



WATERTOETS

STEDEKESSTRAAT 48 E.O.

TE TILBURG



Water



Rapportage Watertoets

Stedekesstraat 48 e.o. te Tilburg

Opdrachtgever	MVO 09 Nieuwe Emmasingel 15 5611 AM Eindhoven
Rapportnummer	18458.002
Versienummer	D2-2023
Status	Eindrapportage
Datum	29 juni 2023
Vestiging	Brabant Heinz Moormannstraat 1b 5831 AS Boxmeer 088 - 5001600 boxmeer@econsultancy.nl
Opsteller	De heer ing. R. van den Berg

Kwaliteitszorg

Econsultancy werkt volgens een dynamisch kwaliteits- en milieusysteem, zoals beschreven in het kwaliteits- en milieuhandboek. Ons kwaliteits- en milieusysteem is gecertificeerd volgens de eisen in de NEN-EN-ISO 14001:2015.

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	1
2	LOCATIEGEGEVENS	2
3	WATERBELEID	3
3.1	Rijksoverheid	3
3.2	Provincie Noord-Brabant	3
3.3	Waterschap De Dommel	4
3.4	Gemeente Tilburg	6
4	OMGEVINGSASPECTEN	7
4.1	Hoogteligging	7
4.2	Bodemopbouw	7
4.3	Hydrogeologie	7
4.4	Grondwater	8
4.5	Oppervlaktewater	9
4.6	Waterveiligheid	10
4.7	Ontwatering	11
4.8	Riolering	11
5	TOEKOMSTIGE ONTWIKKELING	12
5.1	Planvoornemen	12
5.2	Verhard oppervlak	12
5.3	Waterbergingsopgave	14
6	WATERHUISHOUDING	15
6.1	Randvoorwaarden en uitgangspunten	15
6.2	Hemelwater	15
6.2.1	Algemeen	15
6.2.2	Compensatie	15
6.2.3	Lediging	15
6.2.4	Calamiteit	16
6.2.5	Kwaliteit	16
6.3	Keur	16
6.4	Vuilwater	17
7	CONCLUSIE	17

BIJLAGEN:

1. - Topografische ligging
2. - Gegevens van het locatiespecifiek onderzoek

1 INLEIDING

Econsultancy heeft van MVO 09 opdracht gekregen voor het opstellen van een watertoets voor een ontwikkeling aan de Stedekesstraat 48 e.o. te Tilburg.

De initiatiefnemer is voornemens ca. 72 wooneenheden en mogelijk een gemengde functie (met bijv. kantoor) in de twee oude gebouwen langs de Stedekestraat te realiseren. Voor de gronden vigeert het bestemmingsplan 'Theresia-Loven-Besterd 2016' (vastgesteld 17-01-2017). De ontwikkeling is niet mogelijk binnen de bestaande bestemmingsstructuur. Om het plan te realiseren is een bestemmingsplanwijziging nodig.

Bij nieuwe ontwikkelingen dient onderzocht te worden hoe in het toekomstige plan op een duurzame wijze kan worden omgegaan met hemelwater. 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 invulling te kunnen geven aan de waterparagraaf en de waterbelangen te waarborgen dient in deze situatie de watertoets-procedure te worden doorlopen. De watertoets bevat een onderbouwing voor de waterparagraaf die een onderdeel vormt van de ruimtelijke onderbouwing.

De watertoets is géén aparte procedure, maar is een traject dat geïntegreerd is in de procedure van het ruimtelijk plan of besluit. Uitgangspunt hierbij is dat een ruimtelijk besluit of plan geen slechtere waterhuishoudkundige situatie oplevert dan in het bestaande beleid is vastgelegd.

In deze rapportage is beschreven op welke wijze rekening is gehouden met de waterhuishoudkundige aspecten en het beleid van de waterbeheerders (waterschap De Dommel en de gemeente Tilburg).

De informatie over de planlocatie is onder andere gebaseerd op informatie uit het door Econsultancy uitgevoerd verkennend bodemonderzoek¹ en informatie verkregen van de opdrachtgever.

¹ Verkennend bodemonderzoek rapportnummer 18458.001

2 LOCATIEGEGEVENS

De planlocatie ($\pm 5.000 \text{ m}^2$) ligt aan de Stedekestraat 48 e.o. te Tilburg en is kadastraal bekend gemeente Tilburg, sectie N, nummers 7978 (ged.), 8378, 8379, 18143, 19333 en 21021. De coördinaten van een centraal punt zijn $X = 133.785$, $Y = 397.285$.

In figuur 1 is de begrenzing van de planlocatie weergegeven. De topografische ligging is opgenomen in bijlage 1.



Figuur 1. Ligging en begrenzing planlocatie

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 Rijkswaarwegen. 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 Provincie Noord-Brabant

Regionaal Water en Bodem programma (RWP) 2022-2027

Het Regionaal Water en Bodem programma (RWP) 2022-2027 is de opvolger voor alle water gerelateerde aspecten van het Provinciaal Milieu en Waterplan. Hierin komen de provinciale doelstellingen, ambities en aanpak rond water en bodem samen voor de periode 2022 - 2027.

Het RWP stelt doelen voor 2027, op weg naar de ambitie van 2050. Het RWP bevat de ambitie, opgaven, doelen en de aanpak, inclusief de zeven leidende principes bij het tot stand komen van een klimaatbestendig en veerkrachtig water- en bodemsysteem.

Het RWP is gebaseerd op zeven handelingsprincipes. De eerste zes hebben betrekking op het komen tot een klimaatbestendig en robuust watersysteem. Deze principes zijn ontleend aan de Visie Klimaatadaptatie. De principes zijn als volgt geformuleerd:

- Watervoorraad in balans;
- Elke druppel telt;
- Niet alles kan overal;
- Brabant is in staat extreme weersituaties op te vangen;
- Bescherming van water- en bodemkwaliteit;
- Gebruikers zijn maximaal verantwoordelijk;
- Circulair denken en doen.

3.3 Waterschap De Dommel

Het 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 het waterschap 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 verharderen 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. Voorkomen 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 keurregels 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 m² is, of;
- de toename van het verhard oppervlak maximaal 500 m² is, of;
- de toename van het verhard oppervlak bestaat uit een groen dak.
- De toename van het verhard oppervlak tussen 500 m² en 10.000 m² 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 m³) = toename verhard oppervlak (in m²) 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 m² of groter is, wordt vanuit het waterschap retentie geëist.

Voor plannen groter dan 10.000 m² 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 m² 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.

3.4 Gemeente Tilburg

Het klimaat verandert. Dit leidt tot grote onevenredigheid in de verdeling van neerslag, met grotere en heftigere buien en langere perioden van droogte. Het waterbeleid van de gemeente Tilburg is voor de planperiode 2020-2023 vastgelegd in het Programma Water en Riolering (PWR) 'Op weg naar een waterrobuust en klimaatbestendig Tilburg'. Het PWR is een beleidsplan dat op hoofdlijnen de invulling van de gemeentelijke watertaken weergeeft.

De beleidslijnen, alsmede de opgenomen normen en maatstaven in het PWR zijn de kaders voor nieuwe ontwikkelingen. Om de waterbelangen bij ruimtelijke ontwikkelingen veilig te stellen doorlopen het waterschap en de gemeente bij alle ruimtelijke ontwikkelingen de watertoetsprocedure. Ten aanzien van het PWR heeft het waterschap een adviserende rol.

Om het water- en rioleringssysteem toekomstbestendig te kunnen inrichten wordt voor vervanging van verhard oppervlak als ook bij toename van het verhard onderstaande ondergrenzen aangehouden:

- < 50 m²: geen regenwateropgave.
- 50 m² - 150 m²:
 - Indien niet vergunningsplichtig: geen regenwateropgave.
 - Indien wel vergunningsplichtig: regenwateropgave 60 mm/m².
- > 150 m²: regenwateropgave 60 mm/m².

De opgave van 60 mm heeft als doel het verwerken van extreme neerslaghoeveelheden om de kans op wateroverlast nu en in de toekomst te beperken. Als blijkt dat de waterbergingsopgave redelijkerwijs niet mogelijk is, kan hiervan worden afgeweken (in overleg met de gemeente). Eventueel kan hier een financiële voorwaarde aan worden verbonden (de opgave wordt dan afgekocht).

Voor de omgang met hemelwater wordt de voorkeursvolgorde vasthouden-bergen-afvoeren gevolgd:

- Vasthouden: doorlatende goten, groene daken, infiltratie in terreinverlagings in groen, enz.
- Bergen: overtollig hemelwater wordt allereerst geborgen in het stedelijk watersysteem;
- Afvoeren: Pas bij volledige benutting van de berging wordt het overtollige hemelwater afgevoerd naar het regionale watersysteem;

Daarbij wordt gestreefd naar grootschalige goed beheersbare infiltratievoorzieningen.

4 OMGEVINGSASPECTEN

In dit hoofdstuk wordt de regionale geohydrologische situatie van de planlocatie beschreven. Hierbij wordt ingegaan op aspecten als bodemopbouw, grondwater, waterbeheer, waterveiligheid en riolering.

4.1 Hoogteligging

Volgens het Actueel Hoogtebestand van Nederland², bevindt het maaiveld zich in het noorden (percelen 8378 en 8379) op een hoogte van ca. 13,80 m +NAP. De meest zuidelijk gelegen percelen zijn lager gelegen en liggen op een hoogte van ca. 13,30 m +NAP op de percelen 7978, 19333 en 21021 en 13,20 m +NAP op perceel 18143. De Stedekesstraat ligt op een hoogte van ca. 13,60 m +NAP.

4.2 Bodemopbouw

De onderzoekslocatie ligt volgens de bodemkaart van Nederland in een niet-gekarteerd gebied. De dichtstbijzijnde kaartenheid betreft een hoge zwarte enkeerdgrond, die volgens de Stichting voor Bodemkartering voornamelijk is opgebouwd uit lemig fijn zand.

Uit locatiespecifiek onderzoek³ uitgevoerd op 26 april 2022 blijkt de bodem tot 1,0 en 2,0 m -mv voornamelijk te bestaan uit zwak humeus, matig siltig, zeer fijn zand. De ondergrond bestaat uit matig tot sterk siltig, zeer fijn zand. Bij de diepste boring (A02) is tussen 2,0 en 3,0 m -mv een sterk zandige leemlaag aangetroffen. De leemlaag is bij boring A20 ook tussen 0,7 en 1,2 m -mv waargenomen. Tussen 1,5 en 2,0 m -mv is de bodem bovendien zwak tot matig gleyhoudend. In bijlage 2 zijn de gegevens van het locatiespecifiek onderzoek 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.

Op basis van de gegevens uit de modellen van TNO blijkt het eerste watervoerend pakket te worden gevormd door respectievelijk de formaties van Boxtel en Sterksel. Het eerste watervoerend pakket wordt aan de onderzijde begrensd door kleiafzettingen van de Formatie van Stramproy. In tabel 1 is de opbouw van de diepere ondergrond schematisch weergegeven.

Tabel 1. Hydrogeologie (DKL = deklaag WVP = watervoerende laag SDL = slecht doorlatende laag)

Diepte m -mv	Formatie	Typering	Bodem
0-12	Boxtel	WVL	Zand
12-47	Sterksel	WVL	Zand
48-50	Stramproy	SDL	Klei

² www.ahn.nl

³ Verkennend bodemonderzoek rapportnummer 18458.001

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).

TNO-NITG voert het databeheer van in de omgeving aanwezige grondwaterpeilputten waarin de grondwaterstandstand in het eerste watervoerende pakket wordt gemonitord. Middels de interactieve grondwatertools 'Isohysen' 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.

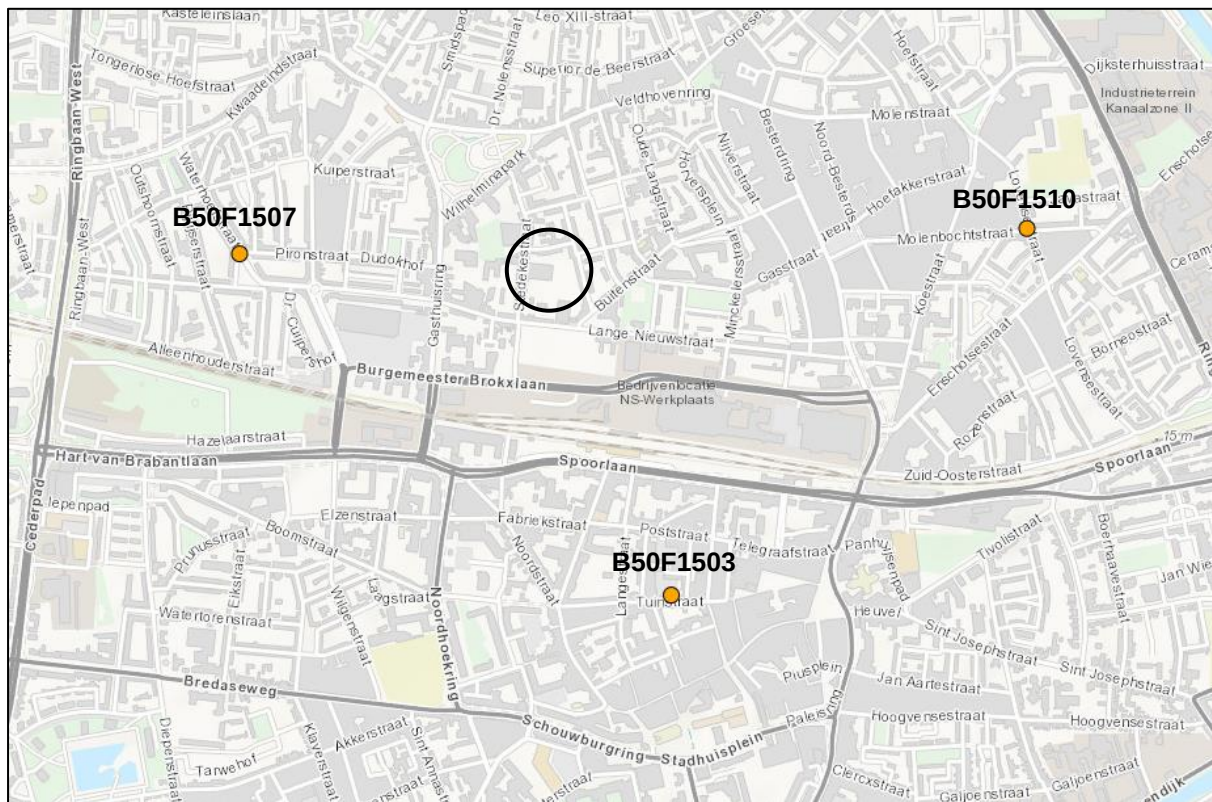
In het archief van TNO zijn in de directe nabijheid van de planlocatie geen bruikbare grondwaterdata beschikbaar. Voor de bepaling van de locatie specifieke grondwaterkarakteristieken is gebruik gemaakt van grondwaterdata van grondwatermeetpunten uit het meetnet van de gemeente. De historische meetreeksen van de gebruikte grondwatermeetpunten zijn geïnterpoleerd naar de planlocatie. In tabel 2 zijn de gegevens van de grondwaterpeilputten opgenomen. In figuur 2 is de situering van de grondwaterpeilputten weergegeven. Het grondwater van het eerste watervoerend pakket stroomt volgens de geraadpleegde bronnen in noord tot noord tot noordoostelijke richting.

In de boringen die ten behoeve van het milieukundig bodemonderzoek⁴ zijn geplaatst, is op 24-05-2022 een grondwaterstand gemeten op 2,5 m -mv. Op 6 mei 2022 ten tijde van de bemonstering van het grondwater is in de peilbuis een grondwaterstand gemeten op 2,47 m -mv.

Tabel 2. Overzicht grondwaterpeilputten TNO

grondwaterpeilput	windrichting t.o.v. locatie	afstand t.o.v. locatie (m)	meetperiode	GLG (m +NAP)	GHG (m +NAP)
B50F1507	NO	680	13-1-2018 / 05-02-2021	10,60	12,00
B50F1503	ZO	770	16-1-2018 / 05-02-2021	10,80	11,90
B50F1510	W	1.110	16-4-2018 / 09-03-2020	10,40	11,75

⁴ Verkennend bodemonderzoek rapportnummer 18458.001



Figuur 2. Situering grondwaterpeilputten

Op basis van de gegevens van deze grondwaterpeilputten alsmede de grondwaterstromingsrichting is voor de planlocatie ingeschat dat de Gemiddelde Hoogste Grondwaterstand (GHG) is gelegen op ca. 11,90 m +NAP. Hiermee zou de GHG zijn gelegen tussen de 1,2 m -mv in het zuiden van de planlocatie en 1,9 m -mv in het noorden van de planlocatie.

De planlocatie ligt niet in een grondwaterbeschermings-, grondwaterwin-, attentiegebied of boringsvrij-zone.

4.5 Oppervlaktewater

Voor het waterschap is de legger, samen met de keur, h t 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 kademu ren) 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.

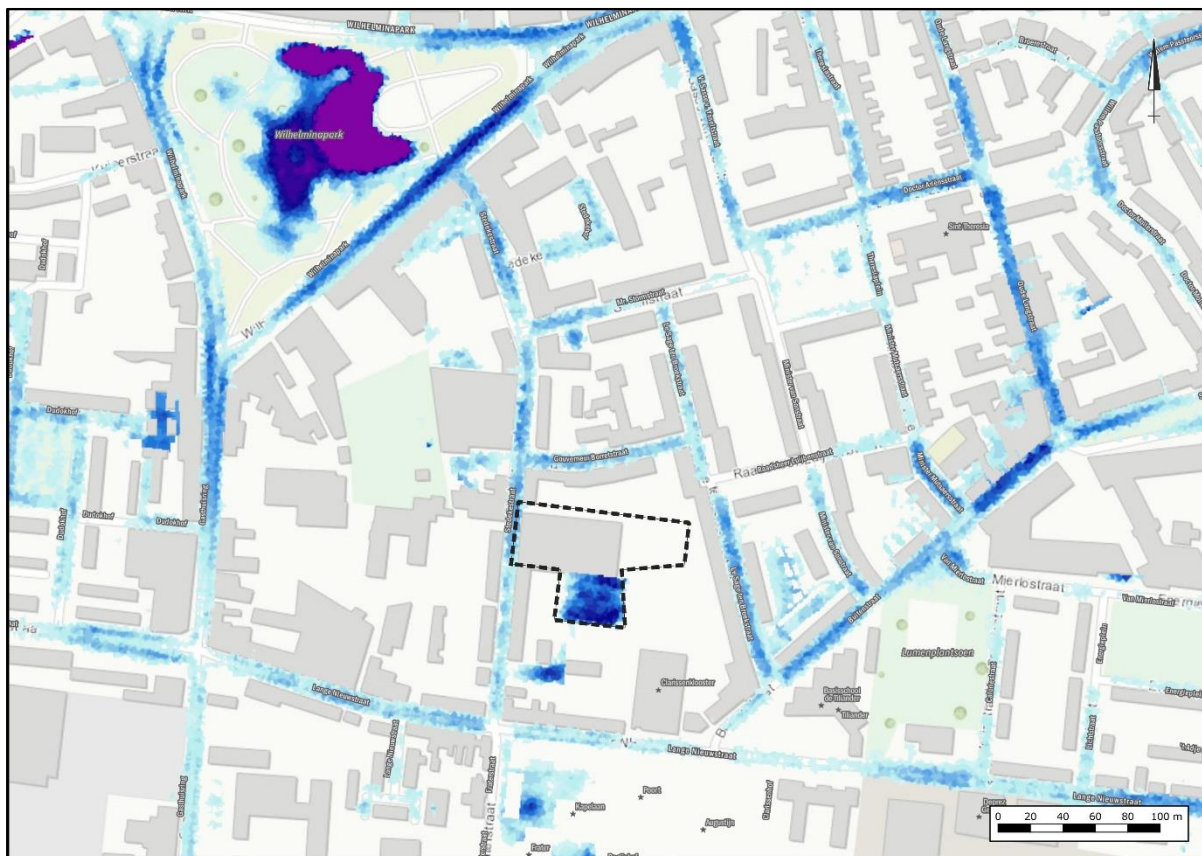
Op basis van de leggerkaart van waterschap De Dommel is in de directe omgeving van de planlocatie geen oppervlaktewater gelegen.

4.6 Waterveiligheid

Korte, hevige buien zullen naar verwachting steeds vaker voorkomen. Dit klimaateffect kan een grote impact hebben. In dat kader is in samenwerking met het waterschap en meerdere gemeenten waaronder ook de gemeente Tilburg een gestandaardiseerde Klimaatstresstest voor wateroverlast uitgevoerd⁵.

Door deze klimaatstresstest kan inzicht worden verkregen in de kwetsbaarheid van de omgeving ten gevolge van extreme regenval. Het is mogelijk dat de gepresenteerde wateroverlast niet altijd in de praktijk (in die mate) herkend wordt. Aan de resultaten kunnen geen rechten worden ontleend, maar geven wel een goede indicatie van de te verwachten overlastlocaties bij hevige neerslag.

De kaart in figuur 3 laat voor de planlocatie het resultaat van de klimaatstresstest zien voor een extreme bui van 70 millimeter in 1 uur. De test laat zien dat de lager gelegen percelen gevoelig zijn voor wateroverlast.

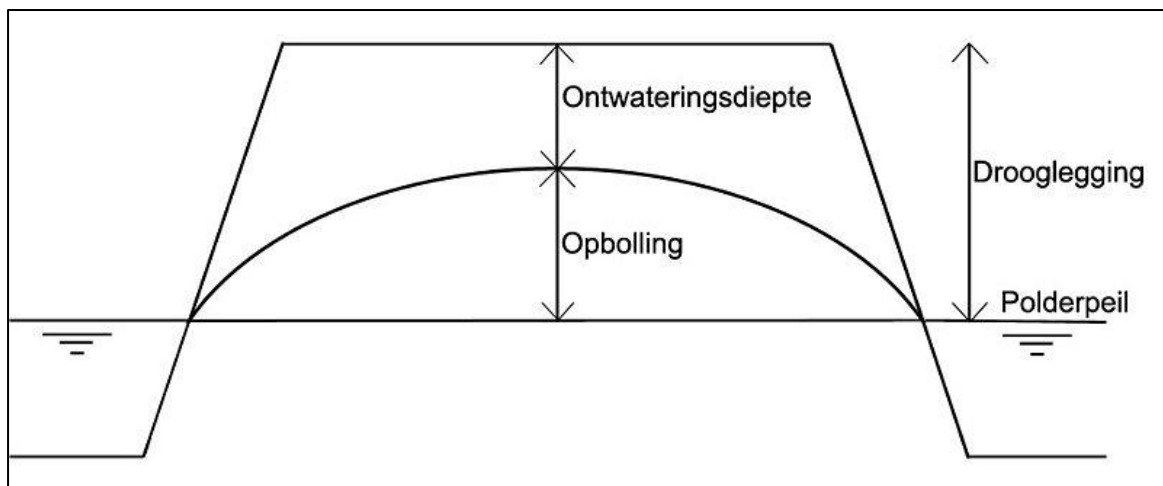


Figuur 3. Klimaatstresstest, bui 70 mm in 1 uur (bron: Klimaatstresstest Hart van Brabant)

⁵ <https://arcadis.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=a9691dc718f7488a9b0fb8f4af982674>

4.7 Ontwatering

Om grondwateroverlast te voorkomen dient bij het ontwerp rekening gehouden te worden met minimale ontwateringsdiepten. 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. Ontwatering en drooglegging

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 |

Het huidige maaiveld is gemiddeld gelegen op een hoogte van ca. 13,20 m +NAP tot 13,80 m +NAP. De GHG is ingeschat op 11,90 m +NAP. De ontwatering is ten aanzien van huidige maaiveldniveau reeds voldoende. Om instroming van regenwater vanuit de omgeving in panden te voorkomen wordt geadviseerd om de toekomstige bouwpeilen minimaal 20 cm hoger aan te leggen dan het naastgelegen wegpeil.

4.8 Riolering

In de rondom de planlocatie gelegen wegen is een gemengd rioolstelsel gelegen.

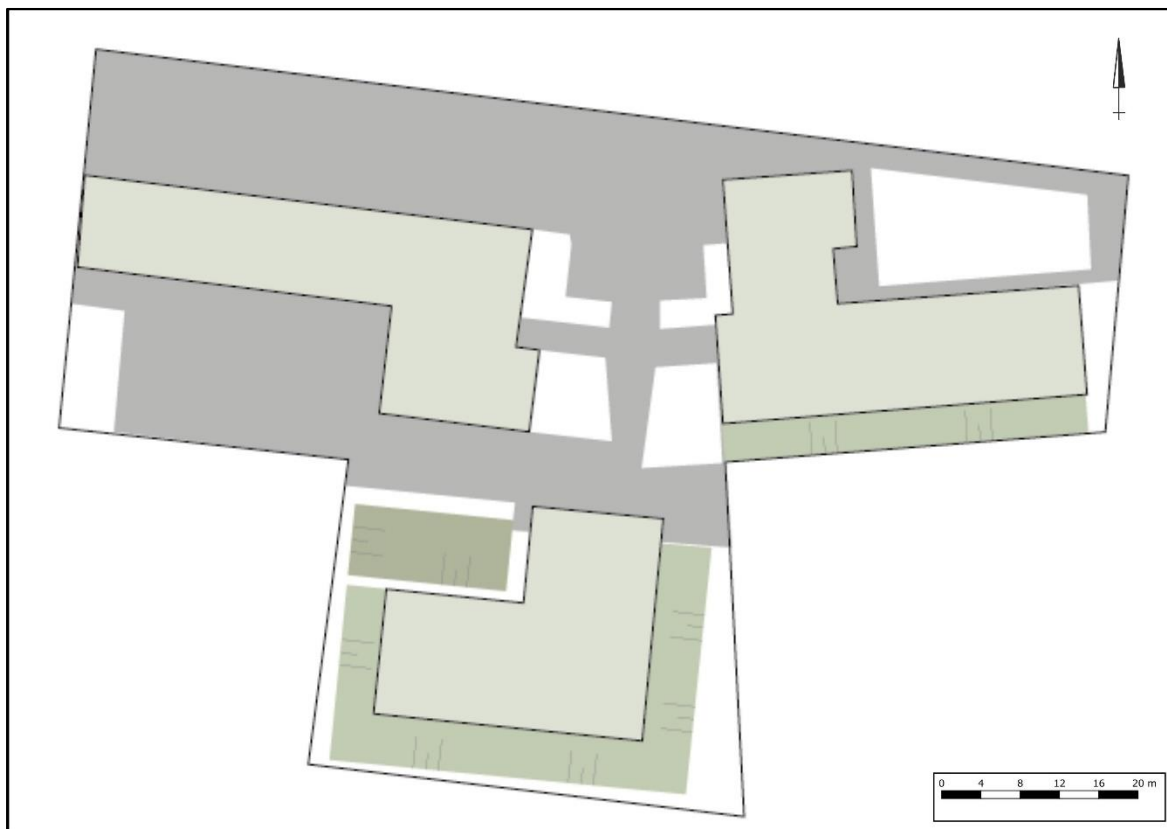
5 TOEKOMSTIGE ONTWIKKELING

5.1 Planvoornemen

De initiatiefnemer is voornemens ca. 72 wooneenheden en mogelijk een gemengde functie (met bijv. kantoor) in de twee oude gebouwen langs de Stedekestraat te realiseren.

5.2 Verhard oppervlak

Het huidig verhard oppervlak is bij benadering 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. Om een indicatie te geven van het toekomstig verhard oppervlak is uitgegaan van de (concept) situatietekening zoals weergegeven in figuur 5.

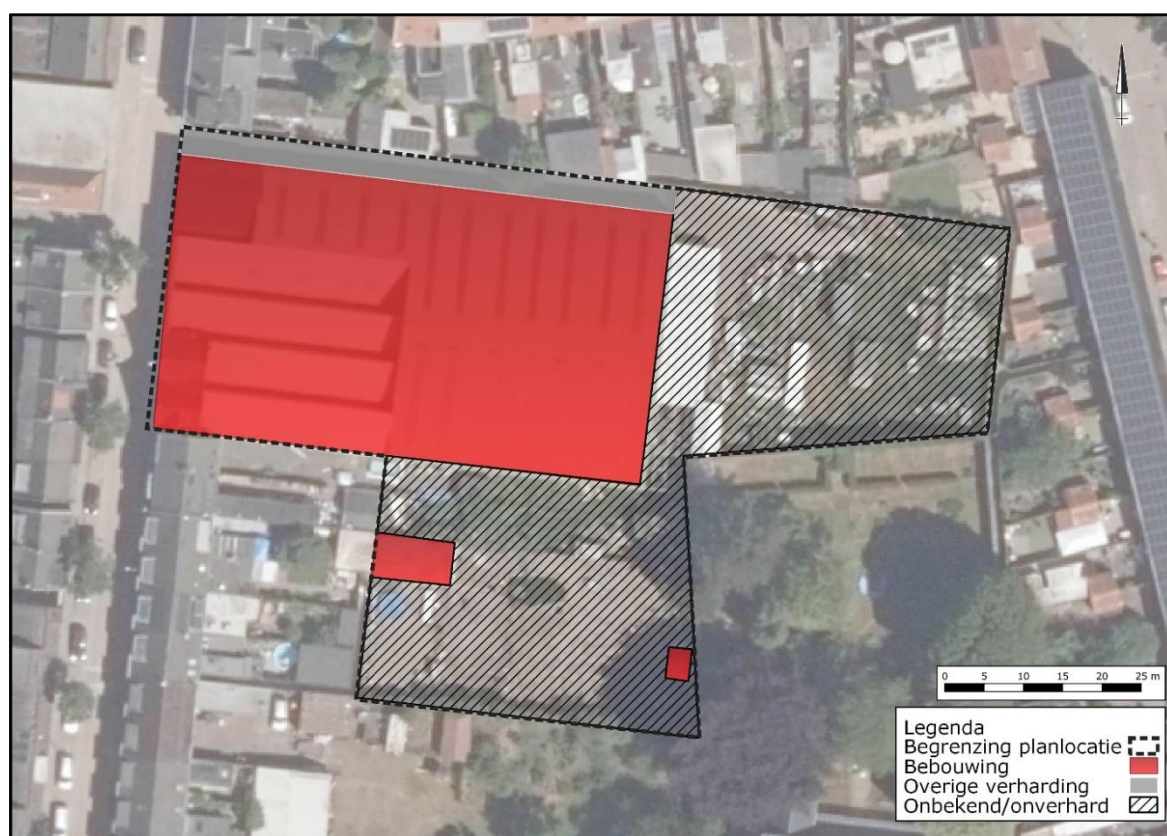


Figuur 5: Verdeling oppervlakten huidige situatie (bron: Grip gebiedsontwikkeling)

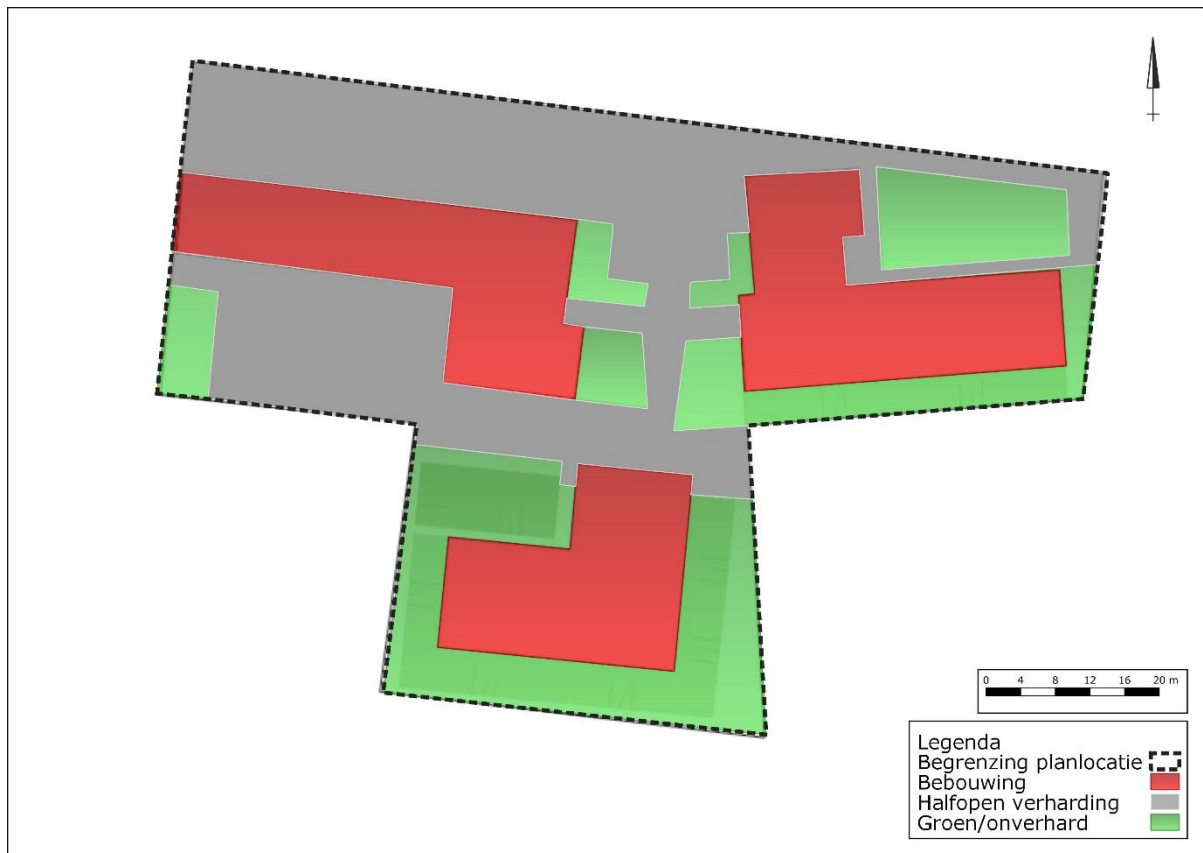
Het dakoppervlak in de toekomstige situatie bedraagt ca. 1.612 m². Het terreinoppervlak heeft een oppervlak van ca. 1.597 m². De bestrating wordt uitgevoerd als halfopen waardoor water via openingen kan infiltreren. In overleg met de gemeente mag dit oppervlak als niet verhard beschouwd worden. Ten opzichte van de huidige situatie zal ten aanzien van de ontwikkeling het verhard oppervlak daardoor afnemen met ca. 663 m². In tabel 3 staan de oppervlakten van de huidige en toekomstige bebouwing(en) en verhardingen weergegeven. De figuren 6 en 7 geven een overzicht van de oppervlakten in de huidige en toekomstige situatie.

Tabel 3. *Gegevens huidig en toekomstig oppervlak*

Type verharding	Huidig (m ²)	Toekomstig (m ²)
Bebouwing	2.265	1.612
Terrein gesloten	210	-
Terrein halfopen	-	1.597
Ombekend/Onverhard	2.525	1.791
Totaal	5.000	5.000



Figuur 5: Verdeling oppervlakten huidige situatie



Figuur 6: Verdeling oppervlakten toekomstige situatie

5.3 Waterbergingsopgave

Gemeente Tilburg stelt zowel voor vervanging van verhard oppervlak als ook bij toename van het verhard oppervlak een compensatieplicht van 60 mm/m², een ondergrens van 50 m² (indien vergunningsplichtig). Als gevolg van de planontwikkeling neemt het verhard oppervlak af met 663 m². Daarnaast is sprake van vervanging van verhard oppervlak van meer dan 50 m². Omdat de bestrating halfopen mag in afstemming met de gemeente dit oppervlak als onverhard worden beschouwd. Dit oppervlak hoeft derhalve niet meegenomen te worden in de bergingsopgave. Dit betekent dat op basis van het toekomstig dakoppervlak een compenserende berging benodigd is van ca. 97 m³ (1.612 m² x 60 mm / 1.000).

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).
- De ontwikkeling dient hydrologisch neutraal plaats te vinden (HNO).
- Niet afwentelen op anderen in ruimte en tijd.
- De wateropgave baseren op het daadwerkelijk toekomstig dakoppervlak. Vooralsnog is uitgegaan van 1.612 m².
- Infiltratie- en bergingsvoorzieningen in het plan dimensioneren conform 60 mm gerekend over het aantal m² dakoppervlak.
- Wateropgave 97 m³.
- De maximale ledigingsduur van het systeem bij voorkeur gelijk of kleiner dan 24 uur.
- Aanlegdiepte bergingsvoorzieningen boven de GHG.
- GHG ingeschat op 11,90 m +NAP.
- Calamiteit in beschouwing nemen (mag niet tot overlast leiden).
- Bouwen volgens Duurzaam Bouwen (DuBo) principe

6.2 Hemelwater

6.2.1 Algemeen

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

6.2.2 Compensatie

Vanuit het initiatief wordt voorzien in een retentiedak-systeem intensief WRB85i. Een groenblauw dak heeft een drainagelaag voorzien van extra bergingscapaciteit. Dergelijke type daken kunnen worden uitgevoerd met een statische afvoerregeling of een dynamische afvoerregeling. In beide situaties wordt meer regenwater geborgen en minder snel wordt afgevoerd. In het systeem is een berging beschikbaar van ca. 115 m³.

6.2.3 Lediging

Statische afvoerregeling

Bij het statische systeem heeft de afvoerregeling perforaties in de afvoer; de doorsnede van deze perforaties bepaalt de afvoersnelheid. Omdat de vertraging gekoppeld kan worden aan een specifieke ledigingstijd en daarbij kan aangegeven worden wat het gemiddelde en het maximale debiet is tijdens het ledigen kan de extra bergingscapaciteit in de drainagelaag van het begroeide dak in het kader van een wateropgave worden ingezet als compensatievoorziening. Het geborgen water deels (vertraagd) afgevoerd, waardoor er naast extra vertraging ook extra waterretentie wordt bewerkstelligd. De combinatie van de vertraagde afvoer én de extra waterbergingscapaciteit kan worden toegepast om de capaciteit van het rioleringsysteem in het maaiveld te reduceren. Bij zware regenbuien zorgt een overstort ervoor

dat het vastgehouden water in de drainagelaag onder de maximum hoogte blijft dit in verband met de maximale draagkracht van het dak.

Dynamische afvoerregeling

Dit type groenblauwe dak heeft dezelfde opbouw als het statisch groenblauwe retentiedak maar heeft een dynamische aangestuurde watervertraging. De dynamische aangestuurde waterafvoertraging heeft ten opzichte van de statische waterafvoertraging het voordeel dat het vertraagd afvoeren van het water geheel kan worden stopgezet. Het uitgangspunt is dat het geborgen water niet onnodig wordt afgevoerd als daar geen aanleiding voor is. Zolang het water in het systeem verblijft is het namelijk beschikbaar voor de vegetatielaag en zal hergebruik van het water voor bewatering van de planten worden geoptimaliseerd.

De dynamische aangestuurde watervertraging staat realtime in contact met een weersserver en analyseert of er neerslag wordt verwacht en of de voorspelde hoeveelheid neerslag kan worden geborgen in het dakbegroeiingssysteem. Wanneer blijkt dat er voldoende bergingscapaciteit in het dakbegroeiingssysteem aanwezig is om de neerslag te kunnen bergen is geen actie vereist en zal de dynamische aangestuurde watervertraging gesloten blijven. Wanneer blijkt dat er onvoldoende bergingscapaciteit in het dakbegroeiingssysteem aanwezig is om de neerslag te kunnen bergen is er wel actie vereist en zal de dynamische aangestuurde watervertraging 24 uur voorafgaand aan de neerslaggebeurtenis worden geopend en dusdanig veel water vertraagd afvoeren, zodat de neerslag in het dakbegroeiingssysteem kan worden geborgen.

6.2.4 Calamiteit

Het toekomstige hemelwatersysteem zal dusdanig robuust zijn dat een situatie waarbij in een korte tijd ca. 70 mm neerslag valt geborgen kan worden. In een situatie waarbij in een korte tijd meer regen valt kan overtollig water overstorten op het riool in de Stedekestraat. In een dergelijke situatie kan tijdelijk een water-op-straat situatie ontstaan. Afstroming van hemelwater richting gebouwen en/of aangrenzende percelen dient ten allen tijde te worden voorkomen.

6.2.5 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 nastreefd. De waterkwaliteit wordt beïnvloed door het (veranderende) ruimtegebruik en het gebruik van bouwmaterialen. Om de water- en bodemkwaliteit niet negatief te beïnvloeden wordt gebruik gemaakt van niet uitlogende bouwmaterialen (koper, zink, lood). De emissies vanuit bouwmaterialen worden beperkt door gebruik te maken van producten die voorzien zijn van een keurmerk.

6.3 Keur

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.

6.4 Vuilwater

Bij nieuwbouw dient hemelwater en afvalwater gescheiden aangeleverd te worden. Als gevolg van de ontwikkeling zal het aanbod van vuilwater mogelijkerwijs wijzigen.

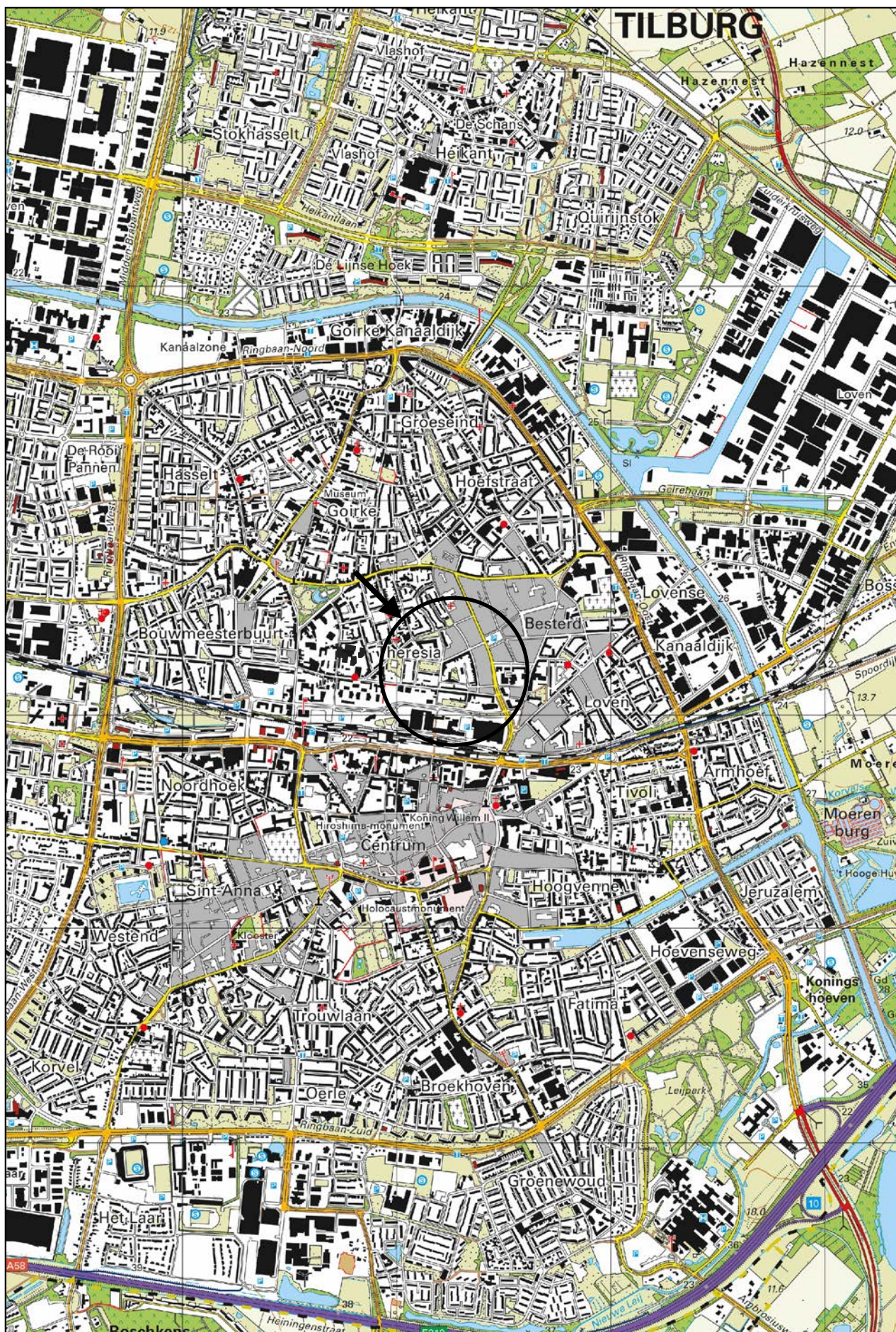
Het vuilwater (zogenaamde droogweerafvoer; DWA) zal in de toekomstige situatie worden aangesloten op het bestaande rioleringsstelsel in de Stedekestraat. De mogelijkheden en wijze van aansluiting zal in overleg met de gemeente besproken moeten worden.

7 CONCLUSIE

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. Hiermee is invulling gegeven aan de verplichte watertoets en is gegarandeerd dat 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.

Op basis van de randvoorwaarden en uitgangspunten is de ontwikkeling in zowel ruimte als tijd hydrologisch positief uit te voeren. Er worden dan ook vanuit het oogpunt van de waterhuishouding geen belemmering verwacht ten aanzien van de ruimtelijke procedure en uitvoering van het plan.

Bijlage 1 Topografische ligging



Schaal 1:10.000
Deze kaart is noordgericht

Bijlage 2 Gegevens locatiespecifiek onderzoek

Legenda (conform NEN 5104)

grind

	Grind, siltig
	Grind, zwak zandig
	Grind, matig zandig
	Grind, sterk zandig
	Grind, uiterst zandig

zand

	Zand, kleiig
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig

veen

	Veen, mineraalarm
	Veen, zwak kleiig
	Veen, sterk kleiig
	Veen, zwak zandig
	Veen, sterk zandig

klei

	Klei, zwak siltig
	Klei, matig siltig
	Klei, sterk siltig
	Klei, uiterst siltig
	Klei, zwak zandig
	Klei, matig zandig
	Klei, sterk zandig

leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

	zwak humeus
	matig humeus
	sterk humeus
	zwak grindig
	matig grindig
	sterk grindig

geur

- geen geur
- zwakke geur
- matige geur
- sterke geur
- uiterste geur

olie

- geen olie-water reactie
- zwakke olie-water reactie
- matige olie-water reactie
- sterke olie-water reactie
- uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde

- >0
- >1
- >10
- >100
- >1000
- >10000

monsters

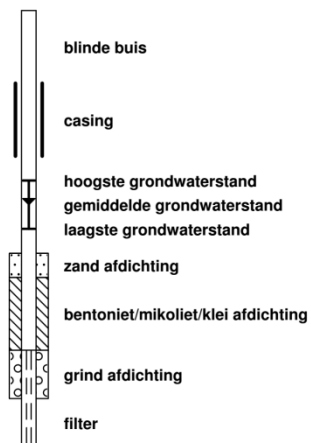
- geroerd monster
- ongeroerd monster
- volumering

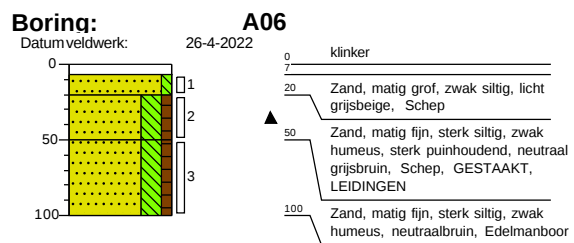
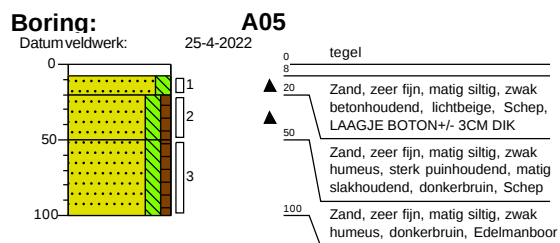
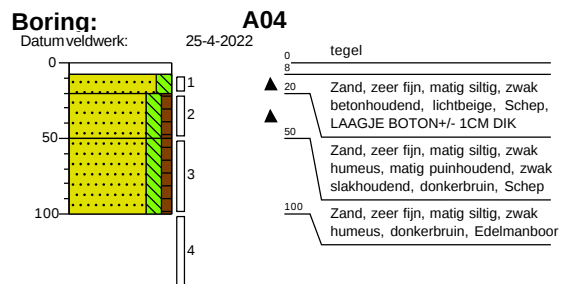
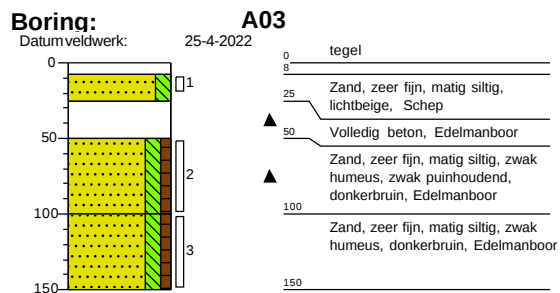
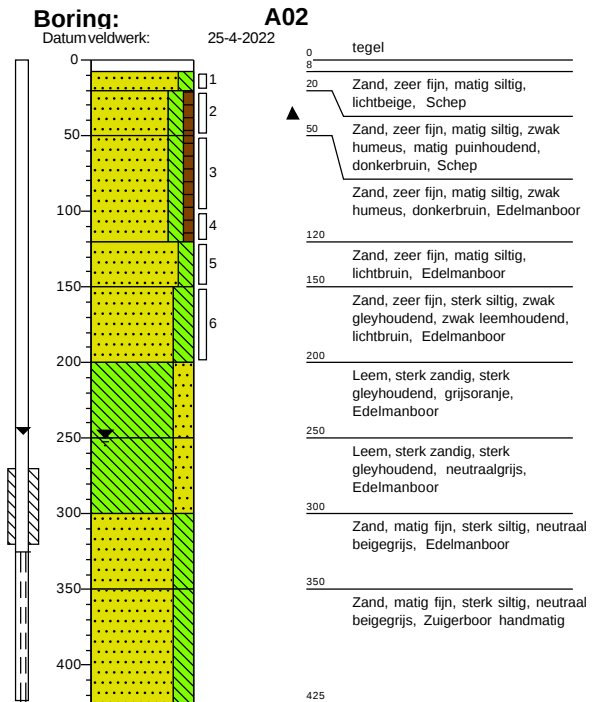
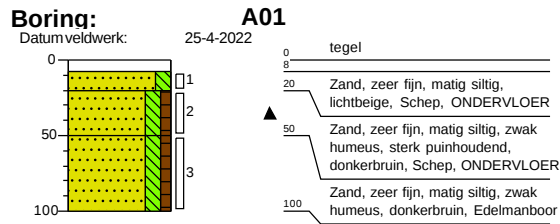
overig

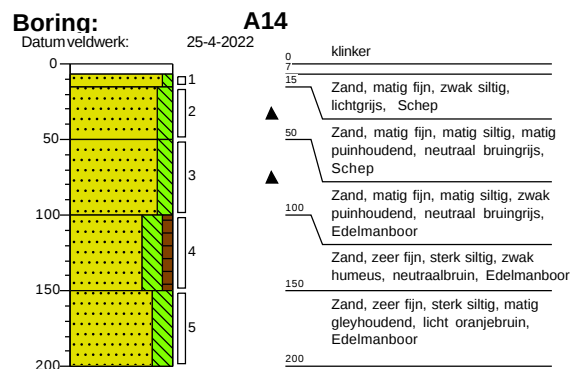
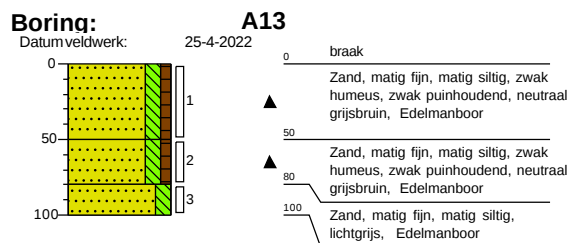
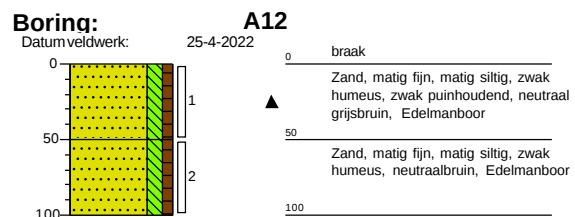
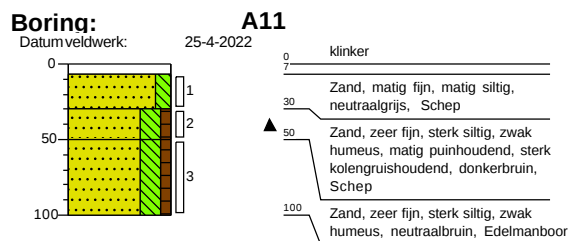
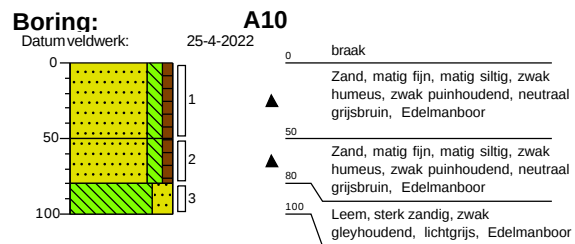
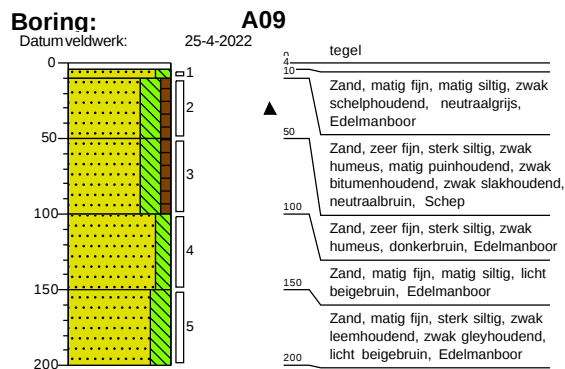
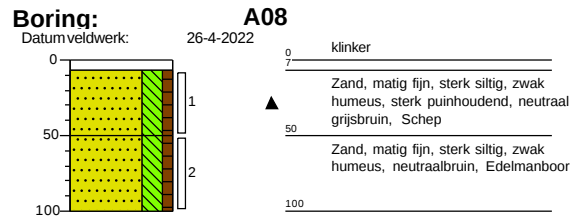
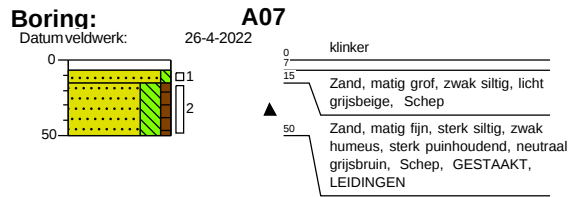
- bijzonder bestanddeel
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- grondwaterstand (tijdens veldwerk)
- Gemiddeld laagste grondwaterstand

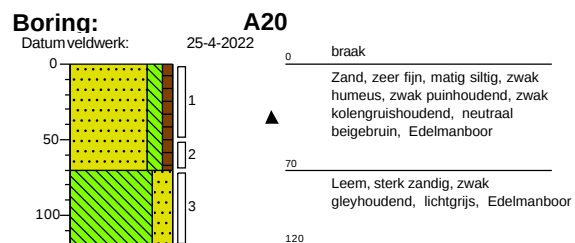
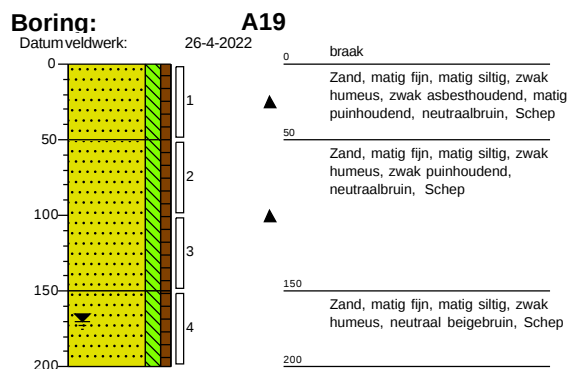
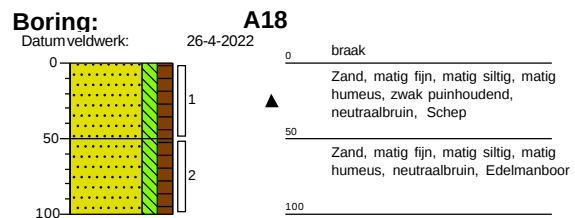
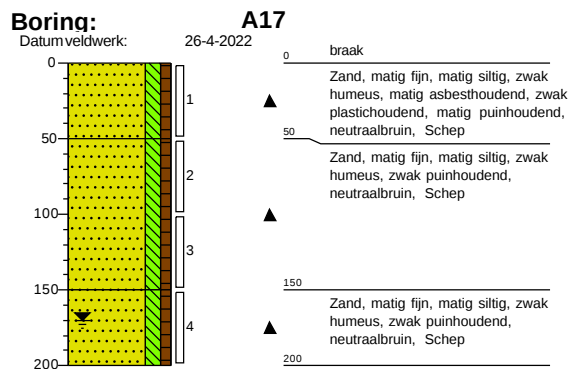
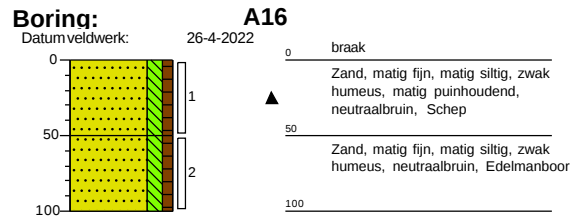
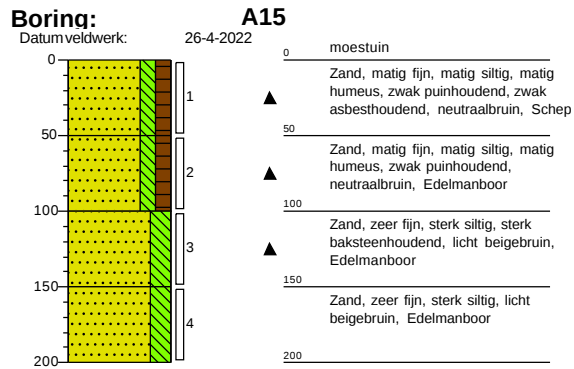
- slib
- water

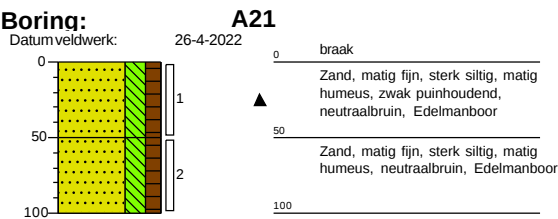
peilbuis

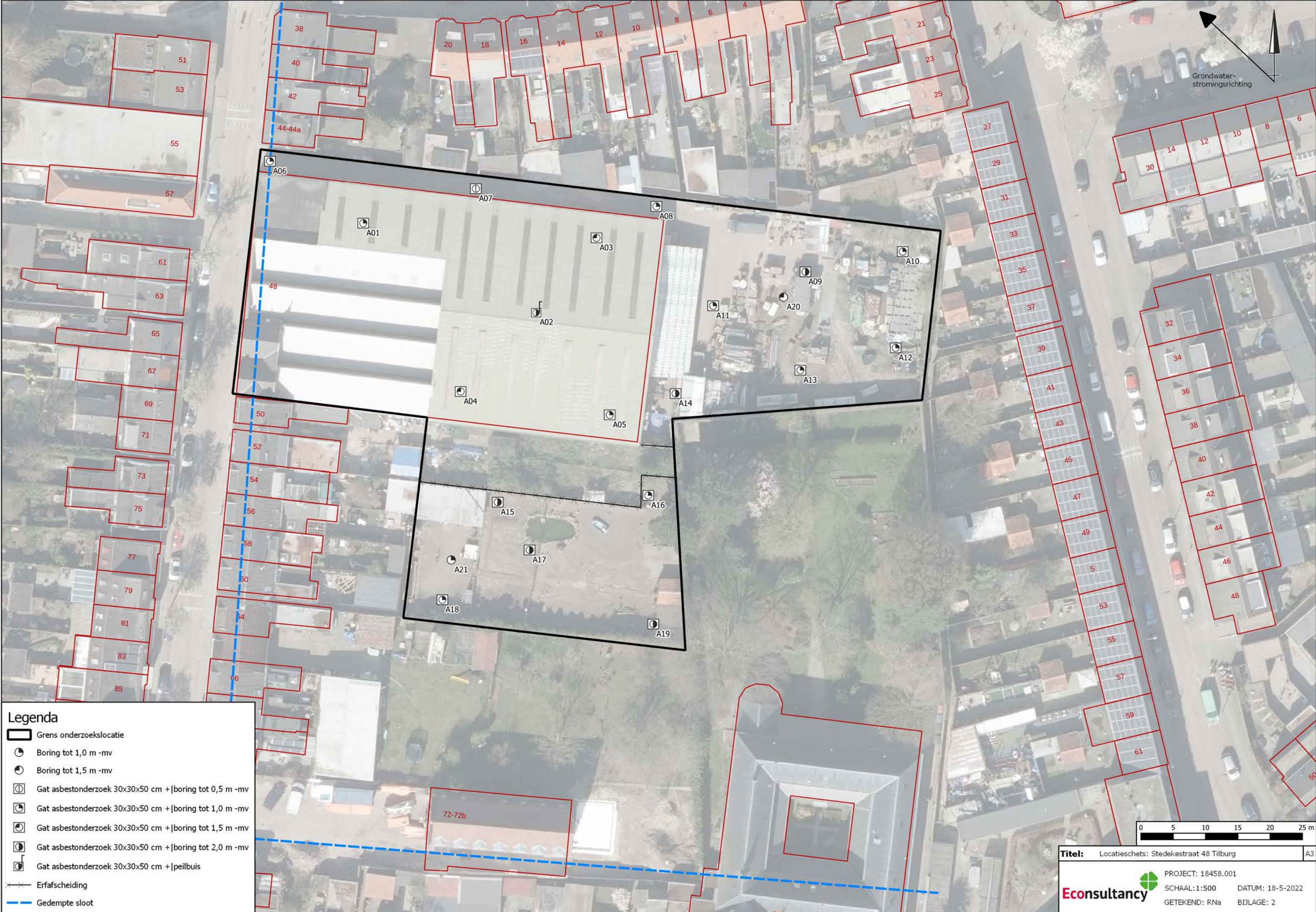












Legenda

Grens onderzoekslocatie

Boring tot 1,0 m -mv

Boring tot 1,5 m -mv

Gat asbestonderzoek 30x30x50 cm +|boring tot 0,5 m -mv

Gat asbestonderzoek 30x30x50 cm +|boring tot 1,0 m -mv

Gat asbestonderzoek 30x30x50 cm +|boring tot 1,5 m -mv

Gat asbestonderzoek 30x30x50 cm +|boring tot 2,0 m -mv

Gat asbestonderzoek 30x30x50 cm +|peilbuis

Erfafscheiding

Gedempte sloot

Titel: Locatieschets: Stedestraat 48 Tilburg

A3

PROJECT: 18458.001
SCHAAAL: 1:500
GETEKEND: RNa

DATUM: 18-5-2022
BIJLAGE: 2

