



Waterparagraaf

De Driedaagse Loop te Boekel

GIS (water)bodemonderzoek veiligheid geofysisch onderzoek
bodembescherming beleidsondersteuning (water)bodemsanering
ecologie directievoering Due Dilligence Assessments
asbestinventarisaties energieadvies geofysisch onderzoek
projectmanagement kwaliteitszorg
milieumanagement (water)bodemonderzoek
subsidies detachering
veiligheid geohydrologisch onderzoek
(water)bodemsanering energieadvies
waterhuishoudingsplannen RO-projecten
GIS subsidies
(water)bodemsanering beleidsondersteuning kwaliteitszorg
waterhuishoudingsplannen subsidies
energieadvies geohydrologisch onderzoek
asbestinventarisaties projectmanagement
RO-projecten Due Dilligence Assessments (water)bodemonderzoek
ecologie detachering

Geofox-
Lexmond



Waterparagraaf
De Driedaagse Loop te Boekel

Opdrachtgever
Gemeente Boekel
De heer G. Klop
Postbus 99
5427 ZH BOEKEL

Adviesbureau
Geofox-Lexmond bv
Jules Verneweg 21-15
Postbus 2205
5001 CE TILBURG
Tel. 013 - 4582161
Fax 013 - 4553089

Status
Definitief, versie 1

Datum
16 oktober 2014

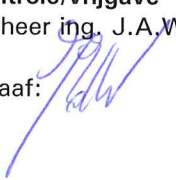
Projectnummer
20131485/MHEU

Documentkenmerk
20131485_w2RAP

Auteur
De heer ing. S.W. van de Ven

Paraaf: 

Controle/vrijgave
De heer ing. J.A.W. van de Wiel

Paraaf: 

Inhoudsopgave

0	Samenvatting (waterparagraaf)	1
1	Inleiding	2
2	Planbeschrijving en huidige waterhuishoudkundige situatie	3
	2.1 Huidige situatie planlocatie	3
	2.2 Huidige waterhuishoudkundige situatie	3
	2.3 Beschermingsgebieden en overige waterbelangen	7
	2.4 Voorgenomen ruimtelijke ingreep	7
	2.5 Oppervlaktebalans huidige en nieuwe situatie	8
3	Beleidskader en locatiespecifieke randvoorwaarden	9
	3.1 Gemeente Boekel	9
	3.2 Waterschap Aa en Maas	9
4	Toekomstige waterhuishoudkundige invulling	11
	4.1 Wateropgave en afweging verwerkingswijze hemelwater	11
	4.2 Globale toekomstige waterhuishoudkundige	11

Bijlagen

- Uitdraai HNO-tool (gebaseerd op volledige afkoppeling)

0 Samenvatting (waterparagraaf)

Planbeschrijving

De voorgenomen planontwikkeling bestaat uit realisatie van meerdere bedrijven met bedrijfswoningen en één reguliere woning. Binnen de planlocatie zijn verder een toegangsweg en groenzones voorzien. Als gevolg van deze ontwikkeling neemt het verhard oppervlak toe van volledig onverhard naar circa 20.250 m².

Wateropgave en afweging verwerkingswijze hemelwater

Voor een hydrologisch neutrale ontwikkeling van het plan dient een hemelwatervoorziening met een verwerkingscapaciteit van 1.027 m³ gecreëerd te worden (bij T = 10 + 10%). In een extreme situatie (T = 100 + 10%) mag daarnaast een extra belasting van 379 m³ niet leiden tot wateroverlast binnen de plangrenzen of in de omgeving.

De planinvulling leent zich niet (gedeeltelijke) hergebruik van hemelwater. Omdat de locatie vermoedelijk geschikt is voor infiltratie, heeft het creëren van hemelwatervoorzieningen op basis van infiltratie de voorkeur.

Globale toekomstige waterhuishoudkundige

Het vuilwater van de locatie dient afgevoerd te worden via het gemeentelijk rioolstelsel. Aansluiting is mogelijk aan de westzijde van het plangebied (Molenstraat).

Met name in het zuiden van het plangebied is ruimte beschikbaar voor het creëren van een infiltratievoorziening voor het verwerken van het hemelwater. Bij de verdere uitwerking van het plan dient een gedegen ontwerp inclusief dimensionering gemaakt te worden voor de hemelwatervoorziening. Hierbij dient onder andere rekening gehouden te worden met een goede aanvoer van hemelwater (oppervlakkig of ondergronds) richting de voorziening, de onderhoudsaspecten, overloopvoorzieningen (noodoverlaat), eventuele meervoudig ruimtegebruik (ecologische zone, wandelpaden), de beschermingszone langs de Driedaagse Loop), etc.

Indien door middel van veldonderzoek bevestigd wordt dat de infiltratiecapaciteit zoals verwacht daadwerkelijk (zeer) groot is, kan een kleinere voorziening gedimensioneerd worden. Daarnaast heeft het de voorkeur om de oostelijke watergang via de te creëren hemelwatervoorziening te betrekken. Zo wordt het bronneringswater van de permanente onderbemaling bij het aangrenzend kassencomplex – in ieder geval tijdens droge situaties en bij lichte neerslag – volledige geïnfilteerd in de bodem hetgeen een positieve ontwikkeling is binnen het gebied. Het aanleggen van een gedegen overloopconstructie richting de Driedaagse Loop is hierbij van belang.

1 Inleiding

In opdracht van de gemeente Boekel heeft Geofox-Lexmond bv, als onafhankelijk adviesbureau¹⁾, een *waterparagraaf* opgesteld voor de planlocatie 'De Driedaagse Loop' in Boekel.

De aanleiding voor het opstellen van het plan wordt gevormd door de voorgenomen herontwikkeling van de locatie waarbij grondgebonden woningen en appartementen worden gerealiseerd.

De *waterparagraaf*, verwoord in voorliggend document, heeft tot doel het beschrijven van de huidige en toekomstige waterhuishoudkundige situatie en vormt een onderbouwing van de wijze waarop de waterbelangen worden gewaarborgd binnen de voorgenomen ruimtelijke ingreep.

Voorliggend document is als volgt opgebouwd:

- § beschrijving van de planlocatie en de huidige waterhuishoudkundige aspecten (hoofdstuk 2);
- § beschrijving van het lokale beleid en de eisen en randvoorwaarden ten aanzien van de voorgenomen ontwikkeling (hoofdstuk 3);
- § beschrijving van de toekomstige waterhuishoudkundige invulling van de planlocatie (hoofdstuk 4).

Een samenvatting van de relevante resultaten is opgenomen in voorgaand hoofdstuk en vormt een opzet voor de uiteindelijke *waterparagraaf* die opgenomen dient te worden in de ruimtelijke onderbouwing van het bestemmingsplan.

¹⁾ De opdrachtgever en terreineigenaar zijn geen zuster- of moederbedrijf en komen niet uit de eigen organisatie zodat de onafhankelijkheid van het onderzoek is gewaarborgd.

2 Planbeschrijving en huidige waterhuishoudkundige situatie

2.1 Huidige situatie planlocatie

De planlocatie is gelegen aan de noordelijke rand van de woonkern van Boekel (gemeente Boekel). De locatie heeft een oppervlakte van circa 54.250 m² en is momenteel hoofdzakelijk in gebruik als akkerland en is volledig onbebouwd en onverhard. Op onderstaande luchtfoto (situatie 2010) is de planlocatie weergegeven.



Figuur 2.1: Luchtfoto met situering planlocatie (situatie 2010)

2.2 Huidige waterhuishoudkundige situatie

2.2.1 Riolering en oppervlaktewaterstructuren

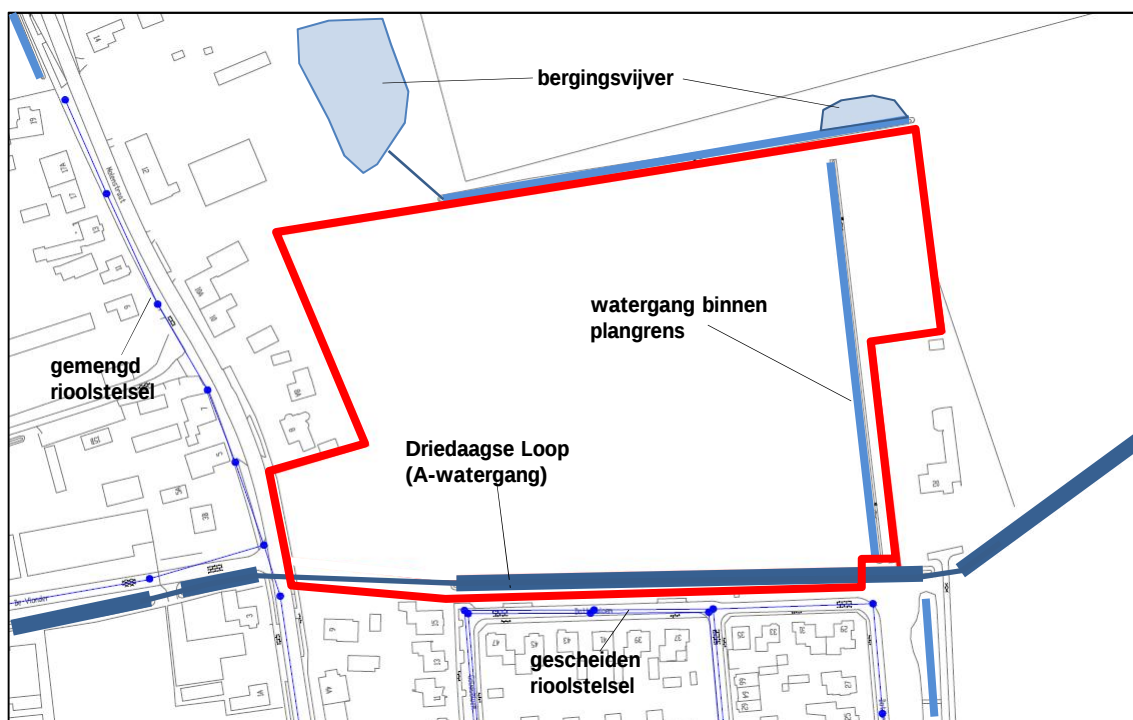
Riolering

Binnen de plangrenzen is in de huidige situatie geen rioolstelsel aanwezig. Onder de Molenstraat, ten westen van de planlocatie is een vrijval gemengd stelsel aanwezig (PVC, Ø400 mm). In de woonwijk direct ten zuiden (Dotterbloem, Goudsbloem, e.d.) is een gescheiden stelsel aanwezig, bestaande uit een vrijval droogweerafvoer (PVC, Ø250 mm) en een hemelwaterafvoer bestaande uit een Infiltratie- en Transportriool (beton, Ø500 mm). Het IT-stelsel watert af op een watergang parallel aan de Doterbloem aan de oostzijde van deze woonwijk.

Oppervlaktewaterstructuren

Aan de zuidzijde van de planlocatie bevindt zich de watergang de Driedaagse Loop. Deze watergang is op de leggerkaart aangemerkt als A-watergang. Op grond van de Keur oppervlaktewateren geldt aan beide zijden een beschermings-/vrijwaringszone met een breedte van 5 meter gemeten vanaf de insteek van de watergang. Daarnaast zijn aan de oostzijde binnen de grenzen van de planlocatie en langs de noordelijke plangrens kleinere watergangen gelegen. Aangrenzend aan de noordelijke watergang zijn een tweetal bergingsvijvers aanwezig.

Op figuur 2.2 zijn de riolering en oppervlaktewaterstructuren in de omgeving van de planlocatie weergegeven.



Figuur 2.2: Riolering en oppervlaktewaterstructuren in de omgeving van de planlocatie



Foto 2.1: Watergang binnen plangrens



Foto 2.2: Driedaagse Loop langs zuidelijke plangrens

Bron: - Leggerkaart Waterschap Aa en Maas;
- Gemeente Boekel;
- Locatiebezoek (d.d. 3 maart 2014).

2.2.2 Lokale geohydrologie en terreinhoogte

Terreinhoogte

Op basis van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN). Varieert de terreinhoogte van circa 15 m tot 17 m + NAP. Op de tekening in figuur 2.3 is de variatie in terreinhoogte binnen het plangebied weergegeven.

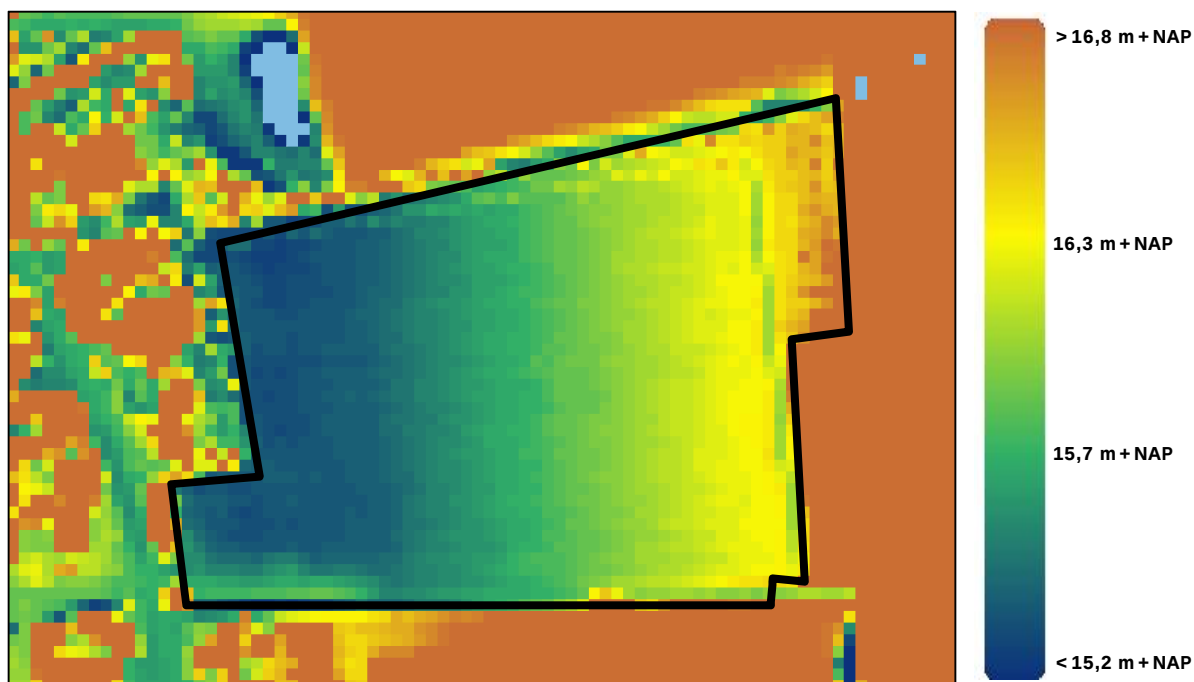


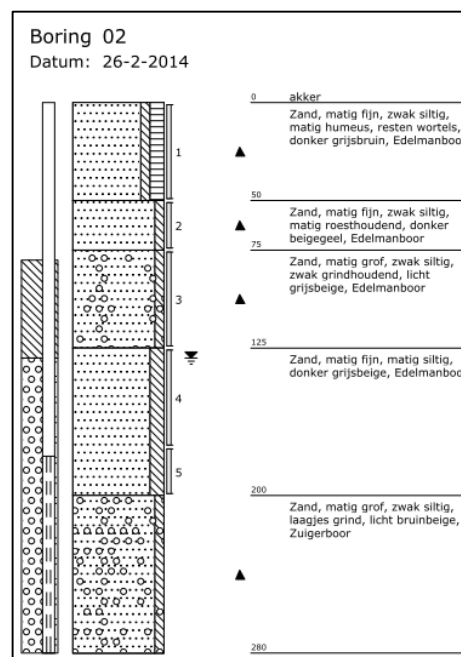
Foto 2.3: Terreinhoogte binnen planlocatie

Uit figuur 2.3 blijkt duidelijk dat de terreinhoogte afloopt van oostelijke naar westelijke richting.

Bodemopbouw

Door Milon is in februari/maart 2014 een terreindekkend (milieukundig) verkennend bodemonderzoek uitgevoerd op de planlocatie. Uit dit onderzoek blijkt dat de bodemopbouw tot de verkende diepte van circa 3 m-mv bestaat uit een zandpakket. Dit pakket wordt naar de diepte toe grover van structuur en grindhoudend. Er zijn vanuit geohydrologisch oogpunt geen stagnerende lagen (leem, klei e.d.) aangetroffen.

De lokale bodemopbouw wordt op basis van het onderzoek binnen de locatie als uniform beoordeeld. In figuur 2.4 is een boorprofiel van één van de geplaatste boringen weergegeven. Dit profiel geeft een representatief beeld van de lokale bodemopbouw.

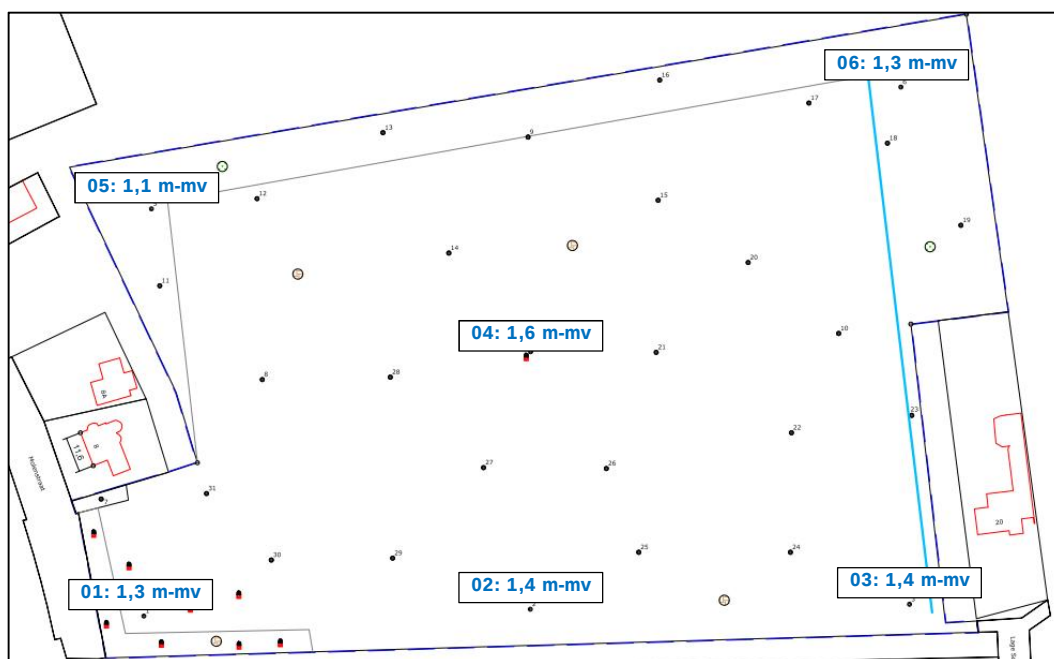


Figuur 2.4: Representatief bodemprofiel

Grondwaterstanden

Bij voornoemd verkennend bodemonderzoek is de grondwaterstand op 5 maart 2014 in de in totaal zes geplaatste peilbuizen (01 t/m 06) aangetroffen tussen 1,1 en 1,6 m-mv. Om figuur 2.5 zijn deze grondwaterstanden weergegeven.

Als gevolg van seizoensinvloeden fluctueert de lokale grondwaterstand in de tijd. In zandgronden buiten de invloedssfeer van omvangrijke oppervlaktewateren, is de fluctuatie met name gerelateerd aan neerslagoverschot. Op basis van neerslaggegevens (KNMI meetstation 899, Gemert) wordt de voorafgaand aan de periode van meting als relatief droog beoordeeld. Er wordt hiermee verwacht dat de grondwaterstand zich ten tijde van de grondwaterstandmetingen bevond tussen de gemiddelde grondwaterstand (GG) en gemiddelde laagste grondwaterstand (GLG). In natte perioden zal de grondwaterstand dan vermoedelijk ook hoger zijn dan de standen aangegeven in figuur 2.5. Op basis van de grondwaterkaart wordt de gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG) op circa 1 m-mv verwacht. Door middel van uitgebreider deskresearch en/of het uitvoeren van een grondwaterstandmonitoring kan nader inzicht verkregen worden in de maatgevende grondwaterstanden binnen de planlocatie.



Figuur 2.5: Grondwaterstanden binnen planlocatie (d.d. 5 maart 2014)

Doorlatendheid

Op basis van een beoordeling van de boorprofielen van voornoemd verkennend bodemonderzoek wordt verwacht dat de lokale bodem (zeer) goed doorlatend is. De locatie is derhalve naar verwachting geschikt voor hemelwaterinfiltratie. Door middel van nader veldonderzoek kan de infiltratiecapaciteit van de bodem (k-waarde) bepaald worden.

Landelijke afvoercoëfficiënt

De landelijke afvoercoëfficiënt bedraagt binnen de planlocatie op basis van de afvoercoëfficiëntenkaart 0,33 l/s/ha (stedelijk gebied).

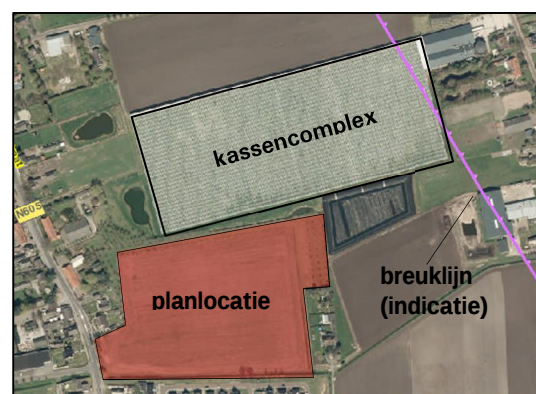
- Bron:
- Actueel Hoogtebestand Nederland
 - Verkennend bodemonderzoek aan de Molenstraat ong. te Boekel, Milon, rapportnummer 20141103, d.d. 10 maart 2014;
 - Online Afvoercoëfficiëntenkaart Waterschap Aa en Maas.

2.3 Beschermingsgebieden en overige waterbelangen

De locatie bevindt zich niet binnen of nabij een waterhuidhoudkundig beschermd gebied (natte natuurparel, attentiegebied), een grondwaterbeschermingsgebied of een overige beschermingszone. Op basis van een beoordeling van de online Wateratlas van provincie Noord-Brabant zijn er geen relevante waterbelangen aan te merken met betrekking tot de voorgenomen ruimtelijke ingreep binnen de planlocatie.

Kassencomplex (Bovenstehuis 15)

Door de gemeente en het waterschap is een aan het plan grenzende locatie als locatiespecifiek (water)belang benoemd. Het betreft het kassencomplex aan het Bovenstehuis 15, direct ten noorden van de planlocatie (zie figuur 2.6). De kas is op een breuklijn gebouwd en vanwege optredende hoge grondwaterstanden als gevolg van opstuwung is een onderbemaling aanwezig (permanente bronnering, naar schatting 10 tot 15 m³/uur jaarrond). Lozing vindt plaats op oppervlaktewater, dat via de oostelijke watergang die zich in het plangebied bevindt verder afstroomt. Indien het mogelijk is deze oostelijke watergang bij een voor voorliggend plan te creëren hemelwatervoorziening te betrekken, wordt bij droge of lichte neerslagsituaties het geloosde water vanuit het kassencomplex geïnfiltreerd en vindt geen ongewenste (onvertraagde) afvoer plaats direct op het oppervlaktewaterstelsel.

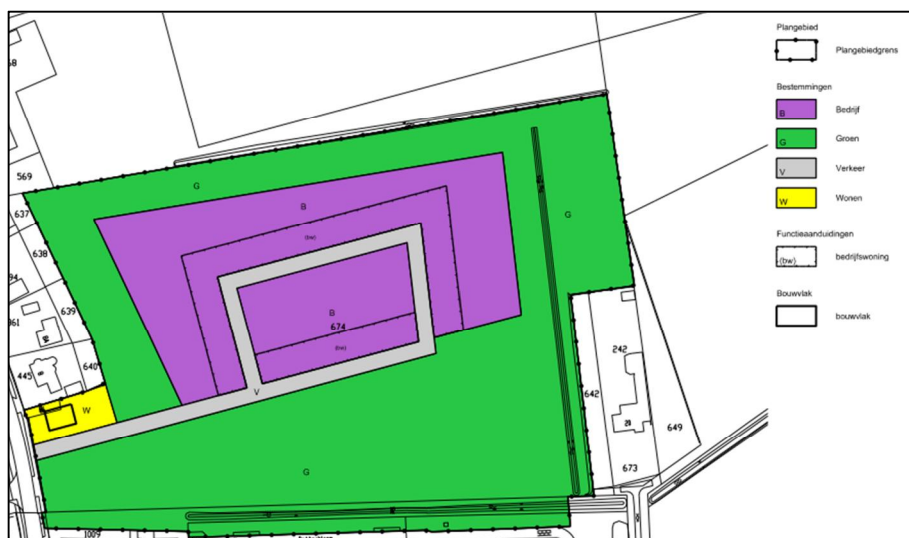


Figuur 2.6: Ligging kassencomplex

Bron: - Online Wateratlas Brabant;
- Gemeente Boekel (contactpersoon de heer M. van der Leest)
- Waterschap Aa en Maas (contactpersoon de heer E. Kerkhof).

2.4 Voorgenomen ruimtelijke ingreep

De voorgenomen planontwikkeling bestaat uit realisatie van meerdere bedrijven met bedrijfswoningen en één reguliere woning. Binnen de planlocatie zijn verder een toegangsweg en groenzones voorzien. In figuur 2.7 is de (concept)verbeelding weergegeven.



Figuur 2.7: Verbeelding (concept) De Driedaagse Loop te Boekel

2.5 Oppervlaktebalans huidige en nieuwe situatie

Als gevolg van de herontwikkeling verandert de verdeling in verharde en onverharde oppervlakken. Om deze wijziging inzichtelijk te maken is een analyse gemaakt van de huidige en nieuwe terreininrichting. Op basis hiervan is een oppervlaktebalans opgesteld zoals weergegeven in tabel 2.1.

De balans is gebaseerd op de volgende aannamen:

- § de kavels met bedrijfswoningen zijn 100% verhard (bebouwing + terreinverharding);
- § het kavel met de reguliere woning is voor 75% verharding (50% bebouwing, 25% terreinverharding, 25% tuin/onverhard);
- § het oppervlak bestaand water wijzigt niet.

Tabel 2.1: Verdeling verhard en onverhard oppervlak huidige en nieuwe situatie

	Huidige situatie	Nieuwe situatie
Verhard oppervlak		
Kavels bedrijfswoningen	0 m ²	16.200 m ²
Kavel reguliere woning (75%)	0 m ²	675 m ²
Wegverharding	0 m ²	3.325 m ²
Totaal	0 m² (0%)	20.250 m² (37%)
Onverhard oppervlak		
Akkerland en groenstroken	53.050 m ²	0 m ²
Groen zones	0 m ²	32.575 m ²
Particulieren tuinen (25%)	0 m ²	225 m ²
Totaal	53.050 m² (98%)	32.800 m² (61%)
Oppervlaktewater		
Driedaagse Loop (A-watergang)	650 m ²	650 m ²
Overige watergang (oostzijde plangebied))	550 m ²	550 m ²
Totaal	1.200 m² (2%)	1.200 m² (2%)
TOTAAL	54.250 m²	54.250 m²

Als gevolg van de ontwikkeling neemt het verhard oppervlak toe met circa 20.250 m².

3 Beleidskader en locatiespecifieke randvoorwaarden

In navolgende paragrafen zijn de belangrijkste (beleid)eisen, wensen en randvoorwaarden van de belanghebbende partijen (de initiatiefnemer/gemeente Boekel en Waterschap Aa en Maas) met betrekking tot de voorgenomen herontwikkeling en de toekomstige waterhuishoudkundige situatie beschreven.

3.1 Gemeente Boekel

Het beleid met betrekking tot riolering en (afval)waterinzameling binnen de gemeente Boekel is vastgelegd in het Verbreed gemeentelijk rioleringsplan Boekel (vGRP 2011 - 2015). In het plan wordt ingegaan op het inzamelen en transporteren van stedelijk afvalwater, het inzamelen en verwerken van hemelwater en het voorkomen dat grondwater de bestemming van een gebied structureel nadelig beïnvloedt. Het beleid sluit voor nieuwbouwsituaties aan bij de kern van het beleid van het waterschap zoals hieronder weergegeven (hydrologisch neutraal ontwikkelen en de voorkeursvolgorde hergebruik – infiltratie – buffering – afvoer). Hemelwater dient in principe (binnen financieel en praktisch haalbare grenzen) binnen de plangrenzen van de ontwikkeling te worden verwerkt.

Met betrekking tot voorliggend plan is oriënterend overleg gevoerd met de gemeente Boekel (contactpersoon de heer M. van der Leest). Er zijn voor de voorgenomen planontwikkeling geen locatiespecifieke randvoorwaarden benoemd.

3.2 Waterschap Aa en Maas

Een praktische vertaling van de beleidseisen en randvoorwaarden van Waterschap Aa en Maas met betrekking tot de *watertoets* is opgenomen in het document 'Uitgangspunten watertoets waterschap Aa en Maas'. De belangrijkste punten – in relatie tot het ontwikkelingsplan – zijn navolgend benoemd:

1. *Wateroverlastvrij bestemmen*

Bij de locatiekeuze voor nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen dient rekening te worden gehouden met de norm uit het Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW) en in eerste instantie zal gezocht moeten worden naar een plek die *hoog en droog genoeg* is ter voorkoming van wateroverlast;

2. *Gescheiden houden van vuil water en schoon water*

Er wordt naar gestreefd het vuilwater af te voeren via de riolering en het hemelwater het binnen het plangebied te verwerken. De minimale inzet (in bestaand bebouwd gebied) is om het vuil en het schoon water gescheiden aan te bieden op het (reeds aanwezige) gemengde rioolstelsel zodat afkoppeling in de toekomst eenvoudig mogelijk is. Het aanleggen van nieuwe gemengde rioolstelsels is niet toegestaan;

3. *Doorlopen van de afwegingsstappen: 'hergebruik – infiltratie – buffering – afvoer'*

Bij nieuwe plannen dient altijd onderzocht te worden hoe omgegaan kan worden met het schone hemelwater, waarbij de afwegingsstappen (voorkeursvolgorde): 1) *hergebruik* – 2) *infiltratie* – 3) *buffering* – 4) *afvoer* doorlopen dienen te worden. Hergebruik van hemelwater wordt voornamelijk overwogen bij grootschalige voorzieningen als scholen, kantoorgebouwen e.d. Voor particuliere woningen wordt dit, ook gezien de landelijke ervaringen met grijswatersystemen, niet gestimuleerd;

4. *Hydrologisch neutraal ontwikkelen*

Nieuwe ontwikkelingen dienen te voldoen aan het principe van hydrologisch neutraal ontwikkelen, waarbij de hydrologische situatie minimaal gelijk moet blijven aan de uitgangssituatie. Hierbij mag de natuurlijke GHG (Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand) niet verlaagd worden en mag bijvoorbeeld bij transformatie van landelijk naar bebouwd gebied de oorspronkelijke landelijke afvoer in de normale situatie niet overschreden worden. Het waterpeil sluit aan bij optimale grondwaterstanden en in poldergebieden worden seizoensfluctuaties toegestaan;

5. *Water als kans*

Gestimuleerd wordt 'water' als kans te beschouwen en de meerwaarde te benutten bij ontwikkelingen (belevingswaarde van water, 'wonen aan het water', combinatie met groen/ecologie);

6. *Meervoudig ruimtegebruik*

Gestimuleerd wordt – zeker bij plannen met weinig beschikbare vrije ruimte – terreindelen met meervoudige functie te creëren. Bijvoorbeeld door aanleg van verlaagde terreindelen of flauwe taluds, zodat gecombineerd gebruik ontstaat als enerzijds waterbuffer indien nodig én anderzijds bijvoorbeeld wandel en –fietspaden, groenzones, onderhoudsstrook, e.d.;

7. *Voorkomen van vervuiling*

Er wordt naar gestreefd om nieuwe bronnen van verontreiniging zoveel mogelijk te voorkomen. Deze bronaanpak is verwoord in het Emissiebeheersplan. In de watertoetsfase wordt hier reeds aandacht aanbesteed;

8. *Waterschapsbelangen*

Er zijn *waterschapsbelangen* met een ruimtelijke component. Indien deze belangen een rol spelen in het ruimtelijke plan, dan dient hieraan in de toelichting, de voorschriften en de plankaart aandacht besteed te worden. Het kan hierbij gaan om de volgende belangen:

- a) ruimteclaims voor waterberging;
- b) ruimteclaims voor de aanleg van natte EVZ's en beekherstel;
- c) aanwezigheid en ligging watersysteem;
- d) aanwezigheid en ligging waterkeringen;
- e) aanwezigheid en ligging van infrastructuur en ruimteclaims tbv de afvalwaterketen in beheer van het waterschap.

Met betrekking tot voorliggend plan is oriënterend overleg gevoerd met Waterschap Aa en Maas (contactpersoon de heer E. Kerkhof). Naast de voornoemde situatie met betrekking tot de onderbemaling (zie paragraaf 2.3), is als aandachtspunt bij de voorgenomen ontwikkeling de A-watgang (Driedaagse Loop) benoemd. Hiervoor geldt het volgende:

- § de in de Keur oppervlaktewateren opgenomen bepalingen zijn van toepassing (o.a. beschermings-/vrijwaringszone);
- § het deel van de A-watgang binnen het plangebied dient als 'water' bestemd te worden;
- § de omliggende vrijwaringszone binnen het plangebied dient eveneens in het bestemmingsplan benoemd te zijn (aanduiding als 'vrijwaringszone waterloop'), inclusief bijbehorende regels dat de betreffende gronden mede zijn bestemd voor beheer en onderhoud van de aangrenzende watgang.

4 Toekomstige waterhuishoudkundige invulling

4.1 Wateropgave en afweging verwerkingswijze hemelwater

Wateropgave

Uit de in tabel 2.1 weergegeven oppervlakkenbalans blijkt dat als gevolg van de voorgenomen ontwikkeling het verhard (afwaterend) oppervlak toeneemt van volledig onverhard naar circa 20.250 m². Voor een hydrologisch neutrale ontwikkeling van de locatie dient dan ook compensatie plaats te vinden.

Op basis van de HNO-tool van het waterschap dient bij een maatgevende bui met een herhalingstijd van 1 maal per 10 jaar en 10% klimaatcorrectie ($T = 10 + 10\%$) 1.027 m³ hemelwater verwerkt te worden, bijvoorbeeld door infiltratie en/of tijdelijke berging. Daarnaast mag bij een zeer extreme situatie ($T = 100 + 10\%$) geen wateroverlast ontstaan binnen de plangrenzen of in de omgeving. Bij een dergelijke extreme situatie vindt op basis van de HNO-tool een extra belasting van 379 m³ plaats.

Afweging verwerkingswijze hemelwater

Bij de keuze voor een uiteindelijk type hemelwatervoorziening dient de voorkeursvolgorde 'hergebruik – infiltratie – buffering – afvoer' zoals genoemd in bijlage 3.2 gevolgd te worden. Gelet op de planinvulling wordt (gedeeltelijke) hergebruik als optie niet reëel geacht. Omdat de bodem naar verwachting (zeer) geschikt is voor infiltratie (grof zandige bodem, GHG 1 m-mv), heeft het creëren van hemelwatervoorzieningen op basis van infiltratie de voorkeur.

4.2 Globale toekomstige waterhuishoudkundige

Vuilwaterafvoer

Het vuilwater van de locatie dient afgevoerd te worden via het gemeentelijk rioolstelsel. Aansluiting is mogelijk aan de westzijde van het plangebied (Molenstraat).

Hemelwaterverwerking

Met name in het zuiden van het plangebied (zie figuur 2.7) is ruimte beschikbaar voor het creëren van een infiltratievoorziening zoals een wadi of infiltratieveld. Dergelijke voorzieningen bergen hemelwater tijdens een neerslagsituatie en lopen leeg door natuurlijke bodeminfiltratie. De totale verwerkingscapaciteit (berging + infiltratie) van de voorziening dient minimaal te voldoen aan de wateropgave als bepaald op basis van de HNO-tool.

Verdere uitwerking

Geadviseerd wordt een gedegen ontwerp inclusief dimensionering te maken voor de hemelwatervoorziening. Hierbij dient onder andere rekening gehouden te worden met een goede aanvoer van hemelwater (oppervlakkig of ondergronds) richting de voorziening, de onderhoudsaspecten, overloopvoorzieningen (noodoverlaat), eventuele meervoudig ruimtegebruik (ecologische zone, wandelpaden), de beschermingszone langs de Driedaagse Loop), etc.

Door middel van nader veldonderzoek kan de infiltratiecapaciteit van de bodem (k-waarde) bepaald worden. Indien hiermee bevestigd wordt dat de infiltratiecapaciteit daadwerkelijk (zeer) groot is, kan een kleinere voorziening gedimensioneerd worden. Immers, ook tijdens een neerslagsituatie treedt reeds infiltratie op van hemelwater in de bodem. De totale bergingscapaciteit van de voorziening kan dus kleiner zijn dan de eerder genoemde (volume) wateropgave.

Daarnaast heeft het de voorkeur om de oostelijke watergang bij de voor de planontwikkeling Driedaagse Loop te creëren hemelwatervoorziening te betrekken. Op deze watergang wordt bronneringswater van een permanente onderbemaling bij het aangrenzend kassencomplex geloosd. Door het water vanuit deze watergang via een de hemelwatervoorziening te leiden, wordt tijdens droge omstandigheden of bij lichte belasting het lozingswater van de onderbemaling geïnfiltreerd in de bodem. Hiermee wordt de ongunstige (onvertraagde) afvoer van dit lozingswater rechtstreeks op het oppervlaktewater voorkomen.

De totale bergingscapaciteit van de voorziening hoeft hiervoor niet overgedimensioneerd te worden. De benodigde wateropgave bij T = 10-situatie voor de planontwikkeling Driedaagse Loop is leidend. Door de extra belasting vanuit het kassencomplex zal de voorziening vaker dan eens per 10 jaar overlopen. Een gedegen overloopconstructie is dus noodzakelijk. De overloop kan leeglopen in de Driedaagse Loop.

Bijlage 1: Uitdraai HNO-tool

Toetsinstrumentarium Hydrologisch Neutraal Ontwikkelen

Compenserende berging voor nieuw verhard gebied

Algemeen

Naam project	Driedaagse Loop te Boekel
Contactpersoon initiatiefnemer	Gemeente Boekel
Contactpersoon waterschap	De heer E. Kerkhof
Datum	16-04-2014



Kenmerken projectgebied

Bestaand verhard oppervlak	0	m ²
Toekomstig verhard oppervlak	20250	m ²
Afvoercoëfficiënt projectgebied	.33	l/s/ha
Infiltratiesnelheid	1	m/dag
GHG	-1	m +NAP
Huidig maaiveldniveau	0	m +NAP
Toekomstig maaiveldniveau	0	m +NAP

Kenmerken infiltratievoorziening

Type	Bovengrondse infiltratievoorziening	
Te bergen en/of infiltreren volume T10+10%	1027	m ³
Extra volume hemelwater T100+10%	379	m ³
Talud	2	1:x
Lengte	200	m
Hoogte	.5	m
Breedte	8	m

Hydrologisch neutraal ontwikkelen

De waterschappen Aa en Maas en De Dommel willen met deze berekening in een vroeg stadium de betrokkenen adviseren over de eisen die de waterschappen stellen ten aanzien van hydrologisch neutraal ontwikkelen.

Het berekende wateradvies is richtinggevend. Aan de berekening kunnen geen rechten worden ontleend.

Waterschap
De Dommel
Postbus 10.001
5280 DA Boxtel
Bosscheweg 56
5283 WB Boxtel

Tel: 0411-61 86 18
Fax: 0411-61 86 88
<http://www.dommel.nl/>

Waterschap
Aa en Maas
Postbus 5049
5201 GA 's-Hertogenbosch
Pettelaarpark 70
5216 PP 's-Hertogenbosch

Tel: 073-61 566 66
Fax: 073-61 566 00
<http://www.aaenmaas.nl/>

duurzaam ondernemerschap
mensgericht

creatief
ondernemend

klantgericht
kwaliteitsgericht

ondernemend

duurzaam ondernemerschap

mensgericht

betrouwbaar

betrokken
deskundig

creatief

flexibel

betrokken

deskundig

flexibel

integer

kwaliteitsgericht

betrouwbaar

klantgericht

Geofox-Lexmond is een milieuadviesbureau met vestigingen in Gouda, Oldenzaal en Tilburg. Onze activiteiten bewegen zich op het vlak van bodem, water, milieu en ruimtelijke ordening en alle mogelijke milieuvraagstukken die zich binnen dit spectrum aandienen. Voor deze vraagstukken bedenken wij pragmatische oplossingen.

Duurzaam ondernemerschap zit in onze genen. Samen met onze relaties zoeken wij continu naar de ultieme balans tussen menselijk handelen en ons leefmilieu. Elke dag opnieuw.

www.geofox-lexmond.nl / info@geofox-lexmond.nl

Gouda:

Tielweg 10
Postbus 2026
2800 BD Gouda
T (0182) 72 90 00

Oldenzaal:

Eektestraat 10-12
Postbus 221
7570 AE Oldenzaal
T (0541) 58 55 44

Tilburg:

Jules Verneweg 21-15
Postbus 2205
5001 CE Tilburg
T (013) 458 21 61

