



**WATER**

Rapportage  
watertoets  
Brabantiaaterein  
Waalre



## Rapport watertoets

### Brabantiaarterrein, Waalre

|                        |                                                                     |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Opdrachtgever          | Rho Adviseurs voor leefruimte<br>Torenallee 20<br>5617 BC Eindhoven |
| Rapportnummer          | 20886.002                                                           |
| Versienummer           | D2                                                                  |
| Status                 | Definitief                                                          |
| Datum                  | 8 november 2023                                                     |
| Opsteller <sup>1</sup> | De heer ing. R. van den Berg                                        |
| Kwaliteitscontrole     | De heer Msc. R.R.J. Jacobs                                          |

---

<sup>1</sup> AVG

In onze rapportages wordt niet gewerkt met handtekeningen en/of parafen. Conform protocol en eisen uit het kwaliteitssysteem wordt het rapport aantoonbaar vrijgegeven. In het kader van de AVG dient, voorafgaand aan publicatie of bij uitlevering aan derden, bijlagen met kadastrale uittreksels en namen van opdrachtgevers verwijderd dan wel zwart gelakt te worden.

#### CERTIFICERING

Econsultancy werkt volgens een dynamisch kwaliteits- en milieusysteem, zoals beschreven in het kwaliteits- en milieuhand-boek. Ons kwaliteits- en milieusysteem is gecertificeerd volgens de eisen in de NEN-EN-ISO 9001 en NEN-EN-ISO 14001. Daarnaast staat veilig werken bij Econsultancy voorop en zijn we gecertificeerd voor VCA\*.

Al onze rapportages worden opgesteld conform de 'Handreiking omgaan met AVG in bodemonderzoeken' opgesteld door de VKB (29 juni 2022). Hiermee voldoet de rapportage aan de eisen die de wet en NEN normen ons stellen en wordt tevens voldaan aan de AVG.

#### RECHTEN

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de rechthebbende.



## INHOUDSOPGAVE

|     |                                               |    |
|-----|-----------------------------------------------|----|
| 1   | INLEIDING .....                               | 1  |
| 2   | LOCATIEGEGEVENS .....                         | 2  |
| 3   | WATERBELEID .....                             | 3  |
| 3.1 | Rijksoverheid .....                           | 3  |
| 3.2 | Waterschap De Dommel .....                    | 4  |
| 3.3 | Gemeente Waalre .....                         | 6  |
| 4   | OMGEVINGSASPECTEN .....                       | 8  |
| 4.1 | Hoogteligging .....                           | 8  |
| 4.2 | Bodemopbouw .....                             | 8  |
| 4.3 | Hydrogeologie .....                           | 8  |
| 4.4 | Grondwater .....                              | 9  |
|     | TNO .....                                     | 10 |
|     | Gemeente Waalre .....                         | 10 |
|     | Grondwatermonitoring .....                    | 10 |
|     | Situering grondwaterpeilputten .....          | 11 |
|     | GHG en GLG .....                              | 11 |
| 4.5 | Oppervlaktewater .....                        | 12 |
| 4.6 | Beschermde gebieden .....                     | 13 |
|     | Grondwater .....                              | 13 |
|     | Waterbergingsgebied .....                     | 14 |
| 4.7 | Ontwatering en drooglegging .....             | 15 |
|     | Ontwatering .....                             | 15 |
|     | Drooglegging .....                            | 15 |
|     | Peilen .....                                  | 16 |
| 4.8 | Hemelwater-/vuilwaterafvoer .....             | 16 |
| 5   | TOEKOMSTIGE ONTWIKKELING .....                | 17 |
| 5.1 | Planvoornemen .....                           | 17 |
| 5.2 | Verhard oppervlak .....                       | 17 |
|     | Fase 1 en fase 2 .....                        | 17 |
|     | Fase 3 .....                                  | 18 |
| 5.3 | Watercompensatie-/bergingsopgave .....        | 20 |
|     | Fase 1 en fase 2 .....                        | 20 |
|     | Fase 3 .....                                  | 21 |
|     | Totale waterbergings-/compensatieopgave ..... | 21 |
| 6   | WATERHUISHOUDING .....                        | 21 |

|     |                                        |    |
|-----|----------------------------------------|----|
| 6.1 | Randvoorwaarden en uitgangspunten..... | 21 |
| 6.2 | Compensatie .....                      | 22 |
| 6.3 | Waterbergingsgebied.....               | 22 |
| 6.4 | Kwaliteit .....                        | 23 |
| 6.5 | Grondwater .....                       | 23 |
| 6.6 | Keur .....                             | 23 |
| 6.7 | Riolering .....                        | 24 |

#### BIJLAGEN:

1. - Topografische ligging
2. - Terreinmeting Brabantiapark
3. - Boor- en sondeer gegevens Inpijn Blokpoel
4. - Grondwatergegevens
  - 4a - TNO
  - 4b - Gemeente Waalre
  - 4c - Planlocatie
5. - HNO-tool 2011
6. - Voorstel waterberging
7. - Te reserveren waterberging

## 1 INLEIDING

Econsultancy heeft van Rho Adviseurs voor leefruimte opdracht gekregen voor het opstellen van een watertoets voor een ontwikkeling aan de Brabantiaterein te Waalre. Het plan omvat de ontwikkeling van het Brabantia terrein Fase 3. Fase 3 bestaat uit de realisatie van 4 nieuwbouwblokken. Fase 1 en fase 2 zijn inmiddels gerealiseerd en vastgelegd in het vigerende bestemmingsplan 'Brabantiaterein en omgeving' (vastgesteld 02-04-2013)<sup>2</sup>.

Bij ruimtelijke ontwikkelingen of bouwplannen dient water expliciet en op evenwichtige wijze in beschouwing te worden genomen en beschermd te worden. Concreet betekent dit dat onder andere onderzocht moet worden hoe op een duurzame wijze kan worden omgegaan met water. Hierbij speelt vasthouden, bergen en afvoeren van water in eigen gebied een belangrijke rol.

Wanneer voor bouwplannen een bestemmingsplanwijziging nodig is, zal als een verplicht onderdeel van een ruimtelijk plan of besluit, een waterparagraaf opgenomen moeten worden. De waterparagraaf beschrijft de invloed van het plan op het watersysteem en geeft aan welke eisen het watersysteem aan het besluit of plan oplegt. Daarnaast worden de waterhuishoudkundige consequenties van het plan of besluit hierin meegenomen en omvat het op basis van de gemaakte afwegingen een wateradvies.

Om de waterhuishoudkundige consequenties van het plan in beeld te brengen en de waterbelangen te waarborgen c.q. te wegen dient voor deze situatie de watertoets te worden opgesteld. De watertoets vormt de basis voor het vastleggen van het wateraspect in het ruimtelijke plan. Met ingang van de Omgevingswet vervangt het begrip 'weging van het waterbelang' de term watertoets. Bij de weging van het waterbelang vormen de gemeentelijke regels over de fysieke leefomgeving uit het omgevingsplan en de waterschapsverordening de basis. De weging van het waterbelang geldt ook voor het afwijken van een omgevingsplan bij een zogenaamde buitenplanse omgevingsplanactiviteit.

In onderhavige rapportage zijn de waterhuishoudkundige randvoorwaarden, uitgangspunten en ontwerpgrondslagen voor het plan gegeven. Deze rapportage vormt de basis voor invulling van de waterparagraaf in de ruimtelijke onderbouwing van het bestemmingsplan of de weging van het waterbelang in de omgevingswet.

Hiermee is invulling gegeven aan de verplichte watertoets, is gegarandeerd dat het waterbelang is meegewogen en dat de specifieke eisen van de waterbeheerders op een goede wijze in het ontwerp worden verwerkt. Aan de hand van de beschreven randvoorwaarden, uitgangspunten en ontwerpgrondslagen, kan op eenduidige wijze, later het waterhuishoudkundig(inrichtings)plan worden opgesteld.

---

<sup>2</sup> NL.IMRO.0866.BP00160-0301

## 2 LOCATIEGEGEVENS

De planlocatie (ca. 1,7 ha) is gelegen tussen de Brabantiaalaan, de Eindhovenseweg en watergang de Tongelreep te Waalre (Aalst). De coördinaten van een centraal punt zijn  $X = 161.500$ ,  $Y = 378.720$ .

Het plan omvat de ontwikkeling van het Brabantia terrein Fase 3. Fase 3 bestaat uit de realisatie van 4 nieuwbouwblokken welke allen, al dan niet deels, worden onderkelderd. In figuur 2.1 is de begrenzing van de planlocatie weergegeven. De topografische ligging is opgenomen in bijlage 1.



Figuur 2.1 Situering en begrenzing planlocatie Fase 3 ontwikkeling Brabantia terrein (bron: stedenbouwkundig structuur ontwerp)

### 3 WATERBELEID

#### 3.1 Rijksoverheid

##### **Nationaal Water Programma 2022 - 2027**

De minister van Infrastructuur en Milieu en de staatssecretaris van Economische Zaken hebben in 2022 het Nationaal Water programma (NWP) 2022 – 2027 vastgesteld. Het Nationaal Waterprogramma 2022-2027 is de opvolger van het Nationaal Waterplan 2016-2021 en vervangt dit plan én de partiële herzieningen hiervan.

Het NWP beschrijft de hoofdlijnen en ambities van het nationale waterbeleid en het beheer van de Rijkswateren en Rijkswaagwegen. Voor het waterbeleid is het NWP een uitwerking van de Nationale Omgevingsvisie (NOVI).

Klimaatverandering, milieuverontreiniging en ruimtedruk vormen de komende jaren grote uitdagingen. Ook moet infrastructuur zoals bruggen en sluizen in stand worden gehouden en waar nodig vervangen of gerenoveerd. De wateropgaven staan niet op zichzelf; een integrale aanpak met andere opgaven in de fysieke leefomgeving zoals de energietransitie, woningbouw en de landbouw is noodzakelijk. Het NWP beschrijft hoe we hiermee omgaan en hoe we zorgen dat water een leidend principe is in de ruimtelijke inrichting van Nederland.

##### **Deltaprogramma Ruimtelijke Adaptie**

De relevante beleidsontwikkelingen op het gebied van water worden bij het Rijk opgenomen in het Deltaprogramma. Hierin is voor verschillende thema's beschreven wat het beleid is en hoe het Rijk dat in overleg met overige partners wil gaan bereiken. Het Deltaprogramma bestaat uit verschillende onderwerpen op het gebied van water. Voor ruimtelijke ontwikkelingen is het Deltaprogramma Ruimtelijke adaptie het meest relevant, omdat hierin de consequenties van de klimaatontwikkelingen voor Nederland zijn opgenomen, evenals de maatregelen die we moeten nemen om 'klimaat adaptief' te worden. Een deel van deze maatregelen zal ruimtelijke impact hebben.

Met klimaat adaptief wordt bedoeld: het klimaat veerkrachtig en robuust inrichten van Nederland, gegeven de klimaatontwikkelingen die op ons afkomen. Op basis van de internationale en nationale klimaatmodellen is de verwachting dat het weer in Nederland extremer gaat worden. Dat betekent: meer hevige regenbuien (veel neerslag in korte tijd) en langere periodes met droogte en hitte. Dit heeft consequenties voor de leefbaarheid in steden en dorpen en voor bijna alle (economische) sectoren in Nederland. Met het nemen van klimaat robuuste maatregelen wordt ingespeeld op deze veranderingen waarmee we steden en dorpen leefbaar houden en (economische) schade door wateroverlast, droogte en hitte beperken.

## 3.2 Waterschap De Dommel

Waterschap De Dommel is verantwoordelijk voor het waterbeheer in de gemeente op basis van de volgende wettelijke kerntaken: het zuiveringsbeheer, watersysteembeheer, beheer van dijken en beheer van vaarwegen. Het watersysteembeheer -waaronder grondwater- heeft daarbij twee doelen: zowel de zorg voor gezond water als de zorg voor voldoende water van voldoende kwaliteit.

### Waterbeheerprogramma 2022-2027 (WBP5)

Het beleid en de daarmee samenhangende doelen van het waterschap zijn opgenomen in het waterbeheerprogramma 2022-2027 (WBP5) 'Water als basis voor een toekomstbestendige leefomgeving'. In het Waterbeheerprogramma staat hoe het waterschap haar taken in die periode uitvoert. Het waterschap bepaalt hiermee de koers voor de komende zes jaar.

Met het Waterbeheerprogramma 2022-2027 start Waterschap De Dommel met de 'watertransitie'; op weg naar een toekomstbestendige waterhuishouding. Uiterlijk dient in 2050 de waterhuishouding in het hele beheergebied toekomstbestendig te zijn. Dit betekent een waterhuishouding die in een goede waterkwaliteit voorziet. En een waterhuishouding die robuust, wendbaar en in balans is met de omgeving. Zowel in het bebouwde als het landelijke gebied en van de beekdalen tot en met de hoge zandruggen. Het grond- en oppervlaktewatersysteem kan de grotere weersextremen opvangen door maximaal gebruik te maken van de dempende sponswerking van de bodem/ondergrond en de natuurlijke hoogteverschillen voor het vasthouden van water. Het waterschap hanteert daarbij drie principes die inhoudelijke sturing geven aan de watertransitie:

- Elke druppel vasthouden en infiltreren waar deze valt;
- Functies passen zich aan het bodem- en watersysteem aan;
- Wat schoon is moet schoon blijven.

### Hydrologisch neutraal ontwikkelen (HNO)

Bouw of uitbreiding van woningen, bedrijven of wegen veroorzaken vaak een groei in het verharden van dak en erf. Regenwater dat op stenen of wegen valt, stroomt meestal snel via een riool of een sloot weg. Hoe meer (tuinen van) steen, hoe meer regenwater weg stroomt. Bij hevige buien kan hierdoor wateroverlast ontstaan. Bijvoorbeeld water vanuit het riool op straat, omdat deze het regenwater niet aan kan. Of overstroming van een sloot of beek. Dat geeft dan weer risico's voor de gezondheid en kan zorgen voor bijvoorbeeld schade in- en rondom huizen. Maar ook in droge perioden zorgt al dat afvoeren voor problemen. Het regenwater krijgt niet meer de tijd om weg te zakken in de bodem en het grondwater aan te vullen. In droge zomers hebben landbouw en natuur dan water te weinig.

Het waterschap hanteert bij nieuwe ontwikkelingen het principe van hydrologisch neutraal ontwikkelen (HNO), waarbij gestreefd wordt naar het behoud of herstel van de 'natuurlijke' waterhuishoudkundige situatie. Voor komen moet worden dat regenwater snel verdwijnt in het riool of in de sloot. Het waterschap gebruikt daarvoor de voorkeursvolgorde voor (schoon) regenwater:

1. Opnieuw gebruiken;
2. Vasthouden / in laten trekken in de grond;

3. Water bergen;
4. Afvoeren naar sloten of rivieren;
5. Afvoeren naar een riool.

### Keur

De keur is een verzameling regels die het waterschap gebruikt om dammen, dijken, sloten, beken, rivieren, gemalen en stuwen te beschermen. Bij werkzaamheden in, met of rondom het water is wet- en regelgeving uit de keur van toepassing.

In de keur van het waterschap is opgenomen dat het is in beginsel verboden is om zonder vergunning neerslag door toename van het verhard oppervlak of door afkoppelen van de bestaande oppervlakte, tot afvoer naar een oppervlaktewaterlichaam te laten komen (Artikel 3.6 'Verbod afvoer door verhard oppervlak'). De technische eisen en uitgangspunten voor het ontwerp van watersystemen zijn opgenomen in de beleidsregel 'Afvoer hemelwater door toename en afkoppelen van verhard oppervlak, en de hydrologische uitgangspunten bij de keur-regels voor afvoeren van hemelwater, Brabantse waterschappen'. Het verbod uit artikel 3.6 van de keur is van toepassing tenzij:

- Het afkoppelen van het verhard oppervlak maximaal 10.000 m<sup>2</sup> is, of;
- de toename van het verhard oppervlak maximaal 500 m<sup>2</sup> is, of;
- de toename van het verhard oppervlak bestaat uit een groen dak.
- De toename van het verhard oppervlak tussen 500 m<sup>2</sup> en 10.000 m<sup>2</sup> is en compenserende maatregelen zijn getroffen om versnelde afvoer van hemelwater tegen te gaan, in de vorm van een voorziening met een minimale retentiecapaciteit conform de rekenregel:

**Benodigde retentiecapaciteit (in m<sup>3</sup>) = toename verhard oppervlak (in m<sup>2</sup>) x gevoeligheidsfactor x 0,06.**

Daarbij dient de voorziening te voldoen aan de volgende voorschriften:

- De bodem van de voorziening dient boven de gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG) te liggen;
- Afvoer mag niet meer bedragen dan 2/l/s/ha;
- De afvoer uit de voorziening via een functionele bodempassage naar het grondwater en/of via een functionele afvoerconstructie naar het oppervlaktewater plaatsvindt. Indien een afvoerconstructie wordt toegepast, dient deze een diameter van 4 cm te hebben;
- Daarnaast moet er altijd een overloopconstructie zijn, om uitspoeling naar de sloot te voorkomen.

Bij ontwikkelingen waarbij de toename van het verhard oppervlak 500 m<sup>2</sup> of groter is, wordt vanuit het waterschap retentie geëist.

Voor plannen groter dan 10.000 m<sup>2</sup> geldt Beleidsregel 13 'Afvoer door toename en afkoppelen van verhard oppervlak'. Op basis van deze beleidsregel zijn plannen met een omvang van meer dan 10.000 m<sup>2</sup> vergunningsplichtig en dient een waterhuishoudkundigplan te worden opgesteld conform de onderwerpen zoals genoemd in paragraaf 4.6 van de hydrologische uitgangspunten bij de Keurregels voor afvoeren van hemelwater, Brabantse waterschappen.

### 3.3 Gemeente Waalre

Onlangs is voor de planperiode 2023-2027 het Programma Water, Riolering en Klimaat vastgesteld. Dit programma vervangt het verbreed Gemeentelijk Rioleringsplan (vGRP) 2018 – 2022. Tot de inwerkingtreding van de Omgevingswet, fungeert dit programma als een GRP. In het programma zijn de doelen en ambities voor de gemeentelijke zorgplichten (afvalwater, hemelwater, grondwater en oppervlaktewater) en voor klimaatadaptatie (wateroverlast, droogte en hitte) beschreven.

#### Verwerking van hemelwater

Het hemelwaterbeleid bij nieuwbouw is erop gericht zo min mogelijk relatief schoon hemelwater naar de RWZI af te voeren.

Voor nieuwbouw is in de Beleidsnotitie 'Duurzame nieuwbouw Waalre' en de bouwverordening opgenomen dat vuilwater en hemelwater gescheiden moet worden aangeleverd waarmee het schone hemelwater gescheiden van het afvalwater wordt verwerkt en afgevoerd. Iedere terreineigenaar is volgens artikel 3.5 van de Waterwet verantwoordelijk voor het verwerken van het hemelwater op het eigen terrein. Pas als dit redelijkerwijs niet mogelijk is heeft de gemeente de verantwoordelijkheid voor het inzamelen en verwerken van dit hemelwater, mits doelmatig. Daarnaast heeft de gemeente de verantwoordelijkheid voor een doelmatige inzameling van overtollig hemelwater uit de openbare ruimte.

Voor ver- en nieuwbouw geldt dan ook het uitgangspunt hydrologisch neutraal te bouwen. Dit houdt in dat de wateropgave bij nieuwbouw en in- en uitbreidingsgebieden niet mag toenemen en dat het hemelwater verplicht op eigen terrein verwerkt moet worden. Indien aangetoond kan worden dat infiltratie niet mogelijk en/of doelmatig is kan er in overleg voor gekozen worden om het hemelwater uiteindelijk toch via de (gescheiden) riolering af te voeren. Bij de afweging voor de verwerking van hemelwater houdt de gemeente rekening met de in de Wet Milieubeheer genoemde voorkeursvolgorde:

- Vasthouden
- Bergen of infiltreren
- Afvoeren

Om de pieken bij (hevige) neerslag op te vangen wordt bij nieuwbouw een berging geëist van 60 mm waterberging per m<sup>2</sup> verhard oppervlak. 10% van deze waterberging moet bestaan uit zichtbare waterberging om bewustwording te vergroten. Daarnaast wordt bij nieuwbouw en herontwikkelingen aangesloten bij de Landelijke Maatlat voor een Groene en Klimaatadaptieve Gebouwde Omgeving.

#### Grondwater

De gemeente heeft ten aanzien van haar grondwaterzorgplicht het doel om (voor zover mogelijk) het grondwater de bestemming van een gebied niet structureel te laten belemmeren. De eigenaar van een perceel is daarbij in principe zelf verantwoordelijk voor eventuele nadelige gevolgen op eigen perceel voor zover zij daar redelijkerwijs zelf in kunnen voorzien. Landelijk zijn er richtlijnen met betrekking tot de maximale grondwaterstand in relatie tot het voorgenomen gebruik.

De gemeente Waalre hanteert met betrekking tot het verschil tussen de hoogste grondwaterstand en het maaiveld, ook wel ontwateringsdiepte de richtlijnen<sup>3</sup> zoals weergegeven in tabel 3.1.

Tabel 3.1 Richtlijnen ontwateringsdiepte

| Functie                         | Ontwateringsdiepte             |
|---------------------------------|--------------------------------|
| Woning zonder kruipruimte       | 0,5 m beneden onderkant vloer  |
| Woning met kruipruimte          | 0,7 m beneden onderkant vloer  |
| Tuinen/groenvoorzieningen       | 0,5 m (maaiveld)               |
| Hoofdwegen                      | 1 m beneden kruin van de weg   |
| Secundaire wegen en woonstraten | 0,7 m beneden kruin van de weg |

---

<sup>3</sup> Ontwateringscriteria gelden ten opzichte van de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) ten opzichte van het aanlegpeil

## 4 OMGEVINGSASPECTEN

In dit hoofdstuk wordt de lokale en regionale geohydrologische situatie van de planlocatie beschreven. Hierbij wordt ingegaan op aspecten als bodemopbouw, grondwater, waterbeheer, waterveiligheid en riolering. Voor het in beeld brengen van de lokale en regionale geohydrologische situatie is naast de beschikbare literatuur zoals gegevens van TNO, provincie, waterschap en gemeente gebruik gemaakt van door derden uitgevoerde onderzoeken<sup>4</sup> en eigen onderzoek.

### 4.1 Hoogteligging

Prismagroep heeft een inmeting van het terrein uitgevoerd. De gegevens van de terreininmeting zijn opgenomen in bijlage 2. Het beekdal van de Tongelreep gelegen ten oosten van de Blikslagerij heeft een grillig karakter en wordt gekenmerkt door kleine hoogte verschillen. Gemiddeld is het maaiveld gelegen tussen de 18,70 en de 17,80 m +NAP. De Blikslagerij is in het zuiden (kruising Brabantiaalaan) gelegen op een hoogte van ca. 18,70 m +NAP en loopt in noordelijke richting (kruising Stamperij) op tot een hoogte van ca. 18,80/18,90 m +NAP.

### 4.2 Bodemopbouw

Op basis van het onderzoek van Inpijn-Blokpoel<sup>4</sup> wordt gezien de sondeer- en boorresultaten vanaf maaiveld tot een diepte van ca. 12,0 à 12,5 m +NAP overwegend een middel grof zwak grindig zandpakket met dunne zandhoudende, zwak organische, silt-/kleilagen aangetroffen. Vervolgens is vanaf 12 à 12,5 m +NAP tot ca. 1,0 m +NAP sprake van een gelaagde bodemopbouw bestaande uit één tot enkele meters dikke zandlagen afgewisseld met één tot enkele meters dikke zandhoudende silt-/kleilagen. Het hierboven beschreven gelaagde pakket behoort tot de formatie van Boxtel. Vanaf ca. 1,0 m +NAP wordt een doorgaand zandpakket geregistreerd behorende tot de formatie van Sterksel. Hierin worden geen lemlagen meer worden aangetroffen. Vanaf 53,5 m - NAP is een 8 meter dikke kleilaag aanwezig behorende tot de formatie van Stramproy. In bijlage 3 zijn de boor en sondeer gegevens van het onderzoek van Inpijn-Blokpoel weergegeven.

### 4.3 Hydrogeologie

Om inzicht te krijgen in de gelaagdheid van goed doorlatende en slecht doorlatende lagen (hydrogeologische eenheden) van de (diepe) bodem is gebruik gemaakt van het REGIS II v2.2 en GeoTOP v1.4 model van TNO. Beide modellen geven op een schematische wijze inzicht in de hydrogeologische opbouw en doorlatendheid van de ondergrond op een regionale schaal. In tabel 4.1 is de hydrogeologische opbouw van de ondergrond op schematische wijze weergegeven (bron: Inpijn-Blokpoel).

---

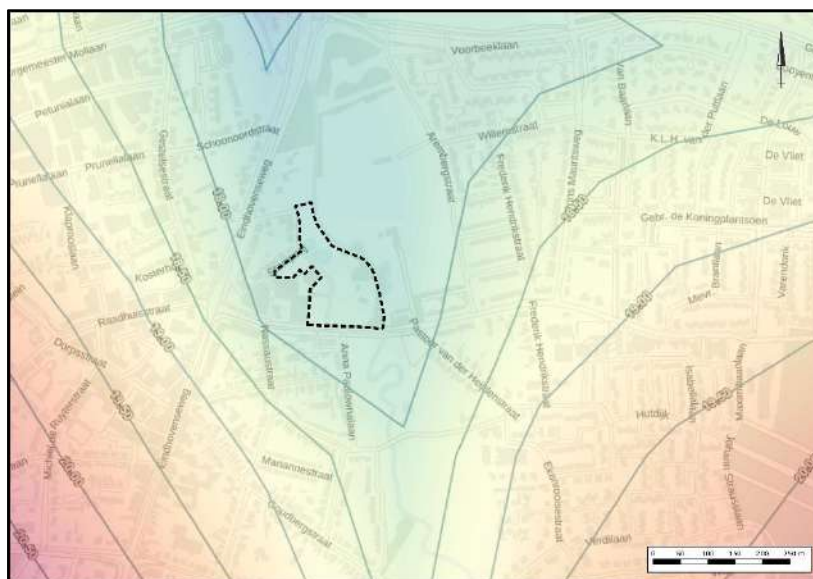
<sup>4</sup> Inpijn-Blokpoel Zuid B.V., Geohydrologisch onderzoek, geohydrologische analyse bemaling (Documentnr.: 23ZP0522-adv-01)  
CSO, Waterparagraaf project Brabantia Waalre (projectcode 11A112)

Tabel 4.1 Schematisering geologie en geohydrologie (Regis II.2 en Geotop v1.5)

| Formatie                                                   | Niveau bovenzijde (m t.o.v. NAP) | Dikte (m) | Omschrijving                                | K <sub>h</sub> -waarde (m/dag) | K <sub>v</sub> -waarde (m/dag) |
|------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------|---------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Boxtel, LP van Singraven                                   | mv                               | 2,6       | Eolische, terrestrische zanden en leem      | -                              | -                              |
| Boxtel, 2 <sup>de</sup> en 3 <sup>de</sup> zandige eenheid | +16,1                            | 6,9       |                                             | ca. 6,0                        | -                              |
| Laagpakket van Best                                        | +9,2                             | 5,7       |                                             | -                              | ca. 0,01                       |
| 4 <sup>de</sup> zandige eenheid                            | +3,5                             | 3,0       |                                             | ca. 5,5                        | -                              |
| Sterksel                                                   | +0,5                             | 53        | Fluviatiele zanden                          | ca. 55                         | -                              |
| Stramproy                                                  | -53,5                            | 30        | Eolische + fluviatiele zanden, klei en leem | ca. 9,0                        | ca. 0,03                       |

## 4.4 Grondwater

Veranderingen in de grondwaterstand (stijghoogte) worden voornamelijk veroorzaakt door neerslag en verdamping, maar ook door ingrepen in de waterhuishouding. De stijghoogte kan daardoor van dag tot dag verschillen. Voor beleid, vergunningen en ontwateringsdieptes is het belangrijk om te weten wat de actuele karakteristieken zijn, zoals de GHG en de GLG (Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand en Gemiddelde Laagste Grondwaterstand). Het grondwater van het eerste watervoerend pakket stroomt volgens de geraadpleegde bronnen in noordoostelijke richting. De nabij gelegen Tongelreep heeft lokaal een sterk drainerend effect. In Figuur 4.1 is het isohypsenpatroon weergegeven welke gegenereerd is via Grondwatertools<sup>5</sup>.



Figuur 4.1 Globaal isohypsenpatroon (bron: [www.grondwatertools.nl](http://www.grondwatertools.nl))

<sup>5</sup> [www.grondwatertools.nl](http://www.grondwatertools.nl)

### TNO

TNO-NITG voert het databeheer van in de omgeving aanwezige grondwaterpeilputten waarin de grondwaterstand in het eerste watervoerende pakket wordt gemonitord. Middels de interactieve grondwatertools 'Isohyps'en 'Grondwaterdynamiek' van de Geologische Dienst Nederland worden de historische grondwatermeetreeksen uit het archief van TNO gesimuleerd met behulp van dagelijkse metingen van neerslag en verdamping uit gegevens van het KNMI.

In de omgeving van de planlocatie is op de hoek Sophiastraat-Prof. Van der Heijdenstraat één grondwaterpeilput gelegen (meetpunt B51G0896, meetperiode 27-06-2007/19-10-2020). In figuur 4.2 is de situering van de grondwaterpeilput uit het archief van TNO weergegeven. De regimecurve van de grondwaterpeilput is opgenomen in bijlage 4a.

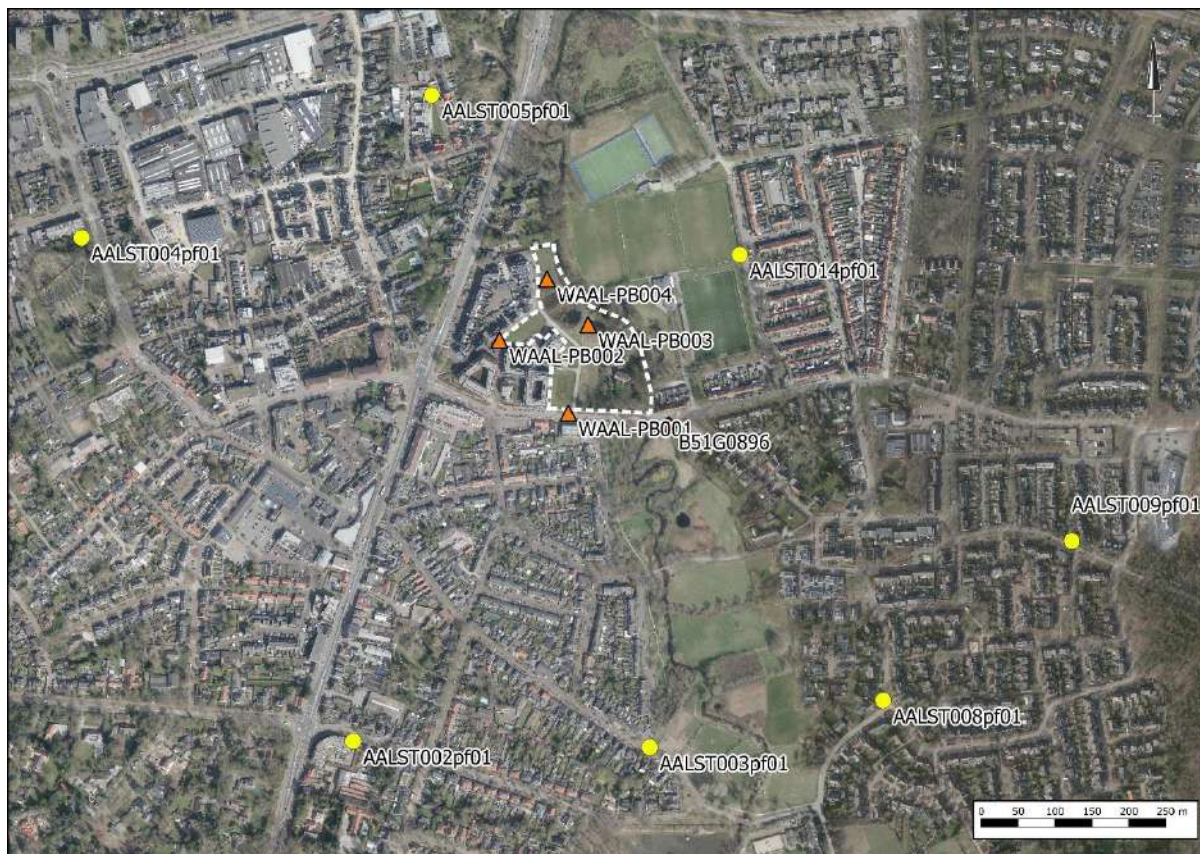
### Gemeente Waalre

De gemeente Waalre heeft een eigen grondwatermeetnet in beheer waarin op meerdere locaties de grondwaterstand wordt gemonitord. In de omgeving van het planlocatie zijn in het meetnet van de gemeente Waalre helaas geen grondwaterpeilputten gelegen. Door de gemeente zijn van de dichtstbij gelegen grondwaterpeilputten gegevens aangeleverd. De gemeente beschikt momenteel over niet meer data dan de periode 13-10-2022/23-11-2022). In figuur 4.2 is de situering van de grondwaterpeilputten uit het meetnet van de gemeente weergegeven. De meetreeksen van de grondwaterpeilputten uit het meetnet van de gemeente zijn opgenomen in bijlage 4b.

### Grondwatermonitoring

In het kader van de beoogde ontwikkelingen zijn in opdracht van RHO Adviseurs binnen de planlocatie 4 grondwaterpeilputten geplaatst. Sinds 17-03-2023 wordt de grondwaterstand in de geplaatste grondwaterpeilputten gemonitord. In figuur 4.2 is de situering van de geplaatste grondwaterpeilputten weergegeven. De meetreeksen van de grondwaterpeilputten zoals geplaatst en gelegen binnen de planlocatie zijn opgenomen in bijlage 4c. Opgemerkt wordt in de buurt van de projectlocatie een bemaling heeft plaatsgevonden ten behoeve van een rioolrenovatie aan de Eindhovenseweg. Deze bemaling heeft invloed gehad op de grondwaterstand op de projectlocatie. De verstrekte grondwaterstandsgegevens gedurende deze werkzaamheden geven derhalve geen juist beeld van de heersende natuurlijke grondwaterstand.

## Situering grondwaterpeilputten



Figuur 4.2 Situering grondwaterpeilputten

### GHG en GLG

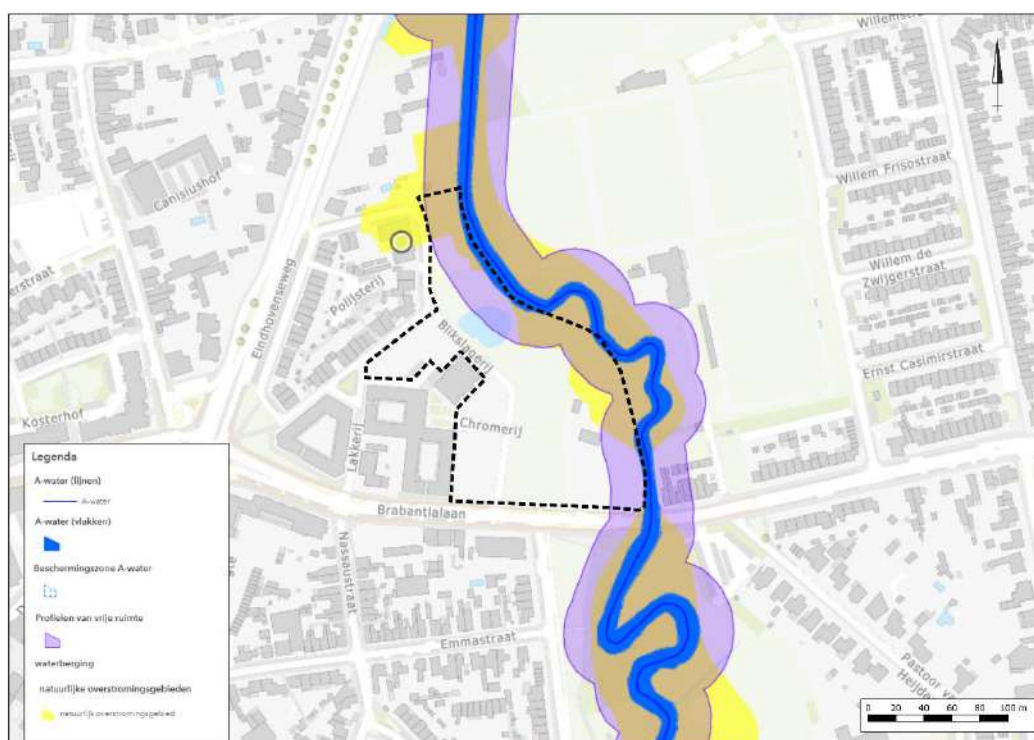
De GHG kan gedefinieerd worden door het gemiddelde van de jaarlijkse HG3's<sup>6</sup> over een periode van tenminste 8 jaar te berekenen. Dit zelfde kan gedaan worden voor de GLG door het gemiddelde van de jaarlijkse LG3's te bepalen over een periode van tenminste 8 jaar. Aangezien er momenteel slechts over een zeer kortdurende periode data beschikbaar is en tevens geen data voorhanden is dat is gemeten in de hydrologisch belangrijkste periode voor het bepalen van de GHG (december-maart) is het zeer lastig om op basis van de beschikbare grondwaterdata een nauwkeurige GHG en/of GLG te bepalen. Uitgaande van de data die beschikbaar is wordt voortsing ingeschat dat de GHG in het zuiden tot zuidwesten van de planlocatie is gelegen op een hoogte van ca. 18,40 m +NAP en met een verhang in noord tot noordoostelijke richting afloopt tot ca. 18,0 m +NAP in het noord tot noordoostelijke deel van de planlocatie.

<sup>6</sup> De 3 hoogste grondwaterstanden in een jaar gemiddeld over de periode van 1 april tot en met 31 maart

## 4.5 Oppervlaktewater

Voor het waterschap is de legger, samen met de keur, hèt instrument om te zorgen voor veilige dijken, droge voeten, voldoende en schoon water. De legger bestaat uit een set van kaarten. Daarop staat welke rivieren, beken, vennen en regenwaterbuffers, lijnvormige elementen, waterkeringen en kunstwerken (stuwen, sluisdeuren en kademuuren) het waterschap in beheer heeft en waar ze liggen. De legger bevat ook een register waarin staat wie waar en waarvoor het onderhoud moet doen. Tot slot bevat de legger zones (zoneringen) voor toekomstige ontwikkelingen en bescherming van het watersysteem.

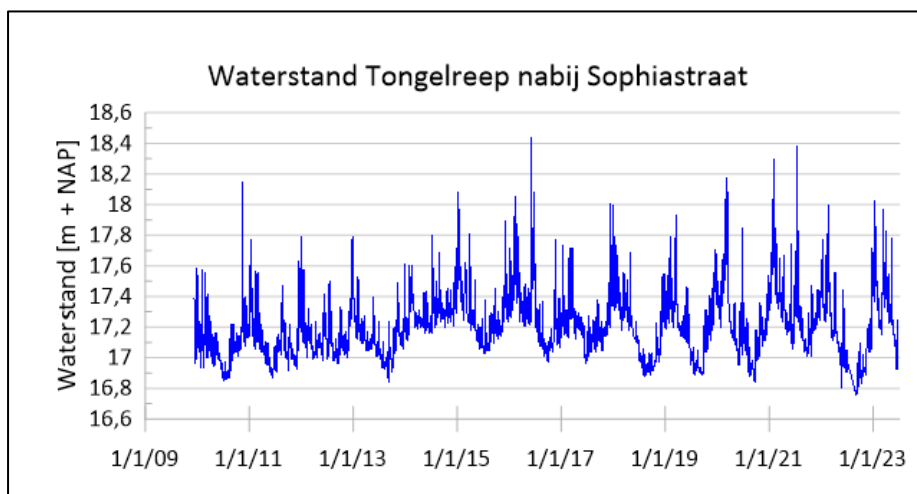
Aan de oostelijke zijde van de planlocatie ligt de Tongelreep. De waterloop wordt beschouwd als een A-watergang en is conform de Keur een beschermd gebied. Rondom de watergang is conform de Keur een beekdal aanwezig. In figuur 4.3 is een uitsnede van de leggerkaart weergegeven.



Figuur 4.3 Uitsnede ontwerp legger waterstaatswerken 2023 waterschap De Dommel

Het niveau van het open water is ten tijde van het onderzoek van Inpijn-Blokpoel (medio mei 2023) ingemeten op 17,0 m +NAP. Uit de langjarige meetgegevens verstrekt door waterschap de Dommel<sup>7</sup> kan worden afgeleid dat de waterstand nabij de projectlocatie (meetpunt Sophiastraat) varieert tussen de 16,8 à 18,4 m + NAP (zie figuur 4.4). De Tongelreep staat overwegend altijd lager dan de heersende natuurlijke grondwaterstand. In tijden met relatief veel regen kan het water tijdelijk op het land naast de beek (in het beekdal) komen te staan.

<sup>7</sup> Mail Waterschap de Dommel, Meetreeks waterstand de Tongelreep, d.d. 25 juli 2023



Figuur 4.4 Meetgegevens waterstand Tongelreep

## 4.6 Beschermde gebieden

### Grondwater

De planlocatie is gelegen binnen de contouren van de 25-jaarszone van het waterwingebied aan de Aalsterweg te Eindhoven<sup>8</sup> (figuur 4.5). Het drinkwater op pompstation Aalsterweg wordt zowel uit de watervoerende laag tussen 25 en 80 meter beneden maaiveld (eerste watervoerend pakket) gewonnen als op grotere diepte tussen 200 en 280 meter beneden maaiveld (tweede watervoerend pakket). Tevens is de projectlocatie gelegen binnen de contouren van de boringsvrije zone van dit waterwingebied, de maximale boordiepte conform de kaarten behorende bij de Keur van waterschap de Dommel betreft ca. 72 m -mv.



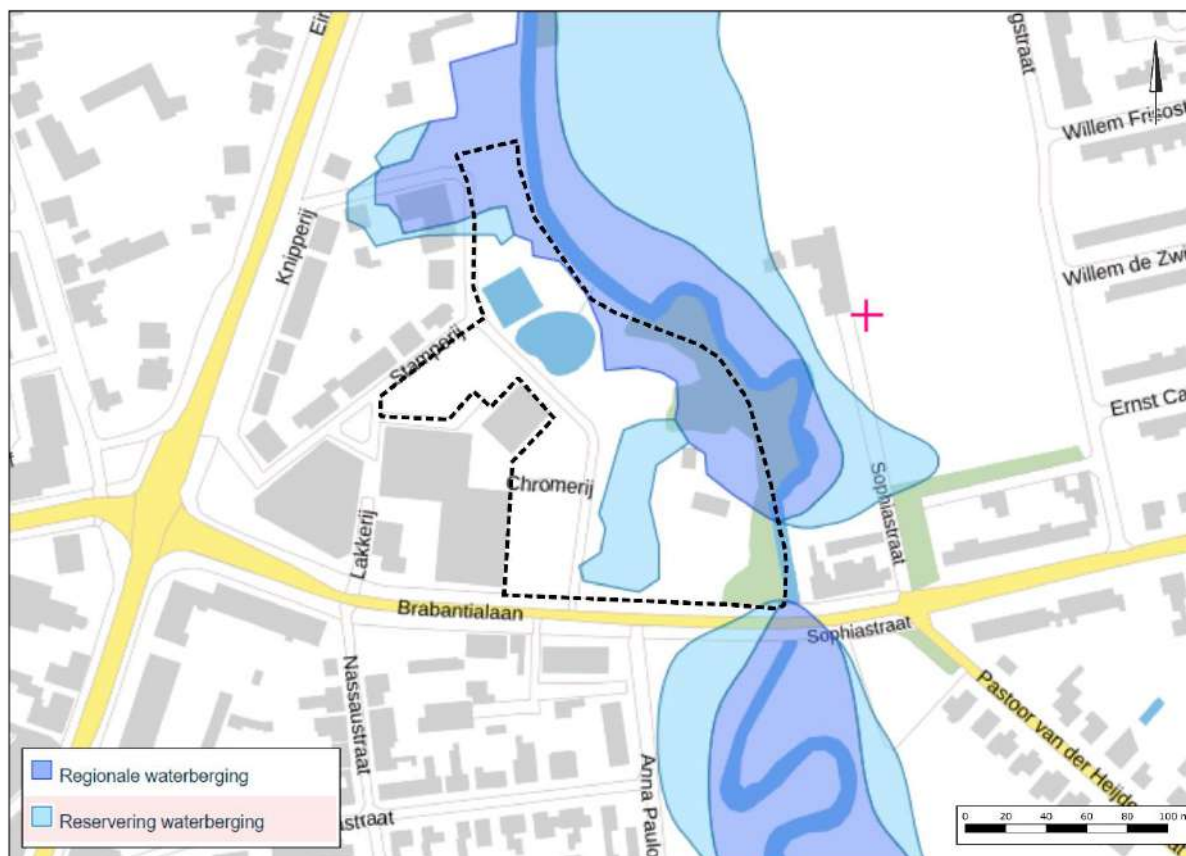
Figuur 4.5 Waterwingebied t.b.v. drinkwater (bron: Gemeente Eindhoven – Atlas van de ondergrond)

<sup>8</sup> Gemeente Eindhoven - Atlas van de Ondergrond

### Waterbergingsgebied

Conform de Interim omgevingsverordening Noord-Brabant (geconsolideerd augustus 2023) is een deel van het beekdal van de Tongelreep aangemerkt als regionale waterbergingsgebied en reservering voor waterberging. In figuur 4.6 is een uitsnede uit de Interim omgevingsverordening Noord-Brabant weergegeven. De lichtblauwe contouren zijn de reserveringsgebieden. Bij een bui T=100 kan het beekdal tot daar inunderen. Het donkerblauwe gebied betreft de regionale waterberging. Dit gebied inundeert bij een bui T=10. Voor stedelijk gebied geldt de norm van geen inundatie bij een bij T=100.

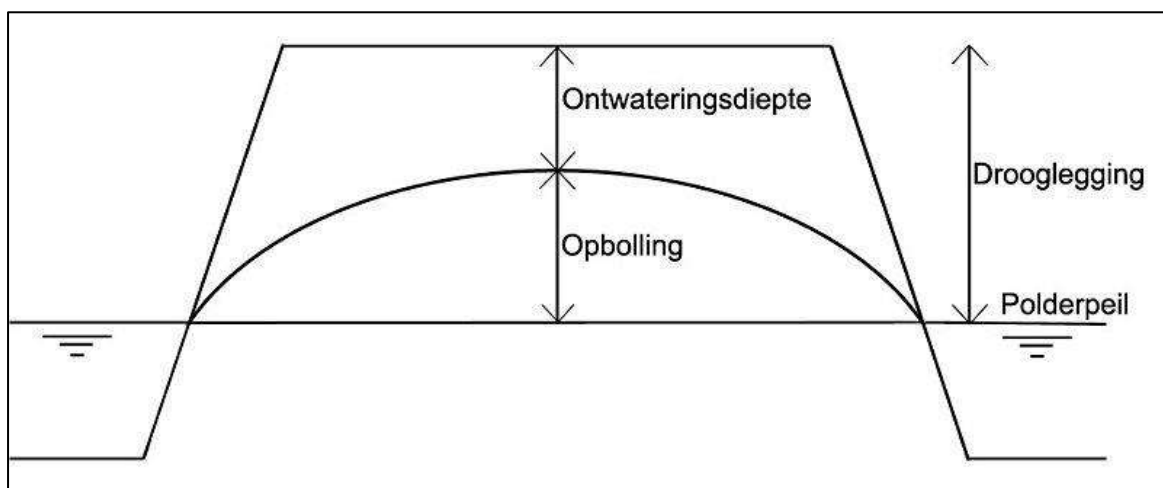
De aanwijzing tot waterbergingsgebied stelt beperkingen aan het ophogen van gronden en het aanbrengen of wijzigen van kaden, voor zover deze activiteiten niet worden uitgevoerd in het kader van normaal beheer en onderhoud. Omdat dit gebied in een zeer natte periode onder water kan lopen wordt vanuit waterschap de Dommel geadviseerd om niet te bouwen in het reserveringsgebied waterberging. Indien toch wordt gebouwd dan dient het waterbergend vermogen dat verloren gaat te worden gecompenseerd. Binnen de gebieden die aangemerkt zijn als waterbergingsgebied mag niet gebouwd worden.



Figuur 4.6 Uitsnede waterbergingsgebieden Interim omgevingsverordening Noord-Brabant

## 4.7 Ontwatering en drooglegging

Om grondwateroverlast te voorkomen dient bij het ontwerp rekening gehouden te worden met minimale ontwateringsdiepten en droogleggingseisen. Uitgangspunt hierbij is dat bij de inrichting van (nieuw) stedelijk gebied in principe wordt aangesloten bij de huidige grond- en oppervlaktewaterpeilen, en dat er ten gevolge van de inrichting van het betreffende gebied geen negatieve effecten op de omgeving ontstaan (verdroging of vernatting). Met andere woorden, hydrologisch neutraal ontwerpen.



Figuur 4.7 Ontwatering en drooglegging.

### Ontwatering

De ontwateringsdiepte is het verschil in hoogte tussen het maaiveld en de maximaal optredende grondwaterstand. Gangbare normen voor de ontwateringsdiepte zijn:

- Woningen met kruipruimte: 0,7 m -vloerpeil
- Woningen zonder kruipruimte: 0,3 m -vloerpeil
- Tuinen en openbare groenvoorzieningen: 0,5 m -mv
- Primaire wegen: 1,0 m -wegas
- Secundaire wegen en woonstraten: 0,7 m -wegas

### Drooglegging

De grondwaterstand (ontwateringsdiepte) wordt mede bepaald door de drooglegging van een gebied. Drooglegging is het verschil tussen het oppervlaktewaterpeil en de maaiveldhoogte. Doorgaans geldt voor het maaiveld een drooglegging van 0,70 m, voor het straatpeil een drooglegging van 1 m en voor het bouwpeil een drooglegging van 1,3 m.

### Peilen

Het peil van de nieuwbouw en het omliggende maaiveld wordt zodanig vastgesteld dat een ontwatering van minimaal 80 cm wordt behaald. Om instroming van hemelwater vanuit de omgeving te voorkomen worden de toekomstige bouwpeilen minimaal 20 cm hoger aangelegd dan het naastgelegen wegpeil. Het bouwpeil zal komen te liggen op ca. 19,4 m +NAP.

## 4.8 Hemelwater-/vuilwaterafvoer

In de rondom de planlocatie gelegen wegen is een gescheiden rioolstelsel gelegen. Het huishoudelijk afvalwater, uitgevoerd in PVC rond 250 mm, wordt in zuidelijke richting afgevoerd en aangesloten op het vuilwaterriool in de Brabantialaan. Het hemelwater afkomstig van de aanwezige dakoppervlakten en terreinverhardingen van de reeds gerealiseerde fase 1 en 2 wordt op conventionele wijze ingezameld en verbuisd getransporteerd richting een hemelwaterbuffer die is gelegen aan de oostzijde van de Blikslagerij. Vanuit de (tijdelijke) hemelwaterbuffer wordt (overtollig) water vertraagd afgevoerd richting de Tongelreep. In figuur 4.8 is de situering van de hemelwaterbuffer weergegeven.



Figuur 4.8 Situering hemelwaterbuffer fase 1 en fase 2

## 5 TOEKOMSTIGE ONTWIKKELING

### 5.1 Planvoornemen

Het plan omvat de ontwikkeling van het Brabantia terrein Fase 3. Fase 3 bestaat uit de realisatie van 4 nieuwbouwblokken welke allen, al dan niet deels, worden onderkelderd. Als gevolg van de beoogde ontwikkelingen zal de Blikslagerij deels verlegd worden. In figuur 5.1 is een impressie van het planvoornemen weergegeven.

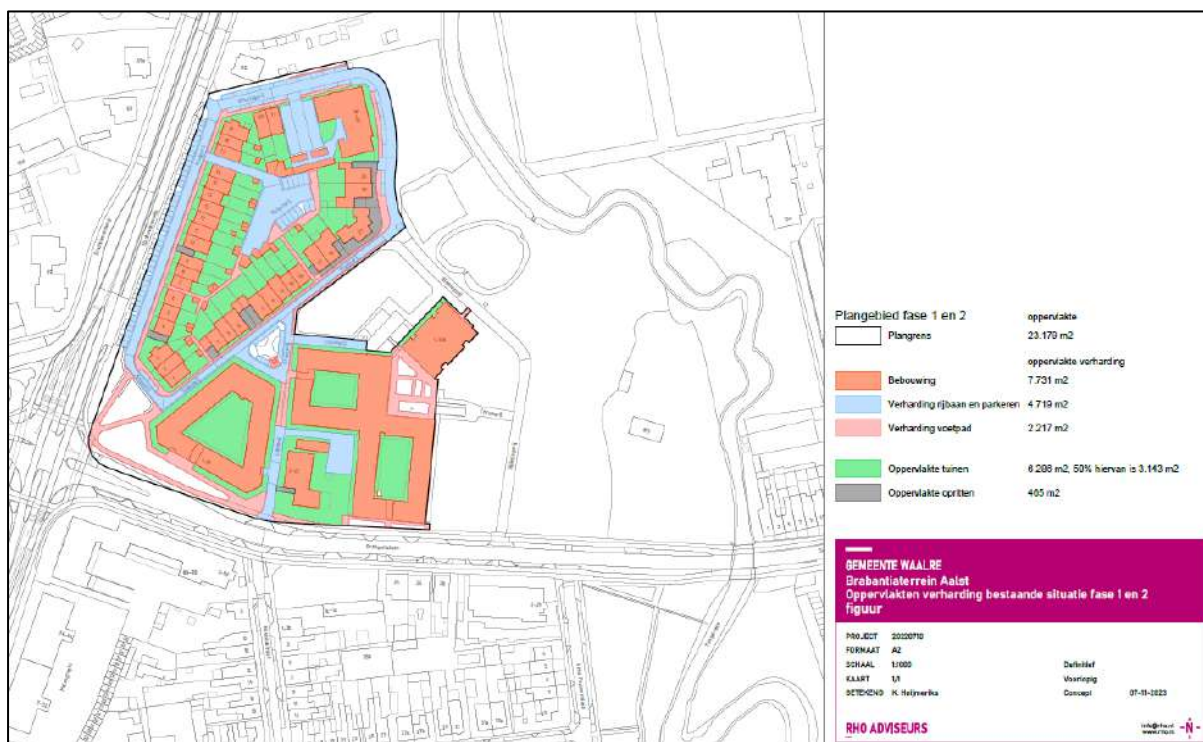


Figuur 5.1 Planvoornemen fase 3 (bron: Stedenbouwkundig structuurontwerp)

### 5.2 Verhard oppervlak

#### Fase 1 en fase 2

Het verhard oppervlak zoals gerealiseerd in fase 1 en fase 2 is bepaald aan de hand van de Opentopokaart van de Publieke Dienstverlening Op de Kaart (PDOK), de Basisregistratie Grootschalige Topografie (BGT), de Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG) en luchtfoto's. Binnen fase 1 en fase 2 is reeds voorzien in een verhard oppervlak van 18.275 m<sup>2</sup>. Hiervan bestaat ca. 7.731 m<sup>2</sup> uit dakoppervlak, ca. 4.719 m<sup>2</sup> uit rijbaan en parkeren en ca. 2.217 m<sup>2</sup> uit voetpad(en). Voor de erfverhardingen (tuinen) is uitgegaan van een oppervlak van ca. 3.143 m<sup>2</sup>. Voor het bepalen van de aanwezige erfverhardingen is gerekend met een verhardingspercentage van 50% van de netto perceeloppervlakten (perceel oppervlak - bebouwing). Voor de opritten is uitgegaan van een oppervlak van 465 m<sup>2</sup>. In figuur 5.2 is de verdeling van de verharde oppervlakten zoals aanwezig en gerealiseerd binnen fase 1 en fase 2.

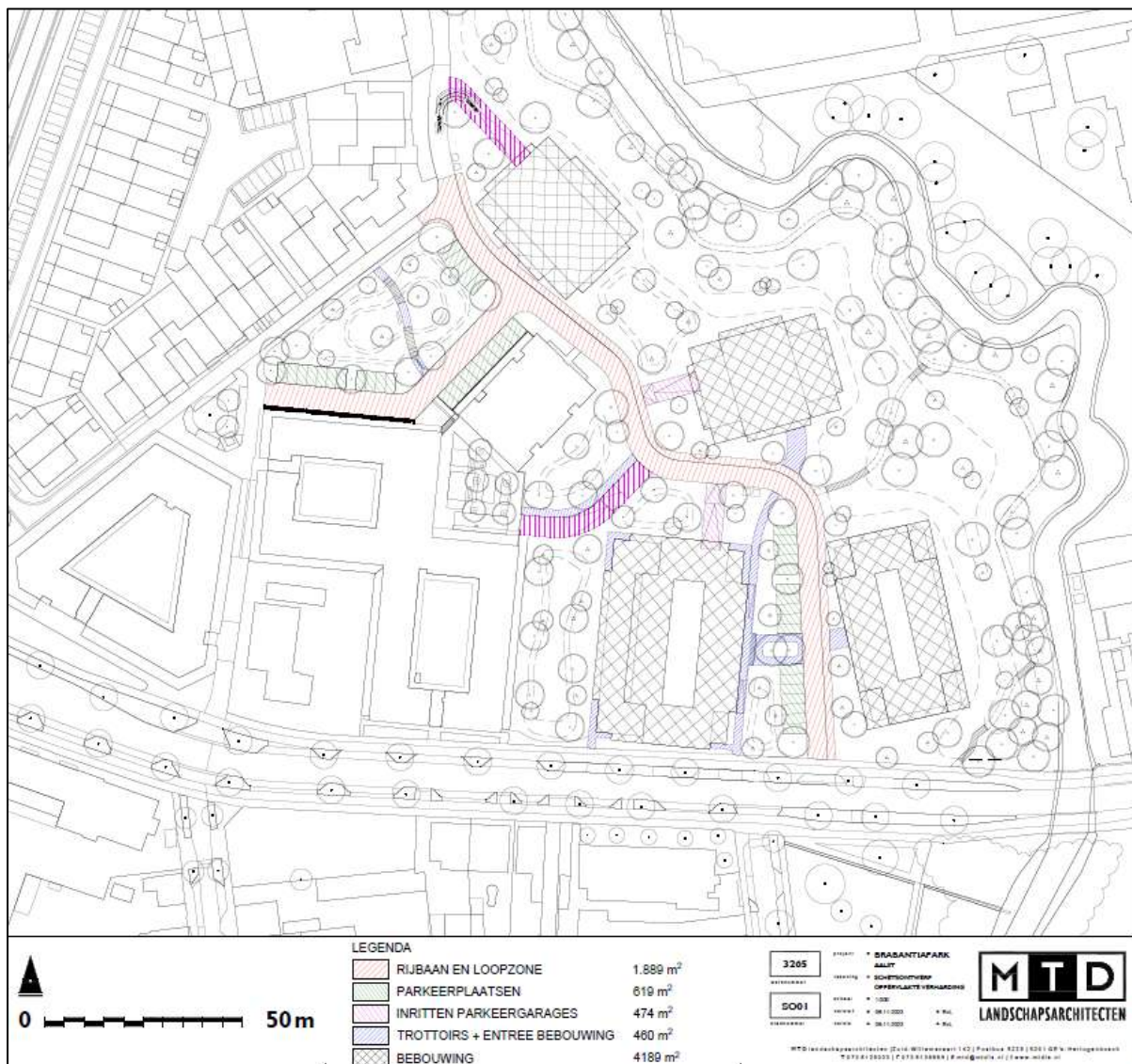


Figuur 5.2 Verharde oppervlakten fase 1 en fase 2

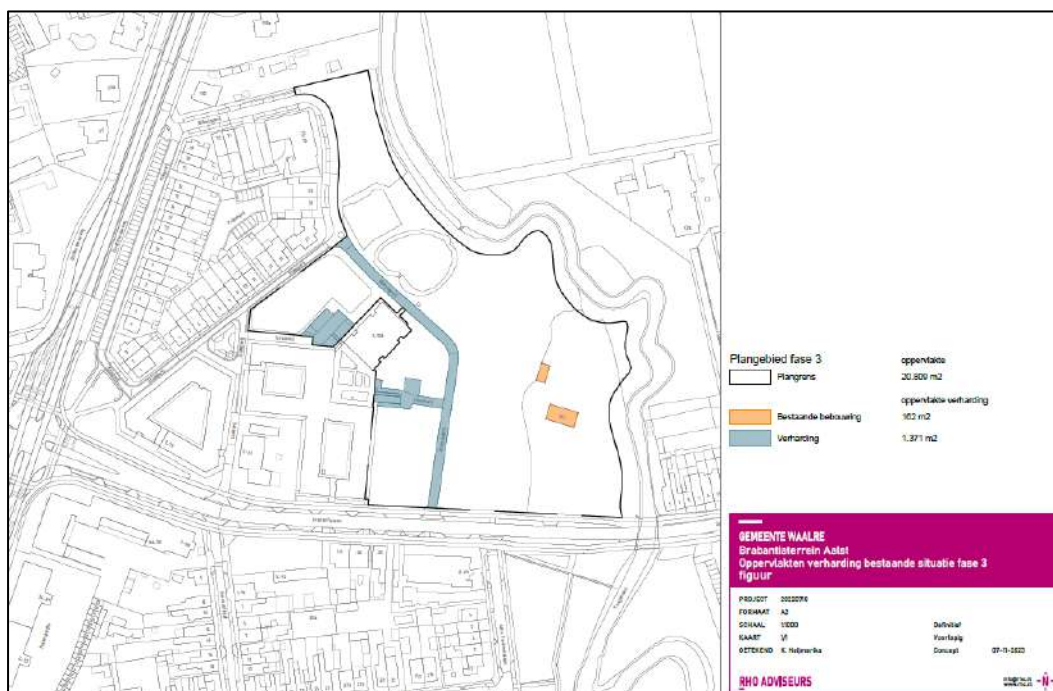
### Fase 3

De beoogde ontwikkelingen binnen fase 3 voorzien in een verhard oppervlak van ca. 8.205 m<sup>2</sup>. Hiervan bestaat ca. 4.189 m<sup>2</sup> uit dakoppervlak en ca. 4.016 m<sup>2</sup> uit overige verhardingen zoals rijbaan, parkeren, voetpad(en) en balkonmassa's. In figuur 5.3 is de verdeling van de verharde oppervlakten zoals nog te realiseren binnen fase 3 weergegeven. In totaal zal als gevolg van de beoogde ontwikkelingen binnen fase 3 ca. 1.533 m<sup>2</sup> bestaand verhard oppervlak komen te vervallen (figuur 5.4).

Bij de realisatie van de toekomstige dakoppervlakten wordt als uitgangspunt aangehouden dat 60% van het dak wordt aangelegd als groendak. Conform het beleid van waterschap de Dommel mogen groene daken als onverhard worden beschouwd. Uitgaande van een uitvoering van 60% van het dakoppervlak als groendak bedraagt het toekomstig verhard oppervlak voor de ontwikkelingen binnen fase 3 nog ca. 5.692 m<sup>2</sup> (4.189 m<sup>2</sup> x 0,4 + 4.016 m<sup>2</sup>).



Figuur 5.3 Verharde oppervlakten fase 3



Figuur 5.4 Bestaande verhardingen fase 3 te verwijderen

### 5.3 Watercompensatie-/bergingsopgave

Bij een toename en afkoppelen van het verhard oppervlak geldt het uitgangspunt dat plannen zoveel mogelijk hydrologisch neutraal worden uitgevoerd. Het doel van dit uitgangspunt is om te voorkomen dat hemelwater als gevolg van uitbreiding of afkoppelen van het verhard oppervlak versneld op het watersysteem wordt geloosd. Voor lozingen op een oppervlaktewater eist het waterschap daarom een vervangende berging, die de extra afvoer van het nieuwe verharde oppervlak als het ware neutraliseert.

#### Fase 1 en fase 2

Zoals reeds omschreven in paragraaf 4.8 wordt het hemelwater afkomstig van de aanwezige dakoppervlakten en terreinverhardingen van fase 1 en 2 op conventionele wijze ingezameld en verbuisd getransporteerd richting een hemelwaterbuffer die is gelegen aan de oostzijde van de Blikslagerij. Als gevolg van de beoogde ontwikkelingen binnen fase 3 zal de buffer komen te vervallen. Het verlies aan waterberging dient gecompenseerd te worden.

Op basis van de huidige gegevens is niet (meer) te achterhalen hoeveel m<sup>3</sup> waterberging er in het verleden is gerealiseerd. In de waterparagraaf uit 2011<sup>9</sup> en de bijgevoegde HNO-tool is bij de voormalige plannen uitgegaan van een toekomstig verhard oppervlak van 23.400 m<sup>2</sup>. Dit is meer dan het nu berekende aantal m<sup>2</sup> voor fase 1 en 2, dit komt omdat destijds ook al reeds een verhard oppervlak is meegenomen voor het toenmalige planvoornemen en ontwikkelingen binnen fase 3.

<sup>9</sup> CSO, Waterparagraaf project Brabantia Waalre (projectcode 11A112)

In de HNO-tool is op basis van het verhardoppervlak van 23.400 m<sup>2</sup> de benodigde waterberging berekend voor een T=10 situatie en een T=100 situatie. Voor een T=10 situatie is de berging destijds berekend op een hoeveelheid van 990 m<sup>3</sup>. In een T=100 jaar situatie bedroeg de berekende waterberging 1.272 m<sup>3</sup>. De T=10 situatie diende in een waterbergingsvoorziening te worden opgevangen. De extra te bergen hoeveelheid in een T=100 jaar situatie mocht worden opgevangen op straat tussen de banden en het maaiveld.

Uitgaande van het aangegeven verhard oppervlak van 23.400 m<sup>2</sup> en de hoeveelheden te bergen water in m<sup>3</sup>, zou voor een T=10 jaar situatie een bui norm gelden van ca. 42,3 mm/m<sup>2</sup> (990 m<sup>3</sup> / 23.400 m<sup>2</sup>) en voor een T=100 jaar situatie ca. 54,4 mm/m<sup>2</sup> (1.272 m<sup>3</sup> / 23.400 m<sup>2</sup>). De ingevulde HNO-tool uit 2011 is bijgevoegd in bijlage 5.

In totaal zou, uitgaande van een T=100 situatie voor fase 1 en fase 2 een wateropgave gelden van ca. 994 m<sup>3</sup> (18.275 m<sup>2</sup> x 54,4 mm). Bij de berekening is vooralsnog geen rekening gehouden met berging op straat en maaiveld. Als gevolg van de ontwikkelingen binnen fase 3 zal ca. 1.533 m<sup>2</sup> bestaand verhard oppervlak komen te vervallen dit is overeenkomstig met een waterberging van ca. 83 m<sup>3</sup> (1.533 m<sup>2</sup> x 54,4 mm).

### Fase 3

Op basis van de toekomstig verhard oppervlak zoals te realiseren binnen fase 3 en de toepassing van 60% groendak bedraagt de waterbergingsopgave voor fase 3 in totaal ca. 342 m<sup>3</sup> (5.692 m<sup>2</sup> x 60 mm).

### Totale waterbergings-/compensatieopgave

In totaal bedraagt de waterbergings-/compensatieopgave, uitgaande van een T=100 situatie voor fase 1 en fase 2 ca. 911 m<sup>3</sup> ((18.275 m<sup>2</sup> - 1.533 m<sup>2</sup>) x 54,4 mm) en voor fase 3 ca. 342 m<sup>3</sup> (5.692 m<sup>2</sup> x 60 mm), ca. 1.253 m<sup>3</sup>.

## 6 WATERHUISHOUDING

### 6.1 Randvoorwaarden en uitgangspunten

Ten aanzien van het plan en de omgang met hemelwater zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Toepassen voorkeursvolgorde waterkwantiteit (vasthouden, bergen en afvoeren);
- Toepassen voorkeursvolgorde waterkwaliteit (schoonhouden, scheiden, zuiveren);
- Niet afwentelen op anderen in ruimte en tijd;
- Niet bouwen binnen regionale waterbergingsgebied;
- Verlies m<sup>2</sup> reserveringsgebied waterberging 1 op 1 compenseren;
- 60% dakoppervlak aangelegd als groendak;
- Groendak wordt als onverhard beschouwd;
- Wateropgave 1.253 m<sup>3</sup>;
- Geen infiltratie vertraagde afvoer richting beekdal en Tongelreep;
- Leegloop maximaal 2 l/s/ha;
- Aanlegdiepte bergingsvoorzieningen boven de GHG;
- GHG 18,40 m +NAP;
- Calamiteit in beschouwing nemen (mag niet tot overlast leiden);
- Geen gebruik van uitlogende (bouw)materialen.

## 6.2 Compensatie

Water wordt bij de verdere planuitwerking expliciet en op evenwichtige wijze in beschouwing genomen en op een duurzame wijze verwerkt. In de toekomstige situatie wordt het schone hemelwater (zogenaamde hemelwaterafvoer; HWA) gescheiden van het vuilwater (zogenaamde droogweerafvoer; DWA) ingezameld en binnen de planlocatie vastgehouden.

Het planvoornemen voorziet in een toename van verhard oppervlak. Bij een toename geldt het uitgangspunt dat voorkomen moet worden dat hemelwater als gevolg hiervan versneld op het watersysteem wordt geloosd. Daarnaast zal als gevolg van de beoogde ontwikkelingen binnen fase 3 de reeds aanwezige hemelwaterbuffer komen te vervallen. Het verlies aan waterberging wordt 1 op 1 gecompenseerd.

Om het verlies aan waterberging en de toename in het verhard oppervlak te compenseren worden op meerdere locaties enkele wadi's aangelegd. Dergelijke voorzieningen zijn controleerbaar en beheersbaar en kunnen tevens een zuiverende werking hebben. In sommige situaties kan een gemeente specifieke eisen stellen aan het ontwerp, aanleg, beheer en onderhoud. In bijlage 6 zijn de (potentiële) waterbergingslocaties weergegeven. In totaal zou in de afzonderlijke voorzieningen samen ca. 1.253 m<sup>3</sup> geborgen kunnen worden. Bij de berekening van de bergingscapaciteit is uitgegaan van een diepte van 8,60 m +NAP (0,6 tot 0,8 m) en een talud 1 op 3. Uit eerder uitgevoerd bodemonderzoek is gebleken dat binnen de planlocatie sprake is van een matig tot sterke verontreiniging van grond en grondwater met onder meer zware metalen. Vanuit het bevoegd gezag wordt infiltratie van hemelwater in een verontreinigde bodem in een grondwaterbeschermingsgebied afgeraden.

Daarnaast zal het hemelwater dat in de bodem infiltreert vanwege de nabijheid van de Tongelreep op korte termijn weer uitstromen in de beek. In die zin is het effect van een infiltratievoorziening vergelijkbaar met dat van een dynamische buffer die ook geleidelijk en vertraagd loost op de beek. Bovendien is van een situatie met structurele verdroging geen sprake. Om deze reden is gekozen voor een dynamische buffer waarbij hemelwater langzaam, en op een geschikt moment, op de beek wordt afgevoerd. De bodem van de opvang ligt met een hoogte op 18,60 m +NAP boven de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG).

Bij de verdere planuitwerking zal het hemelwatersysteem in overleg met de gemeente in een waterhuishoudkundig plan verder worden uitgewerkt en worden getoetst.

## 6.3 Waterbergingsgebied

Conform de Interim omgevingsverordening Noord-Brabant (geconsolideerd augustus 2023) is ca. 5.645 m<sup>2</sup> van het beekdal van de Tongelreep aangemerkt als regionale waterbergingsgebied. Circa 2.455 m<sup>2</sup> is aangemerkt als reserveringsgebied voor waterberging (zie bijlage 7).

De aanwijzing tot waterbergingsgebied stelt beperkingen aan het ophogen van gronden en het aanbrengen of wijzigen van kaden, voor zover deze activiteiten niet worden uitgevoerd in het kader van normaal beheer en onderhoud. Omdat in een zeer natte periode het reserveringsgebied waterberging onder water kan lopen zal binnen deze contouren niet worden gebouwd.

Binnen het reserveringsgebied voor waterberging waar gebouwd gaat worden zal het waterbergend vermogen dat verloren gaat worden gecompenseerd door elders in dit gebied en het beekdal het maaiveld lokaal te verlagen. Hiermee zal het oppervlak dat aangemerkt is als reserveringsgebied waterberging in m<sup>2</sup> zoals nu aanwezig niet veranderen en zal na de beoogde ontwikkeling derhalve hetzelfde blijven als voor de ontwikkeling (zie bijlage 6).

## 6.4 Kwaliteit

Uitgangspunt bij elke ruimtelijke ontwikkeling is, dat de kwaliteit van oppervlaktewater en grondwater ten opzichte van de huidige situatie niet mag verslechteren. Waar mogelijk wordt een verbetering nagestreefd. De waterkwaliteit wordt beïnvloed door het (veranderende) ruimtegebruik en het gebruik van bouwmaterialen. Om de water- en bodemkwaliteit niet negatief te beïnvloeden wordt geen gebruik gemaakt van uitlopende bouwmaterialen (koper, zink, lood). De emissies vanuit bouwmaterialen worden beperkt door gebruik te maken van producten die voorzien zijn van een keurmerk.

## 6.5 Grondwater

Het uitgangspunt van het project dient te zijn dat de ontwikkeling geen negatieve effecten mag hebben op de grondwaterstanden buiten het plangebied. Dit betekent grondwaterneutraal bouwen. Grondwaterneutraal bouwen betekent dat de grondwaterstanden niet door een plan worden verlaagd en eventuele ophoging niet tot wateroverlast elders mag leiden.

In het planvoornemen is momenteel de aanleg van enkele parkeerkelders voorzien. Ondergrondse werken mogen een vrije afstroming van grondwater naar het oppervlaktewater niet belemmeren. Om aan te tonen dat de ondergrondse constructies geen nadelige gevolgen hebben op de grondwaterstanden in de omgeving heeft Inpijn-Blokpoel in opdracht van Wooninc. een geohydrologisch onderzoek – en analyse uitgevoerd<sup>10</sup>. Bij dit onderzoek is ingegaan op de huidige en toekomstige geohydrologische situatie en op de geohydrologische situatie tijdens de aanleg van de kelders (bemaling). Navolgende worden de conclusies ten aanzien van de huidige en toekomstige geohydrologische situatie in het kort aangehaald. Voor een verdere inhoudelijke omschrijving, analyse, berekenings- en onderzoeksresultaten wordt verwezen naar voornoemde rapportage.

Op basis van het onderzoek en analyse van Inpijn-Blokpoel is berekend dat het grondwater onder invloed van de kelders bovenstrooms tot maximaal ca. 4 cm zal opstuwten en benedenstrooms een onderlast van ca. 7 cm is te verwachten. Deze barrièrewerking wordt als relatief beperkt beschouwd. Om de grondwaterhuishouding niet te laten verslechteren onder invloed van de kelders en de kelders tevens toekomstbestendig aan te leggen, is geadviseerd de doorlatendheid op de projectlocatie zoals deze momenteel aanwezig is minimaal te behouden. Om de grondwaterstroming in de huidige situatie te verbeteren wordt beneden de keldervloer en de kelderwanden een laag drainagezand aangebracht met een k-waarde van ca. 25 m/dag.

## 6.6 Keur

---

<sup>10</sup> Inpijn-Blokpoel Zuid B.V., Geohydrologisch onderzoek, geohydrologische analyse bemaling (Documentnr.: 23ZP0522-adv-01)

Voor alle handelingen aan of in de nabijheid van een watergang zoals: dempen, graven, bouwen, onttrekken, lozen etc. is in het kader van de keur een vergunning van het waterschap benodigd en zal in overleg aangevraagd moeten worden.

Ten aanzien van het beoogde planvoornemen zullen zeer waarschijnlijk voor de onderstaande onderdelen een watervergunning worden aangevraagd of geldt tenminste een meldingsplicht:

- Toename verhard oppervlak;
- Lozen van hemelwater op het oppervlaktewater;
- Tijdelijke grondwateronttrekkingen;<sup>11</sup>
- Tijdelijke lozingen van bemalingswater<sup>11</sup>.

## 6.7 Riolering

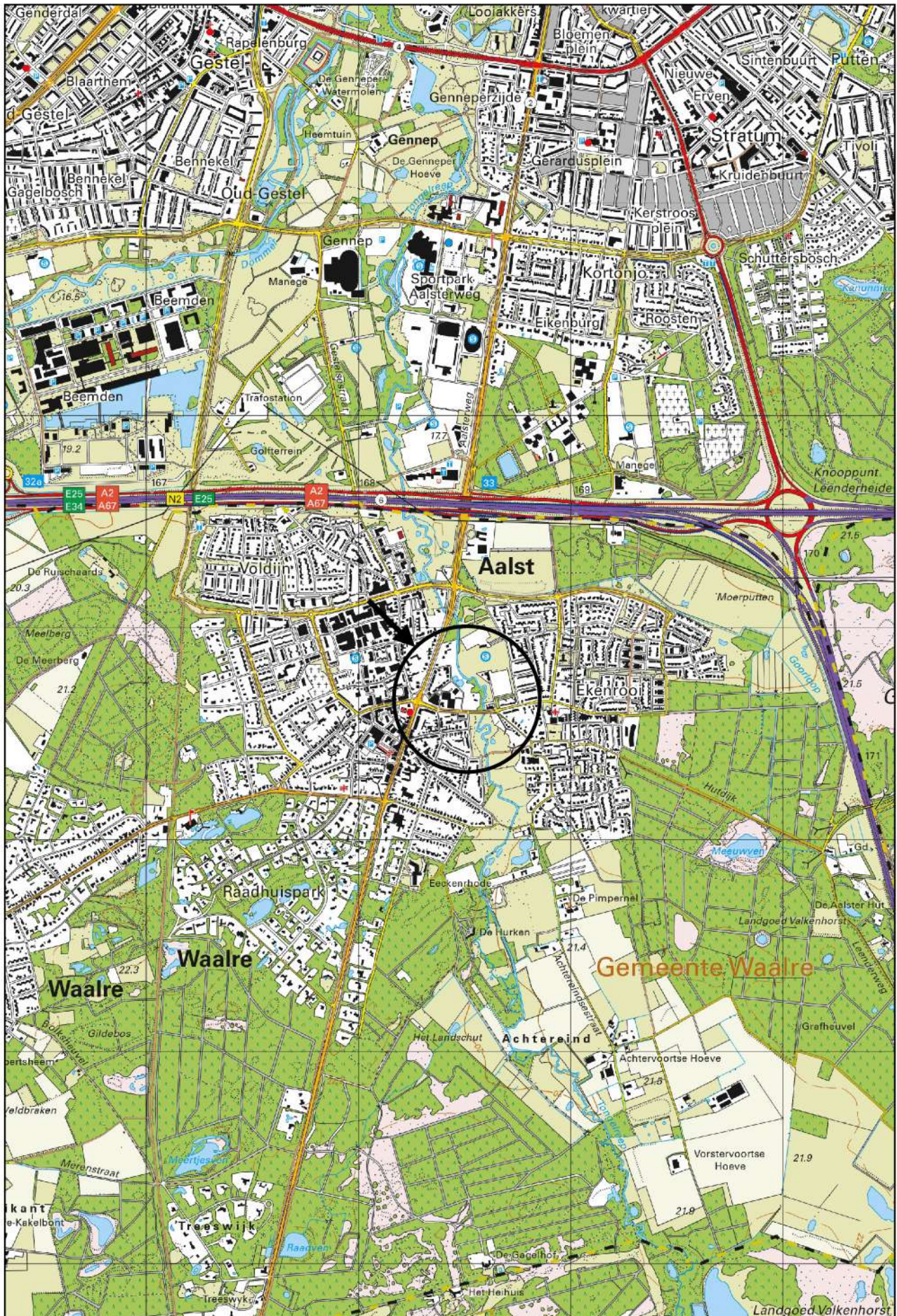
Hemelwater en afvalwater wordt gescheiden ingezameld, verwerkt en aangeleverd. Als gevolg van de ontwikkeling kan het aanbod van vuilwater wijzigen.

Het vuilwater (zogenaamde droogweerafvoer; DWA) zal in de toekomstige situatie worden aangesloten op het bestaande rioleringsstelsel in de omgeving. De mogelijkheden en wijze van aansluiting zal in overleg met de gemeente besproken moeten worden.

---

<sup>11</sup> Een watervergunning moet worden aangevraagd indien er meer dan 50.000 m<sup>3</sup>/maand wordt onttrokken en/of de onttrekking langer dan een half jaar.

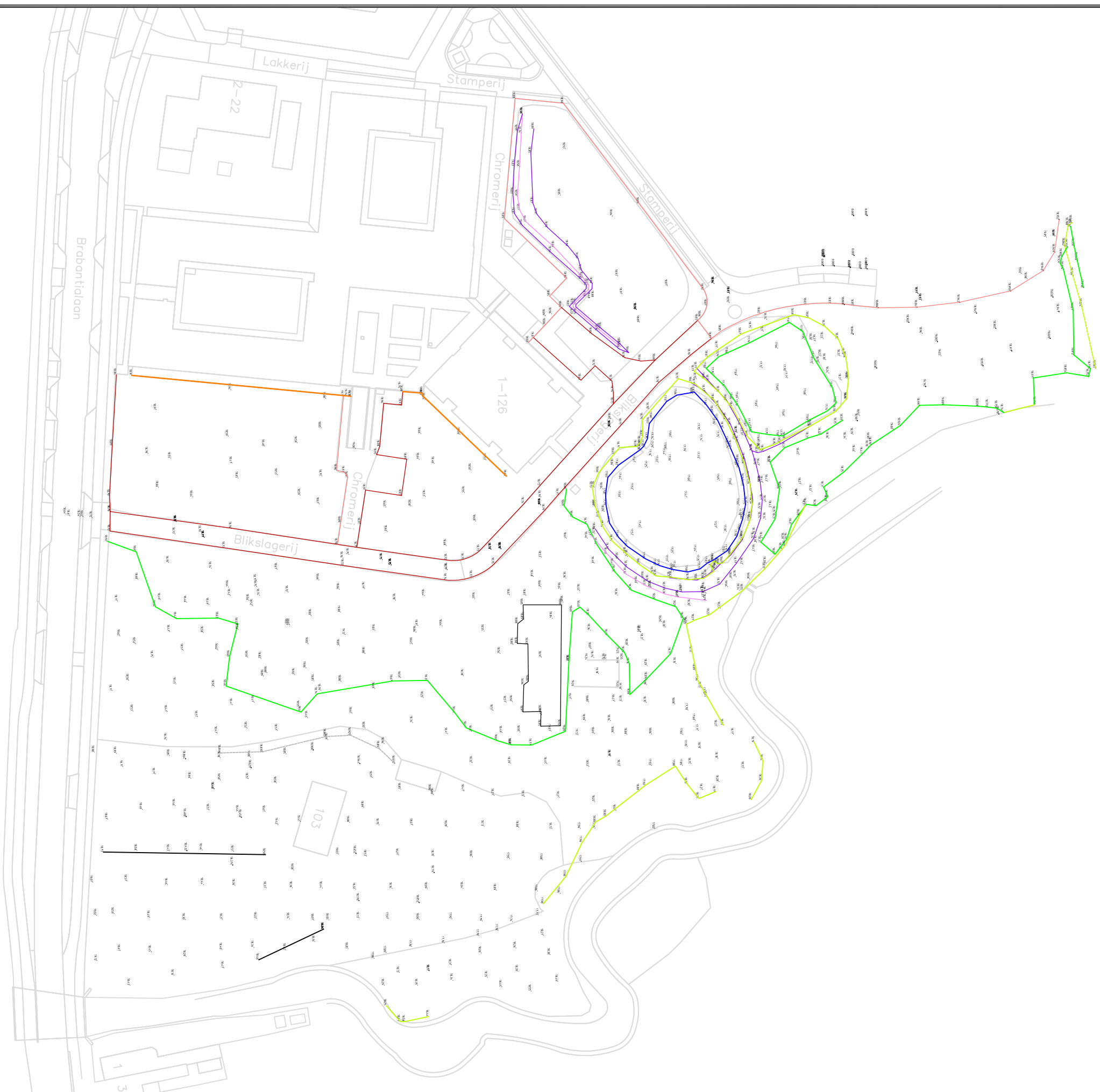
## Bijlage 1 Topografische ligging



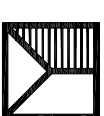
Schaal 1:25.000  
Deze kaart is noordgericht

## **Bijlage 2   Terreininmeting Brabantiapark**

# Legenda



|                                                                                       |                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| 18.28                                                                                 | Hoogtepunt (m t.o.v. N.A.P.) |
|  | Kant struiken                |
|  | Talud kruin                  |
|  | Talud teen                   |
|  | Kant asfalt                  |
|  | Kant klinkers                |
|  | Kant keerwand                |
|  | Kant muur                    |
|  | BGT                          |



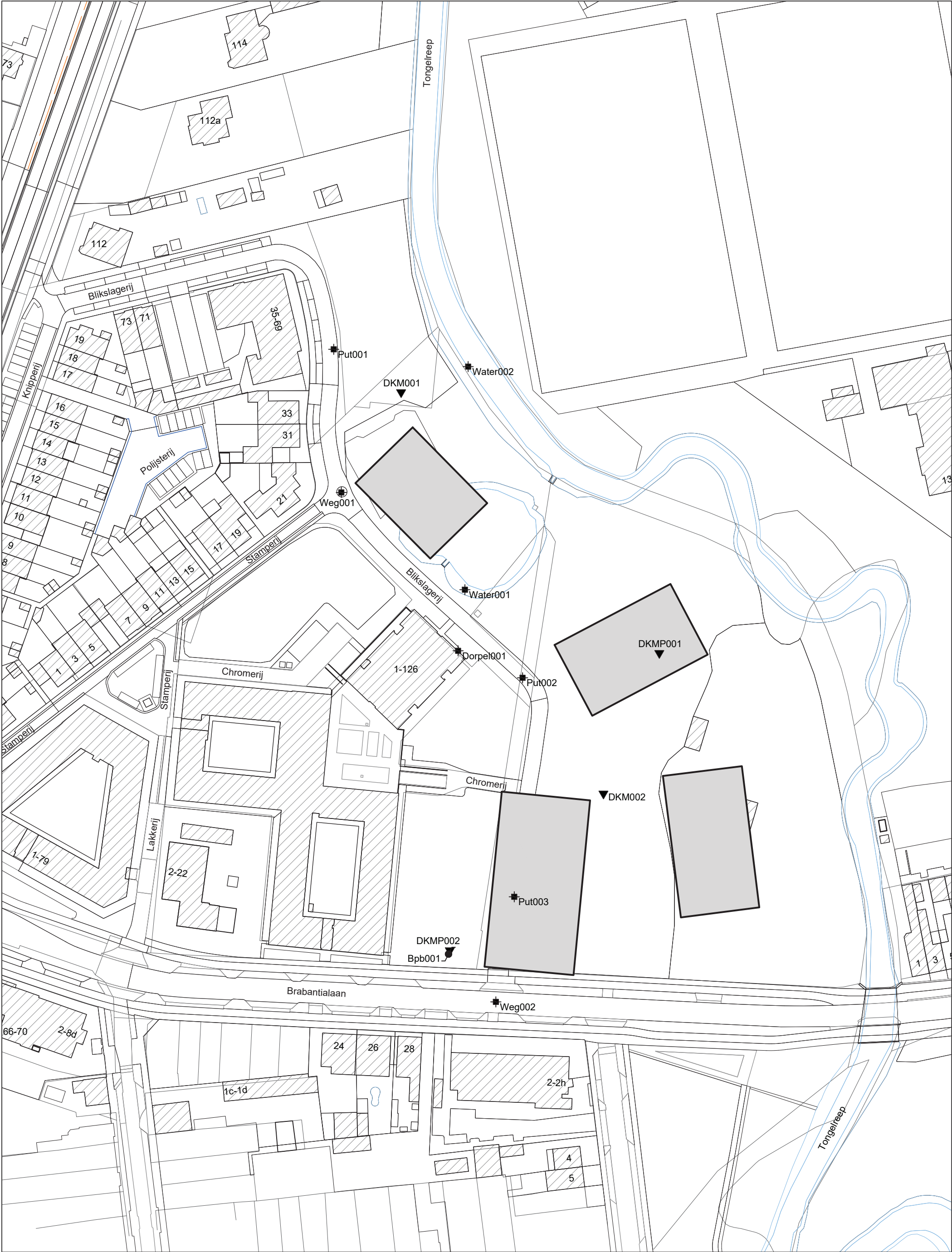
PRISMA GROEP

Opdrachtgever  
RHO Adviseurs

Project  
Immeten terrein Brabantiapark  
fase 3, Eindhoven  
Onderdeel

| Project nr | Tekeningnr                    | Datum      | Status |
|------------|-------------------------------|------------|--------|
| 230398     | 230398_Immeling_terrein_Fase3 | 29-06-2023 |        |
| Getekend   | Schaal                        | Formaat    | Bladnr |
| RBU        | n.v.t.                        | A3         |        |

### **Bijlage 3 Boor- en sondeer gegevens Inpijn Blokpoel**



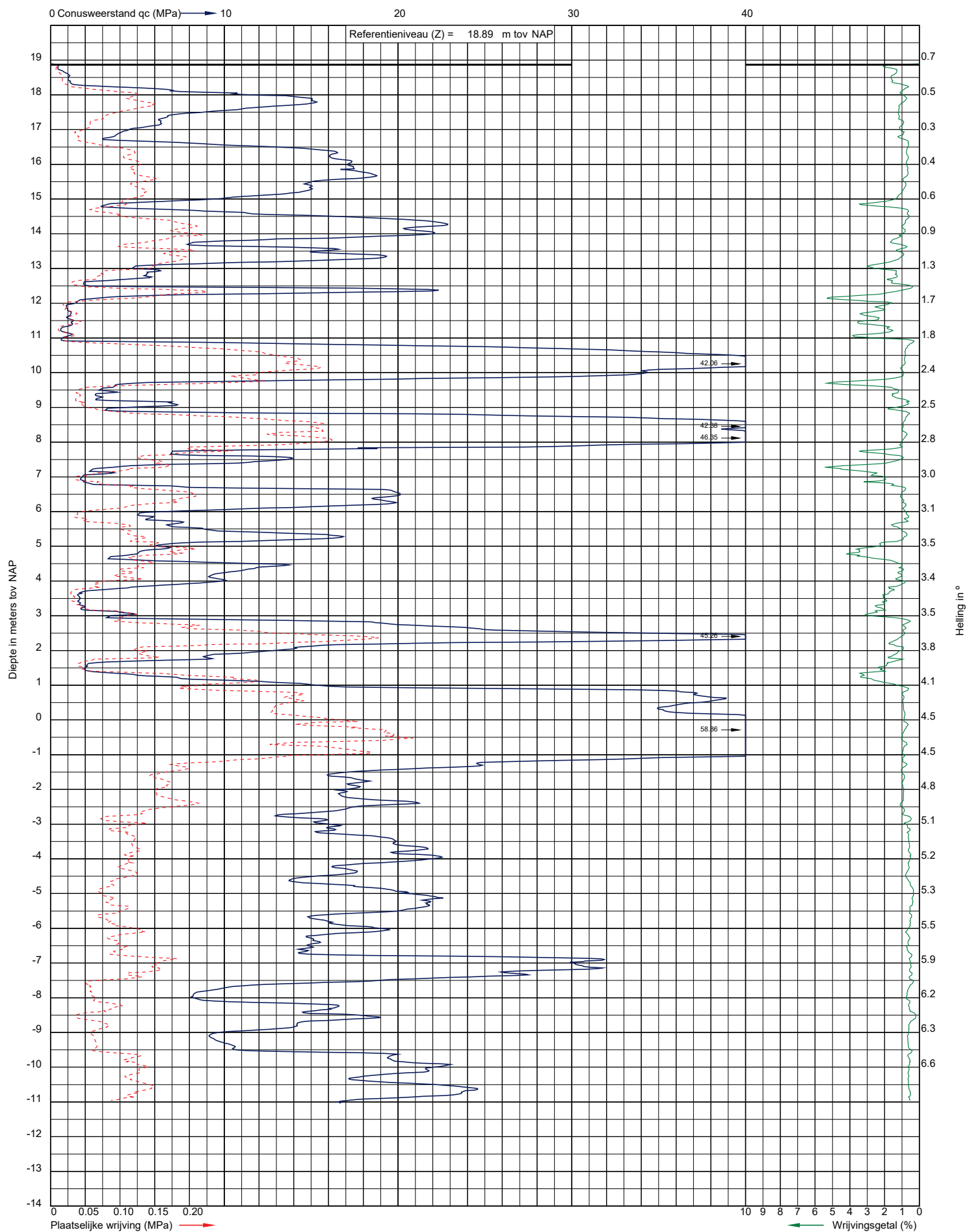
Opdrachtschrijving / locatie:  
**Ontwikkeling Brabantia terrein  
te Waalre**

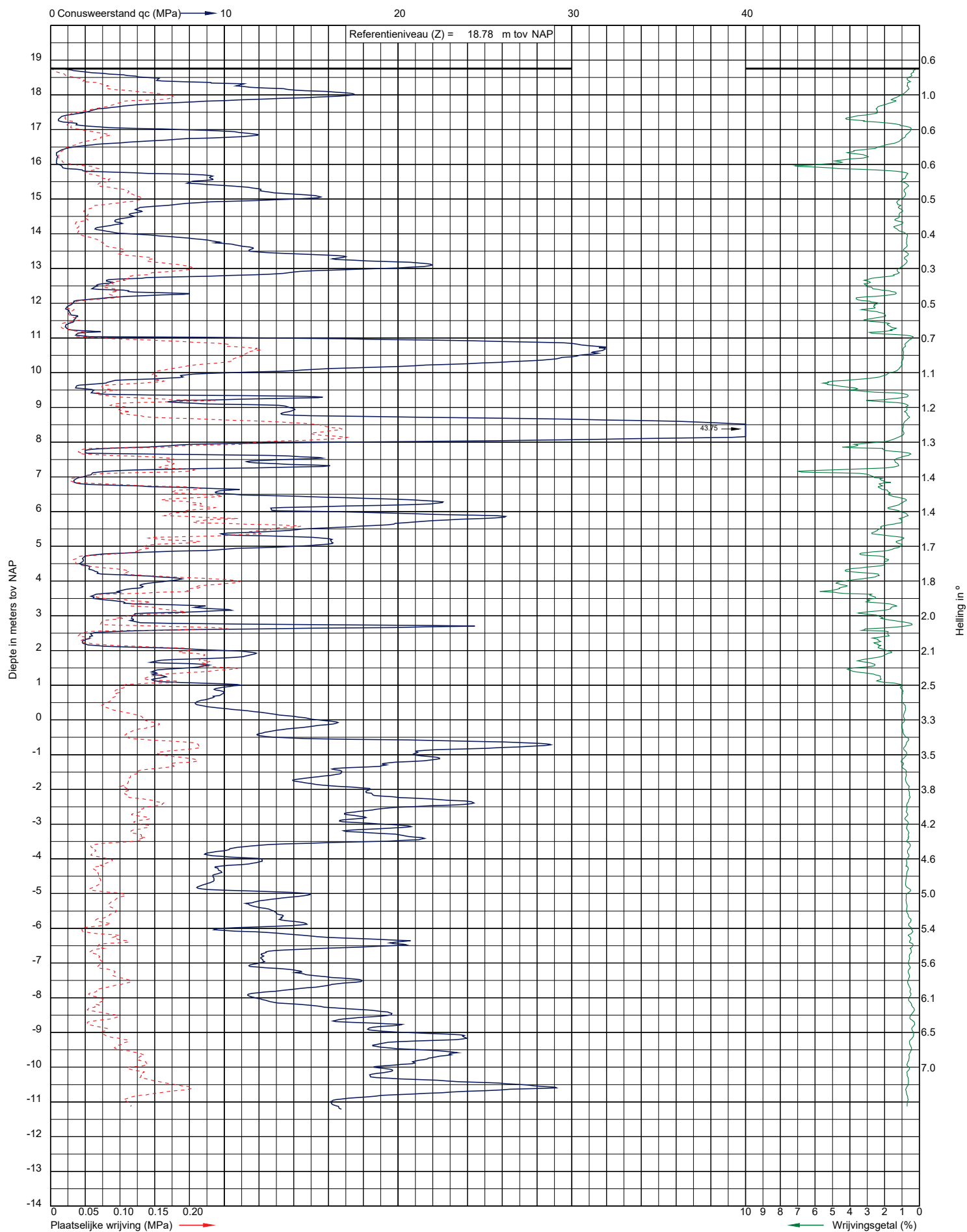


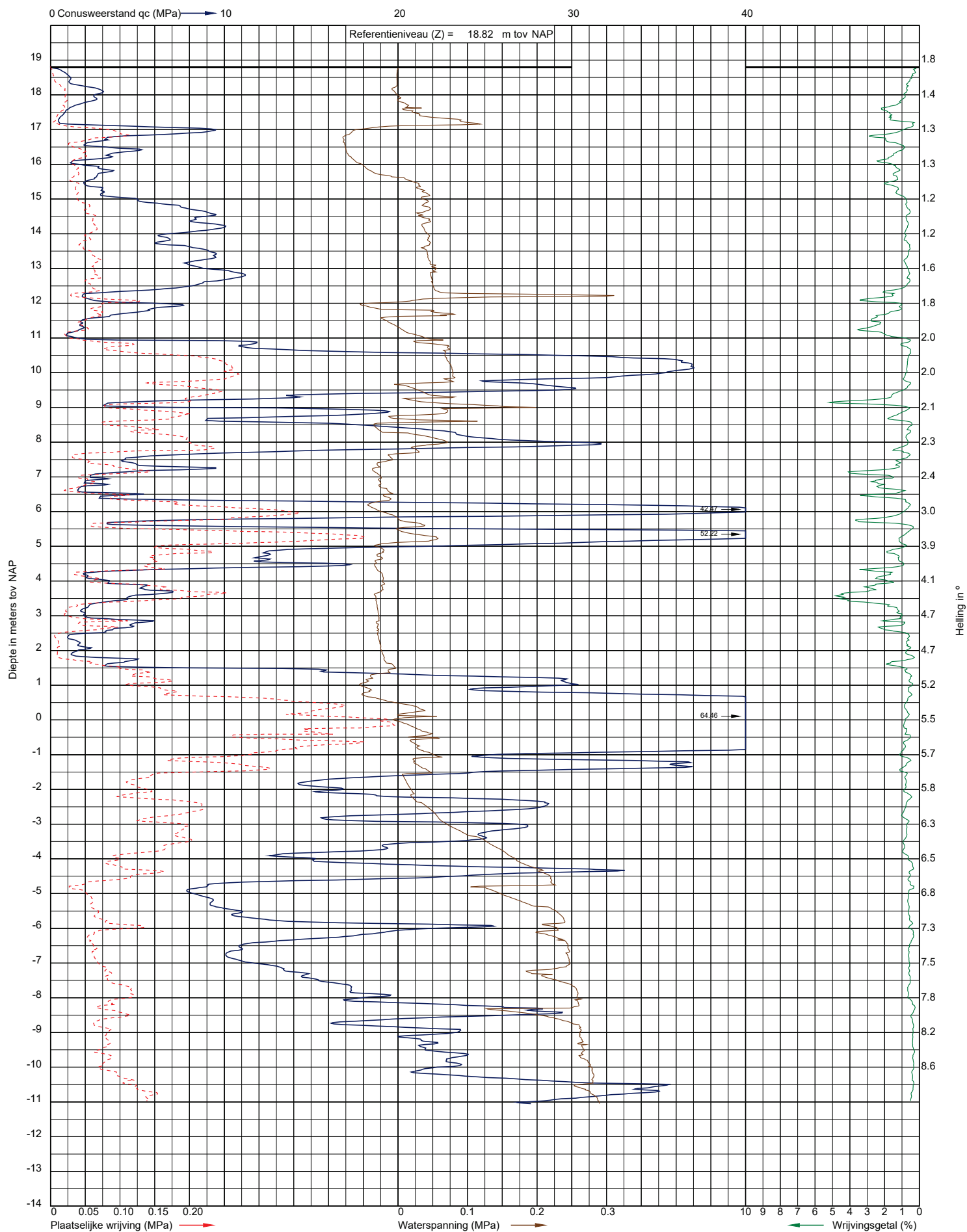
Bewerkt: **CSL**  
Datum: **14 juni 2023**

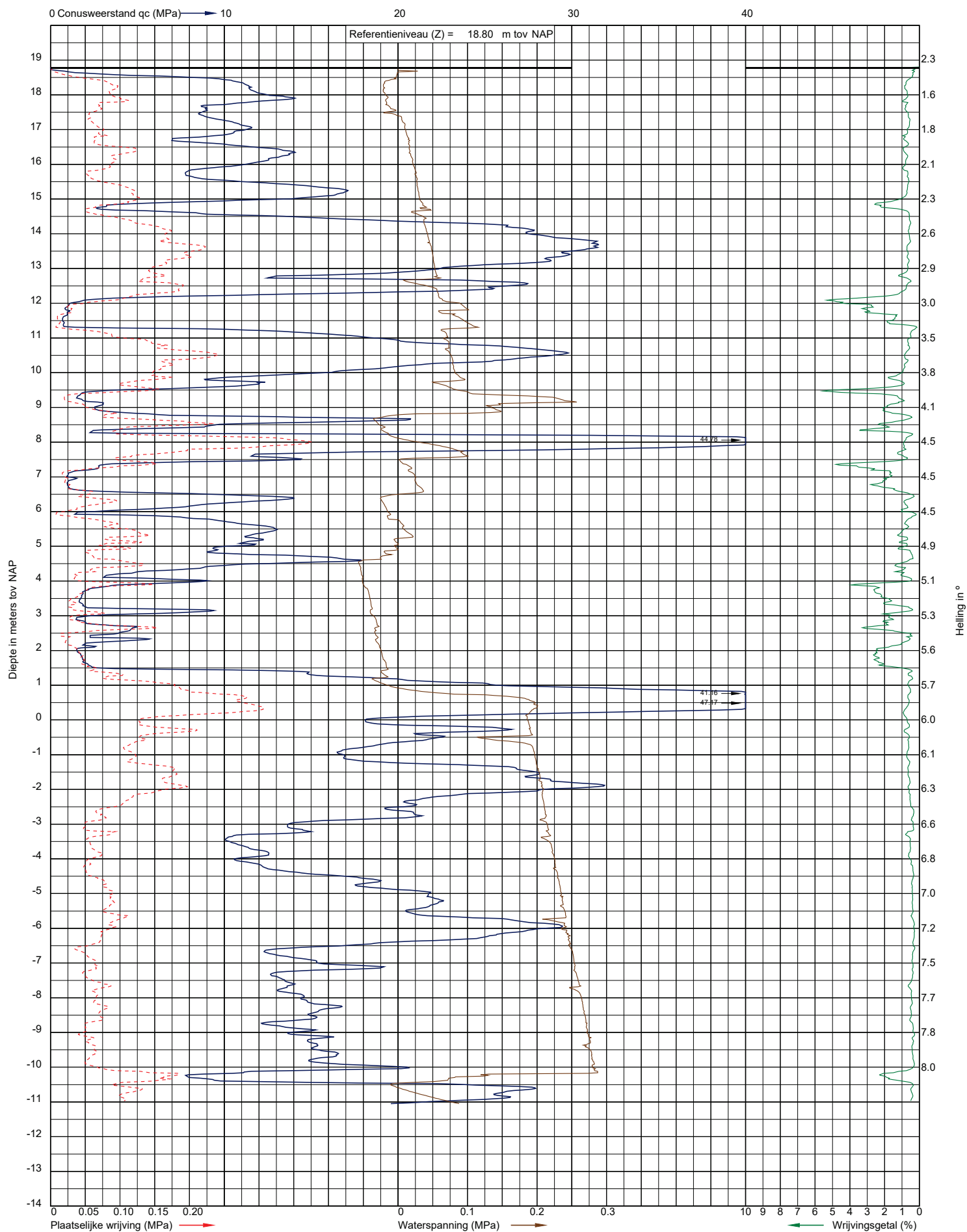
Omschrijving tekening:  
**Situatietekening**

Schaal: **1:1000**  
Formaat: **A3**  
Opdrachtnummer: **23ZP0522**  
Bijlage: **SIT-01**









Project: Ontwikkeling Brabantia terrein te Waalre  
Opdracht: 23ZP0522  
Betreft: Boorprofiel



Beschrijfflocatie: VELD

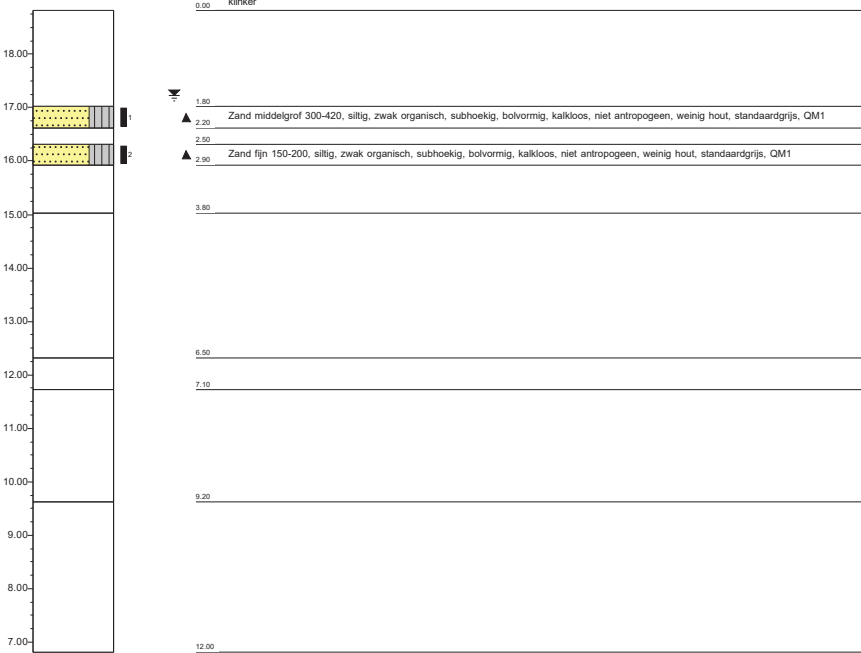
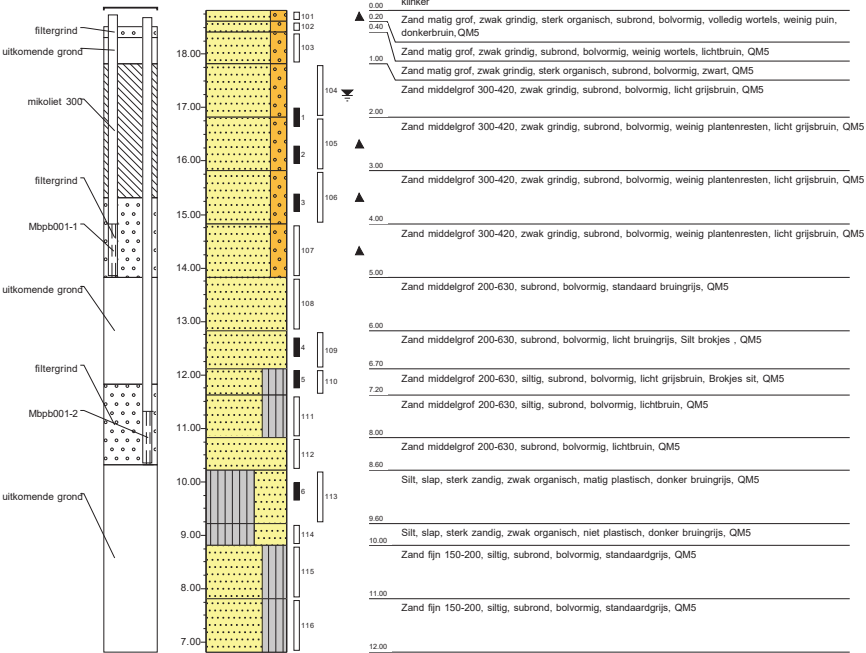
Boring: Bpb001  
Uitvoering op: 5-6-2023  
Uitvoering door: Bwn  
Werknummer: Bpb001

Boornorm: NEN-EN-ISO 22475-1  
Grondwaterstand [cm-mv]: 160

Identificatie conform NEN-EN-ISO 14688-1  
x-coördinaat [m RD]: 161469,31  
y-coördinaat [m RD]: 378617,25  
Referentiehoogte [m]: 18.82 . N.A.P.  
Reden boring gestopt: Einddoel

Beschrijfflocatie: LABORATORIUM

Boring: Bpb001



## LEGENDA TEKENINGEN EN VERKLARING AFKORTINGEN

### SONDERING

|   |         |                                                             |
|---|---------|-------------------------------------------------------------|
| ▼ | D       | Sondering zonder kleefmeting                                |
|   | DKM     | Sondering met kleefmeting                                   |
|   | DKMP    | Sondering met kleef- en waterspanningsmeting                |
|   | DM      | Mechanische sondering                                       |
|   | DKMS    | Seismische sondering met kleefmeting                        |
|   | DKMPS   | Seismische sondering met kleef- en waterspanningsmeting     |
|   | Dma     | Magnetometer sondering                                      |
|   | Ma      | Magnetometer (zonder conusweerstand)                        |
|   | DB      | Bolsondering                                                |
|   | DT      | T-bar sondering                                             |
|   | FVT     | Field vane test                                             |
|   | HPT     | Hydraulic profiling tool                                    |
|   | DS      | Slagsondering                                               |
|   | HM      | Handsondering                                               |
|   | SPT     | Standaard penetratie test                                   |
|   | DKM-EC  | Geleidbaarheidssondering met kleefmeting                    |
|   | DKMP-EC | Geleidbaarheidssondering met kleef- en waterspanningsmeting |

▽ Niet uitgevoerd      ▼ fase 2      ▼ fase 3      ▼ fase 4

### BORING

|   |    |                    |
|---|----|--------------------|
| ● | HB | Handboring         |
|   | B  | Mechanische boring |

○ Niet uitgevoerd

### PEILBUIS

|   |      |                                 |
|---|------|---------------------------------|
| ● | Bpb  | Mechanische boring met peilbuis |
|   | HBpb | Handboring met peilbuis         |
|   | PB   | Gedrukte peilbuis               |

### MONITORING

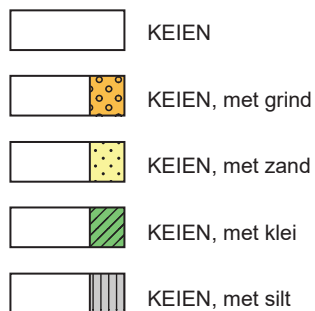
|   |      |                            |
|---|------|----------------------------|
| ⊕ | WSM  | Waterspanningsmeter        |
| ▭ | IMB  | Inclinometerbuis           |
|   | IMS  | Inclinometer SAAF          |
| ⊠ | ZB   | Zakbaak                    |
| ⚙ | DFB  | Deformatiebout             |
| ⚙ | SCM  | Scheurmeter                |
| ⚙ | EXM  | Extensometer               |
| ⚙ | TM   | Tiltmeter                  |
| ⚙ | TRM  | Trillingmeter              |
| ⊗ | PDPs | Plaatdrukproef (statisch)  |
|   | PDPd | Plaatdrukproef (dynamisch) |
| ⊗ | PP   | Pompput                    |
| ⊗ | PRP  | Proefgat                   |
| ⊗ | PRS  | Proefsleuf                 |

### ALGEMEEN

|   |                                                         |
|---|---------------------------------------------------------|
| ⚙ | Meetpunt: brug, dorpel, kolk, meetbout, put, weg, water |
| → | Foto                                                    |
| ▨ | Bestaande bebouwing                                     |
| ↔ | 0-Punt lokaal assenstelsel                              |

## LEGENDA BOORPROFIELEN (conform NEN-EN-ISO 14688-1)

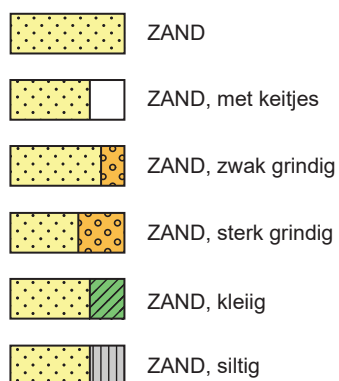
### KEIEN / KEITJES



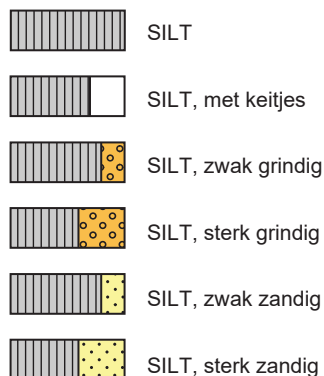
### GRIND



### ZAND



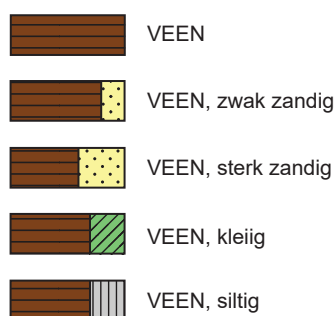
### SILT



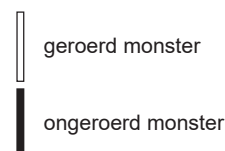
### KLEI



### VEEN / HUMUS / DETRITUS



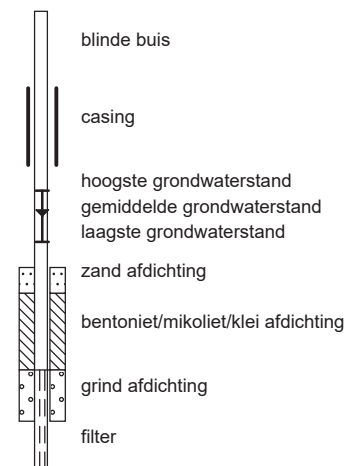
### MONSTERS



### KWALITEIT MONSTER

- QM1 = Ongeroid monster is geheel Intact inclusief spanningstoestand
- QM2 = Ongeroid monster geheel Intact
- QM3 = Ongeroid monster intact maar monsterverstoring zichtbaar
- QM4 = Monster is ernstig verstoord
- QM5 = Monster is geroerd

### PEILBUIS

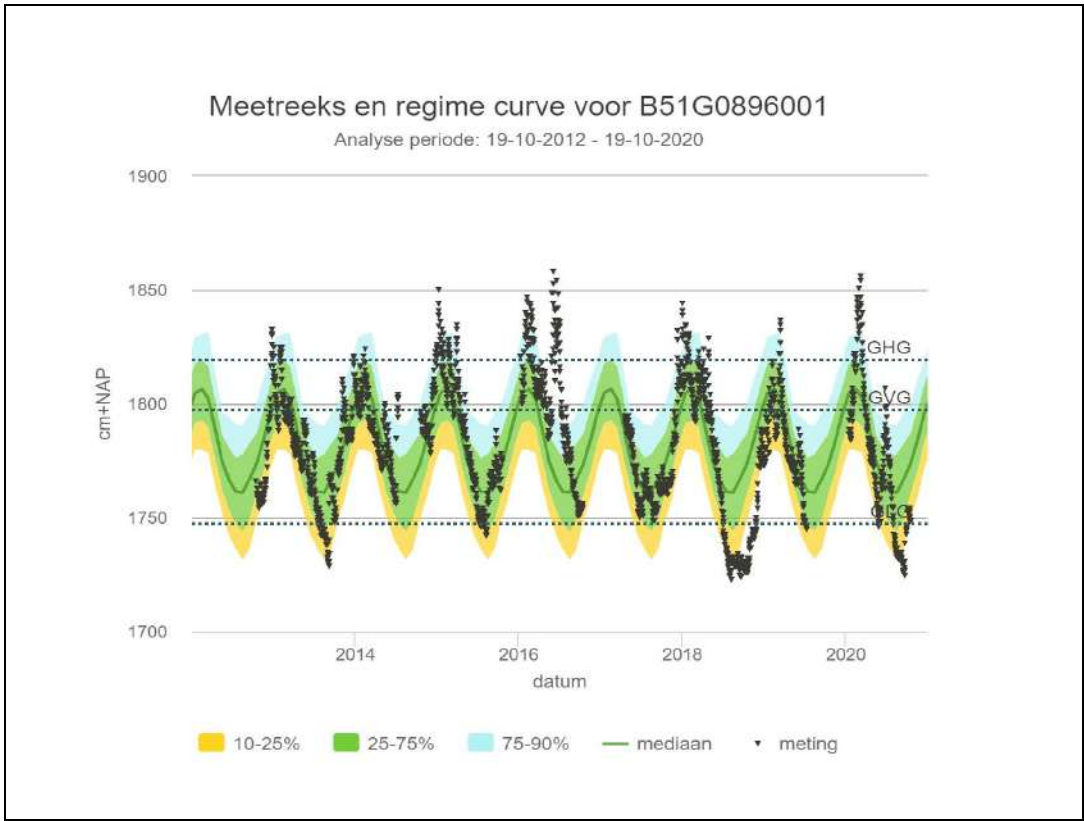


### OVERIG

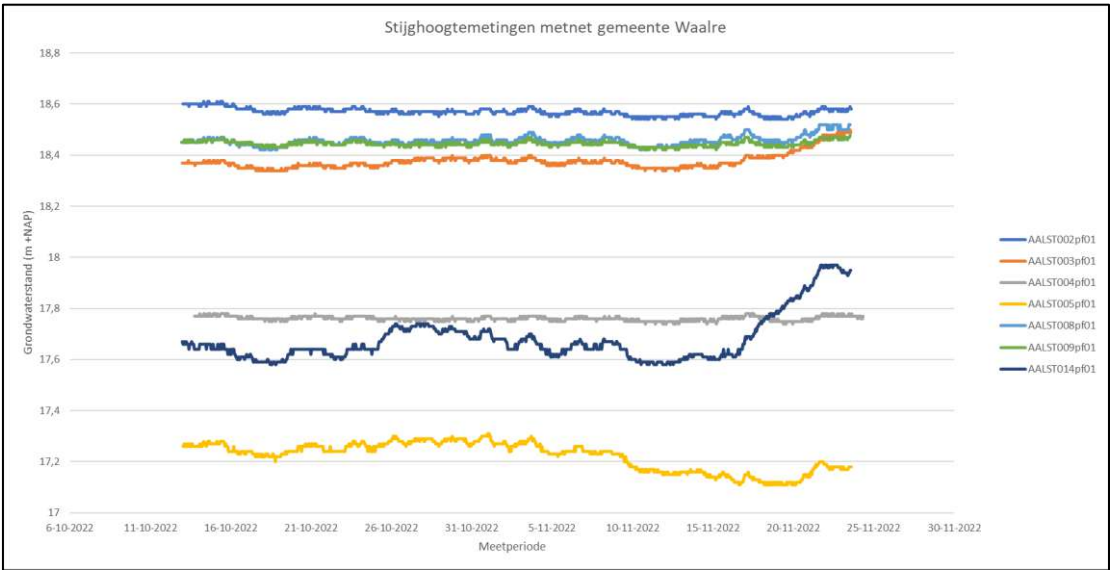
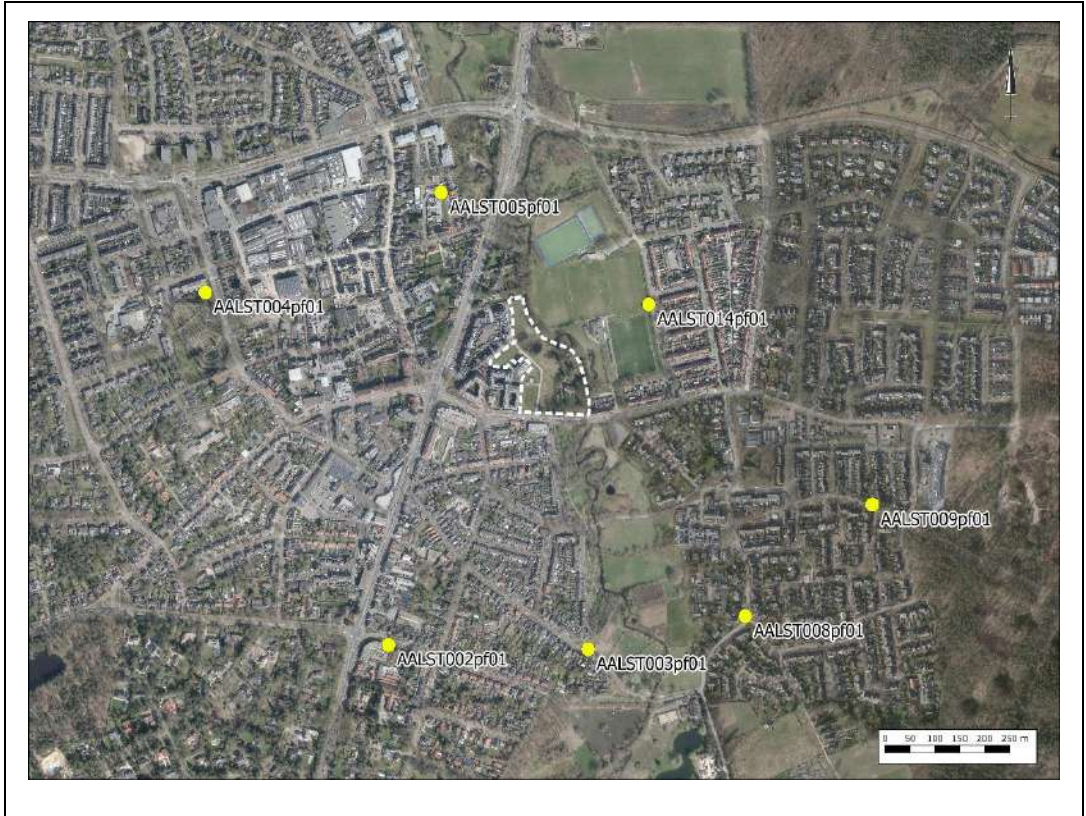
- ▲ Bijzonder bestanddeel
- ◀ Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- ≡ grondwaterstand
- ◆ Gemiddeld laagste grondwaterstand

## **Bijlage 4 Grondwatergegevens**

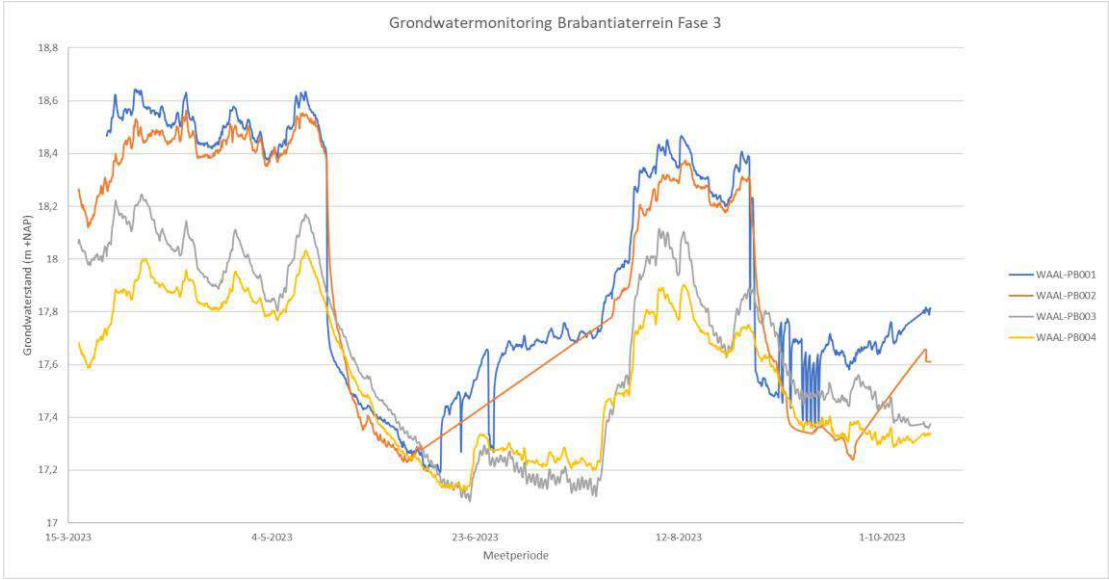
Bijlage 4a TNO



Bijlage 4b Gemeente Waalre



Bijlage 4c Planlocatie



## **Bijlage 5 HNO-tool 2011**

# Toetsinstrumentarium Hydrologisch Neutraal Ontwikkelen

## Compenserende berging voor nieuw verhard gebied



### Algemeen

Naam project: 08B091  
Contactpersoon initiatiefnemer: R. Peerboom  
Datum: 07-09-2011

### Kenmerken projectgebied

|                                              |       |                |
|----------------------------------------------|-------|----------------|
| Bruto oppervlak projectgebied                | 44200 | m <sup>2</sup> |
| Bestaand verhard oppervlak                   | 0     | m <sup>2</sup> |
| Nieuw totaal verhard oppervlak               | 23400 | m <sup>2</sup> |
| Netto te compenseren oppervlak               | 23400 | m <sup>2</sup> |
| Hiervan is type 1 (volledig verhard)         | 23400 | m <sup>2</sup> |
| Hiervan is type 2 (semi-verhard)             | 0     | m <sup>2</sup> |
| Infiltratiepercentage semi-verhard oppervlak | 50    | %              |
| Maaiveldniveau nieuw verhard oppervlak       | 19.0  | m + NAP        |
| GHG                                          | 18.3  | m + NAP        |
| Infiltratiesnelheid bodem                    | 0.0   | m/dag          |

### Systeemeisen aan berging in projectgebied

#### Dimensies voorziening

|                                               |     |   |
|-----------------------------------------------|-----|---|
| Lengte voorziening                            | 0.0 | m |
| Talud voorziening (1:x)                       | 0.0 |   |
| Maximale peilstijging (in normaal nat jaar)   | 0.4 | m |
| Maximale peilstijging bij T=10 jaar scenario  | 0.5 | m |
| Maximale peilstijging bij T=100 jaar scenario | 0.5 | m |

#### Afvoercoëfficiënten voorziening

|                                           |      |        |
|-------------------------------------------|------|--------|
| Afvoercoëfficiënt bij T=10 jaar scenario  | 1.33 | l/s/ha |
| Afvoercoëfficiënt bij T=100 jaar scenario | 2.66 | l/s/ha |

### Resultaten

#### Totale benodigde berging in projectgebied

|                                         |      |                |
|-----------------------------------------|------|----------------|
| Berging voor infiltratie                | 0    | m <sup>3</sup> |
| Berging bij extreme neerslag T=10 jaar  | 990  | m <sup>3</sup> |
| Berging bij extreme neerslag T=100 jaar | 1272 | m <sup>3</sup> |

#### Ontwerp infiltratievoorziening

|                                            |   |                |
|--------------------------------------------|---|----------------|
| Ruimtebeslag                               | 0 | m <sup>2</sup> |
| Maximale berging in normaal nat jaar       | 0 | m <sup>3</sup> |
| Maximale ledigingstijd in normaal nat jaar | 0 | uren           |
| Berging bij extreme neerslag               |   |                |
| T=10 jaar                                  | 0 | m <sup>3</sup> |
| T=100 jaar                                 | 0 | m <sup>3</sup> |

#### Ontwerp bergingsvoorziening voor extreme neerslagsituaties

|                                |      |                     |
|--------------------------------|------|---------------------|
| Ruimtebeslag                   | 1980 | m <sup>2</sup>      |
| Berging bij T=10 jaar          | 990  | m <sup>3</sup>      |
| Berging bij T=100 jaar         | 1272 | m <sup>3</sup>      |
| Afvoercapaciteit bij T=10 jaar | 11.2 | m <sup>3</sup> /uur |

#### Berging 'tussen de stoepranden'

|                        |     |                |
|------------------------|-----|----------------|
| Berging bij T=100 jaar | 282 | m <sup>3</sup> |
|------------------------|-----|----------------|

### Hydrologisch neutraal ontwikkelen

De waterschappen Aa & Maas en De Dommel willen met deze berekening in een vroeg stadium de betrokkenen adviseren over de eisen die de waterschappen stellen ten aanzien van hydrologisch neutraal ontwikkelen.

Het berekende wateradvies is richtinggevend. Aan de berekening kunnen geen rechten worden ontleend.

### Contactpersoon

Tel: 0411-61 86 18  
Fax: 0411-61 86 88  
<http://www.dommel.nl>

Waterschap  
De Dommel  
Postbus 10.001  
5280 DA Boxtel  
Bosscheweg 56  
5283 WB Boxtel

# Toetsinstrumentarium Hydrologisch Neutraal Ontwikkelen

## Compenserende berging voor nieuw verhard gebied

### Toelichting



Neerslag die valt op verhard oppervlak wordt sneller naar het oppervlaktewater afgevoerd dan neerslag die op onverhard oppervlak valt. In het geval dat er verharding wordt aangelegd op een locatie waar eerst geen verharding aanwezig was, is er dus sprake van een versnelde lozing naar het oppervlaktewater. Dit heeft gevolgen voor de aanvulling van het grondwater en de afvoer uit het projectgebied bij neerslagsituaties. Deze gevolgen dienen gecompenseerd te worden door infiltratie en berging in het projectgebied.

### Opmerkingen

<geen>

#### Hydrologisch neutraal ontwikkelen

De waterschappen Aa & Maas en De Dommel willen met deze berekening in een vroeg stadium de betrokkenen adviseren over de eisen die de waterschappen stellen ten aanzien van hydrologisch neutraal ontwikkelen.

Het berekende wateradvies is richtinggevend. Aan de berekening kunnen geen rechten worden ontleend.

#### Contactpersoon

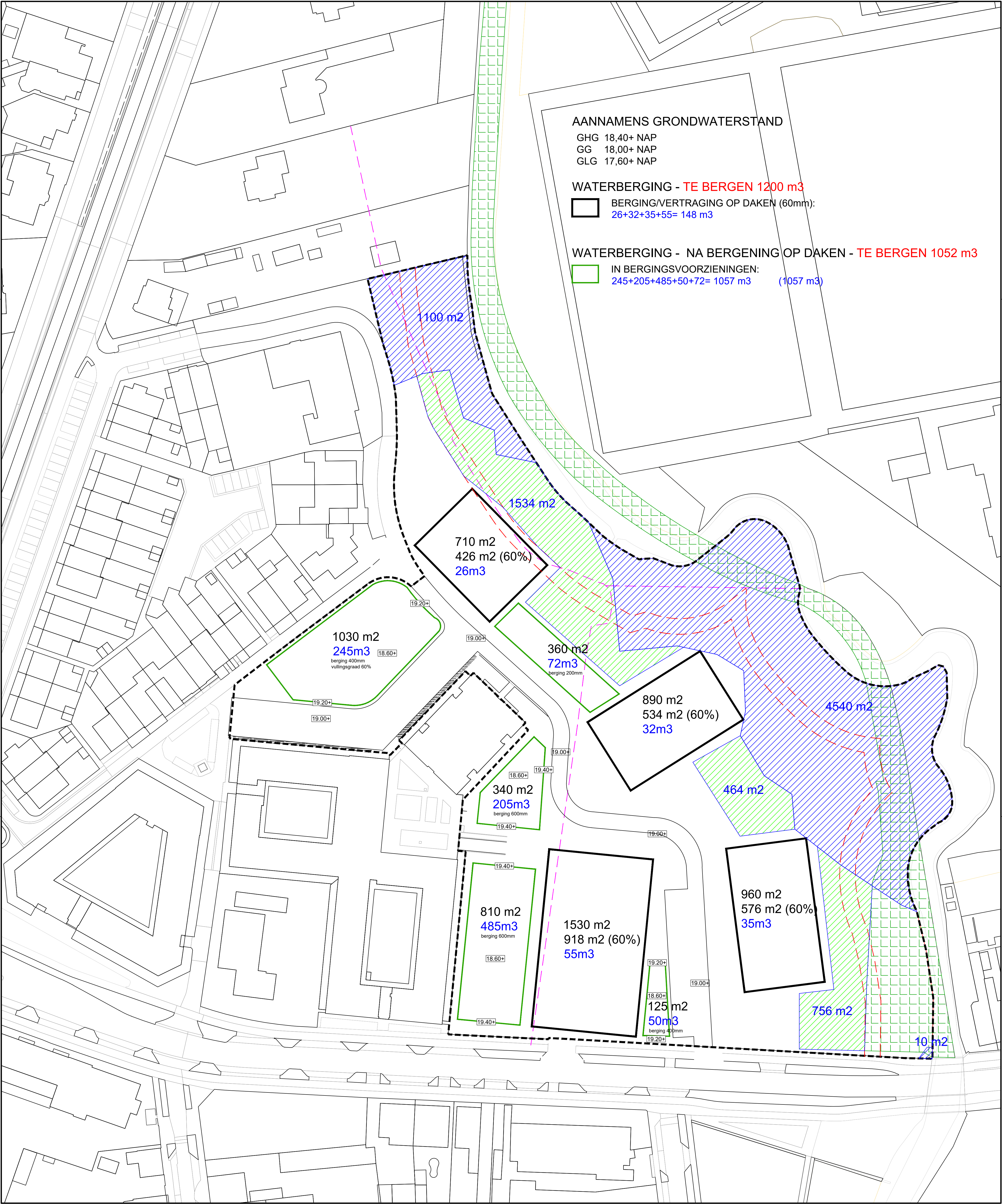
Tel: 0411-61 86 18  
Fax: 0411-61 86 88  
<http://www.dommel.nl>

Waterschap  
De Dommel  
Postbus 10.001  
5280 DA Boxtel  
Bosscheweg 56  
5283 WB Boxtel

## **Bijlage 6   Voorstel waterberging**

# BRABANTIAPARK - AALST

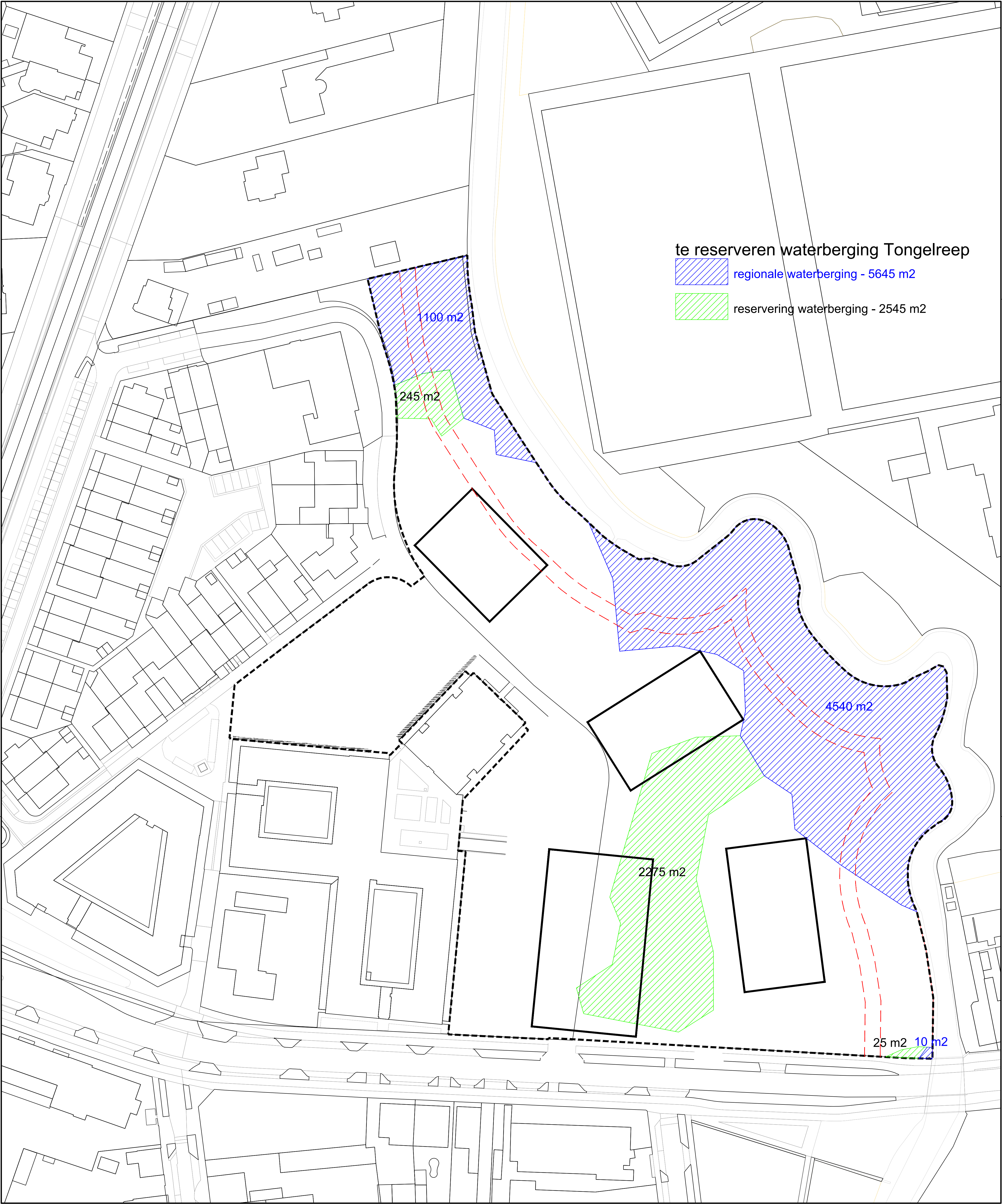
## WATERBERGINGSLOCATIES



## **Bijlage 7 Te reserveren waterberging**

# BRABANTIAPARK - AALST

## TE RESERVEREN WATERBERGING



te reserveren waterberging Tongelreep

regionale waterberging - 5645 m2

reservering waterberging - 2545 m2

0 50m



3265

WATER

project  
BRABANTIAPARK  
AALST  
tekening  
TE RESERVEREN WATERBERGING  
schaal  
1:500  
versie  
12-09-2023  
RvL

**MTD**  
LANDSCHAPSARCHITECTEN

MTD landschapsarchitecten | Zuid-Willemsvaart 142 | Postbus 5225 | 5201 GE 's-Hertogenbosch  
T 073 6125033 | F 073 6136665 | E mtd@mtdis.nl | I www.mtdis.nl

Econsultancy onderzoekt en adviseert bij milieu- en omgevingsvraagstukken

