

Beschouwing wateropgave

t.b.v. nieuwbouw a/d Burgemeester Slanghenstraat 47 te Hoensbroek
GB230087.R01.V1.0

31 januari 2024



Beschouwing wateropgave

t.b.v. nieuwbouw a/d Burgemeester Slanghenstraat 47 te Hoensbroek

Documentnummer GB230087.R01.V1.0

31 januari 2024

Opdrachtgever



+31 88 130 06 00

info@geonius.nl

Postbus 1097

6160 BB Geleen

Geonius.nl

Functie	Naam	Handtekening
Adviseur geohydrologie	[Redacted]	[Redacted]
Collegiale toets	[Redacted]	

Inhoud

1	Inleiding	4
2	Bestaande situatie	5
2.1	Terrein en projectomgeving	5
2.2	Bodemopbouw	6
2.3	Grondwater	6
2.4	Oppervlaktewater	7
2.5	Doorlatendheid	7
2.6	Conclusie	7
3	Watercompensatie	8
3.1	Uitgangspunten	8
3.2	Dimensionering voorziening	9
3.3	Ontwerpadvies	9
3.4	Ontwerpaspecten	10
3.4.1	Afvoerconstructie	10
3.5	Voorzuivering en onderhoud	10
4	Beschrijving toekomstige situatie	11
4.1	Eisen/uitgangspunten	11
4.2	Keuzes toekomstige situatie	11

1 Inleiding

Door [REDACTED] is aan Geonius opdracht gegeven een beschouwing van de wateropgave uit te voeren. Dit advies is nodig voor de nieuwbouw van een woning aan de Burgemeester Slanghenstraat 47 te Hoensbroek. De planlocatie is weergegeven in Figuur 1.1. Eerder is door Geonius een grond- en infiltratieonderzoek uitgevoerd, en is een ontwerpadvies fundering opgesteld (kenmerk GA230087.R01.V2.0 d.d. 9 juni 2023). In dit infiltratieonderzoek is, gezien de hoge grondwaterstand en slechte doorlatendheid van de bodem, geconcludeerd dat infiltratie van het af te koppelen hemelwater in de ondiepe bodem niet mogelijk is.

Door de opdrachtgever is de wens uitgesproken een waterberging onder de beoogde berging aan de achterzijde van het terrein met een vertraagde lozing op het oppervlaktewater te beschouwen. Op basis van de door opdrachtgever verstrekte gegevens zal het bestaande maaiveld ter plaatse van de nieuwbouwwoning en de achtertuin worden opgehoogd.

Voorliggend rapport bevat een beschouwing van de bestaande en toekomstige situatie. Voor het opstellen van deze rapportage zijn ook de resultaten van het eerder uitgevoerde geotechnisch onderzoek geraadpleegd (kenmerk GA230087.R01.V2.0), d.d. 9 juni 2023). De resultaten zijn getoetst aan de richtlijnen van de gemeente Heerlen.



Figuur 1.1: Luchtfoto projectlocatie (blauw kader) [bron: PDOK]

2 Bestaande situatie

Voor een gedetailleerde beschrijving van het reeds uitgevoerd grond- en infiltratieonderzoek wordt verwezen naar de rapportage met kenmerk GA230087.R01.V2.0 d.d. 9 juni 2023. Volledigheidshalve zijn de resultaten van het uitgevoerde grond- en infiltratieonderzoek opgenomen in onderstaande paragrafen kort beschreven.

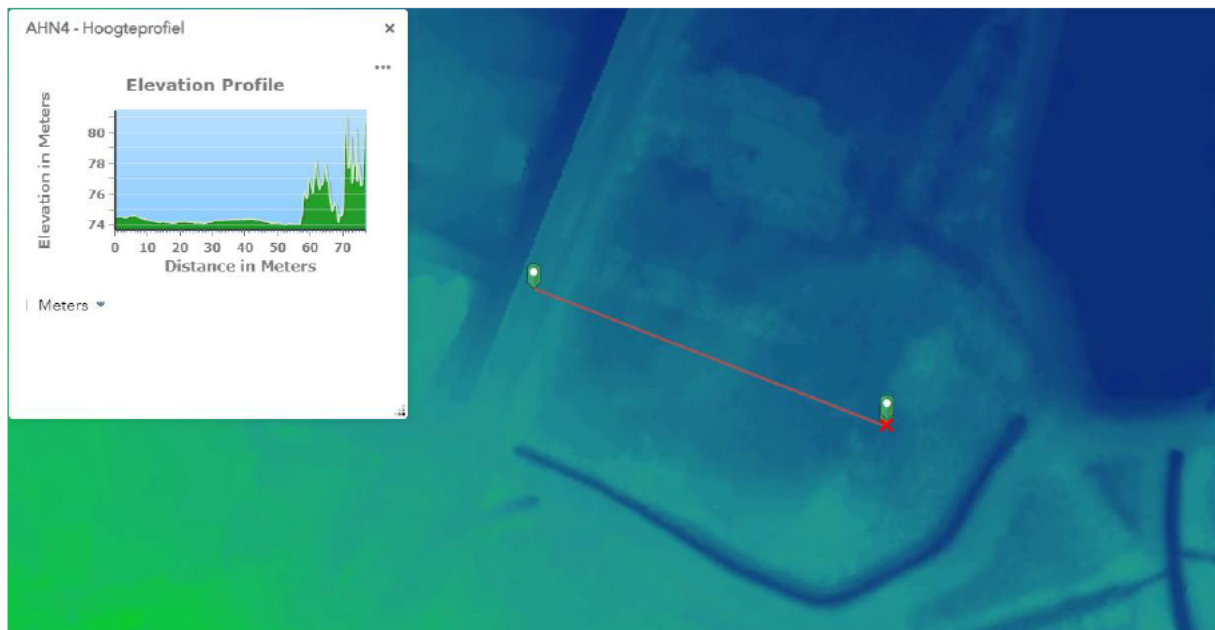
2.1 Terrein en projectomgeving

Het terrein was ten tijde van het grondonderzoek braakliggend. Tijdens de uitvoering van het grondonderzoek lag het maaiveld ter plaatse van de onderzoekspunten op een niveau van NAP +74,22 tot +73,89 m. Op basis van de ingemeten onderzoekspunten heeft het terrein een hoogteverschil van ca. 0,3 m. Tevens is de hoogte van een aantal referentiepunten ingemeten. De resultaten zijn in onderstaande Tabel 2.1 weergegeven.

Tabel 2.1: Ingemeten hoogte van referentiepunten

Meetpunt	Hoogte in m t.o.v. NAP
Put A	+75,03
Put B	+75,06
Put C	+73,90
Put D	+73,75
Put E	+73,73

De ingemeten maaiveldhoogten zijn vergelijkbaar met de niveaus op de hoogtekarta van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN), zie Figuur 2.1.



Figuur 2.1: Hoogte projectlocatie. [bron: AHN]

2.2 Bodemopbouw

De bodemopbouw kan op basis van het uitgevoerde infiltratieonderzoek, het eerder uitgevoerde geotechnisch grondonderzoek (GA230087.R01.V2.0) en de geraadpleegde openbare bronnen door middel van het volgende lagensysteem beknopt worden beschreven (zie Figuur 2.2):

Toplaag (Laagpakket van Schimmert)

Vanaf maaiveld (ca. NAP +74,0) wordt een klei/leempakket aangetroffen. Op basis van het eerder uitgevoerde geotechnisch grondonderzoek reikt deze laag tot ca. NAP +71,3 m.

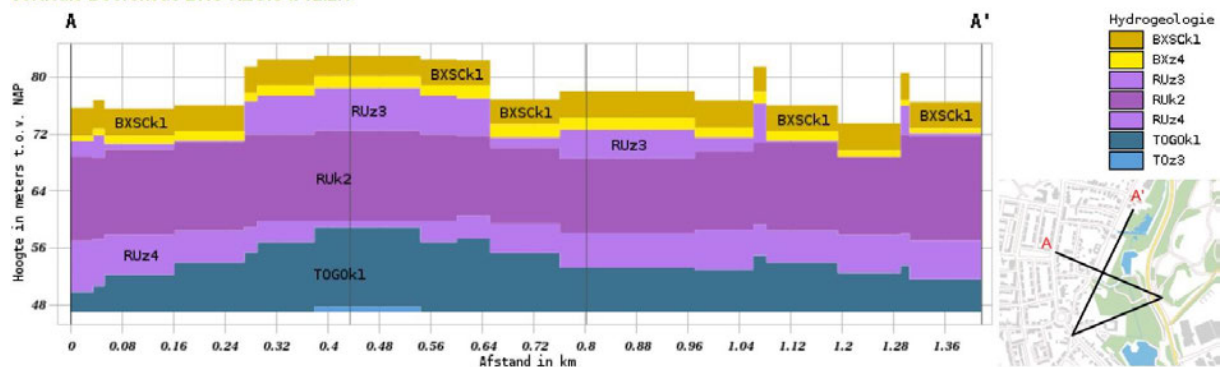
Tussenlaag (Formatie van Bostel)

Hieronder wordt op basis van de sondeergrafieken (GA230087.R01) een zandgrindlaag verwacht tot een diepte van ca. NAP +69,7 à +69,5 m.

Onderlaag (Rupel Formatie)

Hieronder worden op basis het reeds uitgevoerde grondonderzoek tot een niveau van ca. NAP +50,1 à 49,8 m zandige klei- en leemlagen aangetroffen.

Verticale Doorsnede BRO REGIS II v2.2.1



Figuur 2.2: Doorsnede door het REGIS II v2.2.1 model op de projectlocatie.

2.3 Grondwater

Op basis van de vastgestelde grondwaterstand in de sondeergaten tijdens het eerder uitgevoerde grond- en infiltratieonderzoek, eerder grondonderzoek op nabijgelegen percelen en openbare peilbuisgegevens uit de omgeving van TNO-grondwatertools is een gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) van ca. NAP +72,9 m gehanteerd.

De grondwaterstand verschilt van seizoen tot seizoen en wordt beïnvloed door zomer-/winterpeil, variërende neerslag, lagenopbouw en lokale omstandigheden (aanvoer van grondwater uit hoger gelegen gebieden, grondwateronttrekkingen, kwel en/of inzijing). Het is niet uit te sluiten dat in nattere of drogere jaargetijden een hogere of lagere grondwaterstand kan worden aangetroffen. Exacte vaststelling van de grondwaterpotentialen en fluctuatie hiervan, kan alleen middels frequente en/of langdurige peilbuismetingen worden verkregen.

2.4 Oppervlaktewater

Ten noordoosten van de planlocatie bevindt zich de Koumenvijver. In de legger van Waterschap Limburg is geen informatie beschikbaar over het peil van de vijver. Op basis van het AHN wordt het vijverpeil ingeschat op ca. NAP +72,9 m, gelijk aan de GHG. Op basis van de legger is de verwachting dat de vijver in verbinding staat met het oppervlaktewatersysteem (Lotbroek, primaire watergang).

2.5 Doorlatendheid

De doorlatendheid van de ondiepe ondergrond op de projectlocatie is tijdens het eerder uitgevoerde grondonderzoek (GA230087.R01.V2.0) bepaald op ca. 0,1 m/d en wordt hiermee als slecht beschouwd. Een voorziening in de ondiepe ondergrond zal hierdoor voornamelijk als buffer fungeren en niet binnen 48 uur kunnen leeglopen zonder aanvullende maatregelen. Infiltratie naar een dieper gelegen goed doorlatende grindlaag (ca. NAP +71,5 m of NAP +69,5 m) zal gezien de hoge grondwaterstand en geringe dikte van de laag naar verwachting weinig bijdragen aan het infiltreren van het hemelwater.

2.6 Conclusie

Op basis van het aanwezige bodem- en watersysteem (maatgevende k-waarde, hoge grondwaterstand) en de wens van de opdrachtgever, adviseren we een waterberging in de bodem aan te brengen om aan de gestelde bergingseis te voldoen. Voor het lediging van de waterberging dient een ledigingsvoorziening te worden gerealiseerd om (indirect) richting riool of oppervlaktewater te kunnen afvoeren. De waterberging moet worden aangelegd boven het niveau van de riolering of het oppervlaktewater waarop zal worden afgevoerd. Conform "Adviesbrief (20830) Bijlage 2: watertoetsprocedure" d.d. 2 maart 2023 van de Gemeente Heerlen wordt voorkeur gegeven aan lozing naar oppervlaktewater boven geknepende lozing op de riolering. In overleg met de gemeente kan overwogen worden de afvoer aan te sluiten op de Koumenvijver.

3 Watercompensatie

3.1 Uitgangspunten

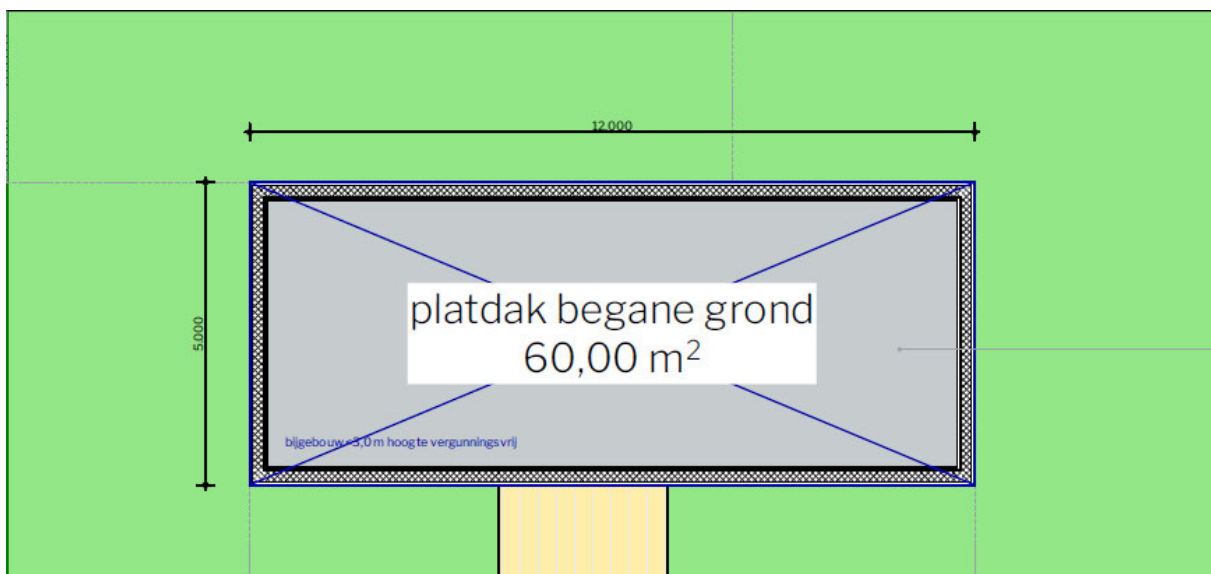
Ten behoeve van het afstromend hemelwater van het toekomstig afwaterend oppervlak van de nieuwbouw adviseren wij het toepassen van een ondiepe waterberging aan de achterzijde van het perceel. Hierbij hanteren we als uitgangspunt dat het maaiveld ter plaatse van de waterberging conform gegevens opdrachtgever wordt opgehoogd tot ca. NAP +74,6 m.

Conform gegevens verstrekt door de opdrachtgever bedraagt het totale afwaterend oppervlak voor de uitbreiding ca. 448 m². Door de gemeente is aangegeven dat de voorziening gedimensioneerd moet worden op een maatgevende bui T = 100 van 80 mm in twee uur met een ledigingstijd van de voorziening van 48 uur. De minimale capaciteit van de voorziening bedraagt op basis van deze gegevens ca. 35,9 m³.

Tevens is aangegeven dat in geval van een grondwaterstand van 1,2 m- maaiveld of hoger, infiltratie niet verplicht is en overgegaan kan worden op bergen en vertraagd afvoeren. Dit is van toepassing voor de projectlocatie met een ingeschatte GHG van NAP +72,9 m op basis van openbare peilbuisgegevens.

Voor de waterberging wordt uitgegaan van het ruimtebeslag van de beoogde berging in de situatietekening, zie Figuur 3.1. Het ingetekende ruimtebeslag van de berging bedraagt ca. 11,5 x 4,5 m.

Om de waterberging te ledigen is een vertraagde afvoer noodzakelijk. Op basis van eerder uitgevoerd onderzoek door Geonius voor een nabijgelegen perceel wordt aangenomen dat dit mogelijk is richting het oppervlaktewater aan de achterzijde van het perceel (Koumenvijver). Het oppervlaktewaterpeil van de Koumenvijver is aangenomen op ca. NAP +72,9 m.



Figuur 3.1 Situatietekening waterberging onder schuur op perceel [bron: opdrachtgever]

3.2 Dimensionering voorziening

Bij het dimensioneren van de voorziening zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- conform gegevens verstrekt door de opdrachtgever bedraagt het totale afwaterend oppervlak voor de uitbreiding ca. 448 m²;
- conform de Hemelwaterverordening van de Gemeente Heerlen is de berging gedimensioneerd op een maatgevende bui T = 100 van 80 mm in twee uur;
- de hoeveelheid toestromend water is berekend op basis van het afwaterend oppervlak en de gehanteerde bui. De uitkomst van deze berekeningen bedraagt ca. 35,9 m³;
- conform de Hemelwaterverordening van de Gemeente Heerlen wordt een maximum debiet voor de vertraagde afvoer gehanteerd van 10 l/s/ha. Dit resulteert in een maximum debiet van 1,6 m³/uur;
- conform de Hemelwaterverordening van de Gemeente Heerlen wordt een ledigingstijd van maximaal 48 uur gehanteerd. Dit resulteert in een minimale vertraagde afvoer van 0,8 m³/uur;
- conform ISSO-publicatie 70.1 is de afvloeiingscoëfficiënt aangehouden op 1; dat wil zeggen dat alle neerslag op het beschouwde oppervlak, in het infiltratiesysteem terecht komt.

Indien wordt afgeweken van voornoemde uitgangspunten dan dient ons bureau te worden gecontacteerd daar dan het advies mogelijk moet worden aangepast.

3.3 Ontwerpadvies

In Tabel 3.1 is berekend welke dimensionering de voorziening minimaal moet hebben om aan de gestelde eisen inclusief de ledigingstijd te voldoen. Wanneer een leegloopvoorziening van minimaal 0,8 m³/uur wordt toegepast voldoet de berging aan een ledigingstijd van minder dan 48 uur.

Tabel 3.1: minimale afmetingen bergingsvoorziening en vertraagde afvoer

Afmetingen (l x b x h) [m]	Capaciteit [m ³]	Vertraagde afvoer [m ³ /uur]	Leeglooptijd [uur]	Controle
11,5 x 4,5 x 0,7	+36,2	0,8	45,3	Voldoet

De beoogde bergingsvoorziening, met een voorziene diepte van ca. 1,75 m in het huidig ontwerp, heeft een bergingscapaciteit van ca. 90 m³. Hiermee voldoet de beoogde waterberging in het huidige ontwerp ruimschoots aan de gestelde eisen betreffende de capaciteit van de berging.

Het terrein wordt in de toekomstige situatie opgehoogd tot ca. NAP +74,6 m. In het huidige ontwerp komt de bodem van de waterberging (1,75 m -maaiveld) met deze verhoging op het waterpeil van de Koumenvijver (NAP +72,9 m) te liggen. In dit geval zal het water niet onder vrij verval afgevoerd kunnen worden. We adviseren een maximale aanlegdiepte van de berging van ca. 1,2 m- maaiveld, oftewel ca. NAP +73,4 m. Op deze wijze kan onder vrij verval worden afgevoerd richting de Koumenvijver.

Wij adviseren in overleg met bevoegd gezag (gemeente) te verifiëren dat de Koumenvijver in verbinding staat met het oppervlaktewatersysteem en dat vertraagd lozen op de Koumenvijver is toegestaan.

3.4 Ontwerpaspecten

Als afvoerconstructie adviseren we de toepassing van een put met drempelvoorziening (noodoverloop). De drempelvoorziening moet worden voorzien van een doorloop (knijpconstructie), zodat een directe verbinding met de Koumenvijver wordt gecreëerd en de waterberging gedoseerd kan afvoeren. De specifieke ontwerpaspecten van de afvoerconstructie zijn nader toegelicht in onderstaande paragraaf 3.4.1.

De waterberging dient ten alle tijden van een noodoverloop te worden voorzien. Bij zeer intensieve buien, zal het systeem het toestromende regenwater mogelijk niet kunnen verwerken en kan het regenwater gecontroleerd naar elders afstromen.

3.4.1 Afvoerconstructie

- De doorloop moet op het niveau van de bodem van de berging worden aangebracht (ca. NAP +73,9 m).
- De praktische ondergrens voor afvoerconstructies (i.e. doorlaat) is een doorsnede van 4 cm. De doorsnede van de doorlaat is afhankelijk van de afvoernorm (10 l/s/ha) die berekend wordt met het af te koppelen oppervlak. Volgens de regels moet de afvoer dan voldoen aan een debiet van maximaal 1,6 m³/uur.
- Op basis van onze berekeningen is een doorlaat van 1,2 cm doorsnede nodig om binnen het gestelde maximale debiet van 1,6 m³/uur te blijven. Een doorsnede kleiner dan 4 cm is zeer verstoppingsgevoelig en derhalve niet gewenst. Wanneer een doorlaat van 4 cm wordt toegepast bedraagt het maximale verwachte debiet ca. 14,7 m³/uur. Wij adviseren in overleg met bevoegd gezag (gemeente) of dit toelaatbaar is, en zo niet wat de maximale doorsnede van de doorlaat mag zijn.

3.5 Voorzuivering en onderhoud

De doorloop van de afvoerconstructie is onderhoudsgevoelig, deze moet te allen tijde functioneren om te voldoen aan de ledigingstijd. We adviseren toepassing van een rooster op de doorloop aan de kant van de waterberging om verstopping te voorkomen, bijvoorbeeld de GoFlow van Martens Beton (bolvormig rooster). Het rooster moet ter onderhoud regelmatig vanaf de andere kant worden doorgeprikt, dit om de afvoercapaciteit van de doorloop te waarborgen.

4 Beschrijving toekomstige situatie

4.1 Eisen/uitgangspunten

- Het peil van de Koumenvijver bedraagt NAP +72,9 m.
- De Koumenvijver staat in directe verbinding met het oppervlaktewatersysteem.
- De toekomstige maaiveldhoogte ter plaatse van de waterberging is +74,6 m. Met een diepte van 0,7 m -maaiveld komt de bodem van de waterberging op ca. NAP +73,9 m.
- De doorloop is onderhoudsgevoelig, deze moet te allen tijde functioneren om te voldoen aan de ledigingstijd. We adviseren toepassing van een rooster op de doorloop aan de kant van de waterberging om verstopping te voorkomen, bijvoorbeeld de GoFlow van Martens Beton (bolvormig rooster). Het rooster moet ter onderhoud regelmatig vanaf de andere kant worden doorgeprikt, dit om de afvoercapaciteit van de doorloop te waarborgen.

4.2 Keuzes toekomstige situatie

Met een groter af te koppelen verhard oppervlak mag een grotere doorsnede van de afvoerconstructie (doorlaat) worden gebruikt en kan worden voldaan aan de afvoernorm. Mochten naburige perceeleigenaren nog een waterberging nodig hebben is het wellicht interessant om een gezamenlijk voorziening te verkennen. Hiermee kan op collectieve wijze het af te koppelen hemelwater van meerdere percelen richting de Koumenvijver worden afgevoerd.

Geonius.nl

Geonius is een middelgroot interdisciplinair ingenieursbureau met brede expertise binnen de GWW- en bouwsector. Door onze unieke combinatie van vakkennis op het gebied van wegen, geotechniek, milieu, geodesie, water, ruimtelijke ontwikkeling, landschap, archeologie en ecologie zijn wij goed in staat mee te denken met de klant en projecten zelfstandig uit te voeren. Grenzen tussen de verschillende divisies vervagen, waardoor steeds meer projecten integraal door ons worden uitgevoerd.

Geonius hecht veel waarde aan een informele, positieve bedrijfscultuur, het welzijn van medewerkers en maatschappelijke betrokkenheid.

-  Wegen
-  Geotechniek
-  Milieu
-  Geodesie
-  Water
-  Ruimtelijke ontwikkeling
-  Landschap
-  Archeologie
-  Ecologie