geofoxx
milieu expertise

Waterhuishoudkundig plan

Industrieweg te Vaassen



zinnig!

Waterhuishoudkundig plan

Industrieweg te Vaassen

Opdrachtgever
Stegehuis Infra BV
De heer J. Stegehuis
Postbus 28
7575 EJ OLDENZAAL

Adviesbureau
Geofoxx

Status
Versie 2
Datum
december 2025
Projectnummer
20240888/NASC
20251077/RREK

Documentkenmerk
20251077_a1RAP

Auteur
De heer R.H. Rekveldt

Paraaf:

Controle / vrijgave
Mevrouw J. Lenferink

Paraaf:

Inhoudsopgave

1	**Inleiding**		**1**
2	**Locatiegegevens en onderzoeksopzet**		**2**
	2.1	Locatiegegevens	2
	2.2	Gewenste herinrichting	2
	2.3	Onderzoeksopzet	4
3	**Beleid**		**5**
	3.1	Waterschap	5
	3.2	Gemeentelijk beleid	5
4	**Geohydrologisch onderzoek**		**7**
	4.1	Maaiveldhoogte	7
	4.2	Bodemopbouw	8
	4.3	Grondwater	9
	4.4	Oppervlaktewater	11
	4.5	Riolering	12
	4.6	Natuurgebieden	12
	4.7	Grondwaterbeschermingsgebied	12
	4.8	Klimaateffect atlas	12
5	**Toekomstige situatie waterhuishouding**		**14**
	5.1	Algemeen	14
	5.2	Infiltratiemogelijkheden algemeen	14
	5.3	Infiltratiepotentie en geschiktheid hemelwaterinfiltratie	15
	5.4	Berging hemelwater	15
	5.1	Ontwerp watersysteem	16
6	**Bouw- en woonrijp maken**		**19**
	6.1	Voorstel vloerpeilen	19
	6.2	Aandachtspunten bouwrijp maken	19
7	**Samenvatting en conclusie**		**20**

Bijlagen

1 Situatietekening
2 Watertoets

1 Inleiding

In opdracht van Stegehuis Infra BV heeft Geofoxx, als onafhankelijk adviesbureau[1], een geohydrologisch onderzoek uitgevoerd en waterhuishoudkundig plan opgesteld voor de locatie aan de Industrieweg te Vaassen. Het geohydrologisch onderzoek en de eerste versie van dit plan is opgesteld in oktober 2024. In oktober 2025 heeft een update plaatsgevonden op basis van het meest recente planontwerp. De resultaten hiervan zijn in onderhavige rapportage beschreven.

De aanleiding voor het laten uitvoeren van het onderzoek wordt gevormd door de voorgenomen nieuwbouw op de locatie en de daarvoor benodigde bestemmingsplanwijziging van de locatie. In verband met de omgevingsaanvraag en de geplande woningbouw is het nodig om de lokale waterhuishouding en de gevolgen van de herontwikkeling op de huidige waterhuishoudkundige situatie in kaart te brengen.

Achtergrond
Om water bij ruimtelijke ontwikkeling een prominentere rol te geven, is op grond van het besluit op de ruimtelijke ordening de watertoets verplicht gesteld. Dit komt er op neer dat bij elk ruimtelijk plan vooraf moet worden aangegeven op welke wijze rekening wordt gehouden met de gevolgen van het plan voor de waterhuishouding en dat onderlinge afstemming plaatsvindt tussen ontwikkelaar en waterbeheerders (watertoetsproces). De doorvertaling van het watertoetsproces zal in het omgevingsplan worden opgenomen in de vorm van een waterparagraaf, waarin verantwoording wordt afgelegd over de manier waarop omgegaan is met de inbreng van de waterbeheerder.

Watertoets(proces)

De essentie van het watertoetsproces is een vroegtijdig contact tussen zogeheten initiatiefnemers en waterbeheerders. Het doel van de watertoets is waarborgen dat waterhuishoudkundige doelstellingen expliciet en op evenwichtige wijze in beschouwing worden genomen bij alle relevante ruimtelijke plannen en besluiten van Rijk, provincies en gemeenten. De toets is verplicht voor ruimtelijke plannen waarin 'waterbelangen' spelen. In een waterparagraaf wordt door de initiatiefnemer uitgelegd hoe wordt omgegaan met de waterhuishouding binnen het plan (Bij grotere plannen wordt het opstellen van de waterparagraaf veelal voorafgegaan door een vooroverleg met waterschap, gemeente en/of Rijkswaterstaat). Het waterschap kijkt vervolgens of in het plan voldoende rekening is gehouden met de waterhuishouding ter plaatse (beoordeling waterparagraaf) en geeft een wateradvies. Het resultaat van het watertoetsproces is een tussen de initiatiefnemer en waterbeheerder afgestemde waterparagraaf in het ruimtelijk plan.

Afhankelijk van de omvang van het plan alsmede relevante wateraspecten / -belangen komt het watertoetsproces in aanmerking voor de korte procedure dan wel normale procedure.

Doel
Om goed onderbouwde en weloverwogen keuzes te kunnen maken bij het ontwerp van het plangebied is het raadzaam om inzicht te hebben in de grondwaterhuishouding (grondwaterstanden, fluctuaties en stromingsrichting) en bodemopbouw ter plaatse. De resultaten van het onderzoek kunnen gebruikt worden als input voor de in een latere fase op te stellen waterparagraaf. Tevens wordt de digitale watertoets reeds ingevuld, om te bepalen welke procedure doorlopen moet worden dan wel een wateradvies te verkrijgen.

In het rapport komt het volgende aan de orde: het vooronderzoek en geohydrologisch onderzoek, de veldwerkzaamheden inclusief gemeten doorlatendheid, de vigerende regels voor de waterhuishouding bij ruimtelijke ontwikkeling en de interpretatie van de verzamelde gegevens, de conclusies en het advies.

[1] De opdrachtgever en terreineigenaar zijn geen zuster- of moederbedrijf en komen niet uit de eigen organisatie zodat de onafhankelijkheid van het onderzoek is gewaarborgd.

2 Locatiegegevens en onderzoeksopzet

2.1 Locatiegegevens

De onderzoekslocatie is gelegen ten zuiden van de Industrieweg te Vaassen. De locatie staat kadastraal bekend als gemeente Vaassen, sectie D en nummers 3885, 4889 (ged.), 2167 (ged.) en 5547 (ged.). De oppervlakte van de onderzoekslocatie bedraagt circa 3,3 ha. De onderzoekslocatie is momenteel in gebruik als grasland. De watergang aan de oostzijde van het plangebied, de Dorpse beek, maakt onderdeel uit van de onderzoekslocatie.

Aan de noordzijde bevindt zich de Industrieweg, met ten noorden daarvan woonhuizen. Aan de westzijde is de Koekoeksweg aanwezig, met ten westen daarvan sportvelden. Ten zuiden van de locatie zijn tevens woonhuizen aanwezig. Aan de oostzijde van de locatie, ten oosten van de Dorps beek, bevindt zich een verpakkingsbedrijf.

Tabel 2.1: Overzicht topografische gegevens

Topografische gegevens	
Locatie	Industrieweg te Vaassen
Gemeente	Epe
Waterschap	Vallei en Veluwe
Huidig gebruik	Grasland
Oppervlakte onderzoekslocatie	3,3 ha
Maaiveldhoogte[1]	15,1 – 12,2 m NAP (noordwest – zuidoost)
Toekomstig gebruik	Woningen

[1] Gemiddelde maaiveldhoogte op basis van AHN.nl, oplopend van oost naar west;

2.2 Gewenste herinrichting

Men is voornemens om op de locatie 120 wooneenheden te realiseren, waarvan 70 appartementen en 50 woningen (zie figuur 2.1). De appartementen worden in drie gebouwen geclusterd aan de oostzijde van de locatie, de (grondgebonden) woningen komen aan de westzijde. De woningen bestaan uit 26 twee-onder-een-kap woningen en 24 rijwoningen.



Figuur 2.1: Onderzoekslocatie met projectie van de planontwikkeling

Gebaseerd op de tekening aangeleverd door de opdrachtgever zal het verhard oppervlakte in de toekomst toenemen. Dit bestaat uit circa 6.237 m^2 voor de toekomstige rijbaan, trottoirs en parkeerplaatsen (verhardingen). Daarnaast zal de bebouwing zorgen voor een toename van het verhard oppervlak met circa 8.710 m^2. Dit is inclusief inritten en een parkeerplaats op particulier terrein. In onderstaande tabel is de toekomstige verharding weergegeven.

Tabel 2.1: Oppervlaktes en kavelindeling (m^2)

Situatie	Betreft	Globale oppervlakte	Oppervlak bebouwd	Oppervlak verharding	Totaal
Voormalig	--	30.000	-	100	100
Toekomstig		30.000			**16.500**
	Rijbaan			3.744	
	Trottoir en speelterrein			2.368	
	Fietspad			450	
	Parkeerplaatsen en halfverharding [4]			1.228	
	3 st. vrijstaand[1]		540		
	11 st. 2-o.-1-kap/ geschakeld[2]		3.630		
	24 st. rijwoningen[3]		2.640		
	Appartement- complexen		1.900		
Totaal onverhard			15.053 (45%)		
Totaal verhard			16.500 (55%)		

1) 180 m^2 verhard inclusief bestrating/ oprit
2) 330 m^2 verhard inclusief bestrating/ oprit
3) 110 m^2 verhard inclusief bestrating/ oprit
4) 30% gereduceerd door de open structuur

2.3 Onderzoeksopzet

2.3.1 Geohydrologisch onderzoek

Eerst zal een bureaustudie worden uitgevoerd waarbij op basis van alle beschikbare openbare data (o.a. DINOloket, leggerkaarten Vallei en Veluwe, Actueel Hoogtebestand Nederland) de lokale bodemopbouw en geohydrologie wordt beschreven.

Omdat deze gegevens vaak van regionale aard zijn dienen deze te worden door vertaald naar de lokale situatie. Hiervoor zijn aan verschillende openbare bronnen gegevens ontleend omtrent de geohydrologie en waterhuishouding. De verzamelde gegevens zijn afkomstig van;

- Actueel Hoogtebestand van Nederland 4 (AHN 4);
- KLIC-melding en relevante kadastrale kaarten van het Kadaster;
- Database DINOloket van TNO;
- Openbare datasets beschikbaar via het Nationaal Georegister;
- Leggerkaarten waterschap Vallei en Veluwe;

Veld- en laboratoriumonderzoek
Op basis van het waterstructuurplan en nadere bodeminfo zal worden bepaald of aanvullend veldonderzoek noodzakelijk is.

2.3.2 Digitale watertoets

In dit kader van de (verplichte) watertoets is het van belang om in de planvormingsfase na te denken over de waterhuishoudkundige aspecten op de locatie. Een eerste stap hierin is het doorlopen van de digitale watertoets. Met behulp hiervan kan worden bepaald welke wateraspecten er spelen en welke procedure op basis hiervan moet worden doorlopen.

Ten behoeve van een goede ruimtelijke onderbouwing van de ontwikkeling dient in de toelichting van het omgevingsplan een waterparagraaf te worden opgenomen. Hierin wordt een beschrijving gemaakt van onder andere de geohydrologische uitgangspunten, de beleidsmatige uitgangspunten van gemeente en waterschap, de benodigde bergingsopgave, infiltratiemogelijkheden en de toekomstige invulling van de waterhuishouding (op hoofdlijnen). Afhankelijk van de uitkomsten van de digitale watertoets, wordt de waterparagraaf in een later stadium geschreven. De resultaten van de digitale watertoets zijn opgenomen in onderhavige rapportage.

3 Beleid

In de navolgende paragraaf is het huidige beleid ten aanzien van stedelijk waterbeheer beknopt toegelicht. Het stedelijk waterbeleid wordt ingevuld door de gemeente Epe en waterschap Vallei en Veluwe.

3.1 Waterschap

Het waterschap Vallei en Veluwe heeft een aantal normen en uitgangspunten opgenomen in het Blauw Omgevingsprogramma 2022-2027. De eisen van het waterschap zijn nader geconcretiseerd in het beleid van de gemeente Epe.

3.2 Gemeentelijk beleid

De gemeente Epe beschikt over een Handboek Inrichting Openbare Ruimte (HIOR) welke de leidraad vormt voor de (her)inrichting van de openbare ruimte bij nieuwbouw, beheer en onderhoudsprojecten binnen de gemeente Epe. Leidend in dit handboek zijn de aspecten op het gebied van duurzaamheid, leefomgeving en kwaliteit welke omschreven zijn in de technische specificaties en randvoorwaarden. De belangrijkste punten zijn overgenomen.

<u>Algemene beleidsregels ontwikkelingen:</u>

- Om te voldoen aan het voorkeursbeleid van de waterbeheerders, wordt hemelwater van verharding en bebouwing bij voorkeur bovengronds afgevoerd naar een infiltratievoorziening. Indien bovengrondse afvoer niet mogelijk of wenselijk is, dienen regenpijpen boven het maaiveld te worden voorzien van een bladvanger welke tevens kan dienen als noodoverloop;
- Bergingsnorm nieuwbouw 60 mm + 10%.

<u>Wadi's en infiltratiemiddelen:</u>

- Hemelwater stroomt via afvoergoten en/of hellend vlak naar de wadi. Vanuit de greppel/bodem infiltreert het hemelwater door de goed doorlatende toplaag naar de ondergrond;
- In de wadi's moeten slokops worden opgenomen om overstroming van de wadi's te voorkomen;
- Bij het toepassen van wadi's dient de toplaag te bestaan uit een zandbed verrijkt met organisch materiaal en lutum. De toplaag heeft een dikte van 0,30 - 0,50 m en een infiltratiecapaciteit van 1,0-1,5 m/dag. Dit kan bestaan uit 300 mm zand en 200 mm teelaarde met elkaar vermengd. Er mag niet te veel organisch materiaal (maximaal 10%) of lutum (maximaal 3%) in de bodem zitten;
- Breedte greppel/bodem 1,00 - 3,00 m, taluds 1:3 of flauwer;
- De infiltratievoorziening dient altijd bereikbaar, toegankelijk en beheersbaar te zijn.

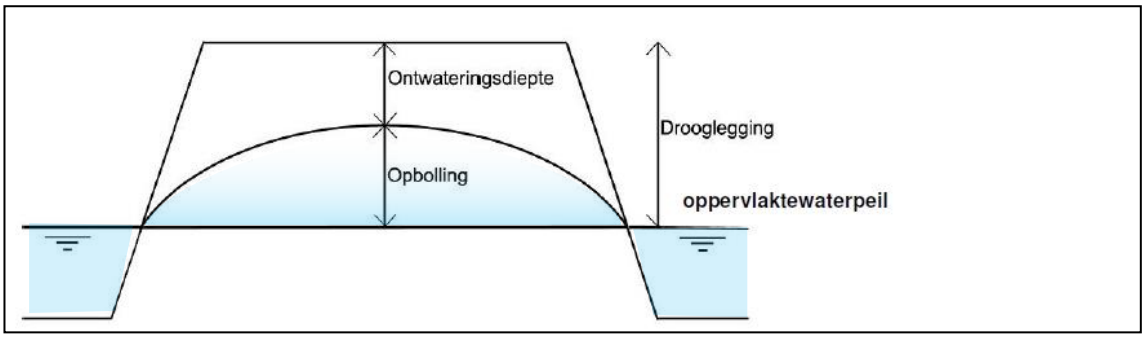
<u>Riolering:</u>

- Verhang hoofdriool 1: diameter in mm, met een max. van 1:150 en een min. 1:1000. Overige hoogteverschillen d.m.v. vervalputten.
- Minimale buisafmeting hoofdriool 250 mm.
- Voor berekeningen wordt voor HWA 60 mm aangehouden
- Afkoppelen HWA en zorgdragen voor infiltratie binnen het plangebied. Infiltratie mag geschieden door infiltratieriolen (beton of PVC/PP met PP vezel 700) of oppervlakkige afvoer en infiltratie via maaiveld (doorlatendheid minimaal k = 0,50 m/dag).

Goten:

- Afschot gootlaag, in lengterichting van de weg, 0,5% (1:200).
- Molgoten langs rijbanen altijd opsluiten d.m.v. opsluit- of trottoirbanden.
- Molgoten van gebakken straatstenen uitvoeren met klinkers dikformaat 5 streks.
- Molgoten dienen gesteld te worden in zand of anders in overleg met de directie in stabilisatie.
- Molgoten moeten hol gestraat worden opgeleverd. Diepte van de molgoot bedraagt maximaal 50 mm.
- Gootlagen moeten worden opgebouwd:
  - langs asfalt: dubbelklinker
  - langs straatwerk: 2 streklagen.

Ontwateringsdiepte
In figuur 3.1 zijn de definities van ontwateringsdiepte en drooglegging weergegeven.



Figuur 3.1: Definities ontwateringsdiepte en drooglegging

De ontwateringsdiepte is het verschil tussen maaiveldhoogte[2] en grondwaterstand. Het uitgangspunt voor het stedelijk gebied is dat voldoende ontwateringsdiepte wordt gerealiseerd voor de gewenste functie. In tabel 3.1 zijn de ontwateringsdiepten weergegeven (de beoogde ontwateringsdiepte is geen vaste te garanderen grondwaterstand omdat de grondwaterstand een sterk dynamisch karakter heeft).

Tabel 3.1: Gewenste ontwateringsdiepte per gebruiksfunctie

Gebruiksfunctie	Gewenste ontwateringsdiepte (m)*
Woningen/gebouwen met kruipruimte	1,1 m t.o.v. vloerpeil
Wegen	0,5 m t.o.v. maaiveld

Bouwperiode
Bij de aanleg en het onderhoud van het gebouw en bestrating mag geen gebruik gemaakt worden van uitloogbare bouwmaterialen, chemische bestrijdingsmiddelen en dient het gebruik van strooizout te worden beperkt. Indien er toch uitlogende materialen worden toegepast, dient het desbetreffende materiaal jaarlijks gecoat te worden om diffuse verontreinigingen te voorkomen.

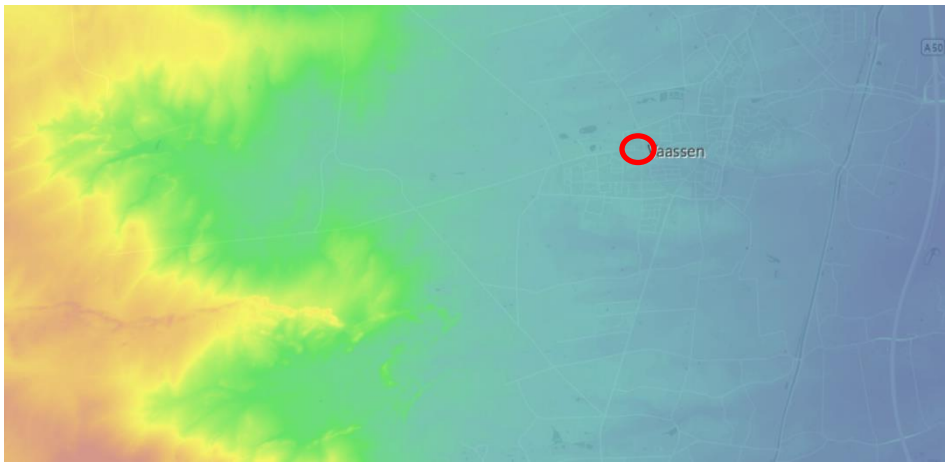
Inrichting
De straatpeilen dienen bij de straatpeilen in de omgeving van het plangebied aan te sluiten. Rondom de bouwkavels is voldoende ruimte om hoogteverschillen met de omgeving op te vangen. Het vloerpeil van de bebouwing dient normaal 0,2 m boven de kruin van de weg gelegen te zijn, echter is dit eveneens afhankelijk van de inrichting van het straat tracé (drempels, type wegprofiel, afstand tot straat etc).

[2] De maaiveldhoogte zelf heeft vrijwel geen directe invloed op de grondwaterstand (afhankelijk van een bepaalde drooglegging werkt de maaiveldhoogte, via het oppervlaktewaterpeil, wel door in de grondwaterstand). De maaiveldhoogte is wel van belang voor de ontwateringsdiepte.

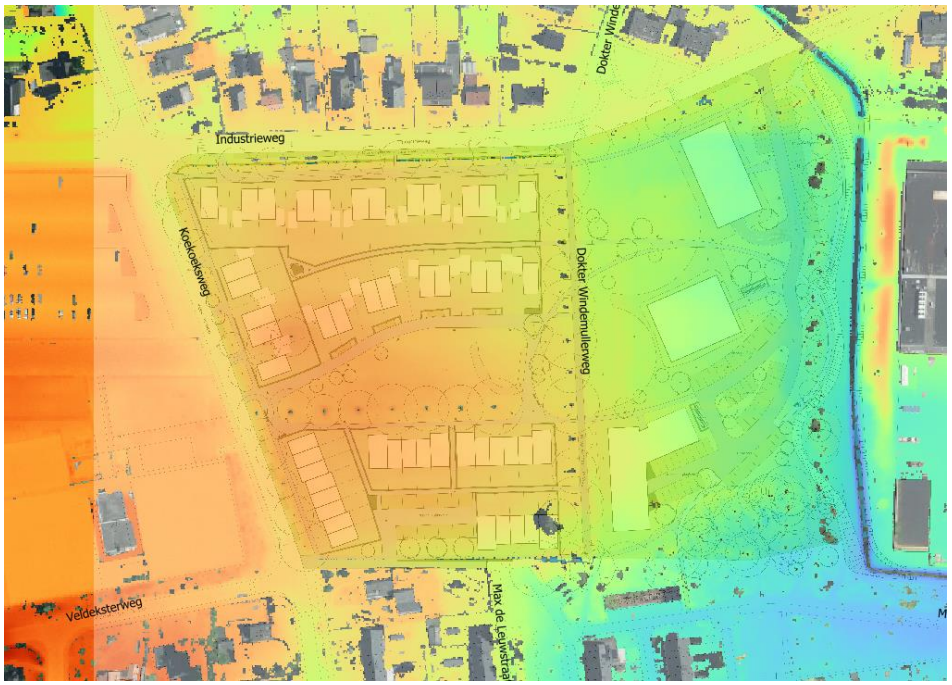
4 Geohydrologisch onderzoek

4.1 Maaiveldhoogte

De onderzoekslocatie bevindt zich aan de flank van de stuwwal (de Veluwe). Globaal gezien loopt het maaiveld af van de stuwwal in het westen tot aan de IJssel in het oosten. Ook binnen de onderzoekslocatie loopt het maaiveld af van west naar oost. Het maaiveld loopt binnen de onderzoekslocatie af van circa 15,1 m NAP in het westen tot 12,2 m NAP in het zuidoosten, dan wel 13,3 m NAP in het noordoosten.



Figuur 4.1: Globale maaiveldhoogte in m + NAP onderzoekslocatie (AHN4)



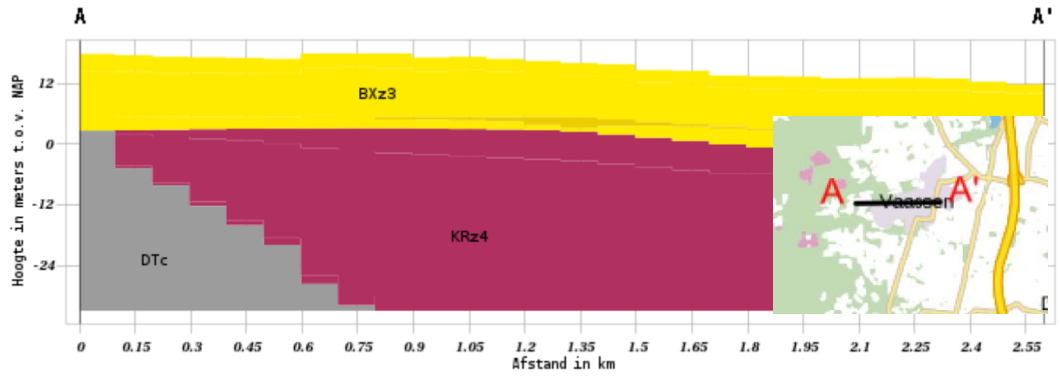
Figuur 4.2: Maaiveldhoogte binnen de onderzoekslocatie (AHN4)

4.2 Bodemopbouw

Regionale bodemopbouw

De opeenvolging van slecht doorlatende lagen en goed doorlatende watervoerende pakketten bepaalt de grondwaterstroming in een gebied. De opeenvolging wordt de geohydrologische opbouw genoemd. In figuur 4.3 is de geohydrologische opbouw weergegeven (gebaseerd op het geohydrologische model van de DINOloket, REGIS v2.2).

Ter plaatse van het plangebied is een pakket aanwezig van ruim 10 m dik bestaande uit zandige afzettingen van de Boxtel Formatie. Hieronder is een 1-2 m dikke veenlaag aanwezig, eveneens onderdeel van de Boxtel Formatie. Vervolgens is de formatie van Kreftenheye aanwezig, welke vooral bestaat uit grofzandige lagen met grind.



Figuur 4.3: Regionale bodemopbouw (REGIS V2.2, DINOloket)

Tabel 4.1: Regionale bodemopbouw (REGRIS V2.2, DINOloket)

Diepte (m-mv)	Formatie	Samenstelling	Geohydrologische eenheid	k-waarde (m/dag)
0-14	Boxtel (BXz2, BXz3, BXz4)	zeer tot matig fijn zand, siltig.	Eerste watervoerend pakket	5 - 25
Ca. 11-13	Boxtel (BXk2)	Veen	Scheidende laag	<0,01
>14	Kreftenheye (KRz3 en KRz4)	matig tot uiterst grof zand, matig tot sterk grindhoudend	Tweede watervoerend pakket	25 - 100

Lokale bodemopbouw

In het kader van de herontwikkeling is een bodemonderzoek uitgevoerd op de locatie. Deze gegevens worden in later stadium verwerkt in onderhavige rapportage. Daarnaast is vanuit Dinoloket een boring bekend, welke op het oostelijk deel van het plangebied is gelegen. Het boorprofielen zijn opgenomen in bijlage 2. De profielbeschrijvingen van de grondboring is opgenomen in tabel 4.2.

Tabel 4.2: Lokale bodemopbouw

Diepte (m-mv)	Bodemsamenstelling	Opmerking
0 - 10	Zand, matig fijne categorie	Formatie van Boxtel
10 - 27	Zand, fijn tot grove categorie	Formatie van Kreftenheye

4.3 Grondwater

Om een volledig beeld te krijgen van de heersende grondwaterstanden op het plangebied, zijn diverse bronnen geraadpleegd.

Regionale grondwaterstroming
De grondwaterstroming in het eerste watervoerend pakket is globaal oostelijk gericht.



Figuur 4.4: Grondwaterstroming m NAP (Grondwatertools; isohypsen 1e watervoerend pakket)

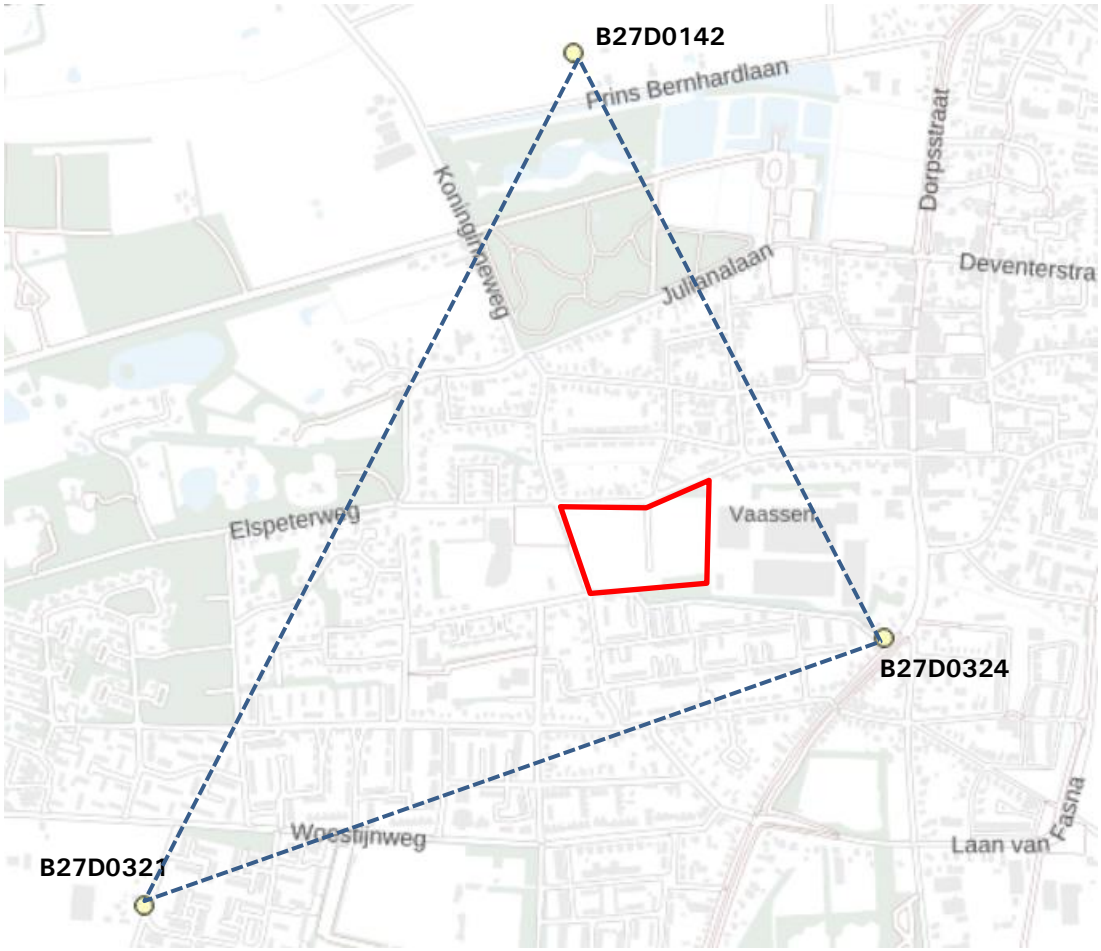
DINOloket
Bij het Dino-loket van TNO zijn langdurige meetgegevens bekend van grondwaterstanden in de omgeving van het plangebied. In de onderstaande tabel zijn de berekende statistieken van de meetwaarden weergegeven.

Er liggen geen peilbuizen van het meetnet van de Provincie Gelderland in de omgeving van de onderzoekslocatie.

Tabel 4.5: Grondwatergegevens DINOloket

Meetpunt	Z-hoogte	Meetperiode	GHG		GG		GLG	
(naam)	(m + NAP)		(m + NAP)	(m-mv)	(m + NAP)	(m-mv)	(m + NAP)	(m-mv)
B27D0324 (zuidoost)	12,07	1992-2000	10,59	1,48	10,24	1,83	9,92	2,15
B27D0321 (zuidwest)	16,69	1992-2000	14,69	2,00	14,24	2,45	13,92	2,77
B27D0142 (noord)	14,84	1994-2002	13,36	1,48	12,92	1,92	12,56	2,28
	14,53		**12,88**	**1,65**	**12,47**	**2,07**	**12,13**	**2,40**

De gemiddelde jaarlijkse fluctuatie is circa 0,8 m.



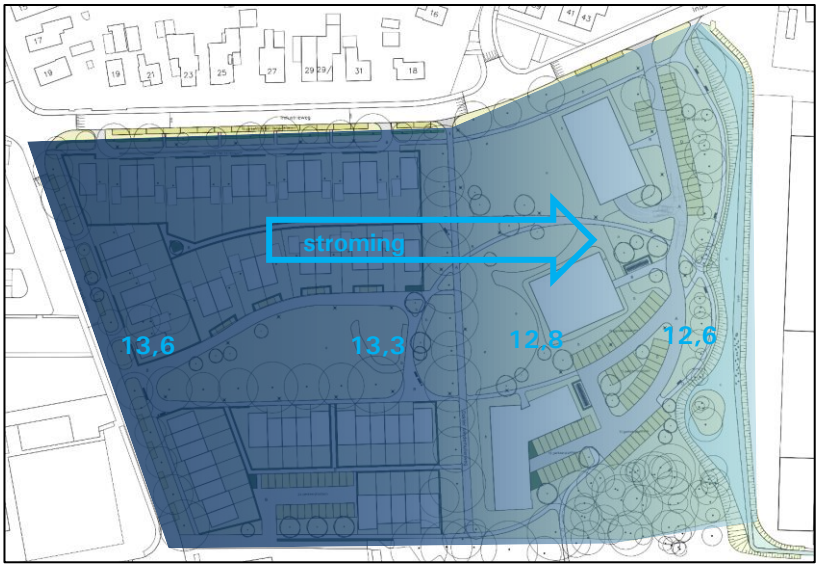
Figuur 4.5: ligging peilbuizen omgeving

Lokale grondwatermetingen
Door Geofoxx is een loatiebezoek uitgevoerd, waarbij op het hoger gelegen deel van de locatie de grondwaterstand is gepeild in een bestaande peilbuis. Hierbij is de grondwaterstand op een diepte van 2,0 m-mv aangetroffen (9-10-2024). De aangetroffen grondwaterstanden liggen vermoedelijk rond de GG situatie, wat overeenkomt met het de natte zomer waarin de grondwaterstand gemeten is.

Maatgevende grondwaterstanden
Op basis van de maatgevende grondwaterstanden van TNO, het verwachtte stromingspatroon en de metingen op de onderzoekslocatie zijn de volgende maatgevende grondwaterstanden bepaald en aangehouden voor de beoogde waterstructuur. Gezien het grote maaiveldverloop op de locatie, is een banbreedte aangegeven t.o.v. NAP (hoger terreindeel – lager terreindeel):

- Gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG): 13,6 – 10,7 m + NAP (1,5 m-mv)
- Gemiddelde grondwaterstand (GG): 13,2 – 10,3 m + NAP (1,9 m-mv)
- Gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG): 13,9 – 10,0 m + NAP (2,2 m-mv)

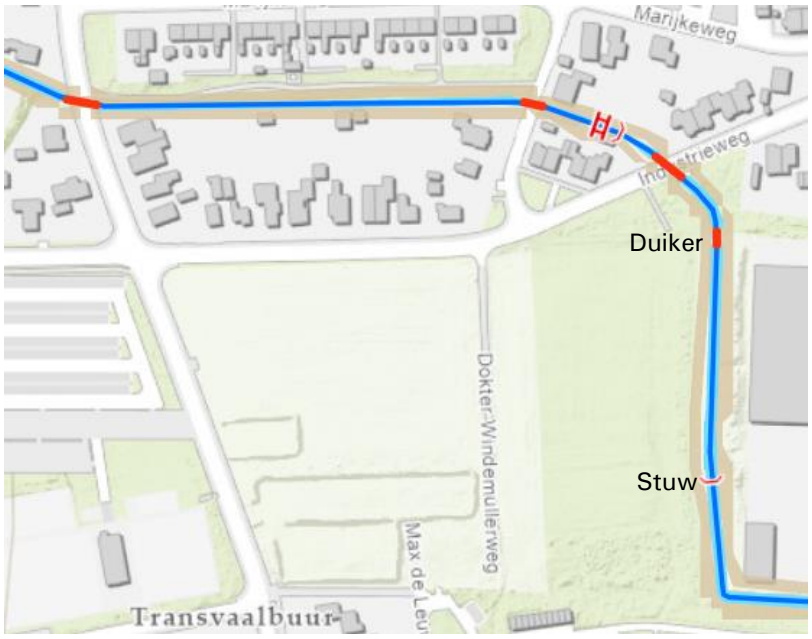
De grondwaterstroming en grondwaterstanden (GHG situatie) is weergegeven in onderstaande figuur3



Figuur 4.6: Grondwaterstroming en GHG situatie grondwaterstanden (in m NAP)

4.4 Oppervlaktewater

De Dorpse Beek, die aan de oostzijde van het plangebied ligt, valt onder beheer van het Waterschap Vallei en Veluwe. Binnen de Dorpse Beek is een stuw aanwezig, met een doorstroombreedte van 1,90 m en een drempelpeil van 12,57 m NAP. Ter plaatse van de Industrieweg is een duiker aanwezig. De duiker heeft een bodemhoogte van 11,8 m NAP.



Figuur 4.7: Legger oppervlaktewateren nabij plangebied

4.5 Riolering

De gemeente is verantwoordelijk voor de inzameling en afvoer van afvalwater en daarmee de aanleg, het onderhoud en het beheer van het hoofdrioolstelsel. Het vuilwaterriool dient te worden aangesloten op het bestaande stelstel in de omliggende straten. Op dit moment is de exacte ligging van het vuilwaterriool (b.o.b., diameter) onbekend.

4.6 Natuurgebieden

De locatie bevindt zich niet in of in de directe omgeving van een Natura-2000 gebied of EHS (Ecologische Hoofdstructuur).

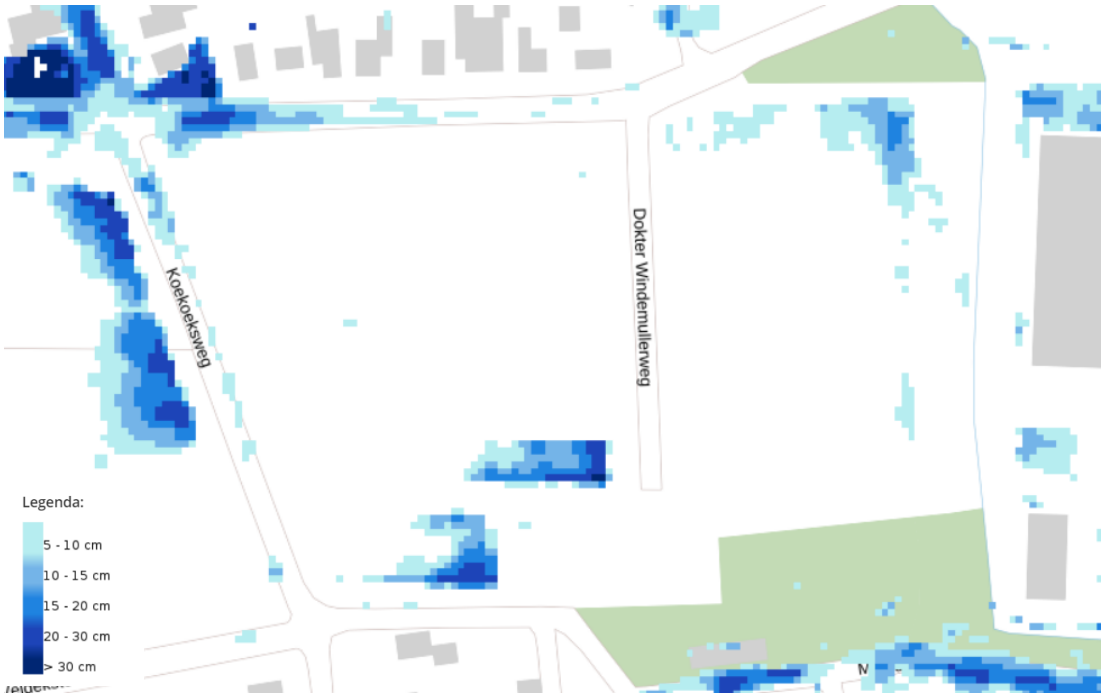
4.7 Grondwaterbeschermingsgebied

De locatie is niet gelegen in een waterwingebied of grondwaterbeschermingsgebied, maar bevindt zich wel in een intrekgebied.

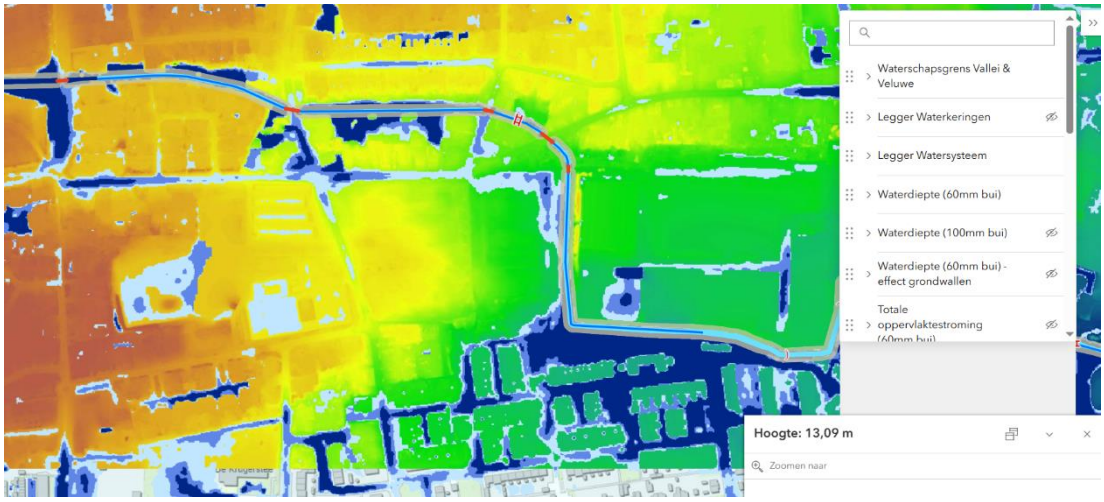
4.8 Klimaateffect atlas

Op basis van de klimaateffect atlas blijkt dat bij extreme neerslag (70 mm in 2 uur) ter plaatse van het huidig plangebied op een groot gedeelte geen water aan de oppervlakte aanwezig is. Opgemerkt dient te worden dat ondanks “water op maaiveld aanwezig is”, het plangebied geen waterbergende functie heeft ten tijde van extreme neerslag.

In figuur 4.8 is de situatie weergegeven welke ontstaat bij 70 mm neerslag.



Figuur 4.8: Klimaateffect atlas, waterdiepte bij 70 mm neerslag in 2 uur



Figuur 4.8: Klimaateffect atlas, waterdiepte bij 70 mm neerslag in 2 uur

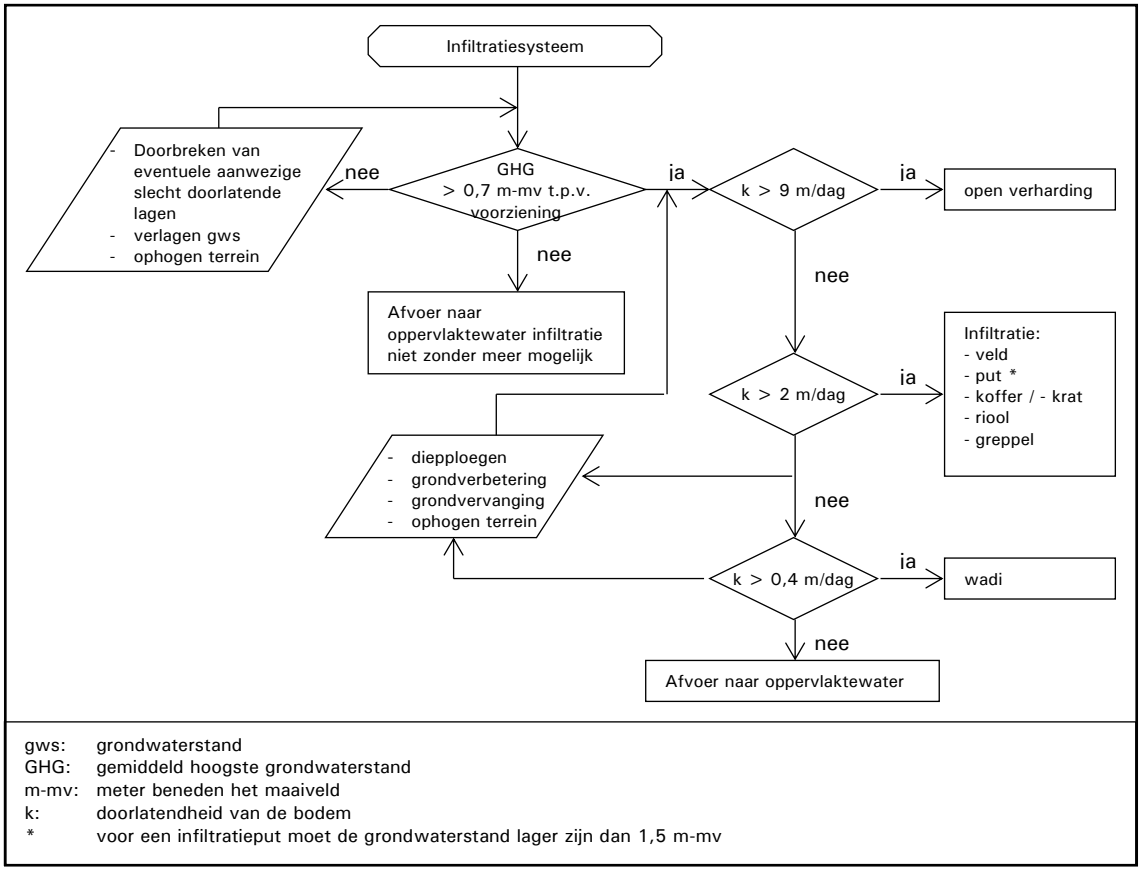
5 Toekomstige situatie waterhuishouding

5.1 Algemeen

In dit hoofdstuk worden de mogelijkheden voor het verwerken van hemelwater binnen de plangrenzen bekeken.

5.2 Infiltratiemogelijkheden algemeen

De mogelijkheid voor het infiltreren van hemelwater in de bodem is onder ander afhankelijk van de bodemopbouw, de doorlatendheid van de bodem en de heersende grondwaterstanden. In figuur 5.1 is schematisch de afweging tussen het wel of niet infiltreren van hemelwater in de bodem en de keuze voor een bepaalde infiltratietechniek weergegeven. Het betreft een algemene beslismethodiek.



gws: grondwaterstand
GHG: gemiddeld hoogste grondwaterstand
m-mv: meter beneden het maaiveld
k: doorlatendheid van de bodem
* voor een infiltratieput moet de grondwaterstand lager zijn dan 1,5 m-mv

Figuur 5.1: Mogelijkheden voor infiltratie van hemelwater (bron: Hemelwater binnen perceelgrens, SBR/ISSO, publicatie 70_1, 2011).

Gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG)
De GHG is als eerste criterium toegepast bij de afweging tussen het infiltreren in de bodem, het bergen van het hemelwater, óf het afvoeren van hemelwater naar elders. Indien de GHG op de locatie hoger is dan 0,7 meter beneden maaiveld is infiltratie niet zonder meer mogelijk en blijven de volgende mogelijkheden over:

- bufferen en hergebruik van het hemelwater op de locatie;
- het nemen van maatregelen ter verbetering van de geohydrologische omstandigheden;
- het ophogen van de locatie;

- het afvoeren van hemelwater naar oppervlaktewater.

Doorlatendheid (k-waarde)
Indien de doorlatendheid van de bodem groter is dan 9 m/dag kunnen in principe alle typen infiltratievoorzieningen worden toegepast. Indien de doorlatendheid van de onverzadigde zone kleiner is dan 9 m/dag, maar groter dan 2 m/dag, kunnen infiltratietechnieken als een infiltratieveld, -koffer, -riool en –greppel goed worden toegepast. Indien de doorlatendheid van de bodem tussen de 2 en 0,4 m/dag ligt, kan het hemelwater met behulp van een wadi in de bodem worden geïnfiltreerd. In geval van een doorlatendheid van minder dan 0,4 m/dag is het infiltreren van hemelwater niet goed mogelijk.

5.3 Infiltratiepotentie en geschiktheid hemelwaterinfiltratie

Op basis van de onderzoeksresultaten kan voor de locatie worden uitgegaan van de situatie zoals opgenomen in onderstaande tabel.

Tabel 5.1: Infiltratiepotentie

	GHG m NAP	**GG** m NAP	**GLG** m NAP	**k-waarde** m/dag
Plangebied	13,6 – 10,7 (1,5 m-mv)	13,2 – 10,3 (1,9 m-mv)	13,9 – 10,0 (2,2 m-mv)	5

Op basis van de GHG en de doorlatendheid is infiltratie op de locatie mogelijk. Om hemelwater te infiltreren is op basis van de aangetroffen geohydrologische situatie infiltratie middels een wadi (eventueel in combinatie met drainage) of een zaksloot het meest geschikt.

Opgemerkt dient te worden dat de keuze voor het type infiltratievoorziening ook afhankelijk is van de ruimtelijke inrichting van het terrein. Gezien het behoud van de aanwezige groenstructuur met bodem, dient het hoogteplan hier op aangepast te worden teneinde zo min mogelijk negatieve effecten te veroorzaken.

5.4 Berging hemelwater

Op basis van de gestelde eisen van de gemeente kan worden uitgegaan van een minimale berging van 60 mm (uitbreidingslocatie), + 10% (= 66 mm).

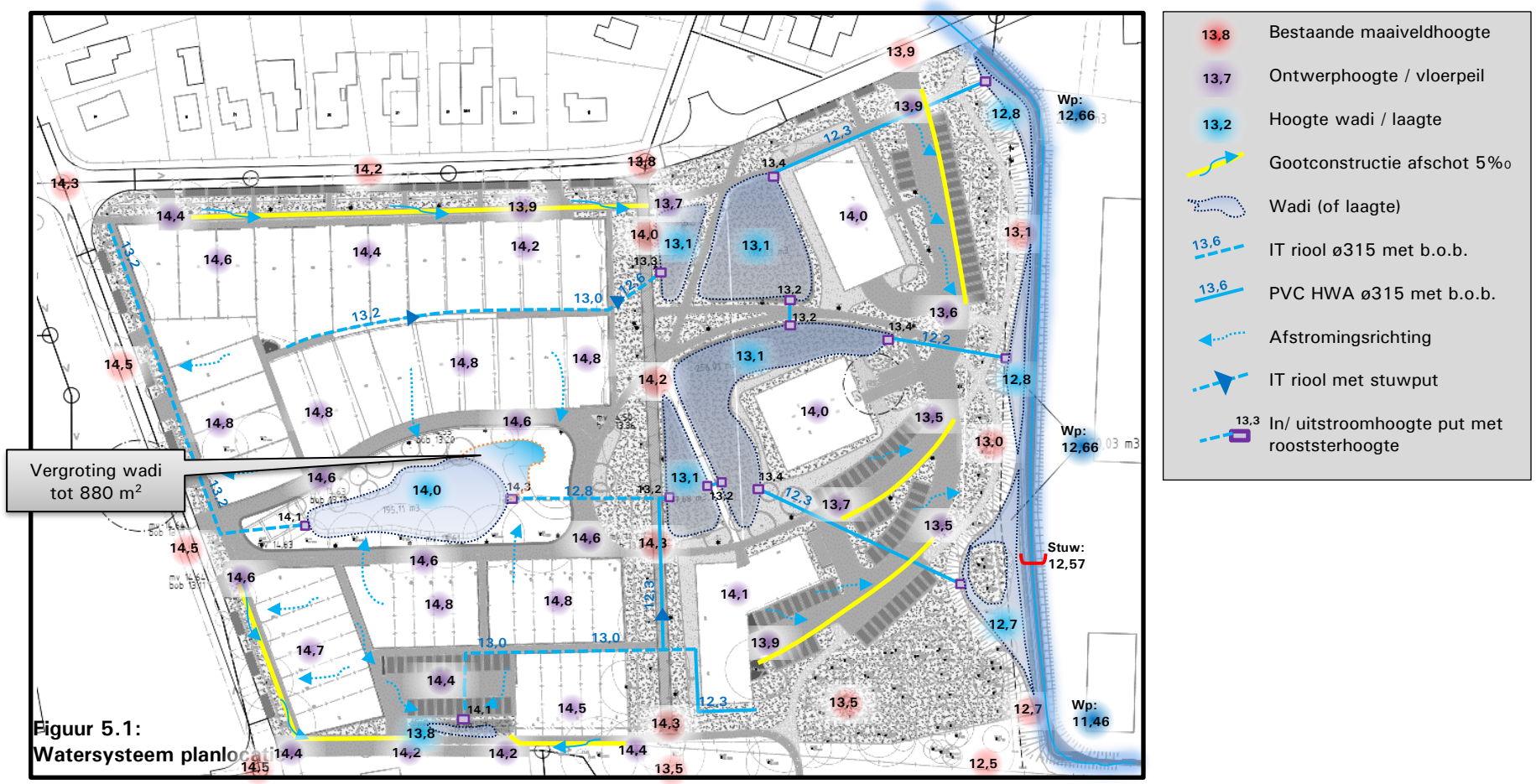
Het te bergen hemelwater zal in de openbare ruimte geborgen moeten worden en waar mogelijk ook infiltreren. Aangezien op dit moment onbekend is hoe de particuliere terreinen worden ingedeeld, wordt enkel bergingscapaciteit gerealiseerd voor het openbaar terrein.

Tabel 5.2: Berging

	Verhard oppervlak afgerond (m^2)	**Bergingseis** (mm)	**Berging afgerond** (m^3)
Totaal:	**16.500**	66	**1.089**

5.1 Ontwerp watersysteem

Het hemelwatersysteem zal voor het grootste deel oppervlakkig afstromen richting wadi's, welke centraal en aan de noordoostzijde van het plangebied gelegen zijn. Op de onderstaande figuur is het watersysteem geschetst. Navolgend wordt per onderdeel een nadere uitwerking gegeven.



Figuur 5.1: Watersysteem planlocatie

5.1.1 Verhard oppervlak en afstroming

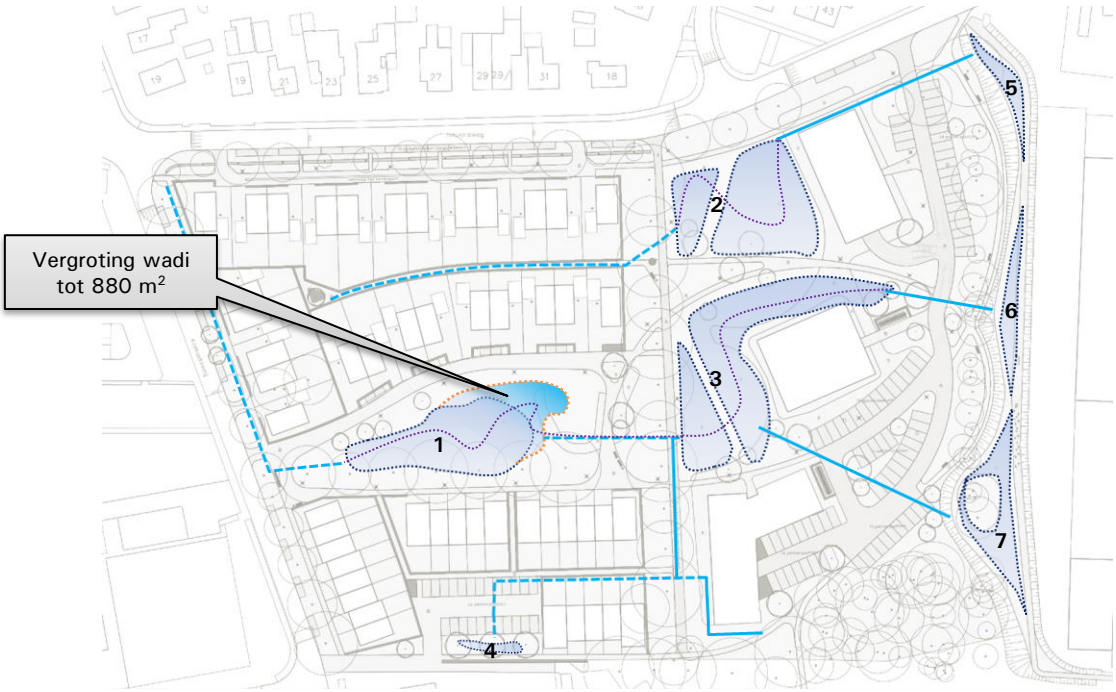
Hemelwater dat afstroomt op openbaar terrein kan voor een groot deel naar de wadi worden geleid over het verhard oppervlak. Er zal in dat geval gebruik worden gemaakt van het natuurlijke afschot op locatie. Voor een deel is het niet mogelijk hemelwater onder vrij verval naar de bergingen te leiden, hiervoor zullen IT-leidingen worden aangelegd. Daar waar deze leidingen onder de grondwaterstand worden aangebracht, betreft het een dichte buis.

5.1.2 Wadi structuur

Bij de dimensionering van de wadi dienen de volgende uitgangspunten van kracht te zijn:

- De wadi mag een maximale waterstand van 30 cm bevatten met een minimale wake van het waterpeil van 10 cm;
- De wadi moet in 24 uur weer leeg zijn doormiddel van infiltreren danwel vertraagd afvoeren;
- Het talud mag een maximaal verhang bevatten van 1:3;
- Wadi's dienen ten allen tijde voorzien te zijn van een overstort en eventueel drainage om de infiltratiecapaciteit te bevorderen.

In de onderstaande figuur is het wadistelsel weergegeven, met van elke wadi de capaciteit. Vooralsnog wordt er vanuit gegaan dat elke wadi een maximaal waterpeil heeft van 30 cm voor de berekening van de maximale inhoud. Dit is een veilige aanname.



Figuur 5.2: Wadistructuur met drains (paars), wadi's en riolen (blauw)

Tabel 5.3: Wadistructuur

Wadi	Capaciteit m^3	Bodemhoogte m NAP	Drainage **b.o.b.** m NAP
1	195*	14,0	13,5
2	248	13,1	12,6
3	333	13,1	12,6
4	20	13,8	13,3
5	27	12,8	(plas/dras zone)
6	55	12,8	(plas/dras zone)
7	165	12,7	(plas/dras zone)
	1043		

* Voorstel om deze wadi te vergroten (220 m^3), met een oppervlakte van circa 880 m^2

Uit de bovenstaande tabel kan worden geconcludeerd dat binnen het systeem circa 46 m^3 berging tekort is om de totale bergingseis te behalen. Deze 46 m^3 kan gedeeltelijk worden geborgen in het IT-stelsel (20 m^3 inhoud), dat formeel als bergingsvoorziening meegerekend mag worden. Daarnaast wordt aanbevolen wadi 1 uit te breiden tot een bodemoppervlak van 880 m^2, waarmee de totale inhoud van de bergingssystemen ruim voldoende is om 66 mm te bergen.

De bodem van de wadi's moet een zodanige samenstelling hebben dat hierop vegetatie kan groeien en het water voldoende snel kan wegzakken. De samenstelling van de wadibodem moet daarom voldoen aan:

- Doorlatendheid bodem > 0,5 m/dag;
- Humusgehalte 3-5% ;
- Lutumgehalte <1% ;
- M50-getal 200-300 μm.

Omdat de doorlatendheid van de bodem overwegend goed is, is drainage in de wadi's niet direct noodzakelijk. De wadi's zijn allemaal voorzien van een overstortvoorziening op andere (lager gelegen) wadi's, of uiteindelijk de Dorpse beek. Om ook onderhoud mogelijk te maken in natte perioden wordt wel aanbevolen een drain aan te brengen op circa 0,5 m-wadibodem. Deze drain dient aan de oostzijde van wadi 1, 2 en 3 te worden aangesloten op de overstortleiding richting de Dorpse beek. Op deze manier kan het water in de drain onder vrij verval afstromen. De drain is boven de heersende GHG gelegen, waardoor deze geen drainerende werking heeft op het natuurlijk grondwatersysteem.

5.1.3 HWA en IT riolen

Binnen het plangebied zijn een aantal HWA riolen aanwezig. Het betreffen de volgende onderdelen:

- Overstort wadistructuur naar de beekzone:
  Ten oosten van het plangebied zijn een drietal overstorten aanwezig naar wadi 5 t/m 7, welke in de beekzone worden aangebracht. Deze overstort wordt enkel gebruikt op het moment dat > 50 mm neerslag valt (minder dan ééns in de 10 jaar). De overstort wordt uitvoert met een minimale diameter van 315 mm.
- Verbinding wadi 2 en 3 onderling: tussen wadistucturen 2 en 3 is een verbinding aanwezig in de vorm van een gesloten riool, zodat hemelwater tussen de wadi's uitgewisseld kan worden. De verbinding wordt uitgevoerd als 315 mm leiding met een in/uitstroomhoogte van 13,2 m NAP (10 cm boven de wadibodem);
- IT riolen: De infiltratieriolen worden op maximaal 1,5 m-mv aangebracht (b.o.b. hoogte). De totale inhoud van het systeem is circa 20 m^3, op basis van 270 m lengte en een diameter van 315 mm. De leidingen zijn primair bedoelt om water af te voeren richting wadi's, maar hebben ook een zekere infiltratiefunctie. Om de inhoud van het stelsel volledig te benutten dienen mogelijk stuwputten aangebracht te worden. Zie hiervoor figuur 5.1;
- Overige HWA riolen: De overige HWA riolen worden eveneens uitgevoerd als 315 mm diameter, en hebben enkel een afvoer- danwel verbindingsfunctie richting wadi's.

5.1.4 Wadi's in de beekzone

Aanbevolen wordt de wadi's in de beekzone in te richten als plas-dras zone. Hierdoor ontstaan ook kansen voor andere soorten flora en fauna. Onderhoud kan bestaan uit het jaarlijks selectief uitmaaien van de wadi. De afscherming met de beek kan bestaan uit een dijkje van circa 0,3 m boven het waterniveau. Aanbevolen wordt om flauwe oevers toe te passen van 1: 3 of flauwer.

6 Bouw- en woonrijp maken

6.1 Voorstel vloerpeilen

Op basis van de (toekomstige) maaiveldhoogtes, gemeten grondwaterstanden en vloerpeilen van omliggende bebouwing is een voorstel gedaan voor de te hanteren vloerpeilen voor de nieuwe vloer. In figuur 5.1 is een tekening opgenomen met maaiveldhoogtes en voorgestelde vloerpeilen voor de bebouwing. Het is mogelijk te bouwen met kruipruimte.

Op basis van de bovenstaande vloerpeilen en toekomstige inrichting van het plangebied is voldoende ruimte aanwezig om aan te sluiten op de bestaande peilen op aangrenzende percelen.

6.2 Aandachtspunten bouwrijp maken

Tuinen
In de tuinen moet grond worden verwerkt die geschikt is om vegetatie te laten groeien en voldoende doorlatend is om regenwater voldoende snel te laten wegzakken. De bestaande bodem wordt voldoende doorlatend geacht.

Als gevolg van de bouwwerkzaamheden kan het voorkomen dat verslemping van de bodem optreedt met wateroverlast (plasvorming) in de nieuwe situatie. Het is ter overweging van de bewoners de tuinen te spitten na uitvoering van de (bouw)werkzaamheden.

Ophoging
Door de ophoging van het maaiveld wordt de grondwaterstand (beperkt) beïnvloed. De zandlagen in het gebied fungeren als buffer voor het vallende regenwater. Door de ophoging zal de capaciteit van de tijdelijke buffer toenemen en de grondwaterstand in theorie enigszins hoger worden (capillaire opstijging). Gezien de zeer lage GHG geworden aanvullende maatregelen niet noodzakelijk geacht.

Bebouwing:
Indien onder de te realiseren woningen kruipruimten aanwezig zijn, dienen deze bij voorkeur ondiep te zijn (< 1 m t.o.v. vloerpeil). Op deze manier wordt (grond)wateroverlast zoveel mogelijk voorkomen. Bij diepere kruipruimten dient de bodem voorzien te zijn van goed doorlatend zand. Op deze manier kan water ten tijde van de bouw en ontwikkeling van de woonwijk infiltreren in de bodem en kan in later stadium eventueel water in de kruipruimte in de bodem kan infiltreren.

Extreme situaties:
Wanneer de intensiteit van de regenval de ontwerpintensiteit overschrijdt, of de totale neerslaghoeveelheid groter is dan de te bergen inhoud van de bergingsvoorzieningen (bergingseis 66 mm), dan raakt het hemelwatersysteem overbelast.

Het water zal via de plas-dras zone langs de Dorpsbeek afgevoerd worden uit het plangebied. De groenstroken, of een deel daarvan, gaan dan ook als berging functioneren. In de praktijk betekent dit dat de waterstroom op maaiveld ontstaat. Het hemelwater stroomt af naar het laagste punt. De ontwerphoogtes in het plan zijn zo gekozen dat het laagste punt op de rand van het plangebied ligt.

7 Samenvatting en conclusie

In opdracht van Stegehuis Infra BV heeft Geofoxx, als onafhankelijk adviesbureau[3], een geohydrologisch onderzoek uitgevoerd en waterhuishoudkundig plan opgesteld voor de locatie aan de Industrieweg te Vaassen.

De aanleiding voor het laten uitvoeren van het onderzoek wordt gevormd door de voorgenomen nieuwbouw op de locatie en de daarvoor benodigde bestemmingsplanwijziging van de locatie. In verband met de omgevingsaanvraag en de geplande woningbouw is het nodig om de lokale waterhuishouding en de gevolgen van de herontwikkeling op de huidige waterhuishoudkundige situatie in kaart te brengen.

Resultaten
Binnen het plangebied zal het hemelwater en vuilwater (droogweerafvoer) gescheiden worden afgevoerd. Hierbij is gekozen om het hemelwater grotendeels over het maaiveld en via natuurlijk afschot te laten afstromen naar een wadi's in de centrale en noordoostzijde van het plangebied.

Door de ontwikkeling is in het openbaar gebied straks circa 16.500 m^2 verharding aanwezig. In lijn met de beringseis 66 mm) is binnen het plangebied 1.089 m^3 bergingscapaciteit benodigd.

De wadistructuur en de IT-riolen binnen het plangebied hebben op basis van de ontwerptekening een totale inhoud van 1063 m^3. Er zijn voldoende mogelijkheden om wadi 1 te vergroten, hiervoor is een voorstel gedaan. Daarmee is binnen het plangebied voldoende ruimte voor groen en water gecreëerd om te voldoen aan de bergingseis. Opgemerkt dient te worden dat is uitgegaan van een statische bering. De dynamische (berging & infiltratie)capaciteit van het systeem zal groter zijn. Daarnaast is uitgegaan van een maximale waterhoogte van 0,3 m in de wadi. Dat maakt dat is uitgegaan van veilige uitgangspunten.

In tabel 6.1 zijn de vloerpeilen opgenomen. Op basis van de toekomstige inrichting van het plangebied zijn er voldoende drooglegging aanwezig om te bouwen met kruipruimte.

Advies
Aanbevolen wordt om wadi 1 te vergroten tot een totaal oppervlak van 880 m^2. Hierdoor wordt voldaan aan de bergingseis van 66 mm. In figuur 5.1 en 5.2 is een voorstel gedaan voor de uitbreiding. Er zijn voldoende mogelijkheden deze uitbreiding in te pakken en deze kan in de verdere civiele uitwerking van het plan nader gedimensioneerd worden.

Watertoets
In de periode augustus / november 2025 is contact opgenomen met waterschap Vallei en Veluwe over de inrichting van de wadi´s (nr. 5, 6 en 7) in beekzone. Tot op heden is er geen respons ontvangen op de voorgenomen planinrichting, derhalve wordt er vanuit gegaan dat onderhavige uitwerking akkoord is. Aanbevolen wordt om een watervergunning aan te vragen voor de uit te voeren werkzaamheden in de beekzone.

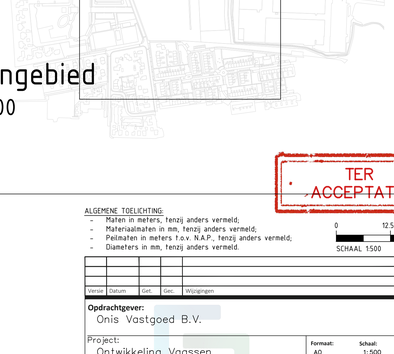
Disclaimer
Het onderzoek is op een zorgvuldige wijze uitgevoerd met behulp van de voor het onderzoek gangbare technieken, inzichten en methodes. Bij het uitvoeren van onderzoek streven wij optimale representativiteit na. Het blijft mogelijk dat er plaatselijk afwijkingen voorkomen. Deze afwijkingen komen door het steekproefsgewijze karakter van het onderzoek niet aan het licht. Geofoxx is niet aansprakelijk voor schade die voortkomt uit bovengenoemde aspecten.

Bijlage 1: Situatietekeningen



LEGENDA

- Nieuw aan te brengen, BSS keiformaat keperverband, 3744m2
- Nieuw aan te brengen, betontegels 30x30x6 halfsteenverband, 2068m2
- Nieuw aan te brengen, asfalt rood, 450m2
- Nieuw aan te brengen, grasbetonsteen, 1367m2
- Nieuw aan te brengen, halfverharding, 387m2
- Nieuw aan te brengen, EPDM valondergrond, 300m2
- Gazon
- Bloemrijk grasland
- Haag
- Boom
- Talud
- Plasdras berm
- Beek
- Meterkasten
- Lichtmast
- Nieuw aan te brengen, opsluitband 100x200
- Perceelgrens
- Gewenst nutstracé, 1,20m breed
- Dwa riolering
- Ontgraven tbv wadi 0,40m diep
- Aanbrengen IT-riool Ø315mm
- Aanbrengen HWA riool Ø315mm
- Plaatsen inspectieput afm 800x800
- Plaatsen overstortput
- Aanbrengen lijngoot



Plangebied
1:5000

TER ACCEPTATIE

ALGEMENE TOELICHTING:
- Maten in meters, tenzij anders vermeld;
- Materiaalmaten in mm, tenzij anders vermeld;
- Peilmaten in meters t.o.v. N.A.P., tenzij anders vermeld;
- Diameters in mm, tenzij anders vermeld.

0 12.5m 25m
SCHAAL 1:500

Versie	Datum	Get.	Gec.	Wijzigingen

Opdrachtgever:
Onis Vastgoed B.V.

Project:
Ontwikkeling Vaassen

Onderdeel:
Gewenst nutstrace

Tekening nr.
132202501-T-V0-01-1

Formaat:	Schaal:	Blad	van
A0	1:500	1	1
Status:	Versie:	Datum:	
Concept		27-03-2025	
Getekend:	Gecontroleerd:	Vrijgave:	
RI	JS	JS	

Stegehuis
Zuidmaatveld 28
7575 EJ Oldenzaal
www.stegehuis.nl info@stegehuis.nl T 0541 - 769057

STEGEHUIS
OPLOSSINGEN VOOR RUIMTELIJKE OPGAVEN

P:\Projecten\Opdrachtgever\132202501 Vaassen te Vaassen\Tekeningen\Vaassen-01.dwg

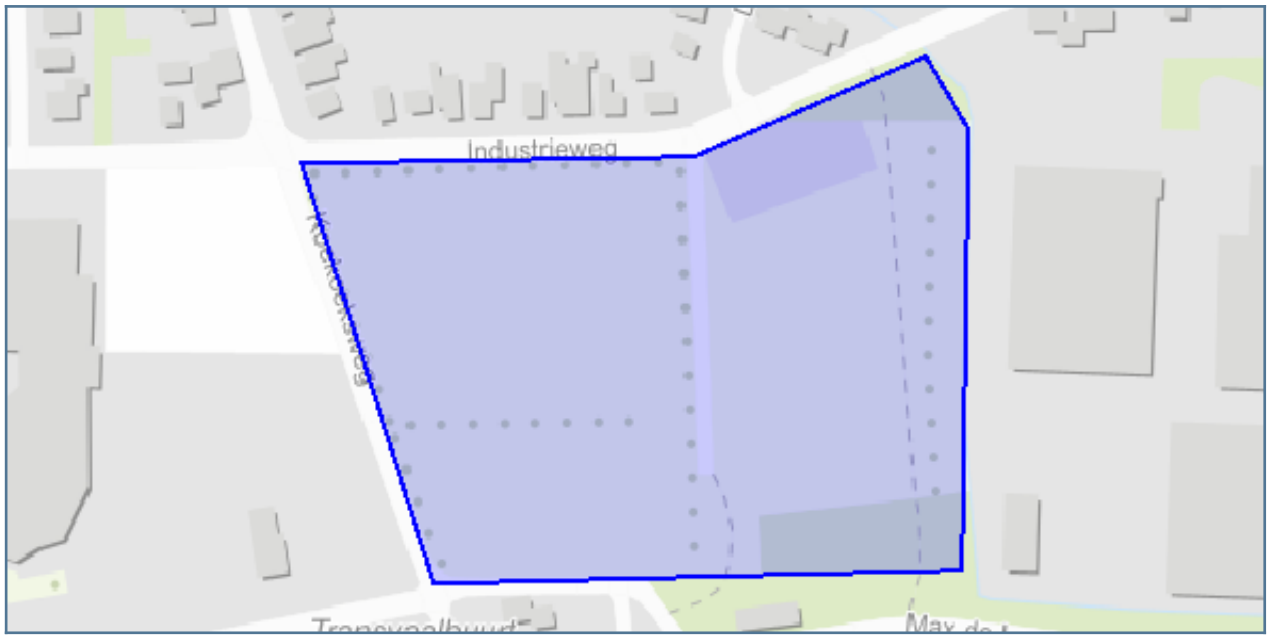
Bijlage 2: De watertoets

normale procedure in Vallei & Veluwe

Algemene informatie

Aanvraag gestart	28-11-2025 15:38
Aanvraag ingediend	28-11-2025 15:41
Aanvraagnummer	00072518
Bevoegd gezag	Vallei & Veluwe
E-mailadres	r.rekveldt@geofoxx.nl
Naam aanvraag	normale procedure

Op basis van onderstaande locatie



Vragen en antwoorden uit de aanvraag

Algemeen

Wat is uw naam?	Rob Rekveldt
Wat is uw emailadres?	r.rekveldt@geofoxx.nl
Wat is uw telefoonnummer?	0651711675
Doet u een aanvraag namens uzelf?	Nee
Namens wie vraagt u een watertoets aan?	Koen Bechtel
Wat is het emailadres van de initiatiefnemer?	koen@BJZ.nu
Wat is het telefoonnummer van de initiatiefnemer?	06 57 06 64 94
Is er contact geweest met de gemeente?	Nee
Wat is de naam van het plan?	Industrieweg Vaasen
Geef een korte omschrijving van het plan.	Uitbreiding woonwijk, waterberging middels wadi's
Wat is het adres van het plan / omschrijving ligging plangebied?	Industrieweg
Wilt u een bijlage toevoegen van het plan?	Ja
Voeg een bijlage toe.	bestandsnaam: 132202501-T-VO-Ontwikkeling Vaassen-01-1.pdf
Wilt u nog een bijlage toevoegen?	Ja
Voeg een bijlage toe.	bestandsnaam: 20251077_a1RAP_concept tbv aanvraag.pdf

Op basis van de check is onderstaande nodig

1. normale procedure

Op basis van uw locatie en gegeven antwoorden blijkt dat u waterschapsbelangen raakt.

Wat moet ik doen?

Uw plan heeft invloed op het watersysteem, waterkeringen en/of afvalwaterketen. Het waterschap wil graag met u overleggen wat deze invloed is en welke maatregelen wellicht genomen kunnen worden in uw plan. Wij streven ernaar binnen twee weken contact met u op te nemen om nadere afspraken te maken en advies te geven. Als u eerder een afspraak wilt maken, dan kunt u contact met ons opnemen via het algemene nummer (055-5272911) en vragen naar de planadviseur voor de gemeente waarin uw plan zich bevindt.

In het overleg tussen u en het waterschap worden afspraken gemaakt over het borgen van de waterbelangen in uw plan. Het is van belang dat u de uitkomsten van het overleg en de gemaakte afspraken vastlegt in de ruimtelijke onderbouwing van uw plan. Waar nodig vraagt het ook om verwerking op de verbeelding en/of in de regels. Dit zal blijken uit het overleg met het waterschap. De waterparagraaf dient in ieder geval een beschrijving van de huidige en toekomstige waterhuishoudkundige situatie te bevatten waarbij de relevante wateraspecten worden beschreven.

LET OP: het invullen van de digitale watertoets is geen aanvraag voor een vergunning voor een wateractiviteit. De uitkomsten van de digitale watertoets zijn bedoeld voor de (ruimtelijke) planvormingfase. Eventueel benodigde vergunningen worden niet binnen de watertoetsprocedure of met deze Digitale Watertoets geregeld en zullen via daarvoor bedoelde procedures verkregen moeten worden. Een watervergunning van het waterschap is bijvoorbeeld nodig voor het dempen en/of vergraven van watergangen, het lozen van water op oppervlaktewater en het onttrekken van grondwater. Informatie over vergunningen kunt u vinden op de website van het waterschap (https://www.vallei-veluwe.nl/toptaken/vergunning-aanvragen/). Op https://omgevingswet.overheid.nl/aanvragen kunt u een vergunning aanvragen.

Dien deze aanvraag in door op de knop “DIRECT AANVRAGEN” te drukken. Hiervoor is een eenmalige registratie benodigd. Het waterschap ontvangt dan een afschrift van deze aanvraag.

Waar moet ik op letten?

U dient deze aanvraag in te dienen door op de knop “DIRECT AANVRAGEN” te drukken. Als u dit niet doet, wordt de aanvraag niet doorgezet naar het waterschap en zijn wij nog niet op de hoogte van uw plan.

U dient afstemming te hebben met het waterschap. Hier wordt bepaald welke invloed uw plan heeft en welke maatregelen genomen moeten worden. De uitkomsten van de afstemming dient u op te nemen in uw plan en de maatregelen moeten hierin opgenomen worden.

Met deze watertoets is uw plan naast het beleid van het waterschap gelegd. Hieruit is de conclusie naar voren gekomen dat het plan invloed heeft op de waterhuishouding en/of de afvalwaterketen. Deze beoordeling heeft plaats gevonden vanuit het beleid van het waterschap. Voor het waterschap leidt een toename van verharding alleen tot een watercompensatieopgave (noodzaak tot waterberging) als er een toename is van 1500 m2 of meer. Een groot aantal gemeenten stelt ook eisen bij de realisatie van nieuw verhard oppervlak of bij herontwikkeling van bestaand verhard gebied. Het kan dan ook zijn dat de gemeente wel/ook eisen aan uw plan stelt. Het is van belang om dit na te vragen bij de betreffende gemeente.

2. Advies Algemeen

Waterinclusieve bebouwde omgeving

Stedelijke in- en uitbreiding, ten behoeve van de groeiende bevolking, moet worden gekoppeld aan klimaat- en duurzaamheidsopgaven. Dit biedt enorme kansen om de stad aantrekkelijker te maken. Idealiter wordt overal waar wordt gebouwd, rekening gehouden met het aspect water(waterinclusief bouwen) en wordt de buffercapaciteit van de bodem verbeterd: de stad als spons. Groenblauwe dooradering in de openbare ruimte en op de daken houdt de stad bovendien leefbaar bij toenemende hittestress en heftige regenval. Dit vraagt om zorgvuldig en zuinig ruimtegebruik en de garantie op voldoende ruimte bij binnenstedelijke verdichting.

Wat moet ik doen?

Maak afwegingen over eventuele nieuwe, stedelijke uitbreidingen vanuit de ondergrond, met het oog op de waterhuishouding en altijd klimaatadaptief. Voor meer informatie verwijzen we u naar onze Blauwe Omgevingsvisie voor het jaar 2050 (https://bovi2050.nl/verhaal/waterinclusieve-bebouwde-omgeving/). Zo zou kunnen worden gedacht aan het aanbrengen van ‘groene daken’ op nieuwe gebouwen, eventueel met meervoudig ruimtegebruik en waterbergingcapaciteit. Ook kan bij bijvoorbeeld de aanleg van nieuwe parkeerplaatsen gebruik worden gemaakt van waterdoorlatende verharding met bijbehorende afvoer vertragende onderlaag of waterberging op straat en in verlaagde groenstroken. Zie voor uitleg en inspiratie hierover: http://www.ruimtelijkeadaptatie.nl, https://www.deltaprogramma.nl/themas/ruimtelijke-adaptatie, https://klimaatvalleienveluwe.nl/atlas/ en https://www.urbangreenbluegrids.com/.

Algemene aandachtspunten
Vasthouden - bergen - afvoeren Een belangrijk principe is dat een deel van het hemelwater binnen het plangebied wordt vastgehouden en/of geborgen en dus niet direct afgevoerd wordt naar de riolering of het oppervlaktewater. Hiermee wordt bereikt dat de waterzuiveringsinstallatie beter functioneert, verdroging wordt tegen gegaan en piekafvoeren in het oppervlaktewater (met eventueel wateroverlast in benedenstrooms gelegen gebieden) wordt voorkomen. Bij lozing op oppervlaktewater zal hiervan een melding gedaan moeten worden bij het waterschap.

Grondwaterneutraal bouwen Om grondwateroverlast te voorkomen adviseert het waterschap om boven de gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG) te ontwerpen. Dit betekent dat aspecten zoals ontwateringsdiepte en infiltratie van hemelwater, beschouwd worden ten opzichte van de GHG. Het structureel onttrekken / draineren van grondwater is geen duurzame oplossing en moet worden voorkomen. Het waterschap adviseert de initiatiefnemer dan ook om voorafgaand aan de ontwikkeling een goed beeld te krijgen van de heersende grondwaterstanden en GHG. Eventuele grondwateroverlast is in eerste instantie een zaak voor de betreffende perceeleigenaar.

Schoon houden - scheiden - schoon maken Om verontreiniging van bodem, grond- en/of oppervlaktewater te voorkomen is het van belang dat het afstromende hemelwater niet verontreinigd raakt. Dit kan door nadere eisen / randvoorwaarden te stellen aan bijvoorbeeld de toegepaste (bouw)materialen. Wij vragen de initiatiefnemer om duurzame bouwmaterialen te gebruiken. De gemeente kan u hiermee verder helpen.

Waar moet ik op letten?

Het waterschap vraagt u om in uw plan met de volgende drie aandachtspunten rekening te houden.

1. Vasthouden - bergen - afvoeren Een belangrijk principe is dat een deel van het hemelwater binnen het plangebied wordt vastgehouden en/of geborgen en dus niet direct afgevoerd wordt naar de riolering of het oppervlaktewater. Hiermee wordt bereikt dat de waterzuiveringsinstallatie beter functioneert, verdroging wordt tegen gegaan en piekafvoeren in het oppervlaktewater (met eventueel wateroverlast in benedenstrooms gelegen gebieden) wordt voorkomen. Bij lozing op oppervlaktewater zal hiervan een melding gedaan moeten worden bij het waterschap.

2. Grondwaterneutraal bouwen Om grondwateroverlast te voorkomen adviseert het waterschap om boven de gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG) te ontwerpen. Dit betekent dat aspecten zoals ontwateringsdiepte en infiltratie van hemelwater, beschouwd worden ten opzichte van de GHG. Het structureel onttrekken / draineren van grondwater is geen duurzame oplossing en moet worden voorkomen. Het waterschap adviseert de initiatiefnemer dan ook om voorafgaand aan de ontwikkeling een goed beeld te krijgen van de heersende grondwaterstanden en GHG. Eventuele grondwateroverlast is in eerste instantie een zaak voor de betreffende perceeleigenaar.

3. Schoon houden - scheiden - schoon maken Om verontreiniging van bodem, grond- en/of oppervlaktewater te voorkomen is het van belang dat het afstromende hemelwater niet verontreinigd raakt. Dit kan door nadere eisen / randvoorwaarden te stellen aan bijvoorbeeld de toegepaste (bouw)materialen. Wij vragen de initiatiefnemer om duurzame bouwmaterialen te gebruiken. De gemeente kan u hiermee verder helpen.

Achtergrondinformatie

Bij grondwaterneutraal bouwen is het belangrijk om te kijken of de (geplande) ontwikkeling past bij de grondwaterstanden in het plangebied. Voor wonen, bedrijven en infrastructuur moet de grond niet te nat zijn en dus de grondwaterstand voldoende diep. Er zal geen grondwateroverlast zijn als wordt voldaan aan de bij een bepaalde functie behorende ontwateringsdiepte. Zo is de gangbare norm voor de ontwateringsdiepte voor woningen (met kruipruimte) en secundaire wegen 70 cm beneden maaiveld. Wanneer grondwaterstanden structureel hoger liggen dan deze 70 cm dan kan wateroverlast ontstaan en kunnen de gebruiksfuncties worden aangetast. Om voldoende ontwateringsdiepte te bereiken, en toch aan te sluiten bij bestaande grond- en oppervlaktewaterpeilen kan overwogen worden het terrein integraal op te hogen, dan wel om over te gaan op selectief ophogen in combinatie met bijvoorbeeld bouwen zonder kruipruimtes te gebruiken.

Waterschap heeft beleid rond drainage vastgelegd in de Waterschapsverordening en de bijbehorende Beleidsregels. U kunt de meest recente versies van deze documenten vinden op de site van het waterschap, via https://www.vallei-veluwe.nl/wat-doet-waterschap/voldoende-water/regels-rondom-oppervlaktewater/.

3. Advies toename verharding

Het verhard oppervlak in het plangebied neemt toe. Bij nieuwe lozingen vanaf verhard oppervlak op oppervlaktewater geldt dat de hoeveelheid te lozen water geen nadelig effect mag hebben op het ontvangende watersysteem.

Wat moet ik doen?

Bij een substantiële toename van verhard oppervlak stelt het waterschap eisen aan de berging. Wanneer er meer dan 1500 m2 toename van verhard oppervlak wordt gerealiseerd, wil het waterschap graag in gesprek met de initiatiefnemer van het plan over de waterberging. Wij verzoeken u om uw plan bij ons in te dienen, via de blauwe knop “DIRECT AANVRAGEN” in het overzicht op de vorige pagina. Het waterschap zal u dan uitnodigen voor een overleg. In dit overleg bespreken we wat de gevolgen zijn van de verhardingstoename en welke compenserende maatregelen u kunt treffen.

In de toelichting op het plan dient u op te nemen hoeveel toename verharding er binnen uw plan is en hoe in het plan voorzien is in waterberging om negatieve gevolgen en wateroverlast te voorkomen.

Waar moet ik op letten?

U heeft aangegeven dat er sprake is van een toename van bebouwing en/of verharding in het plangebied. Door deze toename aan verharding zal neerslag versneld worden afgevoerd naar het oppervlaktewater, al dan niet via het rioolstelsel. Dit leidt tijdens extreme situaties tot pieken in de waterstand met kans op wateroverlast als gevolg. Om ervoor te zorgen dat de waterhuishoudkundige situatie niet verslechtert ten gevolge van de verhardingstoename zullen er compenserende maatregelen getroffen moeten worden.

Het waterschap stelt eisen voor waterberging wanneer er sprake is van een toename verharding van 1500 m2 of meer. Veel gemeenten stellen ook eisen aan waterberging. Dit kan ook het geval zijn bij een herontwikkeling waar geen sprake is van een toename verharding maar waar hemelwater wordt afgekoppeld. Het is dan ook belangrijk om altijd na te gaan welke eisen en randvoorwaarden de betreffende gemeente stelt.

Achtergrondinformatie

Bij nieuwe lozingen vanaf verhard oppervlak op oppervlaktewater geldt dat de hoeveelheid te lozen water geen nadelig effect mag hebben op het ontvangende watersysteem. Het waterschap heeft een aantal uitgangspunten opgesteld hoe kan worden voldaan aan dit uitgangspunt:

1. Toename verharding is minder dan 1500 m2. In dit geval is de toename verharding beperkt en is het negatieve effect daarmee klein. Er is vanuit het waterschap geen noodzaak maatregelen te nemen.
2. Er wordt een waterberging aangelegd voor het bergen van 60 mm. Dit betekent 600 m3 waterberging voor 1 hectare verharding. Meer informatie staat in onze beleidsregels, zie https://www.vallei-veluwe.nl/wat-doet-waterschap/voldoende-water/regels-rondom-oppervlaktewater/).

Om meer inzicht te krijgen in huidige problemen met wateroverlast en de gevolgen van klimaatverandering, kunt u de klimaateffectatlas van Vallei en Veluwe raadplegen (https://klimaatvalleienveluwe.nl/atlas/). Het klimaat verandert en dat merken we ook in onze regio: hoosbuien, hitte en droogte komen steeds vaker voor. Het is hard nodig om onze leefomgeving aan te passen aan deze weersextremen. Deze website biedt informatie en verwijzingen naar tools voor gemeenten, provincies en samenwerkende partners in de regio Vallei en Veluwe. Het Regionaal Adaptatie Plan (RAP) met als motto: ‘regionaal delen, lokaal doen’ staat hierin centraal. Samen maken we onze regio mooier, veiliger en duurzamer. Onderdeel van de website is een effectatlas met kaarten van wateroverlast in stedelijk en landelijk gebied.

4. Advies A- en B-watergang

Het plangebied raakt een oppervlaktewaterlichaam A en/of B.

Wat moet ik doen?

“Wij verzoeken u om uw plan bij ons in te dienen, via de blauwe knop 'DIRECT AANVRAGEN”" in het overzicht op de vorige pagina. Het waterschap zal u dan uitnodigen voor een overleg. In dit overleg bespreken we welke gevolgen de ontwikkeling heeft voor de A- en/of B-watergangen in het plangebied en met welke regels (Waterschapsverordening en Beleidsregels) rekening gehouden moet worden bij de verdere uitwerking van het plan.

U dient uw plan eventueel aan te passen zodat het voldoet aan de eisen die het waterschap stelt omtrent A- en B-watergangen. De resultaten van het overleg dient u op te nemen in de toelichting van het plan.

LET OP: met het aanvragen van de watertoets gaat u in gesprek met het waterschap over de waterschapsbelangen. Dit is geen vergunningenprocedure. Mogelijk moet u nog een omgevingsvergunning voor een wateractiviteit aanvragen voor uw plan. Daarnaast zijn er mogelijk nog andere belangen in het gebied (provincie, gemeente). U dient zelf contact op te nemen over de mogelijke gevolgen voor uw plan."

Waar moet ik op letten?

In de Waterschapsverordening van het waterschap is informatie vastgelegd over de bestaande watergangen. Het is van belang dat uw plan geen negatieve invloed heeft op de aan- en afvoerfunctie van de watergang en de watergang bereikbaar is voor onderhoud. Om A- en B-watergangen te kunnen onderhouden, moet er bijvoorbeeld een vrije ruimte (onderhoudsstrook) van minimaal 5 meter aan één of beide kanten (afhankelijk van breedte watergang) van de watergang beschikbaar zijn. In overleg met het waterschap moet worden bekeken wat in uw situatie van belang is en hoe u binnen uw plan om kunt gaan met de aanwezige watergang(en).

Achtergrondinformatie

A- en B- watergangen zijn watergangen die belangrijk zijn voor de watertoevoer of -afvoer. Bij ruimtelijke ontwikkelingen is het belangrijk dat de functie van deze watergangen en de benodigde ruimte voor onderhoudswerkzaamheden beschermd wordt.

Waar de watergangen zich bevinden en welke eisen eraan gekoppeld zijn kunt u vinden in de Waterschapsverordening, zie: https://www.vallei-veluwe.nl/wat-doet-waterschap/voldoende-water/regels-rondom-oppervlaktewater/



BODEM

WATER & KLIMAAT

ECOLOGIE & BIODIVERSITEIT

INFRA

GEZONDHEID

GIS & DATA

geofoxx.nl