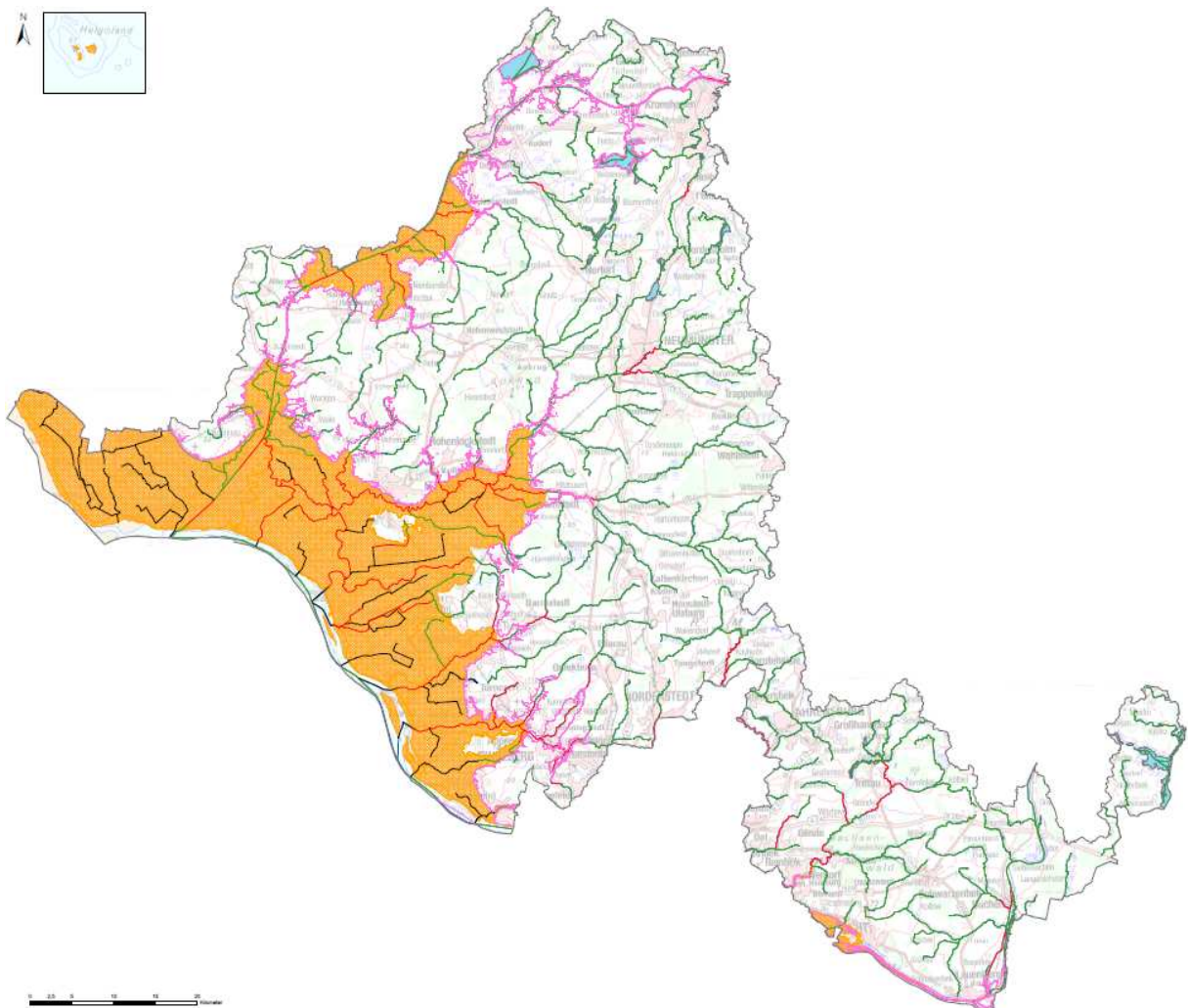




Umsetzung der Richtlinie 2007/60/EG des europäischen Parlamentes und des Rates vom 23.10.2007 über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken

in der FGE Elbe in Schleswig-Holstein

Hochwassergefahrenkarten und Hochwasserrisikokarten
(gem. Art. 6)



Aufgestellt:
LKN-SH Fachbereich 42 - Wasserwirtschaft
Veröffentlichung 22. Dezember 2013

INHALTSVERZEICHNIS

1	VERANLASSUNG UND ZIELSETZUNG	1
2	GRUNDLAGEN DER HWGK UND HWRK FÜR SCHLESWIG-HOLSTEIN.....	1
3	METHODIK ZUR ÜBERPRÜFUNG DER BESTIMMTEN GEBIETE MIT POTENZIELL SIGNIFIKANTEM HOCHWASSERRISIKO (GEMÄß ART. 5)	2
4	HOCHWASSERGEFAHRENKARTEN.....	3
4.1	ANFORDERUNGEN, METHODIK UND INHALTE	3
4.2	ERGEBNISSE GEWÄSSERNETZ IN DER FGE ELBE	7
4.3	ERGEBNISSE KÜSTENGEBIETE IN DER FGE ELBE.....	8
5	HOCHWASSERRISIKOKARTEN.....	9
5.1	ANFORDERUNGEN, METHODIK UND INHALTE	9
5.2	ERGEBNISSE GEWÄSSERNETZ IN DER FGE ELBE	12
5.3	ERGEBNISSE KÜSTENGEBIETE IN DER FGE ELBE.....	12
6	WEITERE ANFORDERUNGEN DER RICHTLINIE.....	14
7	ZUSAMMENFASSUNG UND AUSBLICK.....	14
	ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS.....	16
	QUELLEN AUSWAHL	17
 ANHANG		1
Anhang 1:	Auswertungen zu den Hochwasserszenarien - Gewässernetz	
Anhang 2:	Auswertungen zu den Signifikanzkriterien - Gewässernetz	
 ANLAGEN		1
Anlage 1:	Hochwassergefahrenkarten	
1.1	Küstenhochwasser	
1.2	Flusshochwasser	
Anlage 2:	Hochwasserrisikokarten	
2.1	Küstenhochwasser	
2.2	Flusshochwasser	

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Geschützte und ungeschützte Küstenniederungen im Bereich der FGE Elbe	9
--	---

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Zusammenfassung der Szenarien und Methoden	7
Tabelle 2: Flächensummen der ermittelten Gefahrengebiete in der FGE Elbe.....	8
Tabelle 3: Potenziell betroffene Schutzgüter in der FGE Elbe.....	13

1 Veranlassung und Zielsetzung

Seit dem 26. November 2007 ist die „Richtlinie über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken“ (HWRL) der EU in Kraft. Ziel der HWRL ist es, einen Rahmen für die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken zur Verringerung der hochwasserbedingten nachteiligen Folgen auf die menschliche Gesundheit, die Umwelt, das Kulturerbe und wirtschaftliche Tätigkeiten in der Gemeinschaft zu schaffen.

Die HWRL verfolgt damit den Zweck, durch einen grenzübergreifend abgestimmten Hochwasserschutz in den Flussgebietseinheiten, inklusive der Küstengebiete, die Hochwasserrisiken zu reduzieren und die Hochwasservorsorge und das Risikomanagement zu verbessern. Durch die Umsetzung soll die Verbesserung der Eigenvorsorge der Kommunen und der betroffenen Bürger erreicht werden.

Als erster Umsetzungsschritt der Richtlinie wurden die Gebiete, bei denen davon auszugehen ist, „dass ein potenziell signifikantes Hochwasserrisiko besteht oder für wahrscheinlich gehalten werden kann“, bestimmt (Art. 4 und 5). Die Ergebnisse für Schleswig-Holstein sind am 22.12.2011 veröffentlicht und der EU-Kommission zum 22.03.2012 berichtet worden.

Für diese identifizierten Gebiete sind im jetzigen zweiten Umsetzungsschritt bis 22.12.2013 Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten (Art. 6) zu erstellen.

Im Anschluss daran schließt der erste Berichtszyklus bis zum 22.12.2015 mit der Erarbeitung der Hochwasserrisikomanagementpläne (Art.7) ab.

2 Grundlagen der HWGK und HWRK für Schleswig-Holstein

Nach Art. 6 der HWRL sollen die Hochwassergefahrenkarten (HWGK) und Hochwasserrisikokarten (HWRK) für die gemäß Art. 5 bestimmten Gebiete in einem bestgeeigneten Maßstab erarbeitet werden.

Grundlagen für die Erarbeitung der HWGK und HWRK sind:

- Vorgaben aus der HWRL,
- Berichtsformulare (Reporting Sheets 11. November 2010) von der EU-Kommission (KOM) für die Berichterstattung,
- Empfehlungen zur Aufstellung von Hochwassergefahrenkarten und Hochwasserrisikokarten (2010) von der Bund- / Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) für ein einheitliches Vorgehen in Deutschland,
- Generalplan Küstenschutz (Fortschreibung 2012),
- Generalplan Binnenhochwasserschutz und Hochwasserrückhalt (2007).

3 Methodik zur Überprüfung der bestimmten Gebiete mit potenziell signifikantem Hochwasserrisiko (gemäß Art. 5)

Der schleswig-holsteinische Teil der Flussgebietseinheit Elbe hat eine Fläche von rund 5.700 km², in der ein reduziertes Gewässernetz von 2.385 km und ein Küstengebiet von 1.378 km² auf ein potenziell signifikantes Hochwasserrisiko zu untersuchen waren.

Als Ergebnis der vorläufigen Bewertung von Hochwasserrisiken wurden Gebiete mit potenziell signifikantem Hochwasserrisiko am Gewässernetz der FGE Elbe mit einer Länge von 405,5 km bestimmt.

In den Küstengebieten ergibt sich an der ca. 105 km langen Küstenlinie (ohne Hamburg) ein Gebiet mit potenziell signifikantem Hochwasserrisiko von 48 km², respektive 1.144 km² bei Außerachtlassung des Schutzes durch die vorhandene Hochwasserabwehrinfrastruktur. Dies entspricht rund einem Viertel aller Flächen mit einem potenziell signifikanten Hochwasserrisiko in Schleswig-Holstein (SH) von insgesamt 3.977 km².

Die Ergebnisse der Bestimmung der Gebiete mit potenziell signifikantem Hochwasserrisiko sind für die FGE Elbe, die sechs Planungseinheiten und die 14 Bearbeitungsgebiete dargestellt.

Alle Unterlagen zu diesem Bericht stehen unter www.wasser.schleswig-holstein.de zur Einsicht bereit.

Vorprüfung der Gebietskulisse Art. 5 am Gewässernetz zur Umsetzung Art. 6

Innerhalb der FGE Elbe wurden 2.385 km reduziertes Gewässernetz auf ein potenziell signifikantes Hochwasserrisiko untersucht.

In dem Verfahren zur Bestimmung des potenziellen Hochwasserrisikos am Gewässernetz sind die GFV-Flächen als kleinste Bewertungseinheit zugrunde gelegt worden. Die Methodik zur Umsetzung des Art. 6 in SH beginnt somit zunächst mit einer Vorprüfung der Gebietskulisse Art. 5 am Gewässernetz, d.h. Prüfung der bisherigen Bewertung des potenziellen Hochwasserrisikos

- a. der GFV- Flächen, die sowohl unbedeichte Gewässerabschnitte, als auch Binnendeichabschnitte beinhalten und deren Risiko sich lediglich durch die Binnendeichabschnitte begründet;
- b. der GFV- Flächen mit Gewässerabschnitten, an denen kein ÜSG festgesetzt ist, die aber aufgrund der angrenzenden festgesetzten ÜSG in ihrer Risikobewertung begründet sind;
- c. der GFV- Flächen für Einzelfälle.

Die im Zuge des Art. 6 durchgeführte Prüfung dieser Kulisse begründet eine Reduzierung der abzubildenden Gewässerabschnitte mit signifikantem Hochwasserrisiko von bisher 405,5 km auf 348,0 km.

Aus der Gebietskulisse Art. 5 in der FGE Elbe in Schleswig-Holstein entfallen folgende Gewässer, da an diesen das Hochwasserrisiko entsprechend der Signifikanzkriterien der HWRL nur seitens der Freien und Hansestadt Hamburg begründet wurde.

- Brookwetterung,
- Tarpenbek,
- Lottbek / Moorbek.

Vorprüfung der Gebietskulisse nach Art. 5 in den Küstengebieten zur Umsetzung Art. 6

Zur Ermittlung dieser Gebietskulisse wurden die repräsentativen HW_{200} -Wasserstandswerte in den Teilgebieten auf das binnenseitig gelegene Gebiet unter Berücksichtigung der natürlichen Topographie (DGM 1, LVerGeo SH) 1:1 übertragen. Dabei wurde angenommen, dass die Hochwasserabwehrinfrastrukturanlagen generell versagen und sich die HW_{200} -Wasserstände ausspiegeln.

Die Vorprüfung für die Umsetzung von Art. 6 hat für die Küstengebiete ergeben, dass die Gebietskulisse nach Art. 5 nicht angepasst werden muss.

Die Methodik zur Umsetzung des Artikels 6 in den Küstengebieten basiert im Folgenden zunächst auf einer Bewertung der vorhandenen Hochwasserschutzanlagen und der sich vor diesem Hintergrund anschließenden Entwicklung eines Hochwassergefahrengebietes.

4 Hochwassergefahrenkarten

4.1 Anforderungen, Methodik und Inhalte

Gemäß Art. 6 der HWRL waren entsprechend des Berichtsformulars für Hochwassergefahrenkarten (11. November 2010) folgende Inhalte zu beschreiben:

1. Zusammenfassung (< 10.000 Zeichen) zu den Methoden, die verwendet wurden, um folgende Aspekte zu identifizieren, bewerten oder berechnen: Ausmaß der Überflutung (einschließlich der Auflösung digitaler Geländemodelle); Hochwasserwahrscheinlichkeiten (einschließlich Angaben darüber, warum eine spezifische Wahrscheinlichkeit gewählt wurde) bzw. Wiederkehrintervalle; Wassertiefen oder Wasserstände; gegebenenfalls Fließgeschwindigkeiten oder Abflüsse; verwendete Modelle, Datensätze, Unsicherheiten, ob und wenn ja wie der Klimawandel bei der Kartierung berücksichtigt wurde (Art. 6);
2. Wenn spezifische Hochwasserszenarien ausgeschlossen wurden, eine Zusammenfassung (< 5.000 Zeichen) mit Angaben zu dem Ausschluss bestimmter Szenarien zur Überflutung aus Grundwasserquellen oder in Küstengebieten, sowie eine Begründung der entsprechenden Entscheidungen, einschließlich Angaben zur Begründung, dass in Küstenbereichen und Gebieten, in denen Art. 6 Abs. 6 und 7 angewendet wurden, ein ausreichendes Schutzmaß gewährt ist.

Gemäß der Anforderungen der HWRL stellen Hochwassergefahrenkarten die Gefährdung durch ein Hochwasserereignis als Zusammenwirken von Eintrittswahrscheinlichkeit und Intensität dar.

Für alle Szenarien am Gewässernetz und in den Küstengebieten werden neben der Beschreibung der Hochwasser-Typen als Intensität die räumliche Ausdehnung der Überflutung und die Wassertiefe durch Verschneidung mit dem DGM1 dargestellt.

Entsprechend des Art. 6 Abs. 3 HWRL erfassen die Hochwassergefahrenkarten geografische Gebiete, die nach folgenden Szenarien überflutet werden könnten:

- a) Hochwasser mit niedriger Wahrscheinlichkeit oder Szenarien für Extremereignisse;
- b) Hochwasser mit mittlerer Wahrscheinlichkeit (voraussichtliches Wiederkehrintervall ≥ 100 Jahre);

c) gegebenenfalls Hochwasser mit hoher Wahrscheinlichkeit.

In den Hochwassergefahrenkarten sind gemäß Art. 6 Abs. 4 für die einzelnen Szenarien anzugeben:

- a) Ausmaß der Überflutung;
- b) Wassertiefe bzw. gegebenenfalls Wasserstand;
- c) gegebenenfalls Fließgeschwindigkeit oder relevanter Wasserabfluss

Für bereits ausreichend geschützte Küstengebiete (Art. 6 Abs. 6) und Gebiete, in denen Überflutungen aus Grundwasserquellen stammen (Art. 6 Abs. 7) kann die Erstellung von Hochwassergefahrenkarten auf ein Ereignis mit niedriger Wahrscheinlichkeit oder das Extremereignis beschränkt werden.

Hochwassertypen

Die HWRL Art. 2 i. V. m. § 72 WHG definiert Hochwasser wie folgt:

Hochwasser ist die zeitlich beschränkte Überschwemmung von normalerweise nicht mit Wasser bedecktem Land *insbesondere* durch oberirdische Gewässer oder durch in Küstengebiete eindringendes Meerwasser. Davon ausgenommen sind Überschwemmungen aus Abwasseranlagen.

Die Erstellung von Gefahrenkarten für ausreichend geschützte Küstengebiete und für Gebiete, in denen Überschwemmungen aus Grundwasser stammen, kann auf Gebiete bei Hochwasser mit niedriger Wahrscheinlichkeit oder bei Extremereignissen beschränkt werden (§ 74 Abs. 2 WHG).

Auf der Grundlage der aus Art. 2 Ziffer 1 der HWRL abgeleiteten Definition des Begriffs „Hochwasser“ werden in SH am Gewässernetz der FGG Elbe wie auch in der FGE Eider und Schlei/Trave somit nur fluviale Ereignisse - Flusshochwasser - sowie für die Küstengebiete entsprechend nur Ereignisse durch eindringendes Meerwasser - Küstenhochwasser - betrachtet.

Methodik für das Gewässernetz in Schleswig-Holstein

In den HWGK sind folgende Szenarien am Gewässernetz dargestellt:

- a) Flusshochwasser mit niedriger Wahrscheinlichkeit HQ₂₀₀
- b) Flusshochwasser mit mittlerer Wahrscheinlichkeit HQ₁₀₀
- c) Flusshochwasser mit hoher Wahrscheinlichkeit HQ₁₀
(Ausnahme Binnenelbe von der Grenze zu Hamburg bis zur Grenze Mecklenburg-Vorpommern HQ₂₀)

Zur Ermittlung des Ausmaßes der Überflutung und der zu erwartenden Wassertiefen wurden ein- und zweidimensionale hydraulische Modelle genutzt und stationäre sowie instationäre Berechnungen mit MIKE 11 / 21 (DHI) durchgeführt.

Als hydrologische Grundlagen wurden hierfür grundsätzlich regionalisierte Abflüsse verwendet.

Zur Berücksichtigung von abflussbestimmenden Steuerungsbauwerken sind als untere Randbedingungen Sperrzeiten an den Bauwerken von 35 h angesetzt worden. Dies entspricht auch den rechtlichen Festlegungen zu den Überschwemmungsgebieten in Schleswig-Holstein. Erkenntnisse aus dem Ablauf der Hochwasserereignisse der letzten Jahre haben die Festlegungen zu diesen Randbedingungen ebenfalls bestätigt.

Für die Berechnungen wurden überwiegend vorhandene hydraulische Modelle aus den Projekten zur Abgrenzung von Überschwemmungsgebieten, den WRRL-Vorplanungen und des Vereinfachten hydraulischen Verfahrens genutzt. Für die Gewässerabschnitte, für die keine Modelle vorhanden waren, wurden auf Grundlage einer aktuellen Vermessung die hydraulischen Modelle neu aufgebaut.

Für die Ermittlung der am Gewässernetz vorhandenen geschützten Gebiete hinter Deichen und sonstigen Hochwasserschutzanlagen wurde ein Versagen angenommen. Zur Abgrenzung dieser Gebiete erfolgte über abschnittsweise festgelegte Deichbruchpunkte eine Volumenbetrachtung und Verschneidung mit dem DGM 1.

Dabei wurden die aus den hydraulischen Berechnungen ermittelten Wasserstände des Flusshochwassers mit niedriger (HQ_{200}) und mittlerer Wahrscheinlichkeit (HQ_{100}) verwendet. Als Versagen der Hochwasserschutzanlagen (Binnendeiche oder sonstige HW-Schutzanlagen) werden zwei Varianten unterschieden:

1. Überströmen der HW-Schutzanlage, weil nicht ausreichend bemessen (Bestickhöhe)
2. Bruch der HW-Schutzanlage

Bei der Umsetzung des Art. 6 der HWRL wird in beiden Fällen von einem bestehenden Restrisiko hinter den HW-Schutzanlagen ausgegangen.

Zur Darstellung in den HWGK wird mit den vorhandenen Daten aus dem DAV/AWGV-SH der Nachweis geführt, ob die Anlagen ausreichend bemessen sind („geschützte Gebiete“) bzw. überströmt („geschützte Gebiete beim Versagen der Anlagen“) werden.

Entsprechend der rechtlichen Vorgaben der HWRL, des WHG und des LWG dient das HQ_{200} zur Abgrenzung der Risikogebiete und das HQ_{100} zur Abgrenzung festzusetzender Überschwemmungsgebiete. Die Darstellung des Szenarios eines Hochwassers hoher Wahrscheinlichkeit (HQ_{10}) erfolgt nicht in geschützten Gebieten, da die Auswirkungen dieses Ereignisses weder fachliche noch rechtliche Konsequenzen haben.

Auswirkungen des Klimawandels auf der Grundlage bereits vorliegender Informationen sind in Schleswig-Holstein grundsätzlich in den verwendeten Daten enthalten.

Weitergehende Daten und Informationen zu Fließgeschwindigkeiten oder Abflüssen sind in den Karten nicht enthalten.

Methodik für Überflutungen aus Grundwasserquellen in Schleswig-Holstein

Hochwasserereignisse durch steigendes Grundwasser sind in SH insofern nicht relevant, da diese nachweislich zu keinen signifikant nachteiligen Folgen führen würden. Um aber auf mögliche Wechselwirkungen zwischen Oberflächengewässer und Grundwasser in Ufernähe hinzuweisen, wurden mögliche Auswirkungen bei

steigendem Grundwasser pauschal bis zu ca. 500 m beidseitig des Fließgewässers mit abgebildet.

Diese Zusammenhänge, die durch steigendes Grundwasser entstehen könnten, werden gesondert als „Senken ohne Verbindung zum Fließgewässer“ durch Ausspiegelung der Wasserstände aus den Fließgewässern vereinfacht in den Karten dargestellt.

Ein gesonderter Modellaufbau für die Grundwasserverhältnisse und eine Kopplung von Grundwasser- und Fließgewässermodellen erfolgte nicht.

Methodik für die Küstengebiete in Schleswig-Holstein

Gemäß Definition des § 64 LWG sind Landesschutzdeiche die Deiche mit der höchsten Schutzwirkung in SH. Hiermit werden Küstenbewohner und außergewöhnlich hohe Sachwerte vor Sturmfluten und Sturmhochwasser geschützt. Daher gelten die dort landseitig gelegenen Flächen als ausreichend geschützt.

In allen übrigen Gebieten besteht kein ausreichender Schutz vor Überflutungen:

Dies sind zum einen Gebiete ohne eine vorhandene Hochwasserabwehrinfrastruktur (z.B. Flussniederungen an der Ostseeküste, Vorlandflächen an der Westküste und Gebiete, die durch eine Hochwasserschutzanlage mit unbestimmter Schutzwirkung abgegrenzt werden) und zum anderen diejenigen Bereiche, die durch einen Regionaldeich (ebenso: Halligdeich), Dämme oder sonstige Hochwasserschutzanlagen (Hochwasserschutzwände und -mauern) eingeschränkt geschützt sind.

Für die Küstengebiete in Schleswig-Holstein wurden somit folgende Szenarien definiert:

1. ein Extremszenario in den durch Landesschutzdeiche ausreichend geschützten Gebieten mit einem Deichbruch bei einem Küstenhochwasser HW_{200}
2. drei Hochwasserszenarien in allen anderen o.g. nicht ausreichend geschützten Gebieten
 - a) Küstenhochwasser mit niedriger Wahrscheinlichkeit mit einem Bauwerksversagen bei einem Wasserstand HW_{200} .
 - b) Küstenhochwasser mit mittlerer Wahrscheinlichkeit mit einem Bauwerksversagen bei einem Wasserstand HW_{100} .
 - c) Küstenhochwasser mit hoher Wahrscheinlichkeit ohne ein Bauwerksversagen bei einem Wasserstand HW_{20} .

Der Einfluss von Seegang, Wellenauf- und -überlauf findet keine Berücksichtigung.

In den ausreichend geschützten Niederungen an der Tideelbe werden modifizierte Füllungsberechnungen unter Annahme eines Brechens der Landesschutzdeiche mit einer Breite von 100 Metern je 2 km Deichabschnitt (punktuelles Versagen) durchgeführt. Damit wird dem hohen Schutzstandard Rechnung getragen und landseitig ein reduzierter Wasserstand berechnet und dargestellt.

Aufgrund der hohen Überfallhöhe, bedingt durch hohe Sturmflutschwelle auf der einen und niedrige Geländehöhen auf der anderen Seite, wird der Wellenberg im Einströmbereich direkt hinter der Deichlinie durch einen Wasserstandszuschlag berücksichtigt.

Direkt hinter der Deichlinie wird dieser Wert um 50 cm beaufschlagt, um die erhöhten Wasserstände, die durch das Einströmen verursacht werden, zu berücksichtigen. Nach Beaufschlagung soll der Wasserstand den Wert eines 200-jährlichen Ereignisses nicht übersteigen.

Da die Verweilzeit der hohen Wasserstände tidebedingt kurz ist, wird im Hinterland der Niederung ein abgeminderter Wasserstand angesetzt.

In den nicht ausreichend geschützten Gebieten an der Nord- und Ostseeküste sowie der Tideelbe wird generell ein linienhaftes Versagen der Hochwasserinfrastruktur, mit Ausnahme bei der Betrachtung des Ereignisses mit hoher Wahrscheinlichkeit (HW_{20}), angenommen und der jeweilige statistisch ermittelte und regionalisierte Hochwasserstand ausgespiegelt.

Die Tabelle 1 fasst die Szenarien und Methoden für die Erarbeitung der Hochwassergefahrenkarten in den Küstengebieten Schleswig-Holsteins zusammen.

Tabelle 1: Zusammenfassung der Szenarien und Methoden

	Hochwasser mit			Extremereignis
	hoher	mittlerer	niedriger	
	Wahrscheinlichkeit			
Hochwasserschutzstandard	kein / unbestimmter Hochwasserschutz, Halligen, Vorland	keine Landes-schutzdeiche *)	keine Landes-schutzdeiche *)	Landesschutz-deiche
Wiederkehrintervall [Jahre]	20	100	200	200
Szenario	kein Bauwerk-versagen	Bauwerk-versagen	Bauwerk-versagen	Deichbruch
Methode	Ausspiegelung Wasserstand	Ausspiegelung Wasserstand	Ausspiegelung Wasserstand	Füllungsbe-rechnung

*) Regionaldeiche, Wände, Mauern, Dämme, kein / unbestimmter Hochwasserschutz, Halligen, Vorland

4.2 Ergebnisse Gewässernetz in der FGE Elbe

Innerhalb der in der FGE Elbe ermittelten Kulisse der Gewässer von 348,0 km mit einem signifikanten Hochwasserrisiko wurden für die Erarbeitung von Hochwassergefahrenkarten die Flächen bestimmt, die gemäß der jeweiligen Szenarien zu Art. 6 überflutet werden können.

Die Gewässerabschnitte befinden sich in der Marsch und in der westlichen Geest entlang der Gewässersysteme von Bille, Alster, Pinnau, Krückau und Stör, meist im Unterlauf der Gewässer und im Mündungsbereich ihrer Nebengewässer sowie an der Elbe. Eine Sonderstellung nehmen die tidebeeinflussten Bereiche der Stör, Krückau und Pinnau ein.

Innerhalb der Planungseinheit Nord-Ostsee-Kanal wurden an 24,1 km Gewässer Flächen mit einer Größe von 17,6 km² ermittelt, die gemäß den jeweiligen Szenarien zu Art. 6 überflutet werden können.

Innerhalb der Planungseinheit Stör wurden an 184,8 km Gewässer Flächen mit einer Größe von 148,5 km² ermittelt, die gemäß den jeweiligen Szenarien zu Art. 6 überflutet werden können.

Innerhalb der Planungseinheit Krückau-Alster-Bille wurden an ca. 123,3 km Gewässer Flächen mit einer Größe von 48,7 km² ermittelt, die gemäß den jeweiligen Szenarien zu Art. 6 überflutet werden können.

Innerhalb der Planungseinheiten Sude (schleswig-holsteinischer Anteil) und Elbe-Schlauch Untere Mittelbe wurden an 15,9 km Gewässer Flächen mit einer Größe von 8,3 km² ermittelt, die gemäß den jeweiligen Szenarien zu Art. 6 überflutet werden können.

Innerhalb der Planungseinheit Elbe-Schlauch Tideelbe ergibt sich ein signifikantes Hochwasserrisiko nur durch Küstenhochwasser.

Die Bewertung der grenzübergreifenden Gewässer zu Mecklenburg-Vorpommern hat keine Hochwassergefahren ergeben.

Weitere Auswertungen zu den einzelnen Hochwasserszenarien sind in Anhang 1 enthalten.

4.3 Ergebnisse Küstengebiete in der FGE Elbe

Innerhalb der in der FGE Elbe nach Art. 5 ermittelten Kulisse der Gebiete mit einem potenziell signifikanten Hochwasserrisiko wurden für die Erarbeitung von Hochwassergefahrenkarten die Flächen bestimmt, die gemäß der jeweiligen Szenarien zu Art. 6 überflutet werden können. Eine Kategorisierung des Schutzstandards der Gebiete erfolgte in Abhängigkeit vom Vorhandensein und der Art der Hochwasserabwehrinfrastruktur.

Durch die gegenüber der für die Umsetzung der Art. 4 und 5 erarbeiteten Verfahrensweise weiter verfeinerten Methodik konnte eine immer realistischere Gebietskulisse für die gefährdeten Küstengebiete entwickelt werden. Dies liegt u.a. auch an der weiter verbesserten und regionalisierten Datengrundlage zu den Wasserstandsinformationen.

Die Planungseinheiten Tideelbestrom, Nord-Ostsee-Kanal, Stör und Krückau-Alster-Bille werden in Tabelle 2 bei der Darstellung von Flächengrößen der Gefahrenggebiete zusammengefasst als Planungseinheit Tideelbestrom dargestellt. Dies entspricht dem Vorgehen innerhalb der Berichterstattung an die EU. Der Tideelbestrom als Gewässer, von dem eine Überflutungsgefahr ausgeht, steht demgemäß repräsentativ für die vier genannten Einheiten.

Tabelle 2: Flächensummen der ermittelten Gefahrenggebiete in der FGE Elbe

Planungseinheit	Eintrittswahrscheinlichkeit	Geschützt [ha]	Ungeschützt [ha]	Gesamt [ha]
Tideelbestrom	hoch	nicht betrachtet	4.108	4.108
Tideelbestrom	mittel	88	4.193	4.281
Tideelbestrom	niedrige Wahrscheinlichkeit/ Extremereignis	61.888	4.219	66.107

Im Ergebnis erfolgt für die FGE Elbe, ausgehend vom potenziell signifikanten Küstenrisikogebiet, eine Reduzierung der Flächengröße für das Hochwassergefahrengebiet um mehr als ein Drittel auf 661 km² für das Ereignis mit niedriger Wahrscheinlichkeit / Extremereignis. Die nachfolgende Abbildung 1 stellt dessen Kulisse, unterteilt in geschützte und ungeschützte Niederungen, in den Küstengebieten der FGE Elbe dar.

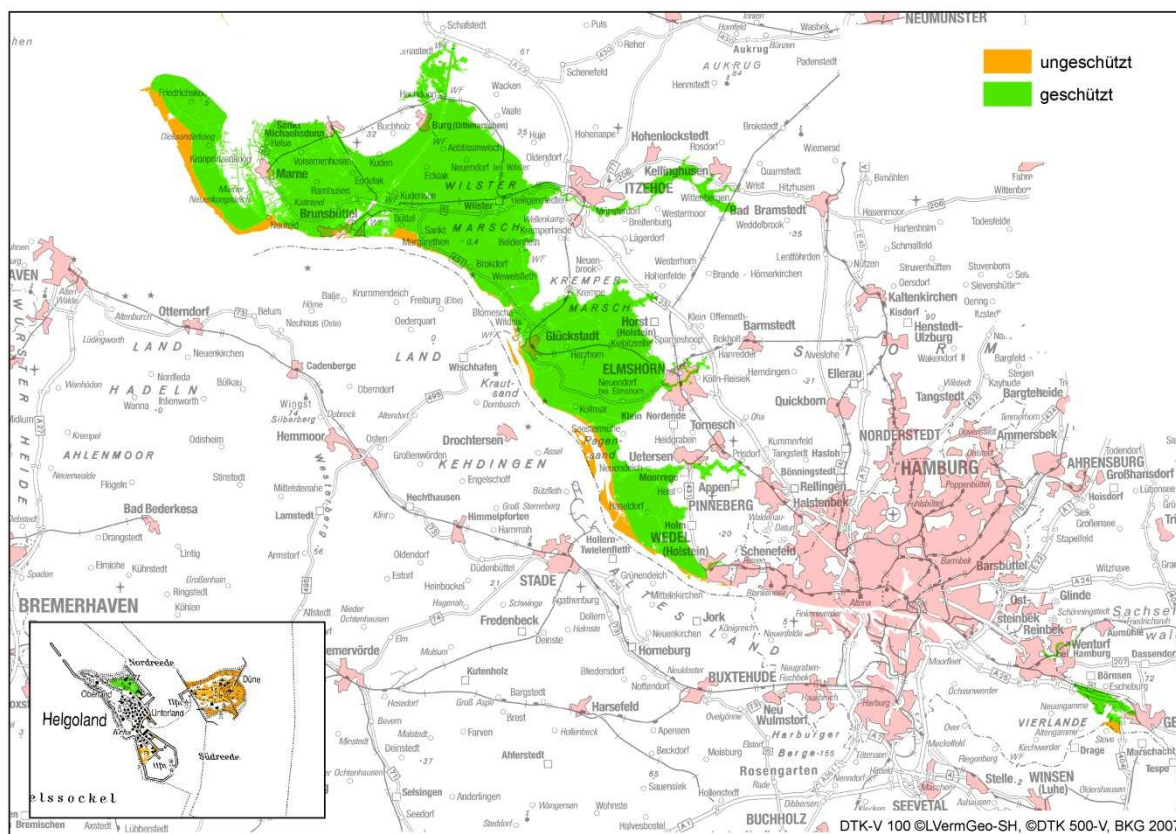


Abbildung 1: Geschützte und ungeschützte Küstenniederungen im Bereich der FGE Elbe

5 Hochwasserrisikokarten

5.1 Anforderungen, Methodik und Inhalte

Gemäß Art. 6 der HWRL waren entsprechend des Berichtsformulars für Hochwasserrisikokarten (11. November 2010) folgende Inhalte zu beschreiben:

3. Zusammenfassung (< 5.000 Zeichen) zu den Methoden (einschl. der Kriterien), die verwendet wurden, um bei jedem Hochwasserszenario zu bestimmen i. die Anzahl der potenziell betroffenen Einwohner (Orientierungswert) Art. 6 Abs. 5 Buchstabe a) ii. die Art der betroffenen wirtschaftlichen Tätigkeiten (Art. 6 Abs. 5 Buchstabe b) iii. den Standort von IPPC-Anlagen (Art. 6 Abs. 5 Buchstabe c) iv. die Auswirkungen auf Schutzgebiete gemäß WRRL (Art. 6 Abs. 5 Buchstabe c) v. weitere Informationen, die von den Mitgliedstaaten als nützlich betrachtet werden (Art. 6 Abs. 5 Buchstabe d).

Hochwasserrisikokarten werden auf der Grundlage der Hochwassergefahrenkarten für die gleichen Hochwasserszenarien erstellt. In ihnen werden über die Hochwassergefahren (Überschwemmungsausdehnung) hinaus die hochwasserbedingten nachteiligen Auswirkungen (Signifikanzkriterien) dargestellt. In Art. 6 Abs. 5 HWRL sind die erforderlichen Angaben aufgeführt:

- a) Anzahl der potenziell betroffenen Einwohner (Orientierungswert),
- b) Art der wirtschaftlichen Tätigkeiten in dem potenziell betroffenen Gebiet,
- c) Anlagen gemäß Anhang I der Richtlinie 96/61/EG des Rates vom 24. September 1996 über die integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung, die im Falle der Überflutung unbeabsichtigte Umweltverschmutzungen verursachen könnten, und potenziell betroffene Schutzgebiete gemäß Anhang IV Nummer 1 Ziffern i, iii und v der Richtlinie 2000/60/EG,
Hinweis: Die Anlagen gemäß IVU-Richtlinie 2008/1/EG (alt: 96/61/EG) fallen seit 2013 unter die Richtlinie 2010/75/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Dezember 2010 über Industrieemissionen (integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung (IED-Richtlinie))
- d) weitere Informationen, die der Mitgliedstaat als nützlich betrachtet, etwa die Angabe von Gebieten, in denen Hochwasser mit einem hohen Gehalt an mitgeführten Sedimenten sowie Schutt mitführende Hochwasser auftreten können, und Informationen über andere bedeutende Verschmutzungsquellen.

Die in SH entwickelte Methodik zur Bestimmung der Gebiete nach Art. 5 am Gewässernetz beinhaltet u. a. eine konkrete Zuordnung der ALK- Nutzungsarten Folie 21 entsprechend eines Bewertungsschlüssels. In der weiteren Fortführung zur Umsetzung des Art. 6 wird an diese Methodik angeknüpft:

- die menschliche Gesundheit
 - über die Zahl der betroffenen Einwohner und
 - der Betroffenheit der Gebäude zu öffentlichen Zwecken in gefährdeten Siedlungsgebieten.
- die Umwelt
 - durch eine Einordnung der Anlagen nach EG-Seveso- Richtlinie, nach EG-Richtlinie „Integrierte Vermeidung von Umweltverschmutzung“ und der Störfallverordnung (seit 2013: Anlagen nach IED-Richtlinie) sowie
 - den Einfluss auf Schutzgebiete, wie Natura 2000-Gebiete, Badestellen und Trinkwasserentnahmegebiete.
- das Kulturerbe durch die UNESCO-Weltkulturerbestätten.
- die wirtschaftliche Tätigkeit
 - Siedlungsflächen
 - Gewerbe- und Industriegebieten sowie
 - Verkehrsflächen und
 - landwirtschaftlichen Flächen / Wald.
- ggf. weitere relevante Kriterien
 - Binnendeiche
 - Überschwemmungsgebiete.

- Auswirkungen des Klimawandels auf der Grundlage bereits vorliegender Informationen sind in Schleswig-Holstein grundsätzlich in den verwendeten Daten enthalten.

Anzahl der potenziell betroffenen Einwohner

Die Anzahl der betroffenen Einwohner wird auf Gemeindebasis ermittelt und in folgenden Klassen dargestellt:

	Klassenbreite	Beispiel
○ bis 100 EW	10 EW	0-10
○ bis 500 EW	50 EW	101-150
○ bis 1000 EW	100 EW	501-600
○ bis 4000 EW	500 EW	1001-1500
○ bis 6000 EW	1000 EW	4001-5000
○ bis 10.000 EW	2000 EW	6001-8000

In den HWRK wird jeweils der Wert der oberen Klassengrenze der betroffenen Einwohner angegeben. Die ermittelten Einwohner einer betroffenen Gemeinde werden den jeweiligen Risikogebieten in den Planungseinheiten und Bearbeitungsgebieten eindeutig zugeordnet. Die Größe des Flächenanteils einer betroffenen Gemeinde ist dabei Grundlage der Zuordnung der gesamten Gemeinde zu den jeweiligen Risikogebieten.

Es wird auf Daten des Statistikamts Nord (Statistisches Amt für Hamburg und Schleswig-Holstein) zurückgegriffen.

Art der wirtschaftlichen Tätigkeiten

Durch Hochwasser können die wirtschaftlichen Grundlagen einer Region beeinträchtigt werden. Gefordert ist eine Darstellung der Art der wirtschaftlichen Tätigkeiten in dem potenziell betroffenen Gebiet.

Anknüpfend an die Methodik zu Art. 5 am Gewässernetz wird die Art der wirtschaftlichen Tätigkeiten in den Hochwassergefahrengebieten am Gewässernetz und in den Küstengebieten anhand einer Nutzungstypenklassifizierung auf Basis der ALK Folie 21 zugeordnet. Die ALK- Daten werden durch das LVerGeo SH bereitgestellt.

Als Kriterium für wirtschaftliche Tätigkeiten werden in Schleswig-Holstein

- Siedlungsflächen
- Gewerbe- und Industriegebieten
- Verkehrsflächen
- landwirtschaftliche Flächen / Wald

herangezogen.

Potenziell betroffene Schutzgebiete gemäß WRRL und Anlagen, von denen potenzielle Umweltverschmutzungen ausgehen

A) Schutzgebiete

Die Darstellung der durch Überflutung potenziell betroffenen Schutzgebiete wird aus den Ergebnissen zur Bewertung zu Art. 5 in die HWRK übernommen.

Dies sind die Erholungs- und Badegewässer gemäß Richtlinie 76/160/EWG sowie die Natura2000-Gebiete (FFH- Gebiete gemäß Richtlinie 92/43/EWG und Vogelschutzgebiete gemäß Richtlinie 79/409/EWG).

Trinkwasserentnahmegebiete gemäß Art. 7 WRRL werden als Indikator für hochwasserbedingt nachteilige Auswirkungen nicht verwendet, da in SH nur tiefe Grundwasserentnahmen vorhanden sind und diese nicht relevant sind.

B) Anlagen gemäß IED-Richtlinie

Die IED (Richtlinie 2010/75/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 24. November 2010) hat die integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung infolge industrieller Tätigkeiten zum Inhalt. Sie sieht Vorschriften zur Vermeidung und, sofern dies nicht möglich ist, zur Verminderung von Emissionen in Luft, Wasser und Boden und zur Abfallvermeidung vor, um ein hohes Schutzniveau für die Umwelt insgesamt zu erreichen.

Die in Schleswig-Holstein berücksichtigten Anlagen entsprechen der bisherigen IVU-Richtlinie 2008/1/EG (alt: 96/61/EG) und der Seveso-Richtlinie (96/82/EG sowie 2003/105/EG).

Weitere Informationen

Die in der vorläufigen Bewertung genannten nachteiligen Auswirkungen auf das Kulturerbe (UNESCO-Weltkulturerbestätten) sind im Art 6 Abs. 5 HWRL nicht aufgeführt. Da diese jedoch in den Hochwasserrisikomanagementplänen behandelt werden, werden die nachteiligen Auswirkungen auf das Kulturerbe bereits bei den Risikokarten aufgenommen.

5.2 Ergebnisse Gewässernetz in der FGE Elbe

Für die Planungseinheiten Nord-Ostsee-Kanal, Stör, Krückau-Alster-Bille, Sude und Elbe-Schlauch Untere Mittel Elbe sind die erforderlichen Ergebnisse der HWRK für die Berichterstattung an die EU in Anhang 2 zusammenfassend dargestellt.

5.3 Ergebnisse Küstengebiete in der FGE Elbe

Die Planungseinheiten Tideelbestrom, Nord-Ostsee-Kanal, Stör und Krückau-Alster-Bille werden in Tabelle 3 zusammengefasst als Planungseinheit Tideelbestrom dargestellt. Dies entspricht dem Vorgehen innerhalb der Berichterstattung an die EU. Der Tideelbestrom als Wasserkörper, von dem eine Überflutungsgefahr ausgeht, steht demgemäß repräsentativ für die vier genannten Einheiten.

Mit Ausnahme des Regionaldeichs Geesthacht wird die 1. Deichlinie ausschließlich durch Landesschutzdeiche repräsentiert. Dies erklärt die starke Zunahme der Anzahl

betroffener Einwohner vom mittleren zum Extremereignis. Mit 52.000 Einwohnern wurden für die FGE Elbe in Relation zu den anderen FGE in SH die meisten betroffenen Einwohner ermittelt. Für das häufige und mittlere Ereignis wurden hingegen 200 bzw. 300 Einwohner berechnet.

Für das Ereignis mit niedriger Wahrscheinlichkeit innerhalb der FGE Elbe wurde ein Risiko für 18 IED-Anlagen bestimmt. Gehäuft treten diese im Raum Brunsbüttel, Glückstadt und Geesthacht auf.

Tabelle 3: Potenziell betroffene Schutzgüter in der FGE Elbe

Planungseinheit	Eintrittswahrscheinlichkeit	betroffene Einwohner (Größenordnung)	Wirtschaftliche Tätigkeiten	Umweltbeeinträchtigungen	Anzahl IED-Anlagen
Tideelbestrom	hoch	200	Immobilien/Eigentum, Infrastruktur (z.B. Elektrizität, Straßennetz), Landwirtschaft, Wirtschaftliche Tätigkeiten	Natura 2000-Gebiete, IED-Anlagen	3
Tideelbestrom	mittel	300	Immobilien/Eigentum, Infrastruktur (z.B. Elektrizität, Straßennetz), Landwirtschaft, Wirtschaftliche Tätigkeiten	Natura 2000-Gebiete, IED-Anlagen	4
Tideelbestrom	niedrige Wahrscheinlichkeit/ Extremereignis	52000	Immobilien/Eigentum, Infrastruktur (z.B. Elektrizität, Straßennetz), Landwirtschaft, Wirtschaftliche Tätigkeiten	Natura 2000-Gebiete, IED-Anlagen	18

6 Weitere Anforderungen der Richtlinie

4. Zusammenfassung (< 5.000 Zeichen) wie die Koordinierung bei der Erstellung der Hochwasserkarten auf Ebene der Flussgebietseinheiten oder der Bewirtschaftungseinheiten stattfand (Art 6 Abs. 1), einschl. Erläuterungen, wie der vorherige Informationsaustausch bei Flussgebietseinheiten/ Bewirtschaftungseinheiten sichergestellt wurde, die von mehreren Mitgliedstaaten geteilt werden (Art. 6. Abs. 2).

5. Zusammenfassung (<10.000 Zeichen) mit Erläuterungen (die der Öffentlichkeit mittels WISE zugänglich zu machen sind) , wie die Inhalte, der Maßstab, der Zweck/ Einsatz, die Genauigkeit, die Legenden, das Veröffentlichungsdatum, die zuständigen Behörden und Links zu weiterführenden Informationen (Art. 10 Abs. 1) zu verstehen sind.

6. Zusätzlich zu den oben aufgeführten zur Verfügung gestellten Informationen, müssen Mitgliedstaaten, die Art. 13 Abs. 2 in Anspruch nehmen, eine Zusammenfassung (<5.000 Zeichen) zur Verfügung stellen, in der sie die Inanspruchnahme des Art. 13 Abs. 2 anzeigen, hierzu kann auch eine Zusammenfassung zusätzlicher relevanter Informationen gehören, um zu begründen, dass die gemäß Art. 13 Abs. 2 zur Verfügung gestellten Karten ein Maß an Informationen zur Verfügung stellen, das den Anforderungen von Art. 6 entspricht.

Die Umsetzung der HWRL erfolgte in der FGE Elbe für die Flussgebietseinheit, jede Planungseinheit und jedes Bearbeitungsgebiet.

Informationsveranstaltungen und Abstimmungen zu den angewandten Methoden und Zwischenergebnissen sind zu den sechs Planungseinheiten und 13 Bearbeitungsgebieten landesintern mit den Arbeitsgruppen der Bearbeitungsgebietsverbände und betroffenen Gemeinden durchgeführt worden. Darüber hinaus wurden die erarbeiteten Ergebnisse mit den Bundesländern Hamburg, Mecklenburg-Vorpommern und Niedersachsen und im Einzugsgebiet der Elbe in der nationalen Flussgebietseinheit der FGG Elbe, sowie der internationalen Flussgebietseinheit der IKSE abgestimmt.

Der Bericht und die Karten werden unter www.wasser.schleswig-holstein.de bereit gestellt.

7 Zusammenfassung und Ausblick

Ziel der Umsetzung der Richtlinie über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken 2007/60/EG ist die Verringerung des Risikos hochwasserbedingter nachteiliger Folgen, insbesondere auf die menschliche Gesundheit und das menschliche Leben, die Umwelt, das Kulturerbe, wirtschaftliche Tätigkeiten und die Infrastruktur. Dazu sollen Maßnahmen, die dazu dienen diese Risiken zu vermindern, innerhalb eines Einzugsgebietes koordiniert werden, wenn sie ihre Wirkungen entfalten sollen.

Für die gemäß Art. 5 bestimmten Gebiete mit potenziell signifikantem Risiko waren nach Art. 6 Hochwassergefahrenkarten und Hochwasserrisikokarten zu erstellen.

Als Ergebnis wurde für die FGE Elbe herausgearbeitet, dass von dem insgesamt 2.385 km langen reduzierten Gewässernetz an 348,0 km Gebiete mit signifikantem Hochwasserrisiko vorhanden sind, die gemäß den jeweiligen Szenarien zu Art. 6 überflutet werden können. Diese Risikogebiete umfassen eine Fläche von insgesamt 223 km².

Ausgehend vom potenziell signifikanten Küstenrisikogebiet als Ergebnis des Art. 5 erfolgte eine Reduzierung der Flächengröße für das Hochwassergefahrengebiet um mehr als ein Drittel auf 661 km² für das Ereignis mit niedriger Wahrscheinlichkeit / Extremereignis.

Die Ergebnisse der dargestellten Gebiete mit potenziell signifikantem Hochwasserrisiko aus Art. 6 sind Grundlage und Inhalt für den Abschluss des ersten Berichtszyklus mit den zu erstellenden Hochwasserrisikomanagementplänen gemäß Art. 7 HWRL. Diese sind bis zum 22.12.2015 abzuschließen und der EU-Kommission bis zum 22.03.2016 zu übermitteln.

Abkürzungsverzeichnis

ALK	Automatisierte Liegenschaftskarte
AWGV-SH	Amtliches Wasserwirtschaftliches Gewässerverzeichnis Schleswig-Holstein
DAV	Digitales Anlagenverzeichnis
DGM	Digitales Geländemodell
EG	Europäische Gemeinschaft
ELK	Elbe-Lübeck-Kanal
EU	Europäische Union
EU-KOM	Europäische Kommission
EW	Einwohner
FFH	Flora-Fauna-Habitat
FGE	Flussgebietseinheit
FGG	Flussgebietsgemeinschaft
GFV	Gewässerkundliches Flächenverzeichnis
HQ	Hochwasserabfluss
HW	Hochwasser
HWGK	Hochwassergefahrenkarte
HWRK	Hochwasserrisikokarte
HWRL	Hochwasserrichtlinie
IED-Richtlinie	Industrieemissionsrichtlinie (Richtlinie 2010/75/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 24. November 2010)
IKSE	Internationale Kommission zum Schutz der Elbe
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change - Zwischenstaatlicher Ausschuss für Klimaänderungen
IVU-Richtlinie	Richtlinie 2008/1/EG über die integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung
KOM	EU-Kommission
KOR	Koordinierungsraum
LAWA	Bund/Länderarbeitsgemeinschaft Wasser
LKN-SH	Landesbetrieb für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz Schleswig-Holstein
LVO	Landesverordnung
LWG	Landeswassergesetz
MEL	Mittlere Elbe/Elde
MELUR	Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume Schleswig-Holstein
NN	Normalnull
NOK	Nord-Ostsee-Kanal
--	Reporting Sheets - Berichtsformulare
SH	Schleswig-Holstein
TEL	Tideelbe
--	Types of Flood – Typen von Hochwasser
UNO	United Nations Organisation
ÜSG	Überschwemmungsgebiet
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WRRL	Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (Wasserrahmenrichtlinie)

Quellenauswahl

RICHTLINIE 2007/60/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 23. Oktober 2007 über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken - Amtsblatt der Europäischen Union, L 288/27, 06.11.2007

EU-KOM

Berichtsformulare (Reporting Sheets) für Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten vom 11.11.2010

RICHTLINIE 2000/60/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik - Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften, L 327/1, 22.12.2000

LAWA

2008 Strategie zur Umsetzung der Hochwasserrisikomanagement- Richtlinie in Deutschland

LAWA

2010 Empfehlungen zur Aufstellung von Hochwassergefahrenkarten und Hochwasserrisikokarten

LAWA

2010 Strategiepapier „Auswirkungen des Klimawandels auf die Wasserwirtschaft“- Bestandsaufnahme und Handlungsempfehlungen

LAWA

2011 Muster-Textbausteine (summary text) für die Erstellung von Hochwassergefahrenkarten und Hochwasserrisikokarten gemäß § 74 WHG

FGG ELBE

2011 Umsetzungsbericht zur Richtlinie 2007/60/EG der FGG Elbe

MLUR

2008 Umsetzungskonzept der EG-Hochwasserrichtlinie in Schleswig-Holstein

MLUR

2007 Generalplan „Binnenhochwasserschutz und Hochwasserrückhalt Schleswig-Holstein“

MELUR

2012 Generalplan Küstenschutz des Landes Schleswig-Holstein Fortschreibung 2012

MLUR

2011 Hintergrundpapier zur Vorgehensweise bei der vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos für die Umsetzung der EG- Richtlinie über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken in Schleswig- Holstein

MELUR

2013 Hintergrundpapier zur Erarbeitung von Hochwassergefahrenkarten und Hochwasserrisikokarten (Art. 6) und Überschwemmungsgebietskarten (§ 76 WHG i.V.m. § 57 LWG SH) in Schleswig-Holstein

ING.-BÜRO GOLDER ASSOCIATES GMBH

2011 Ermittlung von Gebieten mit potenziellem Hochwasserrisiko für die Flussgebietseinheit Elbe

ING.-BÜRO GOLDER ASSOCIATES GMBH

2013 Hochwassergefahrenkarten und Hochwasserrisikokarten (Art. 6) in den 3 FGE in Schleswig-Holstein

IPCC

2007 Vierter UNO-Klimabericht

Anhang

Anhang 1: Auswertungen zu den Hochwasserszenarien - Gewässernetz

Anhang 2: Auswertungen zu den Signifikanzkriterien - Gewässernetz

ANHANG 1: Auswertungen zu den Hochwasserszenarien - Gewässernetz

Gebiete	FGE-Fläche Art. 6 2013 km ²	Reduziertes Gewässernetz HWRL Art. 6 2013 km	Gewässer -Abschnitte HW-Risiko 2013 km	betroffene Fläche HQ10 km ²	betroffene Fläche HQ100 km ²	betroffene Fläche HQ200 km ²	Anteil ungeschütztes Gebiet HQ10 km ²	Anteil geschütztes Gebiet HQ10 km ²	Anteil ungeschütztes Gebiet HQ100 km ²	Anteil geschütztes Gebiet HQ100 km ²	Anteil ungeschütztes Gebiet HQ200 km ²	Anteil geschütztes Gebiet HQ200 km ²
FGE Elbe	5.700 ¹⁾	2.384,7	348,0	68,1	210,8	223,0	68,1	-	78,2	132,6	80,7	142,3
PE Nord-Ostsee-Kanal	1.723	757,6	24,1	1,7	16,7	17,6	1,7	-	1,8	14,9	2,1	15,5
PE Stör	1.969	809,9	184,8	37,4	143,0	148,5	37,4	-	44,1	98,9	46,4	102,1
PE Krückau-Alster-Bille	1.440	571,4	123,3	23,3	43,3	48,7	23,3	-	26,6	16,7	26,5	22,2
PE Sude (ELK)	524	245,5	15,9	5,7	7,7	8,3	5,7	-	5,7	2,1	5,8	2,5
PE Elbe-Schlauch Untere Mittelbe	-	in PE Sude	in PE Sude	in PE Sude	in PE Sude	in PE Sude	in PE Sude	-	in PE Sude	in PE Sude	in PE Sude	in PE Sude
PE Elbe-Schlauch Tideelbe	138 ²⁾	67,3 ²⁾	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

¹⁾ gerundete Werte

²⁾ Angaben der Tideelbe sind nicht in den Summen der FGE Elbe enthalten.

ANHANG 2: Auswertungen zu den Signifikanzkriterien - Gewässernetz

Gebiete	betroffene Fläche HQ10 km ²	Anteil Siedlungsflächen %	Anteil Industrie-/Gewerbeflächen %	Anteil Verkehrsflächen %	Anteil landwirtschaftliche Flächen / Wald %	Summe Nutzung %	Betroffene Einwohner	Anzahl IED-Anlagen	Anzahl Bade-stellen
FGE Elbe	68,1								
PE Nord-Ostsee-Kanal	1,7	0,5	0,4	1,0	42,5	44,4	33	1	-
PE Stör	37,4	1,1	0,3	1,9	75,2	78,5	1.233	-	-
PE Krückau-Alster-Bille	23,3	0,6	0,8	1,4	77,0	79,8	611	1	2
PE Sude (ELK)	5,7	0,2	0,6	2,7	10,3	13,8	41	-	-
PE Elbe-Schlauch Untere Mittelelbe	in PE Sude								

Die prozentuale Summe der Nutzungen ist der Anteil des Signifikanzkriteriums „Wirtschaftliche Tätigkeiten“ an den beim jeweiligen Hochwasserereignis betroffenen Flächen.

Gewässerflächen und sonstige Flächen (z.B. Moore) sind in der Statistik nicht enthalten, wodurch sich in der Summe der Nutzungen immer Angaben kleiner 100 % ergeben.

ANHANG 2: Auswertungen zu den Signifikanzkriterien - Gewässernetz

Gebiete	betroffene Fläche HQ100 km ²	Anteil Siedlungsflächen %	Anteil Industrie-/Gewerbeflächen %	Anteil Verkehrsflächen %	Anteil landwirtschaftliche Flächen / Wald %	Summe Nutzung %	Betroffene Einwohner	Anzahl IED-Anlagen	Anzahl Bade-stellen
FGE Elbe	210,8								
PE Nord-Ostsee-Kanal	16,7	0,7	0,1	3,1	84,0	87,9	183	2	-
PE Stör	143,0	1,8	0,4	2,0	86,7	90,9	5.781	-	-
PE Krückau-Alster-Bille	43,3	0,9	0,6	1,5	81,7	84,7	1.454	1	2
PE Sude (ELK)	7,7	1,4	6,9	3,1	25,4	36,8	538	3	-
PE Elbe-Schlauch Untere Mittel-elbe	in PE Sude								

Gebiete	betroffene Fläche HQ200 km ²	Anteil Siedlungsflächen %	Anteil Industrie-/Gewerbeflächen %	Anteil Verkehrsflächen %	Anteil landwirtschaftliche Flächen / Wald %	Summe Nutzung %	Betroffene Einwohner	Anzahl IED-Anlagen	Anzahl Bade-stellen
FGE Elbe	223,0								
PE Nord-Ostsee-Kanal	17,6	0,6	0,1	3,1	84,0	87,8	186	2	-
PE Stör	148,5	2,0	0,4	2,1	86,6	91,1	6.455	-	-
PE Krückau-Alster-Bille	48,7	0,9	0,6	1,4	82,8	85,7	1.610	1	2
PE Sude (ELK)	8,3	1,6	6,8	4,4	24,2	37,0	686	3	-
PE Elbe-Schlauch Untere Mittel-elbe	in PE Sude								

Anlagen

Anlage 1: Hochwassergefahrenkarten

1.1 Küstenhochwasser

Hochwasser mit hoher Wahrscheinlichkeit HW_{20}

Hochwasser mit mittlerer Wahrscheinlichkeit HW_{100}

Hochwasser mit niedriger Wahrscheinlichkeit HW_{200} / $HW_{200\text{extrem}}$

1.2 Flusshochwasser

Hochwasser mit hoher Wahrscheinlichkeit HQ_{10} (HQ_{20})

Hochwasser mit mittlerer Wahrscheinlichkeit HQ_{100}

Hochwasser mit niedriger Wahrscheinlichkeit HQ_{200}

Anlage 2: Hochwasserrisikokarten

2.1 Küstenhochwasser

Hochwasser mit hoher Wahrscheinlichkeit HW_{20}

Hochwasser mit mittlerer Wahrscheinlichkeit HW_{100}

Hochwasser mit niedriger Wahrscheinlichkeit HW_{200} / $HW_{200\text{extrem}}$

2.2 Flusshochwasser

Hochwasser mit hoher Wahrscheinlichkeit HQ_{10} (HQ_{20})

Hochwasser mit mittlerer Wahrscheinlichkeit HQ_{100}

Hochwasser mit niedriger Wahrscheinlichkeit HQ_{200}