



Notitie

Aan : Tonny Jobsen, William Peters (gemeente Heusden)
 Van : Daniël van Dijk
 Datum : 4 april 2011
 Kopie : Herman de Jonge
 Onze referentie : 9W5778A0/N00001/901364/DenB

Betreft : Bergingsopgave Dillenburgsingel te Drunen

Inleiding

Ten noordoosten van de kern Drunen is een inbreiding gepland. In deze wijk zullen tussen de 100 en 130 woningen worden gebouwd. Eén van de uitgangspunten voor het project is "hydrologisch neutraal ontwikkelen van de locatie. Voor de berekening ten behoeve van het hydrologisch neutraal ontwikkelen heeft de gemeente Royal Haskoning gevraagd om middels een bakjesmodel de noodzakelijke berging te berekenen. Met een aantal verschillende berekeningen waarbij de uitgangspunten zijn gevarieerd (bijvoorbeeld bouwen met of zonder kruipruimte, het al dan niet toepassen van groene daken, wel, niet of gedeeltelijk ophogen van de locatie) is de bergingsopgave in beeld gebracht en het bijbehorende ruimtebeslag. In deze notitie zijn de uitgangspunten, resultaten en conclusies/aanbevelingen beschreven.

Uitgangspunten

Om inzicht te krijgen in de waterbergingsopgave voor Dillenburg is een bakjesmodel gebruikt die door Royal Haskoning hiervoor speciaal heeft ontwikkeld. Dit model is ook succesvol toegepast voor Geerpark, De Grassen en Victoria. In de onderstaande tabel zijn de uitgangspunten opgenomen. Het plangebied is opgesplitst in drie afzonderlijke gebieden (woningen, maatschappelijke voorzieningen en bedrijventerrein) vanwege het verschil in maaiveldhoogte en toekomstige bestemming.

INPUT	Eenheid	Gebied 1 (woningen)	Gebied 2 (maatschap pelijke voorziening en)	Gebied 3 (bedrijven)
uitgeefbaar terrein (tuin + terras + oprit + dakoppervlak)	m2	38,000	22,037	16,694
openbare gerioleerd verhard oppervlak	m2	11,912	0	675
openbare ongerioleerd verhard oppervlak	m2	0	5,340	0
(Gepland) water en wadi's	m2	7,509	2,473	0
openbaar onverhard terrein (niet lozend oppervlak zoals groenzones)	m2	9,459	12,151	14,530
Totaal bruto verhard oppervlak	m2	66,880	42,001	31,899
Huidige wateropgave	m3	0	0	0
Te realiseren waterberging T=10 + 10%	mm	63	63	63
Te realiseren waterberging T=100 + 10%	mm	103	103	103
Buiduur	uur	24	24	24
Landelijk afvoer	l/s/ha	0.67	0.67	0.67
Bestaand areaal open water binnen plangebied	m2	0	625	165
Droogleggingseis open water T=10	m	0.7	0.7	0.7
Droogleggingseis open water T=100	m	0.1	0.1	0.1
Droogleggingseis Wadi	m	0.25	0.25	0.25
Streefpeil oppervlaktewater	m+NAP	1.2	1.2	1.2
Drooglegging huidig maaiveld tov streefpeil of GHG	m	1.40	1.20	1.40



INPUT	Eenheid	Gebied 1 (woningen)	Gebied 2 (maatschap peiljke voorziening en)	Gebied 3 (bedrijven)
Infiltratiecapaciteit	mm	0	0	0
GHG (gem. hoogste grondwaterstand)	m+NAP	1.5*	1.5*	1.5*
Maaiveldhoogte huidig	m+NAP	2.90	2.70	2.90
Ophoging maaiveld	m	0.00	0.00	0.00
Berging in rioelstelsel	mm	0	0	0
POC rioelstelsel	mm/h	0	0	0
bergingschijf water-op-sstraat	mm	1	1	1
dakoppervlak op uitgeefbare grond	%	25%	75%	50%
Verharding uitgeefbare grond excl dakoppervlak	%	25%	25%	50%
Controle totale verharding particulier terrein	%	50%	100%	100%
% wateropgave uitgeefbaar gebied op part. terrein bergen	%	0%	100%	100%
% dak inrichten als vegetatiedak (onderdeel v berging part. terrein)	%	0%	50%	100%
Maximale bergingschijf op totale uitgeefbare grond (incl vegetatiedak)	mm	10	15	63
Aantal huizen / huizenblokken met dak in plan	st	123	4	2
Op te nemen hoeveelheid water	l/m2	15	15	15
Gemiddeld oppervlak vegetatiedak	m2	50	2000	2500
Percentage restopgave bergen in open water	%	100%	100%	100%
Percentage restopgave bergen in wadi	%	0%	0%	0%
Gemiddeld talud watergang	1:	2	2	2
Verhouding breedte: lengte	b / l	0.300	0.300	0.200
Lengte op streefpeil	m	79	64	38
Breedte op streefpeil	m	17.0	13.3	0.9
Breedte op maaiveld	m	23.8	19.3	7.7

* De GHG is gemeten op NAP +0,98m. Dit vinden we onrealistisch gelet op de andere peilbuizen en hoge maaiveldligging. Daarom is de GHG gekozen op NAP +1,50m.

Resultaten

In de onderstaande tabel zijn de resultaten opgenomen van de “draaiknoppensessie d.d. 21 maart 2011” waarbij verschillende uitgangspunten zijn gevarieerd. Het benodigde areaal is exclusief het te compenseren bestaand oppervlak aan open water (ca 800m²). In het stedenbouwkundige ontwerp is ca 9900m² ruimte gereserveerd voor twee grote waterpartijen, zie bijlage 1. De nu berekende wateropgave is niet gecorrigeerd voor bestaand verhard oppervlak. Dit zal de wateropgave verder doen afnemen. Deze verharding betreffen enkele wegen en gebouwen waaronder een school.

Scenario	Omschrijving	Bergingsopgave		Benodigd areaal	
		[m3]		[m2] (excl. compensatie)	
		T=10 ¹	T=100	T=10	T=100
1	Realistisch	5050*	8250	4500**	4500
2	100 % open water	5150	8400	6600	6200
3	Extreem	5350	8700	9100	8700

* Opgaven zijn afgerond op 50-tallen.

**Oppervlakten afgerond op 100-tallen

¹ De bergingsopgave is niet bij alle scenario's gelijk. Dit komt omdat de wateropgave deels bestaat uit de neerslag op open water.

Scenario realistisch:

Dit scenario bevat een realistisch, en haalbare wateropgave. De volgende aanvullende uitgangspunten zijn hiervoor gehanteerd:

- In deelgebied 1 (Woningen) is geen berging op particulier (in de vorm van kratten of vegetatiedaken) voorzien. De waterberging is volledig voorzien in de voorziene openwater partijen. De gemeente heeft als wens om wel waterberging op particulier terrein te voorzien. Echter vanwege de slechte controleerbaarheid van onderhoud en levensduur van deze bergingen verkiest de gemeente op dit moment om wel voldoende waterberging te realiseren bij de ontwikkeling van het gebied.
- In deelgebied 2 (maatschappelijke voorzieningen) is als uitgangspunt gekozen dat bij de ontwikkeling 15mm op eigen terrein (of dak) wordt gerealiseerd.
- De gemeente hanteert als uitgangspunt dat het bedrijventerrein (gebied 3) volledig hydrologisch neutraal wordt ontwikkeld (T=10 heeft een opgave van 1100 m³ en T=100 van 1800m³).

Scenario 100% open water:

In de toekomst is de benodigde waterberging van de drie deelgebieden geheel voorzien in de twee geplande waterpartijen.

Scenario extreem:

De grondwaterstanden in dit gebied worden beïnvloed door drinkwaterwinningen in de Loonse en Drunense Duinen (ten zuiden van Drunen). In dit scenario is gerekend met stopzetten van de drinkwaterwinning. Hierbij zijn enkele uitgangspunten gehanteerd:

- Verwachte grondwaterstijging van 50cm naar NAP +2m.
- Verwachte stijging streefpeil van het oppervlaktewater van 50 cm naar NAP +1,7m.
- De waterberging van de drie deelgebieden is geheel gerealiseerd in de twee geplande waterpartijen.
- De gewenste drooglegging bij T=10 (ruimte tussen insteek en maximale waterstand) is teruggebracht van 70cm naar 50cm.
- De gewenste drooglegging bij T=100 blijft gelijk aan 10cm.

Conclusies en aanbevelingen

Het stedenbouwkundige ontwerp, bijlage 1, bevat voldoende ruimte voor oppervlaktewater.

- De GHG is aangenomen op NAP +1,50m, omdat de gemeten GHG van NAP +0,98m onrealistisch lijkt.
- Een deel van de wateropgave van de overstort aan de Prins Hendrikstraat (ten noordwesten van de inbreiding) kan in de geplande waterpartijen worden gerealiseerd.
- Waterdoorlatende verharding en andere infiltratievoorzieningen hebben een positief effect op de waterbergingsopgave.
- Het transport van neerslag op particulier terrein naar de waterpartijen kan plaatsvinden met oppervlakkige afstroming (gekoppelde waterpartijen, -beken, molgoten) of met een riolering.

Bijlage 1 Stedenbouwkundig ontwerp