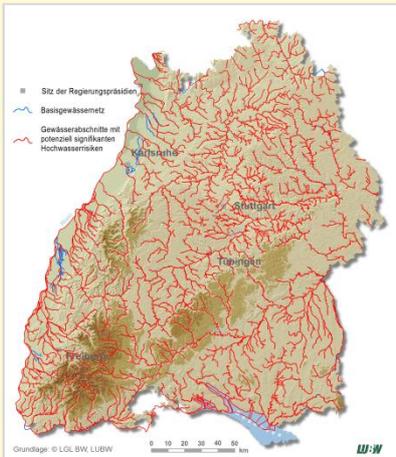


Überprüfung und Aktualisierung des Hochwasserrisikos und Bestimmung der Gebiete mit signifikantem Hochwasserrisiko nach § 73 WHG in Baden-Württemberg



Quelle: xx Design Partner

Überprüfung und Aktualisierung der vorläufigen Risikobewertung gemäß Artikel 14 i.V.m. Artikel 4 und 5 der Hochwasserrisikomanagementrichtlinie

www.hochwasserbw.de

Inhalt:

Überprüfung und Aktualisierung der vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos,
Überprüfung und Aktualisierung der Bestimmung der Risikogebiete,
Zusammenstellung der Gewässerabschnitte mit potenziell signifikanten Risiken in Baden-Württemberg im 3.Zyklus der Hochwasserrisikomanagementrichtlinie



Inhaltsverzeichnis

1. Ausgangslage.....	1
2. Überprüfung und Aktualisierung der vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos (Artikel 4 i.V.m. Artikel 14 HWRM-RL).....	3
2.1. Elemente der vorläufigen Bewertung (Artikel 4 HWRM-RL)	3
2.2. Bewertung von vergangenen Hochwassern	5
2.3. Bewertung von zukünftigen potenziell signifikanten Hochwassern	6
2.4. Berücksichtigung der unterschiedlichen Hochwasserarten	7
2.5. Berücksichtigung des Klimawandels.....	8
2.6. Berücksichtigung der Faktoren nach Artikel 4 Abs. 2d HWRM-RL bei der Bewertung potenziell nachteiliger Auswirkungen zukünftiger Hochwasser	8
2.7. Zusammenstellung der Gewässerabschnitte mit Hochwasserereignissen in der Vergangenheit mit signifikanten Auswirkungen auf die Schutzgüter	9
2.8. Weitere relevante oder leicht abzuleitende Informationen, die in der vorläufigen Bewertung verwendet wurden	36
3. Überprüfung und Aktualisierung der Bestimmung der Risikogebiete (Artikel 5 i.V.m. Artikel 14 HWRM-RL).....	37
3.1. Definition von Gebieten mit signifikantem Hochwasserrisiko (Risikogebiete)	37
3.2. Vorgehen und Übersicht über die Arbeitsschritte im 3. Zyklus zur Umsetzung der HWRM-RL.....	38
3.3. Abgrenzung von Gewässerabschnitten mit potenziell signifikanten Risiken auf Basis von Signifikanzkriterien	40
3.4. Zusammenstellung der Gewässerabschnitte mit potenziell signifikanten Risiken in Baden-Württemberg	41
Anhang	43
Anhang 1: Zusammenstellung der historischen Hochwasserereignisse	43

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Ausgangslage: Gewässerabschnitte mit potenziell signifikanten Hochwasserrisiken in Baden-Württemberg (Risikogebiete) im 2. Zyklus zur Umsetzung der HWRM-RL.....	2
Abbildung 2: Auswahl der historischen Hochwasserereignisse für die Bewertung potenziell nachteiliger Folgen künftiger Hochwasser	4
Abbildung 3: Gewässerabschnitte mit Hochwasserereignissen in der Vergangenheit mit signifikanten Auswirkungen auf die Schutzgüter	35
Abbildung 4: Ablauf der vorläufigen Risikobewertung gemäß LAWA	39
Abbildung 5: Zusammenstellung der Gewässerabschnitte mit potenziell signifikanten Hochwasserrisiken in Baden-Württemberg (Risikogebiete)	42

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Die größten Donauhochwasser seit 1936	14
--	----

Abkürzungsverzeichnis

FGG	Flussgebietsgemeinschaft
HWRM-RL	Richtlinie 2007/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2007 über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken (Hochwasserrisikomanagementrichtlinie)
i.V.m.	in Verbindung mit
LAWA	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WRRL	Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (Wasserrahmenrichtlinie)

1. Ausgangslage

Die Überprüfung und Aktualisierung der Risikobewertung erfolgt auf Basis des Artikels 4 der Hochwasserrisikomanagementrichtlinie (HWRM-RL), bzw. gemäß § 73 Abs.1 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) und die Abgrenzung von Gebieten mit signifikantem Hochwasserrisiko (Risikogebiete) nach Artikel 5 HWRM-RL bzw. § 73 Abs. 1 WHG in Baden-Württemberg. Nach Artikel 14 HWRM-RL bzw. § 73 Absatz 6 WHG sind die Risikobewertung und die Bestimmung der Risikogebiete sowie die Entscheidungen und Maßnahmen nach § 73 Absatz 5 Satz 2 WHG bis zum 22.12.2018 und danach alle sechs Jahre zu überprüfen und erforderlichenfalls zu aktualisieren.

Ausgangslage zur Überprüfung und Aktualisierung der Bewertung des Hochwasserrisikos und Bestimmung der Risikogebiete bilden die Ergebnisse des 2. Zyklus zur Umsetzung der HWRM-RL. Als Gebiete mit potenziell signifikantem Hochwasserrisiko wurden bisher Gewässerabschnitte in einer Gesamtlänge von rund 12.500 km festgelegt.

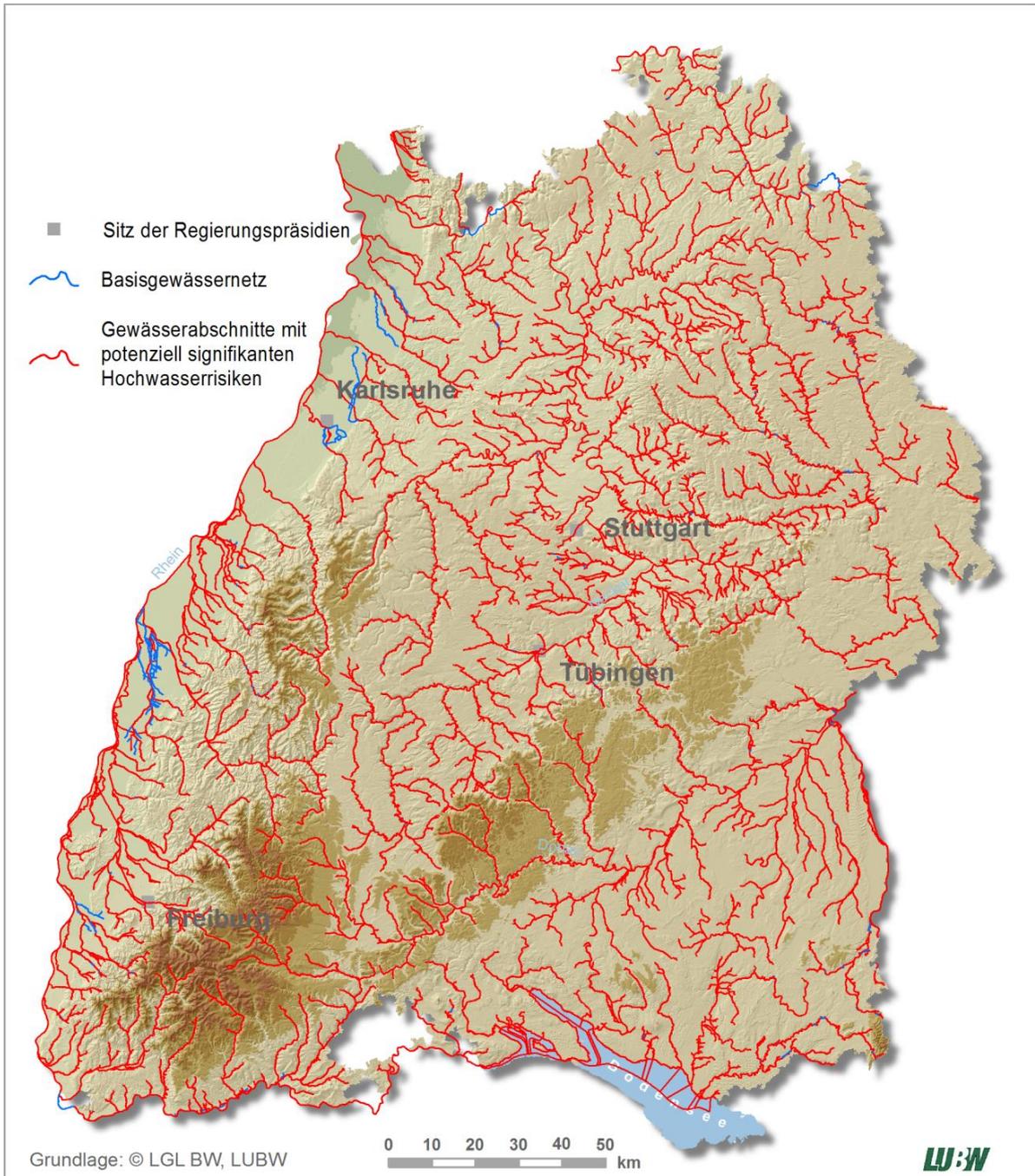


Abbildung 1: Ausgangslage: Gewässerabschnitte mit potenziell signifikanten Hochwasserrisiken in Baden-Württemberg (Risikogebiete) im 2. Zyklus zur Umsetzung der HWRM-RL

2. Überprüfung und Aktualisierung der vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos (Artikel 4 i.V.m. Artikel 14 HWRM-RL)

2.1. Elemente der vorläufigen Bewertung (Artikel 4 HWRM-RL)

Gewässer, die im 2. Zyklus zur Umsetzung der HWRM-RL als nicht potenziell signifikant eingestuft wurden und für die neue risikorelevante Erkenntnisse vorliegen, werden neu bewertet. Die Überprüfung wird gemäß Artikel 4 Absatz 2 Satz 1 HWRM-RL auf der Grundlage verfügbarer oder leicht abzuleitender Informationen durchgeführt.

Dazu gehören insbesondere

- neu abgelaufene Hochwasserereignisse mit potenziell signifikanten nachteiligen Folgen auf die menschliche Gesundheit, die Umwelt, das Kulturerbe sowie wirtschaftliche Tätigkeiten und erhebliche Sachwerte,
- neue Erkenntnisse über hydrologische Grundlagen, beispielsweise Änderungssignale infolge des Klimawandels, neue Hochwasserstatistiken, oder Veränderungen durch wasserbauliche Maßnahmen,
- neue Informationen über die vier Schutzgüter in den von Hochwasser betroffenen Gebieten.

Die Ausgangslage der vorläufigen Bewertung bilden die in Artikel 4 Abs. 2a HWRM-RL geforderten Informationen über

- die Abgrenzung der Flussgebietseinheit mit den Grenzen der Einzugsgebiete und Teileinzugsgebiete,
- die Topographie und
- die Flächennutzung.

Die Beschreibung der vergangenen Hochwasser nach Artikel 4 Abs. 2b und c HWRM-RL soll Hochwasser erfassen, die in der Vergangenheit signifikante nachteilige Auswirkungen auf die Schutzgüter hatten bzw. zukünftig haben können. Die folgende Abbildung verdeutlicht die von der HWRM-RL vorgesehene Unterteilung bei der Beschreibung der vergangenen Hochwasserereignisse. Im Rahmen der Bewertung nachteiliger Folgen künftiger Hochwasser auf die Schutzgüter sollen nur die historischen Hochwasserereignisse berücksichtigt werden, bei deren erneutem Auftreten zukünftig mit signifikanten Auswirkungen zu rechnen ist.

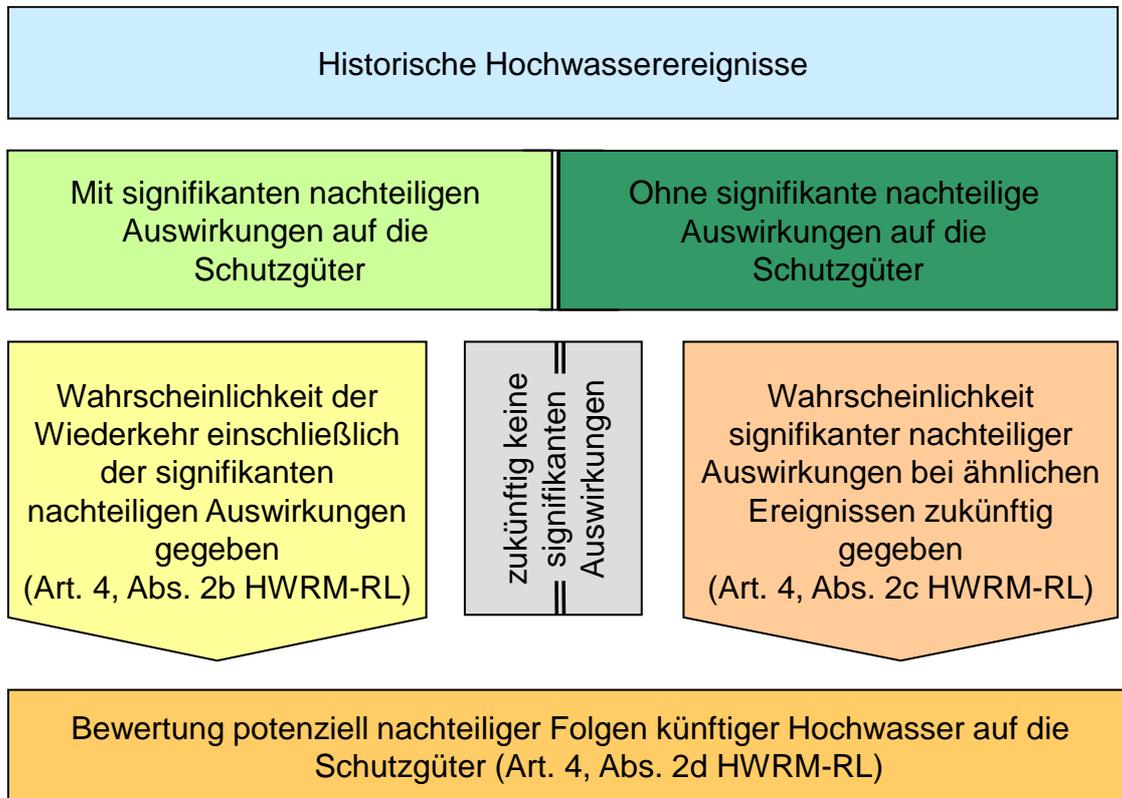


Abbildung 2: Auswahl der historischen Hochwasserereignisse für die Bewertung potenziell nachteiliger Folgen künftiger Hochwasser

2.2. Bewertung von vergangenen Hochwassern

Die Bewertung historischer Hochwasserereignisse in Baden Württemberg beruht auf einer Auswertung vorhandener Aufzeichnungen über Hochwasserereignisse der zuständigen Behörden.

Bei der Auswahl der für die vorläufige Risikobewertung zu berücksichtigenden Hochwasserereignisse wird davon ausgegangen, dass signifikante nachteilige Folgen für die Schutzgüter immer dann zu erwarten sind, wenn eine überregionale Betroffenheit auftritt. Dies bedeutet, dass mehrere kleine oder eine große regional bedeutsame Siedlung von den Hochwasserereignissen betroffen waren. Die Betroffenheit ist in der Regel durch das Auftreten von Schäden dokumentiert worden. Schäden umfassen z.B. betroffene Bevölkerung im überschwemmten Gebiet, betroffene Wohngebäude oder betroffene Gewerbe- bzw. Industriebetriebe. Des Weiteren umfassen die Informationen Angaben zum Wiederkehrintervall in Verbindung mit den Pegelständen und der Dauer der Ereignisse.

Durch die teilweise erheblichen Ausbaumaßnahmen und die damit verbundenen Veränderungen des Abflussgeschehens in den Einzugsgebieten von Rhein und Donau (siehe ausführlich Bestandsaufnahme WRRL) ist davon auszugehen, dass historische Ereignisse aus der Zeit vor dem Abschluss der Ausbaumaßnahmen in dieser Form nicht mehr auftreten. Eine Beurteilung, welche nachteiligen Auswirkungen zukünftig zu erwarten sind, ist deshalb auf Grundlage solcher historischer Ereignisse in der Regel nicht möglich. Deshalb wurde der Schwerpunkt der Zusammenstellung auf Ereignisse nach dem Ausbau insbesondere der großen Oberflächengewässer in Baden-Württemberg gelegt.

Für alle Hochwasserereignisse mit signifikanten nachteiligen Folgen, die nach den Ausbaumaßnahmen aufgetreten sind, ist davon auszugehen, dass ähnliche Hochwasserereignisse in der Zukunft möglich sind und vergleichbare signifikante Folgen nach sich ziehen können. Bei Hochwasserereignissen, die nach dem Ausbau keine signifikanten nachteiligen Auswirkungen verursacht haben, ist davon auszugehen, dass ähnliche Hochwasserereignisse in der Zukunft auch keine signifikanten Auswirkungen haben werden. Deshalb werden Artikel 4 Abs. 2b und Artikel 4 Abs. 2c HWRM-RL gemeinsam betrachtet.

2.3. Bewertung von zukünftigen potenziell signifikanten Hochwassern

Die Bewertung von zukünftigen potenziell signifikanten Hochwassern orientiert sich grundsätzlich an

- den potenziellen signifikanten Gefahren durch Hochwasser und
- den potenziellen signifikanten nachteiligen Folgen für die Schutzgüter.

Die Erfahrungen aus den vergangenen Hochwassern zeigen, dass potenziell signifikante Gefahren durch Hochwasser im Sinne der HWRM-RL in Baden-Württemberg generell dann zu erwarten sind, wenn Oberflächengewässer ein Einzugsgebiet von mehr als 50 km² haben. Im Rahmen der Plausibilisierung der Risikogebiete wird im Einzelfall geprüft, ob auf Grund der spezifischen Situation vor Ort an Gewässern unter 50 km² zukünftig mit einem potenziell signifikanten Hochwasserrisiko zu rechnen ist.

Auch im 3. Zyklus werden in der vorläufigen Risikobewertung die Risiken für die Schutzgüter menschliche Gesundheit, Umwelt, wirtschaftliche Tätigkeiten und Kulturerbe anhand von Signifikanzkriterien und –schwellen bewertet (vgl. Kapitel 3.3). Die Kriterien umfassen betroffene Siedlungsflächen, Gewerbe- / Industrie­flächen sowie die Lage vulnerabler Objekte mit negativen Auswirkungen für die Umwelt oder das Kulturerbe im überschwemmten Gebiet. Die Beurteilung der nachteiligen Folgen wird damit indirekt über raumstrukturelle Kriterien abgeschätzt.

Mit der Berücksichtigung der betroffenen Siedlungsflächen und Gewerbe- / Industrie­flächen sind Flächen betroffener Grundstücke erfasst. Darüber hinaus sind so implizit auch die betroffenen Einwohner im überschwemmten Gebiet und die betroffenen Wohngebäude sowie betroffene Gebäude mit gewerblicher oder industrieller Nutzung erfasst. Implizit schließen die Signifikanzkriterien auch nachteilige Folgen für infrastrukturelle Anlagen ein, da die Erfassung von Siedlungsflächen regelmäßig auch Infrastruktur, wie Schulen oder Krankenhäuser, und somit potenzielle Risiken für diese Nutzungen einschließt.

Des Weiteren erfolgt die Bewertung der Signifikanz durch die Berücksichtigung betroffener Flächen von Schutzgebieten, der Lage von Anlagen mit umweltge­fährdenden Stoffen, als potenzielle Verschmutzungsquellen und damit entspre­chender Gefährdung für den Wasserkörper, sowie der Lage von Stätten des UNESCO-Weltkulturerbes.

Für alle Gewässerabschnitte mit Hochwasserereignissen in der Vergangenheit mit signifikanten Auswirkungen auf die Schutzgüter wird davon ausgegangen, dass diese auch zukünftig relevant für die Betrachtung und das Hochwasserrisi­komanagement sein können.

2.4. Berücksichtigung der unterschiedlichen Hochwasserarten

Ein Schwerpunkt des HWRM liegt in der Verringerung von potenziellen Risiken durch Überflutungen entlang von Oberflächengewässern. Viele Siedlungs- und Ballungsräume sowie Industrie- und Gewerbegebiete finden sich an Fließgewässern und Seen. So können durch ein Hochwasser erhebliche nachteilige Folgen auf die Schutzgüter menschliche Gesundheit, Umwelt, Kulturerbe sowie wirtschaftliche Tätigkeiten und erhebliche Sachwerte entstehen.

Unter dem Begriff Hochwasser gem. § 72 WHG werden auch pluviale Überflutungen gefasst, jedoch ist das derzeitige rechtliche Instrumentarium für die Bestimmung von Risikogebieten und die weiteren Regelungen zum Hochwasserschutz (§§ 73 ff. WHG) für pluviale Hochwasserereignisse nicht geeignet. Dies gilt insbesondere, da konvektive Niederschlagsereignisse mit hohen Niederschlagshöhen und hohen Intensitäten grundsätzlich überall in Baden-Württemberg auftreten können und sich räumlich nur stark begrenzt auswirken. Außerdem kann die Wahrscheinlichkeit des Eintretens von Überflutungen durch Starkregen für einen spezifischen Ort aktuell nur begrenzt statistisch abgesichert angegeben werden. Sobald sich die Oberflächenabflüsse in Gewässern sammeln, sind entsprechende Ereignisse implizit über die Betrachtung von Hochwasserrisiken an den oberirdischen Gewässern zu berücksichtigen. Dennoch ist festzustellen, dass neben fluvialen auch pluviale Überflutungen durch Starkregen zu erheblichen Schäden führen können und Starkregen damit eine bedeutende Gefahr darstellt. Um vergangenen und zukünftigen Überflutungen durch Starkregenereignisse Rechnung zu tragen, werden präventive Maßnahmen – insbesondere die, die Synergien beim Umgang mit Flusshochwasser aufweisen – im Rahmen des kommunalen Starkregenrisikomanagements bestimmt. Hochwasser durch die Überforderung von Abwasseranlagen und das Versagen wasserwirtschaftlicher Anlagen stellt im Sinne der HWRM-RL kein signifikantes Risiko dar.

Überflutungen durch Grundwasser können in Baden-Württemberg in signifikantem Umfang nur in den Auen bzw. ehemaligen Auen von Oberrhein und Donau auftreten. Hierbei handelt es sich in der Regel nicht um zu Tage tretendes Grundwasser im eigentlichen Sinn, sondern um Stauwasser aus Niederschlag, das auf Grund geringer Flurabstände nicht versickert. Sie werden deshalb über die Auswahl der Gewässerabschnitte mit signifikanten Hochwassergefahren im Rahmen der vorläufigen Risikobewertung bereits implizit miterfasst und nicht separat dargestellt.

2.5. Berücksichtigung des Klimawandels

Die gegenwärtig verfügbaren Klimamodelle liefern sehr unterschiedliche Niederschlagsmengen und -verteilungen, was sich im Bereich extremer Niederschläge noch bemerkbarer macht als bei mittleren Niederschlägen. Hinzukommen – unabhängig vom Klimawandel – die Unsicherheiten hydrologischer Modelle sowie bei der statistischen Auswertung die mit zunehmender Jährlichkeit größer werdende Unsicherheit bei der Abschätzung der entsprechenden Abflüsse auf Basis dafür relativ kurzer Zeitreihen. Bei der Ermittlung eines Klimasignals aus den auf diese Weise ermittelten extremen Hochwasserwerten zweier Perioden können sich allein dadurch erhebliche Schwankungen ergeben. Entsprechend sind die Bandbreiten von Abschätzungen der Änderungssignale extremer Hochwasser sehr groß und können in Abhängigkeit der verwendeten Projektionen und Verfahren sowie von Region und Einzugsgebietsgröße durchaus um 40 % und mehr variieren.

Auch die Zunahme von Starkregenereignissen und damit eine Verschärfung der daraus resultierenden Risiken hinsichtlich lokaler Sturzfluten ist vor dem Hintergrund des Klimawandels wahrscheinlich. Die Projektionen von seltenen Extremereignissen sind mit starken Unsicherheiten behaftet und zurzeit noch nicht hinreichend belastbar. Insoweit sind quantitative Aussagen zur Veränderung lokaler Sturzfluten nicht möglich. Allerdings lassen sich einige qualitative Aussagen auch alleine aufgrund physikalischer Grundlagen ableiten. Es existieren somit einige Anhaltspunkte für eine Zunahme der Häufigkeit konvektiver Starkregenereignisse im Zusammenhang mit der klimawandelbedingten Temperatursteigerung. Außerdem gibt es Hinweise, dass die Großwetterlage "Tief Mitteleuropa", welche Starkregenereignisse begünstigt (z. B. vorherrschende Wetterlage im Frühjahr 2016), als Folge des Klimawandels häufiger auftreten wird.

Im Zuge der vorläufigen Risikobewertung werden die Auswirkungen des Klimawandels insofern berücksichtigt, als dass die betrachteten Szenarien immer die jeweils zum Zeitpunkt der Risikobewertung als plausibel angesehenen zukünftigen Entwicklungen einbeziehen.

2.6. Berücksichtigung der Faktoren nach Artikel 4 Abs. 2d HWRM-RL bei der Bewertung potenziell nachteiliger Auswirkungen zukünftiger Hochwasser

Nach Artikel 4 Abs. 2d HWRM-RL soll abhängig von den besonderen Bedürfnissen der Mitgliedstaaten erforderlichenfalls eine Bewertung der potenziellen nachteiligen Folgen künftiger Hochwasser auf die menschliche Gesundheit, die

Umwelt, das Kulturerbe und wirtschaftliche Tätigkeiten unter möglichst umfassender Berücksichtigung von Faktoren wie der Topografie, der Lage von Wasserläufen und ihrer allgemeinen hydrologischen und geomorphologischen Merkmale, einschließlich der Überschwemmungsgebiete als natürliche Retentionsflächen, der Wirksamkeit der bestehenden vom Menschen geschaffenen Hochwasserabwehrinfrastrukturen, der Lage bewohnter Gebiete, der Gebiete wirtschaftlicher Tätigkeit und langfristiger Entwicklungen, einschließlich der Auswirkungen des Klimawandels auf das Auftreten von Hochwasser erarbeitet werden.

Im Rahmen der vorläufigen Risikobewertung in Baden-Württemberg ist eine differenzierte Ermittlung der nachteiligen Folgen künftiger Hochwasser auf die Schutzgüter nicht möglich. Gleichwohl werden die in Artikel 4 Abs. 2d HWRM-RL genannten Faktoren bei der Zusammenstellung von Gewässerabschnitten, die von Hochwasser betroffen waren, bei denen nachteilige Folgen auftraten und bei denen ähnliche Hochwasserereignisse in der Zukunft mit nachteiligen Folgen verbunden sind, berücksichtigt.

2.7. Zusammenstellung der Gewässerabschnitte mit Hochwasserereignissen in der Vergangenheit mit signifikanten Auswirkungen auf die Schutzgüter

In diesem Kapitel werden die wesentlichen, dokumentierten Hochwasserereignisse in Baden-Württemberg kurz beschrieben. Bei der Beschreibung wird zwischen

- der Beschreibung historischer Hochwasser vor dem Ausbau der Gewässer und
- der Beschreibung von Hochwasserereignissen der jüngsten Vergangenheit nach dem Ausbau der Gewässer

unterschieden.

Diesen Beschreibungen schließt sich eine Darstellung der Gewässerabschnitte mit Hochwasserereignissen in der Vergangenheit mit signifikanten Auswirkungen auf die Schutzgüter an.

Die Beschreibungen berücksichtigen die im 2. Zyklus der HWRM-RL berichteten Hochwassereignisse bis 2018. Ergänzt wurde im Rahmen der Überprüfung und Aktualisierung der vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos Hochwasserereignisse aus den Jahren 2018, 2021 und 2024 mit signifikanten nachteiligen Auswirkungen auf die Schutzgüter, die seit der letzten vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos aufgetreten sind. Daneben ist zwischen Januar

2018 und Sommer 2024 kein weiteres Hochwasserereignis bekannt, für das unter Berücksichtigung der erläuterten Kriterien signifikante Auswirkungen auf die Schutzgüter zu erwarten sind (vgl. Kapitel 2.3).

2.7.1. Beschreibung historischer Hochwasserereignisse

Im Folgenden sind die wichtigsten überregionalen historischen Hochwasserereignisse in Baden-Württemberg chronologisch aufgeführt. Für kleinere Gewässer liegen keine belastbaren historischen Hochwasserbeschreibungen vor.

Februar 1784: Neckar¹

Im Januar 1784 war der Neckar zum dritten Mal in diesem Winter zugefroren. Nach dem erneuten Auftauen verblieb das Treibeis zwischen Heidelberg und Mannheim und gefror zu einer Eiswand, welche dem herabkommenden Wasser den Lauf versperrte und es auf das Umland ausufernd ließ. Nagold und Enz führten ebenfalls Hochwasser. Verursacht durch das Tauwetter setzte in Heidelberg das Hochwasser am 27. Februar 1784 ein und richtete trotz Evakuierung und anderer Sicherheitsmaßnahmen großen Schaden an. 39 Häuser, ein Teil der Stadtmauer und Mühlen sowie die Alte Brücke wurden zertrümmert und weggespült. Auch im weiteren Verlauf rissen Eismassen und Wasser etliche Häuser, Brücken und auch Menschen mit. Für Heidelberg war dies mit einer Höhe von 11,07 m (Pegel Eberbach) das größte Hochwasser aller Zeiten.

Juli 1789: Neckar²

Am 30. Juli 1789 ereignete sich das von Besigheim über Lauffen, Wimpfen und Gundelsheim bis Eberbach als zweithöchstes belegte und in Heidelberg als dritthöchste bekannte Hochwasser (11,28 m, Pegel Eberbach), welches durch extrem gewittrige Niederschläge ausgelöst wurde. Von Mannheim waren Teile der unteren Stadt überschwemmt (u.a. auch die Trinitatis-Kirche). Dieses Hochwasser war Auslöser für die Korrektur des Neckarlaus.

Mai 1817: Neckar³

Durch starke Niederschläge verursacht, war das Hochwasser vom 28. Mai 1817 mit einem Höchstwasserstand von 10,28 m (Pegel Eberbach) einen Meter höher als das Jahrhunderthochwasser in Baden-Württemberg von 1993 (9,26 m, Pegel Eberbach). Das Hochwasser dauerte drei Tage und hinterließ Schäden von 13.638 Gulden. 1817 war ein „beispielloses Mißjahr“ mit einer Hungersnot

¹ Röckel, D. (1995): Der Neckar und seine Hochwasser am Beispiel von Eberbach.

² Röckel, D. (1995): Der Neckar und seine Hochwasser am Beispiel von Eberbach.

³ Röckel, D. (1995): Der Neckar und seine Hochwasser am Beispiel von Eberbach.

im Land. Dieses Neckarhochwasser ist von Esslingen bis an die Mündung dokumentiert und wurde ab Besigheim relativ schwächer, da Enz, Kocher und Jagst weniger hohes Wasser führten.

Oktober 1824: Neckar und Rhein⁴

Das größte historisch belegte Hochwasser vom 30. Oktober 1824 am Neckar ereignete sich durch Starkniederschläge in einem ohnedies niederschlagsreichen Jahr. Im Schwarzwald und im Bereich des mittleren Neckars fiel die größte Menge an Niederschlag.

Neckar

Am Abend des 26.10.1824 gingen im Neckareinzugsgebiet bei einer Anströmung aus Südwesten teilweise schwere Gewitter nieder. Diese Niederschläge hatten noch kein außergewöhnliches Hochwasser zur Folge. Am 27.10. regnete es vor allem noch im Bereich des oberen Neckartals (Oberndorf, Tübingen), während es im übrigen Einzugsgebiet vorwiegend trocken war. Am Abend des 28.10. zwischen 18 und 20 Uhr setzte im ganzen Neckareinzugsgebiet ein bis zu 36 Stunden anhaltendes Starkniederschlagsereignis ein, welches das Hochwasser verursachte. Vielerorts hielt das Regenwetter mit Ausnahme kleinerer Unterbrechungen bis zum 2. November an.

Ursache für diese Hochwasserkatastrophe war die Verknüpfung verschiedener Faktoren:

- gesättigte Bodenwasserspeicher zu Ereignisbeginn aufgrund eines feuchten Sommers; durchschnittliche Niederschlagssummen für die Monate Juni, Juli, August und September lagen deutlich über den Mittelwerten der Messperiode 1961 - 1990 (im Mittel um bis zu 350%).
- großräumiger langanhaltender Niederschlag Ende Oktober, was fast im ganzen Untersuchungsraum extreme Niederschlagssummen mit sich brachte (z.B. Freudenstadt mit max. 194 mm/36 h)
- hohen Einträge durch Teileinzugsgebiete, v.a. aus dem Einzugsgebiet der Enz, Kocher, Jagst

⁴ Röckel, D. (1995): Der Neckar und seine Hochwasser am Beispiel von Eberbach und Gewässerdirektion Neckar (Hrsg.) (2005): Rekonstruktion des Neckarhochwassers von 1824 in Burger et al.: Schlussbericht für das RIMAX-Vorhaben Xfloods „Analyse historischer Hochwasser für ein integratives Konzept zum vorbeugenden Hochwasserschutz“, www.rimax-hochwasser.de.

Aufgrund der starken und lang anhaltenden Niederschläge stiegen der Neckar und auch seine Zuflüsse extrem schnell an. Der Neckar und die Enz erreichten im Raum Stuttgart ihren Höchststand in der Nacht zwischen dem 29.10.1824 um 22 Uhr und dem 30.10.1824 um 3 Uhr. Die Nagold und selbst auch kleinere Bäche wie beispielsweise der Nesenbach in Stuttgart oder der Sulzbach bei Oberndorf erreichten extreme Wasserstände und verursachten großen Schaden. Mehrere Häuser und die Enzbrücke wurden weggeschwemmt. In Eberbach standen alle Häuser bis unter die Dächer komplett im Wasser. Bereits in Plochingen am oberen Neckar war das Oktoberhochwasser von 1824 das höchste Hochwasser aller Zeiten (Höchstwasserstand 11,94 m, Pegel Eberbach) und setzte sich über Esslingen, Stuttgart, Aldingen, Besigheim, Lauffen, Wimpfen, Gundelsheim, Eberbach, Neckarsteinach bis nach Ziegelhausen fort. Der reißende Fluss forderte zahlreiche Menschenleben, ertränkte massenhaft Vieh, verwüstete Äcker, Wiesen, Obstgärten und Häuser. Allein in Württemberg wurde der Wasserschaden auf 2,5 Mio. Gulden geschätzt.

Die 1824 erreichten Scheitelhöhen des Neckars waren Anlass für eine Neufestsetzung der Spiegellinien, nach denen die Höhenlage von Dämmen und Brücken sowie zahlreiche wasserwirtschaftliche Maßnahmen bis hin zur Festlegung der Durchflussquerschnitte bemessen wurden.

Rhein

Der Oberrhein stieg um 4 bis 5 m über seine gewöhnliche Wasserfläche. Bei Gernsheim hat er etwa 7 m erreicht. Weiterhin waren die Zuflüsse Dreisam, Elz, Kinzig, Murg und Alb betroffen.

Juni 1876: Rhein⁵

Die größte bekannte Wasserführung des Rheins bei Basel betrug am 13. Juni 1876 5700 m³/s bei einem Pegelstand von nur 6,70 m.

Dezember 1882 / Januar 1883: Rhein und Neckar⁶

Nach viel Schnee im Schwarzwald und in der Schweiz hatte ein von den Alpen hereinbrechender Föhn, mit einem plötzlichen Temperaturanstieg bis zu 12°C und massenhaftem warmen Regen zum schnellen Abschmelzen der Schneemassen geführt. Gleichzeitig folgten Niederschläge, die ihren Höhepunkt am

⁵ Badischer Staatsanzeiger Nr. 49 (27.09.1929): Artikel über das Hochwasser am Neckar 1784, Beilage der Karlsruher Zeitung

⁶ Centralbureau für Meteorologie und Hydrographie im Großherzogthum Baden (1889): „Der Rheinstrom und seine wichtigsten Nebenflüsse“ und Röckel, D. (1995): Der Neckar und seine Hochwasser am Beispiel von Eberbach.

26. und 27. Dezember 1882 erreichten. Der meiste Niederschlag fiel im Schweizer Jura, Alpenvorland und südlichen Schwarzwald. In drei Tagen (25. bis 27. Dezember 1882) fielen beispielsweise in Altdorf/ Schweiz 102 mm, in Baden (Schweiz) 148 mm und in Höchenschwand/Schwarzwald 213 mm Niederschlag.

Rhein

Kinzig (Pegel Schwaibach, 515 cm) und Murg (Pegel Rastatt, 520 cm) führten aufgrund der Wassersättigung des Bodens durch die zahlreichen Niederschläge ein bis dahin nicht beobachtetes hohes Hochwasser. Die Hochwasserwellen von Aare und Hochrhein wurden ebenfalls noch durch die Gewässer des Schwarzwaldes und der Vogesen erhöht. Durch zahlreiche Deichbrüche wurde die Hochwasserwelle des Hochrheins in Richtung Oberrhein abgeschwächt. Weiterhin waren die Zuflüsse Wiese, Elz (Pegel Emmendingen, 330 cm), Dreisam, Rench (Pegel Oberkirch, 220 cm), Wutach, Schutter und Acher betroffen.

Neckar

Die Neckarhochwasserwelle (9,40 m, Pegel Eberbach) mündete drei Tage früher in den Rhein, bevor das Hochwasser des Oberrheins und des Mains in Mannheim ankam.

Zahlreiche Ortschaften und Gehöfte standen unter Wasser, jedoch waren Mensch und fast alles Vieh verschont geblieben. Bahnkörper und Brücken wurden unterbrochen und zerstört. Viele Wohnungen der Rheinanwohner wurden unbenutzbar. Einige Gewerbebetriebe nahmen durch Überschwemmungen und Verkehrsunterbrechungen bei Bahn und Schifffahrt großen Schaden.

Donau

Das Hochwassergeschehen an der Donau ist erst seit den 1920iger Jahren durch systematische Pegelbeobachtungen belegt. Die Hochwasser bis zur Einmündung der Iller bei Ulm sind eindeutig vom Geschehen im Schwarzwald geprägt und haben ihren Schwerpunkt außerhalb der Vegetationsperiode. Sie werden in der Regel von der Schneeschmelze und Regen im Schwarzwald ausgelöst.

In Ortschroniken und Verwaltungsberichten⁷ sind zahlreiche bemerkenswerte Hochwasser dokumentiert: April 1539, Februar 1618, März 1684, April 1717, März 1760, Oktober 1778, Januar 1799, Oktober 1824, Februar 1830, Februar

⁷ siehe ausführlich Deutscher Verband für Wasserwirtschaft und Kulturbau e.V. (DVWK) (1994): Historische Wasserwirtschaft im Alpenraum und an der Donau

1877, Oktober 1880, Dezember 1919. Angaben zu Abflussmengen und Beschreibungen des Hochwasserverlaufs liegen nicht in einfach nutzbarer Form vor.

Die Ausbaumaßnahmen an der Donau in Baden-Württemberg sind im Vergleich zu den Veränderungen an Rhein, Neckar und Main relativ gering. Die seit 1936 dokumentierten Hochwasserereignisse können deshalb prinzipiell in ihrer Intensität wieder auftreten. Die an den Pegeln gemessenen Wasserstände und daraus berechneten Abflüsse sind daher bei Modellrechnungen nach wie vor zu berücksichtigen.

In der folgenden Tabelle 1 sind die größten Hochwasserereignisse an der Donau in Baden-Württemberg seit 1936 zusammengestellt. Es wird deutlich, dass die Hochwasserereignisse nach 1970, für die belastbare Beschreibungen vorliegen, die Hochwassersituation an der Donau ausreichend genau beschreiben können. Auf eine weitergehende aufwändige Recherche wurde deshalb im Rahmen der vorläufigen Risikobewertung verzichtet.

Tabelle 1: Die größten Donauhochwasser seit 1936

	Abflüsse Q [m ³ /s] am Pegel		
	Kirchen-Hausen	Hundersingen	Berg
Januar 1936 ¹³	ausgefallen	270	367
Dezember 1947 ¹³	ausgefallen	268	345
Juni 1953	274	250	277
Januar 1955 ¹³	251	307	376
Februar 1970 ⁸	ausgefallen	303	351
Februar 1980 ⁹	248	376	412
Februar 1990 ¹⁰	350-370	470-480	435
Januar 1995 ¹¹	300	373	341

⁸ Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft München (Hrsg) (2009): Deutsches Gewässerkundliches Jahrbuch, Donauebiet 2003

⁹ Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg (1985): Mai-Hochwasser 1978 am Rhein und Neckar, Februar-Hochwasser 1980 an der Donau. In Handbuch Hydrologie Baden-Württemberg

¹⁰ Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg (Hrsg.) (1990): Hochwasser vom Februar 1990 – Kurzbericht

¹¹ Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft München (Hrsg) (2009): Deutsches Gewässerkundliches Jahrbuch, Donauebiet 2003

2.7.2. Beschreibung von Hochwasserereignisse in der jüngeren Vergangenheit nach Ausbau der Gewässer

Die Übertragung von historischen Hochwasserereignissen auf die heutige Zeit ist aufgrund grundlegender Veränderungen an den Gewässern und in den Vorländern, insbesondere den Auen, nicht möglich.

Ab 1921 wurde der Neckar zur Großschifffahrtsstraße von Plochingen bis Mannheim durch Kanalisierung und den Bau von Staustufen ausgebaut.

Der Oberrhein wurde ab 1685 verlegt und abgelenkt, um Land für die landwirtschaftliche Nutzung zu gewinnen. Die Oberrheinkorrektion (ab 1817 u.a. durch J. G. Tulla) führte zum Ausbau des Oberrheins als Schifffahrtsweg und zur Verkürzung des Laufs um 81 km. Die anschließende Kanalisierung (1928-1977), die Eindeichung sowie der Bau der Staustufen zwischen Basel und Iffezheim (1950-1977) führten zu wesentlichen Veränderungen der Hochwasserabflüsse im Untersuchungsgebiet. Zum Ausgleich sollen gemäß der deutsch-französischen Vereinbarung von 06.12.1982 Hochwasserrückhalteräume erstellt werden, davon 13 in Baden-Württemberg. Dies erfolgt hier im Rahmen des Integrierten Rheinprogramms (IRP, Näheres s. im Internet unter <https://rp.baden-wuerttemberg.de> → Unsere Themen → Umwelt→Wasser→ Projekte → Integriertes Rheinprogramm).

Gemeinsam mit der LUBW und den Universitäten Freiburg und Stuttgart untersuchte das Regierungspräsidium Stuttgart im Rahmen des INTERREG-Projektes SAFER (2003-2008), inwieweit das Extremhochwasser vom Oktober 1824 im Neckareinzugsgebiet auf die heutigen Verhältnisse übertragen werden kann. Ziel war die Nutzung der Informationen als Abgrenzung des Extremhochwassers für das Neckareinzugsgebiet. Dabei wurde deutlich, dass durch den Ausbau so erhebliche Veränderungen eingetreten sind, dass eine Übertragung nicht möglich ist¹².

Auf Grund der beschriebenen fehlenden Übertragbarkeit werden Hochwasserereignisse an Rhein, Neckar und Main vor 1970 für die weitere Auswertung insbesondere hinsichtlich ihrer Auftretenswahrscheinlichkeit nicht weiter betrachtet.

In den Lauf der Donau in Baden-Württemberg wurde Anfang und Mitte des 19. Jahrhunderts mit der „Correction“ der oberschwäbischen Donau zwischen Scheer und Ulm eingegriffen, um neue landwirtschaftliche Flächen zu gewinnen und einen Schutz gegen die ständigen und unvorhersehbaren Veränderungen

¹² Gewässerdirektion Neckar (Hrsg.) (2005): Rekonstruktion des Neckarhochwassers von 1824 in Burger et al.: Schlussbericht für das RIMAX-Vorhaben Xfloods „Analyse historischer Hochwasser für ein integratives Konzept zum vorbeugenden Hochwasserschutz“, www.rimax-hochwasser.de.

des Flusslaufes zu schaffen. Dabei wurden Teilbereiche grundlegend umgestaltet (z.B. zwischen Binzwangen und Riedlingen und von Öpfingen bis Ulm). Die erstellten Deiche sollten vorwiegend die Sommerhochwässer zurückhalten und die angelegten landwirtschaftlichen Flächen schützen.

Größere Hochwässer insbesondere zur Schneeschmelze im Frühjahr führen regelmäßig zu größeren Ausuferungen. Die historischen Ortslagen waren überwiegend Hochwasser sicher angelegt. Erst in den Nachkriegsjahren wurde teilweise auch die Talaue besiedelt. Dadurch geben insbesondere die Beschreibungen von Hochwassergeschehen nach 1970 die aktuelle Situation wieder.

Im Folgenden sind die bedeutendsten überregionalen Hochwässer der letzten 46 Jahre chronologisch zusammengestellt. Nach den heutigen Erkenntnissen können an den Gewässerabschnitten, an denen diese vergangenen Hochwässer abgelaufen sind, nach wie vor Hochwasser in dieser oder ähnlicher Weise stattfinden, das Risiko für das Auftreten von Hochwassern mit geringer und mittlerer Wahrscheinlichkeit (HQ₁₀ und HQ₁₀₀) ist jedoch durch die zahlreichen Hochwasserschutzmaßnahmen deutlich gesunken.

Mai 1978: Rhein und Neckar¹³

Die Niederschläge, die im Mai 1978 innerhalb von 48 Stunden abregneten, übertrafen zum Teil das langjährige Mittel des Monats Mai um 100%. Die größten Mengen (>150 mm) wurden im westlichen Schwarzwald, in der Oberreinebene sowie am mittleren Neckar gemessen. Der Auslöser für das Hochwasser vom 22. bis 24. Mai 1978 im Rhein- und Neckareinzugsgebiet war, neben dem ergiebigen Niederschlag, auch die hohe Bodenfeuchte aufgrund großer Vorregensummen zu Beginn des Ereignisses.

Rhein:

Oberhalb Basel gab es weniger Niederschlag und somit nur mittlere Hochwasserabflüsse (Pegel Rheinfelden $Q = 2.940 \text{ m}^3/\text{s}$) im Rhein. Die Situation verschärfte sich im Oberrhein wesentlich durch die Zuflüsse aus dem baden-württembergischen Einzugsgebiet. Der Abfluss des Rheins steigerte sich bis Karlsruhe auf $Q = 4.200 \text{ m}^3/\text{s}$ (HQ₁₀).

Den größten Anteil an diesem Ereignis brachten die Zuflüsse Elz, Dreisam, Murg und Kinzig aus dem Schwarzwald. Am stärksten betroffen waren die kleinen Vorfluter im Bereich nördlich der Kinzig bis einschließlich der Alb, wo die Abflüsse HQ₁₀₀ erreichten. Weitere Schwerpunkte mit

¹³ Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg (1985): Mai-Hochwasser 1978 am Rhein und Neckar in Handbuch Hydrologie Baden-Württemberg.

Abflüssen im Bereich von 20 bis 25 jährigen Ereignissen lagen an der Schutter, der Bleiche und der Kander. Der Schwerpunkt der Hochwasserschäden lag in der Oberrheinebene. Hier wurden Ortschaften, Verkehrswege und große landwirtschaftlich genutzte Flächen überflutet. In Karlsruhe kam es zu großflächigen Überschwemmungen, welche auch die Autobahn betrafen.

Neckar:

Im Neckargebiet waren vor allem der Bereich des mittleren Neckars und seine Nebenflüsse vom Hochwasser besonders betroffen. Zwischen Kirchentellinsfurt und Lauffen wurde ein Abfluss mit einer Jährlichkeit von 50 bis 100 Jahren überschritten (Pegel Plochingen $Q = 1165 \text{ m}^3/\text{s}$, Pegel Lauffen $1665 \text{ m}^3/\text{s}$). Ebenso waren die Einzugsgebiete der Lauter, Rems, Murr, Kocher, Jagst und Sulm betroffen. Im Enz-Nagoldgebiet und an den Zuflüssen von der Schwäbischen Alb (Aich, Würm und Fils) wurde dieses Ereignis mit einer Jährlichkeit von 10 bis 20 Jahren eingestuft. Zum Beispiel wurde in Nürtingen die Talaue des Neckars meterhoch unter Wasser gesetzt. Dadurch erlitten die tiefliegenden Ortsteile und Industriebetriebe der Anliegergemeinden Schäden in Millionenhöhe. An der Neuenstadter Brettach war ein Todesfall zu beklagen.

Insgesamt kam es bei diesem Ereignis zu großen Schäden an öffentlichem und privatem Eigentum. Die Summe der Schäden belief sich in Baden-Württemberg auf ca. 300 Mio. DM.

In der Folge dieses Hochwassers wurden am Neckar und an seinen zahlreichen Nebenflüssen Hochwasserschutzanlagen gebaut oder verstärkt.

Aufgrund zahlreicher bereits bestehender Rückhaltebecken konnte die Hochwasserspitze im Kocher-Lein-Gebiet gekappt werden und damit blieb dieses Gebiet weitestgehend schadensfrei.

Februar 1980: Donau¹⁴

Die Ursachen für das Hochwasser an der Donau am 5. und 6. Februar 1980 waren ergiebige Niederschläge in der Zeit vom 30. Januar bis 7. Februar 1980, vor allem hohe Tagesniederschläge ($> 200 \text{ mm}$) vom 3. bis 5. Februar 1980 in den Einzugsgebieten der Zuflüsse Brigach und Breg. Verbunden mit der gleichzeitigen Schneeschmelze im gesamten baden-württembergischen Donauegebiet

¹⁴ Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg (1985): Februar-Hochwasser 1980 an der Donau in Handbuch Hydrologie Baden-Württemberg.

vergrößerten sich die durch den Niederschlag hervorgerufenen Hochwasserabflüsse.

Die Hochwasserwelle längs der Donau verzeichnete am Pegel Kirchen-Hausen einen Abfluss von 248 m³/s und am Pegel Berg bereits 412 m³/s. Dies entsprach einer Jährlichkeit von 50 bis 60 Jahren. Seit Beginn der regelmäßigen gewässerkundlichen Beobachtung wird dieses Ereignis bis dato als das größte beobachtete Winterhochwasser der baden-württembergischen Donaustricke eingestuft. Das Hochwasser richtete erhebliche Schäden an technischen Bauwerken, Wohn- und Wirtschaftsgebäuden und an Verkehrswegen an. Im Bereich der Landwirtschaft waren die Schäden gering. Der Gesamtschaden wurde auf über 30 Mio. DM geschätzt.

Februar 1990: Rhein, Neckar und Donau¹⁵

Im Februar 1990 gab es im Bereich des Schwarzwaldes teilweise Niederschlagsmengen, die nur alle 100 Jahre einmal zu erwarten sind. Die Schneeschmelze und der trockene, teilweise gefrorene Boden verhinderten die Einsickerung. Dadurch hatten fast alle Rhein-, Neckar- und Donauzuflüsse aus dem Schwarzwald ähnlich verlaufende Hochwasserwellen, welche schnell anstiegen und ebenso schnell wieder abfielen. Die Abflüsse lagen bei einer Jährlichkeit von 100 Jahren und z.T. erheblich darüber.

Rhein:

Der Rhein erreichte in Basel einen Scheitelwert von 3725 m³/s (T=50 Jahre). Die Scheitelwerte am Rhein bauten aufgrund der natürlichen Retention unterhalb von Iffezheim stark ab.

Besonders im Bereich des Schwarzwaldes erreichten die Zuflussgewässer Elz, Hauensteiner Alb, Kinzig, und Murg extreme Abflüsse mit einer Jährlichkeit von 20 bis 50 Jahren, die z.B. an der Kinzig zu Schäden im Bereich der 4 Mio. DM führten.

Neckar:

Die Neckarwelle ging der Rheinwelle um ca. 24 Stunden voraus, wodurch die Hochwassersituation bei Mannheim entschärft wurde. Entlang des Neckars traten Scheitelabflüsse mit außerordentlich stark schwankender Jährlichkeit auf. Die linksseitigen Nebenflüsse, insbesondere aus dem Schwarzwald wie Eschach, Glatt und Enz hatten erheblich höhere Scheitelabflüsse als beim Hochwasser 1978. Die Neckarzuflüsse

¹⁵ Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg (Hrsg.) (1990): Hochwasser vom Februar 1990 – Kurzbericht und Ikone (2002/2006): Aktionsplan Hochwasser Neckar, www.ikone-online.de.

aus der Schwäbischen Alb, Fils, Rems, Murr und Kocher, wiesen Jährlichkeiten von 10 bis 100 Jahren auf. Die Zuflüsse aus dem Fränkischen Vorstufenland erreichten Scheitelwerte mit einer Jährlichkeit von 2 bis 20 Jahren. An der Rems entstanden Schäden von über 20 Mio. DM.

Donau:

In den Quellflüssen der Donau, Brigach und Breg, sowie in deren Zuflüssen war das Hochwasser besonders ausgeprägt. Die Jährlichkeiten lagen entlang der Donau von Kirchen-Hausen bis Hundersingen höher als 100 Jahre, an allen Pegeln traten die in der gesamten Beobachtungszeitspanne (max. 60 Jahre) größten Scheitelabflüsse auf. Dabei wurden in Ulm 310,7 ha Flächen, davon 0,1 ha Siedlungsfläche, überflutet. Insgesamt waren 1990 in Baden-Württemberg rund 4.500 ha Flächen an der Donau überflutet, davon 19,2 ha Siedlungsflächen, und es wurden 22,4 Mio. DM Vermögensschäden festgestellt [GWD 6/2001a]. Insgesamt kamen fünf Menschen ums Leben. Das Hochwasserereignis von 1990 an der Donau war Anlass zur Erarbeitung des Integrierten Donau-Programms (IDP).

Dezember 1991: Dreisam und Elz

Ein Wärmeeinbruch, verbunden mit starkem Niederschlag vom 20. bis 22.12.1991 führte zu einem Abschmelzen der in den Hochlagen des Schwarzwaldes vorhandenen Schneedecke. Dies führte am 22.12.1991 zu extremen Abflüssen in der Dreisam und Elz.

Die Abflüsse in den Schwarzwaldbächen stiegen sehr schnell an, so dass die Dreisam (Pegel Ebnet ca. 240 m³/s) erreichte. Dies ist der höchste gemessene Abfluss und entspricht einem mehr als 100-jährlichen Ereignis. Die Elz stieg am Pegel Gutach oberhalb von Waldkirch auf ca. 292 cm (ca. 300 m³/s, HQ₁₀₀) an. Der Leopoldskanal erreichte ein 50-jährliches Ereignis (Pegel Riegel: 350 m³/s). Das Markgräflerland blieb bei diesem Hochwasser verschont. Am Neumagen (Pegel Untermünstertal) wurden nur noch der Maximalwert von 28 m³/s (HQ₅) gemessen.

Der Schadensschwerpunkt lag in den Seitentälern der Dreisam und an der Elz im Bereich Waldkirch von Kollnau bis Buchholz sowie in Denzlingen. Weitere Schäden traten im Hochschwarzwald (St. Peter, St. Märgen, Breitenau, Titisee-Neustadt) auf. Dabei handelt es sich vorrangig um Schäden an den Gewässern (Uferabbrüche, Hangrutschungen, weggerissene Brücken) sowie stellenweise Dammdurchsickerungen und beschädigte Straßen. Insgesamt sind Schäden von über 15. Mio. DM aufgetreten.

Dezember 1993 / Januar 1994: Rhein, Neckar und Main (Tauber)¹⁶

Dieses Hochwasser war das markanteste Ereignis des 20. Jahrhunderts im Nordschwarzwald. Die Hauptursache für das Hochwasser im Rhein- und Neckareinzugsgebiet waren die außergewöhnlich starken Niederschläge, aufgrund einer Westwetterlage, mit einem Maximum im Nordschwarzwald mit über 330 mm. Im Zeitraum vom 7. bis 17. Dezember 1993 fielen extreme Niederschläge (auch Schnee), so dass die Speicherkapazität der Böden nahezu erschöpft war. Die Starkniederschläge an den folgenden Tagen versickerten nur in geringem Maße, so dass die Wassermassen zum größten Teil als oberflächiger Abfluss den Vorflutern zuströmten. Das Hochwassergeschehen lief bei fast allen Flüssen gleichartig ab. Die Hauptwelle trat an den meisten Gewässern am 21. Dezember 1993 auf.

Vor allem in den Mittel- und Unterläufen der Flüsse kam es aufgrund der Überlagerungen der Wellenscheitel zu erheblichen Überflutungen, die mit großen Schäden verbunden waren.

Neckar:

Hauptsächlich betroffene Gebiete waren der Unterlauf des Neckars und seiner Zuflüsse Würm, Enz, Nagold, Jagst, Seckach, Kocher, Elz, Elsenz, Gloms und Rems. Die Jährlichkeit lag bei ca. 100 Jahren oder sogar erheblich darüber. Am deutlichsten zeigte sich dies in dem Zusammentreffen von Enz, Kleine Enz und Eyach für die Stadt Neuenbürg und nach der Überlagerung der Wellenspitzen von Nagold und Enz für die unterhalb Pforzheim liegenden Ansiedlungen. Besonders zu erwähnen sind die Gemeinde Niefern sowie die Stadt Mühlacker. Auch die unterhalb der Region Nordschwarzwald liegenden Städte und Gemeinden (z.B. Vaihingen/Roßwag) waren ebenfalls betroffen. Innerhalb des Stadtgebietes Pforzheim waren die Hochwasserschäden aufgrund von großzügigen Gewässerausbauten relativ gering.

Rhein:

Die Scheitelabflüsse der Bodenseezuflüsse sowie der anderen Zuflüsse des Rheins aus dem südlichen und mittleren Schwarzwald wiesen Jährlichkeiten von bis zu 5 Jahren auf. An der Murg zwischen den Pegeln Schwarzenberg und Rotenfels traten Scheitelwerte mit einer Jährlichkeit von ca. 10 bis 20 Jahren auf, während sie an Alb und Pfingst ca. 50 Jahre erreichten.

¹⁶ Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg (Hrsg.) (1994): Hochwasser Dezember 1993, Handbuch Wasser 2 und IKONE (2002/2006): Aktionsplan Hochwasser Neckar. www.ikone-online.de

An der Pfinz war vor allem der Oberlauf mit den anliegenden Teilgemeinden Nöttingen, Wilferdingen und Singen (Remchingen) sowie der Ortskern von Keltern/ Ellmendingen (durch den Arnbach) stark betroffen. Während die Nagoldtalsperre die am Abend des 20.12.1993 auftretenden Wellen reduzieren konnte, wurde die am 21.12.1993 niedergehende dritte Hochwasserwelle nicht mehr voll abgepuffert.

Am Oberrhein (Pegel Maxau) erreichte der Rhein $3000 \text{ m}^3/\text{s}$ ($T=2$ Jahre). Erst unterhalb der Neckarmündung führte der Rhein ein größeres Hochwasser. Doch da die Scheitel von Rhein und Neckar nicht aufeinandertrafen, betrug der Abflussscheitel am Pegel Worms/Rhein $4750 \text{ m}^3/\text{s}$ (HQ_{10}).

Tauber:

Die Jährlichkeit des Abflusses in Bad Mergentheim lag bei ca. 60 bis 70 Jahren und fiel bis zur Mündung in den Main auf ca. 15 Jahre ab.

Einzelschäden an Wohngebäuden lagen im Bereich von 5000 bis 150.000 DM, bei öffentlichen Gebäuden zwischen 300.000 und 400.000 DM und bei Industrieobjekten zwischen 200.000 und 300.000 DM. In Baden-Württemberg wurde der Gesamtschaden auf über 325 Mio. DM beziffert.

Mai 1994: Rhein und Zuflüsse, Neckar

Das Hochwasser war auf wenige kleinere Einzugsgebiete beschränkt. Vor allem die Niederschläge, die in der Nacht vom 18. auf den 19. Mai gefallen sind, haben lokale Hochwasserwellen am 19.05.1994 ausgelöst. So wurden innerhalb 12 Stunden Niederschläge in Freiburg-Mitte von 65 mm und in Balingen von 70 mm registriert. Der Hochrhein war von einem extremen (Jährlichkeit über 100 Jahre am Pegel Basel mit $4600 \text{ m}^3/\text{s}$) und der Oberrhein von einem großen Hochwasser betroffen, was durch sehr hohe Niederschläge in der Nordschweiz (bis zu 200 mm in 24 Stunden) verursacht wurde.

Die Schwerpunkte in Baden-Württemberg lagen südlich von Freiburg am Neumagen mit einem Abfluss von ca. $40 \text{ m}^3/\text{s}$ (HQ_{20-50}) und am Möhlin mit einem Abfluss von $219 \text{ m}^3/\text{s}$ ($>HQ_{100}$). Am Neckar oberhalb Rottweil wurden $179 \text{ m}^3/\text{s}$ (HQ_{10-20}) und an der Eyach in Bad Imnau $252 \text{ m}^3/\text{s}$ ($>HQ_{100}$) gemessen. An der Möhlin und an der Eyach traten die bisher höchsten Abflüsse der Beobachtungszeitreihe auf. An der Wurzacher Ach war es das drittgrößte Ereignis seit 1962.

Der Scheitelabfluß am Pegel Basel betrug ca. 4600 m³/s und lag somit weit über dem 100-jährlichen Hochwasser. Am Pegel Maxau betrug der Scheitelabfluß ca. 3900 m³/s, am Pegel Worms ca 3500 m³/s. Die Abminderung war bedingt durch die natürliche Retention.

Dokumentationen zu Schäden lagen nicht vor.

Juni 1994: Rench, Elsenz, Schwarzbach¹⁷

Ausgelöst wurde das Hochwasser vom 27. und 28. Juni 1994 durch heftige lokale Gewitterregen. Zwei Gewitterzellen entluden sich im Einzugsgebiet der Rench bzw. im Kraichgau (Elsenz- und Schwarzbachgebiet) Im Rencheinzugsgebiet fiel in der Nacht ein Niederschlag von über 180 mm bis teilweise 246 mm innerhalb von zweieinhalb Stunden

Im Einzugsgebiet des Schwarzbachs betrug der mittlere Gebietsniederschlag 112 mm und war fast doppelt so groß wie der 100-jährliche Gebietsniederschlag gleicher Dauer.

Die Hochwasserabflüsse waren ebenso ungewöhnlich. Innerhalb von 1,5 Stunden stieg der Abfluss an der Rench am Pegel Ramsbach auf den bislang höchsten dort beobachteten Wert von 192 m³/s an. Am Schwarzbach (Pegel Eschelbronn) wurde ein Wasserstand von 4,65 m und an der Elsenz (Pegel Meckesheim) von 2,67 m erreicht (HQ₁₀₀). Die Schadenshöhe der Sachschäden betrug sich insgesamt mit dem Hochwasser von 1993/94 in diesem Gebiet auf ca. 300 Millionen DM. Dieses Ereignis war im Zusammenhang mit dem Hochwasser vom Dezember 1993/Januar 1994 auslösend für die Planung und Umsetzung zahlreicher Hochwasserschutzmaßnahmen.

Januar 1995: Rhein¹⁸ und Donau¹⁹

Am Neujahrstag 1995 stellte sich über Mitteleuropa die Großwetterlage um. Verbreitet fielen Niederschläge bis 200 mm und in den Mittelgebirgen baute sich eine bis zu 30 cm dicke Schneedecke auf. Vom 9. Januar bis 12. Januar 1995 fielen nochmals ergiebige Niederschläge in deren Folge am südlichen Oberrhein und im oberen Donaueinzugsgebiet kleine Hochwasser entstanden. Das Ende des Monats Januar zeichnete sich durch eine äußerst regenintensive Witterung mit beginnendem Tauwetter aus, welche aufgrund der noch hohen Bodensättigung zu Hochwasser in einigen Rheinabschnitten und –Nebenflüssen führte. Im Gegensatz zum Hochwasser von 1993/94 bestanden bereits

¹⁷ Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg Handbuch Wasser 2 Bd. 27; "Das Abflussjahr 1994 - ein Hochwasserjahr"

¹⁸ Bundesanstalt für Gewässerkunde Koblenz. Berlin (Hrsg.) (1996) Das Januarhochwasser 1995 im Rheingebiet in Mitteilung Nr.10

¹⁹ Auskunft Regierungspräsidium Freiburg

südlich der Neckarmündung Hochwasserverhältnisse. Die Scheitelabflüsse im Rhein erreichten Werte von mehr als 3500 m³/s in Rheinfeldern und in Maxau gerade 4000 m³/s, was einer Jährlichkeit von 20 bis 35 Jahren entspricht. Im oberen Donauseinzugsgebiet kam es in Bräunlingen, Hüfingen und Donaueschingen zu Überschwemmungen. Das Hochwasser im oberen Donau-Einzugsgebiet hatte eine Jährlichkeit um ca. 50 Jahre (Breg, Pegel Donaueschingen 134 m³/s). Dieses Hochwasser war maßgeblich für die Bemessung des Hochwasserrückhaltebeckens Wolterdingen.

Insgesamt wird der Schaden in Baden-Württemberg von der Gebäudeversicherung mit rund 70 Mio. DM beziffert, wobei es sich hier vorrangig um Gebäudeschäden und Überschwemmungen von landwirtschaftlichen Flächen handelt. Außerdem kam es zu Ausfallzeiten bei der Schifffahrt.

Oktober / November 1998: Rhein, Neckar und Main (Tauber)²⁰

Das Hochwasser vom Oktober/November 1998 trat vor allem in den nördlichen Gebieten des Landes Baden-Württemberg auf. Ausgelöst wurde es durch hohe, teilweise extreme Niederschläge am 28. und 29. Oktober 1998. Vorhergehende Niederschläge hatten den Boden weitgehend gesättigt. Besonders betroffen waren:

Mittleres Oberrheingebiet

An der Alb (Pegel Ettlingen T= 150 Jahre) entstanden Schäden an wasserbaulichen Anlagen sowie Schäden durch überflutete Keller in Ettlingen. In den Tallagen der Oos (Pegel Baden-Baden T=200 Jahre) und des Grobbaches entstanden Uferabbrüche, Ufersicherungen wurden aufgerissen und Gewässerquerschnitte verklaust. In Baden-Baden wurden Straßen zerstört und Tunnel geflutet. Die Kosten für die Bekämpfung der Hochwasserschäden und Instandsetzungsmaßnahmen beliefen sich für die Stadt Baden-Baden auf ca. 12 Mio. DM, während die Schäden aus Privatbesitz/Gewerbe ca. 40 Mio. DM betrug. Der Gesamtschaden wird auf ca. 52 Mio. DM geschätzt. Hohe Schäden entstanden auch im Einzugsgebiet der Bühlot (Pegel Altschweier: T=80 Jahre). Ebenfalls betroffen war das Einzugsgebiet der Schön Münz (Pegel Schön Münz: T=20 Jahre).

Nördliches Neckar-Einzugsgebiet

²⁰ Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg (HRSG.) (1999): Das Hochwasser vom Oktober/November 1998 in Baden-Württemberg und IKONE (2002/2006): Aktionsplan Hochwasser Neckar. www.ikone-online.de

Aus dem Eyach-Tal lief ein Hochwasser mit HQ_{100} in die Enz. Bei Höfen wies die Enz noch eine Wiederkehrzeit von 30 bis 40 Jahren auf, während an der unteren Enz sowie an den Enz-Zuflüssen wie Nagold und Würm nur noch eine Jährlichkeit von 5 bis 10 Jahren auftrat.

Die Rems hatte am Pegel Schorndorf ein 40-jährliches Hochwasser, die Kocher am Pegel Stein ein 15-jährliches, die Jagst bei Untergriesheim ein ca. 35-jährliches.

An den Neckarzuflüssen Sulm und Zaber liefen nur kleine Hochwasser ab. Die Neckarhochwasserwelle hatte ab der Enz-Einmündung oberhalb vom Pegel Lauffen bis oberhalb der Kocher-Einmündung eine Jährlichkeit von 7 Jahren ($1060 \text{ m}^3/\text{s}$) und unterhalb jeweils bis zu 15-jährliche Scheitel-Abflüsse an den Pegeln Rockenau ($1890 \text{ m}^3/\text{s}$) und Heidelberg-Karlstor ($1960 \text{ m}^3/\text{s}$). Insgesamt kamen die bereits vorhandenen zahlreichen Rückhaltebecken zum Einsatz, so dass ein größerer Schaden für das Neckar-Einzugsgebiet weitestgehend ausblieb.

Tauber- und Maingebiet

An der Tauber lief am 29. Oktober 1998 die Hochwasserwelle in Bad Mergentheim mit $235 \text{ m}^3/\text{s}$ ($T=40$ Jahre) ab und in Tauberbischofsheim betrug der Abflussscheitel $246 \text{ m}^3/\text{s}$ ($T=20$ Jahre). Während die Tauberhochwasserwelle schnell ablief, stiegen in Wertheim die Main-Wasserstände ab dem 31. Oktober 1998 aufgrund des Hochwassers im Main-Gebiet rasch an. Innerhalb von 36 Stunden erreichte der Main bei Wertheim am 2. November 1998 einen Scheitelwert von 540 cm ($T=8$ Jahre) am Pegel und verursachte einen Rückstau längs der Tauber. Dadurch überflutete das Hochwasser die Altstadt von Wertheim. Dort entstanden an kommunalen Einrichtungen Schäden von ca. 180.000 DM, welche durch Hochwasserschutzmaßnahmen begrenzt werden konnten. Für den Einsatz von Helfern, Bauhofpersonal und Reinigung wurden nochmals ca. 130.000 DM benötigt. Die Stadt Freudenberg hatte einen Gesamtschaden von ca. 350.000 DM zu verzeichnen.

Im südlichen Neckar-, im oberen Donau-Einzugsgebiet sowie im Bereich des Hochrheins bis zur Neckarmündung liefen nur kleine Hochwasser mit einer Jährlichkeit von ca. 5 Jahren ab.

Februar, Mai 1999: Bodensee und seine Zuflüsse, Rhein, Donau (Iller)²¹

²¹ Landesamt für Wasserwirtschaft Rheinland-Pfalz (1999): Hochwasser im Rheingebiet – Februar/März und Mai 1999, Lalk, P. & Godina, R. (2000): Extremwertstatistische Bewertung des Bodensee-Hochwassers im Jahre 1999. Mitteilungsblatt des Hydrographischen Dienstes in Österreich, Nr. 79, S. 53-58, Hochwasservorhersagezentrale Baden-Württemberg (2011):

In vier Niederschlagsperioden mit außergewöhnlich starken Schneefällen zwischen dem 26. Januar und dem 8. März 1999 wurde jene mächtige Schneedecke aufgebaut, deren Abschmelzen maßgeblich an den Überschwemmungen im Mai 1999 beteiligt war.

Bodensee und seine Zuflüsse

Unmittelbar relevant für ein erstes Hochwasser war die dritte Niederschlagsperiode vom 16. bis 24. Februar 1999. Betroffen waren der Hoch- und der südliche Oberrhein, insbesondere die Zuflüsse zum Bodensee.

Nachdem das Abschmelzen der Schneedecke im Frühjahr schon früh zu ungewöhnlich hohen Wasserständen des Sees geführt hatte, erreichte er nach Starkniederschlägen v. a. in der Schweiz, in Österreich und Bayern im Mai 1999 auf gesättigte Böden am 24. Mai 1999 jedoch einen Pegelstand von 5,65 Meter in Konstanz. Dies geschah mit einer Geschwindigkeit von 34 cm in 24 Stunden vom 21. bis 22. Mai - der schnellste Anstieg seit Beginn der Pegelmessungen 1816. Der Wasserstand des Bodensees ist der Höchstwert seit 1890 und somit das maßgebliche Hochwasser für den Bodensee. Außer den hohen Abflüssen in der Bregenzerach/Österreich (21.5.1999, 1113 m³/s, HQ₁₀₀) und der Argen (22.5.1999, 425 m²/s, HQ₃₀) wurden keine außergewöhnlichen Abflusswerte in den weiteren Bodenseezuflüssen erreicht.

Dieses Hochwasser wurde von der Internationalen Gewässerschutzkommission für den Bodensee (IGKB) als 100-jährliches Ereignis eingeordnet. Durch einen Sturm der Windstärke 11 kam es u. a. am Nordufer des Obersees zu einer Verschärfung der Hochwasserfolgen. Dies führte zu großen Zerstörungen an Uferbefestigungen, vollgelaufenen Kellern und ausgedehnten Treibholzfeldern auf dem Bodensee. Insgesamt wurden 33 km² Land überflutet. Der Wasserstand fiel erst nach Wochen spürbar wieder auf den Normalwasserstand. Problematisch war die lange Zeitspanne. In der Folge mussten Kläranlagen abgestellt und Badeverbote erlassen werden. Die Insel Reichenau war nur mit Spezialfahrzeugen erreichbar, so dass der Abtransport der Gemüseerzeugnisse erschwert war.

Rhein

Der Rhein erreichte in Rheinfeldern einen Abfluss von 3470 m³/s. Durch die weiter anhaltende unbeständige Witterung und den hohen Schmelzwasseranteil blieben die Wasserstände im März und April 1999 auf hohem Niveau. An 20 Regentagen im April fiel zwischen 50 und 100 % mehr Niederschlag als im Durchschnitt. Dies führte zu einer ständigen Durchfeuchtung der Böden, die im Zusammenspiel mit den am 11. bis 14. Mai 1999 gefallenen Niederschlägen zu einem außergewöhnlichen Hochwasserereignis führten. Vor allem wurden Spitzenabflüsse in den nordöstlich einmündenden Bodensee-Zuflüssen (Argen, Schussen, Rotach) erreicht. Der Abfluss in Rheinfeldern betrug 4900 m³/s (HQ₂₀₀).

Vom Hochwasser betroffen waren öffentliche Einrichtungen und Bauwerke im Bereich der hochwasserführenden Zuflüsse. Zahlreiche bestehende Hochwasserschutzmaßnahmen im Bereich des Hoch- und des südlichen Oberrheins verhinderten größere Schäden.

Donau (Iller)

Im Zusammenhang mit dem sogenannten Pfingsthochwasser, welches vorrangig in den bayerischen Flussgebieten der Iller, des Lechs und der Isar ablief, kam es aufgrund von Ausläufern der starken Regenfälle in Teilen des Alpenvorlandes zu einem Hochwasser in der Aitrach. Am Pegel Aichstetten wurden Abflüsse von ca. 45 m³/s gemessen, welche ungefähr einem HQ₂₀ entsprechen.

März 2002: Neckarzuflüsse²²

Auslöser für dieses Hochwasserereignis im Neckareinzugsgebiet waren ergiebige Niederschläge vom 19. bis 21. März 2002. Aufgrund der vorhandenen Sättigung des Bodens nach heftigem Vorregen konnten die Wassermassen nicht zurückgehalten werden und flossen direkt in die Gewässer. Teilweise überschritten die Wasserstandshöhen eine Jährlichkeit von 100 Jahren in den Zuflüssen Bottwar, Leinbach, Murr, Rems und Zaber.

Dabei entstanden beträchtliche Schäden an den Zuflüssen der Rems und Murr. Besonders in der Ortslage Lorch waren öffentliche Einrichtungen, Kläranlagen und das Regenüberlaufbecken mit Steuerungsinstrumenten sowie Industrie- und Gewerbegebiete von Lorch und Urbach betroffen. Die Gesamtschadenssumme im Rems-Murr-Kreis wird auf ca. 40 Mio. € geschätzt.

²² Gewässerdirektion Neckar (Hrsg.) (2002): Dokumentation des Märzhochwassers unter Berücksichtigung der meteorologischen Situation vom 19. bis 22. März 2002 und Ikone (2002/2006): Aktionsplan Hochwasser Neckar, www.ikone-online.de.

In den Einzugsgebieten von Kocher, Jagst und Sulm entstanden aufgrund wirksamer Hochwasserschutzmaßnahmen keine Schäden. Aufgrund dieses Ereignisses wurden insbesondere an der Rems weitere Hochwasserschutzanlagen konzipiert.

August 2005: Bodensee²³

Ab dem 19.08.2005 fielen in Bereichen des Bodensee-Einzugsgebietes zum Teil erhebliche Niederschlagsmengen. An einzelnen Niederschlagsstationen wurden im Zeitraum vom 21.8. bis 22.8. 2005 über 300 mm Niederschlag gemessen. Die höchsten Niederschlagssummen fielen am 22. und 23.8. auf bereits gesättigte Böden, wodurch es gebietsweise zu sehr hohen Spitzenabflüssen kam. An den Baden-Württembergischen Pegeln entstanden keine extremen Abflüsse, die Bodenseezuflüsse aus den Schweiz brachten das Hochwasser. Es entstand ein steiler Wasseranstieg. Am Pegel Konstanz/Bodensee wurde der Maximalwert von 402 cm gemessen. Die Hochwassermeldemarke von 480 cm wurde nicht überschritten.

Juni 2008: Starzel (Nebenfluss des Neckars)²⁴

Am Abend des 2. Juni 2008 traten im Killertal (im unteren Verlauf des Starzeltals) Extremniederschläge durch lokale Gewitter auf, welche ein Jahrhunderthochwasser (Pegel Rangendingen $W=1,98\text{m}$, $Q=125\text{m}^3/\text{s}$) auslösten. Niederschlagsmessungen in Jungingen ergaben Mengen von 240 mm in einer Stunde. Vorhergehende Regenfälle hatten den Boden wassergesättigt. Durch den darauf folgenden Starkregen kam es in dem engen Tal zum schnellen Anschwellen (15-60 Minuten) der entstehenden Hochwasserwelle, so dass eine Vorwarnung kaum möglich war. Das Hochwasser der Starzel und der Nebengewässer Mühlbächle und Reichenbach, aber auch starker Oberflächenabfluss über die steilen Hänge, führte vor allem in den Ortschaften Bietenhausen, Burladingen-Killer, Jungingen und Hechingen zu erheblichen Überschwemmungen. Der Oberlauf des Neckars war nicht betroffen. Die Schäden an privaten und öffentlichen Gebäuden und an der öffentlichen Infrastruktur beliefen sich auf ca. 40 Millionen Euro. Treibgut und diverse Ablagerungen entlang der Gewässer verschärften die Situation zusätzlich. Drei Personen starben.

Juli 2010: Glems²⁵

²³ Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz et. al (2007): Nachrechnung der Bodenseehochwasser Mai/Juni 1999 und August 2005. unveröffentlicht

²⁴ Landratsamt Zollernalbkreis (2008): Kurzbericht Hochwasserereignis im Killer- und Starzeltal am 2. Juni 2008

²⁵ Büro Wald & Corbe: Hochwassergefahrenkarten für das Glemstal - Erläuterungsbericht März 2011

Am 4. Juli 2010 fielen aufgrund heftiger Gewitter innerhalb kurzer Zeit (5 Stunden) bis zu 170 mm Niederschlag. Besonders betroffen war das Einzugsgebiet der Glems, einem Nebenfluss der Enz im Landkreis Ludwigsburg. Die Hauptregenmenge fiel in ca. 2 bis 3 Stunden. Die Auswertung der gefallenen Regenmengen zeigt, dass es sich bei dem Ereignis vom 4.7.2010 im Bereich der Regenzentren um ein für Deutschland außergewöhnliches Niederschlagsereignis mit einer extrem hohen Jährlichkeit gehandelt hat. Überflutungsschäden entstanden durch Ausuferungen der Gewässer im Einzugsgebiet der Glems in Kombination mit Zuflüsse von Hangflächen (Außengebieten) auf die Ortslagen und durch Überlastungen der Kanalnetze. Am Pegel Talhausen erreichte die Glems einen Abfluss von etwa $67 \text{ m}^3/\text{s}$ ($>HQ_{100}$). In Ditzingen wurde die Kläranlage überflutet. In Schwieberdingen waren alle Regenrückhaltesysteme überfordert, so dass im Ortskern das Wasser der Glems bis zu 1,50 m hoch in den Straßen stand. Neben dem Rathauskeller und unzähligen Tiefgaragen waren mindestens 200 Haushalte betroffen. Es handelt sich hier ausschließlich um ein lokales Ereignis, welches nur im Einzugsgebiet der Glems Schäden verursacht hat.

Januar 2011: Neckar, Main und Tauber²⁶

Bereits im Dezember 2010 ereignete sich ein 2 bis 5-jährliches Hochwasser im Neckar- und Taubergebiet, ein bis zu 10-jährliches Hochwasser in südlichen Donauzuflüssen sowie ein kleineres Hochwasser im Oberrhein.

Die zunächst stark dezimierte Schneedecke wurde durch ungewöhnlich starke Schneefälle über die Weihnachtstage wieder flächendeckend in Süddeutschland aufgebaut. Tauwetter und zum Teil ergiebige Niederschläge führten dann vom 6.1. bis 9.1.2011 vor allem im Tauber- und nördlichen Neckargebiet zu Hochwasser.

Tauber:

In der Tauber wurde am Pegel Archshofen am 8.1.2011 ein nahezu 20-jährliches Hochwasser erreicht, an den Pegeln Bad Mergentheim und Tauberbischofsheim jeweils ein 10-jährlicher Wert. Einzelne vorsorgliche Sandsack - Dammbauten sowie Straßensperrungen waren erforderlich, doch größere Sicherheitsmaßnahmen mussten nicht ergriffen werden.

Main:

²⁶ Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden Württemberg, Hochwasservorhersagezentrale Karlsruhe (HVZ): Zusammenfassender Hochwasser-Lagebericht für Januar 2011 und LUBW, HYDRON (2011): Nachberechnung des Hochwassers am 13./14. Januar 2011 für das Einzugsgebiet der Rems. unveröffentlicht

Der Wasserstand des Mains stieg am 10.1.2011 (Zeitverzögerung durch die längeren Fließzeiten) über 5,20 m am Pegel Wertheim, so dass Teile der Altstadt kontrolliert geflutet wurden. Nachdem die Wasserstände des Mains bei Wertheim am 14.1.2011 zunächst wieder in den Bereich um 5,20 m gefallen waren, wirkten sich die Niederschläge im bayerischen Einzugsgebiet des Mains erneut lauffzeitverzögert aus. Am 17.1.2011 erreichte der Main bei Wertheim mit 5,95 m ($> HQ_{10}$). Die bislang ermittelten Schäden im öffentlichen Bereich (Gebäude, Straßen, Grünanlagen, Parkplätze, Sportanlagen u.a.) belaufen sich auf ca. eine Million Euro. Hinzu kommen die Hochwassereinsatzkosten in einem vorläufigen Umfang von etwa 250.000 Euro.

Nordöstliches Neckar-Einzugsgebiet:

Erneute ergiebige und langanhaltende Niederschläge auf die von Hochwasser und Schneeschmelze noch wassergesättigten Böden führten ab dem 13.1.2011 zu einem teilweise sehr großem Hochwasser ($> HQ_{50}$) der östlichen Neckarzuflüsse Rems, Murr und Wieslauf. An der Rems in Schwäbisch Gmünd betrug am 13.01.2011 der höchste Wasserstand 206 cm (HQ_5). In Haubersbronn an der Wieslauf war der höchste Wasserstand 311 cm, die Extrapolation ergab einen Höchstabfluss von ca. $70\text{m}^3/\text{s}$ (ca. $>HQ_{50}$). Der Wasserstand in Schorndorf an der Rems war durch Rückstau auf 523 cm angestiegen. Eine direkte Umrechnung in Abflüsse und die Zuordnung in Abflüsse war daher leider nur durch eine hydrologische Nachrechnung möglich. Am Schweizerbach in Beutelsbach wurde ein Wasserstand von 105 cm mit einem Abfluss von $6,24\text{m}^3/\text{s}$ gemessen (HQ_2).

Der Mündungspegel der Rems in Neustadt hatte den Höchstwasserstand von 473 cm welcher durch Rückhaltemaßnahmen (u.a. Hochwasserrückhaltebecken in Wintersbach) beeinflusst wurde. Die Umrechnung ergab einen Abfluss von $200\text{m}^3/\text{s}$ mit der Jährlichkeit von $>HQ_{10}$. Im Neckar flussabwärts der Mündung des Kochers entwickelte sich ein etwa 5-jährliches Hochwasser. Am Neckarpegel Heidelberg wurde der Höchststand am 14.1.2011 mit 4,69 m erreicht. An den meisten Pegeln im Rems-Murr-Gebiet wurden die Höchststände des Hochwassers vom März 2002 übertroffen. Aufgrund von zahlreichen Hochwasserschutzeinrichtungen konnten weitere Überflutungen und Schäden verhindert werden.

Im Oberrhein zwischen Basel und Worms sowie in der baden-württembergischen Donau und im unteren Neckar-Einzugsgebiet bildete sich nur ein kleineres Hochwasser aus.

Mai / Juni 2013: Neckar, Donau, Main (Tauber), Bodenseezuflüsse und Rhein²⁷

Infolge von Dauerregenfällen im Mai / Juni 2013 und einer hohen Bodenfeuchte kam es in verschiedenen Bundesländern zu schweren Hochwassern. Auf der Alb und im Allgäu wurden binnen 60 Stunden Spitzenwerten von bis zu 140 mm Regen erreicht, deutlich über der durchschnittlichen Niederschlagsmenge von 96 mm. In Baden-Württemberg stiegen in der Folge die Wasserstände Ende Mai / Anfang Juni in fast allen Flüssen rasch und stark an, besonders das Neckar- und Taubergebiet, Donau und Oberrheinzuflüsse, das baden-württembergische Allgäu und Hoch- und Oberrhein waren betroffen. An rund 30% der Pegel bildete sich ein über 10-jährliches Hochwasser aus, an rund 10% der Pegel ein über 50-jährliches.

Scheitelmindernde Wirkungen erzielte man landesweit durch den Einsatz zahlreicher Rückhaltebecken sowie durch die Seensteuerung in der Schweiz, und damit der Reduzierung des Hochwasserzuflusses in den Oberrhein, und Retentionsmaßnahmen in Frankreich.

Neckar:

Kleinere südliche Zuflüsse des oberen Neckars bildeten einen Hochwasserschwerpunkt mit über 50- bis über 100-jährlichen Hochwasser. Im oberen und mittleren Neckar wurden am 2. Juni 20- bis 50-jährliche Hochwasser (z.B. Neckarpegel Kirchentellinsfurt mit 5,91 m und Plochingen mit 5,29 m), im unteren Neckar (bei Heidelberg) 10-jährliche Hochwasser mit einem Scheitelwert von 5,29 m gemessen.

Donau:

Die nördlichen Zuflüsse der Donau bildeten zusammen mit den südlichen Zuflüssen des oberen Neckars und gleichen Jährlichkeiten den Hochwasserschwerpunkt. Zu schadensverursachenden Überflutungen kam es

²⁷ Bundesministerium des Innern (2013): Bericht zur Flutkatastrophe 2013: Katastrophenhilfe, Entschädigung, Wiederaufbau (https://www.bmi.bund.de/SharedDocs/downloads/DE/veroeffentlichungen/themen/bevoelkerungsschutz/kabinettsbericht-fluthilfe.pdf?__blob=publicationFile&v=3); Gosch, Lennart (Umweltministerium Baden-Württemberg) (2013): Das Hochwasserereignis im Mai / Juni 2013. Vortrag im Rahmen der Lenkungsgruppe HWRM-RL, 27.09.2013 (unveröffentlicht); Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (2013): Übersicht zu Meteorologie, Hydrologie und HVZ-HLZ-Einsatz für das Hochwasser Mai / Juni 2013 auf Basis von Rohdaten; Landtag von Baden-Württemberg (2013): Antrag der Fraktion der SPD und Stellungnahme des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft. Zustand des Hochwasserschutzes in Baden-Württemberg und geplante und umgesetzte Maßnahmen. Drucksache 15 / 3651 (https://www.lfs-bw.de/Fachthemen/RechtOrganisation/Documents/landtagsdrucksachen/15_3651_2013_06_19%20Hochwasserschutz.pdf)

an der Lauchert, wo am Oberlauf ein Extremereignis mit ca. 40 m³/s (Pegel Gammertingen/Lauchert) auftrat. Hinzu kamen die Karstquellen mit ca. 10 m³/s zwischen Gammertingen und Veringenstadt. Allein die Galusquelle/Hermentingen schüttete ca. 4-5 m³/s.

Tauber:

Auch die Tauber war mit einem 20- bis 50-jährlichen Hochwasser deutlich betroffen. In Archshofen stieg der Wasserstand der Tauber am 1. Juni auf 2,81 m (HQ₅₀ bis HQ₁₀₀), in Bad Megentheim wurde am selben Tag mit einem Scheitelwert von 4,37 m ein 20 bis 50-jährlicher Wert erreicht.

Hoch- und Oberrhein:

Die 10- bis 20- jährlichen Hochwasser führten in Maxau zum zweithöchsten Pegel (8,69 m) seit Auswertungsbeginn im Jahr 1880. Die Pegel kleinerer Oberrheinzuflüsse entsprachen Auftrittswahrscheinlichkeiten von 10 bis über 50 Jahren. In Berghausen erreicht die Pfinz am 1. Juni einen Scheitelwert von 2,81 m (HQ₅₀ bis HQ₁₀₀).

Bodenseezuflüsse:

Das Allgäu war mit 20- bis 100-jährlichen Hochwasser stark betroffen. An der Oberen Argen wurde in Epllings ein Scheitelwert von 3.30 m gemessen, an der Unteren Argen entsprach der Scheitelwert mit 2,51 m einem über 100-jährlichen Hochwasser.

Am 10. Juli 2013 wurde der Gesamtschaden für Baden-Württemberg auf Basis der vorliegenden Meldungen im Zusammenhang mit der Beantragung von finanzieller Unterstützung aus dem EU-Solidaritätsfonds auf 73,8 Mio. € geschätzt. Nach offiziellen Angaben des Innenministeriums gab es drei Todesfälle. In den Zuständigkeitsbereichen der Regierungspräsidien waren zahlreiche Schäden, z.B. an Straßen, Gebäuden und Infrastrukturen, zu verzeichnen.

Januar 2018: Rhein und Donau²⁸

Anfang Januar fielen insbesondere im Schwarzwald sehr ergiebige Niederschläge. Zusätzlich schmolz die in höheren Lagen anfangs noch vorhandene Schneedecke im Ereignisverlauf weitgehend ab.

Rhein:

Am Pegel St. Blasien / Hauensteiner Alb bildete sich ein in den Medien beachtetes Hochwasser heraus, bei dem Keller und Straßen überflutet

²⁸ Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (2018): Kurzbericht zum Hochwasser Januar 2018

wurden sowie Hangrutschungen auftraten. Der Scheitelwert des Hochwassers lag bei 296 cm und blieb damit leicht unterhalb des Hochwassers vom 15.02.1990 (mit damals 300 cm Scheitelwasserstand).

Im Oberrhein wurde am Pegel Maxau im weiteren Verlauf ein Scheitelwert von 8,45 cm (etwa 5-jährliches Hochwasser) erreicht.

Donau:

Im Einzugsgebiet der Donau erreichten die Wasserstände an der Breg und ihrem Zufluss der Urach zeitweise Pegelstände in Höhe eines 50-jährlichen Hochwassers. Das überregional wirksame HRB Wolterdingen wurde zum ersten Mal eingestaut.

Auch in den übrigen Landesteilen bildeten sich kleinere und mittlere Hochwasser aus.

Juli 2021: Rhein²⁹

Nach den vorangegangenen Starkregenereignissen im Juni und Anfang Juli, wurden Mitte Juli extrem hohe Niederschlagsmengen für den Westen von Baden-Württemberg sowie das Schweizer Einzugsgebiet des Rheins vorhergesagt. Im Unterschied zu den vorangegangenen Ereignissen wurden nicht nur konvektive Starkniederschlagszellen, sondern zusätzlich flächenhaft extremer Dauerregen vorhergesagt. In den darauffolgenden Tagen, ab dem 14. Juli, wurden insbesondere für den Südschwarzwald und die Region Oberschwaben erneut Starkregenereignisse vorhergesagt.

In Folge der Starkregenniederschläge der vorherigen Wochen sowie des kleineren Hochwasserereignisses Anfang Juli, herrschten vor allem im Südosten des Landes bereits nasse bis sehr nasse Böden und damit eine hohe Abflussbereitschaft der Gebiete vor.

Rhein:

Aufgrund intensiver Niederschläge im schweizerischen Einzugsgebiet entwickelte sich im Oberrhein am Pegel Maxau ein etwa 10- bis 15-jährliches Hochwasser. Am Samstagabend (17.7.) wurde mit 8,65 m in Maxau der dritthöchste Wasserstand in den vergangenen Jahrzehnten erreicht. Der zugehörige Abfluss betrug 4.222 m³/s.

Auch an zahlreichen Pegeln an kleineren Gewässern im Südschwarzwald und dem Bereich südlich der Donau bis zum Bodensee und dem Hegau kam es zu schnellen Wasserstandsanstiegen, welche z.T. 50-jährliche Hochwasser erreichten bzw. überschritten

²⁹ Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (2021): Kurzbericht zum Hochwasser Juli 2021

Mai/Juni 2024: Bodenseezuflüsse, Neckar und Donau³⁰

An dem ersten Juniwochende waren aufgrund der Vb-Wetterlage intensive Dauerniederschläge in der östlichen Landeshälfte zu verzeichnen. Die räumlichen Schwerpunkte lagen im Bereich Oberschwaben und der östlichen Neckarzuflüsse, in denen zum Teil innerhalb von 48 h über 160 mm Niederschlag fielen. Aufgrund des regenreichen Frühjahrs fielen die Niederschläge zumeist auf Böden, die nur noch wenig Wasser aufnehmen konnten. Ab Sonntagnachmittag bis in die frühen Morgenstunden von Montag hatte sich eine Gewitterlage ausgebildet, die lokal zu extremsten Starkregenmengen innerhalb sehr kurzer Zeiträume führte und lokal nochmals bis zu 130 mm Niederschlag brachte.

Neckar:

Im Einzugsgebiet des Neckars kam es aufgrund der Niederschläge zu Wasserstandsanstiegen, insbesondere an den Nebenflüssen Fils, Kocher und Rems sowie zum Teil an deren Zuflüssen. Unter anderem wurde an der Fils am Pegel Salach ein 100-jährliches Hochwasser mit einem Scheitelwert von 4,59 m gemessen. An weiteren Pegeln wurden die Wasserstandsmarken eines 50-jährlichen Hochwassers überschritten. Am Neckarpegel Plochingen kam es zu einem 20-jährlichen Hochwasser. Am Neckarpegel Gundelsheim wurde ein etwa 15-jährliches Hochwasser erreicht, am Neckarpegel Heidelberg mit 5,12 m ein rund 10-jährliches Hochwasser. Durch die Starkregenereignisse in der Nacht von Sonntag auf Montag wurde insbesondere im Wieslaufftal am Pegel Haubersbronn die Marke eines Extremhochwassers überschritten. Auch an anderen Pegeln der Neckarzuflüsse haben sich über 100-jährliche Hochwasser ausgebildet.

Donau:

An insgesamt sechs Pegeln der Donauzuflüsse wurden im Verlauf des Wochenendes Wasserstände des 100-jährlichen Hochwassers erreicht beziehungsweise überschritten. Am Pegel Warthausen an der Riß wurde mit 2,10m die HQ₁₀₀-Marke überschritten, ebenso am Pegel Reichenhofen an der Wurzacher Ach. Durch die Niederschläge im Allgäu kam es zum Einstau des Hochwasserrückhaltebeckens Urlau und des Taufach/Fetzachmooses.

Bodenseezuflüsse:

³⁰ Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (2024): Kurzbericht zum Hochwasser Juni 2024; Landtag von Baden-Württemberg (2024): Polizei meldet fünftes Todesopfer durch Hochwasser (<https://www.landtag-bw.de/home/aktuelles/dpa-nachrichten/2024/Juni/KW23/Dienstag/57af125a-33fa-43e8-87f3-f302ede8.html>)

Im Raum Oberschwaben an den Bodenseezuflüssen kam es an drei Pegeln zur Überschreitung der 100-jährlichen Hochwassermarke. Besonders an der Schussen kam es zu großflächigen Überschwemmungen. Der Pegel Gerbertshausen erreichte am 01.06.2024 einen Wasserstand von 4,87 m, was den seit der Aufzeichnung höchsten Wert markiert.

Am 16. Juli 2024 wurde der Gesamtschaden für Baden-Württemberg auf rund 500 Mio. € geschätzt. Nach offiziellen Angaben gab es zwei Todesfälle. Darüber hinaus waren zahlreiche Schäden, z.B. an Straßen, Gebäuden und Infrastruktureinrichtungen zu verzeichnen.

2.7.3. Kartographische Darstellung der Gewässerabschnitte mit Hochwasserereignissen in der Vergangenheit mit signifikanten Auswirkungen auf die Schutzgüter

Auf Basis der dargestellten Bewertung von vergangenen Hochwassern (siehe Kapitel 2.1 und 2.2) werden unter Berücksichtigung der in Kapitel 2.6 erläuterten Faktoren in Abbildung 3 die Gewässerabschnitte mit Hochwasserereignissen in der Vergangenheit zusammengestellt, die signifikante Auswirkungen auf die Schutzgüter hatten.

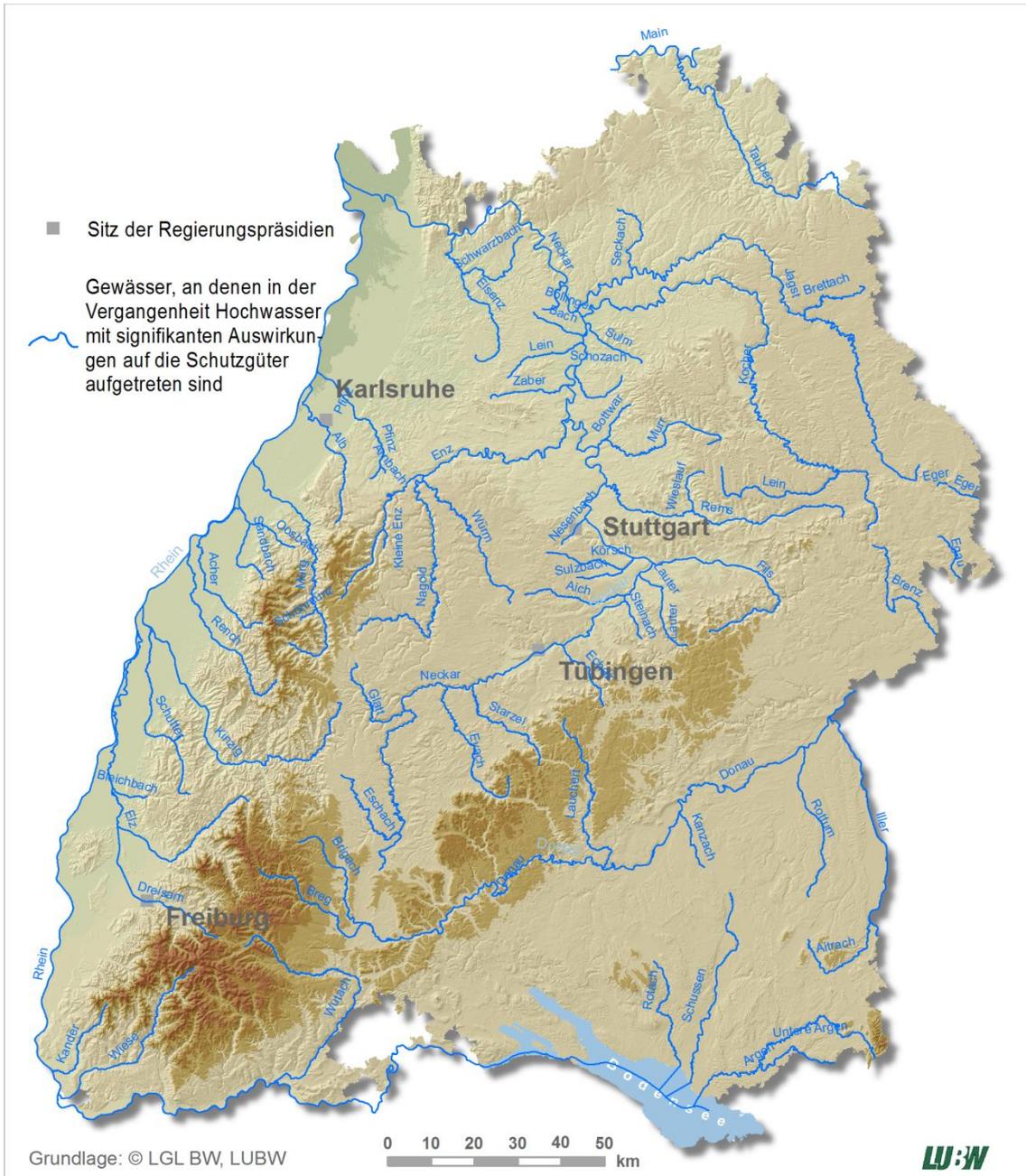


Abbildung 3: Gewässerabschnitte mit Hochwasserereignissen in der Vergangenheit mit signifikanten Auswirkungen auf die Schutzgüter

2.8. Weitere relevante oder leicht abzuleitende Informationen, die in der vorläufigen Bewertung verwendet wurden

Im Rahmen der Plausibilisierung wurden die Ergebnisse der vorläufigen Bewertung der wasserrechtlichen Einteilung der Gewässer in Baden-Württemberg in Bundeswasserstraßen, Gewässer 1. Ordnung und Gewässer 2. Ordnung gegenüber gestellt. Dabei wurde deutlich, dass für alle Bundeswasserstraßen der Vergangenheit Hochwasserereignisse dokumentiert sind. Auch für einen Großteil der Gewässer 1. Ordnung sind Hochwasserereignisse der Vergangenheit bekannt. Diese hatten zum großen Teil signifikante Auswirkungen auf die Schutzgüter.

Darüber hinaus wurden die Erkenntnisse der Bauprogramme für den technischen Hochwasserschutz der Landesbetriebe Gewässer der letzten Jahrzehnte berücksichtigt, da diese systematisch als Reaktion auf abgelaufene Ereignisse oder bekannte Hochwasserrisiken umgesetzt werden. Insbesondere wurden die auf internationalen Vereinbarungen beruhenden Programme für den Hochwasserschutz an Rhein und Donau zur Plausibilisierung berücksichtigt.

- Das **Integrierte Rheinprogramm (IRP)** basiert auf der deutsch französischen Vereinbarung vom 06.12.1982 und hat vor allem die Ziele, die durch den Ausbau des Oberrheins zusätzlich geschaffenen Hochwasserrisiken wieder auszugleichen und die Oberrheinauen zu renaturieren. Dadurch sollen vor allem die Folgen der Kanalisierung in den Jahren 1928-1977, die Eindeichung sowie der Bau der Staustufen zwischen Basel und Iffezheim zwischen 1950 und 1977 kompensiert werden. Alleine in Baden-Württemberg sollen dafür 13 Hochwasserrückhalteräume geschaffen und die Oberheinaue wiederhergestellt werden. Ein wesentlicher Schwerpunkt ist die Wiedereinbindung der Flächen, die vor dem Staustufenbau noch überflutet waren, in das natürliche Hochwasserge-schehen, um sie als Retentionsraum zur Senkung der Hochwassergefahr zu nutzen und die Entwicklung naturnaher Auen zu erreichen. (Näheres zum IRP im Internet unter <https://rp.baden-wuerttemberg.de> → Unsere Themen → Umwelt→Wasser→ Projekte → Integriertes Rheinprogramm)
- Aufgrund des Jahrhunderthochwassers an der Donau im Februar 1990 sowie weiterer wasserwirtschaftlicher und ökologischer Probleme wurde das **Integrierte Donau-Programms (IDP)** von den Regierungspräsidien Tübingen (Federführung) und Freiburg entwickelt und vom Ministerrat des Landes Baden-Württemberg im Januar 1992 beschlossen. Es trägt damit auch zur 1991 initiierten internationalen Zusammenarbeit zum Schutz der Donau bei. Das IDP hat zum Ziel, die wachsenden Hochwas-

serrisiken durch die sich ausweitenden Siedlungsflächen in der Donau-
aue und die ökologischen Schäden durch den naturfernen Gewässer-
ausbau zu vermindern. Durch das IDP werden insbesondere gewässer-
ökologische Maßnahmen und Hochwasserschutzmaßnahmen kombi-
niert. Das IDP beinhaltet eine Risikoanalyse, die wasserrechtliche Fest-
setzung von Überschwemmungsgebieten und einen Hochwasseraktions-
plan. Diese Aktivitäten werden durch die Hochwasserrisikomanagement-
planung aufgegriffen. (Näheres zum IDP im Internet unter <https://rp.baden-wuerttemberg.de> → Unsere Themen → Umwelt→Wasser→ Projekte
→ Integriertes Donauprogramm)

3. Überprüfung und Aktualisierung der Bestimmung der Risikogebiete (Artikel 5 i.V.m. Artikel 14 HWRM-RL)

Die Abgrenzung der Risikogebiete nach Artikel 5 HWRM-RL basiert auf Kriterien zur Bestimmung des signifikanten Hochwasserrisikos. Diese berücksichtigen

- die potenziellen signifikanten Gefahren durch Hochwasser und
- die potenziellen zu erwartenden nachteiligen Folgen für die Schutzgüter (menschliche Gesundheit, Umwelt, kulturelles Erbe und wirtschaftliche Tätigkeiten).

3.1. Definition von Gebieten mit signifikantem Hochwasserrisiko (Risikogebiete)

Nach Artikel 5 Abs. 1 HWRM-RL sollen diejenigen Gebiete bestimmt werden, bei denen davon auszugehen ist, dass ein potenzielles signifikantes Hochwasserrisiko besteht oder für wahrscheinlich gehalten wird. Diese Gebiete werden nach § 73 WHG als Risikogebiete bezeichnet.

Als Risikogebiet wird ein solcher Teilbereich des Einzugsgebietes eines Gewässers abgegrenzt, in dem auf Grundlage

- vorhandener Informationen
- bekannter Hochwassergefahren
- bekannter Empfindlichkeiten der Schutzgüter menschliche Gesundheit, Umwelt, kulturelles Erbe und wirtschaftliche Tätigkeiten

ein signifikantes Risiko für die Schutzgüter zu erwarten ist.

Signifikant ist das Risiko dann, wenn signifikante nachteilige Folgen für die Schutzgüter zu erwarten sind. Dies ist insbesondere dann zu erwarten, wenn Hochwasserereignisse überörtliche Ausmaße erreichen. Die Festlegung der Signifikanzkriterien wird in den folgenden Kapiteln erläutert.

Bei Risikogebieten handelt es sich folglich primär um die Gebiete entlang von Gewässern mit potenziell signifikanten Gefahren durch Hochwasser, die gleichzeitig aufgrund ihrer Nutzungen für die Schutzgüter große Empfindlichkeiten aufweisen, so dass potenziell signifikante nachteilige Folgen zu erwarten sind. Eine Abgrenzung der Risikogebiete beinhaltet somit einerseits die Festlegung der

- maßgeblichen Gewässerstrecken bzw. des maßgeblichen Gewässernetzes
- und andererseits der empfindlichen Gebiete entlang dieser Gewässerstrecken selbst.

Da in Baden-Württemberg im Rahmen der vorläufigen Bewertung mit den vorhandenen Informationen ausschließlich Gewässerstrecken bestimmt werden können, beziehen sich die Risikogebiete auf die gefährdeten Bereiche entlang dieser Gewässerstrecken.

Die Abgrenzung der Risikogebiete bedeutet nicht, dass außerhalb dieser Gebiete keine Hochwasserrisiken zu erwarten sind. Es sind deshalb zukünftig auch in diesen Gebieten Maßnahmen erforderlich, um lokale – im Sinne der HWRM-RL als nicht signifikant geltende - Hochwasserrisiken bzw. nachteilige Folgen während und nach einem Hochwasser zu verringern.

Bereits die Betrachtung der Hochwasserereignisse der Vergangenheit hat verdeutlicht, dass die signifikanten Hochwasserrisiken insbesondere von Oberflächengewässern ausgehen.

3.2. Vorgehen und Übersicht über die Arbeitsschritte im 3. Zyklus zur Umsetzung der HWRM-RL

Das Vorgehen zur Überprüfung und Aktualisierung der Bestimmung der Risikogebiete in Baden-Württemberg orientiert sich an den „Empfehlungen für die Überprüfung der vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos und der Risikogebiete nach EU-HWRM-RL ab dem 3.Zyklus“ der LAWA (siehe Abbildung 4).

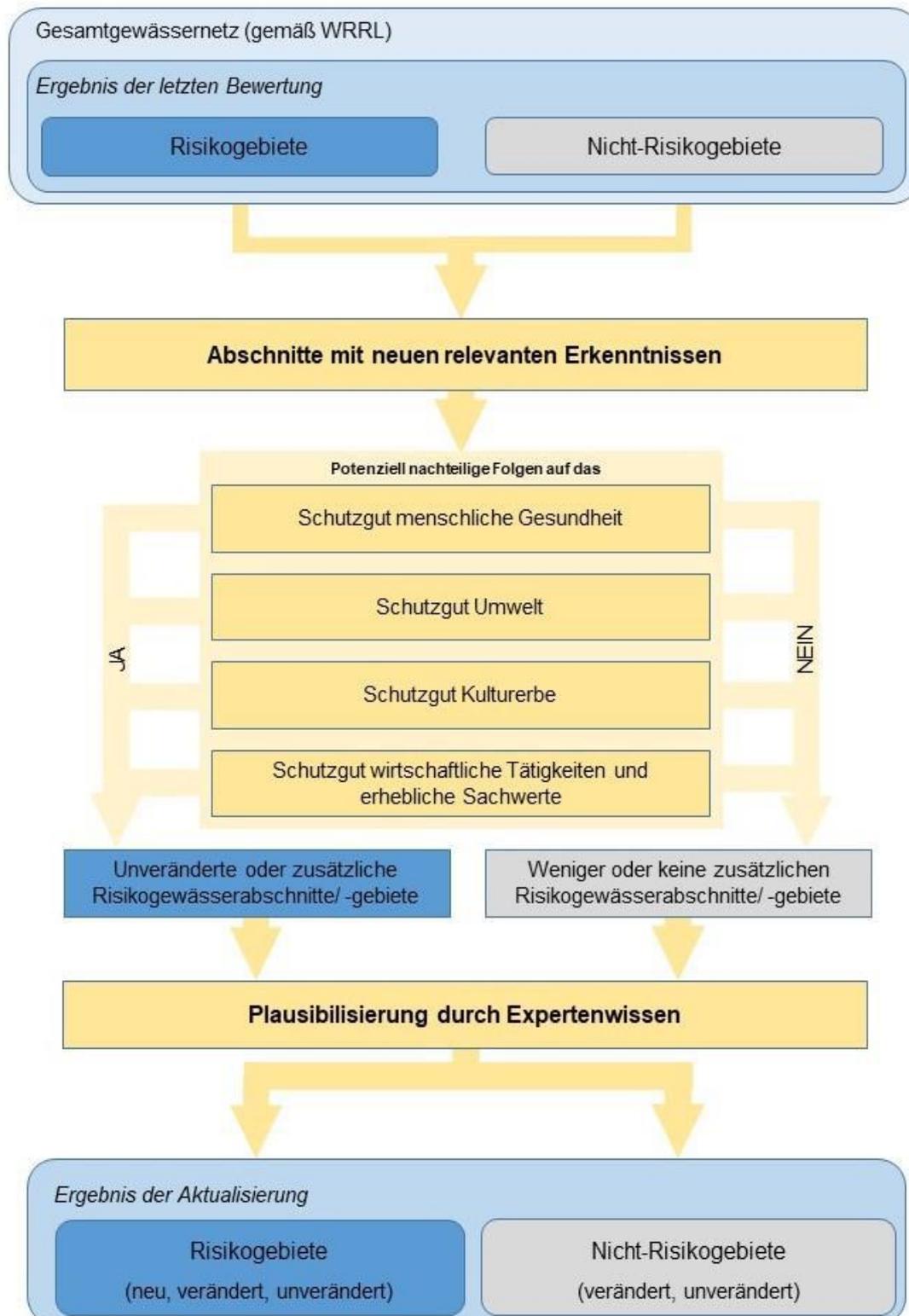


Abbildung 4: Ablauf der vorläufigen Risikobewertung gemäß LAWA

Einerseits werden Gewässerabschnitte identifiziert, für die seit 2018 neue Erkenntnisse hinsichtlich der Risikosituation aufgetreten sind. Andererseits bilden alle Gewässerabschnitte, die im 2. Zyklus als Gebiete mit potenziell signifikantem Hochwasserrisiko identifiziert wurden, die Ausgangslage für den 3. Zyklus und müssen an den Abschnitten, an denen neue Erkenntnisse vorliegen, überprüft werden. Um das bestehende Hochwasserrisiko abschätzen zu können, werden vorhandene Informationen über die Gewässer und entsprechende Signifikanzkriterien genutzt.

Die in der LAWA-Empfehlung beschriebene „Methodik und Datengrundlagen zur Ermittlung des Schadenspotenzials im Rahmen der Überprüfung der vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos und der Risikogebiete nach HWRM-RL“ wurde für die Überprüfung der Risikobewertung und der Bestimmung der Risikogebiete in Baden-Württemberg angewandt.

3.3. Abgrenzung von Gewässerabschnitten mit potenziell signifikanten Risiken auf Basis von Signifikanzkriterien

Für die Abgrenzung von Gewässerabschnitten mit potenziell signifikanten Risiken wurden die Gewässerabschnitte der bestehende Risikokulisse aus dem 2. Zyklus, für die neue Erkenntnisse vorliegen, überprüft. Zusätzlich wurden neue Gebiete, in welchen ein signifikantes Hochwasserrisiko für wahrscheinlich gehalten wird, geprüft.

Die Überprüfung der Gewässerabschnitte erfolgt anhand von schutzgutbezogenen Kriterien. Diese Signifikanzkriterien sollen gemäß § 73 Absatz 2 WHG i.V.m. Artikel 4 Absatz 2 der HWRM-RL verfügbare oder leicht abzuleitende Informationen nutzen und allen Schutzgütern Rechnung tragen.

Für die Schutzgüter menschliche Gesundheit, Umwelt, Kulturerbe und wirtschaftliche Tätigkeit wurden die im in den LAWA-Empfehlungen für die Überprüfung der vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos und der Risikogebiete beschriebenen Kriterien und Signifikanzschwellen angewandt.

Im Ergebnis liegen an Gewässerabschnitten mit einer Länge von rund 12.500 km Gebiete mit potenziell signifikanten Hochwasserrisiken (Risikogebiete) gem. § 73 Abs. 1 WHG vor. Die Anzahl der Risikogebiete in Baden-Württemberg hat sich im 3. Zyklus somit nicht verändert, da an keinen weiteren Gewässerabschnitten Gebiete mit potenziell signifikanten Hochwasserrisiken identifiziert wurden.

Somit werden entlang dieser Gewässerstrecken die entsprechenden Gebiete als Gebiete mit potenziell signifikantem Hochwasserrisiko nach § 73 Absatz 1 WHG i.V.m. Art. 4 Absatz 2 HWRM-RL weitergeführt und fachlich begründet in die Meldung an die EU aufgenommen.

In den Gewässerabschnitten mit potenziell signifikanten Hochwasserrisiken werden die Hochwassergefahren- und Risikokarten im sechsjährigen Turnus entsprechend Artikel 14 Abs. 2 HWRM-RL überprüft und aktualisiert.

3.4. Zusammenstellung der Gewässerabschnitte mit potenziell signifikanten Risiken in Baden-Württemberg

Die folgende Abbildung zeigt die Gewässerabschnitte mit potenziell signifikanten Risiken in Baden-Württemberg. Für diese Gewässerabschnitte werden entsprechend der HWRM-RL bis 2025 Hochwassergefahren- und -risikokarten sowie bis 2027 Hochwasserrisikomanagementpläne überprüft und aktualisiert. Diese Gewässerabschnitte haben eine Länge von rund 12.500 km und umfassen

- die Gewässerabschnitte mit Hochwasserereignissen in der Vergangenheit mit signifikanten Auswirkungen auf die Schutzgüter und
- die Gewässerabschnitte mit potenziell signifikanten Risiken auf Basis der dargestellten Signifikanzkriterien.

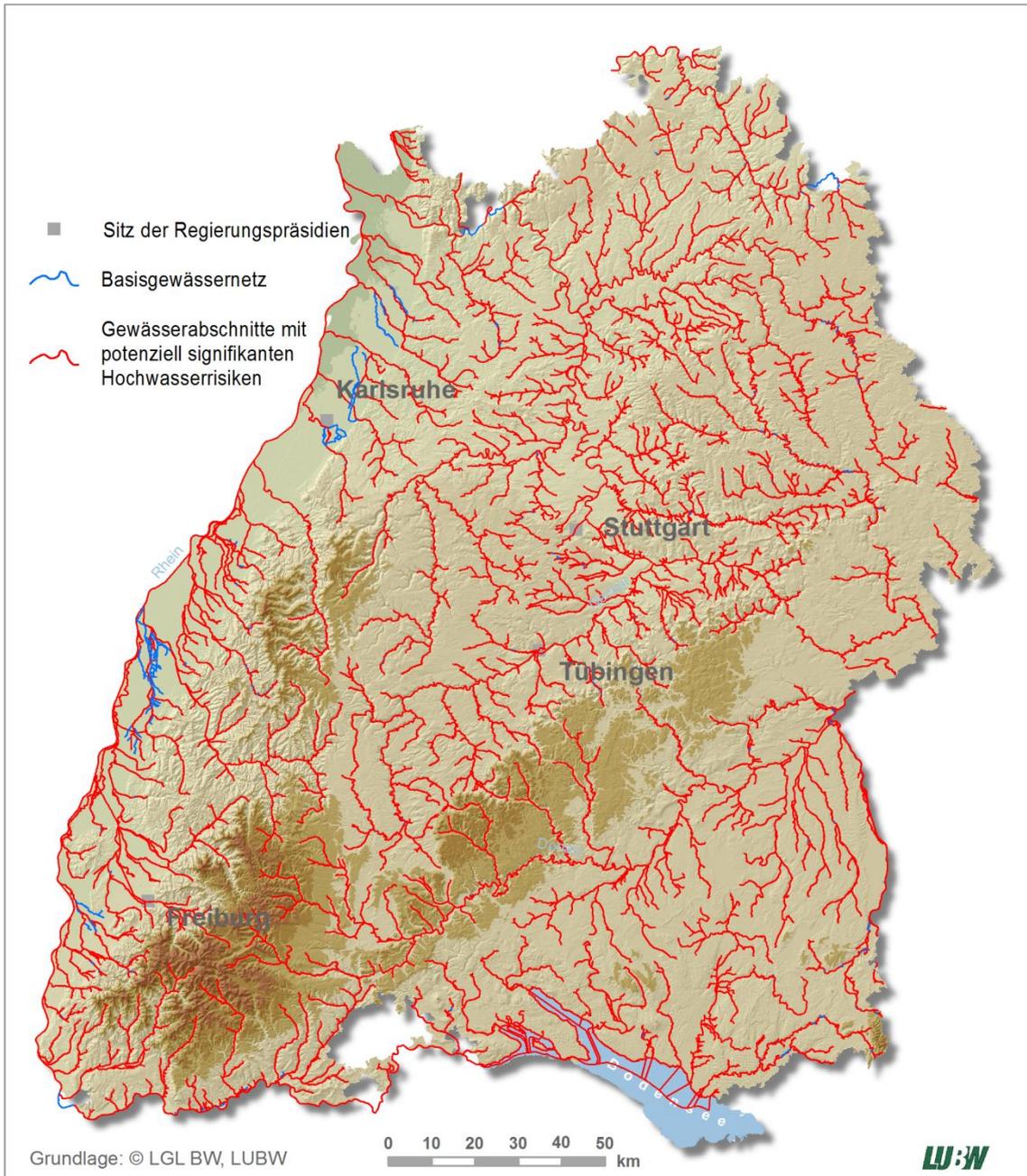


Abbildung 5: Zusammenstellung der Gewässerabschnitte mit potenziell signifikanten Hochwasserrisiken in Baden-Württemberg (Risikogebiete)

Anhang

Anhang 1: Zusammenstellung der historischen Hochwasserereignisse

Die tabellarische Zusammenfassung der historischen Hochwasserereignisse in Baden-Württemberg ist auf den folgenden Seiten enthalten.

Überprüfung und Aktualisierung der vorläufigen Risikobewertung

Datum	Datum Niederschläge	Haupt-EzG	Gewässer	EzG Größe Gewässer [km²]	Pegel	aus Berichten			Betroffener Bereich/ Abschnitt	Schäden					Hochwasserschutz (lt. Bericht)		schon vorhandener HW-Schutz	Quellenangabe
						Wasserstand [m]	HQ [m³/s]	Jährlichkeit ca. HQx		MG	U	K	W	Sonstige Schäden	empfohlen	welche?		
Februar 1784	HW: 27.2.1784	Neckar	Neckar Nagold Enz	13939,30 1144,41 2228,14	Eberbach	11,07			zw. Heidelberg bis Mannheim	X		X		Schäden an Wohnhäusern				Röckel, D. (1995): Der Neckar und seine Hochwasser am Beispiel von Eberbach
Juli 1789	HW: 30.7.1789	Neckar	Neckar	13939,30	Eberbach	11,28			von Besigheim über Lauffen, Wimpfen, Gundelsheim bis Eberbach, Mannheim			X Trinitatis- kirche in Mann- heim			X	Korrektur des Neckarlaus		Röckel, D. (1995): Der Neckar und seine Hochwasser am Beispiel von Eberbach
Mai 1817	HW: 28.5.1817	Neckar	Neckar	13939,30	Eberbach	10,28			Esslingen bis an die Mündung					Schäden im Wert von 13.638 Gulden				Röckel, D. (1995): Der Neckar und seine Hochwasser am Beispiel von Eberbach
Oktober 1824	26.10.-2.11.1824 HW: 30.10.1824	Neckar	Neckar Enz Nagold Nesenbach Sulzbach	13939,30 2228,14 1144,41 36,33 42,40	Eberbach	11,94	ca. 4000		Oberer Neckar in Plochingen über Esslingen, Stuttgart, Aldingen, Besigheim, Lauffen, Wimpfen, Gundelsheim, Eberbach, Neckarsteinach, Ziegelhausen	X				Schaden im Wert von 2,5 Mio. Gulden				Röckel, D. (1995): Der Neckar und seine Hochwasser am Beispiel von Eberbach Gewässerdirektion Neckar (Hrsg.) (2005): Rekonstruktion des Neckarhochwassers von 1824 in Burger et al.: Schlussbericht für das RIMAX-Vorhaben Moods „Analyse historischer Hochwasser für ein integratives Konzept zum vorbeugenden Hochwasserschutzes“, www.rimax-
		Oberrhein	Rhein Murg Dreisam Elz Alb Kinzig	41910,25 611,01 598,18 1522,75 446,68 1406,14	Gernsheim	7,00		Stuttgart Oberndorf										Centralbureau für Meteorologie und Hydrographie im Großherzogtum Baden (1889): „Der Rheinstrom und seine wichtigsten Nebenflüsse“
		Donau	Donau	13276,29														Deutscher Verband für Wasserwirtschaft und Kulturbau e.V. (DVWK) (1994): Historische Wasserwirtschaft im Alpenraum und an der Donau
Juni 1876	13.06.1876	Oberrhein	Rhein	41910,25	Basel	6,70	5700							Dammbrüche				Badischer Staatsanzeiger Nr. 49 (27.09.1929): Artikel über das Hochwasser am Neckar 1784, Beilage der Karlsruher Zeitung
Dezember 1882/ Januar 1883	25.-27.12.1882	Oberrhein	Rhein Kinzig Murg Elz Dreisam Rench Schutter Acher	41910,25 1406,14 611,01 1522,75 598,18 305,80 338,36 334,33	Maxau Schwaibach Rastatt Emmendingen Oberkirch	5,15 5,20 3,30 2,20												Centralbureau für Meteorologie und Hydrographie im Großherzogtum Baden (1889): „Der Rheinstrom und seine wichtigsten Nebenflüsse“
		Hochrhein	Rhein Wiese Wutach	41910,25 453,55 1139,05														
		Neckar	Neckar	13939,30	Eberbach	9,40							X					Röckel, D. (1995): Der Neckar und seine Hochwasser am Beispiel von Eberbach.
Januar 1955		Donau	Donau	13276,29	Kirchen-Hausen Hundersingen Berg		251 307 376											Deutscher Verband für Wasserwirtschaft und Kulturbau e.V. (DVWK) (1994): Historische Wasserwirtschaft im Alpenraum und an der Donau Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft München (Hrsg.) (2009): Deutsches Gewässerkundliches Jahrbuch, Donauegebiet 2003

Überprüfung und Aktualisierung der vorläufigen Risikobewertung

Datum	Datum Niederschläge	Haupt-EzG	Gewässer	EzG Größe Gewässer [km²]	Pegel	aus Berichten			Betroffener Bereich/ Abschnitt	Schäden					Hochwasserschutz (lt. Bericht)		schon vorhandener HW-Schutz	Quellenangabe		
						Wasserstand [m]	HQ [m³/s]	Jährlichkeit ca. HQx		MG	U	K	W	Sonstige Schäden	empfohlen	welche?				
Februar 1990		Oberrhein	Rhein	41910,25	Basel		3725	50									Retentionsflächen uh. Ifezheim	Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg (Hrsg.) (1990): Hochwasser vom Februar 1990 – Kurzbericht		
			Elz	1522,75	Gutach		230	50-100												
			Hauensteiner Alb	242,19	St. Blasien	3,00	170	ca. 100	St. Blasien											
			Kinzig	1406,14	Schwaibach		802	20-50							gesamt 4 Mio. DM					
			Murg	611,01	Rotenfels		473	20-50												
			Neckar	13939,30	Horb		523	> 100												
		Neckar			Nagold	1144,41	Calw		200	> 100								Dammerhöhen , Hochwasserschutzmauern, Schutzmaßnahmen an Gebäuden in Pforzheim, Unterreichenbach, Bad-Liebenzell, Calw, Wildberg	Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg (Hrsg.) (1990): Hochwasser vom Februar 1990 – Kurzbericht Ikone (2002/2006): Aktionsplan Hochwasser Neckar, www.ikone-online.de.	
					Enz	2228,14	Vaihingen		387	20										
					Murr	507,40	Murr		259	50-100										
					Kocher	1960,13	Wälstein		197	20										
					Alb	446,68	Ettlingen		310	ca. 5										
					Fils	707,04	Plochingen		280	20-50										
					Eschach	218,38	Horgen-Kläranlage		65	5										
					Glatt	234,29	Hopflau-2		225	> 100										
					Rems	586,28	Schomdorf		248	20-50							größer 10 Mio. Euro			
					Donau			Donau	13276,29	Hundersingen		470-480	> 100							
		Brigach	196,70	Villingen					120	> 100										
		Breg	291,47	Hammerseisenbach					180-200	> 100										
Dezember 1991	20.-22.12.1991 HW: 22.12.1991	Oberrhein	Dreisam	598,18	Ebnat		240	> 100	Waldkirch, von Kollnau bis Buchholz,								Auskunft RP Freiburg, Hr. Groteklaes			
			Elz	1522,75	Gutach	292	300	> 100	Denzlingen, St. Peter, St. Märgen, Breitenau,											
			Leopoldskanal	2,11	Riegel		350	50	Titisee-Neustadt											
			Neumagen	84,06	Untermünstertal		28	5												
			Gesamtschaden:											15 Mio. DM						
Dezember 1993/ Januar 1994	7.-17.12.1993 HW: 21.12.1993	Neckar	Neckar	13939,30	Ziegelhausen		2541	50									Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg (Hrsg.) (1994): Hochwasser Dezember 1993, Handbuch Wasser 2 IKONE (2002/2006): Aktionsplan Hochwasser Neckar, www.ikone-online.de			
			Würm	418,25	Pforzheim		68	20												
			Nagold	1144,41	Calw		228	50-100	Ansiedlungen uh. Pforzheim, Gde. Niefem, Mühlacker											
		Neckar			Enz	2228,14	Pforzheim		532	>100								Dammerhöhen , Hochwasserschutzmauern, Schutzmaßnahmen an Gebäuden in Pforzheim, Unterreichenbach, Bad-		
					Vaihingen			486	50-100	Vaihingen/Roßwag								Dammerhöhen, Querschnittsaufweitungen in Mühlacker, Pforzheim		
					Kocher	1960,13	Gaildorf		285	20-50										
					Kocher	1960,13	Kocherstetten		523	100										
					Stein			618	50											
					Jagst	1837,64	Dörzbach		356	50										
					Jagst	1837,64	Untergriesheim		593	>100										
					Seckach	260,68	Sennfeld		155	>100										
					Elz	1522,75	Gutach		58	< 2										
					Kleine Enz	88,13														
					Eyach	349,04						Stadt Neuenbürg								
					Rems	586,28	Schwäbisch-Gmünd		85	30-40										
					Glems	195,41	Talhausen		22	50										
					Elsenz	543,21	Meckesheim		21	5										
		Oberrhein			Rhein	41910,25	Maxau		3000	2								Gesamtschaden BW 325 Mio. DM	Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg (Hrsg.) (1994): Hochwasser Dezember 1993, Handbuch Wasser 2	
					Worms			4750	10											
					Pfinz	361,26	Berghausen		85	30-50	Oberlauf mit den anliegenden Teilgemeinden Nöttingen, Willferdingen, Singen (Remchingen), Ortskern von Keltern/Ellmendingen (durch den Ambach)									
					Alb	446,68	Ettlingen-Wasen		66	50-60										
					Murg	611,01	Schwarzenberg		250	20	zw. Pegel Schwarzenberg und Rotenfels									
					Schwarzbach	199,6	Eschelbronn		83	50										
		Main			Ambach	30,32														
					Tauber	1808,31	Bad Mergentheim		249	60-70								200.000-300.000 DM Schaden an Industrieobjekten	5000-150.000 DM, öffentliche Gebäude: 300.000-400.000 DM	

Überprüfung und Aktualisierung der vorläufigen Risikobewertung

Datum	Datum Niederschläge	Haupt-EzG	Gewässer	EzG Größe Gewässer [km²]	Pegel	aus Berichten			Betroffener Bereich/ Abschnitt	Schäden					Hochwasserschutz (lt. Bericht)		schon vorhandener HW-Schutz	Quellenangabe				
						Wasserstand [m]	HQ [m³/s]	Jährlichkeit ca. HQz		MG	U	K	W	Sonstige Schäden	empfohlen	welche?						
Februar 1999, Mai 1999	11.-14.5.1999	Hochrhein	Rhein	41910,25	Rheinfelden	4900	200											Landesamt für Wasserwirtschaft Rheinland-Pfalz (1999): Hochwasser im Rheingebiet – Februar/März und Mai 1999 Lalk, P. & Godina, R. (2000): Extremwertstatistische Bewertung des Bodensee-Hochwassers im Jahre 1999. Mitteilungsblatt des Hydrographischen Dienstes in Österreich, Nr. 79, S. 53-58 Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz et. al. (2007): Nachrechnung des Bodenseehochwassers Mai/Juni 1999 und August 2005. unveröffentlicht Hochwasservorhersagezentrale Baden-Württemberg (2011): www.hvz.baden-wuerttemberg.de.				
			Argen	654,57	Giessen	390	30															
			Schussen	817,12	Gerbertshaus	110																
		Alpenrhein/Bodensee	Rotach	137,32	Friedrichshafen	40	ca. 10							öffentliche Einrichtungen, Bauwerke								
			Bregenzrach/CH		Kennelbach/CH	1113	100															
			Bodensee	11487,00	Konstanz	5,65	100							Bodenseeufer	X	X						
HW: 20.2.1999	Neckar	Murr	507,40	Oppenweiler	138	20											Landesamt für Wasserwirtschaft Rheinland-Pfalz (1999): Hochwasser im Rheingebiet – Februar/März und Mai 1999					
20.-22.5.1999	Donau	Aitrach	356,65	Aichstetten	45	20											Hochwasservorhersagezentrale Baden-Württemberg (2010): www.hvz.baden-wuerttemberg.de.					
			Iller	2154,18																		
März 2002	19.-21.3.2002	Neckar	Neckar	13939,30					betroffen waren Stadt- und Landkreise Ludwigsburg, Stuttgart, Schwäbisch-Hall, Göppingen, Heilbronn, Hohenlohekreis, Main-Tauber-Kreis						Gesamtschaden: 42 Mio. €			Gewässerdirektion Neckar (Hrsg.) (2002): Dokumentation des Märzhochwassers unter Berücksichtigung der meteorologischen Situation vom 19. bis 22. März 2002 Ikone (2002/2006): Aktionsplan Hochwasser Neckar, www.ikone-online.de.				
			Bottwar	79,76																		
			Lein	249,69	Schwaigern	19	> 100							X								
			Murr	507,40	Murr	272	30							X								
			Rems	586,28	Schwäbisch-Gmünd	112	> 100							X					X	9 Rückhalteräume		
			Zaber	112,80										X							RHB Ehmetkslinge, Katzenbach, Michelbach	
			Kocher	1960,13	Stein	500	15														RHB, Schutzmauern, Deiche	
			Sulm	121,58	Erlenbach		10															
			Mühlbach	29,93																		
			Elsenz	543,21	Meckesheim	36	100															
			Böllinger Bach	49,98																		
			Schozach	93,49																		
			Enz	2228,14																		
			Körersch	130,06																		
			Aich	179,59																		
			Steinach	45,61																		
			Lauter	191,21																		
			Fils	707,04																		
			Jagst	1837,64	Elpershofen		<10															RHB d. Wasserverbands Obere Jagst
			Main	Tauber	1808,31																	
Donau	Brenz	852,76																				
	Egau	434,27																				
	Eger	443,65																				
August 2005	19.8.2005	Alpenrhein/	Bodensee	11487,00	Konstanz	4,10												Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz et. al. (2007): Nachrechnung des Bodenseehochwassers Mai/Juni 1999 und August 2005. unveröffentlicht				
			Argen	654,57	Giessen	315	10															
Juni 2008	02.08.2008	Neckar	Starzel	177,64	Rangendingen	1,98	125	> 100	Ortschaften Bietenhausen, Burladingen-Killer, Jungingen und Hechingen				X	Gesamtschaden 40 Mio. €		HWSK		Landratsamt Zollernalbkreis (2008): Kurzbericht Hochwasserereignis im Killer- und Starzeltal am 2.Juni 2008				
Juli 2010	04.07.2010	Neckar	Glems	192,00	Talhausen	2,22	67	>100	Ditzingen, Schwieberdingen, Markgröningen-Unterriexingen									Wald und Corbe (März 2011): HWGK für das Glemstal. Bericht für das RP Stuttgart. Unveröffentlicht				

Überprüfung und Aktualisierung der vorläufigen Risikobewertung

Datum	Datum Niederschläge	Haupt-EzG	Gewässer	EzG Größe Gewässer [km²]	Pegel	aus Berichten			Betrofener Bereich/ Abschnitt	Schäden					Hochwasserschutz (lt. Bericht)		schon vorhandener HW-Schutz	Quellengabe	
						Wasserstand [m]	HQ [m³/s]	Jährlichkeit ca. HQx		MG	U	K	W	Sonstige Schäden	empfohlen	welche?			
Januar 2011	6.1.-9.1.2011	Main	Main	27300,00	Wertheim	5,95		10-15	Altstadt Wertheim					Gesamtschaden 1 Mio. €, 250.000€ HW-Einsatzkosten			Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg, Hochwasservorhersagezentrale Karlsruhe (HVZ): Zusammenfassender Hochwasser-Lagebericht für Januar 2011		
			Tauber	1808,31	Archshofen Bad Mergentheim														
			Neckar	13939,30	Heidelberg	4,15		5											
		Neckar	Rems	586,28	Schwäbisch-Gmünd	2,06		5-10											zahlreiche HW-Schutzeinrichtungen RHB Rems-Murr-Kreis
			Murr	507,40	Murr	3,74		20-50											
			Wieslauf	77,21	Haubersbronn	3,11	70	50											
Mai/Juni 2013	31.05.-3.06.2013	Neckar	Neckar	13939,30	Kirchentellingsfurt	5,91		50-100	hauptsächlich betroffene Landkreise: Zollernalbkreis, Simaringen und Reutlingen	3 Todesfälle	x Veringersstadt (Kreis Sigmaringen): historischen	über 1.700 landwirtschaftliche Betriebe von Überschwemmungsschäden betroffen, darunter rd. 50 Betriebe mit größeren Überschwemmungsschäden.	Auf Basis der am 10. Juli 2013 vorliegenden Meldungen der Länder, die der Beantragung von finanzieller Unterstützung aus dem EU-Solidaritätsfonds zu Grunde lagen, wurde der Gesamtschaden für Baden-Württemberg auf 73,8 Mio. € geschätzt.			Bundesministerium des Innern (o.J.): Bericht zur Flutkatastrophe 2013: Katastrophenhilfe, Entschädigung, Wiederaufbau. Online verfügbar: https://www.bmi.bund.de/SharedDocs/downloads/DE/veroeffentlichungen/themen/bevoelkerungsschutz/kabinettsbericht-fluthilfe.pdf?__blob=publicationFile&v=3 . Gosch, Lennart (Umweltministerium Baden-Württemberg) (2013): Das Hochwasserereignis im Mai / Juni 2013. Vortrag im Rahmen der Lenkungsgruppe HWRM-RL, 27.09.2013 (unveröffentlicht). Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (2013): Übersicht zu Meteorologie, Hydrologie und HVZ-HLZ-Einsatz für das Hochwasser Mai / Juni 2013 auf Basis von Rohdaten. Landtag von Baden-Württemberg (2013): Antrag der Fraktion der SPD und Stellungnahme des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft. Zustand des Hochwasserschutzes in Baden-Württemberg und geplante und umgesetzte Maßnahmen. Drucksache 15 / 3651 (https://www.lis-bw.de/Fachthemen/RechtOrganisation/Documents/andtagsdrucksachen/15_3651_2013_06_19%20Hochwasserschutz.pdf)			
			Plochingen		5,29		20-50												
			Gundelsheim		7,76		10-20												
			Heidelberg		5,29		10-20												
			Eyach		349,04	Owiningen	2,99							> 100					
			Starzel		177,64	Rangendingen	2,23							> 100					
			Echaz		135,57	Wannweil	2,24							50-100					
			Würm		418,25	Plorzheim	1,63							> 100					
			Donau		Lauchert	455,83	Lauchertahl	2,16							> 100				
							Gammertingen	1,62							> 100				
		Main	Tauber	1808,10	Archshofen	2,81		50-100											
					Bad Mergentheim	4,37		20-50											
		Bodensee-zuflüsse	Untere Argen	368,65	Beutelsau	2,51		> 100											
			Obere Argen	219,75	Epplings	3,3		20-50											
		Oberrhein	Rhein	41910,25	Basel		3863 m³/s	10											
					Maxau	8,69		10-20											
					Rekingen	5,42		20											
					Pflinz	362,04	Berghausen	2,81							50-100				
2018 4. bis 8. Januar	03.01. - 06.01.2018	Oberrhein	Murg		Schwarzenberg		20-50	In der Nacht von Do. 04.01. auf Fr. 05.01. haben sich zunächst insbesondere in kleineren und mittleren Gewässern im Bereich des Schwarzwalds zahlreiche kleinere und mittlere Hochwasser entwickelt (HQ 2 bis kleiner HQ 20).								HVZ/LUBW 2018 (intern/unveröffentlicht) Kurzbericht zum Hochwasser im Januar 2018 Stand Di., 26.01.2018			
			Forbach		Christophstal		20-50	Vereinzelt bildeten sich über 20-jährliche Hochwasser aus.											
		Neckar	Nagold		Erzgrube-Zulauf		20-50	Auch in den übrigen Landesteilen bildeten sich kleinere und mittlere Hochwasser aus.											
								Im weiteren Verlauf des Ereignisses verlagerten sich die Hochwasserabflüsse in die größeren Gewässer und führten im Verlaufe von Freitag bis Sonntag zu 2- bis 5-jährlichen Hochwassern an verschiedenen Pegeln von Neckar, Rhein, Donau und Main.											
		Donau	Breg		Hammereisenbach		20-50								Am Donauzufluss Breg wurde vom RP Freiburg erstmalig das überregional wirksame Rückhaltebecken Wolterdingen eingesetzt.				
Urach			Urach		>50														
			Hauensteiner Alb		St. Blasien	2,96		In St. Blasien an der Hauensteiner Alb bildete sich ein in den Medien beachtetes Hochwasser heraus, bei dem Keller und Straßen überflutet wurden sowie Hangrutschungen auftraten. Der Scheitelwert des Hochwassers lag am 4.1. um 23 Uhr bei 296 cm und blieb damit leicht unterhalb des Hochwassers vom 15.02.1990. Der Pegel St. Blasien inzw. nur noch ein Wasserstandspegel. Eine statistische Eindordnung des abgelaufene Hochwasser ist daher nicht möglich.											

Überprüfung und Aktualisierung der vorläufigen Risikobewertung

Datum	Datum Niederschläge	Haupt-EzG	Gewässer	EzG Größe Gewässer [km²]	Pegel	aus Berichten			Betroffener Bereich/ Abschnitt	Schäden					Hochwasserschutz (lt. Bericht)		schon vorhandener HW-Schutz	Quellenangabe	
						Wasserstand [m]	HQ [m³/s]	Jährlichkeit ca. HQz		MG	U	K	W	Sonstige Schäden	empfohlen	welche?			
2021 15.-18. Juli	12.07.-14.07.	Oberrhein	Rhein		Maxau	8,65		10 - 15	Aufgrund z. T. extrem heftiger Niederschläge haben sich im Zeitraum von Di., 13. Juli bis So., 18. Juli in Baden-Württemberg h. einzelne, z.T. heftige lokale Hochwasser sowie ein überregionales Hochwasser im Gewässerslauf von Bodensee, Hochrhein und Oberrhein ausgebildet..						In den übrigen Landesteilen kam es, aufgrund z.T. extrem heftiger Starkniederschläge, mehrfach zu lokalen Überflutungen von Ortschaften sowie vereinzelt zu lokal heftiger Hochwasserausbildung.			Gemäß oberfranzösischem Steuerungsreglement wurden im Bereich der Rheinstrecke zwischen Basel und Worms drei gesteuerte Rückhalteräume zur Abflussminderung eingesetzt: <input type="checkbox"/> Polder Erstein (Frankreich) <input type="checkbox"/> Kulturwehr	HVZ/LUBW 2021 (intern/unveröffentlicht) Kurzbericht zum Hochwasser vom 13. bis 18. Juli 2021 Stand: 18. Juli 201
2024 31.5.-3.6.	30.5.-3.6.	Neckar-zuflüsse	Wieslauf Blinde Rot Lindach Buchenbach Prim Fils Fils Rems Rems Kocher Fils Fils		Haubersbronn Schadberg Kirchheim Leutenbach Gölldorf Salach Plochingen Schwäbisch Gmünd Schorndorf Kocherstetten Geislingen Wiesensteig	5,03 3,97 3,47 2,79 3,25 4,60 4,42 2,87 5,64 3,60 2,51 0,87	154,5 13,3 99,2 42,7 118,3 190,6 388,2 134,9 246,5 478,4 81,3 10,1	> 100 > 100 > 100 > 100 > 100 100 > 50 > 50 50 50 50 50	besonders betroffen: Fils, Wieslauf (Rems), Leutenbach (Murr), Blinde Rot (Lein/Kocher), Lindach (Lauter), Prim (Neckar)	2					Zerstörter Pegel durch Verklausung und folgenden Rückstau			HVZ-Bericht (Folien) 58. Dienstbesprechung, 18./19. Juli 2024 (unveröffentlicht), HVZ-Bericht (unveröffentlicht)	
		ober-schwäbische Donau- und Bodensee-zuflüsse	Schussen Aitrach Wurzacher Ach Rottum Riß Ölbach Pfalfernieder Bach Weihung Umlach Rottum Rappenbach Schmiddisbach Schussen Ems Stehenbach Kanzach Dümach Riß		Gerbertshaus Lauben Reichenhofen Laupheim Warthausen Hirschbronn-Zulauf Spindelwag-Zulauf Unterkirchberg Ummendorf Goppertshofen Kunenberg Schmiddis Ravensburg Bad Urach Unterstadion Unlingen Laupheim Niederkirch	4,87 2,05 1,67 2,63 2,10 1,83 2,73 2,43 2,10 2,06 2,03 1,78 2,51 1,54 2,65 2,57 1,35 2,87	201,9 72,9 36,5 38,0 59,8 16,6 19,4 25,8 27,3 28,5 6,8 5,4 156,3 29,8 31,4 20,0 28,2 52,6	> 100 > 50 > 50 > 50 > 50 > 50 50	besonders betroffen: Donauzuflüsse Riss, Rottum, Rot, Umlach, Weihung, Illerzuflüsse Aitrach, Wurzacher Ach Bodenseezufluss Schussen		Schäden durch aufgeschwemmte Öltanks			geschätzte 500 Mio. €					

freie Felder: keine Angaben in den Berichten
* keine Beschreibung zum Hochwasser vorhanden

Weiterführende Informationen

Weitere Informationen und Grundlagen zur Überprüfung und Aktualisierung der vorläufigen Risikobewertung erhalten Sie unter:

[Gebiete mit signifikantem Hochwasserrisiko](#) (www.hochwasserbw.de) → EU-Bericht → Gebiete mit signifikantem Hochwasser)

Hochwasserrisikomanagement in Baden-Württemberg

Zentrales Internetportal zur Hochwasserstrategie des Landes Baden-Württemberg. Links zu Kartendiensten und Publikationen des Landes zum Thema Hochwasser. Interner Bereich mit allen Hochwassergefahrenkarten, Vorgehenskonzept Hochwasserrisikomanagement und den Internetauftritten der Regierungspräsidien.

www.hochwasserbw.de

Daten- und Kartendienst der Landesanstalt für Umwelt (LUBW)

Der interaktive Dienst UDO (Umwelt-Daten und -Karten Online) der LUBW ermöglicht den allgemeinen Zugriff auf ausgewählte Umweltdaten und digitale Kartenbestände.

<http://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/public/>



Ansprechpartnerinnen und Ansprechpartner

LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg

Marc Georg, Referat 43, hochwasserrisikomanagement@lubw.bwl.de

Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg

Gregor Schwab, Referat 55, gregor.schwab@um.bwl.de