



Adressiert an:

Audrey Lahousse
Direktion der nicht schiffbaren Wasserläufe
Öffentlicher Dienst der Wallonie – Landwirtschaft,
Natürliche Ressourcen und Umwelt

PROJEKT ZUR ERSTELLUNG EINER HOCHWASSERGEFAHRENKARTE

Bericht über die Umweltauswirkungen

DER DATEI ZUGEWIESENE REFERENZ :
C1226 (STRATEC)
28356 (ABO)

7. JULI 2020

**Ansprechpartner
STRATEC:**
Pierre-Yves ANCION
Studienleiter
Tel. +32 (0) 2 738 78 73
py.ancion@stratec.be



ABO-Ansprechpartner:
Robrecht Reyskens
Projektleiter Milieu
Tel. +32 9 242 88 66
Robrecht.Reyskens@abo-group.eu



Inhaltsverzeichnis

| | |
|---|-----------|
| 1. METHODISCHER ANSATZ | 10 |
| 1.1. Hintergrund | 10 |
| 1.2. Rechtliche Rahmenbedingungen | 10 |
| 1.3. Beschreibung der Methodik | 11 |
| 1.4. Verfasser des Berichts | 12 |
| 2. ZIELE, INHALT UND VERBINDUNG MIT ANDEREN PLÄNEN | 13 |
| 2.1. Vorwort: Hochwasserereignisse | 13 |
| 2.2. Beschreibung des Projekts zur Erstellung einer Hochwassergefahrenkarte | 14 |
| 2.3. Ziele und regulatorische Aspekte der Hochwassergefahrenkarte | 16 |
| 2.4. Beschreibung der Entwicklungsmethodik und des Inhalts | 17 |
| 2.4.1. Merkmale der Karten | 18 |
| 2.4.1.a. Maßstab und Hintergrund | 18 |
| 2.4.1.b. Berücksichtigte Arten von Hochwasserereignissen | 18 |
| 2.4.1.c. Objektivität der Karten | 18 |
| 2.4.2. Grunddaten | 19 |
| 2.4.3. Entwicklung der Hochwassergefahrenkarte | 20 |
| 2.4.3.a. Karten der Überflutungsgebiete | 20 |
| 2.4.3.b. Hochwassergefahrenkarte | 24 |
| 2.4.4. Aktualisierung der Hochwassergefahrenkarte | 29 |
| 2.5. Verbindung mit anderen regionalen Plänen und Programmen | 31 |
| 2.6. Verbindung mit anderen Plänen und Programmen auf lokaler Ebene | 34 |
| 3. ANFANGSZUSTAND DER UMWELT UND AUSBLICK | 35 |
| PHYSIKALISCHER RAHMEN | 36 |
| 1. Klima | 36 |
| Temperaturen | 36 |
| Niederschlag | 36 |
| Einfluss des Klimas auf Hochwasserereignisse | 36 |
| Herausforderungen | 36 |
| 2. Luftqualität | 37 |
| Messnetzwerk | 37 |
| Luftqualitätsindikator | 37 |
| Herausforderungen | 37 |
| 3. Relief | 38 |
| Wallonische Topographie | 38 |
| Einfluss des Reliefs auf die Hochwasserereignisse | 38 |
| Herausforderungen | 38 |
| 4. Untergrund | 39 |
| Karstböden | 39 |
| Nutzung des Untergrunds | 39 |
| Einfluss der Nutzung des Untergrunds auf Hochwasserereignisse | 39 |
| Herausforderungen | 39 |
| 5. Böden | 40 |
| Definition | 40 |
| Bodentypen | 40 |
| Infiltrationskapazität | 40 |
| Bodenabdichtung | 40 |
| Wassererosion von Böden | 41 |
| Einfluss der Bodeneigenschaften auf Hochwasserereignisse | 41 |
| Herausforderungen | 41 |
| 6. Grundwasser | 42 |
| Grundwasserkörper | 42 |
| Zustand der Grundwasserkörper | 42 |
| Einfluss des Grundwassers auf Hochwasserereignisse | 42 |
| Herausforderungen | 42 |
| 7. Flusssystem und Oberflächenwasser | 43 |
| Das wallonische Flusssystem | 43 |
| Kategorisierung und Verwaltung der wallonischen Wasserläufe | 43 |
| Abflüsse der Hauptwasserläufe | 43 |
| Hydromorphologische Qualität von Oberflächenwasserkörpern | 44 |
| Chemischer Zustand von Oberflächenwasserkörpern | 44 |
| Schwebstoffe im Oberflächenwasser | 46 |
| 46 Sedimente in Bächen und Wasserläufen | 47 |
| Zustand oder ökologisches Potenzial von Oberflächengewässern | 47 |
| Einfluss des Flusssystems auf Hochwasserereignisse | 47 |

| | |
|--|-----------|
| Vergangene und zukünftige Hochwasserereignisse | 47 |
| Herausforderungen | 47 |
| BIOLOGISCHER RAHMEN | 49 |
| 8. Fauna, Flora und Biodiversität | 49 |
| Lebensräume und Arten von gemeinschaftlichem Interesse | 49 |
| Biologischer Zustand von Oberflächengewässern | 49 |
| Herausforderungen | 50 |
| MENSCHLICHER RAHMEN | 51 |
| 9. Sozioökonomische Situation | 51 |
| Demografie | 51 |
| Wirtschaftliche Aktivitäten | 51 |
| Beschäftigung | 51 |
| Herausforderungen | 51 |
| 10. Kulturerbe und bebaute Umwelt | 52 |
| Archäologie | 52 |
| Architektur | 52 |
| Bebaute Umwelt | 52 |
| Herausforderungen | 52 |
| 11. Landnutzung | 53 |
| Künstliche Bereiche | 53 |
| Nicht künstliche Bereiche | 53 |
| Herausforderungen | 53 |
| 12. Landschaft | 55 |
| Landschaftsgebiete der Wallonie | 55 |
| Herausforderungen | 55 |
| 13. Menschliche Gesundheit | 56 |
| Risiken | 56 |
| Herausforderungen | 56 |
| 14. Mobilität | 57 |
| Benutzer | 57 |
| Herausforderungen | 57 |
| 15. Energie | 58 |
| Bruttostromerzeugung in Belgien | 58 |
| Herausforderungen | 58 |
| 16. Materielle Güter | 59 |
| Flotation von Gegenständen und Ablagerungen | 59 |
| Katastrophenfonds | 59 |
| Herausforderungen | 59 |

4. ANALYSE DER AUSWIRKUNGEN DES KARTIERUNGSPROJEKTS UND DER „0“-ALTERNATIVE **60**

| | |
|--|-----------|
| PHYSIKALISCHER RAHMEN | 61 |
| 1. Klima | 61 |
| Auswirkungen der Kartierung | 61 |
| Alternative des Verzichts auf eine Aktualisierung der Kartierung | 61 |
| 2. Luftqualität | 62 |
| Auswirkungen der Kartierung | 62 |
| Alternative des Verzichts auf eine Aktualisierung der Kartierung | 62 |
| 3. Relief | 63 |
| Auswirkungen der Kartierung | 63 |
| Alternative des Verzichts auf eine Aktualisierung der Kartierung | 63 |
| 4. Untergrund | 64 |
| Auswirkungen der Kartierung | 64 |
| Alternative des Verzichts auf eine Aktualisierung der Kartierung | 64 |
| 5. Böden | 65 |
| Auswirkungen der Kartierung | 65 |
| Alternative des Verzichts auf eine Aktualisierung der Kartierung | 65 |
| Überwachung | 65 |
| 6. Grundwasser | 66 |
| Auswirkungen der Kartierung | 66 |
| Alternative des Verzichts auf eine Aktualisierung der Kartierung | 66 |
| 7. Flusssystem und Oberflächenwasser | 67 |
| Auswirkungen der Kartierung | 67 |
| Alternative des Verzichts auf eine Aktualisierung der Kartierung | 67 |
| Überwachung | 67 |
| BIOLOGISCHER RAHMEN | 68 |
| 8. Fauna, Flora und Biodiversität | 68 |
| Auswirkungen der Kartierung | 68 |
| Alternative des Verzichts auf eine Aktualisierung der Kartierung | 68 |
| Überwachung | 68 |
| MENSCHLICHER RAHMEN | 69 |
| 9. Sozioökonomische Situation | 69 |
| Auswirkungen der Kartierung | 69 |

| | |
|---|-----------|
| Alternative des Verzichts auf eine Aktualisierung der Karte | 69 |
| Überwachung | 70 |
| 10. Kulturerbe und bebaute Umwelt | 71 |
| Auswirkungen der Kartierung | 71 |
| Alternative des Verzichts auf eine Aktualisierung der Kartierung | 71 |
| Überwachung | 71 |
| 11. Landnutzung | 72 |
| Auswirkungen der Kartierung | 72 |
| Alternative des Verzichts auf eine Aktualisierung der Kartierung | 72 |
| Überwachung | 72 |
| 12. Landschaft | 73 |
| Auswirkungen der Kartierung | 73 |
| Alternative des Verzichts auf eine Aktualisierung der Kartierung | 73 |
| 13. Menschliche Gesundheit | 74 |
| Auswirkungen der Kartierung | 74 |
| Alternative des Verzichts auf eine Aktualisierung der Kartierung | 74 |
| Überwachung | 74 |
| 14. Mobilität | 75 |
| Auswirkungen der Kartierung | 75 |
| Alternative des Verzichts auf eine Aktualisierung der Kartierung | 75 |
| 15. Energie | 76 |
| Auswirkungen der Kartierung | 76 |
| Alternative des Verzichts auf eine Aktualisierung der Kartierung | 76 |
| 16. Materielle Güter | 77 |
| Auswirkungen der Kartierung | 77 |
| Alternative des Verzichts auf eine Aktualisierung der Kartierung | 77 |
| Überwachung | 77 |
| 5. BEGRÜNDUNG DES KARTIERUNGSPROJEKTS | 78 |
| 6. 5.1. Zusammenfassung der Projektziele | 78 |
| 5.2. Querschnittsauswirkungen des Projekts | 78 |
| 5.3. Querschnittsauswirkungen der Alternative des Verzichts auf eine Aktualisierung der Karte | 80 |
| 5.4. Begründung für das Kartierungsprojekt: | 80 |
| 7. ÜBERWACHUNGSMASSNAHMEN | 81 |
| 8. NICHT-TECHNISCHE ZUSAMMENFASSUNG | 82 |
| 7.1. Präsentation der Studie und des Projekts | 82 |
| 7.1.1. Beschreibung des Projekts | 82 |
| 7.1.2. Ziele und Verfasser des Berichts | 82 |
| 7.1.3. Ziele und regulatorische Aspekte des Projekts | 83 |
| 7.1.4. Beschreibung der Entwicklungsmethodik und des Inhalts | 83 |
| 7.1.5. Aktualisierung der Hochwassergefahrenkarte | 84 |
| 7.2. Umwelt- und sozioökonomische Herausforderungen im Zusammenhang mit Hochwasserereignissen | 85 |
| 7.2.1. Luft und Klima | 85 |
| 7.2.2. Relief, Boden, Untergrund und Grundwasser | 85 |
| 7.2.3. Flusssystem und Oberflächenwasser | 86 |
| 7.2.4. Fauna, Flora und Biodiversität | 86 |
| 7.2.5. Sozioökonomische Situation | 86 |
| 7.2.6. Kulturerbe und bebaute Umwelt | 86 |
| 7.2.7. Landnutzung | 86 |
| 7.2.8. Landschaft | 87 |
| 7.2.9. Menschliche Gesundheit | 87 |
| 7.2.10. Mobilität | 87 |
| 7.2.11. Energie | 87 |
| 7.2.12. Materielle Güter | 87 |
| 7.3. Analyse der Auswirkungen des Kartierungsprojekts | 87 |
| 7.3.1. Luft und Klima | 88 |
| 7.3.2. Relief, Boden, Untergrund und Grundwasser | 88 |
| 7.3.3. Flusssystem und Oberflächenwasser | 88 |
| 7.3.4. Fauna, Flora und Biodiversität | 88 |
| 7.3.5. Sozioökonomische Situation | 88 |
| 7.3.6. Kulturerbe und bebaute Umwelt | 89 |
| 7.3.7. Landnutzung | 89 |
| 7.3.8. Landschaft | 89 |
| 7.3.9. Menschliche Gesundheit | 89 |
| 7.3.10. Mobilität | 89 |
| 7.3.11. Energie | 89 |
| 7.3.12. Materielle Güter | 89 |

| | |
|---|----|
| 7.4. Alternative des Verzichts auf eine Aktualisierung der Kartierung | 90 |
| 7.5. Folgemaßnahmen | 90 |
| 7.6. Begründung des Kartierungsprojekts | 90 |

Abbildungsverzeichnis

| | |
|--|----|
| Abbildung 1: Wassereinzugsgebiet und Eigenschaften, Diagramm zur Entstehung von Hochwasserereignissen (Quellen: links: brabantwallon.be, rechts: „PLUIES – REGEN“-Plan, SPW) | 13 |
| Abbildung 2: Diagramm der Verbindung der beiden Kartierungen und der daraus resultierenden Karten (Quelle: Methodischer Hinweis zur Erstellung von Karten der Überflutungsgebiete und Hochwasserrisikokarten) | 15 |
| Abbildung 3: Raster zur Bestimmung der Hochwassergefahr durch Ausuferung (Quelle: Quelle: Methodischer Hinweis zur Erstellung von Karten der Überflutungsgebiete und Hochwasserrisikokarten) | 25 |
| Abbildung 4: Raster zur Bestimmung der Hochwassergefahr durch Oberflächenabfluss (Quelle: Methodischer Hinweis zur Erstellung von Karten der Überflutungsgebiete und Hochwasserrisikokarten) | 28 |
| Abbildung 5: Vergleich der aktuellen und der aktualisierten Hochwassergefahrenkarte | 30 |
| Abbildung 6: Vergleich der Ausuferung auf der aktuellen (in blau) und der aktualisierten Hochwassergefahrenkarte (in grün) | 30 |
| Abbildung 7: Durchschnittliche Jahrestemperaturen (Quelle: IRM) | 36 |
| Abbildung 8: Durchschnittlicher Niederschlag (Quelle: IRM) | 36 |
| Abbildung 9: Luftqualitätsindikator für den Zeitraum 2017–2019 – Wallonien = 0 (Quelle: IWEPS) | 37 |
| Abbildung 10: Relief (Quelle: REEW) | 38 |
| Abbildung 11: Atlas des wallonischen Karstes (Quelle: CWPSS) | 39 |
| Abbildung 12 : Lage der Steinbrüche und mögliche Erweiterungen nach 30 Jahren (Quelle: http://cpdt.wallonie.be/sites/default/files/pdf/dt2_secteur_7.pdf) | 39 |
| Abbildung 13: Hauptbodentypen (Source : REEW) | 40 |
| Abbildung 14: Karte der Bodeninfiltrierbarkeitsklassen (Quelle: REEW) | 40 |
| Abbildung 15: Abdichtungsrate (Quellen: REEW – ULB, IGEAT, ANAGEO, SPWARNE, DDRCE) | 40 |
| Abbildung 16: Entwicklung der Bodenverluste durch Wassererosion (Quellen: REEW – ULiège-GxABT (EPICgrid-Modell)) | 41 |
| Abbildung 17: Durchschnitt 2013–2017 der geschätzten Bodenverluste durch Wassererosion (Quellen: REEW – ULiège-GxABT (EPICgrid-Modell)) | 41 |
| Abbildung 18: Grundwasserkörper in der Wallonie (Quelle: WalOnMap) | 42 |
| Abbildung 19: Zustand der Grundwasserkörper (Quelle: REEW) | 42 |
| Abbildung 20: Flusssystem der Wallonie (Quelle: WalOnMap) | 43 |
| Abbildung 21: Hydromorphologische Qualität von Oberflächengewässern (2009–2019) (Quelle: REEW) | 44 |
| Abbildung 22: Zufuhr von Kohlenstoff (C), Stickstoff (N) und Phosphor (P) zu Wasserläufen in der Wallonie (Quelle: REEW) | 45 |
| Abbildung 23: Zustand der Wasserläufe entsprechend ihrer Orthophosphatkonzentration (Quelle: REEW, 2016–2018) | 45 |
| Abbildung 24: Zustand der Wasserläufe nach ihrer Nitratkonzentration (Quelle: REEW, 2016–2018) | 45 |
| Abbildung 25: Zustand der Wasserläufe nach biochemischem Sauerstoffbedarf (Quelle: REEW, 2016–2018) | 46 |
| Abbildung 26: Zustand der Wasserläufe nach ihrem Gehalt an Schwebstoffen (Quelle: REEW) | 46 |
| Abbildung 27: Abbildung 27: Schadstoffkonzentrationen in gebaggerten oder ausgebagerten Sedimenten im Vergleich zu dem zu maximal zulässige Gehalt und dem sicheren Gehalt (Quelle: SPW) | 47 |
| Abbildung 28: Ökologischer Zustand der Wasserläufe (oder Potenzial für künstliche oder veränderte Gewässer) (Quelle: SPW) | 47 |
| Abbildung 29: Erhaltungszustand und Entwicklung von Lebensräumen von gemeinschaftlichem Interesse innerhalb und außerhalb der Natura 2000-Standorte in Wallonien RBC und RBA (2007 – 2012), n = Anzahl der Lebensraumtypen (Quelle: REEW) | 49 |
| Abbildung 30: Erhaltungszustand und Entwicklung der Arten von Gemeinschaftsinteresse innerhalb und außerhalb der Natura 2000-Standorte in Wallonien (2007–2012), n = Artenzahl (Quelle: REEW) | 49 |
| Abbildung 31: Zustand der Oberflächengewässer* in der Wallonie nach biologischen Indikatorgruppen, n = Anzahl der Oberflächengewässer (352 Gewässern im Jahr 2018) (Quelle: REEW) | 50 |
| Abbildung 32: Bevölkerungsdichte in der wallonischen Region am 1. Januar 2019 (Quelle: IWEPS) | 51 |
| Abbildung 33: Gewinn/Verlust der (jährlichen) Fläche der Hauptlandnutzung nach Zeitraum (Quelle: https://www.iweps.be/indicateur-statistique/artificialisation-du-sol/) | 52 |
| Abbildung 34: Fläche des künstlichen Bodens in der Wallonie (Quelle: http://etat.environment.wallonie.be/contents/indicator sheets/TERRIT%202.html) | 53 |
| Abbildung 35: Fläche des künstlichen Bodens in der Wallonie (Quelle: http://etat.environment.wallonie.be/contents/indicator sheets/TERRIT%202.html) | 54 |
| Abbildung 36: Karte der Landschaftsgebiete der Wallonie (Quelle: REEW, CPDT 2004) | 55 |
| Abbildung 37: Modale Aufteilung in Wallonien nach Anzahl der Fahrbewegungen (Quelle: Enquête Monitor, SPF Mobilité et Transport) | 57 |

| | |
|---|----|
| Abbildung 38: Verteilung der Bruttostromerzeugung in Belgien im Jahr 2018. Andere Quellen umfassen die Wasserkraft, die Wärmerückgewinnung sowie nicht erneuerbare und andere Abfälle (Quelle: Statbel) | 58 |
| Abbildung 39: Grunddaten für die Entwicklung der Hochwassergefahrenkarte..... | 84 |
| Abbildung 40: Vergleich der aktuellen und der aktualisierten Hochwassergefahrenkarte | 85 |

Tabellenverzeichnis

| | |
|--|----|
| Tabelle 1: Grundlegende Datenintegrationsregeln für Karten der Überflutungsgebiete (Quelle: Methodischer Hinweis zur Erstellung von Karten der Überflutungsgebiete und Hochwasserrisikokarten) | 22 |
| Tabelle 2: Grundlegende Datenintegrationsregeln für die Hochwassergefahrenkarte (Quelle: Methodischer Hinweis zur Erstellung von Karten der Überflutungsgebiete und Hochwasserrisikokarten) | 27 |
| Tabelle 3 Von Ausuferung betroffene Gebiete auf der aktuellen und der aktualisierten Hochwassergefahrenkarte | 31 |
| Tabelle 4: Kategorien und Verwalter von Wasserläufen in der Wallonie (Quelle: PGRI)..... | 43 |
| Tabelle 5: Abflüsse der wichtigsten wallonischen Flüsse (Quelle: REEW)..... | 44 |

Glossar

Grundwasserleiter: Eine oder mehrere Grundwasserschichten mit ausreichender Porosität und Durchlässigkeit, um entweder einen signifikanten Grundwasserfluss oder die Rückhaltung signifikanter Grundwassermengen zu ermöglichen. Der Begriff „Grundwasserleiter“, der sich auf das Gestein bezieht, darf nicht mit dem Begriff „Grundwasser“ verwechselt werden, der sich auf das darin enthaltene Wasser bezieht.

Einzugsgebiet oder Wassereinzugsgebiet: Ein natürliches Gebiet, in dem das gesamte Niederschlagswasser zu einem gemeinsamen Punkt fließt, der als Abfluss bezeichnet wird; der Abfluss kann ein Fluss, ein See oder das Meer sein; das Gebiet wird durch Kammlinien begrenzt.

Infiltrationskapazität oder Infiltrierbarkeit: Dies ist der maximale Wasserfluss, den ein Boden durch seine Oberfläche aufnehmen kann, wenn er einen effektiven Niederschlag erhält oder unter Wasser steht. Dieser Wert wird im Allgemeinen in mm pro Zeiteinheit angegeben. Die Infiltrierbarkeit des Bodens wird durch verschiedene Faktoren wie Bodentyp (Textur, Struktur, Feuchtigkeitsgehalt), die Art der Vegetationsdecke und die Topographie bestimmt.

Karten der Überflutungsgebiete: Karten, die für 4 hydrologische Wahrscheinlichkeitsszenarien entwickelt werden (25 Jahre, 50 Jahre, 100 Jahre und Extremszenario). Für jedes dieser Szenarien wird eine Karte erstellt, um den europäischen Anforderungen (Hochwasserrichtlinie) zu entsprechen und mindestens drei Szenarien (geringe, mittlere und hohe Wahrscheinlichkeit) vorzusehen.

Hochwasserrisikokarten: Karten, die den Einfluss der Überflutungsgebiete darstellen und sich auf jedes der in diesen Gebieten identifizierten Szenarien und von den Risiken betroffene Parteien (Herausforderungen) beziehen. Die von Risiken oder Herausforderungen betroffenen Parteien sind Menschen, die Wirtschaft, die Umwelt und das Kulturerbe.

Hochwassergefahrenkarte: Einzelne Karte, die die 4 Szenarien der Karten der Überflutungsgebiete zusammenfasst. Die Hochwassergefahrenkarte ist eines der Instrumente, die es den zuständigen Behörden ermöglichen, insbesondere auf der Grundlage der CoDT-Artikel (Artikel R.IV.35-1 und Artikel D.IV.57) den Hochwasseraspekt bei der Erstellung von Gutachten oder Genehmigungen im Bereich der Raumordnung oder der Städteplanung für die Wallonische Region zu berücksichtigen.

Kartierung der hochwassergefährdeten Gebiete: Diese Karten enthalten die Karten der Überflutungsgebiete in Bezug auf die 4 Wahrscheinlichkeitsszenarien (erstellt, um die europäischen Anforderungen zu erfüllen) und die Hochwassergefahrenkarte (in Wallonien verwendetes Kartenformat).

Wasserlauf: Landfläche, die von natürlichen Gewässern eingenommen wird, die kontinuierlich oder intermittierend im Gewässerbett fließen, ausgenommen Oberflächenabfluss- oder Entwässerungsgräben.

Hochwasser: Ein mehr oder weniger rascher und signifikanter Anstieg der Durchflussmenge und des Pegels eines Wasserlaufs bis zu einem Maximalwert (Hochwasserspitze).

Ausuferung: Die Ausuferung eines Wasserlaufs tritt auf, wenn sein Gewässerbett nicht ausreicht, um den Abfluss abzuleiten. Der Wasserspiegel steigt so an, dass sich der Einfluss des Wasserlaufs verbreitert, um in die Flussaue einzudringen. Der Wasserlauf gilt dann als überschwemmt.

Hochwasserrichtlinie: Richtlinie 2007/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2007 über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken. Sie schreibt den Mitgliedstaaten eine Reihe von Bestimmungen vor, die im Bereich des Hochwassermanagements zu treffen sind, nämlich die vorläufige Bewertung der Hochwasserrisiken, gefolgt von Erstellung von Karten der Überflutungsgebiete und Hochwasserrisikokarten sowie der Entwicklung von Hochwasserrisikomanagementplänen. Sie wurde 2010 in das Wallonische Wassergesetz umgesetzt.

Flussgebietseinheit: Ein Land- und Meeresgebiet, das aus einem oder mehreren benachbarten Einzugsgebieten und den ihnen zugeordneten Grundwässern und Küstengewässern besteht und als Haupteinheit für die Bewirtschaftung von Einzugsgebieten bestimmt wurde.

Niedriger Wasserstand: Niedrigster Durchfluss, den ein Wasserlauf während des Jahreszyklus erreicht.

Groupe Transversal Inondations (GTI): Die GTI ist die ausführende Stelle der Plattform für integriertes Wassermanagement (PGIE). Sie setzt sich aus Vertretern der verschiedenen Generaldirektionen des öffentlichen Dienstes der Wallonie (SPW MI, SPW ARNE, SPW TLPE, SPW IAS), Vertretern der technischen Dienste der fünf Provinzverwaltungen, technischen Experten der Organisationen von öffentlichem Interesse (Aquawal, SPGE, usw.) und Wissenschaftlern der Universitäten zusammen. Sie ist unter anderem dafür verantwortlich, die Umsetzung der Richtlinie 2007/60/EG sicherzustellen.

Hochwasserereignis: Im Sinne der Hochwasserrichtlinie ist ein Hochwasserereignis 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 Küstengebiete eindringendes Meerwasser; Überflutungen aus Abwassersystemen können ausgenommen werden.“

Flussau: Maximales Flussbett, das von einem Wasserlauf eingenommen wird, in dem die Strömung nur vorübergehend ist, wenn das Wasser aus dem Gewässerbett während Perioden mit sehr hohem Wasserstand überläuft.

Gewässerbett: Das Gebiet, durch das ein Fluss oder ein Wasserlauf normalerweise fließt.

Wiederkehrperiode (oder Wiederkehrzeit): Die Wiederkehrperiode eines Ereignisses ist die inverse Statistik seiner Eintrittswahrscheinlichkeit (siehe „Eintrittswahrscheinlichkeit“). Ein Ereignis mit einer Wiederkehrperiode von einhundert Jahren (ein Hochwasserereignis alle 100 Jahre) hat eine Wahrscheinlichkeit von eins zu hundert, dass es jedes Jahr auftritt oder überschritten wird. Die Wiederkehrperiode kann einen Niederschlag oder einen Abfluss charakterisieren. Die Zuordnung einer Wiederkehrperiode zu einem Ereignis erfordert langfristige Aufzeichnungen.

Wahrscheinlichkeit des Auftretens eines Hochwasserereignisses: Die Wahrscheinlichkeit des Auftretens eines Hochwasserereignisses entspricht der Wahrscheinlichkeit, dass eine Ausuferung des Wasserlaufs auftritt. Sie wird am häufigsten als Bruchteil oder Prozentsatz ausgedrückt. Beispielsweise beträgt die Wahrscheinlichkeit des Auftretens eines 100-jährigen Hochwassers im kommenden Jahr eins von 100 (1/100).

Hochwasserrisiken: Im Sinne der Hochwasserrichtlinie die Kombination der Wahrscheinlichkeit des Eintritts eines Hochwasserereignisses und der hochwasserbedingten potenziellen nachteiligen Folgen auf die menschliche Gesundheit, die Umwelt, das Kulturerbe und wirtschaftlichen Tätigkeiten.

Oberflächenabfluss: Der Oberflächenabfluss ist der Anteil des Regens, der von der Bodenoberfläche bis in den Wasserlauf fließt, ohne in den Boden einzudringen. Das Wasser fließt je nach Art und Landnutzung mehr oder weniger stark von der Oberfläche ab. Zum Beispiel ist ein urbanisierter Boden oft kaum durchlässig und das meiste Wasser läuft ab, während es auf einem Wald- oder Graslandboden viel weniger abläuft. Das Oberflächenabflusspotenzial von kultivierten Böden variiert je nach Bodenart, Oberflächenbeschaffenheit und Feuchtigkeit zu Beginn des Niederschlags sowie der vorhandenen Kultur.

Teileinzugsgebiet: Ein Gebiet, aus welchem über Ströme, Flüsse und möglicherweise Seen der gesamte Oberflächenabfluss an einem bestimmten Punkt in einen Wasserlauf (normalerweise einen See oder einen Zusammenfluss von Flüssen) gelangt. Die Grenzen der 15 wallonischen Teileinzugsgebiete wurden durch den Erlass vom 27. Mai 2004 zu Buch II des Umweltgesetzbuches, das das Wassergesetzbuch darstellt, mit Art. D.7. angenommen

Temporäre Überflutungsgebiete und Hochwasserausdehnungsgebiete: Natürliches Gebiet (Hochwasserausdehnungsgebiet) oder landschaftlich gestaltetes Gebiet (temporäre Überflutungsgebiete), in denen Wasser freigesetzt wird, wenn ein Wasserlauf seine Flussau überläuft. Die vorübergehende Speicherung des Wassers verringert das Hochwasserereignis, indem die Fließdauer verteilt wird.

1. METHODISCHE HERANGEHENSWEISE

1. 1. Hintergrund

Nach wiederholten Hochwasserereignissen verabschiedete die wallonische Regierung im Jahr 2003 den Plan zur Verhütung und Bekämpfung von Hochwasserereignissen und ihren Folgen für die Geschädigten („PLUIES – REGEN“-Plan), der 5 Ziele und 30 Maßnahmen umfasste. Im Rahmen von Ziel 4 dieses Plans (*Verringerung der Anfälligkeit von hochwassergefährdeten Gebieten*) wurde 2006 und 2007 die erste Hochwassergefahrenkarte für Teileinzugsgebiete erstellt.

Im Jahr 2007 hat die Richtlinie 2007/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2007 über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken, die als Hochwasserrichtlinie bekannt ist, den Mitgliedstaaten eine Reihe von Bestimmungen in Bezug auf das Hochwassermanagement auferlegt, die in 3 Schritte unterteilt wurden:

- 1) Durchführung einer vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos;
- 2) Erstellung von Karten der Überflutungsgebiete und Hochwasserrisikokarten;
- 3) Entwicklung von Hochwasserrisikomanagementplänen.

Die Hochwasserrichtlinie wurde durch Dekret vom 4. Februar 2010 [MB vom 4. März 2010] in das Wassergesetzbuch (CoE) umgesetzt. Im Wassergesetzbuch (Kapitel V) sind in den Artikeln D53.1 bis D53.11 künftig die Bestimmungen zur Bewertung und zum Management von Hochwasserrisiken festgelegt. Diese Bestimmungen sehen die Umsetzung der drei oben genannten Schritte über einen Zeitraum von 6 Jahren vor.

Im ersten Zyklus wurde im Jahr 2013 die Hochwassergefahrenkarte aktualisiert. Im Jahr 2015 wurden diese Karten gemeinsam mit den Hochwasserrisikomanagementplänen 2016–2021 einer öffentlichen Untersuchung unterzogen, woraufhin die Karten geändert wurden, um die relevanten Bemerkungen aufzunehmen und als offizielle Version von 2016 veröffentlicht zu werden, wobei diese Aktualisierung Gegenstand des zweiten Zyklus ist.

Die wallonische Regierung nahm auf ihrer Sitzung vom 10. Januar 2019 die vorläufige Bewertung des Hochwasserrisikos zur Kenntnis, die der Europäischen Kommission übermittelt wurde¹. Der nächste Schritt im zweiten Zyklus besteht in der Aktualisierung der Karten der Überflutungsgebiete und der Hochwasserrisikokarten. Dieser Bericht befasst sich mit der Aktualisierung der Hochwassergefahrenkarte.

1. 2. Rechtliche Rahmenbedingungen

Die Europäische Richtlinie 2001/42/EG schreibt vor, dass Pläne und Programme, die voraussichtlich erhebliche Auswirkungen auf die Umwelt haben, einer Umweltprüfung unterzogen werden müssen, um ein hohes Umweltschutzniveau zu gewährleisten und zur Einbeziehung von Umweltbelangen in die Ausarbeitung und Annahme von Plänen und Programmen beizutragen. Diese europäische Richtlinie wurde durch die Artikel 52 bis 61 des Buches 1 des Umweltgesetzbuchs (MB 9/07/2004) in die wallonische Gesetzgebung umgesetzt.

Die in Artikel D.53 § 1 aufgeführten Pläne und Programme müssen Gegenstand eines Berichts sein, in dem die voraussichtlichen erheblichen Auswirkungen der Umsetzung des Plans oder Programms sowie Alternativen identifiziert, beschrieben und bewertet werden. Die Umweltverträglichkeitsprüfung wird während der Vorbereitung des Plans oder Programms und vor seiner Annahme oder gegebenenfalls vor seiner Vorlage im Gesetzgebungsverfahren durchgeführt. Artikel D56 §3 legt den Inhalt dieses Berichts fest:

¹ Diese Bewertung basierte auf einer Analyse aller bedeutenden Hochwasserereignisse in der Wallonischen Region. Die Schlussfolgerung dieser Bewertung war, dass das gesamte Gebiet einem Hochwasserrisiko ausgesetzt ist. Die folgenden zwei Schritte sind daher im gesamten wallonischen Gebiet durchzuführen.

« § 3. Die nach Absatz 2 vorzulegenden Informationen müssen mindestens Folgendes umfassen:

1. Eine Zusammenfassung des Inhalts, eine Beschreibung der Hauptziele des Plans oder Programms und die Verbindungen zu anderen relevanten Plänen und Programmen;
2. die relevanten Aspekte der Umweltsituation sowie ihre wahrscheinliche Entwicklung, wenn der Plan oder das Programm nicht umgesetzt wird;
3. die Umweltmerkmale der Gebiete, die wahrscheinlich erheblich beeinträchtigt werden;
4. Umweltprobleme im Zusammenhang mit dem Plan oder Programm, insbesondere solche, die Gebiete von besonderer ökologischer Bedeutung betreffen, wie die gemäß den Richtlinien 79/409/EWG und 92/43/EWG ausgewiesenen Gebiete;
5. die einschlägigen Umweltschutzziele und die Art und Weise, in der diese Ziele und Umweltbelange bei der Ausarbeitung des Plans oder Programms berücksichtigt wurden;
6. die voraussichtlichen erheblichen Auswirkungen, d. h. sekundäre, kumulative, synergistische, kurz-, mittel- und langfristige, dauerhafte und vorübergehende positive und negative Auswirkungen auf die Umwelt, einschließlich der Auswirkungen auf Fragen wie biologische Vielfalt, Bevölkerung, menschliche Gesundheit, Fauna, Flora, Boden, Wasser, Luft, klimatische Faktoren, physische Güter, kulturelles Erbe einschließlich des architektonischen und archäologischen Erbes, Landschaften und die Wechselwirkungen zwischen diesen Faktoren;
7. die vorgesehenen Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung und, soweit möglich, zum Ausgleich erheblicher negativer Auswirkungen der Durchführung des Plans oder Programms auf die Umwelt;
8. eine Erklärung, in der die Gründe zusammengefasst sind, warum die in Betracht gezogenen Lösungen ausgewählt wurden, und eine Beschreibung, wie die Bewertung durchgeführt wurde, einschließlich aller Schwierigkeiten, die bei der Sammlung der erforderlichen Informationen aufgetreten sind, wie technische Mängel oder mangelndes Know-how;
9. eine Beschreibung der in Übereinstimmung mit Artikel 59 vorgesehenen Folgemaßnahmen; 10. eine nichttechnische Zusammenfassung der oben genannten Informationen. »

Dieser Bericht befasst sich mit dem Schritt der Aktualisierung der Hochwassergefahrenkarte gemäß Artikel D53-2 § 8 des Wassergesetzbuches.

1. 3. Beschreibung der Methodik

Ziel dieses Berichts ist es, die Umweltauswirkungen des Projekts zur Aktualisierung der Hochwassergefahrenkarte zu identifizieren, zu beschreiben und zu bewerten. Dieses Dokument muss es ermöglichen, alle Informationen zu erhalten, die es ermöglichen, eine umfassende Stellungnahme zur Umweltrelevanz des Projekts abzugeben. Auf der Grundlage dieser Bewertung können Anpassungen vorgenommen werden, um negative Umweltauswirkungen zu vermeiden, zu verringern, auszugleichen und positive Auswirkungen zu verstärken. Die Analysemethode kann in zwei verschiedene Phasen unterteilt werden:

Analyse des Ausgangszustands der Umwelt;

Die Analyse der Auswirkungen des Projekts, die Untersuchung von Alternativen sowie die Ermittlung von Elementen, die Aufmerksamkeit erfordert und entsprechende Folgemaßnahmen.

A. Analyse des Ausgangszustands der Umwelt

Die erste Phase besteht in der Ausarbeitung des Rahmens und der Diagnose im Zusammenhang mit dem Kartierungsprojekt, um den Anfangszustand der Umwelt in Bezug auf die Hauptthemen **sozioökonomische Situation** (Demographie, Wohnen, wirtschaftliche Aktivitäten, Arbeitsplätze usw.), **Kulturerbe und bebaute Umwelt** (Archäologie, Architektur, bebaute Umwelt usw.), **Landnutzung, Fauna und Flora, Bodenqualität, Qualität der Oberflächengewässer** (Flussnetz, Sammlung von Abwasser, Wasserqualität, Hochwasserereignisse), **Grundwasser, Mobilität, Klima, Luftqualität, Energie, menschliche Gesundheit** (Luftqualität, Lärmbelastung, Wohnumfeld), **materielle Güter** (Materialien, Abfälle) und die **Landschaft** zu ermitteln.

Gleichzeitig wird eine Übersicht über die wichtigsten Umweltaspekte im Zusammenhang mit dem Projekt der Hochwassergefahrenkarte und eine Studie über die Verbindung des Projekts mit anderen Plänen und Programmen durchgeführt.

Diese erste Phase ist Gegenstand der ersten drei Kapitel dieses Berichts und wird in Form von zusammenfassenden Faktenblättern präsentiert, die die bestehende Situation und die umweltpolitischen Herausforderungen für jedes der 14 oben aufgeführten Themen darstellen.

B. Die Analyse der Auswirkungen des Projekts, die Untersuchung von Alternativen sowie die Ermittlung von Elementen, die Aufmerksamkeit erfordert und entsprechende Folgemaßnahmen

Die zweite Phase besteht darin, die möglichen Umweltauswirkungen der Kartierung zur Hochwassergefahr zu bewerten und einerseits Maßnahmen vorzuschlagen, die zur Vermeidung, Verringerung und/oder Kompensation der zu erwartenden möglichen negativen Auswirkungen umzusetzen sind, und andererseits die Kartierung so anzupassen, dass sie die Herausforderungen der betroffenen Gebiete bestmöglich integriert.

Die Auswirkungen des Projekts der Kartierung zur Hochwassergefahr werden im Hinblick auf jedes Umweltthema analysiert. Die im Zusammenhang mit der Diagnose als relevant erachteten Umweltthemen wurden ausgewertet. Für jedes dieser Themen erfolgt die Analyse nach Nutzen/Chancen und Kosten/Risiken des Programms. Die Analyse wird in Form von Analyseblättern präsentiert.

Das vorherige Kartierungsprojekt war nicht Gegenstand eines Auswirkungsberichts. In diesem Bericht werden deshalb die Auswirkungen der Kartierung auf die gleiche Weise analysiert, als würde es sich um eine ursprüngliche Kartierung statt um eine Aktualisierung handeln.

Eine „0“-Alternative des Verzichts auf eine Aktualisierung der Kartierung wird ebenfalls untersucht, wobei die aktuelle Anwendungssituation auf Grundlage der Kartierung aus dem Jahr 2016 berücksichtigt wird.

Schließlich wurde eine Schlussfolgerung über die Auswirkungen des Projekts und mögliche Indikatoren für eine bessere Überwachung und eine verbesserte Nachhaltigkeit des Projekts ausgearbeitet. Diese zweite Phase ist in den Kapiteln 4, 5 und 6 dieses Berichts enthalten.

1. 4. Verfasser des Berichts

Die Durchführung dieser Studie wurde dem STRATEC-Büro im Rahmen der Vergabe von Unteraufträgen für das Büro ABO nv, Auftragnehmer der Umweltstudie, anvertraut.

Geschäftssitz:

STRATEC S.A.
Avenue A. Lacomblé 69-71 boîte 8
Brüssel 1030
Tel.: +32 2 735.09.95 – E-Mail: stratec@stratec.be
Website: <http://www.stratec.be/>



2. ZIELE, INHALT UND VERBINDUNG MIT ANDEREN PLÄNEN

2. 1. Vorwort: Hochwasserereignisse

Das Umweltgesetzbuch definiert den für Wallonien geltenden Begriff „Hochwasser“ als eine zeitlich beschränkte Überflutung von Land, das normalerweise nicht mit Wasser bedeckt ist, mit Ausnahme von durch Kanalisationssysteme verursachte Hochwasserereignissen.

Außerdem wurden zwei weitere Arten von Hochwasserereignissen berücksichtigt:

Durch die Ausuferung eines Wasserlaufs verursachte Hochwasserereignisse, die mit einem signifikanten Anstieg des Pegels eines Wasserlaufs verbunden sind, aufgrund dessen sich dieser verbreitet und Wasser in seine Flussaue eindringt;

Hochwasserereignisse, die mit dem Oberflächenabfluss aufgrund einer hohen Konzentration von Abflusswasser in bestimmten Achsen zusammenhängen und die Bereiche betreffen können, die möglicherweise weit von einem Wasserlauf entfernt sind.

Die Ursachen für Hochwasserereignisse sind vielfältig. Die Kombination von Faktoren natürlichen Ursprungs (z. B. meteorologische Gefahr) und anthropogener Faktoren (z. B. künstliche Abdichtung) kann diese Phänomene verursachen und möglicherweise verschlimmern. Die Hauptursachen für das Hochwasserphänomen sind klimatische Faktoren (Regen) und die physikalischen Eigenschaften des Wassereinzugsgebiets.

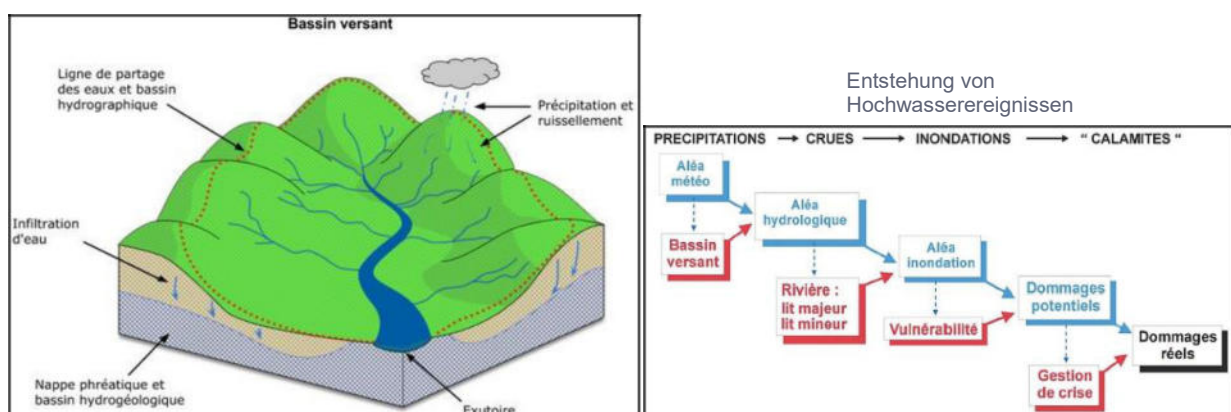


Abbildung 1: Wassereinzugsgebiet und Eigenschaften, Diagramm zur Entstehung von Hochwasserereignissen (Quellen: links: brabantwallon.be, rechts: „PLUIES – REGEN“-Plan, SPW)

Die Hauptursachen für Hochwasserereignisse sind:

Niederschlag: Hochwasserereignisse entstehen durch Niederschläge im weitesten Sinne des Wortes (Regen, Schnee, Hagel usw.), die sich durch hohe Intensität und/oder Dauer auszeichnen.

Relief des Wassereinzugsgebietes: Steilhänge verstärken das Phänomen des Oberflächenabflusses von Niederschlag, was zu Hochwasserereignissen aufgrund des Oberflächenabflusses in Trockentälern und/oder Hochwasserereignissen aufgrund einer Ausuferung des Wasserlaufs, wenn der Oberflächenabfluss die Wasserläufe erreicht.

Bodenbeschaffenheit des Wassereinzugsgebietes: Die Infiltrationskapazität bestimmt, wie viel des Niederschlags abfließt und zu einem Hochwasserereignis beiträgt oder in den Boden infiltriert wird, wodurch die Oberflächenabflussraten verzögert werden. Dieser Verzögerungseffekt verringert das Hochwasserrisiko.

Die Fähigkeit des Bodens, Regenwasser zu versickern, hängt von mehreren Faktoren ab: Textur, Struktur, Gehalt des Bodens an organischer Substanz, Nähe zum Grundgestein, Neigung des Bodens, Oberflächenrauigkeit, Sättigung des Bodens (wenn der Boden bereits wassergesättigt ist, nimmt seine Fähigkeit zur Versickerung ab) und so weiter. Einige Bodenarten sind durchlässiger als andere: Bei starken Regenfällen sind Lehmböden wenig durchlässig

(in der Größenordnung von einigen Millimetern pro Stunde), während sandigere Böden eine bessere Infiltration erlauben (mehrere Zentimeter pro Stunde).

Flusssystem: Das Flusssystem besteht aus einem Hauptwasserlauf und seinen Nebenflüssen. Ein ungewöhnlich hoher Wasserstand in den Wasserläufen, der eine Ausuferung vom Gewässerbett zur Flussaue verursacht, stellt ein durch eine Ausuferung verursachtes Hochwasserereignis dar.

Die Eigenschaften des Flusssystems und der Wasserläufe können die Dynamik von Hochwasserereignissen beeinflussen:

- Geometrie der Flussaue und Gewässerbetten des Wasserlaufs.
- Rauheit des Bettes und der Ufer.

Bestimmte Faktoren können die Hochwasserdynamik verschlechtern:

Die Auswirkungen des Klimawandels auf den Niederschlag: Die mögliche Zunahme der Häufigkeit und Intensität intensiver Regenereignisse wirkt sich auf das Hochwasserrisiko aus.

Eigenschaften der Böden und Untergründe des Wassereinzugsgebiets:

- Vegetation: Ein Boden, der bewachsen und daher von Wurzelsystemen bedeckt ist, hat eine viel größere Kapazität zur Wasserrückhaltung und Infiltration. Die Wiederbepflanzung des Wassereinzugsgebiets verringert daher das Hochwasserrisiko.
- Anthropisierung:
 - Landwirtschaft: Landwirtschaftliche Praktiken können zu bestimmten Zeiten große Flächen kahlen Bodens hinterlassen, vor allem wegen bestimmter Kulturen (vor allem Rüben und Kartoffeln), die im Frühjahr, einer Zeit starker Regenfälle, wenig bedeckt sind. Kahle Böden haben eine geringere Infiltrationskapazität, was den Oberflächenabfluss und die Bodenerosion erhöht und damit Hochwasserereignisse begünstigt.
 - Verstädterung: Böden, die infolge der Verstädterung abgedichtet wurden (Straßen, Bürgersteige, Gebäude) versickern kein Regenwasser, weshalb dieses von diesen Oberflächen in die Entwässerungssysteme abfließt. Diese Oberflächenabflüsse tragen zur Hochwasserereignissen aufgrund von Oberflächenabfluss und/oder Ausuferung bei.
- Wassererosion von Böden: Erodierete Böden weisen eine geringe strukturelle Stabilität auf, die die Ursache für eine rasche Verschlechterung der Infiltrationskapazität während eines Niederschlags sein kann.
- Nutzung des Untergrundes: Steinbrüche und Kiesgruben können zu Störungen des natürlichen Oberflächenwasserflusses sowie der Grundwasserleiter führen.

Verbauung von Wasserläufen: Uferabdichtungen und Bauwerke in der Flussaue haben einen negativen Einfluss auf die Ausuferungsdynamik.

2. 2. Beschreibung des Projekts der Kartierung zur Hochwassergefahr

Zur Erinnerung: Die erste Hochwassergefahrenkarte wurde im Rahmen des „PLUIES – REGEN“-Plans in den Jahren 2006–2007 entwickelt. Sie wurde dann 2013 in Bezug auf die Hochwasserrichtlinie aktualisiert. In diesem Zusammenhang wurden im Dezember 2013 auch die ersten Karten der Überflutungsgebiete und Hochwasserrisikokarten erstellt. Vorbehaltlich einer öffentlichen Untersuchung zusammen mit den Hochwasserrisikomanagementplänen im Jahr 2015 wurde Hochwassergefahrenkarte geändert, um die entsprechenden Bemerkungen aufzunehmen und in der offiziellen Fassung vom März 2016 veröffentlicht zu werden, wobei diese Aufgaben Gegenstand der derzeitigen Aktualisierung sind.

Ziel der Kartierung ist es, die Hochwasserrisikoperimeter abzugrenzen und die Anfälligkeit Walloniens für Hochwasserereignisse zu ermitteln. Es werden nur Hochwasserereignisse berücksichtigt, die durch die Ausuferung eines Wasserlaufs oder durch die Konzentration des natürlichen Oberflächenabflusses von Regenwasser entstehen.

Der Erlass der wallonischen Regierung vom 10. Dezember 2013 zur Annahme der Kartographie sieht zwei Karten vor:

1. Die Hochwassergefahrenkarte umfasst:
 - a. Die **Karten der Überflutungsgebiete** (Nr. 2 in der folgenden Abbildung): Entwickelt für 4 hydrologische Wahrscheinlichkeitsszenarien (25 Jahre, 50 Jahre, 100 Jahre und Extremszenario). Für jedes dieser Szenarien wird eine Karte erstellt, um den **europäischen Anforderungen** zu entsprechen und mindestens drei Szenarien (geringe, mittlere und hohe Wahrscheinlichkeit) vorzusehen.
 - b. Die **Hochwassergefahrenkarte** (Nr. 1 in der folgenden Abbildung): Zusammenfassung der Karten der Überflutungsgebiete für die 4 Szenarien. Diese Übersichtskarte hat eine vollständige Übereinstimmung mit den einzelnen Karten in dem Sinne, dass die Stammdaten gleich sind und die Integrationsregeln ähnlich sind. Dies ist das in der **wallonischen Region** verwendete Kartenformat.
2. Die Hochwasserschadensrisikokartierung enthält **Hochwasserrisikokarten** (Nr. 3 in der folgenden Abbildung), die sich auf 4 Wahrscheinlichkeitsszenarien (EU) beziehen. Diese Karten werden für jedes der ausgewählten Szenarien durch Überlagerung der Karten der Überflutungsgebiete mit einem Satz von geografischen Daten zu den von Risiken oder Herausforderungen betroffenen Parteien erstellt. Sie zeigen die möglichen negativen Folgen von Hochwasserereignissen auf, die durch verschiedene Parameter ausgedrückt werden: die indikative Zahl der potenziell betroffenen Einwohner, die Arten der in dem Gebiet potenziell betroffenen wirtschaftlichen Tätigkeiten, die Anlagen, die bei einem Hochwasserereignis eine unfallbedingte Verschmutzung verursachen können, usw.

Die folgende Abbildung zeigt die Verbindung zwischen diesen beiden Kartierungen und den Karten (nummeriert von 1 bis 3). Sie identifiziert die 5 Arten von grundlegenden Daten (darunter 4 spezifische Daten für die Ausuferung des Wasserlaufs und 1 spezifisches Datenmaterial für den Oberflächenabfluss) sowie die Instrumente (Integrationsregeln und Bestimmungsraster), die zur Erstellung der 3 oben erwähnten Kartentypen verwendet werden.

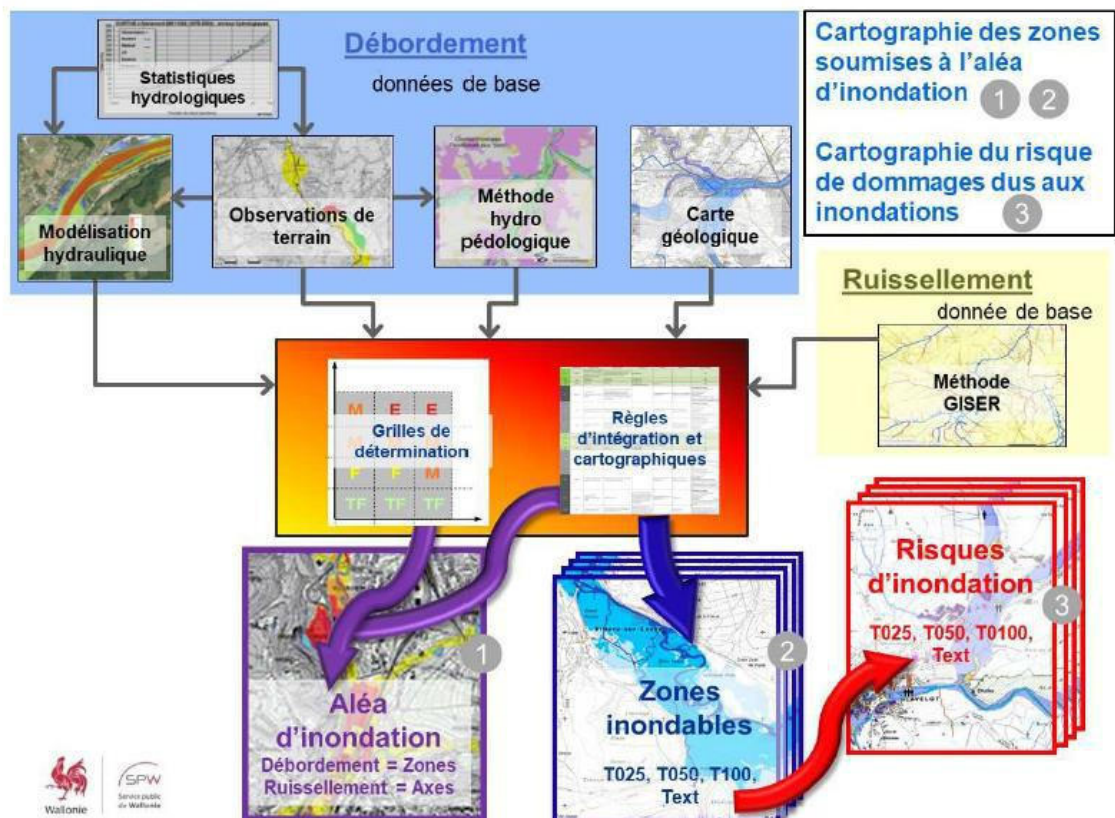


Abbildung 2: Diagramm der Verbindung der beiden Kartierungen und der daraus resultierenden Karten (Quelle: Methodischer Hinweis zur Erstellung von Karten der Überflutungsgebiete und Hochwasserrisikokarten)

2. 3. O Ziele und regulatorische Aspekte der Übersichtskarte zur Hochwassergefahr

Die Hochwassergefahrenkarte ist eines der Instrumente, die es den zuständigen Behörden ermöglichen, insbesondere auf der Grundlage der CoDT-Artikel (Artikel R.IV.4–3, 9, R.IV.35–1 und D.IV.57 (siehe unten) den Hochwasseraspekt bei der Erstellung von Gutachten oder Genehmigungen im Bereich der Raumordnung oder der Städteplanung für die Wallonische Region zu berücksichtigen.

Darüber hinaus entsprechen die Gebiete mit erhöhter Hochwassergefahr den Risikozonen im Sinne des Gesetzes vom 25. Juni 1992 über den Landversicherungsvertrag (MB 20/08/1992) und dessen spätere Änderungen. Für diese Gebiete kann der Versicherungsschutz verweigert werden.

Das CoDT-Verwaltungs-rundschreiben „Hochwasserrisiko“ vom Juli 2018 legt fest und erläutert, wie das Risiko eines Hochwasserereignisses durch die Ausuferung von Wasserläufen und/oder den Oberflächenabfluss bei der Erteilung einer Genehmigung berücksichtigt werden kann.

Implikation für Anfragen nach Zertifikaten oder Genehmigungen beim CoDT:

Artikel D.IV.4–3, 9 (regulatorischer Teil, der am 22. Dezember 2016 von der wallonischen Regierung genehmigt wurde) in Bezug auf **eine wesentliche Änderung des Bodenreliefs**:

Jede wesentliche Änderung des Reliefs bedarf einer vorherigen Baugenehmigung.

Die Änderungen gelten insbesondere dann als wesentlich, wenn:

4. sie sich auf einen Teil des Landes oder der Fläche bezieht, der der Gefahr eines konzentrierten Oberflächenabflusses ausgesetzt ist, d. h. eine Achse der natürlichen Konzentration von Oberflächenabflusswasser, die einem trockenen Thalweg, Tal oder ausgetrockneten Tal entspricht;

5. sie in einem hochwassergefährdeten Gebiet im Sinne von Artikel D.53 des Wassergesetzbuches liegt oder sich auf einen in den letzten fünf Jahren durch ein Hochwasserereignis betroffenen Landstrich oder Landteil bezieht.

Artikel D.IV.57 (Teil des von der wallonischen Regierung am 20. Juli 2016 genehmigten Dekrets):

Die Genehmigung kann entweder verweigert oder von besonderen Bedingungen zum Schutz von Personen, Gütern oder der Umwelt abhängig gemacht werden, wenn sich die Handlungen oder Werke auf folgendes beziehen:

- 3. Immobilien, die einem großen Naturrisiko oder geotechnischen Zwängen wie Hochwasserereignissen ausgesetzt sind, die zu den Gebieten gehören, die der Hochwassergefahr im Sinne von Artikel D.53 des Wassergesetzbuches

Artikel R.IV.35-1 (regulatorischer Teil des von der wallonischen Regierung am 22. Dezember 2016 genehmigten Dekrets) in Bezug auf **obligatorische Konsultationen unterliegen**:

Die Konsultation der betroffenen Dienststellen ist im Rahmen der Anweisung eines Antrags auf Erteilung einer Genehmigung oder eines städtebaulichen Zertifikats Nr. 2² für die in Artikel D.IV.35, Absatz 2 genannten Projekte obligatorisch:

„Jedes Projekt im Zusammenhang mit einem Grundstück, das aufgrund seiner Lage oder seiner Beschaffenheit Auswirkungen auf einen Wasserlauf haben kann oder im Sinne der von der Regierung gemäß Artikel D.53-2 des Wassergesetzbuches beschlossenen Kartographie einer Hochwassergefahr ausgesetzt ist.“

Es wurde ein Rahmenwerk³ entwickelt, das die allgemeinen Richtlinien für die Beratung durch die Betreiber von Wasserläufen definiert. Dieses Dokument legt fest, welche Anträge ein negatives Gutachten

² Im Gegensatz zum städtebaulichen Zertifikat Nr. 1 gibt dieses Dokument eine offizielle Stellungnahme zu einem Vorprojekt oder eine Skizze ab, die die Art der geplanten Arbeiten angibt.
³ http://environnement.wallonie.be/inondations/files/outils/GW201802xx-Axx-PGRI-Ann8Canevas_Adopte_GTI_20180206.pdf

oder ein bedingtes negatives Gutachten erfordern, je nachdem, ob die Gefährdung hoch, mittel oder gering ist.

Bisher wurden für die Gebiete mit einem sehr geringen Risiko keine Einschränkungen auferlegt.

Im Falle eines für ein durch Oberflächenablauf erzeugtes Hochwasserereignis gefährdete Gebiete ist die zu konsultierende Dienststelle die GISER-Einheit der Abteilung für Entwicklung, ländlichen Raum, Wasserläufe und Tierschutz von SPWARNE.

Im Falle eines für ein durch Ausuferung erzeugtes Hochwasserereignis gefährdete Gebiet ist der Verwalter des Wasserlaufs zu konsultieren, d. h.

- Schiffbare Wasserläufe: SPWMI – Abteilung Wasserwege.
- Nicht schiffbare Wasserläufe der ersten Kategorie: SPWARNE – Ministerium für Entwicklung, ländliche Gebiete, Wasserläufe und Tierschutz.
- Nicht schiffbare Wasserläufe der zweiten Kategorie oder nicht kategorisierte nicht schiffbare Wasserläufe: Technischer Dienst der jeweiligen Provinz.
- Nicht schiffbare Wasserläufe der dritten Kategorie: Relevantes Gemeindegremium.

Diese Dienststellen können auch für andere Verfahren konsultiert werden:

- Umweltgenehmigungen.
- Einzelgenehmigungen.
- Städtebauliches Zertifikat Nr. 1.
- Revision des Gebietsplans, Vorbereitung anderer palynologischer Dokumente (SOL, DEZA usw.).

Das wallonische Tourismusgesetz schreibt außerdem vor, vor der Entwicklung von touristischen Campingplätzen die Hochwassergefahrenkarte zu konsultieren (Artikel 250.AGW):

§ 1:

- Stark hochwassergefährdetes Gebiet:
 - Wohncamping ist verboten, temporäres Camping ist erlaubt und saisonales Camping ist zwischen dem 15. März und dem 15. November erlaubt.
 - Verbot von Bauarbeiten, Wohnwagen oder festen Installationen, die den Fluss behindern könnten.
- Gebiete mit mittlerer und geringer Hochwassergefahr: temporäres, saisonales oder Wohncamping ist erlaubt, mit Bestimmungen für das Gebiet mit mittlerer Hochwassergefahr (Vorzelte usw., die zwischen dem 15. November und dem 15. März entfernt werden; keine feste Bebauung, die den Abfluss behindert).

§ 2: Der Kodex sieht dennoch die Möglichkeit vor, Ausnahmen zu beantragen, die durch mindestens eines der folgenden Elemente gerechtfertigt sein müssen:

- *die Durchführung von Entwicklungen nach der Erstellung der Hochwassergefahrenkarte und unter der Voraussetzung, dass diese gegebenenfalls Gegenstand einer städtebaulichen Genehmigung gewesen sind.*
- *eine Verpflichtung zur Durchführung von Entwicklungen, die gegebenenfalls Gegenstand einer endgültigen städtebaulichen Genehmigung gewesen sind.*
- *ein offensichtlicher Fehler in der Hochwassergefahrenkarte.*

2. 4. Beschreibung der Arbeitsmethode und des Inhalts

Zunächst ist darauf hinzuweisen, dass die Hochwassergefahrenkarte (ursprünglich im Rahmen des „PLUIES – REGEN“-Plans erstellt) und die Karten der Überflutungsgebiete (erstellt nach den Kriterien der Hochwasserrichtlinie unter Berücksichtigung der PGRI) dieselben Informationen enthalten, sofern die Grunddaten identisch und die Integrationsregeln ähnlich sind.

Diese Karten unterscheiden sich nur in ihrem Präsentationsformat.

In der Tat sehen die durch die Hochwasserrichtlinie auferlegten Szenarien für die Erstellung von Karten der Überflutungsgebiete die Berücksichtigung von mindestens einem Szenario mit geringer Wahrscheinlichkeit (Extremszenario), einem Szenario mit mittlerer Wahrscheinlichkeit und einem Szenario mit hoher Wahrscheinlichkeit vor. In der Vergangenheit wurden für die Bestimmung der Hochwassergefahr Wiederholungsschwellenwerte von 25, 50 und 100 Jahren verwendet. Um die bereits verfügbaren Informationen optimal zu nutzen und die Konsistenz zwischen den Szenarien der Karten der Überflutungsgebiete und der Hochwassergefahrenkarte sicherzustellen, wurden die folgenden vier Szenarien ausgewählt:

Szenario T025 einer 25-jährigen Wiederkehrperiode, was einem Hochwasserereignis mit hoher Wahrscheinlichkeit entspricht; **Szenario T050** einer 50-jährigen Wiederkehrperiode; **Szenario T100** einer 100-jährigen Wiederkehrperiode, was einem Hochwasserereignis mit mittlerer Wahrscheinlichkeit entspricht
Text-Szenario einer extremen Wiederkehrperiode, was einem Hochwasserereignis mit geringer Wahrscheinlichkeit entspricht

Zusammenfassend sind die Karten der Überflutungsgebiete 4 Karten (eine Karte pro Szenario), während die Hochwassergefahrenkarte diese Szenarien zu einer einzigen Karte zusammenfasst.

2.4.1. MERKMALE DER KARTEN

2.4.1.A. MASSSTAB UND HINTERGRUND

Alle Karten wurden in einem Referenzmaßstab von 1/10.000 erstellt; ein Zoom auf 1/5.000 ist in der Software und auf dem Geoportal möglich. Eine Ausnahme bilden Daten zum Extremszenario und die Gefahrenschicht mit dem Wert „sehr gering“, bei der die Referenzskala 1/40.000 beträgt. Der Komfort-Zoom ist auf 1/25.000 festgelegt.

Die Hintergrund (IGN) wurde ausgewählt, um die ermittelten Elemente bestmöglich anzeigen zu können. Die in den Karten enthaltenen Informationen gelten ebenerdig (d. h. unter Strukturelementen wie Viadukten und Brücken). Unter dem Einfluss von Gebäuden werden die Informationen interpoliert.

2.4.1.B. BERÜCKSICHTIGTE ARTEN VON HOCHWASSEREREIGNISSEN

Es werden nur Hochwasserereignisse berücksichtigt, die durch die Ausuferung eines Wasserlaufs (einschließlich Anschwemmungen) oder durch die Konzentration des natürlichen Oberflächenabflusses von Regenwasser entstehen. Durch Kanalisationsstau verursachte Hochwasserereignisse werden ausgeschlossen. Hochwasserereignisse, die durch ein zufälliges Ereignis (Damm-/Deichbruch, Versagen des Pumpensystems, Eisstau) verursacht wurden, werden wegen ihrer Unvorhersehbarkeit sowohl hinsichtlich ihres Auftretens als auch ihrer Folgen nicht berücksichtigt.

2.4.1.C. ZIEL DER KARTEN

Die Hochwassergefahrenkarte basiert auf der natürlichen Funktionsweise des betrachteten Wassereinzugsgebietes und der Wasserläufe, aus denen es sich zusammensetzt; das Kartierungsergebnis ist unabhängig von Landnutzungselementen.

Bei den hochwassergefährdeten Gebieten handelt es sich um Gebiete, die basierend auf den ausgewählten Szenarien (25 Jahre, 50 Jahre, 100 Jahre und Extremszenario) eine Anfälligkeit für Hochwasserereignisse aufweisen.

Es ist zu beachten, dass Land, das keiner Hochwassergefahr ausgesetzt ist, dennoch überflutet werden könnte, wenn die klimatischen Bedingungen strenger sind als das gewählte Extremszenario.

2.4.2. GRUNDDATEN

Die Grunddaten⁴ beziehen sich spezifisch auf die Ausuferung von Wasserläufen einerseits und den Oberflächenabfluss andererseits:

Hydrologische Statistik (STAT): Hochwasserabflüsse für die Wiederkehrperioden von 25, 50 und 100 Jahren. Das Extremszenario wird einem Abfluss gleichgestellt, dessen Wiederkehrperiode 100 Jahre beträgt und um 30 % erhöht wird. Diese Abflüsse werden auf der Grundlage einer kontinuierlichen Messreihe von mindestens 20 Jahren geschätzt, die bei Bedarf durch hydrologische Simulationen ergänzt wird.

1D- und 2D-Hydraulikmodellierung (MOD): Basierend auf einem digitalen Geländemodell (DTM) für die Gewässerbette und Flusssauen der modellierten Flussabschnitte wird das hydraulische Modell auf der Grundlage dokumentierter historischer Hochwasserereignisse (Wasserstand, Luftbilder und andere Geländeinformationen zur Validierung des Modells) kalibriert. Das validierte Hydraulikmodell wird verwendet, um die Abflüsse mit einer Wiederkehrperiode von 25, 50 und 100 Jahren sowie den Abfluss des Extremszenarios (Durchfluss mit einer Wiederkehrperiode von 100 Jahren, erhöht um 30 %) zu simulieren. Die Rohergebnisse eines 2D-Modells, das auf quadratischen Netzen mit einer Oberfläche zwischen 1 und 25 m² erhalten wurde, sind eine Wasserhöhe und eine Fließgeschwindigkeit für jedes Wiederholungsszenario. Eine Nachbearbeitung der Rohergebnisse der 1D-Modelle erlaubt es, eine Überflutungshöhe mit einer ähnlichen Dichte zu definieren.

Elemente der Feldbeobachtung mit unterstützenden Beweisen (E+): charakterisiert durch genaue Ortsbestimmung in Zeit und Raum sowie durch visuelle Beweise (Fotos, topographische Aufnahmen).

Elemente der Feldbeobachtung ohne unterstützende Beweise (E-): Daten, Zeugenaussagen und Informationen (einschließlich der von Anwohnern gesammelten), für die keine Fotos (oder physische Beweise) verfügbar sind.

Hydropedologische Methode und Ergänzungen (PEDO): basierend auf der Bodenkarte Belgiens 1/20.000. (IRSIA), auf den topographischen Informationen der IGN-Karte und auf den Klassifizierungspunkten der Wasserläufe aus dem Atlas für nicht schiffbare Wasserläufe, um die Schwemmlandböden der von einem Wasserlauf durchquerten Talsohlen auszuwählen (ausgenommen Trockentäler). Diese Daten wurden durch vereinfachte Modellierungsmethoden (DELUGE und FLOODAREA) ergänzt.

Geologische Schicht (HOL): Bereitstellung von Informationen zu Schwemmlandböden, die während der geologischen Periode des Holozäns entstanden sind. Bei den als solche gekennzeichneten Zonen handelt es sich um Gebiete, die auf einer geologischen Zeitskala durch alle Ablagerungen gebildet wurden, die entstanden, als diese Böden unter Wasser standen. Die geologische Schicht, die in der vorliegenden Methodik verwendet wird, besteht daher aus den Schwemmlandböden, die in der geologischen Karte, die zwischen 1890 und 1919 über ganz Belgien erstellt wurde, mit einem Maßstab von 1/25.000, sofern verfügbar, oder andernfalls zu einem Maßstab von 1/40.000 in der geologischen Karte angegeben sind.

Schicht „Sturmbecken – Temporäre Überflutungsgebiete“ (BO): Sturmbecken mit einer Speicherkapazität von mindestens 10.000 m³. Diese sind durch ein rot schraffiertes Polygon gekennzeichnet, das den Bereich des Sturmbeckens oder temporären Überflutungsgebiets darstellt.

⁴Die Grunddaten, die für die Entwicklung der Hochwassergefahrenkarte, der Karten der Überflutungsgebiete sowie der Hochwasserrisikokarten verwendet wurden, sind die besten verfügbaren und verwendbaren Daten zum 31. Dezember 2019.

Oberflächenabfluss: Die grundlegenden Daten und Instrumente, die für das Thema Abfluss zur Oberflächenabfluss stehen, sind: IDH-Beziehungen (Intensität – Dauer – Häufigkeit), die die Erstellung verschiedener gemeinsamer Niederschlagsszenarien pro Gemeinde ermöglichen; das LIDAXE2 DTM mit 2 m Auflösung am Boden; eine Kartierung der hydrologischen Bodengruppen aus den Bodenklassen der digitalen Bodenkarte der Wallonie; die Kartierung der Bodennutzung des SPW; eine Kartierung der trockenen Einzugsgebiete, deren Mündungen die Eintrittspunkte in den Wasserlauf des Flusssystemes SPW sind (254.329 Mündungen in Wallonien); ein auf der SCS-Methode (Soil Conservation Services) basierendes Berechnungswerkzeug, das die Modellierung der Regen-Fluss-Beziehung kleiner trockener Einzugsgebiete ermöglicht (gebaut für Kartenschichten mit einer Auflösung von 2 m am Boden).

Das Ergebnis der hydrologischen Berechnungsphase liefert einen Spitzendurchflusswert für jede Gitterzelle der Oberflächenabflusskonzentrationsachsen. Es gibt daher eine Reihe von Oberflächenabflusshochwasserachsen, deren Gitterzellen in 3 Spitzenabflussklassen (gering, mittel oder hoch) eingeteilt sind.

2.4.3. ENTWICKLUNG DER HOCHWASSERGEFAHRENKARTE

Die Methodik zur Entwicklung der Kartierung ist nachstehend sowohl für die Hochwassergefahrenkarte als auch für die Karten der Überflutungsgebiete aufgeführt.

2.4.3A. KARTEN DER ÜBERFLUTUNGSGBIETE

Die Karten der Überflutungsgebiete stellen hochwassergefährdete Gebiete in Bezug auf 4 Szenarien dar, die Wiederkehrperioden von 25 Jahren, 50 Jahren, 100 Jahren sowie einem Extremszenario entsprechen.

2.4.3A.1. Ausuferung von Wasserläufen

Für jedes der 4 Szenarien werden die Überflutungsgebiete in drei Klassen von Wasserhöhen dargestellt: weniger als 30 cm, 30 bis 129 cm und 130 cm und mehr. Eine vierte Klasse enthält die Ereignisse, für die die Wasserhöhe nicht bekannt ist.

A. Integrationsregeln

Die Reihenfolge der Prävalenz der Grunddaten ist wie folgt:

MOD > E+ > E- > PEDO > HOL

Die Integrationsregeln für die Grunddaten können wie folgt zusammengefasst werden:

- 1) Die integrierten Daten entsprechen der im Szenario vorgesehenen Wiederholung.
- 2) Die geologische Schicht (HOL) greift nur im Extremszenario (Text) ein und hat eine unbestimmte Wasserhöhe. Diese Grunddaten stehen im Hintergrund. Sie werden gelöscht, wenn Ergebnisse der Extremmodellierung (MOD) der 1. Kategorie für denselben Wasserlauf vorliegen; jedoch müssen sie bei der Extremmodellierung auf den nicht schiffbaren Wasserlaufabschnitten der 2. und 3. Kategorie (flussaufwärts gelegener Teil des Beckens) beibehalten werden.
- 3) Die hydrologische Methode (PEDO) wird nur in den Szenarien T100 und Text verwendet und umfasst eine unbestimmte Wasserhöhe.
- 4) Die Elemente der Feldbeobachtung mit Beweisen (E+), die hydrologische Methode (PEDO) und die geologische Schicht (HOL - Nicht schiffbare Wasserläufe der 2. und 3. Kategorie) werden über die hydraulische Modellierung (MOD) hinaus beibehalten, wobei der Wert der Wasserhöhe nicht bestimmt wird. Elemente der Feldbeobachtung ohne Beweise (E-) werden bei Vorhandensein einer hydraulischen Modellierung nicht aufbewahrt.

Die Schicht „Sturmbecken – Temporäre Überflutungsgebiete“ (BO) überlagert die anderen Grunddaten.

Alle möglichen Szenarien (HOL und BO werden dort nicht angezeigt, da diese Daten im Hintergrund stehen und andere Daten nicht beeinträchtigen) werden unten mit den zugehörigen Integrationsregeln aufgeführt (Tabelle 1).

Tabelle 1: *Integrationsregeln für die Grunddaten bei der Erstellung von Karten der Überflutungsgebiete (Quelle: Methodischer Hinweis zur Erstellung von Karten der Überflutungsgebiete und Hochwasserrisikokarten)*

| | | Type de données | | | | Règles d'intégration pour les cartes des zones inondables |
|--------|----------------|--------------------------------|----------------------------------|--|--|--|
| | | Modélisation hydraulique (MOD) | Méthode hydro-pédologique (PEDO) | Élément d'observation SANS preuve à l'appui (E-) | Élément d'observation AVEC preuve à l'appui (E+) | |
| Cas 1 | MOD/PEDO | V | V | | | La PEDO est conservée au-delà de la MOD avec la valeur « indéterminée ». |
| Cas 2 | PEDO | | V | | | La PEDO est conservée. |
| Cas 3 | MOD | V | | | | La MOD est conservée. |
| Cas 4 | NoData | | | | | Aucune donnée. |
| Cas 5 | MOD/PEDO/E+ | V | V | | V | E+ et PEDO sont conservés au-delà de la MOD avec la valeur « indéterminée ». |
| Cas 6 | PEDO/E+ | | V | | V | E+ et PEDO sont conservés avec la valeur « indéterminée ». |
| Cas 7 | MOD/E+ | V | | | V | L'étendue de E+ est conservée au-delà de la MOD avec la valeur « indéterminée ». |
| Cas 8 | E+ | | | | V | E+ est conservé. |
| Cas 9 | MOD/PEDO/E- | V | V | V | | L'étendue de la PEDO est conservée au-delà de la MOD avec la valeur « indéterminée ». E- n'est pas pris en compte. |
| Cas 10 | PEDO/E- | | V | V | | L'étendue de la PEDO est conservée avec la valeur « indéterminée ». E- n'est pas pris en compte. |
| Cas 11 | MOD/E- | V | | V | | E- n'est pas pris en compte. |
| Cas 12 | E- | | | V | | E- est conservé. |
| Cas 13 | MOD/PEDO/E+/E- | V | V | V | V | E+ et PEDO sont conservés au-delà de la MOD avec la valeur « indéterminée ». E- n'est pas pris en compte. |
| Cas 14 | PEDO/E+/E- | | V | V | V | E+ et PEDO sont conservés avec la valeur « indéterminée ». E- n'est pas pris en compte. |
| Cas 15 | MOD/E+/E- | V | | V | V | E+ est conservé au-delà de la MOD avec la valeur « indéterminée ». E- n'est pas pris en compte. |
| Cas 16 | E+/E- | | | V | V | E+ et E- sont conservés avec la valeur « indéterminée ». |

B. Filtration

Gebiete mit einer Fläche von weniger als 1000 m², die vollständig von einem und nur einem weiteren Überflutungsgebiet umgeben sind, werden mit diesem verwechselt.

2.4.3A.2. Oberflächenabfluss

Die Achsen eines durch Oberflächenabfluss erzeugten Hochwasserereignis werden durch eine Folge von quadratischen Gitterzellen mit einer Seitenlänge von 2 m dargestellt. Die Ausrichtung dieser Achsen entspricht der bevorzugten Bahn des natürlichen Wasserflusses entsprechend der Topographie des Geländes und für eine bestimmte Spitzenabflussmenge. Für jedes Szenario werden die Achsen der durch Oberflächenabfluss verursachten Hochwasserereignisse in 3 Spitzenabflussklassen (gering, mittel und hoch) auf der Grundlage von 3 Schwellenwerten dargestellt, die durch die Perzentile 99,730, 99,849 und 99,974 der Verteilung der Spitzenabflussmenge des T100-Szenarios über das gesamte wallonische Gebiet bestimmt werden.

A. Berechnung der Spitzenabflüsse

Der Spitzenabfluss an jedem Eintrittspunkt in das wallonische Flusssystem wird für 3 Projektregens berechnet (Regenfälle mit einer Dauer, die der Konzentrationszeit des Einzugsgebietes entspricht, und Wiederkehrperioden von 25 Jahren, 50 Jahren und 100 Jahren). Die Spitzenabflüsse des Extremszenarios sind diejenigen des 100-jährigen Projektregens, erhöht um 30 %.

B. Interpolation

Die für jedes Szenario und an jedem Eintrittspunkt in das Flusssystem ermittelten Spitzenabflussmengen werden dann auf die einzelnen Gitterboxen in ihren jeweiligen Wassereinzugsgebieten im Verhältnis zu der entwässerten Fläche des flussaufwärts gelegenen Wassereinzugsgebiets neu verteilt.

Die Achsen eines durch Oberflächenabfluss verursachten Hochwasserereignis gehen aus dieser Manipulation hervor, aber nur die kritischsten Gitterzellen (d. h. die am weitesten stromabwärts gelegenen) werden über die untenstehende Klassifizierung beibehalten.

C. Klassifizierung

Die Spitzenabflusswerte werden für jedes der 4 Szenarien in 3 Klassen (hoch, mittel und gering) unterteilt. Diese drei Klassen von Spitzenabflussmengen sind durch die Perzentilwerte 99,730, 99,849 und 99,974 begrenzt, die anhand der Verteilung der Spitzenabflussmengen im T100-Szenario berechnet wurden. Diese 3 Klassen sind:

Gering: Die Spitzenabflusswerte des betrachteten Szenarios liegen zwischen den Perzentilwerten 99,730 und 99,849 der Verteilung der Spitzenabflussmengen des T100-Szenarios;

Mittel: Die Spitzenabflusswerte des betrachteten Szenarios liegen zwischen den Perzentilwerten 99,849 und 99,974 der Verteilung der Spitzenabflussmengen des T100-Szenarios;

Hoch: Die Spitzenabflusswerte des betrachteten Szenarios liegen über dem Perzentilwert 99,974 der Verteilung der Spitzenabflussmengen des T100-Szenarios.

Spitzenabflusswerte des betrachteten Szenario, die unter dem Perzentilwert 99,730 der Verteilung der Spitzenabflussmengen des T100-Szenarios liegen, werden nicht klassifiziert und auch nicht auf der Karte angezeigt.

D. Maske

Die Achsen der durch Oberflächenabfluss verursachten Hochwasserereignisse werden maskiert, wenn die Wahrscheinlichkeit, dass sie erfasst werden oder von ihrer Fließkurve abweichen, zu groß ist, d. h. in einem Gebiet, das zu dicht urbanisiert ist und sich auf der Ebene von Gewässern befindet. Die Analyse dieser Gebiete erfolgt auf Gitterzellen mit einer Seitenlänge von 2 m nach dem folgenden Verfahren:

Jede Gitterzelle erhält einen Wert von 1 oder 0 („urbanisiert“ oder „nicht urbanisiert“), basierend auf dem Vorhandensein von mehr als 50 % bebauter Umwelt (Gebäude und Straßen) in dieser Gitterzelle;

Der Mittelwert wird für jede Gitterzelle berechnet, indem ein Satz von 225 Gitterzellen (15x15) analysiert wird, die auf die betrachtete Gitterzelle zentriert sind; das Ergebnis liegt zwischen 0 und 1;

Gitterzellen, deren so erhaltener Durchschnittswert höher als 0,35 ist, gelten als zu dicht verstädtert; in diesem Fall hängt der Oberflächenabfluss mit Entwässerungsproblemen zusammen und fällt somit nicht in den Anwendungsbereich dieser Methodik.

Zu diesen Gruppen von zu dicht verstädterten Gitterzellen kommen die wallonischen Gewässer (einschließlich der ausreichend breiten Wasserläufe) hinzu, um die Maske zu erhalten, die auf die Achsen der durch Oberflächenabfluss verursachten Hochwasserereignisse in der gesamten wallonischen Region angewandt wird.

2.4.3A.3. Koexistenz von Ausuferung und Oberflächenabfluss

Bei der Annäherung an Wasserläufe können sich die Achsen der durch Oberflächenabfluss verursachten Hochwasserereignisse mit Gebieten überschneiden, deren Hochwasserereignisse durch die Ausuferung von Wasserläufen verursacht wurden. In diesem Fall werden die Gitterzellen der Achsen der durch Oberflächenabfluss verursachten Hochwasserereignisse einfach mit den Gebieten mit durch die Ausuferung von Wasserläufen verursachten Hochwasserereignissen überlagert.

2.4.3B. HOCHWASSERGEFAHRENKARTE

2.4.3B.1. Ausuferung von Wasserläufen

Der Wert der durch eine Ausuferung eines Wasserlaufs verursachten Hochwassergefahr ergibt sich aus einer Kreuzung zwischen dem Wiederauftreten des Hochwasserereignisses (Wiederkehrzeit oder Auftreten) und ihrer Überflutungstiefe (Wasserhöhe). Dieser Wert wird nicht durch Landnutzung oder -besetzung beeinflusst.

A. Gitter zur Ermittlung der Gefahr durch die Ausuferung von Wasserläufen

Das folgende Bestimmungsraster wird auf jedes Grunddatenelement angewendet, um den resultierenden Wert der Hochwassergefahr aufgrund der Ausuferung von Wasserläufen zu bestimmen. Der Wert der Hochwassergefahr ergibt sich aus der Kombination der Wiederkehr des Hochwasserereignisses und seines Überflutungswerts. Die 4 möglichen Werte der durch die Ausuferung von Wasserläufen bedingten Hochwassergefahr sind: sehr gering, gering, mittel und hoch.

Aléa d'inondation par débordement

Grille de détermination

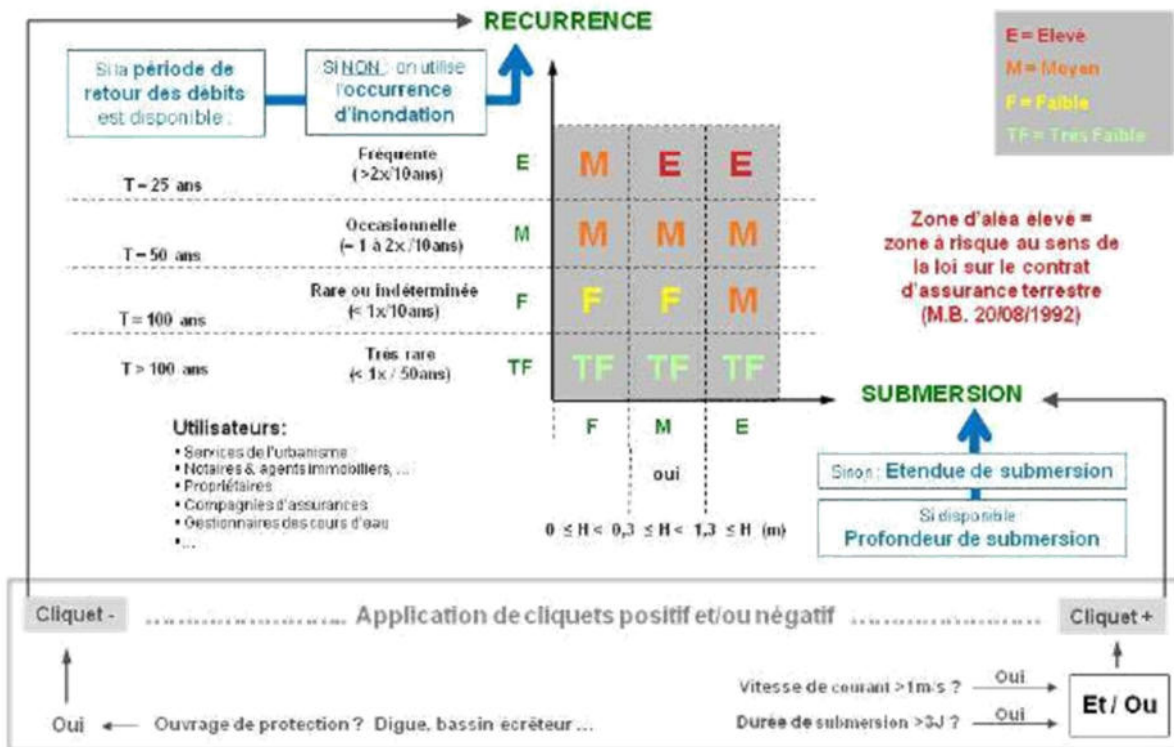


Abbildung 3: Raster zur Bestimmung der Hochwassergefahr durch Ausuferung (Quelle: Methodischer Hinweis zur Erstellung von Karten der Überflutungsgebiete und Hochwasserrisikokarten)

Auf der X-Achse wird die eines Tiefe eines durch die Ausuferung eines Wasserlaufs verursachten Hochwasserereignisses anhand der Wasserhöhe (oder Überflutungstiefe) charakterisiert. Abhängig von den verwendeten Daten kann der Wert der Wasserhöhe in realer Form oder in binärer Form vorliegen („Wasser vorhanden oder nicht vorhanden“). Es gibt 3 Überflutungsklassen:

- Gering, wenn die Wasserhöhe strikt unter 30 cm liegt;
- Mittel, wenn die Wasserhöhe zwischen 30 cm und 129 cm liegt **ODER** wenn der Binärwert 1 ist;
- Hoch, wenn die Wasserhöhe 130 cm oder mehr beträgt.

Unter bestimmten Bedingungen kann eine positive Sperrklinke (+) aktiviert und auf die Überflutung angewendet werden (aktuelle Geschwindigkeit größer als 1 m/s und/oder Überflutungsdauer von mehr als 3 Tagen). Diese positiven Sperrklinken (+) wirken sich auf die Überflutung und damit indirekt auf den Wert der Gefahr bei Anwendung des obigen Bestimmungsrasters aus.

Auf der Y-Achse ist das Wiederauftreten eines durch Ausuferung eines Wasserlaufs verursachten Hochwasserereignisses gekennzeichnet durch:

- Eine Wiederkehrperiode von Hochwasserabflüssen**, wobei dies statistische Berechnungen über eine historische Serie von Abflüssen oder über eine synthetische Serie, die aus einer Serie von Niederschlagsbeobachtungen mit Hilfe eines integrierten hydrologischen Modells rekonstruiert wird, impliziert;
- das Auftreten von Hochwasserereignissen, ermittelt auf der Grundlage von** Feldbeobachtungen, wenn die für statistische Berechnungen erforderlichen Daten nicht verfügbar oder unvollständig sind.

Es gibt 4 Wiederholungsklassen:

- Sehr gering: Wiederkehrperiode länger als 100 Jahre **ODER** sehr seltenes Auftreten (weniger als einmal in 50 Jahren);

Gering: Wiederkehrperiode zwischen 51 und 100 Jahren **ODER** seltenes oder unbestimmtes Auftreten (weniger als einmal in 10 Jahren);

Mittel: Wiederkehrperiode zwischen 26 und 50 Jahren **ODER** gelegentliches Auftreten (ein- bis zweimal in 10 Jahren);

Hoch: Wiederkehrperiode von höchstens 25 Jahren **ODER** häufiges Auftreten (mehr als zweimal in 10 Jahren).

Wenn eine Schutzstruktur vorhanden ist und Einfluss auf die Abflüsse hat, kann eine negative Sperrklinke (-) aktiviert und auf die Wiederholung angewendet werden. Diese negative Sperrklinke wirkt sich auf die Wiederholung des Abflusses und damit indirekt auf den Wert der Gefahr bei Anwendung des obigen Bestimmungsrasters aus.

B. Integrationsregel

Die Reihenfolge der Prävalenz der Grunddaten ist wie folgt:

MOD > E+ > E- > PEDO > HOL

Anschließend werden die Integrationsregeln für die Grunddaten wie folgt zusammengefasst:

- 1) Die geologische Schicht (HOL) wird aufgrund ihrer sehr geringen Wiederholung und ihrer immer größeren Ausdehnung immer im Hintergrund platziert. Sie hat keinen Einfluss auf die anderen Daten. Die Modellierungsergebnisse für das Extremszenario ersetzen die geologische Schicht, sofern vorhanden. Sie werden gelöscht, wenn die Ergebnisse der Extremmodellierung (MOD) für denselben Abschnitt des Wasserlaufs der 1. Kategorie vorliegen, jedoch werden sie im Fall einer Extremmodellierung auf den nicht schiffbaren Wasserlaufabschnitten der 2. und 3. Kategorie (flussaufwärts gelegener Teil des Beckens) beibehalten.
- 2) Wenn eine Modellierung (MOD) für den betrachteten Abschnitt des Wasserlaufs vorhanden ist: Die Feldbeobachtungselemente mit unterstützenden Beweisen (E+) und die hydropedologische Methode (PEDO), die über den Umfang der Modellierung (MOD) hinausgehen, sind auf den geringen Hochwassergefahrenwert begrenzt.
- 3) Wenn keine hydraulische Modellierung (MOD) vorliegt:
 - a. Wenn die hydropedologische Methode (PEDO) für den betrachteten Abschnitt des Wasserlaufs vorliegt:

:

 - i. Im Rahmen des Anwendungsbereichs der hydropedologischen Methode (PEDO): Der Wert von Feldbeobachtungselementen mit Beweisen (E+) und von Feldbeobachtungselementen ohne Beweise (E-) bleibt erhalten; wenn beide Arten (E + und E-) vorhanden sind, wird der höhere Wert beibehalten.
 - ii. Über den Anwendungsbereich der hydropedologischen Methode (PEDO) hinaus: Umfang und Wert der Feldbeobachtungen mit Beweisen (E+) werden beibehalten, aber der Umfang der Feldbeobachtungen ohne Beweise (E-) wird über den ersten Feldbeobachtungstyp (E+) hinaus entfernt; wenn beide Arten (E + und E-) vorhanden sind, wird der höhere Wert beibehalten
 - b. Wenn die hydropedologische Methode (PEDO) für den betrachteten Abschnitt des Wasserlaufs nicht vorliegt: Umfang und Wert der Feldbeobachtungen mit Beweisen (E+) werden beibehalten, wenn beide Arten (E + und E-) vorhanden sind, wird der höhere Wert beibehalten; wenn die Feldbeobachtungselemente ohne Beweise (E-) die mit Beweisen (E+) übersteigen, wird ihr Umfang beibehalten, aber auf den niedrigen Wert begrenzt.

Die Schicht „Sturmbecken – Temporäre Überflutungsgebiete“ (BO) überlagert die anderen Grunddaten.

Im Folgenden sind alle möglichen Fälle mit den zugehörigen Integrationsregeln aufgeführt (HOL und BO sind nicht enthalten, da diese Daten im Hintergrund stehen und andere Daten nicht beeinflussen).

Tabelle 2: Règles pour l'intégration de données pour la carte de l'aléa d'inondation (Source: Methodischer Hinweis zur Erstellung von Karten der Überflutungsgebiete und Hochwasserrisikokarten)

| | Type de données | | | | Règles d'intégration pour la carte de l'aléa d'inondation |
|---------------|--------------------------------|----------------------------------|--|--|---|
| | Modélisation hydraulique (MOD) | Méthode hydro-pédologique (PEDO) | Elément d'observation SANS preuve à l'appui (E-) | Elément d'observation AVEC preuve à l'appui (E+) | |
| Cas 1 | MOD/PEDO | V | | | La PEDO est en arrière-plan, la MOD en avant plan. Si la modélisation dépasse la PEDO, ou si la PEDO dépasse la MOD, tout est conservé (valeur limitée à faible). |
| Cas 2 | PEDO | V | | | La PEDO est conservée. |
| Cas 3 | MOD | V | | | La MOD est conservée. |
| Cas 4 | NoData | | | | Aucune donnée. |
| Cas 5 | MOD/PEDO/E+ | V | | V | L'étendue de E+ est conservée même si elle dépasse la PEDO et/ou la MOD. Au-delà de la MOD et donc a fortiori de la PEDO, la valeur est limitée à de l'aléa faible. |
| Cas 6 | PEDO/E+ | V | | V | L'étendue de E+ est conservée même si elle dépasse la PEDO ; la valeur la plus élevée des 2 est conservée |
| Cas 7 | MOD/E+ | V | | V | L'étendue de E+ est conservée même si elle dépasse la MOD. Au-delà de la MOD, la valeur est limitée à de l'aléa faible. |
| Cas 8 | E+ | | | V | E+ est conservé. |
| Cas 9 | MOD/PEDO/E- | V | V | | La PEDO est en arrière-plan, la MOD en avant plan. Si la MOD dépasse la PEDO, ou si la PEDO dépasse la MOD, tout est conservé (valeur limitée à faible). E- n'est pas pris en compte. |
| Cas 10 | PEDO/E- | V | V | | L'étendue de la PEDO et la valeur de E- au sein de la PEDO sont conservées. Au-delà de la PEDO, E- est supprimé. |
| Cas 11 | MOD/E- | V | V | | E- n'est pas pris en compte. |
| Cas 12 | E- | | V | | E- est conservé. |
| Cas 13 | MOD/PEDO/E+/E- | V | V | V | L'étendue de E+ est conservée même si elle dépasse la PEDO et/ou la MOD. Au-delà de la MOD et donc a fortiori de la PEDO, la valeur est limitée à de l'aléa faible. E- est oublié puisqu'il y a MOD. |
| Cas 14 | PEDO/E+/E- | | V | V | L'étendue de E+ est conservée même si elle dépasse la PEDO. La valeur la plus élevée des 2 est conservée. E- n'est conservé que dans l'étendue de PEDO et/ou de E+. L'aléa prend alors la valeur la plus élevée entre PEDO, E+ et E-. |
| Cas 15 | MOD/E+/E- | V | V | V | L'étendue de E+ est conservée même si elle dépasse la MOD. Au-delà de la MOD, la valeur est limitée à de l'aléa faible. |
| Cas 16 | E+/E- | | V | V | E- n'est pas pris en compte. L'étendue de E- dépassant E+ est conservée avec une valeur limitée à de l'aléa faible. |

C. Filtration

Der Referenzmaßstab der Hochwassergefahrenkarte beträgt 1/10.000. In dieser Größenordnung sind Flächen unter 300 m² schwer zu unterscheiden. Sie sind daher in der oder den benachbarten Gebieten enthalten. Gebiete von weniger als 1.000 m² Fläche, die vollständig von einem einzelnen weiteren Gefahrengebiet umgeben sind, werden mit diesem zusammengelegt und nehmen denselben Wert der Hochwassergefahr an.

2.4.3B.2. Oberflächenabfluss

Der Wert der Achse der durch Oberflächenabfluss verursachten Hochwassergefahr ergibt sich aus einer Kreuzung zwischen der Regenwiederkehr (Wiederkehrperiode) und dem durch den betreffenden Regen erzeugten Spitzenabfluss. Er wird an einem beliebigen Punkt auf den Oberflächenabflusskonzentrationsachsen berechnet.

A. Bestimmungsraster

Wie zuvor wird auf jedes Grunddatenelement ein Bestimmungsraster angewendet, um den resultierenden Wert der Hochwassergefahr im Zusammenhang mit dem Oberflächenabfluss zu bestimmen. Die 4 Gefahrenwerte, die für die verschiedenen Kombinationen von Wiederholungs- und Spitzenabflusswerten zugewiesen wurden, sind: sehr gering, gering, mittel und hoch.

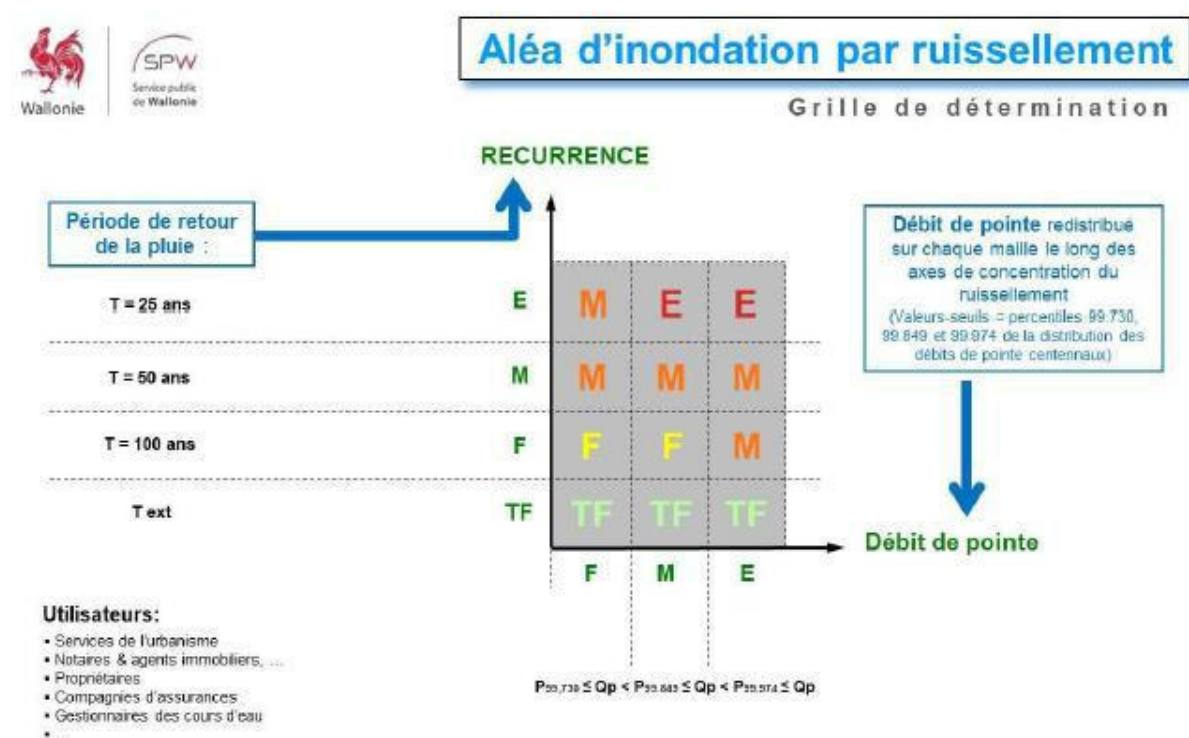


Abbildung 4: Raster zur Bestimmung der Hochwassergefahr durch Oberflächenabfluss (Quelle: Methodischer Hinweis zur Erstellung von Karten der Überflutungsgebiete und Hochwasserrisikokarten)

Auf der X-Achse wird der Spitzenabfluss durch 3 Klassen (gering, mittel, hoch) charakterisiert, die auf der Grundlage von 3 Schwellenwerten definiert werden, die durch die Perzentile 99,730, 99,849 und 99,974 der Verteilung der Spitzenabflussmengen des T100-Szenarios über das gesamte wallonische Territorium bestimmt werden.

Auf der Y-Achse wird das Wiederauftreten eines durch Oberflächenabflusses verursachten Hochwasserereignisses durch die Wiederkehrperiode des Regens, der das Hochwasserereignis verursacht, charakterisiert, und zwar nach 4 Klassen:

Sehr gering: Wiederkehrperiode extremen Regens, d. h. eines Regens, dessen resultierender Abfluss der hundertjährige Abfluss ist, der um 30 % erhöht wurde ($Q_{100} + 30\%$);

Gering: Wiederkehrperiode des Regens von 100 Jahren;

Mittel: Wiederkehrperiode des Regens von 50 Jahren;
Hoch: Wiederkehrperiode des Regens von 25 Jahren.

Die Dauer des Regens wurde als gleich der Konzentrationszeit des Wassereinzugsgebiets angesehen.

2.4.3B.3. Koexistenz von Ausuferung und Oberflächenabfluss

Bei der Annäherung an Wasserläufe können sich die Achsen der durch Oberflächenabfluss verursachten Hochwasserereignisse mit Gebieten überschneiden, deren Hochwasserereignisse durch die Ausuferung von Wasserläufen verursacht wurde. In diesem Fall werden die Werte der durch die Ausuferung von Wasserläufen und durch den Oberflächenabfluss bedingten Hochwassergefahr zusammengeführt, indem der Wert der höchsten Hochwassergefahr berücksichtigt wird.

2.4.4. AKTUALISIERUNG DER HOCHWASSERGEFAHRENKARTE

Die Aktualisierung der Karte von 2016 impliziert das Auftreten von Veränderungen im gesamten Gebiet nach der Erfassung neuer Daten: Topographie, hydrologische Statistiken, Beobachtungen (kürzliche Hochwasserereignisse, kommunale Vermessungen, Hubschrauberbilder, usw.), Verbesserungen und neue hydraulische Modellierung, usw. Genauer gesagt beinhaltet die Aktualisierung die Berechnung des Oberflächenabflusses für 2-m-Bodenauflösungsgitter anstelle von 10-m-Bodenauflösungsgittern.

Die Aktualisierung berücksichtigt auch die wahrscheinlichen Auswirkungen des Klimawandels auf das Auftreten von Hochwasserereignissen. Es handelt sich also um eine Verfeinerung der aktuellen Karten.

Um einen Überblick über die Bedeutung der mit dieser Aktualisierung einhergehenden Änderungen zu geben, wird in der nachstehenden Abbildung ein Schwerpunkt auf das Teileinzugsgebiet Scheldt-Lys in der Schelde-Flussgebietseinheit gelegt. Der Vergleich⁵ verdeutlicht den Anstieg der Oberflächenabflussachsendaten, die in der aktualisierten Version für 2020 zahlreicher und genauer sind als in der aktuellen Version aus dem Jahr 2016.

⁵ Der Vergleich wurde nur für die Hochwassergefahrenkarte durchgeführt, da diese alle Daten in einer einzigen Karte enthält. Die Änderungen der Karten der Überflutungsgebiete sind jedoch identisch.

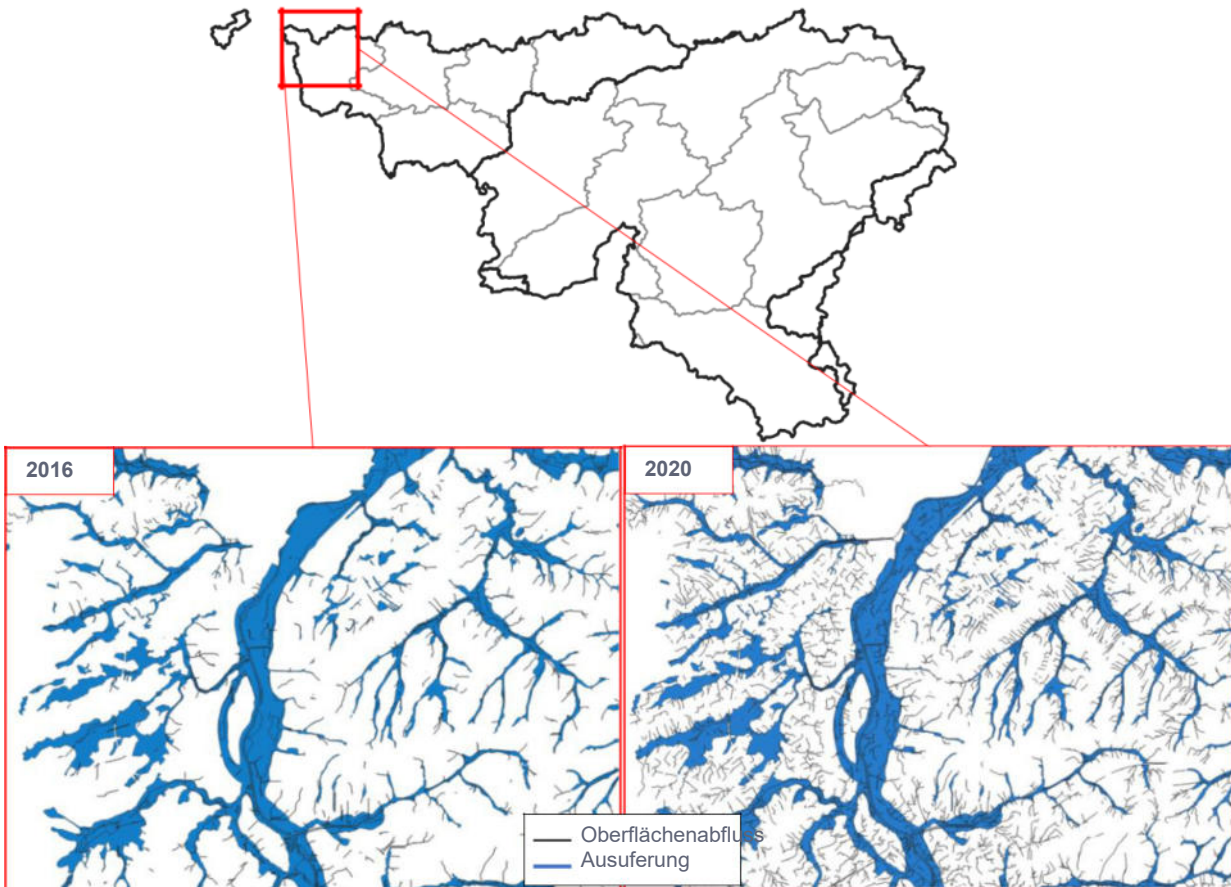


Abbildung 5: Vergleich der aktuellen Hochwassergefahrenkarte und der Aktualisierung

Die folgende Abbildung zeigt eine Überlagerung für die Ausuferung auf der aktuellen (2016, in blau) und der aktualisierten Hochwassergefahrenkarte (2020, in grün) auf einem Gebiet des unteren Maasunterlaufs in der Flussgebietseinheit der Maas. Diese Überlagerung ermöglicht es, Bereiche zu identifizieren, für die die Aktualisierung eine Neuklassifizierung als Gefahrenbereich (grüne Gebiete) beinhaltet.

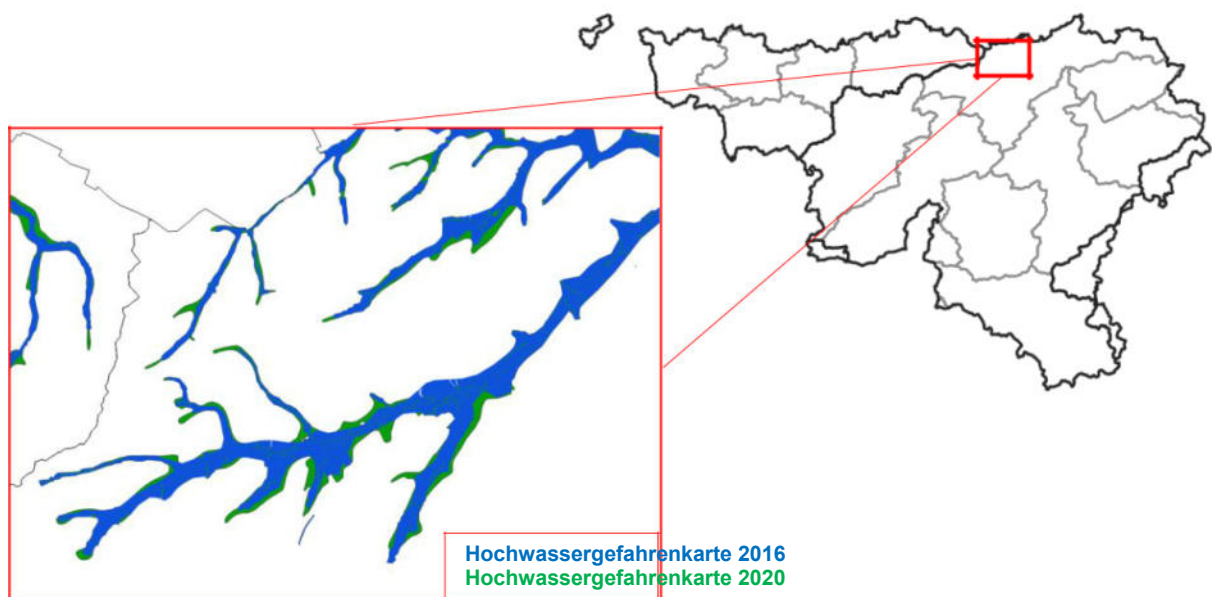


Abbildung 6: Vergleich der Ausuferung auf der aktuellen (in blau) und der aktualisierten Hochwassergefahrenkarte (in grün)

Tabelle 1 zeigt die Unterschiede in den von der Gefahrenkarte 2016 bzw. 2020 betroffenen Gebieten und zeigt eine Zunahme der gesamten aufgrund von Ausuferung gefährdeten Fläche

um 31,63 km², eine Steigerung von knapp 2 %. Da die Gebiete mit einer sehr geringen Gefahr im Rahmen der Aktualisierung reduziert werden (-3,3 %), wird dieser Anstieg in hohes, mittleres und geringes Risiko unterteilt, wobei sich die Gebiete mit einer hohen Gefährdung stärker entwickeln (14,5 %) als die mit einer mittleren (3,5 %) und geringen (2,3 %).

Tabelle 3 Von Ausuferung betroffene Gebiete auf der aktuellen und der aktualisierten Gefahrenkarte

| | 2016 | 2020 | Entwicklung |
|---------------------|---------------|---------------|----------------|
| Ausuferung | 1608,9 | 1640,6 | +1,97 % |
| Hohe Gefahr | 170,8 | 195,6 | +14,5 % |
| Mittlere Gefahr | 109 | 112,8 | +3,5 % |
| Geringe Gefahr | 832,1 | 851,6 | +2,3 % |
| Sehr geringe Gefahr | 497 | 480,6 | -3,3 % |

Die Aktualisierung der Kartierung erzeugt daher eine allgemeine Genauigkeit der Abflussachsen und lokale Verbesserungen in Bezug auf die Bereiche, die aufgrund von Ausuferung gefährdet sind.

2. 5. Verbindung mit anderen regionalen Plänen und Programmen

| Bezeichnung | Beschreibung der Pläne und Programme mit Empfehlungen zu Hochwasseraspekten |
|-------------------------------|--|
| „PLUIES – REGEN“ -Plan | Der Plan zur Vorbeugung und Bekämpfung von Überschwemmungen und ihren Auswirkungen auf die betroffenen Parteien (der „PLUIES – REGEN“-Plan) wurde 2003 von der wallonischen Regierung nach einer aufeinanderfolgenden Reihe von Schlechtwetterereignissen verabschiedet. Der Plan verfolgt die folgenden 5 Ziele: Verbesserung der Kenntnisse über das Risiko „Hochwasser“; Verringerung und Verlangsamung des Abflusses von Oberflächenwasser in den Einzugsgebieten; Umbau der Flussbetten und Schwemmlandebenen unter Einhaltung und Förderung natürlicher Lebensräume als Stabilitätsgarantie; Verringerung der Gefährdung durch Hochwasser in den Überflutungsgebieten; Verbesserung des Krisenmanagements bei Hochwasserereignisse und Verringerung der auf die Gesellschaft zurückzuführenden Schäden. Diese Ziele sind in 32 Maßnahmen unterteilt. Im Rahmen dieses Plans werden Maßnahmen wie die Kartierung der Überflutungsgebiete , die Überwachung von Studien und Forschungsprogrammen (wie das europäische AMICE-Projekt), Krisenmanagement usw. verfolgt. |
| PGRI | □Die europäische „Hochwasserrichtlinie“ (2007/60/EG), die in das Wassergesetzbuch umgesetzt wurde, verpflichtet die Mitgliedstaaten, für jede internationale Flussgebietseinheit (Schelde, Maas, Rhein, Seine) Hochwasserrisikomanagementpläne (PGRI) zu erstellen. Die PGRI sind eine Fortsetzung des „PLUIES – REGEN“-Plans . Die PGRI umfassen alle Aspekte des Hochwasserrisikomanagements mit Schwerpunkt auf Prävention, Schutz, Vorsorge und Reparatur/Analyse nach Krisen, unter Berücksichtigung der Merkmale des betrachteten Flusseinzugsgebietes. PGRI zielen auch darauf ab, nachhaltigere Methoden der Landnutzung zu fördern, die Wasserretention zu verbessern und im Falle eines Hochwasserereignisses eine kontrollierte Überflutung bestimmter Gebiete zu fördern. Die aktuellen PGRI decken den Zeitraum 2016–2021 ab. Sie werden am Ende dieser 6 Jahre vor Beginn des zweiten Zyklus 2022–2027 bewertet. |
| PGDH | Die zweiten Bewirtschaftungspläne für die wallonischen Teile der internationalen Flussgebietseinheiten (PGDH) für den Zeitraum 2016–2021 wurden im Jahr 2016 verabschiedet. Diese Pläne definieren die Maßnahmen, die erforderlich sind, um bis 2021 den guten Zustand/ein gutes Potenzial des Oberflächenwassers und den guten chemischen Zustand des Grundwassers sicherzustellen. Der PGDH-Maßnahmenkatalog 2016–2021 umfasst 50 Maßnahmen mit Gesamtumsetzungskosten von rund 1,2 Milliarden Euro. Für die Merkmale und Besonderheiten jeder einzelnen Flussgebietseinheit sollte das spezifische Dokument für den wallonischen Teil |

| Bezeichnung | Beschreibung der Pläne und Programme mit Empfehlungen zu Hochwasseraspekten |
|-------------|---|
| | der entsprechenden internationalen Flussgebietseinheiten (Maas/Seine, Schelde und Rhein) konsultiert werden. |
| PACE | Der Luft-Klima-Umwelt-Plan (PACE) 2016–2022 beschreibt auf integrierte Weise die Maßnahmen zur Bekämpfung der Emissionen von Treibhausgasen (THG) und Luftschadstoffen und zur Verringerung unseres Energieverbrauchs. In diesem Zusammenhang wird das erhöhte Hochwasserrisiko in diesem Gebiet als eine der wichtigsten Auswirkungen der globalen Erwärmung identifiziert, von denen die Region Wallonien bedroht ist. In der Tat führt die Zunahme der Häufigkeit von intensiven Regenfällen zu einem Anstieg des Hochwasserrisikos. Der Plan hebt auch die Verstädterung und die zunehmende Undurchlässigkeit der Böden als Faktoren hervor, die zur Verschärfung des Phänomens beitragen. Hinsichtlich der Maßnahmen betont der Plan die Bedeutung der Erhaltung von Ökosystemen, insbesondere von Gebieten, die von natürlichen Überflutungen betroffen sind, aber auch die Notwendigkeit von Investitionen in Regenwasserrückhalte-/Rückgewinnungssysteme und Sammel- und Entwässerungssysteme in städtischen Zentren. |
| PASH | Ein Sanierungsplan pro Teileinzugsgebiet (PASH) entspricht jedem der 15 in Wallonien definierten untergeordneten Teileinzugsgebiete, die sich auf die vier internationalen Flussgebietseinheiten (Maas, Scout, Rhein und Seine) verteilen. Sie benennen die obligatorischen Sanitärsysteme, die jeder Wohnung zugeordnet sind, sowie die Kanalisationssysteme und -arbeiten. Diese Pläne zielen zwar nicht direkt auf die Verringerung des Hochwasserrisikos auf der Ebene der Teileinzugsgebiete ab, tragen aber dennoch dazu bei, geplante Vorkehrungen und ausgewählte Optionen zu berücksichtigen, um ein einheitliches Abwassermanagement zu gewährleisten. Dadurch tragen sie dazu bei, dass das Abwasser richtig reguliert wird, um die Kanalisationssysteme nicht zu überlasten. |
| Sektorplan | Der Sektorplan für die wallonischen Gemeinden unterscheidet einerseits zwischen „für die Urbanisierung vorgesehenen Gebieten“ (Wohngebiete, Gebiete mit öffentlichen Dienstleistungen und Gemeinschaftseinrichtungen, Gebiete für wirtschaftliche Aktivitäten usw.) und andererseits „nicht für die Urbanisierung vorgesehenen Gebieten“ (landwirtschaftliche Gebiete, Grünflächen, Waldgebiete usw.). Der Vergleich der Sektorpläne mit den Karten der Überflutungsgebiete zeigt die Ausdehnung der Überflutungsgebiete, die für die Urbanisierung vorgesehen sind, was einen Hinweis auf die Risikoexposition der gegenwärtigen und zukünftigen Urbanisierung gibt. |
| CoDT | Das Gesetzbuch der räumlichen Entwicklung („Code du Développement Territorial“, CoDT) ist am 1. Juni 2017 in Kraft getreten. Die Artikel, die sich auf die Verhütung und Kontrolle des Hochwasserrisikos beziehen, sind Artikel D.IV.57, R.IV.35-1 und R.IV.4-3 und wurden in Punkt 2.3 vorgestellt. |
| SDT | <p>Aktueller Gebietsentwicklungsplan (SDT):</p> <p>In Übereinstimmung mit Artikel D.II.2 des CoDT definiert der SDT auf der Grundlage einer kontextuellen Analyse eine „Gebietsstrategie“ für Wallonien. Der SDT hat eine indikative Bedeutung (Artikel D.II.16 Absatz 1 des CoDT). Dennoch steht er in der Hierarchie der Raumplanungs- und Stadtplanungsinstrumente an der Spitze. Unter Punkt IV.5 „Schutz der Bevölkerung vor natürlichen und technologischen Risiken“ ist im SDT unter anderem vermerkt:</p> |

| Bezeichnung | Beschreibung der Pläne und Programme mit Empfehlungen zu Hochwasseraspekten |
|-------------|---|
| | <p>« A. Vermeidung von Schäden im Zusammenhang mit natürlichen Risiken und geotechnischen Einschränkungen Identifizierung von Risikobereichen</p> <p>Die Überflutungsgebiete und hochwassergefährdeten Teile des Gebiet werden auf der Grundlage einer Analyse und einer Feldstudie objektiv abgegrenzt. Eines der Kriterien für die Abgrenzung der Überflutungsgebiets wird die Berücksichtigung eines Referenzhochwassers mit einer Wiederkehrperiode von 25 Jahren sein.</p> <p>(...)</p> <p>Begrenzung des Hochwasserrisikos</p> <p>Die Bewirtschaftung des abfließenden Wassers muss auf integrierte Weise erfolgen, wobei alle Probleme der Urbanisierung (Entwässerung, Bodenversiegelung) und der Bodennutzung (Plantagen, Anbautechniken, Flurbereinigung) zu berücksichtigen sind.</p> <p>Das Hochwasserrisiko wird dadurch begrenzt, dass versucht wird, den Oberflächenabfluss zu verlangsamen, was auch die Wiederauffüllung der Grundwasserleiter fördert.</p> <p>Folgende Maßnahmen werden bevorzugt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Installation von getrennten Netzen zur Behandlung von Abwasser getrennt vom Regenwasser; - Einführung durchlässigerer Beschichtungen für Straßen, Parkplätze und öffentliche Räume; - Einsatz von Ausgleichstechniken (Entwässerungsgräben, Infiltrationsgräben), um die negativen Auswirkungen einer übermäßigen Bodenabdichtung auszugleichen; - Installation von Regenwassertanks. <p>In Schwemmlandebenen und größeren Flussauen werden Handlungen verboten, die Hochwasserereignisse lokal verschlimmern könnten (insbesondere Dämme).</p> <p>In der Talsohle wird eine Landnutzung gefördert, die gelegentlich die Rolle von Überflutungsgebieten spielen kann (Sportplätze, Grünflächen, Naturstandorte, Wiesen).</p> <p>Von der wallonischen Regierung am 16. Mai 2019 verabschiedeter SDT, der jedoch noch nicht in Kraft ist:</p> <p>Der von der wallonischen Regierung am 16. Mai 2019 verabschiedete und am 12. Dezember 2019 im belgischen Amtsblatt veröffentlichte Gebietsentwicklungsplan tritt an einem von der Regierung festzulegenden Datum in Kraft.</p> <p>Unter der Überschrift „Bewahren und Verbessern“ wird in diesem Dokument außerdem Folgendes aufgeführt:</p> <p>« PV.4 – Verringerung der Anfälligkeit des Gebiets und seiner Bewohner gegenüber natürlichen und technologischen Risiken und der Exposition gegenüber anthropogenen Belästigungen</p> <p>(...)^o</p> <p>Verwaltung natürlicher Risiken</p> <p>Ziel ist es, die Exposition der Bevölkerung gegenüber Risiken im Zusammenhang mit Hochwasserereignissen, Steinschlägen, Erdbeben, Karstphänomenen, Bergsenkungen, Bergsenkungen durch Bergbau, Eisenerzbergbau oder unterirdische Hohlraumarbeiten oder -strukturen sowie seismische Risiken zu verringern. Natürliche Risiken müssen bei der Planung jedes Entwicklungsprojekts,</p> |

| Bezeichnung | Beschreibung der Pläne und Programme mit Empfehlungen zu Hochwasseraspekten |
|----------------------------------|--|
| | <i>aber auch bei der Planung von Infrastruktur und Kommunikationsnetzen sowie von Transportnetzen und Infrastrukturen für Flüssigkeiten und Energie berücksichtigt werden. Je nach Risikograd (gering bis hoch) werden geeignete Maßnahmen getroffen, die im Extremfall bis zum Bauverbot reichen können. »</i> |
| Landversicherungs-gesetz; | Gebiete mit einer hohen Hochwassergefahr sind Risikogebiete im Sinne des Versicherungsgesetzes vom 25. Juni 1992 über den Landversicherungsvertrag (MB 20/08/1992) und seiner Nachträge Für diese Gebiete kann der Versicherungsschutz verweigert werden. Im Rahmen der Abgrenzung der gefährdeten Gebiete sieht das Königliche Dekret vom 12. Oktober 2005 (MB 21/11/2005) als Wiederholungskriterium eine Wiederkehrperiode des Hochwasserereignisses von höchstens 25 Jahren vor und als Überflutungstiefenkriterium eine Wasserhöhe von mindestens 30 cm vor. Die Kombination dieser Kriterien entspricht dem hohen Gefahrenwert. |
| PwDR | Das wallonische Programm für die ländliche Entwicklung (PwDR) 2014-2020 wurde Ende Juli 2015 von der Europäischen Kommission und der wallonischen Regierung verabschiedet. Es umfasst eine ganze Reihe von Maßnahmen zur Förderung der Entwicklung von Aktivitäten – sowohl landwirtschaftlicher als auch nichtlandwirtschaftlicher Art – in ländlichen Gebieten und unterstützt Ausbildungs-, Umwelt- und Biodiversitätsschutzmaßnahmen sowie die Initiativen von Verbänden und lokalen Aktionsgruppen. In diesem Programm wurden Agrarumwelt- und Klimamaßnahmen (MAEC) implementiert. Eine dieser MAEC zum Thema „Überflutungsgebiet“, ermutigt Landwirte, eine Landfläche speziell für vorübergehende Überflutungen und Hochwasserereignissen bei größeren Regenfällen zur Verfügung zu stellen, was unter anderem dazu beiträgt, die Hochwasserspitzen in den unteren Wasserläufen zu begrenzen. |

2. 6. Verbindung mit anderen lokalen Plänen und Programmen

| Bezeichnung | Beschreibung der Pläne und Programme mit Empfehlungen zu Hochwasserrisiken |
|--|--|
| PCDN | Die gemeindlichen Naturentwicklungspläne (PCDN), die sich aus einem freiwilligen und partizipativen Ansatz ergeben, zielen darauf ab, die biologische Vielfalt auf kommunaler Ebene zu erhalten, zu entwickeln oder wiederherzustellen. Bestimmte Maßnahmen, die im Rahmen dieser Pläne durchgeführt werden, können eine indirekte Rolle bei der Minderung des Hochwasserrisikos spielen, z. B. Böschungssanierungsarbeiten, die Entwicklung von Teichen oder sogar die Einrichtung von Vegetationsstreifen. |
| Programme Natura 2000 und LIFE-Nature | Diese Programme dienen der Erhaltung und Wiederherstellung von geschützten Lebensräumen, die für gefährdete Arten besonders wichtig sind. Eingriffe im Rahmen dieser Programme können Auswirkungen auf den Wasserfluss oder seinen Rückhalt haben, mit positiven Folgen in Bezug auf das Hochwasserrisiko. |

3. AUSGANGSZUSTAND DER UMWELT UND AUSBLICK

PHYSIKALISCHER RAHMEN

1. Klima

Temperaturen

Aufgrund seiner Nähe zur Nordsee und der vorwiegend westlichen Winde genießt Wallonien ein gemäßigtes, relativ kühles Küstenklima mit milden Wintern.

Die jährlichen Normalwerte über den Temperaturzeitraum 1996–2015 schwanken zwischen 7,5 °C im Hohen Venn und bestimmten Gipfeln in den Ardennen und 11 °C im Hennegau.

Je nach IRM-Standort liegen die jährlichen Normalwerte für die täglichen Höchst- und Tiefsttemperaturen zwischen 11,5 °C und 15 °C bzw. 3 °C und 7 °C. Diese Normalwerte erreichen systematisch ihre niedrigsten Werte im Hohen Venn, während die Lage der Höchstwerte variabler ist.

Das Jahr 2019 war von Hitzeperioden und Rekordtemperaturen geprägt, wie sie in der Vergangenheit noch nie verzeichnet wurden.

Klimaprojektionen sagen häufigere Hitzewellen im Sommer voraus.

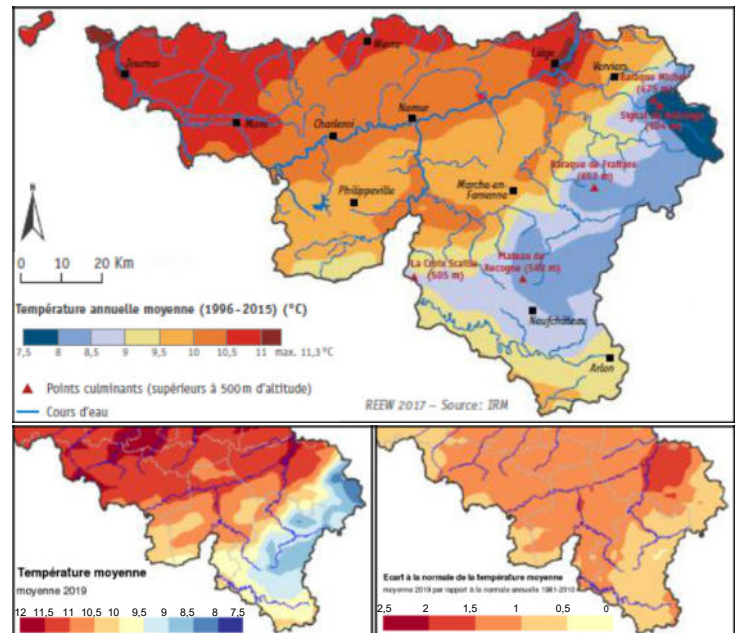


Abbildung 7: Durchschnittliche Jahrestemperaturen (Quelle: IRM)

Niederschlag

In Wallonien schwankt die jährliche Niederschlagsmenge (Durchschnitt im Zeitraum 1996-2015) zwischen insgesamt 700 mm zwischen Wavre und Lüttich und fast 1.400 mm in den Hoch-Ardennen und der Hochebene des Venn.

Die durchschnittliche Anzahl der Regentage variiert zwischen 130 und 170 Tagen pro Jahr.

Die Niederschläge sind im Winter am höchsten und im Frühjahr am niedrigsten, wobei die Extreme im Allgemeinen im Dezember und April beobachtet werden.

Die Schwankungen zwischen den einzelnen Jahren sind hoch. Klimaprojektionen sagen eine Verstärkung der Saisonalität der Niederschläge voraus, mit einer Zunahme des Regens im Winter (Erhöhung des Hochwasserrisikos) und einer Abnahme im Sommer (Erhöhung der Häufigkeit von Dürreperioden).

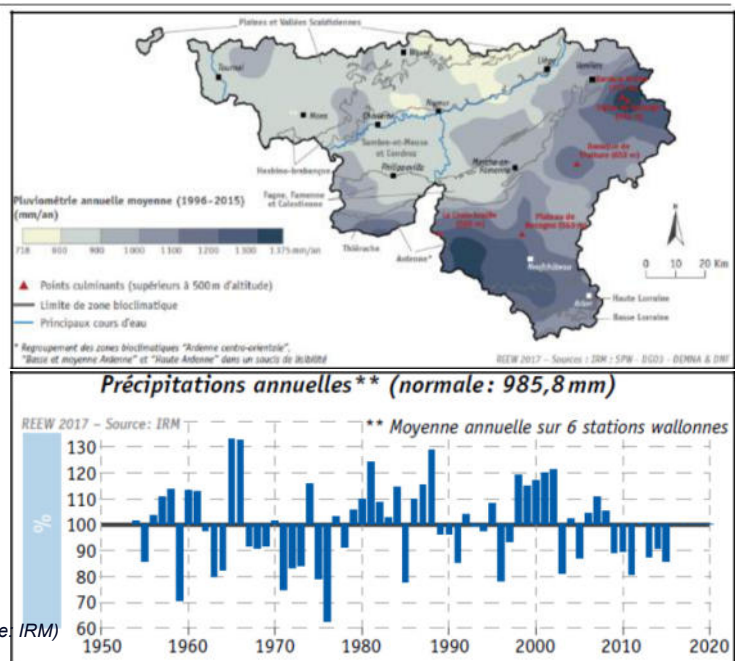


Abbildung 8: Durchschnittlicher Niederschlag (Quelle: IRM)

Einfluss des Klimas auf Hochwasserereignisse

Das Klima, hauptsächlich Niederschläge und intensive Regenfälle (vor allem auf gefrorenem Boden), Schneeschmelze oder eine Kombination dieser Faktoren, ist die direkteste Ursache für Hochwasserereignisse. Starkniederschlagsperioden sind entscheidend für die Hochwasserdynamik.

Herausforderungen

Klimatische Bedingungen sind eine der Hauptursachen für Hochwasserereignisse. Umgekehrt haben Gefahrenkarten keine direkten Auswirkungen auf das Klima.

2. Luftqualität

Messnetzwerk

Je nach Funktionsweise gibt es zwei Hauptfamilien von Netzwerken: das Echtzeit-Messnetzwerk mit Übertragung der Ergebnisse an ein zentrales Computersystem und die verzögerten Messnetzwerke, in denen eine Probe vor Ort entnommen und anschließend im Labor analysiert wird.

Die vom Netzwerk in Echtzeit über die 23 im wallonischen Gebiet verteilten automatischen Stationen gemessenen Schadstoffe sind: Schwefeldioxid (SO₂), Stickoxide (NO_x), Ozon (O₃), Kohlenstoff (CO), suspendierte Partikel (PM₁₀ und PM_{2.5}), schwarzer Kohlenstoff (BC für schwarzen Kohlenstoff) und Quecksilbergas (Hg).

Für das verzögerte Netzwerk sind die Ergebnisse nicht sofort verfügbar, und die Verzögerung zwischen der Probenahme und der Veröffentlichung der Ergebnisse variiert von Netzwerk zu Netzwerk. Die in diesen Netzwerken gemessenen Schadstoffe sind zahlreich: Metalle, flüchtige organische Verbindungen, polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe, Fluor, Stickstoff, Ammoniak usw.

Neben fest installierten Messstationen verfügt die Wallonische Region über ein Mobilfunknetz, das für einen festgelegten Zeitraum überall dort installiert werden kann, wo Messbedarf besteht.

Luftqualitätsindikator

Für jede wallonische Gemeinde wurde ein Luftqualitätsindikator entwickelt. Diese Indikatoren bieten eine synthetische Ansicht der Luftqualität einer Gemeinde im Vergleich zur gesamten wallonischen Region.

Bei der Berechnung des Luftqualitätsindikators durch die Gemeinde werden vier Parameter berücksichtigt:

- Ozon (O₃),
- Stickstoffdioxid (NO₂),
- feine Partikel mit einem Durchmesser von weniger als 2,5 µm (PM_{2.5}),
- Partikel mit einem Durchmesser zwischen 2,5 µm und 10 µm (PM_{10-2.5}).

Basierend auf ihrer Konzentration werden tägliche Indikatoren berechnet. Die Gemeindeindikatoren werden dann über einen Zeitraum von drei Jahren gemittelt, um den Einfluss von außergewöhnlichen Verschmutzungsepisoden und/oder schlechten atmosphärischen Ausbreitungsbedingungen zu begrenzen.

Die durchschnittlichen Gemeindeindikatoren werden dann mit dem wallonischen Durchschnitt verglichen, der den Referenzwert darstellt. Wenn der durchschnittliche Luftqualitätsindikator für eine Gemeinde mit dem für die Region übereinstimmt, wird der Wert Null erhalten. Je negativer das Ergebnis, desto besser die Luftqualität. Umgekehrt ist die Luftqualität der Gemeinde im Vergleich zur gesamten Region umso schlechter, je positiver das Vergleichsergebnis ist.

Die nebenstehende Karte zeigt die Gebiete mit schlechterer Luftqualität im Vergleich zum Rest der wallonischen Region für den Zeitraum 2017–2019. Betroffen sind hauptsächlich das Zentrum von Hennegau und den Westen der Provinz Lüttich.

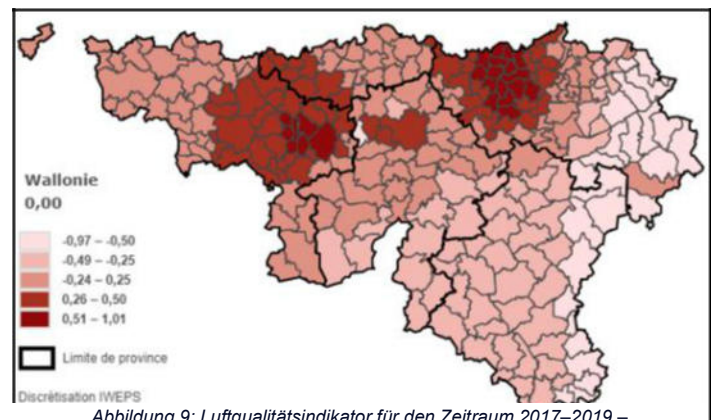


Abbildung 9: Luftqualitätsindikator für den Zeitraum 2017–2019 – Wallonien = 0 (Quelle: IWEPS)

Herausforderungen

Das Thema Luftqualität hat keinen Einfluss auf die Hochwasserdynamik und wird vom Kartierungsprojekt wahrscheinlich nicht wesentlich beeinflusst.

3. Relief

Wallonische Topographie

Das wallonische Relief ist durch zwei unterschiedliche Gebiete gekennzeichnet, die durch die folgenden Wasserläufe getrennt sind: die Sambre und die Maas.

Der nördliche Teil der Sambre-Maas-Furche liegt zwischen 100 und 200 m Höhe und ist durch mittelhohe Hochebenen (abwechselnd landwirtschaftliche Ebenen und Waldgebiete) mit abwechselnden Bergrücken und relativ tiefen Senken gekennzeichnet.

Südöstlich der Maas ist das Relief stärker ausgeprägt und wird im Süden vom Hochplateau der Ardennen dominiert. Das Relief steigt dann nach Nordosten an, um den belgischen höchsten Punkt des Botrange-Signals (694 m) im Hohen Venn zu erreichen. Diese oft bewaldeten Hochebenen werden von steilen Tälern durchschnitten.

In Belgisch-Lothringen ist das Relief von „Cuestas“-Phänomenen geprägt (3 von Westen nach Osten ausgerichtete „Cuestas“). Die Bergrücken sind bewaldet und die Talsohlen werden von Acker- und Wiesenflächen eingenommen.

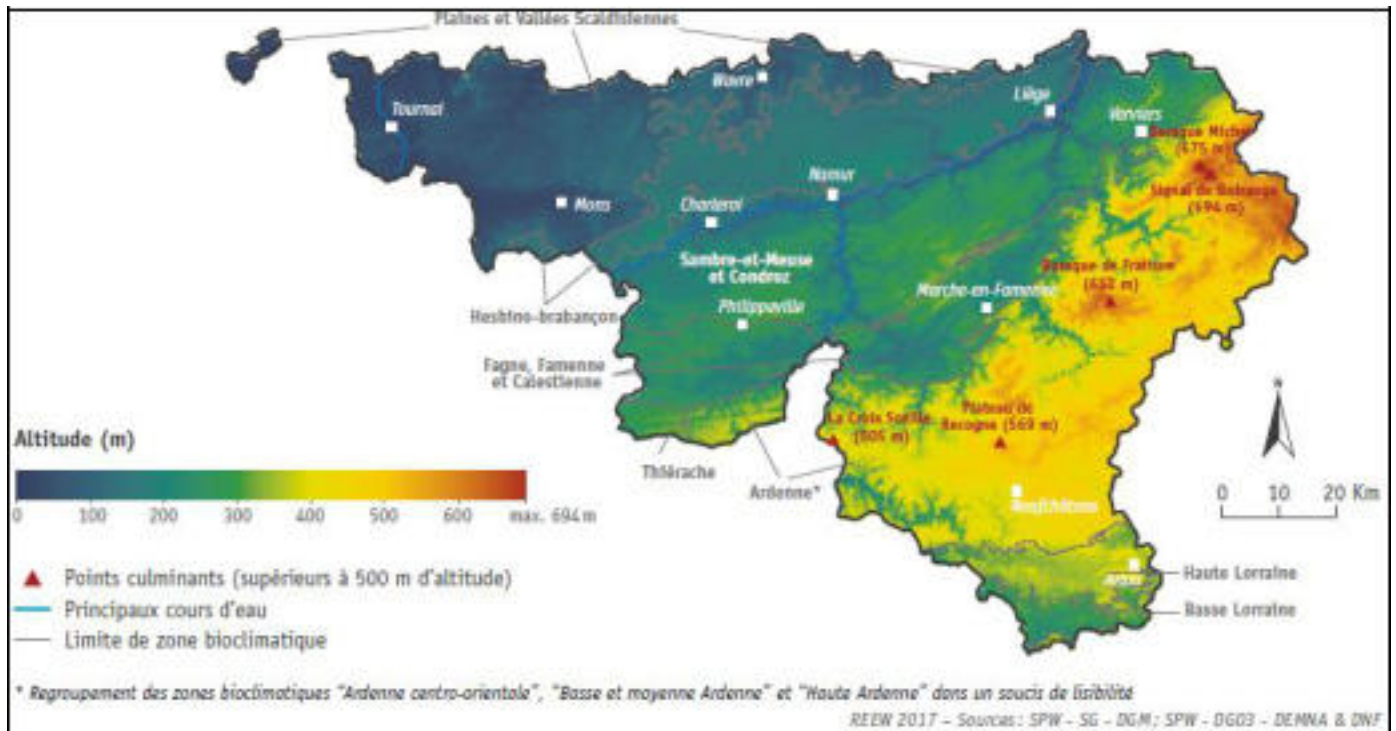


Abbildung 10: Relief (Quelle: REEW)

Einfluss des Reliefs auf Hochwasserereignisse

Das Relief hat einen direkten Einfluss auf den Oberflächenabfluss des Regenwassers und damit auf das Flusssystem, das dann durch Erosion das Relief durch das Ausheben von Tälern markiert. Der Hang hat einen direkten Einfluss auf den Oberflächenabfluss und den Abfluss von Wasserläufen und damit auf mögliche Hochwasserereignisse.

Herausforderungen

Kenntnisse über Hochwassergefahren müssen im Hinblick auf zukünftige Entwicklungen und insbesondere Projekte, die die Topographie in diesen Gebieten lokal verändern, berücksichtigt werden.

4. Untergrund

Karstböden

Ein Drittel des wallonischen Untergrundes ist von Karstphänomenen betroffen (karbonathaltige Gesteine, hauptsächlich Kalkstein und Kreide, die stark oder mäßig von chemischer Auflösung betroffen sind). Das Karstgestein enthält zahlreiche Hohlräume, die unterirdische Flüsse und Grundwasserleiter beherbergen.

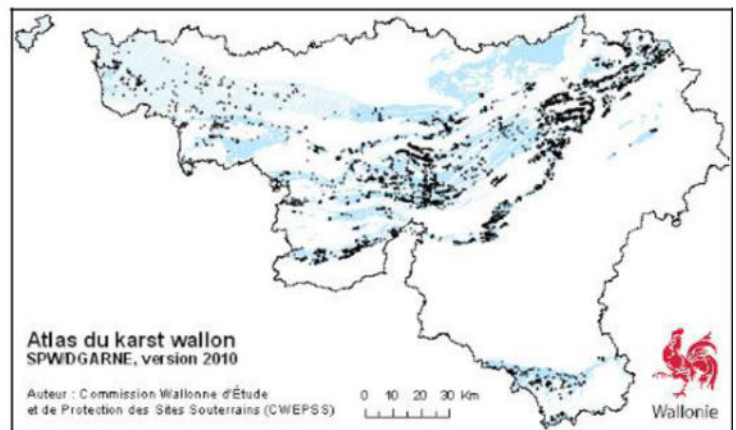


Abbildung 11: Atlas des wallonischen Karsts (Quelle: CWEPSS)

Nutzung des Untergrundes

In Wallonien umfasst die Förderfläche im Sektorplan 2011 eine Gesamtfläche von 14.691 Hektar. Etwa 60 % dieser Nutzung wird von künstlichem Land eingenommen, und der Rest – potenziell verfügbar vorbehaltlich restriktiverer Gesetze oder Empfehlungen (Überflutungsgebiete, Natura-2000-Gebiete) – verteilt sich auf landwirtschaftliche Flächen (28 %), Wälder und naturnahe Umgebungen (11 %) und Wasserflächen (1 %).

Frühere Bergbautätigkeiten in der Nähe von Wasserläufen können aufgrund der von ihnen verursachten Absenkung auch ein erschwerender Faktor für Hochwasserereignisse sein.

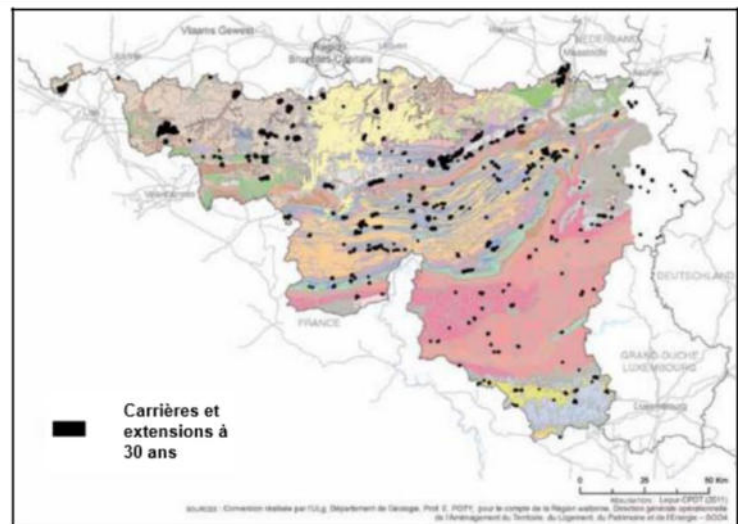


Abbildung 12: Lage der Steinbrüche und mögliche Erweiterungen nach 30 Jahren (Quelle: http://cpdt.wallonie.be/sites/default/files/pdf/dt2_secteur_7.pdf)

Einfluss der Nutzung des Untergrundes auf Hochwasserereignisse

Karstgebiete können entweder Regenspeichergebiete zur Minderung von Hochwasserereignissen darstellen, oder sie können Gebiete mit Reaktivität (Sättigung, die ein Hochwasserereignis stromabwärts auslöst, oder Dammeffekt, der ein Hochwasserereignis stromaufwärts verursacht) darstellen.

Steinbrüche und Kiesgruben können den natürlichen Wasserfluss stören. Auengebiete sind für diese Aktivitäten empfindlicher, da sie häufig Grundwasserleiter enthalten, deren Reservoir- und hydraulische Steuerungskapazitäten durch den Abbau von Zuschlagstoffen verschlechtert werden können. Steinbrüche entlang von Wasserläufen werden wahrscheinlich auch mit Sedimenten oder Produktionsrückständen beladene Abwässer entsorgen, mit allen damit verbundenen Risiken. Die Freilegung des Landes erhöht auch das Risiko der Wassererosion.

Der Bergbau hat lokal zu einer Absenkung der Ebenen geführt (vor allem in der Region Lüttich und in der Borinage), und es werden Maßnahmen zur Abspaltung (über Kollektoren und gegebenenfalls durch Pumpen) ergriffen, um diese abgesunkenen Gebiete vom Wasser fernzuhalten und so Hochwasserereignisse zu verhindern. Das gepumpte Wasser wird hauptsächlich in den Wasserlauf eingeleitet, ein kleinerer Teil kann trinkbar gemacht werden.

Herausforderungen

Die Eigenschaften des Untergrundes können die Hochwasserdynamik beeinflussen. Die Gefahrenkartierung ermöglicht es, die Gefahr bei zukünftigen Entwicklungsentscheidungen zu berücksichtigen und eine Verschlechterung der Hochwasserdynamik und damit der schädlichen Auswirkungen auf den Untergrund (Mitnahme von Schadstoffen) zu vermeiden.

5. Böden

Definition

Der Boden ist die äußerste Schicht der Erdschicht mit variabler Dicke, die das Grundgestein überlagert. Es ist eine Mischung aus mineralischen (umgewandeltes Grundgestein) und organischen Bestandteilen (Humus), die mehr oder weniger locker und luft- und wasserdurchlässig sind. Sie sind der Lebensraum für mehrere lebende Organismen (Mikroorganismen, Pilze, Wirbellose und Wirbeltiere usw.). Der Boden ist das Substrat für die darüber liegende natürliche oder landwirtschaftliche Vegetation.

Bodenarten

In der Wallonie können folgende Böden unterschieden werden (Quelle: EEW 2017):

nördlich der Sambre-Maas-Furche: fruchtbare lehmige und sandige Lehmböden, die hauptsächlich für Feldfrüchte verwendet werden;
 im Condroz, in der Famenne und in der Caestienne: schlammig-steinige, saure oder kalkhaltige Böden, dick bis flach, die je nach Dicke, Beschaffenheit, Drainage und Relief für Ackerbau, Weiden oder Aufforstung genutzt werden;
 in den Ardennen: leicht steinige lehmige bis lehmig-steinige Böden (Schiefer, Phyllade, Sandstein) sauer, eher arm, hauptsächlich für Weiden und Aufforstung verwendet;
 auf dem Hochplateau des Hohen Venns: torfhaltige Böden;

in Belgisch-Lothringen: verschiedene Böden, darunter Lehm und schlammig-sandige Böden.

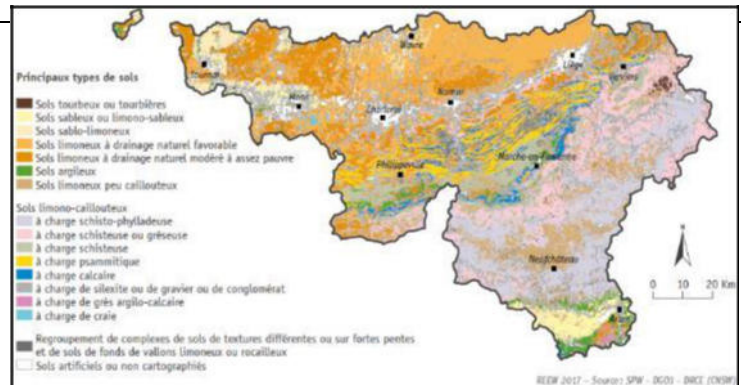


Abbildung 13: Hauptbodentypen (Quelle: REEW)

Infiltrationskapazität

Die Infiltrierbarkeit des Bodens wird durch verschiedene Faktoren wie die Beschaffenheit des Bodens und des Untergrunds sowie durch bestimmte menschliche Ursachen wie Steinbrüche und die Verküstlichung des Bodens bestimmt.

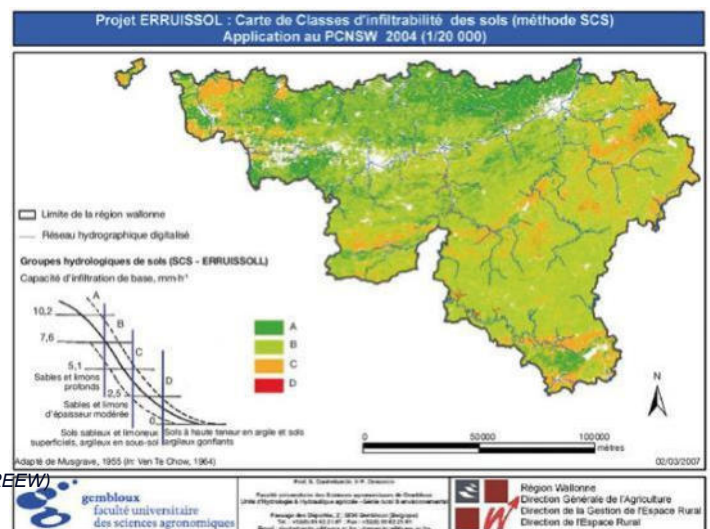


Abbildung 14: Karte der Infiltrierbarkeitsklassen des Bodens (Quelle: REEW)

Bodenabdichtung

Die Abdichtungsrate wallonischer Böden wurde 2007 auf 7,2 % (121.794 ha) geschätzt, wobei große Unterschiede zwischen städtischen Gebieten (26,4 %) und ländlichen Gebieten (3,7 %) bestehen.

Diese Abdichtungsrate liegt zwar unter der flämischen Abdichtungsrate, ist jedoch wesentlich höher als der europäische Durchschnitt (1,85 % für 38 Länder) und erklärt sich durch die hohe Bevölkerungsdichte.

Die Abdichtung als Folge der Verstädterung hat direkte Auswirkungen auf den stromabwärts gerichteten Oberflächenabfluss des Regenwassers, ohne Pufferwirkung in Bezug auf Infiltration und Speicherung im Boden, wodurch Spitzenabflüsse und die Wahrscheinlichkeit der Ausuferung von Wasserläufen beeinflusst werden.

Die territoriale Entwicklung in den Flussauen (Verstädterung, Dämme, verschiedene Bauwerke) begrenzt die Gebiete der Hochwasserausdehnung, wodurch Oberflächenabfluss und Ausuferungen verstärkt werden.

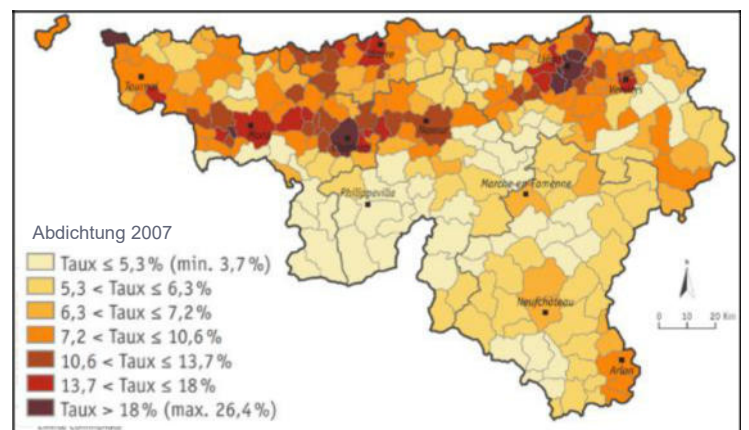


Abbildung 15: Abdichtungsrate (Quellen: REEW – ULB, IGEAT, ANAGEO, SPWARNE, DDRCE)

Der SDT, der sich im Genehmigungsverfahren befindet, zielt insbesondere darauf ab, die Bodenabdichtung in Wallonien zu stoppen, indem unter anderem eine Verdichtung in bereits künstlich angelegten Gebieten empfohlen wird.

Wassererosion von Böden

Niederschlag und Oberflächenabfluss auf lockeren, nicht begrünenden Böden (z. B. landwirtschaftlich genutzte Flächen) können Böden durch Ablösung von Bodenpartikeln erodieren, gefolgt von der Auswaschung von Bestandteilen in Wasserläufe. Dieses Phänomen verarmt den Boden und verschlechtert die Qualität des mit Schwebstoffen beladenen Oberflächenwassers. Diese Erosion hängt daher mit der Art des Bodens zusammen, aber auch mit den physikalischen Faktoren Niederschlag und Erleichterung (Hanglage).

Die durch Erosion verursachte Zerstörung von Böden (unter Einwirkung von Regen und Oberflächenabfluss) macht sie empfindlicher gegenüber dem Hochwasserrisiko. In der Tat haben diese Böden auch eine geringere Infiltration als vegetierte Böden, die mit Wurzelsystemen usw. versehen sind, und sind die Ursache für schlammige Strömungen und Hochwasserereignisse.

Dieses natürliche Phänomen wird durch menschliches Handeln verstärkt.

Die Bodenverluste durch diffuse Wassererosion wurden im Zeitraum 2013–2017 auf der Skala des wallonischen Gebiets (alle Oberflächentypen zusammengenommen, ohne künstliche Böden) im Rahmen einer Modellierung auf durchschnittlich 2,3 t/(ha/Jahr) (EEW 2017) geschätzt. Die Bodenerosion nahm im späten 20. Jahrhundert stark zu (Verdoppelung zwischen 1971 und 1990). Ab 2002 war ein Beginn eines Abwärtstrends zu verzeichnen, der noch zu bestätigen ist.

Die Bodenverluste sind auf Feldfruchtflächen höher, vor allem bei Kulturen, die im Frühjahr nur wenig bedeckt sind (vor allem Kartoffeln, Rüben, Mais). Regionen mit geneigten Böden (Bouillon, Attert, Arlon) sind ebenfalls anfälliger für dieses Phänomen.

Es sei darauf hingewiesen, dass zur Eindämmung dieses Phänomens im wallonischen Landwirtschaftskodex die Gewährung von Subventionen an die Gebietskörperschaften und etwa zehn Maßnahmen gegen die Bodenerosion (Deckfrüchte, Erosionsschutzmaßnahmen wie Grasstreifen usw.) vorgesehen sind. Die Bewirtschaftungspläne für Flusseinzugsgebiete und Hochwasserrisikomanagementpläne enthalten ebenfalls Maßnahmen dieser Art.

Einfluss der Bodeneigenschaften auf Hochwasserereignisse

Hochwasserereignisse werden insbesondere durch die Fähigkeit des Bodens beeinflusst, Regenwasser zu versickern und somit im Gegensatz zur Erzeugung von Oberflächenabfluss. Die Art des Bodens (durchlässig, undurchlässig), der Mangel an Vegetation und die mit der Verstärkung verbundene Abdichtung verringern die Fähigkeit des Bodens, Regenwasser zu versickern und somit intensive Episoden, die Wassersättigung des Bodens, zu puffern, die dann eher zu Hochwasserereignissen führen können.

Herausforderungen

Die Kenntnis von Gefahrengebieten ermöglicht es, Entscheidungen im Hinblick auf Entwicklungen zu steuern, die sich auf den Boden auswirken und möglicherweise erschwerende Faktoren für die Hochwasserdynamik darstellen. Die Berücksichtigung des Gefährdungspotenzials ermöglicht es, eine Verschärfung dieser erschwerenden Faktoren zu vermeiden und den Boden vor den schädlichen Auswirkungen von Hochwasserereignissen zu bewahren: verstärkte Erosion, Schlammlawinen, Bodenverschmutzung durch die Mitnahme von Schadstoffen usw.

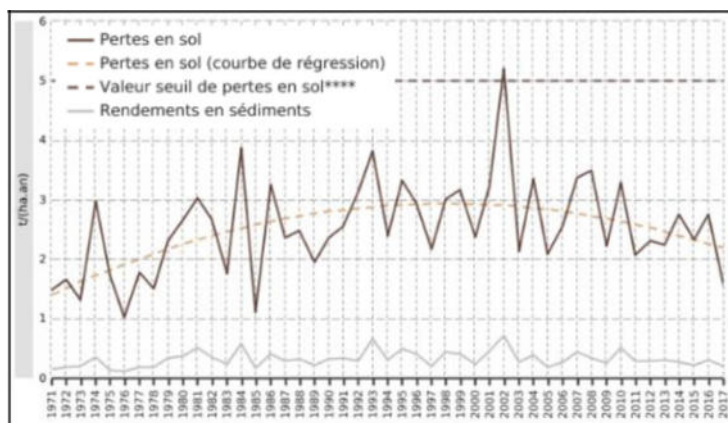


Abbildung 16: Entwicklung der Bodenverluste durch Wassererosion (Quellen: REEW – ULiège-GxABT (EPICgrid-Modell))

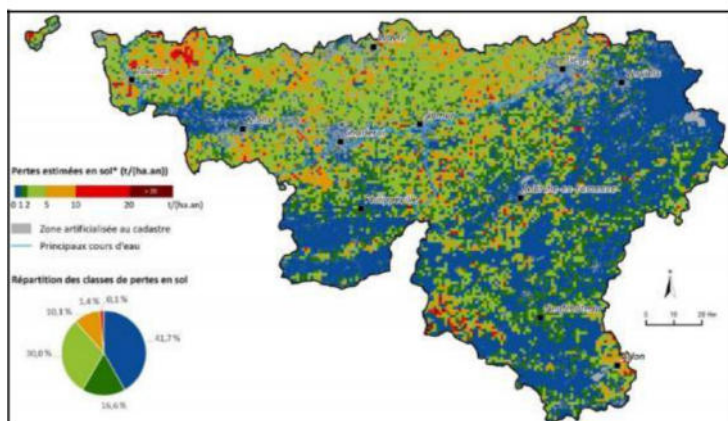


Abbildung 17: Durchschnittliche geschätzte Bodenverluste aufgrund von Wassererosion 2013–2017

(Quellen: REEW – ULiège-GxABT (EPICgrid-Modell))

6. Grundwasser

Grundwasserkörper

Die folgende Abbildung zeigt die wallonischen Grundwasserkörper.

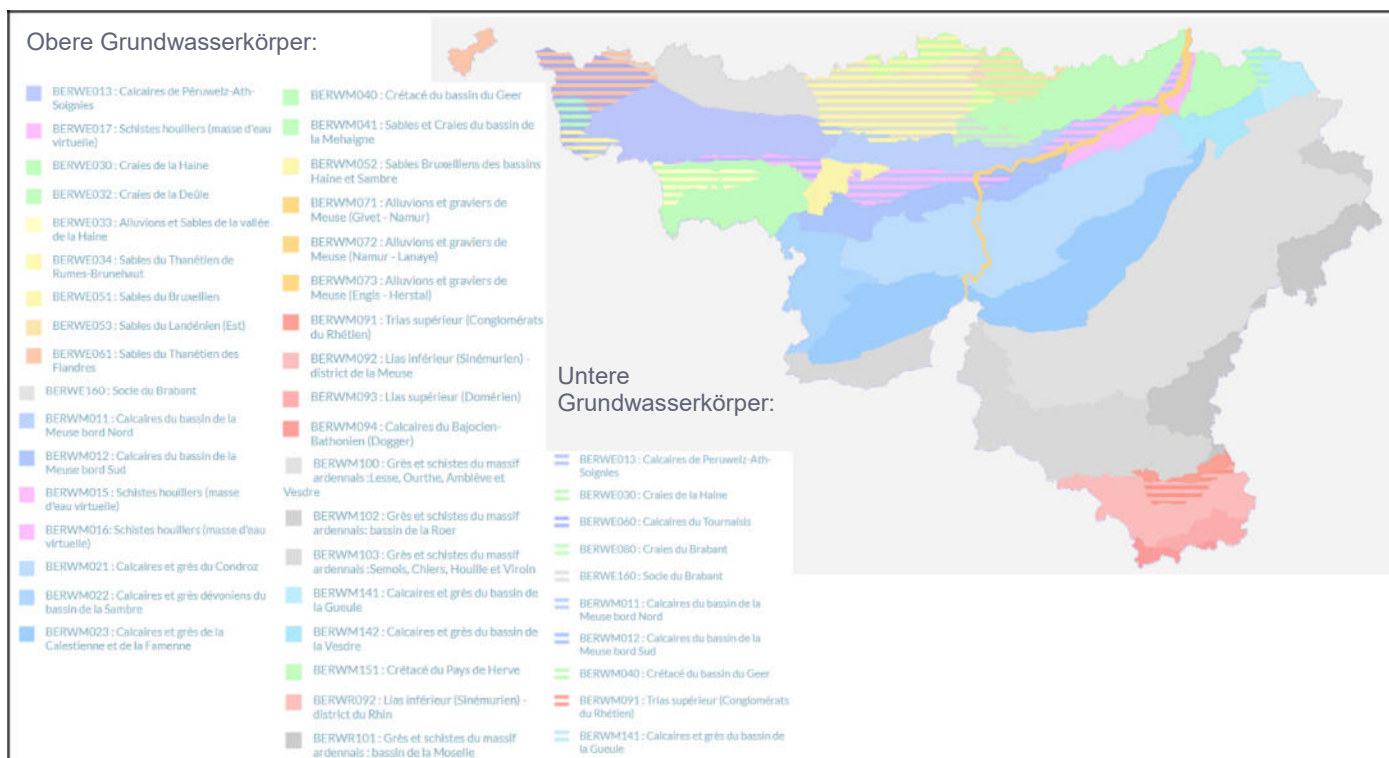


Abbildung 18: Wallonische Grundwasserkörper (Quelle: WalOnMap)

Zustand der Grundwasserkörper

Der chemische Zustand der Grundwasserkörper wird überwacht, insbesondere hinsichtlich der Konzentrationen von Pestiziden und Nitraten.

Alle Grundwasserkörper sind quantitativ in gutem Zustand (Überwachung des Grundwasserleiterspiegels oder der Abflüsse an bestimmten Auslässen). Aus chemischer Sicht weisen etwa 45 % der im Zeitraum 2009–2013 überwachten Wasserkörper werden, lokale Veränderungen im Zusammenhang mit Pestizid- und Nitratverschmutzung auf, die hauptsächlich landwirtschaftlichen Ursprungs sind.

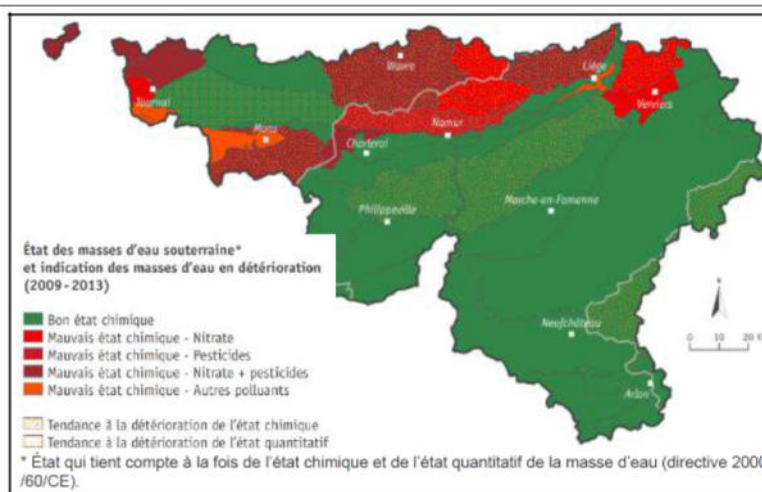


Abbildung 19: Zustand der Grundwasserkörper (Quelle: REEW)

Einfluss des Grundwassers auf Hochwasserereignisse

Der Beitrag von Wasser zum Flusssystem hängt insbesondere vom Beitrag der im Wassereinzugsgebiet identifizierten Grundwasserleiter ab. Grundwasserspiegel mit geringer Speicherkapazität oder schneller Zirkulation (Einfluss der Durchlässigkeit und Porosität des Gesteins) haben eine größere Reaktionsfähigkeit auf Niederschlagsereignisse und können daher schneller zu Hochwasserereignissen im Flusssystem beitragen.

Herausforderungen

Die Gefahrenkarte ermöglicht es, dies bei Entwicklungsentscheidungen zu berücksichtigen und so eine Verschärfung der Hochwasserdynamik und deren schädliche Auswirkungen auf das Grundwasser (Mitnahme von Schadstoffen, Ausbreitung der Verschmutzung durch das Hochwasser, insbesondere im Grundwasser) zu vermeiden.

7. Flusssystem und Oberflächenwasser

Das wallonische Flusssystem

Das Flusssystem besteht aus einem Hauptwasserlauf und seinen Nebenflüssen. Das wallonische Flusssystem besteht aus 4 Flusseinzugsgebieten:

- die Maas: 12.276 km² (36 % der internationalen Flussgebietseinheit),
- die Schelde: 3.754 m² (10 % der internationalen Flussgebietseinheit),
- der Rhein: 769 km² (0,4 % der internationalen Flussgebietseinheit),
- die Seine: 80 km² (0,1 % der internationalen Flussgebietseinheit).

Das Hauptwassereinzugsgebiet ist das der Maas.

Jedes dieser Flusseinzugsgebiete besteht aus Teileinzugsgebieten. Diejenigen der Seine und des Rheins haben jeweils ein einziges Teileinzugsgebiet auf wallonischem Gebiet (die Oise bzw. die Mosel).

Das Wassereinzugsgebiet der Schelde in der Wallonie

Schließlich ist das Flusssystem der Maas in 8 Teilbecken unterteilt: Amblève, Lesse, Maas stromaufwärts und stromabwärts, Ourthe, Sambre, Semois-Chiers und Vesdre.

Die Eigenschaften des Wasserflusses im Flusssystem hängen von der Neigung, der Geometrie der Flussaue und des Gewässerbettes sowie der Rauheit des Bachbettes und der Ufer ab. Diese physikalischen Eigenschaften beeinflussen die Durchflusskapazität eines Wasserlaufs und damit sein Potenzial, bei Hochwasser die Flussaue zu besetzen. Es ist zu beachten, dass die Entwicklung von Wasserläufen und Änderungen ihrer Morphologie (Begradigung der linearen Abmessung, Bau von Ingenieurbauwerken, Kanalisierung usw.) auch das Wasserregime verändern können.

Kategorisierung und Verwaltung wallonischer Wasserläufe

An der Verwaltung der Wasserläufe in Wallonien sind je nach Kategorie verschiedene öffentliche Einrichtungen beteiligt:

Tabelle 4: Kategorien und Betreiber von Wasserläufen in der Wallonie (Quelle: PGRI)



Rechtlicher Ursprung des Wasserlaufs. Vor dieser Begrenzung nicht klassifiziert.

| Klassifizierungskriterium | Von der Quelle bis zu dem Punkt, an dem das Wassereinzugsgebiet 100 ha erreicht Punkt A | Ab Punkt A bis zur Grenze der Herkunftsgemeinde vor dem Zusammenfluss Punkt B | Ab Punkt B bis zu dem Punkt, an dem das Wassereinzugsgebiet 5.000 ha erreicht Punkt C | Ab Punkt C bis zu dem Punkt, an dem der Wasserlauf als schiffbar eingestuft wird | Ab einem gesetzlich festgelegten Punkt |
|---|---|--|--|--|--|
| Mit dem Betrieb beauftragte Einrichtungen | Grundeigentümer | Kommunale Dienste unter der Aufsicht der Provinz | Provinzdienste | SPW-ARNE-DCENN | SPW-MI-Wasserwege |
| | In Übereinstimmung mit den Provinzvorschriften, die von Provinz zu Provinz unterschiedlich sind | | | | |

Abfluss der Hauptwasserläufe

Die Überwachung der Abflüsse der wichtigsten wallonischen Wasserläufe ermöglicht es, Hochwasser- und Niedrigwasserereignisse vorzusehen und festzustellen, ob die Wasserentnahmen zu groß sind und es nicht ermöglichen, den für einen guten ökologischen Zustand erforderlichen Abfluss aufrechtzuerhalten. Drei Arten von Faktoren sind für die Variabilität der Abflussraten der Wasserläufe verantwortlich: klimatische Gefahren (Dauer und Intensität der Niederschläge usw.), Eigenschaften der Flüsse und ihrer Einzugsgebiete (Topographie, Boden- und Untergrundtypen, Form usw.)

und bestimmte menschliche Aktivitäten (Abdichtung, Navigation, Wasserentnahme, Dämme usw.). Der übergeordnete Faktor ist das Niederschlagsregime.

Die folgende Tabelle zeigt die durchschnittlichen Abflüsse sowie die Niedrig- und Hochwasserperioden der wichtigsten Flüsse in Wallonien.

Tabelle 5: Abflüsse der wichtigsten wallonischen Flüsse (Quelle: REEW)

| Débit médian (DM), débit caractéristique d'étiage (DCE) et débit caractéristique de crue (DCC) des principaux cours d'eau de Wallonie (2017) | | | | | |
|--|-------------------|--|------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Bassin hydrographique | Cours d'eau | Surface du bassin versant (km ²) | DM (m ³ /s) | DCE (m ³ /s) | DCC (m ³ /s) |
| Meuse | Basse Meuse | 20 440 | 64,0 | 17,1 | 709,0 |
| | Meuse moyenne | 15 644 | 67,5 | 31,7 | 588,7 |
| | Haute Meuse | 10 374 | 49,5 | 21,8 | 452,9 |
| | Ourthe | 3 613 | 26,2 | 8,3 | 177,2 |
| | Sambre (exutoire) | 2 847 | 9,5 | 4,8 | 70,2 |
| | Lesse | 1 339 | 5,4 | 1,7 | 69,1 |
| | Semois | 1 270 | 8,9 | 2,0 | 99,4 |
| | Sambre (entrée) | 1 179 | 3,0 | 1,3 | 40,7 |
| | Ambliève | 1 076 | 10,7 | 2,5 | 64,1 |
| | Chiers | 965 | 6,4 | 3,3 | 35,7 |
| Escaut | Vesdre | 699 | 5,6 | 2,5 | 37,9 |
| | Escaut (sortie) | 5 423 | 16,0 | 7,8 | 55,4 |
| | Escaut (entrée) | 4 652 | 13,7 | 6,7 | 47,6 |
| | Dendre | 856 | 2,4 | 1,0 | 18,5 |
| | Haine | 833 | 3,3 | 1,9 | 12,0 |
| | Dyle | 435 | 2,4 | 1,6 | 5,6 |
| | Senne | 361 | 1,0 | 0,6 | 9,8 |
| Rhin | Gette | 178 | 0,8 | 0,5 | 2,0 |
| | Our | 406 | 2,4 | 0,4 | 28,2 |

Hydromorphologische Qualität von Oberflächengewässern

Die hydromorphologische Qualität wurde mit einem Feldansatz bewertet und liefert einen Gesamtindex der physikalischen Qualität von Wasserläufen, der hydrologische Kriterien (Flüsse), morphologische Kriterien (Sohl- und Uferstruktur) und Durchgängigkeit integriert. Von den 352 Oberflächenwasserkörpern in Wallonien gelten 77 % als natürlich, 18 % sind erheblich verändert (d. h. sie stellen durch künstliche Ufer, Stauseen, Einzugsgebiete usw. Hindernisse für die Zirkulation von Fischen dar) und 5 % der Körper sind künstlich (Kanäle). Die erheblich veränderten Wasserkörper befinden sich hauptsächlich in den Teileinzugsgebieten der Schelde-Lys, des Denders, der Sambre und der unteren Maas.

Zusammengenommen haben 55 % aller Wasserkörper eine hydromorphologische Qualität, die als gut bis sehr gut und 40 % eine hydromorphologische Qualität, die als durchschnittlich bis schlecht eingestuft wird. Von den natürlichen Massen haben 71 % eine gute bis sehr gute Qualität (27 % haben eine mittlere Qualität).

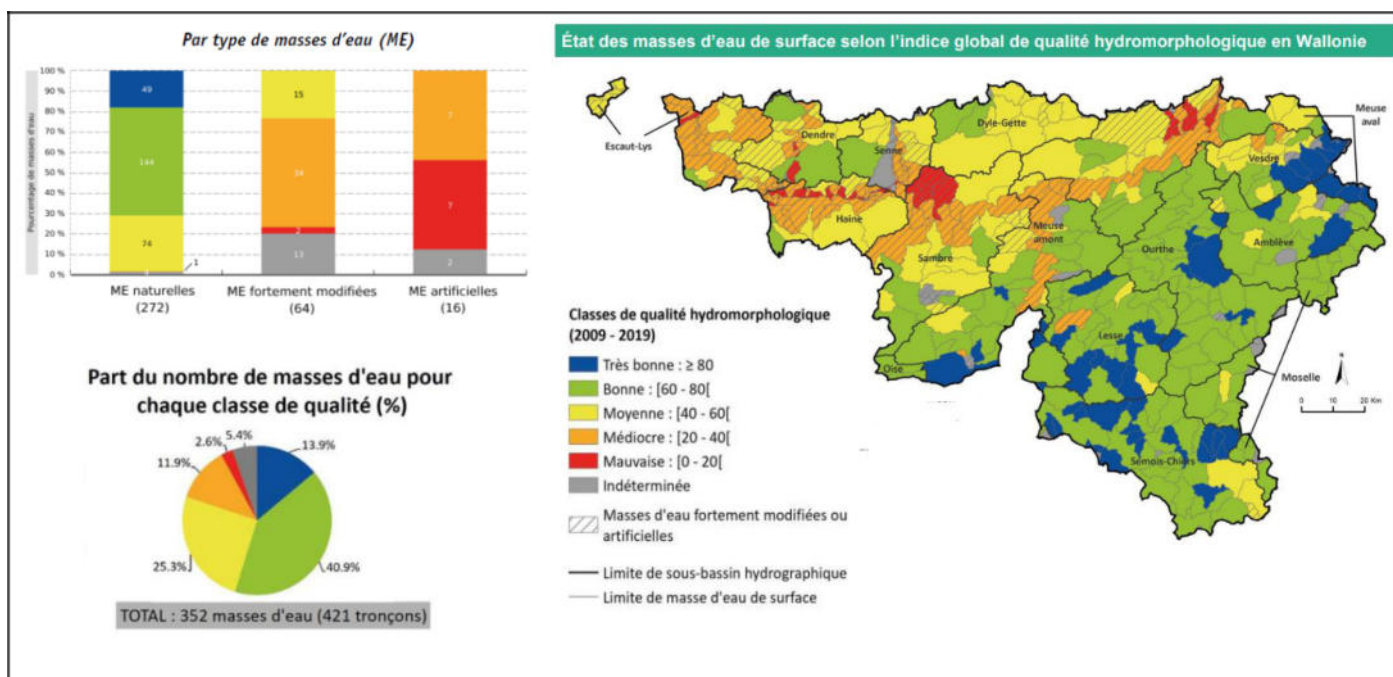


Abbildung 21: Hydromorphologische Qualität von Oberflächengewässern (2009–2019) (Quelle: REEW)

Chemischer Zustand von Oberflächengewässern

Die Faktoren, die den chemischen Zustand der Gewässerkörper beeinflussen, betreffen hauptsächlich häusliche und dienstliche Tätigkeiten (über Abwassereinleitungen), landwirtschaftliche Tätigkeiten (Nitrate und Pestizide) und industrielle Tätigkeiten (Schwermetalle, Kohlenwasserstoffe usw.).

Die derzeitige Überwachungsmethodik wird derzeit weiterentwickelt, um den europäischen Standards zu entsprechen, was dazu führt, dass viele Wasserläufe in Wallonien derzeit einen unbestimmten chemischen Zustand aufweisen.

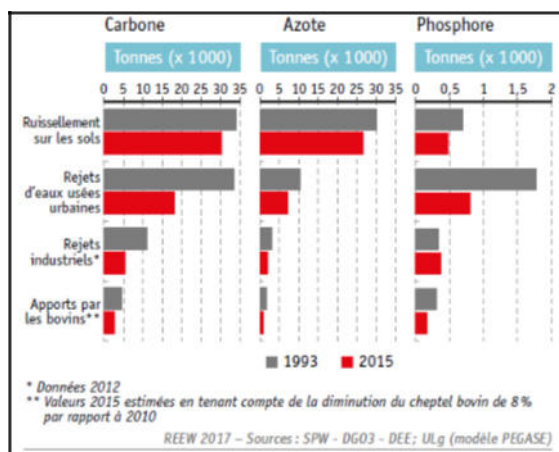


Abbildung 22: Beiträge von Kohlenstoff (C), Stickstoff (N) und Phosphor (P) in den Wasserläufen der Wallonie (Quelle: REEW)

Die verschiedenen Quellen der chemischen Wasserverschmutzung sind wie folgt:

Kohlenstoff-, Stickstoff- und Phosphorzufuhr: 61 % der Zuflüsse stammen aus diffusen Einleitungen über Abflüsse auf landwirtschaftlichen Flächen, 27 % aus häuslichen Abwassereinleitungen und 8 % aus industriellen Quellen.

Diese Zuflüsse sind im Zeitraum 1993–2015 rückläufig (-46 % für C, -31 % für N und -55 % für P), was auf eine verbesserte Abwasserbehandlung, die Eliminierung von Phosphaten in Waschmitteln und Waschpulvern, die Verringerung des Phosphatdüngereintrags und den Rückgang von industriellen Aktivitäten zurückzuführen ist.

Es ist zu beachten, dass übermäßige Stickstoff- und Phosphorzuflüsse Wasserläufe eutrophieren und dadurch Algenblüten und eine verminderte Sauerstoffversorgung des Wassers zum Nachteil der biologischen Vielfalt verursachen.

Aufgrund der industriellen Aktivität und der Bevölkerungsdichte ist im Schelde-Becken eine Eutrophierung mit Phosphor und Stickstoff festzustellen. Die Gewässer anderer Wassereinzugsgebiete (Seine, Rhein, Maas) sind von besserer Qualität.

Die Eutrophierung der wallonischen Wasserläufe zeigt ebenfalls einen sich verbessernden Trend.

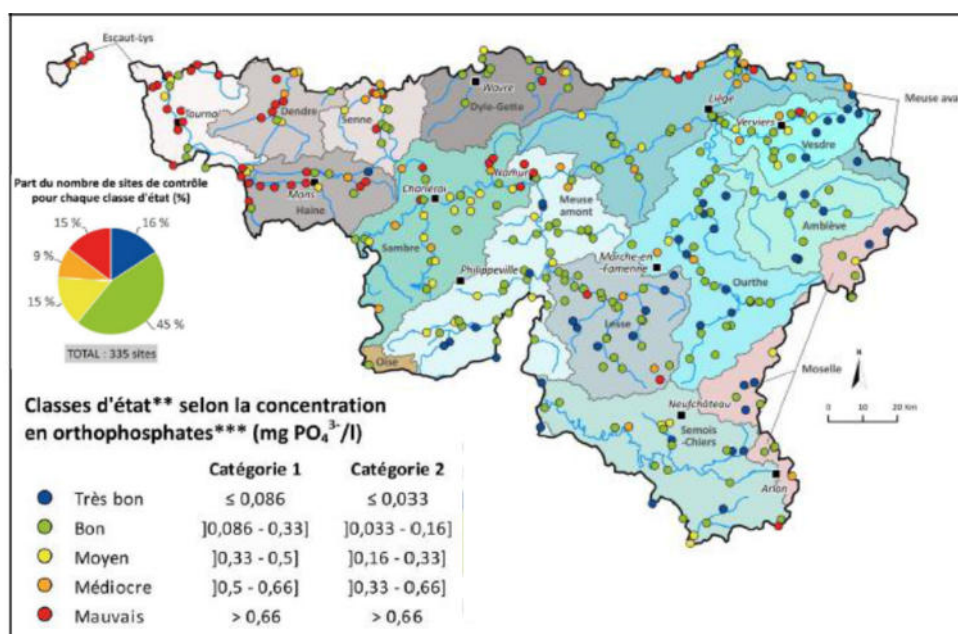


Abbildung 23: Zustand der Wasserläufe nach ihrer Orthophosphatkonzentration (Quelle: REEW, 2016–2018)

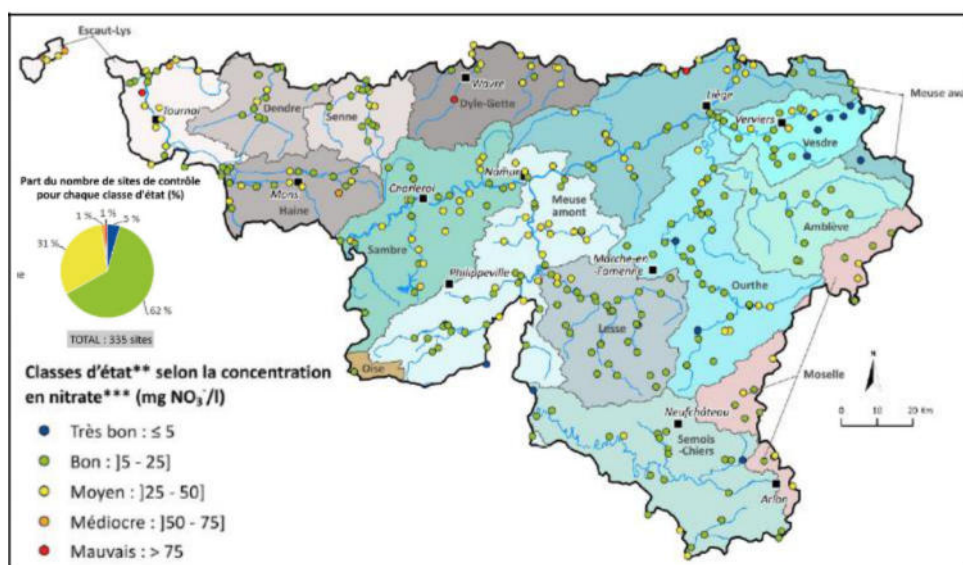


Abbildung 24: Zustand der Wasserläufe nach ihrer Nitratkonzentration (Quelle: REEW, 2016–2018)

Organische Schadstoffe: Diese Schadstoffe stammen hauptsächlich aus häuslichen und landwirtschaftlichen Abwässern. Die Überwachung des biologischen Sauerstoffbedarfs (BSB5) zeigt eine Verbesserungstendenz (aufgrund des Anstiegs der Ausstattungsrate der Kläranlagen), jedoch mit einem „Sägezahn“-Muster, da eines Einzugsgebiete der Schelde eine geringere Qualität aufweist.

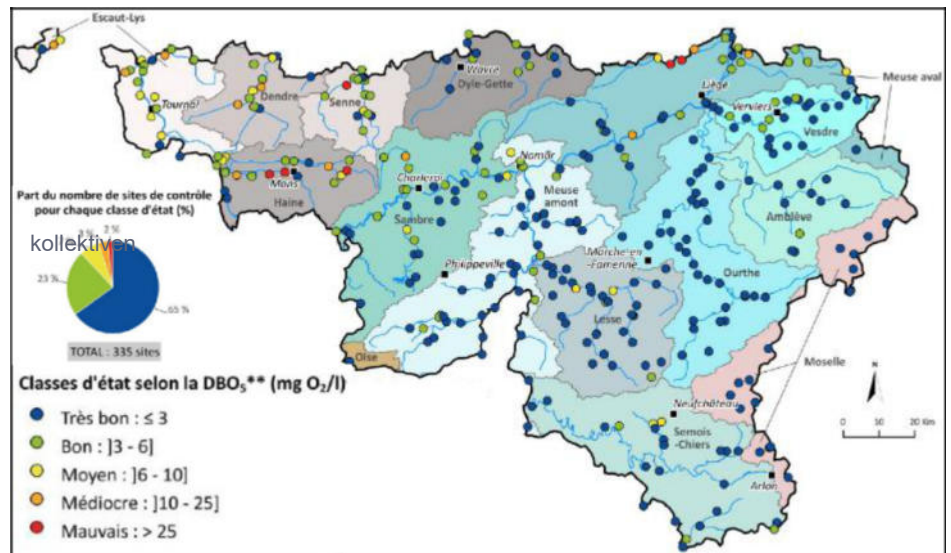


Abbildung 25: Zustand der Wasserläufe nach biochemischem Sauerstoffbedarf (Quelle: REEW, 2016–2018)

Mikroschadstoffe (Stoffe, die in geringen Konzentrationen schädliche Wirkungen in Organismen verursachen): Pestizide, polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK), usw. Die Umweltqualitätsstandards werden bei mehr als 95 % der entnommenen Proben (Analysen für 93 Substanzen) eingehalten. Im Allgemeinen betreffen die Überschreitungen die PAK.

Schwabstoffe im Oberflächenwasser

Die Bodenwassererosion ist die Hauptquelle für Schwabstoffe in Oberflächengewässern. Der Gehalt an Schwabstoffen hängt stark von den Strömungen und Schwankungen ab, die durch die Regenereignisse verursacht werden. Darüber hinaus beeinflusst die Art des Bodens im Wassereinzugsgebiet auch den Oberflächenabfluss und die Mitnahme von Schwabstoffen im nachgelagerten Wasserlauf (schlammige und sandig-schlammige Böden, freigelegt usw.).

Je höher der Schwabstoffgehalt ist, desto trüber ist das Wasser. Dies verhindert das Eindringen von Lichtstrahlen in die Wassersäule und stört die Photosynthese, von der die Organismen an der Basis der Nahrungsketten abhängig sind. Schwabstoffe können auch zu Verstopfungen der Laichgründe führen.

Im Jahr 2017 war der Wasserzustand unter dem Gesichtspunkt des Schwabstoffgehalts für 81 % der 204 Kontrollstellen in der Wallonie gut bis sehr gut; er war mittelmäßig oder schlecht für 5 % von ihnen. Im Zeitraum 2008–2017 stieg der Anteil der Standorte (51 Kontrollstandorte) mit gutem bis sehr gutem Zustand tendenziell an (durchschnittlich + 2,3 % pro Jahr im Zeitraum).

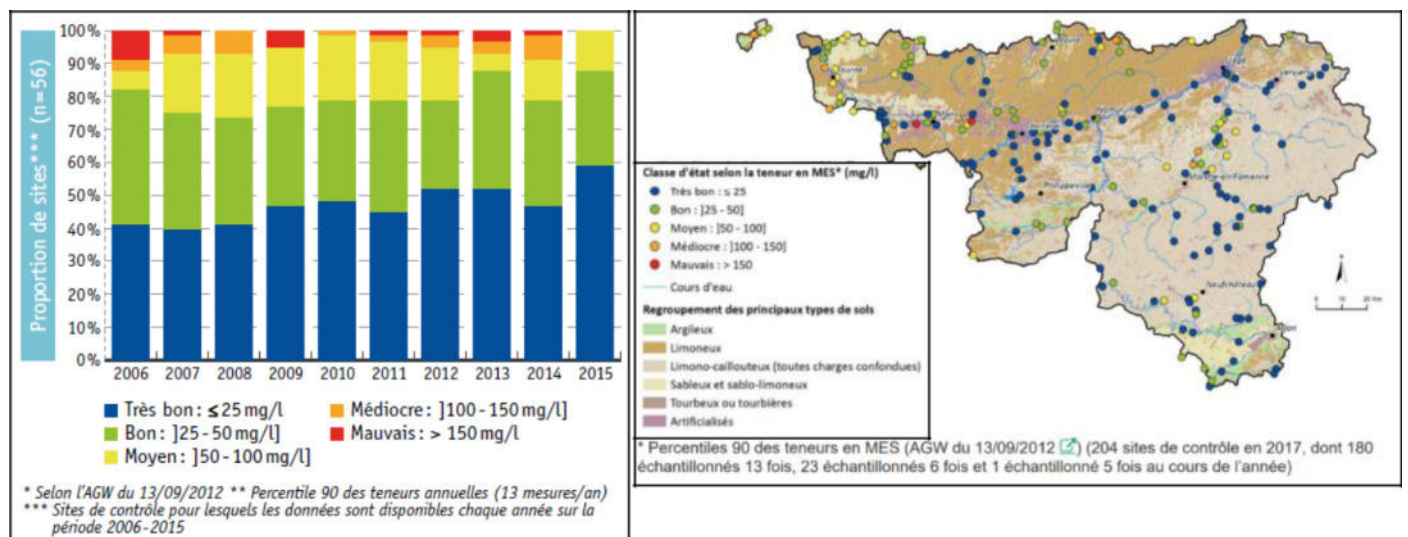


Abbildung 26: Zustand der Wasserläufe nach Schwabstoffgehalt (Quelle: REEW)

Sediment in Wasserläufen und Wasserstraßen

Die Verschlammung von Wasserläufen wirkt sich auf die Schifffahrt aus, aber auch auf die Qualität des aquatischen Lebensraums. Schlammablagerung erhöht auch das Hochwasserrisiko.

Diese Sedimente entstehen durch das Absetzen von Schwebstoffen, die während des Regens in das Bett des Wasserlaufs gebracht werden. Die Sedimentrate variiert stark von einem Wasserlauf zum anderen.

Sedimente können auch Schadstoffe enthalten, die beim Aufrühren (Ausbaggern und Fluten) wieder aufgeschwemmt werden können.

In den Wasserstraßen ist etwa die Hälfte der Sedimente verschmutzt, mit großen geographischen Unterschieden. Die am häufigsten vorkommenden Schadstoffe sind Schwermetalle, Fluoride, Cyanide, Kohlenwasserstoffe, PAK und PCB.

Sedimentverschmutzung wird in nicht schiffbaren Wasserläufen seltener beobachtet (90 Standorte im Zeitraum 2014–2016); die in diesen beobachtete Verschmutzung betrifft im Allgemeinen Fluoride.

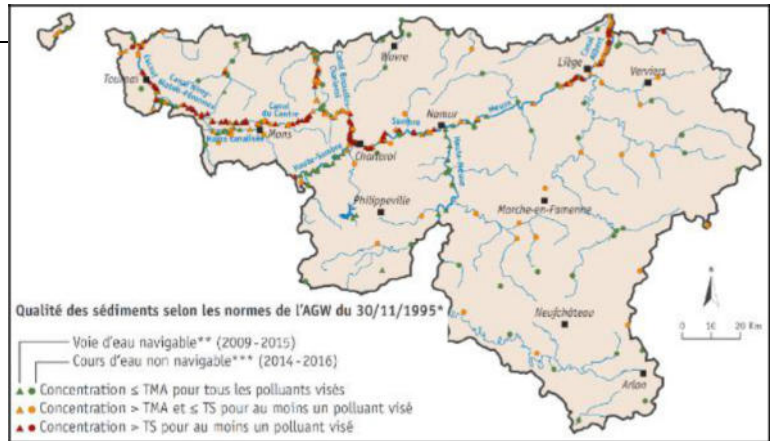


Abbildung 27: Schadstoffkonzentrationen in gereinigten oder ausgebaggerten Sedimenten im Vergleich zu dem maximal zulässigen Gehalt und dem sicheren Gehalt (Quelle: SPW)

Zustand oder ökologisches Potenzial von Oberflächengewässern

Der ökologische Zustand wird anhand hydromorphologischer (Uferbeschaffenheit und Durchgängigkeit der Wasserläufe), physikalisch-chemischer (pH-Wert, Sauerstoff-, Stickstoff- und Phosphorbilanz, Schadstoffe) und biologischer (Biodiversitätsindikatoren: Makroinvertebraten, Kieselalgen, Fische und Makrophyten) Kriterien beurteilt.

Beobachtungen zwischen 2010 und 2015 zeigen, dass 41 % der Oberflächengewässer einen guten bis sehr guten ökologischen Zustand aufweisen, 28 % einen durchschnittlichen Zustand und 28 % einen mittelmäßigen bis schlechten Zustand (für 3 % wurde der Zustand nicht bestimmt). Zwischen den Wassereinzugsgebieten besteht eine starke Variabilität, wobei die Schelde den am stärksten degradierten Zustand aufweist.

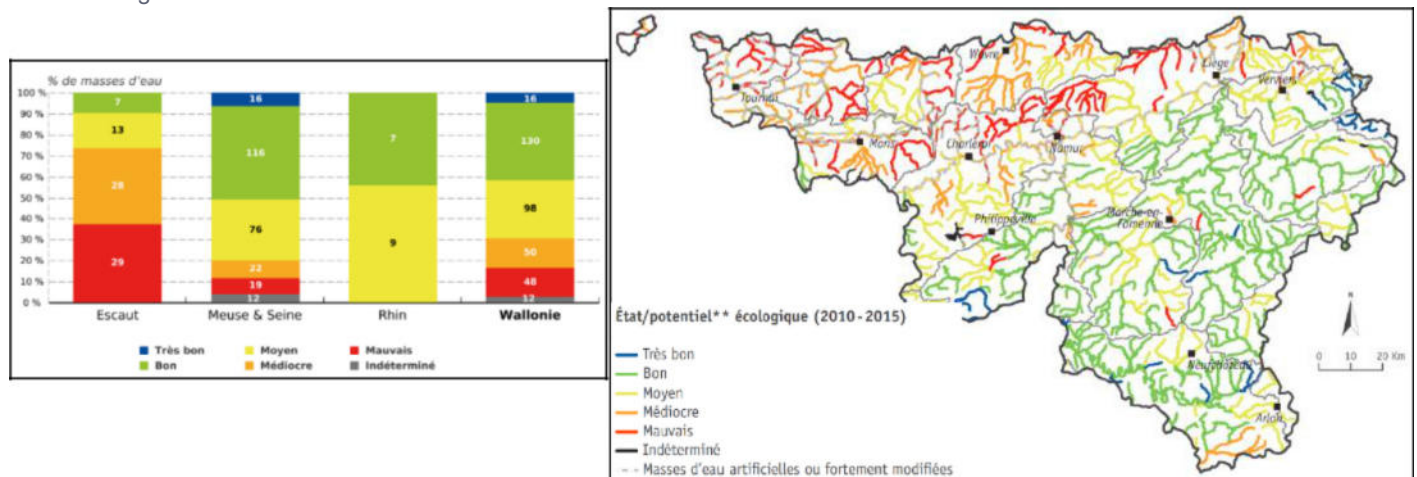


Abbildung 28: Ökologischer Zustand von Wasserläufen (oder Potenzial für künstliche oder veränderte Gewässer) (Quelle: SPW)

Einfluss des Flusssystems auf Hochwasserereignisse

Das Flusssystem ist direkt von Hochwasserereignissen betroffen. Der hydro-morphologische Zustand und die Verschlammung der Wasserläufe beeinflussen auch ihre Fähigkeit, Niederschlagsereignisse zu absorbieren.

Vergangene und zukünftige Hochwasserereignisse

Im Rahmen der Vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos wurde eine Bestandsaufnahme vergangener Hochwasserereignisse durchgeführt, die erhebliche Auswirkungen hatten oder haben könnten, falls sie in Wallonien erneut auftreten sollten. Es ist interessant festzustellen, dass die 262 Gemeinden der wallonischen Region zwischen 1993 und 2016 mindestens ein Hochwasserereignis auf ihrem Gebiet erlebten (durch Ausuferung oder Oberflächenabfluss). Im gleichen Zeitraum hatten die Hochwasserereignisse in den Jahren 2010 und 2011 die größten negativen Auswirkungen.

Eine Gegenprüfung des Sektorplans mit der Ausdehnung der Überflutungsgebiete für das Extremszenario ergab, dass das Einzugsgebiet der Maas (das auch das größte der Region ist) in Zukunft am stärksten von Hochwasserereignissen betroffen sein wird. Auf wallonischer Ebene liegen basierend auf dem Extremszenario etwas mehr als 400 km² der für die Urbanisierung vorgesehenen Gebiete in Überflutungsgebieten.

Herausforderungen

Die Kartierung der Gefahrengelände ermöglicht es, Entwicklungsentscheidungen unter Berücksichtigung der Hochwasserdynamik zu steuern, um eine Verschlimmerung zu vermeiden und so die Folgen von Hochwasser auf das Flusssystem zu vermeiden: Ufererosion, Änderung der Fließwege, Mobilisierung und Verschiebung von Sedimenten, die eine Verschlammung verursachen und die Schifffahrt auf den betroffenen Wasserläufen beeinträchtigen, Mitnahme und Resuspension von Schadstoffen usw.

BIOLOGISCHER RAHMEN

8. Fauna, Flora und Biodiversität

Natürliche Lebensräume und Arten von gemeinschaftlichem Interesse

Ein Lebensraum von gemeinschaftlichem Interesse ist ein Lebensraum, der vom Verschwinden bedroht ist, eine reduzierte Ausdehnung aufweist oder ein herausragendes Beispiel für spezifische Merkmale einer oder mehrerer europäischer biogeografischer Regionen darstellt. Eine Art von gemeinschaftlichem Interesse ist eine gefährdete, verletzte, seltene oder endemische Art. Wallonien wird von zwei Arten biogeografischer Regionen abgedeckt: den biogeografischen Regionen Kontinental (RBC) und Atlantik (RBA). Das wallonische Gebiet beherbergt 41 Arten von Lebensräumen und 69 Arten von gemeinschaftlichem Interesse.

Für den Zeitraum 2007–2012 wurde der Erhaltungszustand der Lebensräume für 88 % der Anzahl der betroffenen Lebensraumtypen in RBC und für 96 % in RBA als ungünstig eingestuft, was bedeutet, dass das Spektrum dieser Lebensräume nicht stabil genug ist, um als langfristig lebensfähig zu gelten. In ähnlicher Weise wurde der Erhaltungszustand der Art für 63 % der in RBC und für 71 % der RBA betroffenen Arten als ungünstig angesehen. Obwohl die in Wallonien durchgeführten Maßnahmen zur Renovierung, zum Schutz und zum Management von Lebensräumen und Arten bei einigen von ihnen eine Tendenz zur Verbesserung aufweisen, sind weitere Anstrengungen erforderlich.

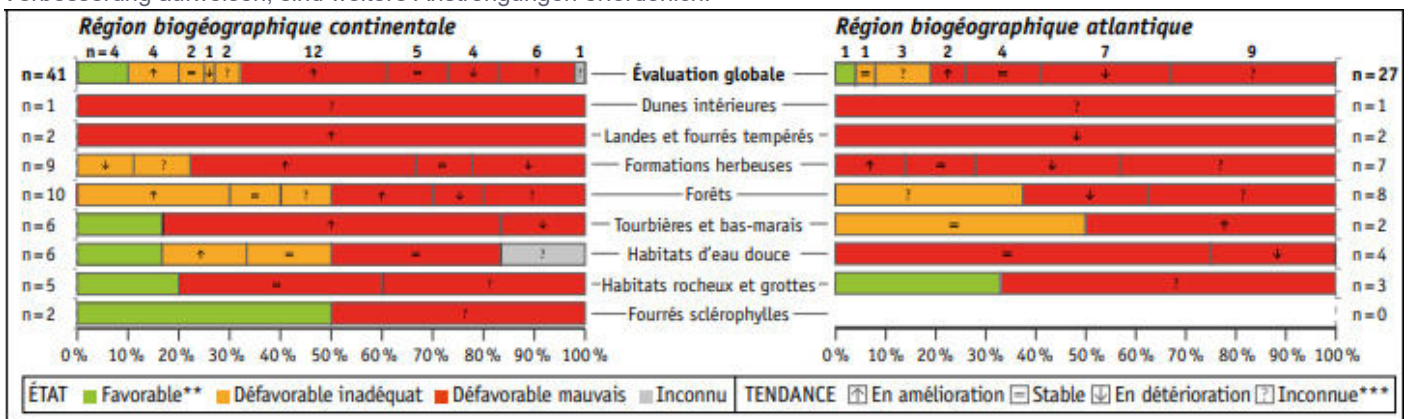


Abbildung 29 Erhaltungszustand und Trend von Lebensräumen von gemeinschaftlichem Interesse innerhalb und außerhalb von Natura 2000-Gebieten in Wallonien (2007–2012), n = Anzahl der Lebensraumtypen (Quelle: REEW)

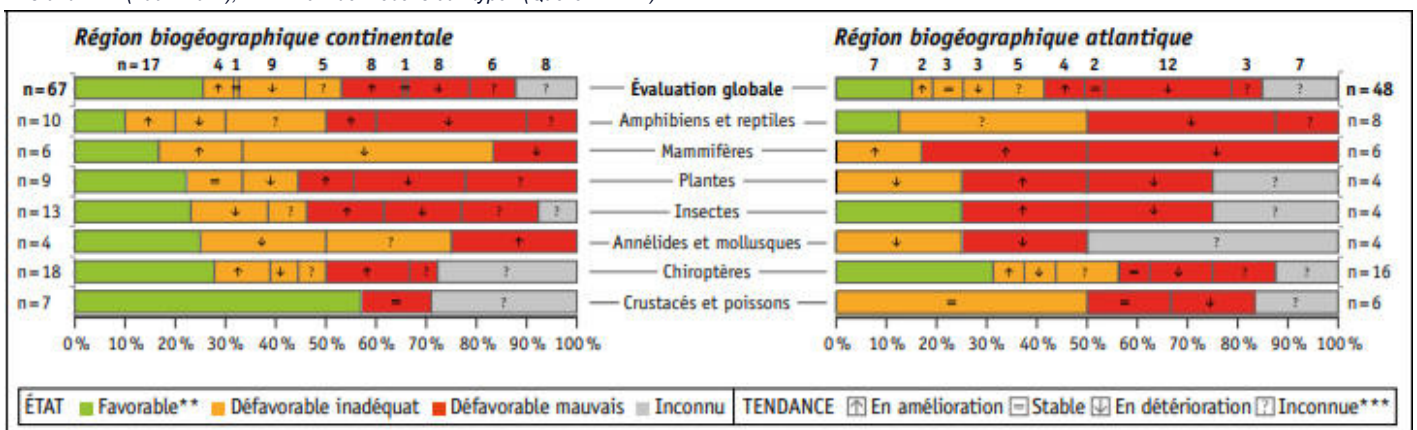


Abbildung 30: Erhaltungszustand und Trend von Arten von gemeinschaftlichem Interesse innerhalb und außerhalb von Natura 2000-Gebieten in Wallonien (2007–2012), n = Anzahl der Arten (Quelle: REEW)

Hochwasserereignisse können ein positiver natürlicher Prozess sein, indem sie die Erhaltung von Ökosystemen ermöglichen und die Vermehrung bestimmter Arten fördern, insbesondere in Seen und Feuchtgebieten. Hochwasserereignisse können jedoch auch irreversible Folgen für die Biodiversität haben, insbesondere für Arten, die die Wasserrückgewinnung nicht vertragen. Sie tragen auch zur Eutrophierung der aquatischen Umwelt (Akkumulation von Nährstoffen in der Umwelt), zur Fragmentierung (über die Zerstörung von Lebensräumen) und zur Ausbreitung invasiver Arten bei (entweder durch die Ausbreitung von Samen, Stängeln oder Rhizomen oder wegen der erhöhten Besiedlungsfreundlichkeit nach dem Zustand der Umweltzerstörung nach dem Absinken des Wasserspiegels).

Biologischer Zustand von Oberflächengewässern

Hochwasserereignisse tragen in hohem Maße zur Eutrophierung von Oberflächenwasserkörpern bei, vor allem durch die Auswaschung gedüngter landwirtschaftlicher Nutzflächen, und beeinflussen stark den ökologischen Zustand der Gewässer, bei denen es sich um Ökosysteme mit hoher Biodiversität handelt. Das Netz zur Überwachung der biologischen Qualität der Gewässer basiert auf vier biologischen Indikatorgruppen: benthische Kieselalgen (Mikroalgen, die an den Böden von Wasserläufen haften), Makrophyten (höhere Pflanzen), benthische Makroinvertebraten (Insekten, Weichtiere, Würmer usw.) und Fische. Im Jahr 2018 hatten 48 % der überwachten Wasserkörper

Wasser von insgesamt guter oder sehr guter biologischer Qualität. Die Qualität des Oberflächenwassers ist insbesondere Gegenstand zahlreicher Maßnahmen im Rahmen der Bewirtschaftungspläne für die Flussgebietseinheiten (PGDH), die in der Wasserrahmenrichtlinie 2000/60/EG vorgeschrieben sind.

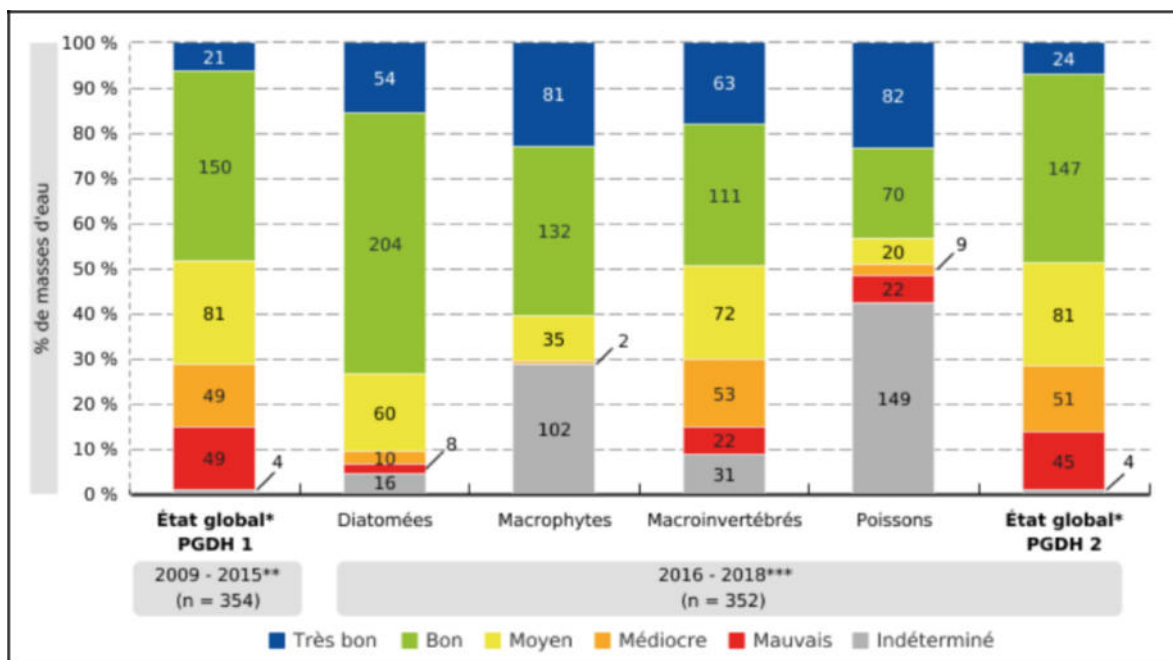


Abbildung 31: Zustand der Oberflächengewässer* in der Wallonie nach biologischen Indikatorgruppen, n = Anzahl der Gewässer, insgesamt 352 im Jahr 2018 (Quelle: REEW)

Herausforderungen

Eine gute Kenntnis der von Gefahren betroffenen Gebiete (Lebensräume in der Flussaue usw.) kann das Schicksal der durch Hochwasser erhaltenen Ökosysteme beeinflussen und die strategische Umsetzung von Entwicklungen zur Minderung der negativen Auswirkungen von Hochwasser auf die Biodiversität lenken.

MENSCHLICHER RAHMEN

9. Sozioökonomische Situation

Demografie

Am 1. Januar 2019 hatte die wallonische Region insgesamt 3.633.795 Einwohner mit einer durchschnittlichen Dichte von 215 Einwohnern/km².

Die nebenstehende Abbildung ermöglicht es, starke Unterschiede in der Bevölkerungsdichte in der wallonischen Region zu identifizieren, mit:

- signifikanten Dichten im Einflussbereich von Brüssel und entlang der Sambre-Maas-Furche;
- einer geringe Dichte auf der Ebene der Ardennengemeinden und nahe der deutsch-französischen Grenze;
- einer mittleren Dichte auf Bändern nördlich und südlich der Sambre-Maas-Furche.

Die wallonische Region weist eine demografische Wachstumsrate von 0,3 % auf. Es ist interessant festzustellen, dass die Sterblichkeitsrate innerhalb der Region etwas höher ist als die Geburtenrate und dass der Hauptfaktor des Bevölkerungswachstums die internationale Migration ist, d. h. die Bevölkerung, die aus dem Ausland kommt, um sich in Wallonien niederzulassen.

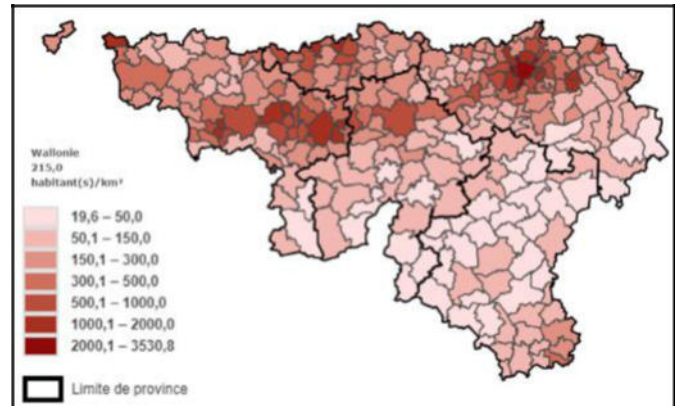


Abbildung 32: Bevölkerungsdichte in der wallonischen Region am 1. Januar 2019
(Quelle: IWEPS)

Wirtschaftstätigkeit

Auf Sektorebene sind 1,4 % des wallonischen Gebiets der Wirtschaftstätigkeit gewidmet. Das wallonische Gebiet verfügt derzeit über 287 Infrastrukturen und Wirtschaftsparks auf einer Nettofläche von mehr als 13.195 Hektar (Union Wallonne des Entreprises). Diese Wirtschaftsparks vereinen 8.620 Unternehmen (ca. 11 % davon wallonische Unternehmen) und beschäftigen mehrere hunderttausend Arbeitnehmer in verschiedenen Sektoren (Biowissenschaften, Informations- und Kommunikationstechnologien, Luftfahrt, Technologieindustrien, Unternehmensdienstleistungen, Logistik, Handwerk usw.).

Beschäftigung

Die Erwerbsbevölkerung bezieht sich auf alle Personen, die arbeiten oder arbeiten wollen. Umgekehrt bezieht sich die nicht erwerbstätige Bevölkerung auf alle Personen, die nicht oder nicht mehr am Arbeitsmarkt teilnehmen. Die Erwerbsquote stellt im Jahresdurchschnitt den Anteil der Bevölkerung im Alter von 15–64 Jahren dar, der tatsächlich am Arbeitsmarkt teilnimmt (d. h., erwerbstätig oder arbeitslos ist). Im Jahr 2017 betrug die durchschnittliche Beschäftigungsrate in der Region 68 % (IWEPS). Der Anteil der Angestelltenbeschäftigung (Arbeiter, Angestellte und Beamte zusammengenommen) in der Region wird nach verschiedenen Sektoren und Tätigkeitsarten aufgeschlüsselt.

Unter den Aktivitäten des Sekundärsektors dominiert das Baugewerbe mit einem Anteil von mehr als 5 %. Die anderen wichtigen Zweige des sekundären Sektors betreffen wirtschaftliche Aktivitäten im Zusammenhang mit der Metall- und Lebensmittelindustrie, beide mit einem Anteil von 1,9 % der Beschäftigten. Die Analyse des tertiären Sektors zeigt eine Dominanz der Beschäftigung in der öffentlichen Verwaltung und im Bildungswesen (15,6 % und 11,5 %). Sie zeigt auch die Bedeutung des Groß- und Einzelhandels mit einem Beschäftigungsanteil von 12 %.

Darüber hinaus gibt die Arbeitslosenquote einen Hinweis auf das Ungleichgewicht zwischen Arbeitsangebot und -nachfrage. Diese Quote bezieht sich auf den Anteil der Erwerbsbevölkerung, der arbeitslos ist, nach Arbeit sucht und für Arbeit zur Verfügung steht. Auch für die Bevölkerung im Alter von 15 bis 64 Jahren und für 2017 berichtet das IWEPS eine durchschnittliche Arbeitslosenquote von 13,8 %.

Herausforderungen

Hochwasserereignisse können die wirtschaftlichen Aktivitäten der Region aufgrund der von ihnen verursachten Zerstörungen (von Räumlichkeiten, Ausrüstungen, Industriewerkzeugen) beeinflussen, was die Eröffnung bestimmter Geschäfte oder Unternehmen verhindern kann. Darüber hinaus verursacht der durch das Hochwasserereignis verursachte Schaden direkte Kosten im Zusammenhang mit Reinigungs- und Reparaturarbeiten. Unabhängig davon, ob diese Kosten von den Bürgern, die den Schaden erlitten haben, von der Versicherung, von den lokalen Behörden oder von Katastrophenfonds getragen werden, stellen sie Kosten für die Gesellschaft als Ganzes dar.

Eine genaue Kenntnis der von den Hochwassergefahren betroffenen Gebiete ermöglicht es, die bestehenden wirtschaftlichen Aktivitäten zu bestimmen, für die Hochwasserschutzmaßnahmen getroffen werden müssen, und die Bereiche zu bestimmen, in denen die geplanten Aktivitäten durchgeführt werden sollten.

10. Kulturerbe und bebaute Umwelt

Archäologie

Auf der Ebene der Wallonie kann das archäologische Wissen zahlreiche Informationen über die Geschichte der von Hochwasserereignissen betroffenen Gebiete liefern (Änderungen an bestimmten Gebäuden, Umsiedlung von Dorfgemeinschaften im Zusammenhang mit einem bestimmten Hochwasserproblem usw.). Ebenso kann der Standort bestimmter Aktivitäten eine Geschichte widerspiegeln, die mit der Hydraulik zu tun hat, und somit Gebiete bezeichnen, die nahe am Wasser lagen und daher in stärkerem Maße Hochwasserproblemen ausgesetzt waren. Darüber hinaus zeigen bestimmte alte Baumethoden, wie die Anpassungsmethoden es ermöglicht haben, mit der Existenz einer Hochwassergefahr zu leben, und können in den aktuellen, für die heutige Stadtentwicklung in Wallonien spezifischen Überlegungen voll berücksichtigt werden.

Architektur

Dem Beispiel der Archäologie folgend, kann die Architektur zur Identifizierung von Gebieten genutzt werden, in denen Hochwasserereignisse antizipiert werden mussten und müssen, sei es durch einen Widerstandsansatz (solides, gut verankertes Gebäude, Verwendung angepasster und undurchlässiger Materialien) oder einen Resilienzansatz (Minimierung der Auswirkungen von Hochwasserereignissen, Verhinderung ihrer Entstehung).

Die Entwicklung der architektonischen Konzepte führt auch dazu, dass Wasserrückhaltemaßnahmen regelmäßiger in Betracht gezogen werden, sei es beispielsweise durch die Installation von Gründächern, Rückhaltebecken oder sogar durch Neubauten in Wohngebieten.

Bebaute Umwelt

Die Region Wallonien ist von dem wachsenden Phänomen der Bodenverküstlichung, die hauptsächlich auf die Ausbreitung von bebauter Umwelt auf zuvor durchlässigen Flächen (landwirtschaftliche und natürliche Gebiete) zurückzuführen ist. Das Vier-Fassaden-Pavillon-Modell, das einst in der Region beliebt war, verbraucht viel Platz und erschwert das Eindringen von Wasser in den Boden, was zu zunehmenden Hochwasserproblemen führt.

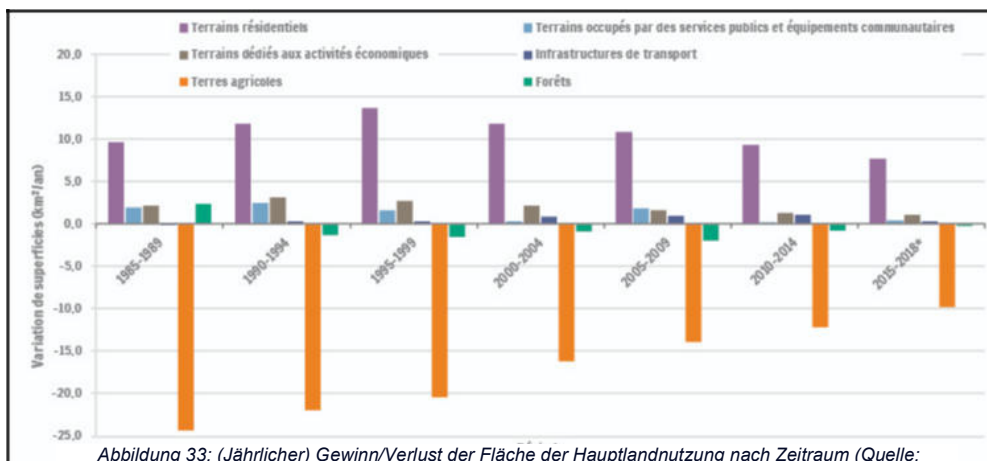


Abbildung 33: (Jährlicher) Gewinn/Verlust der Fläche der Hauptlandnutzung nach Zeitraum (Quelle: <https://www.iweeps.be/indicateur-statistique/artificialisation-du-sol/>)

Herausforderungen

Die Entwicklung von Städten und Gemeinden und die Ausdehnung der bebauten Umwelt gehören zu den wichtigsten Elementen einer Politik zur Verringerung des Hochwasserrisikos. Je größer der belegte Raum ist, desto größer sind die Schwierigkeiten der Versickerung in den Boden oder die Sättigung der Wasserableitungsnetze. Darüber hinaus sind mehr Haushalte von diesen Problemen betroffen.

Eines der Hauptthemen im Hinblick auf das Kulturerbe und die bebaute Umwelt ist daher die Berücksichtigung von Hochwassergefahren bei der Planung der Stadtentwicklung. Eine gute Kenntnis der Gebiete, die von diesen Gefahren betroffen sind (insbesondere die Flussauen bedeutender Flüsse), eine strikte Erhaltung der Gebiete, die bei der Hochwasserpufferung eine Rolle spielen (Feuchtgebiete) oder die Auferlegung bestimmter Entwicklungen/Bauweisen (Dachbegrünung, Sturmbecken) stellen daher wichtige Einsätze dar, um die aktuellen Probleme zu begrenzen und eine Wiederholung dieser Fehler in Zukunft zu vermeiden.

Seit Januar 2017 schreibt das Wassergesetzbuch in seinem Artikel R.277 §4 in kollektiven Sanitärbereichen eine Versickerung von Regenwasser oder, falls dies nicht möglich ist, eine Ableitung in einen Wasserlauf oder einen künstlichen Entwässerungsweg oder, falls dies nicht möglich ist, in das Kanalisationsnetz vor.

11. Landnutzung

Künstliche Flächen

In der Wallonie machen künstliche Flächen 10,6 % des Gebiets aus und bestehen aus bebauten Gebieten (Wohn-, Gewerbe-, Tätigkeits-, Ausrüstungs- usw.), Verkehrsinfrastruktur (hauptsächlich Straßen) oder Steinbrüchen und Deponien. Wohnflächen nehmen den größten Raum ein (1.090 km² oder 60 % der Gesamtfläche), gefolgt von Ausrüstungs- und Industriegebieten.

Im Laufe der Jahre hat die Fläche dieser Gebiete kontinuierlich von 1.260 km² im Jahr 1985 auf 1.799 km² im Jahr 2019 zugenommen, was einer durchschnittlichen jährlichen Zunahme der künstlichen Fläche von 16 km² pro Jahr entspricht. Diese Veränderung des Flächenverbrauchs ist für Wohngebiete (die zwischen 1985 und 2019 um mehr als 50 % zugenommen haben) bedeutender, mit einer Gesamtzunahme der künstlichen Flächen um fast 30 %.

Um dieses Phänomen einzudämmen, zielt der Gebietsentwicklungsplan (SDT) darauf ab, durch entsprechende Maßnahmen den Verbrauch von nicht künstlichem Land bis 2030 auf 6 km²/Jahr zu *reduzieren und bis 2050⁶* auf 0 km²/Jahr hinzuarbeiten.

Die Entwicklungen bei der Verkünstlichung von Land sind in Wallonien nicht einheitlich, und weniger dicht besiedelte Gebiete scheinen die größten Fortschritte zu machen. In der Tat schreitet in der Sambre-Maas-Furche (dicht besiedelt) die Verkünstlichung im Durchschnitt um 0 bis 6 % pro Gemeinde voran, während Gemeinden wie Tournai oder Couvin einen Verbrauch von +325 ha bzw. +221 ha verzeichnen.

Nicht künstliche Gebiete

Die nicht künstlichen Gebiete haben sich antagonistisch zur Verkünstlichung der Flächen entwickelt und sind seit 1985 stetig zurückgegangen, wenngleich sich dieser Rückgang seit 2000 verringert hat. In der Tat hat sich der Verbrauch dieser natürlichen, bewaldeten, brachliegenden oder landwirtschaftlich genutzten Gebiete nach dem bisher beobachteten Boom der Zersiedelung verlangsamt,

was auf die Verringerung bestimmter Landreserven, die Umsetzung einer konsequenteren Erhaltungspolitik oder den Wunsch zurückzuführen ist, sich näher an die bestehenden Zentren heranzurücken, anstatt sich weiterhin in immer abgelegeneren Gebieten anzusiedeln.

Diese nicht künstlichen Gebiete spielen eine Schlüsselrolle im Hinblick auf die Hochwassergefahr, da sie das Regenwasser direkt in den Boden versickern lassen, wobei einige von ihnen eindeutig eine Rolle bei der Pufferung und dem Hochwasserschutz spielen können. Insbesondere Feuchtgebiete können große Wassermengen enthalten und diese dann in abgeschwächter Form abfließen lassen (Hochwasserspitzen).

Herausforderungen

Die Ursachen und Folgen von Hochwasserereignissen hängen eng mit der Landnutzung und der Verteilung zwischen künstlichen und nicht künstlichen Gebieten zusammen. Kenntnisse über Hochwassergefahren müssen zukünftige Entwicklungen zu steuern, um sowohl die Bevölkerung und menschliche Aktivitäten vor Risiken zu schützen als auch zur Minderung dieser Risiken beizutragen (durch die Reservierung von Gebieten, die die Auswirkungen von Hochwasserereignissen durch Infiltration und/oder Rückhaltung mildern können). Die im SDT festgelegten Ziele müssen in Managementpläne umgesetzt werden können, die über die Instrumente zur Umsetzung einiger der regionalen Maßnahmen verfügen und somit einen wesentlichen Beitrag zur Minderung der mit Hochwassergefahren verbundenen Risiken leisten können.

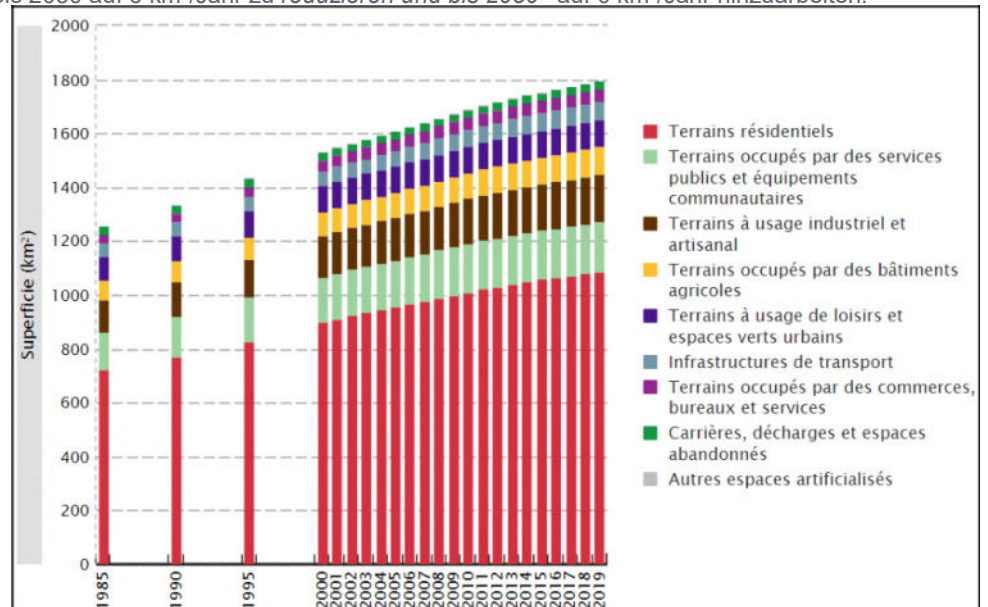


Abbildung 34: Fläche des künstlichen Bodens in der Wallonie (Quelle: <http://etat.environnement.wallonie.be/contents/indicatorsheets/TERRIT%202.html>)

⁶Quelle: <http://etat.environnement.wallonie.be/contents/indicatorsheets/TERRIT%202.html>

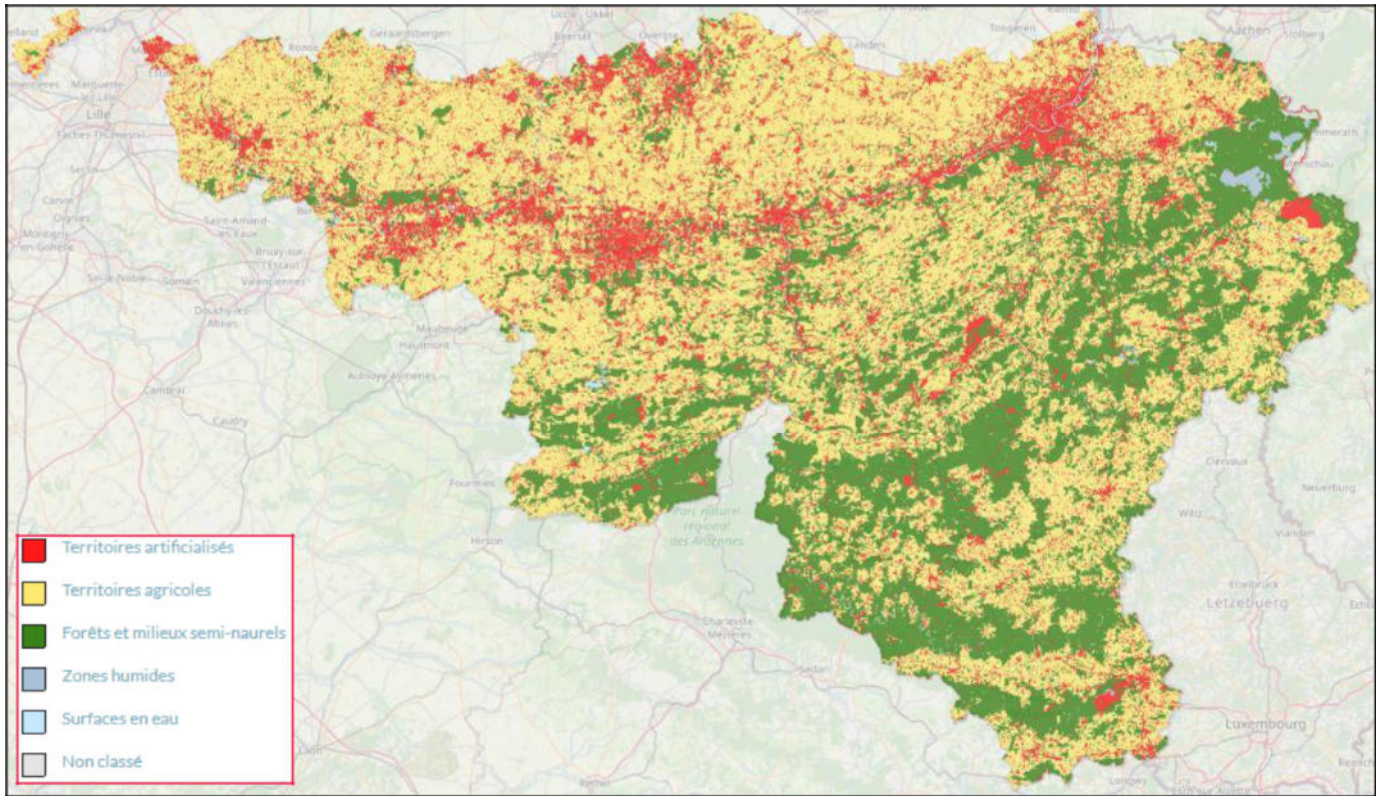


Abbildung 35: Fläche des künstlichen Bodens in Wallonien (Quelle: <http://etat.environnement.wallonie.be/contents/indicatorsheets/TERRIT%202.html>)

12. Landschaft

Landschaften von Wallonien

Nach Angaben der Ständigen Konferenz für Raumentwicklung verfügt die Wallonische Region auf ihrem gesamten Gebiet über 13 Landschaftsensembles, die dann in Landschaftsterritorien unterteilt werden. Diese Ensembles spiegeln die großen Landschaftsunterschiede in Wallonien wider, die sich aus der Kombination von geologischen Substraten, Hauptlandformen, Höhengniveaus und Bodentypen ergeben, die durch ihren Einfluss auf die natürliche und menschliche Landnutzung bestimmende Elemente der Morphologie einer Landschaft sind. Die Karte unten zeigt diese Landschaftseinheiten.

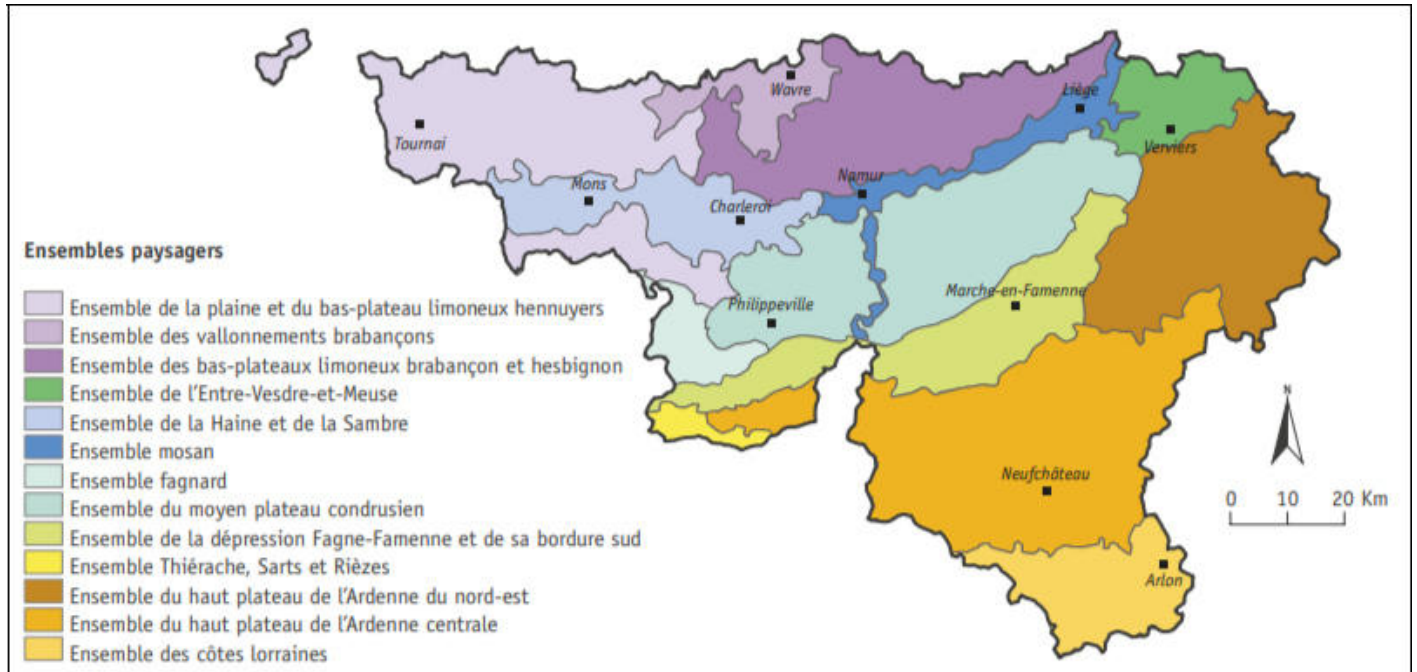


Abbildung 36: Karte der Landschaftsgebiete Walloniens (Quelle: REEW, CPDT 2004)

Zusammenfassend gibt es in Wallonien daher folgende Landschaftsensembles:

- das Hennegau-Hochland im Westen, das von Nutzpflanzen dominiert wird;
- die Brabanter Täler, gekennzeichnet durch Aufforstung und landwirtschaftliche Gebiete, vor allem aber durch intensive Urbanisierung in der Nähe von Brüssel;
- das Brabanter Bergland im Zentrum und das Hesbignon im Osten, das von großen Grundstücken dominiert wird;
- die Entre-Vesdre-et-Meuse, in der sich noch der Archetyp des Bocage befindet;
- das Ensemble Haine und Sambre, das stark von der Urbanisierung und Industrialisierung, aber auch von der Landwirtschaft geprägt ist;
- das Mosanensemble, das durch das Relief des Tals gekennzeichnet ist;
- das Fagnard-Ensemble mit einer Vielzahl von Landschaften;
- das mittlere Condrus-Plateau, wo sich Grate und Vertiefungen abwechseln, bestehend aus Wäldern, Feldfrüchten und Wiesen;
- die Fagne-Famenne-Senke, im Wesentlichen Prärie, und ihr südlicher Rand, die Calestienne, die eine walddreichere Landschaft aufweist;
- das Ensemble Thiérache, Sarts und Rièzes, ein hügeliges Plateau, auf dem Wiesen vorherrschen;
- das Hochplateau der nordöstlichen Ardennen, das hauptsächlich von Wiesen und Wäldern bedeckt ist und das die Hochebene des Hohen Venns umfasst;
- das Hochplateau der zentralen Ardennen, das durch zentrale landwirtschaftliche Hochebenen und Waldgrenzen gekennzeichnet ist; und die lothringische Küste.

Herausforderungen

Hochwässer verändern das Bett von Wasserläufen und damit die Landschaft: veränderte Vegetation, Sedimentablagerungen usw. Kenntnisse in Bezug auf die Hochwassergefahr müssen in der Lage sein, zukünftige Entwicklungen zu steuern, damit die Landschaft erhalten werden kann.

13. Menschliche Gesundheit

Risiken

Hochwasserereignisse können verschiedene Folgen für die menschliche Gesundheit haben.

Am dramatischsten ist der Tod von Menschen entweder durch Ertrinken oder durch Unfälle im Zusammenhang mit der Krisensituation (Stürze, Stromschläge usw.). Die Gefahr des Ertrinkens ist umso größer, je höher und schneller die Überflutung erfolgt und je größer das Hochwasserereignis in einer Umgebung ist, in der Menschen keinen Zufluchtsort oder Schutz haben. Es ist auch zu beachten, dass die während der Hochwasserereignisse eingreifenden Rettungsdienste (z. B. Katastrophenschutz, Feuerwehr usw.) wahrscheinlich ebenfalls betroffen sind.

Die Auswirkungen von Hochwasserereignissen können auch psychologischer Natur sein. Menschen, die ein Hochwasserereignis erlebt haben, können z. B. anfällig für Schlafstörungen oder sogar Depressionen sein, z. B. aufgrund des Verlusts ihres Zuhauses. Darüber hinaus haben Häuser, die häufig überflutet werden, Feuchtigkeitsprobleme, die die Luftqualität in Innenräumen beeinträchtigen und Atemprobleme fördern.

Hochwasserereignisse können auch zu Störungen im öffentlichen Dienst führen, die sich möglicherweise auf die menschliche Gesundheit auswirken. Beispielsweise kann nach einem Hochwasserereignis das Trinkwasser im Verteilungssystem aufgrund einer Beschädigung des Verteilungssystems oder der Verunreinigung von Auffangbrunnen durch unbehandeltes Wasser für den Verbrauch ungeeignet sein. Ebenso kann der reibungslose Betrieb von Krankenhäusern beeinträchtigt werden, insbesondere wegen der Schwierigkeit, die direkten Opfer dieser Ereignisse zu versorgen, wegen der Gefährdung der Infrastrukturen durch Hochwasserereignisse, wegen der Aufnahme von Patienten aus Diensten in Schwierigkeiten, wegen der Nichtverfügbarkeit von Personal, wegen der Anpassung an mögliche Dominoeffekte, wegen Versorgungsunterbrechungen usw.

Schließlich kann in einer Nachkrisensituation ein Risiko für die menschliche Gesundheit bestehen, z. B. aufgrund von nicht geborgenen toten Tieren oder aufgrund von sanitären Problemen (Abwasserrückfluss, Schlammströme). Diese Faktoren müssen so schnell wie möglich beseitigt werden, um gesundheitliche Folgen (Krankheit, Entwicklung von Schädlingen oder Schimmel) zu vermeiden.

Herausforderungen

Das Kartierungsprojekt ermöglicht die Umsetzung von Schutzeinrichtungen, Vorbeugungs-, Bereitschafts- und Reparatur-/Analysemaßnahmen nach der Krise, die alle darauf abzielen, die oben genannten Risiken zu verringern. Diese Maßnahmen werden in den Hochwasserrisikomanagementplänen (PGRI) aufgeführt.

14. Mobilität

Benutzer

In Belgien findet der größte Teil der persönlichen Fortbewegung mit dem Auto statt. Die vom FÖD Mobilität und Verkehr im Rahmen der Umfrage zum belgischen Mobilitätsmonitor gesammelten Daten zeigen, dass im Jahr 2017 Fahrten mit Auto fast 61 % aller Bewegungen ausmachen wird, gefolgt von zu Fuß gehen (14 %), Radfahren (12 %) und öffentlichen Verkehrsmitteln (11 %). Zwischen 1996 und 2017 stieg der Verkehr auf belgischen Straßen um 29 % an. Die Mobilitätsgewohnheiten unterscheiden sich geringfügig in Wallonien, wo das Auto einen wichtigeren Platz einnimmt (73 %), hauptsächlich zum Nachteil des Fahrrads (2 %).

Wallonien verfügt über fast 450 km schiffbare Wasserläufe, von denen mehr als 80 % Flüsse und Kanäle der Klasse IV oder höher sind (zugänglich für Boote ab 1350 Tonnen). Dieses Netzwerk stellt eine Verbindung zwischen Frankreich, Deutschland und den Niederlanden dar.

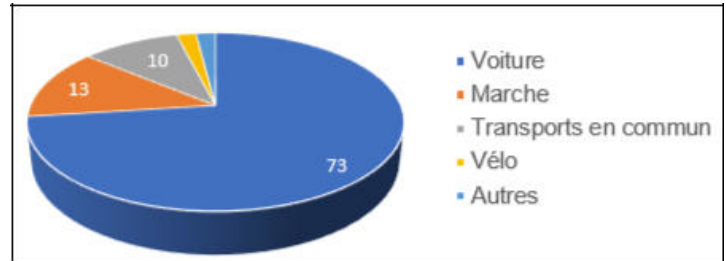


Abbildung 37: Modale Aufteilung in Wallonien nach Anzahl der Fortbewegungen
(Quelle: Mobilitätsumfrage, FÖD Mobilität und Transport)

Herausforderungen

Bei Hochwasserereignissen können Straßen durch die Abdichtung des Bodens eine Barrierewirkung erzeugen und den Oberflächenabfluss des Regenwassers aus dem wallonischen Gebiet beeinflussen.

Hochwasserereignisse können Straßen überfluten und unpassierbar machen. Folglich muss bei der Entwicklung des Verkehrsnetzes die Hochwassergefahr berücksichtigt werden, um Überflutungsgebiete zu vermeiden, insbesondere im Hinblick auf die Errichtung von Ingenieurbauwerken. Kenntnisse über die Hochwassergefahr müssen zukünftige Entwicklung des Netzes so steuern, dass auch bei Hochwasserereignissen ein Maximum an Mobilität erhalten bleibt.

15. Energie

Bruttostromerzeugung in Belgien

Die nebenstehende Abbildung zeigt die Quellen der Bruttostromerzeugung im Jahr 2018 (in Prozent). Im Jahr 2018 wurden in Belgien insgesamt 75.098 TWh produziert.

Der Großteil der in Belgien produzierten Energie wird durch Kernkraft und Erdgas erzeugt. Unter den erneuerbaren Energien stellte die Wasserkraft (ohne Pumpspeicherung) im Jahr 2018 eine Produktion von 314 GWh dar.

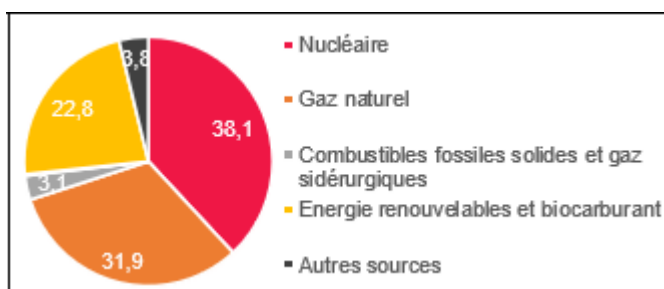


Abbildung 38: Verteilung der Bruttostromerzeugung in Belgien im Jahr 2018. Andere Quellen sind Wasserkraft, Wärmerückgewinnung, nicht erneuerbare und andere Abfälle (Quelle: Statbel).

Herausforderungen

Abgesehen von der möglichen Kombination von Wasserkraftwerksanlagen mit der Installation von Hochwasserschutzanlagen dürfte das Thema Energie durch das Kartierungsprojekt nicht wesentlich beeinflusst werden. Zu beachten ist jedoch das Vorhandensein des Kernkraftwerks Tihange in einem der Überflutungsgebiete.

16. Materielle Güter

Flotation von Objekten und Ablagerungen

Bei einem Hochwasserereignis können bestimmte Gegenstände (Fässer, Chemikalien, Holzvorräte, kleine Konstruktionen) durch die Kraft des Archimedes angehoben und von der Strömung mitgerissen werden. Sie können dann Umweltverschmutzung (durch Verschütten ihres Inhalts oder durch Lecks), Verletzungen von Personen und Schäden an der Unterkunft, aus der sie kommen und/oder von der sie stromabwärts gelegen sind, verursachen. In ähnlicher Weise stellen Ablagerungen gefährlicher oder umweltschädlicher Produkte ein Verschmutzungsrisiko dar, wenn sie von einem Hochwasserereignis ausgelaugt werden.

Katastrophenfonds

Materielle Schäden, die durch Naturphänomene wie Hochwasserereignisse verursacht werden, können Gegenstand à eines Antrags auf Hilfe für die Behebung von Schäden an privatem Eigentum an den Katastrophenfonds sein. Im Falle eines Hochwasserereignisses ist die Hilfe für Reparaturen begrenzt und wird nur für Güter gewährt, die nicht durch einen Versicherungsvertrag (Brand) gedeckt werden können, nämlich:

- Immobilien, bei denen es sich nicht um einfache Risiken handelt (Immobilien im Freien, wie z. B. eine Stützmauer, ein Gartenhäuschen, das auf einem Betonestrich befestigt ist, eine geflieste Terrasse usw., sowie bestimmte bewegliche Gegenstände im Freien, wie z. B. Gartenmöbel, ein Rasenmäher, Gartengeräte usw.) ;
- Kraftfahrzeuge im Allgemeinen und Familienfahrzeuge, die mindestens 5 Jahre alt sind, sofern sie nicht durch ein Mini-Omnium oder ein Omnium abgedeckt sind;
- nicht geerntete Feldfrüchte; Lebendvieh außerhalb von Gebäuden; Böden;
- Anbaukulturen;
- Waldbestände.

Herausforderungen

Das Kartierungsprojekt wird eine Aktualisierung der in Risikogebieten befindlichen materiellen Güter ermöglichen. Für Unterkünfte, die vor der Umsetzung der ersten Hochwassergefahrenkarte in einem Überflutungsgebiet gebaut wurden, können Schutz-, Verhütungs- und Reparaturmaßnahmen ergriffen werden.

4. ANALYSE DER AUSWIRKUNGEN DES KARTIERUNGSPROJEKTS UND DER „0“-ALTERNATIVE

Die Hochwassergefahrenkarte ist das Referenzinstrument in der Wallonischen Region, auf das sich das CoDT bezieht. Die Karten der Überflutungsgebiete sind zwar Teil des Hochwassergefahrenkartenprojekts, enthalten jedoch keine spezifischen Vorschriften in den wallonischen Vorschriften und erzeugen daher keine zusätzlichen Auswirkungen auf die Gefahrenkarte in der Region. Aus diesem Grund wird in der folgenden Analyse nur die Hochwassergefahrenkarte mit den Auswirkungen ihrer Umsetzung und Aktualisierung betrachtet. Darüber hinaus sind die Grunddaten, mit denen diese beiden Kartentypen ermittelt werden, identisch. Sie unterscheiden sich nur in ihrer Form.

Wenn die Analyse potenziell signifikante Auswirkungen des Kartierungsprojekts identifiziert, werden ein oder mehrere Indikatoren zur Überwachung dieser Auswirkungen vorgeschlagen.

PHYSIKALISCHER RAHMEN

1. Klima

Auswirkungen der Kartierung

Die klimatischen Bedingungen sind eine der Hauptursachen für die Hochwasserdynamik. Die Kenntnis und Kartierung der Gefahrenbereiche hat jedoch keinen direkten Einfluss auf die Temperaturbedingungen, den Niederschlag usw.

Andererseits kann der Schutz von Feuchtgebieten durch restriktivere Genehmigungsbedingungen indirekt zur Aufrechterhaltung des Wasserkreislaufs beitragen, indem er die Vegetationsdecke und die dadurch verursachte Evapotranspiration erhält.

Darüber hinaus stellen Vegetationsflächen aus mikroklimatischer Sicht während der Sommermonate kühle Gebiete dar, insbesondere in städtischen Gebieten. Die Photosynthese hingegen hat einen positiven Einfluss auf das globale Klima (Kampf gegen den Treibhauseffekt).

Die Hochwassergefahrenkarte, Konsultationen der zuständigen Dienststellen im Rahmen von Genehmigungsanträgen und die sich daraus ergebenden Maßnahmen wirken sich daher leicht positiv auf das Klima und das Mikroklima aus.

Alternative des Verzichts auf die Aktualisierung der Kartierung

Ein Verzicht auf die Aktualisierung der Karte hat keinen signifikanten Einfluss auf dieses Thema.

2. Luftqualität

Auswirkungen der Kartierung

Die Luftqualität hat keinen Einfluss auf die Hochwasserdynamik und umgekehrt haben Hochwasser keinen direkten Einfluss auf die Luftqualität.

Die Einschränkung der Entwicklung und des Baus in Feuchtgebieten ermöglicht jedoch die Erhaltung der Pflanzendecke in den Gefahrenbereichen. In städtischen Gebieten oder in Gebieten, die der Luftverschmutzung ausgesetzt sind, kann diese Vegetation geringfügig dazu beitragen, feine Partikel sowie bestimmte Schadstoffe einzufangen. Diese Partikel und Schadstoffe können dann mit fallenden Blättern zu Boden fallen, durch Regen ausgewaschen oder in der Luft resuspendiert werden.

Dieser Effekt ist jedoch je nach vorhandener Vegetation, Morphologie der Bausubstanz usw. sehr variabel und hat nur einen marginalen Einfluss auf die Schadstoffkonzentrationen. Die indirekten Auswirkungen der Kartierung auf die Luftqualität im Hinblick auf die Vegetationsdecke sind daher minimal.

Alternative des Verzichts auf die Aktualisierung der Kartierung

Ein Verzicht auf die Aktualisierung der Karte hat keinen signifikanten Einfluss auf dieses Thema.

3. Relief

Auswirkungen der Kartierung

Einstufung in Gefahrengebiete

| Chancen | Risiken |
|--|--|
| <p>Signifikante Veränderungen im Relief in den Gefahrengebieten sind genehmigungspflichtig und erfordern daher eine Konsultation der betroffenen Abteilungen (Betreiber von Wasserlauf oder Giser-Zelle) (Artikel D.IV.4–9 des CoDT).</p> <p>Wenn sie die Auswirkungen auf die Hochwasserdynamik für zu hoch halten, können die betroffenen Dienststellen entweder eine negative Stellungnahme zum Genehmigungsantrag abgeben oder Empfehlungen zur Verringerung der Auswirkungen auf die Hochwasserdynamik aussprechen.</p> <p>Die Kartierung macht die ausstellenden Behörden auf das Vorhandensein von Hochwassergefahrengebieten in ihrer Gemeinde aufmerksam, was die in den Genehmigungen auferlegten Maßnahmen in den Überflutungsgebieten, aber auch flussaufwärts davon, lenken wird, um eine Verschärfung der Hochwasserdynamik zu vermeiden.</p> <p>Die Kartierung zielt daher darauf ab, das in diesen Gebieten und stromaufwärts davon vorhandene Relief zu erhalten.</p> | <p>Das Kartierungsprojekt könnte durch die Ankündigung von Gefahrengebieten die Anwohner dazu motivieren, wilde Böschungen ohne Genehmigung zu entwickeln, um ihre Häuser vor Hochwasserereignissen zu schützen. Diese lokalen Veränderungen des Reliefs würden sich auf die Wasserleitung stromabwärts oder stromaufwärts der Aufschüttung auswirken.</p> |

Klassifizierungsstufe

| Chancen | Risiken |
|---|---------|
| <p>Die Stellungnahme der im Rahmen des Genehmigungsantrags konsultierten Dienststelle ist für ein Projekt in einem Gebiet mit hoher Gefährdung restriktiver und weist eine abnehmende Einstufung für die Gebiete mit mittlerer und geringer Gefährdung auf. Das Relief von Gebieten mit hoher Gefährdung wird daher besser geschützt.</p> | |

Alternative des Verzichts auf die Aktualisierung der Kartierung

Die Aktualisierung der Kartografie ermöglicht die Verfeinerung der Hochwassergefahrenkarte und damit eine bessere Kenntnis der geografischen Verteilung der Überflutungsgebiete. Es ermöglicht die Einführung angemessener Minderungsmaßnahmen in oder vor diesen Gebieten.

Ein Verzicht auf die Aktualisierung der Kartierung hat somit negative Auswirkungen.

4. Untergrund

Auswirkungen der Kartierung

Einstufung in Gefahrengebiete

| Chancen | Risiken |
|--|--|
| <p>Die Kartierung trägt dazu bei, das Bewusstsein der ausstellenden Behörden zu schärfen. Die Konsultation der betroffenen Dienststellen und die darauf folgenden Stellungnahmen und/oder Empfehlungen im Zusammenhang mit Genehmigungsanträgen für Projekte, die eine Veränderung des Reliefs (im Allgemeinen durch Erdarbeiten) in Gefahrengebieten beinhalten, ermöglichen indirekt die Erhaltung des Untergrunds.</p> <p>Die Kartierung hat daher einen leicht positiven Einfluss auf dieses Thema und kann zur Erhaltung des Untergrundes und seiner Rolle bei der Minderung der Hochwasserdynamik in den Gefahrengebieten und auch flussaufwärts davon führen.</p> | <p>Das Kartierungsprojekt stellt kein besonderes Risiko in Bezug auf den Untergrund dar.</p> |

Klassifizierungsstufe

| Chancen | Risiken |
|---|---------|
| <p>Die Klassifizierungsstufe impliziert keine signifikante Variation der Auswirkungen auf den Untergrund.</p> | |

Alternative des Verzichts auf die Aktualisierung der Kartierung

Die Verbesserung der Kenntnisse über Hochwasserereignisse im Rahmen der Aktualisierung der Karte ermöglicht es der konsultierten Stelle, die notwendigen Empfehlungen in den entsprechenden Gebieten abzugeben. Ein Verzicht auf eine Aktualisierung der Karte hat eine negative Auswirkung.

5. Böden

Auswirkungen der Kartierung

Einstufung in Gefahrengebiete

| Chancen | Risiken |
|--|--|
| <p>Die Konsultation der betroffenen Dienststellen bei Anträgen auf Genehmigungen für Immobilien in hochwassergefährdeten Gebieten impliziert, dass diese abgelehnt oder besonderen Schutzbedingungen unterworfen werden können (Artikel D.IV.57 CoDT). Die Gefahrenkartierung trägt dazu bei, das Bewusstsein der ausstellenden Behörden zu schärfen und die Aufmerksamkeit auf diese und die vorgelagerten Gebiete zu lenken. Dies wird zu Empfehlungen der betroffenen Dienststellen zur Vermeidung oder Verringerung der Bodenabdichtung führen. Durchlässige Böden und ihre Fähigkeit, Niederschläge zu infiltrieren und zu puffern, sind daher besser geschützt, wodurch erhöhter Oberflächenabfluss, Bodenerosion und Hochwasserereignisse vermieden werden.</p> <p>Die Gefahrenkarte wird durch die damit verbundene Sensibilisierung der ausstellenden Behörden dazu veranlassen, ein besseres Regenwassermanagement auf den bewilligten Flächen in den Gefahrengebieten, aber auch stromaufwärts davon, zu empfehlen, um eine Verschärfung des Oberflächenabflusses und der dadurch verursachten Bodenerosion zu vermeiden. Die Bekanntmachungsvorlage der Betreiben von Wasserläufen sieht die Ausstellung einer nachteiligen Stellungnahme für jeden Antrag auf Lagerung von gefährlichen oder umweltschädlichen Materialien in Gebieten mit geringer, mittlerer und hoher Gefährdung vor. Die Durchführung von Kartierungen ermöglicht es daher, das Risiko der Bodenverschmutzung und ihre Auswirkungen auf die Biodiversität zu begrenzen.</p> | <p>Das Kartierungsprojekt stellt kein besonderes Risiko in Bezug auf den Untergrund dar.</p> |

Klassifizierungsstufe

| Chancen | Risiken |
|---|---------|
| <p>Der verbindlichere Charakter der Stellungnahme und/oder Empfehlungen, die in Zonen mit hoher Gefährdung abgegeben werden, steht im Einklang mit einem besseren Bodenschutz in diesen Gebieten.</p> | |

Alternative des Verzichts auf die Aktualisierung der Kartierung

Die Verbesserung der Kenntnisse über Hochwasserereignisse im Rahmen der Aktualisierung der Karte ermöglicht es der konsultierten Stelle, die notwendigen Empfehlungen in den entsprechenden Gebieten abzugeben. Ein Verzicht auf eine Aktualisierung der Karte hat eine negative Auswirkung.

Überwachung

| Zu überwachende Entwicklung | Indikator |
|-------------------------------------|---|
| Erhaltung nicht wasserdichter Böden | Entwicklung des Anteils künstlicher Oberflächen (IWEPS) |

6. Grundwasser

Auswirkungen der Kartierung

Einstufung in Gefahrengebiete

| Chancen | Risiken |
|--|--|
| <p>Projekte, die das Relief erheblich verändern, in der Regel mit Erdarbeiten, wirken sich mit größerer Wahrscheinlichkeit auf den Untergrund und damit, je nach Tiefe des Grundwasserspiegels, auf das Grundwasser aus.</p> <p>Die Gefahrenkarte wirkt sich daher leicht positiv auf dieses Thema aus, indem sie die Behörden sensibilisiert und die Gefahr bei der Erteilung von Genehmigungen berücksichtigt (Erhaltung der Grundwasserleiter und ihre Rolle bei der Verringerung der Hochwasserdynamik).</p> <p>Die Karte ermöglicht es auch, die gefährdeten Grundwassereinzugsgebiete und den Schutz ihrer Präventionszone zu bestimmen, um jegliche Verunreinigung des Trinkwasserverteilungsnetzes zu vermeiden.</p> | <p>Das Kartierungsprojekt stellt kein besonderes Risiko in Bezug auf den Untergrund dar.</p> |

Klassifizierungsstufe

| Chancen | Risiken |
|--|---------|
| <p>Die Gefahrenkartierung hat einen leicht positiven indirekten Effekt auf das Grundwasser, wobei die Stufe der Klassifizierung keine signifikante Variation der Grundwasserauswirkungen impliziert.</p> | |

Alternative des Verzichts auf die Aktualisierung der Kartierung

Die Verbesserung der Kenntnisse über Hochwasserereignisse im Rahmen der Aktualisierung der Karte ermöglicht es der konsultierten Stelle, die notwendigen Empfehlungen in den entsprechenden Gebieten abzugeben. Ein Verzicht auf eine Aktualisierung der Karte hat eine negative Auswirkung.

7. Flusssystem und Oberflächenwasser

Auswirkungen der Kartierung

Einstufung in Gefahrengebiete

| Chancen | Risiken |
|--|--|
| <p>Artikel R.IV.35-1 des CoDT schreibt obligatorische Konsultationen im Rahmen der Anweisung eines Antrags auf eine Genehmigung oder ein städtebauliches Gutachten Nr. 2 für Projekte vor, die sich auf ein Grundstück beziehen, das aufgrund seiner Lage oder seiner Beschaffenheit Auswirkungen auf einen Wasserlauf haben kann oder einer Hochwassergefahr ausgesetzt ist, wie sie in der von der wallonischen Regierung in Anwendung von Artikel D.53-2 des Wassergesetzbuchs angenommenen Kartographie definiert ist.</p> <p>Die Gefahrenkarte ermöglicht es, das Bewusstsein der ausstellenden Behörden zu schärfen und durch die Einschränkungen bei der Erteilung von Genehmigungen das Flusssystem zu erhalten und Hindernisse für den Fluss des Oberflächenwassers in den Gefahrengebieten, aber auch stromaufwärts davon, zu vermeiden, um die Hochwasserdynamik nicht zu verschärfen.</p> <p>Obwohl die Gewässerbetten bereits von jeglicher Bebauung verschont geblieben sind, ermöglicht die Gefahrenkarte auch eine bessere Erhaltung der Flussauen.</p> <p>Die Gefahrenkarte ermöglicht es, die Veränderungen des Flusssystems und des Abflusses zu reduzieren, wodurch eine Verschärfung der schädlichen Auswirkungen von Hochwasser (Ufererosion, Veränderung der Fließspuren, Mobilisierung und Verschiebung von Sedimenten, Verschleppung und Resuspension von Schadstoffen usw.) vermieden werden kann, indem eine Verschärfung der Hochwasserdynamik vermieden wird.</p> | <p>Das Kartierungsprojekt birgt keine besonderen Risiken in Bezug auf das Flusssystem und die Oberflächengewässer.</p> |

Klassifizierungsstufe

| Chancen | Risiken |
|--|--|
| <p>Die Gewässerbetten befinden sich ab der Kartierung 2016 definitionsgemäß in den Gebieten mit hoher Gefährdung und sind daher geschützt.</p> | <p>Die Stellungnahme der betroffenen Dienststellen auf der Grundlage des Analyserahmens impliziert bei der Erteilung von Genehmigungen in Hochrisikogebieten verbindlichere Maßnahmen als in Hochwassergebieten mit geringem Risiko.</p> |

Alternative des Verzichts auf die Aktualisierung der Kartierung

Die Aktualisierung der Kartierung ermöglicht dank der Erfassung neuer Daten und der hydraulischen Modellierung eine bessere Abgrenzung der Gefahrengebiete für durch Ausuferung und Oberflächenabfluss erzeugte Hochwasserereignisse und damit eine bessere Erhaltung der Oberflächenwasserströme im Wassereinzugsgebiet.

Überwachung

| Zu überwachende Entwicklung | Indikator |
|---|--|
| <p>Beschränkung von Bauprojekten, die wahrscheinlich Auswirkungen auf Wasserläufe haben</p> | <p>Entwicklung der Anzahl der erteilten städtebaulichen Genehmigungen auf der Gesamtfläche des Gefahrengebiets nach Gemeinde</p> |

BIOLOGISCHER RAHMEN

8. Fauna, Flora und Biodiversität

Auswirkungen der Kartierung

Einstufung in Gefahrenggebiete

| Chancen | Risiken |
|---|--|
| <p>Die Kenntnis von Gebieten, die von Hochwassergefahren betroffen sind, bietet mehrere Chancen für die Biodiversität. Erstens ermöglicht die Beschränkung der Entwicklung und Bebauung in hochwassergefährdeten Gebieten die Erhaltung der Vegetation und der Tierwelt in Feuchtgebieten, die Lebensräume mit einer hohen Biodiversität darstellen. Da zweitens bei der Planung von Arbeiten in Gefahrenggebieten eine Genehmigung verweigert oder von besonderen Umweltschutzaufgaben abhängig gemacht werden kann, ermöglicht es die Kartierung, die Umsetzung von Entwicklungen zu steuern, die darauf abzielen, die Auswirkungen von Hochwasserereignissen und ihre negativen Auswirkungen auf die Biodiversität wie die Zerstörung von Lebensräumen, die Fragmentierung der ökologischen Korridore, das Artensterben usw. zu begrenzen.</p> <p>Die Bekanntmachungsvorlage der Betreiben von Wasserläufen sieht die Ausstellung einer nachteiligen Stellungnahme für jeden Antrag auf Lagerung von gefährlichen Materialien oder Schadstoffen in Gebieten mit geringer, mittlerer und hoher Gefährdung vor. Die Durchführung von Kartierungen ermöglicht es daher, das Risiko der Bodenverschmutzung und ihre Auswirkungen auf die Biodiversität zu begrenzen.</p> | <p>Das Kartierungsprojekt stellt kein besonderes Risiko für den biologischen Rahmen dar.</p> |

Klassifizierungsstufe

| Chancen | Risiken |
|---|---------|
| <p>Die Stufe der Klassifizierung wirkt sich auf die Schwere der Bedingungen für die Erteilung von Planungsgenehmigungen aus. Projekte in Gebieten mit einer hohen Gefährdung sind an Bedingungen gebunden, die die bestehende Pflanzendecke so weit wie möglich erhalten und/oder eine Begrünung auf dem Bauland in das Projekt integrieren und es so ermöglichen, Stadtplanung mit einer stärkeren Integration und Erhaltung der Biodiversität zu verbinden.</p> | |

Alternative des Verzichts auf die Aktualisierung der Kartierung

Ohne eine Aktualisierung der Karte ist ein Bewusstsein über die tatsächliche Wahrscheinlichkeit von Hochwasserereignisse nicht möglich. Daher besteht die Gefahr, dass Entscheidungen getroffen werden, Gebiete zu entwickeln, die weniger stark betroffen sind als andere, oder dass betroffene Grünflächen ungleichmäßig verteilt werden.

Ein Verzicht auf eine Aktualisierung kann die genaue Abgrenzung bestimmter Gefahrenggebiete und damit die Umsetzung eines Managementplans zur Erhaltung der damit verbundenen Ökosysteme verhindern.

Überwachung

| Zu überwachende Entwicklung | Indikator |
|------------------------------|---|
| Erhaltung von Feuchtgebieten | Entwicklung des Anteils der Feuchtgebiete an der Gesamtfläche in Gefahrenggebieten nach Gemeinden (IWEPS) |

MENSCHLICHER RAHMEN

9. Sozioökonomische Situation

Auswirkungen der Kartierung

Einstufung in Gefahrengelände

| Chancen | Risiken |
|--|--|
| <p>Im Allgemeinen erleichtert die Einstufung von Gebieten, die einem Hochwasserrisiko ausgesetzt sind, die Antizipation und das Management von Krisen, indem sie die Baumöglichkeiten einschränkt. Langfristig reduziert diese Einstufung daher die künftigen Kosten im Zusammenhang mit der Bewältigung von Hochwasserschäden (Reinigung, Reparaturen). Unabhängig davon, ob diese Kosten von den Einzelpersonen, die den Schaden erlitten haben, von der Versicherung, von den lokalen Behörden oder vom Katastrophenfonds getragen werden, stellen sie Kosten für die Gesellschaft als Ganzes dar.</p> <p>Sie identifiziert vorhandene Risikorezeptoren, die sich in Gefahrengeländen befinden, für die Hochwasserschäden kostspielig sind und für die Hochwasserschutzmaßnahmen in Betracht gezogen werden könnten.</p> <p>Diese Risikorezeptoren sind zahlreich. Einerseits umfassen sie Funktionen wie Geschäfte, Betriebe, Schulen, Krankenhäuser, Polizeistationen usw., für die Hochwasserereignisse zu einer vorübergehenden oder dauerhaften Schließung führen können. Andererseits umfassen sie Straßen, die im Falle von Hochwasserereignissen unter Wasser stehen und durch ihre Unpassierbarkeit alle oben genannten Funktionen beeinträchtigen können.</p> | <p>Das wichtigste Risiko ist die Wertminderung von Eigentum im Zusammenhang mit der Einstufung von bebautem oder bebaubarem Land in einem Gefahrengelände. Die Bedingungen für die Erteilung von Baugenehmigungsanträgen oder der hohe Versicherungsschutz können für private oder öffentliche Akteure, die solche Grundstücke besitzen, große wirtschaftliche Zwänge darstellen und zu einer Verlängerung des administrativen Entscheidungsprozesses führen. In landwirtschaftlichen Gebieten kann die Einstufung als Gefahrengelände zu Betriebseinschränkungen auf diesen Parzellen sowie auf den direkt vorgelagerten Flächen führen.</p> <p>Ganz Wallonien ist von Gefahrengeländen betroffen, einige Gemeinden sind jedoch stärker betroffen als andere. Es besteht daher die Gefahr von Auswirkungen auf die wirtschaftliche und demographische Entwicklung dieser Gemeinden, indem zukünftige Projekte in Gefahrengeländen und die Entwicklung bestehender wirtschaftlicher Aktivitätszonen eingeschränkt werden.</p> <p>Kurzfristig werden die Kosten im Zusammenhang mit dem Verwaltungsaufwand für die Bearbeitung der Konsultationsdateien sowie die möglichen zusätzlichen Kosten im Zusammenhang mit den für die durchgeführten Projekte empfohlenen Verwaltungsvereinbarungen erheblich sein.</p> |

Klassifizierungsstufe

| Chancen | Risiken |
|---------|--|
| | <p>Die wirtschaftliche und soziale Entwicklung von Gemeinden mit großen Gebieten in Hochrisikozonen könnte stärker beeinträchtigt werden.</p> <p>Die finanzielle Tragfähigkeit von Campingplätzen, die ganz oder teilweise in einem Gebiet mit einer hohen Gefährdung liegen, kann beeinträchtigt werden, wenn diese Einstufung die Entwicklungsmöglichkeiten des Campingplatzes stark einschränkt.</p> <p>Dieses Risiko betrifft potenziell viele Standorte, da viele Campingplätze an den Ufern von Wasserläufen und damit in Gebieten mit einer Ausuferungsgefährdung liegen.</p> |

Alternative des Verzichts auf die Aktualisierung der Kartierung

Ein Verzicht auf die Aktualisierung der Karte stellt einerseits ein Risiko dafür dar, dass Genehmigung für Projekte in einem Gebiet erteilt werden, das im Rahmen der Aktualisierung der Kartierung als Gefahrengelände identifiziert worden wäre. Solche Projekte würden im Falle eines Hochwasserereignisses Reparaturkosten nach sich ziehen, die durch die Aktualisierung vermieden werden können. Andererseits bestünde die Gefahr, dass Projekten, die derzeit in den Gefahrenbereich fallen und deren Gefährdungsgrad im Rahmen der Aktualisierung möglicherweise herabgestuft worden wäre, Einschränkungen auferlegt würden, was die wirtschaftliche und demographische Entwicklung des betreffenden Gebiets ungerechtfertigterweise beeinflussen würde. Auch der Kapitalverlust auf Grundstücken und Gebäuden in Gefahrenbereichen ist möglicherweise nicht repräsentativ für den tatsächlichen Grad der Gefährdung.

Überwachung

| Zu überwachende Entwicklung | Indikator |
|---|---|
| <p>Wertminderung von bebautem oder bebaubarem Land</p> <p>in einem Gefahrenbereich</p> <p>Einschränkung von Bauprojekten</p> <p>Einschränkungen bei der Entwicklung der Wirtschaftstätigkeit</p> <p>Betriebliche Einschränkungen in landwirtschaftlichen Gebieten</p> <p>Betriebsbeschränkungen für Campingplätze</p> | <p>Veränderung des Durchschnittspreises für bebaubares Land</p> <p>in einem Gefahrenbereich pro Gemeinde (Euro/m²) (IWEPS)</p> <p>Entwicklung der Anzahl der erteilten städtebaulichen Genehmigungen auf der Gesamtfläche des Gefahrengebiets nach Gemeinde</p> <p>Entwicklung des Landanteils von Geschäften, Büros und Dienstleistungen auf der Gesamtfläche des Gefahrengebiets nach Gemeinde (IWEPS)</p> <p>Entwicklung des Flächenanteils von Ackerland und Dauerkulturen auf der Gesamtfläche des Gefahrengebiets nach Gemeinde (IWEPS)</p> <p>Entwicklung der Anzahl der Campingplätze in Gefahrengebieten (Géoportail)</p> |

10. Kulturerbe und bebaute Umwelt

Auswirkungen der Kartierung

Einstufung in Gefahrengebiete

| Chancen | Risiken |
|--|---|
| <p>Im Allgemeinen ermöglicht es das Kartierungsprojekt, die Bedeutung der Überflutungsgebiete und die Exposition der bebauten Umwelt gegenüber dieser Gefahr auf dem Gebiet der Wallonischen Region kennen zu lernen.</p> <p>Das Kartierungsprojekt ermöglicht aufgrund der damit verbundenen Baubeschränkungen in Gefahrengebieten die Integration von Hochwassergefahren in die Landnutzungsplanung.</p> <p>In der Tat stellt die Kartierung eine Gelegenheit dar, Projekte zu fördern, die an der Hochwassergefahr ausgerichtet sind, und verhindert die Schaffung neuer Risikorezeptoren.</p> <p>Sie ist damit ein Mittel, um den Folgen von Hochwasserereignissen für die bebaute Umwelt vorzubeugen.</p> <p>Die Bedingungen für die Erteilung von Baugenehmigungsanträgen können Empfehlungen für das Regenwassermanagement auf der Parzelle enthalten (parallel zu den bestehenden Anforderungen an das Regenwassermanagement).</p> | <p>Das Kartierungsprojekt führt unbestreitbar zu einer Wertminderung der von der Gefahr betroffenen Wohnungen und des betroffenen bebaubaren Lands und stellt erhebliche wirtschaftliche Zwänge für zukünftige Projekte in diesen Gebieten dar (zusätzliche Baukosten).</p> |

Klassifizierungsstufe

| Chancen | Risiken |
|---------|--|
| | <p>Die Stellungnahme der betroffenen Dienststellen auf der Grundlage des Analyserahmens impliziert bei der Erteilung von Genehmigungen in Hochrisikogebieten verbindlichere Maßnahmen als in Hochwassergebieten mit geringem Risiko.</p> |

Alternative des Verzichts auf die Aktualisierung der Kartierung

Ein Verzicht auf die Aktualisierung der Karte bedeutet, dass neue lokale Daten, die auf dem Gebiet verfügbar sind, nicht berücksichtigt werden und die bestehende Kartographie nicht verfeinert wird. Die Beibehaltung des derzeitigen Zustands birgt daher die Gefahr, dass bei der Erteilung oder Nichterteilung von Baugenehmigungen Fehler gemacht und das Hauptziel der Kartierung, nämlich die Berücksichtigung der potentiellen Hochwassergefahr bei Raum- und Stadtplanungsprojekten, nicht erreicht wird.

Überwachung

| Zu überwachende Entwicklung | Indikator |
|--|--|
| <p>Wertminderung von bebautem oder bebaubarem Land</p> <p>in einem Gefahrenbereich</p> <p>Einschränkung von Bauprojekten</p> | <p>Veränderung des Durchschnittspreises für bebaubares Land</p> <p>in einem Gefahrenbereich pro Gemeinde (Euro/m²) (IWEPS)</p> <p>Entwicklung der Anzahl der erteilten städtebaulichen Genehmigungen auf der Gesamtfläche des Gefahrengebiets nach Gemeinde</p> |

11. Landnutzung

Auswirkungen der Kartierung

Einstufung in Gefahrenggebiete

| Chancen | Risiken |
|---|---|
| <p>Das Kartierungsprojekt ermöglicht durch die Beschränkung der Baumöglichkeiten auf Baugrundstücken, die sich in Gefahrenggebieten befinden, die Reduzierung des Verbrauchs von nicht künstlichem Land und damit die Erhaltung ihres Infiltrations- und Retentionscharakters, der die Beschneidung und Regulierung von Hochwasserereignissen ermöglicht.</p> <p>In diesem Zusammenhang ermöglicht das Projekt eine Annäherung an die Ziele des SDT, die darauf abzielen, den Verbrauch von nicht künstlichem Land bis 2030 auf 6 km²/Jahr und bis 2050 auf 0 km²/Jahr zu reduzieren.</p> | <p>Das Kartierungsprojekt stellt kein besonderes Risiko in Bezug auf die Landnutzung dar.</p> |

Klassifizierungsstufe

| Chancen | Risiken |
|---|---------|
| <p>Der Klassifizierungsgrad der Kartierung stellt keine besonderen Chancen oder Risiken in Bezug auf die Landnutzung dar.</p> | |

Alternative des Verzichts auf die Aktualisierung der Kartierung

Ein Verzicht auf die Aktualisierung der Kartierung hat wahrscheinlich keine wesentlichen Auswirkungen auf die Landnutzung.

Überwachung

| Zu überwachende Entwicklung | Indikator |
|-------------------------------|---|
| Erhaltung wasserdichter Böden | Entwicklung des Anteils künstlicher Oberflächen (IWEPS) |

12. Landschaft

Auswirkungen der Kartierung

Einstufung in Gefahrengebiete

| Chancen | Risiken |
|---|--|
| <p>Die Begrenzung der Bebauung in Gefahrengebieten schont die Landschaft. Darüber hinaus kann die Berücksichtigung des Hochwasserrisikos in der Flächennutzungsplanung zu Projekten führen, die sich positiv auf die Landschaft auswirken.</p> <p>Dies ist z. B. bei der Anlage eines landschaftlich gestalteten Gewitterbeckens oder bei der Begrünung von Dächern der Fall.</p> | <p>Das Kartierungsprojekt stellt kein besonderes Risiko in Bezug auf die Landschaft dar.</p> |

Klassifizierungsstufe

| Chancen | Risiken |
|--|---------|
| <p>Die Klassifizierungsstufe stellt keine besonderen Chancen oder Risiken in Bezug auf die Landschaft dar.</p> | |

Alternative des Verzichts auf die Aktualisierung der Kartierung

Ein Verzicht auf eine Aktualisierung der Kartierung hat wahrscheinlich keine wesentlichen Auswirkungen auf die Landschaft.

13. Menschliche Gesundheit

Auswirkungen der Kartierung

Einstufung in Gefahrenbereiche

| Chancen | Risiken |
|---|---------|
| <p>Das Kartierungsprojekt ermöglicht eine Verbesserung der Informationen und der Sensibilisierung der Einwohner für die Hochwassergefahren.</p> <p>Zur Erinnerung: Eine Genehmigung kann verweigert oder von besonderen Bedingungen abhängig gemacht werden, wenn Arbeiten in einem Gefahrengebiet geplant werden, insbesondere zum Schutz von Personen.</p> <p>Die Kartierung wird die Umsetzung von Einrichtungen (des präventiven Typs oder in der Form von Zufluchtgebieten) anleiten, die darauf abzielen, die in der Beschreibung des Ausgangszustands genannten Risiken (Ertrinken, Stromschlag, psychologisches Trauma, Atembeschwerden, Fehlfunktion der Rettungs- und Gesundheitsdienste usw.) zu verringern und somit einen besseren Schutz der Menschen zu ermöglichen.</p> | |

Klassifizierungsstufe

| Chancen | Risiken |
|---|---------|
| <p>Die Begrenzung der Erschließung von Hochrisikogebieten innerhalb von Campingplätzen verringert das Risiko für Menschen im Falle eines Hochwasserereignisses.</p> | |

Alternative des Verzichts auf die Aktualisierung der Kartierung

Ein Verzicht auf die Aktualisierung der Karte ermöglicht weder einen angemessenen Schutz von Personen in neu klassifizierten Gebieten (mit den damit verbundenen Risiken für die Sicherheit von Personen im Falle einer genehmigten Bebauung dieser Gebiete) noch eine Erhöhung des Gefährdungsgrades im Vergleich zur Version 2016 und könnte in Gebieten mit niedrigeren Klassifizierungsstufen ungerechtfertigte Einschränkungen mit sich bringen.

Überwachung

| Zu überwachende Entwicklung | Indikator |
|--|---|
| <p>Verringerung der Risiken für die menschliche Gesundheit</p> | <p>Entwicklung der Anzahl von Personen, die möglicherweise von einem Hochwasserereignis betroffen wären⁷</p> |

⁷ Kann auf der Grundlage der Anzahl der Ansprüche geschätzt werden, indem berücksichtigt wird, dass ein Anspruch ~~mindestens 2 Personen betrifft.~~

14. Mobilität

Auswirkungen der Kartierung

Einstufung in Gefahrengebiete

| Chancen | Risiken |
|--|---|
| <p>Das Kartierungsprojekt bietet Orientierungshilfen zu Bereichen des bestehenden Straßen- und Verkehrsinfrastrukturnetzes, die Maßnahmen zur Hochwasserminderung und die Berücksichtigung des Hochwasserrisikos bei der Planung künftiger Projekte erfordern, um auch bei Hochwasserereignissen eine maximale Mobilität zu gewährleisten.</p> <p>Das Projekt ermöglicht es auch, den erschwerenden Effekt zu berücksichtigen, den diese Infrastrukturen darstellen können (Abdichtung, Barrierewirkung usw.).</p> | <p>Das Kartierungsprojekt stellt kein besonderes Risiko in Bezug auf das Thema der Mobilität dar.</p> |

Klassifizierungsstufe

| Chancen | Risiken |
|--|---------|
| <p>Die Klassifizierungsebene birgt keine besonderen Chancen oder Risiken in Bezug auf das Thema Mobilität.</p> | |

Alternative des Verzichts auf die Aktualisierung der Kartierung

Die Alternative des Verzichts auf die Aktualisierung der Karte ermöglicht keinen Schutz des Verkehrsnetzes, das auf reale und potenzielle Risiken im Zusammenhang mit Hochwasserereignissen ausgerichtet ist.

15. Energie

Auswirkungen der Kartierung

Einstufung in Gefahrengebiete

| Chancen | Risiken |
|--|---|
| <p>Das Energiethema dürfte durch das Kartierungsprojekt nicht wesentlich beeinflusst werden. Nichtsdestotrotz ermöglicht das Projekt die Festlegung von Prioritätsbereichen für die Umsetzung von Entwicklungen, die darauf abzielen, die Auswirkungen von Hochwasserereignissen auf die bestehende oder geplante Infrastruktur zu verringern.</p> <p>Angesichts der Präsenz des Kernkraftwerks Tihange in einem Gefahrengebiet fördert das Kartierungsprojekt beispielsweise das angemessene Risikomanagement in diesem Gebiet und könnte zur Zuverlässigkeit der Energieproduktion des Kraftwerks beitragen.</p> | <p>Das Kartierungsprojekt stellt kein besonderes Risiko in Bezug auf das Thema Energie dar.</p> |

Klassifizierungsstufe

| Chancen | Risiken |
|--|---------|
| <p>Die Klassifizierungsebene birgt keine besonderen Chancen oder Risiken in Bezug auf das Thema Energie.</p> | |

Alternative des Verzichts auf die Aktualisierung der Kartierung

Ein Verzicht auf die Aktualisierung der Karte hat wahrscheinlich keine wesentlichen Auswirkungen auf das Thema Energie.

16. Materielle Güter

Auswirkungen der Kartierung

Einstufung in Gefahrengebiete

| Chancen | Risiken |
|--|--|
| <p>Zur Erinnerung: Eine Genehmigung kann verweigert werden oder besonderen Bedingungen zum Schutz von materiellen Gütern unterliegen, wenn die Arbeit in einem Gefahrengebiet geplant ist.</p> <p>Ebenso können Bauwerke, die sich in Gebieten mit einem hohen Risiko befinden und die mehr als achtzehn Monate nach dem Datum der Veröffentlichung der Abgrenzung der Risikogebiete im Belgischen Staatsblatt errichtet wurden, vom Versicherungsschutz ausgeschlossen werden (Landversicherungsgesetz).</p> <p>Die Kartierung wird daher die Umsetzung von Entwicklungen anleiten, die darauf abzielen, das Risiko der Zerstörung materieller Güter zu verringern.</p> | <p>Das Kartierungsprojekt stellt kein besonderes Risiko in Bezug auf materielle Güter dar.</p> |

Klassifizierungsstufe

| Chancen | Risiken |
|---------|---|
| | <p>Das Kartierungsprojekt könnte dazu führen, dass die Kosten und Schwierigkeiten bei der Erlangung von Versicherungsschutz für Eigentum in Gebieten mit mittlerer und geringer Gefährdung steigen.</p> |

Alternative des Verzichts auf die Aktualisierung der Kartierung

Die Alternative des Verzichts auf die Aktualisierung der Karte ermöglicht keinen Schutz materieller Güter, der auf die tatsächlichen und potenziellen Risiken im Zusammenhang mit Hochwasserereignissen ausgerichtet ist. Darüber hinaus bestünde die Gefahr, dass der Versicherungsschutz für Gebäude verweigert würde, die in ein in der Kartierung von 2016 als Gefahrengebiet definiertes Gebiet fallen, deren Gefährdungsgrad im Rahmen einer Aktualisierung verringert werden würde. Andererseits könnte dies auch die Gefahr bergen, materielle Güter abzudecken, die nach einer Aktualisierung der Karte in ein Gefahrengebiet fallen würden.

Überwachung

| Zu überwachende Entwicklung | Indikator |
|---|--|
| <p>Verringerung von hochwasserbedingten Verlusten</p> <p>Schwierigkeiten mit dem Erhalt von Versicherungsschutz</p> | <p>Entwicklung der Anzahl der von den Risiken betroffenen Parteien in Gefahrengebieten</p> <p>Entwicklung der Anzahl der in Gefahrengebieten verweigerten Versicherungsdeckungen</p> |

5. BEGRÜNDUNG DES KARTIERUNGSPROJEKTS

5. 1. Zusammenfassung der Ziele des Projekts

Im Jahr 2016 wurde eine erste Kartierung der in den Hochwasserrisikomanagementplänen enthaltenen hochwassergefährdeten Gebiete für das gesamte Gebiet der Wallonischen Region genehmigt. Diese Kartierung berücksichtigt Hochwasserereignisse, die durch die Ausuferung eines Wasserlaufs oder die Konzentration des natürlichen Oberflächenabflusses von Regenwasser entstehen, und umfasst zwei Kartentypen:

Die **Karten der Überflutungsgebiete**: Entwickelt für 4 hydrologische Wahrscheinlichkeitsszenarien (25 Jahre, 50 Jahre, 100 Jahre und Extremszenario). Für jede dieser Szenarien wird eine Karte erstellt, um den **europäischen Vorschriften** zu entsprechen.

Die **Hochwassergefahrenkarte**: Zusammenfassung der Karten der Überflutungsgebiete für die 4 Szenarien in einer einzigen Karte, wobei zwischen einer sehr niedrigen, einer niedrigen, einer mittleren und einer hohen Gefahr unterschieden wird. Dies ist das in der **wallonischen Region** verwendete Kartenformat.

Ziel dieser Kartierung ist es, die Berücksichtigung der Hochwassergefahr in Landnutzungsplanungsprojekten zu ermöglichen, um die schädlichen Auswirkungen von Hochwasserereignissen auf die menschliche Gesundheit, die Umwelt, das Kulturerbe und die Wirtschaftstätigkeit zu begrenzen.

Gestützt auf Artikel D.IV.4–3,9, R.IV.35–1 und D.IV.57 des CoDT bedarf jede wesentliche Änderung des Bodenreliefs und jedes Immobilienprojekt in einem von der Hochwassergefahr betroffenen Gebiet einer vorherigen Baugenehmigung und muss Gegenstand einer Stellungnahme von sein der betroffenen Abteilungen (Betreiber des Wasserlaufs für die Gefahr durch Ausuferung und GISER-Zelle für die Gefahr durch Oberflächenabfluss). In diesem Zusammenhang muss die Kartierung daher als Unterstützung für die zuständigen Behörden dienen, auf die sie sich bei der Abgabe einer Stellungnahme oder der Erteilung einer Baugenehmigung verlassen müssen.

Das Projekt besteht aus der Aktualisierung der Kartografie der hochwassergefährdeten Gebiete gemäß den Bestimmungen des Wassergesetzbuchs zur Bewertung und zum Management von Hochwasserrisiken.

Da die erste Kartierung nicht Gegenstand eines Umweltverträglichkeitsberichts war, dient dieser Bericht dazu, die Umweltauswirkungen des Kartierungsprojekts und seiner Aktualisierung zu identifizieren, zu beschreiben und zu bewerten. Zur Erinnerung: Die Hochwassergefahrenkarte ist das Referenzinstrument in der wallonischen Region, während die Karten der Überflutungsgebiete in Wallonien keine zusätzlichen Auswirkungen haben. Die Analyse wurde daher nur zu den Auswirkungen der Hochwassergefahrenkarte durchgeführt.

5. 2. Querschnittsauswirkungen des Projekts

Diese Analyse ermöglichte es, die wichtigsten ökologischen und sozioökonomischen Auswirkungen des Kartierungsprojekts zu ermitteln.

Das Kartierungsprojekt ermöglicht es vor allem, die Bedeutung der durch die Ausuferung von Wasserläufen hochwassergefährdeten Gebiete sowie die Lage der durch den Oberflächenabfluss gefährdeten Gebiete in der Region zu ermitteln. Die Kartierung identifiziert daher die Exposition von Gebäuden, Bauland, wirtschaftlichen Aktivitäten und gemeinnützigen Diensten gegenüber dieser Gefahr. Auf diese Weise verbessert das Kartierungsprojekt die allgemein zur Verfügung stehenden Kenntnisse und Informationen und ermöglicht es, die Genehmigungsbehörden und die Bevölkerung für die Hochwassergefahr zu sensibilisieren.

Die Kartierung wird dann von Artikeln des CoDT begleitet, die die Konsultation der betroffenen Dienststellen im Rahmen von Anträgen auf städtebauliche Genehmigungen und Projekte zur Änderung des Reliefs in Gefahrengebieten vorschreiben.

In diesem Zusammenhang ermöglicht das Gutachten eine Sensibilisierung und Orientierung der erteilenden Behörden dafür, städtebauliche Genehmigungen für Projekte in Gefahrengebieten abzulehnen oder sie zum Schutz von Personen, materiellen Gütern oder der Umwelt besonderen Bedingungen zu unterwerfen.

Diese restriktiven Maßnahmen zielen auf die Durchführung von Projekten ab, die an die Risiken in hochwassergefährdeten Gebieten sowie flussaufwärts dieser Gebiete angepasst sind, insbesondere durch ein besseres Management des Regenwassers auf den Grundstücken, um jede sensible Aktivität stromabwärts der Projekte zu schützen und jede Verschlimmerung des Hochwasserphänomens zu vermeiden.

Das Projekt berücksichtigt die Hochwassergefahr in der Regionalplanung und stellt daher ein Mittel zur Verhinderung der künftigen Folgen von Hochwasser auf materielle Güter, die bebaute Umwelt, Menschen und wirtschaftliche Aktivitäten dar. Ebenso können künftige gesellschaftliche Kosten im Zusammenhang mit der Bewältigung von Schäden durch Hochwasserereignisse (Reinigung, Reparaturen) gesenkt werden, indem die Schaffung neuer risikobehafteter Umgebungen vermieden wird.

Restriktive Maßnahmen haben viele positive Auswirkungen auf verschiedene Umweltfragen. Sie ermöglichen die Aufrechterhaltung des Reliefs der Region und den Schutz ihrer Böden, des Untergrunds und des Grundwassers, insbesondere durch die Einschränkung von Erdarbeiten und die Erhaltung von nicht künstlichen Flächen. Sie implizieren auch die Erhaltung der Pflanzendecke und der Biodiversität, die sie schützt, insbesondere in Feuchtgebieten.

Schließlich bieten die Bedingungen für die Genehmigung von Anträgen die Möglichkeit, die Biodiversität in die Stadtplanung zu integrieren, und zwar durch Projekte, die an das Hochwasserrisiko angepasst sind und sich auch positiv auf die Landschaft auswirken können.

Es ist zu beachten, dass im Allgemeinen die Stellungnahme der im Rahmen des Genehmigungsantrags konsultierten Abteilung bei einem Projekt in einem Gebiet mit einer hohen Gefahr restriktiver ausfällt als in einem Gebiet mit einer niedrigen Gefahr, und dass eine Abstufung der oben genannten positiven Auswirkungen je nach dem Grad der Klassifizierung des Gebiets, für das eine Genehmigung beantragt wird, zu beobachten ist.

In Bezug auf die Auswirkungen der Hochwassergefahrenkarte im wallonischen Tourismusgesetz ermöglichen die Betriebsbeschränkungen und die Entwicklungsmaßnahmen für Touristencampingplätze einen besseren Schutz von Personen und materiellen Gütern im Falle eines Hochwasserereignisses.

Im Allgemeinen sind die bei der Projektanalyse festgestellten negativen Auswirkungen gering und betreffen hauptsächlich die menschliche Umwelt und insbesondere die sozioökonomischen Aspekte. Tatsächlich kann das Kartierungsprojekt zu einem Wertverlust für die von der Gefahr betroffenen Wohnungen und Bauland führen und stellt für künftige Projekte in diesen Gebieten erhebliche wirtschaftliche Zwänge dar (zusätzliche Baukosten im Zusammenhang mit den in der Genehmigung auferlegten Schutzmaßnahmen). Da die Gemeinden in ungleichem Maße von der Hochwassergefahr betroffen sind, birgt die Kartierung die Gefahr, dass potenzielle Projekte innerhalb von Gemeinden mit großen Gebieten in Hochrisikozonen eingeschränkt werden.

Darüber hinaus kann das Projekt die finanzielle Tragfähigkeit von Campingplätzen gefährden, die ganz oder teilweise in einem Hochrisikogebiet liegen, da diese Einstufung die Entwicklungsmöglichkeiten auf den Campingplätzen stark einschränkt. Angesichts der großen Anzahl von Campingplätzen entlang von Wasserläufen betrifft dieses Risiko möglicherweise viele Standorte.

5. 3. Querschnittsauswirkungen der Alternative des Verzichts auf eine Aktualisierung der Karte

Die Aktualisierung der Hochwassergefahrenkarte ist im Wassergesetzbuch vorgeschrieben (Umsetzung der Hochwasserrichtlinie durch Dekret vom 4. Februar 2010).

Bei einem Verzicht auf die Aktualisierung der Kartierung können der verbesserste Wissensstand, die Klimatrends, die neuesten verfügbaren Daten und die Verbesserungen der hydraulischen Modelle, die zu einer besseren Abgrenzung der Hochwassergefahrengebiete führen, nicht berücksichtigt werden.

Obwohl die durch die Aktualisierung der Kartierung hervorgerufenen Änderungen hauptsächlich lokaler Natur sind, könnte die Beibehaltung der Kartierung in ihrem derzeitigen Zustand zu einer gewissen Verzerrung bei der Vorlage von Stellungnahmen der konsultierten Stellen und bei den Bedingungen für die Erteilung oder Nichterteilung von Baugenehmigungen und Versicherungsschutz führen.

Wenn keine Aktualisierung durchgeführt wird, können keine angemessenen Minderungsmaßnahmen in oder vor den Gefahrengebieten ergriffen werden.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass eine Aktualisierung der Kartierung die Einhaltung der Anforderungen des Wassergesetzbuchs und der Hochwasserrichtlinie ermöglicht und gleichzeitig die Kenntnis der von der Hochwassergefahr betroffenen Gebiete in der gesamten Region verbessert.

5. 4. Begründung des Kartierungsprojekts:

Angesichts der in diesem Bericht aufgedeckten Auswirkungen scheint das Kartierungsprojekt zum größten Teil positive Auswirkungen zu haben, insbesondere im Hinblick auf Umweltaspekte im Zusammenhang mit Reliefs, Böden und Untergrund, Grund- und Oberflächenwasser, Biodiversität, Landschaft, der menschlichen Gesundheit und materiellen Gütern. Die Auswirkungen des Projekts auf Themen wie Klima, Luftqualität, Mobilität und Energie sind im Allgemeinen neutral.

Trotz des Vorhandenseins negativer Auswirkungen des Projekts ohne begleitende Maßnahmen, insbesondere auf die bebaute Umwelt, bietet die Erstellung einer Hochwassergefahrenkarte für die wallonische Region erhebliche Chancen auf Kenntnisse und das Bewusstsein, die Antizipation und Prävention von Hochwasserrisiken sowie den Umweltschutz.

6. ÜBERWACHUNGSMASSNAHMEN

Die vorgeschlagenen Überwachungsindikatoren wurden während der Wirkungsanalyse in den verschiedenen Analyseblättern in Bezug auf die im Laufe der Zeit zu überwachenden Parameter offengelegt. Sie sind nachstehend für jeden bewerteten Themenbereich aufgeführt.

Klima: -

Luftqualität: -

Relief: -

Untergrund: -

Böden: Entwicklung des Anteils künstlicher Oberflächen (IWEPS)

Grundwasser: -

Flusssystem und Grundwasser: Entwicklung der Anzahl der städtebaulichen Genehmigungen, die für Neubauten auf der Gesamtfläche des Gefahrengebiets erteilt wurden nach Gemeinde

Fauna, Flora und Biodiversität: Entwicklung des Anteils der Feuchtgebiete an der Gesamtfläche in dem Gefahrengebiet nach Gemeinde (IWEPS)

Sozioökonomische Situation:

Entwicklung des Durchschnittspreises für Bauland in Gefahrengebieten nach Gemeinde (Euro/m²) (IWEPS)

Entwicklung der Anzahl der städtebaulichen Genehmigungen, die für Neubauten auf der Gesamtfläche des Gefahrengebiets erteilt wurden nach Gemeinde

Entwicklung des Landanteils von Geschäften, Büros und Dienstleistungen an der Gesamtfläche in dem Gefahrengebiet nach Gemeinde (IWEPS)

Entwicklung der Fläche von Ackerland und Dauerkulturen auf der Gesamtfläche des Gefahrengebiets nach Gemeinden (IWEPS)

Entwicklung der Anzahl der Campingplätze in Gefahrengebieten (Géoportail)

Kulturerbe und bebaute Umwelt:

Entwicklung des Durchschnittspreises für Bauland in Gefahrengebieten nach Gemeinde (Euro/m²) (IWEPS)

Entwicklung der Anzahl der städtebaulichen Genehmigungen, die für Neubauten auf der Gesamtfläche des Gefahrengebiets erteilt wurden nach Gemeinde

Landnutzung:

Entwicklung des Anteils künstlicher Oberflächen (IWEPS)

Landschaft: -

Menschliche Gesundheit: -

Entwicklung der Anzahl von Personen, die möglicherweise von einem Hochwasserereignis betroffen wären

Mobilität: -

Energie: -

Materielle Güter:

Entwicklung der Anzahl der von den Risiken betroffenen Parteien in Gefahrengebieten

Entwicklung der Anzahl der in Gefahrengebieten verweigerten Versicherungsdeckungen

7. NICHT-TECHNISCHE ZUSAMMENFASSUNG

7. 1. Präsentation der Studie und des Projekts

7.1.1. BESCHREIBUNG DES PROJEKTS

Das Projekt befasst sich mit der Aktualisierung der **Hochwassergefahrenkarte**.

Die Hochwassergefahr umfasst die Gebiete, die nach der natürlichen Ausuferung eines Wasserlaufs oder der Konzentration des natürlichen Oberflächenabflusses von Regenwasser mehr oder weniger stark und häufig überflutet werden können. Die Kartographie begrenzt diese Gebiete.

2016 wurde die Kartierung von der wallonischen Regierung für das gesamte Gebiet der wallonischen Region übernommen.

Das Kartierungsprojekt umfasst zwei Arten von Karten:

Die Karten der Überflutungsgebiete: erstellt für 4 Szenarien mit hydrologischer Wahrscheinlichkeit (25 Jahre, 50 Jahre, 100 Jahre und Extremszenario); ermöglichen die Einhaltung der **europäischen Vorschriften**⁸;

Die Hochwassergefahrenkarte: Zusammenfassung der Karten der Überflutungsgebiete für die 4 Szenarien. Dies ist das Kartenformat, das in der **Wallonischen Region** für die Einreichung von Bescheiden im Rahmen von Genehmigungsanträgen verwendet wird.

Dieses Projekt besteht aus der Aktualisierung der Hochwassergefahrenkarte aus dem Jahr 2016 gemäß den Bestimmungen des Wassergesetzbuchs zur Bewertung und zum Management von Hochwasserrisiken .

Die Europäische Richtlinie 2001/42/EG und der Umweltkodex verlangen, dass Pläne und Programme, die erhebliche Auswirkungen auf die Umwelt haben können, einer Umweltprüfung unterzogen werden. Mit diesem Umweltverträglichkeitsbericht soll diese Bewertung des Aktualisierungsprojekts gemäß der Richtlinie durchgeführt werden.

7.1.2. ZIELE UND VERFASSER DES BERICHTS

Da die Kartierung von 2016 nicht Gegenstand eines spezifischen Umweltverträglichkeitsberichts war (die Folgenabschätzung wurde in die umfassendere Bewertung von Hochwasserrisikomanagementplänen integriert), besteht das Ziel dieses Berichts darin, die Umweltauswirkungen der Umsetzung des Kartierungsprojekts in der gleichen Weise zu ermitteln, zu beschreiben und zu bewerten, als würde es sich um eine ursprüngliche Kartierung statt um eine Aktualisierung handeln. Die Analyse besteht zunächst darin, die hauptsächlichen Herausforderungen im Zusammenhang mit dem Projekt zu identifizieren, dann die Auswirkungen des Kartierungsprojekts zu analysieren und auf dieser Grundlage die Ermittlung von Überwachungsmaßnahmen festzulegen. Ziel dieser Maßnahmen ist es, die Auswirkungen des Projekts auf wichtige Umweltthemen im Laufe der Zeit zu überwachen und gegebenenfalls Anpassungen vorzunehmen.

Eine Alternative des Verzichts auf eine Aktualisierung der Kartierung wird ebenfalls untersucht, wobei die aktuelle Anwendungssituation auf Grundlage der Kartierung aus dem Jahr 2016 berücksichtigt wird.

Die Durchführung dieser Studie wurde dem STRATEC-Büro im Rahmen der Vergabe von Unteraufträgen für das Büro ABO nv, Auftragnehmer der Umweltstudie, anvertraut.

Geschäftssitz:

STRATEC S.A.
Avenue A. Lacomblé 69-71 boîte 8
Brüssel 1030
Tel.: +32 2 735.09.95
E-Mail: stratec@stratec.be
Website: <http://www.stratec.be>



⁸ Die Europäische Richtlinie 2007/60/EG, bekannt als die Hochwasserrichtlinie, die sich auf die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken bezieht, schreibt den Mitgliedstaaten eine Reihe von Vorkehrungen vor, die im Hinblick auf das Hochwassermanagement zu treffen sind, einschließlich der Erstellung von Karten der Überflutungsgebiete mit mindestens 3 Szenarien (geringe, mittlere und hohe Wahrscheinlichkeit).

7.1.3. ZIELE UND REGULATORISCHE ASPEKTE DES PROJEKTS

Ziel dieser Kartierung ist es, Überflutungsgebiete abzugrenzen, um so ein Kenntnis der hochwassergefährdeten Gebiete zu erlangen, das Hochwasserrisiko bei Raumplanungsprojekten zu berücksichtigen und die schädlichen Auswirkungen von Hochwasserereignisse auf die menschliche Gesundheit, die Umwelt, das Kulturerbe und wirtschaftliche Aktivitäten zu begrenzen.

In diesem Zusammenhang schreiben die Artikel D.IV.4–3,9, R.IV.35–1 und D.IV.57 des CoDT vor, dass jede wesentliche Änderung des Bodenreliefs und jedes Immobilienprojekt in einem von der Hochwassergefahr betroffenen Gebiet einer vorherigen Baugenehmigung bedarf und Gegenstand eines Beratungsgesuchs bei den betroffenen Dienststellen (Betreiber von Wasserläufen für die Hochwassergefahr durch Ausuferung und die GISER-Zelle für die Hochwassergefahr durch Oberflächenabfluss) sein muss. Die ausstellende Behörde (die Gemeinde) kann dann auf der Grundlage dieser Gesuchs entweder die Genehmigung verweigern oder sie besonderen Bedingungen zum Schutz von Personen, Eigentum oder der Umwelt unterwerfen.

Darüber hinaus entsprechen die Gebiete mit erhöhter Hochwassergefahr den Risikozonen im Sinne des Gesetzes vom 25. Juni 1992 über den Landversicherungsvertrag (MB 20/08/1992) und dessen spätere Änderungen. Gebäuden in Risikogebieten kann daher der Versicherungsschutz verweigert werden.

Artikel 250 des wallonischen Tourismusgesetzes schreibt außerdem vor, vor der Entwicklung von touristischen Campingplätzen die Übersichtskarte zur Hochwassergefahr zu konsultieren. Gemäß diesem Artikel sind Wohncamping und jegliche Bauarbeiten in Gebieten mit einer hohen Gefährdung verboten. Er erlaubt nur temporäres und saisonales Camping zwischen dem 15. März und dem 15. November. Dieser Artikel enthält auch besondere Bestimmungen (Verbot fester Entwicklungen, Strömungshindernisse, Markisen) für Grundstücke in Gebieten mit mittlerem und geringem Risiko.

Zusammenfassend ist die Kartografie daher ein regionales Instrument, mit dem die zuständigen Behörden die Hochwassergefahr bei der Kündigung oder Erteilung einer Baugenehmigung, eines Versicherungsschutzes oder der Genehmigung zur Entwicklung von Campingplätzen berücksichtigen können.

7.1.4. BESCHREIBUNG DER ENTWICKLUNGSMETHODE UND DES INHALTS

Die Hochwassergefahrenkarte und die Karten der Überflutungsgebiete enthalten dieselben Informationen, da die Grunddaten identisch und die Integrationsregeln ähnlich sind. Diese Karten unterscheiden sich nur in ihrem Präsentationsformat.

Die **Karten der Überflutungsgebiete** bestehen aus 4 Karten, die Szenarien mit unterschiedlichen Wiederkehr darstellen: 25 Jahre, 50 Jahre, 100 Jahre und Extremszenario, die zunehmend signifikanten, aber glücklicherweise weniger häufigen Ausuferungs- und Oberflächenabflussfluten entsprechen.

Die **Hochwassergefahrenkarte** fasst die 4 vorherigen Szenarien der Karten der Überflutungsgebiete zu einer einzigen Karte zusammen. Diese Gefahrenwerte können sehr gering, gering, mittel oder hoch sein.

Zur Abgrenzung der Wegerechte von Gebieten, die Hochwasserereignissen durch die Ausuferung von Wasserläufen und dem Oberflächenabfluss ausgesetzt sind, wurden verschiedene Grunddaten verwendet, um nach festgelegten Integrationsregeln konsistente und reproduzierbare Karten zu erhalten. Diese Grunddaten sind im Folgenden angegeben.

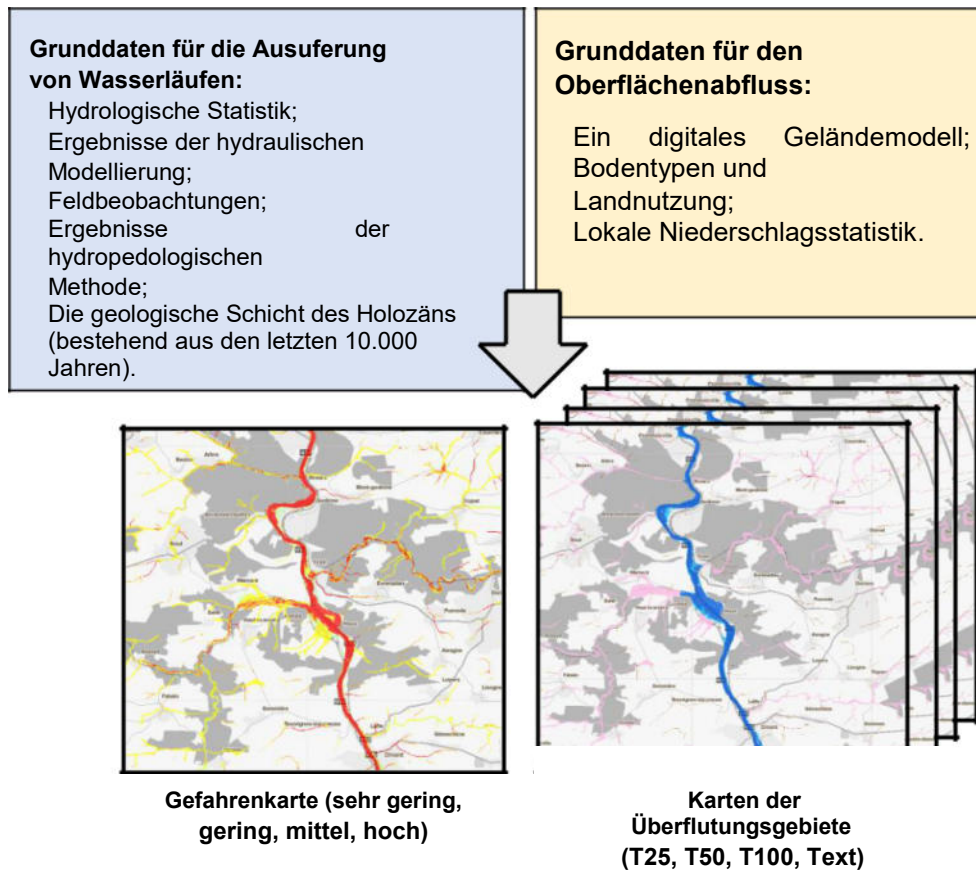


Abbildung 39: Grunddaten für die Entwicklung der Hochwassergefahrenkarte

7.1.5. AKTUALISIERUNG DER HOCHWASSERGEFAHRENKARTE

Die Aktualisierung der Kartierung beinhaltet die Berücksichtigung von Klimatrends und neuen Daten (topographische, hydrologische Statistiken, Beobachtungen, Verbesserungen und neue hydraulische Modellierung usw.), um genauere Karten zu entwickeln.

Um einen Überblick über die Bedeutung der mit dieser Aktualisierung einhergehenden Änderungen zu geben, wird in der nachstehenden Abbildung ein Schwerpunkt auf das Teileinzugsgebiet Scheldt-Lys in der Flussgebietseinheit Schelde (violetter Kasten) und auf ein Gebiet des unteren Maasunterlaufs in der Flussgebietseinheit Maas (grüner Kasten) gelegt. Der violette Kasten hebt eine allgemeine Zunahme der Oberflächenabflussachsendaten hervor, die in der aktualisierten Version für 2020 zahlreicher und genauer sind als in der aktuellen Version für 2016. Der grüne Kasten stellt eine Überlagerung der Hochwassergefahrenkarte 2016 auf der Hochwassergefahrenkarte 2020 dar und ermöglicht es, lokale Veränderungen der von durch Ausuferung verursachten Hochwasserereignisse gefährdeten Gebiete zu identifizieren, für die die Aktualisierung eine Neueinstufung in Gefahrenggebiete impliziert (Gebiete in grün).

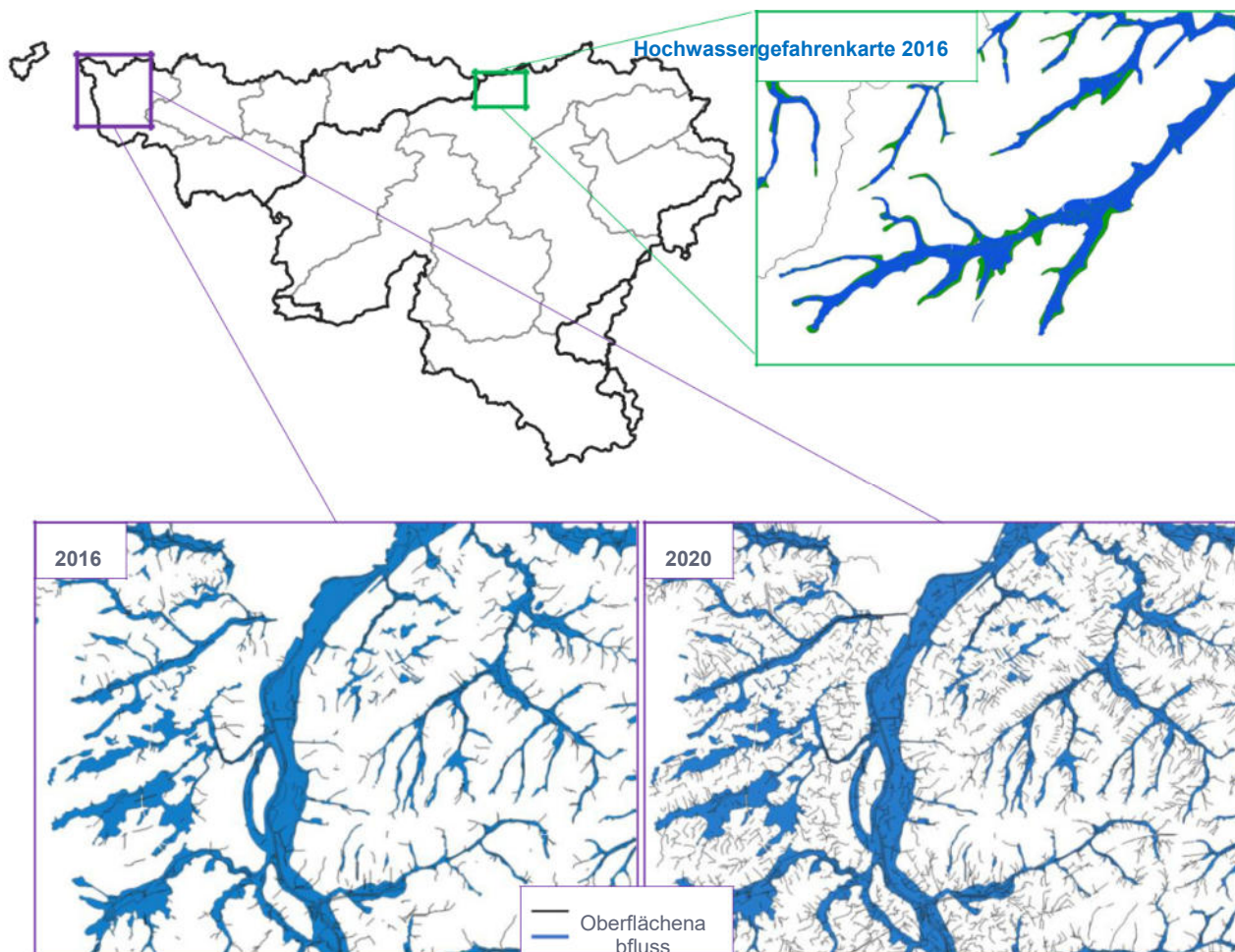


Abbildung 40: Vergleich der aktuellen und der aktualisierten Hochwassergefahrenkarte

Die Aktualisierung der Kartierung führt daher zu einer allgemeinen Genauigkeit der Oberflächenabflussachsen und zu lokalen Verbesserungen in Gebieten, die der Gefahr eines durch Ausuferung verursachten Hochwasserereignisses ausgesetzt sind.

7. 2. Umwelt- und sozioökonomische Herausforderungen im Zusammenhang mit Hochwasserereignissen

Die unten zusammengefasste Diagnose der verschiedenen Umweltthemen zielt darauf ab, die Ursachen und Folgen von Hochwasserereignisse zu identifizieren, um dann die Analyse der Auswirkungen des Kartierungsprojekts auf die Umweltaspekte, die eine bedeutende Herausforderung darstellen, zu leiten.

7.2.1. LUFT UND KLIMA

Obwohl die klimatischen Bedingungen eine der Hauptursachen für Hochwasserereignisse sind, stellen diese keine besonderen Herausforderungen hinsichtlich des Klimas oder der Luftqualität dar.

7.2.2. RELIEF, BÖDEN, UNTERGRUND UND GRUNDWASSER

Das Relief leitet den Oberflächenabfluss von Regenwasser, das durch Erosion durch Graben der Täler akzentuiert wird. Die Eigenschaften von Böden und Untergründen wirken sich stark auf die Dynamik von Hochwasserereignissen aus. Sie können diese durch die Schaffung von Infiltrations- und Wasserspeicherzonen abschwächen oder durch die Erzeugung eines Barriereeffekts verschlechtern.

Hochwasserereignisse können die Qualität des Bodens, des Untergrunds und des Grundwassers beeinträchtigen: Bodenverarmung durch Ablösung von Bodenpartikeln, Ausbreitung von Schadstoffen, die durch Auslaugung eingetragen werden, Kontamination des Bodens und in geringerem Maße des Untergrunds und des Grundwassers.

7.2.3. FLUSSSYSTEM UND OBERFLÄCHENWASSER

Das wallonische Flusssystem besteht aus 4 internationalen Flusseinzugsgebieten (Maas, Schelde, Rhein und Seine) mit einer Vielzahl von Wasserläufen. Der Abfluss der letzteren wird überwacht, um u. a. das Hochwasserrisiko und damit von durch Ausuferung von Wasserläufen verursachten Hochwasserereignissen zu antizipieren.

Hochwasserereignisse beeinflussen die physikalisch-chemische Qualität von Wasserläufen durch die Zufuhr von Schwebstoffen und Schadstoffen (Kohlenstoff, Phosphor, Stickstoff, Mikroverunreinigungen und Schwebstoffe) durch Oberflächenabfluss, Auswaschung und Erosion, die zu Verlandung führen und die biologische Vielfalt dieser Ökosysteme beeinträchtigen können.

7.2.4. FAUNA, FLORA UND BIODIVERSITÄT

Hochwasserereignisse erzeugen einen positiven natürlichen Prozess, indem sie Feuchtgebiete wie natürliche Seen und Auen erhalten und die Fortpflanzung bestimmter Arten fördern.

Hochwasserereignisse können jedoch auch negative und irreversible Folgen für die Biodiversität haben. Sie wirken sich stark auf Arten aus, die die Wasserrückgewinnung nicht vertragen. Sie tragen auch zur Verschlimmerung der Verschmutzungsphänomene des Oberflächenwassers bei, indem sie die Auswaschung von gedüngtem landwirtschaftlichem Land durch von der Oberfläche abfließendem Wasser begünstigen. Sie verschärfen die ökologische Fragmentierung weiter, indem sie die Zerstörung und Fragmentierung von Lebensräumen verursachen. Schließlich erleichtern sie die Ausbreitung invasiver Arten, entweder durch die Ausbreitung von Samen, Stängeln oder Rhizomen oder wegen der erhöhten Besiedlungsfreundlichkeit nach dem Zustand der Umweltzerstörung nach dem Absinken des Wasserspiegels.

7.2.5. SOZIOÖKONOMISCHE SITUATION

Hochwasserereignisse können die wirtschaftlichen Aktivitäten der Region beeinträchtigen, da sie Schäden an der Verkehrsinfrastruktur, an Gebäuden, Ausrüstungen und Industrieanlagen verursachen können, die zur vorübergehenden oder dauerhaften Schließung bestimmter Betriebe und Unternehmen usw. führen können. Die durch Hochwasserereignisse verursachten Schäden verursachen Kosten für die Gesellschaft als Ganzes im Zusammenhang mit Aufräum- und Reparaturarbeiten. Auch private Eigentümer sind von diesem Schaden betroffen.

Im weiteren Sinne können Hochwasserereignisse starke Auswirkungen auf die sozioökonomische Lage haben, indem sie den regelmäßigen Betrieb (aufgrund von Zerstörungen) oder den Zugang (aufgrund der Überflutung von Straßen oder anderen Verkehrsinfrastrukturen) von Diensten wie Krankenhäusern, Schulen, Polizeistationen usw. verhindern.

7.2.6. KULTURERBE UND BEBAUTE UMWELT

Die Entwicklung von Städten und die Ausdehnung der bebauten Umwelt gehören zu den bestimmenden Faktoren für die Zunahme von Hochwasserphänomenen. Je größer der Raum, der im Wassereinzugsgebiet eingenommen wird, desto größer sind nämlich die Schwierigkeiten der Versickerung in den Boden oder die Sättigung der Wasserableitungsnetze, was zu einer erhöhten Anfälligkeit des flussabwärts gelegenen Gebiets für Hochwasserereignisse führt und entsprechend mehr Haushalte, Geräte usw. beschädigt.

7.2.7. LANDNUTZUNG

Die Ursachen und Folgen von Hochwasserereignissen sind untrennbar mit der Landnutzung und der Bedeutung der künstlichen Gebiete (10,6 % in Wallonien) verbunden. Im Laufe der Jahre hat die Fläche

dieser Gebiete kontinuierlich zugenommen, zum Nachteil der nicht künstlichen Gebiete, die dennoch eine primordiale Rolle im Hinblick auf die Hochwassergefahr spielen, da sie das Regenwasser direkt in den Boden versickern lassen und eine klare Rolle bei der Begrenzung und Regulierung von Hochwasserereignissen spielen können. Insbesondere Feuchtgebiete können große Wassermengen speichern, die dann in abgeschwächter Form abfließen können (Hochwasserspitzen).

7.2.8. LANDSCHAFT

Hochwässer verändern das Bett von Wasserläufen und damit die Landschaft: veränderte Vegetation, Sedimentablagerungen usw.

7.2.9. MENSCHLICHE GESUNDHEIT

Hochwasserereignisse können verschiedene Folgen für die menschliche Gesundheit haben. Sie können den Tod von Menschen durch Ertrinken oder Unfälle (Stürze, Stromschläge usw.) oder psychische Traumata verursachen, die beispielsweise mit dem Verlust eines Hauses verbunden sind.

Hochwasserereignisse können auch zu Fehlfunktionen von Diensten führen, die sich auf die menschliche Gesundheit auswirken: Trinkwasser im Verteilungsnetz, das aufgrund von Schäden am Verteilungssystem oder durch Verunreinigung der Auffangbrunnen durch unbehandeltes Wasser ungenießbar geworden ist; Fehlfunktion von Rettungsdiensten, die bei Hochwasserereignissen eingreifen (schwierige Versorgung der direkten Opfer dieser Ereignisse, Gefährdung der Infrastrukturen durch Hochwasserereignisse, Nichtverfügbarkeit von Personal, Versorgungsunterbrechungen usw.).

Schließlich können in einer Situation nach der Krise die Folgen von Hochwasserereignissen (Leichen von Tieren, die nicht geboren werden, Abwasser, Schlammlawinen usw.) ein erhebliches Gesundheitsrisiko darstellen (Krankheit, Entwicklung von Schädlingen oder Schimmelpilzen).

7.2.10. MOBILITÄT

Hochwasserereignisse wirken sich auf Aspekte der Mobilität aus, insbesondere durch die Überflutung von Verkehrsinfrastrukturen, wodurch diese undurchführbar werden.

7.2.11. ENERGIE

Hochwasserereignisse können zwar die Energieerzeugungsinfrastruktur beeinträchtigen, stellt jedoch kein besonderes Problem in Bezug auf das Thema Energie dar.

7.2.12. MATERIELLE GÜTER

Der Strom eines Hochwassers kann Objekte (Tanks, Chemikalien, kleine Konstruktionen) mit sich führen, die eine Verschmutzung (durch Verschütten ihres Inhalts oder durch Lecks, wenn sie herausgerissen werden) und materielle Schäden stromabwärts verursachen können.

Der Katastrophenfonds deckt unter anderem die materiellen Schäden ab, die durch Naturphänomene wie Hochwasserereignisse verursacht werden.

7. 3. Analyse der Auswirkungen des Kartierungsprojekts

Die Hochwassergefahrenkarte ist über die Artikel des CoDT und die obligatorischen Konsultationen der betroffenen Dienste das Referenzinstrument in der Wallonischen Region und wirkt sich auf die Bedingungen für die Erteilung von Genehmigungen aus. Da die Karten der Überflutungsgebiete keine zusätzlichen Auswirkungen auf die Region haben, wurde die Analyse nur im Hinblick auf die Hochwassergefahrenkarte durchgeführt.

7.3.1. LUFT UND KLIMA

Das Kartierungsprojekt wird wahrscheinlich keine signifikanten Auswirkungen auf Luft und Klima haben.

7.3.2. RELIEF, BÖDEN, UNTERGRUND UND GRUNDWASSER

Die Konsultation der zuständigen Dienststellen bei Genehmigungsanträgen, die sich auf eine wesentliche Änderung des Reliefs des Geländes oder auf Grundstücke in hochwassergefährdeten Gebieten beziehen, bedeutet, dass diese abgelehnt oder besonderen Schutzbedingungen unterworfen werden können. Das Kartierungsprojekt veranlasst die ausstellenden Behörden, sich der Gefahr bewusst zu werden, Veränderungen des Reliefs zu begrenzen, insbesondere durch die Begrenzung von Erdarbeiten, und eine bessere Bewirtschaftung des Regenwassers auf Parzellen in Überflutungsgebieten und flussaufwärts vorzuschreiben, um eine Verschärfung der Hochwasserdynamik zu vermeiden.

Diese Maßnahmen tragen zum Erhalt von nicht künstlichen Böden und ihrer Fähigkeit, Regenwasser zu versickern und zu puffern, bei. Darüber hinaus zielen diese Maßnahmen darauf ab, die Lagerung gefährlicher oder umweltschädlicher Produkte in der Gefahrengebieten zu verbieten, wodurch zusammen mit der Einschränkung der Erdarbeiten das Risiko einer Verschmutzung von Untergrund und Grundwasser verringert wird.

7.3.3. FLUSSSYSTEM UND OBERFLÄCHENWASSER

Das Kartierungsprojekt erlaubt, das Flusssystem zu erhalten und den Bau von Hindernissen für den Fluss des Oberflächenwassers in den Gefahrengebieten und flussaufwärts davon zu vermeiden. Durch die Vermeidung einer Verschlechterung der Hochwasserdynamik ermöglicht die Hochwassergefahrenkarte eine bessere Erhaltung der Wasserlaufbetten vor den schädlichen Auswirkungen von Hochwasserereignissen (Ufererosion, Veränderung der Fließwege, Mobilisierung und Verdrängung von Sedimenten, Verschleppung und Resuspension von Schadstoffen usw.).

7.3.4. FAUNA, FLORA UND BIODIVERSITÄT

Die Einschränkung der Entwicklung und des Baus in Hochwassergefährdungszonen ermöglicht die Erhaltung der Pflanzendecke und Fauna in Feuchtgebieten, die Lebensräume mit einer hohen Biodiversität darstellen.

Da zweitens eine Genehmigung verweigert oder von spezifischen Umweltschutzauflagen abhängig gemacht werden kann, ermöglicht die Kartierung die Steuerung der Umsetzung von Entwicklungen, die darauf abzielen, die Auswirkungen von Hochwasserereignissen und ihre negativen Auswirkungen auf die biologische Vielfalt wie die Zerstörung von Lebensräumen, die Fragmentierung der ökologischen Korridore, das Artensterben usw. zu begrenzen.

Darüber hinaus wird bei jedem Antrag auf Lagerung gefährlicher oder umweltschädlicher Produkte in Gefahrengebieten eine ablehnende Stellungnahme der konsultierten Dienststellen abgegeben, wodurch die Risiken der Umweltverschmutzung und ihre Auswirkungen auf die Biodiversität begrenzt werden.

7.3.5. SOZIOÖKONOMISCHE SITUATION

Durch die Begrenzung der Bautätigkeit in hochwassergefährdeten Gebieten trägt das Projekt dazu bei, künftige Kosten im Zusammenhang mit der Bewältigung von Hochwasserschäden (Reinigung, Reparaturen) zu begrenzen. Das Projekt identifiziert vorhandene von dem Risiko betroffene Parteien (Geschäfte, Betriebe, Schulen, Krankenhäuser, Polizeistationen, Ausrüstungen, Industrien usw.), die sich in Gefahrengebieten befinden, für die Hochwasserschäden kostspielig wären und für die Hochwasserschutzanlagen entwickelt werden könnten.

Auf der anderen Seite verursacht das Projekt eine Wertminderung des bebauten und bebaubaren Landes in Gefahrengebieten. Darüber hinaus können die Bedingungen für die Erteilung von Baugenehmigungsanträgen und die Erhöhung des Preises für den Versicherungsschutz wirtschaftliche Zwänge für die Eigentümer dieses Lands darstellen. Eine Einschränkung der Bautätigkeit in diesen Gebieten könnte die sozioökonomische Entwicklung von Gemeinden mit großen Gebieten mit einer hohen Hochwassergefahr behindern.

Das Projekt kann auch Betriebs- und Entwicklungsbeschränkungen für landwirtschaftliche Gebiete und Campingplätze in hochwassergefährdeten Gebieten mit sich bringen, die die finanzielle Tragfähigkeit dieser Betriebe beeinträchtigen könnten.

7.3.6. KULTURERBE UND BEBAUTE UMWELT

Das Kartierungsprojekt ermöglicht ein Bewusstsein der Bedeutung der Überflutungsgebiete und der Gefährdung der bebauten Umwelt durch Hochwasserereignisse und erlaubt, diese in die Raumplanung zu integrieren, um die Durchführung von Projekten zu ermöglichen, die an die Hochwasserrisiken angepasst sind (Installation von Gründächern, Rückhaltebecken, Rinnen usw.). Es ist daher ein Mittel, um den Folgen von Hochwasserereignisse auf die bebauten Umwelt vorzubeugen.

Das Projekt führt jedoch zu einer Wertminderung bestehender Häuser, die von der Hochwassergefahr betroffen sind.

7.3.7. LANDNUTZUNG

Durch die Einschränkung der Bebaubarkeit von Bauland, das sich in Gefahrengebiet befindet, reduziert das Projekt den Verbrauch von nicht künstlichen Flächen und bewahrt so deren Infiltrations- und Rückhaltecharakter.

7.3.8. LANDSCHAFT

Die Begrenzung der Entwicklungen in den Gefahrengebieten schützt die Landschaft.

7.3.9. MENSCHLICHE GESUNDHEIT

Das Kartierungsprojekt ermöglicht eine Verbesserung der Informiertheit sowie eine Sensibilisierung der Einwohner für die Hochwassergefahren. Die Kartierung wird zur Umsetzung von Einrichtungen (von präventiver Natur oder im Sinne von Zufluchtsgebieten) beitragen, die darauf abzielen, die Auswirkungen von Hochwasserereignissen auf die menschliche Gesundheit (Ertrinken, Stromschlag, psychologische Traumata, Funktionsstörungen der Rettungs- und Gesundheitsdienste usw.) zu verringern und somit einen besseren Schutz der Menschen zu ermöglichen.

7.3.10. MOBILITÄT

Das Kartierungsprojekt ermöglicht die Berücksichtigung der Hochwassergefahr bei der Umsetzung von Schutzmaßnahmen für das bestehende Netz sowie bei der Planung der künftigen Entwicklung des Verkehrsnetzes, um auch während Hochwasserereignissen maximale Mobilität aufrechtzuerhalten.

7.3.11. ENERGIE

Das Kartierungsprojekt dürfte keinen wesentlichen Einfluss auf das Thema Energie haben.

7.3.12. MATERIELLE GÜTER

Die Kartierung wird zur Umsetzung von Einrichtungen beitragen, die darauf abzielen, das Risiko der Zerstörung materieller Güter zu verringern.

Indem es den Versicherungsgesellschaften erlaubt, die Deckung für Bauten in Gebieten mit einer hohen Gefährdung zu verweigern, die mehr als achtzehn Monate nach dem Datum der Veröffentlichung der Abgrenzung der Risikozonen im Belgischen Staatsblatt errichtet wurden, trägt das Projekt dazu bei, den Bau neuer von den Risiken betroffenen Strukturen zu erschweren.

Das Projekt könnte jedoch tendenziell den Preis und die Schwierigkeit erhöhen, Versicherungsschutz für Eigentum in Gebieten mit mittlerer und geringer Gefährdung zu erhalten.

7. 4. Alternative des Verzichts auf die Aktualisierung der Kartierung

Die Aktualisierung der Hochwassergefahrenkarte ist im Wassergesetzbuch vorgeschrieben (Umsetzung der Hochwasserrichtlinie durch Dekret vom 4. Februar 2010).

Der Verzicht auf die Aktualisierung der Kartierung erlaubt es nicht, die Verbesserung des Wissensstands und der Daten zu berücksichtigen, die zu einer besseren Abgrenzung der Gefahrengebiete führen. Die Beibehaltung der Kartographie in ihrem derzeitigen Zustand könnte daher zu einer gewissen Verzerrung bei der Abgabe von Stellungnahmen der konsultierten Stellen und bei den Bedingungen für die Erteilung oder Nichterteilung von Baugenehmigungen und Versicherungsschutz führen.

7. 5. Überwachungsmaßnahmen

Die wichtigsten Überwachungsindikatoren, die im Rahmen der Studie vorgeschlagen wurden, betreffen die Entwicklung des durchschnittlichen Preises für Bauland in Gefahrengebieten, die Zahl der Städtebaugenehmigungen für Neubauten in Gefahrengebieten und die Zahl der Schäden und der von Hochwasserereignissen betroffenen Menschen.

Es werden auch Indikatoren zur Überwachung des Anteils der künstlichen Flächen, Feuchtgebiete und der von Campingplätzen und Geschäften, Büros und Dienstleistungen besetzten Flächen an der Gesamtfläche des Gefahrengebiets pro Gemeinde vorgeschlagen.

7. 6. Begründung des Kartierungsprojekts

Die Analyse des Kartierungsprojekts ergab mehrheitlich positive Auswirkungen, insbesondere bei Umweltthemen, die das Relief, Böden und den Untergrund, Grund- und Oberflächenwasser, die Biodiversität, die Landschaft, die menschliche Gesundheit und materielle Güter betreffen. Die wichtigsten negativen Auswirkungen des Projekts hängen mit der Wertminderung des bebauten und bebaubaren Lands in den Gefahrengebieten sowie mit den wirtschaftlichen Zwängen zusammen, die mit den Bedingungen für die Erteilung von Baugenehmigungen verbunden sind.

Insgesamt bietet die Erstellung einer Hochwassergefahrenkarte für die Wallonische Region wichtige Chancen im Hinblick auf Kenntnisse, Sensibilisierung, Antizipation und Prävention von Risiken sowie auf die Erhaltung der Umwelt.