

Aan: IM Projectontwikkeling
Onderwerp: Actualisatie Waterhuishoudkundig plan
Locatie: Bunderse Hoek te Veghel
Kenmerk: 20100862_a4MEM
Behandeld door: de heer ing. S.W. van de Ven
Datum: 11 oktober 2012

Voorliggende memo beschrijft een actualisatie van de voorgestelde waterhuishoudkundige invulling van de ontwikkelingslocatie Bunderse Hoek te Veghel. Deze memo vervangt de eerdere memo met kenmerk 20100862_a3MEM, d.d. 31 augustus 2010. Belangrijkste wijziging ten opzichte van de eerdere memo is de nu voorgenomen gefaseerde uitvoering van het bouwplan (fase 1 en fase 2).

1. Inleiding

Door Geofox-Lexmond bv is in 2008 een waterhuishoudkundig plan opgesteld voor de ontwikkelingslocatie Bunderse Hoek in Veghel¹. In het plan is weergegeven hoe het hemelwater afkomstig van het toekomstig verhard (afwaterend) oppervlak verwerkt wordt. Hierbij is uitgegaan van het bergen van het hemelwater in oppervlaktewater aan de oostzijde van het plangebied. Destijds is door de gemeente Veghel (contactpersoon de heer J. Bongers) en waterschap Aa en Maas (contactpersoon de heer W. Messer) met het waterhuishoudkundig plan ingestemd.

Het bouwplan is gewijzigd ten opzichte van het aanvankelijke plan uit 2008 en zal nu gefaseerd uitgevoerd gaan worden (fase 1 en fase 2). De voorgestelde waterhuishoudkundige invulling dient derhalve opnieuw getoetst te worden op basis van het actuele bouwplan. Voorliggende memo vormt hiermee een aanvulling op het plan uit 2008. Voor verdere details wordt verwezen naar de betreffende rapportage¹.

2. Locatiebeschrijving

De ontwikkelingslocatie is gelegen aan de oostelijke rand van de bebouwde kom van Veghel en heeft een oppervlakte van ca. 39.000 m² (ca. 3,9 ha). De locatie heeft momenteel een agrarische functie en is geheel onverhard. In figuur 2.1 is een luchtfoto met de ligging van de ontwikkelingslocatie opgenomen.



Figuur 2.1: Luchtfoto met ligging ontwikkelingslocatie Bunderse Hoek

¹ Waterhuishoudkundig plan, Bunderse Hoek te Veghel, Geofox-Lexmond bv, kenmerk 20071555_a2RAP, d.d. 23 juli 2008

3. Voorgenomen ontwikkeling

Navolgende beschrijving van de toekomstige invulling van het plangebied en de verharde oppervlakken is gebaseerd op de door de opdrachtgever aangedragen tekeningen^{2,3}.

Het bouwplan (zie situatietekening bijlage 1) wordt gefaseerd uitgevoerd. Fase 1 bestaat uit de ontwikkeling van circa 73 woningen en de inrichting van het openbaar gebied, waaronder de toegangswegen Egelweide Randweide en Hofweide, openbare parkeerplaatsen en groenvoorzieningen. Aan de oostzijde is zoals in het waterhuishoudkundig plan uit 2008 verwoord oppervlaktewater gepland. Dit oppervlaktewater bestaat uit een reeds bestaande, te verbreden, berm-sloot naast de Udenseweg en een aansluitende vijver. Bij fase 2 worden de (circa 24) woningen aan de oostelijke rand van het terrein ontwikkeld.

Toekomstige oppervlakteverdeling verhard/onverhard

Als gevolg van de ontwikkeling (fase 1 en fase 2) zal het verhard oppervlak toenemen van 0 m² naar circa 21.680 m². De oppervlakteverdeling is gespecificeerd weergegeven in tabel 3.1.

Tabel 3.1: Oppervlakteverdeling huidige en toekomstige situatie (fase 1 en fase 2)

Beschrijving	Oppervlakte	
	Huidige situatie	Toekomstige situatie
Verhard oppervlak		
woonkavels (dakoppervlak, terreinverharding) ¹⁾	--	13.960 m ² (36%)
openbaar gebied (wegen, parkeervoorzieningen)	--	7.720 m ² (20%)
subtotaal	0 m² (0%)	21.680 m² (56%)
Onverhard oppervlak		
woonkavels (tuin) ¹⁾	--	9.310 m ² (24%)
openbaar gebied (groenvoorzieningen)	--	4.800 m ² (12%)
openbaar gebied (oppervlaktewater)	--	3.240 m ² (8%)
agrarisch gebied	39.030 m ² (100%)	--
subtotaal	39.030 m² (100%)	17.350 m² (44%)
TOTAAL	39.030 m² (100%)	39.030 m² (100%)

¹⁾ Op basis van een aanname van 60% toekomstig verhard oppervlak en 40% onverhard.

4. Beschikbare berging in voorgestelde waterpartij

De waterpartij bestaat uit een vijver en aansluitende (te verbreden) watergang (droogvallende infiltratiegreppel). Navolgend is de beschikbare berging indicatief berekend. Er wordt uitgegaan van een peilstijging van 0,35 m bij een neerslagsituatie met herhalingstijd van T = 10 + 10% en een peilstijging van 0,5 m bij een extreme neerslagsituatie van T = 100 + 10%. Er wordt een talud gehanteerd van 1:2 bij zowel de vijver als de watergang.

Vijver

Het betreft een permanent watervoerende vijver. Er is namelijk voldoende ruimte beschikbaar om genoeg diepgang te creëren zodat de vijver ook in droge perioden watervoerend is. Op basis van de actuele plantekening bedraagt het bovenoppervlak van de vijver circa 1.240 m². Bij genoemd talud bedraagt het bodemoppervlak circa 970 m². De beschikbare berging in de vijver bedraagt dan ruim 340 m³ bij T = 10 + 10% en 485 m³ bij T = 100 + 10%.

² Leenders Architecten, Voorlopig Ontwerp, werknummer 04010IM, d.d. 12 maart 2010.

³ Leenders Architecten, Voorlopig Ontwerp, werknummer 04010Im, d.d. 6 september 2012.

Watergang

De verbrede watergang betreft in feite een droogvallende infiltratiegreppel. De watergang is namelijk niet breed genoeg om op een goede (natuurlijke) manier een zodanige diepgang te creëren dat de watergang ook in droge perioden watervoerend is. De lengte van de te verbreden watergang bedraagt circa 280 m. Er is een strook van circa 7 m beschikbaar vanaf de oostelijk insteek van de bestaande bermsloot tot aan het te realiseren geluidscherm ten oosten van de geplande woningen aan de Randweide.

De bovenbreedte van bestaande bermsloot varieert van circa 3 tot 4 m. Direct ten oosten van het geluidscherm wordt een onderhoudspad aangelegd met een breedte van circa 1 m. Rekening houdend met de noodzakelijke taluds bedraagt de netto ruimte voor verbreding circa 2 tot 2,5 m. De beschikbare berging in (het te verbreden deel van) de watergang bedraagt dan afgerond circa 220 m³ bij T = 10 + 10% en 315 m³ bij T = 100 + 10%.

De totale berging bedraagt hiermee circa 560 m³ bij T = 10 + 10% en 800 m³ bij T = 100 + 10%.

Op verzoek van de gemeente Veghel is door Grasveld Civiele Techniek b.v. is een inmeting verricht om na te gaan of de verbreding van de bovengenoemde watergang beschikbaar is. Uit de inmeting is gebleken dat deze ruimte in voldoende mate aanwezig is (mail van de heer M. Grasveld d.d. 16 augustus 2010).

Opgemerkt wordt dat vermelde bergingsberekening indicatief van aard is.

Afwatering

De afwatering van het hemelwater richting het voorgestelde watersysteem zal ondergronds geschieden. Dit is een aandachtspunt dat in een later stadium uitgewerkt dient te worden.

5. Wateropgave

De conform het beleid benodigde wateropgave is berekend met behulp van de tool hydrologisch neutraal ontwikkelen (HNO-tool) van waterschap Aa en Maas (zie bijlage). Er is hierbij uitgegaan van een landbouwkundige afvoer maximaal 0,67 l/s/ha op basis van de afvoercoëfficiëntenkaart en een gemiddelde infiltratiecapaciteit van de bodem (k-waarde) van 2,0 m/d (helpt van de tijdens de veldwerkzaamheden bepaalde k-waarde).

De berging is bepaald voor het totale plan (fase 1 en fase 2). Onder maatgevende omstandigheden (bui T = 10 + 10%) is een berging benodigd van 511 m³. Daarbij mag een hoeveelheid van 801 m³ (bui T = 100 + 10%) niet tot wateroverlast binnen het plangebied of bij derden leiden. Een uitdraai van de HNO-tool is als bijlage toegevoegd.

Maaiveldophoging

Op basis van gegevens blijkt dat het maaiveld binnen het plangebied op een hoogte van circa 9,2 m + NAP gelegen is. De woonwijk die aan de westzijde van de planlocatie grenst (de Buitenweide), is gelegen op een hoogte van circa 9,3 m + NAP.

Door Grasveld is aangegeven dat een ontwateringsdiepte aangehouden wordt van 0,8 meter ten opzichte van het straatpeil. Gelet op de voor de ontwikkelingslocatie geschatte GHG (8,8 m + NAP) en de gehanteerde norm voor de ontwateringsdiepte, zou het maaiveld met circa 0,4 meter opgehoogd dienen te worden tot een hoogte van 9,6 m + NAP.

Demping bestaande kavelsloten

De bestaande kavelsloten langs de Buitenweide, Bisamweide en Vosseweide komen als gevolg van de ontwikkeling te vervallen. Het betreffen echter slechts sloten ter ontwatering van de huidige agrarische gronden. De omliggende wegen wateren niet af op deze sloten. Derhalve is het niet noodzakelijk om deze sloten te compenseren. Wel dient voor het dempen van deze sloten een watervergunning aangevraagd te worden.

Verbinding met duiker

Er is een duiker gelegen onder de Udenseweg die het plangebied verbindt met het omliggende watersysteem. De waterloop aan de overzijde van de Udenseweg watert af in zuidelijke richting tot het kruispunt richting Mariaheide en volgt dan deze toegangsweg naar Mariaheide. Ter plaatse van de kruising van de Udenseweg met de Beekgraaf is de waterloop aangesloten op de Beekgraaf.

Indien deze duiker gehandhaafd blijft dient er een constructie gemaakt te worden die voor vertraagde afvoer van het overtollige hemelwater zorgt.

De voorkeur van de gemeente en het waterschap is echter om te onderzoeken of de afvoer via het schoonwaterstelsel op de reeds bestaande vijvers in de Bunders geloosd kan worden om daar enige extra doorstroming te creëren.

6. Conclusie

Op basis van voorgaande berekeningen blijkt dat in de voorgestelde waterpartij (vijver en aansluitende te verbreden bermsloot) bij een peilstijging van 0,35 m onder maatgevende omstandigheden ($T = 10 + 10\%$) voldoende hemelwater geborgen kan worden voor fase 1 en fase 2. Onder zeer extreme omstandigheden ($T = 100 + 10\%$) is bij een peilstijging van 0,5 m voldoende berging beschikbaar.

Geconcludeerd wordt dat de eerder voorgestelde hemelwatervoorziening (oppervlaktewater) over voldoende capaciteit beschikt om het hemelwater afkomstig van het verhard oppervlak van het plangebied, op basis van het huidige plan (zie bijlage 1), te kunnen bergen. Met het voorgestelde hemelwatersysteem wordt de locatie volledig hydrologisch neutraal ontwikkeld.

Definitieve dimensionering van de waterpartij en bijkomende technische aspecten dienen nader uitgewerkt te worden. Als aandachtspunt gelden hierbij de onderhoudsaspecten en een leegloopvoorziening (vertraagde afvoer) richting de noordelijke gelegen watergang De Beekgraaf. Om wateroverlast te allen tijde te voorkomen wordt geadviseerd een noodoverloop aan te leggen richting De Beekgraaf. De afwatering richting De Beekgraaf (vertraagde afvoer en noodoverloop) kan uitgevoerd worden door middel van een duikerverbinding onder de Wethouder Donkersweg.

Voor het permanent watervoerend houden van de vijver dient de bodem ruim beneden de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) te worden aangelegd. De GLG wordt, op basis van een beperkte hoeveelheid beschikbare informatie, verwacht op circa 8,0 m + NAP.

Indien het definitieve ontwerp ingrijpend verandert ten opzichte van het ontwerp dat in voorliggend memo als uitgangspunt is genomen, dan wordt geadviseerd een hertoetsing uit te voeren.

Mocht u naar aanleiding van deze memo nog vragen/opmerkingen hebben, dan kunt u altijd contact opnemen met de heer ing. S.W. (Sander) van de Ven.

Bijlagen:

- 1 Tekening voorgenomen ontwikkeling, Voorlopig ontwerp, Leenders Architecten, 04010Im, d.d. 9 september 2012;
- 2 Uitraai HNO-tool, waterschap Aa en Maas.



Gebouwdeel oppervlak	
Naam	Opp.
A01	opp: 310.42 m2
A02	opp: 305.80 m2
A03	opp: 305.80 m2
A04	opp: 305.80 m2
A05	opp: 293.52 m2
A06	opp: 271.05 m2
A07	opp: 270.36 m2
A08	opp: 275.14 m2
B01	opp: 231.93 m2
B02	opp: 168.01 m2
B03	opp: 146.36 m2
B04	opp: 156.61 m2
B05	opp: 156.61 m2
B06	opp: 146.33 m2
B07	opp: 146.32 m2
B08	opp: 146.31 m2
B09	opp: 242.75 m2
B10	opp: 167.81 m2
B11	opp: 167.89 m2
B12	opp: 168.64 m2
B13	opp: 168.77 m2
B14	opp: 158.64 m2
B15	opp: 155.16 m2
B16	opp: 153.77 m2
B17	opp: 146.99 m2
B18	opp: 134.83 m2
B19	opp: 143.79 m2
B20	opp: 231.27 m2
B21	opp: 220.75 m2
B22	opp: 201.52 m2
B23	opp: 180.29 m2
B24	opp: 240.59 m2
C01	opp: 225.16 m2
C02	opp: 117.31 m2
C03	opp: 117.31 m2
C04	opp: 117.30 m2
C05	opp: 117.30 m2
C06	opp: 109.64 m2
C07	opp: 109.64 m2
C08	opp: 114.80 m2
C09	opp: 114.80 m2
C10	opp: 109.64 m2
C11	opp: 109.63 m2
C12	opp: 109.63 m2
C13	opp: 117.34 m2
C14	opp: 146.25 m2
C15	opp: 132.68 m2
C16	opp: 124.70 m2
C17	opp: 122.76 m2
C18	opp: 109.78 m2
C19	opp: 228.72 m2
D01	opp: 415.33 m2
D02	opp: 419.29 m2
D03	opp: 424.01 m2
D04	opp: 390.45 m2
D05	opp: 366.69 m2
D06	opp: 363.68 m2
E01	opp: 219.09 m2
E02	opp: 258.13 m2
E03	opp: 258.13 m2
E04	opp: 258.13 m2
E05	opp: 258.13 m2
E06	opp: 258.13 m2
E07	opp: 258.13 m2
E08	opp: 258.13 m2
E09	opp: 258.05 m2
E10	opp: 250.28 m2
E11	opp: 275.32 m2
E12	opp: 297.89 m2
E13	opp: 314.19 m2
E14	opp: 301.17 m2
E15	opp: 301.15 m2
E16	opp: 301.39 m2
	opp: 15679.11 m2



Bouwaanvraag

fase: Situatie
onderdeel: Definitief
status: Definitief
project: Bunderse Hoek

opdrachtgever: IM projectontwikkeling

architect: MT
projectleider: GvdT
tekenaar: EvdT
schaal: 1:500
afmeting: A1

datum: 04-06-2012
gewijzigd: 06-09-2012
werknummer: 04010Im
bladnummer: Ba00

a: Leo van der Weijdenstraat 8
p: 5461 EH Veghel
t: 0413-366711
f: 0413-354188
e: info@leendersarchitecten.nl
w: www.leendersarchitecten.nl

a: De Waal 21E
p: Postbus 282
t: 0499-47 40 31
f: 0499-47 44 27
e: www.intermanagement.info
w: info@intermanagement.info

Toetsinstrumentarium Hydrologisch Neutraal Ontwikkelen

Compenserende berging voor nieuw verhard gebied



Algemeen

Naam project: Bunderse Hoek
Contactpersoon initiatiefnemer:
Datum: 08-04-2010

Kenmerken projectgebied

Bruto oppervlak projectgebied	39030	m ²
Bestaand verhard oppervlak	0	m ²
Nieuw totaal verhard oppervlak	21680	m ²
Netto te compenseren oppervlak	21680	m ²
Hiervan is type 1 (volledig verhard)	21680	m ²
Hiervan is type 2 (semi-verhard)	0	m ²
Infiltratiepercentage semi-verhard oppervlak	0	%
Maaiveldniveau nieuw verhard oppervlak	0.0	m + NAP
GHG	-0.7	m + NAP
Infiltratiesnelheid bodem	2.0	m/dag

Systeemeisen aan berging in projectgebied

Dimensies voorziening

Lengte voorziening	0.0	m
Talud voorziening (1:x)	0.0	
Maximale peilstijging (in normaal nat jaar)	0.1	m
Maximale peilstijging bij T=10 jaar scenario	0.3	m
Maximale peilstijging bij T=100 jaar scenario	0.4	m

Afvoercoëfficiënten voorziening

Afvoercoëfficiënt bij T=10 jaar scenario	0.67	l/s/ha
Afvoercoëfficiënt bij T=100 jaar scenario	1.34	l/s/ha

Resultaten

Totale benodigde berging in projectgebied

Berging voor infiltratie	29	m ³
Berging bij extreme neerslag T=10 jaar	511	m ³
Berging bij extreme neerslag T=100 jaar	801	m ³

Ontwerp infiltratievoorziening

Ruimtebeslag	290	m ²
Maximale berging in normaal nat jaar	29	m ³
Maximale ledigingstijd in normaal nat jaar	1	uren
Berging bij extreme neerslag		
T=10 jaar	87	m ³
T=100 jaar	116	m ³

Ontwerp bergingsvoorziening voor extreme neerslagsituaties

Ruimtebeslag	1703	m ²
Berging bij T=10 jaar	511	m ³
Berging bij T=100 jaar	801	m ³
Afvoercapaciteit bij T=10 jaar	5.2	m ³ /uur

Berging 'tussen de stoepranden'

Berging bij T=100 jaar	120	m ³
------------------------	-----	----------------

Hydrologisch neutraal ontwikkelen

De waterschappen Aa & 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.

Contactpersoon

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

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

Toetsinstrumentarium Hydrologisch Neutraal Ontwikkelen

Compenserende berging voor nieuw verhard gebied

Toelichting



Neerslag die valt op verhard oppervlak wordt sneller naar het oppervlaktewater afgevoerd dan neerslag die op onverhard oppervlak valt. In het geval dat er verharding wordt aangelegd op een locatie waar eerst geen verharding aanwezig was, is er dus sprake van een versnelde lozing naar het oppervlaktewater. Dit heeft gevolgen voor de aanvulling van het grondwater en de afvoer uit het projectgebied bij neerslagsituaties. Deze gevolgen dienen gecompenseerd te worden door infiltratie en berging in het projectgebied.

Opmerkingen

<geen>

Hydrologisch neutraal ontwikkelen

De waterschappen Aa & 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.

Contactpersoon

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

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