



Masterplan Hochwasserschutz

– Technischer Hochwasserschutz –



Niedersachsen

Herausgeber:

Niedersächsischer Landesbetrieb für
Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz
– Direktion –
Am Sportplatz 23
26506 Norden

Internet:

www.nlwkn.niedersachsen.de

Vertrieb:

Niedersächsischer Landesbetrieb für
Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz
– Direktion –
Am Sportplatz 23
26506 Norden
pressestelle@nlwkn-dir.niedersachsen.de

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	6
2	Grundlagen – Hochwasser und Hochwasserschutz	7
2.1	Örtliche Situation	7
2.2	Managementkreislauf der LAWA und Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie	8
2.3	Technischer Hochwasserschutz	12
3	Rechtlicher Rahmen des Hochwasserschutzes in Niedersachsen	20
3.1	Wasserrecht	20
3.2	Deichrecht	21
3.3	Raumordnungsrecht	22
3.4	Baurecht	22
3.5	Umweltverträglichkeitsrecht, Naturschutzrecht	23
3.6	Verwaltungsverfahrensrecht	24
3.7	Weitere Fachrechtsgebiete	24
4	Leistungen und Aufgaben der Akteure im Hochwasserschutz	25
4.1	Kommunaler Hochwasserschutz	25
4.2	Verbandlicher Hochwasserschutz	26
4.3	Hochwasserpartnerschaften	26
4.4	Staatlicher Hochwasserschutz des Landes	27
4.5	Individueller Hochwasserschutz	29
5	Hochwassergefahren und Handlungsschwerpunkte	29
5.1	Hochwasserereignisse in Niedersachsen	29
5.2	Hochwassergefahren und -risiken	33
5.3	Schadenspotenziale und Schadenserwartungen	35
5.4	Auswirkungen des Klimawandels	39
6	Hochwasserschutzprogramm sowie Finanzierung von Hochwasserschutzmaßnahmen	40
7	Zusammenfassung und Ausblick	45
8	Anhang	47
8.1	Quellen, Literaturverzeichnis, Abbildungen und Tabellen	47
8.2	Umsetzungsfahrplan für technische Hochwasserschutzmaßnahmen	50
8.2.1	Beispiel Umsetzung HWS Bleckede – OT Walmsburg	51
8.2.2	Beispiel Umsetzung HWS Göttingen	52
8.3	Maßnahmenkarte des Hochwasserschutzprogramms 2020	54
8.4	Karten der Schadenspotenziale in Überschwemmungsgebieten	55
8.5	Tabelle der Werte der Schadenspotenziale je Kommune	92



Vorwort

Die zahlreichen Hochwasserereignisse der vergangenen Jahre mit ihren hohen Schäden zeigen deutlich, welche Bedeutung dem Hochwasserschutz zukommt. Der vorliegende Masterplan stellt technische Maßnahmen des Hochwasserschutzes in den Mittelpunkt. Er gibt den Verantwortlichen in Kommunen und Wasserverbänden wie Hauptverwaltungsbeamten, Ratsmitgliedern, Verbandsvorstehern und Mitarbeitern in den Verwaltungen Anregungen und Hilfestellung bei der Initiierung und Umsetzung von Hochwasserschutzvorhaben.

Angesichts des Klimawandels stellt der Hochwasserschutz eine besondere Herausforderung dar. Er lässt mit den zu erwartenden Veränderungen der Niederschlagsverteilungen zukünftig regional und überregional stärkere Hochwasser erwarten. Hieraus ergibt sich unbedingter Handlungsbedarf. Dies belegen beispielsweise auch die Schäden des Hochwasserereignisses im Sommer 2017 im südlichen Niedersachsen. Es bedarf daher Planungen für Hochwasserschutzmaßnahmen, die Unsicherheiten berücksichtigen und Anpassungen technischer Schutzmaßnahmen ermöglichen.

Das Hochwasserkompetenzzentrum im NLWKN wurde im Mai 2020 in Verden eingerichtet.

Es wird die zahlreichen Akteure in allen Fragen zum Thema Hochwasserschutz unterstützen und den Kommunen mit Beratung bei der Umsetzung von Hochwasserschutzmaßnahmen zur Seite stehen. Weiterhin wird das Kompetenzzentrum die Hochwasserpartnerschaften unterstützen und zentraler Ansprechpartner sein.

Zudem unterstützen und begleiten der NLWKN und die Umweltaktion Niedersachsen UAN gemeinsam die Hochwasserpartnerschaften bei der Umsetzung von Hochwasserschutzmaßnahmen. Dies forciert die im Hochwasserschutz erforderliche regelmäßige und enge Zusammenarbeit zwischen Ober- und Untergebenen. Kommunen und im Hochwasserschutz zuständige Verbände schließen sich zu Partnerschaften zusammen. Gemeinsam widmen sie sich über kommunale Grenzen hinweg den organisatorischen und konzeptionellen Aufgaben im Hochwasserschutz und in der Hochwasservorsorge.

Das Land übernimmt im Sinne eines staatlichen Hochwasserschutzes übergeordnete, konzeptionelle und koordinierende Aufgaben. Es unterstützt mit dem „Hochwasserschutzprogramm“ und dem „Sondervermögen Hochwasserschutz im Binnenland“ sowohl Planungen als auch Baumaßnahmen.

Die vielfältigen Aufgaben des Hochwasserschutzes sind nur im Verbund mit allen Akteuren leistbar. Der vorliegende Masterplan liefert Grundlagen und Informationen und unterstützt dadurch Kommunen und Verbände in der gemeinsamen Verantwortung für den Schutz vor Hochwasserereignissen.

Olaf Lies

Niedersächsischer Minister für Umwelt,
Energie, Bauen und Klimaschutz



Vorwort

Der vorliegende Masterplan Hochwasserschutz informiert Städte, Gemeinden und Landkreise ebenso wie Unterhaltungs- und Wasser- & Bodenverbände nicht nur über Hochwassergefährdungen im Binnenland, sondern in erster Linie über technische Hochwasserschutzanlagen. Ergänzend sind Informationen zur Hochwasservorsorge, zu natürlichen Rückhalteräumen, zum Klimawandel sowie organisatorische und rechtliche Rahmenbedingungen bei baulichen Hochwasserschutzmaßnahmen enthalten. Der technische Hochwasserschutz stellt oftmals eine entscheidende Lösung dar, um Schäden zu verringern. Er kann beispielsweise durch Deiche oder Hochwasserrückhaltebecken erfolgen, die bei Hochwasser vor Überflutungen schützen.

Genauso wichtig ist der vorsorgende Hochwasserschutz. Dazu zählen z. B. die Ermittlung von Gefahren- und Handlungsschwerpunkten oder die Ermittlung von Schadenspotenzialen.

Der Masterplan bietet den Akteuren im Hochwasserschutz einen Überblick über die Möglichkeiten zur Umsetzung der umfangreichen Aufgabe des Hochwasserschutzes. Anhand des beigefügten Umsetzungsfahrplans und einer kurzen Schilderung über den Ablauf zweier technischer Hochwasserschutzmaßnahmen als Praxisbeispiele erhalten die Akteure Hinweise über die Umsetzung derartiger Maßnahmen sowie deren Komplexität, aber auch über die verfügbaren Beratungs- und Unterstützungsangebote. Eine im Anhang beigefügte Karte gibt einen Überblick der im Haushaltsjahr 2020 geförderten Hochwasserschutzvorhaben. Weiterhin werden im Masterplan rechtliche Rahmen- und Randbedingungen sowohl zum kommunalen, verbandlichen sowie zum individuellen Hochwasserschutz benannt als auch Hinweise gegeben, wo Akteure weitere Informationen zum Hochwasserrisiko, zu Handlungsmöglichkeiten vor und im Hochwasserfall erhalten können.

Zusammen mit dem Niedersächsischen Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz unterstützt der NLWKN Akteure im Hochwasserschutz bei der Finanzierung von Hochwasserschutzvorhaben.

Anne Rickmeyer

Direktorin des NLWKN

1 Einführung

Niedersachsen ist mit rund 8 Mio. Einwohnern und einer Fläche von 47.600 km² zweitgrößtes Bundesland der Bundesrepublik Deutschland. Auf rund 75 % der Fläche geprägt durch die Norddeutsche Tiefebene erstreckt sich das Land von Norden bis in das Mittelgebirge mit einer höchsten Erhebung bei 971 m NHN im Südosten. Der infrastrukturelle Schwerpunkt befindet sich in der Metropolregion Hannover-Braunschweig-Göttingen. Landwirtschaft (60 %) und Waldflächen (22 %) bilden den Schwerpunkt der Flächennutzung. Niederschläge fließen über alle niedersächsischen Gewässer direkt oder indirekt der Nordsee zu.

In ihrer Historie entwickelten sich Siedlungen in Niedersachsen vielfach an und in der Nähe der Gewässer. Eine ununterbrochene Versorgung mit Wasser und eine Nutzung des Wassers auch für Transport oder Energiegewinnung stellten gute Standortvorteile zur Entwicklung von Wohlstand in Dörfern und Städten dar. Nachteile ergaben sich durch natürlicherweise auftretende Hochwasserereignisse, die Gewässer über die Ufer treten lassen. Hochwasser können zu Katastrophenereignissen für Menschen und ihre Siedlungs- und Wirtschaftsräume werden. Schäden durch Hochwasser sind dabei umso größer, je intensiver Nutzungen in Überschwemmungsgebieten vorhanden und je weniger diese Gebiete auf Hochwasser vorbereitet sind. Hochwassergefahren sollten deshalb bekannt sein, Maßnahmen des Hochwasserschutzes ergriffen und so zu erwartende Hochwasserschäden reduziert werden.

Auch in Niedersachsen kam es in der jüngeren Vergangenheit zu größeren Schäden durch Hochwasser, so zum Beispiel an der Elbe in den Jahren 2002, 2003, 2006, 2011 und 2013, im Westen Niedersachsens 2010 sowie im südlichen Niedersachsen in den Jahren 2013 und 2017.

Extreme Hochwasserereignisse haben ihre Ursache in witterungsbedingt außergewöhnlich hohen Niederschlagsereignissen und lassen sich daher grundsätzlich nicht verhindern. Das Ausmaß der Ereignisse – Höhe der Abflüsse und Wasserstände – sowie eingetretene Schäden können durch vorbeugenden Hochwasserschutz, also Hochwasservorsorge ggf. in Kombination mit technischem Hochwasserschutz, gesenkt werden.

Nur durch gute Information und Zusammenarbeit aller kann und muss die komplexe und vielschichtige Aufgabe des Hochwasserschutzes von der Hochwasservorsorge bis zum technischen Hochwasserschutz bewältigt werden. Insbesondere bei technischen Hochwasserschutzmaßnahmen sind Auswirkungen auf Ober- und Unterlieger gegeben

und damit eine enge Abstimmung bei der Planung Voraussetzung für eine erfolgreiche und effiziente Umsetzung von Hochwasserschutzmaßnahmen entlang der Gewässer. Land, Kommunen, Wasser- und Bodenverbände sowie die einzelnen Bürger tragen im Rahmen ihrer jeweiligen Zuständigkeiten gemeinsame Verantwortung für den Schutz vor Hochwasserereignissen.

Der Schutz besiedelter Gebiete zählt, soweit nicht Wasser- und Bodenverbände die Aufgabe des Hochwasserschutzes übernommen haben oder das Land Niedersachsen wegen besonderer Bedeutung unmittelbar verantwortlich ist, zu den Aufgaben der Gemeinden im eigenen Wirkungskreis. Mit dem vorliegenden Masterplan Hochwasserschutz sollen Kommunen und Verbände bei der Verbesserung des Hochwasserschutzes und hier insbesondere im technischen Hochwasserschutz unterstützt werden. Gleichzeitig erhalten Niedersachsens Bürger einen Überblick, wie Sie sich zu ihrem Hochwasserrisiko und zu ihren Handlungsmöglichkeiten vor und im Hochwasserfall weiter informieren können.

Technischer Hochwasserschutz schützt bei zu erwartendem Hochwasser beispielsweise durch den Bau von Hochwasserrückhaltebecken oder von Deichen vor Überflutung und damit vor Schaden. Bauliche Maßnahmen sind immer dann sinnvoll und erforderlich, wenn dadurch im Siedlungs- und Wirtschaftsraum Schäden an Menschen, Tieren und Sachwerten wirtschaftlich vermieden werden können.

Der vorliegende Masterplan verfolgt das Ziel, hinreichende Hinweise zu liefern, wie in Niedersachsen wirtschaftlich notwendige technische Hochwasserschutzmaßnahmen erkannt, geplant und umgesetzt werden können.

Der ergänzenden Vorsorge vor Hochwasserschäden kommt in allen Überschwemmungsgebieten große Bedeutung zu und dies unabhängig davon, ob ein ergänzender technischer Hochwasserschutz notwendig war oder wird. Deiche können durch Extremhochwasser überbeansprucht werden, überströmt werden oder versagen. In Gebieten mit geringem Hochwasserrisiko können gleichfalls Überflutungen stattfinden, sodass zwar keine technischen Maßnahmen, aber sehr wohl vorsorgende Maßnahmen erforderlich sind.

Mit dem Klimawandel ist mindestens in Teilen Niedersachsens eine Verschärfung der Niederschlagsereignisse und damit der Hochwassersituationen verbunden. Technische Hochwasserschutzmaßnahmen und Vorsorgemaßnahmen müssen dieser Tatsache Rechnung tragen und Unsicherheiten des Klimawandels berücksichtigen.

Vorbeugender Hochwasserschutz umfasst neben dem technischen Hochwasserschutz ein Spektrum an vorsorgenden Handlungsmöglichkeiten, auf die der vorliegende Masterplan ergänzend hinweist. Für Gemeinden, Verbände und Bürger werden Hochwassergefahren und damit etwaige Handlungsschwerpunkte in Niedersachsen über Schadenspotenziale in Milliardenhöhe in Überschwemmungsgebieten abgeschätzt. Mit einem Überblick über rechtliche und organisatorische Rahmenbedingungen sowie über Abläufe bei Vorbereitung und Durchführung technischer Hochwasserschutzmaßnahmen werden Akteure durch den Masterplan Hochwasserschutz informiert. Möglichkeiten der Finanzierung werden anhand von Erläuterungen zum Niedersächsischen Hochwasserschutzprogramm (Bauprogramm Hochwasserschutz im Binnenland) dargelegt.

Der Schutz vor Hochwasser beginnt mit dem Wissen um die bestehende Gefahr. Genauso wie technische Maßnahmen gehören daher Maßnahmen der Vermeidung, Vorsorge und Nachsorge zum Hochwasserrisikomanagement. Der Masterplan Hochwasserschutz – Technischer Hochwasserschutz liefert Grundlagen und Informationen zum vorbeugenden, technischen Hochwasserschutz.

Für den technischen Hochwasserschutz werden Möglichkeiten, Erfordernisse und aber auch Grenzen erläutert sowie Hinweise und Hilfen zur effizienten Umsetzung von erforderlichen Maßnahmen aufgezeigt.

2 Grundlagen – Hochwasser und Hochwasserschutz

2.1 Örtliche Situation

Um sinnvolle und wirtschaftliche Hochwasserschutzmaßnahmen ergreifen zu können, ist es erforderlich, die zu Hochwasser führenden natürlichen Prozesse sowie Einflussfaktoren auf die Abflüsse und Wasserstände zu verstehen.

Hochwasser in Fließgewässern sind natürliche Phänomene, die i. d. R. durch Niederschlag, Schneeschmelze und/oder Verklausung (Blockade des Gewässerquerschnitts durch Treibgut o. ä.) ausgelöst werden. In Niedersachsen fallen pro Jahr im Durchschnitt 787 mm (l/m^2) Niederschlag (1981-2010, Klimareport Nds., 2018). Auf die Gesamtfläche Niedersachsens hochgerechnet sind das knapp 38 Milliarden Kubikmeter Wasser. Knapp 60 % des Niederschlags verdunstet, ein Teil wird durch Pflanzen aufgenommen und ca. 20 % sickert ins Grundwasser. Nur knapp 10 % des Niederschlags fließen im Durchschnitt direkt oberirdisch

über Bäche und Flüsse ins Meer. Die Größe und Gestalt der Gewässer werden maßgeblich durch den mittleren Abfluss geformt. Überdurchschnittliche Niederschlagsereignisse führen zu einem zeitweise größeren Abfluss. Das natürliche Flussbett reicht dann nicht aus und es entsteht eine hydraulische Überlastung des Gewässers mit der Folge Hochwasser, bei dem das Hochwasser über die Ufer tritt und Schäden verursachen kann. Auch Schneeschmelzen können Hochwasser verstärken oder zu diesen führen. Der im Winter als Schnee gefallene Niederschlag taut dabei in kurzer Zeit auf und fließt durch Bäche und Flüsse ab. Nähere Informationen zur Entstehung von Hochwasser und den Einflussfaktoren sind dem Band 23 „Oberirdische Gewässer“ des NLWKN zu entnehmen.



Abbildung 1: Alt-Wendischthun Hochwasser 2006

Zu Problemen bei Hochwasser kommt es immer dann, wenn Wasser über die Ufer tritt und von Menschen genutzte, besiedelte und bewirtschaftete Gebiete überschwemmt. Auch in Niedersachsen werden Menschen und ihre Werte immer wieder mit Hochwasserereignissen konfrontiert.

Ein von regionalen und überregionalen Hochwasserereignissen zu unterscheidendes Phänomen sind plötzlich gravierend ansteigende Wasserstände in kleinen Gewässern oder lokal begrenzte Überschwemmungen. Diese sind in der Regel durch kleinräumige, meist kurzzeitige starke Niederschläge, sogenannte Starkregen, ausgelöst. Der Deutsche Wetterdienst gibt bei Regenmengen von 25 l/m^2 in einer Stunde oder 35 l/m^2 in sechs Stunden eine Wetterwarnung wegen Starkregen heraus. Derartige Niederschläge treten überwiegend während der Sommerzeit auf und bringen in kürzester Zeit sehr große Niederschlagsmengen auf Flächen von wenigen Quadratkilometern. Sie gehen oftmals einher mit Gewitter und Hagel. Die konkrete räumliche Ausdehnung und die Dauer einzelner Starkregenereignisse sind allenfalls kurzfristig prognostizierbar.

In Einzugsgebieten mit hohem Gefälle führen Starkregen zu plötzlich ansteigenden, energiereichen Sturzfluten. Oft werden dann bei punktuell sehr hohen Fließgeschwindigkeiten z. B. Geröll und Schlamm von den Wassermassen mitgerissen, wodurch sich die eintretenden Schäden weiter erhöhen.

Als urbane Sturzflut wird die aus einem meist lokal auftretenden Starkregen resultierende Überschwemmung eines Siedlungsgebietes bezeichnet. Urbane Sturzfluten können so generell überall – auch fernab von Gewässern – vorkommen. Es ist zu erwarten, dass zukünftig im Zuge des Klimawandels starkregenverursachte Sturzfluten vermehrt auftreten. Konkrete Sturzflutereignisse sind bei der geringen räumlichen und zeitlichen Ausdehnung ebenfalls kaum prognostizierbar.

In urbanen Gebieten führen Starkregenereignisse bestimmter Größe zu einer Überbeanspruchung der Stadtentwässerung mit Überstauung der meist unterirdischen Entwässerungsanlagen, ohne dass es zwangsläufig zu oberirdisch hohen Fließgeschwindigkeiten kommt. Die zugehörigen Anlagen (Kanäle, Schächte etc.) sind auf eine bestimmte Wassermenge ausgelegt. Übersteigen die Abflüsse hoher Niederschläge diese Mengen, führt diese Überlastung der Kanalisation je nach lokaler Topographie zu Überschwemmungen in den Siedlungsgebieten. Für den Umgang mit Gefährdungen aus Überflutungen durch Starkregen bieten die „Strategie für ein effektives Starkregenrisikomanagement“ der Bund/Länder Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA 2018) sowie „Starkregen und urbane Sturzfluten – Praxisleitfaden zur Überflutungsvorsorge“ (DWA/BWK 2013) weitere Informationen.

Lang andauernde Niederschläge über große Flächen wirken sich in Bächen und Flüssen in verschiedenen Regionen unterschiedlich aus. Die dauerhafte Erfassung von Niederschlagsmengen und den korrespondierenden Abflüssen und Wasserständen in den Gewässern erlaubt dem Gewässerkundlichen Landesdienst im NLWKN die statistische Abschätzung der regionalen Eintrittswahrscheinlichkeit der Hochwasser. Durch Niederschlagsvorhersagen und -messungen sowie aktuell gemessene Wasserstände flussaufwärts können Wasserstandsentwicklungen und damit einzelne Hochwasserereignisse mit zeitlichem Vorlauf vorhergesagt werden.

Ein besonderer Fall von Hochwasser ist das Eishochwasser an der Elbe, das sich nur schwer statistisch erfassen lässt. Dadurch, dass sich treibende Eisschollen verkanten und zu Barrieren im Fluss aufbauen, kann das Wasser plötzlich nicht mehr ungehindert abfließen. Charakteristisch für den Verlauf von Eishochwasser ist der dann extrem schnelle

Anstieg des Wasserstandes an vorab nicht vorher-sagbarem Ort und die damit verbundene fehlende Vorwarnzeit.

Hochwasser sind in der Regel nicht vollständig vermeidbar. Es gibt jedoch einige auch beeinflussbare Faktoren, die sich günstig oder ungünstig auf die Hochwasserentstehung auswirken können. Die natürliche Wasserzweischenspeicherung im Einzugsgebiet der Gewässer ist abhängig von Bodenverhältnissen, -nutzungen und vorangegangenen Niederschlagsereignissen. Bereits vorhandenes Wasser im Boden, Humusgehalt und Bodendichte können sich ebenso auswirken wie die Versiegelung des Bodens durch Straßen und Gebäude oder die Art der land- und forstwirtschaftlichen Nutzung. Einfluss auf die Wasserstände bei Hochwasser haben neben dem Gewässerquerschnitt und -gefälle auch durch linienhafte Hochwasserschutzanlagen, Bebauung oder Bewuchs eingeeengte Gewässerläufe. Haben das Wasser bzw. der Wasserabfluss weniger Raum zur Verfügung, kann es bei gleichen Abflüssen zu höheren Wasserständen kommen.

2.2 Managementkreislauf der LAWA und Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie

Der vorliegende Masterplan Hochwasserschutz – Technischer Hochwasserschutz fokussiert sich auf die Intensivierung der Umsetzung des technischen Hochwasserschutzes in Niedersachsen. Dieser Begriff wird im Folgenden in den Kontext der weiteren Elemente des Hochwasserrisikomanagements eingeordnet und definiert. Ergänzend wird aufgezeigt, welche Schritte Kommunen und Verbände zur Hochwasservorsorge unternehmen können.

Die Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) hat bereits 2013 den Begriff Hochwasserrisikomanagement (HWRM) als nachhaltiges Risikomanagement im Sinne der Richtlinie eines umfassenden HWRM-Zyklus mit den enthaltenen Phasen Wiederherstellung/Regeneration/Überprüfung, Vermeidung, Schutz sowie Vorsorge betrachtet.

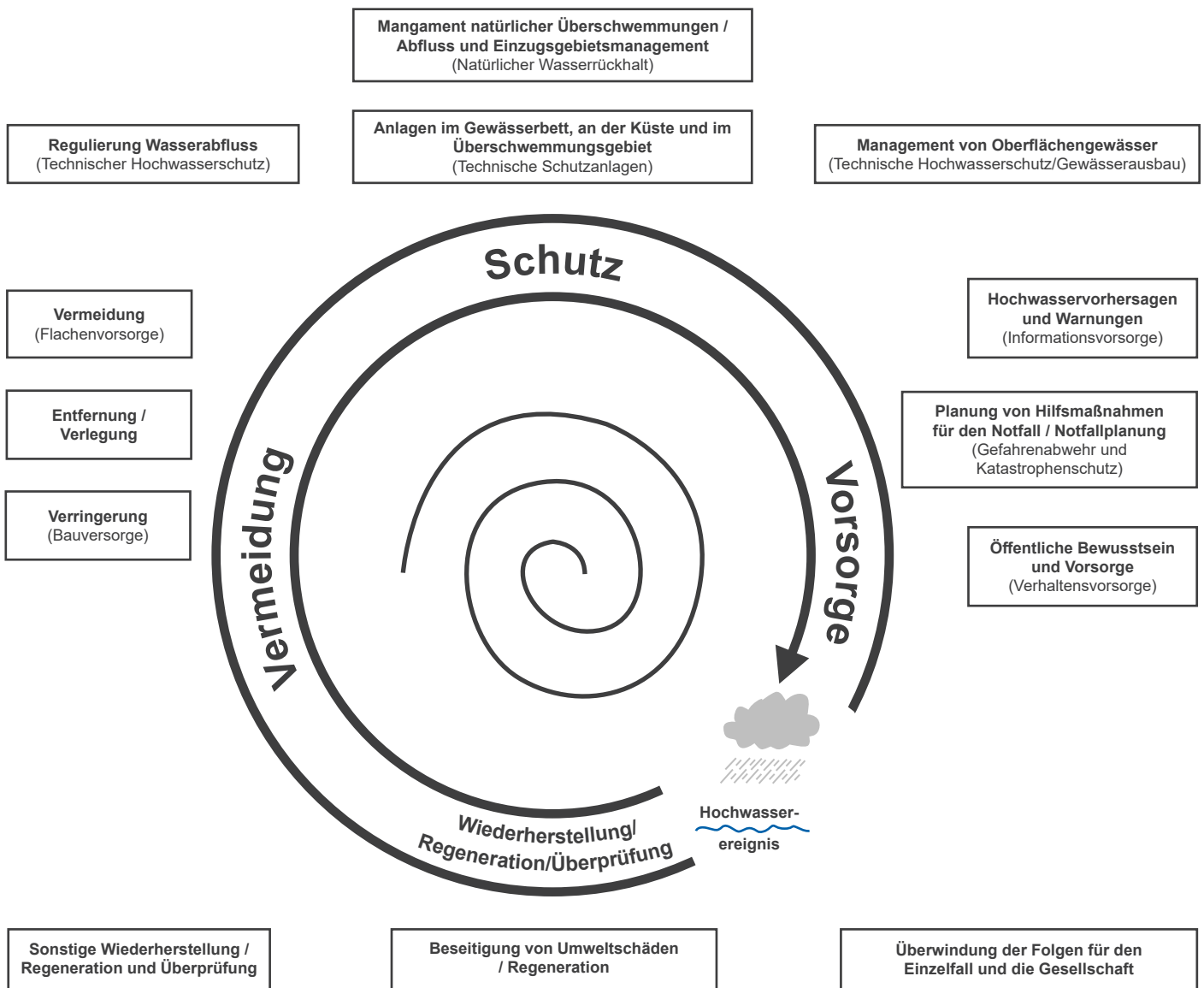


Abbildung 2: Hochwasserrisikomanagementkreislauf (nach LAWA 2013)

Wiederherstellung / Regeneration / Überprüfung

Im Zuge dieser Phase werden nach einem Hochwasserereignis entstandene Schäden beseitigt und vorhandene Schutzmaßnahmen im Hinblick auf ihren Zustand überprüft, um für zukünftig eintretende Hochwasserereignisse gewappnet zu sein.

Vermeidung

Diesem Bereich werden die Handlungsbereiche „Flächenvorsorge“ und „Bauvorsorge“ zugeordnet. Hierunter werden gemäß LAWA vor allem Maßnahmen zur Vermeidung neuer Risiken (Vermeidung der Ansiedlung neuer oder zusätzlicher Schutzgüter in hochwassergefährdeten Gebieten) sowie die Festlegung von Überschwemmungsgebieten (ÜSG), Raumordnungs- und Regionalplanung, Bauleitplanung sowie hochwasserangepasstes Planen und Bauen verstanden.

Schutz

Unter Schutz wird die Umsetzung baulicher sowie nicht baulicher Maßnahmen verstanden, die die Wahrscheinlichkeit des Auftretens von Hochwasser an einem bestimmten Ort reduzieren. Hier sind u.a. die Handlungsbereiche „natürlicher Wasserrückhalt“ und „technischer Hochwasserschutz“ (sowie „technische Schutzanlagen“, „Gewässerausbau“ und „Management von Oberflächengewässern“) enthalten.

Vorsorge

Vorsorge bezeichnet die Unterrichtung der Bevölkerung über Hochwasserrisiken und über das richtige Verhalten bei Hochwasser sowie die Entwicklung von Notfallschutzplänen für den Hochwasserfall. Sie umfasst die Handlungsbereiche „Hochwasservorhersage“, „Hilfsmaßnahmen im Notfall“, „Maßnahmen zur Stärkung des öffentlichen Bewusstseins“

und „Sonstige Vorsorge“ (z. B. Risikovorsorge durch Versicherung von Elementarschäden).

Die Hochwasservorsorge umfasst alle Maßnahmen, die negative Wirkungen respektive Schäden aus unvermeidbar auftretenden Hochwasser vorbereitend oder im Hochwasserfall selbst reduzieren. Bei der Vorsorge ergänzen sich das öffentlich-rechtliche Handeln der Verbände oder Kommunen mit dem eigenverantwortlichen Handeln gut informierter Bürger. Das Spektrum der Möglichkeiten und exemplarische Umsetzungsbeispiele der Hochwasservorsorge sind in der Broschüre „Hochwasserschutz in Niedersachsen (Oberirdische Gewässer, Band 23, NLWKN 2005) beschrieben.

Ziel von Hochwasservorsorge ist es, bei verbleibendem Hochwasserrisiko dieses Risiko und damit auch Schäden durch z. B. organisatorische oder städtebauliche Maßnahmen zu minimieren. Hochwasservorsorge ist damit unabhängig davon, ob technischer Hochwasserschutz realisiert ist oder nicht, immer und regional sehr unterschiedlich erforderlich.

Die Hochwasservorhersage-Zentrale des NLWKN ist wichtiger Bestandteil der Vorsorge in Niedersachsen. Hier werden der zeitliche Verlauf der Wasserstände bei Hochwasser im Binnenland abgeschätzt und Prognosen bereitgestellt (www.pegelonline.nlwkn.niedersachsen.de). Darüber hinaus sind Überschwemmungsgebiete, Hochwassergefahren und Hochwasserrisiken in Kartenform verfügbar (www.nlwkn.niedersachsen.de).

Kommunen sollten Informationen zur örtlichen Hochwassergefahr aufbereiten und bereitstellen. Kommunale Vorhersagesysteme können beispielsweise sinnvolle Ergänzungen darstellen. Kommunen stellen im Rahmen der Verhaltensvorsorge Katastrophenschutzpläne auf, die die Aufgaben und Abläufe im Katastrophenfall beschreiben.

Bürger sollten sich informieren, ob sie in einem durch Wasser gefährdeten Gebiet wohnen oder arbeiten, welche Gefahr für sie damit einhergeht und welche Maßnahmen im Hochwasserfall möglich und erforderlich sind.

Dem kommunalen und persönlichen Umgang jedes Einzelnen mit durch Starkniederschlagsereignisse hervorgerufenen Sturzfluten oder Überstauereignissen kommt hier – bedingt durch den Klimawandel – zunehmende Bedeutung zu.

Reichen die Vorwarnzeiten der gewässerspezifischen Hochwasservorhersage aus, können Schutzsysteme im Hochwasserfall im Zuge der Deichverteidigung repariert, gesichert, erhöht oder gar errichtet

werden (z. B. Sandsäcke). Oftmals reichen Vorwarnzeiten nicht aus, um durch Deichverteidigung Schäden im Hochwasserfall gänzlich zu vermeiden.



Abbildung 3: Deichsicherung mit Sandsäcken



Abbildung 4: Deicherhöhung mit Sandsäcken

Durch Information und Beratung im Verbund mit einer Auditierung (s. u.) ist die Erarbeitung lokaler Aktivitäten der Hochwasservorsorge möglich und ein erster wichtiger Schritt Hochwasservorsorge zu betreiben.

Das Hochwasserkompetenzzentrum im NLWKN unterstützt an der Seite der UAN die kommunalen Akteure durch Beratung. Für Kommunen und Verbände bietet die Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA) darüber hinaus ein Hochwasseraudit zur Prüfung und Bewertung der Hochwasservorsorge im jeweiligen Gebiet.

Aus Auditierung und Beratung konnten z. B. in Osnabrück, Braunschweig oder im Wasserverband Peine entsprechende Ergebnisse und Handlungen abgeleitet werden. Mit Umsetzung der abgeleiteten Maß-

nahmen der Hochwasservorsorge werden Schäden durch Hochwasser weiter reduziert.

Hochwasservorsorge und technischer Hochwasserschutz bilden die zentralen Elemente im vorbeugenden Hochwasserschutz.

Synergien zwischen Hochwasserrisikomanagement und der Umsetzung europäischer Richtlinien

Auch die Umsetzung der Hochwasserrisikomanagementrichtlinie (HWRM-RL) und die damit verbundene Aufstellung von Risiko- und Gefahrenkarten verfolgen das Ziel, Hochwasserrisiken zu verdeutlichen und die potenziell Betroffenen zu sensibilisieren sowie die Hochwasservorsorge und das Risikomanagement zu verbessern.

Im Sinne des vorbeugenden Hochwasserschutzes ist es auch ausdrückliches Ziel des Aktionsprogramms Niedersächsische Gewässerlandschaften, durch geeignete, insbesondere flächenhafte Maßnahmen die Zielsetzungen und Handlungsfelder der HWRM-RL zu unterstützen und dadurch landesweit zur Minderung von Hochwasserrisiken beizutragen. Dies kann zum Beispiel durch Maßnahmen zur Erhöhung der Retentionsleistungen, Maßnahmen zur Reaktivierung natürlicher Überschwemmungsgebiete, Maßnahmen zur Aus- und Rückdeichung sowie Maßnahmen zur Unterstützung nachhaltiger Flächennutzungen in den gewässerbegleitenden Auen erfolgen. Dabei ergeben sich aufgrund gleichgerichteter Zielsetzungen von FFH-RL, WRRL und HWRM-RL insbesondere bei der konkreten Projekt- und Maßnahmenentwicklung und deren Umsetzung zahlreiche Synergieeffekte – insbesondere bei den Vorhaben, die sowohl dem Hochwasserschutz als auch den Zielen von WRRL und FFH-RL dienen. Im Sinne eines integrierten Gewässer- und Auenmanagements sollten diese Synergieeffekte bei den Maßnahmen bereits im Vorfeld der Planungen berücksichtigt werden. Damit sollte die Nutzung dieser vorhandenen Synergien gerade auch auf der operativen Ebene wesentlich dazu beitragen, Haushaltsmittel effizient einzusetzen und die gesellschaftliche Akzeptanz umzusetzender Maßnahmen zu verbessern. Die Nutzung vorhandener Synergieeffekte bei der Maßnahmenumsetzung führt im Rahmen der Bewertung von Maßnahmen im Zusammenhang einer möglichen Förderung dieser Maßnahmen zu einer höheren Gewichtung.

Durch natürlichen Wasserrückhalt im Einzugsgebiet der Gewässer, wird der Anteil des Wassers, das in den Gewässern abfließt, nicht künstlich erhöht. Damit ist der natürliche Rückhalt ein Bestandteil des Hochwasserschutzes. Maßnahmen, den natürlichen

Rückhalt anteilig wiederherzustellen oder zu erhalten, sind z. B.:

- naturnahe Entwicklung von Gewässern mit lokalen Ausuferungen in der Natur
- Rückbau bzw. Vermeidung der Versiegelung von Flächen
- dezentrale Versickerung von Niederschlägen bzw. deren Rückhaltung in Mulden
- Extensivierung der Bodenbewirtschaftung
- Aufforstung von Flächen



Abbildung 5: Hochwasser an der Wümme bei Aahausen 2018

Der Effekt dieser Maßnahmen kann bei kleineren, häufig auftretenden Hochwasserereignissen zu relevanten Minderungen führen. Bei größeren, selten auftretenden Hochwasserereignissen sind die Effekte auf den maximalen Wasserstand jedoch als gering anzusehen und im Einzelfall durch numerische Berechnungsverfahren im Rahmen von Ingenieurdienstleistungen quantifizierbar.

Hochwasservorsorge ist unabhängig davon, ob technische Hochwasserschutzanlagen vorhanden sind oder nicht, immer erforderlich. Inwieweit technischer Hochwasserschutz erforderlich ist, hängt von den gefährdeten Werten im von Hochwasser bedrohtem Gebiet und der Wahrscheinlichkeit gefährdender Hochwasser ab. Technische Maßnahmen und ihre Kosten müssen dabei in einem wirtschaftlich angemessenen Verhältnis zu den verhinderten Schäden durch Hochwasser stehen.

2.3 Technischer Hochwasserschutz

Als technischer Hochwasserschutz wird hier der Bau und Betrieb von Hochwasserschutzanlagen zum Schutz vor regionalem oder überregionalem Hochwasser verstanden. Bauliche Anlagen zum Schutz von Einzelobjekten (Bauvorsorge) oder städtebauliche Schutzstrategien zur Verminderung der Auswirkungen von Sturzfluten treten hinzu.

Der technische Hochwasserschutz kann einerseits als linienförmiger Hochwasserschutz direkt dem örtlichen Schutz empfindlicher Gebiete durch Verhinderung der Ausbreitung (Kehrung) der Hochwasserstände dienen, zum Beispiel durch Deiche, Dämme und Hochwasserschutzwände. Andererseits wird bei Hochwasser gezielt Wasser in Hochwasserrückhaltebecken, Talsperren oder Poldern zeitweilig zurückgehalten, um es später, nach Ablauf des Hochwassers, wieder abzuführen. Somit können flussabwärts der Anlagen geringere Wasserstände zum Zeitpunkt der Hochwasserereignisse erreicht werden.

Im Rahmen der Planung werden Hochwasserschutzanlagen auf ein bestimmtes Niederschlags- bzw. Hochwasserereignis ausgelegt. Aus wirtschaftlichen Gründen werden technische Hochwasserschutzbauwerke nicht so dimensioniert, dass sie einen Schutz vor dem größtmöglichen Hochwasser darstellen. Das Schutzziel orientiert sich an den Werten in dem zu schützenden Gebiet. Dies ist bei überregionalen Maßnahmen häufig ein Hochwasser, das statistisch gesehen mindestens einmal in 100 Jahren erreicht oder übertroffen wird – ein sogenanntes HQ₁₀₀ oder hundertjährliches Ereignis.

Bei Auftreten von noch größeren Hochwassern kann es zu einer Überbeanspruchung von so bemessenen Hochwasserschutzanlagen kommen, sodass auch in hinter Hochwasserschutzanlagen gelegenen Gebieten Schäden durch Ausuferung entstehen können. Hochwasserschutzanlagen wie Deiche oder Dämme können z. B. durch Überströmung versagen und Schäden im geschützten Gebiet verursachen. Für jede technische Hochwasserschutzanlage verbleibt so ein Risiko bei der Überbeanspruchung, sodass auch in geschützten Gebieten kein absoluter Schutz erreicht werden kann.

Um jederzeit die erforderliche Schutzfunktion erfüllen zu können, müssen Bauwerke des technischen Hochwasserschutzes kontinuierlich ordnungsgemäß gepflegt und gewartet werden. Diese Daueraufgabe erfordert, je nach Komplexität des Bauwerkes, hohe personelle und finanzielle Aufwendungen. Für gesteuerte Bauwerke ist darüberhinausgehend der Betrieb durch qualifiziertes Personal dauerhaft sicherzustellen. Anforderungen aus technischen Re-

gelwerken und Normen führen zu hoher Sicherheit der Anlage. Die Anforderungen an Planung, Bau, Betrieb und Unterhaltung passen sich stetig dem wachsenden Wissenstand an und erfordern eine laufende Fort- und Weiterbildung sowie einen kontinuierlichen Erfahrungsaustausch.

Technische Hochwasserschutzmaßnahmen beeinflussen sich gegenseitig und können sich grundsätzlich auf einen größeren Abschnitt des Gewässerverlaufes auswirken. Bauwerke, die Wasser zwischenspeichern, verringern Wasserstände im unmittelbaren bis mittelbaren Unterlauf der Anlage je nach Größe stark. Linienhafte Hochwasserschutzanlagen können Wasserstände im Gewässerverlauf unterhalb wie oberhalb erhöhen, schützen aber unmittelbar anliegende Siedlungs- und Wirtschaftsräume. Bei der Planung von technischen Hochwasserschutzanlagen kann die Wirkung auf ober- und unterliegende Gewässerstrecken konzeptionell erfasst und für den Hochwasserschutz am Gewässer genutzt werden.

Errichtet eine Kommune ein Hochwasserschutzbauwerk, verbleibt es nach der Fertigstellung bis auf Weiteres in ihrer Verantwortung und unterliegt keinem besonderen gesetzlichen Schutz. Behördlich gewidmete Hochwasserschutzanlagen hingegen unterliegen in Niedersachsen speziellen deichrechtlichen Regelungen (Niedersächsisches Deichgesetz). Damit wird verbindlich sichergestellt, dass die behördlich festgelegten Abmessungen in hoher Qualität dauerhaft erhalten bleiben. Zudem liegt die Erhaltung gewidmelter Hochwasserschutzanlagen in der Zuständigkeit von Wasser- und Bodenverbänden. Die Deicherhaltung ist eine öffentliche Aufgabe und umfasst den Betrieb, die Unterhaltung, die Verteidigung und den Ausbau. Die untere Deichbehörde kontrolliert zudem die Güte gewidmelter Hochwasserschutzanlagen zweimal im Jahr durch protokollierte Deichschau. Im Ergebnis ist es empfehlenswert, errichtete Hochwasserschutzanlagen deichbehördlich widmen zu lassen, um ihre Qualität und damit den Hochwasserschutz auf hohem Niveau sicherzustellen.

Linienhafte Hochwasserschutzanlagen

Dort, wo sich ganze Wirtschafts- und Siedlungsgebiete entlang der Gewässer entwickelt haben und damit hohe Schadenspotenziale vorhanden sind und von Hochwasser bedroht sind, kann ein Schutz durch Deiche, Dämme (auch Verwallungen), Hochwasserschutzwände oder Querschnittsaufweitungen angezeigt sein. Linienhafte Hochwasserschutzanlagen schützen die dann dahinterliegenden Gebiete und ihre Werte bis zu einem in der Bemessung der Anla-

gen berücksichtigtem Hochwasserstand mit großer Sicherheit vor Überflutung und damit vor entsprechenden Hochwasserschäden.

Die bei Bemessungsabfluss – dem für die Planung von Hochwasserschutzanlagen maßgebenden Abfluss (z. B. HQ₁₀₀) – vorhandenen Wasserstände im Gewässer (Bemessungswasserstand) zuzüglich eines sogenannten Freibords ergeben die erforderliche Höhe der Schutzanlagen. Linienhafte Hochwasserschutzanlagen stellen einen guten Schutz vor Hochwasser kleiner oder gleich dem Bemessungshochwasser dar. Bei höheren Hochwassern besteht grundsätzlich eine Gefahr des Versagens der Anlagen durch Überbeanspruchung.

Linienhafte Erdbauwerke, die Wasser zurückhalten bzw. kehren können, werden allgemein als (deichbehördlich gewidmete) **Hochwasserdeiche**, (ungewidmete) Deiche (regional auch Dämme) oder Verwallungen bezeichnet. Die Gesamtlänge der gewidmeten Hochwasserschutzdeiche in Niedersachsen beträgt etwa 406 km. Sie liegen in den Gewässerräumen Aller, Elbe, Ems, Leine und Weser. Darüber hinaus bestehen zahlreiche nicht gewidmete Deiche bzw. Dämme. Diese zwei Anlagentypen Hochwasserdeich und Deich werden i. d. R. nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik (z. B. DIN 19712, 2013) geplant und gebaut. Verwallungen bezeichnen als Oberbegriff niedrige, ungewidmete Erdbauwerke, die teils historisch im Zuge landwirtschaftlicher Nutzung von Flächen sukzessive errichtet und erhöht wurden. Ein Beispiel sind hier eng am Gewässer angeordnete Verwallungen entlang der landwirtschaftlich genutzten Flächen am Bellmer Bach bei Quakenbrück (Abbildung 6).

Welche Eigenschaften ein nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik errichteter Hochwasserdeich oder Deich hat, wird im Folgenden kurz beschrieben. Hochwasserdeiche und Deiche in Erdbauweise sind die Standardbauweise für Linienschutzvorhaben in Niedersachsen. Sie repräsentieren eine erprobte wirtschaftliche Bauweise,

sind Bestandteil des Landschaftsbilds, bilden einen durchgängigen Übergang zwischen geschütztem Gebiet und Vorland und können, wenn sich die Anforderungen ändern (z. B. höhere Bemessungsabflüsse), leicht verstärkt und erhöht werden.

Ein qualitativ hochwertiger Hochwasserdeich bzw. Deich ergibt sich aus definierten Böschungsneigungen von 1:3 oder flacher, einer Kronenbreite ≥ 3 m, einem befestigten Deichverteidigungsweg (Schwerlastverkehr) in angemessener Höhenlage in Relation zum Bemessungswasserstand und mit einer Mindestbreite von 3,50 m sowie aus geeigneten und korrekt verarbeiteten Deichbaumaterialien. Die Auswahl der geeigneten Baustoffe hat z. B. eine erhebliche Auswirkung auf den Verlauf der Sickerlinie durch den Deich und damit einen direkten Einfluss auf die Standsicherheit des Bauwerkes. Im Grundsatz besteht das Erdbauwerk aus einem Sandkern als Stützkörper mit einer darüber liegenden Dichtschicht aus einem bindigen und dichtenden Material, z. B. Auelehm. Die Dichtschicht ist dabei mindestens auf der Deichaußenseite und je nach den örtlichen Anforderungen auch auf der Krone und der Innenseite anzuordnen. Zur Ausbildung einer hochwertigen Grasnarbe und zum Schutz der Dichtschicht ist die Aufbringung einer Deckschicht aus Oberboden erforderlich.



Abbildung 6: Verwallung am Bellmer Bach

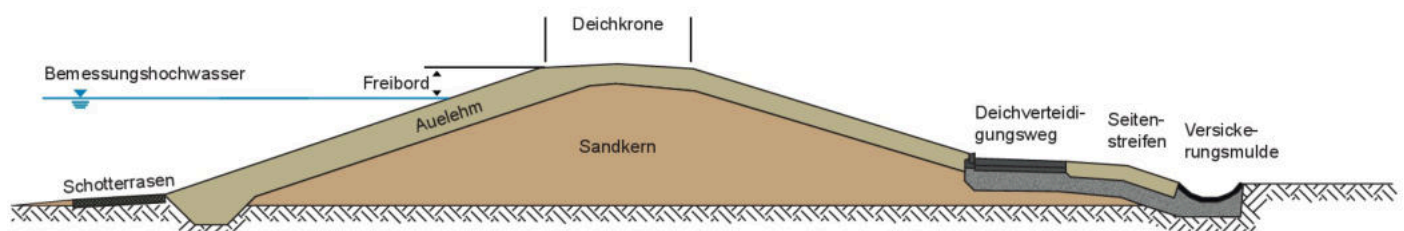


Abbildung 7: Deichquerschnitt

Der Schutz des Erdkörpers ist durch eine gut durchwurzelte und geschlossene Grasnarbe auf der Binnen- und Außenböschung sicherzustellen, soweit nicht Deckwerke oder andere Sicherungen gegen äußere Beanspruchungen (z. B. Strömungen am Deichfuß) vorhanden sind. Die Unterhaltung erfolgt durch Schafbeweidung oder Mahd. Wühltriebfall kann bei guter Unterhaltung und Sicht auf den Erdbaukörper erkannt und bekämpft werden. Gehölze wie z. B. Bäume auf Deichen beeinträchtigen die Standsicherheit und auch die maschinelle Unterhaltung. Sträucher, Hecken und Bäume sind deshalb auf Deichen nicht zulässig. In einem hinreichenden Abstand vom Deichfuß können Blühstreifen, Sträucher oder auch Bäume gefahrlos angeordnet werden. In nachfolgenden Abbildungen (Abbildung 8 und Abbildung 9) werden exemplarisch Hochwasserdeich- bzw. Deichabschnitte gezeigt, die den hohen fachlichen Ansprüchen nicht vollständig genügen und zur Sicherstellung der Hochwassersicherheit weitgehend unterhalten werden müssen.

In Abbildung 10 wird ein Deich dargestellt, der in Ausführung und Unterhaltung den allgemein anerkannten Regeln der Technik entspricht.



Abbildung 10: Deich an der Jeetzel

Insbesondere bei in Dammstrecken geführten Gewässern ist eine hohe Qualität der Deiche von Wichtigkeit. In Dammstrecken verläuft das Gewässer teils künstlich eingestaut oberhalb des Geländes, sodass bei einem Versagen der Dämme große Wassermassen mit hoher Strömungsgeschwindigkeit ins Binnenland strömen können.



Abbildung 8: Deich (regional auch Damm bezeichnet) ohne gepflegte Grasnarbe und mit Bewuchs an der Innerste



Abbildung 11: Dammstrecke mit Deichverteidigungsweg auf der Krone an der gehobenen Hunte in Oldenburg



Abbildung 9: Deichquerschnitt Allerdeich bei Kirchwalingen mit Bäumen und unbefestigten Deichlängswegen

Für die Deichunterhaltung durch Mahd oder Beweidung mit Schafen sowie für Reparaturarbeiten im Bestand ist eine Erreichbarkeit der gesamten Deichstrecke über geeignete Deichzuwegungen erforderlich. Besonders im Hochwasserfall ist im Zuge der Deichverteidigung ein Deichverteidigungsweg im Regelfall neben dem landseitigen Böschungsfuß oder auf einer Berme (Abbildung 9), in Ausnahmefällen auf der Deichkrone (Abbildung 11) anzulegen. Bei Richtungsverkehr werden Deichverteidigungswege auf mindestens 3,5 m Breite schwerlastfähig befestigt. Wendepunkte und Ausweichstellen müssen in geeigneten Abständen vorhanden sein. Die Lage des Weges soll deutlich über Gelände liegen, um auch bei binnenseitigen Wasseransammlungen

durch Niederschlag, Qualm- und Sickerwasser eine Befahrbarkeit aufrecht erhalten zu können. Das binnen anfallende Wasser wird über Binnendeichgräben zum nächsten Vorfluter abgeführt oder verbleibt in Versickerungsmulden entlang der Anlage. Teils werden Deichverteidigungswege synergetisch als öffentliche Straßen genutzt. Um die Vorlandflächen erreichen zu können, werden Deichüberfahrten (Trifte) über die Deichkrone geführt.



Abbildung 12: Deich an der Elbe bei Hittbergen mit Deichüberfahrt und Deichverteidigungsweg

Können keine Deichüberquerungen in Form von Rampen angeordnet werden, werden als Ausnahme so genannte Scharte angeordnet, die als massive Bauwerke in den Deichkörper eingeschnitten sind. Diese werden im Hochwasserfall durch Tore oder Dammbalken geschlossen, was eine hinreichende Vorwarnzeit erfordert. Die Anordnung von zwei Toren bzw. Dammverschlüssen hintereinander wird als Maßnahme zur doppelten Deichsicherheit bezeichnet. Da Deichscharte immer eine potentielle Gefahrenstelle in der Deichlinie darstellen, sollte auf sie nach Möglichkeit verzichtet werden.



Abbildung 13: Deichscharte in der Deichlinie des Hochwasserschutzes Hoya

Hochwasserschutzwände ergänzen bei nur begrenzt verfügbarem Raum Erdbauwerke wie Verwaltungen, Dämme und Deiche oder schließen an höher liegendes Gelände oder andere Bauwerke an. Sie kommen in der Regel dort zur Ausführung, wo Erdbauwerke unverhältnismäßigen Aufwand darstellen oder bautechnisch gar unmöglich sind. Die Wände können auch in Kombination mit Deichen oder als teilmobile Hochwasserschutzsysteme ausgeführt werden (vgl. u.). Hochwasserschutzwände werden nur im unbedingt erforderlichen Umfang ausgeführt. Städtebauliche Anforderungen können sparsam und wirtschaftlich in die Planung einfließen. Hochwasserschutzwände sind im Vergleich zu Deichen nicht durch Kronenerosion bei Überströmung gefährdet. Bei Überlauf ist allerdings der landseitige Wandfuß gefährdet und durch einen konstruktiven Kolkschutz (Pflasterung u. a.) gegen Erosion zu sichern (vgl. DIN 19702, 2013; DIN 19704, 2014). Außerdem stellen Mauern und Wände eine biologische Barriere für Landtiere dar.



Abbildung 14: Hochwasserschutzwand in Hitzacker

Dort, wo Gebiete durch linienförmige Bauwerke geschützt sind und zumindest zeitweise eine Entwässerung des Binnenlandes im Freigefälle wegen Hochwasser unmöglich wird, werden ergänzend Schöpfwerke erforderlich. **Schöpfwerke** pumpen im Hochwasserfall das Wasser in Gewässer mit zeitweilig oder auch dauerhaft höheren Wasserständen.



Abbildung 15: Schöpfwerk Leinekanal, Göttingen

Nicht nur an der norddeutschen Küste, sondern auch im Binnenland sind bei Hochwasserständen vor den Deichen Schöpfwerke für eine Aufrechterhaltung der Vorflut erforderlich und stellen damit ein ergänzendes Element des linienhaften Hochwasserschutzes dar (Abbildung 15).

Hochwasserschutzanlagen im Binnenland (z. B. Hochwasserdeiche) gehen in der norddeutschen Tiefebene in das Küstenschutzsystem aus Haupt- und Schutzdeichen über. Entsprechende Informationen zu diesem System können dem Generalplan Küstenschutz des NLWKN entnommen werden. Die Errichtung und Grundinstandsetzung von Schöpfwerken zur Entwässerung der deichgeschützten Gebiete wird ebenfalls dem Hochwasserschutz im Binnenland zugerechnet.

Mobile Hochwasserschutzsysteme sind Systeme, die im Hochwasserfall linienförmig temporär errichtet werden und dann ebenfalls einen linienhaften Hochwasserschutz erreichen. Dienen mobile Hochwasserschutzsysteme in einem Gebiet planmäßig dazu, im Bedarfsfall örtlich einen Hochwasserschutz herzustellen, wird in Niedersachsen von stationären mobilen Hochwasserschutzsystemen gesprochen. Bevorzugt wird jedoch der teilmobile Hochwasserschutz, eine planmäßig erstellte Hochwasserschutzanlage, die aus einem stationären festen unteren Teil mit einem darüber liegenden stationären mobilen Teil besteht. Der Übergang vom festen zum mobilen Teil sollte mindestens über dem Bemessungshochwasserstand liegen (vgl. Abbildung 16).

Mobile Hochwasserschutzsysteme sind erst nach ihrem Aufbau funktionsfähig und stellen wegen zusätzlicher Versagensmechanismen im Vergleich zu

stationären Schutzanlagen wie z. B. Deichen keinen gleichwertigen Schutz dar. Verbleibende Risiken sind infolge von Überströmung oder eines plötzlichen Versagens hoch. Überströmsichere mobile Einbauten sind andererseits sehr kostenintensiv. Gegen Eisdruck können mobile Elemente in der Regel nicht bemessen werden.

Bevorzugt werden deshalb Kombinationen mit stationären Hochwasserschutzanlagen (z. B. Hochwasserschutzwand mit aufgesetztem Dammbalkensystem), die als teilmobile Hochwasserschutzsysteme bezeichnet werden. Die mobilen Elemente der Schutzsysteme müssen vor Ort dauerhaft eingelagert werden. Nur in begründeten Ausnahmefällen, wenn aus technischen Gründen ein Versagen nicht zu befürchten ist und bei ausreichend langer Vorwarnzeit, können diese Systeme eine Alternative darstellen. Eine durch ein Hochwasserschutzbauwerk lediglich verminderte Aussicht für Anlieger stellt keinen begründeten Ausnahmefall dar. Verbindliche betriebliche Festlegungen zur Lagerung, zum Aufbau, zur Verteidigung und für den Fall der Überbeanspruchung müssen ergänzend festgelegt und zwingend eingehalten werden.

Neben einer intensiven Alternativenplanung ist in Bezug auf Zulassung (Genehmigung) und Finanzierung der Gesamtmaßnahme eine frühzeitige Beratung und Abstimmung zum Umfang stationärer mobiler Hochwasserschutzabschnitte eine wichtige Voraussetzung für eine zeitnahe Umsetzung.

Notfallmäßige mobile Hochwasserschutzsysteme (z. B. Sandsäcke, ortsunabhängige mobile Wände) stellen keinen planmäßigen sicheren Hochwasserschutz dar und werden daher im Masterplan Hochwasserschutz nicht betrachtet.



Abbildung 16: Teilmobile Hochwasserschutzwand in Hitzacker

Abschließend ist festzuhalten, dass aus fachtechnischer Sicht bei Linienschutzvorhaben wo immer möglich Hochwasserdeichen- bzw. -dämmen in der oben beschriebenen, konventionellen Erdbauweise der Vorzug zu geben ist.

Maßnahmen im Gewässerquerschnitt beeinflussen die Beziehung zwischen Durchfluss und Wasserstand. Ziel ist häufig, dass das Wasser bei gegebenen Hochwasserabflüssen weniger hoch ansteigt. Hierbei ist zwischen Maßnahmen im Rahmen der Unterhaltung einerseits und Ausbaumaßnahmen andererseits zu unterscheiden.

Die Unterhaltung von Gewässern und Flächen in der Aue dient der Sicherstellung eines ordnungsgemäßen Abflusses und an den schiffbaren Gewässern der Erhaltung der Schiffbarkeit. Die Unterhaltung umfasst auch die Pflege und Entwicklung. Der bestehende Zustand soll erhalten oder allenfalls sukzessive durch die Steuerung natürlicher Prozesse verändert werden. Für die Sicherstellung eines ordnungsgemäßen Abflusses werden z. B. störende Abflusshindernisse entfernt und die Ufervegetation gepflegt. Bei Hochwasser erfolgt der Abfluss nicht nur im Gewässerbett, sondern auch in der angrenzenden Aue. Daher beeinflusst auch die Unterhaltung der Aue, insbesondere ihrer Vegetation, die Beziehung zwischen Abfluss und Wasserstand. Um die Aue in einem für den Hochwasserabfluss günstigen Zustand zu erhalten, gilt es Gewässerauen (bzw. Deichvorland) im erforderlichen Umfang von abflussbehindernden Gebäuden und Bewuchs frei zu halten. Unzureichende Unterhaltung kann sich auf die Wasserstände bei Hochwasser negativ auswirken. Zur Sicherstellung der gleichzeitig erforderlichen Pflege und Entwicklung eines Gewässers sind Abstimmungen mit den Beteiligten sowie gegebenenfalls die Erstellung geeigneter Unterhaltungskonzepte zur Berücksichtigung aller Belange sinnvoll. Die Gewässerunterhaltung muss sich an den Bewirtschaftungszielen der EG-Wasserrahmenrichtlinie ausrichten und darf die Erreichung dieser Ziele nicht gefährden.

Bei Vorhaben des Gewässerausbaus wird dagegen das Gewässer oder eines seiner Ufer wesentlich umgestaltet oder es wird gar ein Gewässer neu hergestellt.

Die **Aufweitung des Abflussquerschnitts an Engstellen** vermeidet, dass sich bei höheren Abflüssen das Wasser vor diesen aufstaut und die Wasserstände dadurch oberhalb stark ansteigen.



Abbildung 17: Dämme am Osterburger Kanal

Um Engstellen zu vermeiden, kann es im Zuge von Hochwasserschutzmaßnahmen sinnvoll sein, eine Aufweitung des Gewässerquerschnittes vorzunehmen. Dafür wird entweder das Gewässerbett selbst oder die für den Hochwasserabfluss zur Verfügung stehende Aue verbreitert und/oder durch Abgrabungen vertieft. Dem abfließenden Wasser steht so mehr Raum zur Verfügung. Bei guter Planung lassen sich Gewässer und Aue im selben Zug ökologisch aufwerten. Störende Elemente wie Gebäude o. ä. in der Aue sollten entfernt werden. Die im Einzelfall auch für den Hochwasserschutz sinnvolle Rückverlegung vorhandener Hochwasserschutzanlagen bietet zudem dem Naturraum Gewässerlandschaft verstärkt die Möglichkeit einer natürlichen Entwicklung.



Abbildung 18: altes Hochwasserprofil (Doppeltrapezquerschnitt) der Leine, Göttingen

Neben der Aufweitung selbst kann eine Verbesserung des Hochwasserabflusses auch durch Gewässerverzweigungen, sogenannte Umfluter, erreicht werden. Bei dieser Maßnahme wird ein weiterer Gewässerlauf parallel zum Hauptgewässer hergestellt, so dass die Abflussmengen aufgeteilt, der Durchflussquerschnitt vergrößert und dadurch die Wasserstände abgesenkt werden.

In Abbildung 19 ist ein Abschnitt der Leine in Göttingen dargestellt. Eine im Zuge des Hochwasserschutzes Göttingen ausgeführte Gewässeraufweitung erfolgte im Verein mit einer Renaturierung des Gewässers, das zuvor einen klassischen Doppeltrepezquerschnitt aufwies (vgl. Abbildung 19). Eine Erhaltung des kalkulierten Hochwasserabflussquerschnittes durch angepasste und dauerhafte Unterhaltung ist für die Aufrechterhaltung der Hochwassersicherheit unerlässlich.



Abbildung 19: Profil der Leine nach Aufweitung und Renaturierung, Göttingen

Bei der Auswahl sinnvoller Alternativen oder Ergänzungen zu Hochwasserschutzanlagen ist die Wirksamkeit für den Hochwasserschutz im Kontext sonstiger Ziele entscheidend. Im Zuge der Planung von Hochwasserschutzmaßnahmen sind bei der Festlegung dauerhaft zu erhaltener Querschnitte für den Hochwasserschutz gewässerökologische wie naturschutzfachliche Vorteile oder auch Ziele der Naherholung und des Tourismus zu erreichen.

Hochwasserrückhaltebecken, Talsperren und Polder

Wasserrückhaltung in Talsperren, Hochwasserrückhaltebecken und Poldern stellen ein zentrales Element des technischen Hochwasserschutzes dar. Mit Hilfe dieser Anlagen kann Wasser vorübergehend zwischengespeichert und zeitverzögert abgegeben werden. Damit wird der maximale Wasserstand im Unterlauf der Anlage und somit die Höhe etwaiger Hochwasserschäden reduziert.

Um zu bestimmen, wieviel Wasser durch ein Bauwerk zurückgehalten werden muss, wird die über den Zeitraum eines maßgebenden Hochwassers

auftretende Abflussentwicklung herangezogen. Aus dem Abfluss und dem Schutzziel wird der erforderliche Rückhalteraum ermittelt. Dieses Volumen muss dann während eines Hochwassers bereitstehen, um eine maßgebliche Wasserstandsreduzierung flussabwärts (im Gewässer unterhalb) der Anlage zu erzielen.

Auch bei diesen Anlagen erfolgt die Planung, der Bau und der Betrieb auf der Grundlage von anerkannten Regeln und Normen, z. B. der DIN 19700 Stauanlagen aus dem Jahr 2004.

Talsperren sind Stauanlagen, die über den Querschnitt des Wasserlaufes hinaus den Talquerschnitt abriegeln. Wasserrechtlich handelt es sich um Talsperren, wenn die Krone des Absperrbauwerks mehr als 5 m über Gelände hoch ist und das Becken mehr als 100.000 m³ Volumen umfasst. Talsperren unterliegen aufgrund der mit einem Versagen verbundenen großen Schäden speziell durch die Talsperrenaufsicht überwachter Regelungen in Bemessung, Bau und Betrieb. Talsperren werden so ausgelegt, dass sie auch bei einem deutlich extremeren Ereignis als dem Bemessungs-hochwasser standsicher sind, um ein Versagen der Talsperre mit schwerwiegenden Folgen zu verhindern.



Abbildung 20: Okertalsperre, Harzwasserwerke GmbH

Die Planung, Genehmigung sowie der Bau und Betrieb von Talsperren sind aufwendiger als der von Hochwasserrückhaltebecken. Der finanzielle Aufwand in Betrieb und Unterhaltung von Talsperren muss dauerhaft erbracht werden, um die Sicherheit der Anlage nicht zu gefährden. Insbesondere Talsperren dienen oft weiteren Nutzungen wie zum Beispiel der Trinkwasserversorgung, der Niedrigwasseraufhöhung oder dem Tourismus. Talsperren sind das ganze Jahr über zumindest teilweise mit Wasser gefüllt.

Hochwasserrückhaltebecken sind Bauwerke, die allgemein der Wasserrückhaltung dienen. Sie unterscheiden sich in erheblicher Größe und regionaler Wirkung von Regenrückhaltebecken, die vorwiegend der örtlichen Entwässerung dienen. Hochwasserrückhaltebecken können so auch die Größe von Talsperren nach Wasserrecht erreichen. Hochwasserrückhaltebecken werden hochwasserschutzeffizient gesteuert oder ungesteuert ausgelegt.

Hochwasserrückhaltebecken im Nebenschluss eines Gewässers sind diesem seitlich angeordnete Becken, die ab einem bestimmten Wasserstand befüllt werden und durch Speicherung eines Teiles des Hochwasserabflusses die Spitze der Hochwasserwellen abmildern. Im Gegensatz zu Durchlaufbecken bietet diese Anordnung den Vorteil der Aufrechterhaltung der Ökologie des Gewässers. Bei Anordnung des Hochwasserrückhaltebeckens im Gewässer als Durchlaufbecken stellen die Stau- und Ablaufbauwerke aus ökologischer Sicht immer eine Sperre der Durchgängigkeit des Gewässers dar.

Das Hochwasserrückhaltebecken Salzderhelden in Südniedersachsen besteht beispielsweise aus mit Dämmen eingefassten Poldern mit landwirtschaftlicher Nutzung bis hin zu natürlichen Sukzessionsflächen (Abbildung 21) und einem technischen Absperrbauwerk (Abbildung 22).



Abbildung 22: Hochwasserrückhaltebecken Salzderhelden, Abschlussbauwerk

Auch im Hochwasserrückhaltebecken Alfhausen-Rieste im westlichen Niedersachsen dominiert die technische Nutzung für den Hochwasserrückhalt die Funktion. Gleichzeitig können sich natürliche standortgerechte Pflanzenentwicklungen oder Blühstreifen im Beckenraum etablieren, soweit eine Gefährdung einer einwandfreien Grasnarbe auf der gesamten Aufstandsfläche der Dämme (vgl. o.) und damit die Anlagensicherheit nicht zu besorgen ist.



Abbildung 23: Hochwasserrückhaltebecken Alfhausen-Rieste



Abbildung 21: Hochwasserrückhaltebecken Salzderhelden

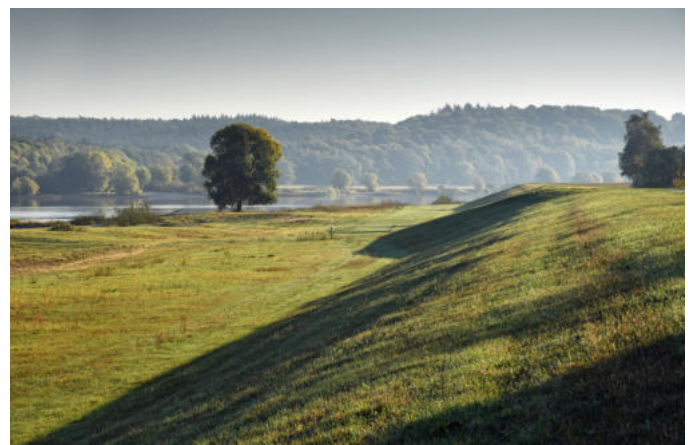


Abbildung 24: Deich an der Elbe bei Hittbergen

Als Hochwasserpolder werden spezielle Hochwasserrückhaltebecken in der Tiefebene bezeichnet bzw. große, umdeichte Flächen in Gewässerauen. Der Zufluss erfolgt bei der ungesteuerten Variante meist über Überlaufstrecken in der Deichlinie in das dahinterliegende, umdeichte Gebiet. Eine Entwässerung der Polder erfolgt oftmals nicht ausschließlich im Freigefälle, sondern wird durch Schöpfwerke unterstützt. Hochwasserrückhaltebecken und Hochwasserpolder können naturschutzfachlich oder landwirtschaftlich genutzt werden.

Bei der technisch anspruchsvolleren und teureren gesteuerten Bau- und Betriebsweise ist eine effiziente Nutzung des Rückhalteraumes zur gezielten Reduzierung der Wasserstände im Unterlauf zum Zeitpunkt des Hochwasserscheitels mit maximalen Wasserständen möglich. Durch mehrere auch aufeinander abgestimmte ungesteuerte Anlagen, können vergleichbare Ergebnisse für bestimmte Hochwasser erreicht werden.

Im Gegensatz zu örtlich wirksamen linienhaften Hochwasserschutzanlagen wirken sich Talsperren, Hochwasserrückhaltebecken und Polder nach unterstrom hochwasserdämpfend aus. Im Unterlauf insbesondere größerer Gewässer kann aber die mögliche Wirkung der Wasserrückhaltung auf die Wasserstände gering und damit unwirtschaftlich sein. Hochwasserschutz entlang der Gewässer besteht deshalb oftmals aus einer Kombination linienhafter Hochwasserschutzanlagen mit Anlagen der Wasserrückhaltung.

3 Rechtlicher Rahmen des Hochwasserschutzes in Niedersachsen

Rechtliche Fragen des Hochwasserschutzes sind in einer Vielzahl von Rechtsnormen auf europäischer Ebene, auf nationaler Ebene und auf Landesebene geregelt. Die folgende Zusammenstellung soll einen ersten Überblick über die wichtigsten Rechtsnormen geben.

3.1 Wasserrecht

Die europäische Richtlinie zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (EG-Wasserrahmenrichtlinie, EG-WRRL vom 23.10. 2000) wurde durch Änderungen im Wasserhaushaltsgesetz in nationales Recht umgesetzt. Sie bewirkt eine stärkere Ausrichtung der Gewässerbewirtschaftung auf den Schutz aquatischer Ökosysteme und auf eine nachhaltige Wassernutzung. Bei der Beantragung und

Zulassung einer Maßnahme des technischen Hochwasserschutzes ist, abhängig von ihren potenziellen gewässerökologischen Auswirkungen, in einem sog. Fachbeitrag WRRL zu untersuchen, ob die Maßnahme gegen das Verschlechterungsverbot oder gegen das Verbesserungsgebot der EG-WRRL verstößt.

Im Bereich Hochwasser setzt auf europäischer Ebene die Richtlinie über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken (Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie, HWRM-RL vom 23.10.2007) den Rahmen. Die Umsetzung in nationales Recht erfolgte ebenfalls durch Änderungen im Wasserhaushaltsgesetz. Das Hochwasserrisikomanagement verfolgt das Ziel, Hochwasserrisiken zu ermitteln, bekanntzumachen, die Bevölkerung und Entscheidungsträger zu sensibilisieren sowie die Hochwasservorsorge und das Risikomanagement zu verbessern. Konkret sind die Hochwasserrisiken zu bewerten und für Risikogewässer Hochwassergefahren- und risikokarten zu veröffentlichen sowie Hochwasserrisikomanagementpläne aufzustellen. Diese Dokumente sind in sechsjährigen Zyklen regelmäßig zu überprüfen und ggf. zu aktualisieren. Die Karten, Pläne und Auswertungen sind Grundlageninformation zu Risiken und Gefahren durch Hochwasser und stellen somit einen geeigneten Ausgangspunkt für die Projektierung technischer Hochwasserschutzmaßnahmen dar.

Das Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz, WHG vom 31.07.2009) bildet das Rückgrat des deutschen Wasserrechts. Verfassungsrechtlich ist das Wasserhaushaltsrecht Gegenstand der konkurrierenden Gesetzgebung. Im Wasserrecht können die Länder, wenn der Bund von seiner Gesetzgebungszuständigkeit Gebrauch gemacht hat, abweichende gesetzliche Regelungen treffen.

In Bezug auf den Hochwasserschutz ist neben der Umsetzung der HWRM-RL die Festsetzung der Überschwemmungsgebiete (ÜSG) ein zentraler Regelungsgegenstand des WHG. Bei ÜSG handelt es sich um Gebiete, welche statistisch einmal in 100 Jahren bei Hochwasser überschwemmt oder durchflossen werden oder die zur Hochwasserentlastung oder Rückhaltung beansprucht werden. In ausgewiesenen und in vorläufig gesicherten ÜSG gelten besondere Restriktionen zur Sicherstellung des Hochwasserabflusses, des Hochwasserrückhalts und der Vermeidung von Umweltschäden bei Hochwasser. Z. B. ist die Ausweisung neuer Baugebiete im Außenbereich und die Errichtung oder Erweiterung baulicher Anlagen grundsätzlich untersagt.

Für die Zulassung von Hochwasserschutzmaßnahmen bestimmt § 67 WHG, dass Deich- und Dammbauten, die den Hochwasserabfluss beeinflussen, einem Gewässerausbau gleichstehen. Somit bedürfen sie grundsätzlich der Planfeststellung. Davon abweichend kann das Vorhaben auch im Zuge einer Plangenehmigung zugelassen werden, falls eine Umweltverträglichkeitsprüfung entbehrlich ist.

Auch für jeden einzelnen Bürger entfaltet das WHG unmittelbare Wirkung. Denn nach § 5 WHG hat jede Person, die von Hochwasser betroffen sein kann, geeignete Vorsorgemaßnahmen zu treffen. Insbesondere ist die Nutzung von Grundstücken entsprechend anzupassen.

Mit dem Gesetz zur weiteren Verbesserung des Hochwasserschutzes und zur Vereinfachung von Verfahren des Hochwasserschutzes (Hochwasserschutzgesetz II vom 30.06.2017) hat der Bund im WHG, im Bundesnaturschutzgesetz, im Baugesetzbuch und in der Verwaltungsgerichtsordnung mehrere Regelungen geändert und neu eingeführt. Neu sind u. a. sog. Risikogebiete außerhalb von Überschwemmungsgebieten. Die dort geltenden Vorgaben zur Verbesserung des Hochwasserschutzes und zur Verringerung der Risiken im Hochwasserfall betreffen vor allem die Bauleitplanung sowie Heizölverbraucheranlagen.

Neben dem WHG als Bundesgesetz besteht auf Landesebene das Niedersächsische Wassergesetz (NWG vom 19.02.2010). Dieses regelt z. B. in § 131 die Pflichten der Gemeinden und ihrer Bevölkerung zur Abwehr einer Gefahr durch Hochwasser. Für die behördliche Rollenverteilung ist die Verordnung über Zuständigkeiten auf dem Gebiet des Wasserrechts (ZustVO-Wasser vom 10.03.2011) maßgeblich.

Zu Fragen der Gewässerunterhaltung haben sowohl der Bund in §§ 39–42 WHG als auch das Land Niedersachsen in §§ 61–79 NWG gesetzliche Regelungen getroffen. Sie definieren vor allem welchen Zweck und Umfang die Gewässerunterhaltung hat, wer zur Unterhaltung und zur Kostenbeteiligung verpflichtet ist sowie welche Pflichten Dritte, z. B. Eigentümer von Anrainergrundstücken oder Anlagen am Gewässer haben. Ein ordnungsgemäßer Abfluss ist für mittlere Abflussverhältnisse zu sichern, wenn nicht weiterreichende Festlegungen, z. B. in Planfeststellungsbeschlüssen, getroffen worden sind. Auch der Betrieb von Schöpfwerken zählt in Niedersachsen zur Gewässerunterhaltung.



Abbildung 25: Unterhaltung (Unterwasser-Böschungskrautschnitt)



Abbildung 26: Gewässerstrecke Mühlenbach bei Lüneburg

3.2 Deichrecht

Aufgrund der Sturmflut im Jahr 1962 mit vielen Todesopfern, Verletzten und erheblichen Schäden an Schutzanlagen, Infrastruktur und Bebauung hat der niedersächsische Landtag 1963 das Niedersächsische Deichgesetz (NDG vom 23.02.2004) verabschiedet.

Übergeordnetes Ziel des Niedersächsischen Deichgesetzes ist die Sicherstellung des Küsten- und Hochwasserschutzes. Die Deiche und Sperrwerke sind so zu erhalten, dass sie jederzeit ihren Zweck erfüllen können.

Die Verordnung über Zuständigkeiten auf dem Gebiet des Deichrechts (ZustVO-Deich vom 29.11.2004) regelt, für welche deichbehördlichen Aufgaben der NLWKN zuständig ist. Alle übrigen Aufgaben werden von den unteren Deichbehörden wahrgenommen, d. h. von den Landkreisen, kreisfreien Städten und großen selbständigen Städten.

Ein Deich erhält die Eigenschaft eines Haupt-, Hochwasser- oder Schutzdeiches durch Widmung, die die Deichbehörde durch Verordnung ausspricht. Als Folge dieser Widmung unterliegt er dem NDG und es gelten für ihn die sich daraus ergebenden Rechten und Pflichten.

Für die Erhaltung der Deiche sind die im NDG aufgeführten Wasser- und Bodenverbände (Deichverbände) zuständig. Die Kosten für die Deichunterhaltung werden durch Beiträge der Verbandsmitglieder, d. h. der Deichpflichtigen, gedeckt. In besonderen Ausnahmefällen beteiligt sich das Land an den Kosten der Deichunterhaltung.

Die Festsetzung der Abmessungen eines Deiches (Bestick) wird vom NLWKN vorgenommen. Mindestens alle 20 Jahre ist durch die Deichbehörde zu prüfen, ob die vorgeschriebenen Abmessungen vorhanden sind. Ab einer Fehlhöhe von 0,20 m ist der Träger der Deicherhaltung verpflichtet, die betreffende Deichstrecke entsprechend zu verstärken und zu erhöhen. Das Land trägt die Kosten für die Herstellung der deichbehördlich festgesetzten Abmessungen, wenn es der Verstärkung und Erhöhung des Deiches vorher zugestimmt hat.

Um den Deich und eine später ggf. erforderlich werdende Nacherhöhung nicht zu gefährden, darf weder im Vorland (Landstreifen zwischen Deich und Gewässer) noch im Deich selbst oder in einem 50 m breiten Streifen hinter dem Deich ohne Genehmigung der unteren Deichbehörde gebaut werden. Auch die Nutzung des Deiches, z. B. für das Aufstellen von Bänken oder die Durchführung von Volksfesten, bedarf einer Genehmigung durch die untere Deichbehörde. Der Träger der Deicherhaltung ist dabei anzuhören.

Das NDG regelt, dass jeweils im Frühjahr und im Herbst eine Deichschau durchgeführt wird, bei der der ordnungsgemäße Zustand des Deiches und seiner Bestandteile durch die Deichbehörde geprüft wird. Um jederzeit einen Überblick über den Sollzustand des Deiches, besondere Bauwerke, erteilte Ausnahmegenehmigungen, Wege und andere Deichverteidigungseinrichtungen sowie Eigentum und Rechte Dritter zu haben, ist ein Deichbuch zu führen. Die Deichbehörde erlässt für jeden Deich eine Deichverteidigungsordnung, die z. B. durch den Träger der Deicherhaltung vorzuhaltende Material, Lager, Zufahrtswege und Sammelplätze für Helfer bestimmt.

3.3 Raumordnungsrecht

Die Raumordnung stimmt unterschiedliche Anforderungen an den Raum aufeinander ab, gleicht auftretende Konflikte aus und trifft Vorsorge für einzelne Nutzungen und Funktionen des Raums. Leitvorstellung ist eine nachhaltige Raumentwicklung, die die sozialen und wirtschaftlichen Ansprüche an den Raum mit seinen ökologischen Funktionen in Einklang bringt und zu einer dauerhaften, großräumig ausgewogenen Ordnung mit gleichwertigen Lebensverhältnissen in den Teilräumen führt. Das Raumordnungsgesetz (ROG vom 22.12.2008) nennt in § 2 bei den Grundsätzen der Raumordnung auch den vorbeugenden Hochwasserschutz. Ergänzt wird das ROG des Bundes durch das Niedersächsische Raumordnungsgesetz (NROG vom 06.12.2017).

Das Landes-Raumordnungsprogramm (LROP vom 26.09.2017) wird durch Regionale Raumordnungsprogramme (RROP) untersetzt, welche von den Trägern der Regionalplanung, d. h. i. d. R. den Landkreisen, aufzustellen sind (§ 5 NROG).

Raumordnungsprogramme können Planungen des Hochwasserschutzes aufgreifen und die betreffenden Flächen (z. B. Rückhalteräume, Deichtrassen usw.) als Vorrang- oder Vorbehaltsgebiete ausweisen. Auch Flächen, die zur Kompensation von Eingriffen in Natur und Landschaft infolge des Baus von Hochwasserschutzanlagen benötigt werden, können frühzeitig raumordnerisch gesichert werden, was die spätere Umsetzung von Baumaßnahmen erleichtert.

3.4 Baurecht

Bei der Aufstellung von Bauleitplänen sind nach § 1 des Baugesetzbuches (BauGB vom 03.11.2017) die Belange des Hochwasserschutzes und der Hochwasservorsorge, insbesondere die Vermeidung und Verringerung von Hochwasserschäden, zu berücksichtigen. In Bebauungsplänen können hierzu Flächen für Hochwasserschutzanlagen und für die Regelung des Wasserabflusses, aber auch Gebiete, die der Vermeidung oder Verringerung von Hochwasserschäden dienen, festgesetzt werden (§ 9 BauGB).

Für Grundstücke, die zum Zweck des vorbeugenden Hochwasserschutzes, insbesondere in Überschwemmungsgebieten, von Bebauungen freizuhalten sind, steht den Gemeinden ein Vorkaufsrecht zu (§ 24 BauGB). Im Außenbereich sind Vorhaben nicht zulässig, wenn ihnen öffentliche Belange ent-

gegenstehen bzw. beeinträchtigt werden, wozu explizit auch eine Gefährdung des Hochwasserschutzes zählt.

3.5 Umweltverträglichkeitsrecht, Naturschutzrecht

Bei Vorhaben des Gewässerausbaus und des Deich- und Dammbaus prüft die Zulassungsbehörde im Rahmen einer allgemeinen Vorprüfung des Einzelfalls (sog. Screening), ob eine Umweltverträglichkeitsprüfung erforderlich ist. Die Regelungen dafür finden sich im Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG vom 24.02.2010). Eine Umweltverträglichkeitsprüfung geht stets mit einem Zulassungsverfahren mit Öffentlichkeitsbeteiligung, d. h. bei Hochwasserschutzvorhaben i. d. R. einem Planfeststellungsverfahren, einher und wird in dieses integriert. In einem sog. UVP-Bericht untersucht der Maßnahmenträger, wie sich sein Vorhaben auf die Schutzgüter auswirkt:

1. Menschen, insbesondere menschliche Gesundheit,
2. Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt,
3. Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft,
4. kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sowie
5. die Wechselwirkung zwischen den vorgenannten Schutzgütern.

Auch wenn die Auswirkungen auf die Tier- und Pflanzenwelt Kernstück der UVP sind, werden somit verschiedene weitere Schutzgüter betrachtet. Bevor der UVP-Bericht erarbeitet wird, besprechen Zulassungsbehörde, Träger des Vorhabens und ggf. weitere Stellen (z. B. Naturschutzbehörden) in einem sog. Scoping-Termin den erforderlichen Umfang und Detaillierungsgrad der Untersuchungen für den UVP-Bericht. Auf Basis des UVP-Berichts und unter Hinzuziehung weiterer Informationen beurteilt die Zulassungsbehörde die Umweltverträglichkeit des Vorhabens. Daher sollten bereits in einer frühen Planungsphase mögliche Konflikte und Planungshemmnisse identifiziert und durch frühzeitigen Informationsaustausch, Abstimmungen und gründliche Varianten- und Alternativenbetrachtungen ausgeräumt oder zumindest minimiert werden.

Bei der Projektplanung für einen Deichneubau sollte davon ausgegangen werden, dass eine Umweltverträglichkeitsprüfung und damit ein Planfeststellungsverfahren mit einer Dauer von mindestens einem Jahr erforderlich sein wird. Daher ist es ratsam, frühzeitig mit der Zulassungsbehörde den inhaltlichen und zeitlichen Umfang des Zulassungsverfahrens zu besprechen.

Überschwemmungsgebiete sind wertvolle Lebensräume. In Niedersachsen zählen Auenlandschaften zu den artenreichsten und leistungsfähigsten Ökosystemen. Aus diesem Grund nimmt die Berücksichtigung von Naturschutzaspekten bei der Umsetzung von Hochwasserschutzanlagen einen großen Raum ein. Trotz der auf den ersten Blick großen inhaltlichen Schnittmengen ersetzt der UVP-Bericht nicht die verschiedenen, je nach Fall erforderlichen naturschutzrechtlichen Unterlagen:

- landschaftspflegerischer Begleitplan (Eingriffsregelung, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen)
- spezielle artenschutzrechtliche Prüfung (besonders und streng geschützte Tier- und Pflanzenarten)
- FFH-Verträglichkeitsprüfung (Erhaltungsziele des betroffenen Natura 2000-Gebiets), ggf. Ausnahmeprüfung
- Unterlagen für Ausnahmeanträge in naturschutzrechtlich geschützten Teilen von Natur und Landschaft (Naturschutzgebiet, Biosphärenreservat, Nationalpark, Naturdenkmal, Landschaftsschutzgebiet, geschützter Landschaftsbestandteil, gesetzlich geschütztes Biotop)

Wegen der hohen naturschutzfachlichen Bedeutung konzentrieren sich häufig in Auenlandschaften sowohl Vorkommen besonders und streng geschützter Arten als auch Natura 2000-Gebiete sowie geschützte Teile von Natur und Landschaft.

Bei der Zeitplanung – sowohl für den UVP-Bericht als auch für die o. g. naturschutzrechtlichen Unterlagen – ist zu berücksichtigen, dass oftmals die für die Prüfung relevanten Bestandsdaten speziell zu Fauna, Flora, Biotopen und Landschaftsbild nicht aktuell, nicht im benötigten Detaillierungsgrad oder gar nicht vorhanden sind. Im Regelfall müssen Kartierungen im Gelände erst noch durchgeführt werden. Dieses ist wegen der saisonal unterschiedlichen Präsenz bzw. Erkennbarkeit von Tier- und Pflanzenarten nicht zu jeder Jahreszeit möglich. Folglich ist davon auszugehen, dass die Erhebung naturschutzfachlicher Daten ein ganzes Jahr in Anspruch nehmen kann. Für einen Planfeststellungsantrag für den Bau einer Hochwasserschutzanlage müssen diese Daten vom Vorhabenträger zwingend vorgelegt werden. Eine sorgfältige Vorgehensweise ist hier unbedingt anzuraten, weil bei unvollständiger naturschutzfachlicher Datenlage ggf. „nachkartiert“ werden muss, was zu erheblichen Verzögerungen führen kann.

Eine gute Orientierung über die naturschutzfachlichen Ziele für das jeweilige Gewässer und seine Auen bieten auf Landesebene das Niedersächsi-

sche Landschaftsprogramm und auf regionaler Ebene der Landschaftsrahmenplan der jeweiligen unteren Naturschutzbehörde.

3.6 *Verwaltungsverfahrenrecht*

Allgemeine Regelungen zum Ablauf von Planfeststellungs- und Plangenehmigungsverfahren – besondere Arten des Verwaltungsakts – enthält das Verwaltungsverfahrensgesetz (VwVfG vom 25.05.1976) des Bundes, ergänzt durch das Niedersächsische Verwaltungsverfahrensgesetz (NVwVfG vom 3.12.1976). Zur Stärkung der Akzeptanz betroffener Bürger bei komplexen Vorhaben sieht das VwVfG die sog. frühe Öffentlichkeitsbeteiligung vor. Das eigentliche Planfeststellungsverfahren gliedert sich in folgende Schritte:

1. Erarbeitung des Plans durch den Vorhabenträger
2. Einreichen des Plans bei der zuständigen Behörde
3. öffentliche Auslegung des Plans
4. Anhörungsverfahren – Anhörung von Betroffenen und Trägern öffentlicher Belange
5. Erörterung
6. Prüfung, Abwägung
7. Planfeststellungsbeschluss

3.7 *Weitere Fachrechtsgebiete*

Bei der Vorhabenplanung sind je nach Einzelfall weitere Fachrechtsgebiete zu berücksichtigen, z. B. Wasserstraßenrecht, Eisenbahnrecht, Straßenrecht und Denkmalschutzrecht.

Für die Deichverteidigung gilt neben den gemäß NDG erlassenen Deichverteidigungsordnungen das Niedersächsische Katastrophenschutzgesetz (NKatSG vom 14.02.2002). Sowohl den Eintritt als auch das Ende des Katastrophenfalls stellt die Katastrophenschutzbehörde (i. d. R. Landkreis oder kreisfreie Stadt) fest. Solange der Katastrophenfall nicht festgestellt ist, liegt die Zuständigkeit für die Reaktion auf Hochwassergefahren als Teil der allgemeinen Gefahrenabwehr gemäß dem Niedersächsischen Polizei- und Ordnungsbehördengesetz (NPOG vom 19.01.2005) bei den Gemeinden.

Unterhalb der staatlichen Gesetze und Verordnungen wurden für Planung, Errichtung, Betrieb und Unterhaltung von Hochwasserschutzanlagen auch diverse technische Regeln erarbeitet, z. B. die DIN 19712 „Hochwasserschutzanlagen an Fließgewässern“. Sie dienen den Verantwortlichen als fachliche Richtschnur.

4 Leistungen und Aufgaben der Akteure im Hochwasserschutz

4.1 Kommunalen Hochwasserschutz

Die Organisation des Hochwasserschutzes in Niedersachsen ist vielschichtig und in seinem Zusammenwirken der Akteure durchaus komplex. Verantwortlichkeiten liegen zu großen Teilen unmittelbar bei den Kommunen. Überwiegende Anteile der Zuständigkeiten im Hochwasserschutz, insbesondere für die Umsetzung von Hochwasserschutzvorhaben und die Erhaltung von Hochwasserschutzanlagen liegen bei den Städten und Gemeinden, sofern diese Aufgaben nicht von Deichverbänden übernommen werden (s. u.). Landkreise übernehmen hoheitliche Tätigkeiten im Rahmen ihrer Aufgaben als untere Wasserbehörde und untere Deichbehörde. Außerdem können sie Aktivitäten zum Hochwasserschutz überörtlich koordinieren und initiieren.

Gemeinden und Städte

Gemeinden und Städte regeln alle Angelegenheiten der örtlichen Gemeinschaft im Rahmen der Gesetze in eigener Verantwortung. Zu den Aufgaben im Rahmen der allgemeinen Daseinsvorsorge gehört auch, einen ausreichenden Hochwasserschutz für besiedelte Flächen zu gewährleisten.

Auf Basis einer funktionalen allgemeinen Daseinsvorsorge und einer örtlichen Gefahrenabwehr sind die Gemeinden für öffentliche Aufgaben und Angelegenheiten der örtlichen Gemeinschaft in ihrem Gemeindegebiet zuständig. Dies umfasst auch den Hochwasserschutz, sofern diese Aufgabe nicht an Dritte übertragen worden ist.

Damit liegen einerseits die Hochwasservorsorge und andererseits auch Bau, Betrieb, Unterhaltung und Ertüchtigung erforderlicher technischer Hochwasserschutzanlagen in der Verantwortung der Gemeinden.

Im Rahmen der Bauleitplanung sind Gemeinden mit der Aufstellung von Flächennutzungsplänen und Bebauungsplänen direkt für die Flächen- und Bauvorsorge zuständig. Die städtebauliche Entwicklung ist auch in Hinblick auf die Gefährdung durch Hochwasser abzuwägen.

Entwickelten sich in Überschwemmungsgebieten Siedlungs- und Wirtschaftsräume mit hohen Schadenspotenzialen, die unter heutigen Kenntnissen wirtschaftlich einem technischen Hochwasserschutz unterworfen werden sollten, so ist es Aufgabe der Gemeinden, diese Hochwasserschutzmaßnahmen zu initiieren und durchzuführen. Gemeinden erhalten bei der Umsetzung dieser Aufgaben Unterstüt-

zung durch das Land. Alternativ können Gemeinden Aufgaben des Hochwasserschutzes über Hochwasserpartnerschaften organisieren oder direkt an Wasser- und Bodenverbände übertragen.

Landkreise, kreisfreie und große selbständige Städte

Landkreise, kreisfreie und große selbständige Städte übernehmen im Hochwasserschutz behördliche Aufgaben auf der Grundlage verschiedener Fachgesetze. Als untere Wasser-, Deich-, Naturschutz- und Raumordnungsbehörden nehmen sie im übertragenen Wirkungskreis Aufgaben für das Land wahr.

Damit obliegt den Landkreisen und kreisfreien Städten die Sicherstellung aller wasser- und deichrechtlichen Aufgaben, soweit diese nicht vom Land Niedersachsen selbst, vertreten durch das zuständige Ministerium als oberste Behörde oder den NLWKN direkt übernommen werden. Die unteren Behörden agieren zudem i. d. R. als Rechtsaufsicht für die Wasser- und Bodenverbände des Hochwasserschutzes, soweit diese im Gebiet ihres Landkreises bzw. ihrer Stadt ihren Sitz haben. Im Rahmen dieser Aufgabe genehmigen Landkreise und kreisfreie Städte als Aufsichtsbehörden u. a. die Errichtung von Verbänden des Hochwasserschutzes. Ist eine Verbandserrichtung aus öffentlichem Interesse (z. B. zum Schutz vor Hochwasser) geboten, kann diese auf Grundlage des Wasserverbandsgesetzes (WVG, 1991) auch von Amts wegen erfolgen.

Sind errichtete Hochwasserschutzanlagen gewidmet, wirken untere Deichbehörden auf die Einhaltung des Deichrechtes hin. Dies umfasst z. B. die Freihaltung von Deichschutzzonen (Bebauung hinter Deichen, binnendeichs), das Erlassen von Deichvorlandverordnungen (Nutzung im Sinne des Hochwasserschutzes außendeichs), dass Regeln der Benutzung von Deichen oder die Zulassung des Baus von Anlagen auf den Deichen. Insbesondere werden durch die unteren Deichbehörden jährliche Deichschau der gewidmeten technischen Hochwasserschutzanlagen im Sinne einer Qualitätssicherung durchgeführt. Soweit Hochwasserschutzanlagen nicht mangelfrei (schaufrei) sind, ordnen sie gegenüber den Erhaltungspflichtigen ergänzende fachliche Maßnahmen an und stellen so eine dauerhafte Hochwasserschutzfunktion sicher.

Bei der Hochwasservorsorge obliegt den unteren Behörden die Flächenvorsorge als Träger der Regionalplanung. Zur Flächenvorsorge gehört auch die Festsetzung der Überschwemmungsgebiete. Mit dem Vollzug baurechtlicher und sonstiger Vorschrif-

ten wird neben der Flächenvorsorge im Kontext mit Hochwassergefährdungen auch die Bauvorsorge sichergestellt.

Wird durch Landkreise oder kreisfreie Städte der Katastrophenfall ausgerufen, sind sie als Katastrophenschutzbehörden für die Anordnung und Umsetzung aller erforderlichen Maßnahmen federführend zuständig. Als Basis dienen z. B. Katastrophenschutzpläne mit vorbereiteten Fachplänen zum Hochwasserschutz.

4.2 Verbandlicher Hochwasserschutz

Wasser- und Bodenverbände können wichtige Aufgaben für alle Gebiete des Hochwasserschutzes bündeln und durch angepasste Strukturen fachlich geeignet übernehmen. Rahmenbedingungen und Organisation von Verbänden regeln das Wasserverbandsgesetz (WVG) und das zugehörige niedersächsische Ausführungsgesetz.

Als Selbstverwaltungskörperschaft des öffentlichen Rechts kann ein Wasser- und Bodenverband den Schutz von Grundstücken vor Hochwasser auch gemeindeübergreifend in eine Hand nehmen. Dies kann auch kommunale Zuständigkeiten entlang der Gewässer entlasten und fachlich anteilig zusammenführen. Wasser- und Bodenverbände werden, soweit solche nicht bereits bestehen, durch vorteilhabende natürliche oder juristische Personen unter Beteiligung der Aufsichtsbehörde gegründet. Alternativ ist eine Übernahme von Hochwasserschutzaufgaben der Kommunen durch bestehende Wasser- und Bodenverbände im Zuge einer Satzungsänderung möglich und wird erfolgreich praktiziert.

Sind Verbände nach Deichrecht für gewidmete Deiche erhaltungspflichtig, so werden sie als Deicherhaltungsverbände, kurz Deichverbände, bezeichnet. In Niedersachsen gibt es rund 406 km gewidmete Hochwasserschutzdeiche.

Deichverbände sind im Zuge der Deicherhaltung für die bestickgemäße (notwendige und genehmigte Höhe, festgelegte Abmessungen und Lage) Herstellung der Hochwasserschutzanlagen sowie deren Betrieb, Unterhaltung und Anpassung zuständig. Dem Träger der Deicherhaltung obliegt auch die Deichverteidigung im Hochwasserfall. In Deichverteidigungsordnungen und -wachordnungen der Verbände werden für alle Deichabschnitte die für die Deichverteidigung notwendigen Geräte, Baustoffe, Beförderungsmittel und Zugänglichkeiten sowie die Einteilung der Wachbezirke und die Organisation der Deichwachen festgelegt. Eigentümer der Grundstücke im deichgeschützten Gebiet sind als sogenannte Deichpflichtige nach Deichrecht beitragspflichtige

Mitglieder der Deichverbände. Teilweise sind auch Kommunen Mitglieder der Verbände.



Abbildung 27: Mahd auf Deich bei Lüchow

Dort, wo bisher keine oder keine hinreichend großen Verbände zur Sicherstellung des Hochwasserschutzes bestehen, kann eine Neugründung zur fachlich konzentrierten Bearbeitung der teils sehr komplexen Aufgaben des Hochwasserschutzes sinnvoll sein. Dabei ist eine Gründung auch bereits im Vorfeld einer Planung und Umsetzung von technischen Hochwasserschutzmaßnahmen z. B. im Zuge von Hochwasserpartnerschaften möglich. Für den sicheren Erhalt von Anlagen des Hochwasserschutzes bieten fachlich gut aufgestellte Verbände die geeigneten Strukturen.

Die Einrichtung von Deichverbänden hat sich in der Vergangenheit aufgrund der Organisationsform, der fachlichen Kompetenz, der originären Zuständigkeit und der örtlichen Netzwerke sehr bewährt und sorgt für einen guten Zustand der Hochwasserschutzanlagen.

4.3 Hochwasserpartnerschaften

Hochwasserpartnerschaften sind freiwillige Zusammenschlüsse von Gemeinden, Städten und auch Verbänden innerhalb eines Gewässereinzugsgebietes, die den vorbeugenden Hochwasserschutz in der Region durch Vorsorge und Technik gemeinsam erfassen und verbessern möchten. Unterstützt und koordiniert werden diese von der Kommunalen InfoBörse Hochwasservorsorge bei der UAN, angesiedelt beim Städte- und Gemeindebund. Eine fachbehördliche Begleitung und Beratung sowie die finanzielle Förderung konzeptioneller Planungen erfolgt durch das Land, vertreten durch den NLWKN.

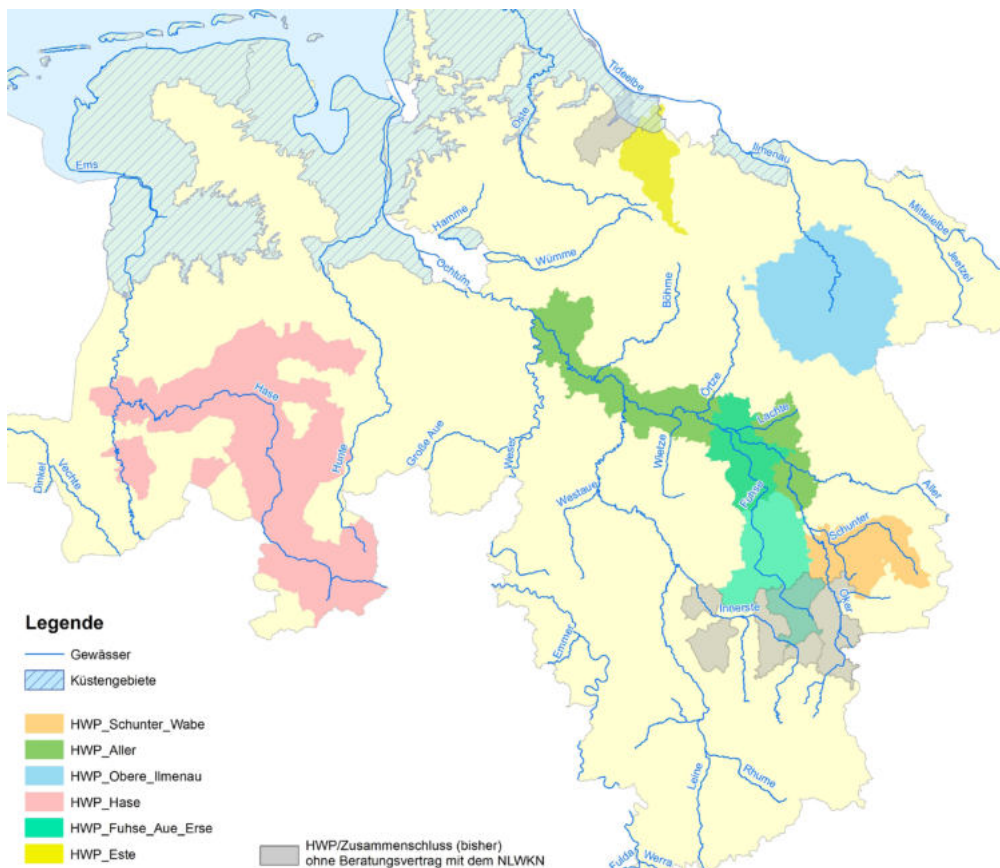


Abbildung 28: Bestehende Hochwasserpartnerschaften (Stand November 2019)

4.4 Staatlicher Hochwasserschutz des Landes

Das Land übernimmt im Hochwasserschutz Niedersachsens übergeordnete koordinierende und konzeptionelle Aufgaben. Zudem unterstützt es die unmittelbar zuständigen Akteure bei der Aufgabenwahrnehmung im vorbeugenden Hochwasserschutz. Die Fachbehörde NLWKN agiert im Hochwasserschutz je nach Fall als Zulassungsbehörde, Aufsichtsbehörde, Deichbehörde, Bewilligungsstelle, Dienstleister und/oder Kooperationspartner und nimmt begleitende operative Aufgaben des Hochwasserschutzes wahr.

Dem Niedersächsischen Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz obliegt im Rah-

Im Rahmen von Hochwasserpartnerschaften wird zunächst die Hochwassergefährdung erfasst. Beteiligte können auf dieser Basis geförderte Hochwasserschutzkonzepte beauftragen und damit Ansätze zur Verbesserung des vorbeugenden Hochwasserschutzes entwickeln. Hochwasservorsorge kann so im Verbund verbessert werden. Erforderliche technische Hochwasserschutzmaßnahmen werden mit Blick auf die Wirkung für Ober- und Unterlieger überörtlich entwickelt und unter Einbindung der Öffentlichkeit abgestimmt. Durch gut strukturierte Hochwasserpartnerschaften werden vielerorts fachlich geeignete Vorgehensweisen in kommunaler Verantwortlichkeit ermöglicht.

Die Tätigkeiten der Hochwasserpartnerschaften sind auch für eine Sensibilisierung der Bevölkerung im Sinne des Hochwasserrisikomanagements geeignet. Im Zuge der Zusammenarbeit wird bei den Akteuren ein gemeinsames fachliches Verständnis und die fachlich gebotene Solidarität zwischen Ober- und Unterliegern gestärkt. Die in gemeindeübergreifend erstellten Hochwasserschutzkonzeptionen entwickelten Maßnahmen können durch einzelne leistungsfähige Kommunen oder durch gemeinsam gegründete Wasser- und Bodenverbände bzw. Deichverbände umgesetzt, betrieben und weiterentwickelt werden.

men der Raumordnung ebenfalls die Aufgabe der Flächenvorsorge durch Hinweise und Festlegungen zum Hochwasserschutz. Mit dem Landesraumordnungsprogramm werden Rahmenbedingungen auch für die Aufstellung der Regionalen Raumordnungspläne der unteren Raumordnungsbehörden bei den Landkreisen und kreisfreien Städten gesetzt.

Als Talsperrenaufsichtsbehörde, als Zulassungsbehörde, als bestickfestsetzende Behörde und als Zuwendungsbehörde obliegen dem NLWKN wichtige operative fachbehördliche Aufgaben des Hochwasserschutzes. Mit dem Gewässerkundlichen Landesdienst ist das Land zudem als Träger öffentlicher Belange bei der Aufgabenwahrnehmung Dritter eingebunden. Größere Talsperren und Hochwasserrückhaltebecken werden durch den NLWKN oder – speziell im Harz – durch die Harzwasserwerke GmbH betrieben und unterhalten.

Der vorbeugende Hochwasserschutz wird in Niedersachsen auf der Grundlage der im Wasserhaushaltsgesetz umgesetzten EG-Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie betrieben. Mit der Bereitstellung von Gefahren- und Risikokarten (www.nlwkn.niedersachsen.de) informiert und sensibilisiert das Land Kommunen und Bürger über bzw. für Hochwassergefahren. Der technische Hochwasserschutz wird seitens des Landes durch das Bauprogramm Hochwasserschutz im Binnenland (Hochwasserschutzprogramm) finanziell direkt unterstützt. Der NLWKN ist, im gewünschten Umfang Dienstleister für Projektsteuerung, Beratung, und Planung von Maßnahmen des Hochwasserschutzes an der Seite der Kommunen und Verbände.

Im Rahmen des Gewässerkundlichen Landesdienstes wird ein landesweites Wasserstandpegelnetz an den oberirdischen Gewässern betrieben. So werden laufend die aktuellen Wasserstände erfasst, die dank der jahrzehntelang erhobenen Daten statis-

Aktuelle Informationen zu Wasserständen und ihrer Entwicklung werden fortlaufend auf der Webseite des NLWKN zur Verfügung gestellt. Die Hochwasserwarnung bietet einzelnen Bürgern im Hochwasserfall die Basis für eine individuelle Hochwasser-schutzreaktion.

Als Fachbehörde ist der NLWKN zuständig für die Ermittlung und vorläufige Sicherung von Überschwemmungsgebieten entlang von 6.000 km Gewässern, für die Bewertung von Hochwasserrisiken sowie für die Aufstellung von Gefahren- und Risikokarten entlang von 2.700 km niedersächsischer Gewässer sowie von Hochwasserrisikomanagementplänen auf Ebene der Flussgebietseinheiten.

Mit der Einrichtung des Hochwasserkompetenzzentrums (HWK) beim NLWKN in Verden unterstützt das Land ab dem Jahr 2020 verstärkt die Umsetzung des vorsorgenden und technischen Hochwasserschutzes: Hochwasserpartnerschaften werden in Zusam-

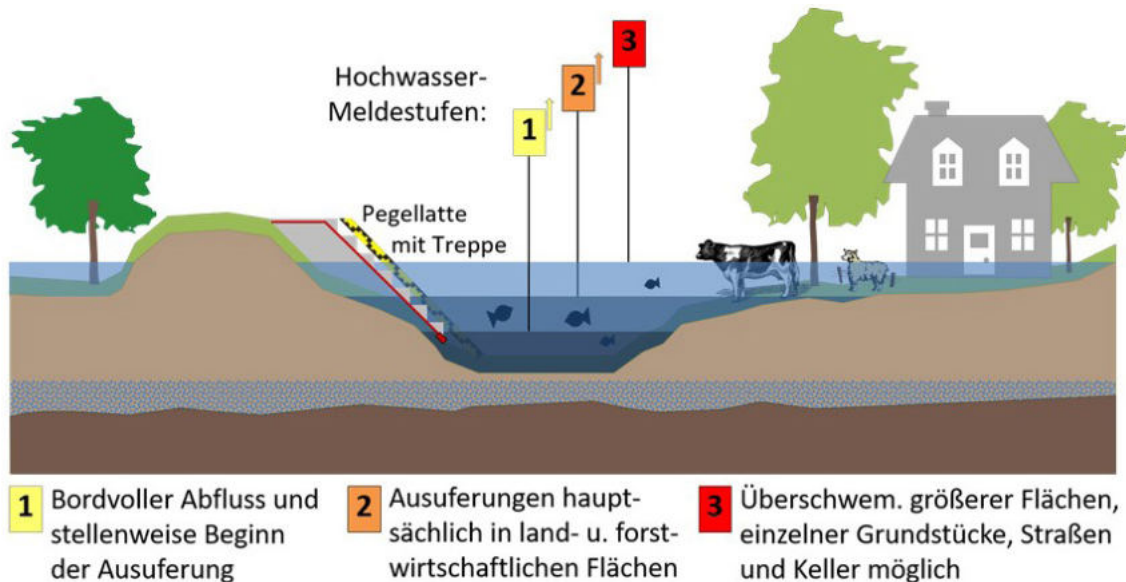


Abbildung 29: Meldestufen Hochwasservorhersage

tisch ausgewertet und eingeordnet werden können. Der NLWKN bewertet alle gewässerkundlich erfassten Daten und beurteilt auf dieser Grundlage regionale und überregionale Hochwassergefahren. Für Planungen im Hochwasserschutz liefert das Land mit gewässerkundlichen Hauptwerten, Abflüssen bestimmter Wiederkehrwahrscheinlichkeiten und deren Wasserständen die maßgebenden Eingangswerte.

Insbesondere in Bezug auf die Verhaltensvorsorge werden einerseits mit dem Hochwassermeldedienst und andererseits mit einer Hochwasservorhersage-Zentrale im NLWKN Bürger und Kommunen über aktuelle und zukünftige Wasserstandsentwicklungen in den Gewässern informiert. Damit warnt das Land mit zeitlichem Vorlauf vor akuten Hochwassergefahren.

menarbeit mit der UAN unterstützt und Kommunen in Fragen des Hochwasserrisikomanagements beraten. Dabei werden auch Themen wie Sturzfluten oder lokale Überstauungen aus Starkniederschlagsereignissen thematisiert.

Mit dem HWK bündelt der NLWKN seine fachliche Kompetenz im Hochwasserschutz. Im Sinne der Stärkung eines vorbeugenden Hochwasserschutzes in Niedersachsen wird insbesondere auf Basis des vorliegenden Masterplans bei der Umsetzung technischer Hochwasserschutzmaßnahmen unterstützt. Das HWK ist die zentrale Anlaufstelle für Dritte und Kommunikationsdrehscheibe im NLWKN, prüft Hochwasserschutzmaßnahmen auf ihre Wirksamkeit und berät Kommunen sowie Verbände bei der Umsetzung von Hochwasserschutzmaßnahmen.

4.5 Individueller Hochwasserschutz

Hochwasserschutz ist nicht nur eine Aufgabe staatlicher Stellen, sondern auch jedes und jeder einzelnen. Wer durch Hochwasser betroffen sein kann, ist nach dem WHG verpflichtet, im Rahmen des Möglichen und Zumutbaren geeignete Vorsorgemaßnahmen zur Verringerung von Hochwasserfolgen und -schäden zu treffen. Dazu gehört insbesondere, die Nutzung von Grundstücken an das Hochwasserrisiko anzupassen. Im WHG wird dies als allgemeine Sorgfaltspflicht definiert. Allerdings ist diese Verpflichtung vielen Bürgern nicht bewusst.

Darüber hinaus verpflichtet das NWG im Hochwasserfall alle Bewohner auf Anordnung bei Schutzarbeiten zu helfen und notwendige Arbeitsgeräte zu stellen. Die zuständigen Behörden können diese Arbeiten auf Grundlage des NWG auch für nicht durch das Hochwasser unmittelbar betroffenen Bewohner bzw. Gemeinden anordnen.

Mit Informationen zur Hochwassergefahr und Verhaltenshinweisen sollen Bürger in die Lage versetzt werden, individuell und lokal sinnvolle Maßnahmen der Risikovorsorge (z. B. Elementarversicherungen), Maßnahmen der Bauvorsorge (z. B. bauliche Anpassung von Gebäuden oder ihrer Nutzung) oder Maßnahmen der Verhaltensvorsorge im Hochwasserfall (z. B. Sicherstellung persönlicher Sicherheit oder die

sichere Lagerung von Hab und Gut) zu ergreifen. Auf der Webseite des NLWKN (www.nlwkn.niedersachsen.de) sind alle für den Bürger wichtigen Informationen von der örtlichen Gefahr regionaler Hochwasser bis zu Hochwasservorhersage sowie mögliche Reaktionen des Einzelnen unterstützend zusammengestellt.

Damit die Bürger die verfügbaren Informationen tatsächlich nutzen und abrufen, müssen sie auf kommunaler Ebene hinreichend für das Thema sensibilisiert werden.

5 Hochwassergefahren und Handlungsschwerpunkte

5.1 Hochwasserereignisse in Niedersachsen

Niedersachsen verfügt über vielseitige Natur- und Gewässerräume mit unterschiedlicher Ausprägung der für die Hochwasserentstehung wichtigen Einflussfaktoren (vgl. Kap. 2, Oberirdische Gewässer, Band 23 „Hochwasserschutz in Niedersachsen“, NLWKN 2005). Neben den Niederschlagsereignissen selbst sowie Vorereignissen, räumlicher und jahreszeitlicher Vegetationsausprägung sind Landschaftsrelief und Boden in den oberirdischen Einzugsgebieten der Fließgewässer für die Entstehung von Hochwasser prägend.

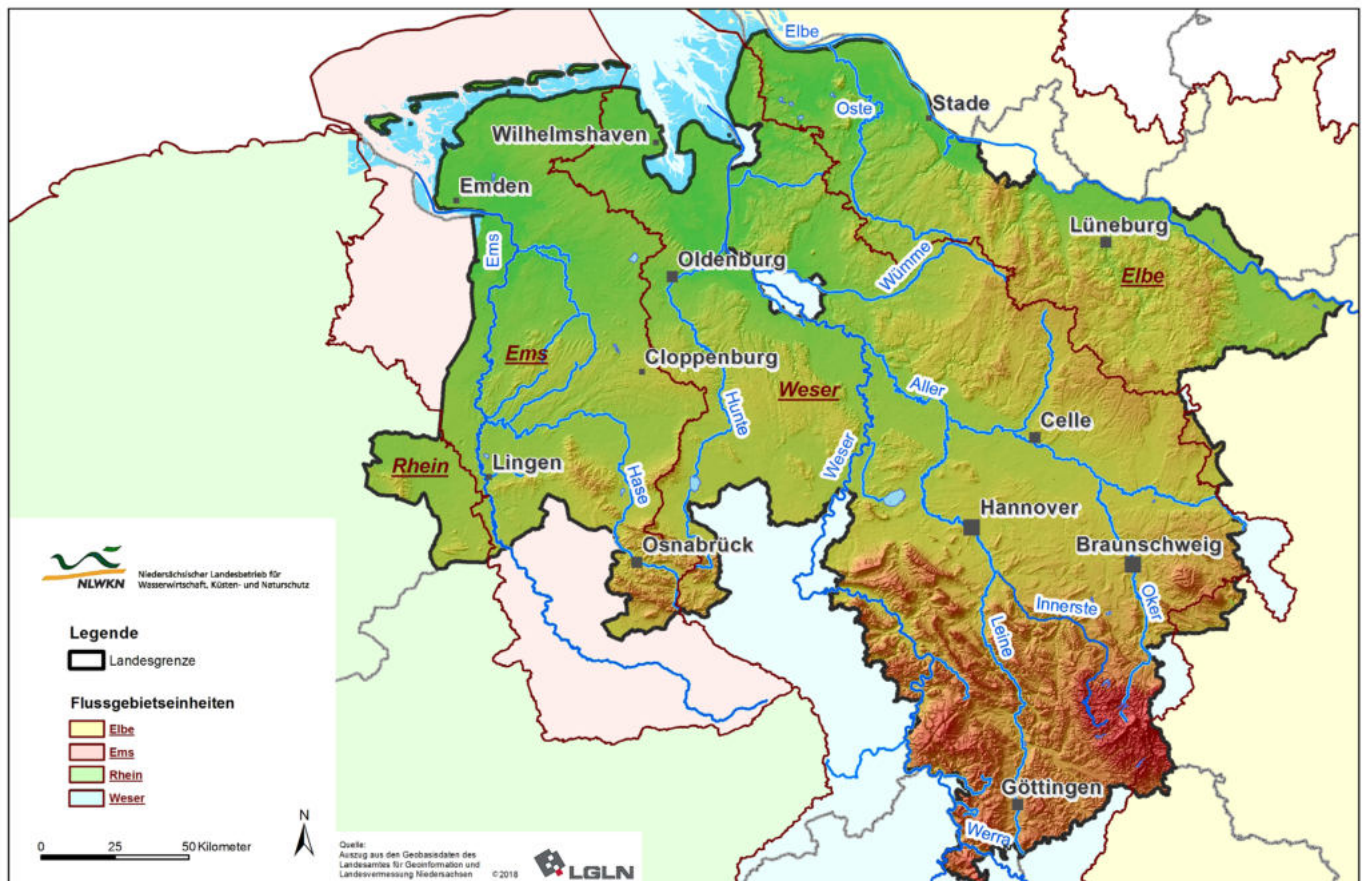


Abbildung 30: Die niedersächsischen Flusseinzugsgebiete

Alle Flussgebiete in Niedersachsen unterscheiden sich wesentlich in den Randbedingungen und damit in den Möglichkeiten, die Entstehung von Hochwasser oder das Eintreten von Hochwasserschäden zu beeinflussen.

Das Elbeeinzugsgebiet stellt mit einer Größe von 148.268 km² das größte der vier Niedersachsen tangierenden Flussgebiete dar. Mit 6 % hat Niedersachsen einen geringen Anteil am gesamten Einzugsgebiet der Elbe. Hochwasser an der Elbe entstehen oberstrom und sind in Niedersachsen als Unterlieger kaum zu beeinflussen.

Das Einzugsgebiet der Weser mit einer Größe von 49.000 km² liegt mit 60 % zum größten Teil in Niedersachsen als Unterlieger. Es umfasst die Mittelgebirgsschwelle bis zum norddeutschen Tiefland. Der mittlere jährliche Niederschlag schwankt zwischen

Tiefebene und Mittelgebirge mit 520 mm im östlichen Teilraum des Nebengewässers Aller und 1.800 mm im Oberharz.

Auch das niedersächsische Emseeinzugsgebiet umfasst 60 % des Gesamteinzugsgebietes. Im Gegensatz zur Weser ist das Einzugsgebiet der Ems – dem längsten rein innerdeutschen Fließgewässer – flacher als das der Weser und zu 80 % durch Acker- und Grünlandnutzung geprägt. Die Quelle liegt mit 130 m NHN vergleichsweise niedrig. Die Quelle der Vechte als Nebengewässer des Rheinstroms liegt mit nur ca. 75 m NHN ebenfalls niedrig. Ihr Einzugsgebiet in Niedersachsen ist naturräumlich ähnlich dem der Ems beschaffen.

Tabelle 1 gibt eine auszugsweise Übersicht der Einflussfaktoren der niedersächsischen Flusseinzugsgebiete:

Tabelle 1: auszugsweise Übersicht der Einflussfaktoren in niedersächsischen Flusseinzugsgebieten				
	Elbe	Weser	Ems	Rhein/Vechte (Angaben bezogen auf Anteil Nds.)
A_{eo} [km ²] (Betrachtung gesamtes Einzugsgebiet)	148.268	49.000	17.800	218.300
Anteil Niedersachsen	9.021	29.450	10.874	1.053
L [km] (Betrachtung gesamtes Einzugsgebiet)	1.094	451	371	182
Niederschlag (Betrachtung gesamtes Einzugsgebiet)	im Tiefland Gebiete mit mittl. Jährlichen < 500 mm; höchste mittlere jährliche 1800 mm Brocken; 1150-1250 mm Böhmerwald,; mittlere Niederschlagshöhe 628 mm	mittlerer jährlicher Niederschlag ca. 790 mm; Schwankungen zwischen < 520 mm östlicher Teilraum Aller und > 1800 mm Oberharz	mittlerer jährlicher Niederschlag ca. 800 mm	mittlerer jährlicher Niederschlag ca. 900 mm
Topographie (Betrachtung gesamtes Einzugsgebiet)	Norddeutsche Tiefebene; Mittelgebirge	Norddeutsche Tiefebene; Harz, Niedersächsisch-Hessisches Bergland und Mittelgebirge	Norddeutsche Tiefebene; Anteile Berg- und Hügelland (Osnabrück, Teutoburger Wald)	Norddeutsche Tiefebene
Höhenmeter [müNN] (Betrachtung gesamtes Einzugsgebiet)	< 200; 30 % > 400	< 100; Neigungen 3,5 und 18% sowie > 18%	höchste Erhebungen bis zu 331	< 100
Klima und hydrologische Verhältnisse (Betrachtung gesamtes Einzugsgebiet)	vorwiegend Winter- und Frühjahrshochwasser; starke Sommerniederschläge Ausnahme (August 2002, Juni 2013)	Hochwasserereignisse in den meisten Jahren im Winter; Schneeschmelze	Hochwasserereignisse in den meisten Jahren im Winter	Hochwasserereignisse in den meisten Jahren im Winter im Winter
Landnutzung (Betrachtung gesamtes Einzugsgebiet)	60% Acker- und Grünlandnutzung	55% Acker- und Grünlandnutzung; 29% Wald	80% Landwirtschaftliche Nutzung (Acker- und Grünlandnutzung)	68% Acker- und Grünlandnutzung

Hochwasserereignisse sind natürliche Ereignisse, die wiederkehrend auftreten. Neben einer statistischen Auswertung von Hochwasser hilft eine Betrachtung der in der Vergangenheit aufgetretenen Hochwasser zur Einordnung der Hochwassergefährdung.

Aufzeichnungen von Hochwasserereignissen reichen bis ins 14. Jahrhundert zurück. Aus Schriftstücken und Markierungen der damaligen Wasserstände an Gebäuden lassen sich solche historischen Ereignisse noch heute belegen. An der Weser sind so zum Beispiel mehrere katastrophale Hochwasserereignisse zwischen dem 14. und 18. Jahrhundert bekannt.

Die ältesten qualitativ belastbaren Pegelaufzeichnungen in Niedersachsen datieren aus dem 19. Jahrhundert. Im 20. Jahrhundert wurden diese an nur wenigen Gewässern vorhandenen Pegel durch weitere ergänzt, sodass ein Pegelmessnetz entstand. Hochwasserereignisse der jüngeren Vergangenheit sind durch datierte Wasserstände an den verschiedenen Gewässerpegeln räumlich zuordnenbar dokumentiert:

1998 – verschiedene Einzugsgebiete in der Mitte Niedersachsens (Weser, Aller und Leine)

Im Oktober 1998 kam es zu intensiven Niederschlägen von durchschnittlich mehr als 200 mm, dem drei bis vierfachen der mittleren Monatsmenge. Die seit Wochen bereits nahezu wassergesättigten Böden nahmen kaum Wasser auf sodass es zu sehr hohen Wasserständen kam. Die Hochwasserereignisse dauerten im Einzugsgebiet der Weser zwei bis zehn Tage, im Bereich der Aller einen Tag und im Gebiet der Ems sechs Tage. Das Abflussereignis wurde mit HQ_{75} bis HQ_{100} entsprechend einem statistischen Wiederkehrintervall von 75 bis 100 Jahren eingestuft.

Die Niederschläge, wie auch das Hochwasser, betrafen insbesondere eine in West-Ost-Richtung verlaufende Region in der Mitte Niedersachsens. Besonders betroffen waren kleine bis mittlere Gewässer.

2002 – Aller, Elbe und Nebenflüsse

Im Sommer 2002 kam es durch eine sogenannte Vb-Wetterlage, bei der feuchtwarme Luftmassen aus dem Mittelmeer nach Norden getrieben wurden, zum bis dahin höchsten beobachteten Hochwasser im Oberlauf der Elbe. Starkniederschläge fielen insbesondere in Tschechien, Sachsen und Thüringen. Dies führte sowohl in der Elbe als auch in den Nebengewässern zu extremen Wasserständen. Das Hochwasserereignis wurde an den Pegeln in Niedersachsen mit HQ_{100} bis HQ_{120} eingestuft. Das

Hochwasser stand über eine Dauer von 18 bis 28 Tagen an.

Auch an der Aller und weiteren Gewässern im Einzugsgebiet der Weser kam es zu erheblichen Hochwasserereignissen wie das nachfolgende Bild zeigt.



Abbildung 31: HW-Ereignis 2002 an der Aller (Luftbild Aller km 45, Essel); Holger Brydda, Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt Verden

2010 – Vechte, Hase und Düte

Im August 2010 kam es durch besonders ergiebige und flächendeckend gefallene Niederschläge auch an Vechte, Hase und Düte zu Hochwasser. Der August brachte heftige Gewitter mit Sturmböen und Dauerregen im Raum Osnabrück mit Rekordniederschlägen von 273 mm (385 % des langjährigen Vergleichswertes). Der Tageshöchstniederschlag betrug 128 mm. Als Folge kam es in Niedersachsen insbesondere in der gesamten Region Osnabrück und im Schaumburger Land zu schweren Überflutungen. An der Hase wurde ein historisch maximaler Pegelstand erreicht. Im Landkreis Osnabrück wurde der Katastrophenalarm ausgerufen.



Abbildung 32: Hochwasserereignis 2010 im Großraum Osnabrück, Polizei Niedersachsen

2013 – Elbe und südliches Niedersachsen

Im Mai 2013 führte tagelang anhaltender Niederschlag im Einzugsgebiet von Aller, Leine, Oker, Innerste, Weser sowie weiteren Nebengewässern zu einem starken Hochwasser. Während größere Fließgewässer trotz hoher Wasserstände unkritisch und beherrschbar blieben, wurden insbesondere an den kleineren Zuläufen sehr hohe und seltene Wasserstände erreicht.

Die Besonderheit beim Ablauf dieses Hochwassers bestand gegenüber anderen sommerlichen Hochwasserereignissen in einer extrem hohen Bodenvorfeuchte durch den zweitnassesten Mai seit Beginn der Wetteraufzeichnungen. Der Boden konnte nur einen sehr kleinen Teil des Niederschlags aufnehmen, während ein Großteil direkt über die Gewässer abfloss. Nicht extrem hohe Niederschläge innerhalb eines kurzen Zeitraumes, sondern eine Aneinanderreihung von Großwetterlagen führte zu diesem Hochwasserereignis. Im Südosten von Niedersachsen fielen flächig 70–90 mm innerhalb von 48 Stunden. Im gesamten Monat betrug der Niederschlag 137 mm. Das entspricht dem 2,2-fachen des Monatsdurchschnittes. Das Hochwasserereignis dauerte bis zu elf Tage an.

Beeinflusst insbesondere durch den tschechischen Oberlauf der Elbe, wo die Moldau massiv vom Hochwasser betroffen war, aber auch durch die großen deutschen Nebenflüsse Mulde und Saale, kam es im Juni 2013 zu einem Hochwasser der Elbe. Das Hochwasser wurde statistisch mit einem Wiederkehrintervall von 100 Jahren als HQ_{100} eingestuft. Die Dauer betrug 14 Tage.



Abbildung 33: Hochwasserereignis 2013 in Hitzacker

2017 – südliches Niedersachsen

Im Juli 2017 verursachte ein dreitägiger Dauerregen mit Niederschlagsmengen in Höhe von 145 mm durch ein Tiefdruckgebiet außergewöhnlich hohe Hochwasserauswirkungen mit Schäden im

südlichen Niedersachsen in Millionenhöhe. Die Niederschlagsmenge von 145 mm binnen 72 Stunden entspricht der doppelten mittleren Monatsniederschlagshöhe von 73 mm. An der Messstation Hannover-Kirchrode betrug die Niederschlagsmenge 76 mm und in Göttingen 128 mm. An der Eckertalsperre im Harz ergaben sich im gleichen Zeitraum 306 mm.

Insbesondere in den Oberläufen der kleineren und mittleren Fließgewässer im Nord- und Westharz kam es dadurch zu steigenden Pegelständen mit vergleichsweise kurzen Vorwarnzeiten. Aufgrund einer schon vorher bestehenden Bodenfeuchte konnte auch während dieses Ereignisses wenig Wasser im Boden gespeichert werden. An 16 Hochwassermeldepegeln in Niedersachsen wurde Meldestufe 3 (zweithöchste Meldestufe) erreicht. An Leine, Innerste und Oker wurden die bisher gemessenen maximalen Wasserstände teils deutlich überschritten.

In der Auswertung des NLWKN zum Juli-Hochwasser 2017 (NLWKN 2017) sind Wasserstände und Abflussmengen sowie weitere Informationen zu diesem Hochwasserereignis für Pegel in Südniedersachsen angegeben.



Abbildung 34: Hochwasserereignis 2017 in Rhüden; Rene Kretschmer



Abbildung 35: Hochwasser an der Innerste 2017, Itzum, Nds. Ministerium für Inneres und Sport, M. Voß

Gegenüberstellungen zeigten, dass die Schäden im erheblichen Umfang auftraten, obgleich das Hochwasserereignis in Teilen weit unterhalb eines HQ_{100} lag.

Die exemplarisch dargestellten Hochwasserereignisse der jüngeren Vergangenheit zeigen die Vulnerabilität des Siedlungsraums entlang der Gewässer Niedersachsens. Getätigte sinnvolle Investitionen wie beispielsweise der Hochwasserschutz in Hitzacker an der Elbe haben sich bewährt und als vollständig wirksam gezeigt. Auch wurde deutlich, dass eingetretene Schadenshöhen wie beispielsweise an Schildau und Nette vorab in Planungen teils deutlich unterschätzt wurden.

Schäden durch Hochwasser konnten und können nicht gänzlich vermieden werden. Es zeigt sich aber deutlich, dass Investitionen in den technischen Hochwasserschutz dort erforderlich sind, wo durch geringeren Aufwand hohe Schäden durch wiederkehrende Ereignisse vermieden werden können.

Hierzu sind Informationen über Gefahren, Risiken und realistische Schadenspotenziale als Basis für die Berechnung der durch Hochwasserschutzmaßnahmen vermeidbaren Schäden erforderlich, um den Handlungsbedarf einschätzen zu können.

5.2 Hochwassergefahren- und -risiken

Zur Verdeutlichung möglicher Hochwassergefahren werden vom Land Niedersachsen verschiedene Informationen zur Verfügung gestellt. Damit ist die Voraussetzung geschaffen, bedrohte Areale zu kennen und schon im Vorfeld mögliche Schäden wirksam zu reduzieren.

Überschwemmungsgebiete

Gefahren frühzeitig erkennen und Schäden an Mensch, Hab und Gut von vornherein zu vermeiden ist das Ziel der Ermittlung von Überschwemmungsgebieten (ÜSG), die durch den NLWKN in Kartenform bereitgestellt werden. Seither sind an Flüssen auf einer Länge von bereits mehr als 6.000 Kilometern ÜSG teils zunächst vorläufig gesichert oder bereits durch zuständige Wasserbehörden festgesetzt worden.

Überschwemmungsgebiete umfassen die Flächenbereiche, die bei einem Ereignis mit einem Wiederkehrintervall von 100 Jahren (HQ_{100}) überschwemmt werden. Betrachtet werden die Gebiete zwischen oberirdischen Gewässern und Deichen oder Hochufern, die bei Hochwasser überschwemmt oder durchflossen werden. Zusätzlich werden die Bereiche, die zur Hochwasserentlastung oder Rückhaltung dienen, berücksichtigt. Mit der Ausweisung von

ÜSG werden einerseits überflutungsgefährdete Bereiche verdeutlicht, andererseits werden Nutzungen reglementiert und damit auch potenzielle Schäden für die Zukunft ausgeschlossen.

Die Überschwemmungsgebiete stehen digital auf dem Kartenserver des Umweltministeriums unter dem Link www.umweltkarten-niedersachsen.de zur Verfügung. Auch können Shape-Dateien zur Anwendung in Geoinformationsprogrammen unter www.nlwkn.niedersachsen.de (Hochwasser- und Küstenschutz -> Hochwasserschutz -> Überschwemmungsgebiete) heruntergeladen und genutzt werden. Sind alle Überschwemmungsgebiete errechnet, können diese wichtigen Informationen entlang von ca. 7.100 km Gewässer genutzt werden.

Hochwassergefahren- und -risikokarten

Die im Wasserhaushaltsgesetz (WHG, 2009) umgesetzte Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie verfolgt das Ziel, einen Rahmen für die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken zur Verringerung von hochwasserbedingten nachteiligen Folgen zu schaffen. Hierbei sollen Hochwasserrisiken verdeutlicht und eine Verbesserung des vorbeugenden Hochwasserschutzes sowie des Risikomanagements erreicht werden.

In Gebieten mit erhöhtem Hochwasserrisiko – der Kombination der Wahrscheinlichkeit des Eintritts eines Hochwasserereignisses mit den hochwasserbedingten potenziellen nachteiligen Folgen – sind seitens des Landes Karten zu Hochwassergefahren und -risiken entlang sogenannter Risikogewässer aufgestellt und veröffentlicht worden. Hochwassergefahren- und -risikokarten erlauben eine erste Priorisierung erforderlicher Hochwasserschutzmaßnahmen.

Der NLWKN stellt auf seiner Homepage Karten für 29 Risikogewässer mit einer Länge von 2.300 km zur Verfügung. Für weitere 13 Gewässer wird eine Kartendarstellung aktuell vorbereitet, sodass dann diese Informationen entlang von mehr als 2.700 km zur Verfügung stehen. Hochwassergefahrenkarten stellen die räumliche Ausdehnung sowie die Wassertiefen in den Überflutungsbereichen für Hochwasserereignisse mit hoher (HQ_{20} bis HQ_{25}), mittlerer (HQ_{100}) und geringer Wahrscheinlichkeit (HQ_{Extrem}) dar. Die Wassertiefen werden in fünf Klassen skaliert angegeben.

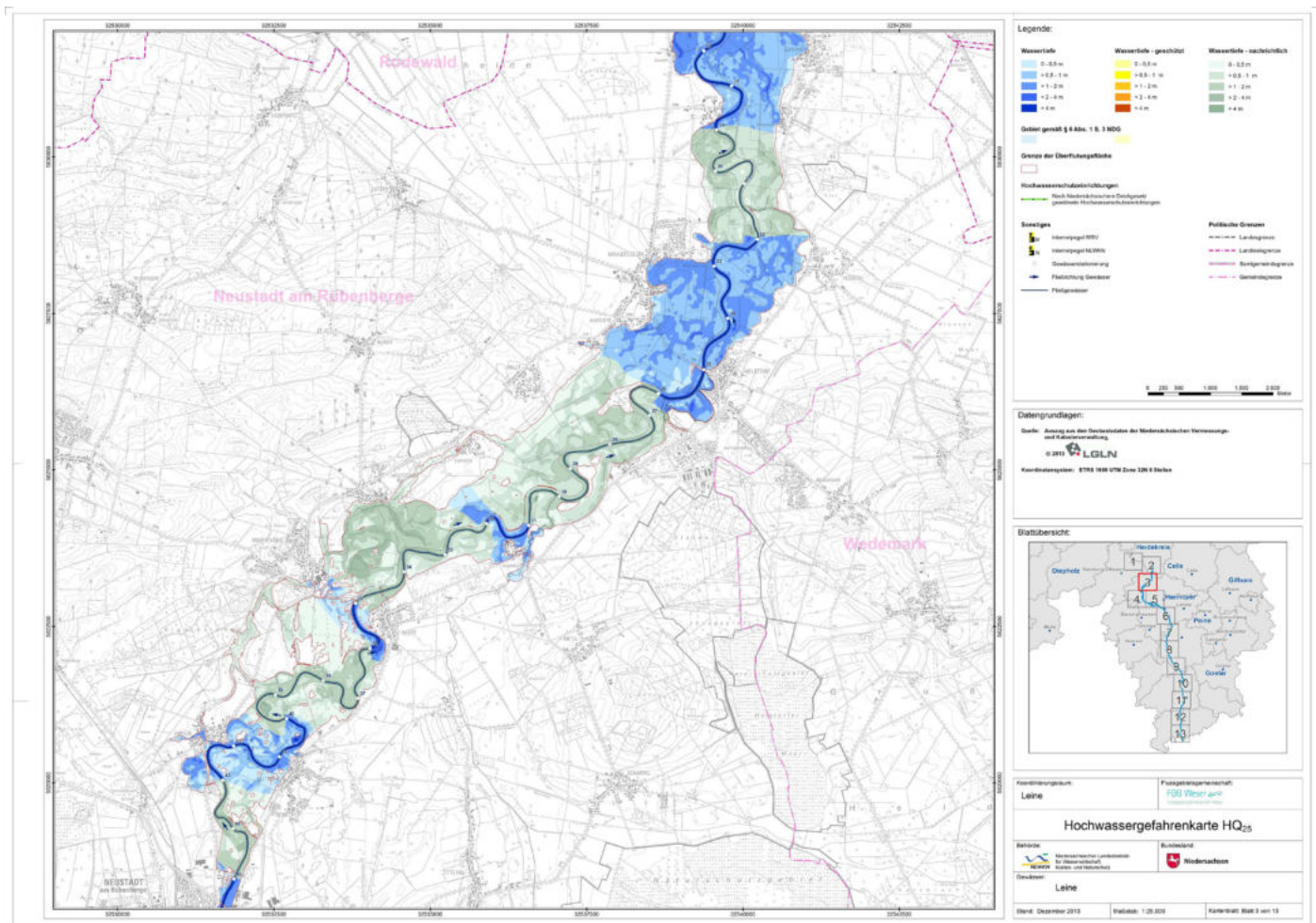


Abbildung 36: Hochwassergefahrenkarte

Darüber hinaus geben Hochwasserrisikokarten auch Hinweise zu Nutzungen an den Risikogewässern. Damit werden Gefahrenquellen wie z. B. Industriebetriebe, die die Umwelt in einem Überflutungsfall gefährden können, benannt. Auch ist die statistisch berechnete Anzahl evtl. betroffener Einwohner auf den Karten angegeben.

Hochwasserrisikomanagementpläne

Basierend auf den Hochwassergefahren- und -risikokarten haben die Flussgebietsgemeinschaften Elbe, Weser, Ems und Rhein (Vechte) übergreifende Hochwasserrisikomanagementpläne erstellt. Sie basieren auf den Angaben der handelnden Akteure im Hochwasserschutz, d. h. Kommunen, Verbänden und Land und benennen die aus Sicht der Akteure erforderlichen Hochwasserschutzmaßnahmen.

Ergänzend wurde zur Orientierung für potenzielle Vorhabenträger zu den einzelnen Flussgebietsgemeinschaften vom NLWKN ein Überblick aller in Niedersachsen zwischen 2011 und 2015 umgesetzten Maßnahmen in einem ergänzenden Bericht zusammengestellt.

Im Zuge der Umsetzung der HWRM-RL wurde somit ein umfassendes Werk an Gefahrenkarten, Risikokarten und Risikomanagementplänen erstellt und veröffentlicht. Karten und Pläne werden zyklisch fortgeschrieben und somit aktuell gehalten. Sie enthalten wichtige Informationen und sensibilisieren für die Hochwasserrisiken. Seit Inkrafttreten des Hochwasserschutzgesetzes II Anfang 2018 gelten in Risikogebieten außerhalb von Überschwemmungsgebieten besondere Vorschriften für die Bauleitplanung, hochwasserangepasste Bauweisen sowie für Heizölverbraucheranlagen („Ölheizungen“). Damit entfalten die Karten auch eine unmittelbare Rechtswirkung.

Alle Karten und Managementpläne sowie weitere Informationen zur Verbesserung der Hochwasservorsorge und des Risikomanagements sind auf der Homepage des NLWKN (www.nlwkn.niedersachsen.de) veröffentlicht. Außerdem können die Gefahren- und Risikokarten – ebenso wie die ÜSG – auf dem niedersächsischen Umweltkartenserver (<https://www.umweltkarten-niedersachsen.de/>) abgerufen werden.

5.3 Schadenspotenziale und Schadenserwartungen

Schadenspotenziale sind nach einer bestimmten Methodik ermittelte, in der Fläche vorhandene Vermögenswerte, die durch Hochwasser betroffen sein können. Im Zuge des Masterplans sind Schadenspotenziale der niedersächsischen Überschwemmungsgebiete (vorläufig gesicherte und festgesetzte ÜSG) erstmalig vollständig nach einer definierten Methode auf mesoskaliger Basis ermittelt und als Information für die Akteure im Anhang dargestellt. Im Hinblick auf ein Hochwasserrisikomanagement bilden Schadenspotenziale zusammen mit der auf Hochwasser-szenarien bezogenen Schadenserwartung wichtige Entscheidungshilfen.

Schadenspotenziale geben erste Hinweise darauf, ob technische Hochwasserschutzmaßnahmen oder ob im Rahmen des vorbeugenden Hochwasserschutzes ausschließlich Vorsorgemaßnahmen durchgeführt werden sollten. Weitergehende Bewertungen ergeben sich durch Betrachtung des maßgebenden Hochwasserereignisses, da die Kalkulation von Schadenspotenzialen einerseits immer eine Abschätzung zur oberen Grenze hin darstellt und andererseits durch die Schadenserwartung auf die betrachteten Hochwasserfälle konkretisiert werden muss. Zudem werden bei der Ermittlung sogenannte intangible Schäden wie z. B. Schäden an Leib und Leben oder Daten zum Kulturerbe/ Denkmalschutz methodisch bedingt nicht berücksichtigt.

Unter Schadenspotenzial versteht man alle eventuell betroffenen Werte in einem überfluteten Gebiet. Unter dem Begriff Schadenserwartung ist der sich bei einem bestimmten Wasserstand im betroffenen Gebiet ergebende Schaden in Folge eines Überflutungsszenarios zu verstehen.

Das Schadenspotenzial wird im Rahmen einer sogenannten Schadenspotenzialanalyse ermittelt. Zur Ermittlung stellen die in einem Untersuchungsgebiet vorhandenen Werte und deren räumliche Verteilung die wesentliche Grundlage dar. Wichtige Eingangsdaten für die angewendete Methode zur Wertermittlung sind amtliche Flächennutzungs- und Statistikdaten. Eine Verortung erfolgt auf Gemeindeebene über Geoinformationssysteme (GIS). Werte, die nur auf Bundes-, Landes- oder Kreisebene vorliegen, werden dabei auf Gemeindeebene skaliert. Die Schadenspotenzialanalyse erfolgt im mesoskaligen Bereich, das heißt es werden Gebiete regionaler Ausdehnung wie z. B. einzelne Flüsse oder Flussabschnitte betrachtet. Bei den Werten werden ausschließlich direkte Schäden berücksichtigt. Der Schwerpunkt liegt auf direkten tangiblen (monetär

bewertbaren) Schäden. Eine mesoskalige Analyse ist sehr gut für regionale Planungen in Gewässersystemen geeignet. Methodisch bedingt können keine Werte oder Schäden bei Einzelobjekten quantifiziert werden, da hierfür eine detaillierte, sehr aufwendige Untersuchung auf mikroskaliger Ebene erforderlich ist.

Für den Masterplan Hochwasserschutz wurden Schadenspotenzialermittlungen auf Basis vorhandener GIS-Daten durchgeführt. Diese sind exemplarisch für niedersächsische Überschwemmungsgebiete an Gewässern und ihren Niederungen im Folgenden dargestellt. Überschwemmungsgebiete eignen sich für die Betrachtung von Handlungsschwerpunkten gut, da sie auf der Berechnung eines hundertjährigen Hochwassers (HQ₁₀₀) beruhen. Im Detail wurden Schadenspotenziale für die Überschwemmungsgebietsflächen – bereits festgesetzte ÜSG und vorläufig gesicherte ÜSG – summarisch je Gemeinde/kreisfreie Stadt bzw. Landkreis in Millionen Euro sowie in kartographischer Darstellung bezogen auf ein Raster von 250 x 250 m in Millionen Euro pro Quadratkilometer für ganz Niedersachsen ermittelt. Die der Schadenspotenzialermittlung zu Grunde liegenden Flächen wurden in Bereichen mit nicht komplett deckungsgleichen vorläufig gesicherten und festgesetzten ÜSG in geringem Umfang sinnvoll angepasst.

In Abbildung 37 ist eine Übersicht von Schadenspotenzialen aus Überschwemmungsgebieten Niedersachsens auf Kreisebene angegeben.

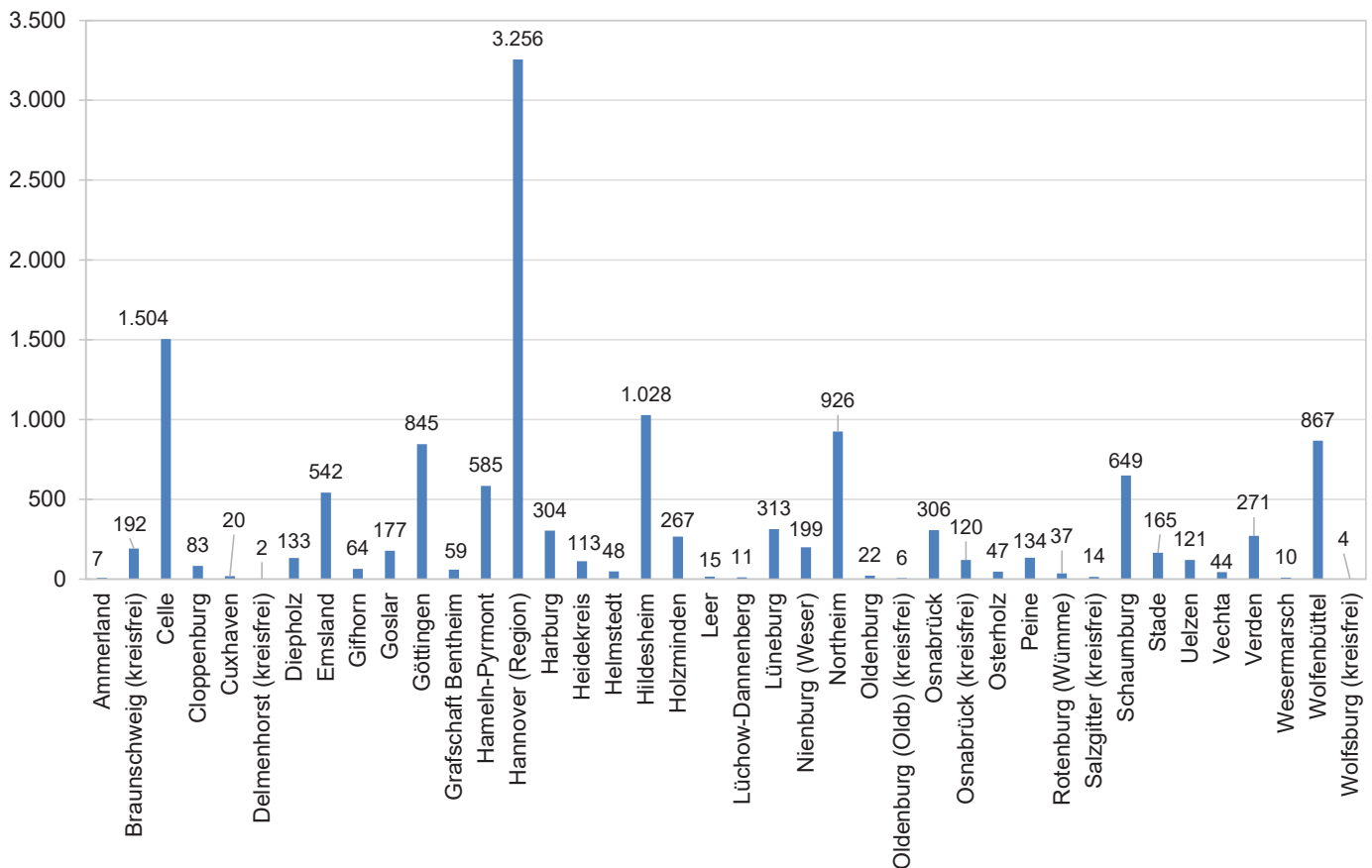


Abbildung 37: Schadenspotenziale in ÜSG-Flächen für die Landkreise und kreisfreien Städte Niedersachsens

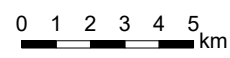
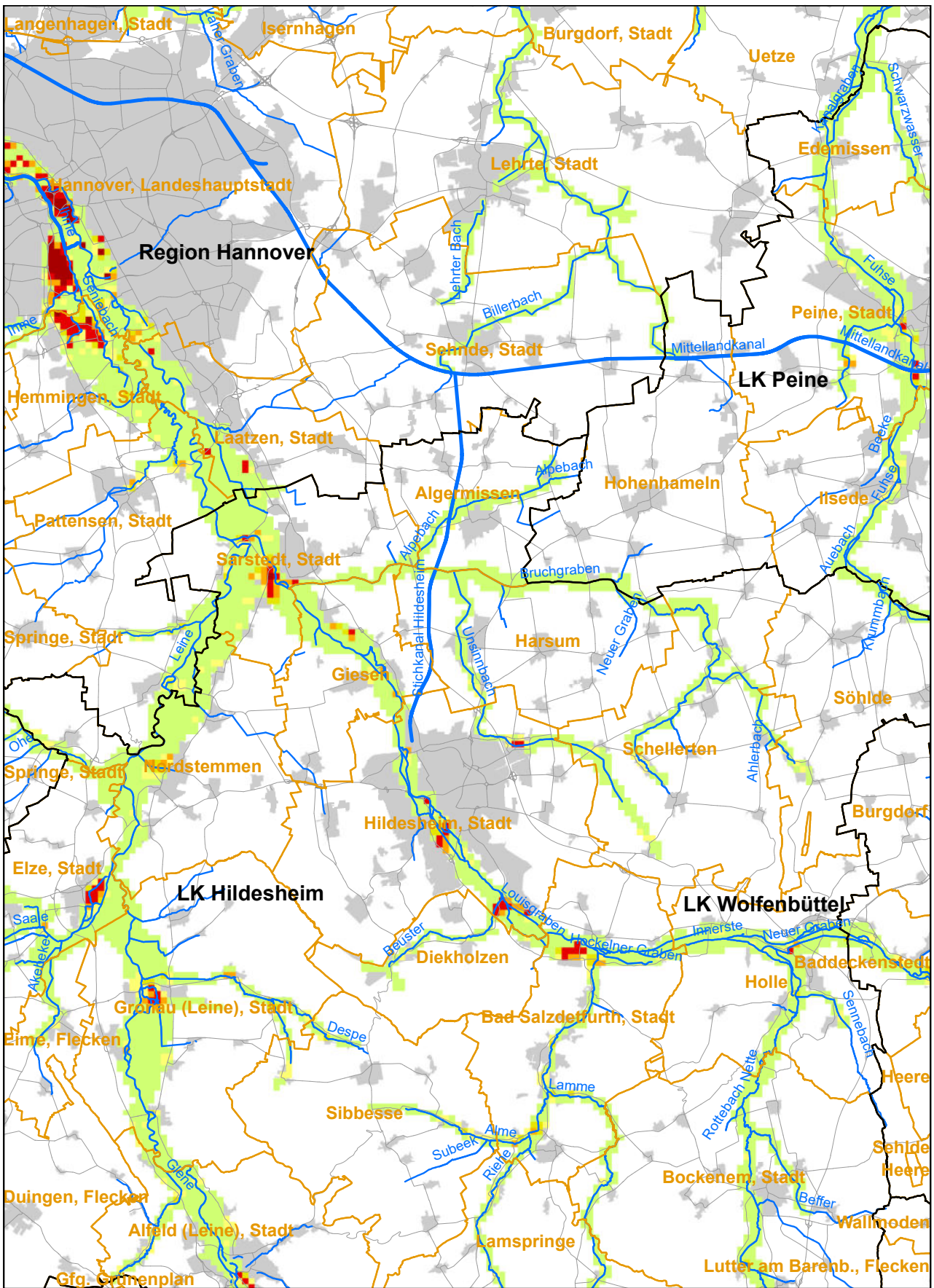
Die Ergebnisse der Schadenspotenzialermittlungen weisen in der Region Hannover mit 3,3 Milliarden Euro und dem Landkreis Celle mit ca. 1,5 Milliarden Euro die in Niedersachsen höchsten Schadenspotenziale auf. Dies begründet sich neben der flächenmäßigen Größe der Körperschaften mit der dort hohen Konzentration von Wohnbebauung sowie Industrie- und Gewerbetrieben. Hier sind Werte von teils über 500 Millionen Euro pro Quadratkilometer vorhanden.

Exemplarisch ist die Verteilung der Schadenspotenziale nachfolgend für diesen Bereich als Karten-auszug angegeben (Abbildung 38).

Als weitere Regionen mit hohen Schadenspotenzialen sind der Landkreis Hildesheim mit 1,0 Milliarden Euro, der Landkreis Northeim mit 0,9 Milliarden

Euro, der Landkreis Wolfenbüttel mit 0,9 Milliarden Euro sowie der Landkreis Göttingen mit 0,8 Milliarden Euro zu nennen. Alle weiteren Landkreise und kreisfreien Städte weisen in den vorläufig gesicherten oder festgesetzten Überschwemmungsgebieten Schadenspotenziale von unter 0,8 Milliarden Euro auf.

Für die durch Tide- und Marschengewässer geprägten Landkreise Aurich, Friesland, Wittmund sowie die kreisfreien Städte Emden und Wilhelmshaven wurden keine Schadenspotenziale dargestellt. Die Flächen liegen weitgehend im durch das Küstenschutzsystem geprägten deichgeschützten Gebiet. Die Zusammenstellung für den Masterplan Hochwasserschutz verzichtet insofern auf eine Betrachtung in diesem Rahmen.



Schadenspotenzial [Mio. €/km ²]			
 0 - 1	 50 - 100	 Landkreis, kreisfreie Stadt, Region	 Straße
 1 - 25	 100 - 500	 Gemeinde	 Verordnungsgewässer
 25 - 50	 > 500	 Ortslage	 Wasserstr. / schiffb. Gew.

Abbildung 38: Beispielhafte Darstellung Karte Schadenspotenziale

Im Anhang findet sich eine tabellarische Auflistung der ermittelten Schadenspotenziale auf Gemeindeebene. Das Land Niedersachsen liefert mit den Schadenspotenzialen die Basis zur Abschätzung des Handlungsbedarfs z. B. im Rahmen von Hochwasserschutzkonzepten. Auf Grundlage der Schadenspotenziale kann entschieden werden, wo und wie technische Hochwasserschutzmaßnahmen sinnvoll sind.

Detailliertere Betrachtungen im Hinblick auf die Wirtschaftlichkeit einzelner Varianten von Hochwasserschutzmaßnahmen bilden Kosten-Nutzen-Analysen, denen eine Ermittlung der Schadenserwartung (vgl. u.) im betroffenen Gebiet als Grundlage dient. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass mesoskalige Bewertungsfahren bestimmten Aussagemöglichkeiten und -grenzen unterliegen und zudem methodenbedingt nur direkte tangible Schäden berücksichtigt werden.

Insgesamt ergibt sich das Schadenspotenzial in den betrachteten Überschwemmungsgebieten Niedersachsens zu einer Gesamtsumme in Höhe von 13 Milliarden Euro.

Schadenserwartung

Unter dem Begriff Schadenserwartung wird der in einem betroffenen Gebiet bei einem bestimmten Hochwasserszenario zu erwartende Schaden an den im Rahmen der Schadenspotenzialanalyse betrachteten Werten verstanden. Hier sind die in einem Untersuchungsraum vorhandenen Werte, die bei einem bestimmten Wasserstand Schäden aufweisen unter dem Begriff Schadenserwartung zusammengefasst. Der Schaden wird anhand von sogenannten Wasserstand-Schadensfunktionen (Grad der Schädigung abhängig von der Wassertiefe) bezogen auf die örtlich vorhandene Wassertiefe des Hochwasserereignisses und die räumliche Verteilung der vorhandenen Werte ermittelt.

Das Berechnungsergebnis einer Schadenserwartungsbetrachtung liegt räumlich verteilt als Rasterdaten vergleichbar den o. a. Schadenspotenzialen vor. Diese Schadenserwartungswerte sind mit den jeweiligen Hochwasserereignissen verbunden und stellen damit die bei ihren jeweiligen Eintrittswahrscheinlichkeiten auf Basis der angewandten Methode abgeschätzten Schäden dar.

Der tatsächlich bei einem Hochwasserszenario und entsprechendem Wasserstand zu erwartende Schaden ist grundsätzlich ein Anteil des Schadenspotenzials, also – im Einzelfall teils auch deutlich – geringer.

Eine einheitliche Methode zur Ermittlung der Schadenserwartungswerte für Niedersachsen wird derzeit im NLWKN bereits angewendet, aber aktuell nicht zur Nutzung festgelegt. Auf der Basis der Schadenspotenziale können so aktuell verschiedene Methoden zur Ermittlung der Schadenserwartung seitens beauftragter Planer verwendet werden. Die Systematik im Vorgehen und der Vorteil ihrer Nutzung zeigt sich im Folgenden.

In Hochwasserschutzkonzepten oder in der Variantenplanung sollen technische Hochwasserschutzmaßnahmen in ihrer auch wirtschaftlichen Sinnhaftigkeit überprüft oder optimiert werden.

Schadenserwartungen werden hierbei über mehrere Stützstellen für – in einem Zeitraum von z. B. 100 Jahren – statistisch zu erwartende Hochwasser berechnet und auf eine jährliche Schadenserwartung [Euro/a] umgerechnet. Im Weiteren wird betrachtet, wie sich eine technische Maßnahme bzw. Maßnahmenvariante auf die Minderung der Schäden im gleichen Zeitraum auswirkt. Die Schadensminderung, die sich aus der Differenz zwischen der Schadenserwartung im Ist-Zustand (ohne Hochwasserschutzmaßnahme) und der Schadenserwartung nach Umsetzung einer Hochwasserschutzmaßnahme ergibt, stellt den monetären Nutzen dar.

Um die Wirtschaftlichkeit einer Hochwasserschutzmaßnahme zu ermitteln, sind nun die Kosten für die Herstellung der Schutzmaßnahme inklusive Betrieb und Unterhaltung mit dem errechneten „Nutzen“ (Schadensminderung) im Rahmen einer sogenannten Kosten-Nutzen-Analyse zu vergleichen und zu optimieren. Ergibt sich für die Maßnahme ein Nutzen-Kosten-Verhältnis von ≥ 2 , ist von einer wirtschaftlichen Maßnahme auszugehen. Werte $\leq 1,2$, deuten auf eine geringe Wirtschaftlichkeit der Maßnahme hin. In Kosten-Nutzen-Analysen kann geklärt werden, ob eine technische Hochwasserschutzmaßnahme wirtschaftlich erfolgen kann. Für die Variantenwahl im Rahmen der Vorplanung kann die Methode zur Optimierung der Variantenauswahl ebenfalls Anwendung finden. Unerlässlich ist die Überprüfung der statistisch ermittelten Durchschnittswerte im Einzelfall.

In der Prioritätensetzung des Landes werden wirtschaftlich deutlich sinnvolle Maßnahmen prioritär mit Mitteln des Hochwasserschutzes ausgestattet und gefördert. Technisch und wirtschaftlich sinnvolle Schutzmaßnahmen sollten umgesetzt werden. Das Land unterstützt die Umsetzung technischer Hochwasserschutzmaßnahmen mit einer Förderung von in der Regel 70 % der unmittelbar mit der Vorbereitung bis Umsetzung entstandenen Maßnahmenkosten (vgl. Kapitel 6).

5.4 Auswirkungen des Klimawandels

Im Zuge des Klimawandels verändert sich die statistische Ausprägung wichtiger meteorologischer Größen wie Temperatur, Niederschlag, Verdunstung usw. Direkte Folge sind erhebliche Auswirkungen auf den Wasserhaushalt. Zu erwarten sind daher erhebliche Verschiebungen bei der Häufigkeit und der Ausprägung von Hochwasserereignissen. Das bedeutet auch, dass die Eintrittswahrscheinlichkeiten bestimmter Abflussereignisse nicht konstant bleiben, sondern sich im Zuge des Klimawandels verändern und verändern werden.

Klimaschutz und Klimafolgenanpassung sind zwei Seiten derselben Medaille. Daher verfolgt das Land Niedersachsen in seiner „Klimapolitischen Umsetzungsstrategie Niedersachsen“ sowohl eine Umsetzungsstrategie zum Klimaschutz als auch eine Umsetzungsstrategie zur Klimaanpassung, um nachteilige Effekte des Klimawandels zu vermindern. Grundlage für Anpassungsmaßnahmen ist das Wissen um die konkrete Ausprägung des Klimawandels und seiner Folgen. Während sich einige Parameter, vor allem auf globaler Ebene, relativ verläss-

lich prognostizieren lassen, bestehen bei anderen Größen weiterhin erhebliche Unsicherheiten, insbesondere bzgl. ihrer regionalen Ausprägung. Bei regionalen Vorhaben diese Unsicherheiten planerisch zu berücksichtigen und verschiedene Szenarien zu betrachten, ist daher vorsorgend sinnvoll. Maßnahmen zu wählen, die heute umgesetzt werden können, ohne sie später zu bereuen, wird als „No-regret“-Strategie bezeichnet. Gerade bei der Planung unter klimawandelbedingten Unsicherheiten kommt diesem Ansatz eine herausgehobene Bedeutung zu.

Wie sich das Klima in Niedersachsen verändern wird und wie sich der Klimawandel auf die niedersächsischen Gewässer auswirken wird, ist Gegenstand verschiedener Forschungsprojekte. Ausgewählte Prognosen können digital auf dem Kartenserver des Umweltministeriums unter dem Link www.umweltkarten-niedersachsen.de (Thema Klima -> Änderung) betrachtet werden.

Einige Ergebnisse dieser Untersuchungen werden im Folgenden kurz vorgestellt:

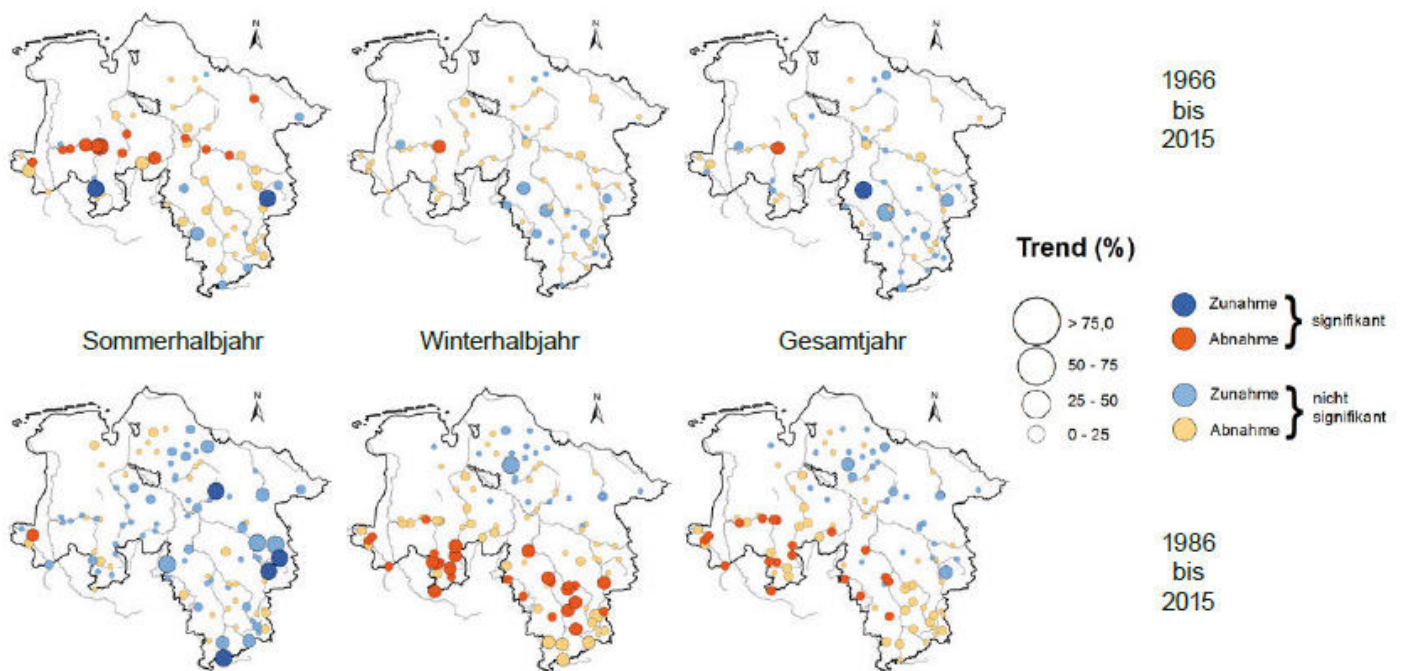


Abbildung 39: Trends der Jahreshöchstabflüsse (HQ) an den Referenzpegeln in Niedersachsen (Der Klimawandel und seine Folgen für die Wasserwirtschaft im niedersächsischen Binnenland, Erkenntnisse aus dem Projekt KiiBiW, NLWKN)

Bei Betrachtung des Zeitraums seit 1881 lässt sich eine Zunahme der Niederschläge um 15 % erkennen. Der Niederschlagsanstieg ist vor allem im Herbst und Winter zu beobachten. Im Frühjahr und Sommer hingegen sind kaum Änderungen erkennbar. Im Hinblick auf Starkregenereignisse ist seit 1951 ein leichter Anstieg zu beobachten. Die mittleren Jahresniederschläge werden sich bezogen auf einen kurzfristigen Planungshorizont kaum ändern (4 %). Bezogen auf einen langfristigen Planungshorizont ist mit einer Zunahme des Jahresniederschlags um rd. 8 % zu rechnen. Die Zunahmen fallen überwiegend im Winter und im Frühjahr an. (Klimareport Niedersachsen; Nds. Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz; Deutscher Wetterdienst, 2018)

Im Hinblick auf Starkniederschläge gibt es noch einen hohen Forschungsbedarf. Grundsätzlich lässt sich aus den Untersuchungen ableiten, dass der Klimawandel durch die Erhöhung der Lufttemperatur zu einem Anstieg des Potenzials für extreme Niederschlagsereignisse führen wird. Die aktuelle Generation regionaler Klimamodelle gibt eine Tendenz weiterer Zunahmen von Niederschlagsextremen an. Detaillierte lokale Angaben zu klimabedingten Änderungen von Starkniederschlägen sind heute auf der Grundlage von Modellen noch nicht lieferbar.

Die Auswirkungen und das Ausmaß des Klimawandels auf regionale und überregionale Hochwasser und damit für die Bemessung der Hochwasserschutzanlagen sind heute nicht abschließend quantifizierbar. Verschiedene Einflussgrößen wie z. B. die Beschaffenheit und Größe des Flusseinzugsgebietes, die Abflusscharakteristik der Gewässer sowie Art und Größe des Niederschlags wirken zusammen. Ungeachtet dessen ist die Berücksichtigung des Klimawandels für zukünftige Planungen und Maßnahmen von Hochwasserschutzanlagen unabdingbar.

Hier bedarf es für Planungsräume im Hochwasserschutz weiterer Aussagen zum Spektrum klimabedingt erwarteter Änderungen als Eingangsgröße für Planungen unter Unsicherheiten.

Hochwasserschutzanlagen sind zukünftig so zu planen, dass sie nicht nachteilig wirken, sondern sich an veränderte Bedingungen durch den Klimawandel flexibel anpassen lassen. Bei technischen Hochwasserschutzanlagen werden beispielsweise Deiche und Dämme in Erdbauweise bevorzugt, da bei diesen eine nachträgliche Erhöhung und Verstärkung oft einfacher realisierbar ist. Verwendetes Material kann im Falle von Deicherhöhungen zudem wiederverwendet werden.

Eine Grundidee bei der Planung unter klimabedingten Unsicherheiten ist, mit Maßnahmen gegenwärtige Probleme zu lösen und gleichzeitig zukünftige Anpassungskapazitäten zu erhöhen. Im Sinne von „No-regret“-Strategien sollen Anpassungsmaßnahmen einen Nutzen bringen, unabhängig von konkreten zukünftigen Klimafolgen.

Angesichts der erheblichen Unsicherheiten des Klimawandels, sind die Veränderungen der hydrologischen Kenngrößen und die Auswirkungen des Klimawandels auf diese sorgfältig zu beobachten. Der zunehmend verbesserte wissenschaftliche Kenntnisstand ist weiter zu verfolgen und unter regionalen gegebenen Randbedingungen in der Planung technischer Hochwasserschutzmaßnahmen zu berücksichtigen.

6 Hochwasserschutzprogramm sowie Finanzierung von Hochwasserschutzmaßnahmen

Das Land Niedersachsen fördert auf Antrag kommunale und verbandliche Hochwasserschutzmaßnahmen über das Bauprogramm Hochwasserschutz im Binnenland (Hochwasserschutzprogramm).

Die Bundesrepublik Deutschland unterstützt den Hochwasserschutz finanziell. Artikel 91a GG definiert die Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes als eine der Aufgaben der Länder, bei deren Erfüllung der Bund mitwirkt (Gemeinschaftsaufgabe). Davon wird auch der Hochwasserschutz im Binnenland erfasst. Das Gesetz über die Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes“ (GAKG) regelt u. a. die finanzielle Beteiligung des Bundes in Höhe von 60 % der Kosten für investive Küstenschutzmaßnahmen und „wasserwirtschaftliche Maßnahmen“ unter denen Hochwasserschutzmaßnahmen gemäß GAK-Rahmenplan aufgeführt sind. Die Europäische Union wiederum unterstützt diese Maßnahmen in verschiedenen jährigen Förderperioden aus unterschiedlichen Programmen.

Das Hochwasserschutzprogramm ist entsprechend der Förderrichtlinien für den Zeitraum der mittelfristigen Planung aufgestellt und wird jährlich fortgeschrieben. Zuständig für die Aufnahme in das v. g. Programm ist der NLWKN. Gefördert werden dabei im Wesentlichen der Neubau und die Verstärkung von Hochwasserschutzanlagen sowie die Rückverlegung und der Rückbau von Deichen. Der private Hochwasserschutz wird über dieses Programm nicht gefördert.

Eine Karte der aktuell im Hochwasserschutz in Niedersachsen durch das Land geförderten Maßnahmen ist im Anhang unter Punkt 8 beigefügt und kann außerdem auf dem Kartenserver des Niedersächsischen Umweltministeriums unter www.umweltkarten-niedersachsen.de (Thema Hydrologie -> Allgemeine Daten -> Förderprojekte Hochwasserschutz) eingesehen werden.

- Kategorie 1: Aktuell laufende Maßnahme, bewilligt u. ausfinanziert,
- Kategorie 2: Potenzielle Vorhaben für das aktuelle Hochwasserschutzprogramm, vorausgesetzt die Vorhaben sind bereits umsetzungsreif,
- Kategorie 3: Bekannte Vorhaben, die noch nicht umsetzungsreif sind.

Beispielhaft wird nachfolgend ein Auszug der Karte angegeben. Die dort aufgeführten Planungs- und Bauvorhaben sind in drei Kategorien eingeteilt:

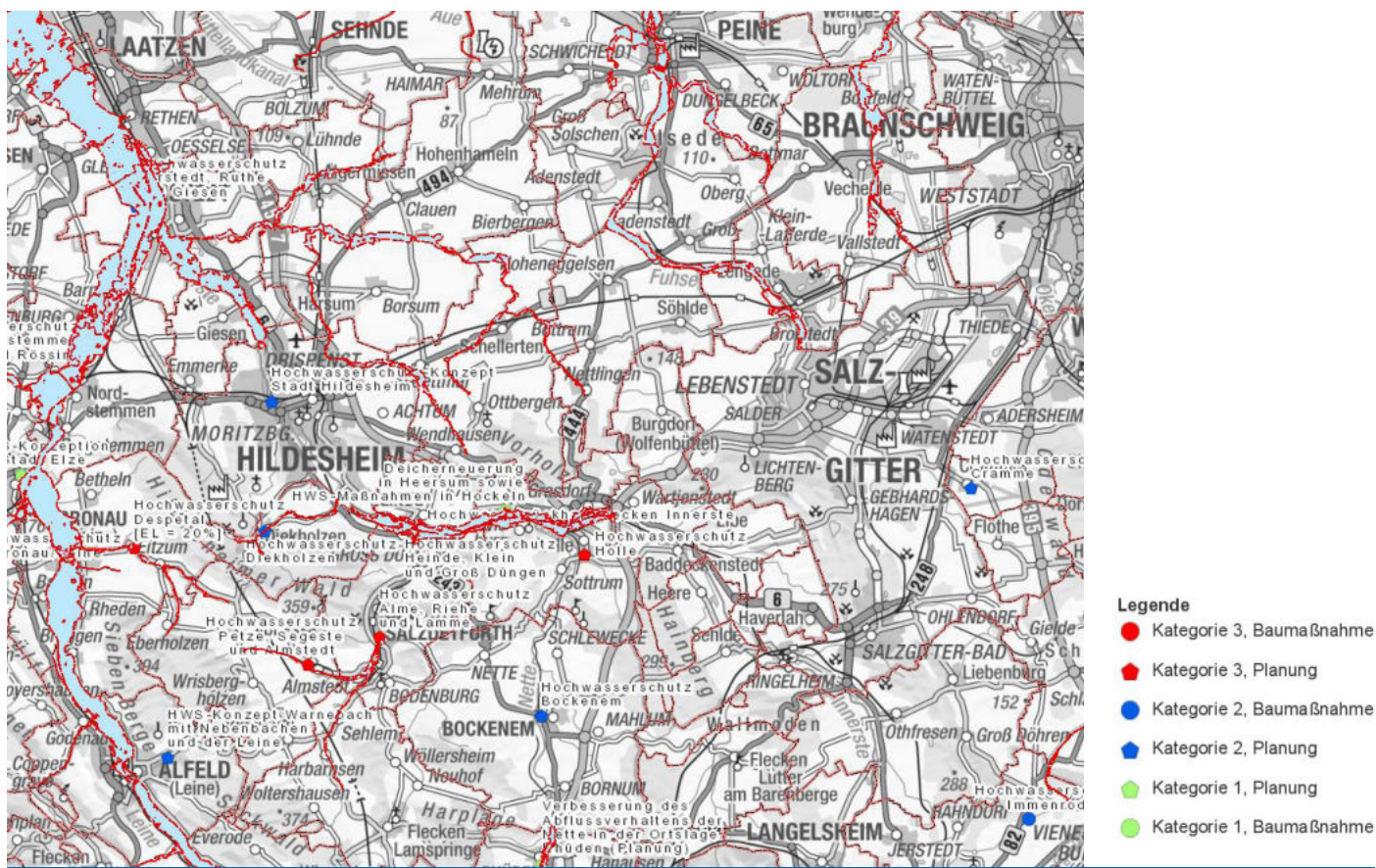


Abbildung 40: Verortung durch das Land geförderte HWS - Maßnahmen (Auszug, Nds. MU, BuFP 2019)

Maßnahmenträger für Hochwasserschutzmaßnahmen sind in der Regel die Kommunen (Städte, Gemeinden und Landkreise), das Land und Verbände (Deich- und sonstige Wasser- und Bodenverbände). Diese können für die Umsetzung von Hochwasserschutzmaßnahmen Fördermittel beim Land Niedersachsen beantragen. Es gibt eine Vielzahl von

Fördermitteln, die einzeln oder kombiniert für die Umsetzung verwendet und im Hochwasserschutzprogramm bewirtschaftet werden. Einen Überblick über die Vielzahl von Fördermitteln kann dem im Folgenden eingefügten Diagramm über die verausgabten Haushaltsmittel der Jahre 2005 bis 2018 entnommen werden.

Die im abgebildeten Diagramm aufgeführten Abkürzungen werden nachfolgend zum besseren Verständnis ausgeschrieben. EFRE ist der Europäische Fonds für regionale Landentwicklung, EAGFL steht für Europäischer Ausrichtungs- und Garantiefonds für die Landwirtschaft und ELER bezeichnet den Europäischen Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums. In der Kategorie Sonstige sind Landesmittel zur generellen Kofinanzierung, Sondermittel für die Stadt Bleckede /Alt Garge sowie Mittel für den "Sonderrahmenplan" enthalten.

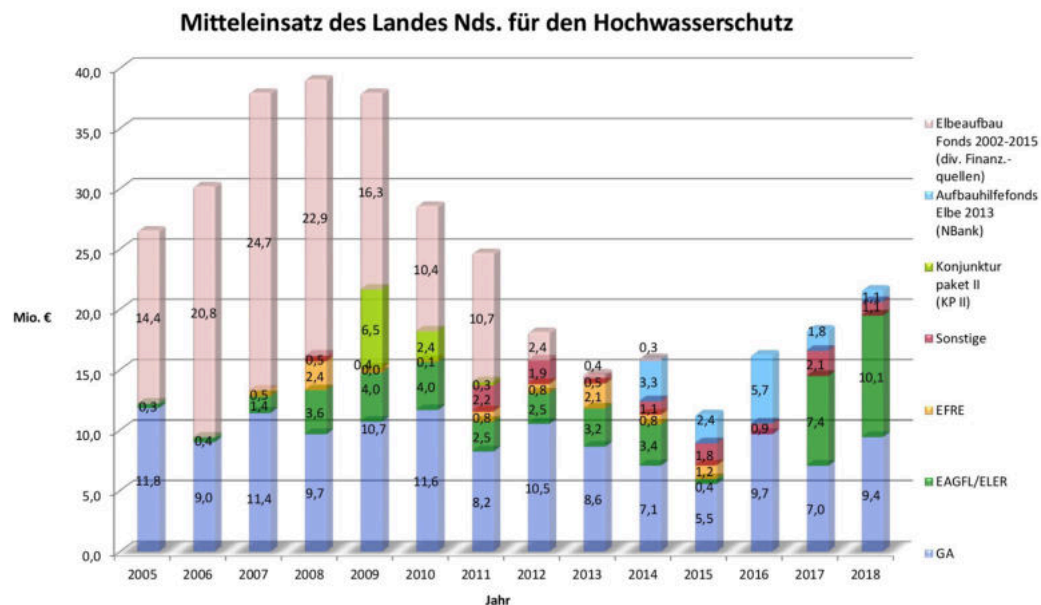


Abbildung 41: Diagramm der Ausgaben von Fördermitteln zur Umsetzung von Hochwasserschutzmaßnahmen 2005 – 2018 (aus dem Hochwasserschutzprogramm)

Insgesamt wurden in den Jahren 2005 bis 2018 rd. 341 Mio. € zur Umsetzung von Hochwasserschutzmaßnahmen in Niedersachsen über das Hochwasserschutzprogramm bewilligt und an die Maßnahmenträger ausgezahlt.

Im Folgenden werden die Fördermittel und Grundsätze näher erläutert.

Der Bund stellt den Ländern für Hochwasserschutzmaßnahmen im ländlichen Raum finanzielle Mittel aus der Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes“ (GAK) auf der Grundlage der jeweiligen Fördergrundsätze der GAK zur Verfügung. Daneben stehen Mittel aus dem Europäischen Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raumes (ELER) sowie reine Landesmittel zur Verfügung.

Die zuwendungsrechtliche Grundlage stellt die „Richtlinie über die Gewährung von Zuwendungen zur Förderung von Vorhaben des Hochwasserschutzes im Binnenland im Land Niedersachsen und in der Freien Hansestadt Bremen“ dar. Darüber hinaus finden sich weitere Grundlagen im „Gesetz über die Gemeinschaftsaufgabe Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes“ (GAKG) sowie in der „Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates über die Förderung der ländlichen Entwicklung durch den Europäischen Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raumes“.

Gefördert werden wasserwirtschaftliche Vorhaben, die der Abwehr von Naturkatastrophen, im speziellen von Hochwasser im Binnenland und der Erhö-

hung der Sicherheit vor Überflutung durch Hochwasser, dienen. Dies sind insbesondere:

- Neubau und Erweiterung von Hochwasserschutzanlagen (insb. Deiche einschließlich Deichverteidigungswege, Dämme, Talsperren und Schöpfwerke),
- Rückbau von Deichen zur Verbesserung des Hochwasserschutzes (insb. zur Wiedergewinnung von Überschwemmungsgebieten),
- Grundinstandsetzung vorhandener Schöpfwerke und
- Konzeptionelle Vorarbeiten und Erhebungen sowie begleitende Vorarbeiten zu den oben genannten Maßnahmen (z. B. Planungen, Zweckforschungen, notwendiger Erwerb von Grundstücken, Einzelfalluntersuchungen, Beratung örtlicher Akteure durch das Land im Hinblick auf eine flussgebietsweise Betrachtung des Hochwasserschutzes sowie einzugsgebietsbezogene Konzeptionen zum Umgang mit Hochwasserrisiken auf der Grundlage von Zusammenschlüssen mehrerer zuständiger Kommunen und/oder Verbände).



Abbildung 42: Deichbaumaßnahme bei Verden



Abbildung 44: Deichverstärkung auf vorhandener Trasse bei Laake

Die Förderquote beträgt in der Regel 70 % der förderfähigen Gesamtkosten des Vorhabens. Die Zuwendung wird als nicht rückzahlbarer Zuschuss im Rahmen der Projektförderung gewährt. Ausnahmen ergeben sich aus der Förderrichtlinie.

Zuwendungsfähig sind generell die im unmittelbaren Zusammenhang mit der Ausführung eines Vorhabens anfallenden Ausgaben, die bei sparsamer und wirtschaftlicher Ausführung notwendig sind um den Zweck des Vorhabens zu erreichen. Zuwendungen können Gebietskörperschaften und Körperschaften des öffentlichen Rechts (z. B. Deichverbände) sowie juristischen Personen, denen Unterhaltungspflichten an Gewässern obliegen, gewährt werden. Sämtliche Maßnahmenträger, die Fördermittel aus dem Hochwasserschutzprogramm Hochwasserschutz im Binnenland beantragen möchten, wenden sich an den NLWKN als Bewilligungsbehörde und reichen dort zunächst ein Maßnahmenblatt (nationale Mittel) oder einen Finanzierungsantrag (ELER-Mittel) ein.



Abbildung 43: Baumaßnahme Schöpfwerk bei Frankenfeld



Abbildung 45: Baustelle Deichrückverlegung bei Rassau



Abbildung 46: Baustelle Deichrückverlegung bei Rassau

Voraussetzung bei der Erteilung von Zuwendungen ist grundsätzlich, dass die Maßnahme dem Gegenstand der Förderung entspricht und bereits umsetzungsreif ist, also alle notwendigen Planungen und Genehmigungen und sonstigen Voraussetzungen vorliegen. Häufig stehen weniger Mittel zur Verfügung als insgesamt beantragt werden. Somit ist eine Priorisierung der Maßnahmen erforderlich. Bei ELER-Mitteln erfolgt dies jeweils für die einzelnen sogenannten Aufrufe (Calls). Auf der Grundlage von Programmauswahlkriterien, die als Anlage der Förderrichtlinie beigefügt sind, erfolgt ein Ranking. Die Positionierung in der Rankingliste ergibt die Reihenfolge der zu fördernden Projekte. Bei nationalen Mitteln erfolgt die Priorisierung über ein jährliches NLWKN-internes Einplanungsgespräch auf Grundlage eingereicherter Maßnahmenblätter, bei dem je nach Mittelverfügbarkeit die prioritären Maßnahmen in das Hochwasserschutzprogramm des Landes Niedersachsen aufgenommen werden. Die Zuwendungsvoraussetzungen unterscheiden sich teilweise zwischen ELER- und nationalen Mitteln. So müssen national geförderte Maßnahmen dem Schutz vor einem statistisch einmal in 100 Jahren auftretenden Bemessungshochwasser dienen, während Vorhaben, die ausschließlich mit ELER-Mitteln kofinanziert werden, auch ein geringeres Schutzniveau anstreben können.

Bei ELER-Zuwendungen sind besondere Anforderungen in Bezug auf u. a. finanzielle Abwicklung, Mitteilungs- und Berichtspflichten sowie Aufbewahrungsfristen der Unterlagen zu beachten. Eine Auszahlung der Mittel erfolgt erst, nachdem die zuwendungsfähigen Ausgaben von den Zuwendungsempfängern getätigt, zahlenmäßig nachgewiesen und von der Bewilligungsbehörde geprüft wurden (Erstattungsprinzip). Nähere Informationen zu Kürzungen, Ausschlüssen und Sanktionen für mit ELER-Mitteln finanzierte Vorhaben befinden sich in der EU-Verordnung über die Finanzierung, die Ver-

waltung und das Kontrollsystem der Gemeinsamen Agrarpolitik.

Neben den Zuwendungen aus nationalen und ELER-Mitteln, kann es im Einzelfall weitere Finanzierungsmöglichkeiten geben. So wurde in Reaktion auf das Hochwasser im Sommer 2013 ein Aufbauhilfefonds Elbe eingerichtet, um die hohen entstandenen Schäden bewältigen zu können und den Wiederaufbau zu unterstützen. Der Anteil niedersächsischer Mittel für die Aufbauhilfe betrug insgesamt 55,5 Millionen Euro.

Auf Bundesebene wurde 2014 als Reaktion auf die Hochwasserereignisse der vorangegangenen Jahre ein Nationales Hochwasserschutzprogramm ins Leben gerufen, durch welches prioritäre, überregional wirkende Maßnahmen des Hochwasserschutzes beschleunigt umgesetzt werden sollen. Zur Finanzierung wurde ein Sonderrahmenplan „Präventiver Hochwasserschutz“ zur GAK eingerichtet. Dabei ist insbesondere eine flussgebietsweite Betrachtung vorgesehen. Maßnahmen der Kategorien Deichrückverlegungen, Wiedergewinnung von Retentionsraum, Flutpolder und Beseitigung von Schwachstellen bei bestehenden Hochwasserschutzanlagen wurden bundesweit identifiziert.



Abbildung 47: Deichbaumaßnahme bei Vietze – Neubau

Aus diesem Nationalen Hochwasserschutzprogramm können in Niedersachsen aktuell Mittel ausschließlich für Vorhaben des Deichrückbaus, Vorhaben zur Gewinnung von Retentionsflächen sowie mit diesen Vorhaben zusammenhängende Vorarbeiten und Erhebungen an der Elbe verwendet werden.

Nach den durch anhaltenden Dauerregen verursachten Überschwemmungen im südlichen und südöstlichen Niedersachsen im Juli/August 2017 hatte die Landesregierung in 2017 mit einem Nachtragshaushalt 50 Millionen Euro bereitgestellt, um geschädigte Privathaushalte finanziell zu unterstützen.

Darüber hinaus stellt das Land Niedersachsen im Rahmen eines Sondervermögens 27 Mio. € zur Verfügung, um Hochwasserschutzmaßnahmen umsetzen zu können. Im Rahmen dieses Programms können Hochwasserpartnerschaften und Gebietskooperationen Baumaßnahmen zum Hochwasserschutz aus vorliegenden Hochwasserschutzkonzepten umsetzen. Es können bauliche Schutzmaßnahmen unterhalb eines 100-jährlichen Bemessungsereignisses (HQ_{100}) sowie auch Maßnahmen denen ein HQ_{100} zu Grunde liegt, gefördert werden. Mit diesem Ansatz soll der übergreifende kommunale Hochwasserschutz gefördert werden.



Abbildung 48: Deichbaumaßnahme in Meppen

Die spätere Unterhaltung der Hochwasserschutzanlagen soll Wasser- und Bodenverbänden übertragen werden.

7 Zusammenfassung und Ausblick

Mit dem Masterplan Hochwasserschutz – Technischer Hochwasserschutz – werden fachliche Grundlagen und Rahmenbedingungen für den Hochwasserschutz in Niedersachsen mit Schwerpunkt auf die Umsetzung des technischen Hochwasserschutzes erläutert. Auf Basis fachlicher Grundlagen und rechtlicher Rahmenbedingungen sind Zuständigkeiten von Bürgern, Kommunen, Verbänden und des Staates sowie deren Zusammenspiel beim vorbeugenden Hochwasserschutz in Niedersachsen – Vorsorgemaßnahmen bis Baumaßnahmen – mit aktuellem Stand beschrieben.

Das Land unterstützt vertreten durch den NLWKN die Maßnahmenentwicklung und -umsetzung der Kommunen und Verbände durch Finanzierung bis hin zu fachbehördlichen Beratungen und Dienstleistungen. Ergänzend wird seit 2020 die Beratung im Zuge der Einrichtung des neuen Hochwasserkompetenzzentrums im NLWKN als zentraler Ansprechpartner intensiviert. Die Beratung zum vorbeugenden Hochwasserschutz umfasst Hinweise zu etwaig erforderlichen technischen Maßnahmen. Darüber hinaus werden die in allen Kommunen erforderlichen Hochwasservorsorgemaßnahmen erläutert. Der Plan stellt das Spektrum möglicher Maßnahmen zur Verringerung des mit Hochwasser verbundenen Risikos mit Schwerpunkt technischer Hochwasserschutz dar.

Mit entsprechenden Erläuterungen im Masterplan und eines im Anhang veröffentlichten Umsetzungs-fahrplans werden Kommunen und Verbände unterstützt, ihrerseits gewünschte und erforderliche Maßnahmen auch unter schwierigen und zeitaufwendigen Rahmenbedingungen wirtschaftlich und in angemessener Zeit umzusetzen. Die Organisation des Hochwasserschutzes in Niedersachsen sowie die verschiedenen Funktionen und Aufgaben aller Institutionen wird ebenso wie der rechtliche Rahmen erläutert.

Ergänzend zu den seitens des Landes aufgelegten Gefahren- und Risikokarten werden erstmals in Überschwemmungsgebieten Hinweise zu Schadenspotenzialen gegeben. Allein in diesen Bereichen Niedersachsens ist ein Schadenspotenzial in Höhe von insgesamt 13 Mrd. Euro gegeben. Mit der räumlichen Verteilung der Schadenspotenziale werden Akteure im Hochwasserschutz in die Lage versetzt, etwaige Handlungserfordernisse für technische Hochwasserschutzmaßnahmen zu erkennen und weiter entwickeln zu können.

Im Zuge des Klimawandels sind zudem verstärkt auftretende Starkniederschlagsereignisse und da-

durch verursachte Überstauungen von Ortsentwässerungen bis hin zu Sturzfluten zu erwarten. Veränderte Niederschlagsverteilungen lassen auch regional und überregional stärkere Hochwasser erwarten. Wissenschaftliche Erkenntnisse zum Klimawandel und seiner Auswirkungen auf die Hochwasserentstehung müssen genutzt und regionalisiert in die Planung von Hochwasserschutzmaßnahmen Aufnahme finden. Die mit dem Klimawandel heute erwarteten Änderungen werden zusammengefasst und Hinweise für Hochwasserschutzplanungen unter Unsicherheiten gegeben.

Die im Hochwasserschutz zwischen Oberliegern und Unterliegern regelmäßig erforderliche enge Zusammenarbeit wird fachlich erläutert. Die zu diesem Zweck in Hochwasserpartnerschaften organisierten Akteure unterstützt das Land Niedersachsen durch die Finanzierung von Hochwasserschutzkonzeptionen und fachliche wie organisatorische Begleitung. Zielsetzung ist es, einerseits die Hochwasservorsorge gemeinsam zu entwickeln und andererseits notwendige technische Hochwasserschutzmaßnahmen zu entwickeln, zu finanzieren, umzusetzen und dauerhaft zu erhalten. Hochwasserschutzanlagen sollen von Wasser- und Bodenverbänden betrieben und unterhalten werden, die bei Bedarf auch den Ausbau übernehmen (Erhaltung). Dafür können die Hochwasserpartnerschaften entweder die errichteten Bauwerke an einen bestehenden Verband über-

tragen oder selbst als Keimzelle für die Gründung eines neuen Deichverbands wirken – schließlich arbeiten in den Hochwasserpartnerschaften bereits die relevanten Akteure, d. h. die künftigen Verbandsmitglieder, zusammen. So kann der Hochwasserschutz langfristig und qualifiziert sichergestellt werden.

Mit dem Hochwasserkompetenzzentrum des NLWKN bietet das Land Niedersachsen zentrale Ansprechpartner und Berater für die Kommunen. Vom technischen Hochwasserschutz bis zur Vorsorge werden alle Aspekte des vorbeugenden Hochwasserschutzes bereitgestellt und bei Bedarf Akteure im Hochwasserschutz umsetzungsorientiert begleitet.

Der vorliegende Masterplan Hochwasserschutz – Technischer Hochwasserschutz – informiert über fachliche Zusammenhänge sowie mögliche und sinnvolle Maßnahmen des vorbeugenden Hochwasserschutzes. Im Kern will der vorliegende Plan durch Fachinformationen und organisatorische Hinweise die Bedarfsermittlung, die Initiierung, die bauliche Umsetzung und den qualitativen Erhalt technischer Hochwasserschutzmaßnahmen in Niedersachsen verstärkt unterstützen.

8 Anhang

8.1 Quellen, Literaturverzeichnis, Abbildungen und Tabellen

Verzeichnis der verwendeten Rechtsnormen und weiteren Quellen sowie weiterführende Literatur

Rechtsnormen

- Baugesetzbuch (BauGB) i. d. F. vom 3. November 2017
- Bundeswasserstraßengesetz (WaStrG) i. d. F. vom 23.05.2007, zuletzt geändert durch Artikel 4 vom 19.06.2020
- EG-Wasserrahmenrichtlinie (EG-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 (Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Nr. L 327 vom 22.12.2000)
- Flora-Fauna-Habitatrichtlinie (FFH-Richtlinie); Richtlinie 92/43/EWG des Europäischen Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Nr. L 206/7 vom 22.07.1991)
- Grundgesetz (GG) für die Bundesrepublik Deutschland in der im Bundesgesetzblatt Teil III, Gliederungsnummer 100-1, veröffentlichten bereinigten Fassung (letzte Änderung 15.11.2019)
- Gesetz über die Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes“ (GAKG) i. d. F. vom 21. Juli 1988 (BGBl. I S. 1055) zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 11.10.2016
- Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) i. d. F. vom 24. Februar 2010, geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 19.06.2020
- Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (BNatSchG) - Bundesnaturschutzgesetz i. d. F. vom 29. Juli 2009, zuletzt geändert durch Artikel 289 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328)
- Hochwasserrisikomanagementrichtlinie (HWRM-RL); Richtlinie 2007/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2007, über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken
- Niedersächsisches Wassergesetz (NWG) vom 19. Februar 2010 zuletzt geändert durch Artikel 3 vom 20.05.2019
- Niedersächsisches Deichgesetz (NDG), i. d. F. vom 23. Februar 2004, zuletzt geändert durch Artikel 10 vom 13.10.2011
- Niedersächsisches Katastrophenschutzgesetz (NKatSG). I. d. F. vom 14. Februar 2002, zuletzt

geändert 15.07.2020

- Niedersächsisches Polizei- und Ordnungsbehörden-gesetz (NPOG) i. d. F. vom 19. Januar 2005, zuletzt geändert 17.12.2019
- Niedersächsisches Raumordnungsgesetz (NROG) i. d. F. vom 06.12.2017, zuletzt geändert durch Artikel 16 und 21 des Gesetzes vom 15.07.2020
- Niedersächsisches Straßengesetz (NStrG) i. d. F. vom 24. September 1980, zuletzt geändert durch Artikel 18 und 38 vom 20.06.2018
- Niedersächsisches Verwaltungsverfahrensgesetz (NVwVfG) i. d. F. vom 3. Dezember 1976
- Raumordnungsgesetz des Bundes (ROG) i. d. F. vom 22. Dezember 2008, zuletzt geändert durch Artikel 159 des Gesetzes vom 16.06.2020
- Verordnung über Zuständigkeiten auf dem Gebiet des Deichrechts (ZustVO-Deich) i. d. F. vom 29.11.2004
- Verordnung über Zuständigkeiten auf dem Gebiet des Wasserrechts (ZustVO-Wasser) i. d. F. vom 10. März 2011, zuletzt geändert durch Verordnung vom 19.07.2019
- Wasserhaushaltsgesetz (WHG) i. d. F. vom 31. Juli 2009 zuletzt geändert durch zuletzt geändert durch Artikel 253 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328)
- Wasserverbandsgesetz (WVG) vom 12. Februar 1991, geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 15.05.2002

Quellen und weiterführende Literatur

- Das Juli-Hochwasser 2017 im südlichen Niedersachsen, NLWKN 2017
- DIN 19700 – Stauanlagen, 2004
- DIN 19712 – Hochwasserschutzanlagen an Fließgewässern, 2013
- DWA-M 507-1 Deiche an Fließgewässern, DWA, 2011
- Empfehlungen zur Aufstellung von Hochwasserrisikomanagementplänen, LAWA 2013
- Generalplan Küstenschutz Niedersachsen/ Bremen -Festland-, NLWKN 2007
- Hochwasserrisiken managen: Maßnahmen im niedersächsischen Einzugsgebiet der Vechte in der Flussgebietseinheit Rhein, NLWKN, 2015
- Hochwasserrisiken managen: Maßnahmen im niedersächsischen Elbeeinzugsgebiet, NLWKN, 2015
- Hochwasserrisiken managen: Maßnahmen im Niedersächsischen Einzugsgebiet der Ems, NLWKN, 2015
- Hochwasserrisiken managen: Maßnahmen im niedersächsischen Wesereinzugsgebiet, NLWKN, 2015
- Hochwasserschutzplan Untere Mittelebe, NLWKN, 2007

- Hochwasserschutzanlagen in der Normung und Regelung, Institut für Wasserbau und Technische Hydromechanik, 2013
- HWRM-Pläne der Flussgebietsgemeinschaften Elbe, FGG Elbe, 2015
- HWRM Pläne der Flussgebietsgemeinschaften Ems, FGG Ems, 2015
- HWRM-Pläne der Flussgebietsgemeinschaften Vechte, NLWKN, 2015
- HWRM-Pläne der Flussgebietsgemeinschaften Weser, FGG Weser, 2015
- Globaler Klimawandel – Wasserwirtschaftliche Folgenabschätzung für das Binnenland (KliBiW), NLWKN, 2008
- Klimareport Niedersachsen, Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz / Deutscher Wetterdienst, 2018
- Mai-Hochwasser 2013 im südlichen Niedersachsen, NLWKN 2013
- Oberirdische Gewässer Band 23 - Hochwasserschutz in Niedersachsen, NLWKN, 2005
- Starkregen und urbane Sturzfluten – Praxisleitfaden zur Überflutungsvorsorge, DWA/BWK, 2013
- Strategie für ein effektives Starkregenrisikomanagement, Bund /Länder – Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA), 2018

Abbildungen

Urheber der Abbildungen, sofern nicht anders angegeben: NLWKN

Abbildung 1: Alt-Wendischthun Hochwasser 2006

Abbildung 2: Hochwasserrisikomanagementkreislauf (2013, LAWA)

Abbildung 3: Deichsicherung mit Sandsäcken

Abbildung 4: Deicherhöhung mit Sandsäcken

Abbildung 5: Hochwasser an der Wümme bei Aahausen 2018

Abbildung 6: Verwallung am Bellmer Bach

Abbildung 7: Deichquerschnitt

Abbildung 8: Deich (regional auch Damm bezeichnet) ohne gepflegter Grasnarbe und mit Bewuchs an der Innerste

Abbildung 9: Deichquerschnitt Allerdeich bei Kirchwahlingen mit Bäumen und unbefestigten Deichlängswegen

Abbildung 10: Deich an der Jeetzel

Abbildung 11: Dammstrecke mit Deichverteidigungsweg auf der Krone an der gehobenen Hunte in Oldenburg

Abbildung 12: Deich an der Elbe bei Hittbergen mit Deichüberfahrt und Deichverteidigungsweg

Abbildung 13: Deichschart in der Deichlinie des Hochwasserschutzes Hoya

Abbildung 14: Hochwasserschutzwand in Hitzacker

Abbildung 15: Schöpfwerk Leinekanal, Göttingen

Abbildung 16: Teilmobile Hochwasserschutzwand in Hitzacker

Abbildung 17: Dämme am Osterburger Kanal

Abbildung 18: altes Hochwasserprofil (Doppeltrapezquerschnitt) der Leine, Göttingen

Abbildung 19: Profil der Leine nach Aufweitung und Renaturierung, Göttingen

Abbildung 20: Okertalsperre

Abbildung 21: Hochwasserrückhaltebecken Salzderhelden

Abbildung 22: Hochwasserrückhaltebecken Salzderhelden, Abschlussbauwerk

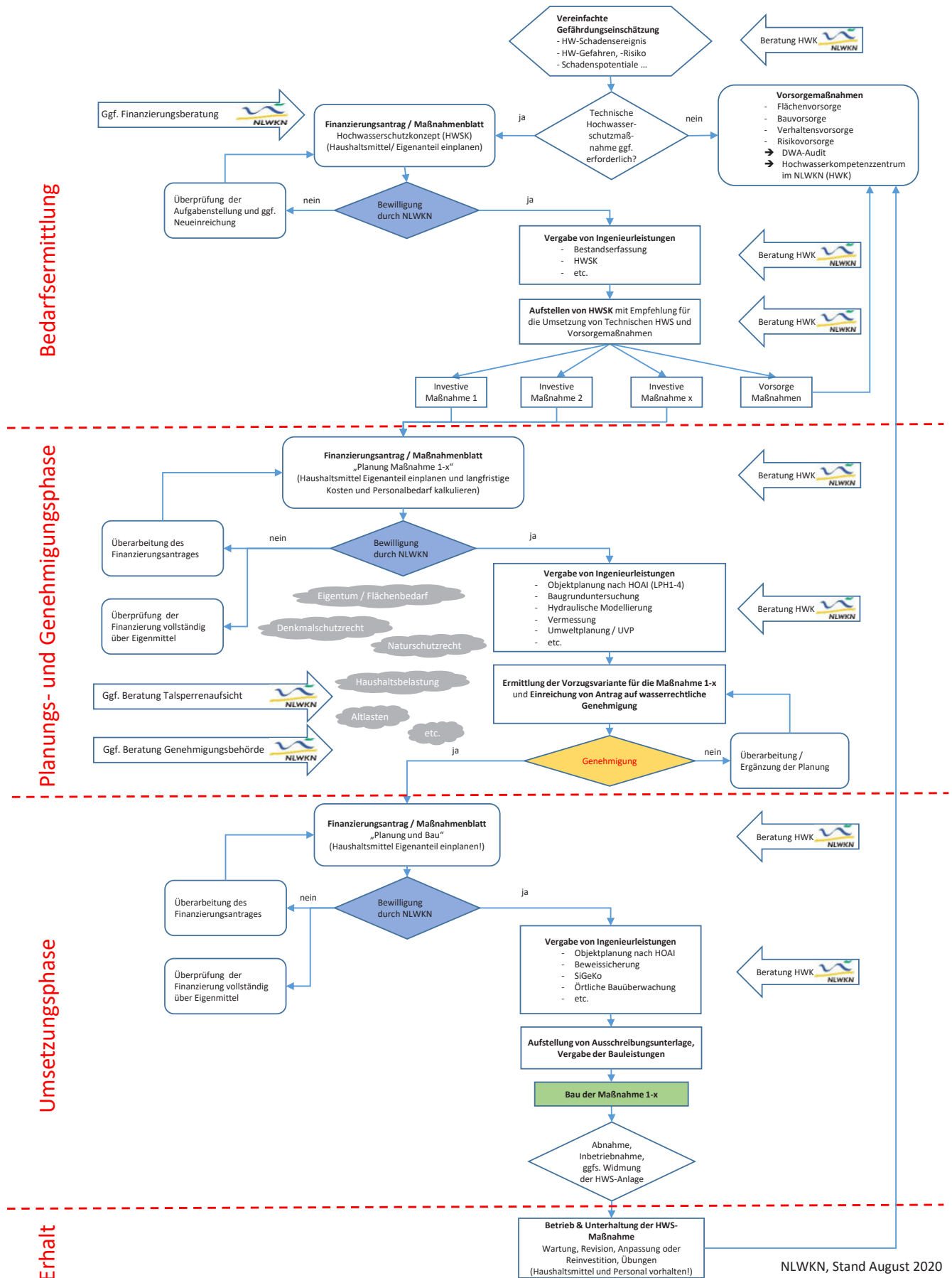
Abbildung 23: Hochwasserrückhaltebecken Alfhausen-Rieste

- Abbildung 24: Deich an der Elbe bei Hittbergen
- Abbildung 25: Unterhaltung (Unterwasser-Böschungskrautschnitt)
- Abbildung 26: Gewässerstrecke Mühlenbach bei Lüneburg
- Abbildung 27: Mahd auf Deich bei Lüchow
- Abbildung 28: Bestehende Hochwasserpartnerschaften (Stand November 2019)
- Abbildung 29: Meldestufen Hochwasservorhersage
- Abbildung 30: Die niedersächsischen Flusseinzugsgebiete
- Abbildung 31: HW-Ereignis 2002 an der Aller (Luftbild Aller km 45, Essel)
- Abbildung 32: Hochwasserereignis 2010 im Großraum Osnabrück
- Abbildung 33: Hochwasserereignis 2013 in Hitzacker
- Abbildung 34: Hochwasserereignis 2017 in Rhüden
- Abbildung 35: Hochwasser an der Innerste 2017, Itzum
- Abbildung 36: Hochwassergefahrenkarte
- Abbildung 37: Schadenspotenziale in ÜSG-Flächen für die Landkreise und kreisfreien Städte Niedersachsens
- Abbildung 38: Beispielhafte Darstellung Karte Schadenspotenziale
- Abbildung 39: Trends der Jahreshöchstabflüsse (HQ) an den Referenzpegeln in Niedersachsen (Der Klimawandel und seine Folgen für die Wasserwirtschaft im niedersächsischen Binnenland, Erkenntnisse aus dem Projekt KliBiW, NLWKN)
- Abbildung 40: Verortung durch das Land geförderte HWS - Maßnahmen (Auszug, Nds. MU, BuFP 2019)
- Abbildung 41: Diagramm der Ausgaben von Fördermitteln zur Umsetzung von Hochwasserschutzmaßnahmen 2005 – 2018 (aus dem Hochwasserschutzprogramm)
- Abbildung 42: Deichbaumaßnahme bei Verden
- Abbildung 43: Baumaßnahme Schöpfwerk bei Frankenfeld
- Abbildung 44: Deichverstärkung auf vorhandener Trasse bei Laake
- Abbildung 45: Baustelle Deichrückverlegung bei Rassau
- Abbildung 46: Baustelle Deichrückverlegung bei Rassau
- Abbildung 47: Deichbaumaßnahme bei Vietze - Neubau
- Abbildung 48: Deichbaumaßnahme in Meppen

Tabellen

Tabelle 1: Auszugsweise Übersicht der Einflussfaktoren in niedersächsischen Flusseinzugsgebieten

8.2 Umsetzungsfahrplan für technische Hochwasserschutzmaßnahmen



NLWKN, Stand August 2020

8.2.1 Beispiel Umsetzung HWS Bleckede – OT Walmsburg

Bedarfsermittlung

Der Deichbau an der Elbe hat bereits eine lange Tradition. Voruntersuchungen ergaben, dass zur Herstellung des Hochwasserschutzes in den Ortslagen der Bau von Hochwasserdeichen erforderlich ist. Die Elbehochwasser in 2002, 2003 und 2006 haben im Bereich der Stadt Bleckede in den Ortsteilen Alt Wendischthun, Walmsburg und Alt Garge zu erheblichen Schäden und Aufwendungen geführt. Aufgrund dieser Hochwasserereignisse und der dadurch entstandenen Schäden wurde durch die Kommune im Sinne einer vereinfachten Gefährdungsabschätzung der Bedarf einer technischen Hochwasserschutzanlage auch im Ortsteil Walmsburg ermittelt. Die Bemühungen um einen Hochwasserschutz für diesen Bereich wurden daher weiter vorangetrieben. Die Stadt Bleckede führte in Abstimmung mit dem NLWKN für die Ortsteile eine interne Priorisierung durch. Diese führte dazu, dass Planungen zum Hochwasserschutz für die Ortslage Walmsburg erst ab 2008 umgesetzt werden konnten.

Planungs- und Genehmigungsphase

Auf Grundlage der Feststellung des Bedarfes einer technischen Hochwasserschutzanlage für die Ortslage Walmsburg wurde unter Beratung durch den NLWKN ein Finanzierungsantrag gestellt und entsprechende Haushaltsmittel für den Eigenanteil gesichert. Nach Bewilligung der Fördermittel durch den NLWKN wurden die Ingenieurleistungen vergeben. Mit den Planungen wurde der NLWKN beauftragt. Im Zuge der Objektplanung nach HOAI (LPH 1-4) wurden neben Baugrunduntersuchungen, Vermessungsleistungen und Umweltplanungen auch eine Variantenbetrachtung durchgeführt und eine Vorzugsvariante ermittelt. Im Sommer 2008 wurde durch die Stadt Bleckede ein Antrag auf wasserrechtliche Zulassung (hier: Antrag auf Planfeststellung) für die Hochwasserschutzmaßnahme gestellt.

Im Folgenden werden die Planungsinhalte kurz beschrieben. Die lediglich in Teilen vorhandene Verwallung (km 0,00 bis 1,5) entsprach in Aufbau, Verdichtung, Höhe und Abmessungen nicht den Anforderungen an einen Hochwasserschutzdeich. Daher war geplant, die in Teilbereichen vorhandene Verwallung (km 0,00 bis 1,50) im Zuge des Deichbaus abzutragen. Bei entsprechender Eignung des vorhandenen Materials sollte dieses im Zuge des Deichneubaus verwendet werden. Im Einzelnen bestand die geplante Hochwasserschutzmaßnahme aus einem neu zu errichtenden Deich auf 2,393 km Länge und einer Ausbauhöhe auf 14,30 bis 14,50 mNN. Weiterhin wurden ein Freibord mit 1,00 bis

1,20 m und eine Kronenbreite von 5,00 m vorgesehen. Es ist ein neuer Deich mit Stützkörper, Außenabdichtung mit Auelehm, Auelehmsporn zur Einbindung in den anstehenden Boden und binnenseitig angeordnetem Deichverteidigungsweg geplant. Als besondere Bauwerksteile ergaben sich Kreuzungen des Deichbauwerks durch einen Kläranlagenablauf, Beregnungs- und Entwässerungsleitungen sowie Deichüberfahrten. Im Bereich der Kläranlage wurde auf 275 m Länge aus Platzgründen zusätzlich eine Hochwasserschutzwand aus Spundwänden vorgesehen.

Im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens ergaben sich Planänderungen, die über einen Änderungsantrag (Anfang 2009) im Planfeststellungsverfahren berücksichtigt wurden. Die Planfeststellung und somit auch wasserrechtliche Zulassung erfolgte im Anschluss durch den NLWKN als zuständige Planfeststellungsbehörde.

Besonderheiten im Planungsablauf und im Planfeststellungsverfahren

Im vorliegenden Beispiel handelt es sich um die Neuerrichtung eines Deiches an der Elbe in einem nicht deichgeschützten Gebiet. Da sich der Planungsraum in einem nicht deichgeschützten Gebiet und damit nicht im Gebiet eines Deichverbandes befindet, musste die Stadt Bleckede, als für den Hochwasserschutz zuständige Kommune, die Umsetzung der Maßnahme selbst beantragen. Eine Widmung der Anlage, um zukünftige Unterhaltungsaufgaben entsprechend des Niedersächsischen Deichgesetzes auf einen zuständigen Deichverband übertragen zu können, konnte erst nach Abnahme des fertigen Bauwerkes und Übertragung an einen Deichverband erfolgen. Die Lage des Planungsraumes im Biosphärenreservat Niedersächsische Elbtalaue, am Rand eines EU-Vogelschutzgebietes sowie im FFH-Gebiet ergab im Zuge der Planfeststellung das Erfordernis zur Berücksichtigung hoher natur-schutzfachlicher Anforderungen und Auflagen.

Umsetzungsphase

Nach erfolgter Planfeststellung der technischen Hochwasserschutzanlage und Bewilligung von Fördermitteln wurde der NLWKN mit den weiteren erforderlichen Ingenieurleistungen (Ausführungsplanung, Beweissicherung, Örtliche Bauüberwachung usw.) betraut. Im Anschluss daran erfolgte die Erstellung der Ausschreibungsunterlagen sowie Ausschreibung und anschließende Vergabe der Bauleistungen an eine Baufirma.

Entsprechend der Planfeststellungsunterlagen wurde die Maßnahme abschnittsweise in zwei Bauabschnitten (km 0+00 bis 1+600 und km 1+600 bis

2+393) hergestellt. Im Zuge der Umsetzung ergaben sich Gesamtkosten in Höhe von 4,50 Millionen Euro. Die Abschnitte wurden nacheinander in den Jahren 2009 bis 2011 gebaut. Im Anschluss an die Fertigstellung wurde die technische Hochwasserschutzanlage abgenommen und durch den NLWKN gewidmet. Weiterhin erfolgte eine damit verbundene Übertragung der Hochwasserschutzanlage an den Artlenburger Deichverband.

Besonderheiten in und nach der Umsetzungsphase

Um eine wirtschaftliche und aus fachtechnischer Sicht praktikable Abwicklung zu gewährleisten, wurde im Zuge der Bauumsetzung der geplanten Maßnahme eine eigene Bodenentnahmestelle zwischen Barskamp und Alt Garge (etwa 7 km von der Baustelle entfernt) eingerichtet und genutzt.

Das durch die Fertigstellung der Hochwasserschutzanlage geschützte Gebiet wurde von der unteren Wasserbehörde, Landkreis Lüneburg, festgesetzt.

Ein im Sommer 2011 an der Elbe auftretendes Hochwasserereignis führte aufgrund der Vorbereitung der Baustelle, die bereits Ende 2010 erfolgte, in diesem Bereich nicht zu nennenswerten Schäden. Bis auf einige Böschungsabrutschungen am Binnen-deichgraben ergaben sich keine Schäden.

Erhalt

Zur Erhaltung der Funktion der Hochwasserschutzanlage ist der Deichverband als zuständiger „Betreiber“ für die regelmäßige Unterhaltung zuständig.

Das Hochwasser 2013 hat gezeigt, dass ein Deichverband sehr gut in der Lage ist, den Deich zu verteidigen und die dafür erforderlichen Maßnahmen einzuleiten, durchzuführen und zu koordinieren.

8.2.2 Beispiel Umsetzung HWS Göttingen

Bedarfsermittlung

Mitte der 90er Jahre hat die Stadt Göttingen begonnen, den Hochwasserschutz für die Innenstadt zu verbessern. Zu Beginn wurden ein Hochwasserschutzkonzept erstellt und Vorsorgemaßnahmen erarbeitet. Darauf basierende Machbarkeitsstudien und die Ermittlung von Grundlagendaten (Vermessung, Baugrund / Altlasten etc.) für nachfolgende Objektplanungen dauerten bis 1998 an.

Planungs- und Genehmigungsphase

Auf Basis der durchgeführten Untersuchungen wurde ein Finanzierungsantrag gestellt und entsprechende Haushaltsmittel für den Eigenanteil gesichert. Nach der Bewilligung wurde im Jahr 1998 mit der Objektplanung der Hochwasserschutzanlagen durch Ingenieurbüros begonnen (LPH 1-4). In diesem Zuge wurden neben bereits vorhandenen Grundlagendaten auch Unterlagen zur Umweltplanung und die hydraulische Modellierung erarbeitet. Als Zwischenschritt wurden Vorzugsvarianten für einzelne Teilbereiche ermittelt. Es erfolgten Planungsleistungen bis zur Planfeststellung für vier Planfeststellungsabschnitte. Die einzelnen Planfeststellungsverfahren wurden nacheinander durch die Genehmigungsbehörde (untere Wasserbehörde, Stadt Göttingen) durchgeführt und 2007 mit dem letzten Planfeststellungsbeschluss beendet.

Die geplanten Maßnahmen bestanden vor allem aus der Ertüchtigung und Erhöhung von bereits vorhandenen Verwallungen entlang der Leine (0,2-1,2 m). Auf der Gesamtlänge von 4,5 km wurden die Ufer im Mittel um 0,6 m erhöht. Aufgrund der zum Teil engen Platzverhältnisse mussten Erhöhungen abschnittsweise durch Hochwasserschutzmauern in unterschiedlicher Bauweise vorgesehen werden. Im Bereich von Straßen- und Wegequerungen wurden Dammbalkenverschlüsse vorgesehen, die in einem Hochwasserfall zu schließen sind. Neben diesen Maßnahmen wurden in einem Abschnitt Aufweitungen und eine Renaturierung des Abflussprofils der Leine und ein Schöpfwerk zur Sicherstellung der Binnenentwässerung des Stadtgebietes geplant (Fördermenge 9 m³/s). Zusätzlich wurden die Errichtung eines Entlastungsbauwerkes zur Zwischenspeicherung der Hochwasserspitze im angrenzenden Kiessee sowie die Beseitigung eines im Querschnitt der Leine vorhandenen „Bremsbalkenbauwerkes“ im Rahmen der Planungen berücksichtigt.

Besonderheiten im Planungsablauf und im Planfeststellungsverfahren

Im Sommer 2005 beantragte die Stadt Göttingen die Planfeststellung für den Abschnitt vom Sandweg bis zum Industriegleis auf Höhe der Kläranlage. Aufgrund von verschiedenen Einwendungen von Betroffenen wurde eine Überarbeitung und Ergänzung der vorliegenden Planung für diesen Teilbereich durchgeführt. Diese Anpassungen beinhalteten unter anderem eine Renaturierung des Hochwasserbettes.

Alle im Rahmen der Renaturierung im Hochwasserbett vorgesehenen Anpflanzungen (Bäume, Stauden, Röhricht) wurden hydraulisch berücksichtigt und führten zum Abtrag von Vorlandflächen, die als Kompensation der ermittelten Abflussverminderung dienen. Die abgetragenen Vorlandflächen wurden nun zu einer Wasserwechselzone mit typischen Lebensräumen. Die planmäßig angepflanzten Röhrichtbereiche und die spontan entstandenen Staudenfluren bewirkten bereits ein Jahr nach der Umsetzung eine völlige Änderung des Erscheinungsbildes. Mit einem im Anschluss aufgestellten umfangreichen Pflegeplan wurde sowohl den hydraulischen als auch den ökologischen Belangen Rechnung getragen.

Umsetzungsphase

Für die Umsetzungsphase wurden verschiedene Planungsleistungen an Ingenieurbüros vergeben (z. B. Objektplanung nach HOAI, Beweissicherung, örtliche Bauüberwachung) und die Bauleistungen ausgeschrieben und vergeben. Entsprechend der Planfeststellungsunterlagen wurden die Maßnahmen abschnittsweise baulich umgesetzt und hergestellt. Im Zuge der Umsetzung ergaben sich acht Bauabschnitte mit Gesamtkosten in Höhe von 5,08 Millionen Euro. Die Bauabschnitte wurden nacheinander in den Jahren 2001 bis 2013 hergestellt.

Besonderheiten in und nach der Umsetzungsphase

Die Unterhaltungsarbeiten für den renaturierten Gewässerabschnitt sind extrem witterungs- und wasserstandsabhängig so dass bei der Einsatzplanung ein hohes Maß an Flexibilität gewährleistet sein muss.

Erhalt

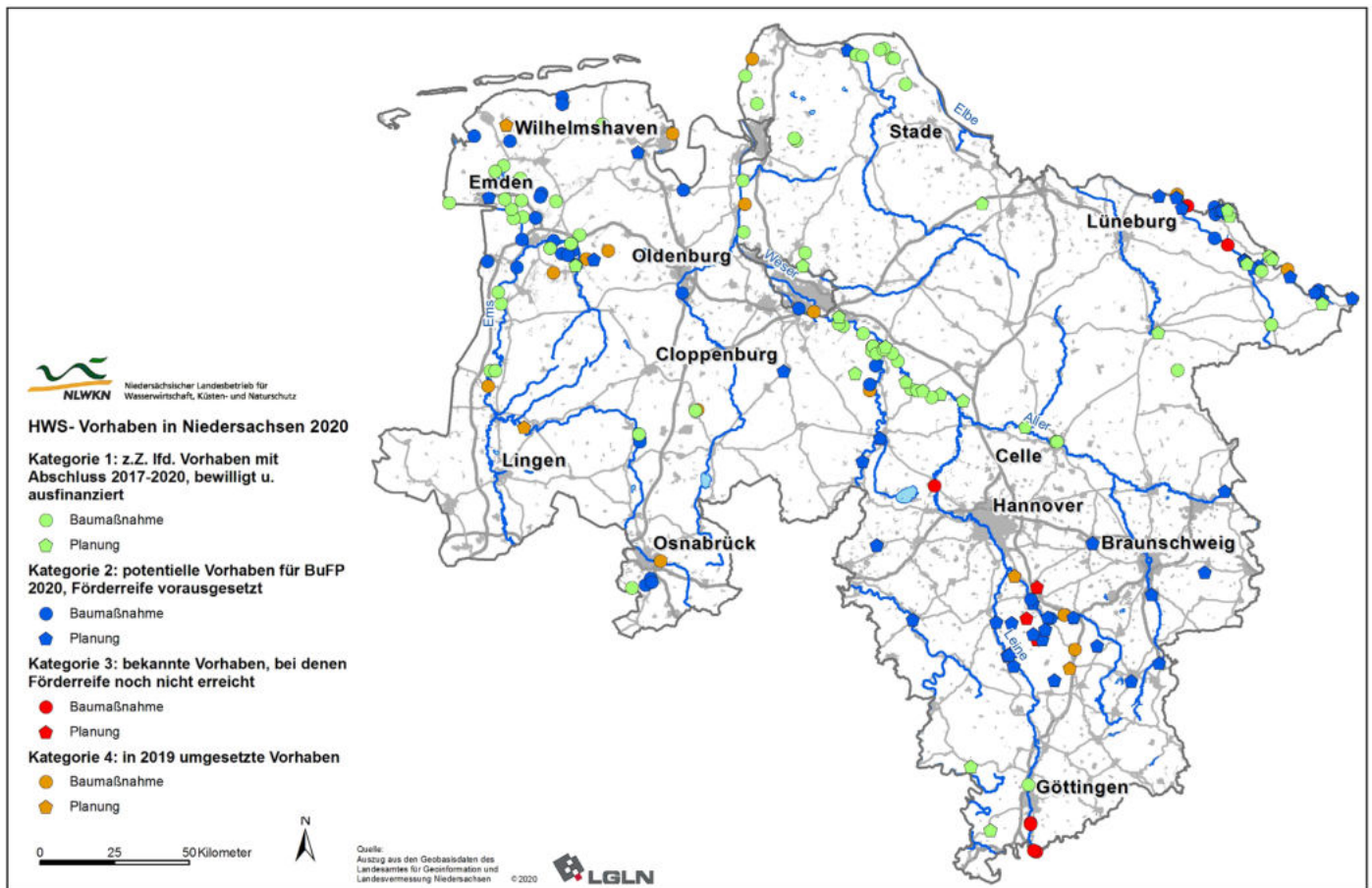
Um eine Funktionsfähigkeit der einzelnen technischen Hochwasserschutzanlagen zu gewährleisten, müssen diese regelmäßig gewartet und überprüft werden sowie Übungen für den Notfall durchgeführt werden. Des Weiteren muss das Abflussprofil regelmäßig entsprechend des Pflegeplans geräumt werden. Dies erfolgt durch eigene Mitarbeiter der Stadt.

Zusätzlich sind regelmäßige Gewässerschauen zusammen mit der unteren Wasserbehörde durchzuführen, bei denen die Schutzanlagen überprüft werden.

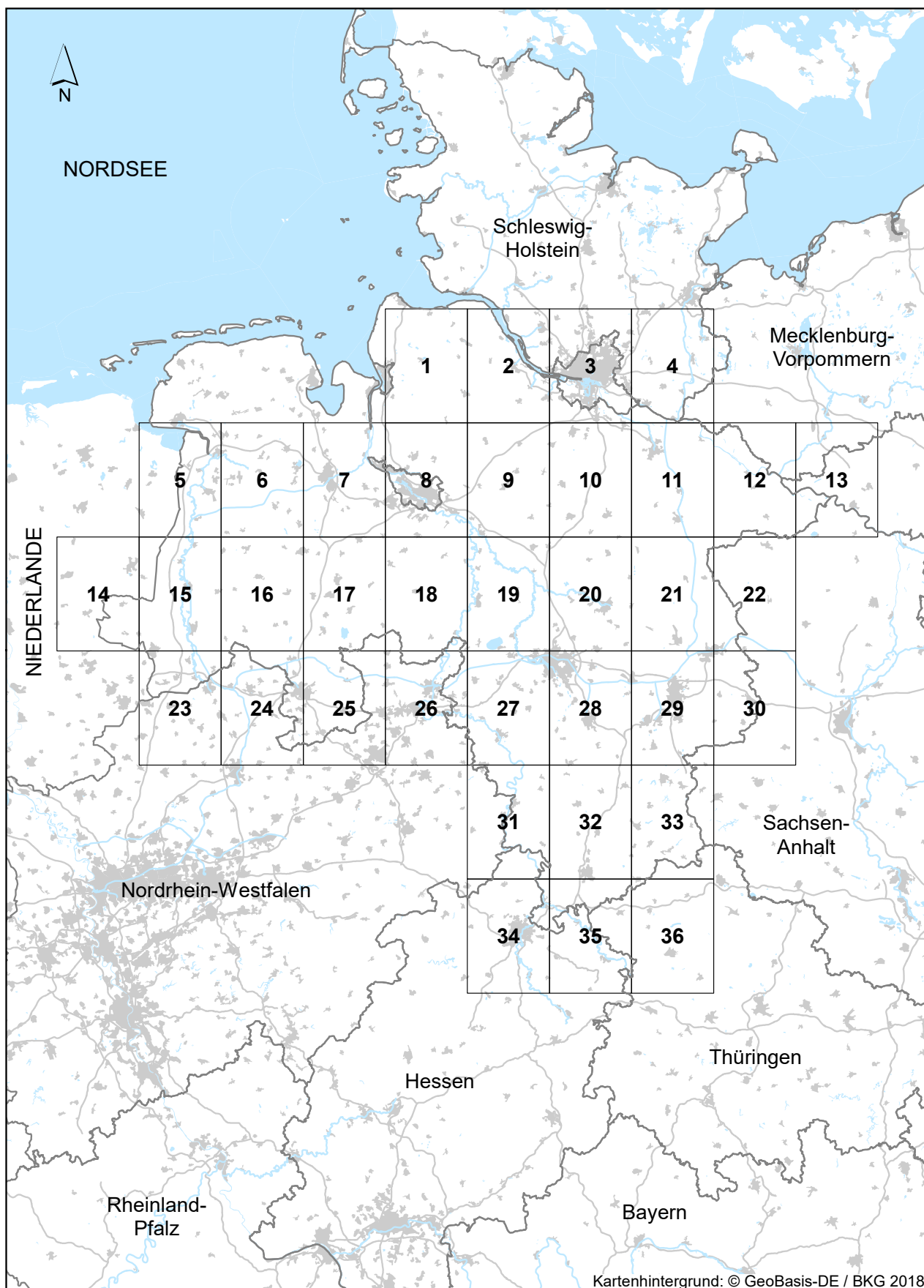
Eine Besonderheit bildet das errichtete Schöpfwerk. Es wird durch die Göttinger Entsorgungsbetriebe betrieben, die über entsprechende Rufbereitschaftsregelungen für die Überwachung und Steuerung des eigenen Kanalnetzes verfügen. Auf Grund der herausgehobenen Bedeutung des Schöpfwerkes für die Binnenentwässerung sind regelmäßige Intervalle für die Wartung und Revision festgelegt.

Alle regelmäßig wiederkehrenden Arbeiten werden aus Haushaltsmitteln der Stadt finanziert und in der Personalplanung berücksichtigt.

8.3 Maßnahmenkarte des Hochwasserschutzprogramms 2020

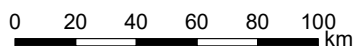


8.4 Karten der Schadenspotenziale in Überschwemmungsgebieten

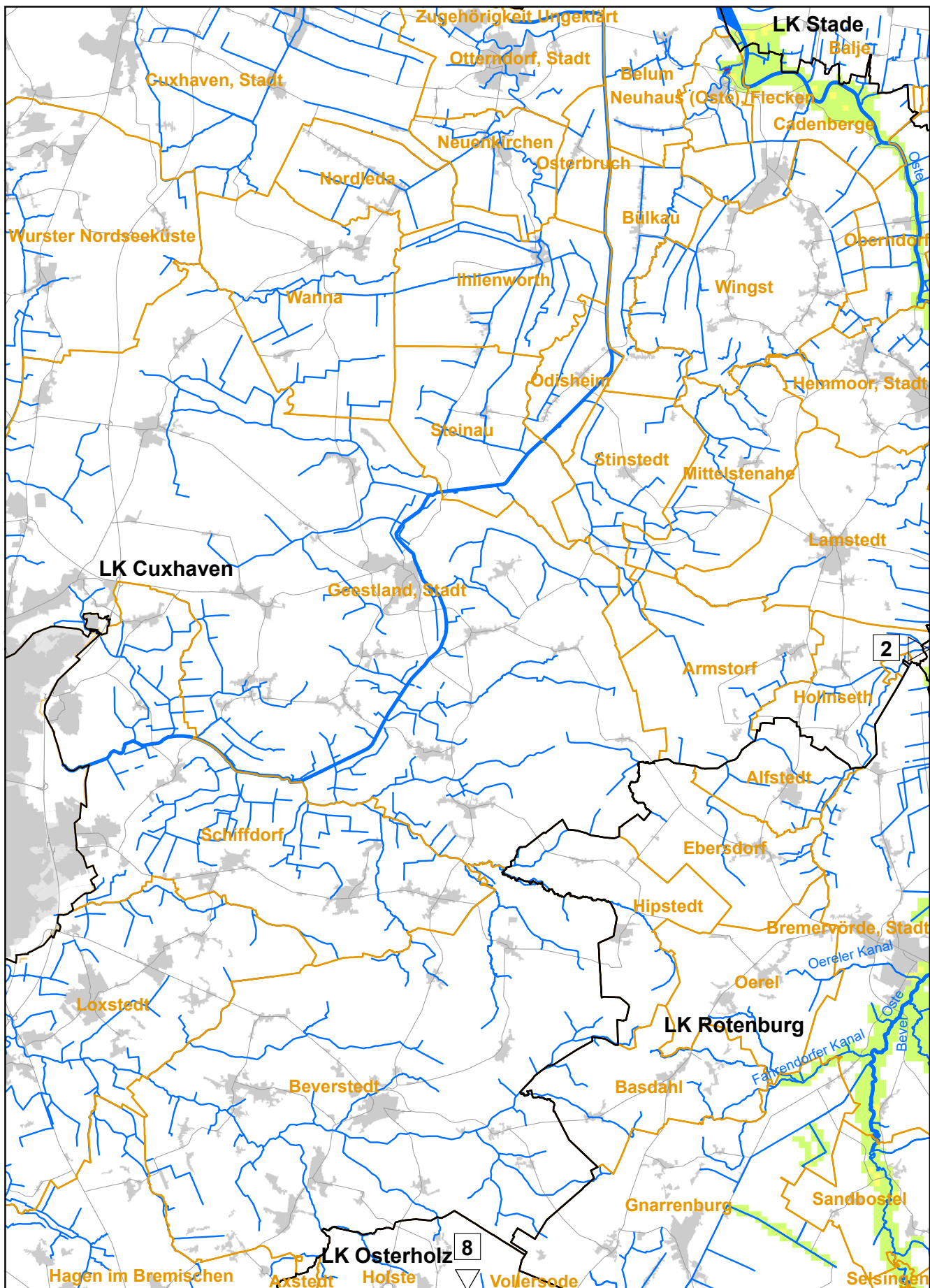


Quelle für Kartengrundlage der Blätter 1 - 36:
 Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- u. Katasterverwaltung (c) 2019

- Kartenausschnitt / Blatt Nr.
- Bundesland

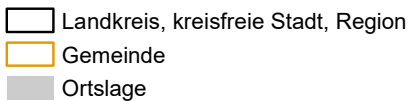
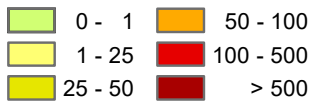


Anlage 8.4



Blatt 1

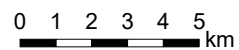
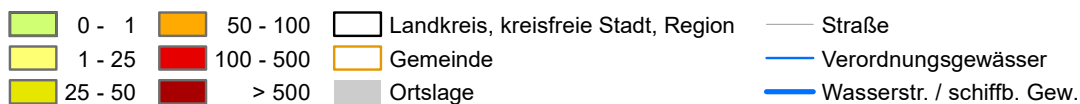
Schadenspotenzial [Mio. €/km²]



Anlage 8.4

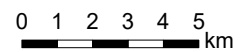
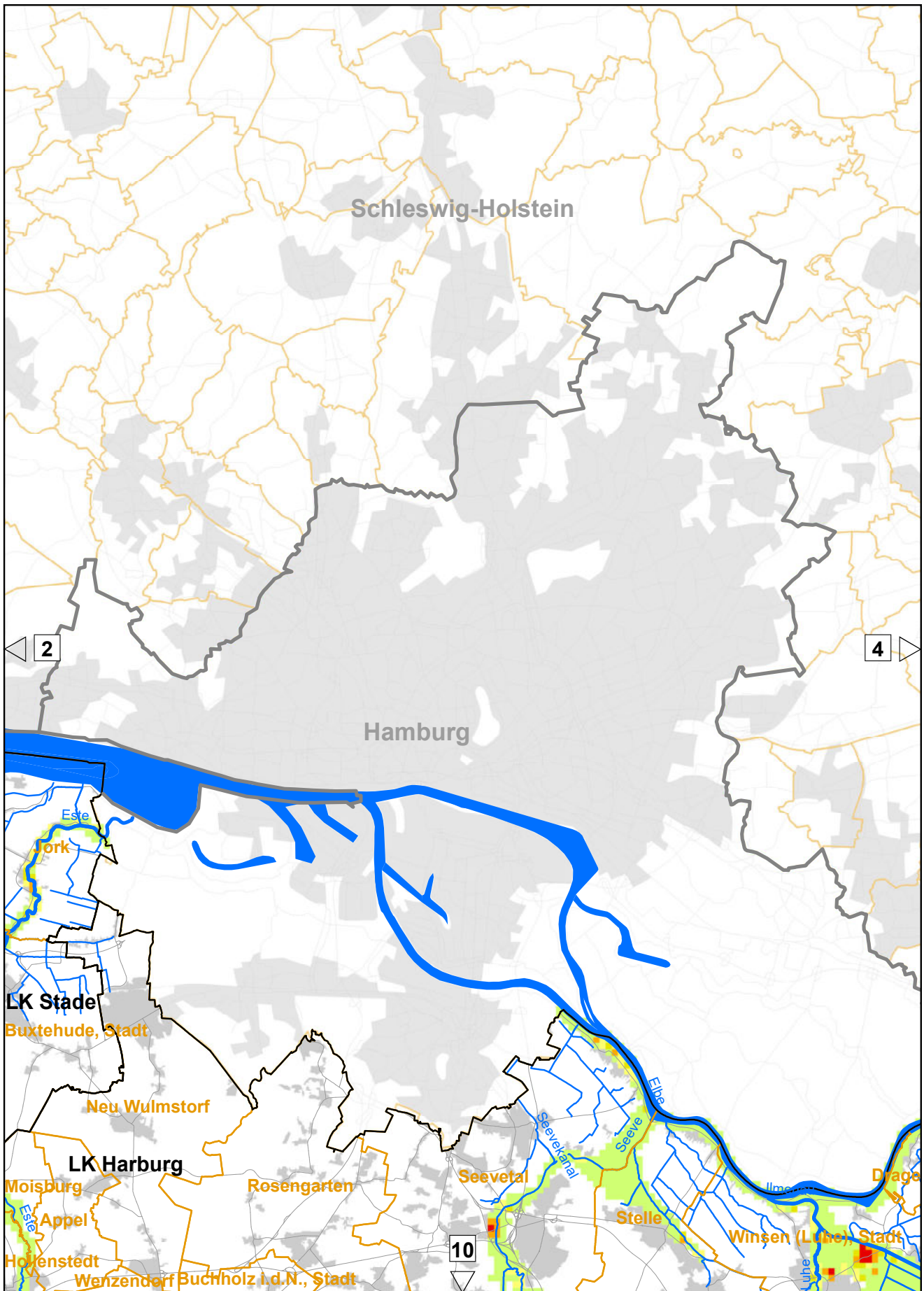


Schadenspotenzial [Mio. €/km²]



Blatt 2

Anlage 8.4

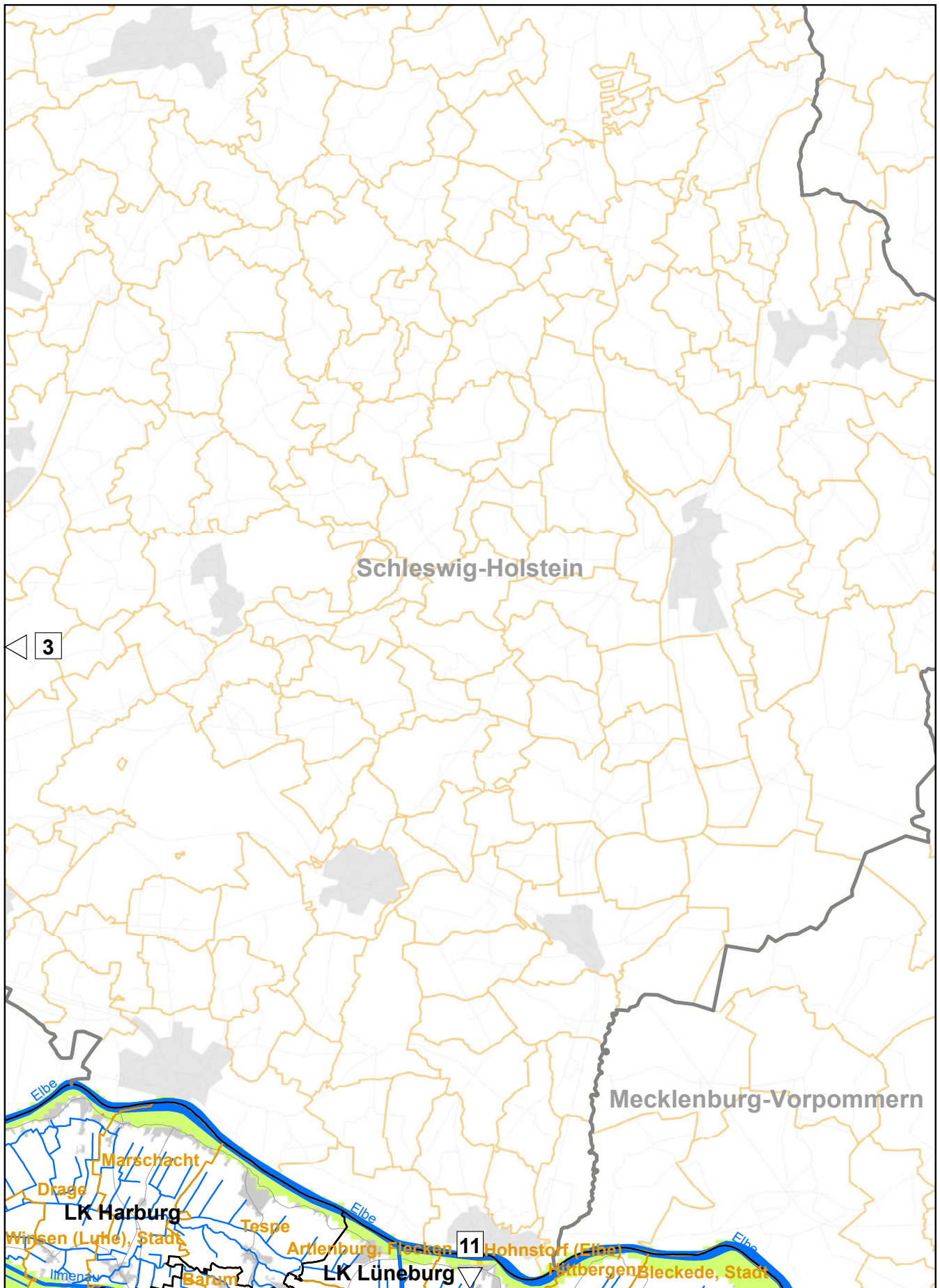


Blatt 3

Schadenspotenzial [Mio. €/km²]

- | | | | |
|---------|-----------|-------------------------------------|----------------------------|
| 0 - 1 | 50 - 100 | Landkreis, kreisfreie Stadt, Region | Straße |
| 1 - 25 | 100 - 500 | Gemeinde | Verordnungsgewässer |
| 25 - 50 | > 500 | Ortslage | Wasserstr. / schiffb. Gew. |

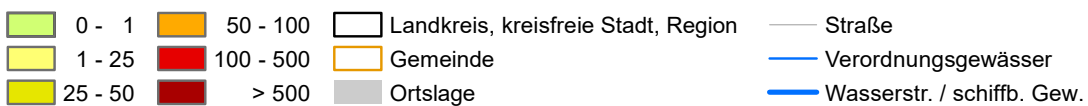
Anlage 8.4



0 1 2 3 4 5 km

Blatt 4

Schadenspotenzial [Mio. €/km²]



Anlage 8.4


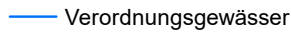
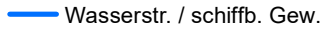


0 1 2 3 4 5 km

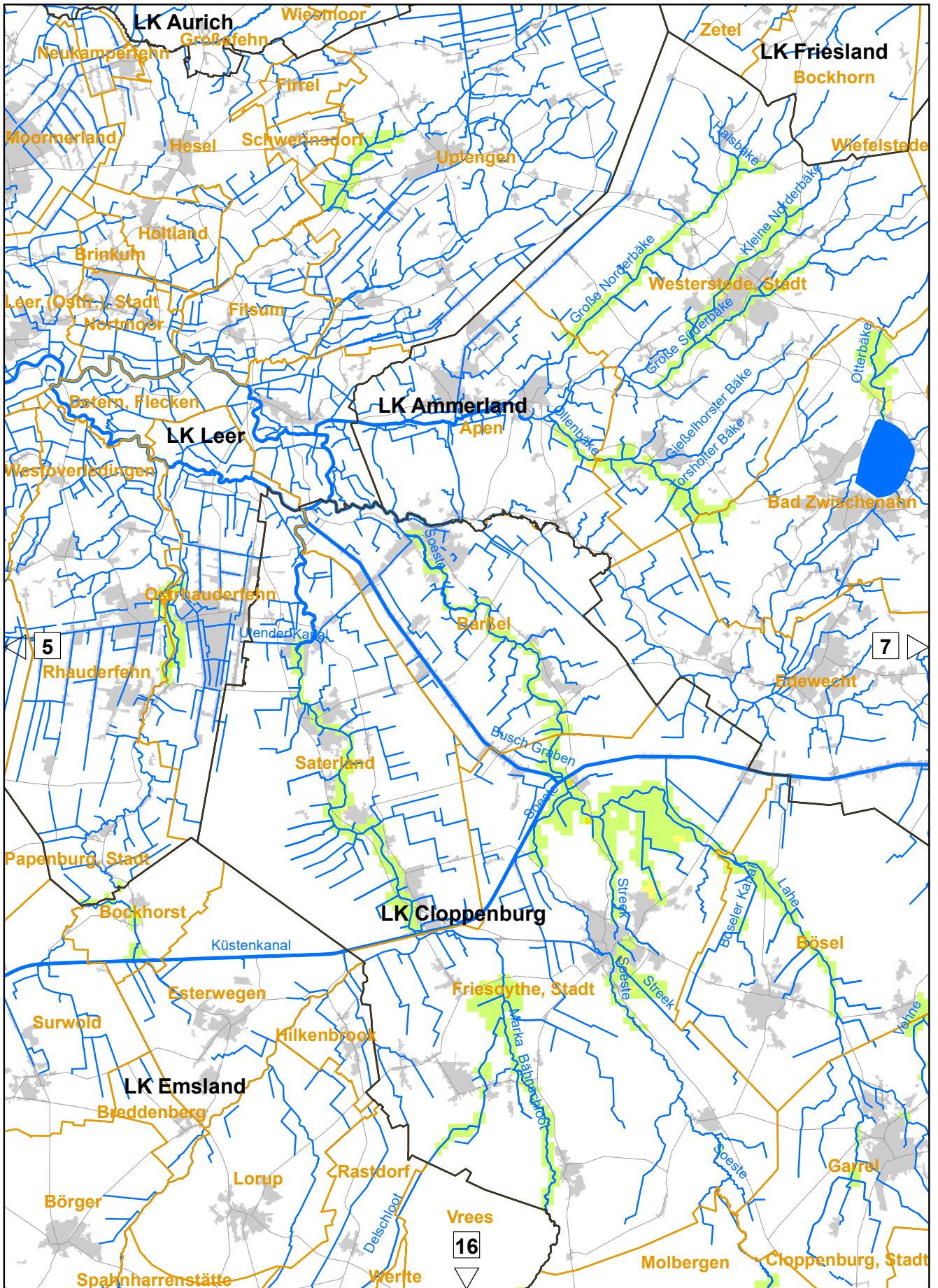
Blatt 5

Schadenspotenzial [Mio. €/km²]

- | | | |
|---|---|---|
|  0 - 1 |  50 - 100 |  Landkreis, kreisfreie Stadt, Region |
|  1 - 25 |  100 - 500 |  Gemeinde |
|  25 - 50 |  > 500 |  Ortslage |

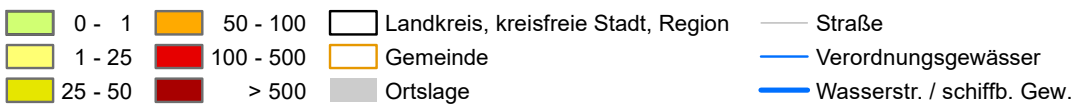
- | |
|---|
|  Straße |
|  Verordnungsgewässer |
|  Wasserstr. / schiffb. Gew. |

Anlage 8.4

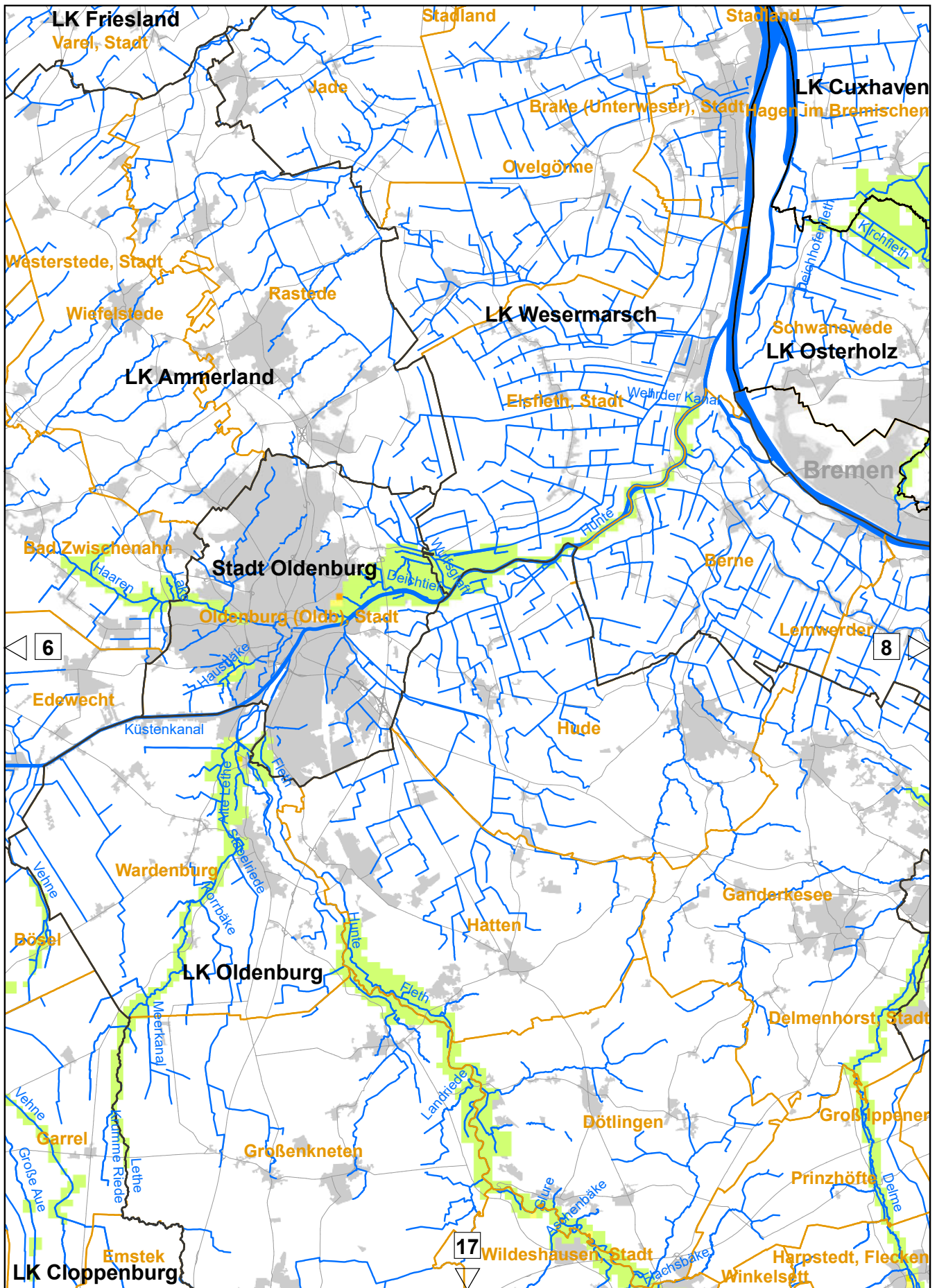


Blatt 6

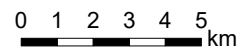
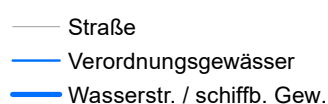
Schadenspotenzial [Mio. €/km²]



Anlage 8.4

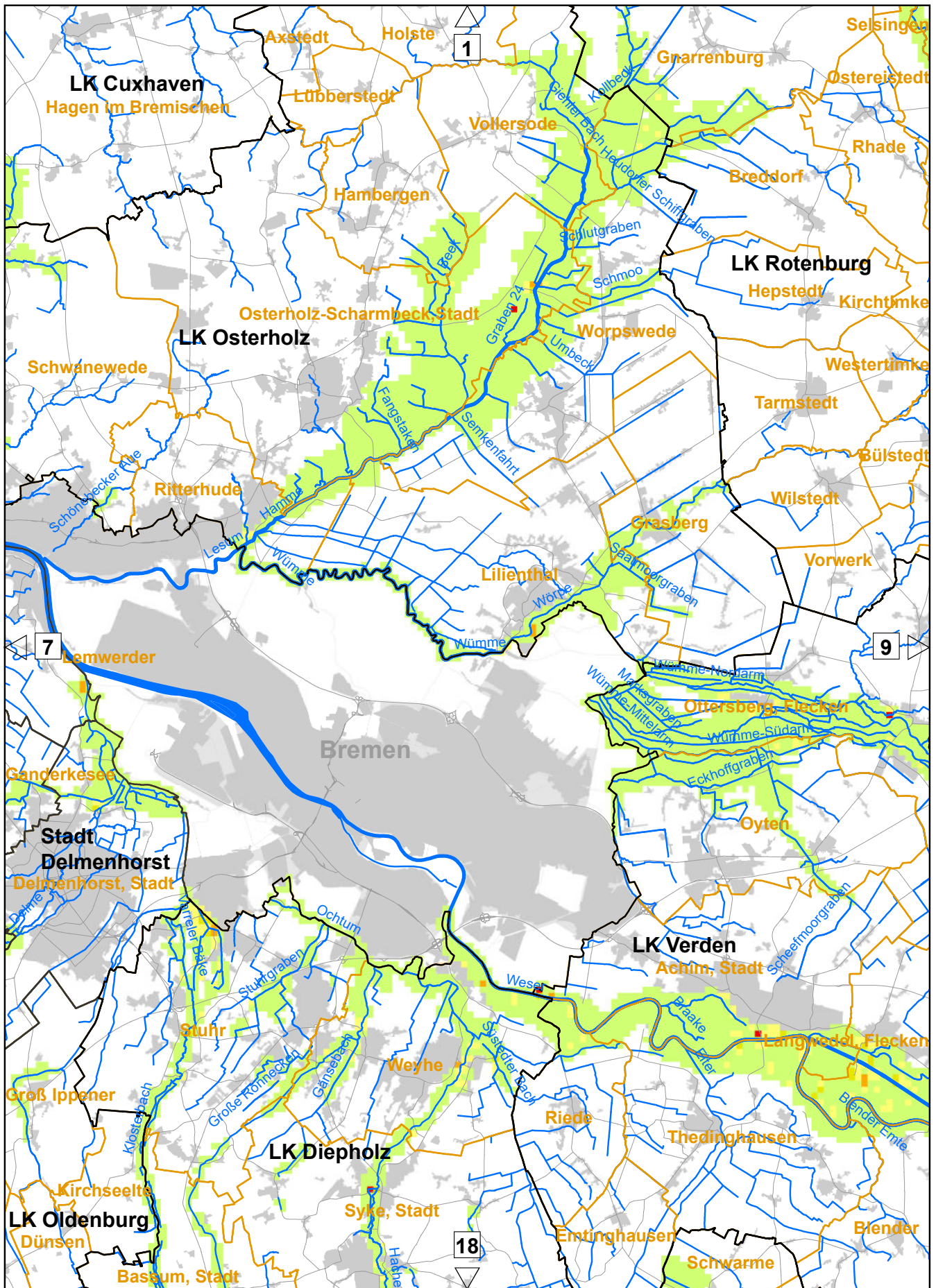


Schadenspotenzial [Mio. €/km²]

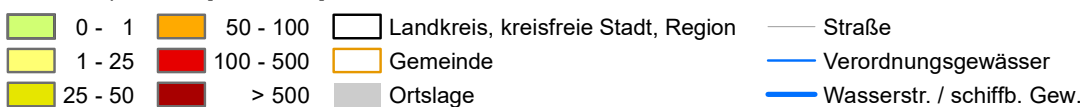


Blatt 7

Anlage 8.4

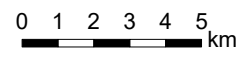
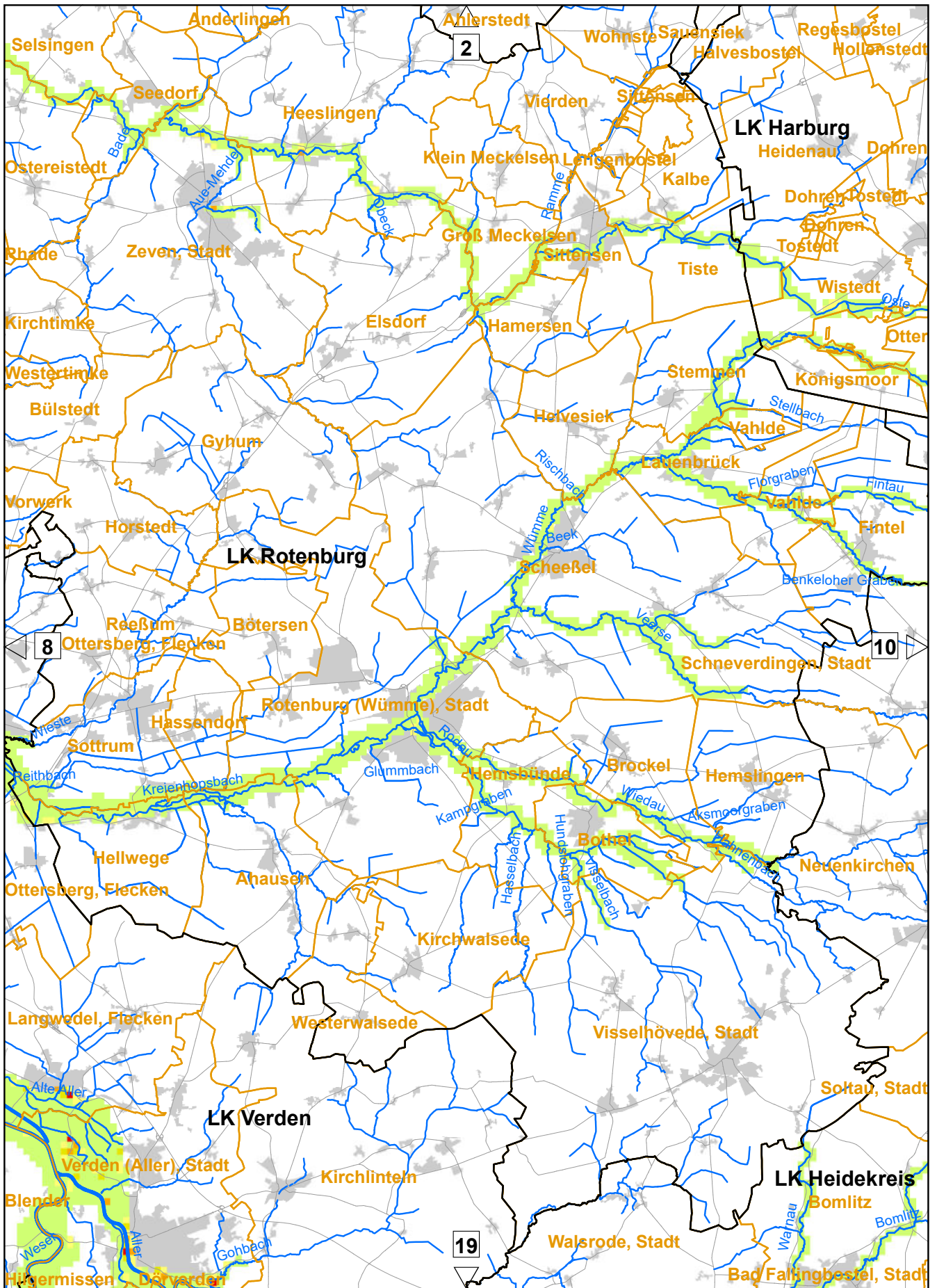


Schadenspotenzial [Mio. €/km²]



Blatt 8

Anlage 8.4

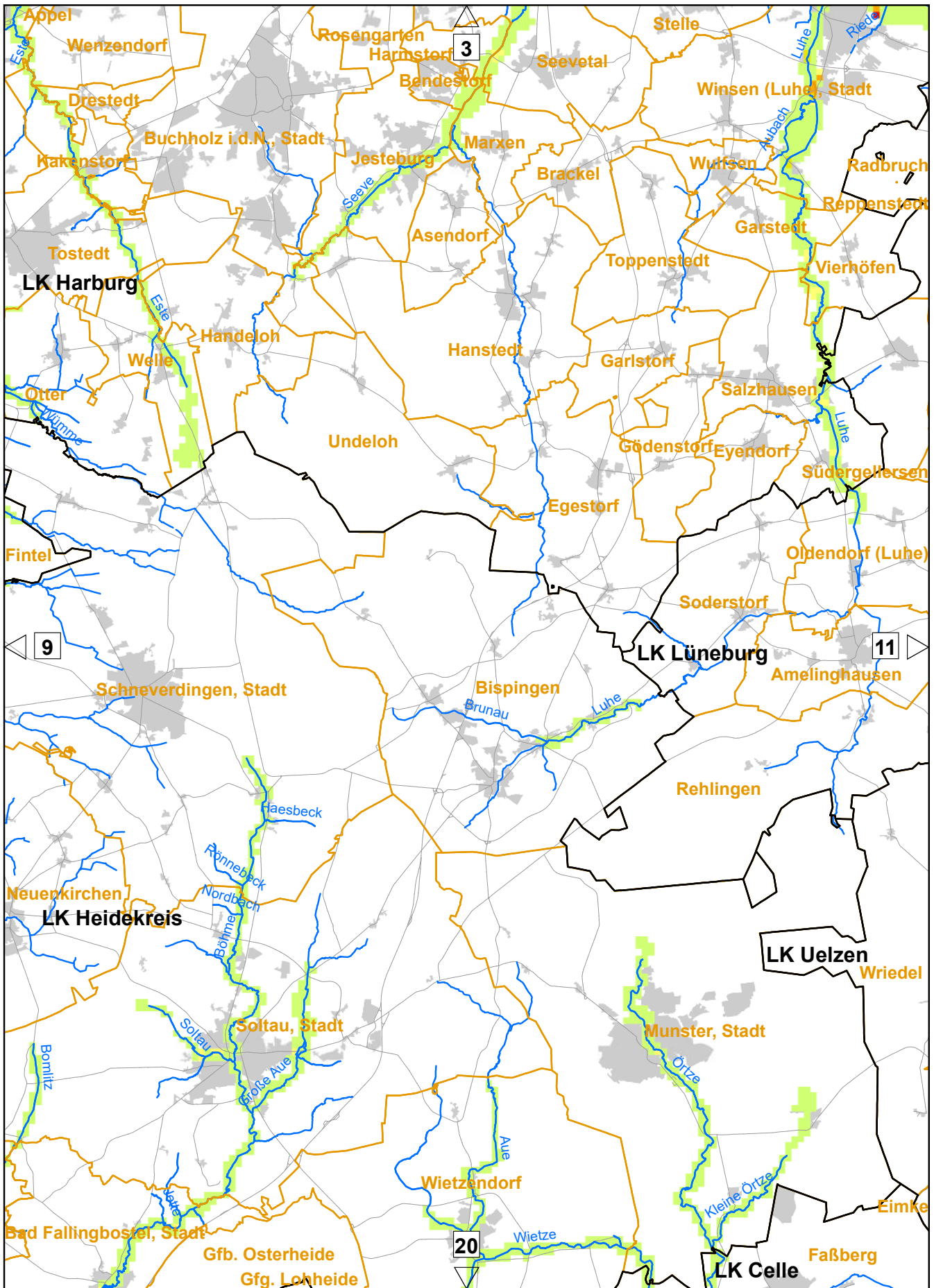


Blatt 9

Schadenspotenzial [Mio. €/km²]

- | | | | |
|---------|-----------|-------------------------------------|----------------------------|
| 0 - 1 | 50 - 100 | Landkreis, kreisfreie Stadt, Region | Straße |
| 1 - 25 | 100 - 500 | Gemeinde | Verordnungsgewässer |
| 25 - 50 | > 500 | Ortslage | Wasserstr. / schiffb. Gew. |

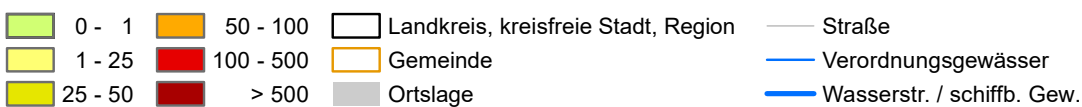
Anlage 8.4



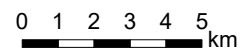
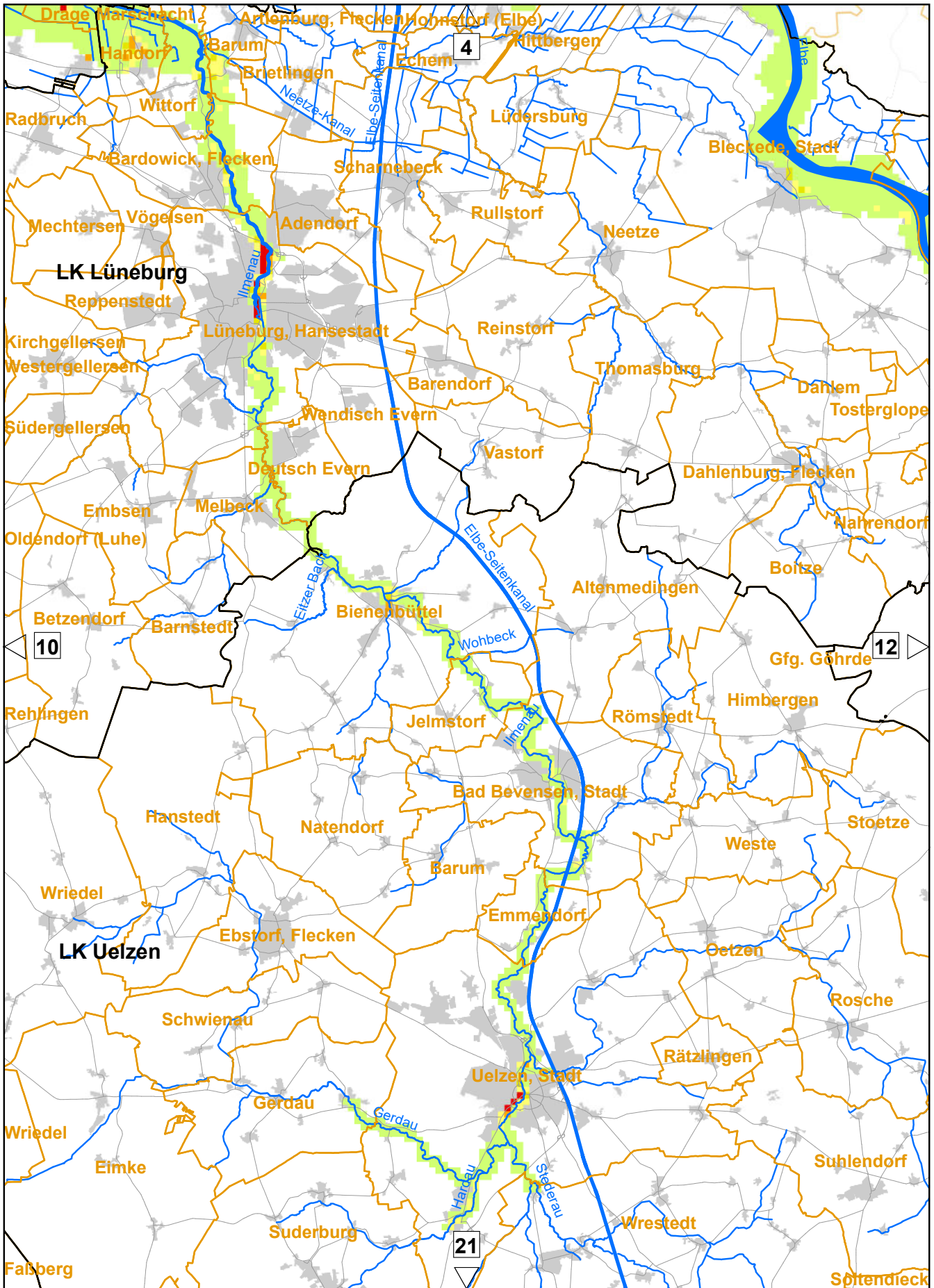
0 1 2 3 4 5 km

Blatt 10

Schadenspotenzial [Mio. €/km²]

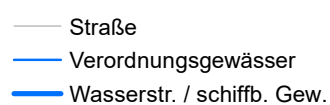


Anlage 8.4

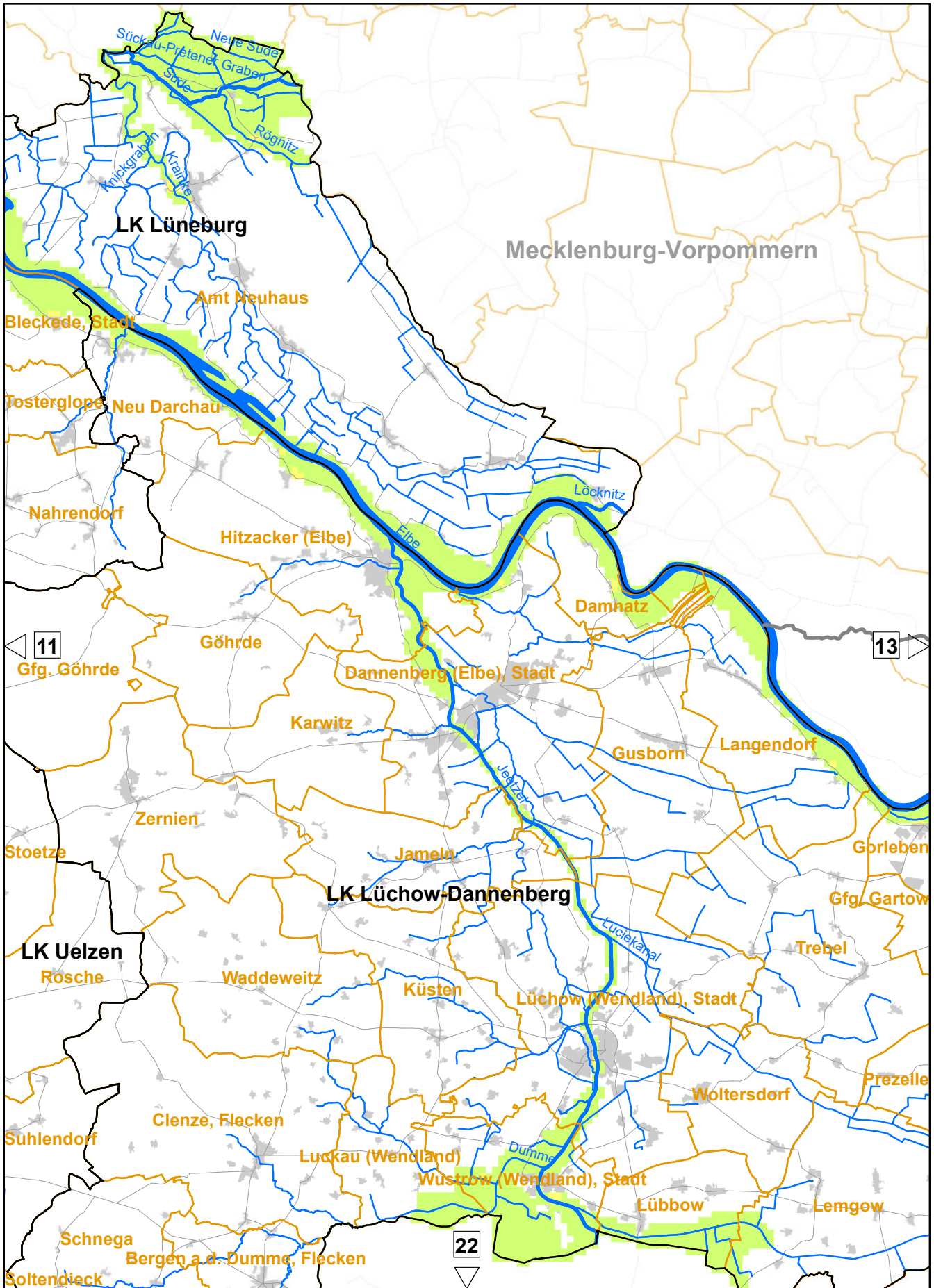


Blatt 11

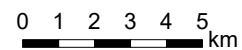
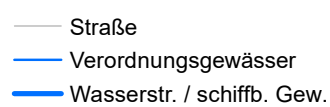
Schadenspotenzial [Mio. €/km²]



Anlage 8.4

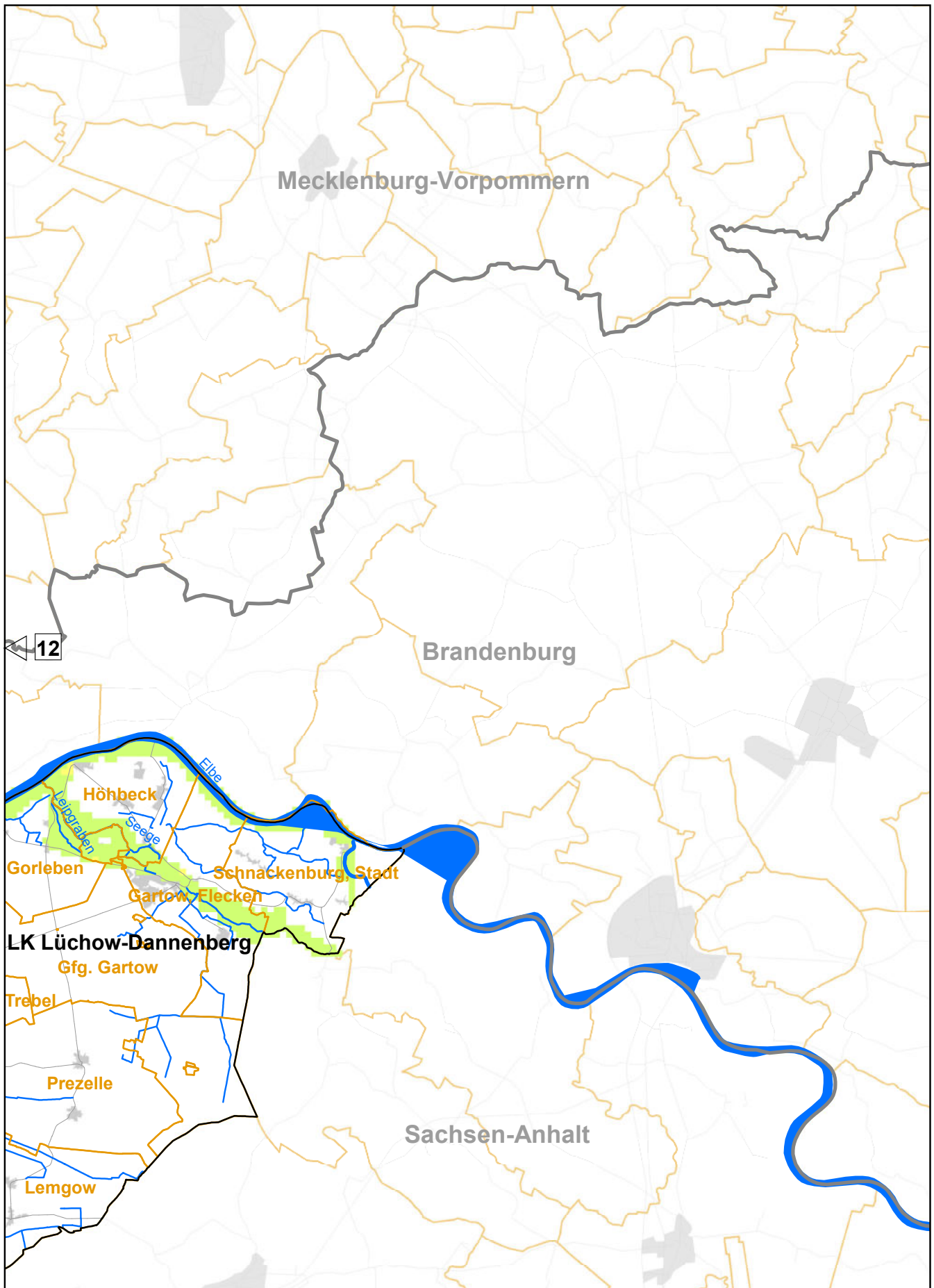


Schadenspotenzial [Mio. €/km²]

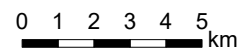
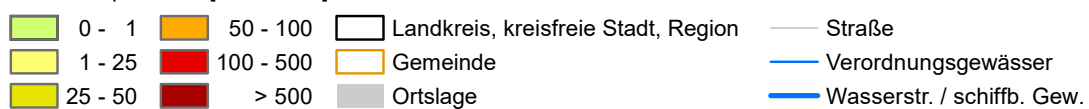


Blatt 12

Anlage 8.4



Schadenspotenzial [Mio. €/km²]



Blatt 13

Anlage 8.4



NIEDERLANDE

15

LK Grafschaft Bentheim



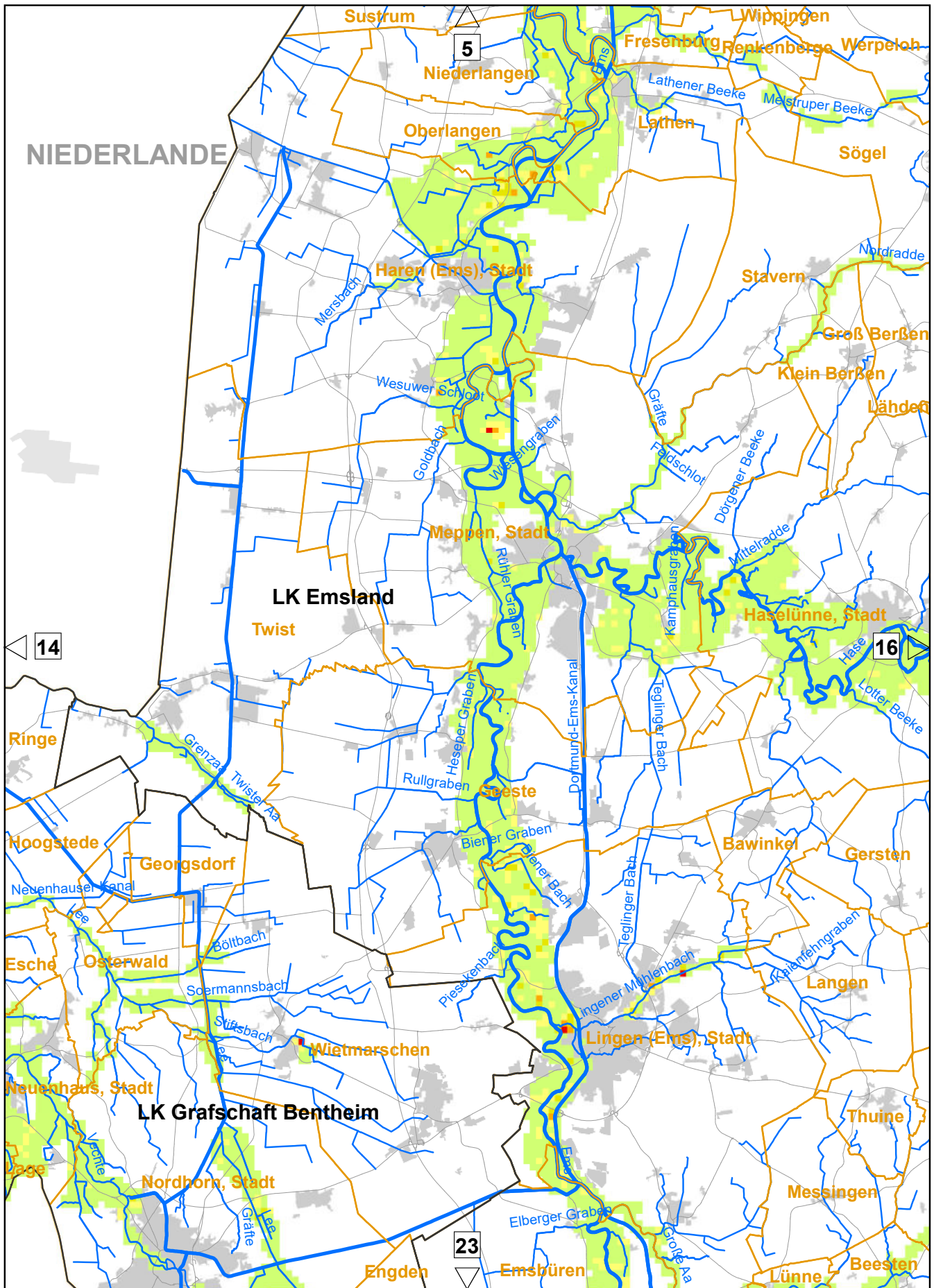
Blatt 14

Schadenspotenzial [Mio. €/km²]

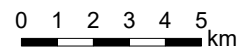
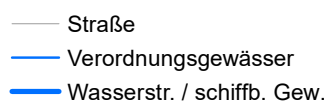
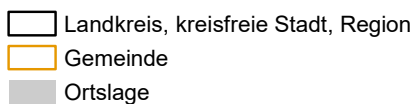
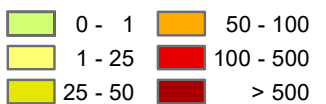
	0 - 1		50 - 100		Landkreis, kreisfreie Stadt, Region
	1 - 25		100 - 500		Gemeinde
	25 - 50		> 500		Ortslage

	Straße
	Verordnungsgewässer
	Wasserstr. / schiffb. Gew.

Anlage 8.4

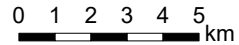
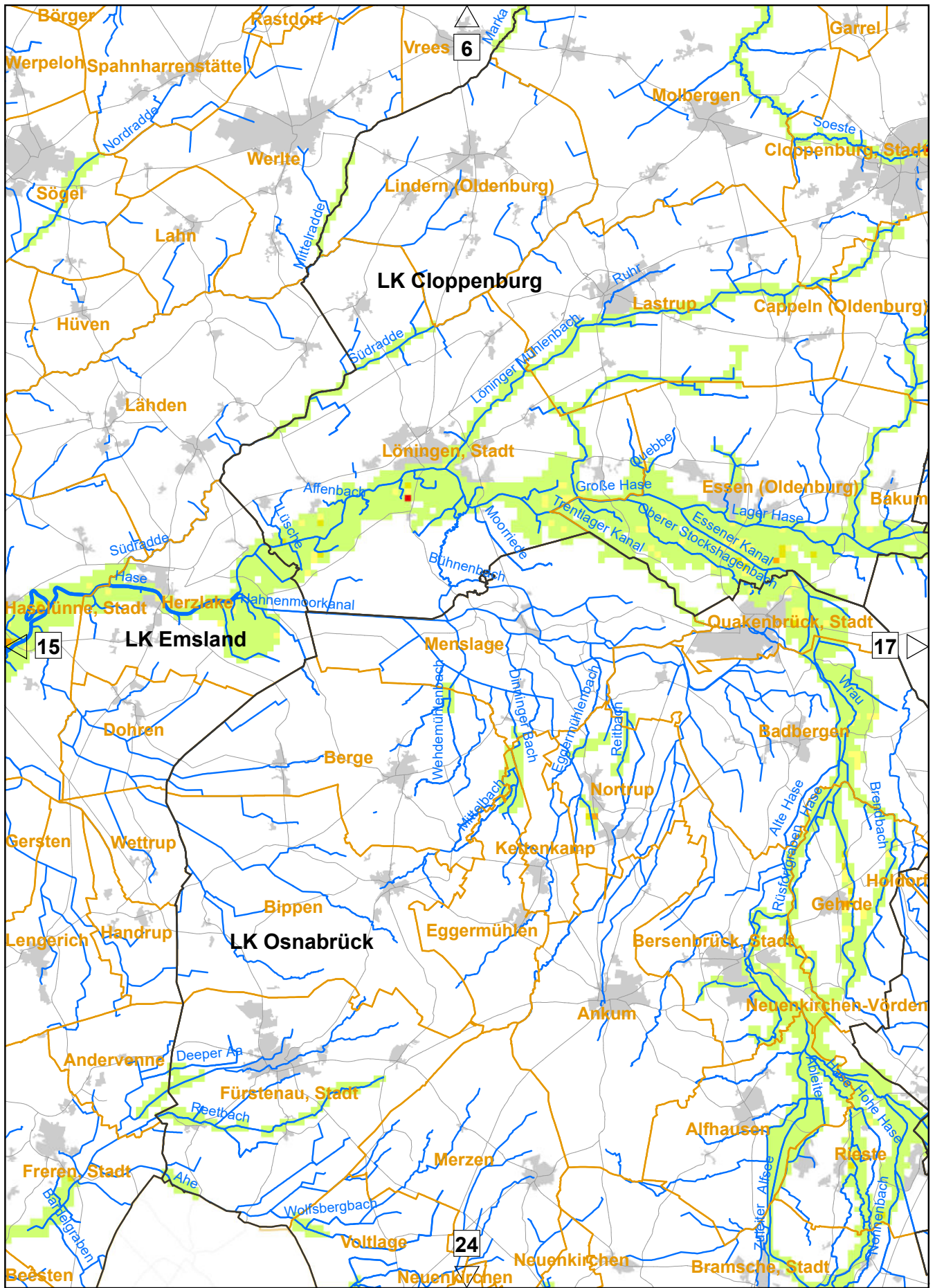


Schadenspotenzial [Mio. €/km²]



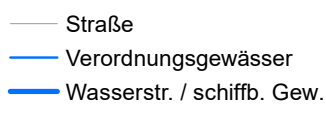
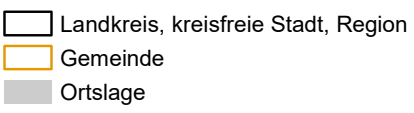
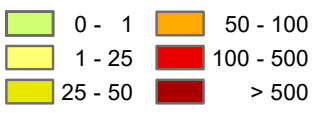
Blatt 15

Anlage 8.4

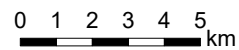
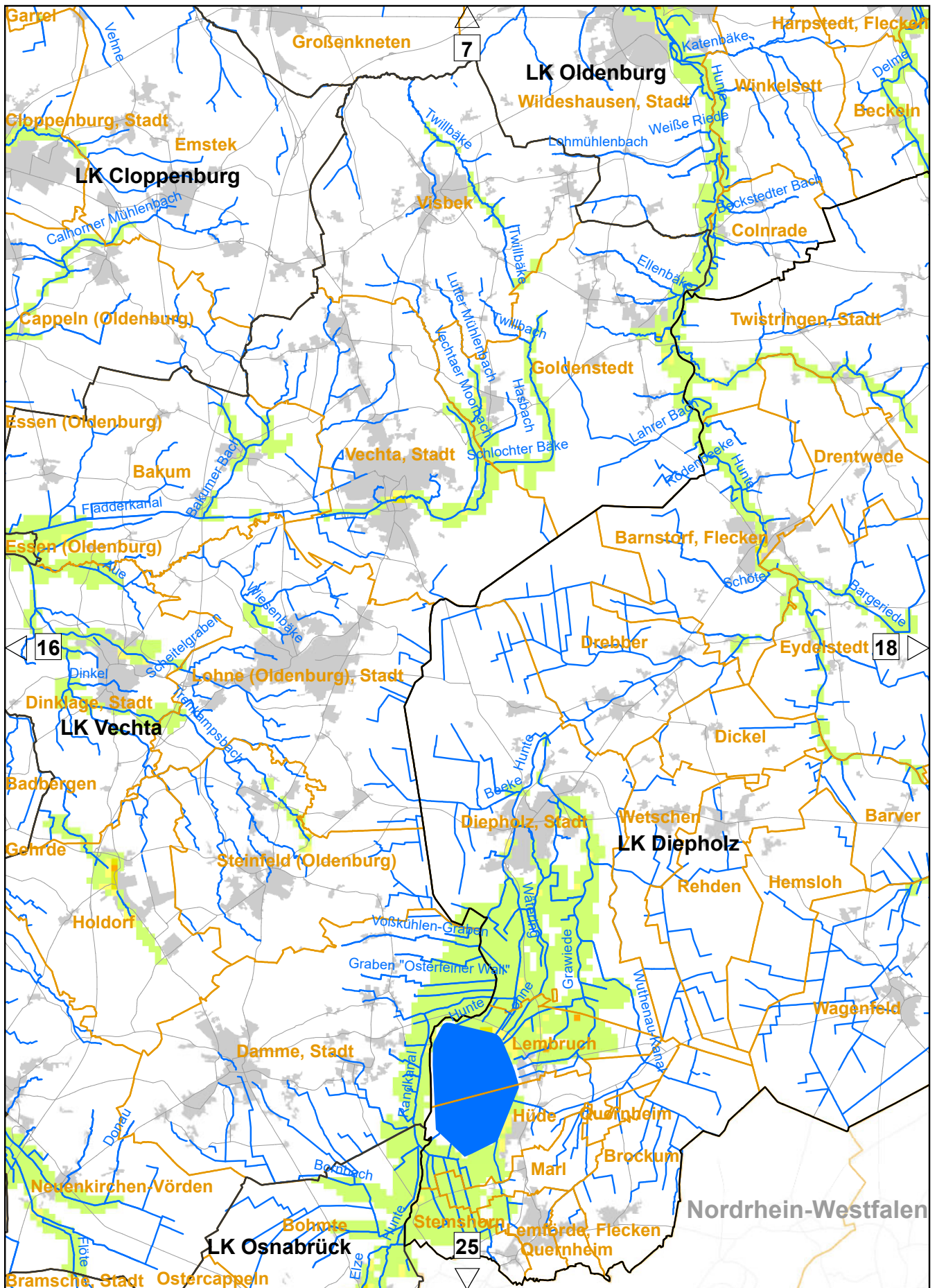


Blatt 16

Schadenspotenzial [Mio. €/km²]

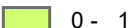
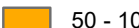


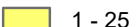
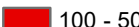


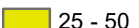





Anlage 8.4

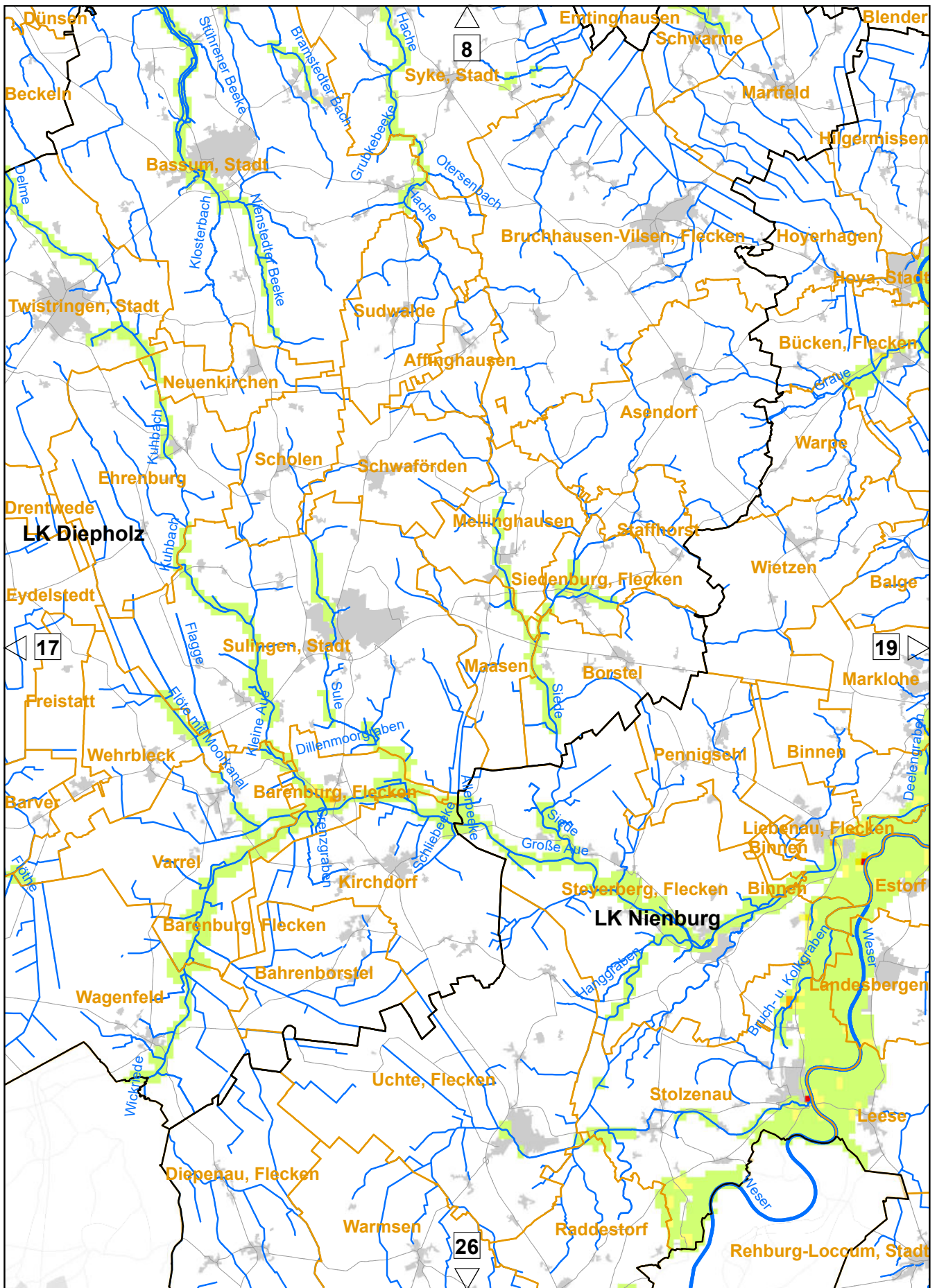


Blatt 17

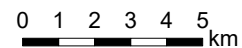
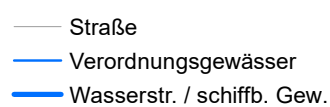
Schadenspotenzial [Mio. €/km²]

- | | | | |
|---|---|---|---|
|  0 - 1 |  50 - 100 |  Landkreis, kreisfreie Stadt, Region |  Straße |
|  1 - 25 |  100 - 500 |  Gemeinde |  Verordnungsgewässer |
|  25 - 50 |  > 500 |  Ortslage |  Wasserstr. / schiffb. Gew. |

Anlage 8.4

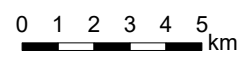
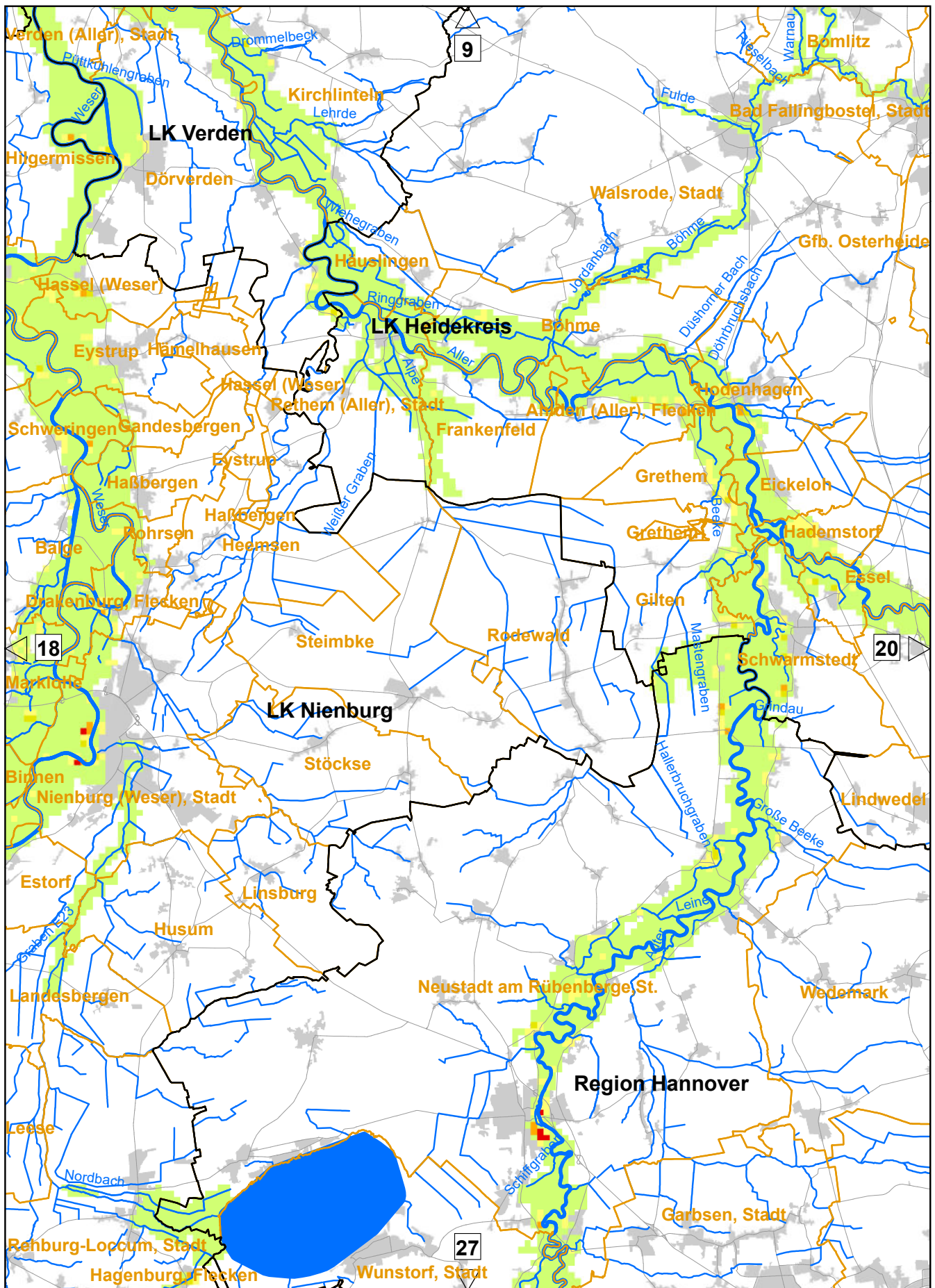


Schadenspotenzial [Mio. €/km²]



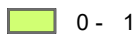

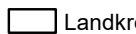
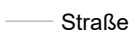








Blatt 18

Anlage 8.4

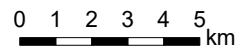
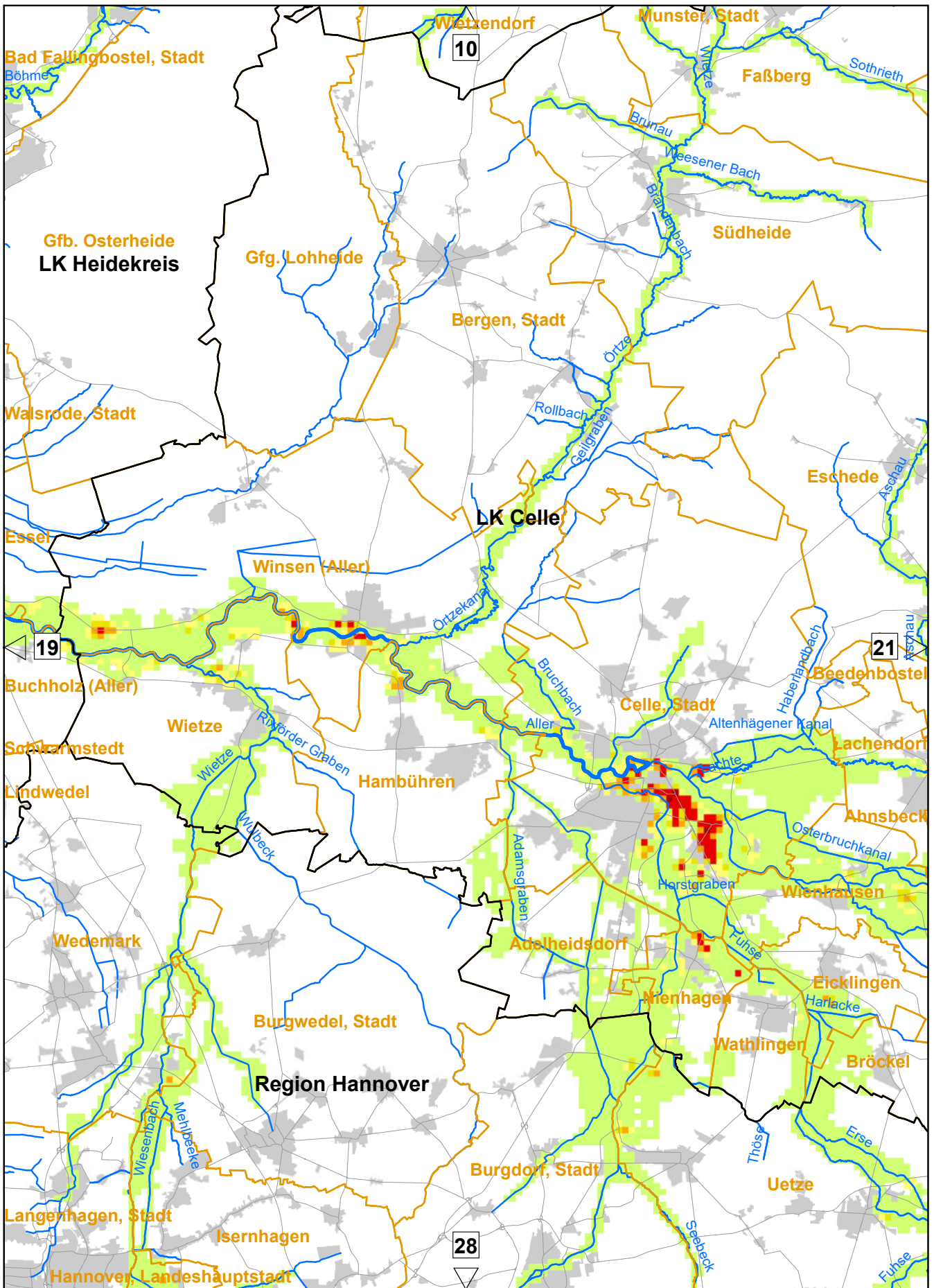


Blatt 19

Schadenspotenzial [Mio. €/km²]

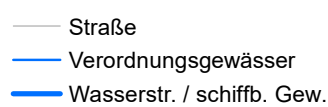
- | | | | | | | | |
|---|---------|---|-----------|---|-------------------------------------|--|----------------------------|
|  | 0 - 1 |  | 50 - 100 |  | Landkreis, kreisfreie Stadt, Region |  | Straße |
|  | 1 - 25 |  | 100 - 500 |  | Gemeinde |  | Verordnungsgewässer |
|  | 25 - 50 |  | > 500 |  | Ortslage |  | Wasserstr. / schiffb. Gew. |

Anlage 8.4

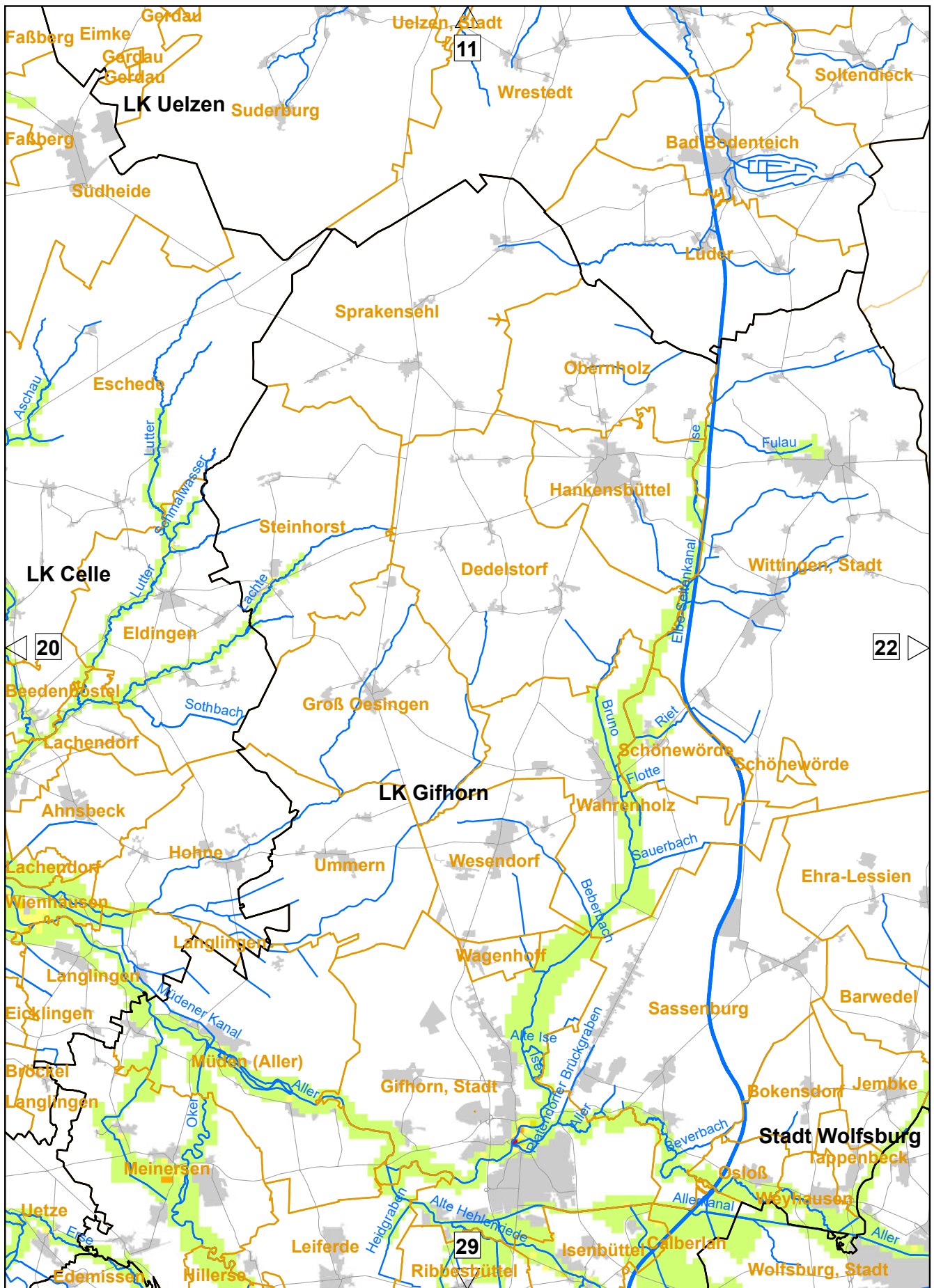


Blatt 20

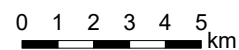
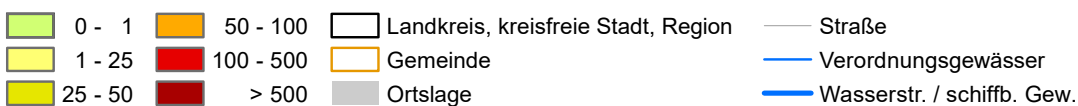
Schadenspotenzial [Mio. €/km²]



Anlage 8.4

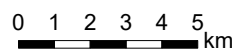
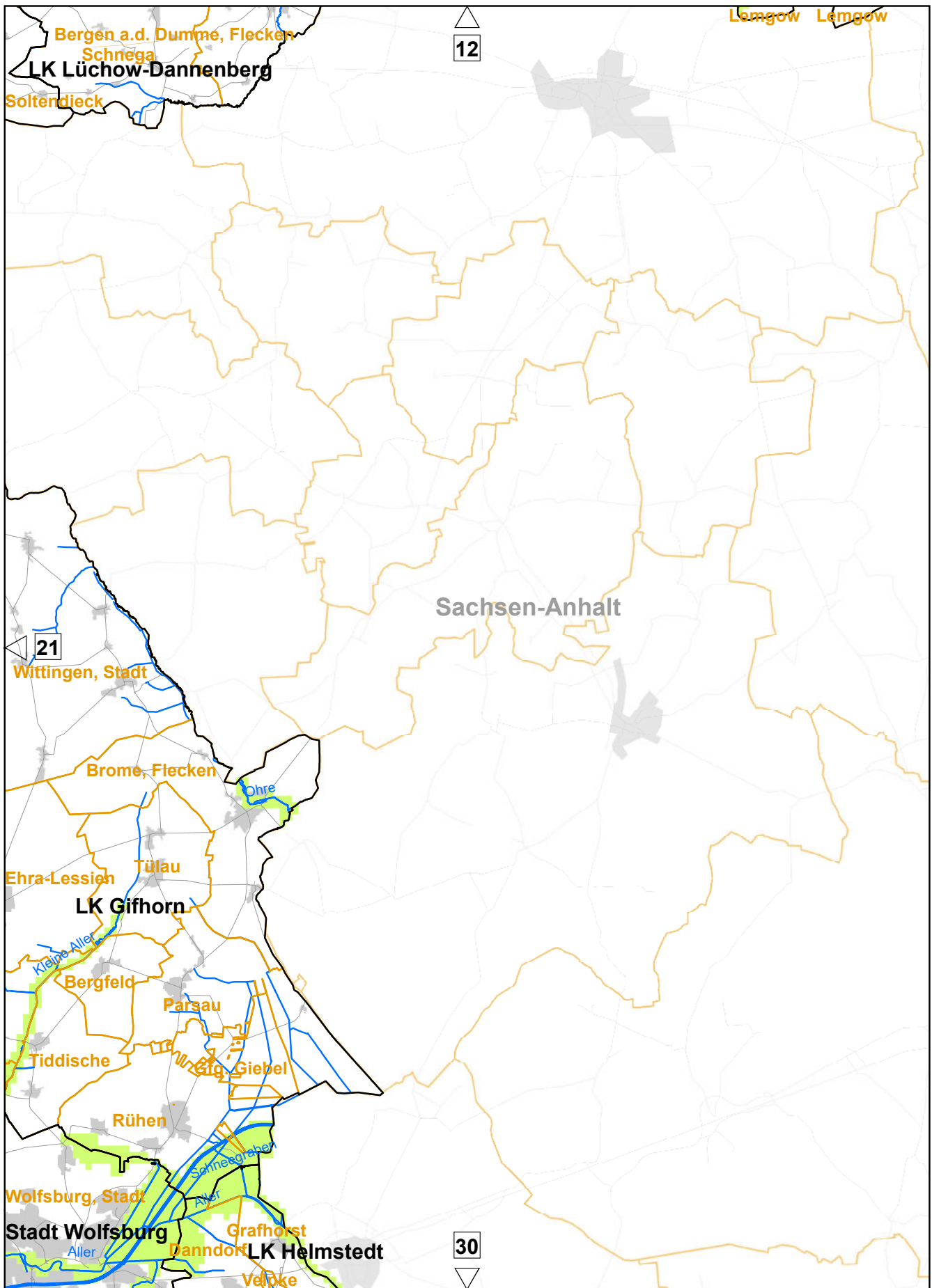


Schadenspotenzial [Mio. €/km²]















Blatt 21

Anlage 8.4

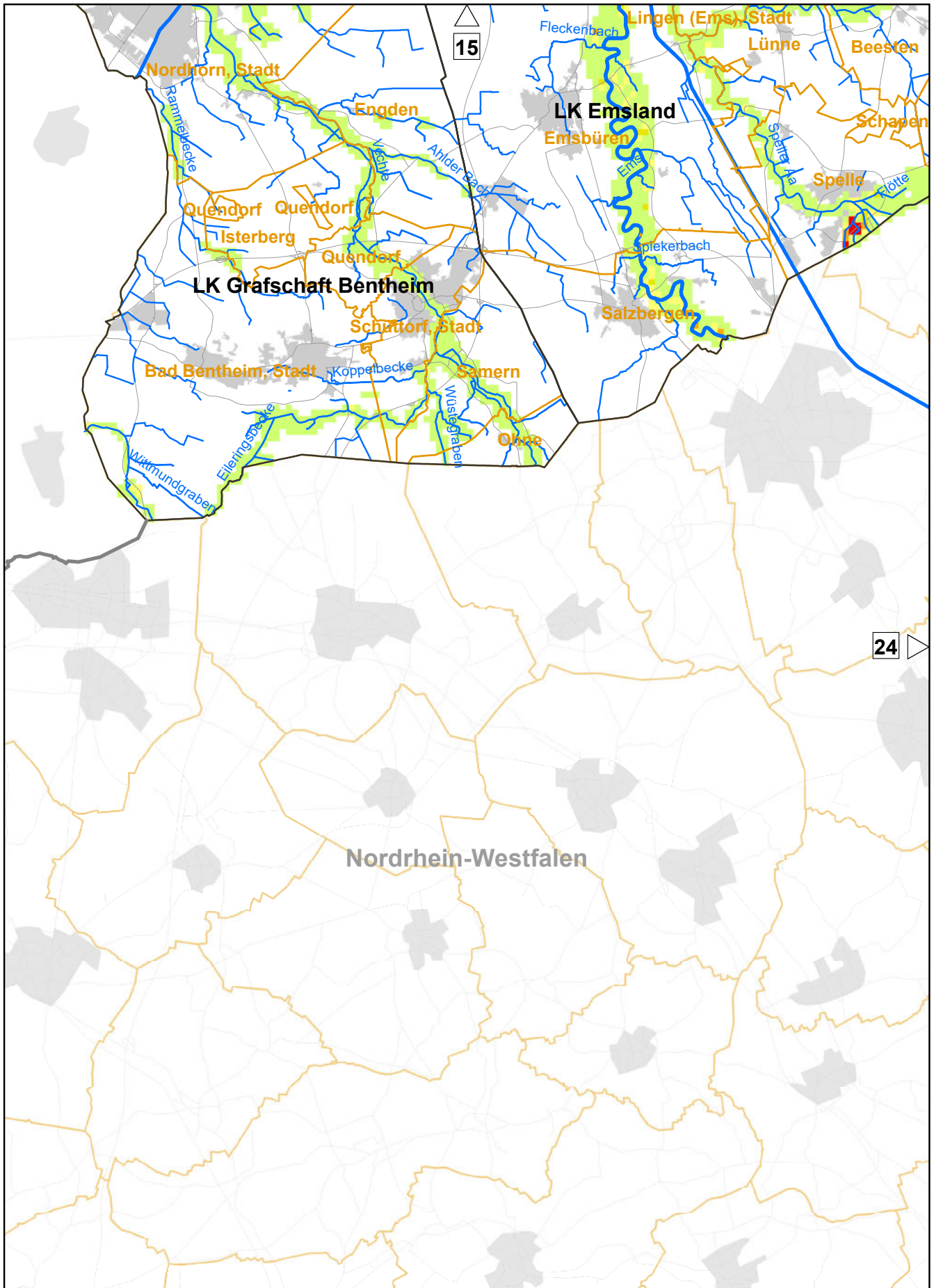


Blatt 22

Schadenspotenzial [Mio. €/km²]

- | | | | |
|---|---|---|--|
|  0 - 1 |  50 - 100 |  Landkreis, kreisfreie Stadt, Region |  Straße |
|  1 - 25 |  100 - 500 |  Gemeinde |  Verordnungsgewässer |
|  25 - 50 |  > 500 |  Ortslage |  Wasserstr. / schiffb. Gew. |

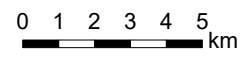
Anlage 8.4



Schadenspotenzial [Mio. €/km²]

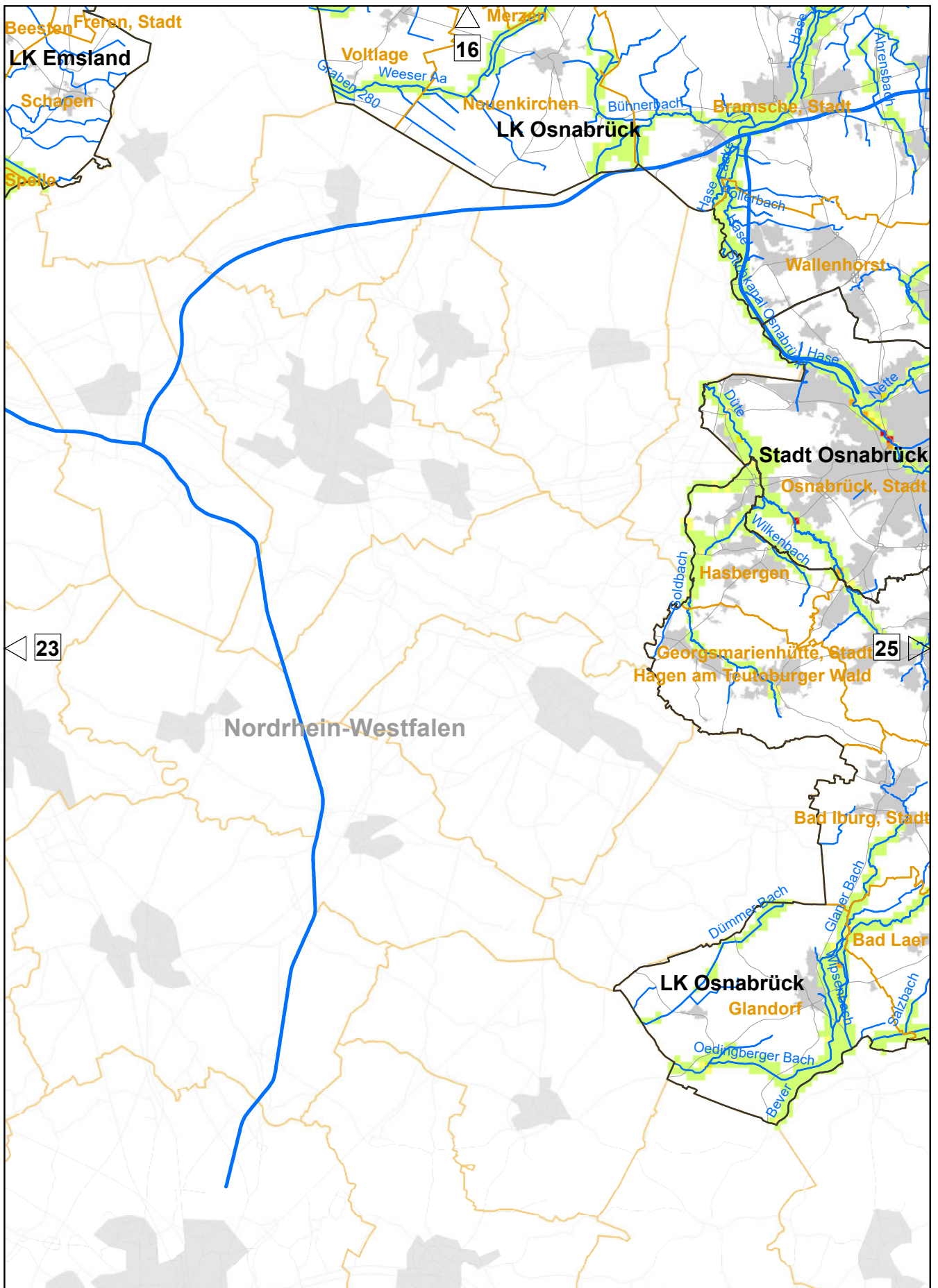
- | | | |
|--|--|--|
| 0 - 1 | 50 - 100 | Landkreis, kreisfreie Stadt, Region |
| 1 - 25 | 100 - 500 | Gemeinde |
| 25 - 50 | > 500 | Ortslage |

- | |
|--|
| Straße |
| Verordnungsgewässer |
| Wasserstr. / schiffb. Gew. |

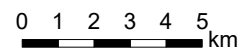
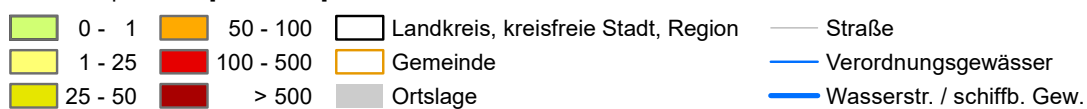


Blatt 23

Anlage 8.4

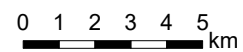
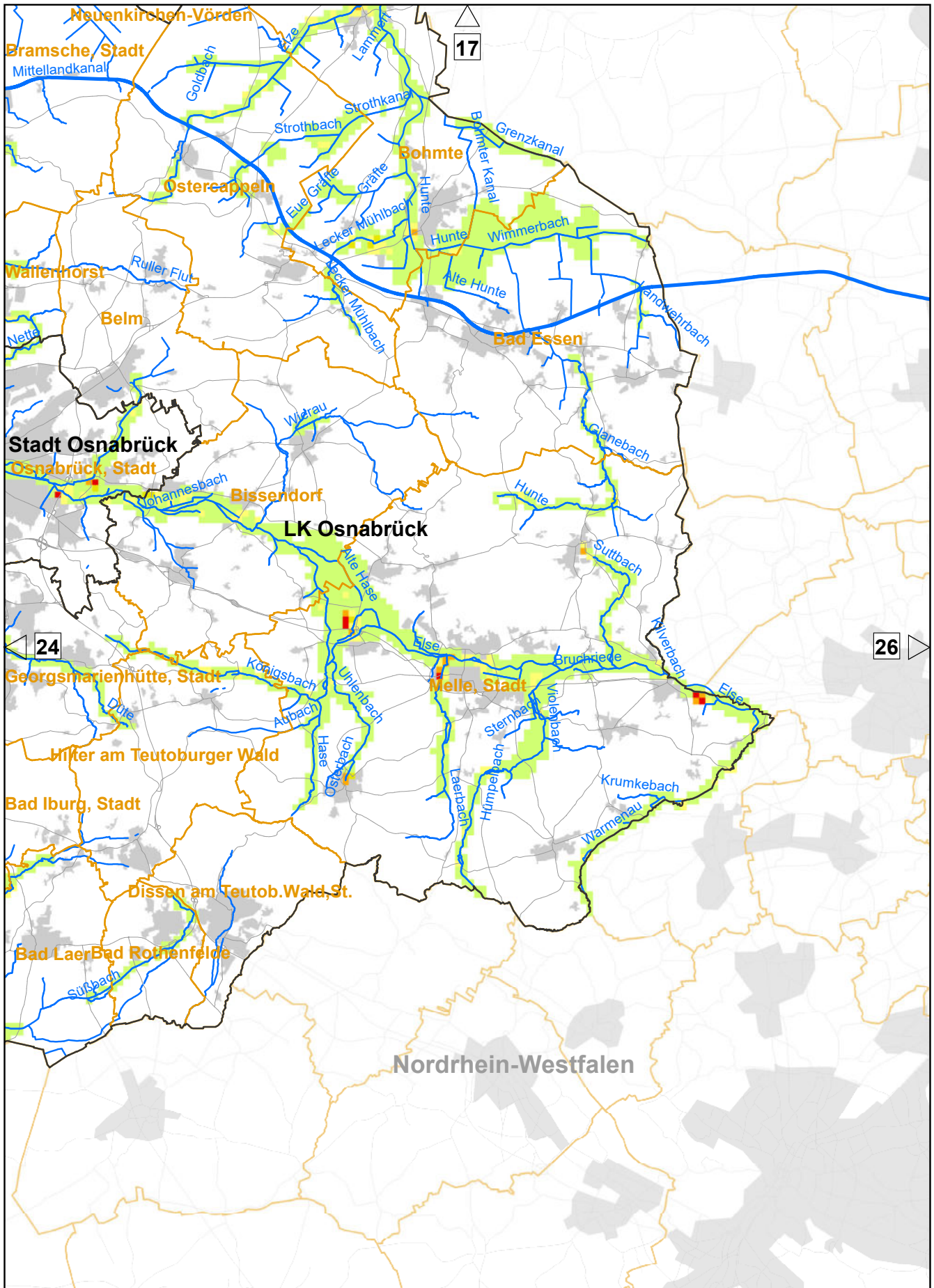


Schadenspotenzial [Mio. €/km²]



Blatt 24

Anlage 8.4

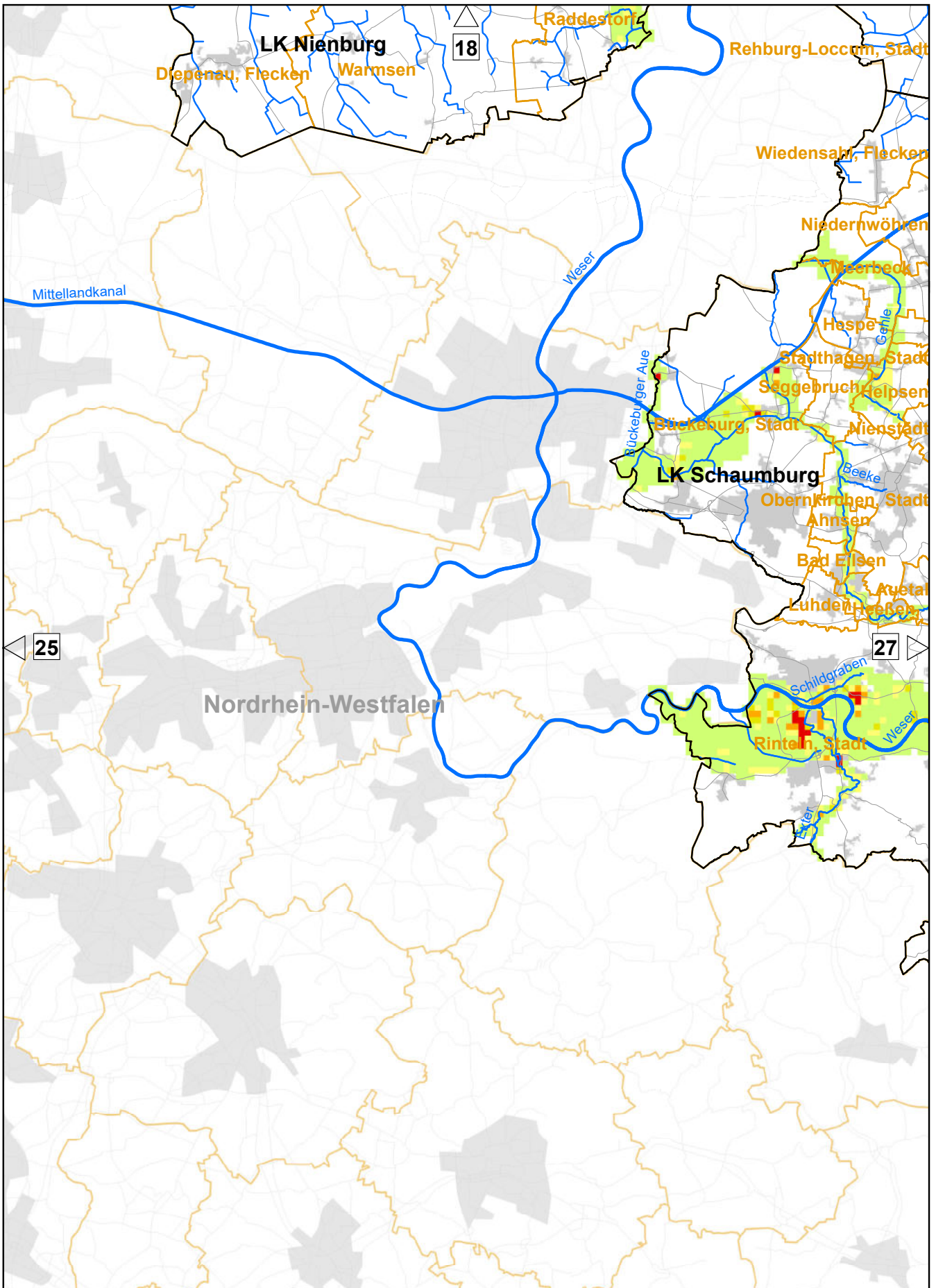


Blatt 25

Schadenspotenzial [Mio. €/km²]

- | | | | |
|--|--|--|---|
| 0 - 1 | 50 - 100 | Landkreis, kreisfreie Stadt, Region | Straße |
| 1 - 25 | 100 - 500 | Gemeinde | Verordnungsgewässer |
| 25 - 50 | > 500 | Ortslage | Wasserstr. / schiffb. Gew. |

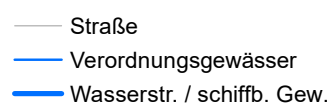
Anlage 8.4



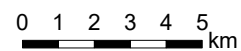
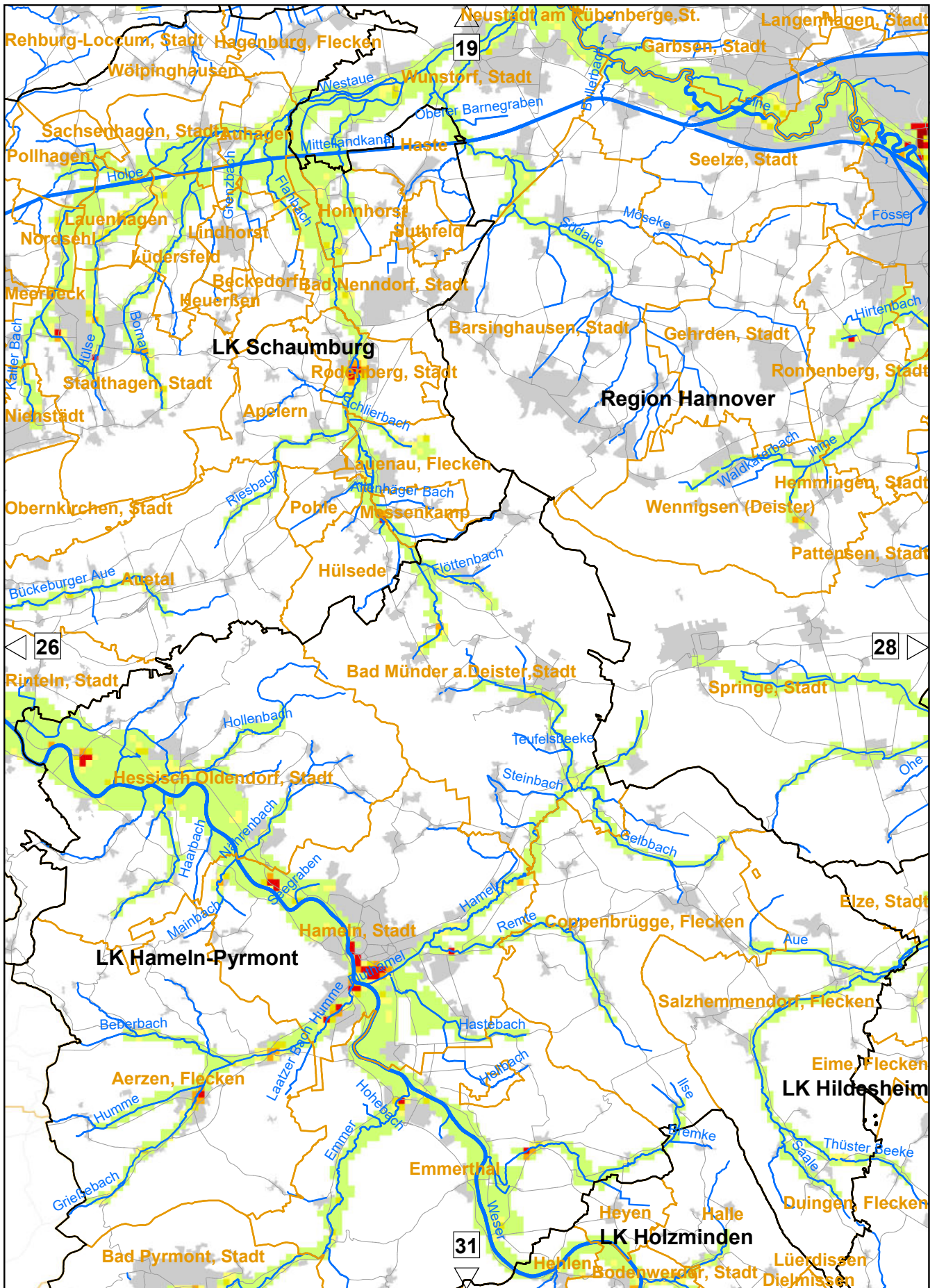
0 1 2 3 4 5 km

Blatt 26

Schadenspotenzial [Mio. €/km²]



Anlage 8.4

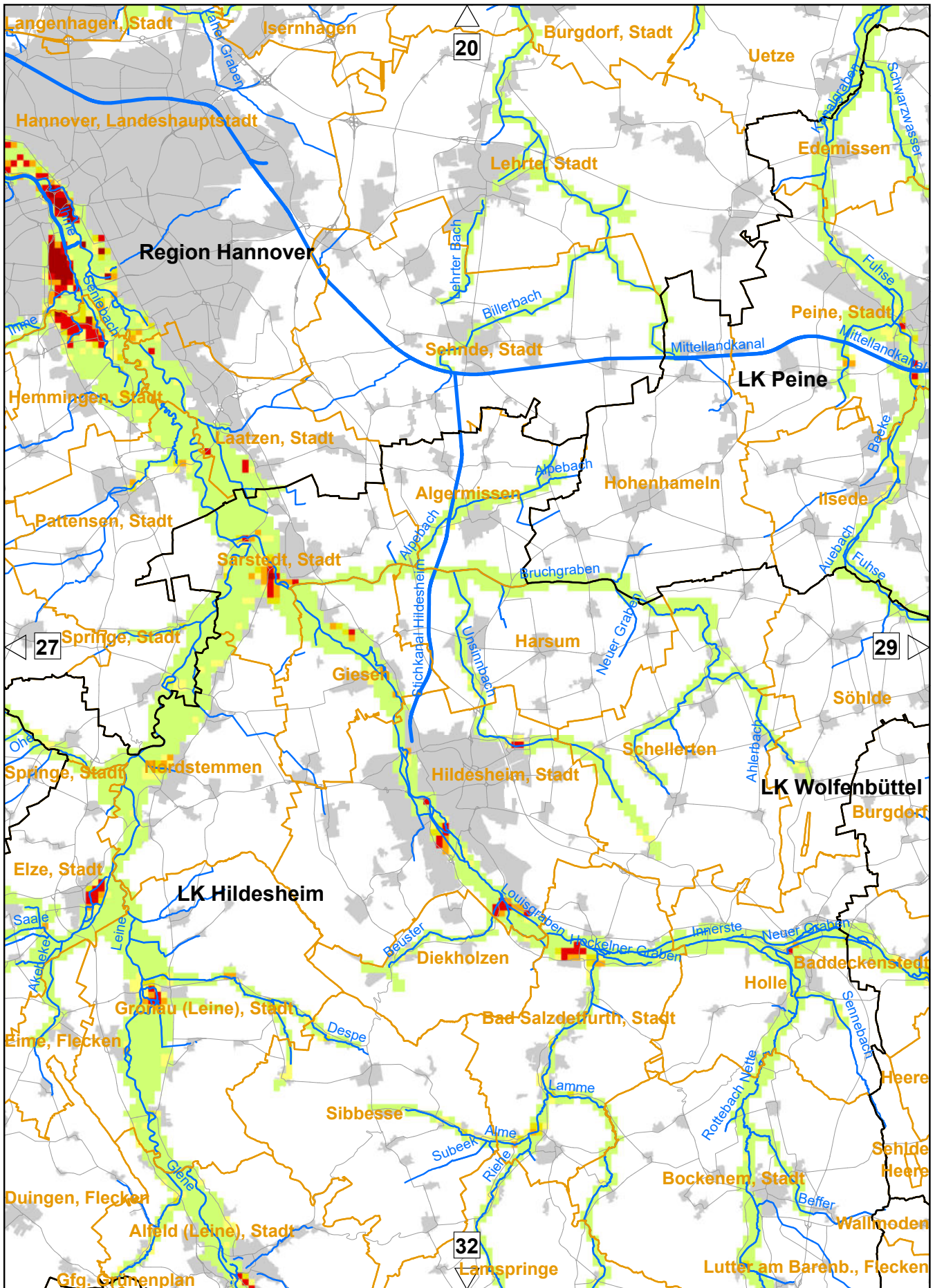


Blatt 27

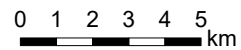
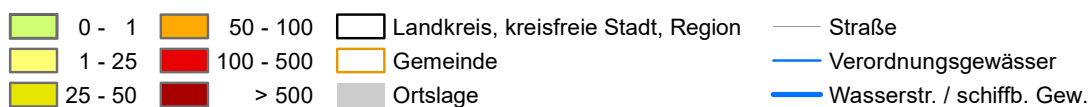
Schadenspotenzial [Mio. €/km²]

- | | | | |
|---------|-----------|-------------------------------------|----------------------------|
| 0 - 1 | 50 - 100 | Landkreis, kreisfreie Stadt, Region | Straße |
| 1 - 25 | 100 - 500 | Gemeinde | Verordnungsgewässer |
| 25 - 50 | > 500 | Ortslage | Wasserstr. / schiffb. Gew. |

Anlage 8.4

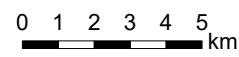
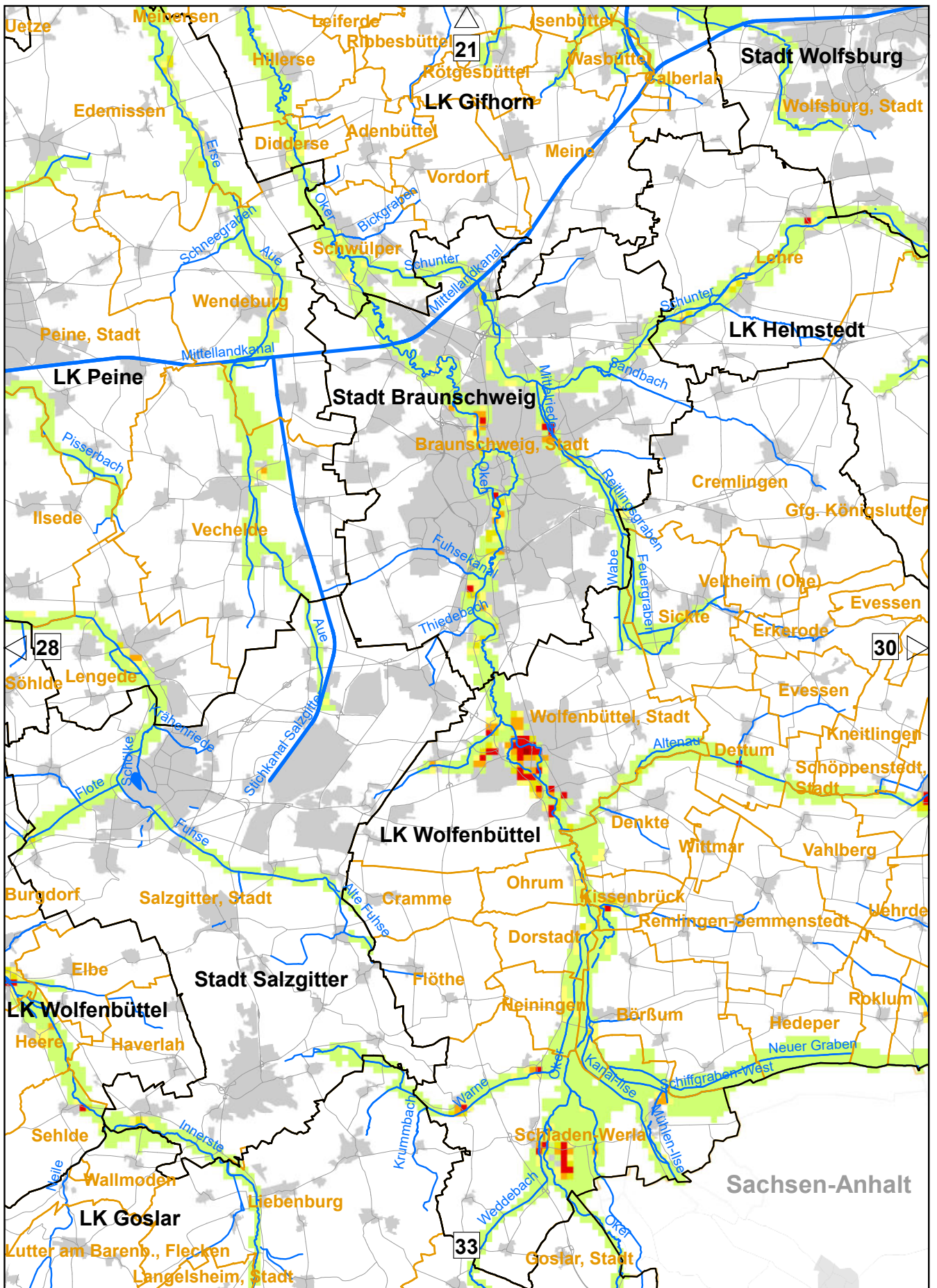


Schadenspotenzial [Mio. €/km²]



Blatt 28

Anlage 8.4

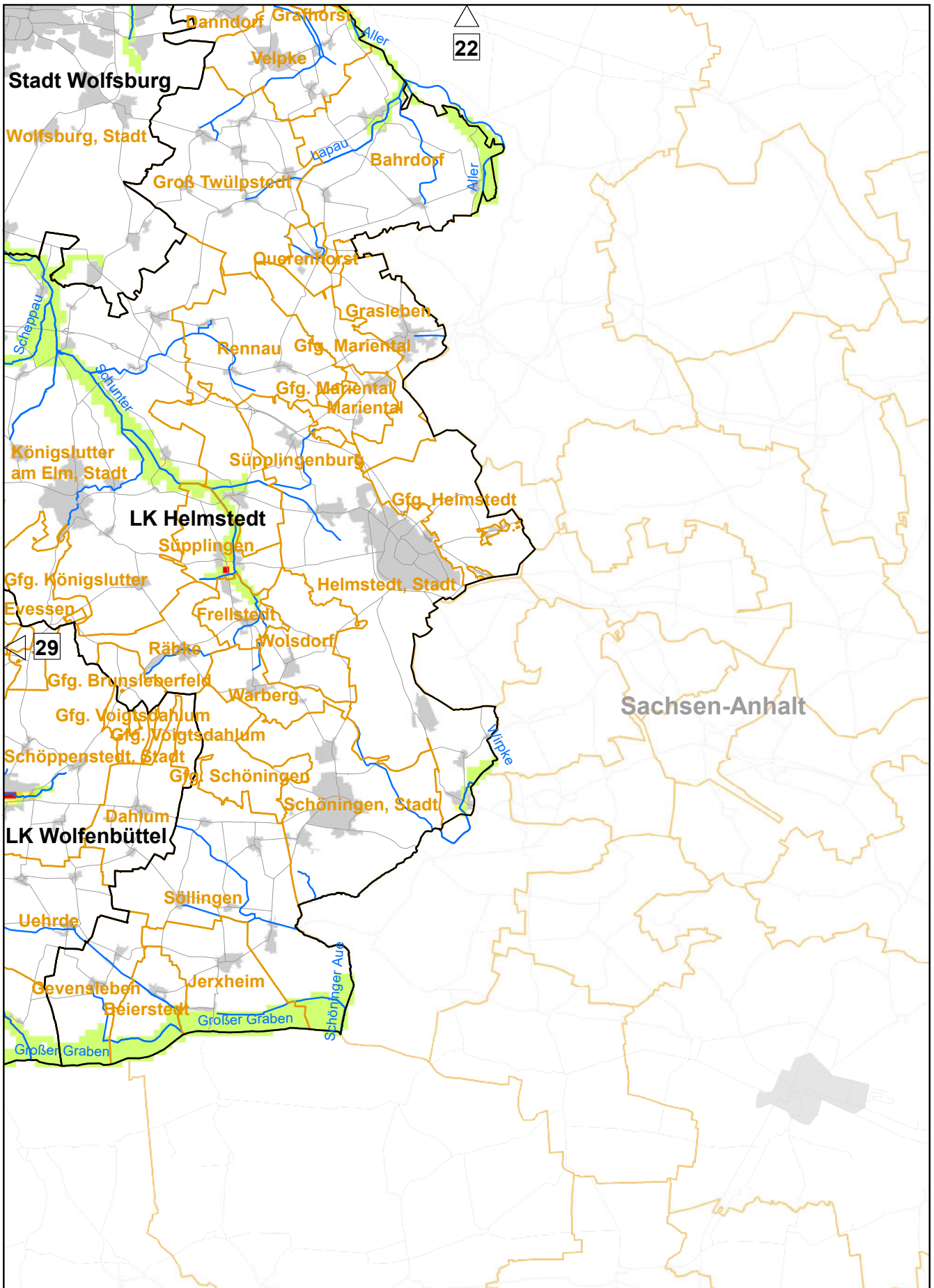


Blatt 29

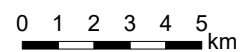
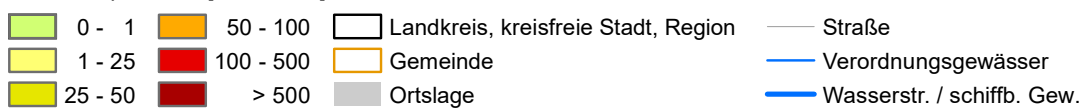
Schadenspotenzial [Mio. €/km²]

- | | | | |
|---------|-----------|-------------------------------------|----------------------------|
| 0 - 1 | 50 - 100 | Landkreis, kreisfreie Stadt, Region | Straße |
| 1 - 25 | 100 - 500 | Gemeinde | Verordnungsgewässer |
| 25 - 50 | > 500 | Ortslage | Wasserstr. / schiffb. Gew. |

Anlage 8.4

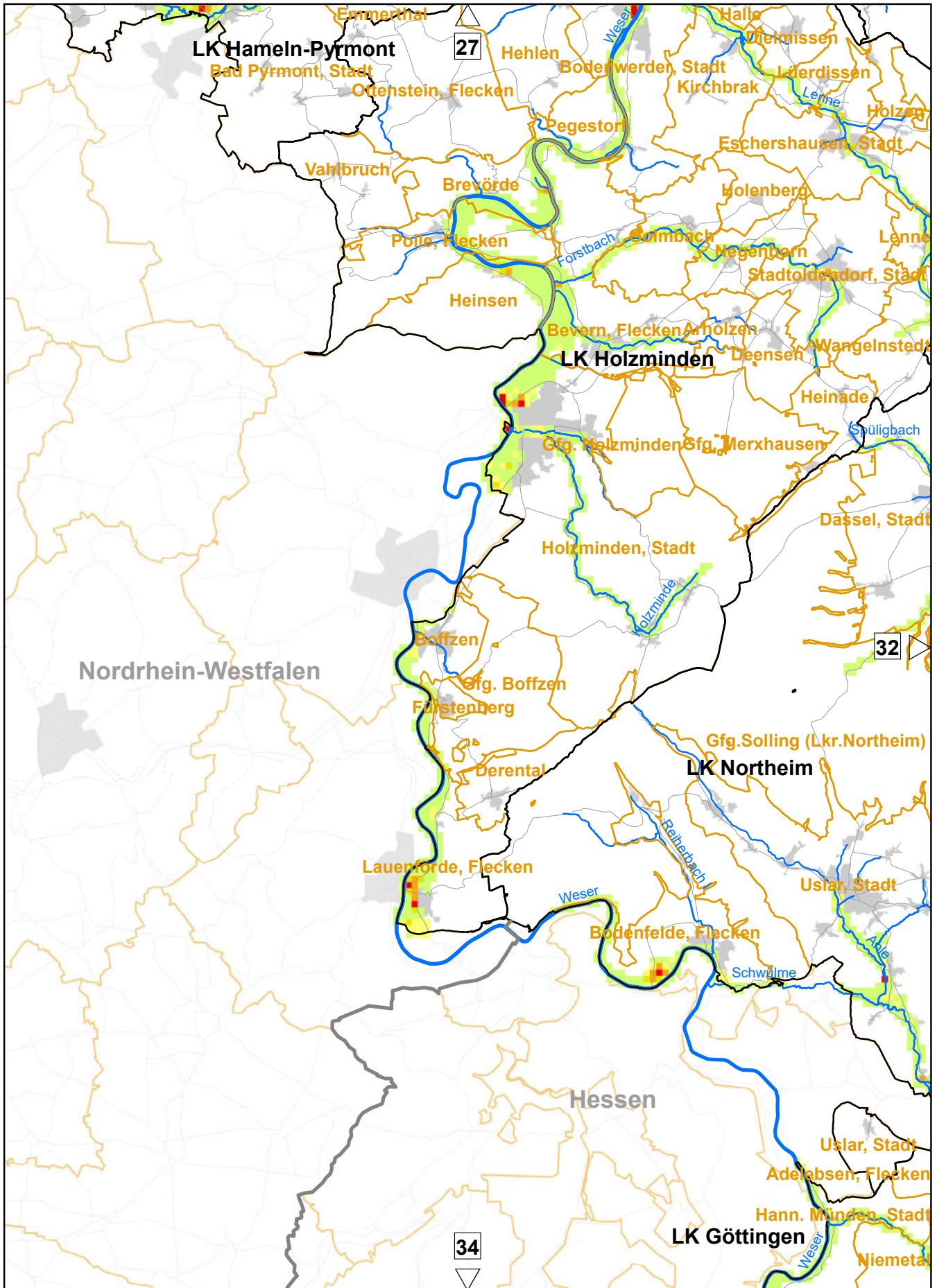


Schadenspotenzial [Mio. €/km²]

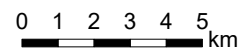
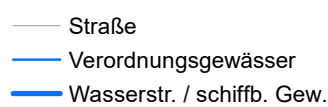


Blatt 30

Anlage 8.4

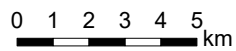
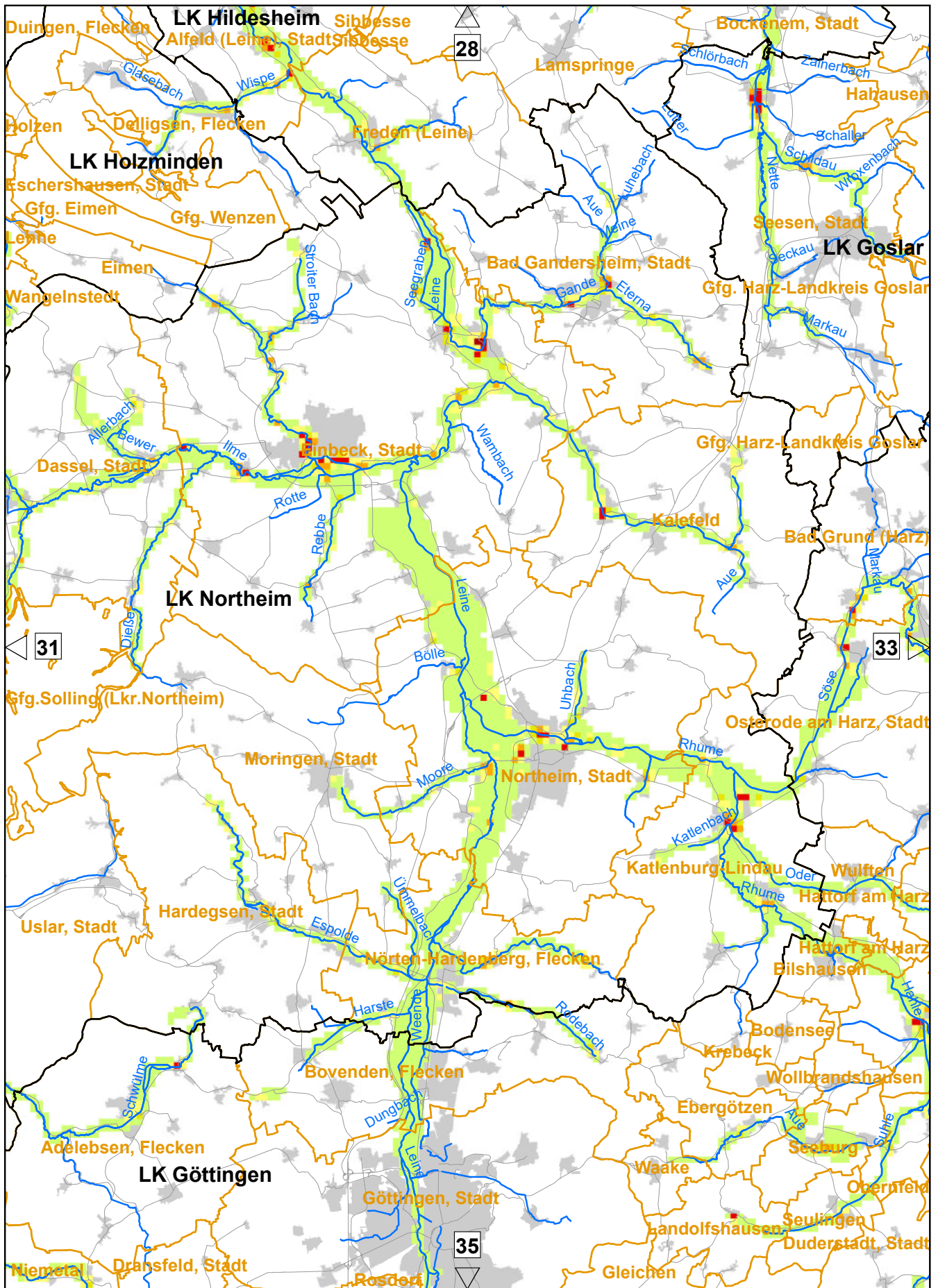


Schadenspotenzial [Mio. €/km²]



Blatt 31

Anlage 8.4

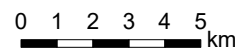
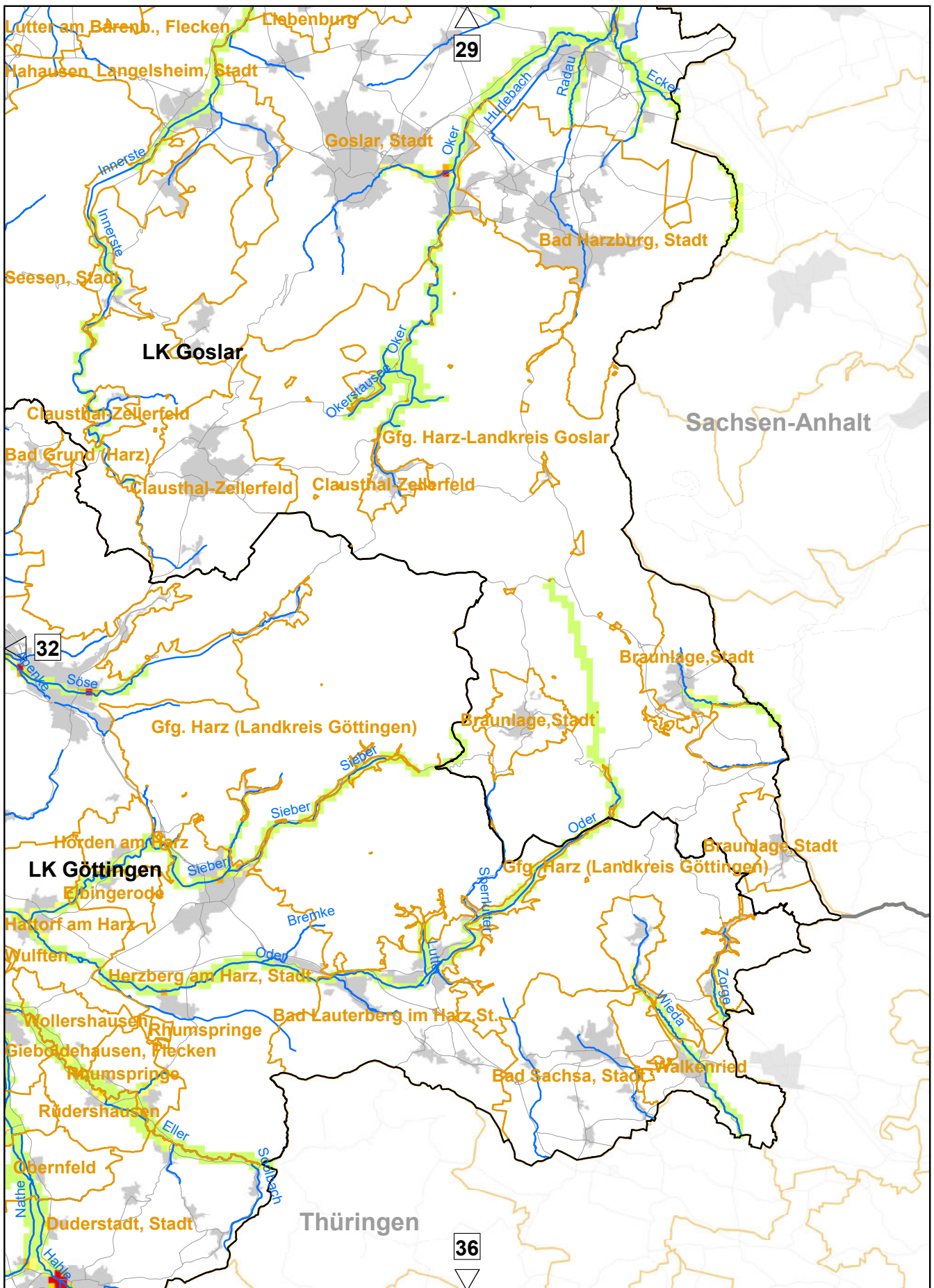


Blatt 32

Schadenspotenzial [Mio. €/km²]

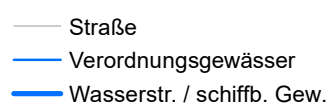
- | | | | |
|---------|-----------|-------------------------------------|----------------------------|
| 0 - 1 | 50 - 100 | Landkreis, kreisfreie Stadt, Region | Straße |
| 1 - 25 | 100 - 500 | Gemeinde | Verordnungsgewässer |
| 25 - 50 | > 500 | Ortslage | Wasserstr. / schiffb. Gew. |

Anlage 8.4

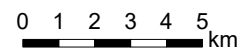
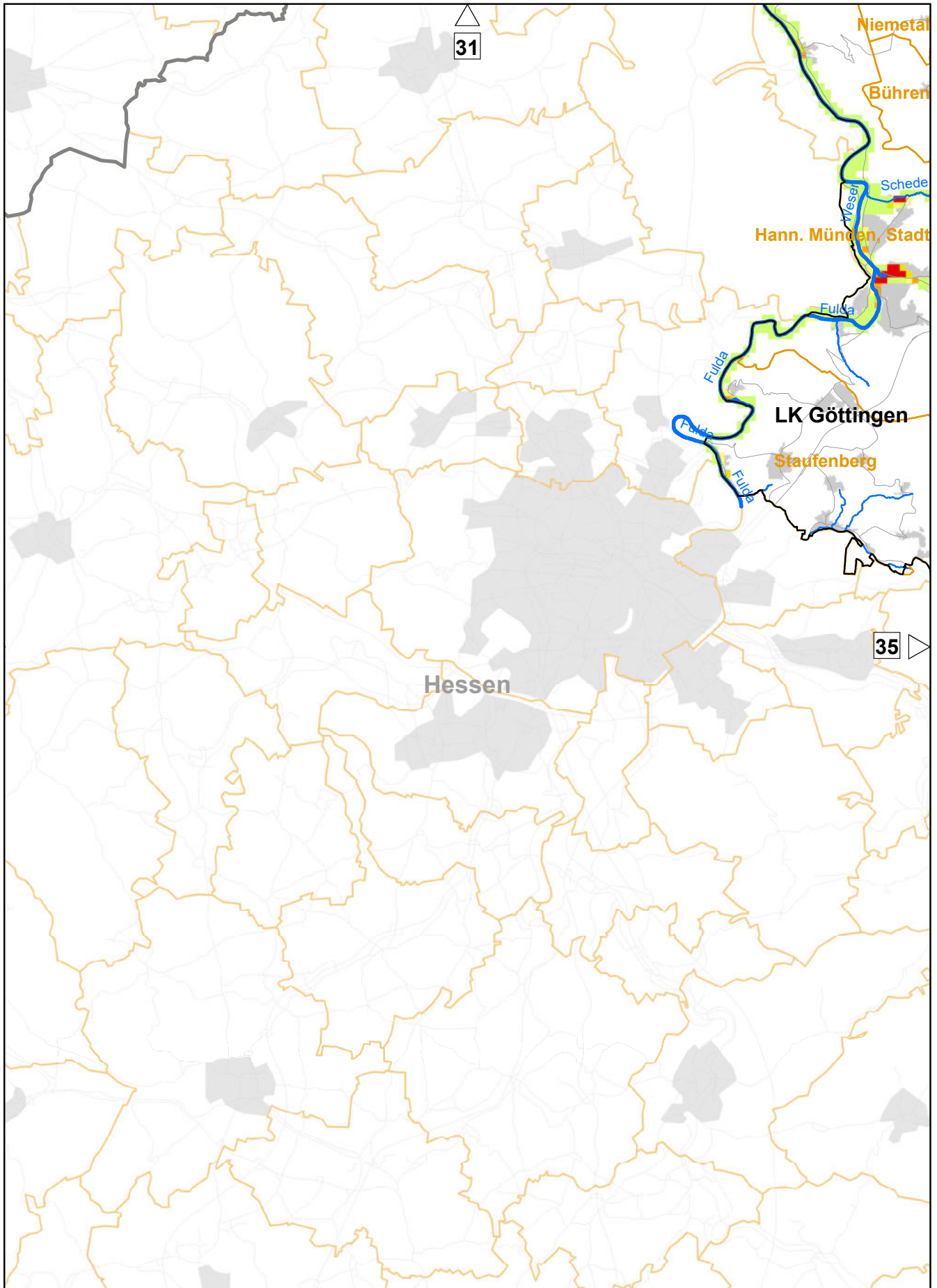


Blatt 33

Schadenspotenzial [Mio. €/km²]




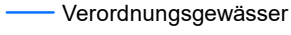
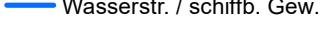
Anlage 8.4



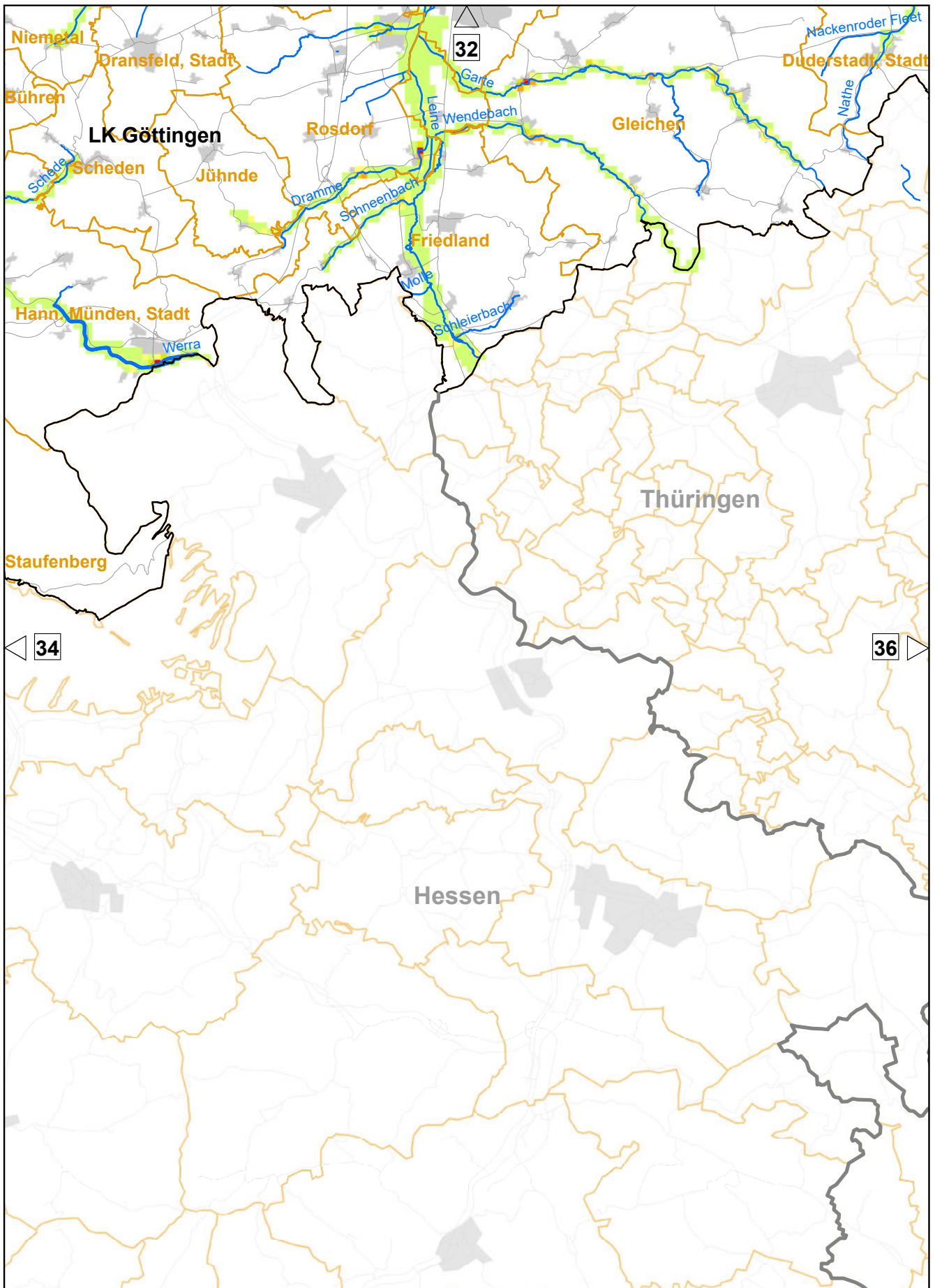
Blatt 34

Schadenspotenzial [Mio. €/km²]













- | | | | | | |
|---|---------|---|-----------|---|-------------------------------------|
|  | 0 - 1 |  | 50 - 100 |  | Landkreis, kreisfreie Stadt, Region |
|  | 1 - 25 |  | 100 - 500 |  | Gemeinde |
|  | 25 - 50 |  | > 500 |  | Ortslage |

- | | |
|--|----------------------------|
|  | Straße |
|  | Verordnungsgewässer |
|  | Wasserstr. / schiffb. Gew. |

Anlage 8.4



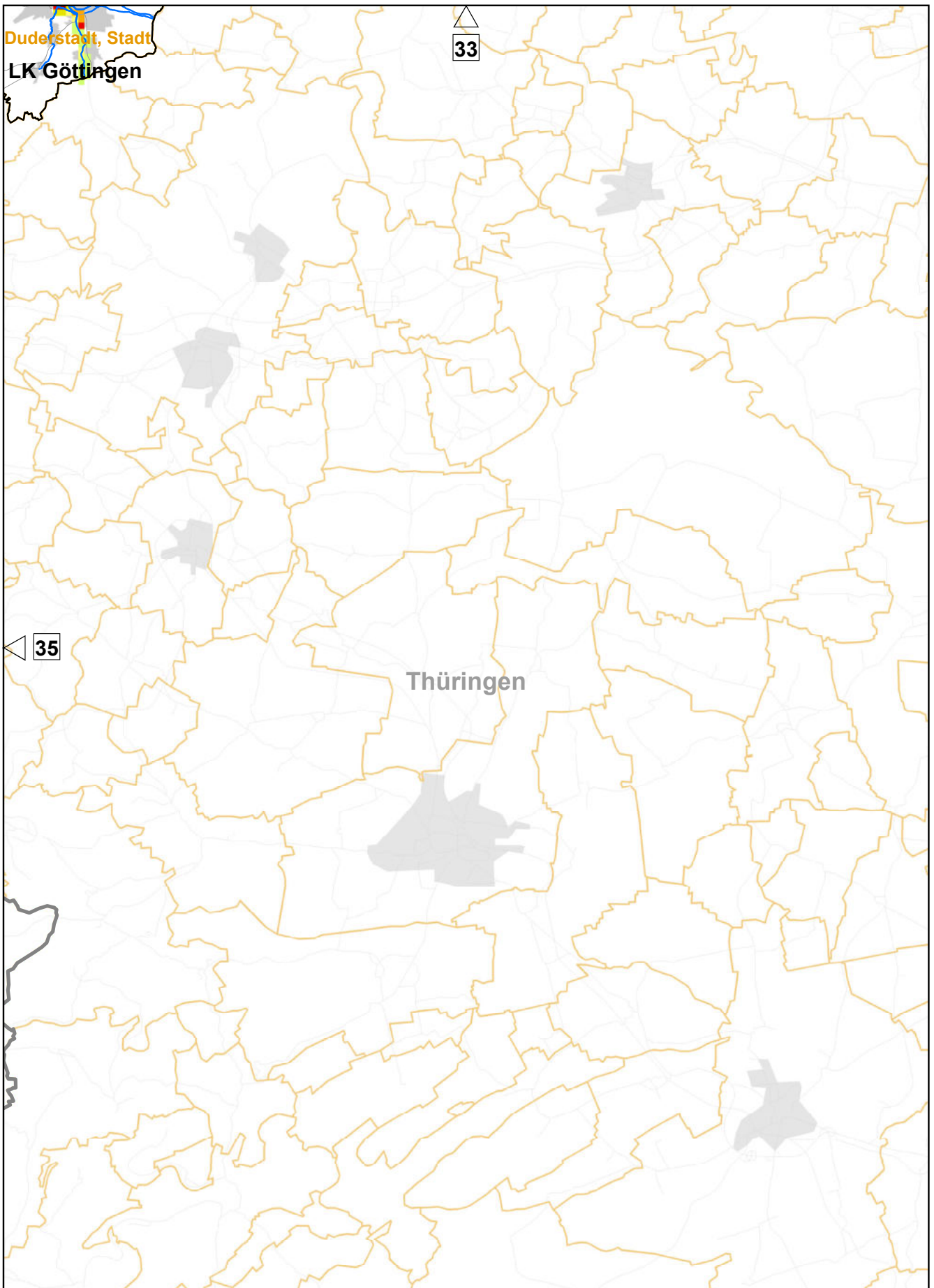
Schadenspotenzial [Mio. €/km²]

- | | | | | | | | |
|---|---------|---|-----------|---|-------------------------------------|---|----------------------------|
|  | 0 - 1 |  | 50 - 100 |  | Landkreis, kreisfreie Stadt, Region |  | Straße |
|  | 1 - 25 |  | 100 - 500 |  | Gemeinde |  | Verordnungsgewässer |
|  | 25 - 50 |  | > 500 |  | Ortslage |  | Wasserstr. / schiffb. Gew. |

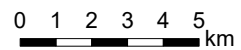
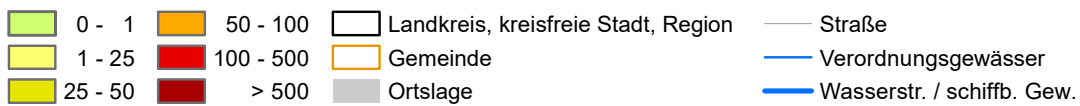
0 1 2 3 4 5 km

Blatt 35

Anlage 8.4



Schadenspotenzial [Mio. €/km²]



Blatt 36

Anlage 8.4

8.5 Tabelle der Werte der Schadenspotenziale je Kommune

Landkreis/ kreisfreie Stadt	Schadenspotenzial [Mio. €]	Landkreis/ kreisfreie Stadt	Schadenspotenzial [Mio. €]
Gemeinden		Gemeinden	
Ammerland	7,4	Emsland	542,3
Apen	0,6	Dörpen, SG	36,0
Bad Zwischenahn	3,8	Emsbüren	34,8
Westerstede, Stadt	3,0	Freren, SG	3,1
Braunschweig (kreisfrei)	191,8	Geeste	14,7
Braunschweig, Stadt	191,8	Haren (Ems), Stadt	59,3
Celle	1.503,8	Haselünne, Stadt	35,4
Celle, Stadt	1.151,0	Herzlake, SG	3,6
Eschede	0,1	Lathen, SG	47,0
Faßberg	0,2	Lingen (Ems), Stadt	149,1
Flotwedel, SG	55,3	Meppen, Stadt	40,7
Hambühren	25,2	Salzbergen	22,7
Lachendorf, SG	6,3	Sögel, SG	0,2
Südheide	0,3	Spelle, SG	95,7
Wathlingen, SG	56,1	Gifhorn	63,8
Wietze	59,2	Boldecker Land, SG	0,3
Winsen (Aller)	150,2	Gifhorn, Stadt	29,9
Cloppenburg	82,8	Hankensbüttel, SG	0,5
Barßel	0,4	Isenbüttel, SG	11,7
Cappeln (Oldenburg)	0,4	Meinersen, SG	10,4
Cloppenburg, Stadt	9,6	Papenteich, SG	7,3
Essen (Oldenburg)	31,3	Wesendorf, SG	3,8
Friesoythe, Stadt	15,1	Goslar	177,1
Lönningen, Stadt	25,7	Bad Harzburg, Stadt	5,1
Saterland	0,2	Braunlage, Stadt	2,6
Cuxhaven	19,6	Clausthal-Zellerfeld, Berg- u.Univ.-Stadt	0,4
Hemmoor, SG	6,7	Goslar, Stadt	73,3
Land Hadeln, SG	12,9	Langelsheim, Stadt	5,8
Delmenhorst (kreisfrei)	2,3	Liebenburg	1,6
Delmenhorst, Stadt	2,3	Lutter am Barenberge, SG	0,3
Diepholz	132,9	Seesen, Stadt	88,0
Altes Amt Lemförde, SG	27,7	Göttingen	845,5
Barnstorf, SG	7,2	Adelebsen, Flecken	15,7
Bassum, Stadt	6,8	Bad Grund (Harz)	31,5
Diepholz, Stadt	4,7	Bad Lauterberg im Harz, Stadt	11,3
Kirchdorf, SG	9,9	Bovenden, Flecken	9,5
Siedenburg, SG	0,4	Dransfeld, SG	19,3
Stuhr	35,7	Duderstadt, Stadt	201,0
Sulingen, Stadt	0,3	Friedland	14,9
Syke, Stadt	13,1	Gieboldehausen, SG	60,6
Twistringen, Stadt	2,0	Gleichen	60,4
Weyhe	25,0	Göttingen, Stadt	0,1
		Hann. Münden, Stadt	201,7
		Hattorf am Harz, SG	18,2
		Herzberg am Harz, Stadt	36,1
		Osterode am Harz, Stadt	79,1
		Radolfshausen, SG	27,4
		Rosdorf	40,6
		Staufenberg	11,9
		Walkenried	6,3

Landkreis/ kreisfreie Stadt	Schadenspotenzial [Mio. €]	Landkreis/ kreisfreie Stadt	Schadenspotenzial [Mio. €]
Gemeinden		Gemeinden	
Grafschaft Bentheim	59,4	Heidekreis	112,8
Bad Bentheim, Stadt	1,8	Ahlden, SG	58,7
Emlichheim, SG	5,5	Bad Fallingb.ostel, Stadt	0,7
Neuenhaus, SG	20,6	Bomlitz	0,1
Nordhorn, Stadt	17,0	Munster, Stadt	0,6
Schüttorf, SG	1,9	Rethem/ Aller, SG	3,3
Uelsen, SG	4,2	Schneverdingen, Stadt	0,1
Wietmarschen	8,4	Schwarmstedt, SG	47,8
Hameln-Pyrmont	584,6	Soltau, Stadt	1,4
Aerzen, Flecken	63,7	Walsrode, Stadt	0,1
Bad Münder am Deister, Stadt	21,8	Helmstedt	47,8
Bad Pyrmont, Stadt	35,9	Heeseberg, SG	0,9
Coppenbrügge, Flecken	0,5	Helmstedt, Stadt	0,4
Emmerthal	54,4	Königslutter am Elm, Stadt	0,7
Hameln, Stadt	333,3	Lehre	32,5
Hessisch Oldendorf, Stadt	70,3	Nord-Elm, SG	13,1
Salzhemmendorf, Flecken	4,7	Velpke, SG	0,2
Hannover (Region)	3.256,4	Hildesheim	1.027,9
Burgdorf, Stadt	6,2	Alfeld (Leine), Stadt	95,9
Burgwedel, Stadt	0,3	Algermissen	0,3
Garbsen, Stadt	6,8	Bad Salzdetfurth, Stadt	135,3
Hannover, Landeshauptstadt	2.484,7	Bockenem, Stadt	2,2
Hemmingen, Stadt	481,0	Diekhöhlen	1,5
Laatzen, Stadt	56,1	Elze, Stadt	114,7
Neustadt am Rübenberge, Stadt	121,3	Freden (Leine)	8,6
Pattensen, Stadt	27,8	Giesen	34,7
Ronnenberg, Stadt	8,5	Harsum	1,5
Seelze, Stadt	13,9	Hildesheim, Stadt	246,2
Springe, Stadt	1,8	Holle	24,5
Uetze	20,3	Lamspringe	3,2
Wedemark	5,5	Leinebergland, SG	89,4
Wennigsen (Deister)	7,9	Nordstemmen	27,7
Wunstorf, Stadt	14,2	Sarstedt, Stadt	224,2
Harburg	303,6	Schellerten	7,2
Elbmarsch, SG	14,4	Sibbesse	9,0
Hollenstedt, SG	7,8	Söhlde	2,0
Jesteburg, SG	3,1	Holzminden	267,0
Salzhausen, SG	2,9	Bevern, SG	16,5
Seevetal	64,4	Bodenwerder-Polle, SG	78,1
Stelle	7,8	Boffzen, SG	56,3
Tostedt, SG	4,5	Delligsen, Flecken	9,9
Winsen (Luhe), Stadt	198,8	Eschershausen-Stadtoldendorf, SG	31,9
		Holzminden, Stadt	74,4

Landkreis/ kreisfreie Stadt	Schadenspotenzial [Mio. €]	Landkreis/ kreisfreie Stadt	Schadenspotenzial [Mio. €]
Gemeinden		Gemeinden	
Leer	15,2	Osnabrück	306,3
Ostrhauderfehn	4,8	Artland, SG	17,3
Rhauderfehn	6,1	Bad Essen	1,2
Weener, Stadt	4,3	Bad Iburg, Stadt	2,6
Lüchow-Dannenberg	10,7	Bad Laer	2,3
Elbtalaue, SG	3,7	Belm	0,1
Gartow, SG	3,6	Bersenbrück, SG	33,4
Lüchow (Wendland), SG	3,5	Bissendorf	11,4
Lüneburg	313,3	Bohmte	35,1
Amt Neuhaus	5,0	Bramsche, Stadt	0,3
Bardowick, SG	55,0	Georgsmarienhütte, Stadt	0,8
Bleckede, Stadt	12,1	Glandorf	17,5
Ilmenau, SG	0,1	Hagen am Teutoburger Wald	0,8
Lüneburg, Hansestadt	235,2	Hasbergen	5,6
Scharnebeck, SG	5,8	Hilter am Teutoburger Wald	2,4
Nienburg (Weser)	199,1	Melle, Stadt	167,8
Grafschaft Hoya, SG	33,6	Neuenkirchen, SG	0,2
Heemsen, SG	13,3	Ostercappeln	5,1
Liebenau, SG	27,1	Wallenhorst	2,5
Marklohe, SG	15,8	Osnabrück (kreisfrei)	119,6
Mittelweser, SG	37,0	Osnabrück, Stadt	119,6
Nienburg (Weser), Stadt	48,1	Osterholz	46,9
Rehburg-Loccum, Stadt	11,7	Hambergen, SG	2,4
Steyerberg, Flecken	10,8	Lilienthal	12,2
Uchte, SG	1,6	Osterholz-Scharmbeck, Stadt	27,7
Northeim	925,7	Ritterhude	1,0
Bad Gandersheim, Stadt	61,4	Worpswede	3,6
Bodenfelde, Flecken	39,0	Peine	133,7
Dassel, Stadt	42,7	Edemissen	17,0
Einbeck, Stadt	435,6	Ilse	8,8
Hardegsen, Stadt	11,7	Lengede	17,9
Kalefeld	44,5	Peine, Stadt	73,6
Katlenburg-Lindau	91,2	Vechelde	5,7
Moringen, Stadt	0,4	Wendeburg	10,6
Nörten-Hardenberg, Flecken	33,1	Rotenburg (Wümme)	36,6
Northeim, Stadt	146,2	Bremervörde, Stadt	7,8
Uslar, Stadt	19,9	Fintel, SG	0,3
Oldenburg	21,9	Gnarrenburg	1,0
Ganderkesee	0,2	Rotenburg (Wümme), Stadt	2,4
Großenkneten	0,1	Scheeßel	0,9
Harpstedt, SG	5,9	Selsingen, SG	1,9
Wardenburg	5,4	Sittensen, SG	2,3
Wildeshausen, Stadt	10,3	Sottrum, SG	2,0
Oldenburg (Oldb) (kreisfrei)	5,8	Zeven, SG	18,0
Oldenburg (Oldenburg), Stadt	5,8		

Landkreis/ kreisfreie Stadt	Schadenspotenzial [Mio. €]	Landkreis/ kreisfreie Stadt	Schadenspotenzial [Mio. €]
Gemeinden		Gemeinden	
Salzgitter (kreisfrei)	14,1	Vechta	43,9
Salzgitter, Stadt	14,1	Bakum	2,0
Schaumburg	648,9	Damme, Stadt	0,6
Auetal	5,6	Dinklage, Stadt	2,7
Bückeburg, Stadt	61,2	Goldenstedt	6,1
Eilsen, SG	3,6	Holdorf	19,4
Lindhorst, SG	5,1	Neuenkirchen-Vörden	1,9
Nenndorf, SG	15,8	Steinfeld (Oldenburg)	3,8
Niedernwöhren, SG	24,7	Vechta, Stadt	7,3
Nienstädt, SG	23,9	Verden	270,7
Rinteln, Stadt	324,8	Achim, Stadt	29,0
Rodenberg, SG	113,2	Dörverden	20,4
Sachsenhagen, SG	2,7	Kirchlinteln	2,3
Stadthagen, Stadt	68,1	Langwedel, Flecken	75,2
Stade	164,7	Ottersberg, Flecken	13,6
Buxtehude, Stadt	44,5	Oyten	4,1
Harsefeld, SG	0,5	Thedinghausen, SG	17,6
Hornburg, SG	3,7	Verden (Aller), Stadt	108,4
Jork	35,6	Wesermarsch	9,7
Lühe, SG	50,4	Lemwerder	9,7
Nordkehdingen, SG	4,5	Wolfenbüttel	866,9
Oldendorf-Himmelpforten, SG	0,7	Baddeckenstedt, SG	51,2
Stade, Hansestadt	24,7	Cremlingen	2,6
Uelzen	120,5	Elm-Asse, SG	96,1
Bevensen-Ebstorf, SG	5,6	Oderwald, SG	17,0
Bienenbüttel	17,1	Schladen-Werla	165,6
Uelzen, Hansestadt	97,8	Sickte, SG	23,1
		Wolfenbüttel, Stadt	511,3
		Wolfsburg (kreisfrei)	4,1
		Wolfsburg, Stadt	4,1

