

Overloop-opslag Maaswater

(Alternatief voor de Lob van Gennepe)



Studieplan, d.d. mrt. 2020

Versie 3.1_def.

Technisch werkgroep
Onderzoek retentie-
mogelijkheden Maaswater

Inhoud

1. Inleiding	3
2. Problematiek	3
3. Uitgangssituatie.....	5
3.1 Wat is de Maas?	6
3.2 Spoorbrug bij Mook.....	6
3.3 Geografie (gebied tussen Gennep en Mook)	8
3.4 Maasplassen	8
3.5 Maas-Waal kanaal	9
4. Landelijk beleid.....	10
4.2 Deltacommissaris	10
4.3 Programmatische aanpak grote wateren (RWS, april 2019).....	11
4.4 Integraal Riviermanagement (IRM)	11
5. Lessen uit het verleden	11
5.1 Wat als Hoogwatergolf aangekondigd wordt.	12
5.2 Ramp bij de Stuw van Grave.....	13
6. Tijdlijnen bij hoog en laag water	13
6.1 Hoog Water Golf (HWG) 1993.....	13
6.2 Aanvaring stuw Grave	13
6.3 Tenslotte.....	14
7. Oplossingsrichtingen	14
7.1 Van Overloop naar Berging.	14
7.2 De Maasplassen.....	15
7.3 Verbeterde opslag en beheer Maaswater.	16
7.4 Ondergrondse opslag en afvoer.	17
8. Schade, schadeclaim a.g.v. de Lob van Gennep.....	17
9. Conclusie	18
Bijlage 1.	19
Bijlage 2	20
Bijlage 3.	21
Bijlage 4.	23
Bijlage 5.	24
Bijlage 6.	25

1. Inleiding

De bescherming van mens en dier tegen hoogwater krijgt al eeuwenlang een hoge prioriteit van de overheid in haar beleid. De druk op de beschikbare ruimte voor wonen, werken en recreëren neemt toe. Enerzijds door een toename van bewoners en gebruikers van die ruimte en anderzijds door een intensivering van de infrastructuur, in dit geval de waterberging en -afvloeiing van de Maas.

De bescherming van aanwonenden in dit deel van het Maasgebied wordt opgehoogd van de overstromingskans van 1:250 (één keer in de 250 jaar) naar 1:300. Ondanks deze verhoging van het beschermingsniveau kan op enig moment benedenstrooms een grote wateroverlast in dichtbevolkte gebieden, zoals bijvoorbeeld 's-Hertogenbosch Noord, ontstaan.

De overstromingen in 1993 en 1995 bij het dorp Middelaar van de gemeente Mook en Middelaar maakten duidelijk dat het beschermingsniveau op dat moment te laag was, nl. 1:50 jaar. Nu zou deze op grond van wettelijke normstelling (2017) voor dit gebied moeten worden opgehoogd naar 1:300 maar ook dan bestaat nog steeds de mogelijkheid dat de hoeveelheid Maaswater te groot is om die te keren met de opgehoogde dijken.

Om de calamiteiten benedenstrooms te voorkomen worden bovenstrooms in de Maas tevens mogelijkheden gezocht het water te bergen. In 1996 verschijnt de Beleidslijn Grote Rivieren waarin aandacht wordt gevraagd voor bergingsruimte van de Maas, het gebied nabij Mook wordt daarin genoemd. In 2019, 23 jaar later, wordt door de projectgroep Lob van Gennep het verkenningstraject Lob van Gennep gestart om hogere dijken te kunnen realiseren waardoor een bergingsgebied op waterpas niveau ontstaat van 20 km². Bij een gemiddelde hoogte van 2 m. ontstaat een bergingsopslag voor 40 mln. m³ Maaswater

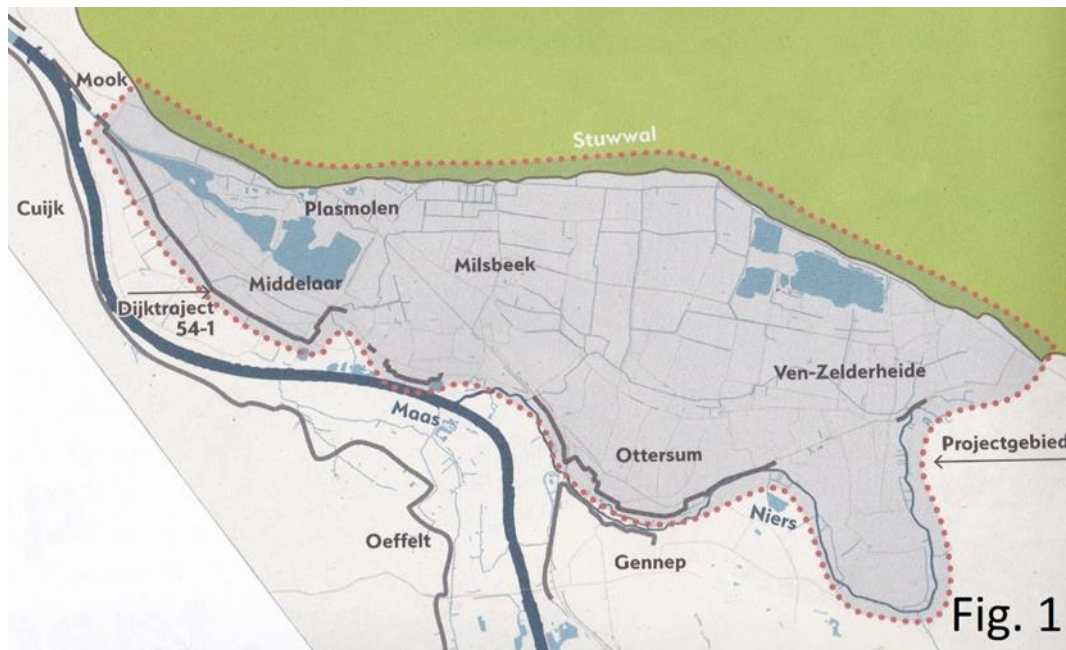
De projectgroep bestaat uit een samenwerking tussen gemeenten Gennep en Mook en Middelaar, waterschappen Limburg en Aa en Maas, provincies Limburg, Noord-Brabant en Gelderland en het Rijk (Rijkswaterstaat en het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat). Diverse uitvoeringsvarianten zijn door deze projectgroep onderzocht en beoordeeld. De Lob van Gennep is genoemd als één van de 12 mogelijkheden tot rivierverruiming: 7 projecten door dijk teruglegging en 5 projecten als retentie- /bergingsgebied. De projectgroep heeft nu (febr. 2020) voor de verdere uitwerking gekozen voor 3 varianten binnen de Lob van Gennep.

2. Problematiek

Voor het gebied in de benedenstroom van de Maas na de sluis van Grave, langs de Maas en het dichtbevolkte gebied van 's-Hertogenbosch is er een plan van Rijkswaterstaat (RWS) in ontwikkeling.

Met dit plan wil RWS er voor zorgen dat in dit gebied van 250 km², bij een extreem hoog wateraanbod, het verwachte hoogwaterniveau van ± 16 cm elders wordt geborgen. Hiervoor moet 40 miljoen (40 x 10⁶) m³ water uit de Hoog Water Golf (HWG) genomen worden.

Volgens een plan van RWS kan dit in de Lob van Gennep, zie fig. 1.



De Lob van Gennep beslaat een oppervlakte van circa 20 km². Dit betekent dat de gemiddelde waterhoogte in dit gebied ongeveer 2 m. is.

Zoals in de Inleiding reeds is gemeld zijn de gevolgen voor mens en dier immens en in feite niet toelaatbaar. Reden ook voor RWS, inwoners en ondernemers van het gebied om alternatieven te onderzoeken voor dit overloopgebied

Het plan is in feite een uitwerking van de Beleidslijn Grote Rivieren uit 1996. Echter in de afgelopen jaren hebben er diverse ingrijpende externe veranderingen plaatsgevonden waarvan de invloeden om een meer integrale aanpak van deze problematiek vragen. Aspecten zoals de klimaatverandering, energietransitie en verdroging moeten hierbij betrokken worden. In de beleidslijn uit 1996 was hier nog geen aandacht voor.

Voor een integrale aanpak voldoet de Lob van Gennep niet omdat het als retentiegebied zo kort mogelijk in gebruik moet worden genomen. Het gebied kent namelijk een intensieve woon-, werk- en recreatiefunctie. Het kortstondig gebruik vanwege de intensieve gebruiksfunctie voorkomt een integrale visie op het retentiegebied.

2.1 Berging Lob van Gennep

De Lob van Gennep omvat een oppervlakte van ca. 20 km² en heeft een beoogde bergingscapaciteit van 40 mln. m³. Bij een Maasafvoer van 5200 m³/sec., zoals genoemd in de Infokrant augustus 2019 over de Lob van Gennep, staat deze bergingscapaciteit van de Lob gelijk aan ca. 2 uur volledige Maasafvoer. Bij een inlaat van 5 tot 10% van de Maasafvoer, dus 260 tot 520 m³/sec, is het overloopgebied dus binnen één à twee dag(en) vol. Met de ervaringen uit het verleden (zie 'Lessen uit het verleden') dat een vloedgolf wel 5 dagen kan duren is de hoeveelheid geborgen water veruit onvoldoende. Dat zet dus geen zoden aan de dijk!

De Lob van Gennep is dus een 'druppel op een gloeiende plaat' in het wegnemen van de top van de golf.

De Lob wordt als tijdelijk retentiegebied ingezet om de piek af te vangen. Nadat de Hoogwatergolf is gepasseerd zal het gebied zo spoedig mogelijk weer worden droog gelegd om het weer terug te geven aan de bewoners en bedrijven die daar gevestigd waren.

Reden voor een technische werkgroep¹ om met dit studieplan oplossingen te zoeken die aansluiten bij de visie uit het Integraal Rivier Management. Daarbij is gezocht buiten het gebied van de Lob van Gennep. De technische werkgroep stelt een integrale oplossing voor.

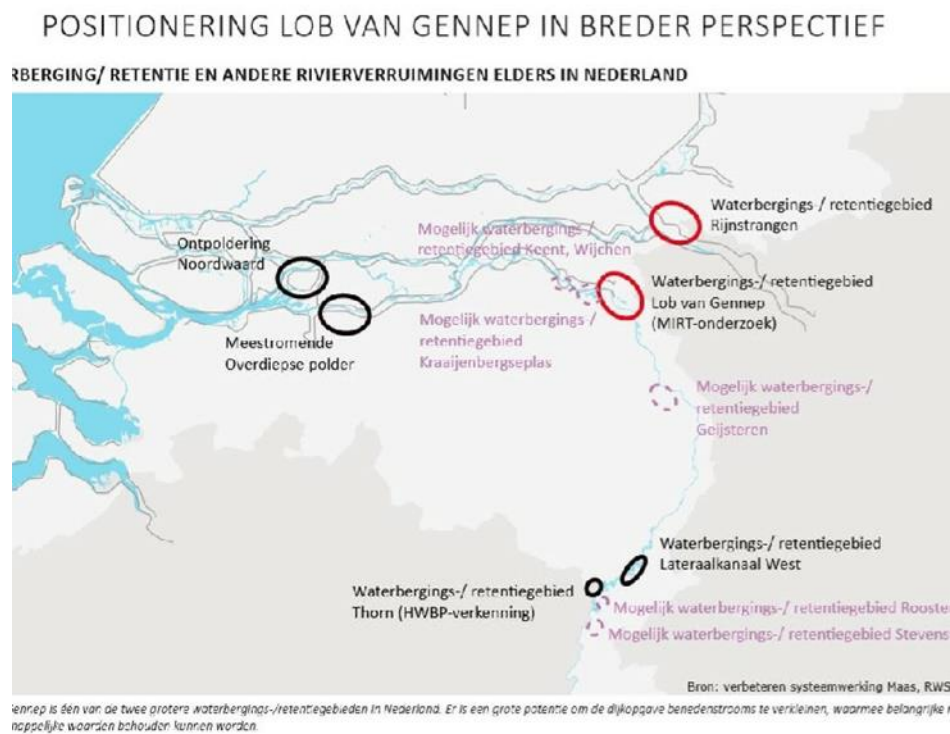


Fig. 2.

3. Uitgangssituatie.

Binnen de Lob van Gennep ondervinden ruim 7000 inwoners in de dorpen Ven-Zelderheide, Ottersum, Milsbeek, Plasmolen en Middelaar, 42 agrarische bedrijven² en zo'n 165 lokale, regionale en internationaal opererende bedrijven de gevolgen van de beoogde waterberging. De spin-off van deze gevolgen is groot omdat er naast internationale transportbedrijven ook een bedrijf dat een van de grootste leveranciers van substraten voor de teelt van champignons in Europa is gevestigd.

Ingeval van overstroming zijn de gevolgen economisch, materieel en financieel immens. In de paragraaf 'Schade(-claim)' wordt hier verder op ingegaan.

¹ Zie bijlage 6.

² Zie bijlage 1 voor de omvang en samenstelling van deze bedrijven.

Alvorens naar een oplossing van de geschetste problematiek te komen stellen we eerste de uitgangspunten vast die ten grondslag liggen aan een voorgestelde oplossing.

3.1 Wat is de Maas?

De Maas is een regenrivier die gevoed wordt met water dat hoofdzakelijk afkomstig is uit Frankrijk, België en Limburg. Van het Nederlandse deel is de Maas een rivier van Maastricht tot Maasbracht (Grensmaas) en van Lith tot de Biesbosch (Bergse Maas - Amer). Tussen Maasbracht en Lith is sprake van een gestuwde rivier.

Om de bevaarbaarheid van de Maas te vergroten wordt het waterpeil van de Maas beheerd en beheerst door het opnemen van een aantal stuwen. Zo zijn de stuwpanden ontstaan die het niveau van de Maas op peil houden en tevens zorgen voor een grote waterberging tussen de stuwen, inclusief de daarmee verbonden waterplassen. Zo is in de lengteprofiel van de Maas, fig. 3 te zien dat er een groot verval is in de bovenstroom van de Maas.

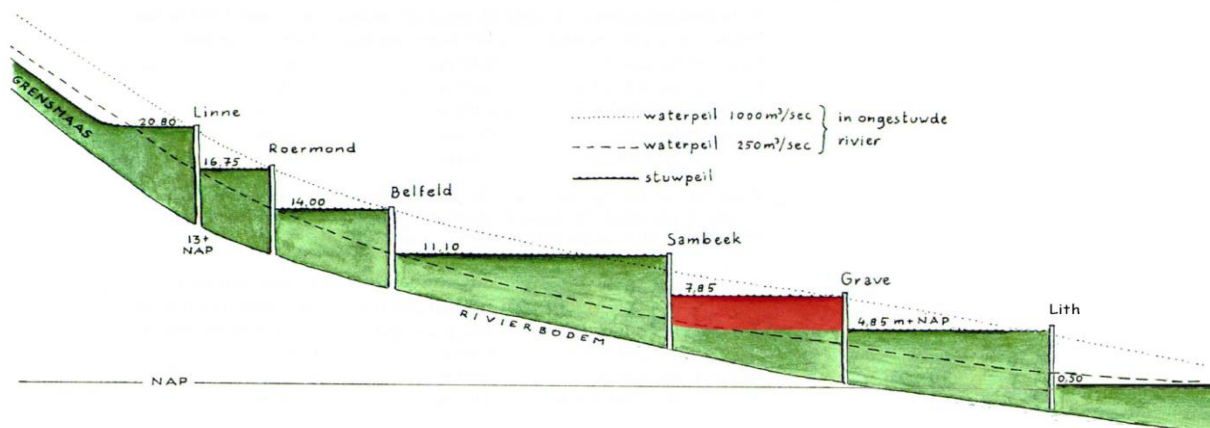


Fig. 3. Bron: Waterpeilen.nl, Alphons van Winden

Op de Maas sluiten het Julianakanaal, lengte 34 km en het Lateraal kanaal, lengte 8 km aan. Deze beide watergangen bevatten nagenoeg stilstaand water.

Verder is de Maas omgeven met een groot aantal aansluitende plassen deels met stilstaand water en deels in open verbinding met de Maas.

Voor de infrastructuur is de Maas van belang voor de scheepvaart en veerboten.

In het recente verleden heeft RWS met uitgevoerde werken in het kader van de actie "Ruimte voor de rivier" reeds gezorgd voor een water bergingsmogelijkheid. Echter voor het gebied na de stuw van Grave is dit onvoldoende om de top van de HWG te verlagen. Een HWG ontstaat bij een debiet van meer dan ongeveer 3000 m³/sec.

Het hydraulisch profiel van de Maas is grillig door de obstakels zoals sluizen, stuwen en stilstaand water in de stuwpanden. In die stuwpanden treedt dan ook stuwings van het water op.

3.2 Spoorbrug bij Mook

Een ander relatief groot obstakel is de spoorbrug bij Mook. Deze bottleneck zorgt voor een forse stuwingsgolf die voor een aanzienlijke waterstandsverhoging bovenstrooms zorgt.

In 2001 is door de gemeente Mook en Middelaar reeds een rapport opgesteld die deze problematiek beschrijft en waarvoor een oplossing is aangeboden die nog steeds uitgevoerd kan worden.

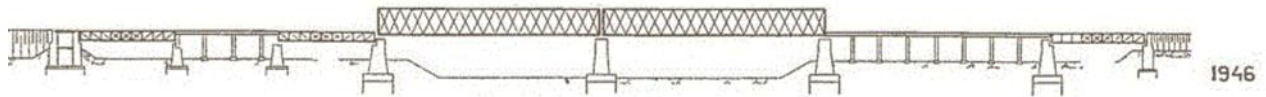


Fig. 4. Spoorbrug Mook, huidige situatie.

Bij alle obstakels in de rivier zal stuwing ontstaan, ook stilstaand water in pand of sluis waar een watergolf tegen aankomt, en zorgen voor stuwing. Immers het stilstaande water zal, door zijn massa, niet direct in beweging komen.

In open water kan de geblokkeerde waterstroom omhoog en afhankelijk van hoe “hard” de blokkade is, wordt het water hoger opgestuwd. Dit opgestuwde water krult omhoog, keert om en wil terug, tegen de stroom in. Resultaat is dat ter plaatse het waterniveau stijgt.

Bij meer dan 3000 m³/sec. (max. doorlaat bij de brug) zal Mook gaan overstromen, in 1993 kwam het water op de Maasdijk en door nooddijkjes kon overstroming voorkomen worden. Er ontstaat een probleem bij Mook door het opstuwende water van een HWG bij de spoorbrug. Het water dringt dan ver de kern Mook in en zelfs Molenhoek is door de nieuwe fietstunnel onder het spoor niet geheel veilig.

In het rapport uit 2001 van de gemeente Mook en Middelaar wordt nadrukkelijk gepleit voor het vergroten van de doorstroom opening door aan weerszijde van het huidige stroomgebied de uiterwaarden af te graven om wateroverlast in Mook te voorkomen. De doorstroming kan daardoor met 50% vergroot worden.

Bij hoogwater in 1993 was het niveau bij Middelaar 12.08 m NAP en vanwege stuwing door de bottleneck bij de benedenstroomse brug van Mook ook 12.08 m. Dit kan naar beneden worden gebracht door afgraving van de uiterwaarden. Het probleem van opstuwing wordt nu ook nog vergroot door de doorstroming bij de brug tussen Oeffelt en Gennep te vergroten. Het remmend effect dat er nu is, wordt teniet gedaan zodat er een groter volume per tijdseenheid bij de spoorbrug in Mook aankomt. Dit grotere volume per tijdseenheid heeft een positief effect op de vulling van de beoogde Lob van Gennep.

Het vergroten van de doorstroomopening kan door de twee korte pijlers en het bruggenhoofd aan de westzijde te vervangen door hogere, gelijk aan de andere vier en een hoger bruggenhoofd. De weilanden aan N en Z zijde moeten worden afgegraven tot vaargeuldiepte waarmee de doorstroomopening groter wordt tot in totaal 3000 m². Bij een doorstroomsnelheid als in '93 – '95 kan er meer dan 5200 m³/sec onder deze brug door.

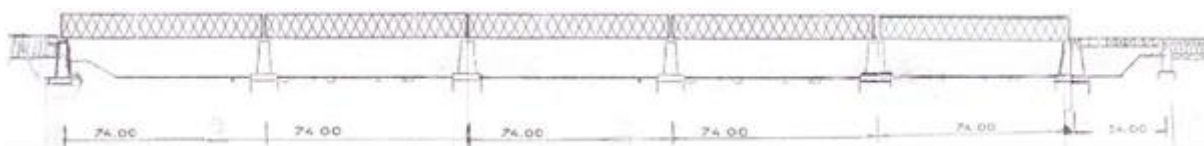


Fig. 5 Spoorbrug Mook, nieuwe situatie

Om de bottle-neck bij Mook op te heffen moeten ook bovenstrooms, bij de voormalige veerstoeppen, de uiterwaarden afgegraven en de Maas verbreed worden.

3.3 Geografie (gebied tussen Gennep en Mook)

Raadplegen van de Topografische kaart van het gebied leert dat de hoogte in hoofdzaak varieert van 11 meter tot 14 meter boven NAP met enkele uitschieters naar 10 meter in de beperkte beekdalen. Onder de aanname dat het water in dit bergingsgebied zou mogen stijgen tot circa 14 meter boven NAP, dat is globaal de hoogte in de dorpskernen, 6 meter boven het zomerniveau van de Maas en vergelijkbaar met de hoogste waterstand in 1993.

3.4 Historie

De dorpen in dit gebied kennen een lange historie. Reeds in het jaar 1000 was er een klein houten kerkje in Middelaar aanwezig. De kerk kreeg rond 1250 een aangebouwd koor en rond 1450 een echte kerktoeren. Ook in die tijd stond er een kasteel, het Middelaarhuis dat in 1388 voor het eerst genoemd werd. Dat laat in ieder geval zien dat er op deze plek geen sprake is geweest van een rivierbedding zoals nu wordt voorgesteld. Ook andere historische documenten wijzen dit uit.

Het betreffende gebied heeft in 1996 na de overstromingen in 1993 en 1995 de naam Lob van Gennep meegekregen en is ook ontstaan door de bedijking van de Maas aan de westkant. Met deze bedijking werd de Beerse Overlaat, tot dan toe het overstromingsgebied van de Maas, buiten werking gesteld.

Na benoeming van de Lob van Gennep in 1996, nu 24 jaar later, is een aantal omstandigheden drastisch veranderd. De verandering van het klimaat als gevolg van de opwarming van de aarde hebben een grote invloed op de omstandigheden op regionaal en nationaal niveau. Zo is de intensiteit van de regenbuien in voor en najaar fors toegenomen en tegelijkertijd stijgt de temperatuur in de zomerperiode waardoor er sprake is van verdroging. Met vasthouden aan de Lob van Gennep als zeer tijdelijk bergingsgebied, zonder rekening te houden met de veranderende (klimatologische) omstandigheden, wordt waterberging als voorraad ten gunste van droge periodes niet gerealiseerd. Met de voorbereiding voor de realisatie van de Lob van Gennep moet tunnelvisie worden voorkomen.

3.4 Maasplassen

Langs de Maas ter hoogte van Roosteren tot Baarlo zijn een groot aantal plassen gelegen ontstaan door kanalisatie/zand- en grindwinning, bedijking en andere activiteiten. Deze plassen hebben hoofdzakelijk een natuurbeheer en recreatieve functie, zie fig. 4.

Door het ontgrinden en de zandwinning in de rivierbedding van de Maas is reeds een enorme waterberging gerealiseerd. Duizenden hectares zijn afgegraven en toegevoegd aan de rivierbedding en dus aan de bergingscapaciteit.

Echter in de huidige situatie, met open verbindingen tussen Maas en de Maasplassen, stijgt het peil in de plassen met het peil van de Maas. Ook in de periode dat enkel de bedding van de Maas nog voldoende afvoer kan verzorgen. Het waterpeil in die plassen is gekoppeld aan het waterpeil in de stuwpanden waarmee het in verbinding staat.

De afstand van Eijsden waar de Maas ons land binnenstroomt tot de Maasplassen bij Maasbracht bedraagt ca. 52 km. In 1993 duurde het 26 uur, in 1995 was de HWG met 15 uur bij de Maasplassen. De tijdsduur wordt sterk bepaald door de situatie die vooraf gaat aan de HWG.



Fig. 6. De Maasplassen

Een ander gebied dat voor berging van Maaswater kan worden aangewezen, zijn de Kraaienbergsse plassen nabij Cuijk. Ook deze plassen staan middels een sluis in verbinding met de Maas. Dit is een gebied van ca. 4,7 km² waarvan het waterniveau varieert in de zomer- en winterperiode door de open verbinding met de Maas.

3.5 Maas-Waal kanaal

Het Maas Waal kanaal is een aan weerskanten af te sluiten watergang die betrokken kan worden bij de waterberging van overvloedig Maaswater indien het waterniveau van de Waal dat ook toelaat. Met een lengte van 10 km heeft dit kanaal een bergingscapaciteit bij 2 m. waterspiegelstijging van ruim 2 mln. m³.

De spoorbrug bij Mook vormt hier een obstakel om een eventuele berging efficiënt te kunnen gebruiken.

4. Landelijk beleid

Voor het landelijk beleid is gekeken naar de laatst verschenen beleidsnotities van het Rijk. Dit studieplan sluit aan bij de uitgangspunten van deze beleidsnotities. Reeds eerder verschenen beleidsnotities³ zijn geraadpleegd bij het opstellen van dit studieplan.

De droge zomer van 2018 heeft er voor gezorgd dat het thema klimaatadaptie aandacht heeft gekregen. Dit betekent dat het vasthouden van water prioriteit dient te krijgen om ingeval van droogte te kunnen suppleren.

4.1 Beleidslijn ruimte voor de rivier (1997)

De dreigende overstromingen van de grote rivieren in 1993 en in 1995 hebben duidelijk gemaakt dat er anders met de ruimte voor de afvoer en berging van (rivier-)water moet worden omgegaan. Er is meer ruimte voor de rivier nodig. Naast rivierverruiming zal er tevens een (rijks-)afweging moeten zijn ten aanzien van ruimtelijke ingrepen in het rivierbed om na te gaan of activiteiten in het rivierbed, zoals bouwen, wonen, werken en recreatie, wel toelaatbaar zijn. Er vindt een beoordeling plaats of deze activiteiten leiden tot verhoging van de waterstanden.

In 2005 is de beleidslijn geëvalueerd. Uit de evaluatie komt naar voren dat de toepassing van de beleidslijn in concrete situaties tegenstellingen laat zien tussen betrokken partijen. De algemene (veiligheids-)doelen van de beleidslijn conflicteren vaak met lokaal en regionaal beleid, met name van gemeenten, en de individuele belangen van private ondernemers. Publieke en private partijen ervaren de beleidslijn dan ook als star en rigide, waarbij onvoldoende mogelijkheden worden ervaren om andere dan rivierkundige belangen in de afwegingen mee te nemen. Hier wordt de spanning zichtbaar tussen het centrale karakter van de Wbr⁴, gebaseerd op de verantwoordelijkheid van de rivierbeheerder (RWS), en het decentrale karakter van de Ruimtelijke ordening. Lokale en regionale overheden dringen aan op een meer integrale afweging waarbij naast veiligheid ook andere belangen een rol spelen. Het belang van veiligheid staat dit niet altijd toe.

Voor de Beleidslijn grote rivieren gelden twee concrete doelstellingen,

- de beschikbare afvoer- en bergingscapaciteit van het rivierbed behouden; en
- ontwikkelingen tegen gaan die de mogelijkheid tot rivierverruiming door verbreding en verlaging nu en in de toekomst feitelijk onmogelijk maken;

Deze doelstellingen zijn bij de herziening van de beleidslijn niet gewijzigd.

4.2 Deltacommissaris

In 2012 is in Nederland de Deltawet in werking getreden. Deze wet vormt de basis voor het Deltaprogramma, een nationaal programma van uitvoeringsmaatregelen voor waterveiligheid en zoetwatervoorziening in Nederland. Het doel is Nederland ook voor volgende generaties te beschermen tegen hoogwater en te zorgen voor voldoende zoetwater, rekening houdend met klimaatverandering en sociaaleconomische

³ Zie bijlage 2

⁴ Wet beheer rijkswaterstaatswerken

omstandigheden.

4.3 Programmatische aanpak grote wateren (RWS, april 2019)

Project grote rivieren. Wat levert het op?

Het onderzoek geeft inzicht in het soort maatregelen dat minimaal nodig is om de natuur en ecologische waterkwaliteit in het rivierengebied toekomstbestendig te maken. Het pakket aan maatregelen dient als input voor besluitvorming in het kader van Integraal Rivier Management (IRM). Hierin worden naast natuur en ecologische waterkwaliteit ook andere functies meegewogen, waaronder scheepvaart, hoogwaterveiligheid en ruimtelijke ordening. Door deze investering in natuur ecologische waterkwaliteit krijgt ook het andere gebruik op en om de rivieren een boost. Denk aan een veilige woonomgeving, recreatiemogelijkheden en economische ontwikkelingen.

4.4 Integraal Riviermanagement (IRM)

In het Programma IRM leggen Rijk & regio alle opgaven op het gebied van waterveiligheid, bevaarbaarheid, zoetwaterbeschikbaarheid, waterkwaliteit en natuur- en economische ontwikkeling en de kansen voor recreatie en een aantrekkelijke leefomgeving naast elkaar. We zoeken op het niveau van het riviersysteem synergie door te treffen maatregelen voor verschillende opgaven te combineren. De focus ligt daarbij op het gezamenlijke, maatschappelijke belang met oog voor het eigen belang. Deze vorm van samenwerking gaat verder dan meekoppelkansen.

Voor een groot deel wordt voortgebouwd op het huidige beleid en op ontwikkelingen binnen de verschillende beleidsterreinen. Daarnaast wordt rekening gehouden met autonome ontwikkelingen, zoals bijvoorbeeld ontwikkelingen van het klimaat en bodemerosie. Voor een aantal beleidsterreinen is nog een nadere aanscherping van het beleid nodig of moet zelfs nieuw beleid worden ontwikkeld. Het Programma Integraal Riviermanagement vormt op deze manier ook de herijking van de voorkeursstrategie Rivieren in het kader van het Deltaprogramma.

Ook de effecten op de welvaart van Nederland dienen in kaart te worden gebracht. Dit wordt gedaan door een maatschappelijke kosten-batenanalyse (MKBA) uit te voeren. Hiermee worden maatschappelijke voor- en nadelen van beleidskeuzes integraal en objectief in beeld gebracht.

De Lob van Gennep past niet in het IRM omdat als gevolg van een herijking van de voorkeursstrategie Rivieren het niet bijdraagt aan de zoetwaterbeschikbaarheid ten tijde van droogte en doet afbreuk aan de natuur- en economische ontwikkeling. De integrale benadering wordt hier gemist.

Voor wat betreft de maatschappelijke kosten en baten analyse wordt verwezen naar paragraaf 8.

5. Lessen uit het verleden

Gebeurtenissen in het recente verleden laten zien dat (tijdig) handelen invloed heeft op de HWG en de bergingscapaciteit van het huidige rivierbed van de Maas, inclusief de zogenoemde Maasplassen.

5.1 Wat als Hoogwatergolf aangekondigd wordt.

In de verschillende stuwpanden en aangesloten plassen op de Maas is het waterniveau het peil dat onder normale omstandigheden geldt voor het betreffende stuwpand. Bij Gennepe is dat bijvoorbeeld 7.90 m. NAP (standaardpeil), stuwpand Sambeek – Grave. De stuwpanden en plassen zijn dus vol op standaard peil.

Wanneer er vanuit Frankrijk/België waarschuwingen komen dat er vanwege zware en langdurige regenval kans op wateroverlast ontstaat, wordt het waarschuwningsniveau verhoogd. Het adequaat reageren op het waarschuwningsniveau heeft een grote invloed op Hoogwatergolf.

In 1993 werd de scheepvaart niet stilgelegd, in 1995 te laat. Dit door het te lang vasthouden aan het afgesproken stuwbeheer.⁵ Met het eerder trekken van de stuwen en daarmee ook het gedeeltelijk 'leeglopen' van de Maasplassen wordt er ruimte voor berging gecreëerd. Het resultaat is een dip in de stijging van de afvoer en een aftopping van de piek van de HWG.

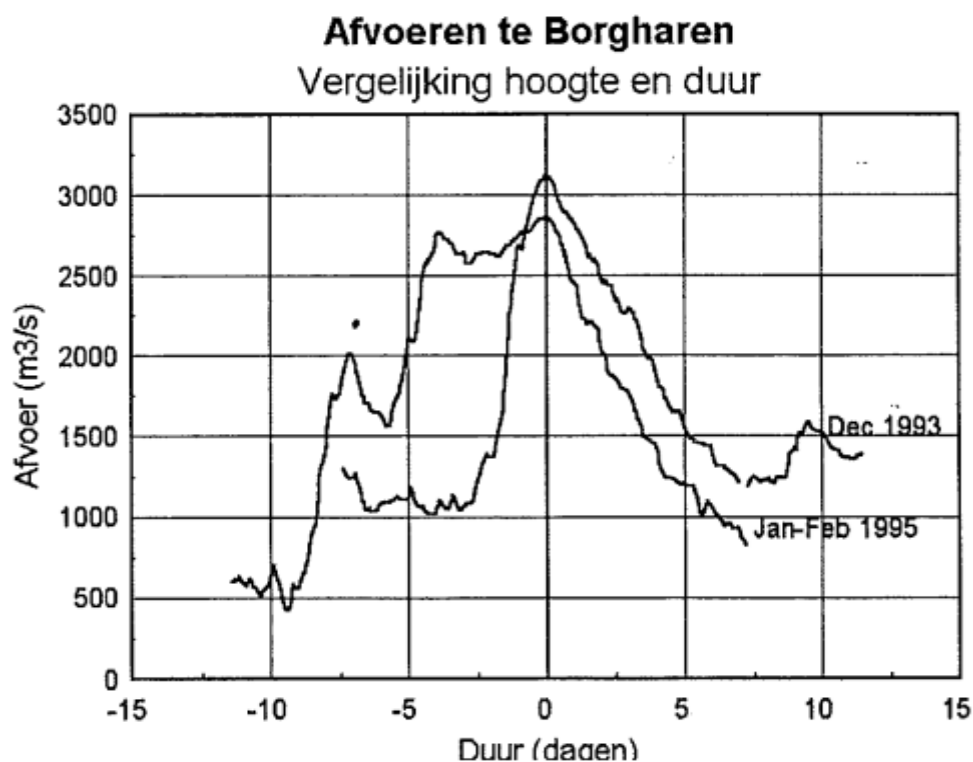


Fig. 7. Verschil in lengte van de HWG tussen 1993 en 1995 met een dip in de stijging en afvlakking van de top bij een aangepast stuwbeheer met stilleggen van de scheepvaart.

Door de verbetering van het voorspellingsmodel voor hoogwater met de afvoer van grote hoeveelheden neerslag in Frankrijk en de Ardennen kan nu minimaal 12 uur van tevoren worden aangegeven hoe groot de afvoer is die bij Borgharen ons land binnenkomt.

Wanneer de Hoogwatergolf bij de Nederlandse grens komt moet(en):

⁵ Zie referentie 3 in bijlage 3

- het geldende stuwbeheer worden aangepast
- de scheepvaart worden stilgelegd
- alle stuwen worden open gezet, zodat stuwpanden leeg lopen, dit is nodig zodat aanliggende plassen kunnen leeglopen.

5.2 Ramp bij de Stuw van Grave.⁶

Op donderdag 29 december 2016 om 19.34 u. vaart binnenvaartschip Maria Valentine door de stuw van Grave. De stuw is zwaar beschadigd en het water niveau in het stuwpand Sambeek – Grave, met lengte van 29 km. was na 18½ uur 2 meter gezakt van normaal 7.90 m. tot 5.90 m. +NAP, een waterhoeveelheid van ruim 6 mln. m³.

Het water heeft geen problemen veroorzaakt in het stuwpand van Grave naar Lith. Het water is door een gat van ± 25 meter weggestroomd. Ook in de aanliggende plassen (Mookerplas en Paesplas) is het waterniveau met 2 m. gedaald.

De gevolgen van de aanvaring van de stuw bij Grave waren relatief beperkt en hadden voorkomen kunnen worden wanneer het mogelijk was geweest tijdig te anticiperen op deze calamiteit en er een beperkt rampenplan beschikbaar was geweest.

De directe problemen die bij de ramp in en nabij het stuwpand Sambeek Grave ontstonden waren:

- Het recreatie-/cruiseschip de Jan van Cuijk bij Cuijk ging schuin liggen.
- De woonboot in het Mooks kanaal werd onbewoonbaar.
- De woonboten in de Paesplas bij Heijen gingen schuin liggen en kregen problemen met de nuts aansluitingen.

Met een tijdig ingrijpen bij de aankondiging van een HWG kunnen bovenstaande problemen adequaat aangepakt worden.

6. Tijdlijnen bij hoog en laag water

6.1 Hoog Water Golf (HWG) 1993⁷.

De HWG in 1993 begon op dinsdag 21 december om 21.00 u. in Eijsden. De hoogste stand in Mook bij de kerk was 12.05 m NAP, zaterdag 25 december (1^e Kerstdag) 5.00 uur.

De HWG'93 heeft er dus 3 dagen + 8 uur ofwel 80 uur over gedaan om Mook te bereiken.

Met een afstand Eijsden – Mook via de grensmaas van 166 km is dit gemiddeld ca. 2 km/uur.

6.2 Aanvaring stuw Grave

Na aanvaring van de stuw bij Grave werd het waterpeil in het stuwpand Sambeek – Grave ongecontroleerd verlaagd. Ook in aangesloten watergangen werd het waterpeil verlaagd. Gebleken is dat met het verval van 10,5 cm/km en bij volledig geopende stuw en sluis er al na 7 uur een verlaging van -2 meter niveau bereikt wordt.

Het langste Maas stuwpand Belfeld - Sambeek van 47.5 km en verval van slechts 6,7cm/km kan na 20 uur een verlaging van -2meter niveau worden bereikt.

⁶ Zie referentie 2 in bijlage 3.

⁷ Verwijzing naar referentie 1, zie bijlage 3

Het stuwpand Sambeek-Grave was in 30 uur met -3 meter leeggelopen, dus tot 4m90 NAP. Het peil van het stuwpand Grave – Lith heeft hier geen problemen van ondervonden.

6.3 Tenslotte

Er is dus meer dan voldoende tijd om maatregelen te nemen bij de stuwpanden en de Maasplassen bij Maasbracht (ruim 15 uur) nadat de HWG Borgharen is gepasseerd en toepassing van het hoogwater voorspellingsmodel (12 uur voor Borgharen) als een Hoogwatergolf bij Borgharen wordt aangekondigd.

7. Oplossingsrichtingen

De technische werkgroep heeft gezocht naar eenvoudige oplossingsrichtingen die voldoen aan het vereiste beschermingsniveau en met de minste kosten is te realiseren. Ook het waterveiligheidsniveau voor de aan- en inwonende van het Maasvallei gebied dient minimaal behouden te blijven of zelfs verbeterd te worden.

Beleidsuitgangspunten als zoetwaterbeschikbaarheid en natuur- en economische ontwikkelingen krijgen invulling. Naast de mogelijkheid van aquathermie moet ook de invloed van klimaatverandering hierbij betrokken worden.

De technische werkgroep heeft gekeken naar verbetering van waterbergende functies van de rivier en aanliggende plassen. De verbeterde waterberging kan worden ingezet om, ingeval van droogte en of laagwater in de Maas, water te suppleren.

7.1 Van Overloop naar Berging.

De beoogde berging in de Lob van Gennep omvat 40 mln. m³ water. Zoals eerder gemeld is deze berging bij een vulling van 5 tot 10% van de Hoogwatergolf al na ca. 36 uur vol. Met de ervaringen uit het verleden weten we dat een Hoogwatergolf wel 3 tot 5 dagen kan duren. De klimaatveranderingen zullen deze periode nog verlengen. Dit betekent dat de Hoogwatergolf zich na anderhalve dag doorzet verder stroomafwaarts en bij de spoorbrug bij Mook de volgende bottleneck tegenkomt. Overstroming in Mook is dan reëel bij een debiet van meer dan 3000 m³/sec.

Omdat het gebied van de Lob van Gennep een intensief gebruik kent voor wonen, werken en recreëren moet deze zo spoedig mogelijk teruggebracht worden in zijn oorspronkelijke staat. Het water moet dus zo kort mogelijk in retentie gehouden worden om de oplopende schade te beperken. Dit staat haaks op de integrale benadering van waterberging van het Maaswater.

Daarnaast is de verwachting dat de periode van de Hoogwatergolf als gevolg van klimaatveranderingen en daarmee neerslagintensiteit, alleen maar langer gaat duren en intensiever wordt.

Willen we het water van de Maas in de toekomst beheren en beheersen dan zullen er rigoureuze andere opties bedacht en ingevuld moeten worden. Het aanleggen van dijken, stuwen en sluizen is voor de toekomst onvoldoende. Er zullen andere ingrijpende maatregelen getroffen moeten worden.

Voor dit moment in de aankomende decennia moet gebruik gemaakt worden van een innovatief watermanagement dat aansluit op bestaande waterafvoer en -bergingsystemen. De omvang van dit alternatief zou dan minimaal van dezelfde omvang moeten zijn als de Lob van Gennep en bij voorkeur nog een veelvoud daarvan. Een veelvoud biedt tevens mogelijkheden om verdroging tegen te gaan, zoetwaterbeschikbaarheid verhogen en eventueel aquathermie te gaan gebruiken bij de energietransitie. Dit past binnen de gedachten van het Integraal Rivier Management.

7.2 De Maasplassen.

De totale bergingsomvang in het stroomgebied van de Maas omvatten de volgende elementen:

1. De plassen en watergangen met een open verbinding.
 - De plassen die een open verbinding met de Maas hebben een totale oppervlakte van circa 950 ha. (aangeduid met “(1)” in het totale capaciteitsoverzicht⁸). Bij het verlagen van het waterpeil met 2 m. levert dit een bergingscapaciteit op van 19 mln. m³.
 - De dode maasarmen en havens hebben bij een tijdelijke waterstandsverlaging van 2 m. een bergingscapaciteit van 5,2 mln. m³.
2. De plassen die wel een open verbinding hebben met de Maas maar die ook gekoppeld zijn aan de direct verbonden plassen (aangeduid met “(2)” in het totale capaciteitsoverzicht) kunnen een grote berging leveren door ze te “isoleren” van de Maas en te verbinden met een geul van 4 meter diep of duiker en (keer)sluizen en er dijken omheen te leggen van 1 meter of hoger. Pas op hoger niveau van de HWG zullen ze volstromen. Om de capaciteit efficiënt te benutten, kunnen ze vooraf gedeeltelijk leeg gepompt worden door middel van (vijzel-)pompen of poldermolens. Dit levert een veelvoud aan berging t.o.v. de Lob van Gennep. De hoeveelheid is afhankelijk van de afgevoerde hoeveelheid en de waterstandsverlaging die bepaald wordt door grondstructuur/-samenstelling van de dijkverhoging. Gerekend moet worden op een bergingscapaciteit van 52 mln. m³, een veelvoud zijn van de LvG.
3. Van de plassen die nu bedijkt zijn en met (keer)sluizen afgescheiden van de Maas, (aangeduid met “(3)” in bijlage 4), kan het water niveau voorafgaand aan de HWG door (vijzel-)pompen naar lager niveau gepompt worden. Bij langdurig hoog water kunnen zij als berging dienen om dan de top van de HWG af te knotten. Van dit type plassen zijn er meer te realiseren en zijn inzetbaar op elk moment van de HWG. Gebieden die zich daarvoor lenen zijn bv de Oefeltse Beemd en polders tussen Grave en Lith.

Het totaal aan bergingscapaciteit van Maaswater in aanwezige plassen en op de Maas aangesloten en nog aan te sluiten watergangen/plassen kan meer dan het drievoudige van de Lob van Gennep bevatten en is deels inzetbaar op elk willekeurig moment van de HWG.

⁸ Overzicht totale bergingscapaciteit, zie bijlage 4.

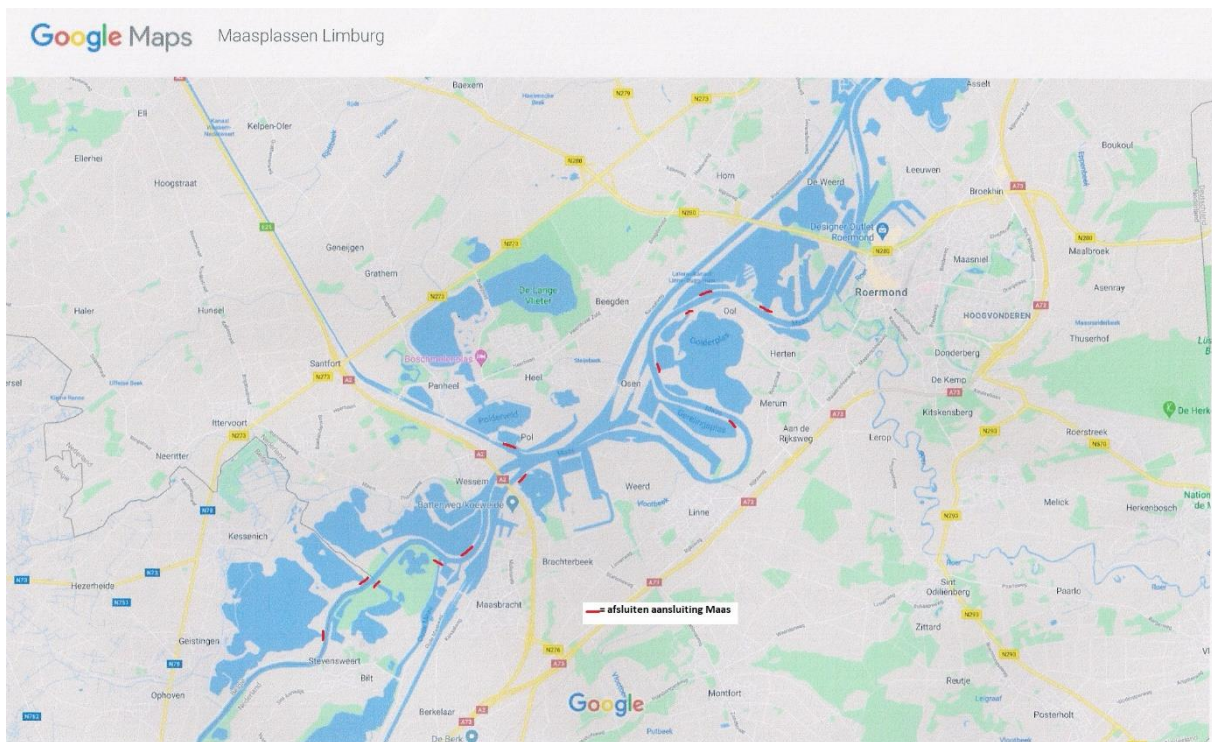


Fig. 8. Maasplassen met openverbinding naar de Maas

7.3 Verbeterde opslag en beheer Maaswater.

De reeds bestaande bergingscapaciteit kan, met de typisch Nederlandse technieken en methodieken van watermanagement m.b.v. dijken en pompen enorm worden uitgebreid.

Dat kan door enkele Maasplassen, al dan niet met sluizen, af te sluiten van de Maas en onderling te verbinden. Een verbinding van één of meerdere Maasplassen op een verder stroomafwaarts gelegen stuwpand, draagt bij aan een natuurlijk leeglopen van die Maasplassen. Het verder reguleren van het waterniveau kan op één of meerdere plaatsen met relatief eenvoudige pompgemalen met een grote capaciteit. Een grote capaciteit is noodzakelijk om ingeval van een onverwachte Hoogwatergolf snel (binnen een dag) ingespeeld wordt op de veranderende situatie.

Gedurende de zomermaanden kan in deze afgesloten plassen het waterniveau geleidelijk worden verlaagd naar een stroomafwaarts gelegen stuwpand om bergingscapaciteit voor het najaar/winter te reserveren. De zo gereserveerde bergingscapaciteit kan desgewenst enorm uitgebreid worden door in de herfst kunstmatige verlaging van het peil, bijvoorbeeld door een beperkte bemaling, in die opslagbekkens te realiseren.

Deze “waterpolders” met een bergingscapaciteit die vele malen groter is dan de Lob van Gennep, kunnen in de winterperiode benut worden voor berging van overvloed aan water. Met het gereguleerd uitstromen van deze “waterpolders” kan een uitzonderlijke laagwater situatie worden opgevangen. Ook in tijden van verdroging worden aangesloten kanalen en watergangen op de Maas gevuld uit deze waterbekkens.

Onderzocht moet worden of in korte tijd dat de Hoogwatergolf passeert de waterbekkens met zoveel water gevuld kunnen worden dat bij een gecontroleerde leegloop energie opgewekt zou kunnen worden. Indien pompen in een kanaal ingezet moeten worden om

deze waterbekkens te vullen, kan de opgewekte energie bij een gecontroleerde leegloop van deze bekkens benut worden voor die in te zetten pompen.

Voor het effectief inzetten van de Kraaijenbergse plassen als opslagreservoir dient de bottleneck onder de spoorbrug bij Mook te worden opgelost.

7.4 Ondergrondse opslag en afvoer.

Er is geen of nauwelijks bergingscapaciteit voor een langdurige meerdaagse Hoogwatergolf of meerdere vloedgolven in één jaar. In het stuwpand Sambeek – Grave vormen alleen het Reindersmeer en de Kraaijenbergse plas beide met een sluisdeur een afsluitbare berging van Maaswater. Het pro-actief inzetten van deze plassen bij een HWG is nu niet aan de orde ondanks hun bergingscapaciteit van 1,5 keer de lob van Gennep. Het water zal versneld richting Biesbosch, nabij Geertruidenberg afgevoerd moeten worden, hierbij moet de bedijkte Maas ontzien worden.

Voorgesteld wordt nu een ondergrondse opslag en afvoer te onderzoeken vanaf de stuw bij Lith tot Geertruidenberg, een afstand van ongeveer 49 km. Een dergelijk ondergronds afvoerkanaal zal geboord moeten worden. De opgeslagen hoeveelheid water kan bijvoorbeeld gebruikt worden voor aquathermie (bijv. stadsverwarming 's-Hertogenbosch), drinkwatervoorziening en als reservebekken voor suppletie van water in droge periodes. Een dergelijke integrale benadering past in het Integraal Rivier Management.

Dat dergelijke systemen werken, is bewezen in Southeast Louisiana, Flood Control Projects waar zeer grote hoeveelheden water verpompt worden bij overstromingsgevaar. In onderstaande presentatie wordt dit getoond. Hier wordt 1095 m³/sec. oftewel 94 mln. m³/dag weggepompt. Zie bijgaande video.



8. Schade, schadeclaim a.g.v. de Lob van Gennep

Het gebied van de Lob van Gennep heeft een woon-, werk- en recreatiefunctie. Het inzetten van dit gebied als retentiegebied voor Maaswater zorgt voor veel onrust en commotie. Toen in 1996 de landelijke politiek had besloten de Lob van Gennep als onderzoeksgebied aan te wijzen voor de retentie van Maaswater, ingeval van een zeer hoge afvoer van dat water, is dat niet doorgedrongen bij de huidige bewoners en gebruikers van dit gebied. Velen waren dan ook verbaasd te horen dat zij in een rivierbedding wonen, zie ook paragraaf 3.4 'Historie'.

Bij het voornemen van bouwactiviteiten zijn de inwoners en gebruikers tot voor kort niet geïnformeerd wat de consequenties zijn van op deze locatie een bouwwerk op te richten. Dit wordt nog eens bevestigd doordat de gemeente Gennep er recent (febr. 2020) bij makelaars er op aandringt de potentiële kopers te wijzen op de bijzondere status van dit gebied.

De ongelijkheid over schadeloosstelling werd geïntroduceerd met de opmerking dat alle bouwwerken die na 1996 zijn gerealiseerd niet voor een schadevergoeding bij een eventuele

overstroming in aanmerking zouden komen. Deze ongelijkheid leidt tot veel commotie. De rechtsongelijkheid wordt nog eens versterkt doordat de bouwers in de afgelopen jaren niet door het bevoegd gezag zijn geïnformeerd over het risico dat zij liepen. Reden voor de technische werkgroep geen onderscheid te maken in wat er vóór en ná 1996 is gebouwd.

In het gebied wonen ca. 7000 mensen in 3100 woningen, zijn zo'n 165 bedrijven gevestigd die aan ruim 2100 mensen werk bieden. Naast een aantal hobbyboeren, zijn er ongeveer 42 agrarische bedrijven gevestigd.

Bij inzetten van de Lob van Gennep als retentiegebied moet minimaal een schade worden verwacht van ruim € 2 mld., zie bijlage 5.

Enkele kostenposten zijn hierin niet meegenomen zoals de milieuschade, de opruimings- en opschoningskosten, vervanging productiemiddelen bij bedrijven, enz. Onbekend is hoe lang herstel van de fauna en flora duurt en wat de kosten daarvan zijn. Ook de impact en kosten van opruiming van bijvoorbeeld de 300.000 m³ drijfmest bij de agrarische bedrijven is niet becijferd.

9. Conclusie

De technische werkgroep is van mening dat met uitvoering van dit studieplan een waterbergingsmogelijkheid wordt geboden die meer biedt dan de waterberging in de Lob van Gennep.

De beoogde hoogwaterveiligheid voor het benedenstrooms bedijkte gedeelte van de Maas wordt met de inzet van de Maasplassen veel meer en beter gewaarborgd dan met de Lob van Gennep. De bergingscapaciteit van de Maasplassen is een veelvoud van de capaciteit van de Lob van Gennep. Met de Lob van Gennep wordt slechts een zeer klein gedeelte van de top van de HWG afgevangen.

De geraamde 'calamiteit'-schade dwingt tot het zoeken naar oplossingen die een efficiënter waterberging mogelijk maakt.

Met gebruikmaking van bestaande waterplassen en -gangen, een efficiënt stuwpanden beheer en een optimaal watermanagement kan een waterberging worden gerealiseerd waarbij het gebruik van de schaarse grondoppervlakten wordt beperkt.

Dit studieplan geeft voor een integrale benadering van waterberging, zoals opgenomen in het programma Integraal Rivier Management en is uitgewerkt in de Notitie Reikwijdte en Detailuitwerking, invulling.

Bijlage 1.

Soort, aantal en omvang van agrarische bedrijven in het Lob-gebied.

Het betreffen in totaal 42 bedrijven:

- Rundveebedrijven met 1400 – 1500 runderen
- Varkensbedrijven met 9000 tot 10.000 vleesvarkens en ca. 2000 opfokbiggen en 1.000 biggen
- Nertsenfokkerijen met 19.000 tot 20.000 nertsen⁹
- Geitenhouderijen: ca. 1000 melkgeiten
- Kippenhouderijen: ongeveer 400.000 kippen
- Paarden: 350
- Akkerbouwbedrijven: 800 ton aardappelen
- Drijfmestopslagen: 300.000 m³ drijfmest
- Tuinbouwbedrijven: 50 ha (schatting)

De directe schade door evacuatie wordt geraamd op € 15.000.000,00

Schade aan onroerend goed vermogen wordt geschat tussen de € 50 en € 60 mln.

Opstartkosten met nieuwe dieren en plantgoed: € 30 - € 40 mln.

Schade aan landbouwgronden € 1 - € 1,5 mln.

3 jaar productieverlies (omzet minus kosten) om weer op het oorspronkelijke niveau te komen à € 80.000,00/bedr./jr. in totaal € 10.080.000,00

De totale schade in de agrarische sector wordt geraamd op in totaal: € 106 mln. tot € 126 mln.

⁹ Na 2024 zijn nertsfokkerijen verboden.

Bijlage 2

- Nationaal Waterplan 2016 -2021, Ministerie van Infrastructuur en Milieu Ministerie van Economische Zaken, december 2015
- Nationaal Waterplan 2009 – 2015, Ministerie van Infrastructuur, 22 december 2009
- Verbeteren Systeemwerking Maas, RWS (ongeclassificeerd), 10 maart 2016
- MIRT onderzoek Lob van Gennep_def., mei 2018
- Inspiratie atlas Lob van Gennep, mei 2018
- Notitie reikwijdte en Detailuitwerking Lob van Gennep,
- Klimaatscenario's voor rivierafvoeren van Rijn en Maas, KNMI september 2015

Bijlage 3.

Referentie 1

“Kerst in het water”, Dagblad voor Noord Limburg, 1993. ISBN 9070285 62 2, bijlage 1, pagina 14.

Referentie 2.

Lering van ramp bij de Stuw van Grave

<http://publicaties.minienm.nl/download-bijlage/91712/feitenrelaas-evaluatie-stuw-bij-grave-tcm21-115381.pdf>

Referentie 3.

Evaluatie document van het ministerie lenM naar aanleiding van de Hoogwatergolf in 1993, pagina 20.

<http://publicaties.minienm.nl/documenten/crisisbeheersing-in-de-eerste-48-uur-na-de-aanvaring-van-de-stuw-bij-grave-berenschot-rapport-2017>

De watersnoodramp in vogelvlucht

Vrijdag 17 december

Overvloedige regenval in het gehele stroomgebied van de Maas doet het water, zij het slechts langzaam, stijgen. Niemand die zich nog echt zorgen maakt.

Zaterdag 18 december

Nog meer regenval leidt in België al tot de eerste problemen rond de Maas. In Zuid-Limburg beginnen inwoners van Borgharen en Itteren zich zorgen te maken. In Noord-Limburg is nog niets aan de hand.

Zondag 19 december

Het blijft alsmat regenen en de Maas blijft alsmat stijgen. De eerste waarschuwingen voor overstromingen worden uitgegeven.

Maandag 20 december

Het is weer zover. Itteren en Borgharen houden het niet langer droog. In de nacht van zondag op maandag raken beide dorpen weer in de greep van het snel stijgende Maaswater. Rijkswaterstaat schat dat het water bedenkelijk dicht in de buurt van het hoogste punt van 1984 zal komen. In Venlo wordt een stand van 16 meter verwacht. De veren in Noord-Limburg worden uit de vaart genomen.

Dinsdag 21 december

Limburg krijgt te kampen met de ergste watersnood van de eeuw. Het rampeil van Nieuwjaar 1926 wordt in Zuid-Limburg al genaderd. Ook in Frankrijk, België en Duitsland treden rivieren ver buiten hun oevers. Noord-Limburg maakt zich op voor de hoogste waterstand sinds 1926. In de bunker van de brandweerkazerne in Venlo vergadert een rampenteam over de voorbereidingen. Militaire bijstand wordt alvast aangevraagd. Ook in de gemeentehuizen wordt de noodklok geluid.

Woensdag 22 december

In de nacht van dinsdag op woensdag worden in Noord-Limburg de eerste mensen geëvacueerd naar gemeenschapshuizen en andere opvangcentra. Vooral in Tegelen en Venlo heeft de oprukkende Maas vele tientallen huizen onder water gezet. Het Venlose ziekenhuis raakt in de problemen vanwege de wateroverlast en stelt alvast een zondagsdienst in. Verder ontstaan her en der in Noord-Limburg chaotische toestanden. Burgers, winkeliers en bedrijven slepen zandzakken aan om hun percelen te beveiligen. Het verkeer in en rond Venlo loopt vast als de stadsbrug wordt afgesloten. De eerste voorzichtige schadeschattingen gaan in de richting van zeker 20 miljoen gulden.

Donderdag 23 december

Noord-Limburg is nu echt een rampgebied. Vele duizenden Noordlimburgers die van huis en haard verdreven zijn, moeten de kerstdagen doorbrengen in opvangcentra of bij familie. Gemeenten vaardigen noodverordeningen uit om overlast van nieuwsgierigen in te dammen. Het verkeer onttaardt in een chaos omdat de meeste wegen aan weerszijden van de Maas onder water lopen. Het Venlose ziekenhuis ziet zich gedwongen zo'n 150 patiënten tijdelijk naar huis te sturen. Boven Venlo vechten dorpen langs de Maas tegen het oprukkende water. Kerstmis 1993 dreigt in het water te vallen.

Vrijdag 24 december

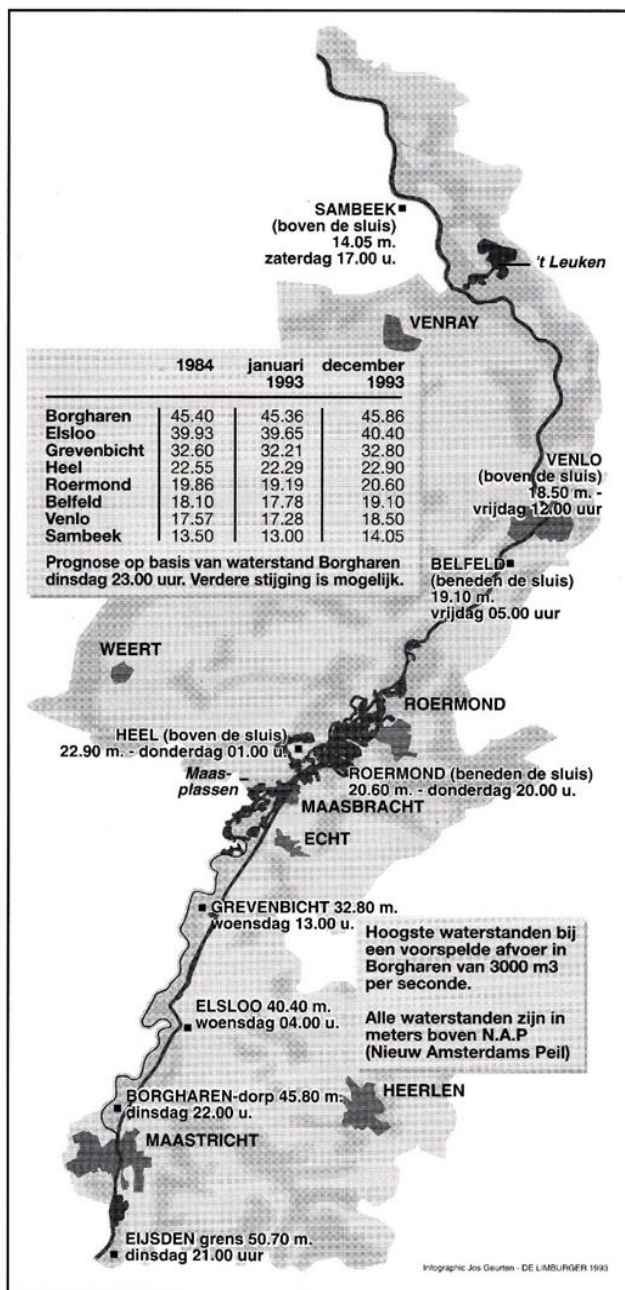
Kerstavond is voor veel Noordlimburgers een rampavond. Het water heeft tot in Gennep toe genadeloos toegeslagen en overal diepe wonden geslagen. De ellende is niet te overzien. Niemand die ook nog maar een schatting durft te maken van de schade.

Zaterdag 25 december

Eerste Kerstdag kan in de annalen worden bijgeschreven als de eerste kerstdag van de watersnood. In heel Noord-Limburg staat de gedupeerden het water tot aan de lippen. En de eerste ramp-toeristen gaan zonder blikken of blozen op pad om het spektakel te aanschouwen.

Zondag 26 december

Tweede Kerstdag brengt zowaar al enige verlichting in de nood. Het water trekt zich tergend langzaam terug. De eerste evacués kunnen alweer naar huis. Schrik en opluchting strijden om voor-



rang bij thuiskomst. De schade blijkt erger dan men had kunnen vrezen. De provincie waagt een schatting: 100 miljoen. En de politici die inmiddels een kijkje zijn komen nemen in het rampgebied roepen om het hardst dat er 'gelapt' zal worden. Maar niemand die een concreet cijfer durft te noemen.

Maandag 27 december

Nu het water zich weer terugtrekt, beheersen verdriet en kritiek het rampgebied. Omvang en gevolgen van de watersnoodramp worden alsmat duidelijker zichtbaar. De totale schade zal ver boven de 100 miljoen stijgen, zo is de algemene verwachting. Maar gelukkig is er ook de vaststelling dat saamhorigheid en gemeenschapszin veel van de ellende compenseren.

Dinsdag 28 december

De Maas trekt zich steeds verder terug. Het 'normale' leven in Noord-Limburg herneemt zijn loop. In Venlo openen winkels in de getroffen gebieden alweer hun deuren. De Grote Schoonmaak kan beginnen.

Bijlage 4. Bergingsmogelijkheid in de Maas en zijn kanalen, stuwpanden en plassen

Stuwpand/kanaal/plas	Lengte Km	Oppervlak HA	Berging x10⁶m³	Berging Stuwpand x10⁶m³
Stuwpand Ternaaien – Borgharen	10		2	
- Grindgat Oost Maarland (1)		150	3	
- Pietersplas(1/ Afvoerkanaal (1)		30	0,6	5,6
- Juliana kanaal Limmel Keersluis – Born	22		2,6	
- Juliana kanaal Born – Maasbracht	14		1,7	4,3
Stuwpand Maasbracht – Linne	7		1,4	
- Plassen bij Kessenich Belgie (1)		200	4	
- Huyskensplas (1) - de Kis (1), Oude Maas (2)		150	3	
- Visvijver (2) bij Stevensweert		10	0,2	
- De Grote Hegge (2), Prins Mauritshaven (2) bij Wessem		125	2,5	
- Molengreend (1)		50	1	
- St Antoniusplas (1) bij Panheel		10	0,2	
- Polderveld (2)		50	1	
- Boschmolenplas (2), De Lange Vlieter (2) bij Heel		200	4	17,3
Stuwpand Linne – Belfeld	15		3	
- Lateraalkanaal	8	50	1	
- Spoorplas (2)		40	0,8	
- Gerelingsplas (2)		50	1	
- Oolderplas (2), Issabellagreend (2), Het Smalbroek (2) bij Herten		140	2,8	
- Zuidplas - Plas Hatenoer met Noorderplas (2)		170	3,4	
- Donkernack (1) – Doevesbeemd (1) bij Roermond		20	0,4	
- Schippershaven	15	30	0,6	
- Maasarm			3	
- Asseltse Plassen (1)		75	1,5	
- Plas Hanssum (1), Rijkelse Bemden (1) - Plas Kessel-Eijl		20	0,4	17,9
Stuwpand Belfeld – Sambeek	47,5		9,5	
- Haven Blerick (1), Haven Wanssum (1)		30	0,6	
- Het Leuken (1)		50	1	
- Reindersmeer (3)		80	1,6	12,7
Stuwpand Sambeek – Grave	28		5,6	
- Haven Sambeek	2		0,4	
- Dode Maasarmen	6		1,2	
- De Paesplas – Rijksvluchthaven (1)		50	1	
- Mookerplas (3)		100	2	*
- Kraaijenbergse plassen (3)		200	4	14,2
Stuwpand Grave – Lith	32		6,4	
- Loonsewaard (2)		10	0,2	
- Loonse Waard (1)		50	1	
- De Gouden Ham (1)		150	3	10,6
Totaal bergings mogelijkheid				----- 82,6

* Berging t/m Mook is 68.6 m³, ofwel 1,7x de Lob van Gennep

Te realiseren berging voor s'Hertogenbosch ≥ 2x de Lob van Gennep

Bijlage 5. Schade(-claim) a.g.v. onderlopen van de Lob van Gennep

Bij de berekening van het geschatte schadebedrag is geen rekening gehouden met:

- de evacuatiekosten voor mens en dier;
- de ruiming en opschoningskosten van de openbare ruimte;
- de milieu en natuurschade;
-

De geraamde schade bij het onder water zetten van de Lob van Gennep wordt voorzichtig geschat op:

Materiële schade

- | | |
|--|-----------------|
| - 3100 woningen (2,3 inw./woning) à € 100.000,=/won. | € 310.000.000,= |
| - Openbare gebouwen in 4 kerkdorpen à € 2 mln./kerkdorp
(scholen, kerken, gemeenschapshuizen e.d.) (Plasmolen niet) | € 8.000.000,= |
| - Infrastructuur (nutsvoorzieningen (drinkwater, (druk-)riolering, dataverkeer, E-kabels) € 3 mln./kerkdorp | € 15.000.000,= |
| - Overige gebouwen (excl. bedrijven) € 5 mln./kerkdorp | € 25.000.000,= |

Economische schade

- | | |
|--|------------------|
| - 2100 arbeidsplaatsen à € 45d./jr. (1 jaar zonder werk) | € 94.500.000,= |
| - Omzet van 165 ondernemingen gedurende 3 jr. à € 450 mln./jr.
(3 jaar nodig voor wederopbouw op oorspronkelijk niveau) | € 1.350.000.00,= |
| - Faillissement voor 10% aantal arbeidsplaatsen à € 40d./jr.
gedurende gemiddeld 15 jaar | € 126.000.000,= |
| - 42 agrarische bedrijven | € 126.000.000,= |

Totaal geraamde directe schade ¹⁰	<u>€ 2.054.500.000,=</u>
--	--------------------------

Hierbij is geen rekening gehouden met de milieuschade, de opruimings- en opschoningskosten, vervanging productiemiddelen bij bedrijven, enz.

¹⁰ De spin-off van de tijdelijk buiten gebruik zijnde of faillissement van de bedrijven in dit gebied zijn niet meegenomen bij deze globale raming.

Bijlage 6.

Samenstelling technische werkgroep voor het studieplan: Overloop-opslag Maaswater (alternatief voor de Lob van Gennepe), d.d. maart 2020.

1. H.J. Verheijen, *Metaal- /elektrotechnische opleiding; 1^e onderhouds-monteur div. bedrijven en gemeente; technisch riolerings-, pompen- en leidingbeheer; coördinator/voorman bij hoogwater calamiteiten 1993 en 1995.*

2. Ing. M.P. Hoeven, *Elektronicus; werkzaam geweest bij Philips; 20 jaar applicatie ontwikkelaar, 10 jaar chef – Meetgroep Kwaliteitsafdeling Semiconductors en 10 jaar research microchips; research watermanagement*

3. Ing. J.J.T. Cremers, *werktuigbouwkunde; als projectleider werkzaam geweest in de staalbouw en afvalwaterzuivering; als senioradviseur/leidinggevende werkzaamheden verricht op het gebied van bouwen, milieu en RO; directeur van milieu- en omgevingsdienst.*

Adviseur:

Ir. H.J.G. van Heel, *Management ervaring in ontwerp, bouw en bedrijf van nucleaire installaties, vergunningen en politieke besluitvorming.*