



UITBREIDING BUFFER BONGERD

DRAINAGEBEREKENINGEN

Opdrachtgever: Gemeente Simpelveld
Projectnr: SIM111-0002
Datum: 7 juli 2017

UITBREIDING BUFFER BONGERD

DRAINAGEBEREKENINGEN

Opdrachtgever: Gemeente Simpelveld
Projectnr: SIM111-0002
Rapportnr: SIM111_20170707_bemalingsadvies
Status: Definitief
Datum: 7 juli 2017

T 088 - 33 66 333
F 088 - 33 66 099
E info@kragten.nl



© 2014 Kragten
Niets uit dit rapport mag worden vervaelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande toestemming van Kragten. Het is tevens verboden informatie en kennis verwerkt in dit rapport ter beschikking te stellen aan derden of op andere wijze toe te passen dan waaraan in de overeenkomst toestemming wordt verleend.

Opsteller:

NSV *NSV*

Verificatie:

PT *[Signature]*

Validatie:

HD *i.o.*

[Signature]
kragten

INHOUDSOPGAVE

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | INLEIDING | 7 |
| 1.1 | Aanleiding..... | 7 |
| 1.2 | Leeswijzer..... | 7 |
| 2 | UITGANGSPUNTEN | 9 |
| 2.1 | Gegevens..... | 9 |
| 2.2 | Locatiebeschrijving..... | 9 |
| 2.3 | Bodemopbouw en geohydrologie..... | 9 |
| 2.4 | Oppervlaktewater..... | 10 |
| 2.5 | Dimensies en vereiste grondwaterstanden..... | 10 |
| 3 | BEREKENINGEN | 12 |
| 3.1 | Uitgangspunten en berekeningen..... | 12 |
| 3.2 | Waterbezwaar..... | 12 |
| 3.2.1 | Uitvoeringsfase..... | 12 |
| 3.2.2 | Eindsituatie..... | 12 |
| 4 | EFFECTEN VAN DE BEMALING | 13 |
| 4.1 | Algemeen..... | 13 |
| 4.2 | Grondwaterstandsverlaging..... | 13 |
| 4.2.1 | Uitvoeringsfase..... | 13 |
| 4.2.2 | Eindsituatie..... | 14 |
| 4.3 | Monumentale bomen, natuurgebieden en landbouw..... | 14 |
| 4.4 | Archeologie..... | 15 |
| 4.5 | Zettingen, bebouwing en infrastructuur..... | 15 |
| 4.6 | Andere onttrekkingen..... | 16 |
| 4.7 | Grondwaterverontreinigen..... | 16 |
| 5 | BELEID | 17 |
| 5.1 | Grondwateronttrekking..... | 17 |
| 5.2 | Lozing van het onttrokken water..... | 17 |
| 6 | CONCLUSIE | 19 |

BIJLAGEN

| | |
|-----------|--|
| B1 | DIMENSIES BUFFER |
| B2 | OPBARSTBEREKENING AANLEGFASE |
| B3 | GRONDWATERSTANDSVERLAGING UITVOERINGSFASE |
| B4 | GRONDWATERSTANDSVERLAGING EINDSITUATIE |

TABELLEN

| | | |
|---------|--------------------------------|----|
| Tabel 1 | Schematisatie bodemopbouw..... | 10 |
|---------|--------------------------------|----|

AFBEELDINGEN

| | | |
|--------------|---------------------|---|
| Afbeelding 1 | Projectlocatie..... | 9 |
|--------------|---------------------|---|

| | |
|---|----|
| Afbeelding 2 Oppervlaktewateren..... | 10 |
| Afbeelding 3 Grondwaterstandsverlaging uitvoeringsfase..... | 13 |
| Afbeelding 4 Grondwaterstandsverlaging eindsituatie | 14 |
| Afbeelding 5 Waardevolle bomen (buffer aangeduid met oranje cirkel) | 15 |
| Afbeelding 6 Bodemlocaties Provincie Limburg | 16 |

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding

In het kader van de aanleg van een KRVV-buffer te Bocholtz (gemeente Simpelveld) is een ontwerp voor de buffer opgesteld. Tijdens eerder onderzoek is gebleken dat de grondwaterstijghoogte groot is en rekening gehouden dient te worden met opbarsten. In het ontwerp zijn daarom drainagevoorzieningen aangebracht om opbarsten van de bufferbodem te voorkomen. Zowel tijdens de aanleg als in de permanente situatie zijn drainageleidingen aanwezig. In onderhavig advies zijn de te verwachten hoeveelheden aan grondwater die door de drainage worden afgevoerd bepaald. Dit advies dient ter onderbouwing van de vergunningsaanvraag voor zowel de tijdelijke als de permanente situatie.

Het advies is opgesteld conform het SIKB-protocol 12010 'voorbereiden melding of vergunning'.

Het doel van dit drainageadvies is:

- Het bepalen van het waterbezwaar van de drainage.
- Het bepalen van de noodzaak voor het aanvragen van een vergunning of melding voor de grondwaterdrainage bij het bevoegd gezag.
- Het in beeld brengen van de effecten van de grondwaterdrainage en de afgeleide effecten op belangen van derden in de omgeving.

1.2 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 worden de locatie en de uitgangspunten van de drainage besproken. Het betreffende waterbezwaar is in hoofdstuk 3 opgenomen. De effecten van de drainage worden in hoofdstuk 4 besproken. Het vigerende beleid voor de drainage en de toetsing hieraan komt in hoofdstuk 5 aan bod. Hoofdstuk 6 behandelt de conclusies en aanbevelingen.

2 UITGANGSPUNTEN

2.1 Gegevens

De volgende gegevens staan ter beschikking:

1. Toelichting geohydrologisch onderzoek (grondwaterfluctuatie en doorlatendheid kleilaag), Kragten, 8 mei 2017.
2. Geohydrologisch onderzoek – grondwaterfluctuatie, Kragten, 2 maart 2017.
3. Tekening 'Uitbreiding BBB Bongerd', situatie grondlagen en nieuwe situatie, 2016-2357 d.d. 14-06-2017.
4. Monumentale en waardevolle bomen gemeente Simpelveld, <http://groeneparels.groeneparels-simpelveld.c66.me/>, geraadpleegd juli 2017.
5. Geodataportaal Provincie Limburg, Provinciaal Omgevingsplan Limburg d.d. 12-12-2014
6. Archeologische verwachtingskaart, <https://archeologieinnederland.nl/bronnen-en-kaarten/amken-ikaw>, geraadpleegd 04-07-2017
7. Bodemloket.nl, geraadpleegd 04-07-2017
8. Website bodeminformatie Provincie Limburg, <http://www.limburg.nl/Beleid/Milieu/Bodem/Bodeminformatie>, geraadpleegd 04-07-2017

2.2 Locatiebeschrijving

De buffer wordt aangelegd ter plaatse van het bergbezinkbassin (BBB) van Bocholtz. De globale projectlocatie is weergegeven in Afbeelding 1.



Afbeelding 1 Projectlocatie

2.3 Bodemopbouw en geohydrologie

In bovengenoemde notities is het geohydrologisch systeem uitvoerig beschreven. Het bovenste gedeelte van de ondergrond bestaat uit klei-afzettingen met daaronder veen. De dikte van de klei- en veenlaag varieert en bedraagt gemiddeld 5 m. Onder de klei en het veen bevindt zich een zandpakket.

De bodemopbouw is geschematiseerd en in tabel 1 weergegeven. Deze tabel is opgesteld aan de hand van het uitgevoerde bodemonderzoek, boringen uit Dinoloket en REGIS II. De parameters zijn bepaald aan de hand van het bodemonderzoek en het document 'Bemaling van bouwputten - SBR'.

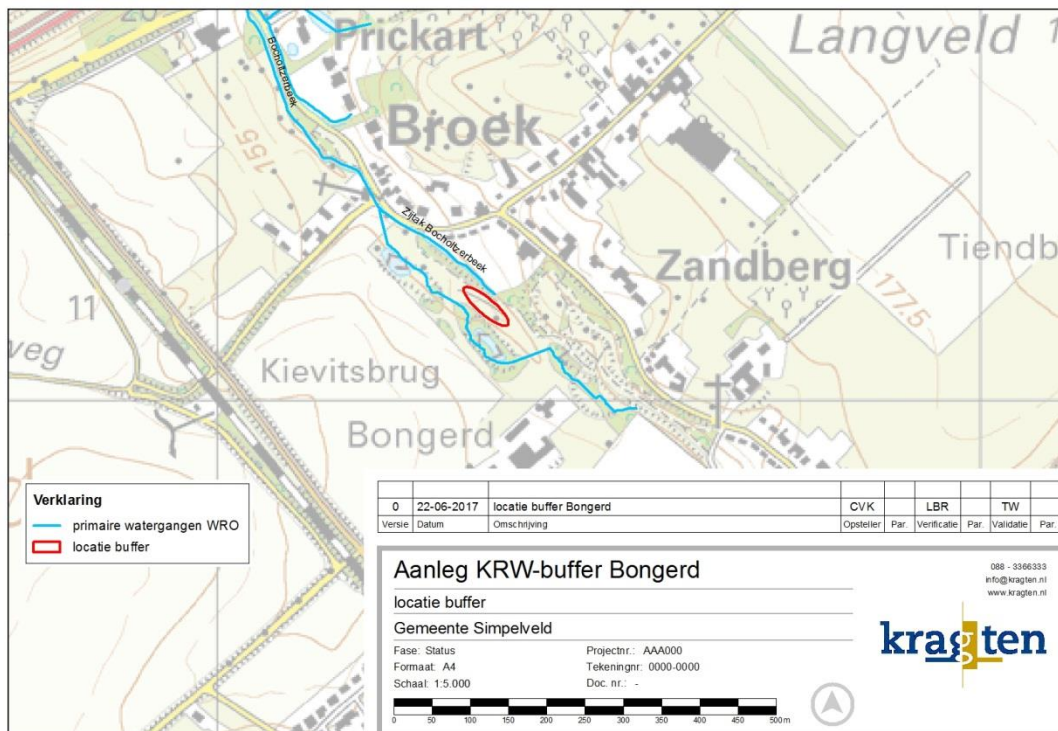
Tabel 1 Schematisatie bodemopbouw

| dikte (m) | Formatie | Textuur | Geohydrologie | Parameter |
|-----------|------------------|-------------------|---------------------------|--|
| 5 | Holocene deklaag | klei- en veenlaag | matig doorlatende deklaag | $kD = 0,5 \text{ m}^2/\text{d}$ |
| 5 | Beegden | fijn, siltig zand | watervoerend pakket | $kD = 5 \text{ m}^2/\text{d}$ |
| 80 | Vaals en Aken | fijne zanden | geohydrologische basis | $kD = 80 \text{ m}^2/\text{d}$ $c = 80 \text{ d}$ |

Uit het eerder uitgevoerde bodemonderzoek is gebleken dat de maatgevende grondwaterstijghoogte reikt tot NAP +153,70 m. De gemeten grondwaterstanden hebben een verhang van het noordoosten naar het zuidwestelijk gelegen dal van de Bochtolzerbeek (ref. 1 en 2).

2.4 Oppervlaktewater

Direct ten zuidwesten van de buffer ligt de Bochtolzerbeek (zie Afbeelding 2). Een zijtak van de beek ligt ten noorden van de buffer.



Afbeelding 2 Oppervlaktewateren

2.5 Dimensies en vereiste grondwaterstanden

De dimensies van de aan te leggen buffer zijn opgenomen op de tekening in Bijlage B1. Het diepste punt van de bodem van de buffer komt te liggen op NAP + 151,45 m. Dit niveau bevindt zich onder de grondwaterstijghoogte van het eerste watervoerende pakket. Uit opbarstberekningen (zie bijlage B2) is gebleken dat wanneer de bovengrond zonder spanningsbemaling wordt ontgraven de bufferbodem opbarst. Uit deze

berekening blijkt ook dat in de eindsituatie kans bestaat op opdrijven van de bufferbodem als gevolg van de grondwaterstijghoogte. In de eindsituatie wordt de buffer namelijk waterdicht gemaakt met behulp van folie. Om het opbarsten en opdrijven te voorkomen wordt in de bodem van de buffer drainage aangebracht op twee dieptes:

1. Eindsituatie: om opdrijven in de eindsituatie te voorkomen worden in de deklaag direct onder de folie drainageleidingen aangebracht met het diepste punt op NAP +149,75 m. Deze drainageleidingen moeten de grondwaterstijghoogte verlagen tot NAP +152,3 m. Dit is een verlaging van 1,4 m ten opzichte van de GHG.
2. Uitvoeringsfase: om de drainageleidingen aan te brengen moet de grondwaterstijghoogte in het watervoerend pakket in de uitvoeringsfase worden verlaagd met behulp van diepdrainage op een diepte van NAP +146,5 m. Het diepste punt van de aan te leggen leidingen ligt op NAP +149,75 m. De grondwaterstijghoogte moet daarom ca. 4 m (NAP +153,7 m – NAP +149,75 m) verlaagd worden.

In dit bemalingsadvies worden de 2 situaties separaat besproken.

3 BEREKENINGEN

3.1 Uitgangspunten en berekeningen

Het waterbezwaar wordt bepaald met het numerieke grondwatermodel MicroFem. Dit is een grondwatermodel gebaseerd op de 'eindige elementen'-methode. Voor elke situatie is een apart model opgesteld.

Voor de modellering van beide situaties zijn de volgende uitgangspunten aangenomen:

- Het debiet is berekend met een superpositiemodel. Dat wil zeggen dat de berekende grondwaterstandsverlagingen kunnen worden opgeteld bij de huidige situatie.
- De situatie is stationair berekend.
- In het model is de bodemopbouw verwerkt zoals weergegeven in tabel 1.
- De onttrekking vindt plaats vanuit het watervoerende pakket met behulp van de diepdrainage.
- Bij de berekening is de Formatie van Vaals-Aken beschouwd als hydrogeologische basis.
- Het landelijk oppervlak van de projectomgeving is in het model gemodelleerd als een vlakdekkende drainageweerstand van 200 dagen. De oppervlaktewateren in de omgeving zijn buiten beschouwing gelaten.

De werkelijk benodigde onttrekkingsdebieten wijken naar alle waarschijnlijkheid af van de berekende waarden. Het benodigde bemalingsdebiet is immers afhankelijk van variabele zaken, zoals werkelijke grondwaterstand, de eigenschappen van de lokale ondergrond, geografie, enzovoort.

In de berekeningen is zoveel mogelijk uitgegaan van conservatieve waarden. Veelal kunnen de berekende waarden dan ook als bovengrens worden beschouwd.

3.2 Waterbezwaar

3.2.1 Uitvoeringsfase

Tijdens de uitvoeringsfase dient de grondwaterstijghoogte 4 m verlaagd te worden. Dit is een grote verlaging welke met behulp van de diepdrainage gerealiseerd te worden. Met behulp van het model is bepaald dat voor de verlaging van 4 m ter plaatse van de gehele buffer ca. 1.800 m³/dag onttrokken dient te worden. Dit komt overeen met circa 75 m³/uur. De duur van de aanleg is vastgesteld op ca. 8 weken (56 dagen). De totale te onttrekken hoeveelheid komt hiermee op circa 100.800 m³.

3.2.2 Eindsituatie

In de eindsituatie zorgt de ondiepe drainage ervoor dat de bufferbodem niet opbarst. Deze drainage moet het grondwater in de deklaag verlagen tot NAP +152,30 m, een verlaging van 1,4 m. Het berekende debiet voor deze verlaging is 92 m³/dag oftewel ongeveer 4 m³/uur.

4 EFFECTEN VAN DE BEMALING

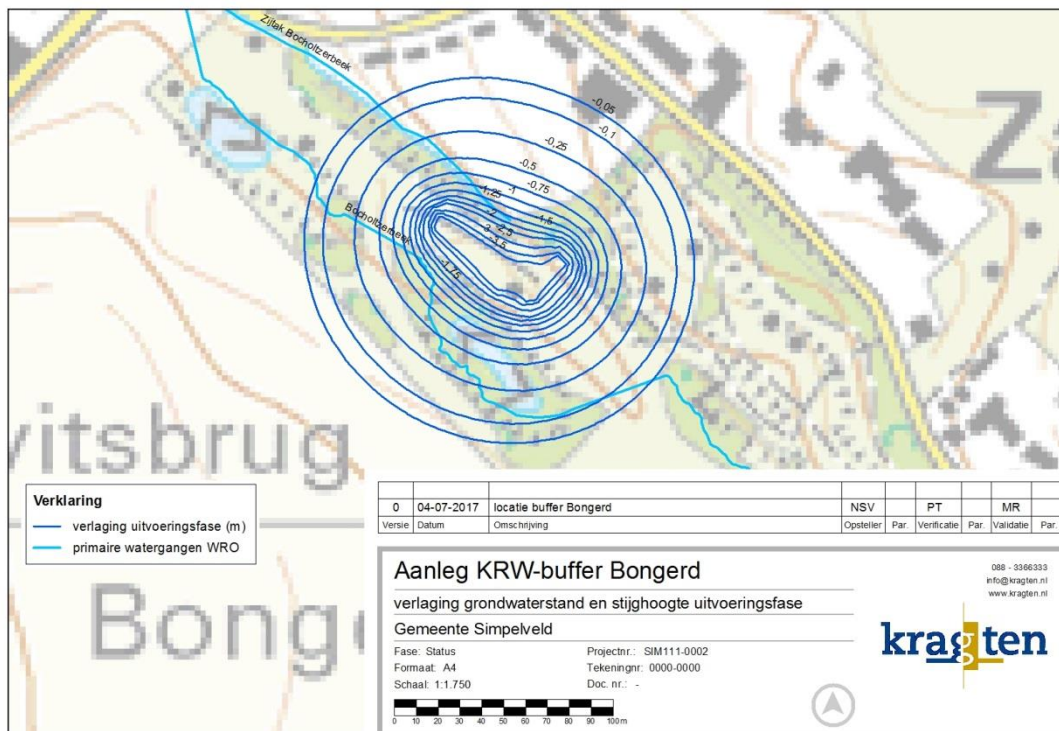
4.1 Algemeen

Algemeen geldt dat de effecten van de grondwateronttrekking tijdens de uitvoering van de werkzaamheden het grootst zijn in verband met het te onttrekken debiet. In dit hoofdstuk worden de effecten van de onttrekking in beeld gebracht. De grondwaterstandsverlaging is voor beide situaties (uitvoeringsfase én eindsituatie) in beeld gebracht. Voor de afgeleide effecten op het gebied van monumentale bomen, natuurgebieden, landbouw, archeologie, zettingen, bebouwing, infrastructuur, andere onttrekkingen en verontreinigingen is enkel gekeken naar de uitvoeringsfase aangezien dit een worst case situatie betreft. Indien deze situatie geen nadelige effecten oplevert is dat in de eindsituatie ook niet het geval.

4.2 Grondwaterstandsverlaging

4.2.1 Uitvoeringsfase

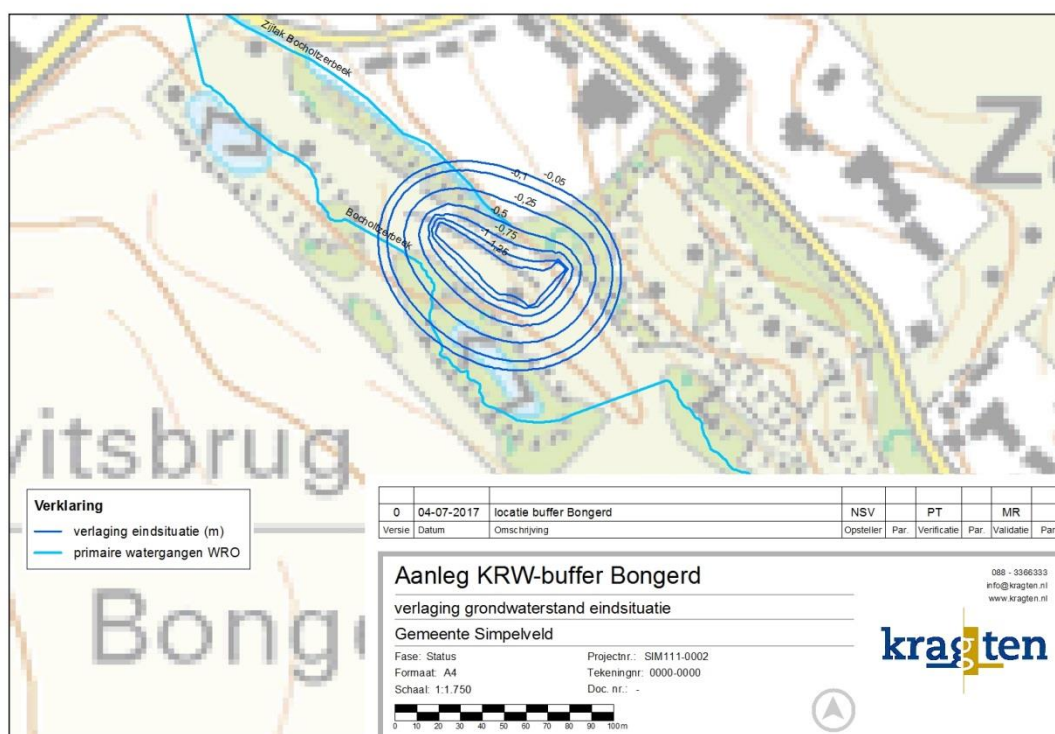
Als gevolg van de grondwateronttrekking treedt een verlaging van de grondwaterstand op. Deze verlaging is in de deklaag en in het watervoerend pakket gelijk aangezien er zich tussen deze lagen geen of nauwelijks weerstand bevindt. In Afbeelding 3 is de grondwaterstands- en stijghoogteverlaging weergegeven. Deze afbeelding is in het groot opgenomen in Bijlage B3. De maximale straal van het effect is 85 m. De grootste verlaging treedt direct ter plaatse van de buffer op. De verlaging dempt daarna snel uit.



Afbeelding 3 Grondwaterstandsverlaging uitvoeringsfase

4.2.2 Eindsituatie

In de eindsituatie zorgt de drainage permanent voor een verlaging van de grondwaterstand in de deklaag. Deze verlaging is weergegeven in Afbeelding 4. Deze afbeelding is in het groot opgenomen in bijlage B4. De maximale straal van het effect is 50 m.



Afbeelding 4 Grondwaterstandsverlaging eindsituatie

4.3 Monumentale bomen, natuurgebieden en landbouw

Via de website van de gemeente Simpelveld (ref. 4) is nagegaan of er zich in de omgeving van de buffer waardevolle of monumentale bomen bevinden. Het gebied ten zuiden en zuidwesten van de buffer, waarin de Bochohltzerbeek stroomt, is gekenmerkt als waardevol gebied, zie Afbeelding 5. In de uitvoeringsfase wordt de waterstand ter plaatse tot 2 m verlaagd. In de eindsituatie is de maximale verlaging van het grondwater in de deklaag van 0,75 m ter plaatse van de bomen.

De bomen en beplantingsstructuren in de nabijheid van de buffer staan op een deklaag met een dikte van circa 5 m. Deze deklaag heeft een geringe doorlatendheid voor zowel het regenwater als het grondwater. De k-waarde in de deklaag is laag. Het grondwater zit onder de moeilijk doorlatende deklaag op een diepte van meer dan 5 m. Bij het doorboren van de deklaag komt het grondwater tot 2,00 m-mv (oktober – december 2016). Door de moeilijke doorlatende deklaag van 5 m dikte maken de bomen en de beplantingsstructuren geen contact met het grondwater. Ook de capillaire (geringe) werking van de deklaag heeft geen invloed op de wortels van de beplanting. De bomen en beplantingsstructuren maken gebruik van het hangwater in de deklaag. Het tijdelijk en permanent verlagen van het grondwater heeft dan ook geen negatieve invloed op de bomen en beplantingsstructuren.



Afbeelding 5 Waardevolle bomen (buffer aangeduid met oranje cirkel)

Met behulp van het Geodataportaal van de Provincie Limburg zijn de in de omgeving aanwezige waardevolle natuurgebieden conform het Provinciaal Omgevingsplan Limburg (d.d. 12-12-2014) in beeld gebracht. Ter plaatse van de buffer en het invloedsgebied van de onttrekking bevindt zich geen goudgroene of zilvergroene natuurzone. Goudgroene natuur betreft nationale parken, Natura2000-gebieden en natuurgebieden langs de Maas. Zilvergroen en is de categorie met de hoogste prioriteit. Zilver- en bronsgroen omvatten natuurgebieden en gebieden met agrarisch natuurbeheer die als verbindende schakels of buffers rondom de goudgroene natuur fungeren. De buffer ligt in een bronsgroene landschapszone. Deze zone ondervindt geen nadelige effecten van de grondwaterstands- en stijghoogteverlaging. Landbouwgebieden liggen niet binnen de invloedsfeer van de bemaling en ondervinden dus ook geen negatief effect.

4.4 Archeologie

Op de archeologische verwachtingskaart van Nederland (ref. 6) is nagegaan of zich binnen het invloedsgebied van de bemaling gebieden met een hoge archeologische waarde bevinden. Dat is niet het geval. Ten aanzien van archeologie worden dan ook geen negatieve effecten verwacht.

4.5 Zettingen, bebouwing en infrastructuur

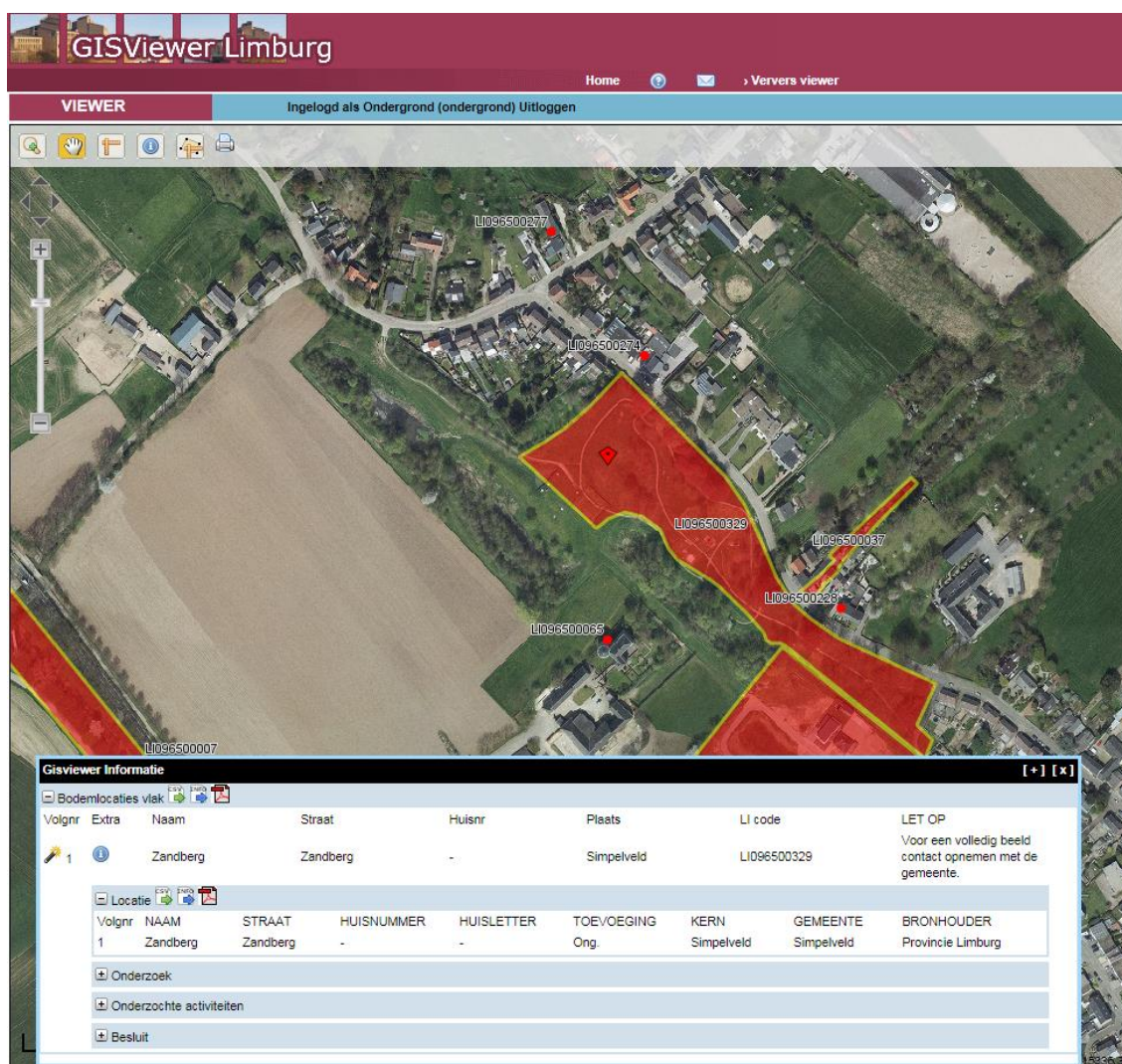
De deklaag bestaat uit zandige klei met een veenlaag. Deze lagen zijn gevoelig voor zettingen als gevolg van de drooglegging. Zettingen hebben met name nadelige gevolgen voor bebouwing en infrastructuur. Deze liggen echter niet in de directe omgeving van de buffer. Op 75 m ten noordoosten van de buffer ligt de meest dichtbij gelegen bebouwing aan de straat Zandberg. Hier bedraagt de grondwaterstandsverlaging in de uitvoeringsfase slechts 10 cm. Deze verlaging valt binnen de normale fluctuaties van de grondwaterstand, waardoor eventuele zettingen reeds in het verleden zijn opgetreden. Ten aanzien van zettingen worden voor bebouwing en infrastructuur daarom geen nadelige effecten verwacht.

4.6 Andere onttrekkingen

Met behulp van het Geodataportaal van de Provincie Limburg is nagegaan of zich binnen het invloedsgebied van de onttrekking andere onttrekkingen bevinden die nadelige gevolgen van de bemaling kunnen ondervinden. Dit is niet het geval.

4.7 Grondwaterverontreinigingen

Op www.bodemloket.nl is aangegeven dat voor de gemeente Simpelveld geldt dat alle bekende gevallen van verontreinigingen zijn opgenomen op de bodeminformatiewebsite van de Provincie Limburg (ref. 8). Een uitsnede van deze kaart is weergegeven op Afbeelding 6. Hierop is te zien dat het gebied ten oosten van de buffer, Zandberg genaamd, is gekenmerkt als 'bodemlocatie'. In dit gebied hebben enkele onderzoeken plaatsgevonden. Over deze onderzoeken is navraag gedaan bij de gemeente Simpelveld. Het onderzoeken van de kwaliteit van het grondwater maakte geen deel uit van de onderzoeken. Het is dus niet bekend of het grondwater ook een verontreiniging bevat.



Afbeelding 6 Bodemlocaties Provincie Limburg

5 BELEID

5.1 Grondwateronttrekking

Het projectgebied is gelegen in het beheergebied van Waterschap Limburg. Dit Waterschap is op 1 januari 2017 ontstaan door de fusie van de waterschappen Peel en Maasvallei en Roer en Overmaas. De regels ten aanzien van grondwateronttrekkingen zijn vastgesteld in de keur. Het nieuwe waterschap heeft de keuren en leggers van de oude waterschappen nog niet samengevoegd. Daarom geldt voor dit project nog de keur van het voormalig Waterschap Roer en Overmaas.

In de Keur van Waterschap Roer en Overmaas is ten behoeve van bronbemaling opgenomen dat een vergunning dient te worden aangevraagd indien:

1. de te onttrekken hoeveelheid grondwater meer bedraagt dan 50.000 m³ per maand of
2. de te onttrekken hoeveelheid grondwater meer bedraagt dan 100 m³ per uur of
3. de onttrekking langer duurt dan 6 maanden .

De onttrekking mag tevens niet liggen binnen een verdroogd natuurgebied met bijbehorende bufferzone of onder de Bovenste Brunssumklei in de Roerdalslenk.

Voor de tijdelijke situatie tijdens de uitvoering geldt dat het maximale debiet 75 m³/uur bedraagt. Dit is lager dan de vergunningsgrens van 100 m³/uur. De te onttrekken hoeveelheid per maand is echter groter dan 50.000 m³/maand, namelijk 50.400 m³. Op grond hiervan is de onttrekking tijdens de uitvoeringsfase vergunningplichtig.

In de eindsituatie bedraagt het te onttrekken debiet slechts 4 m³/uur. Hiervoor hoeft geen vergunning te worden aangevraagd.

5.2 Lozing van het onttrokken water

Voor het lozen van het onttrokken water is ook Waterschap Limburg (voorm. Roer en Overmaas) bevoegd gezag. In de Keur is opgenomen dat het lozen van water verboden is voor alle lozingen op primaire en secundaire wateren tot en met 20 m³/uur.

In de uitvoeringsfase is het te lozen debiet 75 m³/uur. Deze hoeveelheid is vergunningplichtig. Voorgesteld wordt dit te lozen op de Bocholtzerbeek. Met het waterschap dient te worden afgestemd of de beek deze hoeveelheden kan verwerken.

In de eindsituatie is het te lozen debiet 4 m³/uur. Ook hiervoor moet een vergunning worden aangevraagd. Geadviseerd wordt vooraf overleg te plegen met het waterschap.

6 CONCLUSIE

Tijdens de uitvoeringsfase dient ca. 75 m³/uur uit het watervoerend pakket te worden onttrokken om de drainage onder de folie in den droge aan te kunnen leggen en om opbarsten te voorkomen. In de eindsituatie dient de grondwaterstand permanent tot NAP +1 52,36 m verlaagd te worden om opdrijven van de bodem te voorkomen. De drainageleidingen zullen hierdoor ca. 4 m³/uur gaan afvoeren.

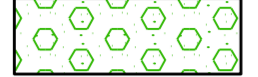
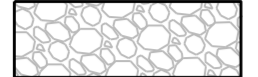
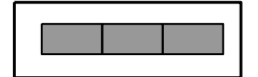


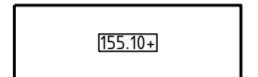






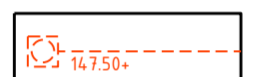

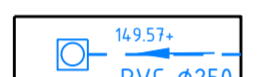
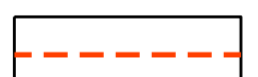
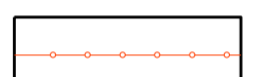
Voor het onttrekken en lozen in de uitvoeringsfase en het permanent lozen op oppervlaktewater in de eindsituatie dient een vergunning in het kader van de Waterwet bij Waterschap Limburg te worden aangevraagd.

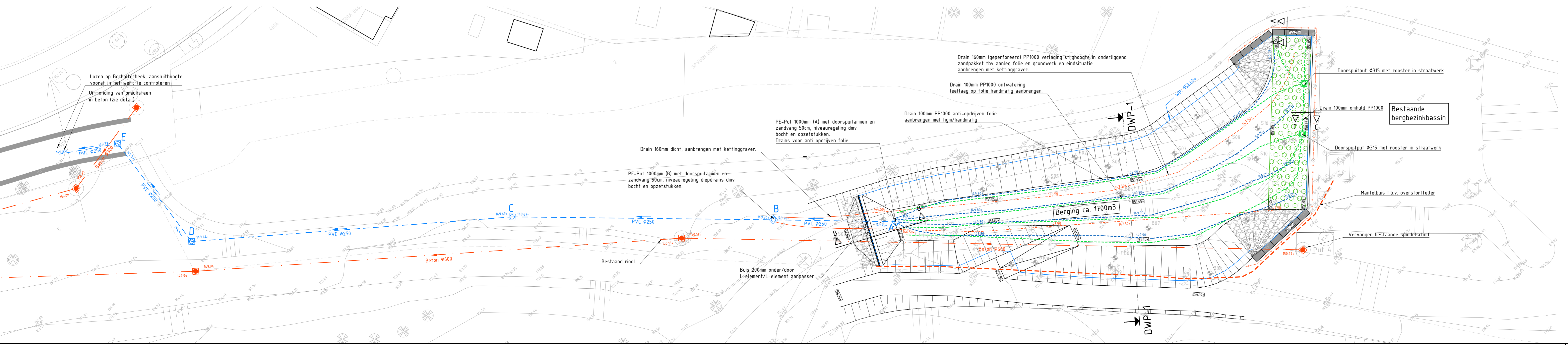
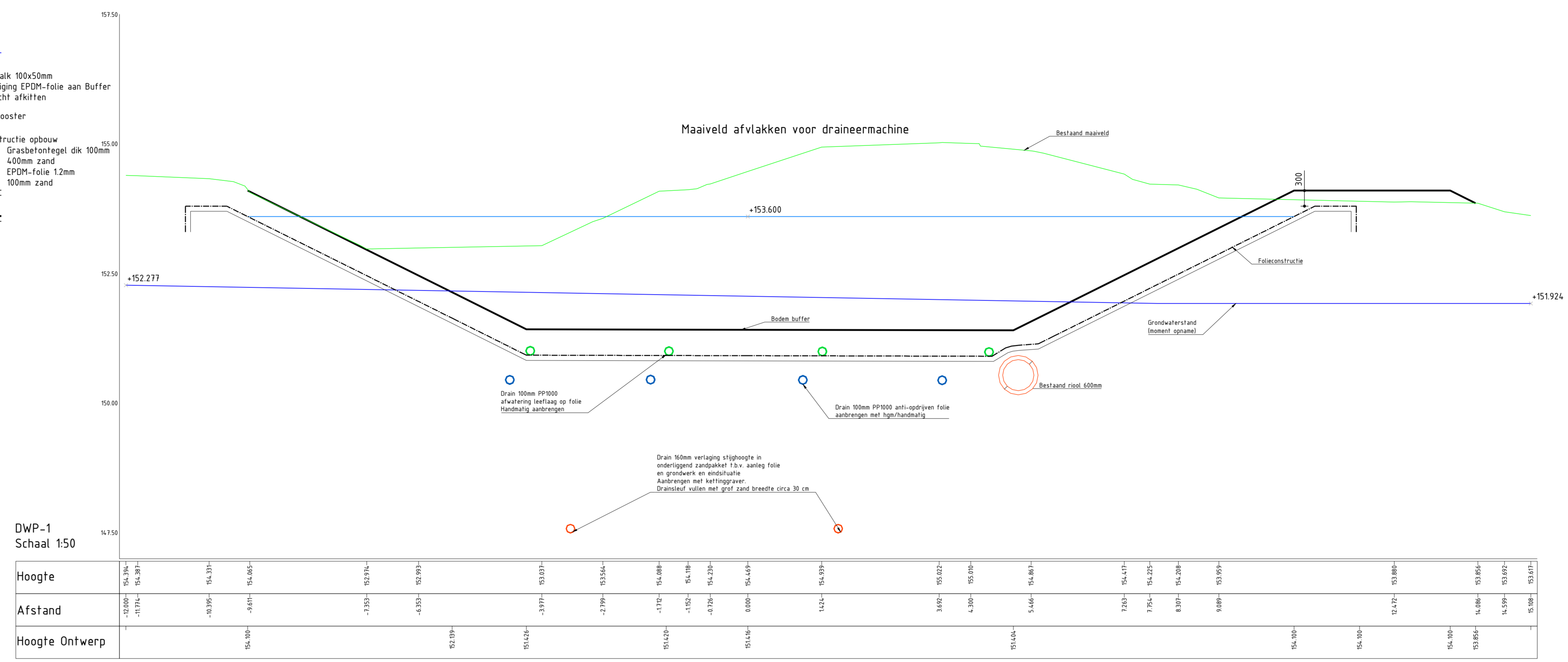
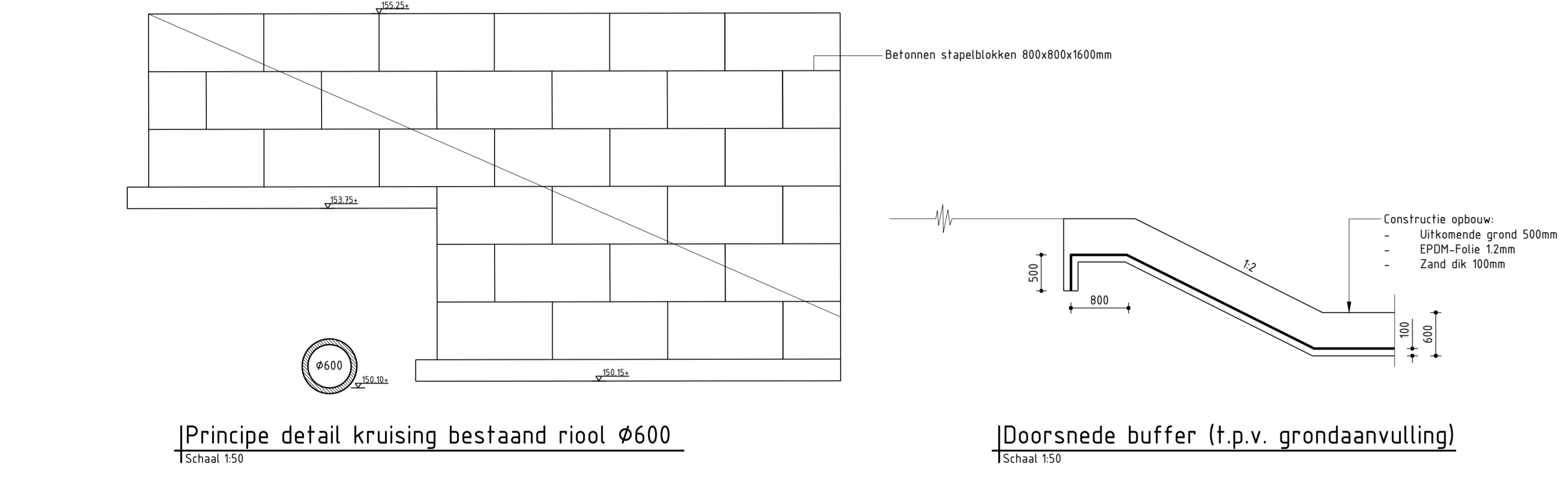
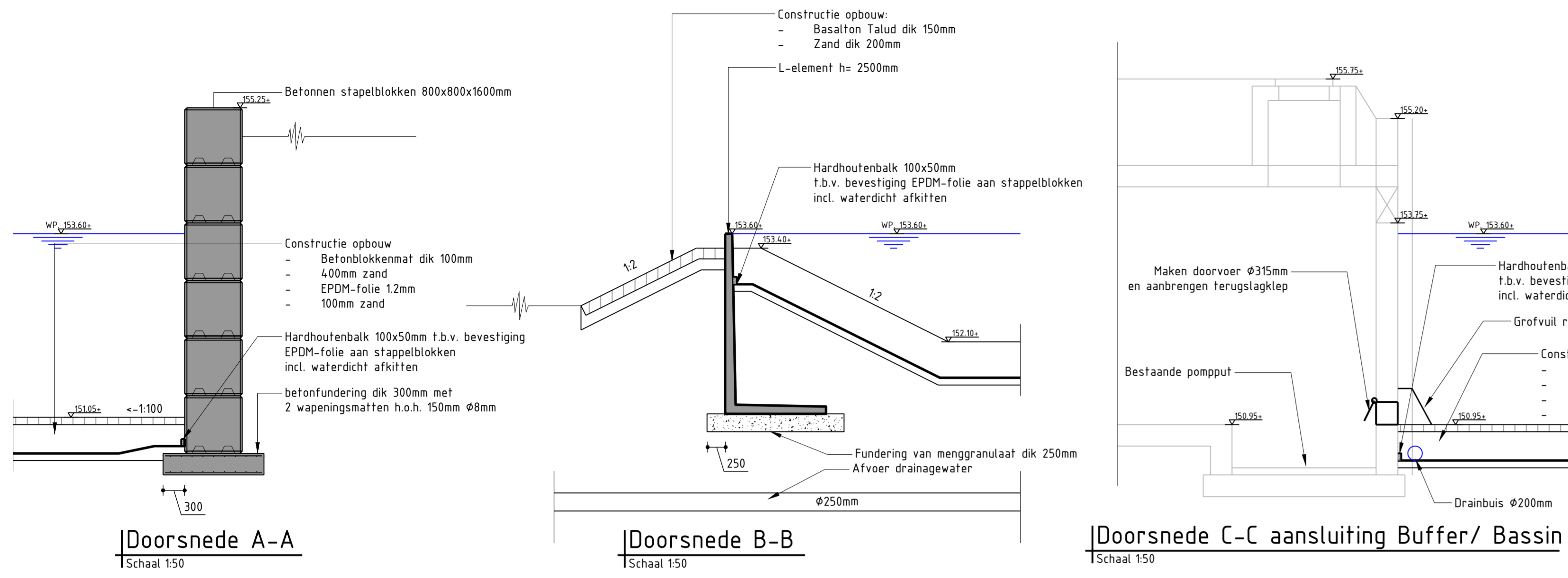
Als gevolg van de onttrekkingen treden grondwaterstandsverlagingen op. Van de verontreiniging aan de Zandberg is niet bekend of deze zich ook in het grondwater bevindt. Op andere belangen in de omgeving worden geen nadelige effecten verwacht.

BIJLAGEN

B1 DIMENSIES BUFFER

Verklaring

-  Grasbetontegels
-  Basaltstenen Talud 120x110x150mm
-  Betonnen stapelblokken 800x800x1600mm
-  Keerwand h= 2500mm
-  Nieuw Talud
-  Nieuw hoogte
-  Kadaster
-  Boring met nummer
-  Peilbuis met nummer
-  Boring t.p.v. bestaande greppel
-  Drain 100mm PP1000 met put van buis PVC 600mm, ten behoeve van ontwatering leeflaag op folie
-  Drain 100mm PP1000, met b.o.b. (onder de folie)
-  Drain 160mm PP1000, met put en b.o.b. t.b.v. verlagings stijghoogte
-  Bestaand riool
-  Nieuw HWA riool
-  Mantelbuis Ø110mm
-  Hekwerk



| 3 | 14-06-2017 | Besteksexemplaar | MR | MR | HD | |
|---------|------------|---|-----------|--------------|-------------|------|
| 2 | 01-06-2017 | Aanpassingen behorend bij conceptbestek | MJA | MR | MR | |
| 1 | 05-05-2017 | Ontwerp behorende bij globale raming | MR | MR | HD | |
| 0 | 02-11-2016 | | RT | MR | MS | |
| Revisie | Datum | Omschrijving | Opsteller | Verifieerder | Valideerder | Par. |

Uitbreiding BBB Bongerd

Onderdeel: **Nieuwe situatie**

Opdrachtgever: **Gemeente Simpelveld**

Projectnummer: **SIM111-0002**

Tekeningnummer: **2016-2357**

Behorende Bij doc. nr.: **2017-SIM111.002-B-01 d.d. 19-6-2017**

Scale: **1:200**

Scale bar: 0 4 8 12 16 20 m

kragten

B2 OPBARSTBEREKENING AANLEGFASE

Aan de hand van dit spreadsheet kan het opbarstgevaar berekend worden.

Invoer is in principe alleen in de blauwe cellen.

Resterende cellen in tabellen zijn beveiligd (zonder paswoord)

De bodemopbouw kan worden onderverdeeld in maximaal 10 lagen

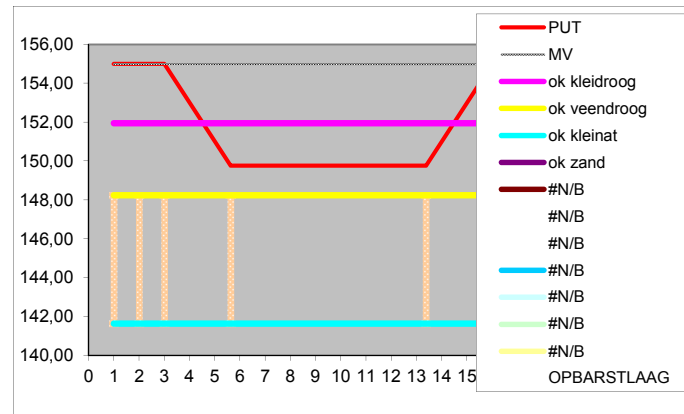
- diepte van laagcontacten inclusief einde boring (in m NAP) opgeven in C16..C26
- grondsoort opgeven in F16..F26 (overeenkomstig met de grondsoorten (naar keuze) gedefinieerd in B31..B40)
- grondwaterstijghoogte tijdens de bemaling (in m NAP) dient gegeven te worden voor de laag onder de laag die kan opbarsten
- de ontgravingsdiepte (in m -mv) wordt opgegeven in O12 of O13 (respectievelijk t.o.v. NAP of maaiveld)
- het opbarstniveau (normaliter bovenkant van watervoerend pakket) wordt opgegeven in cel O16

Verder kan onderscheid gemaakt worden tussen maximaal 10 grondsoorten waarvan het volumgewicht opgegeven kan worden (B31..C40)

info: Geert-Jan

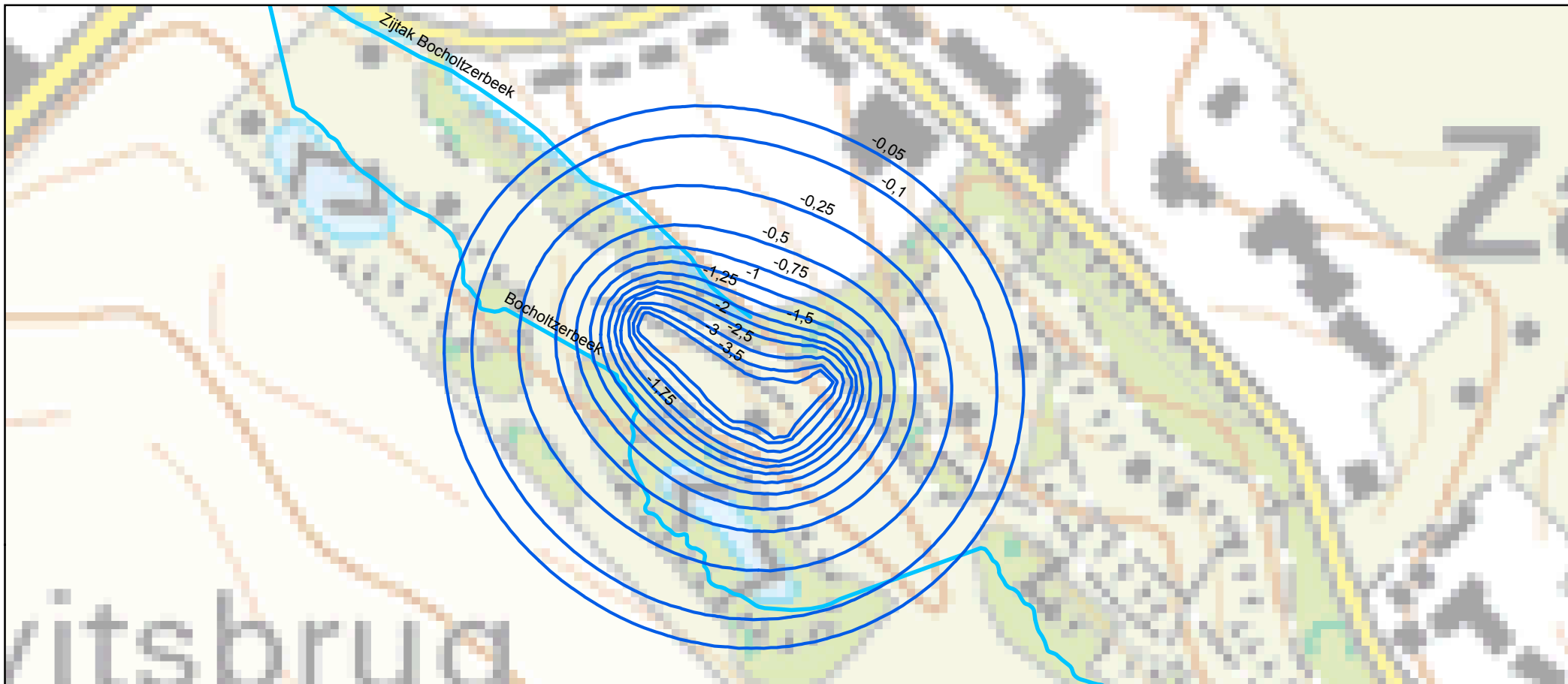
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | # | 11 |
|------|----------|----------|--------|-----------|---------|-----------------|----------|---------|---|----|
| laag | BK | OK | dikte | grondsrt | Vol.gew | dikte na graven | GWS | Pn | | |
| | [m +NAP] | [m +NAP] | [m] | | [kN/m3] | [m] | [m +NAP] | [kN/m2] | | |
| 1 | 155,00 | 151,94 | 3,06 | kleidroog | 15,0 | 0,00 | | 0,00 | | |
| 2 | 151,94 | 148,24 | 3,70 | veendroog | 11,0 | 1,51 | | 16,61 | | |
| 3 | 148,24 | 141,64 | 6,60 | kleinat | 15,0 | 6,60 | | 99,00 | | |
| 4 | 141,64 | 0,00 | 141,64 | zand | 18,0 | 141,64 | 153,70 | 0,00 | | |
| 5 | | 0,00 | 0,00 | | #N/B | 0,00 | | 0,00 | | |
| 6 | | 0,00 | 0,00 | | #N/B | 0,00 | | 0,00 | | |
| 7 | | 0,00 | 0,00 | | #N/B | 0,00 | | 0,00 | | |
| 8 | | 0,00 | 0,00 | | #N/B | 0,00 | | 0,00 | | |
| 9 | | 0,00 | 0,00 | | #N/B | 0,00 | | 0,00 | | |
| 10 | | 0,00 | 0,00 | | #N/B | 0,00 | | 0,00 | | |
| 11 | | | | | #N/B | | | | | |

| Grondsoort | Vol gew | |
|------------|---------|-------|
| puin | 18 | kN/m3 |
| veendroog | 11 | kN/m3 |
| veennat | 12 | kN/m3 |
| kleidroog | 15 | kN/m3 |
| kleinat | 15,0 | kN/m3 |
| basisveen | 12,0 | kN/m3 |
| zanddroog | 16,0 | kN/m3 |
| zand | 18,0 | kN/m3 |
| veenklei | 13,8 | kN/m3 |
| leem | 16,5 | kN/m3 |



| | | |
|--|------------------|----------------------|
| Ontgravingsdiepte | 149,75 | m NAP |
| Vul OF mNAP in OF m -mv | 5,25 | m -mv |
| Opbarstgevaar berekenen voor onderkant laag | 3 | |
| Grote bouwkuip zonder effect van taluds | | |
| Po(water) [kN/m2] | 118,31 | [kN/m2] |
| Pn(grond) [kN/m2] | 115,61 | [kN/m2] |
| | Vf = 0,98 | OPBARSTGEVAAR |
| diepe stijghoogte verlagen tot: | 152,36 | [m NAP] |
| verlaging van : | 1,34 | [m] |
| Smalle sleuf met extra druk van taluds | | |
| breedte op bodem | 15,5 | [m] |
| talud | 2 op 1 | (vert : hor) |
| b (halve breedte kuipbodem) | 7,75 | [m] |
| a (breedte van talud) | 2,63 | [m] |
| d1 (ontgraven dikte) | 5,25 | [m] |
| d2 (dikte opbarstlagen) | 8,11 | [m] |
| f | 0,15 | [-] |
| P1 | 69,99 | [kN/m2] |
| P2 | 115,61 | [kN/m2] |
| Po(water) | 118,31 | [kN/m2] |
| Pn(grond) | 126,15 | [kN/m2] |
| | Vf = 1,07 | OPBARSTGEVAAR |
| diepe stijghoogte verlagen tot: | 153,33 | [m NAP] |
| verlaging van : | 0,37 | [m] |

B3 GRONDWATERSTANDSVERLAGING UITVOERINGSFASE



Verklaring

- verlaging uitvoeringsfase (m)
- primaire watergangen WRO

| | | | | | | | | |
|--------|------------|------------------------|-----------|------|-------------|------|-----------|------|
| 0 | 04-07-2017 | locatie buffer Bongerd | NSV | | PT | | MR | |
| Versie | Datum | Omschrijving | Opsteller | Par. | Verificatie | Par. | Validatie | Par. |

Aanleg KRW-buffer Bongerd

verlaging grondwaterstand en stijghoogte uitvoeringsfase

Gemeente Simpelveld

Fase: Status

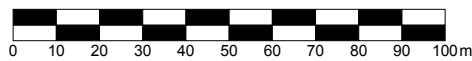
Projectnr.: SIM111-0002

Formaat: A4

Tekeningnr: 0000-0000

Schaal: 1:1.750

Doc. nr.: -

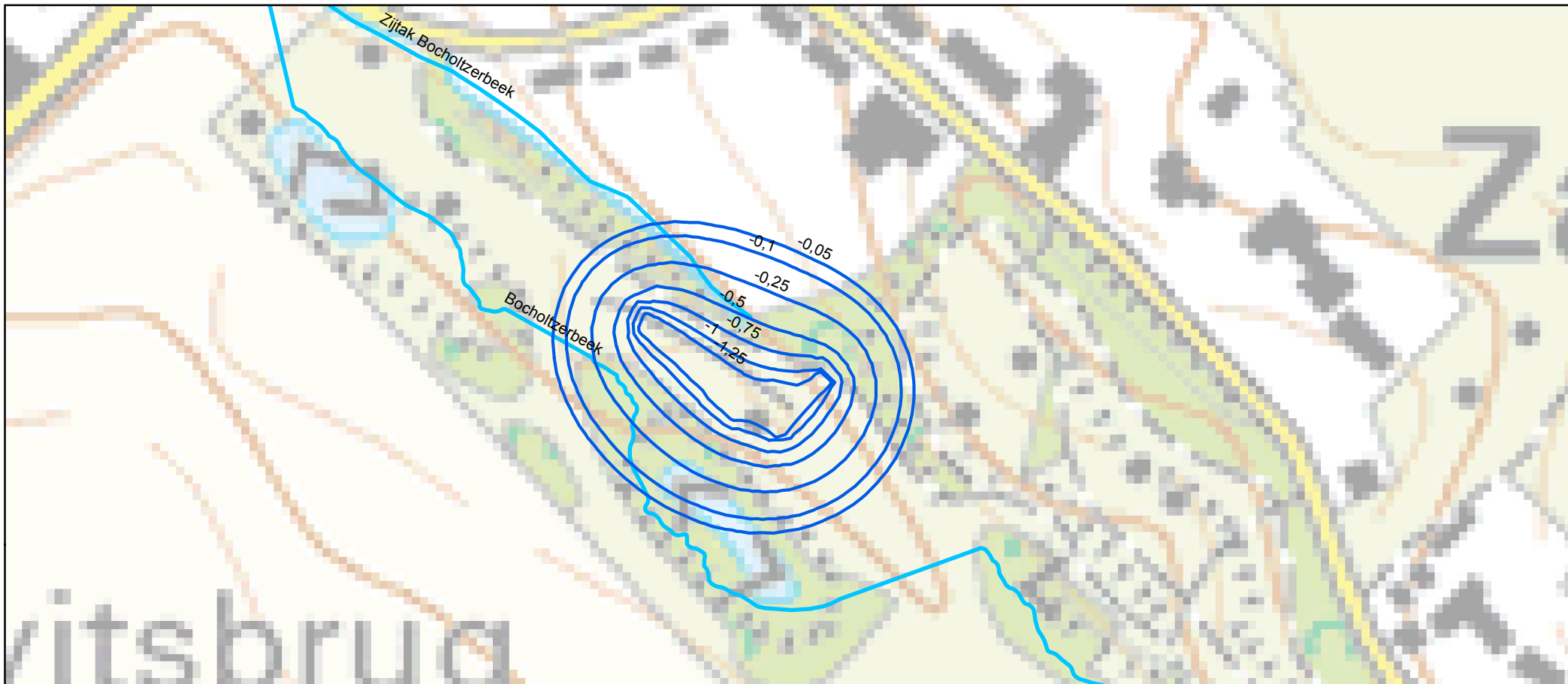


088 - 3366333
 info@kragten.nl
 www.kragten.nl

kragten



B4 GRONDWATERSTANDSVERLAGING EINDSITUATIE



Verklaring

- verlaging eindsituatie (m)
- primaire watergangen WRO

| | | | | | | | | |
|--------|------------|------------------------|-----------|------|-------------|------|-----------|------|
| 0 | 04-07-2017 | locatie buffer Bongerd | NSV | | PT | | MR | |
| Versie | Datum | Omschrijving | Opsteller | Par. | Verificatie | Par. | Validatie | Par. |

Aanleg KRW-buffer Bongerd

verlaging grondwaterstand eindsituatie

Gemeente Simpelveld

Fase: Status

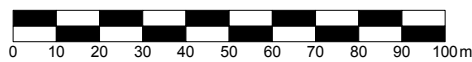
Projectnr.: SIM111-0002

Formaat: A4

Tekeningnr: 0000-0000

Schaal: 1:1.750

Doc. nr.: -



088 - 3366333
 info@kragten.nl
 www.kragten.nl

kragten

