

Watertoets

Betreft	Nieuwbouw appartementencomplex Rijksweg Noord 181 Geleen
Ons kenmerk	CPA010
Datum	19-10-2022
Behandeld door	■■■■■ / CC

Inleiding

Het voornemen bestaat om aan de Rijksweg Noord 181 in Geleen appartementen te ontwikkelen. Op basis van de vigerende beheersverordening 'Middengebied' geldt ter plaatse de bestemming 'Woondoeleinden 1'. De ontwikkeling van appartementen is in deze bestemming niet toegestaan. Dit betekent dat in het kader van de beoogde ontwikkeling een nieuw bestemmingsplan opgesteld moet worden. Bij het opstellen van dit nieuwe bestemmingsplan dient ook gekeken te worden hoe met water wordt omgegaan.

In deze notitie wordt beschreven op welke wijze rekening gehouden wordt met de waterhuishoudkundige aspecten en met de wensen en voorwaarden van de waterbeheerder. Hiervoor zijn de relevante uitgangspunten zoals het beleid, de omgeving, de bodemopbouw en de grondwaterstanden beschreven. Vervolgens worden de beoogde waterhuishoudkundige voorzieningen getoetst aan het beleid van Waterschap Limburg en de gemeente ten aanzien van het afkoppelen van hemelwater. Met deze watertoets kan vervolgens de watertoetsprocedure doorlopen worden.

Beleid

Het beleid van Waterschap Limburg schrijft voor de afhandeling van regenwater de trits 'opvangen, bergen en infiltreren' voor. Dit beleid is opgenomen in de Keur van het waterschap. Per 1 april 2019 geldt als norm voor Zuid-Limburg dat 80 mm/2 uur per m² aan toename van verhard oppervlak aan hemelwater geborgen dient te worden binnen het plangebied.

Gemeente Sittard-Geleen heeft de eisen vastgelegd staan in het document '*Uitvoeringsnotitie 'Verwerken hemelwater particulier terrein bij nieuwbouw' Westelijk mijnstreek*'. Hierin staat dat hemelwater bergende voorzieningen gedimensioneerd dienen te worden op een bui van T=25 (35 mm in 45 min). De maximale leeglooptijd van de bergende en infiltrerende voorziening bedraagt 24 uur.

Uitgangspunten

Beschikbare gegevens

Voor het opstellen van deze watertoets zijn de volgende gegevensbronnen beschikbaar:

- Dinoloket, www.dinoloket.nl, TNO
- Bodemkaart van Nederland, www.bodemdata.nl
- Actueel Hoogtebestand Nederland, www.ahn.nl
- Grondwaterkaart van Nederland, TNO
- Legger Waterschap Limburg, www.waterschaplimburg.nl
- Keur Waterschap Limburg, www.waterschaplimburg.nl
- Infiltratieonderzoek mei 2022, Kragten

Omgeving

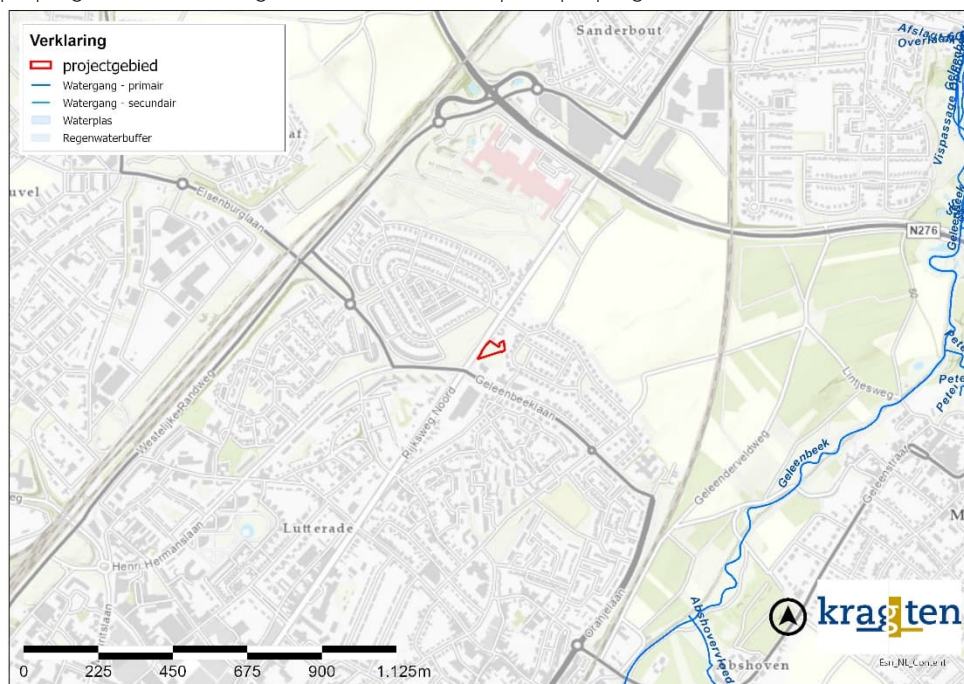
De ligging van het plangebied is weergegeven in Figuur 1. Het projectgebied ligt aan de noordzijde van Geleen, circa 500 m ten zuiden van het Zuyderland ziekenhuis.



Figuur 1 Begrenzing planlocatie

Oppervlaktewater

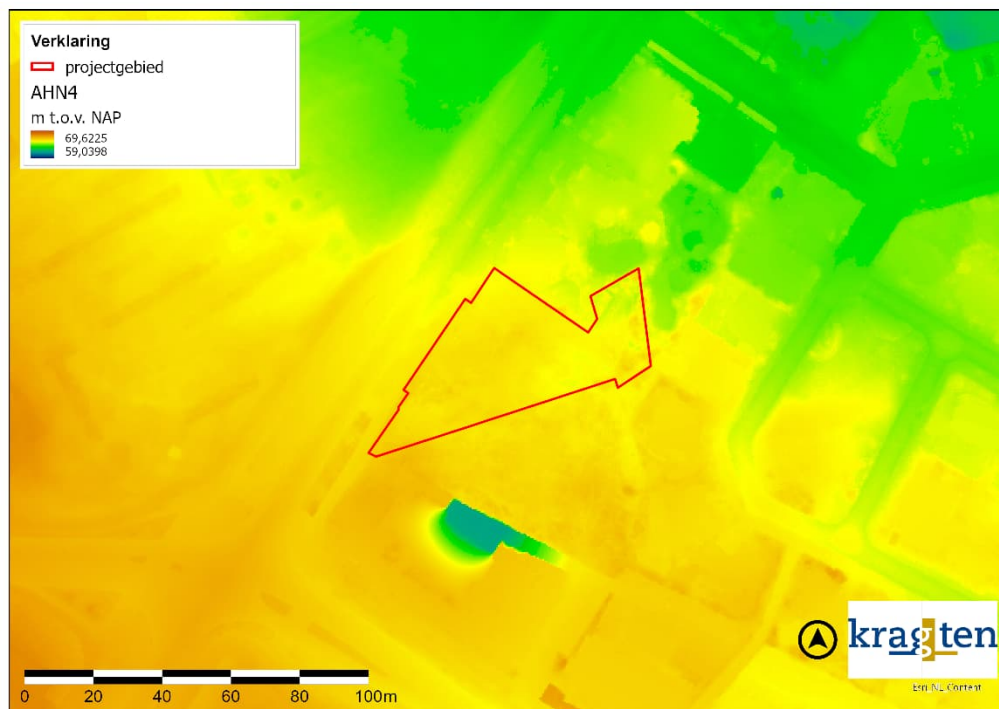
Met behulp van de leggerkaart van Waterschap Limburg is nagegaan of er zich in de omgeving van de projectgebied primaire watergangen in beheer van het waterschap bevinden. Deze zijn weergegeven in Figuur 2. Op de afbeelding is te zien dat circa 900 m ten zuidoosten van het projectgebied de dichtstbijzijnde A-watergang ligt, de Geleenbeek. Deze watergang ligt op dusdanige afstand van het projectgebied dat deze geen invloed hebben op het projectgebied.



Figuur 2 Leggerkaart

Maaiveldniveau

Met behulp van het AHN4 is het maaiveldniveau van het terrein in beeld gebracht, zie Figuur 3. Het maaiveldniveau in het gebied is overal redelijk gelijk. Het maaiveld niveau van het projectgebied ligt rond de NAP + 64,5 m. Aan de noordoost zijde van het gebied ligt het maaiveld iets lager op circa NAP + 63,8 m.

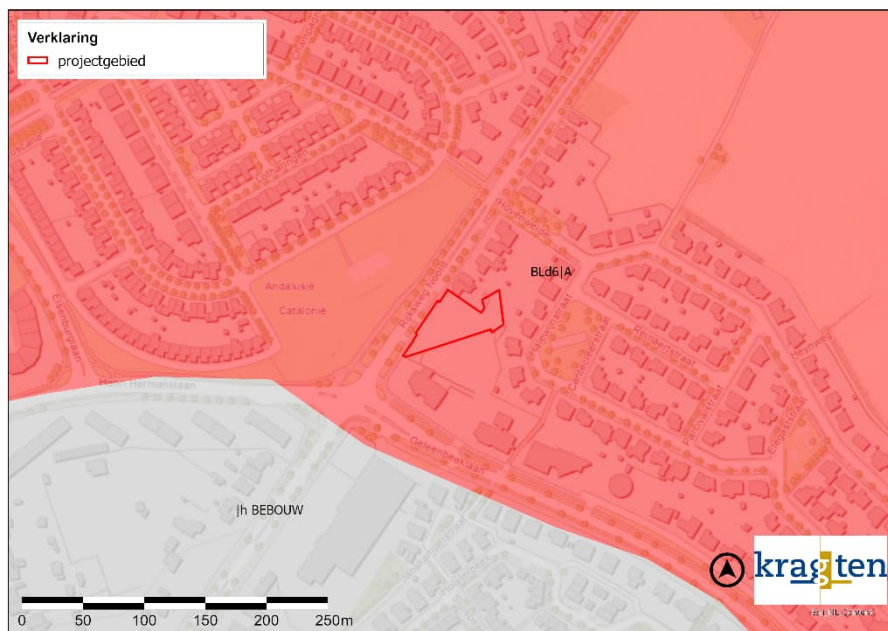


Figuur 3 Maaiveldniveau

Bodemopbouw

Met behulp van de Bodematlas is het bodemtype van de ondiepe bodem in beeld gebracht. Het projectgebied heeft de bodemcode "Bld6JA" wat inhoudt dat dit deel van de bodemkaart gekarteerd is als "Radebrikgronden" (zie Figuur 4). Bij dit bodemtype bestaat de bovenlaag van de bodem uit siltige leem. Dit bodemtype staat bekend om zijn matige waterdoorlatendheid.

Kragten heeft binnen de planlocatie infiltratieonderzoek uit laten voeren. Uit de boringen van het infiltratieonderzoek komt naar voren dat de bovenlaag van de bodem voornamelijk bestaat uit leem, welke sterk zandig is. Het infiltratieonderzoek staat verderop in deze notitie beschreven.



Figuur 4 Bodemkaart

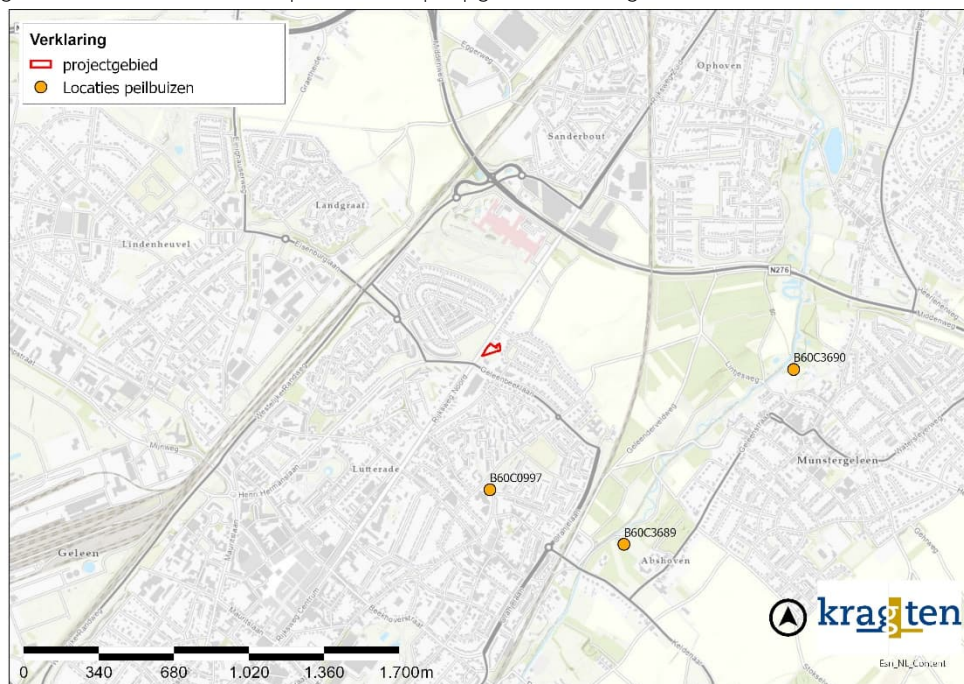
Met behulp van Dinoloket is de bodemopbouw van de projectomgeving in beeld gebracht. Het geohydrologische model REGIS II v.2.2.2 biedt inzicht in de verschillende lagen in de ondergrond. Een doorsnede is opgenomen in Figuur 5. De bovenste circa 15 m bestaat uit de kleiige Formatie van Bostel, laagpakket van Schimmert. Hieronder bevinden zich tot een diepte van circa 50 m beneden maaiveld de zandige Formatie van Beegden en Formatie van Breda. Ten oosten van het projectgebied is een verspringing van de Formatie van Beegden te zien. Dit duidt erop dat er ten oosten van het projectgebied een breuklijn in de bodem aanwezig is.



Figuur 5 Geohydrologische doorsnede met de globale locatie van het projectgebied bij de blauwe peil.

Grondwaterstanden

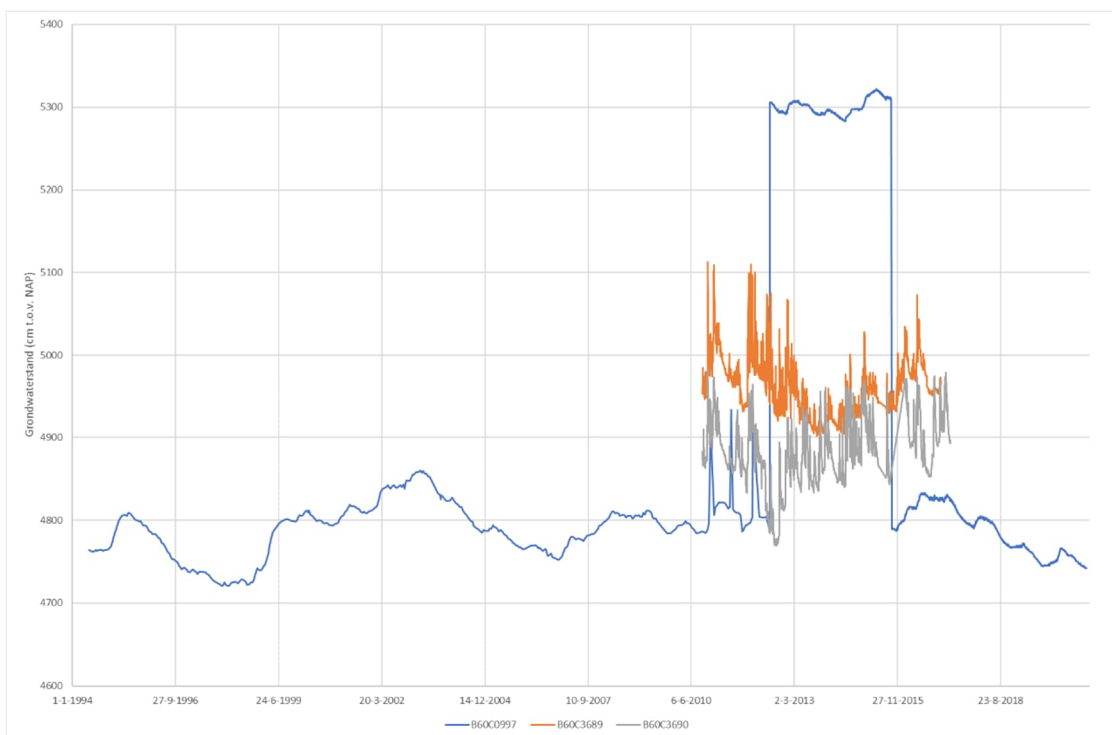
Met behulp van Dinoloket is nagegaan waar zich in de omgeving peilbuizen bevinden. Hierbij kwam naar voren dat er drie peilbuizen in de omgeving van het projectgebied aanwezig zijn, welke over een langere tijd in de bovenste bodemlaag gemeten zijn. Deze liggen op circa 600 tot 1.300 m ten zuidwesten van het projectgebied. De locaties van deze peilbuizen zijn weergegeven in Figuur 6. De gemeten grondwaterstanden van de peilbuizen zijn opgenomen in Figuur 7.



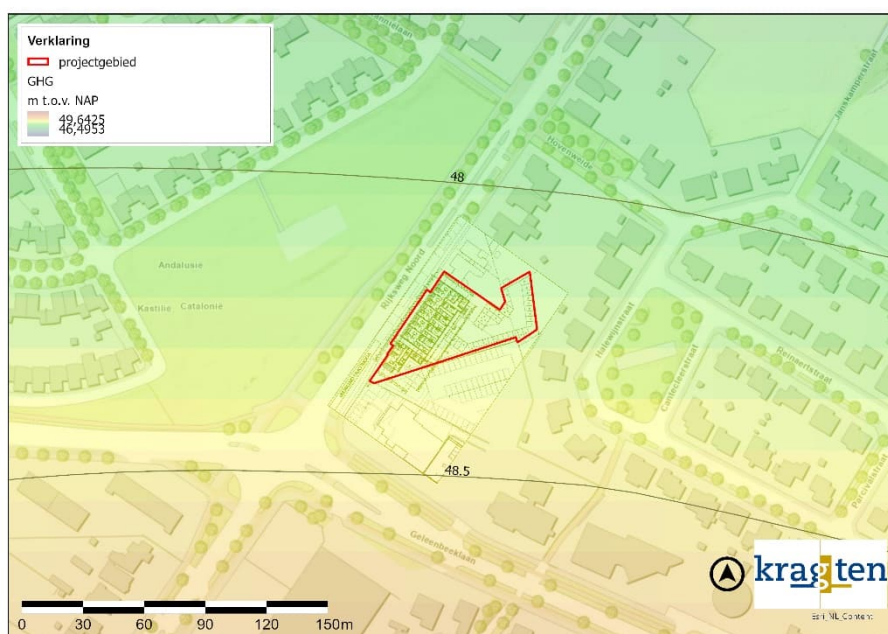
Figuur 6 Peilbuizen in de omgeving

Uit de grafiek in Figuur 7 komt naar voren dat de grondwaterstand bij de drie peilbuizen bij elkaar in de buurt ligt. Bij de locatie B60C0997 is in 2012 t/m 2015 een grote sprong van de grondwaterstand te zien. Er wordt vanuit gegaan dat hier foutieve metingen zijn genomen. Het grondwater stijgt hier namelijk in 1 dag met circa 5 m en daalt aan het eind van deze periode ook weer in 1 dag met circa 5 m. Dit zijn zulke grote sprongen in een kort tijdsbestek dat dit als niet mogelijk beschouwd wordt.

Aan de hand van het IBRAHYM-grondwatermodel en de resultaten voor de periode 2003 – 2011 (meest recente gegevens) is de GHG van het projectgebied bepaald (Figuur 8). Deze bevindt zich rond de NAP + 48,3 m. Dit ligt in het bereik van de metingen van peilbuis B60C3690, welke ongeveer op dezelfde isohypsenlijn ligt. Hierom worden de resultaten van het grondwatermodel als relatief betrouwbaar geacht. De GHG bevindt zich hierdoor circa 15,5 tot 16,2 m onder het maaiveld.



Figuur 7 Grondwaterstanden

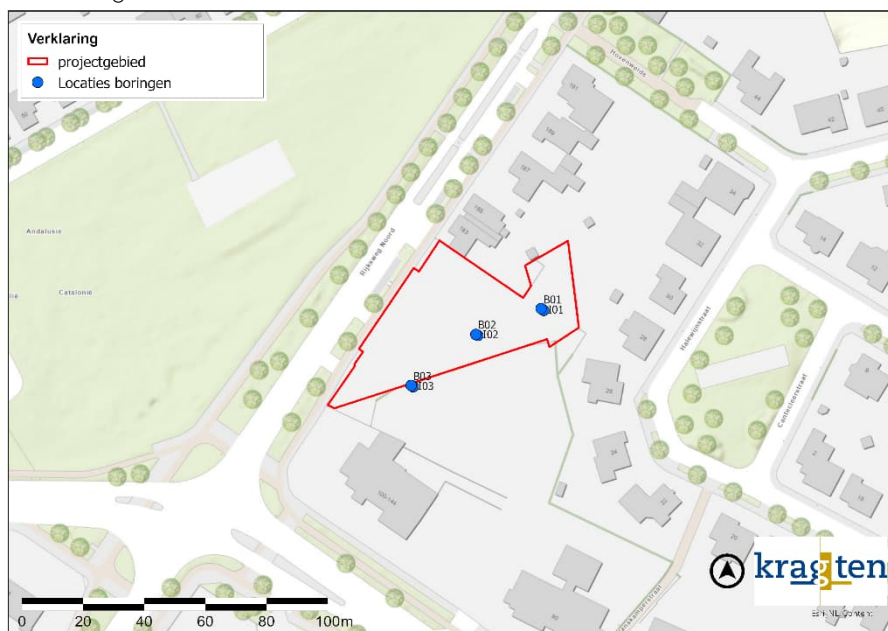


Figuur 8 Resultaten GHG grondwatermodel IBRAHYM

Infiltratieonderzoek

Om de mogelijkheden voor de omgang met hemelwater te onderzoeken is op het terrein een infiltratieonderzoek uitgevoerd. Tijdens het onderzoek zijn op het terrein handmatig drie boringen geplaatst (B01 t/m B03) en zijn op drie locaties infiltratiemetingen uitgevoerd (I01 t/m I03). De locaties zijn weergegeven in Figuur 9. Aan de hand van de boringen is de bodemopbouw inzichtelijk gemaakt en de textuur uit de te onderscheiden horizonten geïdentificeerd. De boorprofielen zijn opgenomen als bijlage bij deze notitie.

Uit de boringen is gebleken dat de bovenste circa 4 m van de bodem voornamelijk bestaat uit leem, welke sterk zandig is.



Figuur 9 locaties boringen en infiltratiemetingen

De horizontale waterdoorlatendheid van de ondergrond is gemeten ter plaatse van I01 t/m I03. Dit is gedaan met behulp van de omgekeerde boorgatmethode. Bij deze methode worden de boorgaten (tijdelijk) afgewerkt met een meetbuis. Vervolgens is de meetbuis gevuld met water waarna de zaksnelheid is geregistreerd met behulp van een digitale drukopnemer (Diver-meetsysteem). Aan de hand van zaksnelheid van het water in de boringen is de horizontale waterdoorlatendheid herleid van de bodem boven de grondwaterstand. De metingen zijn uitgevoerd op verschillende diepten. De resultaten van het infiltratieonderzoek zijn weergegeven in Tabel 1.

Tabel 1 resultaten infiltratieonderzoek (berekeningen in bijlage)

Locatie	Meting	K-waarde (m/dag)	Meettraject (m beneden maaiveld)	Bodemlaag
I01	1	0,05	1,50 – 2,00	Leem, sterk zandig
I02	1	0,08	1,00 – 1,50	Leem, sterk zandig
I03	1	0,08	0,60 – 1,10	Leem, sterk zandig

Uit de resultaten van het infiltratieonderzoek valt op te maken dat de infiltratiewaarden op verschillende diepten redelijk overeen komen. De waarden van de metingen komen overeen met de verwachting bij deze grondslag. De gemiddelde doorlatendheid van het sterk zandige leem bedraagt circa 0,07 m/d.

Om de rekenwaarde van de k-waarde voor een infiltratievoorziening te bepalen wordt conform het voorschrift van Stichting RioNED een factor 0,5 op de gemiddelde k-waarde toegepast. De k-waarde voor een infiltratievoorziening in het sterk zandige leem bedraagt circa $(0,07 \text{ m/d} * 0,5 =) 0,04 \text{ m/d}$.

Regenwatersysteem / omgang met hemelwater en afvalwater

Verhard oppervlak

Aan de hand van het ontwerp (bijlage) is het toekomstig verhard oppervlak van de ontwikkeling vastgesteld (Figuur 10). Er wordt van uitgegaan dat er in de nieuwe situatie circa 1.850 m² aan dakoppervlak, trottoirs en wegen in het plangebied komt te liggen.



Figuur 10 Toekomstig verhard oppervlak

Berging

Volgens het beleid van Waterschap Limburg dient er 80 mm waterberging aangelegd te worden per m² aan toenemend verhard oppervlak. Aan de hand van luchtfoto's en obliekfoto's is er bepaald dat er in de huidige situatie geen verhard oppervlak op het perceel aanwezig is.

Door de ontwikkeling is er dus een toename van verhard oppervlak van circa 1.850 m². Aangezien er geen watergangen in eigendom van het waterschap in de omgeving van het projectgebied liggen, heeft de ontwikkeling geen effect op het eigendom van het waterschap. Hierom wordt het beleid van de gemeente gevolgd. De gemeente eist bij nieuwe bebouwing 35 mm berging over het verhard oppervlak. In verband met de lage doorlatendheid van de bodem is er echter in overleg met de gemeente besloten om 80 mm berging over het verhard oppervlak aan te leggen. Dit komt neer op een bergingsopgave van $(1.850 * 0,08 =) 148 \text{ m}^3$.

Ondergrondse oplossingen zijn in de regel financieel minder aantrekkelijk dan bovengrondse oplossingen. Bovengrondse maatregelen zijn zelfs robuuster (minder foutgevoelig) en beter te onderhouden. Dit zorgt voor lagere kosten waardoor dit financieel aantrekkelijker is. Bovengrondse maatregelen nemen echter wel meer ruimte in op het maaiveld. In het projectgebied is er weinig ruimte om oppervlakkige waterberging te realiseren. Hierom is ervoor gekozen om de waterberging gedeeltelijk ondergronds in te richten. Daarnaast worden de appartementen voorzien van een sedumdak.

Een sedumdak heeft gemiddeld een bergend vermogen van circa 15 mm. Het dakoppervlak van de appartementen bedraagt circa 840 m². In verband met bijvoorbeeld technische installaties wordt er vanuit gegaan dat 80 % van het dak ingericht kan worden als sedumdak. Dit resulteert in een berging van $(840 * 0,8 * 0,015 =) 10,1 \text{ m}^3$.

Dit zorgt voor een resterende bergingsopgave van $(148 - 10,1 =) 137,9 \text{ m}^3$.

Infiltratiekragen van het type Dyka Rainbox 3S hebben een afmeting van 1,2 m * 0,6 m * 0,42 m (l * b * h). De infiltratiekragen hebben een bergingsrendement van 96%, wat inhoudt dat 1 m³ aan infiltratiekragen 0,96 m³ aan water kan bergen. De bovenkant van de Dyka Rainbox 3S infiltratiekragen dient minimaal 0,5 m beneden maaiveld aangelegd te worden om de verkeersbelasting te kunnen afdragen. Infiltratiekragen

kunnen worden aangelegd met meerdere lagen. Wanneer er voor 1 laag infiltratiekragen wordt gekozen dan dient er een oppervlak van circa $(137,9 / 0,96 / 0,42 =) 342 \text{ m}^2$ aan infiltratiekragen aangelegd te worden. De onderkant van het krattenpakket ligt dan op circa 0,92 m beneden maaiveld. Wanneer er wordt gekozen om 2 lagen infiltratiekragen aan te leggen dan dient er een oppervlak van circa $(1378,9 / 0,96 / 0,84 =) 171 \text{ m}^2$ aangelegd te worden. De onderkant van het krattenpakket ligt dan op circa 1,34 m beneden maaiveld. In Figuur 11 is een indicatie van het ruimtebeslag van beide diktes van voorzieningen weergegeven. Er kan nog geschoven worden met de locatie van de infiltratiekragen.



Figuur 11 Indicatie ruimtebeslag waterberging

Leegloop

Uit het infiltratieonderzoek komt naar voren dat de bodem van het projectgebied slecht doorlatend is. Na overleg met de gemeente is besloten om toch te proberen om de bergingsvoorziening te ledigen door middel van infiltratie. Er dient wel een leiding aangelegd te worden tussen de infiltratievoorziening en de bergingsvoorziening. In deze leiding dient een afsluiter aangebracht te worden. Mocht uiteindelijk blijken dat de lediging via infiltratie niet snel genoeg gaat dan kan de afsluiter geopend worden om de leegloop via de riolering te laten verlopen. Om de bergingsvoorzieningen in 24 uur geledigd te krijgen, dient deze vertraagde afvoer minimaal 1,71 l/s te bedragen.

Overstort-/escapemogelijkheid

Voor het geval de bergingsinhoud ter plaatse van de voorzieningen overbelast raakt (om welke reden dan ook) dient een overstortmogelijkheid (escape) te worden voorzien. Op de perceelsgrens moet het water vrijelijk kunnen overstorten naar het openbare gebied zonder daarbij overlast te veroorzaken.

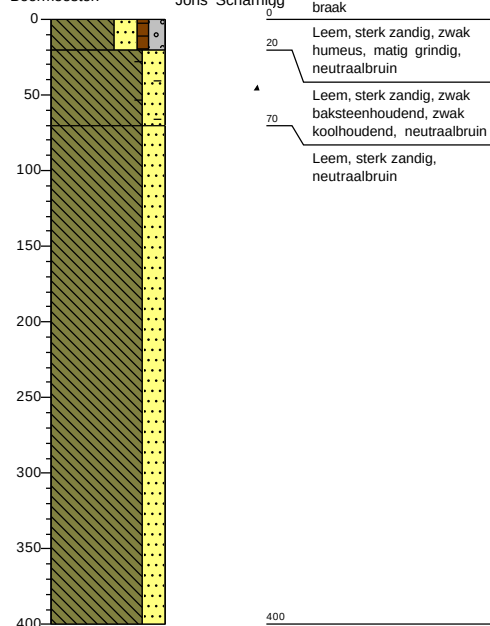
Bijlagen

1. Boorprofielen
2. Berekeningen doorlatendheid
3. Ontwerp

Bijlage 1: Boorprofielen

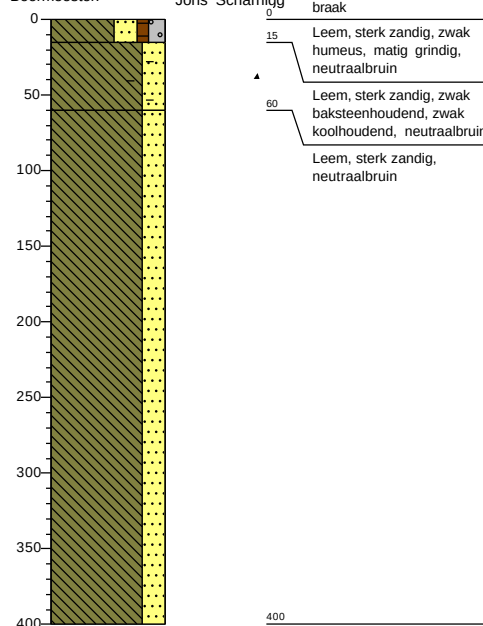
Boring: B01

X: 186952,53
Y: 332264,80
Boormeester: Joris Scharnigg



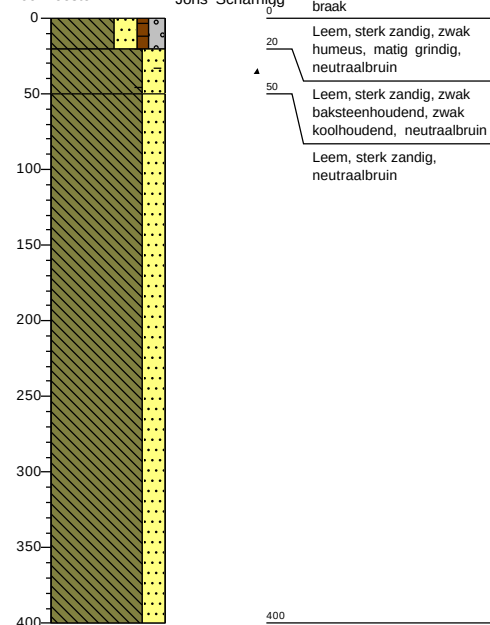
Boring: B02

X: 186931,08
Y: 332256,53
Boormeester: Joris Scharnigg



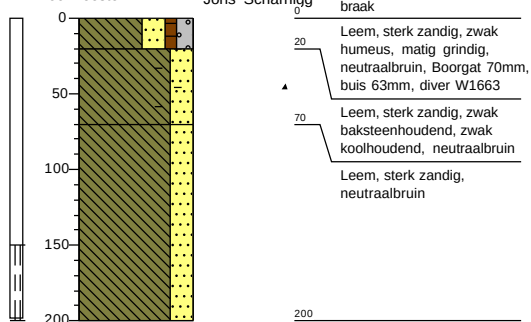
Boring: B03

X: 186909,92
Y: 332239,76
Boormeester: Joris Scharnigg



Boring: I01

X: 186951,71
Y: 332265,37
Boormeester: Joris Scharnigg



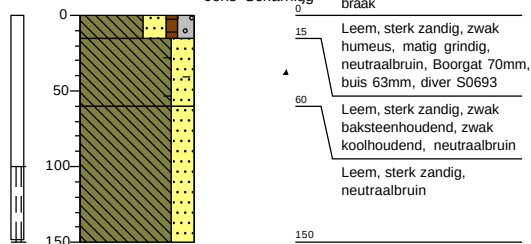
 ADVISEURS ONTWERPERS INGENIEURS	Locatie	Geleen	Projectcode:	CPA010
	Plaats/Locatie:	Geleen		
	Datum:	9-5-2022	Schaal:	1: 50
	Boormeester:	Joris Scharnigg	Getekend volgens:	NEN 5104

Boring: I02

X: 186930,39

Y: 332256,91

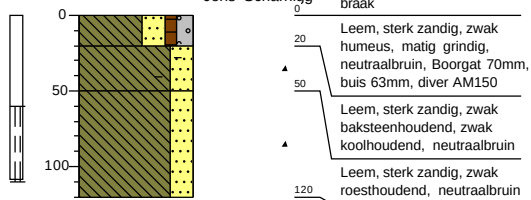
Boormeester: Joris Scharnigg

**Boring: I03**

X: 186909,23

Y: 332240,20

Boormeester: Joris Scharnigg



Bijlage 2: Berekeningen doorlatendheid

Boring: I01
 Divernummer: w1663
 Luchtdruk: 1030.117
 r[cm]: 3.15

Omgekeerde boorgatenmethode		
Tijd [sec]	10810.00	
LOG h0 [cm]	88.958	
LOG ht [cm]	58.8	
r [cm]	3.15	
k m/dag	0.05	
Luchtdruk:	1030.117	
maandag 9 mei 2022 09:08:26 .0	1119.075	88.958
maandag 9 mei 2022 12:08:36 .0	1088.917	58.8
9:08:26		
12:08:36		
3:00:10		
10810.00		

Boring: I02
 Divernummer: s0693
 Luchtdruk: 1046.04
 r[cm]: 3.15

Omgekeerde boorgatenmethode		
Tijd [sec]	10898.00	
LOG h0 [cm]	68.308	
LOG ht [cm]	36.633	
r [cm]	3.15	
k m/dag	0.08	
Luchtdruk:	1046.04	
maandag 9 mei 2022 09:05:19 .0	1114.35	68.308
maandag 9 mei 2022 12:06:57 .0	1082.68	36.633
9:05:19		
12:06:57		
3:01:38		
10898.00		

Boring: I03
 Divernummer: am150
 Luchtdruk: 1039.333
 r[cm]: 3.15

Omgekeerde boorgatenmethode		
Tijd [sec]	9024.00	
LOG h0 [cm]	66.267	
LOG ht [cm]	39.55	
r [cm]	3.15	
k m/dag	0.08	
Luchtdruk:		1039.333
maandag 9 mei 2022 08:56:45 .0	1105.6	66.267
maandag 9 mei 2022 11:27:09 .0	1078.883	39.55
8:56:45		
11:27:09		
2:30:24		
9024.00		

Bijlage 3: Ontwerp

