



Weging van het Waterbelang

Bolle Akker II te Brakel
Gemeente Gemert-Bakel

SAB Arnhem B.V.

Weging van het Waterbelang

BOLLE AKKER II TE BAKEL GEMEENTE GEMERT-BAKEL

SAB Arnhem B.V.

Project

Bolle Akker II te Brakel

Projectnr.(-doc)

P22-1183(-008)

Datum

25 augustus
2025

Opgesteld door

Roos Lindemulder

Gecontroleerd door

Rogier Hardeman

01 INLEIDING

1.1. Aanleiding

In het zuiden van de dorpskern Bakel (gemeente Gemert-Bakel) vindt een ontwikkeling plaats. Hierbij wordt een stuk landbouwgrond inclusief een bestaand agrarisch bedrijf omgevormd tot (een uitbreiding van) een bedrijventerrein met bijbehorende infrastructurele en landschappelijk inrichting. Deze ontwikkeling is een uitbreiding van het bedrijventerrein Bolle Akker. Voor het opstellen van het bestemmingsplan heeft SAB Arnhem B.V. BOOT verzocht een weging van het waterbelang op te stellen.

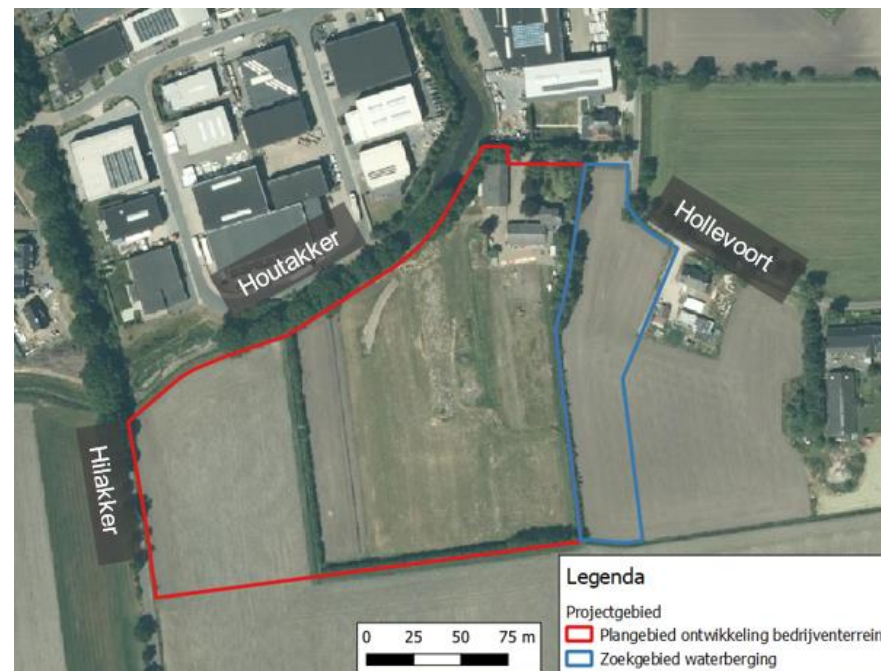
Het plangebied is gelegen langs de Hilakker (westzijde) en de Hollevoort aan de oostzijde. Aan de noordzijde wordt het plangebied begrenst door een watergang inclusief groenstrook met daarachter de Houtakker. Het plangebied voor de ontwikkeling van het bedrijventerrein heeft een oppervlakte van ca. 3,5 ha. Ruimte voor waterbergende voorzieningen ten behoeve van het compenseren van de toename van verhard oppervlak wordt deels gezocht binnen het zoekgebied. Het plangebied (rood omkaderd) en het zoekgebied (blauw omkaderd) zijn weergegeven in figuur 1-1.

1.2. Doel

Deze weging van het waterbelang wordt opgesteld om zo de belangen van het watersysteem in de planvorming te borgen en invulling te geven aan een duurzame waterhuishouding.

1.3. Leeswijzer

In voorliggende weging van het waterbelang wordt allereerst de huidige situatie binnen het plangebied in beeld gebracht. Hierbij worden de verharde oppervlakken in de huidige en toekomstige situatie bepaald. Daarnaast worden ook de (geo)hydrologische eigenschappen van het plangebied toegelicht. In hoofdstuk 3 volgt een toelichting op het geldende beleid op nationaal-, provinciaal-, waterschaps- en gemeentelijk niveau. Hierop volgt een hoofdstuk waarin de toekomstige waterhuishouding in beeld wordt gebracht waarbij aangesloten wordt op het vigerende beleid. Hierin wordt onder andere de watercompensatie bepaald en de wijze van afwatering.



Figuur 1-1: Locatie plangebied (bron: PDOK)

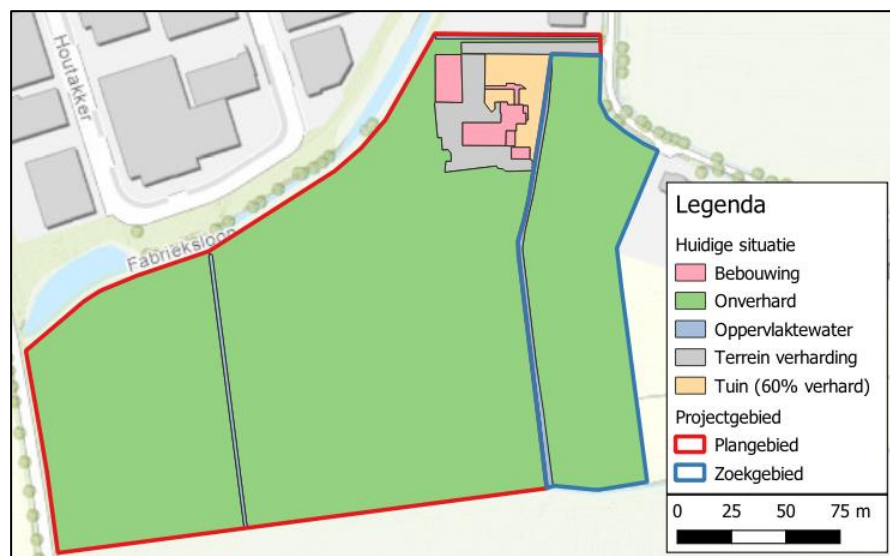
O2 BESCHRIJVING PLANGEBIED

2.1. Inrichting

In de huidige situatie is het plangebied grotendeels onbebouwd en in gebruik als agrarisch gebied. In het noordoosten is agrarische bebouwing aanwezig.

In totaal is in de huidige situatie 2.240 m² verhard oppervlak aanwezig. Binnen het plangebied is een watergang gelegen, welke in verbinding staat met de Fabriekslaan en een watergang ten zuiden van het plangebied. In figuur 2-1 en tabel 2-1 staan de huidige oppervlakken weergegeven.

Figuur 2-1: Overzicht oppervlakken huidige situatie (vergroot in bijlage A)



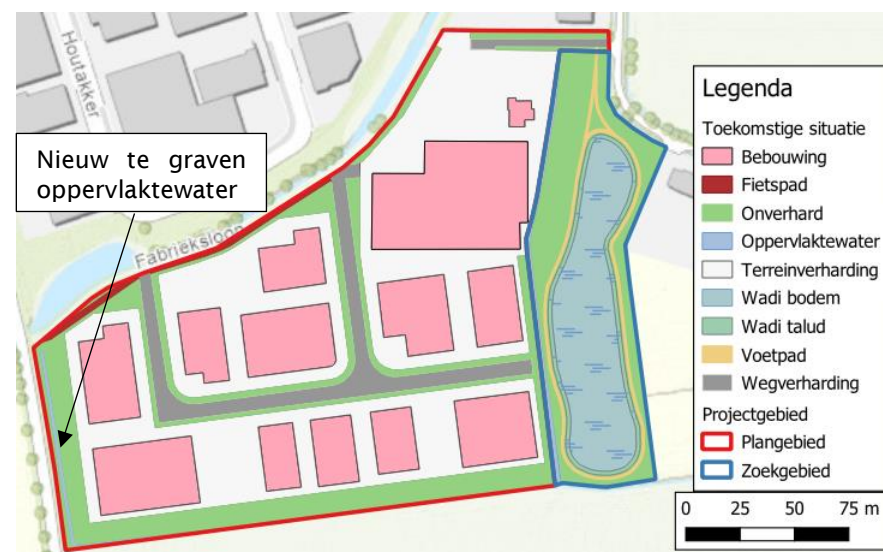
De ontwikkelende partij is voornemens ter plaatse van het plangebied het bestaande bedrijventerrein Bolle Akker in Bakel uit te breiden. Hierbij is het voornemen om 12 bedrijfskavels te realiseren. Ten behoeve van de mobiliteit worden een weg en fietspad aangelegd. Ten zuiden, ten westen en ten oosten

van de bedrijfskavels is het voornemen om een watergang en wadi te realiseren ten behoeve van de waterhuishouding. De huidige aanwezige watergang in het midden wordt gedempt.

De toekomstige inrichting is weergegeven in figuur 2-2. In tabel 2-1 staan de oppervlakten weergegeven, tevens is in deze tabel het toenemend verhard oppervlak beschreven.

In de toekomstige situatie zal ten behoeve van de wateropgaven een wadi ten oosten van het plangebied gerealiseerd worden. Daarbij wordt in het zuiden en westen van het plangebied een watergang gegraven. Deze watergang zal het nieuwe tracé van de B-watergang zijn. Deze heeft een afwateringsfunctie voor het achterliggende gebied en in het geval dat de waterberging van Bolle Akker II overstort.

Figuur 2-2: Overzicht oppervlakken toekomstige situatie (vergroot in bijlage A)



In de huidige situatie is het plangebied grotendeels onverhard. Met de nieuwe inrichting van het plangebied neemt het verhard oppervlak toe. Dit is weergegeven in tabel 2-1. Hiervoor geldt als uitgangspunt dat in de huidige situatie van het hemelwater dat in de tuin valt voor 60% tot afstroming komt. In de toekomstige situatie wordt 29.745 m² verhard oppervlak aangelegd.

Door de ontwikkelingen neemt het verhard oppervlak met 27.805 m² (30.410 m² - 2.605 m²) toe.

Tabel 2-1: Overzicht verdeling oppervlakken huidige en toekomstige situatie

TYPE OPPERVLA K [M ²]	VERHARD OPPERVLA K [M ²]	ONVERHARD OPPERVLA K [M ²]	VERHARD OPPERVLA K [M ²]	ONVERHARD OPPERVLA K [M ²]
	HUIDIGE SITUATIE		TOEKOMSTIGE SITUATIE	
Bebouwing	740	-	12.610	-
Terreinverharding	1.365	-	14.015	-
Wegverharding	-	-	2.715	-
Fietspad	-	-	405	-
Tuin (60% vehard)	500	335	-	-
Voetpad	-	-	665	-
Wadi	-	-	-	3.680
Wadi talud	-	-	-	630
Onverhard	-	41.085	-	9.295
Oppervlaktewater	-	660	-	670
Subtotaal	2.605	42.080	30.410	14.275
Totaal	44.685		44.685	
Toename verhard oppervlak [m ²]	27.805			

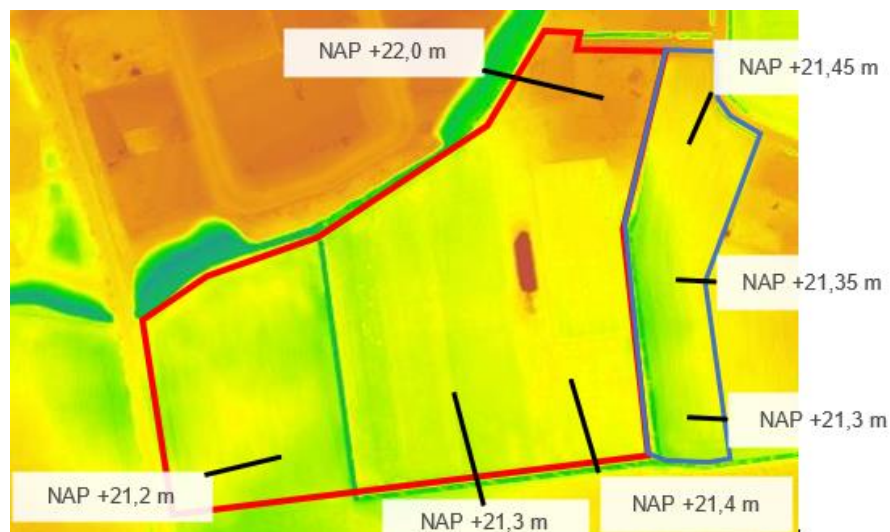
De waterberging binnen het plangebied dient dus berekend te worden op een toenemend verhard oppervlak van 21.594 (27.805 m² - 6.211 m²) en een totaal toekomstig verhard oppervlak van 24.199 m² (30.410 m² - 6.211 m²).

Op het perceel Hollevoort 3a (binnen het plangebied) wordt een eigen waterberging aangelegd. De aan te leggen waterberging, op het perceel van Hollevoort 3a, staat gelijk aan een verhard oppervlak van 6.211 m². Dit oppervlak kan in mindering gebracht worden op de bovenstaande oppervlakken.

2.2. Bestaande (geo-)hydrologische gesteldheid

2.2.1. Maaiveldhoogte

In januari 2023 is het maaiveld in gemeten. Het maaiveld binnen het plangebied varieert van circa NAP +22,0 m in het noordoosten tot NAP +21,2 m in het zuidwesten. Een overzicht van de maaiveldhoogtes op basis van het AHN4 (vergelijkbaar met de hoogtemeting) is weergegeven in figuur 2-3.



Figuur 2-1: Overzicht maaiveldhoogtes ter hoogte van plangebied (bron: AHN4)

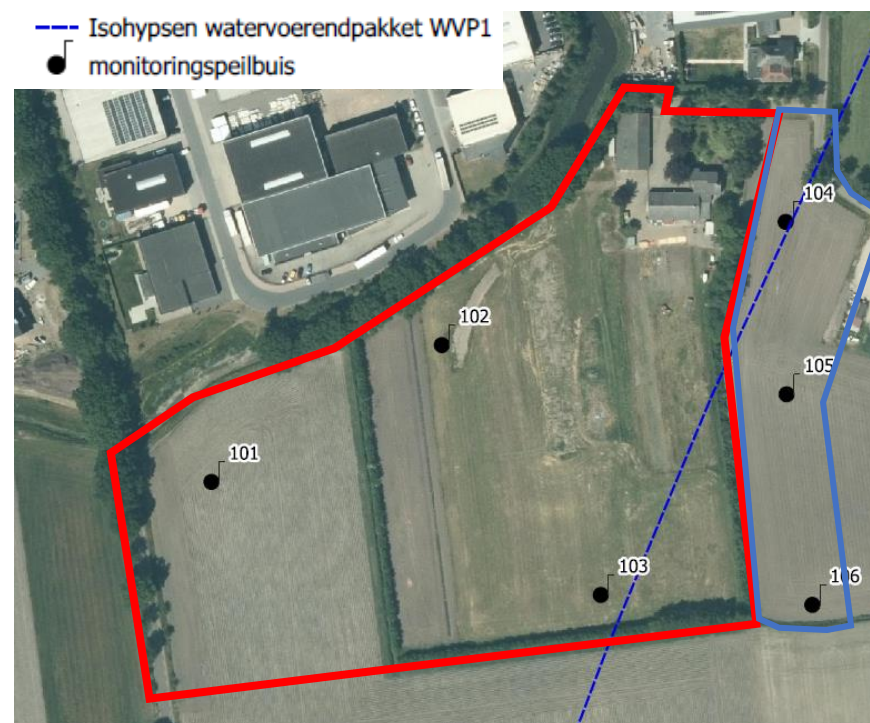
2.2.2. Bodemopbouw

Regionale bodemopbouw

De regionale bodemopbouw is bepaald aan de hand van GeoTop v1.4.1 via DINOloket. Uit de regionale bodemopbouw blijkt dat de bodem vanaf maaiveld bestaat uit zand tot 2,0 m-mv. Vanaf 2,0 m-mv is een kleiig zand, zandige klei en leemlaag gelegen tot circa 5,5 m-mv. Onder de leemlaag is een dunne veenlaag (0,5 m) gelegen. Vanaf de veenlaag is tot circa 30 m-mv een zandpakket aanwezig.

Lokale bodemopbouw

Op DINOloket is binnen het plangebied één boorprofiel beschikbaar. Op basis van het boorprofiel (B52A0461) blijkt dat de bodemopbouw tot 1,5 m-mv bestaat uit zand van de midden categorie. Daarbij zijn binnen het plangebied en zoekgebied 6 boringen uitgevoerd ten behoeve van het plaatsen van peilbuizen. Uit de boorprofielen blijkt dat in boring 102 t/m 106 een leemlaag is aangetroffen vanaf 1,5 à 2,0 m-mv. Ter plaatse van boring 101 bestaat de bodem tot minimaal 5,0 m-mv uit matig fijn zand. De ligging van de peilbuizen is weergegeven in figuur 2-4.



Figuur 2-4: Ligging monitoringspeilbuizen (bron: Grondwatermonitoring Bolle Akker Bakel, C222711.008/PHE)

2.2.3. Grondwater

Binnen het plangebied wordt de grondwaterstand gemonitord. De statische meetgegevens zijn weergegeven in tabel 2-2. De ligging van de 6 peilbuizen is in figuur 2-4 weergegeven. In peilbuizen 104 t/m 106 wordt sinds oktober 2023 de grondwaterstand ter plaatse van de beoogde wadi gemeten. Deze metingen zijn in aanvulling op de metingen ter plaatse van de beoogde bebouwing (vanaf januari 2023).

Door het verschil van de metingen ter plaatse van de geplande bebouwing te vergelijken met de metingen ter plaatse van de wadi kan de GHG bepaald worden ter plaatse van de wadi. Bij de vergelijking is de periode van de winter 2023/2024 buiten beschouwing gelaten. De metingen in de beoogde wadi bestrijken een periode met extreem veel neerslag. Vanwege de hoeveelheid neerslag zijn de grondwaterstanden in de winter 2023/2024 als extreem hoog beschouwen. In deze winter lijkt de grondwaterstand ter plaatse van de beoogde wadi boven het bestaande maaiveld uit te komen. De verschillen zijn beschouwd in de periode van juni 2024 tot december 2024.

Het verschil tussen de grondwaterstanden is bij de GHG van peilbuis 103 (GHG ingeschat op NAP +20,6 m) opgeteld.. De verschillen en de ingeschatte GHG zijn:

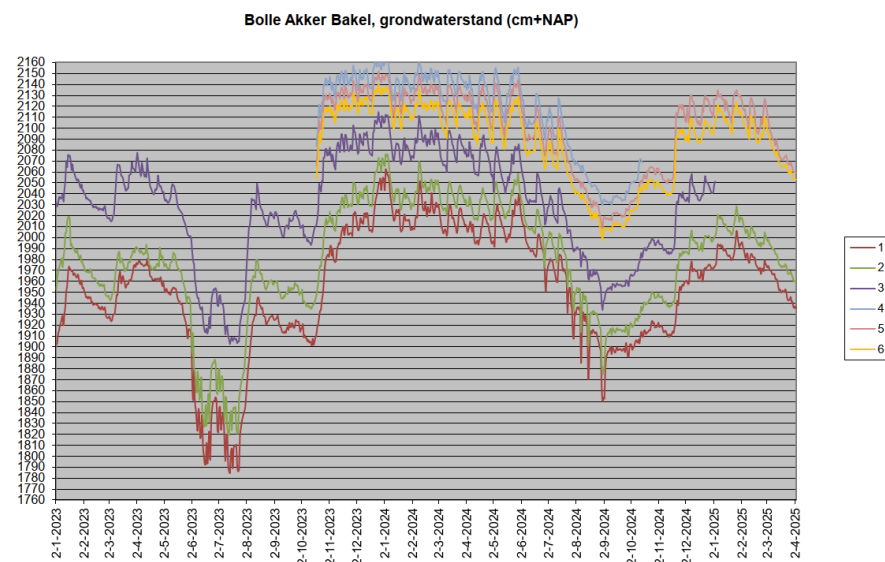
- ▶ Het verschil van peilbuis 103 met peilbuis 106 is doorgaans ca. 30 cm; de GHG wordt ingeschat op NAP +20,9 m;
- ▶ Het verschil van peilbuis 103 met peilbuis 105 is doorgaans ca. 60 cm; de GHG wordt ingeschat op NAP +21,2 m;
- ▶ Het verschil van peilbuis 103 met peilbuis 104 is doorgaans ca. 70 cm; de GHG wordt ingeschat op NAP +21,3 m.

2.2.4. Infiltratiekansen

Binnen het plangebied is in september 2023 een infiltratieonderzoek uitgevoerd. Op drie locaties verspreidt over de voorgenomen wadi zijn drie boringen geplaatst. Uit het infiltratieonderzoek is gebleken dat de k-waarde varieert van 2,97 m/dag in het noorden, 3,95 m/dag in het midden en 0,29 m/dag in het zuiden. In het zuiden is sprake van een matig siltige bovengrond dit verklaart de lagere k-waarde. De gemiddelde k-waarde is 2,4 m/dag. Aanbevolen is om de matige siltige bovengrond in het zuiden af te graven om de infiltratiecapaciteit te bevorderen.

Tabel 2-2: Statische meetgegevens monitoringspeilbuizen (bron: Grondwatermonitoring Bolle Akker Bakel, C222711.008/PHE)

PEILBUIS [NR]	MAAIVELD [M NAP]	FILTERSTELLING [M NAP]		HOOGSTE GWS [M NAP]	GEM GWS [M NAP]	LAAGSTE GWS [M NAP]
101	+21,40	+17,35 tot +16,35		+20,62	+19,63	+18,49
102	+21,34	+18,04 tot +17,04		+20,79	+19,79	+18,17
103	+21,30	+18,70 tot +17,70		+21,17	+20,30	+18,99
104	+21,58	+18,88 tot +17,88		+21,67	+21,15	+20,29
105	+21,41	+19,11 tot +18,11		+21,52	+21,00	+20,08
106	+21,28	+19,53 tot +18,53		+21,41	+20,87	+19,98



Figuur 2-5: Grondwaterstanden (cm+NAP)

2.2.5. Grondwaterbeschermingsgebied

Het plangebied is niet gelegen in een grondwaterbeschermingsgebied.

2.2.6. Oppervlaktewater

In het plangebied is op basis van de Legger gegevens van het waterschap Aa en Maas één B-watergang aanwezig. Daarbij zijn ten zuiden, oosten en ten noorden van het plangebied B-watergangen aanwezig. Ten noorden van het plangebied ligt een A-watergang (genaamd: Fabrieksloop) met aan beide zijden een beschermingszone. Stroomafwaarts van het plangebied is in de A-watergang een stuw gelegen. De stuw betreft een verstelbare stuw met als minimaal hoogte NAP +19,99 m en als maximale hoogte NAP +20,46 m. Een uitsnede van de legger is weergegeven in figuur 2-6.



Figuur 2-6 Overzicht watergangen omgeving plangebied op basis van Legger waterschap Aa en Maas

2.2.7. Waterkering

Het plangebied ligt niet binnen een kern- of beschermingszone van een primaire of regionale waterkering.

2.2.8. Klimaat-effectatlas

In de huidige situatie is op de klimaat-effectatlas is te zien dat er op het perceel relatief weinig water blijft liggen. Op basis van de AHN wordt verwacht dat het water al eerder afstroomt naar de aangelegde watergangen gezien het hoogteverloop van het maaiveld. De resultaten zijn te zien in figuur 2-7.



Figuur 2-7: Waterdiepte bij hevige bui, 70mm/2 uur (Klimaat-effectatlas, 2018)

2.2.9. Bestaande riolering

In de Houtakker, ten noorden van het plangebied, is een vuilwaterriool gelegen. Daarbij is vermoedelijk ter plaatse van de Hollevoort een persleiding gelegen. Door de gemeente dient onderzocht te worden waarop het toekomstige vuilwaterriool aangesloten kan worden.

2.2.10. Het wateradvies

Op basis van het wateradvies voldoet een reguliere aanvraag. De invoer en het resultaat van het wateradvies staat weergegeven in bijlage D;

2.2.11. Bronnen

Bij de voorgaande paragrafen zijn onderstaande bronnen geraadpleegd ten behoeve van de beschrijving van het plangebied:

- Maaiveldhoogtes op basis van het [AHN4](#) en Hoogtemeting Bolle Akker 2, kenmerk I2676, d.d. 19 januari 2023;;
- Grondwatermonitoring Bolle Akker Bakel, kenmerk: C222711.008/PHE, door: Aelmans, d.d. 15 oktober 2023 (boorprofielen zijn opgenomen in bijlage B);
- [Landelijk Hydrologisch Model](#);
- Rapportage infiltratiesnelheid Bolle Akker fase II Bakel, door Aelmans, kenmerk C2227111.001.003/PHE, d.d. 18 oktober 2023 (opgenomen in bijlage C);
- [Grondwaterbeschermingsgebiedenkaart](#);
- [Legger Waterschap Aa en Maas](#);
- [De klimaateffectatlas](#);
- Dataset Stedelijk Water via PDOK;
- [Het wateradvies](#);

O3 BELEID

3.1. In het kort

Het algemeen waterbeleid dat van toepassing is binnen het plangebied staat beschreven in het Nationaal waterplan, in het Waterbeleid in de 21^e eeuw (WB21) en de Nationale Omgevingsvisie (NOVI) van de Rijksoverheid. Daarnaast geldt het waterbeheerplan 2022-2027 en de waterschapsverordening van het Waterschap Aa en Maas en Gemeentelijk Watertakenplan (GWTP) van de gemeente Gemert-Bakel.

3.2. Europees/nationaal/provinciaal beleid

Op Europees-, nationaal- en stroomgebiedsniveau wordt gewerkt aan de Kaderrichtlijn Water (KRW). De KRW streeft naar duurzame en robuuste watersystemen. Basisprincipes van het nationaal en Europees beleid zijn: meer ruimte voor water, voorkomen van afwenteling van de waterproblematiek in ruimte of tijd en stand-still (géén verdere achteruitgang in de huidige (2000) chemische en ecologische waterkwaliteit).

Het bovenstaande resulteert in twee drietrapsstrategieën die zijn vastgelegd in de Nota Ruimte (2006):

- Waterkwantiteit (vasthouden, bergen, afvoeren)
- Waterkwaliteit (schoonhouden, scheiden, zuiveren)

De trits voor waterkwantiteit betekent dat neerslag bij voorkeur wordt vastgehouden op de plaats waar het valt. Indien vasthouden niet mogelijk is, wordt neerslag geborgen in oppervlaktewater. De trits voor waterkwaliteit houdt in dat gestreefd moet worden naar het voorkomen van verontreinigingen. Indien schoonhouden niet mogelijk is, worden schone en vervuilende bronnen gescheiden.

De Deltabeslissing Ruimtelijke Adaptatie, onderdeel van het Deltaprogramma 2015, schrijft voor dat rijk, provincies, gemeenten en waterschappen het klimaatbestendig en waterrobuust inrichten van de ruimtelijke omgeving moeten opnemen in het beleid. Doel van de Deltabeslissing Ruimtelijke Adaptatie is het sturen van het

veranderingsproces om het klimaatbestendig en waterrobuust inrichten van Nederland een vanzelfsprekend onderdeel te maken van ruimtelijke (her)ontwikkeling. Hierbij wordt het uitgangspunt gehanteerd dat bij (her)ontwikkelingen geen extra risico op schade en slachtoffers mag ontstaan voor zover dat redelijkerwijs haalbaar is.

3.3. Waterschapsbeleid

Waterschap Aa en Maas heeft in het Waterbeheerprogramma 2022-2027 de programma's en beheertaken van het waterschap opgenomen en de programmering en uitvoering van het waterbeheer. Het programma is nodig om het beheersgebied klimaatbestendig te maken, toegespitst op de thema's waterveiligheid, wateroverlast, watertekort, schoon en gezond water en crisisbeheersing. Door het veranderende klimaat wordt het waterbeheer steeds complexer. Alleen door slim samen te werken is integraal en doelmatig waterbeheer mogelijk. Bij de ontwikkeling van het Waterprogramma is hieraan invulling gegeven door middel van een partnerproces en de ontwikkeling van gezamenlijke bouwstenen.

Verder beschikt Waterschap Aa en Maas over de 'Waterschapsverordening Aa en Maas 2024'. Deze is sinds 1 januari 2024 van kracht, vigerende versie vanaf 25-10-2024. In de waterschapverordening staan alle regels die bepalen welke activiteiten waar in het beheersgebied mogen plaatsvinden en welke voorwaarden hiervoor gelden. Hierin staan de voorwaarden waaraan voldaan moet worden bij de inrichting, gebruik en onderhoud van waterkeringen, oppervlaktewaterlichamen, bergingsgebieden, ondersteunende kunstwerken en grondwater. Voor bepaalde werkzaamheden dient een watervergunning aangevraagd te worden.

Compensatie verhard oppervlak – Aa en Maas

Het is zonder vergunning van het waterschap verboden om water, afkomstig van een uitbreiding van verhard oppervlak, te lozen op watergangen. Wanneer de toename meer dan 500 m², maar maximaal 10.000 m² bedraagt dan dienen hiervoor compenserende maatregelen getroffen te worden. Hierbij dient voldaan te worden aan 60 mm berging over de toename van

verhard oppervlak. Hierbij dient rekening gehouden te worden met een gevoeligheidsfactor. Ter hoogte van de ontwikkellocatie is deze 1.

Hierbij dient de voorziening aan de volgende eisen te voldoen:

- De bodem van de voorziening ligt boven de gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG);
- De afvoer uit de voorziening vindt plaats via een functionele bodempassage naar het grondwater en/of via een functionele afvoerconstructie naar het oppervlaktewater. Indien een afvoerconstructie wordt toegepast, dient deze een diameter van 4 cm te hebben;
- Daarnaast moet er altijd een overloopconstructie zijn, om beschadiging van het oppervlaktewaterlichaam te voorkomen.

3.4. Gemeentelijk beleid

In het GWTP (Gemeentelijk Watertakenplan) van de gemeente Gemert-Bakel vereist de gemeente bij nieuwe ontwikkelingen dat deze geen nadelige gevolgen hebben voor het watersysteem. Daarnaast is hydrologisch neutraal ontwikkelen en het oog hebben voor wat de ontwikkeling betekent voor de omgeving de norm.

Vanuit het Watertakenplan geldt voor afvalwater dat aangesloten mag worden op de gemeentelijke riolering. Voor hemelwater geldt als ontwerpnorm dat, net als het Waterschap Aa en Maas, 60 mm waterberging in de boven- en ondergrond, en bij voorkeur, binnen het plangebied aangehouden dient te worden. Verhard oppervlak dat voorheen aanwezig was wordt niet in mindering gebracht op deze waterbergingsnorm.

Voor de waterberging die binnen een ontwikkeling wordt gerealiseerd gelden de volgende eisen:

- De waterbergingsvoorziening moet 60 liter per m² verhard oppervlak probleemloos kunnen bergen.
- De afvoer uit een voorziening mag maximaal 2 l/s/ha zijn (conform beleid van het waterschap). De voorziening moet binnen 5 dagen leeggelopen zijn.
- De voorziening moet controleerbaar zijn op de werking (dus zichtbaar of toegankelijk).

- De voorziening moet de mogelijkheid hebben tot reinigen, inspectie en onderhoud.
- De bodem van de voorziening ligt boven de gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG).
- De voorziening voor het hemelwater moet altijd zodanig ontworpen worden dat het bijdraagt aan het verminderen van piekafvoeren en niet leidt tot wateroverlast.
- Het aan te leggen systeem in een situatie waar meerdere woningen/bedrijven worden gerealiseerd, dient te worden getoetst op bui9 en bui10 +10% van de kennisbank riolering en extreme buien (stresstest).
- De aanwezigheid van een overloopvoorziening (bij voorkeur bovengronds) voor de afvoer van water bij hevige buien als de voorziening vol is.

Voor het bepalen van de inhoud van de waterberging moet rekening gehouden worden met het volgende:

- Bij berging in direct contact met het grondwater (bergingsvijver, krattenconstructie e.d.) is de onderzijde van de te bergen waterschijf gelijk aan de GHG, tenzij de bodem van de bergingsvoorziening zich boven de GHG bevindt. In dat geval is het bodempeil maatgevend.
- Bij berging zonder direct contact met het grondwater is de onderzijde van de te bergen waterschijf gelijk aan de bodemhoogte van de bergingsvoorziening, tenzij het peil van de leegloopvoorziening (maximaal 2 l/s/ha) zich boven de bodem bevindt. In dat geval is het peil van de leegloopvoorziening maatgevend.
- Bij berging in open terrein (bergingsvijver, sloot e.d.) bevindt de bovenzijde van de te bergen waterschijf zich 50 cm onder het aangrenzende maaiveld, tenzij de overloopvoorziening zich op een lager peil bevindt. In dat geval is de hoogte van de overloopvoorziening maatgevend.
- Bij berging in een bebouwde constructie bevindt de bovenzijde van de te bergen waterschijf zich op de hoogte van de overloopvoorziening.

O4 WEGING VAN HET WATERBELANG

4.1. Wateropgave

Op basis van de eisen vanuit het waterschap Aa en Maas is compensatie over het toegenomen verhard oppervlak nodig. Aan de hand van de waterschap kaart is ter plaatse van het plangebied sprake van een gevoeligheidsfactor van 1. Dit betekent dat een waterschijf van 60 mm over het toenemend oppervlak geborgen moet worden. Daarbij dient conform de waterschapsverordening de te dempen B-watgang 1 op 1 gecompenseerd te worden. Voor oppervlaktewater geldt een bergend vermogen van 0,3 m peilstijging per m² water.

Vanuit de gemeente Gemert-Bakel geldt ook een compensatieplicht. Vanuit de gemeente dient een waterberging van 60 mm per toekomstig m² verhard oppervlak gerealiseerd worden.

De benodigde berging binnen het plangebied is weergegeven in tabel 4-1.

Tabel 4-1: Benodigde berging

	WATERSCHAP AA EN MAAS	GEMEENTE GEMERT-BAKEL
Maatgevend oppervlak [m ²]	21.594	24.199
Benodigde berging verhard oppervlak [m ³]	1.296*	1.452**

*) 21.594 m² x 60 mm = 1.296 m³

**) 24.199 m² x 60 mm = 1.452 m³

Op basis van de benodigde berging wordt, wanneer voldaan wordt aan de eisen van de gemeente Gemert-Bakel, ook voldaan aan de eisen vanuit het waterschap. Dit betekent dat binnen het plangebied 1.452 m³ berging gerealiseerd dient te worden. Daarbij dient oppervlaktewater gerealiseerd te worden ter compensatie van de te dempen watgang.

4.2. Watercompensatie

4.2.1. Ontwerp

Ten behoeve van de benodigde waterberging worden een wadi, in het oosten, en een B-watgang/greppel, in het zuiden en westen, gerealiseerd. Vermoedelijk zal de B-watgang over het algemeen droogstaan. Hierom wordt in deze rapportage gesproken van een greppel. De greppel wordt in verbinding gebracht met de B-watgang (ook een veelal droogstaande greppel) ten zuiden van het plangebied en de Fabrieksliep ten noorden van het plangebied.

4.2.2. Compensatie waterdemping

Door het graven van de greppel wordt het dempen van de B-watgang in het plangebied gecompenseerd. Het oppervlaktewater heeft in de toekomstige situatie een vergelijkbaar oppervlak als in de huidige situatie.

4.2.3. Watercompensatie toename verharding

Ten behoeve van het toenemend verhard oppervlak wordt in het oosten een wadi gerealiseerd. In deze wadi wordt de benodigde waterberging gerealiseerd. In figuur 4-1 is de ligging van de wadi weergegeven. De kenmerken van de wadi staan in tabel 4-2 beschreven.

Het voornemen is om de wadi vlak aan te leggen. Het uitgangspunt is een bodemhoogte van NAP +21,3 m. Dit is gelijk aan de hoogst bepaalde GHG. In verband met de korte meetreeks is het aanbevolen om de grondwaterstand langer te monitoren om beter inzicht te krijgen in de GHG. Mogelijk dat op basis van de aanvullende meetreeks in een later stadium het bodempeil van de wadi hoger dient te worden.

De wadi heeft een diepte van 0,6 m en een talud van 1:3. De insteek van de wadi komt dus gelegen op NAP +21,9 m. Het maaiveld ter plaatse van de bebouwing komt gelegen op circa NAP +22,0 m

Tot peilopzet (0,2 m-mv, NAP +21,7 m) is het waterbergend vermogen van de wadi 1.556 m³. Vanuit de wadi kan het water in de bodem infiltreren. Het infiltrerend oppervlak van de wadi is 4.100 m² (oppervlak bodem + 2/3 talud).

Binnen het zoekgebied is niet alle ruimte benut. Daarom kan indien wenselijk in een later stadium de wadi anders vormgegeven worden.

Tabel 4-2: kenmerken waterbergende voorzieningen

KENMERK	HOEEVEELHEID	EENHEID
Oppervlak boveninsteek	4.310	m ²
Oppervlak bodem	3.680	m ²
Diepte	0,6	m
Peilopzet	0,4	m
Talud	1:3	-
Infiltrerend oppervlak (bodem + 2/3 talud)	4.100	m ²
Berging bij maximale vulling	2.397	m ³
Berging bij peilopzet	1.556	m³
Infiltratie capaciteit	205	m ³ /uur
Leeglooptijd	8	uur

Met een infiltratie van 1,2 m/dag (veiligheidsfactor van 2 ten opzichte van de onderzochte gemiddelde k-waarde (2,4 m-/dag)) is de infiltratiecapaciteit 205 m³/uur. De leeglooptijd van de wadi is circa 8 uur (1.556 m³/ 205 m³/uur).

4.3. Wijze van afwatering

Het voornemen is om de B-watergang via een “open” verbinding op de Fabrieksloop af te wateren. Daarom is het niet mogelijk om het water van het plangebied versneld af te laten wateren richting de watergang aan de zuid- en westzijde van het plangebied. Het water dient eerst verzameld te worden in de wadi ten oosten van het plangebied.



Figuur 4-1: Inrichting plangebied met waterbergende voorzieningen

In verband met de afstanden van het westelijke deel van het plangebied tot aan de wadi dient het hemelwater door middel van een (verbeterd) gescheiden rioolstelsel verzameld te worden. Via het HWA-stelsel stroomt het water richting de wadi ten oosten van het plangebied.

In de wadi wordt het water in eerst instantie geborgen en infiltreert het water de bodem in. Indien het water in de wadi boven 0,2 m-mv (NAP +21,7 m) stijgt stort de wadi over richting het B-water ten zuiden van het plangebied. Het water stroomt via deze greppel naar de te graven greppel aan de westzijde van het plangebied welke in “open” verbinding staat met de Fabrieksloop. Waarschijnlijk wordt het B-water door middel van een duiker in verbinding gebracht met de Fabrieksloop. Dit dient in een later stadium uitgewerkt te worden.

Indien wenselijk kan ter plaatse van de overstort een geknepen afvoer gerealiseerd worden. De geknepen afvoer dient dan geknepen te worden tot 2,0 l/s/ha (landelijke afvoernorm). Via de geknepen afvoer kan de greppel

aan de zuid- en westzijde gevoed worden. De eventuele toepassing van een geknepen afvoer wordt bepaald tijdens de detailuitwerking van het plan.

Het voornemen is om het plangebied met 0,2 à 0,3 m op te hogen. Dit om ook voldoende ontwatering te hebben bij de maximale grondwaterstanden. De overstort (NAP +21,7 m) van de wadi dient lager te zijn dan de toekomstige maaiveldhoogtes binnen het plangebied.

4.4. Meekoppelkansen in het gehele plangebied

Om binnen het plangebied kansen te benutten op het gebied van verkoeling en biodiversiteit adviseren wij de volgende meekoppelkansen te benutten:

- ▶ Biodiverse beplanting in en rond de wadi en greppel, voor een verweving van “groen” en “blauw” in het plangebied;
- ▶ Realiseren schaduw binnen het plangebied door aanplanten bomen of toepassing van schaduwdoeken en pergola's.

4.5. Waterkwaliteit

De Europese Kaderrichtlijn water (KRW), de Nota Waterhuishouding (NW4) en de Wet Natuurbescherming stellen eisen aan de kwaliteit van het oppervlaktewater. Schoon water draagt bij aan een aantrekkelijke leefomgeving, ook voor ruimtelijke plannen is waterkwaliteit daarom een aandachtspunt. Om vervuiling van het hemelwater te beperken, wordt geadviseerd het gebruik van uitlogende bouwmaterialen te voorkomen conform beleid gemeente en waterschap.

In dit plan wordt het hemelwater verzameld en getransporteerd naar de wadi. In de wadi zal het water in de bodem infiltreren. De toplaag van de wadi heeft een zuiverende werking. Binnen het plan wordt tot een neerslagsituatie van 60 mm geen water versneld naar het oppervlaktewater afgewaterd.

4.6. Grondwater en toekomstige peilen

De GHG is ingeschat op circa NAP +21,3 m. Het bedrijfsterrein wordt opgehoogd tot NAP +22,0 m. Daarmee is de ontwateringsdiepte voldoende.

Uit het infiltratieonderzoek is gebleken dat de ondergrond ter plaatse van de wadi geschikt is voor het infiltreren van water. Met de aanleg van de wadi wordt het grondwater aangevuld. Het plangebied zal waarschijnlijk met 0,2 à 0,3 m worden opgehoogd de invloed op het grondwater is verwaarloosbaar gezien de beperkte ophoging. De ontwikkelingen van het plangebied zijn grondwaterneutraal en hebben geen nadelige gevolgen voor het grondwater.

De komende tijd zal het grondwaterpeil worden gemeten, zodat wanneer blijkt dat het grondwaterpeil toch hoger is dan NAP +21,3 m, er aanpassingen kunnen plaatsvinden aan bv. oppervlakte of talud van de waterberging en indien nodig het ophogen van het te bebouwen terrein. Op deze manier is opvang van het hemelwater binnen het plangebied mogelijk en zal de waterhuishouding dan ook niet negatief worden beïnvloed door de beoogde ruimtelijke ontwikkeling.

4.7. Vuilwater

Op basis van een 240 medewerkers op één moment, een werkdag van 8 uur en afvoer van 6 liter per werknemer per uur, is de toevoer op het droogweerafvoer stelsel (dwa) 1,44 m³ per uur of 0,4 liter/seconde.

$$\text{Toevoer dwa per dag} = 240 \times 8 \times 0,006 = 11,5 \text{ m}^3$$

Het type bedrijven dat binnen de Bolle Akker II komen is nog niet bekend. Daarom is voor alsnog enkele gerekend met de afvoer van medewerkers. In een later stadium dient te worden bepaald of er sprake is van proceswater. Bij de gemeente dient nagegaan te worden of het rioolstelsel voldoende capaciteit heeft voor de extra toevoer.

Om een goede verwerking te kunnen garanderen hanteert de gemeente de volgende beleidsregels:

- ▶ De gemeente accepteert al het huishoudelijk afvalwater op de vrijverval- en drukriolering.
- ▶ De gemeente accepteert bestaande bedrijfsafvalwaterlozingen op de vrijvervalriolering.
- ▶ Bij nieuwe bedrijfsafvalwaterlozingen toetst de gemeente of de voorziene nieuwe situatie de doelmatige werking van zuivering en transportsysteem belemmert (in hoeveelheid en in samenstelling).
- ▶ Nieuwe (of bestaande) aansluitingen van bedrijven die de waterketen onevenredig zwaar belasten kunnen worden geweigerd.

4.8. Oppervlaktewater

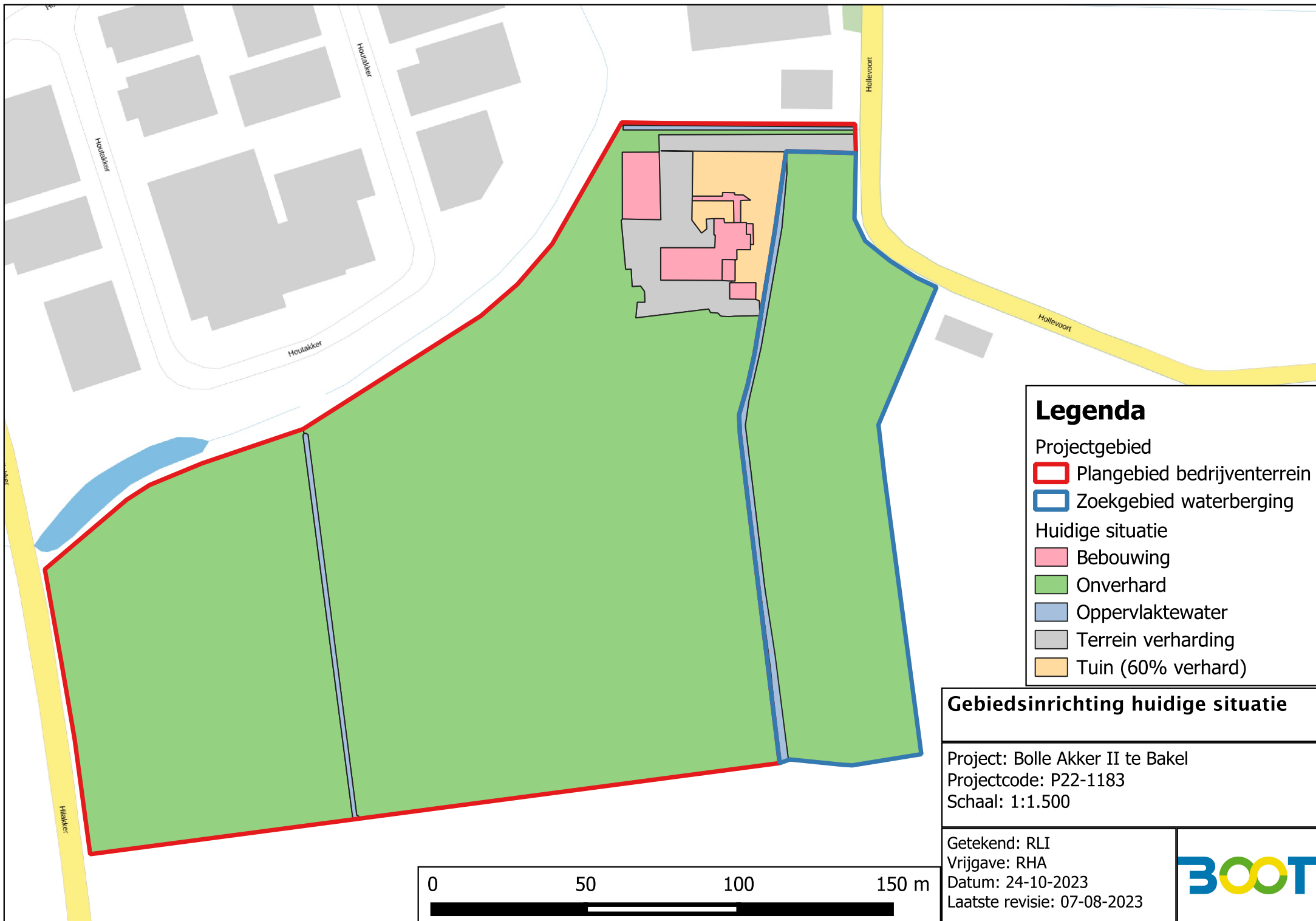
In het plangebied wordt een B-watergang gedempt. De berging in de te dempen watergang en de toename van het verhard oppervlak wordt gecompenseerd door het aanleggen van een greppel en wadi.

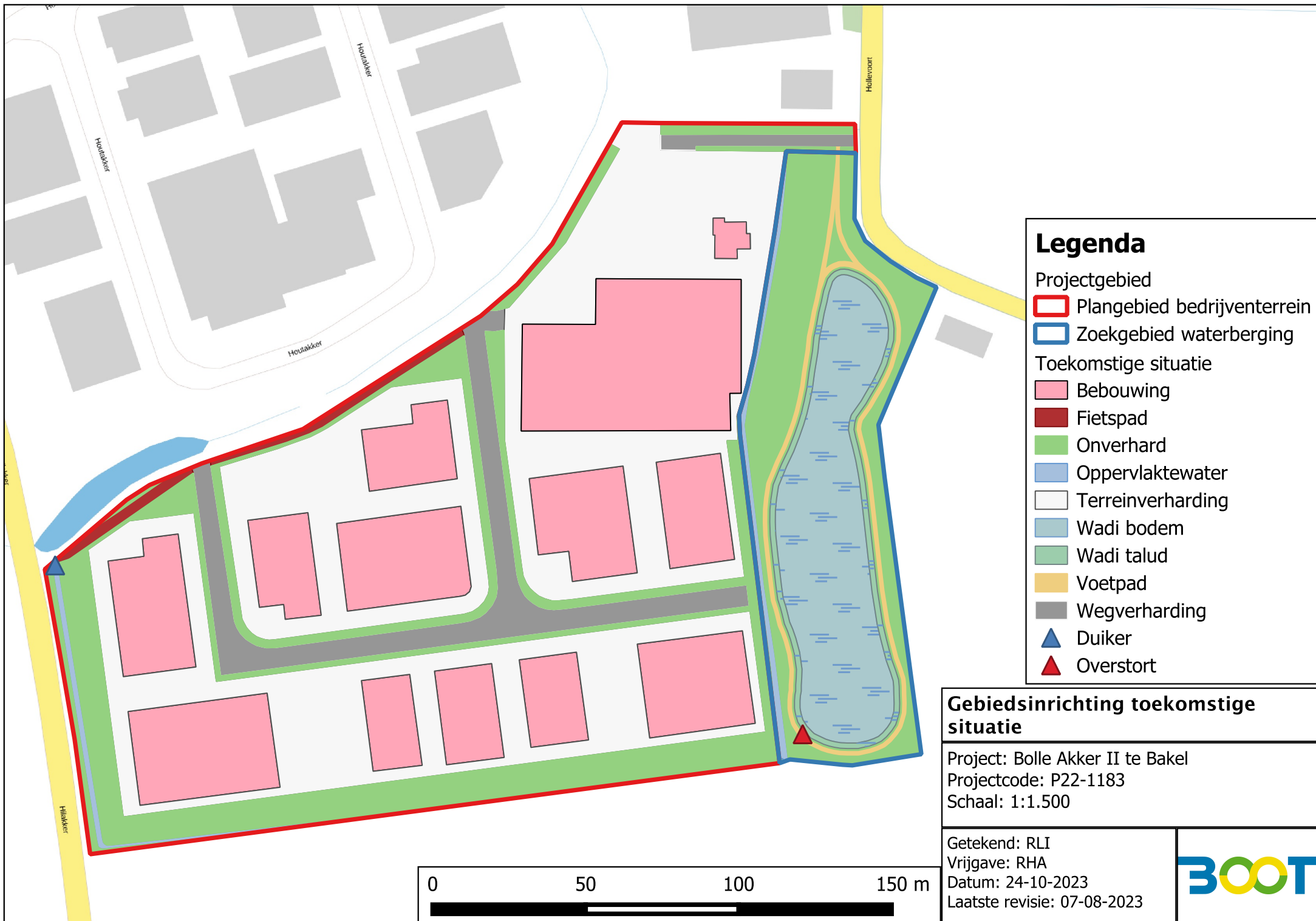
4.9. Waterveiligheid

Rondom de A-watergang (Fabrieksloop) ten noordwesten van het plangebied geldt een beschermingszone. De beschermingszone is een gebied van 10 m parallel aan de watergang waar verboden en geboden gelden. De verboden en geboden binnen een beschermingszone zijn opgenomen in de Waterschapsverordening Aa en Maas 2024.

Het plan ligt niet binnen de kern- of beschermingszone van een waterkering.

BIJLAGE A: OVERZICHT OPPERVLAGKEN HUIDIGE EN TOEKOMSTIGE SITUATIE





**BIJLAGE B: GRONDWATERMONITORING BOLLE AKKER BAKEL, KENMERK:
C222711.021/WGE, DOOR: AELMANS, D.D. 7 MEI 2025**

Gemeente Gemert-Bakel
T.a.v. de heer G. Willems
Postbus 10000
5420 DA GEMERT

**Aelmans Milieu
is een handelsnaam van
Aelmans Milieu Asten B.V.**

Koningsplein 18
5721 GJ Asten
T (0493) 67 18 18

asten@aelmans.com
www.aelmans.com/milieu

KvK 17159750
BTW NL8125.98.416.B.01
Bankrekening 163628580
BIC RABONL2U
IBAN NL70RABO0163628580

Datum 7 mei 2025
Betreft GW-monitoring kwartaal 9 Bolle Akker fase 2 Bakel
Ons kenmerk C222711.021/WGE

Geachte heer Willems,

Hierbij willen wij u de resultaten doen toekomen van de monitoring van de grondwaterstand ter plaatse van de Bolle Akker te Bakel (tussen Hilakker en Hollevoort).

Inleiding

Eind 2022 is door de gemeente Gemert-Bakel opdracht verleend voor het monitoren van de grondwaterstanden over een periode van één jaar. Ten behoeve van het grondwatermonitoringssysteem zijn drie peilbuizen voorzien van zogenaamde Divers (dataloggers) om de grondwaterstand te kunnen monitoren. In oktober 2023 is verzocht de monitoring voor onbepaalde tijd te continueren en deze aan de oostzijde aan te vullen met drie extra monitoringspunten.

Monitoring

In de periode van 2 januari 2023 tot 3 april 2025 is ter plaatse van de meetpunten 1 t/m 3 de grondwaterstand dagelijks bepaald, met behulp van daarvoor bestemde meetapparatuur. Vanaf 10 oktober 2023 aangevuld met de meetpunten 4 t/m 6. In de bijlage is een grafiek bijgevoegd met daarop het verloop van de grondwaterstand, ten opzichte van het lokale maaiveld. De meetgegevens zijn op verzoek beschikbaar. Uit de meetgegevens is de hoogste, laagste en gemiddelde grondwaterstand bepaald, welke in onderstaande tabel zijn weergegeven.

Op onze dienstverlening zijn de
algemene voorwaarden van Aelmans
Milieu Asten B.V. van toepassing die
u vindt op www.aelmans.com.

Peilbuis	mv	Filterstelling	2 januari 2023 – 3 april 2025						
			Hoogste gws	Laagste gws	Gem. gw-stand	Bovenzijde pb	Hoogste gws	Laagste gws	Gem. gw-stand
nr.	m+NAP	(m-mv)	m-mv	m-mv	m-mv	m+NAP	m+NAP	m+NAP	m+NAP
1	21,400 ¹	4,05 – 5,05	0,777	2,906	1,766	21,900	20,623	18,494	19,634
2	21,340 ¹	3,30 – 4,30	0,548	3,174	1,548	21,820	20,792	18,166	19,792
3	21,300 ¹	2,60 – 3,60	0,133	2,312	1,001	21,680	21,167	18,988	20,299
4	21,580 ¹	2,70 – 3,70	-0,09	1,292	0,426	22,080	21,670	20,288	21,154
5	21,410 ¹	2,30 – 3,30	-0,114	1,330	0,409	21,910	21,524	20,080	21,001
6	21,280 ¹	1,75 – 2,75	-0,130	1,303	0,407	21,780	21,410	19,977	20,873

¹ de maaiveldhoogte is indicatief en afkomstig van AHN.nl

Een tekening met de ligging van de monitoringspunten is bijgevoegd.

Toelichting

De monitoring van de meetpunten 1 t/m 3 loopt inmiddels een ruim twee jaar. Uit de grafiek van de meetgegevens zijn enkele opvallende fluctuaties zichtbaar, welke onderstaand zijn toegelicht.

1. Daling van de grondwaterstand in januari-februari 2023

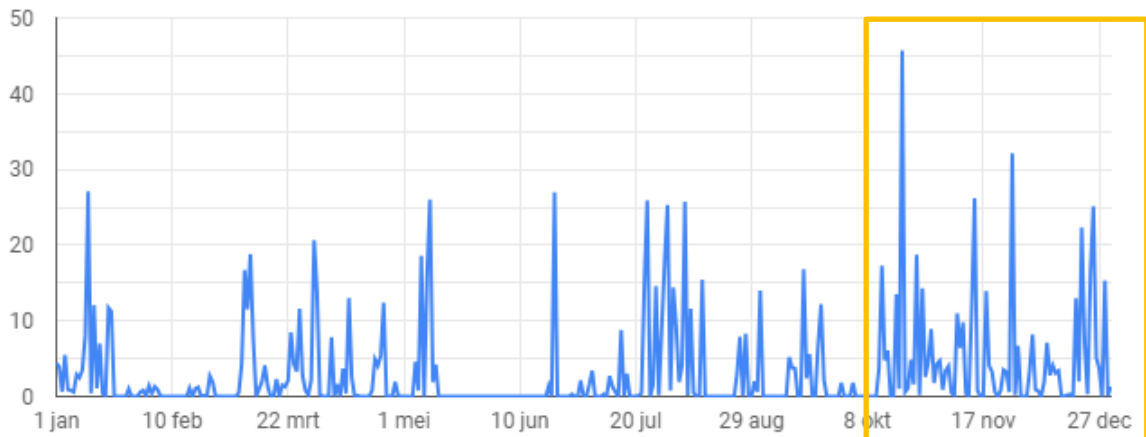
Uit de meetgegevens volgt dat de grondwaterstand tot medio januari 2023 is gestegen. Daarna was tot 6 maart 2023 sprake geweest van een periode met beperkte neerslag. Hierdoor is de grondwaterstand in die periode 45-70 cm gedaald. Door de natte maanden maart en april heeft de grondwaterstand zich nadien hersteld tot het niveau van januari. Bij meetpunt 2 was sprake van een beperktere fluctuatie en lag de grondwaterstand nog circa 25 cm lager dan de piek in januari. Aangenomen wordt dat dit gerelateerd is aan de ligging van de (drainerende) watergang (Fabrieksloop).

2. Daling en stijging in de zomermaanden juni en juli 2023

Allereerst is vanaf medio mei een sterke daling van de grondwaterstand zichtbaar. Dit is conform het normale jaarlijkse verloop, welke extra versterkt is door een lange neerslagloze periode (met uitzondering van een bui rond 22 juni is er tussen 13 mei en 1 juli geen noemenswaardig neerslag gevallen). Ondanks de droge periode zijn enkele fluctuaties zichtbaar. Deze zouden veroorzaakt kunnen worden door irrigatie van spreiwater of door aanvoer via de Fabrieksloop. Door een periode van regen tussen 23 juli en 12 augustus is in deze periode weer een sterke stijging van de grondwaterstand zichtbaar.

3. Stijging in de maanden november-december

Vanaf 12 oktober 2023 is sprake geweest van een regenperiode. Tussen 12 oktober en 31 december is 453 mm regen gevallen. Op een jaarhoeveelheid van 1198,2 mm (bron: weerstation Eindhoven) is in deze periode circa 37,8% van het jaartotaal gevallen. Dit heeft geleid tot een extreem hoge grondwaterstand rond de jaarwisseling. Ter plaatse van de meetpunten 4 t/m 6, aan de Hollevoort, heeft dit kortstondig geleid tot een grondwaterstand boven het maaiveld. Vanaf 3 januari 2024 is weer een langzame daling zichtbaar. Uit gegevens van andere monitoringslocaties volgt dat de grondwaterstand circa 50 cm hoger was dan het gemiddelde in deze periode van de afgelopen 6 jaar.



4. 2023

2023 was voor de hoeveelheid en de verdeling van de neerslag een extreem jaar. Maar mogelijk komen deze situaties in de toekomst vaker voor. Om een beter beeld te verkrijgen van de fluctuatie van het grondwater adviseren wij om de monitoring nog tenminste 1 (en bij voorkeur 2-3) jaar door te zetten.

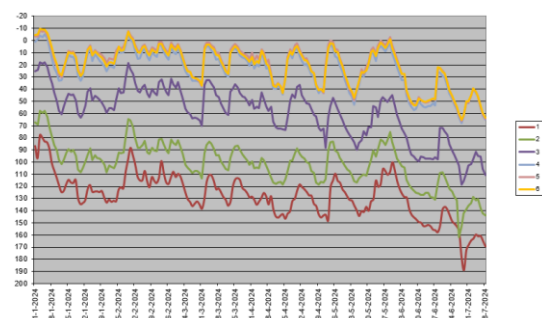
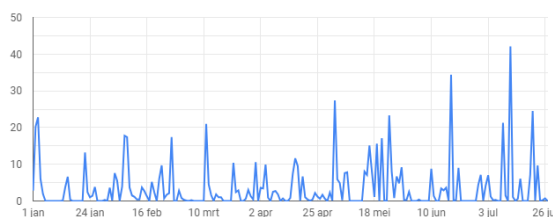
5. Voorjaar 2024

Ook in 2024 is sprake van een nat voorjaar waarbij de grondwaterstand in lichte mate schommelt, wat overeenkomt met het normale verloop in deze periode. Door het natte najaar van 2023 was de grondwaterstand circa 40-70 cm hoger dan in een normaal voorjaar.

Hoewel er nog steeds bij tijden veel neerslag valt is, door het onttrekken van bodemvocht door planten en bomen, bij andere monitoringspunten is nadien een langzame daling van de grondwaterstand zichtbaar.

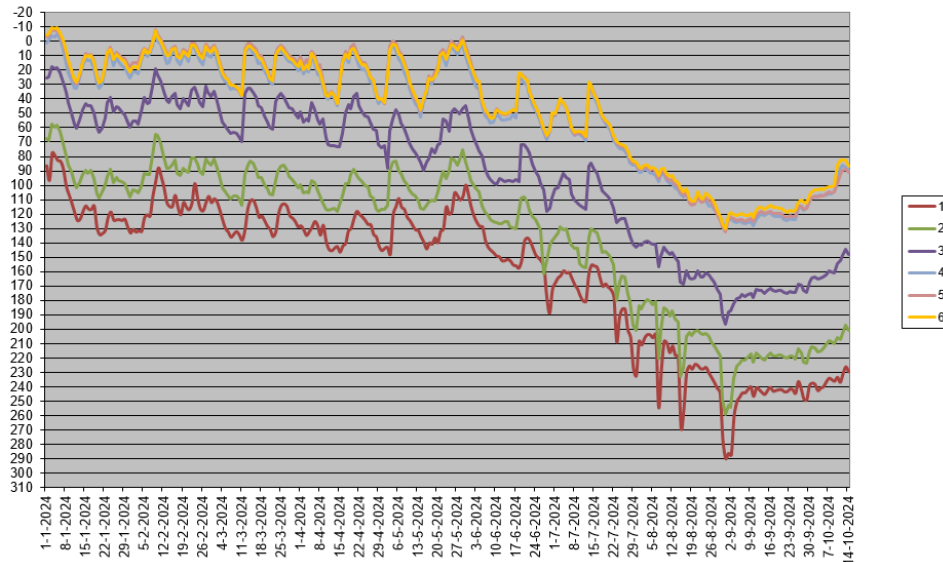
6. Fluctuatie in 2024

Hoe hoger de grondwaterstand hoe eerder gevallen neerslag de grondwaterstand bereikt. Hierdoor zijn buien veel extremer zichtbaar. Onderstaand een tweetal uitsneden, waarbij duidelijk zichtbaar is dat de buien van 11 maart en 1 mei 2024 direct leiden tot een sterke stijging van de grondwaterstand. Met een 'standaard' porositeit van zandgronden van 0,38 (Oosthoorn, 1977) stijgt de grondwaterstand ongeveer 3x zo snel als de hoeveelheid gevallen regen. Daarnaast kan de lucht tussen de poriën niet altijd direct weg, waardoor de grondwaterstand tijdelijk nog meer stijgt.



7. Zomer 2024

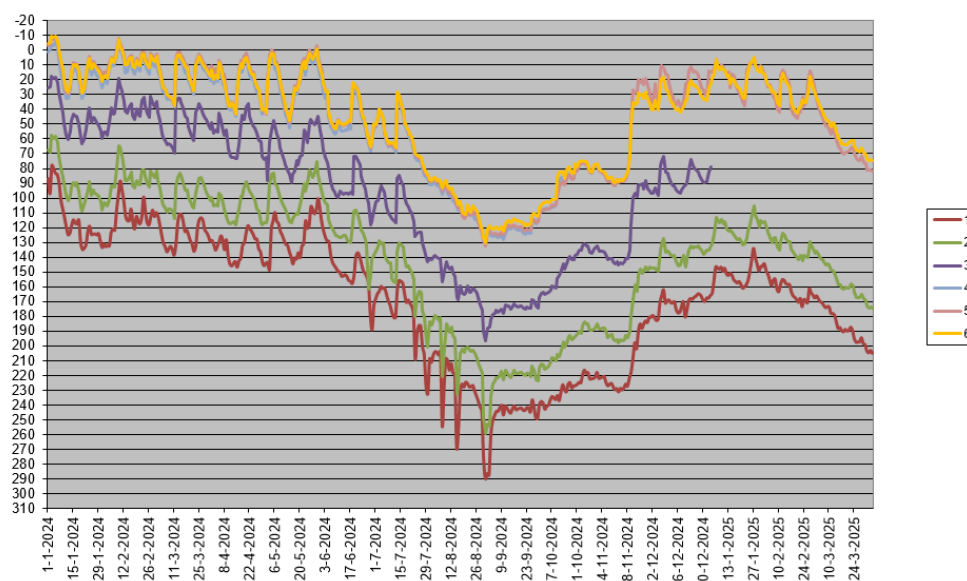
Vanaf 14 juli is pas de jaarlijkse daling in de grondwaterstand zichtbaar, dit is atypisch voor deze tijd van het jaar. In de periode van begin juli tot en met begin september is een daling van circa 60 cm aangetoond. Vanaf 2 en met name vanaf 25 september is er weer een geleidelijk stijging van de grondwaterstand zichtbaar.



8. Kwartaal 1 2025

Bij het rooien van het mais is meetpunt 4 verloren gegaan. De peilbuis (met diver) zit vermoedelijk nog in de grond, maar is niet meer teruggevonden. Van de peilbuis 3 zijn enkel gegevens beschikbaar t/m 5 januari 2025 in verband met het niet meer uit te lezen van de logger, deze is inmiddels vervangen. Vanaf 24 februari 2025 is door de beperkte neerslag in alle peilbuizen een daling van het grondwater zichtbaar.

Bolle Akker Bakel, grondwaterstand (cm-mv)



Deze daling komt niet geheel overeen met de standaard grondwater fluctuatie. De daling is namelijk eerder begonnen dan in eerdere jaren, normaal begint de echte daling pas in begin mei.

Fluctuatie 2024

Bij een diepe grondwaterstand wordt ook een deel van het regenwater al opgenomen door wortels van gewassen alvorens deze het grondwaterniveau bereikt, waardoor ook de invloed van neerslag beperkter zichtbaar is.

Ter plaatse van de meetpunten 1 en 2 zijn in de zomerperiode van 2024 enkele scherpe dalingen zichtbaar. Mogelijk is op deze dagen grondwater onttrokken op of in de nabijheid van de locatie.

Wij vertrouwen erop u hiermee vooralsnog afdoende te hebben geïnformeerd. Mochten er naar aanleiding hiervan nog vragen en/of opmerkingen zijn dan kunt u altijd contact opnemen.

Met vriendelijke groet,

Aelmans Milieu

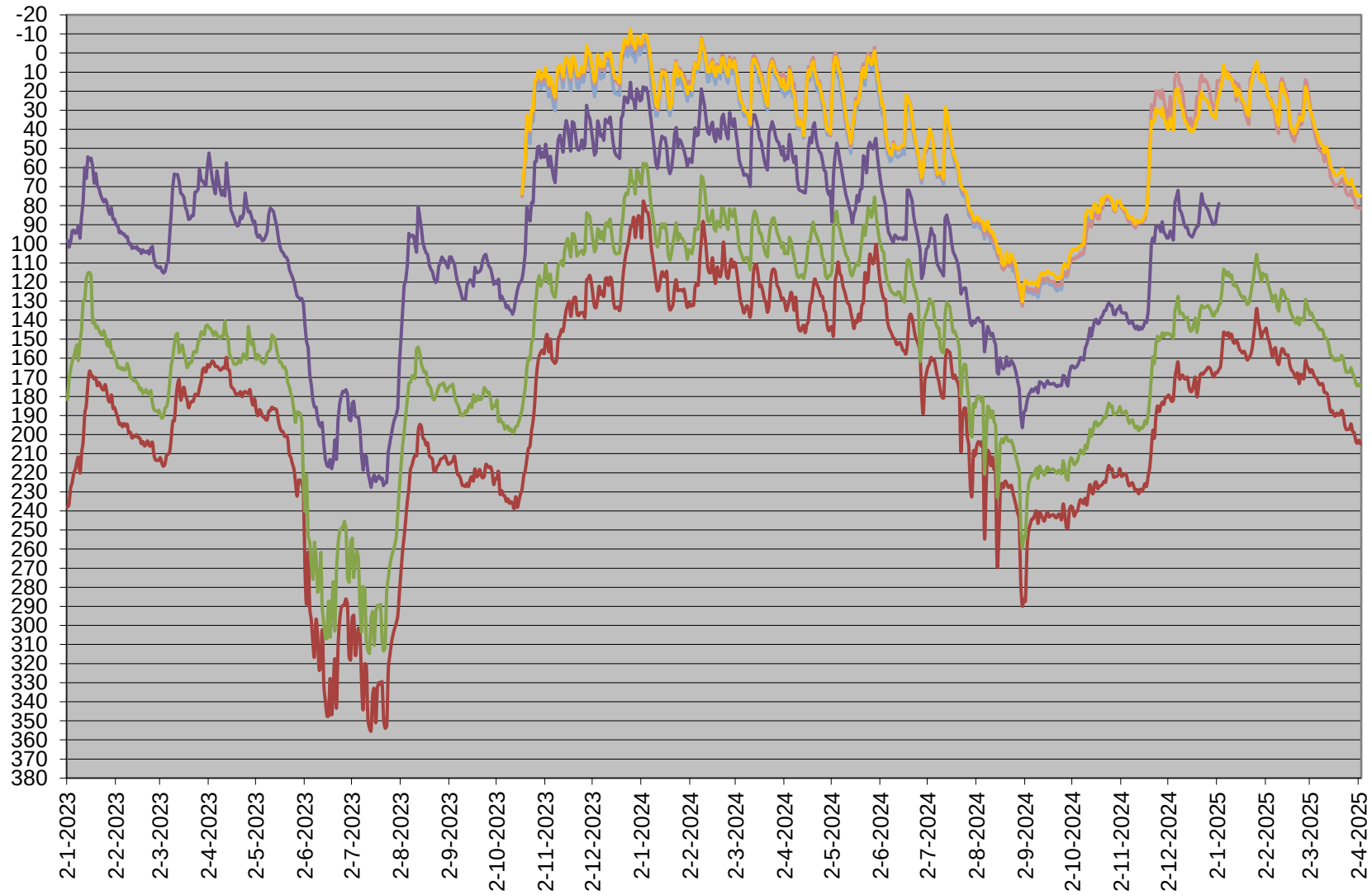
A blue ink signature of W. van Gerwen.

W. van Gerwen
Projectmedewerker bodem

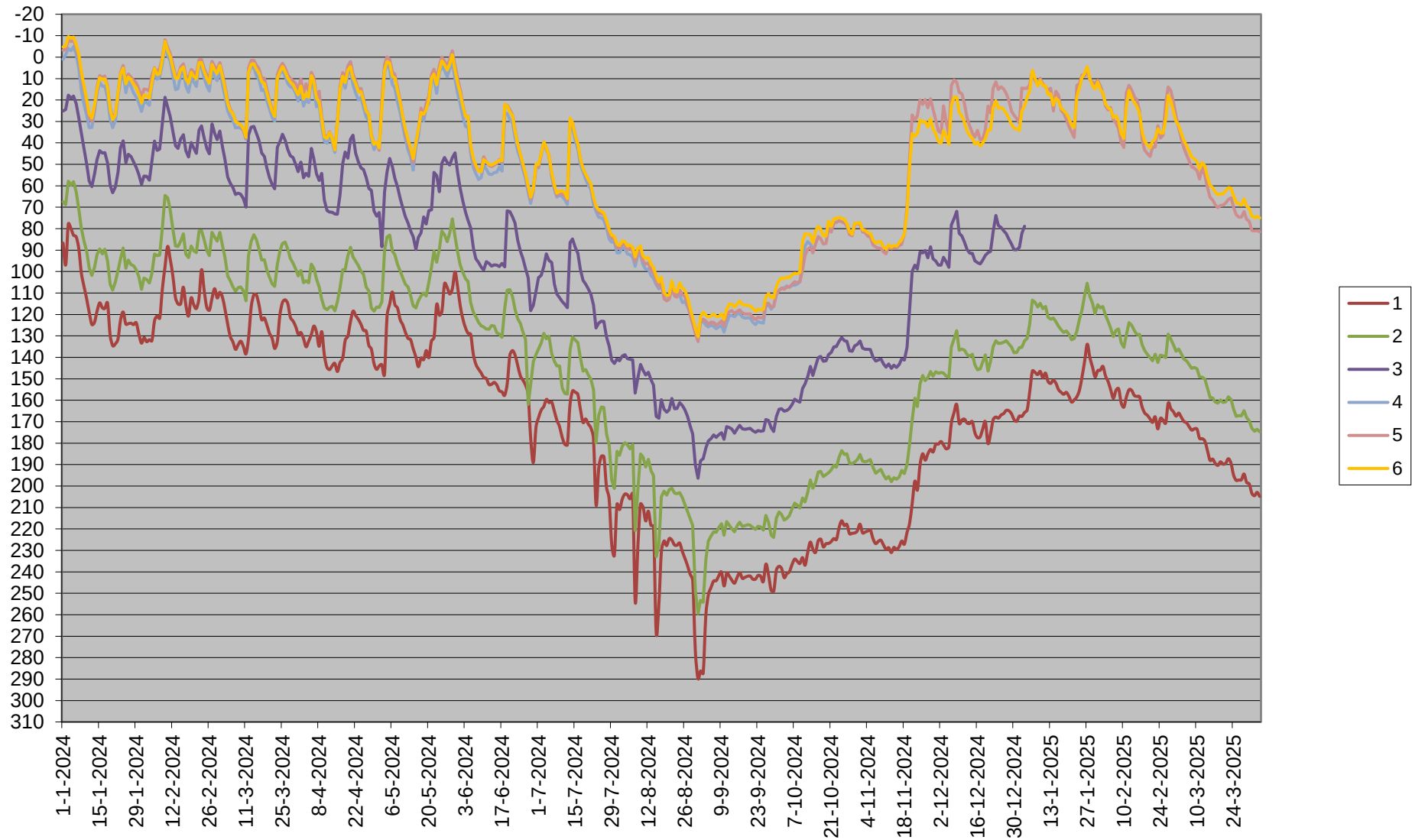
A blue ink signature of P. Heesakkers.

P. Heesakkers
Adviseur

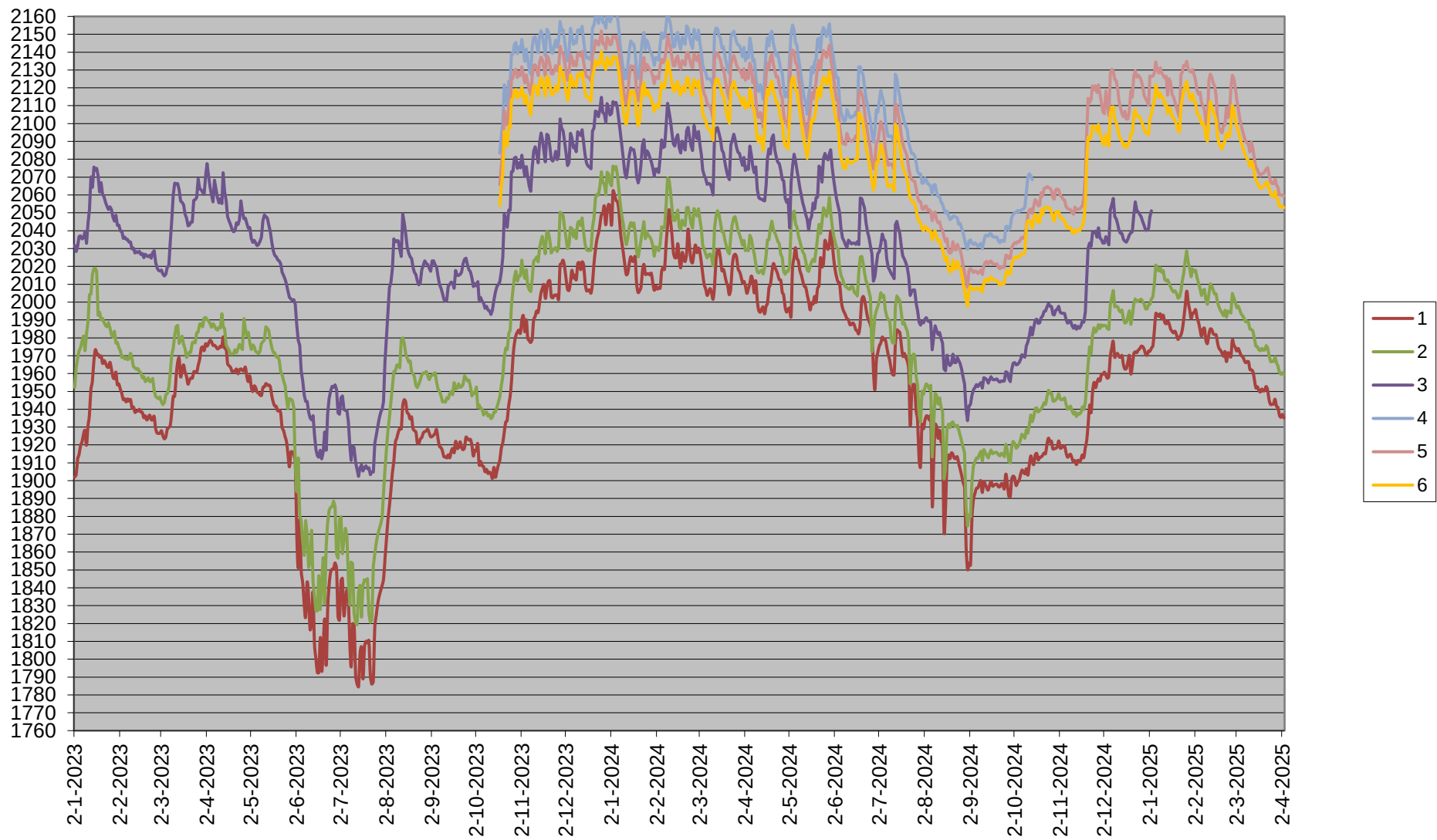
Bolle Akker Bakel, grondwaterstand (cm-mv)



Bolle Akker Bakel, grondwaterstand (cm-mv)



Bolle Akker Bakel, grondwaterstand (cm+NAP)



**BIJLAGE C: RAPPORTAGE INFILTRATIESNELHEID BOLLE AKKER FASE II BAKEL,
DOOR AELMANS, KENMERK C2227111.001.003/PHE, D.D. 18 OKTOBER 2023;**

Gemeente Gemert-Bakel
T.a.v. de heer G. Willems
Postbus 10000
5420 DA GEMERT

Aelmans Milieu
is een handelsnaam van
Aelmans Milieu Asten B.V.

Koningsplein 18
5721 GJ Asten
T (0493) 67 18 18

asten@aelmans.com
www.aelmans.com/milieu

KvK 17159750
BTW NL8125.98.416.B.01
Bankrekening 163628580
BIC RABONL2U
IBAN NL70RABO0163628580

Datum 18 oktober 2023

Betreft Rapportage infiltratiesnelheid Bolle Akker fase II Bakel

Ons kenmerk C222711.001.003/PHE

Geachte heer Willems,

Hierbij willen wij u de resultaten doen toekomen van het infiltratieonderzoek aan de Bolle Akker fase II te Bakel (tussen Hilakker en Hollevoort).

Inleiding

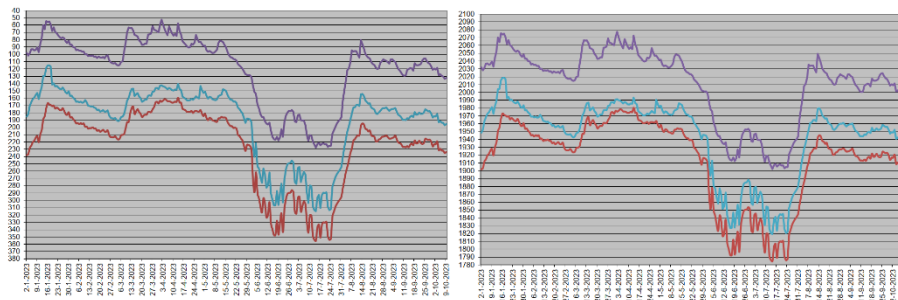
Het terrein is momenteel in gebruik als geoogste maisakker. Ten westen van deze locatie is een uitbreiding van het noordelijk gelegen bedrijfs-terrein beoogd. Ter plaatse van de onderzoeks-locatie zal in de toekomst een wadi worden aangelegd, waarin het regenwater van het nieuw verhard oppervlak in de bodem zal worden geïnfiltreerd.



Om te bepalen hoe snel het regenwater infiltreert ter plaatse van de beoogde wadi is verzocht een infiltratieonderzoek uit te voeren om de k-waarde (infiltratiesnelheid) te bepalen.

Vooronderzoek

Ter plaatse van de beoogde uitbreiding van het industrieterrein is sinds begin 2023, op het terrein ten westen van de huidige onderzoekslocatie, een grondwater-monitoring in uitvoering. Uit de meetgegevens volgt dat het grondwater aan de zuidoostzijde kan stijgen tot 50 cm-mv. Aan de noordwestzijde (nabij de Hilakker) bedraagt de hoogst gemeten grondwaterstand 1,62 m-mv. De fluctuatie tussen de hoogst en laagst gemeten grondwaterstand in deze periode bedraagt circa 2 meter.



Op onze dienstverlening zijn de algemene voorwaarden van Aelmans Milieu Asten B.V. van toepassing die u vindt op www.aelmans.com.

Aan de Kluundertseheide (circa 350 meter zuidoostelijk van de planlocatie) is een monitoringspunt gesitueerd.

Nummer: B52A0002
Maaiveldhoogte: 22,15 m+NAP
Periode: 28-8-1957 t/m 17-7-2006
Grondwaterstand: 21,50 - 19,50 m+NAP
(periode vanaf 1990) (1,61 - 3,55 m-mv)



Ter plaatse van de onderzoekslocatie varieert de maaiveldhoogte van circa 21,55 m+NAP (noordzijde) tot 21,4 m+NAP (zuidzijde) (bron: AHN.nl, zie uitsnede). Ten zuiden en westen van de locatie liggen afwateringssloten.



Bepaling GHG / GLG

De GHG (gemiddeld hoogste grondwaterstand) en de GLG (gemiddeld laagste grondwaterstand) zijn geschat, op basis van zintuiglijke waarnemingen, de gegevens van de recent geplaatste monitoringsbuizen en de nabij westelijk gelegen monitoringspeilbuizen. Hierbij wordt opgemerkt dat de grondwaterstand op het westelijk aangrenzend terrein dermate varieert dat onderstaande gegevens als indicatie dienen te worden beschouwd.

Locatie	Maaiveldhoogte (m+NAP)	GHG (m+NAP & m-mv)		GLG (m+NAP & m-mv)	
Toekomstige wadi	21,5	21,0	0,5	19,0	2,5

Infiltratie onderzoek

Op 10 en 17 september 2023 is door de heer J. Timmermans van ons bureau een infiltratieonderzoek uitgevoerd, ter bepaling van de doorlatendheid van de bodem boven de grondwaterstand. Op basis van gelijktijdig geplaatste monitoringsbuizen varieert de huidige grondwaterstand tussen de 66 cm-mv / $\pm 20,74$ m+NAP (zuidzijde) en 0,75 cm-mv / $\pm 20,80$ m+NAP (noordzijde). Uit de boorstaten volgt dat aan de zuidzijde sprake is van een matig siltige toplaag. De resterende bovengrond en de onderliggende lagen tot circa 1,5 m-mv (onder de huidige grondwaterstand) betreft zwak siltige grond. Vanaf 1,5 m-mv is sprake van matig siltig zand of sterk zandige leem.

Porchetproeven

Op een drietal plaatsen, verspreid over de locatie van de beoogde wadi, zijn boringen geplaatst tot 15-20 cm+gws waarna de bodem tenminste 30 minuten is voorverzadigd. Na voorverzadigen is de snelheid van daling van de waterstand bepaald, een overzicht van de metingen is bijgevoegd. In onderstaande tabel zijn de resultaten van de porchetproeven weergegeven.

Proefnummer	Infiltratiesnelheid (m/dag)
Pt1 (noordzijde)	2,97
Pt2 (centraal)	3,95
Pt3 (zuidzijde)	0,29

De gemiddelde k-waarde bedraagt 2,40 m/dag. Dit is vergelijkbaar met het gemiddelde voor fijn zand (zie onderstaande tabel). Door de hoge grondwaterstand is infiltratiesnelheid bepaald in de bodemlagen tot 50 cm-mv. Aangezien aan de zuidzijde sprake is van een matig siltige bovengrond is de infiltratiesnelheid ter plaatse substantieel lager.

Van grond/zand met een k-waarde van >1 m/dag wordt in zijn algemeenheid aangehouden dat deze geschikt is voor het toepassen van een boven- en/of ondergrondse infiltratievoorziening. Op basis van de boorprofielen zal tot 1,5 m-mv de grond derhalve geschikt zijn voor de infiltratie.

Voor een betere infiltratiesnelheid zou grond van het centrale en noordelijke deel aan de zuidzijde toegepast kunnen worden als vervanging voor de matig siltige bovengrond.

Tabel: Infiltratiecapaciteit voor verschillende grondsoorten

Grondsoort waarop de infiltratievoorziening wordt geplaatst	Infiltratiecapaciteit	
	mm/h (C)	m/dag (K)
Grof zand	500	10-50
Fijn zand	20	1-5
Leemachtig fijn zand	11	0,2-0,5
Lichte zwavel	10	0,02-0,2
Veen	2,2	0,01-0,02
Leem	2,1	0,01

De bepaalde infiltratiesnelheid is slechts een indicatie voor de werkelijke infiltratiesnelheid. De werkelijke infiltratie snelheid van een infiltratievoorziening kan maximaal een factor 10 lager zijn. Voorts dient bij het ontwerp van een infiltratievoorziening rekening gehouden te worden met het dichtslibben van het horizontale vlak van de infiltratievoorziening zodat alleen nog infiltratie via de wanden plaatsvindt.

Wij vertrouwen erop u hiermee vooralsnog afdoende te hebben geïnformeerd. Mochten er naar aanleiding hiervan nog vragen en/of opmerkingen zijn dan kunt u altijd contact opnemen.

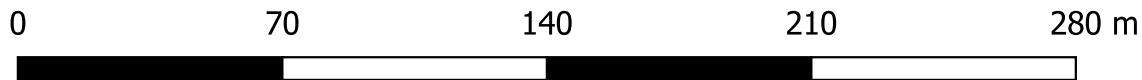
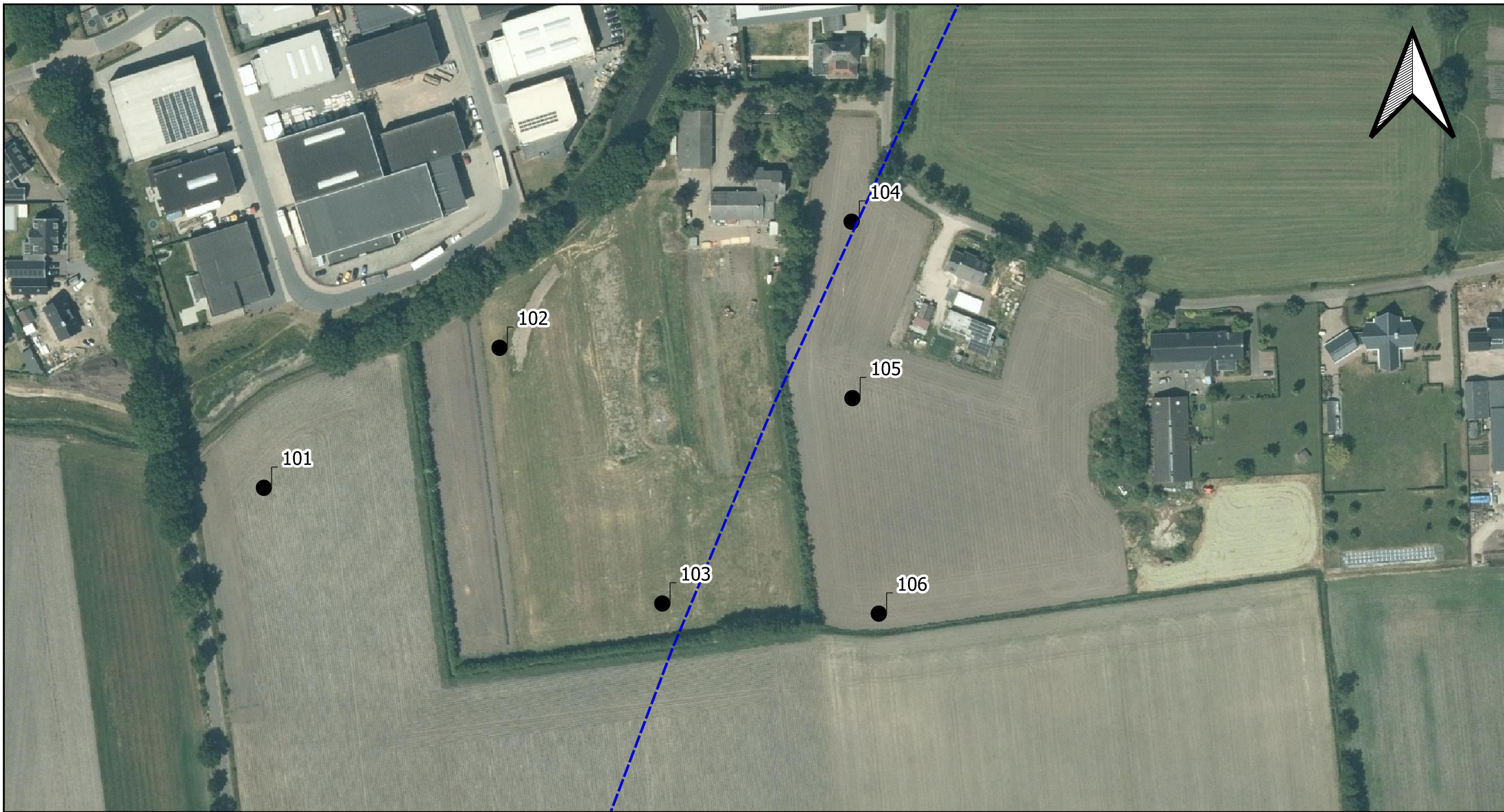
Met vriendelijke groet,

Aelmans Milieu



de heer P. Heesakkers
Projectleider bodem





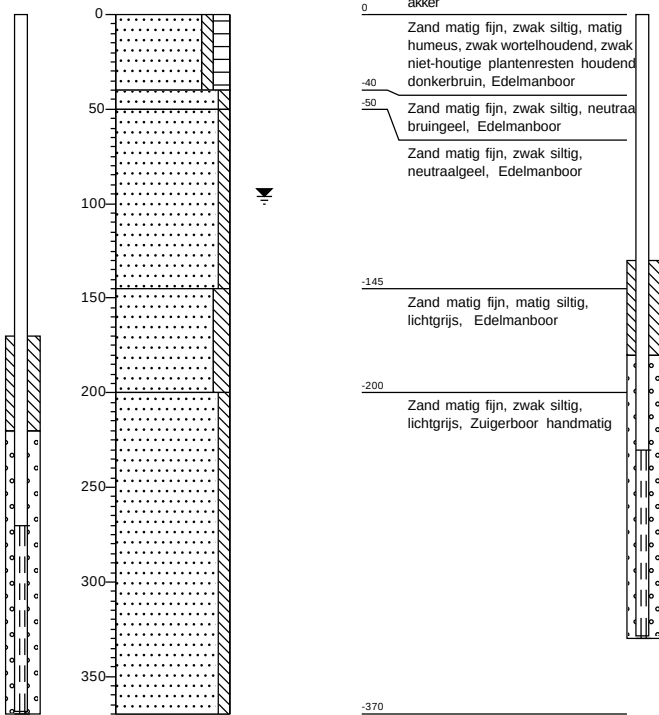
Koningsplein 18
5721 GJ Asten
T: 0493-671818
<https://www.archimil.nl>

- Breuklijnen (gelegen buiten de tekening)
- - - Isohypsens WVP1 Brabant
- peilbuis / monitoringspunt

Opdrachtgever	Gemeente Gemert-Bakel				
Onderwerp	Locatie en monitoringspunten				
Locatie	Bolle Akker Fae II Bakel				
Projectnummer	C222711 & C222711.001				
Datum	10-10-2023	Tekeningnr:	001		
Getekend	PHE	Schaal	1: 2000	Formaat	A4

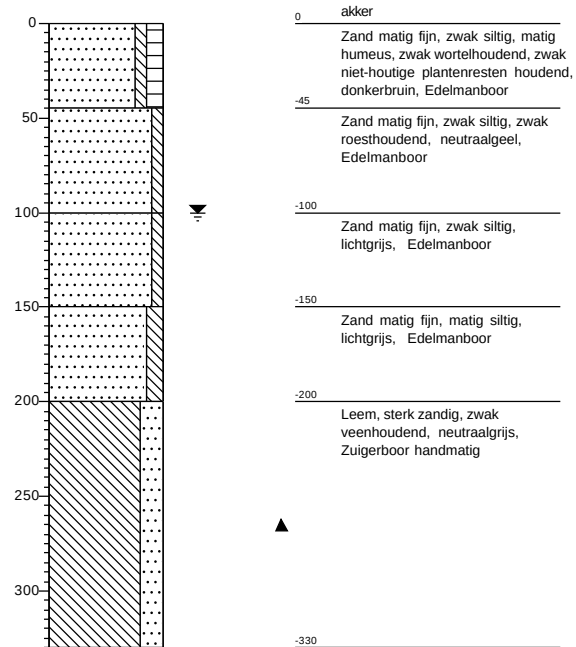
Meetpunt: 104

Datum: 10-10-2023
GWS: 96



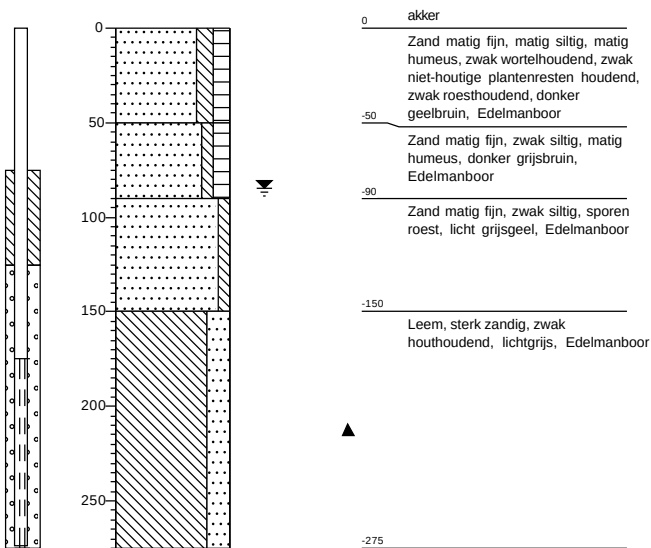
Meetpunt: 105

Datum: 10-10-2023
GWS: 100



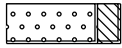
Meetpunt: 106

Datum: 10-10-2023
GWS: 85

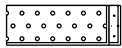


Legenda (conform NEN 5104)

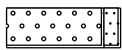
grind



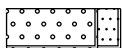
Grind, siltig



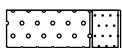
Grind, zwak zandig



Grind, matig zandig



Grind, sterk zandig

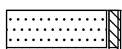


Grind, uiterst zandig

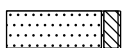
zand



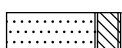
Zand, kleiig



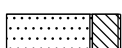
Zand, zwak siltig



Zand, matig siltig

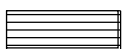


Zand, sterk siltig

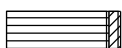


Zand, uiterst siltig

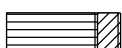
veen



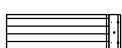
Veen, mineraalarm



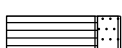
Veen, zwak kleiig



Veen, sterk kleiig



Veen, zwak zandig

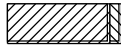


Veen, sterk zandig

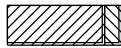
peilbuis



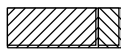
klei



Klei, zwak siltig



Klei, matig siltig



Klei, sterk siltig



Klei, uiterst siltig



Klei, zwak zandig



Klei, matig zandig



Klei, sterk zandig

leem



Leem, zwak zandig

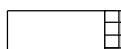


Leem, sterk zandig

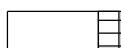
overige toevoegingen



zwak humeus



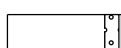
matig humeus



sterk humeus



zwak grindig



matig grindig



sterk grindig

geur

- geen geur
- ◐ zwakke geur
- ◑ matige geur
- ◒ sterke geur
- ◓ uiterste geur

olie

- geen olie-water reactie
- ◐ zwakke olie-water reactie
- ◑ matige olie-water reactie
- ◒ sterke olie-water reactie
- ◓ uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde

- ◐ >0
- ◑ >1
- ◒ >10
- ◓ >100
- ◔ >1000
- ◕ >10000

monsters

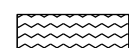
- ◐ geroerd monster
- ◑ ongeroerd monster
- ◒ volumering

overig

- ▲ bijzonder bestanddeel
- ◐ Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- ◑ grondwaterstand
- ◒ Gemiddeld laagste grondwaterstand



slib



water

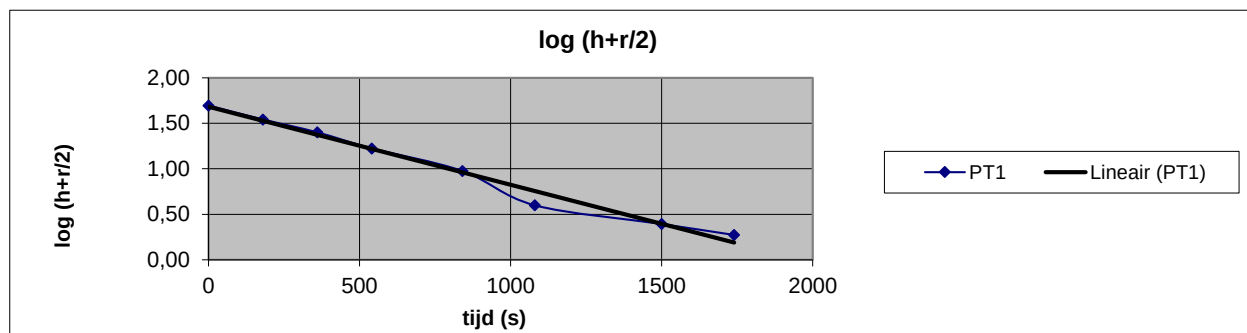
Locatie	Bolle Akker (fase II) Bakel
Projectnr.	C222711.001
Gw-stand	75 cm-mv
Boringnr	PT1 (nabij peilbuis 104)
Veldw.	J. Timmermans
Datum	10-10-23
Weer	zonnig, 22 graden
Boorgat	60 cm-mv
diameter	7,5 cm



Tijdstip	Tijdstip	waterstand	h	dt	log (h+r/2)	tana
00:00	15:32	0,0	47,80	0,00	1,70	
00:03	15:35	-14,8	33,00	180,00	1,54	-0,0009
00:06	15:38	-24,5	23,30	360,00	1,40	-0,0008
00:09	15:41	-32,9	14,90	540,00	1,22	-0,0010
00:14	15:46	-40,2	7,60	840,00	0,98	-0,0008
00:18	15:50	-45,7	2,10	1080,00	0,60	-0,0016
00:25	15:57	-47,2	0,60	1500,00	0,39	-0,0005
00:29	16:01	-47,8	0,00	1740,00	0,27	-0,0005

Gedurende 1/2 uur 3x tot mv aangevuld met water
18 liter verzadigingswater toegevoegd

k=	2,97	m/d
----	------	-----



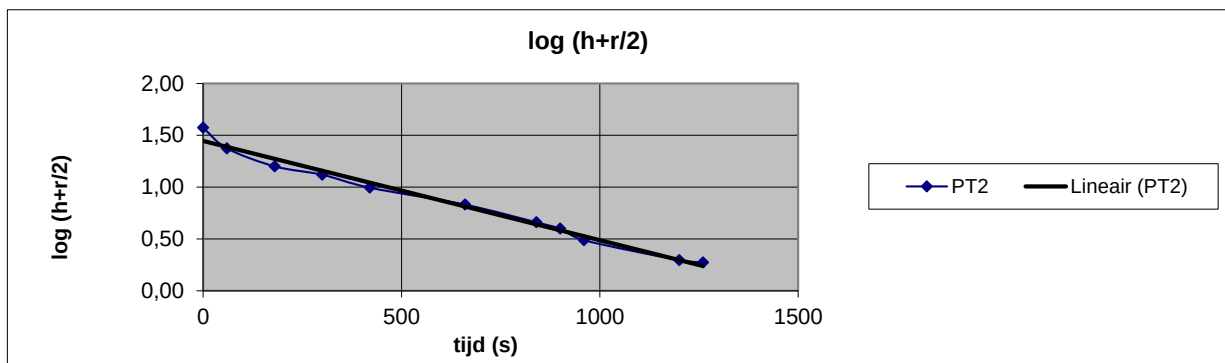
Locatie	Bolle Akker (fase II) Bakel
Projectnr.	C222711.001
Gw-stand	69 cm-mv
Boringnr	PT2 (nabij peilbuis 105)
Veldw.	J. Timmermans
Datum	17-10-23
Weer	zonnig, 9-13 graden
Boorgat	50 cm-mv
diameter	7,5 cm



Tijdstip	Tijdstip	waterstand	h	dt	log (h+r/2)	tana
00:00	11:57	0,0	35,50	0,00	1,57	
00:01	11:58	-13,7	21,80	60,00	1,37	-0,0033
00:03	12:00	-21,5	14,00	180,00	1,20	-0,0014
00:05	12:02	-24,2	11,30	300,00	1,12	-0,0007
00:07	12:04	-27,5	8,00	420,00	0,99	-0,0010
00:11	12:08	-30,6	4,90	660,00	0,83	-0,0007
00:14	12:11	-32,8	2,70	840,00	0,66	-0,0009
00:15	12:12	-33,4	2,10	900,00	0,60	-0,0010
00:16	12:13	-34,3	1,20	960,00	0,49	-0,0019
00:20	12:17	-35,4	0,10	1200,00	0,30	-0,0008
00:21	12:18	-35,5	0,00	1260,00	0,27	

Gedurende 1/2 uur 3x tot mv aangevuld met water
15 liter verzadigingswater toegevoegd

k=	3,95	m/d
----	------	-----



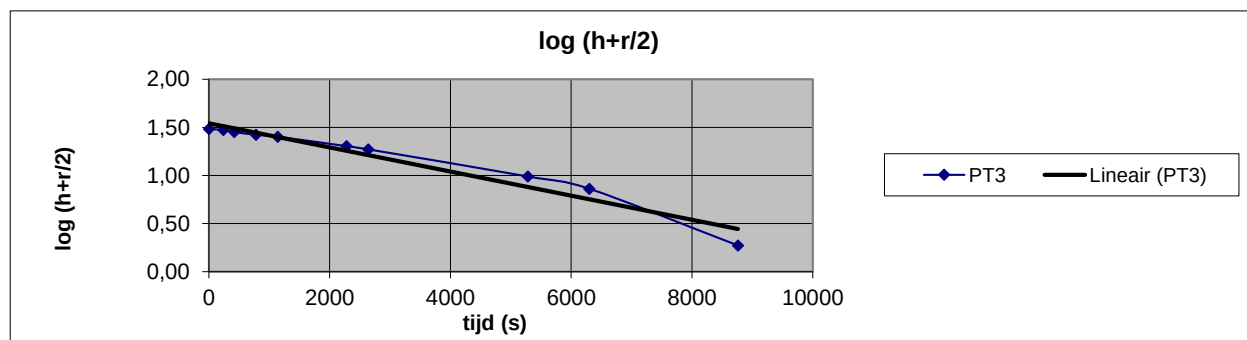
Locatie	Bolle Akker (fase II) Bakel
Projectnr.	C222711.001
Gw-stand	66 cm-mv
Boringnr	PT3 (nabij peilbuis 106)
Veldw.	J. Timmermans
Datum	17-10-23
Weer	zonnig, 9-13 graden
Boorgat	46 cm-mv
diameter	7,5 cm



Tijdstip	Tijdstip	waterstand	h	dt	log (h+r/2)	tana
00:00	11:56	0,0	28,60	0,00	1,48	
00:04	12:00	-0,8	27,80	240,00	1,47	0,0000
00:07	12:03	-2,2	26,40	420,00	1,45	-0,0001
00:13	12:09	-4,0	24,60	780,00	1,42	-0,0001
00:19	12:15	-5,2	23,40	1140,00	1,40	-0,0001
00:38	12:34	-10,3	18,30	2280,00	1,30	-0,0001
00:44	12:40	-11,8	16,80	2640,00	1,27	-0,0001
01:28	13:24	-20,7	7,90	5280,00	0,99	-0,0001
01:45	13:41	-23,2	5,40	6300,00	0,86	-0,0001
02:26	14:22	-28,6	0,00	8760,00	0,27	

Gedurende 1/2 uur 3x tot mv aangevuld met water
2 liter verzadigingswater toegevoegd

k=	0,29	m/d
----	------	-----



BIJLAGE D: UITKOMST HETWATERADVIES.NL

Het wateradvies

Het wateradvies helpt u om aan de hand van de locatie van uw ruimtelijke plan en een aantal vragen te toetsen of u de belangen van het Waterschap raakt. Indien dit het geval is krijgt u tekst en uitleg over het vervolg proces.

Op basis van de check is onderstaande nodig

1. normale procedure
2. Advies met betrekking tot materiaal gebruik
3. Advies vertraagde afvoer op een leggerwatergang of een ander oppervlaktewater
4. Advies wijzigingen in het oppervlaktewatersysteem
5. Advies bij bouw van meer dan 100 woningen of de (her)ontwikkeling van een bedrijventerrein

Op basis van onderstaande locatie



Vragen en antwoorden uit de check

Houdt het plan uitsluitend een interne functieverandering voor een gebouw in? Hierbij is ook geen sprake van een verhardingstoename en/of afkoppeling van hemelwater.	nee
Is er sprake van een directe lozing van afvalwater op oppervlaktewater?	nee
Heeft het plan een verhardingstoename van 500 m2 of meer tot gevolg?	ja
Betreft het de bouw van minimaal 100 woningen en/of de (her)ontwikkeling van een bedrijventerrein?	ja
Is er sprake van een grondwateronttrekking (inclusief drainage)?	nee
Wordt het geborgen water vertraagd afgevoerd op een watergang of op oppervlaktewater?	ja
Wordt hemelwater in dit plan verwerkt via een gemengd stelsel?	nee
Worden er inrichtingsmaatregelen getroffen ter verbetering van oppervlaktewaterkwaliteit?	nee
Ligt het plangebied nabij een A-watergang?	nee
Ligt het plangebied in een beschermd gebied Waterschapsverordening?	nee
Ligt het plangebied in een profiel van vrije ruimte?	nee
Ligt het plangebied in een gebied dat is aangewezen als regionale waterberging?	nee
Ligt het plangebied nabij een waterkering?	nee
Ligt het plangebied in een zone die is aangewezen als rivierbed?	nee
Ligt het plangebied in een ecologische verbindingszone?	nee
Ligt het plangebied in een attentiegebied waterschapsverordening?	nee
Ligt het plangebied in een reserveringsgebied waterberging?	nee
Ligt het plangebied in een grondwaterbeschermingsgebieden?	nee
Ligt het plangebied nabij een RWZI?	nee
Ligt het plangebied nabij een rioolgemaal?	nee
Ligt het plangebied nabij een riooltransportleiding?	nee
Ligt het plangebied in een wijstgebied?	nee

Details

1. normale procedure

Voor uw plan moet u de normale procedure volgen.

Wat moet ik doen?

Bedankt voor het invullen van Het wateradvies (voorheen de Digitale watertoets).

Uit de door u ingevoerde gegevens blijkt dat uw planvoornemen mogelijk één of meerdere waterbelangen raakt. De adviezen die hiervoor in ieder geval van toepassing zijn ziet u hieronder vermeld. Wij denken graag mee over de voorgenomen ontwikkeling.

U kunt contact met ons opnemen via planadvies@aaenmaas.nl Hier kunt u ook terecht met eventuele vragen of opmerkingen.

Met vriendelijke groet, Team Planadvies van Waterschap Aa en Maas

Let op! Het wateradvies (voorheen de Digitale watertoets) is een hulpmiddel om inzichtelijk te maken welke waterbelangen mogelijk spelen in het plangebied. Vandaar dat dit automatisch gegenereerde toetsresultaat niet gezien kan worden als vervanging van het watertoetsproces (weging van het waterbelang in omgevingsplannen) of vrijstelling van een eventuele vergunnings- of meldingsplicht op basis van de Waterschapsverordening. Voor meer informatie m.b.t het vergunningverleningsproces kunt u contact opnemen met ons Waterwetloket via 073 – 615 83 33 of info@aaenmaas.nl

Waterschap Aa en Maas streeft ernaar om correcte en actuele informatie in deze applicatie aan te bieden. Aan het beschikbaar gestelde kaartinformatie kunnen geen rechten worden ontleend. Waterschap Aa en Maas aanvaardt geen aansprakelijkheid voor enige vorm van schade naar aanleiding van het gebruik of de informatie die via deze applicatie beschikbaar wordt gesteld.

2. Advies met betrekking tot materiaal gebruik

Gebruik van uitlogende materialen

Wat moet ik doen?

Wij verzoeken u om bij de bouw af te zien van het gebruik van uitlogende bouwmaterialen. Hiermee worden bijvoorbeeld zink en koper in daken, gevels, goten en leidingen bedoeld.

Waar moet ik op letten?

Achtergrondinformatie

3. Advies vertraagde afvoer op een leggerwatergang of een ander oppervlaktewater

U voert het geborgen water traag af op een watergang of op oppervlaktewater.

Wat moet ik doen?

Als er sprake is van afvoer naar een nabijgelegen leggerwatergang / overig oppervlaktewater, mag deze alleen vertraagd plaatsvinden. Hierbij mag de afvoernorm (afvoercoëfficiënt) die voor de locatie geldt niet worden overschreden, om overbelasting van het watersysteem te voorkomen. Het water uit een bergingsvoorziening kan via een uitstroomvoorziening (bijvoorbeeld een pijp) vertraagd worden afgevoerd naar oppervlaktewater. De waterafvoer vanuit de bergingsvoorziening mag deze norm niet overschrijden. Voor een uitstroomvoorziening in het talud van een A-watergang dient een watervergunning te worden aangevraagd.

4. Advies wijzigingen in het oppervlaktewatersysteem

U wijzigt met uw plan het oppervlaktewatersysteem.

Wat moet ik doen?

Er worden in het plan wijzigingen in het oppervlaktewatersysteem aangebracht (bijv. aanbrengen duiker, uitstroomvoorziening). Dergelijke wijzigingen zijn vaak vergunningsplichtig.

Waar moet ik op letten?

Achtergrondinformatie

5. Advies bij bouw van meer dan 100 woningen of de (her)ontwikkeling van een bedrijventerrein

U bouwt meer dan 100 woningen of u (her)ontwikkelt een bedrijventerrein.

Wat moet ik doen?

Er is in het plan sprake van een aanzienlijke hoeveelheid vrijkomend afvalwater in het kader van de Wet Milieubeheer, of afvalwater met een specifieke samenstelling. In dergelijke gevallen heeft het waterschap adviesrecht. Afstemming dient plaats te vinden met waterschap en gemeente.

Waar moet ik op letten?

Achtergrondinformatie

SAMENWERKEN AAN EEN TOEKOMSTBESTENDIGE LEEFOMGEVING