

**WATERBERGING 'S-HERTOGENBOSCH (HOWABO)
STARTNOTITIE M.E.R.**

WATERSCHAP AA EN MAAS

1 december 2006

110502/ZF6/4T1/201086/006

Inhoud

1	Inleiding	4
1.1	's-Hertogenbosch aan benedenloop beken	4
1.2	Afvoerpieken Brabantse beken en Maas	5
1.3	Realisatie gewenst beschermingsniveau	5
1.4	Leeswijzer voor deze startnotitie	5
2	Milieueffectrapportage en besluitvorming	6
2.1	Milieueffectrapportage	6
2.2	Passende beoordeling: strategische Milieubeoordeling	7
2.3	Besluitvorming	7
2.3.1	Eerste besluit	7
2.3.2	Overige besluiten	8
2.4	Rolverdeling bij deze m.e.r.	8
2.4.1	Initiatiefnemer	8
2.4.2	Bevoegd gezag	9
2.4.3	Commissie voor de milieueffectrapportage	9
2.4.4	Wettelijke adviseurs	9
2.4.5	Inspraak	9
2.5	M.e.r.-procedure	10
2.5.1	Start en hart van m.e.r.	10
2.5.2	Startnotitie	11
2.5.3	Verdere m.e.r.-procedure, planning	11
2.6	Inspraak OP DE STARTNOTITIE INDIENEN	13
3	Taakstelling en onderbouwing	14
3.1	Hoofddoel veiligheid, uitgangspunten, taakstelling	14
3.2	Primaire waterbergingsopgave 2015	14
3.3	Onzekerheden > 'duurzame' taakstelling	15
3.3.1	Onzekerheden en autonome ontwikkelingen	15
3.3.2	Onzekerheid 1: hoogwatergolf Maas	15
3.3.3	Onzekerheid 2: realiseren regionale berging	16
3.3.4	Onzekerheid 3: klimatologische veranderingen	17
3.3.5	'Duurzame' taakstelling 2015 en doorkijk 2050	17
3.4	Nevendoelen	18
4	Alternatieven	19
4.1	Opmaat naar alternatieven	19
4.2	Voorgestelde alternatieven voor het MER	20
4.2.1	Systeemalternatief: peilscheiding Dommel/Aa	20
4.2.2	locatievarianten binnen locatiealternatief Vughtse Gement	23
4.2.3	Locatiealternatief waterberging Engelermeer en omgeving	29
4.2.4	Locatiealternatief waterberging Kloosterstraat	32
4.2.5	Doorkijkalternatief: combinatie Vughtse Gement en Engelermeer	34

4.3	Meest milieuvriendelijk alternatief	36
5	Referentie	38
5.1	Afbakening van het studiegebied	38
5.2	Referentie = huidige situatie en autonome ontwikkeling	39
5.3	Huidige situatie	39
5.4	Autonome ontwikkelingen	46
6	Effecten	49
6.1	Beoordelingskader MER	49
6.2	Korte uitwerking beoordelingskader	50
7	Beleidskader	52
8	Literatuur	54
Bijlage 1	Begrippenlijst, afkortingen	55
Bijlage 2	Nadere beschrijving deelgebieden	56
Bijlage 3	Autonome ontwikkelingen	65
Bijlage 4	Schaderegeling	74
Colofon		77

HOOFDSTUK 1 Inleiding

In dit hoofdstuk staat de aanleiding voor dit initiatief. Ondanks de gerealiseerde waterberging in de Bossche Broek, is de bescherming van 's-Hertogenbosch tegen hoogwater nog onvoldoende. Gezocht wordt naar aanvullende oplossingen voor de waterberging bij een piek in de waterafvoer.

1.1

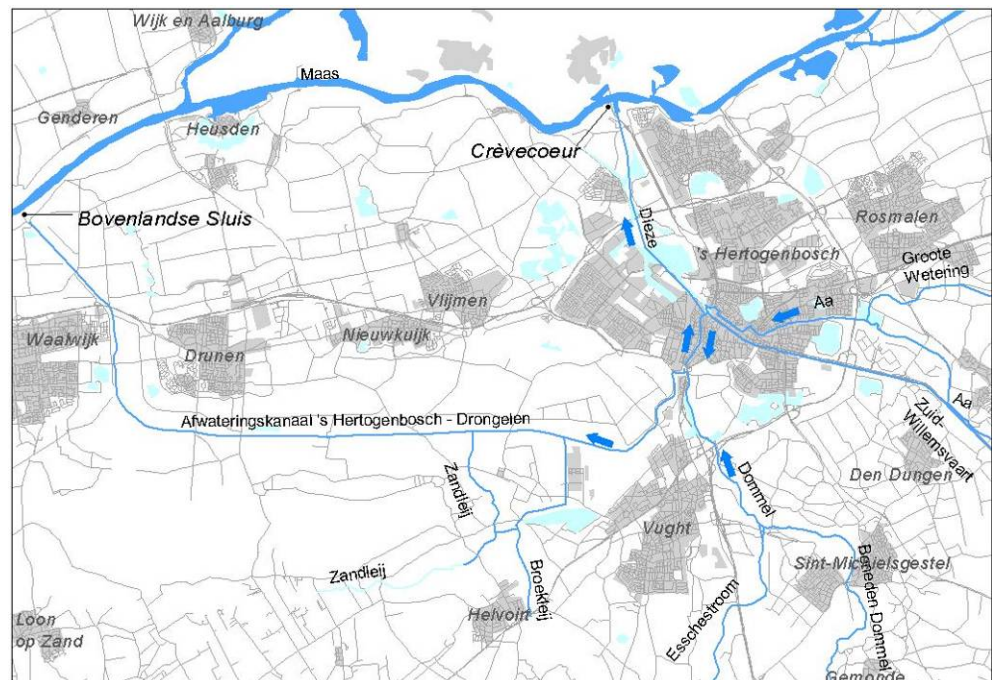
'S-HERTOGENBOSCH AAN BENEDENLOOP BEKEN

In de stad 's-Hertogenbosch komen de beken Dommel en Aa samen. De stad ligt in feite in een waterdelta: de stad is ontstaan op een zandplaat in de moerassige monding tussen Dommel en Aa beken en de Maas. Namen als 't Zand en de Donken refereren daaraan.

Vanaf samenkoms van beide beken gaat het water via de Dieze en spuisluis Crèvecoeur naar de Maas. Tevens is er de mogelijkheid om het water van de Dommel en de Aa via het Drongelens kanaal op de Maas ter hoogte van Waalwijk af te voeren. Via de Stadsdommel kan het water van Aa naar Dommel stromen en vice versa. Bij hoogwater op de Maas is de afvoercapaciteit van Dieze en Drongelens kanaal beperkt. Hoge afvoeren van Dommel en Aa zijn dan niet te verwerken. Bij het samenvallen van een piek op de Maas en op de beide beken, kan dit grote wateroverlast in en nabij 's-Hertogenbosch opleveren.

KAART 1.1

Watersysteem rondom
's-Hertogenbosch



WATERBERGING IN BOSSCHE BROEK

Tijdens de waterpiek van december 1995 overstroomde de Bossche Broek ten zuiden van 's-Hertogenbosch. Destijds leidde dat tot wateroverlast omdat de Rijksweg A2 ook overstroomde. Rond 's-Hertogenbosch is inmiddels de Bossche Broek ingericht voor waterberging: er is een kade gerealiseerd langs de snelweg, er zijn inlaatwerken gemaakt en er is eenemaal gebouwd om het water na het bergen weer geleidelijk terug in de rivier de Dommel te pompen.

1.2**AFVOERPIEKEN BRABANTSE BEKEN EN MAAS**

Tijdens de jaren negentig van de 20^e eeuw werd Nederland verrast door de hoge pieken in de rivierafvoeren. Het hoogwater in de rivieren maakte de geesten rijp om versneld maatregelen te treffen. Landelijk leidde het tot de Deltawet voor de rivieren. In 1995 is ook gestart met de Maaswerken. Dit behelst het verhogen van kaden en het verdiepen van het stroombed van de Maas, ten gunste van een betere veiligheid tegen overstroming, grindwinning en betere condities voor scheepvaart. Onderzoek heeft uitgewezen dat er benedenstrooms van de Maas effecten op zullen treden, namelijk het meer samenvallen met de afvoerpiek van de Brabantse beken. Daarom zijn extra regionale watermaatregelen rond 's-Hertogenbosch nodig. Alleen de Bossche Broek volstaat niet. In het kader van het Bestuurlijk Overleg Benedenstroomse Effecten Maaswerken zijn afspraken gemaakt voor een integraal plan, waarbij de Maaswerken de maatregelen (financieel) rond 's-Hertogenbosch compenseren.

1.3**REALISATIE GEWENST BESCHERMINGSNIVEAU**

In het kader van Hoog Water 's-Hertogenbosch (HoWaBo) zijn er diverse studies uitgevoerd naar de mogelijkheden om het gewenste beschermingsniveau van 's-Hertogenbosch (1:150 per jaar) te realiseren. Het alternatief peilscheiding, dat een optimalisatie is van het afvoersysteem en dat gericht is op een scheiding van de Dommel (4,90 m^{+NAP}) en de Aa (5,45 m^{+NAP}), is hydraulisch gezien een zeer goed alternatief. De keuze van de overheden (Rijkswaterstaat, provincie, waterschappen en gemeenten) leek lange tijd uit te gaan naar die optie. Echter, uit nadere studie blijkt het alternatief peilscheiding een veel grotere impact op de omgeving te hebben dan oorspronkelijk is aangenomen. Kaden moeten over grote trajecten verbeterd en deels opgehoogd worden en er zijn nadelige effecten op onder andere infrastructurele werken zoals de rondweg A2 en de rioolwaterzuivering. Dit is aanleiding om een heroverweging te maken tussen Peilscheiding Dommel/Aa als maatregel voor het afvoersysteem en alternatieven waarbij het water – net als in de Bossche Broek – tijdelijk wordt geborgen. Het betreft de volgende locatiealternatieven Waterberging in de Vughtse Gement, Waterberging in het Engelermeer en omgeving, Waterberging in de Kloosterstraat en Doorkijkalternatief: gecombineerde waterberging in Vughtse Gement en Engelermeer.

1.4**LEESWIJZER VOOR DEZE STARTNOTITIE**

In hoofdstuk 2 staat aangegeven welke procedure gevolgd wordt voor het initiatief om te komen tot een besluit over de waterberging en de rol die milieueffectrapportage daarin speelt. Hoofdstuk 3 geeft de onderbouwing voor de benodigde omvang van de waterberging. De alternatieven worden in aanzet verder beschreven in hoofdstuk 4. Hoofdstuk 5 presenteert de referentie en geeft aan welke autonome ontwikkelingen van invloed kunnen zijn op HoWaBo. Het beoogde beoordelingskader staat in hoofdstuk 6. Het beleidskader staat in hoofdstuk 7, met een indicatie van de meest bepalende kaders.

HOOFDSTUK 2 Milieueffectrapportage en besluitvorming

Hoofdstuk 2 geeft aan hoe besluitvormers van de betrokken overheden (politici) gebruik willen maken van milieueffectrapportage. Doel is een transparante en efficiënte procedure met objectieve (milieu)informatie, die resulteert in een optimaal besluit over de waterberging en een vlotte uitvoering van het project.

2.1

MILIEUEFFECTRAPPORTAGE

De in hoofdstuk 1 genoemde alternatieven hebben voor- en nadelen. Om tot een heldere afweging te komen, worden deze opties in een milieueffectrapportage (m.e.r.) onderzocht en met elkaar vergeleken. De functiewijziging van een groot areaal is hier het m.e.r.-plichtige besluit. Het betreft categorie 9 in onderdeel C van de bijlage van het Besluit me.r.

Cat.	Activiteit	Gevalen	Besluit
9	De inrichting van het landelijk gebied	In gevallen waarin de activiteit betrekking heeft op een functiewijziging in de natuur, recreatie of landbouw met een oppervlakte van 250 hectare of meer, met uitzondering van ruilverkaveling met een administratief karakter of van een aanpassingsinrichting.	De vaststelling van het landinrichtingsplan, bedoeld in artikel 81, eerste lid, van de Landinrichtingswet dan wel een plan bedoeld in artikel 18 van de Reconstructiewet concentratiegebieden dan wel bij het ontbreken daarvan het plan bedoeld in artikel 11 van die wet dan wel het plan, bedoeld in artikel 11, eerste lid, van de Wet op de Ruimtelijke Ordening dan wel bij het ontbreken daarvan van het bestemmingsplan dat in de inrichting voorziet.

Doel van de m.e.r.-procedure is het milieubelang een volwaardige plaats geven in de besluitvorming over activiteiten met mogelijke belangrijke negatieve gevolgen voor het milieu. Het op te stellen milieueffectrapport (MER) dient de meest geschikte inrichtingswijze of het meest geschikte ontwerp van de voorgenomen activiteit in beeld te brengen. Daarbij worden de gevolgen voor het milieu en ruimtegebruik beschreven. Dat geldt zowel voor het effect ter plaatse als in de directe omgeving van de betreffende activiteit. In het MER dient een meest milieuvriendelijk alternatief (MMA) te worden ontwikkeld. Dit alternatief hoeft overigens niet door de initiatiefnemer of het bevoegd gezag gekozen te worden, bijvoorbeeld om kostenoverwegingen of vanwege technische beperkingen.

2.2

PASSENDE BEOORDELING: STRATEGISCHE MILIEUBEOORDELING

Omdat bij één (mogelijk meer) alternatieven gevolgen zouden kunnen optreden op Natura 2000-gebied Vlijmens Ven-Moerputten-Bossche Broek, kan een passende beoordeling noodzakelijk zijn ingevolge de Natuurbeschermingswet 1998. Een passende beoordeling impliceert dat tevens sprake is van 'plan-m.e.r.', ook wel Strategische Milieubeoordeling (SMB) genoemd.

PLAN-M.E.R.

Vanaf 21 juli 2004 dient de Europese richtlijn Strategische milieubeoordeling 2001/42/EG betreffende de beoordeling van de gevolgen voor het milieu van bepaalde plannen en programma's in de Lidstaten van de EU te worden toegepast. Deze Europese richtlijn is middels een wijziging van de Wet milieubeheer (Staatsblad 2006, 336) en een wijziging van het Besluit m.e.r. (Staatsblad 2006, 388) geïmplementeerd in de Nederlandse regelgeving en per 28 september 2006 in werking getreden.

De inhoudsvereisten voor SMB zijn gelijk aan die voor m.e.r., evenals de procedurestappen. Uit praktische overwegingen is op voorhand gekozen om een gecombineerd document MER/SMB op te stellen. In de verdere startnotitie wordt voor de leesbaarheid de term MER gehanteerd, waar MER/SMB wordt bedoeld.

2.3

BESLUITVORMING

2.3.1

EERSTE BESLUIT

De waterberging zal vastgelegd moeten worden in een besluit, alvorens volgende stappen te ondernemen om de berging te realiseren. M.e.r. is gekoppeld aan het eerste besluit dat wordt genomen. Gekozen is voor de bestemmingsplanprocedure. Dit betekent dat één of meer gemeenteraden de waterberging vastleggen in één of meer bestemmingsplannen. De Provincie Noord-Brabant treedt op als coördinerend bevoegd gezag inzake de planologische procedure en m.e.r.-procedure.

PLANPROCEDURE VIA RECONSTRUCTIEPLAN TE WEERBARSTIG

In de stuurgroep HoWaBo (zie paragraaf 2.4.1) is ook aan de orde geweest of het zogenaamde reconstructiespoor een functionele procedure kan zijn. Dit zou inhouden dat de provincie waterbergingsgebieden aanwijst via een wijziging van het reconstructieplan. In eerste instantie lijkt dit een logische keuze omdat het reconstructieplan een integrale doelstelling heeft voor inrichting van het landelijk gebied en omdat in het Bestuurlijk Overleg Reconstructie (BOR) van april 2005 is besloten de ruimtelijke watermaatregelen via het reconstructiespoor te regelen. Specifiek voor het HoWaBo-project echter blijkt dit reconstructiespoor gecompliceerd te zijn:

- Een wijziging van het reconstructieplan (art 18 reconstructiewet) volgt dezelfde (uitgebreide) procedure als de vaststelling van het oorspronkelijke reconstructieplan: vaststelling door Provinciale Staten en een beroepsprocedure bij de Raad van State. In dit geval is het Waterschap initiatiefnemer en Provinciale Staten het bevoegde gezag. Ook de reconstructiecommissies zullen betrokken worden bij de besluitvorming.
- Afhankelijk van de uiteindelijke locatiekeuze zullen één of twee reconstructieplannen gewijzigd moeten worden. Complicatie is dat een deel van het zoekgebied waterberging buiten de reconstructiewetgebieden valt. Dit geldt voor een deel van de Gement (Vlijmens Ven) en voor een deel van de locatie Engelermeer (ten westen van 's-Hertogenbosch). Mochten de betreffende delen onderdeel uitmaken van het uiteindelijk te kiezen gebied voor waterberging dan dient ook het Gebiedsplan Wijde Biesbosch aangepast te worden.

Dit plan heeft niet de status van het reconstructieplan, hetgeen alsnog een streekplanherziening dan wel streekplanafwijgingsprocedure noodzakelijk maakt.

- Na wijziging van het reconstructieplan volgt altijd nog de wijziging of herziening van het bestemmingsplan. Reconstructieplan (met plan-mer) en bestemmingsplan (project-mer) zijn lastig te combineren. Het bestemmingsplan-mer kan wel grotendeels verwijzen naar het reconstructieplan-mer.
- Een wijziging van het reconstructieplan loopt vooruit op het vaststellen van een tweede generatie reconstructieplannen (volgens art 11 Reconstructiewet). Op dit moment is echter onzeker hoe hier exact mee omgegaan zal worden. Dit wordt momenteel nader uitgezocht. Van invloed is ook de nieuwe Wet Inrichting Landelijk Gebied (WILG).

2.3.2

OVERIGE BESLUITEN

De relevante procedures voor het project HoWaBo zijn opgenomen in onderstaande tabel 2.1. Tevens is aangegeven bij welke alternatieven deze procedures relevant zijn.

TABEL 2.1

Relevante procedures per alternatief.

PS = peilscheiding

VG = waterberging Vughtse Gement

KS = waterberging Kloosterstraat

EM = Engelermeer

VGEM = doorkijkalternatief Vughtse Gement + Engelermeer

- = niet nodig

(X) = misschien nodig, afhankelijk van de invulling van het alternatief

X = zeker nodig

Procedure	PS	VG	EM	KS	VGEM
Planvormingsfase					
Milieueffectrapportage/Strategische Milieubeoordeling	X	X	X	X	X
Bestemmingsplan	-	X	X	X	X
Herziening streekplan	-	-	-	-	-
Peilbesluit	-	-	-	-	-
Proces van de watertoets	-	X	X	X	X
Uitvoeringsfase					
Onteigeningsprocedure	-	(X)	(X)	(X)	(X)
Ontgrondingenvergunning	-	(X)	(X)	(X)	(X)
Vergunning ingevolge Natuurbeschermingswet 1998	-	(X)	(X)	-	-
Ontheffing ingevolge de Flora- en faunawet	(X)	(X)	(X)	(X)	(X)
Kapmelding melding ingevolge de Boswet	(X)	(X)	(X)	(X)	(X)
Ontheffing op de Keur	X	X	X	X	X
Vergunning voor lozingen en onttrekkingen	(X)	(X)	(X)	(X)	(X)
Wet Verontreiniging Oppervlaktewateren vergunning	-	-	-	-	-
Verordening waterhuishouding	(X)	(X)	(X)	(X)	(X)
Aanlegvergunning	(X)	-	-	-	-
Vergunning monumentenwet	(X)	-	-	-	-
Bouwvergunning	(X)	(X)	(X)	(X)	(X)
Bouwstoffenbesluit	(X)	(X)	(X)	(X)	(X)
Sloopvergunning	(X)	(X)	(X)	(X)	(X)
Objectvergunning	(X)	(X)	(X)	(X)	(X)
Vergunning ingevolge de Wegenwet / Wegenverkeerswet	(X)	(X)	(X)	(X)	(X)
Ontheffing werken nabij kabels en leidingen	(X)	(X)	(X)	(X)	(X)
Instemmingbesluit kabels en leidingen	(X)	(X)	(X)	(X)	(X)

2.4

ROLVERDELING BIJ DEZE M.E.R.

2.4.1

INITIATIEFNEMER

De Vughtse Gement en het Engelermeer liggen in het beheersgebied van Waterschap Aa en Maas. De Kloosterstraat ligt in het beheersgebied van Waterschap De Dommel.

Daarom treden beide waterschappen gezamenlijk op als initiatiefnemer voor dit HoWaBo-project. Waterschap Aa en Maas treedt op als coördinerend initiatiefnemer.

STUURGROEP HOWABO

In de stuurgroep HoWaBo (Hoogwater 's-Hertogenbosch) vindt al vroegtijdig afstemming plaats over het project. In de stuurgroep nemen deel:

- Overheden: de waterschappen Aa&Maas en De Dommel, Gemeenten 's-Hertogenbosch, Vught, Sint-Michielsgestel en Heusden, Rijkswaterstaat en de Provincie Noord-Brabant.
- Maatschappelijke partijen: terreinbeherende organisaties (Natuurmonumenten, Staatsbosbeheer en Brabants Landschap) en de landbouw (ZLTO).

De stuurgroep heeft geen formele status, maar beoogt een gezamenlijke aanpak te realiseren voor een breed gedragen bestuurlijk draagvlak voor het project. Een 'ambtelijke' projectgroep bereidt de stuurgroep voor.

2.4.2**BEVOEGD GEZAG**

Het MER is gekoppeld aan de vaststelling van één of meer bestemmingsplannen door één of meer gemeenteraden. Welke gemeenten het betreft hangt af van het alternatief dat gekozen worden. Omdat het een gemeenteoverschrijdend belang betreft en de aanpak van HoWaBo ook gemeentegrens overschrijdend kan zijn, treedt de Provincie Noord-Brabant op als coördinerend bevoegd gezag inzake de planologische procedure en de m.e.r.-procedure.

2.4.3**COMMISSIE VOOR DE MILIEUEFFECTRAPPORTAGE**

De Commissie voor de m.e.r. geeft onafhankelijk en deskundig advies aan het bevoegd gezag op twee momenten in de m.e.r.-procedure:

1. Naar aanleiding van de startnotitie en de daarop ingekomen inspraak geeft de Commissie advies voor de richtlijnen voor het MER.
2. Als het MER is gepubliceerd, dan toetst de Commissie dit rapport aan de wettelijke eisen en de richtlijnen van het bevoegde gezag. Ook hierbij betreft de Commissie binnengekomen reacties.

Per project wordt een werkgroep geformeerd, die namens de Commissie adviezen uitbrengt. De werkgroep bestaat uit een voorzitter, een werkgroepsecretaris en gemiddeld drie tot vijf deskundigen. De voorzitter, de secretaris en de deskundigen mogen op geen enkele manier belang hebben bij het project waarover zij zich moeten uitspreken. Hierop wordt scherp toegezien. De deskundigen zijn in hun dagelijks leven werkzaam bij bijvoorbeeld universiteiten, adviesbureaus en onderzoeksinstituten.

2.4.4**WETTELIJKE ADVISEURS**

De wettelijke adviseurs bij m.e.r. zijn:

1. Het Ministerie van LNV (in dit geval LNV directie Zuid).
2. Het Ministerie van VROM (in dit geval de VROM-inspectie Zuid).
3. Het Ministerie van OC&W: in casu de Rijksdienst voor Archeologie, Cultuurlandschap en Monumenten (RACM). Dit is een fusie van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB) en de Rijksdienst voor de Monumentenzorg (RDMZ).

2.4.5**INSPRAAK**

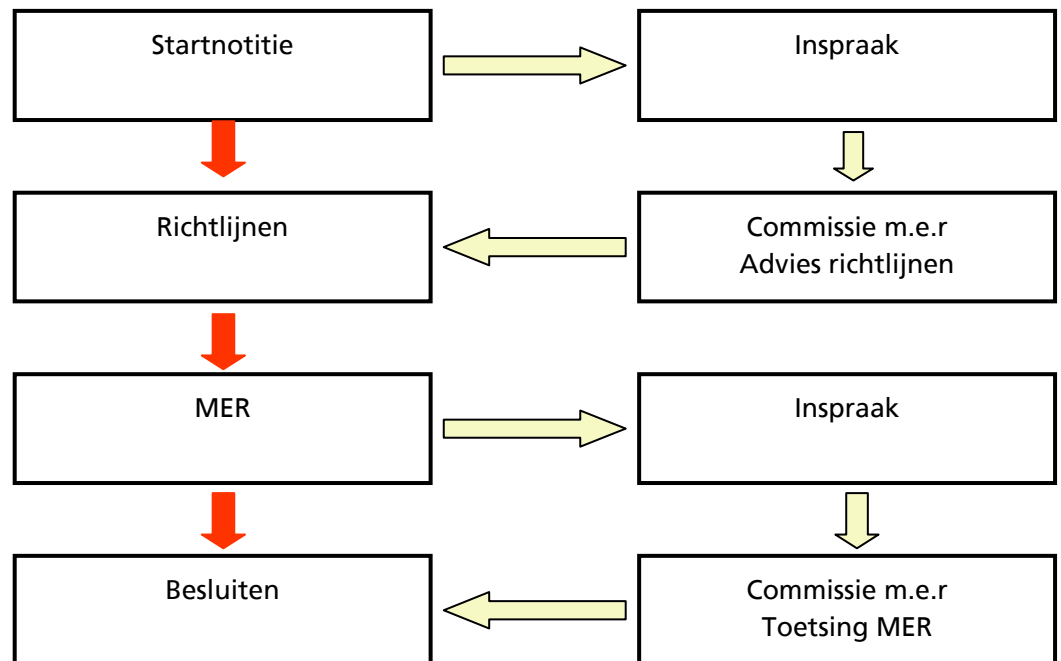
Belanghebbenden en belangstellenden hebben in de m.e.r.-procedure twee mogelijkheden om inspraak te leveren:

1. Naar aanleiding van de startnotitie. Het verdient dan de voorkeur om – ter aanvulling op de voorzet die de startnotitie geeft – aan te geven welke onderbouwing men mist, welke alternatieven of varianten in het MER behandeld moeten worden en welke effecten moeten worden beschreven.

Het is ook nuttig in dit stadium aan te geven welke specifieke gegevens voor het MER men beschikbaar heeft, bijvoorbeeld veldwaarnemingen.

2. Naar aanleiding van het MER. Insprekers hebben de mogelijkheid te reageren op het rapport, bijvoorbeeld of de conclusies terecht zijn getrokken, dan wel of men daartegen bedenkingen heeft. Tegen het MER is geen rechtsgang (bijvoorbeeld bezwaar of beroep) mogelijk. Dit kan alleen tegen het besluit waarvoor het MER de (milieu)informatie moet leveren.

FIGUUR 2.1
M.e.r. procedure



INFORMATIEVOORZIENING

Naast deze twee formele inspraakmomenten kiest de stuurgroep ervoor om frequenter informatie- en consultatiemogelijkheden te bieden. Een nieuwsbrief begeleidt nieuwe momenten in de procedure of nieuwe inzichten en er is informatie beschikbaar via internet: www.aanenmaas.nl. In november en december 2006 zijn eerste consultaties gehouden in de beoogde zoekgebieden voor waterberging. Tijdens het opstellen van het MER zal op een functioneel moment gelegenheid worden geboden om over de eerste resultaten van gedachten te wisselen.

2.5

M.E.R.-PROCEDURE

2.5.1

START EN HART VAN M.E.R.

De m.e.r.-procedure kent een aantal stappen waarin verschillende partijen hun rol spelen. De *initiatiefnemer* is verantwoordelijk voor de startnotitie en het milieueffectrapport (MER). De initiatiefnemer stuurt met de startnotitie en het MER de besluitvorming van het *bevoegd gezag* over de voorgenomen activiteiten aan. Beide producten hebben een eigen karakter (zie tekstkader).

<i>Startnotitie</i>	<i>Milieueffectrapport</i>
▪ start van de m.e.r.-procedure; ▪ inzicht in het wat, waar en waarom van een project (op hoofdlijnen); ▪ sturende werking voor inhoud richtlijnen en milieueffectrapport; ▪ basis voor inspraak door belanghebbenden en (richtlijnen)advies.	▪ systematische, gedetailleerde en objectieve beschrijving van de voorgenomen activiteit met alternatieven en hun milieueffecten; ▪ basis voor inspraak door belanghebbenden en (toetsings)advies; ▪ hulpmiddel (informatiebron) voor de besluitvorming door bevoegd gezag.
<i>De start van de m.e.r.-procedure</i>	<i>Het hart van de m.e.r.-procedure</i>

2.5.2

STARTNOTITIE

De voorliggende startnotitie is de eerste stap in de m.e.r.-procedure.

Deze startnotitie heeft voor HoWaBo verschillende functies:

- 1 De startnotitie biedt op hoofdlijnen informatie over de voorgenomen activiteiten aan het bevoegd gezag, de bevolking, de Commissie voor de m.e.r. en de wettelijke adviseurs. De lezer krijgt informatie over aanleiding en doel van het initiatief, de m.e.r.-procedure en de onderwerpen die in het MER onderzocht zullen worden.
- 2 Met behulp van de startnotitie zullen richtlijnen worden opgesteld voor de inhoud van het MER. Daarvoor vraagt het bevoegd gezag advies aan de Commissie voor de m.e.r. en de wettelijke adviseurs.
- 3 Deze startnotitie beoogt ook nadrukkelijk een inperking te maken van te onderzoeken oplossingsrichtingen, in de vorm van alternatieven of varianten binnen alternatieven. De afgelopen jaren is een brede range van alternatieven reeds beschouwd, maar op grond van nadere berekeningen en effectvoorspellingen kiezen initiatiefnemers en stuurgroep ervoor slechts de kansrijke alternatieven in het MER te beschrijven. De onderbouwing voor deze selectie staat in hoofdstuk 4.

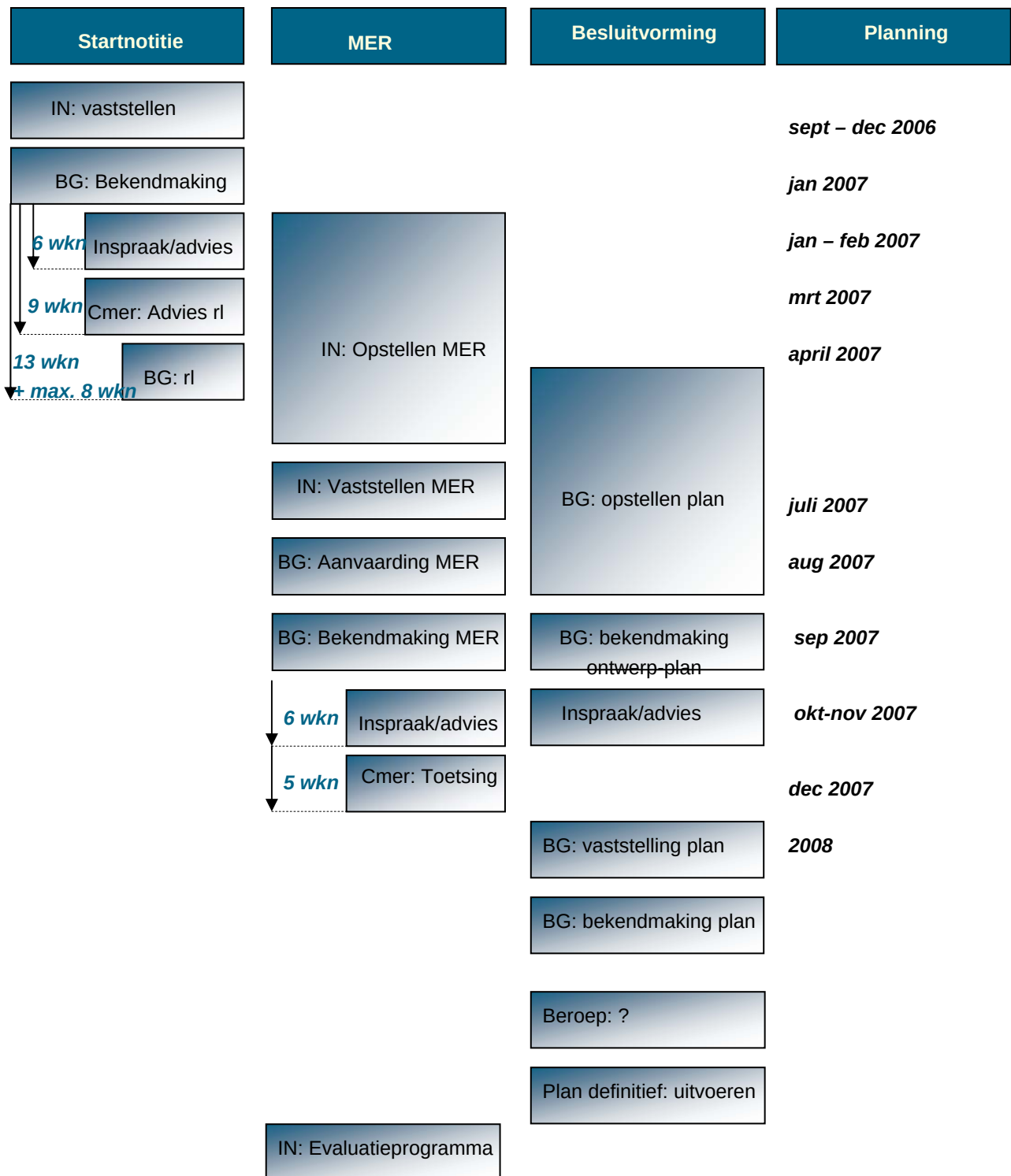
2.5.3

VERDERE M.E.R.-PROCEDURE, PLANNING

Op grond van de startnotitie, het advies voor richtlijnen van de Commissie voor de m.e.r. en de adviezen en/of inspraak stelt het bevoegd gezag de richtlijnen voor het MER vast.

Vervolgens stelt de initiatiefnemer het MER op. De verdere m.e.r.-procedure en de planning daarbij laat zich in het volgende schema samenvatten.

Planning Startnotitie, MER en besluitvorming HoWaBo



IN = Initiatiefnemer
 BG = Bevoegd Gezag
 Cmer = Commissie voor de milieueffectrapportage
 rl = richtlijnen

2.6

INSPRAAK OP DE STARTNOTITIE INDIENEN

De startnotitie is bedoeld om iedereen de gelegenheid te bieden opmerkingen te maken over de gewenste inhoud van het milieueffectrapport (MER). Deze (inspraak)reacties worden meegenomen bij het formuleren van de richtlijnen. Deze richtlijnen bevatten inhoudelijke eisen waaraan het op te stellen MER moet voldoen.

Schriftelijke reacties op de startnotitie kunnen binnen een termijn van zes weken na bekendmaking van de ter inzage legging worden ingediend bij het Bevoegd Gezag. Waar en wanneer de startnotitie kan worden ingezien wordt bekend gemaakt door middel van advertenties in lokale en regionale bladen.

BEVOEGD GEZAG

Provincie Noord-Brabant
T.a.v. de heer J. van der Wijst
Postbus 90151
5200 MC 's-Hertogenbosch

HOOFDSTUK 3

Taakstelling en onderbouwing

Dit hoofdstuk geeft aan wat de taakstelling is voor de waterberging, hoe de taakstelling is opgebouwd en hoe dat is berekend. Ook zijn andere doelen gegeven waaraan HoWaBo een bijdrage kan leveren.

3.1

HOOFDDOEL VEILIGHEID, UITGANGSPUNTEN, TAAKSTELLING

HOOFDDOEL

Een hoogwatergebeurtenis rond 's-Hertogenbosch is een probleem van wateroverlast en schade. Het is geen probleem van veiligheid in de zin van levensbedreigende situaties.

Het hoofddoel van HoWaBo is dus: *het voorkómen van overschrijding van een bepaalde maatgevende waterstand van 's-Hertogenbosch waarboven overstroming optreedt die schade toebrengt en wateroverlast veroorzaakt.*

UITGANGSPUNTEN

De drie belangrijkste uitgangspunten voor de normering zijn:

1. Gebaseerd op de huidige kades, ligt de huidige *maatgevende waterstand* op 4,90 m +NAP in de Stadsdommel. Indien het peil hoger komt is sprake van overstroming.
2. De *kans op overstroming* van 's-Hertogenbosch is door bestuurders van Rijkswaterstaat, provincie, gemeenten en waterschappen vastgelegd. Deze mag maximaal 1:150 per jaar zijn.
3. Door veranderingen in klimaat en aan het waterregiem in Maas, Aa en Dommel, verandert de hydraulische situatie rond 's-Hertogenbosch. De initiatiefnemers stellen dat in 2010 de maatgevende waterstand op orde moet zijn gerelateerd aan de *hydraulische situatie in 2015*.

TAAKSTELLING

De *taakstelling* is om de kans van overschrijding van de maatgevende waterstand tot maximaal 1:150 per jaar te beperken en dit te realiseren in 2010, gerelateerd aan de hydraulische situatie in 2015.

Aan het project HoWaBo is een forse NBW-subsidie toegekend met als criterium dat de uitvoering gereed moet zijn op 30 juni 2010. Ook zijn er provinciale reconstructiegelden toegezegd.

3.2

PRIMAIRE WATERBERGINGSOPGAVE 2015

Op basis van deze uitgangspunten en de nieuwe berekeningen met SOBEK (Hydrologic d.d. x 2006: opnemen in literatuurlijst) is bepaald dat in 2015 een waterberging nodig is van 12,5 miljoen m³. Bij die omvang kan de taakstelling 1:150 per jaar gehaald worden. Van deze 12,5 miljoen m³ kan reeds 6 miljoen m³ worden geborgen in het ingerichte waterbergingsgebied Bossche Broek.

Tevens blijkt uit de hydraulische modellering dat circa 4 miljoen m³ onderweg in het systeem blijft in de meestromende berging, welke later wordt afgevoerd via het Drongelens Kanaal. Over blijft een *primaire taakstelling van 2,5 miljoen m³*. Hiervoor moet nog een oplossing gevonden worden.

3.3

ONZEKERHEDEN > 'DUURZAME' TAAKSTELLING

3.3.1

ONZEKERHEDEN EN AUTONOME ONTWIKKELINGEN

De berekeningen kennen een zekere mate van onzekerheid. In hoeverre het systeem rond 's-Hertogenbosch op orde is en in de toekomst blijft, hangt af van de mate waarin de theoretische aannamen van 2006 in de praktijk anno 2015 (en op langere termijn: 2050) daadwerkelijk optreden. Bovendien wijzen alle scenario's op klimatologische veranderingen die leiden tot een hogere taakstelling voor de waterberging. Ter voorkoming van het ingangzetten van 'verkeerde' maatregelen ('geen spijt'-maatregelen) is het van belang om een 'duurzame' taakstelling te formuleren, op basis van toekomstscenario's. Hiermee kunnen maatregelen robuust en duurzaam ontwikkeld worden.

GEEN-SPIJT-MAATREGELLEN

Geen-spijt-maatregelen zijn waterbeheermaatregelen waarvan wij zeker weten dat ze – gegeven huidige inschattingen – kunnen bijdragen aan het gewenste waterbeheer en in de toekomst niet onnodige investeringen blijken te zijn geweest. Ook weten wij zeker dat ze geen belemmering of dubbelwerk zullen veroorzaken in de toekomst, als er lange termijn maatregelen uitgevoerd gaan worden. Denk bijvoorbeeld aan meandering en lokale berging in de beekdalen. Kortom, als je ze nu doet, zul je er achteraf geen spijt van krijgen.

Alle onderdelen die meegenomen zijn in de modelberekening (afvoer Dommel en Aa, Maasgolven en inzet retentiegebied Bossche Broek) om de wateropgave te berekenen, zijn op basis van de meest recente inzichten en kennis bepaald. Van een aantal elementen is de toekomstige ontwikkeling op dit moment echter niet eenduidig vast te stellen, te weten:

- 1 de hoogwatergolven;
- 2 de regionale berging;
- 3 de klimaatsontwikkeling.

Om toch tot een duurzame taakstelling te komen, zijn de onzekerheden op basis van aannamen en/of een gevoeligheidsberekening voor enkele toekomstbeelden hieronder zo goed mogelijk gekwantificeerd. Dit leidt tot de '*duurzame' taakstelling voor 2015* en het geeft bij een minimum- en een maximumscenario een *doorkijk naar 2050*.

3.3.2

ONZEKERHEID 1: HOOGWATERGOLF MAAS

Rijkswaterstaat heeft in het verleden diverse berekeningen uit laten voeren om inzicht te hebben in de maatgevende hoogwatergolf van de Maas. Deze berekeningen zijn uitgevoerd op basis van de Hydraulische Randvoorwaarden 2001.

HYDRAULISCHE RANDVOORWAARDEN

De Hydraulische Randvoorwaarden zijn de waterstanden en golven die de primaire waterkeringen in Nederland nog veilig moeten kunnen keren. Nederland woont en werkt achter een uitgebreid stelsel van waterkeringen die het land bij hoogwater tegen overstroming beschermen. De veiligheid van miljoenen Nederlanders en miljarden euro's aan investeringen hangt af van de mate waarin de dijken, duinen en andere waterkeringen aan de gestelde veiligheidsnormen voldoen.

Bij de Wet op de Waterkering (1996) is vastgelegd dat elke vijf jaar de primaire waterkeringen getoetst moeten worden: de Hydraulische Randvoorwaarden zijn hiervoor essentieel. De hydraulische randvoorwaarden 2006 zijn pas medio 2007 beschikbaar.

Als gevolg van veranderend beheer en de mate waarin inrichtingsprojecten uitgevoerd worden (bijv. Maaswerken) kan de snelheid, hoogte en vorm van de Maasgolven ten opzichte van de huidige situatie veranderen. Voor 's-Hertogenbosch is van belang dat uit de laatste berekeningen blijkt dat de Maaspijk meer samen gaat vallen met die van de Dommel en Aa. Op basis van indicatieve berekeningen (Maasgolf 10 uur eerder) is berekend dat er in 2015 **1 miljoen m³ extra waterberging** bij 's-Hertogenbosch nodig kan zijn. In 2050 kan dit oplopen naar 2 miljoen m³.

MAASWERKEN

Na het hoogwater in 1993 stroomde het Maaswater in 1995 opnieuw huizen en bedrijven binnen. De regering stelde hierop het Deltaplan Grote Rivieren vast. In korte tijd werd als eerste stap 145 kilometer kaden langs de onbedijkte Maas aangelegd in Limburg en Noord-Brabant. Daarmee zijn de meest bedreigde gebieden nu voorlopig beschermd tegen hoogwater als in 1995. Maar dat is nog niet genoeg. Om meer water af te voeren, moet de Maas worden verruimd. Doelstelling is een zodanige bescherming dat de gebieden achter de kaden gemiddeld nog maar eens in de 250 jaar overstromen. Bescherming tegen hoogwater en natuurontwikkeling kunnen daarbij samen gaan. Voor de realisatie van deze tweede stap van het Deltaplan Grote Rivieren hebben het ministerie van Verkeer en Waterstaat, de Provincie Limburg en het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit een bestuursovereenkomst gesloten, waaruit projectorganisatie De Maaswerken (tegenwoordig Rijkswaterstaat Maaswerken) is ontstaan. Hoofdpdracht van Rijkswaterstaat Maaswerken is bescherming van de gebieden achter de kaden tot een niveau van 1:250 per jaar. Die doelstelling wordt gerealiseerd door verschillende methoden en technieken van hoogwaterbescherming op elkaar af te stemmen. Naast de bestrijding van wateroverlast heeft Rijkswaterstaat Maaswerken ook tot doelstellingen om de scheepvaartroute over de Maas te verbeteren, natuur te ontwikkelen in het Maasdal en circa 52 miljoen ton grind te winnen tussen Maastricht en Roosteren.

3.3.3

ONZEKERHEID 2: REALISEREN REGIONALE BERGING

Als uitwerking van het Nationaal Bestuursakkoord Water zijn de oppervlaktewatersystemen van Waterschap Aa en Maas en Waterschap de Dommel getoetst aan de werknormen. Dit zijn nationaal bepaalde normen voor veiligheidsniveau waaraan moet worden voldaan. Daarbij is inzicht verkregen of het watersysteem van de waterschappen op orde is in 2015 en op orde blijft in 2050. De verwachte klimaatveranderingen volgens het middenscenario zijn daarin ook meegenomen. In de waterbergingsvisies van waterschap Aa en Maas en waterschap de Dommel is ook opgenomen dat het uitvoeren van het 'Waterbeheer 21^e eeuw' niet mag leiden tot een verslechtering van de afvoeren nabij 's-Hertogenbosch.

Op grond van expert judgement is aangenomen dat 5 tot 10 % van de totale regionale wateropgave (circa 90 miljoen m³) niet gerealiseerd kan worden in het stroomgebied en dat daarvan 1/3 deel afgewenteld wordt naar 's-Hertogenbosch, betekent dit dat *voor 2015 circa 1 miljoen m³ extra nodig kan zijn*. Op langere termijn (2050) gaat het om 2 à 3 miljoen m³.

WATERBEHEER IN DE 21^E EEUW (WB21)

Na het hoge water van 1993, 1995 en de wateroverlast van de jaren daarna, was duidelijk, dat wij anders met water om moeten gaan. Ons klimaat verandert en dit heeft gevolgen voor onze waterhuishouding. Het weer wordt extremer met korte maar hevige regenbuien, meer smeltwater dat via de rivieren ons land binnenkomt en stijging van de zeespiegel. Om te voorkomen dat dit ook tot meer wateroverlast leidt hebben Rijk, provincies, gemeenten en waterschappen het Waterbeleid 21ste Eeuw ontwikkeld. Doel is dat water de ruimte moet krijgen, voordat het die ruimte zelf neemt. In het landschap en in de stad moet ruimte gemaakt worden om water op te slaan:

- *Anticiperen in plaats van reageren.* Door nu al maatregelen te nemen wordt overlast in de toekomst voorkomen.
- *Techniek en ruimte worden slim gecombineerd.* Het is én zoeken naar ruimte voor water én zorgen dat onze dijken en gemalen technisch gezien voldoen. Hogere dijken en sterkere gemalen alleen zijn niet de oplossing. Naast dijkverhoging moeten wij er ook voor zorgen dat het water op andere wijze de ruimte krijgt.
- *Vasthouden, bergen, afvoeren.* Een overvloed aan water wordt nu opgevangen waar deze ontstaat. Het bergen vindt plaats in speciaal daarvoor bestemde gebieden. Daardoor kunnen wij het uiteindelijk ook op een meer gecontroleerde wijze afvoeren.

(bron: www.nederlandleeftmetwater.nl)

3.3.4

ONZEKERHEID 3: KLIMATOLOGISCHE VERANDERINGEN

Het KNMI heeft in 2000 drie scenario's opgesteld voor de te verwachten klimatologische veranderingen (laag, midden en hoog). Bij het opstellen van de waterbergingsvisies is (landelijk) uitgegaan van het middenscenario. Het KNMI heeft in haar nieuwste verwachtingen (vier scenario's) aangegeven dat de kans bestaat dat de klimaatveranderingen extremer worden dan eerder was ingeschat. Reeds de helft van de verwachtingen gaat uit van een extremere verandering. Op basis van de genoemde invloeden is ingeschat dat voor de langere termijn (2050) *1 à 2 miljoen m³ extra waterberging* benodigd is als gevolg van extremere klimaatsontwikkelingen. Voor 2015 heeft dit vooralsnog geen consequenties.

3.3.5

'DUURZAME' TAAKSTELLING 2015 EN DOORKIJK 2050

Op basis van bovenstaande wordt de 'duurzame' taakstelling voor het project Hoogwaterbescherming 's-Hertogenbosch en omgeving als volgt:

TABEL 3.1

Taakstelling HoWaBo

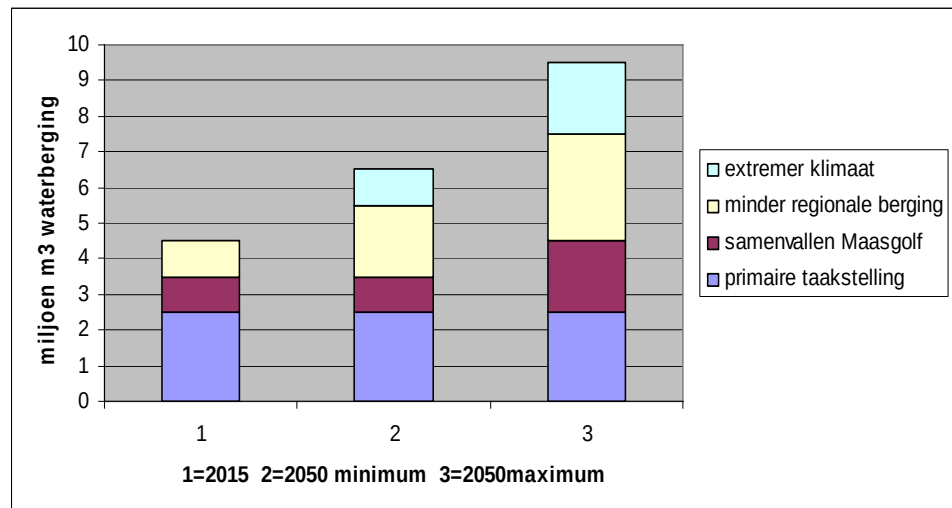
taakstelling >	'duurzame' taakstelling 2015	taakstelling 2050 minimum scenario	taakstelling 2050 maximum scenario
primaire taakstelling	2,5	2,5	2,5
meer samenvallen golven	1	1	2
minder realiseren regionale taakstelling	1	2	3
extremer klimaat	0	1	2
totaal	4,5	6,5	9,5

De veiligheidsdoelstelling van HoWaBo is om in 2010 het watersysteem rondom 's-Hertogenbosch op orde te hebben, gebaseerd op de taakstelling 2015. Het beeld op langere termijn wijst in alle scenario's op een verdere toename van de benodigde taakstelling voor waterberging. Daarom hanteert de stuurgroep de 'duurzame' taakstelling voor 2015, dat wil zeggen een *waterberging van 4,5 miljoen m³*. Bovendien wil zij deze al in 2010 realiseren.

Voorgaande opbouw van de taakstelling is weergegeven in de volgende Figuur.

FIGUUR 3.1

Grafische weergave
taakstelling HoWaBo



3.4

NEVENDOELLEN

Naast het realiseren van een bepaalde mate van veiligheid tegen overstroming, biedt het project HoWaBo de mogelijkheid om bij te dragen aan de volgende doelen:

- 1 Natuur nabij de stad, waaronder de optimalisatie van het Natura2000-gebied Vlijmens Ven-Moerputten-Bossche Broek, herstel van de natte natuurplek, verbetering van de geohydrologische condities (kwel) voor natuur, het ecologisch verbinden van natuurgebieden met elkaar en het groenplan van de Gemeente 's-Hertogenbosch: De Groene Delta.
- 2 Groen- en cultuurbeleving voor stedelingen. Dit kan o.a. door herontwikkeling van cultuurhistorische lijnen en/of elementen, zowel in de stad (vestingwerken) als erbuiten, en door het realiseren van recreatieve routes en andere voorzieningen.

Het betreft een integrale planvorming met gezamenlijke doelen van verschillende partijen en instanties en een gezamenlijk budget.

HOOFDSTUK

4 Alternatieven

Dit hoofdstuk geeft aan welke vijf alternatieven de initiatiefnemers in het MER willen onderzoeken en staan eerste ideeën over het meest milieuvriendelijk alternatief. Tevens zijn enkele varianten binnen alternatieven aangegeven.

4.1

OPMAAT NAAR ALTERNATIEVEN

**TWEE
OPLOSSINGSRICHTINGEN**

Er zijn twee hoofdrichtingen voor het oplossen van de hoogwaterproblematiek rondom 's-Hertogenbosch te onderscheiden:

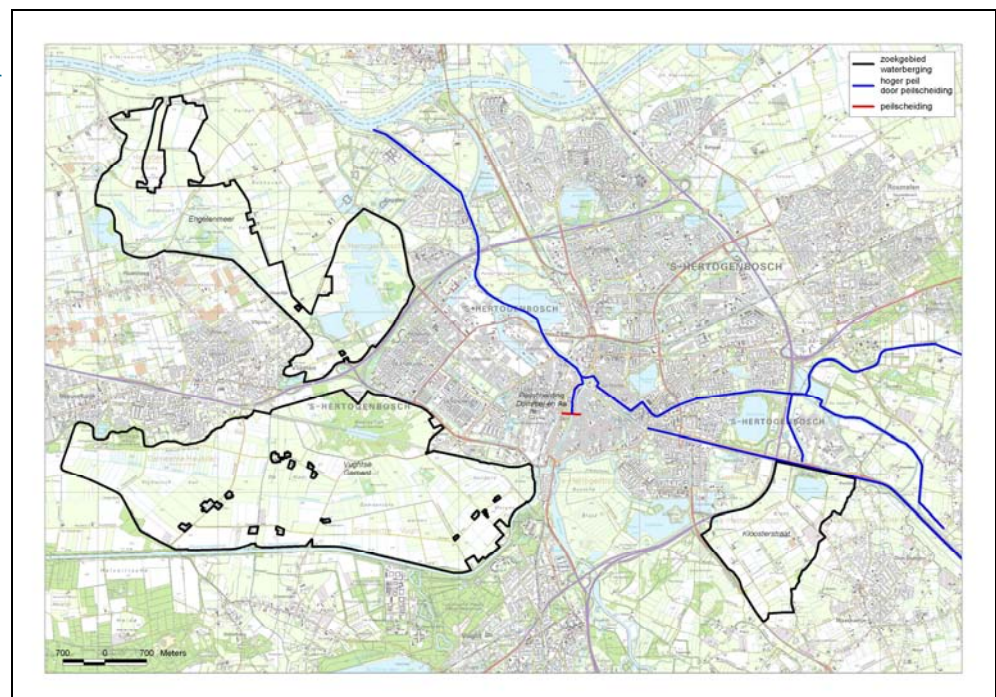
1. optimalisatie van het huidige afvoerstelsel. Dit type oplossingen heet **stelselalternatieven**.
2. het inrichten van waterbergingsgebieden. Dit type oplossingen heet **locatiealternatieven**.

De vijf alternatieven, die de stuurgroep wil onderzoeken, zijn als volgt:

- Stelselalternatief: Peilscheiding: twee varianten: 5,25 en 5,45 + NAP.
- Locatiealternatief: Vughtse Gement: drie varianten: Laat maar stromen, In de EHS en Buiten de EHS.
- Locatiealternatief: Engelermeer en omgeving.
- Locatiealternatief: Doorkijkalternatief: combinatie Vughtse Gement en Engelermeer.
- Locatiealternatief: Kloosterstraat, met als optie om deze vroegtijdig te laten vallen na de voortoets Natuurbeschermingswet.

FIGUUR 4.1

Beïnvloedingsgebied (hoger peil) door peilscheiding en zoekgebieden voor waterberging



4.2

VOORGESTELDE ALTERNATIEVEN VOOR HET MER

4.2.1

SYSTEEMALTERNATIEF: PEILSCHEIDING DOMMEL/AA

Door een peilscheiding tussen Dommel en Aa aan te brengen, kan er bij hoogwater langer water vanaf de Aa via de sluis bij Crèvecoeur op de Maas worden geloosd. Het Dommelsysteem watert dan in westelijke richting af via het Drongelens kanaal en mondt uiteindelijk ter hoogte van Waalwijk uit in de Maas. Er zijn vier locaties voor peilscheiding, drie locaties in de Stadsdommel en één in de Dieze ter plaatse van de Diezebrug. Vanuit een integrale afweging (aanlegkosten, beheer en onderhoud, bedrijfszekerheid, de beeldkwaliteit, landschappelijke inpassing en synergie of meerwaarde met de vestingwerken) heeft de locatie Mariabrug met wangklep als kunstwerk de voorkeur voor een peilscheiding tussen Dommel en Aa. Uiteraard moet het een mooi, goed ingepast en bij de stad passend kunstwerk worden dat vele generaties mee zal gaan. In Figuur 4.2 is de locatie voor het peilscheidingskunstwerk Mariabrug weergegeven.

Peilscheidingsvariant 5,45 +NAP

De kosten bij peilscheiding met waterpeil 5,60 +NAP op de Aa dreigen zeer hoog op te lopen. Uit nieuwe berekeningen bleek dat de taakstelling naar beneden kon worden bijgesteld. Daarom heeft het Waterschap Aa en Maas een nieuw SOBEK-model ontwikkeld voor het gehele watersysteem. Nogmaals is doorgerekend hoe hoog de waterstand in de Aa wordt bij de maximale taakstelling voor 2050, te weten 9,5 miljoen m³ (deze is beschreven in hoofdstuk 3). De waterstand in de Aa blijkt dan op te lopen tot maximaal 5,45 +NAP.

Peilscheidingsvariant 5,25 +NAP

Om ook een beeld te krijgen van het realiseren van de taakstelling voor 2015 (4,5 miljoen m³), zal in het MER tevens een peilscheidingsvariant worden opgenomen die een lager waterpeil op de Aa genereert, namelijk tot 5,25 +NAP.

FIGUUR 4.2

Locatie
peilscheidingskunstwerk
Mariabrug (M).



Kaden

T.b.v. peilscheiding zijn t.a.v. maatgevende waterstand 5,40 en 5,60 +NAP (voor resp. peilverhogingen 5,25 en 5,45 +NAP) de kaden recent onderzocht. Onderstaand volgen beknopt de resultaten.

Binnen het invloedsgebied liggen kaden ten oosten van 's-Hertogenbosch langs de Groote Wetering, rond industrieterrein De Brand en langs de Stadsaa. Aan de westzijde van 's-Hertogenbosch liggen Linker- en Rechterdiezedijken en dijken langs de Henriëttewaard. Het betreft secundaire waterkeringen. De normering voor deze kaden is vastgesteld door het Waterschap Aa en Maas. De kaden die belangrijke economische waarden beschermen dienen dezelfde veiligheid te bieden als de primaire waterkeringen. Dit zijn de kaden langs De Brand, de Stadsaa en de Linker- en Rechterdiezedijken. Voor de overige keringen gelden iets lagere eisen. De kaden zijn getoetst aan de faalmechanismen Hoogte, Macrostabieleit, Microstabieleit en Piping.

Voor de beoordeling van de kaden zijn dwars- en lengteprofielen ingemeten en is grondonderzoek uitgevoerd. Het grondonderzoek heeft bestaan uit geofysisch onderzoek, sonderingen, handboringen een aan de oostzijde tevens uit geofysisch onderzoek en de bepaling van korrelverdelingen. Het bovenstroomse deel van de Groote Wetering is nog niet onderzocht bij de van toepassing zijnde waterstanden. De kaden langs de Aa, bovenstrooms van De Brand, komen in de toekomst te vervallen of worden verlegd, in verband met de aanleg van de Nieuwe Zuid-Willemsvaart en de aanleg van natuurgebieden.

TABEL 4.1
Beoordeling kaden bij
waterstand 5,40 en 5,60
+NAP

traject	5,40 +NAP percentage onvoldoende	5,40 +NAP: van belang zijnde faalmechanismen	5,60 +NAP percentage onvoldoende	5,60 +NAP: van belang zijnde faalmechanismen
Groote Wetering	60%	kruinhoogte, microstabieleit	100%	kruinhoogte, microstabieleit
kaden rond De Brand	100%	macrostabieleit, kruinhoogte	100%	macrostabieleit, kruinhoogte
Stadsaa	10%	piping, kruinhoogte, microstabieleit	10%	piping, kruinhoogte, microstabieleit
Rechterdiezedijken	80%	macrostabieleit t.p.v. binnendijkse kolken, piping, microstabieleit	80%	kruinhoogte, macrostabieleit t.p.v. binnendijkse kolken, piping, microstabieleit
Linkerdiezedijken	25%	kruinhoogte	40%	kruinhoogte
kaden Henriëttewaard	90%	hoogte, piping, microstabieleit	90%	kruinhoogte, piping, microstabieleit

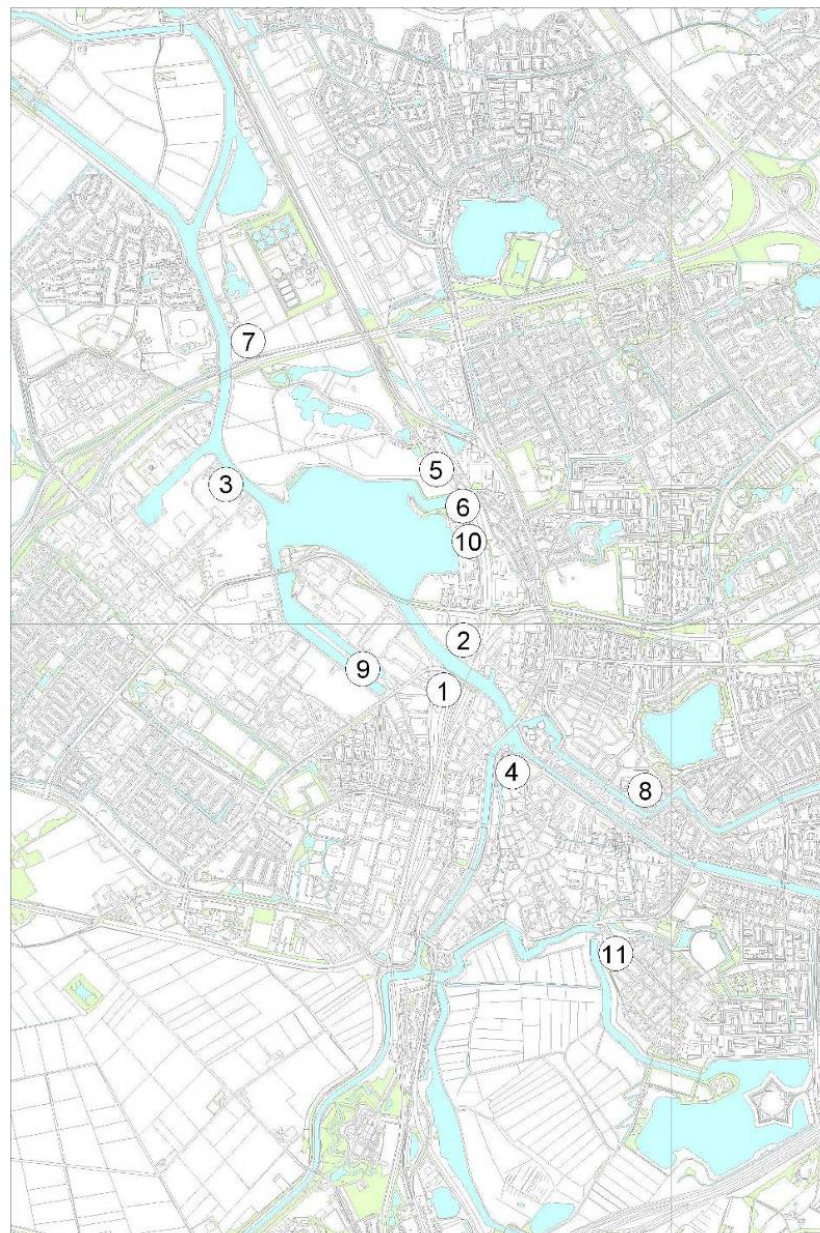
Maatregelen bestaan uit het verhogen van de kruin bij een binnendijkse asverschuiving en de aanleg van binnendijkse bermen. Lokaal dient het binnentalud verflauwd te worden. Indien bij de dijkversterking de sloot gedempt moet worden, kan deze verder landinwaarts worden verlegd, of vervangen worden door een drainagesysteem. Uitsluitend bij de Rechterdiezedijken en bij een klein deel van de kade langs de Groote Wetering is ook ruimte voor een buitenwaartse versterking. Het ruimtebeslag varieert van enkele meters indien alleen de kruin opgehoogd moet worden, tot maximaal enkele tientallen meters indien niet aan de eisen ten aanzien van piping wordt voldaan. In het meest bovenstroomse traject van de Linkerdiezedijken is zowel aan de buitendijkse als aan de binnendijkse zijde geen ruimte. Bovendien loopt hier een weg over de kade. In dit traject is versterking middels een constructie (een keermuur) een goed alternatief.

Maatregelen specifiek locaties en objecten

In onderstaande Figuur 4.3 staan de locaties aangegeven en in de tabel is een overzicht gegeven van de maatregelen.

FIGUUR 4.3

Locaties waar bij peilscheiding maatregelen nodig zijn



TABEL 4.2

Benodigde maatregelen per locatie bij waterstand op de Aa van 5,60 m +NAP

Locatie	Wat wordt beschermd?	Maatregel
1 Veemarkt	Doorgaande openbare weg	Damwand met deksloof
2 Werfpad	Bedrijven, openbare weg en woningen	Damwand met deksloof en grondkade
3 Ketelaars-kampweg	3 bedrijven, openbare weg	Damwand met deksloof
4 Boombrug	Historische binnenstad	Sluisdeuren en noodpomp
5 Kerkhoek	Diverse woningen en bedrijven	Dijktracé
6 Ertveldweg en 10 De Viking	3 bedrijven, jachthaven en botenloods	Damwand met deksloof, grondkade en coupures, demontabele kering
7 Gemaalweg/ Engelsedijk	Diverse woningen, woonboten en bedrijven	Nader te bepalen
8 Munteltuinen	N.v.t.	Geen
9 Industriehaven	Bedrijf, jachthaven en woonboten	Demontabele kering
11 Singelgracht/ Pettelaarseweg	N.v.t.	Geen

Naast deze locaties zijn er nog (infrastructurele) werken waar mogelijk ook schade kan ontstaan of kosten moeten worden gemaakt voor maatregelen.

Het betreft:

- rioolwaterzuivering 's-Hertogenbosch;
- bruggen in de StadsAa;
- de brug van de A2 over de Aa;
- bruggen in de Stadsdommel;
- de Zuid-Willemsvaart;
- voorzieningen bij 'Sluis 0';
- stremming van de scheepvaart op de Zuid-Willemsvaart;
- boerderijen in het stroomgebied van de Aa.

4.2.2

LOCATIEVARIANTEN BINNEN LOCATIEALTERNATIEF VUGHTSE GEMENT

Het gebied De Vughtse Gement ligt aan de zuidwestzijde van 's-Hertogenbosch en heeft een omvang van bijna 1500 hectare. Het kan door inlaat van water vanuit het Drongelens Kanaal worden ingezet als waterbergingsgebied. Er zijn een inlaatwerk in de kade van het Drongelens Kanaal en een uitlaatwerk nodig.

Als er voor gekozen wordt om het water in een bepaald deelgebied binnen locatie Vughtse Gement te houden en te voorkomen dat het te ver naar het westen stroomt, dan dienen kades aangelegd te worden. In het gebied liggen diverse boerderijen waar rekening mee gehouden dient te worden. Rond de bouwblokken zijn mogelijk kades nodig of moeten andere oplossingsrichtingen worden onderzocht. De omvang van het waterbergingsgebied bepaalt welke ingrepen benodigd zijn, bijvoorbeeld hoe hoog kades moeten zijn.

Er kan gevarieerd worden door interne compartimentering. Met een interne compartimentering kan zo goed mogelijk aangesloten worden bij de benodigde bergingshoeveelheid. Er zijn veel varianten denkbaar voor de compartimentering. Deze varianten kunnen gebaseerd worden op de natuurwaarden, de cultuurhistorie, de bebouwing, de eigendommen, de infrastructuur, het beleid.

De stuurgroep is tot de volgende onderscheidende varianten binnen locatiealternatief de Vughtse Gement gekomen:

- Laat maar stromenvariant
- In de EHS-variant
- Buiten de EHS-variant

Laat maar stromenvariant

Kenmerkend aan deze variant is dat geen of zo laag mogelijke kaden (rond bebouwing) worden aangelegd. Via inundatie van natuurlijke laagten wordt de waterberging gerealiseerd, waarbij als westgrens de Nieuwkuijkse Weg is aangehouden.

FIGUUR 4.4

Zoekgebied Laat maar stromenvariant

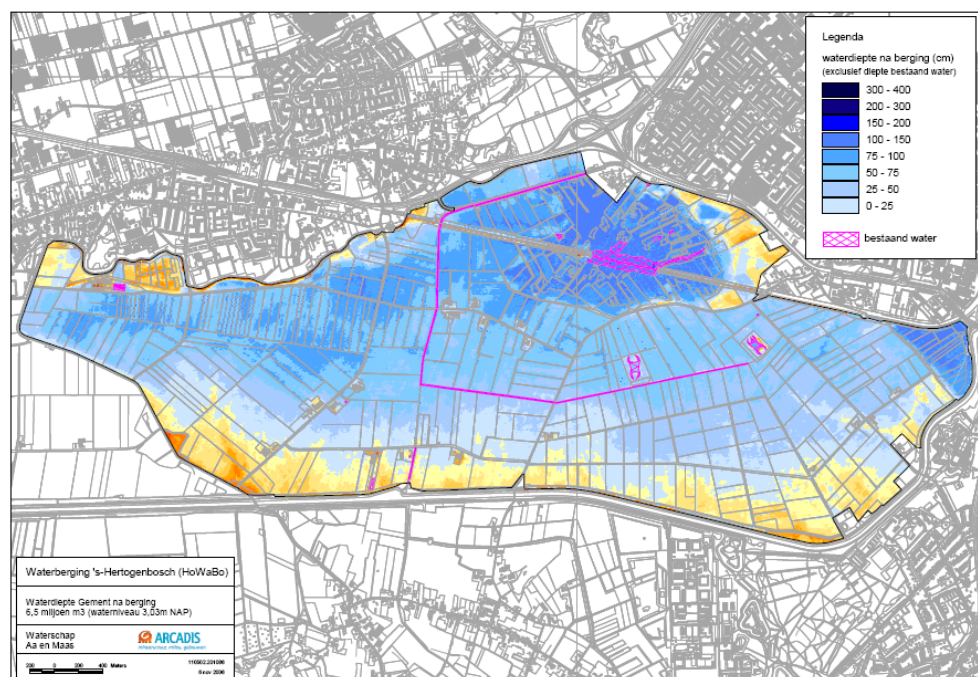
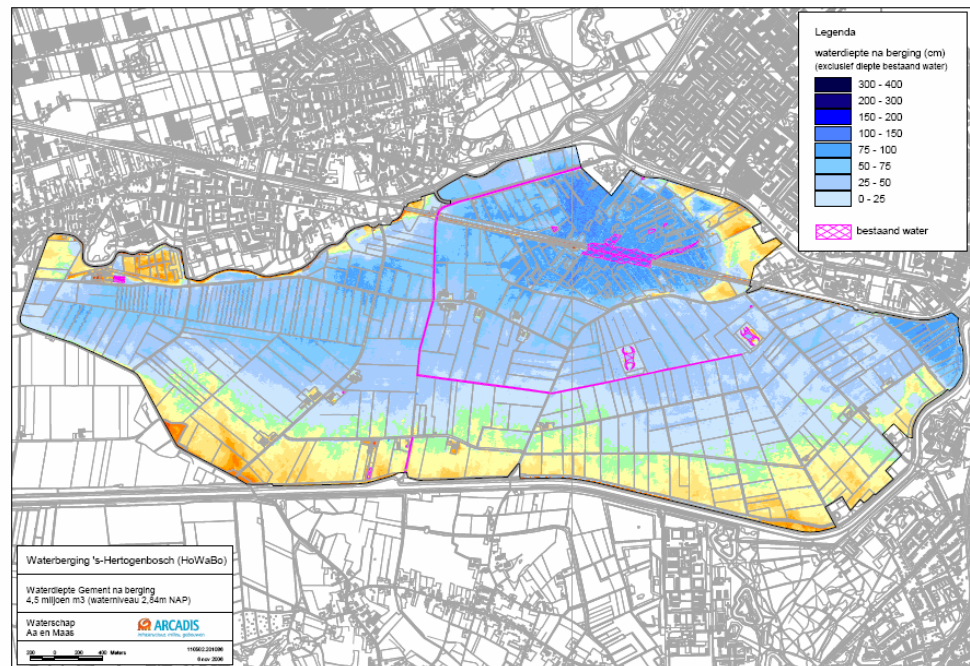


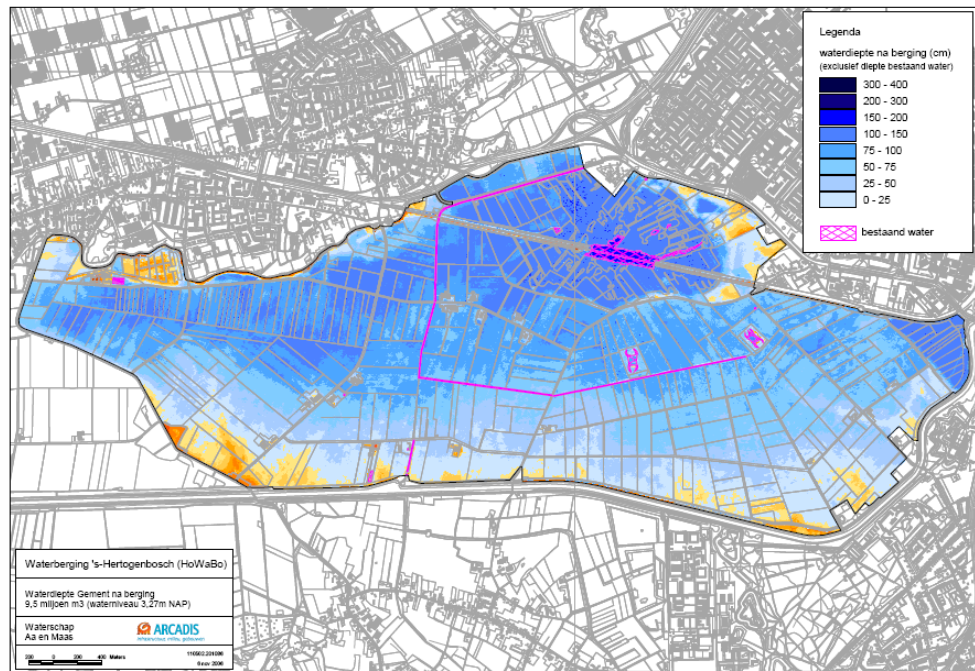
GIS-MODELLERING WATERBERGING EN WATERHOOGTEN

Uit de Algemene Hoogtekaart Nederland is de hoogte bepaald. No Data is aangevuld op basis van de omliggende waarden. Voor het Engelermeer is dit voor de grote watervlakken 1,54 of 1,58 +NAP (zie paragraaf 4.2.3). Op basis van het AHN 5*5m hoogtegrid is bepaald welke delen van het gebied onder water komen te staan bij een bepaald niveau van berging. Aftellend vanaf een bepaalde hoogte wordt met het programma berekend welke delen van het gebied onder die hoogte liggen en wat het volume is van het tussen dat niveau en het maaiveld. Vervolgens wordt het niveau steeds met één centimeter opgehoogd totdat het gewenste volume behaald is. Resultaat is de hoogte (t.o.v. NAP) van het waterniveau bij een bepaalde berging. Hierbij wordt geen rekening gehouden met belemmeringen of stroming. De methode gaat er vanuit dat de bodem verzadigd is (er wordt geen water opgenomen door de bodem). Voor bestaand water is de op de kaarten gegeven diepte de extra diepte die ontstaat na berging (dus niet de werkelijke diepte).

Aangenomen mag worden dat zo een 2 keer in de 100 jaar het gebied noodzakelijkerwijze wordt ingezet als waterbergingsgebied. In GIS is gemodelleerd welk areaal onder water komt en tot welke hoogte ten opzichte van maaiveld bij waterbergingen van resp. 4,5 – 6,5 – 9,5 miljoen m³. Het waterniveau komt dan op resp. 2,84 – 3,03 – 3,27 m +NAP te staan. De volgende Figuren illustreren dit.

FIGUUR 4.5: A,B,C
Inundaties bij bepaalde
volumes in zoekgebied
Vughtse Gement

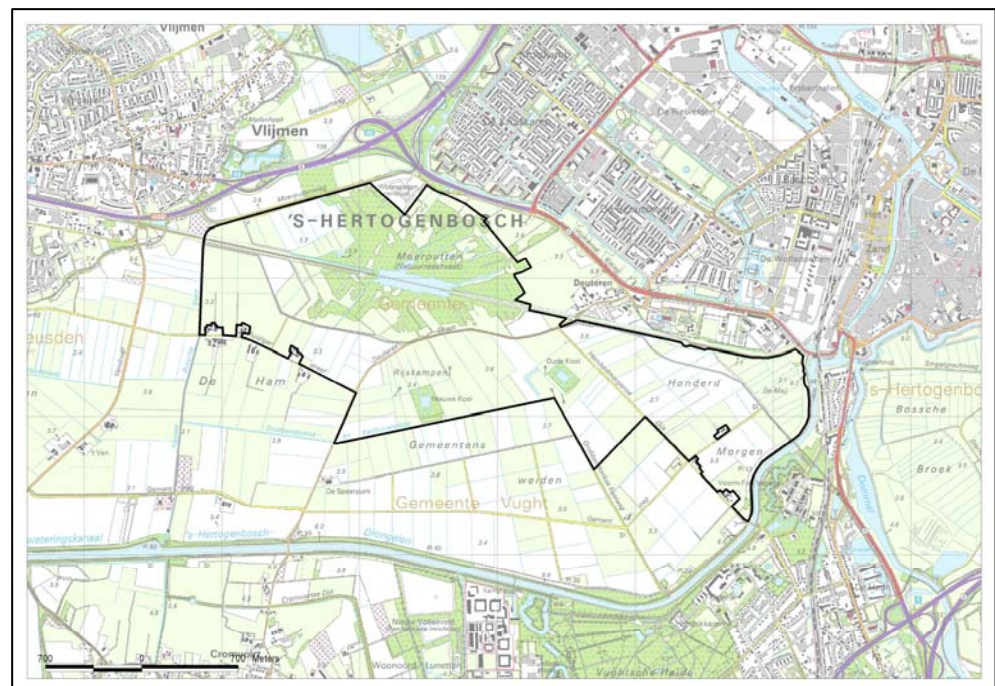




In de EHS-variant

De oppervlakte van het als EHS begrensde deel van het zoekgebied, exclusief Vlijmens Ven, bedraagt ruim 400 hectare. Midden door het gebied wordt een kade in oost-west richting aangelegd, alsmede aan de noord- en aan de westzijde (Bossche Sloot). De in- en uitlaat worden gerealiseerd aan de oostzijde van het gebied, ter hoogte van de Vughtse Overlaat. Het bergen van 4,5 miljoen m³ water leidt tot een gemiddelde waterstand in het gebied van 1.00 m boven het huidige maaiveld, met de diepste waterpartijen in Moerputten (tot circa 2 meter diepte). Aangenomen mag worden dat zo een 2 keer in de 100 jaar (gedurende de winterperiode) het gebied noodzakelijkerwijze wordt ingezet als waterbergingsgebied.

FIGUUR 4.
Waterbergingsgebied
In de EHS-variant

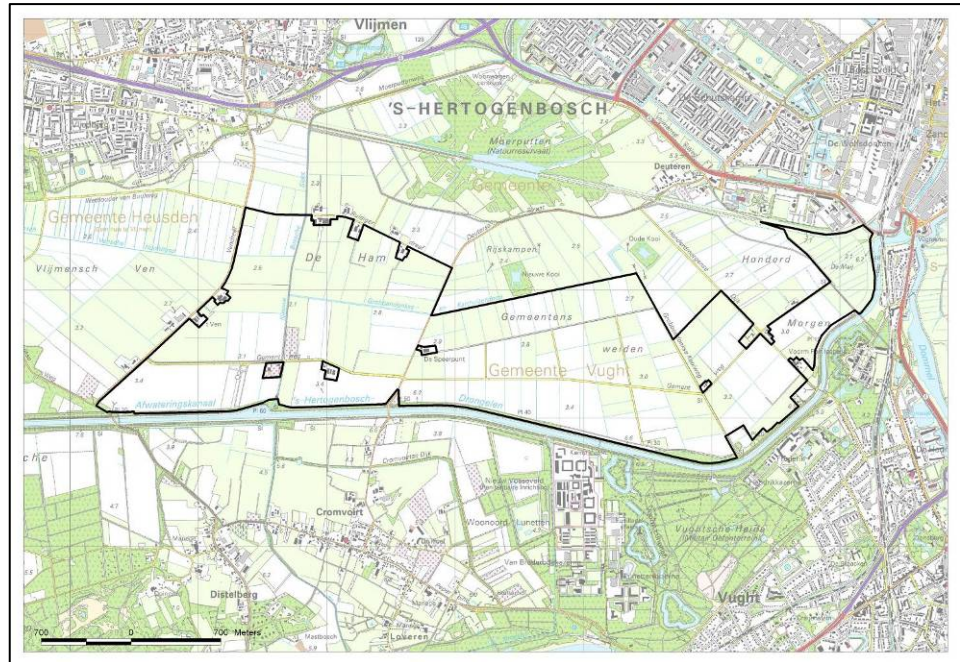


Buiten de EHS-variant

De oppervlakte van het niet als EHS begrensde deel van het zoekgebied bedraagt circa 600 hectare. Midden door het gebied wordt een kade in oost-west richting aangelegd. Ook hier worden de in- en uitlaat gerealiseerd aan de oostzijde van het gebied, ter hoogte van de Vughtse Overlaat. Het bergen van 4,5 miljoen m³ water leidt tot een gemiddelde waterstand in het gebied van 0,75 m boven het huidige maaiveld. Aangenomen mag worden dat zo een twee keer in de 100 jaar het gebied noodzakelijkerwijze wordt ingezet als waterbergingsgebied.

FIGUUR 4.6

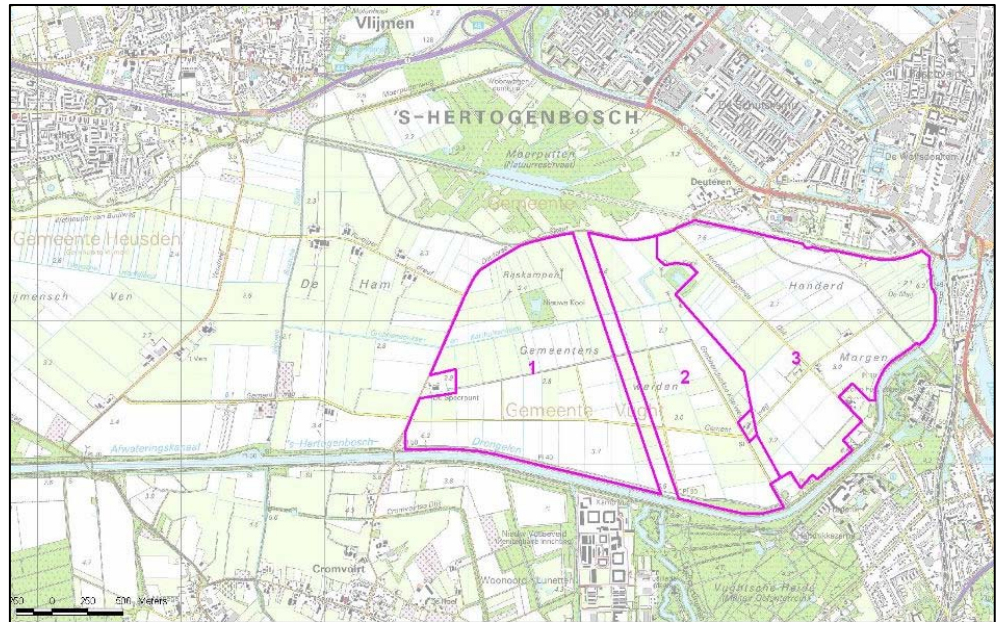
Waterbergingsgebied bij
Buiten de EHS-variant

***Bouwsteen: Voormalige verdedigingslijnies inzetten voor compartimentering***

Het aanleggen van kaden langs voormalige verdedigingslijnies ziet de stuurgroep HoWaBo niet als een zelfstandige probleemoplossende variant. Vanwege het beperkte areaal zijn te hoge kaden nodig. Wel kan het beschouwd worden als een extra maatregel binnen een variant, waarmee compartimentering mogelijk wordt (nuttig als maar een kleine berging nodig is) en waarmee voormalige verdedigingslijnies (circumvalatie/contravalatie) zichtbaar kunnen worden in het landschap.

FIGUUR 4.7

Bouwsteen voormalige
verdedigingslijnies



De kades voor de waterberging worden onder meer gerealiseerd op die locaties waar in het verleden verdedigingslinies zijn aangelegd die in de huidige situatie zijn verdwenen. Een derde kade wordt gekoppeld aan het traject van de Deutersestraat, waarmee het waterbergingsgebied aan de westzijde wordt begrensd. Genoemde kades doorsnijden in noord-zuid richting het gebied. Daarnaast worden kades aangelegd langs het Drongelens kanaal aan de zuidzijde en aan de noordzijde langs de Deutersestraat en het Halve Zolenlijntje.

Beide verdedigingslinies worden gereconstrueerd, zodat een gecompartmenteerd waterbergingsgebied wordt gerealiseerd met 3 compartimenten. De totale oppervlakte bedraagt circa 500 hectare, met van oost naar west oppervlaktes van de compartimenten van circa 180, 120 en 190 hectare. Ook hier worden de in- en uitlaat gerealiseerd aan de oostzijde van het gebied, ter hoogte van de Vughtse Overlaat. Aangenomen mag worden dat zo een 2 keer in de 100 jaar het gebied noodzakelijkerwijze wordt ingezet als waterbergingsgebied.

GROENE VESTING

Onder de noemer De Groene Vesting ontwikkelt een coalitie van groeperingen en betrokkenen een visie een groen/blauwe cultuurhistorische tegenhanger van de stad. In *Dagboek 1629* (Peter-Jan van der Heijden e.a., 2004) beschrijft Rob de Vrind hoe de oude verdedigingslinie, gebouwd door Frederik Hendrik (de 'Stedendwinger') nog in de Bossche omgeving zichtbaar is. Deze linie is bovendien omstreeks 1830 uitgebreid met werken, ter bescherming van het gebied tegen de opstand van de Belgen.

De Groene Vesting wil dit bijzondere aspect voor Bosschenaren en toeristen /recreanten nog veel zichtbaarder en aantrekkelijker gemaakt worden. Nu hiervoor veel actuele aandacht in de stad is, ligt er een mogelijkheid om de recreatieve aantrekkingskracht van 's-Hertogenbosch te versterken, door het aanleggen van een geheel van nieuwe aantrekkelijke wandel- en fietsroutes, die langs deze monumenten leidt, en het historische Bossche landschap en buitengebied weer in beeld brengt en versterkt.

Het doel is een doorgaande fiets- en wandelroute langs en over de gehele linie van verdedigingswerken, waarbij de landschappelijke aankleding hiervan versterkt wordt, en waarmee de functionele relatie tussen de stad en haar buitengebied weer een impuls krijgt.

T.a.v. de Vughtse Gement stelt de Groene Vesting voor om de dijk van de circumvallatielinie en de contravallatielinie te gebruiken voor de inrichting van retentie bekkens die afhankelijk van de hoeveelheid water dat geborgen moet worden op plaats K2 of K3 gelegd kan worden. Nadeel is dat de Gement dan een stuk van haar openheid verliest. In de Gement hebben drie redoutes gelegen. Je zou ze terug kunnen brengen en kunnen uitrusten met beelden en vlaggen. Misschien is er iets te doen met een borstwering van gevlochten wilgentenen e.d.

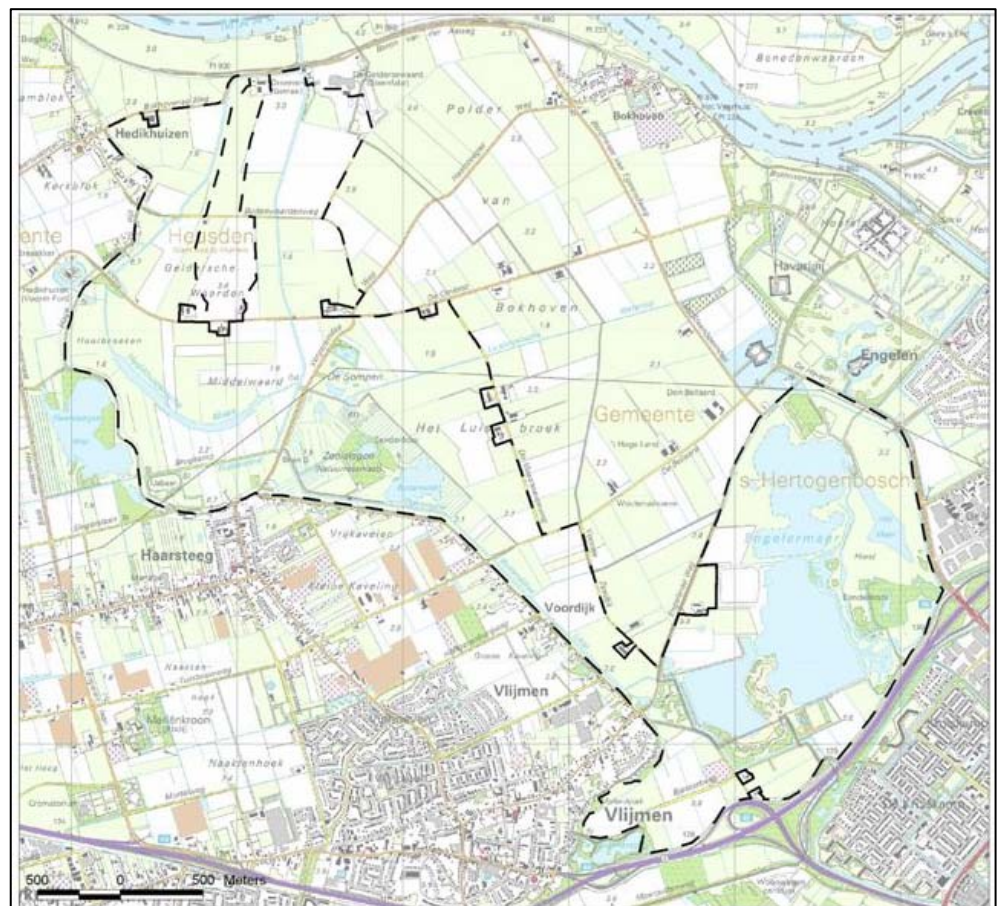
4.2.3

LOCATIEALTERNATIEF WATERBERGING ENGELERMEER EN OMGEVING

Het zoekgebied kenmerkt zich door de aanwezigheid van natuurlijke laagten (Engelermeer en oude Maasmeanders) en de aanwezigheid van vele dijken in het gebied die al een waterkerende functie hebben. Er is een begrenzing gemaakt die is gebaseerd op de ligging van natuurlijke laagtes en de aanwezigheid van bestaande lijnstructuren en de kennis van de aanwezigheid van toekomstbedrijven voor de landbouw aan de noordoostzijde. Dit leidt tot een waterberging die zich uitstrekt van de A59 tot aan de Maasdijk met een omvang van bijna 800 hectare. Het voorgestelde bergingsgebied omvat een voormalige Maasmeander ten oosten van de dijk Haarsteeg-Hedikhuizen. De ruilverkaveling Heusden is eruit gelaten vanwege de landbouwfunctie. De capaciteit is voldoende om aan de taakstelling te voldoen.

FIGUUR 4.8

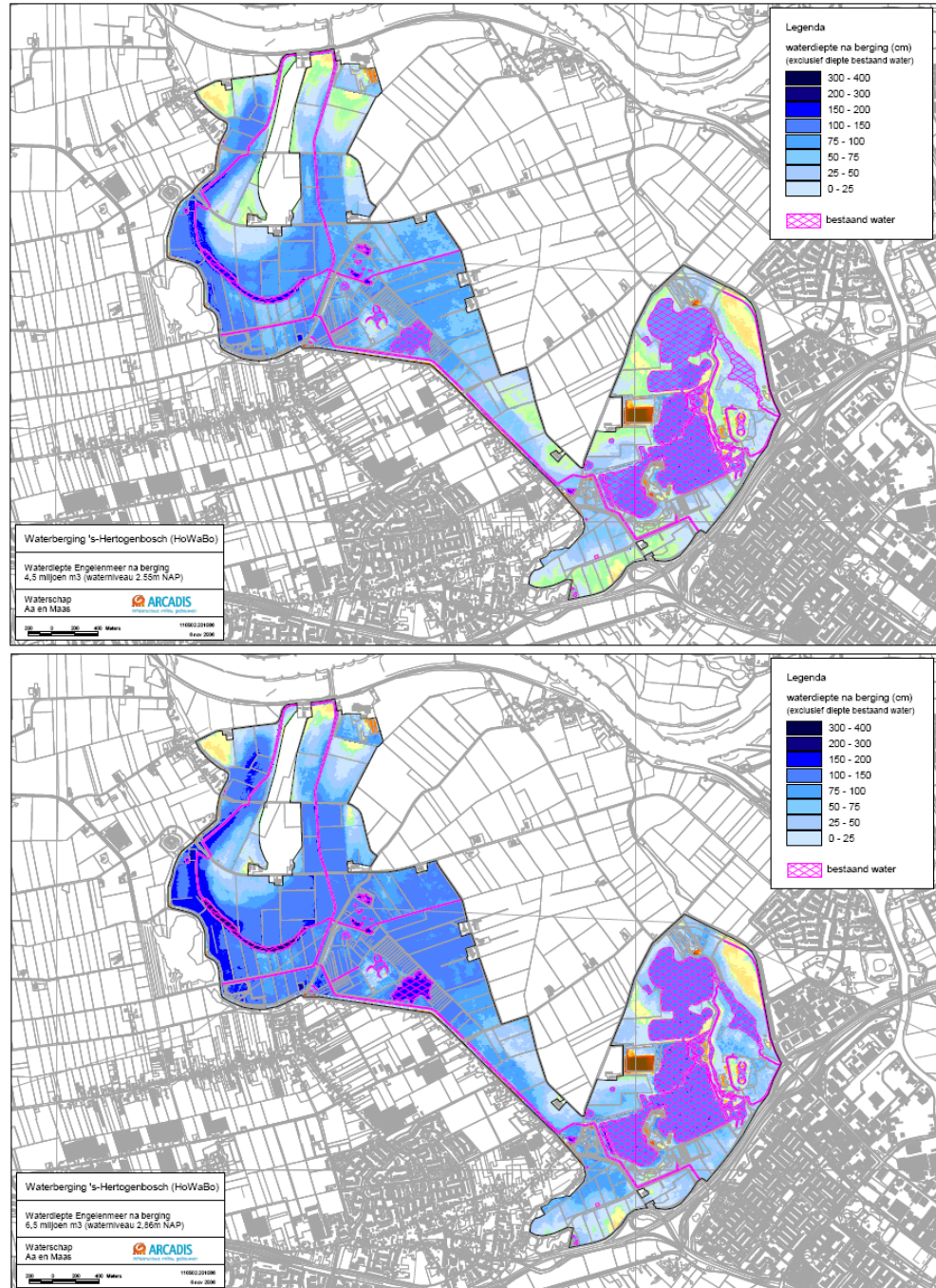
Zoekgebied Engelermeer

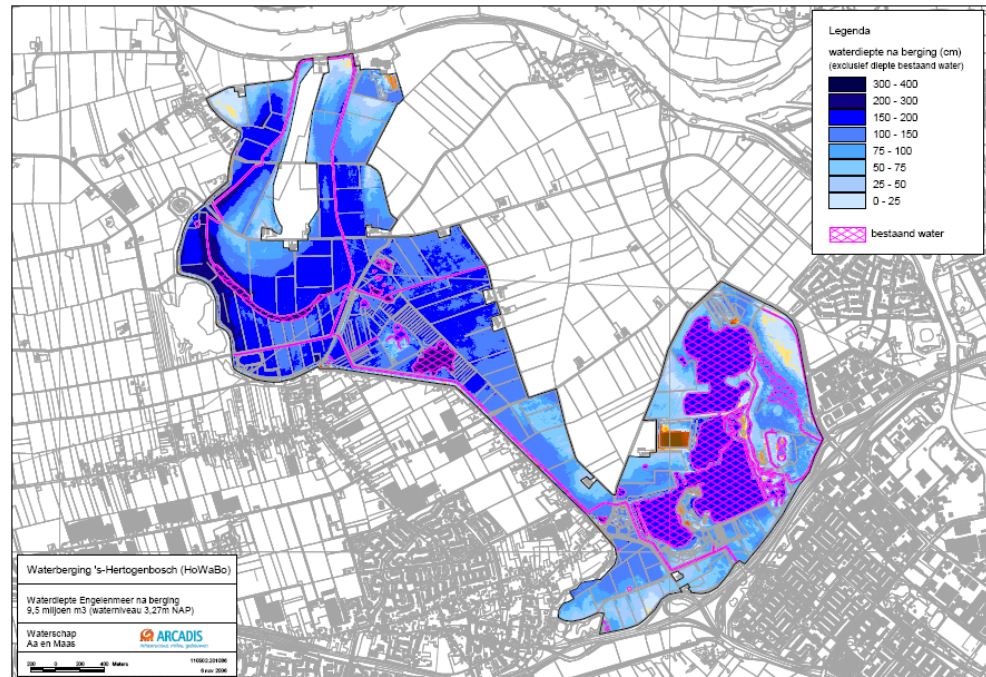


Voordeel van locatiealternatief Engelermeergebied is dat er geen woningen/bedrijven binnen de begrenzing vallen. Tevens blijft een aanzienlijk deel met een landbouwkundige functie gevrijwaard van waterberging. Het alternatief maakt verder gebruik van een bestaande afwatering waarmee vulling van het gebied en leegloop gemakkelijk gestuurd kunnen worden.

Net als voor de Vughtse Gement is ook voor het Engelermeergebied a.h.v. GIS bepaald welk areaal onderloopt bij berging van 4,5 – 6,5 – 9,5 miljoen m³ water en hoe hoog dit dan staat t.o.v. maaiveld. Het waterniveau komt dan op resp. 2,55 – 2,86 – 3,27 m +NAP te staan. Dit levert de volgende beelden op:

FIGUUR 4.9: A,B,C
Inundaties bij bepaalde
volumes in zoekgebied
Engelermeer en omgeving





Voor de inlaat bij locatiealternatief moet een goede oplossing worden onderzocht. Er moet ruimte worden gevonden om een hoogwatergeul te maken met een aanvoercapaciteit van ruim 50 m³/seconde.

De inlaat van water kan op het eerste oog op vier verschillende manieren:

1. Langs de noordelijke zijde van Maij-Honderd Morgen-Moerputten-onderlangs A59.
2. Via Drongelens Kanaal-Nieuwe Bossche Sloot-onderlangs A59.
3. Via de golfbaan Haverleij.
4. Via het gebied tussen Engelen en Rijksweg A59.

Ook is eventueel een combinatie van deze inlaten, met ieder een kleinere dimensionering dan 50 kuub/sec, mogelijk.

INLAAT: HOE KOMT HET WATER IN HET ENGELERMEERGEBIED?

Eerste optie is via de Vughtse Gement, langs de noordzijde Maij naar Moerputten en dan onder de A59 via een groene overlaat. In dit geval moet er een kade worden gelegd. De ligging en hoogte is afhankelijk van de breedte van de inlaat. Inlaat via bestaande stedelijke sloten langs Schutskamp-Vlijmense weg is niet mogelijk omdat de capaciteit ervan te klein is en een paar keer infrastructuur gekruist moet worden.

Een **tweede optie** biedt de aanvoer via het Drongelens Kanaal, tot aan de Bossche Sloot en dan via de Bossche sloot naar de A59. Indien de hoogwatergeul gecombineerd kan worden met de Ecologische Verbindingszone die in de Vughtse Gement geprojecteerd is langs de Bossche sloot kan de extra benodigde ruimteclaim voor de hoogwatergeul ten opzichte van die van de EVZ (claim is 25 meter) geminimaliseerd worden. Nadeel van deze optie is wel dat de afvoercapaciteit van het Drongelens Kanaal tot aan dit punt aanzienlijk vergroot moet worden en dit speelt deels in Natura 2000-gebied.

De **derde en vierde optie** lopen via de Dieze, vervolgens ofwel een kortsluiting aan de zuidzijde van de golfbaan Haverleij dan wel via het gebied tussen Engelen en de A59 naar het Engelermeergebied. Beide opties zijn technisch en landschappelijk lastig inpasbaar.

Bij een maximale waterstand van 2 meter in deze geul en een maximaal toelaatbare stroomsnelheid van 1 m/s in verband met de stabiliteit van de aan te leggen kades, is een minimale breedte van de hoogwatergeul van 25 meter noodzakelijk. Inclusief twee kadelichamen van ieder minimaal 5 meter breedte is een ruimteclaim van minimaal 35 meter noodzakelijk, inclusief de benodigde kruisingen met bestaande infrastructuur.

Variant zonder Engelermeer

Indien problemen zouden kunnen ontstaan vanwege de zwemwaterkwaliteit in het Engelermeer, dan is een variant realiseerbaar binnen het locatiealternatief Engelermeer door de zwemplas zelf niet in te zetten voor waterberging. Dit kan echter alleen als de inlaat vanuit het zuiden naar deze locatie komt.

4.2.4

LOCATIEALTERNATIEF WATERBERGING KLOOSTERSTRAAT

In de voorgaande paragrafen is bij de locatiealternatieven Vughtse Gement en Engelermeer gebleken dat deze beide een risico in zich hebben: de eerste vanwege mogelijke knelpunten in relatie tot de Natuurbeschermingswet, de tweede vanwege de lastige technische uitvoerbaarheid van de inlaat.

De stuurgroep kiest er derhalve voor om in het MER een terugvaloptie achter de hand te hebben. Dit is locatiealternatief Kloosterstraat.

ONDERZOEKEN IN HET KADER VAN HET MER

In het MER zal in een vroeg stadium nader onderzoek moeten uitwijzen of de Vughtse Gement en het Engelermeergebied serieuze alternatieven zijn en – zo niet – of de Kloosterstraat dan als alternatief moet worden gehandhaafd.

Vughtse Gement

Inzake de Natuurbeschermingswet worden de gevolgen op het Natura 2000-gebied Vlijmens Ven-Moerputten-Bossche Broek in kaart gebracht. Als significante gevolgen niet kunnen worden uitgesloten bij waterberging in de Vughtse Gement (ook niet na mitigatie door specifieke maatregelen), dan dienen locatiealternatieven te worden onderzocht. Hoewel er meerdere habitats en soorten zijn waarvoor instandhoudingdoelen gelden, zullen hierbij beide Pimpernelblauwtjes centraal staan. Zo mogelijk zal gebruik worden gemaakt van een referentie: de populatieontwikkeling van de beide soorten Pimpernelblauwtjes in Polen, waar in het leefgebied natuurlijke inundaties plaatsvinden.

Engelermeergebied

Of het Engelermeergebied als locatiealternatief kan dienen voor de Vughtse Gement hangt af van de technische en planologische mogelijkheden. Vanwege planologische belemmeringen, te hoge kosten of te grote ingrepen, volstaat eigenlijk geen van de vier inlaten (zie ook vorige paragraaf). Inlaten/aanvoeren via de Bossche Sloot (verbreding Drongelens Kanaal en 7 km verbreding en bekading Bossche Sloot) dan wel langs noordzijde Gement (kaden nodig en te beperkte ruimte) lijken niet reëel. Dit lijkt ook te gelden voor inlaat via de zuidzijde van het dorp Engelen, waar in het kader van Haverleij de uitgifte van vrije bouwkavels is voorzien. De optie van inlaat via de golfbaan wordt als meest reëel beschouwd. Er zal in het MER derhalve worden onderzocht of een combinatie van inlaten mogelijk is, waarbij ze tezamen het benodigde debiet van 50 kuub per seconde kunnen opleveren. Tevens komt daarbij aandacht voor de landschappelijke inpassing.

Kenmerken Kloosterstraat

Het gebied Kloosterstraat ligt aan de zuidoostzijde van 's-Hertogenbosch. Omdat hier plannen zijn voor een bedrijventerrein, kan deze mogelijk slechts gedeeltelijk worden ingezet als waterbergingsgebied. Inlaat van water kan zowel via de (verlegde) Zuid-Willemsvaart als via het Bossche Broek Zuid. Ook bij deze waterbergingslocatie moeten een in- en uitlaatwerk en kades aangelegd worden. Deze kades dienen circa 4,90 m +NAP hoog te zijn. Dit is een verhoging van circa 1,50 m ten opzichte van maaiveld. In het gebied liggen diverse gebouwen waar rekening mee gehouden dient te worden.

Een essentieel punt is dat het alternatief Kloosterstraat niet voldoet aan de minimale waterbergingsopgave van 4,5 miljoen m³ en als oplossing geen toekomstwaarde heeft. Om de taakstelling te halen, zal de Kloosterstraat gecombineerd moeten worden met alternatief Peilscheiding of met een andere bergingslocatie. Het is geen 'stand alone'-alternatief.

Variant Kloosterstraat zonder bedrijventerrein

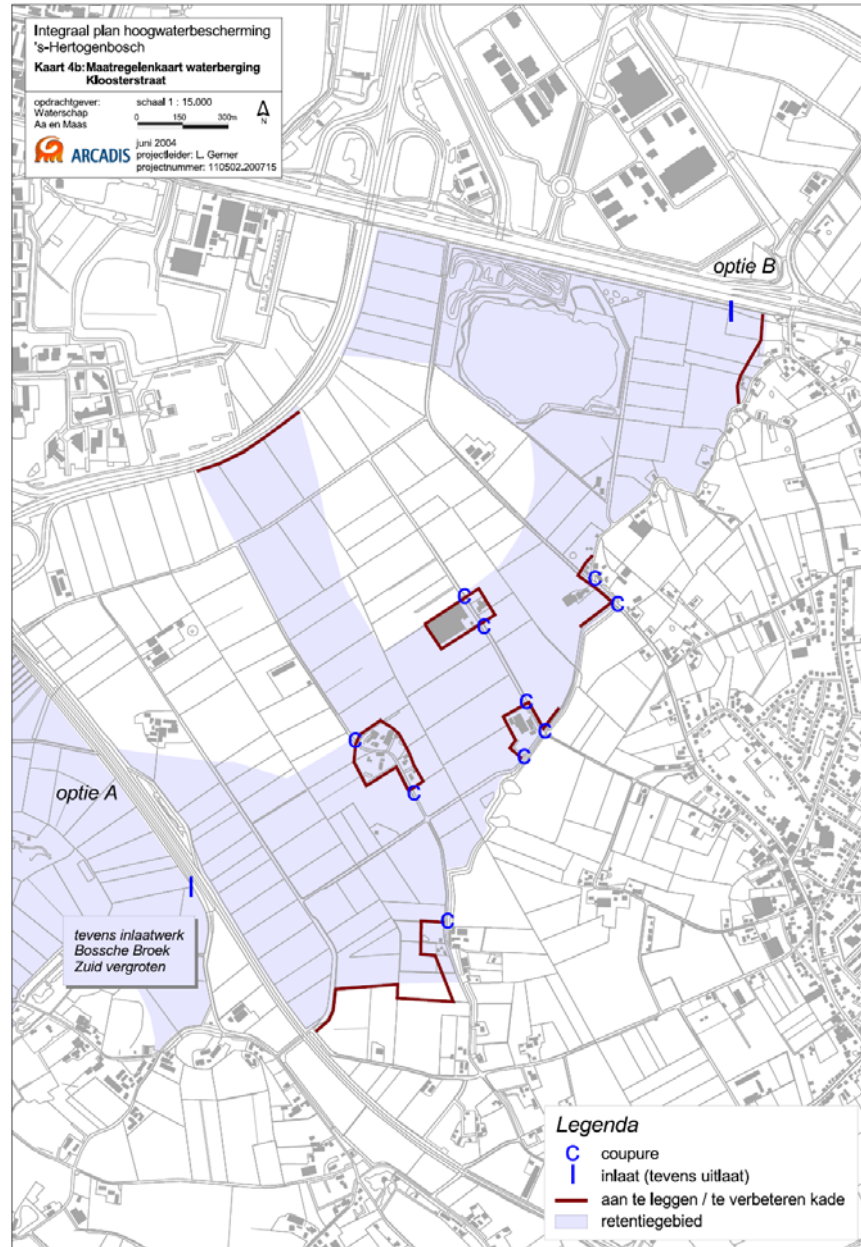
In dit scenario zal het gehele plangebied van de Kloosterstraat benut kunnen worden voor waterberging. In principe komt er geen extra bebouwing bij in dit scenario. Eventuele nieuwe bebouwing zal drijvend of op palen staan zodat er geen negatief effect op de waterbergingscapaciteit ontstaat. Door de aanleg van circa 9,5 kilometer kade van minimaal 1,5 tot 2 meter hoogte kan in een gebied van ruim 335 ha bij een maximale vullingsgraad (peil van 4,5 m+Nap) circa 3,2 miljoen m³ water geborgen worden.

Variant Kloosterstraat met bedrijventerrein

Deze variant is slechts op een aantal onderdelen onderscheidend ten opzichte van de variant Kloosterstraat zonder rode functies. De waterbergingscapaciteit in het gebied bedraagt bij een peil van 4,5 m+Nap 2,4 miljoen m³ in plaats van 3,2 miljoen m³ in de andere variant. Het betreft een gebied van 265 hectare. Er is circa 8,5 kilometer kade nodig in plaats van circa 9,5 kilometer.

FIGUUR 4.10

Mogelijke inrichting
waterberging Kloosterstraat



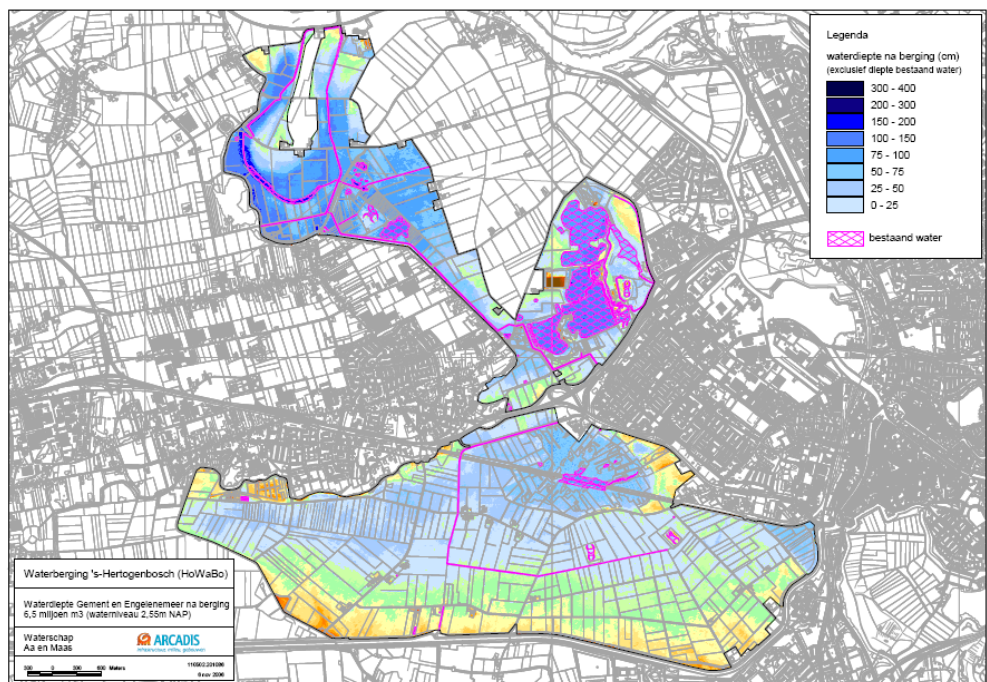
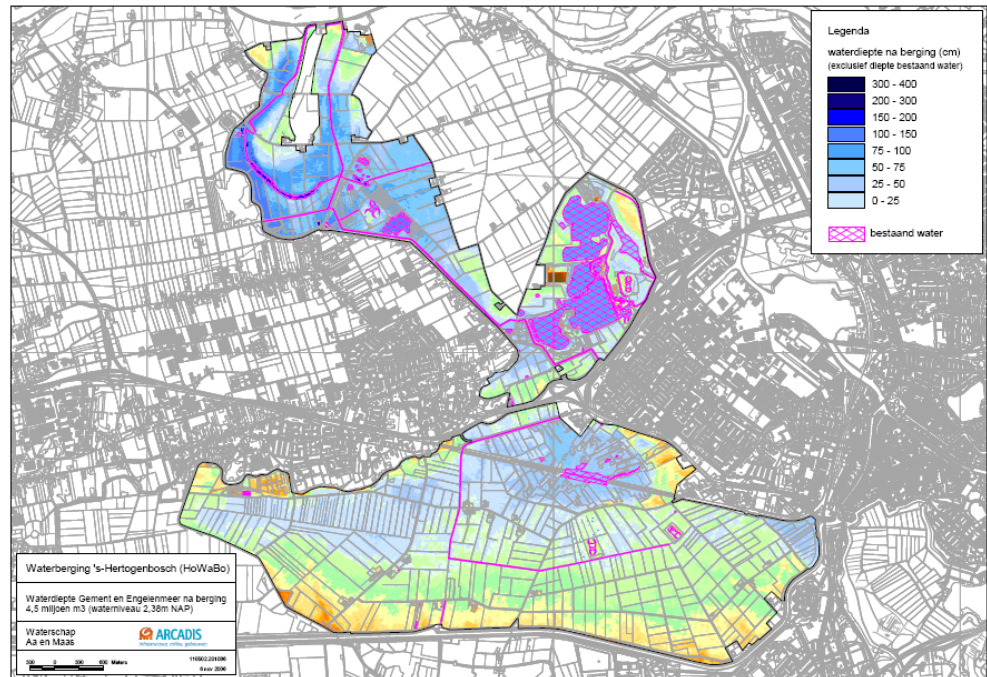
4.2.5

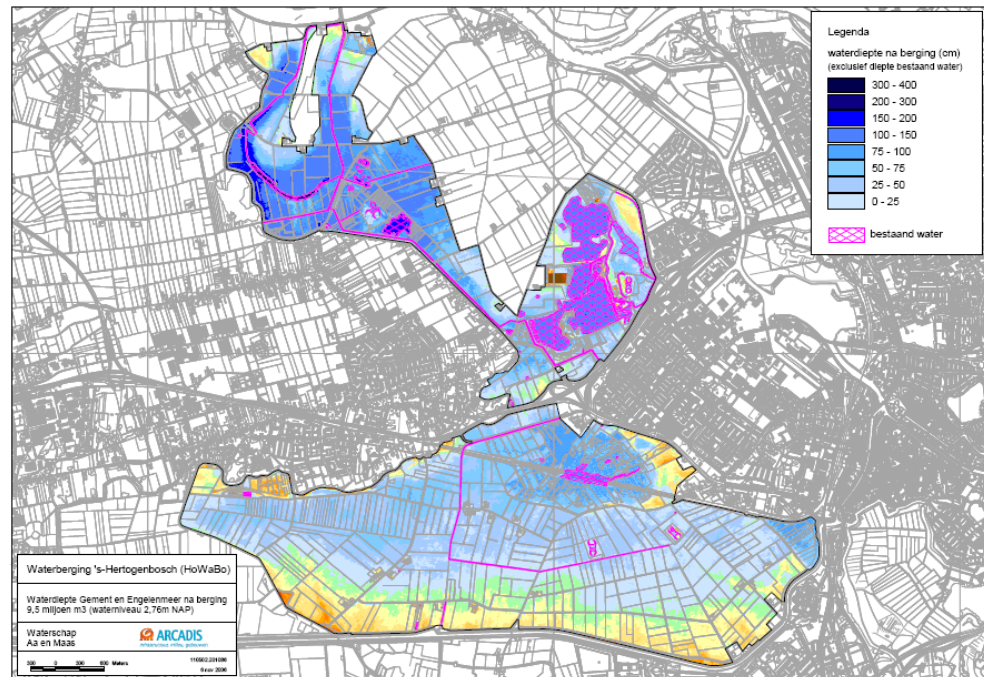
DOORKIJKALTERNATIEF: COMBINATIE VUGHTSE GEMENT EN ENGELERMEER

Tijdens de verkenning van alternatieven is nog een nieuw alternatief ontstaan: een combinatie van Vughtse Gement en Engelermeer. Op lange termijn (2050) is meer waterberging nodig, zodat het nuttig kan zijn om al in het MER op zoek te gaan naar een Doorkijkalternatief. Meest voor de hand liggend lijkt dan de combinatie Engelermeer en Vughtse Gement.

Net als voor de Vughtse Gement en het Engelermeergebied is ook voor het doorkijkalternatief aan de hand van GIS bepaald welk areaal onderloopt bij berging van 4,5 – 6,5 – 9,5 miljoen m³ water en hoe hoog dit dan staat t.o.v. maaiveld. Het waterniveau komt dan op resp. 2,38 – 2,55 – 2,76 m +NAP te staan. Dit levert de volgende beelden op:

FIGUUR 4.11: A, B, C
Inundaties bij bepaalde
volumes in zoekgebied
combinatie Vughtse Gement
en Engelermeer





Duidelijk is dat de voormalige Maasmeander het laagste gelegen punt is. Indien de aanvoer van inlaatwater vanuit het zuiden plaatsvindt, zal – gezien de lange afstand en opstuwings – het enige tijd vergen voor het water uit het Drongelens Kanaal dit laagste punt bereikt zal hebben.

Dit doorkijkalternatief combineert verschillende aantrekkelijke aspecten:

- Het sluit aan op het natuurlijke systeem met benutting van de laagten in het landschap.
- Het levert een robuuste, overgedimensioneerde berging op voor lange tijd.
- Het realiseert een deel van de Groene Delta, een aaneengesloten groengebied ten westen van 's-Hertogenbosch.
- Er is een beperkte laag water nodig met weinig technische maatregelen/ingrepen in het landschap resp. weinig schade.
- Het sluit aan op de beoogde ontsnippering van de A59 (traject Vlijmen-'s-Hertogenbosch is als prioritair gekwalificeerd in het MJPO (Meerjarenplan Ontsnippering)).
- Het biedt een oplossing van de knelpunten van inlaat in het Engelermeergebied, omdat inlaat plaatsvindt via de Moerputten. De inlaat vanuit Drongelens Kanaal is te realiseren conform locatiealternatief Laat maar stromen.

4.3

MEEST MILIEUVRIENDELIJK ALTERNATIEF

Het meest milieuvriendelijke alternatief (MMA) is het alternatief dat aan de gestelde doelen voldoet en dat daarbij de geringste negatieve milieueffecten geeft en de grootste meerwaarde biedt.

Voor het MMA voor HoWaBo spelen de volgende aspecten:

- 1 Is een alternatief voldoende probleemoplossend op langere termijn? De kans dat binnen enkele jaren opnieuw ingrepen moet worden in het plangebied is dan kleiner dan bij alternatieven die minder toekomstvast zijn. Dit is in principe gunstig voor natuurwaarden, die rust en tijd nodig hebben om tot ontwikkeling te komen.

- 2 In hoeverre realiseert een alternatief de nevensdoelen ten aanzien van natuur, groen en cultuurhistorie? In het kader van het MMA is te streven naar verbetering van de ecologische structuur (Natura 2000, EHS, natte natuurplek en ecologische verbindingen) en het terugbrengen van cultuurhistorische lijnen en/of elementen.
- 3 Wat is een technische optimale opzet waarbij negatieve effecten door waterberging maximaal worden beperkt? Van de ongecontroleerde overstroming van het Bossche Broek in 1995 had de natuur relatief weinig last, waarschijnlijk doordat de sterke kwel in het Bossche Broek het gebiedsvreemde water in korte tijd uit het gebied 'drukte'. Het grootste risico lijkt te zijn dat verontreinigd slib zich verspreidt over een groot areaal. Er dient in het kader van het MMA gezocht te worden naar een opzet waarbij verspreiding van slib zoveel mogelijk wordt voorkomen.
- 4 Bij welk alternatief is de ruimtelijke impact het geringst, zodat bestaande waarden behouden blijven.

HOOFDSTUK 5

Referentie

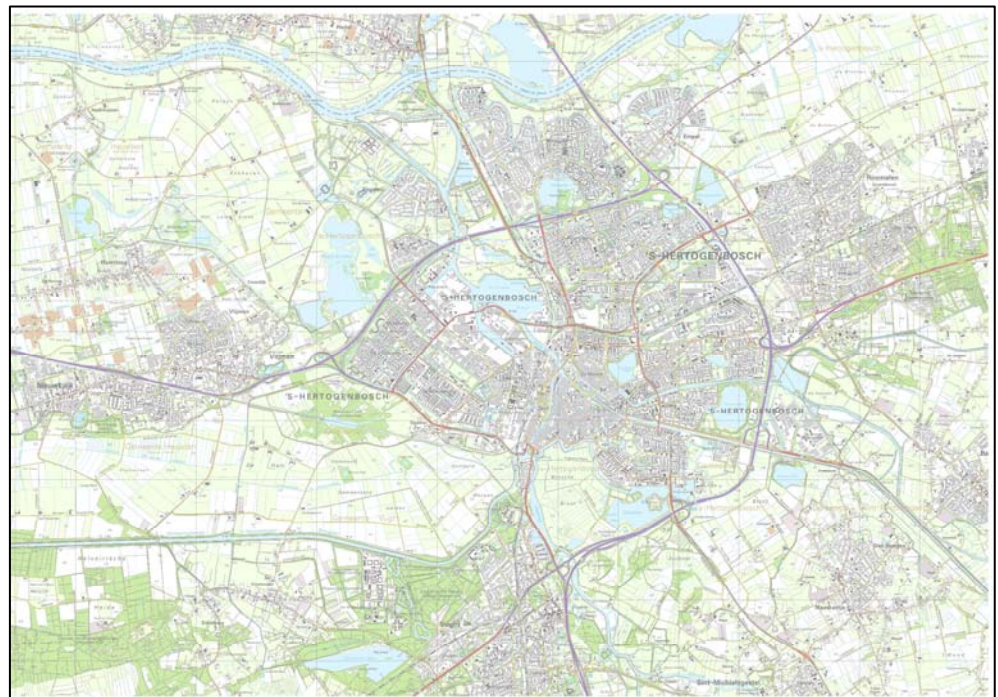
Om in het MER te kunnen aangeven wat de effecten zijn van verschillende alternatieven en varianten, is een referentie nodig. Dit hoofdstuk geeft een beknopte beschrijving van de huidige situatie. Tevens focust het op autonome ontwikkelingen die van invloed zijn op het HoWaBo-project.

5.1

AFBAKENING VAN HET STUDIEGEBIED

Het studiegebied is afhankelijk van de aspecten die per alternatief of variant bekeken worden. Voor het aspect hydraulica is het studiegebied het grootst, omdat effecten tengevolge van alternatieven zich bovenstrooms (opstuwing) en benedenstrooms (afwatering van de Maas) zouden kunnen voordoen. Voor alle andere te bepalen gevolgen omvat het studiegebied ongeveer het zoekgebied voor de oplossingsrichting en een beperkte zone daaromheen.

KAART 5.1
Studiegebied



5.2

REFERENTIE = HUIDIGE SITUATIE EN AUTONOME ONTWIKKELING

Omdat gestreefd wordt naar realisatie in 2010, dienen de gevolgen van de alternatieven te worden afgezet tegen een referentie in dat jaar. Dit betekent dat de referentie bestaat uit de huidige situatie van het studiegebied en de autonome ontwikkeling die het doormaakt tot aan 2010. Specifiek voor het aspect hydraulica zal ook een doorkijk nodig zijn naar de verdere uitvoering van de Maaswerken na 2010, zodat een beeld ontstaat of een alternatief toekomstvast is in het licht van (geplande) veranderende afvoeren op de Maas.

De beschrijving van de referentie in het MER heeft een tweeledig doel:

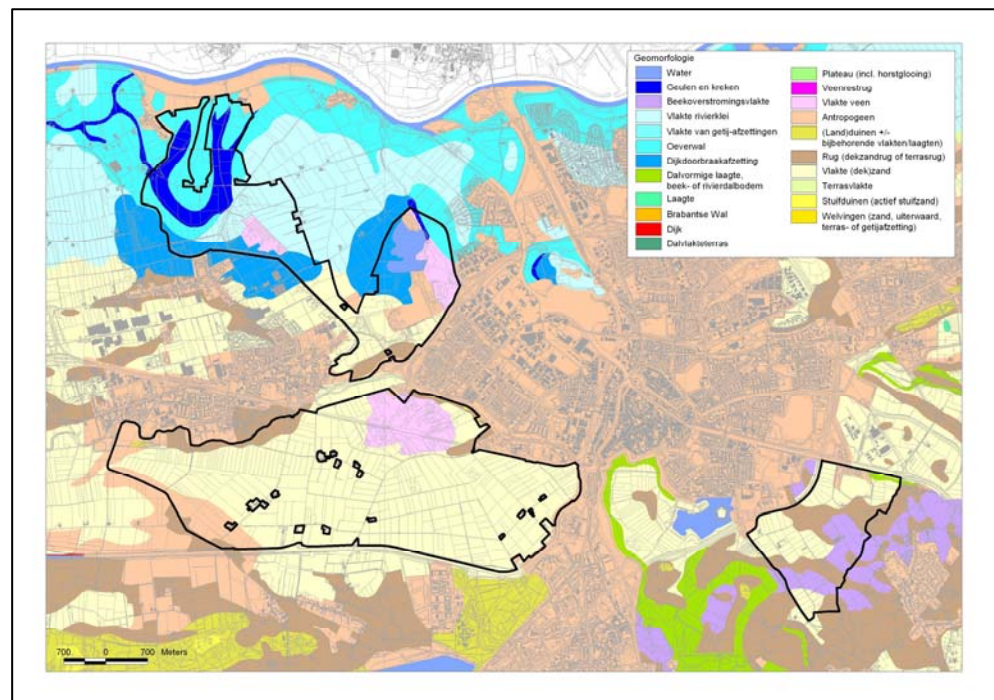
- De focus van de effectbeschrijving in het MER helder krijgen. De beschrijving van de belangrijkste waarden van de verschillende locaties maakt duidelijk waar de voornaamste effecten kunnen optreden.
- Het vormen van een referentiesituatie. Ten opzichte van deze beschrijving worden de effecten in het MER beoordeeld.

5.3

HUIDIGE SITUATIE***Geomorfologie en hoogteligging***

De bodemgesteldheid is in de omgeving van de stad 's-Hertogenbosch erg divers.

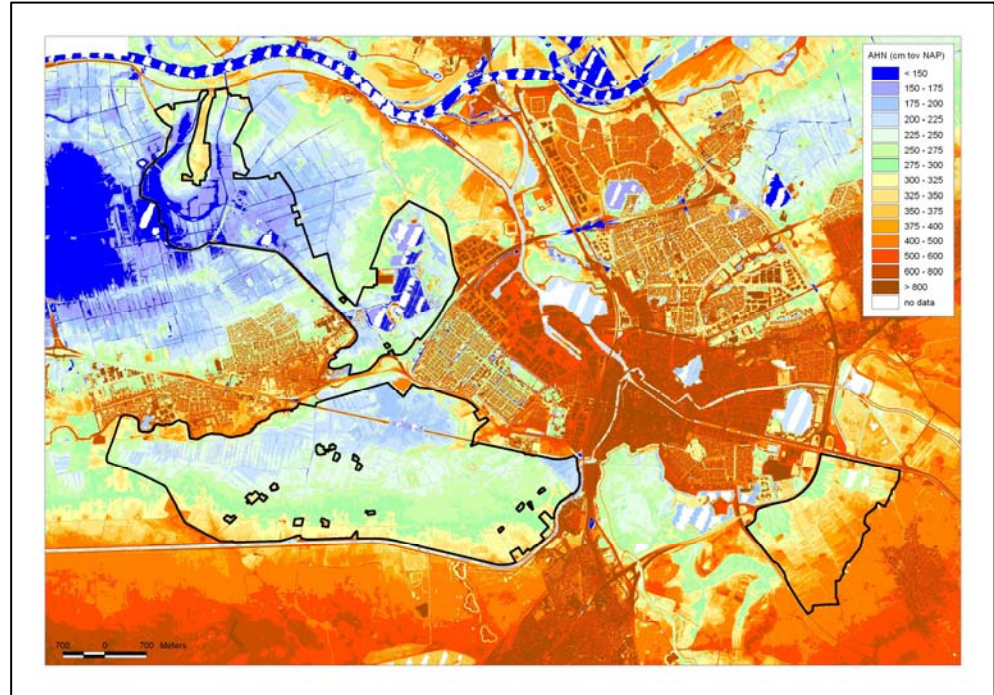
Op kaart 5.1 is de oost-west gerichte dekzandrug (ook wel "de Naad van Brabant" genoemd) herkenbaar.

KAART 5.2**Geomorfologie**

Deze dekzandrug vormt de overgang tussen het rivierenlandschap van de Maas (met rivierkleiafzettingen) en het dekzandlandschap ten zuiden van de stad. De Maas heeft vlak naast haar stroombed oeverwallen afgezet en verder van de rivier af zijn zware kleisoorten (komklei) afgezet. Het diepste punt is gelegen bij 's-Hertogenbosch, waardoor het bekenstelsel hier dan ook samenkomt. Doordat het water stagneerde voor de dekzandruggen zijn er grote veenoppervlakten ontstaan, zoals in de Moerputten aan de westzijde van 's-Hertogenbosch.

Tevens zijn op een aantal plaatsen dekzandvlakten vervlakt door overstromingsmateriaal, zoals in de Gement en het Bossche Broek. Het dekzandgebied in het zuiden wordt doorsneden door de Dommel, de Essche Stroom en de Aa, die via 's-Hertogenbosch hun weg vinden naar de Maas.

KAART 5.3
Hoogteligging



Op de hoogtekartaart blijkt duidelijk waar de Naad van Brabant gelegen is. Tevens zijn de lager gelegen delen tussen de dekzandruggen als de Gement en Bossche Broek herkenbaar. Ook de relatief hoger gelegen oeverwallen en de lager gelegen komgronden zijn op de kaart te zien.

Landschap

De stad 's-Hertogenbosch ligt op de grens tussen twee verschillende landschapstypen. In het noorden ligt het rivierengebied van de Maas met de hoger gelegen oeverwallen en lager gelegen komgronden. De Maas met de uiterwaarden is veelal een open landschap. Langs de Maas is het onderbroken patroon van oeverwallen zichtbaar, waarop van oudsher dorpen als Ravenstein en Bokhoven zijn ontstaan. Deze dorpen zijn verspreid op de oeverwallen gelegen. Er is een sterke afwisseling aanwezig tussen besloten en open delen. Het landschap van de door dijken duidelijk begrensde overstromingsvlakte van Vughtse Gement en Baardwijkse Overlaat wordt gekenmerkt door openheid. Het zuidelijk gedeelte kenmerkt zich door het dekzandlandschap. Hier was akkerbouw mogelijk waardoor een gevarieerd hoeven- en kampenlandschap is ontstaan. Het zandgebied wordt doorsneden door de Dommel, de Essche Stroom en de Aa, die via 's-Hertogenbosch hun weg vinden naar de Maas. De beekdalen zijn in het landschap aanwezig als een opvallende landschappelijke hoofdstructuur. Op de overgang van dekzandgebieden naar de beekdalen zijn dorpen ontstaan. In het tussengebied kenmerkt de dekzandrug zich door de diverse steden en dorpen die hier zijn gesticht op de overgang van zand naar klei. Op een aantal plekken vormen de occupatielinten een markante grens tussen de dekzandrug en de komgronden. De dekzandrug heeft een afwisselend open en besloten landschapsbeeld.

Ruimtegebruik

De grondgebonden landbouw is de grootste grondgebruiker. De oeverwallen en het dekzandgebied worden met name geschikt geacht voor allerlei mengvormen van grondgebonden landbouw.

Het plangebied is recreatief interessant vanwege de landschappelijke contrasten op een relatief korte afstand van elkaar. Belangrijk zijn de recreatieve uitloopgebieden ten behoeve van de stedeling, met recreatieve routestructuren voor wandelen, fietsen en picknicken in een afwisselende omgeving. Hierbij speelt de beleving van natuur, landschap en cultuurhistorie een belangrijke rol.

Infrastructuur

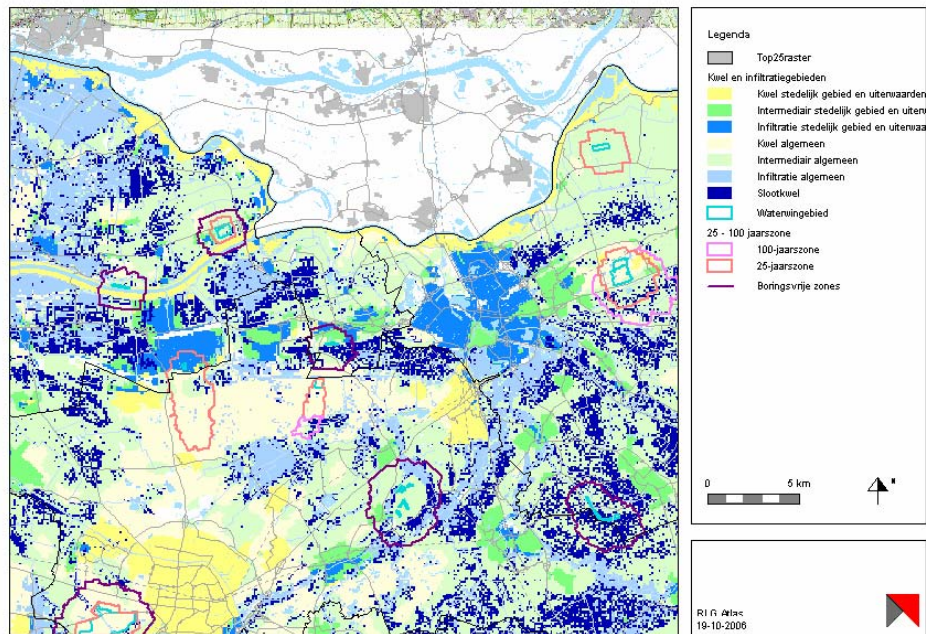
Het infrastructurele netwerk bestaat in hoofdzaak uit het snelwegennet en het spoorwegennet. De A2 loopt in noord-zuid richting en doorsnijdt deels het stedelijk gebied van 's-Hertogenbosch. De A59 doorkruist het gebied van west naar oost. Nabij 's-Hertogenbosch is de N65 vanaf Vught de verbinding richting Tilburg. 's-Hertogenbosch is het knooppunt van twee spoorlijnen. Nabij het centrum van de stad kruist de spoorlijn Roosendaal-Zwolle het traject Haarlem-Maastricht. De regio is over water zeer goed ontsloten door middel van drie havenarmen in de grote steden en de Zuid-Willemsvaart richting Helmond.

Oppervlaktewater

Doordat het diepste punt van de centrale slenk gelegen is bij 's-Hertogenbosch komt het bekenstelsel hier samen (zie kaart 1.1. in hoofdstuk 1). Door overstromingen van de Dommel en Aa werd een dik kleidek afgezet op de laaggelegen gronden, waaronder die in de Vughtse Gement. Om de Vughtse Gement en de stad te vrijwaren van grote hoeveelheden water werd aan het begin van de 20^{ste} eeuw het Drongelens Kanaal gegraven. De aanleg van de Zuid-Willemsvaart zorgde ervoor dat de invloed van de Aa op de omgeving beter beheersbaar werd. De Zuid-Willemsvaart wordt bij grote afvoeren door de Aa ook ingezet om water af te voeren. Op 27 november 2006 is een convenant over waterdoorvoerwerken ondertekend tussen Rijkswaterstaat en Waterschap Aa en Maas. Met deze doorvoerwerken regelt het waterschap in natte perioden de waterafvoer uit het stroomgebied van de Aa naar het kanaal, waardoor wateroverlast wordt voorkomen. Rond 's-Hertogenbosch liggen enkele zoekgebieden voor regionale waterberging.

Grondwater

Rondom de stad liggen grote gebieden waarin slootkwel voorkomt. Het betreft hier lokale of ondiepe kwel op de grens tussen klei en zand. Eén van deze grote gebieden met slootkwel betreft de Vughtse Gement. Het gebied rond Engelermeer betreft intermediair gebied. Een stelsel van sloten en greppels voert de overtollige neerslag versneld af.

KAART 5.4**Grondwatersysteem****Waterkwaliteit**

In de Beerze, de Dommel en de Aa worden de basisnormen (MTR, maximaal toelaatbaar risico) voor nitraat en fosfaat overschreden. Veel landbouwgronden bevatten grote hoeveelheden fosfaat vanwege de jarenlange ophoping in de bovengrond. De belasting van de bodem met mineralen uit de landbouw neemt waarschijnlijk af, maar ondanks de invoering van de EU-nitraatrichtlijn overschrijden in 2030 de concentraties nitraat en fosfaat in het grond- en/of oppervlaktewater nog steeds de basisnorm. De waterkwaliteit in de Dommel wordt met name bepaald door toestroom vanuit België.

Tevens worden in de Beerze, de Dommel en de Aa de MTR-normen voor koper, nikkel en zink overschreden. Naast lozingen van huishoudens en bedrijven heeft het gereinigde water van rioolwaterzuiveringen en riooloverstorten een negatieve invloed op de kwaliteit van het oppervlaktewater (bron: Scorecards waterlichamen van waterschap Aa en Maas en de Dommel (2004 en 2006), gemaakt in het kader van de Kaderrichtlijn Water).

In de Gemeente Heusden worden eveneens de MTR-normen overschreden. Met name de normoverschrijdingen voor stikstof en fosfaat in oppervlaktewater en de concentraties zware metalen zoals koper, nikkel en zink zijn aan de orde in de Gemeente Heusden.

Waterbodems

Veel bodems in Brabant, waaronder de waterbodems in het stroomgebied van de Dommel, zijn 'erfelijk belast' door lozingen uit het verleden door de zinkindustrie in het grensgebied van Nederland en België en door andere industriële lozingen in het verleden, zoals de leerlooierijen. De waterbodemkwaliteit in de Dommel, de Essche Stroom en het Drongelens Kanaal is slecht: dikwijls klasse IV. Door de verontreinigde waterbodems is de afgelopen 10 jaar een ernstige baggerachterstand ontstaan.

Zwemwater

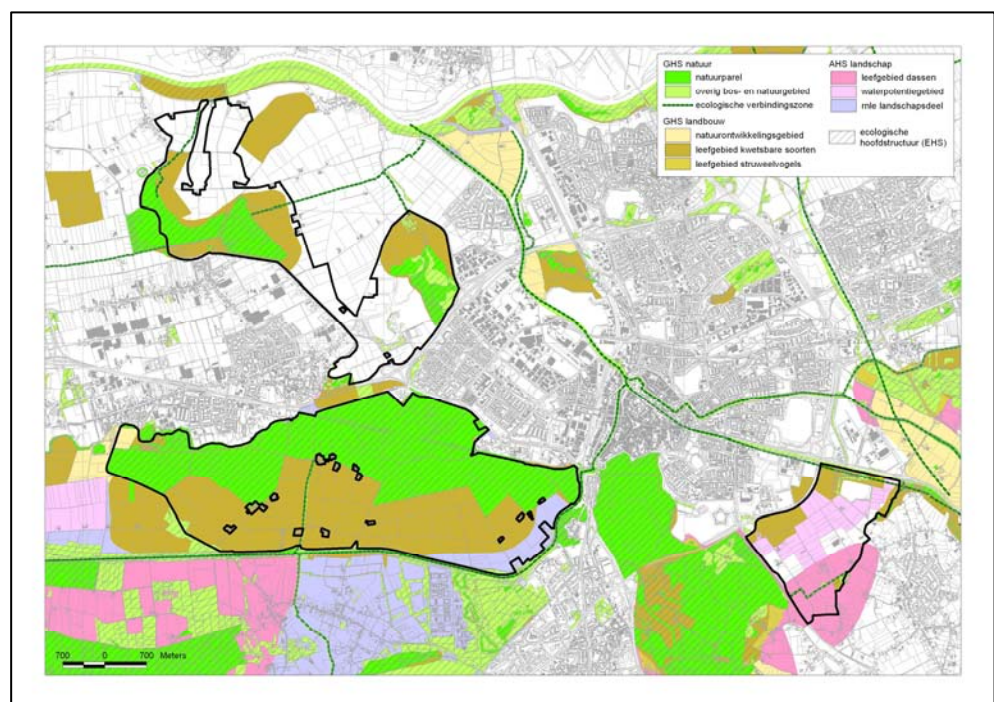
In 's-Hertogenbosch is het mogelijk om te zwemmen in Zuiderplas, Oosterplas en het Engelermeer. Het water in de plassen heeft een goede zwemkwaliteit. Voor de Zuiderplas zijn maatregelen getroffen om de waterkwaliteit te verbeteren. Het relatief vuile water afkomstig van de plas bij het provinciehuis en de Dungense Sloot is reeds afgekoppeld van de Zuiderplas.

Streekplan

In het Streekplan van de Provincie Noord-Brabant is de Groene Hoofdstructuur (GHS) weergegeven. De GHS omvat gebieden die een belangrijke rol vervullen in het functioneren van ecologische systemen. Een deel van de GHS betreft ook EHS, waar voor de realisering rijks- en provinciale geldmiddelen beschikbaar zijn.

KAART 5.5

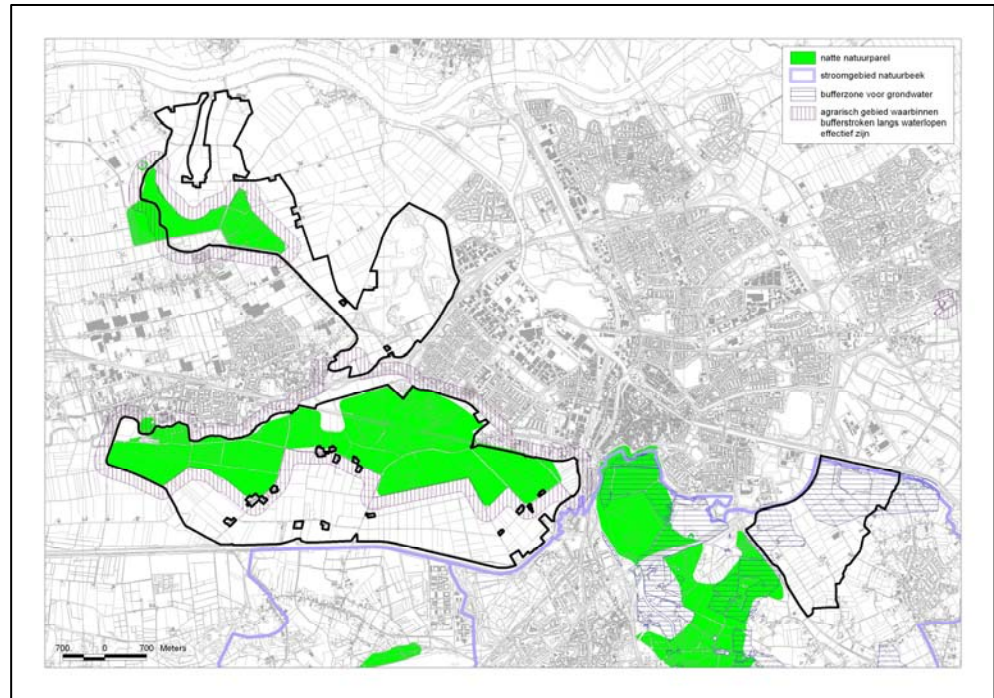
Streekplanaanduidingen
studiegebied



Natuurparels

Naast natuurontwikkeling in de uiterwaarden langs de Maas bevinden zich diverse natuurgebieden zoals het Bossche Broek, de Moerputten/Gement en natuurgebieden langs de Dommel. De gebieden met de meest bijzondere (potentiële) natuurwaarden zijn in het streekplan aangewezen als GHS-natuur (natuurparel). Een deel van deze gebieden betreft natte natuurparels. Natte natuurparels zijn natuurgebieden die bijzonder gevoelig zijn voor de waterkwantiteit en de waterkwaliteit. In het plangebied zijn de Moerputten en Bossche Broek aangewezen als natte natuurparels.

KAART 5.6
Natuurparels



Natura 2000

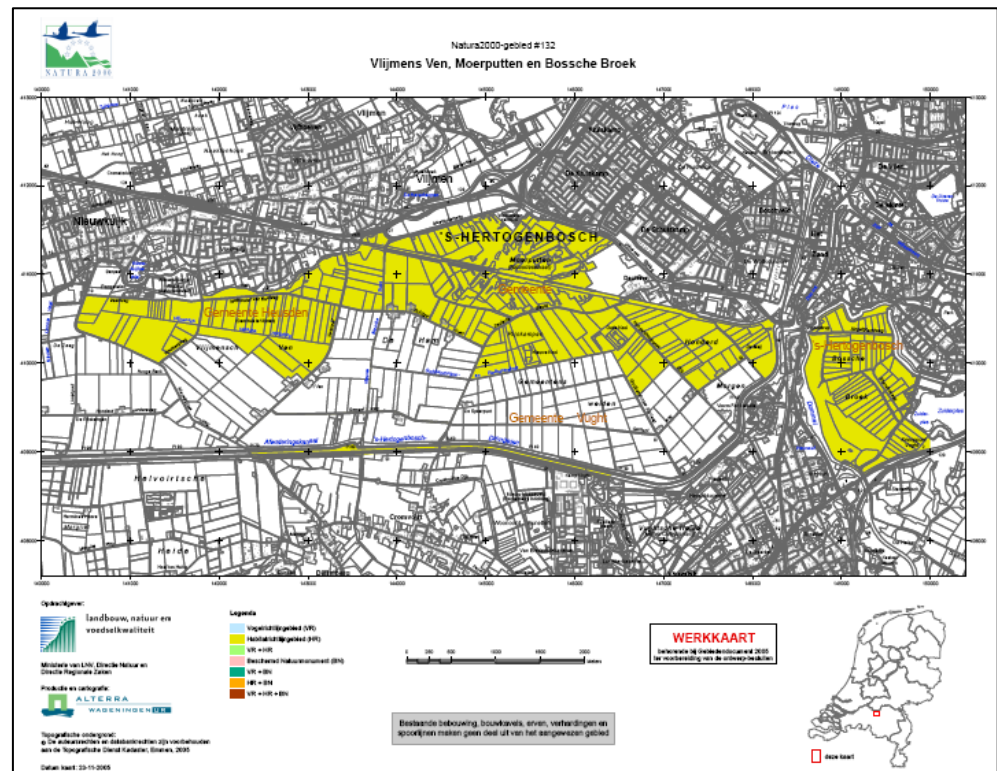
In het studiegebied heeft één gebied een bijzondere beschermingsstatus gekregen op basis van het belang voor zeldzame soorten of habitats. Het gebied Vlijmens Ven - Moerputten - Bossche Broek is in het kader van Natura 2000 aangemeld voor de Habitatrictlijn (NL9801049 gebied 66).

Het gebied is onlangs herbegrensd. Een voor HoWabo belangrijke wijziging van de begrenzing is dat het zuidelijke deel van het Vlijmens Ven niet meer onderdeel is van het Natura 2000-gebied. Wegbermen binnen de begrenzing (incl. Ruidigerdreef, Deutersestraat, Vendreef, Gementweg), de Nieuwe Bossche Sloot (incl. bermen) en bermen langs het Drongelens Kanaal maken echter nu wél deel uit van het aangewezen gebied (bron: ontwerp-aanwijzingsbesluit Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek, ministerie LNV, 27 november 2006).

Het gebied is het belangrijkste gebied voor Habitatype 3140 Kalkhoudende oligo-mesotrofe wateren met benthische vegetaties met Kranswieren (*Chara* spp.), Soort 1059

Pimpernelblauwtje en Soort 1061 Donker pimpernelblauwtje. Verder is het gebied aangemeld voor Habitatype 6410 Grasland met Pijpestrootje (*Molinia*) op kalkhoudende, venige of lemige kleibodem (Blauwgrasland, EU-Molinion), Habitatype 6510 Laaggelegen schraal hooiland met Grote vossenstaart en/of Grote pimpernel (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*), Soort 1145 Grote modderkruiper, Soort 1149 Kleine modderkruiper en Soort 1831 Drijvende waterweegbree.

Begrenzing Natura 2000



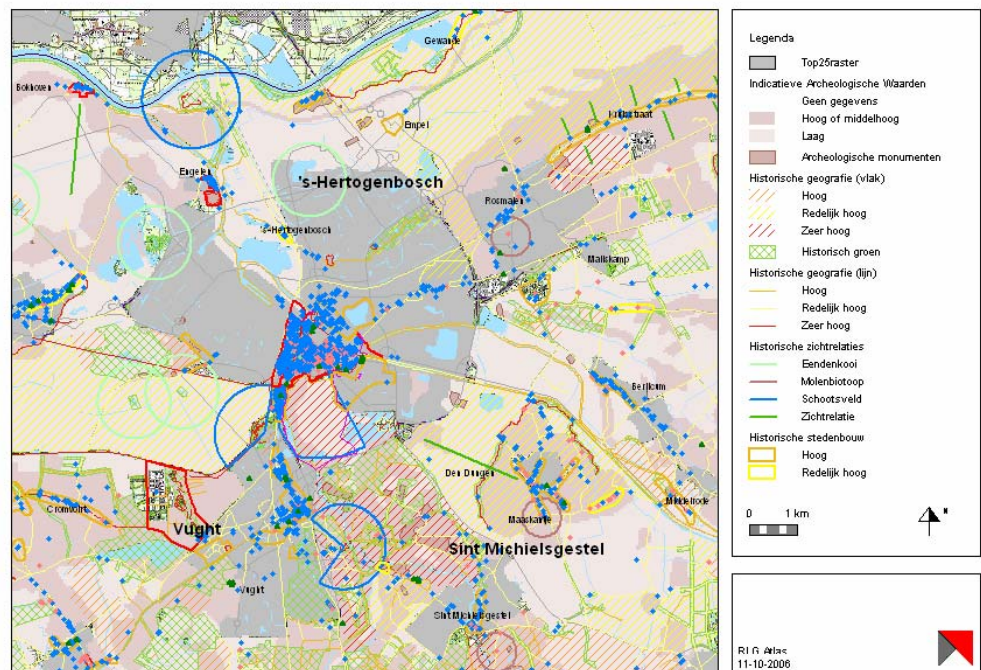
Tot de GHS behoren ook de ecologische verbindingzones (EVZ). Voor de beekdalen die aan de zuidzijde van 's-Hertogenbosch de stad raken, zijn op een hoog abstractieniveau drie ecologische verbindingen van belang. Een verbinding tussen het Dommeldal en de Maasuitewaarden aan de westkant van 's-Hertogenbosch, een verbinding tussen de beekdalen van de Dommel en de Aa en een ecologische verbinding langs de te realiseren Zuid-Willemsvaart. De ecologische verbinding tussen de Dommel en de Aa is zowel gericht op een droge verbinding langs de Keerdijk als een plas/dras-verbinding.

De rivieren liepen vast op de dekzandrug, maar braken door bij de lagere delen van de dekzandrug. Op de ontstane donken en bij het water ontstond een handelsnederzetting die tussen 1185 en 1196 stadsrechten kreeg. Omdat 's-Hertogenbosch als meest noordelijke stad van Brabant op een strategische locatie lag en een bescherming en uitvalsbasis tegen Gelre en Holland vormde werd 's-Hertogenbosch meteen een vestingstad. De vestingstad 's-Hertogenbosch gebruikte het water als verdedigingswapen. Rond de stad werden inundatiekommen aangelegd en zijn hogere gronden rond de vesting afgegraven. De met dijken omgeven polders konden in tijd van militair gevaar onder water worden gezet. De stad lag tussen de uitgestrekte graslanden, die vanwege de jaarlijks terugkerende overstromingen alleen gebruikt konden worden als hooiland.

Het beekdal van de Dommel maakt deel uit van het Belvédèregebied Dommeldal, zoals vastgelegd is in de Nota Belvédère (1999). Belvédèregebieden zijn de cultuurhistorisch meest waardevolle gebieden van Nederland. Het stroomgebied van de Dommel kent esdorpen- en kamponginningslandschappen. De cultuurhistorische waarden komen tot uiting in de samenhang tussen beekdal en beemden, bolle akkercomplexen en (deels ontgonnen) heidevelden. Karakteristiek zijn de kleinschalige blokvormige percelen, de houtwallen en de meanderpatronen.

Op de Cultuurhistorische Waardekaart van de Provincie Noord-Brabant staan de te verwachten archeologische waarden aangegeven. De hoge waarden zijn met name gelegen langs de oeverwallen langs de Maas en op de dekzandruggen. Verder kent een strook rond het Engelermeer een hoge indicatieve archeologische waarde. Uit kaart 5.8 blijkt dat ten zuiden van de stad 's-Hertogenbosch waardevolle historisch geografische vlakken gelegen zijn. Bossche Broek is aangeduid als een zeer hoog historisch geografisch vlak. De natuur bij de Moerputten is aangegeven als historisch groen.

KAART 5.8
Cultuurhistorische
waardenkaart



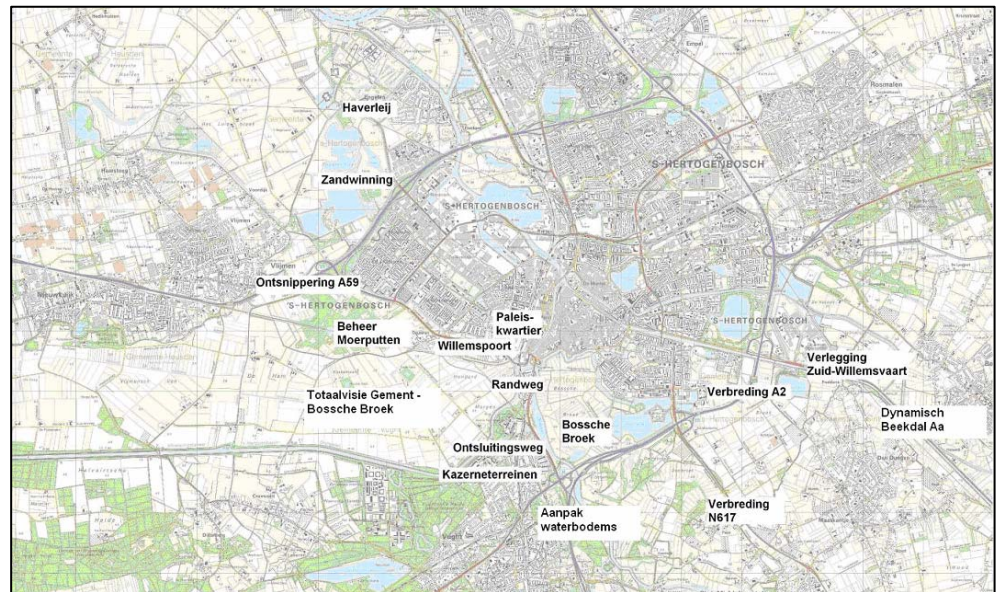
5.4

AUTONOME ONTWIKKELINGEN

In en rond het studiegebied vindt de komende jaren een aantal autonome ontwikkelingen plaats. Deze worden beschreven in bijlage 3. In deze paragraaf wordt kort aangegeven welke autonome ontwikkelingen van invloed kunnen zijn op HoWaBo.

KAART 5.9

Overzichtskaart autonome ontwikkelingen



In onderstaande tabel is – van noordwest naar zuidoost tegen de klok in – een eerste globale beoordeling gegeven van ruimtelijke ontwikkelingen die van invloed zouden kunnen zijn op het initiatief.

Autonome ontwikkeling	Status	Relatie met planlocatie	Mogelijke invloed op doelen van het initiatief
Woningbouw Haverleij	Vrijwel afgerond	Engelermeer	- Beperking mogelijkheden inlaat
Zandwinning Engelermeer	Ontgrondings-vergunning	Engelermeer	+ Meer capaciteit
Ontsnippering A59	Staat reserve in het MIT	Engelermeer en Vughtse Gement	+ Grotere capaciteit + Betere ecologische condities
Moerputten cs: Natura2000 en natte natuurplel	Aanwijzing i.k.v. Natura 2000 nov. 06 Natte natuurplel	Vughtse Gement	- Mogelijke beïnvloeding Pimpernelblauwtjes
Randweg (Willemspoort)	Bestemmingsplan vernietigd	Vughtse Gement	- Minder capaciteit - Landschappelijk - Recreatieve druk
Kazerneterreinen Vught	Ontwerp-bestemmingsplan	Vughtse Gement	- Recreatieve druk + Minder verkeer
Maatregelen Bossche Broek	In uitvoering door Waterschap De Dommel	Bossche Broek en Vughtse Gement	+ Verbetering natuurwaarden + Ontsnippering
Aanpak waterbodems	In uitvoering, lang traject	Alle zoekgebieden	+ Verbetering slibkwaliteit
Verbreding A2	Rijkswaterstaat voert dit uit	Kloosterstraat	- Vermindering capaciteit
Verlegging Zuid-Willemsvaart	In 2008 start de bouw	Kloosterstraat Peilscheiding	0 debiet Aa gelijk - hoger peil Maas - minder capaciteit waterberging Aa
Dynamisch beekdal Aa		Peilscheiding	+ iets minder waterberging nodig

Al met al kan geconcludeerd worden dat er weliswaar in het beïnvloedingsgebied peilscheiding en in/om de zoekgebieden waterberging de komende jaren een aantal stedelijke en landschappelijke ontwikkelingen te voorzien is, maar dat deze de mogelijkheden voor waterberging slechts marginaal zullen beïnvloeden. Wel zullen deze ontwikkelingen de landschapsbeleving veranderen.

HOOFDSTUK

6 Effecten

Dit hoofdstuk geeft aan welke aspecten in het MER aan de orde zullen komen en hoe de effecten van de verschillende alternatieven en varianten beschreven zullen worden.

6.1

BEOORDELINGSKADER MER

In volgorde van prioriteit, is in bijgaande tabel het beoordelingskader gegeven zoals dat in het MER aan de orde zal komen. Bepaald moet worden of in het MER kan worden volstaan met een kwalitatieve beschrijving van de effecten (deskundigenoordeel) of dat een kwantificering (met behulp van berekeningen/modellen) of een semi-kwantitatieve benadering (deskundigenoordeel op basis van kwantitatieve gegevens) noodzakelijk wordt geacht. De onderzoeken kunnen plaatsvinden in het stadium van het opstellen van het MER.

	Criterium	Kwantitatief	Semi-kwantitatief	Kwalitatief
WATERBERGING				
W1	Absoluut volume	x		
W2	Volume t.o.v. taakstelling, robuustheid	x		
W3	Civieltechnische haalbaarheid	x		
W4	Waterkeringen (piping / stabiliteit)	x		
NATUUR				
N1	Consequenties natuurwetgeving	x		
N2	Bestaande natuurwaarden		x	
N3	Bijdrage aan nieuwe natuur		x	
N4	Robuustheid & ruimtelijke samenhang			x
N5	Verstoring van de fauna in de aanlegfase			x
BODEM EN WATER				
BW1	Oppervlaktewatersysteem		x	
BW2	Verontreinigingen t.g.v. water en slib		x	
BW3	Externe geohydrologische effecten		x	
BW4	Grondbalans		x	
LANDSCHAP				
L1	Bestaande landschappelijke waarden		x	
L2	Ruimtelijke samenhang			x
L3	Belevingswaarde			x
CULTUURHISTORIE				
C1	Cultuurhistorische elementen		x	
C2	Aflesbaarheid historische geschiedenis			x
WERK-, WOON- EN LEEFMILIEU				
WL1	Landbouwstructuur en bedrijfsvoering		x	
WL2	Kwelbezwaar woningen en opstallen		x	
WL3	Woongenot			x
WL4	Scheepvaart (Zuid-Willemsvaart/Dieze)		x	

WL5	Recreatief medegebruik			x
WL6	Hinder tijdens aanleg			x
KOSTEN				
K1	Investerings		x	
K2	Beheer en onderhoud		x	
K3	Schadecompensatie			x

6.2

KORTE UITWERKING BEOORDELINGSKADER

Waterberging

De categorie waterberging bevat uitsluitend harde criteria: indien niet aan de taakstelling van HoWaBo wordt voldaan, dan zal de oplossing niet gekozen worden.

Per alternatief/variant zal berekend worden wat het absoluut (in kuubs) te bergen volume is (W1). De mogelijkheid om door te groeien naar een meer robuuste, toekomstvast berging zal worden gekwantificeerd en zal worden vergeleken met de taakstelling op langere termijn (W2). Het MER moet per alternatief/variant uitsluitend geven of deze civieltechnisch (m.b.t. inlaten, gemalen e.d.) uitvoerbaar is. Specifiek voor HoWaBo is van belang dat de technieken robuust zijn, m.a.w. dat de faalkans nul is als de waterberging ingezet wordt (W3). Bepaald zal worden welke maatvoering nodig is om het niet optreden van piping en voldoende stabiliteit te garanderen (W4).

Natuur

Binnen de categorie natuur is het voldoen aan de Natuurbeschermingswet het (juridisch) belangrijkste criterium.

Bepaald zal worden welke gevolgen bepaalde alternatieven/varianten kunnen hebben op de door de Natuurbeschermingswet beschermde soorten en habitats, waarbij ook mitigatie (verzachtende maatregelen) en zo nodig ook compensatie aan de orde komen (N1). De effecten op andere bestaande natuurwaarden (EHS, GHS e.d.) worden voorspeld en er zal aangegeven worden welke mogelijkheden er zijn voor de ontwikkeling van 'nieuwe' natuur (N2 en N3). In kwalitatieve zin zal een beeld worden gegeven aan afbreuk dan wel bijdrage aan de ruimtelijke samenhang van natuur (N4). Voor zover niet beschermd vanuit de Natuurbeschermingswet, zal een indicatie worden gegeven van verstoring van fauna tijdens de aanleg van de waterbergingsopties (N5).

Bodem en water

Realisatie van de waterberging leidt tot tijdelijke (mogelijk ook structurele) veranderingen van het oppervlaktewater- en grondwatersysteem.

Het huidige systeem zal zoveel mogelijk kwantitatief in kaart gebracht worden. Op grond van deskundigenoordeel zal een indicatie verkregen worden van mogelijke veranderingen in het oppervlaktewatersysteem, van eventuele verontreinigingen door gebiedsvreemd inlaatwater en slib, de mogelijke invloed op het grondwatersysteem en van de grondbalans (BW 1-4).

Landschap, cultuurhistorie

De zoekgebieden liggen alle nabij de stad, zodat het een uitloop- en beleefgebied van stedelingen is.

De bestaande landschappelijke waarden en cultuurhistorische elementen zullen in kaart worden gebracht. In de vorm van een werkatelier zal beoordeeld worden hoe de invloed van alternatieven/varianten op landschappelijke waarden, ruimtelijke samenhang en beleving beoordeeld moeten worden (L 1-4). Specifieke aandacht zal daarbij uitgaan naar de wenselijkheid/mogelijkheden om cultuurhistorie weer beleefbaar te maken (C 1-2).

Woon-, werk- en leefmilieu

De inzet van een gebied voor waterberging heeft belangrijke consequenties voor de gebruikers, met name de inwoners. Dit aspect verdient dan ook nauwkeurig aandacht in het MER.

Aangegeven zal worden welke invloed HoWaBo heeft op de bedrijfsvoering, zowel structureel als ten tijde van waterberging. Denk bijvoorbeeld aan het tijdelijk niet kunnen bewerken van de grond en de belemmering van kaden voor machines en weidegang (WL1). De mogelijke kwel die kan ontstaan bij waterberging zal voorspeld worden op grond van (bodem)technische gegevens (waterhoogte, maatvoering kade, duur waterberging, doorlatendheid bodem e.d.). Tevens worden eventuele maatregelen tegen zeer plaatselijk optredende kwel hierbij betrokken (WL2). De invloed op het woongenot (met name uitzicht) en mogelijke maatregelen zullen worden beschreven en gevisualiseerd (WL3). Sommige alternatieven/varianten kunnen invloed hebben op de scheepvaart, bijvoorbeeld het stilleggen van scheepvaart bij hoge waterstand of nabij inlaatpunt vanwege dwarsstroom (WL4). Aangegeven zal worden welke afbreuk dan wel bijdrage alternatieven/varianten geven aan het recreatief medegebruik, bijvoorbeeld door toegankelijker maken van gebied met fiets- en wandelpaden (WL5). Er zal een indicatie worden gegeven van de hinder tijdens de aanleg, met name grondverzet (WL6).

Kosten

Ten behoeve van de besluitvorming is het van belang een juiste indicatie van kosten te verkrijgen.

Meer specifieke informatie over de schaderegeling is aan te treffen in bijlage 3.

Te onderscheiden zijn de kosten die gemaakt moeten worden voor de technische realisatie van de waterberging (grondverwerving en inrichtingsmaatregelen zoals kaden aanleggen, kaden versterken, inlaat en andere kunstwerken, aanpassingen aan wegen e.d.) en de uitkering van plan- en inrichtingsschade (K1). Daarnaast zal een beeld worden gegeven van de beheerkosten van met name de civieltechnische werken (K2). Bij inzet van de waterberging zal inundatieschade betaald moeten worden en ook daarvan zal een inschatting worden gegeven, afhankelijk van de frequentie van inzet van het gebied (K3).

HOOFDSTUK 7

Beleidskader

Hoofdstuk 8 geeft in tabelvorm de beleidskaders die een rol kunnen spelen voor HoWaBo. De meest bepalende beleidskaders staan in vet/kapitalen weergegeven. In het MER zullen vooral deze beleidskaders uitgewerkt worden.

<i>Europees niveau</i>
▪ HABITAT- EN VOGELRICHTLIJN
▪ Verdrag van Malta
▪ Kaderrichtlijn Water
<i>Nationaal niveau</i>
▪ WET OP DE RUIMTELIJKE ORDENING
▪ NATUURBESCHERMINGSWET
▪ Wet Milieubeheer
▪ Wet Verontreiniging oppervlaktewateren
▪ WET BODEMBESCHERMING
▪ Flora en faunawet
▪ Nota Ruimte
▪ Nationaal Milieubeleidsplan 4
▪ Nota Natuur voor mensen, mensen voor natuur
▪ Waterbeheer 21 ^e eeuw en Vierde Nota Waterhuishouding
▪ Nota Belvedere
▪ PKB ruimte voor de rivier
<i>Provinciaal niveau</i>
▪ STREEKPLAN
▪ RECONSTRUCTIEPLAN
▪ Natuurgebiedsplan
▪ Provinciaal soortenbeleid
▪ Provinciaal milieubeleidsplan en provinciale milieuverordeningen
▪ Waterhuishoudingsplan
▪ Provinciale landschapsverordeningen
<i>Waterschappelijk niveau</i>
▪ Waterbeheerplannen
▪ Keuren waterschappen
▪ Peilbesluiten
▪ Visie op de waterberging
▪ WATERTOETS

<i>Gemeentelijk niveau</i>
▪ BESTEMMINGSPANNEN
▪ Gemeentelijke landschapsbeleidsplannen
▪ Gemeentelijke waterhuishoudingplannen

NATURA 2000 EN DE HABITATTOETS

Natura 2000 bestaat uit de belangrijkste natuurgebieden in Europa, waaronder ruim 160 gebieden in Nederland. Activiteiten die de Natura 2000-gebieden nadelig kunnen beïnvloeden zijn onderworpen aan de habitattoets. Deze toets kent verschillende stadia. De eerste fase – de oriëntatiefase of voortoets – is feitelijk een soort ‘rangeerterrein’ waarin wordt bepaald hoe de verdere procedure dient te worden doorlopen. De hoofdvraag tijdens de oriëntatiefase is of er een kans is op significante gevolgen. Dat is het geval als op grond van objectieve gegevens niet valt uit te sluiten dat het project significante gevolgen heeft voor het Natura 2000-gebied.

Op deze vraag zijn drie antwoorden mogelijk:

1. Er is zeker geen negatief effect. Dit betekent dat er geen vergunning op grond van de Natuurbeschermingswet 1998 nodig is.
2. Er is wel een mogelijk negatief effect, maar dit is zeker geen significant negatief effect. Dit betekent dat vergunningverlening aan de orde is. Omdat het effect zeker niet significant is, volstaat daarvoor de zogenoemde verslechterings- en verstoringstoets.
3. Er is een kans op een significant negatief effect. Dit betekent dat vergunningverlening aan de orde is. Omdat er een kans op een significant negatief effect bestaat, is een passende beoordeling vereist. Een zogenoemde passende beoordeling moet uitsluitend geven of sprake is van significante gevolgen op de natuurlijke kenmerken van het gebied. Er wordt daarbij gefocust op de soorten en habitats waarvoor instandhoudingsdoelstellingen gelden.

HOOFDSTUK

8 Literatuur

1. **ARCADIS-rapport t.a.v. peilscheiding 5,25 en 5,45 +NAP (in productie)**
2. ARCADIS, augustus 2006: Wie water deert, die water keert, voorlopig ontwerp peilscheiding, hoogwater 's-Hertogenbosch & aanvullende maatregelen
3. ARCADIS, 29 augustus 2006: Draaiboek HoWaBo (concept)
4. ARCADIS, 3 maart 2005: Integraal Plan hoogwaterbescherming 's-Hertogenbosch en omgeving, deelproject maatregelen en effecten
5. ARCADIS regio Zuid & DLA+ Landscape Architects, 16 juni 2004: Water van Last tot Lust, totaalvisie Gement-Bossche Broek
6. ARCADIS, 2003: Strategische notitie HoWaBo
7. Bosch Slabbers, tuin- en landschapsarchitecten, augustus 2006: Watercultuur, rapportage wateratelier Heusden-Cuijk
8. Brabants Landschap, september 2000: Ontdek de natuur dichtbij huis, 's-Hertogenbosch en omstreken
9. Heijden, Peter-Jan van der e.a., 2004: Dagboek 1629
10. **Hydrologic: SOBEK-analyse (in productie)**
11. Hydrologic, 4 oktober 2006: Memo: Voorlopige resultaten alternatief "Engelermeer"
12. Hydrologic, maart 2006: Hoogwaterberekeningen Dommel en Aa
13. Hydrologic, maart 2006: Verschillen Hydra en Sobek berekeningen
14. Ministerie LNV, 27 november 2006: Ontwerp-aanwijzingsbesluit Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek
15. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, directie Noord-Brabant, mei 2004: Aanvullende Trajectnota/MER Zuid-Willemsvaart tussen Maas en Den Dungen
16. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, directie Noord-Brabant, 2000: Verslag bestuurlijk overleg Benedestroomse Effecten Maaswerken
17. Provincie Noord-Brabant, 2002: Streekplan Brabant in Balans
18. Provincie Noord-Brabant, 2005: Digitale atlas revitalisering landelijk gebied
19. Vrind, Rob de, 2002: 's-Hertogenbosch zeldzaam groen
20. Waterschap Aa en Maas, oktober 2006: Nieuwsbrief Dynamisch beekdal

www.aenmaas.nl

www.dommel.nl

www.hydraulischerandvoorwaarden.nl

www.minlnv.nl/natuurwetgeving

www.maaswerken.nl

www.nederlandleeftmetwater.nl

www.ruimtevoorderivier.nl

www.s-hertogenbosch.nl

www.vught.nl

BIJLAGE 1

Begrippenlijst, afkortingen

Begrippen	
Alternatief	Eén van de mogelijke oplossingen om de doelstellingen te bereiken.
Autonome ontwikkeling	De verwachte ontwikkeling in en rond het plangebied die optreedt, zonder de realisatie van de plannen voor het evenementencomplex en De Berg.
Bevoegd gezag	De overheidsinstantie die bevoegd is het m.e.r.-plichtige besluit te nemen en die de m.e.r.-procedure organiseert. In dit project de gemeenteraad van Breda.
Commissie m.e.r.	Onafhankelijke commissie die het bevoegd gezag adviseert over de richtlijnen voor de inhoud van het MER en de kwaliteit van het MER.
Compenserende maatregel	Maatregel waarbij in ruil voor het aanbrengen van milieuschade op de ene plaats vervangende waarden elders worden gecreëerd.
Ingreep	Afzonderlijke milieubeïnvloeding die teweeggebracht kan worden door een (m.e.r.-plichtige) activiteit.
Initiatiefnemer	Diegene(n) die de m.e.r.-plichtige activiteit wil ondernemen, in dit geval Burgemeester en Wethouders van de Gemeente Breda en Grontmij Nederland bv.
Meest milieuvriendelijk alternatief	Alternatief waarbij de best bestaande mogelijkheden ter bescherming van het milieu zijn toegepast.
m.e.r.	Milieu-effectrapportage (de procedure).
MER	Milieueffectrapport; openbaar rapport waarin van de voorgenomen activiteit en de redelijkerwijs in beschouwing te nemen alternatieven de te verwachten gevolgen op het milieu in hun onderlinge samenhang worden beschreven op systematische en zo objectief mogelijke wijze. Het wordt opgesteld ten behoeve van een of meer besluiten die over de betreffende activiteit genomen moeten worden.
Mitigerende maatregel	Maatregel om de nadelige gevolgen van de voorgenomen activiteit voor het milieu te voorkomen of te beperken.
Permanente effecten	Effecten van de ingreep, die optreden zolang het voorgenomen alternatief aanwezig is.
Referentie	Vergelijking(maatstaf). Bij het referentiealternatief wordt uitgegaan van de bestaande situatie en de autonome ontwikkeling. Dit alternatief dient als referentie voor de effectbeschrijvingen van alle andere alternatieven.
Studiegebied	Gebied waar relevante effecten op kunnen treden veroorzaakt door de ingreep. Dit kan ook buiten het plangebied zijn.
Tijdelijke effecten	Het begrip wordt in dit verband gebruikt voor effecten die optreden bij de uitbreiding van de voorgenomen activiteit.

BIJLAGE 2

Nadere beschrijving deelgebieden

DEELGEBIED VUGHTSE GEMENT



De Vughtse Gement bestaat uit de terreinen: de Maij, de Rijskampen, de Gemeentes Weiden, de Ham, het Vlijmens Ven en De Moerputten. Het gebied heeft een wijds karakter en is rationeel ingericht met rechte kavels en kaarsrechte sloten. Er zijn twee eendenkooien in het gebied aanwezig.

Bodem en water

Het gebied ligt op de scheiding van de dekzandruggen en de rivierafzettingen van de Maas. Door tegendruk van het Maaswater wordt het water dat uit de Kempen afkomstig is in de Vughtse Gement omhoog gedrukt. Het kwelwater is arm aan stikstof, fosfaat, sulfaat en chloride maar rijk aan calcium. Bovendien is het van constante, zuivere kwaliteit. Door de overgang van zand- naar kleigrond en door de aanwezigheid van kwel is er een bijzondere flora en fauna te vinden. Doordat er steeds meer diep grondwater aan de bodem onttrokken wordt, gaat de kwaliteit van het kwelwater achteruit en dreigen bijzondere soorten hierdoor te verdwijnen. Zo'n 70% van de oppervlakte van het plangebied is door de provincie aangewezen als reserveringsgebied voor waterberging 2050.

Landschap

De buitengrenzen van het gebied zijn in het gebied zichtbaar en voelbaar. Het stedelijk gebied en de snelweg liggen duidelijk zichtbaar aan de noordzijde tegen de Vughtse Gement. Direct ten noorden van de Moerputten liggen bovendien een woonwagenkamp en een volkstuincomplex. Aan de oostzijde liggen Fort Isabella, de spoorlijn en in de nabije toekomst de Randweg-Zuid. Aan de zuidzijde komt het Drongelens kanaal over als een groene wal. Naar het westen gaat de Vughtse Gement over in de Baardwijkse Overlaat, een landelijk gebied met een vergelijkbaar karakter. In het zuidelijke gedeelte van het gebied is de percelering na circa 1950 gewijzigd als gevolg van ruilverkavelingen.

Natuur

De Vughtse Gement wordt gekenmerkt door de aanwezigheid van hoge natuurwaarden. De begrenzing als Natura 2000-gebied staat in hoofdstuk 5 beschreven. Zo'n 50% van het gebied is begrensd als EHS-gebied. Aan de noordzijde van het gebied bevindt zich het 120 hectare grote laagveenmoeras Moerputten, met riet- en biezenvelden, open water, broekbosjes van elzen, wilgen en blauwgraslanden, met een rijk vogel- en vlinderleven. Doordat beken in het verleden vastliepen op de dekzandlaag ontstond veenvorming. Het is momenteel het grootste laagveengebied ten zuiden van de grote rivieren. Door ontginning, afgraving en erosie is het meeste veen verdwenen, maar er is nog een deel over. De botanische waarden van de blauwgraslanden zijn van Europees belang. Uniek is hier het voorkomen van de geheintroudeerde Pimpnelblauwtje en Donker Pimpnelblauwtje. Het EHS-gebied is ook aangeduid als natte natuurple. De natte graslanden in het middengebied van de Vughtse Gement worden veelvuldig gebruikt door Kleine zwaan en ganzen. Daarnaast zijn enkele delen van het middengebied in het Streekplan begrensd als leefgebied voor moerasvogels en planten. De zuidzijde van de Vughtse Gement, een brede randzone langs het Drongelens kanaal, vormt een leefgebied voor de Das, voor weidevogels, planten en nachtvinders. Het grondgebruik, de grondwaterstand en de openheid trekken weidevogels aan. Het gebied is door de provincie aangewezen als GHS-landbouw (weidevogelgebied). 3 tot 5% van de wereldpopulatie van de Kleine zwaan overwintert in de Vughtse Gement. Openheid, rust en plaatselijk vrij drassige omstandigheden moeten in stand worden gehouden. In het gebied liggen twee eendenkooien, respectievelijk de Oude en de Nieuwe Kooi genaamd. De laatstgenoemde is nog volledig in functie.

Halve zolen-lijntje

Dwars door het gebied loopt de voormalige spoorlijn 'Halve Zolen-lijntje'. De spoorlijn ligt gedeeltelijk op een dijklichaam en gedeeltelijk (540 meter) voert de lijn over een spoorbrug die moest fungeren als een doorlaat wanneer de waterstand in het Broek sterk zou stijgen. Het bouwwerk is op de Rijksmonumentenlijst geplaatst. Recent is de spoorbaan opengesteld voor wandelaars.

Drongelens Kanaal

De Vughtse Gement wordt aan de oost- en zuidzijde begrensd door de dijk van het Drongelens Kanaal. Het Drongelens kanaal is gegraven met als doel rivierwater van de Dommel, Aa, Broekleij en Zandleij zijdelings naar de nieuwe Bergsche Maas af te voeren. Het kanaal vormt een belangrijke verbindingszone tussen de Moerputten en de hogere zandgronden ten zuiden daarvan. Ook vormt het kanaal de schakel tussen de Gement en het Bossche Broek. Langs het kanaal komen diverse bijzondere soorten.

Militair verleden

Het gebied Vught Noord ten zuiden van Vughtse Gement heeft een belangrijke rol gespeeld in de militaire geschiedenis van 's-Hertogenbosch. Vanaf deze locatie bouwde stadhouder Frederik Hendrik er zijn omsingelingswerken en wist de stad in te nemen. Ook leidde de strategische ligging van Vught Noord in latere jaren tot de aanleg van militaire (verdedigings)werken, zoals dijken, grachten en forten. Op historische kaarten zijn in de noordzuid-richting door het gebied twee verdedigingslijnes aangegeven, de Hollandsche dijk en een tweede aan de oostzijde daarvan gelegen linie. In de huidige situatie zijn beide verdedigingslijnes niet meer aanwezig.

In de twintigste eeuw zijn er twee kazernes gebouwd: de Isabellakazerne en de Frederik Hendrikkazerne. Het militaire karakter dat het gebied door de eeuwen heen heeft gehad, zorgde ervoor dat de ruimte slechts beperkt werd ingevuld en zijn natuurlijke karakter behield. De bossen en heide strekken zich uit tot recreatieplas De IJzeren Man.

DEELGEBIED ENGELERMEER



Bodem en water

Het Engelermeer is ontstaan doordat een stroomgeul permanent onder water is blijven staan.

Er zijn twee versies die het ontstaan van de stroomgeul verklaren:

1. Voordat de Bergse Maas in het begin van de 20e eeuw werd uitgegraven werd bij hoge waterstanden van de Maas het systeem van de Beerse Maas gebruikt om het overtollige water via de Beerse overlaat af te laten vloeien. Dat stroomde dan vanaf Grave naar 's-Hertogenbosch en belemmerde de afvoer van het water van de Aa en de Dommel. Dit laatste water stroomde dan de Vughtse Gement in. Een deel stroomde naar het westen ten noorden van de Drunense Duinen in de richting van Waalwijk en 't Oude Maasje. Het overige deel stroomde echter in noordoostelijke richting voor de keerdijk van Vlijmen naar Bokhoven, waar een overlaat het water alsnog in de Maas kon doen stromen. De stroomgeul van die laatste route bleef permanent met water gevuld en heette het Engelermeer.
2. Het Engelermeer is een restant van een stuk van een oude stroomgeul van de Maas, die gedateerd kan worden vóór de 13^{de} eeuw. De rivier heeft in de loop van de tijd gedwongen zijn bedding verlegd. Er lag geen hoge winterdijk, waardoor het Engelermeer niet als gevolg van een dijkdoorbraak kan zijn ontstaan. Bij het Engelermeer lag wel een lage zomerdijk.

Zandwinning

Na de Tweede Wereldoorlog werd de plas gebruikt voor uitgebreide zandwinning. Hierdoor werd de plas vergroot en uiteindelijk ingericht als recreatieplas, met uitzondering van het ondiepe noordelijk gedeelte dat een natuurgebied werd. Ten aanzien van de zwemwaterkwaliteit is in 2006 het 'Veilig en schoon vignet' door de Provincie Noord-Brabant toegekend.

Ruimtelijke ontwikkelingen 20 eeuw

De omgeving in en rond het Engelermeer is de laatste vijftig jaar aanzienlijk veranderd; grootschalige ruilverkaveling, aanleg van de wijk De Kruiskamp, de bouw van het industrieterrein De Rietvelden in het Bossche Veld, de aanleg van de A59, de aanleg van het industrieterrein De Vutter en de nieuwe woonwijken van Engelen, de verandering van de grondwaterstanden, de verminderde kwaliteit van het (oppervlakte)water en de grootschalige ontgrondingen. In 2000 is gestart met aanleg van De Haverleij, een aantal pseudo-kastelen en een slot samen met een golfbaan en een groot landschapspark.

Landschap en natuur

In zowel het reconstructieplan Maas en Meierij als in het Uitwerkingsplan Waalboss is het gebied rond het Engelermeer aangegeven als een landschapsecologische zone tussen Vlijmen en 's-Hertogenbosch. Het gebied wordt gezien als een belangrijke open buffer tussen de stedelijke gebieden en verbindt de Moerputten en de Gement met het Engelermeer en de polders van Bokhoven en Vlijmen. Doel is dan ook om deze zone vrij te houden van verstedelijking.

DEELGEBIED BOSSCHE BROEK



De Bossche Broek is een drassig open graslandgebied ten zuiden van 's-Hertogenbosch, van 116 ha groot. Het gebied bevat biotopen als weilanden, wateren, rietkragen, graslanden en voedselarme hooilanden. Uniek is de ligging van het natuurgebied tegen het centrum van de stad aan. Er liggen geen boerderijen: de landbouw vindt plaats op veldkavels.

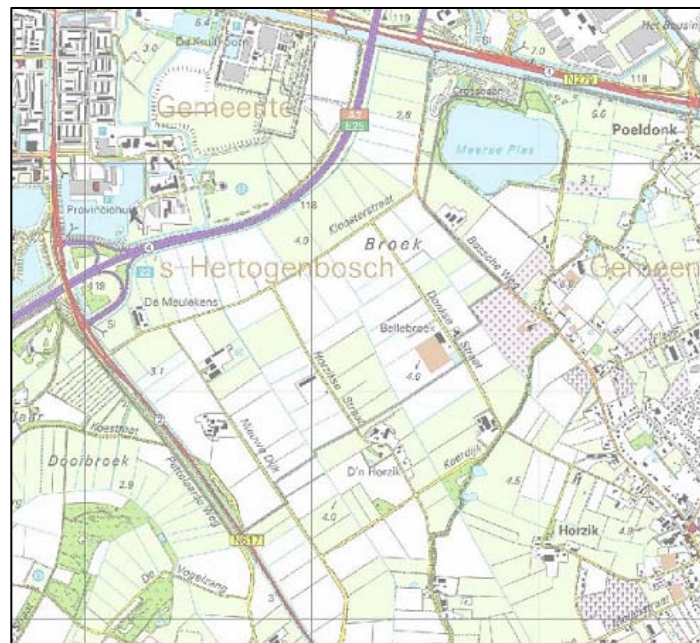
Het gebied maakte deel uit van het schootsveld van de oude vesting 's-Hertogenbosch. De dijken en wallen aan de west- en noordzijde van het gebied zijn onderdeel van de waterwerken van de vesting.

De Bossche Broek is in het Streekplan aangewezen als aardkundige waardevol gebied. Het grootste deel van het gebied is onderdeel van de overstromingsvlakte van de rivier de Dommel en is omgeven door lage dijken. De Dommel stroomt nu ten westen van het gebied, maar de westelijke, noordelijke en noordoostelijke rand van het gebied behoren geomorfologisch gezien tot de categorie 'beekdalbodem'. Het centrale deel bestaat uit licht golvend dekzandlandschap waarvan het grootste deel echter regelmatig door de Dommel werd overstroomd en met een dunne laag veen en/of beekleem bedekt. Centraal komt een dekzandrug aan de oppervlakte.

Een groot gedeelte van het gebied Bossche Broek is sterk verdroogd. Het aantal karakteristiek planten- en diersoorten die bij het gebied horen is sterk verminderd.

Dit wordt veroorzaakt door te lage grondwaterstanden en door een ongewenste grondwaterkwaliteit. Er worden momenteel door de gemeente en het waterschap maatregelen genomen (nieuw gemaal, een aanvoerwaterloop, plaatsen stuw, verhoging waterpeil) om de verdroging tegen te gaan en de waterkwaliteit te verbeteren.

DEELGEBIED KLOOSTERSTRAAT



Deelgebied de Kloosterstraat wordt begrensd door: aan de oostzijde door de Keerdijk, aan de noordzijde door de Zuid-Willemsvaart, aan de noord- en westzijde door de snelweg A2 en door de provinciale weg N617. Aan de noordoostkant ligt de Meerse Plas met een motorcrossbaan.

Landschap en gebruik

De Kloosterstraat behoorde tot de overstromingsvlakten van de Dommel en de Aa. Het is nu voornamelijk een wijds ogend agrarisch gebied, met hier en daar een populierenbos en wat singels. Het gebied heeft een wijds karakter en is rationeel ingericht met rechte kavels en kaarsrechte sloten. Het agrarische gebruik is te verdelen in grotendeels maïs- en grasland en enkele tuinbouwpercelen.

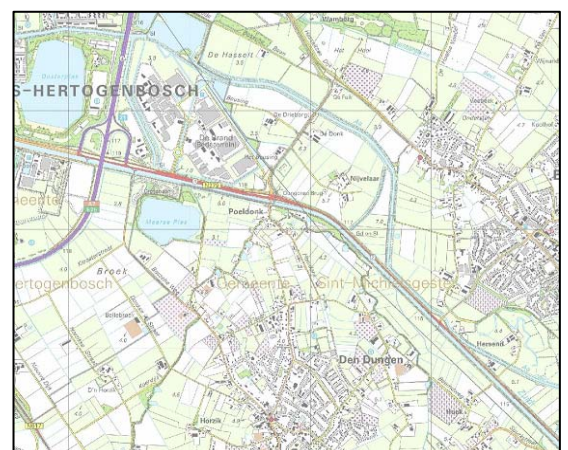
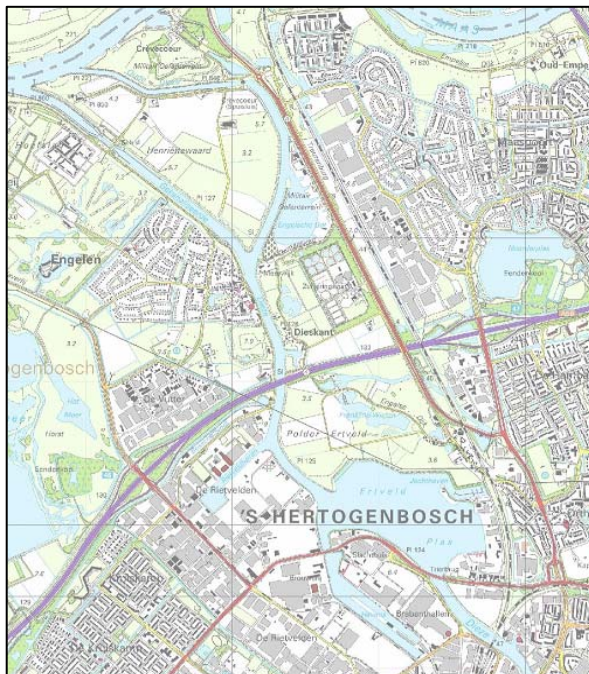
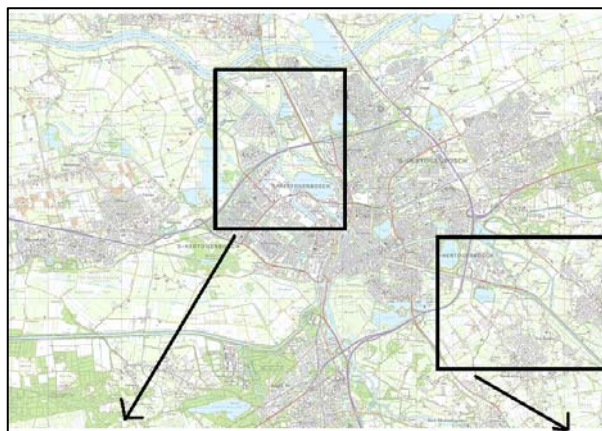
Natuur

De landbouwpercelen in de Kloosterstraat zijn – vanwege het intensieve gebruik en de bemesting – qua flora soortenarm. Dit neemt niet weg dat het gebied reeds een belangrijke ecologische functie heeft en natuurpotenties heeft. Er zijn o.a. 90 soorten vogels waargenomen (waaronder veel doortrekkers) en verschillende soorten amfibieën (waaronder de beschermde Kamsalamander). De interessante flora is geconcentreerd langs sloten, greppels en wegbermen. Je treft er soorten aan die kenmerkend zijn voor zuiver kwelwater. De Kloosterstraat ligt tussen drie natuurkerngebieden: de Wamberg, het Bossche Broek en de Pettelaar. Het heeft een belangrijke ecologische schakelfunctie. T.a.v. fauna is bekend dat de Das het gebied waarschijnlijk gebruikt als migratiezone tussen enerzijds het Dommeldal en anderzijds het landgoed de Wamberg.

Verstedelijkingsplannen

In de Kloosterstraat heeft de gemeente 's-Hertogenbosch een bedrijventerrein gepland. Wat dit betekent voor de waterberging(capaciteit) is in paragraaf 4.2.4 beschreven.

STROOMGEBIED VAN DE AA



De Aa stroomt gedeeltelijk door de stad. Alleen de gebieden ten noorden en ten oosten van 's-Hertogenbosch worden hier beschreven. Bij peilscheiding zal in dit gebied het peil omhoog komen bij hoogwater. Er zijn dan maatregelen nodig aan kaden en op specifieke plekken aan objecten.

Ten westen van 's-Hertogenbosch

Dit gebied bestaat uit:

- polder Ertveld, de Engelse Dijk en Dieskant
- de Henriëttewaard
- Engelen

Polder Ertveld bevat droge en vochtige weilanden, akkers, hooilanden en wielen. Aan de overkant van de Ertveld plas is het industrieterrein De Rietvelden zichtbaar. De centraal gelegen Fransche wielen hebben een grote floristische betekenis. Langs de oevers staan Bosbies, Kalmoes en Zwanebloem (tabel 1 Ff-wet). De wegbermen en dijkellingen hebben een waardevolle en karakteristieke vegetatie waaronder Grote Pimpernel en Kattedoorn (Rode Lijst). De polder Ertveld maakt deel uit van de Groene Hoofdstructuur. In het hele gebied komen diverse vogelsoorten voor waaronder Kleine karekiet. De polder heeft een middelhoge tot hoge indicatieve archeologische waarde. De Engelse Dijk maakt onderdeel uit van de oude verdedigingslinie van 's-Hertogenbosch. Langs de Engelse Dijk heeft ooit "Fort Dieze" gelegen, direct ten noorden van waar nu de A59 ligt.

Van oorsprong is de Dieskant een uiterwaard van de Dieze. Het landschap geeft een versnipperde indruk door de aanwezigheid van een waterzuiveringsinstallatie en diverse woningen nabij de gehuchten Dieskant en Meerwijk. Een aantal van deze woningen is direct gelegen aan de dijk. Het gebied bestaat uit wielen, vochtige weiden, ruigten, wilgenstuwelen en elzenprofielen. Langs de wielen staan diverse zeldzame flora soorten waaronder Waterdrieblad (tabel 1 Ff-wet, Rode Lijst), Moeraszwederik, Grote Pimpernel, Gewone dotterbloem, Scherpe zegge en Blaaszegge. De taluds van de dijk zijn botanisch zeer rijk. Hier staan onder andere Grasklokje (tabel 1 Ff-wet), Gele morgenster, Knoopkruid en Echt walstro. Verder komen er rond de wielen veel watervogels en vlinders voor. De Dieskant heeft een lage indicatieve archeologische waarde. Langs de Engelse Dijk bevond zich ooit "Fort Dieze", direct ten noorden van waar nu de A59 ligt.

De Henriëttewaard is een grote open polder, die bestaat uit akkers, wei- en hooilanden. Vanwege de openheid is het een landschappelijk waardevol gebied, echter het grootste deel bestaat uit monotoon cultuurgrasland. Kenmerkend is de bomenrij langs de dijk. Aan de oostzijde wordt het gebied begrensd door de Oude Dieze, aan de zuidwest zijde ligt de Gekanaliseerde Dieze, die toegang biedt tot de Zuid-Willemsvaart. Het gebied maakt deel uit van de GHS. Door een dijkverzwaring van de Oude Diezedijk is de zeldzame flora, als Grasklokje, Grote pimpernel en Hemelsleutel, die hier eens voorkwam verdwenen. Echter, langs de oever komt nog steeds Kattestaart, Grasklokje (tabel 1 Ff-wet), Pastinaak en Lange ereprijs voor. Het kanaal en de Oude Dieze vormen in de winter een belangrijke pleisterplaats voor diverse watervogels zoals Grote Zaagbek, Nonnetje, Tafeleend, Fuut, Wintertaling (Rode Lijst), Dodaars en Kuifeend. De bomen langs de dijk dienen mogelijk als migratieroute voor vleermuizen. De Henriëttewaard heeft een middelhoge tot hoge indicatieve archeologische waarde. Ten tijde van de verdedigingslinies rondom 's-Hertogenbosch werd de Henriëttewaard doorkruist door een dijk en een waterloop, ten westen van de huidige weg Henriëttewaard.

Direct achter de dijk (Graaf van Solmsweg) ligt het dorpje Engelen en een golfbaan. Langs dit stuk staat binnendijks een bommenrij. Het gebied tussen Engelen en de A59 bestaat uit cultuurgrasland met achter de dijk een aantal huizen. In het midden bevindt zich een oud wiel met daarom heen bos. De contouren van het Fort van Engelen zijn hier nog steeds te zien in het landschap. De bommenlaan langs de Graaf van Solmsweg dient mogelijk als migratieroute voor vleermuizen. Het wiel met omliggend bos is geschikt voor diverse struweelvogels. Het gebied rondom Engelen heeft een middelhoge tot hoge indicatieve archeologische waarde. In het verleden heeft hier “Fort Engelen” gelegen dat onderdeel uitmaakte van de verdedigingswerken bij ‘s-Hertogenbosch en een klooster.

Ten oosten van 's-Hertogenbosch

Hier zijn te onderscheiden:

- de Oosterplas
- de Brand
- de Hasselt-Wamberg
- de Hasselt-Berlicum
- Coudewater

Ten zuiden van de Stads Aa en langs de A2 is de Oosterplas gelegen. Rondom de plas bevinden zich bos en een woonwijk. Het bos rondom de Oosterplas is gemengd loofbos van veel verschillende leeftijden. Het natuurloket maakt melding van een twintigtal vogel soorten die in dit gebied voorkomen. Het gebied heeft een lage archeologische waarde. Het gebied De Brand wordt begrensd in het zuiden door de Zuid-Willemsvaart, in het westen door het Afleidingskanaal en in noorden en oosten door de Aa. Het westelijk deel van het gebied bestaat uit een bedrijventerrein, het oostelijk deel uit akkers, wei- en hooilanden. Het gebied wordt doorkruist door de Beusingsdijk. In de toekomst wordt hier de nieuwe Zuid-Willemsvaart aangelegd. Rondom het bedrijventerrein liggen waterpartijen met eilandjes en rietkragen met Lisdodde en Watergentiaan. De groenstroken zijn zeer bloemrijk. Hier kan onder andere Rolklaver, Moerasandoorn, Moerasvergeetmijnietje en Valse kamille aangetroffen worden. Het oostelijk deel van het gebied maakt onderdeel uit van de GHS. Kenmerkend voor de dijk is het ontbreken van opgaande begroeiing. Het gebied De Brand heeft een lage archeologische waarde. Aan de binnendijkse zijde van de huidige Beusingsdijk heeft een dijk gelegen die onderdeel uitmaakte van de verdedigingswerken.

Het gebied achter de dijk langs de Aa tussen De Hasselt en Berlicum bestaat uit akkers, wei- en hooilanden. Kenmerkend voor dit landschap is de openheid en het ontbreken van hoge opgaande begroeiing langs de dijk. Dit gebied is geschikt voor diverse soorten weidevogels. Een deel van het gebied, ter hoogte van Berlicum, heeft een middelhoge tot hoge indicatieve archeologische waarde.

De Wamberg wordt doorsneden door de Warmbergse Beek en de Loopgraaf. Het is gelegen tussen het dal van de Wetering en van de Aa. Evenwijdig aan de Wambergse Beek loopt een hoge zandrug, ‘de Cloershorst’. Ten noorden van de Oude Bosschebaan bevindt zich landgoed De Wamberg. Dit landgoed dat wordt gekenmerkt door een kleinschalig parklandschap van bomen, bossen, plassen en weilanden. Het landgoed is in tweeën gesplitst door de provinciale dijkweg (Berlicumseweg/Hasseltsdijk). Het gebied tussen de Oude Bosschebaan en de Aa-dijk bestaat uit akkers, wei- en hooilanden. In het gebied op en rondom het landgoed komen Dassen voor. De akkers zijn geschikt voor diverse soorten weidevogels. Het gebied maakt onderdeel uit van de GHS. Het gebied heeft een middelhoge tot hoge indicatieve archeologische waarde.

Ten tijde van de verdedigingslinie rondom 's-Hertogenbosch bevonden zich in dit gebied een dijk en waterlopen, parallel aan de Oude Bossche baan.

Ten oosten van de Berlicumse weg ligt landgoed Coudewater. Op dit parkachtige terrein staat een psychiatrisch ziekenhuis. Op de dijk ontbreekt opgaande begroeiing. Direct achter de dijk, ligt het landgoed met diverse soorten bomen en struiken, planten en paddenstoelen, (struweel)vogels en zoogdieren. In de greppels komt de Koningsvaren (tabel 1 Flora en faunawet) voor. Het gebied heeft een lage archeologische waarde. Ingeklemd tussen de A2 en de Grote Wetering, ter hoogte van knooppunt Hintham, liggen wei- en hooilanden.

BIJLAGE 3

Autonome ontwikkelingen

ALGEMENE TRENDS***Landbouw***

Grosso modo kan worden gesteld dat de landbouwkundige mogelijkheden (en daarmee toekomstbedrijven) toenemen richting zuiden/westen van het gebied Vughtse Gement. In dit gebied zullen in het kader van de realisatie van de EHS actief gronden verworven worden. In het Engelermeergebied heeft de landbouw de meeste toekomstmogelijkheden in het deel van de ruilverkaveling Heusden. Er mag verondersteld worden dat zich in de Vughtse Gement geen intensieve veehouderijen zullen vestigen.

Oppervlaktewaterkwaliteit

Vanwege de Kaderrichtlijn Water stelt Waterschap De Dommel momenteel stroomgebiedsbeheerplannen op. Deze zullen moeten resulteren in maatregelen die leiden tot een betere waterkwaliteit in de toekomst. De Nitraatrichtlijn en het mineralenbeleid zorgen voor een afname van de nitraatbelasting.

Natuur

In 2015 is nadere invulling gegeven aan de natuurdoelstellingen voor het gebied. De belangrijkste wijziging is dat de waterhuishouding in het gebied is afgestemd op de randvoorwaarden van zowel de natuurwaarden als van de niet intensieve landbouw door een uitgekende peilvakindeling. De Natte Natuurparel Moerputten heeft zich door deze maatregelen positief ontwikkeld.

Recreatie

De recreatieve ontsluiting van het gebied is vergroot door verbetering van de infrastructuur voor wandelaars en fietsers en door de realisatie van kleinschalige toegangspoorten.

GEPLANDE ONTWIKKELINGEN

Naast de in vorige paragraaf beschreven trendmatige autonome ontwikkelingen staat in de zoekgebieden voor waterberging ook een aantal – veelal stedelijke/infrastructurele – geplande autonome ontwikkelingen op stapel. De rest van deze bijlage gaat in op een aantal ruimtelijke ontwikkelingen voorzien rond 's-Hertogenbosch, die van invloed kunnen zijn op (alternatieven of varianten van) het initiatief of waar in het initiatief rekening mee moet worden gehouden. Wij starten ten noorden van 's-Hertogenbosch bij de kastelen van de Haverleij en maken tegen de klok in een rondje om de stad tot aan het dynamisch beekdal van de Aa.

Haverleij

In het gebied tussen Engelen en Bokhoven bouwt de Gemeente 's-Hertogenbosch een modern landgoed met woonkastelen: De Haverleij. Het plan bestaat uit het Slot Haverleij, bij de Engeliersluis, en negen kastelen verspreid over het landgoed. Het concept is luxueus wonen in een 21^e eeuwse kasteel, met daaromheen parktuinen, waterpartijen, een wandelbos en een golfbaan. Het totale plan omvat circa 225 hectare, waarvan 20 hectare ten behoeve van kastelen en 65 hectare golfbaan. Het woningbouwplan voor de Haverleij is vrijwel gerealiseerd.

Autonoom te verwachten ontwikkelingen zijn nog:

- Kasteel Dalienwaerd: dit is het zesde en nieuwste kasteel op Haverleij, direct ten noorden van de mogelijke waterberging Engelermeer. De bouw is in februari 2005 gestart. Na dit kasteel zijn nog drie kastelen gepland ten zuidoosten van Bokhoven, die hemelsbreed 1 à 1,5 kilometer liggen van de meest noordelijke punt van de mogelijke waterberging Engelermeer.
- Bosrandkavels: in het zuiden van plan Haverleij, grenzend aan Engelen, komen twaalf exclusieve vrije kavels. Deze kavels grenzen aan de mogelijke waterberging Engelermeer.

Zandwinning Engelermeer

In het Engelermeer wordt al een aantal decennia zand gewonnen. Op 6 februari 2006 heeft de provincie een ontgrondingsvergunning verstrekt voor de verdere voltooiing van de ontgroning en om het gebied in te richten als recreatie- en natuurgebied. De provincie beschouwt het als een functionele ontgroning, m.a.w. gericht op een maatschappelijk gewenste functie. De nieuwe ontgroning betekent dat circa 20,55 hectare extra ontgrond wordt.

Ontsnippering A59

De gemeenten Heusden en 's-Hertogenbosch, de provincie Brabant, de natuurbeheerders (Staatsbosbeheer en Natuurmonumenten) en Rijkswaterstaat werken samen in het kader van de corridorstudie A59. De planning is dat in januari 2007 een convenant wordt ondertekend die de aanzet gaat vormen voor een aanpak van dit traject van de snelweg. De gedachten gaan nu uit naar een ecologische verbinding die ruim genoeg is voor migratie van Bever en Otter, eventueel voor Edelhert. De maatvoering is waarschijnlijk ruim genoeg om als inlaat te dienen t.b.v. HoWaBo, bijvoorbeeld water vanuit de Moerputten naar het Engelermeergebied. De A59 staat echter (nog) niet op het MIT (het Meerjarenprogramma Infrastructuur en Transport). De lagere overheden streven er naar om de aanpassing van de A59 spoedig op het MIT te krijgen, zodat de planning aansluit op HoWaBo.

ONTSNIPPERING

Alle grote wegen- en infrastructuur-beheerders voeren ontsnipperingsbeleid: Rijkswaterstaat voor de Brabantse rijks- en vaarwegen, Rail-infra/ProRail voor knelpunten in het spoorwegennet. Ook waterschappen en gemeenten werken actief aan ontsnippering. Ieder heeft een eigen analyse gemaakt van de grootste knelpunten en heeft daar vaak ook een uitvoeringsprogramma aan gekoppeld.

Ontsnippering is gericht op het tegengaan en opheffen van de fragmentatie en isolatie van natuurgebieden. Hierdoor wordt verspreiding en uitwisseling van diersoorten tussen verschillende natuurgebieden mogelijk gemaakt, zodat populaties van dieren zich weer kunnen herstellen. Met technische maatregelen – variërend van de plaatsing van dassenrasters tot de aanleg van brede ecoducten – wordt het voor dieren gemakkelijk gemaakt de barrières te nemen die infrastructuur opleveren. Natuurgebieden kunnen versnipperd raken door de toenemende infrastructuur, zoals wegen, spoorlijnen en waterwegen. Hierdoor ontstaat opsplitsing van leefgebieden van in het wild levende planten- en diersoorten in kleinere en/of meer geïsoleerde eenheden. Deze versnippering leidt tot afbrokkeling van het aantal hectaren geschikte leefomgeving. De verstoring neemt tegelijkertijd toe. Voor veel diersoorten is de infrastructuur daarnaast een moeilijke en soms zelfs onneembare barrière om te migreren. Hierdoor ontstaat een onveilige situatie voor zowel de weggebruikers als de fauna. Naast verdroging en vermesting, is versnippering één van de belangrijkste oorzaken van de verslechterde natuurwaarden in Noord-Brabant.

STATUS PLANNEN ONTSNIPPERING A59

Rijksbeleid Het Meerjarenprogramma Ontsnippering (MJPO) moet een bijdrage leveren aan de ruimtelijke samenhang en milieukwaliteit van de EHS. Wanneer leefgebieden van planten- en diersoorten worden verkleind door bijvoorbeeld de aanwezigheid van een weg of spoorlijn en daardoor in 'snippers' uiteen zijn gevallen, is er sprake van versnippering.

Ook de aanwezigheid van landbouwgronden, woonwijken of industrieterreinen tussen natuurgebieden kan tot versnippering leiden. Maatregelen om deze versnippering tegen te gaan noemen wij ontsnippering. Het MJPO geeft een nieuwe impuls aan de ontsnippering voor wat betreft de fysieke ontsnipperingsmaatregelen aan de vervoerinfrastructuur.

Provinciaal beleid Uit een inventarisatie in Noord-Brabant blijken kruisingen van de provinciale wegen met de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) en de Groene Hoofdstructuur (GHS) knelpunten te vormen. Ter hoogte van de snelweg A59 tussen Vlijmen en 's-Hertogenbosch is sprake van een prioritair provinciaal knelpunt (bron: Meerjarenprogramma Ontsnippering, stand van zaken augustus 2004).

Beleid Moerputten

De Moerputten is in het Streekplan aangeduid als een natte natuurparel. Natte natuurparels zijn natuurgebieden die bijzonder gevoelig zijn voor de waterkwaliteit en de waterkwaliteit. Om te voorkomen dat de natte natuurparels (zoals de Moerputten) verder verdrogen, wordt een beschermingsbeleid gevoerd. Dit beschermingsbeleid geldt voor de natte natuurparels, inclusief een zone van gemiddeld 500 meter daaromheen ('beschermingszone natte natuurparel'). Het beleid in deze gebieden is gericht op het verbeteren van de condities voor de natuur en externe bescherming voor ingrepen die een ongewenste beïnvloeding van natuurwaarden kunnen hebben. Er is een hydrologisch standstill van toepassing. Er mogen in het gebied of in de omgeving geen activiteiten plaatsvinden die een verslechtering van de situatie in de natte natuurparel tot gevolg hebben. Tevens is uitgangspunt dat ingrepen kunnen worden geweerd die individueel slechts een beperkt effect hebben, maar die door cumulatie van effecten toch kunnen leiden tot een ongewenste beïnvloeding van natuurgebieden. Er geldt een planologische doorwerking in de zin van artikel 27 van de Reconstructiewet met daaraan gekoppeld een aanlegvergunningstelsel. Aanvragen voor werken en werkzaamheden moeten getoetst worden aan doelstellingen van het hydrologisch beschermingsbeleid.

Totaalvisie Vughtse Gement-Bossche Broek en beheersgebied

In 2004 is een intentieovereenkomst getekend over dit gebied door gemeenten 's-Hertogenbosch en Vught, waterschappen Aa&Maas en De Dommel, de provincie Noord-Brabant, Staatsbosbeheer, Vereniging Natuurmonumenten en de Brabantse Milieufederatie. Het uitvoeringsprogramma omhelst o.a. een ecologische verbinding over het Vugterbolwerk, aanleg van poelen, een fietspad door de Moerputten en recreatieve voorzieningen.

De Vughtse Gement is tevens aangeduid als beheersgebied, met aanwijzing als foerageergebied. Voor foerageergebieden worden pakketten voor ganzenbeheer opgesteld. De pakketten zijn opgenomen in de aanvulling op het Beheers- en landschapsgebiedsplan Noord-Brabant.

Zuidwestelijke Randweg

De gemeente 's-Hertogenbosch wil de verkeersproblematiek aan de zuidwestkant van de stad oplossen door een nieuwe weg aan te leggen: de zuidwestelijke Randweg 's-Hertogenbosch. De Randweg maakt deel uit van het provinciale/stadsgewestelijke wegennet tussen het knooppunt Vlijmen en het knooppunt Vught. De Randweg ligt deels in de Gemeente Vught, deels in de Gemeente 's-Hertogenbosch.

Het initiatief voor de Randweg is ontstaan nadat de afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State een eerder bestemmingsplan (de zuidwest-structuur met de Gementweg) vernietigde. Ten opzichte van de oorspronkelijke Gementweg is de Randweg naar de stad 'opgeschoven', zodat een kleiner deel van de Gement doorsneden wordt. Wel moet het Drongelens Kanaal in de nieuwe opzet deels verplaatst worden tot in de Gement. Ter compensatie van de Randweg is een uitbreiding van de EHS bij de May voorzien. Ook tegen het bestemmingsplan voor de 'nieuwe' Randweg is beroep ingesteld bij de afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State. Op 22 november 2006 heeft de Raad van State het bestemmingsplan vernietigd, vanwege de luchtkwaliteitsnormen. Er is nog onduidelijk hoe de verdere procedure gaat verlopen. De gemeente 's-Hertogenbosch is van mening dat dit tot een overzienbare vertraging leidt (vijf maanden).



FIGUREN

Plattegrond met de Randweg (boven, dikke rode lijn) en een artist impression van de Randweg, gezien vanuit het Paleiskwartier (links) en vanuit de Gement (rechts)



Afronding Paleiskwartier en Visie Willemspoort

Aan de stadszijde van de toekomstige Randweg ligt het Paleiskwartier. Deze ontwikkelingslocatie is sinds 1992 in aanbouw t.b.v. de kantorenmarkt en de woningmarkt. Er zijn verschillende onderwijsinstellingen gevestigd. Het is de bedoeling dat in 2012 de ontwikkeling van het Paleiskwartier rond is.

Het college van B&W van 's-Hertogenbosch heeft een visie aan de gemeenteraad voorgelegd voor de ontwikkeling van het gebied Willemspoort. Dit gebied gaat de zuidwestelijke entree van de stad vormen met in de toekomst de nieuwbouw van het Jeroen Bosch Ziekenhuis, het zorgpark, woningbouw en een transferium (500-800 parkeerplaatsen). De nieuwbouw van het Jeroen Bosch Ziekenhuis is al grotendeels uitgewerkt in een bouwplan dat inmiddels in procedure is. Voor het bestaande Koning Willem 1 College ligt het accent op doorontwikkeling tot een zogeheten leerdorp.

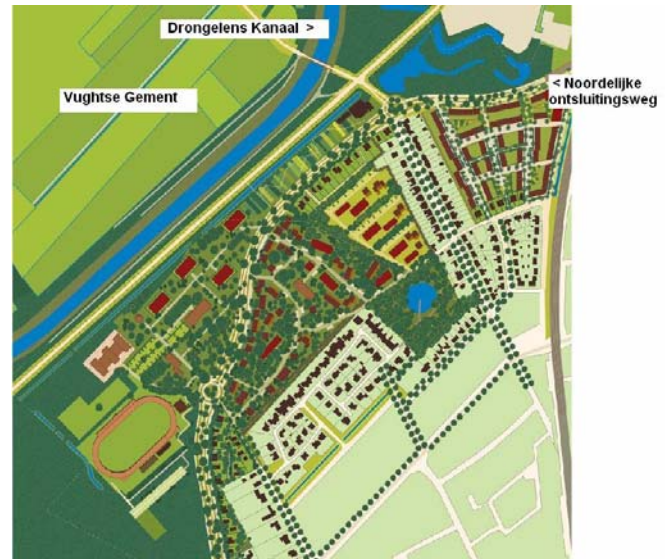
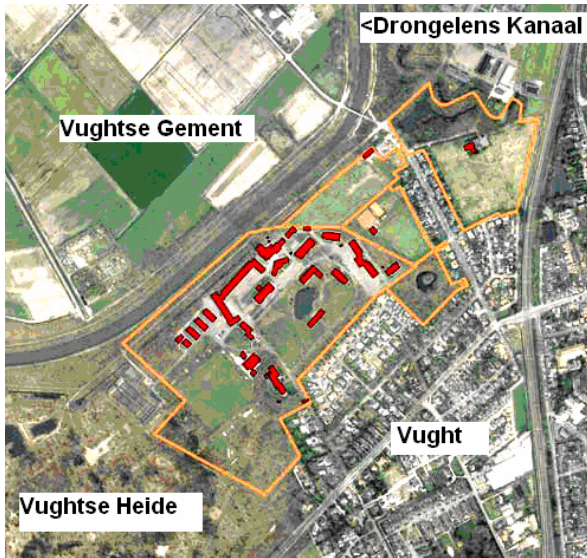
In het gebied tussen het Koning Willem 1 College en het nieuwe Jeroen Bosch Ziekenhuis wil het college een zorgpark, woningbouw (640 à 900 woningen) en het transferium. De belangrijkste elementen in de groenstructuur van Willemspoort zijn het Weidonkpark, de stadsrand (de Groene Zoom), de landschappelijke inpassing van de Randweg en het groen rond de Deutersestraat. Het gebied rond de Deutersestraat wordt geconsolideerd. Ter hoogte van Deuteren voorziet de visie in de aanleg van een fiets- en voetgangerstunnel onder de Randweg. In de zuidoosthoek van Willemspoort is een zogeheten landmark (hoogbouw) gesitueerd als duidelijk herkenningspunt voor de zuidwestelijke entree.



Kazerneterreinen

De Gemeente Vught heeft de gronden van de Frederik Hendrik kazerne en de sportvelden van de Isabellakazerne eind 2005 gekocht, met de bedoeling om hier woningbouw te plegen. Het plangebied voor deze woningbouw ligt ten zuiden van het Drongelens Kanaal en wordt gevormd door de terreinen van de voormalige Frederik Hendrik kazerne, de voormalige sportvelden van de Isabelle kazerne en enkele particuliere gronden die daartussen liggen. De gemeente gaat vooralsnog uit van 640 woningen voor de ontwikkellocatie Kazerneterreinen, maar de gemeenteraad moet daar nog een definitief besluit over nemen. Om het Drongelens Kanaal (een ecologische verbindingszone die erg gevoelig is voor verstoring) te ontzien, mogen woningen en wegen niet te dicht bij het kanaal worden gebouwd.

Vught-Noord wordt op dit moment voor een belangrijk deel ontsloten via de gelijkvloerse spoorwegovergang op de Loonsebaan. Omdat deze niet voldoet aan de landelijke regels, is voorzien in een noordelijke ontsluitingsweg, die in de toekomst aansluit op de eveneens nieuw aan te leggen Randweg 's-Hertogenbosch. Het volgende kaartje maakt dit duidelijk:



Op dit moment bevindt de ontwikkeling van de Kazerneterreinen zich nog volop in de planfase. Als alles volgens planning blijft verlopen en de gemeenteraad van Vught in december/januari de verschillende plannen definitief goedkeurt, dan kan medio 2007 de schop de grond in.

Bossche Broek

Een groot gedeelte van het Bossche Broek is sterk verdroogd. Het aantal karakteristieke planten- en diersoorten die bij het gebied horen is sterk verminderd. De oorzaak hiervan zijn de te lage grondwaterstanden en een te lage grondwaterkwaliteit. Om de waterkwaliteit in het Bossche Broek te verbeteren, is reeds het relatief vuile water van de plas bij het provinciehuis en de Dungense Sloot afgekoppeld van de Zuiderplas. Hierdoor is de waterkwaliteit in de zwemplas Zuiderplas verbeterd. Verder komt er een nieuw gemaal, zodat vuile en schone waterstromen kunnen worden gescheiden. Verder zal het waterpeil in het Bossche Broek worden verhoogd. Daartoe wordt er eerst een stuw gebouwd. Deze stuw gaat de verdroging van het Bossche Broek tegen. Vervolgens zorgt het gemaal voor een hoger waterpeil, zonder dat het achterliggende gebied (de Kloosterstraat) onder water komt te staan.

Aanpak waterbodems

De komende jaren staat een aantal projecten op stapel die beogen de kwaliteit van de waterbodems te verbeteren.

In het kader van Actief bodembeheer De Kempen – door de provincie Noord-Brabant omstreeks 2000 opgestart – wordt o.a. gestreefd naar afname van de belasting van het oppervlaktewater met zware metalen. Er is een aantal deelprojecten voor de aanpak van zinkassen, verontreinigde terreinen (zoals tuinen in de kern Budel), grondwater en de waterbodem opgestart. Met de Vlaamse overheid zijn afspraken gemaakt om de instroom van verontreinigd oppervlaktewater, via de Dommel, te verminderen. Daartoe zal in 2006 een zandvang operationeel zijn in Vlaanderen.

SLIBVANGEN

Stroomopwaarts van Eindhoven liggen de zandvangen De Klotputten en De Vleut. Deze zandvangen zijn zeer ernstig verontreinigd met cadmium, zink, lood en arseen. Doordat de zandvangen vol zijn, wordt het verontreinigd sediment elders in de beken, het afwateringskanaal, het Beatrixkanaal of in overstromingsgebieden afgezet. Hierdoor neemt de verspreiding van de zware metalen en mogelijke toekomstige saneringskosten aanzienlijk toe. Deze zandvangen zijn omgebouwd tot slibvangen. De doelstelling van dit project is om de verontreiniging die door de non-ferro-industrie is veroorzaakt voortvarend aan te pakken. Omdat de metalen zich hechten aan slib, wordt het verontreinigde slib gecontroleerd afgevangen en zo wordt verdere verspreiding stroomafwaarts voorkomen. Bij de gekozen inrichtingsvarianten is berekend dat ruim 95 % van het slib en de vracht aan zware metalen in de slibvang achter blijft.

Ook in de beneden-Dommel in de buurt van Boxtel wil waterschap De Dommel een slibvang realiseren. Het locatieonderzoek moet nog opgestart worden.

In 2009-2010 is een sanering van de waterbodems in het stedelijk gebied van Eindhoven gepland.

Voor de Dommel door Boxtel is een ecologische herinrichting gepland. Het project heeft als doelen het realiseren van een ecologische verbingszone langs de Dommel en aanleg van een vispassage en diverse recreatieve voorzieningen langs de Dommel. 'De Dommel door Boxtel' houdt ook een schoonmaakoperatie in: het verwijderen van 24.000 kuub vervuild slib. De werkzaamheden waren reeds gestart, maar zijn op last van de rechter stilgelegd. De appellanten hebben o.a. aangegeven te verwachten dat door de maatregelen juist extra verontreiniging door neerslaand slib zal ontstaan.

Over de verbeteringen van de kwaliteit van het slib ter plaatse van locaties in waterbodems die mogelijk meekomen bij inlaat van water tijdens hoogwaterberging, is weinig concreets te voorspellen. De aanpak van waterbodems is een gestaag proces met een 'lange adem'.

Verbreiding A2

Tussen de Maas en Vught wordt snelweg A2 omgebouwd van 2x3 naar 4x2 rijstroken. Daarbij wordt het doorgaande verkeer gescheiden van het lokale en regionale verkeer. Alle bruggen en viaducten op dit traject moeten daarvoor worden verbreed. De knooppunten Empel en Hintham worden ingrijpend gewijzigd. De ombouw van de A2 Rondweg Den Bosch wordt uitgevoerd tussen september 2006 en eind 2009.

Omlegging Zuid-Willemsvaart

In de toekomst groeit de behoefte aan meer en grotere vrachtschepen over de Zuid-Willemsvaart. Er zijn plannen om de Zuid-Willemsvaart tussen de Maas en Den Dungen te laten voldoen aan de voorwaarden van het rijksbeleid om de binnenvaart te stimuleren voor klasse IV-schepen. De huidige vaarweg loopt door de binnenstad van 's-Hertogenbosch en is op veel plaatsen te smal en te ondiep en de bruggen belemmeren het scheepvaartverkeer. Ook is er daardoor hinder voor omwonenden en het verkeer in 's-Hertogenbosch. Aanvankelijk was in juli 1997 door het kabinet een standpunt ingenomen t.b.v. een tracébesluit. Later is – vanwege het ontwikkelen van een nieuwe regiovariant die een ander tracé volgde dan eerder beschreven tracés – een aanvullende m.e.r.-procedure doorlopen. Deze laatste m.e.r. is in 2004 afgerond met een 'positief' toetsingsadvies van de Commissie voor de m.e.r. De minister van Verkeer en Waterstaat kiest inmiddels – in afwijking van het eerdere kabinetstandpunt van 1997 – voor een omlegging van de Zuid-Willemsvaart conform de regiovariant met een ecologische verbingszone, inclusief een Rosmalense Aa.

Dit alternatief zal in een Ontwerp-Tracébesluit (OTB) nader worden uitgewerkt. Eventueel kunnen inspraak en adviezen nog leiden tot wijziging van het OTB (brief aan de Eerste Kamer 10 maart 2006, DGT/06.006046). Het Tracébesluit staat gepland voor 2006, de uitvoering start in 2007 en de bouw in 2008.

REGIOVARIANT OMLEGGING ZUID-WILLEMSVAART

Bij deze omlegging wordt, tussen Den Dungen en de Maas bij Empel, een nieuw kanaal gegraven. Het tracé loopt tussen 's-Hertogenbosch en Rosmalen zoveel mogelijk gebundeld met de A2 Rondweg 's-Hertogenbosch. De monding in de Maas ligt ten oosten van het dorp Empel. Om het waterniveauverschil te overwinnen tussen het pand van de Zuid-Willemsvaart beneden Sluis Schijndel en de Maas zijn twee sluizen noodzakelijk: Sluis Berlicum en Sluis Empel. Het nieuw aan te leggen kanaalvak wordt uitgevoerd als volwaardig klasse IV-vaarweg. De nieuwe vaarweg heeft alleen vaste bruggen met een vrije doorvaarhoogte van 7,00 meter boven het kanaalpeil. De volgende maatregelen verzachten de negatieve gevolgen voor ruimtelijke structuur en het natuurlijke milieu:

- meer gevarieerde beplanting (open-dicht) waar de breedte van de kanaalzone dit toelaat;
- aansluiting op natuurgebieden in de omgeving door extra plasdras-zones en landschappelijke beplantingen (Koornwaard, Heinis, Aa-dal / De Wamberg) in overleg met de beheerders;
- versterking van de beekdalsituatie in het Aa-dal door buitendijkse plasdras-zones aan te leggen.

HUDIG WATERSYSTEEM

Het watersysteem van de Aa en de Dommel zijn in de huidige situatie gekoppeld aan de Zuid-Willemsvaart. Over het kanaalpand bovenstrooms van Sluis 0 wordt, in perioden met hoge afvoeren op de rivier de Aa, overtollig water over de Zuid-Willemsvaart via Sluis Schijndel doorgevoerd. Dit water wordt via spuiwerk Poeldonk weer teruggeleid naar de Aa. Volgens het Waterakkoord is de maximale hoeveelheid water die het Waterschap De Aa op de Zuid-Willemsvaart mag brengen begrensd tot 21 m³/seconde. De waterstanden kunnen in extreme gevallen echter zover oplopen dat het water de bovenrand van de sluisdeuren van Schutsluis 0 bereikt en er overheen stroomt (bron: Aanvullende Trajectnota/MER Zuid-Willemsvaart tussen Maas en Den Dungen, mei 2004).

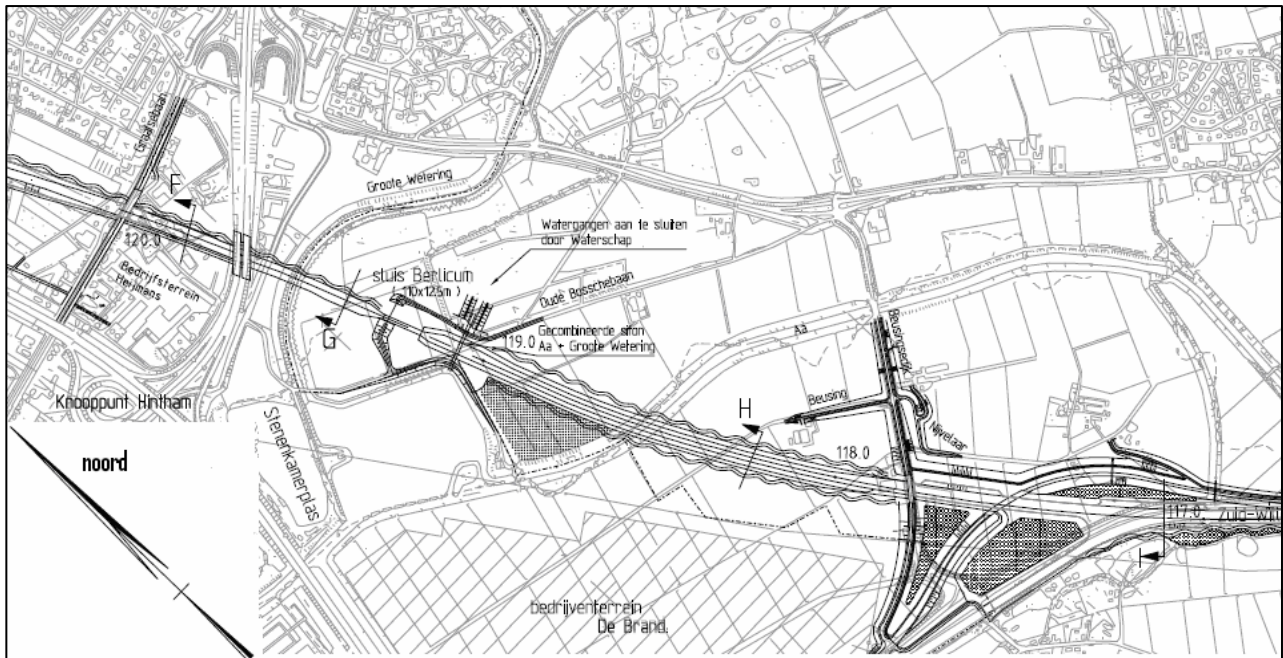
GRONDWATER

De regiovariant draineert op de trajecten tussen De Maas en Hintham en tussen Den Dungen en op het traject ten oosten van Den Dungen. Voor HoWabo is van belang dat de freatische grondwaterstanden licht verhogen in het Aa-dal langs het kanaaltraject tussen Den Dungen en Rosmalen.

EFFECT OP DEBIET EN WATERBERGING VAN DE AA

De omlegging van de Zuid-Willemsvaart kruist een aantal watergangen. In de nieuwe situatie zal de Aa de omgelegde Zuid-Willemsvaart passeren met een sifon onder het kanaal door. De sifons krijgen zodanige afmetingen dat ook bij piekafvoeren geen significante opstuwing ontstaat. Door de waterbehoefte van Sluis Berlicum is er maar zeer beperkt water beschikbaar voor de traverse en kan er met Sluis 0 nog maar slechts af en toe worden gesloten. Door de grotere oppervlakte open water en de peilverlaging tussen Sluis Schijndel en Sluis 0 neemt het waterbergend vermogen van het kanaal toe. Het effect hiervan is gering. Parallel aan het omgelegde kanaal wordt de Rosmalense Aa gelegd. Deze krijgt vooral een ecologische functie, maar heeft maar zeer beperkt een water(af)voerende functie.

Door omlegging van de Zuid-Willemsvaart treedt verlies op van circa 25 hectare zoekgebied voor waterberging in het Aa-dal. In het kader van de Watertoets is bekeken in welke mate dat moet worden gecompenseerd. Het plan voor het 'Dynamisch beekdalscenario van de Aa' van Waterschap De Aa (zie volgende paragraaf) wordt in het MER omlegging Zuid-Willemsvaart beschouwd als mogelijke compensatie.



EFFECT OP DE MAAS

De uitmonding van de omlegging door de Koornwaard veroorzaakt een opstuwende werking op de Maas en in de kanaaluitmonding langs de Maasdijk. Afhankelijk van de variant levert de opstuwung op de Maas een waterstandverhoging op van circa 2,5 - 4,5 mm in de as van de rivier en circa 10 mm langs de Maasdijk. De optredende waterstandverhogingen zijn zeer lokaal en blijven beperkt tot een gebied van enkele tientallen meters ter weerszijden van de as van de kanaaluitmonding.

Dynamisch beekdal de Aa

Tussen Heeswijk-Dinther en 's-Hertogenbosch wordt de Aa meer ruimte geboden. Er is een Koepelplan goedgekeurd door de stuurgroep en deze is voorgelegd aan de gemeenteraden van Sint-Michielsgestel en Bernheze, het algemeen bestuur van Waterschap Aa en Maas en de provincie. Door het project zal de Aa beter toekomstige ontwikkelingen in het veranderende klimaat kunnen opvangen en de natuur krijgt meer kans (bron; nieuwsbrief Dynamisch beekdal, Waterschap Aa en Maas, oktober 2006).

Door herstel van het beekdal als natuurlijke waterberging nemen de afvoerpieken af. Het voorlopige ontwerp van het inrichtingsplan is doorgerekend en blijkt dat dit leidt tot een kleine daling van de taakstelling, circa 0,3 miljoen m³ (bron: Integraal plan Hoogwaterbescherming 's-Hertogenbosch en omgeving, deelproject maatregelen en effecten ARCADIS, 3 maart 2005).

BIJLAGE 4

Schaderegeling

Deze bijlage geeft een indicatie van de schaderegeling die zal gaan gelden voor het effectueren van de waterberging in het kader van HoWaBo. Meer informatie staat op www.aaenmaas.nl/waterberging.

PRINCIPE SCHADEREGELING

Realisatie van waterberging in een gebied zal onherroepelijk leiden tot schade op momenten dat het gebied wordt geïnundeerd. Voor grondbezitters en eigenaren van gebouwen is het belangrijk om al vroegtijdig kennis te kunnen nemen van de schaderegeling die is voorzien voor het waterbergingsgebied.

Op 4 oktober 2006 resp. op 11 oktober 2006 hebben de dagelijkse besturen van waterschappen Aa&Maas en De Dommel besloten om het ontwerp-juridisch instrumentarium waterberging vast te stellen en in procedure te brengen. Dit instrumentarium is voor beide waterschappen identiek en bestaat uit de volgende documenten:

- de ontwerp keur op de waterberging;
- de ontwerp-legger, bestaande uit een kaart waarop het waterbergingsgebied is vastgelegd;
- de ontwerp Verordening nadeelcompensatie waterberging;
- de ontwerp Beleidsregels schadevergoeding waterberging incl. systematiek vergoedingen.

Ter illustratie van de opzet van een dergelijke schaderegeling, is van de regeling t.a.v. het Dynamisch Beekdal de Aa een korte samenvatting opgenomen in de volgende paragraaf. Voor meer informatie: zie www.aaenmaas.nl/waterberging.

VIER SOORTEN SCHADE

Bij waterberging kunnen in hoofdzaak vier soorten schade worden onderscheiden.

Planschade

Dit betreft schade als gevolg van vaststelling reconstructieplan of vertaling reconstructieplan/gebiedsplan naar het bestemmingsplan. Het waterschap zal vorderingen van particulieren tot vergoeding van planschade doorsturen naar provincie (reconstructieplan) c.q. gemeenten (bestemmingsplan/gebiedsplan). De provincie Noord-Brabant en de Brabantse gemeenten hebben namelijk hierover met elkaar medio 2005 een bestuursovereenkomst gesloten voor een sluitende regeling over de *afhandelingprocedure* tot vergoeding van planschade.

Aanwijsschade

Dit is schade als gevolg van het besluit tot opname van waterberging op de legger van het waterschap. Bij aanwijsschade als gevolg van opname op de legger kunnen particulieren daarvoor een beroep doen op de *Nadeelcompensatieregeling waterberging*.

Inrichtingschade

Het gaat hier om schade als gevolg van het realiseren van inrichtingsmaatregelen in het gebied door het waterschap t.b.v. de waterberging. Verzoeken van particulieren tot vergoeding van inrichtingschade verband houdende met waterberging zullen in beginsel op basis van een *vrijwillig te sluiten overeenkomst* worden geregeld.

Inundatieschade:

Deze schade is het gevolg van berging van water afkomstig vanuit het oppervlaktewatersysteem op het land. Verzoeken van particulieren tot vergoeding van inundatieschade verband houdende met waterberging zullen door/namens het dagelijks bestuur van het waterschap in behandeling worden genomen en worden afgehandeld overeenkomstig de *Beleidsregels schadevergoeding waterberging*.

VERGOEDINGSSYSTEMATIEK**CONCREET, ACHTERAF**

Uitgangspunt is dat de schade als gevolg van waterberging concreet achteraf, derhalve na het ontstaan daarvan, wordt vergoed. Hierdoor wordt het karakter van een zakelijke schadevergoeding geborgd en wordt voorkomen dat er een situatie ontstaat die strijdig is met de Europese regels omtrent staatssteun.

**AANWIJSSCHADE:
COMPENSATIEREGELING**

Het vastleggen van waterberging op de leggerkaart is nodig om duidelijk te maken welk gebied als – bestaande en nieuwe – waterberging wordt aangemerkt. Vastlegging op de legger is tevens van belang i.v.m. de in de waterschapskeur opgenomen gedoogplicht voor het dulden van het tijdelijk bergen van water op het maaiveld. Indien en voorzover registratie van waterberging op de legger tot gevolg heeft dat daardoor sprake is van onevenredige *aanwijsschade* zullen eventuele claims ter zake door het waterschap via de *Nadeelcompensatieverordening* worden afgewikkeld.

**INRICHTINGSSCHADE:
MAATWERK**

Eventuele *inrichtingschade* (uitvoering werken/werkzaamheden op gronden van derden) wordt doorgaans – vanwege het specifieke karakter van de inrichtingsmaatregelen – met een op vrijwillige basis gesloten ad hoc overeenkomst geregeld. Uitgangspunt is dat inrichtingsschade volledig wordt vergoed. In voorkomende gevallen wordt tevens bekeken of inrichtingsschade kan worden gecompenseerd/voorkomen door het treffen van maatregelen in natura.

**INUNDATIESCHADE:
MODELOVEREENKOMSTEN**

Ten behoeve van een efficiënte schadeafwikkeling van *inundatieschade* kunnen burgers met het waterschap op vrijwillige basis voor nieuwe waterberging een privaatrechtelijke overeenkomst sluiten waarin een vergoedingsregeling is opgenomen. Op basis van een meldingssysteem wordt geregistreerd hoeveel waterberging daadwerkelijk heeft plaatsgevonden. Op basis van de resultaten van de meldingen en vastgelegde vergoedingsnormen wordt in de kalendermaand februari een vergoeding voor waterberging verstrekt aan de contractanten voor concrete inundatieschade geleden tijdens het daaraan voorafgaand kalenderjaar. Ingeval van substantiële schade (1000 euro of meer) kan de wederpartij – vooruitlopend op de afrekening van de inundatieschade over het desbetreffende kalenderjaar – reeds in het voorjaar (bijvoorbeeld de maand juni) op verzoek een voorschot op de reeds geleden inundatieschade worden verstrekt. Voor natuurpercelen wordt bij nieuwe waterberging een maatwerkovereenkomst aangeboden, waarin afspraken over op natuur afgestemde inrichtingsmaatregelen en over extra beheerskosten.

Het waterschap biedt de modelovereenkomsten *Vergoeding inundatieschade landbouw* en *Vergoeding inundatieschade natuur* uitsluitend aan voor gebieden die als nieuwe waterberging worden beschouwd. Bij vrijwillige overeenkomsten kan de te vergoeden inundatieschade snel achteraf worden uitgekeerd, zonder dat er steeds in het kader van de nadeelcompensatieregeling een procedure hoeft te worden doorlopen. De vergoeding is gebaseerd op het aantal ontvangen meldingen en de vergoedingsnormen. De vergoeding van schade is gebaseerd op vergoeding van concrete schade achteraf, waarbij geen sprake is van forfaitaire bepaling van de schadeomvang. De hoogte van de schade is gebaseerd op de meldingen die betrokkene heeft gedaan en op bij deze beleidsregels behorende normschadebedragen.

Nadeelcompensatieregeling waterberging

De inundatieschade en/of de aanwijsschade kan – op ad hoc basis – worden geclaimd door een beroep te doen op de *Nadeelcompensatieregeling waterberging*. Bij een aanhangig gemaakte procedure worden de beleidsregels van het Waterschap in acht genomen.

NORMEN

Landelijk zijn werknormen (basisnormen) in ontwikkeling voor de waterberging die t.z.t. in een wettelijke regeling worden vastgelegd.

Daarnaast zijn er echter valide overwegingen om op regionaal niveau te komen tot een – van de basisnorm afwijkende – gebiedsnormering. Ook kan de provincie besluiten voor bepaalde gebieden af te zien van het systematisch doorlopen van het normeringsproces. Dit zou bijvoorbeeld het geval kunnen zijn in de beekdalen waar gronden buiten de oever van de beek periodiek (vaak jaarlijks) onderlopen. Het waterschap gaat er derhalve van uit dat de provincie bij de uitvoering van het regionale normeringsproces voldoende rekening zal houden met de van oudsher bestaande waterberging in de beekdalen. Indien en voorzover nodig zal het waterschap de beleidsregels op de uitkomsten van het regionaal normeringsproces aanpassen.

COLOFON

WATERBERGING 'S-HERTOGENBOSCH (HOWABO) STARTNOTITIE M.E.R.

OPDRACHTGEVER:

WATERSCHAP AA EN MAAS

STATUS:

Concept

AUTEUR:

F. Dotinga en M. Fick

GECONTROLEERD DOOR:

E. Schellekens

VRIJGEGEVEN DOOR:

E. Schellekens

1 december 2006

110502/ZF6/4T1/201086/006

ARCADIS REGIO BV
Utopialaan 40-48
Postbus 1018
5200 BA 's-Hertogenbosch
Tel 073 6809 211
Fax 073 6144 606
www.arcadis.nl

©ARCADIS. Alle rechten voorbehouden. Behoudens uitzonderingen door de wet gesteld, mag zonder schriftelijke toestemming van de rechthebbenden niets uit dit document worden veelevoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, digitale reproductie of anderszins.