

TRITIUM NUENEN »
Gulberg 35
5674 TE Nuenen
T. 040.29 51 951

TRITIUM PRINSENBEEK »
Groenstraat 27
4841 BA Prinsenbeek
T. 076.54 29 564

TRITIUM NEER »
Steeg 27
6086 EJ Neer
T. 0475.49 81 50

TRITIUM ARKEL »
Vlietskade 1509
4241 WH Arkel
T. 0183.71 20 80

E. info@tritium.nl
I. www.tritiumadvies.nl

Gemeente Bernheze
T.a.v. de heer E. van Dijk
Domein Leefomgeving
De Misse 6
5384 BZ HEESCH

Per e-mail : I.corsten@planros.nl

Vestiging, datum : Nuenen, 28 februari 2018
Ons kenmerk : 1702/006/LM-03.v3
Behandeld door : Lonneke Michielsen
Telefoonnummer : 040.29 51 951
Gecontroleerd door : Eva Barendregt

Betreft : Waterparagraaf bestemmingsplan Zwarte Molen te Nistelrode

Geachte heer Van Dijk,

In uw opdracht is het aspect water beschouwd ten behoeve van het bestemmingsplan 'Zwarte Molen' te Nistelrode, gemeente Bernheze. Dit nieuwe bestemmingsplan zal de realisatie van circa 180 woningen mogelijk maken. Het plangebied bevindt zich aan de rand van de kern Nistelrode en heeft een oppervlakte van 79.842 m², bestaande uit meerdere kadastrale percelen. De percelen zijn volledig onbebouwd en grotendeels in gebruik als agrarisch gebied (weiland en akker). Een tekening van de toekomstige situatie van het plangebied en directe omgeving is opgenomen in bijlage 1.

Vanwege enkele wijzigingen naar aanleiding van het advies van het Waterschap Aa en Maas, is de eerder uitgebrachte rapportage 1702/006/LM-03, versie 2 d.d. 15 januari 2018 in zijn geheel komen te vervallen.

Inleiding

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

Nationaal waterbeleid

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

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

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

Beleid waterschap

Het plangebied maakt deel uit van het stroomgebied Aa en Maas. Het waterschap Aa en Maas is verantwoordelijk voor het waterbeleid in en om onderhavig plangebied in de gemeente Bernheze. Het waterschap zorgt ervoor dat er voldoende water is en dat dit water een goede kwaliteit heeft. Om deze taak goed uit te voeren, zijn wettelijke regels nodig, ook op en langs het water. Deze regels staan in de Keur van het waterschap en gelden voor iedereen die woont of werkt binnen het gebied van waterschap Aa en Maas. Het waterschap stelt ter concretisering van het waterhuishoudkundig beleid kaartmateriaal vast. Voor wat betreft de aanwijzing van de gebieden waarvoor een vergunning voor het lozen in en afvoeren naar oppervlaktewateren is vereist, is dit ook een taak van het waterschap.

Het waterschap heeft de grondslag van haar beleid opgenomen in het 'Waterbeheerplan 2016-2021'. Het beschrijft de hoofdlijnen van het beheer van het water- en zuiveringssysteem voor de periode 2016-2021. De missie van het waterschap hierbij is: "het ontwikkelen, beheren en in stand houden van gezonde, robuuste en veerkrachtige watersystemen, die ruimte bieden aan een duurzaam gebruik voor mens, dier en plant in het gebied, waarbij de veiligheid is gewaarborgd en met oog voor economische aspecten".

Daarnaast heeft het waterschap waar nodig nog toegespitst beleid en beleidsregels op de verschillende thema's c.q. speerpunten uit het waterbeheerplan en heeft het waterschap een verordening; de Keur en de Legger. De Brabantse waterschappen hebben een gezamenlijke Keur opgesteld, genaamd de Brabantkeur. Deze bevat zoals reeds vermeld 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.

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.

In de Brabantkeur staat weergegeven dat het verboden is om zonder vergunning van het waterschap hemelwater, afkomstig van verhard oppervlak met een totaal oppervlakte van 2000 m² of meer, op het oppervlaktewater te lozen.

Het waterschap toetst een waterparagraaf op onder andere op onderstaande punten:

1. voorkomen van vervuiling;
2. wateroverlastvrij bestemmen;
3. Hydrologisch Neutraal Ontwikkelen (HNO);
4. vuil water en hemelwater scheiden;
5. afvoer schoon hemelwater volgens de stappen: hergebruik > infiltratie > buffering > afvoer.

Verder is het belangrijk om water als kans te zien in plaats van probleem.

Keur Waterschap Aa en Maas 2015

De 'Keur Waterschap Aa en Maas 2015' bevat regels met daarin verboden en verplichtingen ten aanzien van oppervlaktewater en grondwater, die gelden voor iedereen die woont of werkt binnen het gebied van waterschap Aa en Maas. Hierin wordt het beheer en het onderhoud van watergangen geregeld (bijvoorbeeld betreffende onderhoudsstroken) en is aangegeven wanneer een vergunning of algemene regels van toepassing zijn voor ingrepen in de waterhuishouding. Verder zijn er beleidsregels voor het beschermingsbeleid van gebieden. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen beschermde gebieden waterhuishouding, attentiegebieden, beekdalen en overige gebieden. Met deze beleidsregels wordt aangegeven op welke wijze gebiedsgericht wordt omgegaan met vergunningverlening. De Keur van het waterschap is onder andere van toepassing wanneer direct of indirect wordt geloosd naar een oppervlaktelichaam.

Het plangebied is volgens de keurkaart niet gelegen in een beschermd gebied waterhuishouding, een attentiegebied en een beekdal. Het beheer en de inrichting van deze overige gebieden is vooral gericht op de instandhouding en ontwikkeling van het landbouwkundige gebruik en het realiseren van de gewenste ontwateringbasis in het stedelijk gebied.

Beleidsregel Hydrologische uitgangspunten bij de Keurregels voor afvoeren van hemelwater

De drie Brabantse waterschappen (Aa en Maas, De Dommel en Brabantse Delta) hanteren sinds 1 maart 2015 dezelfde (beleids)uitgangspunten voor het beoordelen van plannen waarbij het verhard oppervlak toeneemt. Deze (beleids)uitgangspunten zijn geformuleerd in de 'Beleidsregel Hydrologische uitgangspunten bij de Keurregels voor afvoeren van hemelwater, Brabantse waterschappen'. Bij een toename en afkoppeling van het verhard oppervlak geldt het uitgangspunt dat plannen zoveel mogelijk hydrologisch neutraal worden uitgevoerd. De waterschappen maken bij het beoordelen van plannen met een toegenomen verhard oppervlak onderscheid tussen grote en kleine plannen. Hoewel er relatief veel kleine plannen zijn, veroorzaken deze op deelstroomgebiedsniveau nauwelijks een toename van de maatgevende afvoer. Het waterschap maakt grofweg onderscheid in projecten met een toename van verhard oppervlak van maximaal 2000 m², 2000 m² tot 10.000 m² en meer dan 10.000 m². Wanneer de toename van het verhard oppervlak minder is dan 2000 m² is er vanuit het waterschap geen compensatieverplichting. In deze gevallen is de gemeente het bevoegd gezag.

Beleid provincie Noord-Brabant

Het provinciaal beleid is onder andere verwoord in het 'Provinciaal Milieu- en Waterplan 2016-2021'. Het plan staat voor samenwerken aan Brabant waar iedereen prettig woont, werkt en leeft in een veilige en gezonde leefomgeving. Het document vormt de strategische basis voor het Brabantse waterbeleid en waterbeheer, voor de korte en lange termijn. Het Waterplan houdt rekening met duurzaamheid en klimaatveranderingen. Het is een breed gedragen beleidsplan, omdat het tot stand is gekomen in nauwe samenwerking met veel belanghebbende (water)partijen in Brabant.

Het plangebied is niet gelegen in een waterwingebied, grondwaterbeschermingsgebied of een boringsvrije zone.

Beleid gemeente Bernheze

De gemeente Bernheze heeft samen met de betrokken waterpartners het document 'Waterplan Bernheze' opgesteld met als doel het ontwikkelen van een integrale visie in de omgang met water in de breedste zin van het woord. Het integrale aspect betekent dat het gehele systeem van grond- en oppervlaktewater centraal staat, inclusief aan- en afvoer van water. De keten van drinkwater, riolering en afvalwaterzuivering wordt in de visie betrokken daar waar deze het watersysteem beïnvloedt. Als algemeen streefbeeld voor de gemeente voor 2030 is gesteld: "Het hebben en houden van een veilige, kwalitatief hoogwaardig leefbare gemeente, waarin een gezond en veerkrachtig watersysteem aanwezig is en duurzaam met water wordt omgegaan. Daarnaast versterken de Aa, Leijgraaf en Groote Wetering, als herkenbare beeksystemen met een natuurlijk karakter, enerzijds de leefbaarheid en identiteit en anderzijds de (water)recreatieve en toeristische positie van Bernheze".

De volgende thema's zijn in het waterplan gehanteerd:

- schoon water. Hierbij geldt de voorkeursstrits: voorkomen - scheiden - zuiveren;
- zuinig met water;
- water in de bebouwde omgeving. Hier geldt de voorkeursstrits: vasthouden - bergen -afvoeren;
- boeiend water;
- samenwerking.

Plangebied

De locatie heeft een totale oppervlakte van 79.842 m² en is volledig onbebouwd en grotendeels in gebruik als agrarisch gebied (weiland en akker). Het plangebied is tussen de wegen Delst en de Rijksweg A50 aan de zuidoostelijk rand van de bebouwde kom van Nistelrode gelegen. Het plangebied heeft een grillige vorm (zie bijlage 1) en betreft feitelijk een uitbreiding van de reeds aanwezige woningbouw aan de wegen Kruipaal, Eeuwsel, Baansteen en Maalsteen. Aan de zijde van de Rijksweg A50 is een met gras en planten begroeide geluidwal aanwezig. Deze grondwal zal blijven bestaan en vermoedelijk van een geluidscherm worden voorzien.

De watersystemen die op de locatie en in de omgeving voorkomen worden onderverdeeld in oppervlaktewater, grondwater, regenwater en afvalwater. De eerste twee watersystemen worden hieronder kort besproken.

Oppervlaktewateren

Binnen het plangebied is geen oppervlaktewater aanwezig. Uit onderstaande figuur 1 blijkt dat nabij de zuidelijke rand van het plangebied (aan de weg Oud Menzel) een watergang met duikers is gelegen.



Figuur 1: Oppervlaktewater waterschap Aa en Maas.

Grondwater

Op basis van zowel de bodematlas van de provincie Noord-Brabant wordt op de locatie een gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) verwacht variërend van 60- 80 cm-m en 80-100 cm-mv. Uit het uitgevoerde bodemonderzoek (Tritium, 2017) is een grondwaterstand gemeten variërend tussen 100 – 150 cm-mv.

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

Ecosystemen

Het plangebied ligt niet in een natuurgebied. Het meest nabijgelegen Natura 2000-gebied betreft 'Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek', gelegen op circa 18 kilometer ten westen van het plangebied.

Het dichtstbijzijnde natuurgebied behorende tot het Natuurnetwerk Brabant is op een afstand van circa 300 meter ten oosten van het plangebied gelegen en betreft natuurgebied Maashorst. Dit aaneengesloten landschapspark strekt zich uit over het grondgebied van de gemeenten Oss, Landerd (met de plaatsen Schaijk en Zeeland), Bernheze (met de plaatsen Nistelrode en Heesch) en Uden en heeft een oppervlakte van circa 2400 hectare.

Het gebied bestaat uit een aantal verschillende landschapstypen zoals o.a. naaldbos, enkele heidevelden en vennetjes, akkers, natte graslanden en houtwallen. Staatsbosbeheer beheert 569 hectare van het natuurgebied. De kern hiervan wordt gevormd door de Schaijkse Heide. De rugstreepad en heikikker komen voor in het dal van de Kraaivenloop. Ook zijn er dassenburchten en komen de nachtzwaluw, boomleeuwerik en geelgors in de halfopen gebieden voor. In de bossen zijn onder andere de wespendif, havik, boomvalk, ransuil, zwarte specht en kruisbek te vinden. Het natuurgebied wordt deels open gehouden en verrijkt door beheer met grote grazers.

Bodem

Conform het door Tritium Advies uitgevoerde historisch vooronderzoek is de deklaag (eerste 2,5 meter) globaal opgebouwd uit zeer fijn tot zeer grof, lokaal kleiig, grindig of humeus zand. De doorlatendheid van deze laag is matig tot goed.

Beïnvloeding van het waterhuishoudkundig systeem

Door de beoogde realisatie van het bouwplan zullen er wijzigingen plaatsvinden aan de verharde oppervlakten. De waterhuishoudkundige situatie ter plaatse zal derhalve veranderen. Afkoppeling en eventuele infiltratie van hemelwater in de bodem is een belangrijk aspect dat aandacht verdient binnen het plan. Infiltratie van hemelwater biedt namelijk voordelen tegenover de gebruikelijke afvoermethoden via het oppervlaktewater of via rioleringsystemen.

Deze voordelen zijn onder andere:

- verdroging van de bodem wordt tegengegaan en de natuurlijke waterkringloop blijft behouden;
- minder of geen belasting van het rioolstelsel. Daardoor zullen minder of geen overstorten plaatsvinden, zodat minder vuilast in het oppervlaktewater terecht komt;
- lagere piekaanvoer op de RiolWaterZuiveringInstallatie (RWZI);
- mogelijkheid tot hergebruik van (geïnfiltreerd) water.

Voor het succesvol toepassen van regenwaterinfiltratie is minimaal een infiltratiesnelheid (k-waarde) nodig van $5 \cdot 10^{-6}$ meter per seconde (circa 0,4 meter/dag ofwel 18 mm/uur). De reden hiervoor is dat er bij lagere doorlatendheden reducerende omstandigheden kunnen optreden in de onverzadigde zone, die een ongunstige invloed kunnen hebben op het retentie- en omzettingsvermogen van de infiltratievoorziening. Daarnaast is bij lagere doorlatendheden ook een groot ruimtebeslag nodig voor het aanleggen van infiltratievoorzieningen. Bovendien moet er rekening mee worden gehouden dat deze langer (dagen achtereen) water blijven voeren, hetgeen onwenselijk kan zijn in een (woon)omgeving.

De doorlatendheid van een bodem is afhankelijk van vele factoren, onder meer de poriëngrootte, de continuïteit van de poriën, de poriënvorm, het poriënaantal, de geometrie van de poriënkanaalen en de diepte tot de grondwaterstand. De poriëngrootte en de verdeling ervan hangen in de eerste plaats van de bodemsoort en de bodemstructuur af. Bovendien is de doorlatendheid afhankelijk van de verzadigingsgraad en kan ze beïnvloed worden door micro-organismen. Dit betekent dat de infiltratiesnelheid van de ondergrond geen constante waarde heeft, maar van plaats tot plaats varieert, waarbij zelfs op vrij kleine schaal belangrijke verschillen kunnen optreden.

Uitgangspunten waterbergingsadvies

Voor de afvoer van hemelwater geldt het uitgangspunt 'hydrologisch neutraal ontwikkelen'. Dit houdt in dat het hemelwater dat op daken en verhardingen valt, niet versneld mag worden afgevoerd naar oppervlaktewater. Voor behandeling van dit water geldt de waterkwantiteitstrits, waarbij optie 1 het meest wenselijk en optie 4 het minst wenselijk is:

1. hergebruiken;
2. vasthouden;
3. bergen;
4. afvoeren naar oppervlaktewater.

Deze trits dient te worden doorlopen en er dient beargumenteerd te worden voor welke optie wordt gekozen. 'Vasthouden' betekent infiltratie in de bodem. Als hergebruik en (volledige) infiltratie niet mogelijk zijn, is het noodzakelijk om water te bergen of af te voeren naar oppervlaktewater. Bij 'bergen' kan bijvoorbeeld worden gedacht aan een buffersloot met een geknepen afvoer naar een nabij gelegen watergang.

Voor de dimensionering van eventuele infiltratie- of bergingsvoorzieningen zijn de volgende parameters van belang:

- de k-waarden van de ondergrond;
- de afgekoppelde oppervlakken die worden aangesloten op de voorziening;
- de te verwachten neerslag, evenals de intensiteit ervan.

Van het plan zijn de gegevens bekend zoals weergegeven in navolgende tabel 1.

Tabel 1: Verhard oppervlak in de huidige en nieuwe situatie.

gebruik oppervlak	huidige situatie	nieuwe situatie
dakoppervlak hoofdgebouwen	0 m ²	13.900 m ²
dakoppervlak bijgebouwen	0 m ²	1390 m ²
verharding tuinen	0 m ²	7640 m ²
verharding openbaar gebied	0 m ²	23.480 m ²
totaal verhard oppervlak	0 m ²	46.410 m ²
onverhard	79.842 m ²	33.432 m ²
totaal oppervlak	79.842 m ²	79.842 m ²

Opmerkingen:

- voor het dakoppervlak van de bijgebouwen is 10% van het dakoppervlak van de woningen aangehouden;
- het verhard oppervlak is bepaald op basis van verstrekte tekeningen en input van de gemeente.

Waterbergingsadvies

Voor onderhavige plan wordt gekozen voor berging en vervolgens infiltratie van het hemelwater. Hiervoor worden per woonperceel afzonderlijke voorzieningen aangelegd en worden enkele wadi's in de openbare ruimte gerealiseerd. Zowel het openbare gebied als de woonpercelen zijn voldoende groot om hierin te voorzien.

De totale toename van de verharding (daken en terreinverharding) bedraagt 46.410 m². Omdat de toename van het verhard oppervlak meer dan 2000 m² bedraagt, geldt vanuit de Keur de verplichting om hemelwater te bergen c.q. te infiltreren (compensatieverplichting). Aansluiting op nabijgelegen sloten (oppervlaktewater) is namelijk in onderhavige situatie enkel mogelijk als eventuele noodoverloop van een wadi en hergebruik kan worden overwogen, maar is geen strikte eis. Het eventueel hergebruiken van hemelwater voor bijvoorbeeld toiletspoeling vraagt ook om een hoge investering. Ook het toepassen van vegetatiedaken geeft een verminderde en vertraagde afvoer van afgekoppelde neerslag (maar vraagt eveneens een hoge investering).

De te bergen hoeveelheid hemelwater dient conform de Brabantbrede keur 2015 te worden berekend met de rekenregel:

$$\text{benodigde compensatie (m}^3\text{)} = \text{toename verhard oppervlak (m}^2\text{)} \times \text{gevoeligheidsfactor} \times 0,06 \text{ (m)}.$$

Conform het beleid van zowel gemeente als waterschap dient de uitbreiding van het verhard oppervlak namelijk hydrologisch neutraal te zijn. Een toename van de totale verharding met 46.410 m² resulteert in een maatgevende berging van circa 2785 m³. Hiervan is circa 920 m³ benodigd vanwege het dakoppervlak en circa 1865 m³ vanwege de aanleg van hoofdzakelijk infrastructuur. In overleg met de betrokken partijen is hierbij tevens besloten dat iedere woning op het eigen kavel 20 mm berging dient te realiseren.

De aanleg van enkele ondiepe bovengrondse bergings- en infiltratievoorzieningen in het groen ligt voor de hand. In onderhavige situatie wordt er aan de realisatie van infiltratiekratten en een aantal wadi's gedacht. Een wadi is een laagte in het bodemprofiel, meestal beplant met gras, waarin het afgekoppelde regenwater zich kan verzamelen, wordt geborgen en in de bodem infiltreert. Tevens vormt een wadi een buffer bij hevige regenval. De infiltratiekratten zullen onder enkele

parkeerstroken worden aangelegd. Tevens wordt er een infiltratiekrattenveld onder een openbare groenvoorziening gerealiseerd. In bijlage 1 is een schets opgenomen met daarop aangegeven de zoekgebieden van voornoemde bergings- en infiltratievoorzieningen. Voor de dimensionering van de wadi's wordt uitgegaan van een diepte van 0,6 meter en een talud van 1:3 (verticaal:horizontaal).

Het hemelwater wat op de verharde oppervlakken valt zal via regenwaterriolering, of over het maaiveld, worden afgevoerd naar deze voorzieningen waar het wordt geborgen en vervolgens kan infiltreren in de bodem. In de wadi dient een bovengrondse noodoverloop te worden geïnstalleerd die op het vuilwaterriool is aangesloten om zo langdurige excessieve regenbuien af te kunnen voeren en wateroverlast tot een minimum te beperken. Er dient hierbij wel te worden gewaarborgd dat geen verontreinigd (afval)water terug kan lopen in de wadi. Tevens dient er een voorziening getroffen te worden om te voorkomen dat vuil en bladeren in de wadi terecht komen en de infiltratiecapaciteit hiermee negatief beïnvloeden. Het is dan ook af te raden boven of in de directe omgeving van de infiltratievoorziening bomen of grote struiken te planten. Daar wortels juist deze "natte plekken opzoeken" en de voorziening daardoor kan dichtgroeien en verstoppert, zodat de voorziening onvoldoende of niet meer functioneert.

Het hemelwater (RWA) afkomstig van de daken van de circa 180 nieuwe grondgebonden woningen kan bijvoorbeeld ook middels het plaatsen van grindkoffers onder de regenpijp worden geborgen.

Als alternatieve of aanvullende oplossing voor de wateropgave ter plaatse van de woonpercelen kan er ook worden gedacht aan de realisatie van zogenaamde "groene daken" (vegetatiedaken). Bij deze toepassing blijkt over het algemeen impliciet een berging van tenminste 25 mm aanwezig (in het groene dak). Voor groene daken wordt conform het van toepassing zijnde waterbeleid geen aanvullende berging gevraagd voor het deel met groen dak.

Uiteraard kan er ook voor een combinatie van oplossingsrichtingen worden gekozen. Voor alle oplossingsrichtingen geldt dat het regenwater en afvalwater gescheiden zal worden ingezameld. De exacte locatie, dimensionering en uitwerking van het infiltratiesysteem zal in samenspraak met alle betrokken partijen in een later stadium nader worden bepaald. Bij deze technische uitwerking zal tevens worden bekeken met welke relatief eenvoudige maatregelen (bijvoorbeeld aanpassen straatpeilen) zowel 'Zwarte Molen' als de directe omgeving klimaatbestendiger is te maken.

Extreme neerslag

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

Materiaalgebruik

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

Overige aandachtspunten

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

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

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

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

Conclusie

Voorliggende waterparagraaf dient ter beoordeling c.q. voor advies te worden voorgelegd aan het waterschap. De uitkomsten worden verwerkt in de bestemmingsplanwijziging.

Wij gaan ervan uit u hiermee op passende wijze van dienst te zijn geweest.

Met vriendelijke groet,

Tritium Advies B.V.

ing. L. Michielsen
Senior projectleider RO

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

Bijlage:

- 1 tekening toekomstige situatie met eerste uitwerking bergings- en infiltratievoorzieningen

BIJLAGE 1:



VARIANT B

13/01-2017, Zwario Molen

0 10 20 30 40m

Schiedamschenweg 130, 1217 CA Schiedam

Schiedamschenweg 130, 1217 CA Schiedam

BIJLAGE 2:

landelijke afvoer
garanderen

wadi's:
taluds 1:3
max. waterhoogte 0,50m
voeding via min. 2 putten

back-up afvoer naar
sloot bij Delst 22
realiseren

bestaande berging behouden
of compenseren

wadi west 1850m² -> 880m³

zoekgebieden wadi's

wadi midden 800m² -> 355m³

20mm berging op eigen
terrein voor ALLE
woningen.
20mm van dakvlak+50%

als wadi oost (430m² -> 184m³)
vervalt compensatie in de
zoekgebieden van wadi midden
en west

