



Kickersbloem 3

waterparagraaf

Titel : Kickersbloem 3
waterparagraaf

Status : definitief rapport

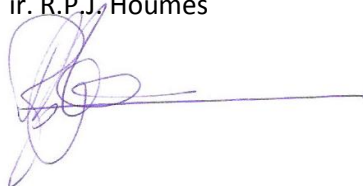
Datum : 21 februari 2013

Opdrachtgever : gemeente Hellevoetsluis

Referentie : R012.P041/R007/RHOU

Auteur : ir. R.P.J. Houmes

Vrijgave :



Inhoudsopgave

1	INLEIDING	1
1.1	Kader	1
1.2	Ligging plangebied.....	1
1.3	Leeswijzer	2
2	GEBIEDSBESCHRIJVING	3
2.1	Algemeen	3
2.2	Waterkering	3
2.3	Maaiveld.....	3
2.4	Bodem	4
2.5	Oppervlaktewater	6
2.6	Grondwater	7
2.7	Overige aspecten.....	8
3	ONTWERP	9
3.1	Stedenbouwkundig plan	9
3.2	Watersysteem	10
3.2.1	Functies	10
3.2.2	Ontwerp	10
3.3	Inrichting waterlopen.....	11
3.4	Riolering	12
3.5	Oostelijke Randweg.....	12
4	EFFECTEN KICKERSBLOEM 3.....	13
4.1	Waterveiligheid	13
4.2	Bodem en grondwater	14
4.3	Oppervlaktewatersysteem.....	15
4.4	Wateroverlast	16
4.5	Riolering	17
4.6	Volksgezondheid	18
4.7	Ecologie	19
4.8	Beheer en onderhoud	19
4.9	Overige aspecten.....	20
5	OOSTELIJKE RANDWEG	21
5.1	Huidige situatie	21
5.2	Ontwerp	21
5.3	Effecten aanleg Oostelijke Randweg.....	22
5.3.1	Waterveiligheid	22
5.3.2	Bodem en grondwater	22
5.3.3	Oppervlaktewatersysteem.....	22
5.3.4	Afvoer neerslag	22
5.3.5	Oeverinrichting en onderhoud.....	23

6	LITERATUURLIJST.....	24
---	----------------------	----

BIJLAGEN

Bijlage 1: toelichting waterbergingsberekening

1 Inleiding

De gemeente Hellevoetsluis is voornemens om samen met een private partij het bedrijventerrein Kickersbloem 3 te gaan ontwikkelen. Hiertoe is reeds een stedenbouwkundig plan gerealiseerd en wordt gewerkt aan het opstellen van het bestemmingsplan Kickersbloem 3. Een van de onderdelen van het bestemmingsplan is de waterparagraaf, die is beschreven in het voorliggende rapport.

1.1 Kader

In het kader van het opstellen van het nieuwe bestemmingsplan voor het bedrijventerrein Kickersbloem 3 dient het proces van de watertoets te worden doorlopen.

De watertoets is het gehele proces van het vroegtijdig informeren en afstemming zoeken met de waterbeheerder om water een volwaardig plaats te geven in het ontwerpproces en in het uiteindelijke (ruimtelijke) plan. De waterparagraaf is de schriftelijke weergave van de resultaten van het watertoetsproces en maakt onderdeel uit van het bestemmingsplan Kickersbloem 3.



In de waterparagraaf worden de effecten van de ruimtelijke ontwikkeling Kickersbloem 3 onderzocht en gezien in het licht van de waterhuishoudkundige waarden die het gebied in de huidige situatie bezit. De waterhuishoudkundige situatie mag niet verslechteren en waar mogelijk kan de ontwikkeling juist worden aangegrepen om ambities op dit gebied te verwezenlijken. Daarnaast wordt er gekeken welke beleidsmatige randvoorwaarden en uitgangspunten er worden gesteld aan de ontwikkeling en of daaraan voldaan wordt. Daarvoor wordt de waterparagraaf besproken met waterschap Hollandse Delta, die waterbeheerder is voor het plangebied.

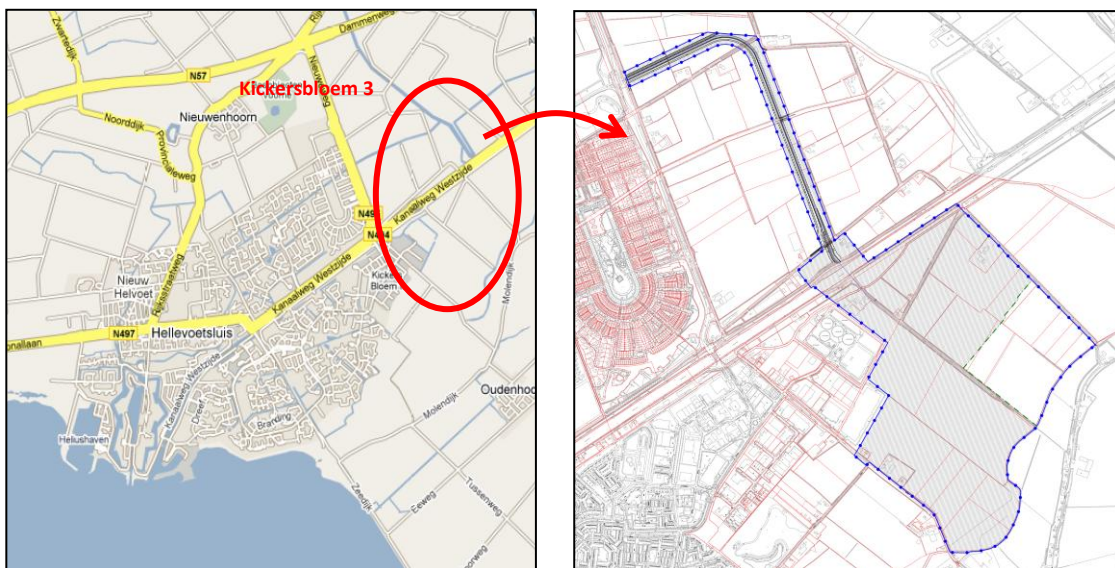
Het waterschap kan op basis van de definitieve waterparagraaf een wateradvies uitbrengen aan de gemeente dat samen met de waterparagraaf wordt opgenomen in het bestemmingsplan.

1.2 Ligging plangebied

Kickersbloem 3 is gelegen aan de noordoostkant van Hellevoetsluis en wordt ontwikkeld in aansluiting op de bestaande bedrijventerreinen Kickersbloem 1 en 2.

Het bedrijventerrein Kickersbloem 3 wordt aan de westzijde begrensd door het Kanaal door Voorne, aan de noordzijde door de Watermanse-weg en aan de zuidzijde door de Ravenseweg. Naar de oostzijde toe zal de ontwikkeling aansluiten op de Molendijkse wetering, een oude kreek. In totaal beslaat het plangebied circa 85 hectare.

Figuur 1.1: ligging plangebied (bron: www.maps.google.nl)



Naast de ontwikkeling van het bedrijventerrein maakt ook de aanleg van de Oostelijke Randweg deel uit van het bestemmingsplan en daarmee ook van de waterparagraaf. De Oostelijk Randweg is uitgewerkt in een apart hoofdstuk van deze waterparagraaf. Hoewel het deel uitmaakt van het bestemmingsplan is de aard van de ontwikkeling duidelijk anders dan de ontwikkeling van Kickersbloem 3 en is de uitwerking in het kader van het watertoetsproces ook van een iets andere aard. Daarom is de Oostelijke Randweg in een apart hoofdstuk beschreven.

1.3 Leeswijzer

Na deze inleiding volgt in hoofdstuk 2 de gebiedsbeschrijving, waarbij uitgebreid wordt ingegaan op de relevante aspecten van het gebied uit oogpunt van het watersysteem in brede zin.

In hoofdstuk 3 wordt het ontwerp van Kickersbloem 3 toegelicht, waarna in hoofdstuk 4 de effecten van de ruimtelijke ontwikkeling op het watersysteem en de omgeving worden beschreven.

In hoofdstuk 5 wordt de ontwikkeling van de Oostelijk Randweg uitgewerkt. In hoofdstuk 6 is een literatuurlijst opgenomen met een overzicht van de geraadpleegde bronnen.

2 Gebiedsbeschrijving

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de relevante gebiedskenmerken van het plangebied uit oogpunt van het watersysteem. Dit betreft het watersysteem in de brede zin van het woord, ofwel inclusief grondwater, riolering, ecologie en dergelijke. De gebiedskenmerken scheppen kansen, maar soms ook beperkingen voor de ontwikkeling van Kickersbloem 3.

2.1 Algemeen

Het plangebied Kickersbloem 3 is gelegen aan de noordoostzijde van Hellevoetsluis en sluit aan op de bestaande bedrijventerreinen Kickersbloem 1 en 2. Aan de westzijde is het Kanaal door Voorne een harde begrenzing. Aan de oostzijde dient het bedrijventerrein aan te sluiten op de Molendijkse wetering die tevens ook de gemeentegrens is.

Het uitgangspunt voor Kickersbloem 3 is het realiseren van een heldere, overzichtelijke en ruim opgezette groen- en waterstructuur. Deze structuur dient de particuliere kavels van een stevig kader te voorzien, waarmee verrommeling van het gebied wordt tegengegaan.

Naast de heldere structuur wordt ook ingezet op duurzaamheid. Dit streven naar duurzaamheid vertaalt zich onder meer in de wens tot gescheiden rioleren, waar mogelijk hergebruik van schoon regenwater en eisen met betrekking tot materiaalgebruik (geen uitlogende materialen).

In de bestaande situatie is het gebied in gebruik als landbouwgebied. Aan de zuidwestzijde van Kickersbloem 3 is de rioolwaterzuiveringsinstallatie (RWZI) van waterschap Hollandse Delta gelegen.

2.2 Waterkering

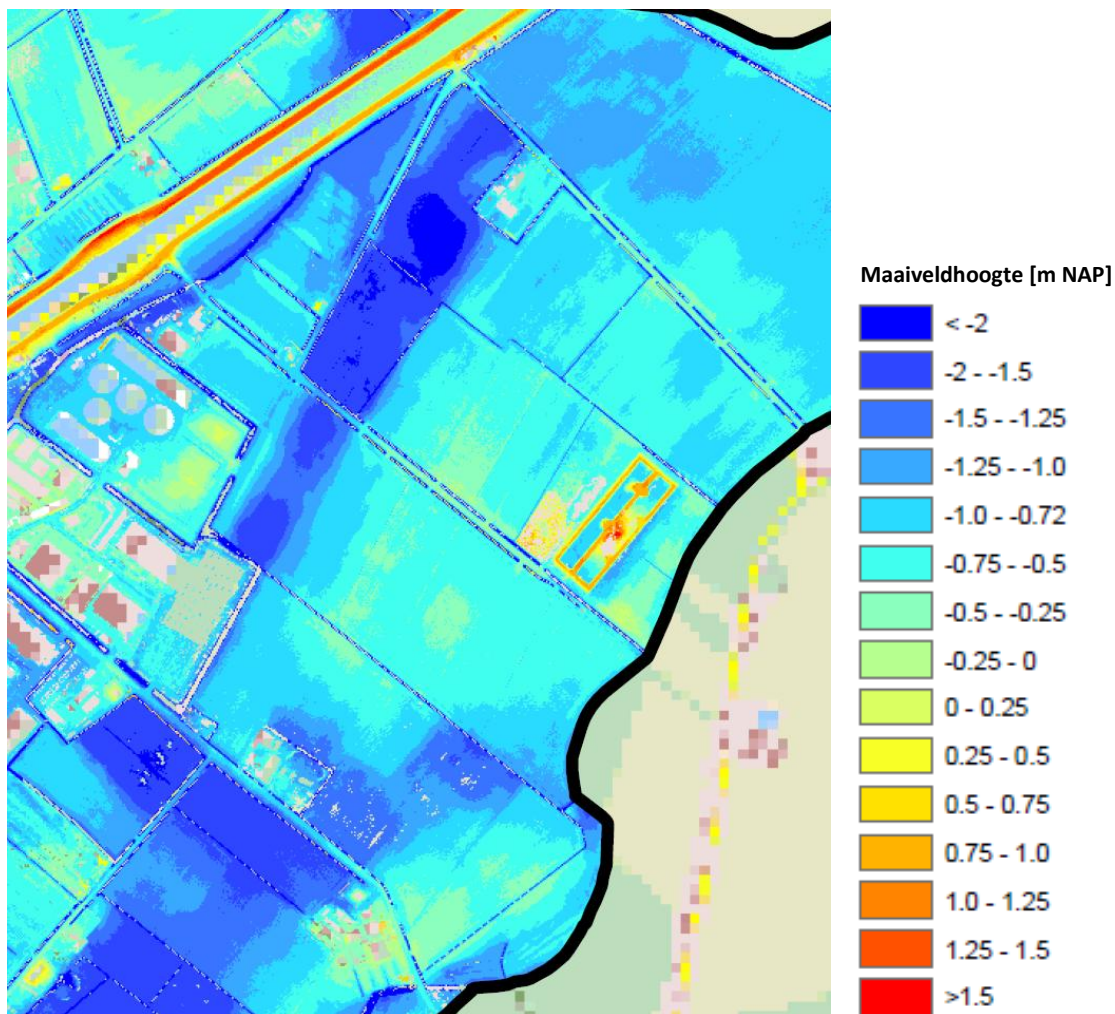
Het Kanaal door Voorne is omgeven door een waterkering. Deze regionale waterkering heeft een dubbele functie: het is een secundaire waterkering en tevens heeft het de functie van boezemkade. Rondom de waterkering is een kernzone gemarkeerd en een (buiten)-beschermingszone aangewezen. De kernzone beslaat de breedte van de waterkering tot en met de dijksloot (of een breedte van 10 meter). De beschermingszone daar omheen is 10 meter breed [lit. 3].

2.3 Maaiveld

Het maaiveldpeil van het plangebied kent aanzienlijke verschillen. Het hoogste peil ligt op circa NAP-0,50 meter, terwijl het laagste peil circa NAP-2,30 meter bedraagt [lit. 4].

In de lengterichting van Kickersbloem 3, aan de oostzijde van de Hallinxweg, loopt een slenk, een oude kreekbedding. Deze ligt beduidend lager dan de rest van de omgeving. De slenk kent een maaiveldhoogte van NAP-1,50 meter tot NAP-2,30 meter. Dit is duidelijk

lager dan de gemiddelde maaiveldhoogte van de rest van het plangebied, die varieert tussen NAP-1,30 meter tot NAP-0,50 meter.



Figuur 2.1: overzicht maaiveldhoogte (uitsnede AHN, bron: lit. 4)

Voor de toekomstige situatie wordt uitgegaan van een maaiveldhoogte van circa NAP-0,90 meter of hoger voor het openbaar gebied.

2.4 Bodem

Voor de toekomstige ontwikkeling van Kickersbloem 3 is het van belang kennis te hebben van de ondergrond. De kenmerken van de ondergrond kunnen bepalend zijn voor de inrichting, de wijze van bouwen en/of bouwrijp maken, maar ook voor de tracering en inrichting van het watersysteem.

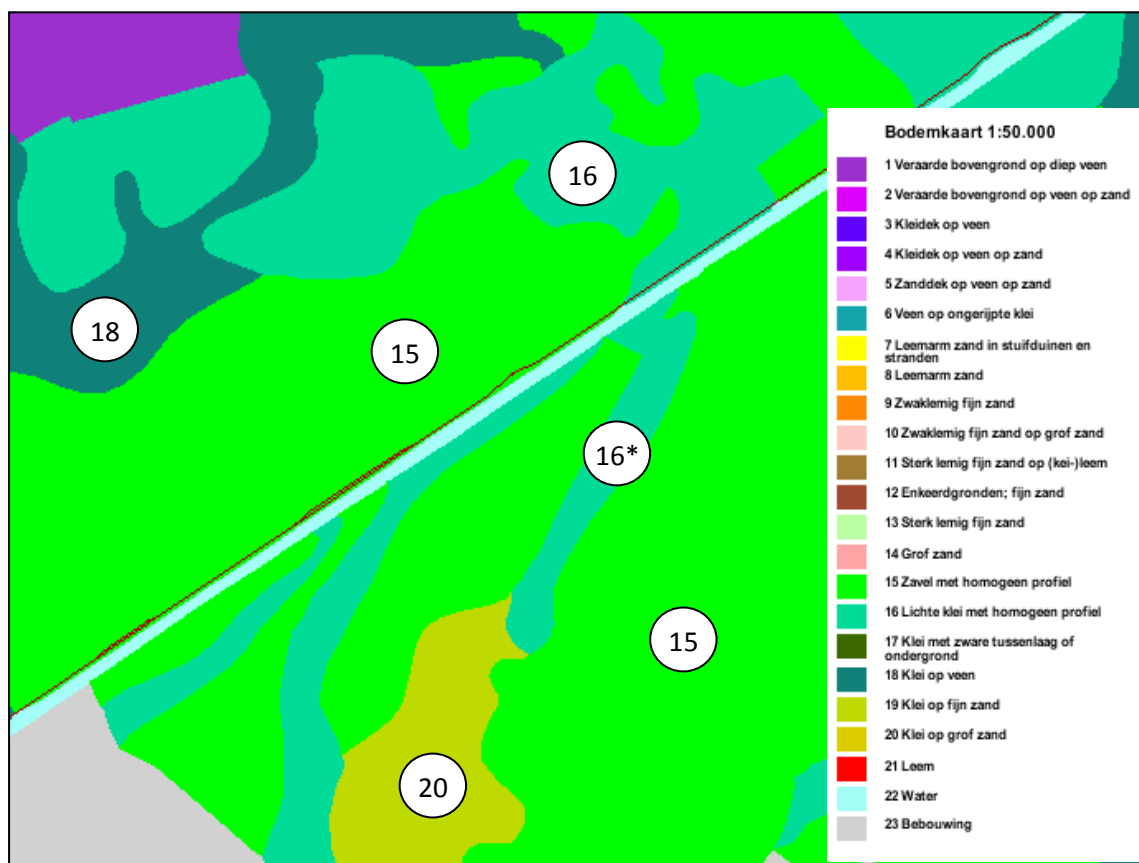
De deklaag van het plangebied bestaat uit afwisselend klei, zand en zandhoudende klei. Deze deklaag reikt tot circa 20 meter beneden maaiveld. Onder de deklaag ligt een zandpakket (de Pleistocene ondergrond). De bodemopbouw is schematisch weergegeven in de onderstaande tabel.

Tabel 2.1: bodemopbouw Kickersbloem 3 (bron: lit.2)

diepte [meter t.o.v. NAP]	bodembeschrijving
-0,5 tot -9,0 m	Klei, plaatselijk zandhoudend
-9,0 tot -15,0 m	Zand, matig vast
-15,0 tot -19,0 m	Zandhoudende klei, afgewisseld met matig vast zand
vanaf -19,0 m	Zand

Om Kickersbloem 3 te kunnen ontwikkelen, kan het zijn dat de bodem plaatselijk moet worden verbeterd om de draagkracht van de bodem te laten toenemen. Ook is op diverse locaties een ophoging van het maaiveld noodzakelijk om het gewenste maaiveldpeil van circa NAP-0,90 meter te kunnen realiseren.

In de onderstaande figuur is een uitsnede van de bodemkaart Nederland opgenomen.



Figuur 2.2: bodemkaart Nederland 1:50.000 (bron: lit. 8)

16* = tevens associatie 'kreekbedding'

Ook in de bodemkaart is de oude kreekbedding, die op maaiveldniveau zichtbaar is, duidelijk terug te vinden. De toelichting bij de 'oude' bodemkaart (1984) geeft voor 'kreekbedding' aan, dat: de bodemgesteldheid hier zeer gecompliceerd is; naast veengronden en moerige gronden komen ook zavel- en kleigronden voor (lit. 13).

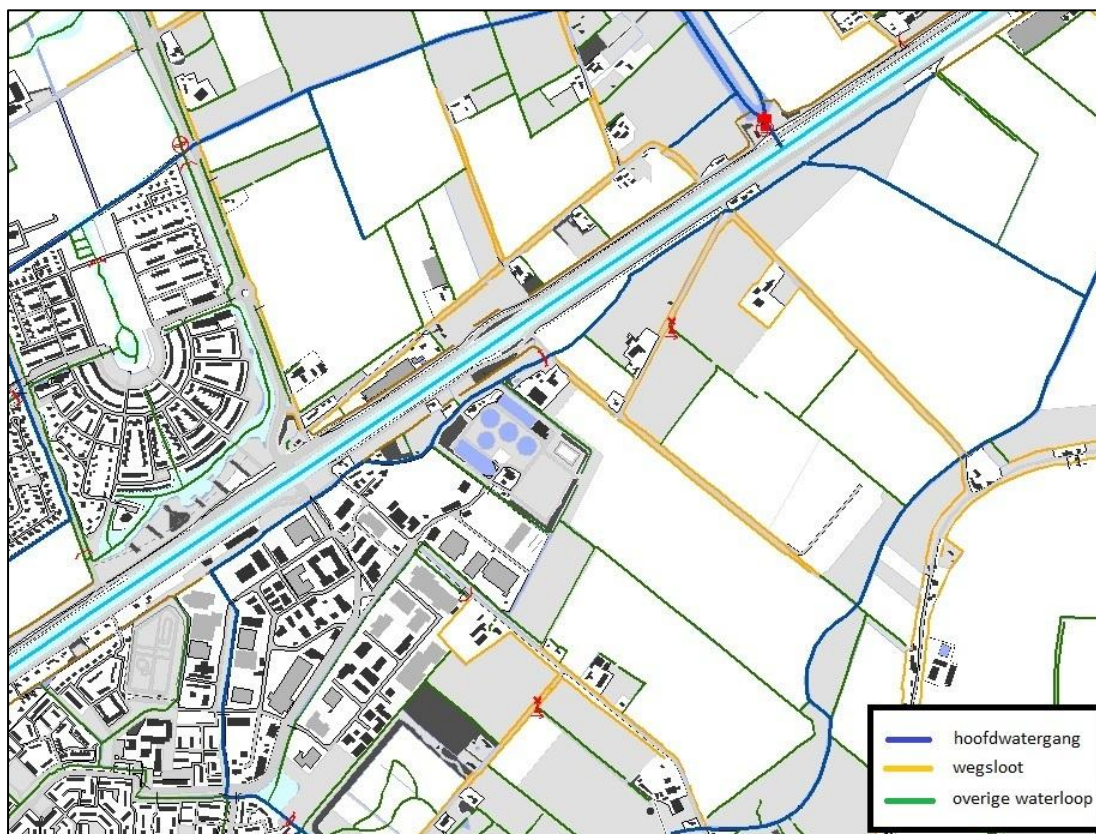
Voor wat betreft de kwaliteit van de ondergrond resulteert een eerder uitgevoerde quickscan (lit. 2) in de conclusie dat in het plangebied het risico bestaat op lokale bodemverontreinigingen. Deze kunnen het gevolg zijn van dempingen, dammetjes, teerwegen, het baggerdepot of een ondergrondse tank.

2.5 Oppervlaktewater

Kickersbloem 3 maakt voor het grootste deel onderdeel uit van het peilgebied Polder Nieuwenhoorn Oost (3.04). Het streefpeil van het oppervlaktewater is voor dit peilgebied vastgesteld op NAP-2,40 meter. Het deel van het plangebied nabij de zuivering maakt deel uit van het peilgebied De Kooistee - Kickersbloem (3.03) en kent een streefpeil van NAP-2,20 meter. Binnen het peilgebied 3.04 zijn enkele peilafwijkingen, waarvan één binnen het plangebied Kickersbloem 3. Ten oosten van de Hallinxweg is een peilafwijking (3.AP04) met een streefpeil van NAP-3,00 meter [lit. 9].

Het oppervlaktewater in beide peilgebieden voert af richting het noordoosten. Het overtollige water wordt uiteindelijk via gemaal Noordermeer, verder ten noorden van Kickersbloem 3 in peilgebied 3.05, afgevoerd naar het Kanaal door Voorne.

In de navolgende figuur is het watersysteem in beeld gebracht middels een uitsnede uit de legger van het waterschap. Daarin zijn de hoofdwatgangen (blauw) onderscheiden van de overige waterlopen (oker).



Figuur 2.3: oppervlaktewatersysteem (bron: waterschap Hollandse Delta)

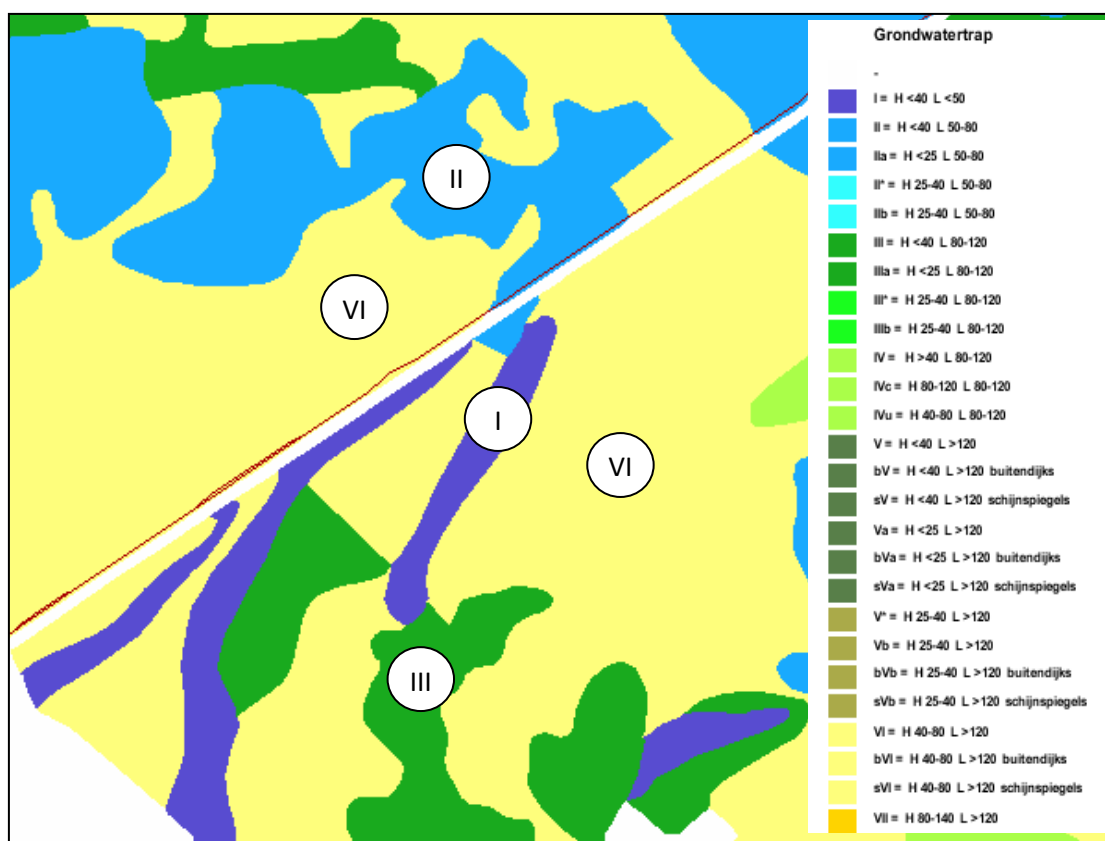
De biologische kwaliteit van het oppervlaktewater in het plangebied is in de bestaande situatie matig tot zeer matig, met hoge concentraties chloride, fosfaat en stikstof. Dit wordt mede veroorzaakt door de brakke kwel, de matige waterkwaliteit en weinig variatie in oeverbegroeiing [lit. 2].

2.6 Grondwater

Voor het grondwater kan onderscheid worden gemaakt in het diepe en het ondiepe grondwater. Het diepe grondwatersysteem (het eerste watervoerend pakket, vanaf circa 20 meter beneden maaiveld) in het plangebied is overwegend brak en rondom het Kanaal door Voorne zout. Dit is een historische situatie, onder invloed van mariene afzettingen. De stijghoogte in het eerste watervoerend pakket varieert van NAP bij het Haringvliet tot circa NAP-1,50 meter midden op Voorne. Voor het plangebied is de stijghoogte in het eerste watervoerend pakket circa NAP-1,00 meter [lit. 5].

Het ondiepe grondwater kent variërende stijghoogtes van circa NAP-2,10 meter in een droge zomerperiode tot NAP-0,80 meter in de (natte) winterperiode direct na neerslag [lit. 6]. Gemiddeld is de grondwaterstand in de zomerperiode circa NAP-1,95 meter en in de winterperiode circa NAP-1,50 meter.

In de navolgende figuur zijn de grondwatertrappen voor het plangebied weergegeven. Deze geven een ruwe indicatie van de gemiddeld hoogste en laagste grondwaterstanden in het gebied.



Figuur 2.4: grondwatertrappen (bron: lit. 8)

De gemeente voert grondwaterstandsmetingen uit, onder meer via een peilbuis op het baggerdepot aan de Braberseweg. Uit de meetresultaten blijkt, dat de gemeten grondwaterstanden van deze peilbuis vrij direct reageren op neerslag. Een aanzienlijke neerslagsituatie van circa 20 mm kan binnen een aantal uur (4-12 uur) leiden tot een

grondwaterstandsverhoging van circa 15 à 30 centimeter. Het uitzakken van het grondwaterpeil tot de oorspronkelijke stand duurt vervolgens enkele dagen [lit. 6 en 7]. De grondwaterpeilen worden naast de effecten van neerslag ook beïnvloed door het polderpeil (NAP-2,40 meter), de afstand tot oppervlaktewater en de mate van doorlatendheid van de ondergrond.

De grondwaterstanden van het diepe en het ondiepe grondwatersysteem laten zien, dat er in het gebied (brakke) kwel voorkomt. De omvang hiervan is afhankelijk van het seizoen. In natte perioden is de freatische grondwaterstand hoger en is er minder kweldruk (seizoensvariatie).

2.7 Overige aspecten

Het plangebied is in de huidige situatie agrarisch buitengebied. Het gebied is niet gerioleerd. Direct ten zuiden van Kickersbloem 3 ligt de rioolwaterzuiveringsinstallatie (RWZI) Hellevoetsluis.

De Molendijkse wetering, aan de oostzijde van het plangebied, is onderdeel van de provinciale ecologische hoofdstructuur. Deze wetering zal verder worden verbreed in het kader van de ontwikkeling van Kickersbloem 3.

In het plangebied komt de Bittervoorn voor. Dit is een streng beschermde vissoort die staat in tabel 3 van de Flora- en Faunawet. Exemplaren van de soort zijn aangetroffen in de hoofdwatgang langs het Kanaal (nabij de Watermansweg) en in de Molendijkse Wetering (op de kruising met de wegsloot langs de Braberseweg). De aanwezigheid van de Bittervoorn in de watergangen zorgt ervoor dat er aan speciale eisen moet worden voldaan bij het dempen van bestaande watergangen en bij het inrichten van nieuwe watergangen.

3 Ontwerp

In dit hoofdstuk wordt het ontwerp van Kickersbloem 3, beschreven in het stedenbouwkundig plan, toegelicht [lit. 1]. Hierbij wordt met name ingegaan op de aspecten die van belang zijn voor het watersysteem. Daarnaast wordt ingegaan op het ontwerp van de Oostelijke Randweg.

3.1 Stedenbouwkundig plan

Het stedenbouwkundig plan voor Kickersbloem 3 is weergegeven in de onderstaande figuur.



Figuur 3.1: stedenbouwkundig plan Kickersbloem 3 (bron: lit. 1)

Kickersbloem 3 wordt gerealiseerd in aansluiting op het bestaande bedrijventerrein Kickersbloem 1 en 2. Er worden diverse soorten bedrijvigheid verwacht, waaronder

kantoren, maar ook bedrijven uit de logistieke sector. Om Kickersbloem 3 voldoende te kunnen ontsluiten, wordt er een nieuwe verbinding over het Kanaal gerealiseerd. Deze verbinding sluit aan op de eveneens te ontwikkelen Oostelijke Randweg (zie ook paragraaf 3.5).

3.2 Watersysteem

3.2.1 Functies

Het oppervlaktewatersysteem in Kickersbloem 3 herbergt meerdere functies. Het systeem is zodanig ontworpen dat het over voldoende bergingscapaciteit beschikt om de toename aan verharding, die de ontwikkeling van Kickersbloem 3 met zich meebrengt, te kunnen compenseren. Ter onderbouwing hiervan is een waterbergingsberekening opgesteld [lit. 10].

Het watersysteem geeft daarnaast mede vorm aan de groen-blauwe structuur die in Kickersbloem 3 gewenst is. Het draagt bij aan de (beeld)kwaliteit van de openbare ruimte en de leefbaarheid van het plangebied. Ook heeft het watersysteem, als onderdeel van die groen-blauwe structuur, een functie als ecologische verbindingsmogelijkheid tussen de Molendijkse wetering en de Kanaalzone. Maar ook binnen het bedrijventerrein zelf biedt het mogelijkheden voor ecologische ontwikkelingen.

Alle neerslag die vanaf de verharding in Kickersbloem 3 afstroomt, dient uiteindelijk in het oppervlaktewatersysteem te worden geborgen. De waterlopen in en rondom het plangebied dragen zorg voor de afvoer van overtollig water uit het plangebied en voor de afvoer van water uit het achterliggende gebied. Voor deze laatste functie zijn met name de hoofdwatertangen van belang.

3.2.2 Ontwerp

Het bedrijventerrein Kickersbloem 3 kent in de toekomstige situatie drie belangrijke waterlopen. Een waterloop haaks op het Kanaal door Voorne, centraal in het plangebied (west-oost), een waterloop centraal in het plangebied parallel aan het Kanaal door Voorne (zuid-noord) en de verbrede Molendijkse wetering aan de oostkant van Kickersbloem 3.

Alle waterlopen in het plangebied maken in de toekomstige situatie deel uit van peilgebied 3.04 met een streefpeil van NAP-2,40 meter. Het gehele watersysteem voert af in noordelijke richting naar het gemaal Noordermeer [lit. 9].



De bestaande waterloop onderlangs het Kanaal door Voorne blijft grotendeels gehandhaafd in zijn huidige vorm. Een klein deel van de waterloop, direct ten oosten van de Braberseweg bij de toekomstige burg, wordt verlegd. De afmetingen van de aangepaste waterloop blijven minimaal gelijk aan de huidige afmetingen.

Deze waterloop onderlangs het Kanaal (de 'dijksloot') en de Molendijkse wetering zijn hoofdwatertangen (primaire waterloop). De andere belangrijke waterlopen in het

plangebied zullen in overleg met het waterschap als overige waterlopen worden aangewezen. De sloten langs de Watermanseweg en de Ravenseweg behouden hun status van wegsloot.

De bestaande Molendijkse wetering zal worden verbreed met een zone van circa 30 meter. Deze zone wordt ingericht als oeverzone met een zeer flauw talud en een plas-dras gedeelte. Vanaf deze zone zijn er enkele uitlopers in het bedrijventerrein ontworpen. Deze uitlopers, die in het stedenbouwkundig plan groene wiggen zijn genoemd, moeten eveneens een plas-dras karakter krijgen. De exacte invulling daarvan en de mate waarin hier watervoerende waterlopen een plaats moeten of kunnen krijgen, dient echter in overleg met het waterschap nader te worden uitgewerkt.

3.3 Inrichting waterlopen

Alle waterlopen in het plangebied dienen te voldoen aan de eisen zoals die in de beleidsregels van waterschap Hollandse Delta zijn verwoord. In het stedenbouwkundig plan zijn profielen opgenomen, waarin ook de waterlopen zijn meegenomen.

Voor de centrale west-oost waterloop wordt uitgegaan van een talud van 1:3 en een (onderwater) plasberm van 1 meter. De breedte van de waterloop bedraagt 12 meter.

De centrale zuid-noord waterloop krijgt een variabele breedte van 20 tot 40 meter, waarbij aan één zijde een laag gelegen fietspad direct langs het water komt. Deze oever krijgt daarvoor een damwandconstructie met een plasberm. De andere oever krijgt een flauw talud van meer dan 1:5.

De Molendijkse wetering wordt verbreed met een zone van circa 30 meter. Het eerste deel hiervan wordt zeer flauw uitgevoerd (1:15 tot 1:100), terwijl het gedeelte dat aansluit op het bedrijventerrein een talud van 1:3 tot 1:10 krijgt. De groene wiggen die hier op aansluiten, krijgen een breedte van 20 tot 55 meter breed. Het talud is afhankelijk van de uiteindelijke inrichting van de wiggen. Vanuit het watersysteem gezien gaat voor deze wiggen de voorkeur uit naar het realiseren van watervoerende waterlopen.

De watergangen aan de randen van het plangebied (Ravenseweg en Watermanseweg) worden ook verbreed en krijgen een flauw talud van circa 1:5. Aan de buitenzijde van het plangebied behouden zij hun huidige talud.

Voor alle waterlopen geldt, dat zij moeten voldoen aan de gestelde eis van minimaal 0,50 meter waterdiepte voor secundaire waterlopen en 1,00 meter voor primaire waterlopen. Voor Kickersbloem 3 wordt echter uitgegaan van minimaal 1,00 meter waterdiepte voor alle waterlopen, behoudens de bestaande sloten aan de rand van het plangebied.

Alle waterlopen zijn voorts voorzien van een onderhoudstrook van minimaal 5 meter. Hier vandaan kan onderhoud worden uitgevoerd en kunnen inspecties (schouw) plaatsvinden. De meeste waterlopen hebben de mogelijkheid om vanaf twee zijden onderhoud uit te voeren. Op sommige plaatsen valt de onderhoudstrook samen met een weg of een fietspad. In dat geval kan het onderhoud vanaf de weg worden uitgevoerd.

3.4 Riolering

In de huidige situatie is het plangebied niet gerioleerd. Voor Kickersbloem 3 zal een separaat rioleringsontwerp worden opgesteld. Het uitgangspunt is de aanleg van een verbeterd gescheiden rioolstelsel. Hiermee wordt het eerste vervuilde regenwater samen met het afvalwater afgevoerd naar de rioolwaterzuivering. Waar mogelijk echter zullen schone verharde oppervlakken (daken) rechtstreeks worden aangesloten op het oppervlaktewater om de onnodige afvoer van schoon hemelwater naar de zuivering te voorkomen. Hiermee kan ook extra doorspoeling van het oppervlaktewater wordt verkregen. Vanuit de duurzaamheidsvisie wordt daarnaast het gebruik van groene daken gepropageerd.



Het uiteindelijke ontwerp van de riolering is mede afhankelijk van het type bedrijvigheid dat zich gaat vestigen op Kickersbloem 3. De aard van de bedrijvigheid bepaalt de aard van het vuilwateraanbod, maar ook in hoeverre met name de terreinverharding 'vuil' is. De terreinverharding van een transportonderneming is meer vervuild dan een kantoorlocatie.

Als de riolering van Kickersbloem 3 wordt aangelegd, zal ook een aantal nabijgelegen panden in het buitengebied worden voorzien van drukriolering. Deze drukriolering kan dan worden aangesloten op het vuilwaterstelsel van Kickersbloem 3.

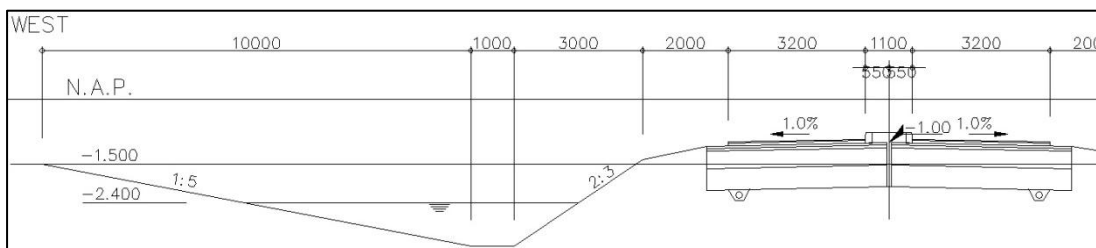
3.5 Oostelijke Randweg

De Oostelijke Randweg is een geplande nieuwe ontsluitingsroute tussen Kickersbloem 3 en Hellevoetsluis. De weg start vanaf de Ravenseweg bij de ovonde die toegang geeft tot de wijk Ravense Hoek. Vandaar beschrijft de weg een bocht van 90° om haaks het Kanaal door Voorne te kunnen passeren. De passage van het Kanaal geschiedt door middel van een brug, waarna de Oostelijke Randweg aansluit op de Braberseweg.



Langs de westzijde van het wegtracé wordt een nieuwe waterloop gerealiseerd. Deze wordt verbonden met het bestaande watersysteem in het gebied, onder meer de hoofdwatgang die van west (Ravense Hoek) naar oost het gebied doorkruist. De weg zelf kruist deze hoofdwatgang met behulp van een brug.

De nieuwe waterloop krijgt een talud van 2:3 aan de zijde van de weg. Aan de andere zijde (westkant) wordt een flauw talud van 1:5 aangebracht. Het polderpeil ter plaatse bedraagt NAP-2,40 meter. Dit is weergegeven in het onderstaande principeprofiel.



4 Effecten Kickersbloem 3

De ontwikkeling van Kickersbloem 3 zoals dat is vastgelegd in het stedenbouwkundig plan heeft effecten op de omgeving en op het watersysteem. In het voorliggende hoofdstuk wordt nader ingegaan op deze effecten en op de omvang daarvan.

4.1 Waterveiligheid

De Risicokaart Nederland geeft inzicht in de verwachte overstromingsdiepte in geval van een overstroming [lit. 11]. Voor Kickersbloem 3 ligt dat voor het grootste gedeelte in de categorie van 0,8 tot 2,0 meter waterdiepte.

Het Kanaal door Voorne is begrensd door een regionale waterkering met een dubbele functie: een secundaire waterkering en die tevens de functie van boezemkade heeft. Rondom de waterkering is een kernzone gemarkeerd en een (buiten)beschermingszone aangewezen. Binnen of aan de kernzone en de beschermingszone van de waterkering mogen geen activiteiten worden uitgevoerd, mits daar een Keurvergunning door het waterschap voor verleend is.

De ontwikkeling van Kickersbloem 3 ligt nagenoeg volledig buiten de kernzone en de beschermingszone. Een deel van het plangebied ligt in de beschermingszone, direct grenzend aan de dijsloot. Hier mogen in principe geen ontwikkelingen plaatsvinden tenzij een watervergunning is verkregen. In het ontwerp is uitgegaan van het reserveren van een onderhoudstrook van 5 meter voor de betreffende waterloop. Er is geen uitgeefbaar gebied gepland binnen de beschermingszone. Op deze manier wordt voldaan aan de gestelde eisen.



Figuur 4.1: zonerings waterkering (bron: waterschap Hollandse Delta)

De aansluiting van de Oostelijke Randweg op (en over) de waterkering langs het Kanaal door Voorne heeft uiteraard wel direct invloed op de kernzone en de beschermingszone. De effecten hiervan worden meegenomen in het kader van het vergunningentrajec voor de realisatie van de Oostelijke Randweg.

De waterkering zelf is door waterschap Hollandse Delta (nog) niet getoetst op veiligheid, omdat er nog geen normering is op dat gebied voor regionale waterkeringen.

4.2 Bodem en grondwater

In hoofdstuk 2 is reeds ingegaan op de bodemopbouw en de situatie met betrekking tot grondwater. Er zijn in de huidige situatie geen klachten ten aanzien van grondwater in het plangebied.

De ontwikkeling van Kickersbloem 3 leidt in principe niet tot een ingrijpende verandering in de bodemopbouw of de grondwaterstanden. Eventuele wijzigingen doen zich slechts voor in de toplaag (tot circa 2 à 3 meter beneden maaiveld). Wel is het van belang bij de detail-uitwerking van het plan na te gaan wat de mogelijke zetting is als gevolg van de uit te voeren activiteiten. Ook dient het bouwrijpmaken van het gebied zodanig te worden uitgevoerd, dat dit niet leidt tot geen negatieve effecten op het grondwater of de bodemopbouw.

Doordat er waterlopen ontgraven worden en er op die manier een nieuwe situatie ten aanzien van de ontwatering plaatsvindt, zal de freatische grondwaterstand op enkele plaatsen iets kunnen veranderen. Met name dicht langs nieuwe waterlopen komt deze iets lager te liggen als gevolg van de (extra) drainerende werking van de waterloop. Het streefpeil van NAP-2,40 meter is lager dan de gemiddelde grondwaterstanden.

Voorts kan de grondwaterstand zich door de egalisatie van het maaiveld bij het bouwrijpmaken van het gebied iets aanpassen. Doordat op de meeste plaatsen het maaiveldpeil naar boven toe zal worden aangepast, zullen de grondwaterstanden relatief gezien iets verder beneden het maaiveld komen te liggen. Met name ter plaatse van de voormalige kreekbedding zal dit het geval zijn.

Bij het bouwrijpmaken zullen voor de wegen nieuwe zandcunetten worden aangebracht. Deze cunetten hebben een drainerende werking. Daarnaast wordt er vaak nog cunetdrainage aangebracht en perceelsdrainage ter plaatse van de bouwpercelen.

De mate waarin de grondwaterstanden zich zullen aanpassen aan de nieuwe situatie is op voorhand moeilijk in te schatten. Naar verwachting zal dit hoofdzakelijk relatief zijn, gemeten ten opzichte van het maaiveld. De NAP-waarden van de grondwaterstanden zullen naar verwachting zeer gering veranderen, in de orde van enkele centimeters tot maximaal circa 10 à 20 cm.

Bij de verdere uitwerking van het rioleringsplan wordt bepaald of er voor de regenwater-riolering gebruik zal worden gemaakt van IT-riolering. Ook dit kan zijn invloed hebben op de grondwaterstand, maar slechts voor het aftoppen van eventuele pieken.

Ten aanzien van het grondwater is de gemeente Hellevoetsluis zich bewust van de grondwaterzorgplicht die zij heeft. De grondwaterstand dient geen structureel nadelige gevolgen voor de aan de grond gegeven bestemming met zich mee te brengen. In dat geval kan de perceelseigenaar overtollig grondwater afvoeren, waarbij de gemeente een ontvangstplicht heeft. De perceelseigenaar is zelf verantwoordelijk voor een goede situatie ten aanzien van grondwater op het eigen terrein. Het grondwaterbeleid van de gemeente Hellevoetsluis is vastgelegd in het Gemeentelijk Rioleringsplan.

4.3 Oppervlaktewatersysteem

Het oppervlaktewater in het plangebied valt binnen het peilgebied polder Nieuwenhoorn Oost met een streefpeil van NAP-2,40 meter. Alle nieuw te realiseren waterlopen in Kickersbloem 3 sluiten aan bij dit streefpeil.

De nieuwe waterlopen dienen te voldoen aan de eisen van de waterbeheerder, waterschap Hollandse Delta. Deze zijn opgenomen in de Beleidsnota oppervlaktewaterlichamen [lit. 14].

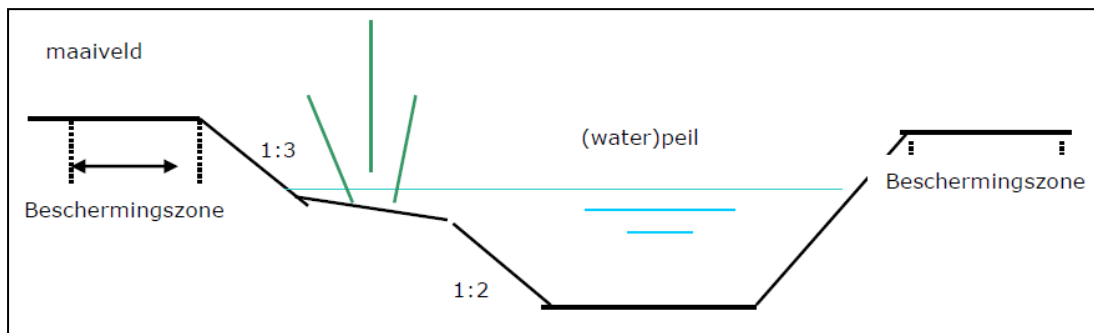
Het profiel van de waterlopen mag in ieder geval niet kleiner zijn dan:

- bodembreedte 0,5 meter;
- taluds 1:2 voor primaire watergangen en 1:1,5 voor secundaire watergangen;
- minimale waterdiepte bij laagst vigerend peil: 1,0 meter voor primaire watergangen en 0,5 meter voor secundaire watergangen.

Met de ontwikkeling van het plangebied dienen er geen nieuwe doodlopende slooteinden te ontstaan. De ontwikkeling van Kickersbloem 3 voldoet aan deze eis. De waterlopen zijn zoveel mogelijk met elkaar verbonden om een goede doorstroming mogelijk te maken.

De waterlopen in Kickersbloem 3 zijn allemaal nieuwe secundaire waterlopen. Uit oogpunt van waterkwaliteit wordt in het ontwerp echter uitgegaan van een minimale waterdiepte van 1,0 meter. Ook zijn de taluds veelal flauwer. Het ontwerp voldoet hier dus aan de minimale eisen van de waterbeheerder.

Een groot deel van de waterlopen wordt uitgevoerd met een flauw talud (1:3 of flauwer) en een plasberm. Een plasberm moet onder verhang worden aangelegd en minimaal 10 cm beneden het streefpeil gelegen zijn. De plasberm is bij voorkeur 2 meter breed. Dit is in het ontwerp van Kickersbloem 3 niet overal het geval. Meestal wordt uitgegaan van een plasberm van 1 meter breed die vlak ligt.



Figuur 4.2: voorbeeldprofiel waterloop met plasberm (bron: lit. 14)

Indien er langs de waterloop bomen worden aangeplant, dient de minimale onderlinge afstand 10 meter te zijn om de waterloop toegankelijk te laten blijven voor onderhoud. Veel bomen leidt tot bladval in de waterloop met negatieve effecten tot gevolg voor de waterkwaliteit en een versnelde aanwas van slib. Uit dat oogpunt worden de bomen ook bij voorkeur op de noordoever geplant vanwege de overwegende zuidwestelijke windrichting.

Het watersysteem in Kickersbloem 3 kent geen peilregulerende kunstwerken. Wel kunnen er duikers worden aangelegd. Deze dienen aan de onderstaande eisen te voldoen.

- een duiker wordt alleen toegestaan indien het verval hierover kleiner is dan 4 mm;
- een duiker mag niet kleiner zijn dan Ø1000 mm in hoofdwatgangen en Ø500 mm in niet-hoofdwatgangen;
- een duiker wordt gelegd met 1/3 lucht bij het hoogst vigerende peil;
- indien stroomsnelheden in de duiker hoger worden dan 0,6 m/s moet aan de uitstroomzijde bodembescherming worden toegepast.

Indien er varend onderhoud wordt uitgevoerd, kunnen de bovenstaande eisen afwijken om de uitvoering van het onderhoud mogelijk te maken.

4.4 Wateroverlast

Om overlast als gevolg van inundatie vanuit het oppervlaktewater tegen te gaan, dient nieuwe verharding gecompenseerd te worden door het realiseren van aanvullende berging. Om dit voor Kickersbloem 3 goed uit te werken, is een aparte waterbergingsberekening uitgevoerd voor het gehele peilgebied 3.04 [lit. 10].

In de waterbergingsberekening is onder meer een berekening gemaakt voor de T=100 situatie (bebouwd gebied). Voor de toekomstige situatie is gebruik gemaakt van het stedenbouwkundig plan voor Kickersbloem 3 met daarin circa 72 ha nieuw verhard oppervlak. In de toekomstige situatie mag de maximale peilstijging niet meer zijn dan de maximale peilstijging in de bestaande situatie. Daarnaast dient rekening te worden gehouden met het kritisch maaiveld (bebouwd) dat is vastgesteld op NAP-1,46 meter.

Uit de waterbergingsberekening aangevuld met een capaciteitsberekening blijkt dat de negatieve effecten van de verharding in voldoende mate gecompenseerd worden door de aanleg van nieuw open water. De bergingsbehoefte is vastgesteld op circa 68.000 m³. Het

watersysteem in het stedenbouwkundig plan heeft een geschat volume van circa 74.000 m³, waarmee voldoende bergingscapaciteit beschikbaar is. In bijlage 1 wordt nader op de berekening ingegaan.

Naast het uitvoeren van een waterbergingsberekening is het ook belangrijk om in het ontwerp van het plangebied rekening te houden met het voorkomen van wateroverlast. De inrichting van de wegen en de bouwpercelen dient zodanig te zijn, dat de afvoer van overtollige neerslag niet tot overlast leidt. Daarom dient het bouwpeil boven het toekomstig peil van de wegen te worden gekozen (circa 20 à 30 cm). Ook de inrichting van de wegen dient hierop afgestemd te worden, bijvoorbeeld door het profiel van de weg af te laten lopen richting het oppervlaktewater.

Voorts dient er bij het bouwrijpmaken en het ophogen van het terrein voorkomen te worden, dat de bodem zodanig verdicht of versmeert dat de doorlatendheid sterk afneemt. Hier dient rekening mee te worden gehouden bij de inzet van zwaar materieel en de planning van de uitvoering van de werkzaamheden (natte of droge periode).

4.5 Riolering

Voor de riolering dient zoals eerder genoemd een apart rioleringsplan te worden opgesteld. Uitgangspunt is vooralsnog het realiseren van een verbeterd gescheiden rioolstelsel. Daarbij wordt het eerste, vervuilde regenwater samen met het afvalwater afgevoerd naar de zuivering.

Om onnodig transport van schoon hemelwater naar de zuivering te voorkomen en om de mogelijkheid te hebben om het oppervlaktewatersysteem (extra) te kunnen doorspoelen, worden waar dat mogelijk is schone verharde oppervlakken niet aangesloten op de riolering. De neerslag van deze verharding wordt (ondergronds of bovengronds) direct afgevoerd naar het oppervlaktewater. Bij voorkeur wordt dit zoveel mogelijk bovenstrooms geloosd om de mogelijkheid voor doorspoeling zo groot mogelijk te laten zijn. De mate waarin directe lozing op oppervlaktewater mogelijk is, is onder meer afhankelijk van de aard van de bedrijvigheid en de afstand tot het oppervlaktewater. Dit wordt nader uitgewerkt in het rioleringsplan. Ook de eerder genoemde aandacht voor het ontwerp van het wegprofiel (afschot richting open water) dient hierbij betrokken te worden.

Vanuit de duurzaamheidsvisie Kickersbloem 3 [lit. 12] wordt het gescheiden rioleren ook voorgestaan. Daarnaast wordt gepleit voor het gebruik van grijs water. Bijvoorbeeld het opvangen van hemelwater voor een centrale wasstraat voor vrachtwagens. Ook zou kunnen worden nagegaan wat de mogelijkheden zijn voor het hergebruik van het effluent van de rioolwaterzuivering Hellevoetsluis en het realiseren van groene daken.

Bij de uitwerking van het rioleringsplan Kickersbloem 3 dient apart aandacht te worden geschonken aan calamiteitenvoorzieningen. De exacte aard van de bedrijvigheid is nog niet bekend, maar het kan noodzakelijk zijn om in geval van calamiteiten (bijvoorbeeld brand) een perceel te kunnen isoleren om het afstromen van vervuild (blus)water naar oppervlaktewater te voorkomen. Aan dergelijke scenario's dient bij de uitwerking van het

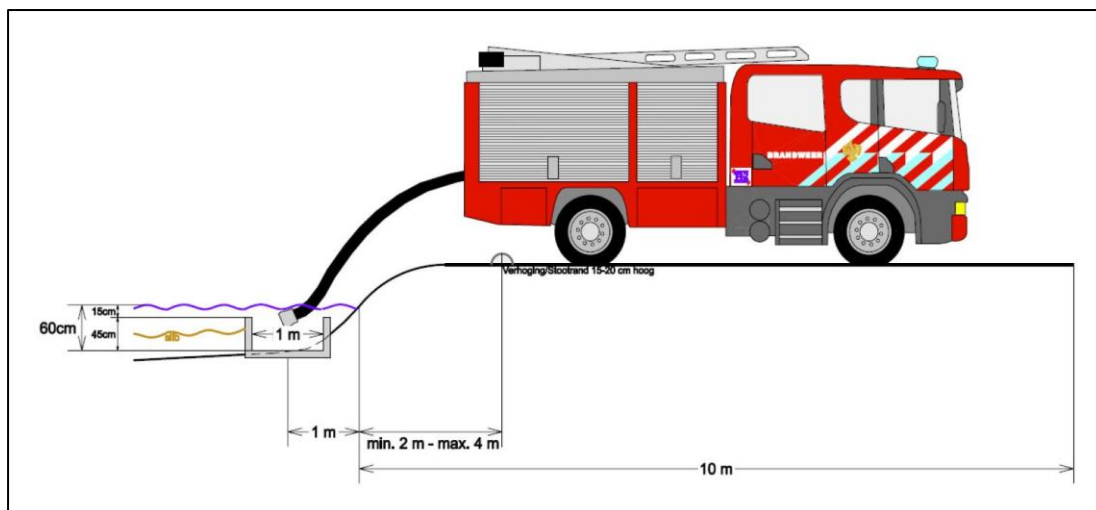
rioleringsplan aandacht te worden geschonken, zowel voor de ondergrondse infrastructuur als bij de inrichting van de percelen en de openbare ruimte.

Wanneer Kickersbloem 3 ontwikkeld wordt en de riolering wordt aangelegd, zal ook een aantal niet gerioleerde panden in de nabijheid van Kickersbloem 3 worden voorzien van drukriolering. Deze drukriolering wordt vervolgens aangesloten op het vuilwaterstelsel van Kickersbloem 3.

4.6 Volksgezondheid

In het kader van de (volks)gezondheid, gerelateerd aan water, wordt rekening gehouden met kindvriendelijke oevers. Hierdoor wordt verdrinkingsgevaar teruggedrongen. Dit uit zich in het aanbrengen van een plasberm, net onder het wateroppervlak. Als mensen onbedoeld te water raken, komen zij niet direct in dieper water terecht en blijft de mogelijkheid open om op eigen kracht uit het water te komen.

De waterlopen in het plangebied kunnen op verschillende locaties worden voorzien van opstelplaatsen voor de brandweer. Op die manier kunnen voldoende open bluswatervoorzieningen worden gerealiseerd als aanvulling op de reguliere bluswatervoorzieningen. De inrichting en locatie van de opstelplaatsen wordt in overleg met de brandweer nader uitgewerkt. De brandweer kent apart vastgelegde eisen aan dergelijke opstelplaatsen zoals weergegeven in de onderstaande figuur.



Figuur 4.3: inrichting waterwinplaats open water (bron: lit. 16)

Het waterschap heeft geen bezwaar tegen bluswatervoorzieningen vanuit open water, maar kan geen garantie geven, dat er altijd voldoende aanvoerdebiet is. Geadviseerd wordt om bij een grote watervraag (grote brand) ook gebruik te maken van water uit het Kanaal door Voorne.

4.7 Ecologie

De ontwikkeling van Kickersbloem 3 biedt ook vanuit ecologie kansen. De nieuwe waterlopen bieden de mogelijkheid om als ecologische verbinding te realiseren en de verbreding van de Molendijkse wetering past in de plannen ten aanzien van de provinciale Ecologische Hoofdstructuur waar de wetering onderdeel van uitmaakt.

Om voldoende ecologische potentie te herbergen en om het leefgebied van de Bittervoorn te behouden, dienen de waterlopen goed te worden ingericht. Dit houdt in: een flauw talud of een plasberm en waar mogelijk geen beschoeiing toepassen. Het vaste peil van NAP-2,40 draagt ook bij aan de ecologische inrichting, omdat grotere peilvariatie bij voorkeur moet worden voorkomen.

Voor de Bittervoorn gelden de volgende specifieke eisen: de watergangen zijn over de hele lengte tenminste 0,5 meter diep en hebben minimaal aan één zijde een oever die niet steiler is dan 1:3 [lit. 18]. Alle watergangen in het plan voldoen aan deze eisen. Tevens dienen op enkele locaties diepere plekken te worden gecreëerd met een diepte tussen 1,20 meter en 1,50 meter [lit. 18]. Deze diepe plekken kunnen dienen als overwinteringsplaatsen voor de Bittervoorn en ook voor andere vissoorten.

4.8 Beheer en onderhoud

De nieuw te realiseren waterlopen dienen te worden voorzien van een beschermingszone. Deze beschermingszone is onder meer bedoeld voor het uitvoeren van onderhoud. De beschermingszone voor hoofdwatergangen dient minimaal 5 meter breed te zijn, gerekend vanaf de insteek van het talud, en de beschermingszone voor overige waterlopen 2 meter. De beschermingszone voor wegsloten bedraagt 5 meter.

Alle waterlopen dienen voorzien te zijn van een onderhoudsstrook om onderhoud mogelijk te maken. De onderhoudsstrook voor hoofdwatergangen is minimaal 5 meter. Dit wordt ook aangehouden voor overige waterlopen en wegsloten. Bij zeer flauwe oevers dient er een berijdbare strook nabij de waterlijn te zijn om het onderhoudsmaterieel ver genoeg in de watergang te kunnen laten reiken.

Hoofdwaterlopen (in onderhoud bij het waterschap) met een bovenbreedte groter dan 20 meter dienen aan beide zijden een onderhoudsstrook te hebben [lit. 14]. Voor wegsloten en overige waterlopen (in onderhoud bij de gemeente) wordt uitgegaan van een bovenbreedte van 7 meter voor het omslagpunt van enkelzijdig naar tweezijdig onderhoud. Het ontwerp voldoet qua inrichting aan de bovenstaande eisen voor de uitvoering van het onderhoud.

De beschermingszone dient in principe vrij te blijven van bebouwing en beplanting. Baggerspecie en maaisel wordt ter plaatse van de onderhoudsstrook op de kant gezet. Indien er bomen langs de watergang worden geplaatst, dienen deze minimaal 10 meter hart op hart uit elkaar te staan en voldoende ver vanaf de waterkant om het onderhoud mogelijk te maken.

De nieuw te realiseren waterlopen vallen onder het type 'overige wateren' en zijn secundaire waterlopen. Het waterschap is verantwoordelijk voor het beheer van het watersysteem om de waterhuishoudkundige functie van de waterlopen te waarborgen (doorstroming van het profiel). Zij voert alleen onderhoud uit aan hoofdwatgangen.

Primaire waterlopen heeft het waterschap bij voorkeur in eigendom. Voor Kickersbloem 3 worden nadere afspraken gemaakt tussen gemeente en waterschap over het eigendom van de nieuwe waterlopen en wegen en over de specifieke onderlinge verdeling van de onderhoudswerkzaamheden in het zogenaamde EBO-overleg. De profielen uit het stedenbouwkundig ontwerp [lit. 1] worden dan nogmaals getoetst aan de eisen ten aanzien van beheer en onderhoud.

4.9 Overige aspecten

Direct ten zuiden van Kickersbloem 3 ligt de rioolwaterzuiveringsinstallatie (RWZI) Hellevoetsluis. Deze heeft een geurcontour die gedeeltelijk het plangebied overlapt. De relevante eisen hiervan en de daaruit voortvloeiende consequenties zijn meegenomen bij de uitwerking van het aspect luchtkwaliteit (milieu).

Eveneens vanuit het aspect milieu geldt dat bij de realisatie van de bebouwing in Kickersbloem 3 wordt uitgegaan van duurzaam bouwen en dat het gebruik van uitlogende materialen wordt vermeden.

De waterparagraaf Kickersbloem 3 heeft betrekking op zowel de (volledige) ontwikkeling van Kickersbloem 3 als de aanleg van de Oostelijke Randweg. De grenzen van het stedenbouwkundig plan en het bestemmingsplan liggen echter iets uit elkaar. Er is een zogenaamd 4^e kwadrant dat nog niet opnieuw bestemd wordt in verband met de looptijd van het bestemmingsplan in relatie tot de daadwerkelijke ontwikkeling. Het gehele plangebied is echter, zoals genoemd, wel meegenomen in deze waterparagraaf.

De ontwikkeling van Kickersbloem 3 dient ten aanzien van alle wateraspecten te voldoen aan de eisen van de waterbeheerder zoals die zijn vastgelegd in de Keur en aanvullende beleidsdocumenten. Daarnaast bestaat het watertoetsproces uit het vroegtijdig informeren van de waterbeheerder.

Al deze aspecten zijn meegenomen in de waterparagraaf van Kickersbloem 3. Van toepassing zijnde beleidsdocumenten van het waterschap zijn betrokken (zie literatuurlijst) en er is in verschillende fasen van de ontwikkeling afstemmingsoverleg met de waterbeheerder gevoerd. De voorliggende waterparagraaf is de weerslag van dit proces.

5 Oostelijke Randweg

In dit hoofdstuk wordt de aanleg van de Oostelijke Randweg beschreven en beschouwd vanuit het oogpunt van water en riolering. Daarbij wordt ingegaan op de huidige situatie van het gebied, het ontwerp van de Oostelijke Randweg en de effecten van de aanleg.

5.1 Huidige situatie

Een belangrijke reden voor de aanleg van de Oostelijke Randweg is de ontsluiting van Kickersbloem 3. Het bestaande wegennet heeft een te beperkte capaciteit voor een goede ontsluiting van het bedrijventerrein.

In de huidige situatie is het plangebied waarin de Oostelijke Randweg wordt aangelegd agrarisch gebied. Het gebied ligt direct ten noorden van Kickersbloem 3, aan de andere zijde van het Kanaal door Voorne. De bodemopbouw en de grondwatersituatie zijn vergelijkbaar met Kickersbloem 3.

Het plangebied is gelegen in peilgebied 110 (polder Nieuwenhoorn west) met een streefpeil (zomer en winter) van NAP-2,40 meter. De belangrijkste waterloop in het plangebied loopt haaks op de Oostelijke Randweg van west naar oost. Deze waterloop voert water vanuit de kern Hellevoetsluis af richting het gemaal Trouw dat het water uitslaat op het Kanaal door Voorne.

5.2 Ontwerp

Het ontwerp van de Oostelijke Randweg voorziet in een nieuwe weg vanaf de ovonde bij de Ravense Hoek tot aan een nieuwe brug over het Kanaal door Voorne die aansluit op de Braberseweg en Kickersbloem 3 ontsluit (zie ook paragraaf 3.5). De weg kent een breedte van circa 7,5 meter en een gedeelte van circa 15 meter breed. De totale lengte van de weg bedraagt circa 1,5 km en het totaal verhard oppervlak komt overeen met circa 2,3 ha [lit. 15].

Aan de westzijde van de weg wordt een waterloop gerealiseerd die invulling geeft aan de bergingsopgave ten gevolge van het toegenomen verhard oppervlak. Over een groot deel van de weg (het noord-zuid gelegen gedeelte) heeft deze waterloop een breedte van circa 8 meter op streefpeil. Voorts kent de waterloop een bodembreedte van 1 meter en een waterdiepte van 1 meter. Het westelijke talud wordt flauw vormgegeven met een helling van 1:5. Het west-oost gerichte deel van de weg (nabij de Ravense Hoek) heeft aan twee zijden een waterloop met een breedte van circa 5 meter op streefpeil.

In totaal wordt er circa 1 à 1,5 ha nieuw oppervlaktewater op streefpeil gerealiseerd.

5.3 Effecten aanleg Oostelijke Randweg

Ten aanzien van de aanleg van de Oostelijke Randweg is er een aantal aspecten dat relevant is vanuit het oogpunt van water.

5.3.1 Waterveiligheid

Ten aanzien van waterveiligheid geldt ook voor de Oostelijke Randweg dat in geval van een overstroming de verwachte overstromingsdiepte tussen de 0,8 en 2,0 meter ligt [lit. 11]. Daarmee ligt de weg in dat geval grotendeels onder water, behalve ter plaatse van de bruggen.

Voor de kruising van de Oostelijke Randweg met het Kanaal door Voorne (via een burg) zal een apart ontwerp worden uitgewerkt en zal in overleg met het waterschap een vergunningenprocedure worden opgestart. Daarin zal moeten worden vastgelegd dat de stabiliteit van de waterkering wordt gehandhaafd en de veiligheid wordt gewaarborgd.

5.3.2 Bodem en grondwater

De effecten op de bodem en het grondwater door de aanleg van de Oostelijke Randweg zijn minimaal. Het wegcunet bestaat uit een ophoging boven op het bestaande maaiveld.

5.3.3 Oppervlaktewatersysteem

Ook de effecten op het oppervlaktewatersysteem zijn beperkt. De kruising van de Oostelijke Randweg met de hoofdwatgang in het plangebied gebeurt door middel van een brug. Daarmee kan de watgang ongemoeid blijven. De hoogte van de brug ten opzichte van het streefpeil dient minimaal 1,1 meter te zijn over tenminste 2,5 meter breedte [lit. 17]. Het ontwerp voldoet aan deze eis.

De nieuwe watergangen parallel aan de Oostelijke Randweg sluiten met een open verbinding aan de op de waterlopen in de omgeving. Het nieuw gerealiseerde oppervlaktewater geeft in ruime mate invulling aan de bergingsopgave ter compensatie van de nieuwe verharding. De profielen van de nieuwe waterlopen voldoen ook aan de eisen van de waterbeheerder evenals de twee nieuwe duikerverbindingen die moeten worden gerealiseerd ter plaatse van het west-oost gericht deel van de Oostelijke Randweg.

5.3.4 Afvoer neerslag

Neerslag vanaf het wegdek wordt oppervlakkig afgevoerd naar het oppervlaktewater. Doordat het water via de berm afloopt, blijven zwevende delen achter in de berm en vindt er enige vorm van zuivering plaats alvorens de neerslag in het oppervlaktewater terecht komt. Er wordt geen apart regenwaterriool aangelegd ten behoeve van de Oostelijke Randweg.

5.3.5 Oeverinrichting en onderhoud

De oevers zijn vormgegeven met een relatief steil talud (2:3) aan de wegzijde en een flauw talud (1:5) aan de andere zijde. Daarmee ontstaat er ruimte voor een ecologische invulling van de oever aan de zijde die niet direct aan de weg grenst.

De nieuwe watergang wordt geen hoofdwatgang, maar valt in de categorie overige watergangen of wegsloot. Het onderhoud zal waarschijnlijk vanaf de westzijde worden uitgevoerd. Er is geen onderhoudstrook direct aan de wegzijde gepland. De verdere uitwerking van de aspecten ten aanzien van beheer en onderhoud vindt plaats in het EBO-overleg.

6 Literatuurlijst

Voor de uitwerking van de waterparagraaf Kickersbloem 3 is gebruik gemaakt van de onderstaande bronnen.

1. Stedenbouwkundig plan, versie 20120605
2. Quicksan bodem, water en verkeer. Grontmij, juli 2007
3. Toelichting bij de 'Legger van regionale waterkeringen'. Waterschap Hollandse Delta, augustus 2012.
4. www.ahn.nl/viewer
5. Systeemanalyse grondwater en grondwatermeetnet Hellevoetsluis. Royal Haskoning, april 2011
6. Meetgegevens periode 2012 peilbuis B37D1755. Gemeente Hellevoetsluis, 2012
7. Neerslaggegevens KNMI-meetstation Nieuw Hellevoet (463). KNMI, 2012
8. www.bodemdata.nl
9. Peilbesluit Voorne-Oost. Waterschap Hollandse Delta, september 2007
10. Waterbergingsberekening Kickersbloem 3. Witteveen&Bos, oktober 2012
11. www.risicokaart.nl
12. Bedrijventerrein Kickersbloem 3 Duurzaamheidsvisie. G3 advies, januari 2012
13. Toelichting bij kaartblad 37 West Rotterdam van de Bodemkaart van Nederland schaal 1:50.000. Stiboka, 1984
14. Beleidsnota oppervlaktewaterlichamen. Waterschap Hollandse Delta, december 2009.
15. Tekening voorlopig ontwerp Oostelijke Randweg. Gemeentewerken Rotterdam, HB1358 – VO – 001 t/m 004, 25 januari 2008.
16. Handleiding bereikbaarheid en bluswatervoorziening. Gemeente Hellevoetsluis.
17. Algemene regels voor het watersysteem en de wegen. Waterschap Hollandse Delta, december 2009.
18. Mitigatieplan bittervoorn. Ecoresult, conceptversie 15 januari 2013.

BIJLAGE 1

TOELICHTING WATERBERGINGSBEREKENING

BIJLAGE 1: TOELICHTING WATERBERGINGSBEREKENING

In deze bijlage wordt de waterbergingsberekening toegelicht. Met deze berekening is aangetoond dat de ontwikkeling van Kickersbloem 3 voldoet aan de waterbergingsopgave als gevolg van de toename van het verhard oppervlak. De toelichting is weergegeven in een memo dat is opgesteld door de gemeente Hellevoetsluis in overleg met waterschap Hollandse Delta. Het memo is in deze bijlage onverkort weergegeven.

MEMO Waterbergingsopgave Kickersbloem 3

Opgesteld door H. Borren (gemeente Hellevoetsluis) en M. van der Meer (Waterschap Hollandse Delta), 22 januari 2013

Witteveen+Bos heeft met behulp van een model van het waterschap de hoeveelheid berging berekend (uitgedrukt in hectares) die nodig is ter compensatie van het versneld afvoeren van hemelwater van het nieuwe verhard oppervlak. De berekening is gebaseerd op het stedenbouwkundig plan van 1 juni 2012 met 72 ha verhard oppervlak. In het plan is 4,75 ha open water op streefpeil aanwezig.

Uitgangspunten hierbij waren:

- Als maatgevende bui voor bebouwd gebied geldt een bui met een herhalingsstijd van eens in de 100 jaar ($T=100$);
- Als maatgevende bui voor akkerland geldt een bui met een herhalingsstijd van eens in de 25 jaar ($T=25$);
- Als maatgevende bui voor grasland geldt een bui met een herhalingsstijd van eens in de 10 jaar ($T=10$);
- De afvoer dient beperkt te blijven tot 2 l/s/ha (bemalingsnorm);
- De peilstijging bij de maatgevende buien voor bebouwd gebied, akkerland en grasland mag niet toenemen ten opzichte van de bestaande situatie;
- Gezien de onzekerheid wat betreft de representativiteit van de gekozen buien dient de berekende hoeveelheid open water met 20% te worden vermeerderd.

In deze berekening wordt de bergingsopgave uitgedrukt in een wateroppervlakte op streefpeil. Een manco van deze benadering is dat er geen rekening wordt gehouden met de bergingscapaciteit van flauwe oevers. Daarom is de bergingscapaciteit van het stedenbouwkundig plan bepaald tussen het streefpeil en het $T=100$ -peil van de huidige situatie

Bergingscapaciteit stedenbouwkundig plan

De watergangen in het stedenbouwkundig plan zijn ontworpen met flauwe tot zeer flauwe oevers (1:3 tot 1:100) en hebben hierdoor boven het streefpeil een groot bergend vermogen. De compensatie ten gevolgen van het versneld afvoeren van verhard oppervlak kan gevonden worden tussen het streefpeil en het $T=100$ -peil van de huidige situatie (83 cm boven streefpeil)

Bosch Slabbers heeft de bergingscapaciteit van de watergangen in het stedenbouwkundig plan bepaald. Tussen streefpeil en het T=100-peil van de huidige situatie bedraagt de totale bergingscapaciteit 74.071 m³.

Bergingsbehoefte

Het waterschap heeft voor deze benadering het volgende uitgangspunt meegegeven:

- de NBW-toetsing van het huidige watersysteem is maatgevend. Eens per honderd jaar (T=100, WB21-middenscenario voor 2050) stijgt het peil met 83 cm. Deze situatie mag niet verslechteren door het plan.

De bergingsbehoefte is afgeleid uit de studie van Witteveen+Bos. In de nieuwe situatie (5,5 ha extra open water en 0,85 ha bestaand water) stijgt bij de opgegeven T=100-bui het peil met 1,01 meter. In kubieke meters is dit: $(5,5 \text{ ha} + 0,85 \text{ ha}) \times 1,01 \text{ m} = 64.135 \text{ m}^3$ water. Vermeerderd met een veiligheidsmarge van 20%: 76.962 m³. Dit volume is een overschatting van de bergingsbehoefte: de studie van Witteveen+Bos laat zien dat wanneer in het plan 5,5 ha extra water wordt gerealiseerd, het peil bij de opgegeven T=100-bui 15 cm daalt ten opzichte van het peil in de huidige situatie. Dit komt overeen met: $(5,5 \text{ ha} + 0,85 \text{ ha}) \times 0,15 \text{ m} = 9.525 \text{ m}^3$. De bergingsbehoefte bedraagt dus $76.962 - 9.525 = 67.437 \text{ m}^3$.

Conclusie

De bergingscapaciteit van de watergangen in het stedenbouwkundig plan is voldoende om de toename van verharding te compenseren.