



Informationsaustausch zur Hochwasserkatastrophe im Juli 2021

1 Einleitung

1.1 Einleitende Bemerkungen / Hintergrundinformationen zur Hochwasserkatastrophe des Juli 2021

Die Flutkatastrophe vom Juli 2021, deren Bilder uns auch Jahre danach noch eindringlich vor Augen stehen, haben gezeigt, dass Starkregen nicht an den Grenzen Halt macht.

Was in vergangenen Zeiten extrem und außergewöhnlich war und meist regional begrenzt nur kleine Gebiete betroffen hat, wird im Zuge des Klimawandels zu einer gemeinsamen Herausforderung, auch im Einzugsgebiet von Mosel und Saar.

Wir können hier seit 1961 auf den bewährten Zusammenschluss in den IKSMS vertrauen, der seit 1995 auch Basis für die erfolgreiche internationale Zusammenarbeit von Frankreich, Deutschland, Luxemburg und der Wallonie im Hochwasserbereich ist.

Diese Partnerschaft gegen das Hochwasserrisiko hat sich unter dem Schirm des europäischen Hochwasserrisikomanagements stetig weiterentwickelt, so dass mit diesem Synthesebericht nun ein weiteres wichtiges Instrument für den Austausch, die Abstimmung und Koordination des Hochwasserrisikomanagements im Mosel-Saar-Einzugsgebiet vorliegt.

1.2 Ziel und Zweck des Syntheseberichts

Dieser Synthesebericht der IKSMS dient zunächst dazu, die Informationen zu der grenzüberschreitenden Hochwasserkatastrophe vom Juli 2021 und dem Handeln der einzelnen Staaten auszutauschen. Wie die betroffenen Länder und Regionen mit diesem Ereignis und seinen schwerwiegenden Folgen umgehen und umgegangen sind und welche Erfahrungen sie dabei gemacht haben, ist ein wichtiger Erfahrungsschatz. Der vorliegende Bericht soll es allen Partnern in den IKSMS ermöglichen, sich besser auf derartige Ereignisse vorzubereiten, insbesondere auch denjenigen, die selbst noch nicht oder nur gering durch eine solche Hochwasserkatastrophe betroffen waren.

Die Reaktionen jedes Landes können in Abhängigkeit von eigenen Erfahrungen durchaus unterschiedlich ausfallen. Sich hier auszutauschen, ein abgestimmtes Vorgehen zu entwickeln, Synergieeffekte zu nutzen, sich zu koordinieren und einer Beeinträchtigung jenseits der gemeinsamen Grenzen vorzubeugen, sind Kernaufgaben der IKSMS. Dieser Bericht dient diesem Ziel.

2 Überblick über die Hochwasserkatastrophe in Luxemburg / Belgien / Frankreich / Deutschland

2.1 Beschreibung der meteorologischen Bedingungen und Auslöser des Hochwassers

2.1.1 Französischer Teil des Mosel-Saar-Einzugsgebiets

Wetterlage

Die starken Niederschläge (Summe > 90 mm vom 13.07. bis einschl. 15.07.) haben sich auf folgende Gegenden konzentriert:

- die Maas zwischen Verdun und Sedan sowie zwischen Monthérné und der französisch-belgischen Grenze,
- das Einzugsgebiet der Chiers¹;
- das Einzugsgebiet des Viroin².
- das Einzugsgebiet der Orne.

Bereich	Beobachtete Niederschlagssummen (mm)			
	Vom 13.07. 02:00 Uhr bis 14.07. 02:00 Uhr	Vom 14.07. 02:00 Uhr bis 15.07. 02:00 Uhr	Vom 15.07. 02:00 Uhr bis 16.07. 02:00 Uhr	Über die 72 Stunden
Obere Maas	10	35	19	64
Mittlere Maas	25	57	11	93
Viroin und untere Maas	42	32	8	92
Chiers	41	69	4	114
Obere Mosel	21	34	23	78
Obere Meurthe	26	33	14	73
Madon	15	35	10	60
Zusammenfluss Mosel-Meurthe	18	41	8	67
Orne und untere Mosel	26	59	5	90
Seille und Nied	17	39	7	63

Tabelle 1: Beim Julihochwasser 2021 beobachtete Niederschlagssummen über 24 und 72 Stunden (Quelle: Météo France)

¹größter französischer Maas-Zufluss

²letzter Maas-Zufluss vor der französisch-belgischen Grenze

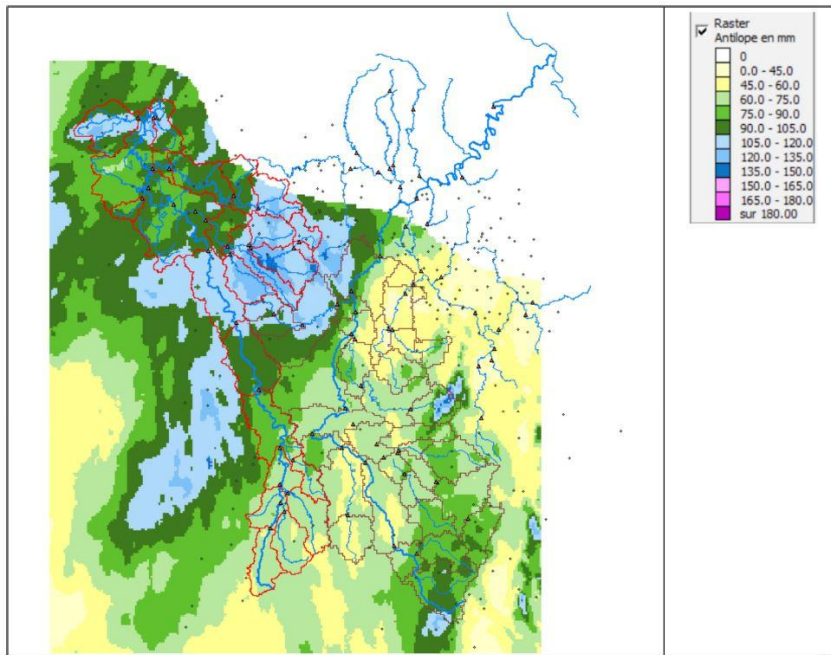


Abb. 1: Regensumme vom 13.07.2021 00:00 UT bis 15.07.2021 23:00 UT (Quelle: N-Map mit Antilope-Daten J+1)

Datum	Beobachtete Niederschlagssummen (mm)			
	Gebietsniederschlag an der Station Etain		Gebietsniederschlag an der Station Jarny	
	Niederschlagsgeber	Radar	Niederschlagsgeber	Radar
12.07.2021	3	4	2	1
13.07.2021	28	36	28	28
14.07.2021	46	69	62	62
15.07.2021	6	7	6	6
16.07.2021	0	0	0	0
17.07.2021	0	0	0	0

Tabelle 2: Beobachtete Niederschläge im Einzugsgebiet der Orne (Quelle: Météo France)

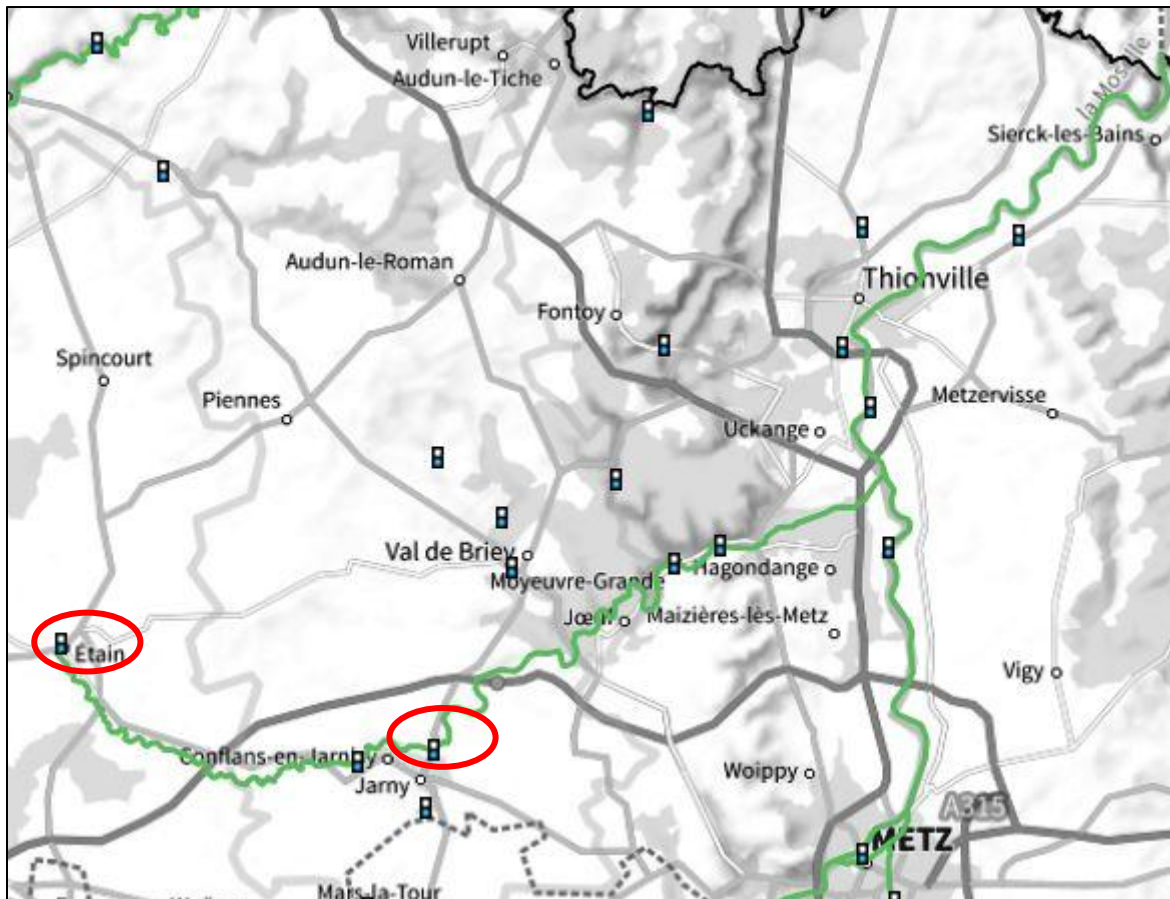


Abb. 2: Lage der Stationen Etain und Jarny

Im französischen Teil des Saar-Einzugsgebiets war die Lage die gleiche.

Gebietsniederschlag:	Beobachtete Niederschlagssummen (mm)		
	Vom 12.07. 23:00 Uhr bis 13.07. 23:00 Uhr	Vom 13.07. 23:00 Uhr bis 14.07. 23:00 Uhr	Vom 14.07. 23:00 Uhr bis 15.07. 23:00 Uhr
Station Sarrebourg	36	26	17
Station Sarralbe	27	26	17

Tabelle 3: Beobachtete Niederschläge im Einzugsgebiet der Saar (Quelle: Météo France)

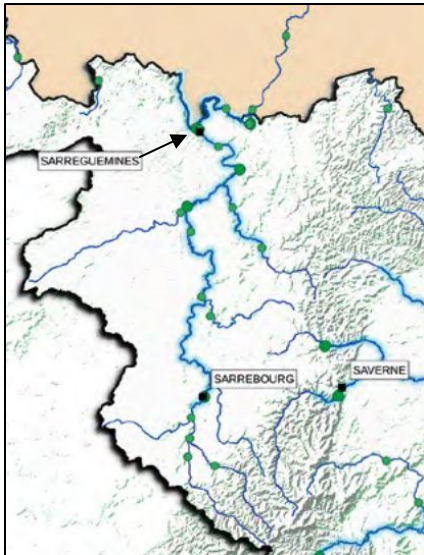


Abb. 3: Lage der Stationen Sarrebourg und Sarralbe

Abflusssituation

Das Hochwasser im Juli 2021 hat im französischen Teil des Mosel-Einzugsgebiets keine Schäden verursacht.

Gewässer	Pegel	Q_{\max} [m ³ /s]	Wiederkehrintervall
Vezouze	Blâmont	24	5 Jahre < T < 10 Jahre
Vezouze	Lunéville	185	20 Jahre < T < 50 Jahre
Meurthe	Saint Dié	59	T < 2 Jahre
Meurthe	Lunéville	128	T = 2 Jahre
Meurthe	Damelevières	310	2 Jahre < T < 5 Jahre
Mortagne	Roville	73	T = 10 Jahre
Mortagne	Gerbéviller	100	5 Jahre < T < 10 Jahre
Orne	Etain	36	T = 20 Jahre
Orne	Jarny	109	2 Jahre < T < 5 Jahre
Saar	Sarrebourg	28,5	T < 2 Jahre
Saar	Sarralbe	90	T < 2 Jahre

Tabelle 4: Spitzenabflüsse mit Wiederkehrintervallen (Quelle: Banque Hydro)

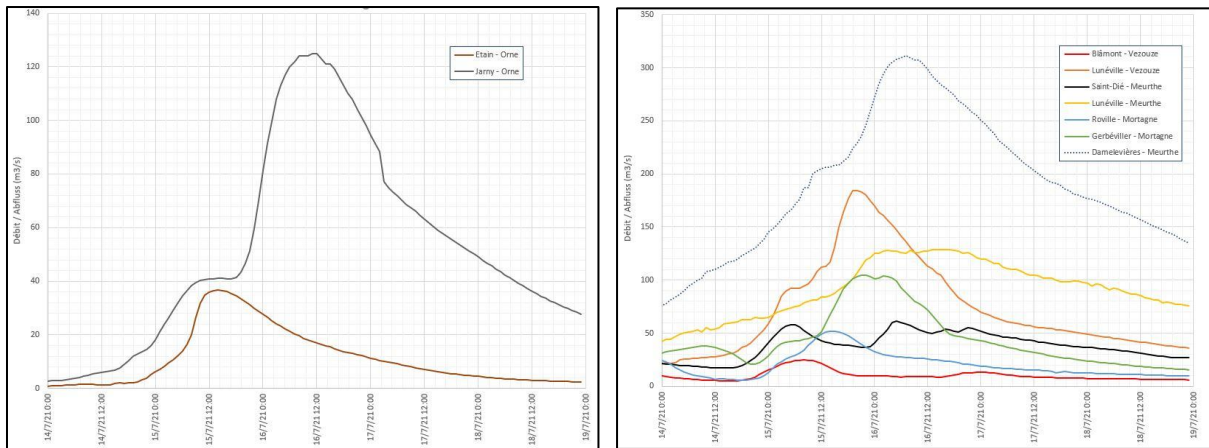


Abb. 4: Abflussganglinien an der Orne (links) und im Einzugsgebiet der Meurthe (rechts)

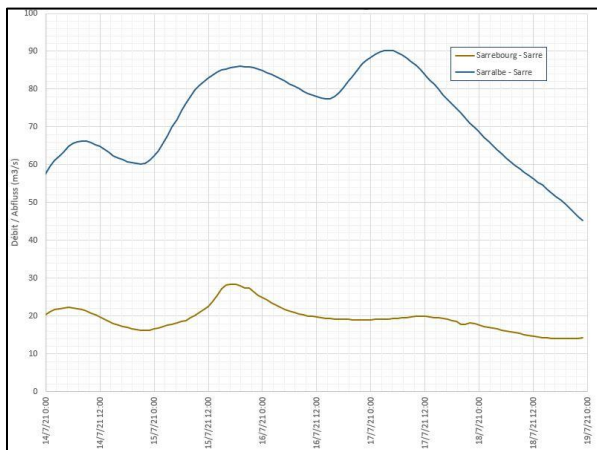


Abb. 5: Abflussganglinien an der Saar

2.1.2 Deutscher Teil des Mosel-Saar-Einzugsgebiets

Niederschlagsgeschehen

Am 13., 14. und 15. Juli 2021 sorgte das mitteleuropäische Tiefdruckgebiet „Bernd“, das in seiner langsamen Zirkulation extrem feuchte Luftmassen bezog, für ein großflächiges, fast stationäres Niederschlagsgebiet. In diesem Niederschlagsgebiet entwickelten sich langanhaltende und wiederkehrende wechselseitige Stark- und Dauerregen v. a. über dem Westen von Rheinland-Pfalz (Eifelregion, Moseleinzugsgebiet) und über der Südhälfte von Nordrhein-Westfalen (Eifelregion, Teile des Rheinlandes und des Ruhrgebietes). [6] Das Hauptniederschlagsgebiet setzte sich vom Westen Deutschlands noch weiter in die Benelux-Länder, nach Frankreich und in die Schweiz fort, später auch weiter südostwärts bis zum Balkan. (Abbildung 1) [7]

Insgesamt kann ein Gebiet von Frankreich bis Polen deutlich abgegrenzt werden, wo die Wochenniederschläge flächendeckend mehr als doppelt so hoch, teilweise mehr als viermal so hoch waren wie im klimatologischen Mittel. Starkniederschläge traten lokal meist im Zusammenhang mit Gewittern auf, darunter gab es auch ausgeprägte Multi- und Superzellengewitter. [7]

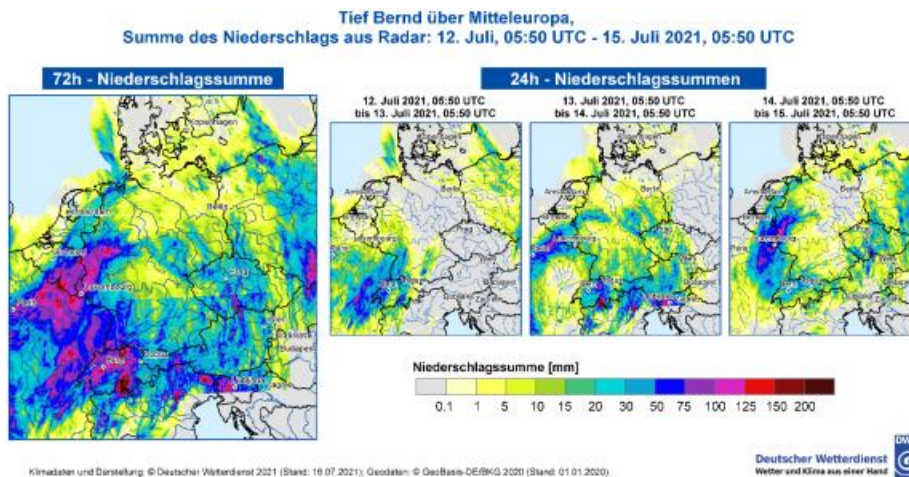


Abb. 6: Niederschlagsanalyse auf Basis von RADOLAN für Mitteleuropa für die Dauerstufe 24h bzw. 72h bis zum 15.07.2021; Quelle: DWD [7]

So fielen am 13. und 14. Juli 2021 über dem Westen Deutschlands sowie in Teilen Belgiens und in Luxemburg sehr große Regenmengen von 100 bis über 150 mm. Ein Großteil des Niederschlags ging innerhalb von 15 bis 18 Stunden nieder [5][6]. In Hagen wurden an einer Station des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz (LANUV) mehr als 241 l/m² Niederschlag in nur 22 Stunden gemessen. [7]

Verschärfend kam für Belgien in den Folgetagen hinzu, dass am 24. Juli Gewitter von Nord- nach Zentral-Belgien zogen und dort weitere schwere Niederschläge verursachten.[2]

Die Wiederkehrzeiträume des Niederschlags überschritten somit in vielen Teilen des Einzugsgebietes der IKSMS weit einen 100-jährlichen Wiederkehrzeitraum.

Die durch vorangegangene Niederschläge (Dauerregen) im Juni im Einzugsgebiet der IKSMS herrschende hohe Bodenvorfeuchte hatte einen deutlichen negativen Einfluss auf die Hochwassersituation, da der Niederschlag nicht oder kaum im Boden versickern konnte und somit direkt abflusswirksam wurde. [6]

Hochwassergeschehen

Durch den großflächigen und anhaltenden Starkniederschlag wurden große Teile der Flusseinzugsgebiete beregnet. Je nach deren Charakteristik nahm das Hochwassergeschehen infolgedessen regional einen unterschiedlichen Verlauf.

In den engen Flusstälern sammelte sich das Wasser und wurde schnell kanalisiert. Die enormen Regenmengen, aber vor allem auch die orographischen Gegebenheiten und die gesättigten Böden führten dabei zu einer Potenzierung der Schadenswirkung.[7] Während so die starken Niederschläge in Einzugsgebieten mit steilen Kerbtälern (z. B. Rheinland-Pfalz: Ahrtal) rasch zu einem starken Anschwellen der Flüsse führten und eine schnell steigende sehr große Überflutung am Unterlauf bewirkten, sammelte sich das Wasser in flacheren Gebieten wie am Unterlauf der großen Flüsse (z. B. Belgien Maas) langsam und stetig und erreichte erst nach Tagen die höchsten Pegelstände.

Die Flutwellen in einigen Tallandschaften klangen teils nach wenigen Stunden wieder ab, während die Überflutung in anderen Gebieten noch wochenlang andauerte. [2][7]

An zahlreichen Pegeln im Einzugsgebiet der IKSMS mussten neue Pegelhöchststände und höchste je gemessene Abflüsse verzeichnet werden.

Die Jährlichkeit der Hochwasserereignisse überschritt vielfach, so auch im Ahrtal und auch in belgischen Einzugsgebieten der Maas, die statistischen Extremereignisse, die im Falle der Ahr mit einer Jährlichkeit von 1000 assoziiert wurden.

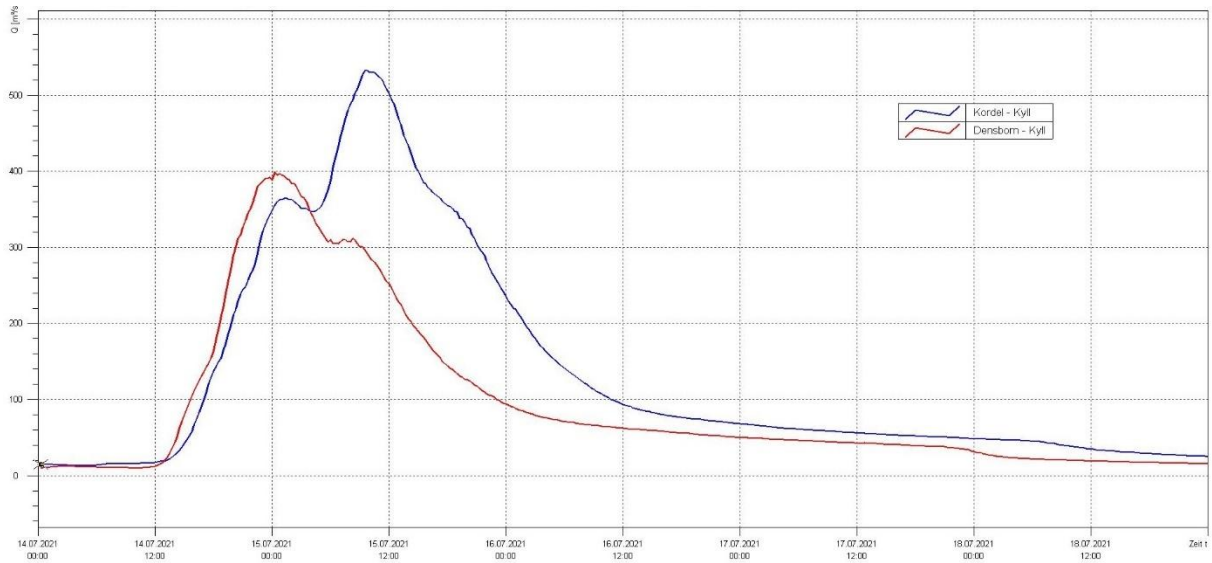


Abb. 7: Abflussganglinie der Kyll an den Pegeln Kordel und Densborn vom 14.07.2021 bis 19.07.2021

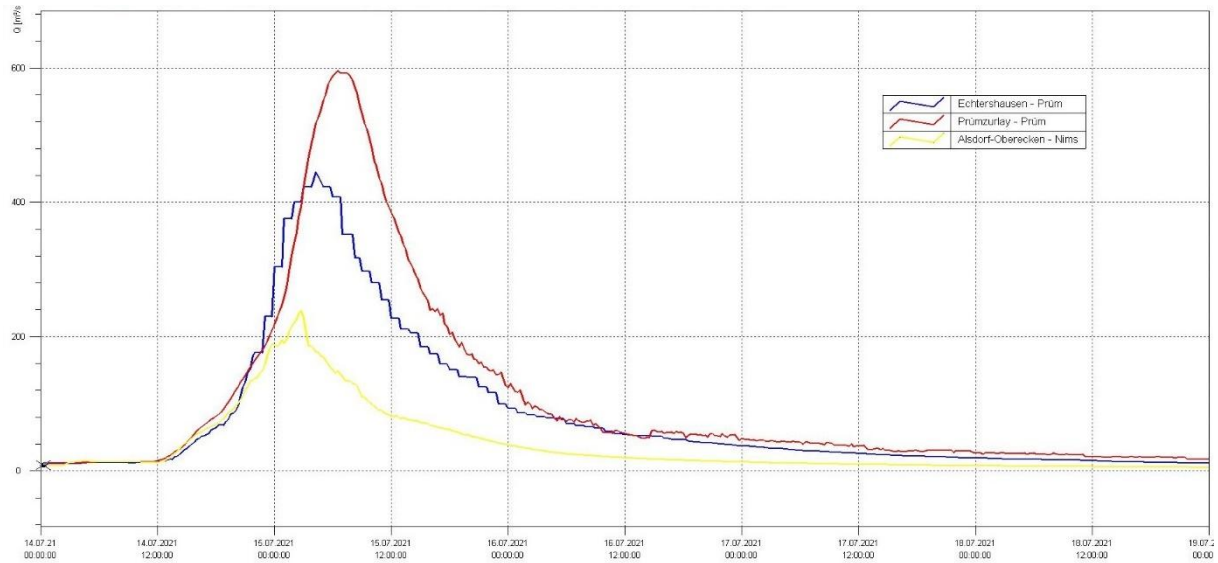


Abb. 8: Abflussganglinien der Prüm und der Nims an den Pegeln Echtershausen, Prümzurley und Alsdorf-Oberecken (Nims) vom 14.07.2021 bis zum 19.07.2021

2.1.3 Luxemburgischer Teil des Einzugsgebiets

Wetterlage

Ursache der Dauerniederschläge mit Schwerpunkt am 14. Juli war das quasi-stationäre Tiefdruckgebiet „Bernd“ (Deutscher Wetterdienst), welches Niederschläge aus einer nordöstlichen Richtung nach Luxemburg geführt hat. Diese quasi-stationäre Wetterlage (Tiefdruckgebiet Mitteleuropa), sorgte für außergewöhnlich hohe Niederschlagsmengen. Die ergiebigen Niederschläge traten in kurzer Zeit auf, der Großteil innerhalb von lediglich 12 Stunden am 14. Juli. Dies wird eindrucksvoll belegt von zwei neuen Rekorden der Niederschlagsintensität an der Messstation Luxemburg-Findel: „[...] die maximalen Niederschläge in 12 Stunden bzw. 24 Stunden erreichten Akkumulationen von 74,2 l/m² bzw. 79,4 l/m²“ (Meteolux, 2021).

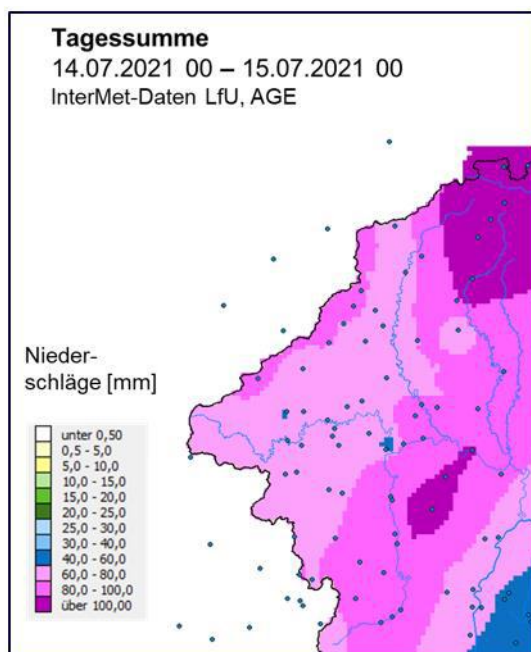


Abb. 9: Tagessumme der Niederschläge

Ebenfalls außergewöhnlich war die landesweit maximale Niederschlagsmenge innerhalb von 24 Stunden. „Die vom Wetterdienst ASTA (AgriMeteo) betriebene Wetterstation in Godbrange hatte zwischen dem 14.07.2021 06:00 Uhr Ortszeit und dem 15.07.2021 06:00 Uhr Ortszeit die landesweit höchste Regenmenge von insgesamt 105,8 l/m² gemessen [...]“. Laut der World Weather Attribution (2021) kann die Wiederkehrperiode eines solchen Ereignisses auf 400 Jahre, unter den derzeitigen Klimabedingungen, eingeschätzt werden. Sie hält ebenfalls fest, dass der menschengemachte Klimawandel dieses Regenereignis zum Teil verstärkt hat.

Die Niederschläge am 14. Juli waren durch eine hohe Intensität geprägt, was vor allem im Gutland bewirkte, dass die möglichen Infiltrationskapazitäten der Böden zum Teil überschritten wurden. Dies lag auch daran, dass bereits im Vorfeld des Ereignisses sowie am 13. Juli Niederschläge über das Land hinwegzogen und die Böden vorsättigten.

Hochwassergeschehen

Als erste hydrologische Reaktion entstanden vielerorts infolge eines erhöhten Oberflächenabflusses Sturzfluten an Hängen, Talwegen und Bächen, die ebenfalls zu Überschwemmungen in bewohnten Gebieten führten. Das Wasser gelangte in der Folge vermehrt in die größeren Gewässer, wo sich der Abfluss dermaßen erhöhte, dass Ausuferungen zu großflächigen Überschwemmungen führten.

Der Hochwassermeldedienst hatte im Vorfeld der Überschwemmungen bereits am 13. Juli die „Phase de vigilance“ ausgerufen und besonders auf die Gefahren für Aktivitäten entlang der Gewässer, wie etwa Camping und Baustellen, hingewiesen. Insgesamt wurden 8 Hochwassermeldeberichte verfasst und der Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt.

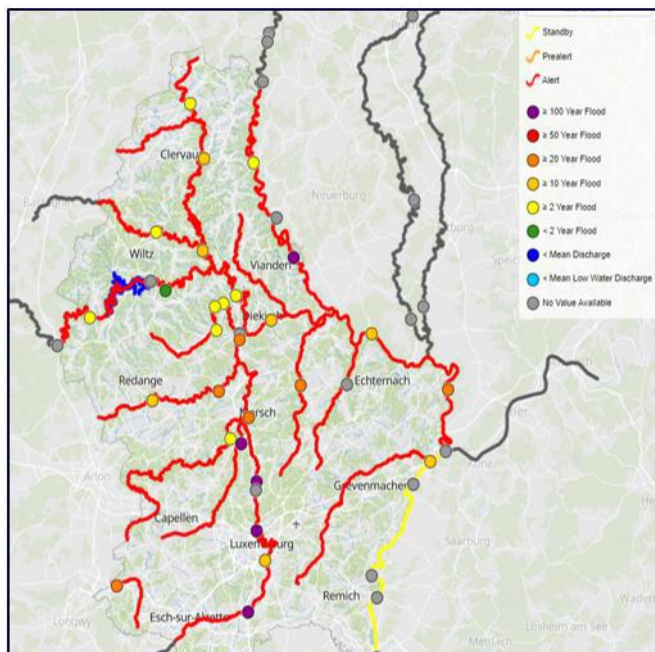
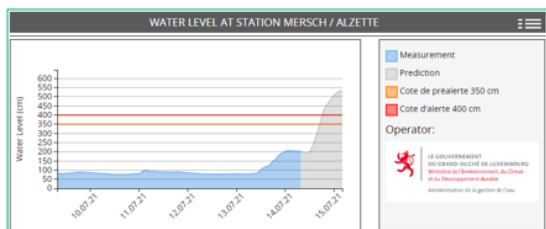
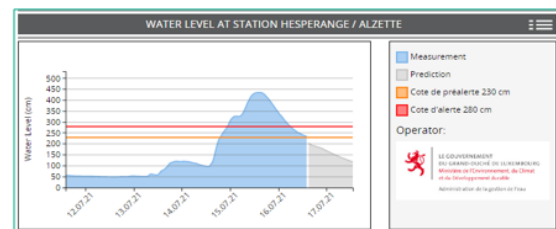


Abb. 10: Situation an den Pegeln (15.07.2021; 05:30; inondations.lu)



www.inondations.lu
14.07.2021 08:00 Uhr



www.inondations.lu
16.07.2021 14:30 Uhr

Abb. 11: Wasserstandsganglinien während des Hochwasserereignisses Juli 2021 (inondations.lu)

Am 14. Juli wurde die „Cote d'alerte“ an den Pegelstationen des Landes überschritten. Dieser Zustand bleibt für einen längeren Zeitraum (> 30 Stunden) erhalten. An neun Pegelstationen wurde der Wasserstand eines 100-jährlichen Hochwassers erreicht oder überschritten. An 15 Pegelstationen wurde während des Hochwasserereignisses im Juli 2021 der höchste jemals gemessene Wasserstand (seit Beginn der Aufzeichnungen) aufgezeichnet.

2.1.4 Wallonischer Teil des Einzugsgebiets

Wetterlage

Anfang Juli war das Wetter durch mehrere Regenereignisse gekennzeichnet, die die Böden mit Wasser aufgesättigt haben [10].

In der zweiten Juliwoche blieb ein Kaltlufttropfen über dem Westen Deutschlands hängen und führte zu ausgiebigen Regenfällen, die sich ab dem 13. Juli noch verstärken [10].

Das Regengebiet der okkludierten Front erreichte in der Nacht vom 13. auf den 14. Juli die Gaume und am Morgen des 14. Juli den Osten Belgiens. Die Front wurde stationär und entlud aufgrund der Blockadesituation große Niederschlagsmengen, insbesondere im Hohen Venn [10].

Die stärksten Niederschläge waren bei diesem Ereignis in der Provinz Lüttich zu verzeichnen, wo die Niederschlagsmengen in 72 Stunden 200 mm überschritten (an der Station Jalhay wurden 291,7 mm gemessen, am Flugplatz von Spa 229,9 mm, am Mont Rigi 213 mm und in Ternell 208,9 mm). Solch hohe Niederschlagsmengen lagen weit über den jemals beobachteten und wurden mit einem Wiederkehrintervall von 200 Jahren oder mehr gekennzeichnet (Abb. 12). Auch die räumliche Ausdehnung und die Dauer des Regens waren bei dieser Intensität bemerkenswert.

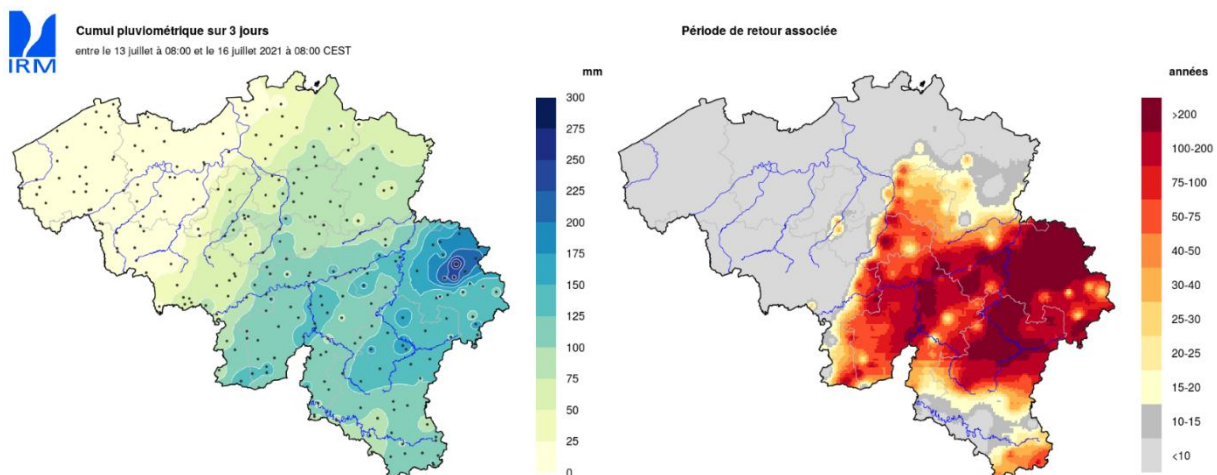


Abb. 12: Verteilung der Niederschlagsmengen über 3 Tage für den Zeitraum vom 13. Juli (8.00 Uhr MESZ) bis 16. Juli 2021 (8.00 Uhr MESZ) (links). Wiederkehrintervalle der Niederschlagsmengen für den Zeitraum vom 13. Juli bis 16. Juli 2021 (rechts). Quelle: IRM

Hochwassergeschehen

Sehr schnell kam es zu Überschwemmungen (Oberflächenabfluss und Hochwasser an kleinen Gewässern in den Kopfeinzugsgebieten), und für das Einzugsgebiet der Weser wurde eine Hochwasserwarnung ausgegeben. Erste Schäden wurden sichtbar: an mehreren Stellen in den Provinzen Lüttich, Namur und Luxemburg sind Eisenbahngleise überschwemmt und nicht mehr befahrbar, und Pfadfinderlager wurden evakuiert [10] [11].

Um 9:30 Uhr wurden für mehrere Einzugsgebiete Hochwasserwarnungen ausgesprochen (Eau d'Heure, Eau blanche und Eau noire, Lhomme, Weser und ihre Zuflüsse), für andere die Vorwarnstufe (Haute-Lesse, Viroin und die Zuflüsse der Haute Meuse und der Basse Meuse). In den Regionen Wavre und Dinant traten die Flüsse über die Ufer, Keller begannen vollzulaufen und Pfadfinderlager wurden evakuiert [10] [11].

Gegen Mittag galt für fast alle Einzugsgebiete – ausgenommen die der Provinz Hennegau – eine Hochwasserwarnung.

Nachmittags breiteten sich die Hochwasser weiter aus und überschwemmten mehrere Städte wie Spa, Theux oder Verviers. Vorsorglich begannen Evakuierungen in Baelen, Limburg und Chaudfontaine. Hunderte von Pfadfinderlagern mussten notgeräumt werden. Autos wurden mitgerissen, viele Straßen waren abgeschnitten und Hunderte von Häusern betroffen. Gegen 18h00 Uhr verlangte die Provinz Lüttich die Räumung von Stadtteilen von Verviers, Pepinster, Trooz und Chênée. An mehreren Stellen reichte das Wasser an den Häusern nun bis zum ersten Stock und darüber hinaus (z. B. in Verviers, Theux, Pepinster oder auch in Trooz). Ca. zehn Gebäude stürzten in Pepinster ein [10] [11].

Anderswo richtete das ansteigende Wasser der Ourthe, der Aisne, der Amel und der Lesse viele Schäden an (Straßen waren abgeschnitten, Fahrzeuge und Häuser wurden mitgerissen, ...), so insbesondere in Durbuy, Rochefort, Barvaux, Hotton, Esneux, Aywaille und Remouchamps [10].

In der Nacht vom 14. auf den 15. Juli regnete es weiter und der Regen breitete sich auch über die Mitte des Landes aus. In Wallonisch-Brabant erreichte auch die Dyle mit 3,75 m einen historischen Höchstwasserstand, bei einem Abfluss von 50 m³/s (normal sind 1,5 m³/s). Hervorgerufen wurden diese Wasserstände zum Teil durch das Hochwasser der Orne, das in Mont-Saint-Guibert und Court-Saint-Etienne große Schäden auslöste. Darüber hinaus überströmte die Große Gete die Schutzdeiche und überflutete einen Teil der Stadt Jodoigne sowie das dortige Industriegebiet. Das Hochwasser des Train (Zufluss der Dyle) und der Nethen betrafen Grez-Doiceau bzw. Beauvechain und Umgebung.

Auch andere Regionen wie Couvin, Philippeville, Charleroi und Eghezée waren betroffen.

Viele wesentliche Infrastrukturen wurden unterbrochen: das Eisenbahnnetz lag still, das Gasnetz in der Provinz Lüttich war beschädigt, die Wasserversorgung in mehreren Gemeinden der Provinzen Lüttich und Namur in Mitleidenschaft gezogen (vorübergehende Wasserknappheit oder Wasser nicht mehr trinkbar), 7000 Haushalte waren in den Provinzen Lüttich und Wallonisch-Brabant ohne Strom [11].

Am 16. Juli hörte es auf zu regnen, aber die Wasserstände stiegen weiter, insbesondere die der Mehaigne, der Dyle und der Gete. In der Stadt Wavre stand das Wasser 1,50 m hoch und es kam zu zahlreichen Stromausfällen. Überall waren die Rettungskräfte überlastet. Internationale Hilfe traf ein [10].

Im oberen Teil des Einzugsgebiets von Ourthe und Amel lagen die geschätzten Wiederkehrintervalle zwischen 25 und 50 Jahren, im unteren Teil bei 100 Jahren. An der unteren Maas lagen sie zwischen 40 und 50 Jahren und an der Weser bei Verviers bei 200 Jahren. An der Hoëgne und der unteren Weser galt die Jährlichkeit als extrem [12]

Hydraulisch wurden die Überschwemmungen und Schäden noch verschlimmert durch Prozesse wie Verklausungen an Brücken und Ähnliches.

Die Abflussmengen der Our überschritten damals die eines hundertjährigen Wiederkehrintervalls.

2.1.5 Zusammenfassende Darstellung der Niederschlagssummen und relevanter Abflüsse

Bei Abbildung 13 handelt es sich bzgl. der Niederschlagssummen um Reanalysedaten des RADOLOPE-Produktes (LfU-Verschneidung des ANTILOPE- und RADOLAN-RW-Produktes (MeteoFrance bzw. DWD)) für Juli 2021. Die RADOLOPE-Echtzeitdaten von Juli 2021 weisen kleinere Datenlücken und wenige Fehlwerte auf. Doch auch in den Reanalysedaten des RADOLAN-RW am 15.07.2021 07 Uhr MESZ fehlen im Bereich Luxemburg größerflächig die Daten für eine Stundensumme (betrifft Stundensumme 15.07.2021 06-07 Uhr MESZ), Grund ist vermutlich der Ausfall des Radars Neuheilenbach.

Anhand des InterMet-Produktes (Interpolierte Stationsdaten) wurden Werte von 0 bis max. 2 mm für den fehlenden Zeitraum (1 Std.) an den entsprechenden Pixeln abgeschätzt. Auf den Gesamtzeitraum und den Ereignisschwerpunkt gesehen wurden die fehlenden Werte daher als weitgehend vernachlässigbar eingestuft.

Überlagert wird die Rasterdarstellung der Niederschlagssummen von Angaben zu den Momentanhöchstabflüssen im Ereigniszeitraum sowie deren Klassifikation in den angegebenen Wiederkehrintervallen an ausgewählten Pegelstationen im Mosel-Saar-Einzugsgebiet.

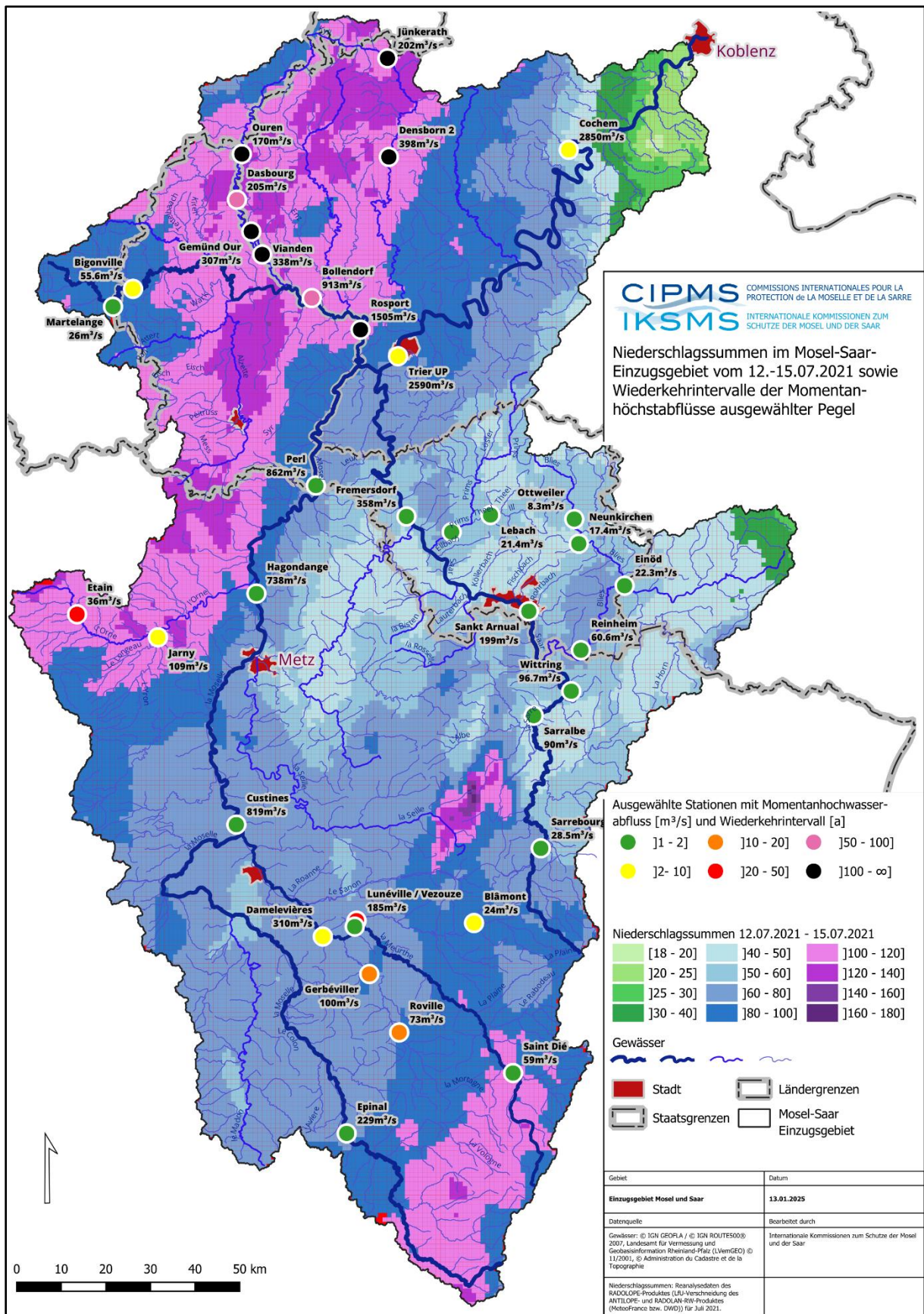


Abb. 13: Überblick der Niederschlagssummen (Quelle: LfU-RP) und der Momentanhöchstabflüsse im Ereigniszeitraum sowie der Wiederkehrintervalle an ausgewählten Pegelstationen (Quelle: die Delegationen)

2.2 Übersicht über die betroffenen Regionen und Ausmaß der Schäden (Auswirkung auf Bevölkerung, Infrastruktur und Wirtschaft)

Betroffene Gebiete und Schäden

Die Hochwasserkatastrophe im Juli 2021 brachte in Westeuropa (Deutschland, Belgien, Niederlande, Luxemburg) große Überflutungen und verheerende Zerstörungen mit sich. In Luxemburg entstanden infolge flächiger Überschwemmungen insbesondere entlang der größeren Fließgewässer in weiten Teilen des Landes erhebliche Sachschäden. Die Wallonie musste in den Provinzen Namur und Lüttich große Zerstörungen verzeichnen (siehe Anlage 1). Von den im Mosel-Saar-Einzugsgebiet liegenden Gemeinden hatten besonders Saint Vith und Burg-Reuland beim Hochwasser 2021 bedeutende Schäden zu verzeichnen, und auch viele weitere Gemeinden in der Nähe der Grenze waren betroffen. Der Abbildung 4 (in Anlage 1) ist zu entnehmen, welche Gemeinden vom Ereignis 2021 betroffen waren. In Deutschland erfuhren die Länder Rheinland-Pfalz (Landkreise Ahrweiler, Bernkastel-Wittlich, Cochem-Zell, Eifelkreis Bitburg-Prüm, Mayen-Koblenz, Trier-Saarburg und Vulkaneifel sowie die kreisfreie Stadt Trier), Nordrhein-Westfalen, Bayern und Sachsen große Zerstörungen.

Es gab jedoch auch Gebiete der IKSMS, die aufgrund der Zugrichtung von „Bernd“ nicht oder kaum durch das Ereignis in Mitleidenschaft gezogen wurden, so z. B. das Saarland.

Insgesamt verloren in Europa über 220 Menschen bei den schweren Sturzfluten und Überschwemmungen ihr Leben [2] (in Deutschland über 180 Tote [1] und 800 [zum Teil Schwer-] Verletzte).

Zahlreiche Häuser, Straßen, Bahnstrecken, Brücken, Ver- und Entsorgungsstrukturen und andere wichtige Infrastruktureinrichtungen wurden zerstört. Ganze Orte waren nach der Katastrophe nicht mehr wiederzuerkennen. Die Aufbauarbeiten dauern in den am stärksten betroffenen Gebieten auch fast drei Jahre nach der Katastrophe noch an und auch heute ist eine abschließende Beurteilung aller materiellen Schäden schwierig. Die Münchener Rück bezifferte den Gesamt- Schaden auf 54 Milliarden US-Dollar (ca. 50 Mrd. Euro). [3] Damit handelt es sich nach Schadenssumme um die weltweit zweit teuerste Naturkatastrophe des Jahres 2021, nach dem Hurrikan Ida mit 65 Mrd. US-Dollar (ca. 61 Mrd. Euro).[4] Die *Association des Compagnies d'Assurance et de Réassurance du Grand-Duché du Luxembourg* (ACA) beziffert den Schaden auf rund 120 Millionen Euro und stuft dieses Ereignis somit als “teuerste Katastrophe in der Geschichte des luxemburgischen Versicherungswesens“ ein.

3 Maßnahmen zum Schutz der Menschen und zur Vermeidung zukünftiger Schäden in den betroffenen Ländern

In Deutschland wurden in einem intensiven Abstimmungsprozess die Konsequenzen aus den Hochwasserereignissen vom Juli 2021 für das zukünftige Handeln abgeleitet. Es wurde festgestellt, dass sich kaum neuer Handlungsbedarf für die Länder ergibt. Vielmehr wird die Bedeutung der bereits vorhandenen Arbeitsschwerpunkte im Hochwasserrisikomanagement bestätigt und zum Teil durch das Ereignis hinsichtlich ihrer Priorität neu zugeordnet.

3.1 Wiederaufbau, Regeneration und Überprüfung

3.1.1 Deutschland

Zur Schadensbeseitigung in den betroffenen deutschen Bundesländern wurde vom Bundestag ein Aufbauhilfefonds 2021 beschlossen, mit dem entsprechend der Schadensbelastung der betroffenen Länder Mittel von Bund und Ländern für den Wiederaufbau zur Verfügung gestellt wurden [Aufbauhilfegesetz 2021].

Mit dem Hilfspaket haben Bund und Länder allein für Rheinland-Pfalz rund 15 Milliarden Euro für den Wiederaufbau zur Verfügung gestellt. Der Aufbauhilfefonds 2021 kommt den betroffenen Menschen ebenso wie den Kommunen, Unternehmen, Vereinen, Stiftungen, Religionsgemeinschaften und anderen Einrichtungen zugute. Am 27. September 2021 startete das Antragsverfahren in Rheinland-Pfalz.

Stand April 2024 wurden 1.227,3 Mio. € an Aufbauhilfen in Rheinland-Pfalz bewilligt.

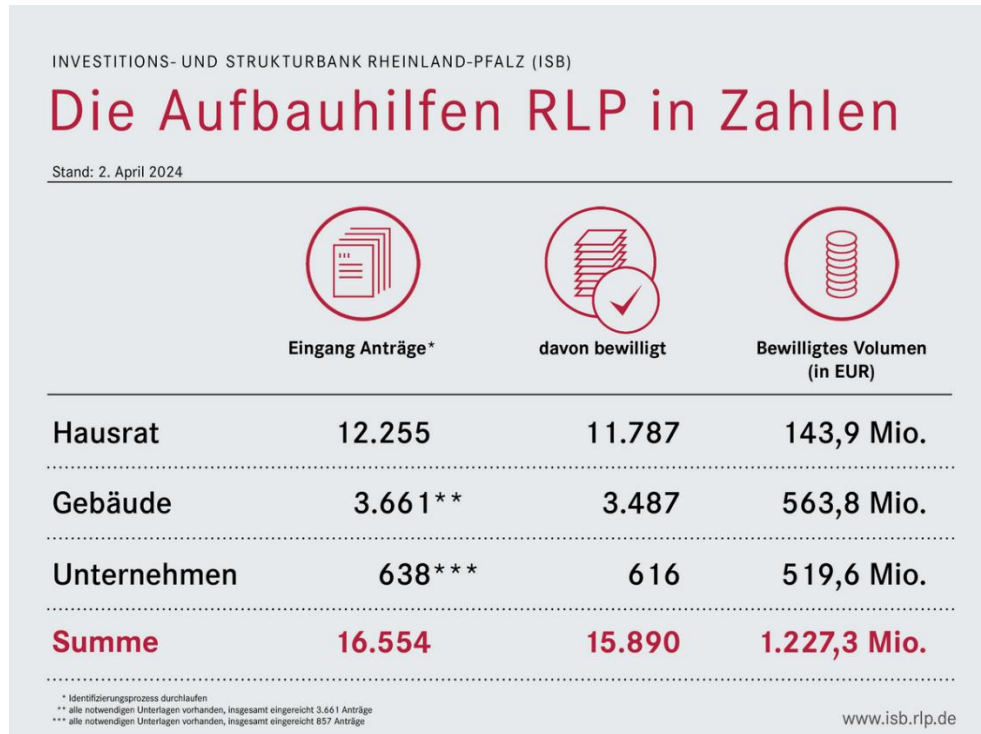


Abb. 14: Die Aufbauhilfen in Rheinland-Pfalz in Zahlen

Infolge des Juli-Hochwassers 2021 wurden in Deutschland sowohl auf nationaler Ebene – u. a. durch die Beschlüsse der Sonder-UMK vom 11.10.2021 und im Rahmen der Bund-Länder Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) – als auch auf Landesebene Maßnahmen zur Verbesserung der Hochwasservorsorge entwickelt. Die Wasserwirtschaftsverwaltung Rheinland-Pfalz hat eine Überprüfung ihrer Maßnahmen und Verfahrensweisen durchgeführt. Auf deren Basis soll in den kommenden Jahren das bestehende Hochwasserrisikomanagement weiterentwickelt und verbessert werden.

Dazu hat das Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie und Mobilität Rheinland-Pfalz im Sommer 2022 einen sieben Punkte Plan zur Anpassung der Hochwasservorsorge insbesondere wegen der in Folge eines voranschreitenden Klimawandels zunehmenden Gefahr häufiger auftretender extremer Starkregen- und Hochwasserereignisse erarbeitet.

3.1.2 Luxemburg

Nach dem Hochwasserereignis im Juli 2021 wurden in Luxemburg 100 Millionen Euro an Hilfen zur Verfügung gestellt. Zudem wurden seit 2021 über 40 Millionen Euro in Hochwasserschutz investiert (für Studien, Hochwasserschutzmaßnahmen, usw.).

Das Juli 2021 Hochwasser wurde im zweiten Hochwasserrisikomanagementplan Luxemburgs (2021 – 2027) aufgearbeitet. Zusätzlich geschah eine Auswertung des Hochwasserereignisses und eine Verbesserung zukünftiger Vorhersagesysteme durch Luftbilder (Drohnen):

Hierzu startete die AGE einen Aufruf, solche Bilder zur Verfügung zu stellen zu.

Zudem wurde die internationale Charta für Katastrophen größeren Ausmaßes (<https://disasterscharter.org>) für Luxemburg und die Region zum zweiten Mal in seiner Geschichte aktiviert. Im Allgemeinen beabsichtigt die Charta, schnelle Informationen in Form von Karten bereitzustellen, die aus Satellitenbildern abgeleitet werden, um die Notfallmaßnahmen im Falle größerer Naturkatastrophen und von Menschen verursachter Katastrophen zu unterstützen. Durch die Aktivierung der Charta konnten drei verschiedene Radar-Satellitenbilder verwendet werden, um die Entwicklung des Hochwasserausmaßes im Laufe von drei Tagen zu beobachten. Zwei dieser Bilder mit einer Auflösung von 20 Metern wurden am 15. und 16. Juli 2021 von den Sentinel-1-Satelliten aufgenommen, die Teil des Copernicus-Programms der Europäischen Weltraumorganisation (ESA) sind. Ein drittes Bild mit einer Auflösung von 3 Metern wurde von der TerraSAR-X-Mission der Deutschen Raumfahrtagentur am 17. Juli 2021 aufgenommen.

Des Weiteren wurden von der AGE Drohnenaufnahmen an 2 strategischen Stellen beauftragt, um die Überschwemmungsausdehnungen lokal zu erfassen. Dies war zum einen in Bettembourg und in Steinsel, beides Ortschaften mit einem vergleichsweise hohem Schadenspotential. Die Aufnahme in Steinsel geschah zu dem Zeitpunkt als am Pegel Steinsel das HQ₁₀₀ erreicht wurde. Somit dient diese Aufnahme nicht nur zur Erfassung der Überschwemmungszone und der Aufnahme der Betroffenheit, sondern auch zur Validierung der Hochwassergefahrenkarte für diesen Abschnitt.

Außerdem wurde beim Copernicus Emergency Management Service (CEMS) der Europäischen Kommission eine rückwirkende Hochwasseranalyse des Ereignisses beauftragt. Hierbei wurden weitere Überschwemmungsgebiete an der unteren und oberen Alzette auf der Basis der vorhandenen Satellitenaufnahmen, die vom Copernicus-Service aufgenommen wurden, erfasst.

Zu dem Juli 2021 Hochwasserereignis wird ebenfalls ein Analysebericht in Zusammenarbeit mit dem *Luxembourg Institute of Science and Technology (LIST)* verfasst (noch nicht veröffentlicht).

3.1.3 Wallonien

In Wallonien waren die Reaktionen auf die Überschwemmungen von 2021 vielfältig. Zur „notfallmäßigen“ Sicherung der Ufer wurden unverzüglich mehrere Fonds eingerichtet. Die Deckungssumme betrug (ca.) 5,911 Mio Euro für die vorübergehende Stabilisierung der eingestürzten Ufer und für die Wiederherstellung natürlicher Abflussverhältnisse (Verkläusungen, verunfallte Kraftfahrzeuge u. Ä.).

Zur dauerhaften Wiederherstellung der Ufer wurde anschließend ein Programm im Rahmen der Maßnahme Nr. 319 des Wallonischen Wiederaufbauplanes aufgelegt. Dieses Programm läuft zurzeit und sollte 2028 abgeschlossen werden. Zur Finanzierung von Untersuchungen und Baumaßnahmen wurden 465 Mio Euro zur Verfügung gestellt, ein Großteil davon für das Einzugsgebiet der Weser.

Ein erstes Maßnahmenpaket wurde umgesetzt, die sogenannten „Quickwins“, die auf der Grundlage einer Vorabdiagnose der Projekte vorgeschlagen wurden. Dazu wurden die Projekte in zwei Gruppen eingeteilt: kurzfristig wirksame Projekte und Mittel- und Langfristprojekte, für die noch Abstimmungen und Untersuchungen erforderlich waren.

Die Maßnahmen der ersten Gruppe werden derzeit weiter umgesetzt, und die Untersuchungen im Hinblick auf die zweite Maßnahmengruppe laufen in Abstimmung mit den betreffenden Gemeinden.

Um den zu ihrer Umsetzung erforderlichen Grunderwerb zu ermöglichen, wurden mehrere Budgets bereitgestellt. Die damaligen Minister für Wohnungswesen, Umwelt und Raumordnung haben ca. 90 Mio Euro aufgebracht.

Zu den ressortübergreifenden Aspekten im Zusammenhang mit dem langfristigen Hochwasserrisiko-management auf wallonischem Gebiet wird auf die nachstehenden Kapitel verwiesen.

3.2 Maßnahmen zur Vermeidung zukünftiger Schäden in den betroffenen Gebieten

3.2.1 Deutschland

Kerninstrumente sind:

- Die Erstellung der saarlandweiten Extremstarkregenkarte (in Reaktion auf das 2021 Ereignis beauftragt) bzw. der rheinland-pfälzischen Sturzflutgefahrenkarten
- und die saarlandweite Verbreitung kommunaler Hochwasser- und Starkregenvorsorgekonzepte (waren 2021 bereits initiiert, gewannen aber großen Zulauf nach dem Ereignis)

Unterstützt werden diese Instrumente durch

- den Austausch in den erprobten Hochwasserpartnerschaften
- und die finanzielle Förderung von Maßnahmen gemäß den jeweiligen Landesförderrichtlinien

Durch die breite Verfügbarmachung der Risikoinformationen für Städte, Gemeinden und Bürger soll eine Sensibilität bezüglich der angepassten Nutzung starkregengefährdeter Bereiche incl. der Vermeidung von Hochrisikobereichen geschaffen werden und somit ein wesentlicher Beitrag zu Bauvorsorge und Flächenvorsorge geleistet werden.

Die landesweite saarländische Raumplanung soll zukünftig neben den Vorranggebieten, die mit den HQ₁₀₀-Bereichen der Hochwassergefahrenkarten übereinstimmen auch Vorbehaltsgebiete für Hochwasserschutz innerhalb der Abgrenzung von HQ_{extrem} enthalten.

In Rheinland-Pfalz werden die Belange des Hochwasserschutzes in dem in Aufstellung befindlichen Landesentwicklungsprogramm V landesplanerisch verankert.

Der LAWA-AH hat für Deutschland folgende Arbeitsschwerpunkte herausgearbeitet:

Flächenvorsorge (Hochwassergefahrenkarten/ Überschwemmungsgebiete - ÜSG)

- Kontinuierliche Verbesserung und Anpassung der Hochwassergefahrenkarten (HWGK);
- Bei Modellierung evtl. Berücksichtigung von Starkregen als Risiko(-kulisse), Klimazuschläge, Verklausungen, Deichbrüche
- Flächendeckende Erstellung von Starkregenhinweiskarten für flächigen Abfluss bei Starkregen (pluviale Hochwasser) (vgl. weitere Vorsorge)
- Prüfung von restriktiveren gesetzlichen Regelungen in Gebieten mit erhöhter Hochwassergefahr
- Prüfung der Ausweisung von absoluten Bauverboten in besonderen Gefahrenbereichen
- Konstruktive Begleitung der Umsetzung des Bundesraumordnungsplans Hochwasser
- Stärkung der wasserwirtschaftlichen Belange in der Bauleitplanung

Informationsvorsorge (Hydrologie/ Hochwasservorhersage)

- Überprüfung und/oder Verbesserung der hydrologischen Grundlagen und Modelle, auch unter dem Gesichtspunkt der Auswirkung des Klimawandels
- Optimierung der Hochwasservorhersage, –information, –meldedienste, –warnsysteme
- Überprüfung der Erweiterung und Verbesserung des vorh. Pegelmessnetzes
- Verbesserung der Dokumentation abgelaufener HW-Ereignisse

Bauvorsorge

- Überprüfung von Anforderungen an Infrastrukturanlagen (Brücken, Verkehrsinfrastruktur)
- Verstärkte Bauvorsorge in überschwemmungsgefährdeten Gebieten und Risikogebieten außerhalb von ÜSG zum Schutz von Menschenleben
- Überprüfung von Baunormen

Verhaltensvorsorge (öffentliches Bewusstsein, Risikovorsorge/Risikokommunikation)

- Stärkung des Risikobewusstseins und der Selbsthilfefähigkeit der Bevölkerung sowie Verbesserung der Risikokommunikation durch Intensivierung der Öffentlichkeitsarbeit, Förderung der Netzwerkbildung
- Überprüfung von Versicherungsleistungen
- Entwicklung einer gemeinsamen LAWA-Methodik zur Schadenpotenzialanalyse; Überprüfung der bisherigen Risikokulisse im Rahmen der nächsten Risikobewertung 2024 unter Berücksichtigung der sich ändernden Vulnerabilitäten

In *Rheinland-Pfalz* untersuchte die Enquête-Kommission „Konsequenzen aus der Flutkatastrophe in Rheinland-Pfalz: Erfolgreichen Katastrophenschutz gewährleisten, Klimawandel ernst nehmen und Vorsorgekonzepte weiterentwickeln“ die beiden Themenkomplexe „Katastrophenschutz und Wiederaufbau“ sowie „Hochwasservorsorge und Klimawandelanpassung“. Sie lieferte eine Vielzahl von Empfehlungen und Hinweisen. Diese richten sich an die Landesregierung und damit an alle Ressorts.

Hierzu gehören beispielhaft als maßgebliche Empfehlungen:

- Die **Schaffung einer Landesoberbehörde für den Katastrophenschutz**, um durch die Bündelung und Zusammenlegung von existierenden Strukturen Synergieeffekte zu nutzen,
- die Notwendigkeit einer Novellierung des Landesgesetzes über den Brandschutz, die allgemeine Hilfe und den Katastrophenschutz (LBKG),
Hierbei insbesondere eine Stärkung der „Vor-Ort-Kompetenz“,
- die Hervorhebung von Wert und der Wichtigkeit von wiederkehrenden und verpflichtenden Übungen aller beteiligten Akteurinnen und Akteure im Katastrophenschutz sowie die umfassende Risikokommunikation zur Sensibilisierung der Bevölkerung im Vorfeld von Ereignissen,
- **Warnungen** müssen **zugänglich, visualisiert, leicht verständlich und mit konkreten Handlungsbotschaften** verbreitet werden. Es bedarf einer Priorisierung und eindeutigen Festlegung, durch welche Institutionen und insbesondere über welche Medien und Kanäle Warnungen ausgesprochen werden, und dass diese autorisiert sind,
- Die Errichtung eines 24/7 besetzten Lagezentrums Bevölkerungsschutz,
- Die **Sensibilisierung der Bevölkerung** muss erhöht und konkretes Handlungswissen im Ereignisfall besser vermittelt werden. Dabei handelt es sich um eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe aller staatlichen Ebenen und Institutionen,
- Gefahrenzonen und Überschwemmungsgebiete sollten ausgezeichnet werden und kritische Infrastruktur nicht in Gefahrenzonen, dort wo es baulich möglich ist, installiert werden
- Die **bauliche Infrastruktur der öffentlichen Verwaltungen** sollte landesweit auf Extremwetterresilienz und Risikogefährdung durch Naturgewalten überprüft und entsprechende Vorkehrungen in einem abgestuften Maßnahmenplan umgesetzt werden.
- der Aufbau einer **Fachberatung „Hochwasser/Wasserwehr“ bei den Struktur- und Genehmigungsdirektionen** mit dem maßgeblichen Ziel des Wissenstransfers und dessen Verstetigung auf den kommunalen Ebenen,
- die regelmäßige Erhebung und Aktualisierung von hydrologischen und hydraulischen Grundlagendaten, die **Stärkung des Gewässerkundlichen Dienstes**, die Unterstützung beim Aufbau kommunaler Pegelmessnetze organisatorisch und technisch sicherzustellen sowie die Ergänzung der existierenden Hochwasserpegel durch zusätzliche Pegel für Extremereignisse,
- eine Strategie zur Reduktion der Flächenneuanspruchnahme und Versiegelung in Abwägung aller Belange auf allen Planungsebenen zu entwickeln,
- die **Anpassung der Vorsorgeplanung** zur Berücksichtigung besonders schutzwürdiger Einrichtungen und Infrastruktur,
- eine flächendeckende Gründung kommunaler Zusammenschlüsse zum Zwecke von hochwasservorsorgender Gewässerunterhaltung, Gewässerentwicklung und -ausbau zu unterstützen, mit besonderer Priorität in Einzugsgebieten mit einem erhöhten hydrologischen Risiko,
- eine stärkere Einbeziehung des Vorsorgegedankens vor extremen Wetterereignissen in die Bauleitplanung und Siedlungsentwicklung.

3.2.2 Luxemburg

Der Hochwasserrisikomanagement-Plan inklusive Maßnahmenkatalog war zum Zeitpunkt des Hochwasserereignisses vom Juli 2021 fertiggestellt. Somit waren Maßnahmen, welche in den betroffenen Regionen oder Gemeinden der Verbesserung des Hochwasserrisikomanagements dienen, bereits definiert. In vielen Gemeinden des Landes wurden sogenannte Hochwasserrisikomanagement-Konzepte erstellt, beziehungsweise sind in Ausarbeitung. Hier wird sich nicht nur auf das Flusshochwasser begrenzt, auch die Starkregenvorsorge wird thematisiert. Bei diesen Konzepten werden alle Aspekte des Hochwasserrisikomanagements berücksichtigt, nämlich Vermeidung, Vorsorge und Schutz. Neben baulichen Maßnahmen liegt der Fokus auch auf den nicht-baulichen Maßnahmen wie die Erstellung (oder Überprüfung) der lokalen Alarm- und Einsatzpläne oder der Sensibilisierung. Für letzteres werden zum Beispiele Informationsabende in den Gemeinden organisiert.

3.2.3 Wallonien

Wallonien kann folgende Schlüsselinstrumente aufbringen, um das Hochwasserrisiko in künftigen Schadensmanagementstrategien zu berücksichtigen:

- die Gefahrenkarte mittels Aktualisierung der Modelle, zur Unterstützung der Gemeinden mit 2021 stark beschädigten Gebieten: Aktualisierung der bestehenden hydraulischen/hydrologischen Modelle durch Einbau der neuen Topografie (topografische Vermessungen und neuere statistische Analysen (nach 2021)),
- das Regelwerk für die Bebauungsfähigkeit in Überschwemmungsgebieten, das es den Verwaltungsbehörden ermöglicht, die hochwasserbedingten Herausforderungen bei der Erteilung von Stadtplanungsgenehmigungen zu verstehen,
- das Regelwerk für parzellengenaue Regenwasserbewirtschaftung,
- Hilfsunterlagen für die Bemessung von Regenüberlauf- und Rückhaltebecken..., bereitgestellt von der ressortübergreifenden Hochwassergruppe.

Unterstützt werden diese Instrumente durch

- den Austausch in den technischen Ausschüssen der Teileinzugsgebiete (CTSBH),
- die Inbetriebnahme der Website „hydrométrie.wallonie.be“, der Zugriff bietet auf Daten aus dem gesamten Messnetz Walloniens (Regen-, Abfluss- und Wasserstandsmesser u. Ä.) – die ehemaligen Websites des SPW-MI und des SPW ARNE wurden zu diesem einen Portal zusammengefasst,
- die Entwicklung eines Rechentools, mit dem sich jahreszeitliche Analysen der an den Messstellen beobachteten Abflussmengen koppeln lassen und das Verfahren zur Erstellung von Extremstatistiken verbessert/angeglichen werden kann,
- die Kooperationsvereinbarung „Risikokultur“ zwischen dem SPW (ARNE) und den Flusspartnerschaften,
- das Ziehungsrecht „HWRM-Plan“ für die wallonischen Gemeinden: dank eines ersten und verstärkend eines zweiter Projektauftrags wird den Gemeinden ein Gesamtbetrag von 71,2 Mio Euro bereitgestellt. Aus diesem Ziehungsrecht können Studien, Baumaßnahmen (außer Entwässerung) und zusätzliche Maßnahmen finanziert werden. Projekte mussten bis 31.12.2024 zur Bewertung eingebracht werden. Die Bewertung dieser Projekte läuft.

Seit dem Hochwasser 2021 wurden in Wallonien die o. g. Regelwerke eingeführt und die zuständigen Verwaltungsbehörden wenden diese an, um die Gespräche mit den Gemeinden und/oder Projektentwicklern zu erleichtern.

Von den Instanzen, die die Umsetzung von Lösungen auf territorialer Ebene ermöglichen, sei GISER erwähnt: sie kümmert sich um die Begleitung und Abgabe von Stellungnahmen zu Projekten mit hydrologischem Zweck bzw. zur Erhaltung der Bodenqualität durch Erosionsbekämpfung. Die Direktion für ländliche Raumordnung (*Direction de l'Aménagement Foncier Rural*) hat ferner Untersuchungen zur Umsetzung provisorischer Retentionslösungen in trockenen Tälern in landwirtschaftlichen Gebieten veranlasst.

Auf territorialer Ebene hat die SPW TLPE einen fachübergreifenden Plan für das Wesereinzugsgebiet erstellt, dessen Ziel es war, die Grundlagen für eine resiliente (Wieder-)Entwicklung des Einzugsgebiets unter verschiedenen Aspekten zu schaffen (territoriale Analyse, Planung in Wald-, Torf- und Landwirtschaftsgebieten, Nutzungsempfehlungen für die Verwertung von Materialien, Sensibilisierung für die Bodennutzung für verschiedene Zwecke und potenzielle Statusänderungen je nach integraler Berücksichtigung des Hochwasserrisikos).

Außerdem begleitete diese Behörde die Durchführung von öffentlichen Aufträgen zur Stützung eines Programms zur nachhaltigen (Wieder-)Entwicklung von Ortsteilen in den am stärksten vom Hochwasser 2021 betroffenen Gemeinden. Dann kam eine zweite Aufgabe hinzu in Verbindung mit der städtebaulichen Unterstützung für Gemeinden, um Lösungen zwischen Hydraulik/Hydrologie und Stadtplanung zu finden.

Der fachübergreifende Ansatz zur Berücksichtigung des Hochwasserrisikos in der Raumordnung wird zurzeit durch potenzielle neue Strategieplanprojekte für andere Einzugsgebiete verstärkt. Diese Projekte werden sicherlich in den nächsten Jahren angegangen und dürften verschiedene Beteiligte und Interessensvertreter rund um Hochwasserthemen miteinander in Verbindung bringen.

Ganz allgemein wurden die 4 Phasen des Hochwasserrisikomanagements befolgt und gestärkt – viele Dienststellen arbeiten erstmals oder verstärkt zusammen.

Die im 3. Zyklus der vorläufigen Bewertung der Hochwasserrisiken gemachten Angaben ergänzen die obigen Ausführungen. Dies gilt insbesondere für die Analyse historischer und zukünftiger Ereignisse (Berücksichtigung der HQ_{extrem} und der überschwemmten Flächen).

3.3 Hochwasserschutz (natürlicher Wasserrückhalt, technischer Hochwasserschutz)

3.3.1 Deutschland

Die vom Land zu 90% geförderten kommunalen Hochwasser- und Starkregenvorsorgekonzepte sind der Motor, um sinnvoll priorisierte bauliche Hochwasserschutzmaßnahmen flächendeckend in allen saarländischen Städten und Kommunen zu realisieren. Ab 2024 ist daher mittels einer aktualisierten Förderrichtlinie zum Hochwasserrisikomanagement mit Schwerpunkt weg von der konzeptionellen Arbeit hin zur Maßnahmenumsetzung die finanzielle Förderung der Umsetzung zahlreicher, auch technischer Hochwasserschutzmaßnahmen auf kommunaler Ebene geplant. Gefördert werden nur Maßnahmen, die in den kommunalen Hochwasser- und Starkregenvorsorgekonzepten enthalten sind.

Technischer Hochwasserschutz (HWS-Anlagen, z. B. Talsperren)

- Überprüfung/ Weiterentwicklung des Talsperrenmanagements und Sicherheit von Talsperren, Risikokommunikation
- Berücksichtigung des Klimawandels bei der Bemessung von technischen Anlagen (z. B. Deiche, Hochwasserrückhaltebecken)
- Optimierung von technischen Hochwasserschutzanlagen

3.3.2 Luxemburg

Kommunale Hochwasser- und Starkregenvorsorgekonzepte werden bis zu 100% gefördert mit dem Ziel eine Prioritätenliste maßgeschneiderter Hochwasserschutzmaßnahmen für Kommunen auszuarbeiten. Diese können entweder als Sofortmaßnahme oder in der Mittel-/Langfrist umgesetzt und mit bis zu 90 % Unterstützung ausgeführt werden. Zu diesen Maßnahmen zählen:

- Bauliche Maßnahmen
- Naturbasierte Maßnahmen
- Fester und mobiler Objektschutz für Privathaushalte.

3.3.3 Wallonien

Zusätzlich zu den bereits erwähnten Aspekten hat Wallonien, die Verwaltung SPW TLPE, die für Wohnen, Kulturerbe und Energie zuständig ist, die Gemeinden, deren Gebiet im Rahmen des Wasserplans untersucht wurde, aufgefordert, die Ansätze dieses Plans in ihren Gemeindeentwicklungsplänen umzusetzen oder zu integrieren.

Die Provinzen und Gemeinden konnten (insbesondere) auf die Ziehungsrechte (HWRM-Plan) und hauptsächlich auf die Anwendung der Maßnahme Nr. 99 des Wallonischen Wiederaufbauplanes („Resilienz Biodiversität“) zurückgreifen, um Projekte umzusetzen, die Ökosystemqualität und temporäre Wasserrückhaltmaßnahmen verknüpfen (zeitweise unter Wasser stehende Bereiche und Hochwasserexpansionsräume).

Ausgewählte Projekte müssen bis 2027 umgesetzt sein; es stehen dafür 23,4 Mio Euro zur Verfügung.

3.4 Maßnahmen zur Verbesserung der Hochwasservorsorge (Informationsvorsorge, Verhaltensvorsorge, Risikovorsorge, Gefahrenabwehr und Katastrophenschutz)

3.4.1 Deutschland

3.4.1.1 Saarland:

- Erstellung einer Extremstarkregengefahrenkarte (200mm/h) als Ergänzung zu den kommunalen Hochwasser-/ und Starkregenvorsorgekonzepten, die im Regelfall geringere Ereignisse (< 100-120 mm/h) betrachten. Hierdurch werden die Risikobereiche eines extremen Starkregens landesweit ermittelt und vorhandene Lücken der kommunalen Konzepte geschlossen. Die Extremstarkregengefahrenkarte wird später öffentlich verfügbar gemacht. (geplante Fertigstellung 2024; zurzeit Plausibilisierung)
- Erstellung einer landesweiten Erosionsgefahrenkarte für das Saarland (N=100 mm/h, N=200 mm/h) zur Ermittlung der Folgen ereignisbedingter Erosion (Erosions- und Sedimentationsbereiche) zur Verbesserung der Vorsorge. Schafft durch einen neu entwickelten (starkregen-)ereignisbasierten Erosionsansatz einen wesentlichen Erkenntnisgewinn gegenüber Erosionsansätzen, die auf langfristigen Beobachtungen basieren. Basis für landesweite Maßnahmenentwicklung in Erosionsproblematik durch Starkregen.
- Beitritt KLIWA-Kooperation zur verbesserten grenzüberschreitenden Betrachtung der Klimaänderung in der Wasserwirtschaft
- Einrichtung der AG Notfallplanung (Beteiligung: Kommunen, Landkreise, Regionalverband Saarbrücken, Innenministerium, Vertreter der Gefahrenabwehr, Umweltministerium) zur Erstellung einer Handreichung für Kommunen zum Aufbau örtlicher Alarm- und Einsatzpläne um Kommunen, die z.B. aufgrund enger personeller Ressourcen keinen Alarm- und Einsatzplan haben zu unterstützen.
- Intensivierung des Austausches und Vertiefung der Zusammenarbeit zwischen MUKMAV/MIBS/LUA zur Verbesserung der Zusammenarbeit im Ereignisfall (Verbesserung der Meldestrukturen, bedarfsgerechtere Information)
- Verbesserung der grenzüberschreitenden Zusammenarbeit durch Durchführung grenzüberschreitender Hochwasserschutzübungen mit Frankreich und Intensivierung der Zusammenarbeit in den IKSMS (2023 kleinere Übung mit je deutscher/französischer Kommune, 2024 größere Übung unter Regie der Hochwasservorhersagezentralen von Rheinlandpfalz, Frankreich und Saarland geplant.)
- Intensivierung der Sensibilisierung der Bevölkerung
- Auf Bundesebene: Zusammenarbeit in LAWA zur Entwicklung eines bundesweit koordinierten Vorgehens bezüglich zukünftiger Anpassungen des nationalen Hochwasserrisikomanagements

3.4.1.2 Rheinland-Pfalz:

Gefahrenabwehr/Katastrophenschutz

- Stärkung der Zusammenarbeit zwischen Wasserwirtschaft und Katastrophenschutz (z. B. Wasserwirtschaftliche Berater/ Fachberater in kommunalen Krisenstäben)
- Unterstützung der Verbesserung der Gefahrenabwehr bei Überflutungen
- Gegebenenfalls Aufbau von Wasserwehren inklusive wiederkehrende Wasserwehrs Schulungen
- Gegebenenfalls Aufbau/Ausbau landesweiter Hochwasser-Schutzlager

Maßnahmen in Rheinland-Pfalz:

Die Weiterentwicklung der Hochwassergefahren- und Risikokarten sowie die Festsetzung von Überschwemmungsgebieten: Die Ereignisse an der Ahr und den anderen im Juli 2021 betroffenen Gewässern haben gezeigt, dass das festgelegte HQ_{100} sowie das zugehörige HQ_{extrem} zu gering angesetzt waren. Eine von mehreren Ursachen hierfür liegt in den vergleichsweise kurzen Datenreihen der Pegel.

Daher sollen zur Bestimmung der maßgeblichen Abflüsse neben der aktuellen Datengrundlage zukünftig – sofern vorhanden und auswertbar – Kenntnisse über so-genannte historische Hochwasser berücksichtigt werden. Weiterhin sollen die Gefahrenkarten zusätzliche Szenarien und Informationsangaben (unter anderem Fließgeschwindigkeiten) enthalten.

Die Verbesserung der Risikokommunikation, des Hochwassermelde- und Hochwasserfrühwarndienstes

- a) In Ergänzung zu den bisherigen Hochwassergefahrenkarten müssen weiter-hin zusätzliche Szenarien von öfter auftretenden Hochwasserereignissen (HQ_5 , HQ_{10} , HQ_{15} etc.) berechnet und kartografisch dargestellt werden. Mindestens für das sogenannte seltene Hochwasser (HQ_{200}) oder das Extrem-Ereignis soll zusätzlich eine Darstellung der Ausdehnungen unter Berücksichtigung von Abflusshindernissen (insbesondere die vollständige Verklausung von Brücken) zur Verfügung stehen, um die Auswirkungen eines prognostizierten Wasserstandes unter Berücksichtigung auch von Fließhindernissen beurteilen zu können.
- b) Überarbeitung des Internetauftritts der Hochwasservorhersage Rheinland-Pfalz:
 - Warnungen für Pegel und Warngebiete werden auf einen Blick auf einer gemeinsamen Warnkarte erkennbar sein.
 - Vorhersagenganglinien werden nicht als Einzellinie, sondern immer als Bandbreite der wahrscheinlichen Entwicklung (Unsicherheitsbänder) dargestellt.
 - Zur besseren Einordnung der aktuellen Hochwasser werden in den Grafiken zusätzlich zu gemessenen und vorhergesagten Wasserständen statistische Werte dargestellt (etwa zehnjährliches Hochwasser, 50-jährliches Hochwasser).
- c) Darüber hinaus werden mit Expertinnen und Experten für Risikokommunikation neue und unmissverständliche Warntexte für bestimmte Hochwasserereignisse und zusätzliche Frühwarnstufen erarbeitet.

- d) Schließlich wird zur Optimierung der Risikokommunikation die Zusammenarbeit zwischen dem DWD und der Hochwasservorhersagezentrale intensiviert. Die Kommunikation im Vorfeld und während kritischer Lagen sowie die Warnkriterien sollen besser aufeinander abgestimmt und eine einheitliche Visualisierung der Information erreicht werden.
- e) Für Bürgerinnen und Bürger wurde ein verbessertes, digitales Informationsangebot geschaffen werden, aus dem frei verfügbar und ohne vertieftes Fachwissen Informationen zur Hochwasser- und Starkregengefährdung entnommen werden können. Ein Beispiel ist die ortsspezifische Angabe potenzieller Überflutungstiefen.

Fachberatung Wasserwehr, Schulung der Katastrophenschutzstäbe

Die Planung, Vorbereitung und Durchführung notwendiger Einsatzmaßnahmen im Hochwasserfall, insbesondere im Katastrophenfall, obliegt den örtlichen Kräften des Bevölkerungs- und Katastrophenschutzes, vor allem also den Kommunen.

Die Flutkatastrophe hat jedoch einen gesteigerten Bedarf für eine wasserwirtschaftliche (hydrologische und hydraulische) Fachberatung gezeigt, um die örtliche Einsatzleitung durch Erläuterungen zu den Daten und Informationen der Hochwasserwarnung und -vorhersage zu beraten. Um diesen Bedarf zu decken werden Fachberater/innen eingesetzt, die die Scharnierfunktion zwischen dem Hochwasservorhersagedienst (Hochwassermelde- und -frühwarndienst des Landesamts für Umwelt (LfU)) und den bei den kommunalen Verwaltungen angesiedelten Stellen des Katastrophenschutzes übernehmen.

Pegelmessnetz des Landes, kommunale Warnpegel

Die vom Land nach den Hochwassern 2002 und 2013 an Elbe und Donau ergriffenen Maßnahmen an den Pegeln des hydrologischen Dienstes des Landes zur Verbesserung der Ausfallsicherheit (redundante Ausstattung, Höherlegung von Messtechnik und elektrischem Equipment) haben sich grundsätzlich bewährt. Das Hochwasserereignis vom Juli 2021, bei dem 19 Pegel zerstört oder beschädigt wurden, hat jedoch gezeigt, dass die bauliche Sicherheit der Pegel bei einem HQ_{extrem} oft nicht gegeben oder nicht ausreichend war.

Ein Aspekt betrifft dabei die Datenübertragung, die auch bei Ausfall der Telefon- und Mobilfunknetze funktionieren muss. Dazu wird eine hiervon unabhängige, Satellitenkommunikation geprüft. Ebenso werden die Pegelstandorte daraufhin überprüft, ob bauliche Anpassungen gegen ein HQ_{extrem} oder sogar der Bau eines zweiten, zusätzlichen Pegels für diesen Extremfall erforderlich ist.

Rheinland-Pfalz unterstützt die Kommunen bei der Einrichtung zusätzlicher kommunaler Wasserstandsmessstellen, deren Förderung grundsätzlich möglich ist.

Weitere Vorsorge (insbesondere bzgl. Starkregen)

- Intensiverer Austausch zwischen den Bundesländern über Starkregenvorsorgekonzepte und deren Weiterentwicklung/ Fortschreibung, u. a.
- Erarbeitung von bundesweiten Starkregenhinweiskarten
- Prüfung der Berücksichtigung von Starkregengefahren beim HWRM
- Aktualisierung der „LAWA-Strategie für ein effektives Starkregenrisikomanagement“

- Integration von Erosions- und Geschiebevorgängen in das Starkregenrisikomanagement
- Berücksichtigung von Starkregenarten in der Bauleitplanung
- Intensivierung des länderübergreifenden Austauschs auf Ebene der internationalen Flussgebietskommissionen
- Stärkere Verzahnung der Zusammenarbeit von Raumplanung, Stadtentwicklung und Wasserwirtschaft beim Thema Hochwasserschutz und Hochwasservorsorge

3.4.2 Luxemburg

Informationsvorsorge

- Infoveranstaltungen für Bürger/innen für die Sensibilisierung und Bewusstseinsbildung zu Hochwasserrisiken, zur Gefahrenabwehr in Eigenvorsorge und auf kommunaler Ebene, und zur Verhaltensvorsorge

Risikovorsorge und -kommunikation

- Neues Bevölkerungswarnsystem „LU-Alert“: Seit November 2024 wird dieses System in Luxemburg auch bei Hochwasser eingesetzt, um die Bevölkerung zu warnen. Es gibt verschiedene Kommunikationskanäle, darunter soziale Netzwerke, eine mobile Anwendung, geolokalisierte SMS und "Cell Broadcast".
- Erstellung bzw. Überarbeitung der Notfallpläne für Kommunen (in Zusammenarbeit mit Ingenieurbüros und dem CGDIS)
- Verbesserung der Kommunikation der Hochwasservorhersagezentrale; präzise Hochwasserlageberichte sollen dem Leser sofort das Geschehen erläutern.

Gefahrenabwehr und Katastrophenschutz

- Privater Objektschutz und Hochwasserschutzmaßnahmen auf kommunaler Ebene
- Verbesserung der Koordination und Kooperation zwischen der Hochwassermeldezentrale, dem nationalen meteorologischen Dienst (Meteolux), den Notfall-/Katastrophendiensten (CGDIS und HCPN) und den Gemeinden

4 Konsequenzen für die internationale Zusammenarbeit im Mosel-Saar Einzugsgebiet

Wie oben erwähnt dient dieser Bericht in erster Linie dem Informationsaustausch über die grenzüberschreitende Hochwasserkatastrophe im Juli 2021 und über die Maßnahmen der einzelnen Staaten/Regionen, die in unterschiedlichem Maß betroffen waren. Letztere haben aber auch grenzüberschreitend Konsequenzen aus diesem Ereignis gezogen und sowohl innerhalb der IKSMS-Arbeitsgruppe IH „Hydrologie und Hochwasserschutz“ als auch im Technischen Ausschuss folgende Maßnahmen umgesetzt.

Integration des RoGeR-Infiltrationsmoduls in LARSIM

Das in der Hochwasservorhersage und -frühwarnung eingesetzte Wasserhaushaltsmodell LARSIM wurde mit dem Infiltrationsmodul des Modells RoGeR ergänzt, um Infiltrationsüberschuss bei Starkregen und daraus resultierende (lokale) Hochwasser realistischer abbilden zu können. Mit dem dynamischen Ansatz wird die Infiltration über die Bodenmatrix, über Makroporen und über Trockenrisse mithilfe der physikalisch basierten Green-Ampt-Approximation räumlich sehr hoch aufgelöst simuliert.

Im Rahmen der Nachkalibrierung des LARSIM-Wasserhaushaltsmodells für die Mosel wurden in den LARSIM-Systemdaten die für die Modellierung erforderlichen Bodendaten aktualisiert und gleichzeitig um eine großräumige und zugleich flächendifferenzierte Parametrisierung des neuen, dynamischen Infiltrationsmoduls auf der Basis aktueller Bodenkarten und der Landnutzung erweitert.

Die Eignung des neuen Infiltrationsmoduls wurde für mehrere Starkregenerenignisse in Luxemburg und Rheinland-Pfalz getestet. Bei ausreichender Qualität des Niederschlagsinputs konnten die durch Infiltrationsüberschuss bei Starkregen dominierten Ereignisse mit den LARSIM-Modellen hinsichtlich Volumen und Scheitel gut nachgebildet werden. Mit den Weiterentwicklungen wurde somit eine wichtige Grundlage für die Vorhersage lokaler Hochwasser in Folge von kleinräumigem Starkregen mit LARSIM geschaffen.

Eine Aktivierung des neuen Infiltrationsmoduls im operationellen Betrieb des LARSIM-Wasserhaushaltsmodells ist geplant, erfordert aber noch weitere Anpassungen.

Koordination zur Grenzüberschreitenden Aktivierung des Copernicus Emergency Management Service (EMS)

Copernicus ist ein EU-Programm zur Entwicklung europäischer Informationsdienste auf der Grundlage von satellitengestützter Erdbeobachtung und In-situ-Daten. Einer dieser Dienste stellt „Rapid Mapping“ dar. Dieser Dienst stellt innerhalb von Stunden oder Tagen nach einer Anfrage Geodaten zur Verfügung, um das Notfallmanagement unmittelbar nach einer Katastrophe zu unterstützen. Dieser Dienst muss von „Autorisierten Nutzern“ aktiviert werden durch eine formalisierte Anfrage an das European Response Coordination Centre (ECRR). Auf nationaler Ebene sind dies besonders benannte Institutionen (National Focal Points, s. u.).

Im Einzugsgebiet von Mosel und Saar sind die zuständigen *National Focal Points* (autorisierte Nutzer):

- für Frankreich: Centre opérationnel de gestion interministérielle des crises (COGIC)
- für Deutschland: Gemeinsames Melde- und Lagezentrum von Bund und Ländern (GMLZ) im Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK)
- für Luxemburg: Corps Grand-Ducal Incendie et Secours (CGDIS)
- für Belgien: Centre de crise National (NCCN)

Lokale, regionale und andere öffentliche Einrichtungen müssen als „Angeschlossenene Nutzer“ sich mit den „Autorisierten Nutzern“ abstimmen und über diese den Dienst auslösen (s. u.), außer in Luxemburg, wo es keine solchen „Angeschlossenenen Nutzer“ gibt.

Im Einzugsgebiet von Mosel und Saar sind die zuständigen „angeschlossenen“ Nutzer:

- für Frankreich: Service Central d’Hydrométéorologie et d’Appui à la Prévision des Inondations (SCHAPI)
- für Rheinland-Pfalz: Aufsichts- und Dienstleistungsdirektion (ADD)
- für das Saarland: Ministerium für Inneres, Bauen und Sport (MIBS)
- für Wallonien: Direction des Cours d’eau non navigables, SPW ARNE

Im Falle einer grenzüberschreitenden Aktivierung sind somit mehrere nationale koordinierende Behörden, mit Zuständigkeit in der betroffenen Grenzregion, einzubeziehen. Diese sollten im Hochwasserfall die Information bekommen, dass eine grenzüberschreitende Aktivierung gewünscht ist. Jedes Land meldet für sich separat den Bedarf einer Aktivierung, informiert darüber die Hochwassermeldezentrale des Nachbarstaates oder der Nachbarstaaten, mit der vorab abgestimmten grenzüberschreitenden Gebietskulisse der Grenzgewässer und dem Hinweis, dass der Nachbarstaat über die Aktivierung benachrichtigt wurde.

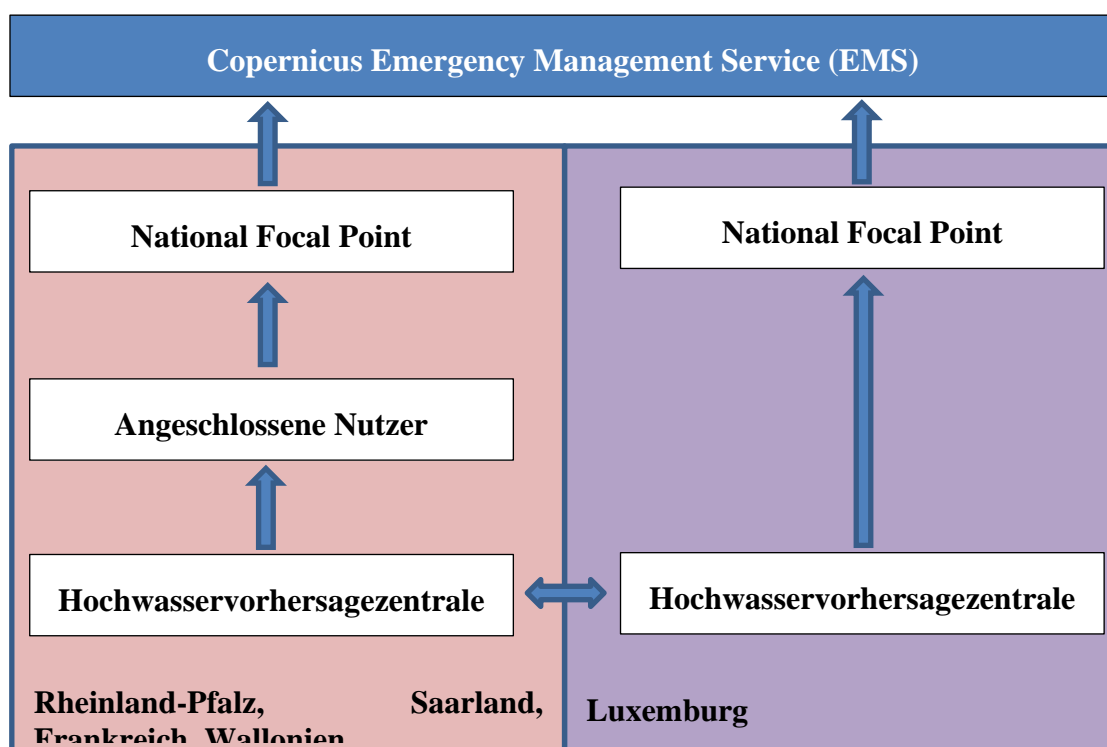


Abb. 15: Meldewege zur Aktivierung des Copernicus Emergency Management Service

Dieser Weg benötigt einen gewissen zeitlichen Vorlauf. Auf der anderen Seite ist eine frühzeitige Aktivierung wichtig, damit bereits vor dem Ereignis Aufnahmen des Satelliten erstellt werden können.

Die Arbeitsgruppe „Hochwasserschutz und Hydrologie“ (IH) hat in diesem Zusammenhang eine Empfehlung in Form eines Vermerks vorgelegt, der von der 62. Vollversammlung der IKSMS verabschiedet wurde. Bei Hochwasserereignissen, die sich noch einige Tage in der Zukunft befinden (mind. 2 Tage), soll der oben beschriebene Weg eingeschlagen werden.

Die Gebiete, die untersucht werden sollen (Areas of Interest), sind mit bzw. kurz nach der Aktivierung in Form von GIS-Daten den jeweiligen nationalen koordinierenden Behörden zu schicken. Im Falle des Hochwassers 2021 wurde beispielsweise seitens Rheinland-Pfalz kurzfristig je Gewässer die Kulisse des HQ_{extrem} (aus den Hochwassergefahrenkarten) plus eines Puffers von 200 Metern herangezogen. Es ist stark angeraten, diese GIS-Daten präventiv vorzubereiten (z. B. Anlage 2), da deren Erstellung im Einsatzfall mehrere Stunden Zeit kosten kann.

Wenn die zu untersuchenden Gebiete zudem eine große Fläche betreffen, beispielsweise weite Teile des Moselgebiets, ist zudem meist eine zeitliche und/oder räumliche Priorisierung erforderlich.

Die Arbeitsgruppe IH schlägt zudem vor, die grenzüberschreitende Aktivierung der Copernicus-Dienste in Abhängigkeit der Warnstufen der Hochwasservorhersage auszulösen (Tabelle 5 **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**). Die Warnstufen der nationalen Behörden verfügen über keine einheitlichen Auslösekriterien. Daher kann im Rahmen dieser Empfehlung im gegenseitigen Einvernehmen die gemeinsame Aktivierung auch ausgelöst werden, wenn nur einseitig ein Bedarf angezeigt ist. Die Aktivierung bezieht sich auf die Warnstufen der Hochwasservorhersage. In den Überlegungen einer gemeinsamen Aktivierung sollte ebenso der EFAS-PRETASK-SERVICE Berücksichtigung finden. Dieser Service im Vorfeld eines Ereignisses soll sicherstellen, dass Satellitenaufnahmen für die Copernicus-Dienste vom betroffenen Gewässerabschnitt bereitstehen.

Warnstufe	Grenzüberschreitende Aktivierung der Copernicus-Dienste
GRÜN	Nein
GELB	Nein
ORANGE	Einzelfallentscheidung
ROT	Ja

Tabelle 5: Grenzüberschreitende Aktivierung in Abhängigkeit der Warnstufen der Hochwasservorhersage an einem Grenzgewässer

Im Falle einer Aktivierung des Copernicus EMS und der Betroffenheit von Grenzgewässern bzw. grenzüberschreitenden Gewässern im Einzugsgebiet von Mosel und Saar, durch eine nationale oder regionale Behörde, empfiehlt die Arbeitsgruppe IH die betreffende korrespondierende Hochwasservorhersagezentrale (HVZ) des Nachbarlandes bzw. die betreffenden korrespondierenden Hochwasserzentralen der Nachbarländer zu informieren. Die räumliche Grundlage bilden die vorab innerhalb der IKSMS abgestimmten „Areas of Interest“.

Quellen

- [1] Bundesministerium des Innern und für Heimat, Bundesministerium der Finanzen, Deutschland; (2022): Bericht zur Hochwasserkatastrophe 2021: Katastrophenhilfe, Wiederaufbau und Evaluierungsprozess
- [2] https://de.wikipedia.org/wiki/Hochwasser_in_West-_und_Mitteleuropa_2021; abgerufen am 23.04.2024
- [3].<https://www.munichre.com/de/risiken/naturkatastrophen/hochwasser.html#:~:text=Die%20teuerste%20Hochwasserkatastrophe%20bislang%20ereignete,Naturkatastrophe%20in%20Europa%20seit%20Jahrzehnten.> abgerufen am 23.04.2024
- [4] <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/195502/umfrage/groesste-naturkatastrophen-weltweit-nach-gesamt-und-versicherungsschaden/> abgerufen am 23.04.2024
- [5] CEDIM (2021) – Hochwasser Mitteleuropa, Juli 2021 – Bericht Nr. 1
- [6] LAWa (2022): Analyse zum Juli-Hochwasser 2021 und Ableitung von Konsequenzen aus Sicht des LAWa-AH. Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWa) (https://www.lawa.de/documents/analyse-zum-juli-hochwasser-2021-barrierefrei_1689857053.pdf)
- [7] DWD (2021): Hydro-klimatologische Einordnung der Stark- und Dauerniederschläge in Teilen Deutschlands im Zusammenhang mit dem Tiefdruckgebiet „Bernd“ vom 12. bis 19. Juli 2021
- [8] Administration de la gestion de l’eau Grand-Duché de Luxembourg (2025): Vorläufige Bewertung des Hochwasserrisikos – Dritter Zyklus (2021-2027) der Umsetzung der HWRM-RL (<https://eau.gouvernement.lu/fr/administration/directives/directiveinondation/3ieme-cycle/vorlaufige-bewertung-des-hochwasserrisikos.html>)
- [9] Service public Wallonie (SPW, 2024): DIRECTIVE 2007/60/CE – cycle 3 - EVALUATION PRÉLIMINAIRE DES RISQUES D’INONDATION (https://environnement.wallonie.be/files/inondations/documents_a_telecharger/DI/EPRI/20241222%20Note%20m%C3%A9thodologique%20EPRI.pdf)
- [10] Belgorage (s. d.). 14-15-16/07/2021 – Inondations historiques. Consulté à partir de 14-15-16/07/2021– Inondations historiques– Belgorage (<https://belgorage.be/breves-et-articles/inondations/base-de-donnees-breves-et-articles-2021-07-16-orages/>)
- [11] Carton, A. (2022). RTBF Info. Inondations de juillet 2021 en Belgique : le résumé des événements heure par heure (ligne du temps). Abgerufen über <https://www.rtbef.be/article/inondations-de-juillet-2021-en-belgique-le-resume-des-evenements-heure-par-heure-ligne-du-temps-11026612>
- [12] Zeimetz F., Launay M., Bourqui P., Calixte E., Fallon C., Teller J. (2021) Analyse indépendante sur la gestion des voies hydrauliques lors des intempéries de la semaine du 12 juillet 2021. Lot 1 – actualisation, Cabinet du Ministre Philippe HENRY, Ministre Wallon du Climat, de l’Energie et de la Mobilité, 8 octobre 2021
- [13] Gouvernement wallon (2022). Communiqué de presse. Inondations de juillet 2021 : Bilan et perspectives. <https://www.wallonie.be/sites/default/files/2022-07/%5bCP%5d%20-%20Inondations%20de%20juillet%202021%20-%20Bilan%20et%20perspectives.pdf>

- [14] Barcelloni Corte, M., Bianchet, B., Privot, J., Schelings, C., & Teller, J. (2022). Schéma stratégique multidisciplinaire du bassin versant de la Vesdre. Diagnostic approfondi et multithématique. Contributions de la TEAM Vesdre – ULiège. <https://orbi.uliege.be/handle/2268/296474>
- [15] Commissariat spécial à la Reconstruction (CSR 2022). Bilan de la gestion post-inondations et continuité de la reconstruction. (<https://www.wallonie.be/sites/default/files/2022-07/Bilan%20complet%20CSR%2026%20juillet%202022.pdf>)
- [16] UVCW (2021). Inondations catastrophiques de juillet 2021. Avis du Conseil d'administration de l'UVCW du 14.9.2021. Abgerufen über https://www.uvcw.be/no_index/files/6745-inondations-ca-14-9-2021-avis-global-vf.pdf
- [17] Braibant, F. et Adam, C. (2024). RTBF Info. Abgerufen über <https://www.rtb.be/article/inondations-degats-pollution-les-stations-d-epuration-de-goffontaine-et-de-wegnez-relancees-pour-la-fin-de-l-annee-11333638>
- [18] Le Soir (2022). Un an après les inondations, les campings s'attendent à un retour massif des vacanciers. Abgerufen über <https://www.lesoir.be/450581/article/2022-06-24/un-apres-les-inondations-les-campings-sattendent-un-retour-massif-des-vacanciers>
- [19] Licata, M. (2022). Retour sur une gestion de crise : les inondations de juillet 2021 et le patrimoine. Abgerufen über <https://www.kikirpa.be/fr/nouvelles/retour-sur-une-gestion-de-crise-les-inondations-de-juillet-2021-et-le-patrimoine>

Anlage 1 – Darstellung der entstandenen Schäden in der Wallonie (= Kapitel 2.3.2 aus [9])

2.3.2 Konsequenzen des Hochwassers im Juli 2021

Die Hochwasserereignisse in Wallonien in der Woche vom 12.07.2021 haben Todesopfer gefordert, beträchtliche Schäden an Gebäuden und Inventar angerichtet und zu psychischen Belastungen geführt. Die wallonische Regierung hat die Überschwemmungen vom 14.-16.07.2021 in 209 wallonischen Gemeinden als Naturkatastrophe anerkannt.

Nachstehende Karte (Abb. 4) zeigt, in welche Kategorie diese Gemeinden je nach Ausmaß der Hochwasserschäden eingestuft wurden. Diese dreistufige Klassifizierung sollte es der wallonischen Regierung ermöglichen, die Gewährung erster Regionalhilfen zu objektivieren und zu priorisieren. Festgelegt werden diese Kategorien nach dem prozentualen Anteil von Gebäuden mit Hochwasserschäden in einer Gemeinde und nach dem Gesamtschadensbetrag in einer Gemeinde. Aus der Verteilung der Gemeinden in der ersten Kategorie (am stärksten betroffene Gemeinden) ergibt sich, dass sich die höchsten Schäden in der Provinz Lüttich und in der Gemeinde Rochefort konzentrieren.

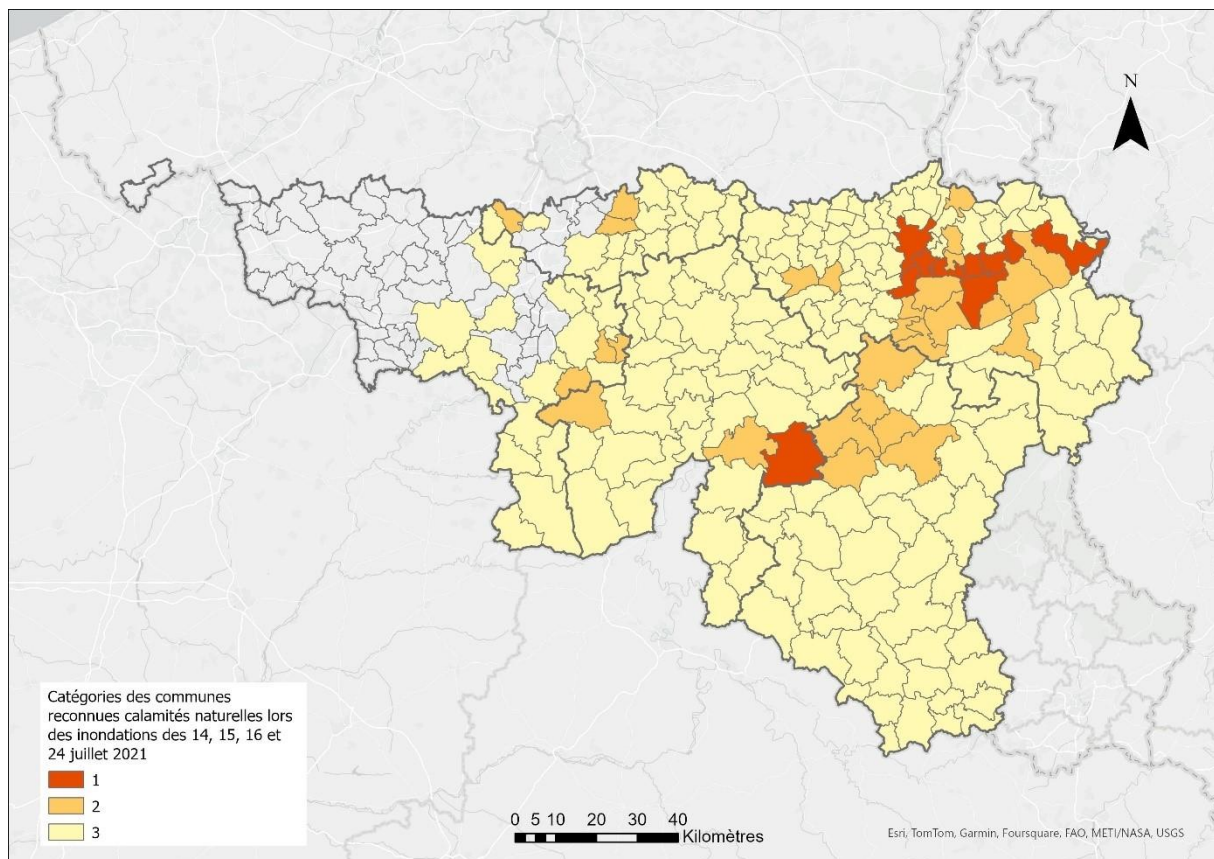


Abb. 4: Karte der Gemeinden, die nach den Hochwasserereignissen am 14., 15., 16. und 24. Juli 2021 als von einer Naturkatastrophe betroffen anerkannt wurden (Kategorien)

Im Folgenden werden die Schäden nach den 4 Schutzgütern der Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie zusammengefasst. Die Bewertung der durch das Julihochwasser verursachten Schäden ist nicht erschöpfend. Sie soll vor allem illustrieren, welche bedeutenden Auswirkungen dieses Ereignis auf die Bevölkerung, die Umwelt, die Wirtschaft und das kulturelle Erbe hatte, damit die Hochwasserschäden in der Region bestmöglich beschrieben werden können.

Die Gesamtbilanz des Spezialkommissariats für Wiederaufbau (CSR) listet Menschen- und Sachschäden in sehr vielen Bereichen auf. Die in der folgenden Abbildung (Abb. 5) aufgeführten

Schlüsselzahlen zeigen die Auswirkungen des Hochwassers von Mitte Juli 2021 für ganz Wallonien. Diese Zahlen zeigen die ganze Bandbreite der Herausforderungen, mit denen die Region infolge des Hochwassers zu kämpfen hatte.

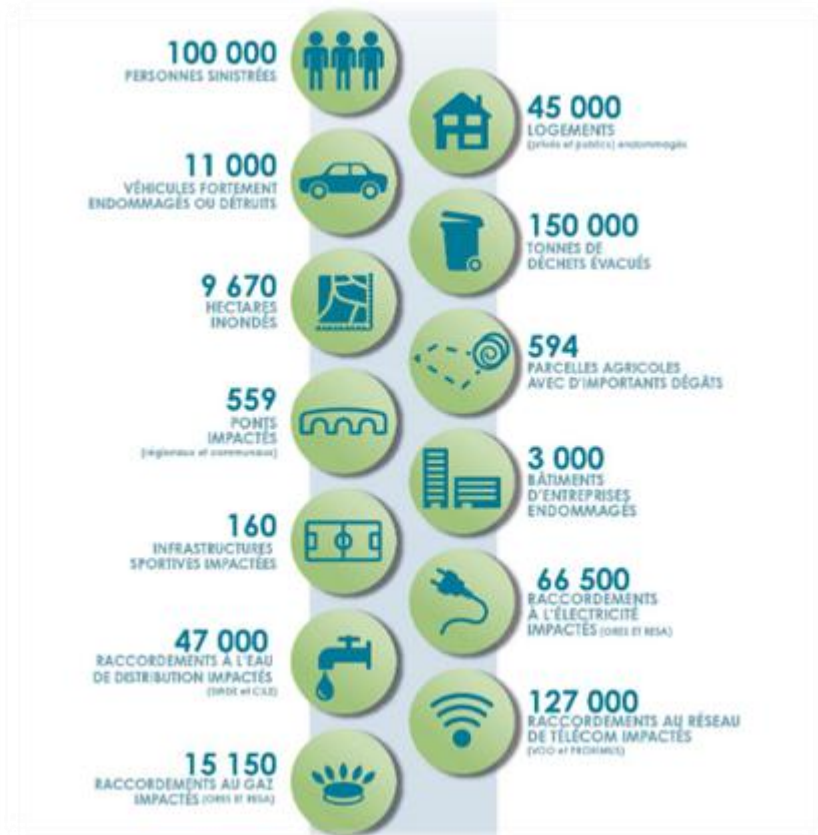


Abb. 5: Schlüsselzahlen zu den Auswirkungen des Hochwassers in Wallonien. Quelle: [15]

Menschliche Gesundheit

Die abschließende Bilanz des Hochwassers von Mitte Juli 2021 weist 39 Todesfälle und 100 000 Geschädigte in Wallonien aus [13].

Verschneidet man die Bevölkerungsdaten zum 01.01.2021 mit den 10 Gemeinden, die als von einer Naturkatastrophe betroffen anerkannt wurden und in die Kategorie 1 fallen, lässt sich abschätzen, wie viele Personen von diesem Hochwasser betroffen waren. Selbst wenn nicht alle Einwohner der am stärksten überschwemmten Gemeinden direkt betroffen sind, kann ihr tägliches Leben indirekt durch die Hochwasserfolgen eingeschränkt sein (abgeschnittene Straßen, Schließung ihres Betriebes, Probleme mit der Trinkwasser-, Gas- und Stromversorgung, ...). Dieser Schätzung zufolge waren 353 633 Personen vom Hochwasser betroffen, das sind 12,7 % der wallonischen Bevölkerung.

Die Anzahl der beschädigten Wohngebäude wird auf 45 000 geschätzt. Die Schäden an Wohngebäuden und die Kosten für diesbezügliche Maßnahmen werden auf 1 763 999 622 Euro geschätzt [15]. Ein Großteil der Schäden wird in den Gemeinden Verviers, Trooz, Pepinster, Chaufontaine und Lüttich-Chênée beobachtet. Im Tal der Weser können infolge des Hochwassers 265 Gebäude als zerstört oder abbruchreif (Gefahrenerlass) betrachtet werden [14].

Die menschliche Gesundheit kann auch durch eingeschränkten Zugang zu Trinkwasser in Mitleidenschaft gezogen werden. Grundwasserentnahmestellen in überschwemmten Gebieten sind oft mit einer automatischen Entlastungsvorrichtung ausgestattet oder durch einen Hochwasserschutzdamm geschützt, um eine Kontamination des Trinkwassernetzes zu vermeiden. Allerdings haben die starken Niederschläge manche Entnahmestellen überflutet und das Wasser an mehreren Stellen als Trinkwasser unbrauchbar gemacht. Insgesamt waren 47 000 Leitungswasseranschlüsse betroffen [15].

Umwelt

Infolge der Überschwemmungen im Juli 2021 wurden verschiedene Umweltprobleme aufgezeigt:

- Produktion und Verteilung von Abfall in der Natur: die Region Wallonien organisierte und finanzierte die Entsorgung und Behandlung von 152.000 Tonnen direkt durch die Überschwemmungen verursachten Abfalls sowie des Äquivalents an Land und Schlamm, was der Jahresabfallproduktion von mehr als 290.000 Menschen entspricht.
- Verunreinigung des Bodens mit Kohlenwasserstoffen, insbesondere aus Heizöltanks, aber auch aus Altöllagern oder anderen Produkten.
- Aufwirbelung potenziell verunreinigten Sediments in betroffenen Gewässerbetten
- Ausbreitung invasiver Arten.
- Veränderung und Zerstörung von Habitaten von Tier- und Pflanzenarten [16] [13]
- Direkter Abwasserabfluss in die Flüsse, vor allem in den Einzugsgebieten der Weser und der Hoëgne : einige Kläranlagen funktionierten nicht mehr ordnungsgemäß. Einige Kläranlagen, wie z. B. die von der AIDE betriebenen Anlagen von Goffontaine und Wegnez, gingen 2024 wieder in Betrieb. Die Reparaturkosten belaufen sich auf 7,5 Millionen Euro [17].

Derzeit liegen 6 510 Hektar Natura-2000-Gebiete im Überflutungsbereich von 2021, das sind 3 % aller Natura-2000-Gebiete.

Die Gesamtkosten für Abfall und Verunreinigungen werden auf 112 191 919 Euro geschätzt [15].

Wirtschaft

Auch die wirtschaftlichen Tätigkeiten wurden durch das Hochwasser stark beeinträchtigt. Laut dem Spezialkommissariat für Wiederaufbau wurden 3 000 Betriebsgebäude beschädigt. Die Gesamtkosten der Schäden und Maßnahmen im Bereich „Unternehmen“ werden auf 1 260 847 248 Euro geschätzt. Dem fachübergreifenden Strategieplan des Weser-Einzugsgebiets zufolge wurde die Handelstätigkeit in diesem Einzugsgebiet stark durch das Hochwasser in Mitleidenschaft gezogen. Im Mai 2022, also fast ein Jahr nach dem Hochwasser, waren dort 297 Geschäfte immer noch inaktiv, das sind 22 %. Am stärksten betroffen war die Innenstadt von Verviers mit 113 (vorübergehenden) Geschäftsschließungen. Zur gleichen Zeit war ein Viertel der nicht-kommerziellen Wirtschaftsunternehmen noch stillgelegt. Auch in dieser Kategorie ist die Stadt Verviers mit 34 % der Betriebe am stärksten betroffen; es folgen Trooz und Pepinster mit 25 % bzw. 24 % inaktiver Unternehmen [14].

Im Bereich der Landwirtschaft haben 594 Parzellen starke Schäden erlitten. Die Gesamtkosten der Schäden im Bereich Landwirtschaft und Forsten werden auf 1 260 847 248 Euro geschätzt [15]. Nach Angaben des wallonischen Campingplatz-Verbandes wurden in Wallonien 75 Campingplätze durch das Hochwasser im Juli 2021 zerstört oder beschädigt (von 250 in ganz Wallonien) [18]. Derzeit liegen 1 724 Industrie- und Gewerbegebiete und fast 30 000 Hektar landwirtschaftliche Flächen im Überflutungsbereich von 2021; hier zeigt sich ihre Empfindlichkeit gegenüber dem Hochwassergeschehen.

Kulturelles Erbe

In Kirchen, Museen, Bibliotheken, Archivzentren und denkmalgeschützten Gebäuden wurden Sammlungen, Dekore und Einrichtung durch Wasser und Schlammlawinen beschädigt. Nach einer Bilanz des Königlichen Instituts des Kunsterbes (*Institut royal du Patrimoine artistique*) waren von den Überschwemmungen im Juli 2021 mehr als 106 Denkmäler, etwa 20 denkmalgeschützte Güter und mehr als 100 im Inventar des unbeweglichen Kulturerbes (IPIC) der Wallonischen Agentur für das Kulturerbe (AWaP)¹¹ [19] verzeichnete Güter betroffen.

Die Gesamtkosten der Schäden und Maßnahmen im Bereich Tourismus, Freizeit und Kulturerbe werden auf 41 130 701 Euro geschätzt [15].

Schätzung der Kosten des Hochwassers

Im Folgenden sind die Gesamtkosten der Schäden in der Region Wallonien nach verschiedenen Kategorien¹² zusammengefasst (Abb. 6). Im Juni 2022 schätzte das Spezialkommissariat für Wiederaufbau die Hochwasserkosten (Gesamtbetrag der Schäden und Maßnahmen) auf 5 164 266 595 Euro. Dabei entfallen die Hauptkosten auf Schäden an Gebäuden, Unternehmen, öffentlicher Infrastruktur und auf Ufersicherungsmaßnahmen. Wahrscheinlich handelt es sich hier um eine Unterschätzung, denn einige Faktoren werden nicht berücksichtigt, so z. B. der Einsatz von freiwilligen Helfern oder auch die durch Material- und Personalknappheit verursachten Mehrkosten für Wiederaufbau und Resilienzmaßnahmen [15].

Der Wiederaufbau erforderte eine massive Bereitstellung regionaler Ressourcen, einschließlich Wohnungsbau, Nahrungsmittelhilfe, Abfallentsorgung und Ankurbelung der Wirtschaft [15]

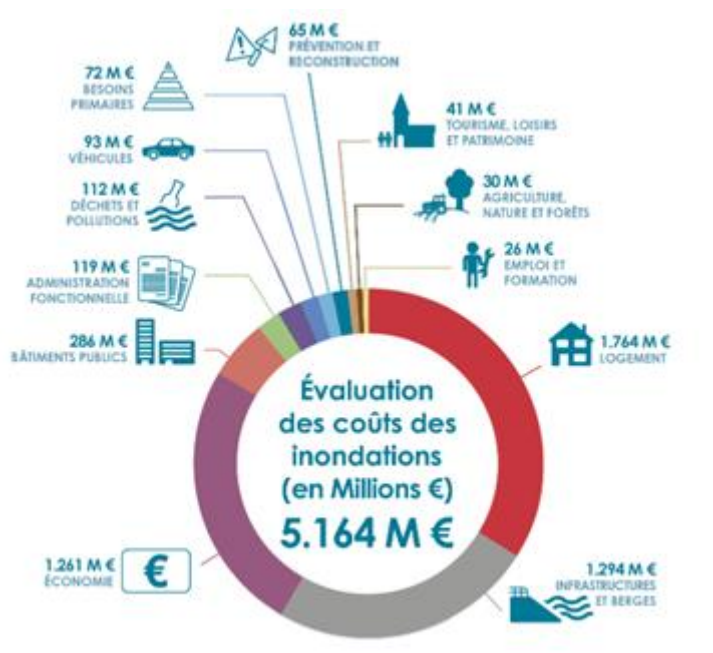


Abb. 6: Bewertung der Hochwasserkosten Quelle: [15]

Anlage 2

