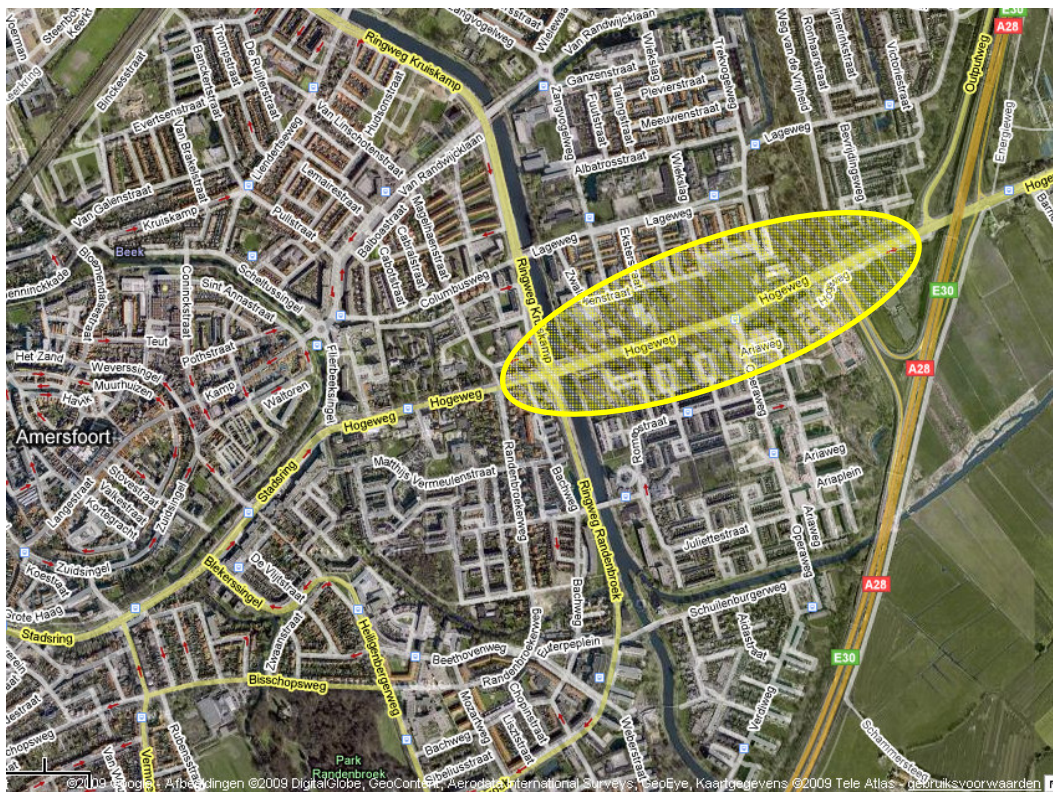


Referentienummer
190509/AckKenmerk
277242Betreft
Waterbergingsopgave Hogewegzone
Concept d.d. 19 mei 2009

1 Inleiding

De Hogewegzone in de gemeente Amersfoort wordt de komende jaren vernieuwd. De Hogewegzone ligt tussen de wijken Liendert / Rustenburg en Randenbroek / Schuilenburg (zie figuur 1). Het gebied moet de nieuwe entree worden van Amersfoort vanaf de A28. Momenteel wordt gewerkt aan de uitwerking van het stedenbouwkundig plan. In het kader daarvan is inzicht nodig in de waterbergingsopgave. Daarom heeft Alliantie Ontwikkeling aan Grontmij gevraagd om de omvang van de waterbergingsopgave te bepalen en om aan te geven op welke wijze deze opgave binnen het stedenbouwkundig plan kan worden gerealiseerd.

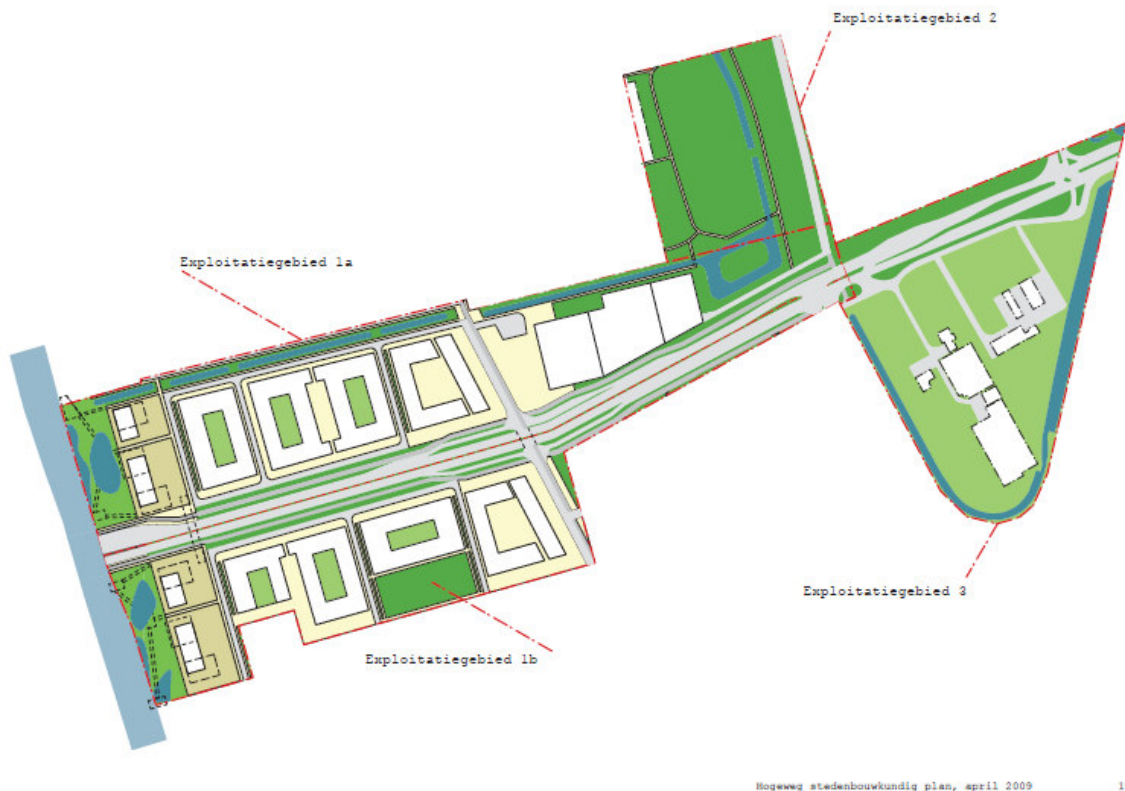


Figuur 1: Situering van de Hogewegzone

In deze notitie wordt de bepaling van de waterbergingsopgave toegelicht en wordt aangegeven hoe deze ingevuld kan worden.

2 Gegevens

In onderstaande figuur 2 is het meest recente stedenbouwkundig plan (d.d. april 2009) voor de Hogewegzone weergegeven (Bron: KCAP Architects&Planners).



Figuur 2: Stedenbouwkundig plan Hogewegzone

Door KCAP Architects&Planners zijn gegevens versterkt ten aanzien van de oppervlakteverdeling in zowel de huidige situatie als in de geplande situatie. Daarbij zijn in het plangebied 4 exploitatiegebieden onderscheiden: 1a, 1b, 2 en 3. Binnen de exploitatiegebieden 2 en 3 wijkt de geplande situatie nauwelijks af van de huidige situatie. Daarom zijn deze beide exploitatiegebieden in deze notitie verder buiten beschouwing gelaten. De oppervlakteverdeling in de exploitatiegebieden 1a en 1b is in onderstaande tabel aangegeven, zowel voor de geplande als voor de huidige situatie.

	1a, gepland	1b, gepland	Totaal gepland	Totaal huidig
Totaal exploitatiegebied	7,96 ha	5,63 ha	13,59 ha	13,59 ha
Verhard oppervlak	5,83 ha	4,29 ha	10,12 ha	8,80 ha
Groen	1,58 ha	1,22 ha	2,80 ha	4,63 ha
Water	0,55 ha	0,12 ha	0,67 ha	0,16 ha

Zoals blijkt uit de tabel neemt in de geplande situatie het verhard oppervlak toe met in totaal 1,32 ha ten opzichte van de huidige situatie.

Voor gegevens omtrent de huidige hoogteligging van het gebied is gebruik gemaakt van informatie omtrent putdekselhoogten van rioolinspectieputten die door gemeente Amersfoort zijn verstrekt. Deze zijn in onderstaande figuur 3 aangegeven.



Figuur 3: Putdekselhoogtes omgeving Hogewegzone

De Hogeweg ligt op circa NAP+3,20 m. Lage delen in het plangebied zullen zodanig worden opgehoogd dat qua toekomstige maaiveldhoogte een geleidelijke overgang zal ontstaan van dit NAP+3,20 m niveau naar het maaiveldniveau van de aangrenzende te handhaven gebieden aan de noord- en de zuidzijde van het plangebied. Hieruit volgt dat het toekomstige maaiveldniveau van het plangebied tussen circa NAP+3,00 m en NAP+3,20 m zal liggen ten noorden van de Hogeweg en tussen circa NAP+2,00 m en NAP+3,20 m ten zuiden van de Hogeweg.

Waterhuishoudkundig gezien hoort het plangebied tot het stroomgebied van het Valleikanaal, dat direct ten westen van het plangebied stroomt. Het Valleikanaal heeft hier een stuwpeil van NAP+0,50 m. Binnen het plangebied bevindt zich momenteel een slootje / greppel ten noorden van de Hogeweg. Dit slootje voert via een duiker af naar het Valleikanaal. Als gevolg van de planontwikkeling zal dit slootje worden gedempt.

In de huidige situatie wordt het regenwater van het verhard oppervlak via een (verbeterd) gescheiden rioolstelsel afgevoerd.

Door Grontmij zijn begin 2009 de grondwaterstanden in het plangebied geanalyseerd. Daaruit is gebleken dat de Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG) ligt tussen NAP+1,40 m in het zuiden en NAP+1,90 m in het noorden van het plangebied. De Gemiddeld Laagste Grondwaterstand (GLG) ligt tussen NAP+1,00 m in het zuiden en NAP+1,10 m in het noorden van het plangebied. Ten opzichte van het toekomstige maaiveldniveau van circa NAP+3,00 m a NAP+3,20 m betekent dit dat de GHG 1 a 1,5 meter beneden maaiveld ligt en dat de GLG circa 2 meter beneden maaiveld ligt. Dit houdt in dat er ruim voldoende ontwateringsdiepte is voor de functie bebouwing.

3 Eisen en randvoorwaarden

Met Waterschap Vallei & Eem en gemeente Amersfoort is overleg gevoerd over de van toepassing zijnde eisen en randvoorwaarden ten aanzien van de waterhuishoudkundige inrichting van het plangebied. Algemeen uitgangspunt van het waterschap is dat bij de nieuwe stedelijke ontwikkeling geen afwenteling op de omgeving plaatsvindt. Dit houdt in dat de toename van het verhard oppervlak niet mag leiden tot een versnelde afvoer van neerslag naar het omliggende oppervlaktewaterstelsel. Daarom is aanleg van voldoende waterberging essentieel. Om afwenteling op de omgeving (piek-afvoeren) te voorkomen hanteert het waterschap als uitgangspunt dat de maximale afvoer van het nieuwe verhard oppervlak niet mag toenemen ten opzichte van de oorspronkelijke afvoer in de onbebouwde (niet verharde) situatie. Voor de Hogewegzone komt deze “maatgevende landelijke afvoer” neer op een afvoernorm van 1,4 liter per seconde per hectare bij een T=10 neerslag. Er moet daarom ruimte voor waterberging worden aangelegd ter compensatie van de berging in de bodem die verloren gaat bij de aanleg van het nieuwe verhard oppervlak. De benodigde hoeveelheid compenserende berging kan worden bepaald door een buienreeks (korte en lange buien) door te rekenen met het programma GRONAM. Daarbij moet als randvoorwaarde in acht worden genomen dat een bui, die niet vaker dan gemiddeld 1 keer per 10 jaar voorkomt, geen grotere peilstijging in het oppervlaktewater veroorzaakt dan 40 cm ten opzichte van het streefpeil.

Naast watercompensatie voor uitbreiding van het verhard oppervlak, moet er ook compensatie plaatsvinden van huidige wateroppervlak dat wordt gedempt. Dit betreft het eerdergenoemde bestaande slootje met een oppervlak van 0,16 ha. Het wateroppervlak hiervan wordt volgens de huidige plannen gecompenseerd door aanleg van een tenminste even groot wateroppervlak in de te ontwikkelen ecologische zone langs het Valleikanaal, aan de westzijde van het plangebied.

Het waterschap is er voorstander van om zo min mogelijk schoon regenwater af te voeren naar de rioolwaterzuiveringsinstallatie. Daarom dient in nieuw te ontwikkelen gebieden zoveel mogelijk gescheiden afvoer van regenwater en afvalwater plaats te vinden. Voor de Hogewegzone is door waterschap en gemeente daarom als uitgangspunt aangegeven dat alle regenwater van het verhard oppervlak gescheiden zal worden afgevoerd, met uitzondering van het regenwater van de Hogeweg. Bij dit regenwater van de Hogeweg is de kans op verontreiniging immers groter als gevolg van de grote verkeersintensiteit op deze weg. Het regenwater van de Hogeweg zal daarom worden afgevoerd via een verbeterd gescheiden rioelstelsel.

Er mogen bij voorkeur geen uitloogbare materialen (zoals koper, lood en zink) worden toegepast waar die in contact kunnen komen (bijvoorbeeld bij daken, goten en afvoeren) met afstromend regenwater.

4 Grootte van de waterbergingsopgave

Door middel van een berekening met GRONAM is bepaald welk bergend wateroppervlak nodig is om te voldoen aan de hiervoor genoemde eisen die door het waterschap worden gesteld. In deze berekening zijn de volgende uitgangspunten aangehouden:

- Er is gerekend met de eerder genoemde toename van verhard oppervlak van 1,32 ha ten opzichte van de huidige situatie;
- Er is uitgegaan van de door het waterschap gebruikte buienreeks (korte en lange buien) voor neerslaghoeveelheden die 1 keer per 10 jaar kunnen worden verwacht (T=10 jaar), waarbij een veronderstelde neerslagtoename van 10% als gevolg van klimaatsverandering is meegenomen;
- Er is uitgegaan van een toegestane afvoer voor de T=10 situatie van 1,4 l/sec/ha;

Met deze uitgangspunten volgt uit de GRONAM berekeningen dat in het plangebied, ter compensatie van de uitbreiding van het verhard oppervlak, een bergend wateroppervlak nodig is ter grootte van 0,15 ha, om de maximale peilstijging bij de T=10 jaar buien te beperken tot maximaal 40 cm.

5 Realisatie van de waterbergingsopgave

In het huidige stedenbouwkundige plan is erin voorzien om water te realiseren in de geplande oost-west verbinding tussen het Valleikanaal in het westen en het waterwingebied in het oosten. Deze verbinding, met een lengte van circa 450 meter, is aan de noordzijde van het plangebied geprojecteerd en is bedoeld als ecologische verbindingszone. Voor deze zone is in het plan een bijna 10 meter brede strook gereserveerd.

De benodigde waterbergingscompensatie zou gerealiseerd kunnen worden door binnen de 10 meter strook over een lengte van 450 meter een watergang aan te leggen, met op de waterlijn een breedte van 3,5 meter. Voor watergangen in stedelijk gebied wordt met het oog op de waterkwaliteit geadviseerd om een waterdiepte van tenminste 1,5 meter aan te houden. Gezien de GLG waarden die in het plangebied voorkomen, zou de watergang een normaalpeil van circa NAP+1,00 moeten krijgen om te voorkomen dat in de zomer grote peildalingen optreden door wegzakken van het water uit de watergang naar het omliggende lagere grondwater. Een normaal waterpeil van NAP+1,00 m betekent echter dat het waterpeil circa 2 meter beneden maaiveld ligt en dat sprake is van een diep ingesneden watergang met een bovenbreedte van 10 meter of meer. Bij een natuurvriendelijke inrichting van zo'n watergang, met flauwe taluds en plas-drasbermen, zou het benodigde ruimtebeslag nog groter zijn.

Het is ook mogelijk om in de watergang een normaal waterpeil toe te passen dat hoger is dan NAP+1,00 m, maar dan dient rekening te worden gehouden met noodzakelijke afdichting van de bodem en de onderwatertaluds om wegzakken van water naar de omgeving te voorkomen. Een dergelijke afdichting (bijvoorbeeld met klei of folie) is zeer duur. Om nog voldoende drooglegging te houden, zou een normaal waterpeil van NAP+2,00 meter kunnen worden toegepast. Het voor de watergang benodigde ruimtebeslag zou dan ongeveer 3 meter kleiner worden dan hierboven was aangegeven.

Daarnaast dienen watergangen in stedelijk gebied, eveneens uit oogpunt van waterkwaliteit, doorstroombaar te zijn. Voorkomen moet worden dat doodlopende watergangen ontstaan. Om dit te bereiken zullen met name aan de oostzijde van het plangebied aanzienlijke aanpassingen van de bestaande waterlopen nodig zijn.

Om bovenstaande redenen wordt ontraden om de waterbergingscompensatie te realiseren door aanleg van een watergang in de ecologische verbindingszone.

Een andere mogelijkheid om de benodigde waterbergingscompensatie te realiseren is middels aanleg van een droge sloot (een zogenoemde wadi) in de geprojecteerde ecologische verbindingszone. Het regenwater van 1,32 hectare verhard oppervlak moet daarbij naar de wadi worden afgevoerd en zakt vervolgens weg in de bodem omdat de wadi hoger ligt dan de omliggende grondwaterstand. Wanneer wordt uitgegaan van een wadi met een diepte van 0,65 meter, is een wadi nodig met een bodembreedte van 3,5 meter (uitgaande van een lengte van 450 meter). Bij

taluds van 1:1,5 is de breedte aan de insteek dan 5,5 meter. Een wadi met dergelijke afmetingen is prima inpasbaar in de geprojecteerde ecologische verbindingszone. Omdat de wadi ondiep is ten opzichte van het maaiveld, moet er rekening mee worden gehouden dat de toestroom van regenwater naar de wadi oppervlakkig (bijvoorbeeld via goten in de straat) dient plaats te vinden. Bovendien moet het oppervlak dat naar de wadi afwatert enigszins onder afschot naar de wadi toe worden aangelegd.

6 Conclusie

Volgens het huidige stedenbouwkundig plan leidt de vernieuwing van de Hogewegzone tot een uitbreiding van het verhard oppervlak met 1,32 hectare. Dit leidt tot een benodigde wateropgave (bergingscompensatie) van 0,15 hectare. Geadviseerd wordt om deze bergingscompensatie te realiseren door de aanleg van een 3,5 meter brede (bodembreedte) wadi over een lengte van 450 meter in de ecologische verbindingszone die thans oost-west is geprojecteerd als noordelijke begrenzing van het plangebied.