



Watertoets

Oosterhout herontwikkeling locatie De Bunthoef

projectnummer 0464195.100
definitief
24 september 2021

Watertoets

Oosterhout herontwikkeling locatie De Bunthoef

projectnummer 15616-0464195.100

definitief
24 september 2021

Auteur

J. Remmerswaal

Opdrachtgever

Stichting Thuisvester
Mathildastraat 52
4901 HC OOSTERHOUT

datum vrijgave	beschrijving revisie
16-11-2021	definitief

gecontroleerd
N. van der Steen

vrijgave
P. Kennes



Inhoudsopgave

Blz.

1	Inleiding	1
1.1	Aanleiding	1
1.2	Doel	1
1.3	Status	1
1.4	Leeswijzer	1
2	Huidige situatie	2
2.1	Ligging	2
2.2	Huidige inrichting	2
2.3	Maaiveld	3
2.4	Bodemopbouw	4
2.5	Grondwater	5
2.6	Watersysteem	6
2.7	Vuil- en hemelwater	7
2.8	Waterveiligheid	7
3	Beleid	8
3.1	Rijksoverheid	8
3.2	Provincie Noord-Brabant	9
3.3	Waterschap Brabantse Delta	10
3.4	Gemeente Oosterhout	11
4	Uitgangspunten en randvoorwaarden	12
4.1	Gemeente Oosterhout	12
4.2	Omgevingsdienst zuidoost Brabant	13
5	Toekomstige situatie	14
5.1	Voorgenomen ontwikkeling	14
5.2	Grondwater	16
5.3	Watersysteem	16
5.4	Vuil- en hemelwater	17
5.5	Waterveiligheid	17
6	Concept waterparagraaf	18
6.1	Aanleiding	18
6.2	Locatie	18
6.3	Huidige situatie	19
6.4	Toekomstige situatie	20
6.4.1	Grondwater	20
6.4.2	Watersysteem	20
6.4.3	Vuil- en hemelwater	21

6.4.4	Waterveiligheid	21
6.5	Conclusie	21

Bijlage 1 Plan ontwerp

Bijlage 2 Factsheet Omgevingsdienst Zuidoost-Brabant

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Woningbouwcorporatie Thuisvester is voornemens een woningbouwontwikkeling te laten plaatsvinden in de gemeente Oosterhout. De ontwikkeling betreft het slopen van een buurthuis en het terugbouwen van een gebouw waarin zowel het buurthuis als 75 woningen gerealiseerd worden.

1.2 Doel

Onderdeel van het opstellen of wijzigen van een bestemmingsplan is het doorlopen van de watertoetsprocedure. De 'watertoets' is een instrument dat waterhuishoudkundige belangen expliciet en op evenwichtige wijze laat meewegen bij het opstellen van ruimtelijke plannen en besluiten. Het is niet een toets achteraf, maar een proces dat de initiatiefnemer van een ruimtelijk plan en de waterbeheerders (in dit geval waterschap Brabantse Delta, gemeente Oosterhout en de Provincie Noord-Brabant (Omgevingsdienst Zuidoost-Brabant)) met elkaar in gesprek brengt in een zo vroeg mogelijk stadium.

1.3 Status

De uitgangspunten en randvoorwaarden zijn besproken met de waterbeheerders. Voorliggende rapportage wordt nog ter becommentariëring voorgelegd aan de waterbeheerders.

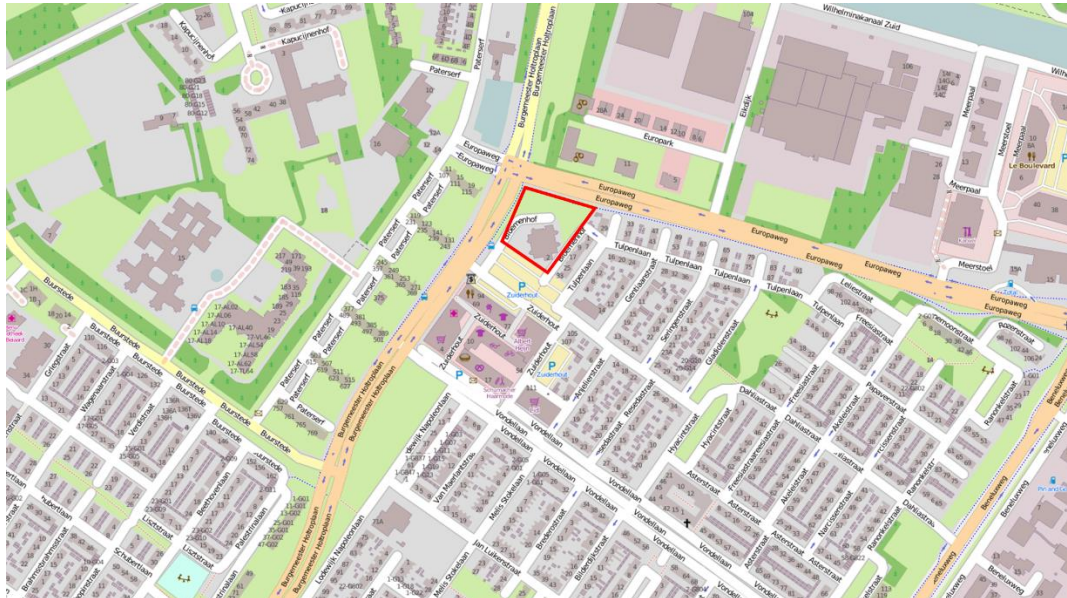
1.4 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 is de huidige situatie van de locatie beschreven. Hoofdstuk 3 beschrijft het vigerende beleid. In hoofdstuk 4 zijn de uitgangspunten en randvoorwaarden van waterschap Brabantse Delta en gemeente Oosterhout uiteengezet en in hoofdstuk 5 wordt de toekomstige situatie beschreven. In hoofdstuk 6 is de concept waterparagraaf opgenomen.

2 Huidige situatie

2.1 Ligging

Het plangebied is gelegen ten zuiden van het Wilhelminakanaal in Oosterhout. Het gebied ligt ten zuidoosten van de kruising van de Burgemeester Holtropaan en de Europaweg, en ten noorden van het winkelcentrum Zuiderhout. In figuur 2.1 is de ligging van het plangebied weergegeven.



Figuur 2.1 Ligging plangebied, aangegeven met rode kader (bron: OpenStreetMap © CycloMedia Technologie B.V.)

2.2 Huidige inrichting

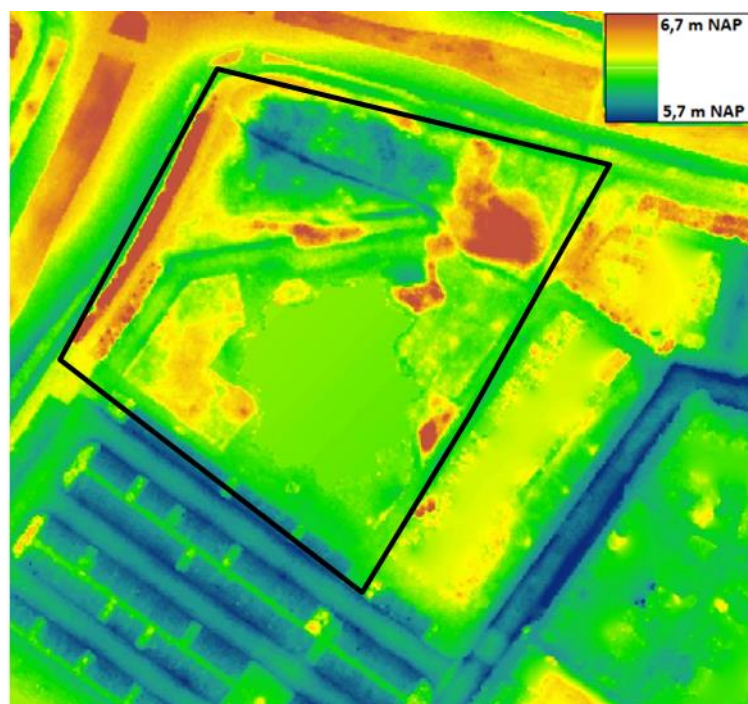
De huidige inrichting van het plangebied, zie figuur 2.2, bestaat voornamelijk uit bebouwd gebied. In het plangebied ligt momenteel activiteitencentrum de Bunthoef. In het zuidwesten van het plangebied liggen enkele parkeerplaatsen. Ten zuidwesten van het plangebied is tevens een grote parkeerplaats gelegen. Langs de noord- en westrand is een ruimte gevuld met bomen en langs de noordrand is een greppel gelegen. Daarnaast ligt langs de west en noordrand een grondlichaam van een halve meter hoog.



Figuur 2.2 Luchtfoto huidige inrichting, plangebied is aangegeven met rode kader (bron: Luchtfoto NL 2020 © CycloMedia Technologie B.V.)

2.3 Maaiveld

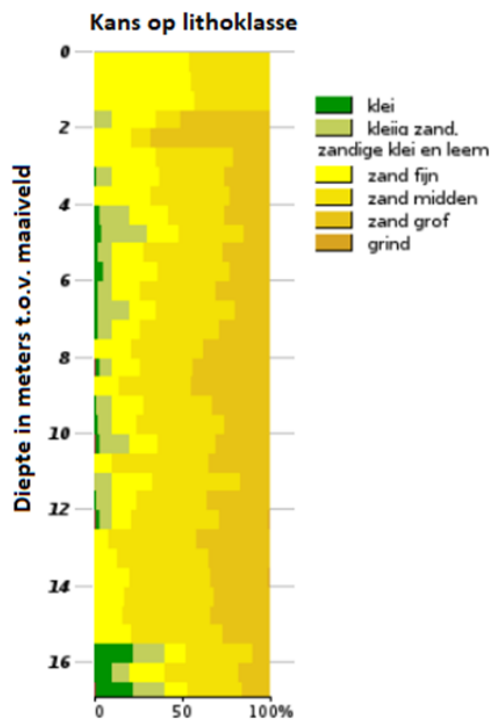
Om de maaiveldhoogtes in het plangebied te analyseren is de AHN-viewer geraadpleegd. In het plangebied ligt het maaiveld tussen NAP +5,7 m en NAP +6,5 m. Langs de west en noordrand van het plangebied is een grondlichaam van een halve meter hoog gelegen. Ter hoogte van de ontwikkellocatie zijn de maaiveldhoogten ten opzichte van NAP weergegeven in Figuur 2.3.



Figuur 2.3 AHN 3 maaiveldhoogten ten opzichte van NAP (bron: AHN3 dynamische kaart, AHNviewer)

2.4 Bodemopbouw

Om de bodemopbouw ter plaatse van het plangebied te analyseren is het GEOTOP-model van DINOloket geraadpleegd. Uit deze data blijkt dat de bodem uit verschillende zandpakketten bestaat. Het eerste watervoerend pakket loopt tot -15m t.o.v. maaiveld en bestaat mogelijk uit verschillende soorten doorlatende zandlagen (met een aanname van: fijn k= 1-5 tot grof k= 10-50). Het profiel is weergegeven in Figuur 2.4.



Figuur 2.4 Kans voorkomen verschillende bodemlagen op basis van de appelboormethode in het GeoTOP v1.4 model. (Bron: DINOloket)

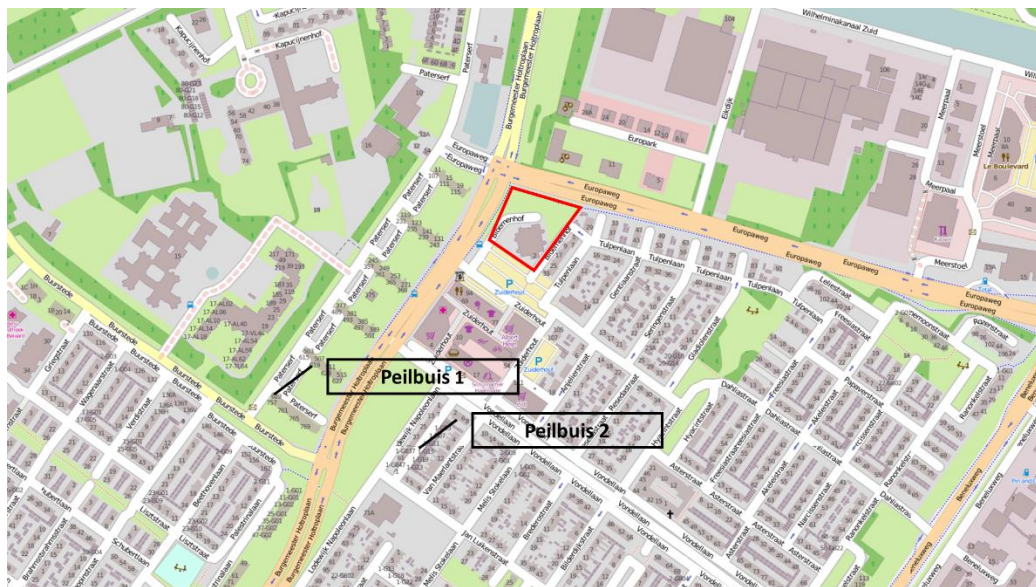
2.5 Grondwater

Om de grondwaterstand in het plangebied te kunnen analyseren zijn grondwatermetingen van de gemeente Oosterhout geraadpleegd. De peilbuizen zijn niet direct gelegen in het plangebied, peilbuis 1 is 370 m ten zuidwesten van het plangebied gelegen en peilbuis 2 is 270 m ten zuiden van het plangebied gelegen. In Tabel 2.1 zijn de grondwaterstanden weergegeven. In Figuur 2.5 zijn de peilbuis locaties weergegeven.

Tabel 2.1 Grondwaterstanden plangebied (Bron: DINOloket)

Peilbuizen	datum	Grondwaterstand
	opname	(m NAP)
Peilbuis 1	30-01-2018	4,40
	03-08-2017	4,40
Peilbuis 2	19-08-2014	4,45
	20-02-2014	4,76

Uit de gegevens blijkt dat het grondwaterstad op 4,4 m NAP ligt, dit komt overeen met 1,3 m -mv.



Figuur 2.5 Peilbuis locatie (Bron: DINOloket)

Grondwateronttrekkingen

In het plangebied zijn geen grondwateronttrekkingen. Rondom het plangebied zijn ook geen grondwateronttrekkingen aanwezig.

Grondwaterbeschermingsgebied

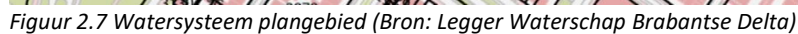
Het plangebied is gelegen in een grondwaterbeschermingsgebied. Dit betekent dat de provincie Noord-Brabant aanvullende wet- en regelgeving heeft ten aanzien van infiltratie het hemelwater. In Figuur 2.6 staat een kaart weergegeven met ligging van het grondwaterbeschermingsgebied ten opzichte van het plangebied.



Figuur 2.6 Grondwaterbeschermingsgebied (bron: kaartbank.brabant.nl)

2.6 Watersysteem

Volgens de leggerkaart van waterschap Brabantse Delta zijn er geen watergangen en andere oppervlaktewateren aanwezig in het plangebied. Circa 150 meter ten oosten van het plangebied is een A-watergang (primaire watergang) gelegen. Deze watergang is onderdeel van een groter watersysteem. In figuur 2.7 staat een overzicht van de legger weergegeven waarin de verhouding tussen het plangebied en het omliggende watersysteem inzichtelijk is gemaakt.



3 Beleid

3.1 Rijksoverheid

Waterwet

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. De Waterwet richt zich op de zorg voor waterkeringen, waterkwantiteit, waterkwaliteit en waterfuncties (zoals de drinkwatervoorziening). De wet biedt de basis voor het stellen van normen ten aanzien van deze onderwerpen. Verder bevat de wet regelingen voor het beheer van water. Een belangrijk gevolg van de Waterwet is dat de huidige vergunningstelsels uit de afzonderlijke waterbeheerwetten worden gebundeld. Dit resulteert in één vergunning, de Watervergunning.

De Wet gemeentelijke watertaken is onderdeel van de Waterwet. In deze Wet heeft de gemeente de zorgplicht gekregen voor:

- Het doelmatig inzamelen en verwerken van overtollig afvloeiend hemelwater;
- Het doelmatig nemen van maatregelen in openbaar gebied om structureel nadelige gevolgen van de grondwaterstand voor de aan de grond gegeven bestemming zoveel mogelijk te voorkomen of te beperken.

In de Wet milieubeheer is de derde zorgplicht voor de gemeente opgenomen. De gemeente dient zorg te dragen voor het inzamelen transporteren van stedelijk afvalwater.

Wet ruimtelijke ordening en de watertoets

De watertoets is per 1 november 2003 wettelijk verplicht (en vastgelegd in het Besluit ruimtelijke ordening). De watertoets betekent dat ruimtelijke plannen (waaronder bestemmingsplannen) die vanaf deze datum ter inzage worden gelegd, voorzien moeten zijn van een waterparagraaf. Ruimtelijke plannen van de initiatiefnemer (bijv. gemeente of projectontwikkelaar) worden overlegd met de waterbeheerder.

In de waterparagraaf geeft de initiatiefnemer aan welke afwegingen in het plan ten aanzien van water zijn gemaakt. Het is een toelichting op het doorlopen proces en maakt de besluitvorming ten aanzien van water transparant. In geval van locatiekeuzes en bij herinrichting van bestaand bebouwd gebied geeft de initiatiefnemer expliciet aan welke rol de kosten en risico's van verdroging, verzilting, overstroming en overlast hebben gespeeld bij de besluitvorming. De waterparagraaf grijpt zichtbaar terug op de afsprakennotitie en het wateradvies.

Nationaal Waterplan 2016-2021

In 2015 is het Nationaal Waterplan vastgesteld. Het plan geeft op hoofdlijnen aan welk beleid het Rijk in de periode 2016-2021 voert om te komen tot een duurzaam waterbeheer. Het Nationaal Waterplan richt zich op bescherming tegen overstromingen, voldoende en schoon water en diverse vormen van gebruik van water. Belangrijke punten uit het nationaal waterplan zijn:

- Eerst vasthouden, dan bergen en dan pas afvoeren;
- Hemelwater zo veel mogelijk afkoppelen, mits schoon (anders eerst zuiveren);
- Uitbreiding van verhard oppervlak zo veel mogelijk compenseren met hectares oppervlaktewater.

Met deze punten zal rekening gehouden worden bij de uitvoering van de plannen.

Nationaal Bestuursakkoord Water

Met het NBW-Actueel (2008) onderstrepen het Rijk, het Interprovinciaal Overleg, de Unie van Waterschappen en de Vereniging van Nederlandse Gemeenten de gezamenlijke opgave om het watersysteem op zo kort mogelijke termijn en tegen de laagste maatschappelijke kosten op orde te brengen en te houden. Samenwerken is de rode draad van het geactualiseerde Nationaal Bestuursakkoord. Een actualisatie van het Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW) uit 2003 komt voort uit de invoering van de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW), de noodzaak tot de aanscherping van een aantal begrippen en het beschikbaar komen van nieuwe klimaatscenario's.

Kaderrichtlijn Water (KRW)

Door de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) heeft Nederland een resultaatsverplichting voor het bereiken van de gewenste waterkwaliteit en ecologie van grond- en oppervlaktewatersystemen. Voor grote wateren of watersystemen, de zogenaamde KRW-waterlichamen, zijn hiertoe doelen opgesteld. De (bindende) maatregelen om de doelen te bereiken zijn vastgelegd in de stroomgebiedsplannen. Voor de overige wateren geldt minimaal het standstill principe. Waterbeheerders mogen hiervoor zelf aanvullende doelen opstellen.

3.2 Provincie Noord-Brabant

Provinciaal Milieu- en Waterplan

Het Provinciaal Milieu- en Waterplan 2016-2021 (PMWP) is de strategische basis voor het Brabantse milieu- en waterbeleid en beheer voor de korte en de lange termijn, rekening houdend met Europese, landelijke, provinciale en regionale doelen, duurzaamheid en klimaatveranderingen. Het Provinciaal Milieu- en Waterplan 2016-2021 integreert de milieu- en de wateropgave. Het zet de nieuwe koers uit voor de provinciale inzet met betrekking tot water, bodem, lucht en de overige milieuaspecten. Het is een breed gedragen, integraal beleidsplan, omdat het tot stand is gekomen in nauwe samenwerking met talloze belanghebbende (water)partijen in Brabant.

Interim Omgevingsverordening

Vanuit de nieuwe Omgevingswet (welke per juli 2022 ingaat) zijn alle provincies verplicht om een omgevingsvisie op te stellen. In de omgevingsvisie staat wat de provincie wil bereiken en wat ze wil doen om dat te bereiken. Naast een omgevingsvisie moet de provincie vanuit de Omgevingswet ook een omgevingsverordening vaststellen voor haar grondgebied. De Brabantse Omgevingsverordening vervangt een aantal provinciale verordeningen, zoals de provinciale milieuverordening en de provinciale verordening water.

Het plangebied ligt in een grondwaterbeschermingsgebied (de 25-jaarszone). De provincie heeft voor werken in deze gebieden regels vastgelegd in een interim omgevingsverordening. Het uitdragen en controleren van deze regels heeft de provincie uitbesteed aan de Omgevingsdienst Zuidoost-Brabant (ODZOB). Het is betreffende het afstromen van verharding in een grondwaterbeschermingsgebied verboden om:

- uitlopende materialen of IBC-bouwstoffen te gebruiken, tenzij het water afstroomt via een voldoende zuiverende voorziening of het water afstroomt via een watergang zonder infiltrerende voorziening*;
- afstromend hemelwater van gebouwen of wegen op of in de bodem te lozen, mits:

- er sprake is van gecontroleerd infiltreren met een voldoende zuiverende voorziening, of
- als het water afstroomt via een watergang zonder infiltrerende werking;
- permanente parkeerplaatsen in te richten, mits:
 - er sprake is van gecontroleerd infiltreren met een voldoende zuiverende voorziening, of
 - als het water afstroomt via een watergang zonder infiltrerende werking.

*Het betreft een watergang die het water in hoofdzaak afvoert naar buiten het grondwaterbeschermingsgebied

Een “voldoende zuiverende voorziening” betekent voor een wadi dat de grondsamenstelling bepaalde waardes moet bevatten om een voldoende zuivering te bieden. Deze waardes zijn afhankelijk van de neerslag intensiteit waar de wadi voor ontworpen wordt. In zijn de verschillende waardes en ontwerpeisen uiteengezet.

3.3 Waterschap Brabantse Delta

Het waterschap Brabantse Delta is verantwoordelijk voor het waterbeheer in de gemeente op basis van de volgende wettelijke kerntaken: het zuiveringsbeheer, watersysteembeheer, beheer van dijken en beheer van vaarwegen. Het watersysteembeheer -waaronder grondwater- heeft daarbij twee doelen: zowel de zorg voor gezond water als de zorg voor voldoende water van voldoende kwaliteit.

Het beleid en de daarmee samenhangende doelen van het waterschap zijn opgenomen in het waterbeheerplan 2016-2021, wat tot stand is gekomen in samenspraak met de waterpartners. Zo zijn bijvoorbeeld relevante waterthema's gekoppeld aan de belangrijkste ruimtelijke ontwikkelingen in de regio.

Daarnaast heeft het waterschap waar nodig nog toegespitst beleid en beleidsregels op de verschillende thema's/speerpunten uit het waterbeheersplan en heeft het waterschap een eigen verordening; De Keur en de legger. De Keur bevat gebods- en verbodsbepalingen met betrekking tot ingrepen die consequenties hebben voor de waterhuishouding en het waterbeheer. De legger geeft aan waar de waterstaatswerken liggen, aan welke afmetingen en eisen die moeten voldoen en wie onderhoudsplichtig is. Veelal is voor deze ingrepen een watervergunning van het waterschap benodigd. De Keur is onder andere te raadplegen via de site van waterschap Brabantse Delta.

Het waterschap hanteert bij nieuwe ontwikkelingen het principe van waterneutraal bouwen, waarbij gestreefd wordt naar het behoud of herstel van de 'natuurlijke' waterhuishoudkundige situatie. Vanwege dit principe wordt bij uitbreiding van verhard oppervlak voor de omgang met hemelwater uitgegaan van de voorkeursvolgorde infiltreren, bergen, afvoeren. De technische eisen en uitgangspunten voor het ontwerp van watersystemen zijn opgenomen in de 'beleidsregel Afvoer hemelwater door toename en afkoppelen van verhard oppervlak, en de hydrologische uitgangspunten bij de keurregels voor afvoeren van hemelwater'.

Beleid versneld afvoeren hemelwater/ verhardingstoename

In de Keur staat dat het verboden is om versnelde afvoer vanaf verharding op een oppervlaktelichaam van het waterschap af te voeren. Het waterschap heeft volgens de leggers geen oppervlaktewater in dit gebied, waardoor er geen beleid omtrent verhardingscompensatie vanuit het waterschap geldt.

3.4 Gemeente Oosterhout

Water- en rioleringsplan 2017 – 2021

In het Water- en rioleringsplan (WRP) geeft de gemeente Oosterhout aan hoe invulling wordt gegeven aan de zorgplichten voor de watertaken (stedelijk afvalwater, hemelwater en grondwater). In het WRP heeft de gemeente de huidige situatie beschreven. De zuiveringen, beheer en onderhoud zijn in eigendom van waterschap Brabantse Delta.

Voor nieuw te realiseren bebouwing binnen de gemeente Oosterhout staat in het Water- en rioleringsplan beschreven dat afvalwater moet worden aangesloten op de (druk)riolering. Dit wordt afgedwongen door ongezuiverde lozingen op oppervlaktewater en in de bodem in principe niet toe te laten. Bij de omgevingsvergunning wordt melding gemaakt van de verplichting tot aansluiten op de riolering.

Tevens is door de gemeente voorgeschreven dat hemelwater bij nieuwbouw volgens de reeks infiltreren, bergen, afvoeren wordt verwerkt. Wat betekent dat water bij voorkeur wordt geïnfiltreerd in de bodem, vervolgens wordt vastgehouden in bergingsvoorzieningen in de omgeving en als laatste wordt afgevoerd middels oppervlaktewater of een regenwaterriolering. Op deze manier wordt belasting van de rioolwaterzuiveringsinstallaties met schoon water beperkt. In bijlage 5 van het Water- en rioleringsplan zijn de specifieke voorwaarden en ontwerpeisen ten aanzien van nieuwbouw beschreven.

4 Uitgangspunten en randvoorwaarden

4.1 Gemeente Oosterhout

In overleg met Stichting Thuisvester en de gemeente zijn de gemeentelijke compensatie-eisen besproken. De afstroom van alle verharding in een gebied, ook als de totale verharding gelijk blijft, dient bij wijziging gecompenseerd te worden. Voor al de verharding moet:

- Bij gebruik van gesloten berging (infiltratiekratten) 40 mm per m² verharding worden geborgen;
- Bij gebruik van open berging (wadi) 70mm per m² worden geborgen. Hierbij mag bij de wadi geen inundatie optreden;

De afstroom van groene daken en groen hoeft niet gecompenseerd te worden.

De gemeente ziet dakwater als schoon water, en benoemt dat dit ook voor ODZOB het geval is. Daarom wordt voor afwaterend dakoppervlak geen voorwaarde gesteld aan de toplaag van de wadi. Voor straatverharding is dit anders, daar moet een technische oplossing voor komen of een zuiverende bermpassage worden toegepast.

Gemeentelijk water- en rioleringsplan (2017 – 2021)

In het gemeentelijk water- en rioleringsplan (2017 – 2021) staan beleidsregels welke betrekking hebben op het plangebied.

Hemelwaterafvoer

Voor de hemelwaterafvoer gelden de onderstaande uitgangspunten.

- Bij nieuwbouw geldt: gescheiden afvoer van regenwater van alle verhard oppervlakken waar dit mogelijk is.
- Voorkeursvolgorde aanhouden: infiltratie – berging – afvoer.
- Zoveel als mogelijk bovengrondse afvoer (ook daken), water blijft zichtbaar. Voordeel: minder vervuilingrisico en waterbeleving van burger.
- Bij bui 10 (ca. 40 mm in één uur) geen water op straat berekend vanuit een leidingstelsel.
- Bij bui 100 (ca. 70 mm in één uur) geen inundatie vanuit open waterberging (o.a. wadi) of watergang.
- In verband met terugdringen onderhoudskosten alleen kolken toepassen als geen andere afvoer mogelijk is.

Nieuwbouwlocaties

Bij nieuwbouw geldt dat het regenwater in principe niet mag worden afgevoerd op de gemeentelijke riolering mits de aanwezige regenwaterriolering hiervoor is aangelegd. Het regenwater zal dus of in de bodem geïnfiltreerd moeten worden of op oppervlaktewater geloosd. Hiervoor geldt dat bij nieuwbouw het af te voeren verhard oppervlak, mits meer dan 1.000 m², in de bodem moet infiltreren of lozen op oppervlaktewater binnen een afstand van 300 meter.

Als uit onderzoek of vergunningen is gebleken dat verwerking van regenwater op één van deze manieren niet kan, dan mag worden aangesloten op de riolering.

4.2 Omgevingsdienst zuidoost Brabant

Het plangebied ligt in een grondwaterbeschermingsgebied (de 25-jaarszone). De provincie heeft voor werken in deze gebieden regels vastgelegd in een interim omgevingsverordening. Het uitdragen en controleren van deze regels heeft de provincie uitbesteed aan de Omgevingsdienst Zuidoost-Brabant (ODZOB). Het is betreffende het afstromen van verharding in een grondwaterbeschermingsgebied verboden om:

- uitlopende materialen of IBC-bouwstoffen te gebruiken;
- afstromend hemelwater van gebouwen of wegen op of in de bodem te lozen, mits:
 - o er sprake is van gecontroleerd infiltreren met een voldoende zuiverende voorziening, of
 - o als het water afstroomt via een watergang zonder infiltrerende werking;
- permanente parkeerplaatsen in te richten, mits:
 - o er sprake is van gecontroleerd infiltreren met een voldoende zuiverende voorziening, of
 - o als het water afstroomt via een watergang zonder infiltrerende werking.

Een “voldoende zuiverende voorziening” betekent voor een wadi dat de grondsamenstelling bepaalde waarden moet bevatten om een voldoende zuivering te bieden. Deze waarden zijn afhankelijk van de neerslag intensiteit waar de wadi voor ontworpen wordt. In zijn de verschillende waarden en ontwerpeisen uiteengezet.

5 Toekomstige situatie

5.1 Voorgenomen ontwikkeling

In de toekomstige situatie, zal het plangebied bestaan uit één gebouw, gelegen over het hele plangebied. In figuur 5.1 is een plattegrond weergegeven waarin het voorgenomen plan wordt weergegeven. In het gebouw wordt een buurthuis teruggeplaatst en er zullen maximaal 75 woningen gerealiseerd worden.



Figuur 5.1 Ontwerp plangebied (Bron: Presentatie Oosterheide Bunthoef)

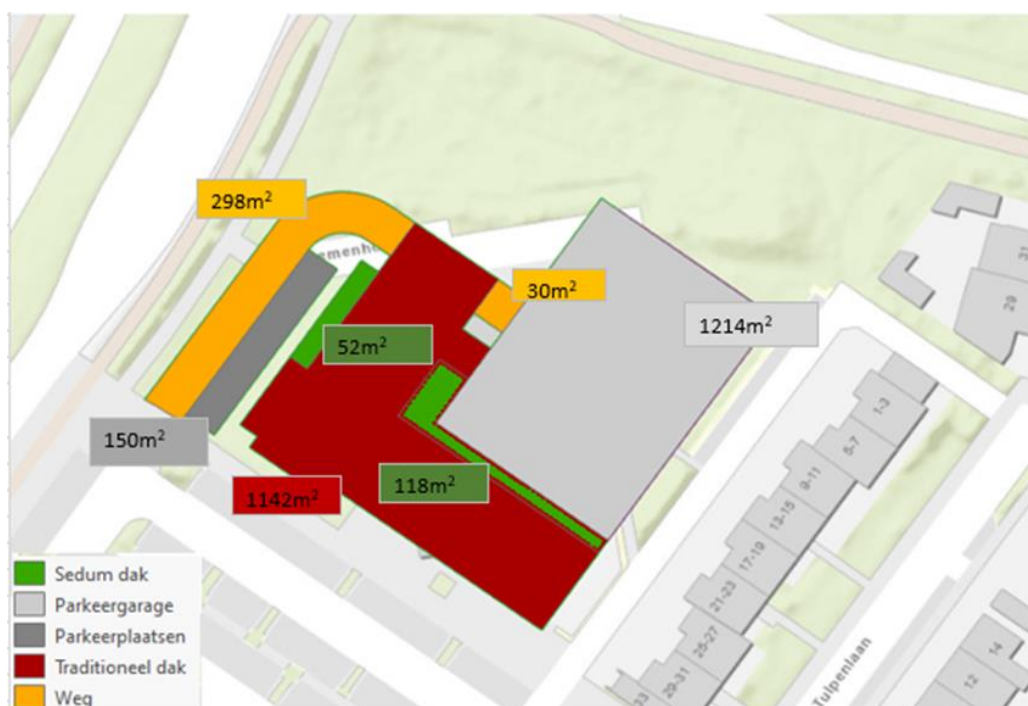
Oppervlakverdeling

Voor de compensatieberekening wordt het nieuwste ontwerp weergegeven in Figuur 5.2. In dit ontwerp is er ruimte voor een groen dak op de laaggelegen daken van de Bunthoef. Op het hogere gedeelte worden zonnepanelen geplaatst, bij de uitwerking wordt nog gezien of zonnepanelen gecombineerd kunnen worden met een groen dak.

Het voorgenomen parkeerdek krijgt twee lagen. Het bovenste parkeerdek zal niet overdekt zijn waardoor hier geen extra waterbergingsvoorzieningen geplaatst kunnen worden. Het ontwerp van het plangebied is weergegeven in Figuur 5.2. In Tabel 5.1 staan de oppervlaktes en compensatie-eis weergegeven.

Tabel 5.1 Oppervlaktes en compensatie.

Ontwerp	Oppervlak (m ²)	Te compenseren (m3)		Gerealiseerde berging (m3)		Nog te compenseren met berging (m3)	
		Open berging	Gesloten berging	Open berging	Gesloten berging		
Parkeergarage	1.214	85	49	0	0	85	49
Traditioneel dak	1.142	80	46	0	0	80	46
Weg 1	30	2	1	0	0	2	1
Weg 2	298	21	12	0	0	21	12
Parkeerplaatsen	150	11	6	0	0	11	6
Groen dak	52	4	2	4	2	0	0
Groen dak	118	8	5	8	5	0	0
Totaal	3.004	210	120	12	7	198	113



Figuur 5.2 Ontwerp van het plangebied

5.2 Grondwater

Het plangebied is gelegen in een grondwaterbeschermingsgebied, dit betekent dat de provincie aanvullende eisen heeft voor het infiltreren van hemelwater in de bodem. In hoofdstuk 3.2 Provincie Noord-Brabant staat uiteengezet wat de eisen zijn voor de infiltratie van hemelwater in de bodem ter hoogte van het plangebied.

5.3 Watersysteem

Benodigde compensatie

In totaal is er voor project de Bunthoef 210 m³ aan open of 120 m³ aan gesloten bergingsruimte nodig om de verharding te compenseren. Het groene dak vermindert deze opgave tot respectievelijk 198 m³ en 113 m³.

De totale verharding in het plangebied betreft 3.000 m², waarvan 120 m² groen dak. In totaal moet er 198 m³ aan open- of 113 m³ aan gesloten berging worden aangelegd. Het hemelwater dat niet geborgen kan worden op het terrein wordt naar een nabijgelegen waterberging bij de Lidl gebracht. In Figuur 5.3 staat de locatie van de waterbergingsbak bij de Lidl weergegeven. De gemeente Oosterhout geeft aan dat de bergingsbak voldoende capaciteit heeft om het plangebied en het naast gelegen parkeerterrein erop aan te sluiten. Middels een leiding van 120 m wordt de Bunthoef gekoppeld aan het stelsel dat verbonden is met de Lidl bak.

De aanleg van wadi's in het plangebied is mogelijk, echter alleen in een vorm van lastig te onderhouden wadi's met een talud van 1:2, aangezien er weinig ruimte in het plangebied beschikbaar is. Derhalve wordt het afgeraden om deze wadi's toe te passen in het gebied, omdat lastig te onderhouden wadi's een relatief kleine impact hebben op de afstroom van het hemelwater.

Naast het oppervlak van de Bunthoef kan er ook een deel van het parkeerterrein ten zuiden van de Bunthoef worden afgekoppeld, dit is een meekoppelkans. De gemeente Oosterhout geeft aan dat hier voldoende capaciteit voor is. Dit terrein is circa 7.500 m² en hoeveel hiervan kan afstromen op de Lidl bak is afhankelijk van de gekozen diameters:

- Bij de huidige diameter van 315 kan 2.200 m² worden afgekoppeld, dan blijft een deel van de Bunthoef en het parkeerterrein als opgave over.
- Bij een diameter van 400 mm kan 4.200 m² worden afgekoppeld. Dit is het oppervlak van de Bunthoef en 1.400 m² parkeerterrein.
- Bij een diameter van 500 kan 7.700 m² worden afgekoppeld. Dit is het oppervlak van de Bunthoef en 4.900 m² van het parkeerterrein.

5.4 Vuil- en hemelwater

Uit het gemeentelijk rioleringsplan van gemeente Oosterhout blijkt dat de gemeente een voorkeur heeft voor een gescheiden hemelwaterafvoer bij nieuwbouwprojecten. De voorkeur

volgorde voor het verwerken van hemelwater is eerst infiltreren, daarna bergen en vervolgens afvoeren in de hemelwaterriolering.

In Figuur 5.3 is het voorstel weergegeven voor een nieuwe leiding van 120 m naar de bergingsbak. Hierbij kan bij 210 l/s/ha, het volledige Bunthoef oppervlak en 65% van het parkeerterrein (4.900m²) afstromen op de Lidl bak. Dan is er sprake van een klimaatrobuust ontwerp van dit deel van Oosterhout, ook als er een bui met hogere intensiteit (bijvoorbeeld 1:10 jaar) voorkomt.



Figuur 5.3 Ontwerp regenwaterriolering

5.5 Waterveiligheid

Uit de legger van waterschap Brabantse Delta blijkt dat het plangebied niet in de kern- of beschermingszones van waterkeringen ligt. Om deze reden zijn er geen negatieve effecten op de waterveiligheid.

6 Concept waterparagraaf

6.1 Aanleiding

Woningbouwcorporatie Thuisvester is voornemens een woningbouwontwikkeling te laten plaatsvinden in de gemeente Oosterhout. De ontwikkeling betreft het slopen van een buurthuis en het terugbouwen van een gebouw waarin zowel het buurthuis als maximaal 75 woningen gerealiseerd worden.

6.2 Locatie

Het plangebied is gelegen ten zuiden van het Wilhelminakanaal in Oosterhout. Het voorgenomen gebied ligt ten zuidoosten van de kruising van de Burgemeester Holtropaan en de Europaweg, en ten noorden van het winkelcentrum Zuiderhout. In figuur 6.1 staat het plangebied weergegeven.



Figuur 6.1 Plangebied is aangegeven met rode kader (bron: Luchtfoto 2020 © CycloMedia Technologie B.V.)

6.3 Huidige situatie

Maaiveldhoogte

Uit het Algemeen Hoogtebestand Nederland (AHN) blijkt dat het maaiveld in het plangebied tussen NAP +5,7 m en NAP +6,5 m ligt.

Bodemopbouw

Om de bodemopbouw ter plaatse van het plangebied te analyseren is het GEOTOP-model van DINOloket geraadpleegd. Uit deze data blijkt dat de bodem uit verschillende zandpakketten bestaat. Het eerste watervoerend pakket loopt tot -15m t.o.v. maaiveld en bestaat uit verschillende zandlagen (fijn tot grof).

Grondwater

Om de grondwaterstand in het plangebied te kunnen analyseren zijn grondwatermetingen van de gemeente Oosterhout geraadpleegd. De peilbuizen zijn niet direct gelegen in het plangebied. Uit de gegevens blijkt dat het grondwaterstad op 4,4 m NAP ligt, dit komt overeen met 1,3 m -mv.

Grondwateronttrekkingen

In het plangebied zijn geen grondwateronttrekkingen. Rondom het plangebied zijn ook geen grondwateronttrekkingen weergegeven.

Grondwaterbeschermingsgebied

Het plangebied is gelegen in een grondwaterbeschermingsgebied. Dit betekent dat de provincie Noord-Brabant aanvullende wet- en regelgeving heeft ten aanzien van infiltratie het hemelwater.

Watersysteem

Volgens de leggerkaart van waterschap Brabantse Delta zijn er geen watergangen en andere oppervlaktewateren aanwezig in het plangebied. Circa 150 meter ten oosten van het plangebied is een A-watergang (primaire watergang) gelegen.

Vuil- en hemelwater

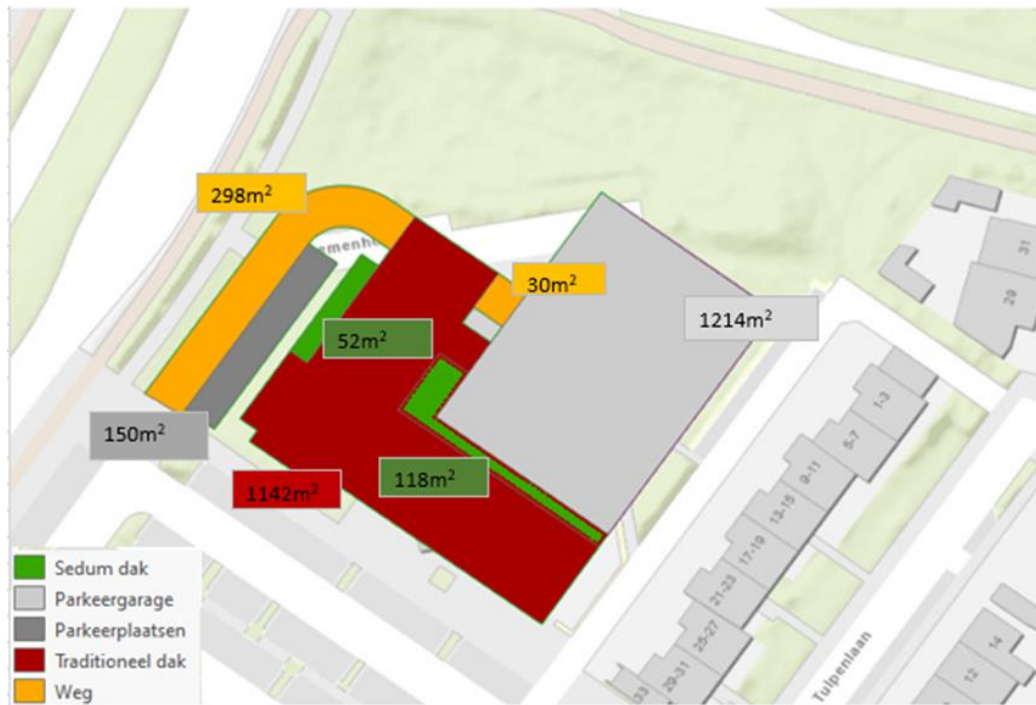
In de huidige situatie ligt een gemengd rioleringsstelsel. Het hemelwater wordt in de huidige situatie niet geïnfiltreerd maar afgevoerd via het rioleringsstelsel.

Waterveiligheid

Uit de legger van waterschap Brabantse Delta blijkt dat het plangebied niet in een kern- of beschermingszone van een waterkering ligt. Om deze reden worden er geen negatieve effecten op de waterveiligheid verwacht.

6.4 Toekomstige situatie

In de toekomstige situatie, zal het plangebied bestaan uit één gebouw, gelegen over het hele plangebied. In Figuur 6.2 is een plattegrond weergegeven waarin het voorgenomen plan wordt weergegeven. In het gebouw wordt een buurthuis teruggeplaatst en er zullen maximaal 75 woningen gerealiseerd worden.



het groene dak wordt de benodigde berging teruggebracht naar 198 m³ aan open- of 113 m³ gesloten berging.

Het overige water kan verwerkt worden in de ondergrondse waterbergingsbak bij de Lidl. Middels een leiding van 120 m wordt de Bunthoef gekoppeld aan het stelsel verbonden met de Lidl bak. De toepassing van wadi's wordt momenteel afgeraden; door gebrek aan ruimte is alleen een lastig te onderhouden wadi (talud 1:2) mogelijk met een relatief kleine impact op de afstroom.

6.4.3 Vuil- en hemelwater

Uit het gemeentelijk rioleringsplan van gemeente Oosterhout blijkt dat de gemeente een voorkeur heeft voor een gescheiden hemelwaterafvoer bij nieuwbouwprojecten. De voorkeur volgorde is eerst infiltreren, daarna bergen en vervolgens afvoeren.

In het voorgenomen ontwerp dient een nieuwe leiding van 120 m aangelegd te worden om de Bunthoef aan te sluiten op de ondergrondse waterberging. Hierbij kan bij 210 l/s/ha, het volledige Bunthoef oppervlak en 65% van het parkeerterrein (7.500m²) afstromen op de Lidl bak.

6.4.4 Waterveiligheid

Uit de legger van waterschap Brabantse Delta blijkt dat het plangebied niet in een kern- of beschermingszone van een waterkering ligt. Om deze zijn er geen negatieve effecten op de waterveiligheid.

6.5 Conclusie

Middels de watertoets kan gesteld worden dat Woningbouwcorporatie Thuisvester in het plangebied een watercompensatie moet toepassen van 210 m³ of 120 m³, afhankelijk van hoeveelheid gesloten en open berging. Het voorgenomen ontwerp heeft geen negatieve impact op het omliggende watersysteem of grondwaterbeschermingsgebied en voldoet aan de gestelde eisen, mits er geen wadi's of een voldoende zuiverende voorziening wordt aangelegd.

Bijlage 1 Plan ontwerp

Bijlage 1 Plan ontwerp



Watertoets

Oosterhout herontwikkeling locatie De Bunthoef

projectnummer 0464195.100

24 september 2021

Stichting Thuisvester



Bijlage 2 Factsheet Omgevingsdienst Zuidoost- Brabant

Bijlage 2 Factsheet Omgevingsdienst Zuidoost-Brabant

GRONDWATERBESCHERMING IOV VOORSCHRIFTEN INFILTRATIE AFSTROMEND HEMELWATER

Versie 07-06-2021

Let op

Deze factsheet is een hulpmiddel bij het toepassen van de regels uit de Interim omgevingsverordening Noord-Brabant (IOV), onderdeel grondwaterbeschermingszones. Juridisch bindend zijn bedoelde regels uit de IOV en niet deze factsheet.

Deze factsheet kan worden aangepast op basis van nieuwe inzichten. Bij gebruik van deze factsheet graag even navragen of dit de laatste versie is door een e-mail te sturen naar: grondwater@odzob.nl onder vermelding van titel en versiedatum.

Toepassing

Deze factsheet heeft betrekking op het op of in de bodem lozen van afstromend hemelwater van gebouwen, verharde wegen en permanente parkeerterreinen en de voorschriften die hierover opgenomen zijn in de Interim omgevingsverordening Brabant (IOV). Het betreft extra voorschriften ter bescherming van het grondwater dat bestemd is voor menselijke consumptie, bovenop andere wet- en regelgeving.

Hoofdregel per type beschermingszone

Waterwingebied	Grondwaterbeschermingsgebied	Boringsvrije zone
Verboden*	Onder voorwaarden toegestaan	Geen voorschriften, geen melding nodig

* uitzondering: als hiervoor geen constructie wordt aangebracht of andere werkzaamheden op of in de bodem worden uitgevoerd, dan mogen gronden gebruikt worden voor parkeerterreinen met een capaciteit tot en met drie motorvoertuigen of voor wegen. Er geldt dan geen meldingsplicht en er zijn geen voorschriften uit de IOV

De nadere uitwerking in deze factsheet heeft alleen betrekking op grondwaterbeschermingsgebied.

Nadere regels grondwaterbeschermingsgebied

	Artikel IOV	Situatie	Voorschriften	Meldingsplicht
Gebouwen, verharde wegen en permanente parkeerterreinen	2.12	Afstromend hemelwater wordt volledig afgevoerd naar buiten het grondwaterbeschermingsgebied, bv. via riool naar waterzuivering of via buizen naar een vijver buiten grondwaterbeschermingsgebied (of waterwingebied)	Geen	Nee
	2.13			
	2.14			
Gebouwen	2.12	Zonder gebruik van schadelijk uitlogbare (bouw)materialen*	Geen	Ja: startmelding
		Met gebruik van schadelijk uitlogbare (bouw)materialen*	Water stroomt af via voldoende zuiverende voorziening of water stroomt af via een watergang zonder infiltrerende werking**	Ja: melding
Verharde wegen***	2.13	Met aaneengesloten bestrating of met waterdoorlatende bestrating of met grasbetontegels	Water stroomt af via voldoende zuiverende voorziening of water stroomt af via een watergang zonder infiltrerende werking**	Ja: melding

	Artikel IOV	Situatie	Voorschriften	Meldingsplicht
Permanent parkeerterrein	2.14	Capaciteit vanaf vier motorvoertuigen	Water stroomt af via voldoende zuiverende voorziening of water stroomt af via een watergang zonder infiltrerende werking**	Ja: melding
		Capaciteit t/m drie motorvoertuigen	Geen	Nee
Tijdelijk onverhard parkeerterrein****	2.15	Dit betreft veelal parkeren tijdens evenementen: er geldt dan een maximum van 10 etmalen per jaar Meer dan 10 etmalen per jaar: zelfde voorschriften als permanent parkeerterrein vanaf vier motorvoertuigen	• Bij voorkeur op begroeid terrein • Aan gebruiker is duidelijk gemaakt dat sprake is van grondwaterbeschermingsgebied en dat het in de bodem komen van bepaalde stoffen een bedreiging vormt voor het grondwater • Er voldoende middelen beschikbaar zijn om eventuele verontreiniging op te ruimen • Er een toezichthouder beschikbaar is die in geval van verontreiniging direct passende maatregelen treft • Er een logboek wordt bijgehouden van uitgevoerde controles en bevindingen	Ja: startmelding

*Als schadelijk uitloogbare (bouw)materiaal wordt in ieder geval aangemerkt:

- a. zink, lood en koper (al dan niet met een coating)
- b. gewolmaniseerd hout (of anderszins met schadelijke stoffen bewerkt hout)
- c. teerbitumen (mogelijk van belang bij afkoppeling, tegenwoordig geen teer meer in bitumen)

** Het betreft een watergang die het water in hoofdzaak afvoert naar buiten het grondwaterbeschermingsgebied

*** Onverharde en halfverharde (bv. opgevuld met puingranulaat) wegen (tijdelijk of permanent) vallen onder de zorgplicht. Bij bijvoorbeeld bouwprojecten kan sprake zijn van halfverharding waarbij initiatiefnemer erop moet letten dat er geen onaanvaardbaar risico optreedt voor het grondwater.

**** Tijdens bijvoorbeeld bouwwerkzaamheden kan sprake zijn van onverhard parkeren langer dan 10 etmalen per jaar: dan geldt de zorgplicht. Deze geldt ook voor tijdelijk gebruik van (half)verharde parkeerterreinen. In deze gevallen moet initiatiefnemer op basis van de zorgplicht erop letten dat er geen onaanvaardbaar risico optreedt voor het grondwater. Hiervoor kan aansluiting gezocht worden bij de voorschriften voor permanent parkeren.

Voldoende zuiverende voorziening

De nadere uitwerking van deze factsheet heeft alleen betrekking op het toepassen van een voldoende zuiverende voorziening. Het treffen van een voldoende zuiverende voorziening is een doelvoorschrift, waarbij het aan de initiatiefnemer is aan te tonen dat hieraan voldaan wordt. Deze factsheet geeft een handreiking om te komen tot een keuze voor een voldoende zuiverende voorziening. De uiteindelijke beoordeling zal plaatsvinden aan de hand van gedetailleerde informatie over de activiteit die ondernomen gaat worden en een detailweergave van de toe te passen voorziening. Alvorens een melding te doen, is het raadzaam contact op te nemen met de ODZOB door een e-mail te sturen naar: grondwater@odzob.nl.

Stap 1 Emissiebronnen

Bepaal van welke bron(nen) het afstromend hemelwater afkomstig is:

1. gebouwen en/of
2. permanente parkeerterreinen met een capaciteit van minimaal vier motorvoertuigen en/of
3. verharde wegen

Stap 2 Emissiecategorie

Bepaal van elke bron de emissiecategorie. Als er meerdere bronnen zijn: ga uit van de hoogste emissiecategorie.

Emissiecategorie Bron	Categorie 1 Geringe of zeer geringe emissies	Categorie 2 Beperkte emissies	Categorie 3 Significante emissies
Gebouwen	De toegepaste (bouw)materialen hebben aantoonbaar lage emissies, bijvoorbeeld door een adequate coating of Beperkt gebruik van schadelijk uitloogbare (bouw)materialen (dakgoten, regenpijpen, loodslabben) van verspreide bebouwing in het buitengebied en andere locaties waar regenwater niet doelmatig kan worden ingezameld	Beperkt gebruik van schadelijk uitloogbare (bouw)materialen, beperkt tot bijvoorbeeld dakgoten, regenpijpen, loodslabben (reguliere toepassingen)	Gebruik van schadelijk uitloogbare (bouw)materialen op grotere oppervlakken, bijvoorbeeld in gevelpanelen
Permanente parkeerterreinen: relevant is de capaciteit en niet de intensiteit van het gebruik van het parkeerterrein*	Parkeerterrein met een capaciteit van 4 t/m 100 motorvoertuigen, waar (normaliter) geen vrachtauto's geparkeerd worden	Parkeerterrein met een capaciteit van meer dan 100 motorvoertuigen of Parkeerterrein waar normaliter vrachtauto's geparkeerd worden	
(Half)verharde wegen	Wegen met lage verkeersintensiteit: - erftoegangsweg - parallelweg - landbouwweg - winkelerf/plein	Wegen met gemiddelde verkeersintensiteit: - gebiedsontsluitingsweg, gemiddeld belast - busbaan	Wegen met hoge verkeersintensiteit: - gebiedsontsluitingsweg bovengemiddeld belast - stroomweg - snel/autoweg - provinciale weg - industrieweg

* hieronder valt elk terrein waar permanent geparkeerd kan en mag worden (permanent toegankelijk), dus ook een berm. Een terrein dat doorgaans niet toegankelijk is om te parkeren (bv. afgesloten met een slagboom) en alleen af en toe opengesteld wordt, valt niet onder het begrip permanent parkeerterrein (zie Factsheet tijdelijk parkeren)

Stap 3 Zuiverende voorziening

Kies een zuiverende voorziening die past bij de van toepassing zijnde emissiecategorie. Aan elke voorziening zijn voorwaarden verbonden wat betreft ontwerp en beheer/onderhoud.

Toelichting:

- bij piekbuien is een overloop toegestaan
- verbod op diepinfiltratie: ondergrondse infiltratie op een diepte van meer dan drie meter onder maaiveld
- verbod op directe infiltratie in het grondwater
- verbod op infiltratieriool
- afwijken van de in de tabel genoemde opties is mogelijk mits goed onderbouwd wordt waarom het risico op verontreiniging van de bodem en het grondwater verwaarloosbaar is (maatwerkoptie)

Emissiecategorie	Categorie 1 Geringe of zeer geringe emissies	Categorie 2 Beperkte emissies	Categorie 3 Significante emissies
Toegestane voorziening			
Bodeminfiltratie: het water infiltreert direct in de bodem, bv. bij parkeren in weiland/berm of weg/parkeerterrein met halfverharding, bij waterdoorlatende bestrating of poreuze goten (bv. permeogoot)	x	x	Geen voorkeursoptie, goede onderbouwing nodig
Berminfiltratie: het water stroomt af naar de zijkant van een verharding en infiltreert daar in de bodem, geldt ook voor infiltratie van groot oppervlak via poreuze goot (bv. van een weg)	x	x	x
Helofytenfilter	x	x	Alleen verticaal doorstroomde
Olieabsorberend geotextiel (met micro-organismen)	*	Voor absorptie koolwaterstoffen (minerale olie)	Voor absorptie koolwaterstoffen (minerale olie)
Wadi/infiltratiesloot/infiltratiebassin	x	x	x
Absorberende (funderings)lagen/reinigende wegberm	x	x	x
Ondergrondse infiltratiekratten/putten e.d., exclusief infiltratieriool	Alleen als bovengrondse voorziening niet mogelijk is	Alleen als bovengrondse voorziening niet mogelijk is	Niet toegestaan

* onderzoek naar de werking bij relatief lage concentratieniveaus van minerale olie is niet bekend. Bij categorie 1- emissies speelt minerale olie veelal geen rol van betekenis en is toepassing niet altijd zinvol. Neem contact op met ODZOB als u geotextiel wilt toepassen bij categorie 1-emissies

Stap 4 Ontwerp en onderhoud

Voor ontwerp en onderhoud van de gekozen voorziening zie onderstaande tabellen.

4a Bodeminfiltratie

Toelichting

De eisen aan de bodemsamenstelling betreffen minimale gehalten. Voor de vastlegging van verontreinigingen zijn hogere gehalten gunstig. De minimale gehalten kunnen aangehouden worden als er vanuit andere gezichtspunten beperkingen zijn, zoals de doorlatendheid van de grond.

Als de aanwezige bodem niet aan de eisen voldoet moet andere grond worden aangevoerd of moet de bestaande grond worden gemengd met klei en/of humeus materiaal (gestabiliseerde organische stof).

Voor aantonen gehalten humus en lutum, kan gebruik worden gemaakt van eerdere onderzoeken naar de bodemkwaliteit.

Emissie-categorie	Opbouw bodem	Bodemonderzoek	Inspectie	Onderhoud
1	De bovenstaande 50 cm van de bodem waar de infiltratie plaatsvindt, bestaat uit minimaal 1% humus en minimaal 1% lutum of < 1% lutum (beneden bepalingsgrens) en > 1% humus	Bodemonderzoek niet nodig als infiltratie plaatsvindt vanaf maaiveld of als anderszins de bovenste 50 cm van de oorspronkelijke bodem wordt gebruikt als zuiverende voorziening. Vind afgraving plaats met als gevolg dat niet meer de bovenste 50 cm van de van nature aanwezige grond gebruikt gaat worden voor de zuivering, dan moet bodemsamenstelling humus/lutum met bodemonderzoek aangetoond zijn. Dit kan bijvoorbeeld het geval zijn bij halfverharding met fundering.	Jaarlijkse controle op eventuele vervuiling en doorlatendheid en zo nodig maatregelen treffen	Regulier onderhoud
2	De bovenstaande 50 cm van de bodem waar de infiltratie plaatsvindt, bestaat uit minimaal 1% humus en minimaal 1% lutum of < 1% lutum (beneden bepalingsgrens) en > 1% humus	Bodemonderzoek verplicht waarin gehalten humus en lutum aangetoond zijn	Jaarlijkse controle op eventuele vervuiling en doorlatendheid en zo nodig maatregelen treffen	Regulier onderhoud
3	De bovenstaande 50 cm van de bodem waar de infiltratie plaatsvindt, bestaat uit minimaal 2% humus en minimaal 2% lutum	Bodemonderzoek verplicht waarin gehalten humus en lutum aangetoond zijn	Jaarlijkse controle op eventuele vervuiling en doorlatendheid en zo nodig maatregelen treffen	Regulier onderhoud

4b Berminfiltratie

Toelichting

De eisen aan de bodemsamenstelling betreffen minimale gehalten. Voor de vastlegging van verontreinigingen zijn hogere gehalten gunstig. De minimale gehalten kunnen aangehouden worden als er vanuit andere gezichtspunten beperkingen zijn, zoals de draagkracht van een berm of de doorlatendheid van de grond. De minimale gehalten zijn niet strijdig met de eisen die aan bermgrond worden gesteld.

Als de aanwezige bodem niet aan de eisen voldoet moet andere grond worden aangevoerd of moet de bestaande grond worden gemengd met klei en/of humeus materiaal (gestabiliseerde organische stof).

Voor aantonen gehalten humus en lutum, kan gebruik worden gemaakt van eerdere onderzoeken naar de bodemkwaliteit.

Emissie-categorie	Opbouw bodem	Bodemonderzoek	Inspectie	Onderhoud
1	De bovenstaande 50 cm van de bodem waar de infiltratie plaatsvindt, bestaat uit minimaal 1% humus en minimaal 1% lutum of < 1% lutum (beneden bepalingsgrens) en > 1% humus. De breedte van de berm is minimaal 1 meter, afhankelijk van type weg. De wegbeheerder dient aan te geven over welke breedte het afstromend water infiltreert.	Bodemonderzoek niet nodig als infiltratie plaatsvindt vanaf maaiveld of als anderszins de bovenste 50 cm van de oorspronkelijke bodem wordt gebruikt als zuiverende voorziening. Vind afgraving plaats met als gevolg dat niet meer de bovenste 50 cm van de van nature aanwezige grond gebruikt gaat worden voor de zuivering, dan moet bodemsamenstelling humus/lutum met bodemonderzoek aangetoond zijn. Dit kan bijvoorbeeld het geval zijn halfverharding met fundering. Dit geldt ook als infiltratie verloopt via een wegcunet, gelegen onder maaiveld.	Jaarlijkse controle op eventuele vervuiling en doorlatendheid en zo nodig maatregelen treffen.	Regulier onderhoud. Op de langere termijn bij verzadiging toplaag vervangen.
2	De bovenstaande 50 cm van de bodem waar de infiltratie plaatsvindt, bestaat uit minimaal 2% humus en minimaal 2% lutum. De breedte van de berm is minimaal 1 meter, afhankelijk van type weg. De wegbeheerder dient aan te geven over welke breedte het afstromend water infiltreert.	Bodemonderzoek verplicht waarin gehalten humus en lutum aangetoond zijn.	Jaarlijkse controle op eventuele vervuiling en doorlatendheid en zo nodig maatregelen treffen.	Regulier onderhoud. Op de langere termijn bij verzadiging toplaag vervangen.
3	De bovenstaande 50 cm van de bodem waar de infiltratie plaatsvindt, bestaat uit minimaal 3% humus en minimaal 2% lutum. De breedte van de berm is minimaal 1 meter, afhankelijk van type weg. De wegbeheerder dient aan te geven over welke breedte het afstromend water infiltreert.	Bodemonderzoek verplicht waarin gehalten humus en lutum aangetoond zijn.	Jaarlijkse controle op eventuele vervuiling en doorlatendheid en zo nodig maatregelen treffen.	Regulier onderhoud. Op de langere termijn bij verzadiging toplaag vervangen.

4c Olieabsorberend geotextiel (met micro-organismen)

Toelichting

Aleen van nut voor absorptie koolwaterstoffen zoals minerale olie. Het betreft bijvoorbeeld Permafilter (Drainproducts), PF90 (Aquaflow), GeoClean (Ten Cate). De productspecificaties waaruit de zuiverende werking blijkt dienen aangeleverd te worden.

Emissie-categorie	Toepassing	Inspectie	Onderhoud
1*, 2 en 3	Aanbrengen op gewenste diepte, bijvoorbeeld direct onder fundering van halfopen verharding of in de berm op een diepte van 30-50 cm. Verder volgens voorschriften leverancier.	Jaarlijkse controle en op eventuele vervuiling en doorlatendheid en zo nodig maatregelen treffen. Als de toplaag dichtslaat moet deze worden opengewerkt of zo nodig worden vervangen. Als het doek is dichtgeslibd moet het worden ontgraven en worden gereinigd of vervangen.	Vervangen conform informatie leverancier m.b.t. technische levensduur

* onderzoek naar de werking bij relatief lage concentratieniveaus van minerale olie is niet bekend. Bij categorie 1- emissies speelt minerale olie veelal geen rol van betekenis en is toepassing niet altijd zinvol. Neem contact op met ODZOB als u geotextiel wilt toepassen bij categorie 1-emissies

4d Adsorberende (funderings)lagen/reinigende wegberm

Emissie-categorie	Toepassing	Inspectie	Onderhoud
1, 2 en 3	Onder adsorberende lagen vallen ook bv. lavakoffers of andere filterconstructies. Combinatie met waterdoorlatende verharding of water aanvoeren via goten en putten. Fundering met voldoende holle ruimte om water op te vangen, bv. van puingranulaat, lava, graniet, basalt. Voor binding organische verontreinigingen actief kool toevoegen of combinatie met absorberend geotextiel. Adsorptiecapaciteit anorganische verontreiniging op basis van gegevens leverancier. Gewenst laagdikte berekenen op basis van STOWA-database en gewenste levensduur. Werkings actief kool volgens opgave leverancier. Bij fundering zal (maximaal) 5 kg actiefkool/m² voldoende zijn om PAK gedurende 100 jaar af te vangen. Indien nodig de gebruikelijke civieltechnische uitgangspunten aanpassen door vergroten laagdikte of toevoegen additieven. Verblijftijd bij gangbare bui-intensiteit onderbouwen, bv. 15-30 minuten aanhouden, of korter met voldoende onderbouwing.	Jaarlijkse controle op eventuele vervuiling, dichtslaan met slib en zo nodig materiaal verwijderen om doorlatendheid te waarborgen. Bij fundering jaarlijks controleren op doorlatendheid: wordt representatieve bui binnen ontwerpcriteria verwerkt? Indien niet: afhankelijk van oorzaak maatregelen treffen. Als de toplaag dichtslaat moet deze worden opengewerkt of zo nodig worden vervangen. Als het doek is dichtgeslibd moet het worden ontgraven en worden gereinigd of vervangen.	Zo nodig vervangen bij einde van levensduur van adsorberend materiaal.
1, 2 en 3	Een variant is de reinigende wegberm, waarbij aansluitend aan de verharding een laag van het substraat RONA Biogrit RB wordt toegepast, met hieronder eventueel permafilterdoek. De breedte van de berm is minimaal 1 meter. Voor toepassing als redresseerstrook wordt de voorziening onder open betonstenen aangebracht. De adsorberende lagen bestaan uit een mengsel van substraten voor een brede toepassing voor o.a. metalen en PAK. Ook toe te passen om d.m.v. een buffer-/filterconstructie water dat van elders wordt aangevoerd te zuiveren (viaduct, woonwijk): verblijftijd voor PAK is circa 15 minuten. Doordat het water actief wordt gereinigd wordt de adsorberende werking van de aanwezige grond versterkt: de rendementen zijn hoog. Goede voorziening voor bijvoorbeeld provinciale weg.	Jaarlijkse controle tijdens regenbui op eventuele vervuiling, dichtslaan met slib en zo nodig materiaal verwijderen om doorlatendheid te waarborgen.	Ontwerp afhankelijk belasting en gewenste levensduur: conform specificaties leverancier. Vervanging te combineren met regulier onderhoud weg (minimaal 30 jaar).

4e Wadi en vergelijkbare voorzieningen

Toelichting

- Een goede wadibodem voor een categorie 3-emissie kan worden samengesteld door menging van drie delen teelaarde met twee delen zand, waarna het humusgehalte gecontroleerd moet worden.
- Infiltratie- of zaksloot: het talud is steiler dan bij een gewone sloot. De sloot is dieper dan een wadi en valt alleen af en toe droog. Het rendement is lager dan bij wadi maar de resultaten zijn redelijk.
- infiltratieveld of – bassins: een ondiep uitgegraven bassins met een groter oppervlak dan een wadi. Valt droog. In de regels wordt alleen de toplaag ontgraven en zijn er meestal geen aanvullende voorzieningen om infiltratie te verbeteren.

Wadi

Emissie-categorie	Hydraulische belasting	Opbouw bodem	Overlooppfrequentie	Inspectie	Onderhoud
1	Verwerking bui van minimaal 10 mm per uur: de eerste 10 mm moet in de voorziening behandeld worden.	- Begroeide toplaag - Een zuiverende laag van 30 – 50 cm dik - Minimaal 1% humus en minimaal 1% lutum of < 1% lutum (beneden bepalingsgrens) en > 1% humus - Ter controle bodemonderzoek verplicht, behalve als de van nature aanwezige bovenste bodemlaag van 30-50 cm gebruikt wordt	Overlooppfrequentie maximaal 2 keer per jaar als het water vervolgens ongezuiverd in bodem/grondwater geloosd wordt.	Minimaal 1x per jaar inspectie op bijvoorbeeld illegale lozingen, storten van afval en dergelijke en zo nodig treffen maatregelen. Minimaal 1 x per 5 jaar controle op doorlatendheid: indien nodig toplaag openwerken en sliblaag vervangen.	Minimaal 2 x per jaar maaien en blad en vuil verwijderen. Minimaal 1 x per 5 jaar de slokop, drain en overstortput indien aanwezig en nodig reinigen. Toplaag na 20 jaar vervangen of onderzoeken op verzadiging en op basis van resultaat vervangen of vervolgonderzoek inplannen.
2	Verwerking bui van minimaal 20 mm per uur: de eerste 20 mm moet in de voorziening behandeld worden.	- Begroeide toplaag - Een zuiverende laag van 30 - 50 cm dik - Minimaal 1% lutum en minimaal 2% humus - Ter controle bodemonderzoek verplicht	Overlooppfrequentie maximaal 2 keer per jaar als het water vervolgens ongezuiverd in bodem/grondwater geloosd wordt.	Minimaal 1x per jaar inspectie op bijvoorbeeld illegale lozingen, storten van afval en dergelijke en zo nodig treffen maatregelen. Minimaal 1 x per 5 jaar controle op doorlatendheid: indien nodig toplaag openwerken en sliblaag vervangen.	Minimaal 2 x per jaar maaien en blad en vuil verwijderen. Minimaal 1 x per 5 jaar de slokop, drain en overstortput indien aanwezig en nodig reinigen. Toplaag na 20 jaar vervangen of onderzoeken op verzadiging en op basis van resultaat vervangen of vervolgonderzoek inplannen.
3	Verwerking bui van minimaal 20 mm per uur: de eerste 20 mm moet in de voorziening behandeld worden.	- Begroeide toplaag - Een zuiverende laag van 30 – 50 cm dik - Minimaal 1% lutum en minimaal 3% humus - Ter controle bodemonderzoek verplicht	Overlooppfrequentie maximaal 2 keer per jaar als het water vervolgens ongezuiverd in bodem/grondwater geloosd wordt.	Minimaal 1x per jaar inspectie op bijvoorbeeld illegale lozingen, storten van afval en dergelijke en zo nodig treffen maatregelen. Minimaal 1 x per 5 jaar controle op doorlatendheid: indien nodig toplaag openwerken en sliblaag vervangen.	Minimaal 2 x per jaar maaien en blad en vuil verwijderen. Minimaal 1 x per 5 jaar de slokop, drain en overstortput indien aanwezig en nodig reinigen. Toplaag na 20 jaar vervangen of onderzoeken op verzadiging en op basis van resultaat vervangen of vervolgonderzoek inplannen.

Vergelijkbare voorzieningen

Emissie-categorie	Opbouw bodem	Inspectie	Onderhoud
1	- Een zuiverende laag van 30 – 50 cm dik - Minimaal 1% humus en minimaal 1% lutum of < 1% lutum (beneden bepalingsgrens) en > 1% humus - Ter controle bodemonderzoek verplicht, behalve als de van nature aanwezige bovenste bodemlaag van 30-50 cm gebruikt wordt	Minimaal 1x per jaar inspectie op bijvoorbeeld illegale lozingen, storten van afval en dergelijke en zo nodig treffen maatregelen. Minimaal 1 x per 5 jaar controle op doorlatendheid: indien nodig toplaag openwerken en sliblaag vervangen.	Toplaag na 20 jaar vervangen of onderzoeken op verzadiging en op basis van resultaat vervangen of vervolgonderzoek inplannen.
2	- Een zuiverende laag van 30 - 50 cm dik - Minimaal 1% lutum en minimaal 2% humus - Ter controle bodemonderzoek verplicht	Minimaal 1x per jaar inspectie op bijvoorbeeld illegale lozingen, storten van afval en dergelijke en zo nodig treffen maatregelen. Minimaal 1 x per 5 jaar controle op doorlatendheid: indien nodig toplaag openwerken en sliblaag vervangen.	Toplaag na 20 jaar vervangen of onderzoeken op verzadiging en op basis van resultaat vervangen of vervolgonderzoek inplannen.
3	- Een zuiverende laag van 30 – 50 cm dik - Minimaal 1% lutum en minimaal 3% humus - Ter controle bodemonderzoek verplicht	Minimaal 1x per jaar inspectie op bijvoorbeeld illegale lozingen, storten van afval en dergelijke en zo nodig treffen maatregelen. Minimaal 1 x per 5 jaar controle op doorlatendheid: indien nodig toplaag openwerken en sliblaag vervangen.	Toplaag na 20 jaar vervangen of onderzoeken op verzadiging en op basis van resultaat vervangen of vervolgonderzoek inplannen.

4g Helofytenfilters (zuiveringsmoeras)

Toelichting

Een helofytenfilter is een oppervlaktewatersysteem, bestaande uit (combinaties van) sloten en vijvers die begroeid zijn met waterplanten. De verblijftijd van het water is relatief lang. De meeste helofytenfilters worden horizontaal doorstroomd, waarbij vaak een deel van het water kan wegzijgen in de bodem. De verticaal doorstroomde helofytenfilters zijn in feite een laag belaste variant van de infiltratiesloot. Indien nodig kunnen additieven toegevoegd worden die bijvoorbeeld metalen kunnen binden (werking conform specificaties leverancier).

Emissie-categorie	Capaciteit	Opbouw	Inspectie	Onderhoud
1	0,2 m ³ water/m ² /dag. Verwerking bui van minimaal 20 mm per uur: de eerste 20 mm moet in de voorziening behandeld worden.	• Essentieel is een voldoende lange verblijftijd van het water • Een gangbare waterdiepte is 0,5 m • 10 m² verhard oppervlak per m² filteroppervlak (wateroppervlak) • Advies: bezinking van slib concentreren in goed bereikbaar apart compartiment (zeker bij verticaal doorstroomd filter) • Rest van filter kan bestaan uit geschakelde vijvers of een labyrint van sloten/watergangen. • Beplanten met helofyten kan maar na verloop van tijd ontstaat op natuurlijke wijze begroeiing. • Verticaal doorstroomd filter: voldoende adsorptiecapaciteit: zie wadi wat betreft opbouw bodem	Bij opstart filter rendement enkele malen controleren. Jaarlijkse controle op drijvend vuil, olievlekken e.d. Bij verticaal doorstroomde: * vijfjaarlijkse controle op doorlatendheid waterbodemb op een bui van 10-20 mm * na 5-10 jaar controle op ophoping slib, afhankelijk ontwerp	Regulier zoals periodiek maaien vegetatie. Na verloop van tijd verwijderen bezonken slib. Bij verticaal doorstroomd: in het ontwerp dient een minimale levensduur van het substraat te zijn aangegeven. Kort voordat deze is verstreken, dient een controle plaats te vinden.
2	0,2 m ³ water/m ² /dag. Verwerking bui van minimaal 20 mm per uur: de eerste 20 mm moet in de voorziening behandeld worden.	• Essentieel is een voldoende lange verblijftijd van het water • Een gangbare waterdiepte is 0,5 m • 10 m² verhard oppervlak per m² filteroppervlak (wateroppervlak) • Advies: bezinking van slib concentreren in goed bereikbaar apart compartiment (zeker bij verticaal doorstroomd filter) • Rest van filter kan bestaan uit geschakelde vijvers of een labyrint van sloten/watergangen. Beplanten met helofyten kan maar na verloop van tijd ontstaat op natuurlijke wijze begroeiing. • Verticaal doorstroomd filter: voldoende adsorptiecapaciteit: zie wadi wat betreft opbouw bodem	Bij opstart filter rendement enkele malen controleren. Jaarlijkse controle op drijvend vuil, olievlekken e.d. Bij verticaal doorstroomde: * vijfjaarlijkse controle op doorlatendheid waterbodemb op een bui van 10-20 mm * na 5-10 jaar controle op ophoping slib, afhankelijk ontwerp	Regulier zoals periodiek maaien vegetatie. Na verloop van tijd verwijderen bezonken slib. Bij verticaal doorstroomd: in het ontwerp dient een minimale levensduur van het substraat te zijn aangegeven. Kort voordat deze is verstreken, dient een controle plaats te vinden.
3	0,2 m ³ water/m ² /dag Verwerking bui van minimaal 20 mm per uur: de eerste 20 mm moet in de voorziening behandeld worden.	• Alleen verticaal doorstroomd filter • Een gangbare waterdiepte is 0,5 m • 10 m² verhard oppervlak per m² filteroppervlak (wateroppervlak) • Advies: bezinking van slib concentreren in goed bereikbaar apart compartiment • Rest van filter kan bestaan uit geschakelde vijvers of een labyrint van sloten/watergangen. Beplanten met helofyten kan maar na verloop van tijd ontstaat op natuurlijke wijze begroeiing • Voldoende adsorptiecapaciteit: zie wadi voor bodemopbouw	Bij opstart filter rendement enkele malen controleren. Jaarlijkse controle op drijvend vuil, olievlekken e.d. Bij verticaal doorstroomde: * vijfjaarlijkse controle op doorlatendheid waterbodemb op een bui van 10-20 mm * na 5-10 jaar controle op ophoping slib, afhankelijk ontwerp	Regulier zoals periodiek maaien vegetatie. Na verloop van tijd verwijderen bezonken slib. In het ontwerp dient een minimale levensduur van het substraat te zijn aangegeven. Kort voordat deze is verstreken, dient een controle plaats te vinden.

4h Ondergrondse voorziening: infiltratiekrat, infiltratiekoffer e.d.

Toelichting

- een ondergrondse voorziening is alleen toegestaan als een bovengrondse voorziening niet mogelijk is. Dit moet onderbouwd worden
- een infiltratieriool is niet toegestaan
- de voorziening mag niet dieper dan drie meter onder maaiveld worden aangelegd
- er mag geen direct infiltratie in het grondwater plaatsvinden
- het water wordt gezuiverd door de bodem na het verlaten van de voorziening: de bodemsamenstelling rond de filters moet zo nodig aangepast om voldoende adsorptiecapaciteit zeker te stellen
- een optie voor verhogen bindingscapaciteit is toevoegen adsorberende additieven
- bij alle opties voor verhogen bindingscapaciteit moet gecontroleerd worden op de vereiste doorlatendheid
- een ondergrondse voorziening die aan alle voorwaarden voldoet zal niet overal mogelijk zijn. Als dit niet mogelijk is moet gekozen worden voor het uitsluitend toepassen van niet schadelijk uitloogbare (bouw)materialen

Emissie-categorie	Opbouw bodem	Inspectie	Onderhoud
1	- Een zuiverende laag (radiaal en onderzijde) van minimaal 50 cm dik - Minimaal 1% humus en minimaal 1% lutum of < 1% lutum (beneden bepalingsgrens) en > 1% humus - Ter controle bodemonderzoek verplicht, behalve als de van nature aanwezige bovenste bodemlaag van 30-50 cm gebruikt wordt	Vijfjaarlijkse controle op snelheid waarmee voorziening leegloopt.	Jaarlijkse inspectie en reiniging van lamellenfilterputten. Minimaal een keer per jaar reinigen kolken.
2	- Een zuiverende laag (radiaal en onderzijde) van minimaal 50 cm dik - Minimaal 1% lutum en minimaal 2% humus - Ter controle bodemonderzoek verplicht	Vijfjaarlijkse controle op snelheid waarmee voorziening leegloopt.	Jaarlijkse inspectie en reiniging van lamellenfilterputten. Minimaal een keer per jaar reinigen kolken.
3	Niet toegestaan	Niet toegestaan	Niet toegestaan

Over Antea Group

Antea Group is het thuis van 1500 trotse ingenieurs en adviseurs. Samen bouwen wij elke dag aan een veilige, gezonde en toekomstbestendige leefomgeving. Je vindt bij ons de allerbeste vakspecialisten van Nederland, maar ook innovatieve oplossingen op het gebied van data, sensing en IT. Hiermee dragen wij bij aan de ontwikkeling van infra, woonwijken of waterwerken. Maar ook aan vraagstukken rondom klimaatadaptatie, energietransitie en de vervangingsopgave. Van onderzoek tot ontwerp, van realisatie tot beheer: voor elke opgave brengen wij de juiste kennis aan tafel. Wij denken kritisch mee en altijd vanuit de mindset om samen voor het beste resultaat te gaan. Op deze manier anticiperen wij op de vragen van vandaag en de oplossingen voor morgen. Al bijna 70 jaar.

Contactgegevens

Rivium Westlaan 72
2909 LD CAPELLE A/D IJSSEL
Postbus 8590
3009 AN ROTTERDAM

E. nicky.vandersteen@anteagroup.nl

www.anteagroup.nl

Copyright © 2021

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.