



Actieplan Hoogwater



Internationale Commissie ter bescherming van de Rijn
Internationale Kommission zum Schutze des Rheins
Commission Internationale pour la Protection du Rhin

Actieplan Hoogwater



**Internationale Commissie ter bescherming van de Rijn
Internationale Kommission zum Schutze des Rheins
Commission Internationale pour la Protection du Rhin**

Inhoud

Voorwoord	Bladzijde 5
I Uitgangssituatie	7
II Opdracht en werkzaamheden tot nu toe	8
III Grondslagen van het actieplan	10
IV Doelstellingen	13
V Categorieën van maatregelen	15
VI Verwezenlijking, financiering en evaluatie van de effectiviteit	22
Slotopmerking	24
Bijlagen	
Bijlage 1: Voorspelling van de effecten van waterretentie in het stroomgebied van de Rijn bij hoogwater	26
Bijlage 2: Uitvoering van de maatregelen	27

Voorwoord

De onheilspellende beelden van de rampzalige overstroming van de Oder in de zomer van 1997 hebben de herinnering aan de laatste overstromingen van de Rijn in 1993 en 1995 weer doen herleven. Wat in januari 1995 in de Rijndelta in Nederland werd gevreesd maar gelukkig niet gebeurde, is met de Oder wel gebeurd. De dijken van de Oder waren op verscheidene plaatsen niet bestand tegen de immense waterdruk. Grote gebieden in Tsjechië en Polen en in mindere mate in Duitsland raakten overstroomd. Er waren meer dan honderd doden te betreuren en de schade van de hoge waterstand liep in de miljarden ecu. De bevolking reageerde met een tot nu toe ongekennde hulpvaardigheid voor de slachtoffers van de watersnood.

Hoogwater en de daaruit voortvloeiende schade zijn en blijven actuele onderwerpen. Zoals bekend heeft de mens door waterbouwkundige ingrepen, intensieve bebouwing en gebruik van alle aan het water gelegen gebieden de hoogwatersituatie langs de rivieren duidelijk verslechterd. Daar komt nog bij dat de huidige kennis over de effecten van klimaatveranderingen laat zien dat de risico's van hoge waterstanden in de volgende eeuw in het algemeen - dus ook langs de Rijn - waarschijnlijk groter zullen worden. De noodzaak van betere voorzorgsmaatregelen en bescherming tegen hoogwater zal blijven bestaan en in de toekomst alleen maar toenemen.

De twaalfde Rijnministersconferentie heeft op 22 januari 1998 in Rotterdam het "Actieplan Hoogwater" voor de Rijn goedgekeurd. De kosten daarvan zullen 12 miljard ecu bedragen. Het ligt in de bedoeling dat dit plan ter verbetering van de voorzorgsmaatregelen ter bescherming tegen hoogwater in de loop van de komende twintig jaar wordt verwezenlijkt.

Ten eerste worden de Rijnsoeverstaten opgeroepen de Rijn aanzienlijk meer ruimte te geven voor de verspreiding van hoogwater. Meer dan 85% van de natuurlijke uiterwaarden zijn in de loop van de laatste twee eeuwen aan de Rijn onttrokken, doordat de mens deze dicht aan het water gelegen gebieden wilde gebruiken voor bewoning of landbouw. Met de tegenwoordige tegenmaatregelen, zoals het weer vrijmaken, het handhaven en het uitbreiden van de uiterwaarden en de verbeterde wateropnamecapaciteit van het totale stroomgebied, moet de ecologische opwaardering van zowel de Rijn en het Rijndal als zijn stroomgebied worden nagestreefd.

Maar de mensen moeten ook weer met hoge waterstanden leren leven. De waarde van de eigendommen in de door hoge waterstanden bedreigde gebieden belooft naar schatting ongeveer 1500 miljard ecu. Zo moet in de toekomst bij de vaststelling van bestemmingsplannen met het overstromingsgevaar rekening worden gehouden als de

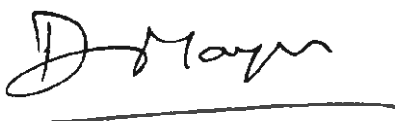
uiterwaarden niet kunnen worden vrijgehouden. Het risicobewustzijn moet worden aangescherpt en de door hoge waterstand bedreigde bevolking en bedrijven moeten zelf meer voorzorgsmaatregelen treffen. Zo is het mogelijk in gebieden die eigenlijk beschermd zijn, maar bij extreem hoge waterstanden toch bedreigd worden, de schade door aangepaste bouwwijzen te vermijden of in elk geval te beperken. In de nieuwe Rijnatlas van de IRC worden de bedreigde gebieden en daarmee de hoogwaterproblematiek blootgelegd.

De belangrijkste doelstellingen van het Actieplan Hoogwater zijn: vermindering van het schaderisico in het jaar 2005 met 10% en in het jaar 2020 met 25% en verlaging van de extreem hoge waterstanden benedenstrooms van het door stuwen gereguleerde deel van de Bovenrijn voor het jaar 2005 met 30 cm en voor het jaar 2020 met 70 cm. Deze ambitieuze doelstellingen kunnen alleen worden verwezenlijkt, als alle bij de bescherming tegen hoogwater betrokken actoren nauw en constructief samenwerken. Het tot nu toe gebruikelijke sectorgewijze denken moet worden vervangen door een geïntegreerd denken en handelen op lokaal, regionaal, nationaal en internationaal niveau. Dat geldt in eerste instantie voor de beleidsterreinen van de waterhuishouding, de ruimtelijke ordening, de natuurbescherming en de land- en bosbouw.

De Rijnministers hebben op 22 januari 1998 alle verantwoordelijken nadrukkelijk opgeroepen de noodzakelijke maatregelen voor de preventieve hoogwaterbescherming een hoge prioriteit te geven, ook in financieel moeilijke tijden.

Daarom heb ik er vertrouwen in, dat het Actieplan Hoogwater snel zal worden geïmplementeerd en als grote, alleen in solidariteit te verwezenlijken taak voor de toekomst zal worden beschouwd. Laten we vol energie aan deze taak beginnen. Daarbij moet elke handeling verricht worden met een sterk verantwoordelijkheidsbesef jegens alle mensen in het stroomgebied van de Rijn.

De toekomst zal leren of wij mensen in staat zijn anticiperend en eensgezind te denken en te handelen.



Dominique Moya
Voorzitter van de IRC
Februari 1998

I Uitgangssituatie

Bij de hoge waterstanden in 1993 en 1995 zijn opnieuw veel steden aan de Rijn, de Moezel en de Maas onder water gelopen. In Nederland dreigden in 1995 de dijken door te breken. Honderdduizenden mensen werden uit voorzorg geëvacueerd. De schade wordt geraamd op enkele miljarden ecu.

Deze gebeurtenissen hebben duidelijk gemaakt:

- dat hoge waterstanden natuurlijke gebeurtenissen zijn, waarmee steeds weer rekening moet worden gehouden,
- dat de mens de situatie betreffende de hoogte en het verloop van het hoogwater door het grondgebruik in het stroomgebied, de waterbouwkundige ingrepen en de verkleining van de natuurlijke retentieoppervlakken heeft verslechterd,
- dat dijken en andere beschermende voorzieningen tegen hoogwater langs de Rijn geen absolute bescherming kunnen garanderen,
- dat woongebieden en ander grondgebruik in gebieden met hoogwaterrisico een bijzonder schaderisico vormen.

Daarom hebben de milieuministers van Frankrijk, Duitsland, België, Luxemburg en Nederland op 4 februari 1995 in Arles verklaard, dat ze het noodzakelijk achtten de met hoogwater verbonden risico's zo snel mogelijk te beperken. Ze vonden het onaanvaardbaar dat situaties zoals die zich toen voordeden dergelijke ernstige risico's met zich meebrengen voor het leven en de bezittingen van mensen en voor het milieu. Over deze verklaring is tevoren met Zwitserland overlegd.

Het Actieplan Hoogwater wordt verder uitgewerkt in een fasenplan. Enerzijds is het daardoor mogelijk het resultaat van de maatregelen te controleren, anderzijds kan daardoor telkens voor de eerstvolgende fase het benodigde programma van maatregelen met inbegrip van de financiering worden veiliggesteld.

II Opdracht en werkzaamheden tot nu toe

In de verklaring van Arles benadrukken de voor de Rijn en de Maas verantwoordelijke ministers van milieu van de EU, dat niet alleen maatregelen op het gebied van de waterhuishouding nodig zijn, maar ook op het gebied van de ruimtelijke ordening en het grondgebruik, bijvoorbeeld met betrekking tot land- en bosbouw, natuurbescherming, woningbouw en recreatie.

De stroomgebiedcommissies voor de Rijn, de Saar/Moezel en de Maas hebben de opdracht gekregen om hoogwateractieplannen op te stellen en daarin ook de maatregelen op het gebied van de ruimtelijke ordening te integreren.

In februari 1995 heeft de Internationale Commissie ter bescherming van de Rijn (IRC) de Projectgroep "Actieplan Hoogwater" opdracht gegeven een actieplan voor de Rijn uit te werken en daarbij ook het stroomgebied in aanmerking te nemen. Daarbij moest ook de ecologische verbetering van de Rijn en zijn uiterwaarden worden betrokken en verder uitgewerkt. Voor de Moezel/Saar en de Maas zijn soortgelijke activiteiten in gang gezet.

Op het beleidsterrein van de ruimtelijke ordening hebben de voor het stroomgebied van de Rijn en de Maas verantwoordelijke ministers van ruimtelijke ordening van Frankrijk, Duitsland, Nederland, België en Luxemburg met de verklaring van Straatsburg van 30 maart 1995 aangekondigd interdisciplinair en grensoverschrijdend te willen samenwerken en een transnationale werkgroep "Ruimtelijke ordening en preventieve hoogwaterbescherming Rijn/Maas" ingesteld. De Europese Unie steunt deze activiteiten in het kader van het gemeenschapsinitiatief INTERREG II C. Het daarvan afgeleide operationele programma IRMA (INTERREG-Rijn-Maas-Activiteiten) draagt bij tot een versnelde implementatie van concrete maatregelen in het kader van de hoogwaterpreventie langs de Rijn en de Maas in de jaren 1997 tot 2001.

Ook op andere politieke en maatschappelijke terreinen zijn voor de hoogwaterbescherming en de hoogwaterpreventie omvangrijke internationale activiteiten geëntameerd of voortgezet, waarop voor het actieprogramma in het stroomgebied van de Rijn kan worden teruggegrepen:

- Hochwasser-Studienkommission für den Rhein - Schlußbericht (februari 1978)
- IRC - Grundlagen und Strategien zum Aktionsplan Hochwasser (december 1995)
- Internationale werkgroep: Hochwasserschutz an Mosel und Saar = Hochwasser an Mosel und Saar, Synthese der hydrologischen Untersuchungen und Vorschläge für vorbeugende Strategien (december 1995)
- Transnationale werkgroep: Raumordnung und vorbeugender Hochwasserschutz Rhein/Maas - Zwischenbericht (oktober 1996)
- Gemeenschappelijk operationeel programma IRMA in het kader van het gemeenschapsinitiatief INTERREG II C (januari 1997, goedgekeurd december 1997)
- EU - Landbouw en Milieu: geschriften met betrekking tot het Gemeenschappelijk Landbouwbeleid (januari 1997)
- IRC - Hochwasserschutz am Rhein - Bestandsaufnahme (maart 1997)
- IRC - Bestandsaufnahme der Meldesysteme und Vorschläge zur Verbesserung der Hochwasservorhersage im Rheineinzugsgebiet (maart 1997)
- IRC - Rijnatlas; Ecologie en bescherming tegen hoogwater (januari 1998)
- IRC -Ökologisch wertvolle Gebiete und erste Schritte auf dem Weg zum Biotopverbund am Rhein (januari 1998)
- IRC - Wirkungsabschätzung von Wasserrückhalt im Einzugsgebiet des Rheins (publicatie eerste helft 1998; zie bijlage 1)
- Transnationale werkgroep: Raumordnung und vorbeugender Hochwasserschutz Rhein/Maas - Abschlusdokument (begin 1998)
- Transnationale werkgroep: Raumordnung und vorbeugender Hochwasserschutz Rhein/Maas - Comparative review of policy making related to spatial planning and flood protection in Belgium (Flemish

and Walloon Region), France, Germany, Luxembourg, the Netherlands and Switzerland (begin 1998)

De bovenstaande internationale initiatieven worden door een groot aantal nationale activiteiten aangevuld en monden uit in een gemeenschappelijk gedragen Actieplan Hoogwater. Het actieplan garandeert dat alle aan de hoogwaterbescherming meewerkende actoren erbij worden betrokken en dat de plannen worden gecoördineerd.

Het doel van het Actieplan is de verbetering van de bescherming van mensen en goederen tegen hoogwater, met inachtneming van de doelstelling van de ecologische verbetering van de Rijn en zijn uiterwaarden.

III Grondslagen van het actieplan

Hoge waterstanden zijn natuurverschijnselen. De natuurlijke fluctuatie van de waterstanden is eigen aan rivieren. Dit ligt ten grondslag aan de dynamiek van rivierwater en de ontwikkeling van het typische reliëf van de uiterwaarden. Extreem hoge waterstanden treden op wanneer op een grote oppervlakte veel neerslag valt, op grond die door voorafgaande neerslag reeds verzadigd is of door vorst geen neerslag meer kan opnemen. Extreem hoge waterstanden zijn slechts in beperkte mate te beïnvloeden. De mens heeft door allerlei maatregelen ingegrepen in het verloop van de afvoer en daarin grote veranderingen aangebracht. Het eerste aangrijpingspunt is daarom het, voor zover mogelijk, terugdraaien van deze menselijke invloed op het afvoerproces. Daarbij wordt vooral gedacht aan de verhoging van de wateropname in het stroomgebied en de uiterwaarden, maar ook aan de beperking van het schaderisico in gebieden die door hoogwater kunnen worden getroffen.

Schade door hoogwater ontstaat door een samenloop van twee onafhankelijke mechanismen. De natuur doet - ook versterkt door de mens - de hoge waterstanden ontstaan. Parallel daaraan zorgt de mens voor een opeenhoping van goederen van waarde langs de waterlopen en schept daardoor schaderisico's. Pas de koppeling van de hoge waterstand en de waardeconcentratie in risicogebieden leidt er op een gegeven moment toe dat hoogwater meer of minder grote schade met zich meebrengt.

De maatregelen van het Actieplan moeten met de bestaande en toekomstige doelstellingen tot behoud en herstel van de aquatische en terrestrische leefmilieus in het algemeen en van het Rijndal in het bijzonder worden geïntegreerd. De verbetering van de ecologische situatie moet bij alle interdisciplinaire planningen worden betrokken om de in het verleden ontstane ecologische tekortkomingen weer te compenseren.

De eisen van de verklaringen van Arles en Straatsburg vergen een geïntegreerd denken en handelen op lokaal, regionaal, nationaal en transnationaal niveau. Daartoe moet in ieder geval een bijdrage worden geleverd vanuit de beleidsterreinen waterhuishouding, ruimtelijke ordening, natuurbescherming en land- en bosbouw.

Bijdrage van de waterhuishouding

- Afvoerpieken terugbrengen door bevordering van de infiltratie, retentie en het weer beschikbaar maken van overstromingsgebieden;
- Afvoercapaciteit behouden en - waar nodig - vergroten door waterbouwkundige werken;
- Stroomsnelheid terugdringen door herstel van de natuurlijke waterlopen in het stroomgebied;
- Hoogwater keren door dijken en muren;
- Waarschuwingstermijnen voor hoogwater verlengen door betere voorspellingen.

Bijdrage van de ruimtelijke ordening en de stedenbouw

- Voorzorgsmaatregelen met het oog op hoogwateraspecten bij de ruimtelijke ordening;
- Het planmatig vastleggen van bestaande en mogelijke waterafvoer- en retentiegebieden;
- Schaderisico's beperken door het vermijden van oneigenlijk gebruik van gebieden met een hoogwaterrisico en door aanscherping van het risicobewustzijn;
- Integratie van rivieren in de stadsontwikkeling; waterretentie en neerslaginfiltratie in woongebieden;
- Afvoerpieken verminderen door het handhaven en uitbreiden van onbebouwde terreinen en daarmee verenigbaar grondgebruik.

Bijdrage van de natuurbescherming

- Afvoerpieken verminderen door het weer beschikbaar maken van uiterwaarden en herstel van natuurlijke waterlopen;
- Afvoerpieken verminderen door behoud en herstel van waterbergende onderlopende gebieden in het gehele stroomgebied.

Bijdrage van de land- en bosbouw

- Afvoerpieken verminderen door bevordering van infiltratie op het landbouwareaal;
- Afvoerpieken verminderen door het ter beschikking stellen van terreinen bij hoogwater;
- Erosie verminderen door geschikte vormen van landbouw;
- Afvoerpieken verminderen door natuurlijke bebossing en herbebossing.

Door nauwe samenwerking tussen deze beleidsterreinen wordt het mogelijk maatregelen te ontwerpen waarmee meerdere doelstellingen tegelijkertijd worden verwezenlijkt. Niet alle maatregelen zijn te rechtvaardigen met de doelstelling van bescherming tegen hoogwater alleen. Maar door positieve effecten op meerdere beleidsterreinen zijn ze toch te verantwoorden.

Om hoogwaterschade duurzaam in te dammen, moet het grondgebruik langs de waterlopen worden beïnvloed. Daarmee zal duidelijk sneller succes worden geboekt dan wanneer uitsluitend wordt geprobeerd de hoge waterstanden duurzaam te beïnvloeden. De hoogte van de schade kan meestal gemakkelijker worden beperkt dan de hoogte van het water.

Naast de maatregelen op de afzonderlijke beleidsterreinen is ook de bevordering van het nemen van eigen voorzorgsmaatregelen van belang. Daarbij worden zij die mogelijkwijze door hoogwater worden bedreigd, namelijk burgers en bedrijfsleven rechtstreeks aangesproken.

Bijdrage door eigen voorzorgsmaatregelen

- Verminderen van schade door aangepaste bouwwijzen, ook in beschermde, slechts zelden door extreem hoge waterstanden bedreigde gebieden;
- Vermijden of verminderen van schade door overeenkomstige voorzorgsmaatregelen door het bedrijfsleven;

- Schade door vervuild water bij hoogwater vermijden door passende maatregelen binnen de bedrijven (b.v. noodplannen).

Om de eigen voorzorgsmaatregelen te bevorderen kan een verzekering, net als op andere terreinen in het leven, een ondersteunend instrument zijn.

Vijf richtsnoeren voor preventieve hoogwaterbescherming:

- 1. *Water hoort erbij;***
- 2. *Water vasthouden;***
- 3. *Ruimte voor de rivier;***
- 4. *Risicobewustzijn;***
- 5. *Geïntegreerd en eensgezind optreden.***

- 1. *Water hoort erbij*** - Water maakt altijd deel uit van de natuur en de ruimtelijke ordening en moet op alle beleidsterreinen een rol spelen.
- 2. *Water vasthouden*** - Water moet zolang mogelijk in het stroomgebied en in de Rijn zelf worden vastgehouden.
- 3. *Ruimte voor de rivier*** - We moeten de rivier weer de ruimte geven voor een tragere, ongevaarlijke afvoer.
- 4. *Risicobewustzijn*** - Ondanks alle inspanningen blijft altijd een restrisico bestaan. We moeten weer leren met dit risico te leven.
- 5. *Geïntegreerd en eensgezind optreden*** - Geïntegreerd en eensgezind optreden in het gehele stroomgebied is voorwaarde voor het succes van het Actieplan.

IV. Doelstellingen

Er worden doelstellingen geformuleerd, die concreet aangeven welke resultaten met het Actieplan moeten worden verwezenlijkt. Deze doelstellingen hangen inhoudelijk sterk met elkaar samen en moeten tegelijkertijd worden nagestreefd. De maatregelen waarmee zij moeten worden gerealiseerd, worden in het volgende hoofdstuk opgesomd en zullen in fasen worden verwezenlijkt. Het Actieplan heeft betrekking op alle hoogwatersituaties, en niet alleen op de voorzorgsmaatregelen voor

extreem hoge waterstanden. De doelstellingen zijn ambitieus, maar realistisch. Er zijn grote inspanningen voor nodig - inspanningen van financiële aard, maar vooral ook inspanningen voor de vorming van de politieke wil om de bestaande denk- en gebruikspatronen te doorbreken.

- 1. Vermindering van de schaderisico's;**
- 2. Vermindering van de hoogwaterstanden;**
- 3. Grotere bewustwording met betrekking tot hoogwater;**
- 4. Verbetering van het waarschuwingssysteem voor gevallen van hoogwater.**

Het Actieplan is gericht op de volgende doelstellingen (uitgangsjaar 1995):

- 1. Vermindering van de schaderisico's** - Geen verhoging van de schaderisico's tot het jaar 2000, vermindering met 10% in het jaar 2005 en met 25% in het jaar 2020.
- 2. Vermindering van de hoogwaterstanden** - Vermindering van de extreem hoge waterstanden benedenstrooms van het door stuwen geregeerde gedeelte zo mogelijk met 30 cm in het jaar 2005 en met 70 cm in het jaar 2020.
- 3. Grotere bewustwording met betrekking tot hoogwater** - Grotere bewustwording met betrekking tot hoogwater door het vervaardigen van risicokaarten voor 50% van de overstromingsgebieden en de door hoogwater bedreigde gebieden in het jaar 2000 en voor 100% in het jaar 2005.
- 4. Verbetering van het waarschuwingssysteem met betrekking tot hoogwater** - Verbetering van de waarschuwingssystemen met betrekking tot hoogwater door internationale samenwerking. Verlenging van de voorspellingstermijnen met 50% in het jaar 2000 en met 100% in het jaar 2005.

Deze doelen moeten als politieke doelstellingen worden beschouwd. Ze zijn gebaseerd op de inschatting van de effecten van gebundelde maatregelen¹. De maatregelen zijn in categorieën en naar kosten en effecten ingedeeld.

¹ Zie IRC-verslag "Wirkungsabschätzung von Wasserrückhalt im Einzugsgebiet des Rheins" (publicatie in de eerste helft van 1998).

V Categorieën van maatregelen

Hieronder zijn voor vijf categorieën van maatregelen de verwachte effecten afgezet tegen de verwachte kosten. Er zijn aparte vergelijkingen gemaakt voor de te realiseren doelstellingen in 2000, 2005 en 2020, waarbij met het oog op de overzichtelijkheid de effecten en de kosten voor de totale looptijd steeds met 1998 als beginjaar zijn opgenomen.

De maatregelen zijn niet in alle hoogwatersituaties en langs de gehele Rijn in dezelfde mate effectief. In dat licht is ook een simpele optelling van de effecten van de maatregelen niet mogelijk, maar is een accumulatie van de ruimtelijke en plaatselijke reikwijdtes van de effecten nodig om voor een bepaalde hoogwatersituatie op een bepaalde plaats het totale effect te verkrijgen.

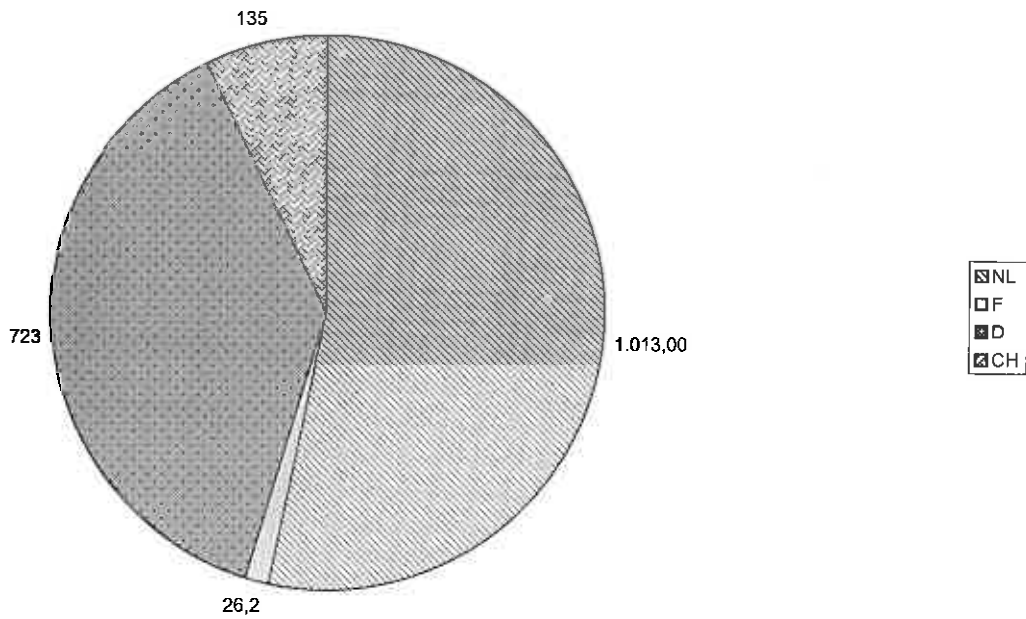
De huidige gegevens over de effecten van de klimaatveranderingen tonen aan dat in de volgende eeuw in het algemeen - dus ook langs de Rijn - hoogstwaarschijnlijk rekening moet worden gehouden met verhoogde hoogwaterrisico's. Vanwege deze onzekerheden moeten de nu te nemen voorzorgsmaatregelen tegen hoogwater zoveel mogelijk doelen tegelijkertijd dienen. Verschillende soorten maatregelen zijn niet alleen gerechtvaardigd op grond van hun effecten op het vlak van de bescherming tegen hoogwater, maar verwezenlijken ook belangrijke doelstellingen op andere beleidsterreinen, zoals het herstel van waterlopen. Deze aanpak is geïnspireerd op een beleid van "no regret" en zorgt voor grote flexibiliteit bij de keuze van de maatregelen.

De effecten met betrekking tot de bescherming tegen hoogwater zijn zo veel mogelijk gekwantificeerd. Bij een groot aantal soorten maatregelen is echter slechts een kwalitatieve beschrijving van de effecten op het vlak van de bescherming tegen hoogwater en andere effecten mogelijk. Om het aandeel van de landen en beleidsterreinen in het Actieplan duidelijk te maken, zijn de kosten van het Actieplan voor de drie streefjaren in taartdiagrammen weergegeven.

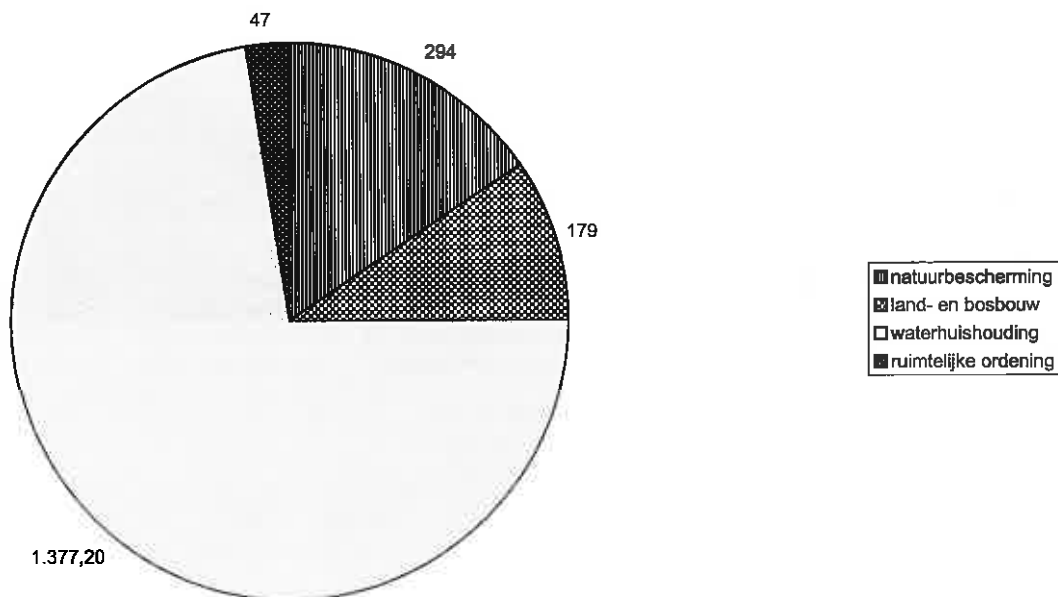
Actieplan Hoogwater Rijn Overzicht van maatregelen 1998 - 2000			
Categorie van maatregelen	Effecten op het vlak van de bescherming tegen hoogwater	Andere effecten	Kostenraming [in mln ecu]
(1) <u>Waterretentie in het Rijnstroomgebied</u> - Herstel natuurlijke waterlopen (1.280 km) - Weer in gebruik nemen van overstromingsgebieden (100 km ²) - Extensivering van de landbouw (800 km ²) - Natuurontwikkeling, herbebossing (450 km ²) - Vergroting van de doorlaatbaarheid van grondbedekking (90 km ²) - Technische retentievoorzieningen bij hoogwater (4 mln m ³)	- gering effect in de directe omgeving	- herstel van aquatische en terrestrische leefmilieus	129
	- plaatselijk effect	- toename grondwater, herstel van aquatische en terrestrische leefmilieus	250
	- gering effect in de directe omgeving	- toename grondwater, nieuwe leefmilieus	135
	- gering effect in de directe omgeving	- toename grondwater, nieuwe leefmilieus	88
	- gering effect in de directe omgeving	- ontlasting van riolering en zuiveringsinstallaties	70
	- plaatselijk effect	- scheppen van nieuwe leefmilieus	50
			722
(2) <u>Waterretentie langs de Rijn</u> - Weer in gebruik nemen van overstromingsgebieden (5 km ²) - Technische retentievoorzieningen bij hoogwater (33 mln m ³)	- plaatselijk effect	- toename grondwater, herstel van aquatische en terrestrische leefmilieus	60
	- verlaging hoogwaterstand: 5 cm	- scheppen van nieuwe leefmilieus	136
			196
(3) <u>Technische voorzieningen</u> - Onderhoud en verzwaring van de dijken, aanpassing aan het beschermingsniveau (730 km)	- vermindering van de schaderisico's	- vergroting van de veiligheid van de bewoners achter de dijken	965
(4) <u>Voorzorgsmaatregelen m.b.v. planning</u> - Aan hoogwater aangepast grondgebruik - Samenstellen van gevaren- en risicokaarten	- geen verhoging schaderisico's	- vermijden van erosie	13
	- voor 50% van de overstromingsgebieden en de bedreigde gebieden	- aanscherping van het bewustzijn omtrent hoogwater	
(5) <u>Hoogwatervoorspelling</u> - Verbetering van de voorspelling - Verbetering van de samenwerking	- verlenging voorspellings-termijn: 50%	- vergroting van de veiligheid van de oeverbewoners	4
	- verbetering waarschuwingssystemen		
Totaal	verlaging hoogwaterstand met 5 cm (1) (2)		1.900

Verschillende soorten maatregelen zijn niet alleen gerechtvaardigd op grond van hun effecten op het vlak van de bescherming tegen hoogwater, maar verwezenlijken ook belangrijke doelstellingen op andere beleidsterreinen, zoals het herstel van waterlopen.

Geschatte kosten per land in de periode 1998 - 2000 (mln ecu)



Geschatte kosten per beleidsterrein in de periode 1998 - 2000 (mln ecu)



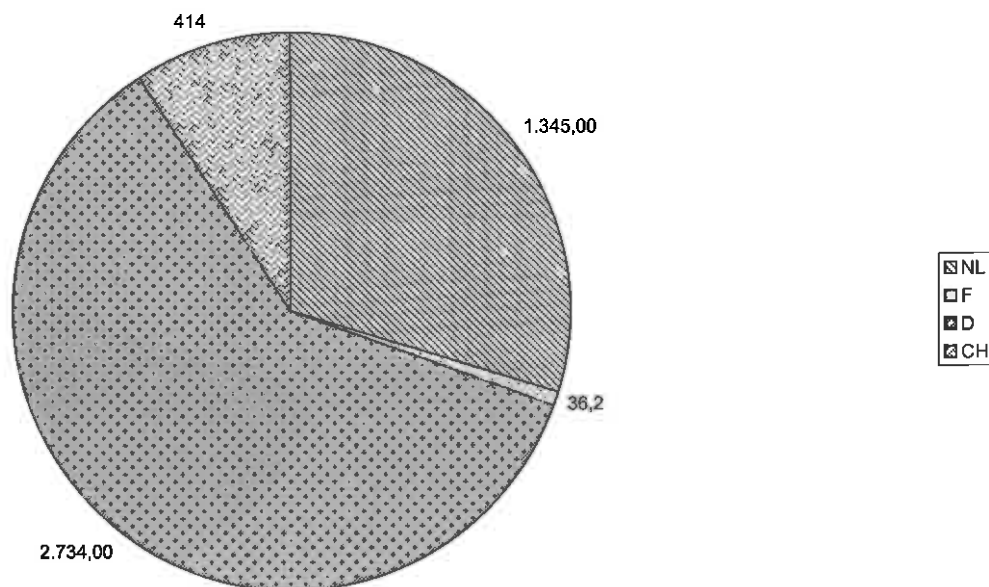
Actieplan Hoogwater Rijn

Overzicht van maatregelen 1998 - 2005

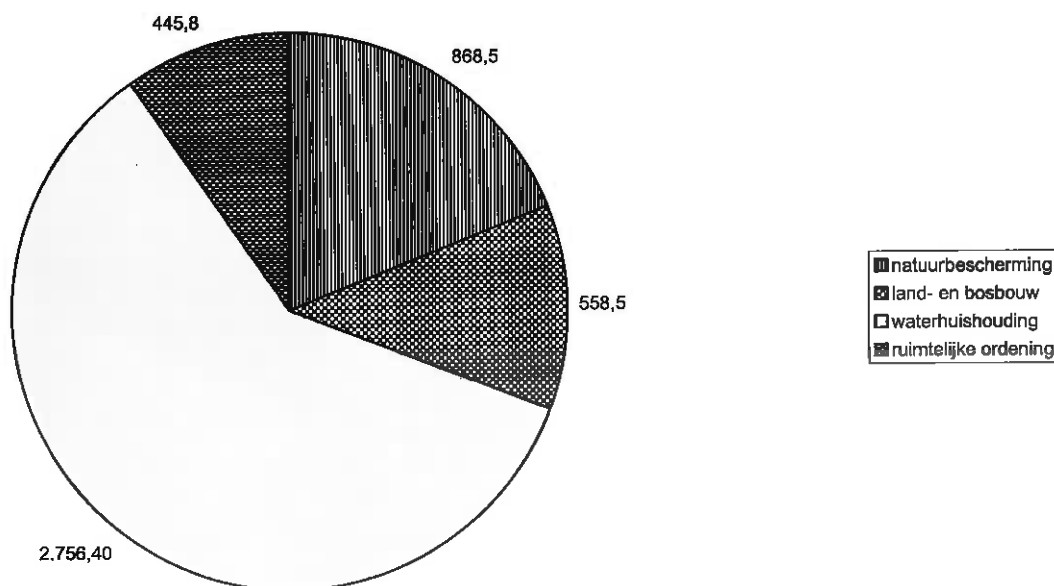
Categorie van maatregelen	Effecten op het vlak van de bescherming tegen hoogwater	Andere effecten	Kostenraming [in mln ecu]
(1) Waterretentie in het Rijnstroomgebied - Herstel natuurlijke waterlopen(3.500 km) - Weer in gebruik nemen van overstromingsgebieden (300 km ²) - Extensivering van de landbouw (1.900 km ²) - Natuurontwikkeling, herbebossing (1.200 km ²) - Vergroting van de doorlaatbaarheid van grondbedekking (800 km ²) - Technische retentievoorzieningen bij hoogwater (26 mln m ³)	- gering effect in de directe omgeving	- herstel van aquatische en terrestrische leefmilieus	340
	- plaatselijk effect, gering effect langs de Rijn	- toename grondwater, herstel van aquatische en terrestrische leefmilieus	750
	- gering effect in de directe omgeving	- toename grondwater, nieuwe leefmilieus	440
	- gering effect in de directe omgeving	- toename grondwater, nieuwe leefmilieus	237
	- gering effect in de directe omgeving	- ontlasting van riolering en zuiveringsinstallaties	615
	- plaatselijk effect, gering effect langs de Rijn	- scheppen van nieuwe leefmilieus	333
	verlaging hoogwaterstand met ca 5 cm		2.715
(2) Waterretentie langs de Rijn - Weer in gebruik nemen van overstromingsgebieden (20 km ²) - Technische retentievoorzieningen bij hoogwater (68 mln m ³)	- verlaging hoogwaterstand met ca 5 cm	- toename grondwater, herstel van aquatische en terrestrische leefmilieus	385
	- verlaging hoogwaterstand: 15-20 cm	- scheppen van nieuwe leefmilieus	290
			675
(3) Technische voorzieningen - Onderhoud en verzwaring van de dijken, aanpassing aan het beschermingsniveau (815 km)	- vermindering van de schaderisico's	- vergroting van de veiligheid van de bewoners achter de dijken	1.090
(4) Voorzorgsmaatregelen m.b.v. planning - Aan hoogwater aangepast grondgebruik - Samenstellen van gevaren- en risicokaarten	- geen verhoging schaderisico's	- vermijden van erosie	38
	- voor 100% van de overstromingsgebieden en de bedreigde gebieden	- aanscherping van het bewustzijn omtrent hoogwater	
(5) Hoogwatervoorspelling - Verbetering van de voorspelling - Verbetering van de samenwerking	- verlenging voorspellingstermijn: 100%	- vergroting van de veiligheid van de oeverbewoners	12
	- verbetering waarschuwingssystemen		
Totaal	terugdringing hoogwaterstand met 25-30 cm (1) (2)		4.530

Verschillende soorten maatregelen zijn niet alleen gerechtvaardigd op grond van hun effecten op het vlak van de bescherming tegen hoogwater, maar verwezenlijken ook belangrijke doelstellingen op andere beleidsterreinen, zoals het herstel van waterlopen.

Geschatte kosten per land in de periode 1998 - 2005 (mln ecu)

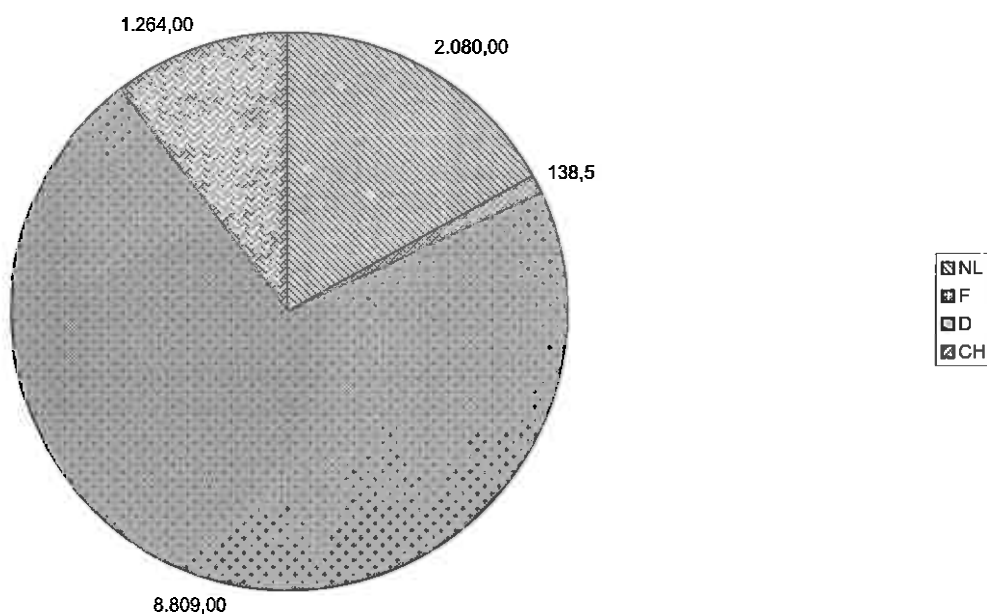


Geschatte kosten per beleidsterrein in de periode 1998 - 2005 (mln ecu)

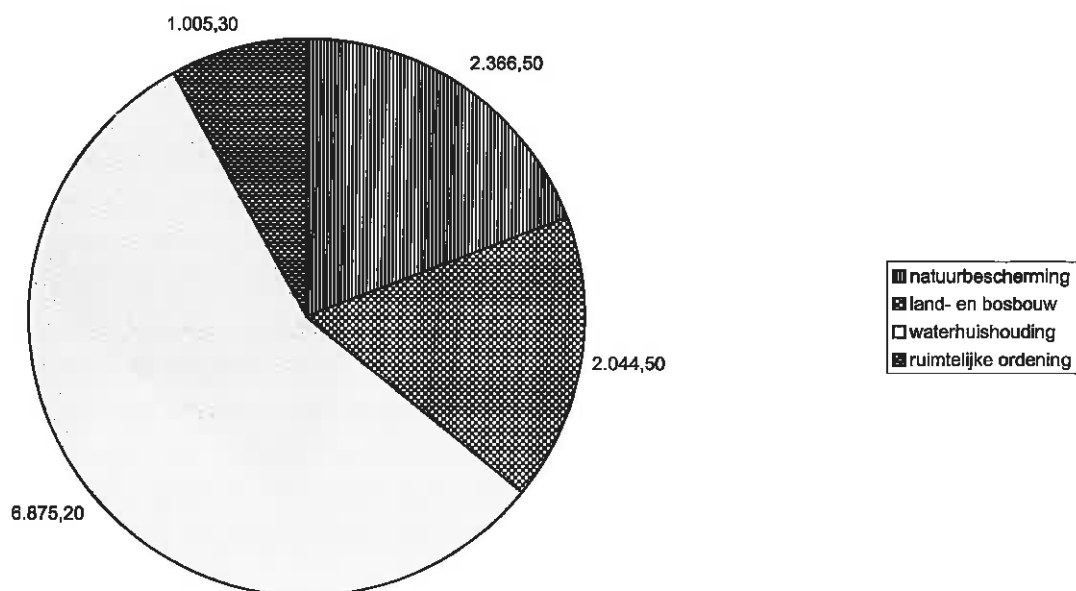


Actieplan Hoogwater Rijn Overzicht van maatregelen 1998 - 2020			
Categorie van maatregelen	Effecten op het vlak van de bescherming tegen hoogwater	Andere effecten	Kostenraming [in mln ecu]
(1) <u>Waterretentie in het Rijnstroomgebied</u> - Herstel natuurlijke waterlopen (11.000 km) - Weer in gebruik nemen van overstromingsgebieden (1.000 km ²) - Extensivering van de landbouw (3.900 km ²) - Natuurontwikkeling, herbebossing (3.500 km ²) - Vergroting van de doorlaatbaarheid van grondbedekking (2.500 km ²) - Technische retentievoorzieningen bij hoogwater (73 mln m ³)	- gering effect in de directe omgeving - plaatselijk effect, gering effect langs de Rijn - gering effect in de directe omgeving - gering effect in de directe omgeving - plaatselijk effect, gering effect langs de Rijn verlaging hoogwaterstand met ca 10 cm	- herstel van aquatische en terrestrische leefmilieus - toename grondwater, herstel van aquatische en terrestrische leefmilieus - toename grondwater, nieuwe leefmilieus - toename grondwater, nieuwe leefmilieus - ontlasting van riolering en zuiveringsinstallaties - scheppen van nieuwe leefmilieus	1.160 2.030 1.705 680 1.890 935 <hr/> 8.400
(2) <u>Waterretentie langs de Rijn</u> - Weer in gebruik nemen van overstromingsgebieden (160 km ²) - Technische retentievoorzieningen bij hoogwater (364 mln m ³)	- verlaging hoogwaterstand met ca 15-25 cm - verlaging hoogwaterstand: 45-60 cm	- toename grondwater, herstel van aquatische en terrestrische leefmilieus - scheppen van nieuwe leefmilieus	1.450 960 <hr/> 2.410
(3) <u>Technische voorzieningen</u> - Onderhoud en verzwaring van de dijken, aanpassing aan het beschermingsniveau (1.115 km)	- vermindering van de schaderisico's	- vergroting van de veiligheid van de bewoners achter de dijken	1.418
(4) <u>Vorzorgsmaatregelen m.b.v. planning</u> - Aan hoogwater aangepast grondgebruik - Samenstellen van gevaren- en risicokaarten	- geen verhoging schaderisico's - voor 100% van de overstromingsgebieden en de bedreigde gebieden	- vermijden van erosie - aanscherping van het bewustzijn omtrent hoogwater	60
(5) <u>Hoogwatervoorspelling</u> - Verbetering van de voorspelling - Verbetering van de samenwerking	- verlenging voorspellingstermijn: 100% - verbetering waarschuwingssystemen	- vergroting van de veiligheid van de oeverbewoners	12
Totaal	verlaging hoogwaterstand met 60-70 cm (1) (2)		12.300
Verschillende soorten maatregelen zijn niet alleen gerechtvaardigd op grond van hun effecten op het vlak van de bescherming tegen hoogwater, maar verwezenlijken ook belangrijke doelstellingen op andere beleidsterreinen, zoals het herstel van waterlopen.			

Geschatte kosten per land in de periode 1998 - 2020 (mln ecu)



Geschatte kosten per beleidsterrein in de periode 1998 - 2020 (mln ecu)



VI Verwezenlijking, financiering en evaluatie van de effectiviteit

Het Actieplan Hoogwater vormt na goedkeuring door de Rijnsoeverstaten de basis voor het toekomstige beleid op het gebied van bescherming tegen hoogwater langs de Rijn. Verdeeld over de streefjaren 2000, 2005 en 2020 zal het kostenvolume van het Actieplan in totaal naar schatting 12 miljard ecu belopen. Ter vergelijking: de vermogenswaarde in de door hoogwater bedreigde gebieden langs de Rijn wordt geschat op 1.500 miljard ecu. Het Actieplan omvat categorieën van maatregelen die door de staten zelf moeten worden verwezenlijkt, maar ook vele maatregelen die niet door de staat kunnen worden uitgevoerd. In zulke gevallen dient de staat wel de benodigde politieke randvoorwaarden te scheppen.

Voor de implementatie van de maatregelen van het Actieplan is een politieke wil nodig over de grenzen van staten en beleidsterreinen heen. Deze moet niet zijn gericht op het plaatselijke succes van een enkele maatregel, maar op het totale voor de gehele Rijn te bereiken doel. Niettemin moeten voor iedere afzonderlijke activiteit de kosten en effecten worden onderzocht.

De verwezenlijking is dus realistisch, mits de benodigde politieke prioriteiten worden gesteld, hoewel voor de lange looptijd van het Actieplan tot het jaar 2020 niet kan worden verwacht dat bindende toezeggingen worden gedaan met betrekking tot het beschikbaar stellen van begrotingsmiddelen. Afgezien van dit voorbehoud wordt elk van de oeverstaten opgeroepen de respectieve activiteiten van het Actieplan waarvoor zij verantwoordelijk zijn, consequent uit te voeren.

Maar de begrotingsmiddelen vormen niet voor alle maatregelen de beperkende factor. Zo behoeven geen extra kosten te worden gemaakt voor de sturing van grondgebruik in de door hoogwater bedreigde gebieden, die bijvoorbeeld voor de beïnvloeding van toekomstige schaderisico's bijzonder belangrijk is, en voor de verbetering van de preventieve maatregelen van burgers en overheidsinstellingen, wanneer alle voor de komende jaren toch al geplande veranderingen of onderhoudswerkzaamheden worden uitgevoerd op een wijze die de kwetsbaarheid voor hoogwater in de toekomst verkleint. Juist hieraan kan worden getoetst in hoeverre de samenlevingen in de Rijnsoeverstaten

bereid zijn de noodzaak tot sturing van de schaderisico's² te aanvaarden.

Door de verdeling van de doelstellingen over de streefjaren 2000, resp. 2005 en 2020, is het mogelijk onderweg naar het einddoel de resultaten tussentijds te evalueren en daardoor kunnen bepaalde categorieën van maatregelen in gemeenschappelijke initiatieven van de staten worden afgedwongen.

Het Actieplan moet niet worden gezien als een gesloten pakket maatregelen, maar als een beleidskader, waarvan de concrete inhoud voortdurend aan de hand van de ervaringen kan worden bijgesteld. De betrokken landen zullen voor het eerst in het jaar 2001 en vervolgens de daaropvolgende vijf jaren een balans van de bereikte resultaten opmaken. Maatgevend zijn de effecten op het hoogwater en de schadeverminderende effecten voor een heel scala van frequente en zeldzame hoogwatersituaties. Het bewijs van de effectiviteit van de op gang gebrachte en verwezenlijkte beschermings- en voorzorgsmaatregelen wordt geleverd aan de hand van een reeks standaardhoogwatersituaties, waarmee het verloop van hoogwatersituaties in het stroomgebied van de Rijn wordt gesimuleerd.

Omdat de eerste evaluatie van de resultaten met de toetsing van de bereikte effecten al voor eind 2000 is gepland, wordt direct begonnen met de ontwikkeling van de reeks tot bewijs dienende hoogwatersituaties en de evaluatie van de effecten van de maatregelen. De IRC heeft de opdracht voor het jaar 1999 een daartoe geschikt bewijsmodel te presenteren.

Met het Actieplan wordt beoogd alle maatschappelijke krachten voor de verwezenlijking van de vereiste maatregelen te mobiliseren. Zo werden reeds in een eerste stap de op zeer uiteenlopende beleidsterreinen opererende niet-gouvernementele organisaties bij de uitwerking van dit Actieplan betrokken. Voor de verwezenlijking van de maatregelen van het Actieplan ter verbetering van de voorzorgsmaatregelen tegen hoogwater zal over een breed front uitwisseling van informatie en feedback met de betrokkenen ter plaatse moeten plaatsvinden. Daarom moet een krachtige en informatieve publiekscampagne op touw worden gezet.

² Schaderisico's zijn het product van het optreden van hoogwater en de vermogensconcentratie in het bedreigde gebied; dat wil zeggen dat bij het optreden van hoogwater een meer of minder grote schade wordt veroorzaakt. Daarom moet in de toekomst het grondgebruik in deze gebieden worden gestuurd. De vermogenswaarde moet daar ofwel niet worden vergroot ofwel aan de risico's worden aangepast, ofwel worden verkleind. Alleen in sociaal-economisch belangrijke uitzonderingsgevallen mag de samenleving bij een verhoogd schaderisico een verhoging van de veiligheid door dijkverhoging of -verzwaring verwachten.

Om een breed draagvlak voor de maatregelen te scheppen moet in de toekomst op alle niveaus, d.w.z. op Europees niveau, op het niveau van het stroomgebied, op regionaal en op plaatselijk niveau, worden gestreefd naar een brede maatschappelijke betrokkenheid.

Daarmee vormt het Actieplan de synthese van de activiteiten van de overheden en niet-gouvernementele organisaties in de Rijnsoeverstaten op de beleidsterreinen die van belang zijn voor de voorzorgsmaatregelen en bescherming tegen hoogwater. Met de bundeling van activiteiten, met name op het gebied van waterhuishouding, ruimtelijke ordening, natuurbescherming en land- en bosbouw, is voor de toekomst de basis gelegd voor een succesvolle verkleining van de te verwachten hoogwaterschade langs de Rijn. Maar ook de mate waarin het lukt de noodzakelijke veranderingen, zoals die in de vijf richtsnoeren zijn neergelegd, duurzaam te verankeren in het bewustzijn van de oeverbewoners en te doen doorwerken in de concrete dagelijkse beslissingen, zal doorslaggevend zijn voor het succes van het Actieplan.

Slotopmerking

De doelstellingen en middelen maken duidelijk dat de verbetering van de voorzorgsmaatregelen en bescherming tegen hoogwater alleen kan worden verwezenlijkt als bij de beleidsvorming op het gebied van de waterhuishouding, de ruimtelijke ordening, de natuurbescherming en de land- en bosbouw nauw wordt samengewerkt. De complexiteit van de hoogwaterproblematiek maakt integratie van het beleid op de genoemde terreinen noodzakelijk. Afzonderlijke maatregelen zullen niet het beoogde resultaat opleveren; er is juist behoefte aan een clustering van tussen de beleidsterreinen onderling gecoördineerde maatregelen. Vaak hebben voorzorgsmaatregelen tegen hoogwater een functie op meerdere gebieden tegelijkertijd en strekt hun effect zich uit over verschillende aspecten (kwantitatieve waterhuishouding, waterkwaliteit, waterafvoer uit woongebieden, ecologische verbetering, enz.).

Bijlagen

Actieplan Hoogwater

Bijlage 1 Voorspelling van de effecten van waterretentie in het stroomgebied van de Rijn bij hoogwater <input type="checkbox"/> Verbetering van de hoogwatersituatie Effect van:		Effect in															
		de onmiddellijke omgeving van de rivier op								het verderweg gelegen gebied (Rijn) op							
		geringe				ernstige				geringe				ernstig			
		hoogwatersituaties								hoogwater							
tijd	vo-lume	hoog-te	duur	tijd	vo-lume	hoog-te	duur	tijd	vo-lume	hoog-te	duur	tijd	vo-lume	hoog-te	duur		
Begroeiing	Bos/braakliggend terrein/weide																
	Intensieve begrazing/akkerland																
Grond	Bestrate en verdichte oppervlakken																
	Vorst																
	Ecologisch beheer																
Terrein	Bewoond gebied																
	Bossterfte (grootschalig)																
	Vergroten van de doorlaatbaarheid/infiltratie van regenwater																
Waterlopen	Kleine waterreservoirs																
	Herstel natuurlijke situatie																
	Plaatselijke bescherming tegen hoogwater																
	Verbreiding van beddingen																
	Technische waterretentievoorzieningen in zijarmen																
	Naar achteren verleggen van dijken - winterdijk - zomerdijk																
Buitenpolders	Technische waterretentie (keermuren / retentiebekkens)																
	Verlaging van kribben																
	Verwijderen plaatselijke vernauwingen; aanleg zijstromen																
	Vergroting uiterwaarden																
	Verdieping uiterwaarden																

Bijlage 2

Categorieën van maatregelen	Uitvoering:	tot 2000	tot 2005	tot 2020
Waterretentie in het stroomgebied				
• Herstel van de natuurlijke waterlopen (km)	CH	40	160	760
	F	100	600	1.500
	D	800	2.000	7.000
	NL	350	700	1.800
• Wettelijke vastlegging van bestaande uiterwaarden en regelgeving voor het grondgebruik aldaar	----->	----->	----->	----->
• Het opnieuw in gebruik nemen van overstromingsgebieden langs zijrivieren (km ²)	F	0	0	16
	D	100	300	800
	NL	0	0	200
• Vergroting van de waterretentiecapaciteit op landbouwgrond door wijziging van bouwlandgebruik over de totale betrokken oppervlakte, zodat de infiltratiecapaciteit wordt bevorderd, d.w.z. vermijden van grondverdichting enz. (km ²)	F	0	0	0
	D	450	1.500	3.500
	NL	0	0	0
	CH	360	380	380
• Verhoging van de waterretentie door natuurontwikkeling en door aanvullende herbebossing, evt. op voormalig akkerland, nieuwe bebossingen enz. (km ²)	CH	50	200	600
	F	0	0	0
	D	250	500	1.000
	NL	240	550	1.900
• Beperking van verdere bestrating en regeling van de infiltratie in bebouwde landelijke gebieden door verplichting van bodeminfiltratie van neerslag op particuliere terreinen (voorzover mogelijk)	----->	----->	----->	----->
• Het betalen van heffingen of het creëren van compenserende terreinen in geval van bestrating				
• Bevordering van de infiltratiecapaciteit van grondoppervlakken voor verkeer en woningbouw (km ²)	CH	0	0	0
	F	0	0	0
	D	90	700	2400
	NL	0	90	90
• Technische retentievoorzieningen bij hoogwater (mln m ³)	CH	0,1	1	3
	F	0	0	0
	D	4	25	70
	NL	0	0	0

Categorieën van maatregelen	Uitvoering:	tot 2000	tot 2005	tot 2020
Waterretentie langs de Rijn				
• Aanbrengen en optimaliseren van beschikbare technische voorzieningen voor de retentiebeheersing		----->		
• Wettelijke vastlegging van bestaande uiterwaarden en regelgeving voor het grondgebruik aldaar		----->	----->	----->
• Technische retentievoorzieningen voor hoogwater langs de Rijn (mln m ³)		CH 0 F 8 D 25 NL 0	0 8 59 0	0 24 170 150
• Het opnieuw in gebruik nemen van vroegere overstromingsgebieden langs de Rijn (km ²)				
Hoogrijn		CH 0	0	0
Bovenrijn		F 0	0	0
Hoogrijn, Bovenrijn, Middenrijn en Benedenrijn		D 1	15	75
Rijndelta uitdieping uiterwaarden		NL 4	6,5	87
Technische hoogwaterbescherming				
• Onderhoud en instandhouding van bestaande en ook in de toekomst onontbeerlijke voorzieningen ter bescherming tegen hoogwater, zoals het op peil houden van de stabiliteit van de dijken, de versterking daarvan, enz. (km)		CH 0 F 0 D 45	0 0 130	0 0 430
• Aanpassing van het beschermingsniveau aan de te beschermen goederen van waarde (km)		NL 685	685	685
Vorzorgsmaatregelen op het gebied van de planning				
• Verplichting tot beperking van mogelijke schade in geval van overstroming, bijvoorbeeld door geschikte bebouwing en geschikt grondgebruik in overstromingsgebieden in het Rijndal en langs de zijrivieren		----->	----->	----->
• Vervaardiging van gevarenkaarten voor de overstromingsgebieden van de prioritaire waterlopen en de reeds bebouwde terreinen op basis van nog nader te definiëren criteria: waarschijnlijkheid, overstromingshoogte en -duur, afvoersnelheid		----->	----->	
• Samenstellen van risicokaarten voor de overstromingsgebieden door raming van de schaderisico's (bebouwingsintensiteit: industrie, handel, woongebieden; aantal bedrijven, inwoners; gebruik voor de landbouw: akkerland, weidegrond of hooiland, rekening houdend met de kwetsbaarheid in geval van overstroming		----->	----->	

Categorieën van maatregelen	Uitvoering:	tot 2000	tot 2005	tot 2020
<ul style="list-style-type: none"> • Opstelling van beschermingsplannen op verschillende niveaus op basis van de gevarenkaarten, graduele differentiëring van beschermingsdoelstellingen 		----->	----->	----->
<ul style="list-style-type: none"> • Het informeren van de bevolking over de risico's en de middelen ter beperking daarvan; informatie via het onderwijs 		----->	----->	----->
<ul style="list-style-type: none"> • Maatregelen ter beperking van de risico's, bijvoorbeeld door bij het bouwen en het ontwikkelen van woonwijken en steden rekening te houden met hoogwater en de gevaren daarvan 		----->	----->	----->
Verbetering van het hoogwaterwaarschuwings- en voorspellingsysteem				
<ul style="list-style-type: none"> • Aanleg van een communicatienetwerk voor hydrologische en meteorologische data 		----->	----->	
<ul style="list-style-type: none"> • Uitbreiding van de real-time neerslagmeetnetwerken, verbetering van de kwantitatieve weergave van de neerslag per gebied door middel van radar en toegang tot de betreffende actuele gegevens 		----->	----->	----->
<ul style="list-style-type: none"> • Verdere ontwikkeling en inzet van de noodzakelijke hydrologische voorspellingsmodellen voor de Rijn en zijn zijrivieren 		----->	----->	
<ul style="list-style-type: none"> • Intensivering van de operationele samenwerking tussen de voorspellingscentra en uitwerking van een uniforme terminologie voor de opstelling van hoogwaterberichten 		----->		
<ul style="list-style-type: none"> • Onmiddellijke uitwerking van een internationale codificatie van: Uitgangspunten voor het vrije verkeer van gegevens en informatie (deelnemende hydrologische en meteorologische diensten, omvang van de gegevens, kosten, randvoorwaarden) Samenwerking en afstemming tussen de hoogwaterwaarschuwings- en voorspellingscentrales 				
<ul style="list-style-type: none"> • Opstellen van standaardhoogwatersituaties 		----->		
<ul style="list-style-type: none"> • Berekenen van kansen op hoogwatersituaties volgens uniforme uitgangspunten 		----->		
<ul style="list-style-type: none"> • Nader onderzoek naar antropogeen bepaalde veranderingen in het stroomgedrag (b.v. door waterbouwkundige maatregelen) 		----->		

Colofon

Uitgever:: Internationale Commissie ter bescherming van de Rijn (IRC)
Secretariaat
Postbus 309
D-56003 Koblenz
Telefoon: (0261) 1 24 95
Telefax: (0261) 3 65 72
E-mail: iksr@rz-online.de <http://www.iksr.org>

Verschijningsdatum: maart 1998

Projectgroep Actieplan Hoogwater

Deelnemende diensten: Bundesamt für Wasserwirtschaft, Biel; Landeshydrologie und -geologie, Bern; Direction Régionale de l'Environnement de Lorraine, Metz; Service de la Navigation de Strasbourg, Strasbourg; Direction Régionale de l'Environnement d'Alsace, SEMA, Horbourg-Wihr; Services Techniques de l'Agriculture, Luxembourg; Bundesministerium für Umwelt Naturschutz und Reaktorsicherheit, Bonn; Bezirksregierung Trier, Trier; Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg, Stuttgart; Ministerium für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf; Bundesministerium für Verkehr, Bonn; Rijkswaterstaat, Hoofddirectie van de Waterstaat, Den Haag; Rijkswaterstaat (RIZA), Lelystad; Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Directie Gelderland, Arnhem; Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, Den Haag

Vormgeving van de kافت: AD, Das Werbeteam, Sankt Augustin

Foto: STUA Krefeld