

Rapport 21520351.R03

Waterhuishoudkundig plan Kerkallee – IJsselstraat
Velp

Rapport 21520351.R03

Waterhuishoudkundig plan Kerkallee – IJsselstraat
Velp

Datum:
17 mei 2017

Opdrachtgever: De Bunte Ontwikkeling
De heer F.B.A. Kock
Postbus 8029
6710 AA EDE
fk@debunte.nl

Auteur:
De heer ing. D.J. Hobert

Goedgekeurd:
Mevrouw ing. N. Jacobs





INHOUD	PAGINA
1. INLEIDING	3
1.1 Uitgangspunten	3
1.2 Doel van het onderzoek	3
2. BELEID	4
2.1 Europees en nationaal beleid	4
2.2 Provinciaal beleid	6
2.3 Beleid waterschap Rijn en IJssel	7
2.4 Gemeentelijk waterbeleid	8
3. PLANGEBIED	9
3.1 Huidige situatie	9
3.2 Voorgenomen ruimtelijke ontwikkeling	10
3.3 Geohydrologische situatie	11
3.4 Voorgestelde toekomstige waterhuishoudkundige situatie	11
4. CONCUSIE EN AANBEVELINGEN	13

BIJLAGEN

- 1 Infiltratievoorziening



1. INLEIDING

In opdracht van De Bunte Ontwikkeling B.V. (hierna de Bunte) is een waterhuishoudkundig plan opgesteld. De Bunte is voornemens om op het voormalige Record terrein aan de Kerkallee – IJsselstraat in Velp woningbouw te realiseren. Doordat het voorgenomen plan in strijd is met het vigerende bestemmingsplan “Velp 2016, Woongebieden-Zuid” is voor het plan een herziening van het bestemmingsplan noodzakelijk.

In het kader hiervan is een waterhuishoudkundig plan verplicht. Deze heeft tot doel om in een vroegtijdig stadium de waterbelangen te laten meewegen, af te stemmen met de betreffende betrokken partijen en te komen tot een hydrologisch neutraal plan.

Wettelijk is een voorkeursvolgorde vastgelegd voor het bergen van hemelwater:

1. hergebruik voor huishoudelijke of bedrijfsdoeleinden
2. infiltratie in de (boven) grond
3. lozen op het oppervlaktewater
4. afvoeren via de riolering met een verbeterd gescheiden rioolstelsel

Het plangebied valt binnen het beheersgebied van Waterschap Rijn en IJssel. Het Waterschap Rijn en IJssel is verantwoordelijk voor het waterbeheer in Oost-Gelderland, het zuiden van Overijssel en het zuidoosten van de Veluwe. Het Waterschap heeft als taken: water keren (bescherming van het land tegen overstromingen), water beheren (regelen van de juiste waterstand), water zuiveren en het beheer en onderhoud van waterwegen en wegen buiten de bebouwde kom. De kern van het waterbeleid is dat rekening gehouden dient te worden met veranderende omstandigheden, zoals bodemdaling, zeespiegelrijzing en klimaatverandering. De veranderende omstandigheden leiden tot een waterbeleid dat uitgaat van het vasthouden en bergen van water, naast het traditionele afvoeren van water (kwantiteit). Hiermee worden wateroverlast en watertekort voorkomen en treedt waterkwaliteitsverbetering op (kwaliteit).

1.1 Uitgangspunten

Bij het opstellen van de watertoets is uitgegaan van de volgende gegevens:

- Situatietekening met kenmerk VO-003 Situatie Nieuw d.d. 6 december 2016, Geesink Weusten Architecten.
- Geohydrologisch onderzoek met kenmerk 25.12.0046.1, d.d. 31 maart 2017, SGS Search ingenieursbureau.
- Verkennend, actualiserend en nader bodemonderzoek en verkennend asbestonderzoek met kenmerk 130332/lvh/sh, d.d. mei 2014. Hunneman Milieu & Advies.
- Verkennend bodem- en asbestonderzoek met kenmerk 161051 l/lvh/am d.d. 14 december 2016.

1.2 Doel van het onderzoek

Doel van het onderzoek is te bepalen hoeveel de te bergen hoeveelheid hemelwater in de toekomstige situatie toeneemt ten opzichte van de huidige situatie en op welke wijze dit water het beste geborgen kan worden, zodat een hydrologisch neutrale situatie ontstaat. Om tot een geschikte oplossing te komen, moet rekening worden gehouden met locatiespecifieke omstandigheden. Op basis van dit onderzoek kan een uitgewerkt technisch ontwerp en de bijbehorende kostenraming worden opgesteld. Dit valt buiten de reikwijdte van het waterhuishoudkundig plan.



2. BELEID

2.1 Europees en nationaal beleid

Europese Kaderrichtlijn Water (2003)

Deze kaderrichtlijn gaat ervan uit dat water een erfgoed is, dat moet worden beschermd en verdedigd. Het bevat het kader voor bescherming van landoppervlaktewater, overgangswater, kustwater en grondwater. Dit behoedt aquatische ecosystemen en gebieden die hiervan afhankelijk zijn voor achteruitgang. Emissies worden verbeterd, duurzaam gebruik wordt bevorderd en de grondwaterkwaliteit wordt aanzienlijk minder verontreinigd.

In het Deltaprogramma Rivieren zijn strategieën ontwikkeld voor de lange termijn (2050 en 2100) gericht op de toename van de afvoer op de grote rivieren en de benodigde bescherming van het gebied. Het Nationaal Waterplan heeft de voorkeursstrategieën vanuit het Deltaprogramma integraal opgenomen.

Vierde Nota Waterhuishouding (1998)

In de Vierde Nota Waterhuishouding (NW4) is aangegeven, dat het waterbeheer in Nederland gericht moet zijn op een veilig en goed bewoonbaar land met gezonde en veerkrachtige watersystemen waarmee een duurzaam gebruik gegarandeerd blijft. Voor wat betreft het buitengebied stelt NW4 dat met name aspecten als verdroging en beperking van emissies van bestrijdingsmiddelen van belang zijn. Waterkwaliteit staat daar dus voorop.

Nationaal Waterplan 2009-2015

Het Nationaal Waterplan is de opvolger van de Vierde Nota Waterhuishouding uit 1998 en hét Rijksplan voor het waterbeleid in Nederland. Water krijgt een prominentere rol bij de inrichting van Nederland. De beleidslijnen van de Commissie Waterbeheer 21e eeuw en het Nationaal bestuursakkoord Water, die inspelen op de verwachte klimaatsveranderingen, zijn een belangrijke impuls voor de koers van het nieuwe waterbeleid. Het hoofdthema is: Nederland, een veilige en leefbare delta, nu en in de toekomst. Belangrijke onderdelen van het Nationaal Waterplan zijn het nieuwe beleid op het gebied van waterveiligheid en de Stroomgebiedbeheerplannen op grond van de Europese Kaderrichtlijn Water.

Nationaal Waterplan 2016-2021

Op 10 december 2015 hebben de minister van Infrastructuur en Milieu en de staatssecretaris van Economische Zaken het Nationaal Waterplan 2016 – 2021 vastgesteld. Het Nationaal Waterplan 2016-2021 geeft de hoofdlijnen, principes en inrichting van het nationale waterbeleid in de planperiode 2016-2021 met een vooruitblik tot 2050.

Het Rijk speelt proactief in op klimaatverandering. Doel is het robuust en toekomstgericht inrichten van ons watersysteem, gericht op bescherming tegen overstromingen, het voorkomen van wateroverlast en droogte en het bereiken van een goede waterkwaliteit en gezond ecosysteem als basis voor welzijn en welvaart. Het beleid is integraal van opzet door natuur, scheepvaart, landbouw, energie, wonen, recreatie, cultureel erfgoed en economie zo veel mogelijk in samenhang met de wateropgaven te ontwikkelen. Het Rijk initieert zelf en werkt samen met andere partijen, stimuleert en informeert om de beleidsdoelen te bereiken.



Naast overheid zijn bedrijven en burgers zich in 2021 meer bewust van de kansen en bedreigingen van water in hun omgeving. Het Waterplan is aan te merken als een Structuurvisie. Dit beleidsplan gaat uit van een stroomgebiedbenadering. In Nederland is sprake van de 4 stroomgebieden:

- de Rijn
- de Maas
- de Schelde
- de Eems

Per stroomgebied is het beleid verschillend. Voorts zijn er strategieën gericht op deelgebieden zoals de Zeeuwse Delta, het Rivierengebied, het IJsselmeer, de Noordzee, de Kust en het Waddengebied. Velp valt binnen het stroomgebied van de Rijn.

In het Nationaal Waterplan 2016-2021 zijn onderstaande algemene thema's opgenomen.

Waterveiligheid: Iedereen in Nederland krijgt hetzelfde basisbeschermingsniveau (1/100.000 per jaar). Waar veel slachtoffers kunnen vallen of grote economische schade kan ontstaan en bij vitale infrastructuur wordt extra bescherming geboden. Per kering zijn nieuwe normen geformuleerd.

Zoetwaterbeleid: Voor voldoende zoet water is het beleid gericht op het veilig stellen van de aanvoer en het tegengaan van verzilting in gevoelige gebieden. Het bestaande hoofdwatersysteem wordt beschermd en versterkt als buffer en aanvoerroute met gerichte korte termijninvesteringen, zoals het vergroten van de zoetwaterbuffer in het IJsselmeergebied in de zomer door geringe peilstijging.

Waterkwaliteit: Met verschillende partijen maakt het Rijk gebiedsgerichte afspraken om de doelstellingen voor de stoffen die OESO noemt en de nieuwe stoffen te bereiken. Eind 2021 zijn gebiedsgericht knelpunten geagendeerd en worden deze aangepakt. Eén van de actiepunten is het verminderen van de emissie van gewasbestrijdingsmiddelen. Voor glastuinbouw komt een zuiveringsverplichting voor spuiwater te gelden. Voor de effecten van geneesmiddelen komt een ketengerichte benadering. Verder is er een Deltaplan Agrarisch Waterbeheer met gebiedsgericht en knelpuntsgewijs maatwerk. Voor het terugdringen van kunststof is het Kunststofketenakkoord gesloten. In het Besluit Kwaliteitsdoelstellingen en Monitoring Water worden de best beschikbare technieken voorgeschreven. Voorts is de Structuurvisie Ondergrond (STRONG), die als ontwerp in november 2016 is gepubliceerd, een visie op duurzaam en efficiënt gebruik van grondwater en strategische watervoorraden.

Stroomgebiedsplannen in het kader van de Europese Kaderrichtlijn Water: De eerste plannen zijn in uitvoering en worden in overleg met provincies en waterschappen voor alle vier de stroomgebieden binnen de planperiode geactualiseerd.

Het is nadrukkelijk de bedoeling dat bij het uitwerken van plannen, water en ruimtelijke ontwikkeling op elkaar aansluiten of elkaar versterken. De watertoets blijft een wettelijk verplicht onderdeel in de planvorming. Voor het klimaatbestendig en waterrobuust inrichten komen De Nationale Adaptiestrategie en de Nationale Omgevingsvisie. In 2014 is de rijkvisie "Natuurlijk verder" gepresenteerd, die uitgaat van het versterken van de natuur met de samenleving.



Ook bij het willen bereiken van de doelen van het Energieakkoord (2013) is de inzet van gronden/wateren zeer wel mogelijk. Onderdeel is voorts het kunnen behouden van wateren voor de scheepvaart en een beknopte functielijst van Rijkswateren.

Duurzaam waterbeheer 21^e eeuw (2000)

De kern van het Waterbeleid 21^e eeuw is dat water de ruimte moet krijgen, voordat het die ruimte zelf neemt. Dit betekent dat in het landschap en in de stad ruimte gemaakt wordt om water op te slaan. Bijvoorbeeld dat toegelaten wordt dat rivieren bij hoge waterstanden gecontroleerd buiten hun oevers treden, op plekken waar daar ruimte voor is gemaakt. Daarmee worden problemen in andere, lager gelegen gebieden voorkomen.

Vasthouden, bergen, afvoeren

De waterbeheerder heeft gekozen voor een strategie, die uitgaat van het principe dat een overvloed aan water wordt opgevangen waar deze ontstaat. Dat betekent dat het water niet meer zo snel mogelijk afgevoerd wordt, maar dat het water zolang mogelijk wordt vastgehouden onder andere in de bodem. Is vasthouden niet meer mogelijk, dan bergen de waterbeheerders het in gebieden die daarvoor zijn uitgekozen. Zo wordt tevens verdroging voorkomen. Pas als het niet anders kan, wordt het water afgevoerd.

Schoon houden – scheiden – schoon maken

Om verontreiniging van bodem, grond- en/of oppervlaktewater te voorkomen, is het belangrijk dat hemelwater niet vervuild raakt. Dit kan door eisen te stellen aan materialen.

2.2 Provinciaal beleid

Het Waterplan 2010-2015 van de provincie is overgegaan in de omgevingsvisie Gelderland. In de omgevingsvisie geeft de provincie aan dat het stuurt op een veerkrachtig en duurzaam water- en bodemsysteem. Dit bestaat uit bodem en ondergrond, grondwater en oppervlaktewater. De provincie onderschrijft de ambitie van de Europese Kaderrichtlijn Water dat uiterlijk in 2027 het grond- en oppervlaktewater in Europa schoon en ecologisch gezond moet zijn en dat er voldoende water is voor duurzaam gebruik en voert deze uit.

Op de kaart 'Water en natuur' van de omgevingsvisie en 'Water en milieu' van de verordening van de provincie Gelderland is zichtbaar dat het plangebied is gelegen in een intrekgebied (zie afbeelding 1). De provincie streeft er naar om binnen een intrekgebied het grondwater als bron voor de drinkwatervoorziening te beschermen.

In de omgevingsverordening is onder artikel 2.6.3.1. aangegeven dat in een bestemmingsplan intrekgebieden geen bestemming krijgen die de winning van fossiele energie zoals aardgas, aardolie, schaliegas en steenkoolgas mogelijk maakt.

In het plan zijn geen vervuilende functies opgenomen die de kwaliteit van het drinkwater negatief kunnen beïnvloeden.



Het beleid van het Waterschap Rijn en IJssel staat beschreven in het Waterbeheerplan 2016-2021. In 2013 heeft het waterschap de Watervisie 2030 opgesteld, deze is verder uitgewerkt in het Waterbeheerplan 2016-2021. In het plan wordt het beleid voor alle taakgebieden van het waterschap beschreven, welke doelen het waterschap nastreeft en met welke aanpak ze deze willen bereiken.

De watertoets is een verplicht onderdeel bij ruimtelijke plannen. Waterschap Rijn en IJssel maakt geen gebruik van de landelijke watertoets via dewatertoets.nl maar heeft een eigen watertoetstabel opgesteld. De behandeling van deze tabel in relatie tot de voorgenomen ruimtelijke ontwikkeling wordt onderstaand nader behandeld.

Waterhuishoudkundige aspecten	as-	Relevant	Toelichting
Veiligheid hoog water		Nee	Het plangebied ligt volgens www.risicokaart.nl niet in een overstromingsgebied.
Wateroverlast		Nee	Wateroverlast is ter plaatste niet bekend.
Riolering		Ja	Een rioolstelsel ligt op enige afstand van het plangebied. Het aansluiten op deze riolering wordt door de initiatiefnemer bekostigd.
Watervoorziening		Nee	Het behoud van de wateraanvoerende functie voor benedenstroomgebied is niet aan de orde.



Waterhuishoudkundige aspecten	as-	Relevant	Toelichting
Volksgesondheid		Nee	Met het plan wordt geen oppervlaktewater toegevoegd. Er is dan ook geen potentieel risico voor blootstelling aan watergerelateerde plagen en ziekten.
Bodemdaling		Nee	Het plangebied ligt niet op gronden die hiervoor gevoelig zijn.
Overlast grondwater		Nee	Grondwateroverlast is ter plaatse niet bekend.
Oppervlaktewater kwaliteit		Nee	In het plangebied is geen oppervlaktewater aanwezig. Met het plan wordt geen oppervlaktewater toegevoegd.
Grondwaterkwaliteit		Nee	Het plangebied ligt niet in een grondwaterbeschermingsgebied.
Verdroging/kwel		Nee	Het plangebied ligt niet in een anti-verdroging-milieuherstel gebied. Er is geen sprake van kwel in het plangebied.
Natte natuur		Nee	Het plangebied ligt niet in een ecologisch zeer waardevol gebied. In het plangebied is tevens geen EHS water aanwezig.
Inrichting en beheer		Nee	In het plangebied bevinden zich geen watergangen die in beheer zijn van het Waterschap Rijn en IJssel. Met het plan is derhalve geen sprake van herinrichting van watergangen, tevens worden er geen nieuwe watergangen gerealiseerd.

2.4 Gemeentelijk waterbeleid

De gemeente Rheden heeft haar waterbeleid vastgelegd in het Gemeentelijk Rioleringsplan (GRP). In dit plan heeft de gemeente samen met Waterschap Rijn en IJssel het rioleringsbeleid vastgelegd. De strategie bij de inzameling van afvalwater is afgestemd op rijk- en provinciaal beleid.

De omgang met het hemelwater en grondwater is vastgelegd in de gemeentelijke verordening 'Afvoer hemelwater en grondwater Rheden 2015'.

In de verordening is opgenomen dat het verboden is om vanaf een nieuw bouwwerk en nieuw verhard oppervlak hemelwater te lozen op het gemengd riool of de openbare weg, met uitzondering van de gebieden weergegeven op de kaarten van bijlage 1 en 2 van deze verordening. In bijlage 1 betreft dit een niet infiltreerbaar gebied in nieuw Velp-Zuid en in bijlage 2 betreft dit een grondwaterbeschermingsgebied in Dieren en Ellecom. Het plangebied is niet gelegen in deze gebieden. Derhalve is er voor het plangebied de vrije keuze voor de toe te passen voorzieningen op eigen terrein om het hemelwater te verwerken.



3. PLANGEBIED

3.1 Huidige situatie

Het plangebied is in de huidige situatie voor het overgrote deel bebouwd en verhard, zie afbeelding 2. Binnen het plangebied is in de huidige situatie enkel het perceel aan de zuidzijde onverhard. Dit deel van het plangebied heeft een oppervlakte van ca. 1.700m². Voor een overzicht van de oppervlaktes bebouwd en onverhard zie tabel 1.

Afbeelding 2: Luchtfoto plangebied huidige situatie (bron: opdrachtgever)





Tabel 1: Oppervlakten plangebied huidig

Huidig	Oppervlakte m ²
Bebouwing	Ca. 3.923
Terreinverharding	Ca. 3.677
Totaal verhard	Ca. 7.600
Terrein onverhard	Ca. 1.700
Totaal perceel	Ca. 9.300

3.2 Voorgenomen ruimtelijke ontwikkeling

In afbeelding 3 is de situering van het plangebied en de directe omgeving te zien. Het betreft een stedelijk gebied waarin hoofdzakelijk woningen, groenvoorzieningen en infrastructuur aanwezig zijn. Het plangebied wordt aan de noordzijde begrenst door de Kerkallee en aan de oostzijde door de IJsselstraat.

Afbeelding 3: Voorgenomen ontwikkeling plangebied





Tabel 2: Oppervlakten plangebied toekomstig

Toekomstig	Oppervlakte m²	Toe/ afname m²
Bebouwing (wonen)	Ca. 2.193	- 1.730
Terreinverharding	Ca. 4.182	+ 505
Totaal verhard	Ca. 6.375	- 1.225
Terrein onverhard (tuinen)	Ca. 2.925	+ 1.225
Totaal perceel	Ca. 9.300	
Totaal afname verharding: 1.225m²		

Ten opzichte van de huidige situatie blijkt dat bebouwing afneemt en een toename is in onverharde gronden. De afname aan bebouwing en verharding bedraagt circa 1.225 m², hetgeen gunstig is voor de infiltratiemogelijkheden en de afwatering op de riolering. Daarbij dient opgemerkt te worden dat onder 'terreinverharding' is meegerekend de onverharde delen (openbaar) op het toekomstig 'recordterrein' en 'recordhof'. Hetgeen betekent dat het aantal onverharde m² feitelijk groter uitvalt.

Uitgangspunt is dat het hemelwater van daken, terrassen en parkeerplaatsen binnen het plangebied geïnfiltreerd moet worden in de bodem. Door afkoppeling van het verhard oppervlak wordt het bestaande systeem ontlast. Bij het ontwerp is rekening gehouden met afkoppeling van regenwater van verharde oppervlaktes (daken en verhardingen).

3.3 Geohydrologische situatie

Ten aanzien van de voorgenomen ontwikkeling en te realiseren infiltratievoorziening is voor het bepalen van de geohydrologische situatie gebruikt gemaakt van:

- Geohydrologisch onderzoek met kenmerk 25.12.0046.1, d.d. 31 maart 2017, SGS Search ingenieursbureau;
- Verkennend, actualiserend en nader bodemonderzoek en verkennend asbestonderzoek met kenmerk 130332/lvh/sh, d.d. mei 2014. Hunneman Milieu & Advies;

De infiltratievoorziening is voorzien onder het 'Recordhof'. Ter plaatse is booronderzoek uitgevoerd (boring 2 geohydrologisch onderzoek en boring 59 en 70 bodemonderzoek).

Uit boring 2 blijkt dat de bodemsamenstelling ter plaatse de eerste meter bestaat uit zand, matig grof zand en dieper uit matig fijn zand. De doorlatendheidsfactor ter plaatse van boring 2 is 2,3 (m/d). Voor een goede infiltratie van hemelwater is een doorlatendheid van minimaal 1 m/d gewenst. Hieraan wordt derhalve ruimschoots voldaan. Tijdens het geohydrologisch onderzoek is bij boring 2 tot een diepte van 2 meter geen grondwater aangetroffen.

Ter plaatse van boring 59 (Hunneman Milieu-Advies) blijkt dat tot aan 4 meter diepte de bodemsamenstelling bestaat uit matig fijn zand. Voor boring 70 bestaat de bodemsamenstelling tot een diepte van 2 meter tevens uit matig fijn zand. Bij boring 59 en 70 is geen grondwater aangetroffen. Uit voorgaande bodemgegevens is de conclusie dat ter plaatse van het 'Recordhof' er voldoende mogelijkheid is om infiltratie mogelijk te maken.

3.4 Voorgestelde toekomstige waterhuishoudkundige situatie

In paragraaf 3.2 is beschreven dat het nieuwe plan leidt tot een afname van bebouwing en verharding, hetgeen de waterhuishouding ten goede komt.



Voor het bepalen van de benodigde berging wordt gebruik gemaakt van de uitgangspunten van de gemeente en het waterschap.

- benodigde berging (statisch): 20 mm/m²
- benodigde berging en infiltratie totaalplan : T=100 (worstcase)
- toekomstige bebouwing 2.193 m²
- toekomstig verhard oppervlak 4.182 m²

Er is derhalve een berging nodig van $6.375 \text{ m}^2 \times 20 \text{ mm/m}^2 = 127,5 \text{ m}^3 = 127.500 \text{ liter}$. Ter plaatse is blijkens het geohydrologisch onderzoek sprake van matig fijn zand tot een diepte van 2. mv (boring 2,). Uit boring 59 en 70 van het bodemonderzoek blijkt tevens bodemsamenstelling van matig fijn zand. Het hemelwater zou geborgen en geïnfiltreerd kunnen worden middels infiltratie krattenveld (hoogte 0,60 m, breedte 15 m en lengte van 31,84 m). In bijlage 1 is de berekening van de benodigde infiltratiekratten opgenomen. In onderstaande afbeelding is de voorziene locatie ter plaatse van het 'recordhof' weergegeven.

Afbeelding 4: Voorziene locatie infiltratievoorziening





4. CONCUSIE EN AANBEVELINGEN

Het plan voorziet in sloop en nieuwbouw in een bestaand stedelijk gebied. Het gebied is niet gelegen in een gebied met een overstromingsrisico. Het hemelwater van de momenteel aanwezige bebouwing en verharding gaat in zijn geheel op het bestaande riool.

Door het realiseren van de bebouwing neemt de totale verharding/bebouwing af. Dit leidt op zich al tot een geohydrologisch gunstige situatie. Daar bovenop stelt de initiatiefnemer voor een infiltratievoorziening aan te leggen, zodat het hemelwater kan infiltreren.

Het plan voorziet niet in realisatie van nieuw oppervlaktewater. In het plan is geen sprake van de mogelijkheid van ondergronds bouwen. Met inachtneming van bovengenoemde zijn er geen belemmeringen voor het realiseren van het plan.

SPA WNP ingenieurs



BIJLAGEN

**BIJLAGE 1. BEREKENING HEMELWATERBERGING**



Dimensionering infiltratievoorziening, volgens ISO 70.1

Infiltratiekrat

Infiltratievoorziening
type voorziening: infiltratiekrat

B m (breedte)
H m (hoogte)
n - (porositeit)
Lseg m (lengte één krat)
Bseg m (breedte één krat)

Bodem

k m/d (doorlatendheid)

k inladen...

Kwaarde bepaling:
☒ gemeten (*)
☐ geschat (o.b.v. bodemsoort)

f - (k factor)

Afvoerend oppervlak

Cgem - (gemiddelde afvloeiingscoëfficiënt)
Ac m² (aangesloten oppervlak)
Ab m² (afvoerend oppervlak)

Cgem inladen

Ontwerpnorm

Ontwerpnorm regulier functioneren
T jaar (herhalingsstijd)

Toetsing extreem functioneren
T jaar (herhalingsstijd)
T25 = blokbui van 36,9 mm in 2 uur,
T100 = blokbui van 45,3 mm in 2 uur

Rekenresultaten regulier functioneren
L m (benodigde lengte)
Vb m³ (bergend volume)
Vb mm (bergend volume)
Qi mm/u (infiltratiecapaciteit)
ti u (ledigingstijd)
O mm/jaar (overloop)
O m³/jaar (overloop)
I % (infiltratie)
Nseg - (aantal kratten)

Rekenresultaten extreem functioneren
O m³ (overloop)

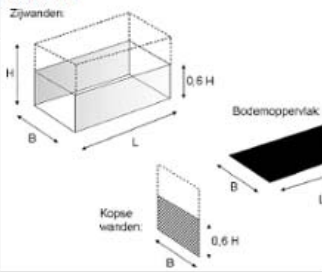
Toelichting bij berekening

De dimensionering van een infiltratiekrat verloopt identiek aan die van een infiltratiekoffer. Het verschil tussen de infiltratiekoffer en -krat is dat:

- een krat een veel grotere holle ruimte heeft en dus meer berging bezit, waardoor de voorziening kleiner kan worden gedimensioneerd;
- de lengte, breedte en hoogte maten van een voorziening gebonden zijn aan de afmetingen van de kratten die verkrijgbaar zijn.

Door stapeling en schakeling van kratten kunnen verschillende voorzieningen worden gemaakt maar de afmetingen vormen altijd een veelvoud van de basismaten van één krat.

N.B. Een randvoorwaarde bij het dimensioneren van infiltratievoorzieningen is dat de voorziening minimaal 0,50 m boven de grondwaterstand ligt.
(*) Zie publicatie 70.1 §7.1 voor de juiste meetmethode.

Schema




Klinkenbergerweg 30a | 6711 MK **EDE** | 0318 614 383
Oostelijk Bolwerk 9 | 4531 GP **TERNEUZEN** | 0115 649 680
Hoenderkamp 20 | 7812 VZ **EMMEN** | 0591 238 110