

# NOTITIE REIKWIJDTE EN DETAILNIVEAU M.E.R. HOOGWATERAANPAK GRAVE

in het kader van de gebiedsaanpak Raam

Waterschap Aa en Maas  
Gemeenten Mill & Sint Hubert, Cuijk en Grave

15 SEPTEMBER 2017



## Contactpersonen

**FRANS DOTINGA**  
Adviseur water en milieu

T 0627061031  
M 0627061031  
E [Frans.Dotinga@arcadis.com](mailto:Frans.Dotinga@arcadis.com)

Arcadis Nederland B.V.  
Postbus 1018  
5200 BA 's-  
Hertogenbosch  
Nederland

---

# INHOUDSOPGAVE

<b>1</b>	<b>INLEIDING</b>	<b>5</b>
1.1	Probleemstelling en doel	5
1.1.1	Gebiedsontwikkeling Verborgten Raamvallei	5
1.1.2	Hoogwateraanpak Grave	5
1.2	Milieueffectrapportage	6
1.2.1	M.e.r. helpt in het keuzeprocess	6
1.2.2	M.e.r.-procedure bij waterberging Raam	7
1.3	Leeswijzer	9
<b>2</b>	<b>WATERSYSTEEM RAAM, PROBLEMATIEK GRAVE</b>	<b>10</b>
2.1	Watersysteem	10
2.1.1	Overzicht systeem	10
2.1.2	Werking onder normale omstandigheden	10
2.1.3	Enkele bijzondere onderdelen van het watersysteem Raam	11
2.2	Problematiek Grave	11
2.2.1	Kritisch waterpeil	11
2.2.2	Gemaal van Sasse en Maaswaterstanden	12
2.2.3	Wat houdt de 1/100 werknorm NBW in?	13
<b>3</b>	<b>OPLOSRICHTINGEN, ALTERNATIEVEN, VARIANTEN</b>	<b>14</b>
3.1	Achtergrond	14
3.2	Principe-aanpak waterberging: 'parkeren' van water	14
3.3	Alternatief 1: één waterberging, bovenstrooms van Egweg-Rotscheweg	16
3.4	Alternatief 2: twee waterbergingen, Meulengat en Kammerberg	16
3.5	Alternatief 3: één waterberging bovenstrooms Grave	17
3.6	Alternatief 4: combinatie Hertogswetering met kleinere waterberging alternatief 1 of 2	18
3.7	Afgevallen alternatieven	19
3.8	Referentiesituatie: huidige situatie + autonome ontwikkeling	19
<b>4</b>	<b>EFFECTBEOORDELINGSKADER VOOR HET MER</b>	<b>20</b>
4.1	Uitgangspunten en kenmerken van de effectbeoordeling	20
4.1.1	Plangebied en studiegebied	20

4.1.2	Thematische opbouw effectbeoordeling	20
4.1.3	Referentiesituatie	20
4.1.4	Aanleg en gebruik	20
4.1.5	Vijfpunts-schaal	20
4.1.6	Opbouw effecthoofdstukken	20
4.2	Effectbeoordelingskader	21
<b>LITERATUUR</b>		<b>22</b>

## 1 INLEIDING

### 1.1 Probleemstelling en doel

#### 1.1.1 Gebiedsontwikkeling Verborgen Raamvallei<sup>1</sup>

De Verborgen Raamvallei is een integrale gebiedsontwikkeling. Diverse particulieren en organisatie werken samen aan realisatie van het Natuurnetwerk Brabant (NNB), voorheen Ecologische Hoofdstructuur (EHS)), de wateropgaven, ontwikkeling van de recreatie, cultuurhistorie en verbetering van de kavelstructuur samen op ontwikkeld met als motor een kavelruil op gebiedsniveau. Ondernemers krijgen hierin nadrukkelijk de ruimte om invulling te geven aan de perspectieven. Overheden hanteren het principe van uitnodigingsplanologie; zij stellen kaders en faciliteren privaat initiatief.

In de Verborgen Raamvallei geven overheid, onderwijs, ondernemers, agrariërs en landschapsbeheerders samen vorm aan het benutten van de landschappelijke en economische ontwikkeling van het gebied middels een viertal ontwikkelperspectieven:

1. 'Robuuste Landbouw en een ondernemende NNB'
2. 'Verborgen onthaasting' en 'Erbij zijn is meemaken'
3. 'CO<sub>2</sub>-footprint: duurzaam en klimaatbestendig'
4. 'Het verscholen verleden'

#### 1.1.2 Hoogwateraanpak Grave

Binnen de gebiedsontwikkeling Verborgen Raamvallei heeft Waterschap Aa en Maas als voornaamste opgave het voorkomen van wateroverlast in stedelijk gebied en beekherstel in combinatie met waterberging. Het voorkomen van wateroverlast in stedelijk gebied is ontleend aan afspraken in het *Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW)* (Rijk, Interprovinciaal Overleg, Vereniging van Nederlandse Gemeenten en Unie van Waterschappen, 25 juni 2008).

In het NBW is onder andere afgesproken dat de waterschappen een programma van maatregelen opstellen in het kader van het waterbeheerplan, dat uitgaat van werknormen. Voor stedelijk gebied houdt de werknorm in dat er geen wateroverlast optreedt in stedelijk gebied met een kans van 1/100 per jaar.

De stad Grave is kwetsbaar voor wateroverlast vanuit het regionale systeem, met name vanuit de Graafsche Raam. Bij een combinatie van hoge regionale afvoer en hoge Maasstanden loopt het peil in de Graafsche Raam op tot een niveau waarbij wateroverlast optreedt in de stad.

Het waterschap wil dit risico beperken door een combinatie van maatregelen:

1. Renovatie gemaal van Sasse: Dit gemaal staat benedenstrooms van Grave en pompt het water van de Graafsche Raam in de Maas.
2. kleinschalige maatregelen om de kans op wateroverlast in Grave zelf te verkleinen;
3. aanleg 600.000 m<sup>3</sup> waterberging bovenstrooms van Grave.

De maatregelen onder 1 en 2 zijn al uitgevoerd:

**Ad 1.** In juni 2015 werd de renovatie van het gemaal afgerond. In samenhang met deze renovatie is de pompcapaciteit van het gemaal met 20% verbeterd.<sup>2</sup>

**Ad 2.** Binnen het stedelijk gebied van Grave zijn op drie locaties schuifafsluiters op bestaande duikers gemonteerd, om ongewenste instroom vanuit de Graafsche Raam bij hoge peilen te voorkomen. Verder is een pompput aangelegd voor het faciliteren van een mobiele pomp. Door deze maatregelen is het kritische peil in de Graafsche Raam voor wateroverlast in Grave verhoogd naar 8,10 meter +NAP (Nieuw Amsterdams Peil).<sup>3</sup>

**Ad 3.** Na de onder 1 en 2 gerealiseerde maatregelen, is rekenkundig de stedelijke wateropgave voor Grave bij een situatie ééns in de 100 jaar nihil. Oftewel, het waterschap voldoet in Grave dus **net** aan de werknorm

<sup>1</sup> Meer informatie is te vinden in het *Waterbeheerplan 2016-2021* (Waterschap Aa en Maas, oktober 2015) en op <https://www.cuijk.nl/inwoners-en-ondernemers/overzicht-inwoners-en-ondernemers/projecten/5963-de-verborgen-raamvallei>.

<sup>2</sup> Meer informatie is te vinden op <https://www.aaemaas.nl/pagina/bij-u-in-de-buurt/werk-in-uitvoering/grave/renovatie-gemaal-van-sasse.html>.

<sup>3</sup> Zie Waterschap Aa en Maas, maart 2015: *Projectplan Maatregelen ter voorkoming wateroverlast Grave*.

van 1/100 uit het NBW. Daarin zijn de nieuwste klimaatinzichten (tot 2050) toegepast op zowel de Maaswaterstanden als de lokale gebiedsafvoer.

Er is echter een risico dat het toch mis gaat. En als dat optreedt dan zijn de gevolgen direct fors. Daarom heeft het Dagelijks Bestuur (DB) van Waterschap Aa en Maas besloten om toe te werken naar een waterberging. Hiermee streeft het waterschap dus naar meer zekerheid rondom vermindering van het risico op wateroverlast in Grave en het halen van de 1/100 werknorm van het NBW.

De overwegingen van het DB zijn de volgende:

- Het watersysteem is hydrologisch complex. De kans op wateroverlast wordt groter als bijvoorbeeld de afvoer van het landelijk gebied of de Maaswaterstand verandert. Kleine wijzigingen hebben direct grote gevolgen voor het waterpeil in de Raam; ofwel het watersysteem is gevoelig voor tegenvallende aannames of veranderingen.
- De mogelijke schade varieert van water op straten, schade aan brandweerkazerne en gevangenis tot het onderwaterlopen van honderden woningen met een geschat schadebedrag van € 26 miljoen.
- Waterberging is makkelijk te realiseren. Waterberging is te realiseren in combinatie met GGOR<sup>4</sup> Landbouw en Natuur.

Het besluit van het DB luidde: “[...] dat in het gebiedsplan Raam, gezien de mogelijkheden vanuit het gebied, gezien de klimaatopdracht, wordt gestreefd naar de realisering van een waterberging van max. 600.000 m<sup>3</sup> als meest effectieve en efficiënte waterveiligheidsopgave, waarbij sober en doelmatig eveneens uitgangspunt is.”

Samen met de omgeving wordt binnen het MGA<sup>5</sup> proces gekeken hoe de waterveiligheidsopgave integraal met de andere opgaven in het gebied (beekherstel, GGOR natuur, GGOR landbouw) ingepast kan worden.

Voor een beter begrip van de problematiek in Grave volgt in hoofdstuk 2 van deze Notitie Reikwijdte en Detailniveau meer uitleg over het systeem.

## 1.2 Milieueffectrapportage<sup>6</sup>

### 1.2.1 M.e.r. helpt in het keuzeprocés

Om de Hoogwateraanpak Grave juridisch te borgen dienen, afhankelijk van de gekozen locatie, enkele gemeenten op bepaalde arealen een dubbelbestemming waterberging vast te leggen door middel van een bestemmingsplanwijziging en voor het project zelf stelt Waterschap Aa en Maas een projectplan Waterwet vast.

Op grond van hoofdstuk 7 van de Wet milieubeheer (hierna: Wm), in samenhang met het Besluit milieueffectrapportage (hierna: Besluit m.e.r.), moet bij initiatieven voor (het wijzigen van) bepaalde activiteiten worden beoordeeld of er sprake is van belangrijke nadelige milieugevolgen. In de bijlagen C en D van het Besluit m.e.r. staat aangegeven voor welke activiteiten een m.e.r. (bijlage C) of een m.e.r.-beoordeling (bijlage D) verplicht is. Boven de drempelwaarde van de C-lijst is bijvoorbeeld direct een m.e.r. nodig.

Daarnaast kan een m.e.r.-plicht ontstaan wanneer voor de vaststelling van een plan een passende beoordeling in het kader van de Wet Natuurbescherming moet worden uitgevoerd. Dit is aan de orde wanneer op voorhand niet kan worden uitgesloten dat significant negatieve gevolgen optreden in Natura 2000-gebieden die liggen binnen de invloedssfeer van het plan.

De exacte vormgeving van de hoogwateraanpak Grave is op dit moment (september 2017) niet rond en is in het gebiedsproces nog onderhevig aan discussie. Op grond van de voorgestelde waterberging en waterstaatkundige ingrepen die hiermee samenhangen is al wel getoetst aan het Besluit m.e.r. Hieruit blijkt dat het project waarschijnlijk valt onder de m.e.r.-categorieën in Tabel 1-1.

<sup>4</sup> Gewenst Grond- en Oppervlaktewaterregiem.

<sup>5</sup> Mutual Gains Approach.

<sup>6</sup> Bij milieueffectrapportages zijn twee afkortingen van belang: De afkorting ‘MER’ staat voor ‘milieueffectrapport’. Dit is het openbare document, waarin de onderzoeksresultaten van de milieueffectrapportage gebundeld worden. De afkorting ‘m.e.r.’ staat voor ‘milieueffectrapportage’ en verwijst naar de procedure.

Kolom 1	Kolom 2	Kolom 3	Kolom 4
Activiteiten	Gevallen	Plannen	Besluiten
D 3.2	De aanleg, wijziging of uitbreiding van werken inzake kanalisering of ter beperking van overstromingen, met inbegrip van primaire waterkeringen en rivierdijken.	De structuurvisie, bedoeld in de artikelen 2.1, 2.2 en 2.3 van de Wet ruimtelijke ordening, en de plannen, bedoeld in de artikelen 3.1, eerste lid, 3.6, eerste lid, onderdelen a en b, van die wet en het plan, bedoeld in de artikelen 4.1 en 4.4 van de Waterwet.	Het projectplan, bedoeld in artikel 5.4, eerste lid, van de Waterwet, of, indien artikel 5.4, vierde lid, van die wet van toepassing is, de vaststelling van het tracé op grond van de Tracéwet of de Spoorwet wegverbreding door de Minister van Infrastructuur en Milieu of het plan, bedoeld in artikel 3.6, eerste lid, onderdelen a en b, van de Wet ruimtelijke ordening dan wel bij het ontbreken daarvan van het plan, bedoeld in artikel 3.1, eerste lid, van die wet.
D 9	Een landinrichtingsproject dan wel een wijziging of uitbreiding daarvan.	In gevallen waarin de activiteit betrekking heeft op 1°. een functiewijziging met een oppervlakte van 125 hectare of meer van water, natuur, recreatie of landbouw of 2°. vestiging van een glastuinbouwgebied of bioembollenteeltgebied van 50 hectare of meer.	De structuurvisie, bedoeld in de artikelen 2.1, 2.2 en 2.3 van de Wet ruimtelijke ordening, en de plannen, bedoeld in de artikelen 3.1, eerste lid, 3.6, eerste lid, onderdelen a en b, van die wet, de vaststelling van het inrichtingsplan, bedoeld in artikel 17 van de Wet inrichting landelijk gebied, het plan, bedoeld in artikel 11 van de Reconstructiewet concentratiegebieden en het plan bedoeld in artikel 18 van de Reconstructiewet concentratiegebieden.

Tabel 1-1 Categorieën Besluit m.e.r. die van toepassing zijn op Hoogwateraanpak Grave

Er lijkt geen sprake te zijn van m.e.r.-plichtige activiteiten, maar wel van m.e.r.-beoordelingsplichtige activiteiten. Omwille van de zorgvuldigheid, om de betrokkenheid vanuit het gebied te stimuleren en vanuit juridische zekerheid, is besloten om een m.e.r. te doorlopen.

Het MER helpt bij het keuzeprocess, want het brengt:

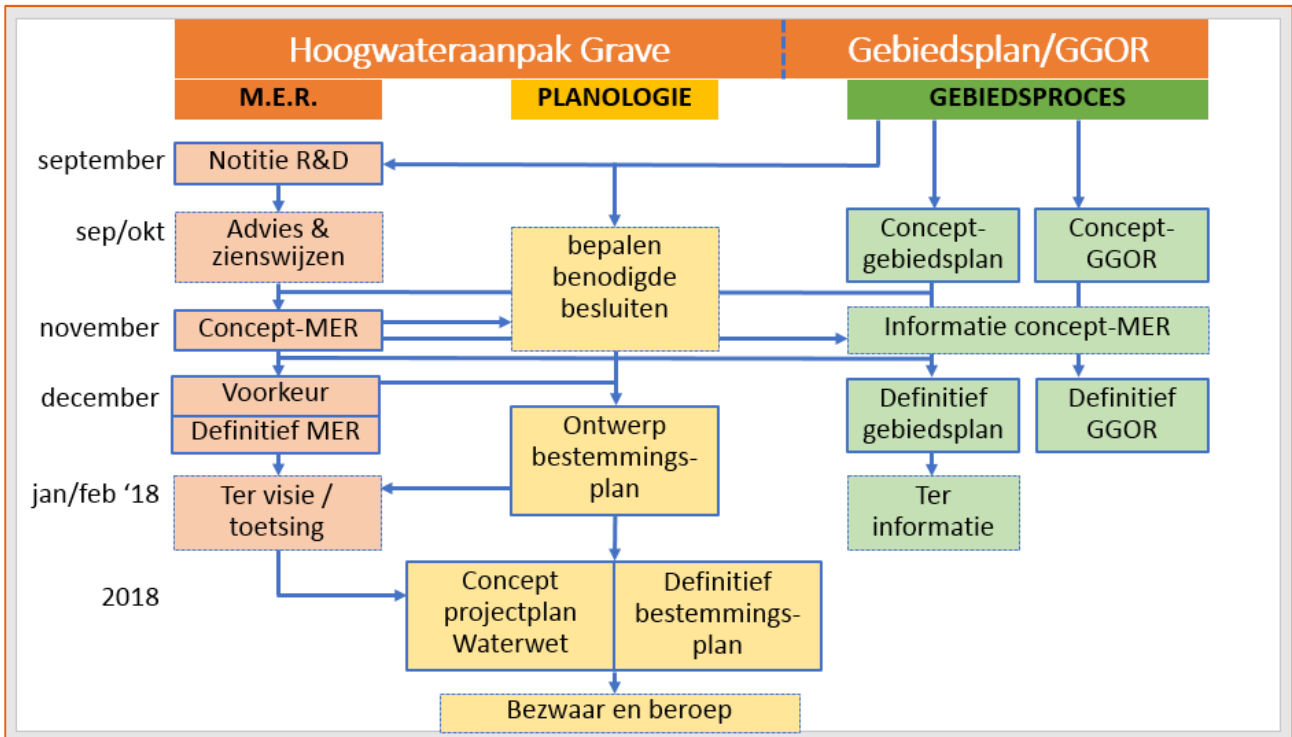
- structuur in de definiëring van problematiek en oplossingsmogelijkheden,
- geobjectiveerde informatie over de gevolgen van deze oplossingsmogelijkheden,
- voeding van de discussie en
- transparantie in het keuzeprocess.

De eerste stap in de m.e.r.-procedure is het uitbrengen van een kennisgeving inzake milieueffectrapportage. Een dergelijke kennisgeving gaat meestal gepaard met een Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD), het voorliggende document. Deze NRD schetst de te volgende procedure, geeft de problematiek weer, kadert de scope van mogelijke alternatieven in en duidt het type effecten dat in het MER beschreven zal worden.

## 1.2.2 M.e.r.-procedure bij waterberging Raam

In een m.e.r.-procedure doorloop je een aantal stappen. In Figuur 1-1 zijn deze stappen voor hoogwateraanpak Grave specifiek gemaakt en schematisch weergegeven.

Daarbij moet gezegd dat een aanzienlijk deel van de procedure door de overheden zelf kan worden bepaald. Er is een wettelijke minimumvereiste, maar extra's kunnen altijd. Bij hoogwateraanpak Grave is een aantal bovenwettelijke stappen ingebouwd om te zorgen dat het proces zorgvuldig verloopt, zoals het uitbrengen van deze NRD in aanvulling op de wettelijk verplichte kennisgeving, vroegtijdige inschakeling van de Commissie voor de milieueffectrapportage, een informatieavond over de NRD én nog één over de conceptresultaten van het MER.



Figuur 1-1 Schematisch overzicht procedures en proces Hoogwateraanpak Grave, in samenhang met gebiedsproces gebiedsplan en GGOR binnen Verborgten Raamvallei

### Juridische besluiten

De hoogwateraanpak zal zeer waarschijnlijk in de vorm van een waterberging vastgelegd worden. Hiervoor zullen de gemeenten voor die arealen waar inundatie plaatsvindt een dubbelbestemming waterberging op moeten nemen in hun respectievelijke bestemmingsplannen. Waterschap Aa en Maas stelt voor de inrichting en toepassing van de waterberging een projectplan Waterwet op. De bestemmingsplanwijzigingen en het projectplan Waterwet zijn de juridische besluiten, waarop ook rechtsbescherming van toepassing is. Hierop kan bezwaar en beroep worden aangetekend.

### Combinatie plan-MER en project-MER

Een MER ter onderbouwing van de bestemmingsplanwijzigingen heet een plan-MER. Een MER voor een projectplan Waterwet heet een project-MER. Het MER dat zal worden opgesteld dient voor de onderbouwing van beide typen besluiten, en is dus een combinatie van plan-MER en project-MER.

Onderdeel van het MER is dat een voorkeursalternatief (VKA) wordt gekozen, dat dient als basis voor het bestemmingsplan. Het MER zal tezamen met het ontwerpbestemmingsplan ter visie worden gelegd.

Daarbij wordt het gebiedsplan Raam ook ter informatie neergelegd. Dit is een niet formeel juridisch document met een visie op de integrale ontwikkeling in de Raamvallei. Na deze tervisielegging, zo snel mogelijk in 2018, wordt het concept-projectplan Waterwet en vastgesteld bestemmingsplan ter visie gelegd. Met wederom het MER, maar nu is ook de toetsing van dit MER door de Commissie voor de m.e.r. beschikbaar en de zienswijzen die op het MER zijn ingediend.

Er is overigens ook een optie om het MER gelijktijdig met concept-projectplan Waterwet en ontwerpbestemmingsplan ter visie te leggen. Dit hangt af van de voortgang.

### Bevoegdheden

In de m.e.r.-procedure zullen de colleges van B&W en het Dagelijks Bestuur van het waterschap als bevoegd gezag (BG) optreden, waarbij het waterschap de coördinatie op zich neemt. Uiteindelijk zijn de gemeenteraden van de drie gemeenten en het Algemeen Bestuur van Waterschap Aa en Maas de entiteiten die bestemmingsplanwijzigingen resp. projectplan Waterwet vaststellen. Het waterschap is tevens initiatiefnemer voor de m.e.r.



### **Inspraak**

Eenieder kan een zienswijze indienen op deze NRD. Dit dient om het MER straks goed aan te laten sluiten op hetgeen u wilt weten. Bijvoorbeeld over onderbouwing van de problematiek, over alternatieven die u uitgezocht wilt hebben of over effecten die in beeld moeten komen.

Zienswijzen kunt u tot en met 17 oktober schriftelijk richten aan het Dagelijks Bestuur van waterschap Aa en Maas, Postbus 5049, 5201 GA 's-Hertogenbosch.

## **1.3 Leeswijzer**

Het volgende hoofdstuk 2 legt het watersysteem uit van Raamvallei en Maas en de problematiek in en rond Grave.

In hoofdstuk 3 gaan we in op de mogelijke oplossingsrichtingen. Hierin wordt ook onderbouwd welke oplossingsrichtingen in het verleden zijn bekeken, maar om verschillende redenen zijn afgevallen. Hieruit volgt een set alternatieven en varianten die we in het MER zullen behandelen. De effecten van deze alternatieven en varianten worden afgezet tegen de referentiesituatie.

Hoofdstuk 4 blikt vooruit op de effectbeoordeling, die in het MER zal plaatsvinden. Het bevat onder andere een lijst met criteria, waarop de alternatieven en varianten beoordeeld zullen worden.

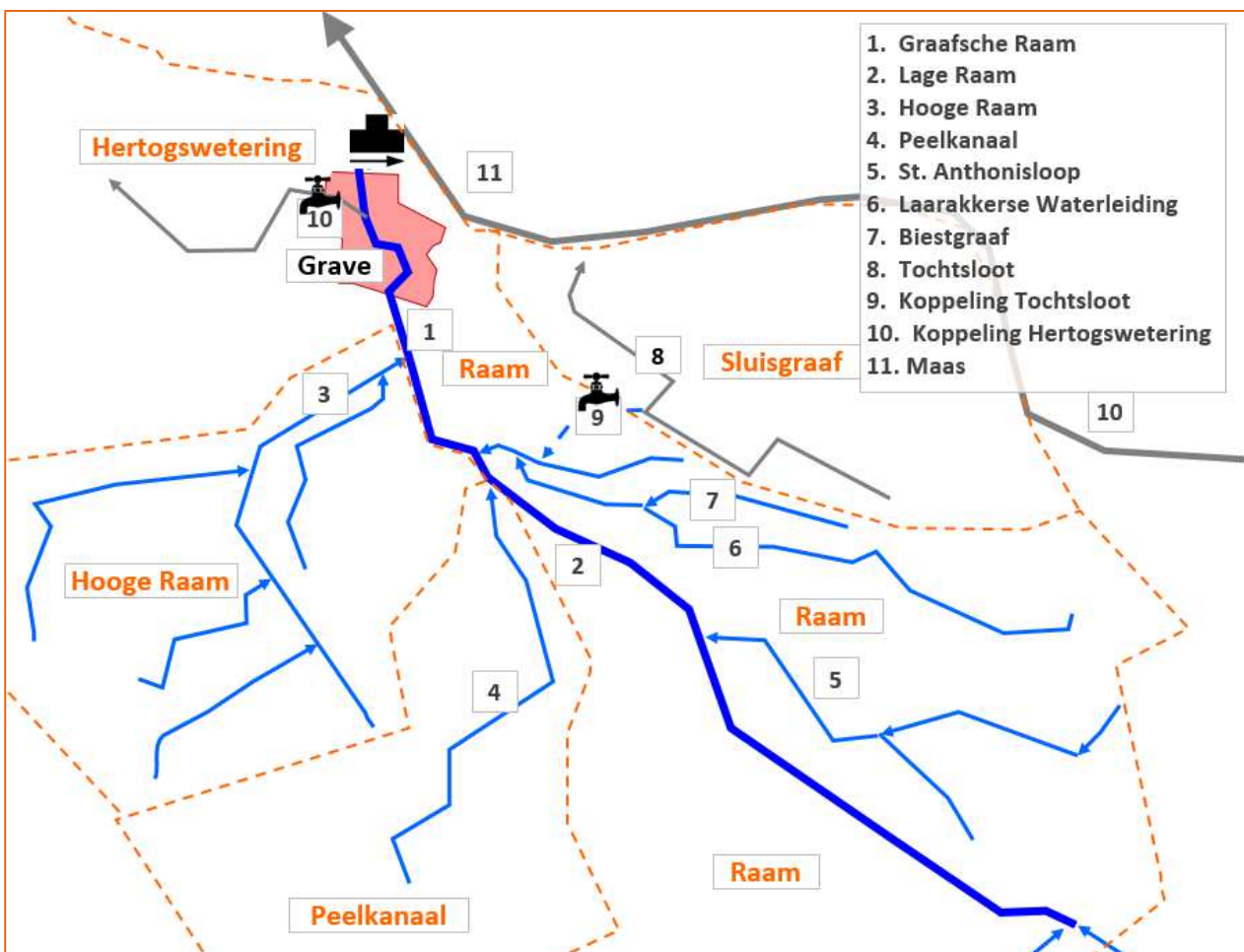
## 2 WATERSYSTEEM RAAM, PROBLEMATIEK GRAVE

### 2.1 Watersysteem

#### 2.1.1 Overzicht systeem

De Raam stroomt door de Raamvallei en mondt benedenstrooms van Grave uit in de Maas. De Raamvallei, welke schematisch is weergegeven in Figuur 2-1, bestaat uit drie stroomgebieden: de Raam zelf, de Hoge Raam en het Peelkanaal. Hiervan vormt de Raam de hoofdafwatering in de 'vallei'.

Het benedenstroomse deel van de Raam bij Grave wordt Graafsche Raam genoemd en het bovenstrooms gelegen deel wordt Lage Raam genoemd. De Lage en Graafsche Raam en de oostelijke waterlopen liggen in natuurlijke oude geulen van het voormalige vlechtende systeem van de Maas. Ook de (benedenstroomse delen van) Hooge Raam, Halsche beek die zich bij de Hooge Raam voegt, Peelkanaal en Laarakkerse waterleiding vormen natuurlijke afwateringen gelegen in laagtes (dalen met beekdalkenmerken). De bovenlopen van deze beken zijn veelal gegraven. Door de grindafzettingen is de ondergrond vaak goed doorlatend. Dit zorgt voor een sterke relatie tussen het grond- en het oppervlaktewatersysteem.



Figuur 2-1: Schematische weergave watersysteem Grave en Raamvallei

#### 2.1.2 Werking onder normale omstandigheden

De Graafsche Raam voert het water af van de Lage Raam (waarop de Sint Anthonisloop, het Peelkanaal en de Laarakkerse Waterleiding afwateren) en de zijwateren Biestgraaf en de Hooge Raam. In droge perioden is het gebiedseigen water vermengd met inlaatwater vanuit Limburg, dat via verdeelwerken over de stroomgebieden van de de Oeffeltse Raam, het Peelkanaal en de Raam wordt verdeeld. Op de Laarakkerse Waterleiding wordt in droge periode water vanuit de rwzi Land van Cuijk ingelaten.

Uiteindelijk mondt de Graafsche Raam bij Grave uit in de Maas, waar het water via gemaal Sasse of via vrije afwatering op de Maas wordt gezet. In drogere perioden wordt bij de haven van Cuijk (bovenstrooms stuw

Grave) water ingelaten, waarmee het peilvak tussen het gemaal van Sasse en stuw Kammerberg op peil wordt gehouden en waarmee ook de Hertogswetering wordt gevoed.

## 2.1.3 Enkele bijzondere onderdelen van het watersysteem Raam

### Verbinding Tochtsloot - Raam

Het stroomgebied van de Sluisgraaf bestaat uit 3 afwateringseenheden. De Sluisgraaf is vooral van belang voor de afwatering van het stedelijk gebied van Cuijk en loost via gemaal Sluisgraaf op de Maas. De Tochtsloot verzorgt de afwatering van het middengebied ten noorden van de Graafsedijk en loost onder vrij verval op de Maas. Bij hoge Maasstanden gaat de kering in de dijk dicht en loost het water van de Tochtsloot via een koppelleiding op de Biestgraaf (zie nummer 8 in Figuur 2-1). De verbinding bestaat uit een schuif (108A20) en staat altijd open, tenzij het stroomgebied van de Raam volledig vol staat en ervoor gekozen wordt om de klep te sluiten. Dan zorgt dit water voor lokale overstromingen. De afvoer van de Tochtsloot varieert van 0,3 tot 0,6 m<sup>3</sup>/sec. De Gasselse Loop tenslotte voert het water af van het gebiedje ten noorden van Gassel. Deze Gasselse Loop loost onder vrij verval en ook hier gaat de kering in de dijk dicht bij hoge Maasstanden, waardoor gemiddeld enkele dagen per jaar wateroverlast ontstaat.

### Verbinding Oeffeltse Raam – Raam

Ook de Oeffeltse Raam kan tijdens hoogwater op de Maas geen water onder vrij verval afvoeren. Daar wordt de kering gesloten en een gemaal ontbreekt. Het water van de Oeffeltse Raam wordt gedurende hoogwater op de Maas omgeleid naar de Balkloop, zodat het via de Sint Anthonisloop en de Lage Raam in Grave uitkomt. Deze kering wordt gemiddeld 1 keer per 2 jaar enkele dagen gesloten. De afvoer van de Oeffeltse Raam varieert van 1 tot 1,8 m<sup>3</sup>/sec.

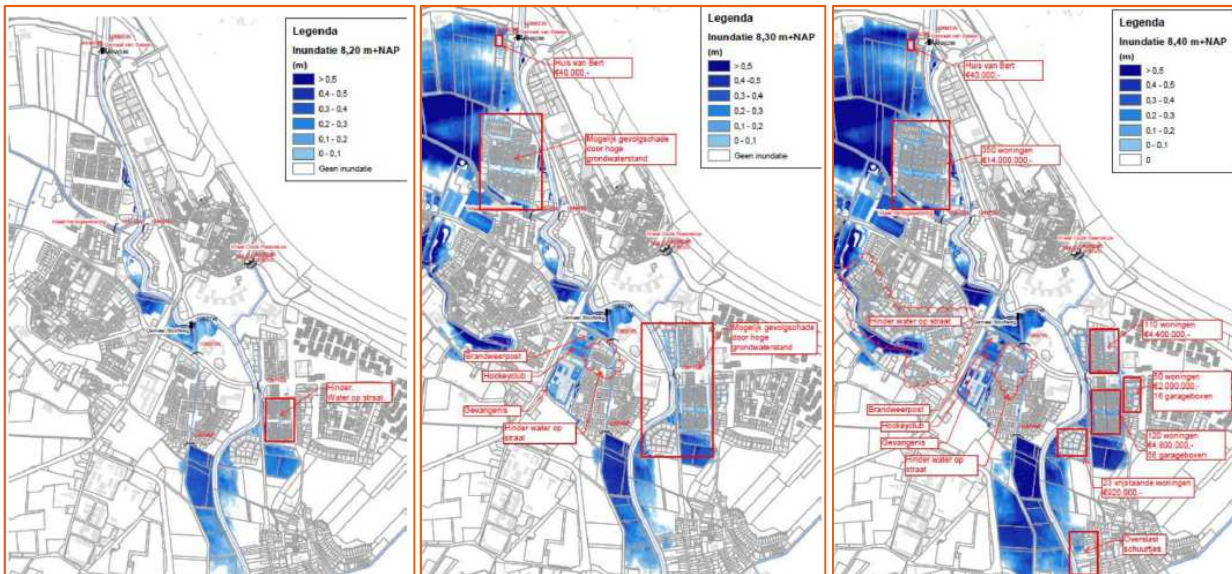
### Lozingen

Tijdens heftige neerslag lozen rioolstelsels op de Raam via overstorten. In totaal bevinden zich ca. 85 constructies met betrekking tot uitlaten en overstorten in bebouwd gebied, waarvan de meeste zich in Cuijk bevinden. De overstorten van Cuijk lozen via gemaal Sluisgraaf op de Maas. Van de overige overstorten leveren die van Wanroij, Mill en Grave een belangrijke bijdrage aan de waterafvoer. De rioolwaterzuivering Land van Cuijk loost in perioden van hoog water (= wintermaanden) geen water meer op de Laarakkerse Waterleiding. Dan wordt al het effluent naar de Maas gepompt.

## 2.2 Problematiek Grave

### 2.2.1 Kritisch waterpeil

De hoogwaterproblematiek bij Grave wordt bepaald door het waterpeil, dat binnen het stedelijk gebied nog net niet leidt tot wateroverlast. Zoals in paragraaf 1.1.2 is aangegeven ligt dit kritische waterpeil, mede dankzij al uitgevoerde maatregelen, momenteel op 8,10 meter +NAP (Figuur 2-2 illustreert bijvoorbeeld wat gebeurt bij een hogere waterstand dan 8,10 meter +NAP). Ook is vastgesteld dat met huidige inzichten Grave met een kans van 1/100 per jaar beschermd is.



Figuur 2-2 Wateroverlast Grave bij peil 8,20, 8,30 en 8,40 meter +NAP

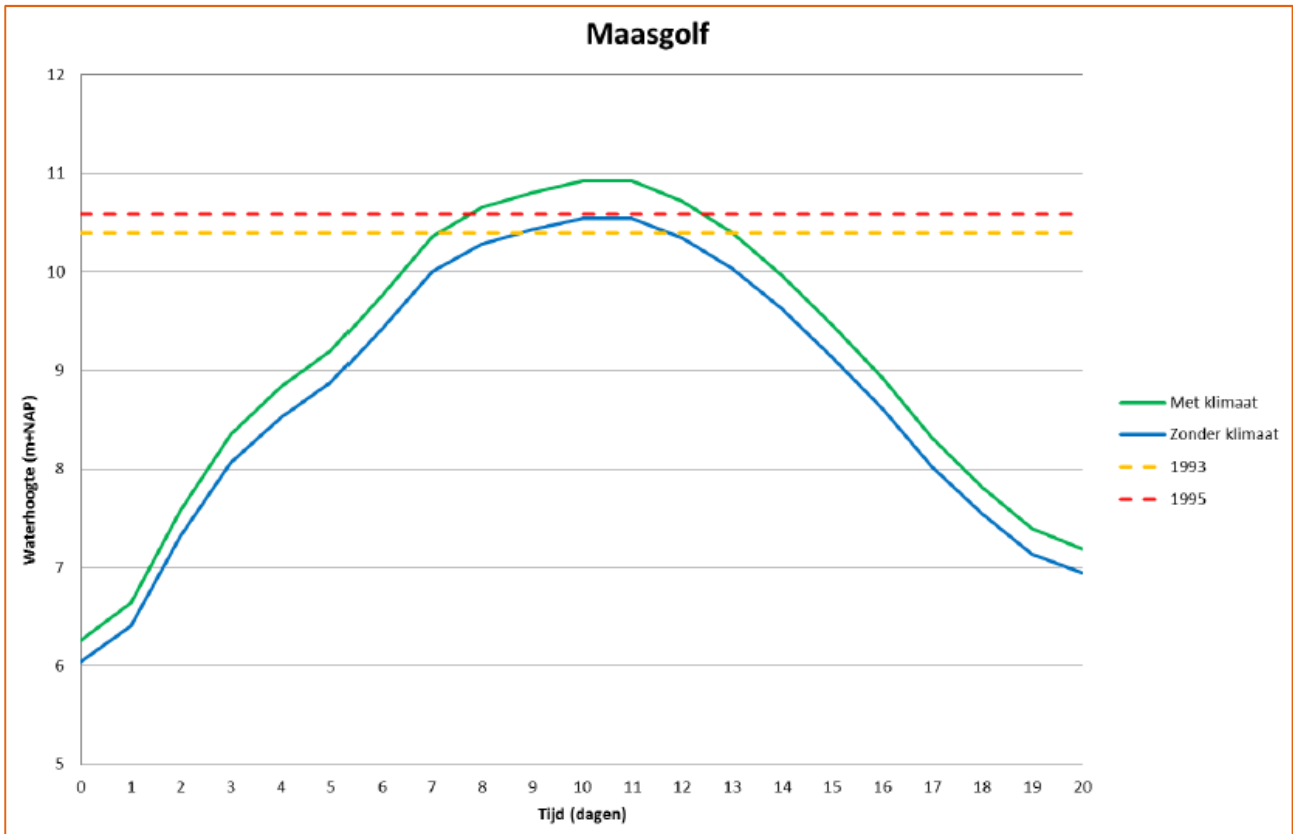
Echter, er is een bepaalde mate van onzekerheid over Maaswaterstanden en verder is er ook geen eenduidig antwoord wat moet worden verstaan onder een 1/100 beschermingsniveau. Dit is in de volgende paragrafen uitgewerkt. Hierin ziet het waterschap aanleiding om toch aanvullende maatregelen te treffen.

## 2.2.2 Gemaal van Sasse en Maaswaterstanden

Het water van de Graafsche Raam wordt bij gemaal van Sasse op de Maas gezet. Als dit niet onder vrij verval geloosd kan worden, dan pompen vier elektrische pompen het water op de Maas. De renovatie van dit gemaal is in 2015 afgerond, waarbij de maximale opvoerhoogte is vergroot naar 3,00 m.

Gezien het kritische punt in Grave van 8,10 meter +NAP en de 3,00 meter die het gemaal van Sasse kan overbruggen, is de kritische Maas-waterstand bij Grave derhalve 11,10 meter +NAP (= 8,10 meter NAP + 3,00 meter). Een bijkomstig gegeven is dat het gemaal beperkte tijd (hoogstens 48 uur) op maximale opvoerhoogte mag draaien, daarna zakt de maximale opvoerhoogte naar 2,55 meter.

In Figuur 2-3 is een berekening van de hoogwater-Maasgolf weergegeven. Hieruit blijkt dat de maximaal berekende Maas-waterstand (1/100) net onder de kritische Maas-waterstand van 11,10 meter + NAP blijft. Er zijn eventuele onzekerheden met betrekking tot klimaatontwikkeling, die invloed hebben op het afvoerpatroon van de Maas.



Figuur 2-3 Maasgolf met en zonder klimaatcorrectie (bron: Rijkswaterstaat)

### 2.2.3 Wat houdt de 1/100 werknorm NBW in?

In paragraaf 2.2.2 is ingegaan op de kritieke situatie dat het gemaal van Sasse bij hogere opvoerhoogten moeite heeft om water uit de Raam naar de Maas kan pompen. Voor een hoog rendement van gemaal van Sasse moet het verschil tussen het peil op de Raam en het peil op de Maas zo klein mogelijk zijn. Het stijgen van de waterstand in de Raam draagt positief bij aan het rendement van het gemaal. Het is dan gunstig om de Raam hoger te laten worden (tot max. 8.10 m NAP). Dat is afhankelijk van de afvoer uit het gebied van de Raamvallei. Is de ruimte in het Raam-systeem al volledig benut en staat het peil in Grave al hoog, en is ieder moment dat er niet gepompt wordt kritisch? Of is er nog ruimte in het Raam-systeem zelf om het tijdelijk niet kunnen pompen vanuit het gemaal naar de Maas te overbruggen zonder gevolgen voor Grave?

In het NBW is de werknorm vastgelegd op 1/100 kans op wateroverlast in stedelijk gebied (zie paragraaf 1.1.2). De situatie bij Grave is vrij uniek. Er komen twee aparte watersystemen samen, namelijk dat vanuit de Raamvallei en dat van de Maas.

De kans op overlast wordt bepaald door de kans van samenvallen van hoge Maaspeilen en een grote afvoer van de Lage Raam. Daarom is een risicoanalyse gemaakt, waarbij de effecten van verschillende combinaties die kunnen optreden, in beeld zijn gebracht.

Het waterschap heeft dit niet bepaald op de situatie dat beide systemen een watervracht van 1/100 verwerken. Het samenvallen van 1/100 situaties in twee afzonderlijke watersystemen treedt namelijk minder frequent op dan 1/100. Om die reden zijn de berekeningen ter onderbouwing van de hoogwateraanpak Grave opgesteld voor een Maassituatie van 1/100 en een Raamsituatie van 1/10.

## 3 OPLOSSRICHTINGEN, ALTERNATIEVEN, VARIANTEN

### 3.1 Achtergrond

Binnen het Waterschap is een aantal studies verricht en er zijn al maatregelen doorgevoerd (zie hoofdstuk 1). Deze hebben de onzekerheid of Grave voldoende is beschermd tegen wateroverlast niet weggenomen.

Om die onzekerheid toch weg te nemen, is een aantal oplossingsrichtingen gedefinieerd, die we in het MER willen onderzoeken. Er zijn verschillende mogelijkheden verkend. De meest serieuze is waterberging bovenstrooms van Grave, eventueel gecombineerd met afvoer via Hertogswetering.

In dit hoofdstuk presenteren we vier in beschouwing te nemen alternatieven voor hoogwateraanpak Grave. Dit zijn alle alternatieven die in het MGA-proces naar voren zijn gekomen. Die alternatieven gaan we in het MER in de basis uitwerken. Op basis van de effecten die optreden gaan we vervolgens in het MER nog bekijken of er maatregelen aan gekoppeld kunnen worden die het doel ook bereiken, maar minder negatief effect opleveren. Zo ontstaan per alternatief een plus-variant. In paragraaf 3.7 staat welke andere mogelijkheden ook al bekeken zijn, maar af zijn gevallen.

In de volgende paragrafen staan kenmerken en de overwegingen op hoofdlijnen voor vier alternatieven, als voorzet vanuit waterschap en gemeenten. Deze zullen in het MER aan bod komen.

#### Nieuwe alternatieven mogelijk, mits...

Deze NRD gaat ter visie. Andere suggesties voor oplossingen zijn welkom en krijgen als alternatief misschien een plek in het MER. Of suggesties werkelijk in het MER worden uitgewerkt tot nieuwe alternatieven en beoordeeld, hangt af of ze voldoen aan elk van de volgende eisen:

- Nieuwe alternatieven moeten oplossend zijn. Ze moeten zorgen voor een beperking van de kans op wateroverlast in Grave, die optreedt vanaf hoogwaterpeil van maximaal 8,10 meter +NAP. Het waterschap stelt als minimumeis dat er een waterberging komt van 600.000 m<sup>3</sup>.
- Nieuwe alternatieven moeten voldoende onderscheidend zijn van de in deze NRD aangedragen alternatieven.
- Nieuwe alternatieven moeten redelijkerwijs in beschouwing te nemen zijn. Dit houdt onder andere in dat deze moeten liggen binnen de scope van de overheden die verantwoordelijk zijn voor hoogwateraanpak Grave, moeten passen binnen de principes van het waterbeheer<sup>7</sup>, niet (te) extreme negatieve effecten met zich brengen en niet (te) hoge kosten met zich brengen.

Van de in deze NRD gepresenteerde alternatieven, voldoen alternatieven 1 en 2 zeker aan deze eisen. Voor alternatieven 3 en 4 zal dit als eerste stap in het MER worden uitgezocht. Als ze voldoen, dan worden ze verder volwaardig 'meegenomen', zo niet dan zullen ze gemotiveerd afvallen.

#### Naar een Voorkeursalternatief

In de besluiten (bestemmingsplanwijzigingen en projectplan Waterwet) moet uiteraard een keuze gemaakt worden. Onderdeel van het definitieve MER is een voorkeursalternatief (VKA) dat als basis voor de planologische procedure geldt. Het streven is dat het definitieve MER wordt ondersteund door de MGA-groep waarin diverse belangen verenigd zijn. Dit VKA kan één van de uitgewerkte alternatieven zijn, maar kan ook een combinatie van verschillende alternatieven of bewerking van één van de alternatieven zijn.

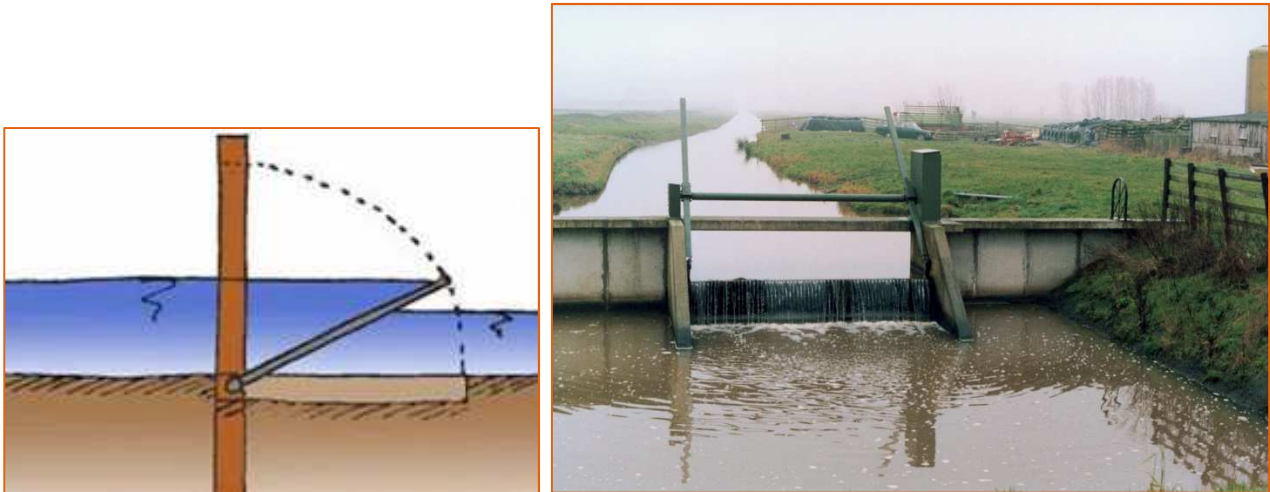
### 3.2 Principe-aanpak waterberging: 'parkeren' van water

Alvorens de alternatieven te presenteren, komt hier eerst kort de werking aan bod, die de waterbeheerder toepast.

Een waterberging in het stroomgebied van de Raam zal bestaan uit het tijdelijk 'parkeren' van water. In de beek/waterloop komt een stuw, waarschijnlijk een klepstuw (zie Figuur 3-1). Deze klepstuw kan worden opgetrokken tot een bepaald niveau. Hierdoor stroomt er tijdelijk minder of geen water meer naar benedenstrooms. Het gebied bovenstrooms van de stuw vult zich geleidelijk op tot iets boven het peil van de stuw (zie Figuur 3-2). Natuurlijke verschillen in het reliëf zorgen ervoor dat het water binnen een bepaald gebied blijft. Eventueel kunnen plaatselijk kaden gemaakt worden en kunnen tijdelijke pompen ingezet worden. Bijvoorbeeld om woningen, boomteeltarealen e.d. vrij te houden van inundatie.

<sup>7</sup> De aanpak moet passen in de algehele visie van de aanpak van het waterbeheer van het waterschap: trits vasthouden, bergen, afvoeren (Zie o.a. het Waterbeheerplan 2016-2021, pag. 25). Daarnaast streeft het waterschap naar een robuust watersysteem.

Bij een waterberging in het Raamgebied kan na afloop de stuw worden gestreken en loopt het water vanzelf benedenstrooms, richting gemaal van Sasse/Maas.



*Figuur 3-1 Schema klepstuw (links) en foto stuw (rechts)*



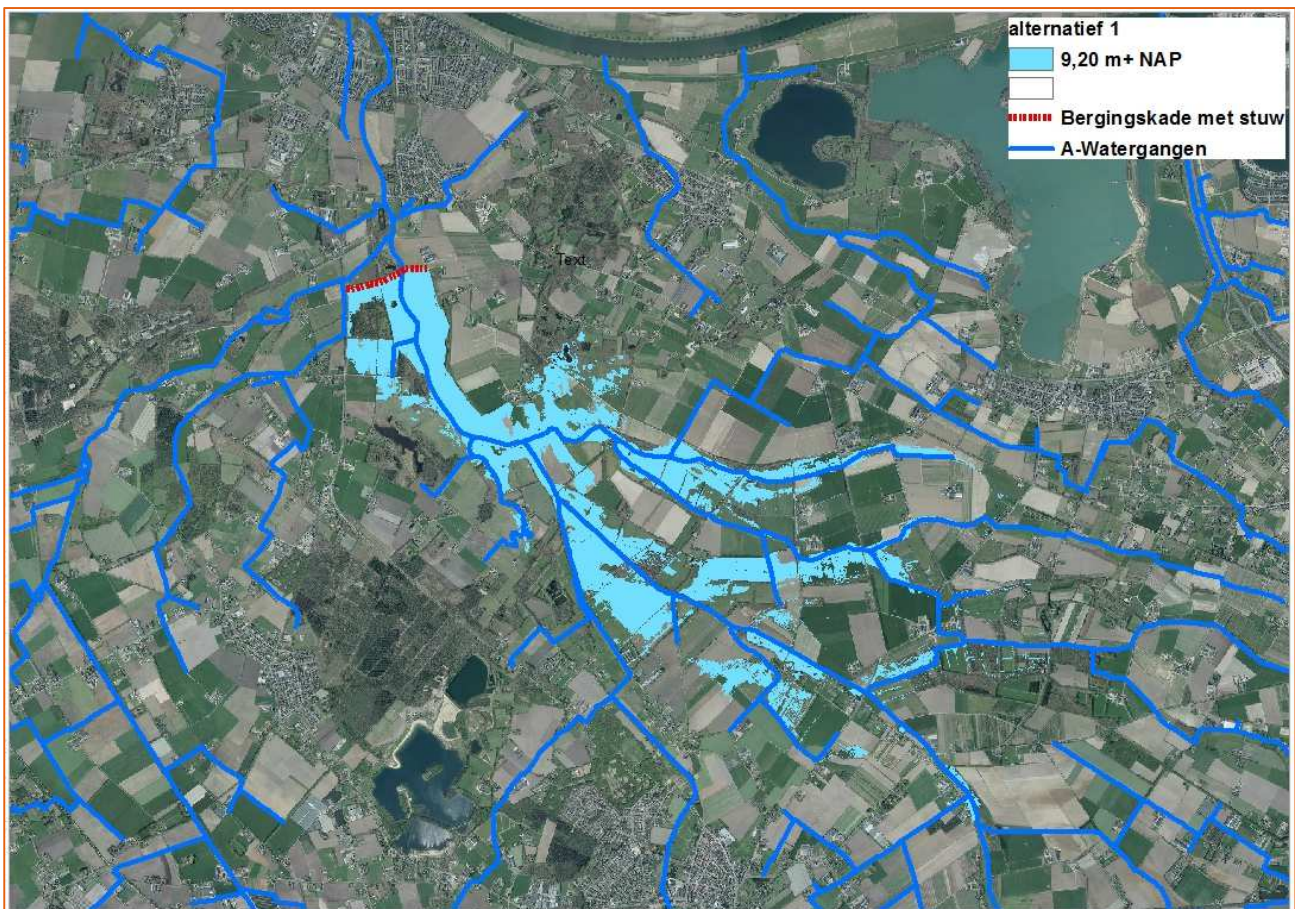
*Figuur 3-2 Foto van waterberging bij de Regge (foto Jan Dijkema)*

### 3.3 Alternatief 1: één waterberging, bovenstrooms van Egweg-Rotscheweg

Er komt ter plaatse van Egweg-Rotscheweg een kade dwars op de beek. In de beek zelf komt een stuw, die kan worden opgetrokken tot een peil van 9,30 meter +NAP.

In dit alternatief is een combinatie gezocht met de gewenste structurele waterstandsverhoging in NNB, waarmee een duidelijke koppeling ontstaat met de gebiedsontwikkeling Verborgten Raamvallei. Deze NNB begrenzing ligt ten zuiden van het dorp Escharen, direct bovenstrooms van de plek waar de dam is ingetekend.

In dit relatief lage deel van de Raam kan in verhouding veel waterberging plaatsvinden, voldoende voor de benodigde waterberging, die is becijferd op 600.000 m<sup>3</sup>.



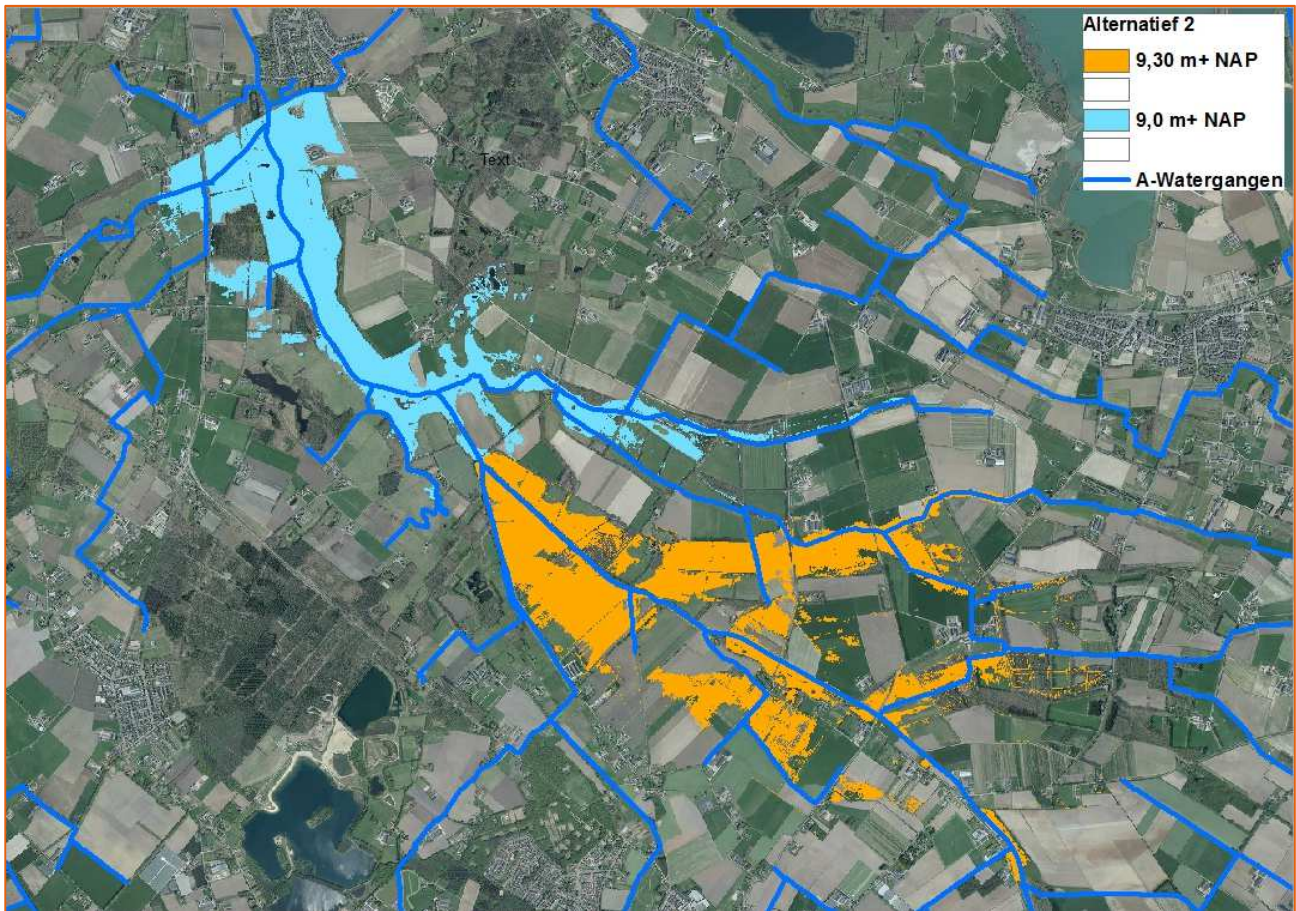
Figuur 3-3 Indicatie Alternatief 1 Waterberging Egweg-Rotscheweg

### 3.4 Alternatief 2: twee waterbergingen, Meulengat en Kammerberg

Er komen op twee locaties kaden dwars op de beek, met twee stuwen in de beek (zie Figuur 3-4).

Doordat er twee stuwen zijn, is dit mogelijk een beter stuurbare optie dan alternatief 1: er kan een keuze worden gemaakt of en wanneer compartimenten in te zetten. Een voordeel van dit alternatief kan ook zijn dat Kammerberg behouden blijft voor regulier peilbeheer (minder verdroging NNB en landbouwgebied). Per saldo zal waarschijnlijk een groter oppervlak inunderen dan bij alternatief 1. Ook de Hooge Raam en directe omgeving zullen inunderen, bij alternatief 1 is dat niet het geval.





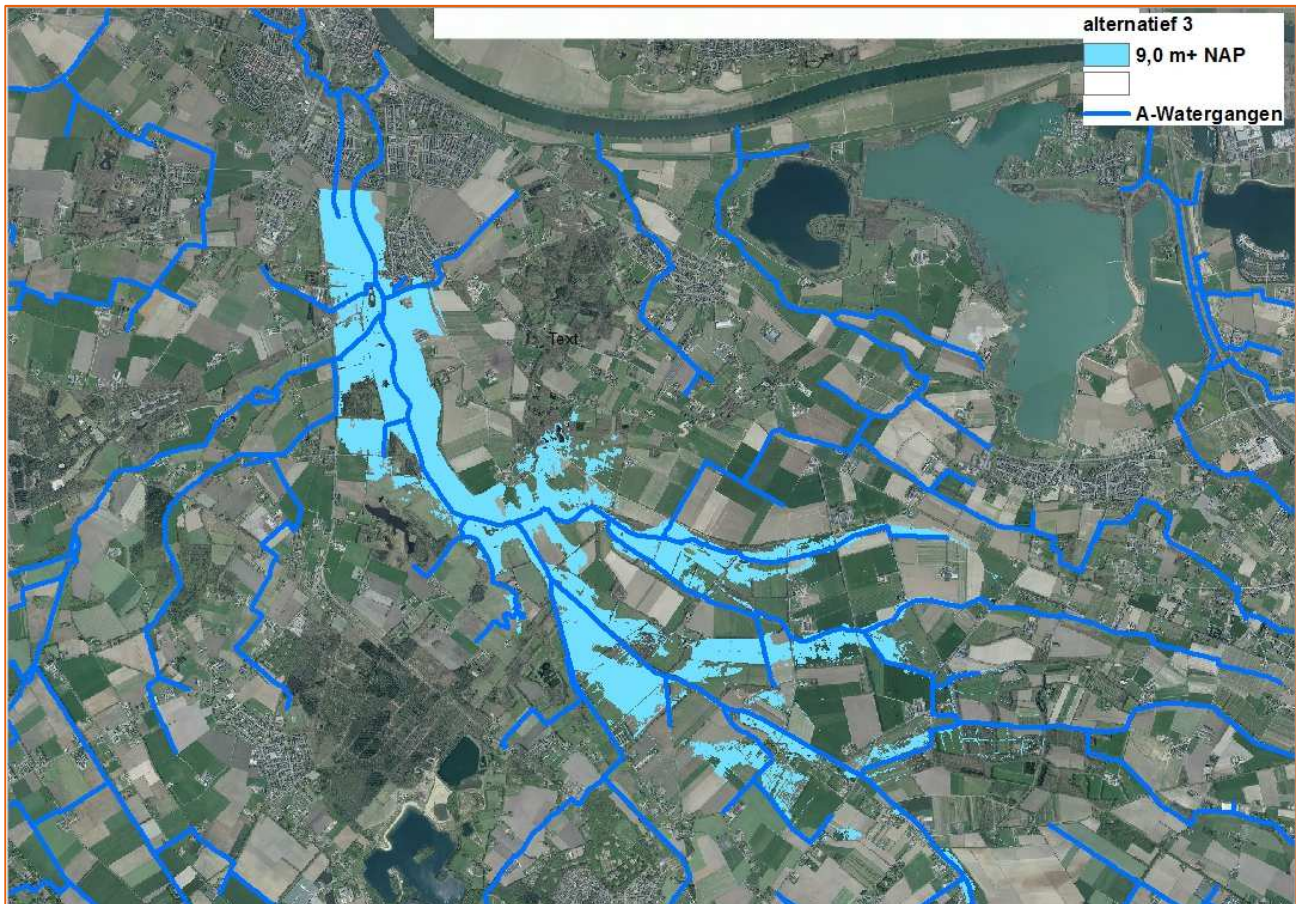
*Figuur 3-4 Indicatie Alternatief 2 Meulengat-Kammerberg*

### **3.5 Alternatief 3: één waterberging bovenstrooms Grave**

Deze is vergelijkbaar met de waterberging alternatief 1, maar komt te liggen direct ten zuiden van Grave. De waterberging functioneert bij alternatief 3 op dezelfde wijze als alternatief 1, doch het gebied waar inundatie optreedt verschilt.

De uitvoerbaarheid van deze waterberging zal nader worden uitgezocht in het MER. Hierbij zal gekeken worden naar:

- Inpasbaarheid ten opzichte van het stedelijk gebied, zowel bij Grave als bij Escharen.
- Effectiviteit bij het inzetten van de waterberging vanaf het peil van 8,10 meter in Grave, oftewel het volume van de waterschijf die bovenop dat peil geborgen kan worden.



*Figuur 3-5 Indicatie Alternatief 3 Waterberging bovenstrooms Grave*

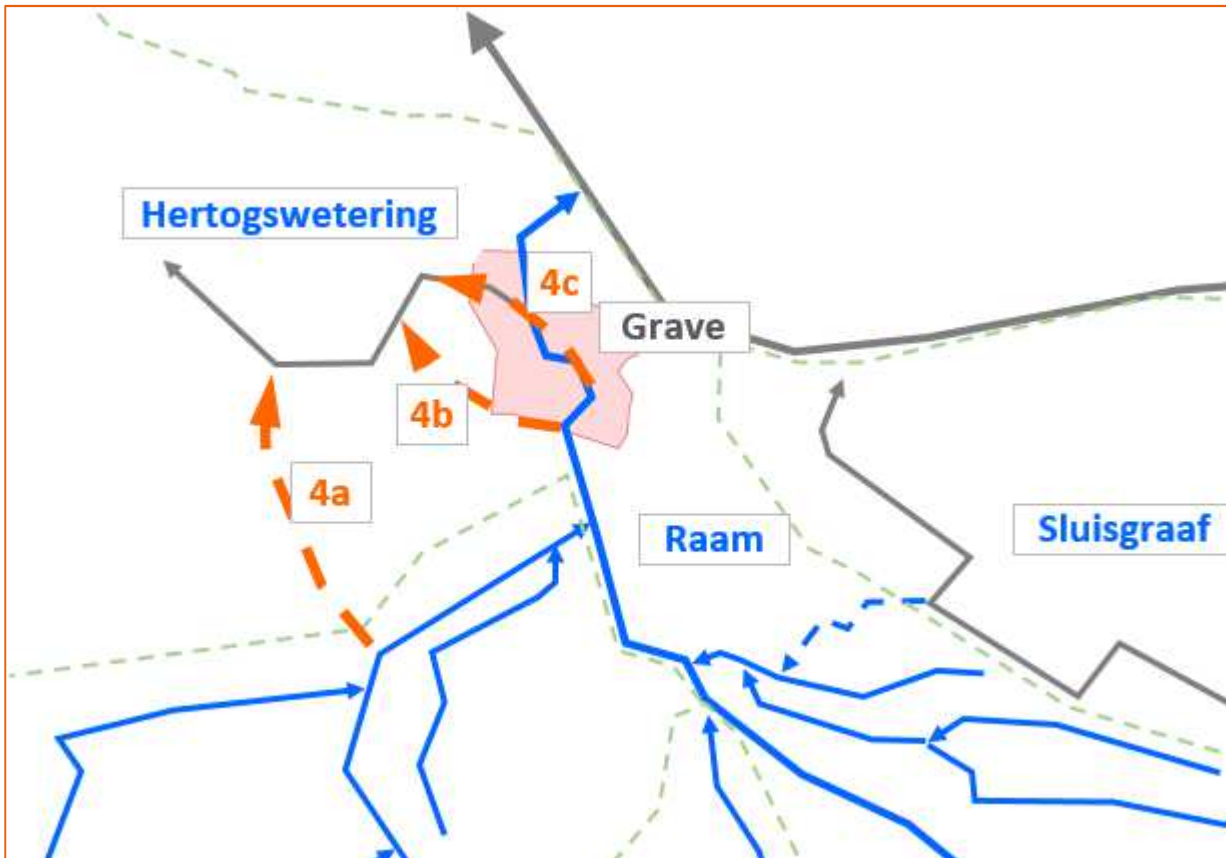
### **3.6 Alternatief 4: combinatie Hertogswetering met kleinere waterberging alternatief 1 of 2**

Alternatief 4 is een combinatie van afgeleiding van een deel van het water uit het Raamsysteem naar de Hertogswetering met de waterberging alternatief 1, met kaden/stuw bij Egweg-Rotscheweg, of alternatief 2 Meulengat. Hierdoor kan de waterberging kleiner van volume worden.

De effectiviteit van dit combinatie-alternatief in relatie tot mogelijk negatieve effecten rond de Hertogswetering is nog niet uitgezocht. Net als voor alternatief 3, zal ook van alternatief 4 in eerste instantie de effectiviteit van deze combi Hertogswetering-waterberging nader worden uitgezocht in het MER.

Er zijn drie varianten hoe het water vanuit de Raamvallei richting de Hertogswetering gestuurd kan worden (zie ook Figuur 3-6):

- 4a. Vanuit de Hooge Raam, langs een nieuw te realiseren route langs Velp.
- 4b. Vanuit de Graafsche Raam, langs een nieuw te realiseren route langs de zuidzijde van Grave.
- 4c. Via de bestaande verbinding door Grave.



Figuur 3-6 Alternatief 4, varianten 4a, 4b en 4c van afvoerroute van Raamsysteem naar de Hertogswetering

### 3.7 Afgevalen alternatieven

Het waterschap heeft verschillende andere alternatieven in ogenschouw genomen. Deze zijn om verschillende redenen afgevalen.

#### Verdere vergroting capaciteit van gemaal van Sasse.

Binnen de muren van monument Van Sasse is nu de optimale capaciteit benut. Verder vergroten betekent bouwen buiten de grens van het monument. Dit is niet gewenst. Tijdelijke vergroting van de pompcapaciteit van het gemaal door het bijplaatsen van mobiele pompen is voor het waterschap ook geen reële optie. Zij vindt dat niet passen in het beleid om niet af te wentelen, zoals dat is verwoord in het waterbeheerplan en is afgesproken in het NBW.

#### Verdere verhoging kritische hoogte in Grave

Door extra maatregelen in Grave zou mogelijk de kritische waterhoogte verhoogd kunnen worden. Hogere peilen betekenen (grond)wateroverlast en dus schade in Grave (zie Waterschap Aa en Maas, maart 2015: *Projectplan Maatregelen ter voorkoming wateroverlast Grave*). Samen met de gemeente heeft het waterschap afgesproken dat 8,10 meter +NAP het maximale peil betreft.

### 3.8 Referentiesituatie: huidige situatie + autonome ontwikkeling

In een MER dient ieder alternatief of variant afgezet te worden tegen de referentiesituatie. De referentiesituatie is gebaseerd op de autonome ontwikkeling van het plangebied indien het voornemen niet wordt gerealiseerd, dus niets doen. Het peiljaar voor de autonome ontwikkeling is 2028. Dit is tien jaar nadat de bestemmingsplanwijziging en het projectplan Waterwet naar verwachting gereed zijn.

De referentiesituatie bestaat uit het watersysteem zoals deze nu functioneert (zie paragraaf 2.1).

## 4 EFFECTBEOORDELINGSKADER VOOR HET MER

### 4.1 Uitgangspunten en kenmerken van de effectbeoordeling

#### 4.1.1 Plangebied en studiegebied

Bij m.e.r. spreken we van een plangebied en van een studiegebied:

- Het plangebied is het gebied waarin de activiteit plaats gaat vinden.
- Het studiegebied is het gebied waarin effecten kunnen optreden. Dit kan per thema verschillend zijn.

#### 4.1.2 Thematische opbouw effectbeoordeling

Bij de effectbeoordeling volgen we de lagenbenadering. De beoordelingscriteria volgen de logica van de lagenbenadering, zoals gebruikelijk bij een m.e.r.: van de onderste laag (bodem en water) naar de bovenste laag (gebruik).

#### 4.1.3 Referentiesituatie

De beoordeling van de varianten is per criterium een verhouding ten opzichte van de referentie. Deze is op hoofdlijnen beschreven in paragraaf 3.8 van deze NRD. Nadere detaillering van de referentie volgt in het MER en wel per thema.

#### 4.1.4 Aanleg en gebruik

Een aantal effecten zal optreden tijdens aanleg van het gebied (bijvoorbeeld geluid en verstoring), een aantal andere effecten tijdens het gebruik (eindfase, bijvoorbeeld het landschapsbeeld) en weer andere effecten zullen zowel tijdens aanleg als ook tijdens gebruik optreden. Dit wordt in het MER per criterium uitgewerkt. Waar noodzakelijk zal hier ook een aparte beoordeling aan gekoppeld worden, dus wat het effect is tijdens aanleg en wat het effect is tijdens gebruik.

#### 4.1.5 Vijfpunts-schaal

In het MER worden de varianten beoordeeld aan de hand van de in de vorige paragraaf beschreven beoordelingscriteria. Per milieuaspect zal het effect worden uitgedrukt op basis van onderstaande vijfpunts-schaal:

Score	Uitleg
+++	sterk positief effect
+	positief effect
0	geen positief en geen negatief effect
-	negatief effect
---	sterk negatief effect

Tabel 4-1: Uitleg effectscores.

#### 4.1.6 Opbouw effecthoofdstukken

In de effecthoofdstukken in het MER zullen we zoveel mogelijk de onderstaande indeling hanteren:

- x.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling
- x.2 Methodiek

- x.3 Beoordeling
- x.4 Compenserende en mitigerende maatregelen
- x.5 Leemten in kennis

Dit leidt tot een MER waarin per thema alle gegevens bij elkaar staan.

## 4.2 Effectbeoordelingskader

In het MER staat de waterberging centraal. Er is sprake van drie typen effecten:

- Tijdelijke effecten door aanleg waterstaatswerken, lokaal optredend.
- Tijdelijke inzet van de waterberging eens per x jaar, in een ruimer gebied optredend.
- Permanente effecten door de kades, de stuw en de benodigde aanpassingen om overlast te voorkomen bij inzet, die vooral lokaal kunnen optreden.

Thema	Criteria: tijdelijke effecten aanleg	Criteria: tijdelijke effecten inzet	Criteria: permanente effecten
Bodem en water	n.v.t.	<b>Waterstand in Grave<sup>8</sup></b> Grondwaterkwaliteit Waterkwaliteit (slib)	Bodemkwaliteit (sedimentatie)
Natuur	Beschermde soorten	Beschermde soorten	NNB: biotopen, verbindingen Beschermde soorten Wet natuurbescherming: Natura 2000
Landschap	Archeologie	n.v.t.	Visueel effect Cultuurhistorische waarden
Grondgebruik	Wonen: hinder	Landbouw: effect inzet Gestremde wegen/paden	Landbouw: ruimtebeslag Wonen: visueel effect
Overige gebruikers	n.v.t.	n.v.t.	Meekoppelkansen
Financieel	Grondverwerving Aanlegkosten	Planschade uitkeren	Beheer-/onderhoudskosten Baten

Tabel 4-2 Voorstel effectbeoordelingskader MER Hoogwateraanpak Grave

<sup>8</sup> Dit is een 'knock out'-criterium, en om die reden geaccentueerd in de tabel. Als een alternatief niet voldoet aan de maximale waterstand in Grave van 8,10 meter +NAP, dan valt dit af.

## LITERATUUR

- Rijk, Interprovinciaal Overleg, Vereniging van Nederlandse Gemeenten en Unie van Waterschappen, 25 juni 2008: *Nationaal Bestuursakkoord Water*
- Waterschap Aa en Maas, maart 2015: *Projectplan Maatregelen ter voorkoming wateroverlast Grave*
- Rijkswaterstaat, afvoergolf op de Maas bij T = 100
- Waterschap Aa en Maas, oktober 2015: *Waterbeheerplan 2016-2021*
- Waterschap Aa en Maas, 30 mei 2016: *Adviesnota voor Dagelijks Bestuur*
- <https://www.cuijk.nl/inwoners-en-ondernemers/overzicht-inwoners-en-ondernemers/projecten/5963-de-verborgen-raamvallei> (2 augustus 2017)

**Arcadis Nederland B.V.**

Postbus 1018

5200 BA 's-Hertogenbosch

Nederland

+31 (0)88 4261 261

[www.arcadis.com](http://www.arcadis.com)

Projectnummer: C03091.000256

Onze referentie: 079521506 0.8