



Milieueffectrapportage Waterberging Diesdonk

Samenvatting

22 april 2010
Definitief rapport
9T0705.A0

Boschveldweg 21
Postbus 525
5201 AM 's-Hertogenbosch
+31 (0)73 687 41 11 Telefoon
024-3609566 Fax
info@den-bosch.royalhaskoning.com E-mail
www.royalhaskoning.com Internet
Arnhem 09122561 KvK

Documenttitel	Milieueffectrapportage Waterberging Diesdonk
	Samenvatting
Verkorte documenttitel	Samenvatting MER Diesdonk
Status	Definitief rapport
Datum	22 april 2010
Projectnaam	Waterberging Diesdonk
Projectnummer	9T0705.A0
Opdrachtgever	Waterschap Aa en Maas
Referentie	9T0705.A0/R004/500613/DenB

Auteur(s)	Drs. H.C.N. (Harrie) van der Putten
Collegiale toets	Ir. M.C.J. (Mariska) Ruiter
Datum/paraaf	22-04-2010
Vrijgegeven door	Ir. M.C.J. (Mariska) Ruiter
Datum/paraaf	22-04-2010

INHOUDSOPGAVE

	Blz.
1 MILIEUEFFECTRAPPORTAGE	1
2 DOEL, ACHTERGROND EN MOTIVATIE WATERBERGING DIESDONK	3
2.1 Waaron waterberging?	3
2.2 Welke maatregelen?	3
2.3 Waaron locatie Diesdonk?	4
2.4 Hoe groot is de verwachte bijdrage?	5
3 VOORGENOMEN MAATREGELEN	7
4 ALTERNATIEVEN EN VARIANTEN	11
5 EFFECTBESCHRIJVING	13
5.1 Bergingscapaciteit	13
5.2 De effecten van de waterberging	14
6 EVALUATIE	21



1 MILIEUEFFECTRAPPORTAGE

In het Reconstructieplan De Peel (2005) zijn vijf zogenaamde “no-regret”-locaties voor waterberging aangewezen. Het gaat om de volgende gebieden: Diesdonk, Bakelse Beemden/Groene Peelvallei en Deurne-oost (het Riet), Dynamisch Beekdal en Masterplan Veghel. Deze locaties zijn in het reconstructieplan opgenomen als “in te richten waterbergingsgebied”. De gebieden hebben tot doel om in het beheersgebied van Waterschap Aa en Maas de knelpunten als gevolg van hoge oppervlaktewaterstanden te verminderen.

Waterberging Diesdonk

Dit MER betreft de ontwikkeling van één van de hiervoor genoemde locaties: Waterberging Diesdonk. Waterschap Aa en Maas wil op het punt waar de Astense Aa uitmondt in de Aa, ten westen en noordwesten van Diesdonk een waterberging realiseren. Het primaire doel van deze waterberging is het voorkomen van wateroverlast in gebieden met kapitaalintensieve investeringen benedenstrooms zoals gebouwen, kassen e.d.

De waterberging bij Diesdonk wordt globaal begrensd door de Kanaaldijk van de Zuid-Willemsvaart, de A67, de Aaweg, de Oostappense Dijk en de Heibergweg (zie rode lijn in figuur 1.1). Deze begrenzing volgt uit het Reconstructieplan De Peel (2005) waarin sprake is van een ruimtelijke reservering van circa 139 ha. Op het moment van waterberging wordt de stand van stuw Stipdonk ingesteld op 20,5 m + NAP. Bij deze instelling zal ongeveer 1 miljoen m³ water worden geborgen.

Het gebied wordt eens in de vijf à tien jaar, gedurende een periode van enkele dagen ingezet als waterbergingslocatie, alleen op momenten dat de beekafvoer extreem hoog is. Omdat deze momenten veelal buiten het groeiseizoen liggen, is de verwachte schade voor het huidige, agrarische grondgebruik (grasland, maïs) beperkt. Wel moet rekening worden gehouden met blijvende landschappelijke effecten van nieuwe kades en de gevolgen van de waterberging op het waterpeil van de Aa en Astense Aa.

Milieueffectrapportage (m.e.r.)

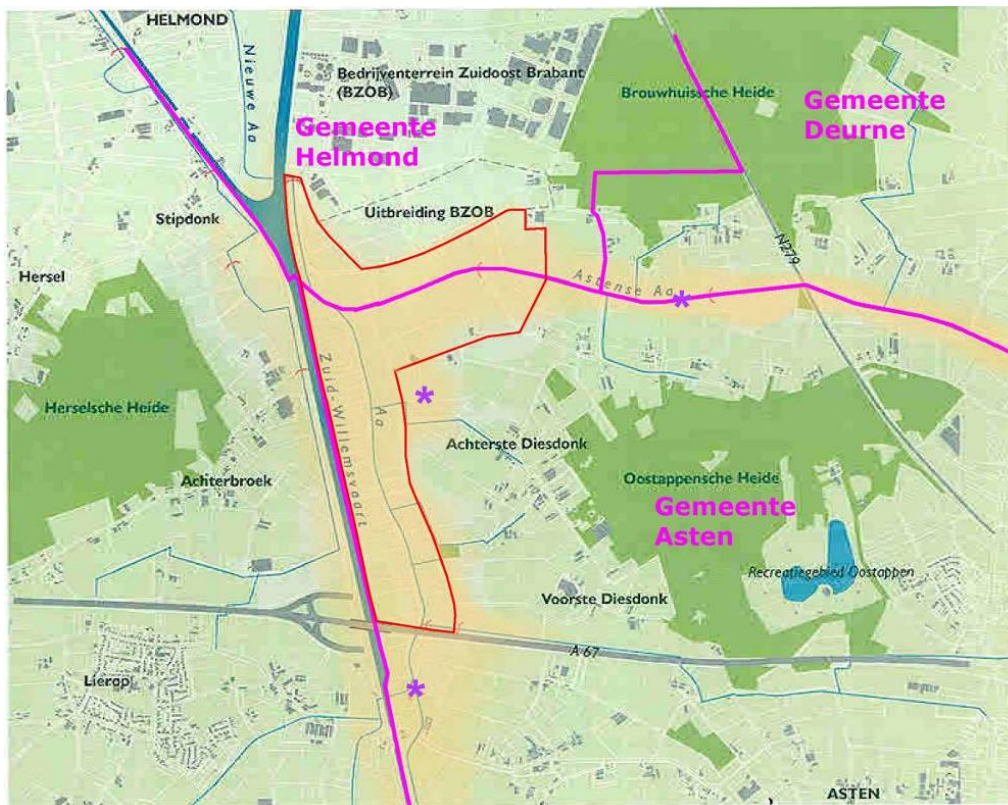
Een milieueffectrapportage (m.e.r.)¹ is een hulpmiddel bij de besluitvorming over grote projecten / ingrepen. Het doel hiervan is het streven om het milieubelang – naast alle andere belangen – een volwaardige rol in de besluitvorming te laten spelen. De procedure van m.e.r. is wettelijk geregeld in de Wet milieubeheer en diverse uitvoeringsbesluiten.

Gelet op de omvang van Waterberging Diesdonk (139 ha) en de gedeeltelijke ligging daarvan binnen de EHS moet, alvorens een besluit kan worden genomen over het bestemmingsplan waarin het voornemen planologisch wordt geregeld, de procedure van milieueffectrapportage worden doorlopen. Deze is gestart met de publicatie van de startnotitie in november 2008. Het nu voorliggende MER is gebaseerd op de hiervoor opgestelde richtlijnen zoals besproken en goedgekeurd door de gemeenteraden van Asten, Deurne en Helmond.

¹ In bovenstaande worden de afkortingen m.e.r. en MER gehanteerd. Wanneer wordt gesproken over de m.e.r., dan wordt hiermee de wettelijk voorgeschreven procedure bedoeld. Het MER (milieueffectrapport) is het document waarin het overzicht van milieueffecten wordt beschreven.

Figuur 1.1. Ligging Waterberging Diesdonk (provincie Noord-Brabant 2005)

Legenda: gemeentegrenzen (paars); begrenzing plangebied reconstructie (rood); indicatieve begrenzing inundatiegebied (zacht oranjegeel); plaatsen buiten het plangebied waar mogelijk aanvullende maatregelen noodzakelijk zijn (paarse ster).



Aanpak

De inrichting van de waterberging is aan de hand van drie alternatieven onderzocht: het basisalternatief landbouw, het basisalternatief natuur en het basisalternatief plus.

In alle alternatieven worden voor de realisatie van de waterberging vergelijkbare maatregelen genomen: de aanleg van een kade langs de Heibergweg en de ophoging van de Aaweg en Oostappensedijk over een lengte van enkele honderden meters. Ook wordt er een nieuwe stuw geplaatst, circa 400 meter ten zuiden van de bestaande stuw Stipdonk.

In het basisalternatief landbouw wordt de waterberging gecombineerd met het huidige grondgebruik. In het basisalternatief natuur is de landbouwkundige functie onderschikt aan natuurontwikkeling. Met dit alternatief worden niet alleen de kansen voor natuurontwikkeling beschreven maar ook de mogelijkheden van recreatief medegebruik. Met het derde alternatief - het basisalternatief plus - zijn de mogelijkheden van een verruiming van de bergingscapaciteit onderzocht. Hierbij is evenals in het basisalternatief landbouw uitgegaan van de voortzetting van het huidige grondgebruik.

2 DOEL, ACHTERGROND EN MOTIVATIE WATERBERGING DIESDONK

Doordat de regenval in de toekomst grotere extremen gaat vertonen, worden plannen gemaakt om beken en watergangen zo in te richten dat wateroverlast wordt voorkomen of ingeperkt. Dit is extra belangrijk in periodes waarin de waterafvoer van de Aa bij 's-Hertogenbosch stagneert door een hoge waterstand in de Maas. De kans op schade door wateroverlast neemt naar verwachting toe, met name in stedelijke gebieden als Helmond, Veghel en 's-Hertogenbosch. De oplossingen liggen in het landelijk gebied.

Waterschap Aa en Maas wil, op het punt waar de Astense Aa uitmondt in de Aa, ten westen en noordwesten van Diesdonk een waterberging realiseren. Belangwekkende vragen hierbij zijn:

1. Waarom waterberging?
2. Welke maatregelen?
3. Waarom is gekozen voor de locatie Diesdonk?
4. Hoe groot is de bijdrage van Diesdonk?

2.1 Waarom waterberging?

In de afgelopen jaren zijn er steeds duidelijkere signalen gekomen dat het klimaat verandert en dat maatregelen nodig zijn om de nadelige gevolgen hiervan te beperken. Hoewel klimaatverandering een breed scala aan effecten tot gevolg heeft, zijn voor het waterbeleid en -beheer de veranderingen in de hoeveelheden water veruit het meest ingrijpend.

Gegeven de onzekerheden over de verwachte ontwikkelingen in de verre toekomst (2050) kiest de provincie vooral voor versterking van de al in gang gezette beleidslijnen. Onder meer houdt dit in dat de zogenaamde *geen-spijt-maatregelen* worden gerealiseerd. Verder moet aanvullend onderzoek uitwijzen welke reeks van aanvullende maatregelen noodzakelijk is (Noord-Brabant, 2009)².

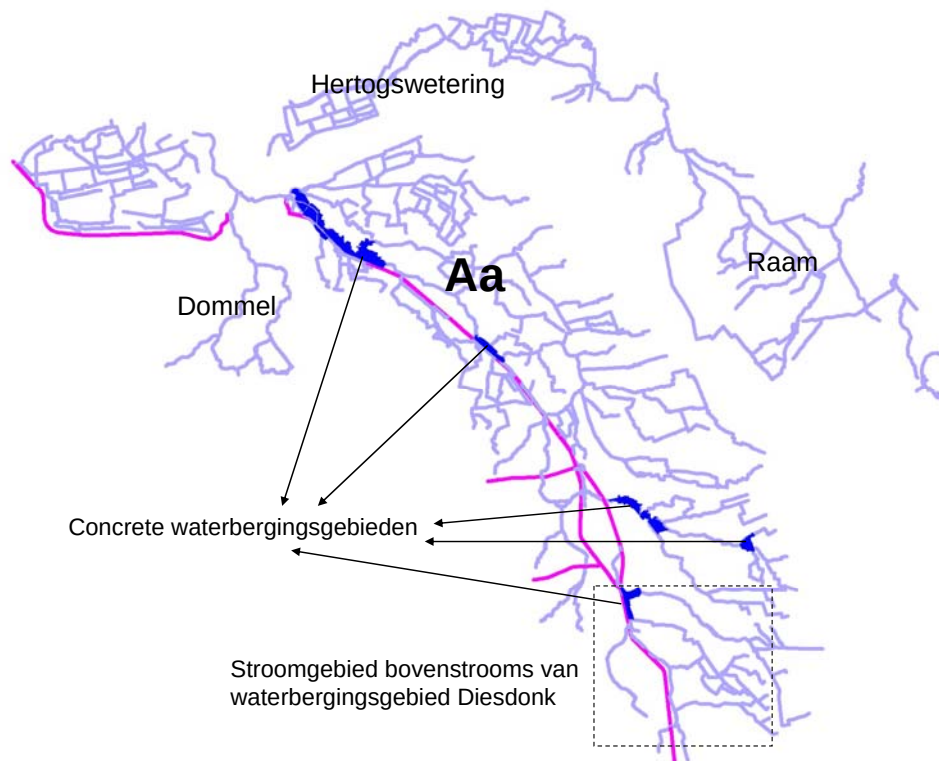
In het Reconstructieplan De Peel (2005) zijn meerdere gebieden voor waterberging geselecteerd. Het betreft gebieden die in de huidige situatie minimaal eens in de twintig jaar overstromen. De geschiktheid van deze terreinen is echter ook afhankelijk van de huidige functie. Zo zijn gebieden met een hoge actuele natuurwaarde vaak vrij kwetsbaar voor waterberging.

2.2 Welke maatregelen?

In het Reconstructieplan zijn vijf zogenaamde “no-regret”-locaties aangewezen. Het gaat in dit geval om de volgende gebieden: Diesdonk, Dierdonk (Oude Aa en Bakelse Aa) en Deurne-oost (het Riet), Dynamisch Beekdal en Masterplan Veghel. Deze locaties, waarvan de geschiktheid voor waterberging evident is, zijn in het Reconstructieplan opgenomen als “in te richten waterbergingsgebied” (zie figuur 2.1). De realisatie van de concrete waterbergingsgebieden is een eerste stap in het oplossen van knelpunten in het watersysteem. Voor 2015 zijn nog meer maatregelen nodig om het watersysteem goed te laten functioneren.

² Provincie Noord-Brabant 2009. Provinciaal Waterplan Noord-Brabant 2010-2015.

Figuur 2.1. Aangewezen waterbergingsgebieden in het stroomgebied van de Aa (Rijkswaterstaat, dir. Noord-Brabant 2000)³



2.3 Waarom locatie Diesdonk?

Waterberging Diesdonk ligt op het punt waar de Astense Aa en de Aa ten zuiden van Helmond bij elkaar komen. Het gebied Diesdonk is een van nature laaggelegen verzamelpunt voor water. Zonder voorzieningen overstroomt Diesdonk als één van de eerste gebieden binnen het beheergebied van Waterschap Aa en Maas. Deze locatie is daarmee een logische plek voor waterberging.

Binnen Helmond liggen de potentiële knelpunten in de waterafvoer bij enkele kassen en enkele bedrijven aan de zuidzijde van deze gemeente net beneden Diesdonk. Benedenstrooms van Helmond is de afvoercapaciteit beperkt. De waterafvoer via de Zuid-Willemsvaart is aan een maximum gebonden. Al het overige water moet via het benedenstrooms gelegen deel van de Aa worden afgevoerd. Bij grote afvoeren leidt dit tot problemen bij de kassen bij Beek en Donk, in het landbouwgebied tussen Boerdonk en Gemert en in het stedelijk gebied van Veghel. De waterberging in Diesdonk moet er toe bijdragen dat die problemen minder vaak optreden.

³ Rijkswaterstaat, directie Noord-Brabant, 2000. Visie op de ecologische functie van de Rijkskanalen in Noord-Brabant, November 2000.

2.4 Hoe groot is de verwachte bijdrage?

Om de hiervoor genoemde problemen te kunnen oplossen, ligt bovenstrooms van Helmond een wateropgave van 5 en 10 miljoen m³ (Royal Haskoning 2008)⁴. Hierbij is als uitgangspunt gehanteerd dat over de Zuid-Willemsvaart een maximale afvoer van 18 m³/s mogelijk is, ook in extreme afvoersituaties. Momenteel wordt samen met Rijkswaterstaat uitgezocht of hier nog rek in zit en zo ja hoeveel. Hierbij is uitgegaan van extreme situatie: een afvoergolf met een herhalingstijd van 100 jaren (afgeleid bij klimaatscenario 2050 G).

In Diesdonk wordt een substantieel deel van de benodigde capaciteit ingevuld, namelijk circa 1 miljoen m³. In Bakelse Beemden en Groene Peelvallei wordt ruimte geboden aan ongeveer 0,4 miljoen m³. Het merendeel van de totale opgave wordt gerealiseerd door aanpassingen in het waterbeheer zoals het langer vasthouden van regenwater in bovenstrooms gelegen gebieden (herstel sponswerking), beekherstel (verruiming van het doorstroomprofiel zowel langs de Aa, de Kleine Aa als de Astense Aa) en het verder optimaliseren van de waterafvoer op de Zuid-Willemsvaart en de Aa. Tenslotte wordt ook de mogelijkheid opengehouden dat over enige tijd nog enkele aanvullende waterbergingslocaties moeten worden ontwikkeld. Hierbij wordt uitgegaan van de reeds aangewezen reserveringsgebieden in het Reconstructieplan De Peel (provincie Noord-Brabant 2006).

⁴ Royal Haskoning, 2008. Onderbouwing van nut en noodzaak van de waterbergingsgebieden Diesdonk en Dierdonk, juli 2008. Waterschap Aa en Maas.



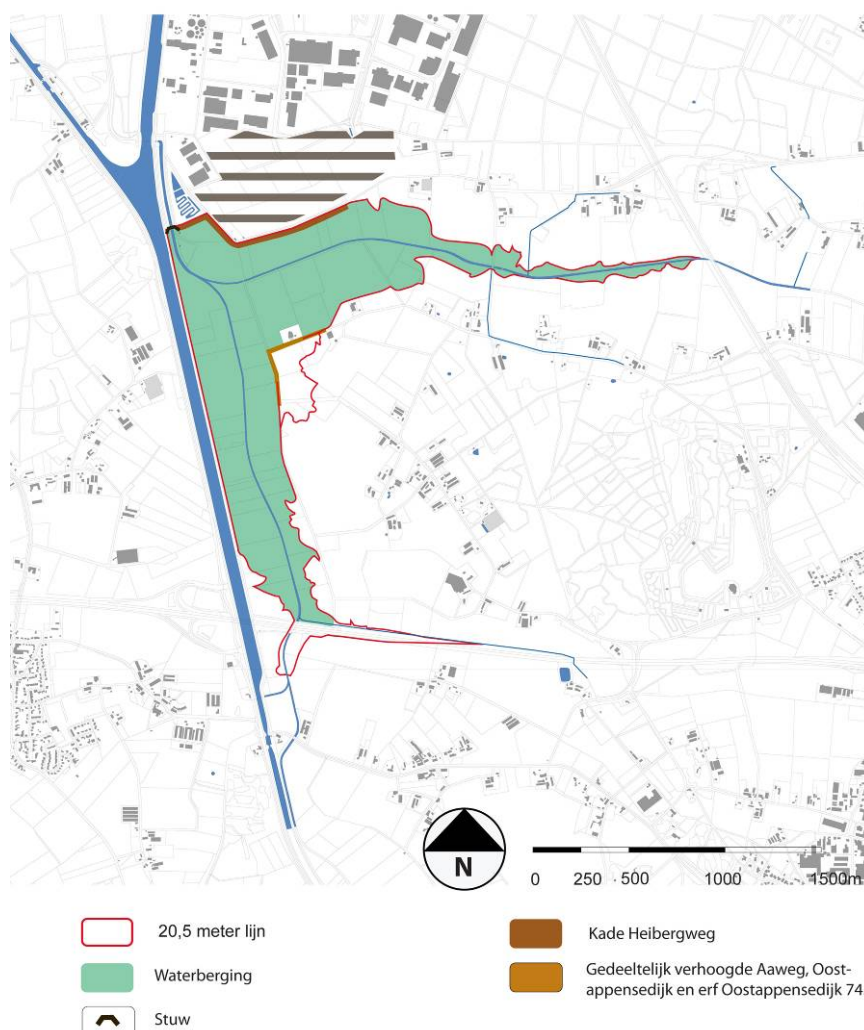
3 VOORGENOMEN MAATREGELEN

Hierna worden de maatregelen beschreven die noodzakelijk zijn om het plangebied geschikt te maken voor waterberging. Dit pakket vormt de basis van alle in beschouwing genomen alternatieven.

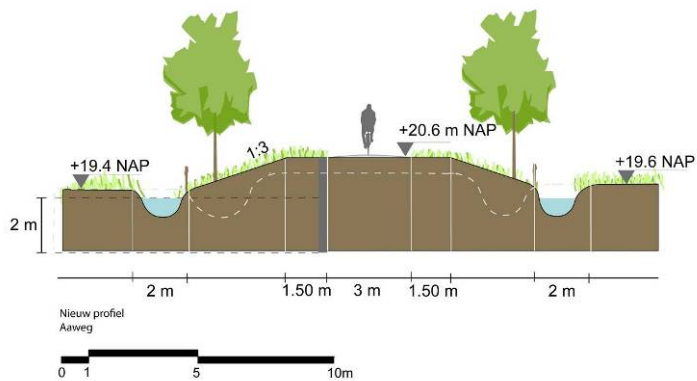
Het waterbergingsgebied heeft een omvang van ongeveer 135 ha. In figuur 3.1 is de begrenzing weergegeven. Een groot deel van de begrenzing is hard en duidelijk herkenbaar: Aaweg, Heibergweg, kade Zuid-Willemsvaart. In het bovenstrooms gelegen deel valt de begrenzing samen met de 20,5 m +NAP hoogtelijn en heeft daardoor een meer grillig verloop.

De waterstand in het beekdal wordt geregeld door stuw Stipdonk. De bestaande stuw wordt vervangen en schuift qua ligging enigszins op naar het zuiden. Tijdens hoge afvoeren wordt de stuw onder bepaalde omstandigheden omhoog getrokken, zodanig dat het waterpeil op maximaal NAP +20,5 m staat. Deze hoogte komt overeen met stuwinstelling bovenstrooms.

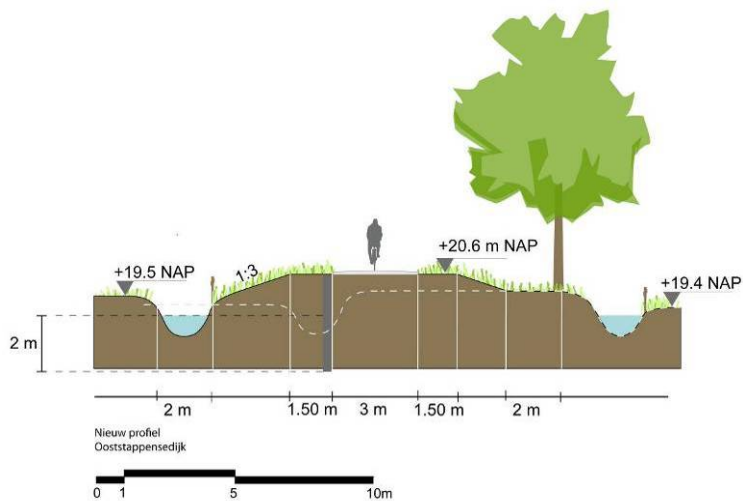
Figuur 3.1. Het voornemen



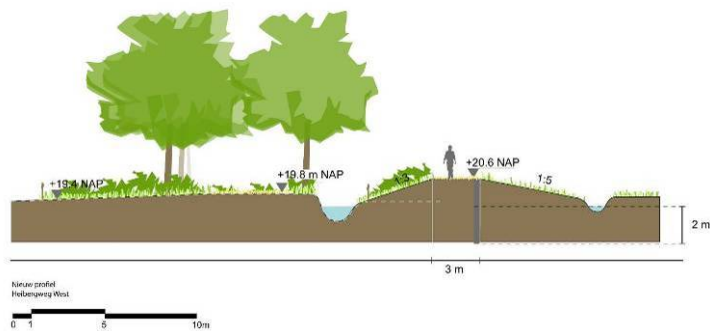
Figuur 3.2. Dwarsprofiel “kade” Aaweg (= lokaal opgehoogd wegtracé) met nieuwe laanbomen



Figuur 3.3. Dwarsprofiel kade Oostappensedijk (lokaal opgehoogd wegtracé, behoud van monumentale beplanting)



Figuur 3.4. Dwarsprofiel kade Heibergweg



Als onderdeel van het voornemen wordt geen grond afgegraven. Wel worden op bepaalde plekken kades opgeworpen om de achterliggende kwetsbare functies (wonen, landbouw) te beschermen. De hiervoor benodigde grond komt vrij uit het beekherstelprogramma en/of bij de inrichting van het EHS-gebied ten noorden van de Astense Aa (autonome ontwikkeling).

Kades

Om de achterliggende functies te beschermen, worden de volgende maatregelen genomen:

- De ophoging van het tracé van de Aaweg en Oostappensedijk over een totale lengte van 325 m (zie figuur 3.2).
- De aanleg van een kade langs de Heibergweg en in het verlengde daarvan als hoogwaterbescherming voor het bedrijventerrein Zuidoost Brabant (BZOB). In het westen sluit deze kade aan op de verplaatste stuw Stipdonk en verder naar het oosten op de natuurlijke hoogtelijn van NAP +20,5 m (zie figuur 3.3).
- De verplaatsing van stuw Stipdonk over een lengte van 400 m naar het zuiden, stroomopwaarts (zie figuur 3.4).

De kade langs de Zuid-Willemsvaart is met een hoogte van 21.3 m + NAP voldoende hoog om het water in de berging op zijn plaats te houden. De deels op de kering gelegen Kanaalweg ligt op een hoogte van ca. 21 m + NAP en blijft ook bij maximale berging berijdbaar voor het autoverkeer.

De watergangen die afwateren op de Aa en met een duiker onder de Aaweg worden geleid, worden voorzien van een afsluitklep. Hiermee wordt voorkomen dat in een hoogwatersituatie het opgestuwde water onder de weg doorstroomt naar het achterland.

Om te voorkomen dat de Aaweg en de Oostappensedijk tijdens een hoogwaterperiode worden ondermijnd doordat het water onder de weg doorstroomt, wordt de weg over zijn hele tracé voorzien van een kwelscherm tot een diepte van ca. 1 meter onder maaiveld. In dit geval gaat het om een dunne damwand van kunststof of vergelijkbaar materiaal.

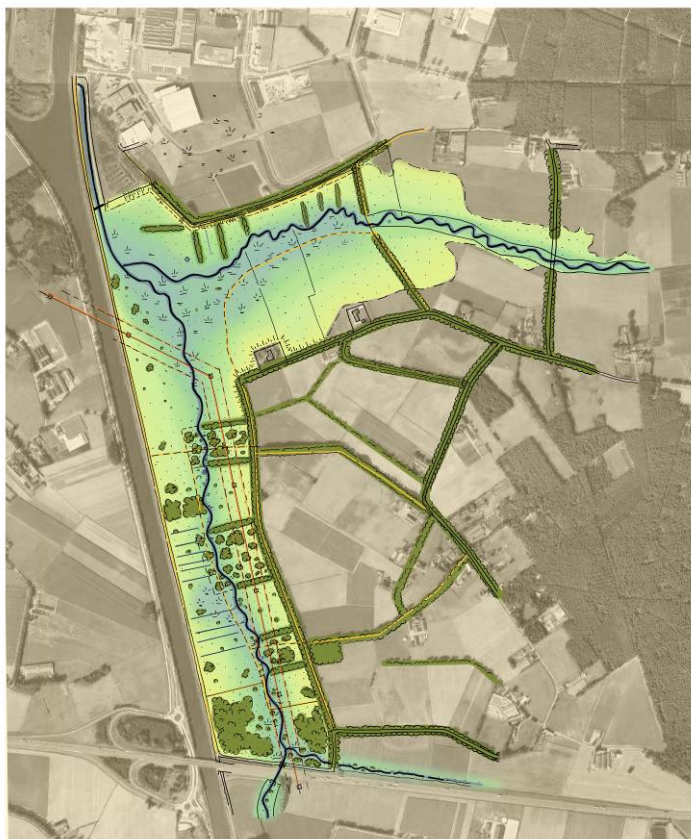
De kade aan de Heibergweg wordt eveneens voorzien van een kwelscherm met een maximale diepte van 3,5 m op het laagste punt.

De huiskavel en de woning aan de Oostappensedijk 74 liggen op een terp op een hoogte van NAP + 21,5 m. Dit is voldoende hoog en aanvullende waterkerende voorzieningen zijn hier niet nodig.

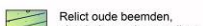
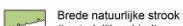
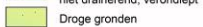
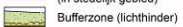
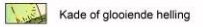
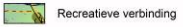
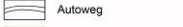
Projectplan

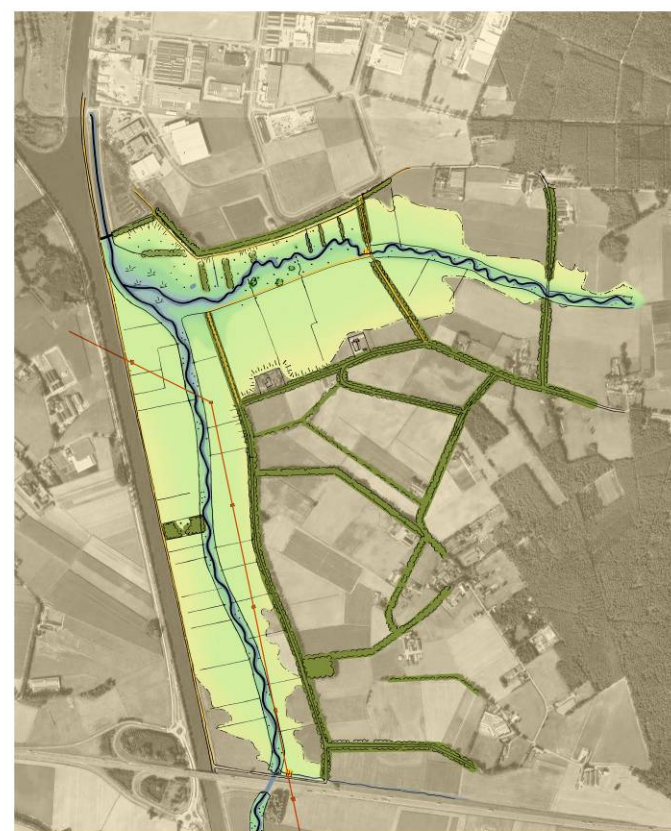
Parallel aan het MER is ook een projectplan opgesteld waarin de hiervoor beschreven maatregelen meer in detail zijn uitgewerkt. Hiervoor wordt t.z.t. conform de Waterwet (december 2009) de procedure voor besluiten over Waterstaatswerken doorlopen die eveneens openstaat voor inspraak en beroepsmogelijkheden.

Figuur 4.1. Basisalternatief landbouw (links) en basisalternatief natuur (rechts)

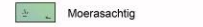
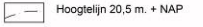
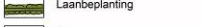
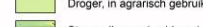
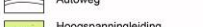


BASISALTERNATIEF NATUUR



BASISALTERNATIEF LANDBOUW

4 ALTERNATIEVEN EN VARIANTEN

Om de ontwikkeling van Waterberging Diesdonk te beoordelen, worden naast het voornemen meerdere alternatieven verkend. In onderstaande tabel staat een overzicht (zie tabel 4.1).

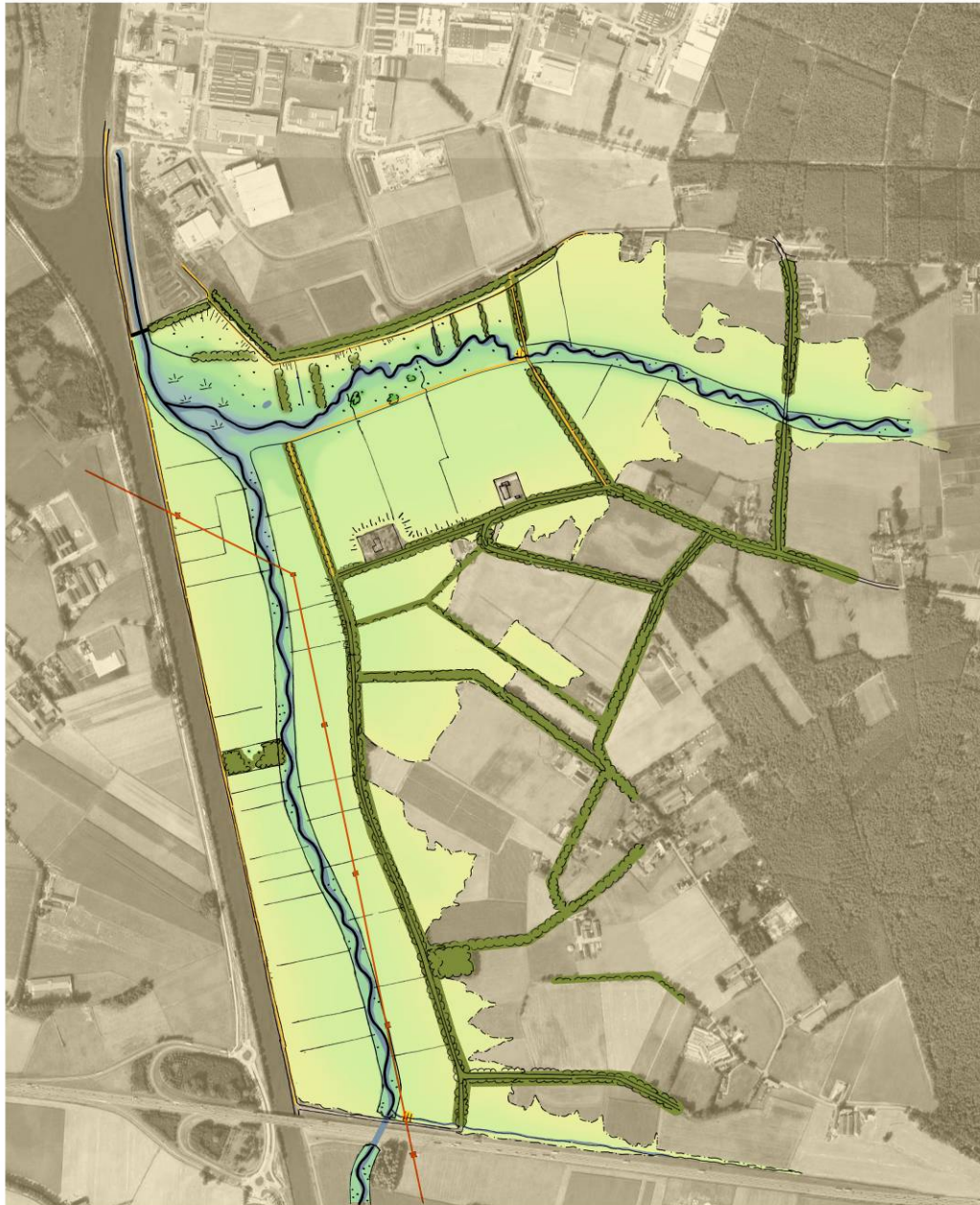
Tabel 4.1. Overzicht alternatieven en varianten in MER Waterberging Diesdonk

Alternatieven	Toelichting
Nulalternatief (NA)	Dit is de referentiesituatie. Deze is gebaseerd op de autonome ontwikkeling van het plangebied indien het voornemen niet wordt gerealiseerd. Het peiljaar voor de autonome ontwikkeling is 2020
Nulalternatief plus (NA-plus)	Idem voorgaande, waarbij ook rekening is gehouden met de ontwikkeling van een bedrijventerrein ter plekke van Diesdonk (uitbreiding BZOB)
Basisalternatief landbouw (BA-landbouw)	De ontwikkeling van Waterberging Diesdonk conform het voornemen met behoud van het huidige grondgebruik.
Basisalternatief natuur (BA-natuur)	Idem voorgaande waarbij het grondgebruik wordt omgezet in natuur
Basisalternatief plus (BA-plus)	Idem BA landbouw waarbij het water een halve meter hoger wordt opgestuwd en de oppervlakte van het bergingsgebied met ca. 80 ha wordt uitgebreid
Meest milieuvriendelijk alternatief (MMA)	Het basisalternatief aangevuld met de in dit MER beschreven mitigerende maatregelen.
Varianten	Toelichting
Ontgronding	Conform BA-landbouw waarbij 9 ha hoog gelegen grond circa 0,5 m. wordt afgegraven
Kadehoogte	Conform BA-landbouw waarbij het water 0,5 m hoger wordt opgestuwd

In het vorige hoofdstuk zijn de ingrepen vermeld die onderdeel zijn van alle in beschouwing genomen alternatieven. In het basisalternatief natuur wordt bovendien ingespeeld op de potenties van beide beekdalen voor natuur- en landschapsontwikkeling en recreatief medegebruik. Om dit proces te bevorderen gaat het vooral om maatregelen in de sfeer van verschraling (het afgraven van de agrarische bouwvoor), meer ruimte voor moerasvorming en meer mogelijkheden voor recreatie. In figuur 4.1 zijn beide alternatieven naast elkaar geplaatst.

In het basisalternatief plus wordt ook water geborgen aan de oostzijde van de Aaweg. In dit alternatief wordt dus afgeweken van het voorgenomen ruimtebeslag van maximaal 139 ha. De inrichting is vergelijkbaar met het basisalternatief landbouw, met de toevoeging dat de verschillende kades (Aaweg, Heibergweg) een halve meter hoger zijn. Om het water aan de andere kant van de Aaweg te krijgen worden de duikers onder de Aaweg in dit alternatief niet van een afsluitklep voorzien. De begrenzing valt samen met de 21.0 m + NAP hoogtelijn (zie figuur 4.2).

Figuur 4.2. Basisalternatief plus



BASISALTERNATIEF PLUS

5 EFFECTBESCHRIJVING

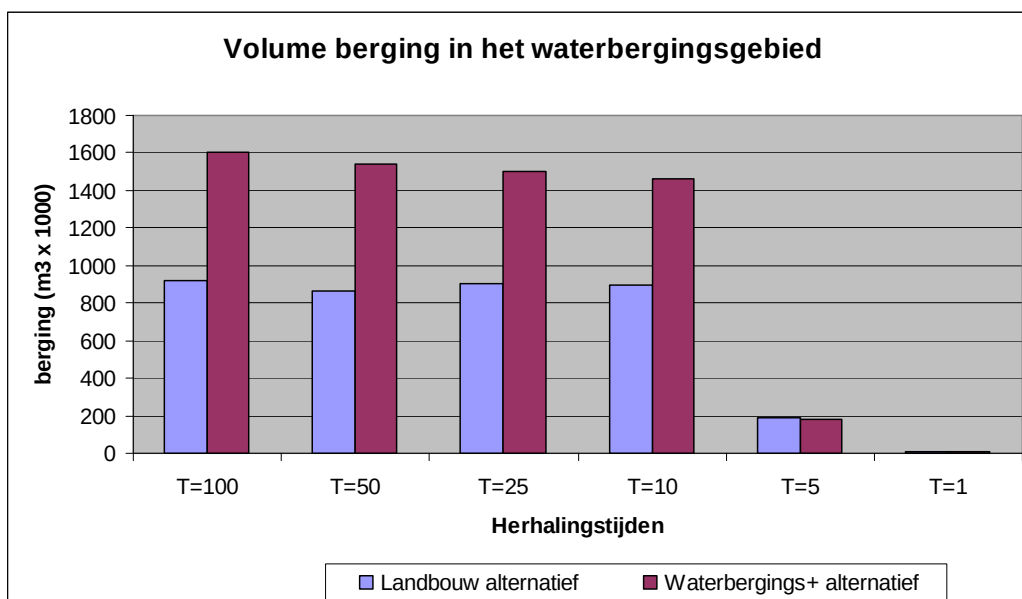
Hierna wordt een samenvatting gegeven van de effectbeschrijving. Deze beschrijving betreft de deelaspecten bodem/water, natuur, landschap (cultuurhistorie, archeologie) en ruimtegebruik.

Het ruimtelijke en sectorale beleid inzake deze deelaspecten is in een bijlage van het MER beschreven. De effectbeschrijving en -beoordeling is gebaseerd op dit beleid en samengevat in tabel 5.1. Hierna worden enkele relevante gevolgen nader uitgewerkt.

5.1 Bergingscapaciteit

De bergingscapaciteit hangt samen met de omvang van het waterbergingsgebied en de aanwezige (aangebrachte) hoogteverschillen binnen het gebied. In figuur 5.1 is de bergingscapaciteit van het basisalternatief landbouw vergeleken met het basisalternatief plus. De corresponderende hoeveelheden staan vermeld in tabel 5.1.

Figuur 5.1. De bergingscapaciteit van het basisalternatief landbouw vergeleken met het basisalternatief plus bij verschillende afvoergolven



Tabel 5.1. De bergingscapaciteit [m³] bij verschillende afvoergolven

	Nulalternatief	Basisalternatief landbouw	Basisalternatief plus
T=1	4.890	4.970	4.970
T=5	7.800	184.900	184.510
T=10	86.650	895.110	1.527.410
T=25	94.240	901.780	1.503.440
T=50	130.870	867.010	1.539.500
T=100	190.260	917.260	1.602.600

Door het waterbergingsgebied in te zetten worden de afvoerpieken gereduceerd. Om deze reductie te kunnen behalen moet voor de herhalingstijden $T=10$ en hoger het gehele waterbergingsgebied worden ingezet.

De doelmatigheid van de waterberging hangt sterk af van het moment waarop deze wordt ingezet. Dit moment ligt net voor de piek in de afvoergolf, hoe ver daarvoor hangt samen met de omvang van de afvoergolf. De bergingscapaciteit van Diesdonk is beperkt en stroomt bij hoge afvoer dus ook sneller vol. Het doel van Diesdonk is juist om de kop in de afvoer op te vangen. Dit betekent dat naarmate de afvoer groter is het moment van bergen dichterbij de piek ligt.

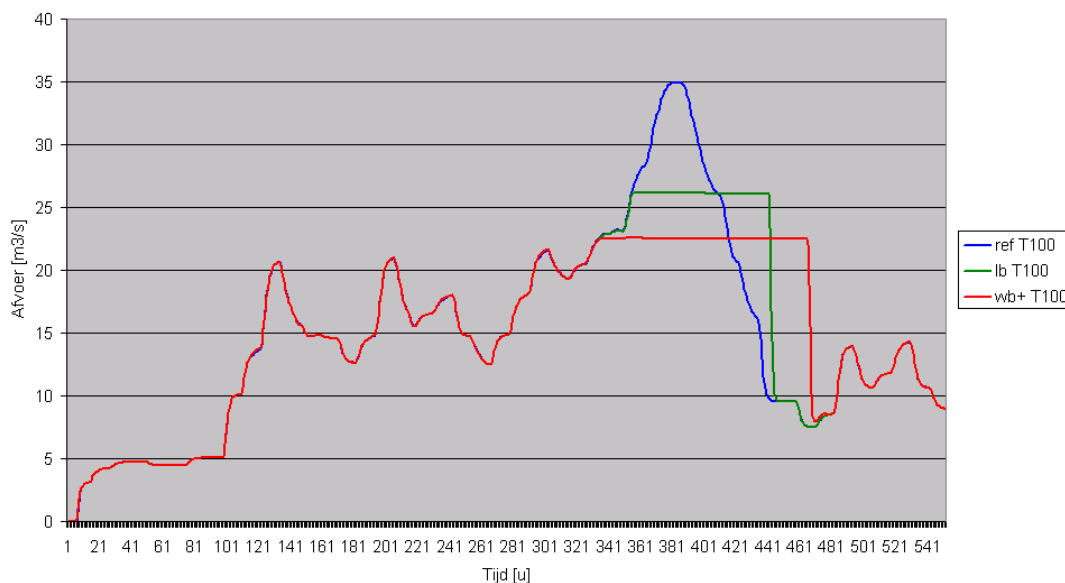
5.2 De effecten van de waterberging

De hydrologische gevolgen van de waterberging worden voor drie onderwerpen beschreven: de reductie in de waterafvoer, peilverlaging benedenstrooms en het opstuwend effect bovenstrooms. Ook wordt de tijdspanne waarover de waterberging functioneert kort belicht.

Reductie waterafvoer

Door de waterberging in te zetten neemt de hoeveelheid water die over stuw Stipdonk stroomt, af. Deze hoeveelheden zijn berekend. In figuur 5.2 is het verloop hierin weergegeven voor $T=100$. In de grafiek is goed te zien dat de inzet van het waterbergingsgebied (groene lijn=basisalternatief) de verwachte afvoerpiek (blauwe lijn) afvlakt. In het basisalternatief plus is deze afvlakking het grootst, namelijk een reductie van $13 \text{ m}^3/\text{s}$.

Figuur 5.2. Afvoer uit het waterbergingsgebied bij $T=100$: nulalternatief (blauw), basisalternatief (groen) en het basisalternatief plus (rood)



In tabel 5.2 worden de rekenresultaten van de andere afvoergolven gepresenteerd. De duur van de waterberging conform het basisalternatief landbouw loopt uiteen van twee tot vijf dagen. In het basisalternatief plus loopt dit op naar vijf tot acht dagen.

Tabel 5.2. Het effect van waterberging op de piekafvoer [m^3/s], de benutte bergingscapaciteit [m^3] en de bergingsduur [dagen]

	Piekafvoer (m^3/s)			Duur waterberging (dagen)	
	Nulalternatief	BA-landbouw	BA-plus	BA-landbouw	BA-plus
T=1	12,5	12,5	12,5	0	0
T=5	17,9	13,4	13,4	2	2
T=10	29,0	17,0	14,0	5	8,3
T=25	29,5	17,0	13,2	3,8	6,7
T=50	32,0	18,0	14,0	3	5,4
T=100	35,0	26,0	22,0	3,3	5,2

De reductie in de waterafvoer is het grootst in de situatie van T=50, namelijk $14 \text{ m}^3/\text{s}$ ofwel circa 45% van de afvoer in de referentiesituatie (nulalternatief). Bij T=100 gaat het om $9 \text{ m}^3/\text{s}$ ongeveer 25% van de verwacht afvoer. In het basisalternatief plus gaat het respectievelijk om 18 en $13 \text{ m}^3/\text{s}$.

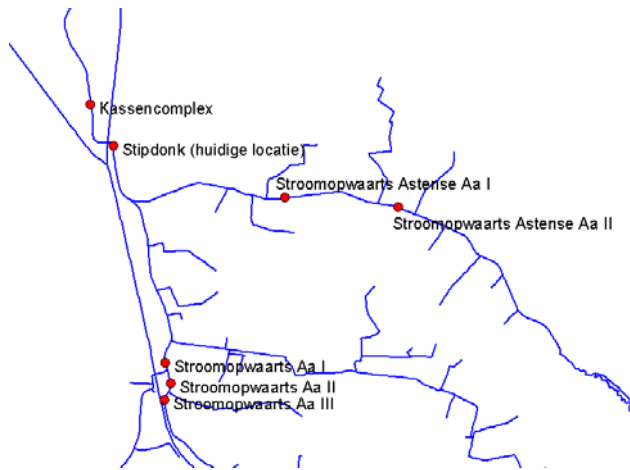
Peilverlaging benedenstrooms

Waterberging heeft tot doel om bij hoge afvoergolven de waterstanden benedenstrooms te verlagen. De verwachte verschillen zijn met behulp van het oppervlaktewatermodel SOBEK berekend. In tabel 5.3 staan voor enkele afvoergolven de rekenresultaten samengevat. De verwachte peilverlaging is voor twee punten benedenstrooms van stuw Stipdonk doorgerekend. Het eerste punt ligt op de plek waar deze stuw nu staat - in het voornemen is deze 400 meter naar het zuiden opgeschoven - en een tweede punt ter hoogte van het kassencomplex in Helmond (zie figuur 5.3).

Tabel 5.3. Wijzigingen waterpeil in het basisalternatief landbouw en basisalternatief plus (m + NAP)

Meetpunten		Nulalternatief	BA-landbouw	BA-plus
T=100				
Benedenstrooms	Kassencomplex	18,38	18,03	17,85
	Stipdonk (huidige loc.)	19,40	18,68	18,48
Bovenstrooms	Astense Aa 1	20,30	20,50	20,95
	Astense Aa 2	21,03	21,03	21,06
	Aa 1	20,20	20,50	20,95
	Aa 2	21,05	21,05	21,10
	Aa 3	21,32	21,32	21,35
T=10				
Benedenstrooms	Kassencomplex	18,12	17,60	17,45
	Stipdonk (huidige loc.)	19,00	18,15	17,95
Bovenstrooms	Astense Aa 1	20,20	20,45	20,85
	Astense Aa 2	20,97	20,97	20,97
	Aa 1	20,10	20,45	20,85
	Aa 2	20,86	20,86	20,94
	Aa 3	21,15	21,15	21,18

Figuur 5.3. Ligging rekenpunten oppervlaktewatermodel

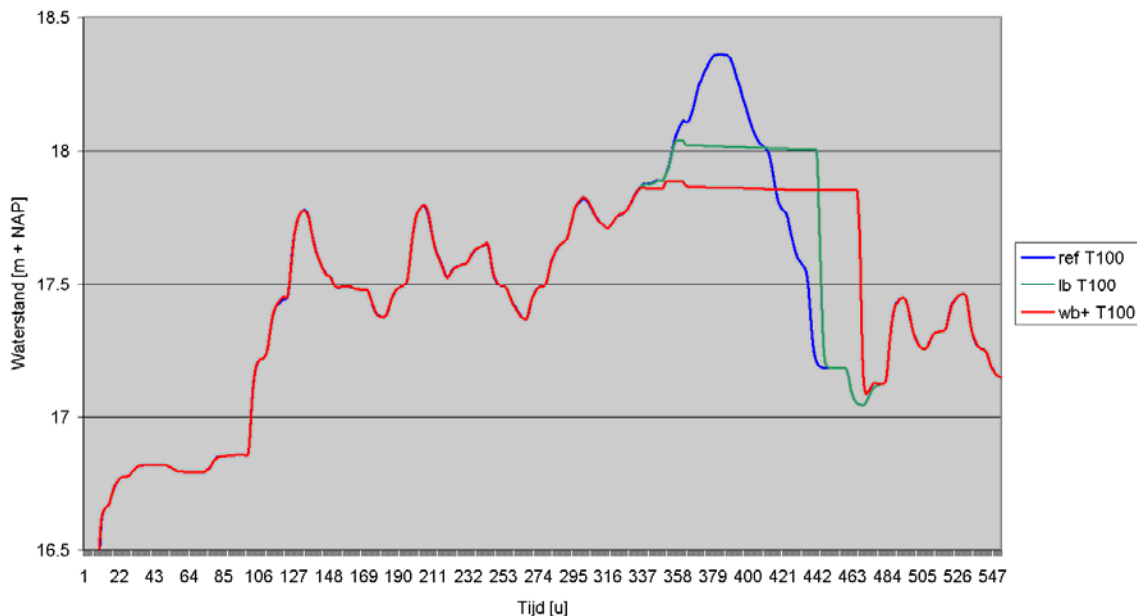


De verwachte peilverlaging ligt in de ordegrrootte van 0,85 tot ruim 1 m direct beneden de stuw, tot meer dan 0,3 m verderop ter hoogte van het kassencomplex. Het effect is bij kleinere afvoergolven het grootst. Voor beide meetpunten is de ontwikkeling in het waterpeil gedurende het verloop van de afvoergolf berekend. Een voorbeeld hiervan is in onderstaande figuur te zien. De blauwe lijn beschrijft het verloop in

de peilstand ter plekke van het kassengebied in de referentiesituatie. De groene lijn beschrijft het basisalternatief, de rode lijn het basisalternatief plus. Bij T=100 drukt de waterberging het waterpeil ter plekke 0,35 m naar beneden, naar een hoogte die niet meer wordt overschreden (zie figuur 5.4).

Figuur 5.4. Peilwijziging ter hoogte van het kassencomplex Helmond bij inzet van Waterberging Diesdonk: nulalternatief (blauw), basisalternatief (groen) en basisalternatief plus (rood).

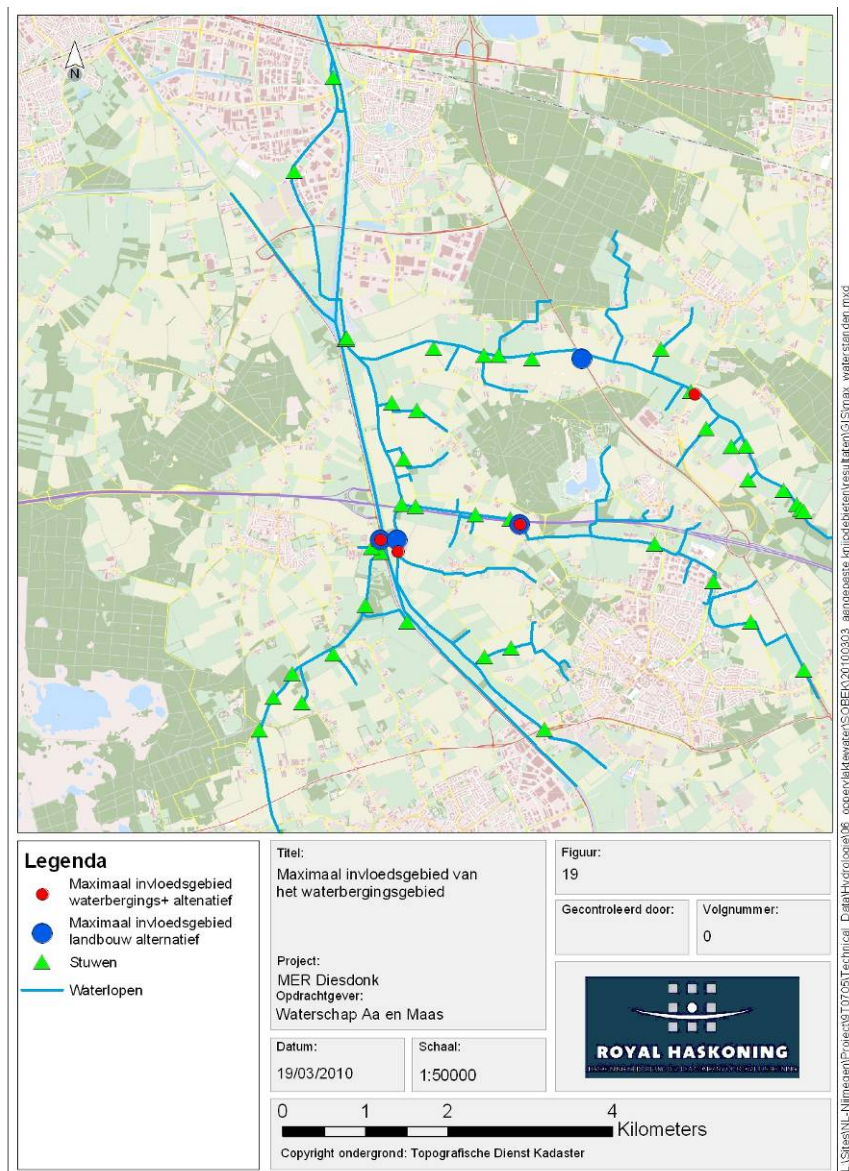
3 - Kassencomplex



Opstuwend effect bovenstrooms

De opstuwing bij Diesdonk zorgt bovenstrooms voor een relatief geringe peilstijging (zie tabel 5.3). Op de randen van het plangebied gaat het om een stijging van enkele decimeters in het basisalternatief landbouw tot 0,75 m in het basisalternatief plus. De opstuwing van het waterpeil bovenstrooms van de waterberging vlak op relatief korte afstand naar nul. Voor de Astense Aa valt dit punt samen met de onderdoorgang bij de Deurneseweg, en voor de Aa met de onderdoorgang bij de Dijkstraat (zie figuur 5.5).

Figuur 5.5. Beïnvloedingsgebied opstuwing Waterberging Diesdonk in basisalternatief (blauw) en basisalternatief plus (rood)



De effecten van de waterberging op de deelaspecten natuur, landschap, cultuurhistorie en grondgebruik (landbouw, recreatie) zijn hierna in tabel 5.4 samengevat.

Tabel 5.4. Samenvatting effecten aanleg en inzet Waterberging Diesdonk, uitgewerkt voor het basisalternatief landbouw, basisalternatief natuur en basisalternatief plus

Aspecten	Beoordelingscriteria	BA-landbouw	BA-natuur	BA-plus
Bodem	Bodemkwaliteit	Verandert niet. Grote overeenkomst tussen waterkwaliteit in watergangen en bodemkwaliteit plangebied	Verandert in gunstige zin doordat het beheer is gericht op verschraling van de bodem (verwijderen agrarische bouwvoor of uitmijnen)	Cf. BA-landbouw
Grondwater	Verandering grondwaterstand	Alleen kortstondig in en na periode van waterberging, verschillen langs de rand enkele decimeters	Cf. BA-landbouw	Cf. BA-landbouw, kortstondig kan het verschil oplopen tot circa 1 m langs de rand
	Grondwaterstroming	Geen wijzigingen	Geen wijzigingen	Geen wijzigingen
	Kwelintensiteit	Geen wijzigingen	Geen wijzigingen	Geen wijzigingen
Oppervlakte-water	Wijziging waterkwaliteit	Geen wijzigingen	Lokaal verbetering door afname uitspoeling, regionaal geen wijzigingen	Geen wijzigingen
	Wijziging waterpeil (veiligheid)	Verlaging benedenstrooms: 0,3-0,8 m; Opstuwing bovenstrooms: 0,2 - 0,3 m	Cf. BA-landbouw	Verlaging benedenstrooms: 0,4 - 1 m; Opstuwing bovenstrooms: 0,6 - 0,7 m
	Bergingscapaciteit	Circa 0,9 miljoen m ³ /s	Cf. BA-landbouw	Circa 1,5 miljoen m ³ /s
Natuur	Functie EHS	Bijdrage aan EHS is marginaal: uitbreiding bestaande groenstrook Heibergweg	Bijdrage aan EHS maximaal: conform doeleinden natuurbeleid provincie Noord-Brabant	Cf. BA-landbouw
	Flora- en faunasoorten	Groot aantal slachtoffers als gevolg van verdrinking; betreft algemene soorten (kleine zoogdieren, bodemfauna)	Sterke toename van soorten gebonden aan kleinschalig agrarisch landschap en natte vegetaties (moeras, grasland); gering aantal slachtoffers door verdrinking	In vergelijking met BA-landbouw: Afname oppervlakte hoogwater vluchtplaatsen, vooral aan de westzijde van de Aa; grotere kans op verdrinking.

Aspecten	Beoordelingscriteria	BA-landbouw	BA-natuur	BA-plus
	Kansen natuurontwikkeling	Beperkt: talud kade Heibergweg en achterliggende groenstrook	Optimaal: toevoeging landschapselementen; meer ruimte voor ontwikkeling van moeras en oevervegetatie; natuurbeheer (verschaling)	Cf. BA-landbouw
Landschap	Ruimtelijke structuur	Geen wijzigingen	Versterking door aanvulling groenstructuur	Cf. BA-landbouw
	Landschapsbeeld	Kade Heibergweg maakt het beekdal beter waarneembaar	Toevoegingen aan het landschap (verbreding nat profiel, beemdenstructuur, wandelroutes) maken beekdal beleefbaar	Cf. BA-landbouw
Cultuur-historie	Waarden	Geen wijzigingen	Zichtbaar maken van doorwaadbare plekken, versterking historische groenstructuur	Cf. BA-landbouw
	Afreesbaarheid historie	Geen wijzigingen	Herstel beemdenstructuur, breed waterprofiel	Cf. BA-landbouw
Archeologie	Hoge verwachtingswaarde	Geen wijzigingen	Noodzaak archeologisch verkennend onderzoek i.v.m. afgraven landbouwpercelen	Cf. BA-landbouw
	Vondstlocaties	Geen wijzigingen	Geen wijzigingen	Cf. BA-landbouw
Landbouw	Omvang	Geen wijzigingen	Verlies van circa 139 ha. landbouwgrond	Cf. BA-landbouw
	Opbrengstverliezen	Kans op landbouwschade	Geen landbouwschade	Cf. BA-landbouw
Recreatie	Voorzieningen	Beperkt: wandelpad langs beken	Uitgebreid: wandelroutes, meerdere oversteekpunten, verblijfsplekken en informatieborden	Cf. BA-landbouw
Wonen	Drooglegging	Wijziging drooglegging woning(en) langs Oostappensedijk, kortdurend, hinder gering	Cf. BA-landbouw	Drooglegging woning(en) kortdurend problematisch, hinder verwacht
	Bereikbaarheid	Geen wijzigingen	Cf. BA-landbouw	Cf. BA-landbouw

Tabel 6.1. Beoordeling alternatieven en varianten in vergelijking met het nulalternatief

Aspecten	BA-landbouw	BA-natuur	BA-plus
Bodem	0	+	0
Grondwater	0	0	0
Oppervlaktewater	0	0/+	0
Bergingscapaciteit (veiligheid)	+	+	++
Natuur	0/+	++	-
Landschap	0	++	0
Cultuurhistorie	0	+	+
Archeologie	0/-	0/-	0/-
Landbouw	-	--	-
Recreatie	0	++	0
Wonen	0	0	-

6 EVALUATIE

In het MER wordt geen voorkeur voor één van de alternatieven uitgesproken. Alle in beschouwing genomen alternatieven voldoen aan het gestelde doel van waterberging. In het basisalternatief landbouw blijft het huidige grondgebruik gehandhaafd. De noodzakelijke grondverwerving is minimaal. Door zijn conserverend karakter sluit dit alternatief het best aan op de vigerende bestemmingsplannen waardoor de realisatie op korte termijn kansrijk is. Gelet op de doeleinden van effectief ruimtegebruik (maximalisatie van de bergingscapaciteit per hectare) moet de mogelijkheid van een geringe kadeverhoging (tot maximaal 0,5 m) worden overwogen. Hierdoor neemt de bergingscapaciteit van het gebied met circa 600.000 m³ toe.

Met het basisalternatief natuur wordt in de meest optimale zin tegemoet gekomen aan de doeleinden van de verschillende beleidssectoren. Uit de effectanalyse blijkt dat de kansen voor natuurontwikkeling in samenhang met de aanwezige kweldruk goed zijn. Het gebied kan tot een belangrijke stapsteen in de EHS uitgroeien. Bij de inrichting zijn landschap en recreatie medeleidend waardoor ook deze aspecten worden versterkt. Voorwaarde is wel dat grotere delen van het gebied moeten worden verworven en dat ook het bestemmingsplan voor deze functies moet worden herzien. Dit alternatief is ook uitvoerbaar met een verhoogde kade.

Hiervoor is reeds gewezen op de betekenis van het basisalternatief plus. Met dit alternatief wordt duidelijk dat een iets hogere stuwinstelling dan 20,5 m +NAP veel extra bergingscapaciteit oplevert: bij benadering 12.000 m³ per centimeter. Indien gekozen wordt voor een hogere stuwinstelling moet aanvullend aandacht worden besteed aan de kwaliteit van de hoogwatervluchtplaatsen (kleine zoogdieren). Een ander punt van aandacht is de hoogteligging van de huiskavels op de grens van het waterbergingsgebied.

Alle in beschouwing genomen inrichtingsalternatieven kunnen worden gecombineerd met de mogelijke realisatie van een nieuw bedrijventerrein in het gebied Diesdonk. Ruimtelijk gezien levert dit geen knelpunten op. De functie van waterberging kan ruimtelijk gezien gecombineerd worden met programmaonderdelen van het bedrijventerrein, bijvoorbeeld op het gebied van parkeren, de allocatie en inrichting van openbaar groen en/of de inpassing van de "eigen" wateropgave.