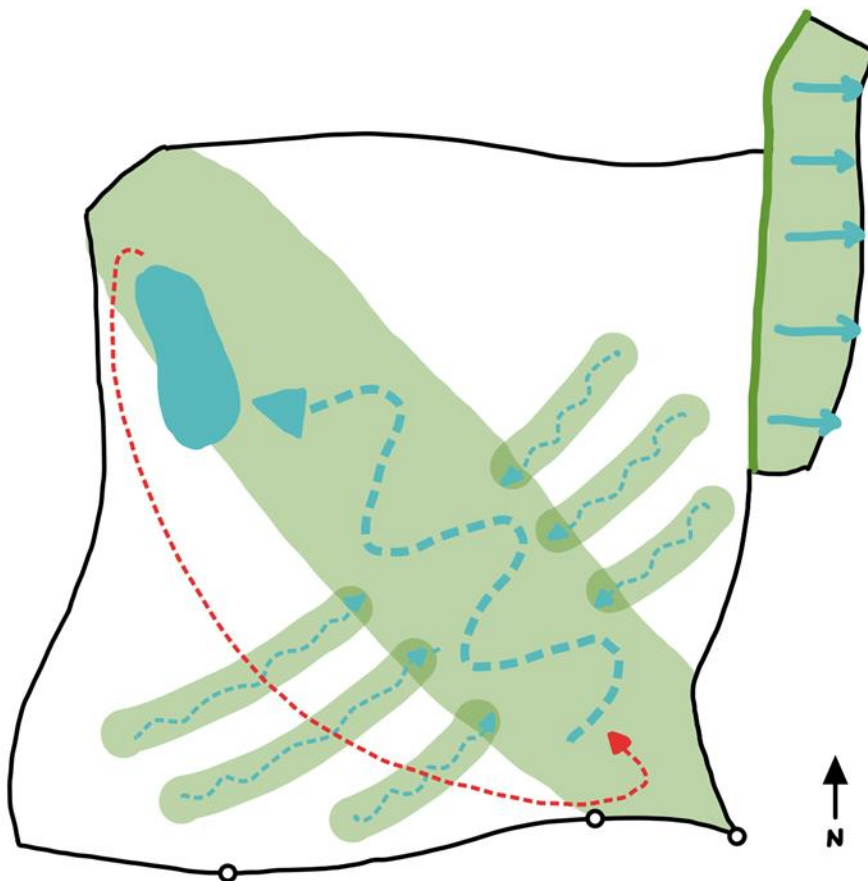


Water en Bodem sturend De Haansberg

Verkennde studie
Gemeente Etten-Leur

18 juni 2024 - Internal



Contactpersoon

MICHEL MOENS
Senior Specialist Stedelijk Water &
Klimaatadaptatie

T +31 6 2706 0478
E michel.moens@arcadis.com

Arcadis Nederland B.V.
Postbus 1018
5200 BA 's-
Hertogenbosch
Nederland

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
2	Basisinformatie	5
2.1	Plansituatie	5
2.2	Oppervlaktewater	6
2.3	Riolering, kabels en leidingen	6
2.4	Grondwaterstand	6
2.5	Bodem	7
2.6	Lonkend perspectief	7
3	Leidende principes	9
3.1	Niet meer gebruiken dan is aangevuld	9
3.2	In hoge gebieden water infiltreren	10
3.3	Lage gebieden zijn natter	13
3.4	Het systeem kan omgaan met extremen	13
3.5	De waterkwaliteit is op orde	14
4	Samenvattend beeld	15
	Colofon	16

1 Inleiding

De Haansberg is aangewezen als één van de ontwikkelgebieden in Etten-Leur. Het gebied heeft nu hoofdzakelijk een agrarische bestemming met op enkele plekken wonen en bedrijf. Voor de toekomstige ontwikkeling van De Haansberg zijn er ongeveer 1500 woningen voorzien. 100 Woningen zijn al gerealiseerd, 100 woningen worden als eerste gerealiseerd in Haansberg-Oost en daarna volgen 1300 woningen in het zuidelijk deel van het plangebied. Bij deze ontwikkeling wil de gemeente Etten-Leur het water- en bodemsysteem sturend maken, ofwel de ontwikkeling van een groenblauwe structuur is leidend, daarna volgen de (recreatieve) fietspaden en dan pas de wegenstructuur en bebouwing.

Op landelijk niveau wordt gewerkt aan de uitwerking van het principe Water en Bodem Sturend bij ruimtelijke ordening. 25 november 2022 heeft het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat per brief aan de Tweede Kamer het belang van bodem en water benadrukt. Hierin staan sturende en verstrekkende keuzes ten aanzien van water en bodem, die vragen om een integrale aanpak. Een greep uit de structurerende keuzes:

- We creëren ruimte voor het vasthouden, bergen en afvoeren van water in onze ruimtelijke inrichting, landgebruik en landbeheer. Dit wordt vanaf heden door het Rijk, de waterschappen, provincies en gemeenten uitgewerkt en in de gebiedsprogramma's opgenomen.*
- We willen niet meer bouwen op plaatsen die later nodig zijn voor het bergen en afvoeren van water, zoals in de diepste delen van diepe polders en in de uiterwaarden van rivieren.*
- We passen de maatlat voor een klimaatadaptieve en natuurinclusieve bebouwde omgeving toe.*
- Er komen afspraken om de bodem minder te bedekken, voor een gezondere bodem, minder hitte en wateroverlast. Denk aan minder stenen in de stad.*
- Op verschillende plekken komt een hoger grondwaterpeil. Per gebied bekijken de betrokkenen in welk tempo welk doel kan worden bereikt.*
- Water moet van goede kwaliteit blijven en bedrijven en inwoners gaan 20% minder drinkwater gebruiken.*
- Lokale overheden worden verzocht zowel op dijken de biodiversiteit te bevorderen als binnendijks ruimte te zoeken voor natuurlijke achteroevers;*
- We versterken de regie op de inrichting van de ondergrond. Rijk en gemeenten ontwikkelen hiervoor een gezamenlijk instrument.*

Provincie Noord Brabant heeft binnen dit kader vijf leidende principes opgesteld voor een klimaatbestendig en robuust watersysteem:

- Niet meer gebruiken dan is aangevuld
- In hoge gebieden water infiltreren
- Lage gebieden zijn natter
- Het systeem kan omgaan met extremen
- De waterkwaliteit is op orde

Gemeente Etten-Leur, waterschap Brabantse Delta en Brabant Water hebben in een aantal werksessies deze vijf leidende principes verkend als bouwsteen voor een verdere uitwerking van het plan.

2 Basisinformatie

Voor deze verkenning is uitgegaan van basisinformatie met betrekking tot de plansituatie, oppervlaktewater, riolering, kabels en leidingen, grondwaterstand, bodem en het lonkend perspectief.

2.1 Plansituatie

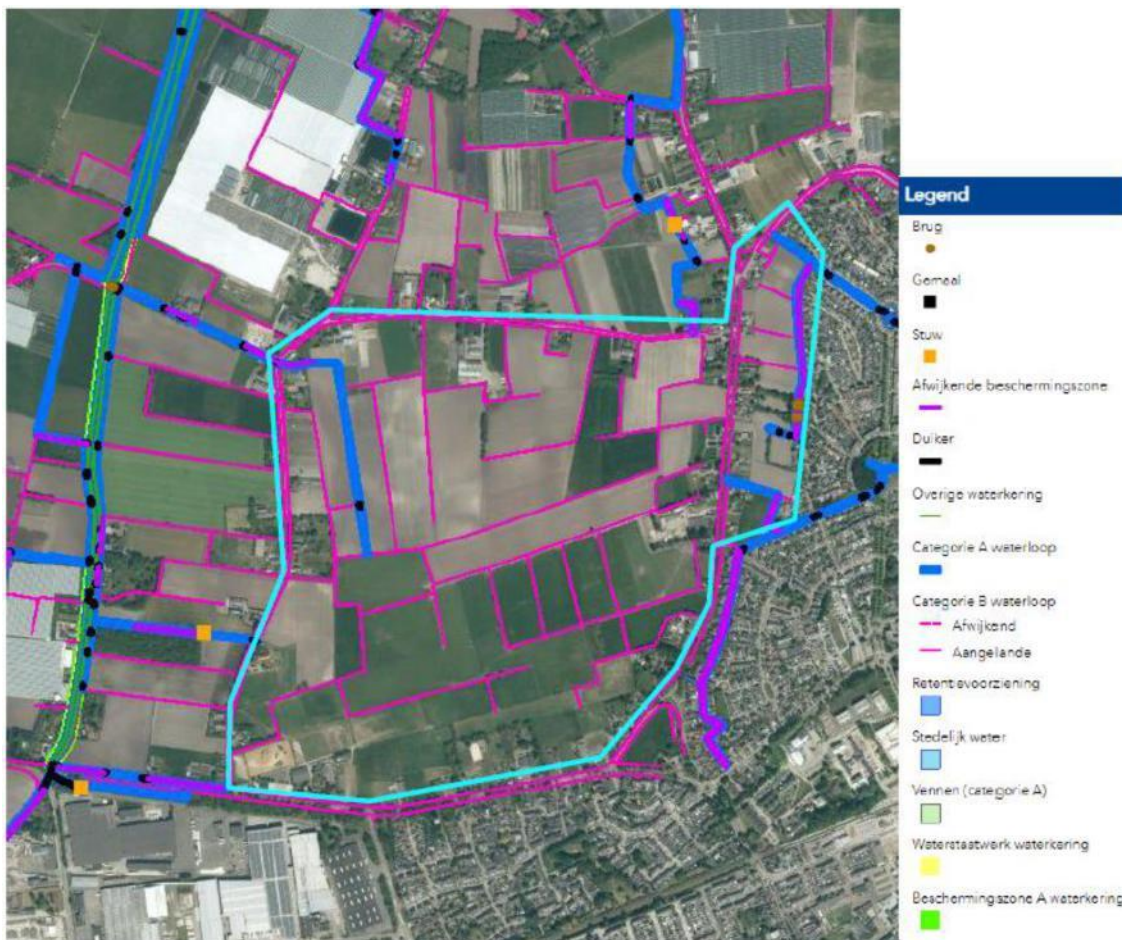
Het te ontwikkelen plangebied De Haansberg wordt omsloten door de Hoevenseweg, Bankenstraat, Goorstraat en Oude Grind/Haansberg. Het gebied is ongeveer 1x1 km groot. Aan de zuidkant grenst het Bedrijventerrein Vosdonk en aan de oostkant grenst er woongebied. Aan de noord- en westzijde is er landbouw. De wens is om woningen te ontsluiten via paden (geen wegen) en voorzieningen zoals parkeren, opladen en afvalwaterverwerking op centrale locaties te faciliteren. Het wordt een groene omgeving.



Afbeelding 1: Plangrens

2.2 Oppervlaktewater

In het plangebied liggen voornamelijk (droogvallende) watergangen met een afvoer gericht op de Laaksche Vaart, die onderdeel uitmaakt van een ecologische verbingszone. Het waterpeil in de hoofdwatergangen wordt gereguleerd via stuwen. Het plangebied zelf is niet peilgestuurd, het water stroomt onder vrijerval af naar het laagste punt. Buiten het plangebied liggen aan de westkant drie watergangen naast elkaar die afvoeren op de Laaksche Vaart. De drie parallelle watergangen zijn in de huidige situatie al volbelast. Er is ter plaatse nauwelijks ruimte voor verruiming van deze afvoerstructuur. Bij extreme weersomstandigheden komt het voor dat het oppervlaktewater buiten de oevers treedt. Aan de noordkant van het plangebied ligt ook een A-watergang (met stuw). Gebied Oost heeft een afwatering richting het westen.



Afbeelding 2: Waterlopen

2.3 Riolering, kabels en leidingen

In het plangebied is geen riolering aanwezig. Ter hoogte van het midden van het plangebied loopt een drinkwatertransportleiding rond 600 mm van west naar oost. Het bedrijventerrein Vosdonk ten zuiden van het plangebied is kwetsbaar voor wateroverlast.

2.4 Grondwaterstand

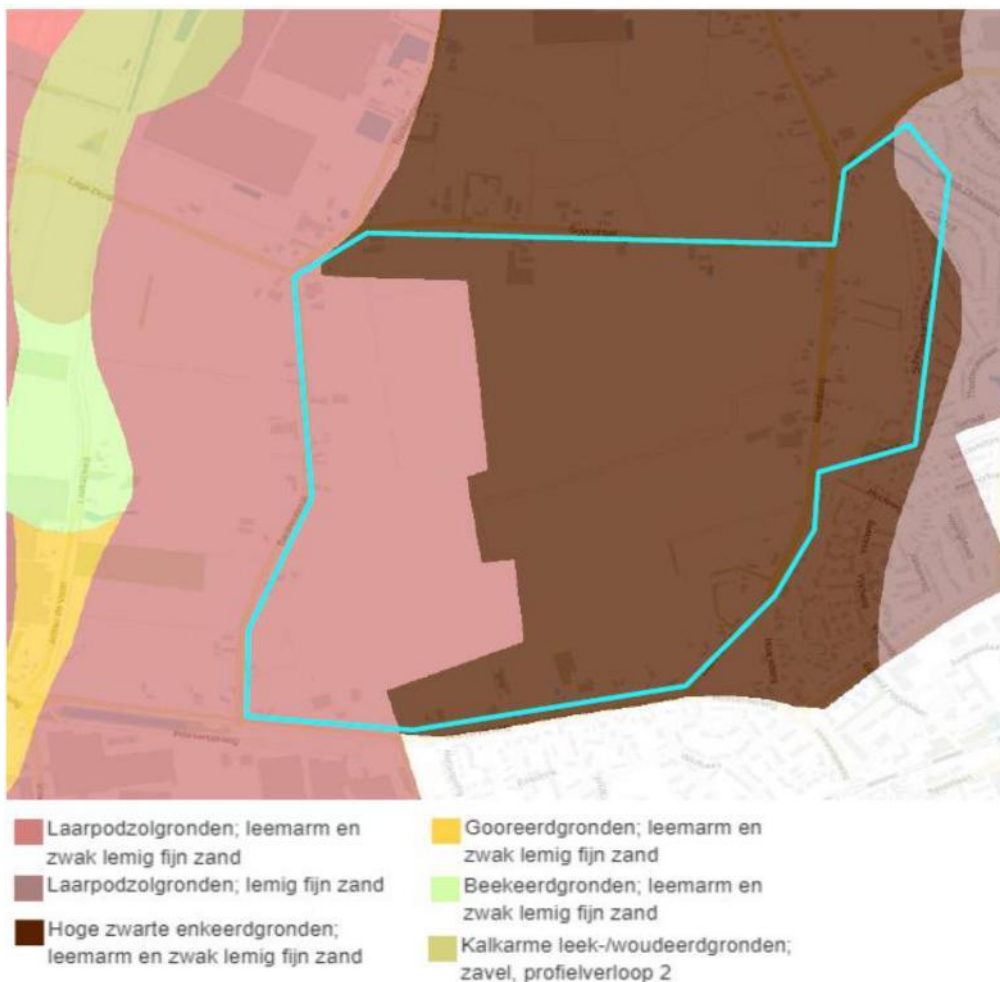
Het maaiveld binnen het plangebied loopt gelijkmatig af van zuidoost naar noordwest. Buiten het plangebied loopt het maaiveld verder af richting de Laaksche Vaart. In het zuidoosten van het plangebied bevindt de grondwaterstand zich ruim onder maaiveld. In het noordwesten van het plangebied (waar ook het maaiveld relatief laag is) en ook in de zuidwestelijke hoek van het plangebied bevindt de grondwaterstand zich relatief dicht onder maaiveld. In de omgeving van De Haansberg zijn enkele grondwateronttrekkingen aanwezig. Voor een goede ontwikkeling van het gebied is het noodzakelijk de fluctuatie van de grondwaterstand goed in beeld te brengen. Om deze reden is een meetnet en

monitoringsplan opgezet om de referentiesituatie in beeld te krijgen. Met het in beeld brengen van de grondwatersituatie kunnen uitgangspunten voor woningbouw worden bepaald zoals de ontwateringdieptes, benodigde ophoging en de Representatief Hoogste Grondwaterstand (RHG).

Binnen het plangebied is enige tot lichte wegzijging aanwezig (0.1-1 mm/dag). Ten westen van het plangebied, is kwel aanwezig dat toeneemt in sterkte richting de Laaksche Vaart.

2.5 Bodem

De bodem binnen het plangebied bestaat voornamelijk uit (zwak tot sterk lemig) zand, maar verspreid door het gebied zijn er ook lokale klei-afzettingen aanwezig op afwisselende dieptes. Vanwege de sterke wisselingen in bodemopbouw binnen korte afstanden is de doorlatendheid van de ondergrond sterk locatieafhankelijk.



Afbeelding 3: Bodemopbouw

2.6 Lonkend perspectief

De bodem en waterhuishouding en de beschikbare ruimte lenen zich om ambitieus om te gaan met water, groen en natuur in de ontwikkeling. De lagergelegen gedeelten zijn mogelijk geschikt voor natuurontwikkeling in combinatie met waterconservering en groen. Vanuit het hoger gelegen gedeelte kunnen mogelijk aantrekkelijke groenblauwe vertakkingen worden gemaakt die overtollig regenwater van buiten het plangebied kunnen afvoeren naar opvanglocaties en die (kunstmatig) water kunnen aanvoeren in langdurige droge perioden.

Gemeente Etten-Leur, waterschap Brabantse Delta en waterbedrijf Brabant Water willen op een zo duurzaam mogelijke wijze met het beschikbare en overtollige water omgaan in Haansberg. Partijen kijken over de grenzen van het plangebied heen, volgen waar mogelijk de trits hergebruiken-vertragen-bergen-afvoeren en passen de principes

van water en bodem sturend toe. De eerste prioriteit is het zo min mogelijk water afvoeren uit het plangebied, de tweede prioriteit het ontlasten van de Laaksche Vaart en Vosdonk.



Afbeelding 4: Conceptontwerp april 2024

In het conceptontwerp is een blauwgroene structuur voorzien vanaf zuidoost (rotonde) richting noordwest, waar waterberging en een milieu educatief centrum (MEC) is voorzien. Daarnaast is een blauwgroene structuur voorzien ter plaatse van de huidige watertransportleiding en de reserveringsstrook voor elektriciteit (van west naar oost).

3 Leidende principes

De leidende principes met betrekking op water en bodem sturend van provincie Noord Brabant zijn toegepast op de ruimtelijke ontwikkeling De Haansberg en leiden tot onderstaande visie op de omgang met water.

3.1 Niet meer gebruiken dan is aangevuld

Gemiddeld gebruikt een persoon 128 liter drinkwater per dag (bron: Hemelwater- en grijswatergebruik in het gebouw, "Mogelijke verplichting in het Bbl", Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties, 6 juni 2023). Uitgaande van een gemiddelde woningbezetting van 2,5 personen per woning en 1300 woningen zal het conventioneel drinkwatergebruik orde grootte 150.000 m³ per jaar gaan bedragen.

Per jaar valt er gemiddeld 8500 m³ neerslag per 1 hectare verhard oppervlak. Het jaarlijks drinkwatergebruik komt dan overeen met ongeveer 20 ha afvoerend verhard oppervlak. Uitgaande van een gemiddeld verhard oppervlak van 200 m² per woning en 1300 woningen zal het verhard oppervlak naar schatting ca. 26 ha. bedragen. Bij meer dan 75% infiltratie van hemelwater wordt niet meer aan water gebruikt dan aangevuld in het plangebied.

Hemel- en grijswatersystemen leveren een drinkwaterbesparing op van 20-40%. De kosten voor aanschaf en aanleg van hemelwatersystemen bedragen ongeveer € 4.000 tot € 7.000. De kosten worden in belangrijke mate bepaald door aanleg van de installatie. De operationele kosten zijn ongeveer even hoog als de huidige drinkwaterprijs (€1,5-2/m³).

Volgens de huidige regelgeving (Waterwerkblad 4.7 Drinkwaterbesluit) mag in een **collectieve** installatie huishoudwater alleen worden toegepast voor toiletspoeling. In een **woninginstallatie** mag huishoudwater alleen worden toegepast voor toiletspoeling, gebruik in de wasmachine of het besproeien van de tuin.

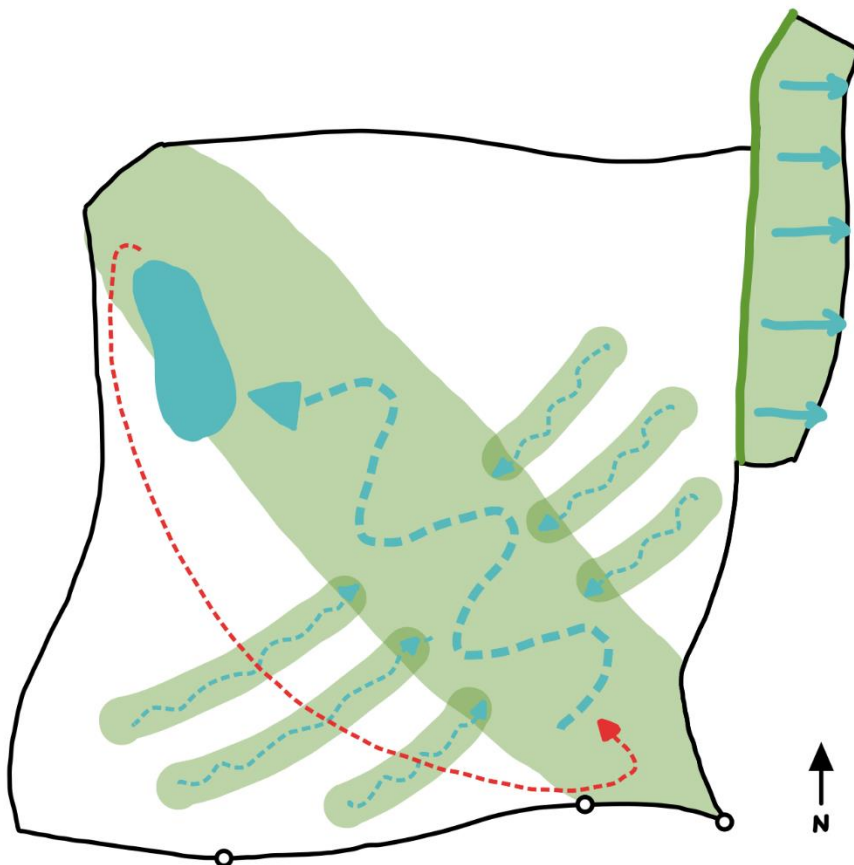
De appartementencomplexen lenen zich het meest voor een collectieve installatie, echter is het dakoppervlak gering en hiermee de hemelwateropvang relatief laag t.o.v. het gebruik. Vooralsnog laat de regelgeving weinig ruimte voor een collectieve benadering. Initiatieven op woningniveau zijn al wel mogelijk, de verantwoordelijkheid voor een veilig gebruik ligt dan bij de woningeigenaar.

Hemelwateropvangsystemen kennen in de regel een beperkte zuiveringsstap die bestaat uit het afscheiden van bladeren en bezinking, eventueel in combinatie met koolfiltratie en microfiltratie. Grijswater kan sneller besmet raken met humane pathogenen en daarom een andere, slechtere hygiënische kwaliteit hebben dan hemelwater. Om die reden worden striktere eisen gesteld aan zuivering en desinfectie dan aan hemelwater. Dit is bijvoorbeeld mogelijk met een helofytenfilter voorzien van een voorzuivering.

Advies

Aangezien de investeringskosten nog relatief hoog zijn en er onzekerheid is over de ontwikkeling van de regelgeving is het advies om alvast voor te sorteren op een toekomstige situatie waarin een stap naar lokale drinkwaterlevering kan worden gemaakt. De voorziene waterberging kan hiervoor worden benut. Door een zo hoog mogelijke waterkwaliteit na te streven en te voorzien in een voldoende buffervoorraad kan Brabant Water het verder opwerken en exploiteren. Het drinkwatersysteem moet dan zodanig worden ingericht dat tot aan het moment van omschakeling centraal drinkwater wordt geleverd en na omschakeling lokaal drinkwater. Feitelijk is het dan alleen de "knop omzetten". Voor een lokale drinkwaterinstallatie dient dan nu ruimte te worden gereserveerd. De overbruggingsperiode leent zich ervoor om een gedragsverandering te stimuleren en het effect daarvan te monitoren.

De buffer kan worden gevoed met overtollig grondwater en bovengronds afstromend hemelwater dat via de groenblauwe structuur naar de waterberging wordt afgevoerd. Om de buffer ook te voeden met grijs water is een tweede leidingnet nodig naast een systeem voor de inzameling van dik (zwart) water. Hoewel meer duurzaam is het minder robuust en werkt dit kostenverhogend.



Afbeelding 5: Bovengrondse hemelwaterafvoer richting centrale waterberging met zuivering

Er is ruimte voor de aanleg van waterberging in combinatie met een natuurlijk helofytenfilter voor zuivering van het ingezamelde water. Dit is uitstekend te combineren met natuur.

Inspiratiemateriaal: landschapoverijssel.nl/kristalbad.

3.2 In hoge gebieden water infiltreren

Volgens de huidige hemelwaterverordening van Etten-Leur is het verboden om vanaf een gebouw en/of verhard oppervlak hemelwater in het openbaar riool of op de openbare ruimte te lozen of te laten lozen, tenzij een hemelwaterberging (met eventueel een hergebruikstelsel) van minimaal 60 mm is aangebracht en in stand wordt gehouden.

De wens is om het hemelwater lokaal te infiltreren en het overtollige hemelwater zichtbaar (bovengronds) te laten afstromen naar wadi's (eventueel in combinatie met speelvoorzieningen), om het daar te laten wegzakken in de bodem. Aanvulling van de grondwatervoorraad is voor het stedelijk groen van belang om langdurig droge perioden beter te kunnen overbruggen.

Ook worden zo min mogelijk harde assets aangelegd, zo worden de paden zonder kolken aangelegd en wateren de paden direct af op het groen. Een bovengrondse afvoer draagt bij aan een bewuste en duurzame omgang met water. De aanleg van natte/natuurlijke speelplekken draagt positief bij aan de leefbaarheid.

Om de waterhuishoudkundige kansen en bedreigingen voor het ontwikkelen van woningbouw in beeld te brengen is in 2023/2024 een grondonderzoek uitgevoerd (Arcadis, referentie JU3J6EYZ7PEQ-2126836459-123:1.0). Op basis van gemeten grondwaterstanden in de eerste maanden van 2024 en de natte winter van 2023 en de maaiveldhoogte is geen integrale ophoging nodig om voldoende ontwateringsdiepte te realiseren. Het grondwaterstandsverloop heeft

een gelijk trend met het maaiveld en heeft, op lokale maaiveldverlagingen na, een ontwateringsdiepte van meer dan 70 cm. Alleen ter plaatse van lokale maaiveldlaagtes is ophoging nodig. Vanwege de aanwezige storende (leem)lagen lijkt ondergrondse infiltratie niet toepasbaar. Daarnaast lijken ondergrondse bergings-/infiltratievoorzieningen niet kansrijk omdat de hoge grondwaterstanden in de winter ervoor zorgen dat de ondergrondse voorzieningen vol komen te staan met grondwater waardoor de bergende functie verloren gaat.

Advies

De resultaten van de doorlatendheidsmetingen geven aan dat infiltratie grotendeels mogelijk is in het zuidelijk deel van het plangebied. Bovengrondse bergings- en infiltratievoorzieningen (zoals wadi's) zijn hier kansrijk, ondergrondse voorzieningen (zoals IT-riolering) zijn niet kansrijk.



Afbeelding 6: Zichtbaar afvoeren



Afbeelding 7: Wadi's



Afbeelding 8: Nat(uurlijk) spelen

3.3 Lage gebieden zijn natter

Het lagere gebied aan de noordoost kant van het plangebied leent zich voor buffering van het overtollige water afkomstig uit het plangebied. De afvoer wordt via deze voorziening gereguleerd tot de oorspronkelijke situatie (zonder bebouwing). Dit lage gebied is uitstekend te combineren met (natte) natuur.

De grondwaterstanden ter plaatse van de geplande waterberging bevinden zich, volgens eerdergenoemd grondonderzoek vermoedelijk hoog en mogelijk dat er zelfs water op maaiveldniveau komt te staan. Het gebied is laag gelegen, erg nat en de bodem is slecht doorlatend.

Advies

Gezien deze (geo)hydrologische omstandigheden lijkt de invulling als waterberging in de vorm van oppervlaktewater logisch. Belangrijk aandachtspunt is een mogelijke vernatting naar de omgeving toe. Deze kans is reëel als er meer water wordt vastgehouden dan in de huidige situatie.



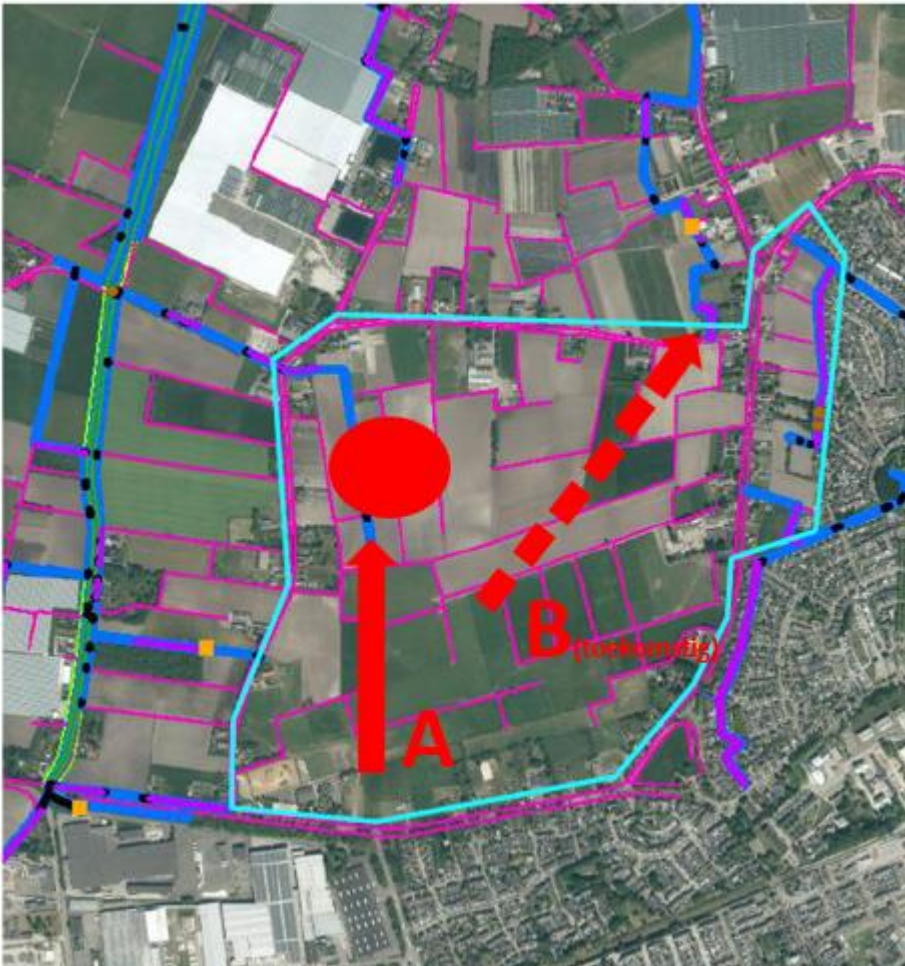
Afbeelding 9: Waterbuffer

3.4 Het systeem kan omgaan met extremen

Een watersysteem met drinkwaterbesparing, infiltratie van hemelwater en buffering van overtollig regenwater is duurzaam, maar nog niet direct bestand tegen extremen. Het systeem moet bestand zijn tegen langdurige droogte en hevige en/of langdurige neerslag. Er is een robuuste waterstructuur nodig die het overtollige water in het hele plangebied bergt (tenminste waterneutraal). Met een extra afvoerstructuur (B) (zie Afbeelding 10) kan, afhankelijk van grondposities, in de toekomst extra veiligheid worden gecreëerd. Afhankelijk van de diepte van deze watergang kan deze in perioden met hoge grondwaterstanden worden gevuld met grondwater. Ter plaatse zijn in het grondonderzoek ook lokale ondiepe (slecht doorlatende) leemlagen aangetroffen, die infiltratie vanuit de watergang belemmeren.

Advies

De aanleg van een dergelijke structuur kan mogelijk worden gecombineerd met het ontlasten van de bestaande waterlopen aan de westzijde waardoor de kans op inundatie afneemt. Dit water kan dan worden geborgen in de centrale waterberging en eventueel worden afgevoerd via een afvoerstructuur die aantakt op de beoogde waterberging met overloop op de Laaksche Vaart (A) en/of een toekomstige afvoerstructuur die aantakt op de A-watergang in de noordoost hoek.



Afbeelding 10: (Toekomstige) afvoerstructuur overtollig water ter ontlasting van de bestaande waterlopen aan de westzijde van het plangebied

3.5 De waterkwaliteit is op orde

Voor een goede waterkwaliteit dient de waterberging voldoende diep te zijn en bij voorkeur doorstroomd.

Advies

Door het hemelwater zoveel als mogelijk te infiltreren in de bodem wordt de bodem benut als zuiverend medium. Met de aanleg van een natuurlijk helofytenfilter kan hemelwater en eventueel ook grijs water worden opgewerkt tot een goede kwaliteit. Een natuurlijk helofytensysteem heeft als voordeel dat het gebruik maakt van natuurlijke processen, geen energie nodig heeft, een lange levensduur heeft en bestand is tegen afwisselende belasting. Het heeft een hoog verwijderingsrendement voor organische stof, zwevende deeltjes, nutriënten, sporenelementen, pesticiden en pathogenen. Wel heeft een dergelijk systeem een verminderde werking bij lage temperaturen en heeft het voldoende ruimte nodig. Permanente doorstroming kan worden gerealiseerd via een watercirculatiesysteem in combinatie met bijvoorbeeld windmolentjes.

4 Samenvattend beeld

Het plangebied De Haansberg biedt potentie om aan alle vijf de leidende principes van water en bodem sturend te kunnen voldoen. In geval van lokale hemelwaterinfiltratie en buffering van overtollig hemel- en grondwater wordt niet meer water gebruikt dan aangevuld. Het hoge gebied leent zich voor oppervlakkige infiltratie, hiervoor is voldoende ruimte beschikbaar. Het lage gebied leent zich voor waterberging. Dit kan uitstekend worden gecombineerd met natuurontwikkeling.

Een robuuste afvoerstructuur richting een gecontroleerde waterberging en richting de noordoostelijke hoek verhoogt de waterrobuustheid en draagt bovendien bij aan een hydraulische ontlasting van de omgeving buiten het plangebied. Door het in het plangebied te bufferen hemel- grondwater op een zoveel als mogelijk natuurlijke wijze te zuiveren ontstaat een waterbuffer die potentie biedt om in de toekomst als bron voor drinkwater te kunnen worden gebruikt.

De basisprincipes dienen in een waterhuishoudkundig plan verder te worden uitgewerkt als bouwsteen voor het proces van 'weging van het waterbelang'.

Colofon

WATER EN BODEM STUREND DE HAANSBERG
VERKENNENDE STUDIE

KLANT

Gemeente Etten-Leur

AUTEUR

Michel Moens

ONZE REFERENTIE

<DocId>:1.0

DATUM

18 juni 2024

STATUS

Definitief

Over Arcadis

Arcadis is de leidende wereldwijd opererende datagedreven duurzame ontwerp-, advies- en consultancyorganisatie op het gebied van de natuurlijke en gebouwde omgeving. Wij zijn met 36.000 architecten, data-analisten, ingenieurs, projectplanners, water- en duurzaamheidexperts. Onze gedeelde passie is: Improving quality of life. Toewijding aan de strategie 'accelerating a planet positive future' onderschrijft onze wereldwijde samenwerking met klanten en hoe we hen helpen met duurzame projectkeuzes. We combineren digitale met mensgerichte innovaties en omarmen toekomstgerichte vaardigheden op het gebied van milieu, energie, water, gebouwen, transport en infrastructuur. We werken vanuit meer dan dertig landen en rapporteerden in 2023 een bruto omzet van 5 miljard euro. www.arcadis.com

www.arcadis.com

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 1018
5200 BA 's-Hertogenbosch
Nederland

T +31 (0)88 4261 261

Arcadis. Improving quality of life

Volg ons op

