



WATERTOETS

Amersfoortseweg 18-20, Maarn

Bouwbedrijf Kreeft B.V.

WATERTOETS

AMERSFOORTSEWEG 18-20, MAARN

Bouwbedrijf Kreeft B.V.

Project

Maarn, Amersfoortseweg 18-20

Projectnummer

P21-0329

Datum

26 juni 2024

Opgesteld door

[Redacted]
[Redacted]

Gecontroleerd door

[Redacted]

01 INLEIDING

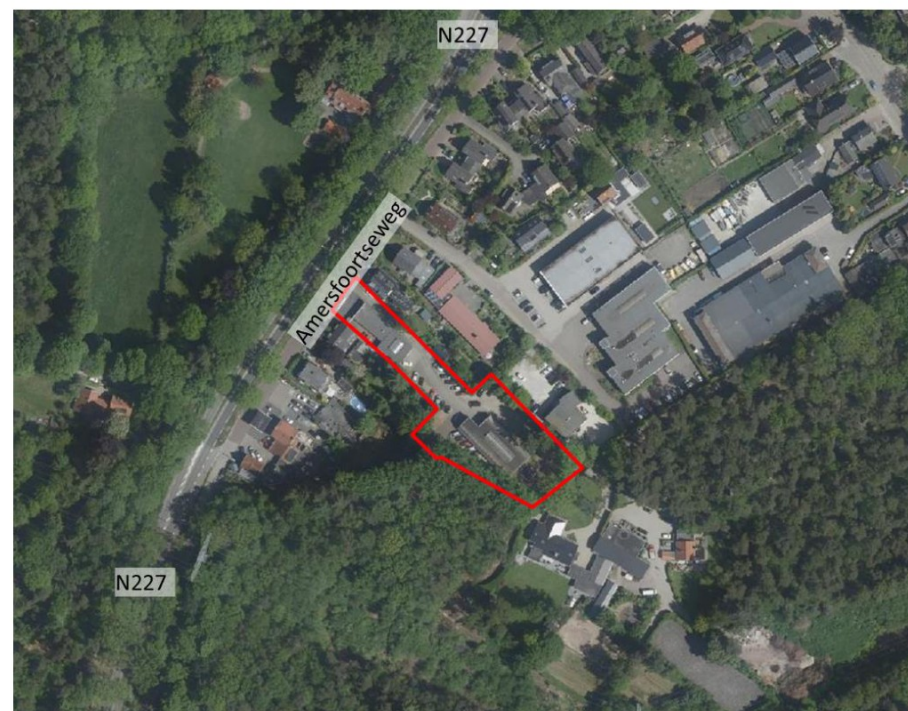
1.1. Aanleiding

In opdracht van Bouwbedrijf Kreeft B.V. is BOOT betrokken bij de ontwikkeling van het realiseren van 9 woningen aan de Amersfoortseweg 18-20 te Maarn. Hiervoor is BOOT gevraagd een watertoets op te stellen met daarin een technische uitwerking van de waterhuishouding.

Een uitsnede van het plangebied is weergegeven in figuur 1.1 en bevindt zich aan de zuidwestzijde van de kern Maarn. Het plangebied bevindt zich aan de oostzijde van de Amersfoortseweg die parallel ligt aan de N227. Rondom het plangebied zijn diverse bedrijven gevestigd en woningen aanwezig.

1.2. Doel

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



Figuur 1.1: Overzicht locatie plangebied (bron: GoogleMaps)

02 BESCHRIJVING PLANGEBIED

2.1. Inrichting

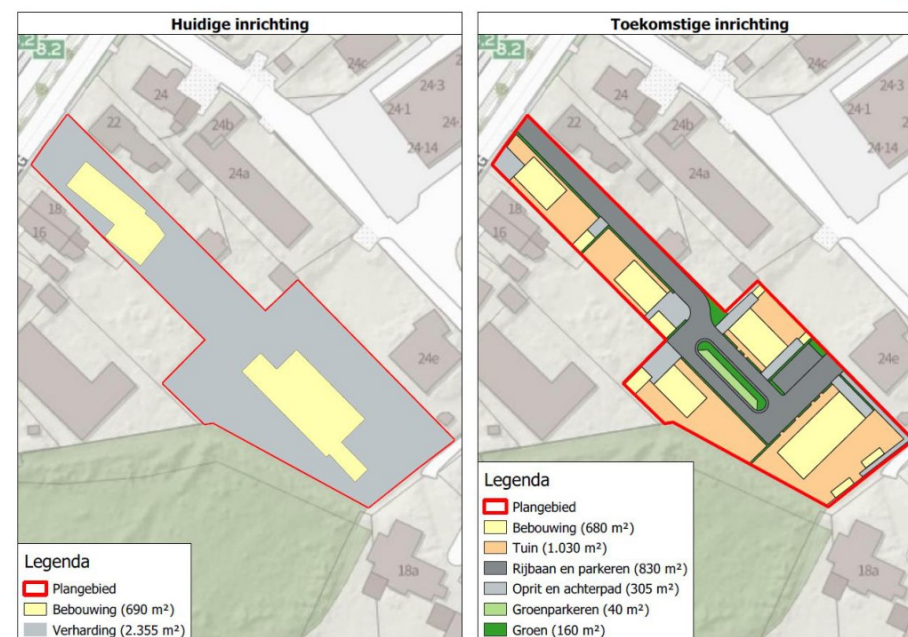
Het plangebied is in de huidige situatie volledig verhard met terreinverharding en bedrijfsgebouwen. In de toekomstige situatie wordt het plangebied volledig herontwikkeld en worden woningen gerealiseerd met bijbehorende verhardingen. De parkeerplaatsen centraal in de groenstrook van het plangebied worden uitgevoerd met grasbeton en worden voor 50% verhard meegerekend. Op ieder van de percelen worden een oprit en een berging aangebracht. Geadviseerd wordt de bergingen en garages met een groendak te realiseren. Deze oppervlakken worden in deze berekening wel als volledig verhard meegerekend. Daarnaast wordt aangehouden dat circa 50% van het overige deel de tuinen verhard wordt. In figuur 2.1 is de inrichting van het plangebied in de huidige en toekomstige situatie weergegeven.

Het huidige en toekomstige verhard oppervlak zijn weergegeven in tabel 2.1. Hieruit komt naar voren dat door de ontwikkelingen binnen het plangebied het verhard oppervlak met 695 m² afneemt.

Tabel 2.1: Overzicht balans verharde oppervlakken

TYPE OPPERVLAK	PERCENTAGE VERHARD [%]	HUIDIGE SITUATIE [m ²]	TOEKOMSTIGE SITUATIE [m ²]
Bebouwing	100	690	680
Verharding percelen*	100	-	305
Overig percelen	50	-	515
Openbare verharding	100	2.355	830
Groenparkeren	50	-	20
Subtotaal		3.045	2.350
Balans verhard oppervlak			-695 m²

* Hieronder vallen de oprit en het achterpad



Figuur 2.1: Overzicht oppervlakken huidige en toekomstige situatie

2.2. Bestaande (geo-)hydrologische gesteldheid

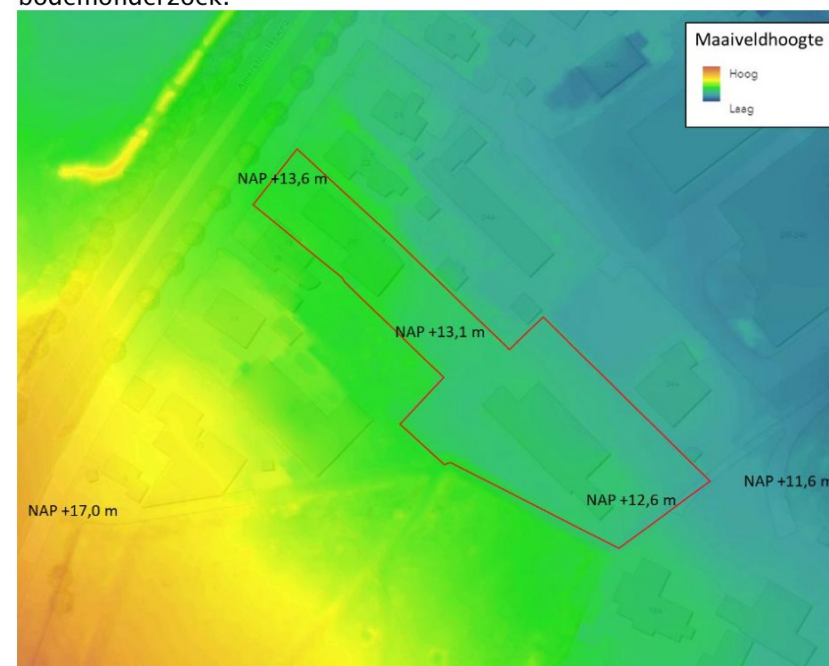
Om de (geo-)hydrologische gesteldheid van het plangebied in beeld te krijgen, zijn de volgende gegevensbronnen geraadpleegd:

- Maaiveldhoogtes op basis van het AHN4;
- Landelijk Hydrologisch Model;
- DINOloket.nl;
- Verkennend bodemonderzoek conform NEN 5740 en nader bodemonderzoek conform NTA 5755, door BOOT, d.d. 22 juli 2022;
- Uitsnede legger Vallei en Veluwe.

Op basis van deze gegevens kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

- Het plangebied ligt op de flank van de Utrechtse Heuvelrug, waardoor binnen en in de omgeving van het plangebied sprake is van flinke hoogteverschillen. Globaal is sprake van een aflopend maaiveld van het zuidwesten naar het noordoosten. Ter hoogte van het plangebied betekent dit dat ter hoogte van de Amersfoortseweg de rijbaan op circa NAP +13,6 m ligt en de zuidelijke punt van het plangebied op NAP +12,6 m. De maaiveldhoogte loopt in het plangebied geleidelijk af. Op de zuidoostelijke grens ligt het maaiveld op circa NAP +11,9 m. Een overzicht van het maaiveldverloop binnen en in de omgeving van het plangebied is weergegeven in figuur 2.2.
- De bodemopbouw binnen het plangebied bestaat op basis van de boringen voornamelijk, tot zeker 5,5 m-mv, uit overwegend matig fijn zand. Op enkele locaties zijn zwak siltige, zwak humeuze of zwak grindige bijmengingen aangetroffen. Op basis van de regionale bodemopbouw bestaat de ondergrond tot zeker 60 m-mv uit zand van verschillende klassen. Voor de doorlatendheid van het zandpakket wordt een conservatieve doorlatendheid van 2 m/dag (incl. veiligheidsfactor 2) aangehouden; Gedurende het uitvoeren van de boringen is tot 5,5 m-mv. geen grondwater aangetroffen. Ook op basis van het regionale overzicht van het grondwater (LHM 4.1) is de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) op 6 tot 1 m-mv aanwezig. Dit komt

overeen met de waarnemingen gedurende het verkennend bodemonderzoek.



Figuur 2.2: Overzicht maaiveldhoogte plangebied (bron: AHN4)

- Op basis van de Legger van het waterschap Vallei en Veluwe zijn in de nabije omgeving geen watergangen aanwezig.
- In de Amersfoortseweg aan de westzijde van het plangebied ligt een gemengd riool $\varnothing 315$ mm met een b.o.b. van circa NAP +11,80 m die afwatert in noordelijke richting.

03 BELEID

De waterplannen van het rijk zijn vastgelegd in het Nationaal waterplan. Hierin zijn de hoofdlijnen van het nationale waterbeleid en de daarbij behorende wateraspecten van het nationale ruimtelijke beleid opgenomen. De Provincie Utrecht heeft een omgevingsvisie, d.d. 21 maart 2021, waarin het waterbeleid van de provincie staat. Tevens beschikt de provincie over het 'Convenant Duurzame Woningbouw Utrecht' waarin diverse ambitieniveaus zijn opgenomen met betrekking tot het duurzaam inrichten van een ontwikkellocatie. Het waterschap Vallei en Veluwe heeft het 'Blauw Omgevingsprogramma 2022 – 2027'. De gemeente Utrechtse Heuvelrug beschikt over de 'Blauwe agenda Utrechtse Heuvelrug' waarin ingegaan wordt op de opgaven die er nu liggen, de mogelijke oplossingen en op welke locatie ontwikkelambities liggen op het gebied van water. Tot slot beschikt de gemeente ook over een 'Leidraad Inrichting Openbare Ruimte 2015', waarin de eisen staan waaraan de inrichting van de openbare ruimte moet voldoen en de 'Lokale Adaptatie Strategie, waterrobuuste & klimaatadaptieve Utrechtse Heuvelrug', d.d. februari 2022, met daarin de eisen met betrekking tot de klimaatadaptieve inrichting.

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

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

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

De trits voor waterkwantiteit betekent dat neerslag bij voorkeur wordt vastgehouden op de plaats waar het valt. Indien vasthouden niet mogelijk is, wordt neerslag geborgen in oppervlaktewater. De trits voor waterkwaliteit

houdt in dat gestreefd moet worden naar het voorkomen van verontreinigingen. Indien schoonhouden niet mogelijk is, worden schone en vervuilde bronnen gescheiden.

De Deltabeslissing Ruimtelijke adaptatie, onderdeel van het Deltaprogramma 2015, schrijft voor dat rijk, provincies, gemeenten en waterschappen het klimaatbestendig en waterrobuust inrichten van de ruimtelijke omgeving moeten opnemen in het beleid. Doel van de Deltabeslissing Ruimtelijke adaptatie is het sturen van het veranderingsproces om het klimaatbestendig en waterrobuust inrichten van Nederland een vanzelfsprekend onderdeel te maken van ruimtelijke (her)ontwikkeling. Hierbij wordt het uitgangspunt gehanteerd dat bij (her)ontwikkelingen geen extra risico op schade en slachtoffers mag ontstaan voor zover dat redelijkerwijs haalbaar is.

Waterschap Vallei en Veluwe

Vanaf 22 november 2021 is het Waterbeheerprogramma (BOP) 2022-2027 van het Waterschap Vallei en Veluwe van kracht. In het beheerplan beschrijft het waterschap wat ze in de planperiode willen bereiken en hoe ze dat wil doen.

Verder beschikt waterschap Vallei en Veluwe over een verordening: Keur Waterschap Vallei en Veluwe 2013. Hierin staan de geboden en verboden voor de manier van inrichten, gebruik en onderhoud van waterkeringen, oppervlaktewaterlichamen, bergingsgebieden, ondersteunende kunstwerken en grondwater. Van alle verboden werken en/of werkzaamheden die niet voldoen aan de criteria van de algemene regels, kan een vergunning worden aangevraagd.

Het is zonder vergunning van het waterschap verboden om water, afkomstig van uitbreiding van verhard oppervlak, te lozen op het oppervlaktewaterstelsel. Wanneer sprake is van een wijziging in verhard oppervlak geldt in stedelijk gebied een eenmalige vrijstelling van de compensatieplicht van 500 m². In het buitengebied gaat het om een oppervlak van 1.500 m². Bij een grotere toename van verharding geldt dat 60 mm per m² verhard oppervlak gecompenseerd dient te worden in oppervlaktewater of een alternatieve waterbergende voorziening.

Gemeente Utrechtse Heuvelrug

Bij nieuwbouw geldt dat het afkoppelen van hemelwater verplicht is. Hierbij mag niet aangesloten worden op de bestaande riolering. Vanuit de LIOR geldt dat in een infiltratievoorziening minimaal 30 mm statische berging aanwezig dient te zijn. Op basis van de LAS geldt dat 70 mm/uur verwerkt dient te worden op het particuliere en openbare perceel. Hierbij mag ook de infiltratiecapaciteit de bodem in meegerekend worden.

Het vloerpeil van de woningen dient 0,3 m boven het hoogste punt van de weg te worden aangelegd.

04 HEMELWATER EN RIOLERING

4.1. Wateropgave

Op basis van de eisen van het waterschap Vallei en Veluwe is alleen watercompensatie over het verhard oppervlak benodigd wanneer sprake is van een toename van verhard oppervlak. Met de ontwikkelingen binnen het plangebied neemt het verhard oppervlak met 695 m² af, wat betekent dat watercompensatie over het verhard oppervlak vanuit het waterschap niet vereist is. Hierdoor is het beleid vanuit de gemeente Utrechtse Heuvelrug maatgevend. De maatgevende eis die hiervoor geldt is 70 mm/uur over het totale verharde oppervlak. Dit betekent dat in het eerste uur van de neerslagsituatie over 2.350 m² verhard oppervlak 70 mm berging gerealiseerd dient te worden. Hiervoor is de onderstaande berging benodigd:

Tabel 4.1: Overzicht wateropgave

ONDERDEEL	VERHARD OPPERVLAKE (M ²)	BERGING (M ³)
Openbaar gebied	850	59,5
Vrijstaande woningen	760	53,2
Twee-onder-een-kap	242	16,9
Rijteswoningen	497	34,8
Totaal	2.350	164,5

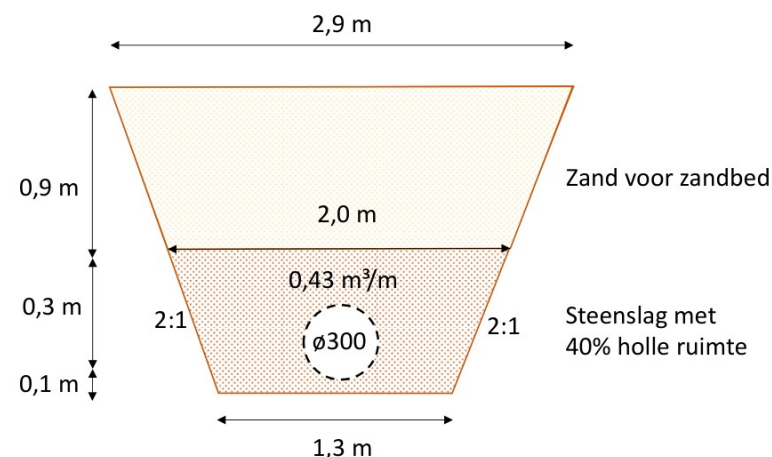
4.2. Waterbergende voorzieningen

4.2.1. Openbaar gebied

Binnen het plangebied is geen ruimte voor het realiseren van bovengrondse berging, daarom wordt geadviseerd de berging ondergronds te realiseren. Gezien de ondergrond van zand en de lage grondwaterstand is het toepassen van een IT-riool kansrijk. Hierin wordt tijdelijk hemelwater geborgen en kan na de neerslagsituatie infiltreren in de bodem. De infiltratiecapaciteit in het

eerste uur mag meegerekend worden. Hierbij wordt als uitgangspunt gehanteerd dat dit 2 m/dag (incl. veiligheidsfactor) bedraagt.

De maatgevende strenglengte van het IT-riool bedraagt circa 100 m. Om 59,5 m³ berging te realiseren in het eerste uur, dient per strekkende meter IT-riool het eerste uur 0,60 m³ bergings- en verwerkingscapaciteit aanwezig te zijn. Dit kan gerealiseerd worden door de IT-streng direct in het zandpakket te leggen. Echter dient de diameter dan relatief groot te zijn (circa ø800 mm) om voldoende verwerkingscapaciteit te realiseren. Daarom wordt geadviseerd om de sleuf waarin het IT-riool komt te liggen, op te vullen met gebroken en (meerde malen) gewassen hardsteen/betongranulaat met een porositeit van 40%. Het hemelwater kan vanuit de IT-streng infiltreren in het waterbergende pakket. Vanuit het waterbergende pakket infiltreert het hemelwater in de bodem. In figuur 4.1 is de omvang van de waterberging schematisch weergegeven. De bergings- en infiltratiecapaciteit die conform figuur 4.1 gerealiseerd wordt, is toegelicht in tabel 4.2.



Figuur 4.1: Schematische weergave waterberging

Tabel 4.2: Overzicht waterberging in IT-riool in pakket gebroken hardsteen

OMSCHRIJVING	HOEEVEELHEID
Lengte	100 m
Diameter	Ø300 mm
Dekking riool	1,2 m
Dikte pakket boven riool	0,3 m
Porositeit fundering	40%
Breedte onderzijde sleuf	1,7 m
Breedte bovenzijde sleuf	2,0 m
Berging	50 m³
Doorlatendheid	4 m/d
Veiligheidsfactor	2
Infiltrerend oppervlak	130 m ²
Infiltratiecapaciteit	11,3 m³/uur
Totale verwerkingscapaciteit	61,3 m³/1^e uur

Het laagste aangesloten maaiveld op het IT-stelsel ligt volledig aan de oostzijde van het plangebied. Op aangeven van de gemeente mag geen ondergrondse verbinding toegepast worden tussen het IT-stelsel en het gemengd stelsel in de Amersfoortseweg. Door de verlaagde ligging van het plangebied ten opzichte van de Amersfoortseweg is ook geen oppervlakkige noodoverloop mogelijk. Dit betekent dat bij heviger neerslagsituaties dan 70 mm in 1 uur water op het maaiveld komt te staan aan de oostzijde van het plangebied. Doordat het maaiveld buiten het plangebied verder naar het oosten nog verder afloopt, zal het water vanuit het plangebied afstromen naar buiten het plangebied waar het andere particuliere percelen op stroomt.

Ten aanzien van het voorkomen van wateroverlast in de woningen bij hevige buien wanneer water op straat optreedt, dient het vloerpeil 0,3 m boven het hoogste punt van de rijbaan te worden aangelegd.

4.2.2. Particulier terrein

Het hemelwater dat op particuliere percelen valt, dient in eerste instantie op het particuliere perceel geborgen te worden. Om enige uniformiteit in de voorzieningen te waarborgen, is per woningtype een infiltratiepakket ontworpen voor het totale verharde oppervlak van het type. Dat betekent dus dat het verhard oppervlak van de vrijstaande woningen gelijkmatig is toegekend aan de infiltratiekratten van de vrijstaande woningen.

In figuur 4.2 staan de voorzieningen weergegeven, in tabel 4.3 staan de eigenschappen verder toegelicht.



Figuur 4.2: Schematische weergave infiltratiepakketten per woning

Tabel 4.3: Overzicht waterberging in infiltratiekratpakketten

OMSCHRIJVING	VRIJSTAAND	TWEEKAPPER	RIJTJES
Per pakket:			
Afmetingen (lxbxd) (m)	5 x 3 x 1,2	7 x 1 x 1,2	3,5 x 2 x 1,2
Bodemoppervlak (m ²)	15	7	7
Wandomtrek (m)	16	16	11
Lucht (%)	95	95	95
Totaal:			
Aantal pakketten: (1 per woning)	3	2	4
Statische berging (m ³)	51	16	32
Infiltratiecapaciteit (m ³ /uur)	3	2	3
Ledigingstijd (uur)	16	7	11
Totale verwerkingscapaciteit (m³/1^e uur)	55	18	35

4.2.3. Aandachtspunten infiltratiekratten

Om beheer en onderhoud van de infiltratiekratten mogelijk te maken en te voorkomen, wordt geadviseerd de volgende maatregelen toe te passen:

- ▶ Alle regenpijpen voorzien van bladvangers;
- ▶ Het regenwater dient eerst door een zandvanger geleid te worden voordat het de infiltratiekratten in kan stromen;
- ▶ De infiltratiekratten voorzien van een inspectieschacht, afgedekt met een deksel met rooster. Hiermee zijn de kratten toegankelijk voor onderhoud en het rooster dient tegelijk als noodoverstort als de kratten volledig gevuld zijn;
- ▶ De kratten minimaal 1 meter van de woningen af aanleggen om doorslag van water richting de kruipruimtes te voorkomen.
- ▶ Aangezien het grondwater diep genoeg zit (> 5m-mv) om geen belemmering voor de kratten te vormen, wordt de dekking op de kratten in een later stadium uitgewerkt in overleg met de leverancier.

4.2.4. Resumerend

De wateropgave en de voorzieningen waarmee daaraan invulling wordt gegeven, staan samengevat in tabel 4.4. Hieruit blijkt dat de voorzieningen voldoende zijn om invulling te geven aan de wateropgave.

Tabel 4.4: Samenvatting wateropgave en waterbergende voorzieningen

OMSCHRIJVING	WATEROPGAVE (m³)	VERWERKINGSCAPACITEIT (m³/1 ^e UUR)	SALDO (m³)
Openbaar gebied	59,5	61,3	1,8
Vrijstaande woningen	53,2	55	1,8
Twee-onder-één-kap	16,9	18	1,1
Rijtjeswoningen	34,8	35	0,2

4.3. Meekoppelkansen in het gehele plangebied

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

- ▶ Toepassen groendaken ter hoogte van bergingen en schuurtjes;
- ▶ Toepassen groene parkeervakken (in berekening momenteel als 50% verhard meegerekend), bijvoorbeeld grasbetontegels of Rain(a)Way systeem;
- ▶ Verharding alleen toepassen op de locaties waar dit strikt noodzakelijk is en kan afstromen richting een groenoppervlak;
- ▶ Biodiverse beplanting in de groenstrook centraal in het gebied;
- ▶ Realiseren schaduw voor verkoeling ter hoogte van de parkeervakken door het aanbrengen van enkele bomen;
- ▶ Verlaagd aanleggen van groenvakken zodat bij extreme neerslag eerder water in de groenvakken staat dan ter hoogte van de verharding.

4.4. Overige randvoorwaarden

Om vervuiling van het hemelwater te beperken, wordt geadviseerd het gebruik van uitlogende bouwmaterialen te voorkomen. Dit wordt vereist conform het beleid van de gemeente en het waterschap.

Daarnaast dient op basis van de eisen vanuit de gemeente minimaal 40% van alle horizontale en verticale oppervlakken warmtewerend of verkoelend te worden ingericht en dient 40% schaduw bij de hoogste zonnestand gerealiseerd te worden. Deze randvoorwaarden vallen buiten deze watertoets en staan nog 'open' in deze uitwerking. Tot slot dienen de panden geschikt gemaakt te worden voor gebouw bewonende diersoorten.

4.5. Vuilwater

Het vuilwater wordt gescheiden van het hemelwater ingezameld. Gezien de diepteligging van de gemengde riolering in de Amersfoortseweg is afvoer onder vrijverval niet mogelijk. Daarom dient centraal in het plangebied een pompput aangebracht te worden, waardoor het vuilwater middels een persleiding aangesloten kan worden op de vrijverval riolering. De woning die grenst aan de Amersfoortseweg kan direct aansluiten op de vrij verval riolering.

SAMENWERKEN AAN EEN TOEKOMSTBESTENDIGE LEEFOMGEVING