



WATERHUISHOUDKUNDIG ONDERZOEK

Veldijksestraat 14 in Maasbommel



TITELBLAD

Opdrachtgever: Buro Waalbrug B.V.
Postbus 165
6640 AD Beuningen

Rapportnummer: 221456/R01.3

Status rapport: Definitief

Datum: 20 december 2024

Projectomschrijving: Waterhuishoudkundig onderzoek
Velddijksestraat 14 in Maasbommel

Auteur: A.J.M.C. Damen

Gecontroleerd door: W.J. Haan

Ortageo Nederland B.V.
Vestiging:
Metaalweg 18
6551 AD Weurt
Tel: 0546 53 20 74
E-mail: info@ortageo.nl



INHOUDSOPGAVE

1	Inleiding	1
2	Basisinformatie	2
2.1	Algemene gegevens	2
2.2	Huidige en historische situatie	2
2.3	Toekomstige situatie	3
2.4	Bodemopbouw en geohydrologie	4
2.4.1	Regionale bodemopbouw	4
2.4.2	Lokale bodemopbouw	4
2.4.3	Maaiveldhoogte	5
2.4.4	Grondwater	5
2.5	Oppervlaktewater	5
3	Beleidskader	6
3.1	Algemeen	6
3.2	Waterschap Rivierenland	6
4	Afweging en realisatie	8
4.1	Hemelwaterafvoer	8
4.2	Wateroverlast	9
4.3	Kwel	9
4.4	Conclusies en aanbevelingen	9

Bronnen

Bijlagen

- 1) Inrichtings- en ontwerptekeningen
- 2) Boorprofielbeschrijvingen
- 3) Berekeningen



1 INLEIDING

In opdracht van Buro Waalbrug B.V. is door Ortageo Nederland B.V. een waterhuishoudkundig onderzoek uitgevoerd voor de locatie Veldijksestraat 14 in Maasbommel (gemeente West Maas en Waal).

De aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen nieuwbouw op de locatie.

Doel van de werkzaamheden is na te gaan of en in welke mate de waterhuishoudkundige situatie een belemmering vormt voor de beoogde ruimtelijke ontwikkeling. Hiervoor dient tenminste inzicht te worden verkregen in de bestaande waterhuishoudkundige situatie, de ruimtelijke ontwikkeling en de waterhuishoudkundige randvoorwaarden en maatregelen. De doelstelling kan verder worden uitgesplitst in de volgende onderdelen:

- het beschrijven van de gevolgen van het inrichtingsplan voor de afvoer/verwerking van hemelwater en voor de grondwaterhuishouding;
- het beschrijven van maatregelen waarmee eventuele negatieve gevolgen van het inrichtingsplan kunnen worden beperkt/voorkomen/gecompenseerd, uitgaande van het vigerende beleid;
- het beschrijven van de gevolgen van het inrichtingsplan voor de afvoer/verwerking van vuilwater;
- het bevoegd gezag in staat stellen om een onderbouwde watertoets te kunnen uitvoeren met als uiteindelijk doel te voorkomen dat er in de toekomst negatieve effecten op de waterhuishouding ontstaan.

In dit rapport wordt eerst in hoofdstuk 2 een beschrijving gegeven van de locatie en het watersysteem. In hoofdstuk 3 is beknopt het beleidskader beschreven, waarna de afweging hiervan is verwerkt in hoofdstuk 4.

2 BASISINFORMATIE

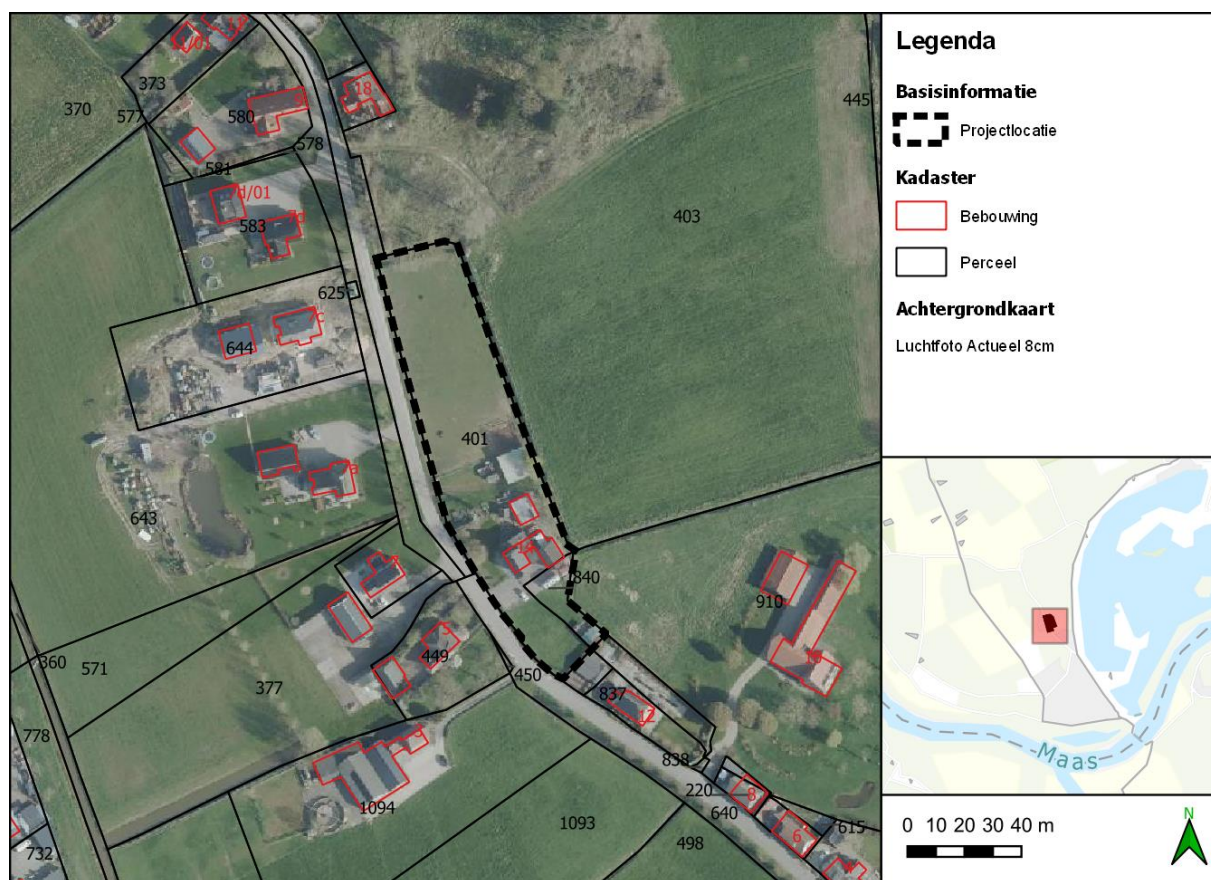
2.1 Algemene gegevens

De algemene gegevens over de locatie zijn weergegeven in de volgende tabel.

Tabel 1: Algemene locatiegegevens

Adres	Veldijksestraat 14 in Maasbommel
Kadastrale aanduiding	Gemeente Appeltern, sectie R, nummers 401 en 840
Oppervlakte	4.910 m ²
Algemene omschrijving	Boerderij met bijgebouwen en weide

De situering van de onderzoekslocatie is globaal weergegeven op onderstaande afbeelding.



Afbeelding 1: Situering onderzoekslocatie (bron 9)

2.2 Huidige en historische situatie

Op de locatie is sinds de tweede helft van de 20^e eeuw bebouwing aanwezig. De aanwezige boerderij stamt uit 1970 (bron 16), in 2006 is de aanwezige paardenstal gebouwd (bron 16). Het overig terrein is voor zover bekend niet bebouwd geweest, tot de bouw van de boerderij heeft over het terrein wel een sloot gelopen (bron 10), deze is bij de bouw van de boerderij verlegd naar de rand van de nog altijd aanwezige weide.

2.3 Toekomstige situatie

Op de locatie wordt een bestaande schuur gesloopt, en worden twee aanvullende woningen gebouwd, zoals weergegeven in onderstaande afbeelding.



Afbeelding 2: Inrichtingsschets plangebied (bron 1)

2.4 Bodemopbouw en geohydrologie

2.4.1 Regionale bodemopbouw

In onderstaande tabel is de regionale bodemopbouw globaal weergegeven (bron 11). Hieruit blijkt dat tot ongeveer 6,5 m -mv de bodem uit holocene afzettingen bestaat; op basis van model GeoTOP v1.6 (bron 11) bestaat de bodem tot ongeveer 3,5 m -mv uit klei met hieronder waarschijnlijk zand. Model GeoTOP is voor dit gedeelte van Nederland in ontwikkeling.

Tabel 2: Regionale geohydrologische bodemopbouw gebaseerd op REGIS II v2.2.1 (bron 11)

Diepte (m NAP)		Geologische Formatie	Lithologie	Horizontale doorlatendheid (m/d)		Verticale doorlatendheid (m/d) ¹	
Van	Tot			Min	Max	Min	Max
+5,5	-1,0	Holoceen	Complexe eenheid, bestaande uit een afwisseling van zandige klei, midden en fijn zand, klei en veen en een weinig grof zand	--	--	--	--
-1,0	-5,2	Kreftenheye	Zandige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit midden en grof zand, met weinig zandige klei, fijn zand en grind en een spoor klei en veen	25	50	--	--
-5,2	-12,5			50	100	--	--
-12,5	-13,0	Peize en Waalre	Zandige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit midden en grof zand, met weinig zandige klei, fijn zand en grind en een spoor klei en veen	25	50	--	--
-13,0	-17,6		Kleiige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit zandige klei, klei en midden zand, met weinig veen, fijn en grof zand en een spoor grind	--	--	0,01	0,05
-17,6	-31,3		Zandige eenheid	25	50	--	--
-31,3	-36,3		Kleiige eenheid	--	--	0,01	0,05
-36,3	-54,7		Zandige eenheid	25	50	--	--

¹ Verticale doorlatendheid wordt gebruikt om de doorlaatbaarheid van scheidende lagen weer te geven. Deze is niet van belang voor bodemlagen met een hoge horizontale doorlatendheid.

2.4.2 Lokale bodemopbouw

Op 11 juni 2024 is door Ortageo veldonderzoek op de locatie uitgevoerd. De situatietekening met onderzoekspunten is opgenomen in bijlage 1. De bodemprofielbeschrijvingen zijn opgenomen in bijlage 2.

De hierbij waargenomen bodemopbouw is weergegeven in onderstaande tabel. Hieruit blijkt dat tot 4 m -mv de bodem uit slecht doorlatende bodemlagen bestaat.

Tabel 3: Globale bodemopbouw

Diepte (m -mv)	Hoofdbestanddeel	Nadere omschrijving
0 – 0,3 à 0,6	Klei	Stijf, zwak zandig, zwak organisch, weinig plastisch
0,3 à 0,6 – 1,0 à 1,3	Klei	Stevig, zwak zandig, weinig plastisch, sterk roesthoudend
1,0 à 1,3 – 1,5 à 2,1	Klei	Slap, sterk zandig, weinig plastisch, matig roesthoudend
2,1 – 2,3 (plaatselijk)	Veen	Matig stevig, kleiig, grofvezelig, zwak roesthoudend
1,5 à 2,1 – 2,4 à 2,5	Klei	Slap, matig plastisch, zwak roesthoudend
2,4 à 2,5 – 4,0	Klei	Slap tot zeer slap, matig plastisch

2.4.3 Maaiveldhoogte

Het maaiveld op de locatie bevindt zich op ongeveer +5,5 m NAP ter plaatse van de weide, wat oploopt tot ongeveer +6,0 m NAP ter plaatse van de boerderij (bron 13). Ook ter plaatse van omliggende woningen loopt het maaiveld omhoog naar +6,0 m NAP. Ter hoogte van de projectlocatie ligt de Veldijksestraat op ongeveer +5,8 m NAP.

2.4.4 Grondwater

Op de locatie bevindt de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) zich rond de 0,8 m -mv, de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) bevindt zich rond 1,2 m -mv (bron 17, model MORIA).

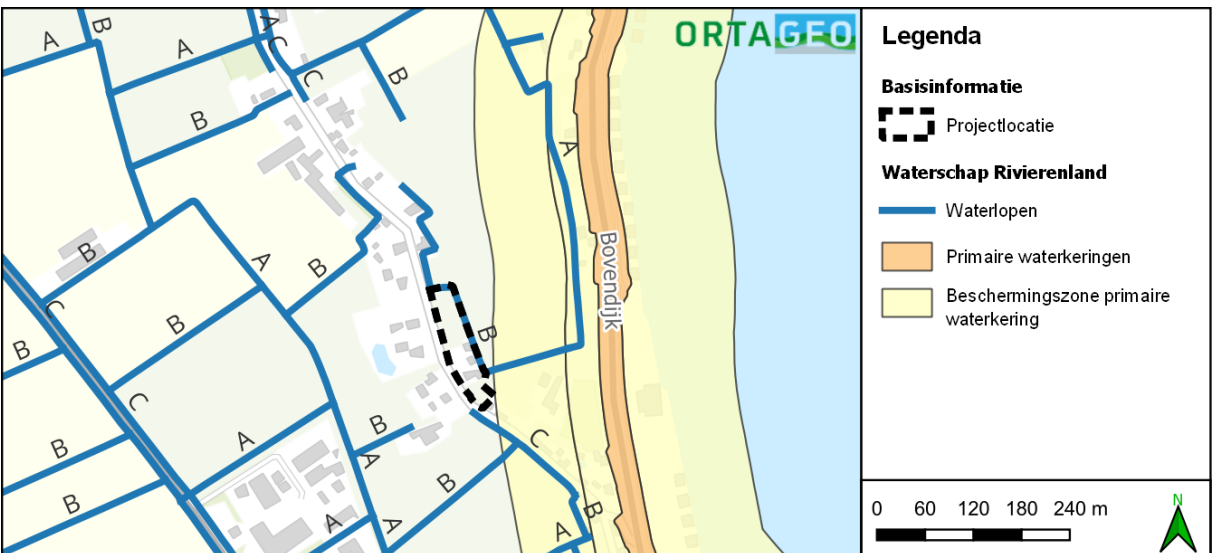
Bij uitvoering van de veldwerkzaamheden op 11 juni 2024 is de grondwaterstand waargenomen op een diepte van 1,5 m -mv (circa 4,0 m NAP). Opgemerkt wordt dat het meten van de grondwaterstand in een boorgat, zeker bij een slecht doorlatende bodem, kort na uitvoering van de boring in enige mate kan afwijken van de werkelijke (freatische) grondwaterstand. Dit heeft te maken met het stabiliseren van de grondwaterstand als gevolg van de benodigde tijd voor het toestromen van grondwater in het boorgat.

2.5 Oppervlaktewater

De projectlocatie bevindt zich westelijk van een voormalige meander van de Maas, waar ook zandwinning heeft plaatsgevonden, en ligt vlak buiten de beschermingszones. In onderstaande afbeelding zijn de beschermingszones en wateren rondom de locatie weergegeven.

Aan de oostelijke en noordelijke zijde wordt de locatie begrensd door een B-watergang. Aan de noordzijde heeft deze watergang een bodembreedte van 2,27 meter en een bodemhoogte van +4,1 m NAP. De watergang heeft een bovenbreedte van 5,3 meter. Oostelijk van het plangebied is geen dwarsdoorsnede beschikbaar in de legger.

De projectlocatie bevindt zich in het peilgebied QVU133. Hier is een zomerpeil van +4,55 m NAP en een winterpeil van +4,15 m NAP vastgesteld (bron 5)



Afbeelding 3: Ligging watergangen en beschermingszones rondom plangebied (bronnen 3 en 4)

3 BELEIDSKADER

3.1 Algemeen

Het waterbeleid in Nederland wordt, van Europees niveau via rijks-, provinciaal- en waterschap beleid, vertaald naar gemeentelijk beleid om samen de waterproblematiek in Nederland aan te pakken. Dit resulteert in de verplichting een watertoets uit te laten voeren. De voorschriften zijn vastgelegd in onder andere de Europese Kaderrichtlijn Water en zijn, om te komen tot een duurzaam waterbeheer, verder geïmplementeerd in het Rijksbeleid.

Sinds 1 november 2003 is het in het kader van het Besluit Ruimtelijke Ordening wettelijk verplicht, een watertoets te verrichten. In de toelichting bij ruimtelijke besluiten en plannen, waarop bovengenoemd besluit van toepassing is, is het noodzakelijk een beschrijving te geven van de manier waarop rekening is gehouden met de gevolgen van een herinrichting voor de waterhuishouding.

In december 2009 heeft het kabinet het Nationaal Waterplan vastgesteld. Dit plan geeft op hoofdlijnen aan welk beleid het Rijk voert om te komen tot een duurzaam waterbeheer. Door de Nota Ruimte krijgt met name het waterbeleid een wezenlijk andere oriëntatie: van reageren naar anticiperen. De laatste jaren dient in ruimtelijke plannen steeds meer aandacht besteed te worden aan waterhuishoudkundige aspecten.

Provincies en gemeenten zorgen voor een integrale afweging en leggen deze vast in provinciale beleidsplannen en streekplannen, respectievelijk structuur- en omgevingsplannen. De provincie geeft richting aan ruimtelijke ontwikkeling door de gebieden te benadrukken die van nature het eerst onder water komen te staan bij hevige regenval of overstromingen. De provincie wil dat deze gebieden gevrijwaard blijven van kapitaalintensieve functies.

3.2 Waterschap Rivierenland

Het beleid van waterschap Rivierenland is verwoord in het Waterbeheerprogramma 2022-2027 (bron 6).

Waterberging

Voor berekening van de benodigde waterberging voor ruimtelijke ontwikkelingen is in principe de bui $T=10+10\%$ maatgevend. Daarbij geldt als vuistregel dat er 436 m^3 waterberging nodig is per hectare aanvullende verharding. Deze vuistregel geldt alleen bij waterberging in open water.

Voor watercompensatie in kunstmatige voorzieningen, zoals bijvoorbeeld wadi's of kratten, geldt als vuistregel dat er 664 m^3 waterberging nodig is per hectare verharding (bron 7).

Als er sprake is van een afname van verhard oppervlak of indien het regenwater op de locatie wordt geïnfiltreerd, hoeft er geen aanvullende bergingsvoorziening te worden aangelegd.

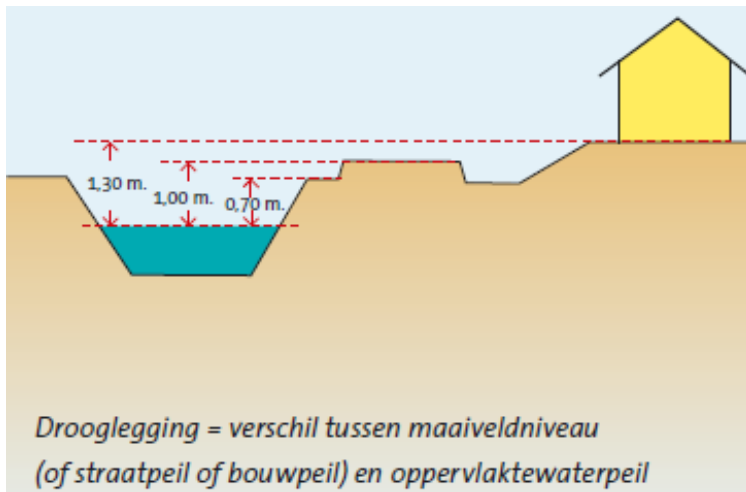
Aangezien eigenaren van woningen zelf vrijheid hebben om hun woningen en tuin in te richten, gaat het Waterschap uit van de volgende hoeveelheden verharding op woonpercelen:

- vrijstaande woningen: 70% verhard
- 2-onder-1 kapwoningen: 80% verhard
- rijtjeswoningen: 90% verhard

Voor particulieren geldt een eenmalige vrijstelling voor het aanleggen van waterbergende voorzieningen voor uitbreidingen tot 500 m^2 in stedelijk gebied en 1.500 m^2 in landelijk gebied.

Drooglegging

De grondwaterstand wordt mede bepaald door de drooglegging van een plangebied. Drooglegging is de maat waarop het maaiveld, het straatniveau of het bouwpeil boven het zomerwaterpeil in de sloot ligt. Doorgaans geldt voor het maaiveld een drooglegging van 0,7 meter, voor het straatpeil een drooglegging van 1 meter en voor het bouwpeil een drooglegging van 1,3 meter.



Afbeelding 4: Drooglegging (bron 8)

Kwel

Ruimtelijke ontwikkelingen mogen niet leiden tot een toename van grondwateroverlast en kwel ten opzichte van de bestaande situatie. In kwelgevoelige gebieden wordt daarom opgehoogd, of gebouwd zonder kruipruimte. De huidige projectlocatie bevindt zich in een kwelgevoelig gebied.

Enige toegenomen kwel dient te worden opgevangen door de aanleg van waterberging, echter dient ook bij de aanleg van waterberging rekening gehouden met toegenomen kwel.

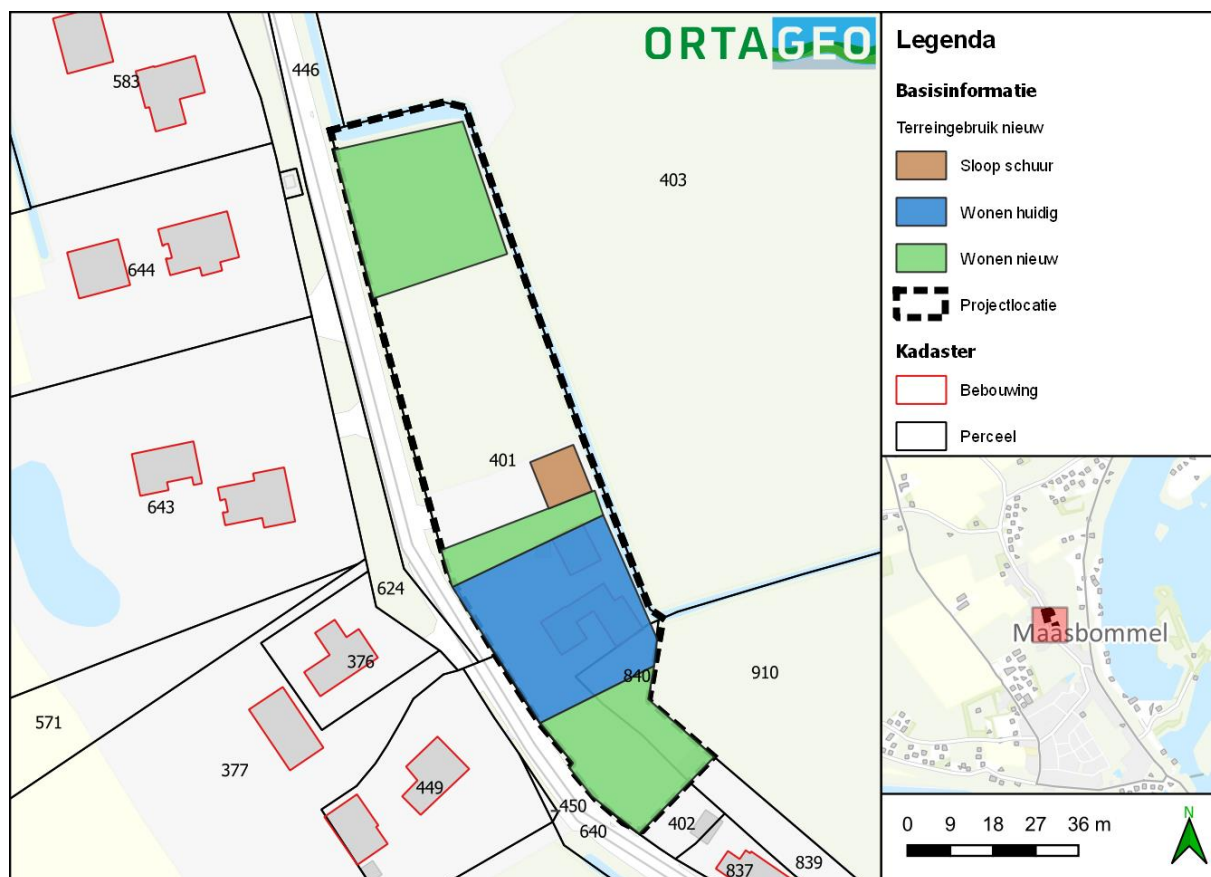
Kwelberekeningen worden in eerste instantie uitgevoerd met een berekening volgens de formule van Mazure. Op basis van de uitkomst hiervan wordt in overleg met het Waterschap bepaald of een model noodzakelijk is.

4 AFWEGING EN REALISATIE

4.1 Hemelwaterafvoer

Op de locatie worden twee extra bouwkavels gerealiseerd. De huidige tuin van Veldijksestraat 14 wordt wat opgeschoven om ruimte te maken voor de tuin van de meest zuidelijk gelegen kavel.

Op basis van de normen van het Waterschap voor woonwijken, die ook door de Gemeente worden aangehouden, wordt uitgegaan van 70% verharding voor vrijstaande woningen. Voor de bepaling van de oppervlaktes wordt rekening gehouden met de aanwezige sloten en onderhoudsstroken. Deze zijn niet meegerekend als potentieel te verhardende oppervlakte. In de volgende afbeelding en tabel is weergegeven hoe de benodigde compensatie is bepaald.



Afbeelding 5: Verharding binnen het plangebied

Onderdeel	Aandeel verhard (%)	Huidig oppervlak (m ²)	Toekomstig oppervlak (m ²)	Vershil in verharding (m ²)	Waterberging (open water , m ³)
Vrijstaande woningen	70	1.083	2.837	1.227,8	53,53
Overige bebouwing	100	104	0	-104	-4,53
Weide/groen	0	3.723	2.073	0	0
Totaal		4.910	4.910	1.123,8	49

Het Waterschap gaat uit van een maximaal toelaatbare peilstijging van 0,3 meter voor open water. Er moet derhalve 164 m² aan watergangen worden aangelegd voor hemelwaterberging. Dit wordt gerealiseerd door de aanleg van een nieuwe sloot, vijver of door het verbreden van de bestaande sloot in het plangebied.



Leidraad voor ontwerp

In het kader van het TAM-omgevingsplan is nog geen definitief uitgewerkt ontwerp voor de waterberging. Gezien de breedte van de bestaande watergang langs het terrein kan deze waterberging het beste worden toegepast als oppervlaktewater binnen het plangebied, met een open verbinding op de B-watergang. Een voorbeeld van het ontwerp kan bijvoorbeeld een sloot haaks op de bestaande watergang zijn. De bestaande sloot kan ook verbreed worden, echter moet dan aandacht worden besteed aan de maximale breedte van de watergang (8 meter).

Ook moet afgewaterd worden richting de bergingsvoorziening. Het meest zuidelijk gelegen perceel heeft hiervoor een greppel of hemelwaterafvoerbuïs nodig die door het andere perceel loopt. Deze verplichting moet vastgelegd worden in het plan. Ook het onderhoud/in stand houden van de watergang met benodigde waterberging moet worden geregistreerd.

4.2 Wateroverlast

De bestaande bebouwing rondom de locatie is overwegend aangelegd op een hoogte van ongeveer +6,0 m NAP. Door de nieuwe woningen ook op deze hoogte aan te leggen, wordt voldoende ontwatering bereikt. Door de aanleg van voldoende watercompensatie wordt geen (hemel)wateroverlast verwacht.

Verder wordt geen extra kwel aangetrokken ter plaatse van de bebouwing; door het realiseren van ophoging vanaf het huidige maaiveld (+5,5 m NAP) wordt voorkomen dat significante graafwerkzaamheden plaats dienen te vinden.

4.3 Kwel

De aanleg van de waterberging trekt enige extra kwel aan. Op basis van de kwelberekening (zie bijlage 3) dient 3 m³ aanvullende waterberging aangelegd te worden om deze kwel op te vangen.

4.4 Conclusies en aanbevelingen

Door de aanleg van 174 m² waterberging in open water (164 m² voor hemelwaterberging en 10 m² voor de opvang van aanvullend kwelwater) wordt voldaan aan de eisen van het Waterschap met betrekking tot het opvangen van afstromend hemelwater. Deze aanvullende sloot of vijver wordt bij het ontwerp definitief ontworpen.

Gezien de waargenomen bodemopbouw bij het hydrologisch onderzoek op de locatie (zie paragraaf 2.4.2), waarbij tot 4 m -mv slecht doorlatende bodemlagen zijn waargenomen, wordt geen risico op opbarsten verwacht bij het graven van de watergang.

Door de aanleg van de nieuwe bebouwing op dezelfde hoogte als de op de in de omgeving aanwezige bebouwing wordt voorkomen dat wateroverlast plaatsvindt of wordt afgewenteld op de omgeving.

Omdat 0,5 meter opgehoogd wordt, wordt hier geen extra kwel aangetrokken, tenzij het plan wijzigt en een kruipruimte of kelder wordt ontworpen. Er wordt uitgegaan van kruipruimte vrij bouwen, zodat voldoende ontwatering aanwezig is.

Aanbevolen wordt bij de nadere uitwerking van de waterberging specifieke aandacht te besteden aan het vastleggen van de verantwoordelijkheden voor:

- Het afwateren van de zuidelijk gelegen woning richting de waterberging, dit zal plaatsvinden door/over het perceel van de bestaande woning;
- Het onderhoud en het in stand houden van de benodigde berging; dit komt bij de eigenaar van het perceel te liggen.

BRONNEN

Bron	Verwijzing/toelichting
1. Schriftelijke informatie van opdrachtgever	Verwerkt in dit hoofdstuk
2. Gemeente Maasbommel	Verwerkt in dit hoofdstuk
Waterschap Rivierenland	
3. Legger wateren	www.waterschaprivierenland.nl/legger-wateren
4. Legger waterkeringen	www.waterschaprivierenland.nl/legger-waterkeringen
5. Peilgebieden	wsrivierenland.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=3af6760af2ab4822be2a8b68e6c5ac5a
6. Waterbeheerprogramma	www.waterschaprivierenland.nl/waterbeheerprogramma-2022-2027
7. Waterberging	www.waterschaprivierenland.nl/waterberging
8. Grondwater en kwel	www.waterschaprivierenland.nl/grondwater-en-kwel
Internetbronnen:	
9. Actuele luchtfoto's en straatoverzichten	www.google.nl/maps en app.pdok.nl/viewer
10. Historische topografische kaarten	www.topotijdreis.nl
11. TNO-NITG (gegevens bodemopbouw / grondwater)	www.dinoloket.nl
12. Grondwatertools, verwerking gegevens TNO-NITG	www.grondwatertools.nl/grondwatertools-viewer
13. Informatie hoogteligging	www.ahn.nl
14. WKO bodemenergietool (grondwateronttrekkingen)	wkotool.nl
15. Ligging kabels en leidingen	www.klic-online.nl
16. Basisregistraties Adressen en Gebouwen (BAG)	baqviewer.kadaster.nl
17. Nederlands Hydrologisch Instrumentarium	data.nhi.nu



BIJLAGE 1

Situatietekening met onderzoekspunten



Legenda

Basisinformatie

Projectlocatie

Onderzoekspunten

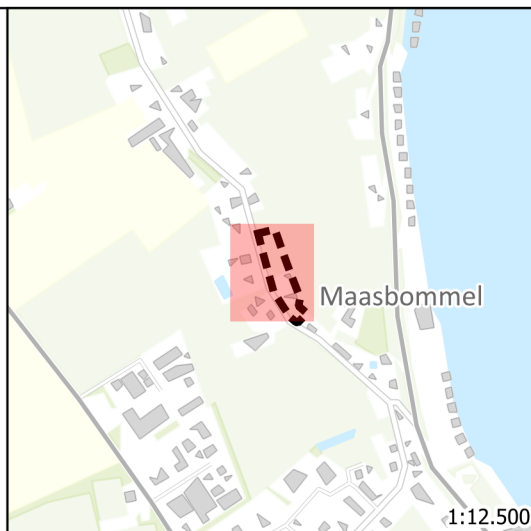
Boring tot 2,5 m -mv

Boring tot 4,0 m -mv

Kadaster

Bebouwing

Perceel



05101520m

Projectnaam:
geohydrologisch onderzoek Maasbommel

Titel:
Situatietekening met onderzoekspunten

Opdrachtgever:
Buro Waalbrug B.V.

Schaal:
1:500

Projectnummer:
221456

Formaat:
A3

Getekend:
Toine Damen

Datum tekening:
23-07-2024

ORTAGEO

INGENIEURS RUIMTELIJKE LEEFOMGEVING

1:12.500



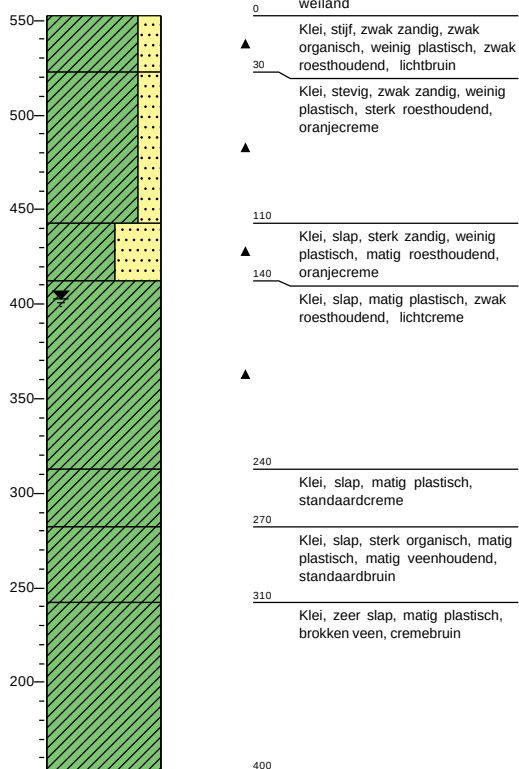
BIJLAGE 2

Boorprofielbeschrijvingen

Meetpunt: 01

Datum meting: 11-6-2024
Boormeester: Emanuel Eeren
X: 165216,66 Y: 426533,96 Z: 5.5253
GWS in cm-mv: 150

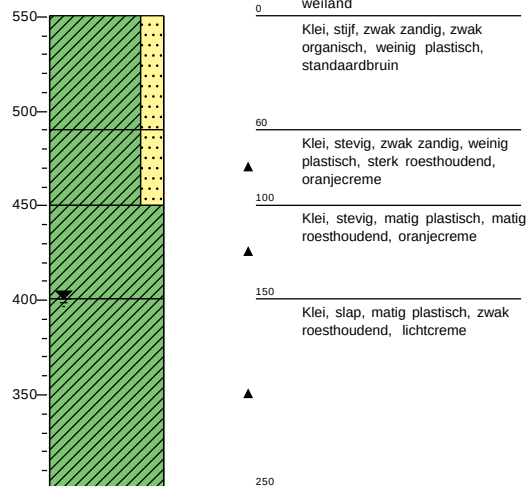
Peilen in cm NAP, beschrijving in cm t.o.v. referentievak
weiland



Meetpunt: 02

Datum meting: 11-6-2024
Boormeester: Emanuel Eeren
X: 165222,20 Y: 426518,66 Z: 5.505
GWS in cm-mv: 150

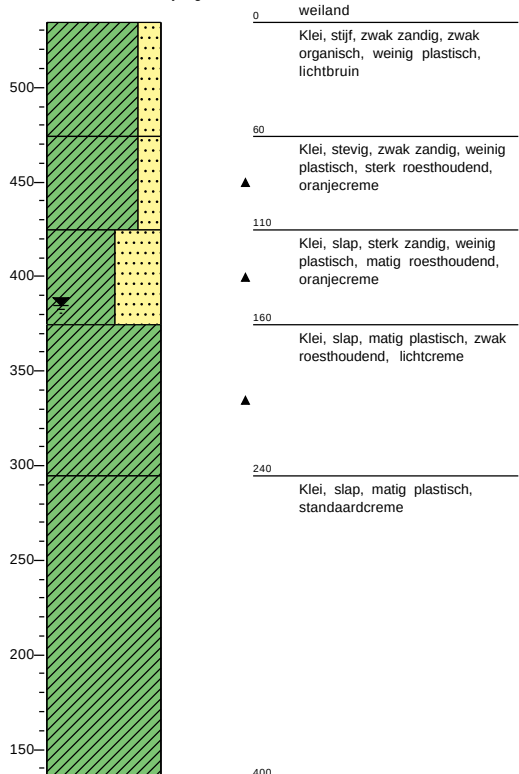
Peilen in cm NAP, beschrijving in cm t.o.v. referentievak
weiland



Meetpunt: 03

Datum meting: 11-6-2024
Boormeester: Emanuel Eeren
X: 165223,77 Y: 426536,12 Z: 5.3446
GWS in cm-mv: 150

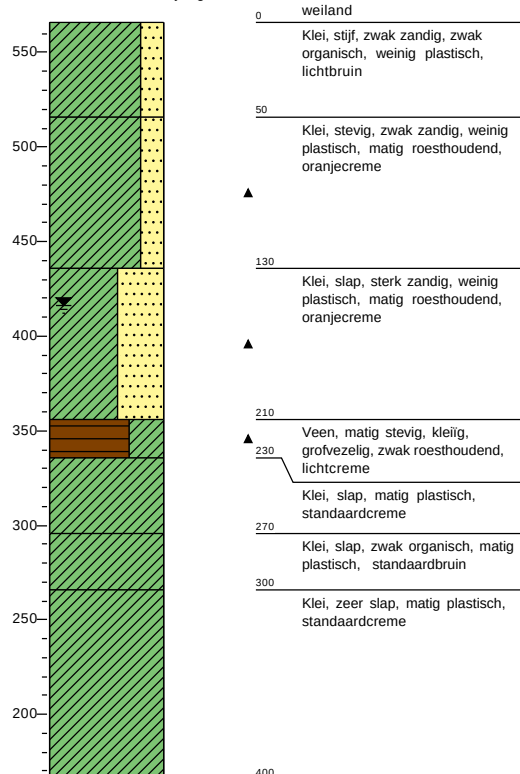
Peilen in cm NAP, beschrijving in cm t.o.v. referentievak
weiland



Meetpunt: 04

Datum meting: 11-6-2024
Boormeester: Emanuel Eeren
X: 165202,66 Y: 426529,47 Z: 5.6591
GWS in cm-mv: 150

Peilen in cm NAP, beschrijving in cm t.o.v. referentievak
weiland



Meetpunt: 05

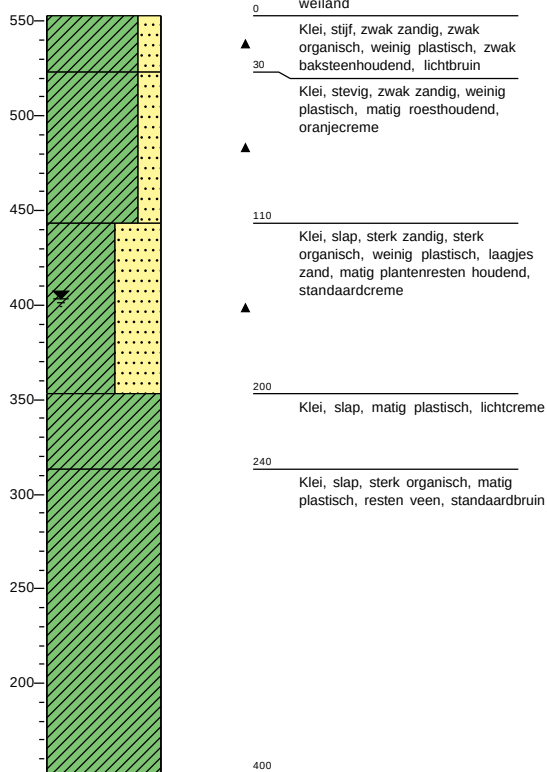
Datum meting: 11-6-2024

Boormeester: Emanuel Eeren

X: 165206,09 Y: 426555,56 Z: 5.5308

GWS in cm-mv: 150

Peilen in cm NAP, beschrijving in cm t.o.v. referentievlak
weiland



Meetpunt: 06

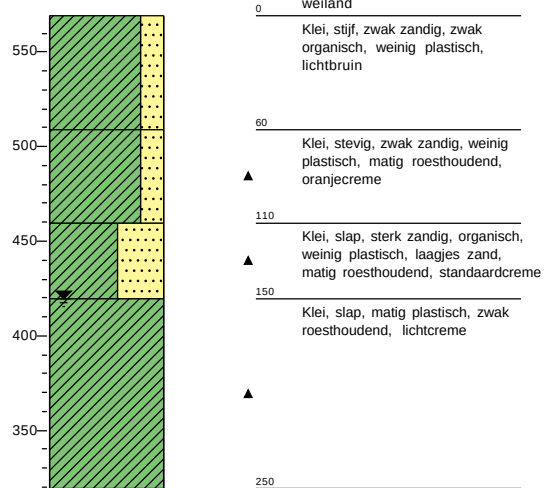
Datum meting: 11-6-2024

Boormeester: Emanuel Eeren

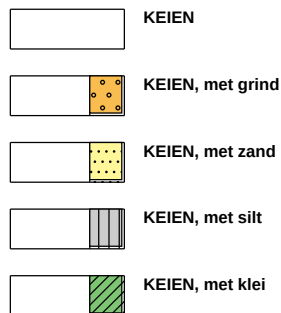
X: 165235,79 Y: 426444,28 Z: 5.6922

GWS in cm-mv: 150

Peilen in cm NAP, beschrijving in cm t.o.v. referentievlak
weiland



KEIEN (KEITJES)



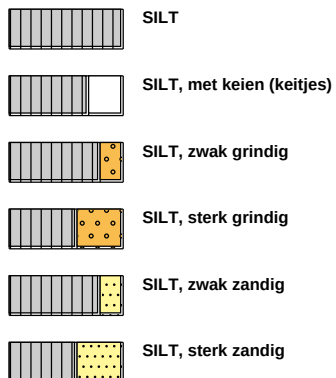
GRIND



ZAND



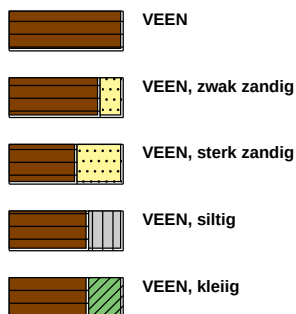
SILT



KLEI



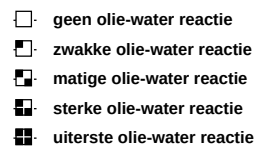
VEEN (HUMUS, DETRITUS)



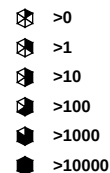
geur



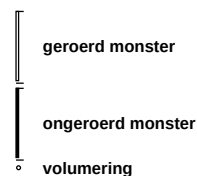
olie



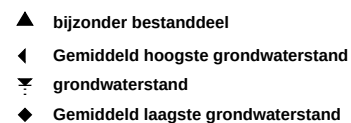
p.i.d.-waarde



monsters



overig





BIJLAGE 3

Berekeningen

Constantes	Waarde
Normaal peil (m NAP)	4,15
Hoogwaterstand (m NAP)	7,4
Dikte deklaag (m)	4
Maaiveldhoogte (m NAP)	5,5
Afstand tot (polder)dijk (m)	175
Doorlatendheid deklaag (kv, m/d)	0,05

Opbouw watervoerend pakket			
Laag	Dikte (m)	Doorlatendheid (m/dag)	kH (m2/d)
1	4,2	25	105
2	7,3	50	365
3	0,5	25	12,5
4			0
Totaal			482,5

Ontwerp voorziening	
Onderdeel	Waarde
Breedte (m)	17
Lengte (m)	10,5
Diepte (m)	2
Oppervlakte(m2)	178,5

Berekende waarden	Parameters	Waarde	Eenheid
Stijghoogteverschil	H	3,25	m
Weerstand van de deklaag	c	80	d
Doorlaatvermogen wvp1	kH	482,5	m2/d
Spreadingslengte	λ	196,4688	m/d
Kwelbezwaar	q0	7,981546	m2
Debiet	q	3,275287	m2
Weerstand van de nieuwe deklaag	c'	40	d

Resultaten	Waarde
Stijghoogte op afstand	1,33
Kwel voor graven (m/dag)	1,67E-02
Kwel voor graven (m3/dag)	2,98
Kwel na graven (m/dag)	3,33E-02
Kwel na graven (m3/dag)	5,95
Verschil (m3/dag)	2,98

Kwel op afstand

