



# AKTIONSPLAN HOCHWASSER IM EINZUGSGEBIET VON MOSEL UND SAAR

BILANZ 2005

**Aktionsplan Hochwasser  
im Einzugsgebiet von Mosel und Saar  
Bilanz 2001-2005**



## Impressum

**Herausgeber :**

Internationale Kommissionen zum Schutze der Mosel und der Saar

**Redaktion:**

Arbeitsgruppe IH „Hochwasserschutz und Hydrologie“

**Diese Veröffentlichung wurde in zwei Sprachen erstellt vom:**

Sekretariat der IKSMS  
Güterstraße 29a  
D-54295 TRIER  
Tel.: +49(0)651-73147  
Fax: +49(0)651-76606  
E-mail: [mail@iksms-cipms.org](mailto:mail@iksms-cipms.org)  
<http://www.iksms-cipms.org>



## INHALT

<b>Zusammenfassung</b> .....	4
<b>1. Einführung</b> .....	5
<b>2. Handlungsziele und Maßnahmenkategorien</b> .....	7
<b>3. Verringerung der Schadensrisiken</b> .....	9
3.1 Rechtliche Aspekte, Erfassung der Risikogebiete durch Hochwassergefahrenkarten und Festsetzung der Überschwemmungsgebiete .....	9
3.2 Hochwasserschutzmaßnahmen .....	17
3.2.1 Frankreich.....	17
3.2.2 Luxemburg.....	17
3.2.3 Deutschland.....	21
3.2.4 Grenzüberschreitende Maßnahmen an der Sauer.....	25
3.3 Quantitative Minderung der Hochwasserschadensrisiken .....	27
<b>4. Verbesserung der Hochwassermeldung und –vorhersage</b> .....	29
4.1 Internationale Zusammenarbeit und Vernetzung der Vorhersagezentralen .....	29
4.2 Verbesserung der hydrometeorologischen Eingangsdaten und der Vorhersagesysteme.....	29
4.3 Verlängerung des Vorhersagezeitraums.....	30
4.4 Bereitstellung und Nutzung der Hochwasserinformationen .....	31
4.5 Fernerkundung für die Hochwasservorhersage .....	34
<b>5. Erhöhung des Wasserrückhaltes im Einzugsgebiet</b> .....	35
5.1 Frankreich.....	36
5.2 Luxemburg.....	36
5.3 Deutschland.....	38
<b>6. Bewusstseinsbildung</b> .....	43
<b>7. Bewertung und Ausblick</b> .....	45
7.1 Bewertung der Ergebnisse .....	45
7.2 Ausblick und Empfehlungen.....	46
<b>8. Anlagenverzeichnis</b> .....	48

## Zusammenfassung

Die Umsetzung der Handlungsziele des Aktionsplanes ist eine Daueraufgabe. Fast alle Maßnahmen, die im Aktionsplan Hochwasser für den Zeitraum bis 2005 vorgesehen waren, sind realisiert worden. Sie haben nachweislich positive Auswirkungen.

Die drei für 2005 festgelegten Handlungsziele des Aktionsplanes konnten überwiegend erreicht werden, mit folgender Bilanz:

- **Minderung der Hochwasserschadensrisiken:** Eine erste quantitative Abschätzung ergab, dass die Reduzierung der Schadensrisiken gegenüber dem Referenzjahr 1998 zumindest in der Größenordnung von 10 % liegt. Allerdings befindet sich die Schaffung konkreter Bewertungsmethoden noch im Anfangsstadium.
- **Verbesserung des Hochwassermelde- und -vorhersagewesens:** Die angestrebte Verlängerung der Vorhersagezeiten wurde erreicht. Eine vergleichbare Verlässlichkeit wie bei kürzeren Vorhersagezeiten ist aber nur mit einer weiteren Verbesserung der meteorologischen Vorhersagen, vor allem Niederschlag und Schneeschmelze, möglich.
- **Erhöhung des Wasserrückhaltes im Einzugsgebiet:** Die durchgeführten Maßnahmen haben vor allem bei kleineren und mittleren Hochwassern eine lokale und regionale Wirkung an den Nebenflüssen. Die bereits sehr großen Anstrengungen werden dort gezielt fortgesetzt. An den Hauptflüssen, vor allem Mosel und Saar, ist jedoch aufgrund der Einzugsgebietsstruktur und den noch vorhandenen Überschwemmungsauen keine Absenkung von extremen Hochwasserständen möglich.

Die häufigen Hochwasser der letzten Jahre haben geholfen, das Hochwasserbewusstsein aufrecht zu erhalten. Es hat sich gezeigt, dass durch eine ständige Information der Betroffenen und entsprechende Bewusstseinsbildung eine weitere Reduzierung des Schadenspotenzials erreichbar ist. Daueraufgabe bleibt, das Hochwasserbewusstsein besonders in geschützten Bereichen zu erhalten und zu stärken. Die Öffentlichkeit und die Bevölkerung sind weiterhin für den vorsorgenden Hochwasserschutz, insbesondere für die vielfältigen Möglichkeiten der Eigenvorsorge verstärkt zu sensibilisieren, um Schäden zu minimieren.



## 1. Einführung



Echernach und Echernacherbrück beim Hochwasser der Sauer am 3. Januar 2003

Nach dem katastrophalen Weihnachtshochwasser 1993 traten Mosel, Saar, Sauer und auch die weiteren Nebenflüsse Anfang 1995 erneut über die Ufer. Als Reaktion auf diese Ereignisse haben die Umweltminister der Anrainerstaaten bei ihrem Treffen am 4. Februar 1995 in Arles die Flussgebietskommissionen an Rhein, Mosel/Saar und Maas damit beauftragt, für die jeweiligen Einzugsgebiete Hochwasser-Aktionspläne auszuarbeiten, die auf einem integrierten und koordinierten Ansatz beruhen.

Zweck dieser Aktionspläne ist es, Menschen und Güter besser vor Hochwasser zu schützen und gleichzeitig die Flüsse und ihre Auen ökologisch zu verbessern.

Im [Hochwasseraktionsplan der Internationalen Kommissionen zum Schutze der Mosel und der Saar \(IKSMS\)](#) ([www.iksms-cjpm.org](http://www.iksms-cjpm.org)) ist der Handlungsbedarf bis zum Jahr 2020 im Bereich des vorsorgenden Hochwasserschutzes an den Flussläufen Mosel und Saar sowie in deren Einzugsgebieten dargestellt. Die erste Berichterstattung für den in Phasen aufgestellten Aktionsplan erfolgte im Jahr 2000, weitere Berichterstattungen folgen in Fünf-Jahres-Abständen. Der vorliegende zweite Bericht bilanziert die seit 1998 umgesetzten Hochwasservorsorgeaktivitäten und -maßnahmen.

Die vielen extremen Hochwasser im letzten Jahrzehnt in Mitteleuropa, z.B. an Donau, Elbe, Oder und Rhône mit vielen Toten und Milliarden Schäden zeigen den Handlungsbedarf beim Hochwasserschutz. Das Mosel-Saar-Einzugsgebiet selbst wurde im Januar 2003 sowie im Herbst 2006 an der oberen Mosel und an der oberen Saar wieder von einem großen Hochwasser heimgesucht. Dabei zeigte sich, dass durch die im Rahmen des Aktionsplanes in jüngerer Zeit umgesetzten Hochwasserschutzkonzepte bedeutend größere Schäden verhindert werden konnten. Gleichzeitig bestätigte dies jedoch auch, wie dringlich es ist, den Aktionsplan Hochwasser weiter konsequent umzusetzen.

Dies zeigt, dass Hochwasser und Hochwasserschäden wichtige Themen bleiben, was die EU im Januar 2006 veranlasste, eine Hochwasserrichtlinie vorzuschlagen. Vorbilder für diese sind u. a. die Aktionspläne Hochwasser der IKSR und der IKSMS. In diesem Zusammenhang soll auch die sich abzeichnende Klimaänderung zukünftig berücksichtigt werden.

Die Europäische Union förderte eine bessere Hochwasservorsorge an Rhein und Maas, indem sie – im Rahmen des Gemeinschaftsprogramms IRMA (INTERREG-Rhein-Maas-Aktivitäten) – bis Ende 2001 Subventionen in Höhe von rund 140 Millionen € gewährte. Diese Mittel wurden durch die Anrainerstaaten auf etwa 420 Millionen € aufgestockt. Durch die Realisierung der 153 Einzelprojekte, davon 11 im Einzugsgebiet der Mosel und der Saar (siehe [IRMA-Internetseite http://www.irma-programme.org/](http://www.irma-programme.org/)), konnte die Umsetzung der Aktionspläne wesentlich beschleunigt werden. Im Rahmen des Nachfolgeförderprogramms Interreg III-B gibt es weitere grenzüberschreitende Projekte, die in diesem Bericht beschrieben werden.

### **Aktionsplan Hochwasser für Hornbach, Schwarzbach und Blies**

An Hornbach und Schwarzbach in Rheinland-Pfalz und an der Blies im Saarland kommt es immer wieder zu Überschwemmungsschäden, ebenso im Bereich der Bliesmündung in Frankreich.

Da das Einzugsgebiet des Hornbachs auch zum Teil in Frankreich liegt, kann die Hochwassergefährdung nur durch gemeinsame, internationale Überlegungen zur Erhöhung des Wasserrückhaltes im Einzugsgebiet und in den Tälern dieser Gewässer abgemindert werden. Deshalb wurde Frankreich von Deutschland der Vorschlag gemacht, gemeinsam im Rahmen der IKSMS einen Hochwasseraktionsplan für das Hornbach-, Schwarzbach- und Bliesgebiet aufzustellen.

Im März 2004 haben saarländische und französische Bliesanlieger-Kommunen sowie das saarländische Landesamt für Umwelt- und Arbeitsschutz (LUA) eine Kooperationsvereinbarung für die grenzüberschreitende Zusammenarbeit bei der Gewässerentwicklung sowie dem Hochwasserschutz unterzeichnet und beschlossen, einen grenzüberschreitenden Hochwasseraktionsplan aufzustellen. Hierfür wurden Finanzmittel aus dem INTERREG III B-Programm bewilligt. Parallel zu diesen internationalen Aktivitäten erfolgte als rheinland-pfälzischer Teilbeitrag für den internationalen Hochwasseraktionsplan durch die Regionalstelle Kaiserslautern der SGD Süd eine Bestandsaufnahme der Rückhaltemöglichkeiten im rheinland-pfälzischen Einzugsgebiet des Hornbaches in enger Abstimmung mit den dortigen Kommunen.

Im Rahmen der Erarbeitung dieses Aktionsplanes sind die folgenden Arbeitsschritte vorgesehen:

- Information der Bevölkerung durch einen Flyer, der bereits flächendeckend verteilt wurde,
- Bestandsaufnahme zum Hochwasserschutz, die 2006 abgeschlossen wird (Feststellung der Hochwasserbrennpunkte und Abschätzung der Schadenspotenziale),
- Aufstellung des eigentlichen Aktionsplanes (Fertigstellung 2007) mit den u. g. Maßnahmen.

Die Zielsetzung dieses Aktionsplans ist identisch mit derjenigen, die von den IKSMS mit ihrem Aktionsplan verfolgt wird. Das Rückhalte- und Speichervermögen in der Landschaft und in den Siedlungsgebieten soll verbessert sowie die Auswirkungen menschlicher Aktivitäten auf die Umwelt und auf die Unterlieger verstärkt berücksichtigt werden.

Mögliche Maßnahmen können sein: die Gewässerrenaturierungen, die Wasserrückhaltung in der Fläche, die Sicherung von Überschwemmungsgebieten, aber auch technische Schutzmaßnahmen wie Dämme oder Rückhaltebecken sowie örtliche Hochwasserschutzmaßnahmen.

Ziel ist, die menschlichen Eingriffe in den Naturhaushalt auszugleichen, die das Abfließen von Niederschlagswasser und den Hochwasserabfluss verstärkt und beschleunigt haben. Gerade auch im oberen französischen Einzugsgebiet von Hornbach und Schwalb kommt es darauf an, die Gewässer möglichst naturnah zu gestalten bzw. den naturnahen Zustand zu sichern sowie die Überschwemmungsgebiete zu erhalten oder wiederzugewinnen.

## 2. Handlungsziele und Maßnahmenkategorien

Im Aktionsplan werden drei Maßnahmenkategorien (s. u.) vorgegeben, die es bis zum Jahr 2020 an Mosel und Saar sowie im gesamten Einzugsgebiet in konkrete Maßnahmen umzusetzen gilt. Das Hauptziel besteht darin, die Menschen und ihre Güter vor negativen Auswirkungen von Hochwasser zu schützen.

Hochwasser sind natürliche, für Flüsse charakteristische Ereignisse. Der Mensch hat durch zahlreiche Eingriffe das Abflussverhalten deutlich und oft unwiederbringlich verändert. In diesem Bewusstsein wurden die Prioritäten des Aktionsplanes Hochwasser unter Berücksichtigung der Besonderheiten von Mosel und Saar gesetzt und als Handlungsziele und Maßnahmen beschrieben. Bezogen auf das Jahr 1998 sind dies im Einzelnen:

- Verringerung der Schadensrisiken durch Reglementierung und Anpassung der Nutzung, durch Verstärkung des Wasserrückhaltes sowie durch örtlichen Hochwasserschutz
- keine weitere Erhöhung der Schadensrisiken bis zum Jahr 2000, Minderung um 10% bis zum Jahr 2005 und um 25% bis 2020.
- Weitere Verbesserung des Hochwassermelde- und -vorhersagewesens.
- Kurzfristige Optimierung der Messnetze und der Meldeinstrumente, Verbesserung der Katastrophenschutzpläne.
- Verlängerung der Vorhersagezeiten für die Untermosel auf bis zu 12 Stunden bis zum Jahr 2000 und auf bis zu 24 Stunden bis zum Jahr 2005 unter Anpassung der dafür erforderlichen Vorhersagezeiten in Teileinzugsgebieten.

Die Handlungsziele sollen durch die nachfolgenden und im Aktionsplan selbst detailliert aufgeführten **Maßnahmenkategorien** erreicht werden:

- Verringerung der Schadensrisiken
- Verbesserung des Hochwassermelde- und -vorhersagewesens und
- Erhöhung des Wasserrückhalts im Einzugsgebiet.

Die Umsetzung des Aktionsplans Hochwasser erfolgt interdisziplinär. Fachleute aus den Bereichen Wasserwirtschaft, Raumordnung, Naturschutz, Land- und Forstwirtschaft arbeiten auf lokaler, regionaler, nationaler und internationaler Ebene verstärkt zusammen. Ein weiteres wichtiges Merkmal des Aktionsplans ist die Beteiligung der Öffentlichkeit.

Die IKSMS haben den Auftrag, die Umsetzung dieses Aktionsplanes im Gesamteinzugsgebiet zu koordinieren und zu dokumentieren. Darüber hinaus haben sich die Mitgliedsstaaten auch darauf verständigt, die IKSMS als Koordinierungsplattform für weitere gesonderte Aktionspläne wie z. B. an Hornbach, Schwarzbach und Blies zu nutzen (siehe Kasten S. 3). Die eigentliche Umsetzung sowie die Finanzierung der Maßnahmen obliegen den Anrainerstaaten.



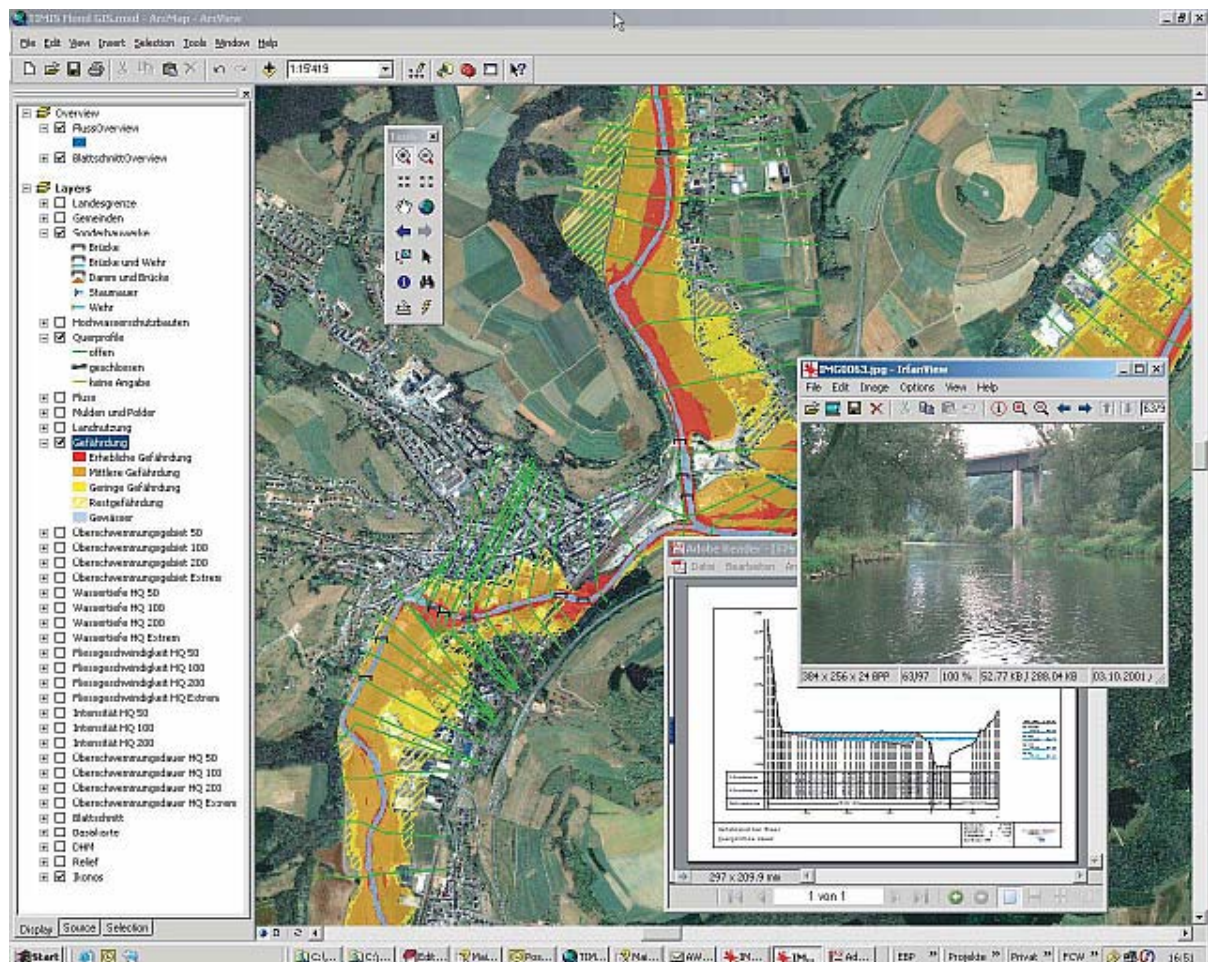
### Transnational Internet Map Information System on Flooding (TIMIS flood)

Mit dem INTERREG-Projekt TIMIS flood schaffen sieben Verwaltungsstellen aus Luxemburg, Frankreich und Deutschland zurzeit die Grundlagen für einen verbesserten grenzüberschreitenden Hochwasserschutz.

Im Rahmen von TIMIS flood wird ein transnationales Hochwasser-Informationssystem in den Einzugsgebieten von Mosel, Nahe und Teilen des Rheins (ca. 55'000 km<sup>2</sup>) erarbeitet. Die Schwerpunkte des Projekts bilden:

- die Verbesserung des Vorhersagesystems für die Mosel und für die Saar (u. a. durch den Ausbau des Messnetzes) sowie die Entwicklung eines Frühwarnsystems für kleine Einzugsgebiete (durch Anwendung eines Wasserhaushaltsmodells, welches die aktuelle Abflussbereitschaft berücksichtigt) (siehe Kapitel 4.3 des vorliegenden Berichtes),
- Hochwassergefahrenkarten mit Überschwemmungsgebieten, Wassertiefen und Fließgeschwindigkeiten für verschiedene Wiederkehrperioden sowie die Ausweisung von Gefährdungsgebieten (für rund 100 Flüsse und Bäche mit einer Gesamtlänge von über 3'200 km),
- die nutzerbezogene Darstellung der Informationen in einem transnationalen Geografischen Informationssystem (GIS) und im Internet.

TIMIS flood ist ein wichtiger Beitrag zu einer einheitlichen Hochwasserschutz-Politik der EU und soll für andere Regionen ein Modell für die grenzüberschreitende Bewältigung der Hochwassergefahr werden. Das im Jahr 2004 gestartete Projekt hat eine Laufzeit von vier Jahren. Die Projektkosten belaufen sich auf insgesamt 6.86 Mio. Euro.



### 3. Verringerung der Schadensrisiken

#### Rückblick

*In der ersten Phase des Aktionsplans (1998-2000) konnte erreicht werden, dass sich die Schadensrisiken nicht weiter erhöhen. Hierzu sind in erster Linie hochwassergefährdete Gebiete von hochwertigen Nutzungen freigehalten worden sowie bei entsprechenden vorhandenen Nutzungen Vorsorgemaßnahmen eingeleitet worden.*

*Generell sind in allen Anrainerstaaten die rechtlichen Voraussetzungen für die notwendigen Einschränkungen in gefährdeten Gebieten vorhanden. Im Zeitraum des ersten Berichtes wurden die Anstrengungen verstärkt, die gefährdeten Gebiete konkret zu bestimmen und auszuweisen sowie die Nutzung in diesen Gebieten einzuschränken. Teilweise wurden diese Begrenzungen schon in den kommunalen Planungen berücksichtigt und besondere Vorkehrungen wurden bei schon vorhandener hochwertiger Nutzung gefährdeter Gebiete ergriffen.*

*Neben einzelnen örtlichen Schutzmaßnahmen durch Deiche, Mauern oder Hochwasserrückhaltebecken wurde die Bewusstseinsbildung bei den potenziell Betroffenen durch gezielte Aufklärungsaktionen weiter verstärkt. Beispielsweise konnte vielfach durch konkrete Empfehlungen zur Bau- und Verhaltensvorsorge eine weitere Sensibilisierung erreicht werden. Umfassende Informationsmöglichkeiten über Vorsorgemaßnahmen und über unmittelbar bevorstehende Hochwassergefährdung wurden auch unter Nutzung moderner Technik wie z.B. Internet eingerichtet.*

*Mit einem Faltblatt zum Aktionsplan Hochwasser, das im Einzugsgebiet von Mosel und Saar weit verbreitet wurde und dessen Inhalte immer noch über das Internet zugänglich sind, traten die IKSMS an die breite Öffentlichkeit.*

*Am Ende der ersten Phase hatten die IKSMS hervorgehoben, neben der Öffentlichkeitsarbeit auf internationaler Ebene, in Zukunft vor allem diese Sensibilisierungsaktivitäten regional und lokal systematisch weiterzuführen.*

#### **3.1 Rechtliche Aspekte, Erfassung der Risikogebiete durch Hochwassergefahrenkarten und Festsetzung der Überschwemmungsgebiete**

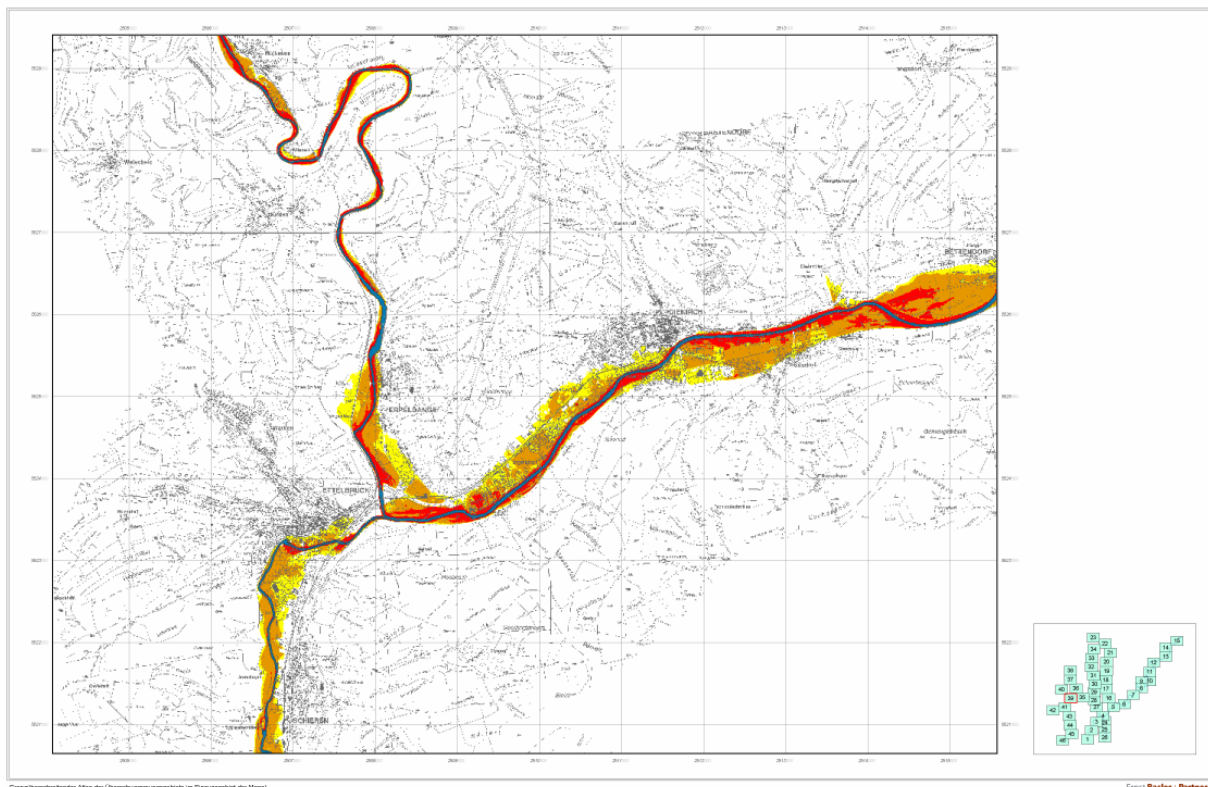
Das Hochwasserrisikomanagement gliedert sich in drei Bereiche: Vorsorge, Schutz und Vorhersage. Die Vorsorge-Information soll den Bürger über die Hauptrisiken aufklären, die in seinem Lebensbereich, an seinem Arbeits- und Urlaubsort auftreten können. Entsprechend dem Hochwasseraktionsplan sollen Hochwassergefahrenkarten aufgestellt werden und die Überschwemmungsgebiete festgesetzt werden.

Die Erstellung von Hochwassergefahrenkarten zur Stärkung des Hochwasserbewusstseins und zur Information über Hochwassergefahren ist einer der wichtigsten Punkte des Aktionsplans und ebenfalls der Hochwasserschutzstrategie der EU. Hochwassergefahrenkarten liegen für die Mosel und einige Nebenflüsse im „Gefahrenatlas Mosel“ vor.

## Grenzüberschreitender Atlas der Überschwemmungsgebiete im deutsch-luxemburgischen Einzugsgebiet der Mosel

Die bereits bis 2003 abgeschlossenen IRMA-Projekte „Gefahrenatlas“ und „Raumordnungsinitiative Sauer“ erfreuen sich eines aktiven Einsatzes in der Praxis. Basierend auf den Ergebnissen der „Raumordnungsinitiative Sauer“ erfolgten gemeinsam mit dem Großherzogtum Luxemburg erste weitere Untersuchungen zur Planung von örtlichen Hochwasserschutzmaßnahmen und zum Flächenerwerb zwecks Rückhalts in der Fläche (siehe unter Kapitel 5).

Auch konnte in den letzten 3 Jahren die Informationsbasis im „Gefahrenatlas“ weiter ergänzt und aktualisiert werden. Die insgesamt ermittelten Ergebnisse und Kartendarstellungen dienen nun noch besser der Information der Bürger und Gemeinden hinsichtlich deren Hochwasserbetroffenheit und stellen darüber hinaus eine umfangreiche Fachdatenbasis für verschiedene Fachanwendungen in der Wasserwirtschaft und Raumplanung dar. Beispielhaft sei hierfür die Verwendung der Daten zur Neuausweisung und Neufestsetzung der Überschwemmungsgebiete im rheinland-pfälzischen Teil des Moseleinzugsgebietes erwähnt (siehe auch Kästchen auf Seite 12).



Beispiel einer Gefahrenkarte im Einzugsgebiet der Mosel

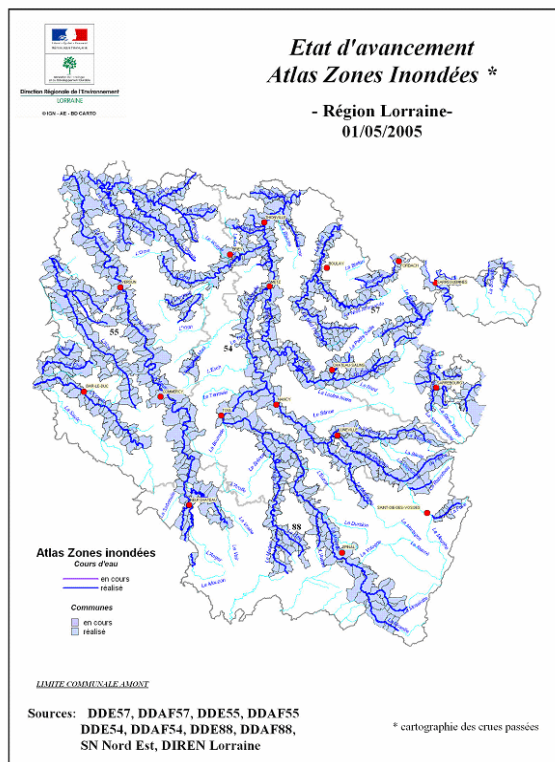


## a) Frankreich

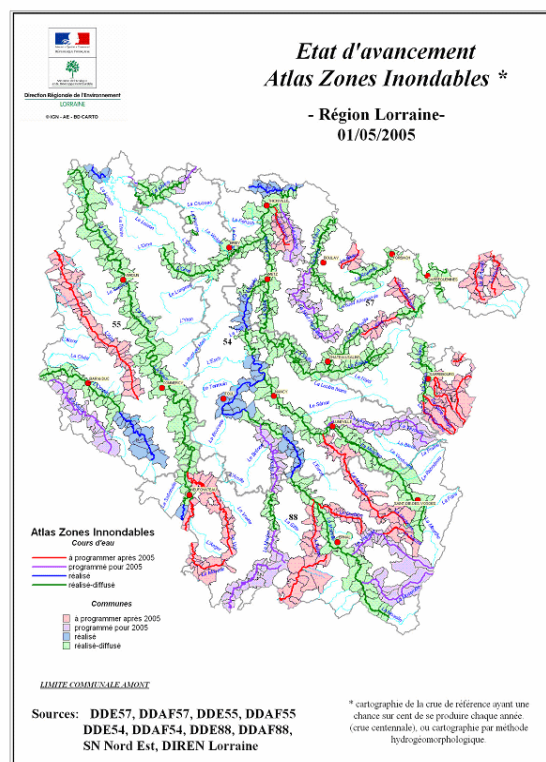
Die Vorsorge-Information in Frankreich basiert teilweise auf **Atlanten der überschwemmten Gebiete** (Kartierung der bei einem historischen Hochwasser überschwemmten Flächen) und auf **Atlanten der Überschwemmungsgebiete** (Kartierung der bei Referenzhochwassern überschwemmten Fläche: zehnjährlich, zwanzigjährlich, hundertjährlich,...).

Die Angaben zu überschwemmten Gebieten und Überschwemmungsgebieten dienen den Dienststellen der Wasserschutzpolizei für ihre Entscheidungen und den lokalen Bürgermeistern für die Ausstellung von Baugenehmigungen. Die Karten der Überschwemmungsgebiete sind zur Erstellung der **Vorsorgepläne für vorhersehbare natürliche Risiken (PPR)** notwendig. Die PPR wurden durch Artikel 16-I des Gesetzes vom 2. Februar 1995 eingerichtet und ermöglichen die konkrete Anwendung von Vorsorgemaßnahmen durch Bodennutzungsvorschriften.

Die Karte „Aktueller Stand **Atlas der überschwemmten Gebiete**“ (siehe Anlage 5) zeigt, wie weit die Atlanten der überschwemmten Gebiete fortgeschritten sind und die Karte „Aktueller Stand **Atlas der Überschwemmungsgebiete**“ zeigt, wie weit die Atlanten der Überschwemmungsgebiete in Lothringen fortgeschritten sind. In den letzteren sind die Hauptgewässer erfasst. Seit Anfang 2004 besteht nunmehr das Ziel darin, die Nebengewässer kartographisch auf der Grundlage einer hydrogeomorphologischen Methode zu erfassen.



Anlage / Annexe 6 ad IH 10/05 rev. 02.03.06



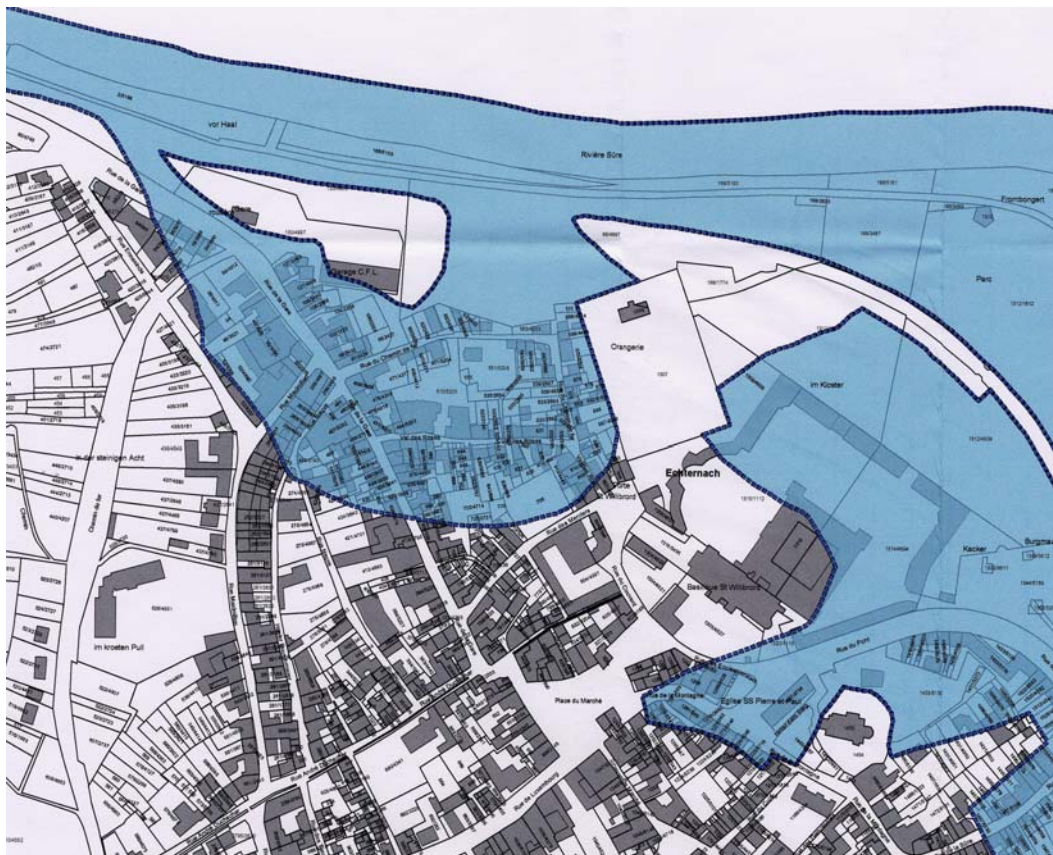
Anlage / Annexe 7 ad IH 10/05 rev. 02.03.06

Nach der Veröffentlichung des Erlasses vom 5. Oktober 1995 zum **Risiko-Vorsorgeplan (PPR)** hat das Umweltministerium als nationales Ziel festgelegt, alle Gemeinden mit hohem Schadenspotenzial mit einem PPR 2005 abzudecken. Am 31. August 2005 waren 119 Gemeinden mit einem PPRi oder mit einem dem PPRi gleichgestellten Dokument abgedeckt.

**b) Luxemburg**

Die Direktion für Raumordnung und Städteplanung hat zwischen 1998 und 2000 großherzogliche Verordnungen erstellt, die den Teil des teilweisen Raumordnungsplans „Überschwemmungsgebiete und Rückhalteflächen“ für das Gebiet von 29 von Hochwasser betroffenen Gemeinden als verbindlich erklärt. Es handelt sich um die Gemeinden entlang der Flussläufe der Sauer, der Alzette und der Attert.

Diese Verordnungen untersagen jegliche Erstellung von Bauten und Anlagen in Überschwemmungsgebieten, außer bei Lücken im vorhandenen Stadtgefüge, und dies mit maximal drei Bauplätzen. Die diesbezüglichen Genehmigungen schreiben spezifische Maße vor, die auf den Ausgleich des Rückhaltevolumenverlustes und auf die Vorbeugung von Schäden abzielen. Zusätzlich können Verstärkungs- oder Instandsetzungsarbeiten an den vorhandenen Bauten unter der Bedingung durchgeführt werden, dass ihre überbaute Fläche sich nicht vergrößert.



Karte des Überschwemmungsgebietes in Echternach

**c) Deutschland**

In Deutschland sind die Bundesländer für die Aufgabenwahrnehmung und den Vollzug im Bereich der Wasserwirtschaft und des Hochwasserschutzes zuständig.

Das deutsche Gesetz zur Verbesserung des vorbeugenden Hochwasserschutzes ist am 10. Mai 2005 in Kraft getreten. Das Gesetz enthält bundeseinheitliche und stringente Vorgaben für einen vorbeugenden Hochwasserschutz. Ziel ist es, das Entstehen neuen Schadenspotenzials, insbesondere durch Neubauten in Überschwemmungsgebieten, zu verhindern. Das Bewusstsein der Bevölkerung und der Planungsträger für Hochwassergefahren soll geschärft werden, u. a. durch frühzeitige Beteiligung und Information. Das Gesetz ändert mehrere bundesrechtliche Vorschriften (Wasserhaushaltsgesetz, Baugesetzbuch, Raumordnungsgesetz, Bundeswasserstraßengesetz und Gesetz über den Deutschen Wetterdienst).

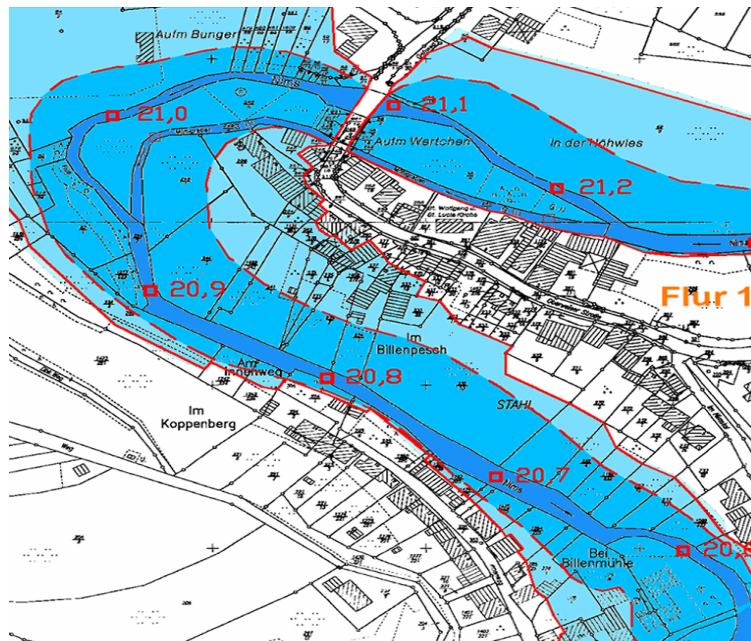
**Wesentliche Regelungen des deutschen Gesetzes zur Verbesserung des vorbeugenden Hochwasserschutzes:**

- Jede Person hat im Rahmen des ihr Möglichen nunmehr die Pflicht, Vorsorge gegen Hochwasserschäden zu treffen. Das setzt voraus, dass die Öffentlichkeit ausreichend über Hochwassergefahren informiert wird. Dazu enthält das Gesetz mehrere Regelungen.
- Das Gesetz verpflichtet die Bundesländer dazu, Überschwemmungsgebiete an all den Gewässern auszuweisen, an denen durch Hochwasser nicht nur geringfügige Schäden zu erwarten sind. Hierbei sind die Gebiete zu erfassen und per Rechtsverordnung auszuweisen, die bei einem mindestens 100-jährlichen Hochwasser überflutet werden. Darüber hinaus werden überschwemmungsgefährdete Gebiete ermittelt und kartiert. Dies sind Gebiete, die zwar überflutet werden, bei denen aber wegen des geringeren Schadenspotenzials kein gesetzliches Überschwemmungsgebiet (s. o.) ausgewiesen wird und Gebiete, welche über die bei einem 100-jährlichen Hochwasser überfluteten Flächen hinausgehen sowie Gebiete hinter bestehenden Hochwasserschutzanlagen, welche im Überflutungs- und/oder Versagensfall der Hochwasserschutzanlage überflutet würden. Die Darstellung der überschwemmungsgefährdeten Gebiete soll die betroffene Bevölkerung, aber auch die planenden Kommunen sensibilisieren.
- Weiterhin sind von den Ländern innerhalb von vier Jahren Pläne aufzustellen, um einen abgestimmten Hochwasserschutz auszurichten. Sie sollen beispielsweise Maßnahmen zum Erhalt oder zur Rückgewinnung von Rückhalteflächen, zur Wiederherstellung von Auen oder zur geregelten Polderflutung und –entleerung enthalten. Es können auch grenzüberschreitende Hochwasserschutzpläne erstellt werden, jedenfalls sind die Hochwasserschutzmaßnahmen länder- und staatengrenzenüberschreitend abzustimmen.
- Es wird bundesweit erstmals ein grundsätzliches Verbot für die Planung neuer Baugebiete in Überschwemmungsgebieten geregelt. Damit soll die Schaffung neuen Schadenspotenzials durch Neubauten verhindert werden. Von diesem Verbot sind Ausnahmen nur unter engen Voraussetzungen möglich.
- Zukünftig sind die Überschwemmungsgebiete und überschwemmungsgefährdeten Gebiete in den Raumordnungsplänen, den Flächennutzungsplänen und den Bebauungsplänen nachrichtlich zu übernehmen oder zu vermerken, um die Planungsträger und die bauwillige Öffentlichkeit frühzeitig über Hochwassergefahren zu informieren.



### Sicherung von Überschwemmungsgebieten mittels Überschwemmungskarten und Rechtsverordnung in Deutschland, am Beispiel der Nims

Auf der Basis der aktuellen Gefahrenkartierung (Gefahrenatlas Mosel) wurde an der Nims in den Bereichen der Stadt Bitburg, der Verbandsgemeinden Irrel, Bitburg-Land und Prüm das Überschwemmungsgebiet neu ausgewiesen und per Rechtsverordnung gesetzlich festgestellt. Die Rechtsverordnung und die dazugehörigen Karten können bei den zuständigen Wasserbehörden und im Internet (siehe Anlage 2) eingesehen werden.



ÜSG-Karte der Nims, Ausschnitt bei Bitburg-Stahl

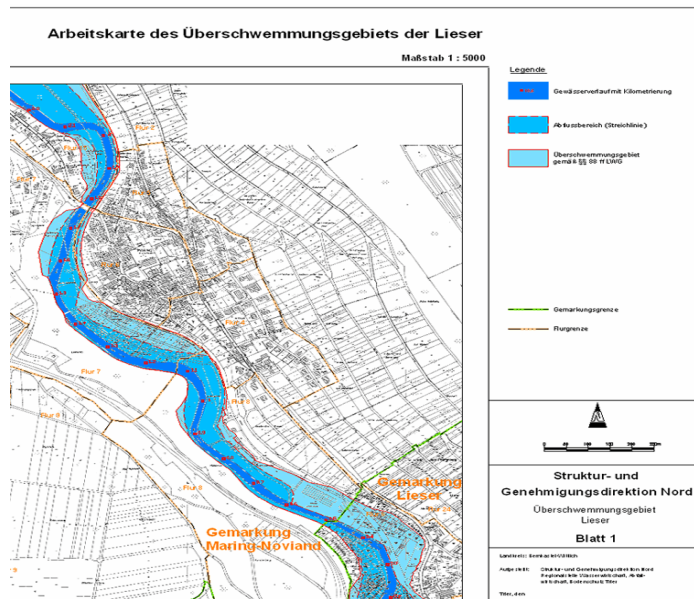
Dies ist in **Rheinland-Pfalz** umgesetzt worden. Darüber hinaus war mit dem 2003 novellierten Landeswassergesetz von Rheinland-Pfalz den Wasserbehörden ermöglicht worden, für einen Zeitraum von 10 Jahren Überschwemmungsgebiete auf der Basis so genannter Arbeitskarten als festgesetzt zu erklären und diese sukzessive durch die jeweiligen Rechtsverordnungen zu ersetzen. Hiervon wurde im Moseleinzugsgebiet auf einer Gewässerstrecke von bisher rd. 120 km an den Gewässern Ueßbach, Alf, Lieser, Dhron, Kleine Dhron, Enz und Leuk Gebrauch gemacht. Diese Arbeitskarten sind bei den zuständigen Wasserbehörden und im Internet einsehbar.

- In der Raumordnungsplanung können die Überschwemmungsbereiche der Gewässer als
- Vorranggebiete (Funktion für den Hochwasserschutz vorrangig vor anderen Nutzungsfunktionen zu berücksichtigen)
  - oder als
  - Vorbehaltsgebiete (Funktion für den Hochwasserschutz in der Abwägung mit konkurrierenden Nutzungsansprüchen besonders zu berücksichtigen) festgelegt werden.
- Die kommunalen Planungen (Bauleitplanung) sind an die Ziele der Raumordnung anzupassen.

**Vorläufige Sicherung von Überschwemmungsgebieten mittels Arbeitskarten in Rheinland-Pfalz, am Beispiel der Lieser**



Hochwasser vom Januar 2003, bei der Ortslage Platten



Arbeitskarte kartiert nach dem Hochwasser 2003, Gemeinde Maring-Novian

Im **Saarland** wurde die Ausweisung von Überschwemmungsgebieten vorangetrieben. Die Überschwemmungsgebiete an der Saar sollen in drei Abschnitten festgesetzt werden. Ein erster Abschnitt an der Saar von der Landesgrenze bis nach Rehlingen ist vorläufig festgesetzt worden. Die übrigen Abschnitte werden derzeit bearbeitet. Zur Verringerung der Schadensrisiken sollen insbesondere an der Saar die Überschwemmungsgebiete bis zum Jahre 2008 endgültig festgesetzt werden. An allen Gewässern 2. Ordnung sind inzwischen die Überschwemmungsgebiete festgesetzt worden. Eine weitere Ausweisung an den Gewässern 3. Ordnung ist in Arbeit.

### Raumordnungsinitiative Sauer

Dieses grenzüberschreitende Projekt war neben dem Gefahrenatlas Mosel für die Sauer ein weiteres Gemeinschaftsprojekt des luxemburgischen Innenministeriums und der Regionalstelle Wasserwirtschaft, Abfallwirtschaft, Bodenschutz Trier der rheinland-pfälzischen Struktur- und Genehmigungsdirektion (SGD) Nord. Es wurde im Frühjahr 2002 fertig gestellt und bei einem Projektvolumen von 360.000,- € mit 50% im INTERREG IIc Programm der EU gefördert.

Kernthema im Rahmen der Projektbearbeitung war, insbesondere im Tal von Sauer und Our die Flussaunen als natürliche Überschwemmungsgebiete systematisch auf ihre ökologische und wasserwirtschaftliche Funktion zu untersuchen, um zukünftig diese Retentionsräume durch geeignete Maßnahmen für einen Auenrückhalt zu erhalten, zu optimieren oder – wo möglich - reaktivieren zu können. Dazu sollen die natürlichen Potentiale dieser Gebiete (Hochwasserrückhalt, Selbstreinigungsvermögen, Grundwasserneubildung, Landschafts-, Lebens- und Erholungsraum) aufgewertet und der Siedlungsdruck kontrolliert werden.

Die Projektergebnisse zeigen, dass die Maßnahmen zusammengenommen zum Wasserrückhalt im gesamten Einzugsgebiet beitragen. Sie vermögen jedoch – insbesondere bei größeren Hochwasserereignissen mit seltenerem Wiederkehrintervall - nur einen sehr geringen Beitrag zu einer Schadensreduktion zu leisten. Die Scheitelwerte der betrachteten Hochwasserabflüsse können in geringem Masse reduziert werden, aber auch hier ohne große Wirkung auf die Schadenerwartung. Dafür sind die Senkungen der Wasserspiegel zu gering und nur von örtlicher Bedeutung. Im Gebiet der Grenzabschnitte von Our und Sauer können Siedlungsgebiete in erster Linie durch technische Hochwasserschutz-, Rückhalte- oder Objektschutzmaßnahmen geschützt werden.

Die Synthese Wasserrückhalt und ökologische Aufwertung ist dort am erfolgversprechendsten, wo Abgrabungen im Vorland mit ökologischer Aufwertung verbunden werden können, sei es durch extensive Landwirtschaft oder mit gezielten Maßnahmen wie z.B. das Anlegen von Flutmulden.



Retentionsfläche bei Echternacherbrück

### **3.2 Hochwasserschutzmaßnahmen**

Im Berichtszeitraum sind im Einzugsgebiet von Mosel und Saar insgesamt in Rheinland-Pfalz 19 Projekte (Neubau, Sanierung, Ergänzung) durchgeführt worden. Dabei war Grundlage, dass die Hochwassersituation bei den anderen Anrainern nicht verschärft wurde.

#### **3.2.1 Frankreich**

Alle Maßnahmen an Gewässern, die zur Senkung des Hochwasserrisikos beitragen, werden von den lokalen Gebietskörperschaften durchgeführt. Die Baudurchführung wird dabei entweder durch neue Strukturen gewährleistet, die sich aus der Zusammenarbeit der Gemeinden entwickelt haben, oder durch ältere Strukturen mit besonderen Kompetenzen. Darüber hinaus werden diese Arbeiten ausschließlich und vollständig von den Gebietskörperschaften eigenfinanziert. Es gibt zwei Arten von Maßnahmen, einerseits Maßnahmen zur Gewässerrenaturierung (die unter 5.1 beschrieben sind) und andererseits spezifische Hochwasserschutzmaßnahmen. Letztere beziehen sich auf den örtlichen Hochwasserschutz (Bau von Deichen, Rekalibrierung,...) mit lokaler Auswirkung auf den Wasserstand und auf breiträumigere Maßnahmen (Rückhaltung, Expansionsräume,...) mit Auswirkung auf das gesamte Einzugsgebiet.

In Lothringen wurden verschiedene Voruntersuchungen durchgeführt (darunter die Untersuchung zum Schutz des Metzger Raumes vor Moselhochwasser), und es wurden zwei örtliche Schutzmaßnahmen an einem kleinen Nebenfluss der Saar getroffen.

Die Kosten für diese gesamten Maßnahmen betragen etwa 4.064.000 €.

#### **3.2.2 Luxemburg**

Da in Luxemburg erst seit 10 Jahren Hochwasserschutzanlagen gebaut werden, beschränkt sich die Instandhaltung momentan noch auf die jährliche Kontrolle des Bauwerkzustandes sowie die Kontrollvermessung bei den künstlich geschaffenen Hochwasserretentionsflächen.

Während der ersten Referenzperiode wurden mehr als 17 Mio. € in den technischen Hochwasserschutz investiert.

An der Sauer wurden in den Orten Ingeldorf, Diekirch und Echternach Schutzbauten errichtet. Diese Einrichtungen wurden in Bezug auf Technik und Ästhetik an die bestehende Situation angepasst, es handelt sich hierbei um eine Kombination aus verschiedenen Bauwerken, insbesondere aus Deich- und Mauerabschnitten sowie beweglichen Elementen für die Hebung und die Öffnungen.

Derzeit werden Studien zu Hochwasserschutzprojekten für die Sauer für die Orte Gilsdorf, Bettendorf, Reisdorf und Steinheim durchgeführt. Der Abschnitt 3.2.4 enthält weitere Informationen über das Projekt des Ortes Steinheim/Ralingen.

Im November 2003 wurde die Studie „Hochwasserschutzkonzept an der Luxemburger Mosel“ (siehe auch 3.2.4) fertig gestellt. Teil dieser Studie war die Erstellung eines hydraulischen Abflussmodells. Mit diesem Abflussmodell wurden unter anderem Karten mit den Überschwemmungstiefen für ein HQ50-Hochwasser erstellt. Anhand dieser Karten sollen in den nächsten Jahren die Bebauungspläne angepasst werden und die Bebauung in überschwemmungsgefährdeten Gebieten reglementiert werden.

Angepasst an die jeweilige örtliche Situation und auf der Grundlage umfassender Datenerhebungen wurden von den Planern insgesamt 41 Lösungsvarianten für die 13 Luxemburger Moselortschaften



entwickelt. Nicht nur „große“ Lösungen wurden entworfen, sondern angesichts der knappen Finanzmittel der Gemeinden auch weniger aufwändige Konzepte, die die Schäden bei „kleineren“ Hochwassern vermeiden helfen.

Auch im Hochwasserschutz hat die wirtschaftliche Bewertung von geplanten Hochwasserschutzmaßnahmen Einzug gehalten. Die Kosten für die Schutzmaßnahmen müssen in einem angemessenen Verhältnis zu den vermiedenen Schäden stehen, sonst sollte über andere Lösungen nachgedacht werden. Der in der Untersuchung ermittelte Gesamtschaden für den heutigen Zustand an der Luxemburger Mosel ist beeindruckend: falls heute ein Hochwasser wie 1983 auftreten würde, müsste mit Schäden von ca. 38,6 Mio. € allein auf Luxemburger Seite gerechnet werden. Die Schäden verteilen sich aber sehr unterschiedlich auf die einzelnen Gemeinden. Die Ergebnisse der Untersuchung zeigen, dass es in vielen Ortschaften wirtschaftlich sinnvolle Möglichkeiten zur Verminderung der Hochwasserschäden gibt. „Große Lösungen“, bei denen ganze Ortsteile durch Deiche, Mauern oder mobile Systeme geschützt werden, sind nur in Remich, Wasserbillig, Ehnen und Bech-Kleinmacher sinnvoll.

Diesen möglichen Auswirkungen wurde in der Untersuchung genau nachgegangen. Daraus ergibt sich, dass es bei fast allen angestrebten Lösungen nur sehr geringe Auswirkungen auf den Moselabfluss gibt. Allerdings sind bei zwei „großen“ Lösungen Auswirkungen in einem Umfang festzustellen, der nicht akzeptiert werden kann. Hierfür wurden in der Untersuchung aber tragfähige Ausgleichsmaßnahmen entwickelt und die Wirksamkeit unter Beweis gestellt. Außerdem wird der Retentionsvolumenverlust durch baulichen Hochwasserschutz immer 1:1 kompensiert.

Den Gemeinden steht jetzt mit der Untersuchung eine solide Grundlage für ihre weiteren Beschlüsse und Planungen zur Verfügung. Seit der Vorstellung der Studie sind für die Ortschaften Wasserbillig, Bech-Kleinmacher und Remich weitergehende Projektstudien in Auftrag gegeben wurden.

### **Hochwasserschutz in Ingeldorf**

Der Großteil der Häuser des Dorfes Ingeldorf sind Bungalows, die ihr bewohnbares Erdgeschoss nur wenige Dezimeter über dem Grund haben. Daher haben diese Häuser bei den Hochwassern von 1993 und 1995 schwere Schäden erlitten.

Zwischen 1996 und 2004 wurde ein ganzer Maßnahmenkatalog umgesetzt, um den Hochwasserschutz für ca. 80 Wohnungen zu verbessern. Entlang des ganzen Dorfes wurde eine Kombination von Mauer und Deich gebaut. Das Oberflächenwasser sowie das Drainagewasser werden während des Hochwassers mit mobilen Pumpen abgepumpt, welche von landwirtschaftlichen Maschinen angetrieben werden. Um das Rückhaltevolumen auszugleichen, das bei den baulichen Hochwassergegenmaßnahmen verloren gegangen ist, wurde oberhalb des Dorfes ein Volumen von mehr als 80.000 m<sup>3</sup> eingerichtet. Entlang des Dorfes wurden der Flussquerschnitt und somit auch das Rückhaltevolumen vergrößert. Diese Maßnahmen ziehen unter anderem auch eine ökologische Aufwertung der Ufer nach sich.



### Hochwasserschutz in Diekirch

Zwei Stadtviertel der Stadt Diekirch sind stark von Hochwasser betroffen, und dort wurde dieselbe Schutzhöhe wie im oberhalb gelegenen Ingeldorf eingerichtet. Es handelt sich um Mauern und Deiche entlang der bestehenden Wohngebäude, die Eindeichung des „Tirelbaach“, eines Zuflusses der Sauer, sowie die Erhöhung mit der Neugestaltung der ehemaligen Bahnstrecke als Radweg. Das Oberflächenwasser und das Dränagewasser wird in zwei Pumpenbauwerken mit Überlauf gesammelt und in die Sauer gepumpt.

Um das Rückhaltevolumen auszugleichen, das durch die Schutzbauten verloren gegangen war, wurden Rückhaltevolumen geschaffen und der Abflussquerschnitt erhöht, insbesondere in der „Spidolswiss“ oberhalb der Straßenbrücke und bei der Neugestaltung des Campingplatzes der Gemeinde.

Eine letzte noch durchzuführende Maßnahme ist die Umgestaltung des festen Staudammes in der Oberstadt von Diekirch in einen beweglichen, welcher bei Hochwasser abgesenkt werden kann. Im Rahmen dieses selben Projektes wird eine neue Kanu-Kajak-Piste mit Fischpass angelegt sowie ein bestehender Weiher verändert, um den Abflussquerschnitt zu erhöhen.





## Hochwasserschutzmaßnahmen in Echternach

### 1. Maßnahmen

Der Schutz der Ortschaft gegen Hochwasser ist nach ersten Baumaßnahmen zwischen 1997 und 1999 (Umgestaltung und Sicherung der Sauer) durch folgende Maßnahmen erweitert worden:

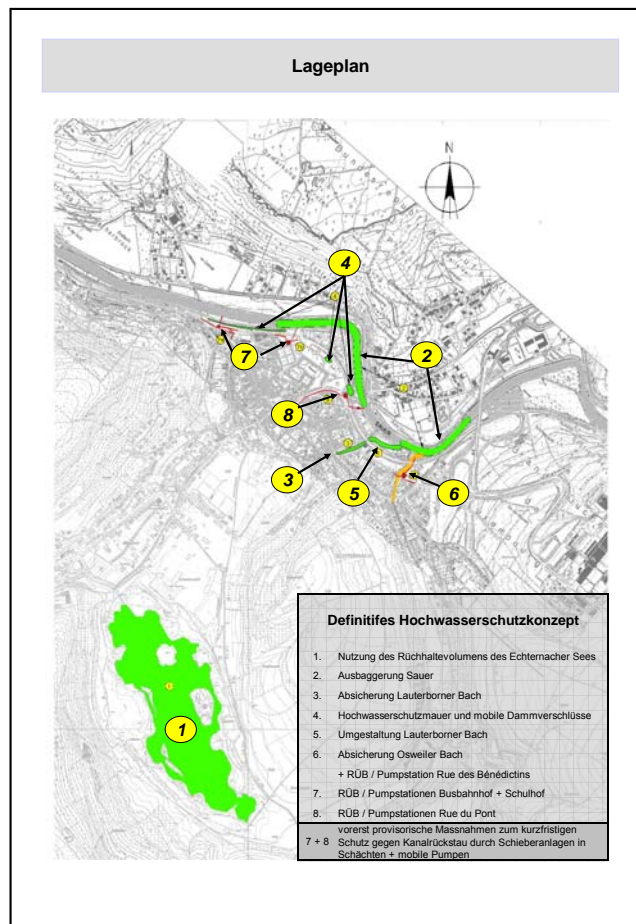
- **Absicherung der Seitenzuflüsse der Sauer (Ausführung 1999 – 2004)**  
Die Seitenzuflüsse Lauterbornerbach und Osweilerbach wurden gegen Rückstau in die Innenstadt von Echternach abgesichert.
- **Absicherung gegen Kanalrückstau (Ausführung 2003 – 2005)**  
Die 9 vorhandenen Ortsentwässerungen in die Sauer werden durch Kanalnetzsanierung auf 4 reduziert und die betreffenden Einleitungsbauwerke werden durch Kombinationen aus Regenüberlaufbecken und Pumpstationen so ausgelegt, dass ein Rückstau aus der Sauer in das Kanalnetz verhindert wird.  
Die Umbaumaßnahmen für den Bereich Osweilerbach sind 2004 fertig gestellt worden.

### 2. Auswirkungen

In der Talaue der Sauer kommt es, durch den passiven Hochwasserschutz, für ein Ereignis wie Dezember 1993, zu einem Retentionsraumverlust in Echternach von max. 155.000 m<sup>3</sup>.

### 3. Kompensationsmaßnahmen

Um den Retentionsraumverlust im Einzugsgebiet Echternach der Sauer zu kompensieren wird im Herbst der Echternacher See (Zufluss Lauterbornerbach) abgesenkt, um dann bei Hochwasser bei einem definierten Pegel der Sauer geflutet zu werden. Bei dieser Maßnahme kann ein Volumen von 210.000 m<sup>3</sup> zurückgehalten werden. Abzüglich des Retentionsvolumenverlustes in Echternach (max. 155.000 m<sup>3</sup>) steht somit ein zusätzliches Rückhaltevolumen von 55.000 m<sup>3</sup> zur Verfügung.



### 3.2.3 Deutschland

#### Grundsätze zur Bemessung von Hochwasserschutzanlagen

In Deutschland richtet sich die Bemessung von örtlichen Hochwasserschutzanlagen nach den Randbedingungen des Einzelfalls und orientiert sich an den Hochwasserschadenspotenzialen und der gefährdeten Bevölkerung. Basis für die Bemessung ist die Risikopartnerschaft in Überschwemmungsgebieten:

- Das Land sowie die kommunalen Gebietskörperschaften schaffen den Basisschutz gegen Hochwasser entsprechend den örtlichen Randbedingungen unter Berücksichtigung von Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen
- Die Gemeinden sind verpflichtet, von ihrem Gemeindegebiet Gefahren durch Hochwasser und Eisgang abzuwehren, soweit dies im öffentlichen Interesse geboten ist.
- Die Betroffenen sind im Rahmen der Eigenvorsorge für eine hochwasserangepasste Bebauung und die Verhaltensvorsorge verantwortlich.

Vor dem Bau von Hochwasserschutzanlagen ist zu prüfen, ob das Hochwasserrisiko nicht durch eine hochwasserangepasste Gestaltung reduziert werden kann, so dass solche Anlagen nicht erforderlich werden. Verloren gehender natürlicher Retentionsraum ist grundsätzlich zeitgleich auszugleichen.

**In Rheinland-Pfalz** wurden neben den jährlich routinemäßig durchzuführenden Unterhaltungsarbeiten an vorhandenen Hochwasserschutzanlagen an Mosel und Saar im Berichtszeitraum rd. 2,68 Mio. € für die Vorbereitung und Durchführung umfangreicher Sanierungsarbeiten z.B. an der unteren Saar (Saarburg) und im Raum Trier ausgegeben.

Für den örtlichen technischen Hochwasserschutz wurden über 16 Mio. € investiert. So konnten insbesondere für die Gemeinden Alf, Lieser, Oberbillig und Traben-Trarbach neue örtliche Hochwasserschutzanlagen fertig gestellt und in Betrieb genommen werden. Besonderes Merkmal dieser örtlichen Hochwasserschutzanlagen ist, dass der dort realisierte oberirdische Anteil der Schutzanlagen weitgehend aus unterschiedlichen Kombinationsbauwerken aus Deich- und Mauerabschnitten sowie längen- und/oder höhenmäßig ergänzenden mobilen Elementen (Dambalkensystemen) besteht. Diese Projekte sind im Internet unter der Adresse [www.sgd nord.rlp.de](http://www.sgd nord.rlp.de), Rubrik Wasserwirtschaft zu finden.

Für die Planung und Umsetzung der örtlichen Hochwasserschutzmaßnahmen sind im **Saarland** die Kommunen zuständig. Konkrete Projekte werden im Rahmen der finanziellen Möglichkeiten des Landes finanziell gefördert.

## Hochwasserschutz Saarburg



In den 80er Jahren des vergangenen Jahrhunderts errichtete man im Bereich der Verbandsgemeinde Saarburg auf einer Gesamtlänge von 1.759,84 m Hochwasserschutzwände und Deiche mit der Hochwassersicherheit eines 200-jährlichen Hochwasserereignisses (HQ 200).

Die Anlage besteht im Bereich einer Neubau-Wohnbebauung aus einer Deichanlage mit Dichtungswand. Im Bereich der mündenden Leuk, der historischen Fischerhäuser und der Fahrgast-Schiffsanlegestelle ist eine aus Stahlbeton mit Verblendmauerwerk hergestellte Hochwasserschutzwand errichtet. Diese schließt mittels einer horizontalen Folienabdichtung an die auf Fels gegründete Dichtungswand an. Bei Bedarf kann die Hochwasserschutzwand durch mobile Dammbalkenelemente um 50 cm erhöht werden. Im Hochwasserfall werden dann auch die insgesamt 9 in die Hochwasserschutzwand integrierten Hochwasserschutz Tore geschlossen. Die gesamte Hochwasserschutzanlage, d. h. die Hochwasserschutzwand, einschließlich der 9 Tore und der ebenfalls zur Gesamtanlage gehörenden 3 Pumpwerke, wurde in den letzten Jahren einer umfangreichen Sanierung unterzogen.

Beim Pumpwerk Niederleuken wurde außerdem eine neue externe Netzersatzanlage mit 450 kVA errichtet, über die die Pumpwerke Niederleuken und Grundbach betrieben werden können.

Vermessungsarbeiten und hydrogeologische Untersuchungen sowie Bauzustandsuntersuchungen rundeten das Gesamtuntersuchungs- und Sanierungsprogramm ab.

<u>Technische Daten:</u>	Schutzziel HQ200 für die Stadt Saarburg
	Pegel bei Normalstau – 142,00 m ü. NN
	Berechneter Pegel bei HQ200 – 144,92 m ü. NN (Altstadtbrücke)
	Schutz bei Altstadtbrücke – 145,22 m ü. NN
	Gesamtlänge - 1.759,84 m -
	774,74 m Deichanlage
	985,10 m Hochwasserschutzwände (hiervon 236,64 m mobiler HWS)



## Hochwasserschutz Briedel/Mosel

### Technische Beschreibung:

Hochwasserfreilegung der Gemeinde durch Verschluss der Unterbrechung des Dammes der B 53 im Bereich der Einmündung des Briedeler Baches durch eine natursteinverblendete Mauer in Verbindung mit mobilen Dammbalken und einer Untergrundabdichtung, zusätzlich Verschluss zweier Fußgängerdurchgänge mittels mobiler Dammbalken.

Schutzziel: NN+ 98,50 m, Jährlichkeit des Schutzzieles beim Bau ca. 5 a

Bauherr: Land Rheinland-Pfalz, vertreten durch die Struktur- und Genehmigungsdirektion (SGD) Nord, Regionalstelle WAB Koblenz

Ausführung: 09/1998 - 05/1999

Kosten: 470.000,- €





## Hochwasserschutz Oberbillig/Mosel

### Technische Beschreibung:

Die topographische Lage und die zur Mosel hin offene Bebauung stellten an den Hochwasserschutz in der Gemeinde Oberbillig hohe gestalterische Anforderungen. Mit einer Kombination von uferfernen Deichen (grüne Linie im Bild) und weitgehend mit Naturstein verblendeten Brüstungsmauern, mit mobile Elementen (Dammbalkensystem) bei Durchfahrten, Durchgängen und auf der Brüstungsmauer am Dorfplatz wurde dem Rechnung getragen. Die neu errichtete Anlage schützt den Ort bis zu einem 35-jährlichen Hochwasser. An den oberirdischen Hochwasserschutz schließt sich eine ca. 8 m tiefe Untergrundabdichtung (Bohrpfahlwand bzw. Rüttelschmalwand) an. Das anfallende Binnengrundwasser wird über eine Tiefendränage gefasst und über ein neues Pumpwerk in die Mosel abgeleitet.

Schutzziel: NN+ i. M. 135,50 m, Jährlichkeit des Schutzzieles beim Bau ca. 35 a

Technische Daten: 6.200 m<sup>2</sup> Untergrundabdichtung  
400 m Deiche bis max. 3 m Höhe u. 400 m Mauern bis max. 4 m Höhe  
750 m<sup>2</sup> mobile Elemente (Dammbalkensystem) bis max. 3,25 m Aufbauhöhe  
730 m Tiefdränage einschließlich Pumpwerk (max. Förderstrom 932 l/s)  
und Netzersatzanlage (250 KVA)  
40.000 m<sup>3</sup> Rückhaltevolumen zum Ausgleich des Retentionsraumverlustes  
400 m Umbau des Kanalnetzes

Bauherr: Land Rheinland-Pfalz, vertreten durch die Struktur- und Genehmigungsdirektion (SGD) Nord, Regionalstelle WAB Trier

Ausführung: 03/2002 - 12/2004

Kosten: 9,5 Mio € Gesamtinvestitionskosten bei 7,3 Mio € Baukosten



### Hochwasserprojekt an der Saar bei Hostenbach

Durch den Ausbau der Saar zur Großschifffahrtsstraße sind bis auf wenige Restflächen und verbliebene Altwasser kaum noch atypische Standorte vorhanden.

Im Rahmen des RheinNetz-Projektes bestand die Möglichkeit, die Saaraue im Bereich Hostenbach zu reaktivieren. Zunächst wurde eine Aufhöhungsfläche abgetragen, um das ursprüngliche Geländeniveau wieder herzustellen. Durch das Absenken um bis zu 4,5 m und den Einbau von zwei Durchlässen zur Saar werden auendynamische Prozesse wie Überflutung, Trockenfallen und Wiedervernässung ermöglicht, und damit ein aktiver Beitrag zum Hochwasserschutz erzielt.

Die Baumaßnahme allein kostete 1,5 Millionen Euro. Die Hälfte davon steuerte die Europäische Union im Zuge ihres Interreg-III-Programms bei. 35 % der Kosten zahlte das Umweltministerium, weitere 15 % trug die Naturlandstiftung Saar.



Teil der Abgrabungsfläche linksseitig der Saar bei Wadgassen-Hostenbach mit Einlauf-/Auslassbauwerk zur Saar

### 3.2.4 Grenzüberschreitende Maßnahmen an der Sauer

Neben der Mosel selbst wurden in den Jahren 1993, 1995 und insbesondere 2003 auch zahlreiche Ortschaften an der Sauer und dort im Bereich des gemeinsamen deutsch-luxemburgischen Abschnittes (Kondominium) durch die extremen Hochwasserabflüsse der Sauer überflutet, wobei erhebliche Sachschäden zu verzeichnen waren. Um solche katastrophalen Auswirkungen in Zukunft zu vermeiden, soll nun, basierend auf den Erkenntnissen des „Gefahrenatlasses Mosel“ und der „Raumordnungsinitiative Sauer“, zunächst im Bereich der Ortschaften Steinheim und Ralingen ein ökologisches Hochwasserschutzkonzept erstellt werden.

Hierzu wurden von der luxemburgischen und deutschen Fachverwaltung entsprechende abgestimmte Untersuchungsaufträge vergeben, um u. a. insbesondere die Hochwasserverhältnisse im Bereich der Sauerschleife bei Rosport-Ralingen zu ermitteln. Die aus diesen Untersuchungen abgeleiteten Verbesserungsvorschläge werden dann in einem integrierten Gesamtkonzept zusammengefasst, das es erlaubt, sowohl die Hochwassersituation in den Ortschaften zu entschärfen, als auch eine ökologische Aufwertung der Sauerschleife zu gewährleisten.



### Hochwasserschutz Steinheim und Ralingen/Sauer

Auf Basis der Raumordnungsinitiative Sauer wurde im Jahr 2004 für den besonders von Hochwasser der Sauer betroffene Bereich der Gemeinden Steinheim und Ralingen von den luxemburgischen und rheinland-pfälzischen Fachbehörden gemeinsam ein Hochwasserschutzkonzept in Auftrag gegeben. Mittels einer hydraulischen Machbarkeitsstudie wurde belegt, dass die Absenkung der Vorländer und das Auslichten der rückstauenden Ufervegetation die Abflusskapazitäten unterhalb der betroffenen Ortschaften vergrößert und letztere dadurch stark entlastet. Als Leitbild für die Maßnahmen diente der historische Zustand der Sauer (Gewässerverlauf 1803-1820, Vorlandnutzung Anfang des 20. Jahrhundert). Dieses durch nachhaltiges Management der Vorländer geprägte Konzept zeichnet sich durch folgende Merkmale aus:

- Vorlandgestaltung- und absenkung durch Bodenabtrag (Steinheim: 195.000 m<sup>3</sup>, Ralingen: 105.000 m<sup>3</sup>)
- Absenkung der Wasserstände in den kritischen Ortsteilen um bis zu 87 cm
- dementsprechende Schadensreduzierung
- Erhalt des Retentionsvolumens durch Aktivierung der Aue in unbewohnten Gebieten
- Berücksichtigung ökologischen Belange (Habitatzonen) bei der Konzepterarbeitung
- Einbeziehung faunistischer und floristischer Untersuchungen in die Planung (z.B. extensive Bewirtschaftung der neuen Vorländer, Wiederbesiedlung der entfernten Gehölzbereiche durch Röhricht)
- Ökologisch sinnvolle Wiederverwertung des Bodenabtrags (z.B. in der Landwirtschaft)
- bis Ende 2006 Abschluss des grenzüberschreitenden Grundstückserwerbs sowie der Genehmigungsplanung
- in 2007 Ausführungsplanung, Ausschreibung und Beginn der Arbeiten



Hochwasser an der Prümmündung in die Sauer im Januar 1995,  
Ortslagen Steinheim und Minden

### 3.3 Quantitative Minderung der Hochwasserschadensrisiken

Im Aktionsplan Hochwasser ist als Handlungsziel die Verringerung der Schadensrisiken um 10% bis 2005 und um 25% bis 2020 festgeschrieben.

Zur Überprüfung, ob das Handlungsziel für 2005 in Bezug auf das Referenzjahr 1998 erreicht wurde, wurde folgende Vorgehensweise angewendet:

Um die Änderung der Schadensrisiken im Moseleinzugsgebiet zu quantifizieren, wurde auf die IKSR-Methode zurückgegriffen. Wegen der Datenlage konnte die Methode jedoch nur vereinfacht angewendet werden. Ziel war es, Berechnungen zu liefern, die die Wirkung von Maßnahmen zur Beschränkung der Schadensrisiken für verschiedene Streckenabschnitte im Einzugsgebiet der Mosel zwischen 1998 und 2005 zu beschreiben.

Im Unterschied zum Rhein lagen für das Moseleinzugsgebiet keine homogenen und flächenbezogenen Daten über die Schadenspotenziale vor. Deshalb wurden hier ohne Zugrundelegung von Schadenspotenzialgrößen nur die Änderungen durch Maßnahmen im Betrachtungszeitraum 1998 bis 2005 abgeschätzt.

Anders als am Rhein konnten im Moseleinzugsgebiet zwischen 1998 und 2005 keine Hochwasserrückhaltepolder gebaut werden, die eine Änderung der Hochwasserwahrscheinlichkeiten mit sich bringen könnten. Die Ermittlung der Änderung des Schadensrisikos reduzierte sich daher im Moseleinzugsgebiet auf die Änderung des Schadenspotenzials.

In den Berechnungen wurden mittlere Wassertiefen von 0,5 bis 2 Meter betrachtet. Die mittlere Auftretenswahrscheinlichkeit lag zwischen 50 bis 200 Jahren.

Die Mosel und ihre Nebenflüsse haben keine durchgehenden Deichsysteme. Örtliche Schutzanlagen wurden in dieser ersten Berechnung nicht berücksichtigt.

In einer Bestimmung der Hochwasserschadenspotenziale an der deutschen Mosel (siehe Bestandsaufnahme) von 1997 wurde ermittelt, dass 90 % der Schäden auf Flächen mit Bebauung auftreten. Deshalb werden die Schadenspotenziale auf landwirtschaftlich genutzten Flächen sowie auf Waldflächen vernachlässigt.

Folgende Gewässerabschnitte wurden in die Ermittlung einbezogen:

- Die Mosel von Remiremont bis zur Mündung in den Rhein,
- die Saar von Sarrebourg bis zur Mündung in die Mosel,
- die Sauer von Ettelbrück bis zur Mündung in die Mosel,
- die Orne von Etain bis zur Mündung in die Mosel,
- die Meurthe von Saint-Dié bis zur Mündung in die Mosel,
- die Blies von Oberthal bis zur Mündung in die Saar.

Die Gewässer wurden abschnittsweise von den Experten aus den jeweiligen Ländern bewertet.

#### **Berechnungsergebnisse**

Die Änderungen der Schadensrisiken im Moseleinzugsgebiet ergeben sich direkt aus den Änderungen der Schadenspotenziale. Die Berechnungsergebnisse nach der IKSR-Methode (Differenz zwischen Schäden 2005 „ohne Maßnahmen“ und „mit Maßnahmen“) ergeben Verringerungen des Schadenspotenzials zwischen 20 % (Frankreich) und 60 % (Luxemburg). Vergleicht man die

Ergebnisse mit den Schadenspotenzialen von 1998, dann ergeben sich Verringerungen in der Größenordnung zwischen 5 und 20 %.

Die Berechnungen haben damit für alle betrachteten Gewässerabschnitte zum Ergebnis, dass im Zeitraum von 1998 bis 2005 die Schadensrisiken in der Größenordnung der Vorgaben des Aktionsplanes verringert wurden.

Man muss sich bei der Betrachtung der Ergebnisse darüber im Klaren sein, dass die Methode nur eine Angabe der Größenordnung zulässt und keine genauen Zahlen liefern kann. Die Methodik zur Abschätzung der Minderung der Schadensrisiken ist deshalb fortzuentwickeln und insbesondere in quantitativer Hinsicht zu optimieren.

Alle durchgeführten Maßnahmen aus den Kategorien „Flächenfreihaltung“, „Objektschutz“, „Wassergefährdende Stoffe“, „Information“ und „Notfallmaßnahmen“ zeigen eine effektive Wirkung auf die Verringerung Schadenspotenziale.

## **4. Verbesserung der Hochwassermeldung und -vorhersage**

### **4.1 Internationale Zusammenarbeit und Vernetzung der Vorhersagezentralen**

Die länderübergreifende Zusammenarbeit beim Hochwassermelde- und -vorhersagesystem für die Einzugsgebiete von Mosel und Saar ist durch nationale und internationale Verwaltungsvereinbarungen und Übereinkommen geregelt. Zuständig sind die Hochwasserzentralen und die entsprechenden Dienststellen der Länder Frankreich und Luxemburg sowie der deutschen Bundesländer Saarland und Rheinland-Pfalz gemeinsam mit der Wasser- und Schifffahrsdirektion Südwest. Zur weiteren Verbesserung der grenzüberschreitenden Zusammenarbeit wurde zum Regierungsübereinkommen von 1987 über das Hochwassermeldewesen im Einzugsgebiet der Mosel eine Ausführungsvereinbarung beschlossen. Diese Vereinbarung regelt den Austausch von hydrologischen und hydrometeorologischen Daten, von Hochwasservorhersagen und Informationen über die Stauwehrregulierung sowie die Entwicklung und Anwendung von Modellen und Systemen zur Hochwasservorhersage. Sie umfasst darüber hinaus die Verbesserung und Ausweitung des Informations- und Erfahrungsaustauschs und die Durchführung von gemeinsamen Alarmübungen und Fortbildungen. Der mit dem Regierungsübereinkommen eingerichtete Technische Ausschuss beschließt alle zur Durchführung der Vereinbarung erforderlichen Einzelheiten. Hierbei wird er durch das Sekretariat der IKSMS unterstützt.

### **4.2 Verbesserung der hydrometeorologischen Eingangsdaten und der Vorhersagesysteme**

Im Berichtszeitraum wurde eine Verbesserung der hydrometeorologischen Eingangsdaten erreicht und Weiterentwicklungen in den Vorhersagesystemen vorgenommen. Diese Arbeiten konzentrierten sich auf folgende Projekte:

- Ersetzen von konventionellen Niederschlagsmessstellen durch automatisierte Stationen mit Datenfernübertragung
- Automatisierung der hydrometrischen Messstellen
- Bereitstellung online-angeeichter Radarniederschlagsdaten durch den Deutschen Wetterdienst. Diese Radardaten sind seit Januar 2005 stündlich aktuell verfügbar, die Datenqualität muss jedoch noch weiter verbessert werden. Eine Einbindung des französischen Wetterradars in Nancy ist geplant.
- Weiterentwicklung der quantitativen Niederschlagsvorhersage durch die nationalen Wetterdienste und Entwicklung eines Vorhersagesystems, das aktuelle Messungen einbezieht und räumlich hochaufgelöste, zeitnahe Niederschlagsvorhersagen ermöglicht. Ein solches Nowcasting-System wird vom Deutschen Wetterdienst im Jahr 2006 in den operationellen Betrieb überführt.
- Räumliche Verfeinerung des Schneeschmelzmodells, um die Höhenverhältnisse in den Mittelgebirgen genauer zu erfassen. Das Vorhaben wurde von den deutschen Hochwasserzentralen finanziell gefördert und wurde im Winter 2004/05 vom DWD in den operationellen Betrieb überführt.
- Inbetriebnahme eines neuen Hochwasservorhersagemodells (BfG-HBV) für die Saar im Hochwassermeldezentrum des Saarlandes
- Neueichung (2002) des Hochwasservorhersagemodells LARSIM für das gesamte Einzugsgebiet von Mosel und Saar und Betrieb des Modellsystems in den Hochwasserzentralen in Trier und Nancy
- Parametrisierung des Wellenablaufmodells SOPHIE für Meurthe und Obermosel durch die DIREN Lorraine
- Weiterentwicklung der Fuzzy-Vorhersagemodelle für die Vorhersagepegel in Rheinland-Pfalz

- Bereitstellung von hydrologischen und hydrometeorologischen Daten durch die DIREN Lorraine für die Vorhersagezentralen in Deutschland und Luxemburg
- Inbetriebnahme des Modells TALSIM für das luxemburgische Sauerzugsgebiet.
- Gemeinsame Weiterentwicklung des Modellsystems LARSIM für das gesamte Einzugsgebiet von Mosel und Saar im Rahmen des Interreg III B – Projektes TIMIS (siehe „TIMIS“)
- Neuorganisation des Hochwasserwarnsystems in Frankreich (siehe Kapitel 4.4)

Um für einen erweiterten Vorhersagezeitraum und für kleinere Teileinzugsgebiete möglichst verlässliche Vorhersagen zu erstellen, ist auch zukünftig eine fortwährende Weiterentwicklung der meteorologischen und hydrologischen Vorhersagesysteme vorgesehen. Darüber hinaus soll der Datenaustausch zwischen den Vorhersagezentralen, wie in o. g. Vereinbarung vorgesehen, zeitnah realisiert werden, und die hydrologischen und meteorologischen Messnetze sollen weiter optimiert werden; dies vor allem auch im Hinblick auf die Forderung des Aktionsplanes nach längerfristigen Vorhersagen und Abschätzungen (> 24 h).

### **4.3 Verlängerung des Vorhersagezeitraums**

Jede der Hochwasserzentralen erstellt auf Basis ihrer örtlichen Kenntnisse und soweit vorhanden ihrer operationellen Modelle die Vorhersagen für den jeweiligen Zuständigkeitsbereich. Die hierbei verlässlich erzielbaren Vorhersagezeiten nehmen aufgrund der Fließzeiten in der Regel flussabwärts zu.

Die im Aktionsplan Hochwasser vorgesehene Verlängerung der erzielbaren Vorhersagezeiträume auf 24 h an Untermosel (Pegel Cochem) konnte umgesetzt werden, wobei jedoch die Qualität der Hochwasservorhersage bei verlängerten Vorhersagezeiträumen immer abhängiger von der Genauigkeit der Niederschlagsvorhersagen wird. Die Zuverlässigkeit einer Niederschlagsvorhersage kann von Ereignis zu Ereignis stark unterschiedlich sein. Da die Wetterdienste keine Echtzeit-Informationen zum räumlichen, zeitlichen und quantitativen Fehler der Niederschlagsvorhersagen bereitstellen können, sind während eines Hochwassers auch keine absolut sicheren Angaben zur voraussichtlichen Genauigkeit der verlängerten Hochwasservorhersagen möglich, sie dienen dennoch als wichtige Information für die Gefährdung und sind Bestandteil der Meldungen.

Eine Verlängerung des Zeitraumes von Hochwasservorhersagen ist jedoch nur sinnvoll, wenn die Qualität bzw. Verlässlichkeit der Vorhersagen nicht unter ein gewisses Mindestmaß fällt. Dieses Mindestmaß der Verlässlichkeit muss sich an den jeweiligen regionalen Anforderungen orientieren und ist daher nicht allgemeingültig festlegbar. In der Praxis hat sich die folgende Vorgehensweise bewährt, um die mit zunehmendem Vorhersagezeitraum wachsende Unsicherheiten der Hochwasservorhersagen darzustellen:

Die deutschen Vorhersagezentralen an Mosel und Saar teilen den Vorhersagehorizont zeitlich auf in einen verlässlichen Bereich („Hochwasservorhersage“) und einen weniger sicheren Bereich („Abschätzung der weiteren Entwicklung“). Die Ermittlung der jeweiligen Zeithorizonte erfolgte über pegelspezifische Fließzeitberechnungen für Hochwasserwellen in Mosel und Saar und ihren maßgeblichen Zuflüssen.

#### 4.4 Bereitstellung und Nutzung der Hochwasserinformationen

Die Hochwasserinformationen für Mosel, Saar und Zuflüsse werden auf verschiedenen Verbreitungswegen bereitgestellt für die zuständigen Behörden von Wasserwirtschaft und Katastrophenschutz, für die betroffenen Bürger, Industrie- und Gewerbebetriebe sowie für die weitere Öffentlichkeit und die Medien. Eine zentrale Rolle in der Informationsverbreitung kommt dem Internet zu. Die in der Anlage 2 aufgeführten Internetseiten bieten einen staatenübergreifenden Zugang zu den detaillierten Internetangeboten der Vorhersagezentralen an Mosel und Saar. Je nach den regionalen Erfordernissen werden die Hochwasserinformationen zusätzlich auch bereitgestellt über Videotext, telefonische Ansagedienste, WAP-Dienste (Warn- und Alarmplan), Faxverteiler sowie über Hochwassermeldungen im Rundfunk.

Der Informationsumfang umfasst je nach Verbreitungsmedium aktuelle Wasserstands- und Abflussdaten sowie entsprechende Vorhersagen, Lageberichte und meteorologische Informationen. Diese Informationen leisten einen wesentlichen Beitrag zur Hochwasservorsorge und Schadensminderung und stellen unter anderem die Grundlage dar – aufgeführt nach ansteigendem Wasserstand - für die

- Koordinierung von hochwasserbedingten Einschränkungen bzw. Wiederfreigabe des Schiffsverkehrs,
- rechtzeitige Räumung überflutungsgefährdeter Bereiche (z.B. Campingplätze, gefährdete Keller- und Hausbereiche, Absicherung industrieller Produktionsstätten)
- frühzeitige Umsetzung mobiler Hochwasserschutzmaßnahmen (z.B. Schließung von Hafentoren und Dammscharten, Aufbau mobiler Schutzwände),
- planmäßige Evakuierungen im Vorfeld von kritischen Situationen.

Im Anbetracht der vorhandenen Sachwerte und Schadenspotenziale entlang der Mosel und der Saar kommt dem Vorhersagesystem als schadensmindernde Maßnahme eine wesentliche Rolle zu.

#### **Hochwasserübung „FLORIAN“**

Mit der Übung „FLORIAN 2003/2004“ wurde in Rheinland-Pfalz Neuland in der zivil-militärischen Zusammenarbeit betreten. Das Szenario umfasste u. a. ein extremes Hochwasser an der Mosel bei Trier.

Räumliche Schwerpunkte der Übung waren der Oberrhein (Landkreis Germersheim) und an der Mosel die Städte Koblenz und Trier. Es zeigte sich, dass der intensiven Zusammenarbeit aller Teilnehmer in einem Netzwerk Katastrophenhilfe eine entscheidende Bedeutung bei der erfolgreichen Bewältigung eines solchen Großschadensereignisses zukommt.



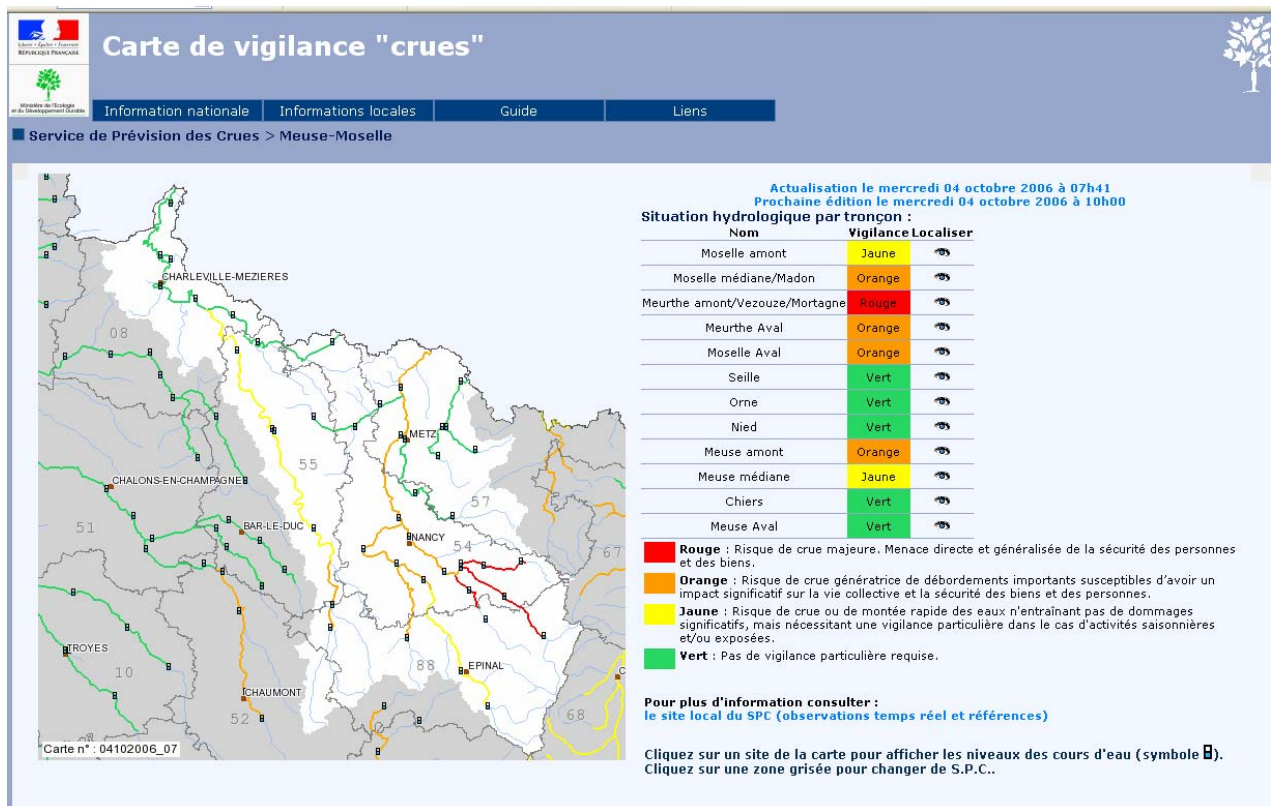
## Ein neues „Hochwasserwarnverfahren“ seit Juli 2006 in Frankreich

Dieses Verfahren erfüllt zwei Anforderungen:

- seitens der SPC und des SCHAPI: Förderung einer „wachsamen Haltung“ bei möglichst vielen Handlungsträgern (staatliche Behörden, Bürgermeister, Medien, breite Öffentlichkeit,...). Das schließt ein, dass die von SPC und SCHAPI herausgegebenen Informationen jedem direkt und online durch elektronische Nachricht von SPC oder über die Webseite von SCHAPI und SPC zugänglich sein müssen (Warnkarten und Hochwasserlageberichte);
- seitens der Zivilschutzbehörden: Vereinfachung und neue Ausrichtung der Hochwasserwarnung auf hydrologische Phänomene, die durch ihre möglichen Folgen für die Bevölkerung den Einsatz eines Krisenstabes rechtfertigen.

Mit diesen neuen hydrologischen Warnverfahren werden drei Ziele verfolgt:

- Den staatlichen Behörden auf nationaler, zentraler, departementaler und kommunaler Ebene sollen Mittel bereitgestellt werden, um in Problemsituationen durch frühzeitigere Vorhersage im Voraus das Nötige veranlassen zu können.
- Die Präfekte, Bürgermeister und ihre Behörden sollen Informationen zur hydrologischen Vorhersage und zur Situationsentwicklung erhalten, um sich auf eine solche Krise vorzubereiten und ein Krisenmanagement aufzustellen.
- Gleichzeitig sollen die Medien und die Bevölkerung bestens informiert werden, und sie sollen Rat und Hinweise für ein situationsgerechtes Verhalten erhalten.



### Neuorganisation des Hochwasserwarnsystems in Frankreich

In Frankreich wurde das Hochwasserwarnsystem in den vergangenen Jahren reformiert. Der Staat gewährleistet für die größten Flüsse (insbesondere aufgrund ihrer Hydrologie, der hohen Anzahl von Gemeinden, die von diesen Flüssen überschwemmt werden und des Schadenspotenzials) die Weiterleitung der Hochwasserinformationen (Erlasse vom 27. Februar 1984). Das Gesetz vom 30. Juli 2003 zur Vorsorge gegen natürliche und technologiebedingte Risiken sowie zur Schadensbehebung sieht den Übergang zur Hochwasservorhersage vor, wenn eine solche Vorhersage technisch und zu vertretbaren Kosten möglich ist.

Der Staat ist in diesem Bereich allerdings nicht allein zuständig: In den Bereichen, wo er keine Hochwasserinformationen weiterleitet, können lokale Gebietskörperschaften die Machbarkeit von Überwachungs- und Alarminrichtungen untersuchen und diese bei positivem Ergebnis installieren und betreiben. Diese Maßnahmen bedürfen einer engen Koordinierung und Abstimmung mit den vom Staat installierten Einrichtungen.

Frankreich hat in diesem Zusammenhang im Jahr 2003 eine Reform der Organisation des Hochwassermeldewesens eingeleitet. Die erste Etappe dieser Reform bestand darin, die Zentralstelle für Hydrometeorologie und für Hochwasservorhersagehilfe „SCHAPI“ (*le Service Central d'Hydrométéorologie et d'Appui à la Prévision des Inondations*) in Toulouse einzurichten. In einer zweiten Etappe wurden die Hochwassermeldestellen neu organisiert, indem durch Zusammenlegung eine begrenzte Anzahl von Dienststellen geschaffen wurde, die mit dem Hochwassermelde- und -vorhersagewesen (*SPC – Service de Prévision des Crues*) beauftragt sind.

Im Rhein-Maas-Einzugsgebiet hat diese Reform, die im Leitplan zur Hochwasservorhersage des Einzugsgebietes Rhein-Maas (*SDPC*) beschrieben wird und am 17.10.2005 vom koordinierenden Präfekten des Einzugsgebietes Rhein-Maas verabschiedet wurde, zur Einrichtung von 2 SPC anstelle von 4 Hochwassermeldestellen geführt, und zwar:

- die DIREN Lorraine, zuständig für die Mosel, Maas und die beiden Niede;
- das Schifffahrtsamt Straßburg, zuständig für den Rhein und seine Nebenflüsse im Elsass sowie für die Saar.

Der nächste Schritt besteht in der Erstellung einer Verordnung zur Überwachung, Vorhersage und Weiterleitung von Informationen über Hochwasser (*RIC*) für jede Dienststelle. Der Präfekt, dem jede Hochwasservorhersagestelle unterstellt ist (koordinierender Präfekt des Einzugsgebietes, Präfekt der Region Lothringen für den *SPC* Maas-Mosel-Niede, Präfekt der Region Elsass für den *SPC* Rhein-Saar), erstellt mit der Unterstützung der genannten Präfekten die Verordnung (*RIC*) gemäß den Bestimmungen aus dem Erlass vom 12.01.2005 und den Rundschreiben vom 09.03.2005 und vom 11.07.2006 des MEDD/DE.

Die *RIC* als letzter Verwaltungsschritt vor der operationellen Umsetzung der Reform werden wahrscheinlich Ende 2006 verabschiedet werden..

#### 4.5 Fernerkundung für die Hochwasservorhersage

Moderne Technologien der Erdbeobachtung bieten im Bereich der Erfassung und Überwachung räumlicher Strukturen und Prozesse vielfache Nutzungsmöglichkeiten. Eine neue Qualität der Erdbeobachtung wird durch die satellitengestützte Fernerkundung ermöglicht. Satelliten auf erdnahen Umlaufbahnen erlauben es, Atmosphäre, Gewässer und Erdoberfläche in relativ kurzen Zeitabständen mit hoher räumlicher Auflösung nahezu vollständig zu erfassen.

Der am 16.02.2005 in Brüssel verabschiedete *Global Earth Observation System of Systems* (GEOSS) Implementierungsplan lässt einen besonderen sozioökonomischen Nutzen insbesondere in den Bereichen

- Allgemeiner Katastrophenschutz (Hochwasserschutz, Unwetterwarnung/-vorhersage)
- Erfassung von Wetterdaten (Verbesserung der Vorhersage, Wetterwarnung)
- Wasser Ressourcenmanagement (Erfassung, Bewertung, Management)

erwarten.

Aus den aktuellen Nutzeranforderungen und den absehbaren fachpolitischen Perspektiven wird der aktuelle und künftige Datenbedarf abgeleitet und der gegenwärtigen Nutzung terrestrischer, luft- und weltraumgestützter Erdbeobachtungssysteme gegenübergestellt.

Momentan wird von den Fachleuten in verschiedenen Projekten geprüft, welche neuen, weitergehenden Erkenntnisse aus den Fernerkundungsdaten gewonnen werden können. Beispielfhaft werden drei Projekte genannt:

- Das EU-Projekt **FLOODMAN** (<http://projects.itek.norut.no/floodman/>) „Einsatz von Fernerkundungsdaten in operationellen Wasserstands- und Abflussvorhersagesystemen“ hat zur Aufgabe, Methoden zur Assimilation von satellitenbasierten Daten in operationelle Wasserstands- und Abflussvorhersagesysteme zu entwickeln.
- Einsatz von **multisensoralen Fernerkundungstechnologien** zur Aufklärung von Schwachstellen an Deichen und zum Deichmonitoring
- Das Projekt **Inferno+** zur Integration von Fernerkundungsdaten in operationelle Wasserhaushalts- und Hochwasservorhersagemodelle. Ziel des 2001 gestarteten Projektes ist die erfolgreiche Integration von Fernerkundungsdaten in das operationell betriebene Wasserhaushalts- und Abflussmodell LARSIM der Länder Rheinland-Pfalz für die Mosel und Baden-Württemberg für den Neckar. Wetterunabhängige Radardaten werden zur verbesserten Parametrisierung der Bodenfeuchte der oberflächennahen Schichten sowie in Kombination mit optischen Systemen zur Charakterisierung von Schneedeckeneigenschaften genutzt.
- **TECSPIN** "Einbindung der Raumtechniken in das Hochwassermanagement"  
Erdbeobachtungssysteme mit weiträumiger und regelmäßiger Abdeckung ermöglichen eine räumlich weitreichende Erfassung zahlreicher biophysischer Variablen. Im Rahmen des TECSPIN-Projektes werden die von verschiedenen Raumerkundungsinstrumenten gelieferten Informationen auf das Einzugsgebiet der Alzette (L) angewandt, das mit einem zeitlich und räumlich sehr dichten hydrometeorologischen Beobachtungsnetz zur Kalibrierung und Validierung dieser neuen Methoden ausgestattet ist.

## 5. Erhöhung des Wasserrückhaltes im Einzugsgebiet

### Rückblick

*Im Gegensatz zu anderen großen Flussgebieten lassen sich an Mosel und Saar ehemalige Überschwemmungsgebiete nur in sehr beschränktem Umfang wiedergewinnen, da Hochwasserdeiche und -mauern nur in wenigen örtlich begrenzten Fällen zum Schutze von Siedlungen und Infrastruktur errichtet worden sind. Auch neue Hochwasserrückhaltebecken können nur eine lokale Wirkung entfalten.*

*Seit 1995 konnten vielfältige Untersuchungen und Programme zur Erhöhung des Wasserrückhaltes im gesamten Einzugsgebiet von Mosel und Saar auf den Weg gebracht werden. Die Maßnahmen beziehen sich auf Renaturierungen von Fließgewässern, auf Extensivierungen in der Landwirtschaft, auf Naturentwicklung, Aufforstungen, Förderung der Niederschlagsversickerung sowie Schaffung kleinerer technischer, lokal wirksamer Hochwasserrückhaltungen im Einzugsgebiet. Diese Maßnahmen dienen zumeist gleichzeitig der ökologischen Verbesserung und fördern die Grundwasserneubildung. Vielfach ist Hauptziel der Programme die naturnahe Umgestaltung der Gewässer und Auen und die Förderung der Ziele des Naturschutzes und der Landschaftsgestaltung. Gleichzeitig werden die Speicherwirkung der Landschaft vergrößert sowie die Überschwemmungsgebiete gesichert. Dieses Zusammenwirken ökologischer und wasserwirtschaftlicher Ziele wurde im Rahmen einer Pilotuntersuchung der IKSMS an Saar und Sauer vertieft, aus der hervorgeht, dass dieser Synergieeffekt noch deutlicher herausgestellt werden muss.*

Ein Großteil der im Aktionsplan Hochwasser aufgeführten Maßnahmen (Renaturierungen, Extensivierung der Landwirtschaft, Naturentwicklung, Aufforstungen und Entsiegelungen) dienen nicht dem Hochwasserschutz für Mosel/Saar, sondern entfalten vor allem lokale Wirkungen bei kleineren Hochwasserereignissen in den Nebengewässern bzw. erfüllen wichtige Zielvorgaben in anderen Politikbereichen. Somit sind sie wegen ihrer lokalen und regionalen hochwasserreduzierenden Wirkung sehr wichtig und dienen gleichzeitig der ökologischen Aufwertung des Gewässersystems sowie der Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie. Sie entsprechen dem Ansatz eines integrierten Gewässermanagements.

Die einzigen Maßnahmenkategorien im Einzugsgebiet, die eine, wenn auch geringe, hochwasserreduzierende Wirkung in Mosel/Saar erwirken können, sind die Reaktivierung von Überschwemmungsgebieten sowie technische Rückhaltungen an den Moselzuflüssen. Reaktivierte Überschwemmungsgebiete können allerdings nur dann eine Auswirkung auf den Scheitelabfluss in Mosel/Saar haben, wenn die rückgewonnene Fläche am Nebengewässer ein im Vergleich zum betrachteten Mosel-/Saarhochwasser bedeutendes Volumen bereitstellt und darüber hinaus zeitlich so überflutet wird, dass sich nach dem Zufluss des Nebengewässers eine abflussreduzierende Wirkung im Scheitel des Mosel-/Saarhochwassers einstellt. Diese Verhältnisse sind jedoch im Moselgebiet bei den meisten Hochwassern nicht gegeben, da die Hochwasserscheitel der Seitengewässer dem Hochwasserscheitel der Mosel in aller Regel zeitlich vorgelagert sind. Auch technische Hochwasserrückhaltungen an den Mosel-/Saarzuflüssen können aus den vorgenannten Gründen den Hochwasserabfluss in Mosel/Saar nicht merkbar verringern, wie Untersuchungen belegen.

Auf den Nachweis von Maßnahmen in der Fläche auf die Mosel- und Saarlochwasser wurde deshalb verzichtet, da diese keinen wesentlichen Beitrag zur Minderung extremer Mosel-/Saarlochwasserstände leisten können und ein aufwändiger, modelltechnischer Nachweis deshalb weder vertretbar noch erforderlich ist.

### **5.1 Frankreich**

Die Maßnahmen zur Gewässerrenaturierung betreffen nachzuholende Arbeiten zur laufenden Unterhaltung sowie die Pflege der Ufervegetation, Uferbepflanzung, Uferschutz durch Grünverbau, Beseitigung von Verklausungen und verschiedene Eingriffe in das Niedrigwasserbett (Diversifizierung der Abflüsse,...).

In Lothringen wurden 15 Voruntersuchungen und 58 Renaturierungsprojekte mit Gesamtkosten von 3.786.000 € durchgeführt, an denen sich das Ministerium für Ökologie und Nachhaltige Entwicklung mit etwa 1.155.000 € beteiligt hat. Diese Maßnahmen betrafen etwa 30 kleine Nebenflüsse von Mosel und Saar.

### **5.2 Luxemburg**

Für die Erhöhung des Wasserrückhalts wurden in Luxemburg mehr als 15 Mio. € investiert.

Es ist zu unterscheiden zwischen Maßnahmen zur Erhöhung des Rückhalts, die eine Absenkung des örtlichen Wasserspiegels bewirken, um die Schäden im Falle eines Hochwassers zu verringern, und Maßnahmen zum Ausgleich des Rückhaltevolumens, das während baulicher Schutzmaßnahmen einer Gemeinde verloren gegangen ist.

An Gewässern wie Sauer, Alzette, Eisch, Attert usw., kann eine erste Senkung des Wasserspiegels in den von Hochwasser betroffenen Ortschaften durch die Erhöhung des Wasserrückhaltes erreicht werden, indem man den Abflussquerschnitt in einem Teil des Flusslaufs vergrößert, welcher durch eine hydraulische Kalkulation zu definieren ist. Diese Maßnahmen haben den Vorteil, dass sie nicht nur die Situation bei Hochwasser verbessern, sondern auch eine ökologische und ästhetische Verbesserung nach sich ziehen. Diese Art von Maßnahmen wurde unter anderem in Ingeldorf, Diekirch, Gilsdorf, Bollendorf-Pont und Eischen verwirklicht.

### Renaturierung der Syre zwischen Obersyren und Mensdorf

Auf einer Länge von 1700 m wurde der vor 300 Jahren für den Betrieb der Mühle in Mensdorf umgeleiteter Wasserlauf in seinen natürlichen Talweg zurückgelegt. Das Projekt wurde 2003 abgeschlossen.

Das wiederhergestellte Flussbett hat heute ein natürliches, weniger tiefes aber breiteres von Bäumen und Büschen gesäumtes Profil (ca. 30 m), in dem sich der Bach frei entwickeln kann (Erosion, Sedimentation, typische Vegetationsformen des Amphibienmilieus).

Das Ziel des Projekts bestand in der Reaktivierung des natürlichen Rückhaltevermögens, in der Verminderung der Überschwemmungsgefahr im Unterlauf sowie in der Wiederherstellung der Selbstreinigung des Gewässers.

Das Wiedererscheinen von Biotopen ermöglicht besonders die ökologische Aufwertung der Landschaft.



### Renaturierung der Alzette zwischen Walferdange und Steinsel

Das Projekt wurde im Sommer 2002 abgeschlossen. Auf einer Länge von 1,5 km wurde das Flussbett verbreitert und die Gewässersohle angehoben. Die Höchstbreite der Aushebungen liegt bei 190 m, sie hängt aber von den Gegebenheiten des Geländes ab (Wohnsiedlungen, Brücken usw.)

Wegen der Verbreiterung des Flussbettes waren mehrere Anpassungen und Versetzungen notwendig; so musste die „Millewee“-Brücke in Steinsel mit einer neuen Traglänge von 38 m umgebaut werden.

Die Gesamtkosten des Projekts lagen letzten Endes bei 7,2 Mio. €, die zwischen dem Innenministerium (Dienststellen der Wasserwirtschaftsverwaltung), dem Ministerium für Umwelt, den beiden Gemeinden und dem INTERREG II C (IRMA)-Fonds geteilt wurden.





### 5.3 Deutschland

Im Rahmen der Aktion Blau in **Rheinland-Pfalz** konnten im Berichtszeitraum fast 9 Mio. € in Maßnahmen der Gewässerentwicklung und –pflege sowie der Ausweisung von Gewässerrandstreifen investiert werden. Einige der durchgeführten Renaturierungsmaßnahmen wurden dabei auch im Rahmen der Ausgleichmaßnahmen für Straßenbauprojekte realisiert.

Beispielhafte Projekte sind hier das Ruwerprojekt, das Bachauenkonzept Bieberbach/Schattengraben, die Wiederherstellung der Durchgängigkeit an der Lieser sowie die gemeinsam mit der luxemburgischen Fachverwaltung im Einzugsgebiet der Sauer bereits realisierten bzw. in Realisierung befindlichen Renaturierungsprojekte im Naturpark Südeifel bzw. im deutsch-luxemburgischen Naturparkbereich.

Im Berichtszeitraum wurden im Rahmen des Förderprogramms Umweltschonende Landwirtschaft weitere Flächen einer umweltschonenden Landbewirtschaftung zugeführt. Im rheinland-pfälzischen Teil des Moseleinzugsgebietes waren dies rd. 410.000 ha landwirtschaftliche Fläche. Auch die Umwandlung naturferner forstlicher Monokulturen in naturnahe Waldbestände wird nach wie vor unvermindert fortgeführt.

Seit 1995 werden in allen Neubaugebieten Elemente der dezentralen Bewirtschaftung des Niederschlagswassers gefordert und umgesetzt.

Im **Saarland** wurden im Jahre 2004 zum Schutz besiedelter Bereiche zwei Hochwasserrückhaltebecken in Betrieb genommen. Zum verbesserten Schutz der Stadt Blieskastel (OT Lautzkirchen) wurde eine Hochwasserrückhalteeinrichtung im Kirkeler-Bach-Tal gebaut.

Am Frohnbach wurde zum Schutz der Gemeinde Nohfelden (OT Wolfersweiler) ein Hochwasserrückhaltebecken mit einem Rückhaltevolumen von 23.000 m<sup>3</sup> errichtet.



Rückhaltebecken am Frohnbach

Im Rahmen des „RhineNet“-Projektes werden an der Saar und verschiedenen Seitenzuflüssen auch weitere konkrete Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässersituation durchgeführt, z. B.:

- Reaktivierung einer ehemaligen aufgeschütteten Teilfläche der Saaraue bei Hostenbach (s. Kap. 3.2.3).
- Sanierungsmaßnahmen am Schwarzbachaltarm.
- Grenzüberschreitender Hochwasseraktionsplan Blies/Schwarzbach (s. Seite 3) auf der Grundlage eines saarländisch-französischen Kooperationsabkommens.
- Maßnahme zur Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit an der Bist.



### Ruwer – Renaturierung bei Kell am See

Ein Modellprojekt im Rahmen der Umsetzung des bundesweit bedeutsamen Gewässerprojektes Ruwer (siehe Kasten) war die Renaturierung der Ruwer bei Kell am See im Landkreis Trier-Saarburg.

Heute schlängelt sich der Bach idyllisch durch den Talraum – umgeben von Feucht- und Nasswiesen und Tümpeln in der Bachaue. Junge Erlen und Weiden markieren bereits über weite Strecken den Gewässerlauf.

Dies war nicht immer so: Über lange Jahre bis zum September 1998 floss die Ruwer hier in einem monotonen, tiefen Graben - eine Folge von Gewässerbegradigungen, die bereits Anfang des 19. Jahrhunderts im Zuge der Schaffung von Wiesenbewässerungssystemen durchgeführt wurden.

Die Bachsohle hatte sich bereits mehr als 2 Meter unter das Geländeniveau eingegraben, so dass selbst größte Hochwässer im Bachbett abfließen konnten. Da Tiefenerosion ein fortschreitender und irreversibler Prozess ist, der nur noch schwer vom Gewässer aus eigener Kraft gestoppt werden kann, fiel die Entscheidung für eine Baumaßnahme. Im Vorfeld wurde bereits umfangreicher Grunderwerb im Talraum getätigt.

Im Taltiefpunkt, nur wenig unter Geländeniveau wurde ein gewundenes Bachbett geschoben, das mit einer Länge von 600 Metern um rund ein Drittel länger ist als der ursprüngliche Bachlauf. Dieser wurde weitgehend verfüllt. Einige Tümpel in der Talaue lassen noch den alten Verlauf erkennen.

Das neue Gewässerbett wurde lediglich mit Schotter ausgekleidet. Denn der Ruwer sollte nur Starthilfe für eine möglichst eigendynamische Entwicklung gegeben werden - langfristig hin zu einem reich strukturierten Mittelgebirgs-Auebach.

Acht Jahre nach Abschluss der rund 60.000 Euro teuren Baumaßnahme und in Verbindung mit der Stilllegung der Kläranlage Kell im Jahre 2000/01 hat sich der Gewässerabschnitt bereits gut entwickelt:

- Hochwasser kann wieder in den Talraum ausufern und somit langsamer in der Aue abfließen.
- Die Wasserqualität ist zwischenzeitlich entscheidend besser.
- Die Fischbestände haben sich nachweislich vermehrt.
- Aufkommende Erlen stabilisieren zunehmend das Bachbett.
- Die Vernässung der Aue fördert die Entwicklung von Feucht- und Nasswiesen und langfristig von Auwald.
- Das Tal hat deutlich an Attraktivität gewonnen

Jedoch ist es auch noch in den nächsten Jahren erforderlich, die weitere Entwicklung des neuen Ruwerlaufes im Auge zu behalten.



### Gewässerprojekt Ruwer

Im März 1993 wurden Ruwer und Nebenbäche in das seit 1989 bestehende Gewässerrandstreifenprogramm des Bundesumweltministeriums (BMU) aufgenommen.

Projektträger: Landkreis Trier-Saarburg, VG Kell am See, VG Ruwer, Stadt Trier

Projektlaufzeit: 1993 – 2004

Projektgebiet: Einzugsgebiet der Ruwer: 260 km<sup>2</sup>, hiervon 30 km<sup>2</sup> Kerngebiet

Ziel: Erhalt und Entwicklung einer naturnahen Gewässer- und Auenlandschaft

Projektkosten: 6,81 Mio. EUR

Förderung: 75 % BMU; 15 % Ministerium für Umwelt und Forsten (MuF), 10 % Projektträger

Weitere Infos: [www.trier-saarburg.de/ruwerprojekt](http://www.trier-saarburg.de/ruwerprojekt)

## Projektsteckbrief Bachauenkonzept Bieberbach-Schattengraben

### Beschreibung:

Auch im Flusstal der Lieser im Bereich der Wittlicher Senke führten menschliche Eingriffe in der Vergangenheit zu einer Verschärfung der Hochwassersituation. Zahlreiche Bauprojekte ergaben jedoch einen hohen Bedarf an Ausgleichsmaßnahmen, insbesondere aus wasserwirtschaftlicher Sicht, aber auch zur Verbesserung des Naturschutzes. Diese sollten koordiniert und gebündelt an den Nebengewässern der Lieser, dem Bieberbach und Schattengraben, erfolgen.

Dazu wurde von den zuständigen Kommunen die Aufstellung eines Entwicklungskonzeptes vereinbart. Der Koordination der Aktivitäten aller Beteiligten bereits während der Planungsphase kam dabei eine ebenso hohe Bedeutung zu, wie auch die Verteilung der finanziellen Aufwendungen auf „viele Schultern“.

Wichtigstes Ziel war die Reaktivierung der Gewässeraue. So wurden durch den Ankauf von Gewässerrandstreifen, die Entfernung von Sohlschalen, die Höherlegung der Gewässersohle und die Wiederherstellung der Durchgängigkeit die genannten Nebengewässer der Lieser renaturiert.

Darüber hinaus wurde es möglich, durch die Schaffung von Polderflächen, den regionalen Hochwasserschutz zu verbessern.

Zahlreiche bereits durchgeführter Einzelmaßnahmen zeugen vom Erfolg der Bündelung in einem Projekt von Beginn an.

Projektträger: Stadt Wittlich, Verbandsgemeinden Wittlich-Land und Bernkastel-Kues, initiiert und fachlich begleitet durch die Struktur- und Genehmigungsdirektion (SGD) Nord, Regionalstelle WAB Trier

Projektdauer: 10 Jahre, Beginn 1999

Kosten: 0,9 Mio €, davon 400 T€ für Grunderwerb



Planausschnitt, Bild während und ein Jahr nach der Renaturierung Gewässerabschnittes am Schattengraben



### Hochwasserschutz Ottweiler

Zum verbesserten Schutz der historischen Altstadt vor Hochwasser und des Ortsteils Ziegelhütte vor schädlichen Auswirkungen bei Hochwasserereignissen wurde oberhalb der Stadt Ottweiler ein Hochwasserrückhaltebecken im Tal der Blies gebaut.

Das Becken hat ein Retentionsvolumen von rd. 800.000 m<sup>3</sup>. Damit konnte ein zusätzliches Volumen von knapp 700.000 m<sup>3</sup> geschaffen werden. Die Stadt Ottweiler hat damit einen ausreichenden Schutz bis zu einem etwa 23-jährlichen Hochwasserereignis.

Zum Schutz des Ortsteiles Ziegelhütte wurde zusätzlich ein Schutzdamm errichtet, der auf ein 50-jährliches Ereignis ausgelegt ist. Damit wäre auch das Hochwasserereignis im Jahre 1993 an dieser Stelle schadlos abgelaufen.

Die Kosten betragen rd. 9 Millionen € und wurden überwiegend vom Saarland getragen. Eine EU-Förderung erfolgte aus dem INTERREG-Programm „IRMA“. Nach Fertigstellung aller Maßnahmen geht das Becken in die Unterhaltungslast der Stadt Ottweiler über.



Regel und Entlastungsbauwerk des Hochwasserrückhaltebeckens von Ottweiler

### Hochwasserschutz Nohfelden/Saarland

Der Ortsteil Wolfersweiler in der Gemeinde Nohfelden hatte in der Vergangenheit wiederholt erhebliche Schäden bei Hochwasser zu beklagen. Aus diesem Grunde wurde oberhalb der Ortslage von Wolfersweiler am Frohnbach ein Hochwasserrückhaltebecken mit einem Fassungsvermögen von etwa 23.000 m<sup>3</sup> gebaut. Damit wird dem Ortsteil ein verbesserter Hochwasserschutz - bis zu einem etwa 50-jährlichen Ereignis – gesichert.

Die Kosten in Höhe von rd. 900.000 € trug zur Hälfte die Gemeinde Nohfelden, die zweite Hälfte übernahmen das Land und die Europäische Union.



Das Rückhaltebecken am Frohnbach kurz vor der Fertigstellung

### **Das INTERREG III B-Projekt WaReLa (Water Retention by Land-use)**

Im Projekt WaReLa werden wasserrückhaltende und abflussverzögernde Maßnahmen bei der Bewirtschaftung von Waldflächen, landwirtschaftlichen Nutzflächen, Gewässern und Auen sowie im Siedlungs- und Verkehrsbereich in kleinen Raumeinheiten untersucht. Das Projekt hat folgende Zielsetzung:

1. Quantifizierung des Einflusses von Landnutzung, Landschaftsstrukturen und Geofaktoren auf die Hochwasserentstehung
2. Umsetzung von hochwasserreduzierenden Landnutzungsmaßnahmen und Quantifizierung der daraus resultierenden Wasserrückhaltepotentiale
3. Simulation von möglichen Maßnahme-Szenarien in den Projektgebieten und Beurteilung der ökonomischen, ökologischen und wasserwirtschaftlichen Effizienz und Effektivität im Rahmen einer Ökoeffizienzanalyse
4. Ausarbeitung von raumplanerischen Steuerungselementen für ein transnationales Flussgebietsmanagement zur Hochwasservorsorge
5. Entwicklung eines international anwendbaren raumplanerischen Instrumentariums, einer „ökoeffizienten Entscheidungshilfe für Hochwasservorsorge- und Hochwasserrückhaltepotentiale in der Raumplanung“ zur Verringerung von Hochwasserschäden durch vorsorgende Landnutzung.

Dieses Instrumentarium und die raumplanerische Vorgehensweise bieten eine Grundlage für ein kooperatives internationales Flussgebietsmanagement bei der nachhaltigen Hochwasservorsorge sein und fördern eine internationale Flussgebietsbewirtschaftung.

Das Projekt läuft von Oktober 2003 bis zum 31.12. 2006. Das Projektbudget beläuft sich auf 6.563.791,00 € und wird zu ca. 50 % aus Mitteln des Europäischen Fonds für Regionale Entwicklung (EFRE) gefördert.

## 6. Bewusstseinsbildung

Nachhaltige, gemeinsam und solidarisch betriebene Vorsorge ist das vorrangige Ziel des Aktionsplanes. Damit wurde der Grundstein für eine zwischen Frankreich, Deutschland und Luxemburg abgestimmte Vorsorge gelegt. Die Kommissionen haben eine Strategie der Öffentlichkeitsarbeit entwickelt. Dabei ist geplant, ein Informationsnetz einzurichten, Kommunikationsinstrumente zu schaffen und damit Entscheidungsträger, politisch Verantwortliche, Medien, Anrainer usw. zu erreichen, um gezielte Antworten und Lösungen anzubieten.

Die im April 2003 veröffentlichte Broschüre der IKSMS „Wenn das Wasser steigt...wir handeln gemeinsam!“ ist beispielhaft und ist ein wichtiger Beitrag zur Bewusstseinsbildung der Anrainer von Mosel und Saar. Diese Broschüre wurde in nahezu 15.000 Exemplaren im gesamten Einzugsgebiet verteilt. Sie stellt auf eine einfache Art und Weise verschiedene Aspekte der Hochwasserproblematik dar. Sie beschreibt, wie die Hochwasservorsorge, der Hochwasserschutz und die Hochwasservorhersage national und grenzüberschreitend durchgeführt werden, um Hochwasserschäden langfristig zu verringern.



Mit weiteren zahlreichen Aktionen und Veröffentlichungen wurde in den vergangenen Jahren im Mosel-Saar-Einzugsgebiet versucht, bei den Bürgerinnen und Bürgern, kommunalen Gebietskörperschaften und in anderen Politikbereichen das Bewusstsein für die Hochwassergefährdung zu erhöhen und deutlich zu machen, dass Hochwasservorsorge nicht die alleinige Aufgabe der Wasserwirtschaft ist, sondern in der Verantwortung aller Handelnden und Nutzer im hochwassergefährdeten Gebiet liegt. Eine Schadensminderung bei Hochwasser kann nur dann erreicht werden, wenn die Eigenvorsorge und die Eigenverantwortung weiter gestärkt werden. Dazu haben die Kommunen und Verwaltungen der deutschen Bundesländer im Rheineinzugsgebiet eine Vielzahl von Aktivitäten entwickelt und Veröffentlichungen wie Informationsbroschüren, Videofilme, Internetpräsentationen und Informationsveranstaltungen zum Thema durchgeführt.

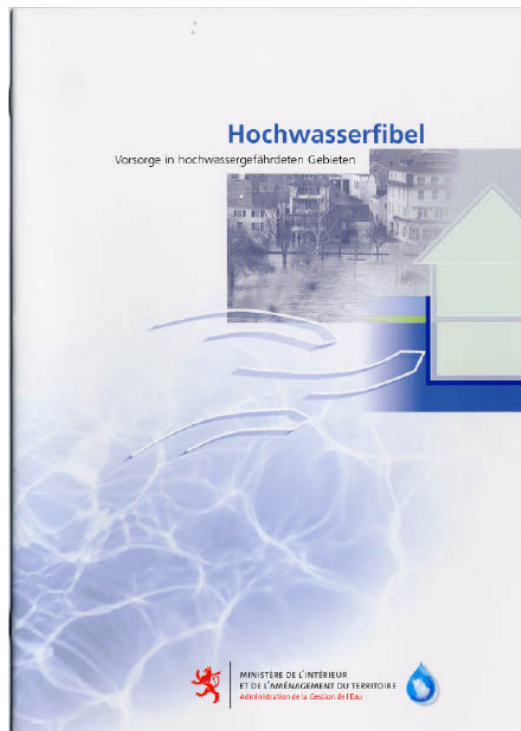


### Das Projekt RHINE NET

Das über die Staatsgrenze hinausgehende Projekt „RhineNet“ ist mit Hilfe von Bürgerinnen und Bürgern, Industrie, Unternehmen, internationalen Organisationen, Behörden und Kommunen entwickelt worden, und ein Netzwerk von Akteuren, das „RhineNet“, soll geschaffen werden. Informationsveranstaltungen, gemeinsame Entwicklung von Perspektiven und Maßnahmen, Sensibilisierung von Bürgern und Jugendlichen für Gewässerschutz und transnationale Zusammenarbeit sind das Ziel des Projektes.

Das Gesamtbudget beträgt rd. 3.585.000 € und finanziert sich zu 50 % aus dem europäischen Regionalentwicklungsfonds des INTERREG III B-NWE-Programms und zu weiteren 50 % aus den Zuschüssen der Projektpartner.

Zur Stärkung des Hochwasserbewusstseins wurde das Internetangebot der Staaten (s. Anlage 2) wesentlich erweitert. Durch gezielte Maßnahmen (Veranstaltungen, Presseerklärungen, Messen usw.) wird die Öffentlichkeit regelmäßig über die Gefahren bei Hochwasser informiert und darüber aufgeklärt, dass Hochwasser ein Naturereignis darstellt, das auch eigene Vorsorgemaßnahmen notwendig macht.



Die kartographischen Darstellungen der bereits erfassten Überschwemmungsgebiete sind bei den staatlichen Behörden jederzeit einsehbar. Sie liegen im Allgemeinen in Papierform vor, sind aber auch in digitaler Form vorhanden und teilweise über das Internet einsehbar.

Im TIMIS-Projekt wird, wie beim Gefahrenatlas Mosel, die beide näher im Kapitel 3 erläutert sind, eine Internetplattform zur Informationsverbreitung entwickelt, die besonders auf die Kommunikation mit den Nutzern (Raumplanung, Katastrophenschutz, Bauleitplanung, Betroffene) abzielt: Diese werden über Workshops und eine intensive Öffentlichkeitsarbeit in das Projekt einbezogen, so dass die Gefahrenkarten entsprechend den jeweiligen Anforderungen aufbereitet und für eine optimale Verwendung in Zukunft zur Verfügung gestellt werden können.

## 7. Bewertung, Ausblick und Empfehlungen

Der Aktionsplan Hochwasser der Internationalen Kommissionen zum Schutze von Mosel und Saar ist vorrangig auf eine nachhaltige Hochwasservorsorge ausgerichtet. Er bezieht sich auf das gesamte Einzugsgebiet. Die seinerzeit gesetzten Ziele können nur erreicht werden, wenn die vereinbarten Maßnahmen national bzw. international umgesetzt werden.

Im vorliegenden Bericht werden alle Maßnahmenkategorien dargelegt, und die Maßnahmen in den einzelnen Staaten sind beschrieben.

Die drei Handlungsziele und ihre Bilanzierung für das Jahr 2005 bilden die Grundlage für die Bewertung der Umsetzung. Des Weiteren werden die einzelnen Maßnahmenkategorien (s. Anlage 1) herangezogen, um zu prüfen, inwieweit die formulierten Detailziele in der Umsetzung bereits erreicht worden sind.

### 7.1 Bewertung der Ergebnisse

Zusammenfassend ist zur Erreichung der Zielsetzung des Aktionsplans folgendes festzustellen.

#### (1) Minderung der Hochwasserschadensrisiken

- Vergleicht man die Rechenergebnisse mit dem Schadenspotenzial des Referenzjahres 1998, ergeben sich Verringerungen in der Größenordnung zwischen 5 und 20 %.
- Die Schaffung konkreter Bewertungsmethoden befindet sich gegenwärtig noch im Anfangsstadium. Mit Erkenntnissen aus den geographischen Informationssystemen, aus den Satellitenbildern und aus der Bodennutzung können die Ergebnisse verfeinert werden.

#### (2) Verbesserung des Hochwassermelde- und -vorhersagedienste

- Die angestrebte Verlängerung der Vorhersagezeiten auf bis zu 24 Stunden unter Anpassung der dafür erforderlichen Vorhersagezeiten in Teileinzugsgebieten wurde erreicht. Die längeren Vorhersagezeiten haben zwar nicht dieselbe Verlässlichkeit wie die auch weiterhin veröffentlichten kürzeren Vorhersagezeiten, sie stellen jedoch während des Hochwassers auch heute schon eine wertvolle Information dar, um die weitere Wasserstandsentwicklung abzuschätzen sowie Hochwasserschäden zu verringern. Um die Genauigkeit der verlängerten Hochwasservorhersagen zu erhöhen, ist eine Weiterentwicklung der meteorologischen und hydrologischen Vorhersagesysteme und Messnetze notwendig.
- Die nationalen Wetterdienste in Frankreich und Deutschland entwickeln ihre numerischen Wettervorhersagemodelle laufend weiter, darüber hinaus haben sie einen umfassenden Austausch von meteorologischen Daten für die Hochwasservorhersagezentralen vereinbart.
- Im Rahmen des INTERREG III B-Projektes TIMIS haben die Vorhersagezentralen aus Frankreich, Luxemburg und Rheinland-Pfalz die gemeinsame Weiterentwicklung des Hochwasservorhersagesystems im Moseleinzugsgebiet vereinbart. Dazu wird in diesem Projekt das hydrologische Messnetz in Frankreich modernisiert und erweitert. In TIMIS wird auch ein Hochwasserfrühwarnsystem für kleine Flusseinzugsgebiete entwickelt, in denen aufgrund zu kurzer Fließzeiten keine Hochwasservorhersage wie im Hochwassermeldedienst möglich sind.
- Zur weiteren Verbesserung der grenzüberschreitenden Zusammenarbeit wurde zum Regierungsübereinkommen von 1987 über das Hochwassermeldewesen im Einzugsgebiet

der Mosel eine Ausführungsvereinbarung beschlossen. Diese regelt das Management und den Austausch der für den Hochwassermeldedienst erforderlichen Daten (vgl. Kap. 4.1).

### (3) Erhöhung des Wasserrückhalts im Einzugsgebiet

- Auf extreme Hochwasserstände in der Mosel und in der Saar haben Maßnahmen zum Wasserrückhalt in der Fläche des Einzugsgebietes nur einen sehr geringfügigen Einfluss.
- Sie sind jedoch wichtig wegen ihrer lokalen und regionalen Wirkung bei kleineren und mittleren Hochwasserereignissen.
- Wichtig sind im Einzugsgebiet auch alle Gewässerrenaturierungen, die den kleineren und größeren Fließgewässern wieder mehr Raum geben und belassen, ihre Linienführung verlängern und die Strukturvielfalt von Aue, Ufer und Sohle erhöhen. Alle diese Maßnahmen sind wegen ihrer lokalen und regionalen Hochwasser reduzierenden Wirkung sehr wichtig und dienen gleichzeitig der ökologischen Aufwertung des Gewässersystems sowie der Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie. Sie entsprechen dem Ansatz eines integrierten Gewässermanagements.
- Im Gegensatz zu anderen großen Flussgebieten lassen sich am Hauptstrom Mosel und Saar ehemalige Überschwemmungsgebiete nur in sehr beschränktem Umfang wiedergewinnen, da Hochwasserdeiche und -mauern nur in wenigen örtlich begrenzten Fällen zum Schutze von Siedlungen und Infrastruktur errichtet worden sind.
- Hochwasserrückhaltebecken im Einzugsgebiet haben nur eine lokale Wirkung.

### (4) Verstärkung des Hochwasserbewusstseins

- Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten sind ein sehr gutes Instrument für die Öffentlichkeitsarbeit zur Bewusstseinsbildung. Die bisher erschienenen Karten für die Mosel und die Saar haben das Hochwasserbewusstsein deutlich verstärkt. Weitere Karten sind ebenfalls für einige Nebenflüsse erstellt worden und/oder werden derzeit ausgearbeitet.
- Vor allem durch Verstärkung des Hochwasserbewusstseins lässt sich das Schadenspotenzial weiter reduzieren und eine gezielte Hochwasservorsorge erreichen.
- Die Broschüre „Wenn das Wasser steigt...wir handeln gemeinsam!“, deren Inhalte auch über das Internet zugänglich sind, ist ein wichtiger Beitrag der IKSMS zur Information der Öffentlichkeit.
- Neben der Öffentlichkeitsarbeit auf internationaler Ebene wird es in Zukunft vor allem darauf ankommen, die Informations- und Bewusstseinsbildungsaktivitäten regional und vor Ort systematisch weiterzuführen. Hierfür sollen in Rheinland-Pfalz Hochwasserpartnerschaften zwischen den betroffenen Gebietskörperschaften (Landkreise, Gemeinden) eingerichtet werden.

## **7.2 Ausblick und Empfehlungen**

Das Erreichen der Ziele des Hochwasseraktionsplans fordert erhebliche Anstrengungen der Staaten. Hochwasserschutz und Hochwasservorsorge sind Daueraufgaben. Das Hochwasserbewusstsein der Öffentlichkeit wie auch der Politiker muss permanent wach gehalten werden.

Hochwasser wird derzeit auch auf europäischer Ebene thematisiert. Aufgrund von Hochwasserereignissen mit großen Schäden hat die EU die Initiative ergriffen und arbeitet derzeit eine Hochwasserrichtlinie aus. Der Aktionsplan Hochwasser der IKSMS hat dabei eine Vorbildfunktion und entspricht bereits deren wesentlichen Anforderungen. Seine Fortschreibung im nächsten Jahrzehnt wird sich an der EU-Hochwasserrichtlinie orientieren.

Damit die Ziele der IKSMS und die Handlungsziele des Aktionsplans erreicht werden können, stellen sich folgende Aufgaben für die Zukunft:

- Im Rahmen der Begleitung und Umsetzung des Aktionsplans sollen die Handlungsziele für die in der geplanten EU-Hochwasserrichtlinie vorgesehenen neuen Zeithorizonte 2012 und 2018 erarbeitet, eine regelmäßige Zwischenbilanz durchgeführt, die Hochwasserschadensrisiken bewertet sowie die hierfür notwendigen Methoden entwickelt werden.
- Im Rahmen der Verbesserung des Hochwassermelde- und -vorhersagewesens sollen die Weiterentwicklung von einheitlichen Systemen zur Hochwasservorhersage (gemeinsame Weiterentwicklung des Vorhersagesystems LARSIM) gefördert, neue Technologien (Fernerkundung) eingebunden, die Wehrsteuerungsdaten an Mosel und Saar permanent übertragen und regelmäßig internationale Übungen durchgeführt und ausgewertet werden.
- Im Rahmen der Bearbeitung der hydrologischen Aspekte soll die Wirkungsweise der natürlichen Retentionsflächen des lothringischen Tafellandes sowohl bei ansteigendem als auch bei abfallendem Hochwasser berücksichtigt werden. Weiterhin sollen die Auswirkungen des Klimawandels abgeschätzt und vor allem die hydrologischen Daten bereitgestellt sowie die Informationen koordiniert werden. Eine entsprechende Ausstattung der Pegel zur Datenübertragung wird hierfür sichergestellt.
- Im Rahmen der Bereitstellung und des Austauschs von Informationen soll ein Informationssystem für das Mosel- und Saargebiet (Vorbild TIMIS-Internetplattform) aufgebaut werden. Im Bereich der Hochwasservorsorge und des Hochwasservorhersagewesens ist vorgesehen, den bestehenden Austausch mit anderen internationalen Flussgebietskommissionen zu intensivieren.

Als Konsequenz der Klimaänderung können in Zukunft häufigere und höhere Hochwasserereignisse auftreten. Eine Studie der BfG mit dem Titel „Auswirkungen des Klimawandels auf das Abflussverhalten im Mosel-Saar-Gebiet im 20. Jahrhundert“ zeigt, dass sich bereits im Verlauf des Zeitraums 1901-2000 ein tendenzieller Anstieg von Niederschlagsmengen und -variabilität im deutschen Moselgebiet vor allem in den Wintermonaten entwickelt hat, der auf eine Klimaänderung hindeutet.

Neben anderen Gründen könnte dies mit ursächlich für eine Verschärfung des Hochwassergeschehens in den letzten 100 Jahren sein. Daher ist die Umsetzung der Ziele des Aktionsplans noch wichtiger geworden. Der Handlungsbedarf wird sich zukünftig auch an den Folgen der Klimaänderung orientieren müssen. Als Konsequenz ist der Wasserhaushalt ganzheitlich zu betrachten. Hierzu gehören auch der Aspekt des Niedrigwassers und die sich daraus ergebenden Konsequenzen insbesondere für Ökologie, Schifffahrt und Kühlwasser.

## **8. Anlagenverzeichnis**

### **Anlage 1**

Tabelle der Investitionen

### **Anlage 2**

Internetlinks zum Hochwasserthema

### **Anlage 3**

Bibliographie

### **Anlage 4**

Abkürzungsverzeichnis

### **Anlage 5**

Karten



Annexe / Anlage 1: Tableau des investissements / Tabelle der Investitionen

<i>Plan d'action "Inondations"</i> <i>Moselle/Sarre</i> <i>Aktionsplan Hochwasser</i> <i>Mosel/Saar</i>	Somme des coûts phase 1 (millions €/ Gesamtkosten Phase 1 (Mio €)	F	L	D		Somme des coûts phase 2 (millions €/ Gesamtkosten Phase 2 (Mio €)	Somme des coûts phases 1+ 2 (millions €/ Gesamtkosten Phasen 1+ 2 (Mio €)	Coûts prévus phases 1+ 2 (millions €/ geplante Kosten Phasen 1+ 2 (Mio €)
				RP	SL			
Catégories de mesures/ Maßnahmenkategorien								
	1998-2000	2001-2005	2001-2005	2001-2005	2001-2005	2001-2005	1998-2005	1998-2005
(1) Diminution des risques de dommages/ Verringerung der Schadensrisiken	49,00	4,68	14,21	20,49	6,31	45,69	94,69	37
(2) Amélioration du système d'annonce et de prévision des crues/ Verbesserung Hochwassermeldewesen	1,00	1,03	0,25	0,88	0,06	2,22	3,22	2,7
(3) Augmentation de la rétention des eaux dans le bassin versant/ Erhöhung des Wasserrückhalts im Einzugsgebiet	43,00	12,97	14,3	62,31	53,05	142,63	185,63	184,3
<b>Total/Gesamt</b>	<b>93,00</b>	<b>18,68</b>	<b>28,76</b>	<b>83,68</b>	<b>59,42</b>	<b>190,54</b>	<b>283,54</b>	<b>224</b>

## **Anlage 2: Internetlinks zum Hochwasserthema**

### **Allgemeine Informationen zum Hochwasserschutz und zu Hochwasserschutzmaßnahmen**

Direction Régionale de l'Environnement de Lorraine  
[www.environnement.gouv.fr/lorraine](http://www.environnement.gouv.fr/lorraine)

Administration de la Gestion de l'Eau  
[www.waasser.lu](http://www.waasser.lu)  
[www.etat.lu/MI/MAT/index.htm](http://www.etat.lu/MI/MAT/index.htm)

Administration des services de secours  
[www.112.lu](http://www.112.lu)

Ministerium für Umwelt des Saarlandes  
[www.umwelt.saarland.de](http://www.umwelt.saarland.de)

Ministerium für Umwelt, Forsten und Verbraucherschutz Rheinland-Pfalz  
[www.wasser.rlp.de](http://www.wasser.rlp.de)

Struktur- und Genehmigungsdirektion Nord, Rheinland-Pfalz  
[www.sgd nord.rlp.de](http://www.sgd nord.rlp.de) (Hochwasser)

### **Hochwasserzentralen (Hochwasservorhersagen und aktuelle Wasserstände)**

Internetseite des franz. Hochwasserwarnverfahrens  
[www.vigicrues.ecologie.gouv.fr](http://www.vigicrues.ecologie.gouv.fr)

Hochwasserzentralen in Deutschland und Nachbarstaaten  
[www.hochwasserzentralen.de](http://www.hochwasserzentralen.de)

Hochwassermeldezentrale Saarland beim Landesamt für Umwelt- und Arbeitsschutz  
[www.umwelt.saarland.de/wasser/hwasser.html](http://www.umwelt.saarland.de/wasser/hwasser.html)

Hochwassermeldezentralen Rheinland-Pfalz  
[www.hochwasser-rlp.de](http://www.hochwasser-rlp.de)

### **Hochwassergefahrenkarten**

Atlas der Überschwemmungsgebiete im Einzugsgebiet der Mosel (Luxemburg, Rheinland-Pfalz)  
[www. Gefahrenatlas-mosel.de](http://www. Gefahrenatlas-mosel.de)  
[www.GISmosel.lu](http://www.GISmosel.lu)

Transnational Internet Map Information System  
[www.timisflood.net](http://www.timisflood.net)

### **IRMA-Programm**

<http://www.irma-programme.org/>

### Anlage 3: Bibliographie

- Bestandsaufnahme Hochwasserschutz im Einzugsgebiet von Mosel und Saar (Mai 1998)
- Aktionsplan Hochwasser im Einzugsgebiet von Mosel und Saar (Januar 1999)
- Umsetzung des Aktionsplans Hochwasser 1998-2000 im Einzugsgebiet von Mosel und Saar (2002)
- Hochwasserbroschüre „Wenn das Wasser steigt...! wir handeln gemeinsam“ (April 2003)

### Anlage 4: Abkürzungsverzeichnis

BfG	Bundesanstalt für Gewässerkunde
DIREN Lorraine	Regionale Direktion für Umwelt Lothringen
DWD	Deutscher Wetterdienst
EFRE	Europäischer Fonds für Regionale Entwicklung
GIS	Geografisches Informationssystem
GEOSS	Global Earth Observation System of Systems
IKSR	Internationale Kommission zum Schutze des Rheins
IRMA	Interreg Rhine-Meuse Activities
LARSIM	Large Area Simulation Model
LUA	Landesamt für Umwelt- und Arbeitsschutz im Saarland
MEDD/DE	Ministerium für Umwelt und nachhaltige Entwicklung, Wasserdirektion
PPR	Vorsorgepläne für vorhersehbare natürliche Risiken
PPRi	Vorsorgepläne für vorhersehbare Hochwasserrisiken
RIC	Verordnung zur Überwachung, Vorhersage und Weiterleitung der Information über Hochwasser
SCHAPI	Zentralstelle für Hydrometeorologie und für Hochwasservorhersagehilfe
SDPC	Französischer Leitplan für Hochwasservorhersage
SGD Nord	Struktur- und Genehmigungsdirektion Nord Koblenz, Rheinland-Pfalz
SGD Nord WAB TR/KO	Struktur- und Genehmigungsdirektion Nord Koblenz, Rheinland-Pfalz, Regionalstelle Wasserwirtschaft, Abfallwirtschaft und Bodenschutz Trier bzw. Koblenz
SPC	Hochwasservorhersagedienst
TIMIS	Transnational Internet Map Information System on Flooding
ÜSG	Überschwemmungsgebiet
WARELA	Water Retention by Land-use

### Anlage 5: Karten



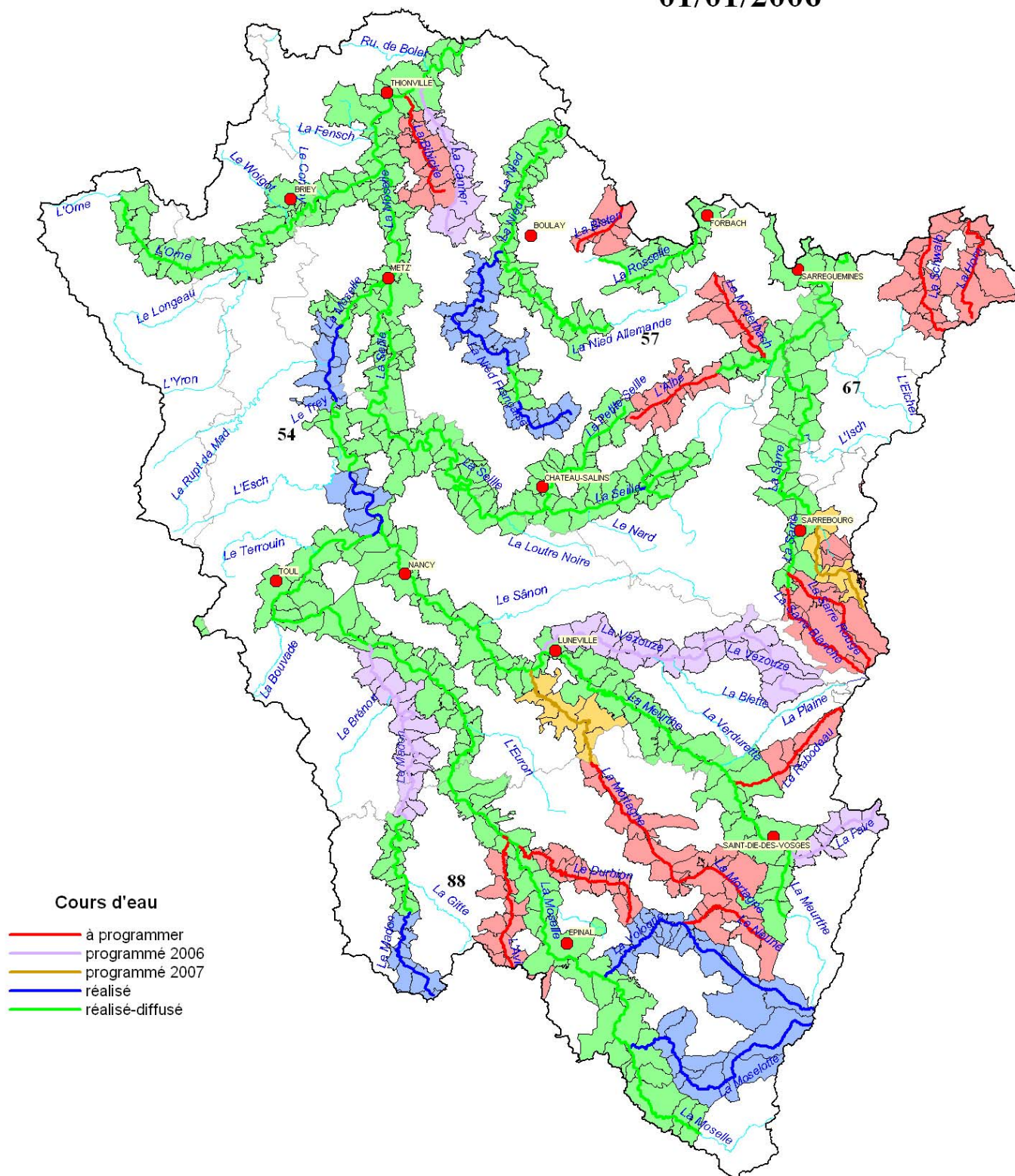
Direction Régionale de l'Environnement  
LORRAINE

© IGN - AE - BD CARTO

# Etat d'avancement Atlas Zones Inondables \*

## - Bassins Moselle, Niefs et Sarre -

01/01/2006



Sources: DDE57, DDAF57, DDE55, DDAF55  
DDE54, DDAF54, DDE88, DDAF88,  
SN Nord Est, DIREN Lorraine

\* cartographie de la crue de référence ayant une chance sur cent de se produire chaque année. (crue centennale), ou cartographie par méthode hydrogéomorphologique.





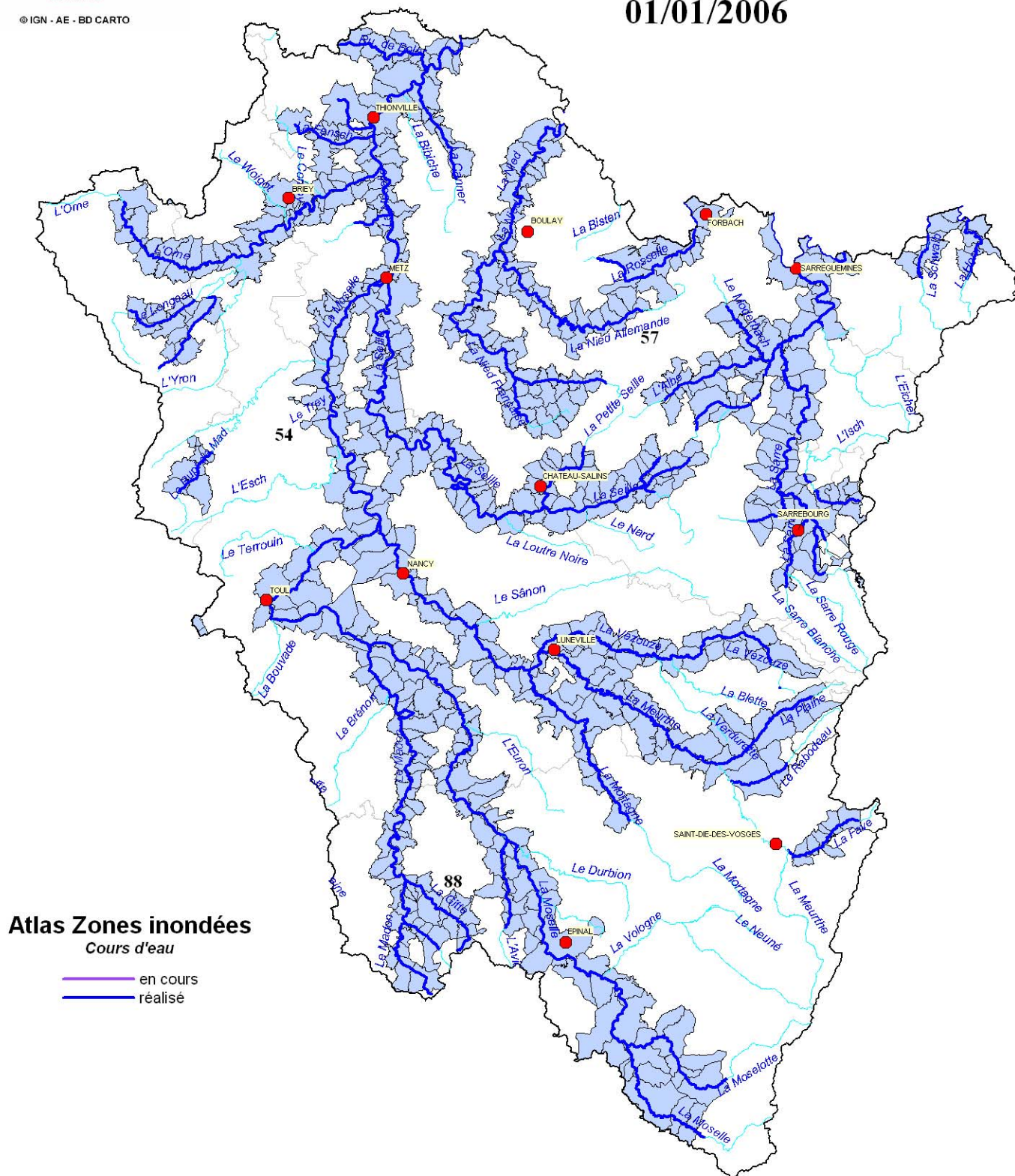
Direction Régionale de l'Environnement  
LORRAINE

© IGN - AE - BD CARTO

# Etat d'avancement Atlas Zones Inondées \*

## - Bassins Moselle, Niefs et Sarre -

01/01/2006



Sources: DDE57, DDAF57, DDE55, DDAF55  
DDE54, DDAF54, DDE88, DDAF88,  
SN Nord Est, DIREN Lorraine

\* cartographie des crues passées