



Weging van het Waterbelang

Goudenregenstraat, Duiven

SAB x Rho Adviseurs

Gemeente **Duiven**

Ontvangstdatum : 01-09-2026
Documentnummer: D2026-00056233

Weging van het Waterbelang

GOUDENREGENSTRAAT, DUIVEN

SAB x Rho Adviseurs

Project
Goudenregenstraat, Duiven

Projectnr.(-doc)
P25-1064(-012)

Datum
6 augustus
2026

Opgesteld door

Gecontroleerd door

01 INLEIDING

1.1. Aanleiding

In de kern Duiven (gemeente Duiven) wordt een voormalig schoolterrein ontwikkeld tot een locatie met circa 32 huurappartementen met een bijbehorende infrastructurele en landschappelijke inpassing. Voor het opstellen van het Omgevingsplan heeft SAB x Rho Adviseurs aan BOOT verzocht een weging van het waterbelang op te stellen.

In figuur 1-1 is het plangebied (rood kader) weergegeven en heeft een oppervlak van circa 0,4 ha. Aan de noordzijde van het plangebied grenst de Kastanjelaan. Aan de westzijde grenst de Goudenregenstraat en aan de zuid- en oostzijde grenst de Prunuslaan. Het plangebied ligt in een bestaande woonwijk.

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: GoogleMaps)

02 BESCHRIJVING PLANGEBIED

2.1. Huidige inrichting

Binnen het plangebied was in de voormalige situatie een basisschool aanwezig met daar omheen een schoolplein, verschillende onverharde delen en ten noorden van de school een voetpad en een parkeerplaats. In figuur 2-1 is de inrichting van het plangebied in de voormalige situatie weergegeven. De bijbehorende oppervlakken zijn opgenomen in tabel 2-1.

Tabel 2-1: Overzicht oppervlakken huidige situatie

TYPE OPPERVLAKE	% AFVLOEIEND	AFVLOEIEND OPPERVLAKE [M ²]	ONVERHARD OPPERVLAKE [M ²]	OPPERVLAK [%]
Bebouwing	100	1.246	0	28
Verhard	100	2.251	0	51
Onverhard	0	0	908	21
Subtotaal	-	3.497	908	100
Totaal		4.405		



Figuur 2-1: Overzicht oppervlakken huidige situatie

2.2. Toekomstige inrichting

Een overzicht van de inrichting in de toekomstige situatie is weergegeven in figuur 2-2. Een overzicht van de bijbehorende oppervlakken is weergegeven in tabel 2-2.

Tabel 2-2: Overzicht oppervlakken toekomstige situatie

TYPE OPPERVLAKE	% AFVLOEIEND	AFVLOEIEND OPPERVLAKE [m²]	ONVERHARD OPPERVLAKE [m²]	OPPERVLAK [%]
Bebouwing	100	1.028	0	23
Rijbaan	100	579	0	13
Voetpad	100	357	0	8
Parkeren	100	528	0	12
Halfverharding	50	19	19	1
Groen	0	0	1.876	43
Subtotaal		2.511	1.895	
Totaal		4.405		100

Op basis van de huidige en toekomstige oppervlakken, neemt met de ontwikkelingen binnen het plangebied het verhard oppervlak met 986 m² (3.497 m² - 2.511 m²) af.



Figuur 2-2: Overzicht oppervlakken toekomstige situatie

2.3. Bestaande (geo-)hydrologische gesteldheid

2.3.1. Maaiveldhoogte

Binnen en in de omgeving van het plangebied is sprake van lichte maaiveldhoogteverschillen. Het voormalige schoolterrein ligt op een niveau van circa NAP +10,2 m à NAP +10,3 m. De rijbanen aan de west-, zuid- en oostzijde liggen op een niveau van circa NAP +10,1 m. De Kastanjelaan aan de noordzijde van het plangebied ligt op circa NAP +10,2 m. Verder richting het noordoosten, ter hoogte van de kruising met de Vergertlaan, loopt het maaiveld licht op. Het maaiveldverloop op basis van het AHN6 is weergegeven in figuur 2-3.



Figuur 2-3: Overzicht maaiveldhoogtes ter hoogte van plangebied (bron: AHN6)

2.3.2. Bodemopbouw

Regionale bodemopbouw

De regionale (diepe) bodemopbouw is bepaald op basis van DINoloket (model REGIS II v2.2). De bovenste circa 0,50 m bestaat uit antropogene afzettingen. Daaronder is de kleiige Formatie van Echteld aanwezig met een dikte van circa 2,5 m. Daaronder ligt het eerste watervoerende pakket die tot 26 m-mv uit de Formatie van Kreftenheye bestaat. Hieronder zijn ook de zandige Formaties van Drente en de Formatie van Peize en Formatie van Waalre aanwezig. De Neder-Rijn op circa 5 km ten zuiden van het plangebied snijdt ook in het eerste watervoerend pakket.

Lokale bodemopbouw

Ten behoeve van het infiltratieonderzoek zijn binnen het plangebied twee boringen gezet. Hieruit komt naar voren dat de deklaag met een dikte van 0,40 m tot 0,65 m bestaat uit matig fijn zand. Daaronder is tussen 0,65 m-mv en 1,35 m-mv een laag zandige klei aanwezig. Tussen 1,35 m-mv en 2,55 m-mv ligt matig fijn zand en daaronder ligt tot 3,0 m-mv (maximale boordiepte) zwak kleiig veen. Een toelichting hierop is opgenomen in bijlage A.

Op basis van de boringen gezet op 12 en 26 februari 2026 bestaat afhankelijk van de boorlocatie de bovenste 0,20 m tot 0,80 m uit zand. Daaronder is een kleilaag aanwezig met een dikte van 0,30 m tot ruim 1 m. Onder deze kleilaag is weer een zandlaag aanwezig. In een boring is tussen 2,2 m-mv en 2,7 m-mv een veenlaag aangetroffen.

Doorlatendheid

In twee boringen is onder de zandige kleilaag een infiltratiemeting uitgevoerd. Hieruit komt een doorlatendheid van 3,7 m/dag tot > 10 m/dag naar voren. Op basis hiervan kan een doorlatendheid van circa 2 m/dag aangehouden worden (incl. veiligheidsfactor van 2).

2.3.3. Grondwater

Op circa 150 m ten zuidoosten van het plangebied is peilbuis B40B1684 aanwezig waar circa 3,5 jaar met grote regelmaat de grondwaterstand is bemeaten, de gegevens staan samengevat in tabel 2-3.

Tabel 2-3: Statistische eigenschappen peilbuis B40B1684

PEILBUIS	MEETPERIODE ¹	MV	FILTER	STATISTISCHE EIGENSCHAPPEN (m NAP)				
		[m NAP]	[m NAP]	Min.	RLG	Gem.	RHG	Max.
B40B1684	2016-	+11,3	+7,67/+	+7,85	+8,14	+8,59	+8,94	+9,34
	2020		6,67					

1. Meetperiode gebruikt voor de statistische eigenschappen.

De RHG en RLG (representatief hoogste/laagste grondwaterstand) zijn waarden die worden gebruikt om een hoge of lage grondwaterstand aan te duiden. De waarden worden afgeleid van de 90-percentiel en 10-percentiel. Bij de RHG is 10% van de meetwaarden hoger, bij de RLG is 10% van de meetwaarden lager. De waarden zijn vergelijkbaar met de GHG en GLG (gemiddeld hoogste en laagste grondwaterstand).

Het verloop van de gemeten grondwaterstanden hangt sterk samen met de hoog- en laagwater rivierstanden op de Neder-Rijn. Daarom dient naast met de RHG zoals weergegeven in tabel 2-3 ook rekening gehouden te worden met de maximale waterstanden.

Op basis van de NHI kaarten is de GHG op circa 0,75 m-mv aanwezig. Dit betekent ter hoogte van de rijbanen rondom het plangebied (NAP +10,0 m) een GHG van NAP +9,25 m. De GLG is op circa 1,6 m-mv aanwezig. Dit betekent ter hoogte van het plangebied een hoogte van circa NAP +8,4 m. Gedurende het veldwerk op 12 en 26 februari is de grondwaterstand in de boringen opgenomen tussen 1,6 m-mv en 2,0 m-mv, maar opgemerkt wordt dat dit een momentopname betreft.

Op basis van hiervoor genoemde bronnen wordt de GHG (gemiddeld hoogste grondwaterstand) ter hoogte van het plangebied ingeschat op NAP +9,25 m (gemiddeld 0,95 m-mv).

2.3.4. Kwel

Op basis van het Landelijk Hydrologisch Model (LHM, NHI) is binnen het plangebied sprake van lichte inzijging.

2.3.5. Grondwaterbeschermingsgebied

Het plangebied is niet gelegen in een grondwaterbeschermingsgebied of een intrekgebied.

2.3.6. Oppervlaktewater

In figuur 2-4 is een uitsnede van de Legger van waterschap Rijn en IJssel weergegeven. Hieruit komt naar voren dat in de nabije omgeving geen watergangen in het beheer en eigendom van het waterschap aanwezig zijn. De watergangen rondom het plangebied liggen in het stroomgebied 4061. Dit stroomgebied watert af in westelijke richting en wordt begrenst door de stuw ST40610177 met een streefpeil van NAP +8,50 m.



Figuur 2-4: Uitsnede legger Waterschap Rijn en IJssel

2.3.7. Waterkering

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

2.3.8. Bestaande riolering

Rondom het plangebied is gemeentelijke gemengde vrijval riolering aanwezig. In figuur 2-5 is een uitsnede van de riolering weergegeven met daarop aangegeven de diameters en de b.o.b.'s. Aan de noordzijde van het plangebied ligt een $\varnothing 600$ mm die waarschijnlijk in noordelijke richting het vuilwater afvoert naar het rioolgemaal en in zuidelijke richting zorgt voor een overstort naar het oppervlaktewater gedurende hevige neerslagsituaties. Aan de westzijde van het plangebied zijn diverse persleidingen aanwezig die afvoeren naar het vuilwatergemaal. Daarnaast ligt aan de noordzijde van het plangebied in de Kastanjelaan een persleiding van het waterschap die vanaf het vuilwatergemaal afwatert naar de rioolwaterzuivering.



Figuur 2-5: Gemeentelijke vrijval riolering rondom het plangebied (incl. diameters en b.o.b.'s) (bron: PDOK Stedelijk Water)

2.3.9. Het wateradvies

Op basis van het wateradvies voldoet een normale procedure. De invoer en het resultaat van het wateradvies staat weergegeven in bijlage B.

2.3.10. Bronnen

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

- Verkennend bodemonderzoek De Klinker (rapportnr. K2520376);
- Maaiveldhoogtes op basis van het AHN6;
- Peilbuisgegevens via Grondwatertools;
- Landelijk Hydrologisch Model;
- Ondergrondgegevens en -modellen, DINoloket;
- Grondwaterbeschermingsgebiedenkaart Provincie;
- Legger wateren Rijn en IJssel;
- Legger waterkeringen waterschap Rijn en IJssel;
- Dataset Stedelijk Water via PDOK;
- Het wateradvies.

03 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 de 'Omgevingsvisie Provincie Overijssel, 2017', de 'Watervisie 2030 van het waterschap Rijn en IJssel', het 'Waterbeheerprogramma 2022-2027' van het waterschap Rijn en IJssel en de Hemelwaterverordening gemeente Duiven 2023.

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 (geen verdere achteruitgang in de huidige (2000) chemische en ecologische waterkwaliteit).

Het Nationaal Waterprogramma 2022-2027 is op 18 maart 2022 vastgesteld. Het Nationaal Waterplan geeft de hoofdlijnen, principes en richting van het nationale waterbeleid in de planperiode 2022-2027, met een vooruitblik richting 2050. Het kabinet speelt proactief in op de verwachte klimaatveranderingen op lange termijn, om overstromingen te voorkomen.

Het bovenstaande resulteert in twee drietrapsstrategieën die zijn vastgelegd in het Nationaal Waterprogramma 2022-2027:

- 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 Nationale Omgevingsvisie (NOVI) stelt dat voldoende zoetwater van goede kwaliteit van nationaal belang is, onder andere voor drinkwaterwinning en natuur. De NOVI beschrijft hoe Nederland in 2050 een klimaatbestendige en waterrobuuste delta is waarbij in ruimtelijke ontwikkeling aandacht moet zijn voor waterveiligheid, klimaatadaptatie en duurzame watervoorziening. De NOVI geeft richting aan provincies en gemeenten bij hun eigen omgevingsvisies, met ruimte voor regionale en lokale afwegingen.

Op 20 november 2018 is het Bestuursakkoord Klimaatadaptatie in werking getreden, hierin zijn zeven ambities voor een waterrobuuste en klimaatbestendige inrichting van Nederland opgenomen. Hiermee wordt een impuls gegeven aan de aanpak van klimaatadaptatie en de uitvoering hiervan zoals afgesproken is in het Deltaplan Ruimtelijke adaptatie. Dit is onderdeel van het Deltaprogramma 2024 en schrijft voor dat rijk, provincies, gemeenten en waterschappen het klimaatbestendig en waterrobuust inrichten van de ruimtelijke omgeving moeten opnemen in het beleid. Doel van het Deltaplan 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.

Het Regionaal Waterprogramma (RWP) 2021 – 2027 Provincie Gelderland is op 26 februari 2019 vastgesteld. In het Provinciaal Waterprogramma 2021-2027 zijn de opgaven van de Europese Kaderrichtlijn Water, het Nationaal Bestuursakkoord Water en het Nationaal Waterplan vertaald naar strategische doelstellingen voor Gelderland. Het Waterplan is onderverdeeld in drie deelprogramma's:

- Waterveiligheid: het programma 'Waterveiligheid' draait om de bescherming tegen overstromingen vanuit het primaire en het regionale watersysteem.

- **Waterkwaliteit:** Dit programma draait om het tegengaan van verontreinigingen en kwaliteit van zowel oppervlaktewater als grondwater. De drinkwatervoorzieningen worden ook beschermd.

Klimaatadaptatie: de verspilling moet worden aangepakt. De provincie wil een goed functionerend watersysteem in normale én in extreem droge en natte situaties: klimaatbestendig, robuust, veerkrachtig en stuurbaar. Daarbij let het waterschap op de hoeveelheid (goede waterpeilen, het vasthouden van water en het omgaan met wateroverlast en droogte); en op de kwaliteit van het water (chemisch en ecologisch).

3.3. Waterschapsbeleid

Vanaf 13 januari 2022 is het Waterbeheerprogramma 2022-2027 van het Waterschap Rijn en IJssel van kracht. In het beheerprogramma beschrijft het waterschap wat ze in de planperiode willen bereiken en hoe ze dat wil doen.

Verder beschikt waterschap Rijn en IJssel over de 'Waterschapsverordening Rijn en IJssel'. Deze is sinds 16 september 2024 van kracht. De waterschapverordening vervangt de Keur en de algemene regels. 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.

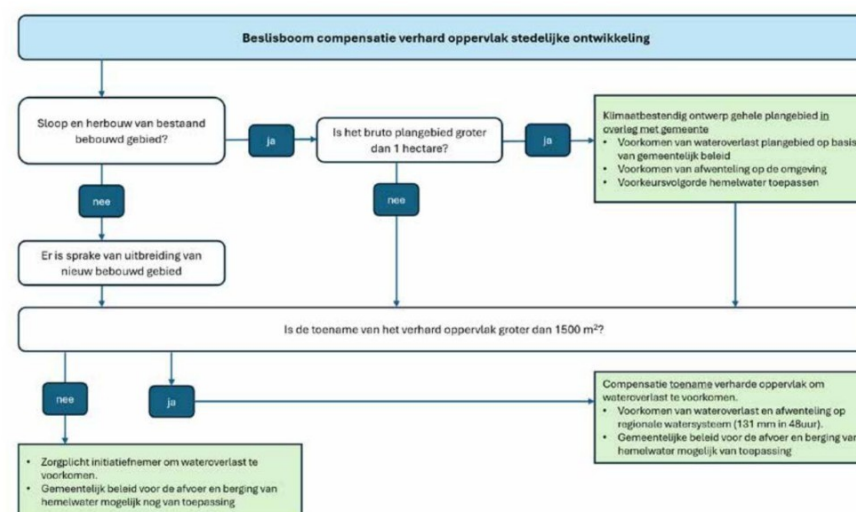
Het beleid van Waterschap Rijn en IJssel is vastgelegd in de Beleidsnotitie Water in Ruimtelijke Plannen (2026). Deze beleidsnotitie vormt het kader voor de weging van het waterbelang binnen ruimtelijke ontwikkelingen. Centraal staat het uitgangspunt dat nieuwe ontwikkelingen klimaatbestendig en waterrobuust worden ingericht, waarbij water en bodem sturend zijn bij ruimtelijke afwegingen. Daarbij wordt ingezet op het voorkomen van wateroverlast, het vasthouden en bergen van hemelwater en het voorkomen van afwenteling van waterproblemen naar de omgeving. Daarnaast beschrijft de beleidsnotitie de wijze waarop initiatiefnemers invulling moeten geven aan de Omgevingswet en de belangen van het watersysteem moeten meenemen in de planvorming. Hierbij worden aspecten zoals klimaatadaptatie, waterveiligheid, waterkwaliteit, grondwater

en beheer en onderhoud van het watersysteem integraal beschouwd. Het doel hiervan is om ontwikkelingen duurzaam in te passen binnen het bestaande water- en bodemsysteem en negatieve effecten op de waterhuishouding te voorkomen.

Compensatie verhard oppervlak

Het is zonder vergunning van het waterschap verboden om water, afkomstig van een uitbreiding van verhard oppervlak van meer dan 500 m², te lozen op watergangen.

In de beleidsnotitie van het waterschap is de onderstaande beslisboom opgenomen waarmee de waterbergingsopgave bepaald kan worden:



Figuur 3-1: Beslisboom compensatie stedelijke ontwikkeling (bron: Waterschap Rijn en IJssel)

3.4. Gemeentelijk beleid

In de hemelwaterverordening van gemeente Duiven is het onderstaande artikel opgenomen:

Artikel 3 Verplichting tot waterberging bij nieuwbouw en toename bebouwd oppervlak

1. De beheerder van het openbaar riool kan een gebied aanwijzen waarbinnen vanaf percelen waarop nieuwbouw gebouwd wordt niet geloosd mag worden op een gemeentelijke rioolvoorziening, tenzij een hemelwaterberging is aangebracht. De hemelwaterberging moet ook in stand gehouden worden.
2. De verplichting tot waterberging geldt voor nieuwbouw en bij toename van het bebouwd oppervlak.
3. Voor de hemelwaterberging gelden de volgende eisen:
 - Bij een uitbreiding van het bebouwd oppervlak tot maximaal 2.000 m² heeft de hemelwaterberging ten minste een capaciteit van 60 liter per m² bebouwd oppervlak;
 - Bij een uitbreiding van het bebouwd oppervlak vanaf 2.000 m² komt de bergingseis terug in de eisen van het Waterschap in de watertoets;
 - De hemelwaterberging bevindt zich boven de gemiddelde hoogste grondwaterstand;
 - De hemelwaterberging wordt zo ontworpen dat deze binnen 24 uur weer volledig beschikbaar is.
4. De hoeveelheid hemelwater die niet kan worden geborgen in de hemelwaterberging kan onder voorwaarden middels een noodoverloop geloosd worden op een nader aan te wijzen openbare rioolvoorziening.
5. De verplichting tot waterberging bij nieuwbouw en toename van het bebouwd oppervlak geldt vanaf de dag na de bekendmaking van de gebiedsaanwijzing.

O4 WEGING VAN HET WATERBELANG

4.1. Wateropgave

Vanuit het waterschap Rijn en IJssel geldt dat over de sloop en herbouw van bestaande gebied in een plangebied kleiner dan 1 ha en een kleinere toename van verhard oppervlak dan 1.500 m² geen compensatie benodigd is. Hierbij geldt echter wel de zorgplicht dat de initiatiefnemer wateroverlast dient te voorkomen en het gemeentelijke beleid voor afvoer en berging van hemelwater van toepassing blijft.

Vanuit de gemeente Duiven geldt dat bij een verhard oppervlak groter dan 2.000 m² voldaan dient te worden aan de eisen vanuit het waterschap. Aangezien het hier om een groter toekomstig verhard oppervlak gaat dan 2.000 m² zouden de waterschapseisen gelden. In overleg met de gemeente is afgesteld dat uitgegaan wordt van een waterbergingsopgave van 60 mm per m² bebouwd oppervlak. Dit is wat normaliter gehanteerd wordt bij een uitbreiding van het bebouwd oppervlak tot maximaal 2.000 m² volgens het gemeentelijke beleid. Hiermee wordt voldaan aan de zorgplicht vanuit de initiatiefnemer om wateroverlast te voorkomen vanuit artikel 1.8 van de Waterschapsverordening.

Dit betekent dat over het totaal verhard oppervlak binnen het plangebied 60 mm berging gerealiseerd dient te worden. Dit betekent dat onderstaande berging benodigd is:

$$\blacktriangleright 2.511 \text{ m}^2 \times 60 \text{ mm} = 151 \text{ m}^3$$

4.2. Watercompensatie

De watercompensatie binnen het plangebied wordt in een krattenpakket gerealiseerd. Deze wordt bij voorkeur onder de verhardingen aangebracht. Ter hoogte van de parkeerplaats is hiervoor ruimte beschikbaar. Echter loopt aan de noordzijde van het parkeerterrein wel een bestaande rioolstreng van het gemengd stelsel, waardoor de beschikbare ondergrondse ruimte beperkt is.

Ter hoogte van het plangebied zal het parkeerterrein net als in de huidige situatie op circa NAP +10,2 m liggen. De RHG ter hoogte van het plangebied bedraagt circa NAP +9,25 m, dit betekent dat 0,95 m ondergrondse ruimte beschikbaar is voor het aanbrengen van kratten. Onder de verharding is een dekking van circa 0,50 m op de kratten benodigd. Dit betekent dat kratten met een hoogte van 0,40 m toegepast kunnen worden, zodat ze volledig boven de RHG liggen.

In figuur 4-1 is de locatie van het krattenpakket aangegeven. Hierbij is rekening gehouden met de locatie van de bestaande bomen en de toekomstig aan te planten bomen. De berging die in het krattenpakket (95% waterbergend) gerealiseerd kan worden bedraagt:

$$\blacktriangleright 400 \text{ m}^2 \times 0,40 \text{ m} \times 95\% = 152 \text{ m}^3$$

Dit betekent dat met de toepassing van een krattenpakket voldoende waterberging binnen het plangebied gerealiseerd kan worden.



Figuur 4-1: Overzicht locatie krattenpakket binnen plangebied

4.3. Wijze van afwatering

Het hemelwater afkomstig van de daken dient middels een verzamelriool aangesloten te worden op het hemelwaterstelsel in het parkeerterrein. De kolken ter hoogte van de parkeerplaatsen kunnen afwateren op het hemelwaterstelsel of direct op het krattenpakket. Het hemelwater wordt afgevoerd naar het krattenpakket. Wanneer het krattenpakket volledig gevuld is, dan dient het hemelwater via de kolken op het maaiveld te komen

en oppervlakkig af te stromen via de wegstructuur ter hoogte van de parkeerplaatsen naar de, lagere, naastgelegen rijbaan. Middels de kolken aangesloten op het gemengde stelsel, kan dit water uiteindelijk afgevoerd worden middels de gemeentelijke riolering.

Ter hoogte van het krattenpakket komen in de ondergrond ondiepe kleilagen voor. Echter is het zandpakket dat daaronder aanwezig is, goed doorlatend. Om hier te kunnen infiltreren dient de kleilaag doorbroken te worden en dient ter plaatse daarvan grondverbetering toegepast te worden.

Het infiltrerend oppervlak van het krattenpakket bedraagt circa 24 m² (90 m x 0,40 m x (2/3^e vulling)) en met een doorlatendheid van circa 2 m/dag circa 48 m³/dag infiltreren. Dit betekent dat na volledige vulling het krattenpakket na ruim 3 dagen volledig leeg is. Om de infiltratiesnelheid te bevorderen kan het afwaterende riool ook uitgevoerd worden als een IT-riool. Dit stelsel zal volledig onder de RHG liggen, wat betekent dat deze gevuld is met grondwater waardoor de berging niet meegerekend kan worden. De infiltratiecapaciteit mag wel meegerekend worden. Ook hier dient de kleilaag volledig doorbroken te worden. Met een lengte van circa 30 m en een diameter ø315 mm, kan een infiltratiecapaciteit gerealiseerd worden van circa 24 m³/dag. Dit betekent in totaal een infiltratiecapaciteit van 72 m³/dag. Hiermee is de bergende voorziening na 2,1 dagen (51 uur) leeg is en volledig beschikbaar voor een volgende neerslagsituatie.

Doordat onder de zandlagen een veenlaag aanwezig is, stagneert infiltratie naar de diepere bodem. Daarnaast wordt door de relatief lange infiltratietijd geadviseerd een knijpvoorziening, voorzien van terugslagklep tussen het krattenpakket en de gemengde riolering, aan te brengen. Met een afvoercapaciteit van 1,2 l/s (4,3 m³/uur) wordt hiermee geborgd dat het krattenpakket door alleen infiltratie binnen 2 dagen (48 uur) vertraagd leegloopt. Wanneer in de toekomst de aanliggende wijk wordt afgekoppeld, dan kan deze knijpvoorziening aangesloten worden op een hemelwaterstelsel.

4.4. Beheer en onderhoud

Het krattenpakket dient voorzien te zijn van onderhouds- en inspectiemogelijkheden door het aanbrengen van een aantal schachten op het krattenpakket. Daarnaast dienen de regenpijpen voorzien te zijn van een

bladvang en de kolken van een zandvang, zodat vervuiling van het stelsel zoveel mogelijk voorkomen wordt. Middels de kolken aangesloten op het krattenpakket dient ontluchting gerealiseerd te worden.

4.5. Meekoppelkansen in het gehele plangebied

Om binnen het plangebied klimaatadaptieve kansen te benutten op het gebied van verkoeling en biodiversiteit kunnen onderstaande meekoppelkansen toegepast worden:

- Biodiverse beplanting toepassen in de groenvoorzieningen;
- Realiseren van flora- en faunavoorzieningen;
- Realiseren van schaduw door het aanplanten van bomen;
- Realiseren van groenparkeervakken;
- Realiseren van voorzieningen om (hemel)water op te slaan en te benutten.

4.6. 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.

4.7. Grondwater en toekomstige peilen

De GHG ter hoogte van het plangebied is ingeschat op NAP +9,25 m (circa 0,95 m-mv). Met een maaiveldhoogte van de rijbaan en de parkeervakken op circa NAP +10,20 m is voldoende ontwatering mogelijk. Daarnaast dient, om overlast te voorkomen, het maaiveld vanuit het plangebied afgewerkt te worden naar de omliggende rijbanen. Om overlast in de bebouwing te voorkomen dient het vloerpeil op circa 0,30 m boven het niveau van de rijbaan gerealiseerd te worden.

4.8. Vuilwater

In de voormalige situatie was de school binnen het schoolterrein aangesloten op de gemengde riolering. Ook de nieuwe bebouwing dient aangesloten te worden op de omliggende gemengde riolering.

De verwachte vuilwater productie binnen het plangebied is als volgt:

$$\begin{aligned} &\text{▸ } 32 \text{ woningen} \times 2,5 \text{ inwoners} \times 12 \text{ l/uur/inwoner} = 0,96 \text{ m}^3/\text{uur} \\ &= 0,26 \text{ l/s.} \end{aligned}$$

4.9. Oppervlaktewater

In de omgeving van het plangebied is geen oppervlaktewater aanwezig. Geadviseerd wordt om de berging binnen het plangebied vertraagd leeg te laten lopen naar de gemeentelijke gemengde riolering. Wanneer in de toekomst een hemelwaterstelsel wordt aangelegd, dan kan de vertraagde afvoer hierop aangesloten worden en wordt vertraagd afgevoerd op het oppervlaktewater.

BIJLAGE A: INFILTRATIEONDERZOEK D.D. 17 JULI 2026

NOTITIE INFILTRATIEONDERZOEK

PROJECT : Duiven, Goudenregenstraat
PROJECTNUMMER : P25-1064

ONDERWERP : Infiltratieonderzoek

DATUM : 17 juli 2026
OPGESTELD DOOR : XXXXXXXXXX

Aanleiding

Door BOOT is een infiltratieonderzoek uitgevoerd aan de Goudenregenstraat te Duiven. Doel van dit onderzoek is de infiltratiecapaciteit van de ondergrond inzichtelijk maken. De locatie en meetgegevens zijn weergegeven in bijlage A.

Bodemopbouw

De ondergrond bestaat uit een deklaag van 0,4-0,65 m matig fijn zand. Daaronder ligt tussen 0,65 m-mv en 1,35 m-mv een laag zandige klei. Tussen 1,35 m-mv en 2,55 m-mv ligt matig fijn zand, daaronder ligt zwak kleiig veen tot 3,0 m-mv (maximale boordiepte). De boorprofielen zijn weergegeven in bijlage B.

Grondwater

Tijdens het veldwerk op 6 juli 2026 is de grondwaterstand in het boorgat aangetroffen op 1,9 m-mv. Dit betreft een momentopname.

Infiltratieonderzoek

In 2 boringen is een infiltratiemeting uitgevoerd met de constant head methode. De resultaten zijn weergegeven in onderstaande tabel. De infiltratiemetingen zijn weergegeven in bijlage C.

METING	DIEPTE [M-MV]	BODEMSAMENSTELLING	K-WAARDE [M/DAG]
M01	1,65	Zand matig fijn, zwak siltig	> 10 *
M02	1,5	Zand matig fijn, zwak siltig	3,7

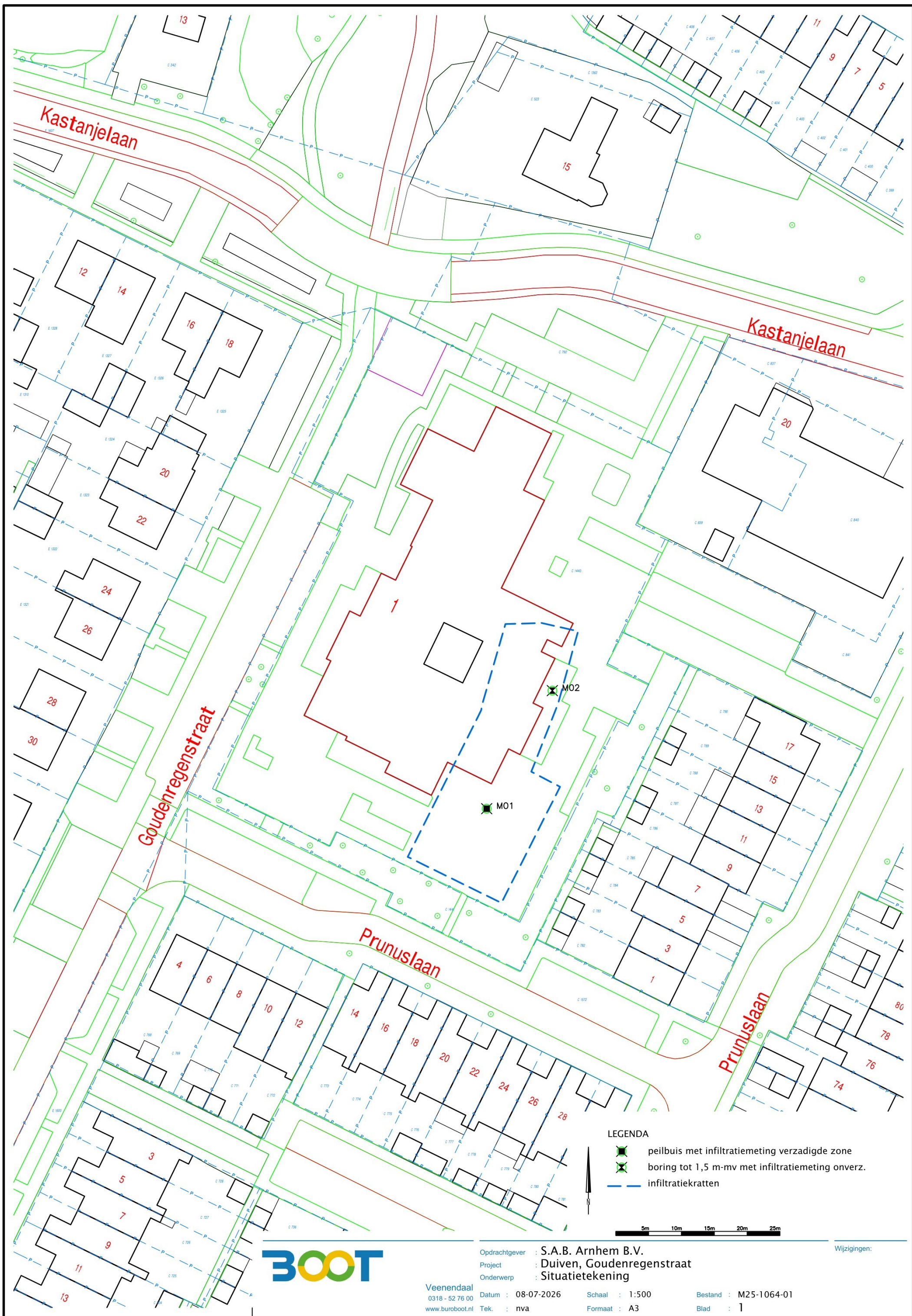
* = de meetapparatuur heeft een nauwkeurigheid tot 10 m/dag. In meting M01 is een doorlatendheid van 27 m/dag gemeten. Vanwege de onnauwkeurigheid bij > 10m/dag wordt geadviseerd rekening te houden met een doorlatendheid van 10 m/dag.

De ondergrond wordt geclassificeerd als goed doorlatend (1-10 m/dag) tot zeer goed doorlatend (>10 m/dag). De ondergrond is kansrijk voor infiltratie. Hierbij is het wel noodzakelijk rekening te houden met de ondiepe kleilaag, deze moet worden doorbroken bij de realisatie van een infiltratievoorziening.

Daarnaast is het bergend vermogen van de ondergrond beperkt vanwege de veenlaag vanaf ongeveer 2,55 m-mv. Bij het toepassen van ondergrondse voorzieningen moet een goede overstort- en leegloopvoorziening worden gerealiseerd.

Bijlage A

Boorlocaties



- LEGENDA
- peilbuis met infiltratiemeting verzadigde zone
 - boring tot 1,5 m-mv met infiltratiemeting onverz.
 - infiltratiekratten



Opdrachtgever : S.A.B. Arnhem B.V.
Project : Duiven, Goudenregenstraat
Onderwerp : Situatietekening

Wijzigingen:

Veenendaal	Datum : 08-07-2026	Schaal : 1:500	Bestand : M25-1064-01
0318 - 52 76 00	Tek. : nva	Formaat : A3	Blad : 1
www.buroboot.nl			

Bijlage B

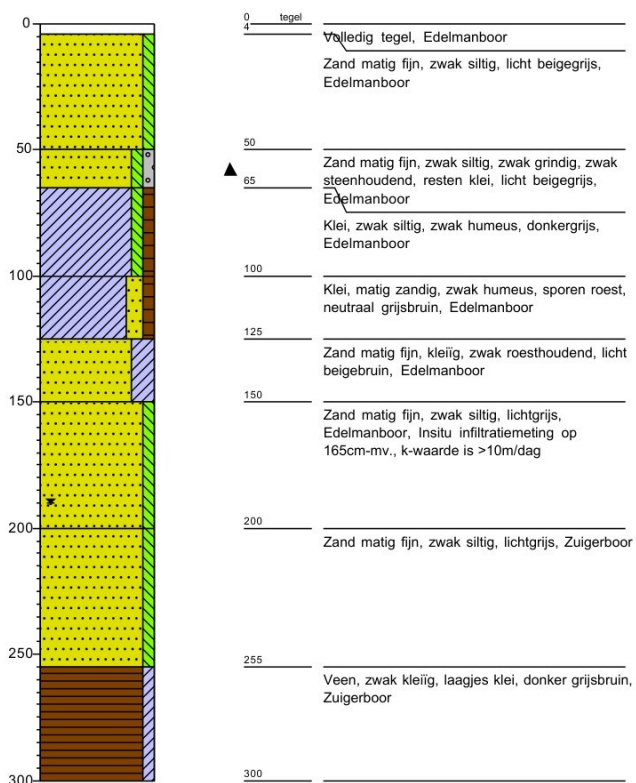
Boorprofielen

Boring: M01

Datum: 6-7-2026

Ref. vlak: maaiveld

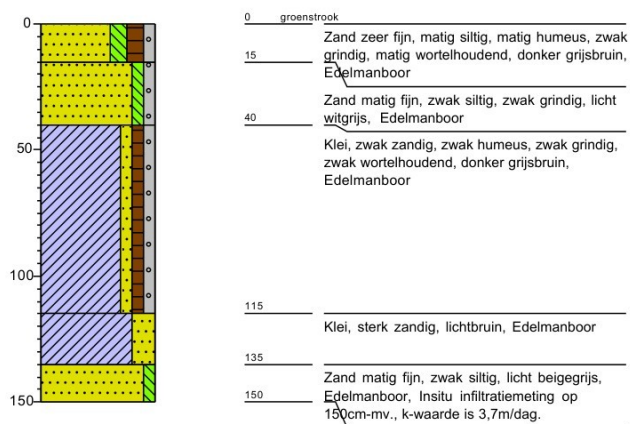
X: 198921,00 Y: 439923,01

**Boring: M02**

Datum: 6-7-2026

Ref. vlak: maaiveld

X: 198931,00 Y: 439941,00



Bijlage C

Infiltratiemetingen

Location: Duiven, Goudenregenstraat
Site: M01-2

Time interval: 1 minutes

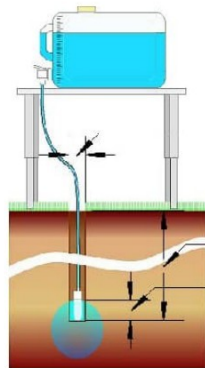
Ksat Method: Glover Solution

Steady Flow Rate achieved when Water Consumption
Rate changes less than
+/- 5 % for 6 consecutive readings

Steady Flow Rate: 948.033 ml/min
Tmp Adj Flow Rate: 950.712 ml/min
Percolation Rate: 0.083 min/cm
Ksat: 27.72
Meters / day

Site Details:

Notes:



Site GPS Position

Longitude: 0 degrees 0 minutes 0 seconds East

Latitude: 0 degrees 0 minutes 0 seconds North

10 cm Hole Diameter

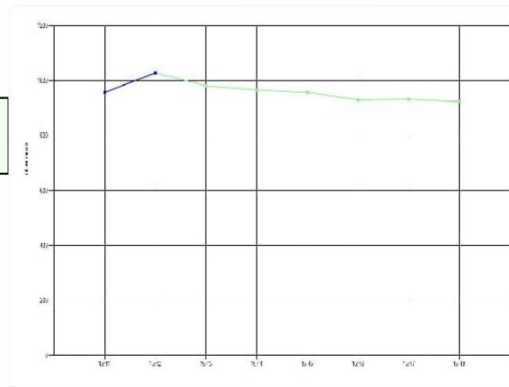
20 ° C Water Temperature

165 cm Hole Depth

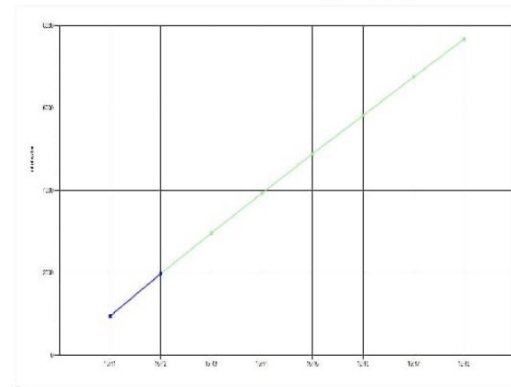
7 cm Water Height in Hole

Water Table Depth

Water Consumption Rate



Total Water Consumed



Time	Reservoir Water Level (ml)	Elapsed Time Interval (minutes)	Interval Water Consumed (ml)	Total Water Consumed (ml)	Water Consumption Rate (ml / min)	Ignore this Reading?
6-7-2026 15:40:19	9465.6	0				
6-7-2026 15:41:19	8507.4	1	958.2	958.2	958.2	
6-7-2026 15:42:19	7478.6	1	1028.8	1987	1028.8	
6-7-2026 15:43:19	6496.8	1	981.8	2968.8	981.8	
6-7-2026 15:44:19	5529.6	1	967.2	3936	967.2	
6-7-2026 15:45:19	4571.8	1	957.8	4893.8	957.8	
6-7-2026 15:46:19	3641.4	1	930.4	5824.2	930.4	
6-7-2026 15:47:19	2709	1	932.4	6756.6	932.4	
6-7-2026 15:48:19	1784.4	1	924.6	7681.2	924.6	
6-7-2026 15:49:19	1359.4	1				Yes
6-7-2026 15:50:19	1318.6	1				Yes
6-7-2026 15:51:20	1304.4	1				Yes

Location: Duiven, Goudenregenstraat
Site: M02

Time interval: 1 minutes

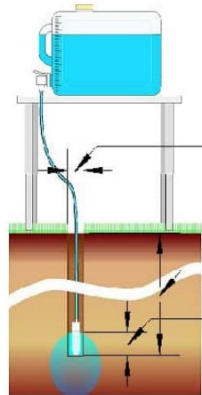
Ksat Method: Glover Solution

Steady Flow Rate achieved when Water Consumption
Rate changes less than
+/- 4 % for 4 consecutive readings

Steady Flow Rate: 126.678 ml/min
Tmp Adj Flow Rate: 126.902 ml/min
Percolation Rate: 0.619 min/cm
Ksat: 3.7
Meters / day

Site Details:

Notes:



Site GPS Position

Longitude: 0 degrees 0 minutes 0 seconds East

Latitude: 0 degrees 0 minutes 0 seconds North

10 cm Hole Diameter

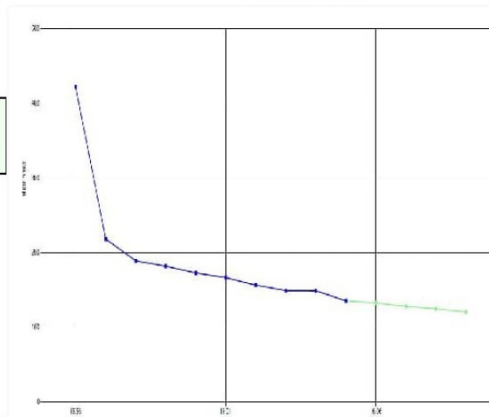
20 °C Water Temperature

150 cm Hole Depth

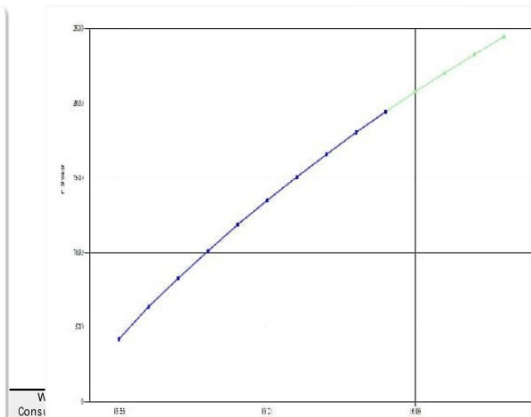
7 cm Water Height in Hole

Water Table Depth

Water Consumption Rate



Total Water Consumed



6-7-2026 15:56:29	9249.6	1	422	422	422
6-7-2026 15:57:29	9031.2	1	218.4	640.4	218.4
6-7-2026 15:58:29	8842	1	189.2	829.6	189.2
6-7-2026 15:59:29	8660	1	182	1011.6	182
6-7-2026 16:00:30	8484.2	1	175.8	1187.4	172.918
6-7-2026 16:01:29	8320.4	0	163.8	1351.2	166.576
6-7-2026 16:02:29	8163.8	1	156.6	1507.8	156.6
6-7-2026 16:03:29	8014.4	1	149.4	1657.2	149.4
6-7-2026 16:04:29	7865.2	1	149.2	1806.4	149.2
6-7-2026 16:05:30	7727.4	1	137.8	1944.2	135.541
6-7-2026 16:06:30	7594.6	1	132.8	2077	132.8
6-7-2026 16:07:30	7466.4	1	128.2	2205.2	128.2
6-7-2026 16:08:29	7343.6	0	122.8	2328	124.881
6-7-2026 16:09:29	7222.8	1	120.8	2448.8	120.8
6-7-2026 16:10:30	7111.2	1			Yes

BIJLAGE B: UITKOMST HETWATERADVIES.NL

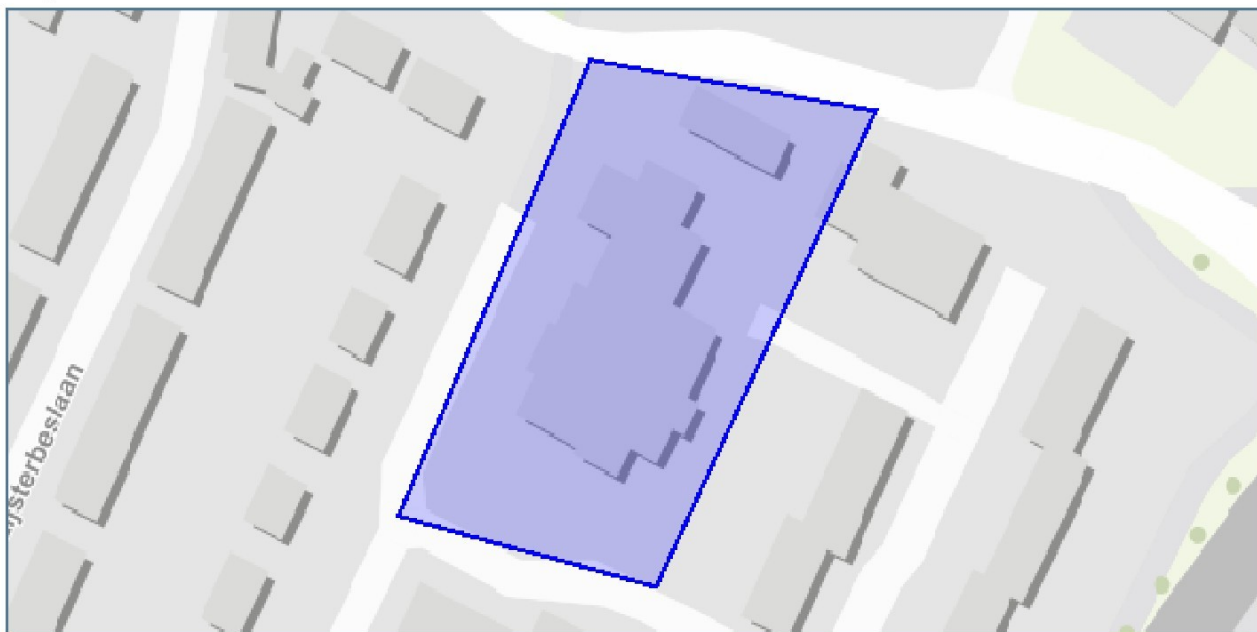
Het Wateradvies

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 persleidingen
3. Advies afvalwaterketen

Op basis van onderstaande locatie



Vragen en antwoorden uit de check

Gaat het om een ruimtelijk plan dat uitsluitend een functiewijziging van bestaande bebouwing inhoudt?	nee
Ligt in of nabij het plangebied een waterkering?	nee
Ligt het plangebied nabij een rioolwaterzuivering?	nee
Ligt het plangebied nabij een rioolgemaal?	nee
Ligt in of nabij het plangebied een persleiding?	ja
Ligt in of nabij het plangebied een rioolwateroverstort?	nee
Ligt in of nabij het plangebied een watergang?	nee
Worden bedrijfsmatige activiteiten uitgevoerd, waardoor het afstromende hemelwater verontreinigd kan raken?	nee
Is de toename van afvalwater gelijk of groter dan 12 wooneenheden (of 36 vervuilingseenheden) ?	ja
Maakt het plan deel uit van een groter plan, zoals een masterplan/ stedenbouwkundige visie?	nee
Wat is de toename aan verhard oppervlak?	minder dan 500 vierkante meter
Wordt recreatief medegebruik van watergangen of gronden in beheer van het waterschap mogelijk gemaakt?	nee
Is er een bodemverontreiniging aanwezig in het plangebied?	nee
Ligt in het plangebied een beschermd watererfgoed?	nee
ligt het plangebied in een grondwaterbeschermingsgebied in Overijssel	nee
Ligt het plangebied in een grondwaterbeschermingsgebied in Gelderland	nee

Details

1. normale procedure

Uit de antwoorden blijkt dat u de normale procedure volgt. Verschillende waterthema's zijn relevant voor deze ontwikkeling en moeten worden uitgewerkt in de onderbouwing van het plan.

Let op! Het digitale wateradvies biedt een eerste indicatie of afstemming met het waterschap en verdere uitwerking van de waterbelangen nodig is. Dit digitale wateradvies is dus geen officieel advies van het waterschap en vervangt dus niet de noodzakelijke afstemming of de formele onderbouwing van de wateraspecten in een plan.

Onderstaand staan verschillende adviezen. Dit zijn de eerste aandachtspunten die uit de check zijn gekomen. Klik op "meer informatie".

Wat moet ik doen?

Gebruik alstublieft de knop "DIRECT AANVRAGEN" om een advies aan te vragen bij het waterschap. Hiervoor is een eenmalige registratie benodigd.

In een startoverleg zullen we gezamenlijk bepalen welke wateraspecten een rol spelen en tot welk detailniveau deze uitgewerkt dienen te worden. Dit kan betekenen dat er een waterhuishoudkundig plan, een geohydrologisch onderzoek of een uitgebreide analyse van het huidige watersysteem noodzakelijk is.

Als er overeenstemming is met het waterschap over de inhoud van de waterparagraaf, kunt u deze opnemen in de toelichting van het ruimtelijk plan.

Waar moet ik op letten?

Eventueel vereiste (water)vergunningen worden niet geregeld met dit wateradvies en zullen via de daarvoor bedoelde procedures verkregen moeten worden. Wij willen u ook wijzen op de verwerking van afvalwater. Omdat in de meeste gevallen de gemeente bevoegd gezag is, dient u hiervoor contact op te nemen met uw gemeente.

Achtergrondinformatie

Het Wateradvies

Voor meer informatie over het watersysteem in uw plangebied kunt u terecht op: [Waterinformatie waterschap Rijn en IJssel](#). U vindt hier datasets, services en kaarten die vrij te gebruiken zijn. Zoals informatie over het oppervlaktewatersysteem met waterlopen, kunstwerken, de ligging van waterkeringen en zuiveringsobjecten.

Heeft u vragen of suggesties over dit Digitale Wateradvies? Laat het ons weten per e-mail: wateradvies@wrij.nl

Weging van het waterbelang

Voor een ruimtelijke ontwikkeling maakt de gemeente in de ruimtelijke procedure een belangenafweging om te bepalen of de ontwikkeling passend is. Hierbij moet ook rekening gehouden worden met het waterbelang, conform Artikel 5.37 van het Besluit kwaliteit leefomgeving. Het waterschap verleent advies over de waterbelangen in het plan. Dit betekent dat bij een ontwikkeling in de fysieke leefomgeving vroegtijdig overleg met het waterschap belangrijk is, om zicht te krijgen op de waterbelangen die spelen en wat dit betekent voor de ontwikkeling en de borging in het plan. Het overlegproces tussen de initiatiefnemer van een ruimtelijke ontwikkeling, het bevoegd gezag ruimtelijke ordening en de waterbeheerder over de borging van de waterbelangen, noemen we de weging van het waterbelang.

2. Advies persleidingen

Het plangebied raakt de zonering van een persleiding. Rioolpersleidingen transporteren afvalwater naar de rioolwaterzuiveringsinstallatie's (RWZI).

Wat moet ik doen?

Neem contact op via wateradvies@wrij.nl.

Waar moet ik op letten?

Rondom een persleiding is meestal een zone van zakelijk recht van toepassing. De grootte van deze zone is verschillend per persleiding. De persleiding dient te allen tijde bereikbaar te zijn voor onderhoud of in het geval van een calamiteit. In de zonering van een persleiding gelden daarom beperkingen t.a.v. aanbrengen van bouwwerken en beplantingen.

De zonering rond een persleiding moet in de verbeelding bij het bestemmingsplan worden opgenomen. In de regels kan worden opgenomen welke beperkingen gelden in de zonering.

3. Advies afvalwaterketen

Zowel gemeente als waterschap streven naar een doelmatige werking van de gehele afvalwaterketen. Het gaat daarbij om inzameling, transport en zuivering van huishoudelijk afvalwater en verontreinigde hemelwater. Wij willen daarom graag in een vroeg stadium in gesprek over nieuwe ontwikkelingen.

Hemelwater wordt zo min mogelijk afgevoerd naar de afvalwaterzuivering, zodat meer water in de bodem wordt vastgehouden, de efficiëntie van de waterzuivering vergroot wordt en het aantal riool overstorten op het oppervlaktewater wordt teruggedrongen.

Een toename van afvalwater heeft effect op het functioneren van de afvalwaterketen. Het (gemeentelijk) rioolstelsel, de rioolgemalen (overnamepunten) en de rioolwaterzuiveringsinstallatie (rwzi) dienen de toename te kunnen verwerken, zonder daarmee het milieu zwaarder te belasten.

SAMENWERKEN AAN EEN TOEKOMSTBESTENDIGE LEEFOMGEVING