

**Waterparagraaf
Kneppelhoutstraat 1 – 3 te Eindhoven
(2009/195/JOW-04, versie B)**



Waterparagraaf

in opdracht van

bmv
T.a.v. de heer A. Slaats
Heiberg 10
5504 PB VELDHOVEN

betreffende locatie

Kneppelhoutstraat 1-3
Eindhoven

documentkenmerk

2009/195/JOW-04.B

Versie

B

vestiging

Nuenen

datum

6 april 2021

opgesteld door:

mw. T.C.A. Aanhane
Projectleider Ruimtelijke Ordening

gecontroleerd door:

drs. R. Schumacher
Projectleider Ruimtelijke Ordening

Dit document is digitaal gegenereerd en derhalve niet voorzien van een handtekening. De inhoud is aantoonbaar gecontroleerd en vrijgegeven. Het document mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd. Door derden aangebrachte wijzigingen en/of toevoegingen dan wel oneigenlijk gebruik van het document vallen niet onder de verantwoording van Tritium Advies BV.

Tritium Advies BV

Adviseurs in bouwen, milieu en veiligheid

T. 088 44 02 900
E. info@tritium.nl
I. www.tritium.nl
KvK-nr. 17108024

Tritium Advies is gevestigd in:

Arkel >> Neer >> Nuenen >>
Prinsenbeek >> Rijkevoort

Inhoudsopgave

	pagina
1 Inleiding	1
2 Beleid	2
2.1 Nationaal waterbeleid	2
2.2 Beleid waterschap	2
2.3 Provinciaal beleid	4
2.4 Gemeentelijk beleid	5
3 Situatie plangebied	7
3.1 Grondwater	7
3.2 Oppervlaktewater	7
3.3 Bodem	7
4 Waterbergingsopgave	9
4.1 Afvoer hemelwater	10
4.2 Aandachtspunten	11
5 Eindconclusie	12

Bijlagen

1. Rekentool klimaatopgave gemeente Eindhoven

1 Inleiding

In opdracht van bmv is een waterparagraaf opgesteld ten behoeve van de beoogde ontwikkeling Kneppelhoutstraat 1-3 te Eindhoven. Het planvoornemen betreft het amoveren van de bestaande woningen en bijgebouwen (opslagloods/garages) en de nieuwbouw van circa 8 gestapelde en circa 9 grondgebonden woningen in een vijftal vouwvolumes. Het plangebied betreft de kadastrale percelen gemeente Gestel, sectie C, nummer 2032, 3955, 5323, 5324 en 5325 en is in totaal circa 1047 m² groot. In het kader van de ontwikkeling van de locatie en de bijbehorende juridisch-planologische procedure (nieuw bestemmingsplan) dient de waterparagraaf te worden opgesteld.



Figuur 1: luchtfoto onderzoekslocatie (plangebied oranje omlijnd).

Water en ruimtelijke ordening hebben met elkaar te maken. Enerzijds is water een sturende factor in de ruimtelijke ordening en kan daarmee beperkingen opleggen aan het ruimtegebruik. Anderzijds kunnen ontwikkelingen in het ruimtegebruik ongewenste effecten hebben op de waterhuishouding. Een goede afstemming tussen beide is derhalve noodzakelijk om problemen, zoals bijvoorbeeld wateroverlast, slechte waterkwaliteit en verdroging te voorkomen. Het Besluit ruimtelijke ordening (Bro) stelt een watertoets in ruimtelijke plannen verplicht.

In de voorliggende waterparagraaf wordt beschreven op welke wijze in het plangebied met water en watergerelateerde aspecten wordt omgegaan.

2 Beleid

Voorliggende waterparagraaf is opgesteld om de nieuwbouw hydrologisch neutraal te kunnen realiseren. In het uitgevoerde bronnenonderzoek is gekeken naar het vigerend waterbeleid voor onderhavig plangebied. Hierbij zijn de belangen van het Rijk, waterschap De Dommel, provincie Noord-Brabant en de gemeente Eindhoven meegenomen. De bevindingen van dit literatuuronderzoek zijn weergegeven in de navolgende paragrafen.

2.1 Nationaal waterbeleid

In de afgelopen decennia heeft Nederland meerdere keren te kampen gehad met wateroverlast. Dit heeft geresulteerd in een omslag in het waterbeleid en het denken over water. Het kabinet heeft in december 2000 voor het Waterbeleid 21^e eeuw drie uitgangspunten opgesteld, te weten anticiperen in plaats van reageren, niet afwentelen van waterproblemen op het volgende stroomgebied, maar handelen volgens de drietrapsstrategie van vasthouden-bergen-afvoeren en meer ruimtelijke maatregelen naast technische ingrepen. Belangrijk onderdeel in het waterbeleid is de watertoets. Nieuwe plannen en projecten moeten worden getoetst aan de effecten op veiligheid, wateroverlast en verdroging. Ruimte die nu beschikbaar is voor de bescherming tegen overstromingen en wateroverlast mag niet sluipenderwijs verloren gaan bij de uitvoering van nieuwe projecten voor infrastructuur, woningbouw, landbouw of bedrijventerreinen.

Het Waterbeleid 21^e eeuw richt zich primair op het voorkomen van wateroverlast door overstroming vanwege veel neerslag in een korte tijd. Hieruit volgen richtlijnen voor de ruimtelijke inrichting van het gebied om wateroverlast tegen te gaan en de mogelijke technische maatregelen die kunnen worden ingezet. De maatregelen kunnen worden ingedeeld in de voorkeursvolgorde van vasthouden, bergen en afvoeren. De doelstelling van deze maatregelen is een afvoer te realiseren die niet groter is dan de landbouwkundige afvoer.

Op 22 december 2009 is de Waterwet in werking getreden. De Waterwet regelt het beheer van oppervlaktewater en grondwater, en verbetert ook de samenhang tussen waterbeleid en ruimtelijke ordening. Een belangrijke verandering na het in werking treden van de Waterwet is de onderverdeling in het bevoegde gezag met betrekking tot directe en indirecte lozingen. Alle indirecte lozingen vallen onder het Wabo bevoegde gezag (gemeente en provincie). Alle directe lozingen vallen onder het bevoegde gezag voor de Waterwet (waterschappen voor de regionale wateren en Rijkswaterstaat voor de Rijkswateren). De directe lozingen vallen onder de Waterwet (Wtw). De indirecte lozingen zijn opgegaan in de Wet milieubeheer (Wm) en vallen inmiddels onder de omgevingsvergunning (Wabo).

2.2 Beleid waterschap

Het plangebied maakt deel uit van stroomgebied De Dommel. Waterschap De Dommel is verantwoordelijk voor het waterbeleid in en om onderhavig plangebied in de gemeente Eindhoven. Het waterschap zorgt ervoor dat er voldoende water is en dat dit water een goede kwaliteit heeft. Om deze taak goed uit te voeren, zijn wettelijke regels nodig, ook op en langs het water. Deze regels staan in de Keur van het waterschap en gelden voor iedereen die woont of

werkt binnen het gebied van waterschap De Dommel. Het waterschap stelt ter concretisering van het waterhuishoudkundig beleid kaartmateriaal vast. Voor wat betreft de aanwijzing van de gebieden waarvoor een vergunning voor het lozen in en afvoeren naar oppervlaktewateren is vereist, is dit ook een taak van het waterschap.

Waterbeheerplan 2016-2021 "Waardevol water"

Het waterbeheerplan beschrijft de doelen van het waterschap De Dommel voor de periode 2016-2021. Het plan is afgestemd op de ontwikkeling van het Nationaal Waterplan, het Provinciaal Milieu- en Waterplan en het Stroomgebiedsbeheersplan. Meer dan voorheen wil het waterschap inspelen op initiatieven van derden en kansen die zich voordoen in het gebied.

Ten aanzien van de doelen is een indeling gemaakt in de volgende waterthema's:

- droge voeten: voorkomen van wateroverlast in het beheersgebied (onder meer door het aanleggen van waterbergingsgebieden en het op orde brengen van regionale keringen);
- voldoende water: zowel voor de natuur als voor de landbouw is het belangrijk dat er niet te veel en niet te weinig water is. Daarvoor reguleert het waterschap het grond- en oppervlaktewater;
- natuurlijk water: zorgen voor flora en fauna in en rond beken en sloten door deze waterlopen goed in te richten en te beheren;
- schoon water: zuiveren van afvalwater en vervuiling van oppervlaktewater aanpakken en voorkomen;
- mooi water: stimuleren dat mensen de waarde van water beleven, door onder meer recreatief gebruik.

Het waterschap staat voor een aantal complexe uitdagingen, die zij in veel gevallen niet alleen kan realiseren. Deze uitdagingen geven invulling aan de verbinding van water met de maatschappelijke ontwikkelingen. Daarom zet het waterschap sterk in op samenwerking. In dit Waterbeheerplan nodigt het waterschap waterpartners, stakeholders, boeren, burgers en bedrijven nadrukkelijk uit om gezamenlijk te werken aan slimme, innovatieve oplossingen voor de complexe wateropgaven. Dit betekent onder meer dat het waterschap de bestaande samenwerking met als de partners in het gebied wil uitbouwen en 'grenzeloos' organiseren vanuit de kracht van ieders rol en verantwoordelijkheid. De belangrijkste uitdagingen voor de komende planperiode:

- voldoende water voor landbouw en natuur;
- wateroverlast en hittestress;
- kringlopen denken;
- omgaan met steeds meer ongewenste stoffen in het water, zoals medicijnen;
- vergroten waterbewustzijn.

Aan de hand van deze waterparagraaf wordt toegelicht hoe het waterbeleid is vertaald naar waterhuishoudkundige inrichting in het plangebied. De waterschappen Aa en Maas, Brabantse Delta en De Dommel hebben in de Noord-Brabantse Waterschapsbond (NBWB) besloten om de keuren te uniformeren en tegelijkertijd te dereguleren. Hierbij is aangehaakt bij het landelijke uniformeringsproces van de Unie van Waterschappen. Er is conform het nieuwe landelijke model een sterk gedereguleerde keur opgesteld, met bijbehorende algemene regels en beleidsregels. Deze zijn voor de drie waterschappen gelijkloidend.

Beleidsregel Hydrologische uitgangspunten bij de Keurregels voor afvoeren van hemelwater

De drie Brabantse waterschappen (Aa en Maas, De Dommel en Brabantse Delta) hanteren sinds 1 maart 2015 dezelfde (beleids)uitgangspunten voor het beoordelen van plannen waarbij het verhard oppervlak toeneemt. Deze uitgangspunten zijn geformuleerd in de 'Beleidsregel

2.3 Provinciaal beleid

pagina 4 van 12

Uit de uitsnede blijkt dat het plangebied is gelegen binnen het roze aangeduid gebied, in het PMWP aangeduid als 'Water in bebouwd gebied'. De ruimtelijke begrenzing voor deze functie komt overeen met de aanduidingen 'Stedelijk concentratiegebied/kernen in het landelijk gebied' uit de Structuurvisie ruimtelijke ordening. Het waterbeheer in deze gebieden draagt bij aan een goed functionerend watersysteem.

Randvoorwaarden zijn de verplichtingen uit de Kaderrichtlijn Water en afstemming met de maatregelen voor de Natura 2000-gebieden en Natte natuurparels. Voor het overige geldt geen specifiek beschermingsgebied.

Het plangebied is niet gelegen nabij Natura 2000-gebieden en Natte natuurparels. Bovendien is het plangebied niet gelegen binnen grondwaterbeschermingszones, beschermingszone innamepunten drinkwater en boringsvrije zones. Er wordt daarmee voldaan aan de provinciale randvoorwaarden.

2.4 Gemeentelijk beleid

Gemeentelijk rioleringsplan Eindhoven (2019-2022)

Het Gemeentelijk Rioleringsplan (GRP) verantwoordt aan de inwoners van Eindhoven de ambities en bijbehorende maatregelen en middelen op watergebied.

In het GRP 2019 – 2022 wordt aangegeven op welke wijze er omgegaan wordt met de zorgplichten rondom afval-, hemel- en grondwater. Hiervoor zijn in het plan activiteiten opgenomen enerzijds gericht op het beheer en onderhoud en anderzijds op het verbeteren van de oppervlaktewaterkwaliteit en het hydraulisch functioneren van het rioolstelsel. Speerpunt van het GRP is het inspelen op de klimaatverandering welke extreme regenbuien, langdurige droogteperiodes en hittestress met zich meebrengt. Hiervoor zijn uitgangspunten, richtlijnen en ontwerpnormen uit het klimaatplan 2016-2020 en de hierin benoemde beleidsregel 'Klimaat robuust (her)inrichten en ruimtelijk ontwikkelen' nader uitgewerkt.

Overtollig hemelwater afkomstig van nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen dient, na de eventuele stappen hergebruiken en vasthouden, tijdelijk te worden geborgen voordat het vertraagd afgevoerd mag worden naar open water of het gemeentelijke rioolstelsel. Voor iedere m² verharding in het plangebied dient 60 mm waterberging binnen datzelfde plangebied te worden gecreëerd. Dit komt overeen met 60 liter waterberging per m² of voor een ontwikkeling met 1.000 m² verhard oppervlak 60 m³ waterberging. De waterbergingsvoorziening moet in 10 tot 72 uur weer leeg zijn om een volgende bui te kunnen bergen. De ledigingstijd wordt door de gemeente aangegeven op basis van de grootte van het te ontwikkelen plangebied. Deze 60 mm waterberging per m² geldt voor alle nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen in Eindhoven. De gemeente Eindhoven hanteert zelf een rekenmethode (Rekentool Klimaatopgave) waarbij de wateropgave in m³ wordt berekend voor nieuwbouwonwikkelingen.

In het beleid wordt onderscheid gemaakt tussen ontwikkelingen met 150 m² of meer verharding binnen het plangebied of kleinere ontwikkelingen tot 150 m² verharding binnen het plangebied. Voor de eerste groep geldt de eis van 60 mm waterberging per m² aanwezige verharding. Voor de tweede groep is deze eis 20 mm. Dit komt overeen met 20 liter waterberging per m² of voor een woning met 100 m² verhard oppervlak 2 m³ waterberging. Om administratieve redenen is er voor de categorie kleiner dan 150 m² voor gekozen om bij kleinere ruimtelijke ontwikkelingen onder 50 m² (bijvoorbeeld een

kleine aanbouw of verbouw) geen eisen te stellen.

De gemeente hanteert de voorkeursvolgorde voor het omgaan met regenwater zoals genoemd in de Wet milieubeheer. Een belangrijk uitgangspunt is dat de zorgplicht begint bij de burger. Bij regenwater geldt dat lokale lozing van het regenwater in het milieu (al dan niet via een gemeentelijk regenwaterriool) de voorkeur geniet boven lozing op een gemengd stelsel. Lozing op oppervlaktewater is gelijkwaardig aan lozing in de bodem. Een belangrijke beleidsrichtlijn is hierbij om zowaar mogelijk regenwater te laten infiltreren op de plek waarop het valt.

De voorkeursvolgorde is:

1. (her)gebruik van regenwater. Het regenwater wordt opgevangen om binnen de ontwikkeling nuttig in te zetten waardoor het niet tot afvoer komt;
2. bergen en vertraagd afvoeren. Na hevige regenval wordt water in het plangebied opgevangen en tijdelijk geborgen om vervolgens vertraagd te worden afgevoerd naar de openbare ruimte. Voorbeelden zijn: bergingsvijvers, wadi's, groene daken etc.;
3. rechtstreeks afvoeren naar oppervlaktewater. Indien regenwater niet kan worden geborgen wordt het afgevoerd naar gebieden met oppervlaktewater zoals vijvers, sloten en kanalen;
4. afvoeren naar het riool. Alleen als de eerste drie opties niet mogelijk zijn, vindt afvoer van regenwater plaats via de riolering.

Bij nieuwbouw wordt een apart afval- en hemelwaterriool aangelegd waarbij het afvalwater separaat van het hemelwater wordt afgevoerd tot aan de erfgrens.

Waterplan

Het Waterplan is een plan dat is opgesteld door de gemeente Eindhoven, Waterschap De Dommel, de provincie Noord-Brabant en het (drink)waterleidingbedrijf Brabant Water. Het plan omvat drie delen. Het "Visiedocument" (vastgesteld door de gemeenteraad op 26 januari 2004) geeft het gezamenlijke streefbeeld van de waterpartijen weer. De onderdelen "Taken en Bevoegdheden" en "Maatregelen" zijn achterhaald.

3 Situatie plangebied

Het plangebied is gelegen aan Kneppelhoutstraat 1-3 te Eindhoven. Het plangebied betreft de kadastrale percelen gemeente Gestel, sectie C, nummer 2032, 3955, 5322, 5323, 5324 en 5325 en heeft een totale oppervlakte van circa 1047 m².

3.1 Grondwater

Tritium Advies heeft een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd (Tritium Advies, verkennend bodemonderzoek Kneppelhoutstraat 1 en 3 te Eindhoven, projectnummer 2009/039/SR, versie 0). Hierin is ondervonden dat de stroming van het freatisch grondwater globaal noordoostelijk gericht is en zich bevindt op een hoogte van 16 m+NAP. De stromingsrichting van het 1^e watervoerende pakket is eveneens noordoostelijke richting. De stijghoogte is onbekend.

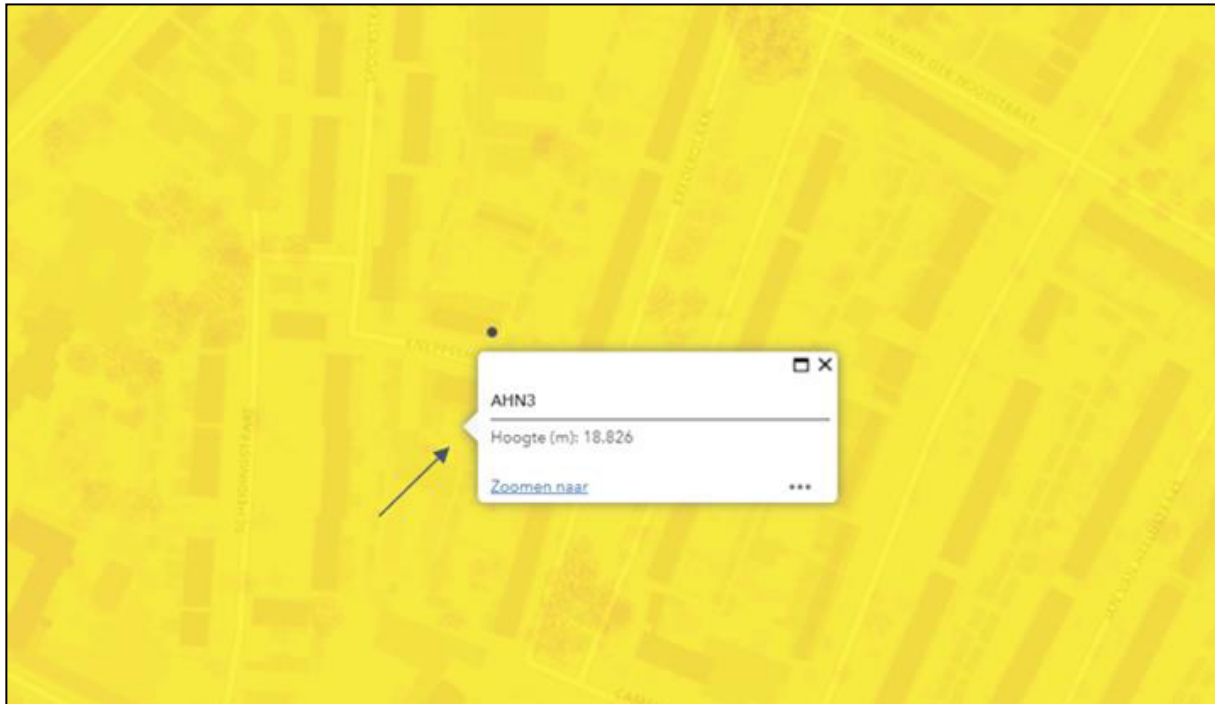
Voor zover bekend vinden in de directe omgeving van de locatie geen grootschalige grondwateronttrekkingen plaats die een directe invloed hebben op de grondwaterstand en grondwaterstroming op de locatie.

3.2 Oppervlaktewater

Op een afstand van circa 400 meter ten zuidoosten van de onderzoekslocatie stroomt de Dommel.

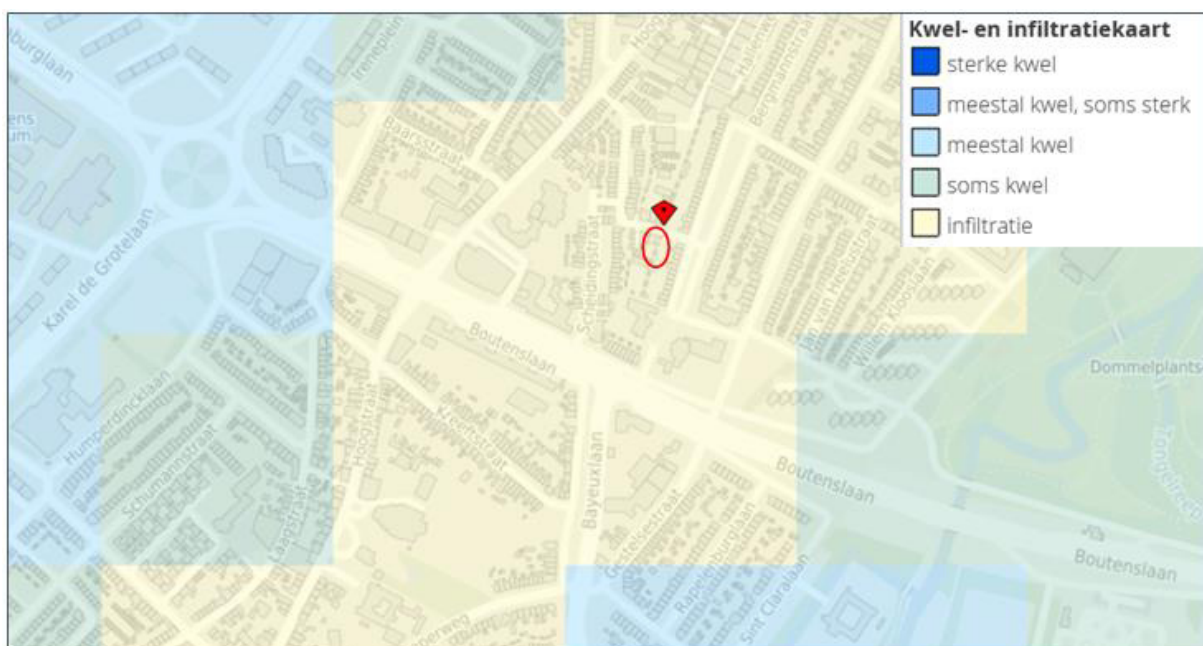
3.3 Bodem

Het plangebied ligt op een maaiveldhoogte van circa 18,83 m+ NAP (zie figuur 3). Op basis van de boorprofielen uit het verkennend bodemonderzoek kan de opbouw van de bodem worden bepaald. Op basis van boorprofiel 05 kan worden geconcludeerd dat de bodem tot 2 meter is opgebouwd uit zeer fijn, zwak siltig zand. Boorprofiel 06 toont aan dat de bodem tot 3 meter is opgebouwd uit matig fijn, zwak siltig zand. De overige boorprofielen laten ook een matig fijne tot zeer fijne zandlaag zien. Het grondwaterboekje (Bot, 2011) geeft voor zeer fijn tot matig fijn zand een doorlatendheid tussen 1 en 15 meter per dag. Infiltratie is in principe mogelijk wanneer de bodem een doorlatendheid heeft van 0,8 meter per dag. Uit het bodemonderzoek is gebleken dat de bodem in principe geschikt is voor infiltratie. Derhalve wordt in de waterparagraaf ervan uitgegaan dat infiltratie van het hemelwater in de bodem mogelijk is.



Figuur 3: Uitsnede Actueel Hoogtebestand Nederland (plangebied aangeduid met blauwe pijl).

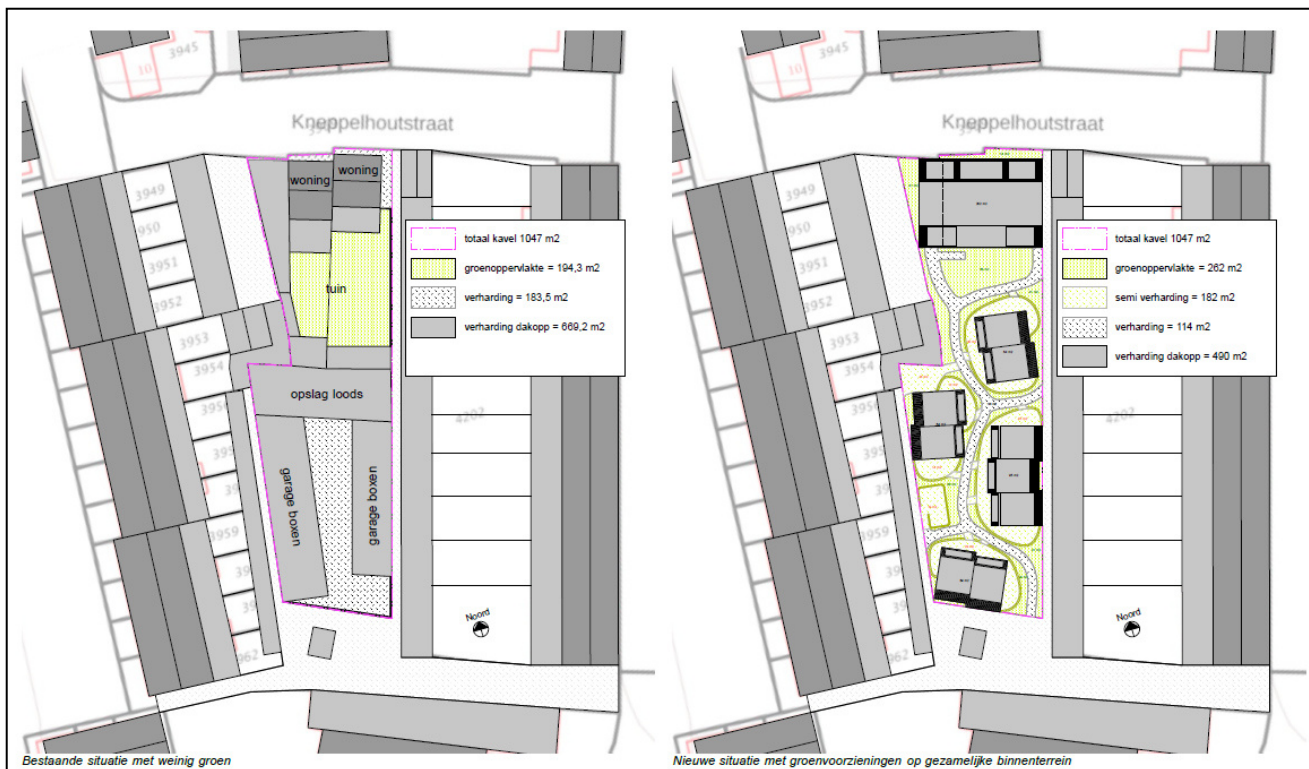
De provinciale kwel- en infiltratiekaart in figuur 4 weergeeft voor het plangebied de aanduiding infiltratie. In dergelijke gebieden wordt infiltratie in principe als reëel gezien.



Figuur 4: uitsnede kwel- en infiltratiekaart (plangebied aangeduid met rode cirkel).

4 Waterbergingsopgave

Het planvoornemen betreft het amoveren van de bestaande woningen en bijgebouwen (opslagloods/garages) en de realisatie van een woonontwikkeling bestaande uit circa 8 gestapelde en circa 9 grondgebonden woningen in een vijftal bouwvolumes. De gegevens van het plangebied zijn gebaseerd op de door de opdrachtgever aangeleverde gegevens.



Figuur 5: Bestaande en nieuwe situatie plangebied.

4.1 Afvoer Hemelwater

Conform het beleid van het waterschap en gemeente dient de uitbreiding van het verhard oppervlak hydrologisch neutraal te zijn. Met de rekentool van de gemeente Eindhoven (zie bijlage 1) zijn de volgende gegevens voor het plangebied ingevuld / berekend:

Kerngegevens

- | | |
|---------------------------|---------------------|
| • Buurt: | Gestel |
| • Oppervlakte plangebied: | 1047 m ² |

Maatregelen

- | | |
|--------------------------------|--------------------|
| • Traditioneel dak: | 490 m ² |
| • Nieuw (particulier): | 262 m ² |
| • Gesloten of open bestrating: | 114 m ² |
| • Halfverharding | 181 m ² |

Op basis van de bovenstaande gegevens geeft de rekentool een (nog) te realiseren waterbergingsopgave van 31,3 m³ weer. Eindhoven stimuleert groene en bovengrondse oplossingen in groenarme wijken. De ontwikkeling vindt plaats in een groenarme wijk. De resterende wateropgave wordt kleiner wanneer er wordt gekozen voor de volgende groene maatregelen: extra substraatberging groen dak en extra waterberging op maaiveld. Op deze twee maatregelen is een bonus van respectievelijk 20% en 30% per m³ bovenop wat er gerealiseerd wordt. Extra waterberging in ondergrondse voorzieningen met leegloop op het gemeentelijk riool, een niet groene maatregel, geldt een malus van 20% per m³.

Maatregelen waterbergingsopgave

Om te voldoen aan de (nog) te realiseren waterbergingsopgave van 31,3 m³ is het mogelijk om 24,1 m³ aan extra waterberging op het maaiveld te realiseren. Er kan worden gedacht aan een wadi/sloot/verlaagd groen. Een andere oplossing is om 39,1 m³ extra waterberging in ondergrondse voorzieningen met leegloop op het gemeentelijk riool aan te leggen, middels bijvoorbeeld infiltratiekratten. Door het nemen van één van deze maatregelen kan de waterbergingsopgave worden teruggebracht en wordt voldaan aan de waterbergingsopgave worden voldaan.

Er zijn voorts andere oplossingen om te voldoen aan de compensatie-eis. Zo kan worden gedacht aan groene gevels, watervasthoudende plantenbakken, etc. Verder is het mogelijk om gebruik te maken van regentonnen of een gedeelte van het dak groen in te vullen om enerzijds de compensatie-eis te verkleinen, anderzijds om het waterbewustzijn van de toekomstige bewoners te vergroten. Uiteraard kan er ook voor een combinatie van oplossingsrichtingen worden gekozen.

Het hemelwater zal gescheiden van het afvalwater worden ingezameld.

4.2 Aandachtspunten

Extreme neerslag

Wateroverlast vanwege extreme buien wordt voorkomen door bij het bepalen van het bouwpeil van de nieuwe woningen te zorgen voor het hiervoor noodzakelijke hoogteverschil met de omliggende infrastructuur. Extreme neerslag zal derhalve dan niet meteen tot natte voeten leiden.

Materiaalgebruik

De afkoppeling van het hemelwater van het afvalwater maakt dat er in de bebouwing geen materialen gebruikt mogen worden die de grondwaterkwaliteit negatief kunnen beïnvloeden, zoals uitlogende materialen, bijvoorbeeld zink en lood.

In het afwateringssysteem van de daken moeten voorzieningen worden aangebracht om vaste bestanddelen als bladeren, zand, ander sediment en dergelijke achter te houden zodat het systeem niet verstopt raakt of dicht gaat slibben na verloop van tijd. Deze voorzieningen moeten goed bereikbaar blijven, om ze regelmatig te kunnen onderhouden en reinigen.

Het is niet toegestaan chemische bestrijdingsmiddelen toe te passen of agressieve reinigingsmiddelen te gebruiken op de af te koppelen verharde oppervlakken. Het is in beperkte mate toegestaan tijdens gladheid door bevriezing of sneeuwval zout als gladheidbestrijdingsmiddel op de bestrating en parkeerplaatsen e.d. toe te passen. Een alternatief kan bijvoorbeeld zand zijn.

Regelmatig onderhoud van de aanvoerszijde van de voorzieningen zal noodzakelijk zijn om te garanderen dat het systeem blijft functioneren. Ook dienen standleidingen op de juiste manier te worden toegepast zodat voldoende beluchting en ontluchting van de binnenriolering is gewaarborgd en mogelijk stankoverlast wordt voorkomen.

5 Eindconclusie

Een belangrijk uitgangspunt is dat de zorgplicht begint bij de burger. Bij het verzamelen van regenwater geldt dat schone en vuile waterstromen van elkaar worden gescheiden. De voorkeursvolgorde van hydrologisch neutraal ontwikkelen, wordt aangehouden door het waterschap De Dommel: hergebruiken, infiltreren waar mogelijk, bufferen op locaties met voldoende beschikbare ruimte en als het niet anders kan, dan pas afvoeren.

De klimaattool geeft een (nog) te realiseren waterbergingsopgave van 31,3 m³ weer. De gemeente Eindhoven stimuleert groene en bovengrondse oplossingen in groenarme wijken. De ontwikkeling vindt plaats in een groenarme wijk. Om te voldoen aan de (nog) te realiseren waterbergingsopgave van 31,3 m³ is het mogelijk om 24,1 m³ aan extra waterberging op het maaiveld te realiseren (wadi/sloot/verlaagd groen). Een andere oplossing is om 39,1 m³ extra waterberging in ondergrondse voorzieningen met leegloop op het gemeentelijk riool aan te leggen, middels bijvoorbeeld infiltratiekratten. Door het nemen van één van deze maatregelen kan de waterbergingsopgave worden teruggebracht en wordt voldaan aan de waterbergingsopgave.

Er zijn voorts andere oplossingen om te voldoen aan de compensatie-eis. Zo kan worden gedacht aan groene gevels, watervasthoudende plantenbakken, etc. Verder is het mogelijk om gebruik te maken van regentonnen of een gedeelte van het dak groen in te vullen om enerzijds de compensatie-eis te verkleinen, anderzijds om het waterbewustzijn van de toekomstige bewoners te vergroten. Uiteraard kan er ook voor een combinatie van oplossingsrichtingen worden gekozen.

Het hemelwater zal gescheiden van het afvalwater worden ingezameld.

Geadviseerd wordt om het ontwerpen en het aanleggen van een (eventuele) infiltratievoorziening door een op dit gebied ervaren specialist uit te voeren. Het opstellen van een nader plan van aanpak (detailtekening en -berekening), het (eventueel) toepassen van grondverbetering en het realiseren van onderhoudsmogelijkheden maken in de regel onderdeel uit van deze werkzaamheden. Op deze wijze moet voorkomen worden dat de (eventuele) toekomstige infiltratievoorziening onjuist gedimensioneerd zijn, op de verkeerde diepte worden aangelegd, onvoldoende functioneert of dat de infiltratiecapaciteit na verloop van tijd te snel en te veel terugloopt.

BIJLAGE 1:

Kerngegevens van het project

Locatie (hart van het plangebied)	51.4280, 5.4676
Oppervlak plangebied	1047 m²
Is er binnen het plangebied een gedeelte waarvan de inrichting of bebouwing ongewijzigd blijft?	nee
Is een deel van het plangebied na oplevering gemeentelijk openbaar terrein?	nee
Is het bouwwerk 30 m hoog of hoger?	nee
De ontwikkeling vindt plaats in een groenarme buurt van Eindhoven.	

Maatregelen

Grote tuinen bij woningen en/of (bedrijfs)panden	-
Kleine tuinen bij woningen en/of (bedrijfs)panden	-
Traditioneel dak	490 m²
Groen dak (>=60 mm waterberging per m²)	-
Groen dak (>=45 mm waterberging per m²)	-
Groen dak (>=30 mm waterberging per m²)	-
Groen dak (<30 mm waterberging per m²)	-
Waterdak	-
Nieuw (particulier) groen	262 m²
Water met bergende functie	-
Gesloten of open bestrating	114 m²
Halfverharding	181 m²
Geveloppervlak boven 30 m gezien vanuit het zuidwesten	-
Bovenstaande invulling van het plan resulteert in een (nog) te realiseren waterbergingsopgave van 31,3 m³	

Extra maatregelen

Extra substraatberging nieuw groen dak	-
Extra waterberging op maaiveld (wadi/sloot/verlaagd groen, geen parkeerterrein)	24,1 m³
Extra waterberging in ondergrondse voorzieningen met leegloop op het gemeentelijk riool	-
Nieuwe boom (min. 6 m³ ondergrondse groeiruimte per boom)	-
Faunavoorziening	-
Groene gevel	-
Regenton	-

Met de genomen extra maatregelen is de waterbergingsopgave tot -0,1 m³ teruggebracht en wordt aan de opgave voldaan.

Bij het indienen van de omgevingsvergunningsaanvraag dient ten minste op tekening te worden aangegeven:

- Algemeen:
- Oppervlakte verdeling plangebied (daken/wegen/tuinen e.d.) zoals benoemd in de rekentool.
 - Leidingplan van het plangebied/perceel met de gebruikte diameters, aanlegdiepten en waterbergende voorzieningen

Bij een regenwaterhergebruiktank

- Uitwerking van het regenwatersysteem binnen de woning

Bij een groendak

- Situering van groendak (op schaal) en het totale oppervlak (in m²)
- Netto inhoud van de voorziening
- Dwarsdoorsnede opbouw incl. waterbergend vermogen (liter water per m²)
- Overloopvoorziening
- Indien noodzakelijk: Begrenzer dakafvoer

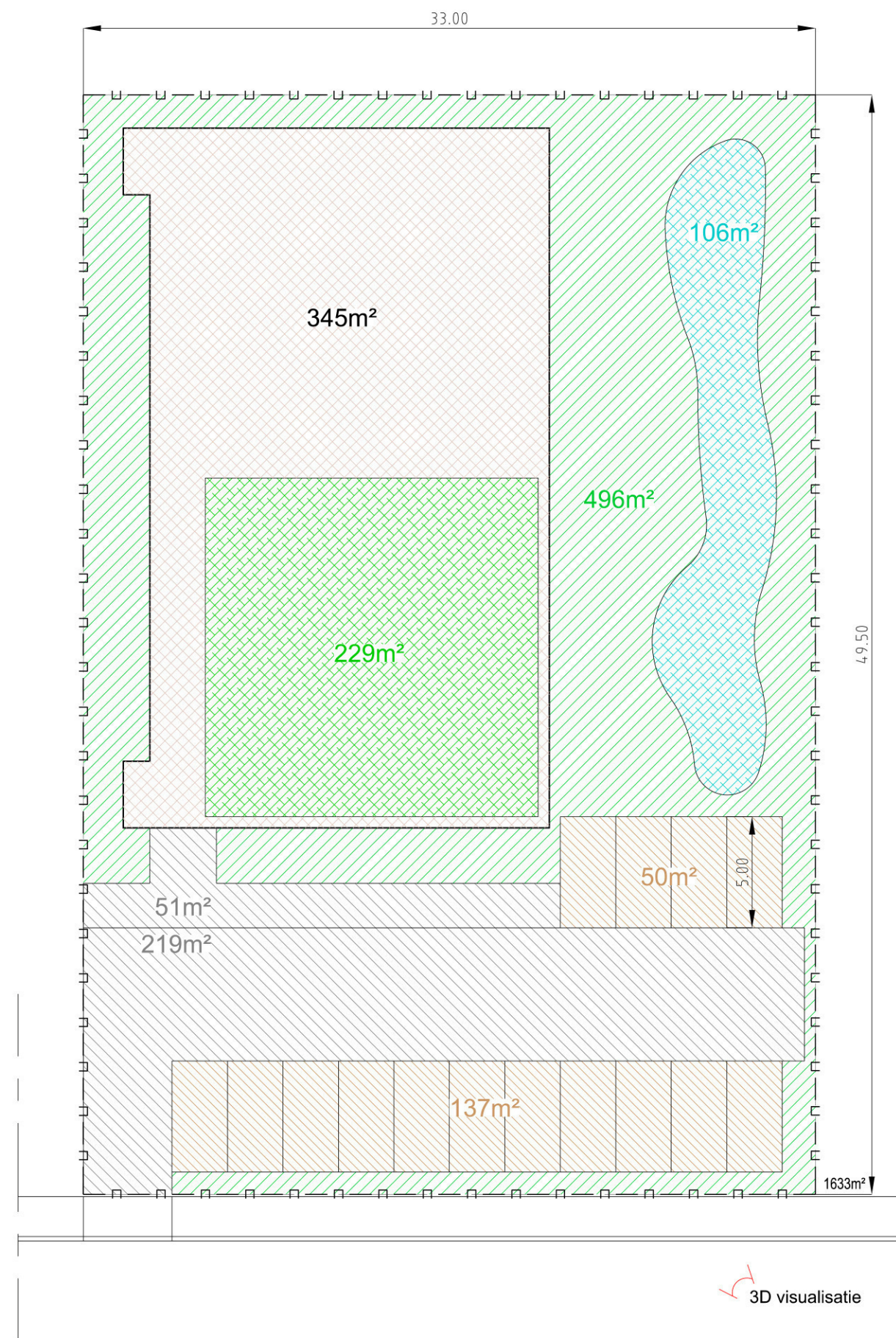
Bij een bovengrondse voorziening

- Situering van de voorziening op het perceel (op schaal) en het totale oppervlak (in m²)
- Netto inhoud van de voorziening (in m³)
- Bodemdiepte van de voorziening
- Toevoerleiding tot de voorziening
- Overloopvoorziening (bovenin)
- Indien noodzakelijk: grondverbetering voor infiltratie
- Eventuele (vertraagde) afvoer naar open water of rioelstelsel

Bij een ondergrondse voorziening

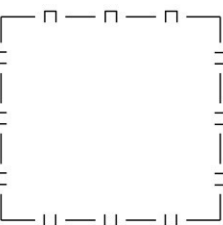
- Situering van de voorziening op het perceel (op schaal) en het totale oppervlak (in m²)
- Netto inhoud van de voorziening (in m³)
- Diepteligging van de voorziening
- Toevoerleiding tot de voorziening
- Overloopvoorziening (bovenin)
- Zandvang
- Bladvangers
- Indien noodzakelijk: grondverbetering voor infiltratie
- Eventuele (vertraagde) afvoer naar rioelstelsel

Hieronder zijn praktische voorbeelden van mogelijke oplossingen toegevoegd.
Deze bevatten belangrijke aandachtspunten en nuttige tips.
Pas ze aan voor je eigen plan en voeg ze bij de aanvraag.



Bovenaanzicht: plangebied met verdeling oppervlakken

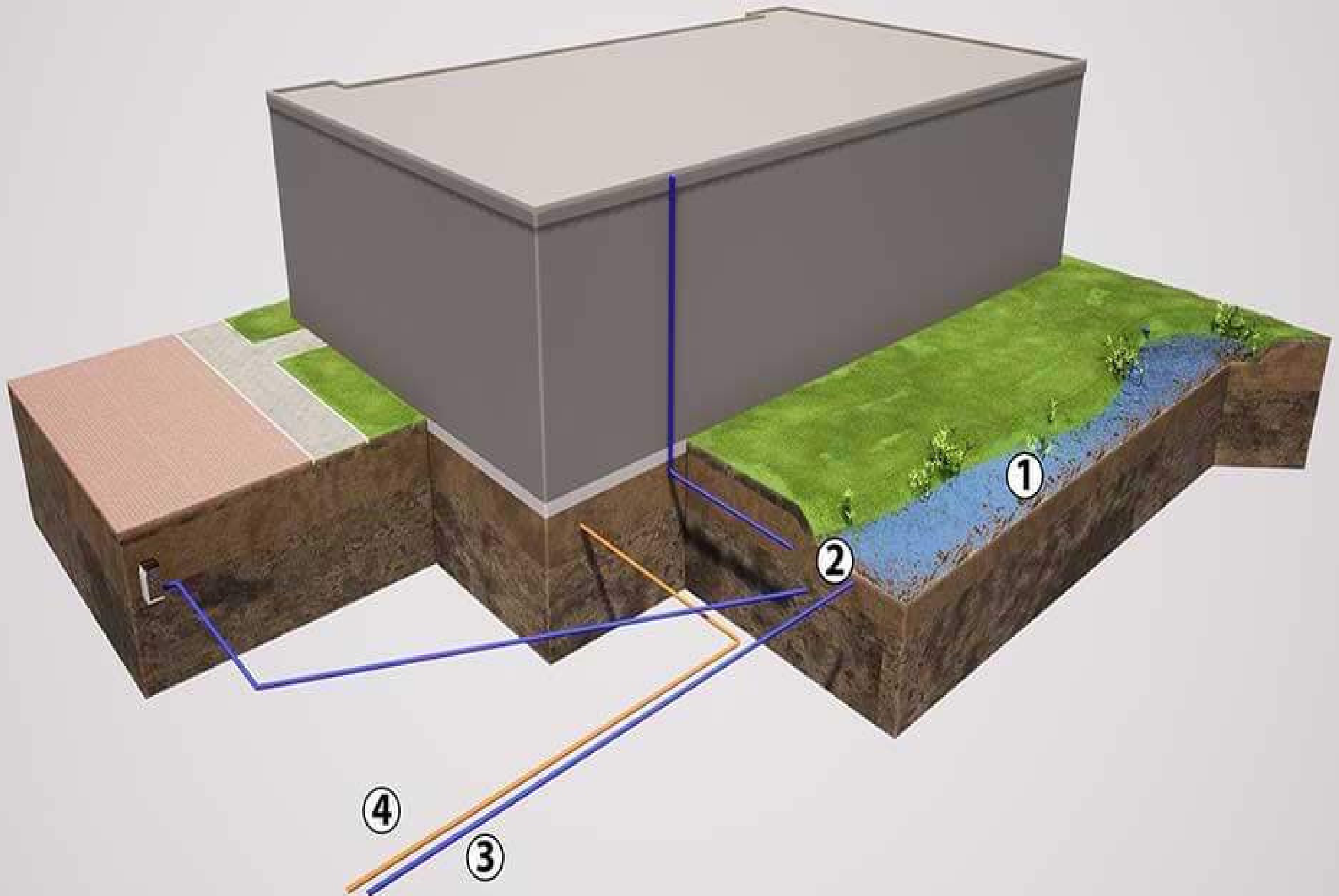
Legenda Oppervlakteverdeling

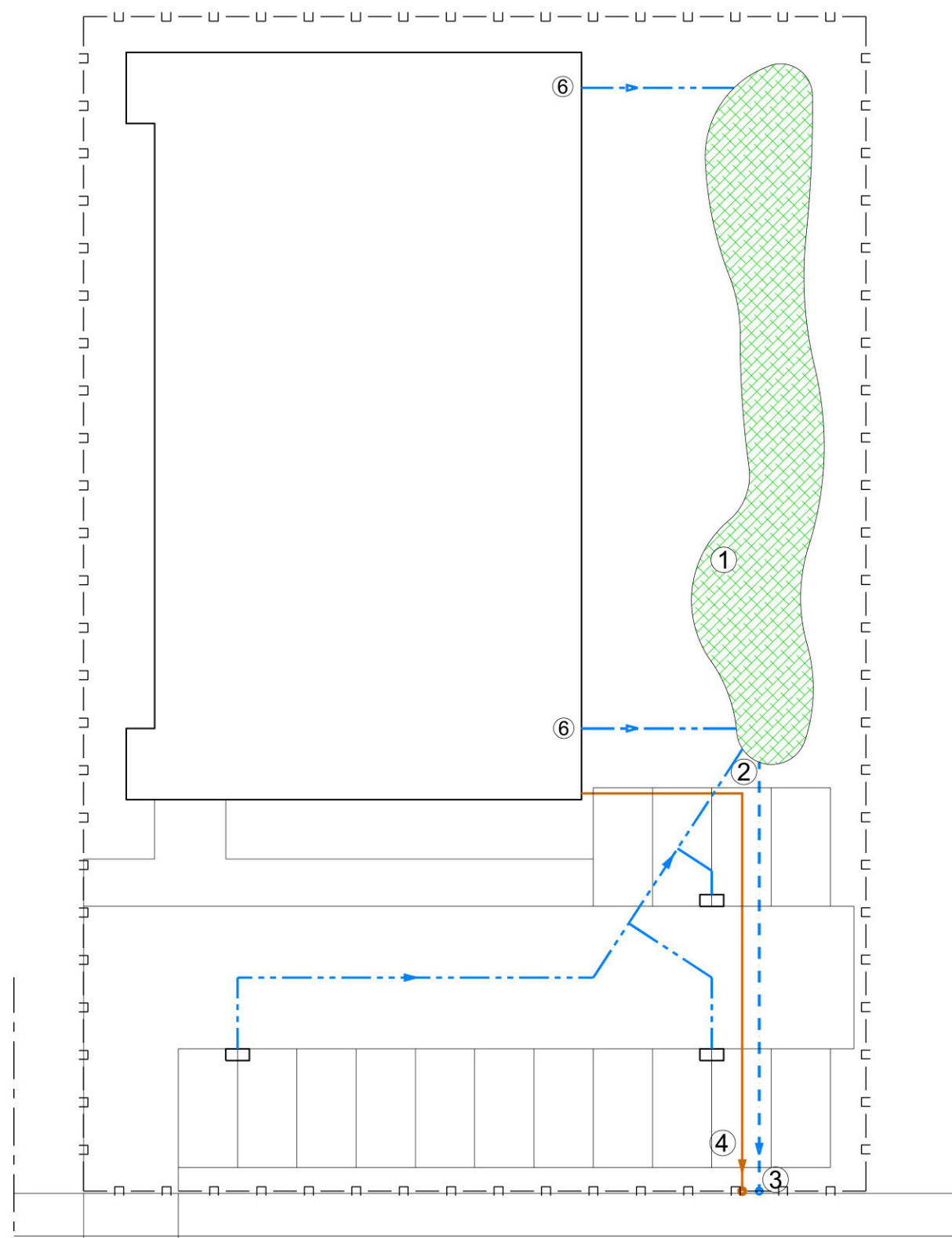
TUIN	Grote tuinen bij woningen en/of (bedrijfs)panden		m²
	Kleine tuinen bij woningen en/of (bedrijfs)panden		m²
DAK	Traditioneel dak		345 m²
	Groen dak(>= 60 mm waterberging per m²)		229 m²
	Groen dak(> 45 mm waterberging per m²)		m²
	Groen dak(>= 30 mm waterberging per m²)		m²
	Groen dak(< 30 mm waterberging per m²)		m²
	Waterdak		m²
GROEN	Nieuw (particulier) groen		496 m²
OVERIG	Water met bergende functie		106 m²
	Gesloten of open bestrating		270 m²
	Halfverharding		187 m²
TOTAAL			1633 m²



EINDHOVEN

Oppervlakteverdeling plangebied (voorbeeld)
Werk deze uit voor je eigen plan en voeg toe aan de aanvraag



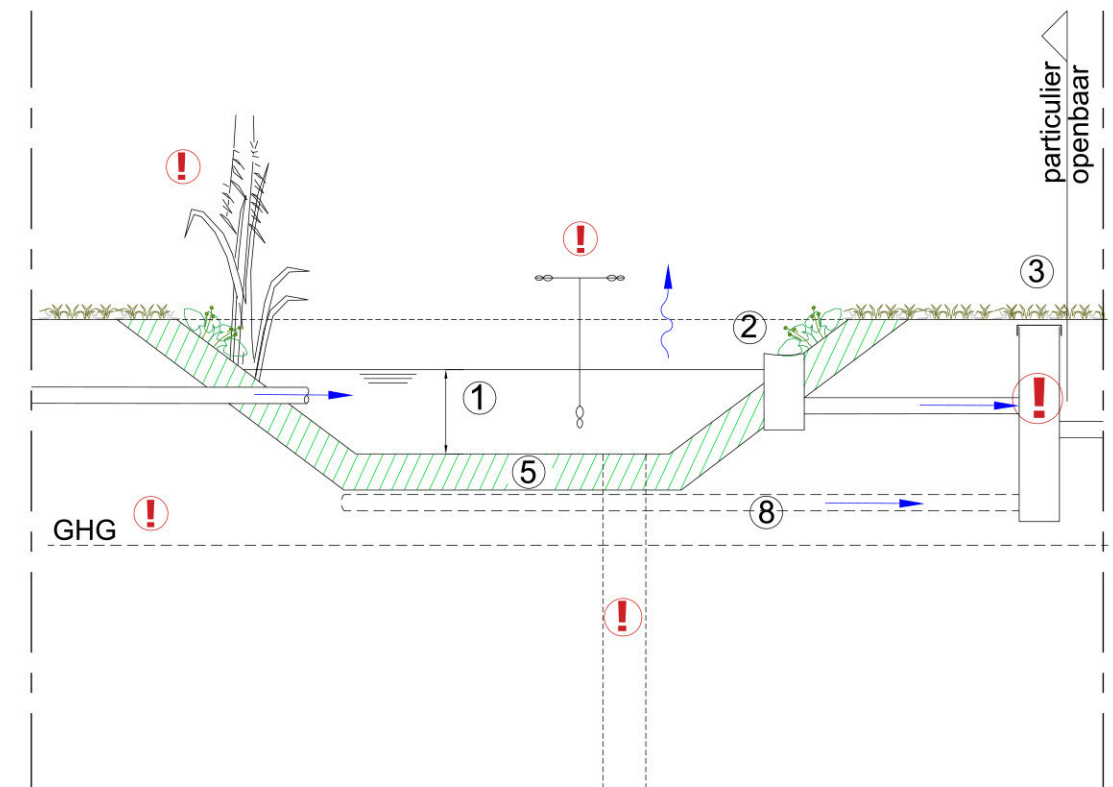


Bovenaanzicht: Leidingenplan tot erfgrans openbare ruimte

3D visualisatie

Legenda Leidingenplan

- Eigendomsgrens
- Bebouwing
- Verhardingen
- Hemelwaterleiding: aanvoer naar voorziening
- Hemelwaterleiding: van overloop voorziening tot erfgrans openbare ruimte
- Vuilwaterleiding: tot erfgrans openbare ruimte
- Kolk t.b.v. terreinafwatering
- Waterberging op maaiveld



Doorsnede waterbergingsvoorziening op maaiveld en afvoer tot erfgrans openbare ruimte

Door initiatiefnemer aan te geven onderdelen:

- ① Waterberging op maaiveld (boven grondwaterstand) - bergingscapaciteit (m3) en diepte waterberging (m)
- ② Overloopvoorziening (bijv. slokop) - zie principedetail overloop en leegloop wadi (volgende pagina)
- ③ Aansluiting overloop- cq. leegloopleiding hemelwater op openbare ruimte - locatie, diameter (mm) en diepteligging (m)
- ④ Aansluiting vuilwaterafvoer op openbare ruimte - locatie, diameter (mm) en diepteligging (m)
- ⑤ Grondverbetering (materiaal en dikte) en geotextiel (type)
- ⑥ Dakafvoer voorzien van bladvanger
- ⑧ Vertraagde leegloop (binnen 10 tot 72 uur dient voorziening weer volledig beschikbaar te zijn)
- zie *principedetails A, B & C, vertraagde afvoer*
(Bij K-waarden lager dan 0,5 meter per dag is een vertraagde leegloop verplicht)

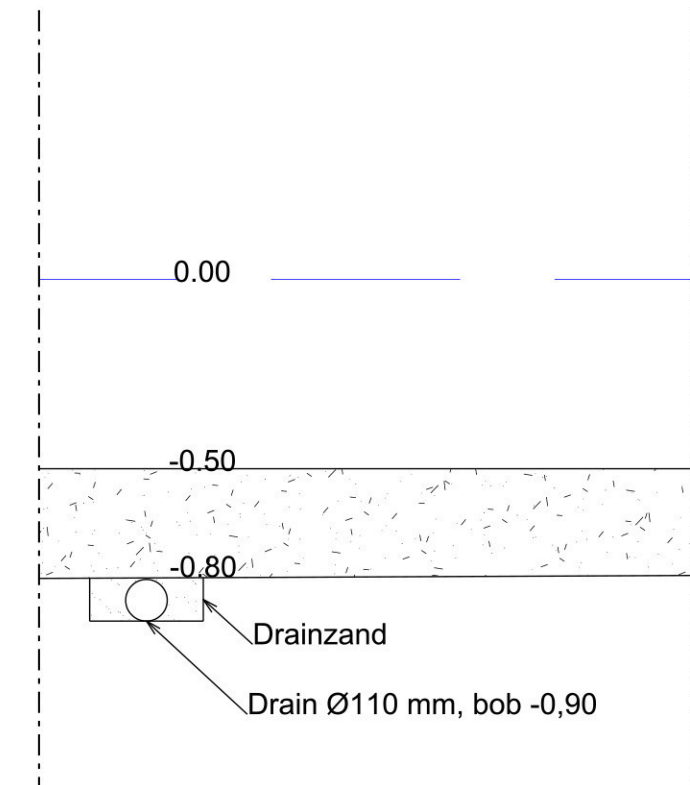
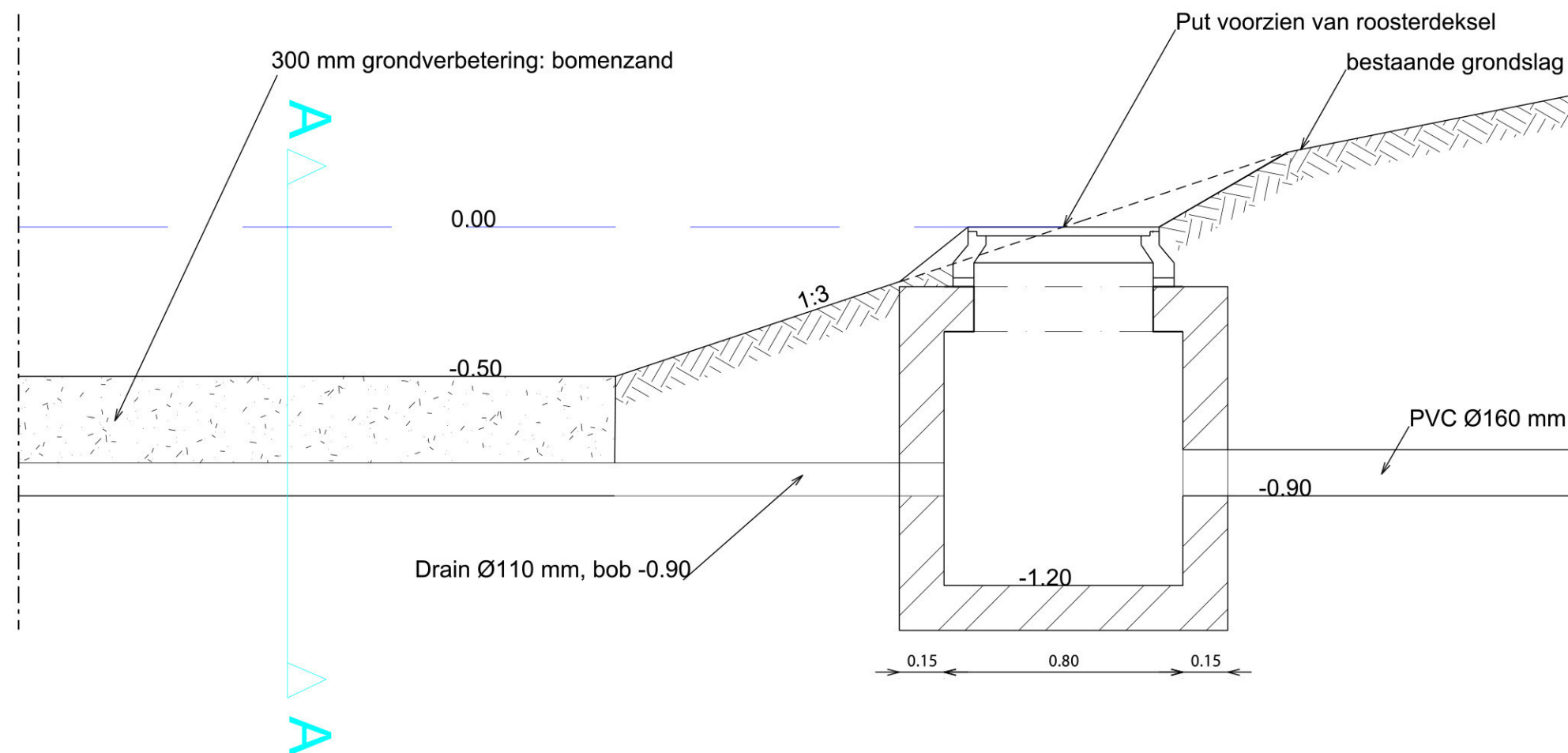
Tips: - LET OP: check aansluithoogte gemeentelijk riool

- ❗ - Check de grondwaterstand van peilbuizen in de buurt via <https://www.dinoloket.nl/ondergrondgegevens>
- Bepaal waterdoorlatendheid d.m.v. professioneel onderzoek
- Maak het infiltrerend oppervlak zo groot mogelijk
- Toepassen van zand- of grindpaal o.b.v. professioneel onderzoek
- Houd rekening met de aansluitregels, check hiervoor <https://www.eindhoven.nl/bouwen/grond-en-vastgoed/riolering-aansluiting>
- Diepte ligging bij voorkeur aangeven in hoogte meters t.o.v. N.A.P.
- Pas ontlastput toe in dakafvoerleiding
- Neem maatregelen tegen verstopping van de vertraagde leegloop
- Pas inheemse beplanting toe om de biodiversiteit te vergroten



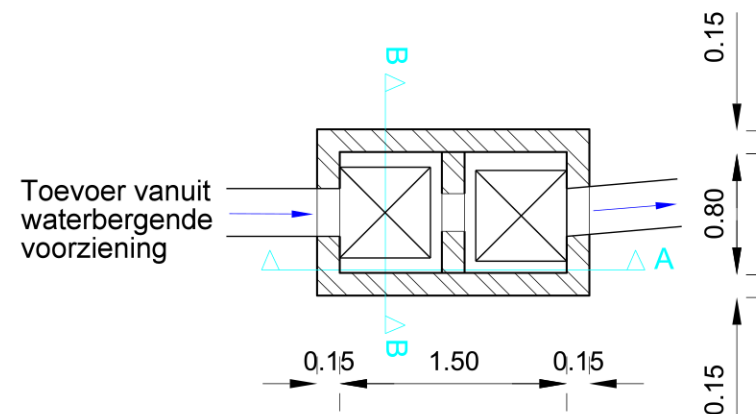
EINDHOVEN

Leidingenplan plangebied met waterberging op maaiveld (voorbeeld)
Bovenaanzicht en principe doorsnede
Werk deze uit voor je eigen plan en voeg toe aan de aanvraag

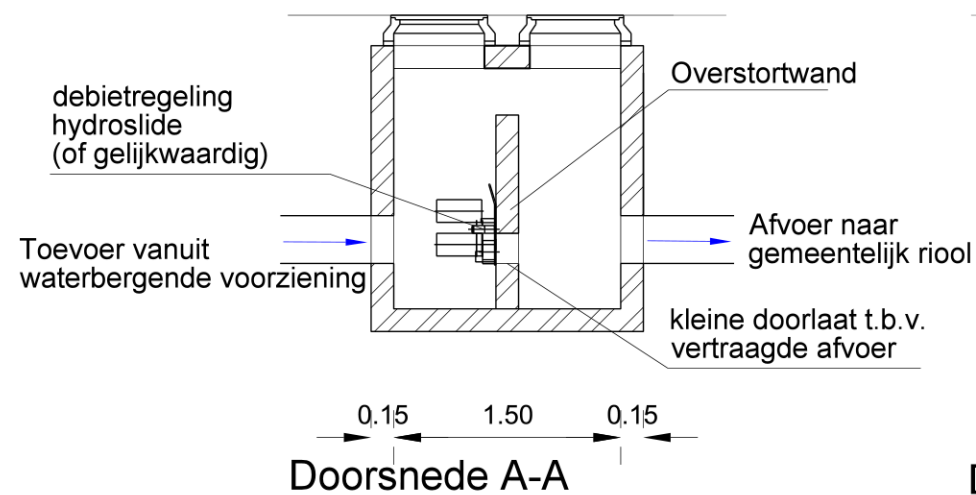


Doorsnede A-A

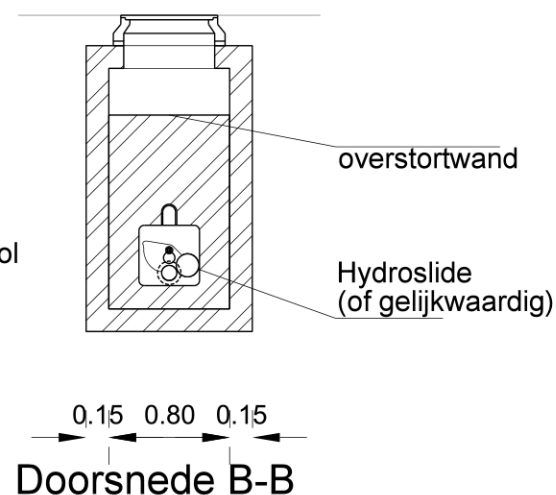
Principedetail: overloop en leegloop wadi



Bovenaanzicht

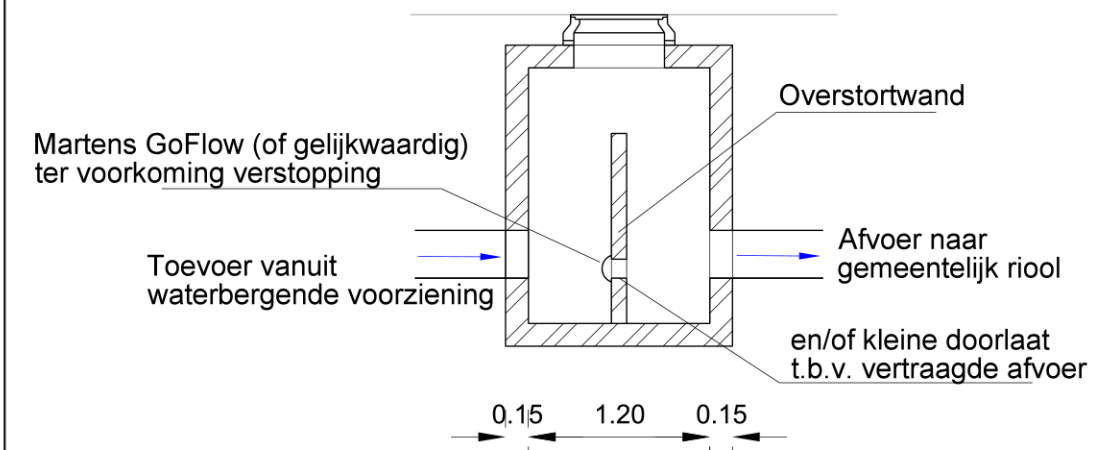


Doorsnede A-A

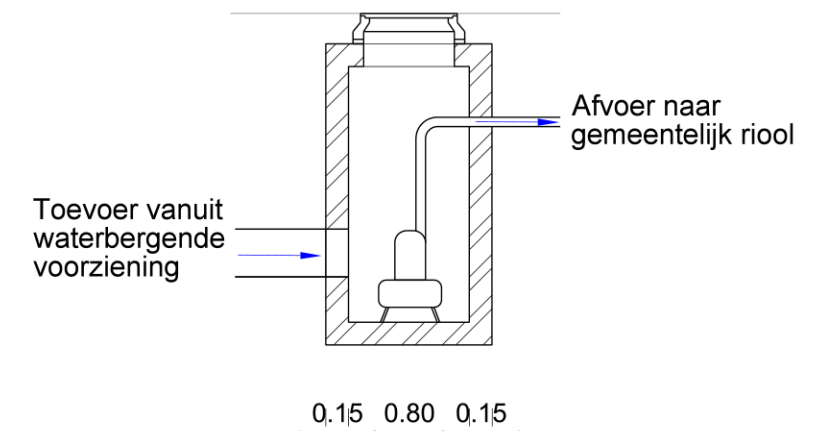


Doorsnede B-B

Detail A: principe overloop en leegloop

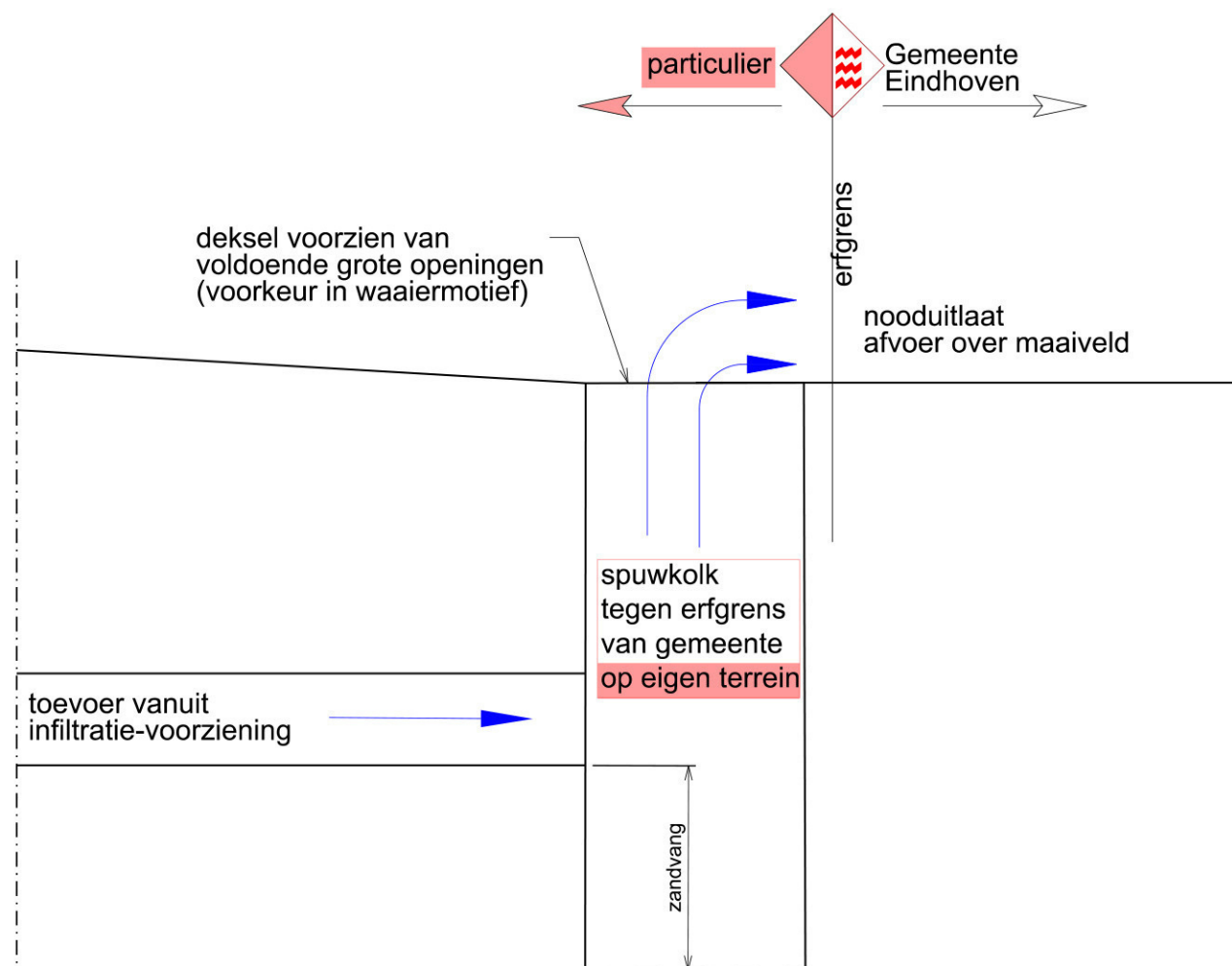


Detail B: principe overloop en leegloop

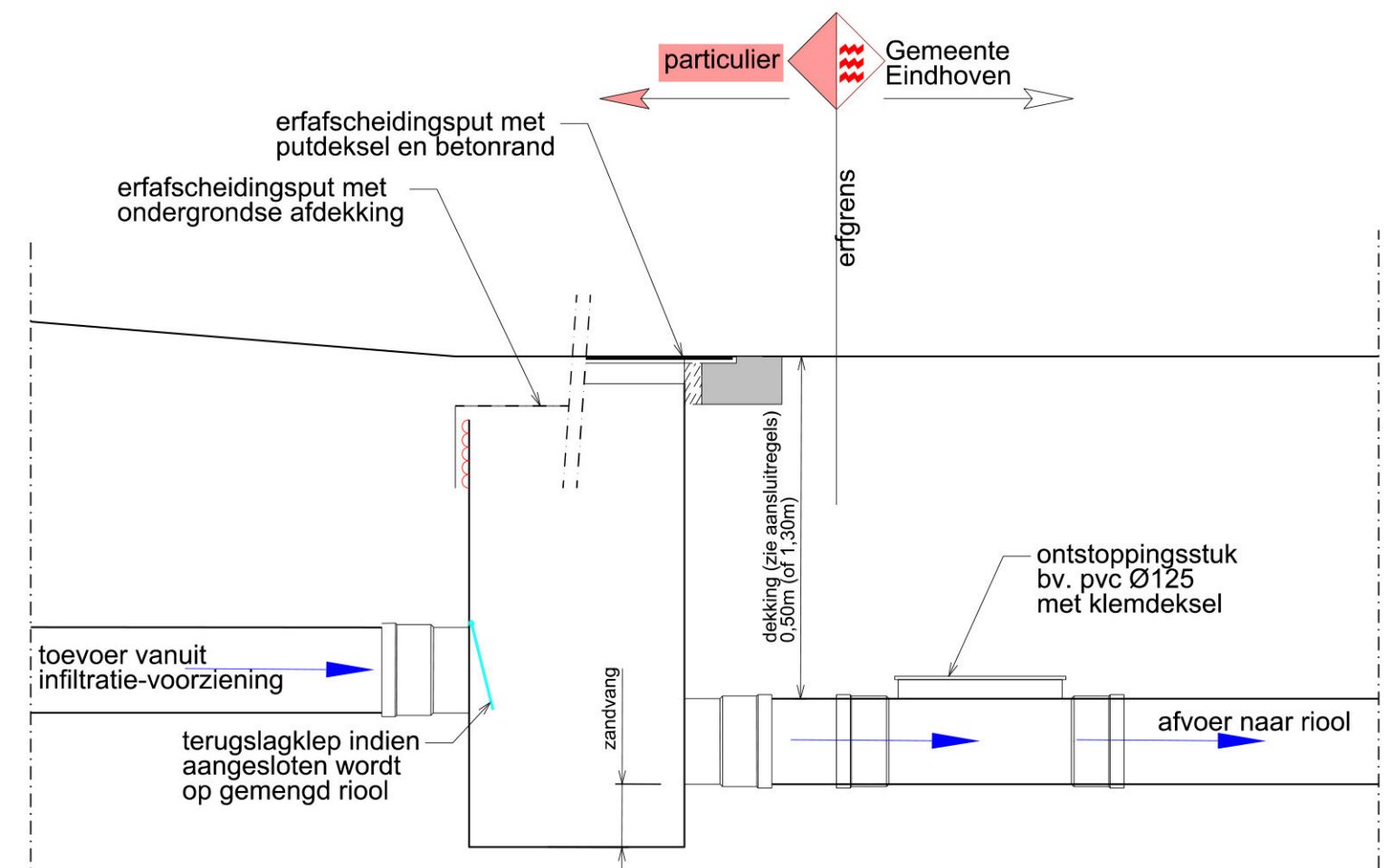


Detail C: principe leegloop m.b.v. pomp

Voorkeursvariant indien:
- Het één woning/pand/perceel betreft



Principedetail bovengrondse aansluiting (HWA)
afvoer over maaiveld
(Voorkeursvariant)



Principedetail ondergrondse aansluiting (HWA)

Aandachtspunten:



- Houdt rekening met de aansluitregels, check hiervoor <https://www.eindhoven.nl/bouwen/grond-en-vastgoed/riolering-aansluiting>
- Diepte ligging aangeven in hoogte meters t.o.v. N.A.P.
- Voorziening incl. spuwkolk dienen vorstbestendig te zijn
- Uitneembare zandvang vergemakkelijkt het beheer; zijnde minimaal halfjaarlijks ledigen t.b.v. functioneren
- Niet afwateren over ander erfgrenzen dan met gemeente



EINDHOVEN

Principedetails aansluiting openbare ruimte / erfgrens (1 pand)
Werk deze uit voor je eigen plan en voeg toe aan de aanvraag

