

Aktionsplan Hochwasser Neckar



Stand: Januar 2002, aktualisiert 2006

Inhalt

1. Agenda einer Partnerschaft für Hochwasservorsorge und Hochwasserschutz	3
2. Leitsätze	4
3. Ziele und Strategien zur Zielerreichung	5
4. Bestandsaufnahme	6
4.1 Das Einzugsgebiet	6
4.2 Hydrologie	8
4.3 Historische Hochwasser	9
4.4 Hochwasserschutz im Neckareinzugsgebiet	11
4.4.1 Technischer Hochwasserschutz	11
4.4.2 Ausweisung von Überschwemmungsgebieten	13
5. Aktionen	14
5.1 Erstellung von Hochwassergefahrenkarten	15
5.2 Hochwasservorhersage, Hochwasserwarnung	17
5.3 Ergänzung des technisch-infrastrukturellen Hochwasserschutzes	20
5.4 Erhöhung des Wasserrückhalts in der Fläche	23
5.5 Ausweisung und Sicherung von hochwassergefährdeten Flächen	25
5.5.1 Sicherung in der Wasserwirtschaft	25
5.5.2 Sicherung in der Raumordnung	27
5.5.3 Sicherung im Baurecht	27
5.6 Hochwasservorsorge der Flächennutzer	28
5.7 Erstellung und Aktualisierung von Alarm- und Einsatzplänen für alle hochwassergefährdeten Flächen	31
6. Informationen für die Öffentlichkeit	33
7. Zuständigkeiten	34
7.1 Technischer Hochwasserschutz	34
7.2 Hochwasser-Flächenmanagement	35
7.3 Hochwasservorsorge	35
8. Anlagen	36

1. Agenda einer Partnerschaft für Hochwasservorsorge und Hochwasserschutz

Die **Integrierende Konzeption Neckar-Einzugsgebiet (IKoNE)** ist ein Handlungsrahmen, der wasserwirtschaftliche Maßnahmen sowie örtliche und überörtliche Planungen im gesellschaftlichen Kontext und in der Zusammenschau integriert und koordiniert. Die Bündelung der Hochwasserschutz- und Hochwasservorsorgeaufgaben in IKoNE erfolgt durch das Aktionsprogramm Hochwasser.

Die Länderarbeitsgemeinschaft Wasser hat 1995 „Leitlinien für einen zukunftsweisenden Hochwasserschutz“ vorgestellt. Diese Leitlinien werden mit IKoNE in einer **Partnerschaft für Hochwasserschutz und Hochwasservorsorge (IKoNE Heft 4)** auf das Neckar-Einzugsgebiet übertragen. Im Aktionsplan sind für das Hochwassermanagement die konkreten Aufgaben und entsprechende Aktionen beschrieben. Es soll eine zielgerichtete Umsetzung der Maßnahmen fortgeführt und wo nötig angestoßen werden. Gestützt auf die politische Zustimmung sollen die Ziele des Aktionsplans Hochwasser Neckar von allen betroffenen Politikbereichen - der Wasserwirtschaft, der Raumordnung, dem Naturschutz, der Land- und Forstwirtschaft auf Landesebene sowie den Kommunen im Einzugsgebiet - verfolgt und unterstützt werden. Wirtschaft und Bevölkerung sind aufgefordert, im Interesse der eigenen Schadensminderung ebenfalls die Ziele zu berücksichtigen und die Umsetzung der sie betreffenden Teile des Aktionsplans aktiv zu betreiben. Alle gesellschaftlichen Kräfte sind zu informieren und zu mobilisieren. Eine offensive und informative Öffentlichkeitsarbeit ist in die Wege zu leiten. Gemeinsames Ziel aller Akteure und Aktionen ist die Minimierung zukünftiger Hochwasserschäden im Neckar-Einzugsgebiet.

Aktionsplangebiet



Abb. 1: Neckar-Einzugsgebiet

Die Internationale Kommission zum Schutz des Rheines (IKSR) hat 1998 einen Aktionsplan Hochwasser Rhein erstellt, welcher Ziele und Maßnahmen sowohl für den Rhein selbst als auch für das Einzugsgebiet formuliert. Der vorliegende Aktionsplan Hochwasser Neckar, bildet die nächste Ebene - wichtige Nebenflüsse des Rheins - ab. Die erläuterten Ziele und Aktivitäten in diesem Aktionsplan gelten für den Neckar und die Gewässer im Einzugsgebiet. Das Neckar-Einzugsgebiet ist rund 14.000 Quadratkilometer groß. Es liegt nahezu vollständig innerhalb der Landesgrenzen von Baden-Württemberg. Der Neckar ist der



größte Fluss in Baden-Württemberg. Der Neckar ist der größte Fluss in Baden-Württemberg, der von der Quelle bis zur Mündung im Land verläuft. Sein Einzugsgebiet umfasst 40 % der Landesfläche. Es wird von etwa 5 Mio. Menschen, ca.

größte Fluss in Baden-Württemberg, der von der Quelle bis zur Mündung im Land verläuft. Sein Einzugsgebiet umfasst 40 % der Landesfläche. Es wird von etwa 5 Mio. Menschen, ca.

50 % der Landesbevölkerung bewohnt. Wie an Perlenschnüren sind viele Städte und Dörfer entlang des Neckars und seiner Nebenflüsse aufgereiht. Bedeutendster Siedlungsschwerpunkt ist der mittlere Neckarraum mit einer Bevölkerung von 2,6 Mio. Menschen. Im Neckar-Einzugsgebiet gibt es insgesamt 916 km Gewässer I. Ordnung und ca. 2.500 km Gewässer II. Ordnung mit Einzugsgebietsflächen größer als ca. 20 Quadratkilometer sowie eine Vielzahl kleinerer Gewässer für die alle die Regelungen nach dem Wassergesetz gelten. Der Neckar ist von Plochingen bis zur Mündung in Mannheim auf 203 km Länge als Bundeswasserstraße und zu einer Kraftwerks- und Staustufenkette ausgebaut.

2. Leitsätze

1. **Wasser gehört dazu**
2. **Wasser in der Fläche zurückhalten**
3. **Raum für den Fluss**
4. **Wissen um die Gefahr**
5. **Integriert und solidarisch handeln**
6. **Ökologische Belange berücksichtigen**

Die Leitsätze stehen allen „Hochwasser“-Aktionen voran:

Hochwasser sind Naturereignisse

Der natürliche Wechsel der Wasserstände und die Überschwemmung der Auen gehört zum Wesen der Flüsse. Der Fluss benötigt seinen Raum. Siedlungen in den Flussauen sind daher schon seit jeher besonders betroffen, wie dies die zahlreichen Hochwassermarken entlang der Bäche und Flüsse belegen.

Extreme Hochwasser treten auf, wenn hohe und intensive Niederschläge großräumig auf Böden treffen, die durch vorangegangene Niederschläge wassergesättigt sind oder infolge Frost kein Wasser aufnehmen können. Zusätzlich kann Schnee schmelzen und den Wasserabfluss vergrößern.

Hochwasser sind Teil des natürlichen Wasserkreislaufs und gehören zum Geschehen in einem Flussgebiet. Wie häufig sie auftreten und wie weit sie sich ausdehnen, kann der Mensch nur in Grenzen beeinflussen. Wird der natürliche Hochwasserabfluss beeinflusst, darf keine Verschlechterung der Hochwassersituation für die Unter- und Oberlieger entstehen.

Hochwasser geht uns alle an

Viele Verantwortliche und Flächennutzer sind sich der Hochwassergefahr nicht bewusst. Alle Fachverwaltungen sind aufgerufen über die Hochwassergefahr zu informieren und die Hochwasservorsorge sowie den Hochwasserschutz verstärkt zu unterstützen. Vorausschauendes Agieren ist erfolgreicher als Reagieren.

Hochwasserschutz erfordert integriertes und solidarisches Denken und Handeln auf lokaler und regionaler Ebene im Flussgebiet. Hierzu müssen die Fachbereiche Wasserwirtschaft, Raumordnung, Landesplanung, Regionalplanung, Bauleitplanung, Katastrophenschutz und Gefahrenabwehr sowie Land- und Forstwirtschaft beitragen. Gefordert sind auch die Kommunen und die Flächennutzer selbst.

Es gibt keinen absoluten Hochwasserschutz. Die großen Hochwasserereignisse vom Februar 1990, Dezember 1993, April 1994 in Baden-Württemberg bzw. vom August 1997 an der Oder und 2002 an der Elbe verdeutlichen, dass trotz bereits erheblicher Investitionen in den technisch-infrastrukturellen Hochwasserschutz, die verbleibende Hochwassergefahr und damit die Gefahr von Hochwasserschäden nicht gebannt ist. Technisch-infrastruktureller Hochwasserschutz ist endlich, weil auf einen begrenzten Schutzgrad bemessen, und kann versagen. Wir können aber Hochwasserschäden durch ein gesamtschauliches, nachhaltiges Hochwassermanagement minimieren.

Hochwasserschutz soll nicht zu Lasten anderer gesellschaftlich relevanter Ziele erreicht werden. Ökologische Belange sind beim Hochwasserschutz zu berücksichtigen.

3. Ziele und Strategien zur Zielerreichung

Hochwasserschäden entstehen durch das Zusammenwirken zweier unabhängiger Mechanismen:

- Die Natur liefert - auch durch den Menschen verstärkt - die Hochwasserstände.
- Der Mensch verdichtet die Werte am Gewässer und schafft Schadensrisiken.

Erst das Zusammentreffen von Hochwasserereignis und Werteansammlung in gefährdeten Gebieten erzeugt bei Hochwasser einen Schaden. Aus diesem Wirkungszusammenhang heraus ergeben sich die Ziele und Strategien des integrierten und nachhaltigen Hochwassermanagements.

Ziele (Z)

Der Aktionsplan zielt nicht nur auf den Schutz bei Extremereignissen, sondern auf **die Schadensminderung und den Schutz bei allen Hochwassersituationen**. Die lokale Situation muss bezüglich der Hochwassergefahr (was kann wo, wie oft und wie stark passieren?), des Schadenspotenzials sowie der ökologischen Situation analysiert werden. Hochwasserschutz- und Gewässerentwicklungsziele hängen inhaltlich eng zusammen und sind deshalb gleichzeitig zu verfolgen.

- Z1 Verstärkung des Hochwasserbewusstseins**
- Z2 Verminderung der Schadensrisiken**
- Z3 Verbesserung der Hochwasservorsorge**
- Z4 Verbesserung des Hochwassermeldesystems**
- Z5 Minderung der Hochwasserstände**

Strategien (S) zur Zielerreichung

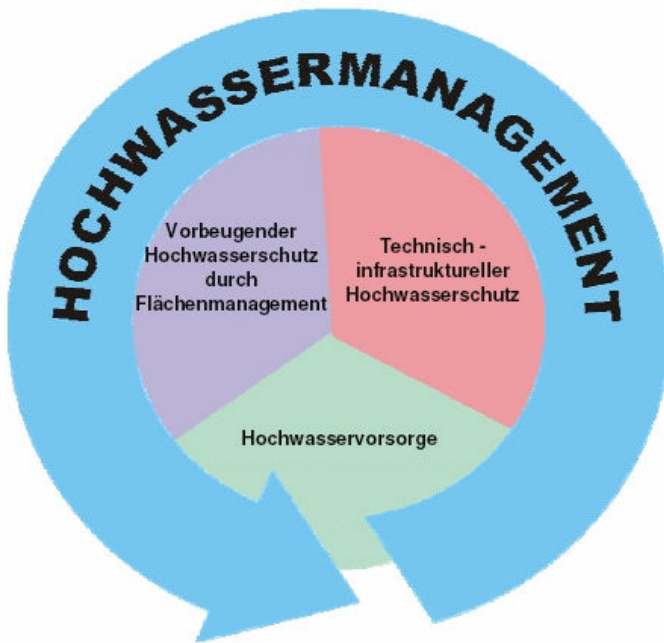


Abb. 2: Hochwassermanagement

Vorbeugender Hochwasserschutz durch Flächenmanagement (S 1):

Flächenvorsorge (S 1.1)

- Information über die Hochwassergefahr
- Sicherung hochwassergefährdeter Flächen
- Angepasste Nutzung in überschwemmungsgefährdeten Gebieten

Wasserrückhalt (S 1.2)

Erhalt, Sicherung und Wiederherstellung von Retentionsräumen und versickerungsfähigen Böden

Technisch – infrastruktureller Hochwasserschutz (S 2):

Bau von Dämmen, Deichen und Hochwasserrückhalteräumen, Gewässer Ausbau sowie Objektschutzmaßnahmen entsprechend dem vorhandenen Schadenspotenzial

Hochwasservorsorge (S 3):

Bauvorsorge (S 3.1)

Anpassung der Bauweise und Ausrüstung von baulichen Anlagen entsprechend der Hochwassergefahr - mit dem Hochwasser leben

Verhaltensvorsorge (S 3.2)

- Rechtzeitige Hochwasserwarnung und planvolles Handeln vor und während des Hochwassers, um die Schäden zu verringern
- Erstellung von Alarm und Einsatzplänen

Risikovorsorge (S 3.3)

Finanzielle Vorsorge durch Rücklagen und Versicherungen

4. Bestandsaufnahme

4.1 Das Einzugsgebiet

Die Bezeichnung „Neckar“ stammt aus dem Keltischen und bedeutet soviel wie „Wildes Wasser“.

Der Neckar ist der größte Fluss in Baden-Württemberg und verläuft von der Quelle bei Schwenningen bis zur Mündung bei Mannheim in den Rhein im Land Baden-Württemberg. Sein Ursprung liegt bei 706 m ü.NN., die Mündung bei 85 m ü.NN. Neckarursprung und Mündung sind 165 km (Luftlinie) voneinander entfernt, während der tatsächliche Flusslauf mit 367 km mehr als doppelt so lang ist.

Das Einzugsgebiet (EZG) des Neckars setzt sich aus Teilen der Naturräume Schwarzwald, Schwäbische Alb, schwäbisches Keuper-Lias-Land, Neckar- und Tauber-Gäuplatten, fränkisches Keuper-Lias-Land, Odenwald und Nördliches Oberrhein-Tiefland zusammen. Das Neckartal verläuft über weite Strecken in den Gesteinen des Muschelkalks. Nur zwischen Rotenburg und Stuttgart-Bad Cannstatt und der Heilbronner Schichtlagerungs-Mulde verläuft es in den Gesteinen des Keupers, die örtlich noch von Unterjura überdeckt sind. Anschließend durchquert der Neckar den Buntsandstein des Odenwaldes, bevor er nach Querung einer Schwelle aus Granit des kristallinen Sockels von Heidelberg die Schotterebene des Oberrheingrabens bis zu Mündung bei Mannheim durchfließt.

Zwischen Plochingen und Mannheim ist der Neckar auf einer Länge von 203 km mit einem Höhenunterschied von ca. 161 m als Bundeswasserstraße mit abschnittswisen Schifffahrtskanälen und verbliebenen Altarmen zu einer Kraftwerks- und Staustufenkette ausgebaut. Die Fahrrinntiefe beträgt 2,80 m. Es bestehen 27 Staustufen, von welchen 26 durch Wasserkraftwerke mit Fallhöhen zwischen 2,6 und 10,0 m genutzt werden. Die Schifffahrt transportiert jährlich ca. 10 Mio. Tonnen Güter auf etwa 14.000 Schiffen.

Die Einwohnerdichte im EZG des Neckars ist sehr unterschiedlich. In den eher ländlich geprägten Gebieten im Süden und Osten beträgt die Einwohnerdichte lediglich ca. 160 - 230 EW/km², während im mittleren Neckarraum bis zu 910 EW/km² leben. Der mittlere Neckarraum mit Stuttgart als Oberzentrum ist damit der am dichtesten besiedelte Raum in der ganzen Bundesrepublik. Weitere Oberzentren sind Tübingen/Reutlingen, Heilbronn, Pforzheim, Heidelberg und Mannheim, die bis auf Pforzheim an den Ufern des Neckars liegen.

Bei den Flächennutzungen überwiegt die Landwirtschaft mit 54 %, gefolgt von Wald und naturnahen Flächen mit 36 %. Etwa 10 % der Flächen sind bebaut (Vgl. Anlage 1).

Tabelle 1: Basisinformationen Neckareinzugsgebiet

Flussgebietseinheit	Rhein
Gebiet	Neckar
Bundesländer	Baden-Württemberg, Bayern, Hessen
Regierungsbezirke	Freiburg, Karlsruhe, Stuttgart, Tübingen, Darmstadt, Mittelfranken
Stadt- und Landkreise	Alb-Donau, Böblingen, Calw, Enz, Esslingen, Freudenstadt, Göppingen, Heidelberg, Heidenheim, LK Heilbronn, Heilbronn-Stadt, Hohenlohe, Karlsruhe-Land, Ludwigsburg, Main-Tauber, Mannheim, Neckar-Odenwald, Ostalb, Pforzheim, Rastatt, Rems-Murr, Reutlingen, Rhein-Neckar, Rottweil, Schwäbisch-Hall, Schwarzwald-Baar, Stuttgart, Tübingen, Tuttlingen, Zollernalb, Bergstraße, Odenwaldkreis, Ansbach
Zuständige oberste Behörden für Hochwasserschutzbelange	Umweltministerium Baden-Württemberg; Hessisches Ministerium für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz; Bayerisches Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz
Oberzentren	Stuttgart, Heidelberg, Heilbronn, Mannheim, Pforzheim, Reutlingen/Tübingen
Einwohner	5.500.000 EW
Fläche	13.958 km ² (davon Baden-Württemberg 13.644 km ² , Hessen 302 km ² , Bayern 13 km ²)
Einwohnerdichte	400 EW/km ²
Entwicklungachsen	Mittlerer Neckar - Raum, Rhein - Neckar - Raum
Wichtige Verkehrswege	Bundesautobahnen A6, A8 und A81 Bahnlinien Stuttgart - Heilbronn - Heidelberg, Stuttgart -

	München, Stuttgart - Karlsruhe, Stuttgart - Mannheim, Stuttgart - Nürnberg, Stuttgart - Zürich - Mailand Bundeswasserstraße Neckar			
Landnutzung	Wald:	36 %		
	Landwirtschaft:	54 %		
	Siedlung:	10 %		
Naturräume	Fränkisches Keuper-Lias-Land, Neckar- und Tauber-Gäuplatten, Nördliches Oberrhein-Tiefland, Schwarzwald, Odenwald, Schwäbische Alb, Schwäbisches-Keuper-Lias-Land			
Niederschläge	von 500 mm/a bis 1800 mm/a			
Pegeldaten Neckar	Abflüsse [m ³ /s]	MNQ	MQ	HQ ₁₀₀
	Heidelberg-Karlstor	37,5	145	2804
Nebengewässer > 200 km ² Einzugsgebiet	Eschach, Glatt, Eyach, Ammer, Fils, Rems, Murr, Enz, Kocher, Jagst, Elsenz			

4.2 Hydrologie

Das gesamte Einzugsgebiet (EZG) des Neckars umfasst 13.958 km², davon liegen 13.644 km² in Baden-Württemberg, 302 km² in Hessen und 13 km² in Bayern. Der Neckar und seine Zuflüsse entwässern die Ostabdachung des mittleren und nördlichen Schwarzwalds, den nördlichen Rand der Schwäbischen Alb, die Gäuflächen und das Keuper-Bergland sowie im letzten Abschnitt den südlichen Odenwald.

Der Naturraum Schwarzwald ist durch hohe Niederschläge (900 bis 1800 mm/Jahr) gekennzeichnet, während die übrigen Teile des Gebietes im Regenschatten des Schwarzwaldes liegen. Daher sind die jährlichen Niederschlagsmengen (ca. 500 mm/Jahr) dort relativ gering. Der Neckar ist für sein extremes Abflussverhalten bekannt. So beträgt der niedrigste Niedrigwasserabfluss am Pegel Plochingen 3,7 m³/s (Oktober 1949), der höchste Hochwasserabfluss lag im Mai 1978 bei 1150 m³/s. Das entspricht einem Verhältnis von Niedrig- zu Hochwasser von 1 : 311. Das Verhältnis des mittleren Niedrigwasserabflusses zum mittleren Hochwasserabfluss liegt am Pegel Plochingen bei 1 : 230. Bei der Fils liegt dieses Verhältnis etwa bei 1 : 100 und bei der Rems etwa bei 1 : 140. (Vgl. Anlage 2)

Tabelle 2: Nebengewässer des Neckars (>100 km² EZG) mit Abflussdaten

Gewässername	Pegel	EZG Fläche [km ²]	MQ [m ³ /s]	HQ ₁₀₀ [m ³ /s]
Horgener Eschach	Horgen-Kläranlage	220	2,6	112
Prim	Göllsdorf	144	1,1	87
Schlichem	Schömberg-Zulauf	106	0,37	43
Glatt	Hopfau	232	4,1	222
Eyach	Bad Imnau	349	3,1	249

Gewässername	Pegel	EZG Fläche [km ²]	MQ [m ³ /s]	HQ ₁₀₀ [m ³ /s]
Starzel	Rangendingen	178	1,2	126
Steinlach	Tübingen	144	1,7	140
Ammer	Pfäffingen	238	1,0	33
Echaz	Wannweil	163	2,9	125
Erms	Riederich	179	3,0	66
Aich	Oberensingen	179	1,2	123
Lauter	Wendlingen	191	2,8	103
Fils	Plochingen	706	9,6	411
Körsch	Denkendorf	128	1,4	65
Rems	Neustadt	582	6,6	307
Murr	Murr	508	5,6	334
Enz	Besigheim	2228	20,9	568
Zaber	Hausen	114	0,75	23
Lein(bach)	HN-Frankenbach	118	0,58	27
Sulm	Erlenbach	120	0,92	61
Kocher	Stein	1957	22,1	710
Jagst	Untergriesheim	1836	17,0	530
Elz	Mosbach	158	1,99	165
Elsenz	Meckesheim	542	1,76	37
Itter	Eberbach	168	1,40	38

4.3 Historische Hochwasser

Seit Menschengedenken werden die Täler im Neckareinzugsgebiet von Hochwasserereignissen heimgesucht. Extreme Hochwasser treten im Neckareinzugsgebiet auf, wenn hohe Niederschläge auf Böden treffen, die bereits wassergesättigt sind oder infolge von Frost kein Wasser aufnehmen können. Eine Schneeschmelze kann den Abfluss noch verschärfen. Die oft verheerenden Hochwasser des Neckars versetzten die Menschen in den vergangenen Jahrhunderten in Angst und Schrecken.

Am Beispiel des Pegels Eberbach sind die jeweils höchsten Scheitelwerte ab 8,5 m seit 1500 dargestellt. Sie belegen, dass es Hochwasserereignisse nicht erst seit den vergangenen Jahrzehnten gibt. Im Neckareinzugsgebiet traten schon in den letzten Jahrhunderten große Hochwasser auf. So haben die Ereignisse der Jahre 1784, 1789, 1817, 1824, 1844 und 1882 die Scheitelabflüsse der letzten Jahre bei weitem überschritten.

Beispielsweise wurden bei einem Hochwasser im Januar 1524 in Stuttgart-Bad Cannstatt, als viele Menschen ihre Wohnungen verlassen mussten, Bittprozessionen abgehalten und ein 14-tägiges Tanzverbot ausgesprochen.

Wasserstände großer Hochwasser in Eberbach/Neckar (nach Röckel 1995)

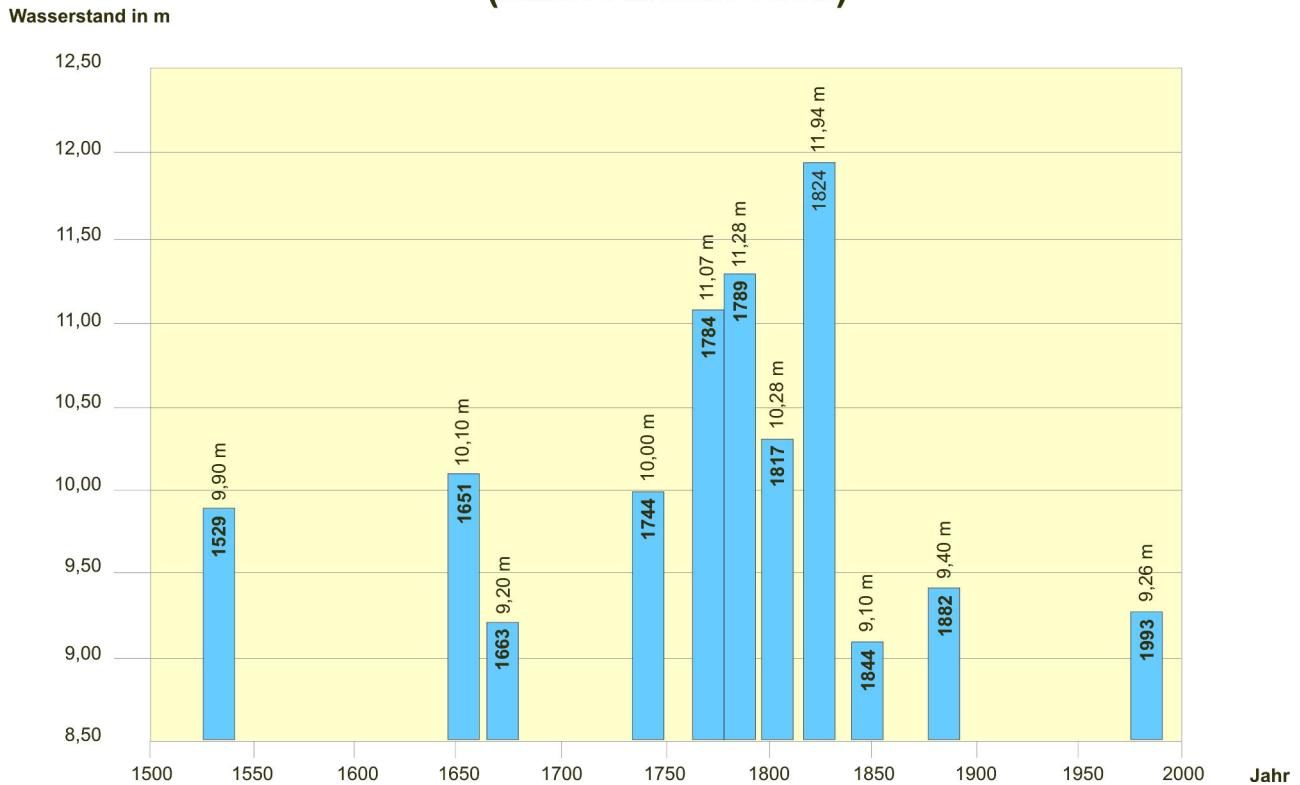


Abb. 3: Hochwasserstände in Eberbach (unterer Neckar) über 8,50 m seit 1500

Am oberen Neckar ist die Februarflut aus dem Jahre 1778 als verheerendstes Hochwasser überliefert, im Mittellauf brachte das Oktoberhochwasser von 1824 die größten Schäden. Der reißende Fluss forderte zahlreiche Menschenleben, ertränkte massenhaft Vieh, verwüstete Äcker, Wiesen, Obstgärten und Häuser. Allein in Württemberg schätzte man den Wasserschaden auf 2,5 Mio. Gulden. So ist es nicht verwunderlich, dass für alle wasserwirtschaftlichen Maßnahmen bis hin zur Festlegung der Durchflussquerschnitte und Höhenlage von Brücken dieses Hochwasserereignis von 1824 mit seiner Abflussfülle Maßstab wurde.

Im Febr. 1970, Mai 1978, Febr. 1990, Dez. 1993, April 1994, Juni 1994, März 2002 kam es im Neckareinzugsgebiet zu erheblichen Hochwassern mit Schäden in bis zu mehreren Mio. Euro je Ortslage und Hochwasser. Einige Beispiele:

- Bei dem Hochwasser 1978 an der Neuenstadter Brettach entstanden Schäden in Höhe von über 13 Mio. €.
- Bei dem Hochwasser vom Dezember 1993 entstanden allein im Kocherabschnitt bei Niedernhall in einem Gewerbegebiet Schäden in Höhe von rd. 15 Mio. €.
- Bei dem Hochwasser im März des Jahres 2002 waren allein an der Rems Schäden in Höhe von 40 Mio. € zu verzeichnen.
- Seit 1977 wurden im Neckareinzugsgebiet Hochwasserschäden von rd. 360 Mio. € von der Gebäudeversicherung Baden-Württemberg abgerechnet. Das ist nur ein Teil des Schadens, da kommunale Schäden, Folgeschäden (z.B. durch Betriebsausfälle), Schäden an Hausrat u.Ä. nicht darin enthalten sind.

- Bei den Hochwasserereignissen im Dezember 1993 und Juni 1994 entstanden im Einzugsgebiet von Elsenz und Schwarzbach Schäden in Höhe von rd. 150 Mio. €.

Außergewöhnliche Hochwasserereignisse am Neckar und seinen Nebenflüssen sind in Anlage 2 tabellarisch aufgelistet.

4.4 Hochwasserschutz im Neckareinzugsgebiet

4.4.1 Technischer Hochwasserschutz

Als Folge der vielen Hochwasser wurde in den Jahren nach 1950 eine Vielzahl von Untersuchungen in Gang gesetzt, die überwiegend die Rückhaltung des Hochwassers zum Ziel hatten. Bereits in den 50er Jahren wurden die ersten Wasserverbände gegründet. Bis heute sind im Einzugsgebiet des Neckars über 25 Wasser- bzw. Zweckverbände tätig. Einige Beispiele:

Wasserverband Obere Jagst

Gegründet 1956 aufgrund der Hochwasser insbesondere in den 1920er Jahren aber auch derer von Juni 1951, Juni 1953, Juli 1955 und Juli 1956. Ziel war ein umfassender Hochwasserschutz für das obere Jagsttal im Raum Ellwangen und Crailsheim und seinen Seitengewässern. Der Verband betreibt 16 Rückhaltebecken mit einem Hochwasserschutzraum von 7,9 Mio. m³.

Wasserverband Sulm

Gegründet 1973 aufgrund der Erfahrungen mit dem Hochwasser 1970. Ziel ist ein 100-jährlicher Hochwasserschutz an der Sulm. Dazu ist der Bau von 15 Rückhaltebecken erforderlich, wovon 13 inzwischen fertiggestellt sind.

Wasserverband Rems

Gegründet 1993 aufgrund der Erfahrungen mit dem Hochwasser 1990 mit Schäden von über 10 Mio. €. Ziel: 100-jährlicher Hochwasserschutz an der Rems. Zwischen Schwäbisch Gmünd und Remseck werden sieben Rückhaltebecken mit einem Gesamtvolumen von 4,7 Mio. m³ gebaut. Zwei Becken sind bereits fertig gestellt, das dritte ist in Bau.

WV Neuenstadter Brettach

Gegründet 1983 aufgrund der Erfahrungen mit dem Hochwasser vom Mai 1978 mit einem Todesfall und rd. 13 Mio. € Schaden. Neben verschiedenen Ausbaumaßnahmen am Gewässer selbst sieht die Hochwasserschutzkonzeption den Bau von 10 Rückhaltebecken an der Brettach und ihren Nebenflüssen mit zusammen rd. 3,0 Mio. m³ vor. Damit ist an der Brettach ein Schutz gegen ein 50-jährliches Hochwasser zu erreichen. Die Gewässerbaumaßnahmen (Kosten rd. 5 Mio. €) sind fertig gestellt. Derzeit ist das zweite Rückhaltebecken im Bau.

Zweckverband Hochwasserschutz Einzugsbereich Elsenz-Schwarzbach

Gegründet 1997 aufgrund der Hochwasserereignisse im Dezember 1993 und Juni 1994, bei denen im Einzugsgebiet von Elsenz und Schwarzbach Schäden in Höhe von rd. 150 Mio. € entstanden sind. Um einen 100-jährlichen Schutz zu erreichen sind 32 Hochwasserrückhaltebecken erforderlich. Davon sind 26 fertiggestellt oder im Bau. Die übrigen sechs Becken folgen in den nächsten Jahren.

Zweckverband Hochwasserschutz Einzugsbereich Seckach / Kirnau

Gegründet 1997 nach den Hochwasserereignissen im Dezember 1993 und Januar 1995, bei denen im Einzugsgebiet von Seckach und Kirnau Schäden in Höhe von 25 Mio. € entstanden sind. Mit 12 Hochwasserrückhaltebecken wird der Schutz vor einem 100-jährlichen Ereignis erreicht.

Von den Wasserverbänden aber auch von einzelnen Gemeinden wurden seither in den Neckarseitentälern rd. 340 Rückhaltebecken mit zusammen rd. 65 Mio. m³ Rückhalteraum geschaffen. In den einzelnen Becken können zwischen 5.000 und 3.000.000 m³ Hochwasser zurückhalten werden (vgl. Anlage 3).

Die bis heute für den technisch-infrastrukturellen Hochwasserschutz getätigten Investitionen sind enorm. Im Regierungsbezirk Stuttgart, der 60% des Neckar-Einzugsgebiets umfasst, wurden bis zum Jahr 2002 – nach aktuellen Preisen – allein von den Wasserverbänden in die Errichtung und Sanierung von ca. 150 Hochwasserrückhaltebecken etwa 430 Mio. Euro investiert. Die Hochwasserschutzinvestitionen in den Einzugsgebieten der Neckar-Nebenflüsse Kocher und Jagst (3800 km² entsprechend 27% des Neckar-Einzugsgebiets) können mit ca. 380 Mio. Euro beziffert werden. Bau und Betrieb von Hochwasserrückhaltebecken und anderen technischen Schutzanlagen wurden mit hohen Zuschüssen vom Land finanziell unterstützt.

Größere Talsperren im Einzugsgebiet des Neckars sind die Nagoldtalsperre im Schwarzwald, die vor allem dem Hochwasserschutz für das obere Nagoldtal und der Niedrigwassererhöhung in den trockenen Herbstmonaten dient, und die Schlichemtalsperre in Schömberg.

Tabelle 3: Große Talsperren im Einzugsgebiet des Neckars

Talsperre	Stauvolumen [Mio. m³]	Stauhöhe [m]	Staufläche [ha]	Nutzung	Betreiber
Nagoldtalsperre	4,23	27	46,3	Hochwasserschutz, Niedrigwassererhöhung, Naherholung	Land BW, RP Karlsruhe
Schlichemtalsperre	1,16	23	22	Hochwasserschutz, Naherholung	Land BW, RP Tübingen



Abb. 4: Neckarhochwasser 1993 bei Neckarsulm

Im Neckartal selbst ist der Bau von großen Hochwasserrückhaltebecken nicht möglich, ebenso wenig in den neckarnahen Seitentälern. Topographie und Geologie, die weit fortgeschrittene Bebauung der Täler, Verkehrseinrichtungen, die Gewässernutzungen durch die Wirtschaft, Trinkwasserschutzgebiete und Abwasseranlagen stehen dem Bau großer Hochwasserrückhaltekapazitäten entgegen.

Auch durch die Steuerung der Stauhaltungen lässt sich an der Bundeswasserstraße Neckar kein bedeutsamer Beitrag zum Hochwasserschutz erzielen. Im Auftrag des Umweltministeriums

haben die Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg und die Bundesanstalt für Gewässerkunde untersucht, ob mit Hilfe eines geeigneten Reglements der 27 Neckarstauufen im Vorfeld oder während eines Hochwassers die Hochwasserwelle abgemindert werden kann. Wie die Untersuchung ergab, reichen die bewirtschaftbaren Stauräume auch bei guten Abflussprognosen nicht aus, Hochwasserschäden am Neckar zu verhindern.

Durch den Ausbau der Bundeswasserstraße wurde die Hochwasserproblematik am Neckar vielerorts entschärft. So kann der Neckar oberhalb der Mündungen von Kocher und Jagst bis hin nach Plochingen meist einen Abfluss schadlos abführen, der statistisch einem hundertjährigen Hochwasser (HQ₁₀₀) entspricht.

Am Neckar müssen aber auch in Zukunft noch weitere Deiche zum Schutz bestehender Bebauung errichtet und bestehende Hochwasserschutzanlagen ertüchtigt oder saniert werden. Diese lokal noch erforderlichen Baumaßnahmen fügen sich in ein Gesamtkonzept ein, das in der Kombination von Hochwasserrückhaltebecken an den Seitengewässern, Überschwemmungsgebieten und örtlichem Hochwasserschutz konsequent weiter verfolgt werden muss.

4.4.2 Ausweisung von Überschwemmungsgebieten

Überschwemmungsgebiete (ÜSG) sind Flächen, die bei Hochwasser überflutet werden. Bis einschließlich 2003 wurden sie durch Rechtsverordnung nach § 79 Wassergesetz Baden-Württemberg (WG) zu folgenden Zwecken festgesetzt:

- Zum Erhalt oder zur Verbesserung der ökologischen Strukturen der Gewässer und ihrer Überflutungsflächen,
- zur Verhinderung erosionsfördernder Eingriffe,
- zum Erhalt oder zur Rückgewinnung natürlicher Rückhalteflächen mit ihrer abflussmindernden Funktion,
- zur Regelung des Hochwasserabflusses.

Die Abgrenzung der Überschwemmungsgebiete orientierte sich in Baden-Württemberg an einem 50- bis 100-jährlichen Hochwasser (HQ₅₀ bis HQ₁₀₀) oder an einem abgelaufenen Extremereignis.

Seit Anfang 2004 gelten in Baden-Württemberg gemäss § 77 Abs. 1 Wassergesetz "alle Gebiete, die bei einem hundertjährigen Hochwasserereignis überschwemmt oder durchflossen werden" kraft Gesetz als Überschwemmungsgebiet (vgl. Abs. 5.5). Diese sind in Karten darzustellen, welche bei den Wasserbehörden und Gemeinden auszulegen sind. Diese Karten werden in Form der Hochwassergefahrenkarten derzeit landesweit für alle Gewässer mit einem Einzugsgebiet größer 10 km² erstellt (vgl. Abs. 5.1).

Mit Stand Dezember 2001 waren im Neckareinzugsgebiet:

- 132 ÜSG (1.560 km) rechtskräftig festgesetzt,
- 24 ÜSG (252 km) im Rechtsverfahren,
- 18 ÜSG (152 km) fachtechnisch abgegrenzt
- 28 ÜSG (220 km) geplant.

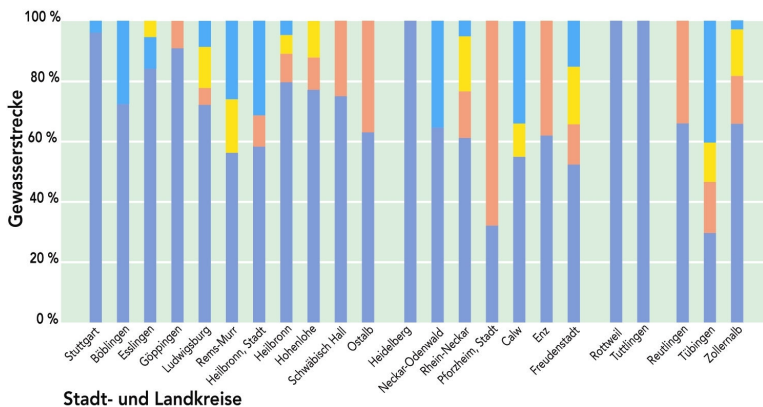
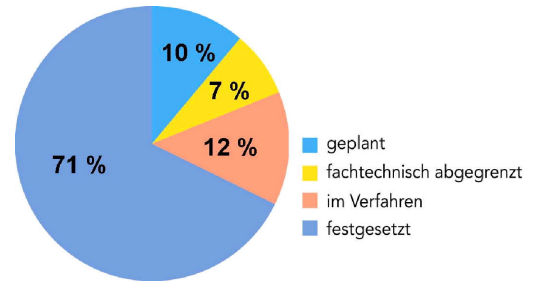


Abb. 5: Ausweisung Überschwemmungsgebiete - Stand Dezember 2001

Das heißt, im Neckareinzugsgebiet wurden an den Gewässern 202 Überschwemmungsgebiete auf einer Gesamtstrecke von ca. 2.185 km durch Rechtsverordnung festgesetzt oder abgegrenzt, das sind fast drei Viertel der für erforderlich gehaltenen Gewässerstrecken.

5. Aktionen

Alle nachfolgend beschriebenen Aktionen verfolgen das Ziel Hochwasserschäden zu minimieren. Dieses Ziel ist klar und verständlich. Der Weg dorthin ist aber zumeist sehr komplex. Verschiedenste fachliche Belange müssen berücksichtigt und koordiniert werden. Die Aktionen fallen in mehrere Zuständigkeitsbereiche und es gibt viele Beteiligte. Die Partnerschaft für Hochwasservorsorge und Hochwasserschutz erfordert deshalb ein Engagement aller Verantwortlichen und Beteiligten und deren Kooperationsbereitschaft

Den nachfolgend beschriebenen Aktionen werden die Ziele (Z) und Strategien (S) aus Abschnitt 3 zugeordnet, wodurch deutlich wird, dass in das beschriebene Maßnahmenbündel alle Strategien und alle Ziele Eingang gefunden haben. Wo möglich, wird auch die angestrebte Wirkung von Maßnahmen bewertet.

Einige Aktionen tragen zur Hochwasservorsorge und zum Hochwasserschutz nur in geringem Maße bei. Diese werden auch aufgeführt, weil positive Auswirkungen in anderen Berei-

chen damit erreichbar sind. So bewirkt z.B. der Rückhalt des Hochwasserabflusses auf landwirtschaftlich genutzten Flächen nur eine geringe Reduktion des Abflusses im Gewässer, bringt jedoch für den Bodenschutz einen wichtigen Beitrag zur Verringerung der Erosion.

5.1 Erstellen von Hochwassergefahrenkarten

Hochwassergefahrenkarten sind die Grundlage des gesamtschaulichen Hochwassermanagements. Sie informieren die Flächennutzer sowie die Verantwortlichen für die Gefahrenabwehr über die Lage und Ausdehnung der überschwemmungs- und überflutungsgefährdeten Flächen / Bereiche und die zu erwartenden Wassertiefen. Dies ist insbesondere die Basis für eine sichere, hochwasserbewusste Siedlungsentwicklung, zur Reduzierung der Schadensrisiken (Z2) und für Aktivitäten der Gefahrenabwehr und des Katastrophenschutzes. Weiterhin soll eine Verstärkung des Hochwasserbewusstseins (Z1) und die Verbesserung der Hochwasservorsorge (Z3) der potenziell Betroffenen erreicht werden. Hochwassergefahrenkarten stellen die rechtliche Grundlage für die Ausweisung der Überschwemmungsgebiete und der überschwemmungsgefährdeten Gebiete nach §§ 77 - 80 Wassergesetz dar und sind Grundlage für die Einstufung vieler Betriebe in Gefährdungsklassen nach VAWS in überschwemmungsgefährdeten Gebieten. Weiterhin sind sie die Basis der Alarmierungs- und Einsatzpläne der Gefahrenabwehr und des Katastrophenschutzes sowie für wasserwirtschaftliche Planungen.

In einem Gemeinschaftsprojekt zwischen den Kommunen und dem Land Baden-Württemberg werden seit 2003 flächendeckend Hochwassergefahrenkarten an Gewässerstrecken in Baden-Württemberg mit einem Einzugsgebiet > 10 km², d.h. an rd. 12.500 km Gewässer erstellt. Aber auch hochwassergefährdete Ortslagen an Gewässern mit einem Einzugsgebiet < 10 km² können nach Abstimmung mit den Regierungspräsidien einbezogen werden. Die Gesamtkosten sind auf ca. 15 - 20 Mio. € veranschlagt. Im Neckareinzugsgebiet sind die Hochwassergefahrenkarten ein wichtiger Teil des Interreg IIIB Projektes SAFER, welches von der EU finanziell gefördert wird. Im Rahmen dieses Projektes werden die erforderlichen methodischen Ansätze entwickelt und umgesetzt. Somit ist das Interregprojekt SAFER die Basis für die landesweite Umsetzung der Hochwassergefahrenkarten. Aus diesem Grund liegt die Federführung zur finanziellen und fachlichen Abwicklung des landesweiten Projektes beim Regierungspräsidium Stuttgart.



Grundlage für die Erstellung der Hochwassergefahrenkarten ist ein Digitales Geländemodell (DGM), welches Höhenangaben in einem gleichmäßigen Raster im Abstand von 1x1 m liefert und derzeit von der Landesvermessung in Zusammenarbeit mit der Wasserwirtschaftsverwaltung erarbeitet wird. Ergänzt werden die Höhendaten für die hydraulischen Berechnungen durch terrestrische Vermessungen der Gewässersohlen und der Bauwerke im und am Gewässer.

Bei den Hochwassergefahrenkarten werden grundsätzlich zwei Standarddarstellungen unterschieden:

Typ 1: Darstellung der Überflutungstiefen eines 100-jährlichen Hochwasserereignisses (HQ₁₀₀) in 50 cm Schritten (gelbe und rote Farbabstufung) und ohne Berücksichtigung der Wirkung vorhandener technischer Schutzeinrichtungen. Wenn eine Schutzeinrichtung mit einem Schutzgrad größer oder gleich HQ₁₀₀ vorhanden ist, werden die Flächen im Wirkungsbereich der Schutzeinrichtung bezogen auf ein HQ₁₀₀ schraffiert dargestellt (geschützter Bereich). Die Abgrenzung der Überschwemmungsflächen des Extremhochwassers erfolgt zusätzlich in Linienform. Vorhandene Hochwasserschutzeinrichtungen werden in der Karte dargestellt.

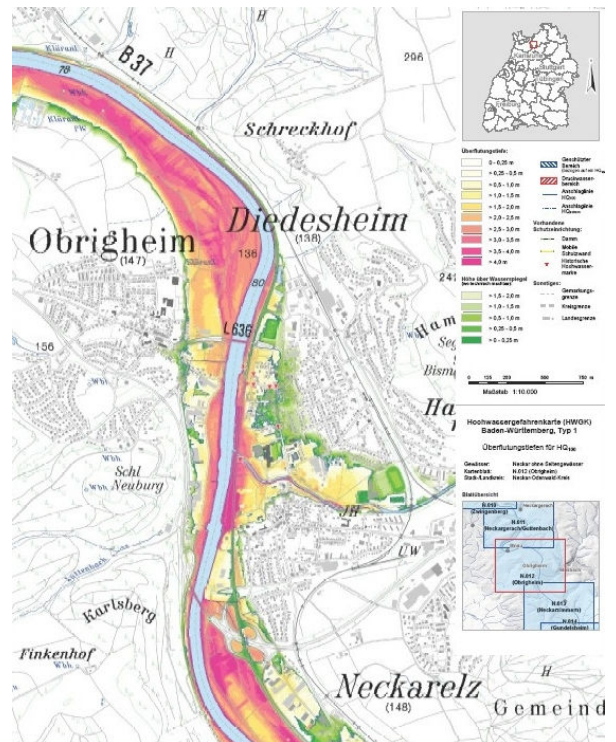


Abb. 6: Hochwassergefahrenkarten Typ 1

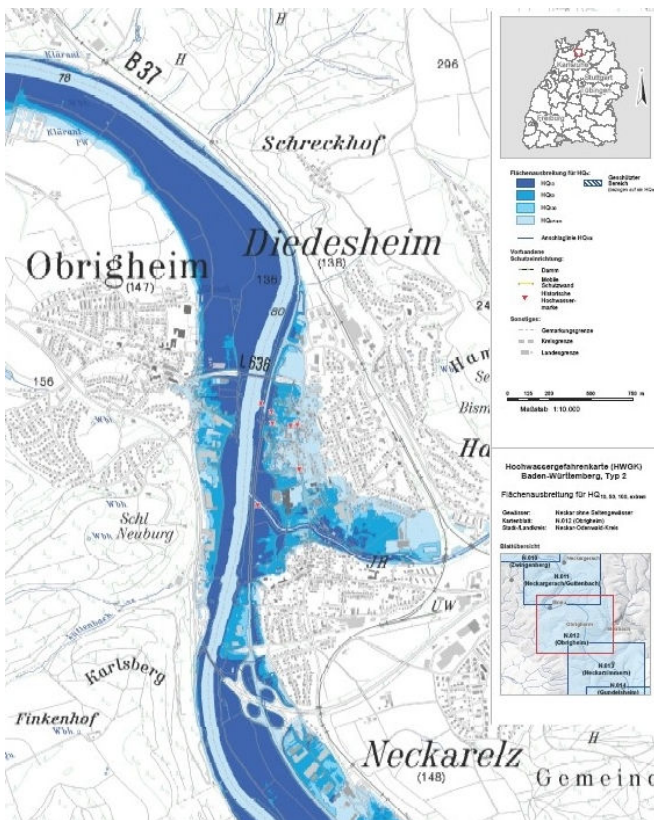


Abb. 7: Hochwassergefahrenkarten Typ 2

Typ 2 stellt die räumliche Ausdehnung von Hochwasserereignissen mit unterschiedlichen Wiederkehrintervallen in einer Karte dar. Die hochwassergefährdeten Flächen für HQ₁₀, HQ₅₀, HQ₁₀₀ und für das Extremhochwasser werden in Ihrer flächenhaften Ausdehnung dargestellt (blaue Farbabstufung). Wenn eine Schutzeinrichtung mit einem Schutzgrad größer oder gleich HQ₁₀₀ vorhanden ist, werden die Flächen im Wirkungsbereich der Schutzeinrichtung bezogen auf HQ₁₀₀ als geschützte Bereiche schraffiert dargestellt. Die Wirkungen von Schutzeinrichtungen werden berücksichtigt. Senken und Mulden innerhalb besiedelter Flächen, die keine Verbindung mit dem Gewässer haben, aufgrund ihrer Topographie aber unterhalb des Hochwasserspiegels liegen, werden als Druckwasserbereich gekennzeichnet. Am Rhein wird die Darstellung durch das HQ₂₀₀ ergänzt.

Die Arbeiten zur Erstellung der Hochwassergefahrenkarten werden in 53 Teilgebieten - welche sich an den Wasserkörpern der EU-Wasserrahmenrichtlinie orientieren - bearbeitet. Die Arbeiten unterteilen sich in fünf Abschnitte:

- Bestandsaufnahme der vorhandenen bzw. Bedarfsanalyse der fehlenden Unterlagen und Untersuchungen,

- Terrestrische Vermessung zur Erfassung von Querbauwerken und des Gewässerprofils,
- Hydraulische Berechnungen und ggf. hydrologische Untersuchungen,
- Erstellung der Karten durch die Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz,
- Veröffentlichung.

Die ersten Hochwassergefahrenkarten wurden im Jahr 2005 für den Neckar zwischen Haßmersheim und Heidelberg erstellt und am 17. Oktober 2005 veröffentlicht. Sie sind unter www.hochwasser.baden-wuerttemberg.de der Öffentlichkeit zugänglich. Zum Stand der Hochwassergefahrenkarten vergleiche Anlage 4.

Die einzelnen Karten können bis zu einem Maßstab 1 : 5.000 gezoomt und sowohl als Standardtyp 1 oder 2 eingesehen werden. An gleicher Stelle wird ist auch der Stand der Erstellung der Hochwassergefahrenkarten, unterschieden nach Bestandserfassung und Bedarfsanalyse, Vermessung, Hydrologie und Hydraulik sowie Veröffentlichungen, dargestellt.

Bis Ende des Jahres 2007 wird das Digitale Geländemodell flächendeckend in Baden-Württemberg zur Verfügung stehen. Bis 2008 sollen die Hochwassergefahrenkarten im Neckar-Einzugsgebiet und bis ca. 2010 im ganzen Land fertig gestellt sein.

5.2 Hochwasservorhersage, Hochwasserwarnung

Eine wesentliche Reduzierung der Hochwasserschäden kann durch die Verhaltensvorsorge (S 3.2) erreicht werden, d.h. Vorbereitung von Kommunen und Bevölkerung im akuten Hochwasserfall auf die zu erwartende Situation. Die Hochwassermelde- und -informationssysteme (Z4) tragen hierzu maßgeblich bei, insbesondere Hochwasserfrühwarnungen und -vorhersagen leisten einen wesentlichen Beitrag zur Gefahrenvorbeugung und Schadensminderung. Die Hochwasservorhersagen geben den zuständigen wasserwirtschaftlichen Behörden, dem Katastrophenschutz sowie den betroffenen Bürgern und der Industrie eine Entscheidungsbasis für das rechtzeitige Einleiten geeigneter Schutzmaßnahmen wie beispielsweise

- frühzeitige Umsetzung mobiler Hochwasserschutzmaßnahmen (z.B. Aufbau mobiler Schutzwände, Schließung von Dammscharten),
- rechtzeitige Räumung überflutungsgefährdeter Bereiche (z.B. Campingplätze, gefährdete Keller-, Haus- und Lagerbereiche, Absicherung industrieller Produktionsstätten) und Sicherung umweltgefährdender Stoffe und
- planmäßige Evakuierungen im Vorfeld von kritischen Situationen.

In Anbetracht der vorhandenen Sachwerte und der Schadenspotenziale in den Flussauen kommt einer zuverlässigen Hochwasservorhersage somit eine wichtige volkswirtschaftliche Bedeutung zu. Gefragt sind Informationen, zu welchem Zeitpunkt an welchem Ge-



Abb. 8: Hochwasservorhersagezentrale (HVZ) bei der LUBW in Karlsruhe

wässer mit einem Hochwasser zu rechnen ist und welche Abflüsse bzw. Wasserstände in diesem Fall zu erwarten sind. Diese Aufgabe erfüllt in Baden-Württemberg seit 1991 die Hochwasser-Vorhersage-Zentrale Baden-Württemberg – kurz: HVZ – bei der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW).

Die Hochwassermeldeordnung (HMO) ergänzt als rechtliches Instrument die Arbeit der Hochwasservorhersage-Zentrale. Sie regelt Meldeschwellenwerte und Meldewege im akuten Hochwasserfall. Die Regelungen der HMO stellen sicher, dass die zuständigen Behörden

Hochwassermeldungen und -informationen

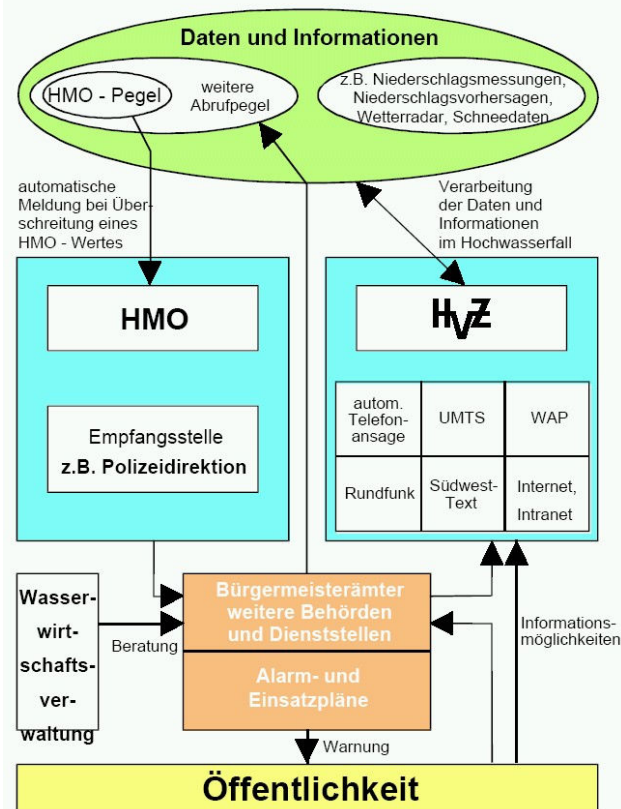


Abb. 9: Hochwassermeldungen und -informationen

den und Dienststellen über aufkommende Hochwassergefahren unterrichtet werden und die erforderlichen Abwehrmaßnahmen einleiten können. Dazu wird an vielen Pegeln ein sogenannter "HMO-Wert" (Wasserstand) festgelegt, bei dessen Erreichen verschiedene Stellen, i.d.R. die Feuerwehrleitstellen, unterrichtet werden, welche diese Meldungen nach einem in der HMO festgelegten Verteiler weiterleiten, insbesondere an die Landratsämter und die Kommunen. Die in der HMO aufgeführten Empfangsstellen von Hochwassermeldungen erhalten diese Meldung nur einmalig und müssen sich anschließend über die weitere Entwicklung laufend selbst informieren, z.B. bei der HVZ. Dazu stellt die HVZ aktuelle Wasserstands- und Abflussdaten sowie rechtzeitige Hochwasservorhersagen und Lageberichte über den Hochwasserverlauf als "Holschuld" über verschiedene Infowege zur Verfügung.

Die HVZ unterscheidet in ihrem Angebot zwischen Hochwasserfrühwarnungen und Hochwasservorhersagen. Zielsetzung der **Hochwasserfrühwarnung** ist es, bereits sehr frühzeitig, d.h. mehrere Tage im Vorfeld eines Hochwassers, entsprechende Informationen für die Wasserwirtschaft, den Katastrophenschutz sowie die Bürger bereitzustellen. Diese pegelbezogenen Hochwasserfrühwarnungen werden täglich automatisiert erstellt und im Internet veröffentlicht. Aufgrund des langen Vorhersagehorizontes und den Unsicherheiten der Niederschlagsvorhersage dienen die Hochwasserfrühwarnungen zur Abschätzung der Größenordnungen eines bevorstehenden Hochwassers, ermöglichen jedoch noch keine dezimetergenaue Abschätzung des Hochwasserscheitels.

Im Gegensatz dazu hat die **Hochwasservorhersage** den Anspruch, während eines bereits eingetretenen Hochwassers möglichst genaue Information zur weiteren Wasserstandsentwicklung bereitzustellen. Aus diesem Grunde werden die Hochwasservorhersagen von der HVZ im Ereignisfall stündlich aktualisiert, damit die jeweils aktuell abgerufenen Messdaten

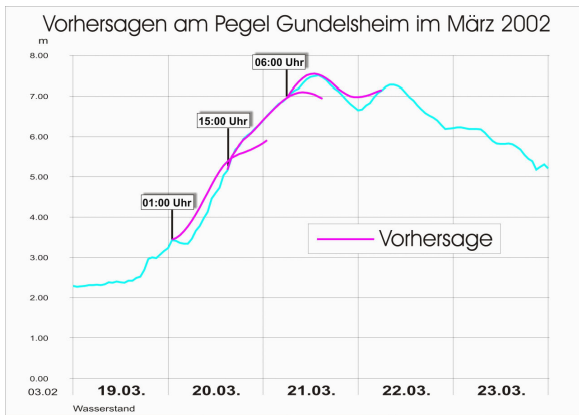


Abb. 10: Beispiel einer Hochwasservorhersage für den Pegel Gundelsheim

für Niederschlag und Wasserstand in die Berechnungen des hydrologischen Modells eingehen.

Der bekannteste und auch am meisten benutzte Informationspfad der HVZ ist das Internet. Unter dem Link "www.hvz.baden-wuerttemberg.de" können im Hochwasserfall stündlich aktualisierte Messdaten an den Pegeln an den Gewässern in Baden-Württemberg und angrenzenden Ländern, an Niederschlagsmessstationen, sowie Niederschlags- und im Winter Schneeschmelzvorhersagen abgerufen werden.

Während eines an- oder ablaufenden Hochwassers stehen auf der Internetseite insbesondere folgende Informationen regelmäßig zur Verfügung:

- Pegelkarte mit 197 Pegeln, davon 76 im Neckareinzugsgebiet (vgl. Anlage 5), bei welcher durch einen entsprechenden Klick auf den gewünschten Pegel der aktuelle Wasserstand oder der Abfluss und die Wasserstände oder die Abflüsse der vergangenen drei Tage sowie im Hochwasserfall die aktuelle Vorhersage für Wasserstand und Abfluss an 50 Pegeln, davon 20 im Einzugsgebiet des Neckars eingesehen werden können. Zu den Pegeln sind außerdem deren Stammdaten und soweit vorhanden die wichtigsten statistischen Werte angeben. Sofern vorhanden sind Links zu kommunalen Internetseiten mit Detailinformationen zu Hochwassergefährdungen und Hochwasserschutzmaßnahmen eingerichtet.
- Lagebericht mit Einschätzung der weiteren Entwicklung.
- Links zur Internetseite des DWD mit Wetterwarnung und Wetterlage.
- Karte der in Baden-Württemberg insgesamt 430 (davon 99 im Einzugsgebiet des Neckars) vollautomatisch betriebenen Niederschlagsmessstationen, aus welcher in flächiger Darstellung die Niederschlagssummen der vergangenen 24 Stunden zu entnehmen sind. Mit Klick auf die gewünschte Station wird der zeitliche Verlauf des Niederschlags und soweit vorhanden der Temperatur für die vergangenen drei Tage aus vier verschiedenen Messnetzen angezeigt.
- Karte mit Isolinien der Niederschlagsverteilung der vergangenen 24 Stunden.
- Niederschlagsvorhersagekarten des DWD für die kommenden zwei Tage (nur im Hochwasserfall).
- Weitere Wetterdaten, z.B. Links zum Wetterradar der vergangenen drei Stunden des ZDF, Karte mit den Lufttemperaturen (Mittelwert der letzten 24 Stunden) und Karte der aktuellen Schneehöhen.

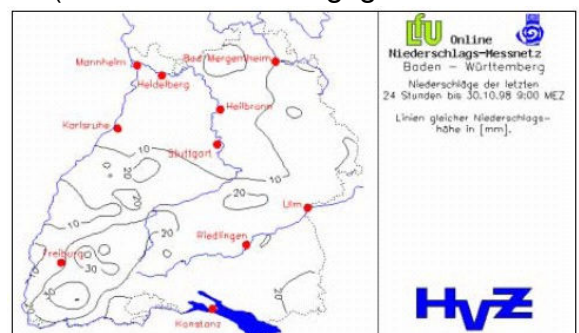


Abb. 11: Niederschlagsverteilung (Isolinien) der vergangenen 24 Stunden

Im Hochwasserfall werden die Niederschlags- und Abflussdaten stündlich, die Abflussdaten an einigen Pegeln sogar halbstündlich aktualisiert.

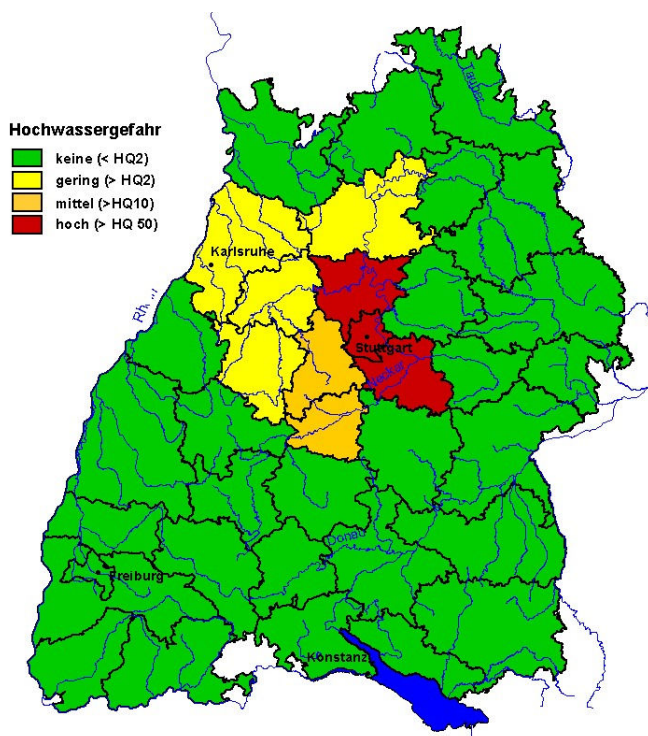
Außer dem Internet, das die umfassendsten Informationen enthält, stellt die HVZ die wichtigsten Daten noch über folgende Wege bereit, z.B.:

- Rundfunk
- Videotext
- Telefonansage
- Mobilfunk



Abb. 12: Informationswege der HVZ

Das Angebot der HVZ hat bereits ein sehr hohes Niveau erreicht, soll aber noch weiter verbessert werden. So ist vorgesehen 2007 ein operationelles Hochwasserfrühwarnsystem für kleine Einzugsgebiete (< 500 km²) in Betrieb zu nehmen, das derzeit im Rahmen des INTERREG-Projekts TIMIS entwickelt wird.



Das Angebot der HVZ hat bereits ein sehr hohes Niveau erreicht, soll aber noch weiter verbessert werden. So ist vorgesehen 2007 ein operationelles Hochwasserfrühwarnsystem für kleine Einzugsgebiete (< 500 km²) in Betrieb zu nehmen, das derzeit im Rahmen des INTERREG-Projekts TIMIS entwickelt wird. Hochwasser in kleinen Einzugsgebieten werden überwiegend durch konvektive Zellen (Gewitterzellen) erzeugt, deren Entstehung von den derzeitigen Wettermodellen nicht orts- und zeitscharf vorhergesagt werden kann. Aus diesem Grund können für kleine Einzugsgebiete keine pegelbezogenen Frühwarnungen erstellt werden. Zukünftig soll für diese Gebiete eine Karte mit einer landkreisbezogenen, farblich klassifizierten Darstellung der regionalen Hochwassergefahr bereitgestellt werden. Die Warnkarte wird mindestens täglich aktualisiert im Internet veröffentlicht und wird voraussichtlich einen Frühwarnzeitraum von 24 Stunden abdecken.

Abb. 13: Beispiel für Hochwasserfrühwarnsystem ab 2007

5.3 Ergänzung des technisch-infrastrukturellen Hochwasserschutzes

Der Hochwasserschutz im Einzugsgebiet des Neckars hat bereits ein hohes Niveau erreicht. Vielerorts ist bereits ein 100-jährlicher Hochwasserschutz erreicht. Dennoch bestehen bereichsweise noch immer Lücken beim technischen Hochwasserschutz. In einer bis zwischen 1999 und 2001 durchgeführten Erhebung im Neckar-Einzugsgebiet wurde folgender Gesamtbedarf ermittelt:



Abb. 14: Bedarf an Hochwasserschutzmaßnahmen ab 2001 (Hochrechnung)

Hochrechnung mit allen gemeldeten Maßnahmen	Volumen	Dammlänge	Anzahl	Gesamtkosten
	m ³	m		Mio. EUR
Rückhaltebecken	19.274.200			228
Dämme/Deiche		44.690		69
Sonstige/Objektschutz			127	37
	Gesamtkosten	davon vordringlich		Restbedarf
	Mio. EUR	%	Mio. EUR	Mio. EUR
Rückhaltebecken	228	78,56	179	49
Dämme/Deiche	69	66,62	46	23
Sonstige/Objektschutz	37	78,63	29	8
	334		254	80

Bis 2015 werden im Neckar-Einzugsgebiet Investitionen in den technischen Hochwasserschutz in der Größenordnung von 330 Mio. € zur Umsetzung von ca. 570 Projekten benötigt. Davon wurden 313 Projekte mit Investitionsbedarf von 254 Mio. € als vordringlich eingestuft, d.h. bis 2010 zu realisieren. Von den 570 Projekten entfallen rd. 40 % auf die Rückhaltebecken, 38 % auf Deiche und Dämme und 22 % auf Sonstige bzw. auf Objektschutzmaßnahmen. Bei den Kosten hingegen entfallen rd. 70 % auf die Rückhaltebecken. Ausführliche Informationen und detailliertere Daten sind im Heft 4 der IKONE-Schriftenreihe "Hochwassermanagement - Partnerschaft für Hochwasserschutz und Hochwasservorsorge" enthalten (Download unter: www.ikone-online.de).

Bei einer Überprüfung bzw. Aktualisierung im Jahre 2004 zeigte sich, dass einige der rd. 570 Projekte in der Zwischenzeit realisiert wurden. So wurden seit ca. 2000 134 der 570 Maßnahmen mit Gesamtkosten von rd. 82 Mio. € fertiggestellt. Diese 134 Maßnahmen sind zu

Tab. 4: Fertiggestellte Hochwasserschutzmaßnahmen 2000 - 2004

Stand Oktober 2004: Fertiggestellte Maßnahmen seit ca. 2000

fertiggestellt	Anzahl	Kosten
Dämme / Deiche / mobile Schutzeinrichtungen	47	21.420.486 €
Hochwasserrückhaltebecken	46	46.581.886 €
Sonstiges / Objektschutz	41	14.311.768 €
Gesamtergebnis	134	82.314.140 €

fertiggestellt	Anzahl	km Länge / m ³ Volumen
Dämme / Deiche / mobile Schutzeinrichtungen	47	14,8 km
Hochwasserrückhaltebecken	46	2.400.000 m ³

nahezu gleichen Anteilen auf die Rückhaltebecken, Dämme und Deiche sowie auf die Sonstigen Maßnahmen und Objektschutzmaßnahmen verteilt. In Anlage 6 sind diese zwischen 2000 und 2004 fertiggestellten Anlagen in Grün dargestellt. Seither wurden weitere Hochwasserschutzprojekte fertiggestellt bzw. sind in Bau. Eine neuere Erhebung liegt noch nicht vor.

Nicht an allen Gewässern kann mit technischen Hochwasserschutzmaßnahmen ein ausreichender Hochwasserschutzgrad gewährleistet werden. Vor allem am unteren Neckar sind mancherorts technische Schutzmaßnahmen in Form von Deichen, Mauern oder auch mobilen Elementen mit vernünftigen technischem und finanziellem Aufwand nicht mehr leistbar und/oder sie haben einschneidende Auswirkungen auf das Stadtbild, da die Stadtansicht der Kommunen vom Fluss aus hinter meterhohen Mauern verschwinden würde. Daher haben sich verschiedene Kommunen bereits für ein Leben mit dem Hochwasser entschieden, wie es andernorts auch bereits seit Jahren praktiziert wird (z.B. Köln/Rhein, Wertheim/Main). In

diesem Fall müssen vor allem die Instrumente der Hochwasservorsorge (vgl. Abs. 5) zur Reduzierung der Hochwasserschäden eingesetzt werden.

Mit dem hydrodynamisch-numerischen Fluss-Modell (HN-Modell) Neckar steht ein Instrument zur Verfügung, mit dem am stauregulierten Neckar die Hochwasserabflüsse mit den Flächen- und Geländeinformationen verknüpft, überlagert und leicht verständlich dargestellt werden können. Damit lassen sich für Hochwasser aller Jährlichkeiten (z.B. für HQ₁₀, HQ₅₀, HQ₁₀₀, HQ_{extrem}) die tatsächlich überfluteten und die im Falle eines Versagens der Dämme und Deiche überflutungsgefährdeten Flächen ermitteln und darstellen (Broschüre unter: www.rp-stuttgart.de - Abteilung 5, Referat 53.1 und 53.2).

Die Berechnungen mit dem HN-Modell Neckar haben gezeigt, dass meist ein guter bis ausreichender Hochwasserschutz entlang des stauregulierten Neckars vorhanden ist. Da das HN-Modell verschiedene Schwachstellen in den Stadtbereichen von Esslingen, Heilbronn und Stuttgart aufgezeigt hat, haben die drei Städte eine detaillierte Analyse über ihre Hochwassergefährdung in Auftrag gegeben. Dabei wurden auch verschiedene Schadensszenarien mit dem Versagen einzelner Deich- und Dammschnitte, einzelner Verschlussorgane in den Stautufen und eines Hochwassersperrtores durchgespielt. Dabei zeigte sich einerseits, dass auch ohne Annahme eines Versagensszenarios an einigen Damm- bzw. Deichabschnitten noch kein ausreichender Schutz gegen ein 100-jährliches Hochwasser mit entsprechendem Freibord vorhanden ist. Einige dieser Fehlstellen wurden inzwischen saniert. Andererseits zeigte sich, dass hinter den Deichen bei einem Überströmen oder Bruch der Deiche große Flächen überflutet werden können und sich diese Überflutungen aufgrund des Geländegefälles und wegen der Deiche, die ein Rückströmen in den Neckar verhindern, noch über große Strecken flussabwärts hinter den Deichen ausdehnen können.

Gerade in diesen drei Städten wären Gebiete mit hochwertiger Wohnbebauung, vor allem aber mit hochwertigen Gewerbe- und Industriebetrieben von den Überflutungen betroffen. Das Schadenspotenzial ist enorm. Die drei Städte nutzen daher die Ergebnisse, um die



Schwachstellen gezielt zu untersuchen und ggf. zu sanieren aber auch um im Bereich der Gefahrenabwehr bzw. des Katastrophenschutzes Vorsorge für den Fall zu treffen, wenn ein Deich überströmt wird oder bricht, z.B. über Einrichtung einer zweiten Verteidigungslinie durch Verschließen von Straßen- und Eisenbahnunterführungen. Die Entscheidung über den zukünftigen angestrebten technischen Hochwasserschutzgrad liegt bei den Städten.

Abb. 15: Überflutungsgefährdete Gebiete in Heilbronn bei einem 100-jährlichen Hochwasser

In einer groben Abschätzung wurden ein möglicher Vermögensschaden bei einem Schädigungsgrad von 5 - 10 % auf 3 - 6 Milliarden Euro bei Extremhochwasser im gesamten Einzugsgebiet des Neckars bestimmt. Der größte Anteil entfällt dabei auf den mittleren Neckarraum, da dort einerseits die meisten Menschen wohnen und andererseits aber auch viele wichtige und schadensanfällige Gewerbe- und Industriebetriebe angesiedelt sind. So leben 2,6 Mio. der 10,7 Mio. Einwohner Baden-Württembergs (= 24%) in der Region Stuttgart (vgl. Anlage 1).

Daher wird speziell in den Ballungsräumen am mittleren Neckar ggf. auch im Raum Mannheim noch zu prüfen sein, ob nicht an verschiedenen Neckarabschnitten der Schutzgrad durch technische Maßnahmen auf einen Schutz gegen ein 200-jährliches Hochwasser erhöht werden soll, wie es vor kurzem bereits im Bereich von Neckarsulm vollzogen wurde.

5.4 Erhöhung des Wasserrückhalts in der Fläche

Der Wasserrückhalt (S1.2) in der Fläche trägt als dezentrale Maßnahmen zur Minderung der Hochwasserstände bei (Z5). Häufig wird hierfür der Begriff "Dezentraler Hochwasserschutz" verwendet. Zur Wasserrückhaltung in der Fläche kommen in Betracht:

- die Reaktivierung von Überschwemmungsflächen, z. B. durch Deichrückverlegung,
- Maßnahmen zur Steigerung der Versickerung wie z.B. Entsiegelung, verbesserte Bodenbearbeitung und Bodennutzung, gezielte Versickerung von Niederschlagswasser von befestigten Flächen und von Dächern
- die Rückhaltung von Wasser in Mulden oder an künstlichen Barrieren (Dämme, Erdanschüttungen),
- Gewässerrenaturierungen, die den Fließweg verlängern und auf diese Weise den Retentionsraum vergrößern.



Abb. 16: Renaturierung der Elzmündung bei Mosbach/Neckar

Die Rückhaltung in der Fläche dient auch anderen wasserwirtschaftlichen bzw. ökologischen Zielen:

- Die Grundwasserneubildung wird erhöht.
- Die Kanalisation wird entlastet.
- Bei kleineren Niederschlägen werden die Zuflüsse zu den Kläranlagen reduziert.
- Der hydraulische »Stress« der kleinen Fließgewässer wird verringert, wenn weniger Niederschlagswasser in diese entlastet wird. Dies hat positive Auswirkungen auf die Gewässerökologie und vermindert die Erosion der Gewässer.



Abb. 17: Niederschlagswasserversickerung in einer Mulde

Bis vor einigen Jahren wurde das Niederschlagswasser auf befestigten Flächen wie z.B. von Dächern und Parkplätzen usw. i.d.R. gesammelt und in Trenn- oder Mischkanalisation der Kläranlage zugeführt. Durch eine Änderung des Wasser-gesetzes (WG) und durch die Verordnung über die dezentrale Beseitigung von Niederschlagswasser aus dem Jahre 1999 wurde die Vorgehensweise geändert. So muss heute gemäss § 45 b, Abs. 3 "Niederschlagswasser von Grundstücken, die

nach dem 01.01.1999 bebaut, befestigt oder an Kläranlagen angeschlossen werden... durch Versickerung oder ortsnahe Einleitung in ein oberirdisches Gewässer beseitigt werden, sofern dies mit vertretbarem Aufwand und schadlos möglich ist." Bis zu bestimmten Grenzen ist diese Versickerung bzw. Einleitung erlaubnisfrei. Grundsätzlich erlaubnisfrei sind diese Vorhaben wenn die dezentrale Beseitigung bzw. die dafür erforderlichen Flächen im Rahmen von Flächennutzungsplänen bzw. Bebauungsplänen zugelassen werden.

Die Wirkung der dezentralen Niederschlagswasserbeseitigung auf den Hochwasserabfluss hängt sehr stark von der Größe und Charakteristik des Einzugsgebietes ab. Die Wirkung ist umso größer je

- höher der Versiegelungsanteil am Gesamteinzugsgebiet,
- geringer die Auftretenswahrscheinlichkeit d.h. die Jährlichkeit des Hochwassers,
- kleiner das Einzugsgebiet

ist, d.h. die Wirkung ist in kleineren überwiegend städtisch geprägten Einzugsgebieten am größten. In großen Flusseinzugsgebieten wie dem Neckar sind wenige Prozent der Gesamtfläche besiedelt oder von Straßen bedeckt. Zudem sind die bebauten Bereiche nur zu etwa einem Drittel wasserundurchlässig. In solchen Regionen werden daher die großen schadenbringenden Hochwasser durch eine "natürliche Versiegelung" z.B. durch Frost oder einen weitgehend wassergesättigten Boden verursacht.

Die naturnahe Entwicklung und Unterhaltung der Gewässer wurde in den letzten Jahren durch verschiedene Änderungen des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) und des Wassergesetzes (WG) Baden-Württemberg gestärkt. Beispiele hierfür sind:

- § 1a Abs. 2 WHG: *Jedermann ist verpflichtet, bei Maßnahmen, bei denen Einwirkungen auf ein Gewässer verbunden sein können, die nach den Umständen erforderliche Sorgfalt anzuwenden..... um eine Vergrößerung und Beschleunigung des Wasserabflusses zu vermeiden.*
- § 28 Abs. 1 WHG: *Die Unterhaltung eines Gewässers umfasst seine Pflege und Entwicklung.....Bei der Unterhaltung ist den Belangen des Naturhaushalts Rechnung zu tragen....*
- § 31 Abs. 1 WHG: *Gewässer, die sich im natürlichen oder naturnahen Zustand befinden, sollen in diesem Zustand erhalten bleiben und nicht naturnah ausgebaute natürliche Gewässer sollen so weit wie möglich wieder in einen naturnahen Zustand zurückgeführt werden, wenn überwiegende Gründe des Wohls der Allgemeinheit nicht entgegen stehen....*
- § 3a Abs 1 und 2 WG:... *Natürliche oder naturnahe Gewässer sollen erhalten werden. Bei anderen Gewässern ist ein naturnaher Zustand anzustreben...Das natürliche Wasserrückhaltevermögen ist zu erhalten, besteht kein natürliches Wasserrückhaltevermögen oder reicht dies nicht aus, ist es zu verbessern....*
- § 47 Abs 1 WG: *Die Unterhaltung eines Gewässers umfasst seine Pflege und Entwicklung...Zur Unterhaltung eines Gewässers gehören auch....die naturnahe Gestaltung und Bewirtschaftung des Gewässerbettes und der Ufer.*
- § 68a, Abs 1 WG: *Der Träger der Unterhaltungslast ...hat...die Aufgabe, bei nicht naturnah ausgebauten Gewässern in einem angemessenen Zeitraum die Voraussetzungen für eine naturnahe Entwicklung zu schaffen. Hierzu sind Gewässerentwicklungspläne aufzustellen.*

Bereits in der ersten Hälfte der 90er Jahre wurde mit der Erstellung von Gewässerentwicklungskonzepten und Gewässerentwicklungsplänen begonnen. Diese wurden i.d.R. an den Gewässern I. Ordnung von der Wasserwirtschaftsverwaltung und an Gewässern II. Ordnung von den Kommunen erstellt. Gemäss Ziffer 11.6 und 15.5 der Förderrichtlinien Wasserwirtschaft 2005 können die Kommunen hierfür eine finanzielle Förderung von 50 % bzw. von 70 % (im ländlichen Raum) erhalten. Eine Zusammenstellung aller bekannten Gewässerentwicklungskonzepte und -pläne enthält Anlage 7.

5.5 Ausweisung und Sicherung von hochwassergefährdeten Flächen

Die Ziele der Flächenvorsorge durch Sicherung von Überschwemmungsflächen und damit Begrenzung bzw. Verminderung der Schadensrisiken (Z2) und Minderung der Hochwasserstände (Z5) werden unter anderem durch das wasserwirtschaftliche Instrument der Überschwemmungsgebiete verfolgt. Damit wird die Sicherung der Retentionsräume (S1.2) und die Freihaltung von hochwassergefährdeten Gebieten vor Bebauung verbunden sowie die Vermeidung von neuem Schadenspotenzial unterstützt. Darüber hinaus müssen die hochwassergefährdeten Bereiche auch in die Regionalplanung aufgenommen und als Vorrangs- oder Vorbehaltsgebiet gesichert werden (S 1.1). Hinweise auf die Hochwassergefahr in Siedlungsbereichen und die bei Extremhochwasser gefährdeten Bereiche sind aufzunehmen. Nachdem die Bauleitpläne (Flächennutzungs- und Bebauungspläne) den Zielen der Raumordnung und der Landesplanung anzupassen sind, sind die entsprechenden Vorgaben der Regionalplanung in die Bauleitpläne zu übernehmen.

Der vorbeugende Hochwasserschutz durch Flächenmanagement und eine entsprechende Bauvorsorge sind wichtige Strategien zur Verstärkung des Hochwasserbewusstseins (Z1) und zur Verbesserung der Hochwasservorsorge (Z3).

5.5.1 Sicherung in der Wasserwirtschaft

Seit Januar 2005 werden die Überschwemmungsgebiete in Baden-Württemberg nicht mehr wie bisher durch Rechtsverordnung sondern kraft Gesetz festgesetzt. Nach § 77 Abs. 1 WG gelten **im Außenbereich** (d.h. außerhalb der im Zusammenhang bebauten Ortslagen), ohne dass es einer weiteren Festsetzung bedarf, als Überschwemmungsgebiete:

- Gebiete zwischen oberirdischen Gewässern und Deichen oder Hochufern,
- Gebiete, die bei einem 100-jährlichen Hochwasser überschwemmt oder durchflossen werden,
- Gebiete, die auf der Grundlage einer Planfeststellung oder Plan genehmigung für die Hochwasserentlastung oder Rückhaltung (im Staubereich, nicht im Abflussbereich) beansprucht werden.

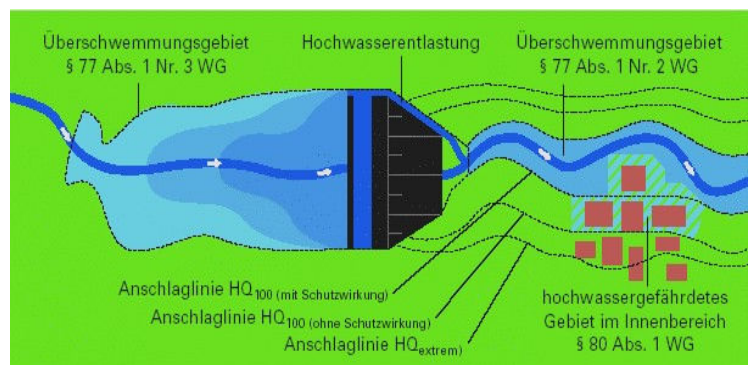


Abb. 18: Überschwemmungsgebiet nach § 77 Abs. 1 WG in einem Hochwasserrückhaltebecken

Nach § 77 Abs. 3 WG ist es erforderlich, die Überschwemmungsgebiete in Karten darzustellen und diese Karten bei den Wasserbehörden und den Kommunen auszulegen, worauf durch öffentliche Bekanntmachung der Wasserbehörde hingewiesen werden muss. Erst mit der Auslegung der Karten gelten alle gesetzlichen Vorschriften in Überschwemmungsgebieten, z.B. die Genehmigungspflicht für bestimmte Vorhaben nach § 78 WG. Diese Karten werden derzeit im Rahmen des Projektes Hochwassergefahrenkarten (vgl. Abs. 5.1) an allen größeren Gewässern in Baden-Württemberg erstellt. Es können aber auch alle anderen Karten mit einer parzellenscharfen Darstellung einer HQ_{100} -Linie z.B. aus Flussgebietsuntersuchungen verwendet werden.

In Überschwemmungsgebieten dürfen gemäss § 31b Abs. 4 WHG und § 78a WG keine neuen Baugebiete ausgewiesen werden. Ausnahmen sind nur bei Einhaltung aller in § 31b Abs. 4 WHG und § 78a Abs. 1 WG genannten Voraussetzungen möglich.

Diese Regelung gilt jedoch nur im Außenbereich. Im Innenbereich d.h. in der im Zusammenhang bebauten Ortslage werden kraft Gesetz hochwassergefährdete Gebiete festgesetzt. Hochwassergefährdete Gebiete nach § 80 WG sind:

- Flächen im Innenbereich, die bei einem 100-jährlichen Hochwasser überschwemmt oder durchflossen werden und für welche keine Schutzmaßnahmen bestehen oder für welche nur ein Schutz gegen kleinere als das 100-jährliche Hochwasser bestehen.
- Flächen im Innenbereich, die bei einem größeren als bei einem 100-jährlichen Hochwasser bei Versagen oder Überströmen der vorhandenen Schutzeinrichtungen überflutet werden. Das hochwassergefährdete Gebiet reicht in diesem Fall auch nur bis zur Linie, die das 100-jährliche Hochwasser ohne Schutzeinrichtungen erreichen würde.

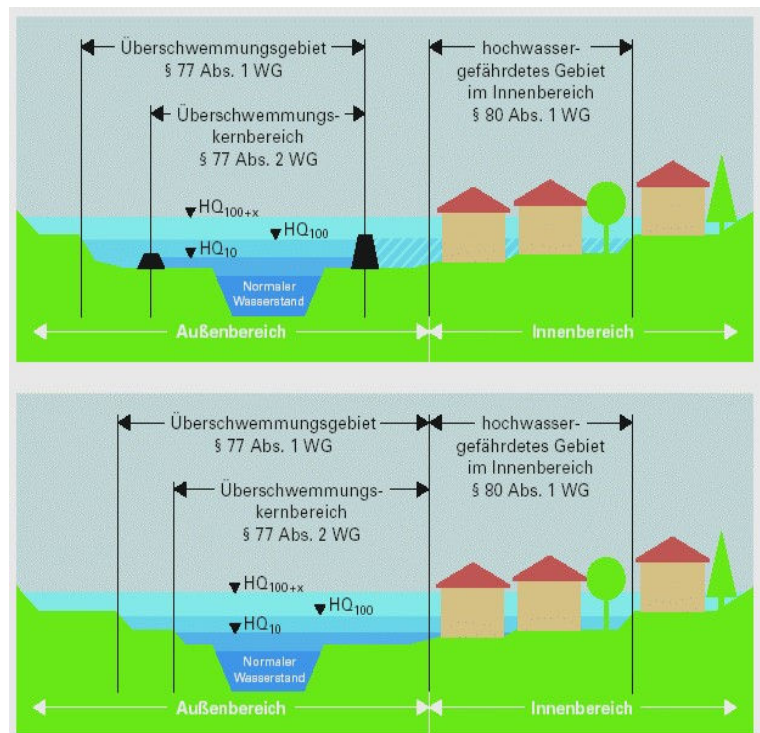


Abb. 19: Gebietsabgrenzungen nach Wassergesetz Baden-Württemberg

Dies bedeutet letztlich, dass hochwassergefährdete Gebiete im Innenbereich all die Gebiete sind, die ungeachtet vorhandener Schutzmaßnahmen bei einem 100-jährlichen Hochwasserereignis überschwemmt oder durchflossen werden oder werden können. Die Fallunterscheidungen des § 80 WG sind wichtig, da damit unterschiedliche Anforderungen der VAWS (Anlagenverordnung wassergefährdende Stoffe) verbunden sind. Die Anforderungen der VAWS sind umso höher, je höher das Risiko (Produkt aus Eintrittswahrscheinlichkeit und Schadenspotenzial) ist, denen die Anlagen ausgesetzt sind. Da hinter Dämmen und Deichen das

Risiko geringer ist als in Bereichen, in denen keine Schutzeinrichtungen vorhanden sind, werden in Anforderungen der VAWS entsprechend dem Schutzniveau abgestuft.

5.5.2 Sicherung in der Raumordnung

Der Landesentwicklungsplan (LEP) des Landes Baden-Württemberg schreibt vor, dass in den Regionalplänen gebietsscharf **Vorranggebiete** als Ziel der Raumordnung ausgewiesen werden müssen, um die für den vorbeugenden Hochwasserschutz erforderlichen Flächen zu sichern (Regelfall für den Außenbereich). Diese sind grundsätzlich von weiterer Bebauung freizuhalten. Als Festlegungen mit Zielcharakter sind die Vorranggebiete keiner weiteren Abwägung durch die nachfolgenden Planungsträger zugänglich, sie sind viel mehr als rechtsverbindliche Vorgaben zu beachten und können somit weder durch planerische Abwägung noch durch Ermessensausübung überwunden werden.

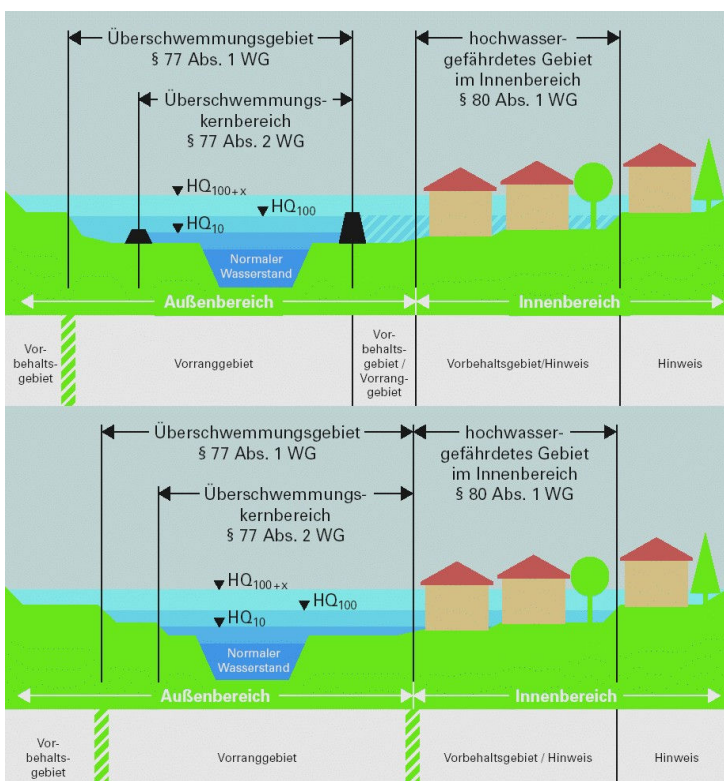


Abb. 20: Gebietsabgrenzungen in der Regionalplanung

Darüber hinaus können weitere hochwassergefährdete Bereiche als Vorbehaltsgebiete festgelegt werden, z.B. jenseits der Vorranggebiete oder im Innenbereich. In diesen Gebieten kommt dem vorbeugenden Hochwasserschutz bei der Abwägung mit konkurrierenden Nutzungen ein besonderes Gewicht aber kein Vorrang zu.

Die regionalplanerischen Gebietsfestlegungen beziehen sich meist auf ein 100-jährliches Hochwasser. Die Regionalplanung kann jedoch über dieses Hochwasser je nach regionaler Erfordernis hinausgehen. Ein Abweichen von der eindeutigen Zielvorgabe des LEP, in den Regionalplänen Vorranggebiete festzulegen, wird auf kleine siedlungsnaher Teilflächen zu begrenzen sein.

Nach Abwägung, raumordnerischer Entscheidung durch Satzungsbeschluss und Genehmigung des Regionalplanes ist mit der Ausweisung als Vorranggebiet eine im Vergleich zu den Überschwemmungsgebieten nach Wasserrecht stärkere Rechtswirkung zum Schutz der Gebiete für den vorbeugenden Hochwasserschutz verbunden, da entgegenstehende Nutzungen nicht mehr zulässig sind.

5.5.3 Sicherung im Baurecht

Bauleitpläne (Flächennutzungs- und Bebauungspläne) sind gemäss § 1 Abs. 4 BauGB den Zielen der Raumordnung und der Landesplanung anzupassen. Sind im Regionalplan bereits Vorrang- oder Vorbehaltsgebiete festgelegt, ist der Flächennutzungsplan diesen Zielen der Raumordnung anzupassen. Andere Planungen müssen zugunsten des Hochwasserschutzes

in Vorranggebieten zurückstehen. Dies gilt entsprechend bei Aufstellung oder Änderung von Bebauungsplänen.

In Flächennutzungsplänen sind gemäss § 5 BauGB u.a. darzustellen:

- Flächen, die im Interesse des Hochwasserschutzes und der Regelung des Wasserabflusses freizuhalten sind,
- Flächen, bei deren Bebauung besondere bauliche Vorkehrungen gegen äußere Einwirkungen oder bei denen besondere bauliche Sicherungsmaßnahmen gegen Naturgewalten erforderlich sind,
- Festgesetzte Überschwemmungsgebiete sollen nachrichtlich übernommen werden, noch nicht festgesetzte Überschwemmungsgebiete sowie überschwemmungsgefährdete Gebiete sollen im Flächennutzungsplan vermerkt werden.



In den Bebauungsplänen sind gemäss § 9 Abs. 1 Nr. 16 BauGB die Flächen für die Wasserwirtschaft, den Hochwasserschutz und für die Regelung des Wasserabflusses festzusetzen. Bei bestehenden Bauleitplänen wird die Berücksichtigung überschwemmungsgefährdeter Flächen durch die nachträgliche Aufnahme überschwemmungsbezogener Informationen nach § 9 Abs. 6a BauGB empfohlen. Im Leitfaden "Hochwassergefahrenkarten in Baden-Württemberg" sind die rechtlichen Möglichkeiten zur Ausweisung und Sicherung hochwassergefährdeter Flächen ausführlich dargestellt.

5.6 Hochwasservorsorge der Flächennutzer

Durch Information über die bestehende Hochwassergefahr wird den Flächennutzern ihre Hochwassergefahr bewusst gemacht. Sie sollen zur Hochwasservorsorge angeregt werden. Die Verminderung der Schadensrisiken (Z2) und die Verbesserung der Hochwasservorsorge (Z3) kann durch die Verhaltens- und Bauvorsorge (S 3.1, S 3.2) der eigentlich Betroffenen, den Flächenutzern erreicht werden. Motto „Mit dem Hochwasser leben“.

Dieser Gedanke ist seit Mitte 2005 auch im Wasserhaushaltsgesetz (WHG) verankert. Dort heißt es in § 31a Abs. 2: *Jede Person, die durch Hochwasser betroffen sein kann, ist im Rahmen des ihr Möglichen und Zumutbaren verpflichtet, geeignete Vorsorgemaßnahmen zum Schutz vor Hochwassergefahren und zur Schadensminderung zu treffen, insbesondere die Nutzung von Grundstücken den möglichen Gefährdungen von Mensch, Umwelt oder Sachwerten durch Hochwasser anzupassen.*

Umfangreiche Hinweise und detaillierte Beispiele können der Hochwasserfibel des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung bzw. der Internetseite von IkoNE (www.ikone-online.de) entnommen werden.



Hochwasserschutzfibel

Basische Schutz- und Vorsorgemaßnahmen in hochwassergefährdeten Gebieten



Einige Beispiele:

Heizung und Installation

Heizungsanlagen sollten ebenso wie elektrische Installationen, z.B. Stromverteilerkästen in den Obergeschossen hochwassersicher installiert werden. In Keller und Erdgeschoss sollten auch untergeordnete elektrische Installationen vermieden oder zumindest hoch über dem Fußboden angebracht werden. Die Stromkreisläufe müssen getrennt abschaltbar bzw. gesichert werden.

Sicherung des Heizöltanks gegen Aufschwimmen

Das Auslaufen von Öl führt i.d.R. zu nachhaltigen Schäden am Gebäude sowie der Inneneinrichtung. So ist eine Reinigung eines durch ein Öl-Wassergemisches überfluteten Gebäudes meist nicht mehr möglich. Der Putz ist bis auf die Grundmauern zu entfernen und neu aufzubringen. Verunreinigte Möbel können nur noch als Müll beseitigt werden. Darüber hinaus führt auslaufendes Öl zu erheblicher Verunreinigung oberirdischer Gewässer und des Grundwassers. So wurden bei dem Hochwasser 1999 an der Donau ca. 50 % der Schäden durch ausgelaufenes Öl verursacht. Ein Auslaufen von Heizöl infolge eines Hochwassers sollte daher unbedingt vermieden werden. Heizöltanks sind mit allen Öffnungen so abzudichten, dass von außen kein Wasser eindringen kann. Der Tank ist durch geeignete Halterungen gegen Aufschwimmen zu sichern. Der kritische Lastfall für den Tank ist dabei der leere Tank. Ist eine Sicherung gegen Auftrieb nicht möglich, kann als Notmaßnahme das Auffüllen des Tanks mit Wasser vorgenommen werden. Die anschließende Entsorgung dieses Gemisches ist in jedem Fall billiger als die Beseitigung der verursachten Schäden durch ausgetretenes Öl.

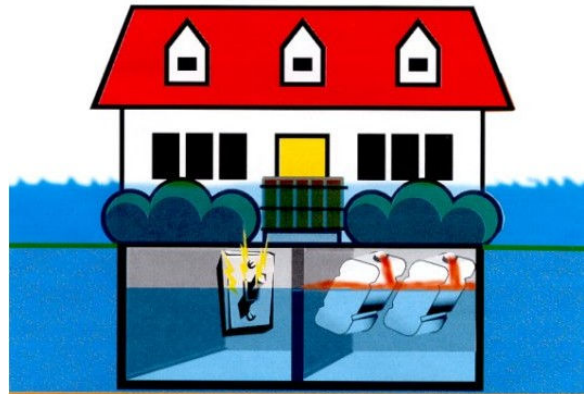


Abb. 21: Mögliche Schäden durch Überflutung des Kellers

Baustoffe und Materialien

Baustoffe werden meist aus statischen, aus energietechnischen oder aus ästhetischen Gesichtspunkten ausgewählt. Die Eignung bezüglich Hochwasser steht häufig im Hintergrund. Einige Baustoffe sind aber im Hochwasserfall gegen Wasser empfindlich. So sollte z.B. im Keller und Erdgeschoss weitgehend auf wasserempfindliche Baustoffe wie Holz oder Baustoffe auf Gipsbasis verzichtet werden. Wenig wasserempfindlich und somit gut geeignet sind Baustoffe auf Kalk- oder Zementbasis oder gebrannte Baustoffe, Metall und teilweise auch Kunststoffe.

Weitere Möglichkeiten der Bauvorsorge sind:

- Sicherung gegen Eindringen von Oberflächenwasser z.B. durch umlaufende Absperzung oder Sicherung von Fenster und Türen

- Sicherung gegen eindringendes Grundwasser durch Außen- oder Innendichtung. Vorsicht: Bei steigendem Wasserstand außerhalb des Gebäudes können Keller- und Außenwände durch den Wasserdruck eingedrückt werden.
- Rückstausicherung in der Hausentwässerung zur Kanalisation.

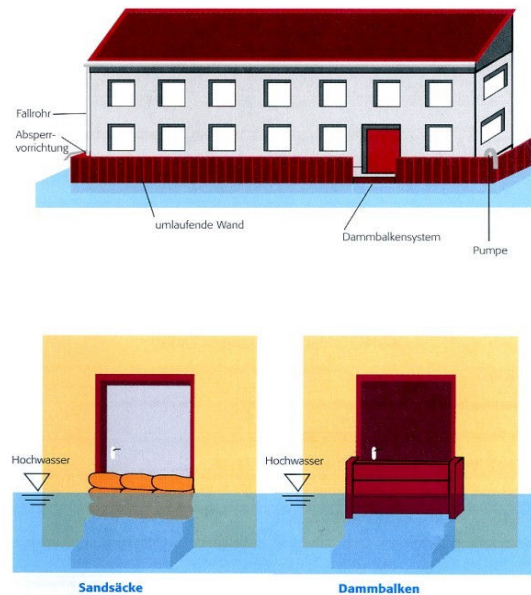
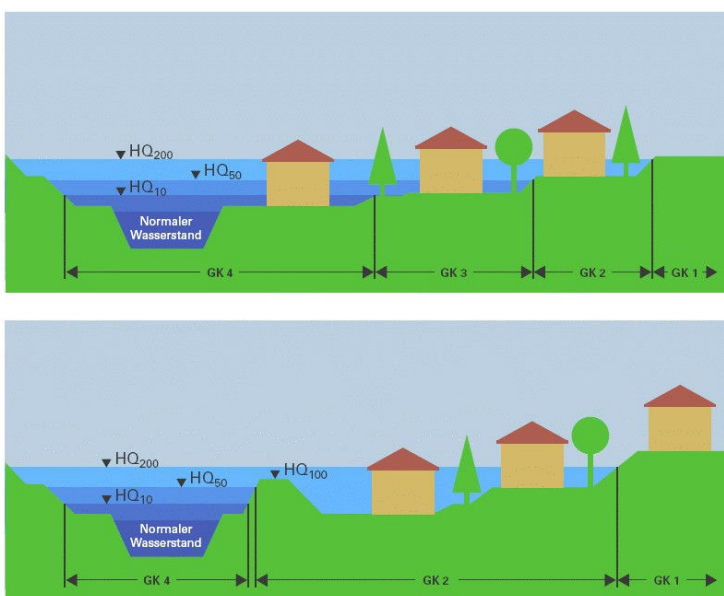


Abb. 22: Sicherung des Gebäudes gegen eindringendes Oberflächenwasser

Risikovorsorge

Für den Fall, das trotz aller Vorsorge- und Abwehrmaßnahmen ein Hochwasserschaden eintritt, der von den Betroffenen nicht mehr allein getragen werden kann, kann u.a. auch der Abschluss einer Versicherung helfen, die wirtschaftlichen Folgen eines Hochwassers zu mindern. Versicherungen können aber nur die Verluste abdecken, die den Betroffenen substantiell treffen d.h. in seiner Existenz gefährden.

Da sich nur die Eigentümer von Gebäuden die gegen Hochwasserschäden versichern wollen, die besonders hochwassergefährdet sind, ist das Haftungsrisiko für die Versicherungen recht hoch. Der Gesamtverband der deutschen Versicherungswirtschaft hat daher vier Gefährdungszonen bzw. -klassen eingeführt, durch welche das Risiko eines Schadens und somit auch die Prämie unterschieden wird:



Gefährdungsklasse 4: Statistisch einmal in 10 Jahren oder häufiger ein Hochwasser

Gefährdungsklasse 3: Statistisch einmal in 10 Jahren bis 50 Jahren ein Hochwasser

Gefährdungsklasse 2: Statistisch einmal in 50 Jahren bis 200 Jahren ein Hochwasser

Gefährdungsklasse 1: Statistisch seltener als einmal alle 200 Jahre ein Hochwasser.

Abb. 23: Gefährdungsklassen der Versicherungswirtschaft

5.7 Erstellung und Aktualisierung von Alarm- und Einsatzplänen für alle hochwassergefährdeten Bereiche

Zuständigkeiten und Aufgaben bei der Hochwasser-Gefahrenabwehr				
	Normaler Wasserstand	Steigender Wasserpegel	Hochwasser öffentl. Notstand	Hochwasser Katastrophe
Rechtsgrundlage	§§ 47 ff. WG	§ 82 WG	§ 85 WG i.V.m § 2 FWG	§§ 18 ff. LKatSG
Zuständigkeit	Untere Wasserbehörde Kommune (für Gewässer II. Ordnung) Regierungspräsidien (für Gewässer I. Ordnung) Wasser- und Schifffahrtsamt (für Bundeswasserstraßen) Amtshilfe durch Feuerwehr nach LVwVfG		Feuerwehr (bei unmittelbar drohendem öffentlichen Notstand)	Katastrophenschutzbehörden (Landratsamt/ Stadtkreis, Reg. Präsidium, Innenministerium)
Aufgaben	Unterhaltung/ Ausbau	Unterhaltung/ Gefahrenabwehr	Hilfeleistung/ Gefahrenabwehr	Feststellung der Katastrophe und Übernahme der Leitung des Einsatzes
Polizeibehörden und Polizeivollzugsdienst: Abwehr von Gefahren, durch die die öffentliche Sicherheit und Ordnung bedroht werden und deren Beseitigung (§§ 1, 3 ff. PolG)				

Abb. 24: Zuständigkeiten und Aufgaben bei der Hochwassergefahrenabwehr

Nach dem Motto „Agieren statt reagieren“ ist zur Verhaltensvorsorge (S3.2) die Erstellung von Alarm- und Einsatzplänen erforderlich. Die Verbesserung der Hochwasservorsorge (Z3) ist durch eine rechtzeitige Hochwasserwarnung und planvolles Handeln vor und nach dem Hochwasser möglich. Durch regelmäßige Übungen wird das Hochwasserbewusstsein (Z1) wach gehalten und gestärkt. Nach § 2 Abs. 1 Nr. 3 Landeskatastrophenschutzgesetz haben die Katastrophenschutzbehörden als vorbereitende Maßnahmen Katastrophen-, Alarm- und Einsatzpläne auszuarbeiten und weiterzuführen. Auch die Städte und Gemeinden sind nach § 5 Abs. 2 Nr. 2 Landeskatastrophenschutzgesetz verpflichtet, eigene diesbezügliche Planungen für ihre Mitwirkung bei der Katastrophenbekämpfung zu treffen.

Grundsätzlich liegt die Gefahrenabwehr bei Gefahrenlagen wie z.B. bei Hochwasser vor Ausbruch des Katastrophenfalles (§ 18 LKatSG) bei den Gemeinden (Ortspolizeibehörden). Jede Gemeinde hat die zur Abwehr von Gefahren notwendigen Maßnahmen in Abhängigkeit möglicher Szenarien zu bewerten und zu planen. Die dafür geeigneten Instrumente sind Alarm- und Einsatzpläne, die von jeder Gemeinde in Eigenverantwortung aufgestellt werden müssen. Die Gesamtverantwortung liegt beim Bürgermeister oder dessen Beauftragten.

Der Alarmierungsplan enthält – wie der Name deutlich macht – Telefonlisten, Adresslisten, Alarmierungswege, Stabzusammensetzungen usw. Der Einsatzplan enthält die verschiedenen Maßnahmen und Informationen zur Abwehr der einzelnen Gefahren entsprechend den verschiedenen Gefahrenstufen bzw. Szenarien.

Alarmplanung

Der Alarmplan gewährleistet die rechtzeitige Bildung des Einsatzstabes und die Koordinierung aller anfallenden Maßnahmen. Er enthält insbesondere Informationen über:

- Erreichbarkeiten von Einsatzleitung und Einsatzkräften,
- Zusammensetzung, Unterbringung und Zuständigkeiten der Einsatzleitung,
- Alarmierungswege,
- Maßgebliche Pegelstände und Telefonnummern der Wasserstandsabrufpegel,
- Adressen von Informationsquellen,
- Fortführungsnachweis über die laufende Aktualisierung des Alarmplans.

Es empfiehlt sich, die Alarmierungswege in einer Grafik schematisch darzustellen. Die Alarmierungsphase unterteilt sich grundsätzlich in die Überwachungsphase, den Voralarm und den Hochwasseralarm. Die Auslöseschwellen für die o.g. Alarmierungsphasen können mit Hilfe der Hochwassergefahrenkarten festgelegt werden. Im aktuellen Hochwasserfall können die Informationen der Hochwasservorhersagezentrale genutzt werden.

Einsatzplanung

Nach der Alarmierung gemäß Alarmplan kommt zur Umsetzung von Maßnahmen der Einsatzplan zum Tragen. Der Einsatzplan enthält Informationen und Maßnahmen zur Gefahrenabwehr. Anhand der Darstellung von überfluteten bzw. potenziell durch Überflutung gefährdeten Bereichen in den Hochwassergefahrenkarten können Vorsorge- und Gefahrenabwehrmaßnahmen für unterschiedliche Wasserspiegellagen abgeleitet werden, insbesondere:



- Warnung und Information der betroffenen Bevölkerung und Betriebe,
- Vorbereiten von Sicherungsmaßnahmen (z. B. bei Gasleitungen, Öltanks, Ölleitungen, Infrastruktureinrichtungen),
- Erfassen besonderer Objekte (z. B. Altenheime, Industrieanlagen, Krankenhäuser, Infrastruktur),
- Vorbereitung und Durchführung einer möglichen Evakuierung,
- hochwasserfreie Verkehrswege (z. B. Flucht- und Versorgungswege anhand der „Positivflächen“),
- hochwasserfreie Sammelstellen und Notunterkünfte,
- Verzeichnis und Bewirtschaftung der verfügbaren Ressourcen (Einsatzkräfte, Experten, Material, Geräte),
- Errichtung mobiler HW-Schutzwände,
- Dammbegehungen und Dammverteidigungsmaßnahmen (z. B. Sandsäcke).

Der Einsatzplan sollte mit allen beteiligten Stellen abgestimmt sein. Hierzu gehören Ober- und Unterlieger, da das Hochwasser i.d.R. Verwaltungsgrenzen überschreitet, sowie Nachbargemeinden, da u.U. Hilfeleistung durch Einsatzkräfte aus nicht betroffenen Nachbargemeinden angefordert werden muss.

Viele Hinweise zur Erstellung von Alarm- und Einsatzplänen können dem Heft 1 "Vorbereitung auf Hochwasserereignisse" der IKoNE-Schriftenreihe (www.ikone-online.de) entnommen werden.



FLIWAS

Derzeit wird im Auftrag der Landesregierung im Rahmen eines EU-Projektes NOAH ein web-basiertes Informations- und Kommunikationssystem mit der Bezeichnung „**FL**ut Informations- und **WA**rnSystem (FLIWAS) auf der Basis vorhandener Informationen und Systeme entwickelt. FLIWAS verknüpft vorhandene Hochwasservorhersagesysteme (HVZ), Geo-Daten, Alarmierungs- und Einsatzpläne und Hochwassergefahrenkarten über ein web-basiertes Geo-Informationssystem. Damit soll die Lücke zwischen den Frühwarn- und Vorhersagesystemen und den Katastropheneinsatzplänen geschlossen werden. FLIWAS wird für den durch Hochwasserdämme geschützten Bereich der Rheinniederung zwischen Iffezheim und Mannheim entwickelt. Im Rahmen des Projektes SAFER wird die Methodik (Anmerkung: es handelt sich um das Pilotsystem HzG, noch nicht um FLIWAS) derzeit auf offene d.h. nicht bzw. nur teilweise deichgeschützte Flussgebiete übertragen und im Rahmen der Hochwasserpartnerschaft Heilbronn erprobt. Es soll danach allen hochwassergefährdeten Kommunen zur Verfügung gestellt werden.

Erstes Ergebnis ist eine Orientierungshilfe zur Erstellung, Ergänzung und Aktualisierung von kommunalen Hochwasseralarm- und Einsatzplänen. Diese Orientierungshilfe wird in Kürze zum Download bereitgestellt werden. Ab Herbst 2007 soll FLIWAS allen Land- und Stadtkreisen und Kommunen zur Verfügung gestellt werden.

Die Unterstützung der Kommunen bei der Erstellung der Alarm- und Einsatzpläne und später bei deren Implementierung in das Hochwasserinformationssystem erfolgt im Rahmen der Hochwasserpartnerschaften.



Die Hochwasserpartnerschaften sind in Baden-Württemberg ein neues Instrument zur Hochwasservorsorge, das seit 2004 Zug um Zug im ganzen Land eingeführt wird. Ziel der Hochwasserpartnerschaften ist die Stärkung des Hochwasser-Gefahrenbewusstseins und die Weitergabe von Erfahrungen und Know-how auf dem Gebiet der Hochwasservorsorge sowie der Aufbau eines Netzwerkes zwischen den Kommunen in einem Gewässereinzugsgebiet, insbesondere in ihrer Funktion als „Ober- und Unterlieger“ im Hinblick auf den „Ernstfall“ eines Hochwasserereignisses. Die hochwassergefährdeten Kommunen sind aufgerufen, sich aktiv an den Hochwasserpartnerschaften zu beteiligen.

6. Informationen für die Öffentlichkeit

Der vorliegende Hochwasseraktionsplan Neckar baut auf dem Aktionsplan aus dem Jahre 2002 auf, welcher der Öffentlichkeit erstmalig auf dem IKoNE-Kongress am 9. April 2002 in Tübingen vorgestellt wurde.

Inzwischen sind zu diesem Thema zahlreiche weitere Informationen zugänglich:

- Hochwasservorhersagezentrale Baden-Württemberg, aktuelle Daten und Vorhersagen zu Wasserständen, Abflüssen, Niederschlägen und Schneeschmelze unter www.hvz.baden-wuerttemberg.de
- Leitlinie "Hochwassergefahr und Strategien zur Schadensminderung in Baden-Württemberg" als Druckschrift und zum Download unter www.hochwasser.baden-wuerttemberg.de (Unterpunkt: Veröffentlichungen)
- Leitfaden "Hochwassergefahren in Baden-Württemberg" als Druckschrift und zum Download unter www.hochwasser.baden-wuerttemberg.de (Unterpunkt: Veröffentlichungen)
- Broschüre "Hochwasserschutz in Baden-Württemberg - Bilanz und Ausblick" als Druckschrift und zum Download unter www.hochwasser.baden-wuerttemberg.de (Unterpunkt: Veröffentlichungen)
- IKoNE-Broschüre: Heft 1: "Vorbereitung auf Hochwasserereignisse"
Heft 3: "Dokumentation von Hochwasserständen"
Heft 4: "Hochwassermanagement"
als Druckschrift und zum Download unter www.ikone-online.de (Unterpunkt: IKoNE-Veröffentlichungen).
- Hochwassergefahrenkarten zur Betrachtung unter www.hochwasser.baden-wuerttemberg.de (Unterpunkt: Hochwassergefahrenkarten - interaktive Karte)
- Broschüre "Hochwasserschutzfibel - Bauliche Schutz- und Vorsorgemaßnahmen in hochwassergefährdeten Gebieten" des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung als Druckschrift und zum Download unter www.bmvbs.de (Unterpunkt: Bauwesen-Arbeitshilfen-Hochwasserschutz).
- Broschüre "Was Sie über vorsorgenden Hochwasserschutz wissen sollten" des Umweltbundesamtes zum Download unter www.umweltbundesamt.de (Unterpunkt: Publikationen).
- Internetseiten der Integrierenden Konzeption Neckar-Einzugsgebiet (IKoNE) zum Thema: Hochwasserschutzstrategien im Neckar-Einzugsgebiet unter www.ikone-online.de (Unterpunkt: Aktionsprogramm Hochwasser).
- EU-Projekt SAFER (Strategies and Actions for Flood Emergencies Risk Management) unter www.eu-safer.de.
- EU-Projekt NOAH unter www.noah-interreg.net.

7. Zuständigkeiten

7.1 Technischer Hochwasserschutz

Für Planung und Bau der **technischen Hochwasserschutzmaßnahmen** ist gemäss § 63 Wassergesetz Baden-Württemberg der jeweilige Träger der Unterhaltungslast am Gewässer zuständig. An den Gewässern I. Ordnung ist dies das Land, an den Gewässern II. Ordnung sind es die Kommunen. Die Unterhaltungslast kann jedoch durch öffentlich-rechtliche Vereinbarung auch auf einen Dritten z.B. einen Wasserverband übertragen werden, was insbesondere im östlichen Neckareinzugsgebiet häufig der Fall ist.

Gewässer I. Ordnung sind die wasserwirtschaftlich bedeutenden Gewässer im Land, mit Ausnahme des stauregulierten Neckars zwischen Plochingen und der Mündung in den Rhein. Dieser Neckarabschnitt ist als Bundeswasserstraße ausgewiesen. Im Anhang zum Wassergesetz sind die Gewässer I. Ordnung namentlich aufgeführt, z.B. Enz, Fils, Jagst, Kocher, Rems, Neckar zwischen Dauchingen und Plochingen. An den Gewässern I. Ordnung plant, baut und unterhält i.d.R. das Land die technischen Hochwasserschutzmaßnahmen. Die davon profitierenden Kommunen beteiligen sich i.d.R. mit 30 % an den Kosten. An den **Gewässern II. Ordnung** planen und bauen die Gemeinden oder zu diesem Zweck gebildete Wasser- bzw. Zweckverbände die technischen Hochwasserschutzmaßnahmen. Das Land gewährt Zuschüsse zwischen 20 und 70%, abhängig von den Investitionen pro Einwohner.

7.2 Hochwasser-Flächenmanagement

Hochwassergefahrenkarten

Die Hochwassergefahrenkarten werden in einem Gemeinschaftsprojekt des Landes mit dem Städte- und Gemeindetag erstellt. Die Federführung obliegt dem Umweltministerium Baden-Württemberg. Im Neckareinzugsgebiet werden die Karten im Rahmen des EU-Projektes SAFER vom Regierungspräsidium Stuttgart mit Hilfe zahlreicher Ingenieurbüros erstellt.

Planerische Sicherung hochwassergefährdeter Flächen

Für die Ausweisung von Vorrang- und Vorbehaltsgebieten für den vorbeugenden Hochwasserschutz sind die Regionalverbände zuständig. Die Flächennutzungspläne werden von den Gemeinden oder Verwaltungsgemeinschaften, die Bebauungspläne von den Gemeinden aufgestellt.

7.3 Hochwasservorsorge

Hochwasservorhersage und Warnung

Die Hochwasservorhersagezentrale (HVZ) ist eine Einrichtung des Landes Baden-Württemberg und ist bei der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW) in Karlsruhe angesiedelt.

Alarm- und Einsatzpläne

Die Erstellung von Alarm- und Einsatzplänen zur rechtzeitigen Warnung vor dem Hochwasser und für eine gezielte Schadensreduzierung ist Aufgabe der Katastrophenschutzbehörden. Dies sind i.d.R. die Kommunen. Die Gemeinden wirken im Rahmen Ihrer Aufgaben im Katastrophenschutz mit und erstellen Alarm- und Einsatzpläne für notwendig werdende eigene Maßnahmen in Abstimmung mit den Alarm- und Einsatzplänen der unteren Katastrophenschutzbehörden (Landratsämter und Bürgermeisterämter der Stadtkreise). Bei großräumigen Gefahrenlagen, die sich über den Bezirk einer unteren Katastrophenschutzbehörde hinaus erstrecken, kann die höhere Katastrophenschutzbehörde (Regierungspräsidium) die Leitung der Katastrophenbekämpfung übernehmen.

8. Anlagen

1	Übersichtskarte	Landnutzung im Neckareinzugsgebiet
2	Tabelle	Außergewöhnliche Hochwasserereignisse
3	Übersichtskarte	Hochwasserrückhaltebecken im Neckareinzugsgebiet
4	Übersichtskarte	Bearbeitungsstand der Hochwassergefahrenkarten
5	Übersichtskarte	Pegel (Hochwasservorhersagezentrale)
6	Übersichtskarte	Bedarf an technischen Hochwasserschutzmaßnahmen
7	Tabelle	Gewässerentwicklungskonzepte / -pläne