

Rapportage

Aveco de Bondt BV

Podium 9, 3826 PA Amersfoort

Postbus 64, 7450 AB Holten

T +31 88 18 66 010

www.avecodebondt.nl

Watertoets Braakmanstraat Middelburg

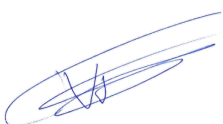
project Braakmanstraat Middelburg
projectnummer 204389
projectleider Rianne Arendsen

datum 19 april 2021
referentie 204389_R_HKS_0399

opdrachtgever MorgenWonen bv
postadres

contactpersoon Rianne Arendsen

status Definitief
versie 1.0
auteur Huub Kuipers

paraaf 
gecontroleerd ir. Thijs Visser

Inhoudsopgave

1	Inleiding	3
2	Ruimtelijke ontwikkeling	3
2.1	Plangebied	3
2.2	Beoogde ontwikkeling	3
2.3	Gebiedseigenschappen	4
2.3.1	Hoogteligging	4
2.3.2	Bodemopbouw	5
3	Beleidskader	6
3.1	Generiek beleid	6
3.1.1	Waterbeleid voor de 21e eeuw	6
3.1.2	Waterwet	6
3.1.3	Nationaal Waterplan	6
3.2	Watertoets	6
3.3	Provincie Zeeland	7
3.4	Waterschap Scheldestromen	7
3.5	Gemeente Middelburg	8
4	Bestaand watersysteem	11
4.1	Waterveiligheid	11
4.2	Oppervlaktewater en waterberging	11
4.2.1	Peilgebieden	12
4.2.2	Watergangen	12
4.2.3	Waterberging	12
4.3	Afvoer hemel- en afvalwater	13
4.4	Waterkwaliteit en ecologie	13
4.5	Grondwater	14
5	Toekomstig watersysteem	15
5.1	Waterveiligheid	15
5.2	Oppervlaktewater en waterberging	15
5.2.1	Afname verhard oppervlak	15
5.2.2	Opgave waterberging	16
5.2.3	Mogelijkheden waterberging	16
5.3	Afvoer hemel- en vuilwater	17
5.4	Waterkwaliteit en ecologie	17
5.5	Grondwater en ontwerphoogten	18
5.6	Beheer en onderhoud	18
5.7	Vergunningen	19
6	Conclusie	20

Bijlagen

- Bijlage 1 Situatieschets met boringen en peilbuizen (Wematech)
- Bijlage 2 Boorprofielen grondboringen (Wematech)

1 Inleiding

Voor de ontwikkeling van 50 woningen in Middelburg wordt in opdracht van MorgenWonen een bestemmingsplan opgesteld. Onderdeel van dit bestemmingsplan is de waterparagraaf. De waterparagraaf komt tot stand door het doorlopen van het watertoetsproces.

Het doel van deze rapportage is om inzichtelijk te maken of de waterhuishoudkundige situatie gaat veranderen naar aanleiding van de ontwikkeling en welke maatregelen genomen kunnen worden om een eventuele verslechtering van de waterhuishoudkundige situatie te voorkomen en/of de waterhuishouding te verbeteren.

2 Ruimtelijke ontwikkeling

In dit hoofdstuk zijn het projectgebied en de beoogde ontwikkeling toegelicht. Ook de gebiedseigenschappen zijn beschreven.

2.1 Plangebied

Het plangebied betreft een herontwikkelingslocatie en is gelegen aan de Braakmanstraat te Middelburg. Rondom het plangebied ligt bestaande woningbouw. Aan de noordzijde is het terrein verbonden met de Braakmanstraat middels een inrit. Het gebied bestaat in de huidige situatie uit een diverse bedrijfshallen, werkplaatsen en loodsen, met een bestrate buitenruimte.



Figuur 2-1: Ligging van het plangebied aangegeven met de projectgrens (links) en een luchtfoto (rechts).

2.2 Beoogde ontwikkeling

Het terrein zal volledig heringericht worden ten behoeve van nieuwbouwwoningen. In Figuur 2-2 is de verbeelding weergegeven van de beoogde ruimtelijke ontwikkeling. In het plan wordt het huidige bedrijventerrein gesloopt en zal de functie van het gebied volledig veranderen naar een woonfunctie. In totaal worden op het terrein 50 woningen gebouwd, waarvan 48 rijtjeswoningen (7 bouwblokken) en twee 2-onder1-kapwoningen. De woningen worden aangelegd in een hofjesstructuur met gecentraliseerde parkeerplaatsen per bouwblok. De beschikbare informatie die door de opdrachtgever is aangeleverd gelden als uitgangspunt voor deze watertoets en bestaat uit “Plan Braakmanstraat Middelburg (oktober 2020)” en “Bodemonderzoek “VBE-50190466” door Wematech (24-09-2019)”.

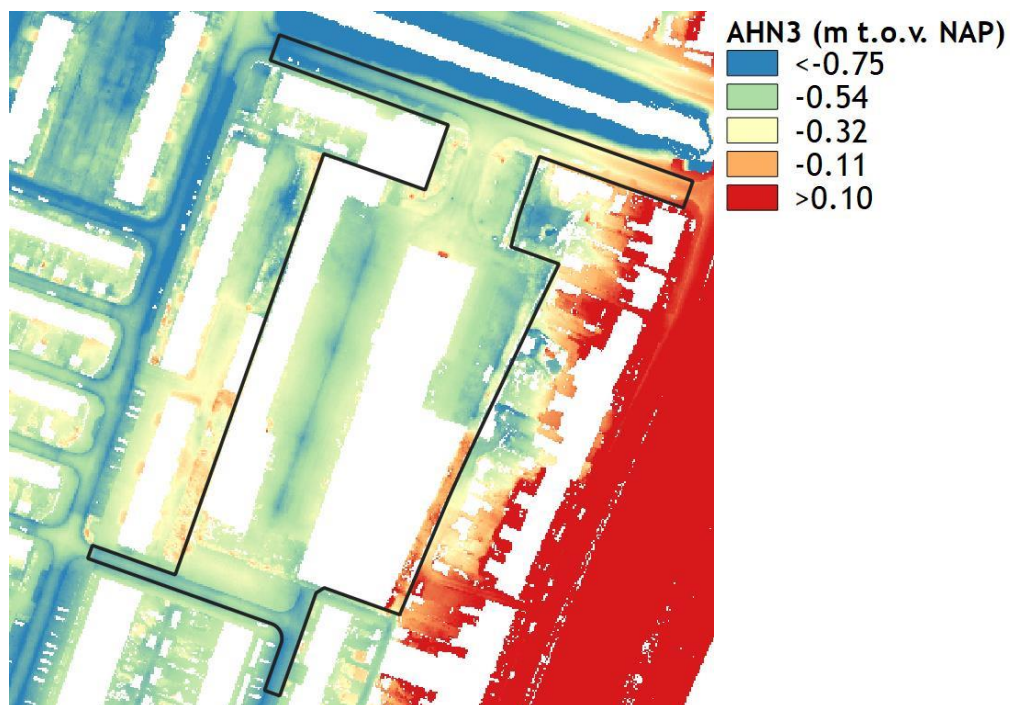


Figuur 2-2: Verbeelding van de beoogde ruimtelijke ontwikkeling.

2.3 Gebiedseigenschappen

2.3.1 Hoogteligging

De hoogteligging van het plangebied varieert tussen circa -0,8 m NAP en +0,3 m NAP en is gemiddeld circa -0,5 m NAP (Figuur 2-3). Aan de noordkant gelegen is een watergang aanwezig die parallel gelegen is aan de Braakmanstraat. In het plangebied is te zien dat de westkant van de braakmanstraat het laagste punt is. Langs de bedrijfshallen aan de zuidoostelijke kant van het plangebied ligt het hoogste gedeelte. Midden in het plangebied is een langwerpige verlaging in het maaiveld aanwezig. Hier ligt een goot met ondergrondse hemelwaterafvoer (HWA) die dient voor afvoer van hemelwater richting de Braakmanstraat.



Figuur 2-3: Hoogteligging van het plangebied en t.o.v. de directe omgeving o.b.v. de AHN3 (0,5m resolutie).

2.3.2 Bodemopbouw

In augustus en september 2019 is door Wematech Bodem Adviseurs B.V. bodemonderzoek verricht op de projectlocatie. De bodemopbouw is schematisch weergegeven in Figuur 2-4. Boorlocaties en boorprofielen zijn respectievelijk weergegeven in bijlage 1 en bijlage 2. Hieruit blijkt dat de toplaag tot 0,8 m onder maaiveld bestaat uit een matige fijne zandlaag, met daaronder een kleiige, minder goed doorlatende ondergrond.

Traject (cm-mv)	Grondsoort
0-80	Matig fijn zwak humeus zwak siltig zand
80-110	Zwak zandige klei
110-260	Zwak kleiig veen
260-310	Matig zandige klei

Figuur 2-4: Globale beschrijving lokale bodemopbouw vanuit grondboringen

3 Beleidskader

In dit hoofdstuk is het beleid van de betrokken instanties voor de waterhuishoudkundige aspecten kort uiteengezet. Het hieronder beschreven beleid geeft het kader waarin de toekomstige situatie moet worden ingepast.

3.1 Generiek beleid

Op rijksniveau en Europees niveau zijn meerdere plannen en wetten gemaakt met betrekking tot water. De belangrijkste zijn het Waterbeleid voor de 21e eeuw, de Waterwet en het Nationaal Waterplan.

3.1.1 Waterbeleid voor de 21e eeuw

In het Waterbeleid voor de 21e eeuw worden twee principes (drietrapsstrategieën) voor duurzaam waterbeheer geïntroduceerd:

- Vasthouden, bergen en afvoeren
Deze strategie houdt in dat overtollig water zoveel mogelijk bovenstrooms wordt vastgehouden in de bodem en in het oppervlaktewater. Indien vasthouden niet mogelijk is wordt het water tijdelijk geborgen in bergingsgebieden. Pas als vasthouden en bergen niet voldoende opleveren wordt het water afgevoerd.
- Schoonhouden, scheiden en zuiveren
Bij deze strategie gaat het erom dat het water zoveel mogelijk schoon wordt gehouden. Vervolgens worden schoon en vuil water zoveel mogelijk gescheiden, en als laatste komt het zuiveren van verontreinigd water aan het bod.

3.1.2 Waterwet

Centraal in de Waterwet staat een integraal waterbeheer op basis van de 'watersysteembenadering'. Deze benadering gaat uit van het geheel van relaties binnen watersystemen. Door middel van één watervergunning regelt de wet het beheer van oppervlaktewater en grondwater en de juridische implementatie van Europese richtlijnen, waaronder de Kaderrichtlijn Water.

3.1.3 Nationaal Waterplan

Op basis van de Waterwet wordt elke zes jaar een Nationaal Waterplan vastgesteld. Het Nationaal Waterplan is het Rijksplan voor het waterbeleid in Nederland. Op 22 december 2015 is het Nationaal Waterplan 2016-2021 vastgesteld. Het Nationaal Waterplan geeft de hoofdlijnen, principes en richting van het nationale waterbeleid in de planperiode 2016-2021, met een vooruitblik richting 2050.

3.2 Watertoets

In het kader van de Wet ruimtelijke ordening (Wro) en Besluit ruimtelijke ordening dient het watertoetsproces doorlopen te worden. De 'watertoets' is een instrument dat waterhuishoudkundige belangen expliciet en op evenwichtige wijze laat meewegen bij het opstellen van ruimtelijke plannen en besluiten. Het is niet een toets achteraf, maar een proces dat de gemeente en waterbeheerder met elkaar in gesprek brengt in een zo vroeg mogelijk stadium. De inzet daarbij is om in elk afzonderlijk plan met maatwerk het reeds bestaande waterhuishoudkundige en ruimtelijke beleid goed toe te passen en uit te voeren.

Het watertoetsproces voor deze ontwikkeling is in gang gezet op 18-03-2021 via mailcontact met de gemeente en het waterschap. Waterschap Scheldestromen is via deze weg door de initiatiefnemer van de ruimtelijke ontwikkeling op de hoogte gebracht van de plannen.

3.3 Provincie Zeeland

Op grond van de verplichting in de Waterwet om een regionaal waterplan op te stellen heeft de provincie Zeeland de Omgevingsverordening Zeeland 2018 opgesteld.

Planspecifiek

- Het plangebied ligt buiten het Natuurnetwerk Nederland (NNN), voorheen EHS;
- Het plangebied bevindt zich niet in een grondwaterbeschermingsgebied of waterwingebied (zie Figuur 3-1).

3.4 Waterschap Scheldestromen

Het waterbeheer in het plangebied is in handen van Waterschap Scheldestromen. Het waterschap heeft haar beleid vastgelegd in Richtlijnen waterbeheer voor planontwikkeling in bebouwd gebied (2013).

Als het gaat over normen en criteria, dan zijn de Keur en de Legger van het waterschap belangrijke uitgangspunten voor de waterhuishouding. In de Keur staan onder andere ge- en verbodsbepalingen en regels voor functies en activiteiten langs watergangen en waterkeringen.

Waterschap Scheldestromen adviseert om de voldoende drooglegging in het ontwerp te hanteren, zodat problemen met (grond)wateroverlast zoveel mogelijk voorkomen of beperkt worden. Het waterschap hanteert de volgende minimumeisen voor ontwatering:

- 1,00 m onder primaire wegen;
- 0,70 m onder bebouwing en wegen;
- 0,50 m in tuinen en plantsoenen,

Daarbij is in het provinciale Omgevingsplan een optimale drooglegging van 1,10 m voor bebouwing vastgelegd.

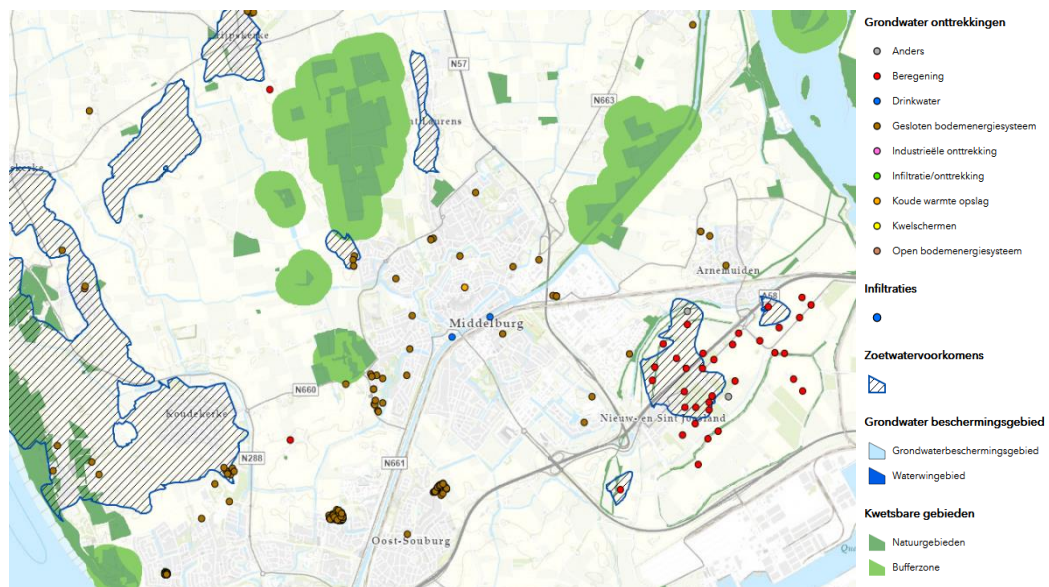
Het waterschap geeft aan dat er bij nieuwe bebouwing/toename verhard oppervlak gecompenseerd dient te worden op het gebied van waterberging- en infiltratie. Voor de inrichting van nieuwe waterberging kan gedacht worden aan meerdere mogelijkheden, zoals wadi's, nieuw open water, regenwaterbassins en doorlatende verharding met ondergrondse berging. Het heeft voorkeur om waterberging in het laagste deel van het peilgebied te situeren.

Wanneer afgekoppeld wordt, dient tegen worden gegaan dat "schone" verharding aangesloten wordt op het vuilwaterriool. Indien het voormalige verharde oppervlak bij herinrichtingsgebieden wordt afgekoppeld/niet meer loost op een gemengd stelsel dient er voor de opvang van het snel afstromende regenwater een voorziening (waterberging) gemaakt te worden. Wanneer geen uitlopende materialen als koper, zink en lood worden gebruikt, wordt het afstromende hemelwater beschouwd als schoon. Dit hemelwater dient bij voorkeur in de volgende voorkeursvolgorde te worden aangewend:

1. Hergebruik (bijv. voor toiletten, (auto)wassen, tuinsproeien);
2. Infiltratie in de bodem;
3. Lozing op oppervlaktewater

Plan specifiek

- Voor de berekening van de waterberging wordt uitgegaan van een neerslagsituatie die zich 1 x per 100 jaar voordoet. Een dergelijke bui moet in principe binnen het ruimtelijk plangebied kunnen worden geborgen. Als richtlijn wordt gerekend met een waterbergingsbehoefte van 75 mm neerslag.
- Het gebied heeft geen natuurfunctie (zie Figuur 3-1).
- Het plangebied bevindt zich niet in een grondwaterbeschermingsgebied of waterwingebied (zie Figuur 3-1).



Figuur 3-1: Legger Grondwaterbeheer.

3.5 Gemeente Middelburg

In de planperiode 2007-2011 werden de 'Wet gemeentelijke watertaken' en de Waterwet van kracht. Met deze wetten zijn de gemeentelijke watertaken verbreed en hebben gemeenten de zorgtaak gekregen voor het:

Doelmatig inzamelen en transporteren van stedelijk afvalwater (Wet milieubeheer, artikel 10.33), inzamelen en verwerken van hemelwater dat redelijkerwijs niet op particulier terrein kan worden verwerkt (Waterwet, artikel 3.5), en treffen van doelmatige maatregelen tegen structurele grondwateroverlast en verwerking van ingezameld grondwater (Waterwet, artikel 3.6).

De beleidsmatige invulling van deze (verbrede) gemeentelijke watertaken wordt vastgelegd in het wettelijke verplichte gemeentelijke rioleringsplan (Wet milieubeheer, artikel 4.22). Bij de gemeente Middelburg is dit het Stedelijk Waterprogramma Middelburg 2021-2030.

In het Stedelijk Waterprogramma geeft de gemeente de volgende zaken aan:

- Een concreet uitgangspunt bij het herinrichten van gebieden is het verminderen van (bestaande) verharding.
- De perceeleigenaar draagt de eerste verantwoordelijkheid om overtollig hemelwater te bergen op eigen perceel. De gemeente heeft vervolgens een inspanningsverplichting om, als dit niet mogelijk is, het overtollige hemelwater te ontvangen en af te voeren. Daarin kent de gemeente een zekere beleidsvrijheid. Dit houdt in dat, afhankelijk van de lokale situatie, de meest doelmatige oplossing zal worden gekozen voor de inzameling en verdere verwerking van het hemelwater.
- Bij rioleringsberekeningen van nieuwe stelsels en nieuwe gebieden wordt gerekend met intensievere neerslagsituaties om rekening te houden met de effecten van klimaatsverandering (bui 09 en bui 10 conform de Kennisbank Riolering, respectievelijk 29 en 36 mm).
- Afkoppeloplossingen worden niet alleen gevonden in (regenwater)leidingen, maar ook in oppervlakkige afstroming, wadi's of, waar mogelijk, infiltratie. Bij afkoppelwerkzaamheden is te allen tijde afstemming met het waterschap noodzakelijk in verband met de capaciteit van het ontvangende oppervlaktewater.
- Bij nieuwbouw zal, waar mogelijk, het hemelwater worden aangesloten op een regenwaterriolering, infiltreren in de bodem of afgevoerd worden naar het oppervlaktewater. Ook worden aspecten als droogte, veilige bouwhoogte en drooglegging beschouwd.
- Alle nieuwbouw- en herstructureringsprojecten worden toekomstbestendig uitgevoerd. Verhard oppervlak wordt volledig afgekoppeld en regenwater dient op eigen terrein te worden gebufferd.
- Concreet betekent duurzaam omgaan met water bijvoorbeeld dat oplossingen binnen de hemelwaterzorgplicht steeds vaker gezocht worden in meer natuurlijke voorzieningen zoals waterlopen en waterpartijen. Ondergrondse constructies worden waar mogelijk vervangen door bovengrondse oplossingen in de openbare ruimte. Hiermee wordt ingespeeld op klimaatsverandering met steeds heviger neerslagsituaties.
- De perceeleigenaar is zelf verantwoordelijk voor het voorkomen van overlast of schade ten gevolge van grondwater. Dit houdt in dat de perceeleigenaar zelf verantwoordelijk is voor de ontwatering van het eigen terrein, evenals voor het beheer en onderhoud van deze voorzieningen.
- Direct nabij het Kanaal door Walcheren vindt er zoute kwel plaats als gevolg van het hogere waterpeil in het Kanaal dan in het omliggende gebied. Op sommige locaties kan dit leiden tot grondwateroverlast.
- In nieuwbouwwijken wordt op elk perceel een drainageleiding aangebracht, hetgeen de mogelijkheid aan bewoners biedt tot grondwaterregulerende maatregelen. Het beheer en onderhoud van deze drainageleiding berust bij de perceeleigenaar.
- Conform de Waterwet hoeft de gemeente geen hemelwater te accepteren, tenzij er echt geen andere mogelijkheid is voor degene die er van af wil.

Plan specifiek

- Het hemelwater dient zo veel mogelijk oppervlakkig (over maaiveld) te worden aangeboden en afgevoerd naar het oppervlaktewater. Met de hoogteligging van het terrein dient hier dus rekening mee gehouden te worden. Er zal afschot moeten komen richting de Braakmanstraat en/of Westerscheldestaat. Mogelijk kunnen de groengebieden tussen de verschillende blokken worden ingericht en gebruikt als waterberging-/infiltratie-gebieden, uiteraard met overloopmogelijkheid.
- Conform de Waterwet hoeft de gemeente geen hemelwater te accepteren, tenzij er echt geen andere mogelijkheid is voor degene die er van af wil.
- Er zijn gemeentelijk nog geen harde eisen voor inbreidingsplannen, maar wel eisen die in andere plannen al toegepast zijn. De gemeente steekt in op een berging van hemelwater van 5 liter per m² voor het verharde oppervlak. Het meerdere kan worden afgevoerd. Bij voorkeur direct naar de Vlissingse Watergang aan de Braakmanstraat.

4 Bestaand watersysteem

In dit hoofdstuk is het bestaande watersysteem beschreven, met betrekking tot waterveiligheid, oppervlaktewater, waterberging, afvoer, waterkwaliteit en ecologie.

4.1 Waterveiligheid

In het plangebied zijn geen primaire, regionale of overige waterkeringen of beschermingszones van keringen gesitueerd (zie Figuur 4-1). De dichtstbijzijnde waterkeringen bevinden zich op circa 70 meter afstand in oostelijke richting langs het Kanaal door Walcheren, waardoor er geen opgave is met betrekking tot waterveiligheid.



Figuur 4-1: Legger Waterkeringen.

4.2 Oppervlaktewater en waterberging

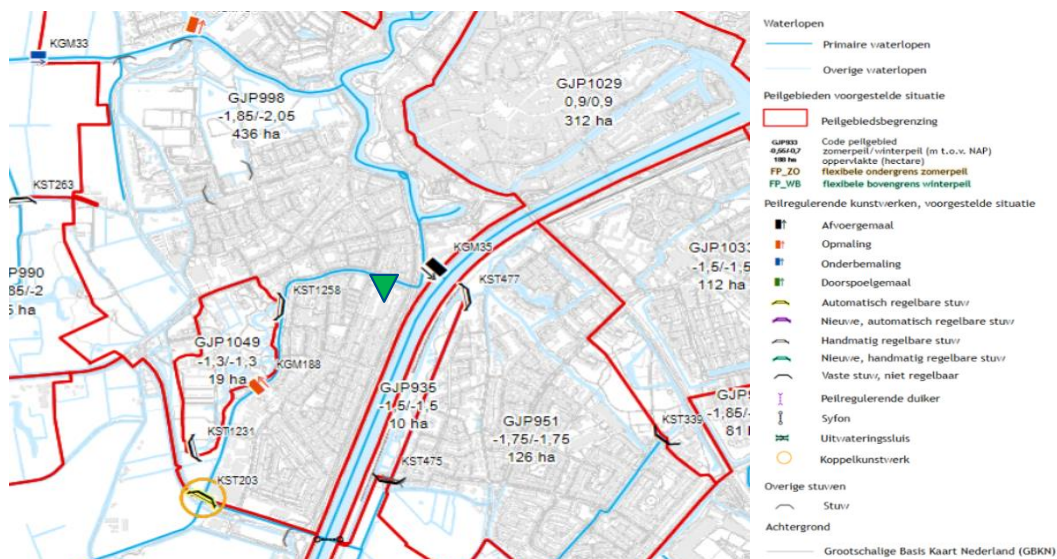
In Figuur 4-2 staat de legger van Waterschap Scheldestromen m.b.t. de watergangen weergegeven. In het plangebied liggen geen watergangen, maar de Braakmanstraat ligt wel in de beschermingszone van de Vlissingse watergang (primaire watergang).



Figuur 4-2: Watergangen nabij het plangebied.

4.2.1 Peilgebieden

Het plangebied ligt volledig in peilgebied GJP998 en met een streefpeil van -1,85 m NAP (zomerpeil) en -2,05 m NAP (winterpeil), zie Figuur 4-3. Bij een gemiddelde maaiveldhoogte van -0,5 m NAP bedraagt het verschil tussen het maaiveld en het streefpeil (drooglegging) hierdoor circa 1,35 m.



Figuur 4-3: Peilgebied met streefpeilen plangebied (groene marker) (Peilbesluit Walcheren 2018).

4.2.2 Watergangen

Nabij het plangebied bevinden zich twee primaire watergangen. Aan de noordelijke kant, gelegen aan de Braakmanstraat, bevindt zich de Vlissingse Watergang, met leggercode OAF86915 (Figuur 4-4 links). Aan de westelijke kant bevindt zich Het Kanaal door Walcheren, met leggercode OAF48466 (Figuur 4-4 rechts). Deze watergangen zijn verbonden door middel van een duiker (onder de N661) en een gemaal.



Figuur 4-4: Primaire watergangen nabij plangebied (links: Vlissingse watergang, rechts: Kanaal van Walcheren).

4.2.3 Waterberging

Hemelwater wordt geborgen in de Vlissingse watergang langs de Braakmanstraat. Op deze primaire watergang is de uitlaat van de HWA aangesloten. Verder zijn geen vijvers of wadi's in of nabij het plangebied aanwezig.

4.3 Afvoer hemel- en afvalwater

In de omgeving van het plangebied is een (verbeterd) gescheiden rioolstelsel aanwezig. Al het verhard oppervlak in het plangebied is aangesloten op een regenwaterriool (rwa-schoon). Deze voert het hemelwater onder vrij-verval af richting de Vlissingse watergang. Het knooppunt onder de Braakmanstraat is het laagste punt voordat wordt geloosd op het oppervlaktewater. Aan de oostelijke zijde van het plangebied ligt een drainageleiding die is verbonden met het regenwaterriool. In het verlengde hiervan en onder de Braakmanstraat ligt een gemengd riool de woningen aan de Nieuwe Vlissingseweg op lozen. Aan de zuidkant van het plangebied ligt een vuilwaterriool (DWA). Deze is aangesloten op het gemengde rioolstelsel onder de Westerscheldestraat. Voor een schematische weergave zie Figuur 4-5.



Figuur 4-5: Hoofdlijnen riolering plangebied en omgeving.

4.4 Waterkwaliteit en ecologie

In en nabij het plangebied zijn geen KRW-wateren en grondwaterbeschermingsgebieden aanwezig. Tevens liggen geen groene ontwikkelzone's of natuurgebieden in of nabij het plangebied. Wel ligt de Braakmanstraat in de oppervlaktewaterbeschermingszone (zie Figuur 4-2).

4.5 Grondwater

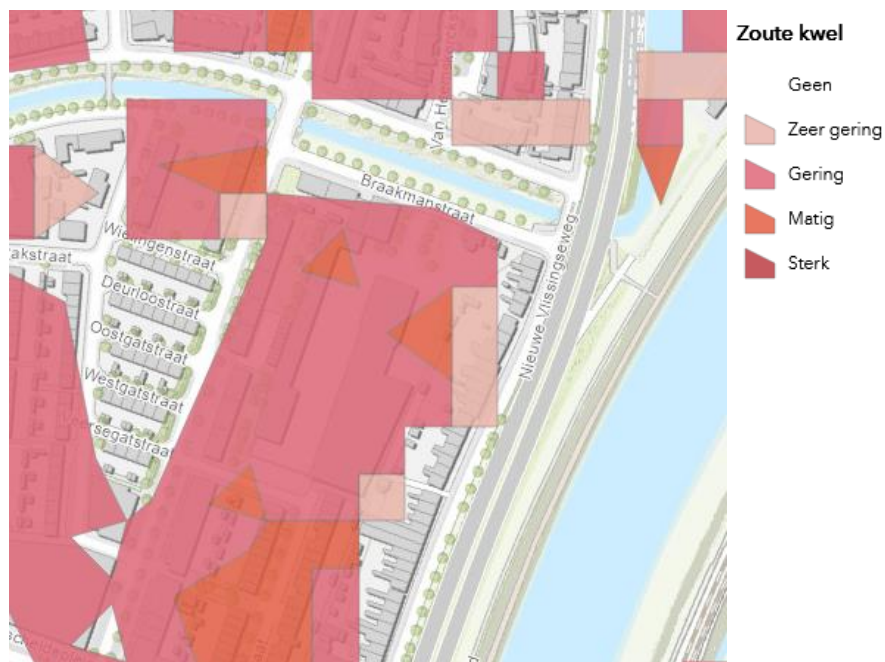
Tijdens het door Wematech uitgevoerde bodemonderzoek zijn ook gegevens verzameld aangaande de grondwatersituatie. De globale horizontale stroming van het freatisch grondwater is westelijk gericht naar Het Kanaal van Walcheren op ca. 100 meter ten oosten van de projectlocatie gelegen is. Gemeten grondwaterstanden zijn weergegeven in Figuur 4-6. Uitgaande van een maaiveldhoogte van -0,5 m NAP (peilbuis 03) en -0,4 m NAP (peilbuis 18), ligt de grondwaterstand bij peilbuis 03 op -1,6 m NAP en bij peilbuis 18 op -1,2 m NAP. Dit zijn momentopnames en daarmee indicatief, maar niet leidend. De locaties van de peilbuizen zijn weergegeven in Bijlage 1.

Peilbuis	Filterdiepte (cm-mv)	Grondwaterstand (cm-mv)	Zuurgraad (pH)	EC (µS/cm)	Troebelheid (FNU)
03	150 - 250	110	7,8	20000	33,2
18	210 - 310	80	8,0	16090	26

Figuur 4-6: Gemeten grondwaterstanden door Wematech.

Vijfhonderd meter ten zuiden van het plangebied (in de Waalstraat ter hoogte van nr. 30) is de grondwaterstand -1,60 m NAP (maart 2021) bij een maaiveldhoogte van -0,70 m NAP (gegevens gemeente). Vanwege vergelijkbare afstand tot het Kanaal van Walcheren en maaiveldhoogte wordt verwacht dat deze grondwaterstand vergelijkbaar is met die in het plangebied. De klimaateffectlas geeft een GHG tussen 0,8 en 1,0 m onder maaiveld aan. Dit komt redelijk overeen met de andere twee bronnen en dus kan geconcludeerd worden dat de lokale grondwaterstand circa -1,60 m NAP bedraagt.

In de directe omgeving van het plangebied zijn geen meldingen van grondwateroverlast of waterschade bekend. In het gebied vindt wel geringe tot matige zoute kwel plaats (Figuur 4-7).



Figuur 4-7: Zoute kwel (legger Grondwaterbeheer).

5 Toekomstig watersysteem

In dit hoofdstuk is een voorstel uitgewerkt voor het toekomstige watersysteem, waarin de effecten van de beoogde ontwikkeling op de waterhuishouding inzichtelijk zijn gemaakt.

5.1 Waterveiligheid

Er is geen opgave met betrekking tot waterveiligheid.

5.2 Oppervlaktewater en waterberging

In de toekomstige situatie dient rekening te worden gehouden dat er voldoende waterberging is en dat het hemelwater niet voor wateroverlast zorgt tijdens extreme neerslagsituaties. Hemelwater dient zoveel mogelijk bovengronds (op maaiveld) te worden geborgen en getransporteerd naar het oppervlaktewater. Al het verharde oppervlak dient gecompenseerd te worden met een waterberging of vertraagde afvoer naar het oppervlaktewater.

5.2.1 Afname verhard oppervlak

In Tabel 5-1 is een schatting gemaakt van de afname van verhard oppervlak in het plangebied. Uitgangspunt hiervoor is de tekening zoals weergegeven in Figuur 2-2. In Tabel 5-1 is de huidige situatie vergeleken met de beoogde toekomstige situatie en hieruit is de afname van verhard oppervlak afgeleid. Het verharde en onverharde oppervlak zijn opgedeeld in categorieën. Voor de categorie 'tuinen aandeel onverhard' is gebruik gemaakt van een aanname die verschilt per woningtype. Het verhard oppervlak dat is aangehouden is 50% voor 2 onder 1-kap, en 80% voor rijwoningen. De bestratingen en parkeerplaatsen zijn als volledig verhard opgenomen. In het plan zal het verharde aandeel afnemen met 2.113 m². Verder vinden geen aanpassingen of dempingen aan het oppervlaktewater plaats die gecompenseerd moeten worden.

Tabel 5-1: Toename verhard oppervlak tussen huidige en toekomstige situatie.

Omschrijving	Huidig [m ²]	Toekomstig [m ²]	Vershil [m ²]
<i>Verhard</i>			
Openbare bestrating	2.204	4.511	2.307
Gebouwen	4.657	3.010	-1.647
Tuinen verhard aandeel	4.560	585	-3.975
Parkeren particulier terrein	0	1.110	1.110
Overige verharding	0	92	92
Totaal verhard	11.421	9.308	-2.113
<i>Onverhard</i>			
Tuinen onverhard aandeel	0	2.175	2.175
Openbaar groen	1.534	1.472	-62
Oppervlaktewater	0	0	0
Wadi	0	0	0
Totaal onverhard	1.534	3.647	2.113

*Aannames verhardingspercentages tuinen: 2 onder 1-kap 50%, rijwoning 80%

5.2.2 Opgave waterberging

Over al het verhard oppervlak in het plangebied (bestrating en daken) dient een waterberging van 5 mm gerealiseerd te worden. Uitgaande van een verhard oppervlak van 9.308 m² verhard oppervlak bedraagt de waterbergingsopgave 46,5 m³ (23,5 m³ particuliere verharding, 23,0 m³ openbare verharding). De waterberging mag zowel op particulier terrein als in de openbare ruimte binnen het plangebied worden gerealiseerd en dit mag de ontwikkelaar/eigenaar bepalen. Het onverharde oppervlak hoeft niet gecompenseerd te worden met berging.

Bij nadere invulling van het plangebied dient een herberekening plaats te vinden van de benodigde waterberging.

5.2.3 Mogelijkheden waterberging

In het plan zijn nog geen maatregelen opgenomen om in de benodigde waterberging te voldoen. Hier wordt in het toekomstige waterhuishoudkundige ontwerp in voorzien. Wel zal hier een korte omschrijving worden gegeven van een aantal opties, waarvan er één is uitgewerkt. Waterberging kan op particulier terrein en in de openbare ruimte worden gerealiseerd. Een combinatie tussen berging op particulier terrein en berging in de openbare ruimte is eveneens mogelijk.

Bij waterberging op particulier terrein kan onder andere gedacht worden aan: groene daken, ondergrondse waterberging (bijvoorbeeld Hydrorock), ondiepe infiltratiekragen, regentonnen of soortgelijke voorzieningen (bijvoorbeeld waterbergende schutting). Geadviseerd wordt om de bergingsvoorzieningen te voorzien van een noodoverloop op de perceelgrens.

Waterberging in de openbare ruimte kan ook op meerdere manieren worden gerealiseerd. Een aantal mogelijkheden zijn: oppervlakkige waterberging in de groenvoorziening (wadi), waterpasserende verharding of waterberging in de wegfundatie. Vanwege de ondiepe grondwaterstanden en de bodemopbouw, kan ondergrondse waterberging het beste worden ingericht door middel van een bergingsvoorziening in de fundering van de weg.

Voorbeeld uitwerking

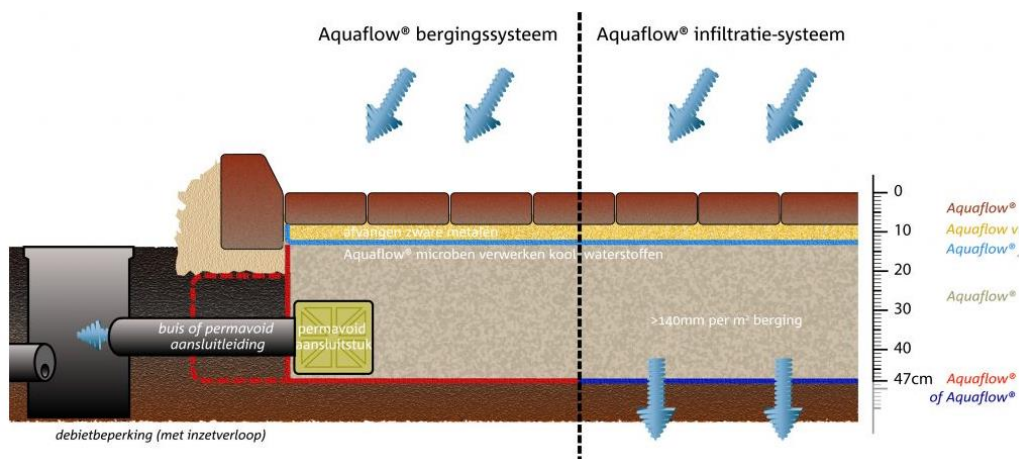
Vanwege de ligging van het beschikbare groen ten opzichte van de watergang is een waterberging in de groenvoorziening niet optimaal. Daarom is in deze uitwerking gekozen voor een waterberging in de wegfundatie. Hierbij wordt de fundering van de weg zo ingericht dat deze per vierkante meter 140 liter water kan bergen (zie Figuur 5-1). Met circa 333 m² voorziening kan in de behoefte van 46,5 m³ worden voldaan. De berging in de wegfundatie lost op de Vlissingse watergang door middel van een drainageleiding die aangesloten kan worden op het bestaande HWA.

Deze voorziening kan gecombineerd worden met waterberging op particulier terrein, bijvoorbeeld door gebruik te maken van regentonnen of soortgelijke voorzieningen. Uitgaande van een bergingscapaciteit van 330 liter per woning kan hier maximaal 16,5 m³ worden geborgen. Regentonnen of soortgelijke voorzieningen zijn niet altijd beschikbaar voor waterberging. Een overstort richting de berging in de wegfundatie is nodig. Door een combinatie van berging op particulier terrein en berging in de wegfundatie te realiseren, worden een aantal voordelen behaald:

- In overeenstemming met de gemeente zou een deel van de bergingscapaciteit op particulier terrein in mindering kunnen worden gebracht op de bergingscapaciteit in de

openbare ruimte. Hierdoor is mogelijk minder oppervlak van de berging in wegfundatie benodigd.

- Het op particulier terrein opgeslagen regenwater kan worden hergebruikt, bijvoorbeeld voor het besproeien van de tuin.
- Er wordt beter ingespeeld op de wensen van het waterschap omtrent de voorkeursvolgorde van het omgaan met afgekoppeld regenwater.



Figuur 5-1: Waterberging in de wegfundatie door Aquaflow.

5.3 Afvoer hemel- en vuilwater

De voorkeur gaat uit naar het uitbreiden van het aanwezige verbeterd gescheiden rioleringsstelsel. Er dient 5 mm hemelwaterberging te worden gerealiseerd voor het verharde oppervlak, zodat het hemelwater vertraagd afgevoerd wordt via de HWA naar de Vlissingse watergang aan de noordzijde. Dit kan zowel op perceelniveau als in de openbare ruimte. Die keuze is aan de ontwikkelaar/eigenaar, zolang dit water maar geborgen wordt voordat het afstroomt naar het hemelwaterriool. Die afstroming naar de Vlissingse watergang aan de noordkant indien mogelijk bij voorkeur oppervlakkig te gebeuren. Daar waar dat niet mogelijk is, kan dit via een HWA die afwatert op de hoofdwatergang. Hierbij moet rekening gehouden worden met het de hoogteligging van het plangebied t.o.v. de hoofdwatergang. Bij voorkeur ligt de zuidzijde hoger dan de noordzijde, zodat het water oppervlakkig richting de watergang kan afstromen.

Binnen het plangebied worden de woningen aangesloten op een nieuw aan te leggen riolering. De vervuilingseenheden van het vuilwater in de nieuwe situatie bedraagt naar schatting 125 vervuilingseenheden. Voor alle 50 woningen geldt het uitgangspunt van 2,5 inwoners (vervuilingseenheden) per woning. De gemeente Middelburg geeft aan dat het vuilwaterriool bij voorkeur zowel op het gemengde riool aan de noordzijde (Braakmanstraat) als het vuilwaterriool aan de zuidzijde (Lingestraat) aangesloten moet zijn. Door het vuile water op deze twee locaties aan te bieden wordt de robuustheid van het systeem vergroot. Bij voorkeur vindt de afvoer onder vrij-verval plaats.

5.4 Waterkwaliteit en ecologie

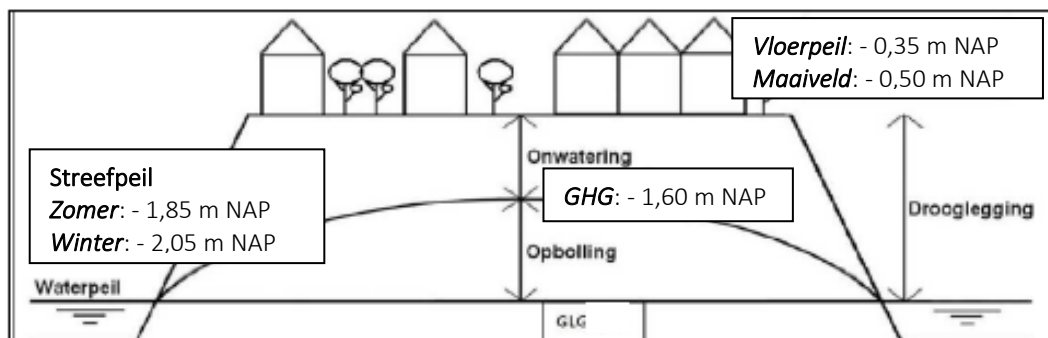
In het ontwerp van het plan dient met een aantal zaken rekening te worden gehouden om de waterkwaliteit en ecologie niet negatief te beïnvloeden en waar dit mogelijk is te verbeteren.

- Neem de ecologische waarde mee in het ontwerp van een watergang, wadi, etc. Door aandacht te hebben voor de ecologische waarde kan deze gemakkelijk worden vergroot.
- Wanneer regenwater oppervlakkig wordt afgevoerd dient rekening te worden gehouden met mogelijke vervuiling afkomstig van verharde oppervlakken die in de primaire watergang kunnen komen (bijvoorbeeld wasmiddelen vanwege het wassen van auto's).
- Voor de nieuwbouw is een zorgvuldige materiaalkeuze van belang. Vermijd het toepassen van uitlogende (bouw)materialen (o.a. zink of koper). Bij gebruik van uitlogende materialen mag het dakwater niet direct op de sloten zijn aangesloten.

5.5 Grondwater en ontwerphoogten

Nieuwe ontwikkelingen dienen geen negatieve invloed te hebben op zowel de grondwaterstand als de grondwaterkwaliteit. Wegen en nieuwe gebouwen hebben een minimale ontwateringsdiepte nodig om grondwateroverlast te voorkomen. Op basis van de grondwatermetingen van de gemeente ten zuiden van het plangebied is het mogelijk om voldoende drooglegging en ontwateringsdiepte te behalen in het plangebied. Uitgaande van bestaande informatie over de grondwaterstand wordt dit behaald indien het maaiveld minimaal op -0,50 m NAP wordt aangelegd. Aanvullende metingen van de lokale grondwaterstand zijn gewenst om met meer zekerheid te kunnen zeggen wat de bouwpeilen in het plangebied moeten zijn.

Door de toename aan onverhard oppervlak kan er mogelijk meer water infiltreren. Hierdoor zouden wel hogere grondwaterstanden op kunnen treden. In Figuur 5-2 is de grondwatersituatie voor de beoogde ontwikkeling weergegeven.



Figuur 5-2: Schematische weergave hydrologische situatie.

5.6 Beheer en onderhoud

Bij het inrichten van de watergang(en) en waterberging(en) is het van belang om tevens over het beheer en onderhoud na te denken. Dit is van belang om ook in de toekomst te garanderen dat het watersysteem naar behoren blijft functioneren, dat er geen waterproblemen ontstaan en dat onderhoud eenvoudig en tegen beheersbare kosten kan plaatsvinden.

De verantwoordelijkheid voor waterberging op percelen ligt bij de perceeleigenaar. Deze verantwoordelijkheid ligt tot aan het hoofdriool van de gemeente. Het beheer en onderhoud voor de waterberging op percelen reikt dus tot de aansluiting op de hoofdriolering van de gemeenten en stopt niet bij de perceelsgrens.

De verantwoordelijkheid voor het beheer en onderhoud van de DWA en HWA ligt bij de gemeente. De verantwoordelijkheid voor het beheer en onderhoud van de hoofdwatgang ligt bij het waterschap.

5.7 Vergunningen

Voor het aansluiten van nieuwe woningen op het rioolstelsel dient contact opgenomen te worden met de gemeente Middelburg, zodat dit goed is afgestemd.

Indien werkzaamheden worden verricht aan de Braakmanstraat is er mogelijk een watervergunning benodigd. Dit vanwege hetgeen in artikel 4.1.3.a. van de Keur is beschreven. Wanneer werkzaamheden worden verricht in de beschermingszone van oppervlaktewaterlichamen (Braakmanstraat) mag de gebruikelijke wijze van uitvoering van onderhoud aan het leggerwater niet worden belemmerd.

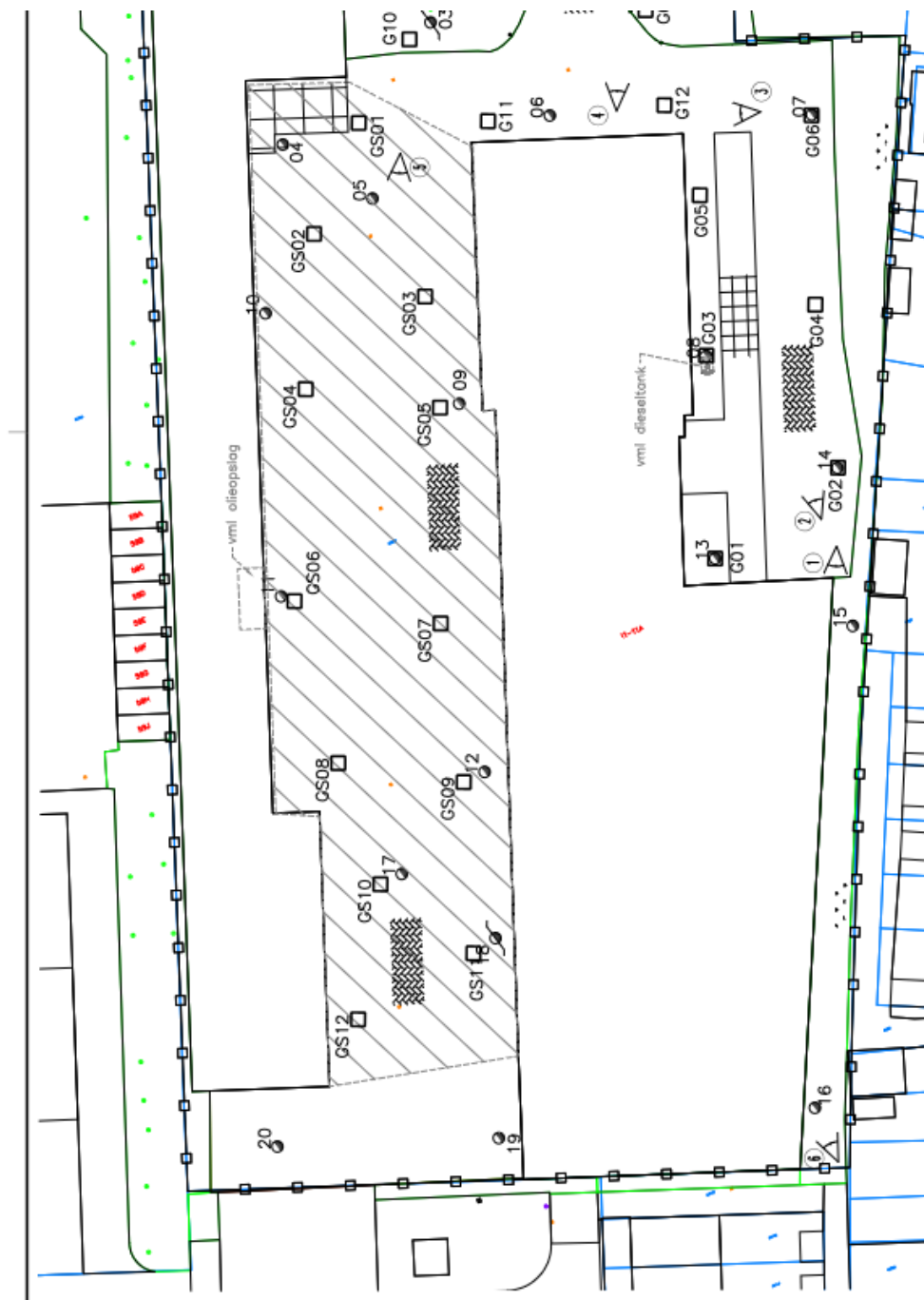
Voor het infiltreren van hemelwater is geen watervergunning vereist.

6 Conclusie

De beoogde ontwikkeling omvat meerdere ruimtelijke aanpassingen in het plangebied, waaronder het realiseren van woningen en bestratingen. Er vindt een afname van verhard oppervlak van naar schatting 2.113 m² plaats. Deze ontwikkeling heeft geen negatieve effecten voor het watersysteem als gevolg:

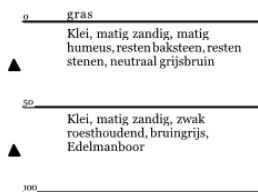
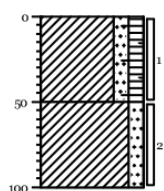
- Het plangebied leent zich slecht voor infiltratie van hemelwater vanwege een slecht doorlatende bodem. Daarom zal het hemelwater worden geloosd op de primaire watergang aan de noordzijde van het plangebied. Een vertraagde afvoer zal moeten worden gerealiseerd.
- Voor al het toekomstige verharde oppervlak dient een waterbergingsvoorziening (5 mm) t.b.v. een vertraagde afvoer richting het oppervlaktewater te worden gerealiseerd. In het huidige plan zijn hiervoor nog geen maatregelen getroffen. Er is verder geen compensatie nodig, omdat het verhard oppervlak afneemt.
- Het vuile water moet worden aangesloten op het bestaande gemengde rioolstelsel aan de noordkant (Braakmanstraat) en op het vuilwaterriool aan de zuidkant (Lingestraat) t.b.v. een robuust systeem.
- Wanneer hemelwater oppervlakkig wordt afgevoerd dienen eventuele negatieve gevolgen voor de waterkwaliteit en ecologie te worden voorkomen.
- Gebaseerd op de beschikbare gegevens is de verwachting dat de gebouwen voldoende hoog niveau gebouwd kunnen worden om de gewenste ontwateringsdiepte te behalen en (grond)wateroverlast te voorkomen. Om de lokale grondwaterstanden in het plangebied beter inzichtelijk te maken is het aan te raden om aanvullende grondwaterstandmetingen en doorlatendheidsmetingen in het plangebied uit te voeren. Deze zijn benodigd voor de verdere onderbouwing en uitwerking van de ruimtelijke aanpassingen.
- De Braakmanstraat ligt binnen de beschermingszone van oppervlaktewaterlichamen. Indien hier werkzaamheden worden verricht, is dit afhankelijk van de werkzaamheden, vergunningsplichtig.

Bijlage 1 Situatieschets met boringen en peilbuizen (Wematech)

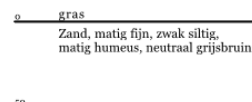
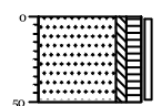


Bijlage 2 Boorprofielen grondboringen (Wematech)

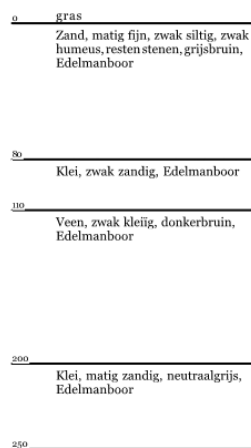
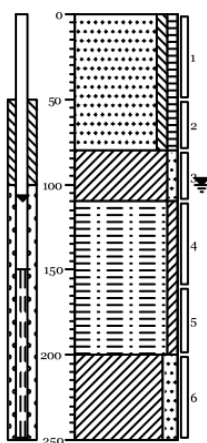
Boring: 01



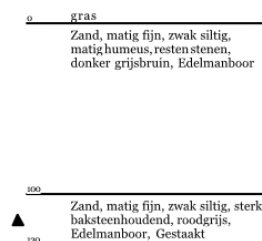
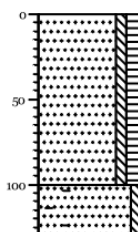
Boring: 02



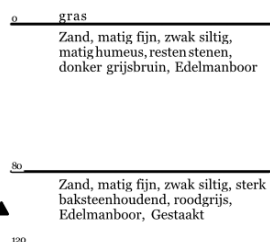
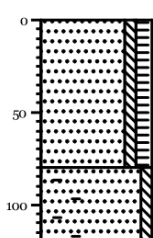
Boring: 03



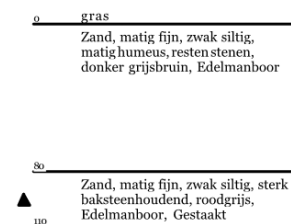
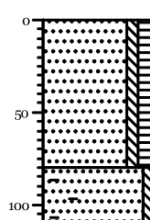
Boring: 03A



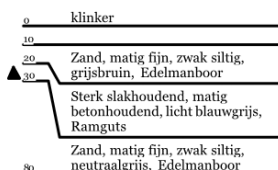
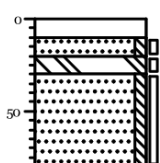
Boring: 03B



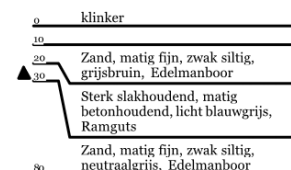
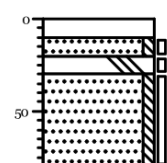
Boring: 03c



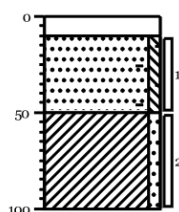
Boring: 04



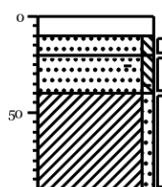
Boring: 05



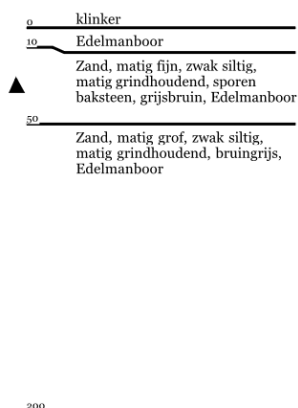
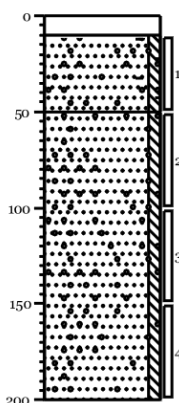
Boring: 06



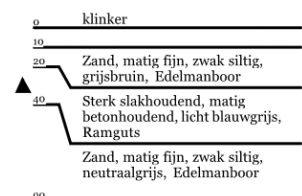
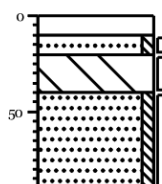
Boring: 07



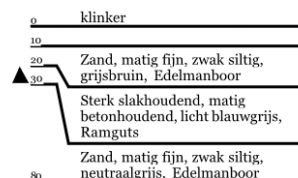
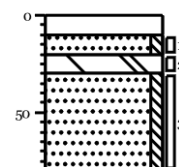
Boring: 08



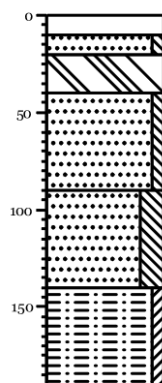
Boring: 09



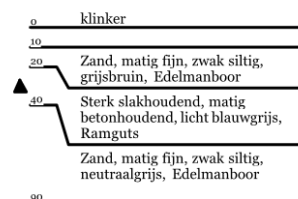
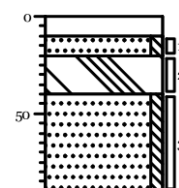
Boring: 10



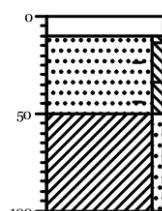
Boring: 11



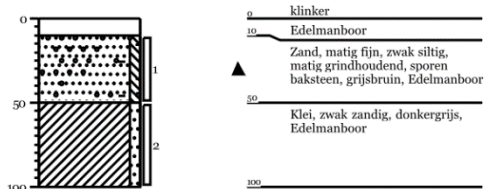
Boring: 12



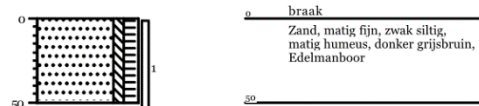
Boring: 13



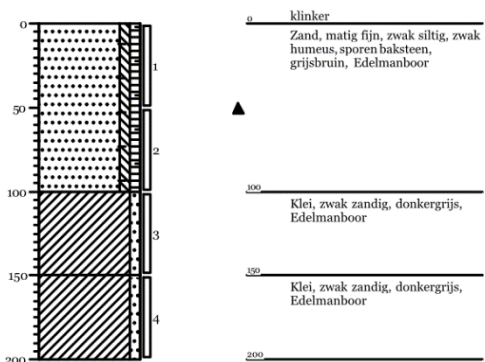
Boring: 14



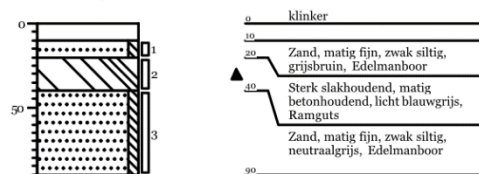
Boring: 15



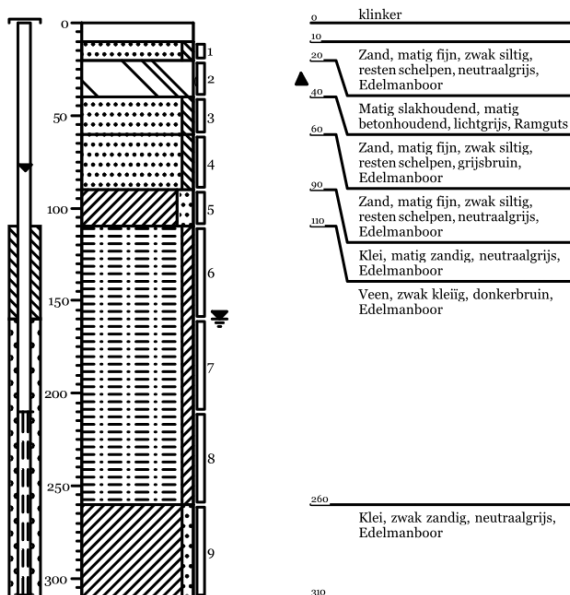
Boring: 16



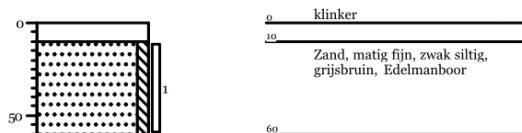
Boring: 17



Boring: 18



Boring: 19



Boring: 20

