



aeres milieu

ingenieursbureau voor bodem, archeologie, geohydrologie, ecologie

Onderbouwing wateraspect Loo 109 te Bergeijk

Onderbouwing wateraspect Loo 109 te Bergeijk



Aeres Milieu Projectnummer : AM20192
Status rapport : Definitief (versie 2)
Datum : 29 oktober 2020

Opdrachtgever : BRO
Bosscheweg 107
5282 WV BOXTEL

Opgesteld door : dhr. M. Vrolix bc.

Paraaf :



Gecontroleerd door : ing. J.M.G. Reuver

Paraaf :



Aeres Milieu B.V.
Noordhoven 4
6042 NW ROERMOND
(t) 0475 – 320 000
e-mail: info@aeres-milieu.nl
www.aeres-milieu.nl

INHOUDSOPGAVE

1.	INLEIDING.....	4
2.	WATERHUISHOUDKUNDIG SYSTEEM	7
2.1	Inleiding.....	7
2.2	Watersystemen.....	7
2.3	Samenvatting.....	12
3.	OVERIGE AANDACHTSPUNTEN EN RANDVOORWAARDEN.....	13
	Bijlage 1: Topografische overzichtskaart	14
	Bijlage 2: Concepttekening planvoornemen	15
	Bijlage 3: Geraadpleegde literatuur	16

1. INLEIDING

In opdracht van BRO heeft Aeres Milieu een onderbouwing van het wateraspect opgesteld voor de herontwikkeling van een perceel ten zuidwesten van Bergeijk in het gehucht Loo. Aan het Loo 109 in Bergeijk was tot eind 2018 een basisschool (st. Bernardusschool) aanwezig. Ter plaatse wil men woningbouw ontwikkelen. Hiervoor is een bestemmingsplanwijziging benodigd. Deze school is inmiddels gesloopt. Het voornemen is de realisatie van circa 12 woningen (6 sociale huurwoningen / 5 rijwoningen (starters) / 1 vrijstaande woning).

Adres onderzoekslocatie	: Loo 109 te Bergeijk
Gemeente	: Bergeijk
Kadastrale registratie	: sectie E, nrs. 2546 (ged.), 2716 en 2717
Oppervlakte	: circa 3.200 m ²
Peil maaiveld	: 32,6 m +NAP
Peil grondwater	: 31 m +NAP
Waterschap	: De Dommel

Momenteel is het plangebied braakliggend (geëgaliseerd na sloop) met enkele bestaande bomen op het perceel. De ligging van de onderzoekslocatie is weergegeven op afbeelding 1.



Afbeelding 1.: Globale begrenzing onderzoekslocatie (rood omlijnd). Bron luchtfoto's: PDOK-viewer 2019 en 2016

Aanleiding

De aanleiding voor het onderzoek en het opstellen van onderbouwing van het wateraspect is de voorgenomen herontwikkeling van het perceel en de verplichting om aan te geven hoe omgegaan wordt met de toekomstige (afval)waterstromen en toekomstige wateroverlast vermeden wordt.

De nieuwe bebouwing zal voornamelijk de contouren van de voormalige schoolgebouwen volgen. Afbeelding 2 geeft het planvoornemen weer. Een grote tekening is opgenomen in bijlage 2.



Afbeelding 2: Voorgenomen planontwikkeling (bron: opdrachtgever)

Doel

Het doel van deze rapportage is een beschrijving te geven van de manier waarop rekening wordt gehouden met de gevolgen van de voorgenomen nieuwbouw op het perceel voor de waterhuishouding. Hiervoor zijn de bestaande waterhuishouding, gehanteerde uitgangspunten en randvoorwaarden tot het bekomen van een duurzame herontwikkeling kort beschreven.

Onderzoek

Aeres Milieu B.V. werkt voor de opdrachtgever als onafhankelijk onderzoek- en adviesbureau, en heeft geen binding met de onderzoekslocatie.

Sinds 1 november 2003 is het wettelijk verplicht, in het kader van het Besluit Ruimtelijke Ordening, een watertoets te verrichten. In de toelichting bij ruimtelijke besluiten en plannen, waarop bovengenoemd besluit van toepassing is, is het noodzakelijk een beschrijving te geven van de manier waarop rekening is gehouden met de gevolgen van het plan voor de waterhuishouding.

Het onderzoek is op zorgvuldige wijze uitgevoerd volgens de algemeen gebruikelijke inzichten en methoden. De adviezen in dit rapport voldoen aan vigerende wet- en regelgeving van lokaal tot en met Europees niveau. Het waterbeleid in Nederland wordt van Europees niveau vertaald via rijks-, provinciaal en waterschaps-beleid, naar gemeentelijk beleid om samen de waterproblematiek in Nederland aan te pakken. Dit resulteert in de verplichting een watertoets uit (te) laten voeren. De voorschriften zijn vastgelegd in onder andere de Europese Kaderrichtlijn Water (22 december 2004) en zijn verder geïmplementeerd in het Rijksbeleid om te komen door samenwerking met de verschillende bevoegdheden te komen tot een duurzaam watersysteem, zie ook bijlage 3.

Naast dit beleidskader is in het Provinciaal Milieu- en Waterplan Noord-Brabant 2016-2020 ook het toetsingskader voor de taakuitoefening van lagere overheden op het gebied van water opgenomen. Deze is recent vervangen door de Interim Omgevingsverordening in verband met de in de toekomst in werking tredende Omgevingswet. De definitieve verordening wordt tegelijk met de Omgevingswet van kracht. In de omgevingsvisie staat wat de provincie wil bereiken en wat ze wil doen om dat te bereiken.

Voor het grotere oppervlaktewaterstelsel zijn er in Nederland diverse waterschappen actief die zich richten op een veilig en goed bewoonbaar land met gezonde, duurzame watersystemen. De waterbeheerders werken daarom integraal samen met gemeenten, die het beheer over de ruimtelijke ordening en openbare ruimte hebben, om deze doelstellingen te halen.

Het plangebied valt onder het beheer van Waterschap De Dommel. De doelen van het waterschap voor de periode van 2016 tot 2021 staan beschreven in het waterbeheer-plan “Waardevol Water” en zijn gericht op een veilig en bewoonbaar beheergebied, voldoende, schoon, natuurlijk en recreatief water. Bij ruimtelijke ontwikkelingen, waaronder ver- en nieuwbouwplannen, hanteert het waterschap een aantal uitgangspunten ten aanzien van het duurzaam omgaan met water, die van belang zijn als vertrekpunt bij het overleg tussen initiatiefnemer en waterbeheerder. Bij planontwikkelingen wordt tevens de gemeente betrokken omdat deze meestal het beheer over het lokale (opper)vlaktewater hebben.

De drie Brabantse waterschappen De Dommel, Aa en Maas en Brabantse Delta hebben hiervoor een gezamenlijke Keur opgesteld. De regels in de Keur hebben betrekking op het lozen, afvoeren, onttrekken of aanvoeren van grondwater en water uit sloten en andere watergangen. Iedereen die werkzaamheden uitvoert of activiteiten plant in en om waterlopen of dijken, heeft met de Keur te maken en moet een vergunning aanvragen. In sommige gevallen volstaat een melding. De uitzonderingen staan beschreven in de Algemene regels. Afhankelijk van de werkzaamheden in het oppervlaktewater kan een vergunning benodigd zijn.

De gemeente Bergeijk heeft een verbreed gemeentelijk rioleringsplan (2020-2029) waarin het beleid ten aanzien van vuil- en regenwater is vastgelegd overeenkomstig met het beleid van het waterschap. Deze visie is tevens meegenomen in de Milieuvisie Bergeijk 2020-2029. Conform het gemeentelijk beleid zijn percelen kleiner dan 50 m² hemelwater vrijgesteld van de verplichting tot aanleg van hemelwaterberging. Grotere percelen dienen hemelwater op eigen terrein verwerken.

Om concrete stappen te zetten richting een waterrobuust en toekomstbestendig water- en rioleringsstelsel worden voortaan eisen gesteld aan de omgang met hemelwater in vergunningplichtige trajecten. Net als het waterschap stelt de gemeente een bergingseis van 60 mm voor hemelwater, niet alleen bij een toename van verhard oppervlak, maar ook bij vervanging van verhard oppervlak. Omdat de grondslag niet overal hetzelfde is, hanteren we bij herontwikkelingen en herinrichting op openbaar terrein een gebiedsreductiefactor. De bergingseis kan hierdoor per gebied verschillen.

Inrichtingen van waterhuishoudingen voor nieuw(her/ver)bouwplannen worden door het bevoegd gezag getoetst en gekeurd. De 'watertoets' is een instrument dat waterhuishoudkundige belangen op een evenwichtige wijze laat meewegen bij het opstellen van ruimtelijke plannen en besluiten. Voor de kleine planontwikkeling (<2.000 m² buiten hydrologische gevoelig gebied) is de gemeente Bergeijk bevoegd/toetsend gezag.

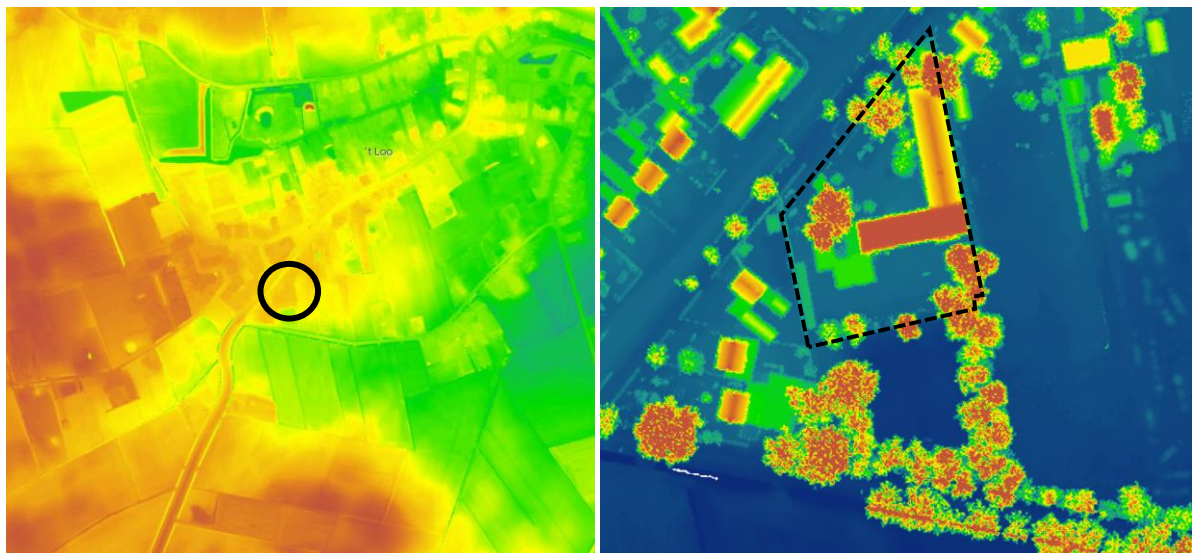
Door middel van deze rapportage wordt het planvoornemen hydrologisch beschreven, waarna toetsing plaatsvindt door het bevoegd gezag. In hoofdstuk 2 wordt het waterhuishoudkundig stelsel beschreven en hoofdstuk 3 beschrijft de overige aandachtspunten en randvoorwaarden.

2. WATERHUISHOUDKUNDIG SYSTEEM

2.1 Inleiding

Het plangebied ligt zuidwestelijk in het centrum van Bergeijk. Rondom zijn voornamelijk woningen met tuin aanwezig. Zuidelijk zijn akker- en graslanden aanwezig. De onderzoekslocatie wordt aan de noordwestzijde begrensd door de straat Loo, aan de west- en oostzijde door woningen met tuin en aan de zuidzijde door een grasveld (omheind met 2 goaltjes). Zie bijlage 1 voor het topografisch overzicht. De kadastrale situatie is weergegeven op afbeelding 1.

Bij herontwikkelingen is voldoende drooglegging benodigd om grondwateroverlast te vermijden. Hierbij is o.a. de bestaande hoogteligging van belang. Globaal ligt het plangebied op de overgang van de hoger gelegen zone westelijk naar het lager gelegen beekdal van de Keersop oostelijk. Het plangebied zelf kent nagenoeg geen hoogteverschil en ligt op een vergelijkbare hoogte als de omgeving (ca. 32,6-32,7 m +NAP). Het fietspad noordelijk ligt op ca. 32,3 m +NAP en het Loo zelf op ca. 32,6 m +NAP. Het zuidelijk gelegen grasveld ligt op ca. 31,85 m +NAP. De oost- en westelijke gelegen tuinen liggen op ca. 32,3 m



+NAP. Afbeelding 3 geeft de genoemde hoogtes weer.

Afbeelding 3: Hoogtekaart plangebied en omgeving met aanduiding ligging (bron: AHN Nederland)

2.2 Watersystemen

De (water)systemen zoals die in het plangebied en omgeving voorkomen, worden onderverdeeld in grond-, oppervlakte-, afval- en hemelwater. Hieronder zijn deze aspecten kort beschreven.

Grondwater

Om grondwateroverlast te voorkomen, wordt gestreefd naar een minimale ontwateringsdiepte van 0,7 m-mv. voor bebouwing en wegen (onderzijde verharding) en 0,5 meter ter plaatse van de tuinen. Van de onderzoekslocatie is diverse informatie beschikbaar in het Dinoloket, bodematlas Noord-Brabant, bodemdata Nederland en ons eigen archief.

Bergeijk ligt in het zuidelijk zandgebied. De ondergrond wordt doorsneden door een aantal zuidoost-noordwest georiënteerde breuken. Deze breuken begrenzen de Centrale Slenk en de Peelhorst. Het plangebied ligt in het dalingsgebied van de Roerdalslenk ofwel de Centrale Slenk. Ten oosten van Bergeijk ligt de Feldbissbreuk, ook bekend als de Breuk van Vessem.

In de ondergrond bevinden zich grindhoudende zanden (zand, grind, keien en klei) die onderdeel zijn van de Formatie van Sterksel. Dit riviersediment is aangevoerd door de Rijn en de Maas. Het reliëf dat tijdens de dekzandafzetting is ontstaan, wordt gekenmerkt door vlaktes met depressies en dekzandruggen of dekzandkoppen. Ter plaatse van het plangebied is geen tot een dunne dekzandafzetting van fijnkorrelig, goed afgerond, gesorteerd en grindarm zand te verwachten.

Op de geomorfologische kaart en de bodemkaart van Nederland is het plangebied niet gekarteerd, vanwege de ligging in de bebouwde kom. Het plangebied ligt op de overgang tussen de dekzandrug en een terrasafzettingsswelling met dekzand, zie hoogtekaart op afbeelding 3. Zuidelijk is een dalvormige laagte zonder veen aanwezig richting het oostelijk van Bergeijk gelegen beekdal van de Keersop, een zijbeek van de rivier De Dommel. Op basis van extrapolatie van aangrenzende eenheden en gezien de ligging in de hoger gelegen zone wordt ter plaatse een hoge enkeerdgrond bestaande uit een leemarm, zwak lemig, fijn zand verwacht. Door de voormalige bebouwing en bestrating is hierop tevens een (dunne) ophooglaag te verwachten.

Ter plaatse van het plangebied en directe omgeving zijn hoge grondwaterstanden te verwachten. Uit bodemdata Nederland is voor het plangebied grondwatertrap VI te verwachten (GHG tussen 40-80 cm-mv). Op basis van kaartdata van provincie Noord-Brabant is de Hoogste Grondwaterstand (GHG) ingeschat op circa 80-100 cm-mv (zie afbeelding 4) en de Gemiddeld Laagste Grondwaterstand (GLG) ligt op ca. 160 cm-mv. Het grondwater stroomt in noordoostelijke richting. Op basis van het dinoloket is de optredende grondwaterstand geïnterpoleerd op circa 30,5-31,5 m +NAP (ca. 1,1-2 m-mv) te verwachten.



Afbeelding 4: Uitsnede GHG-kaart met aanduiding plangebied (bron: Bodematlas Noord-Brabant)

Gezien de voormalige situatie en de hogere ligging van het perceel wordt voor de toekomstige herontwikkeling tot woningbouw aansluitend op de bestaande weg voldaan aan de benodigde drooglegging. Uitgangspunt is hydrologisch neutraal

bouwen, waarbij de huidige grondwaterstanden en het oppervlaktewatersysteem in het gebied worden gehandhaafd. Er is geen ontwatering gepland. Onder de weg kan eventueel een drainage boven de GHG aangelegd worden om tijdelijke hogere grondwaterstanden af te vangen. Vooralsnog is dit voor het hoger gelegen perceel niet noodzakelijk geacht.

Binnen of vlakbij het onderzoeksgebied zijn geen grondwateronttrekkingen bekend. De onderzoekslocatie ligt niet in een (grond)waterbeschermingsgebied. De milieuhygiënische conditie van het grondwater vormt, zover ons bekend, geen belemmering voor de realisatie van het planvoornemen.

Oppervlaktewater

Op ca. 50-60 meter zuidelijk van de onderzoekslocatie is een droogvallende greppel (zie afbeeldingen 1 en 5) met aan de zuidzijde van de Achterste Loo een A-watergang (KS24) aanwezig. Vanuit het plangebied met toekomstige woningbouw is geen direct (nadelig) effect te verwachten op het bestaande oppervlaktewatersysteem. Dit oppervlaktewater geeft wel mogelijkheden om niet aangesloten hemelwater, al dan niet via een bergende voorziening, hierin te verwerken. Hierover dienen dan wel nadere afspraken gemaakt te worden.

Het primair oppervlaktewater wordt beheerd door het waterschap De Dommel. Bij werkzaamheden en/of wijzigingen in het oppervlaktewater dient het waterschap betrokken te worden.



Afbeelding 5: Uitsnede leggerkaart met aanduiding plangebied (bron: Waterschap De Dommel)

Afvalwater

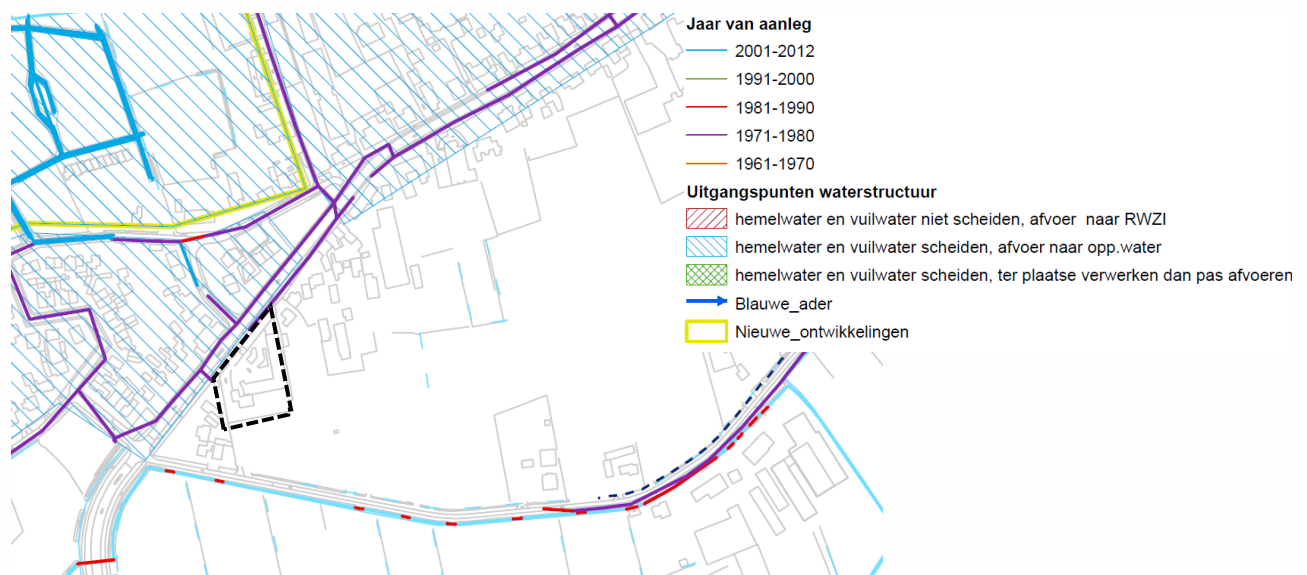
Het voormalige schoolgebouw was aangesloten op het gemengd gemeentelijk rioolstelsel onder het Loo, zie afbeelding 6. Het bestaande afvalwater stroomt in noordoostelijke richting en wordt uiteindelijk naar de RWZI verpompt. Uit het hemelwaterstructuurplan blijkt dat hemel- en afvalwater ter plaatse gescheiden kan worden en separaat kan afvoeren naar het oppervlaktewater.

De locatiespecifieke situatie (verontreinigingsgraad en geohydrologische situatie) bepaalt de keuze voor het type hemelwatervoorziening. Gezien de geohydrologische situatie in de gemeente Bergeijk is infiltratie van hemelwater in de meeste gevallen het uitgangspunt. Vanwege de hoge grondwaterstanden in de omgeving van het 't Loo, Hoek/Lijnt en de

beekdalen is infiltratie daar moeilijker te realiseren. Afvoer naar oppervlaktewater heeft in dergelijke gevallen de voorkeur. Hierbij dient rekening gehouden te worden met de door het waterschap vereiste retentieopgave.

Bij het planvoornemen kan en zal minimaal een gescheiden stelsel aangelegd worden. Bij toekomstige scheiding van het gemeentelijk rioolstelsel kan het plangebied hier dan eenvoudig op aangesloten worden.

Door de sloop van het schoolgebouw en de realisatie van ca. 12 woningen neemt de afval- en hemelwaterafvoer uit het plangebied af. De gescheiden aanvoer uit het plangebied kan dus zonder aanpassing aan de capaciteit in het gemeentelijk stelsel verwerkt worden. Eventuele aanvullende mogelijkheden voor het hemelwater zijn opgenomen in onderstaand hoofdstuk.



Afbeelding 6: Uitsnede hemelwaterstructuurplan gemeente Bergeijk met aanduiding plangebied

Hemelwater

Ter plaatse is geen infiltratie onderzoek uitgevoerd maar op basis van de bodemsamenstelling is infiltratie in de toplaag naar verwachting mogelijk. Binnen het plangebied bevinden zich momenteel geen infiltratievoorzieningen. Gezien de verwachte hoge grondwaterstanden worden indien nodig bovengrondse voorzieningen geadviseerd.

Het afkoppelen en infiltreren van neerslag levert een positieve hydrologische bijdrage, mits de juiste milieuhygiënische maatregelen worden getroffen (zie ook hoofdstuk 3). Bij nieuwe ontwikkelingen dient hemelwater, afkomstig van 'schoon' afvoerend oppervlak, waar mogelijk, ter plaatse geïnfiltreerd te worden. Vervuilde oppervlakken worden best op het afvalwaterriool aangesloten waarna dit water gezuiverd wordt in de RWZI.

Op basis van het waterstructuurplan van de gemeente Bergeijk is het uitgangspunt dat ter plaatse het hemelwater gescheiden wordt en afgevoerd wordt naar het oppervlaktewater. Zover bekend is ter plaatse nog geen gescheiden rioolstelsel aanwezig.

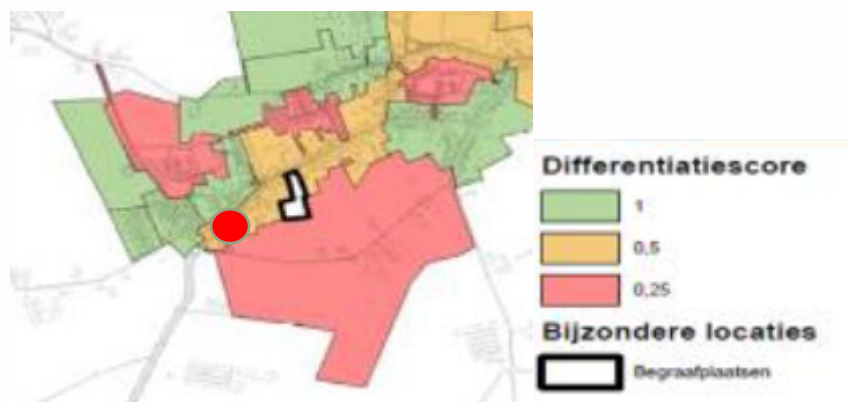
Het perceel was grotendeels verhard. De bestaande bebouwing is eind 2018-begin 2019 gesloopt. In onderstaande tabel is een overzicht van de voormalige en toekomstige verharde oppervlakken op basis van de concepttekening opgenomen (zie bijlage 2). Hierbij is tevens rekening gehouden met een verhard terras bij de woningen.

Bruto (verharde) oppervlakten	Huidige situatie [m ²]	Toekomstige situatie [m ²]
Dakoppervlak	1.060	650
Overig verhard oppervlak	1.650	1.500
Totaal verhard oppervlak	2.710	2.150

Tabel 2: Overzicht toe- en afname verhard oppervlak binnen het plangebied

Uit de tabel is af te leiden dat door het planvoornemen het verhard oppervlak afneemt tegenover de voormalige situatie. Hierbij is nog geen rekening gehouden met aanvullende maatregelen.

Vanuit het waterschap is er geen verplichting tot de aanleg van een compensatie voor de planontwikkeling (afkoppeling kleiner dan 10.000 m²). Het gemeentelijk beleid is algemeen gericht op het zoveel mogelijk ter plaatse verwerken van hemelwater. Voor het plangebied mag een gebiedsreductiefactor van 0,5 aangehouden worden voor de benodigde hemelwaterberging, zie afbeelding 7.



Afbeelding 7: Uitsnede differentiatiekaart met in rood aanduiding plangebied (bron: Verbreed gemeentelijk rioleringsplan Bergeijk 2020-2024)

Bij het planvoornemen wordt een gescheiden stelsel aangelegd. Door de bouw van 12 woningen neemt de totale waterafvoer uit het plangebied naar het gemeentelijk stelsel af. Op basis van het hemelwaterstructuurplan kan gescheiden aangesloten worden op het gemeentelijk stelsel. Ten behoeve van het klimaatbestendig ontwikkelen bedraagt de benodigde waterretentie voor de herontwikkeling ca. 64,5 m³ (bui van 0,5x60mm).

Ondergrondse verwerking wordt door de verwachte hoge grondwaterstanden niet geadviseerd. Onderstaande aanvullende mogelijkheden zijn toepasbaar om te komen tot een duurzame, klimaatbestendige herontwikkeling:

- Aanleg greppel of komvormige verlaging vooraan in het groen om water op te vangen en te verwerken;
- Toepassing van een halfverharding of waterpasserende bestrating (aandachtspunt is het benodigde onderhoud);
- in overleg met eigenaar zuidelijk perceel, verwerking en/of afvoer naar zuidelijke greppel/oppervlaktewater;
- een combinatie voor bovenstaande oplossingen.

De lokale infiltratiesnelheid is niet bekend. Gezien de ophoging zal voornamelijk een goede horizontale verspreiding optreden. Bij de aanleg van een absolute hemelwatervoorziening wordt geadviseerd voorafgaand infiltratiemetingen uit te voeren of eventueel grindpalen of bodemverbetering toe te passen naar de zeer goed doorlatende ondergrond. Gezien de ligging in stedelijk gebied wordt een (bovengrondse) noodoverlaat naar het gemeentelijk stelsel of achtergelegen grasland geadviseerd.

2.3 Samenvatting

Tot eind 2018/begin 2019 was het perceel in gebruik als basisschool. Momenteel is het perceel braakliggend. Hierdoor is ter plaatse voldoende drooglegging aanwezig (GHG ca. 1,1 m-mv).

Bij de nieuwbouw zal een gescheiden stelsel aangelegd worden. Door de sloop van de voormalige verharding en kleinere nieuwe verharding is er een afname aan de waterhoeveelheid naar het gemeentelijk stelsel. Vanuit het verbreed gemeentelijk rioleringsplan 2020-2024 dient voor de herontwikkeling minimaal 64,5 m³ (30 mm) hemelwater op eigen terrein verwerkt te worden. De mogelijke verwerkingsmogelijkheden zijn in hoofdstuk hemelwater opgesomd waarbij de voorkeur uitgaat naar bovengrondse verwerking met een overloop naar het gemeentelijk stelsel of het zuidelijk gelegen oppervlaktewater.

Een verlaging van 30-40 cm over ca. 200 m² kan eenvoudig ingepast worden. Alternatief kan ook onder de verharding waterberging aangelegd worden. De overloop vindt bij voorkeur bovengronds plaats.

Door het aanhouden van hetzelfde maaiveldniveau (32,6-32,7 m +NAP; vloerpeil 20-30 cm boven de kruin van de weg), de afname aan (afval)waterafvoer, de aanleg van een gescheiden stelsel en een hemelwatervoorziening op eigen perceel is bij het planvoornemen geen wateroverlast te verwachten.

Bij het definitieve bouwplan zullen de toekomstige DWA- en HWA-stelsel nader in kaart gebracht te worden. Het omliggend terrein dient zo aangelegd te worden dat excessief water kan afstromen naar de hemelwatervoorziening, laagte of groen op eigen perceel en niet naar de omliggende bebouwing.

Eventueel benodigde vergunningen worden niet met deze waterparagraaf geregeld en zullen via daarvoor bedoelde procedures verkregen moeten worden. Wanneer een bronnering nodig is voor de bouwwerkzaamheden of bij ingrepen op de plaatselijke waterhuishouding (lozing/infiltratie of werkzaamheden in de buurt van een watergang), moeten in het kader van de Waterwet vergunningen/meldingen aangevraagd worden bij het Waterschap middels het Omgevingsloket.

3. OVERIGE AANDACHTSPUNTEN EN RANDVOORWAARDEN

Afkoppelen/niet aankoppelen staat voor het scheiden van hemelwater- en afvalwaterafvoer, op een afgewogen manier zodat een duurzaam watersysteem ontstaat. Daarbij moet men rekening houden met de waterhuishouding, de inrichting van de openbare ruimte, de milieuhygiënische gevolgen en de zorg voor de volksgezondheid en welzijn. Het is noodzakelijk de afvoer van water goed te dimensioneren.

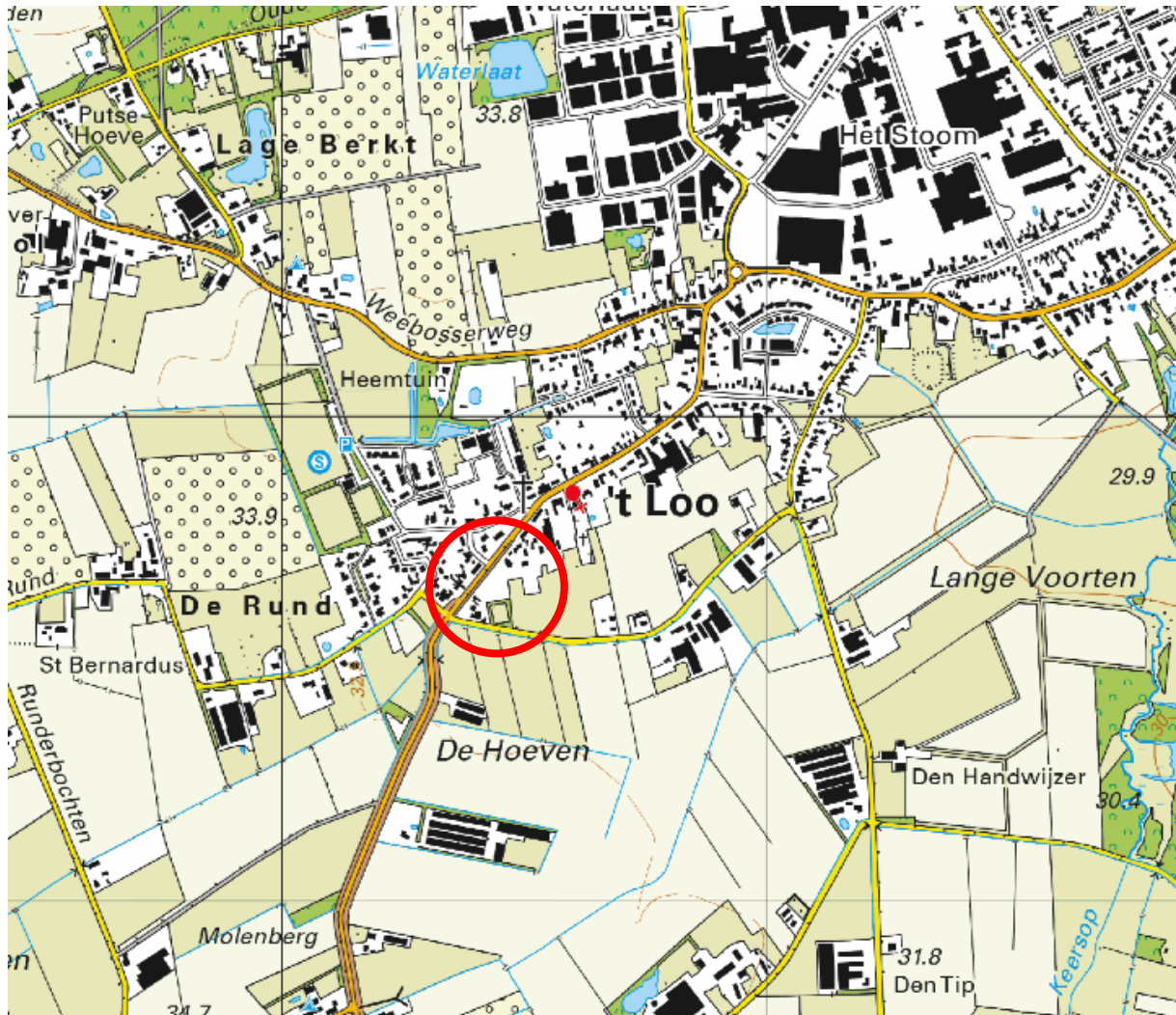
Bij het voldoen aan de milieuhygiënische randvoorwaarden (dubo-materialen etc.) kan de afgekoppelde afstromende neerslag rechtstreeks via (mol)goten, lijnafwatering of ander traditioneel afvoermateriaal naar een aan te leggen voorziening stromen om in de bodem te infiltreren. Wel moeten in de afvoersystemen voorzieningen worden gerealiseerd die blad, zand e.d., die verstoppingen kunnen veroorzaken, achterhouden. Deze voorzieningen moeten goed bereikbaar blijven ten behoeve van het reinigen en het onderhoud. Regelmatig onderhoud van de aanvoerzijde van de voorzieningen zal noodzakelijk zijn om te garanderen dat de systemen blijven functioneren. Ook moet de (nood)overloop regelmatig worden onderhouden. Ondergrondse voorzieningen dienen altijd voorzien te zijn van een goed bereikbare blad- en zandvanger en/of ontluchtingspunt/overloop. Toe te passen duurzame materialen:

- Hellende daken: dakpannen van natuurlijk, beton of keramisch materiaal.
- Platte daken: beton of bekleed met EPDM rubber; APP en/of SBS gemodificeerd bitumen.
- Dakgoten en afvoerpijpen; PVC/PP/PE/ staal, aluminium of zink, alle gecoat.
- Ontsluitingspaden / wegen / terrassen; voorzien van natuurlijk of niet-uitloogbare materialen zoals keramische of betonproducten.

Indien onvoldoende aandacht wordt gegeven aan het ontwerp en dimensionering, kan wateroverlast ontstaan. Het moet ten alle tijden worden voorkomen dat wateroverlast bij de woningen en bij derden ontstaat. Het gebruik en het overlopen van de infiltratievoorziening mag niet leiden tot schade aan in de nabijheid liggende percelen, gewassen en opstallen. Schade, direct en/ of indirect, die eventueel ontstaat is en blijft voor rekening van de ontwikkelaar/eigenaar van het plangebied. In geen geval mag de afvalwaterriolering op een hemelwatervoorziening worden aangesloten.

Op de afgekoppelde “buitenverhardingen” mogen geen handelingen worden uitgevoerd die vervuiling van het oppervlak veroorzaken. Wil men toch buitenactiviteiten verrichten waarbij vervuiling van verhard oppervlak ontstaat b.v. het reinigen van voertuigen of het schoonmaken van onderdelen, dan moet het gedeelte waar deze activiteit(en) plaatsvindt voorzien worden van de juiste bodembeschermende maatregelen (Nederlandse Richtlijn voor Bodembescherming). Dit betekent dat het vrijkomende afvalwater al dan niet via een olie/benzine-afscheider of andere noodzakelijke (reiniging)voorziening naar het afvalwaterriool moet worden getransporteerd of geloosd, en niet in de bodem mag worden geïnfilteerd of op oppervlaktewater worden geloosd. Het is onwenselijk chemische bestrijdingsmiddelen toe te passen of agressieve reinigingsmiddelen te gebruiken op de verharde oppervlakken. Daarnaast is toepassing van gladheidsbestrijding middels zout minder wenselijk geacht. Bij toepassing kunnen deze stoffen met het hemelwater afstromen naar de bodem of het oppervlaktewater en deze nadelig beïnvloeden. Indien toepassing noodzakelijk blijkt, wordt geadviseerd dit zo effectief mogelijk te doen.

Bijlage 1: Topografische overzichtskaart



BEBOUWING a bebouwd gebied b gebouwen c hoogbouw d kas WEGEN autosnelweg hoofdweg met gescheiden rijbanen hoofdweg regionale weg met gescheiden rijbanen regionale weg lokale weg met gescheiden rijbanen lokale weg weg met losse of slechte verharding onverharde weg straat/overige weg voetgangersgebied fietspad pad, voetpad weg in aanleg viaduct aquaduct tunnel vaste brug beweegbare brug brug op pijlers	SPOORWEGEN spoorweg: enkelspoor spoorweg: meersporig a station b spoorweg in tunnel tramweg a sneltram b sneltramhalte a metro bovengronds b metrostation HYDROGRAFIE waterloop: smaller dan 3 m waterloop: 3-6 m breed waterloop: breder dan 6 m a schutsluis b stuwen c koedam a duiker b grondduiker c afsluitbare duiker BODEMGEBRUIK a grasland met sloten b akkerland met greppels c boomgaard d fruitkwekerij e boomkwekerij f grasland met populierenopstand g loofbos h naaldbos i gemengd bos j griend k heide l zand m drasland, moeras n rietland o dodenakker, begraafplaats p overig bodemgebruik	OVERIGE SYMBOLEN a religieus gebouw b toren, hoge koepel c religieus gebouw met toren d markant object e watertoren f vuurtoren a gemeentehuis b postkantoor c politiebureau d wegwijzer a kapel b kruis c vlampijp d telescoop a windmolen b waterradmolen c windmotor d windturbine a oliepompinstallatie b seinmast c zendmast a hunebed b monument c gemaal a kampeerterrein b sportcomplex c ziekenhuis a paal b grenspunt c boom schietbaan afastering hoogspanningsleiding met mast muur geluidswering
--	---	--

Bijlage 2: Concepttekening planvoornemen



Inrichtingsvoorstel

- Laat zien hoe de stedenbouwkundige uitgangspunten kunnen worden vertaald in een ruimtelijk ontwerp.

Bijlage 3: Geraadpleegde literatuur

Wet- en regelgeving

- Verbreed Gemeentelijk RioleringsPlan, gemeente Bergeijk 2015-2019 en 2020-2024;
- Milieuvisie gemeente Bergeijk 2020-2029
- Handreiking watertoets, Waterschap De Dommel;
- Waterbeheerplan 2016-2021, Waterschap De Dommel;
- Milieuverordening, Watervisie, provincie Noord-Brabant, 2016-2021 en concept integrale omgevingsvisie 2019;
- Nationaal Bestuurakkoord Water, Publicatie Nederland leeft met water, 2003 en actualisatie 2008;
- Waterwet;
- Het Nationaal Waterplan, 2016-2021;
- Kader Richtlijn Water, Stroomgebied beheerplannen KRW;
- Wet en Besluit op de ruimtelijke ordening.

Overige literatuur

- Handleiding alternatieve materialen voor bouwmetalen, DuBo Consultants, 2006;
- Anders omgaan met hemelwater in bestaand stedelijk gebied;
- Bodematlas Noord-Brabant;
- “Webviewer”, Waterschap De Dommel;
- ruimtelijke plannen Nederland.

Internet

- <http://www.bergeijk.nl>
- <http://www.dommel.nl>
- <http://www.brabant.nl>