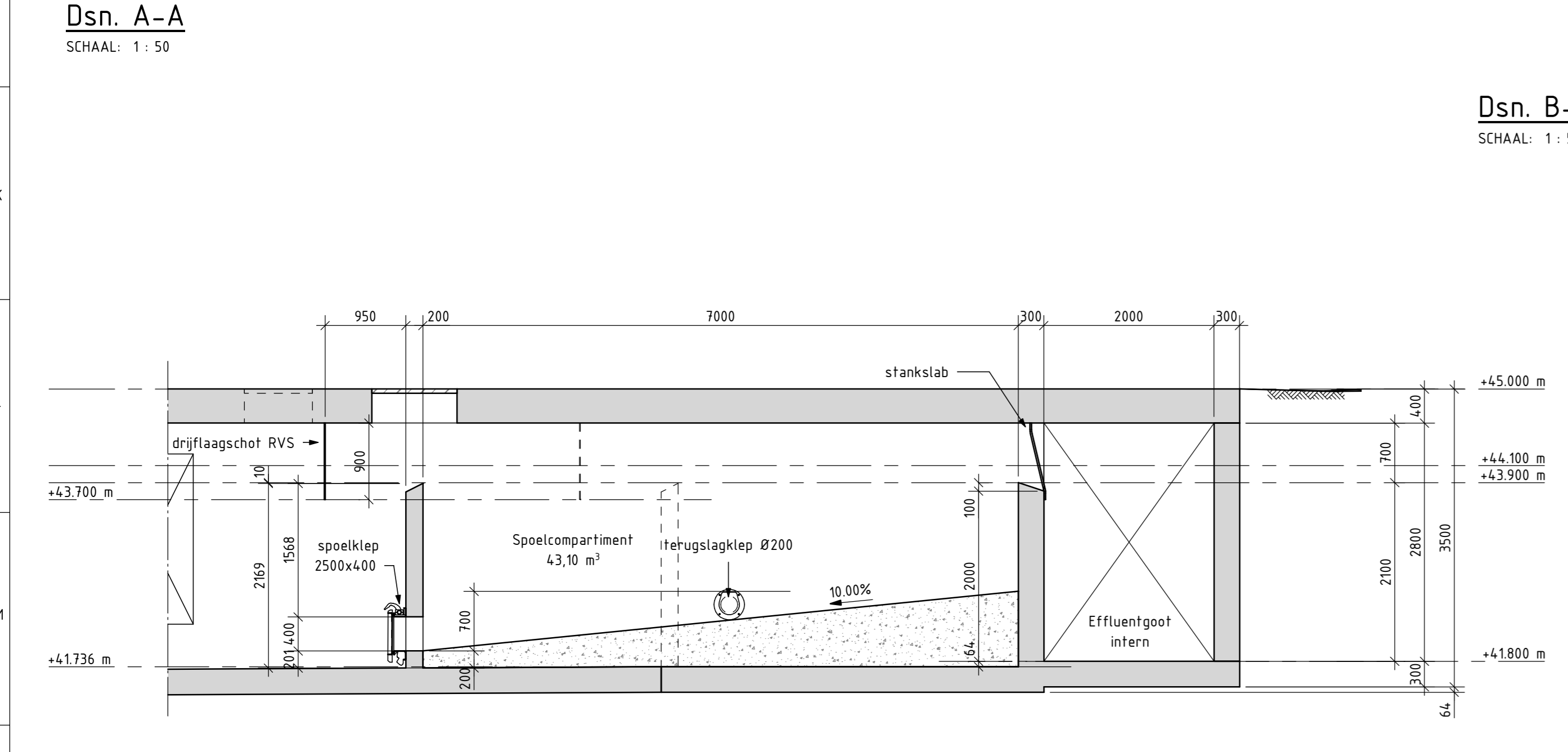
**Dsn. B-B - detail 2**



**Dsn. D-D**

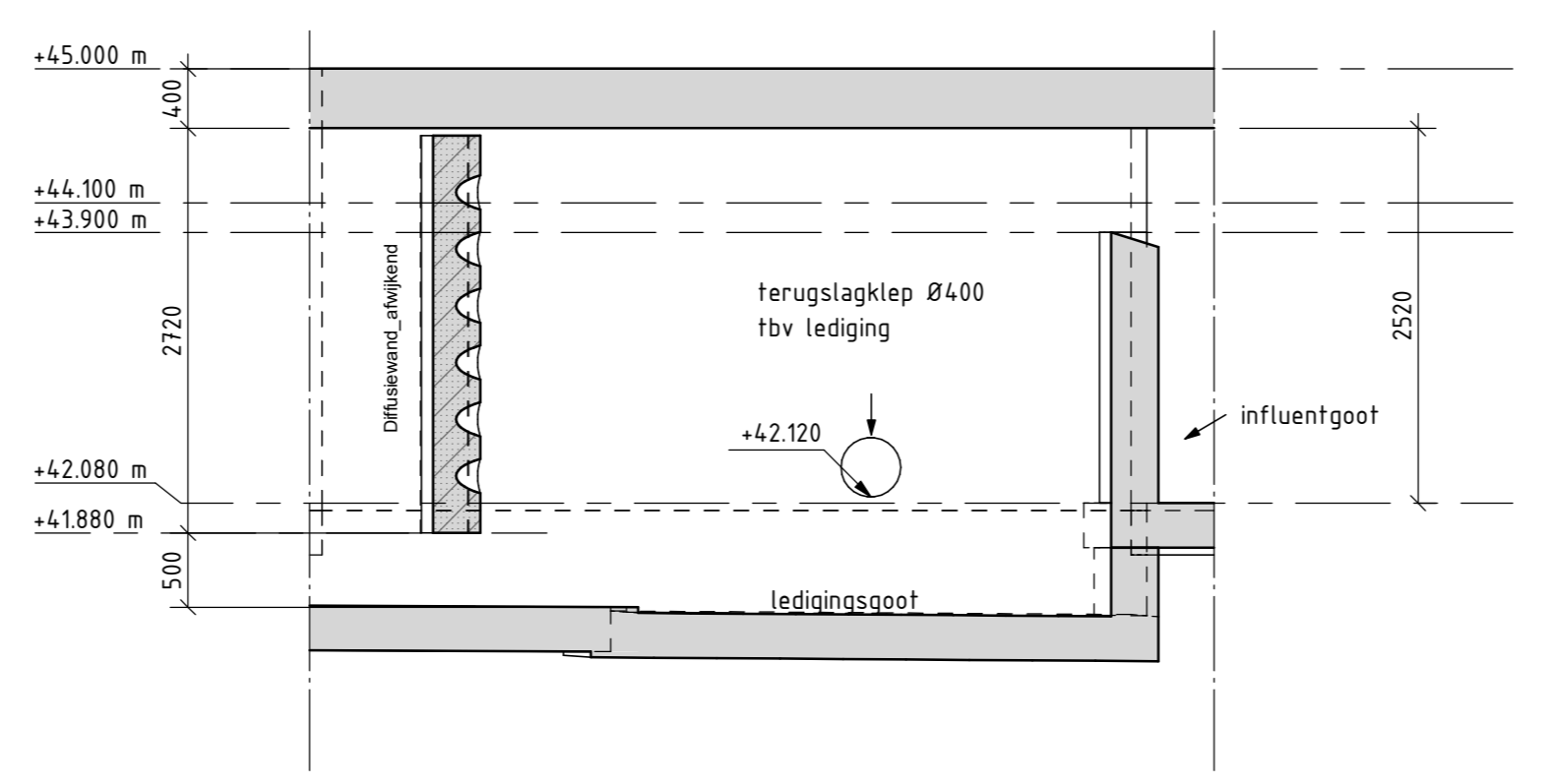


**Dsn. B-B - detail 2**  
SCHAAL: 1 : 50



**Dsn. A-A**  
SCHAAL: 1 : 50

**Dsn. B-B - detail 1**  
SCHAAL: 1 : 50



**Dsn. F-F**  
SCHAAL: 1 : 50



**Dsn. C-C**  
SCHAAL: 1 : 50

Legenda	
	gewapend beton
	stampbeton
	prefab beton
	bestaand beton
	projectgrens

Maten in mm, tenzij anders vermeld  
Peilmaten in meters t.o.v. N.A.P., tenzij anders vermeld

Revisies Verhoeven & Leenders			
Revisie	Datum	Omschrijving	Get. Status Gec.
CO.P01	15-01-2021	Initiële revisie	PJ S3 BR, CW, AH
CO.P1	22-01-2021	Interne controle verwerkt	PJ S4 POT, MEL, MLU
CO.P2	02-02-2021	Externe controle verwerkt	PJ S4

Revisies Dura Vermeer			
Revisie	Omschrijving	Get.	Datum
10	Eerste uitgave		02-02-2021

**DEFINITIEF ONTWERP**

**DURA VERMEER** verhoeven-leenders  
CONSTRUCTIEF IN BOUW EN INFRA

**Randvoorziening Bosscherveld Maastricht**

Langsdoorsneden

Ter acceptatie			
opgesteld	par.	dd	formaat
gecontroleerd	par.	dd	A0
geautoriseerd	par.	dd	zie tekening

## BIJLAGE 2 PROEFBEMALING



Bronbemaling Retourbemaling  
Diepdrainage Grondboringen

**RAAIJMAKERS en Zn. BV**

Raaijmakers en Zn. Bronbemaling B.V.

Bijlage I: Bemalingsplan t.b.v. het werk "Proefbemaling BBB Bosscherveld" aan de Sandersweg te Maastricht.

### A. Bemaling

De proefbemaling zal worden uitgevoerd door (middels de machinale holle spuitmethode) 12 stuks verticale filters langs het huidige BBB te plaatsen. Deze (3,5") filters, met een totale lengte van 8 meter en een filterstelling van 5-8 meter, zijn voorzien van haalbuizen en worden aangesloten op 16 meter (4") verzamelleidingen. De verzamelleidingen worden middels een (4") aanzuigslang aangesloten op een bemalingspomp van het type Geho ZD 600 (max. capaciteit 60 m<sup>3</sup>/uur), die wordt aangedreven door een dieselmotor. De complete pomp, inclusief de motor, is uitgevoerd met een geluidarme omkasting en zijn voorzien van een lekbak.

Het opgepompte water (naar schatting 30 m<sup>3</sup>/uur) zal via een zandvang- /ontluchtingsbak worden geloosd op in het huidige BBB. Direct na de zandvang- /ontluchtingsbak wordt een digitale debietmeter voorzien, zodat de hoeveelheid onttrokken grondwater geregistreerd kan worden.

De proefbemaling zal gedurende 4 dagen in bedrijf zijn.

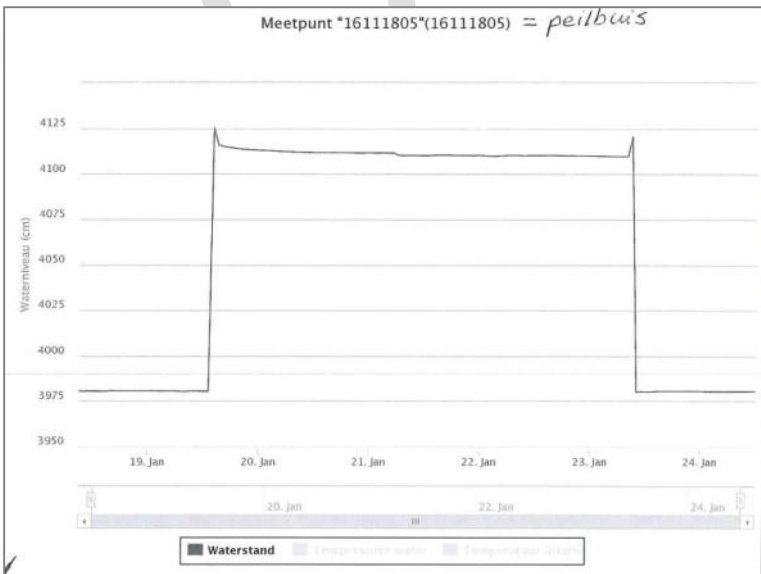
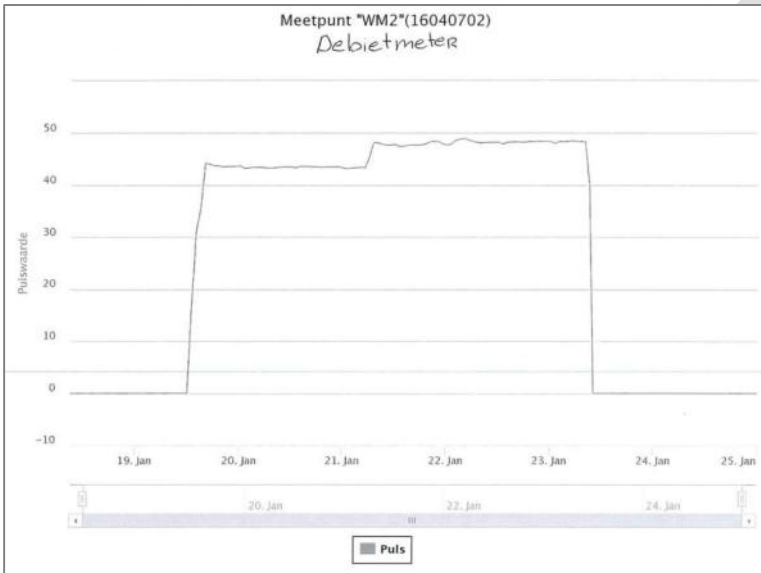
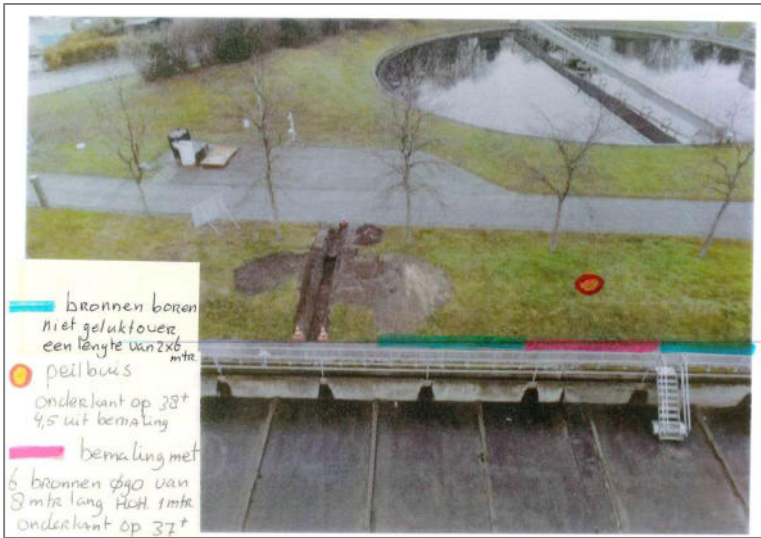
### B. Monitoring

Op 5 meter en 10 meter uit de bemaling wordt een peilbuis geplaatst en elk voorzien van een datalogger, zodat de monitoring van de grondwaterstanden automatisch plaatsvindt.

### C. Situatieschets

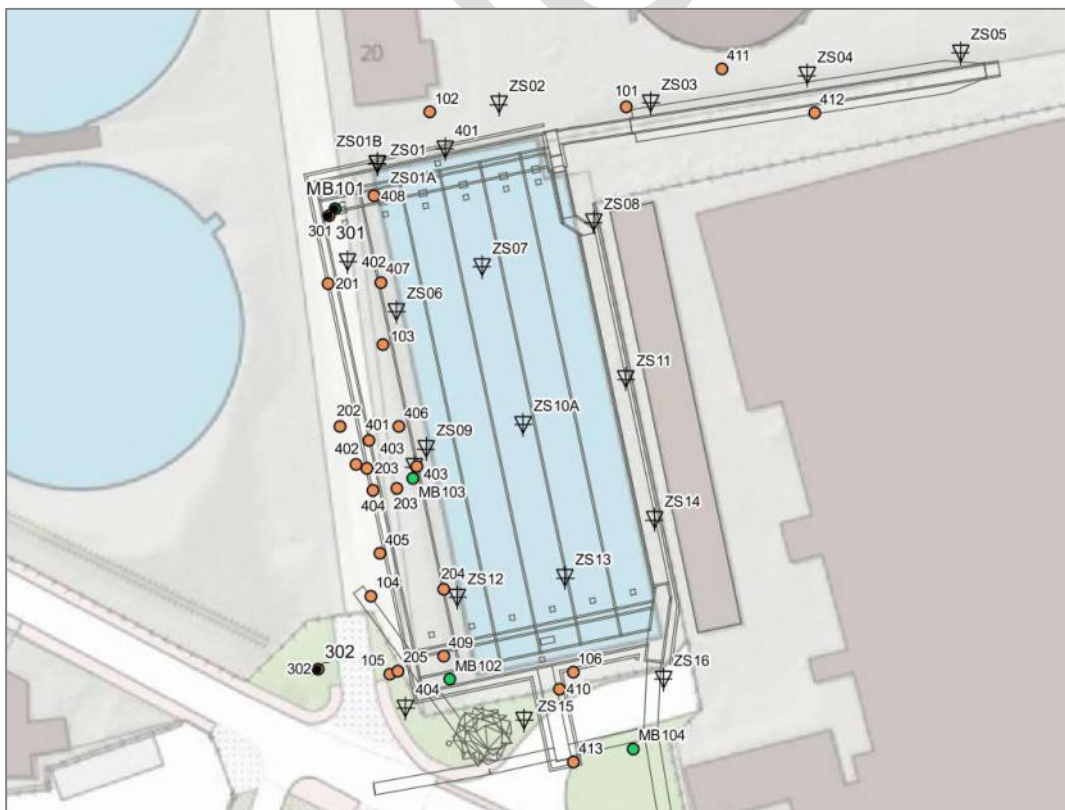
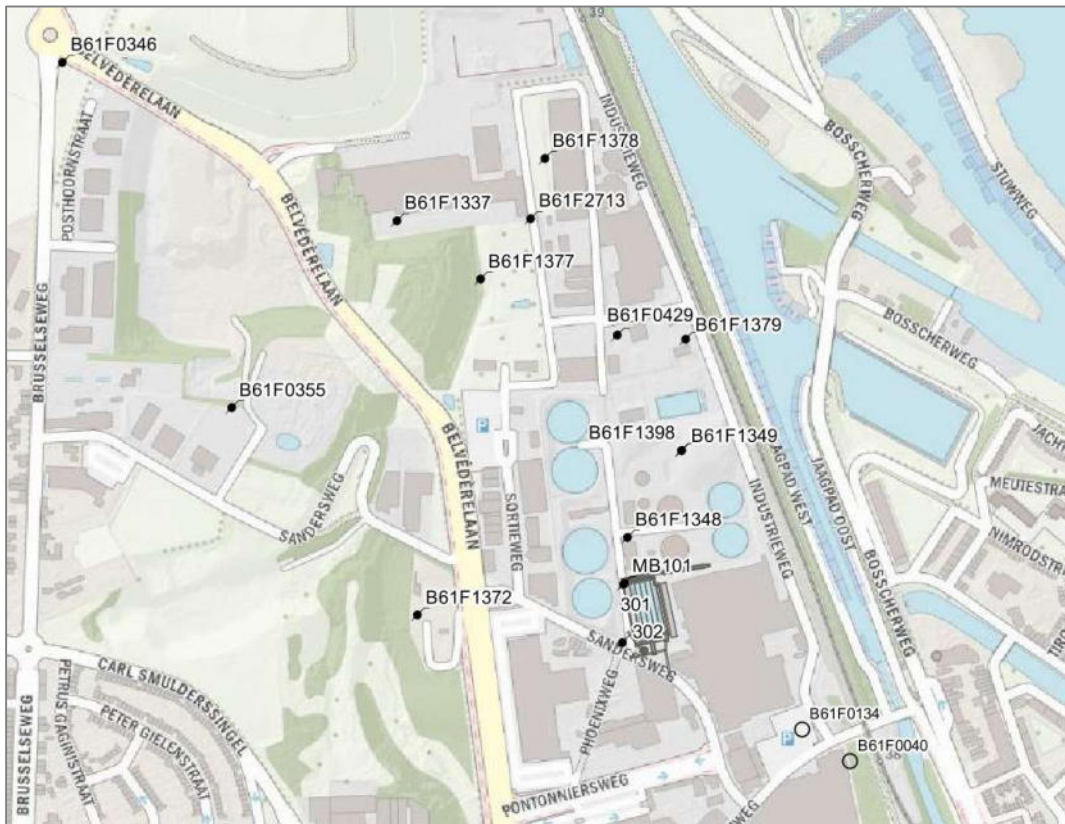
Zie onderstaande schets



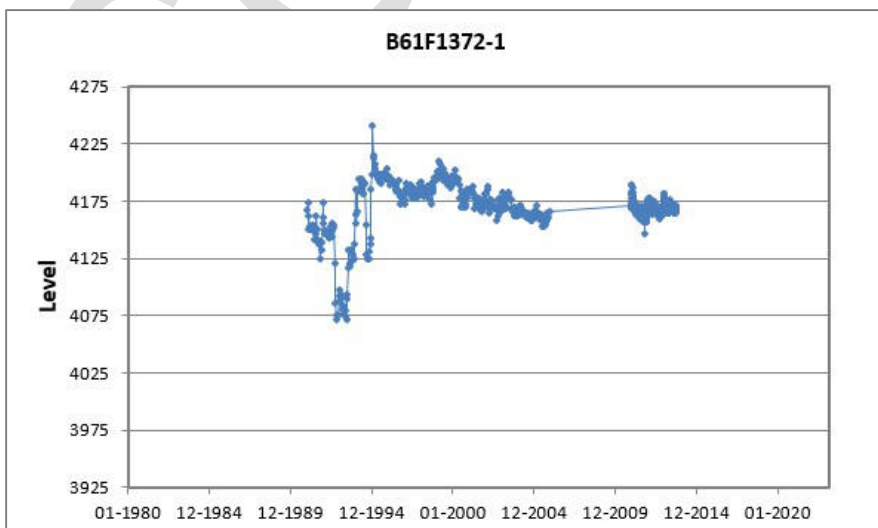
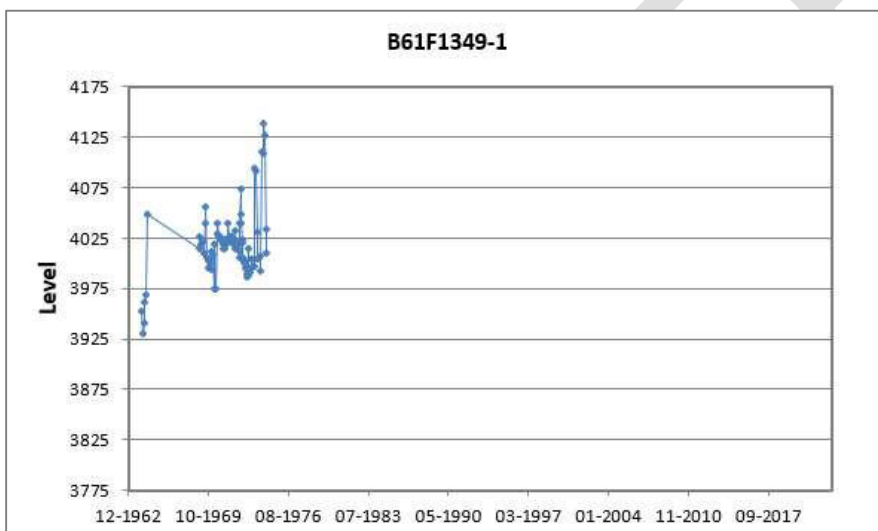
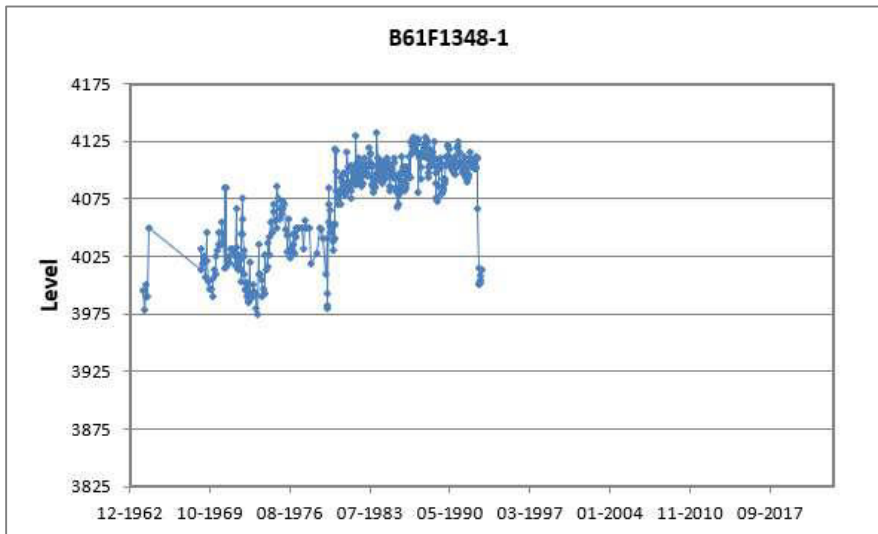


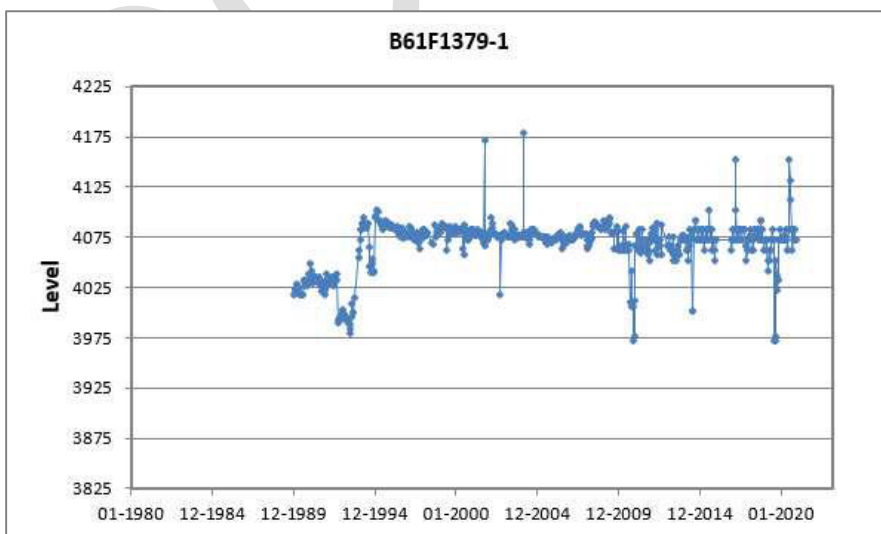
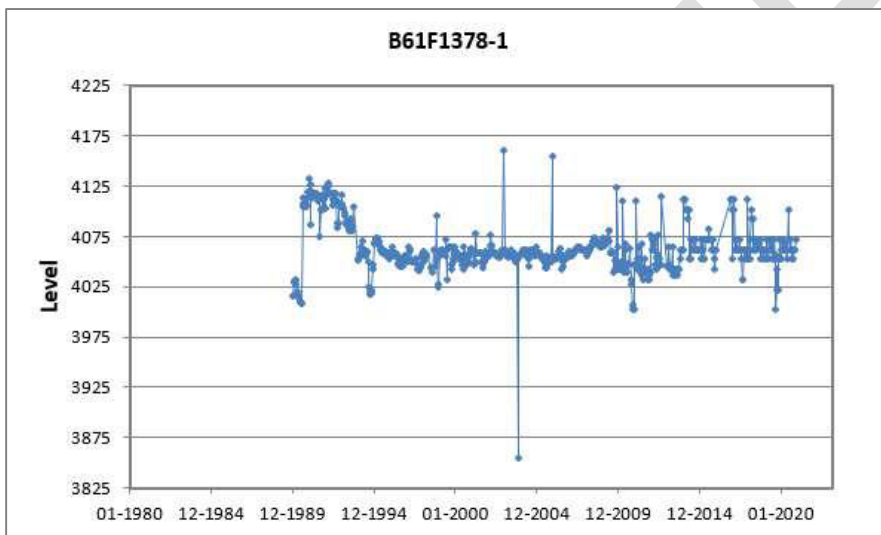
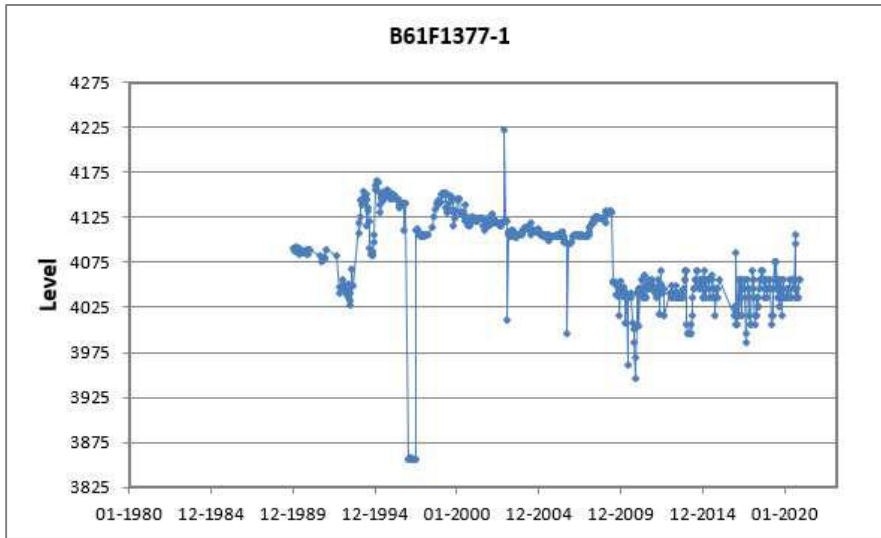


**BIJLAGE 3 LOCATIETEKENING SONDERINGEN, BORINGEN EN PEILBUIZEN**

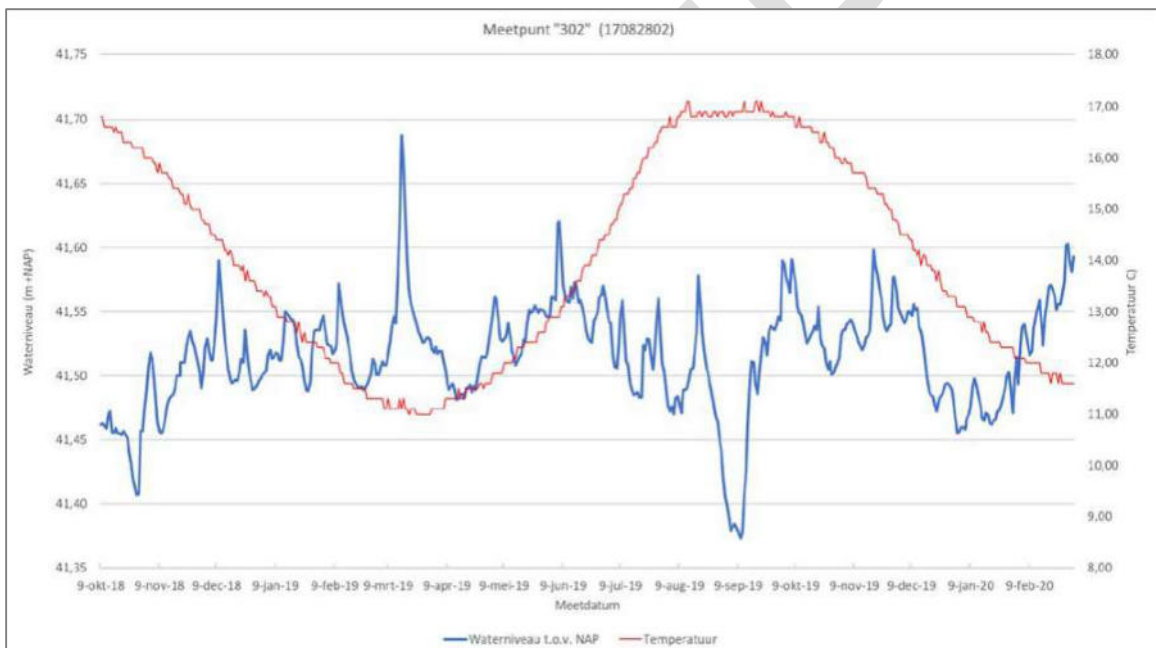
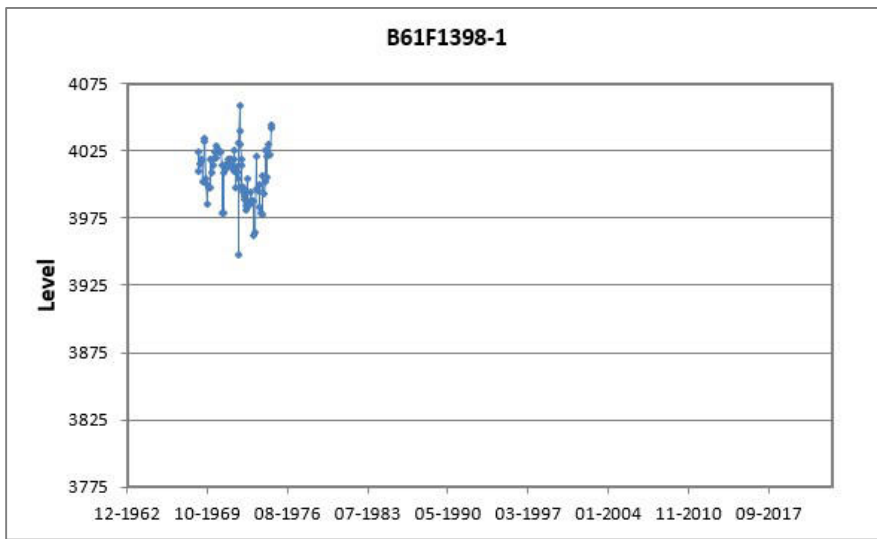


BIJLAGE 4 GRAFIEKEN STIJGHOOGTEN





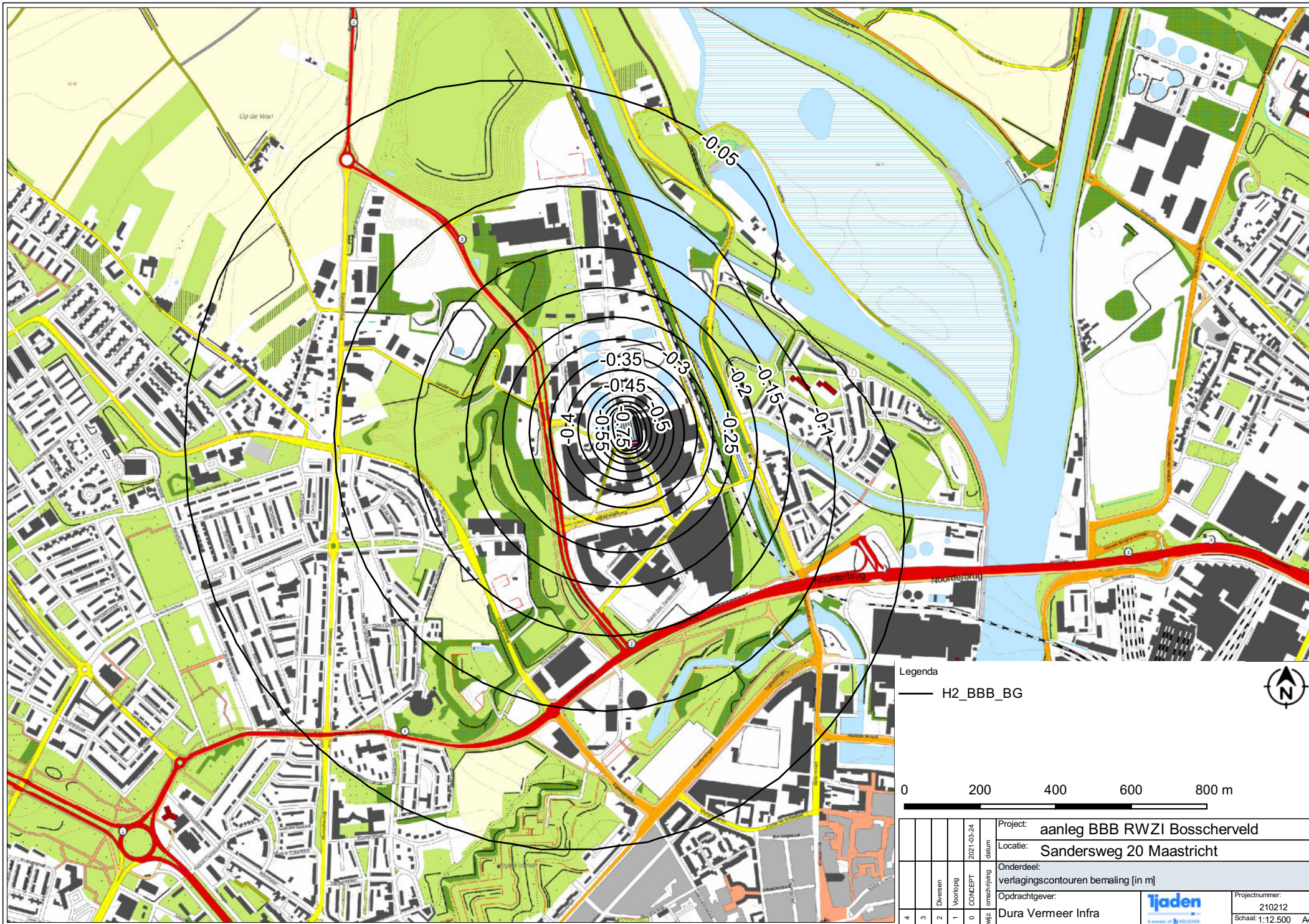




**BIJLAGE 5 OVERZICHT INVLOEDSGEBIED**

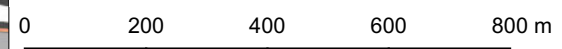
CONCEPT





Legenda

— H2\_BBB\_BG



				2021-103-24	datum	Project:	aanleg BBB RWZI Bosscherveld
						Locatie:	Sandersweg 20 Maastricht
						Onderdeel:	verlagingscontouren bemaling [in m]
						Opdrachtgever:	Dura Vermeer Infra
4	3	2	1	0	WZL omschrijving		
						Projectnummer:	210212
						Schaal:	1:12.500 A4



**BIJLAGE 6 CHECKLIST BASISGEGEVENS – PROTOCOL BRL12010**

CONCEPT

PROJECT: BBB Bosscherveld Maastricht			
Onderdeel	Van toepassing?	Geschiktheid beschikbare gegevens	Aanvullende gegevens nodig?
<b>1. Overzicht realisatieplan</b>			
Meest recente realisatieplan, inclusief bouwputbegrenzing en funderingsplan	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> neen	<input checked="" type="checkbox"/> recent <input type="checkbox"/> niet recent	<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> nee
Status van het realisatieplan. Hoe zeker is de uitvoering? Zijn er alternatieven met mogelijke consequenties voor omvang van de bemaling?	<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> neen	<input checked="" type="checkbox"/> acceptabel <input type="checkbox"/> onvoldoende	<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> nee
Diepte en omvang benodigde verlaging van de grondwaterstand	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> neen	<input checked="" type="checkbox"/> acceptabel <input type="checkbox"/> onvoldoende	<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> nee
De meest waarschijnlijke uitvoeringsmethode(n), incl. planning. Hou hierbij ook rekening met eventuele onzekerheden in het bouwplan	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> neen	<input checked="" type="checkbox"/> acceptabel <input type="checkbox"/> onvoldoende	<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> nee
De meest kritische uitvoeringsmethode(n), incl. planning. Hou hierbij ook rekening met eventuele onzekerheden in het bouwplan	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> neen	<input checked="" type="checkbox"/> acceptabel <input type="checkbox"/> onvoldoende	<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> nee
<b>2. Karakterisering/schematisering van de ondergrond</b>			
Geologie	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> neen	<input checked="" type="checkbox"/> acceptabel <input type="checkbox"/> onvoldoende	<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> nee
Geohydrologie	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> neen	<input checked="" type="checkbox"/> acceptabel <input type="checkbox"/> onvoldoende	<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> nee
Grondmechanische aspecten	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> neen	<input checked="" type="checkbox"/> acceptabel <input type="checkbox"/> onvoldoende	<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> nee
Bodemkundige aspecten	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> neen	<input checked="" type="checkbox"/> acceptabel <input type="checkbox"/> onvoldoende	<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> nee
<b>3. Freatische grondwaterstanden en stijghoogten</b>			
Grondwaterstanden	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> neen	<input checked="" type="checkbox"/> acceptabel <input type="checkbox"/> onvoldoende	<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> nee
Stijghoogten	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> neen	<input checked="" type="checkbox"/> acceptabel <input type="checkbox"/> onvoldoende	<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> nee
<b>4. Oppervlaktewatersysteem</b>			
Ligging, diepte en peil oppervlaktewater	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> neen	<input checked="" type="checkbox"/> acceptabel <input type="checkbox"/> onvoldoende	<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> nee
<b>5. Kwaliteit opgepompt, te lozen en/of te infiltreren water</b>			
Parameters in relatie tot (afgekort irt) Milieu verontreinigingen (PAK's, min. olie, metalen, enz.)	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> neen	<input checked="" type="checkbox"/> acceptabel <input type="checkbox"/> onvoldoende	<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> nee
Parameters irt lozings-eisen waterschap (Minimale eisen BLBI: zuurstof, ijzer, onopgeloste bestanddelen, temperatuur en zuurgraad)	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> neen	<input type="checkbox"/> acceptabel <input type="checkbox"/> onvoldoende	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> nee
Parameters irt eventuele lozing op riolering. Neem contact op met gemeente voor specifieke eisen.	<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> neen	<input checked="" type="checkbox"/> acceptabel <input type="checkbox"/> onvoldoende	<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> nee
Parameters irt problemenstoffen bij retournering (bijv. ijzer, ammonium, kalk, pH). Neem contact op met waterschap voor specifieke eisen.	<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> neen	<input checked="" type="checkbox"/> acceptabel <input type="checkbox"/> onvoldoende	<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> nee
<b>6. Lozingsmogelijkheden opgepompt water</b>			
Lozings-eisen (kwaliteit, kwantiteit, temperatuur)	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> neen	<input checked="" type="checkbox"/> acceptabel <input type="checkbox"/> onvoldoende	<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> nee
Lozingsmogelijkheden, inclusief wenselijkheid, verplichting of noodzaak toepassen retourbemaling	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> neen	<input checked="" type="checkbox"/> acceptabel <input type="checkbox"/> onvoldoende	<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> nee
<b>7. Aanwezige verontreinigingen en explosieven</b>			
Aanwezigheid, ligging en aard bodem- en grondwaterverontreinigingen	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> neen	<input checked="" type="checkbox"/> acceptabel <input type="checkbox"/> onvoldoende	<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> nee
Aanwezigheid explosieven	<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> neen	<input checked="" type="checkbox"/> acceptabel <input type="checkbox"/> onvoldoende	<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> nee
<b>8. Aanwezigheid en ligging (kwetsbare) (bodem)gebruiksfuncties</b>			
Landbouw, natuur, groenvoorzieningen, kwetsbare bomen, kwetsbare beplantingen, e.d.	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> neen	<input checked="" type="checkbox"/> acceptabel <input type="checkbox"/> onvoldoende	<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> nee
Grondwaterbeschermingsgebieden	<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> neen	<input checked="" type="checkbox"/> acceptabel <input type="checkbox"/> onvoldoende	<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> nee
Oppervlaktewater (KRW-, Natura 2000 doelen, etc)	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> neen	<input checked="" type="checkbox"/> acceptabel <input type="checkbox"/> onvoldoende	<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> nee
Wegen, spoor, tunnels, kabels en leidingen, drainage, waterkeringen, e.d.	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> neen	<input checked="" type="checkbox"/> acceptabel <input type="checkbox"/> onvoldoende	<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> nee

Zettingsgevoelige bebouwing en fundering	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> neen	<input checked="" type="checkbox"/> acceptabel <input type="checkbox"/> onvoldoende	<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> nee
Opbarsten (water)bodems	<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> neen	<input checked="" type="checkbox"/> acceptabel <input type="checkbox"/> onvoldoende	<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> nee
Houten palen	<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> neen	<input checked="" type="checkbox"/> acceptabel <input type="checkbox"/> onvoldoende	<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> nee
Kelders en overige verdiepte bebouwing	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> neen	<input checked="" type="checkbox"/> acceptabel <input type="checkbox"/> onvoldoende	<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> nee
Zoet/brak en brak/zout grensvlak	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> neen	<input checked="" type="checkbox"/> acceptabel <input type="checkbox"/> onvoldoende	<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> nee
Andere onttrekkingen / retourneringen	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> neen	<input checked="" type="checkbox"/> acceptabel <input type="checkbox"/> onvoldoende	<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> nee
<b>Onderdeel</b>	<b>Van toepassing?</b>	<b>Geschiktheid beschikbare gegevens</b>	<b>Aanvullende gegevens nodig?</b>
Archeologie en aardkundige waarden	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> neen	<input checked="" type="checkbox"/> acceptabel <input type="checkbox"/> onvoldoende	<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> nee
Strategisch zoet grondwatergebied	<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> neen	<input checked="" type="checkbox"/> acceptabel <input type="checkbox"/> onvoldoende	<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> nee
<b>Collegiale toets</b>			
Opgesteld door:	Collegiale toets door:		
Datum: 2-3-2021	Datum: 23-3-2021		

CONCEPT



<b>PROJECT: BBB Bosscherveld Maastricht</b>		
<b>Potentieel gevaar</b>	<b>Aanwezig?</b>	<b>Toelichting</b>
<b>Effecten in bouwput of sleufbemaling</b>		
Onvoldoende verlaging en/of neerslagoverlast	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> nee <input type="checkbox"/> nvt	
Hogere debieten dan aangevraagd via melding/vergunning	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> nee <input type="checkbox"/> nvt	risicokans met addendum vermindert
Langere tijdsduur door uitloop bouwwerkzaamheden	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> nee <input type="checkbox"/> nvt	
Opbarsten putbodem	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> nee <input checked="" type="checkbox"/> nvt	
Instabiliteit damwanden en/of taluds	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> nee <input type="checkbox"/> nvt	
Horizontale of verticale grondverplaatsingen	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> nee <input type="checkbox"/> nvt	
<b>Effecten in de omgeving</b>		
Zettingen en zakkings	<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> nee <input type="checkbox"/> nvt	
Droogstand en aantasting houten palen	<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> nee <input type="checkbox"/> nvt	
Verplaatsen en/of onttrekken verontreinigd grondwater	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> nee <input type="checkbox"/> nvt	monitoring uitvoeren
Beïnvloeding grond- of grondwatersaneringen en nazorg	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> nee <input type="checkbox"/> nvt	monitoring uitvoeren
Beïnvloeding drinkwaterpompstations en milieubeschermingsgebieden	<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> nee <input type="checkbox"/> nvt	
Beïnvloeding andere bemalingen/ permanente onttrekkingen/KWO systemen	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> nee <input type="checkbox"/> nvt	monitoring uitvoeren
Schade aan landbouw	<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> nee <input type="checkbox"/> nvt	
Aantasting natuurwaarden en groenvoorzieningen (zoals kwetsbare, monumentale bomen)	<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> nee <input type="checkbox"/> nvt	
Aantasting archeologisch en aardkundige waarden	<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> nee <input type="checkbox"/> nvt	
Upconing van brak en/of zout grondwater	<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> nee <input type="checkbox"/> nvt	
Aantasting strategische zoet grondwatervoorraden	<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> nee <input type="checkbox"/> nvt	
Grondwateroverlast (in het geval van retourbemaling)	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> nee <input checked="" type="checkbox"/> nvt	
Opbarsten (water)bodems	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> nee <input checked="" type="checkbox"/> nvt	
Overschrijden lozingsnormen onttrokken grondwater	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> nee <input type="checkbox"/> nvt	analyse uitvoeren en monitoren
<b>Geaccumuleerde effecten</b>		
Combinatie met heiwerkzaamheden	<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> nee <input type="checkbox"/> nvt	
Combinatie met damwanden heien/trillen	<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> nee <input type="checkbox"/> nvt	
Combinatie met sloopwerkzaamheden	<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> nee <input type="checkbox"/> nvt	
Combinatie met (zwaar) transport materiaal/materieel	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> nee <input type="checkbox"/> nvt	
Combinatie met werken van derden in de directe omgeving	<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> nee <input type="checkbox"/> nvt	
Andere mogelijke geaccumuleerde effecten	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> nee <input checked="" type="checkbox"/> nvt	
<b>Collegiale toets</b>		
Opgesteld door:	Collegiale toets door:	
Datum: 22-3-2021	Datum: 23-3-2021	