

Generalplan

Binnenhochwasserschutz und Hochwasserrückhalt Schleswig-Holstein

Herausgeber:
Ministerium für Landwirtschaft,
Umwelt und ländliche Räume
Mercatorstraße 3,
24106 Kiel

Ansprechpartner:
Dietmar Wienholdt
Abteilungsleiter
Wasserwirtschaft,
Meeres- und Küstenschutz

Kontakt:
Pressestelle,
Telefon (04 31) 9 88 70 44
pressestelle@mlur.landsh.de

Die Landesregierung im Internet:
<http://www.schleswig-holstein.de>

Herstellung:
hansadruck.kiel
September 2007

Auflage: 1.500

Diese Druckschrift wird im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit der schleswig-holsteinischen Landesregierung herausgegeben. Sie darf weder von Parteien noch von Personen, die Wahlwerbung oder Wahlhilfe betreiben, im Wahlkampf zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf die Druckschrift nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Landesregierung zugunsten einzelner Gruppen verstanden werden könnte. Den Parteien ist es gestattet, die Druckschrift zur Unterrichtung ihrer eigenen Mitglieder zu verwenden.

Vorwort

Hochwasser ist als Teil des natürlichen Wasserkreislaufes Bestandteil unserer Umwelt und nicht vermeidbar. Schäden entstehen grundsätzlich dann, wenn dieser Gegebenheit bei der Nutzung gewässernaher Flächen nicht hinreichend Rechnung getragen wird.

Nach den Hochwasserereignissen im Sommer 2002 hat die Landesregierung die Erarbeitung eines Generalplans „Binnenhochwasserschutz und Hochwasserrückhalt“ beschlossen, um das übergreifende Zusammenwirken einzelner Instrumente auf den verschiedenen Handlungsebenen zur Minderung der Hochwassergefahren und somit zur Schadensbegrenzung darzulegen. Zusätzlich wurden mit dem Gesetz zur Verbesserung des vorbeugenden Hochwasserschutzes vom 10.05.2005 die bundesrechtlichen Vorschriften mit Einfluss auf den Binnenhochwasserschutz geändert.

Dabei ist die Festsetzung von Überschwemmungsgebieten die maßgebliche wasserrechtliche Maßnahme, um hochwasserbedingte Schäden durch die Steuerung der Nutzung zu begrenzen.

Zusammen mit dem technischen Hochwasserschutz bilden somit das Hochwasser-Flächenmanagement und die Hochwasservorsorge die Grundlage für einen umfassenden vorbeugenden Hochwasserschutz.

Die Verbesserung eines gezielten Hochwasserrückhalts und die Wiedergewinnung von Überflutungsflächen bilden hierbei einen Schwerpunkt. Es gilt, das objektiv vorhandene Hochwasserrisiko in den einzelnen Einzugsgebieten der Gewässer zu ermitteln und darzustellen, um dann mit Hilfe landesplanerischer Instrumentarien die entsprechenden Flächen als Vorrang- und Vorbehaltsgebiete für den Hochwasserschutz zu sichern. Insbe-

sondere bei der Aufstellung von Flächennutzungs- und Bebauungsplänen auf kommunaler Ebene ist dies von Bedeutung.

Die Bauvorsorge dagegen obliegt den Betroffenen selbst und kann durch angepasste Bauweise ein Leben in hochwassergefährdeten Gebieten ermöglichen. Das bedeutet, das zukünftig jeder auch für seinen eigenen Schutz vor Hochwasser Verantwortung zeigen muss.

Während für die staatliche Hochwasservorsorge Regeln und Vorschriften geschaffen werden können, hängt das eigenverantwortliche Handeln des Privaten stark davon ab, ob die Hochwasserzusammenhänge erkannt und beachtet werden. Deshalb sind Maßnahmen zur Verstärkung des Risikobewusstseins und zur Verbesserung der Hochwasserinformation erforderlich.

Mit diesem zielgerichteten Handeln wird sich das Land im Rahmen der Umsetzung dieses Generalplans zukünftig intensiv mit dem technischen Hochwasserschutz, der Hochwasservorsorge und dem Hochwasserrückhalt auseinander setzen, um den Bedürfnissen entsprechend konstruktive Lösungen zu entwickeln.

Um in Zukunft mögliche Schäden wirksam zu begrenzen oder zu vermeiden, ist das Zusammenwirken von öffentlicher Vorsorge und verantwortungsvollem Handeln jedes Einzelnen erforderlich. Es darf darüber jedoch nicht vergessen werden, dass trotz aller Vorkehrungen ein nicht abzuschätzendes Restrisiko bleibt.

Mit dem Generalplan wird ein wesentlicher Beitrag des Landes Schleswig-Holstein zur Umsetzung des 5-Punkte-Programms der Bundesregierung geleistet und das Instrument zur Umsetzung des Bundesgesetzes zum vorbeugenden Hochwasserschutz geschaffen.

Insoweit wird dieser Generalplan neben dem integrierten Fließgewässerschutz, dem integrierten Seenschutz, dem Gesamtplan Grundwasserschutz und dem Generalplan Küstenschutz einen weiteren landesinternen Baustein darstellen.

Gleichzeitig werden aber auch Grundlagen geschaffen, die der Erreichung übergeordneter Ziele der Wasserrahmenrichtlinie und der Hochwasserrichtlinie der Europäischen Union dienen werden.



Dr. Christian von Boetticher
Minister für Landwirtschaft, Umwelt
und ländliche Räume

GENERALPLAN BINNENHOCHWASSERSCHUTZ UND HOCHWASSERRÜCKHALT

VORWORT

MINISTER FÜR LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND LÄNDLICHE RÄUME

1	VERANLASSUNG UND ZIEL	5
2	RECHTLICHE GRUNDLAGEN	7
2.1	VORGABEN DER EU	7
2.1.1	Richtlinie über die Bewertung und Bekämpfung von Hochwasser - Hochwasserrichtlinie	7
2.1.2	Wasserrahmenrichtlinie	7
2.1.3	Strategische Umweltprüfung	7
2.2	WASSERHAUSHALTSGESETZ - GESETZ ZUR VERBESSERUNG DES VORBEUGENDEN HOCHWASSERSCHUTZES	7
2.3	LANDESWASSERGESETZ	8
2.4	RAUMORDNUNG	8
2.5	BAUPLANUNGS- UND BAUORDNUNGSRECHT	8
2.5.1	Kommunale Bauleitplanung	8
2.5.2	Bauplanungsrechtliche Zulässigkeit von Bauvorhaben	9
2.5.3	Bauordnungsrecht	9
2.5.4	Genehmigungen nach WHG	9
3	ENTSTEHUNG VON HOCHWASSER UND EINFLUSSFAKTOREN AUF SEINE ENTWICKLUNG	10
3.1	ENTSTEHUNG VON HOCHWASSER	10
3.2	HYDROLOGISCHE UND HYDRAULISCHE CHARAKTERISIERUNG	10
3.3	EINFLUSSFAKTOREN AUF DIE HOCHWASSERENTWICKLUNG	10
3.3.1	Natürliche Ursachen	10
3.3.2	Anthropogene Ursachen	10
3.4	KLIMAWANDEL UND KLIMASCHUTZ	11
4	WASSERWIRTSCHAFTLICHE ANLAGEN - HOCHWASSERGEFÄHRDUNG	12
4.1	BESTANDSAUFNAHME	12
4.1.1	Gesetzliche Regelungen zur Unterhaltung von Gewässern und wasserwirtschaftlichen Anlagen	12
4.1.2	Auswirkungen bisheriger Hochwasserereignisse	13
4.2	ANGEWANDTE BEMESSUNGSGRUNDLAGEN UND AUSBAUZUSTAND	13
4.3	ÜBERPRÜFUNG DES SCHUTZNIVEAUS DER ANLAGEN / ERFORDERLICHKEIT EINER ANPASSUNG	13
4.3.1	Anpassungsbedarf der allgemeinen Bemessungsansätze	14
4.3.2	Anpassungsbedarf der Bemessungsansätze wasserwirtschaftlicher Anlagen	14
5	ERMITTLUNG DER ÜBERSCHWEMMUNGSGEBIETE UND ÜBERSCHWEMMUNGSGEFÄHRDETEN GEBIETE	16
5.1	DEFINITIONEN	16
5.2	FESTGESETZTE ÜBERSCHWEMMUNGSGEBIETE	16
5.3	TECHNISCHE UND METHODISCHE GRUNDLAGEN ZUR ABGRENZUNG VON ÜBERSCHWEMMUNGSGEBIETEN UND ÜBERSCHWEMMUNGSGEFÄHRDETEN GEBIETEN	17
5.3.1	Datengrundlagen	17
5.3.1.1	Landnutzungsdaten	17
5.3.1.2	Topographie	17
5.3.1.3	Historische Hochwasserschutzplanungen	17

5.3.1.4	Weitere Grundlagen	17
5.3.2	Ermittlung des Bemessungshochwassers	17
5.3.3	Ermittlung des Bemessungswasserstandes zur Abgrenzung von Überschwemmungsgebieten und überschwemmungsgefährdeten Gebieten	18
5.3.4	Vergleich mit Ansätzen anderer Bundesländer	18
5.4	SCHADENSPOTENZIAL- UND SCHADENSRIKOBERECHNUNG	19
5.5	ERMITTLUNG VORHANDENER HOCHWASSER-RISIKEN	20
5.5.1	Vorläufige Einschätzung der Hochwasser-Risiken	20
5.5.2	Überprüfung vorhandener Überschwemmungsgebiete	20
5.5.3	Landesweite Identifikation hochwassergefährdeter Bereiche mit einem vereinfachten hydraulischen Verfahren	20
5.5.4	Gebiete mit hohem Schadenspotenzial	21
5.6	RAUMORDNERISCHE FESTSETZUNG IN DEN REGIONALPLÄNEN	21
6	HOCHWASSERSCHUTZSTRATEGIEN	23
6.1	WEITERGEHENDE HOCHWASSERVORSORGE	23
6.1.1	Bauvorsorge	23
6.1.2	Verhaltensvorsorge	23
6.1.2.1	Hochwasserinformation	23
6.1.2.2	Kommunale Hochwasserabwehr und Katastrophenschutz	24
6.1.3	Risikovorsorge	25
6.2	HOCHWASSERFLÄCHENMANAGEMENT	25
6.2.1	Hochwasserprävention und Flächenvorsorge	25
6.2.2	Wasserrückhalt	25
6.3	TECHNISCHER HOCHWASSERSCHUTZ UND HOCHWASSERRÜCKHALT	26
6.3.1	Technischer Hochwasserschutz	26
6.3.1.1	Deichsanierungen und –neubau	26
6.3.1.2	Deich-, Gewässer- und Anlagenunterhaltung	26
6.3.2	Technischer Hochwasserrückhalt	26
6.3.2.1	Hochwasserpolder	25
6.3.2.2	Hochwasserrückhaltebecken	26
6.3.2.3	Regenrückhaltebecken	26
6.3.2.4	Speicherbecken	26
6.3.2.5	Deichrückverlegungen	27
6.4	KARTEN UND PLÄNE ZUR DARSTELLUNG VON GEFAHREN, GEFÄHRDUNGEN, RISIKEN UND MASSNAHMEN	27
6.4.1	Sinn und Zweck der Kartendarstellung	27
6.4.2	Hochwasser-Gefahrenkarten	27
6.4.3	Hochwasser-Gefährdungskarten / Überschwemmungsgebietskarten	27
6.4.4	Schadensrisikokarten	28
6.4.5	Hochwasserschutzpläne	28
6.5	ÖFFENTLICHKEITSBETEILIGUNG	29
7	FINANZIERUNG	30
8	ZEITPLAN	31
9	ZUSAMMENFASSUNG	32
10	QUELLEN AUSWAHL (LITERATUR UND LINKS)	33
11	GLOSSAR	35

Anlagen- und Kartenverzeichnis

Anlage 1: Begriffsdefinitionen der MKRO

Anlage 2: Definitionen der Teilfortschreibung des Landesraumordnungsplans

Anlage 3: Vorläufige Einschätzung der Hochwasser-Risiken

Karte 1: Vorläufige Einschätzung der Hochwasserrisiken unter Berücksichtigung bisheriger Hochwasserereignisse

Karte 2: Hochwasser-Gefahrenkarte - Beispiel

Karte 3: Hochwasser-Gefährdungskarte - Beispiel

Karte 4: Schadensrisikokarte - Beispiel

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: „Landunter“ hinter den Deichen: Ein „normales Bild“ nicht nur in den Marschen bis in die 1960er Jahre

Abb. 2: Deichbruch an der Treene bei Bünge 1998

Abb. 3: Hochwasserquerschnitt

Abb. 4: Überschwemmungsgebiet Stör / Bramau (LVO 15.02.1977) bei Wrist

Abb. 5: Ermittlung der Bemessungsabflüsse in tidebeeinflussten Gewässern

Abb. 6: Vergleich: Profile für 1d-Hydraulik und Finite-Elemente-Netz für 2d-Hydraulik

Abb. 7: Hochwasser 1995: km +60.451 und 2d-Modellierung für 12.11.1998

Abb. 8: Gefährdung – Schadensrisiko - Vulnerabilität

Abb. 9: Bereiche zur Bestimmung der Grenzwerte des Schadensrisikos

Abb. 10: Elbehochwasser 10.04.2006 Pegel Hohnstorf W= 9,11m NN

Abb. 11: Nutzer der Karten

Abb. 12: Beispiel zur Darstellung der Hochwasser-Gefahr

Abb. 13: Beispiel zur Darstellung der Überschwemmungsgebiete

Abb. 14: Beispiel zur Darstellung des Schadensrisikos

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Gefährdungszonen nach ZÜRS

Generalplan

Binnenhochwasserschutz und Hochwasserrückhalt

1 Veranlassung und Ziel

Hochwasser tritt als Naturereignis in unplanbaren Abständen und wechselnden Höhen auf und ist ein Bestandteil des natürlichen Wasserkreislaufs. Es entsteht in der Regel bei größeren Flussläufen durch lang anhaltende Niederschläge und Schneeschmelze. Im Gegensatz dazu wird es bei kleineren Flüssen und Bächen durch örtliche Gewitter oder extreme Starkniederschläge verursacht. Bei den geographischen Besonderheiten in Schleswig-Holstein können insbesondere zusätzlich lang anhaltende höhere Außenwasserstände oder auch das Zusammentreffen von Niederschlägen mit einer Sturmflut an der Nord- und Ostsee zu Hochwasser führen.

Hochwasserereignisse können nicht verhindert, die Schäden jedoch begrenzt werden. Die Hochwasserereignisse werden nicht allein durch die Witterungsbedingungen und den Folgeerscheinungen des Klimawandels zu einem Problem, sondern viel mehr durch vielfältige Maßnahmen in den Einzugsgebieten, die zu einem beschleunigten Abfluss führen. Dies hat eine Erhöhung der Scheitelwerte der Wasserstände zur Folge. Die Schäden durch Hochwasser werden vom Menschen durch die stetig wachsenden Schadenspotenziale in den hochwassergefährdeten Bereichen erhöht.

Der Hochwasserschutz ist in den vergangenen Jahren zu einem zentralen Thema geworden und hat in der Öffentlichkeit eine bedeutende Rolle erlangt. Insbesondere die Ereignisse des Elbe-Hochwassers im August 2002 und April 2006 haben mit ihren zum Teil verheerenden Folgen die Notwendigkeit des vorbeugenden Hochwasserschutzes verdeutlicht und den dringenden Handlungsbedarf aufgezeigt.

Vor diesem Hintergrund hat die Bundesregierung auf das Hochwasserereignis 2002 an der Elbe im September desselben Jahres mit dem „5-Punkte-Programm“ reagiert. Inhalt ist unter anderem ein gemeinsames Hochwasserschutzprogramm von Bund und Ländern, welches auf den Handlungsempfehlungen der Ministerkonferenz für Raumordnung (MKRO) von 2000 und Beschlüssen der Umweltministerkonferenz und der Agrarministerkonferenz zum vorbeugenden Hochwasserschutz beruht. Vorrangige Ziele sind unter anderem:

- den Flüssen mehr Raum geben
- Hochwasser dezentral zurückhalten
- Siedlungsentwicklung steuern – Schadenspotenziale mindern.

Es sollen länderübergreifende Aktionspläne zum Hochwasserschutz aufgestellt werden. Des Weiteren ist die

europäische Zusammenarbeit voranzubringen, wobei vor diesem Hintergrund auch die Flussausbauten überprüft werden müssen.

Unter anderem ist im Rahmen der „**Vereinbarung über die Internationale Kommission zum Schutz der Elbe (IKSE)**“ (BGBl. 1992 II S.943) im Jahr 2003 der Aktionsplan zur Umsetzung von technischen Maßnahmen zum Hochwasserschutz (beschleunigte Sanierung vorhandener Deiche, Bau neuer Deiche, Deichrückverlegungen), Untersuchungen zur Errichtung von steuerbaren Entlastungspoldern und Hochwasserrückhaltebecken, die Überprüfung des verfügbaren Rückhaltevolumens in Talsperren und die Verbesserung der Hochwasservorhersagen verabschiedet worden.

Übergeordnetes Ziel dieses Aktionsplans ist es, die durch ein Hochwasser verursachten Schäden zu begrenzen oder von vornherein auszuschließen. Dieses kann nur im Zusammenwirken von öffentlicher Vorsorge und eigenverantwortlichem Handeln jedes Einzelnen gelingen. Neben dem technischen Hochwasserschutz kommt dem Hochwasser-Flächenmanagement mit der Flächenvorsorge und dem natürlichen Wasserrückhalt sowie der Hochwasservorsorge eine bedeutende Rolle zu. Die Hochwasservorsorge umfasst hierbei Bauvorsorge (an die Hochwassergefahr angepasste Bauweisen), Verhaltensvorsorge (Information, Alarm, Einsatzplan) und Risikovorsorge (persönliche Absicherung des Restrisikos).

Um das Hochwasserrisiko nachhaltig zu verringern, müssen diese verschiedenen Schutzstrategien parallel verfolgt werden. Die Verbesserung des gezielten Hochwasserrückhalts und die Wiedergewinnung von Überflutungsflächen bilden hierbei einen Schwerpunkt. Die bauliche Entwicklung soll so weit wie möglich aus den Überschwemmungsgebieten herausgehalten werden. Durch Anwendung der raumordnerischen und wasserrechtlichen Sicherungsinstrumente kann die Nutzung der Flächen gezielt gesteuert werden. Gleichzeitig müssen Maßnahmen festgelegt werden, um das Risikobewusstsein zu stärken und die Hochwasserinformation zu verbessern.

In Schleswig-Holstein sind die fast flächendeckenden Ereignisse vom Oktober / November 1998 sowie Juli 2002 und die schadbringenden Einzelhochwasserereignisse von Februar 1995 und Januar 1998 hervorzuheben. Vor dem Hintergrund dieser Ereignisse sind in der Anlage 3 die Gewässer in den Flussgebietseinheiten der Eider, Schlei/Trave und Elbe zusammengefasst, bei denen die oben genannten Hochwasserereignisse zu

Schäden führten. Insbesondere wird hierdurch deutlich, dass gerade in den kleineren Teileinzugsgebieten der größeren Gewässersysteme mit bereits festgesetzten Überschwemmungsgebieten Schäden auftraten. Die auf dieser Grundlage vorgenommene vorläufige Einschätzung von Hochwasserrisiken verteilt sich auf alle Naturräume Schleswig-Holsteins, so dass diesbezüglich keine Schwerpunkte hervorgehoben werden können.

Die bestehenden Überschwemmungsgebiete in Schleswig-Holstein liefern heute schon ein Instrument, dem Hochwasserschutz entgegen stehende Vorhaben zu verhindern und mögliche Hochwassergefahren abzuwenden.

Der Generalplan Binnenhochwasserschutz und Hochwasserrückhalt hat eine verwaltungsinterne Bindung, zeigt die bisher bekannten Schwerpunkte des erforderlichen Binnenhochwasserschutzes auf und bildet die Grundlage für die formalen Verwaltungsverfahren zur Überprüfung und Festsetzung von Überschwemmungsgebieten. Er schafft den fachlichen Rahmen und beschreibt die Methoden, um die erforderlichen Maßnahmen und Vorhaben im Sinne des vorbeugenden Hochwasserschutzes durchführen zu können. Damit wird er gleichzeitig den übergeordneten Zielen bestehender Verpflichtungen aus den Vorgaben der EU und des Bundes gerecht.

Gegebenenfalls kann sich aus der Umsetzung des Generalplans die Anpassung baulicher Anlagen ergeben. Die Ermittlung des Umfangs und des finanziellen Aufwandes erforderlicher Bau- und Investitionsmaßnahmen ist jedoch nicht Inhalt dieses Plans.

Im Rahmen der Zuständigkeit für den Bau und die Unterhaltung wasserwirtschaftlicher Anlagen ist im Einzelfall zu prüfen, ob die Anlagen neuen Erkenntnissen im Sinne des Hochwasserschutzes anzupassen sind.

Die Finanzverantwortung liegt bei den Eigentümern und Vorteilhabenden und wird überwiegend durch die Selbstverwaltungskörperschaften der Wasser- und Bodenverbände und Kommunen wahrgenommen.

Die Umsetzung des Generalplans erfordert somit ein arbeitsteiliges Vorgehen.

2 Rechtliche Grundlagen

2.1 Vorgaben der EU

2.1.1 Richtlinie über die Bewertung und Bekämpfung von Hochwasser - Hochwasserrichtlinie

Die Europäische Union entwickelt zum Thema Hochwasser **3 Säulen**, die in ein **Hochwasser-Aktionsprogramm** münden werden:

- Forschung und Information,
- Finanzierungsmöglichkeiten,
- **Richtlinie über die Bewertung und Bekämpfung von Hochwasser (EU-HWRL)** als gesetzliche Basis des europäischen Hochwasserschutzes mit dem Ziel koordinierter und konzentrierter Aktionen zur Reduzierung von Hochwasserrisiken. Diese Richtlinie soll im Jahr 2007 verabschiedet werden.

Die Umsetzung der EU-HWRL wird ausgehend von einer ersten Bewertung des Hochwasserrisikos und der daraus resultierenden Erstellung von Hochwassergefahrenkarten und Hochwasserrisikokarten in Hochwasserrisikomanagementplänen der Flussgebietseinheiten münden. Es besteht eine unmittelbare Verbindung zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie. Vor dem Hintergrund der in den Maßnahmenprogrammen der Wasserrahmenrichtlinie umzusetzenden Gewässer- und Talraumentwicklungen sind speziell für den erforderlichen Wasserrückhalt in der Fläche der Teileinzugsgebiete zur Vermeidung bzw. Minimierung von Hochwasserereignissen Synergien beider Richtlinien zu nutzen.

Oberstes Ziel des europäischen Hochwasserschutzes wird es sein, Verantwortlichkeiten und Investitionen in Einzugsgebieten grenzübergreifend zu bündeln und diese in der Praxis mit Behörden und Organisationen gemeinsam und abgestimmt zu entwickeln.

2.1.2 Wasserrahmenrichtlinie

Nach Artikel 1 der am 22.12.2000 in Kraft getretenen Wasserrahmenrichtlinie (EG-WRRRL) wird bereits auch ein Beitrag zur Minderung der Auswirkungen von Überschwemmungen und Dürren geleistet.

Durch die vorzusehenden Maßnahmen in den Bewirtschaftungsplänen der WRRRL zur Erreichung eines guten ökologischen Zustands bzw. Potenzials, soll gleichzeitig der Wasserrückhalt in den Einzugsgebieten der Gewässer verbessert werden.

2.1.3 Strategische Umweltprüfung

Die EG-Richtlinie zur **Strategischen Umweltprüfung** (EG-SUP) vom 21.07.2001 ist mit dem Gesetz zur Einführung einer strategischen Umweltprüfung und zur Umsetzung der Richtlinie 2001/42/EG (SUPG) vom 28.06.2005 in

nationales Recht umgesetzt worden. Hiernach sind bei Neuaufstellung, Änderung oder Fortschreibung von Hochwasserschutzplänen und Maßnahmenprogrammen (WRRRL) strategische Umweltprüfungen vorzunehmen. Somit stellt die EG-Richtlinie eine Ergänzung zum UVP-Gesetz (Projekt - UVP für den Einzelfall) von 1990 dar.

2.2 Wasserhaushaltsgesetz - Gesetz zur Verbesserung des vorbeugenden Hochwasserschutzes

Mit den Regelungen des § 32 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) im Jahre 1996 und den Neuregelungen aus dem Artikelgesetz zur Verbesserung des vorbeugenden Hochwasserschutzes vom 10.05.2005 (§ 31 a bis § 32 WHG) wurden bundesrechtlich die Voraussetzungen zur Festsetzung von Überschwemmungsgebieten wesentlich erweitert.

Demnach sind oberirdische Gewässer so zu bewirtschaften, dass so weit wie möglich Hochwasser zurückgehalten, der schadlose Wasserabfluss gewährleistet und der Entstehung von Hochwasserschäden vorgebeugt wird (§ 31 a WHG). Hierüber wurde eine Legaldefinition der Überschwemmungsgebiete eingeführt und die Länder gleichzeitig verpflichtet, die Überschwemmungsgebiete nach den landesrechtlichen Bestimmungen bis 2012 festzusetzen.

Neben dem Wasserhaushaltsgesetz umfassen die Änderungen unter anderem das Baugesetzbuch, das Raumordnungsgesetz und das Bundeswasserstraßengesetz. Diese Änderungen schaffen nun die Voraussetzungen, neben der Festsetzung von Überschwemmungsgebieten auch die überschwemmungsgefährdeten Gebiete zu schützen und rechtlich zu sichern. Ein Kernpunkt des Gesetzes ist dabei die Vermeidung und Minderung von Schäden, die z.B. durch das Verbot für die Ausweisung von neuen Baugebieten in Überschwemmungsgebieten erreicht wird.

Zur Erfüllung dieser gesetzlichen Verpflichtung wird die Festsetzung weiterer Überschwemmungsgebiete in Schleswig-Holstein überprüft.

Hinsichtlich des Ausbaues von Gewässern bestimmt § 31 WHG, dass natürliche und naturnahe Gewässer in diesem Zustand zu erhalten und nicht naturnah ausgebaute Gewässer so weit wie möglich wieder in einen naturnahen Zustand zurückzuführen sind. Damm- und Deichbauten, die den Hochwasserabfluss beeinflussen, stehen dem Gewässerausbau gleich. Der Bau von Schöpfwerken ist als wesentliche Umgestaltung eines Gewässers anzusehen und bedarf von daher ebenfalls der Zulassung nach § 31 WHG. Gleiches gilt für die Herstellung von Poldern und Hochwasserrückhaltebecken.

2.3 Landeswassergesetz

In der Fassung des Landeswassergesetzes (LWG) des Landes Schleswig-Holstein vom 06.01.2004 werden die Überschwemmungsgebiete in den §§ 57 und 58 behandelt. Die Festsetzung von Überschwemmungsgebieten ist das maßgebliche wasserrechtliche Instrument, um hochwasserbedingte Schäden durch die Steuerung der Nutzung zu begrenzen. In Schleswig-Holstein sind zwischen 1975 und 1985 sechs Überschwemmungsgebiete durch Landesverordnung festgesetzt worden. Die Gebiete zwischen oberirdischen Gewässern und den Binnendeichen sind darüber hinaus Überschwemmungsgebiete per Legaldefinition.

Nach den derzeitigen Regelungen im Landeswassergesetz ergeben sich die fachlichen Zuständigkeiten wie folgt:

- Gebietsausweisungsverfahren mit dem Ziel der Festsetzung von Überschwemmungsgebieten durch Landesverordnung (Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume unter Mitwirkung der Staatlichen Umweltämter gemäß §§ 57, 108, 124 LWG)
- Umsetzung der gesetzlichen Regelungen in Überschwemmungsgebieten (Untere Wasserbehörden gemäß § 58 LWG)
- Abwehr von Gefahren, die durch den Zustand oder die Benutzung der Gewässer, Deiche und Überschwemmungsgebiete für die Allgemeinheit oder den Einzelnen hervorgerufen werden (Untere Wasserbehörden und Küstenschutzbehörden gemäß § 110 LWG)

Zur Schaffung der landesrechtlichen Voraussetzungen für die Umsetzung des Bundesgesetzes zum vorbeugenden Hochwasserschutz wird eine Novellierung des LWG des Landes Schleswig-Holstein erfolgen.

Nach den aktuellen Regelungen im Wasserhaushaltsgesetz sind durch das Landesrecht unter anderem die Gewässer und Gewässerabschnitte zu bestimmen, bei denen durch Hochwasser nicht nur geringfügige Schäden entstanden oder zu erwarten sind. Als Überschwemmungsgebiete sind mindestens die Gebiete festzusetzen, in denen ein Hochwasserereignis statistisch einmal in 100 Jahren zu erwarten ist (§ 31 b (2) WHG). Sind in der Örtlichkeit Abgrenzungsmerkmale der Überschwemmungsgebiete wie z. B. Deiche vorhanden, sind diese auf das erforderliche Schutzniveau (Bemessungswasserstand und Sollabmessungen) zu überprüfen.

Zur Verringerung der Gefahr hochwasserbedingter Schadstoffeinträge in die Gewässer wird auch die Festsetzung von Überschwemmungsgebieten in bereits bebauten Flächen als notwendig erachtet.

Für die ausnahmsweise Zulassung zukünftiger Bauvorhaben in Überschwemmungsgebieten ist eine Überprüfung gemäß § 31 b (4) WHG vorzunehmen.

Für Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen in Überschwemmungsgebieten werden in

der entsprechenden Landesverordnung (VAwS vom 29.04.1996 in der geltenden Fassung) für diese Anlagen Anforderungen im Sinne des vorbeugenden Hochwasserschutzes und in Abhängigkeit vom Gefährdungspotenzial und dem Hochwasserrisiko geregelt.

2.4 Raumordnung

Bei wachsender Hochwasserhäufigkeit und damit einhergehenden Gefahren für Mensch, Tier und Gut gewinnt auch die räumliche Vorsorge an Bedeutung. Insbesondere bei künftiger Siedlungsentwicklung ist den Gefährdungspotenzialen Rechnung zu tragen.

Im Juni 2000 verabschiedete die Ministerkonferenz für Raumordnung (MKRO) „Handlungsempfehlungen zum vorbeugenden Hochwasserschutz“. Unter den Ländern besteht Einvernehmen, dass ein hochwasserbezogenes raumordnerisches Flächenmanagement mit folgenden Zielen verfolgt werden muss:

- Sicherung und Rückgewinnung von natürlichen Überschwemmungsflächen,
- Risikovorsorge in potentiell überflutungsgefährdeten Bereichen,
- Rückhalt des Wassers in der Fläche des gesamten Einzugsgebietes.

Die räumliche Vorsorge kann mit den Instrumenten der Raumordnung und Landesplanung durch die Ausweisung von Vorrang- und Vorbehaltsgebieten für den vorbeugenden Hochwasserschutz verbessert werden.

Entsprechend der MKRO (2000) werden in der Raumordnung Definitionen verwendet, die in der Anlage 1 enthalten sind.

Das Landesplanungsgesetz (LaPlaG) in der Fassung vom 10.02.1996 fordert die Aufstellung von Raumordnungsplänen in Form des Landesraumordnungsplans und von Regionalplänen. In der Teilfortschreibung des Landesraumordnungsplanes von 2004 in der Bekanntmachung vom 17.01.2005 ist die Festlegung von Vorranggebieten und Vorbehaltsgebieten für den vorbeugenden Hochwasserschutz in den Regionalplänen ausdrücklich vorgesehen.

2.5 Bauplanungs- und Bauordnungsrecht

2.5.1 Kommunale Bauleitplanung

Im Flächennutzungsplan ist für das gesamte Gemeindegebiet die sich aus der beabsichtigten städtebaulichen Entwicklung ergebende Art der Bodennutzung nach den voraussehbaren Bedürfnissen der Gemeinde in den Grundzügen darzustellen (§ 5 (1) Satz 1 BauGB). Der Flächennutzungsplan enthält auf der gemeindlichen Planungsebene die Vorentscheidung über die Sicherung natürlicher Überschwemmungsbereiche durch deren Freihaltung von Siedlungsflächen und stellt somit eine

Verbindung zwischen den Zielen der Raumordnung und den wasserrechtlichen Vorschriften dar.

2.5.2 Bauplanungsrechtliche Zulässigkeit von Bauvorhaben

Bei der Prüfung der Zulässigkeit von Bauvorhaben sind insbesondere die planungsrechtlichen Vorschriften der §§ 30, 31, 34 und 35 BauGB zu beachten. Eine Gefährdung des Vorhabens durch Hochwasser oder des Hochwasserabflusses kann für seine Zulassung auch in planungsrechtlicher Hinsicht entscheidungserheblich sein.

2.5.3 Bauordnungsrecht

Bei hochwassergefährdeten baulichen Anlagen sind insbesondere, unabhängig von der Art des bauaufsichtlichen Verfahrens, die Vorschriften des § 3 (2) und der §§ 17 (1) und 18 LBO zur Standsicherheit und zum Schutz gegen schädliche Einflüsse zu beachten. Bei Behältern für wassergefährdende Stoffe und Flüssiggas ist durch geeignete Maßnahmen sicherzustellen, dass eine Gefährdung nicht eintritt.

2.5.4 Genehmigungen nach WHG

§ 31 b (4) Satz 3 WHG bestimmt, dass planungsrechtlich beachtliche bauliche Anlagen in Überschwemmungsgebieten, unabhängig von der baurechtlichen Genehmigungsbedürftigkeit, einer Genehmigung nach WHG durch die hierfür zuständige Behörde bedürfen.

3 Entstehung von Hochwasser und Einflussfaktoren auf seine Entwicklung

3.1 Entstehung von Hochwasser

Ursachen für Binnenhochwasser sind in der Regel Niederschläge, die je nach Menge, Dauer, Intensität und räumlicher Verteilung unterschiedlich starke Hochwasser hervorrufen können. Als weitere Ursachen kommen aber auch Schneeschmelze, Eisversatz oder gerade in den hochwassergefährdeten Gebieten der Küsten Schleswig-Holsteins unzureichende Entwässerungsleistungen durch hohe Außenwasserstände in Betracht, wobei alle Szenarien auch in Kombination miteinander auftreten können. Zusätzlich sind die klimabedingten Änderungen der Witterungsverhältnisse gerade auch für die Entwässerungsanlagen an den Küsten relevant. Die hierdurch bedingten veränderten Siedlungszeiten können zusätzlich zu Binnenhochwasser führen.

Die hydrologischen Eigenschaften jedes Einzugsgebietes bestimmen, ob und wie ein bestimmtes Niederschlagsereignis zu einem Hochwasser führt.

3.2 Hydrologische und hydraulische Charakterisierung

Schleswig-Holstein lässt sich in sechs Fließgewässerlandschaften aufteilen: die Marsch, die Niedere Geest, die Hohe Geest, Niederungen / Mooregebiete, das Östliche Hügelland und der Ostseeküstensaum. Die Fließgewässerlandschaften unterscheiden sich durch wesentliche hydrologische Eigenschaften wie Topographie, Boden, Niederschlag, Gewässerdichte oder Grundwasserflurabstand. Dadurch bilden sich verschiedene Abflussregimetypen aus, in denen der Ablauf eines Hochwasserereignisses unterschiedlich ausgeprägt ist. Die meisten schleswig-holsteinischen Fließgewässer besitzen ein kleines oberirdisches Einzugsgebiet, gekennzeichnet durch vergleichsweise geringe Wassertiefen und -breiten (siehe 4.1.1).

Die hierdurch begünstigte Entwicklung der Vegetation im Gewässerprofil, insbesondere im Bereich der Gewässersohle, beeinflusst unmittelbar den Wasserstand und das Abflussverhalten. Der Ausbauzustand der Binnengewässer ließ in der Vergangenheit nur eine eingeschränkte Strukturentwicklung u. a. mit standortgerechten Gehölzen zur Minderung der Krautentwicklung an den Gewässern zu.

3.3 Einflussfaktoren auf die Hochwasserentwicklung

3.3.1 Natürliche Ursachen

- a) Hydrometeorologische Parameter:
 - Niederschlag (Menge, Dauer, Intensität,

- räumliche Verteilung)
 - Schneeschmelze
 - Eisversetzung
 - hohe Außenwasserstände
- b) Gebietsparameter:
 - Einzugsgebiet (Größe, Form, Gefälle)
 - Topographie und Relief
 - Bewuchs, Flächennutzung
 - Hydrogeologie (Boden)
- c) Gewässerparameter:
 - Flussnetz, -dichte, -länge, -gefälle
 - Flussbettgeometrie
 - Flusstalauen

3.3.2 Anthropogene Ursachen

abflusserhöhende Ursachen:

- a) Gewässerausbau:
 - Flussbegradigungen (Verkürzung der Fließstrecke, Erhöhung des Gefälles)
 - Entzug von Überschwemmungsflächen durch Eindeichung und Reduzierung des Retentionsvolumens entlang der Eindeichung
 - Vergrößerung des Flussquerschnittes (Tiefe und Breite)
 - Bau von Abflusswehren in den Mündungsbereichen der Nebenflüsse
 - Entzug von Retentionsvolumen in den Nebengewässern
 - Betrieb von Schöpfwerken
- b) Reduzierung des Niederschlagsrückhaltevermögens im Einzugsgebiet:
 - Flächenversiegelung
 - intensive Land- und Forstwirtschaft (Bodenverfestigung, nichtstandortgerechte Bodennutzung, Meliorationen, Monokulturen)
 - Waldschäden, Verringerung des Waldbestandes
- c) Klimaentwicklung:
 - mögliche Änderung der Temperatur, der Niederschlagshöhe und der Niederschlagsverteilung

abflussvermindernde Ursachen:

- a) Schaffung von Rückhaltemöglichkeiten:
 - Bau von Hochwasserrückhaltebecken
 - Errichtung von Flutungspoldern
 - Schaffung von Überschwemmungsflächen und Retentionsräumen durch Deichrückverlegungen
- b) Gewässerausbau:
 - Renaturierung von Gewässern
 - Bau von Entlastungsrinnen im Bereich von Ortslagen (Flutrinnen, Umflutkanäle)
- c) Gewässerunterhaltung

3.4 Klimawandel und Klimaschutz

Im KYOTO-Protokoll, das am 16.02.2005 völkerrechtlich in Kraft trat, wird erstmals eine internationale Verpflichtung der Industrieländer zur Minderung der Emissionen der Treibhausgase festgeschrieben.

Vor diesem Hintergrund hat die Bundesregierung am 13.07.2005 das Nationale Klimaschutzprogramm beschlossen.

Die im 4. Sachstandsbericht der IPCC (Intergovernmental Panel of Climate Change) vom Februar 2007 über Klimaänderungen und im Bericht des Umweltbundesamtes (UBA) vom Januar 2007 zu regionalen Klimaänderungen veröffentlichten neuen Ergebnisse der Szenarien bis 2100 bestätigen und präzisieren die bisherigen Beobachtungen zum Klimawandel.

Beobachtungen und Messungen lassen demnach keinen Zweifel daran, dass sich das Klima ändert: Die globale Erwärmung und der Meeresspiegelanstieg hat sich beschleunigt, ebenso das Abschmelzen der Gletscher und Eiskappen.

In den letzten 100 Jahren hat sich die Erde im Mittel um 0,74°C erwärmt. Elf der letzten zwölf Jahre (1995-2006) waren unter den zwölf wärmsten Jahren seit Beginn der Beobachtungen.

Extreme Wetterereignisse wie Hitzewellen, Dürren, heftige Niederschläge sind häufiger geworden und die Intensität tropischer Stürme hat sich erhöht.

Beobachtungen und Erkenntnisse lassen eher einen höheren Meeresspiegelanstieg erwarten, als in derzeitigen Modell-Projektionen bisher angenommen.

Gesicherte Erkenntnisse über die Auswirkungen des Klimawandels liegen für Schleswig-Holstein aktuell noch nicht vor. Bisherige Modellberechnungen weisen darauf hin, dass Niederschläge sowohl an den Küsten als auch im Binnenland im Winter zunehmen und im Sommer abnehmen werden.

Vor dem Hintergrund der bundesweiten weitergehenden Untersuchungen wird sich auch Schleswig-Holstein auf einen eventuell erforderlichen Anpassungsbedarf für den Bereich der Wasserwirtschaft vorbereiten.

4 Wasserwirtschaftliche Anlagen - Hochwassergefährdung

4.1 Bestandsaufnahme

4.1.1 Gesetzliche Regelungen zur Unterhaltung von Gewässern und wasserwirtschaftlichen Anlagen

Die wasserwirtschaftliche Infrastruktur Schleswig-Holsteins setzt sich wie folgt zusammen:

- ca. 30.000 Kilometer Bäche und Flüsse, die meisten mit einer Sohlbreite kleiner 2 Meter und einem Einzugsgebiet kleiner 70 km²
- über 300 Seen mit einer Gesamtfläche von ca. 280 km² (1,7 % der Landesfläche)
- rund 1.200 Kilometer Küste an Nord- und Ostsee
- 3.722 km² potentieller Überflutungsraum (Planungsgebiet des Küstenschutzes) an Nord- und Ostsee (ca. 24 Prozent der Landesfläche), welcher teilweise ganzjährig dem Rückstau einfluss von Nord- und Ostsee unterliegt und dadurch neben der Entwässerung über Siele teilweise auf eine künstliche Entwässerung durch Schöpfwerke angewiesen ist
- rund 1.300 km Deiche (neben den Landesschutzdeichen)
- ca. 350 Schöpfwerke
- im Nordseeküstenbereich angelegte Speicherbecken zur Zwischenspeicherung während der Sielschlusszeiten bei erhöhten Binnenabflüssen und gleichzeitigem Auftreten erhöhter Nordseewasserstände

Schleswig-Holstein verfügt im Vergleich zu den anderen Bundesländern über ein dichtes Gewässernetz. Neben der Höhe der Niederschläge werden Häufigkeit und Dauer eintretender Überflutungen durch den Zustand und die Leistungsfähigkeit der Gewässer, der wasserwirtschaftlichen Anlagen sowie der sie kreuzenden Bauwerke bestimmt. Die derzeitigen Bau- und Unterhaltungsverpflichtungen an wasserwirtschaftlichen Anlagen und sonstigen Anlagen stellen sich wie folgt dar:

Gewässerunterhaltung

Die Unterhaltung eines Gewässers umfasst nach § 28 Abs. 1 WHG i.V.m. § 38 Abs. 1 LWG auch dessen Pflege und Entwicklung zur Erreichung der von der Wasserrahmenrichtlinie vorgegebenen Bewirtschaftungsziele. Zur Gewässerunterhaltung gehören insbesondere Maßnahmen zur Aufrechterhaltung eines ordnungsgemäßen Zustandes für den Wasserabfluss (§ 38 Abs. 1 Ziff. 3 LWG) und Maßnahmen zur Verhütung von Uferabbrüchen, die den Wasserabfluss erheblich behindern (§ 38 Abs. 1 Ziff. 4 LWG)

Zuständigkeiten

Die oberirdischen Gewässer sind gemäß § 3 Abs. 1 LWG in zwei Ordnungen eingeteilt.

Die Gewässer 1. Ordnung umfassen die Bundeswasserstraßen sowie die in der Anlage 2 des LWG aufgeführten Gewässer.

Die ca. 500 km Binnenwasserstraßen des Bundes werden von der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes unterhalten.

Die Unterhaltung der weiteren rd. 200 km Gewässer 1. Ordnung, einschließlich der Außentiefs (§ 41 Abs. 1 LWG) zwischen den Landesschutzdeichen und den See- wasserstraßen von Nord- und Ostsee sowie der Elbe, obliegt dem Land Schleswig-Holstein.

Alle anderen Gewässer im Lande sind gem. § 3 Abs. 1 Ziff. 2 LWG den Gewässern 2. Ordnung zuzurechnen. Die Unterhaltungspflicht dieser Gewässer obliegt nach § 40 Abs. 1 LWG grundsätzlich den Gewässereigentümern und Gewässeranliegern sowie anderen Eigentümern von Grundstücken im Einzugsgebiet. Erfüllt wird die Unterhaltungspflicht an diesen Gewässern nach § 42 Abs. 1 LWG überwiegend von den Wasser- und Bodenverbänden.

Deichunterhaltung

Der Bau und die Unterhaltung von Deichen und Dämmen obliegt nach § 63 Abs. 1 Nr. 1 und 2 LWG dem Land, soweit es sich um Landesschutzdeiche oder Überlaufdeiche handelt.

Hinsichtlich aller übrigen Deiche liegt diese Pflicht nach § 63 Abs. 1 Nr. 3 LWG bei den Wasser- und Bodenverbänden, im begründeten Einzelfall auch bei den Gemeinden.

Weitere Anlagen

Die Verpflichtung zur Unterhaltung weiterer wasserwirtschaftlich bedeutsamer Anlagen ergibt sich aus den jeweiligen Anlagenverzeichnissen der oben genannten Unterhaltungspflichtigen.

Bau- und Unterhaltungsverpflichtungen bei Kreuzungsbauwerken

Aufgrund der Dichte des Gewässernetzes sowie auch des Straßen- und Wegenetzes existiert eine Vielzahl von Brücken und Grundstückszufahrten, die die Gewässer kreuzen.

Die gesetzlichen Regelungen zum Bau und der Unterhaltung von Kreuzungen zwischen Straßen und Gewässern weisen in Abhängigkeit von der Art des Gewässers (Bundeswasserstraße oder sonstiges Gewässer) Unterschiede auf.

Für den Bau und die Unterhaltung der Kreuzungsanlagen von Bundeswasserstraßen mit öffentlichen Verkehrswegen (hierzu zählen auch die Bundesfernstraßen) gilt ausschließlich das Bundeswasserstraßengesetz (WaStrG). Für den Bau und die Unterhaltung der Kreuzungsanlagen der sonstigen Gewässer mit öffentlichen Straßen gelten das Bundesfernstraßengesetz (FStrG) bzw. das Straßen- und Wegegesetz des Landes Schleswig-Holstein (StrWG).

Die Grundstückszufahrten sind von den Eigentümern oder beauftragten „Dritten“ zu unterhalten.

Bau- und Unterhaltungsverpflichtungen bei der Regenwasserkanalisation

Das von bebauten oder befestigten Grundstücken abfließende Niederschlagswasser ist gemäß § 30 LWG Abwasser.

Nach § 31 LWG sind die Gemeinden zur Abwasserbeseitigung verpflichtet, soweit die Beseitigungspflicht nicht im Einzelfall ausgeschlossen ist.

4.1.2 Auswirkungen bisheriger Hochwasserereignisse

Die Karte 1 (Vorläufige Einschätzung der Hochwasserrisiken) gibt unter anderem die Bestandsaufnahme zur Hochwassergefährdung bestehender wasserwirtschaftlicher Anlagen wieder. Grundlage war eine Zusammenstellung von Kommunen und Verbänden dokumentierter Schäden bei Hochwasserereignissen der letzten Jahre. Eine differenzierte monetäre Schadensbewertung liegt der Darstellung dabei nicht zugrunde.

Als Ergebnis der Abfrage zum Extremereignis im Sommer 2002 wurden Schwerpunkte der Schäden im Bereich des Südwestens und Ostens des Landes aufgezeigt. Insbesondere im Bereich der Tideelbe sind die Gebiete der Marschen sowie die Einzugsgebiete der größeren Fließgewässer Stör, Krückau, Pinnau und Bille zu nennen.

Die Schäden im östlichen Teil bezogen sich vorwiegend auf Gewässer in den Kreisen Plön und Ostholstein.

4.2 Angewandte Bemessungsgrundlagen und Ausbauzustand

Mit Beschluss der Landesregierung vom 24.2.1953 wurde in Schleswig-Holstein unter Ministerpräsident Friedrich-Wilhelm Lübke das „Programm Nord“ aufgelegt. Auf dieser Grundlage ist unter anderem das schleswig-holsteinische Gewässernetz fast durchgehend ausgebaut worden. Ziel des Ausbaus war insbesondere die Optimierung der landwirtschaftlichen Nutzung.



Abb. 1: „Landunter“ hinter den Deichen: Ein „normales Bild“ nicht nur in den Marschen bis in die 1960er Jahre

Bis Ende der 1960er Jahre bildeten die Marschen an der Westküste und der Elbe einschließlich der angrenzenden Niederungen, sowie das Einzugsgebiet der Stör einen räumlichen Ausbauschwerpunkt. Vor dem Hintergrund der in diesen Regionen damals weit überwiegenden Grünlandnutzung zielte der Ausbau i. d. R. auf die Abführung des im Sommerhalbjahr im langjährigen Mittel auftretenden Hochwassers im Gewässerprofil bzw. auf die Erreichung von Wasserständen ab, die eine Dränung der angrenzenden Flächen ermöglichten. Aufgrund der damals nur in geringer Anzahl vorhandenen Wasserstands- und Abflussmessstellen wurden die Querschnitte mit vergleichsweise pauschalen Werten für die abzuführenden Wassermengen (Abflussspenden) bemessen. Überwiegend wurde eine Abflussspende von $60 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2$ zu Grunde gelegt, die mit der Einzugsgebietsgröße multipliziert die abzuführende Wassermenge ergab. Diese Abflussspende resultiert aus einem angenommenen Niederschlag von ca. 20 mm in 24 Stunden.

Ab Ende der 60er / Anfang der 70er Jahre des letzten Jahrhunderts wurden vor dem Hintergrund der erkennbaren Zunahme der Siedlungsflächen sowie der aus den Ausbaumaßnahmen resultierenden beschleunigten und erhöhten Abflüsse die Bemessungsansätze überwiegend auf $100 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2$, teilweise auf $120 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2$, erhöht. Diese Abflussspenden entsprechen angenommenen Niederschlägen von ca. 35 mm bis 40 mm in 24 Stunden. Der räumliche Schwerpunkt dieser Ausbauphase lag im mittleren und östlichen Landesteil Schleswig-Holsteins.

Schöpfwerke sind i. d. R. mit einer gegenüber dem Gewässerausbau höheren Pumpleistung für Abflussspenden von $120 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2$ bis $150 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2$, später von $150 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2$ bis $200 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2$ bemessen worden, wobei die höheren Werte vorwiegend an der Westküste und der Elbe und die niedrigeren Werte bei Schöpfwerken im Binnenland angewandt wurden. Diesen Leistungen entsprechen abflusswirksame Niederschläge von 40 mm bis 70 mm in 24 Stunden. Die höheren Bemessungswerte wurden vor dem Hintergrund der mit zunehmender Differenz zwischen Außen- und Innenwasserstand abnehmenden Leistung von Pumpen, sowie aufgrund von Sicherheitsaspekten gewählt.

Ein generell angewandeter Bemessungsansatz für Speicher- und Hochwasserrückhaltebecken existiert nicht. Das erforderliche Volumen wurde aufgrund der Anforderungen im Einzelfall festgelegt.

Regenwasserkanalisationen und Regenrückhaltebecken als Bestandteil der kommunalen Abwassersysteme wurden im Wesentlichen nach 1970 nur dort gebaut, wo sie zur Ableitung oder zum Rückhalt von Niederschlagswasser erforderlich waren.

4.3 Überprüfung des Schutzniveaus der Anlagen / Erforderlichkeit einer Anpassung

Es kommen die Anlagen zur Überprüfung in Betracht, die einen Einfluss auf den Hochwasserabfluss haben. Hierzu

gehören im engeren Sinne die Kanalisation, Regenrückhaltebecken und -flächen, Hochwasserrückhaltebecken, Wehre, Deiche, Siele, Durchlässe und Schöpfwerke. Auf Anlagen, die sich auf den Abfluss nicht auswirken, aber durch ein Hochwasser Schaden nehmen können, wird nicht eingegangen.

Während des Hochwassers im Juli 2002 sind Schäden durch folgende Anlagen aufgetreten:

- Durchlässe
- Verrohrte Gewässer
- Regen- / Mischwasserkanal
- Regenrückhaltebecken (RRB)

Um die Ursache eines Schadens konkreter zu benennen, sind detaillierte Kenntnisse über die örtlichen Randbedingungen, den Niederschlag im Einzugsgebiet, die ursprünglichen Bemessungsansätze der Anlagen und eine genaue Dokumentation des aufgetretenen Schadens erforderlich.

Hierbei ist dann zu unterscheiden zwischen der Ursache des Schadens durch:

- eine wasserwirtschaftliche Anlage,
- die fehlerhafte und diskontinuierliche Bemessung,
- die nicht mehr aktuelle Bemessung,
- die Überschreitung des Bemessungsabflusses,
- die nicht mehr angepasste Bemessung zum vorhandenen Schadenspotenzial.

Bei der Überprüfung des Anpassungsbedarfs ist grundsätzlich zu unterscheiden zwischen den allgemeinen Bemessungsansätzen und der Bemessung wasserwirtschaftlicher Anlagen.

4.3.1 Anpassungsbedarf der allgemeinen Bemessungsansätze

Eine Überprüfung des Anpassungsbedarfs der Bemessungsansätze kann anhand folgender Fragestellungen erforderlich werden:

1. Wie hoch ist das vorhandene Schadenspotenzial?
2. Ist die Höhe der Schäden noch wirtschaftlich vertretbar?
3. Wie häufig ist die Betroffenheit?
4. Haben sich die Abflüsse erhöht?

Langjährige Zeitreihen der Abflüsse an den Pegeln in Schleswig-Holstein deuten darauf hin, dass sich die Abflussverhältnisse verschärft haben.

Auch bei den Starkniederschlagsereignissen der vergangenen Jahre ist in einigen Bereichen des Landes eine Erhöhung der Niederschlagsintensität, insbesondere im Südwesten und Osten, festgestellt worden.

Vor diesem Hintergrund wird davon ausgegangen, dass in den hochwassergefährdeten Gebieten insbesondere lokal aufgetretene Entwässerungsprobleme durch unzureichenden Wasserrückhalt im Sinne des Binnenhochwasserschutzes entstanden sind. Dabei ist die Zunahme der Siedlungsdichte und daran nicht angepasste Ortsentwässerungssysteme als eine wesentliche Ursache

für auftretende Schäden zukünftig bei der Bewertung einzubeziehen.

Sollte sich im Einzelfall das Erfordernis einer Überprüfung der Bemessung von wasserwirtschaftlichen Anlagen ergeben, ist zwischen den Anlagen zu unterscheiden, für die es eindeutige Vorgaben gibt und denen, für die ein Ermessensspielraum besteht.

Beispielhaft gehört die Dimensionierung der Kanalisation zu den erstgenannten Anlagen mit festgelegten Überflutungshäufigkeiten.

Alle weiteren wasserwirtschaftlichen Anlagen unterliegen einem Abwägungsprozess zwischen technischen, wirtschaftlichen, ökologischen und weiteren Gesichtspunkten. Die möglichen Folgen bei einem höheren Abfluss als dem Bemessungsabfluss sind mit ihrer Auftretenswahrscheinlichkeit klar zu benennen und im Entscheidungsprozess der Investitionen zu berücksichtigen. Dabei ist auch ein verbleibendes Restrisiko abzuschätzen und in die Wirtschaftlichkeitsbetrachtung durch den Baulastträger einzubeziehen.

Insbesondere bei Sanierungen oder beim Neubau der abflussbestimmenden Kreuzungsbauwerke wird zukünftig bei der Überprüfung der Bemessungsansätze mit den Straßenbaulastträgern abzustimmen sein, ob durch größere Querschnitte die Abführung von Hochwasserabflüssen gewährleistet wird.

4.3.2 Anpassungsbedarf der Bemessungsansätze wasserwirtschaftlicher Anlagen

In der Vergangenheit sind die Gewässer und wasserwirtschaftlichen Anlagen mit zum Teil unterschiedlichen Bemessungsansätzen ausgebaut worden. Bedingt durch die verschiedenen Zeitpunkte des Ausbaus und die regionalen Besonderheiten und Randbedingungen können somit an einem Gewässer Diskontinuitäten bei der hydraulischen Leistungsfähigkeit und dem vorhandenen Schutzniveau einzelner Anlagen bestehen.

Vor diesem Hintergrund müssen die damaligen Bemessungsansätze der Anlagen bedarfsweise bei der Überprüfung der Überschwemmungsgebiete ebenfalls betrachtet werden, da die heutigen Gegebenheiten in den Einzugsgebieten durch zwischenzeitliche anthropogene Veränderungen von den damaligen Vorgaben abweichen können.

Eine Überprüfung des Anpassungsbedarfs der wasserwirtschaftlichen Anlagen an neue Bemessungsansätze kann sich nach folgenden Grundsätzen ergeben:

1. Sind die Bemessungsansätze im Laufe der Zeit erhöht worden?
2. Besteht der Bedarf, die damalige statistische Analyse zu den Abflusswerten auf der Grundlage der heutigen Zeitreihen zu wiederholen?

Eine Anpassung der wasserwirtschaftlichen Anlagen

ist grundsätzlich in den Fällen in Betracht zu ziehen, in denen die Hochwasserrisiken die wirtschaftlichen Grundlagen eines Raumes durch nicht nur geringfügige Schäden gefährden und bei denen mit anderweitigen Programmen des Gewässer- und Naturschutzes, der Land- und Forstwirtschaft sowie des Klimaschutzes keine hinreichende Entschärfung der Hochwassersituation erreichbar ist.

Die Schwerpunktbereiche der vorhandenen Hochwasserrisiken bei den letzten Hochwasser-Ereignissen bilden eine erste Grundlage zur Überprüfung eines eventuell erforderlichen Anpassungsbedarfs der Hochwasserschutz- und sonstigen wasserwirtschaftlichen Anlagen. Insbesondere bei dem Hochwasser-Ereignis 2002 hat sich durch Einzelfallüberprüfungen ergeben, dass zum Beispiel kurzfristige Anpassungen der Leistungsfähigkeit einzelner Schöpfwerke erforderlich wurden. Der Sanierungsumfang der mit den Schöpfwerken im Zusammenhang stehenden Hochwasserschutzanlagen (Deiche) lässt sich erst nach Auswertung des im Aufbau befindlichen landesweiten digitalen Deichverzeichnisses ermitteln. Die hierüber in der Bearbeitung befindliche Bestandsaufnahme zum Deichbestick stellt die wesentliche Grundlage für eventuell erforderliche Sanierungen dar.



Abb. 2: Deichbruch an der Treene bei Bünge 1998

Eine erforderliche Anpassung der wasserwirtschaftlichen Anlagen setzt das Vorliegen der im Art. 4 WRRL enthaltenen Ausnahmetatbestände voraus.

Vor dem Hintergrund der in der Vergangenheit durchgeführten Gewässerausbaumaßnahmen und der Zielerreichung der WRRL wird ein erneuter umfassender Gewässerausbau grundsätzlich nicht in Betracht kommen.

5 Ermittlung der Überschwemmungsgebiete und überschwemmungsgefährdeten Gebiete

Der vorliegende Generalplan Binnenhochwasserschutz und Hochwasserrückhalt dient der Umsetzung des Gesetzes zum vorbeugenden Hochwasserschutz auf der Basis der nachfolgenden Grundsätze.

5.1 Definitionen

Überschwemmungsgebiete sind Gebiete zwischen oberirdischen Gewässern und Deichen bzw. Hochufern und sonstige Gebiete, die bei Hochwasser überschwemmt oder durchflossen oder die für die Hochwasserentlastung oder Rückhaltung beansprucht werden (§ 31b (1) WHG).

Es müssen die Gewässerabschnitte bestimmt werden, bei denen durch ein Hochwasser nicht nur geringfügige Schäden zu erwarten sind (§ 31b (2) Satz 1 WHG). Von diesen Gebieten müssen mindestens die Gebiete als Überschwemmungsgebiete festgesetzt werden, in denen ein Hochwasserereignis statistisch mindestens einmal in 100 Jahren (HQ_{100}) zu erwarten ist (§ 31b (2) Satz 3 u. 4 WHG). Noch nicht festgesetzte Überschwemmungsgebiete sind zu ermitteln, darzustellen und vorläufig zu sichern.

Überschwemmungsgefährdete Gebiete sind Gebiete, die erst von einem Hochwasser größer eines HQ_{100} betroffen sind oder die bei Versagen von öffentlichen Hochwasserschutzanlagen, insbesondere Deichen überschwemmt werden können (§ 31c (1) WHG).

Diese Gebiete sind zu ermitteln und in Kartenform darzustellen, sofern das Wohl der Allgemeinheit durch Über-

schwemmungen erheblich beeinträchtigt werden könnte. Für Schleswig-Holstein werden diese Gebiete auf der Grundlage eines Hochwasserereignisses, das mindestens einmal in 200 Jahren auftritt (HQ_{200}), ermittelt und dargestellt.

5.2 Festgesetzte Überschwemmungsgebiete

In Schleswig-Holstein sind zwischen 1975 und 1985 sechs Überschwemmungsgebiete durch Rechtsverordnung festgesetzt worden (§ 57 Abs. 1 LWG).

Dabei handelt es sich um die ÜSG Pinnau, Krückau, Stör, Trave sowie Alster und Bille.

Zusätzlich sind gemäß Landeswassergesetz die Gebiete zwischen oberirdischen Gewässern und Binnendeichen ebenfalls Überschwemmungsgebiete.



Abb. 4: Überschwemmungsgebiet Stör / Bramau (LVO 15.02.1977) bei Wrist

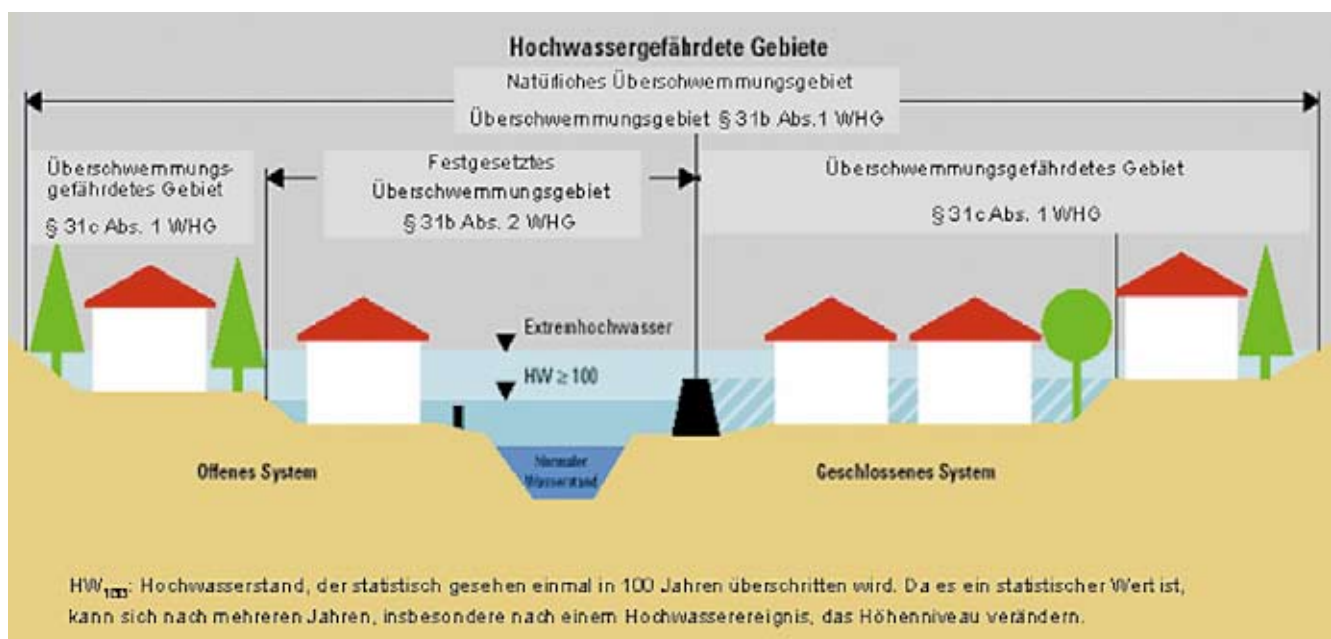


Abb. 3: Hochwasserquerschnitt

5.3 Technische und methodische Grundlagen zur Abgrenzung von Überschwemmungsgebieten und überschwemmungsgefährdeten Gebieten

5.3.1 Datengrundlagen

5.3.1.1 Landnutzungsdaten

Landnutzungsdaten werden bei dem Prozess zur Abgrenzung von Überschwemmungsgebieten und überschwemmungsgefährdeten Gebieten mehrfach benötigt. Sie sind Grundlage für die Aufstellung von Schadensrisikokarten, für die Regionalisierung der Hochwasserabflüsse und für die Erarbeitung von Niederschlags-Abfluss-Modellen.

Bei der Bearbeitung dieser unterschiedlichen Themen wird eine differenzierte Genauigkeit der Landnutzungsdaten erforderlich sein. Für die örtlich hoch aufgelösten Schadensrisikokarten ist ausschließlich die Verwendung von ALK-Daten sinnvoll. Hingegen werden für die Regionalisierung und die Aufstellung von Niederschlags-Abfluss-Modellen Atkis-Datensätze benötigt.

5.3.1.2 Topographie

Das Digitale Geländemodell ist eine wesentliche Datengrundlage zur Identifikation hochwassergefährdeter Bereiche über ein vereinfachtes hydraulisches Berechnungsverfahren und zur Abgrenzung von Überschwemmungsgebieten sowie überschwemmungsgefährdeten Gebieten.

Derzeit befindet sich das digitale Geländemodell DGM2 für Schleswig-Holstein im Aufbau. Auf Grundlage einer landesweiten Laserscanbefliegung aus den Jahren 2005-2007 wird ein digitales Geländemodell im 1 x 1 m - Raster erstellt. Die Genauigkeitsanforderungen sind hierbei so formuliert, dass für 95 % der Messpunkte eine Lagegenauigkeit von 30 cm und eine Höhengenaugkeit von 15 cm (Geländeneigung kleiner 10%, geringer Bewuchs) erreicht wird.

5.3.1.3 Historische Hochwasserschutzplanungen

Historische Hochwasserschutzplanungen können einen Hinweis auf vorhandene hochwassergefährdete Bereiche geben. Bereits nach dem Preußischen Wasserrecht wurden Überschwemmungsgebiete ausgewiesen und Regelungen für die Nutzung in den Gebieten festgelegt.

5.3.1.4 Weitere Grundlagen

Als zusätzliche Informationen zur Einschätzung der Hochwasserrisiken und Plausibilisierung durchzuführender Berechnungen werden Hochwassermarken und Fotos von verschiedenen Hochwasserereignissen an einzelnen Gewässern herangezogen.

Als historische Kartengrundlagen mit Hinweisen zu alten

Gewässerverläufen werden für Schleswig-Holstein die Varendorf – Karten aus den Jahren 1789 bis 1796 im Maßstab 1:25.000 herangezogen.

5.3.2 Ermittlung des Bemessungshochwassers

Als Bemessungshochwasser für die Abgrenzung von Überschwemmungsgebieten ist nach dem Gesetz zur Verbesserung des vorbeugenden Hochwasserschutzes ein 100-jährlicher Abfluss (HQ_{100}) vorgesehen. Da die Pegelzeitreihen in Schleswig-Holstein vergleichsweise kurz sind und nur eine Auskunft für den speziellen Messpunkt erlauben, wird das 100-jährliche Hochwasser nicht direkt aus den Pegelzeitreihen, sondern in der Regel über ein statistisches Regionalisierungsverfahren gewonnen. Hierüber ist die Berechnung des Abflusses auch für Gebiete ohne Pegel oder mit nur sehr kurzen Zeitreihen möglich.

Als Bemessungshochwasser für die nach dem Gesetz zur Verbesserung des vorbeugenden Hochwasserschutzes zu ermittelnden überschwemmungsgefährdeten Gebiete wird in Schleswig-Holstein ein 200-jährliches Hochwasser (HQ_{200}) angesetzt. Dieser statistisch ermittelte Ansatz ist über die in Schleswig-Holstein zur Verfügung stehenden Datengrundlagen noch hinreichend genau zu ermitteln und stellt im Vergleich zu anderen Bundesländern ein relativ geringes Extremhochwasser-Ereignis dar.

Für die tidebeeinflussten Bereiche der Nordsee und Tideelbe sind die besonderen abflussrelevanten Randbedingungen der Sperrwerke, Siele und Schöpfwerke bei der Ermittlung der Überschwemmungsgebietsgrenzen zu berücksichtigen.

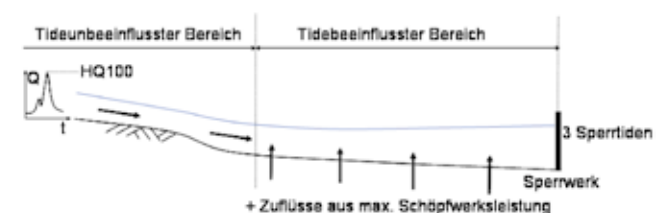


Abb. 5: Ermittlung der Bemessungsabflüsse in tidebeeinflussten Gewässern

Die Auswirkungen von Klimaänderungen gingen bislang in die Ermittlung des Bemessungswasserstandes noch nicht ein, da zurzeit speziell für Schleswig-Holstein noch keine fundierten Grundlagen vorliegen. Bisherige Erkenntnisse weisen jedoch darauf hin, dass sich die Klimaänderungen auf den Meeresspiegelanstieg und die Niederschlagshöhe und -intensität auswirken werden. Ein Anpassungsbedarf der Bemessungsansätze kann sich aus weiteren Untersuchungsergebnissen zu Klimaänderungen ergeben.

5.3.3 Ermittlung des Bemessungswasserstandes zur Abgrenzung von Überschwemmungsgebieten und überschwemmungsgefährdeten Gebieten

Die Bemessungswasserstände werden mit ein- und zweidimensionalen hydrodynamischen Modellen ermittelt. Der sich entlang der Gewässer einstellende Wasserstand wird in Abhängigkeit der Gewässer- und Vorlandgeometrie, des Bemessungsabflusses und der Beschaffenheit der Oberfläche (Rauheit) ermittelt. Indem der Bemessungsabfluss nicht statisch sondern dynamisch als Abflussganglinie angenommen wird, lassen sich sowohl Retentionseffekte wie auch Rückstauinflüsse an geschlossenen Sperrwerken in ihren Auswir-

kungen berechnen, wobei auch ein mögliches Überströmen der Deiche abgebildet werden kann.

5.3.4 Vergleich mit Ansätzen anderer Bundesländer

Das Bemessungshochwasser wird in den Bundesländern auf verschiedene Weise ermittelt. Es wird sowohl die reine Pegelstatistik als auch Abflussregionalisierungen und die Ergebnisse aus Niederschlag-Abfluss-Modellierungen verwandt. Zur Abgrenzung überschwemmungsgefährdeter Gebiete wird häufig ein HQextrem angesetzt, welches in den Ländern von einem HQ_{200} bis zum HQ_{500} reicht oder auch als $1,5 - 2 \times HQ_{100}$ angesetzt wird.



Abb. 6: Vergleich: Profile für 1d-Hydraulik und Finite-Elemente-Netz für 2d-Hydraulik
(Abbildungen aus dem Pilotprojekt „Abgrenzung der Überschwemmungsgebiete im EZG der Stör“;TUHH)

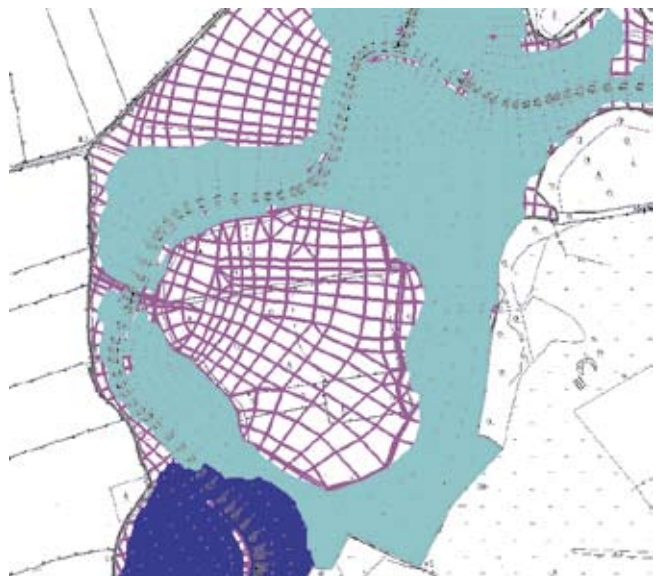


Abb. 7: Hochwasser 1995: km +60.451 und 2d-Modellierung für 12.11.1998
(Abbildungen aus dem Pilotprojekt „Abgrenzung der Überschwemmungsgebiete im EZG der Stör“;TUHH)

Die Ermittlung des Bemessungswasserstandes findet sowohl über Wasserspiegellagenermittlung (z.B. in Sachsen) als auch über hydrodynamische Modelle (z.B. in Bayern) statt. Die Berechnungen werden 1-dimensional (z.B. überwiegend in Sachsen) oder 2-dimensional (z.B. in Bayern) durchgeführt.

5.4 Schadenspotenzial- und Schadensrisikoberechnung

Eine reine Darstellung der aus hydrologischen und hydraulischen Berechnungen bestimmten Wasserstände der einzelnen Hochwasserjährlichkeiten (insbesondere des HQ_{100}) liefert noch keine Entscheidungshilfe für das Erfordernis weitergehender wasserwirtschaftlicher Planungen zum Schutz vor Hochwasser. Die eigentliche Gefährdung durch Hochwasserereignisse wird in der Visualisierung der Grenze der Überschwemmungsgebiete noch nicht erfasst und stellt somit auch keine Handlungsempfehlungen für betroffene Flächen dar. Erst durch die Einbeziehung der Konsequenzen eines Ereignisses über den monetär zu beziffernden Schaden, sowie die zugehörige Wiederkehrwahrscheinlichkeit der Betroffenheit können Schadensrisikokarten generiert werden, um diese als Grundlage für Entscheidungen in der Städtebau-, Orts- und Regionalplanung sowie im nachhaltigen Hochwassermanagement zu nutzen.

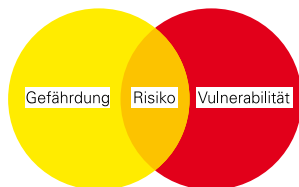


Abb. 8: Gefährdung – Schadensrisiko - Vulnerabilität (Abbildungen aus dem Pilotprojekt „Abgrenzung der Überschwemmungsgebiete im EZG der Stör“, TUHH)

Die Ermittlung der dafür erforderlichen spezifischen Vermögenswerte erfolgt für verschiedene Nutzungsklassen auf Grundlage wirtschaftsstatistischer Daten. Um das ereignisbezogene Schadenspotenzial zu berechnen, werden Schädigungsfunktionen, die das wasser-

standsabhängige Ausmaß der Schädigung eines betroffenen Vermögenswertes quantifizieren, herangezogen. Für die Ermittlung des Schadensrisikos werden dann Schadensrisikozonen definiert und Grenzwerte zur Darstellung eines geringen, mittleren und hohen Risikos für den Siedlungsbereich und eines geringen und mittleren Risikos für den Agrarbereich festgelegt.

Definition der Schadensrisikozonen

Dazu wird zusätzlich auf das Zonierungssystem für Flussüberschwemmungen (ZÜRS) der deutschen Versicherungswirtschaft zurückgegriffen. ZÜRS teilt Zonen entsprechend ihrer Gefährdung, ausgedrückt über die Eintrittswahrscheinlichkeit des Hochwasserereignisses, in drei Gefährdungszonen entsprechend der folgenden Tabelle 1 und Abbildung 9 ein.

Die Grenzwertbestimmung im Rahmen dieser Zonen unterscheidet zwischen Siedlungsflächen mit den Nutzungstypen Wohnen, Industrie und Gewerbe sowie Verkehr und Agrarflächen. Dieses Vorgehen wird aufgrund des deutlich anders zu bewertenden Schadensrisikos für diese beiden Landnutzungen notwendig.

Grenzwerte für Siedlungsflächen

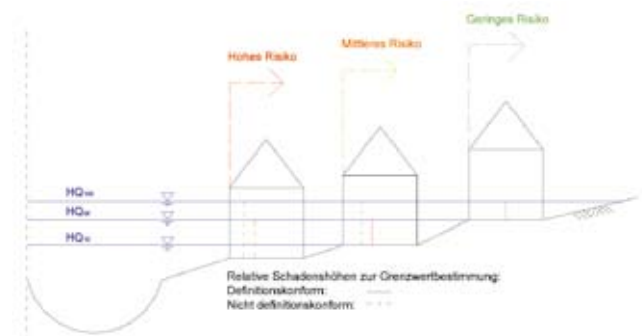


Abb. 9: Bereiche zur Bestimmung der Grenzwerte des Schadensrisikos

Nach derzeitigen Ansätzen wird ein einheitlicher spezifischer Schadenserwartungswert als Grenze zwischen geringem und mittlerem Risiko von $0,1 \text{ €/m}^2/\text{a}$ und von $1,0 \text{ €/m}^2/\text{a}$ zwischen mittlerem und hohem Risiko angesetzt. Bezogen auf ein Grundstück von 1000 m^2 müsste

Zone	Gefährdung	Überschwemmungswahrscheinlichkeit	Versicherbarkeit
I	Gering	Bereiche, die seltener als im Durchschnitt einmal in 50 Jahren überschwemmt werden.	Voll gegeben
II	Mäßig	Bereiche, die durch Hochwasser mit Jährlichkeiten zwischen 10 und 50 Jahren betroffen sind.	Grundsätzlich gegeben
III	Hoch	Talbereiche, die durch Hochwasser mit einer Jährlichkeit von 10 Jahren oder öfter betroffen sind.	Im Allgemeinen nicht gegeben, wird im Einzelfall geprüft

Tabelle 1: Gefährdungszonen nach ZÜRS

demnach ein Eigentümer je nach Risikozone mindestens 100 € oder 1000 € pro Jahr zur Wiederherstellung seines Gebäudes mit Hausrat zurücklegen. Durch diese einheitlichen Grenzwerte wird ein Vergleich des Schadensrisikos unterschiedlicher Gewässersysteme möglich.

Grenzwerte für die Agrarflächen

Für Agrarflächen kommt ein anderer Ansatz als für Siedlungsbereiche zum Einsatz. Dabei wird berücksichtigt, dass eine Flächennutzung von potentiellen Überschwemmungsgebieten als Grünland, die ideale anthropogene Nutzungsform darstellt. Daher soll für Agrarflächen kein hohes Risiko generiert werden. Dazu wird die Annahme getroffen, dass eine Überflutungshäufigkeit von einmal in zwei Jahren für Grünland noch als geringes Risiko gewertet werden kann. Daraus bestimmt sich der Grenzwert zwischen geringem und mittlerem Risiko zu 0,012 [€/m²a].

5.5 Ermittlung vorhandener Hochwasser-Risiken

5.5.1 Vorläufige Einschätzung der Hochwasser-Risiken

Im Jahr 2001 wurde von der Wasserwirtschaftsverwaltung des Landes eine erste Erhebung von Grundlagen zur Ausweisung von Überschwemmungsgebieten vorgenommen. Ein Ergebnis war eine vorläufige Ermittlung von Gebieten mit Hochwasserrisiko.

Die Auswahlkriterien hierfür waren die Betroffenheit von Siedlungsräumen sowie die Schaffung von Retentionsräumen zur Entlastung der Unterlieger.

Die ermittelten Gebiete wurden nun, insbesondere nach dem Hochwasserereignis 2002, erneut überprüft und angepasst.

Hierzu wurden vier Hochwasser-Risikoklassen zur Darstellung der Betroffenheit festgelegt. Die erste Risikoklasse enthält neben den ÜSG per Legaldefinition des LWG die bereits durch Landesverordnung festgesetzten Überschwemmungsgebiete.

Die zweite bis vierte Risikoklasse entsprechen einem hohen, mittleren und mäßigen Hochwasser-Risiko, ohne dass dabei eine differenzierte monetäre Schadensbewertung möglich war.

Vor dem Hintergrund der Umsetzung des Bundesgesetzes zum vorbeugenden Hochwasserschutz wird sich die Überprüfung und Festsetzung von ÜSG an den bisherigen Grundlagen zur Ermittlung des Schadensrisikos in Schleswig-Holstein anlehnen. Als maßgebendes Kriterium gilt dabei grundsätzlich ein grob abzuschätzendes Schadenspotenzial für die urbanen Bereiche (Besiedlung).

Die vorläufige Einschätzung der Hochwasser-Risiken ist in Anlage 3 und Karte 1 dargestellt. Durch ein vereinfachtes hydraulisches Berechnungsverfahren (siehe 5.5.3) wird landesweit im Rahmen des reduzierten

Gewässernetzes der WRRL das Hochwasserrisiko für ein statistisch einmal in einhundert Jahren auftretendes Hochwasser ermittelt. Die Ergebnisse dieses Verfahrens werden mit den Inhalten der Karte 1 verschnitten und zur Bestimmung der tatsächlichen Hochwasserrisiken ausgewertet.

Die sich dann hieraus ergebenden Schwerpunktbereiche bestehender Hochwasserrisiken an den Gewässern und Gewässerabschnitten werden mit Prioritäten zur abschließenden Überprüfung und Festsetzung von Überschwemmungsgebieten versehen.

Die landesweit beabsichtigte digitale Darstellung der Überschwemmungsgebiete beinhaltet auch die Überschwemmungsgebiete nach Legaldefinition. Da diese erst im Zusammenhang mit dem im Aufbau befindlichen digitalen Deichverzeichnis abgebildet werden können, ist eine detaillierte Gesamtübersicht aller ÜSG erst danach möglich.

5.5.2 Überprüfung vorhandener Überschwemmungsgebiete

Die bereits durch Landesverordnung festgesetzten Überschwemmungsgebiete sind auf Grundlage der aktualisierten Daten und Randbedingungen vorrangig zu überprüfen und ggf. anzupassen.

An der Bille und Alster erfolgt die Überprüfung der vorhandenen ÜSG gemeinsam mit der Hansestadt Hamburg.

Eine grundsätzliche Überprüfung der Abgrenzung der ÜSG per Legaldefinition ist nicht vorgesehen.

Im Einzelfall kann sich in diesen Gebieten jedoch die Anpassung der Hochwasserschutzanlagen an das erforderliche Niveau ergeben.

5.5.3 Landesweite Identifikation hochwassergefährdeter Bereiche mit einem vereinfachten hydraulischen Verfahren

Zur Identifikation hochwassergefährdeter Bereiche wird das neu entwickelte „Vereinfachte Verfahren“ für die Gewässer des reduzierten Gewässernetzes der WRRL (Einzugsgebiet > 10 km²) landesweit zum Einsatz kommen. Das Verfahren basiert dabei im Ansatz auf dem vom Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft entwickelten Verfahren ZÜRS (Zonierungssystem für Überschwemmung, Rückstau und Starkregen). Im Gegensatz zu ZÜRS werden jetzt aber vom Land in den letzten Jahren erarbeitete, hochaufgelöste Grundlagendaten verwendet. Diese sind das digitale Geländemodell DGM2, das ca. 6.000 km lange reduzierte Gewässernetz und die für mehr als 5.000 Einheiten des Gewässerkundlichen Flächenverzeichnisses vorliegende Regionalisierung des 100-jährlichen Abflusses HQ₁₀₀. Für die hydraulische Berechnung müssen vereinfachende Annahmen hinsichtlich der Gewässerquerprofile (MHQ wird bordvoll abgeführt), der wasserwirtschaftlichen Anlagen an Gewässern (insbesondere Querbauwerke),

dem Sohlgefälle und dem Fließwiderstand getroffen werden.

Die Ermittlung der maximalen Überschwemmungsflächen erfolgt allein anhand des Kriteriums der Ausdehnung der Überschwemmungsfläche ohne weitere Differenzierung, wie z. B. über den Wasserstand oder die Fließgeschwindigkeit.

Liegen die über das vereinfachte Verfahren ermittelten maximalen Überschwemmungsflächen in Gebieten mit hohem Schadenspotenzial (siehe 5.5.4), so werden diese Bereiche vorläufig gesichert und das Einzugsgebiet zur Abgrenzung von Überschwemmungsgebieten und überschwemmungsgefährdeten Gebieten detailliert berechnet. Für die so ermittelten und festzusetzenden Überschwemmungsgebiete wird auch das Schadensrisiko ermittelt und dargestellt.

Zusätzlich werden die Ergebnisse dieses vereinfachten Verfahrens zur Erstellung der landesweiten Hochwasser-Gefahrenkarten genutzt.

5.5.4 Gebiete mit hohem Schadenspotenzial

WHG § 31b (2) Satz 1 bestimmt, dass durch Landesrecht die Gewässer oder Gewässerabschnitte zu bestimmen sind, an denen nicht nur geringfügige Schäden entstanden oder zu erwarten sind. An diesen Gewässern sind Überschwemmungsgebiete festzusetzen.

Die konkrete Auslegung des grundlegenden Begriffs des Bundesgesetzes zur Überprüfung erforderlicher Überschwemmungsgebiete bei „nicht nur geringfügigen Schäden“ wird vor dem Hintergrund der Hochwasserisiken und der Ermittlung des Schadenspotenzials und Darstellung des Schadensrisikos auf die Gebiete mit hohem Schadenspotenzial in geschlossenen Bebauungen beschränkt.

Unbestritten ist dabei, dass auch an z. B. landwirtschaftlichen Flächen durch Hochwasserereignisse Schäden entstehen, die jedoch einerseits monetär geringer ausfallen und andererseits eine Erhöhung der Hochwassergefahr für Nachbargebiete nicht unmittelbar zur Folge haben.

Für hochwassergefährdete Gewässer und Gewässerabschnitte mit alleiniger landwirtschaftlicher Nutzung ergibt sich somit grundsätzlich keine Begründung zur Notwendigkeit der Festsetzung von Überschwemmungsgebieten. Ausgenommen sind davon unter anderem die Bereiche, die nachweislich zum Hochwasserrückhalt und somit zur Minimierung der Hochwassergefahr und der damit im Zusammenhang stehenden Schäden in den unterhalb liegenden bebauten Gebieten benötigt werden und daher im Einzelfall auch ein Überschwemmungsgebiet werden könnten. Diese benötigten Rückhalteräume unterliegen dann den gleichen rechtlichen Grundsätzen wie ein Überschwemmungsgebiet und sind zur Wahrung der ermittelten Speicherkapazität ebenfalls von Bebauungen freizuhalten.

Gebiete, in denen nicht nur geringfügige Schäden zu erwarten sind, werden dann einzugsgebietsweise näher untersucht. Nur innerhalb dieser Einzugsgebiete erfolgt dann die Festsetzung von Überschwemmungsgebieten, unter anderem auch zur Sicherung von Rückhalteräumen.

Überschwemmungsgefährdete Gebiete werden nur in angrenzenden Bereichen der festzusetzenden Überschwemmungsgebiete ermittelt und dargestellt.

Nach WHG § 31b (2) Satz 4 müssen Überschwemmungsgebiete, in denen ein hohes Schadenspotenzial besteht, insbesondere Siedlungsgebiete, bereits bis zum 10.5.2010 festgesetzt sein.

5.6 Raumordnerische Festsetzung in den Regionalplänen

Mit den Instrumenten der Raumordnung können Flächen durch die Ausweisung von Vorrang- und Vorbehaltsgebieten für den vorbeugenden Hochwasserschutz (siehe 6.2) gesichert werden.

Die in der Raumordnung verwendeten Begriffsdefinitionen sind in Anlage 1 und 2 aufgeführt.

Zur Sicherung vorhandener Überschwemmungsgebiete werden Flächen als *Vorranggebiete (Ziel der Raumordnung)* festgelegt. Diese umfassen sowohl die bereits durch Verordnung oder per Legaldefinition festgesetzten Überschwemmungsgebiete, als auch die noch nicht wasserrechtlich festgesetzten faktischen Überschwemmungsgebiete. Nach der vorläufigen Sicherung können dann diese Flächen sukzessive formal als Überschwemmungsgebiete festgesetzt werden.

Vorhaben in diesen Gebieten sind nur zulässig, wenn sie mit dem festgelegten Vorrang vereinbar sind.

Zur Sicherung natürlicher Überschwemmungsbereiche und zum Schutz überflutungsgefährdeter Flächen und Nutzungsbereiche sollen Gebiete mit besonderer Bedeutung für den vorbeugenden Hochwasserschutz als *Vorbehaltsgebiete* (Grundsatz der Raumordnung) ausgewiesen werden. Vorhaben in diesem Gebiet unterliegen damit der Abwägung konkurrierender Nutzungen. Den Belangen des vorbeugenden Hochwasserschutzes wird dabei aber ein besonderes Gewicht beigemessen.

Daneben können rückgewinnbare Überschwemmungsbereiche oder Standorte zum punktuellen Rückhalt (Speicherbecken), soweit sie von überörtlicher Bedeutung sind, als Vorrang- oder Vorbehaltsgebiete aufgenommen werden.

Grundsätze zum Wasserrückhalt im Einzugsgebiet, z.B. zur Bewirtschaftung und Versickerung von Niederschlagswasser, können als allgemeine Vorgaben über die Bauleitplanung festgelegt werden.

Die Bauleitplanung ist gemäß § 1 Absatz 4 BauGB an die Ziele der Raumordnung anzupassen, während alle

sonstigen öffentlichen Stellen über § 4 Raumordnungsgesetz verpflichtet sind, die Ziele der Raumordnung zu beachten.

Bestehende Bauleitplanungen müssen deshalb auf die neu gewonnenen Erkenntnisse zum vorbeugenden Hochwasserschutz hin überprüft und – soweit sie im Widerspruch zu Zielen der Raumordnung stehen - ggf. angepasst werden.

Grundsätze und sonstige Erfordernisse der Raumordnung sind von allen öffentlichen Stellen in ihren planerischen Entscheidungen zu berücksichtigen.

6 Hochwasserschutzstrategien

Der Generalplan Binnenhochwasserschutz und Hochwasserrückhalt der Landesregierung Schleswig-Holstein setzt auf drei Strategien:

- Weitergehende Hochwasservorsorge (6.1)
- Hochwasserflächenmanagement (6.2)
- Technischer Hochwasserschutz und Hochwasserrückhalt (6.3)

6.1 Weitergehende Hochwasservorsorge

Die weitergehende Hochwasservorsorge beinhaltet die Bauvorsorge, Verhaltensvorsorge und Risikovorsorge.

6.1.1 Bauvorsorge

Die Bauvorsorge als weitergehende Hochwasservorsorge umfasst das angepasste Bauen in Kombination mit weiteren temporär einzusetzenden Maßnahmen des Objektschutzes.

Strategien der Bauvorsorge:

- Ausweichen durch Erhöhung oder Abschirmung der Bebauung
- Widerstehen durch Abdichtung oder Verstärkung
- Nachgeben durch angepasste Nutzung hochwassergefährdeter Stockwerke
- Sichern der Gebäude und der Umwelt durch Schutz vor und gegen Kontaminationen z. B. Sicherung von Ölheizungsanlagen

Des Weiteren sind für Anforderungen an technische Anlagen mit wassergefährdenden Stoffen in hochwassergefährdeten Gebieten Handlungsempfehlungen zu beachten.

6.1.2 Verhaltensvorsorge

Die Verhaltensvorsorge wird durch rechtzeitige Hochwasserwarnung und planvolles Handeln vor und während des Hochwassers erreicht.

Instrumente der Verhaltensvorsorge sind Alarm- und Einsatzplanungen.

Strategien der Verhaltensvorsorge:

- Bevölkerung für Extremereignisse sensibilisieren
- Hochwasser-Marken aktualisieren und deren Netz verdichten
- Informationsveranstaltungen, Ausstellungen, Medienpräsentationen

Für die Umsetzung in Schleswig-Holstein sind durch das Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume Internetseiten zum Hochwasserschutz eingerichtet worden. Hier werden allen Nutzern aktuelle Wasserstände (www.hsi.schleswig-holstein.de) und wichtige Informationen zum Thema Hochwasserschutz (www.wasser.sh) zur Verfügung gestellt.

6.1.2.1 Hochwasserinformation

Hochwasservorhersage

Unter Hochwasservorhersage wird die Ermittlung eines zu erwartenden Hochwasserstandes oder Abflusses infolge von Niederschlag in Abhängigkeit der Zeit an einem bestimmten Punkt in einem Gewässer verstanden.

Wasserstandsvorhersagemodell für die Elbe

Für die Elbe wird zurzeit durch die BfG ein neues Wasserstandsvorhersagemodell „WAVOS“ aufgebaut. Dieses neue Modell wird den Bereich von Usti nad Labem (Tschechien) bis Zollenspieker (HH) abdecken und Vorhersagen bis Geesthacht liefern. Im Gegensatz zum bisher genutzten Modell ELBA, welches nur bis Boizenburg reicht, können mit dem neuen Vorhersagemodell auch Wasserstände für den Bereich der schleswig-holsteinischen Binnenelbe im Kreis Herzogtum Lauenburg berechnet werden. Das Modell baut größtenteils auf die Wasserstands- und Abflussdaten der Nebenflüsse und im sächsischen Bereich auch auf Niederschlags-Abfluss-Modelle für die Nebengewässer der Elbe auf.

Durch die hydrodynamische Berechnung ist mit WAVOS eine räumlich und zeitlich kontinuierliche Berechnung des Wasserstandes und der Abflüsse möglich. Zusätzlich besteht die Möglichkeit, Deichbrüche und Poldersteuerungen zu simulieren.

Die Hochwasservorhersage erfolgt für alle Elbanlieger auf deutschem Gebiet im Rahmen einer Verwaltungsvereinbarung zwischen dem Bund und den Elbanliegern.



Abb. 10: Elbhochwasser 10.04.2006 Pegel Hohnstorf W= 9,12 m NN

Ab Geesthacht geht die Elbe in die Tideelbe über, die hauptsächlich durch Sturmfluten im Hochwasserfall beaufschlagt wird. Für diesen Bereich der Tideelbe liefert das Modell keine Vorhersagen.

Der maßgebende Sturmflutwasserstand in der Tideelbe ist für den schleswig-holsteinischen Teil des Elbeeinzugsgebietes von grundsätzlicher Bedeutung, da die einmündenden Elbnebegewässer davon direkt betroffen sind. Die Elbnebegewässer Stör, Krückau, Pinnau, Alster und Bille haben hierauf abgestimmte festgesetzte Überschwemmungsgebiete.

Weitere Gewässer in Schleswig-Holstein

Eine Vorhersage macht nur dann Sinn, wenn ausreichend Zeit zur Begrenzung des Schadens gewährleistet ist. Da mit Ausnahme der Elbe die Fließzeiten der Gewässer in Schleswig-Holstein in der Regel jedoch verhältnismäßig kurz sind, erscheinen Methoden, bei denen lediglich aktuelle Pegelganglinien per Datenfernübertragung eingehen oder auch Niederschlags-Abfluss-Modelle mit aktuell aufgetretenen Niederschlägen als Randbedingung ungeeignet.

Mit einer Weiterentwicklung der Auswertung von Niederschlagsradar Daten und der Möglichkeit, Niederschlagsvorhersagen in entsprechende Modelle einzubinden, verlängern sich die Vorwarnzeiten für die größeren Einzugsgebiete in Schleswig-Holstein, so dass in Abhängigkeit von der Vulnerabilität auch der Einsatz eines Niederschlag-Abfluss-Modells zukünftig im Einzelfall sinnvoll sein kann.

Bei den Binnengewässern sind in diesem Zusammenhang neben der bereits oben genannten Elbe insbesondere die Elbnebenflüsse Stör, Krückau und Pinnau sowie Eider, NOK und Trave zu nennen.

Für diese größeren Gewässersysteme, die im Rückstaubereich der West- und Ostküste sowie der Tideelbe liegen, sind die Hochwasserrisiken durch Binnenhochwasser oder Sturmflut im Rahmen eines zentralen Warndienstes kontinuierlich zu beobachten.

Geeignet erscheint hierfür der zur Sicherung der Nord- und Ostseeküste geplante Landesbetrieb in Husum.

Für die zahlreichen kleinen Einzugsgebiete in Schleswig-Holstein, für die insbesondere extreme kleinräumige Gewitterniederschläge relevant sind, kann es auch bei einer besseren Datengrundlage aufgrund der minimalen Vorwarnzeit keine Hochwasservorhersage geben. Für diese Gebiete ist lediglich die Nutzung der veröffentlichten aktuellen Wasserstände über www.hsi.schleswig-holstein.de sinnvoll.

Pegelinformationen

Entlang der Bundeswasserstraßen wird der hydrologische Melde- und Vorhersagedienst durch die zuständige Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes wahrgenommen.

Parallel hierzu betreibt das Land Schleswig-Holstein über den gewässerkundlichen Mess- und Beobachtungsdienst des Landes ebenfalls ein Messnetz an Oberflächengewässern.

6.1.2.2 Kommunale Hochwasserabwehr und Katastrophenschutz

In Deutschland sind grundsätzlich die Kommunen für die Hochwasserabwehr zuständig.

Die Abwehr ist auf folgende Alarmstufen aufgebaut:

- I Meldebeginn
- II Kontrolldienst
- III Wachdienst
- IV Hochwasserabwehr

In Schleswig-Holstein sind die Bürgermeister der Städte und amtsfreien Gemeinden sowie die Amtsvorsteher der Ämter als örtliche Ordnungsbehörden für die Gefahrenabwehr zuständig (§ 165 LVwG).

Die Kreise und kreisfreien Städte halten für besondere Gefahren (z.B. Hochwasser) Sonderabwehrpläne vor. Katastrophenschutz umfasst alle Maßnahmen eines Landes zur Abwehr von Gefahren bei Großschadenslagen oder Katastrophen einschließlich aller vorbereitenden Maßnahmen. Die Durchführung der Aufgaben obliegt dem Innenministerium als oberste Katastrophenschutzbehörde (§ 3 LKatSG).

Die Katastrophenabwehr wird durch die Landräte der Kreise sowie die Bürgermeister der kreisfreien Städte als untere Katastrophenschutzbehörden bzw., wenn mehrere Kreise betroffen sind, durch den Innenminister geleitet. Im Katastrophenfall stehen ihnen die Einheiten und Einrichtungen der im Katastrophenschutzdienst mitwirkenden öffentlichen und privaten Träger wie Feuerwehr, Deutsches Rotes Kreuz, Malteser Hilfsdienst, Arbeiter- und Samariterbund, Johanniter Unfallhilfe und Deutsche Lebens-Rettungs-Gesellschaft zur Verfügung.

Die Bundesanstalt Technisches Hilfswerk kann hinzugezogen werden. Für den Einsatz der Bundeswehr gelten besondere Voraussetzungen, die eine generelle Berücksichtigung bei den Abwehrplanungen nicht zulässt.

Vorbeugend haben die Städte und Gemeinden in Zusammenarbeit mit den Wasser- und Bodenverbänden für die Stärkung der Bewusstseinsbildung bei den in hochwassergefährdeten Gebieten lebenden und arbeitenden Menschen Sorge zu tragen. Ihnen obliegt es,

- die Hochwasserdokumentation einschließlich Alarm-, Einsatz- und Evakuierungsplänen sowie Karten der Überschwemmungsgebiete und hochwassergefährdeten Gebiete vorzuhalten, laufend zu aktualisieren, den Bürgern zu erläutern und jederzeit Einsicht zu gewähren.
- das Bewusstsein bei den Bürgern zu fördern, dass auch die kleinste Maßnahme am Gewässer und im Einzugsgebiet zur Minderung der Hochwassergefahr beiträgt.
- in den Abwägungs- und Entscheidungsprozess von Vorhaben zur Hochwasservorsorge und zum Hochwasserschutz, einschließlich der Nutzungsänderungen in hochwassergefährdeten Gebieten, die Bürger verstärkt einzubeziehen.
- die Bürger in Hochwasserschutz- und Katastrophenschutzübungen einzubeziehen.

6.1.3 Risikovorsorge

Der letzte Teil der weitergehenden Hochwasservorsorge, die Risikovorsorge, beinhaltet die Aufstellung von Hochwasseraktionsplänen, deren Hauptziele

- die Minderung der Schadensrisiken
- die Minderung der Hochwasserstände
- die Verstärkung des Hochwasserbewusstseins
- die Verbesserung des Hochwassermeldesystems

sind. Insbesondere gehören hierzu die Erstellung von Alarm-, Einsatz- und Evakuierungsplänen, die Übungen mit Einsatzkräften und Betroffenen, die Aus- und Fortbildung von Einsatzkräften sowie die Bereitstellung der technischen Hilfsmittel für die Hochwasserbekämpfung.

Versicherungsschutz

Öffentliche Risikovorsorge, Eigenvorsorge und versicherungsgestützte Eigenvorsorge konkurrieren nicht, sondern decken verschiedene Bereiche des Hochwasserrisikos ab.

Weder Bund, Land noch die Gemeinden haften für Schäden an privaten Gebäuden und Grundstücken, die durch Hochwasser hervorgerufen werden. Die potentiell Betroffenen müssen selbst Eigenvorsorge treffen und sich vor Auswirkungen des Hochwassers schützen.

Rechtsansprüche auf öffentliche Finanz- oder sonstige Hilfsmittel bei Schäden im Hochwasserfall bestehen nicht. Die deutschen Erstversicherer, vertreten durch den Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft (GDV), entschlossen sich 1999, ein methodisch einheitliches und deutschlandweit verfügbares Werkzeug mit der Bezeichnung ZÜRS zu erstellen. Das so genannte „Zonierungssystem“ beinhaltet die Elementarrisiken „Überschwemmung, Rückstau, Überflutung durch Starkregen“. Ziel ist es, entlang aller deutschen Flüsse die potentiellen Überschwemmungsflächen in vier Gefährdungsklassen einzuteilen (Sachstand 2005):

GK 1 – Zonen, die erst nach Überschreitung eines HQ_{200} überschwemmt werden,

GK 2 – Zonen, die erst nach Überschreitung eines HQ_{50} überschwemmt werden,

GK 3 – Zonen, die bereits vor Erreichen eines HQ_{50} , aber erst nach Überschreitung einer HQ_{10} überschwemmt werden,

GK 4 – Zonen, die bereits vor Erreichen eines HQ_{10} überschwemmt werden.

ZÜRS versetzt die Versicherer mit diesem GIS-gestützten System in die Lage, die Gefährdung einzelner Objekte einzustufen und risikoorientierten Versicherungsschutz gegen Überschwemmungen zu gewähren.

6.2 Hochwasserflächenmanagement

Das Hochwasserflächenmanagement als Teil des vorbeugenden Hochwasserschutzes hat den Erhalt, die Sicherung und die Wiederherstellung der Retentionsräume und der versickerungsfähigen Böden zum Inhalt.

Dabei ist zwischen der Flächenvorsorge, der Hochwasserprävention sowie der Wasserrückhaltung in der Fläche zu unterscheiden.

6.2.1 Hochwasserprävention und Flächenvorsorge

Im Rahmen der Hochwasserprävention ist zu prüfen, ob Maßnahmen, die die Hochwassergefahr erhöhen können, zukünftig zu vermeiden, auszugleichen oder rückgängig zu machen sind.

Als Maßnahme der Flächenvorsorge gilt grundsätzlich die Freihaltung der Flächen von Bebauung zur Verhinderung des langfristigen Anwachsens des Schadenspotenzials und zur Sicherung des notwendigen Raumes eines Gewässers, um Überschwemmungen von Siedlungsgebieten zu mindern oder zu verhindern. Durch die Berücksichtigung der Flächenvorsorge in der Regional- und Bauleitplanung wird eine hochwasserangepasste Bauweise und Nutzung erreicht.

6.2.2 Wasserrückhalt

Hochwässer sind Naturereignisse und gewöhnlicher Bestandteil des Wasserkreislaufs. Beeinflusst werden dieser Kreislauf und das daraus folgende Abflussgeschehen durch den Menschen. Klimatische Veränderungen haben Einfluss auf die Menge und die Intensität des Niederschlages, der der Auslöser von Hochwässern ist. Im Einzugsgebiet werden durch Versiegeln der Fläche die Versickerung und der Wasserrückhalt beeinträchtigt. Durch fehlende Retention im Einzugsgebiet treten höhere Abflüsse auf.

Natürlicher Wasserrückhalt kann erzielt werden durch:

- a. Wiederherstellung und Erweiterung natürlicher Feuchtgebiete und Rückhalteflächen im Gewässereinzugsgebiet
- b. Wiedergewinnung ehemaliger Überschwemmungsflächen, um diese als natürliche Rückhaltegebiete einzubeziehen.
- c. Beschränkung der Bodenversiegelung
- d. Dezentrale Regenversickerung
- e. Erhaltung der Wasseraufnahmefähigkeit des Bodens und Vermeidung von Bodenverdichtung und Bodenerosion unter Berücksichtigung der Reliefverhältnisse
- f. Naturnahe Gestaltung und Entwicklung der Fließgewässer wirken z.B. durch Laufverlängerungen gefällereduzierend und abflussverlangsamend sowie tendenziell hochwasserrückhaltend.

Landnutzung, Zonierung und Risikobewertung:

- a. Anpassung der Landnutzung in ÜSG und überschwemmungsgefährdeten Gebieten.
- b. Genehmigung bestimmter Vorhaben und Nutzungen in ausgewiesenen und festgesetzten Gebieten
- c. Natürliche Überschwemmungsgebiete sollten, wo dies nicht geschehen aber erforderlich ist, identifiziert und rechtlich festgesetzt werden.

Dort wo die natürlichen Rückhaltungsmöglichkeiten fehlen bzw. nicht mehr genügen, können technische Anlagen, wie zum Beispiel Hochwasserrückhaltebecken und Hochwasserpolder zum Einsatz kommen.

6.3 Technischer Hochwasserschutz und Hochwasserrückhalt

6.3.1 Technischer Hochwasserschutz

Der technische Hochwasserschutz beinhaltet neben dem Bau von Dämmen, Deichen und Hochwasserrückhaltebecken auch den Bau von Schöpfwerken und Sielen und ist als wesentlicher Teil des Hochwasserschutzes zu betrachten.

6.3.1.1 Deichsanierungen und -neubau

Neben den vorhandenen Deichen an den Küsten der Nord- und Ostsee, die eindeutig den Küstenschutzanlagen zuzuordnen sind, befinden sich im Binnenland Schleswig-Holsteins an einigen Gewässern und Gewässerabschnitten zusätzlich Deiche, die im Einflussbereich der Nord- und Ostsee eine Doppelfunktion besitzen. Diese haben einerseits für den Küstenschutz die Aufgabe, eine zweite Hochwassersicherheit bei Sturmflutereignissen zu bieten und übernehmen andererseits den Schutz vor Überschwemmungen durch abfließendes Oberflächenwasser im Binnenland. Wie bereits unter dem Kapitel 5.2 dargelegt, sind insbesondere in diesen Bereichen Überschwemmungsgebiete durch Landesverordnung oder durch die Legaldefinition des Landeswassergesetzes festgesetzt. Die Anpassung der vorhandenen Bestickmaße der Hochwasserschutzanlagen an die aktuellen Erfordernisse ist im Zuge der Umsetzung dieses Generalplans und des Generalplans Küstenschutz zu prüfen und bedarfsweise vorzunehmen. Diese Ergebnisse bilden insbesondere auch eine Grundlage für die Umsetzung der zukünftigen EU-HWRL.

6.3.1.2 Deich-, Gewässer- und Anlagenunterhaltung

Auf die Zuständigkeiten bei den Bau- und Unterhaltungspflichten für die Deiche, Gewässer und Anlagen wurde bereits im Kapitel 4 eingegangen. Im Rahmen der Unterhaltung sind insbesondere für die Hochwasserschutzanlagen die Sicherheitsstandards und die Bemessungsgrundlagen kontinuierlich zu überprüfen. Durch den Bau- und Unterhaltungsträger sind die Bemessungsgrundlagen und Sollabmessungen ggf. anzupassen, um die Hochwassersicherheit zu gewährleisten. Nur über die Bestandserfassung und Dokumentation des Zustandes der Anlagen ist eine frühzeitige Gefährdungsabschätzung mit erforderlichen Sicherungsmaßnahmen rechtzeitig möglich. Grundsätzlich ist dabei im Rahmen der Prüfung die Mög-

lichkeit der Vermeidung oder auch der Minderung von Hochwasserschäden durch eine kontinuierliche Unterhaltung der Anlagen dem Neubau gegenüber zu stellen.

6.3.2 Technischer Hochwasserrückhalt

Zu den technischen Hochwasserrückhaltungsmöglichkeiten in Schleswig-Holstein zählen grundsätzlich der Bau von Poldern, Hochwasserrückhalte-, Regenrückhalte- und Speicherbecken. In Einzelfällen sind auch Deichrückverlegungen zu prüfen.

6.3.2.1 Hochwasserpolder

Hochwasserpolder sind Speicherbecken im Nebenschluss von Gewässern. Die Polder werden bei extremen Hochwasserereignissen geflutet, kappen die Hochwasserspitze und halten Abflussanteile für einen bestimmten Zeitraum zurück. Sie tragen somit zur Entlastung der Unterlieger bei. Polder werden entlang eines Gewässers mit flussbegleitenden Deichen durch eine abschnittsweise Unterteilung der umliegenden Flächen mit überströmbar oder nicht überströmbar ausgebildeten Deichen angelegt. Über Regelbauwerke ist ein gezieltes Bewirtschaften von Poldern möglich.

Polder bestehen im Bereich der Westküste und der Tideelbe. Die Einrichtung weiterer Polder ist auch im Rahmen der Abgrenzung und Festsetzung von Überschwemmungsgebieten zu überprüfen.

6.3.2.2 Hochwasserrückhaltebecken

Hochwasserrückhaltebecken stellen notwendigen Speicherraum ständig bereit, um Teile einer im Einzugsgebiet anfallenden Hochwasserwelle aufzufangen und gedrosselt in den Unterlauf abzugeben. Beim Bau von Hochwasserrückhaltebecken sind die Belange der Unterlieger maßgebend. Aufgrund der Struktur der Einzugsgebiete in Schleswig-Holstein hat sich bislang die Notwendigkeit zum Bau von Hochwasserrückhaltebecken selten ergeben.

6.3.2.3 Regenrückhaltebecken

Regenrückhaltebecken dienen dem kurzfristigen Rückhalt von Niederschlagswasser aus kleinen durch Versiegelung gekennzeichneten Einzugsgebieten.

6.3.2.4 Speicherbecken

Speicherbecken werden im Rahmen von Küstenschutzmaßnahmen an der Nordsee zur erforderlichen Zwischenspeicherung an Sielen und Schöpfwerken eingerichtet. Dadurch erübrigte sich in der Vergangenheit die

kostenintensive Erhöhung der Binnendeiche bzw. konnte auf die mit hohen Betriebskosten verbundene Herstellung von leistungsfähigen Schöpfwerken an der Mündung der Gewässer in die Nordsee verzichtet werden.

6.3.2.5 Deichrückverlegungen

Die Rückverlegung von vorhandenen Deichlinien ist eine Möglichkeit zur regionalen Kappung von Hochwasserabflussspitzen und ermöglicht gleichzeitig die Schaffung von zusätzlichen Retentionsräumen. Dabei ist jedoch zu berücksichtigen, dass durch die Einzelmaßnahme lediglich eine kleinräumige Wirkung erreicht wird. Bei der Planung ist die Wirtschaftlichkeit und Effektivität für das Gesamteinzugsgebiet genauestens zu prüfen.

6.4 Karten und Pläne zur Darstellung von Gefahren, Gefährdungen, Risiken und Maßnahmen

Die Darstellung der Überschwemmungsgebiete und überschwemmungsgefährdeten Gebiete in Kartenform ist im Bundesgesetz zum vorbeugenden Hochwasserschutz festgeschrieben. Darüber hinaus sind bis zum Jahr 2009 Hochwasserschutzpläne für die Flussgebieteinheiten aufzustellen, in denen dem Hochwasserschutz dienende Maßnahmen zu beschreiben sind. Nach der Verabschiedung der Hochwasserrichtlinie der EU sind Hochwassergefahrenkarten und Hochwasserrisikokarten als wesentlicher Bestandteil von Hochwasserrisikomanagementplänen zu erarbeiten. Vor diesem Hintergrund werden alle Themenkarten inhaltlich aufeinander abgestimmt.

6.4.1 Sinn und Zweck der Kartendarstellung

Bei den Planungen und der Vorsorge zur Bewältigung der Folgen von extremen Hochwasserereignissen hat sich das solidarische Zusammenwirken verschiedener Fachdisziplinen wie Raumordnung, kommunale Planung, Wasserwirtschaft, Gefahrenabwehr und Katastrophenschutz, Versicherungswirtschaft und Betroffene bewährt. In diesem Zusammenhang ist die Erarbeitung verschiedener Themenkarten zum Hochwasser erforderlich.

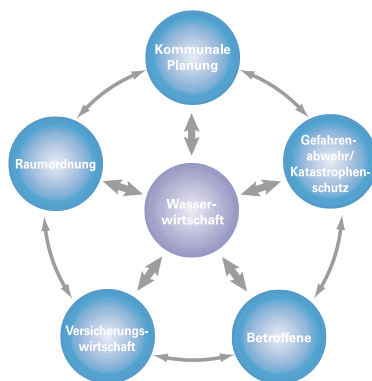


Abb. 11: Nutzer der Karten

Folgende Karten werden in Schleswig-Holstein erstellt und sind in der Anlage als Beispielkarten enthalten:

- Hochwasser-Gefahrenkarten (6.4.2)
- Hochwasser-Gefährdungskarten / Überschwemmungsgebietskarten (6.4.3)
- Schadensrisikokarten (6.4.4)

6.4.2 Hochwasser-Gefahrenkarten

Mit einem vereinfachten Verfahren werden landesweit auf der Basis des reduzierten Gewässernetzes der WRRL die potenziell hochwassergefährdeten Gebiete für ein HQ_{100} ermittelt. Die Ausdehnung dieser Flächen wird in Gefahrenkarten im Maßstab 1:25.000 dargestellt.

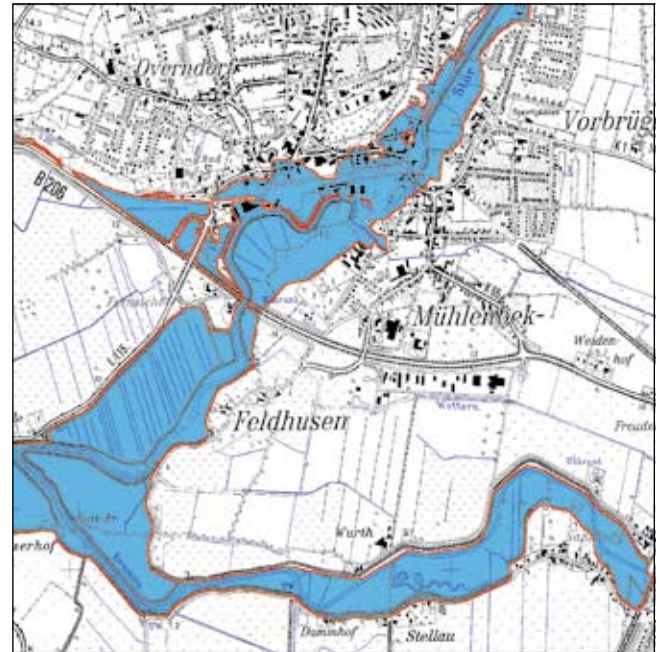


Abb. 12: Beispiel zur Darstellung der Hochwasser-Gefahr

6.4.3 Hochwasser-Gefährdungskarten / Überschwemmungsgebietskarten

Hochwasser-Gefährdungskarten stellen die Gefährdung durch ein Hochwasserereignis als Zusammenwirken von Eintrittswahrscheinlichkeit und Intensität dar. Die Eintrittswahrscheinlichkeit wird durch die Jährlichkeit des Ereignisses dargestellt. Als Intensität wird die Wassertiefe dargestellt.

Die Überschwemmungsgebietskarten sind eine Form von Gefährdungskarten, die die Abgrenzung der fachlich ermittelten Hochwasserlinien des HQ_{10} , HQ_{50} , HQ_{100} beinhalten. Für das HQ_{100} wird zusätzlich eine fünfstufige farbliche Abstufung für die Intensität angegeben.

- 0 – 0,2 m
- 0,2 – 0,5 m
- 0,5 – 1 m
- 1 – 2 m
- > 2 m

Durch die linienhafte Abgrenzung des HQ_{200} werden in den Bereichen der auszuweisenden Überschwemmungsgebiete zusätzlich überschwemmungsgefährdete Gebiete dargestellt.

Die Überschwemmungsbietskarten werden als Anlage Bestandteil der durch Landesverordnung festzusetzenden Überschwemmungsgebiete. Neben einem Übersichtsplan mit den Blattsnitten werden diese Karten im Maßstab 1:5.000 veröffentlicht.

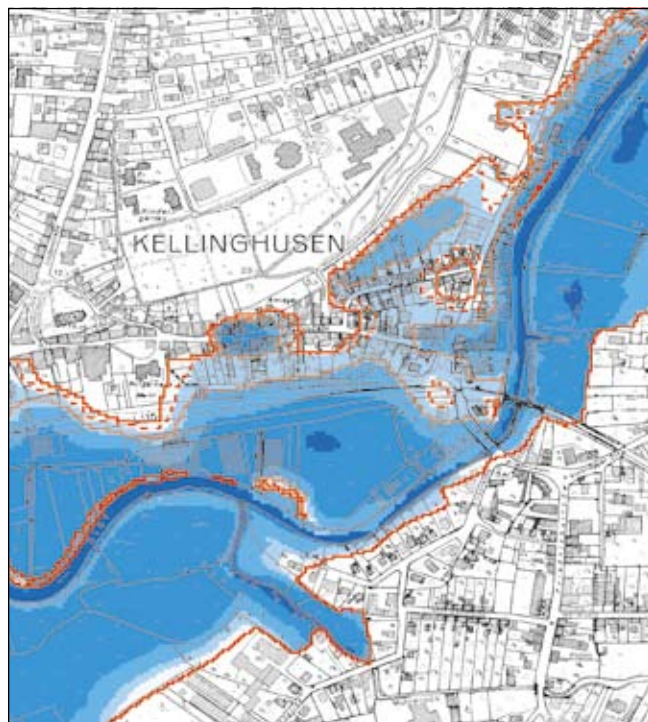


Abb. 13: Beispiel zur Darstellung der Überschwemmungsgebiete (ohne überschwemmungsgefährdete Gebiete)

6.4.4 Schadensrisikokarten

Schadensrisikokarten stellen klassifiziert den jährlichen Schadenserwartungswert dar und verknüpfen somit Eintrittswahrscheinlichkeit und Intensität eines Hochwasserereignisses mit dem Schadenspotenzial.

Für die Darstellung des Schadensrisikos erfolgt eine Unterscheidung zwischen hohem, mittlerem und geringem Risiko. Dazu wird ein spezifischer Schadenserwartungswert [$\text{€}/\text{m}^2/\text{a}$] verwendet, der durch die Gewichtung der berechneten Schadenspotenziale mit ihrer Eintretenswahrscheinlichkeit bestimmt werden kann. Für die Ermittlung wird das $HQ_{5'}$, $HQ_{10'}$, $HQ_{20'}$, $HQ_{50'}$ und $HQ_{100'}$ berechnet. Ein hohes Risiko liegt in dieser Herangehensweise dort vor, wo sich hochwertige Nutzungseinheiten (Siedlungs- oder Industrieflächen) in naher Lage zum Gewässer befinden.

Das Schadensrisiko wird für die Siedlungs- und Agrarflächen für die Bereiche der Überschwemmungsgebiete im Maßstab 1:25.000 entsprechend der folgenden Abbildung farblich dargestellt.

Schadensrisiko	
	mäßige Betroffenheit, bebaute Flächen
	mittlere Betroffenheit, bebaute Flächen
	hohe Betroffenheit, bebaute Flächen
	mäßige Betroffenheit, Freiflächen
	mittlere Betroffenheit, Freiflächen

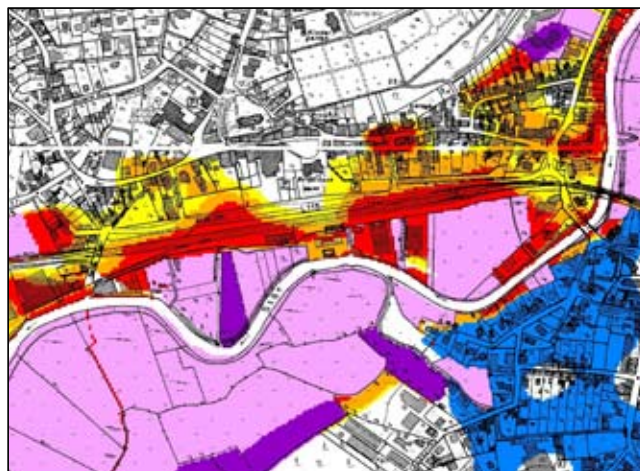


Abb. 14: Beispiel zur Darstellung des Schadensrisikos

6.4.5 Hochwasserschutzpläne

Das Bundesgesetz zum vorbeugenden Hochwasserschutz gibt die Erstellung von Hochwasserschutzplänen für einen optimierten Hochwasserschutz in den Flussgebietseinheiten vor. Darin sollen Maßnahmen festgelegt werden, welche die von einem Hochwasser ausgehenden Gefahren minimieren. Insbesondere werden die folgenden Maßnahmen genannt:

- Erhalt und Rückgewinnung von Rückhalteflächen sowie deren Flutung und Entleerung nach den Anforderungen des optimierten Hochwasserabflusses in Flussgebietseinheiten
- Rückverlegung von Deichen
- Erhalt und Wiederherstellung von Auen
- Rückhaltung von Niederschlagswasser

6.5 Öffentlichkeitsbeteiligung

Die Beteiligung und Information der Öffentlichkeit ist ein Bestandteil während der Planungsprozesse und für eine erfolgreiche Umsetzung des Binnenhochwasserschutzes wichtig.

Eine Vielzahl von Institutionen ist bereits bei der Erstellung des Generalplans beteiligt worden. Das Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume hat die betroffenen Verbände und Institutionen im Rahmen eines erweiterten Arbeitskreises und eines begleitenden Ausschusses frühzeitig eingebunden.

Die wesentlichen Punkte der Öffentlichkeitsbeteiligung zur Umsetzung des Generalplans und damit des Bundes-

gesetzes zum vorbeugenden Hochwasserschutz sind

- Sensibilisierung der Bevölkerung zum Thema Hochwasserschutz
- Erarbeitung von Grundlagen und Schaffung von Informationsmöglichkeiten durch das Land bis 2010 bzw. 2012
- Transport dieser Informationen über die vorhandenen Abstimmungsstrukturen der Arbeitsgruppen der Bearbeitungsgebiete WRRL

Das Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume wird unter anderem die vorhandenen Abstimmungsgremien der EU-Wasserrahmenrichtlinie (Beiräte, Arbeitsgruppen der Bearbeitungsgebiete) auch weiterhin nutzen, um den Vorgaben der EU-Hochwasserrichtlinie nach breiter Öffentlichkeitsbeteiligung und aktiver Einbeziehung aller interessierten Stellen nachzukommen.

Alle Interessierten und Betroffenen können sich grundsätzlich über den aktuellen Planungssachstand und Maßnahmen des Binnenhochwasserschutzes im Agrar- und Umweltportal des Landes (über www.wasser.sh) informieren.

7 Finanzierung

Vor dem Hintergrund der Umsetzungsfrist des Bundesgesetzes zum vorbeugenden Hochwasserschutz bis zum Jahr 2010 bzw. 2012 werden die in der vorläufigen Einschätzung der Hochwasser-Risiken (siehe Anlage 3) aufgeführten Schwerpunktbereiche hochwassergefährdeter Gewässer und Gewässerabschnitte genauer auf eine tatsächlich vorhandene Hochwassergefährdung zu untersuchen sein.

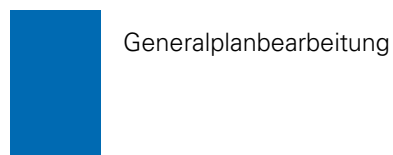
Als Ergebnis werden die Bereiche, bei denen nicht nur geringfügige Schäden auftraten bzw. auch zukünftig zu erwarten sind, als Überschwemmungsgebiete durch eine Landesverordnung festgesetzt.

Zur Umsetzung dieser Grundlagenarbeiten sind in der mittelfristigen Finanzplanung des Landwirtschaftsministeriums von 2006 – 2011 die erforderlichen Mittel vorgesehen.

Dabei sind die eventuell erforderlichen Maßnahmen zum Hochwasserschutz und Hochwasserrückhalt im Binnenland, die im Rahmen der Gemeinschaftsaufgabe zur Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutz realisiert werden müssen, nicht enthalten.

8 Zeitplan

Aufgaben	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
1. Erarbeitung des Generalplanes für SH								
2. Schaffung der Voraussetzungen durch Landesrecht								
3. Überprüfung von Gebieten mit hohem Schadenspotenzial								
4. Abgrenzung und vorläufige Sicherung von noch nicht festgesetzten Überschwemmungsgebieten und überschwemmungsgefährdeten Gebieten und Darstellung in Kartenform auf der Grundlage eines HQ ₁₀₀								
5. Erstellung und Veröffentlichung von Hochwasserschutzplänen auf der Grundlage eines HQ ₁₀₀								
6. Abstimmung der Hochwasserschutzpläne in den Flussgebietseinheiten								
7. Anhörung der Öffentlichkeit								
8. Ausweisung von Überschwemmungsgebieten mit hohem Schadenspotenzial bis zum 10. Mai 2010								
9. Ausweisung aller Überschwemmungsgebiete bis zum 10. Mai 2012								



Generalplanbearbeitung



Erarbeitung und Veröffentlichung von Hochwasserschutzplänen
ÜSG - Ausweisungsverfahren



Überprüfung, Abstimmung und Grundlagen-Erarbeitung

9 Zusammenfassung

Mit dem Generalplan Binnenhochwasserschutz und Hochwasserrückhalt in Schleswig-Holstein werden die fachlichen Grundlagen geschaffen, aus denen sich der Umfang und die Kriterien der erforderlichen Umsetzung des Bundesgesetzes zum vorbeugenden Hochwasserschutz ergeben.

Wesentlicher Bestandteil des Generalplans ist die Darstellung des in den einzelnen Einzugsgebieten der Gewässer objektiv vorhandenen Hochwasserrisikos auf der Grundlage der in den Kapiteln 4 und 5 aufgeführten Ausgangsdaten.

Vor diesem Hintergrund gilt es, Gewässer und Gewässerabschnitte, an denen nicht nur geringfügige Schäden entstanden sind oder entstehen können, zu ermitteln und diese durch die Festsetzung von Überschwemmungsgebieten zu sichern.

In diesem Zusammenhang ist in Abstimmung mit der Raumordnung weiterhin festzulegen, welche Flächen landesplanerisch als Vorrang- und Vorbehaltsgebiet zu sichern sind und wo ergänzend eine wasserrechtliche Sicherung erforderlich wird.

Soweit aus den Ergebnissen der Programme der Wasserwirtschaft, des Naturschutzes und der Land- und Forstwirtschaft keine hinreichende Entschärfung der Hochwassersituation erreichbar ist, sind fachlich erforderliche und wirtschaftlich vertretbare Anpassungen der wasserwirtschaftlichen Anlagen zu prüfen.

Vor dem Hintergrund der Umsetzung des Bundesgesetzes zum vorbeugenden Hochwasserschutz ist die Ausweisung von Überschwemmungsgebieten und überschwemmungsgefährdeten Gebieten bis 2012 umzusetzen.

Darüber hinaus bilden die aus der Umsetzung dieses Generalplans resultierenden Maßnahmen eine grundlegende Voraussetzung zur Erreichung der Ziele der EU-Wasserrahmenrichtlinie und der geplanten EU-Hochwasserrichtlinie.

10 Quellenauswahl (Literatur und Internetadressen)

ARGEBAU FACHKOMMISSION „STÄDTEBAU“

2003 Handlungsanleitung für den Einsatz rechtlicher und technischer Instrumente zum Hochwasserschutz

BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR, BAU UND STADTENTWICKLUNG

2006 Hochwasserschutzfibel – Bauliche Schutz- und Vorsorgemaßnahmen in hochwassergefährdeten Gebieten

DKKV

2003 Hochwasservorsorge in Deutschland - Lernen aus der Katastrophe 2002 im Elbegebiet

HYDROLOGISCHE WISSENSCHAFTEN, FACHGEMEINSCHAFT DER DWA

2005 Hochwassergefahrenkarten

Teil 1: Erarbeitung und Nutzung von Hochwassergefahrenkarten

Teil 2: Zonierungssystem und Risikomodellierung in der Versicherungswirtschaft

LANDESAMT FÜR NATUR UND UMWELT SCHLESWIG-HOLSTEIN und STAATLICHE UMWELTÄMTER ITZEHOE, KIEL UND SCHLESWIG

2001 Konzept zur Erarbeitung von Grundlagen zur Ausweisung von Überschwemmungsgebieten

LANDESAMT FÜR NATUR UND UMWELT SCHLESWIG-HOLSTEIN

2001 Leitbilder für die Fließgewässer in Schleswig-Holstein

LAWA

1995 Leitlinien für einen zukunftsweisenden Hochwasserschutz

Hochwasser - Ursachen und Konsequenzen

LAWA

2004 Instrumente und Handlungsempfehlungen zur Umsetzung der Leitlinien für einen zukunftsweisenden Hochwasserschutz

TU HH

2005 Abgrenzung von Überschwemmungsgebieten im Einzugsgebiet der Stör

UMWELTFORSCHUNGSPLAN DES BUNDESMINISTERIUMS FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT

2005 Klimawandel in Deutschland – Vulnerabilität und Anpassungsstrategien klimasensitiver Systeme

UMWELTBUNDESAMT

2005 Klimafolgen und Anpassung an den Klimawandel in Deutschland – Kenntnisstand und Handlungsnotwendigkeiten (Hintergrundpapier)

UMWELTBUNDESAMT

2006 Was Sie über vorsorgenden Hochwasserschutz wissen sollten

UMWELTBUNDESAMT

2007 Neuentwicklungen von regional hoch aufgelösten Wetterlagen für Deutschland und Bereitstellung regionaler Klimaszenarios auf der Basis von globalen Klimasimulationen mit dem Regionalisierungsmodell WETTREG

UMWELTBUNDESAMT

2007 Neue Ergebnisse zu regionalen Klimaänderungen (WETTREG)

Internetadressen

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit:
<http://www.bmu.de/gewaesserschutz/hochwasserschutz/doc/20231.php>
<http://www.bmu.de/klimaschutz/aktuell/aktuell/1675.php>

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung:
Hochwasserschutzfibel
http://www.bmvbs.de/Bauwesen/Arbeitshilfen_Leitfaeden_Ric_1863/Hochwasserschutz.htm

Bundesamt für Naturschutz: <http://www.bfn.de/index.html>

Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie: <http://www.bsh.de/de/index.jsp>

Bundesanstalt für Gewässerkunde: www.bafg.de

Deutscher Wetterdienst: <http://www.dwd.de/>

Internationale Kommission zum Schutz der Elbe: <http://www.ikse.de/>

Klimaveränderung und Konsequenzen für die Wasserwirtschaft:
Kooperationsvorhaben der Länder Baden-Württemberg und Bayern mit dem DWD
<http://www.kliwa.de/>

Länderarbeitsgemeinschaft Wasser: www.lawa.de

Hochwasserzentralen
<http://www.hochwasserzentralen.de>

Hochwasser- und Sturmflutinformation Schleswig-Holstein:
<http://www.hsi.schleswig-holstein.de>

Hochwasserschutz in Schleswig-Holstein:
<http://www.wasser.sh>
<http://www.umwelt.schleswig-holstein.de/servlet/is/81176/hochwasser.htm>

Umweltbundesamt:
http://www.umweltbundesamt.de/wasser/themen/hw_start.htm
<http://www.umweltbundesamt.de/klimaschutz/klimaaenderungen/index.htm>
<http://www.umweltbundesamt.de/klimaschutz/veroeffentlichungen/>
in Schleswig-Holstein eine Nutzungskonkurrenz zwischen der energetischen Nutzung zum Nahrungs- und Futtermittelsektor.

11 Glossar

A		
	ALK	Automatisierte Liegenschaftskarte Digitale Form der analogen Flurkarte mit Angaben zu Flurstücken, Gebäuden und Nutzungen
	ATKIS	Amtliches Topographisch-Kartographisches Informationssystem
B		
	Bemessungsabfluss	Der zur Festsetzung eines ÜSG oder zur Planung einer HW-Schutzanlage zu Grunde gelegte Abfluss, bis zu dem der HW-Schutz gewährleistet werden soll. Die Ermittlung des Bemessungsabflusses erfolgt über statistische Regionalisierung, Extremwertstatistik an Pegeln oder durch den Einsatz von Niederschlag-Abfluss-Modellen. Der dem Bemessungsabfluss entsprechende Wasserstand wird im Lageplan als Überschwemmungsgebietsgrenze oder HW-Schutzlinie gekennzeichnet und trennt die geschützten von den ungeschützten Bereichen.
	BfG	Bundesanstalt für Gewässerkunde
	Binnendeiche	Die zusammenfassende Bezeichnung für die Deiche hinter der Hauptdeichlinie der Küsten, die ein Gebiet vor Überschwemmungen durch abfließendes Niederschlagswasser schützen.
C		
D		
	Digitales Geländemodell	Die topographische Grundlage zur Ermittlung von Hochwasserständen, zur Abgrenzung von Überschwemmungsgebieten und überschwemmungsgefährdeten Gebieten.
E		
	Exposition	Stellt den Umfang der Betroffenheit der Risikoelemente dar.
	Expositionsanalyse	Schätzt ab, welche Risikoelemente einer gefährlichen Einwirkung ausgesetzt sein können.
	Expositionskarte	Zeigt durch reale und synthetische HW-Ereignisse lediglich die betroffenen Risikoelemente und stellt eine Verknüpfung zwischen diesen und den Gefährdungsinformationen dar.
F		
	Flussdeich	Deich an einem Fluss, der gegen Hochwasser und im Tidegebiet auch gegen Sturmfluten schützt.
	Flut	Das Steigen des Wasserstandes vom Tideniedrigwasser zum folgenden Tidehochwasser.
G		
	Gefahr	Ist ein Prozess, der zu Schäden führt, wenn sich verletzbare Objekte (Risikoelemente) in seinem Wirkungsbereich befinden. Es besteht lediglich die Möglichkeit eines Schadens.

	Gefahrenkarte	Weist qualitativ und quantitativ auf die HW-Gefahr durch die räumliche Verteilung der Intensität hin.
	Gefährdung	Ist die Kombination von Intensität und Eintretenswahrscheinlichkeit, die in Gefährdungstufen ausgedrückt wird.
	Gefährdungskarte	Stellt die räumliche Verteilung der Gefährdung dar und enthält neben der Intensität der Gefahr auch Angaben zur Jährlichkeit bzw. Eintrittswahrscheinlichkeit, z.B. 100 jährliches Ereignis.
H		
	Hauptdeich	See-, Strom- oder Flussdeich der ersten Deichlinie, der in S-H Landeschutzdeich ist.
	HQ ₁₀₀ : Bemessungshochwasser	Hochwasserabfluss mit einer statistischen Eintretenswahrscheinlichkeit von einmal in 100 Jahren.
	Hochwassergefährdete Gebiete	Sind die Gebiete, die bei einem Hochwasser betroffen sind, unabhängig von den jeweiligen Schadenspotenzialen. Demnach muss nicht jedes hochwassergefährdete Gebiet als Überschwemmungsgebiet ausgewiesen werden. Die hochwassergefährdeten Gebiete werden landesweit mit einem vereinfachten Verfahren ermittelt und in Gefahrenkarten dargestellt.
I		
	IPCC	Intergovernmental Panel of Climate Change - Zwischenstaatlicher Ausschuss für Klimaänderungen
	Intensität einer Überschwemmung	Kann an verschiedenen Parametern, wie der Überflutungshöhe, Fließgeschwindigkeit oder Dauer der Überflutung oder auch an Kombinationen der Parameter bewertet werden.
	Intensitätskarte	Zeigt Intensitätsstufen für eine betrachtete Eintrittswahrscheinlichkeit oder für mögliche HW-Szenarien. Zeigt lediglich Informationen über HW-Kenngrößen.
J		
	Jährlichkeit	Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert im Durchschnitt einmal erreicht oder überschreitet
K		
	KOSTRA-Starkniederschläge	Vom DWD regionalisierte Punktniederschläge bestimmter Dauerstufen und Eintrittswahrscheinlichkeiten. Kann unter bestimmten Umständen zur Ermittlung von Bemessungsabflüssen eingesetzt werden.
L		
	Laserscan-Daten	Messdaten, welche im Zuge einer Befliegung entstehen, die mit dem Synonym „LiDAR Data“ (L aser i nduced D irection A nd R anging) bezeichnet werden. Das Messverfahren basiert auf einer Laser gestützten Lage- und Höhenbestimmung von Punktwolken auf der beim Flug detektierten Oberfläche. Die Daten sind die Grundlage zum Aufbau eines Digitalen Höhenmodells.

M		
	Mahlbusen	Erweiterung des Vorfluters binnenseits eines Schöpfwerkes oder eines Siels zur Speicherung des anfallenden Binnenwassers aus dem Einzugsgebiet.
N		
	Niederschlag-Abfluss-Modell	Berechnet einzugsgebietsweise die Transformation von Niederschlagszeitreihen in Abflusszeitreihen und basiert auf den Komponenten Abflussbildung (Reduzierung des Niederschlages auf die im Gewässer ankommende Wassermenge durch Verluste); Abflusskonzentration (zeitliche Verteilung des Abflusses verursacht durch Speicherprozesse im und auf dem Boden) und Abflusstransport (Verformung der Hochwasserwelle durch Reibungsverluste im Gewässer). Kann zur Ermittlung von Bemessungsabflüssen eingesetzt werden.
	Niederschlagszeitreihen	Niederschlagszeitreihen können über ein Niederschlagsabfluss-Modell zur Ermittlung von Bemessungsabflüssen eingesetzt werden. Das kann insbesondere dann sinnvoll sein, wenn die Zeitreihenlänge der Niederschläge die von Pegeln deutlich überschreitet.
O		
P		
	Pegelnnull (PN)	Ist der Einheits-Pegelhorizont für ein Küstengebiet. PN an der deutschen Nordseeküste = NN – 5,00 m.
Q		
R		
	Reduziertes Gewässernetz	Gewässer mit einem Einzugsgebiet > 10 km ²
	Regionalisierung von hydrologischen Hauptwerten	Statistisches Verfahren um punktuelle Informationen in die Fläche zu übertragen. Wird unter anderem für die Ermittlung von Bemessungsabflüssen verwendet.
	Retention	Abflussverzögerung infolge der Speicherwirkung natürlicher Gegebenheiten oder künstlicher Maßnahmen
	Risikoanalyse	Erfolgt mit dem Ziel der Erstellung einer Risikokarte, die nach der Definition des Bemessungshochwassers und des Schutzziels die Ausweisung der Überflutungsflächen, die Ermittlung des Schadenspotenzials und des jährlichen Schadenserwartungswertes zum Inhalt hat.
	Risikoelemente	Sind Personen, Objekte, Flächen, die einen Schaden erleiden können.
S		
	Schadensanalyse	Beinhaltet zwei Schritte, die Expositionsanalyse und die Vulnerabilitätsanalyse.
	Schadenserwartungswert	Die Ermittlung des Schadenserwartungswertes ergibt sich aus der Schadenswahrscheinlichkeit, die die Beziehung zwischen der Hochwasserwahrscheinlichkeit und der dazu gehörigen Schädigung darstellt. Er hat die Einheit €/m ² a.

	Schadenspotenzial	Sind die für Besiedlungs-, Industrie-, Gewerbe-, Verkehrs- und Landwirtschaftsflächen vorhandenen spezifischen Vermögenswerte aus dem Nettoanlagenvermögen zum Wiederbeschaffungspreis.
	Schadensrisiko	Ist die Verknüpfung von Wahrscheinlichkeit und Schaden. In der Regel ausgedrückt als Schadenserwartungswert.
	Schadensrisikokarte in S-H	Zeigt quantitativ (€/m²a) das Schadensrisiko (in der Regel als Schadenserwartungswert) und verknüpft Gefährdungs-, Expositions- und Vulnerabilitätsinformationen zur räumlichen Verteilung des Schadensrisikos. Zur Risikodarstellung in Schadensrisikokarten ist eine Zonierung über den Schadenserwartungswert mit den Klassen mäßiger, mittlerer und hoher Betroffenheit für bebaute und mäßiger und mittlerer Betroffenheit für freie Flächen gewählt worden. Mit dieser Methodik ist eine generelle und flächendeckende Bestimmung und Visualisierung des Hochwasserrisikos in zuvor abgegrenzten Überschwemmungsgebieten in Schleswig-Holstein möglich.
	Schadensrisikozonen	Festlegung der Schadensrisikozonen über den Schadenserwartungswert. Die Orientierung erfolgt dabei anhand der von ZÜRS vorgenommenen Einteilung anhand der Versicherbarkeit: Zone I: > 50 a Wiederkehrintervall, Zone II = mäßiges Risiko bei 10-50 a Wiederkehrintervall, Zone III = hohes Risiko bei < 10 a Wiederkehrintervall
	Schadenswahrscheinlichkeit	Stellt die Beziehung zwischen HW-Wahrscheinlichkeit und dem dazu gehörigen Schaden dar.
	Schädigung	Verhältnis Schaden zu Schadenspotenzial
	Schädigungsfunktion	Beziehung zwischen der Schädigung (%) und der Einstauhöhe (m) durch das HW-Ereignis
	Spezifische Vermögenswertermittlung durch Regionalisierung in S-H	Bewertet werden die einzelnen Anlagevermögen über den Wiederbeschaffungspreis nach dem Nettokonzept, um den aktuellen Zeitwert der betroffenen Vermögen widerzuspiegeln. Bei Anwendung des Regionalisierungsverfahren zeigt sich der Vorteil, dass auf eine Vororterhebung des Kapitalstocks verzichtet werden kann. Zur Bestimmung dieser monetären Werte werden ausschließlich landes- und bundesbezogene Wirtschaftsstatistiken ausgewertet. Das Verfahren gliedert sich in drei Schritte: • Bestimmung der Vermögenswerte je Nutzungseinheit • Identifizierung der zugehörigen Nutzungsflächen • Verknüpfung von wirtschaftsstatistischen Daten und Nutzungsflächen zur Berechnung des spezifischen Vermögenswertes pro Quadratmeter Nutzungseinheit

	Siel	Bauwerk mit Verschlussvorrichtung zum Durchleiten eines Binnengewässers durch einen Deich.
	Sielentwässerung	Entwässerung des Binnenwassers durch ein Siel
	Sielstau	Ansammeln des Binnenwassers am geschlossenen Siel
	Sielzug	Entwässerungsvorgang vom Öffnen bis zum Schließen eines Siels
	Stromdeich	Deich an einem Strom oder Fluss, der gegen Hochwasser und im Tidegebiet auch gegen Sturmfluten schützt
	Sturmflutsperrwerk	Bauwerk in einem Tidefluss mit Verschlussvorrichtungen zum Absperrn bestimmter Tidewasserstände (vor allem Sturmflut)
T		
	Tide	Wasserstandsänderungen und Strömungen des Meeres, die unmittelbar oder mittelbar durch die Massenanziehung des Mondes und der Sonne in Verbindung mit der Erddrehung entstehen
	Tidekurve	Ganglinie der Wasserstände im Tidegebiet an einem bestimmten Ort
U		
	Überschwemmungsgebiete	WHG Nach §31b (1) WHG sind es die Gebiete zwischen oberirdischen Gewässern und Deichen bzw. Hochufern und sonstige Gebiete, die bei Hochwasser überschwemmt oder durchflossen oder die für die Hochwasserentlastung oder Rückhaltung beansprucht werden Es müssen die Gewässerabschnitte bestimmt werden, bei denen durch ein Hochwasser nicht nur geringfügige Schäden zu erwarten sind (§ 31b (2) Satz 1 WHG). Von diesen Gebieten müssen mindestens die Gebiete als Überschwemmungsgebiete festgesetzt werden, in denen ein Hochwasserereignis statistisch mindestens einmal in 100 Jahren (HQ100) zu erwarten ist (§31b (2) Satz 3 u. 4 WHG). LWG Nach dem § 57 des Landeswassergesetz des Landes S-H sind Überschwemmungsgebiete: 1. die Gebiete zwischen oberirdischen Gewässern und Binnendeichen, 2. sowie die in § 32 Abs.1 WHG bezeichneten weiteren Gebiete. 3. die Gebiete, die durch die oberste Wasserbehörde nach durch Verordnung festgesetzt sind.
	Überschwemmungsgefährdete Gebiete	WHG Es sind Gebiete, die erst von einem Hochwasser größer eines HQ 100 betroffen sind oder die bei Versagen von öffentlichen Hochwasserschutzeinrichtungen, insbesondere Deichen überschwemmt werden können (§ 31c (1) WHG).

V		
	Vereinfachtes Verfahren	Hydraulische Berechnung zur Ermittlung der hochwassergefährdeten Gebiete mit vereinfachten Annahmen zur Gewässergeomtrie und der wasserwirtschaftlichen Anlagen usw.
	Vorranggebiete	Raumordnerische Definition: 1. Vorranggebiete sind Gebiete, die für bestimmte, raumbedeutsame Funktionen oder Nutzungen vorgesehen sind und andere raumbedeutsame Nutzungen in diesem Gebiet ausschließen, soweit diese mit den vorrangigen Funktionen, Nutzungen oder Zielen der Raumordnung nicht vereinbar sind. 2. Als Vorranggebiete für den vorbeugenden Hochwasserschutz sind in den Regionalplänen die zur Regelung des Hochwasserabflusses durch Rechtsverordnung festgesetzten Überschwemmungsgebiete sowie die zwischen den Flüssen und ihren Deichen gelegenen Gebiete, die nach dem Wasserrecht per Legaldefinition als Überschwemmungsgebiet festgesetzt sind, auszuweisen. 3. Die Vorranggebiete sind in ihrer natürlichen Funktion als Überschwemmungsbereiche zu erhalten und langfristig zu sichern. Durch die Ausweisung als Vorranggebiet wird der auf der Maßstabsebene der Regionalpläne weitestgehend räumlich sowie sachlich konkretisierten Nutzung für den vorbeugenden Hochwasserschutz der Vorrang eingeräumt. Andere Planungen und Maßnahmen können nur realisiert werden, wenn sie mit dem vorbeugenden Hochwasserschutz vereinbar sind.
	Vorbehaltsgebiete	Raumordnerische Definition: 1. Vorbehaltsgebiete sind Gebiete, in denen bestimmte, raumbedeutsame Funktionen oder Nutzungen bei der Abwägung mit konkurrierenden raumbedeutsamen Nutzungen besonderes Gewicht beigemessen werden soll. 2. In den Regionalplänen sollen in Flusseinzugsgebieten auf der Grundlage wasserwirtschaftlicher Erkenntnisse und Planungen Gebiete mit besonderer Bedeutung für den vorbeugenden Hochwasserschutz (Vorbehaltsgebiete) ausgewiesen werden. Die Gebiete mit besonderer Bedeutung für den vorbeugenden Hochwasserschutz können auch anders genutzte Flächen einschließlich Siedlungsflächen umfassen. Der vorbeugende Hochwasserschutz ist in diesen Gebieten sowohl zur Sicherung natürlicher Überschwemmungsbereiche als auch zum Schutz überflutungsgefährdeter Flächen und Nutzungsbereiche von besonderer Bedeutung. Bei der Abwägung mit anderen Nutzungsansprüchen sowie Maßnahmen und Planungen ist der Aspekt des vorbeugenden Hochwasserschutzes besonders

		zu beachten. 3. Die Vorbehaltsgebiete sollen zur Sicherung und Rückgewinnung von natürlichen Überschwemmungsflächen dienen, zur Risikovorsorge in potenziell überflutungsgefährdeten Bereichen beitragen und auf den Rückhalt des Wassers in der Fläche von Flusseinzugsgebieten hinwirken.
	Vulnerabilität	Ist der zu erwartender Schaden bei Eintreffen eines bestimmten Extremereignisses und ist ein Synonym zur Verletzlichkeit und Anfälligkeit. Sie wird über Schadensfunktionen definiert, wobei im technischen Sinne die Nutzung, der Objekttyp und die Überflutungshöhe die monetäre Schadenshöhe definieren. Im soziologischen Sinne bezieht sie sich auf geschädigte Personen und enthält nur qualitative Aussagen.
	Vulnerabilitätsanalyse	Untersucht, mit welchen Schäden an den betroffenen Risikoelementen zu rechnen ist.
	Vulnerabilitätskarte	Zeigt neben der Betroffenheit auch (qualitative oder quantitative) Informationen über die Anfälligkeit / Verletzlichkeit der bei realen oder synthetischen HW-Ereignissen betroffenen Risikoelemente.
W		
	Wasserspiegellagenmodell	Ein oder mehrdimensionale hydrodynamische Modelle zur Ermittlung der Wasserspiegellagen im Gelände bei Bemessungsabfluss.
X		
Y		
Z	ZÜRS	Zonierungssystem für Überschwemmung, Rückstau und Starkregen des Gesamtverbandes der Deutschen Versicherungswirtschaft

Begriffsdefinitionen der MKRO (2000)

Hochwasserrelevante Flächen, für die Vorbehalts- und Vorranggebiete ausgewiesen werden sollen, umfassen:

Überschwemmungsbereiche:

1. **Überschwemmungsgebiete** im Sinne des Wasserrechts
Vorgeschlagenes Sicherungsinstrument: Vorranggebiet
2. **Rückgewinnbare / zusätzliche Überschwemmungsflächen**
Gebiete, die über die Grenzen bestehender Überschwemmungsgebiete hinausgehen und deshalb nicht wasserrechtlich gesichert werden können, die aber wegen ihrer Bedeutung als rückgewinnbarer zusätzlicher Retentionsraum regionalplanerisch zu sichern sind.
Vorgeschlagenes Instrument: Vorranggebiet, ggf. Vorbehaltsgebiet
3. **Übrige Überschwemmungsbereiche**
Tatsächlich überschwemmungsgefährdete Gebiete, die wegen vorhandener Bebauung oder weil sie über die im Regelfall zugrunde gelegten Grenzen für Überschwemmungsgebiete (i.d.R. HQ100 oder historische Ereignisse) hinausgehen und nicht wasserrechtlich gesichert werden, aber wegen ihres Überschwemmungsrisikos in die regionalplanerisch dargestellten Überschwemmungsbereiche einbezogen werden.
Vorgeschlagenes Instrument: Vorbehaltsgebiet

Potenzielle Überflutungsbereiche:

Durch Deiche oder andere Einrichtungen vor Hochwasser geschützter Bereich, der bei Überschreiten der Bemessungsgrenze dieser Schutzeinrichtungen (Extremhochwässer) oder durch Versagen der Schutzeinrichtungen überflutet werden kann.

1. Bereiche, in denen im Katastrophenfall Gefahr für Leib und Leben besteht.
Vorgeschlagenes Instrument: Vorranggebiet, ggf. Vorbehaltsgebiet
2. Bereiche, die bereits bestehende Siedlungsflächen umfassen, die einem hohen bis geringen Hochwasserrisiko ausgesetzt sind.
Vorgeschlagenes Instrument: Vorbehaltsgebiet
3. Bereiche in denen die Abwehr von Hochwasserschäden und –gefahren durch bauliche Maßnahmen mit vertretbarem Aufwand erreicht werden kann.
Vorgeschlagenes Instrument: Vorbehaltsgebiet

Vorranggebiet:

Gebiete, die für bestimmte, raumbedeutsame Funktionen oder Nutzungen vorgesehen sind und andere raumbedeutsame Nutzungen in diesem Gebiet ausschließen, soweit sie mit den vorrangigen Funktionen, Nutzungen oder Zielen der Raumordnung nicht vereinbar sind. Sie sind gem. § 7 Abs. 4 ROG Ziele der Raumordnung und lösen Bindungswirkungen nach § 4 ROG aus.

Vorbehaltsgebiet:

Gem. § 7 Abs. 4 ROG Gebiete, in denen bestimmten, raumbedeutsamen Funktionen oder Nutzungen bei der Abwägung mit konkurrierenden raumbedeutsamen Nutzungen besonderes Gewicht beigemessen werden soll. Mit diesem – auf landesplanerischer Ebene abschließend festgelegten – Gewicht ist der vorbehaltene Belang in die nachfolgende Abwägung (insbesondere auf der Ebene der Bauleitplanung) einzustellen.

Definitionen der Teilfortschreibung des Landesraumordnungsplanes des Landes Schleswig-Holstein von 2004, (Quelle: Innenministerium – Landesplanung)

In den Regionalplänen

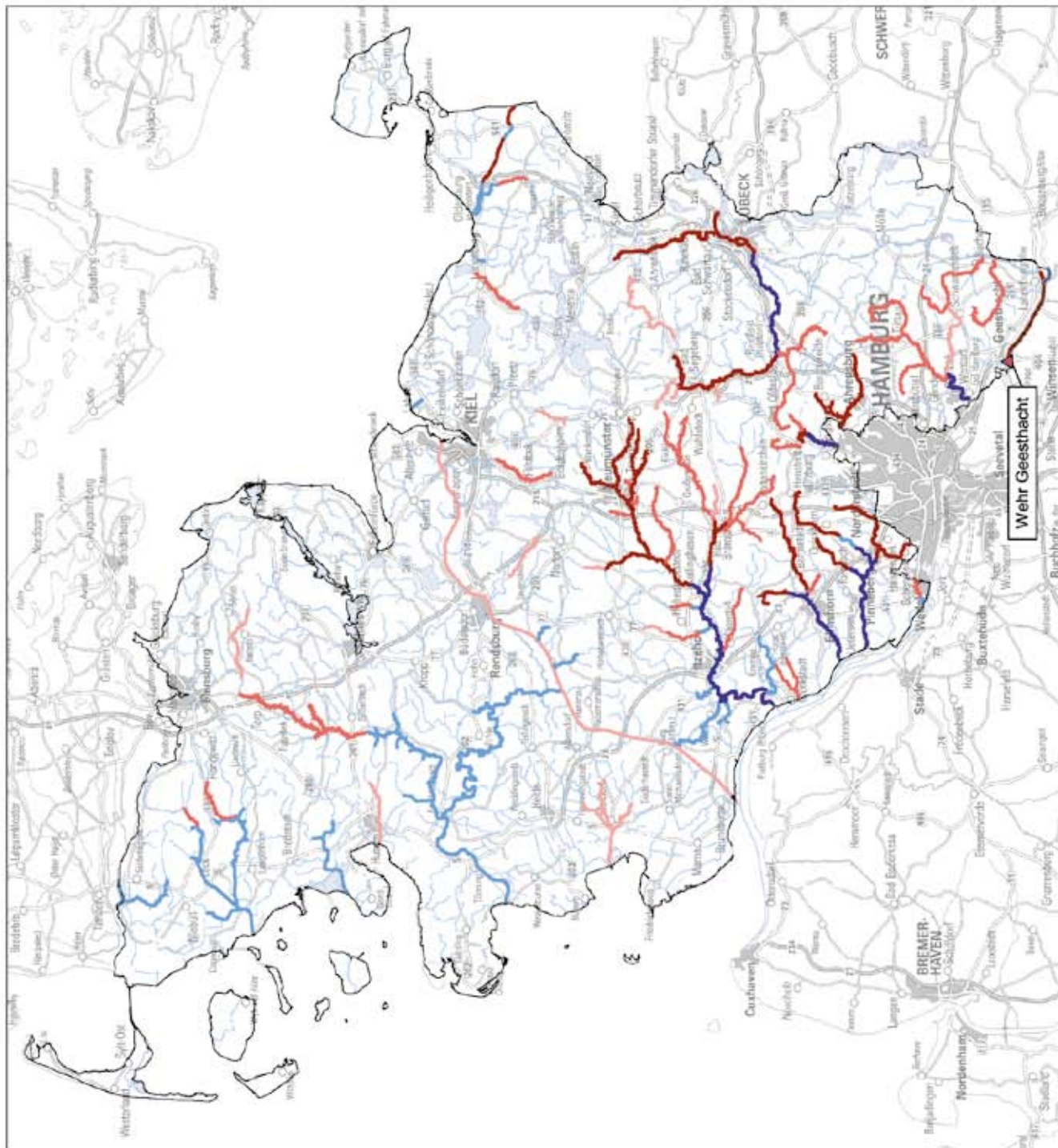
- sind als **Vorranggebiete** (Ziel der Raumordnung) für den vorbeugenden Hochwasserschutz, die zur Regelung des Hochwasserabflusses im Binnenland erforderlichen Flächen (Überschwemmungsbereiche) auszuweisen.
Dazu gehören:
 1. durch Rechtsverordnung festgesetzte Überschwemmungsgebiete,
 2. Gebiete zwischen Flüssen und Deichen, die per Legaldefinition als Überschwemmungsgebiet festgesetzt sind und
 3. weitere potenzielle Überschwemmungsgebiete
- sollen in Flusseinzugsgebieten auf der Grundlage wasserwirtschaftlicher Erkenntnisse und Planungen, Gebiete mit besonderer Bedeutung für den vorbeugenden Hochwasserschutz als **Vorbehaltsgebiete** (Grundsatz der Raumordnung) ausgewiesen werden.

Vorläufige Einschätzung der Hochwasser-Risiken

Flussgebietseinheit	Gebiets- kenn- zahl	ÜSG per Legal- definition	ÜSG per Verordnung	hohes HW- Risiko	mittleres HW- Risiko	mäßiges HW- Risiko
Eider						
Eider	952	x				
Sorge	95212	x				
Treene Friedrichstadt bis Holm	9522	x				
Treene Holm bis Oeversee	9522				x	
Bondenau	9522					x
Dreiharder Gotteskoogstrom	95892	x				
Süderau	958928	x				
Bongsieler Kanal und Zulauf Bottschlotter See	956	x				
Schafflunder Mühlenstrom	95611				x	
Spölbek	956118	x				
Soholmer Au	95617	x				
Lecker Au	9562	x			x	
Arlau mit Unterlauf der Ostenau	9554 95546	x				
Husumer Mühlenau	954					x
Miele						
Nordermiele	9512					x
Südermiele	951218					x
Schlei / Trave						
Schwentine						
Nettelau	96146992					x
Probstei						
Kossau	9656				x	
Hagener Au	965529	x				
Wagrien-Nessendorfer Mühlenau	9657127	x				
Oldenburger Graben						
Oldenburger Graben Ost	9618	x		x		
Oldenburger Graben West	96172	x				
Johannisbek	961722	x			x	
Randkanal	961722	x				

Flussgebietseinheit	Gebiets- kenn- zahl	ÜSG per Legal- definition	ÜSG per Verordnung	hohes HW- Risiko	mittleres HW- Risiko	mäßiges HW- Risiko
Trave in Lübeck	962			x		
Trave von Lübeck- Moisling bis Bad Oldesloe	962		x			
Trave von Bad Oldesloe bis Warder See	962			x		
Trave oberhalb Warder See	962					x
Schwartau	9626			x		
Faule Trave	9621392					x
Brandsau	962138					x
Mözener Au	96214					x
Beste	96216				x	
Barnitz	962168				x	
Teileinzugsgebiet Elbe						
Elbe bei Lauenburg						
Elbe	59	x		x		
Stecknitz	5936			x		
Alster bis B 432 / Nahefurth	5956		x	x		
Rönne (Seebek)	59562				x	
Alte Alster	595632				x	
Ammersbek, Hunnau	59564			x		
Bunsbach	595646			x		
Bille	5954		x		x	
Corbek	595436				x	
Schwarze Au	59544					x
Trittauer Mühlenbach	59542				x	
Stör	5976	x	x	x		
Wilster Au	597692	x				
Kremper Au	597698	x				
Bekau	597689	x				
Kamptritt-Wettern	5979632	x				
Schwale	59762			x		
Dosenbek	597628			x		
Wührenbek	59762?				x	
Bullenbek	597632				x	
Sünderbek	597614			x		
Geilenbek	597616				x	
Buckener Au / Bünzener Au	59764			x		

Flussgebietseinheit	Gebiets- kenn- zahl	ÜSG per Legal- definition	ÜSG per Verordnung	hohes HW- Risiko	mittleres HW- Risiko	mäßiges HW- Risiko
Fuhlenau	597644					x
Brokstedter Au	597652				x	
Wiemersdorfer Au bis Hasenkrug	5976528				x	
Bramau	59766	x	x	x		
Rothenmühlenau	59766				x	
Radesforder Au	597662				x	
Osterau, oberhalb Bad Bramstedt	597665				x	
Osterau, Bad Bramstedt	597667			x		
Holmau	597666					x
Schmalfelder Au, Bad Bramstedt	597668			x		
Schmalfelder Au, oberhalb Bad Bramstedt	597668				x	
Ohlau, Bad Bramstedt	5976688			x		
Ohlau, oberhalb Bad Bramstedt	5976688				x	
Dreckau / Krummbek	59766888				x	
Hörnerau	597678				x	
Mühlenbarbeker Au bis Straße Hohenlockstedt – Lockstedt	597674	x			x	
Rantzau bei Ridders	597676	x			x	x
Pinnau	5974	x	x	x		
Mühlenau	59744			x		
Düpenau	597448			x		
Bilsbek	59748		x	x		
Krückau	59752	x	x	x		
Ekholterau	597524				x	
Offenau	597526		x	x		
Wedeler Au	59598				x	
Rhin (Glückstadt) Herzhorner Rhin	597562				x	
Kremper Rhin	5975628				x	
Elbe-Lübeck-Kanal Linau	593746				x	
Steinau	593744				x	
NOK						x
Eider	59782				x	
Reidsbek	597842					x
Haaler Au	597874	x				
Luhnau	597872	x				



Vorläufige Einschätzung der HW-Risiken unter Berücksichtigung bisheriger HW-Ereignisse

Stand: April 2007

- Überschwemmungsgebiet
nach Verordnung
- Überschwemmungsgebiet
nach Legaldefinition
- hohes Hochwasserrisiko
- mittleres Hochwasserrisiko
- mäßiges Hochwasserrisiko
- reduziertes Gewässernetz (DAV)

M: 1 : 50.000
0 10 20 30 Kilometer

Hochwasser-Gefahrenkarte Beispielkarte im Pilotgebiet "USG Stör"

Stand: September 2006

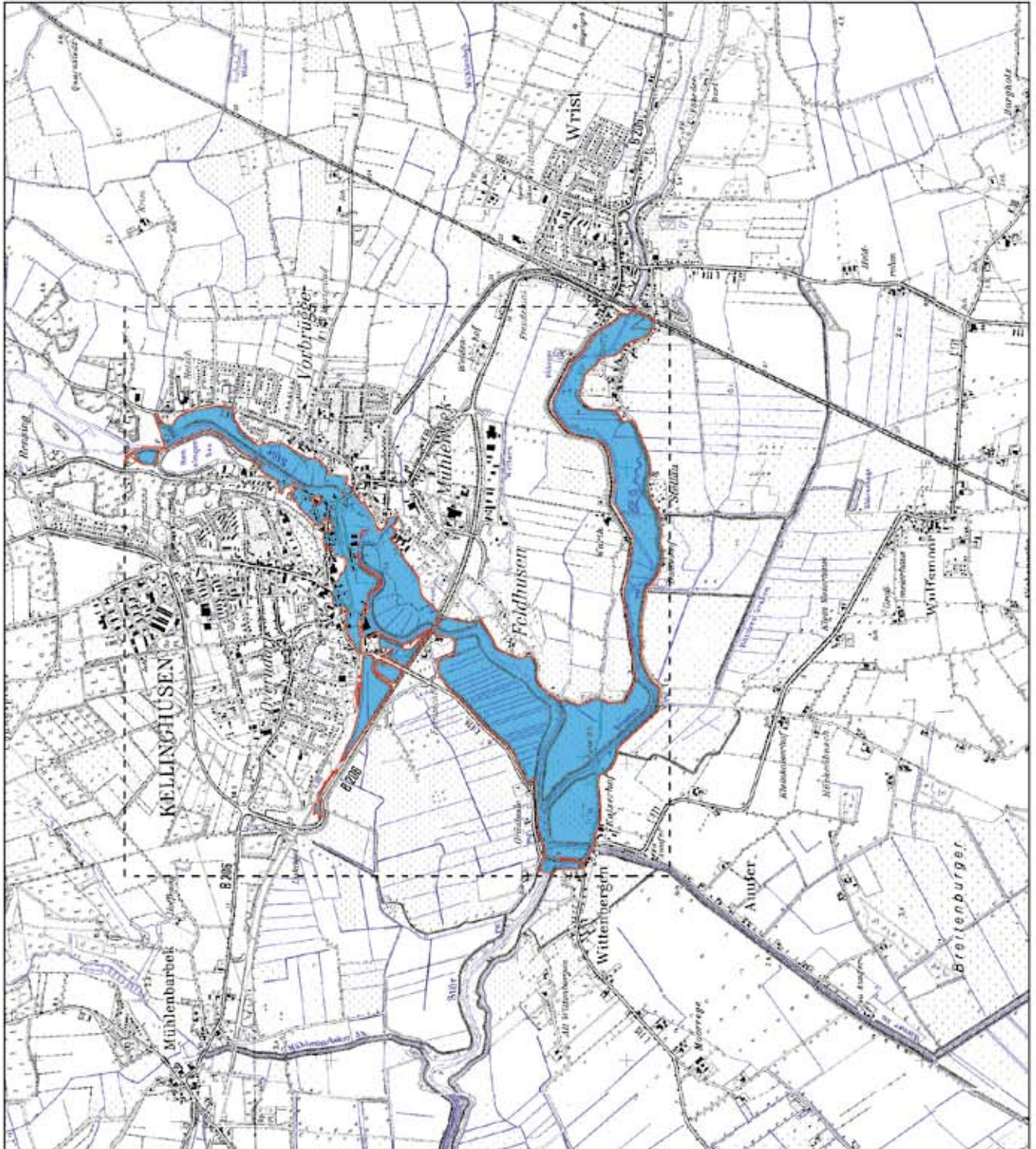
Hochwassergefährdete Gebiete
aus dem Vereinfachten Verfahren

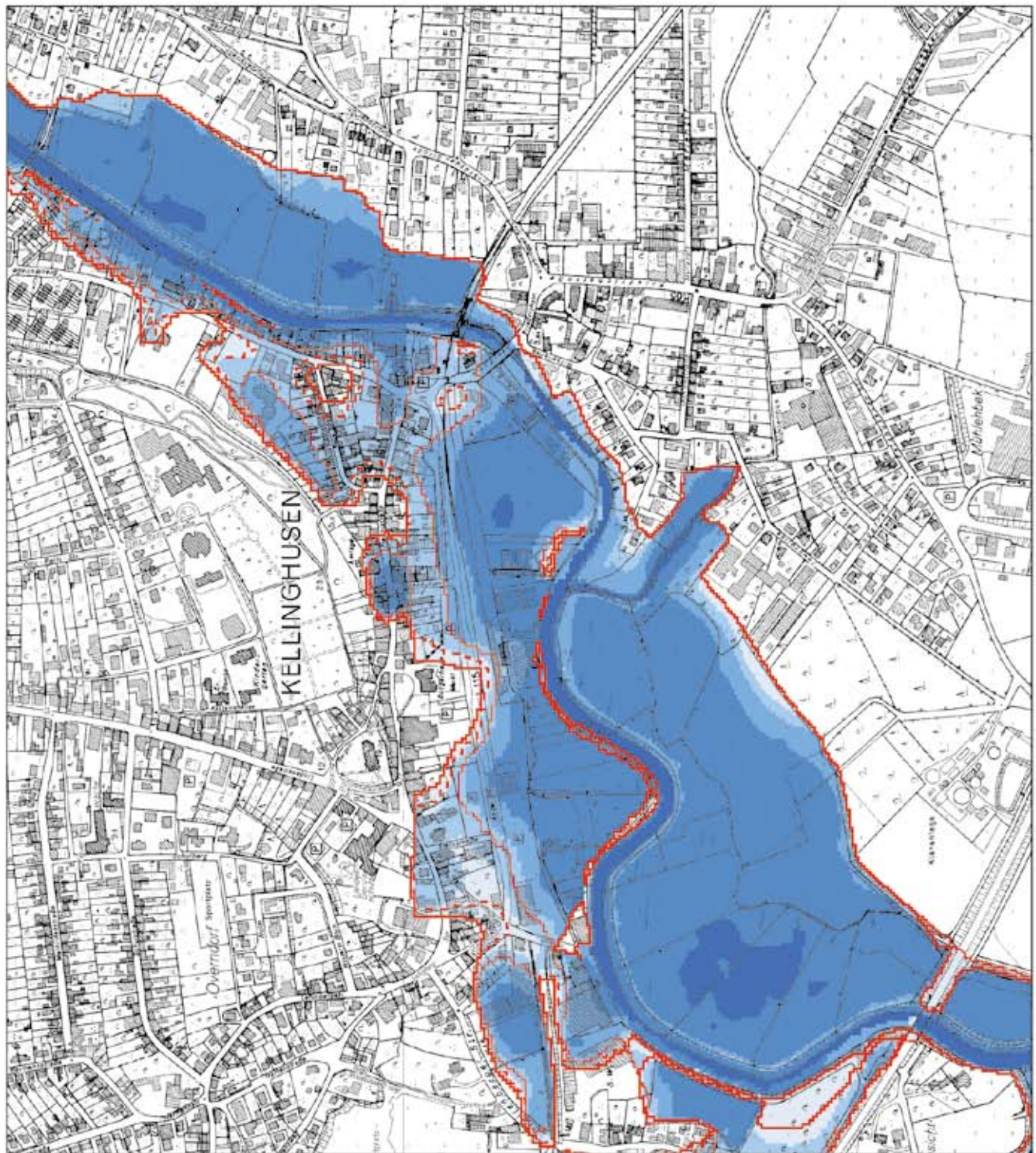
HQ₁₀₀

--- Grenze der berechneten
Gewässerabschnitte nach
dem vereinfachten Verfahren

M. 1 : 25.000

0 500 1.000 1.500 Meter





Generalplan
Binnenhochwasserschutz und
Hochwasserrückhalt

Karte 3

Überschwemmungsgebietskarte
(Hochwasser-Gefährdungskarte)

Beispielkarte
im Pilotgebiet "USG Stör"

Stand: September 2006

Überschwemmungsgebiete

— HQ₁₀₀
- - - HQ₅₀
— HQ₁₀

Wassertiefen bei HQ₁₀₀

0 - 0,2 m
0,2 - 0,5 m
0,5 - 1,0 m
1,0 - 2,0 m
> 2,0 m

M 1 : 5.000

0 100 200 300 Meter

Grenze des Überschommungsgebietes
aufgrund eines HQ 100

Schadensrisiko

- mäßige Betroffenheit, bebaute Flächen
- mittlere Betroffenheit, bebaute Flächen
- hohe Betroffenheit, bebaute Flächen
- mäßige Betroffenheit, Freiflächen
- mittlere Betroffenheit, Freiflächen

- Grenze der berechneten
Gewässerabschnitte

M : 1 : 25 000

0 500 1 000 1 500 Meter

