

Werkgroep  
Hoogwater  
Maas  
(WHM)

# Actieplan Hoogwater Maas

Voortgangsrapportage  
1995-2001





# Inhoudsopgave

---

## **Samenvatting**

## **Introductie**

**Opzet van de voortgangsrapportage  
Actieplan Hoogwater Maas**

## **Hoofstuk 1**

**Het stroomgebied van de Maas**

Zone 1  
Zone 2  
Zone 3

## **Hoofstuk 2**

**Wat is er sinds 1995 gebeurd?**

Opstellen van risicokaarten  
Regelgeving en voorschriften met betrekking tot landgebruik en bebouwing  
Algemene gedragsbeïnvloeding via gerichte voorlichtingscampagnes over de gevaren en de beperking van schade  
Bevordering van inzet van lokale hulpmiddelen en oefeningen met crisissituaties  
Verzekering en wetgeving over tegemoetkoming bij schade door hoogwater bevorderen  
Water vasthouden in het stroomgebied  
Maatregelen in het riviersysteem  
Onderhoud, versterking en aanleg van dijken en kaden  
Waarschuwingssystemen en voorspellings-, simulatiemodellen  
Technische subwerkgroep Maas

## **Hoofstuk 3**

**Doen we wat we van (Actie)plan waren?**

Vermindering van de hoogwaterrisico  
Vermindering van de kwetsbaarheid  
Versterking van het bewustzijn van hoogwater en de risico's  
Verbetering van voorspellings- en waarschuwingssystemen

## **Hoofstuk 4**

**Vervolg en aanbevelingen**

## **Bijlage 1**

Verwijzingen

## **Bijlage 2**

Overzicht van de kosten welke zijn gemaakt in de periode 1995-2001

## **Bijlage 3**

Overstromingsmechanisme

## **Deelnemerslijst van de WHM**



# Samenvatting

---

Deze voortgangsrapportage beschrijft de ontwikkelingen in de periode 1995-2001 welke in het stroomgebied van de Maas hebben plaatsgevonden ter bestrijding van de hoogwaterproblematiek in de Maas en haar zijrivieren. Leidraad voor dit document is het in 1998 opgestelde Actieplan Hoogwater Maas. In het Actieplan zijn principes en doelstelling geformuleerd. Deze voortgangsrapportage evalueert in hoeverre deze principes en doelstellingen zijn omgezet in concrete maatregelen. In totaal is er in de periode 1995-2001 ongeveer 230 miljoen euro geïnvesteerd in projecten die geheel of gedeeltelijk dienen ter verlaging van het schaderisico voor overstromingen in het Maasstroomgebied. Daarnaast zijn een aantal grote projecten voorbereid. Door de reeds afgeronde projecten is op specifieke locaties het schaderisico afgenomen. Op de schaal van het gehele stroomgebied van de Maas mag worden verondersteld dat het schaderisico niet zal zijn toegenomen ten opzichte van het referentiejaar 1995. Mogelijk is het schaderisico zelfs wat afgenomen door de inspanningen op het gebied van kwetsbaarheid, bewustzijn, voorspelling en waarschuwing. Daar de effecten van de maatregelen op de hoogwaterstanden stroomafwaarts nog niet goed bekend zijn valt dit niet met zekerheid te stellen. Nog lang niet alle doelstellingen van het Actieplan zijn gerealiseerd. In deze voortgangsrapportage worden tevens aanbevelingen gedaan hoe het Actieplan nader kan worden uitgewerkt.



# Introductie

---

## Opzet van de voortgangsrapportage

De voortgangsrapportage is een gezamenlijk product van Frankrijk, het Waals Gewest en het Vlaams Gewest van België en Nederland. De voortgangsrapportage beschrijft de in het kader van het Actieplan Hoogwater Maas relevante ontwikkelingen in de periode 1995-2001 en beoordeelt deze in de context van de doelstellingen, principes en voorgestelde activiteiten en de gewenste situatie op langere termijn. Allereerst zullen de achtergronden, doelstellingen en principes, voorgestelde maatregelen en activiteiten uit het Actieplan Hoogwater Maas van 1998 nogmaals op een rijtje worden gezet. Vervolgens wordt een korte beschrijving van het stroomgebied van de Maas gegeven. De kern van deze voortgangsrapportage wordt gevormd door een overzicht van de maatregelen en activiteiten welke in de periode 1995-2001 hebben plaatsgevonden in het stroomgebied van de Maas. Deze activiteiten worden vervolgens getoetst aan de doelstelling uit het Actieplan van 1998. Tot slot worden er aanbevelingen gedaan voor de voortgang van het Actieplan Hoogwater Maas.

## Actieplan Hoogwater Maas

De overstromingen van 1993 en 1995 veroorzaakten veel immateriële en materiële schade in de landen en gewesten van het stroomgebied van de Maas. Ook in het stroomgebied van de Rijn kwamen grote overstromingen en bedreigende situaties voor. Deze problemen zijn aanleiding geweest tot internationale verklaringen waarin opgeroepen wordt tot een afgestemde en integrale aanpak van de hoogwaterproblematiek voor de stroomgebieden van Rijn en Maas.

**Operationele doelstelling: het terugbrengen van het schaderisico**

*Schaderisico = Overstromingskans \* Kwetsbaarheid*

*De doelstelling kan op verschillende manieren bereikt worden:*

**Vermindering van de hoogwaterstanden (overstromingskans)**

*Deze vermindering heeft betrekking op de debieten, de waterstanden, de afvoersnelheid en de overstromingsduur*

**Vermindering van de kwetsbaarheid**

*Deze vermindering noodzaakt tot een strenge controle op de verstedelijking en regelgeving voor gebruik van de overstroombare gebieden.*

**Versterking van het bewustzijn van hoogwater en de risico's**

*De identificatie van het risico moet ter kennis van het publiek worden gebracht.*

**Verbetering van voorspellings- en waarschuwingssystemen**

*Verbetering op korte termijn door versterking van de internationale samenwerking.*

De EU-ministers van milieu van de Rijn- en Maasoeverstaten hebben in de Verklaring van Arles van 4 februari 1995 aangegeven dat zo spoedig mogelijk maatregelen genomen moeten worden om in de toekomst het schaderisico van overstromingen te verminderen. Zowel voor het stroomgebied van de Rijn als voor de Maas moeten integrale internationale actieplannen terzake ontwikkeld worden. De ministers van ruimtelijke ordening van de Rijn- en Maasoeverstaten hebben vervolgens in de Verklaring van Straatsburg van 30 maart 1995 aangedrongen op de ontwikkeling van maatregelen op het gebied van de ruimtelijke ordening ten behoeve van de hoogwaterproblematiek.

De Internationale Commissie voor de Bescherming van de Maas

(ICBM) heeft op 29 november 1995 vastgesteld dat de problematiek van de overstromingen niet door haar kan worden behandeld en heeft de instelling van een aparte werkgroep voor de hoogwaterproblematiek aanbevolen. De ICBM heeft daarbij aangegeven open te staan voor alle vormen van samenwerking. Zodoende is onderhavige werkgroep WHM (Werkgroep Hoogwater Maas) op initiatief van het Waals Gewest, op verzoek van Vlaanderen en Nederland samengeroepen. Van deze werkgroep ma-



ken Frankrijk, het Waals en Vlaams Gewest van België en Nederland deel uit en zijn de ICBM, de Duitse deelstaat Noordrijn-Westfalen en de Groot Hertogdom Luxemburg waarnemers. De formele instelling van de werkgroep heeft plaatsgevonden bij briefwisseling tussen de bevoegde nationale en gewestelijke overheden.

***Vijf principes dienen te worden gehanteerd voor een duurzame bescherming tegen de negatieve gevolgen van hoogwater. Deze principes hebben een breed en internationaal draagvlak***

- ***Integrale, multidisciplinaire en solidaire actie in het perspectief van duurzame ontwikkeling***

*Dit eerste beginsel is een voorwaarde voor het succes van het Actieplan. Hiertoe dienen in beschouwing te worden genomen :*

***Integrale aanpak***

*aangezien de maatregelen verbonden zijn met andere functies en het gehele ecosysteem van het stroomgebied*

***Multidisciplinaire aanpak***

*aangezien de maatregelen betrekking hebben op meerdere beleidsterreinen en disciplines*

***Solidaire aanpak***

*De maatregelen mogen niet leiden tot onaanvaardbare of onverantwoorde effecten bovenstrooms, benedenstrooms en in het projectgebied*

- ***Bewustzijn van het gevaar***

*Ondanks de vele inspanningen zal er steeds een restrisico blijven bestaan; hier moet men mee leren leven.*

- ***Rekening houden met het water***

*In het gehele stroomgebied moet men, vanuit alle beleidsterreinen, bij alle vormen van landgebruik rekening houden met het water.*

- ***Water vasthouden***

*Het water dient zo lang mogelijk in het stroomgebied te worden vastgehouden. De infiltratie en de vertraging van de afstroming moeten worden bevorderd.*

- ***Ruimte voor de rivier en de zijrivieren***

*Aan de rivier dient de nodige ruimte te worden teruggegeven teneinde een vertraagde afvoer te bevorderen zonder negatieve gevolgen.*

In 1998 is door de WHM het Actieplan Hoogwater Maas gepresenteerd. Het gehele stroomgebied is het onderwerp van dit Actieplan. In 1998 was het nog niet goed mogelijk de operationele doelstellingen van het Actieplan nader te kwantificeren. Daarom is afgesproken de periode tot 2001 te benutten om acties in gang te zetten, op basis waarvan een geactualiseerd en meer taakstellend Actieplan kan worden opgesteld. Als tussenstap naar een geactualiseerd Actieplan is deze rapportage opgesteld door de subwerkgroep actieplan Maas (WAP), waarin de voortgang van de ondernomen acties in de periode 1995-2001 wordt beschreven.

De beleidsdoelstelling van het Actieplan is te komen tot een coherent geheel van maatregelen op korte, middellange en lange termijn, die ervoor zorgen dat de schade ten gevolge van hogewaterstanden in het stroomgebied van de Maas zoveel als mogelijk wordt voorkomen of beperkt. De operationele doelstelling van het Actieplan Hoogwater Maas is op de lange termijn het terugbrengen van het schaderisico (box 1). Het schaderisico wordt gedefinieerd als het product van de kans op een hoogwater (overstromingskans) en de in de bedreigde gebieden aanwezige

waarden voorzover kwetsbaar voor overstromingen (kwetsbaarheid: materiële en immateriële waarden). Reductie van het schaderisico kan bereikt worden door de kwetsbaarheid voor overstromingen terug te brengen (bijv. aan risico's aangepast of niet bouwen, aangepast gebruik, voorzorgsmaatregelen) en/of door de overstromingskans te verkleinen (bijv. meer ruimte voor de rivier, dijken of kades, bevordering van de infiltratie).

Rekening houdend met de in Box 2 vermelde principes en de doelstellingen is er in het Actieplan Hoogwater Maas een lijst met maatregelen voorgesteld. Dit pakket aan maatregelen is op te delen in zes categorieën. In tabel 1 wordt aangegeven welke maatregelen men zich kan voorstellen bij de verschillende categorieën. De eerste vijf categorieën hebben vooral betrekking op maatregelen welke door nationale, regionale en lokale overheden in de betrokken gewesten en landen worden uitgevoerd. In een aantal gevallen worden de activiteiten ondersteund door het Europese programma IRMA (Interreg Rhine Meuse Activities). Een globaal kostenoverzicht wordt gepresenteerd in bijlage 2. De maatregelen met betrekking tot voorspellings- en waar-



schuwingssystemen worden mede vanuit de transnationale Werkgroep Hoogwater Maas (WHM) aangestuurd.

Tabel 1 Maatregelen welke zijn voorgesteld in het Actieplan Hoogwater Maas (1998)

<p><b>Nationaal en regionaal beleid en algemene overheidsbepalingen (o.a. wetgeving):</b> draagt bij aan alle onderdelen van de operationele doelstelling</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Opstellen van kaarten met risicopotentieel voor overstromingsgebieden (risicokaarten)</li><li>• Bescherming van inundatiegebieden, aanwijzing en reservering van de potentiële overstromingsgebieden. Het grondgebruik in die zones strikt controleren.</li><li>• Aanpassing van bestaande bouw aan hoogwatersituatie :</li><li>• Aanpassing van bouwvoorschriften aan nieuwbouw</li><li>• Voorschriften t.a.v. extensivering landgebruik en grondgebruik in de uiterwaarden</li><li>• Voorschriften t.a.v. maximalisering van infiltratie van regenwater op eigen grondgebied</li><li>• Aanpassing van beschermingsniveau aan de te beschermen waarden</li><li>• Bij rivierverruiming, regelgeving goedkeuren</li></ul>
<p><b>Maatregelen voor direct-getroffenen (burgers, industrie en handel):</b> draagt bij aan het versterking van bewustzijn</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Algemene gedragsbeïnvloeding via gerichte voorlichtingscampagnes over de gevaren en de beperking van schade</li><li>• Bevordering van inzet van lokale hulpmiddelen</li><li>• Oefeningen met crisissituaties</li><li>• Verzekeringen en wetgeving over tegemoetkoming bij schade door hoogwater bevorderen</li></ul>
<p><b>Water vasthouden in het stroomgebied:</b> draagt bij aan vermindering van de hoogwaterstanden (overstromingskans)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Studies naar de effecten en de doelmatigheid van maatregelen</li><li>• Studies naar invloed van bodemgebruik op ontstaan van hoogwater</li><li>• Bevordering van infiltratie en verminderen afstromingssnelheid</li><li>• Afkoppeling van de riolering</li><li>• Aanleg van regenwaterbuffers voor het gedeeltelijk opvangen van neerslagwater</li><li>• Aanwijzing en bestemming van gebieden met functie "water vasthouden"</li></ul>
<p><b>Maatregelen in het riviersysteem:</b> draagt bij aan vermindering van de hoogwaterstanden (overstromingskans)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Studies naar de effecten en de doelmatigheid van maatregelen</li><li>• Studies naar mogelijke reductie van de waterstanden en de afvoerpiek</li><li>• Herstel van natuurlijke waterlopen</li><li>• Studies naar mogelijke aanleg van piekafvlakkingsbekkens</li><li>• Aangepast beheer van stuwen</li><li>• Aanleg of herstel van overlaatgebieden (inundatiegebieden)</li><li>• Vergroting van afvoercapaciteit door riviervddieping en -verbreding en verwijdering van obstakels</li></ul>
<p><b>Direct beschermende technische maatregelen:</b> draagt bij aan vermindering van de hoogwaterstanden (overstromingskans)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Onderhoud en versterking van bestaande dijken en kaden</li><li>• Aanleg van nieuwe kaden, nieuwe dijken en inpoldering alleen als sluitstuk bij zwaarwegende belangen, met gelijktijdige realisatie van compensatie (indien nodig)</li></ul>
<p><b>Voorspellings- en waarschuwingssystemen:</b> draagt bij aan verbetering van de voorspellings- en waarschuwingssystemen</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Ontwikkeling van operationele informatie- en waarschuwingssystemen</li><li>• Toepassen van voorspellingsmodellen t.b.v. crisismangement</li><li>• Ontwikkeling van simulatiemodellen</li></ul>



# Hoofdstuk 1

---

## Het stroomgebied van de Maas

Het stroomgebied van de Maas omvat niet alleen verschillende landen en gewesten, maar ook verschillende geografische zones. De grenzen van deze zones komen niet geheel overeen met de grenzen van de verschillende landen en gewesten. Bij de evaluatie van de voortgang van het Actieplan is voor een deel van de maatregelen gekozen voor een geografische zonering. De haalbaarheid en effectiviteit van sommige maatregelen is immers afhankelijk van specifieke kenmerken van een gebied. Er is gekozen voor een driedeling welke voornamelijk is gebaseerd op geomorfologische kenmerken.

### Zone 1

Het gebied ten zuiden van de lijn Charleville-Mézières-Arlon wordt gevormd door kalkstenen, mergels en zandstenen. Deze sedimentaire gesteente zijn gevormd tijdens de Jura en het Trias (~ 150 tot 200 miljoen jaar geleden). De gesteentelagen zijn scheefgesteld tijdens het Tertiair (~ 50 miljoen jaar geleden). Dit heeft uiteindelijk geleid tot een glooiend cuesta landschap met brede dalen. De doorlatendheid van het gesteente varieert per gesteentelaag. In deze zone heeft de Maas een relatief gering verval. Ook de Chiers en het bovenstrooms gedeelte van de Semois, stromen door deze zone. De hellingen zijn veelal bebost en de dalen zijn meest in gebruik voor akkerbouw en veeteelt. Met uitzondering van de bevolkingscentra rond de belangrijkste steden langs de Maas (Charleville-Mézières, Sedan en Verdun) is dit deel van het stroomgebied relatief dun bevolkt.

### Zone 2

Het betreft het gebied ten noorden van de lijn Charleville-Mézières-Arlon en ten zuiden van de lijn Namen-Aken.

Over het algemeen bestaat dit gebied uit slecht doorlaatbaar gesteente, welke zijn gevormd tijdens het Paleozoïcum (~ 250 tot 600 miljoen jaren geleden). Een uitzondering geldt voor de verkarste kalkstenen uit het Karboon (~ 300 miljoen jaar geleden) welke vooral dagzomen binnen de driehoek Charleroi-Dinant-Liège (Condroz). De hoge delen van het Massief van de Ardennen zijn relatief vlak. De Maas en haar zijrivieren zoals de Sambre, Viroin, Lesse, Ourthe, het benedenstroomse deel van de Semois en het bovenstroomse deel van de Roer hebben zich in het opgeheven massief ingesneden. De zijrivieren hebben derhalve een sterk verhang en de rivierdalen zijn over het algemeen smal en steil. In deze zone is de Maas door stuwen en sluzen bevaarbaar gemaakt. Grote delen van de Ardennen zijn bedekt met bossen, ten behoeve van houtproductie. Op de hoge delen komt ook landbouw met name extensieve veeteelt voor. Deze zone is relatief dun bevolkt met uitzondering van het gebied langs de lijn Charleroi-Namur-Liège.

### Zone 3

Het betreft het gebied ten noorden van de lijn Namen-Aken.

Aan de zuidrand van zone 3 (grofweg in de driehoek Namen-Maastricht-Aken) dagzoomt kalksteen en mergel uit het Krijt (~ 75 miljoen jaar geleden). Dit gebied heeft een glooiend reliëf en omvat een groot deel van het stroomgebied van de Meuse, Jeker en Geul. Qua landschappelijke kenmerken is dit

gebied vergelijkbaar met zone 1. In het stroomgebied van de Maas ten noorden van Maastricht dag-zoomt "jong" en onverhard sedimentair gesteente ; een groot deel van de aanslibbingen worden door de Maas zelf aangevoerd. Deze zone is nagenoeg vlak.

Figuur 1 Het stroomgebied van de Maas met de drie zones.



Grofweg de eerste 150 kilometer snijdt de Maas zich in en wordt de overstromingsvlakte van de Maas voor een groot deel begrenst door natuurlijke oevers. De eerste 46 km van dit traject, tussen de stuw van Borgharen en Maaseik-Roosteren, is de Maas ongestuwd. In het benedenstroomse deel is de Maas bedijkt en zouden zonder deze dijken grote gebieden tijdens hoogwater overstromen. Naast de Maas stromen in deze zone ook de Roer, de Niers en de Dommel/Aa. Al deze rivieren hebben slechts een klein verhang. Het overgrote deel van deze zone wordt gebruikt voor landbouw. Langs en ten oosten van de Maas is dit vooral akkerbouw. Ten westen van de Maas (provincie Noord-Brabant) betreft het vooral maïs en graslanden. Met name in het westelijke deel van deze zone worden landbouwgronden gedraineerd door sloten en andere drainagesystemen







# Hoofdstuk 2

---

## **Wat is er sinds 1995 gebeurd?**

In het nu volgende hoofdstuk wordt het pakket aan maatregelen dat werd voorgesteld in het Actieplan Hoogwater Maas (zie tabel 1) gebruikt als leidraad bij de bespreking van activiteiten welke de afgelopen jaren in het stroomgebied van de Maas zijn verricht dan wel geïnitieerd.

## **Opstellen van risicokaarten**

In opdracht van het "Etablissement Public d'Aménagement de la Meuse et de ses Affluents" (EPAMA) zijn de potentiële overstromingsgebieden voor het gehele Franse deel van de Maas en een groot deel van de Chiers gekarteerd. Momenteel wordt nog gewerkt aan het voltooiën van de kartering voor kleinere zijrivieren van de Maas. De resultaten van deze kartering zijn aan lokale bestuurders gepresenteerd tijdens een bijeenkomst te Givet in april 2000.

In Wallonië wordt thans gewerkt aan de kartering van de potentiële overstromingsgebieden op schaal 1/1.000. Dit project van topografische metingen is erop gericht een betere kennis te verwerven van de configuratie van zomer- en winterbedden van de rivieren. Het omvat dieptemetingen van de bevaarbare waterwegen via multibeampeilingen en laseropmetingen vanuit de lucht. Een deel van de multibeampeilingen is reeds verricht. Naar verwachting zal de laseropmeting in 2002 worden afgerond.

Het overstromingsgevaar bij een eventueel onderlopen van het Mijnerzakkingsgebied in Vlaanderen is in kaart gebracht met behulp van een gedetailleerd digitaal terreinmodel en een daaraan gekoppeld hoogwater simulatie model. Daarnaast is in beheer van de provincie van Vlaams Limburg een kaart gemaakt met gegevens over overstromingsgebieden. Deze kaart omvat alle beken die in de Maas uitmonden.

In de Duitse deelstaat Noordrijn Westfalen is men sinds 1997 bezig met de kartering van de door hoogwater bedreigde gebieden. Deze kartering zal als uitgangspunt dienen voor de planologische bescherming van overstromingsgebieden op regionaal niveau.

In Nederland is door de Dienst Weg- en Waterbouw van Rijkswaterstaat een studie uitgevoerd naar het overstromingsrisico in het Maasdal (onbedijkte Maas) en de bedijkte Maas. Op kaarten zijn de overstromingsrisico's in verschillende categorieën aangegeven. Deze kaarten geven een kwalitatieve indicatie van de omvang van de te verwachten schade.

## **Regelgeving en voorschriften met betrekking tot landgebruik en bebouwing**

Voorschriften ten aanzien van het grondgebruik vinden in Frankrijk hun neerslag in het "Plan de Prévention des risques" (PPR), waarin regels ten aanzien van de stadsontwikkeling of zelfs de bouwvoorschriften zijn vastgesteld die in een potentieel overstromingsgebied in acht genomen dienen te worden. De begin 2000 verschenen leidraad voor het opstellen van het PPR voor hoogwater doet de instanties die met het bijhouden van de PPR dossiers belast zijn, effectieve methoden en oplossingen aan de hand. Het programma 'Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux' (SDAGE) is in 1996 goedgekeurd door de coördinerend prefect voor het Franse deel van het stroomgebied van de Rijn en de Maas. Dit programma bepaalt dat natuurlijke overstromingsgebieden en gedeelten van dergelijke gebieden beschermd dienen te worden tegen elke vorm van ophoging, indijking en stadsontwikkeling en dat beschermende voorzieningen in overstromingsgebieden met een reeds stedelijk karakter beperkt dienen te blijven tot een niveau dat voor de bescherming van personen noodzakelijk is.

In het Franse deel van het stroomgebied van de Maas zijn de volgende PPR's opgesteld:

- PPR "Meuse aval" voor 31 gemeenten over 110 km van Les Ayvelles t/m Givet, goedgekeurd op 28/10/1999.
- PPR "Meuse Amont 1" voor 14 gemeenten tussen Bazeilles en Les Ayvelles, loopt, goedkeuring in de loop 2002.
- PPR "Semoy" voor 5 gemeenten in het dal, loopt, goedkeuring in de loop 2002.
- PPR "Meuse amont 2 et Chiers" in projectfase voor 21 gemeenten vanaf de grens van het Departement des Ardennes tot Bazeille.

Ook is er een nationale wet in Frankrijk, waarin wordt gesteld dat alle aanpassingen van dijken en overstromingsgebieden binnen het rivierdal (lit majeur) moeten worden voorgelegd.

Het "Schéma de Développement de l'Espace Régional" (SDER) - beleidsinstrument voor de ruimtelijke ordening - is op 29 mei 1999 door de Waalse Regering goedgekeurd. Hierin wordt een reeks maatregelen vastgelegd om de bevolking te beschermen tegen natuurlijke en technologische risico's. Die maatregelen strekken er mede toe risicogebieden in kaart te brengen, de verstedelijking in die gebieden te beperken, het overstromingsrisico te beperken en de gemeenten, opdrachtgevers en bevolking te informeren.

Het Waalse Wetboek voor de ruimtelijke ordening, de stedenbouw en het erfgoed is in 1997 gewijzigd. Het gewestplan - ruimtelijk document tot vaststelling van de grondbestemming - kan voortaan een gebied afbakenen met een voorspelbaar natuurlijk risico of ernstige geotechnische randvoorwaarde, waaronder overstromingsgebieden. Het gewestplan wordt op basis van een onderzoek naar de feitelijke en juridische situatie opgesteld.

De herziening van gewestplannen berust onder meer op de kartering van gebieden met overstromingsrisico waartoe de Waalse Regering aan het Waalse Ministerie van Openbare Werken en Vervoer opdracht heeft gegeven.

Bij het onderzoek van aanvragen om stedenbouw- en verkavelingsvergunningen heeft de overheid de mogelijkheid de uitvoering van handelingen of werken te verbieden of van bijzondere beschermingsvoorwaarden afhankelijk te stellen.



Voor de buitendijkse overstromingsgebieden langs de Maas in Vlaanderen geldt sinds enkele jaren een strikt gehandhaafde bouwstop. Het winterbed van de Maas wordt bebouwingvrij gemaakt. Het betreft hier in totaal ongeveer 15 woningen met bedrijfsgebouwen (landbouw). Enkele zijn reeds aangekocht en worden verwijderd. In verkavelings- en bouwvergunningen treedt de provinciale overheid als adviserende instantie op. In geval van nieuwbouw in de buurt van een rivier of beek, worden consequent peilen opgelegd. Voor de beken die in de Maas uitmonden geldt dat de kartering van de overstromingsgebieden worden doorgegeven aan de planologen die het vervolgens meenemen bij het opstellen van het ruimtelijk structuurplan. Uit de ruimtelijke

structuurplannen welke thans ontwikkeld worden in het Vlaams gewest blijkt een trend van extensivering van de landbouw. Er zijn echter geen instrumenten beschikbaar om dwangmatig het agrarisch landgebruik langs rivieren en beken te beïnvloeden. De code van goede praktijk met betrekking tot herwaardering van het grachtenstelsel, aanleg van openbare riolering en regenwaterputten wordt consequent toegepast in Vlaanderen. In verschillende gemeentes wordt een verordening toegepast om

infiltratie toe te passen of subsidiëring toe te kennen waar infiltratie toegepast wordt in plaats van aankoppeling op het rioleringsstelsel.

De in Noordrijn Westfalen gehanteerde concepten ter bescherming tegen hoogwater zijn gebaseerd op de richtlijnen voor een toekomst georiënteerde bescherming tegen hoogwater van de Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA), die inhoudelijk met de strategie van het Actieplan Hoogwater overeenstemmen. In Duitsland is de preventieve bescherming van natuurlijke overstromingsgebieden en door overstromingen bedreigde gebieden verankerd in de novelle van de Duitse Wet op de Ruimtelijke Ordening (Raumordnungsgesetzes) die op 1 januari 1998 van kracht is geworden. In de eind 1996 gewijzigde Duitse Wet op het Waterbeheer (Wasserhaushaltsgesetzes) is artikel 32 uitgebreid tot een centrale bepaling inzake de preventieve bescherming tegen hoogwater. In de Duitse Bouwwet (Baugesetzbuch) en in de gewijzigde Duitse wet op het Waterbeheer is bepaald dat de schaderisico's als gevolg van hoogwater in overstromingsgebieden niet verder verhoogd mogen worden.

In Nederland trad in 1997 de beleidslijn "Ruimte voor de Rivier" in werking. In deze beleidslijn zijn richtlijnen opgenomen voor het verlenen van bouw- en rivierwetvergunningen. Middels de beleidslijn wordt beoogd om een verdere bebouwing van de rivierbedden te voorkomen. Vrijwel alle activiteiten die nu of in de toekomst een negatief effect op de afvoercapaciteit hebben, zijn verboden. Activiteiten die zijn toegestaan maken onderdeel uit van een limitatieve lijst van watergebonden activiteiten, zoals beheer en onderhoud, scheepvaart, klei en zandwinning. Voor deze activiteiten geldt dat een negatieve effect op de waterstand als gevolg hiervan gecompenseerd dient te worden. Voor alle toegestane, onlosmakelijk aan de rivier verbonden activiteiten geldt het principe dat een afdoende bescherming tegen het hoogwater gewaarborgd dient te blijven. In Nederland heeft de commissie Waterbeheer 21ste eeuw het principe geïntroduceerd van de volgorde "water vasthouden - water bergen - water afvoeren". De commissie stelt dat alle nieuwe ingrepen, beleid en planvorming geen negatieve gevolgen mogen hebben voor het vasthouden, bergen of afvoeren van water. Zo ja, dan moet dit gecompenseerd worden. Dit principe is opgenomen in een richtlijn: "de Watertoets". Deze watertoets wordt sinds begin 2001 toegepast bij inrichtingsplannen en ingrepen. Het advies van de commissie waterbeheer is door het kabinet overgenomen in het kabinetsstandpunt waterbeheer in de 21ste eeuw. Eind 2001 is deel 1 van de Vijfde Nota over de Ruimtelijke Ordening verschenen. Hierin worden de principes voor de inrichting van Nederland tot 2020 vastgelegd. In deze nota wordt uitgebreid aandacht besteed aan de ruimte welke nodig is voor een goed waterbeheer.

## **Algemene gedragsbeïnvloeding via gerichte voorlichtingscampagnes over de gevaren en de beperking van schade**

In Frankrijk heeft de "Direction Régionale de l'Environnement" (DIREN) onder meer als taak om burgers bewust te maken van hun leefomgeving. Dit omhelst ook algemene informatie over overstromingen. Ook op lokale schaal wordt de bewustwording aangepakt. In 2000 zijn de "préfectures de département" begonnen met de uitwerking van de voorschriften "Document Communal Synthétique" (DCS), dat aan alle gemeenten wordt toegestuurd die aan het hoogwaterrisico blootstaan. Dit document, dat de staat aan de burgemeester toestuurt, informeert laatstgenoemde over alle bekende aspecten met betrekking tot de risico's (van natuurlijke of technische aard) waaraan zijn gemeente blootstaat. Op basis van dit document kan de burgemeester effectief maatregelen definiëren die in geval van een crisis genomen dienen te worden.

In Wallonië wordt er gewerkt met zogenaamde riviercontracten. Dergelijke contracten zijn voor 6 deelstroomgebieden al opgezet: Semois, Ourthe, Haute Meuse, Ton, Vesdre en Sambre. Een riviercontract is een overkoepelend orgaan waar verschillende overheids- en niet overheidsinstanties aan deelnemen. Allerlei onderwerpen die met de rivierbekken van doen hebben komen hier aan de orde. Door de riviercontracten worden allerlei problemen aan de orde gesteld waarvoor uiteindelijk een gezamenlijke oplossing wordt aangedragen. Deze oplossing wordt vertaald in een actielijst welke door alle deel-

nemers contractueel wordt vastgelegd. In Wallonië worden de riviercontracten medegebruikt om alle betrokken partijen deel te laten nemen aan de bestrijding van hoogwater.

Algemeen kan gesteld worden dat er in Vlaanderen wel acties zijn op gewestelijk niveau, doch dat de doorstroming van de informatie enerzijds en de vertaling van de algemene acties op kleinere schaal onvoldoende aandacht krijgt. Er zijn enkel ad hoc communicatie initiatieven naar aanleiding van bepaalde projecten of bij overstromingen. De initiatieven beperken zich dan meestal tot hoorzittingen. Verder worden er vanuit de milieuhoek brochures opgesteld en campagnes gevoerd rond duurzaam watergebruik, kleine landschapselementen, regenwaterputten etc., waarin de hoogwaterproblematiek in de rand wordt vermeld. Voorheen hadden de huizen in Vlaanderen kelders en opstapjes richting het woongedeelte. Enige jaren terug was het voorgeschreven dat de ingang van het huis gelijk moet liggen aan de straat. Nu komt men hier weer op terug. In het Vlaamse Maasdal is de kwel, bij hoge afvoer, door de grondlagen een specifiek en lokaal probleem.



De Nederlandse burger is middels foldermateriaal geïnformeerd over de uitvoering van dijkverzwaringen in het kader van het Deltaplan Grote Rivieren (DGR). Ook voor de toelichting van de beleidslijn 'Ruimte voor de Rivier' is er een voorlichtingscampagne gevoerd. De projecten in de Grensmaas en Zandmaas hebben een grote uitstraling op de bewoners van de provincie Limburg en leveren derhalve ook een bijdrage aan de bewustwording van de hoogwaterproblematiek. Middels uitgave van brochures, het organiseren van inspraakavonden, het uitgeven van persberichten en het opzetten van een internetsite ([www.maaswerken.nl](http://www.maaswerken.nl)) is de bevolking bij beide projecten betrokken dan wel geïnformeerd. Daarnaast wordt er

vanuit de milieuhoek (onder andere het WWF) en de waterschappen gewerkt aan de aanscherping van het bewustzijn met betrekking tot de veranderingen in het rivierlandschap als gevolg van de bescherming tegen hoogwater en het herstel van natuurlijke waterlopen.

## **Bevordering van inzet van lokale hulpmiddelen en oefeningen met crisissituaties**

In Frankrijk bestaat er een nationaal "plan Orsec", een "plan Orsec" per gebied en een departementaal "plan Orsec" onder de verantwoordelijkheid van de Prefect. Met dit plan worden de mogelijkheden in te zetten openbare en privé-middelen inzake hulpverlening, de voorwaarden voor het ter beschikking stellen en de verplichtingen ten behoeve van de directeur van de hulpdiensten geïnventariseerd. Het plan omschrijft de taken van de Staat, de plaatselijke overheden en hun openbare instellingen, de wijze van medewerking van de in te zetten openbare diensten, bepaalt de organisatie van het commando en de op te zetten relaties met de betrokken instanties – diensten – instellingen.

Door de oefening EXINAT 2000, simulatie van een crisissituatie met name te wijten aan overstromingen in het Maasdal, worden de reactie- en operationele capaciteiten van de crisiscellen en hulpdiensten getest.

Voorheen was er in Wallonië alleen op provinciaal niveau een algemeen crisisplan opgesteld. Recentelijk wordt het verplicht op gemeentelijk niveau. Bovendien ligt er op provinciaal niveau nu ook een crisisplan wat specifiek op overstromingen is gericht. De provincie helpt de gemeentelijke instanties bij het opstellen van de crisisplannen. In de provincie Namen is een dergelijk crisisplan al voor een groot



aantal gemeenten opgesteld. Jaarlijks worden er oefeningen gehouden, waarbij mogelijke calamiteiten, waaronder overstromingen, worden nagebootst.

In Vlaanderen zijn procedures opgesteld met lokale instanties met betrekking tot het beheer van schuiven in de beken aan de monding in de Maas tijdens hoogwater. Tijdens een periode van extreem hoge afvoer treedt een draaiboek in actie o.l.v. de provinciegouverneur. Er is geen evacuatieplan voor het door dijken beschermde Mijnverzakkingsgebied.

De Directie Limburg van Rijkswaterstaat (RWS) heeft een intern en een extern draaiboek voor hoogwater in het Nederlandse deel van de Maas opgesteld. Het draaiboek wordt jaarlijks geactualiseerd en beschrijft de wijze van berichtgeving tijdens hoogwater. Deze berichtgeving strekt zich alleen uit tot de regionale en lokale autoriteiten, die op hun beurt weer zorg dragen voor de berichtgeving naar de burger toe. Jaarlijks organiseert de Directie Limburg voor de regionale alarm centrales, de waterschappen en de provincies een zogenaamde 'werkbijeenkomst hoogwater berichtgeving'. Op deze bijeenkomsten wordt het geactualiseerde jaarboek toegelicht en ingegaan op de stand van zaken (betreffende de nauwkeurigheid) van de gebruikte modellen en de wijze van voorspellen van het hoogwater. Er worden afspraken gemaakt over de te volgen communicatie, de berichtgeving en de uit te voeren handelingen. Ook door de waterschappen wordt er geoefend op mogelijke calamiteiten tijdens hoogwater.

## **Verzekeringen en wetgeving over tegemoetkoming bij schade door hoogwater bevorderen**

Bij extreme hoogwaterstanden wordt in Frankrijk door de schadeverzekering voorzien in de schade-loosstelling van elke eigenaar (fysieke of rechtspersoon andere dan de Staat) die een verzekering heeft afgesloten voor roerende en onroerende goederen, op voorwaarde dat de situatie van natuurramp door een interministerieel Besluit is vastgesteld op een tot de Minister van Binnenlandse Zaken gericht voorstel van de Prefect. Deze maatregel wordt door een verplichte aanvullende premie gefinancierd uit hoofde van natuurramp voor alle afgesloten "schadeverzekeringen". Tevens zal voor de Maas, zoals trouwens reeds het geval is voor de Loire in het "Plan Loire", een studie worden uitgevoerd, waarin wordt gekeken of het mogelijk is de kwetsbaarheid van potentiële overstromingsgebieden te verminderen

In België bestaat er het rampenfonds waardoor de burger die schade geleden heeft ten gevolge van een natuurramp vergoed wordt. De voorwaarde is dat de gemeente door de regering erkend wordt als rampgebied. Het rampenfonds vergoedt niet voor 100%. De federale overheid wil dit systeem aanpassen en aanvullen met een verzekering, op basis van solidariteit. Recentelijk is hiervoor een wetsontwerp opgesteld dat het verzekeren van natuurrampen, waaronder overstromingen, regelt middels een landelijke verzekering.

De LAWA- richtlijnen voorzien als onderdeel van de risicopreventie in de invoering van een risicoafhankelijke verzekering tegen schade als gevolg van hoogwater in Duitsland. Gold het hoogwaterrisico in de afgelopen jaren als onverzekerbaar, inmiddels werkt het Duitse verbond van verzekeraars (Gesamtverband der deutschen Versicherungswirtschaft) aan het verzekeringstechnische kader voor een risicoafhankelijke verzekering tegen hoogwater voor de gehele Bondsrepubliek.

In Nederland heeft de commissie waterbeheer 21ste eeuw de volgende aanbeveling gedaan: Het huidige regiem van schadevergoeding door de rijksoverheid wordt vervangen door een verzekeringsstelsel voor schade door regenval en mogelijk ook voor schade door overstroming van boezems. Schade door overstroming van primaire waterkeringen blijft voor rekening van de rijksoverheid.

## Water vasthouden in het stroomgebied

Met het stroomgebied van de Maas wordt het totale oppervlak dat afwatert op de Maas bedoeld. Maatregelen met betrekking tot het vasthouden van water in het stroomgebied betreffen de maatregelen die het afstromen van de neerslag richting het riviersysteem van de Maas beïnvloeden. Maatregelen in het riviersysteem (Maas, zijrivieren en beken) worden in de paragraaf 'maatregelen in het riviersysteem' behandeld.

Een compleet overzicht van alle door IRMA ondersteunde projecten, is terug te vinden op <http://www.irma-programme.org>.

Ter oplossing van vele lokale problemen kan het afvoeren van het regenwater via de riolering losgekoppeld worden van de riolering voor het afvalwater. Dergelijke maatregelen dienen allereerst ter voorkoming van de overstort van ongezuiverd afvalwater tijdens periode met hoge neerslagintensiteit, maar kunnen daarnaast ook tot een vertraging van het opstromen van neerslag uit bebouwde gebieden leiden. In Frankrijk, Vlaanderen en Nederland wordt de aanleg van gescheiden rioleringsystemen middels subsidies bevorderd. In Nederland zijn onder andere maatregelen genomen in Eindhoven, Tilburg, s'-Hertogenbosch en Sittard. Doel van deze maatregelen is om de infiltratie en de retentie van water in de bodem te vergroten door middel van het afkoppelen van de riolering, de aanleg van basins, de aanleg van open waterpartijen en het hergebruik van effluent. In Wallonië is het afkoppelen van regenwater minder gebruikt. Dit is mede omdat de aanleg van een gekoppeld rioleringsysteem nog deels in uitvoering is.



De aanleg van regenwaterbuffers dient over het algemeen in eerste instantie een lokaal belang, maar kan uiteindelijk ook bijdragen aan een verlaging van de waterstand in het rivierstelsel. In Frankrijk, Wallonië, Vlaanderen en Nederland wordt de aanleg van regenwaterbuffers op nationaal niveau gepromoot. Dit heeft tot een toename van het aantal kleine buffers geleid. In de beekdalen en droge dalen van het zuidelijk Limburgse heuvelland zijn in totaal ongeveer 200 regenwaterbuffers

aangelegd (zie voorbeeld 1).

Daar de effectiviteit en haalbaarheid van maatregelen welke de afvoersnelheid in het onbebouwde gebied beogen te vertragen, afhankelijk zijn van de eigenschappen van het stroomgebied (bijvoorbeeld de doorlatendheid van de bodem), zullen deze maatregelen worden behandeld aan de hand van de in hoofdstuk 2 beschreven zones.



**Voorbeeld 1 (Nederland)*****Aanleg van regenwaterbuffers in Zuid-Limburg***

In het Zuid-Limburg is regelmatig sprake van wateroverlast en bodemerosie veroorzaakt door hevige regenbuien. Om deze overlast in te perken vinden er verschillende activiteiten plaats. Dit zijn onder andere de aanleg van regenwaterbuffers. De aanleg van de buffers is reeds in 1970 gestart. Op dit moment zijn er zo'n 200 aangelegd. Vóór 2010 zijn nog 50 buffers gepland.

Bron: RWS Directie Limburg

**Zone 1**

Allereerst dient opgemerkt te worden dat in grote delen van deze zone de doorlatendheid van het onderliggende gesteente van nature redelijk is. De delen die minder goed doorlatend zijn, zijn over het algemeen ook minder geschikt voor de landbouw en derhalve vaak bebost. Op verschillende locaties in Frankrijk worden studies uitgevoerd om de invloed van het bodemgebruik op het ontstaan van hoogwater te evalueren. De effectiviteit van de retentiebekkens en vormen van landbouw worden getest met als doel om de afstroming (langs de hellingen) te beperken. Hiervan is nog geen synthese beschikbaar. Uitvoering van maatregelen n.a.v. deze studies wordt voorzien vanaf 2005 tot 2020. In opdracht van het Etablissement Public d'Aménagement de la Meuse et de ses Affluents (EPAMA) is een hydrologisch model ontwikkeld (AGYR) welke inmiddels operationeel is voor het gehele Franse deel van het stroomgebied van de Maas. Dit model kan worden gebruikt om effecten van landgebruiksveranderingen op de afvoer in de Maas te simuleren. Dergelijke simulaties zijn echter nog niet uitgevoerd.

**Zone 2**

Dit deel van het stroomgebied bestaat voor een groot deel uit gebieden met ondiepe bodem en slecht doorlatend gesteente in de ondergrond. De hoge delen van het Massief van de Ardennen zijn relatief vlak en derhalve vochtig, wat plaatselijk tot het ontstaan van hoogvenen heeft geleid. Momenteel is het beleid er op gericht om deze vochtige gebieden te beschermen. Grote delen van de Ardennen zijn in gebruik voor de bosbouw en extensieve veeteelt. Naar aanleiding van het hoogwater van 1995 zijn er door een veertigtal deskundigen vaststellingen en aanbevelingen gemaakt. Dit heeft geresulteerd in een rapport van het Koninklijk Instituut voor het duurzame beheer van de Natuurlijke rijkdommen en de bevordering van schone Technologie (KINT). Hierin worden onder andere aanbevelingen gedaan welke de afstroming van water in de landbouw en de bosbouw kunnen vertragen.

**Zone 3**

Een groot deel van deze zone is in gebruik als landbouwgrond. De waterhuishouding in de landbouwgronden wordt sterk beïnvloedt door het ingrijpen van de mens. Middels sloten wordt het water tijdens natte perioden versneld afgevoerd, terwijl in de zomer regelmatig water wordt onttrokken voor irrigatie. Ter bestrijding van overstromingen en verdroging zijn er momenteel projecten in uitvoering en ontwikkeling waarin naar een efficiënter waterbeheer wordt gestreefd. Hierbij wordt het principe gehanteerd van de volgorde 'water vasthouden - water bergen - water afvoeren'. Een voorbeeld van een dergelijk project is het grensoverschrijdende Interregproject 'Watermanagement in het Benelux Middengebied' (zie voorbeeld 4). In hoeverre bovengenoemde maatregelen effectief zijn gedurende extreme neerslaggebeurtenissen is nog niet goed aan te geven.

### **Voorbeeld 2 (Vlaanderen en Nederland)**

#### ***Gestion de l'eau dans la Région centrale du Benelux Watermanagement in het Benelux Middengebied***

Onlangs is in het grensgebied van Vlaanderen en Nederland een project afgerond waarbij een efficiënter waterbeheer werd nagestreefd middels het verlenen van subsidies voor de aanleg van kleine stuwen in sloten. Deze stuwen worden door de agrariërs bediend en hebben tot doel om water te conserveren, zodat er in de zomer minder behoefte is aan irrigatie. Ongeveer 3000 agrariërs hebben meegedaan aan het project dat in totaal zo 'n 17000 hectare omvat. Naar schatting wordt er ruim 3,2 miljoen m3 grondwater per jaar vastgehouden. Daarvan is 0,9 miljoen m3 een reductie van het vochttekort en 2,3 miljoen m3 een verminderde afvoer van de sloten. Meer informatie over dit project is te vinden op <http://www.watermanagement.be/>.

Bron: ZLTO

In de Nederlandse provincie Limburg is onderzoek gedaan naar mogelijkheden voor waterretentie en waterconservering. Uit deze verkennende studie is duidelijk geworden dat er in de provincie Limburg veel potentiële mogelijkheden zijn voor retentie. Op basis van deze studie is het nieuwe provinciale beleid er op gericht om 20% van de piekafvoer van de beken en zijrivieren vast te gaan houden.



## Maatregelen in het riviersysteem (herstel waterlopen, berging, afvoercapaciteit)

Ook voor de maatregelen in het riviersysteem geldt dat de mogelijkheden en de efficiëntie van de maatregelen afhankelijk zijn van de karakteristieken van het rivierstelsel. Derhalve zal de voortgang van maatregelen in het riviersysteem van de Maas per zone worden besproken.

### Zone 1

In opdracht van het Etablissement Public d'Aménagement de la Meuse et de ses Affluents (EPAMA) heeft er een uitgebreide hoogwaterstudie plaatsgevonden voor het Franse deel van de Maas. Deze studie werd uitgevoerd door het BCEOM en omvat onder andere een analyse van de effecten van verschillende type maatregelen op de hoogwaterstanden in de Maas. Op basis van deze analyse zijn de volgende aanbevelingen gedaan:

- aanleg van 8 retentiegebieden in het rivierdal ("retenues en lit majeur"), waarvan 7 in de Maas bovenstrooms Charleville-Mézières en 1 in de Sormonne
- ingrepen in het rivierbed op 14 verschillende locaties

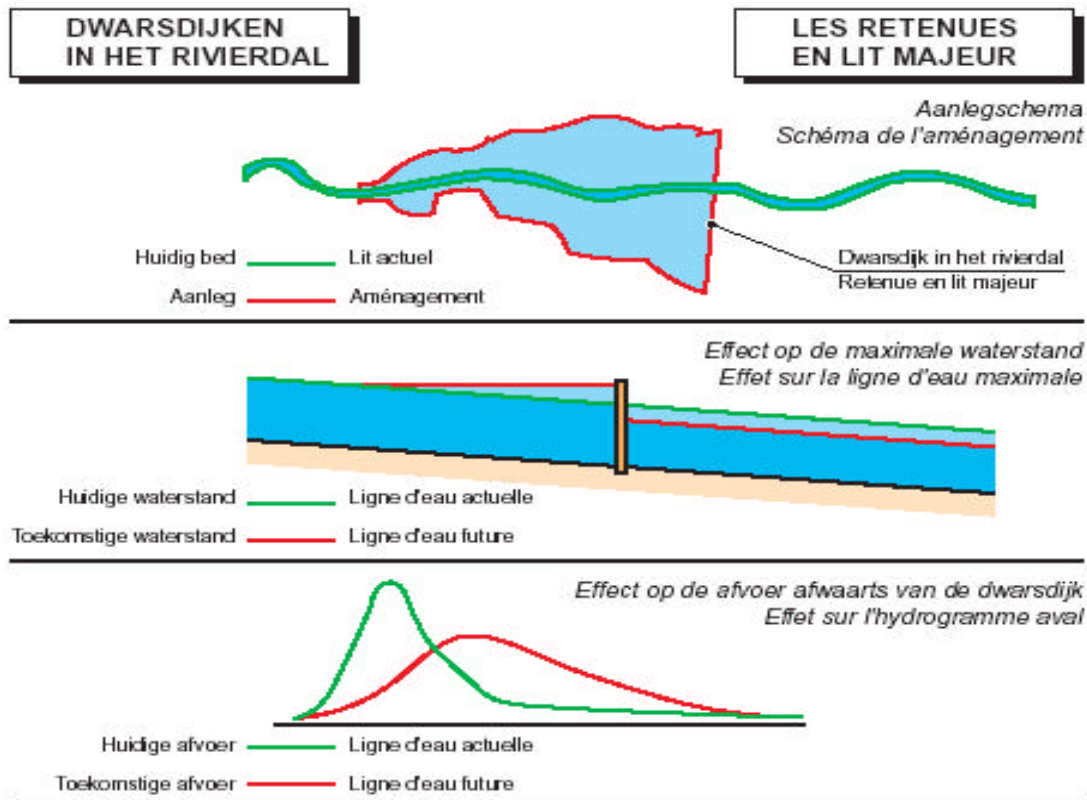
#### **Voorbeeld 3 (Frankrijk)** ***Dwarsdijken in het rivierdal***

Een achttal retentiegebieden werd geselecteerd onder de 14 bestudeerde retentiegebieden ; 7 bevinden zich in de Maas en 1 in de Sormonne. De retentiegebieden ontstaan door de aanleg van open dwarsdijken in het rivierdal. Met elk retentiegebied kan een deel van het hoogwatervolume worden tegenhouden. Het effect van deze maatregel is een verhoging van de waterstand bovenstrooms en een verlaging van de waterstand benedenstrooms. De gevoelige locaties in de retentiegebieden zullen worden beschermd door extra dijken. De afvoer uit de retentiegebieden wordt bepaald door de afmeting van de opening in de dwarsdijk. Dit maakt regulering overbodig. Bron : EPAMA

Het principe van de "retenues en lit majeur" is dat een relatief extensief gebruikt gebied wordt gebruikt ter bescherming van een benedenstrooms gelegen knelpunt (stad). De 'retenues en lit majeur' zorgen voor opstuwing en het ontstaan van zogenaamde 'casiers de surstockage'. In totaal hebben deze geplande retentiegebieden een volume van 80 miljoen m<sup>3</sup>. Waar nodig worden bewoningskernen in de nieuw gecreëerde retentiegebieden beschermd door extra kaden (zie voorbeeld 1).

Naast de 8 dwarsdijken worden op een 14 tal locaties aanvullende ingrepen voorgesteld. Het betreft onder andere het meenemen van het hoogwater risico door "Voies Navigables de France" (VNF) bij het beheer van de stuwen en de start van een moderniseringsprogramma voor de naaldstuwen middels het plaatsen van mobiele kleppen (in uitvoering bij Charleville-Mézières). Ook wordt voorgesteld om bij Verdun en Charleville het rivierbed uit te diepen en bij Sedan, Verdun, Commercy, Charleville en Stenay enige obstakels in het rivierbed te verwijderen.

Het onderhoud en herstel van natuurlijke waterlopen en overstromingsvlakten komen in Frankrijk als lokale werkzaamheden ter bescherming van bewoonde gebieden tegen hoogwater in aanmerking voor subsidie van de staat, indien zij deel uitmaken van het tienjarenplan ter sanering van de waterlopen (plan Barnier). Binnen het Franse deel van het stroomgebied van de Maas worden dergelijke lokale initiatieven ondersteund door EPAMA.



## Zone 2

In deze zone stroomt de Maas en haar zijrivieren door smalle dalen en heeft de rivierloop een sterk verhang. Dit betekent dat in dit deel van het stroomgebied over het algemeen weinig ruimte is voor verbreding van de overstromingsvlakte en de aanleg van retentiegebieden. De maatregelen in dit deel van het rivierstelsel beperken zich derhalve vooral tot het aanpassen van het stuwbeheer en het vergroten van de afvoercapaciteit. In het Franse deel van deze zone is de modernisering van de stuw bij



Monthermé is uitgevoerd en bij Givet voorzien. In het Waalse deel van de Maas worden handmatige stuwen vervangen door stuwen die worden gestuurd door elektromechanische systemen. Deze aanpassingen gaan gepaard met het uitdiepen van riviervakken zodat het doorstroomprofiel groter wordt. Zo zijn de twee laatste oude stuwen, die van Hastière en Waulsort, vervangen door een moderne elektromechanische stuw en is de stuwsuis van Ivoz-Ramet hersteld (zie voorbeeld 2). Ook in de Samber wordt gewerkt aan de modernisering van de stuwen. Momenteel hebben de negen stuwsluizen van de Bovensamber in de provincie Henegouwen te maken met verouderingsproblemen. Het project heeft tot doel de bestaande werken effectiever te beheren door elektrische bediening van de stuwen.

In de eerder vernoemde BCEOM studie wordt een aanpassing van het profiel van het rivierbed van de Maas voorzien door ingrepen te Givet, Revin, Nouzonville en Bogny-sur-Meuse. In Hermalle-sous-Argenteau wordt een stuw afgebroken en wordt het eiland Franche-Garenne opnieuw ingericht teneinde de afvoercapaciteit te vergroten. In de Samber wordt de brug van Merbes-le-Château vervangen



door een werk zonder pijlers. Daarnaast wordt het rivierpand verder uitgebaggerd. Nabij Vresse is de linkeroever van de Semois rechtgetrokken en wordt het rivierbed lokaal uitgebaggerd teneinde de hoogwaterstanden ter plaatse te verlagen.

#### **Voorbeeld 4 (Wallonië)**

##### ***Meuse Verhoging van de afvoercapaciteit van de Bovenmaas***

Doel van het project is het herstel van de natuurlijke afvoercapaciteit van de rivier tussen de Franse grens en Anseremme teneinde de hoogwaterstand te verlagen. Uit simulaties blijkt dat de waterhoogte bij hoge waterstanden met 80 cm zal verlagen. Tevens kan hiermee een afgestemd beheer worden verwezenlijkt voor de volledige Waalse Bovenmaas. De modernisering van de mobiele stuw bij Hastière samen met de verdieping van de stuwpannen werd door de Europese Unie medegefinancierd in het kader van het IRMA-programma.

Voor nadere informatie wordt verwezen naar de website <http://voies-hydrauliques.wallonie.be>

Bron : MET

Als voorbeeld voor een kleinschalig project kunnen de werken in de Rulles (zijrivier van de Semois) genoemd worden. Hier worden de schuiven van twee kleine stuwmeertjes hersteld en aangepast. Dit heeft tot doel om lokaal de hoogwaterstanden te verlagen en daarnaast de aanwezige wetlands in stand te houden. In Straimont is een 'by-pass' van de Vierre aangelegd middels het afgraven van een oude loop van de Vierre. Deze ingreep dient ter verlaging van de waterstand ter plaatse.

### **Zone 3**

De Maas vormt over een lengte van ongeveer 50 kilometer de grens tussen Nederland en Vlaanderen. In dit deel van de Maas wordt samengewerkt aan een project wat in Vlaanderen door het leven gaat als 'Project levende Grensmaas' en in Nederland als 'Project Grensmaas'. Het Grensmaas project heeft in Nederland drie doelen: hoogwaterbescherming, grindwinning en natuurontwikkeling. Een structurele verlaging van de hoogwaterstanden zal bij de Grensmaas bereikt worden door de rivier meer ruimte te geven. Dit is te realiseren door bijvoorbeeld de rivierbedding te verbreden en de oevers schuin af te graven. Op plaatsen waar bebouwing een verbreding in de weg staat is gezocht naar oplossingen in de vorm van nevengeulen. Ten behoeve van dit project zijn zowel in Vlaanderen als in Nederland effect analyse studies uitgevoerd. De ingrepen worden getoetst op hun efficiëntie in gemeenschappelijk hydraulische modellen.

Benedenstreams van de Grensmaas wordt in Nederland ook gewerkt aan de inrichting van het gebied tussen Linne en Hedel : de Zandmaasproject. De doelstelling van dit project is het verhogen van de veiligheid, het verbeteren van de scheepvaartroute en natuurontwikkeling. Het project omvat rivierverruiming middels ingrepen in het zomer- en het winterbed van de Maas. De effecten op de waterstanden worden doorgerekend met hydraulische modellen.



De Maaswerken (Zandmaas, Grensmaas en Maasroute) zijn in vergelijking tot de meeste andere in deze voortgangsrapportage vermelde projecten groot in omvang. De uitvoering van deze projecten zal naar verwachting pas in het jaar 2015 voltooid worden. De afgelopen jaren is vooral aan de voorbereiding gewerkt en onlangs zijn een tweetal proefprojecten gestart:

- i) in Meers (Grensmaas) vindt in een gebied van 46 hectare grindwinning en riviervverbreding plaats volgens het Grensmaasprincipe,
- ii) in het gebied tussen Beesel en Swalmen is een verbreding van de Zandmaas gerealiseerd.

Deze proefprojecten dragen nu al bij aan hoogwaterbescherming. Meer informatie over de Maaswerken kan worden gevonden op <http://www.maaswerken.nl>.



Nieuwe brug (zonder pijlers) van Merbes-le-Château over de Samber (B-Wallonië) ©MET

De natte grindwinning en de daaruit ontstane grindplassen langs de Maas (metname tussen Maaseik-Roermond), zorgen ervoor dat er een grote retentiecapaciteit ter beschikking komt. B.v. de plas in Kessenich met een oppervlakte van ca. 300 ha zorgt voor een in-line retentie van 3 miljoen m<sup>3</sup> per meter waterstandsstijging. Het effect is eerder dempend dan aftappend.



Oude Naaldstuw van Hastière aan de Maas (B-Wallonië) ©MET

In de discussienotitie "Ruimte voor de Rivier" (februari 2000) zijn langs de Maas zoekgebieden aangegeven waar retentiegebieden kunnen worden aangelegd. Ook zijn er zoekgebieden voor "noodoverloop" in beeld gebracht. De noodoverloop gebieden zijn gebieden die als laatste redmiddel gebruikt worden bij extreem hoogwater ter voorkoming van een dijkdoorbraak. In het kader van 'Waterbeheer 21ste eeuw' wordt nu onderzocht welke gebieden daadwerkelijk worden aangewezen.

Daarnaast worden er studies verricht in het kader van de Verkenning Verruiming Maas (VVM) en de Integrale Verkenning Maas (IVM). IVM is een project waarbinnen Rijkswaterstaat Directie Limburg en regionale partners (3 provincies, 4 waterschappen en een groot aantal gemeenten) onderzoeken hoe de Maas na uitvoering van de Maaswerken aangepast kan worden met zo min mogelijk nieuwe dijkversterkingen en kadeverhogingen. Het project gaat uit van een toekomstscenario, waarbij er mogelijk hogere afvoeren zijn, veroorzaakt door veranderingen in het klimaat. Ook voor het benedenstroomse gebied van de Maas is een dergelijke verkennende studie reeds uitgevoerd : Studie Integrale Verkenning Beneden Rivieren (IVB).

In de uiterwaarden van het bedijkte deel van de Maas vinden op een drietal locaties (Batenburg, Keent en Hemelrijkse Waard) gecombineerde veiligheid-/natuurontwikkelings projecten plaats. Deze projecten vallen onder de Nadere Uitwerking van het Rivierengebied (NURG) en hebben als doelstelling om natuurontwikkeling te combineren met het realiseren van waterstandsverlaging door meer ruimte te geven aan de rivier. Daarnaast is gekoppeld aan de dijkverbetering op een zestal locaties zogenaamde rivierbedcompensatie toegepast middels het afgraven van het zomerbed en het landinwaarts verleggen van dijken (bv. project Aakvlaai).



Niet alleen langs de Maas, maar ook in de zijbeken worden acties getroffen. Het project herstel stroomgebied Tungelroyse beek fungeert als Europees voorbeeld project naar aanleiding van het verdrag van Arles voor de aanpak van de hoogwaterbestrijding door middel van maatregelen in regionale beken.

In de Nederlandse provincie Limburg is er onderzoek gedaan naar de mogelijkheden voor retentie en verlaging van de afvoer van de Geul. Ook is gekeken hoe de eventuele mogelijkheden toepasbaar zijn voor andere stroomgebieden..

In de Oostrumsche beek en Groot Molenbeek zijn herinrichtingsprojecten gestart. Doel van de projecten is om verdroging tegen te gaan door middel van het herstellen van het natuurlijk watersysteem. Tevens worden er maatregelen genomen om een bijdrage te leveren aan de hoogwaterbestrijding van de Maas.

Het "Beneden Geuldal" project beoogt natuurontwikkeling en hoogwaterretentie, door de Geul meer ruimte te geven.

In de Nederlandse provincie Brabant zijn retentiegebieden aangewezen langs de Dommel (Bossche Broek) en langs de Aa (Starkriet).

Ook in de Duitse zijrivieren van de Maas vinden projecten plaats waarin natuurontwikkeling wordt gecombineerd met de strijd tegen hoogwater. In het RIPARIA project worden langs de Rur oude rivierlopen hersteld, retentiegebieden aangelegd en stuwen verwijderd of aangepast. Vergelijkbare maatregelen vinden plaats langs de Niers nabij Pont/Gelderden, Burgbrenden/Grefath en Villermühle/Goch.

## **Onderhoud, versterking en aanleg van dijken en kaden**

### **Zone 1 et 2**

In deze zones wordt de overstromingsvlakte door het natuurlijke reliëf begrenst. Alleen nabij de bevolkingscentra liggen dijken om kwetsbare plekken te beschermen. Na de overstromingen van 1993 en 1995 zijn er op een aantal locaties aanpassingen verricht c.q. gepland. Dit gebeurt onder andere in Villers-Semeuse (Citroën fabriek), Donchery, Sedan en St-Mihiel. In Givet is een nieuwe dijk aangelegd ter bescherming van een woonwijk. Ook langs de Viroin in Vireux is een extra dijk opgeworpen. In het Waalse deel hebben onderhoudswerkzaamheden plaatsgevonden langs de Ourthe ter hoogte van Delrée, langs de Rulles nabij Ansart en langs de Semois nabij Ai in Frahan. Langs de Ourthe zijn keermuren gebouwd in Esneux, La Roche-en-Ardenne en Durbuy.

### **Zone 3**

In Vlaanderen wordt de laatste hand gelegd aan de voltooiing van het Maasdijkenplan. Dit plan werd reeds in het begin van de jaren tachtig gemaakt en zorgt voor een bescherming tegen hoogwater bij waterstanden tot 3.000 m<sup>3</sup>/s met 0.5 meter overhoogte. Tevens zijn de dijken toegankelijk en bereikbaar gemaakt, door aanleg van verharde dienstwegen op de dijken. Daarnaast wordt voorkomen dat Maaswater via de beken het achterliggend gebied onder water zet, middels het aanbrengen van afsluitconstructies ter hoogte van de winterdijken. Nabij Stokkem is ter bescherming van de dijk een geleidingsgeul aangelegd in het winterbed



In Nederland zijn in het kader van het Deltaplan Grote Rivieren (DGR) de kades en dijken van de Maas verhoogd en versterkt. In het onbedijkt deel tot een beschermingsniveau van 1:50 jaar (na uitvoering van de Maaswerken in 2015 zal dit een beschermingsniveau van 1:250 jaar betekenen). In het bedijkt gebied van de Maas zijn de dijken versterkt en verhoogd tot een veiligheidsniveau van 1:1250 jaar. Het Deltaplan Grote Rivieren heeft betrekking op alle dijkversterkings- en kadeaanleg projecten die zijn uitgevoerd in de periode 1995-2000. Tot 1996 in het kader van een noodwet, waarin de meest urgente projecten in korte tijd door versnelde procedures uitgevoerd konden worden (eerste fase). Tijdens de periode 1997-2000 zijn de minder urgente projecten uitgevoerd (tweede fase). Binnen het Zandmaas project worden kaden verhoogd als sluitstuk voor het ontwerp. De kaden die zullen worden verhoogd tot 2006 liggen rond Roermond, Venlo en Gennepe.

## Waarschuwingssystemen en voorspellings-, simulatiemodellen

De hoogwatervoorspelling in het Franse deel van het stroomgebied van de Maas is in handen van de Direction Régionale de l'Environnement (DIREN) Lorraine te Nancy. Wanneer een bepaalde kritieke waterstand wordt overschreden, worden de voorspellingen via de civiele beschermingsdiensten van de departementen doorgegeven aan de burgemeesters van de betrokken gemeenten. De burgemeesters verspreiden vervolgens het alarm en de informatie onder de betrokken inwoners. Via de website van DIREN Lorraine (<http://www.environnement.gouv.fr/lorraine/>) zijn de waterstanden en afvoeren van de Maas en enkele zijrivieren te volgen.

Voor het voorspellen van hoogwater is het volgende instrumentarium ontwikkeld:

- AGYR: hydrologisch model voor het reconstrueren en simuleren van neerslag-afvoer
- STREAM: verfijnd hydraulisch simulatiemodel voor de afvoeren
- CALYPSEAU: kartografisch model voor de interpretatie van de resultaten van het STREAM-model
- MOÏSE: real time
- hoogwatervoorspellingsmodel



Al deze modellen zijn inmiddels operationeel. De eerste drie modellen worden tevens gebruikt voor het simuleren van mogelijke ingrepen in het stroomgebied en in het rivierstelsel. Naast het modellen-instrumentarium is tevens het meetnet van afvoer en neerslag uitgebreid en geautomatiseerd.

Ook in Wallonië wordt gewerkt aan een verdere ontwikkeling van het instrumentarium aan modellen. Het hydrologische model HYDROMAX is operationeel voor de zijrivieren van de Maas. Het is aan het hydraulische model HYDROAXE gekoppeld. HYDROAXE is inmiddels operationeel voor de Maas tussen de Frans/Belgische grens en Namen. Deze twee modellen tezamen worden gebruikt voor de hoogwatervoorspellingen van de Maas. Voor het uitvoeren van allerlei simulaties, is gewerkt aan de verdere ontwikkeling van het integraal model MOHICAN. Dit is een model waarmee zowel ingrepen in de rivier als algemene landschappelijke ingrepen in het stroomgebied kunnen worden gesimuleerd. Tenslotte heeft er de afgelopen jaren een uitbreiding plaatsgevonden van het meetnet in WACONDAH (Water CONTROL DATA system for Hydrology and water management), het geïntegreerd beheersysteem van de "Service d'Études hydrologiques" (SETHY). Meetgegevens en informatie over de gebruikte methoden en modellen worden gepresenteerd op een nieuw ontworpen internetsite (<http://voies-hydrauliques.wallonie.be/hydro/reseau.jhtml>). Door het KMI is een hydrometeorologische radar in de Ardennen (nabij Libramont) geplaatst.

In Vlaanderen wordt gewerkt aan de voltooiing van een gebiedsdekkend digitaal hoogtemodel met hoge resolutie en hoge nauwkeurigheid. De opmeting van het Maasstroomgebied werd in 2001 aanbesteed. Deze data kan worden gebruikt voor de verbetering van voorspellings-, en simulatiemodellen. Voor het Mijnerzakkingsgebied zijn simulaties uitgevoerd die inzicht hebben gegeven in de overstromingsproblematiek van het Mijnerzakkingsgebied. Bovendien is er een rivierkundig model ontwikkeld, waarmee simulaties kunnen worden uitgevoerd. In Vlaanderen werden binnen de overheid 2 entiteiten, nl. Hydrologisch Informatie Centrum (HIC) en Rivier Informatie Service (RIS), opgericht, die beide een rol vervullen in de gegevensverzameling en -verspreiding.

De afvoervoorstelling voor Borgharen (nabij Maastricht) wordt zowel in Nederland als in Vlaanderen gebruikt voor de besluitvorming gedurende hoogwater. De afvoer in Borgharen wordt door het RIZA in Nederland voorspeld met behulp van het hoogwatervoorspellings model FloMaas. FloMaas maakt gebruik van gegevens uit Frankrijk en België. Van dit model is een nieuwe versie ontwikkeld waarmee de nauwkeurigheid en de rekensnelheid is verbeterd. De hydraulisch simulatie modellen SOBEK (1 dimensionaal) en WAQUA (2 dimensionaal) zijn verbeterd door middel van nieuwe en meer nauwkeurige data, het vergroten van de rekencapaciteit, vereenvoudiging van de toepasbaarheid en een vernieuwde schematisatie. Beide modellen zijn inmiddels operationeel voor het gehele Nederlandse deel



van de Maas. SOBEK wordt gebruikt voor de hoogwatervoorspelling voor de Maas benedenstrooms van Borgharen, welke wordt verricht door Rijkswaterstaat Directie Limburg. Via het internet ([www.waterland.net](http://www.waterland.net)) zijn de meetwaarden in de Maas voor iedereen online toegankelijk gemaakt. Middels deze site is er ook toegang tot actuele gegevens over de waterstanden en de afvoeren van alle meetpunten die zijn aangesloten op het Monitoring Systeem Water (MSW). In Nederland wordt sinds 1995 door provincies, waterschappen en rijkswaterstaat gezamenlijk gewerkt aan het ontwikkelen van een Hoogwater Informatie Systeem (HIS, <http://www.waterland.net/his/>). Nieuw is het model voor het ondersteunen van beslissingen "BOS-Rivieren". Met behulp van dit systeem is het mogelijk om de consequenties van ingrepen in het riviersysteem te bepalen. Met BOS-Rivieren kunnen de morfologische, ecologische en economische gevolgen, van een bepaalde ingreep worden bepaald.

## **Technische subwerkgroep Maas (TWM)**

Naast de inspanningen die er door de nationale en regionale instituten worden verricht vinden er ook acties plaats welke worden geïnitieerd vanuit de Werkgroep Hoogwater Maas (WHM). Hiertoe is een technische subwerkgroep Maas (TWM) in het leven geroepen. Deze groep is sinds 1998 werkzaam en is samengesteld uit specialisten uit Frankrijk, Wallonië, Vlaanderen en Nederland. Belangrijkste doelstelling van deze subwerkgroep is het verbeteren van de afstemming en uitwisseling van gegevens en informatie. Hieronder volgt een overzicht van de voornaamste aandachtspunten van de werkgroep in de afgelopen drie jaar:

### **Gegevensuitwisseling in het Maasstroomgebied**

Het gaat hier om twee type gegevens :

- actuele gegevens tijdens crisissituaties. Hier speelt de technische problemen rond de gegevensuitwisseling.
- historische reeksen en ruimtelijke informatie. Voor sommige gegevens, speelt het probleem van het niet vrij beschikbaar zijn via derden.

De TWM heeft zich vooral gericht op de gegevensuitwisseling tijdens crisissituaties. De afstemming van de gegevensuitwisseling blijkt moeizamer te verlopen dan was voorzien. Ieder land/gewest heeft zijn eigen randvoorwaarden waar het gaat om software en procedures. Het ontwikkelen van een alles overkoepelend systeem voor alle betrokken partijen bleek derhalve niet reëel. Wel zijn er tussen de betrokken landen en gewesten onderling allerlei ontwikkelingen gaande :

#### *Wallonië <-> Frankrijk*

Er zijn afspraken gemaakt betreffende de gegevensuitwisseling tussen Wallonië en Frankrijk. De elektronische uitwisseling van deze gegevens wordt thans getest.

#### *Wallonië<-> Vlaanderen*

Voor de uitwisseling van gegevens tussen Wallonië en Vlaanderen zijn recentelijk afspraken gemaakt. De gegevensstroom gaat via fax en persoonlijke contacten. Sinds kort functioneert in aanvulling daarop ook de digitale uitwisseling van gegevens middels FTP.

#### *Nederland <-> Vlaanderen*

In Vlaanderen wordt gebruik gemaakt van de Nederlandse voorspelling voor Borgharen. Daarnaast worden afvoermetingen en voorspellingen voor het gemeenschappelijke deel van de Maas uitgewisseld. In de afgelopen jaren is deze uitwisseling beter gestroomlijnd middels het gebruik van computers en het maken van duidelijke afspraken.

#### *Frankrijk <-> Nederland <-> Vlaanderen*

Tijdens hoogwater worden de Franse afvoergegevens via het internet bekeken. Dit in aanvulling op de gegevens die per fax binnen komen.

#### *Wallonië <-> Nederland*

Tijdens een hoogwater worden er vanuit Wallonië bestanden met digitale neerslag- en afvoergegevens naar Nederland gestuurd. Deze gegevens kunnen via een conversieprogramma worden ingelezen in het Nederlandse hoogwater voorspellingsmodel. Ten opzichte van 1995 is dit een vooruitgang gebleken. De voorspellingen voor Borgharen (nabij Belgisch/Nederlandse grens) worden vervolgens weer doorgegeven aan Wallonië.

#### *Gemeenschappelijke hoogwaterberichtgeving*

In de afzonderlijke landen en gewesten is er intern vooruitgang geboekt op dit punt. Daarnaast is het nodig om een soort internationale 'taal' te ontwikkelen voor de communicatie tussen de verschillende landen en gewesten. Als eerste aanzet wordt er momenteel gewerkt aan een gezamenlijke rapportage voor het hoogwater van februari 2002.

#### *Internationale kilometrering Maas*

Een eenduidige kilometrering voor de Maas bleek niet haalbaar en wenselijk omdat deze te veel aanpassingen in de verschillende landen en gewesten zou vereisen. Wel wordt er gewerkt aan een lijst waarin de aansluiting en overlap van de verschillende kilometreringen is weergegeven.

#### *Vergelijking digitale kaartprojectiesystemen*

De landen en gewesten hebben hun kaartprojectiesystemen vergeleken. Deze zijn verschillend maar conversie lijkt geen probleem. Aan de hand van een test wordt nu uitgezocht wat de mogelijkheden zijn van de koppeling van verschillende digitale kaarten. Het betreft hier algemene kaarten over topografie en algemene gebiedskenmerken.

#### *Overige*

Vanuit de TWM is er contact geweest met de meteorologische instituten in de betreffende landen. Hiermee is een bijdrage geleverd aan een verbetering van de afstemming tussen meteorologische en hydrologische instituten. Daarnaast is er mede vanuit de TWM een impuls gegeven tot de voorgenomen plaatsing van meteorologische radars in de Ardennen.

Het stroomgebied van de Maas is recentelijk onderwerp geweest van een aantal hydrologische studies uitgevoerd bij verschillende onderzoeksinstituten. De resultaten van lopende onderzoeksprojecten zijn tijdens bijeenkomsten van de TWM besproken en in sommige gevallen gepresenteerd (bijvoorbeeld het LISFLOOD model van het Joint Research Centrum).





# Hoofdstuk 3

## Doen we wat we van (Actie)plan waren ?

In het voorgaande hoofdstuk is een overzicht gegeven van activiteiten in het stroomgebied van de Maas, welke tot doel hebben het schaderisico voor overstromingen te beperken. In dit hoofdstuk zal worden nagegaan in hoeverre deze activiteiten ook bijdragen aan de doelstellingen van het Actieplan Hoogwater Maas. In dit Actieplan wordt een lijst van toetsingsindicatoren voorgesteld om de voortgang van het proces te kunnen evalueren (zie tabel 2). Hoewel het nog niet mogelijk is om de consequenties van alle maatregelen te kwantificeren wordt hier een eerste poging gedaan om de voorgestelde indicatoren te toetsen.

Tabel 2 Toetsingsindicatoren

<b>Operationele doelstelling: terugbrengen van het schaderisico</b>	
<b>Schaderisico = overstromingskans * kwetsbaarheid</b>	
Uitwerking van de Doelstelling	Toetsingsindicator
Vermindering van de hoogwaterstanden (overstromingskans)	<ul style="list-style-type: none"><li>• km rivier met vergrote afvoercapaciteit</li><li>• km<sup>2</sup> met verbeterde infiltratie</li><li>• m<sup>3</sup> toegevoegde retentiecapaciteit</li><li>• km gerestaureerde meanders</li><li>• km gerestaureerde afvoergeulen</li><li>• meerwaarde ecologie</li></ul>
Vermindering van de kwetsbaarheid	<ul style="list-style-type: none"><li>• % gebied in risicozone in kaart gebracht</li><li>• % gebied in risicozone met regelgeving</li><li>• % personen bewust van overstromingsrisico</li></ul>
Versterking van het bewustzijn van hoogwater en de risico's Verbetering van voorspellings- en waarschuwings-systemen	<ul style="list-style-type: none"><li>• verlenging van betrouwbare zichttijd</li><li>• lengte Maas en zijrivieren met hydro-dynamisch model</li><li>• aantal deelstroomgebieden met neerslag-afvoermodel</li><li>• oppervlak gebied met adequaat systeem voor ondersteuning operationele beslissingen crisiscentra</li><li>• noodplannen aanwezig bij instanties</li><li>• omvang on-line meetnet (Q,H,P)</li><li>• omvang van de uitwisseling van gegevens tussen de operationele centra</li></ul>

## Vermindering van de hoogwaterstanden

### km rivier met vergrote afvoercapaciteit

Op verschillende plaatsen in het riviernetwerk van de Maas is de afvoercapaciteit vergroot door het verwijderen van obstructies, het moderniseren van stuwen, het uitbaggeren van het rivierbed en het onderhoud van kunstwerken en oevers. Naast de reeds verrichte ingrepen zijn er ook een aantal in-

grepen in de planning. Meest ingrijpend is de voorgenomen uitvoering van de Maaswerken (een groot aantal projecten verspreid over een traject van ongeveer 200 kilometer rivier). Dergelijke grootschalige ingrijpen vereisen een degelijke voorbereiding en zijn derhalve nog niet in uitvoering, met uitzondering van de proefprojecten bij Meers (Grensmaas) en Beesel/Swalmen (Zandmaas)

#### **km2 met verbeterde infiltratie**

Uit het overzicht gepresenteerd in hoofdstuk 3 kan niet worden afgeleid dat de infiltratie in het landelijk gebied in de afgelopen jaren wezenlijk zal zijn veranderd. Voor het stedelijk gebied zijn weliswaar maatregelen genomen ter bevordering van de infiltratie van regenwater, maar dit betreft veelal nieuwbouwwijken, zodat het wellicht eerder een "verminderde verslechtering" dan een werkelijke verbetering van de infiltratie betreft.

#### **m3 toegevoegde retentiecapaciteit**

In alle betrokken regio's wordt de aanleg van kleinschalige regenwaterbuffers gepromoot. In Zuid-Limburg is er een capaciteit van 0,5 miljoen m<sup>3</sup> gerealiseerd. Voor de andere regio's zijn er geen totaal getallen bekend. In Nederland is langs de Dommel de 'Bossche Broek' aangewezen als retentiegebied. Het heeft een capaciteit van ongeveer vier miljoen m<sup>3</sup>. Indien het plan van de aanleg van de dwarsdijken in Frankrijk gerealiseerd wordt zou dit tijdens hoogwater een retentievermogen van ongeveer 80 miljoen m<sup>3</sup> opleveren. Alhoewel de aanleg van het verhogen van dijken en kaden niet meer als oplossing voor de hoogwaterproblematiek wordt gezien zijn in alle regio's van het stroomgebied op enkele bijzonder kwetsbare locaties dijken en kaden verhoogd. Door de aanleg en verhoging van deze kaden en dijken zal de retentiecapaciteit licht zijn afgenomen. Dit is echter afhankelijk van de hoogte van de afvoer. Zo zullen bijvoorbeeld de (nieuw) bekaden gebieden in Limburg tijdens afvoeren hoger dan 3000 m<sup>3</sup>/s juist als retentiegebied gaan fungeren.

#### **km gerestaureerde meanders en km gerestaureerde afvoergeulen**

In de Maas zelf zijn geen meanders gerestaureerd. Dit is wel het geval geweest in enkele zijbeken. In Frankrijk is de loop van de Chiers over een traject van meer dan 2 kilometer gerestaureerd. In Wallonië is naar schatting ongeveer 5 kilometer aan rivierloop hersteld in de Lesse en Semois. Volgens een grove schatting is in Nederland ongeveer 10 à 20 kilometer aan beken/meanders hersteld.

## **Vermindering van de kwetsbaarheid**

#### **% gebied in risicozone in kaart gebracht**

Voor het Franse, Vlaamse en Nederlandse deel is de overstromingsvlakte van de Maas in kaart gebracht. Voor het Waalse deel bestaat nog geen gedetailleerde kartering, hier wordt thans aan gewerkt.

#### **% gebied in risicozone met regelgeving**

De kartering van de risicozone is mede gebruikt voor het maken van regelgeving met betrekking tot landgebruik en bebouwing. In alle betrokken regio's wordt middels regelgeving gewerkt aan voorschriften met betrekking tot landgebruik en bebouwing in de overstromingsvlakte. Voor Wallonië zal deze regelgeving pas effectief in werking treden wanneer de kartering van de risicozones voltooid is.

## **Versterking van het bewustzijn van hoogwater en de risico's**

#### **% personen bewust van overstromingsrisico**

In alle landen hebben er de afgelopen jaren activiteiten plaats gevonden om mensen bewust te maken van het hoogwater. De beste les is echter het hoogwater zelf. Sinds de overstromingen van 1993 en 1995 is het bewustzijn onder de bevolking vergroot.

## Verbetering van voorspellings- en waarschuwings-systemen

- **verlenging van betrouwbare zichttijd**

Zowel binnen de verschillende landen als tussen de verschillende landen is gewerkt aan een verbetering van voorspellings- en waarschuwingssystemen. Om te oordelen of dat dit tot een verbetering van de betrouwbare zichttijd van het hoogwater heeft geleid moet deze eerst gekwantificeerd worden. In figuur 2 wordt getracht inzichtelijk te maken wie waar in het riviernetwerk van de Maas voorspelt en met welke zichttijd.

- **lengte Maas en zijrivieren met hydro-dynamisch model**

De lengte welke wordt beslagen door hydro-dynamische modellen is uitgebreid. In Frankrijk (benedenstrooms van Neufchateau), en Nederland is de gehele Maas gemodelleerd. In Vlaanderen is onlangs een 1-dimensionaal model (MIKE 11) voor de gehele Maas tussen Lanaken en Maaseik voltooid, uiteraard in samenwerking met Nederland. In Wallonië is het deel tussen de Frans/Belgische grens en Namen inmiddels gemodelleerd. Voor het overige deel van de Waalse Maas is wel een hydrodynamisch model beschikbaar voor simulaties en voorspellingen. In Nederland en Frankrijk wordt ook een deel van de zijrivieren door hydro-dynamische modellen gedekt.

- **aantal deelstroomgebieden met neerslag-afvoermodel**

In Frankrijk is een neerslagafvoer model operationeel gekomen dat het gehele Franse deel van het stroomgebied van de Maas beslaat. In Wallonië zijn inmiddels neerslag-afvoer modellen beschikbaar voor alle zijrivieren van de Maas. Voor de Jeker (Wallonië en Vlaanderen) is een neerslag afvoer model ontwikkeld door het AMINAL (Vlaanderen). In Nederland zijn er onlangs neerslag-afvoer modellen operationeel geworden voor de Geul, Rodebeek/Geleenbeek, Roer, Niers en Dommel/Aa.

- **oppervlak gebied met adequaat systeem voor ondersteuning operationele beslissingen crisiscentra**

In Frankrijk is dit beschikbaar voor het totale stroomgebied. Het systeem wordt beheerd door Centre d'annonces de crues de Nancy (DIREN Lorraine). In Wallonië wordt door het MET het systeem WACONDAH gebruikt. Dit systeem is operationeel voor het gehele Waalse deel van het Maasstroomgebied. In Nederland functioneren de nationale en regionale crisiscentra en wordt daarnaast door een aantal regionale overheden het Hoogwater Informatie Systeem (HIS) gebruikt.

- **noodplannen aanwezig bij instanties**

In alle landen en gewesten is gewerkt aan een verbetering van de informatievoorziening en crisisbeheersing. Hierbij is vooral een grote rol van de gemeentelijke overheden bewerkstelligd, aangestuurd en begeleid vanuit de verantwoordelijke instanties.

- **toename van on-line meetnet (Q,H,P)**

De toename van de omvang van het Q (afvoer), H (waterstand) en P (neerslag) meetnet is weergegeven in tabel 3. Een nieuwe hydrometeorologische radar in de Ardennen (Libramont in Wallonië) is geplaatst en wordt thans getest. Tot de plaatsing van een tweede radar nabij Maubeuge in Frankrijk is onlangs besloten.

- **toename van de uitwisseling van gegevens tussen de operationele centra**

Met de uitbreiding van het meetnet is ook de uitwisseling van informatie toegenomen. De efficiëntie van de gegevensuitwisseling tussen de landen en gewesten is verbeterd, maar nog niet optimaal.

Tabel 3 Toename van het meetnet (aantal meetstations). Het betreft alleen de stations welke online zijn af te lezen en worden gebruikt voor de operationele voorspellingen.

<i>Régio</i>	<i>Waterstand</i>		<i>Afvoer</i>		<i>Neerslag</i>	
	<i>1995</i>	<i>2001</i>	<i>1995</i>	<i>2001</i>	<i>1995</i>	<i>2001</i>
Zone 1	18	21	14	17	7	7
Zone 2	126	145	108	121	55	77
Zone 3	24	32	6	8	2	38
Toename totaal (%)		18		11		90

**Samenvattend kan ten aanzien van de verwezenlijking van de doelstellingen het volgende worden opgemerkt :**

- **Vermindering van de hoogwaterstanden**

Er is geen reden om aan te nemen dat het infiltrerend vermogen van het Maasstroomgebied wezenlijk is veranderd sinds 1995. Er zijn een aantal projecten uitgevoerd die de waterstanden tijdens hoogwater lokaal substantieel verlagen. Op basis van de beschikbare kennis en gegevens kan nog niet worden berekend of de reeds uitgevoerde maatregelen in het riviersysteem de hoogwaterstanden benedenstrooms wezenlijk hebben veranderd ten opzichte van 1995. Grote projecten zoals de Maaswerken in Nederland en de voorgenomen aanleg van de "casiers de surstockage" in Frankrijk zijn voorbereid, maar nog niet uitgevoerd.

- **Vermindering van de kwetsbaarheid**

Zowel de kartering van de risicogebieden als de regelgeving in deze gebieden is over de afgelopen jaren uitgebreid. Hierdoor is in ieder geval de toename van de kwetsbaarheid in toom gehouden.

- **Versterking van het bewustzijn van hoogwater en de risico's**

In alle landen hebben er de afgelopen jaren activiteiten plaats gevonden om mensen bewust te maken van het hoogwater.

- **Verbetering van voorspellingsmodellen en waarschuwingssystemen**

Het meetnet en het modelleninstrumentarium is de afgelopen jaren uitgebreid. De internationale uitwisseling van data is verbeterd, maar verloopt nog niet optimaal.

- **Terugbrengen van het schaderisico**

Op specifieke locaties zal het schaderisico zijn afgenomen. Op de schaal van het gehele stroomgebied van de Maas mag worden verondersteld dat het schaderisico niet zal zijn toegenomen ten opzichte van het referentiejaar 1995. Mogelijk is het schaderisico zelfs wat afgenomen door de inspanningen op het gebied van kwetsbaarheid, bewustzijn en voorspellings- en waarschuwingssystemen. Daar de effecten van de maatregelen op de hoogwaterstanden stroomafwaarts niet goed bekend zijn valt dit niet met zekerheid te stellen.

- **Tijdens de eerste fase van de uitvoering van het Actieplan Hoogwater Maas** is gebleken dat het onvoldoende aanwezig zijn van financiële en personele middelen de vorderingen ernstig heeft belemmerd.

Figuur 2 Wie voorspelt waar



De zichttijden welke in deze figuur worden aangegeven dienen met de nodige voorzichtigheid te worden geïnterpreteerd. Op alle locaties worden ook voorspellingen verricht met een langere zichttijd, maar hier geldt; 'hoe langer de zichttijd, hoe lager de betrouwbaarheid'. Op de Franse locaties worden voorspellingen tot enkele dagen vooruit gemaakt. Het hiervoor gebruikte instrumentarium is nog nieuw, derhalve is nog niet getoetst welke zichttijden betrouwbare voorspellingen opleveren. De voor België en Nederland vermelde zichttijden zijn bij eerder opgetreden hoogwaters redelijk betrouwbaar gebleken. De betrouwbaarheid van de hoogwatervoorspelling is afhankelijk van het type hoogwater. Daarnaast spelen de eigenschappen van het bovenstroomse gebied een rol. Zo kunnen de hoogwaterstanden in de

zijrivieren van het Ardenner Massief snel toenemen tijdens perioden met hoge neerslag. Voor voorspellingen met langere zichttijden dan die vermeld in dit figuur is men derhalve afhankelijk van neerslagvoorspellingen, welke gepaard gaan met een zekere onbetrouwbaarheid.





# Hoofdstuk 4

---

## Vervolg en aanbevelingen

De overstromingen van 1993 en 1995 hebben tot een wijziging in het denken over het waterbeheer in het stroomgebied van de Maas geleid. In alle betrokken landen en gewesten is er op de een of andere manier invulling gegeven aan de doelstellingen van het Actieplan Hoogwater Maas. Dit heeft er toe geleid dat het schaderisico voor overstromingen waarschijnlijk niet meer is toegenomen tussen 1995 en 2001. Daarnaast heeft de verandering van denken zich gemanifesteerd in veranderingen in het lokaal, regionaal en nationaal beleid, het verrichten van verkennende studies en de uitvoering van diverse lokale projecten. De komende jaren zal het tot een uitvoering en uitbreiding van de voorgenomen maatregelen moeten komen.

Er is meer samenhang en afstemming tussen de verschillende lopende en geplande projecten nodig. Dit zou mede kunnen worden gerealiseerd door het initiëren van gezamenlijke, grensoverschrijdende projecten.

Uit deze voortgangsrapportage is gebleken dat de lijst met voorgestelde maatregelen en toetsingsindicatoren uit het Actieplan Hoogwater Maas van 1998, een goede basis vormen voor het volgen van de voortgang van het Actieplan. Er zijn geen nieuwe maatregelen aan het licht gekomen welke nog niet in de oorspronkelijke lijst van maatregelen waren opgenomen.

Nog niet alle voorgestelde maatregelen zijn ook daadwerkelijk uitgevoerd. Zo wordt het verhogen van infiltratie en bergend vermogen van de ondergrond en het vertragen van de afvoer in kleine beken veelvuldig genoemd als middel ter bestrijding van hoogwater. Met name in zone 1 en 2 van het Maas-stroomgebied vinden dergelijke maatregelen nog maar weinig concrete toepassing. Nadere studies en experimenten zijn nodig.

Voor een goede bepaling van het ruimtelijk neerslagpatroon over het Maasbekken is het noodzakelijk dat er zo spoedig mogelijk de tweede hydrometeorologisch radar wordt geïnstalleerd en te beschikken over direct bruikbare informatie over het gehele bekken.

Naast de reeds uitgevoerde en geplande uitbreiding van het meetnet is het belangrijk om de nodige inspanningen te blijven verrichten ter verbetering van de uitwisseling van gegevens.

In het Actieplan Hoogwater Maas 1998 is het voornemen uitgesproken om in het jaar 2000 de doelstellingen van het Actieplan nader te kwantificeren. Dit is nog niet gebeurd. In de komende tijd zal derhalve moeten worden gewerkt aan het kwantificeren van de doelstellingen.

Ter evaluatie van de gestelde doelen is het nodig dat er een kwantificering van de effecten van maatregelen in het stroomgebied en in het rivierstelsel komt. Dit gebeurt momenteel wel voor de situatie ter plaatse, maar het effect van ingrepen op het schaderisico elders is niet goed bekend. Dit maakt het vooralsnog moeilijk het principe van een solidaire aanpak (geen negatieve effecten bovenstrooms en benedenstrooms) te toetsen.

Het valt te verwachten dat het instrumentarium aan voorspellings-, waarschuwings- en simulatiemodellen de komende tijd nog verder zal worden verbeterd. Mede door het ter beschikking komen van steeds gedetailleerde gegevens over bijvoorbeeld de geometrie van het rivierbed. Een betere uitwisseling van de kennis en ervaring welke is opgedaan met de verschillende modellen die in de verschillende landen en gewesten gebruikt worden is wenselijk.

Ter verwezenlijking van bovengenoemde punten zijn financiële en personele middelen nodig. Tot nu toe waren er geen aanvullende middelen beschikbaar, ondanks de toezeggingen van de Verklaring van Namen.

In het Actieplan Hoogwater Maas van 1998 is gesteld dat het Actieplan op een doelmatige wijze moet worden uitgevoerd. Er zal rekening gehouden moeten worden met de kosten op middellange en lange termijn van het onderhoud van de gekozen maatregelen. Vooralsnog is een dergelijke kosten-baten analyse nog niet verricht.

De Kaderrichtlijn water van de EU biedt enkele aanknopingspunten om de bestrijding van de hoogwaterproblematiek op stroomgebiedsschaal aan te pakken, en daarbij rekening te houden met de andere functies van de rivier. De gevolgen van de in deze voortgangsrapportage besproken maatregelen op de andere functies van de rivier bijvoorbeeld ecologie, scheepvaart, drinkwatervoorziening en recreatie zijn vooralsnog onderbelicht en moeten nader worden bekeken.

Het risico op overstromingen kan nooit geheel worden uitgeschakeld. Derhalve blijft het noodzakelijk om de bevolking te wijzen op de risico's en het crisismanagement te optimaliseren.

In 2002 zal een nieuwe versie van het Actieplan Hoogwater Maas worden opgesteld. De bevindingen van deze voortgangsrapportage zullen daarbij als leidraad dienen. Voor de periode daarna wordt uitgegaan van 2-jaarlijkse voortgangsrapportages, met elke 4-5 jaar een geactualiseerd Actieplan.

# Bijlage 1

---

## Bijlage 1 Verwijzingen

### Belangrijkste geraadpleegde rapportages

Frankrijk:	Etude de modélisation des crues de la Meuse, BCEOM/EPAMA, 2000
België:	Hoogwaterstanden en overstromingen in België in het kader van een geïntegreerd stroombeheer- Vaststellingen en aanbevelingen, De verhandelingen van het KINT, nr 1, 1997
Vlaanderen:	Levende Grensmaas. Stand van zaken en beschrijving Vlaams voorkeursalternatief, AWZ/AMINAL, 1999
Nederland:	Waterbeleid voor de 21ste eeuw, Commissie Waterbeheer 21ste eeuw, 2000
Maasstroomgebied	Actieplan Hoogwater Maas, WHM, 1998
Rijnstroomgebied	Uitvoering van het Actieplan Hoogwater Rijn tot 2000, ICBR, 2001

### Lijst met internet pagina's

#### Algemene info

Frankrijk:	<a href="http://www.environnement.gouv.fr/lorraine">http://www.environnement.gouv.fr/lorraine</a> <a href="http://www.environnement.gouv.fr/regions/ChampagneArdenne/champard.htm">http://www.environnement.gouv.fr/regions/ChampagneArdenne/champard.htm</a> <a href="http://www.eau-rhin-meuse.fr/">http://www.eau-rhin-meuse.fr/</a>
Wallonië:	<a href="http://voies-hydrauliques.wallonie.be/serv/index.html">http://voies-hydrauliques.wallonie.be/serv/index.html</a> <a href="http://met.wallonie.be/">http://met.wallonie.be/</a>
Vlaanderen:	<a href="http://www.lin.vlaanderen.be/awz/">http://www.lin.vlaanderen.be/awz/</a>
Nederland:	<a href="http://www.waterland.net">http://www.waterland.net</a>
Maasstroomgebied:	<a href="http://www.cipm-icbm.be/">http://www.cipm-icbm.be/</a>

#### Waterstanden

Frankrijk:	<a href="http://www.environnement.gouv.fr/lorraine/données_Meuse.htm">http://www.environnement.gouv.fr/lorraine/données_Meuse.htm</a> <a href="http://www.environnement.gouv.fr/lorraine/Cruces/default.htm">http://www.environnement.gouv.fr/lorraine/Cruces/default.htm</a>
Wallonië:	<a href="http://voies-hydrauliques.wallonie.be/infos/bulhyd.html#avert">http://voies-hydrauliques.wallonie.be/infos/bulhyd.html#avert</a>
Vlaanderen:	<a href="http://www.lin.vlaanderen.be/awz/waterstanden/index.htm">http://www.lin.vlaanderen.be/awz/waterstanden/index.htm</a>
Nederland:	<a href="http://www.waterland.net">http://www.waterland.net</a>

#### Weersvoorspellingen

Frankrijk:	<a href="http://www.meteo.fr/temps/index.html">http://www.meteo.fr/temps/index.html</a>
België:	<a href="http://www.meteo.be/">http://www.meteo.be/</a>
Nederland:	<a href="http://www.knmi.nl/voorl/weer/">http://www.knmi.nl/voorl/weer/</a>
Europa	<a href="http://www.weeronline.nl/eurorad.htm">http://www.weeronline.nl/eurorad.htm</a>

#### Projecten

<a href="http://www.maaswerken.nl/">http://www.maaswerken.nl/</a>
<a href="http://www.irma-programme.org/">http://www.irma-programme.org/</a>
<a href="http://www.watermanagement.be/">http://www.watermanagement.be/</a>
<a href="http://www.waterland.net/his/">http://www.waterland.net/his/</a>

## Lijst met gebruikte afkortingen

AMINAL	Vlaamse administratie voor Milieu-, Natuur-, Land- en Waterbeheer
BOS	Beslissingen Ondersteunend Systeem
CIPM	Commission Internationale pour la Protection de la Meuse (ICBM/IKSM)
DCS	Document Communal Synthétique
DGR	Deltaplan Grote Rivieren
DLB	Directie Limburg
DIREN	Direction Régionale de l'Environnement
EPAMA	Etablissement Public d'Aménagement de la Meuse et de ses Affluents
EU	Europäische Union
GTAM	Sous-groupe de Travail Plan d'Action Meuse (WAP/AAM) Groupe de Travail transnational pour la prévention des Inondations dans le bassin de la Meuse (WHM/AHM)
GTIM	
GTTM	Sous-groupe de Travail Technique Meuse (TWM/ATM)
HIC	Hydrologisch Informatie Centrum
HIS	Hoogwater Informatie Systeem
ICBM	Internationale Commissie voor de Bescherming van de Maas (ICBM/IKSM) Institut Royal pour la Gestion durable des ressources naturelles et la promotion des Technologies propres
IRGT	
IRM	Institut Royal Météorologique de Belgique
IRMA	Interreg Rhine-Meuse Activities
IVB	Integrale Verkenning Beneden Rivieren
IVM	Integrale Verkenning Maas
KINT	Koninklijk Instituut voor het Duurzame Beheer van de Natuurlijke Rijkdommen en de Bevordering van Schone Technologie Koninklijk Meteorologisch Instituut van België/Königliches Meteorologisches Institut Belgiens
KMI	
LAWA	Länderarbeitsgemeinschaft Wasser
MET	Ministère de l'Équipement et des Transports
MSW	Monitoring Systeem Water
NURG	Nadere Uitwerking van het Rivierengebied
PPR	Plan de Prévention des risques
RIS	Rivier Informatie Service
RWS	Rijkswaterstaat
SDAGE	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SETHY	Service d'Études hydrologiques
TWM	Technische subwerkgroep Maas (GTTM/TAM)
UE	Union Européenne
VNF	Voies Navigables de France
VVM	Verkenning Verruiming Maas
WACONDAH	WATER CONTROL DATA system for Hydrology and water management
WAP	Subwerkgroep Actieplan Maas (GTAM/AAM)
WHM	Werkgroep Hoogwater Maas (GTIM/AHM)
ZLTO	Zuidelijke Land- en Tuinbouw Organisatie



## Bijlage 2

### Overzicht van de kosten welke zijn gemaakt in de periode 1995-2001

Het overzicht geeft een globale schatting van de kosten en refereert naar projecten welke zijn vermeld in de voortgangsrapportage. Daarnaast dient te worden opgemerkt dat sommige investeringen niet alleen het verminderen van het schaderisico tot doel hebben, maar tevens dienen ter bevordering van natuurontwikkeling, grindwinning, scheepvaart etc. Derhalve moet onderstaand overzicht worden beschouwd als een algemeen beeld en niet als een absoluut vergelijk.

Maatregelen *, **	Zone	Kosten10 <sup>6</sup> €	Frankrijk	Wallonië	Vlaanderen	Duitsland	Nederland
Nationaal en regionaal beleid	1, 2 & 3	-					
Maatregelen voor direct getroffen	1, 2 & 3	-					
Water vasthouden in het stroomgebied	1	0	0	0			
	2	0	0	0		0	
	3	21.0		0	0	0	21.0
	1, 2 & 3	21.0	0	0	0	0	21.0
Maatregelen in het riviersysteem	1	10.1	10.1	0			
	2	48.6	8.3	40.3		0	
	3	60.5		0	1.3	9.0	50.2
	1, 2 & 3	119.2	18.4	40.3	1.3	9.0	50.2
Direct beschermende technische maatregelen	1	***	***	0			
	2	8.8	1.3	7.5		0	
	3	94.0		0	4.0	0	90.0
	1, 2 & 3	102.8	1.3	7.5	4.0	0	90.0
Studies, voorspellingsmodellen en waarschuwingssystemen	1, 2 & 3	*, **					
<b>Total ****</b>	<b>1, 2 &amp; 3</b>	<b>243.0</b>	<b>19.7</b>	<b>47.8</b>	<b>5.3</b>	<b>9.0</b>	<b>161.2</b>

\* In dit overzicht zijn niet de kosten meegenomen welke zijn gemaakt ter ontwikkeling en verbetering van voorspellings- en waarschuwingssystemen. In het Actieplan Hoogwater Maas van 1998 werden deze kosten tot en met 2000 geraamd op een totaal van 13.4 miljoen euro. Het bleek voornog niet mogelijk om deze kosten nauwkeuriger in te schatten, omdat de werkzaamheden veelal met bestaande middelen of als onderdeel van andere studies zijn verricht.

\*\* In Nederland zijn gedurende de periode 1995-2001 naar schatting alleen al voor het project "Maaswerken" ruim 100 miljoen euro aan voorbereidingskosten gemaakt. Met uitzondering van de proefprojecten is echter nog niet begonnen met de uitvoering van de Maaswerken. Volgens planning zullen de Maaswerken in 2015 zijn gerealiseerd. Ook in Frankrijk (EPAMA studie) en Vlaanderen (Project Levende Grensmaas) zijn kosten gemaakt ter voorbereiding van werken welke nog niet zijn uitgevoerd.

\*\*\* Onbekend

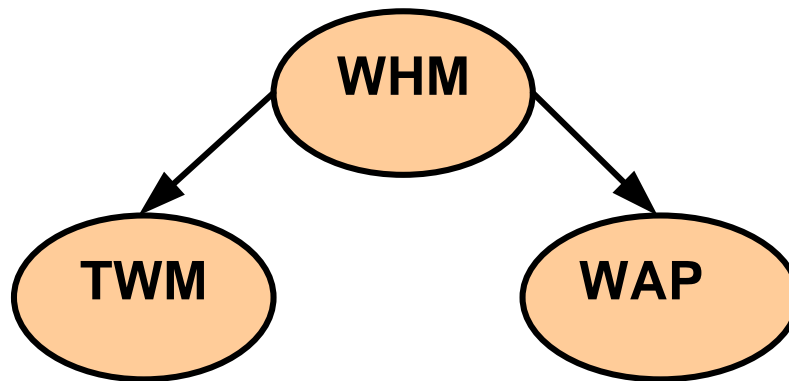
\*\*\*\* Van het totale bedrag is ongeveer 39 miljoen euro (16%) vanuit het IRMA programma gefinancierd (<http://www.irma-programme.org/>).

# Bijlage 3

## HET PRINCIPE VAN HET OVERSTROMINGSMECHANISME



## De Werkgroep Hoogwater Maas



WHM Werkgroep Hoogwater Maas

TWM Technische subwerkgroep Maas

WAP Subwerkgroep actieplan Maas

De WHM komt gemiddeld drie keer per jaar samen en bestaat uit ongeveer zevenentwintig vertegenwoordigers van de verschillende landen/gewesten uit het Maasbekken. De beide sub-werkgroepen bestaan uit ongeveer acht leden en komen gemiddeld vijf keer per jaar samen.

De TWM richt zich met name op technische aspecten, zoals gegevensuitwisseling en modellering.

De WAP ziet toe op de uitvoering van het Actieplan en heeft zorg gedragen voor de totstandkoming van deze voortgangsrapportage.

Tijdens de ministerconferentie van 30 november 2001 in Luik is besloten dat de WHM met de Internationale Commissie ter bescherming van de Maas (ICBM) wordt geïntegreerd. Dit past in de geest van de Europese Kaderrichtlijn Water.

## Deelnemerslijst van de WHM

### **Frankrijk**

- P.P. Florid
- P. Gastaud
- C. Gaumand
- J. Jeanteur
- G. Landragin
- G. Lavergne
- B. Lefort
- A. Magnier
- F. Poitevin
- G. Pollet
- C. Robbe-Grillet
- J.C. Vacher

### **Groothertogdom Luxemburg**

- R. Kipgen

### **Vlaanderen (België)**

- H. Gielen
- K. Maeghe
- L. Plessers
- K. Van Eerdenbrugh

### **Duitsland**

- W. Soddemen
- H. Stulgies

### **Wallonië (België)**

- P. Dewil · Président GTTM
- B. Faes
- C. Lamalle
- J. Laurent
- L. Orban
- C. Paquet · Président GTIM

### **Nederland**

- H. Bakker
- M. Burgdorffer
- M. de Wit
- A. Heesters
- J. Laman
- W. van Leussen · Président GTAM
- E. Marteiijn
- M. Smit
- A. Wijnbenga





1875

1875