



## Umweltbericht zum Hochwasserrisikomanagementplan (HWRMP) für die internationale Flussgebietseinheit der Maas

Abschlussbericht  
Juni 2015

**Kontaktperson**  
Pierre-Yves Ancion  
Directeur d'étude  
Tél. +32 2 738 78 73  
[py.ancion@stratec.be](mailto:py.ancion@stratec.be)



Bureau d'études et de conseils  
Mobilité, économie des transports, environnement et aménagement du territoire



# INHALTSVERZEICHNIS

<b>INHALTSVERZEICHNIS</b> .....	<b>3</b>
<b>GLOSSAR</b> .....	<b>5</b>
<b>AKRONYME</b> .....	<b>8</b>
<b>1 METHODOLOGISCHER ANSATZ</b> .....	<b>10</b>
1.1 GESETZLICHER RAHMEN UND INHALT DES UMWELTVERTRÄGLICHKEITSBERICHTES.....	10
1.2 DIE ANALYSEMETHODE .....	11
<b>2 ZIELE, INHALT UND ABSTIMMUNG MIT ANDEREN PLÄNEN</b> .....	<b>13</b>
2.1 ZUSAMMENFASSENDE DARSTELLUNG DES ALLGEMEINEN INHALTES .....	13
2.1.1 <i>Hochwasser und die Bewirtschaftung von Wasserläufen</i> .....	13
2.1.2 <i>Die Flussgebietseinheit der Maas</i> .....	15
2.1.3 <i>Vorläufige Bewertung der Hochwasserrisiken</i> .....	18
2.1.4 <i>Die Kartierung der Gebiete mit Hochwasserrisiko und Kartierung der Hochwasserschäden</i> .....	18
2.1.5 <i>Das Maßnahmenprogramm mit ihrer Rangfolge</i> .....	18
2.2 ALLGEMEINE ZIELE.....	19
2.3 SPEZIFISCHE ZIELE .....	20
2.4 VORSTELLUNG DES AUFSTELLUNGSVERFAHRENS .....	21
2.5 VERBINDUNG DES PLANS MIT DEN ANDEREN PLÄNEN UND DOKUMENTEN AUF EBENE DER REGION	23
2.6 VERBINDUNG DES PLANS MIT ANDEREN PLÄNEN UND DOKUMENTEN AUF EBENE DES EINZUGSGEBIETES ODER AUF LOKALER EBENE .....	25
<b>3 URSPRÜNGLICHER ZUSTAND UND AUSSICHTEN</b> .....	<b>27</b>
3.1 HOCHWASSER .....	27
3.1.1 <i>Beschreibung</i> .....	27
3.1.2 <i>Häufigkeit und Standort</i> .....	27
3.2 URSACHEN .....	29
3.2.1 <i>Niederschläge-Klima</i> .....	29
3.2.2 <i>Das Gewässernetz</i> .....	30
3.2.3 <i>Boden und Untergrund</i> .....	32
3.3 ERSCHWERENDE FAKTOREN .....	36
3.3.1 <i>Boden und Untergrund</i> .....	36
3.3.2 <i>Städtebau – Raumordnung</i> .....	38
3.3.3 <i>Landwirtschaftliche Praktiken</i> .....	39
3.4 DIE FOLGEN .....	40
3.4.1 <i>Oberflächengewässer, Grundwasser, Boden und Untergrund</i> .....	40
3.4.2 <i>Menschliche Gesundheit</i> .....	42
3.4.3 <i>Fauna, Flora und biologische Vielfalt</i> .....	43
3.4.4 <i>Landschaften</i> .....	44
3.4.5 <i>Städtebau</i> .....	44
3.4.6 <i>Wirtschaft</i> .....	44
3.4.7 <i>Kulturelles, architektonisches und archäologisches Erbe</i> .....	45
3.4.8 <i>Landwirtschaft</i> .....	45
3.5 ZUSAMMENFASSUNG UND RANGFOLGE DER HERAUSFORDERUNGEN .....	46
<b>4 ANALYSE DER AUSWIRKUNGEN</b> .....	<b>48</b>
4.1 EINLEITUNG .....	48
4.2 ANALYSE DER AUSWIRKUNGEN AUF DIE UMWELT.....	49
4.2.1 <i>Prävention</i> .....	49
4.2.2 <i>Schutz</i> .....	59
4.2.3 <i>Vorsorge</i> .....	74
4.2.4 <i>Instandsetzung</i> .....	80
4.3 ZUSAMMENFASSUNG .....	85
<b>5 BEWERTUNG DER OPTIONEN UND BEGRÜNDUNG DES HWRMP-Projekts</b> .....	<b>91</b>

5.1	ANALYSE DER OPTIONEN.....	91
5.1.1	Option „0“ oder die Nicht-Umsetzung des HWRMP.....	91
5.1.2	Option „1“ oder die ausschließliche Umsetzung von absolut vorrangigen Maßnahmen.....	91
5.1.3	Option „2“ oder die Umsetzung von absolut vorrangigen und vorrangigen Maßnahmen.....	92
5.1.4	Option „3“ oder die Umsetzung sämtlicher Maßnahmen des Plans.....	92
5.2	BEGRÜNDUNG DES HWRMP.....	92
5.2.1	Verringerung der Schäden für die Menschen, die Güter und die wirtschaftlichen Tätigkeiten.....	93
5.2.2	Verringerung der Risiken unbeabsichtigter Umweltverschmutzung.....	93
5.2.3	Verringerung der Hochwassergefahr für das Kulturerbe.....	93
5.2.4	Verringerung der Hochwassergefahr für Naturgebiete und Gebiete mit hohem Biodiversitätswert.....	93
5.2.5	Synergien zwischen Naturmanagement und Hochwasserrisikomanagement.....	93
<b>6</b>	<b>PUNKTE, DIE BESONDERER AUFMERKSAMKEIT BEDÜRFFEN, UND NACHBEREITUNGSMAßNAHMEN.....</b>	<b>94</b>
6.1	PUNKTE, DIE BESONDERER AUFMERKSAMKEIT BEDÜRFFEN.....	94
6.2	NACHBEREITUNGSMAßNAHMEN.....	94
<b>7</b>	<b>NICHT TECHNISCHE ZUSAMMENFASSUNG.....</b>	<b>95</b>

## GLOSSAR

---

**Agrarumweltmaßnahmen** : Maßnahmen, die eine bessere Berücksichtigung der Umwelt (Schutz der Gewässer,...) in den landwirtschaftlichen Praktiken beabsichtigen. Im Rahmen dieser Maßnahmen werden den Landwirten, die eine umweltfreundliche Landwirtschaft betreiben, Prämien ausgezahlt.

**Allgemeine Naturkatastrophe** : Das Gesetz vom 12. Juli 1976 über Naturkatastrophen hält fest, dass « als in Artikel 1 § 1 erwähnte schädigende Ereignisse in Betracht kommen: 1. Naturereignisse außergewöhnlicher Art oder von nicht vorhersehbarer Heftigkeit oder die schwere Schäden verursacht haben, insbesondere Erdbeben oder Erdverschiebungen, Flutwellen oder andere Überschwemmungen katastrophaler Art, Orkane oder andere Stürme“. Das Rundschreiben vom 1. September 2008 übernimmt die Kriterien, welche die Ereignisse als „allgemeine Naturkatastrophen“ im Sinne des Gesetzes definieren. Das Finanzkriterium sieht vor, dass der Gesamtbetrag der Schäden an privaten und öffentlichen Gütern höher als 50.000.000 € sein muss. Darüber hinaus muss das Ereignis als „außergewöhnlich“ bezeichnet werden. Wenn es keine spezifischen Kriterien gibt, gilt ein Naturereignis wie Hochwasser als außerordentlich, wenn die Wiederkehrzeit mindestens 20 Jahre beträgt. Regenfälle von mehr als entweder 30 l/m<sup>2</sup> in einer Stunde oder 60 l/m<sup>2</sup> in 24 Stunden werden als « heftige Regenfälle » bezeichnet.

**Einzugsgebiet** : Natürlicher Raum, in dem die gesamten Niederschlagsgewässer an einen gemeinsamen Punkt, den Ablass, gelangen : dieser Ablass kann ein Fluss, ein See oder das Meer sein ; das Einzugsgebiet wird durch die Kammlinie begrenzt.

**Flussgebietseinheit** : Eine Land- oder Seegebiet bestehend aus einem oder mehreren Einzugsgebieten sowie den verbundenen unterirdischen Gewässern und Ufergewässern, die als Haupteinheit für die Bewirtschaftung der Einzugsgebiete definiert wird[2].

**Flusslauf** : Komplexes Lebensumfeld, wo fließendes Wasser in einer (natürlichen oder nicht natürlichen) Rinne gesammelt wird. Der Ablauf kann ständig oder unterbrochen sein, aber das Bett ist dauerhaft. Die Flussläufe stellen ein durchgehendes Netz (eventuell auch unter der Oberfläche) dar ; ausgeschlossen sind demnach Gräben, Karstzonen und andere topographischen Senken[1].

**Flusslaufbewirtschaftler** : Die Wallonie zählt vier öffentliche Flusslaufbewirtschaftertypen, die für die verschiedenen Flusslaufklassen zuständig sind. Die nicht in Klassen eingetragenen Wasserläufe fallen unter die Zuständigkeit der Anwohner. Die nicht schiffbaren Flussläufe der dritten, zweiten und ersten Klasse werden jeweils von den Gemeinden, den Provinzen und der Region bewirtschaftet. Wasserstraßen (schiffbare Flussläufe) gehören zur Zuständigkeit der Direktion Mobilität und Wasserstraßen (DGO2) auf regionaler Ebene. Auch die Wateringue-Behörden gehören zu den Flusslaufbewirtschaftern für gewisse landwirtschaftliche Gebiete, für welche sie per Königlichem Dekret eingerichtet wurden.

**Flussvertrag** : Einverständnisprotokoll zwischen allen öffentlichen und privaten Bewirtschaftern der Einzugsgebiete für eine nachhaltige Verwaltung der Wasserressourcen des Gebietes, des Wasserlaufs und seiner Zuflüsse. Er ermöglicht eine partizipative Bewirtschaftung der Wasserressourcen über die Konzertierung, die Sensibilisierung und die Information. Alle gemeinsam definierten Aktionen werden in einem Dokument, dem Flussvertrag gesammelt, der alle drei Jahre erneuert wird. Gegenwärtig gibt es 16 Flussverträge in der Wallonie (welche 68% der Fläche der Wallonie darstellen), während 4 weitere im Entwurf vorliegen.

**Groupe Transversal Inondations (GTI, Transversale Hochwassergruppe)** : Die GTI ist das Exekutivorgan der Plattform für die Integrierte Wasserbewirtschaftung (PGIE, Plateforme pour la Gestion Intégrée de l'Eau). Sie besteht aus Vertretern der verschiedenen Operativen Generaldirektionen des Öffentlichen Dienstes der Wallonie (DGO1, DGO2, DGO3, DGO4, DGO5), Vertretern der technischen Dienststellen der fünf Provinzverwaltungen, technischen Experten aus öffentlichen gemeinnützigen Organen (Aquawal, SPGE,...) und Wissenschaftlern der Universitäten. Ihre Aufgabe besteht unter anderem daraus, die Richtlinie 2007/60/EG und demnach die Aufstellung der Hochwasserrisikomanagementplänen zu verfolgen.

**Herausforderung** : Im Rahmen der Umweltverträglichkeitsstudien ist eine Herausforderung ein Faktor, der zu einem der Umweltbereiche gehört, der von Hochwasser und den Maßnahmen der Hochwasserrisikomanagementplänen beeinflusst werden kann oder sie beeinflussen kann.

**Hochwasser, Überschwemmung**: Im Sinne der Richtlinie ist Hochwasser eine « zeitlich beschränkte Überflutung von Land, das normalerweise nicht mit Wasser bedeckt ist. Diese umfasst Überflutungen

durch Flüsse, Gebirgsbäche, zeitweise ausgesetzte Wasserströme im Mittelmeerraum sowie durch in **Küstengebieten eindringendes Meerwasser** ; Überflutungen aus Abwassersystemen können ausgenommen werden. »

**Hochwasserbeauftragter** : Vier Beauftragte haben sich die Aufstellung der Hochwasserrisikomanagementpläne für die 15 Teileinzugsgebiete in der Wallonie aufgeteilt. Mit Unterstützung der Flussverträge sind sie damit beauftragt, das Beteiligungsverfahren zu leiten, eine Vermittlerrolle bei den Bewirtschaftern zu spielen, sich mit den Mitgliedern des GTI kurzzuschließen und den Entwurf des Hochwasserrisikomanagementplans aufzustellen.

**Hochwasserbett** : Das Hochwasserbett, das ein Flusslauf einnimmt und wo der Ablauf nur zeitweilig erfolgt, wenn der Flusslauf aus dem Niedrigwasserbett bei einem hohen Pegel tritt.

**Hochwasserereignis** : mehr oder weniger schnelle und bedeutende Steigerung des Volumens und des Pegels eines Flusslaufs bis zu einem maximalen Wert (Höchststand).

**Hochwasserrisiko** : Die Kombination der Hochwasserwahrscheinlichkeit und der möglichen negativen Folgen auf die menschliche Gesundheit, die Umwelt, das Kulturerbe und die Wirtschaftsaktivität, die mit einer Überschwemmung verbunden sind.

**Hochwasserwahrscheinlichkeit** : Die Hochwasserwahrscheinlichkeit ist die Wahrscheinlichkeit, dass ein Phänomen der Überflutung des Wasserlaufs sich ereignet. Sie wird meistens in Form einer Fraktion oder eines Prozentsatzes ausgedrückt. Eine Hochwasserwahrscheinlichkeit eines Jahrhunderthochwassers ist einmal auf 100 im Laufe des nächsten Jahres (1/100).

**Landwirtschaftliche Nutzfläche** : Statistisches Konzept, mit dem die Gebiete, die der Landwirtschaft gewidmet sind, bewertet werden. Die landwirtschaftliche Nutzfläche besteht aus Ackerflächen, immer mit Gras bedeckten Flächen und Dauerkulturen. Sie umfasst keine Waldflächen, aber im Gegensatz dazu brachliegende Flächen.

**Niedrigwasser** : der niedrigste Pegel eines Flusslaufs im Laufe eines Jahreszyklus.

**Niedrigwasserbett** : Das Niedrigwasserbett, in dem der Flusslauf oder eine Wasserstraße üblicherweise läuft.

**Oberflächenabfluss** : Das Abfließen von Wasser an der Oberfläche entspricht der Fraktion des Regens, der an der Bodenfläche bis zum Wasserlauf abfließt, ohne einzusickern. Das Wasser fließt je nach Art und Nutzung des Bodens ab. Ein verstädterter Boden ist so nur wenig durchlässig und das gesamte Wasser muss abfließen, während es auf einem Waldboden oder auf Weiden kaum abfließt, sondern versickern kann. Bepflanzte Böden haben ein Abflusspotential, das von der Anbauart, der Bodenart und der Feuchtigkeit zu Beginn der Regenfälle abhängt.

**RAMSAR** : Das Ramsar-Übereinkommen, oder offiziell das Übereinkommen über international bedeutende Feuchtgebiete ist der Regierungsvertrag, der als Rahmen für die Bewahrung und die rationelle Nutzung von Feuchtgebieten und ihren Ressourcen gilt.

**Technischer Ausschuss für die Teileinzugsgebiete (Comité Technique par Sous-Bassin Hydrographique, CTSBH)** : Die CTSBH sind Strukturen, die zur Aufstellung der Hochwasserrisikomanagementpläne eingerichtet wurden. Sie werden von den Hochwasserbeauftragten koordiniert und bestehen aus den Vertretern der wichtigsten Bewirtschafter der Wasserläufe im entsprechenden Teileinzugsgebiet. Der CTSBH hat zur Hauptaufgabe, die verschiedenen von den Akteuren der Teileinzugsgebiete ergriffenen Initiativen zu koordinieren und sie in Projektmerkblättern umzusetzen.

**Teileinzugsgebiet** : Gebiete, in dem alle abfließenden Gewässer über ein Bach-, Fluss- und eventuell Seennetz zu einem besonderen Punkt eines Wasserlaufs hin fließen (normalerweise ein See oder ein Zufluss). Die Grenzen der 15 Teileinzugsgebiete der Wallonie wurden durch das Dekret vom 27. Mai 2004 über Buch II des Umweltgesetzbuches, das das Wassergesetzbuch darstellt, Art. D7, angepasst.

**Überflutung** : Die Überflutung eines Flusslaufs erfolgt, wenn das ordentliche Flussbett nicht mehr ausreicht, um die Wassermenge ablaufen zu lassen. Der Wasserpegel steigt dermaßen, dass der Flusslauf breiter wird und das Hochwasserbett erreicht. Der Flusslauf weist dann Hochwasser auf.

**Überschwemmungsgefährtes Gebiet** : Natürlicher oder erschlossener Raum, in dem sich das Wasser bei Überflutungen der Wasserläufe in das Hochwasserbett verteilt. Die zeitweilige Speicherung von Wasser begrenzt das Hochwasser, indem die Abflussdauer verlängert wird.

**Ufervegetation** : Pflanzen- und Baumformation an den Wasserläufen entlang. Die Pflanzen, auch der Graswuchs spielen im Allgemeinen eine Übergangsrolle zwischen der aquatischen und der terrestrischen Umwelt.

**Unebenheit** : bezeichnet den Widerstand des Flussbetts, der Uferränder und des Bodens auf das Abfließen von Wasser. Sie entspricht der physischen Eigenschaften des Betts und der Uferböschungen.

**Versickerungsfähigkeit** : Es handelt sich um die höchste Wassermenge, die ein Boden über seine Oberfläche aufnehmen kann, wenn es stark regnet oder er mit Wasser bedeckt wird. Bei dieser Kapazität handelt es sich um einen allgemeinen Wert, der in mm pro Zeiteinheit ausgedrückt wird. Die Versickerungsfähigkeit von Böden wird von verschiedenen Faktoren bestimmt, wie die Bodenart (Textur, Struktur, Wassergehalt), die Art der Pflanzendecke, die Topographie. Sie muss unterschieden werden von der natürlichen Entwässerung im Boden.

**Wasserhaltung (Entwässerung)** : In der Wallonie bezeichnet man als "Wasserhaltungsarbeiten » den Bau von Pumpstationen und Kanälen, die dazu gedacht sind, die öffentlichen Abwässer an die Oberflächengewässer in den Gebieten zu leiten, wo es eine Senkung des Bodens infolge des Bergbaus gegeben hat, um die Überschwemmung von Kellern und Erdgeschossen bei heftigen Regenfällen und Flusshochwasser zu vermeiden. Es gibt solche Werke unter anderem im Maastal in Lüttich, an der Sambre in Charleroi und der Haine im Borinage-Gebiet.

**Wateringue-Behörde** : Die Wateringue-Behörden sind öffentliche Verwaltungen, die außerhalb der Poldergebiete zur Umsetzung und Bewahrung innerhalb ihrer Gebietsgrenzen eines Wassersystems, das für die Landwirtschaft und die Hygiene günstig ist, sowie zur Verteidigung der Böden gegen Hochwasser eingerichtet wurden (Gesetz von 1956). Die Wateringue-Behörden sind auch Eigentümerversammlungen. Diese Eigentümer haben ein direktes Interesse am guten Funktionieren und deshalb der guten Pflege der klassierten und nicht klassierten Wasserläufe.

**Wiederkehrzeit** : Die Wiederkehrzeit eines Ereignisses ist die umgekehrte Statistik seiner Eintretenswahrscheinlichkeit (siehe « Eintretenswahrscheinlichkeit »). Ein Ereignis mit einer Wiederkehrzeit von hundert Jahren (hundertjähriges Hochwasser) hat eine Wahrscheinlichkeit von eins auf hundert, jedes Jahr aufzutreten. Die Wiederkehrzeit kann einen Regenguss oder ein Volumen bezeichnen. Um einem Ereignis eine Wiederkehrzeit zuzuweisen sind lange Erfassungszeiten notwendig.

## AKRONYME

---

AIDE	Association Intercommunale pour le Démergement et l'Épuration des communes de la province de Liège, Interkommunale Vereinigung für die Wasserhaltung und Reinigung der Gemeinden Provinz Lüttich
AMK	Analyseraster mit Mehreren Kriterien
BS	Belgisches Staatsblatt
CENN	Cours d'Eau Non Navigable, Nicht Schiffbare Wasserläufe
CTSBH	Comité Technique par Sous-Bassin Hydrographique, Technischer Ausschuss je Teileinzugsgebiet
CWATUPE	Code Wallon de l'Aménagement du Territoire, de l'Urbanisme, du Patrimoine et de l'Énergie, Wallonisches Gesetzbuch der Raumordnung, der Städteplanung, des Kulturerbes und der Energie
CWEDD	Conseil Wallon de l'Environnement pour le Développement Durable, Wallonischer Umweltrat für Umwelt für Nachhaltige Entwicklung
DCENN	Direction des Cours d'Eau Non Navigables, Direktion für Nicht Schiffbare Wasserläufe
DGO1	Direction Générale Opérationnelle des Routes et des Bâtiments, Operative Generaldirektion für Straßen und Gebäude
DGO2	Direction Générale Opérationnelle de la Mobilité et des Voies hydrauliques, Operative Generaldirektion für Mobilität und Wasserstraßen
DGO3	Direction Générale Opérationnelle de l'Agriculture, des Ressources Naturelles et de l'Environnement, Operative Generaldirektion für Landwirtschaft, Naturschätze und Umwelt
DGO4	Direction Générale Opérationnelle de l'Aménagement du Territoire, du Logement, du Patrimoine et de l'Energie, Operative Generaldirektion für die Raumordnung, das Wohnwesen, das Kulturerbe und die Energie
DGO5	Direction Générale Opérationnelle des Pouvoirs locaux, de l'Action sociale et de la Santé, Operative Generaldirektion der öffentlichen Behörden, der Sozialaktion und der Gesundheit
EPTRTR	European Pollutant Release and Transfer Register oder Europäisches Schadstoffemissionsregister
ERP	Erklärung der Regionalpolitik
EU	Europäische Union
EWG	Erlass der Wallonischen Regierung
FGE	Flussgebietseinheit (oder ganz spezifisch der wallonische Teil der Flussgebietseinheit im Rahmen dieses Berichtes)
FÖD	Öffentlicher Föderaler Dienst
FV	Flussvertrag
GAP	Gemeinsame Agrarpolitik
GIS	Geographisches Informationssystem
GTI	Groupe Transversal Inondations, Transversale Hochwassergruppe
HWRMP	Hochwasserrisikomanagementplan
HWRL	Hochwasserrichtlinie (Europäische Richtlinie 2007/60/EG)
IFGE	Internationale Flussgebietseinheit (die gesamte FGE)
IMK	Internationale Maaskommission

IRGT	Institut Royal pour la Gestion durable des ressources naturelles, Königliches Institut für die Nachhaltige Bewirtschaftung von Naturschätzen
IRM	Institut Royal Météorologique, Königliches Wetterinstitut
ISK	Internationale Scheldekommission
LNF	Landwirtschaftliche Nutzfläche
OZ	Operatives Ziel
PASH	Plan d'Assainissement par Sous-bassin Hydrographique, Sanierungsplan je Teileinzugsgebiet
PCDN	Plan Communal de Développement de la Nature, Gemeindeplan der Entwicklung der Natur
PCDR	Programme Communal de Développement Rural, Gemeindeprogramm für die ländliche Entwicklung
PGDH	Plans de Gestion par District Hydrographique, Bewirtschaftungsplan für das Einzugsgebiet (Wasserrichtlinie – 2000/60/CE)
PGDH	Plan de Gestion du District Hydrographique, Bewirtschaftungsplan für das Einzugsgebiet
PGR1	Plan de Gestion des Risques d'Inondation, Hochwasserrisikomanagementplan (Hochwasserrichtlinie – 2007/60/EG)
Plan PLUIES	Plan de Prévention et de Lutte contre les Inondations et leurs Effets sur les Sinistrés, Vorbeuge- und Bekämpfungsplan von Hochwasser und ihre Auswirkungen auf die Geschädigten
SBH	Sous-Bassin Hydrographique Teileinzugsgebiet
SDER	Schéma de Développement de l'Espace Régional, Entwicklungsschema des Regionalen Raums
SGIB	Sites de Grand Intérêt Biologique, Standort von hohem biologischem Interesse
SOWAER	Société Wallonne des AERoports, Wallonische Flughafengesellschaft
SPI	Agence de développement pour la province de Liège, Entwicklungsagentur für die Provinz Lüttich
SPW	Service Public de Wallonie Öffentlicher Dienst der Wallonie
SZ	Spezifisches Ziel
ÜGG	Überschwemmungsgefährdete Gebiete
UVB	Umweltverträglichkeitsbericht
WR	Wallonische Regierung
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie
WS	Wasserstraßen
ZÜG	Zeitweilige Überschwemmungsgebiete

# 1 METHODOLOGISCHER ANSATZ

---

## 1.1 Gesetzlicher Rahmen und Inhalt des Umweltverträglichkeitsberichtes

Die Europäische Richtlinie 2001/42/EG sieht vor, dass die Pläne und Programme, die erhebliche Auswirkungen auf die Umwelt haben können, einer Umweltverträglichkeitsstudie unterworfen werden, damit ein hoher Umweltschutz gewährleistet und damit die umwelttechnischen Erwägungen in die Ausarbeitung und Verabschiedung dieser Pläne und Programme integriert werden. Diese Europäische Richtlinie wurde in die wallonische Gesetzgebung durch Artikel 52 bis 61 des 1. Buches des Umweltgesetzbuches umgesetzt (Belgisches Staatsblatt vom 9. Juli 2004, S. 54654).

Die in Artikel D.53 § 1 genannten Pläne und Programme müssen Gegenstand eines Berichtes sein, in dem die wahrscheinlichen nicht zu vernachlässigenden Auswirkungen der Umsetzung des Plans oder des Programms sowie die Ersatzlösungen identifiziert, beschrieben und bewertet werden. Die Umweltverträglichkeitsbewertung wird im Laufe der Aufstellung des Plans oder des Programms, bevor dieser/dieses verabschiedet wird, oder gegebenenfalls bevor er/es dem legislativen Verfahren unterbreitet wird, durchgeführt.

Der Umweltverträglichkeitsbericht muss unter anderem folgende Elemente enthalten :

- eine Zusammenfassung des Inhaltes, eine Beschreibung der Hauptziele des Plans oder des Programms und die Verbindungen mit anderen relevanten Plänen und Programmen;
- die relevanten Aspekte der Umweltsituation sowie die wahrscheinliche Entwicklung, wenn der Plan oder das Programm nicht umgesetzt werden;
- die relevanten Ziele des Umweltschutzes und die Art, wie diese Ziele und alle Umwelterwägungen bei der Ausarbeitung des Plans oder Programms berücksichtigt wurden;
- die voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen, und zwar die sekundären, kumulativen, synergetischen, kurz-, mittel- und langfristigen, ständigen und vorübergehenden, positiven und negativen Auswirkungen, einschließlich der Auswirkungen auf Aspekte wie die biologische Vielfalt, die Bevölkerung, die Gesundheit des Menschen, Fauna, Flora, Boden, Wasser, Luft, klimatische Faktoren, Sachwerte, das kulturelle Erbe, einschließlich der architektonisch wertvollen Bauten und der archäologischen Schätze, die Landschaft und die Wechselbeziehung zwischen den genannten Faktoren;
- die Maßnahmen, die geplant sind, um erhebliche negative Umweltauswirkungen aufgrund der Durchführung des Plans oder Programms zu verhindern, zu verringern und soweit wie möglich auszugleichen.

Der Plan- oder Programmentwurf sowie der Umweltverträglichkeitsbericht werden nach Verabschiedung durch den Autoren des Plans oder des Programms dem CWEDD (Wallonischer Umweltrat für nachhaltige Entwicklung), den betroffenen Gemeinden und anderen Personen und Instanzen, die die Regierung als zu befragen für nützlich erachtet, zur Stellungnahme vorgelegt. Der Autor des Plans oder des Programms berücksichtigt den Umweltverträglichkeitsbericht, die Ergebnisse der öffentlichen Untersuchung sowie die grenzüberschreitenden Konsultierungen, die während der Aufstellung des fraglichen Plans oder Programms durchgeführt wurde.

Entsprechend dieser Europäischen Richtlinie und ihrer Umsetzung in die Umweltgesetzgebung müssen Hochwasserrisikomanagementpläne also demnach Gegenstand eines Umweltverträglichkeitsberichtes sein. Das Ziel des vorliegenden Umweltverträglichkeitsberichtes besteht darin, die möglichen negativen Auswirkungen zu identifizieren und gegebenenfalls die angemessenen aufhebenden Aktionen zu veranlassen. Ganz allgemein geht es darum, den Hochwasserrisikomanagementplan, seine Ziele und das

Aufstellungsverfahren sowie die möglichen Auswirkungen auf die Umwelt im weitesten Sinne des Wortes zu beschreiben und somit die Autoren und die vom Plan (eventuell) betroffene Öffentlichkeit aufzuklären.

## **1.2 Die Analysemethode**

Die Umweltverträglichkeitsbewertung besteht aus der Analyse der Auswirkungen auf die Umwelt, die vom Entwurf des Hochwasserrisikomanagementplans zustande kommen können, und ganz besonders durch das Maßnahmenprogramm, im Vergleich zur bestehenden Situation. Die Analysemethode kann demnach in drei unterschiedliche Schritte aufgeteilt werden.

### **A. Die Analyse des ursprünglichen Zustandes der Umwelt**

In einer ersten Phase werden die Grundlagen der Analyse in der Beschreibung des ursprünglichen Zustandes der Umwelt im Einzugsgebiet für die wichtigsten Umweltbereiche, die von Hochwasser und dem Hochwasserrisikomanagementplan beeinflusst werden, festgehalten. Da der Hochwasserrisikomanagementplan ganz spezifisch für die Hochwasserproblematik aufgestellt wird, werden die zu vertiefenden Themen identifiziert – d.h. diejenigen, die vom HWRMP beeinflusst werden können oder beeinflusst werden. Der HWRMP behandelt nämlich den gesamten Hochwasserzyklus, von der Vorbeugung bis zum Krisenmanagement über den Schutz und die Vorbereitung (Abbildung 1). Dieser Zyklus kann in zwei große Teile aufgeteilt werden : der Teil zur Behandlung der Ursachen (Vorbeugung und Schutz) und der Teil, mit dem die Folgen reduziert werden sollen (Vorbereitung und Krisenmanagement). Die Folgen gewisser Umweltthemen können sehr unterschiedlich sein, je nachdem ob sie sich auf die Ursachen oder die Folgen von Hochwasser beziehen. Die Analyse des ursprünglichen Zustandes behandelt demnach nacheinander : Überschwemmungen (Standort, Häufigkeit, Entwicklung), die Ursachen (ursprünglicher Zustand der Themen, die das Hochwasser oder den Entwurf des HWRMP « beeinflussen » können) und die Folgen (ursprünglicher Zustand der Themen, die vom Hochwasser oder dem Entwurf des HWRMP « beeinflusst werden » können.

Die Analyse des ursprünglichen Zustandes wird durch eine Synthese und eine hierarchische Einteilung der Herausforderungen des HWRMP abgeschlossen. Hinsichtlich der Ursachen wird diese hierarchische Einteilung auf der Grundlage von zwei Kriterien bestimmt:

- Die mehr oder weniger starke Auswirkung des Faktors auf die Häufigkeit und die Intensität des Hochwassers ;
- Der mögliche Einfluss auf diesen Faktor zu vernünftigen Kosten.

Gleichzeitig werden die Herausforderungen im Rahmen der Folgen auf der Grundlage von zwei Kriterien eingeteilt :

- Die Bedeutung der vom Hochwasser verursachten Schäden ;
- Die mögliche Abschwächung dieser Schäden.

Durch diese hierarchische Einteilung können die Herausforderungen des HWRMP hervorgehoben und die schwächsten Bestandteile der Umwelt, die wichtigsten Einflussfaktoren und die Interaktionen zwischen den verschiedenen Elementen identifiziert werden.

### **B. Die Analyse der Auswirkungen des Projektes**

Der zweite Teil der Analyse bewertet die positiven und die negativen Auswirkungen des Projektes des HWRMP und ganz besonders des Maßnahmenprogramms im Vergleich zum ursprünglichen Zustand der Umwelt. Wie hiernach beschreiben, enthält das Maßnahmenprogramm des HWRMP-Projektes « globale Maßnahmen », die eine regionale Tragweite haben, sowie besondere Maßnahmen (« allgemeine » und « lokale » Maßnahmen),

die in den Projektmerkblättern der Bewirtschafter beschrieben werden (siehe Kapitel 2.4). Diese Maßnahmen entsprechen entweder « allgemeinen » Projekten mit einer Tragweite auf Ebene des Teileinzugsgebietes, der Gemeinde, der Provinz oder eines anderen Gebietes, das einer Bewirtschaftungseinheit entspricht, oder « lokalen » Projekten, die sich auf ein lokales Ziel richten. Jeder Maßnahme wird eine Priorität zugewiesen (mit Ausnahme der Studien) : absolut vorrangig, vorrangig oder nützlich.

Der vorliegende Bericht analysiert die Ziele der Maßnahmen sowie ihre Vor- und Nachteile im Vergleich zu den verschiedenen Umweltbereichen. Hierzu werden die Maßnahmen in eine Reihe von Aktionsachsen zusammengefasst, die vom Standpunkt der Ziele und der möglichen Auswirkungen auf die Umwelt eine kohärente Einheit bilden. Die Einteilung der Maßnahmen entsprechend ihrer Ziele ermöglicht es dabei, 4 bedeutende Aktionsbereiche zu definieren :

- Die Vorbeugung ;
- Der Schutz ;
- Die Vorbereitung ;
- Das Krisenmanagement und die Instandsetzung.

Diese Aktionsbereiche wiederum werden in Unterkategorien ähnlicher Maßnahmen entsprechend ihrer Ziele, Vorteile und Risiken für die Umwelt eingeteilt.

Jede dieser Unterkategorien wird in einem analytischen Merkblatt analysiert, die systematisch folgende Elemente beschreibt :

- Eine kurze Erklärung der betroffenen Maßnahmen und ihrer Ziele (Auswirkung auf die Niederschlagsdaten/das Klima, Reduzierung des Verstärkerdrucks, Verbesserung der landwirtschaftlichen Praktiken, Vorbeugemaßnahmen usw.) ;
- Die Vorteile der Zusammenlegung der Maßnahmen und der eventuellen Chancen, für alle Umweltbereiche ;
- Die Umweltrisiken (für alle Umweltbereiche) ;
- Die Liste der vom Merkblatt betroffenen Maßnahmen des HWRMP.

Die Vorteile und Risiken jeder Maßnahmengruppe werden demnach im Hinblick auf die verschiedenen Umweltthemen, die im Rahmen des Bewirtschaftungsplan für relevant betrachtet werden, analysiert, d.h. Oberflächengewässer und Grundwasser, Boden und Untergrund ; die menschliche Gesundheit, die Biovielfalt (Fauna und Flora), die Landschaft, die Landwirtschaft, der Städtebau und die Raumordnung, die sozialwirtschaftlichen Aspekte. Wir weisen darauf hin, dass die Umweltauswirkungen jeder Maßnahmengruppe auf qualitative Weise bewertet werden (negative, neutrale, positive oder unbekannte Auswirkung).

Die Analyse wird schließlich durch eine allgemeine Synthese der Auswirkungen des Bewirtschaftungsplans in Form einer Tabelle mit doppelten Einträgen mit einerseits den Maßnahmengruppen und andererseits den erwarteten Auswirkungen auf die untersuchten Umweltthemen abgeschlossen. Diese Tabelle stellt demnach eine Synthese der analytischen Merkblätter dar.

### **C. Die Untersuchung der Alternativen und die Identifizierung von Punkten der Wachsamkeit und Verfolgungsmaßnahmen**

Anschließend werden Alternativen zur Umsetzung des Projektes des HWRMP analysiert, um zu prüfen, ob das HWRMP-Projekt angemessen auf die realen Herausforderungen von Hochwasser eingeht.

Die Schlussfolgerungen der Umweltverträglichkeitsstudie des Projektes und der Alternativen werden zur Bewertung der Übereinstimmung des HWRMP-Projektes mit den Zielen des Umweltschutzes, des Erbes, der Wirtschaftsaktivitäten und der Gesundheit, die auf gemeinschaftlicher, regionaler, nationaler oder internationaler Ebene festgehalten werden, eingesetzt.

Für jede negative Auswirkung werden Maßnahmen identifiziert, die es ermöglichen, die möglicherweise negativen Folgen der Maßnahmen des HWRMP zu vermeiden oder zu reduzieren. Bei verbleibenden Auswirkungen werden die Gründe, aus denen die schädigenden Folgen nicht vermieden werden können, beschrieben, ferner werden eventuelle Entschädigungsmaßnahmen vorgeschlagen.

Diese Analyse erfolgt bei Aufstellung des HWRMP, so dass die Umweltprobleme integriert und die negativen Auswirkungen soweit wie möglich reduziert werden können, um so auch Verbesserungsmöglichkeiten für zukünftige Konzertierungen vorschlagen zu können.

Schließlich werden Verfolgungsmaßnahmen des Plans, mit denen die Auswirkungen während der gesamten Umsetzungszeit (Dashboard) identifiziert werden, vorgeschlagen.

## **2 ZIELE, INHALT UND ABSTIMMUNG MIT ANDEREN PLÄNEN**

---

### **2.1 Zusammenfassende Darstellung des allgemeinen Inhaltes**

#### **2.1.1 Hochwasser und die Bewirtschaftung von Wasserläufen**

Hochwasser und Überschwemmungen werden durch Niederschläge in einem Einzugsgebiet, oder einem Teil davon, verursacht, das ganz eigene natürliche und anthropogene Eigenschaften aufweist. Diese Parameter zusammen bestimmen die Verteilung des Regenwassers zwischen der Verdunstung, der Versickerung und dem Abfließen, dem sogenannten Wasserkreislauf. Die betroffenen Volumen und die Geschwindigkeit des abfließenden Wassers bis zum Wasserlauf sind dabei für das Entstehen von Hochwasser im Flussnetz von entscheidender Bedeutung.

Der Hochwasserzyklus betrachtet alle Elemente bzgl. Hochwassermanagement, von der Vorbeugung bis zum Krisenmanagement über den Schutz und die Vorbereitung (Abbildung 1). Mit der Vorbeugung von Hochwasserschäden soll der Bau von Häusern und Industriegebäuden in aktuellen und zukünftigen überschwemmungsgefährdeten Gebieten vermieden werden bzw. soll der zukünftige Städtebau auf die Hochwasserrisiken angepasst werden. Der Schutz besteht aus dem Ergreifen von sowohl strukturellen als auch nicht strukturellen Maßnahmen, um die Hochwasserwahrscheinlichkeit und/oder die Auswirkungen der Überschwemmungen auf einen bestimmten Standort zu reduzieren. Die Vorbereitung besteht beispielsweise aus der Unterrichtung der Bevölkerung, aber auch aus der Aufstellung von Notfallplänen im Fall von Hochwasser. Mit den Wiederherstellungsmaßnahmen sollen die normalen Bedingungen so schnell wie möglich wieder hergestellt werden und sollen die sozialen und wirtschaftlichen Auswirkungen auf die betroffene Bevölkerung abgeschwächt werden. Die Analyse am Ende der Krisensituation versucht, aus dieser Krise alle notwendigen Schlüsse zu ziehen.

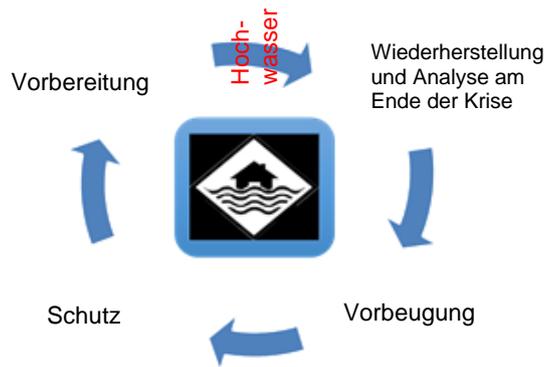
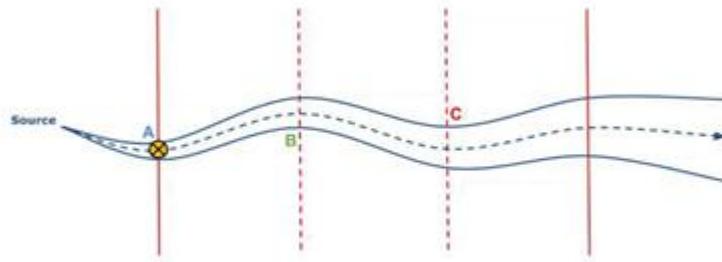


Abbildung 1 : Hochwasserzyklus – Vorbeugung, Schutz, Vorbereitung und Krisenmanagement (Quelle HWRMP Maas)

Die Wasserlaufbewirtschaftung in der Wallonie sieht die Beteiligung verschiedener Organisationen je nach Kategorie vor :

Nicht klassiert	3 <sup>e</sup> Kategorie	2 <sup>e</sup> Kategorie	1 <sup>e</sup> Kategorie	Wasserstraßen
Bewirtschafter: privat oder andere	Bewirtschafter: Gemeinden	Bewirtschafter: Provinzen	Bewirtschafter: SPW-DGO3	Bewirtschafter: SPW-DGO2



⊗ Gesetzlicher Ursprung des Wasserlaufs. Vor dieser Grenze nicht klassiert.

<b>Klassifizierungskriterien</b>	Von der Quelle bis zum Punkt, wo das Einzugsgebiet 100 ha erreicht hat <b>Punkt A</b>	Vom <b>Punkt A</b> bis zur Grenze der Herkunftsgemeinde vor Fusion <b>Punkt B</b>	Vom <b>Punkt B</b> bis zum Punkt, wo das Einzugsgebiet 5000 ha erreicht hat <b>Punkt C</b>	Vom <b>Punkt C</b> bis zum Punkt, wo der Wasserlauf als Wasserstraße bezeichnet wird	Ab einem vom Gesetz festgehaltenen Punkt
<b>Dienststellen, welche die Bewirtschaftung gewährleisten</b>	Eigentümer Anwohner	Gemeindedienste unter Leitung der Provinz	Provinzstellen	SPW-DGO3-DCENN	SPW-DGO2 – Wasserstraßen
	Entsprechend der Provinzvorschriften, die von Provinz zu Provinz unterschiedlich ausfallen				

Abbildung 2 : Kategorien und Bewirtschafter der Wasserläufe in der Wallonie (Quelle : HWRMP Maas)

## 2.1.2 Die Flussgebietseinheit der Maas

Eine Flussgebietseinheit wird als Land- und Meeresgebiet definiert, das aus einem oder mehreren Flusseinzugsgebieten sowie dem assoziierten Grundwasser und den Küstengewässern besteht. Die Wallonie zählt vier Flussgebietseinheiten: Schelde, Maas, Rhein und Seine, sowie fünfzehn Teilgebietseinheiten : Amel, Dendre, Dyle-Gette, Schelde-Lys, Haine, Lesse, Maas flussaufwärts, Maas flussabwärts, Mosel, Ourthe, Oise, Sambre, Semois -Chiers, Senne und Weser.

Die Maas entspringt in Frankreich und fließt in den Niederlanden ins Meer, nachdem sie 130 km durch Belgien geflossen ist. Die Internationale Maaskommission übernimmt die Funktion der Plattform, auf der ein grenzüberschreitender Informationsaustausch und eine Koordination der internationalen Flussgebietseinheit der Maas (IFGE) ermöglicht werden. Die nachstehende Tabelle fasst die Eigenschaften der IFGE der Maas zusammen.

**Tabelle 1 : Eigenschaften der Internationalen Flussgebietseinheit der Maas**

<b>Internationale Flussgebietseinheit der Maas</b>		
<b>Betroffene Länder</b>	Belgien, Frankreich, Niederlande, Deutschland, Luxemburg	
<b>Hauptfluss</b>	Die Maas	
<b>Fläche des wallonischen Teils des Gebietes</b>	12.276 km <sup>2</sup> d.h. 36 % des internationalen Flussgebiet und 73% der Wallonie	
<b>Länge des Flusslaufs der Maas im wallonischen Teil des Flussgebietes</b>	131 km von insgesamt 950 km Gesamtlänge der Maas	
<b>Durchschnittliches Gefälle der Maas im wallonischen Teil des Gebietes</b>	0,042% (höchster Eintrittspunkt in: 100 m ; tiefster Ausgangspunkt in Petit Lanaye : 45 m)	
<b>Teileinzugsgebiet des wallonischen Teils des Gebietes (Zuflüsse oder Teil des Flusses, Fläche)</b>	Amel	1.077 km <sup>2</sup>
	Lesse	1.343 km <sup>2</sup>
	Maas stromaufwärts	1.923 km <sup>2</sup>
	Maas stromabwärts	1.924 km <sup>2</sup>
	Ourthe	1.843 km <sup>2</sup>
	Sambre	1.703 km <sup>2</sup>
	Semois-Chiers	1.759 km <sup>2</sup>
	Weser	703 km <sup>2</sup>
<b>Bevölkerung des wallonischen Teils der Flussgebietseinheit (2009)</b>	2.200.000 Einwohner, d.h. rund 25 % der Bevölkerung des IFGE und 63 % der wallonischen Bevölkerung	
<b>Bevölkerungsdichte des wallonischen Teils der FGE</b>	179 Einwohner/km <sup>2</sup> im Vergleich zu 205 Einwohner/km <sup>2</sup> für die gesamte Wallonie	
<b>Verlauf des Wasserlaufs je nach Kategorie</b>	Wasserstraßen	597 km
	CENN 1. Kategorie	1.354 km
	CENN 2. Kategorie	3.760 km
	CENN 3. Kategorie	2.990 km
	Nicht klassiert	6.949 km

Die FGE der Maas zählt 8 Teileinzugsgebiete : Amel, Lesse, Maas flussaufwärts, Maas flussabwärts, Ourthe, Sambre, Semois-Chiers, und Weser. Um die geographischen und sozialwirtschaftlichen Gegebenheiten des Gebietes besser darstellen zu können, werden die physischen und menschlichen Eigenschaften dieser 8 Teileinzugsgebiete in folgender Tabelle zusammengefasst.

**Tabelle 2 : Eigenschaften der Teileinzugsgebiete der Maas**

Teileinzugsgebiet	Wichtigster Wasserlauf	Die wichtigsten Nebenflüsse des TEG			Die wichtigsten Wasserflächen	Bevölkerung (2009)	Betroffenes Gebiet (Anzahl der Gemeinden)	Durchschnittliches Gefälle	Länge des Wasserlaufs (km)
Amel	Amel	Die Lienne	Die Salm	Die Warche	See von Bütgenbach See von Robertville Becken von Coö	76.991 hab. 72 Einw./km <sup>2</sup>	23	0,45%	1.196
Lesse	Die Lesse	Die Almache Der Biran Die Hileau	Die Iwoigne La Lhomme Die Our	Die Vachaux Die Wimbe		69.792 hab. 52 Einw./km <sup>2</sup>	23	0,43%	1.918
Maas flussaufwärts	Die Maas	Der Bocq Der Burnot Der Hermeton Die Houille Der Houyoux	Die Lesse Die Molinee Die Sambre Der Samson	Die Semois (Zufluss in Frankreich) Der Viroin	See von Ry de Rome	222.934 hab. 116 Einw./km <sup>2</sup>	35	0,04%	2.472
Maas flussabwärts	Die Maas	Die Awirs Die Berwinne Die Geer Die Göhl	Der Hoyoux Die Julienne Die Mehaigne	Die Ourthe Die Rur Die Weser		717.426 hab. 373 Einw./km <sup>2</sup>	69	0,06%	1.766
Ourthe	Die Ourthe	Die Aisne Die Amel Der Bronze Die Isbelle	Die Lembrée Die Marchette Der Néblon	Die Somme Die Weser	See von Nisramont	153.538 hab. 83 Einw./km <sup>2</sup>	37	0,13 %	2.626
Sambre	Die Sambre	Die Biesme Die Biesmes l'Eau Die Eau d'Heure	die Hantes Der Orneau Der Thure Der Bach von Fosses	Der Bach von Hanzinne Die Thure	Les Lacs de l'Eau d'Heure	614.595 hab. 361 Einw./km <sup>2</sup>	49	0,04%	2.313
Die Semois-Chiers	Die Semois	Der Bach von Saint-Jean	Der Bach der Alleines	Die Rulles Die Vierre	See der Vierre oder See von de Suxy	129.846 hab. 74 Einw./km <sup>2</sup>	26	0,11%	2.718
	Die Chiers	Die Messancy	Der Ton						
Weser	Die Weser	Der Getzbach Die Gileppe	Die Helle Die Hoëgne	Der Mangombroux	Stausee der Gileppe und von Eupen	214.458 hab. 305 Einw./km <sup>2</sup>	27	0,74%	627

### **2.1.3 Vorläufige Bewertung der Hochwasserrisiken**

Die Hochwasserrichtlinie 2007/60/EG (HWRL) erfordert, dass jeder Mitgliedstaat der Europäischen Union eine vorläufige Bewertung der Hochwasserrisiken durchführen muss. Auf der Grundlage der Übergangsmaßnahmen dieser Richtlinie hat die Wallonische Region beschlossen, diese vorläufige Bewertung nicht durchzuführen, sondern davon auszugehen, dass jedes Einzugsgebiet ein Gebiet ist, in dem die möglichen bedeutenden Hochwasserrisiken bestehen oder in denen die Hochwassermöglichkeit als wahrscheinlich betrachtet werden kann (Dekret vom 4. Februar 2010, mit dem die HWRL umgesetzt wird). Dazu gehört die Aufstellung von Karten der überschwemmungsgefährdeten Gebiete und von Karten der Hochwasserrisiken sowie die Aufstellung von Hochwasserrisikomanagementplänen für die gesamte Wallonie (siehe Kapitel 2.1.4).

### **2.1.4 Die Kartierung der Gebiete mit Hochwasserrisiko und Kartierung der Hochwasserschäden**

Laut Hochwasserrichtlinie müssen die Mitgliedstaaten eine Kartierung der überschwemmungsgefährdeten Gebieten und der damit verbundenen Risiken aufstellen. Ziel dieser Kartographie besteht darin, die überschwemmungsgefährdeten Gebiete einzugrenzen und die Anfälligkeit des wallonischen Gebietes bzgl. Hochwasser zu bestimmen. Dabei müssen einerseits die Karten der überschwemmungsgefährdeten Gebiete und die Karten der Hochwasserrisiken, die entsprechend der Hochwasserrichtlinie im Hinblick auf die HWRMP aufgestellt werden, und andererseits die in der Wallonie im Rahmen des Plan PLUIES verteilten Hochwassergefahrenkarten unterschieden werden. Diese verschiedenen kartographischen Produkte wurden jedoch parallel entworfen, um eine vollständige Korrespondenz hinsichtlich der grundlegenden Daten und der Integrationsregeln zu versichern.

Die Kartierung ermöglicht es, allgemeine Schlussfolgerungen bzgl. der Bedeutung von Überschwemmungen und Oberflächenabfluss auf dem Gebiet der Flussgebietseinheit, über die Gefährdung der Bevölkerung und der Infrastrukturen sowie der damit verbundenen gesundheitspolitischen, umwelttechnischen und vermögensrechtlichen Herausforderungen zu ziehen.

### **2.1.5 Das Maßnahmenprogramm mit ihrer Rangfolge**

Der HWRMP identifiziert die im Bereich des Hochwassermanagements zu erreichenden Ziele sowie die zum Erreichen dieser Ziele notwendigen Aktionen. Die Bezeichnung « Maßnahme » bezeichnet alle Aktionen und Instrumente, die für das Hochwasserrisikomanagement umgesetzt werden können. Diese Maßnahmen können in 4 Typen eingeteilt werden :

- Globale Maßnahmen : auf Ebene der Wallonie ergriffene Aktionen die zum Ziel haben, so früh wie möglich im Zyklus des Hochwassermanagements einzugreifen, unter anderem durch die Vorbeugung von Hochwasser und die Vorbereitung der Öffentlichkeit (z.B. eine Veränderung der Gesetzgebung) ;
- Allgemeine Maßnahmen : Aktionen, die sich auf Projekte mit einer Tragweite auf Ebene des Teileinzugsgebietes, der Gemeinde, der Provinz beziehen ;
- Lokale Maßnahmen : Aktionen, deren Ziel lokal ausgerichtet ist und die sich demnach auf ein lokales Hochwasserrisiko durch Überflutung oder Abfluss konzentriert ;
- Studien : Aktionen, mit denen die Kenntnisse der Risiken vertieft und realistische Lösungen identifiziert werden können.

Diese Maßnahmen können mit den Maßnahmen des von der GTI aufgestellten Maßnahmenkataloges (siehe Kapitel 2.4) in Verbindung gebracht werden und werden laut den vier Etappen des Zyklus des Hochwassermanagements klassiert.

Die Konzertierung zwischen Bewirtschaftern und Wasserakteuren auf lokaler Ebene, sowie die Arbeit der GTI und des CTSBH der jeweiligen Teileinzugsgebiete (siehe Kapitel 2.4) haben es ermöglicht, für die Flussgebietseinheit der Maas im Hinblick auf die Planrunde 2015-2021 folgende Maßnahmen zu identifizieren :

- 41 globale Maßnahmen ;
- 45 allgemeine Maßnahmen ;
- 139 lokale Maßnahmen zu Begrenzung der Überflutung ;
- 66 lokale Maßnahmen zur Begrenzung des Abflusses ;
- 28 Studien.

Alle diese Maßnahmen (einschließlich die Studien) stellen eine Datenbank dar, die als Hauptverfolgungsinstrument des HWRMP der Maas dienen wird und das im Laufe der Jahre Planungsrunde weiter ausgeweitet werden kann.

Um das Aktionsprogramm des HWRMP Maas aufstellen zu können, wurde jeder Maßnahme eine Rangfolge zugewiesen (siehe Kapitel 2.4).

Die Kostenveranschlagung der Projekte (250 lokale oder allgemeine und 28 Studien) für die Flussgebietseinheit der Maas liegt bei 65 Millionen Euro. Diese Zahl berücksichtigt dabei nicht die Funktionskosten und ist zu 30 % ungewiss.

## 2.2 Allgemeine Ziele

Das allgemeine Ziel des HWRMP besteht darin, es den Staaten zu ermöglichen, sich Ziele festzuhalten, die sie im Hochwassermanagement erreichen müssen, sowie ein Maßnahmenprogramm zu definieren, das sie zum Erreichen dieser Ziele einsetzen müssen, wobei unter anderem die Kosten und die Vorteile berücksichtigt werden sollten.

Das strategische Ziel des Hochwasserrisikomanagements besteht darin, die Schäden an Personen und Gütern so weit wie möglich zu begrenzen ; ein weiteres Ziel, das sich daraus ergibt, ist die Reduzierung der negativen Auswirkungen von Hochwasser auf die menschliche Gesundheit, das Kulturerbe und die wirtschaftliche Aktivität.

Die operativen Ziele (OZ) wurden ebenfalls für die Wallonie definiert (Tabelle 3). Um eine Kohärenz zum Plan « PLUIES » aufweisen zu können und um die Anforderungen der Europäischen Richtlinie im Bereich des Hochwasserrisikomanagements erfüllen zu können, werden diese in die verschiedenen Etappen des Zyklus des Hochwassermanagements integriert.

**Tabelle 3 : Liste der operativen Ziele des HWRMP**

Nr.	Operatives Ziel	Phase
1	Verbesserung der Kenntnisse über die Hochwasserphänomene durch einen disziplinenüberschreitenden Ansatz	Global
2	Herabsenken der Abflussgeschwindigkeit und Steigerung der Versickerung im Einzugsgebiet (Schutzphase)	Schutz
3	Einhalten der natürlichen Dynamik der Flüsse und Förderung der Erweiterung der Höchstpegel und der Speicherung von Wasser im Hochwasserbett	Schutz
4	Senkung der Anfälligkeit gegenüber Hochwasser in Zonen, die dem Überfluten der Flüsse und den Murgängen ausgesetzt sind.	Vorbeugung
5	Förderung der Aufstellung von Notfallplänen auf lokaler Ebene und Bereitstellung eines leistungsfähigen Warnsystems	Vorbeugung
6	Reduzierung der Finanzlast der Folgen bei Schäden.	Reparatur und Analyse nach der Krise

## 2.3 Spezifische Ziele

Die operativen Ziele werden in einer Reihe von spezifischen Zielen auf Ebene des Teileinzugsgebietes dargestellt. Diese spezifischen Ziele des Teileinzugsgebietes der Flussgebietseinheit der Maas wurden von den CTSBH anhand von Konzertierungsverfahren im Rahmen der Aufstellung des HWRMP Maas definiert.

**Tabelle 4 : Liste der spezifischen Ziele der Flussgebietseinheit der Maas**

	<b>Spezifischen Ziele</b>	<b>OZ</b>
<b>Amel</b>	Begrenzen der Hochwasserpegel über eine integrierte Bewirtschaftung der Stauseen von Bütgenbach und Robertville	3
	Den guten Ablauf der Wasserläufe gewährleisten, durch regelmäßige Instandhaltung und Ausschlämmen, unter Berücksichtigung der Umweltaspekte	3
	Beschränkung des städtebaulichen Drucks und der wirtschaftlichen Entwicklung im Hochwasserbett	4
	Bewahrung der natürlichen Zonen der Hochwasserpegel durch Begrenzung der zeitweiligen und ständigen Wohngebiete in Risikozonen und durch Anpassung der landwirtschaftlichen Aktivitäten	3-4
	Synergien zwischen einerseits den Feuchtgebieten und der natürlichen Eigenschaft des Wasserlaufs und andererseits dem Hochwasserrisikomanagement schaffen	3
<b>Lesse</b>	Bei der Raumordnungsplanung die potentiellen Hochwasserrisiken berücksichtigen	4
	Den guten Ablauf der Wasserläufe gewährleisten, durch Ausschlämmen und die Instandhaltung der bestehenden Werke, unter Einhaltung der Umweltgesetzgebung	3
	Die Naturschätze als Trumpf bei der Hochwasserbekämpfung bewahren	2-3-4
	Eine enge Zusammenarbeit zwischen den Diensten, die für die Bewirtschaftung dieser Naturschätze zuständig sind, und den Verantwortlichen für die Hochwasserbekämpfung	4-5
<b>Maas stromaufwärts</b>	Eine Verstärkung ermöglichen, die der Aufrechterhaltung der natürlichen Hydromorphologie der Wasserläufe entspricht	4
	Förderung zahlreicher kleiner lokaler Rückhaltepunkte in den am meisten stromaufwärts des Beckens der Hochmaas gelegenen Zonen auf den CENN der 2. und 3. Kategorie	2-3
	Förderung/Verbesserung des Abflusses über die Instandhaltung von Bauwerken und der Wasserläufe in den stromabwärts liegenden Gebieten und den Stadtgebieten	3
	Anlegung der Niedrig- und Hochwasserbetten der Wasserläufe zur Reduzierung der Überschwemmungen auf den CENN der 1. Kategorie (kleine Deiche, Entfernen von Verlandung, usw.)	3
	Aufrechterhaltung der Konzertierung zwischen den regionalen und grenzüberschreitenden Bewirtschaftern der Wasserläufe	5-1
<b>Maas stromabwärts</b>	Begrenzung des Drucks der wirtschaftlichen Entwicklung und der Verstärkung im Hochwasserbett.	4
	Vermeiden der Versiegelung um die Stadtkerne im Einzugsgebiet, insbesondere bei Entwicklung des Flughafens von Bierset	2
	Verstärkung des Risikomanagements und der Dringlichkeit in den Industrie- und Handelsaktivitäten im Maastal, sowie der Risiken, die mit den Szenarien extremen Hochwassers für die Wasserhaltung und die Stadt Lüttich verbunden sind	5
	Reduzierungen des Abfließens von Wasser und der Erosion in den landwirtschaftlichen Zonen	2
	Bewahrung und Entwicklung der grenzüberschreitenden Bewirtschaftung der Wasserläufe	5-1 2-3
<b>Ourthe</b>	Bewahrung, Verwaltung und Anlegung der natürlichen Rückhaltezone	
	Das gute Abfließen der Wasserläufe durch die Instandhaltung und Ausschlämmen in Rücksprache mit den für die Bewirtschaftung der Umweltressourcen zuständigen Stellen	3
	Raumordnung unter Berücksichtigung der Hochwasserrisiken	4-5
<b>Sambre</b>	Begrenzung der Verstärkung und Reduzierung des Abfließens und der Erosion in den Landwirtschaftsgebieten in der Basse Sambre	4-2
	Begrenzung der Überflutung gewisser Wasserläufe der Haute Sambre in kaum verstädterten Gebieten	2-3

<b>Semois-Chiers</b>	Aufrechterhaltung, Bewirtschaftung und Anlegen von natürlichen Zonen in Rücksprache mit den für die Bewirtschaftung der Naturschätze zuständigen Stellen und den Bewirtschaftern der Wasserläufe	4-2
	Raumordnung unter Berücksichtigung der Entwicklung der Demographie und der potentiellen Hochwasserrisiken	4
	Gewährleisten, dass die Wasserläufe richtig abfließen können, durch Instandhaltung und Ausschlämmen, und Aufrechterhaltung der bestehenden Werke, unter Berücksichtigung der Umweltaspekte	3
<b>Weser</b>	Verbesserung der Verwaltung der bestehenden Bauten (Industrie und Privatwohnung) an den Ufern und am Niedrigwasserbett, unter anderem in Verbindung mit dem Problem der kanalisierten und gewölbten Wasserläufe	4
	Begrenzen der Hochwasserpegel durch eine integrierte Bewirtschaftung der großen Stauseen (Eupen und Gileppe) und anderer Regelungswerke, mit der möglichen Verbesserung der Information der stromabwärts liegenden Kollektivitäten und ihrer Reaktivität auf Warnungen	3
	Förderung der Solidarität stromaufwärts-stromabwärts gegenüber der Verwaltung des städtischen Abfließens (bestehende Bauwerke und Vervielfältigung von Parzellierungen um die Stadtkerne herum)	4-2
	Wiederherstellung des natürlichen Zustandes der Hochebene des Hohen Venns an den Quellen der Weser und der wichtigsten Nebenflüsse, unter anderem durch Entfernung von Entwässerungssystemen	2

## 2.4 Vorstellung des Aufstellungsverfahrens

Die Konzertierung steht zentral im Aufstellungsverfahren der HWRMP : hierbei sollen die wichtigsten Wasserakteure (Bewirtschafter und Nutzer) versammelt werden, damit Projekte für ein integriertes Hochwassermanagement in den Teileinzugsgebieten entstehen können. Die Akteure, die im Aufstellungsverfahren der hiernach vorgestellten HWRMP eingreifen, sind :

- Die « Groupe Transversal Inondations » (GTI, transversale Hochwassergruppe) ;
- Die Bewirtschafter der Wasserläufe ;
- Die operativen Generaldirektionen des Öffentlichen Dienstes der Wallonie: DGO1, DGO2, DGO3, DGO4, DGO5 ;
- Die technischen Dienststellen der Provinzen und Gemeinden ;
- Die Flussverträge, die Naturparks ;
- Die beratenden Vereinigungen, Betreiber und Kommissionen ;
- Die HWRMP Verantwortlichen ;
- Die Bürger.

Das Aufstellungsverfahren der HWRMP fand in 5 Phasen statt :

- 1) Die **Sensibilisierung** der Öffentlichkeit durch die Veranstaltung von Informationsversammlungen

Vier Informationssitzungen, die für die gesamte Öffentlichkeit vorgesehen waren, fanden an vier unterschiedlichen Orten der Wallonie statt. Darüber hinaus wurde eine zusätzliche Informationsversammlung für die deutschsprachigen Betroffenen in deutscher Sprache in Eupen veranstaltet. Mehr als 500 Personen, darunter 350 öffentliche Bewirtschafter, haben an diesen fünf Veranstaltungen teilgenommen. Gleichzeitig wurden ganz spezifische interne Informationssitzungen in mehreren Dienststellen des SPW veranstaltet.

- 2) Der **Informationsaustausch** innerhalb der technischen Ausschüsse der Teileinzugsgebiete (CTSBH)

Die CTSBH bestehen aus öffentlichen Bewirtschaftern der Wasserläufe der fraglichen Teileinzugsgebiete sowie aus Vertretern der Raumordnung (DGO4) und der Flussverträge als Beobachter. Dieser Ausschuss wird in den verschiedenen Phasen der Aufstellung der HWRMP eingreifen, insbesondere bei

- Dem Informationsaustausch bei Rundtischgesprächen (siehe Punkt 3 unten);
- Der integrierten Analyse der Projektmerkblätter (siehe Punkt 4 unten) ;
- Der Festlegung der Prioritäten der lokalen Projektmerkblätter (siehe Punkt 4 unten).

Jeder CTSBH der Flussgebietseinheit der Maas hat sich ein erstes Mal getroffen, um die Probleme im Bereich Hochwasserbekämpfung, die jedem Teileinzugsgebiet eigen sind, zu identifizieren. Rund 120 Personen haben an diesen ersten Sitzungen des CTSBH teilgenommen. Die eingeholten Informationen haben dabei eine erste hilfreiche Überlegungsgrundlage für die Organisation von Rundtischgesprächen und dem Ideenaustausch mit einer breiten Öffentlichkeit über die geplanten Maßnahmen oder bei der Umsetzung für die sechs Anwendungsjahre des HWRMP dargestellt (siehe Punkt 3 unten).

- 3) der **Informationsaustausch** zwischen allen Akteuren des Wassers, anhand von Rundtischgesprächen über die mit dem Zyklus des Hochwassermanagements verbundenen Themen

Der Informationsaustausch zwischen den Akteuren des Wassers, über die Rundtischgespräche, hatte zum Ziel, eine Tabelle mit den Aktionsvorschlägen aufzustellen, die zur Bekämpfung von Hochwasser eingeführt werden können. Die rund 750 eingeholten Vorschläge haben der GTI und den Bewirtschaftern von Wasserläufen als Überlegungsgrundlage gedient, um globale Maßnahmen sowie lokalere Projekte vorzuschlagen, die in die HWRMP integriert werden sollen (siehe Punkt 4 unten).

- 4) Die integrierte Analyse und die Festlegung von **Prioritäten** der « Projektmerkblätter » der in den vorherigen Phasen aufgestellten Datenbank

Auf der Grundlage der Liste der von den Akteuren während der ersten Schritte der Konzertierung vorgeschlagenen Maßnahmen haben die Bewirtschafter der Wasserläufe Projekte unter ihrer Verantwortlichkeit in Form von « Projektmerkblättern » aufnehmen können, um eine Datenbank aufzustellen. Jedes Projektmerkblatt kann mit einer oder mehreren Maßnahmen des vom GTI aufgestellten Katalogs in Verbindung gebracht werden. So wurden insgesamt 531 Projektmerkblätter für die gesamte Wallonie gesammelt. Es gibt zwei Projektmerkblätter zur Eingabe von Projekten :

- Allgemeine Projektmerkblättern, mit denen Projekte eingetragen werden können, die eine Tragweite auf Ebene des Teileinzugsgebietes, der Gemeinde oder der Provinz haben ;
- Lokale Projektmerkblätter, die es ermöglichen, lokal angesiedelte Projekte einzutragen.

Die anhand dieser Projektmerkblätter aufgestellte Datenbank stellt eine vollständige Bestandaufnahme der Projekte in der Wallonie dar und konnte in Form von Maßnahmen in die HWRMP integriert werden. Um jedoch das Aktionsprogramm des HWRMP aufstellen zu können, müssen alle Maßnahmen einer Prioritätsklasse zugewiesen werden. Durch die gewählte Methode zur Festlegung der Prioritäten konnten drei Prioritätsklassen bzgl. der Relevanz des Maßnahmen zugewiesen werden : absolut vorrangig, vorrangig oder nützlich. Ein Analyseraster mit mehreren Kriterien wurde als Hilfsmittel bei der Entscheidungsfindung während den Sitzungen der Festlegung dieser Prioritäten zwischen den Bewirtschaftern eingesetzt. Die Studien erhielten keine Rangfolge, da sie eine Etappe vor jeder Aktionsplanung darstellen und sie somit nicht mit konkreten Umsetzungen im Sinne der Priorität verglichen werden können. Da die Allgemeinen Projekte (« allgemeine » Projektmerkblätter) nicht standortgebunden sind, konnten sie nicht wie die lokalen Projekte anhand ihrer Relevanz beurteilt werden. Hier gibt es also andere Regeln zur Festlegung der Priorität, auf der Grundlage ihres Verhältnisses zu den globalen Maßnahmen oder ihres Budgets. Die globalen Maßnahmen haben demnach eine regionale Tragweite und wurden direkt vom GTI in ihre Prioritätsklasse eingetragen. Die Priorität einer allgemeinen Maßnahme ist um so höher, je stärker sie auf die Ziele der Regionalen Politikerklärung eingeht.

5) die Information und die Sammlung von Stellungnahmen des Bürgers, während der **öffentlichen Untersuchung**

Als Zusatz zu diesen partizipativen Etappen bei der Aufstellung des HWRMP ermöglicht die öffentliche Untersuchung es den von der Hochwasserbekämpfung betroffenen Akteuren und den Bürgern, ihre Meinung über den HWRMP abzugeben.

## 2.5 Verbindung des Plans mit den anderen Plänen und Dokumenten auf Ebene der Region

Die Verbindung des HWRMP mit anderen Plänen und Dokumenten auf Ebene der regionalen Ebene wird in der folgenden Tabelle dargestellt.

Bezeichnung	Beschreibung der lokalen Pläne und Dokumente, welche Maßnahmen oder Empfehlungen im Bereich der Hochwasserproblematik vorsehen
<b>SDER</b>	<p>Der Entwicklungsplan des regionalen Raums ist ein nicht gesetzgebendes Gestaltungsinstrument der wallonischen Raumordnung, welche die Revisionen der Sektorenpläne ausrichtet und als Referenz für zahlreiche Entscheidungen dient (Wohnwesen, Lebensrahmen, Bewahrung der natürlichen Umwelt usw.). Ein neuer SDER-Entwurf (der am 7.11.2013 verabschiedet wurde), schlägt 23 Ziele mit 4 Pfeilern vor. Im Pfeiler IV « die Ressourcen und das Erbe schützen und aufwerten » beziehen zahlreiche Ziele sich auf die Verwaltung von Hochwasser :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Das Ziel « Schutz des ökologischen Netzes und Entwicklung der Ökosystemdienste », über unter anderem die Einführung eines grünen und blauen Rasters beteiligt sich an der Regulierung der abfließenden Gewässer.</li> <li>• Das Ziel « Schutz der Naturschätze, die auf vorsichtige Weise genutzt werden müssen » erwähnt die Notwendigkeit, die Versiegelung zu vermeiden und die Versickerungstechniken zu fördern, um den Anteil des Regenwassers in den Auffangnetzen zu reduzieren.</li> <li>• Über das Ziel « Herabsenken der Anfälligkeit vor natürlichen Risiko [...] und der Schadensaussetzung » verfolgt der SDER unter anderem das Ziel der Umsetzung von Raumordnungs- und Städtebaumaßnahmen, die die Sicherheit der Personen gewährleisten. Aufgrund der gesteigerten Häufigkeit von Hochwasserereignissen unterstreicht der SDER die Notwendigkeit, die regulierende Funktion der Hochwasserbetten der Wasserläufe zu bewahren und die Verstärkung zu regeln, wenn ein Hochwasserrisiko sich vorbereitet.</li> </ul>
<b>Sektorenplan</b>	<p>Der Sektorenplan der Gemeinden der Wallonie unterscheidet einerseits die « der Verstärkung vorbehaltenen Zonen » (Wohngebiet, die Gebiete der öffentlichen Gewerbegebiete usw.) und andererseits die « nicht für die Verstärkung vorgesehenen Gebiete (Landwirtschaftsgebiete, Grüngebiete, Waldgebiete usw.)</p> <p>Durch den Vergleich des Sektorenplans mit den Karten der überschwemmungsgefährdeten Gebiete kann die Größe der überschwemmungsgefährdeten Gebiete, die dem Städtebau zugewiesen sind, identifiziert werden, was einen Hinweis auf die gegenwärtigen Hochwasserrisiken gibt.</p>
<b>Plan Luft-Klima</b>	<p>Der Entwurf des Plans Luft-Klima beschreibt die Auswirkungen des Klimawandels sowie die wichtigsten Aktionen, die wir ergreifen müssen, um uns auf diese Auswirkungen anpassen zu können. In diesem Rahmen wird ein erhöhtes Hochwasserrisiko in diesem Gebiet als sehr bedeutende Auswirkung identifiziert. Die Verschärfung der saisongebundenen Niederschläge, die zu erhöhten Niederschlagsvolumen im Winter und ihre Intensivierung führen, hat zur Folge, dass die Überschwemmungsgefahren steigen. Der Plan unterstreicht ebenfalls die</p>

	<p>steigende Verstärkung und Versiegelung der Böden als Faktor, der dieses Phänomen noch verstärkt.</p> <p>Der Plan erwähnt zwei Aktionsachsen, um dieses verschärfte Risiko bekämpfen zu können : die Bewahrung des Ökosystems und die Anpassung der Renovation/des Baus von Infrastrukturen unter Berücksichtigung der Auswirkungen des Klimawandels (Wärme in der Stadt und Hochwasser) und die Verbindung mit der Abschwächungspolitik. Als Aktion unterstreicht der Plan die Bedeutung der Bewahrung von Ökosystemen, unter anderem die überschwemmungsgefährdeten Gebiete, aber auch die Notwendigkeit, in Systeme der Rückhaltung/Rückgewinnung von Regenwasser und in Sammel- und Ablaufsystemen in den Stadtzentren zu investieren.</p>
<p><b>Plan</b> <b>« PLUIES ».</b></p>	<p>Der Plan zur Vorbeugung und Bekämpfung von Hochwasser und die Auswirkung auf die Geschädigten (Prévention et de Lutte contre les Inondations et leurs Effets sur les Sinistrés, Plan « PLUIES ») verfolgt diese 5 Ziele : Verbesserung der Kenntnisse des Hochwasserrisikos, Verringerung und Drosselung des Abfließens von Gewässern in den Einzugsgebieten, Anlegung der Flussbetten und der Auen unter Einhaltung und Förderung der natürlichen Wohnräume, die eine Stabilität gewährleisten, Reduzierung der Hochwasseranfälligkeit in den überschwemmungsgefährdeten Gebieten und Verbesserung des Managements der Hochwasserkrisen.</p> <p>Diese Ziele werden in 32 Aktionen aufgeteilt. Verschiedene Instrumente, die im Rahmen des PLAN PLUIES aufgestellt wurden, sind aktualisiert und angepasst worden, um die Anforderungen der Hochwasserrichtlinie zu erfüllen, insbesondere die Kartierung der überschwemmungsgefährdeten Gebiete. Im Sinne der Kohärenz wurden die im Rahmen des Plan PLUIES aufgestellten Karten (Karten der Überschwemmungsgefahren) parallel zu der entsprechend der Kriterien der Hochwasserrichtlinie aufgestellten Kartierung im Hinblick auf die HWRMP (Karten der überschwemmungsgefährdeten Gebiete und Karten der Hochwasserrisiken) entwickelt, damit die Datenbanken und die Integrationsregeln vollständig übereinstimmen.</p> <p>Sobald der HWRMP von der Regierung verabschiedet wird, stellt er eine neue Version des Plan « PLUIES » in der Wallonie dar.</p>
<p><b>GAP</b></p>	<p>Die Gemeinsame Agrarpolitik (GAP) ist die auf Ebene der Europäischen Union eingeführte Politik, die vor allem auf Maßnahmen der Preisunterstützung und der Zuschüsse gestützt ist und mit der die Landwirtschaft modernisiert und entwickelt werden soll. Im Rahmen der im Juni 2013 verabschiedeten GAP-Reform werden zwischen 2014 und 2020 mehr als 100 Milliarden Euro investiert, um der Landwirtschaft zu helfen, die Herausforderungen der Qualität der Böden, des Wassers und der Biodiversität und des Klimawandels bewältigen zu können :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• "Begrünung" : 30% der direkten Zahlungen sind mit der Einhaltung von drei umweltfreundlichen landwirtschaftlichen Praktiken (Diversifizierung der Kulturen, Aufrechterhaltung von ständigem Weideland und Bewahrung von 5 % und später 7 % der Gebiete mit Umweltinteresse ab 2018) verbunden.</li> <li>• Ein Teil des Budgets der Programme der ländlichen Entwicklung werden Agrarumweltmaßnahmen zugewiesen. Diese werden verstärkt und sollten einen Zusatz zu den nachhaltigen Praktiken im Rahmen der Begrünung darstellen.</li> </ul> <p>Das Haushaltvolumen der GAP ermöglicht die Finanzierung von Maßnahmen und Projekten, die es ermöglichen, das Hochwasserrisiko zu beschränken.</p>

## 2.6 Verbindung des Plans mit anderen Plänen und Dokumenten auf Ebene des Einzugsgebietes oder auf lokaler Ebene

Die Verbindung des HWRMP mit anderen Plänen und Dokumenten auf Ebene des Einzugsgebietes oder auf lokaler Ebene wird in der nachstehenden Tabelle detailliert.

<b>Bezeichnung</b>	<b>Beschreibung lokaler Pläne und Dokumente, die Maßnahmen oder Empfehlungen im Bereich des Hochwasserproblems vorsehen</b>
<b>PGDH Meuse</b>	Das Maßnahmenprogramm des Bewirtschaftungsplans der Flussgebietseinheit der Maas (PGDH Meuse) definiert die Aktionen, die notwendig sind, um bis 2015 den guten Zustand / das gute Potential der Oberflächengewässer und den guten Zustand des Grundwassers zu sichern. Das Thema « Entnahme, Hochwasserpegel und Niedrigwasser » des Programms (Unterthema « Hochwasserpegel ») übernimmt eine Reihe von Maßnahmen zur Reduzierung der möglichen Schäden bei Überschwemmungen. Die Mehrheit der Maßnahmen des PGDH Maas stammt aus dem Plan PLUIES.
<b>PCDR</b>	<p>Eine Tätigkeit der ländlichen Entwicklung besteht aus einer koordinierten Einheit von Aktionen der Entwicklung, der Raumordnung und der Neuanlegung, die im ländlichen Gebiet von einer Gemeinde durchgeführt oder unternommen werden, um dieses Gebiet unter Einhaltung der spezifischen Eigenschaften wiederzubeleben und wieder herzustellen und um die Lebensbedingungen der Einwohner auf wirtschaftlicher, sozialer und kultureller Ebene zu verbessern.</p> <p>Die Tätigkeit wird in einem Dokument mit dem Namen Gemeindeplan der ländlichen Entwicklung (PCDR) zusammengefasst (Quelle : Dekret vom 6. Juni 1991 über die ländliche Entwicklung). Die PCDR halten die Ziele der ländlichen Entwicklung fest und schlagen Projekte vor, um diese Ziele zu erreichen. Eines der Ziele des PCDR betrifft « den Schutz, die Verbesserung und die Aufwertung des Rahmens und des Lebensumfeldes, einschließlich gebautes und natürliches Erbe ». Im Rahmen dieses Zieles können Projekte zur Aufwertung von Wasserpunkten und zur Sicherung der Wasserregulierung eingeführt werden.</p>
<b>PASH</b>	Die Sanierungspläne je Teileinzugsgebiet (Plans d'Assainissement par Sous-bassin Hydrographique, PASH) halten auf Karten die verbindlichen Sanierungsmaßnahmen fest, die jedem Wohnraum zugewiesen werden, sowie die Sanierungsnetzwerke und –bauwerke. Auch wenn diese Pläne nicht direkt dazu gedacht sind, das Hochwasserrisiko auf Ebene des Teileinzugsgebietes zu reduzieren, führen sie doch dazu, die vorgesehenen Bestimmungen und Optionen zur Gewährleistung einer kohärenten Bewirtschaftung von Abwässern zu berücksichtigen. Aufgrund dieser Tatsache leisten sie einen Beitrag zur angemessenen Regulierung der Abwässer, um die Netzwerke nicht zu überlasten.
<b>PCDN</b>	Die kommunalen Naturentwicklungspläne, die aus einem freiwilligen und partizipativen Ansatz entstehen, sollen die biologische Vielfalt auf Gemeindeebene bewahren, entwickeln oder wieder herstellen. Einige im Rahmen dieser Pläne geführten Aktionen können eine indirekte Rolle bei der Abschwächung der Hochwasserrisiken spielen, z.B. Arbeiten der Wiederherstellung von Böschungen, die Anlegung von Teichen oder die Einführung von Bepflanzungen.

<p><b>Bewirtschaftungsplan der Naturparks</b></p>	<p>Die Flussgebietseinheit der Maas umfasst ganz oder teilweise 5 wallonische Naturparks (Viroin Hermeton, Tal der Burdinale und der Mehaigne, Deux Ourthes, Hohes Venn-Eifel und Gaume), für die Bewirtschaftungspläne im Hinblick auf die Optimierung zur Bewahrung der Natur, des Umweltschutzes und der Raumordnung aufgestellt wurden. Gewisse für diese Pläne vorgesehenen Arbeiten können Auswirkungen auf Hochwasser haben, wie zum Beispiel die Wiedereröffnung eines Feuchtgebietes.</p>
<p><b>Programme Natura 2000 und LIFE-Natur</b></p>	<p>Diese Programme haben die Bewahrung und die Wiederherstellung der geschützten Lebensräume, die für bedrohte Arten ganz besonders wichtig sind, zum Ziel. Die im Rahmen dieser Programme vorgesehenen Eingriffe können zu Auswirkungen auf das Ablaufen von Wasser oder die Wasserrückhaltung mit günstigen Folgen auf die Hochwasserrisiken führen.</p>

## 3 URSPRÜNGLICHER ZUSTAND UND AUSSICHTEN

### 3.1 Hochwasser

#### 3.1.1 Beschreibung

Das Umweltgesetzbuch definiert unter « Hochwasser » für die Wallonie eine zeitweilige Überflutung der Böden mit Wasser, die zu normalen Zeiten nicht unter Wasser stehen, unter Ausschluss der Überschwemmungen mit Schmutzwasser. Im Rahmen der HWRMP in der Wallonie gibt es zwei Arten von Hochwasser :

- Hochwasser durch Überflutung eines Wasserlaufs, was mit einer anormalen Steigerung des Pegels eines Wasserlaufs zusammen hängt, so dass dieser sich ausbreitet und sein Hochwasserbett überflutet ;
- Hochwasser in Verbindung mit starkem Abfließen von Wasser aufgrund einer hohen Konzentrierung von abfließendem Wasser in gewissen Achsen, die auch Gebiete betreffen, die möglicherweise von einem Wasserlauf entfernt sind.

Die Ursachen von Hochwasser sind zahlreich. Die Kombination von natürlichen Faktoren (z.B. Wetterbedingungen) und anthropischen Faktoren (z.B. künstlicher Versiegelung) verschärfen diese Phänomene.

#### 3.1.2 Häufigkeit und Standort

##### 3.1.2.1 Hochwasser durch Überflutung

Die Maas und ihre Nebenflüsse haben in der Geschichte schon mehrfach katastrophenartige Hochwasserpegel durch Überflutung geführt. Das Hochwasser des Winters 1925-26 war in dieser Flussgebietseinheit besonders wichtig. Diese Überschwemmungen haben ferner zu Anlegungsarbeiten geführt, die die Auswirkungen des Hochwassers reduzieren sollen (z.B. die Kanalisierung der Maas, die Regulierung der Pegel durch Bauwerke).

Die in der Flussgebietseinheit der Maas in den Jahren 1984, 1993, 1995 und erst vor kurzem 2002, 2003, 2010 und 2011 erlebten Überschwemmungen waren auch aufgrund der hohen Anzahl Gemeinden, in denen eine öffentliche Katastrophe anerkannt wurde, von besonders hoher Bedeutung.

Tabelle 5 beschreibt jedes Element, das die als öffentliche Katastrophe beschriebenen wichtigen Hochwasserereignisse verursacht hat.

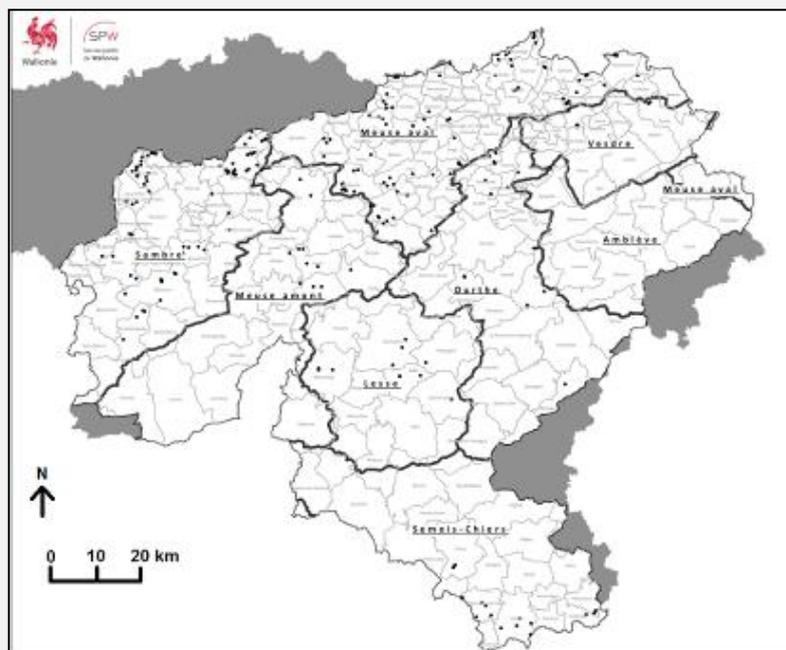
**Tabelle 5 : Beschreibung der bedeutenden Hochwasserereignisse in der FGE Maas (Quelle: IRM 2014, Fond des Calamités 2014, SPW/DGO2 2014)**

Datum	Beschreibung
<b>Dezember 1925- Januar 1926</b>	Die Schmelze der dicken Schneeschicht, die sich seit Ende November angesammelt hatte, und die starken Regenfälle werden Anfang Januar schwere Überschwemmungen im Maastals und an den Nebenflüssen verursachen. Mehrere Städte des Maastals stehen unter Wasser. Es handelt sich um eine der drei katastrophalsten Überschwemmungen des Jahrhunderts, die das Maastal getroffen haben.
<b>Februar 1984</b>	Ein Sturm mit starken Regengüssen (Rekordniederschläge von 465 mm in 30 Tagen) verursacht ein starkes Hochwasser zuerst in den Ardennen, dann in den meisten Regionen des Landes (105 Gemeinden in der Flussgebietseinheit Maas von 188 Gemeinden der gesamten FGE sind betroffen).
<b>Dezember 1993</b>	Das Hochwasser von Ende Dezember 1993 gehört zu den drei katastrophalsten Überschwemmungen des Jahrhunderts. Es wurde vor allem durch die gesamten monatlichen außerordentlichen starken Regenfälle, die im gesamten Land, aber ganz besonders in den Ardennen sehr stark waren, verursacht (108 Gemeinden im FGE der Maas auf 188 Gemeinden der FGE)

<b>Januar 1995</b>	Dreizehn Monate nach dem Hochwasser von 1993 ist auch das Hochwasserereignis von 1995 von ganz außerordentlichem Ausmaß und betrifft es besonders das Maasbecken. Vor allem der starke Regenfall seit Dezember 1994 lässt diese Überschwemmung erklären (74 Gemeinden im FGE Maas von 188 der FGE sind betroffen).
<b>Februar 2002</b>	Starke Regenfälle zwischen dem 25.01 und dem 28.02.2002 auf dem Gebiet mehrerer Gemeinden führen zu Hochwasser (51 Gemeinden im FGE Maas von 188 Gemeinden der FGE sind betroffen).
<b>Januar 2003</b>	Starke Regenfälle zwischen dem 29.12.2002 und dem 04.01.2003 auf dem Gebiet mehrerer Gemeinden verursachen dieses Hochwasser (86 Gemeinden im FGE Maas auf 188 Gemeinden der FGE sind betroffen).
<b>November 2010</b>	Überschwemmungen zwischen dem 11. und 17. November 2010 auf dem Gebiet der Provinzen Hennegau, Lüttich und Namür (53 Gemeinden der FGE Maas auf 188 Gemeinden der FGE sind betroffen).
<b>Januar 2011</b>	Die erheblichen Niederschläge in Kombination mit der Schneeschmelze sind die Ursache des Hochwassers vom 6. bis 17. Januar 2011 auf dem Gebiet der Provinzen Hennegau, Lüttich, Namür und wallonisch Brabant, was die geographischen Ausmaße dieser Katastrophe darstellen (15 Gemeinden im FGE Maas von 188 Gemeinden der FGE sind betroffen).

### 3.1.2.2 Überschwemmung durch Wasserabfluss

Die Faktoren, welche Überschwemmungen durch Abfluss fördern, können natürlicher Art (z.B. schlechte Versickerungskapazität der Böden) oder antropischer Art sein (z.B. Versiegelung der Böden, landwirtschaftliche Praktiken). In der Wallonie ist der landwirtschaftlich bedingte Wasserabfluss (siehe Punkt 3.2.5. für mehr Details) ein bedeutendes Problem, das Gegenstand mehrerer Analysen war, die unter anderem zur Schaffung einer Datenbank mit den möglicherweise von diesem Phänomen betroffenen Gebieten geführt hat. Insgesamt wurden 501 Gebiete für die gesamte Wallonie identifiziert ; 235 davon befinden sich in der FGE der Maas, und ganz besonders im Teileinzugsgebiet der Maas stromabwärts (95 Punkte) und im Norden des Teileinzugsgebiets der Sambre (76 Punkte). Diese Regionen, die sich durch ihre lehm- und sandlehmhaltigen Böden kennzeichnen, sind in der Tat günstiger für die Landwirtschaft (Hackfruchtkulturen). Abbildung 3 zeigt die Verteilung der « schwarzen Punkte », die mit dem Abfluss im FGE der Maas verbunden sind.



**Abbildung 3 :schwarze Punkte verbunden mit dem Wasserabfluss in der FGE Maas (Quelle: SPW/DGO3 2014)**

### 3.1.2.3 Hochwasser durch Überflutung und Abfluss

Um die Häufigkeit und die Standorte der Überschwemmungen der FGE Maas bestimmen zu können, wurden die Daten des Katastrophenfonds seit 1969 (Datum der Einrichtung dieses Fonds) analysiert.

Die Analyse der Angaben von 1969 bis 2014 hat den Schluss zugelassen, dass 74 % der wallonischen Gemeinden 3 bis 4 Überschwemmungen erlebt haben, die als allgemeine Katastrophe eingestuft wurden, d.h. eine Häufigkeit von 11 Jahren. Die Angaben in der gleichen Zeit geben ebenfalls an, dass 13 % der wallonischen Gemeinden mindestens 7 Mal unter Hochwasser standen, d.h. eine Häufigkeit von 6 Jahren. Von den Gemeinden der FGE Maas sind die Gemeinden im Tal des Viroin, der Maas und der Ourthe am meistens betroffen (Abbildung 4).

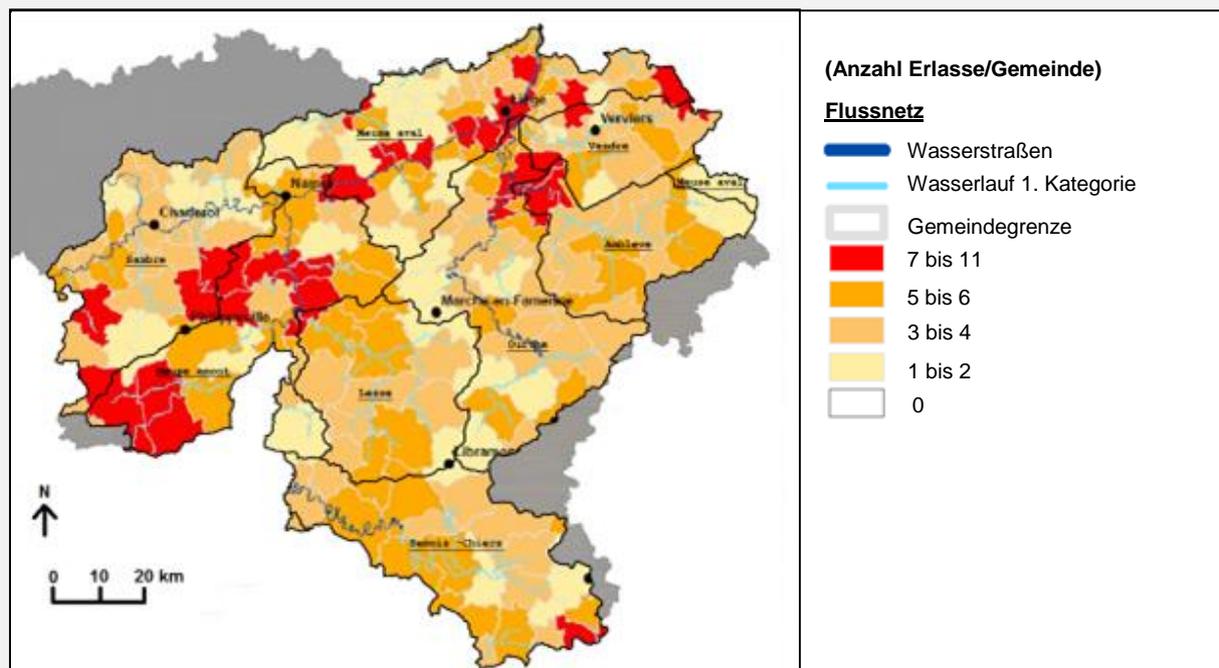


Abbildung 4 : Wallonische Gemeinden, die in einem Königlichen Erlass oder einem Erlass der Wallonischen Regierung aufgenommen wurde, wobei die vom Hochwasser verursachten Schäden als allgemeine Katastrophe bezeichnet wurden (Quelle: fond des calamités, 2014)

## 3.2 Ursachen

### 3.2.1 Niederschläge-Klima

Hochwasser wird durch Niederschläge im weitesten Sinne (Regen, Schnee, Hagel, usw.) verursacht, die durch ihre Heftigkeit und ihre Dauer gekennzeichnet sind.

Das Klima im FGE der Maas ist ein gemäßigtes Seeklima. Die beobachtete Durchschnittstemperatur liegt bei 9 °C mit Höchsttemperaturen während der Sommermonate (monatlicher Durchschnitt von 17 °C im Juli) und mit Tiefsttemperaturen im Winter (Monatsdurchschnitt von 1,6 °C im Januar). Die durchschnittlichen Niederschläge liegen bei 1.020 mm/Jahr oder 85 mm/Monat auf den Zeitraum zwischen 1981 und 2010. Im Vergleich dazu liegen die Durchschnittsniederschläge an der Station Uccle (die Station des durchschnittlichen Klimas in Belgien) in der gleichen Zeit bei 71 mm/Monat. Auf ein Jahr ist die Verteilung der Niederschläge in der FGE der Maas mehr oder weniger homogen, mit einem Höchstwert im Winter (Monatsdurchschnitt von 103 mm im Dezember) und Tiefstwerten im Frühjahr (Monatsdurchschnitt im April).

Die Verteilung der Niederschläge in der FGE der Maas hängt von der Höhe und der Entfernung zum Meer ab. Wie die Abbildung 5 zeigt, sind Niederschläge im Teileinzugsgebiet der Semois-Chiers in den Ardennen und im Teileinzugsgebiet der Amel und der Maas stromabwärts (teilweise) im Osten der Wallonie am höchsten (1.200 bis 1.500 mm/Jahr), am tiefsten im Norden der FGE der Maas (700 bis 800 mm/Jahr).

Die FGE der Maas kennzeichnet sich also durch zwei hydrologische Jahreszeiten aus, eine mit Niedrigwasser von Juni bis September und die andere mit hohem Pegel in der kalten Jahreszeit von Dezember bis März. Die Schneeschmelze ist nur sehr gering an der gesamten Wassermenge beteiligt, da es aufgrund der geringen Höhenmeter in der FGE Maas im Vergleich zu anderen Berggegenden Europas nur wenig Schnee gibt. Sie hat jedoch zum erheblichen Hochwasser von Januar 2011 beigetragen.

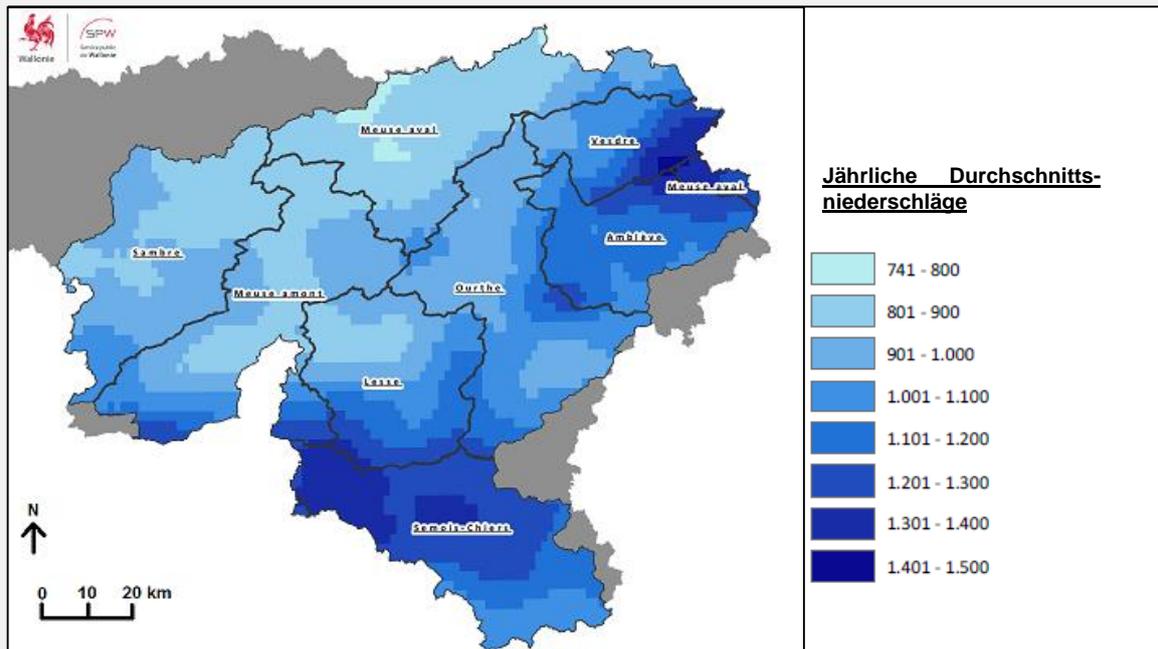


Abbildung 5 : Niederschläge der FGE der Maas (Quelle: SPW/DGO3 2014)

### 3.2.2 Das Gewässernetz

Das Gewässernetz (hydrographisches Netz) besteht aus einem Hauptfluss und seinen Nebenflüssen. Die Eigenschaften des Abfließens der Gewässer in einem Netz hängen vom Gefälle, der Geometrie des Niedrig- und Hochwasserbettes, der Rauheit des Wasserbettes und der Uferränder der Wasserläufe ab. Diese physischen Eigenschaften beeinflussen die Abflusskapazität eines Wasserlaufs und somit seine Möglichkeit, bei hohem Pegel das Hochwasserbett zu überfluten. Die Anlegung der Wasserläufe und der Veränderung an ihrer Morphologie (Berichtigung der Linienführung, Bauwerke, Kanalisation, usw.) kann ebenfalls das Wassersystem verändern.

Durch die Kombination zwischen Wetter und den Eigenschaften des Einzugsgebietes und des Wasserlaufs wird also das natürliche Hochwasserrisiko durch Überflutung beeinflusst.

Das Gewässernetz der Maas ist in 8 Teileinzugsgebiet aufgeteilt, die jeweils den Namen ihres wichtigsten Wasserlaufs tragen (Amel, Lesse, Maas stromaufwärts und stromabwärts, Ourthe, Sambre, Semois-Chiers und Weser).

Die Maas als Hauptwasserlauf der Flussgebietseinheit zeichnet sich durch ein schwaches Gefälle aus, was günstiger ist für eine Überflutung und eine Erweiterung der Hochwasserpegel in den Schwemmebenen. Sie wurde jedoch in einem großen Teil ihres Verlaufs kanalisiert und verfügt über zahlreiche Bauwerke zur Regulierung der Pegel, die wiederum das

Hochwasserrisiko durch Überflutung verringern. Diese Arbeiten wurden beispielsweise durchgeführt, um die Schifffahrt und den Zugang zu den Industrieregionen, die es im allgemeinen an der Maas und der Sambre gibt, zu erleichtern. Überschwemmungen in den umgebauten Teilen der beiden Wasserläufe sind also selten geworden : das Hochwasser trifft also an gewissen Nebenflüssen auf (Abbildung 6). So gab es beispielsweise Überschwemmungen an den Wasserläufen der Mehaigne oder des Geer im Norden der FGE Maas, die sich durch ein schwaches Gefälle in einem Kontext der intensiven Landwirtschaft und einer hohen Bevölkerungsdichte an den Wasserläufen auszeichnen.

In den Teileinzugsgebieten der Weser, Ourthe, Amel und Lesse ist das Gefälle stärker, wie die Topographie in der nachstehenden Abbildung zeigt. Die Wahrscheinlichkeit der Überschwemmung hängt von den natürlichen und anthropischen Eigenschaften ab, die sehr unterschiedlich sind und jedem Teileinzugsgebiet eigen sind. Wir wollen jedoch folgende besonderen hydrographischen Eigenschaften folgender Teileinzugsgebiete unterstreichen :

**Amel** : Die Anwesenheit von Stauseen (Bütgenbach, Robertville), die für die Trinkwassergewinnung gebaut wurden, ermöglicht die Regulierung der Pegel der Amel. Das Hochwasserrisiko betrifft die stromabwärts liegenden Gemeinden, die dem Zulauf mit der Ourthe näher liegen, wo der Einfluss der Stauseen begrenzt ist.

**Maas stromabwärts** : an gewissen Stellen liegt die Auenebene der Maas tiefer als der Fluss, aufgrund der Absenkung der Böden infolge der Bergbauaktivitäten. Für die Wasserhaltung gibt es Pumpstationen in diesen Gebieten.

**Weser** : Die Anwesenheit von Stauseen (Eupen, Gileppe), die zur Trinkwasserversorgung eingerichtet wurden, ermöglicht es, die Pegel der Weser bis Pepinster zu regeln. Die Ufer der Weser sind aufgrund der Vergangenheit der Textilindustrie (z.B. Verviers) stark verstädtert.

**Sambre** : Anwesenheit von Stauseen (Eau d'Heure) zur Unterstützung des Niedrigwassers der Sambre.

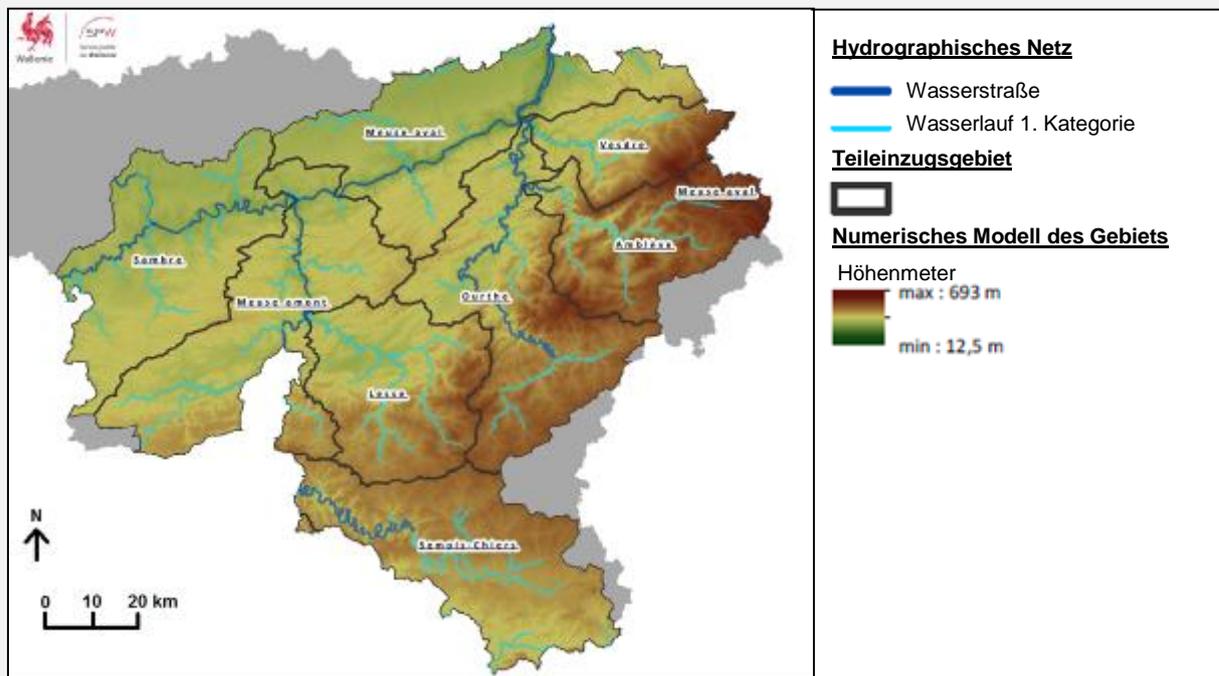


Abbildung 6 : Topographie der FGE Maas (Quelle: SPW/DGO3 2014)

Auf hydrologischer Ebene verfügt die Maas über ein durchschnittliches Jahresvolumen, das vom Eintrittspunkt in der Wallonie bis zum wallonischen Ablass 153,1 m<sup>3</sup>/s bis 235,2 m<sup>3</sup>/s beträgt. Die wichtigsten Nebenflüsse der Maas sind in der Größenordnung des jährlichen Durchschnittsvolumens die Ourthe (56,1 m<sup>3</sup>/s), die Semois (28,0 m<sup>3</sup>/s) und die Sambre

(27,6 m<sup>3</sup>/s). Die Volumen bei Hochwasser sind 3 bis 4 Mal höher als das Durchschnittsvolumen der Maas und der wichtigsten Nebenflüsse. Darüber hinaus kann in der FGE im Gebiet der Maas stromabwärts und der Semois das Wasservolumen sehr variabel ist (Hochwasservolumen ist 40 Mal höher als Niedrigwasserstand).

### 3.2.3 Boden und Untergrund

#### 3.2.3.1 Versickerungskapazität

Der Einfluss des Bodens und des Untergrundes auf das Hochwasserrisiko ist eng mit der Fähigkeit verbunden, die Niederschläge aufzunehmen, und im Gegensatz dazu dem Entstehen von abfließendem Wasser.

Die wallonischen Böden werden entsprechend ihrer Versickerungsgrenzgeschwindigkeit eingeteilt (Abbildung 7).

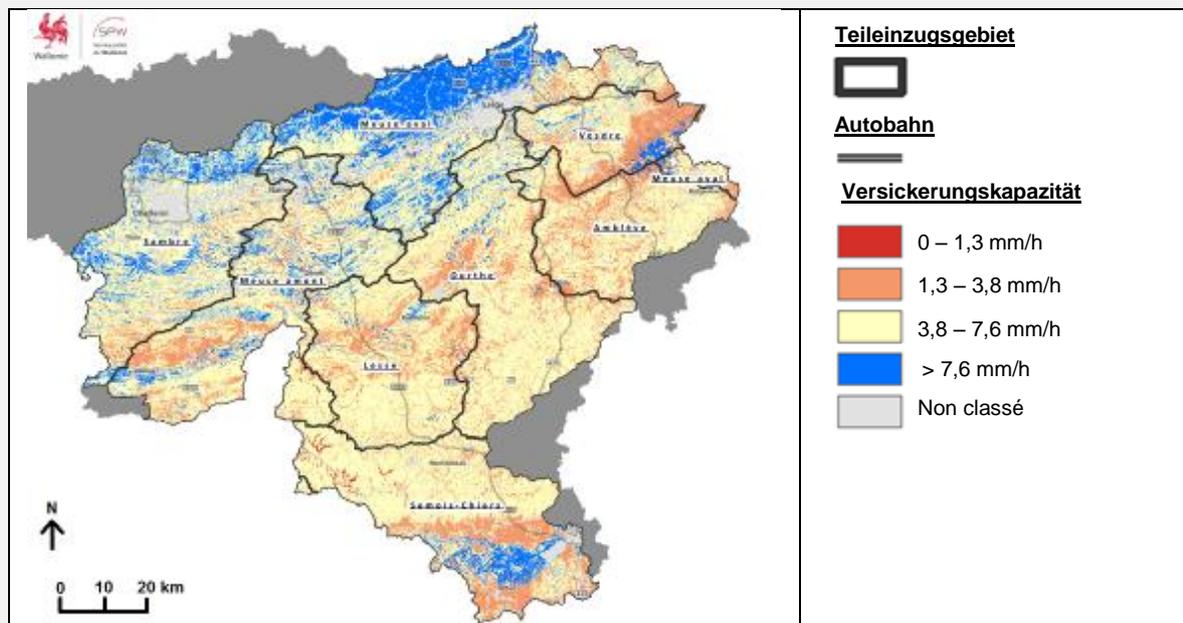


Abbildung 7 : Klasse der Versickerungskapazität der Böden der FGE Maas (Quellen: SPW/DGO3 2014)

In dem untersuchten FGE befindet ein großer Teil der Böden sich in der Kategorie « mäßige Versickerungsrate » (57 % der FGE in der Klasse der Versickerungskapazität von 3,8 bis 7,6 mm/h) und dieser Bereich befindet sich zum größten Teil im Zentrum der FGE.

Gebiete mit hoher Versickerungskapazität (Versickerungskapazität über 7,6 mm/h) stellen 12 % der Fläche der FGE der Maas dar und befinden sich im Norden der FGE, aber ebenfalls im Süden des Teileinzuggebietes der Semois-Chiers.

Die hochwasseranfälligsten Gebiete aufgrund ihrer geringen Versickerungskapazität befinden sich im Süden des Teileinzuggebietes Semois-Chiers aber auch im zentralen Bereich der FGE Maas (19 % der FGE der Versickerungskategorie von 1,3 bis 3,8 mm/h).

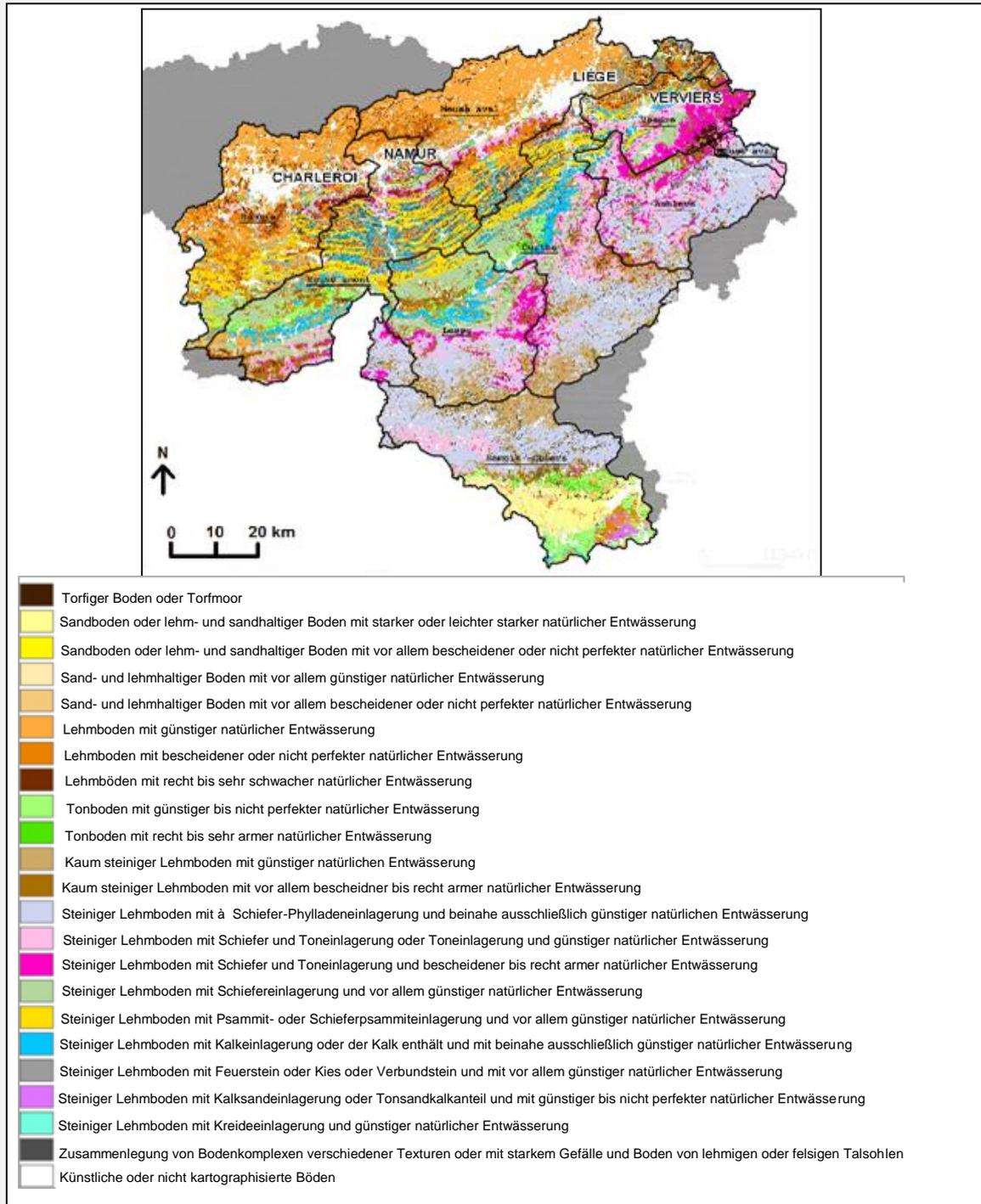
Es gibt ebenfalls Gebiete mit sehr schwacher Versickerungskapazität (unter 1,3 mm/h) wie an der Semois, der Maas (im Süden von Dinant), im Südwesten des Teileinzuggebietes der Lesse und lokal an anderen Orten.

Die Versickerungskapazität der Böden wird durch verschiedene Faktoren bestimmt, wie die Art des Bodens und des Untergrundes, die Wassererosion und gewisse humane Ursachen wie die Erschließung von Steinbrüchen und die Verbauung von Böden (siehe Städtebau – Raumordnung).

### 3.2.3.2 Art des Bodens und des Untergrundes

Gewisse Böden sind bei starken Regenfällen sehr anfällig, denn ihre natürliche Entwässerung ist aus verschiedenen Gründen nicht günstig, wie Textur, Struktur und Gehalt an organischen Stoffen im Boden oder aufgrund der Nähe von Felssubstrat im Verhältnis zur Bodenoberfläche.

Die Karte der Böden der FGE Maas und ihre Entwässerungskapazitäten werden in der Abbildung 8 dargestellt.



**Abbildung 8 : Digitale Karte der Böden in der Wallonie (Quelle: <http://cartopro3.wallonie.be/CIGALE>)**

Die FGE Maas weist eine Vielzahl an Böden mit unterschiedlichen Entwässerungskategorien auf. Es kann nützlich sein, die vorige Karte mit der Karte der FGE zu vergleichen, um die Gebiete mit der ungünstigsten natürlichen Entwässerung zu bestimmen. In gewissen.

Gebieten der FGE besteht der Boden aus kohlenstoffhaltigen Felsen (vor allem Kalk und Kreide), die von Karstphänomenen betroffen sind (Auflösung des Felsens, so dass beispielsweise Höhlen oder Sinkhöhlen entstehen). Dies ist beispielsweise der Fall des Gouffre de Belvaux an der Lesse, der überflutet wird und bei höherem Pegel als Pufferzone dient, so dass das Hochwasser abgeschwächt werden kann.

### 3.2.3.3 Grundwasser

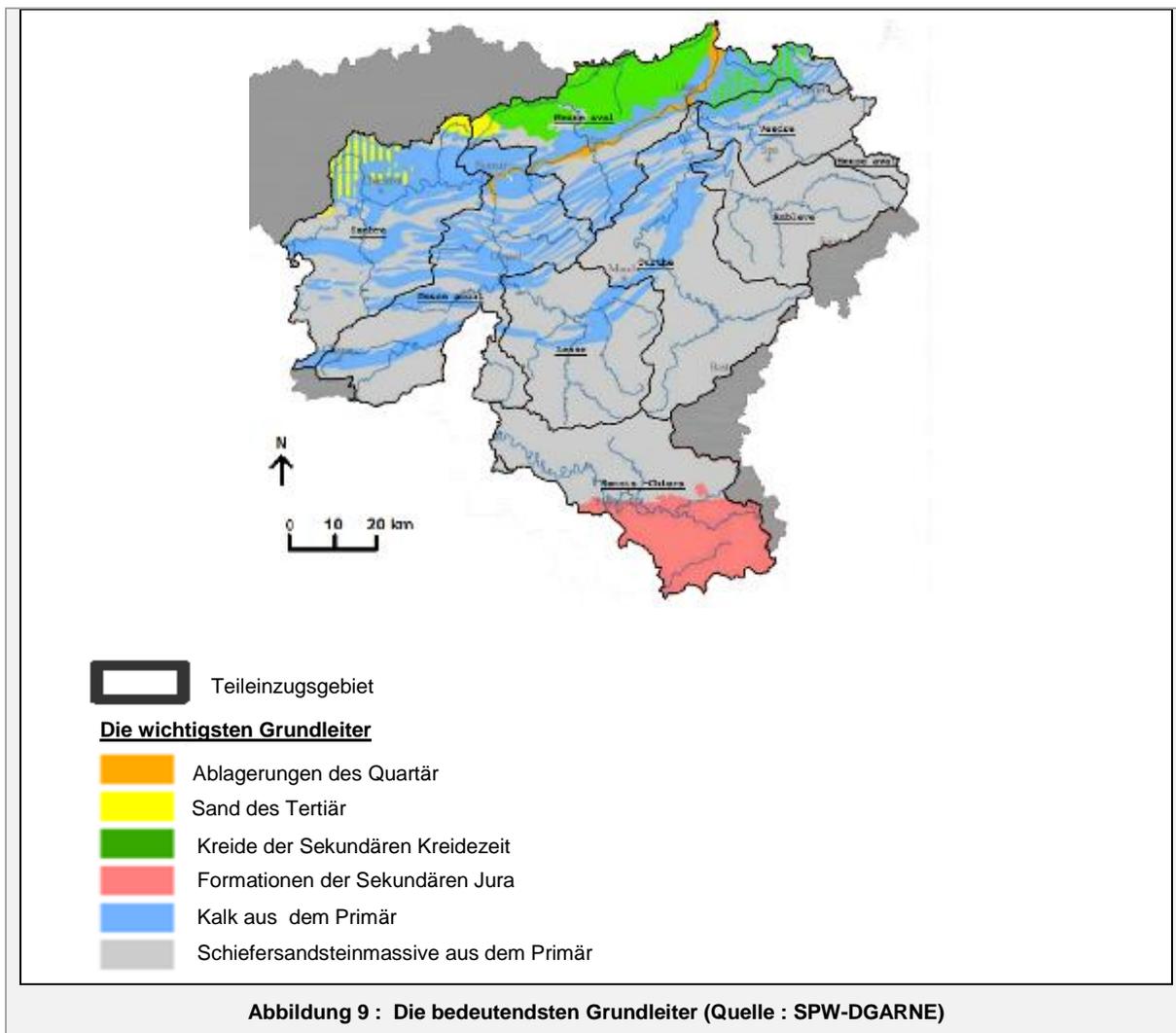
Die Wasserzuführung in das Gewässernetz hängt ebenfalls vom Beitrag der Grundwasserleiter ab, die im Einzugsgebiet verzeichnet sind. Grundwasservorkommen mit geringer Speicherkapazität oder schnellem Ablauf (beeinflusst durch die Durchlässigkeit und die Porosität des Felsens) reagieren schneller auf Niederschläge und leisten somit einen schnelleren Beitrag zum Hochwasserphänomen im Gewässernetz.

Für die Flussgebietseinheit der Maas unterscheidet man Grundwasservorkommen aus beweglichen Felsen mit einer variablen Porosität (langsamer Durchfluss für Tertiärsand oder schnell für Quartärablagerungen aus Kies der Maas), Grundwasservorkommen aus kohärentem undurchlässigem Fels, die jedoch durch Risse durchlaufen sind, deren Anzahl und Größe die Wassergeschwindigkeit betreffen (Kalk und Kreide) und die Vorkommen des Verwitterungsmantels mit Teileigenschaften zwischen dem beweglichen und den kohärenten Felsen (Schiefer-Sandsteinmassiv der Ardennen).

Die Formationen des Sekundären Jura stellen den Untergrund der Gaume dar. Die abwechselnden durchlässigen (Kalk und Sandstein) und undurchlässigen Schichten (Mergel und Schieferstein) führen zur Bildung mehrerer aufeinanderliegenden Vorkommen, die mehr oder weniger unabhängig voneinander sind.

Die wichtigsten Grundwasserleiter der FGE der Maas und ihre jeweilige Fläche werden in der Tabelle und Abbildung 9 gezeigt.

<b>Wichtigsten Grundleiterformationen</b>	<b>Fläche (km<sup>2</sup>)</b>
Kalk aus dem Primär	2.622
Kreide der Sekundären Kreidezeit	645
Ablagerungen des Quartär	134
Formationen der Sekundären Jura	561
Schiefersandsteinmassiv aus dem Primär	7.387
Sand aus dem Tertiär	300



### 3.2.3.4 Wassererosion der Böden

Die Wassererosion entspricht dem Ablösen und dem Transport von Erdpartikeln unter Einwirkung des Regens und des Wasserabflusses. Die Erosion hängt unter anderem von der Organisation der Partikel, die den Boden bilden (Struktur, Kapazität, Versickerung), aber auch von der Intensität der Kräfte, die diese Elemente miteinander verbinden (Stabilität der Struktur und/oder Kohäsion), ab. Diese beiden Aspekte sind jedoch eng verbunden, denn eine schwache Strukturstabilität kann unter anderem die Ursache einer schnellen Verschlechterung der Versickerungskapazität bei Niederschlägen sein.

Die Wassererosion ist ebenfalls mit den nicht inhärenten Faktoren des Bodens verbunden, d.h. : die Heftigkeit der Regenfälle, das Gefälle des Geländes und die Art der Beschichtung oder des Anbaus vor Ort, usw. Die durch Erosion verursachte Strukturauflösung des Bodens (unter Einwirkung von Regen und Wasserabfluss) trägt dazu bei, dass diese Böden hochwasseranfälliger werden.

Obwohl es sich um ein natürliches Phänomen handelt können gewisse menschliche Aktionen das Erosionsrisiko verstärken (Entfernen von Hecken, Böschungen und Gräben, Bodenverdichtung durch landwirtschaftliche Maschinen, usw.) oder reduzieren (Grasfläche im Winter, Bodenarbeiten, Fruchtfolge, Anbaureste usw.).

Die Abbildung 10 zeigt die effektiven Erosionsindexe für die Böden der FGE Maas. Diese Karte wurde auf der Grundlage mehrerer Faktoren aufgestellt : die Erodierbarkeit von

Regen, die Anfälligkeit der Böden auf Wassererosion, die Topographie (insbesondere die Länge und die Neigung des Gefälles), die Kulturfolge (2007 bis 2009), die Tiefe der Böden und die Steineinlagerungen der Böden).

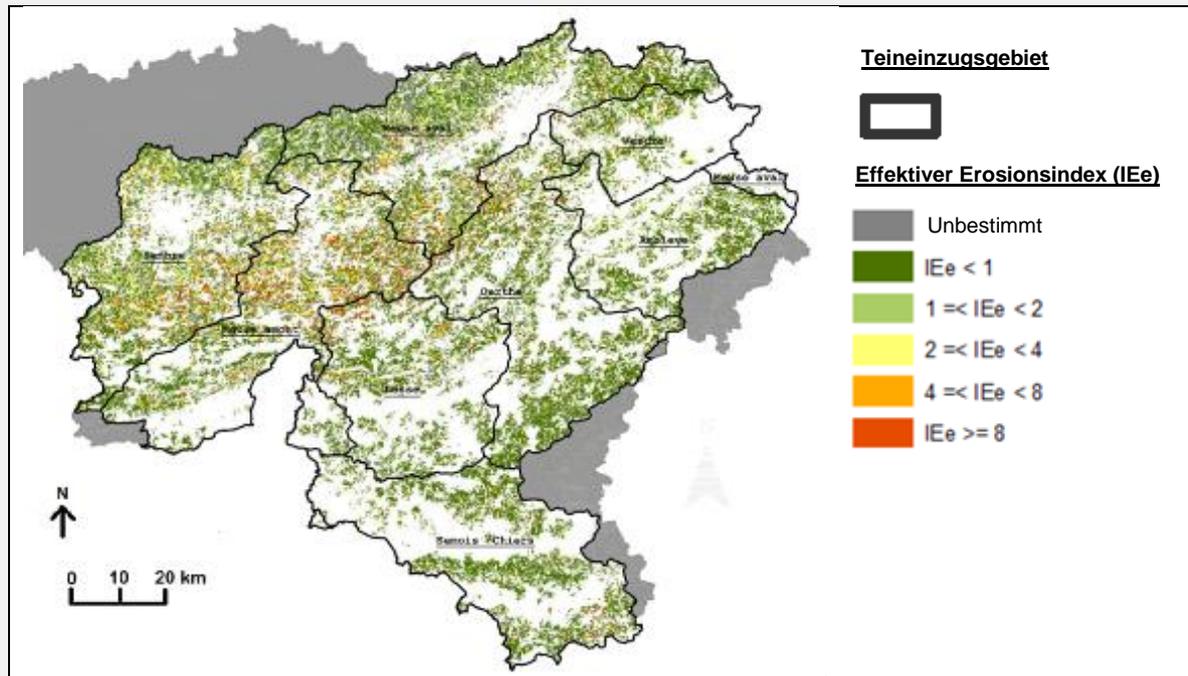


Abbildung 10 : Kartographie der effektiven Erosionsindexe (Quelle : [www.giser.be](http://www.giser.be))

Indexe unter 1 (schwaches Risiko) findet man ganz besonders in den Ardennen (Teileinzugsgebiet Lesse, Ourthe und Semois-Chiers) und den Hoch-Ardennen (Teileinzugsgebiet Amel, Weser und Teile des Teileinzugsgebiet Maas stromabwärts), Regionen, in denen ein hoher Weidenanteil zu finden ist. Der Condroz hat einen hohen Anteil an Parzellen mit effektiven Erosionsindex von über 2 (Osten des Teileinzugsgebietes Maas stromaufwärts und Süden des Teileinzugsgebietes Maas stromabwärts). Dies lässt sich sowohl durch die Anfälligkeit der Böden in dieser Region als auch durch ein hügeliges Relief, das zu einer möglichen hohen Erosion führt, erklären; hinzukommen kaum günstige Kulturwechsel zur Beschränkung der Erosionsphänomene. Die Karte zeigt auch einige Punkte mit einem hohen Index in der Lehmregion im extremen Nordwesten der FGE der Maas (für die Landwirtschaft günstige Region).

### 3.3 Erschwerende Faktoren

#### 3.3.1 Boden und Untergrund

##### 3.3.1.1 Nutzung des Untergrundes

Stein- und Kiesgruben können zu Störungen des natürlichen Wasserabfließens führen. Die Schwemmgebiete reagieren besonders empfindlich auf diese Aktivitäten, da sie oft Wasserleiter enthalten, deren Kapazität als Speicher und Wasserregulierung von der Nutzung des Granulats beeinträchtigt werden können. Steinbrüche am Rand der Wasserläufe können ebenfalls Ablagerungen oder Produktionsreste führen, mit allen Risiken, die damit verbunden sind (siehe Punkt « Überschüssige Einleitung von Ablagerungen »). Auch die Freilegung des Geländes erhöht das Risiko der Wassererosion.

Im Sektorenplan der Wallonie hat das Abbauggebiet eine Gesamtfläche von 14.691 Hektar im Jahr 2011. Rund 60 % dieser Zuweisung werden von künstlich gestalteten Böden bedeckt und

der Rest – der möglicherweise unter Vorbehalt einer einschränkender Gesetzgebung oder Empfehlung (überschwemmungsgefährdete Gebiete, Natura 2000 Standorte) verfügbar ist – wird in landwirtschaftliche Böden (28 %), Wälder und halbnatürliche Lebensräume (11 %) und Wasserflächen (1 %) aufgeteilt.

Die ehemaligen Bergbauaktivitäten in der Nähe der Wasserläufe können ebenfalls ein verschlimmernder Faktor für Hochwasser sein, da sie zum Absenken des Bodens führen können.

In der beobachteten FGE befinden sich die risikoreichsten Steinbrüche insbesondere am Ufer der Maas. Ganz allgemein ist die Dichte der Steinbrüche im Norden der FGE bedeutender (Abbildung 11).

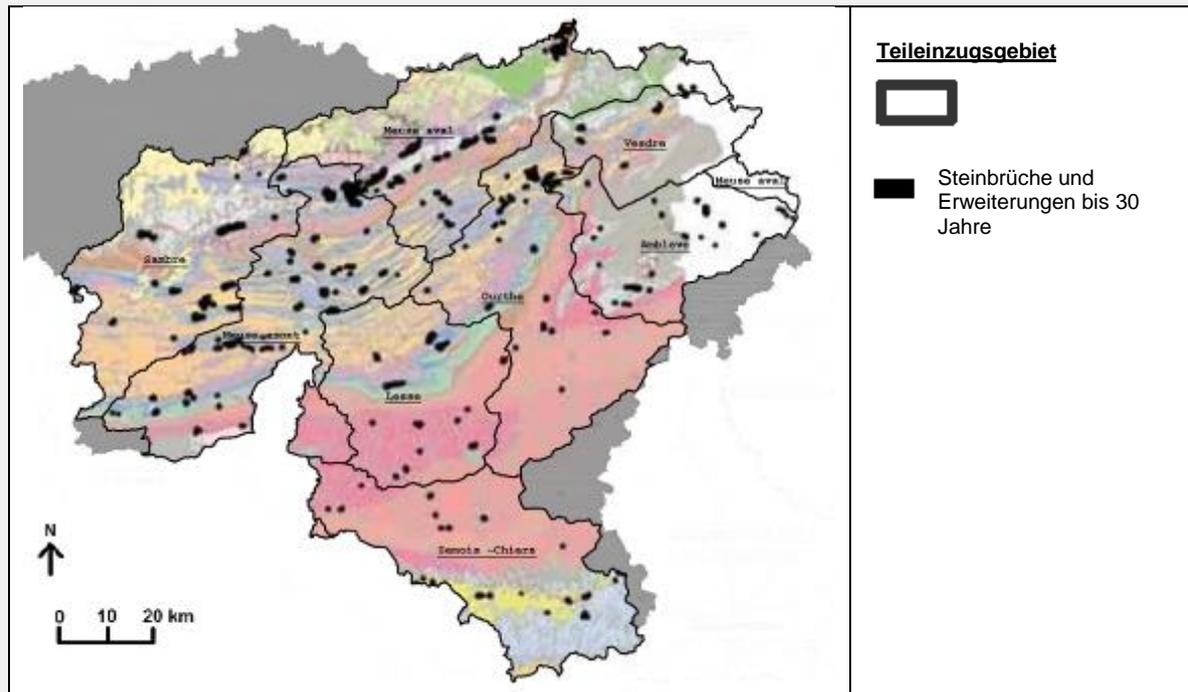


Abbildung 11 : Standort der Steinbrüche und vorhersehbaren Erweiterungen auf 30 Jahre (Quelle: [http://cpdt.wallonie.be/sites/default/files/pdf/dt2\\_secteur\\_7.pdf](http://cpdt.wallonie.be/sites/default/files/pdf/dt2_secteur_7.pdf))

Besonders die Region von Lüttich ist aufgrund ihrer Bergbauvergangenheit sehr hochwassergefährdet. Da die ehemaligen erschlossenen Kohlenadern nicht aufgefüllt wurden, senkten sich die Grundstücke an der Oberfläche ab (mehr als 6 Meter an gewissen Stellen). Die Schwemmlandchaft wurde auf Höhe des Niedrigwasserpegels der Maas gebracht, so dass sie besonders hochwassergefährdet ist. Verschiedene Systeme (Kollektoren, Pumpen...) wurden eingerichtet, um das Regenwasser und die Abwässer aus diesen versenkten Gebieten zu evakuieren. Dieses Wasserevakuierungssystem ist besser unter dem Namen « Wasserhaltung » bekannt.

### 3.3.2 Städtebau – Raumordnung

Die Verstädterung ist im Allgemeinen ein Faktor, der die Hochwasserphänomene aus folgenden Gründen verschärft :

- Die Versiegelungsrate im Wohngebiet liegt bei ungefähr 10 % im Vergleich zur Gesamtfläche der Parzellen. Diese Rate kann in sehr dicht besiedelten Städten oder in gewissen Gewerbegebieten 60 bis 70 % erreichen. Durch diese hohe Versiegelung in verstädterten Gebieten wird der Wasserabfluss verstärkt und wird das Wasser, das stromabwärts fließt, beschleunigt, was Volumenspitzen und die Wahrscheinlichkeit der Überflutung der Gewässer beeinflusst ;
- Die Gebietsentwicklung im Hochwasserbett der Wasserläufe (Verstädterung, Aufschüttung, verschiedene Bauwerke) begrenzen die Gebiete, in die das Wasser bei hohem Pegel fließen kann, so dass ein Abfließen und eine Überflutung noch verstärkt wird ;
- Gewisse Wasserableitungssysteme (Kanäle, Abflussrohre) werden nur unzureichend gepflegt und können zur Bildung von Verklausung oder Ablagerungen führen, was die Hochwasserphänomene verursacht ;
- An gewissen Wasserläufen sind gewisse Ausrüstungen und/oder anthropische Einrichtungen nicht geeignet und können ebenfalls diese Phänomene verstärken (Wölbung der Wasserläufe, Laufverlängerung...) ;
- Die gültige Städtebaugesetzgebung ist nicht ausreichend angemessen, um die in den hochwassergefährdeten Gebieten vorgesehenen städtebaulichen Einrichtungen einzurahmen.

Die FGE der Maas besteht zum größten Teil aus landwirtschaftlichen Gebieten (48 %), Wälder und halb natürlichen Lebensräumen (37%) sowie aus bebauten Gebieten (14%) (der Rest sind Binnengewässer und Feuchtgebiete). Es besteht eine hohe Industriedichte und Bevölkerungsdichte am Streifen der Sambre-Meuse entlang, der historischen wirtschaftlichen Wirbelsäule der Wallonie, wo sich die meisten bebauten Gebiete befinden (Abbildung 12). Die Bebauung ist ein Phänomen, das in den letzten Jahrzehnten immer stärker zugenommen hat, mit einer seit der Nachkriegszeit wachsenden Verstädterung und einem immer länger werdenden Straßennetz.

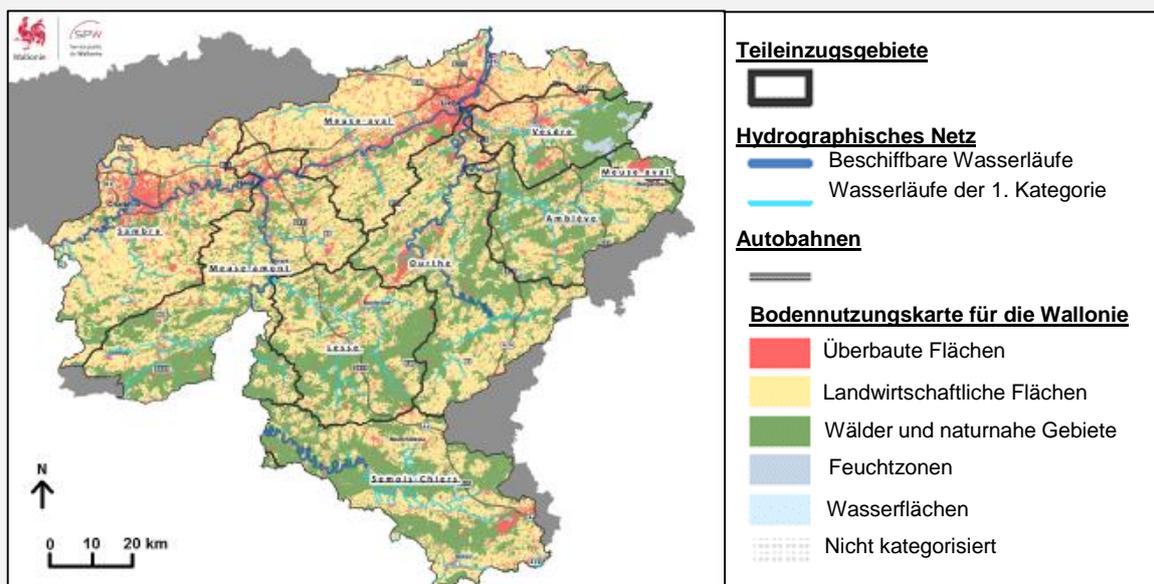
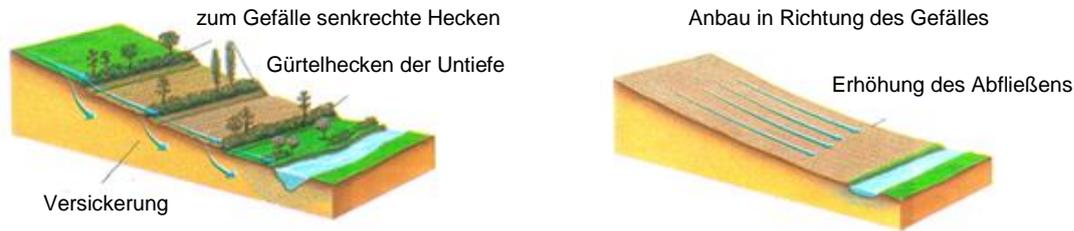


Abbildung 12 : Karte der Bodennutzung der FGE Maas – Niveau 1 – Vers. 2007 (Quelle : SPW/GDO3 2014)

### 3.3.3 Landwirtschaftliche Praktiken

Die landwirtschaftlichen Praktiken haben einen Einfluss auf die Böden und somit indirekt auf ihre Rückhaltungskapazität und das Abfließen.



**Abbildung 13 : Erläuterendes Schema über den Einfluss der landwirtschaftlichen Praktiken auf den Wasserabfluss (Quelle : inspiriert von der ENSEIHT Studie auf die Dürre in der Region Ile-et-Vilaine)**

Auf Ebene der Parzelle handelt es sich bei diesen Auswirkungen um :

- Die **Veränderung der Bodendecke** : die Parzellen mit ständigen Weiden, wie diejenigen, die progressiv im Herbst und Winter eingerichtet werden (Getreide und Raps), schützen den Boden besser (bessere Bodendecke im Winter, was einen Teil des Wasserabflusses drosselt) als die jährlichen Hackfruchtkulturen (Zuckerrübe und Mais), die im Frühjahr gesät werden und nur eine wenig dichte Decke aufweisen.
- **Lockerung des Bodens** : diese Phänomen hängt mit landwirtschaftlichen Praktiken zusammen, die zu einer starken Makroporosität führen und die Versickerungskapazität unverzüglich steigern. Die Bodenarbeit verändert ebenfalls die Rauheit der Fläche, was die Wasserspeicherkapazität des Bodens bestimmt. Wenn der Boden zu häufig gelockert wird, kann er zur Bildung von feiner Erde und somit zur gesenkten Bodenstabilität führen.
- Die **Verdichtung der Böden** : das Vorbeifahren von Landwirtschaftsgeräten in Parzellen hat eine Verdichtung des Bodens zur Folge. Dieses Phänomen reduziert die Versickerungskapazität der verdichteten Schicht und erhöht das Abfließen von Wasser auf der Oberfläche. Die Spuren der Maschinen können ebenfalls das Wasser kanalisieren, was das Abfließen stromabwärts noch verstärkt.

Auf Ebene des Einzugsgebietes :

- **Die Flurbereinigungen** führen dazu, dass der Verlauf eines konzentrierten Abflusses anders organisiert wird (Gräben, Böschungen, Hecken, zerstörte oder aufgegebene Terrassen). Sie erfordern nämlich die Zerstörung der Knicklandschaft, um die Parzellen neu zu verteilen und Zugangswege zu schaffen. Flurbereinigungen fördern eher Monokulturen auf großen Parzellen.
- **Die Veränderung der Anbaupraktiken** : die Kulturen entwickeln sich zulasten der immer seltener werdenden Tierzucht. Außerdem nimmt die Weideaufzucht im Vergleich zu nicht bodengebundenen Aufzuchtformen ab. Die Flächen auf Gras gehen also im Vergleich zu Ackerböden zurück.

Das Teileinzugsgebiet Maas stromabwärts und Sambre zählen eine große Anzahl an schwarzen Punkten, die mit dem Wasserabfließen zusammenhängen (Gebiet, wo der Hochwasserfaktor verstärkt ist), u.a. in den für die Landwirtschaft günstigen Gebieten mit Lehm- und Sandlehmböden, und insbesondere mit Hackkulturen, welche das Abfließen von Wasser möglicherweise verschlimmern.

Das Teileinzugsgebiet Ourthe weist günstigere Eigenschaften für das Hochwasserrisikomanagement auf : es ist zu 40 % mit Wäldern und natürlichen Lebensräumen gedeckt, so dass ein Abfließen des Wassers gebremst wird. Die Landwirtschaft

wird darüber hinaus vor allem durch Weiden dargestellt, die weniger Auswirkungen auf das Hochwasserrisiko haben als Kulturen.



Abbildung 14 : Unterschiedliche Pflanzendecke für unterschiedliche Kulturen (Weizen im Gegensatz zu Mais), Ende Mai, im Zentrum Belgiens

## 3.4 Die Folgen

### 3.4.1 Oberflächengewässer, Grundwasser, Boden und Untergrund

#### 3.4.1.1 Verstärkung der Erosionsphänomene

Schnelle Überschwemmungen, die mit Wasserabfließen zusammenhängen, verstärken die Erosion des Bodens durch die beschleunigte Geschwindigkeit des Ablaufens des Wassers und durch eine gesteigerte Beweglichkeit der Ablagerungen und der Steineinlagerungen. Die Heftigkeit der Niederschläge und die Verstärkung der Erosion, die sich daraus ergibt, können zu enormen Schlammlawinen mit erheblichen Schäden an den landwirtschaftlichen Parzellen oder in den städtischen Gebieten führen.

Die Erosion an den Ufern führt zu einem starken Wasserfluss, der feste Elemente, die diese Ufer bilden, darstellen, so dass der Verlauf des Ablaufens verändert wird. Anlagen in der Nähe der Wasserläufe können durch den veränderten Lauf des Wassers bedroht, beschädigt oder sogar zerstört werden. In den extremsten Fällen kann die Erosion der Ufer zu Erdbewegungen führen.

Durch den Erlass der Wallonischen Regierung vom 18. Januar 2007 kann den Gemeinden auch über Zuschüsse für Einrichtungen und Systeme der Überschwemmungen durch Schlammlawinen geholfen werden.

In der FGE der Maas sind 3.400 Einwohner von lokalen Projekten vom Typ « Abfließen » betroffen, die vor allem zum natürlichen Hochwassermanagement, zum Abfließen und zum Einzugsgebiet gehören, aber auch die Regelung der Volumen und der Bewirtschaftung der Oberflächengewässer im verstädterten Kontext. Diese Personen sind wahrscheinlich häufiger von diesen Phänomenen der Schlammlawinen oder des intensiven Wasserabflusses betroffen (ungefähre Schätzung). 75 % der Projekte gegen Abfließen werden als « absolut vorrangig » eingestuft.

#### 3.4.1.2 Erhöhte Zubringung von Ablagerungen

Starke Ablagerungen werden bei jedem Hochwasser bewegt. Wenn der Pegel zurückgeht, können diese beweglichen Ablagerungen sich wieder im Hochwasser- oder im Niedrigwasserbett des Wasserlaufs ablagern. Die überschüssigen Ablagerungsvorkommen im

Niedrigwasserbett können anschließend den Pegel und den Bachverlauf ändern, was ganz besonders in der Nähe von verstäderten Gebieten ein Problem sein kann.

Das Regenwasserauffangnetz und die Einrichtungen zur Bekämpfung von Hochwasser (Rückhaltebecken, Deiche usw.) können ebenfalls Ablagerungen aufnehmen, so dass ihre Rückhalte- oder Evakuierungswirksamkeit abnimmt.

### 3.4.1.3 Verschmutzung der Böden, der Oberflächengewässer und des Grundwassers

Hochwasser durch Abfließen und/oder Überflutung enthält verschiedene Schadstoffe, die an den unterschiedlichen Stellen mitgerissen werden (Schadstoffe von verseuchten Böden, Lecks aus Kohlenwasserstofftanks, Abfall aus Industriestandorten und Kläranlagen, öffentliche Abfallhalden, Überflutung von Abwässerkanalisationen usw.) Durch diese Verteilung der Verschmutzung können ursprünglich gesunde Ökosysteme verseucht werden und der Zustand der Oberflächengewässer und/oder des Grundwasser beeinträchtigt werden.

Die Verschlechterung des Zustandes der Gewässer kann sich auch durch die Aufschwemmung von verschmutzten Ablagerungen bei Hochwasser ergeben. In der Wallonie gab es in den Wasserstraßen und den nicht schiffbaren Wasserläufen immer schon starke Ablagerungen aufgrund ihres schwachen Reliefs und einer bedeutenden Zuführung von natürlichen aufgeschwemmten Partikeln (Wassererosion der Böden usw.) oder durch anthropische Aufschwemmungen (vergangene und gegenwärtige Industrieleitungen). Es kann darauf hingewiesen werden, dass es in der Wallonie ein Überwachungs- und Qualitätskontrollnetz der Wasserstraßen und nicht schiffbaren Wasserläufe gibt.

Die Anzahl der möglichen unfallbedingten Verschmutzungsquellen bei Hochwasser im FGE der Maas wird in der nachstehenden Tabelle aufgeführt. Ein Seveso<sup>1</sup> Standort und rund 60 Kläranlagen werden für die schwächste Wiederkehrzeit gezählt. Die für Kläranlagen gewählten Standorte befinden sich häufig in niedrig gelegten Gebieten. Fünf Seveso-Standorte und 11 EPRTTR<sup>2</sup> Standort laufen die Gefahr, mit einer durchschnittlichen Häufigkeit von 1/100 Jahren überschwemmt zu werden, während 18 Seveso-Standorte und 51 EPRTTR-Standorte von einem extremen Szenario betroffen sind. Das überschwemmungsgefährdete Gebiet für eine Wiederkehrzeit von 100 Jahren betrifft 300 Kläranlagen und knapp 400 beim extremsten Szenario. Diese Standorte werden zusätzlich gegen Hochwasser geschützt, wenn sie sich in einer gefährdeten Zone befinden.

<b>Anzahl der verschmutzenden Standorte im überschwemmungsgefährdeten Gebiet</b>	<b>T025</b>	<b>T050</b>	<b>T100</b>	<b>T ext</b>
<b>EPRTTR Standort</b>	0	5	11	51
<b>Seveso Standort</b>	1	3	5	18
<b>PASH Standort (Kläranlagen)</b>	58	87	296	372

Abbildung 15 : EPRTTR Standort, Seveso-Standorte und Kläranlagen in überschwemmungsgefährdeten Gebieten in der FGE Maas für Wiederkehrzeiten von 25, 50, 100 Jahren und im Extremfall.

In der FGE Maas ist ein Präventionsorgan gegen unfallbedingte Verschmutzungsrisiken aktiv : die Internationale Maaskommission. Diese hat folgende Hauptaufgaben: die Koordinierung der Pflichten der DCE, die Koordinierung der Pflichten der Hochwasserrichtlinie und die Aufstellung von Stellungnahmen und Empfehlungen an die Parteien für die Vorbeugung und die Bekämpfung von unfallbedingter Verschmutzung (Warn- und Alarmsystem).

Der Bewirtschaftsplan der Flussgebietseinheiten, der im Rahmen der Wasserrahmenrichtlinie umgesetzt wird, steht ebenfalls zur Verfügung, aber er hat eine globalere Tragweite, denn sein Ziel besteht darin, sich gegen die Wasserverschmutzung zu

<sup>1</sup> Seveso : Richtlinie 2012/18/EU « Seveso III »

<sup>2</sup> EPRTTR : Registre européen des rejets et des transferts de polluants

schützen und diese zu reduzieren, die nachhaltige Wassernutzung zu fördern, die Umwelt zu schützen und den Zustand der Ökosysteme im Wasser zu verbessern.

### 3.4.2 Menschliche Gesundheit

Hochwasser kann unterschiedliche Folgen auf die menschliche Gesundheit haben.

Die dramatischste Folge ist der Tod einer Person, sei es durch Ertrinken oder durch einen mit der Krisensituation zusammenhängenden Unfall (Sturz, Stromschlag usw.). Das Risiko des Ertrinkens ist umso höher, je höher der Pegel und die Überflutungsgeschwindigkeit ist und je nachdem, ob das Hochwasser sich in einem Bereich ereignet, wo die Menschen keine Zuflucht oder Schutz haben. Auch die Rettungsdienste, die bei Hochwasser eingreifen (z.B. Zivilschutz und Feuerwehr), können betroffen sein.

Die Folgen von Hochwasser können auch psychologischer Art sein. Personen, die Opfer von Hochwasser waren, können Schlafschwierigkeiten oder sogar Depressionen erleiden, wenn sie ihre Wohnung zum Beispiel verloren haben.

Hochwasser kann auch zu einer Fehlfunktion der öffentlichen Dienste (Krankenhäuser, Trinkwasserversorgung usw.) führen, was eine mögliche Auswirkung auf die menschliche Gesundheit hat.

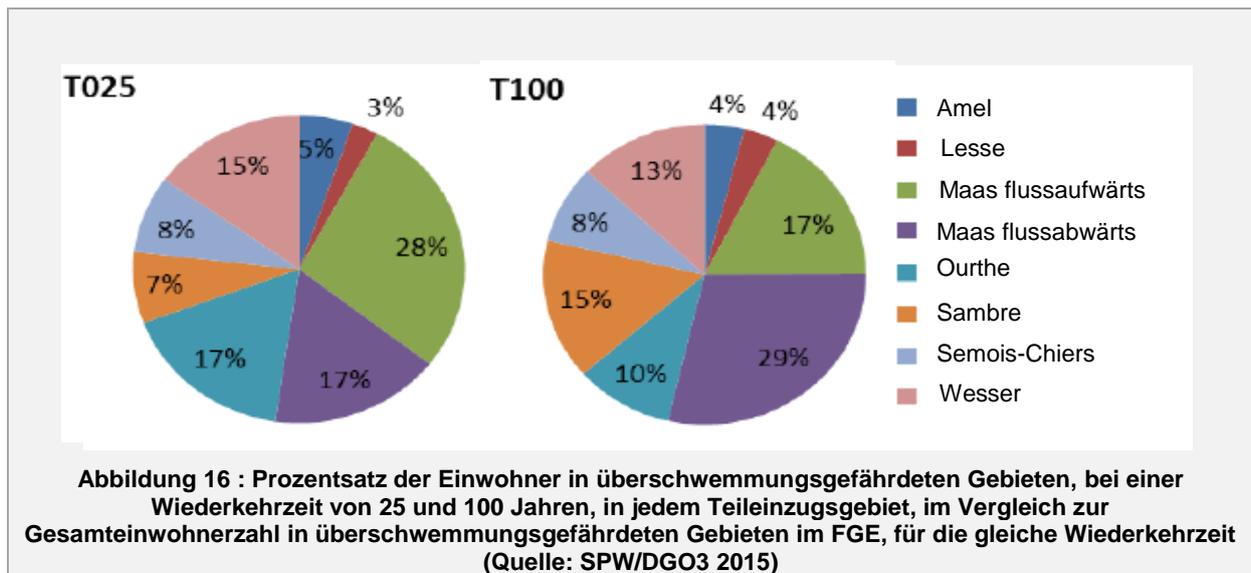
In der Zeit nach der Krise kann es noch ein Risiko für die menschliche Gesundheit geben, wenn zum Beispiel Tierkadaver nicht entsorgt wurden oder wenn Sanierungsprobleme bestehen (Rücklauf von Schmutzwasser, Schlammlawinen). Diese Faktoren müssen so schnell wie möglich entfernt werden, um Folgen für die Gesundheit zu vermeiden (Krankheit, Entwicklung von Schadstoffen und Schimmel).

In der FGE Maas waren zwei Todesfälle durch Ertrinken bei der Überschwemmung Ende 2010 der Hantes in der Region von Beaumont zu bedauern.

Wie bereits erwähnt kann Hochwasser auch zu einer Verschmutzung des Trinkwassers führen. Das passierte zum Beispiel in der Region von Rochefort beim Hochwasser von Januar 2011. Um den Trinkwassermangel zu beheben, haben die Beamten des Zivilschutzes der Bevölkerung Trinkwasserbehälter verteilt.

Ferner wird geschätzt, dass von den 2.200.000 Einwohnern der FGE 34.000 Personen in Hochwassergebieten (mit einer Wiederkehrzeit von 25 Jahren) wohnen. Von den Personen in überschwemmungsgefährdeten Gebieten sind 11 % einem Wasserpegel von über 1,3 Meter bei Hochwasser durch Überflutung mit einer Wiederkehrzeit von 25 Jahren ausgesetzt.

Die Teileinzugsgebiete der Maas, der Ourthe und der Weser zählen die höchste Anzahl Personen, die möglicherweise von einem Hochwasser betroffen sind, da sich hier gewisse städtische Pole in überschwemmungsgefährdeten Gebieten befinden (z.B. Andenne und Amay oder stromabwärts von Esneux). Die menschlichen Risiken sind dort besonders hoch.



### 3.4.3 Fauna, Flora und biologische Vielfalt

Hochwasser kann auch nicht wieder gutzumachende Folgen auf die biologische Vielfalt haben, insbesondere auf Arten, die keine Wassertoleranz haben. Je nach Häufigkeit, der Dauer und der Wassermenge kann Hochwasser zu erheblichen Zerstörungen der Lebensräume, zur Zerstückelung der Korridore und zum Aussterben der Arten führen.

Hochwasser kann auch indirekte Folgen auf die biologische Vielfalt haben, unter anderem durch Auswirkungen auf :

- **die ökologische Kontinuität** : Hochwasser hat die Folge, die Lebensräume zu verändern. Durch die Zerstörung von Lebensräumen in einem Korridor wird die Zerstückelung gefördert.
- **Überschwemmte landwirtschaftliche Böden**: wenn das Wasser sich bei sinkenden Pegeln wieder zurückzieht, führt es einen Teil der chemischen Produkte und Düngemittel, die für das Wachstum der Pflanzen genutzt werden, mit. Diese Substanzen werden so in die Seen und Flüsse stromabwärts des überfließenden Wasserlaufs gespült, was zu möglichen Schäden bei Fauna und Flora führen kann. Wenn der Pegel zurückgeht, können auch die Reste von Ablagerungen in den betroffenen Flussbetten das noch schwache Ökosystem beeinträchtigen.
- **Die Verbreitung von eindringenden Arten** kann entweder durch das Treiben von Samen, Teilen von Wurzelstöcken oder Stängeln (wen diese angepasst sind - Hydrochorie) oder durch die Erleichterung der verstärkten Verbreitung infolge der Beeinträchtigung des Lebensraums nach dem Hochwasser, gefördert werden. Durch die verschlechterte Wasserqualität aufgrund einer übertriebenen Zuführung von organischen Stoffen (das Hochwasser führt zum Transport von aufgeschwemmten Stoffen) wird die Aufschüttung des Wasserlaufbettes und indirekt das Auffüllen von Laichstellen verursacht (die zerdrückten Eier gehen ein).

Hochwasser ist aber nicht nur zerstörerisch. Es kann auch einen positiven natürlichen Prozess darstellen, der die Aufrechterhaltung des Ökosystems und die Erhaltung des Lebens, insbesondere in Seen und Feuchtgebieten ermöglicht.

Die FGE der Maas umfasst eine Reihe von geschützten Natura 2000 Gebieten, Naturreserven oder Standorten von großer biologischer Bedeutung (SGIB) in überschwemmungsgefährdeten Gebieten, unter anderem im Teileinzugsgebiet Ourthe, Maas stromaufwärts und Lesse.

Der größte Anteil der in Natura 2000 geschützten Wasserläufe befindet sich im Teileinzugsgebiet Semois-Chiers (1330 km, d.h. 48% des Verlaufs des Einzugsgebietes).

Gewisse geschützte Spezies in der FGE der Maas, insbesondere im Teileinzugsgebiet Lesse, wie der Blauschillernde Feuerfalter (*Lycaena helle*) und die Libellenart Helm-Azurjungfer (*Coenagrion mercuriale*) sind aufgrund der Zerstörung ihrer Lebensräume hochwassergefährdet. Hochwasser kann ebenfalls die Lebensräume des Bibers (*Castor fiber*), einer in der FGE der Maas beobachteten geschützten Art, zerstören. Durch den Bau von Stauseen können die Biber aber auch Hochwasser verursachen, wenn sie zum Beispiel Infrastrukturen verstopfen (schmale Wasserstraßen usw.)

#### 3.4.4 Landschaften

Überschwemmungsgefährdete Ebenen und Feuchtgebiete sind ursprüngliche Lebensräume, wo das Gelände in unterschiedlicher Häufigkeit bei Hochwasser überschwemmt wird. Diese natürlichen Landschaften weisen große Besonderheiten auf, da das Wasser hier ein wesentlicher Faktor der Organisation und Entwicklung ist. Der Wasserüberfluss drückt sich in der Landschaft auch durch die Anwesenheit natürlicher « markierender » Elemente aus, wie Sümpfe, Feuchtwiesen oder Feuchtwälder.

Hochwasser verändert den Wasserlauf und somit die Landschaft : veränderte Pflanzenwelt, Ablagerungen usw.

Kleine Gewässer für den Fremdenverkehr werden durch Stauseen im Teileinzugsgebiet der Lesse aufrecht erhalten. Bei Hochwasser wird diese Landschaft bestehend aus einzelnen Feuchtgebieten verändert.

Die aktuellen globalen Tendenzen der Landschaftsentwicklung sind eine Vereinfachung des Wasserlaufs infolge der Anlegung von Deichen, ein Rückgang der Auwälder und eine Reduzierung der überschwemmten und überschwemmungsgefährdeten Räume durch die Schaffung von Deichen und Entwässerungsnetzen zugunsten der Anbauflächen.

#### 3.4.5 Städtebau

Hochwasser hat doppelte Folgen auf den Städtebau. Einerseits beeinflusst das Hochwasserrisiko die Bebauungsfähigkeit eines Grundstückes. Dieser Einfluss kann sogar zur Notwendigkeit führen, Sondermaßnahmen einzuführen (z.B. das bewohnbare Erdgeschoss höher anzulegen und das Verbot, Keller zu bauen), im Fall eines Grundstückes mit mäßigem Hochwasserrisiko bis zum Vermeiden, in Gebieten zu bauen, wo das Hochwasserrisiko zu hoch ist. Andererseits führt Hochwasser oft zu Schäden (Beschädigung) der Gebäude und Infrastrukturen. Die verursachten Schäden erfordern dann Reinigungs- und Restaurationstätigkeit, deren Kosten sehr hoch ausfallen können.

In der FGE der Maas sind 86 km<sup>2</sup> - d.h. ungefähr 5 % der verbauten Grundstücke, in überschwemmungsgefährdeten Gebieten mit einer Wiederkehrzeit von 100 Jahren eingetragen. Bei einer Wiederkehrzeit von 25 Jahren liegen ungefähr 19 km<sup>2</sup>, d. h. 1% der verbauten Grundstücke, in einem überschwemmungsgefährdeten Gebiet.

#### 3.4.6 Wirtschaft

Hochwasser kann die Wirtschaftsaktivitäten der Region beeinflussen, indem sie den Fremdenverkehr reduzieren oder indem sie gewisse Handelsgeschäfte oder Unternehmen am Öffnen hindern. Außerdem führen die durch Hochwasser verursachten Schäden zu direkten Kosten, die mit der Reinigung und der Instandsetzung verbunden sind. Egal, ob diese Kosten von den Personen, die diese Schäden erlitten haben, oder von den Versicherungen, den lokalen Behörden oder dem Katastrophenfonds übernommen werden, sie stellen Kosten für die gesamte Gesellschaft dar.

Hochwasser gehört zu den häufigsten Naturkatastrophen mit den größten Schäden, sowohl hinsichtlich Opfer als auch Schadensbetrag. Die in Europa durch Hochwasser verursachten

Schäden werden auf 4,9 Milliarden Euro pro Jahr im Durchschnitt im Zeitraum 2000-2012<sup>3</sup> geschätzt.

In der FGE der Maas hat eine Studie des IRGT (2001)<sup>4</sup> eine Bestandaufnahme der Finanzkosten aufgestellt, die von Hochwasser im Jahr 1995 verursacht wurden. Die direkten Kosten (materielle Schäden, Eingriffe der Hilfskräfte usw.) wurden auf rund 25 Millionen Euro geschätzt, während die indirekten Kosten (Betriebsverlust, Schäden am Fremdenverkehr usw.) auf 0,15 Millionen Euro veranschlagt wurden.

### 3.4.7 Kulturelles, architektonisches und archäologisches Erbe

Hochwasser kann historische Gebäude, Infrastrukturen, kulturelle Landschaften, Gärten und in gewissen Fällen ebenfalls das bewegliche Kulturerbe beschädigen oder sogar zerstören.

Die im Boden vergrabenen archäologischen Relikte können infolge der stratigraphischen Veränderungen nach wiederholten Hochwasserereignissen verloren gehen.

Die Feuchtigkeit infolge von Hochwasser fördert das Wachstum von aggressiven Mikroorganismen wie Schimmel und Pilze und das Auftreten von Flecken.

Erdbebewegungen und ähnliche Phänomene (SchlammLawinen, Murgänge, Erdbeben), die durch starke Niederschläge verursacht werden und auch von Hochwasser begleitet werden können, können Verluste an den historischen Gütern und am architektonischen Erbe verursachen und sind im Allgemeinen nicht wieder instand zu setzen.

Das Einzugsgebiet der Maas verfügt über außerordentliche Standorte des Kulturerbes im Sinne des Wallonischen Gesetzbuches CWATUPE in überschwemmungsgefährdeten Gebieten, die also bei Hochwasser zerstört werden könnten. Die betroffenen Teileinzugsgebiete sind das der Lesse (4 Standorte), der Semois-Chiers (5 Standorte), Maas stromabwärts (1 Standort), Ourthe (1 Standort) und Sambre (2 Standorte).

Die ersten Werke, die dem Hochwasser zum Opfer fallen, sind die Wassermühle. Sie werden regelmäßig zerstört und wieder aufgebaut. Auch Kirchen leiden unter Hochwasser, wie in Namür im Jahr 1740, wo das Wasser die Kathedrale Saint-Aubain beschädigt hat, die seit 1975 als denkmalgeschütztes Werk gilt.

Der Standort der Fonds de Quareux, ein natürlicher Standort, der vom Bett der Amel gebildet wird, zeigt die Zeichen der Erosion : Erdbeben aus der Quartärzeit haben Felsen in das Bett des Flusses gerissen und so das Ökosystem und die Landschaft verändert.

### 3.4.8 Landwirtschaft

Die Kosten der Schäden infolge von Hochwasser durch Abfließen werden von verschiedenen Akteuren getragen, insbesondere die Landwirte, die Ertragsverluste hinnehmen müssen (die mit dem Verlust an hochwertigen Flächen verbunden sind), und sie müssen zusätzliche Ausgaben machen, um das Problem zu lösen.

Die Überschwemmung von Anbaugebiet verzögert die Arbeiten in den Feldern und bringt die Aussaat in Gefahr (Verpflichten, das Aussäen zu verzögern), was zu einem Ertragsverlust für die Landwirte zur Folge hat. Die starken Niederschläge können SchlammLawinen verursachen, mit diesen Folgen :

- Entwurzelung der Kulturen ;

---

<sup>3</sup> Jongman B. *et al.* (2014). Increasing stress on disaster-risk finance due to large floods, Nature Climate Change.

<sup>4</sup> Crues et inondations en Belgique. Evaluation des coûts non tangibles. Les Cahiers de l'IRGT, n°6, 47 p. Institut Royal pour la Gestion durable des Ressources naturelles et la Promotion des Technologies propres (IRGT). 2001.

- Verlust von Böden und Reduzierung der Tiefe des von den Wurzeln nutzbaren Bodens ;
- Der Verlust an Nährstoffen und organischen Stoffen, so dass der Boden langfristig weniger fruchtbar wird ;
- Die Beeinträchtigung der Parzellen und Böschungen an den Rändern durch Erosionsrinnen und Auslaufrinnen.

Die Reinigung und Instandsetzung von Infrastrukturen der Entwässerung ist ebenfalls nach einem Hochwasser notwendig. Außerdem kann die Notwendigkeit entstehen, einen Evakuierungsplan für Zuchtherden aufzustellen.

Da die Landwirtschaft 45 % des wallonischen Gebiets ausmacht und die landwirtschaftliche Versorgungssicherheit eine bedeutende Herausforderung des Entwicklungsplans des Regionalen Raums (SDER) darstellt, können die landwirtschaftlichen Verluste infolge von Hochwasser deshalb erhebliche wirtschaftliche Folgen darstellen.

Auf der Grundlage der in der FGE der Maas durchgeführten Umfragen wurden jährliche Durchschnittskosten von 2737 Euro/Hektar für die vom Abfließen betroffene Landwirtschaftsfläche festgehalten. Die höchsten Kosten der FGE sind im Teileinzugsgebiet Maas stromabwärts und Sambre (Gebiete mit schwarzen Punkten, die mit dem Abfließen zu tun haben) zu verzeichnen.

### 3.5 Zusammenfassung und Rangfolge der Herausforderungen

Die Synthese des ursprünglichen Zustandes dient dazu, die Herausforderungen des HWRMP festzustellen und die anfälligsten Bestandteile der Umwelt zu identifizieren. Hierzu wurde eine Rangfolge der Herausforderungen des HWRMP auf der Grundlage von zwei Kriterien aufgestellt. Hinsichtlich der Themen, welche Hochwasser beeinflussen (Ursachen), gelten folgende Kriterien :

- Die mehr oder weniger starke Auswirkung des Faktors auf die Häufigkeit und die Intensität der Hochwasserereignisse ;
- Der potentielle Einfluss dieses Faktors zu vernünftigen Kosten.

Thema	Eigenschaften	Niveau der Herausforderung
<b>Niederschläge</b>	Höhere Niederschläge (im Vergleich zum regionalen Durchschnitt und der FGE) im Teileinzugsgebiet Amel, Semois-Chiers und eines Teils der Maas stromabwärts.	mäßig
<b>Gewässernetz</b>	Schwaches Gefälle der Wasserläufe im Nordenwesten des Gebiets, was günstiger für Überflutung ist	mäßig
	Veränderung des Verlaufs des Wasserlaufs, was das Phänomen der Überflutung beeinflussen kann	stark
<b>Böden</b>	Schwache Versickerungsfähigkeit im Süden des Teileinzugsgebietes Semois-Chiers, aber ebenfalls im zentralen Teil der FGE Maas	mäßig
	Stärkeres Erosionsrisiko im Westen des Teileinzugsgebietes Maas stromaufwärts und im Süden des Teileinzugsgebietes Maas stromabwärts	mäßig
<b>Erschließung des Untergrundes</b>	Höhere Dichte an Steinbrüchen im Norden der FGE, an den Ufern der Maas, was zu Störungen des natürlichen Ablaufs des Wassers führen kann (Bodenabsenken, Beeinträchtigung der Wasseradern usw.).	mäßig
	In der Lütticher Region liegt die Schwemmlandchaft unter dem Spiegel der Maas, aufgrund der ehemaligen Bergbauminen. Es gibt ein Wasserhaltungssystem.	stark
<b>Städtebau</b>	Bedeutende Industriedichte und Bevölkerung am Streifen Sambre-Maas entlang, was eine starke Bebauung des Gebiets bedeutet.	stark

<b>Landwirtschaft</b>	Erhöhung der Anbaupraktiken zugunsten der Anbauböden. Bedeutende landwirtschaftliche Aktivitäten, insbesondere der Hackfruchtkulturen, in Regionen mit lehmigen und sand-lehmigen Böden (Teileinzugsgebiet Maas stromabwärts und Sambre).	stark
-----------------------	---	-------

Gleichzeitig werden die Herausforderungen gegenüber der Folgen auf der Grundlage von zwei Kriterien eingeordnet :

- Die Bedeutung der von Hochwasser verursachten Schäden ;
- Das Potential der Schadensminderung.

<b>Thema</b>	<b>Eigenschaften</b>	<b>Niveau der Herausforderung</b>
<b>Boden</b>	Verstärkung des Phänomens der Erosion	stark
	Zahlreiche verschmutzende Standorte in überschwemmungsgefährdeten Gebieten in der FGE, die zu unfallsbedingten Hochwasserrisiken führen	mäßig
	Ablagerung in den Niedrigwasserbetten, Rückhaltebecken, Deichen, Sammelnetzen usw., die zur Störung des Abflusses führen.	mäßig
<b>Städtebau</b>	Schäden (Beschädigung) an den Gebäuden und Infrastrukturen, die zu hohen Schadenskosten führen.	stark
<b>Landwirtschaft</b>	Ertragsverlust und zusätzliche Ausgaben, um die Hochwasserprobleme zu beheben.	stark
<b>Menschliche Gesundheit</b>	Große Anzahl an Menschen, insbesondere im Teileinzugsgebiet der Maas, Ourthe und Weser, im überschwemmungsgefährdeten Gebiet.	mäßig
<b>Fauna Flora</b>	Zahlreiche Natura 2000 Gebiete, Naturreserven oder Standorte von hohem biologischem Interesse in überschwemmungsgefährdeten Gebieten, unter anderem im Teileinzugsgebiet Ourthe, Maas stromaufwärts, Lesse und Semois-Chiers. Anwesenheit gewisser geschützter Arten, deren Lebensräume von den Hochwasserereignissen gestört werden können	mäßig
<b>Landschaft</b>	Veränderung des Wasserbetts und der Landschaft	schwach
<b>Wirtschaft</b>	Gewinnverlust infolge eines reduzierten Fremdenverkehrs oder der Schließung von Handelsgeschäften und Unternehmen	mäßig
	Kosten der Reinigungstätigkeiten und der Instandsetzung von Schäden	mäßig
<b>Kulturerbe</b>	Risiko der Zerstörung von außerordentlichen Standorten des Kulturerbes im überschwemmungsgefährdeten Gebieten in der FGE	mäßig

Die Herausforderungen von Hochwasser in der FGE der Maas sind im Allgemeinen mäßig oder stark. Die Regionen mit lehmigen und sand-lehmigen Böden, die für die Hackfruchtkultur geeignet sind, sowie der Streifen Sambre-Maas, der eine wachsende Verstädterung und Bebauung der Gebiete aufweist, stellen Schlüsselsektoren im Hochwasserrisikomanagement dar. Die Umwandlung von Anbaupraktiken zugunsten von Ackerland, sowie die zahlreichen natürlichen und halbnatürlichen Lebensräume in den überschwemmungsgefährdeten Gebieten sind ebenfalls sehr wichtige Probleme im Bereich des Hochwasserrisikomanagements in der FGE.

## 4 ANALYSE DER AUSWIRKUNGEN

### 4.1 Einleitung

Dieses Kapitel besteht aus der Bewertung der positiven und der negativen Auswirkungen des HWRMP und insbesondere seines Maßnahmenprogramms. Das Maßnahmenprogramm des HWRMP enthält « globale Maßnahmen », die eine regionale Tragweite haben, sowie besondere Maßnahmen (« allgemeine » und « lokale » Maßnahmen), die in den Projektmerkblättern beschrieben werden, die von den Bewirtschaftern aufgestellt werden (siehe Kapitel 2 des Berichtes der Phase 1).

Im Rahmen dieser Analyse werden die verschiedenen Maßnahmen in rund dreißig Kategorien zusammengefasst, die vom Standpunkt ihrer Ziele, Vorteile und Risiken für die Umwelt vergleichbar sind. Diese Kategorien beziehen sich auf die vier Etappen des Zyklus des Hochwassermanagements : Prävention, Schutz, Vorsorge und Instandsetzung.

Nr.	Maßnahmengruppe	Aktionsachse
1	Gesetze oder Vorschriften, um neue Risikorezeptoren zu vermeiden	Prävention
2	Finanzanreize und Zuschüsse	
3	Verbesserung der Kenntnisse	
4	Mitteilung von Kenntnissen	
5	Planung	
6	Gute Praktiken der Raumordnung	
7	Konzertierung	
8	Technische Maßnahmen	
9	Kartierung	
10	Renaturierung der Wasserläufe	
11	Bewahrung der natürlichen Gebiete bei Ausweitung des Hochwasserpegels, der Feuchtgebiete und toten Flussarme	
12	Reduzierung des Wasserablaufs und der Erosion	
13	Gesetze und Vorschriften für die Einführung von angemessenen Schutzinstrumenten	
14	Speicherbauwerke	
15	Werke zur Regulierung der Abflussmengen	
16	Bewirtschaftung der Einleitungen	
17	Ausschlamm- und Ausbaggerarbeiten	
18	Instandhaltungsarbeiten	
19	Instandsetzungsarbeiten	
20	Verbesserungsarbeiten	
21	Lokale Schutzmaßnahmen	
22	Getrennte Bewirtschaftung von Schmutz- und Niederschlagswasser	
23	Künstliche Entwässerung	Vorsorge
24	Vorhersage und Warnsystem	
25	Notfallplan	
26	Einsatzplanung	
27	Sensibilisierung – Vorsorge	
28	Zusammenarbeit	Instandsetzung
29	Instandsetzung durch den Einzelnen oder die Gesellschaft	
30	Erfahrungsaustausch	
31	Unterstützungsverfahren	
32	Nachbereitung des Hochwasserausmaßes und der Schäden	

Die Vorteile und Risiken jeder Kategorie werden qualitativ in einem analytischen Merkblatt hinsichtlich der verschiedenen Umweltthemen bewertet, die im Rahmen des Managementplans als relevant betrachtet werden, d.h. Oberflächengewässer und Grundwasser, Boden und Untergrund, menschliche Gesundheit, biologische Vielfalt (Fauna und Flora), Landschaft, Landwirtschaft, Städteordnung und Raumordnung, die sozialwirtschaftlichen Aspekte. Lediglich die Themen, die eine Herausforderung für die Maßnahmenkategorie darstellen, werden im Analysemerkblatt erwähnt. Die in den Merkblättern nicht erwähnten Themen werden von den fraglichen Maßnahmen also kaum oder nur wenig beeinflusst.

Die Analyse wird mit einer allgemeinen Zusammenfassung der Auswirkungen des HWRMP abgeschlossen, mit denen die erwarteten Einflüsse auf die verschiedenen untersuchten Umweltthemen verglichen werden können.

## **4.2 Analyse der Auswirkungen auf die Umwelt**

### **4.2.1 Prävention**

Der HWRMP Maas sieht 21 globale Maßnahmen im Bereich Prävention vor, die unter anderem folgende Ziele haben :

- Das Vermeiden neuer Risikorezeptoren in überschwemmungsgefährdeten Gebieten durch angemessene Gesetzgebungen und die Verstärkung der Verfahren zur Abgabe von Stellungnahmen auf Städtebauanträge vermeiden ;
- Die Anpassung von Risikorezeptoren, indem die negativen Folgen der Hochwasseraktion auf die Gebäude durch die Abgabe von Städtebaugenehmigungen, die an auf jede Situation angepasste Einrichtungen gebunden sind, oder durch die Ablehnung für Projekte in Gebieten mit mittlerem bis hohem Überschwemmungsgefahren reduziert werden;
- Die Verbesserung der Kenntnisse und ihre Nutzung in der Praxis durch die Entwicklung oder die Auferlegung von hydrologischen Studien zur Bestimmung der Normen von Regenwassereinleitung auf zuverlässigen Grundlagen, einschließlich im Rahmen des Klimawandels fördern.

Der HWRMP sieht ferner die Umsetzung von 21 allgemeinen und lokalen Projekten vor, die sich auf die Prävention beziehen. Die allgemeinen Projekte betreffen Vorschriften oder Sensibilisierungsmaßnahmen, die meistens auf Ebene der Gemeinde oder des Teileinzugsgebietes umgesetzt werden. Die lokalen Projekte betreffen meistens punktuelle Einrichtungen oder Arbeiten am Verlauf des Wasserlaufs.

## Merkblatt Nr. 1 : Gesetze oder Vorschriften, um neue Risikorezeptoren zu vermeiden / Zielgerechte Anwendung der bestehenden Gesetzgebung

**Maßnahmen des HWRMP** : globale Maßnahmen: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 25, 37 ; besondere Maßnahmen: 519

### PRÄVENTION

#### Beschreibung

Die Umsetzung und/oder Anwendung der Vorschriften oder Regeln der Raumordnung ermöglichen es, die Hochwasserrisiken zu reduzieren. Die Umsetzung oder die Veränderung von Gesetzen und Vorschriften hat folgende Ziele :

- Einschränkende Systeme auf verschiedenen Kompetenzniveaus entwerfen (Gemeinden, Provinzen, Regionen), um Projekte in überschwemmungsgefährdeten Gebieten zu vermeiden (z.B. in den Gemeindeplänen der Raumordnung städtebauliche Regeln in überschwemmungsgefährdeten Gebieten auferlegen) ;
- Die Einhaltung der bestehenden Gesetzgebung, der Vorschriften und der Rundschreiben (Gemeinden, Provinzen, Region) gewährleisten, um neue Projekte in den überschwemmungsgefährdeten Gebieten zu vermeiden (z.B. auf Gemeindeebene systematisch eine Stellungnahme über das Hochwasserrisiko durch Überflutung oder Wasserabfluss beantragen);
- Gute Praktiken in der Bewirtschaftung von Regenwasser in der Raumordnung fördern und integrieren (z.B. die Versickerung von Regenwasser auf Ebene einer neuen Bausiedlung fördern) ;
- Gewährleisten, dass jeder Eingriff, der Auswirkungen auf einen Wasserabfluss hat, nicht das Hochwasserrisiko stromauf- oder stromabwärts verschlimmert (z.B. eine Studie vor Abholzung).

Die Berücksichtigung des Hochwasserrisikos durch Überflutung oder Wasserabfluss in der Raumordnung ermöglicht es, die Schaffung neuer Risikorezeptoren zu vermeiden und trägt sich somit als Vorbeugung gegen die Hochwasserfolgen für die Personen und Immobilien ein.

#### Chancen

Die Berücksichtigung des Hochwasserrisikos in der Raumordnung, anhand von angemessenen Gesetzen und Vorschriften kann zur Einführung von Projekten führen, die es nicht nur ermöglichen, die oben genannten detaillierten Ziele zu erreichen (z.B. den Wasserabfluss reduzieren und drosseln), aber es hat ebenfalls einen positiven Einfluss auf die biologische Vielfalt und/oder die Landschaft. Dies ist der Fall beispielsweise bei der Einrichtung eines Regenauffangbeckens oder einer Grünzone in einer Siedlung, oder beim Bau von grünen Dächern.



Abbildung 17 : Grünes Dach (Quelle : biodiversite.wallonie.be)

#### Risiken

Die Umsetzung neuer Vorschriften kann zu wirtschaftlichen Hindernissen für die privaten oder öffentlichen Akteure im Bereich der direkten Kosten führen oder eine zusätzliche Verwaltungslast bedeuten.

Neue Vorschriften haben oft indirekte Auswirkungen auf die Baufähigkeit eines Grundstückes oder die Bewirtschaftung des Raums und müssen gut überlegt und ausarbeitet werden, in Rücksprache mit den verschiedenen Akteuren.

**Beispiel:** Waremmé – Überwachung, um neue Aufschüttungen im überschwemmungsgefährdeten Gebiet (Geer und Mülle) zu vermeiden : Kontrolle und Sensibilisierung vor Ort (Maßnahme 519)

## Merkblatt Nr. 2 : Finanzanreize und Zuschüsse

Maßnahme des HWRMP : besondere Maßnahme: 459

PRÄVENTION

### Beschreibung

Anhand von Finanzanreizen, Prämien und Zuschüssen sollen die Landwirte stärker am Kampf gegen das Erosionsabfließen von Wasser beteiligt werden. Diese Anreize sind ein Zusatz zur Umsetzung der Agrarumweltmaßnahmen und gelten, wenn die Bedingungen des besonderen Geländes die Umsetzung dieser Maßnahmen schwierig gestalten. Die im Rahmen dieser Maßnahmen gewährten Zuschüsse sind jedoch nicht kumulierbar mit den Zuschüssen der Agrarumweltmaßnahmen.

Als Beispiel enthalten die Einrichtungsmöglichkeiten unter anderem :

- extensive Grasstreifen;
- Futtergras für die Saatguterzeugung;
- Hügel (beetle bank) mit nicht gemähten mehrjährigen hohen Gräsern ;
- Blühende Streifen ;
- die Anbringung von Faschinen (Zweigbündel) ;
- Die Anlegung von Gräben oder kleinen Deichen, die Wasser zeitweilig aufhalten.

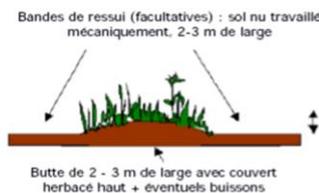


Abbildung 18 : eingesäte Hügel (Quelle : Natagora)



Abbildung 20 : Weidenstreifen (Quelle: [www.giser.be](http://www.giser.be))

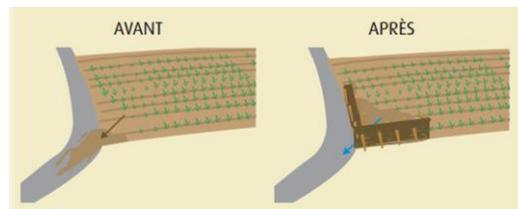


Abbildung 19 : Auswirkung einer Faschine auf eine Schlammlawine (Quelle : [www.seine-maritime.chambagri.fr](http://www.seine-maritime.chambagri.fr))



Abbildung 21 : Blumenstreifen (Quelle : [www.giser.be](http://www.giser.be))

### Chancen

Die mittels Finanzanreize umgesetzten Einrichtungen ermöglichen die Schaffung neuer für die lokale Fauna und Flora günstiger Lebensräume sowie neuer Landschaftsstrukturen.

Die Reduzierung des Erosionsabflusses, der mit solchen Einrichtungen entsteht, bietet Vorteile für die Landwirte, denn das Risiko von Schlammlawinen wird verringert und die Qualität der Böden sowie ihre Bewahrung wird verbessert.

Diese eingerichteten Flächen sind ebenfalls Pufferzonen, welche die Beweglichkeit von Schadstoffen und ihre Einleitung in die Wasserläufe reduzieren.

### Risiken

Die Umsetzung dieser Einrichtungen führt zum Verlust von Böden für den Landwirten, so dass seine Erträge zurückgehen. Die Finanzanreize erlauben es jedoch, diese wirtschaftlichen Folgen zu dämpfen

Durch Finanzanreize entsteht das Risiko, dass Einrichtungen entstehen, die auf Ebene des Teileinzuggebietes nicht konzertiert sind.

**Beispiel:** Remicourt - Plan Pluies der Gemeinde, mit dem die Landwirte für die Bereitstellung von Agrarland zur Schaffung weicher Hydraulikeinrichtungen entschädigt werden (Maßnahme 459)

## Merkblatt Nr. 3 : Verbesserung der Kenntnisse

**Maßnahmen des HWRMP:** globale Maßnahmen : 7, 26, 33, 41 ; Studien: 395, 401, 414, 416, 420, 432, 436, 253, 559 ; Besondere Maßnahmen: 568, 520

### PRÄVENTION

#### Beschreibung

Die Verbesserung der Kenntnisse besteht daraus, Studien durchzuführen oder Arbeitsgruppen einzurichten, um die Kenntnisse über unterschiedliche Probleme zu verbessern. Die angesprochenen Themen und die Hauptvorschläge werden hiernach beschrieben.

<b>Wirksamkeit der Einrichtungen</b>	Arbeitsgruppe zur Aufstellung von Normen oder Empfehlungen bzgl. Ausmaße von Sturmbecken, Rückhaltezone und Begradigungszonen
<b>Verbesserung des Hochwasserrisiko-managements</b>	Studie und Planung von Einrichtungen in großen Ballungszentren mit Berücksichtigung der extremen Hochwasserpegel an Stellen, wo die möglichen Schäden enorm sein können und wo es ein Unfallrisiko gibt (z.B. Ausfall eines Wasserhaltungssystem, was schwere Folgen haben könnte).
<b>Klimawandel</b>	Verfolgung der Überlegung und Studien über die Folgen des Klimawandels (Veränderung der Niederschläge) im Kampf gegen Hochwasser. Der Klimawandel beeinflusst die Bedeutung und die Häufigkeit von Hochwasser sowie den Niedrigpegel der Wasserläufe
<b>Kosten der Aktionen oder der nicht ergriffenen Aktionen bei Hochwasser</b>	Aufstellung einer Methode der Kosten-Wirksamkeitsanalyse und der Kosten-Gunstenanalyse für Maßnahmen des Hochwasserrisikomanagements

Anhand von Studien sollen auch die Kenntnisse über die Einzugsgebiete und spezifische Wasserläufe vertieft werden, wobei folgende Etappen eingehalten werden :

- Globale Studie des oder der Wasserläufe zur Verbesserung der technischen Daten ;
- Standortbestimmung und Verständnis der Hochwasserphänomene
- Vorhersage eventueller Eingriffe der Wartung, des Schutzes oder der Verbesserung (Sturmbecken, Deich, Ableitung usw).

Diese Studien ermöglichen es, die Kenntnisse zu verbessern, aber auch die Information zu zentralisieren, die bestehende Kartographie zu aktualisieren, zusätzliche Informationen über die Hochwasserbauten zu erhalten, gute Praktiken der Raumordnung aufzustellen und schließlich diese Informationen mit allen Betroffenen auszutauschen

#### Chancen

Die Kenntnisse über Hochwasserproblem und die mit dem Zeitfaktor verbundenen Folgen zu verbessern.

Den Vorgriff, das Krisenmanagement erleichtern und indirekt die mit dem Hochwassermanagement verbundenen zukünftigen Kosten reduzieren.

Die Entscheidungen im Bereich Hochwassermanagement objektiv festhalten und unterstützen.

Synergien mit den Plänen, die anderen Problemen des Hochwasserrisikos gewidmet sind (Klimawandel und der Wallonische Luft-Klima-Energieplan beispielsweise), so wie mit anderen Regionen und Ländern schaffen.

#### Risiken

Erfordert die Aktualisierung der Informationen entsprechend neuer Studien.

Bei diesen Studien greifen komplexe Phänomene, wobei Fachleute und kaum verfügbare Daten notwendig sind.

**Beispiel:** Umsetzung einer Bestandaufnahme der Grundstücke, um alle Probleme (Abflusshindernisse) des Flusslaufs aufzuzeichnen und Mitteilung der Ergebnisse an die betroffenen Bewirtschafter (Maßnahme 568)

## Merkblatt Nr. 4 : Mitteilung von Kenntnissen

**Maßnahmen des HWRMP** : globale Maßnahmen : 11, 12, 13, 38, 39, 22, 10;  
besondere Maßnahmen: 52, 569, 62, 66.

**PRÄVENTION**

### Beschreibung

Die Mitteilung der Kenntnisse besteht aus der Bereitstellung von verständlichen Informationen und Instrumenten im Bereich Hochwasser und Bekämpfungsmittel.

Ein Karteninstrument besteht und ist Online einzusehen (Karte der Hochwasserereignisse, der überschwemmungsgefährdeten Gebiet, der Hochwasserrisiken usw.). Diese bestehende Kartographie wird weiter entwickelt und verfügt noch über ein Verbesserungspotential, unter anderem durch die Einführung der verfügbaren lokalen Daten, der Einführung einer gemeinsamen Austauschplattform zwischen den betroffenen Wasserbewirtschaftern, einer gesteigerten Präzision, die Anzahl und die Art der einzusehenden Daten, die Aktualisierung des Instrumentes, die Einführung neuer Schichten für die Entscheidungshilfen usw.

Die Mitteilung von Kenntnissen bedeutet ebenfalls die Bereitstellung von relevanten Informationen (Leitfaden guter Praktiken, Veröffentlichungen, im Fall des Hochwassers einzuhaltende Verfahren, Aufspüren von Hochwasserpegeln usw.) für die Bewirtschaftern der Wasserläufe aber auch für die Personen, die von nahem oder aus der Ferne vom Thema « Hochwasser » betroffen sind, um:

- Die Projektautoren, ab Entwurf des Projektes über die Hochwasserrisiken und die möglichen Einrichtungen zur Reduzierung dieser Risiken zu warnen, und um so die Anzahl Projekte zu reduzieren, die für die Bedingungen der Parzelle nicht geeignet sind (Schutz) ;
- die Landwirte von ihrer Rolle als Bewirtschaftern des Abfließens von Wasser auf ihren Parzellen (Prävention/Minderung) zu überzeugen ;
- eine Bestandaufnahme der Hochwasserereignisse in der Vergangenheit aufzustellen und die Aufmerksamkeit auf bestehende Risiken an einer bestimmten Stelle zu richten.

Ein gutes Verständnis der Hochwasserproblematik und seiner Komplexität erfordert auch eine Ausbildung, um die angemessene Auslegung der verfügbaren Daten, aber auch eine Sensibilisierung auf die Rechte und Pflichten von allen (Bewirtschaftern oder nicht) und auf die verfügbaren Bekämpfungsmittel zu gewährleisten. Zielgruppe der Ausbildung und Sensibilisierung sind verschiedene Akteure wie Bewirtschaftern von Wasserläufen, Landwirte, Architekten, Forstbewirtschaftern, Gemeinden, Bürger usw. Sie sind also auf alle Bereiche angepasst.

Andere Maßnahmen der Mitteilung von Kenntnissen können in Betracht gezogen werden, wie : technische Unterstützung der Gemeinden für das Management des Abfließens über eine Sonderzelle (Giser), Förderung der Hochwasserdienstbarkeiten oder Aufstellung von Informations- und Beratungsdokumenten bzgl. Gewährung von Zuschüssen für die Einrichtung von Systemen zur Bekämpfung von Schlammlawinen.

### Chancen

Verbesserung der Kommunikationsnetze und so der schnellen Eingriffe.

Eine Unterrichtung der Akteure des Einzugsgebietes über die ihnen zur Verfügung stehenden Daten und ihre korrekte Nutzung ermöglichen.

Die Ausbildung der Akteure des Einzugsgebietes im Bereich Diagnose und Planung von Hochwasservorbeugeaktionen ermöglichen.

### Risiken

Die Dokumente, die Sensibilisierungskampagnen ausrichten, um eine Überflutung an Informationen und eine Verwirrung der Betroffenen zu vermeiden.

Die Kommunikation gewährleisten (oder aufrechterhalten) erfordert sehr viel Zeit aufgrund der Anzahl der vom Hochwasser betroffenen Personen.

**Beispiel** : Zusammenarbeit des CR bei der Verteilung von neuen kartographischen Informationen über die Hochwassereigniskarte, die Karten der überschwemmungsgefährdeten Gebiete und die Karte der Hochwasserrisiken an die Partner (Maßnahme 569)

## Merkblatt Nr. 5 : Planung

Maßnahme des HWRMP : globale Maßnahme : 9

PRÄVENTION

### Beschreibung

Die Planung hat zum Ziel, Leitschemas der Regenwasserbewirtschaftung für die Raumordnung aufzustellen.

Das Endziel besteht darin, ein lokales Instrument aufzustellen, mit denen den zuständigen Behörden im Rahmen der Ausstellung von Genehmigungen, die einer öffentlichen Untersuchung unterstehen, bei ihrer Entscheidung geholfen werden kann. Dabei geht es darum :

- auf angemessene Weise die Bedingungen bzgl. Versickerung oder die Rückhaltung von Abflusswasser in den Verstärkerprojekten festzuhalten ;
- Grundstücke für den Bau von zeitweiligen Überschwemmungsgebieten (ZÜG) in Schwemmlandschaften vorzusehen ;
- Einleitungen von Autobahnnetzen zu berücksichtigen.

Die Schaffung eines lokalen Instrumentes zur Entscheidungshilfe in einer ersten Phase, die Umsetzung von Studien über das spezifische Einzugsgebiet und der lokalen Bedingungen (siehe ebenfalls Merkblatt 3), um Regengebiete einzurichten (anfällige Gebiete, überschwemmungsgefährdete Gebiete, schlammwavinengefährdete Gebiete, gewöhnliche zu schützende Feuchtgebiete, Versickerungsfähigkeit des Bodens, Regenauffangbecken, Kläranlagen usw.). Mit diesen Studien können anschließend folgende Elemente festgehalten werden :

- Die Vorschriften bzgl. Quantität und Qualität der Einleitungen in das Wassernetz (wie beispielsweise die Begrenzung oder Entfernung von Wassereinleitung aus gefährdeten Sektoren) ;
- Die technischen Grundsätze der Bewirtschaftung von Regenwasser (z.B. Versicherung, zeitweilige Speicherung) ;
- Die Gebiete, die für die Schaffung von ZÜG vorbehalten sind ;
- Die Analyse muss langfristig erfolgen und globale Studien für die Teileinzugsgebiete enthalten.

### Chancen

Die Planung ermöglicht es, lang- und kurzfristig die Ausrichtung der Investitionen und der Funktionsweise eines Systems der Regenwasserbewirtschaftung festzuhalten.

Der Ansatz richtet sich auf die « Raumordnung », wobei die gültigen Vorschriften wie die Bewahrung von Feuchtgebieten eingehalten werden

Das Instrument ermöglicht die Beherrschung des Abfließens von Wasser und die Vorbeugung der Beeinträchtigung der Wasserlebensräume bei Regen.

### Risiken

Die Einführung des Instrumentes muss mit einer Phase der Sensibilisierung, der Information und der Begleitung, sowohl bei den öffentlichen Behörden als auch bei den von der Regenwasserbewirtschaftung betroffenen Bürgern einhergehen.

Die Planung kann strengere Vorschriften im Bereich Qualität und Quantität des eingeleiteten Wassers für gewisse Akteure (Industrien, Stadtgebiete usw.) verursachen.

**Beispiel** : Die Aufstellung eines Leitschemas für die Regenwasserbewirtschaftung trägt sich in eine allgemeine Maßnahme des HWRMP ein

## Merkblatt Nr. 6 : Gute Praktiken der Raumordnung

**Maßnahmen des HWRMP** Besondere Maßnahmen : 275, 308, 513, 273, 180.

**(ANDERE) PRÄVENTION**

### Beschreibung

Die gute Bewirtschaftung von Regenwasser trägt zur Kontrolle des Hochwasserrisikos bei, wobei die Bewahrung der Wasserressourcen und der Wasserlebensräume gegen Verschmutzung geschützt wird.

Die Regenwasserbewirtschaftung, die im Bereich der Raumordnung ein Hindernis darstellt, beschränkt sich zu oft auf die direkte Ableitung von Wasser stromabwärts. Diese Lösung zeigt ihre Grenzen sowohl im Bereich der Kosten als auch der Wirksamkeit und es ist notwendig, eine lokale Bewirtschaftung dank der Umsetzung unter anderem von guten Praktiken der Raumordnung zu integrieren.

Die Bewirtschaftung « an der Quelle » von Regenwasser besteht darin, diese Gewässer so nahe an dem Ort zu kontrollieren, wo sie niedergehen, und sie in den zu diesen Zwecken eingerichteten Stellen aufzuwerten. Diese Bewirtschaftung trägt zur Kontrolle des Wasserabflusses bei, indem die Versickerung gefördert wird, und erfüllt so die besonders wichtigen Zielen im Stadtgebiet:

- Die Hochwasserbekämpfung durch die Begrenzung der Überflutung der Netze und der kleinen und mittelgroßen Wasserläufe bei Regen in den Stadtgebieten;
- Die Vorbeugung von Verschmutzung der Wasserläufe, durch Vermeidung von Konzentrierung von verschmutzenden Stoffen aus versiegelten Flächen (Metall, Kohlenwasserstoffe, phytosanitäre Produkte usw.).

Die guten Praktiken der Raumordnung fördern die Nutzung der alternativen Systeme der Regenwasserbewirtschaftung, wie die Anpflanzung im Boden und die Bewahrung natürlicher Böden, durchlässige verhärtete Plätze, Trockenbecken, überschwemmbarer Sumpfund, Gräben, Versickerungsmassive usw.).

### Chancen

Beitrag zu einer hochwertigen städtischen Raumordnung laut den Grundsätzen der nachhaltigen Entwicklung.

Vervielfältigung der Werke, welche die Einführung von Systemen der Regenwasserbewirtschaftung, die mit anderen Funktionen kompatibel sind, fördern : Freizeit (Gewässer, Spielplätze), Transport (Fußgängerwege, Parkplätze), Landschaft (Anpflanzungen, Wasserwege), biologische Vielfalt (Neueinrichtung von Lebens- und Nährräumen, Ruhegebiete für die Fauna, Natur in der Stadt usw.)

Gelegenheiten der Sanierung durch Anpflanzung mit verschiedenen Pflanzenarten, die gegen Verschmutzung kämpfen können. Durch die Anpflanzung einheimischer Arten kann auch die biologische Vielfalt gesteigert werden.

### Risiken

Notwendigkeit, die korrekten Ausmaße der Einrichtungen der Wasserbewirtschaftung zu gewährleisten (Schutzniveau, Größe, Volumen) ; eine falsche Größe reduziert ihre Wirksamkeit, die Flüsse zu behandeln und das Abfließen zu kontrollieren.

Notwendigkeit einer guten Wartung der Einrichtungen.

Kosten der Schaffung dieser Einrichtungen und der Verwaltungslast. Die Beteiligung der lokalen Entscheidungsträger ist notwendig, damit die Einschränkungen der lokalen Wasserbewirtschaftung in eine positive Gelegenheit umgewandelt wird.

**Beispiel:** Hamoir – Förderung der Einrichtung eines Regenwassertanks auf dem Gemeindegebiet mit Anschluss an das Wassernetz und ganz besonders für große Immobilienprojekte

## Merkblatt Nr. 7 : Konzertierung

Maßnahmen des HWRMP Besondere Maßnahmen : 19, 283, 526

PRÄVENTION

### Beschreibung

Das Ziel des Abstimmungsverfahrens besteht darin, eine globale Strategie des Hochwassermanagements und der –bekämpfung zu entwickeln, um die Partner der verschiedenen Kompetenzniveaus (öffentlicher Dienst der Wallonie, Provinzen, Gemeinden), die an spezifischen Projekten dieser Problematik arbeiten sollen, zu beteiligen.

Die Abstimmungsaktionen sind zahlreich und vielfältig, z.B. Beispiel :

- Die Einrichtung von Arbeitsgruppen (z.B. Überlegung über die Nutzung von landwirtschaftlichen Techniken oder Werken, die das Phänomen des Wasserabflusses oder der Schlammlawinen reduzieren helfen) ;
- Die Sensibilisierung und Ausbildung der Akteure (z.B. Information über die Solidarität zwischen den Gebieten stromauf- und stromabwärts) ;
- Die Einführung oder Umsetzung von Instrumenten, die für die Hochwasserproblematik nützlich sind (z.B. ein Kataster der Abwässerkanalisation aufstellen).

### Chancen

Das Abstimmungsverfahren ermöglicht es, das Hochwasserproblem auf globale Weise zu analysieren, was Synergien und/oder Einsparungen ermöglicht.

Die Befragung der verschiedenen Akteure bei einem Projekt ist die Möglichkeit, die verschiedenen Auswirkungen auf unterschiedliche Bereiche der Umwelt festzustellen.

Ganz allgemein ermöglichen die Abstimmung und die Überlegung den Vorgriff gewisser Hochwasserrisiken.

### Risiken

Die Abstimmung kann jedoch zur Verlängerung des Verfahrens und zu einer gewissen Unbeweglichkeit führen, so dass die Umsetzung konkreter Maßnahmen verzögert wird. Dieses Risiko ist umso höher, je größer die Anzahl der zu befragenden Akteure ist.

**Beispiel** : Awans – Abstimmung zwischen den Parteien für die Auswahl der optimalen Lösungen für die Evakuierung des Abflusswassers vom Flughafen Lüttich-Bierset und der Gewerbegebiete (Maßnahme 526)

## Merkblatt Nr. 8 : Technische Handlungen zur Gewährleistung der Energiesicherheit

Maßnahme des HWRMP: Globale Maßnahme: 40

PRÄVENTION

### Beschreibung

Die technischen Handlungen beziehen sich auf die Eingriffe, mit denen die Energiesicherheit in den Gebieten, die über ein Entwässerungssystem verfügen (vor allem die Region von Lüttich) gewährleistet werden soll. Die Entwässerung besteht darin, das Regenwasser, das in einer Schwemmlandchaft unter der Höhe des Wasserlaufspiegels niedergeht, in den Wasserlauf zu leiten. In der Region von Lüttich wurde der Höhenunterschied zwischen der Maas und der Schwemmlandchaft unter anderem durch das Absenken des Geländes aufgrund der ehemaligen Bergbauaktivität in dieser Gegend verursacht. Die Entwässerungsstationen, die das Wasser hochleiten, funktionieren mit Strom. Die Absicherung der Energieversorgung dieser Entwässerungsstationen und der automatischen Schutzvorkehrungen (Ventile, Pumpen...) bei Entlastung des Stromnetzes oder bei einem Blackout kann unter anderem durch die Einrichtung von Generatoren erfolgen

Diese Eingriffe gelten als globale Maßnahmen, da sie für die Region Lüttich, aber auch andere Regionen gelten, wo es Entwässerungsstationen gibt oder geben wird.

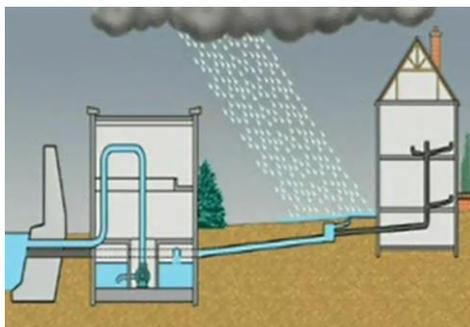


Abbildung 22 : Schema einer Entwässerungsstation (Quelle : AIDE)

### Chancen

Die Funktion von Entwässerungsstationen unter allen Umständen (z.B. bei einem Black-Out in Verbindung mit Hochwasser) ist für den Schutz der Gebäude und der Bevölkerung von wesentlicher Bedeutung.

Es wäre ferner angemessen zu bewerten, ob diese Notssysteme sich auch für andere öffentliche Infrastrukturen in der Nähe der Entwässerungsstationen als nützlich erweisen können. Diese Maßnahme würde sich dann in eine globalere Vision der Energieversorgung bei einem Blackout oder einer Entlastung erweisen.

### Risiken

Die Absicherung der Energieversorgung erfordert die Einführung von Notsystemen, die mit der Einrichtung von Kraftstofftanks einhergehen. Wenn sie schlecht gewartet, falsch installiert oder schlecht gesichert sind, können diese den Boden oder Untergrund verschmutzen

Die Einrichtung von Generatoren führt zu zusätzlicheN Kosten, die mit dem Bau und der Wartung verbunden sind.

**Beispiel :** Diese Eingriffe tragen sich in die globale Maßnahme 40 des HWRMP Maas « Die Energieversorgung der Entwässerungsstationen und der automatischen Schutzvorkehrungen (Ventile, Pumpen,...) bei elektrischer Entlastung und Black-Out » ein

## Merkblatt Nr. 9 : Kartierung

Maßnahmen des HWRMP : Globale Maßnahme: 10

PRÄVENTION

### Beschreibung

Im Rahmen der Hochwasserrichtlinie, die eine Kartierung der überschwemmungsgefährdeten Gebiete und der verbundenen Risiken auferlegt, wurden zwei Arten der kartographischen Produkte (EWR vom 09/01/2014) für den HWRMP aufgestellt :



Abbildung 23 : Beschreibung des Ereignisses, der Herausforderung und des Risikos (Quelle: [http://www.essonne.fr/fileadmin/Environnement/risques\\_majeurs/dossier\\_information.pdf](http://www.essonne.fr/fileadmin/Environnement/risques_majeurs/dossier_information.pdf))

### • Kartierung der Hochwassergebiete

Die Karte der überschwemmungsgefährdeten Gebiete stellt Hochwasser in verschiedenen Szenarien des Abfließens und der Überflutung mit mehreren Wiederkehrzeiten (25, 50, 100 Jahre und extrem) dar.

Die Überschwemmungsrisikokarten wurden in der Wallonie im Rahmen des Plan PLUIES aufgestellt und verteilt. Der Risikowert, der als Kombination des Auftretens von Hochwasser und seiner Bedeutung definiert wird, kann 4 Ebenen haben (sehr schwach, schwach, mittel, und hoch) und von verschiedenen physischen Faktoren abhängen (Wetter, Hydrologie, Hydrodynamik usw.)

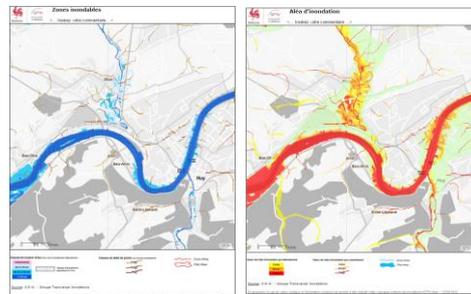


Abbildung 24 : Karte der überschwemmungsgefährdeten Gebiete und der Überschwemmungsrisiken der Gemeinde Huy

Diese Karten werden in der wallonischen Gesetzgebung (BS 09.01.2014) berücksichtigt. Sie stellen ein wirkliches Hilfsmittel bei der Entscheidungsfindung dar, unter anderem zusammen mit Art. 136 §1er, 3° des CWATUPE für die Abgabe von Stellungnahmen oder die Ausstellung von Genehmigungen, oder im Rahmen des Gesetzes vom 25. Juni 1992 über die irdischen Versicherungsverträge.

### • Kartierung der gefährdeten Gebiete

Die Karten der Hochwasserrisiken entstehen, wenn die Karten der überschwemmungsgefährdeten Gebiete mit den Risikorezeptoren oder « Herausforderungen » wie die Bevölkerung, die Naturgebiete, die Gewerbegebiete (Einwohner im überschwemmungsgefährdeten Gebiet, Einrichtungen, die zu unfallbedingter Verschmutzung führen kann usw.) gekreuzt werden. Dieser verschiedenen Kartentypen wurden entsprechend der Datenbanken und Integrationsregeln aufgestellt.

### Chancen

Beschränkung zukünftiger Bauten im überschwemmungsgefährdeten Gebiet.  
Integration von Hochwasserrisiko in der Raumordnung (Pläne und Programme).  
Information und Sensibilisierung der Einwohner hinsichtlich Hochwasserrisiko anhand leicht zu nutzender Datenträger.

### Risiken

Wertverlust der Wohnungen, Verlust an Grundstücken für den Städtebau, Verlust des touristischen Wertes von Standorten, Verlust von landwirtschaftlichem Wert von Böden, Hindernisse bei der Einrichtung von Betrieben.  
Zusätzliche Hindernisse bei der Raumordnung, Nichtberücksichtigung von lokalen Veränderungen des Risikos (Reduzierung der Pflanzendecke, Einrichtung von Schutzvorkehrungen usw.).

**Beispiel:** Diese Eingriffe tragen sich in eine globale Maßnahme des HWRMP Maas « Verbesserung der kartographischen Instrumente bei der Entscheidungsfindung » ein

## 4.2.2 Schutz

Der HWRMP Maas sieht 7 globale Schutzmaßnahmen vor. Diese Maßnahmen beziehen sich auf die natürliche Hochwasserreglung und die Bewirtschaftung des Wasserabflusses und des Einzugsgebietes. Zwei zusätzliche Maßnahmen sind für die Regelung der Wasservolumen und Arbeiten am Niedrigwasserbett vorgesehen.

Der HWRMP sieht ferner die Umsetzung von 213 allgemeinen und lokalen Schutzprojekten vor. Diese Projekte betreffen zum größten Teil gezielte Einrichtungsarbeiten.

## Merkblatt Nr. 10 : Renaturierung der Wasserläufe

Maßnahmen des HWRMP : Besondere Maßnahmen : 108, 376, 370 ; Studie : 150

**SCHUTZ**

### Beschreibung

Die Renaturierung der Wasserläufe umfasst alle Maßnahmen und Arbeiten zur Verbesserung der ökologischen Qualität des Wasserlaufs (und der Seen), wenn diese im Laufe der Zeit gestört oder beeinträchtigt wurden. Mit der Renaturierung soll den Wasserläufen eine gute Wasserqualität sowie ein gutes Volumen, ein guter Verlauf und Ufer, die sich dem natürlichen Zustand annähern, wieder gegeben werden, damit wieder ein Ökosystem entstehen kann, das eine vielfältige Fauna und Flora aufweist. Die Renaturierung der Flussläufe dient dazu, die ökologischen Funktion der Wasserläufe wieder herzustellen oder zu bewahren, wobei die Sicherheit der Personen und Güter berücksichtigt werden müssen. Sie dient vor allem dazu :

- den Wasserläufen einen ausreichenden Raum vorzubehalten ;
- die Selbstreinigungskapazität und somit die Qualität der Gewässer wieder herzustellen,
- ein hydrologisches System wieder herzustellen, das dem natürlichen Zustand ähnelt mit einem ausreichenden Volumen das ganze Jahr über;
- die natürlichen Lebensräume (Boden, Ufer, Uferböschung) wieder herstellen, um die Entwicklung einer ortstypischen Fauna und Flora zu ermöglichen und die biologische Vielfalt zu fördern.
- Die Verbindung zwischen den natürlichen aquatischen Lebensräumen und den verbauten Flussgebieten bewahren oder wieder herstellen
- Die Landschaftsfunktion der Wasserläufe aufwerten.

Die Denaturierung der Wasserläufe hat negative Einflüsse auf das Hochwasserrisiko. Ein kanalisierter und unter einem Stadtgebiet unterirdisch laufender Wasserlauf kann beispielsweise bei starken Niederschlägen zu Überflutungen führen (Folge von Hindernissen in der falschen Größe). Die Renaturierung des Wasserlaufs und seine Offenlegung ermöglicht es, ausreichend Raum für den Wasserlauf zu garantieren und die Hochwasserrisiken zu beschränken. Die bedeutenden Hochwasserereignisse der letzten Jahrzehnte haben die Grenzen der klassischen Schutzmaßnahmen gezeigt, die im Allgemeinen darin bestehen, die Flüsse zwischen hohe Mauern einzupferchen (künstlich angelegte Ufer, Kanalisierung der Wasserläufe). Dieser Ansatz hat es zwar ermöglicht, die Bevölkerung und ihre Güter vor den häufigsten Überschwemmungen zu schützen, hat aber auch die Verstädterung der überschwemmungsgefährdeten Ebenen ermöglicht, so dass die Schäden bei außerordentlich hohem Pegel noch höher ausfallen.

### Chancen

Aufrechterhaltung und Restaurierung der ökologischen Kontinuität : die Renaturierung des Wasserlaufs ist günstig für die Fischbestände (Bodensubstrat, Wasserpflanzen, Sauerstoffanreicherung und Laichgebiete)

Optimierung der Kosten des Renaturierungsprojektes der Uferböschung durch Integration der Programme zur Schlüssel oder zum Umbau eines Standortes.

Verbesserung der Landschaft und des Lebensraums, durch die Einrichtung einer Vegetation und Verschönerung der bebauten Gebiete (mögliche Spaziergänge und Freizeit)

### Risiken

Notwendig, eine ausreichende Größe vorzusehen (Kapazität eines Ablasses, überschwemmungsgefährdete Gebiete, um die Wirksamkeit des Renaturierungsprojektes zu garantieren.

Die plötzliche Veränderung eines Wasserlaufs und die Arbeiten der Renaturierung können kurzfristig zur Störung des Ökosystems führen.

**Beispiel** : Flémalle – Offenlegung des Bachs der Awirs unter dem Standort von Electrabel bei Schließung oder Umbau des Standortes (Maßnahme 108)

## Merkblatt Nr. 11 : Bewahrung der natürlichen Gebiete bei Ausweitung des Hochwasserpegels, der Feuchtgebiete und toten Flussarme

**Maßnahmen des HWRMP** : besondere Maßnahmen: 262, 129, 157, 261, 94, 273, 180, 379, 375

**SCHUTZ**

### Beschreibung

Die Bewahrung der Feuchtgebiete, aber auch der natürlicher Ausbreitungsgebiete von Hochwasser und der toten Arme ist ein gutes natürliches Bewirtschaftungsinstrument für Hochwasser und Wasserabfluss auf Ebene des Einzugsgebietes

Die Feuchtgebiete von biologischem Interesse sind Sümpfe, Vennebenen, Torfmoore oder natürliche oder künstliche Gewässer, ständiger oder zeitweiliger Art, wo das Wasser steht oder fließend ist. Der ökologische und wissenschaftliche Wert wird durch Erlass des Ministers, der für die Naturbewahrung zuständig ist, auf Empfehlung des anerkannten Oberen Rates der Naturbewahrung anerkannt. Die Feuchtgebiete spielen eine wichtige Rolle in der Regulierung der Wasserflüsse, die sowohl die Anzahl als auch die Intensität von extremen Ereignissen wie Hochwasser oder Dürrezeiten abschwächen. Die Bewahrung und die Instandsetzung dieser Gebiete werden mit der Identifizierung und der Kartierung aller Feuchtgebiete, die dieses Status haben oder nicht, geführt, so dass sie bewahrt, wieder hergestellt oder wenn nötig eingerichtet werden können

Die Bewahrung von natürlichen Gebieten der Ausweitung der Hochwasserpegel besteht darin, die bestehenden Hochwasserbetten zu schützen, um es dem Wasserlauf zu ermöglichen, bei einem Hochwasserereignis sein maximales Bett zu nutzen, und so das Ablaufvolumen stromabwärts zu verringern. Diese Erweiterungsgebiete haben auch bei der Strukturierung der Landschaft und dem Gleichgewicht des Ökosystems eine Bedeutung.

Die Bewahrung und Renaturierung von toten Armen der Wasserläufe, Gebieten von stehenden Gewässern, wo die Schwankungen des Pegels selten sind und nur bei extremen Hochwasser auftauchen (Rolle als Speicher) erfordern eine Angleichung in ein sanftes Gefälle der Uferböschung, ein geringes Ausschlämmen, die Pflege der Ufervegetation und eine Räumung der Verbindung.

### Chancen

Rückkehr einer reichen assoziierten biologischen Vielfalt (Wasserpflanzen, Fischbestände, Libellen, Wasservögel usw.). Die Schaffung und Wiederherrichtung von Altgewässern ermöglichen es, die Biozönose und die Lebensräume der Flusskorridore zu verbessern und zu diversifizieren. (Verbindung der Laichgebiete usw.)

Gelegenheit, die Feuchtgebiete als Kommunikationsmittel zu nutzen : Sensibilisierung der Öffentlichkeit hinsichtlich der biologischen Vielfalt, ihrer Landschaft und ihrer Regulierungsfunktion, aber auch als Schaufenster der auf lokaler Ebene ergriffenen Maßnahmen.

### Risiken

Verlust der verstädterbaren Gebiete und starker Druck der Entscheidungsträger insofern die Erweiterungsgebiete von jeder Verstädterung befreit werden müssen.

Verlust an landwirtschaftlichen Böden und Ertrag durch Pflicht der Umwandlung von landwirtschaftlich genutzten Böden in Feuchtgebiete.

Schwierigkeit, die Feuchtgebiete zu bewahren, wenn die Gesellschaft nicht dahinter steht (Bürger, Entscheidungsträger und die Besitzer müssen überzeugt werden)

**Beispiel:** Fernelmont – Bewahrung des Feuchtgebietes stromabwärts der Alten Mühle in Cortil-Wodon (Maßnahme 261)

## Merkblatt Nr. 12 : Reduzierung des Wasserablaufs und der Erosion auf Ebene der landwirtschaftlichen Parzelle und des Einzugesbietes

**Maßnahmen des HWRMP:** Globale Maßnahmen: 18, 23, 20 ; Studien : 30, 264 ; Besondere Maßnahmen : 525, 23, 27, 29, 31, 563, 564, 566, 259, 260, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 284, 285, 286, 287, 321, 322, 323, 325, 327, 328, 329, 331, 332, 529, 531, 482

**SCHUTZ**

### Beschreibung der Maßnahme

Der Wasserabfluss entspricht dem Abfließen des Wasser an der Oberfläche des Bodens infolge von Niederschlägen. Es gibt mehrere bekannte Faktoren, welche ein Abfließen fördern : das Klima (Menge und Intensität der Niederschläge), die hydrodynamischen Eigenschaften des Umfeldes (Dichte und Art der Pflanzendecken, Körnergröße des Bodens), die ursprünglichen Wassereigenschaften des Bodens und die Topographie.

Aufgrund ihrer Auswirkung auf die Nutzung und die Qualität des Bodens hat die Landwirtschaft einen entscheidenden Einfluss auf den Wasserabfluss. Je nach angewandter landwirtschaftlicher Praktik, kann die Landwirtschaft das Phänomen des Hochwassers durch Abfließen und Erosion auf Ebene der Parzelle und des Einzugesbietes (SchlammLawinen) verschlimmern. Die Sensibilisierung der Landwirte hinsichtlich guter landwirtschaftlicher Praktiken und/oder Agrarumweltmaßnahmen ist unbedingt notwendig, um die Erosion der Böden und das Wasserabfließen auf Ebene der landwirtschaftlichen Parzelle und des Einzugesbietes zu begrenzen.

Einige Beispiele der guten Praktiken und der Begleitmaßnahmen für die Landwirte, aber auch der lokalen Entscheidungsträger :

- technische Unterstützung (Ausbildung, Beratung zum Material, das genutzt werden kann, Bauleitfaden) für die Landwirte zur Umsetzung von Einrichtungen (Faschinen, Gräben, Böschung usw.)
- Organisation von Informationsveranstaltungen für die Landwirte über die verschiedenen bestehenden innovativen landwirtschaftlichen Praktiken : Bewahrung ständiger Weiden auf gefährdeten Parzellen, Bodenarbeit, Untersämlinge, Kartoffel, Bewirtschaftung der Fruchtfolge auf Ebene des Einzugesbietes und Rotation, Grasstreifen, Faschinen, Hecken) ;
- Organisation von Vorführungen der innovativen landwirtschaftlichen Praktiken ;
- Aufrechterhaltung der Weiden zur Bewahrung einer Wasserspeicherkapazität, die 2 bis 4 Mal höher ist als bei Ackerböden ;
- Einrichtungen auf öffentlichen Gelände, oder im Besitz der Gemeinden (Faschinen, Gräben, Rückhaltegebiete usw.) ;
- Einrichtung der Zugangswege (entwässernde Gräben, Grasstreifen, Versickerungsverkleidung) ;
- Einrichtung von Faschinen und Grasbändern, die es ermöglichen gegen SchlammLawinen zu kämpfen. Grasstreifen am Ende des Talwegs oder senkrecht zum Gefälle ermöglichen es, das abfließende Wasser zu drosseln und Ablagerungen aufzuhalten.

### Chancen

Beteiligung der Landwirte beim Umweltschutz, Verantwortlichkeit durch gute Praktiken.

Schaffung von Synergien zwischen den Landwirten und den Gemeinden für das Hochwassermanagement, so dass wirtschaftliche Verluste beschränkt werden.

### Risiken

Notwendigkeit, den lokalen Bedingungen angemessene Techniken anzuwenden : sanfte Wassertechniken (alternative Versickerungs- und Verdunstungstechniken) sind bei sehr starkem Hochwasser nur begrenzt wirksam (T30 bis T100) Sie sind zur Begrenzung von häufigen Hochwasserereignissen (T10 bis T20) jedoch sehr wirksam.

Notwendigkeit, die diese Einrichtungen zu pflegen.

Zurückhaltung der Landwirte gegenüber der Veränderung von landwirtschaftlichen Praktiken (Flurbereinigung, Veränderung der Anbauarten).

**Beispiel:** Awans : Sensibilisierung und technische Unterstützung der Landwirte für die Einsetzung von guten landwirtschaftlichen Praktiken und Einrichtungen gegen Wasserabfluss und SchlammLawinen auf dem Gemeindegebiet (Maßnahme 525)

## Merkblatt Nr. 13 : Gesetze und Vorschriften für die Einführung von angemessenen Schutzinstrumenten

Maßnahmen des HWRMP : globale Maßnahmen : 15, 19

SCHUTZ

### Beschreibung

Ganz allgemein sollen mit diesen Maßnahmen gewisse gesetzliche und/oder verordnungsmäßigen Instrumente angepasst, vervollständigt und/oder abgeändert werden, um es den Akteuren (Gemeinde, Provinz, Region) zu ermöglichen, über bessere Eingriffsinstrumente für das Hochwasser- und Ablaufmanagement zu verfügen.

Folgende Ziele sollen erfüllt werden :

- Eine bessere Kontrolle an den Ufern der Wasserläufe gewährleisten (Zugang, Zuweisung, Wartung) ;
- Die Pflichten der Wartung von kleinen Bauwerken durch die private Hand an den nicht klassierten Wasserläufen verstärken;
- Das Management des Ablaufs und des Abflusses verbessern (Bodenzuweisung, Entwässerung, Gräben usw.);
- Ansätze fördern, welche den natürlichen Aspekt eines Wasserlaufs einhalten (Offenlegung, vermeiden von Kanalisationen).

Die Integration verschiedener Ziele im Bereich nicht schiffbarer Wasserläufe und Wateringen (Gräben oder Entwässerung) erfolgt durch eine Revision der Gesetze im Wassergesetzbuch. Zum Abflussmanagement wird eine Anpassung der Gesetzgebung vorgeschlagen.

### Chancen

Durch die Zusammenlegung in einem Gesetzestextes von mehreren Zielen, mit denen ein besseres Hochwasser- und Abflussmanagement erreicht werden soll, wird eine Begleitung der Eingriffe vor Ort garantiert und in fine ein besseres Hochwasser-, Abflussmanagement und eine bessere Bewirtschaftung des Einzugsgebietes erreicht.

Die Einführung neuer Gesetzgebungen zur Reduzierung der Hochwasserrisiken kann mit anderen Zielen vereint werden, die sich günstig auf die Umwelt auswirken, insbesondere auf Ebene der biologischen Vielfalt (z.B. Verbesserung der Qualität der Flora an den Ufern) und der Landschaft (z.B. Freilegung eines Wasserlaufs).

### Risiken

Die Veränderung der Gesetzgebungen erfordern eine juristische konsequente und komplexe Arbeit hinsichtlich der möglichen Auswirkungen auf andere Gesetzgebungen, die im Flusseinzugsgebiet der Maas gültig sind.

Die Einführung der oben detaillierten Ziele über die Verabschiedung eines Gesetzestextes kann zu wirtschaftlichen Hindernissen führen, unter anderem für Privatpersonen oder die Landwirtschaft (z.B. Veränderung der Bodennutzung an den Wasserläufen).

Die Umsetzung von Gesetzgebungen hängt von der Politik ab und kann sich komplex gestalten.

**Beispiel:** Die Revision der Gesetze über die nicht schiffbaren Wasserläufe und Wateringe im Wassergesetzbuch (Maßnahme15)

## Merkblatt Nr. 14 : Speicherbauwerke

**Maßnahmen des HWRMP:** globale Maßnahmen : 17 ; Studien : 523, 305, 107, 109, 110, 159, 161, 499 ; besondere Maßnahmen : 1, 12, 25, 28, 138, 139, 147, 151, 165, 167, 192, 195, 205, 249, 250, 254, 255, 276, 326, 330, 434, 461, 462, 463, 464, 465, 479, 480, 505, 516, 524, 528, 562, 565

**SCHUTZ**

### Beschreibung

Durch Speichervorrichtungen können die Hochwasserpegel begrenzt und ihre Abflussdauer im Einzugsgebiet verteilt werden.

Es werden zwei bedeutende permanente Speichersysteme zur Hochwasserbekämpfung vorgeschlagen:

- Regenüberlaufbecken mit verschiedenen Wasserspeicherbehältern (unterirdisch oder frei);
- Die zeitweiligen Überschwemmungsgebiete (ZIT), bei denen Grundstücke in der Nähe eines Wasserlaufs oder einer Abflussachse, welche zeitweilig unter Wasser stehen können, zusammengelegt werden.

Die Hochwasserbekämpfung kann sich anhand dieser Speicherbauwerke umsetzen :

- Der Schaffung oder Einrichtung von neuen Systemen im Einzugsgebiet;
- Die Wartung, die Steigerung der Speicherkapazität oder die Optimierung der Funktionsweise bestehender Bestimmungen.



Abbildung 25 : Regenüberlaufbecken in Gewerbegebiet Damré (Sprimont), SGS Belgium, 2012

Es gibt bereits mehrere zeitweilige Speicheranlagen bestehen, um lokalere Bedürfnisse zu decken, wie die Einrichtung von Deichen oder Faschinen (vor allem um Ablagerungen im abfließenden Wasser aufzuhalten).

### Chancen

Die ZÜG ermöglichen es, auf den betroffenen Böden eine landwirtschaftliche Produktion und/oder ein Zufluchtgebiet für die biologische Vielfalt zu schaffen.

Die Vielfalt der Konfigurationen und der möglichen Einrichtung im Bereich Regenwasserüberlaufbecken (übergroße Leitungen unter den Straßen, betonierter unterirdischer Speicher, Versickerungsbecken usw.) ermöglichen eine große Flexibilität, so dass auch andere Umweltbetrachtungen berücksichtigt werden können (Landschaftsbecken, Umweltbecken usw.).

Die ZÜG und Regenüberlaufbecken bieten ein hohes Speicherpotential ; ihre Größe kann anhand einer hydrologischen Studie ausgerechnet werden.

### Risiken

Im Rahmen eines einheitlichen Abwassernetzes können die im Regenüberlaufbecken mit Abwässern vermischt werden, was zur Verschmutzung des Grundwassers bei einem auslaufenden Regenbecken (nicht dichtes Becken) führen kann

Die Regenüberlaufbecken stellen Ablagerungsfallen dar, die zu einer geringeren Speicherkapazität führen. Regenüberlaufbecken erfordern Wartungs- und/oder Ausschlamm-arbeiten, die sehr teuer werden können.

In gewissen Fällen ist die Schaffung eines neuen Regenüberlaufbeckens mit der Ausgrabung von Erde verbunden, die aufgewertet oder entsorgt werden müssen (LKW).

**Beispiel:** Eghezée – Projekte eines zeitweiligen Überschwemmungsgebietes am Bach Aische in Noville-sur-Mehaigne (Maßnahme 255)

## Merkblatt Nr. 15 : Werke zur Regulierung der Abflussmengen

**Maßnahmen des HWRMP** : Besondere Maßnahmen : 104, 111, 128, 160, 166, 174, 181, 206, 209, 223, 225, 263, 304, 313, 363, 373, 468, 485, 487, 522, 530, 571 ; Studien : 306, 152

**SCHUTZ**

### Beschreibung

Die Werke zur Regulierung der Abflussmengen haben zum Ziel, zeitweilige Probleme in der Flussgebietseinheit zu lösen, um eine bessere Regulierung der Abflussmengen auf globaler Ebene zu erreichen.

Die bestehenden Werke, welche dieser Regulierung ermöglichen, sind in der FGE Maas sehr vielfältig. Es handelt sich um Stauseen, Durchlässe, Regenüberlaufbecken, Bauwerke, Kanalisationen, Pumpen, Tanks usw. Diese bestehende Werke können gewartet, repariert oder optimiert werden. Neue Werke wie Deiche, Uferböschungen, Regenüberlaufbecken oder andere kleinere Werke zur Regulierung der Wassermengen können ebenfalls installiert werden.



Abbildung 26 : Wasserdurchlass am Bach Piéton in Courcelles (Quelle : SGS Belgium, November 2010)

### Chancen

Die Modernisierung gewisser bestehender Werke kann mit der Anbringung anderer Einrichtungstypen verbunden werden (Anlage eines Fußgängerweges, einer Fischklappe oder einer Produktionseinheit für Wasserenergie auf Höhe eines Stausees).

### Risiken

Die Schaffung neuer Werke im Gewässernetz kann Auswirkungen auf die biologische Vielfalt haben (z.B. Schaffung einer Uferböschung), bzw. auf die Landschaft (Regenüberlaufbecken).

Die notwendigen Bauarbeiten bei der Einrichtung dieser neuen Werke oder bei ihrer Modernisierung können zu Wasser- und Bodenverschmutzung führen, unter anderem durch die Nutzung und die Speicherung von Kohlenwasserstoffen.

**Beispiel** : Saint Roch – Wartung und Modernisierung des automatischen Stausees auf der Eau Noire (Maßnahme 209)

## Merkblatt Nr. 16 : Bewirtschaftung der Einleitungen

Maßnahmen des HWRMP besondere Maßnahmen : 17, 507

SCHUTZ

### Beschreibung

Das Management der Einleitungen hat zum Ziel, die Einleitung von Wasser aus verschiedenen Quellen in die Wasserläufe bei hohen Pegeln zu lenken. Dieses Management erfolgt über die Festhaltung von quantitativen Einleitungsnormen bei Hochwasser und die Nutzung von zeitweiligen Speichergebieten. Die Schaffung von Pufferzonen kann es nämlich ermöglichen, den Ablauf zu drosseln und die Transfers stromabwärts zu begrenzen und so die Wassermengen zu regeln. Um über Speichergebiete zu verfügen, gibt es zwei Möglichkeiten. Die erste besteht darin, zeitweilige Speichergebiete zu finden, die bei Hochwasser bereits überschwemmt werden und ihre Speicherkapazität durch die Einrichtung leichter Infrastrukturen zu verbessern (kleine Deiche, Wegböschung, Durchlässe usw.). Die zweite Möglichkeit ist die Schaffung dieser Gebiete auf landwirtschaftlichen Böden, im Wald oder in anderen Wasserrückhaltegebieten (am Kopf des Beckens).



**Abbildung 27 : links, biologische Neueinrichtung von Steinbrüchen und Wasserspeicher (<http://environnement.wallonie.be/publi/dppgss/carrieres.pdf>) ; rechts, Lagunespeicher als Pufferzone (<http://www.cultivert.fr>)**

Einige Beispiele von möglichen Maßnahmen zur Regulierung der Wassereinleitungen bei Hochwasser, entsprechend ihrer Herkunft :

- Erschließung von Steinbrüchen : Begrenzung der Einleitungspumpvorgänge aus den (aktiven oder aufgegebenen) Steinbrüchen und Nutzung ihrer Speicherkapazität;
- Industrien : Begrenzung der Industrieinleitungen bei Hochwasser durch die Nutzung von Pufferbecken;
- STEP : Verallgemeinerung der Pufferbecken zur Speicherung von Wasser der ersten Regenfälle und Nutzung der Speicherkapazitäten gewisser Kollektoren;
- Wohnsiedlungen: Begrenzung durch quantitative Einleitungsnormen, insbesondere bei Hochwasser, entweder durch eine kollektive Speicherung (Regenauffangbecken, Versickerungsgruben, im Fundament eingegrabene Becken ...), oder durch eine individuelle Speicherung (geregelt Zisternen, Sumpfe in den Gärten, überschwemmbarer Sumpfund).

### Chancen

Mögliche Integration der zeitweiligen Speichergebiete in die städtische oder ländliche Landschaft.

Verbesserung der biologischen Vielfalt in diesen Gebieten durch die Schaffung von für die Entwicklung günstigen Lebensräumen.

Aufwertung aufgegebenen oder nicht mehr genutzter Standorte für das Hochwasserrisikomanagement

### Risiken

Wenn diese Einleitungen verschmutzt sind, besteht das Risiko der Verseuchung der Böden und der Gewässer. Eine quantitative und qualitative Analyse der Schadstoffe ist deshalb entsprechend der Einleitungsnormen erforderlich.

**Beispiel** : Awans – Verbesserung des Prüfungsverfahrens der Einhaltung von Normen in der Einrichtung von Regenauffangbecken in der Gemeinde von Awans (Maßnahme 17)

## Merkblatt Nr. 17 : Ausschlamm- und Ausbaggerarbeiten, Bewirtschaftung der Schlämme

**Maßnahmen des HWRMP** : Besondere Maßnahmen : 26, 141, 155, 177, 190, 193, 199, 201, 212, 229, 240, 310, 365, 378, 441, 443, 447, 449

**SCHUTZ**

### Beschreibung

Die Arbeiten des Ausschlammens und Ausbaggerns besteht aus physischen Eingriffen in den Süßwasserkanälen, den Bächen und überschwemmungsgefährdeten Gebieten. Die Ausschlammungs- und Ausbaggerarbeiten haben das Ziel, Ablagerungen zu entfernen, die sich im Wasserlauf, in den Gebieten mit einer erheblichen Drosselung des Stroms oder in den Ableitungssammelnetzen angesammelt haben.

Einerseits kann die Veränderung des Ablaufens eines Wasserlaufs, welche durch die Verengung des Teils, wo die Ablagerungen sich anhäufen, zum Überfluten des Wasserlaufs führen. Andererseits können Ablagerungen ebenfalls in den Ableitungsnetzen vorkommen (z.B. in den Gräben) und zu Hochwasser durch Oberflächenabfließen führen. Ein Ausschlammern und Ausbaggern ermöglicht somit eine Reduzierung der Hochwasserrisiken.

Ganz allgemein finden die Arbeiten des Ausschlammens in nicht schiffbaren Wasserläufen und das Ausbaggern in Wasserstraßen statt. Mit diesen Arbeiten soll die ursprüngliche Größe des Wasserlaufs wiedererlangt werden, ohne ihn zu verändern.

Neben diesen Arbeiten dieses Ausschlammens und Ausbaggerns an sich stellt sich die Frage, wie die Schlämme aus diesen Arbeiten zusammengebracht werden sollen. Folgende Maßnahmen werden vorgeschlagen/durchgeführt :

- Beschleunigung der Behandlung von Genehmigungsanfragen zur Einrichtung und Erschließung von Sammelzentren für die Schlämme dieses Ausschlammens und Ausbaggerns;
- Einrichtung von Sammelzentren für die Schlämme der Ausbagger- und Ausschlammarbeiten und der technischen Vergrabungszentren sowie der dazugehörigen Werke.

### Chancen

Die Aufwertung von gesunden Schlämmen ist möglich in der Landwirtschaft (Verteilen auf den Feldern), in den Zweigen der Verbrennung und Energieverwertung, im Bausektor (Herstellung von Ziegelsteinen usw.), in der Schaffung neuer Räume bei fehlender Erde, für andere Nutzen (Aufschüttung, Deiche, Schutz der Uferböschungen usw.).

### Risiken

Die gewonnenen Ablagerungen können mit unterschiedlichen Schadstoffen verseucht sein. Diese Schlämme unterstehen demnach dem EWR über die Bewirtschaftung der Stoffe, die infolge von Ausbagger- und Ausschlammarbeiten dem Bett und den Ufern von Wasserläufen und Bächen entnommen werden (BS 13.01.1996). Eine quantitative Analyse der möglichen Schadstoffe wird in diesem Gesetz gefordert.

Die Schnittstelle Wasser-Ablagerung stellt ein einzigartiges Ökosystem dar, das zur Selbstreinigung des Wasserlaufs beiträgt. Durch übertriebene Ausbagger- und Ausschlammarbeiten kann der Wasserlauf durch die Zerstörung dieses Ökosystems erheblich gestört werden (anwesende Substrate und Pflanzen).

Eine Verteilung der pathogenen Schadstoffe oder Organismen, die in den Ablagerungen enthalten sind, kann durch die Aufschwemmung dieser Ablagerungen bei Ausschlamm- oder Baggerarbeiten verursacht werden.

**Beispiel:** Die gesamten Wateringue der FGE Maas für die Instandhaltung des Entwässerungsnetzes unterstützen (Maßnahme 155)

## Merkblatt Nr. 18 : Arbeiten auf Ebene des Hochwasserbettes und der überschwemmungsgefährdeten Ebenen – Instandhaltungsarbeiten

**Maßnahmen des HWRMP:** Globale Maßnahmen : 16 ; Besondere Maßnahmen : 15, 251, 258, 309, 324, 504, 175, 176, 239, 126, 130, 140, 148, 153, 164, 184, 185, 186, 188, 189, 191, 200, 207, 210, 214, 215, 216, 217, 218, 220, 222, 226, 228

**SCHUTZ**

### Beschreibung

Die Arbeiten betreffen Eingriffe der Instandhaltung des Wasserlaufs (Entfernung von Verklausungen, Instandhaltung der Auwälder usw.) und der Bauwerke (Instandhaltung von Deichen, der Durchlässe usw.). Die Instandhaltung der Wasserläufe muss von den Ausschlamm- und Ausbaggerarbeiten unterschieden werden, die einem Eingriff entsprechen, bei dem die im Wasserlauf angehäuften Ablagerungen entfernt werden sollen.

Wenn Abflusshindernisse wie Verklausungen nachgeben, z.B. bei starkem Hochwasser, können die plötzlich freiwerdenden großen Wassermengen zu erheblichen Schäden führen. Schlecht gepflegte Auwaldgebiete können ihre Pufferrolle nicht mehr spielen.

Diese ordentlichen Instandhaltungsarbeiten bestehen darin, aus dem Wasserlauf oder dem Uferstreifen jedes natürliche oder künstliche Element zu entfernen, was den Ablauf des Wasser hindert, wie zum Beispiel:

- Ausreißen und Entfernen von Wurzeln, Zweigen, Binsen, Rosensträuchern, Pflanzen, welche das gute Abfließen des Wassers hindern;
- Instandhaltung der Pumpstationen, die sich am Wasserlauf befinden ;
- Entfernen von Büschen und Sträuchern, wenn sie den Wasserfluss behindern, Entfernen von Verklausungen ;
- Instandhaltung der Deiche und Hochwasserbänke insbesondere durch Abmähen ;
- Pflege der Auenwälder.

### Chancen

Instandhaltung und Wiederherrichtung der Auenwälder, die günstig für die Flora sind (Fledermäuse, Vogelarten, Biber), die das Bachgehölz als Ruheplatz, Unterkunft und Nährplatz nutzen. Möglichkeit, zum Instandhaltungsplan ein Programm zur Bekämpfung von invasiven Arten einzuführen.

Die Instandhaltung trägt zur Erhaltung der ökologischen Kontinuität der Wasserläufe bei (Entfernen von Hindernissen, die für die Fischbestände ungünstig sind).

Aufwertung der Landschaft über die Instandhaltung der Gewässer und überschwemmungsgefährdeten Gebieten mit strukturierenden Elementen.

### Risiken

Verbreitung von exotischen Wucherarten während der Arbeitsphase, da die Böden freigelegt werden, und Pflanzenreste über die Baumaschinen transportiert werden und da Erde importiert/exportiert wird.

Unfallbedingte Verschmutzung während der Arbeiten (Leck von Kohlenwasserstoffen, Ölen oder anderen chemischen Schadstoffen) mit möglicher Auswirkung auf die Fauna und Flora (Vergiftung, Zerstörung der Lebensräume).

Risiko der Denaturierung von Wasserläufen und überschwemmungsgefährdeten Ebenen aufgrund einer übertriebenen Instandhaltung (zu starkes Abholzen, Ausbaggern mit mechanischen Baggern, Ausreißen von Baumstümpfen...), was eine Auswirkung auf die Landschaft sowie die Fauna und Flora hat (Beeinträchtigung der biologischen Funktionsweise und des denaturierten Ökosystems).

**Beispiel:** Gembloux – Instandhaltung der Entfernung eines Flussarms der Orneau und der neuen Brücke (Maßnahme 228)

## Merkblatt Nr.19 : Instandsetzungsarbeiten

**Maßnahmen des HWRMP:** Besondere Maßnahmen : 2, 114, 118, 120, 122, 125, 127, 143, 194, 202, 221, 227, 230, 241, 256, 307, 314, 460 ; Studie : 103

**SCHUTZ**

### Beschreibung

Instandsetzungsarbeiten ermöglichen es, Schutz- oder Ablaufwerke, die veraltet sind oder beschädigt wurden, wieder in einen guten Zustand zu bringen, um einen besseren Hochwasserschutz zu gewährleisten.

Verschiedene Instandsetzungsarbeiten können entsprechend der gewünschten Ziele vorgesehen werden (Wiederherstellung von Deichen und Schutzdrähten an den Ufern, Instandsetzung von Bauwerken oder Leitungen,...).



**Abbildung 28 : Instandsetzung von beschädigten Werken am Bach Gobertange in Jodoigne (Photo vorher – nachher) (Quelle : Contrat de rivière Dyle-Gette asbl)**

### Chancen

Instandsetzungsarbeiten von Schutz- oder Ablaufwerken können mit anderen Arbeiten in Verbindung gebracht werden (Einrichtung von zeitweiligen Überschwemmungsgebieten, Wiederherstellung eines Fußgängerweges usw.), so dass mehrere Umweltbereiche positiv beeinflusst werden (biologische Vielfalt, Mobilität usw.). Diese Arbeiten können auch die Gelegenheit bieten, bestehende Schutzwerke zu modernisieren (z.B. Verstärkung der Uferböschung mit bepflanzten Kästen).

### Risiken

Die Instandsetzungsarbeiten der Uferstreifen können sich auf die biologische Vielfalt auswirken (Entfernen von Lebensräumen, Aufschwemmung von schädlichen feinen Partikeln während der Reproduktionszeit).

Die Bauarbeiten können das Wasser und den Boden verschmutzen, unter anderem durch die Nutzung und Lagerung von Kohlenwasserstoffen.

**Beispiel :** Theux – Instandsetzung und Festigung eines ausgeschwemmten Uferstreifens und Nachhaltigkeitsstudie, ein zeitweiliges Überschwemmungsgebiet einzurichten an der Hoëgne, stromaufwärt der Stadt in der Gemeinde Theux (Maßnahme 125)

## Merkblatt Nr. 20: Verbesserungsarbeiten

**Maßnahmen des HWRMP:** Besondere Maßnahmen: 4, 8, 540, 315, 502, 503, 506, 508, 361, 364, 366, 367, 374, 377, 78, 79, 102, 106, 112, 113, 116, 117, 119, 121, 135, 146, 158, 168, 198, 208, 7, 75, 311, 88, 500 ; Studien: 187, 203, 219, 476

**SCHUTZ**

### Beschreibung

Die Hochwasserschutzbauten, die auf Ebene einer Gemeinde oder eines Wassereinzugsgebiets angebracht wurden, können als heterogen und mit strukturellen Mängeln behaftet bewertet werden, was sie bei sporadisch auftretendem Hochwasser ineffizient macht. Angesichts dieser Sachlage ist es erforderlich, Verbesserungsarbeiten an den bestehenden Einrichtungen vorzusehen.

Die Verbesserungsarbeiten ermöglichen im Hinblick auf das Hochwasserrisiko, eine sicherere Situation zu schaffen. Die Verbesserungsarbeiten sind vielfältig und den Besonderheiten der Gegebenheiten und Örtlichkeiten angepasst. Sie betreffen sowohl den Wasserlauf an sich als auch die direkten Bauten (Schutzmauern, Kunstbauten, usw.):

- Verbesserung des Niederschlagswasserabflusses (Unterhalt der Bauten, Anpassung und Sanierung der Vorrichtung);
- Laufverlängerung der Bäche, Aufweitung des Gewässerbetts, Sohlanhebung;
- Ausbau von Durchflussöffnungen, Anbringen von Gittern, Instandsetzung von Dämmen;
- Überflutungsschutz, Offenlegung von Wasserläufen, Teilremäandrierung;
- Aufhöhung von Brücken, Verstärkung von Ufermauern, Entfernung alter Schieberanlagen von Mühlen;
- Änderung des Verlaufs und des Abflusses eines Wasserlaufs.

### Chancen

Die Verbesserungsarbeiten sind Teil des Ansatzes eines integrierten Gewässermanagements: Wiederherstellung der hydromorphologischen und somit der hydrobiologischen Qualität bei gleichzeitigem Schutz von Gütern und Personen.

Die Verbesserungsarbeiten müssen sich permanent an die Dynamik der Fließgewässer, die von natürlichen Phänomenen oder anthropogenen Aktivitäten bestimmt und beeinflusst wird, anpassen. Sie ermöglichen somit die Entwicklung neuer Technologien, Alternativlösungen, die sich an jeglichen Kontext und jegliche Situation anpassen (unaufhörliche Forschung und Entwicklung und Kenntnisverbesserung).

Mit der Einrichtung einer Baustelle für Verbesserungsarbeiten erhalten die Gemeinden einen Kommunikationsträger, um die Bürger mit Hilfe der umgesetzten Schutzarbeiten über die Hochwasserrisiken zu informieren und sie dafür zu sensibilisieren.

### Risiken

Die Verbesserungsarbeiten (Arbeiten an den Ufern, Kunstbauten, Dämmen usw.) bergen ein nicht zu vernachlässigendes Risiko der Beeinträchtigung von Tierarten und der Zerstörung von ökologisch wertvollen Habitaten (Lärm, unbeabsichtigte Umweltverschmutzungen usw.).

Die Umsetzung von Verbesserungsarbeiten kann hohe Projektkosten verursachen, insbesondere bei einer dringlichen Durchführung und in sensiblen Bereichen, die besondere Vorkehrungen erfordern (Innovationskosten und Kosten für besondere Vorkehrungen).

**Beispiel:** Petigny - Unterhalt des Eau Noire und des Entlastungskanals mit Modernisierung des automatischen Staudamms (Maßnahme 198)

## Merkblatt Nr. 21: Lokale Schutzmaßnahmen

**Maßnahmen des HWRMP:** Besondere Maßnahmen: 80, 123, 142, 145, 154, 169 ;  
Studie: 156

**SCHUTZ**

### Beschreibung

Die lokalen Schutzmaßnahmen umfassen die Ufersanierung der Fließgewässer durch verschiedene kleine Bauwerke (kleine Dämme, Hochwasserschutzmauern, Erosionsschutzsystem usw.) um den Schutz der öffentlichen Güter oder Immobilien gegen Hochwasser oder eines Fließgewässers gegen Erosion zu gewährleisten



**Abbildung 29:** Schutz des Ufers des Baches von Barechin (Provinz Luxemburg), durch dessen Erosion ein Weg gefährdet war (Foto vorher – nachher) (Quelle: Flussvertrag Amel GoE)

### Chancen

Die lokalen Schutzmaßnahmen ermöglichen ein spezifisches Problem (Erosion, lokale Überschwemmung usw.) zu bekämpfen und konkret auf ein identifiziertes Phänomen einzuwirken.

Die lokale Ufersanierung kann mit anderen Arbeiten kombiniert werden (Reparatur einer Straße, Anlegen einer Entwässerung, Einrichtung eines Gewässerzugangs). In bestimmten Fällen bieten die lokalen Schutzmaßnahmen die Gelegenheit, die bestehende Uferbefestigung zu optimieren.

### Risiken

Trotz des relativ begrenzten Ausmaßes der Interventionen können bestimmte Arbeiten der Ufersanierung eine negative Auswirkung auf die Biodiversität oder sogar auf die Landschaft haben.

Die Baustellentätigkeiten können insbesondere durch den Einsatz und die Lagerung von Kohlenwasserstoffen Wasser- und Bodenverunreinigungen verursachen.

**Beispiel:** Juzaine - Entfernen der Steinschüttung und Bau einer Hochwasserschutzmauer auf einer Länge von 46 m und Anlegen eines Dauerzugangs zum Wasserlauf (Maßnahme 154)

## Merkblatt Nr. 22: Getrennte Bewirtschaftung von Schmutz- und Niederschlagswasser

Maßnahmen des HWRMP Studien: 105 ; Besondere Maßnahmen 5, 10, 18, 372

**SCHUTZ**

### Beschreibung

Die Schmutzwassersammelsysteme dienen zur Ableitung der Gebäudeabwässer nach draußen und anschließend zur Kläranlage. Bei der Ableitung und Behandlung von Schmutz- und Niederschlagswasser treten verschiedene Probleme auf:

- Das Vorhandensein einer Mischwasserkanalisation (eine einzige Kanalisation für das Schmutz- und das Niederschlagswasser) ;
- Das illegale Ableiten der Anwohner von Niederschlagswasser in die Kanalisation;
- Die Abflussregulierung (siehe Merkblatt Nr. 14);
- Zunahme der versiegelten Flächen und somit des Oberflächenwassers (siehe Merkblatt Nr. 6).

Eine optimale Bewirtschaftung des Niederschlagswassers beinhaltet somit die Einrichtung eines Trennsystems sowie die Retention/Versickerung des Niederschlagswassers vor der Kanalisation, um:

- die Funktionsweise der Kläranlagen durch einen höheren Schmutzwasseranteil zu optimieren;
- Lösungen für das Niederschlagswasser zu fördern, die den Abfluss des Niederschlagswassers verzögern.

Bei einer Neuverlegung der Kanalisation oder bei der Sanierung der bestehenden Kanalisation müssen somit getrennte Kanäle den Mischwasserkanälen vorgezogen werden. Angesichts der Verlege- und Wartungskosten einer getrennten Kanalisation ist es absolut wichtig diese Maßnahme vorzugsweise in Bereichen anzuwenden, in denen die Versickerung nicht möglich oder zu schwierig ist (Wasserschutzgebiete, Ballungsgebiete usw.).

### Chancen

Nutzung von Niederschlagswasser als Brauchwasser und Verringerung der Verbrauchskosten.

Einbettung des Problems der Ableitung und Behandlung des Niederschlags- und des Schmutzwassers in ein Abwasserentsorgungsleitplan im Hinblick auf eine verstärkte Verantwortungsübertragung an die Planer und Entscheidungsträger.

Verbesserte Qualität des in die natürliche Umwelt rückgeführten Wassers mit einem geringen Risiko einer Verunreinigung durch Schmutzwasser.

### Risiken

Falsche Dimensionierung des Niederschlagswasserkanalnetzes, das nicht mehr als Überschwemmungskontrolle funktioniert.

Erhöhung der Kosten für die Arbeiten und die Wartung aufgrund der Notwendigkeit, zwei Kanalisationen zu bauen.

**Beispiel:** Domaine de Waroux: getrennte Bewirtschaftung von Schmutz- und Niederschlagswasser (Maßnahme 5)

## Merkblatt Nr. 23: Künstliche Entwässerung

**Maßnahmen des HWRMP:** Besondere Maßnahmen: 312, 333, 486

**SCHUTZ**

### Beschreibung

Die künstliche Entwässerung umfasst die gesamten Verfahren und Vorgänge zur Verbesserung der Ableitung des überschüssigen Wassers durch Anlegen von ober- oder unterirdischen Anlagen (Drainernetz, Gräben usw.).

Eine gut funktionierende künstliche Entwässerung zielt darauf ab, zu verhindern, dass das Oberflächenwasser zu schnell in das Gewässersystem gelangt und dieses überlastet. Eine übermäßige künstliche Entwässerung kann allerdings eine schnellere Ableitung des Oberflächenwassers in die Fließgewässer bedeuten und somit höhere Überschwemmungsrisiken zur Folge haben.

Um letzteres zu vermeiden, kann das Anlegen unnötiger Dräne verringert oder vermieden werden, insbesondere durch:

- Verringerung oder Entfernung nicht erforderlicher land- und/oder forstwirtschaftlicher Dräne (Erhalt der Dränung nur in Bereichen, die ohne sie nicht mehr bewirtschaftbar sind);
- eine Umstellung der Flächen vor jedem neuen Dränungsprojekt.

Im Gegensatz dazu ist es sinnvoll, eine künstliche Entwässerung in den Bereichen anzulegen und zu unterhalten, in denen sich ein solches Vorgehen als unabdingbar erweist, um den übermäßigen Oberflächenabfluss (der das Überschwemmungsrisiko durch Oberflächenabfluss erhöht) zu verringern oder um eine Bewirtschaftung der vernässten Böden zu ermöglichen und zwar nur dort, wo keine andere nachhaltige Entwässerungsmöglichkeit besteht (Straßen mit Wasserrückhaltestruktur, Rückhaltebecken, Sickergruben, Entwässerungsgräben, Rinnen usw.).

### Chancen

Die Verringerung nicht unbedingt erforderlicher künstlicher Entwässerung ermöglicht eventuell:

- die Wiederherstellung von Feuchthabitaten (Schwemmlandtälern, Mooren usw.) und ihrer Biodiversität, die aufgrund übermäßiger Entwässerung beschädigt oder verschwunden waren;
- die lokal verfügbaren Wassermengen zu erhöhen in den Gebieten, in denen durch künstliche Entwässerung zu wenig Wasser für die ursprüngliche Fauna und Flora, für die lokale Trinkwasserversorgung, für die natürliche Grundwasseranreicherung, für die Freizeitnutzung, insbesondere für den Angelsport usw. verblieben ist;
- die Stabilität des Bodens zu verbessern, der durch übertriebene Entwässerung im Sommer extrem austrocknet und durch Winderosion progressiv abgetragen wird;
- die Schadstoffbelastung abzubauen (Pestizide, übermäßiger Stickstoffdünger usw.), die aufgrund der nachlassenden Filterfunktion des Bodens und der darin enthaltenen Organismen in die Fließgewässer gelangt.

### Risiken

Die Beurteilung der nicht unbedingt erforderlichen Dräne ist komplex, denn sie erfordert die Berücksichtigung zahlreicher räumlich variabler Faktoren (Berücksichtigung aller Abflüsse des betreffenden Bereichs, der Verbindungen der Bereiche untereinander usw.) und zeitlich variabler Faktoren (Jahreszeit, Vorhandensein oder Fehlen einer vorübergehenden Wasserlinse, langfristige Klimaveränderungen usw.).

Werden die vorgenannten Faktoren vernachlässigt, können die nützlichen Effekte einer künstlichen Entwässerung, wie die Verringerung des Oberflächenabflusses und der damit verbundenen Abführung von Schadstoffen in die Fließgewässer, verschwinden.

**Beispiel:** Vierset-Barse - Einrichtung einer Drainagewasserkanalisation in der Rue des Trois Barrières (Maßnahme 312)

### 4.2.3 Vorsorge

Im HWRMP Maas sind 10 globale Maßnahmen, die die Vorsorge betreffen, und 12 allgemeine und lokale Projekte vorgesehen. Diese Maßnahmen betreffen die Vorhersagen und die Warnsysteme, die Einsatzplanung, die Sensibilisierung und die Vorsorge.

## Merkblatt Nr. 24: Vorhersage und Warnsystem

Maßnahmen des HWRMP: Globale Maßnahmen: 27, 29

VORSORGE

### Beschreibung

Die Hochwasservorhersage und/oder die damit verbundenen Warnsysteme stützen sich auf das hydrologische und meteorologische Beobachtungsnetz sowie auf die Führungsinstrumente und Entscheidungshilfen.

Hydrologisches Beobachtungsnetz: Gesicherte Daten über die Abflusskapazitäten der Fließgewässer sind eine Grundvoraussetzung für die Vorhersage von Hochwasserrisiken. Die Wallonie verfügt über zwei ergänzende Messstellennetze, die die Abflusskapazitäten und die Wasserstände messen (Aqualim (DGO3-Direktion der nicht schiffbaren Gewässer) und Wacondah (DGO2-Direktion der integrierten hydrologischen Bewirtschaftung DO223)). Die Wartung, die Sanierung und die Optimierung des Netzes zur Sammlung der Abflusskapazitätendaten der wallonischen Fließgewässer müssen gewährleistet sein, was insbesondere eine Koordination innerhalb des Öffentlichen Dienstes der Wallonie (ÖDW) als auch mit den anderen Fließgewässerbewirtschaftern erforderlich macht. Die Daten werden entsprechend eindeutig festgelegten Verfahren überprüft und freigegeben. Die Daten werden (insbesondere über das Internet) in 2 Etappen verbreitet: die nicht überprüften Echtzeitdaten und die geprüften historischen Daten.

Meteorologisches Beobachtungsnetz: Vorgenanntes Netz besteht aus über das gesamte Gebiet der Wallonie verstreute Niederschlagsschreiber, die die Niederschlagsmenge messen. Das Netz nutzt darüber hinaus die Radardaten des KMI, das die gesamten Daten überprüft. Das bestehende meteorologische Beobachtungsnetz muss aufrechterhalten und optimiert werden.

Vorhersage und Entscheidungshilfe: Die Optimierung der Hochwasservorhersagen erfordert eine ständige Verbesserung der verwendeten Modelle, eine Erhöhung der Anzahl Dienststellen, die die hydrologischen Prognosen erhalten, sowie die Angabe der Vorhersageunsicherheiten. Gemäß dem Wassergesetzbuch ist diese Maßnahme der DO223 vorbehalten, die sich mit allen betroffenen Interessensgruppen berät.

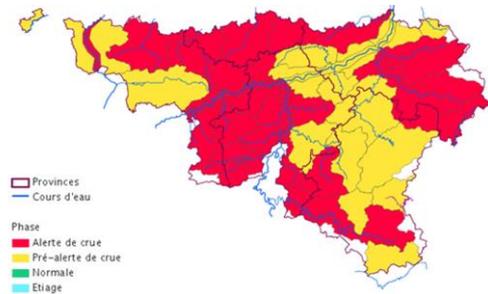


Abbildung 30: Beispiel einer im Internet veröffentlichten Karte über den Zustand der Fließgewässer und der Becken für die kommenden Stunden beim Hochwasser vom 14.11.10 (Quelle: Zustand der Gewässer/ InfoCrue [Hochwasserinfo], DGO2)

### Chancen

Das Vorhersage- und Warnsystem ermöglicht die Folgen der Überschwemmungen vorherzusagen und somit Maßnahmen zu treffen, um die Auswirkungen vor allem auf die Bevölkerung und die Gebäude zu verringern (z.B.: Anbringen von Sandsäcken). Besonders empfindliche Anlagen aus hygienischen Gründen (z. B.: Krankenhäuser), wirtschaftlichen Gründen (z. B.: Energieversorgung) oder umwelttechnischen Gründen (z. B.: EPRT-Unternehmen) können ebenfalls alle erforderlichen Vorsichtsmaßnahmen treffen, um Hochwasserfolgen zu begrenzen.

Dies ermöglicht auch die bei einer Krise zu betreuende Anzahl Personen (Evakuierung, ...) zu verringern (zum Beispiel durch Unterbrechung des öffentlichen Personennahverkehrs) und das betroffene Personal in Alarmbereitschaft zu versetzen.

### Risiken

Die Instandhaltung der Datensammelinstrumente muss unbedingt gewährleistet werden. Die Verwendung falscher oder unvollständiger Daten könnte effektiv eine falsche Auslegung nach sich ziehen (z. B.: Mitteilung einer normalen Situation, obwohl eine Hochwasservorwarnstufe vorliegt). Die Gefahr hält sich allerdings in Grenzen durch das Vorhandensein zahlreicher Messstationen und die Überschneidung der gesammelten Informationen.

Es besteht darüber hinaus die Gefahr eines EDV-Bug.

**Beispiel:** Die Interventionen sind Teil von zwei umfassenderen Maßnahmen des HWRMP Maas, nämlich „Verbesserung der hydrologischen und meteorologischen Beobachtungsnetze auf Grundlage einer Konzertierung der Betreiber“ und „Verbesserung der Hochwasserprognosemodelle und -instrumente und der Entscheidungshilfen“.

# Merkblatt Nr. 25: Notfallplan

**Maßnahmen des HWRMP:** Besondere Maßnahmen: 14, 274

**VORSORGE**

## Beschreibung

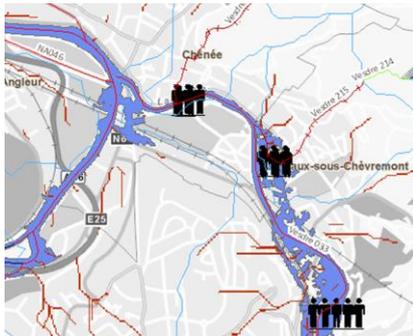
Ein „Hochwasser“-Notfallplan verfolgt die folgenden Hauptziele:

- Koordinierung der Aktion der verschiedenen Einsatzdienste im Fall einer Überschwemmungsgefahr;
- Vorbereitung der Bewohner der meist gefährdeten Bereiche, damit diese angemessene Maßnahmen treffen, um die Gefahr von Schäden bei Hochwasser zu begrenzen.

Die Notfall- und Einsatzpläne können auf verschiedenen Führungsebenen ausgearbeitet werden (regionaler, provinzieller und kommunaler).

Die Ausarbeitung und die Verbesserung der Notfallpläne kann Folgendes betreffen:

- Vereinheitlichung der verschiedenen bestehenden Pläne (z. B.: Übereinstimmung zwischen dem Notfallplan und dem PLUIES-Plan [zur Vorbeugung und Bekämpfung von Überschwemmungen und ihrer Auswirkungen auf die Geschädigten und/oder dem HWRMP];
- Die Verwendung eines einzigen Informationsverbreitungskanals (Vorinformationen, Informationen oder Warnungen);
- Die optimale Verbreitung der Informationen zu den Hochwassergefahren (z. B.: den kommunalen und provinziellen PLANU-Dienst (Notfallplanung) zusätzlich zur Feuerwehr informieren);
- Die Sensibilisierung der Bürger (z.B.: Anbringen von Plakaten mit Verhaltensregeln);
- Die regelmäßige Aktualisierung der für die Notfallplanung nützlichen Instrumente (z.B.: die Hochwassergefahrenkarte).



**Abbildung 31: Auszug der Hochwassergefahrenkarte (Quelle: <http://geoportail.wallonie.be>)**



**Abbildung 32: Beispiel eines Plakats mit Verhaltensregeln bei Hochwasser (Quelle: [www.lesbonsreflexes.eu](http://www.lesbonsreflexes.eu))**

### Chancen

Der Notfallplan ermöglicht den Auswirkungen von Überschwemmungen vor allem auf die Bevölkerung und Immobilien vorzubeugen.

Die Ausarbeitung eines Notfallplans fördert den Austausch zwischen den verschiedenen Beteiligten und den Informationsaustausch.

### Risiken

Es wurde kein Risiko im Zusammenhang mit der Einrichtung eines „Hochwasser“-Notfallplans ausgemacht.

**Beispiel:** Hamoir - Verbesserung des kommunalen Notfallplans durch die Schaffung spezifischer Plakate mit Verhaltensregeln bei Hochwasser (Maßnahme 274)

## Merkblatt Nr. 26: Einsatzplanung

Maßnahmen des HWRMP: Globale Maßnahmen: 30, 31

VORSORGE

### Beschreibung

Im Allgemeinen umfasst die Einsatzplanung die Vorbereitung des Verfahrens und der Notfallpläne, die einzuhalten sind, um bei Hochwasser eine bestmögliche Einsatzführung zu gewährleisten. Ihre Ziele sind:

- Verbesserung der Informationsverbreitung (Verbreitung und Inhalt der Hochwasserwarnmeldungen):

Beispiele:

- Versenden von Eilmeldungen an die PLANU(Notfallplanungs)-Beamten;
  - Berücksichtigung der Umwandlung des regionalen Feuerwehrdienstes (frz. SRI) in Hilfeleistungszonen bei den Maßnahmen zur Verbreitung der Mitteilungen;
  - Optimierung des Inhalts der Hochwasserwarnmeldungen: Kommentar, erwartete Entwicklung, Referenz, usw.;
  - Informieren eines Vertreters des Stadtviertelkomitees und/oder bestimmter lokaler Einrichtungen (Alten- und Pflegeheim, Gewerbegebiete, ...)
  - Erstellen eines Erläuterungsrundschreibens zum Inhalt einer Hochwasser-Vorwarnung und -Warnung.
- Ausarbeitung eines Leitplans zur Berücksichtigung der Hochwassergefahr in den Notfallplänen und zur Erhöhung der Einsatzgeschwindigkeit bei Hochwasser:

Beispiele:

- Erstellung und/oder Festlegung eines Leitplans als Anlage zum Allgemeinen Noteinsatzplan (ANEP) oder zum Besonderen Noteinsatzplan (BNEP);
- Vorsehen der Sicherung von Risiko-Rezeptoren (Transformatorhäuser, Pumpstationen, Gasanlagen...);
- Ausarbeitung eines Bürgernetzes zur zeitweiligen Unterbringung von geschädigten Personen;
- Planung der Reinigungszuständigkeit (Abfälle, Schlamm, ...);
- Erstellen eines Bereitschaftsdienstplans innerhalb des Bauamtes;
- Schaffung eines technischen und psychologischen Unterstützungsteams.

### Chancen

Eine Planung der Einsätze und im Allgemeinen jegliche Vorsorge im Vorfeld im Zusammenhang mit Hochwassergefahren ermöglicht bestimmte finanzielle, soziale oder umwelttechnische Aspekte vorzusehen.

### Risiken

Es könnte keinerlei Risiko im Zusammenhang mit der Einsatzplanung ausgemacht werden.

**Beispiel:** Vorgenannte Einsätze sind Teil von zwei allgemeinen Maßnahmen des HWRMP Maas, nämlich « Verbesserung der Verbreitung von Hochwasservorwarnmeldungen und – warnmeldungen » und « Ausarbeitung eines Leitplans zur Berücksichtigung der Hochwassergefahr in den Notfallplänen ».

## Merkblatt Nr. 27: Sensibilisierung – Vorsorge

**Maßnahmen des HWRMP:** Globale Maßnahmen: 21, 28, Besondere Maßnahmen: 257, 272, 352, 515, 517, 47, 61, 371, 64

**VORSORGE**

### Beschreibung

Die Sensibilisierung und die Vorbereitung auf die Hochwassergefahren ermöglichen, eine echte Risikokultur in den hochwassergefährdeten Gebieten zu etablieren und die Bevölkerung für die bestehende Gefahr, der sie sich aussetzen, zu sensibilisieren und ermöglicht der Bevölkerung somit angemessene Verhaltensweisen anzunehmen. Die Sensibilisierung und die Vorsorge umfassen:

- Die Sensibilisierung der Bürger für die Hochwasservermeidungstechniken, insbesondere durch die Verbreitung/ Bereitstellung von hydrologischen und meteorologischen Daten (siehe Merkblatt Nr. 4);
- Die Information, Sensibilisierung und Betreuung der professionellen Akteure im Zusammenhang mit dem Hochwasserrisiko bei ihren Tätigkeiten (Entwässerungsprobleme für die Landwirtschaft, Abflusshemmnis für die Bewirtschafter von Fließgewässern, usw.).

Die Einrichtung von Hochwasserschutzmaßnahmen (Überwachung, Warnungen, Krisenmanagement usw.) im Rahmen von Plänen und Programmen ist nur effizient, wenn die Bevölkerung die Gefahren, denen sie ausgesetzt ist, und die geeigneten Verhaltensweisen, um sich davor zu schützen, kennt. Die Einrichtung einer wirklichen Sensibilisierungs- und Vorsorgestrategie ist somit von äußerster Wichtigkeit und kann zum Beispiel folgende Aktionen umfassen:

- Sensibilisierung der verschiedenen Interessensgruppen: die beruflich Betroffenen, die Bürger;
- Einsatz verschiedener Kommunikationsträger: Broschüre, Sensibilisierungsrundschreiben;
- Einsatz von Plänen und Programmen zur Information und Sensibilisierung: Flussvertrag, BNEP;
- Einsatz von sichtbaren und effizienten physischen Kommunikationsträgern im Rahmen von Sensibilisierungsprogrammen: die Hochwassermarken;
- Sensibilisierung und In-die-Verantwortung-nehmen durch die Förderung alternativer Einrichtungen wie Regenwasserzisternen, Gründächer usw.

### Chancen

Schaffung eines Netzes aus aufmerksamen Bürgern (bestehend aus sensibilisierten und vorbereiteten Interessensgruppen und Bürgern), um die Effizienz des Hochwasserschutzes zu verbessern. Interessensgruppen und Bürger werden mit in die Verantwortung genommen.

Entwicklung effizienter und attraktiver Kommunikationsträger (neue Technologien).

Verbreitung bewährter Praktiken (über eine Charta, einen Leitfaden) im Bereich Städtebau und Landwirtschaft.

### Risiken

Hohe Verwaltungskosten für den Hochwasserschutz aufgrund der Einrichtung einer Kommunikationszelle (Mobilisierung von Humanressourcen) und von Kommunikationsträgern (Tafeln, Schildern, Informationszentrum usw.).

**Beispiel:** Vorschlag der Anbringung von Hochwassermarken an verschiedenen stark frequentierten Orten, um die Bürger auf die vergangenen Hochwasserereignisse und auf die zukünftigen Hochwassergefahren aufmerksam zu machen (Maßnahme 61)

## Merkblatt Nr. 28: Zusammenarbeit

**Maßnahmen des HWRMP:** Globale Maßnahmen 14, 24, 32; Besondere Maßnahme 32

**VORSORGE**

### Beschreibung

Die Zusammenarbeit kann auf verschiedenen Ebenen stattfinden: intraregional, interregional und transnational.

Ziel der intraregionalen Zusammenarbeit ist die Kooperation zwischen den Gemeinden, Provinzen und der Region zu verstärken und die Koordination zwischen den verschiedenen Akteuren und Entscheidungsebenen zu verbessern.

Die Zusammenarbeit zielt auch darauf ab, der in den HWRMP initiierten Konzertierungsdynamik Bestand zu geben.

Die externe Zusammenarbeit funktioniert schließlich über die Schulung, die Information und die Sensibilisierung. Sie kennzeichnet sich durch die Bestimmung einer Resource Person (Bezugsperson), die in Hochwasserfragen spezialisiert ist (Oberflächenabfluss und Überschwemmung) innerhalb jeder Gemeinde. Sobald diese Bezugspersonen festgelegt sind, gestaltet sich die interregionale Zusammenarbeit (Region Flandern, Region Brüssel, Wallonie) sowie die transnationale Kooperation pro Wassereinzugsgebiet (Frankreich, Niederlande, Großherzogtum Luxemburg, Deutschland) (CIM - internationaler Ausschuss für den Schutz der Maas) einfacher und effizienter.

### Chancen

Ausarbeitung einer umfassenderen Strategie im Hochwasserschutz und in der Hochwasserbekämpfung (Verstärkung der Hochwasservorsorge und Verringerung der hochwasserbedingten schädlichen Auswirkungen) auf Ebene des Teileinzugsgebiets und sich nicht nur auf die Kategorie des Fließgewässers beschränken.

Auf Ebene der externen Zusammenarbeit gewährleistet der Internationale Ausschuss der Maas (CIM) im Rahmen der Hochwasserrichtlinie die Funktion einer Plattform, die den Informationsaustausch und die erforderliche Koordination auf Ebene der Internationalen Flussgebietseinheit Maas ermöglicht.

### Risiken

Notwendigkeit ein komplexes Netz an Mitstreitern aufrecht zu erhalten.

**Beispiel:** Roclenghe - Zusammenarbeit mit der Direktion der nicht schiffbaren Gewässer, DCENN (ÖDDW/DGO3), und Berücksichtigung des Aspekts „Hochwasser“ in dem Projekt Erholungsgebiet (Maßnahme 32)

#### **4.2.4 Instandsetzung**

Im HWRMP Maas sind 3 globale Maßnahmen und 5 allgemeine und lokale Projekte im Bereich Instandsetzung vorgesehen.

## Merkblatt Nr. 29: Instandsetzung durch den Einzelnen oder die Gesellschaft

Maßnahme des HWRMP: Globale Maßnahme: 36

INSTANDSETZUNG

### Beschreibung

Hauptziel ist es, eine bessere Betreuung der Hilfen für Personen oder öffentliche Einrichtungen zu ermöglichen, um die Rückkehr zur Normalität nach einer Überschwemmung zu beschleunigen.

Im Allgemeinen können die Unterstützungsverfahren folgende Maßnahmen betreffen:

- Die Reinigung und die Renovierung (Gebäude, Infrastrukturen usw.);
- Unterstützung der körperlichen und geistigen Gesundheit (einschließlich Stressbewältigung);
- Die finanzielle Unterstützung der Geschädigten (Subventionen, Steuern, Rechtsbeistand, Arbeitslosenhilfe);
- Die zeitweilige oder dauerhafte Umsiedlung der Geschädigten.

Diese Unterstützungsverfahren umfassen hauptsächlich finanzielle Hilfen, das heißt eine Mutualisierung der mit dem Hochwasser verbundenen Kosten und die Optimierung der finanziellen Unterstützung (z. B.: Optimierung der Unterstützung aus dem Katastrophenfonds, Verpflichtung zur Mindestdeckungsgarantie (Versicherung), Informieren der Anwohner über das Verfahren des Katastrophenfonds, eine schnellere Anerkennung der Naturkatastrophe).

### Chancen

Entwicklung einer globaleren Strategie im Bereich Hochwasserhilfen

Sanierung der Gebäude und Infrastrukturen

Verbesserung der Unterstützung bei der Bevölkerung

### Risiken

Steigende Kosten für die Allgemeinheit

**Beispiel:** Diese Hilfen sind Teil einer allgemeinen Maßnahme des HWRMP Maas „Mutualisierung der Hochwasserkosten“

## Merkblatt Nr. 30: Erfahrungsaustausch

**Maßnahmen des HWRMP:** Globale Maßnahmen: 34, 35; Besondere Maßnahme: 65

**INSTANDSETZUNG**

### Beschreibung

Der Erfahrungsaustausch besteht in der Gewährleistung der Sammlung, des Austauschs und der Auswertung der Felddaten bei den verschiedenen betroffenen Akteuren nach einer Überschwemmung. Ziel ist es die Erfahrungswerte auszutauschen und die Hochwasserproblematik besser in den Griff zu bekommen.

Die zur Erreichung dieses Ziels zu treffenden Maßnahmen umfassen insbesondere:

- die systematische Organisation eines Debriefing (Nachbesprechung) mit allen Interessensgruppen nach einer Überschwemmung. Ziel ist es die Lehren aus einer Überschwemmung auszutauschen (z. B.: Kosten der Rettungsdienste);
- Die Ausarbeitung und die Organisation von Übungen, um die Hochwassernotfallpläne testen zu können. Diese Übungen werden ebenfalls mit einem Debriefing abgerundet, um die Lehren daraus festzuhalten.

### Chancen

Der Erfahrungsaustausch ist die Gelegenheit, die Umsetzung angemessener Lösungen vorzusehen, die die Hochwasserrisiken verringern und gleichzeitig der Umwelt nutzen (z. B.: landschaftlich gestaltete Wassermulden, Grünstreifen um Äcker).

Der Informationsaustausch ermöglicht eventuelle Zeit- und Geldverluste durch mehrfache Überlegungen und Diskussionen zu bestimmten gemeinsamen Problemen aufgrund der geografischen Verteilung zu vermeiden.

### Risiken

Fehlende Zeit oder Verfügbarkeit stellen die Haupteinschränkungen für den Erfahrungsaustausch dar.

**Beispiel:** Organisation einer Arbeitsgruppe, um den Erfahrungsaustausch zwischen den bei einer Überschwemmung im Einsatz befindlichen Personen (Austausch mit ihren Amtskollegen) zu erleichtern, um die einzuhaltenden Verfahren zu verbessern und um die anzuwendenden Vermeidungsmaßnahmen zu erforschen (Maßnahme 65)

## Merkblatt Nr. 31: Unterstützungsverfahren

Maßnahmen des HWRMP: Besondere Maßnahmen: 50, 51

INSTANDSETZUNG

### Beschreibung

Die Schaffung von Verfahren zur Unterstützung in Form von Material oder Personal nach einer Hochwasserperiode ermöglicht eine Entlastung der bei Hochwasser äußerst geforderten Gemeinden und somit eine Steigerung ihrer Reaktionsschnelligkeit nach der Krise.

Diese lokale Unterstützung bietet die GoE „Flussvertrag Maas stromabwärts und Zuflüsse“ den Partnergemeinden an.

So bietet die GoE zunächst an, Besichtigungen vor Ort zu machen, um eine Bestandsaufnahme der Hochwasserfolgen zu erstellen (z. B.: Fotoreportage).

Anschließend bietet sie an, die gesammelten Daten vor Ort zu nutzen, um:

- Verwaltungsdokumente im Zusammenhang mit dem jeweiligen Problem auszufüllen (z. B.: Hochwasserumfrage, die an den ÖDW geschickt wird)
- einen Bericht zu verfassen mit dem Ziel Lösungsansätze zu ermitteln, damit das Hochwasserproblem nicht noch Mal auftritt.

Das Ziel der Unterstützungsverfahren ist somit vor Ort das Instandsetzungs- und Auswertungsverfahren nach einer Überschwemmung zu beschleunigen.

### Chancen

Die Unterstützungsverfahren ermöglichen eine Beschleunigung der Analyse und des Verständnisses der Hochwasserereignisse in der Nachbearbeitungsphase. Die sich aus dieser Analyse ergebenden Lösungen können für die Umwelt von Nutzen sein (z. B.: Anbringen von Faschinen zur Bekämpfung der Wassererosion, Anpassung eines Dammes und Hinzufügen eines Fischpasses).

Die von der GoE gesammelten Daten können auch in Kartenform dargestellt werden und mit jeder interessierten Person ausgetauscht werden (z. B.: Gemeinden anderer Teileinzugsgebiete).

### Risiken

Es wurde kein Risiko im Zusammenhang mit der Einrichtung von Unterstützungsverfahren ausgemacht.

**Beispiel:** Unterstützung der Partnergemeinden bei der Erstellung eines Diagnoseberichts nach dem Auftreten von Schlammflüssen, um in Kooperation mit GISER [integriertes Bodenmanagement-Erosion - Oberflächenabfluss] Lösungen zu finden (Maßnahme 50)

## Merkblatt Nr. 32: Nachbereitung des Hochwasserausmaßes und der Schäden

Maßnahme des HWRMP: Besondere Maßnahme: 63

INSTANDSETZUNG

### Beschreibung

Ziel der Nachbereitung ist es, Unterstützung bei der Ermittlung der vom Hochwasser betroffenen Gebiete zu leisten. Diese Nachbereitung zielt darauf ab, die Gemeinden zu betreuen, die es insbesondere aufgrund eines Ressourcenmangels (unzureichendes oder nicht verfügbares Personal) wünschen, und besteht in der Bereitstellung von Kartenmaterial, das es ihnen ermöglicht, das Hochwasserausmaß und die Schäden festzuhalten. Diese Unterstützung findet somit nach den Überschwemmungen und den daraus entstandenen Schäden statt (Instandsetzung und Analyse nach der Krise).

### Chancen

Die Nachbereitung gewährleistet eine bessere Archivierung der Daten.

Die zur Verfügung gestellten Instrumente ermöglichen die Ermittlung der sensiblen Gebiete (z. B.: Habitat-Gebiete), um für zukünftige Hochwasserereignisse gewappnet zu sein.

Die Möglichkeit, das Kartenmaterial anderen interessierten Personen zur Verfügung zu stellen (z. B.: Rettungsdienste), könnte in Betracht gezogen werden.

### Risiken

Die betroffenen Gemeindemitarbeiter müssen geschult werden, um das Kartenmaterial verstehen und einsetzen zu können und um die darin enthaltenen Daten auszuwerten.

Die Nachbereitung darf eine genauere Feldanalyse im Sinne einer Einschätzung der Kollateralschäden und der lokalen Gegebenheiten nicht vollständig ersetzen.

**Beispiel:** Unterstützungsangebot an die Gemeinden für die Ermittlung der vom Hochwasser betroffenen Gebiete durch die Bereitstellung von Kartenmaterial, das ihnen ermöglicht, das Ausmaß der Überschwemmungen und die Hochwasserschäden festzuhalten (Maßnahme 63)

### **4.3 Zusammenfassung**

Die Auswirkungen des Maßnahmenprogramms des HWRMP auf verschiedene Umweltbereiche sind in nachfolgender Tabelle zusammengefasst.

Im Allgemeinen bieten die Maßnahmen mit einer umfassenderen Tragweite (Gemeinde, Teileinzugsgebiet, FGE, Region), wie Gesetze und Vorschriften, finanziellen Anreize und Subventionen oder Kommunikations- und Konzertierungsaktionen die meisten Chancen für die verschiedenen Umweltbereiche. Die gezielteren und örtlich begrenzten Lösungen (Arbeiten und Bauten) sind effizient bei der Hochwasserverringerung, haben aber eventuell positive oder negative Auswirkungen auf andere Umweltbereiche.

Maßnahmen	Gewässer	Boden und Untergrund	Menschliche Gesundheit	Biodiversität	Landschaft	Landwirtschaft	Städtebau und Raumordnung	Sozioökonomische Aspekte
<b>Gesetze und Vorschriften (Vermeidung)</b>	Potenzielle Verringerung der Verunreinigung des Niederschlagswassers	Potenzielle Verringerung des Wassererosionsrisikos		Maßnahmen mit einer potenziell positiven Auswirkung auf die Biodiversität.	Maßnahmen mit einer potenziell positiven Auswirkung auf die Landschaft.		Bauliche Einschränkungen in Überschwemmungsgebieten	Potenzielle wirtschaftliche Einschränkungen für private oder öffentliche Interessensgruppen
<b>Finanzielle Anreize und Subventionen</b>	Unterstützung für die Schaffung von Pufferzonen: Verringerung des Risikos der Niederschlagswasserverunreinigung			Unterstützung für die Schaffung neuer, für die lokale Fauna und Flora günstiger Habitate	Maßnahmen mit einer potenziell positiven Auswirkung auf die Landschaft.	Landverlust für die Landwirte, Ernteeinbußen. Anreize zur Verringerung des Oberflächenabflusses ermöglichen die Verbesserung der Bodenqualität.		Kosten der finanziellen Anreize und Subventionen
<b>Kenntnisverbesserung</b>	Erleichtern von Krisenvorsorge und -management		Erleichtern von Krisenvorsorge und -management	Verbesserung des Schutzes der Fauna und Flora	Verbesserung des Landschaftsschutzes			Mit der Kenntniserweiterung verbundene Kosten.
<b>Kenntnisvermittlung</b>	Verbesserung der Kommunikationsnetze und der Einsatzgeschwindigkeit.		Verbesserung der Kommunikationsnetze und der Einsatzgeschwindigkeit.			Sensibilisierung der Landwirte	Berücksichtigung der Hochwassergefahr bei Städtebauprojekten ab Planungsbeginn	Mit den Kommunikationsmaßnahmen verbundene Kosten
<b>Planung</b>				Verbesserung des langfristigen Schutzes der Fauna und Flora			Erleichterung der Raumordnungsentscheidungen	Festlegung der mittel- und langfristigen Investitionsausrichtungen.
<b>Bewährte Raumordnungspraktiken</b>	Gelegenheiten zur Verbesserung der Wasserqualität (z. B.: Phytosanierung)			Anbringen von ökologisch kompatiblen Anlagen	Möglichkeit der landschaftlichen Integration von Bauten		Einbindung der Niederschlagswasserbewirtschaftung in die Raumordnung und in die Städtebauprojekte	Durch die Schaffung von Anlagen und den Verwaltungsaufwand verursachte Kosten.
<b>Konzertierung</b>	Bessere Antizipation potenzieller Auswirkungen eines Projekts auf die Gewässer	Bessere Antizipation potenzieller Auswirkungen eines Projekts auf den Boden und den Untergrund		Bessere Antizipation potenzieller Auswirkungen eines Projekts auf die Biodiversität	Bessere Antizipation potenzieller Auswirkungen eines Projekts auf die Landschaft	Bessere Antizipation potenzieller Auswirkungen eines Projekts auf die Landwirtschaft	Bessere Antizipation potenzieller Auswirkungen eines Projekts auf die Städteplanung	Synergien und/oder Skaleneffekte. Verlängerung des Entscheidungsprozesses
<b>Technische Maßnahmen</b>	Verringert das Hochwasserrisiko bei Energieausfall	Risiken der Boden- oder Untergrundverunreinigung durch Kohlenwasserstoffe					Verringert das Hochwasserrisiko bei Energieausfall	Zusatzkosten durch Rettungssysteme.

Maßnahmen	Gewässer	Boden und Untergrund	Menschliche Gesundheit	Biodiversität	Landschaft	Landwirtschaft	Städtebau und Raumordnung	Sozioökonomische Aspekte
Kartierung			Verbesserung der Information und der Sensibilisierung der Bevölkerung im Bereich Hochwasserrisiko				Ermöglicht das Bauen in Hochwassergebieten zu begrenzen - Integration des Hochwasserrisikos in die Raumordnung	Wertverlust der Wohnhäuser und Grundstücke im Hochwassergebiet.
Renaturierung der Fließgewässer				Wiederherstellung der Durchgängigkeit von Fließgewässern Arbeiten, die die Ökosysteme kurzfristig beeinträchtigen können.	Verbesserung der Landschaft und des Lebensraums.			Kosten der Uferrenaturierungsprojekte
Erhalt von Überflutungsgebieten, Feuchtgebieten und Altarmen				Erhalt und Wiederherstellung der Biodiversität	Erhalt einer natürlichen Landschaft um ein Fließgewässer	Verlust von städtebaulich und landwirtschaftlich nutzbaren Flächen	Verlust von städtebaulich nutzbaren Flächen Gelegenheit, Feuchtgebiete als Kommunikationsträger zu nutzen	
Verringerung des Oberflächenabflusses und der Erosion	Verringerung der Geschiebefracht in den Fließgewässern	Verringerung der Erosion und der Destrukturierung des Bodens				Verbesserung der landwirtschaftlichen Flächen. Logistische Zwänge für die Landwirte (Einrichtung und Unterhalt).		Zusatzkosten aber potentiell höherer Ertrag.
Gesetze und Vorschriften (Schutz)			Besseres Hochwassermanagement	Potentielle Durchführung neuer Gesetzesinstrumente, die ebenfalls die Biodiversität fördern	Potentielle Durchführung neuer Gesetzesinstrumente, die ebenfalls den Landschaftserhalt fördern			Konsequente und komplexe juristische Arbeit.. Potenzielle zusätzliche wirtschaftliche Zwänge
Speicherbauwerke	Verringerung der in die Fließgewässer gelangenden Geschiebefracht Risiko der Verunreinigung des Grundwassers bei Vermischung mit Abwässern	Erdaushub, der verwertet oder beseitigt werden muss		Möglichkeit, ökologische Aspekte zu integrieren	Möglichkeit, landschaftliche Aspekte zu integrieren (ZÜG). Potenzielle negative Auswirkung auf die Landschaft (Beton-Regenwasserbecken)	Möglichkeit, landwirtschaftliche Produktionsflächen auf den betroffenen Grundstücken zu erhalten (ZÜG)		Sedimentablagerungen, die eventuell kostspielige Unterhalts- und oder Ausräumungsarbeiten erforderlich machen

Maßnahmen	Gewässer	Boden und Untergrund	Menschliche Gesundheit	Biodiversität	Landschaft	Landwirtschaft	Städtebau und Raumordnung	Sozioökonomische Aspekte
<b>Abflussregulierende Bauwerke</b>	Risiko unbeabsichtigter Umweltverschmutzungen in der Bauphase			Möglichkeit, ökologische Aspekte in die Bauwerke zu integrieren. Potenzielle Beeinträchtigung der Biodiversität durch die Baustelle	Potenzielle negative Auswirkung auf die Landschaft			Möglichkeit, gleichzeitig mit dem Bauwerk andere Einrichtungen anzubringen (Installation eines Wasserkraftwerks an einem Staudamm)
<b>Ableitungsbewirtschaftung</b>	Potenziell verunreinigte Ableitungen (somit quantitative und qualitative Analyse erforderlich)			Möglichkeit, ökologische Aspekte bei der Einrichtung der ZÜG zu integrieren	Mögliche Integration der ZÜG in den städtischen oder ländlichen Raum		Möglichkeit, Brachflächen oder stillgelegte Flächen im Rahmen des Hochwasserrisikomanagements zu verwerten	Mit den Einrichtungen verbundene Kosten
<b>Ausräumungs- und Ausbaggerarbeiten</b>	Remobilisierung von Sedimenten im Fließgewässer	Mögliche Wiederverwertung des fruchtbaren Schlammes. Risiko der Verunreinigung des Sedimentaushubs		Risiko der Beeinträchtigung des Wasser-Sediment-Ökosystems				Mit den Ausräumungsarbeiten verbundene Kosten
<b>Instandhaltungsarbeiten</b>	Risiko unbeabsichtigter Umweltverschmutzung während der Wartungsphasen			Erhalt der ökologischen Gewässerdurchgängigkeit und der Biodiversität. Risiko der Verbreitung invasiver Arten	Aufwertung der Landschaft, aber Risiko der Denaturierung von Fließgewässern und Überschwemmungsgebieten bei übermäßiger Instandhaltung			Mit den Instandhaltungsarbeiten verbundene Kosten
<b>Instandsetzungsarbeiten</b>	Risiko unbeabsichtigter Umweltverschmutzungen in der Bauphase			Möglichkeit, die Arbeiten mit anderen Maßnahmen, die die Biodiversität fördern, zu verbinden. Mögliche negative Kurzeit Auswirkungen der Arbeiten auf die Biodiversität.	Möglichkeit, die Arbeiten mit anderen Maßnahmen, die die Landschaft positiv beeinflussen, zu verbinden.			Kosten der Arbeiten
<b>Verbesserungsarbeiten</b>			Verbesserung des Personenschutzes	Wiederherstellung der hydrobiologischen Qualität. Risiko der Kurzzeitbeeinträchtigung der Ökosysteme			Verbesserung des Güterschutzes	Mit den Gestaltungsarbeiten verbundene Kosten

Maßnahmen	Gewässer	Boden und Untergrund	Menschliche Gesundheit	Biodiversität	Landschaft	Landwirtschaft	Städtebau und Raumordnung	Sozioökonomische Aspekte
<b>Lokale Schutzmaßnahmen</b>	Risiko unbeabsichtigter Umweltverschmutzungen in der Bauphase			Risiko negativer Kurzeitwirkungen auf die Biodiversität und Chance einer langfristigen Verbesserung	Risiko von Auswirkungen oder Chance der Verbesserung der landschaftlichen Integration		Möglichkeit, mit städtebaulichen Arbeiten zu verbinden	Mit den Arbeiten verbundene Kosten
<b>Getrennte Bewirtschaftung von Schmutz- und Niederschlagswasser</b>	Verbesserung der Wasserqualität. Risiko der Verunreinigung durch Abwässer bei zu geringer Dimensionierung oder versehentlichem falschem Anschluss							Nutzung von Niederschlagswasser als Brauchwasser: Verringerung der Verbrauchskosten. Erhöhung der Kosten für die Abwassernetze
<b>Entwässerung</b>	Erhöhung des lokal verfügbaren Wassers. Wiederherstellung der Filterfunktion des Bodens	Potentielle Verbesserung der Bodenstabilität		Wiederherstellung von Feuchthabitaten und der lokalen Biodiversität		Risiko einer Rückkehr von zu feuchten landwirtschaftlichen Flächen		
<b>Vorhersagen &amp; Warnsystem</b>			Verbesserte Antizipation zu treffender Maßnahmen, um die Auswirkungen auf die Bevölkerung zu verringern				Verbesserte Antizipation zu treffender Maßnahmen, um die Auswirkungen auf die Gebäude zu verringern	Verbesserte Antizipation der zu treffenden Maßnahmen, um die Auswirkungen auf die Wirtschaft zu verringern
<b>Notfallplan</b>			Verbesserte Antizipation der Hochwasserauswirkungen insbesondere auf die Bevölkerung				Verbesserte Antizipation der Hochwasserauswirkungen insbesondere auf die Gebäude	Steigerung des Austausches zwischen den verschiedenen Interessensgruppen und des Informationsaustauschs
<b>Einsatzplanung</b>			Verbesserte Antizipation der Hochwasserauswirkungen insbesondere auf die Bevölkerung				Verbesserte Antizipation der Hochwasserauswirkungen insbesondere auf die Gebäude	Antizipation bestimmter finanzieller Auswirkungen
<b>Sensibilisierung - Vorsorge</b>	Verbesserung der Effizienz des Hochwasserrisikomanagements.					Verbreitung von bewährten landwirtschaftlichen Praktiken	Verbreitung von bewährten städtebaulichen Praktiken	Interessensgruppen und Bürger werden mit in die Verantwortung genommen. Mit den Kommunikationsmaßnahmen verbundene Kosten

Maßnahmen	Gewässer	Boden und Untergrund	Menschliche Gesundheit	Biodiversität	Landschaft	Landwirtschaft	Städtebau und Raumordnung	Sozioökonomische Aspekte
Zusammenarbeit	Entwicklung einer globaleren Strategie im Bereich Hochwasserbekämpfung		Entwicklung einer globaleren Strategie im Bereich Hochwasserbekämpfung				Entwicklung einer globaleren Strategie im Bereich Hochwasserbekämpfung	Notwendigkeit, ein komplexes Netz an Mitstreitern aufrecht zu erhalten.
Instandsetzung durch den Einzelnen oder die Gesellschaft			Verbesserung der Unterstützung für die Bevölkerung				Instandsetzung von effizienteren Gebäuden	Kosten der Maßnahmen
Erfahrungsaustausch			Verbesserte Antizipation von Hochwasserfolgen				Verbesserte Antizipation von Hochwasserfolgen	Schaffung von Synergien und Kooperationen, Zeitgewinn und Verringerung der eventuellen Ausgaben
Unterstützungsverfahren	Besseres Verständnis			Besseres Verständnis				Schnellere(s) Analyse und Verständnis der Hochwasserereignisse in der Nachbearbeitungsphase
Nachbereitung								Verbesserung der Datenarchivierung. Verbesserung der Vorhersage. Notwendigkeit der Schulung des betroffenen Gemeindepersonals

## 5 BEWERTUNG DER OPTIONEN UND BEGRÜNDUNG DES HWRMP-PROJEKTS

---

### 5.1 Analyse der Optionen

Es wurden verschiedene Optionen, die eine mehr oder weniger ehrgeizige Durchführung des Maßnahmenprogramms des HWRMP Maas darstellen, analysiert, um ihre Angepasstheit an die effektiven Anforderungen der Hochwasserproblematik zu bewerten.

#### 5.1.1 Option „0“ oder die Nicht-Umsetzung des HWRMP

Die Option 0 bedeutet den Erhalt des ursprünglichen Zustands in Bezug auf die Hochwassergefahr, wie sie im Kapitel 3 beschrieben wird, und sämtlicher damit zusammenhängender nachteiliger Auswirkungen auf verschiedene Umweltbereiche. Darüber hinaus bedeutet diese Option in Anbetracht der festgestellten Entwicklungstendenzen im Bereich Verstädterung, landwirtschaftliche Praktiken und Klimawechsel die progressive Verschlechterung des ursprünglichen Zustands und die Verschlimmerung der negativen Auswirkungen auf die Umwelt.

#### 5.1.2 Option „1“ oder die ausschließliche Umsetzung von absolut vorrangigen Maßnahmen

Die Option 1 zielt auf die ausschließliche Umsetzung der absolut vorrangigen Maßnahmen, das heißt die Projekte mit dem besten Kosten-Nutzen-Verhältnis.

Im Hinblick auf die Vermeidung würde die Option 1 die Umsetzung der Maßnahmen zur Anpassung oder Aktualisierung der im Rahmen der Städtebaugenehmigungen bestehenden Gesetze, der gezielten Anwendung der bestehenden Gesetzgebung, der Kommunikation (verständliche Darstellung des Phänomens und seiner Folgen und Auswirkungen), bewährter Raumordnungspraktiken in Verbindung mit konkreten Projekten (Wassersitzern, Sickerbecken usw.) sowie von Konzertierungsmaßnahmen ermöglichen.

Inwiefern besonderen räumlich festgelegten Schutzmaßnahmen Vorrang eingeräumt wird, hängt von lokalen Gegebenheiten ab (Zwänge, Schadenshöhe, Kosten usw.). Der allgemeine Trend erlaubt jedoch festzustellen, dass die Umsetzung dieser Option die Durchführung des Großteils der Maßnahmen in Bezug auf den Erhalt der natürlichen Überflutungsgebiete, der Feuchtgebiete und Altarme sowie in Bezug auf die Instandsetzungsarbeiten ermöglichen würde.

Im Hinblick auf die Vorsorge würde die Option 1 sich auf die Ausarbeitung eines Notfallplans sowie auf die Sensibilisierung und die Vorbereitung der betroffenen Interessensgruppen fokussieren. Im Hinblick auf die Instandsetzung würde die Option 1 schließlich auf die Einrichtung von Hilfs- und Nachsorgeverfahren abzielen.

Die Option 1 konzentriert sich somit im Wesentlichen auf die Umsetzung der Maßnahmen zur Optimierung der bereits bestehenden Instrumente und Einrichtungen sowie auf Kommunikations-, Sensibilisierungs- und Konzertierungsaktionen. Im Allgemeinen sind diese Maßnahmen größtenteils bereichsübergreifend und bieten somit die Möglichkeit von Synergien mit anderen Umweltbereichen (Vorschriften, bewährte Raumordnungspraktiken, Konzertierung, Erhalt von Gebieten mit hohem Biodiversitätswert, Sensibilisierung, Vorsorge usw.). Die Umsetzung dieser Option ermöglicht somit, Maßnahmen mit geringeren Kosten und größtmöglichem Nutzen in anderen Umweltbereichen anzuvisieren. Da diese Maßnahmen größtenteils eine globale oder regionale Dimension haben, können eher lokale Problemstellungen sowie ihre Besonderheiten nur begrenzt berücksichtigt werden.

Die Option 1 ermöglicht somit, das Verhältnis zwischen dem Umweltnutzen und den damit verbundenen Kosten zu optimieren, allerdings auf Kosten der rein lokalen Hochwasserbekämpfung.

### **5.1.3 Option „2“ oder die Umsetzung von absolut vorrangigen und vorrangigen Maßnahmen**

Die Option 2 sieht neben allen absolut vorrangigen Maßnahmen, die hier vor beschrieben sind, auch die Umsetzung von als „vorrangig“ eingestuften Maßnahmen vor. Diese vorrangigen Maßnahmen betreffen im Zusammenhang mit der Vermeidung die Verbesserung und die Optimierung bestimmter Vorschriften, die Kenntnisverbesserung in konkreten Fällen sowie die Kenntnisvermittlung (Rechte und Pflichten eines jeden, Bekämpfungsmittel, Bekämpfungsinstrumente, Bereitstellung von technischen Mitteln und technischer Unterstützung).

Die Option 2 bedeutet die Umsetzung des Großteils der besonderen im HWRMP vorgesehenen Schutzmaßnahmen (Arbeiten und Bauten). Im Allgemeinen bergen diese besonderen Schutzmaßnahmen (Arbeiten und Bauten) mehr Risiken negativer Auswirkungen auf die Umwelt, insbesondere durch potenzielle Verunreinigungen und Auswirkungen auf die Landschaft während der Bauphase. Diese Option ermöglicht somit die gleichzeitige Umsetzung von Maßnahmen von globaler oder regionaler Dimension und von Maßnahmen zur Bekämpfung eher lokaler Probleme.

### **5.1.4 Option „3“ oder die Umsetzung sämtlicher Maßnahmen des Plans**

Die Option 3 sieht zusätzlich zu allen hier vor beschriebenen absolut vorrangigen und vorrangigen Maßnahmen ebenfalls die Umsetzung der als „nützlich“ eingestuften Maßnahmen, das heißt die Maßnahmen, die von vornherein ein höheres Kosten-Nutzen-Verhältnis aufweisen. Im Hinblick auf die Vermeidung betreffen die „nützlichen“ Maßnahmen die Einrichtung neuer Vorschriften und Verpflichtungen, die Kenntnisverbesserung für Themen, die umfassendere Nachforschungen erfordern (z. B. Klimaänderung), die strategischen Planungsmaßnahmen (Leitpläne) und die Maßnahmen zur Energieversorgungssicherheit. Im Hinblick auf den Schutz betreffen die im Rahmen dieser Option vorgesehenen Maßnahmen die Offenlegung von Wasserläufen sowie die Verbesserung und Optimierung bestimmter Regelungsinstrumente. Im Hinblick auf die Vorsorge, die Vorhersage und die Warnsysteme, werden die hydrologischen und meteorologischen Informationen sowie bestimmte spezifischere Konzertierungsmaßnahmen angewandt.

Diese Option bedeutet eine deutliche Erhöhung des Kosten-Nutzen-Verhältnisses gegenüber den beiden vorangehenden, ermöglicht aber die Gewährleistung einer langfristigeren Vision mit einer intensiveren Kenntnisverbesserung, mit der Entwicklung von Strategien und der Umsetzung einer wirklichen Konzertierungs- und Kooperationsdynamik.

## **5.2 Begründung des HWRMP**

Ziel der HWRL und des HWRMP ist es, die Schäden für die Personen und die Güter und somit die nachteiligen Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit, die Umwelt, das Kulturerbe und die wirtschaftlichen Tätigkeiten maximal zu begrenzen.

Neben dem Schutz der Güter und Personen vor Hochwasser, möchten die WRRL und HWRL eine integrierte Bewirtschaftung der Wasserläufe begünstigen, die Synergien zwischen

verschiedenen Zielsetzungen fördern und Konflikte zwischen dem Natur- und dem Hochwassermanagement vermeiden.

### **5.2.1 Verringerung der Schäden für die Menschen, die Güter und die wirtschaftlichen Tätigkeiten**

Die lokalen Projekte, wie z.B. die Überflutungsschutzmaßnahmen des HWRMP greifen auf 6,5 % der Länge des Wasserlaufs und ermöglichen die Verringerung der Überschwemmungsfolgen für 21 % der im Überschwemmungsgebiet befindlichen Personen für das Szenario T025. Der potenzielle Einfluss der lokalen Überflutungsschutzprojekte auf die Verringerung der Schäden an den Gewerbegebieten weist dieselbe Tendenz auf.

Darüber hinaus sind um die 3.400 Einwohner von den 66 „Oberflächenabfluss“-Projekten des HWRMP betroffen. Die Projekte zur Vermeidung von Oberflächenabfluss, die als „absolut vorrangig“ eingestuft sind, betreffen 75 % dieser 3.400 Einwohner.

### **5.2.2 Verringerung der Risiken unbeabsichtigter Umweltverschmutzung**

Ungefähr 70 % der im HWRMP vorgesehenen lokalen „Überflutungsschutz“-Projekte betreffen punktuelle Standorte im Überschwemmungsgebiet mit Umweltverschmutzungsrisiko: Seveso, EPTR, Wasserentnahmestellen oder STEP. Rund 15 Projekte sind von der Problematik besonders betroffen, da Seveso- oder EPTR-Standorte oder damit verbundene gefährdete Gebiete umfangreiche Flächen im Überschwemmungsgebiet einnehmen. Diese Projekte sind größtenteils als „absolut vorrangig“ eingestuft.

### **5.2.3 Verringerung der Hochwassergefahr für das Kulturerbe**

Dreizehn Überflutungsschutzprojekte umfassen Kulturerbe-Schutzgebiete oder Standorte außergewöhnlichen Kulturguts, die sich im Überschwemmungsgebiet befinden, und könnten somit einen Einfluss auf die Verringerung der negativen Auswirkungen auf Kulturerbestandorte oder ihre Schutzgebiete haben.

### **5.2.4 Verringerung der Hochwassergefahr für Naturgebiete und Gebiete mit hohem Biodiversitätswert**

Von den 205 lokalen HWRMP-Projekten befinden sich 108 Projekte in einem Umkreis von weniger als 500 m von einem Gebiet mit großer biologischer Bedeutung (frz. SGIB) oder von einem Natura-2000-Gebiet.

### **5.2.5 Synergien zwischen Naturmanagement und Hochwasserrisikomanagement**

Ungefähr 40 % der lokalen HWRMP-Projekte ermöglichen einen Beitrag zur Schaffung von Synergien in Bezug auf die von der HWRL verfolgten Ziele (Hydromorphologie, Wasserqualität, Niedrigwasserabfluss). Bei bestimmten lokalen Projekten (10 %) wurde hingegen festgestellt, dass sie den Zielen der HWRL entgegenwirken könnten und somit wurden zusätzliche abmildernde Maßnahmen für diese Projekte ausgearbeitet. Die übrigen Projekte haben keinen negativen Einfluss auf der Weiterverfolgung der Ziele der HWRL.

Darüber hinaus entsprechen ungefähr 84 % der lokalen Projekte einem oder mehreren der drei festgelegten Referenzkriterien, um ein Projekt als Mehrwert für die Umwelt einzustufen. Die drei Kriterien sind: Angemessenheit in Bezug auf die Landschaft, Vereinbarkeit mit der näheren Umgebung und Auswirkung auf den Immobilienwert der umliegenden Güter.

## **6 PUNKTE, DIE BESONDERER AUFMERKSAMKEIT BEDÜRFFEN, UND NACHBEREITUNGSMABNAHMEN**

---

### **6.1 Punkte, die besonderer Aufmerksamkeit bedürfen**

Eines der Hauptziele der im Rahmen des vorliegenden Umweltberichts durchgeführten Analyse ist es, den HWRMP in einen allgemeineren Kontext zu setzen, um den Nutzen und den Schaden für die Umwelt, der mit der Anwendung des Maßnahmenprogramms des HWRMP einhergeht, zu beleuchten.

Im Großen und Ganzen bergen die meisten Maßnahmen keine bedeutenden Risiken negativer Auswirkungen auf die Umwelt. Allerdings können die Arbeiten (Instandhaltungs-, Verbesserungs- und Instandsetzungsarbeiten, Speicher- und Abflussregulierungsbauten, Ausräum- und Ausbaggerarbeiten, lokale Schutzarbeiten) bestimmte punktuelle Probleme insbesondere während der Bauphase verursachen. Diese Risiken betreffen insbesondere:

- das Risiko der Beeinträchtigung und Zerstörung ökologisch wertvoller Lebensräume während der Arbeiten und der ersten auf die Arbeiten folgenden Jahre;
- das Risiko negativer Auswirkungen auf die Landschaft;
- den Transport im Zusammenhang mit den Aushubarbeiten und der Abfuhr des Aushubmaterials;
- das Risiko der Verbreitung von invasiven exotischen Arten während der Arbeitsphasen;
- das Risiko der Wasser- und Bodenverschmutzung, insbesondere durch die Lagerung und die Verwendung von gefährlichen Produkten während der Bauphase;
- usw.

Die Baustellenbewirtschaftung unterliegt jedoch umfangreicher Vorschriften und Konzertierungsverfahren, die es ermöglichen, die Risiken für die Umwelt zu minimieren. Die Umsetzung einer nachhaltigen Bewirtschaftung der Baustellen kann zur Verringerung der negativen Auswirkungen des Maßnahmenprogramms des HWRMP beitragen, zum Beispiel durch: die Gewährleistung des Schutzes der außerhalb des Arbeitsbereichs gepflanzten Elemente oder das Vorsehen angemessener Behälter für die Speicher- und Lagerbereiche von gefährlichen Produkten.

Die übrigen Maßnahmen des HWRMP dürften sich allgemein nützlich oder zumindest neutral auf sämtliche Umweltbereiche auswirken (die mit ihrer Ausführung verbundenen Kosten ausgenommen).

### **6.2 Nachbereitungsmaßnahmen**

Die effektiven Auswirkungen des Maßnahmenprogramms des HWRMP auf die verschiedenen Umweltbereiche müssen während der sechsjährigen Geltungsdauer überprüft werden. Um die Abweichung zwischen den festgelegten Zielen und den im Feld festgestellten Ergebnissen zu bewerten, werden Maßnahmen durchgeführt, mit denen die Entwicklung der Häufigkeit und der Stärke der Überschwemmungen sowie die in den verschiedenen Umweltbereichen verursachten Schäden nachverfolgt werden können.

Um die Nachbereitung der Umsetzung des Maßnahmenprogramms des HWRMP zu gewährleisten, wird alle zwei Jahre eine Bestandsaufnahme durchgeführt, das heißt mindestens 2 Mal für einen Zyklus von 6 Jahren. Der Hauptnachbereitungsindikator ist ein Indikator über den vorübergehenden Fortschrittsstand des Projekts (nicht begonnen, im Verlauf, abgeschlossen, aufgegeben).

## 7 NICHT TECHNISCHE ZUSAMMENFASSUNG

### Kontext

Die ins Wassergesetzbuch umgesetzte europäische Hochwasserrichtlinie (2007/60/EG) verlangt die Ausarbeitung von Hochwasserrisikomanagementplänen (HWRMP) für jede Flussgebietseinheit (Schelde, Maas, Rhein, Seine). Ziel des HWRMP ist die Festlegung der im Bereich des Hochwassermanagements zu erreichenden Ziele für jede Flussgebietseinheit, um die Schäden für Personen und Güter maximal zu begrenzen.

Über ein Konzertierungsverfahren, das die Hauptakteure des jeweiligen Fließgewässers zusammenführt, wird in den HWRMP ein Maßnahmenprogramm festgelegt, das im Hinblick auf die Erreichung der festgelegten Ziele unter Berücksichtigung insbesondere der Kosten und der Nutzen umzusetzen ist. Die Bezeichnung „Maßnahme“ bezeichnet die Gesamtheit der Aktionen und Instrumente, die für das Hochwasserrisikomanagement umgesetzt werden können.

In Übereinstimmung mit der europäischen Richtlinie 2001/42/EG müssen die HWRMP Gegenstand eines Umweltberichts sein um die potenziellen Auswirkungen des Plans auf die Umwelt im weitesten Sinne auszumachen und somit die vom Maßnahmenprogramm betroffenen oder eventuell betroffenen Interessensgruppen und Bevölkerungsteile darüber aufzuklären.

### Die Flussgebietseinheit Maas und die Hochwasserereignisse

Die Maas entspringt in Frankreich, durchquert Belgien auf einer Strecke von gut 130 km und mündet in den Niederlanden in das Rhein-Maas-Delta. Die 8 Teileinzugsgebiete des wallonischen Teils der FGE Maas (Amel, Lesse, Maas stromaufwärts, Maas stromabwärts, Ourthe, Sambre, Semois-Chiers und Weser) umfassen eine Fläche von 12.276 km<sup>2</sup>, das heißt 73 % der Wallonie.

Die Maas und ihre Nebenflüsse waren im Laufe der Geschichte mehrmals von Überschwemmungen durch Ausuferungen betroffen, insbesondere 1920, 1984, 1993, 1995 und in der näheren Vergangenheit 2002, 2003, 2010 und 2011. Die im Viroin-, Maas- und Ourthe-Tal gelegenen Gemeinden der FGE Maas wurden am häufigsten von Überschwemmungen heimgesucht.

### Ursprünglicher Zustand der Umwelt: die Ursachen

Die Maas zeichnet sich durch ein geringes Gefälle aus, das das Ausuferungen des Flusses begünstigt. Dieser Wasserlauf ist größtenteils kanalisiert, wodurch die Ausuferung stark verringert werden konnte. Die Hochwasserereignisse konzentrieren sich hauptsächlich auf bestimmte Nebenflüsse, zum Beispiel auf die Wasserläufe der Mehaigne oder des Geer. In den Teileinzugsgebieten Weser, Ourthe, Amel und Lesse ist das Gefälle stärker.

Der Einfluss des Bodens und des Untergrunds auf das Hochwasserrisiko hängt eng mit der Niederschlagswasser-Aufnahmefähigkeit zusammen. Ein großer Teil des Bodens der FGE weist einen „mäßigen Versickerungsgrad“ auf; die hochwassergefährdeten Gebiete aufgrund ihres niedrigen Versickerungsgrades befinden sich im Süden des Teileinzugsgebiets Semois-Chiers aber auch im mittleren Teil der FGE Maas.

Die durch Niederschläge und Oberflächenabfluss verursachte Destrukturierung der Böden machen diese anfälliger für Hochwasserrisiken. Das Condroz zeigt sich aufgrund der Bodenstruktur, der hügeligen Landschaft und dem ungünstigen Fruchtwechsel anfälliger für Wassererosion. Die lehmreiche Region im äußersten Nordwesten der Flussgebietseinheit Maas eignet sich besonders für die Landwirtschaft und ist ebenfalls anfällig für Erosion.

Die Lütticher Region ist besonders anfällig für Überschwemmungen aufgrund des Absinkens verschiedener Geländestreifen durch in der Vergangenheit betriebenen Bergbau.

Es wurden Vorrichtungen zur Abfuhr des Niederschlags- und des Schmutzwassers (Sammelbecken, Pumpen usw.) in diesen abgesunkenen Gebieten angebracht.

Darüber hinaus hat die Bebauung der Böden, die eine Zunahme des Oberflächenabflusses und somit eine Erhöhung der Hochwasserrisiken zur Folge hat, in den vergangenen Jahrzehnten stetig zugenommen. Die Sambre-Maas-Furche, das historisch gewachsene wirtschaftliche Rückgrat der Wallonie, weist aufgrund der hohen Industrie- und Bevölkerungsdichte große Teile bebauten Geländes auf.

Schließlich haben die landwirtschaftlichen Praktiken einen Einfluss auf die Böden und ihr Wasserrückhaltevermögen und auf den Oberflächenabfluss. Dauergrünland schützt die Böden besser als einjährige Hackkulturen. Der Oberflächenabfluss aus der Landwirtschaft ist ein großes Problem im Teileinzugsgebiet Maas stromabwärts und im Norden des Teileinzugsgebiets Sambre, da sich dort die für die Landwirtschaft besonders geeigneten, fruchtbaren Lehm- und Lehm-Sand-Böden, befinden (Hackkulturen).

### **Ursprünglicher Zustand der Umwelt: die Folgen**

Die durch Oberflächenabfluss verursachten Überschwemmungen vergrößern die Bodenerosionsphänomene durch eine Erhöhung der Wasserabflussgeschwindigkeit und eine erhöhte Mobilisierung von Sedimenten und mitgeführten Steinen. Die Zunahme der Wassererosion führt zu Bodenverlust und kann Schlammflüsse verursachen.

Darüber hinaus können die Überschwemmungen durch Oberflächenabfluss und/oder Ausufern von Gewässern die Verbreitung verschiedener im Verlauf der Strecke angesammelten Schadstoffe nach sich ziehen. Die Flussgebietseinheit Maas umfasst potenzielle Gefahrenquellen für eine unbeabsichtigte Umweltverschmutzung in den Überschwemmungsgebieten (Kläranlagen, Seveso und EPRT-Standorte), die einen besonderen Schutz verlangen.

Darüber hinaus können die Überschwemmungen direkte oder indirekte Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit haben: Ertrinken, psychologische Folgen oder Ausfällen öffentlicher Versorgungsdienste (Krankenhäuser, Trinkwasserverteilung usw.). Das Teileinzugsgebiet Maas (stromaufwärts und stromabwärts), Ourthe und Weser weisen die größte Anzahl potenziell von einem Hochwasser betroffene Personen auf, da hier bestimmte städtische Zentren in Überschwemmungsgebieten liegen. Die Risiken für Menschen sind hier somit potentiell viel höher.

Die Überschwemmungen können unwiderrufliche Folgen für die Biosphäre haben, insbesondere für Arten, die über keinerlei Hochwassertoleranz verfügen. Die Flussgebietseinheit Maas umfasst zahlreiche als Natura-2000-Gebiet ausgewiesene Bereiche, Naturschutzgebiete oder auch Gebiete von großer biologischer Bedeutung in Überschwemmungsgebieten, insbesondere in den Teileinzugsgebieten Ourthe, Maas stromaufwärts und Lesse.

Darüber hinaus verändert Hochwasser das Gewässerbett und folglich die Landschaft (veränderte Vegetation, Sedimentablagerungen usw.).

Die Überschwemmungen verursachen nicht nur Schäden an baulichem Kulturerbe und an den Infrastrukturen, sondern beeinflussen auch die Bebaubarkeit von Grundstücken (besondere Bauauflagen bei mäßigem Risiko oder Bauverbot bei hohem Risiko). Ungefähr 86 km<sup>2</sup>, das heißt ungefähr 5 % der bebauten Gebiete befinden sich in der Flussgebietseinheit Maas in Überschwemmungsgebieten (mit einem Wiederkehrintervall von 100 Jahren).

Die Flussgebietseinheit Maas verfügt über Standorte außergewöhnlichen Kulturguts im Überschwemmungsgebiet, für die somit bei Hochwasser die Gefahr der Zerstörung besteht. Die betroffenen Teileinzugsgebiete sind Lesse, Semois-Chiers, Maas stromabwärts, Ourthe und Sambre.

Die Überschwemmungen können einschneidende wirtschaftliche Auswirkungen haben, nicht nur durch direkte, durch die Reinigungs- und Instandsetzungsarbeiten verursachten Kosten sondern auch durch eine potenzielle Abnahme der wirtschaftlichen Tätigkeiten in der Region. Das Königliche Institut für die nachhaltige Bewirtschaftung der natürlichen Ressourcen und die Förderung der sauberen Technologien (IRGT, 2001) schätzt die direkten jährlichen Kosten auf ungefähr 25 Millionen Euro und die indirekten Kosten auf 0,15 Millionen Euro.

Die wirtschaftlichen Folgen von Hochwasserereignissen treffen auch die Landwirte, insbesondere in Form von Ertragsausfällen und Zusatzausgaben zur Problembeseitigung. Die größten wirtschaftlichen Schäden im Agrarsektor werden im Teileinzugsgebiet Maas stromabwärts und Sambre erwartet.

Schlussfolgernd können die Herausforderungen im Zusammenhang mit den Hochwasserrisiken in der FGE Maas im Allgemeinen als mäßig oder hoch bewertet werden. Die Lehm- und Sand-Lehm-Regionen, die sich besonders für Hackkulturen eignen, sowie die Sambre-Maas-Furche, die einen zunehmenden Verstädtigungs- und Bebauungsgrad der Flächen aufweist, bilden die Schlüsselbereiche im Hochwasserrisikomanagement. Der Wandel der Anbaupraktiken hin zu Ackerland sowie die zahlreichen Natur- und Teilnaturgebiete im Überschwemmungsgebiet stellen ebenfalls große Herausforderungen in Bezug auf das Hochwasserrisikomanagement in der Flussgebietseinheit dar.

### **Analyse der Auswirkungen**

Die in vorliegendem Bericht angewandte Analysemethode besteht in der Identifikation und Beschreibung der potenziellen positiven und negativen Auswirkungen des HWRMP der FGE Maas und insbesondere des Maßnahmenprogramms dieses Plans im Vergleich zum ursprünglichen Zustand der Umwelt.

Im Rahmen der vorliegenden Analyse wurden die verschiedenen Maßnahmen entsprechend ihren Gemeinsamkeiten in Bezug auf ihre Ziele, Vorteile und Risiken für die Umwelt in rund dreißig Kategorien zusammengefasst. Die Vorteile und die Risiken jeder Maßnahmengruppe wurden dann im Hinblick auf die verschiedenen im Rahmen des Managementplans als wichtig erachteten Umweltthemen, das heißt Oberflächengewässer und Grundwasser, Boden und Untergrund, menschliche Gesundheit, Biodiversität (Fauna und Flora), Landschaft, Landwirtschaft, Städtebau und Raumordnung, sozioökonomische Aspekte, analysiert.

Die Maßnahmen des HWRMP dürften sich allgemein nützlich oder zumindest neutral auf sämtliche Umweltbereiche auswirken (die mit ihrer Ausführung verbundenen Kosten ausgenommen). Im Allgemeinen bieten die Maßnahmen mit einer umfassenderen Tragweite (auf Ebene der Gemeinden, des Teileinzugsgebiets, der FGE oder der Region) wie Gesetze und Vorschriften, finanziellen Anreize und Subventionen oder Kommunikations- und Konzertierungsaktionen die meisten Chancen für die verschiedenen Umweltbereiche.

Die eher punktuellen Lösungen, die im Allgemeinen darauf abzielen, den lokalen Schutz zu erhöhen (Arbeiten und Bauten) sind effizient in der Verringerung der Überschwemmungen, können aber bestimmte punktuelle Risiken für die Umwelt bergen, die insbesondere mit den Arbeiten verbunden sind (Instandhaltungs-, Verbesserungs- und Instandsetzungsarbeiten, Speicher- und Abflussregulierungsbauten, Ausräumungs- und Ausbaggerarbeiten, lokale Schutzarbeiten): Risiko der Beeinträchtigung und Zerstörung ökologisch wertvoller Lebensräume, Risiko negativer Auswirkungen auf die Landschaft, der Transport im Zusammenhang mit den Aushubarbeiten und der Abfuhr des Aushubmaterials, Risiko der Verbreitung von invasiven exotischen Arten, Risiko der Wasser- und Bodenverschmutzung durch die Lagerung von gefährlichen Produkten usw. Die Baustellenbewirtschaftung unterliegt jedoch umfangreicher Vorschriften und Konzertierungsverfahren, die es ermöglichen, die Risiken für die Umwelt zu minimieren.

Die Option 1 zielt auf die ausschließliche Umsetzung der absolut vorrangigen Maßnahmen ab, das heißt die Projekte mit dem besten Kosten-Nutzen-Verhältnis. Im Allgemeinen zielt die Option 1 hauptsächlich auf die Umsetzung globaler oder bereichsübergreifender Maßnahmen ab (Optimierung der bereits bestehenden Instrumente und Einrichtungen, Kommunikations-, Sensibilisierungs- und Konzertierungsaktionen), die die meisten Gelegenheiten für Synergien mit anderen Umweltbereichen bieten. Die Berücksichtigung der eher lokalen Problemstellungen sowie ihrer Besonderheiten ist bei dieser Option allerdings beschränkt.

Die Option 2 sieht neben allen absolut vorrangigen Maßnahmen, die hier vor beschrieben sind, zusätzlich die Umsetzung von als „vorrangig“ eingestuften Maßnahmen vor. Die Option 2 bedeutet die Umsetzung der meisten der im HWRMP vorgesehenen besonderen Schutzmaßnahmen (Arbeiten und Bauten), die ein gewisses Risiko negativer Auswirkungen auf die Umwelt darstellen können. Diese Option ermöglicht somit die gleichzeitige Umsetzung von Maßnahmen von globaler oder regionaler Dimension und von Maßnahmen zur Bekämpfung eher lokaler Probleme.

Die Option 3 zielt zusätzlich zu allen hier vor beschriebenen absolut vorrangigen und vorrangigen Maßnahmen die Umsetzung der als „nützlich“ eingestuften Maßnahmen, das heißt die Maßnahmen, die von vornherein ein höheres Kosten-Nutzen-Verhältnis aufweisen. Diese Option bedeutet eine erhebliche Erhöhung der Kosten gegenüber den beiden vorangehenden, ermöglicht jedoch eine langfristige Vision zu gewährleisten.

Um die Nachbereitung der Umsetzung des Maßnahmenprogramms des HWRMP zu gewährleisten, wird alle zwei Jahre eine Bestandsaufnahme durchgeführt, das heißt mindestens 2 Mal für einen Zyklus von 6 Jahren. Der Hauptnachbereitungsindikator ist ein Indikator über den vorübergehenden Fortschrittsstand des Projekts (nicht begonnen, im Verlauf, abgeschlossen, aufgegeben).



Dépôt légal : D/2015/11802/54

Editeur responsable : DGO3, 15 Avenue Prince de Liège – 5100 Jambes

N° vert : 1718 – [www.wallonie.be](http://www.wallonie.be) – [www.environnement.wallonie.be](http://www.environnement.wallonie.be)

Publication gratuite



Wallonie



Service public  
de Wallonie

