

Texte

**42**  
**07**

ISSN  
1862-4804

**Schutz von neuen und bestehenden Anlagen und Betriebsbereichen gegen natürliche, umgebungsbedingte Gefahrenquellen, insbesondere Hochwasser (Untersuchung vor- und nachsorgender Maßnahmen)**

**Umwelt  
Bundes  
Amt**



Für Mensch und Umwelt

UMWELTFORSCHUNGSPLAN DES  
BUNDESMINISTERIUMS FÜR UMWELT,  
NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT

Forschungsbericht 203 48 362  
UBA-FB 001047



**Schutz von neuen und bestehenden  
Anlagen und Betriebsbereichen gegen  
natürliche, umgebungsbedingte  
Gefahrenquellen, insbesondere  
Hochwasser (Untersuchung vor- und  
nachsorgender Maßnahmen)**

von

**Dipl.-Ing. Hanns-Jürgen Warm**

Warm engineering, Freilassing

**Dr. rer. nat. Karl-Erich Köppke**

Ingenieurbüro Dr. Köppke, Bad Oeynhausen

unter Mitarbeit von

**Prof. Dr. W.B. Krätzig**

**Dr.-Ing. H. Beem**

Im Auftrag des Umweltbundesamtes

Diese Publikation ist ausschließlich als Download unter  
<http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/3326.pdf>  
verfügbar.

Die in der Studie geäußerten Ansichten  
und Meinungen müssen nicht mit denen des  
Herausgebers übereinstimmen.

Herausgeber: Umweltbundesamt  
Postfach 14 06  
06813 Dessau-Roßlau  
Tel.: 0340/2103-0  
Telefax: 0340/2103 2285  
Internet: <http://www.umweltbundesamt.de>

Redaktion: Fachgebiet III 1.2  
Roland Fendler

Dessau-Roßlau, Oktober 2007

<b>1. Berichtsnummer</b> UBA-FB-001047	<b>2.</b>	<b>3.</b>
<b>4. Titel des Berichts</b>  Schutz von neuen und bestehenden Anlagen und Betriebsbereichen gegen natürliche, umgebungsbedingte Gefahrenquellen, insbesondere Hochwasser (Untersuchung vor- und nachsorgender Maßnahmen)		
<b>5. Autor(en), Name(n), Vorname(n)</b>  Dipl.-Ing. Warm, Hanns-Jürgen Dr.rer.nat. Dipl.-Ing. Köppke, Karl-Erich		<b>8. Abschlussdatum</b> Mai 2007
		<b>9. Veröffentlichungsdatum</b>
<b>6. Durchführende Institution (Name, Anschrift)</b>  Warm engineering <a href="mailto:ibw@warm-engineering.com">ibw@warm-engineering.com</a> Mittlere Feldstraße 1 83395 Freilassing		<b>10. UFOPLAN – Nr.</b> 203 48 362
		<b>11. Seitenzahl</b> 657
		<b>12. Literaturangaben</b> 244
<b>7. Fördernde Institution (Name, Anschrift)</b>  Umweltbundesamt Wörlitzer Platz 1 06844 Dessau		<b>13. Tabellen u. Diagramme</b> 28
		<b>14. Abbildungen</b> 202
<b>15. Zusätzliche Angaben</b>		
<b>16. Kurzfassung</b>  An konkreten Beispielen in verschiedenen Modellregionen in NRW, Sachsen und Sachsen-Anhalt wurde untersucht, wie Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen nach § 19g WHG, Betriebsbereiche, die der 12. BImSchV unterliegen, sowie Anlagen zur Lagerung von brennbaren Gasen in der Praxis vor Hochwasser geschützt werden. Für Betriebsbereiche wurden darüber hinaus auch die Gefahrenquellen Erdbeben, Sturm und Bergsenkungen näher untersucht. Auf Basis der Untersuchungen in den Modellregionen, der Analyse der rechtlichen Anforderungen sowie dem gegenwärtigen Stand der Technik bzw. Sicherheitstechnik wurden zahlreiche Vorschläge zur Fortschreibung des relevanten Umweltrechts und der Regelwerke erarbeitet, um die Sicherheit der betrachteten Anlagenarten und Betriebsbereiche zu verbessern.		
<b>17. Schlagwörter</b>  Hochwasser, Überschwemmungsgebiet, überschwemmungsgefährdetes Gebiet, Sturm, Erdbeben, Bergsenkung, Störfallverordnung, VAwS-Anlage, Betriebsbereich, Hochwasserschutz, Sicherheitstechnik, Alarm- und Gefahrenabwehrplanung		
<b>18. Preis</b>	<b>19.</b>	<b>20.</b>

<b>1. Report No.</b> UBA-FB-001047	<b>2.</b>	<b>3.</b>
<b>4. Report Title</b>  Safety of new and existing facilities and establishments against natural environmental hazards, especially flood		
<b>5. Author(s), Family Name(s), First Name</b> Dipl.-Ing. Warm, Hanns-Jürgen Dr.rer.nat. Dipl.-Ing. Köppke, Karl-Erich		<b>8. Report Date</b> May 2007
<b>6. Performing Organisation (Name, Address)</b>  Warm engineering <a href="mailto:ibw@warm-engineering.com">ibw@warm-engineering.com</a> Mittlere Feldstr. 1 83 395 Freilassing  Ingenieurbüro Dr. Köppke <a href="mailto:dr.koeppke@t-online.de">dr.koeppke@t-online.de</a> Elisabethstr. 31 32545 Bad Oeynhausen		<b>9. Publication Date</b>
		<b>10. UFOPLAN – Ref. No.</b> 203 48 362
		<b>11. No. of Pages</b> 657
		<b>12. No. of References</b> 244
<b>7. Sponsoring Agency (Name, Address)</b>  Federal Environment Agency Wörlitzer Platz 1 06844 Dessau		<b>13. No. of Tables, Diagr.</b> 28
		<b>14. No. of Figures</b> 202
<b>15. Supplementary Notes</b>		
<b>16. Abstract</b>  In different model areas in North Rhine-Westphalia, Saxony and Saxony-Anhalt the protection against flood was investigated for facilities for handling substances constituting a hazard to water according to § 19g Water Management Act, establishments according to the Major Accidents Ordinance and storage tanks for inflammable gases. Moreover the impacts caused by storm, earthquake and mining settlement were also regarded for establishments. On the basis of the results of the investigations in the model areas, the analysis of the legal requirements and the analysis of the state-of-the-art numerous proposals were elaborated to develop the relevant environmental regulations and standards to improve the safety of the regarded plants and establishments.		
<b>17. Keywords</b>  flood, flood planes, flood-prone zones, storm, earthquake, mining settlement, Major Accidents Ordinance, Facilities for Handling Substances Constituting a Hazard to Water, establishment, flood protection, safety technique, emergency management		
<b>18. Price</b>	<b>19.</b>	<b>20.</b>

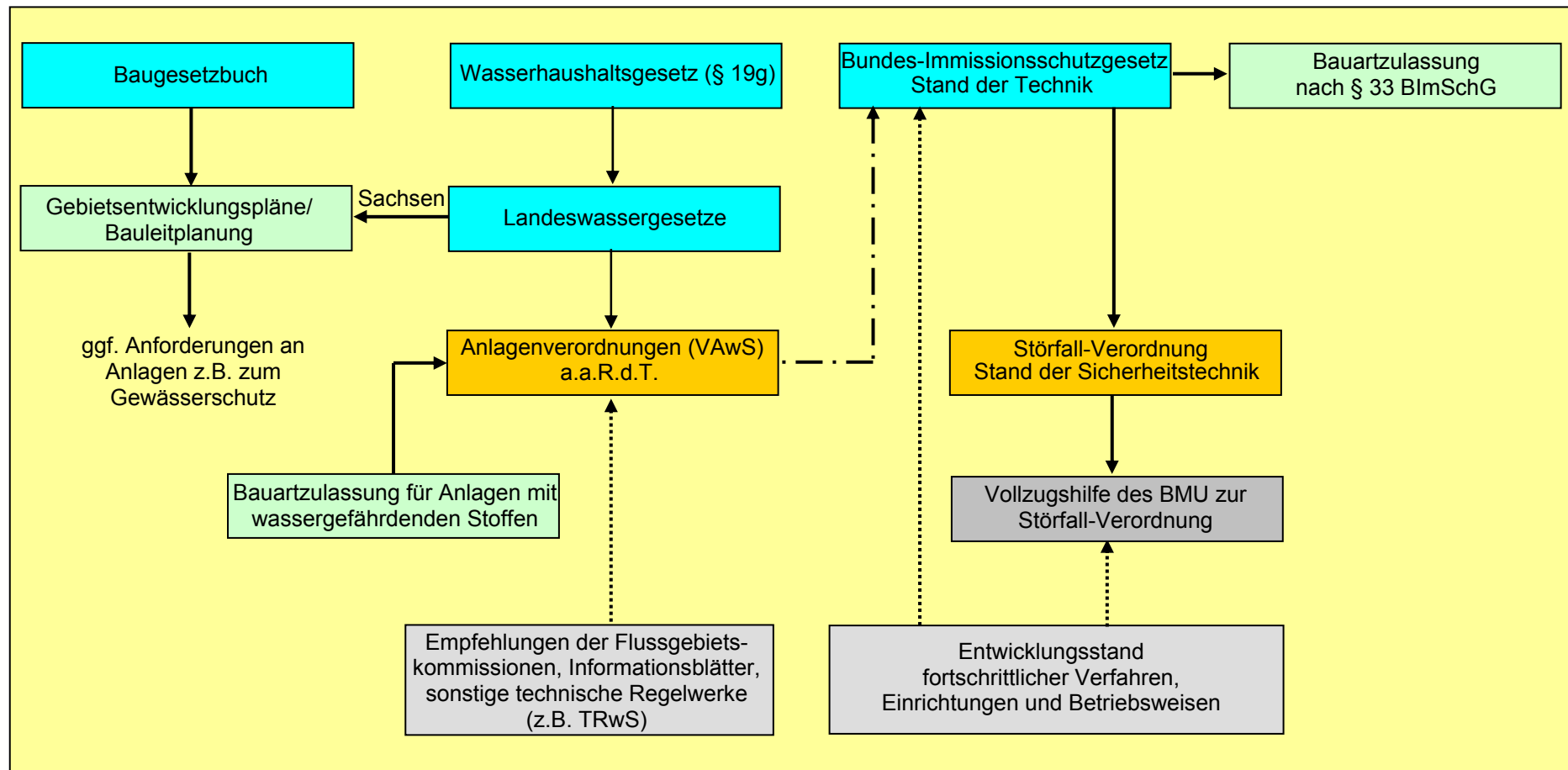
### 3 Rechtliche Grundlagen, Verordnungen und technische Regelwerke

In diesem Abschnitt werden die rechtlichen Grundlagen sowie die technischen Regelwerke mit Bezug zum vorbeugendem Hochwasserschutz dargestellt, wobei wesentliche Bestimmungen in der Störfall-Verordnung [StörfallV, 2000] auch für die umgebungsbedingten Gefahrenquellen Sturm, Erdbeben und Bergsenkungen gelten. Für die letztgenannten Bereiche werden die Grundlagen detailliert in den dazu gehörigen Abschnitten 8 und 9 dargestellt. Die im Rahmen dieses Forschungsvorhabens zu betrachtenden rechtlichen Grundlagen sind:

- Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) mit den zugehörigen Verordnungen (z.B. 12.Verordnung - Störfall-Verordnung)
- Wasserhaushaltsgesetz (WHG) und Landeswassergesetze (LWG) mit den zugehörigen Verordnungen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (VAwS - Anlagenverordnungen)
- Baugesetzbuch mit Regelungen zu Flächennutzungsplänen und Bebauungsplänen

Während das Immissionsschutzrecht durch einen starken Anlagenbezug charakterisiert ist, steht im Wasserrecht die Gewässerbenutzung in Vordergrund. Im Wasserrecht gibt es jedoch auch einige wenige Bereiche, die direkt in die Anlagengestaltung eingreifen. Hierzu zählen die Anlagen für wassergefährdende Stoffe entsprechend §19 g Wasserhaushaltsgesetz [WHG, 2005]. Sie müssen mindestens den allgemein anerkannten Regeln der Technik (a.a.R.d.T.) entsprechen bzw. so beschaffen sein, dass ein bestmöglicher Schutz vor Gewässerverunreinigungen erreicht wird. Weil bislang die eigentliche Gesetzgebungskompetenz im Wasserrecht bei den Bundesländern angesiedelt war, mussten die Rahmenregelungen des WHG im jeweiligen Landesrecht umgesetzt werden. Auf der Grundlage der Landeswassergesetze wurden länderspezifische Verordnungen für Anlagen mit wassergefährdenden Stoffen (VAwS) erarbeitet, in denen die technischen Anforderungen im Einzelnen dargelegt sind. Seit der Änderung des Grundgesetzes in 2006 liegt die Gesetzgebungskompetenz für VAwS-Anlagen nunmehr allein beim Bund.

Das Zusammenspiel der für die zu betrachtenden Gefahrenquellen wesentlichen rechtlichen Grundlagen für Anlagen mit wassergefährdenden Stoffen und Anlagen, die der Störfall-Verordnung unterliegen, ist in **Abbildung 3.1** vereinfacht dargestellt.



**Abbildung 3.1:** Zusammenspiel von WHG und BImSchG

Die technischen Anforderungen an VAwS-Anlagen sind i.d.R. höher, wenn die Anlagen in Überschwemmungsgebieten liegen. Für diese Anlagen bilden die Empfehlungen der Flussgebietskommissionen sowie bestimmte Informationsblätter eine wichtige Grundlage für die Anforderungen in der jeweiligen VAwS. Sie selbst haben jedoch keinen Rechtscharakter.

Neben den Anforderungen der VAwS können zur Vermeidung des Austritts von wassergefährdenden Stoffen bei Hochwasser auch technische oder bauliche Anforderungen in Bauleitplänen festgelegt werden. Grundlage hierfür sind das Baurecht bzw. die Landesbauordnungen. In Sachsen wird darüber hinaus im Landeswassergesetz ausdrücklich auf die Bauleitplanung verwiesen.

Das Bundes-Immissionsschutzgesetz [BImSchG, 2005] dient für Anlagenarten, die in der 4. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes [4. BImSchV, 2003] genannt sind,

- der integrierten Vermeidung und Verminderung schädlicher Umwelteinwirkungen durch Emissionen in Luft, Wasser und Boden unter Einbeziehung der Abfallwirtschaft, um ein hohes Schutzniveau für die Umwelt insgesamt zu erreichen, sowie
- dem Schutz und der Vorsorge gegen Gefahren, erhebliche Nachteile und erhebliche Belästigungen, die auf andere Weise herbeigeführt werden.

Anlagen, die nach dem BImSchG genehmigungsbedürftig sind, müssen nach dem Stand der Technik errichtet und betrieben werden.

Der Anwendungsbereich der 12. BImSchV (Störfall-Verordnung) orientiert sich an Stoffen, Stoffeigenschaften, Kombinationen von diesen und Mengen. Werden für dort genannte gefährliche Stoffe bestimmte Mengenschwellen überschritten, unterliegen die zu betrachtenden Betriebsbereiche der Störfall-Verordnung. Diese fordert zur Verhinderung von Störfällen die Einhaltung des Standes der Sicherheitstechnik.

Im Rahmen von Genehmigungsverfahren nach dem BImSchG greifen die Behörden auf die VAwS-Anlagenverordnungen der Länder zurück. Deshalb sind die VAwS-Anlagenverordnungen für Genehmigungen nach dem BImSchG von zentraler Bedeutung. Bestimmte Anlagen und Einrichtungen, die serienmäßig hergestellt werden, können nach § 33 BImSchG eine Bauartzulassung erhalten. Dies gilt auch für das Wasserrecht, das für serienmäßige Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen eine Bauartzulassung ermöglicht.



In umfangreichen Regelwerken, wie z.B. Richtlinien, Regeln, Merkblättern und Normen, sind die allgemein anerkannten Regeln der Technik dargestellt, die von der zuständigen Behörde als verbindlich eingeführt werden müssen. Sie bilden den dokumentierten und allgemeinen anerkannten Fundus an technischem Wissen, repräsentieren jedoch weder den Stand der Technik im Sinne des BImSchG noch den Stand der Sicherheitstechnik im Sinne der Störfall-Verordnung.

Die rechtlichen Grundlagen und die technischen Regelwerke werden in den folgenden Abschnitten bezüglich ihrer Relevanz in Bezug auf umgebungsbedingte Gefahrenquellen detailliert dargestellt.

### **3.1 Vorgaben des WHG zum vorbeugenden Hochwasserschutz**

Aus Sicht der Betreiber von Anlagen mit wassergefährdenden Stoffen sind die wasserrechtlichen Grundlagen zum Hochwasserschutz von Bedeutung, weil mit der Festsetzung von Überschwemmungsgebieten sowie Gebieten, die z. B. durch Deichbruch potenziell überschwemmt werden können, (zukünftige „überschwemmungsgefährdete Gebiete“) bestimmte Anforderungen an VAWS-Anlagen zu berücksichtigen sind. Daher werden in den folgenden Kapiteln

- die rechtlichen Grundlagen zur Ausweisung von Überschwemmungsgebieten und überschwemmungsgefährdeten Gebieten sowie
- die damit verbundenen Anforderungen an Anlagen mit wassergefährdenden Stoffen

dargelegt. Die Festsetzung von Überschwemmungsgebieten wurde bis zur Verabschiedung des Gesetzes zur Verbesserung des vorbeugenden Hochwasserschutzes am 3. Mai 2005 in § 32 des Wasserhaushaltsgesetzes in der Fassung vom 19.08.2002 geregelt [WHG, 2002]. Vor dem Hintergrund der beiden „Jahrhunderthochwasser“ am Rhein von 1993 und 1995 war der Begriff „Überschwemmungsgebiet“ wie folgt definiert worden:

*Überschwemmungsgebiete sind Gebiete zwischen oberirdischen Gewässern und Deichen oder Hochufern sowie sonstige Gebiete, die bei Hochwasser überschwemmt oder durchflossen oder die für Hochwasserentlastung oder Rückhaltung beansprucht werden. Die Länder setzen die Überschwemmungsgebiete fest und erlassen die dem Schutz vor Hochwassergefahren dienenden Vorschriften, .....*

Unmittelbar nach der Flutkatastrophe im August 2002 entwickelte die Bundesregierung ein 5-Punkte Programm zur Verbesserung des vorbeugenden Hochwasserschutzes. Ein wesentlicher Baustein ist das in Form eines Artikelgesetzes verabschiedete „Gesetz zur Verbesserung des vorbeugenden Hochwasserschutzes“ vom 3. Mai 2005. Im Einzelnen wurden mit dem Artikelgesetz folgende Gesetze geändert:

- Wasserhaushaltsgesetz
- Baugesetzbuch
- Raumordnungsgesetz
- Bundeswasserstraßengesetz
- Gesetz über den Deutschen Wetterdienst
- Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
- Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz

Die Änderungen im Wasserhaushaltsgesetz zum Hochwasserschutz betreffen die in **Tabelle 3.1.1** zusammengefassten Paragraphen. Von besonderer Bedeutung ist die Einführung der §§ 31a-d WHG. In § 31a WHG wird zunächst die Pflicht zum Hochwasserschutz definiert. Gleichzeitig werden die Pflichten von Personen, die von Hochwasser betroffen sein können, zur Schadenverminderung festgeschrieben. Die behördlichen Zuständigkeiten zur rechtzeitigen Information der Betroffenen werden durch die Länder festgelegt.

**Tabelle 3.1.1:** Änderungen im Wasserhaushaltsgesetz durch das Gesetz zur Verbesserung des vorbeugenden Hochwasserschutzes vom 03. Mai 2005 (Artikel 1)

§ 31a	Grundsätze des Hochwasserschutzes
§ 31b	Überschwemmungsgebiete
§ 31c	Überschwemmungsgefährdete Gebiete
§ 31d	Hochwasserschutzpläne
§ 32	Kooperation in den Flussgebietseinheiten

§ 31b definiert „Überschwemmungsgebiete“ als Gebiete zwischen oberirdischen Gewässern und Deichen oder Hochufern. Darüber hinaus gelten auch Flächen als Überschwemmungsgebiete, die bei Hochwasser überflutet oder durchflossen oder die für die Hochwasserentlastung oder für die Wasserrückhaltung beansprucht werden. Überschwemmungsgebiete werden durch Landesrecht spätestens bis zum 10. Mai 2012 festgelegt, wobei ein Bemessungshochwasser von  $HQ_{100}$  die Grundlage bildet. Die Festsetzungsfrist endet am 10. Mai 2010 für die Überschwemmungsgebiete, in denen ein hohes Schadenspotenzial bei Überschwemmungen besteht, insbesondere Siedlungsgebiete.

Die Kriterien, an denen sich die Länder bei der Festlegung von Vorschriften in Überschwemmungsgebieten zu orientieren haben, sind in § 31b wie folgt festgelegt:

- Erhalt oder Verbesserung der ökologischen Strukturen der Gewässer und ihrer Überflutungsflächen
- Verhinderung erosionsfördernder Maßnahmen
- Erhalt oder Rückgewinnung natürlicher Rückhalteflächen
- Regelung des Hochwasserabflusses
- Vermeidung und Verminderung von Schäden durch Hochwasser

Nach den Vorgaben des WHG ist durch Landesrecht zu regeln:

1. der Umgang mit wassergefährdenden Stoffen einschließlich des Verbots der Errichtung von neuen Ölheizungsanlagen, soweit andere, weniger wassergefährdende Energieträger zur Verfügung stehen, sowie die Nachrüstung vorhandener Ölheizungsanlagen,
2. die Vermeidung von Störungen der Abwasserbeseitigung,
3. die behördliche Zulassung von Maßnahmen, die den Wasserabfluss erheblich verändern können, wie die Erhöhung oder Vertiefung der Erdoberfläche.

In Überschwemmungsgebieten dürfen durch Bauleitpläne keine neuen Baugebiete ausgewiesen werden; ausgenommen sind Bauleitpläne für Häfen und Werften.

§ 31c definiert als „überschwemmungsgefährdete Gebiete“ die Flächen, die über die Überschwemmungsgebiete im Sinne des § 31b hinaus überflutet werden können. Dieses Ereignis kann bei einem Hochwasser, das größer ist als das Bemessungshoch-

wasser nach § 31b Abs. 2 Satz 1, oder beim Versagen von Hochwasserschutzeinrichtungen, insbesondere Deichen, eintreten. Durch Landesrecht werden die nach den Grundsätzen des § 31a Abs. 1 und 2 notwendigen Maßnahmen geregelt, insbesondere Verbote oder Einschränkungen für die Lagerung wassergefährdender Stoffe. Auch die Ermittlung von überschwemmungsgefährdeten Gebieten ist Aufgabe der Länder. Bislang kannte das Wasserhaushaltsgesetz in der Fassung vom 19.08.2002 den Begriff des „überschwemmungsgefährdeten Gebietes“ nicht.

Vorgaben zur Regelung des Umgangs mit wassergefährdenden Stoffen für Anlagen in überschwemmungsgefährdeten Gebieten durch die Länder sind aus § 31c WHG nicht ableitbar.

Hochwasserschutzpläne sind nach § 31d für die Gewährleistung eines möglichst schadlosen Wasserabflusses, den technischen Hochwasserschutz und die Gewinnung insbesondere Rückgewinnung von Rückhalteflächen sowie weitere dem Hochwasserschutz dienende Maßnahmen (Hochwasserschutzpläne) aufzustellen. Die Hochwasserschutzpläne dienen dem Ziel, die Gefahren, die mindestens von einem statistisch einmal in einhundert Jahren zu erwartenden Hochwasser ausgehen, so weit wie möglich zu minimieren. In die Hochwasserschutzpläne sind insbesondere Maßnahmen zum Erhalt oder zur Rückgewinnung von Rückhalteflächen, zu deren Flutung und Entleerung nach den Anforderungen des optimierten Hochwasserabflusses in Flussgebietseinheiten, zur Rückverlegung von Deichen, zum Erhalt oder zur Wiederherstellung von Auen sowie zur Rückhaltung von Niederschlagswasser aufzunehmen.

Neben dem Wasserhaushaltsgesetz wurden mit dem Artikelgesetz die folgenden Gesetze geändert:

➤ Baugesetzbuch [BauGB, 2004]

Die wesentliche Änderung im Baugesetzbuch ist die Pflicht zur nachrichtlichen Übernahme von festgesetzten Überschwemmungsgebieten im Sinne des § 31b Abs. 2 Satz 3 & 4 des Wasserhaushaltsgesetzes in Flächennutzungsplänen sowie in Bebauungsplänen. Noch nicht festgesetzte Überschwemmungsgebiete im Sinne des § 31b Abs. 5 sowie überschwemmungsgefährdete Gebiete im Sinne des § 31c WHG sollen ebenfalls in Flächennutzungsplänen sowie im Bebauungsplänen vermerkt werden.

- Raumordnungsgesetz [ROG, 2004]  
Die raumordnenden Erfordernisse und Maßnahmen des Hochwasserschutzes nach dem Wasserhaushaltsgesetz werden mit dem Artikelgesetz des Bundes im Raumordnungsgesetz festgeschrieben.
- Bundeswasserstraßengesetz [WaStrG, 2005]  
Mit der Novellierung des Gesetzes werden die Aufgaben der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes durch einen Wasserstands- und Hochwassermelddienst erweitert, um zu einer rechtzeitigen und zuverlässigen Hochwasserwarnung und -vorhersage beizutragen.
- Gesetz über den Deutschen Wetterdienst [DWD-Gesetz, 2001]  
Die Änderungen in diesem Gesetz dienen der Verknüpfung mit den neuen Bestimmungen des WHG.
- Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung [UVPG, 2005]  
Die Änderungen in diesem Gesetz dienen der Verknüpfung mit den neuen Bestimmungen des WHG.
- Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz [KWKG, 2004]  
Die Änderungen in diesem Gesetz sind für den Hochwasserschutz nicht relevant.

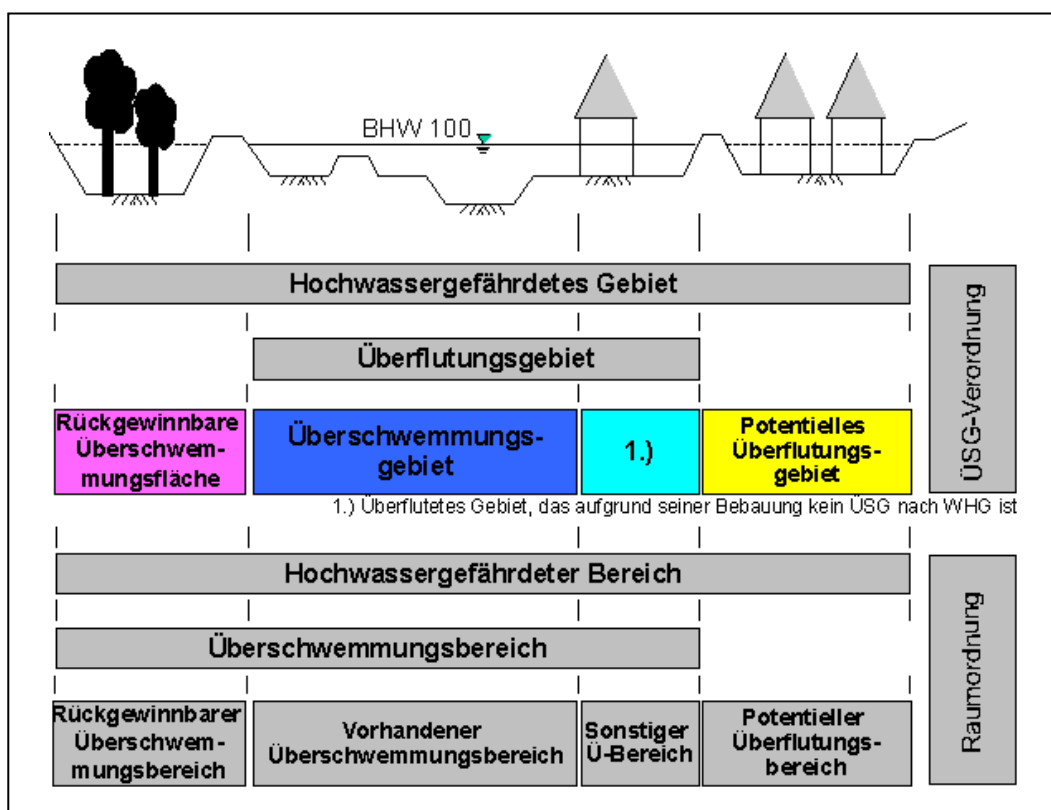
## **3.2 Vorbeugender Hochwasserschutz in den Landeswassergesetzen**

### **3.2.1 Nordrhein-Westfalen**

In Nordrhein-Westfalen sind Bestimmungen des alten § 32 WHG in den §§ 112 – 114 des Landeswassergesetzes (LWG) in Landesrecht umgesetzt worden [LWG – NRW, 2004]. Die Regelungen zur Festsetzung von Überschwemmungsgebieten sind in § 112 des Landeswassergesetzes beschrieben. Im Mai 2005 wurde das Landeswassergesetz NRW geändert, wobei immer noch auf den alten § 32 WHG Bezug genommen wird. Danach setzen nach § 112 die zuständigen Behörden die Überschwemmungsgebiete fest, wobei die Bemessungsgrundlage ein HQ<sub>100</sub> ist. In § 113 LGW – NRW sind zahlreiche Verbote aufgezählt, wozu auch das Lagern, Umschlagen, Abfüllen, Herstellen, Behandeln und jede sonstige Verwendung von wassergefährdenden

Stoffen in festgesetzten Überschwemmungsgebieten zählt. In Ausnahmefällen kann die Behörde unter bestimmten Bedingungen eine widerrufliche Befreiung zulassen. Den Begriff des „überschwemmungsgefährdeten Gebietes“ kennt das Landeswassergesetz von Nordrhein-Westfalen in der Fassung von 2005 noch nicht [LWG-NRW, 2005]. Eine weitere Novellierung des Landeswassergesetzes zur Anpassung an das WHG ist derzeit in Vorbereitung.

Unabhängig von der noch zu erwartenden Novellierung des Landeswassergesetzes zur Anpassung an das WHG wurde in Nordrhein-Westfalen ein flächendeckendes Kartenmaterial erarbeitet, in dem die hochwassergefährdeten Gebiete gekennzeichnet sind.<sup>1</sup> In **Abbildung 3.2.1.1** ist die Benennung der Flächen für die verschiedenen hochwassergefährdeten Bereiche entsprechend der NRW-Verwaltungsvorschrift "Ermittlung und Festsetzung von Überschwemmungsgebieten" vom Sept. 2000 auf der Grundlage des § 32 des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) grafisch dargestellt, wobei die Bezeichnungen aus der Wasserwirtschaft den Bezeichnungen aus der Raumordnung gegenüber gestellt sind.



**Abbildung 3.2.1.1:** Begriffsbestimmungen für hochwassergefährdete Flächen in NRW

<sup>1</sup> Die Karten sind im Internet unter der Adresse: [www.lanuv.nrw.de](http://www.lanuv.nrw.de) abrufbar.

Bedeutsam sind die bebauten Bereiche, die in Überflutungsgebieten liegen, jedoch keine Überschwemmungsgebiete im Sinne des WHG (alte Fassung) sind. Hier ist eine Anpassung des Landeswassergesetzes an das WHG (Fassung 2005) erforderlich.

Die Festsetzung von Überschwemmungsgebieten nach § 112 Landeswassergesetz (LWG) konkretisiert die Überschwemmungsgrenzen nach Maßgabe bestimmter Jährlichkeiten und auf Grundlage geeigneter wasserwirtschaftlicher Verfahren und ist Voraussetzung für die Genehmigungsvorbehalte und Gebote der §§ 113 und 114 LWG. Die zuständigen Behörden für die Festsetzung von Überschwemmungsgebieten sind entsprechend der Zuständigkeitsverordnung zum § 112 LWG die Bezirksregierungen in NRW.

Die Überflutungsgebietsgrenzen ergeben sich aus der Schnittlinie der Wasserspiegelhöhen für das  $HQ_{100}$  mit den natürlichen Ufern oder Deichen. Durch numerische Verschneidungen mit den Wasserspiegellagen ergeben sich Grenzlinien, die auch hochwassergefährdete Gebiete hinter Deichen erfassen. Die ermittelten Grenzen der überfluteten Flächen sind grundsätzlich durch örtliche Aufnahmen zu plausibilisieren.

Die Karten stellen die hochwassergefährdeten Bereiche an ca. 420 größeren Gewässern in NRW für einen Hochwasserabfluss mit einer Eintretenswahrscheinlichkeit von einem Ereignis in 100 Jahren ( $HQ_{100}$ ) dar (für den Rhein  $HQ_{500}$ ). Extreme Hochwasser mit einer noch geringeren Eintretenswahrscheinlichkeit sowie lokale Starkregen können darüber hinaus Flächen betreffen, die in der Karte als nicht hochwassergefährdet eingestuft sind.

### 3.2.2 Sachsen-Anhalt

Das Land Sachsen-Anhalt setzt die Anforderungen des neuen WHG [WHG, 2005] in §§ 96 – 98a des Wassergesetzes Sachsen-Anhalt [WG LSA, 2005] um. Die Änderungen, die bzgl. der Feststellung von Überschwemmungsgebieten von der Zeit vor dem Hochwasserereignis 2002 bis zum April 2005 erlassen wurden, sind in der **Tabelle 3.2.2.1** wiedergegeben.

**Tabelle 3.2.2.1:** Änderungen im Wassergesetz des Landes Sachsen-Anhalt

vor August 2002	seit 15.04.2005
<p><b>§ 96 Feststellung der Überschwemmungsgebiete</b></p> <p>(1) Soweit es die Regelung des Wasserabflusses erfordert, stellt die Wasserbehörde die Gebiete, die bei Hochwasser überschwemmt werden, durch Verordnung als Überschwemmungsgebiete fest. Sie kann die Feststellung, auf Teile des bei Hochwasser überschwemmten Gebietes beschränken. Satz 1 gilt auch für Änderungen festgestellter Überschwemmungsgebiete.</p> <p>(2) § 48 Abs. 3, 4 und 6 gilt entsprechend.</p> <p>(3) Die nach bisherigem Recht bestimmten Überschwemmungsgebiete gelten als festgestellt im Sinne dieses Abschnitts. Absatz 1 Satz 3 gilt entsprechend.</p> <p>(3a) Dem Hochwasserabfluss oder der Hochwasserrückhaltung dienende Gebiete zwischen der Uferlinie und dem Hauptdeich oder dem Hochufer sowie Flutungspolder gelten als festgestellte Überschwemmungsgebiete.</p> <p>(4) Haben sich die Hochwasserabflussverhältnisse in einem Überschwemmungsgebiet geändert, so ist es neu festzustellen.</p> <p>(5) Die Verordnung nach Absatz 1 kann Anlagen, die den Abfluss des Hochwassers nicht wesentlich beeinträchtigen können, vom Genehmigungsvorbehalt nach § 97 Abs. 2 freistellen.</p>	<p><b>§ 96 Überschwemmungsgebiete</b></p> <p>(1) Die Wasserbehörden setzen durch Verordnung die Überschwemmungsgebiete im Sinne von § 32 Abs. 1 Satz 1 des Wasserhaushaltsgesetzes fest; in der Verordnung erlassen sie die dem Schutz vor Hochwassergefahren dienenden Vorschriften, soweit es</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. zum Erhalt oder zur Verbesserung der ökologischen Strukturen der Gewässer und ihrer Übererflutungsflächen,</li> <li>2. zur Verhinderung erosionsfördernder Eingriffe,</li> <li>3. zum Erhalt oder zur Rückgewinnung natürlicher Rückhalteflächen oder</li> <li>4. zur Regelung des Hochwasserabflusses</li> </ol> <p>erforderlich ist. § 48 Abs. 3, 4 und 6 gilt entsprechend.</p> <p>(2) Die nach bisherigem Recht bestimmten Überschwemmungsgebiete gelten als festgesetzt im Sinne dieses Abschnitts. Gleiches gilt für die dem Hochwasserabfluss oder der Hochwasserrückhaltung dienenden Gebiete zwischen der Uferlinie und dem Hauptdeich oder dem Hochufer sowie für Flutungspolder.</p> <p>(3) Haben sich die Hochwasserabflussverhältnisse in einem Überschwemmungsgebiet geändert, so ist es neu festzusetzen.</p> <p>(4) Die Verordnung nach Abs. 1 kann Anlagen, die den Abfluss des Hochwassers nicht wesentlich beeinträchtigen können, vom Genehmigungsvorbehalt nach § 97 Abs. 2 freistellen.</p> <p>(5) Bis zur Festsetzung nach Absatz 1, längstens bis zum 31. Dezember 2012, gelten auch die Gebiete, die bis zu einem Hochwasserereignis, mit dem statistisch einmal in hundert Jahren zu rechnen ist, überschwemmt werden, als Überschwemmungsgebiete, soweit diese Gebiete in Arbeitskarten der zuständigen Wasserbehörden, die auf der Grundlage der Ermittlungen des Landesbetriebes für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt erstellt wurden, dargestellt sind. Die Karten sind auszulegen, soweit es zur Sicherung eines Überschwemmungsgebietes erforderlich ist. Sie werden von der zuständigen unteren Wasserbehörde für die Dauer von zwei Wochen zur kostenlosen Einsicht durch jedermann während der Sprechzeiten öffentlich ausgelegt. Mit dem Ablauf der Auslegungsfrist gelten die Überschwemmungsgebiete als vorläufig festgesetzt im Sinne dieses Abschnitts. Auf die Auslegung, den Ablauf der Auslegungsfrist und die Rechtswirkungen ist durch öffentliche Bekanntmachung hinzuweisen; § 72 Abs. 2 Satz 2 des Verwaltungsverfahrensgesetzes für das Land Sachsen-Anhalt gilt entsprechend: Die Karten sind nach Ablauf der Auslegungsfrist bei der zuständigen unteren Wasserbehörde zur kostenlosen Einsicht durch jedermann während der Sprechzeiten aufzubewahren.</p> <p>(6) Das für die Wasserwirtschaft zuständige Ministerium wird ermächtigt, durch Verordnung die Einrichtung eines Überschwemmungsgebietsregisters anzuordnen und Bestimmungen zum Inhalt, zur Führung, zur zuständigen Stelle und zur Veröffentlichung zu treffen.</p>



In § 97 Abs. 2 werden zahlreiche Verbote in Überschwemmungsgebieten ausgesprochen, wozu analog dem LWG-NRW die Lagerung wassergefährdender Stoffe zählt.

Mit der Änderung des Wassergesetzes des Landes Sachsen-Anhalt [WG LSA, 2005] wurde ein neuer § 98 a eingeführt:

#### **§ 98a Überschwemmungsgefährdete Gebiete**

(1) Überschwemmungsgefährdete Gebiete sind

1. *Gebiete im Sinne des § 32 Abs. 1 Satz 1 des Wasserhaushaltsgesetzes, die keiner Festsetzung nach § 96 Abs. 1 bedürfen oder*
2. *die Gebiete, die bei Öffnen oder Versagen eines Deiches oder Hochufers überschwemmt werden können: Dabei ist das höchste beobachtete Hochwasserereignis zugrunde zu legen, mindestens jedoch ein Hochwasserereignis, mit dem statistisch einmal in hundert Jahren zu rechnen ist.*

(2) *Überschwemmungsgefährdete Gebiete sind in den Festsetzungen nach § 96 Abs. 1 sowie in Raumordnungs- und Bauleitplänen und in einem Register nach § 96 Abs. 6 darzustellen. In der Zulassung von Anlagen oder Benutzungen in diesen Gebieten ist die Überschwemmungs- sowie die Qualm- und Drängewassergefährdung zu vermerken.*

Das neue Wassergesetz des Landes Sachsen-Anhalt [WG LSA, 2005] nimmt in § 98a Abs. 1 noch Bezug auf den alten § 32 WHG [WHG, 2002] und muss hier noch einmal überarbeitet werden. Bedeutsamer ist jedoch der Abs. 2, in dem die möglichen Ursachen einer Überflutung von überschwemmungsgefährdeten Gebieten genannt werden, wobei das „Öffnen eines Deiches“ nicht näher präzisiert wird. Ob damit die Öffnung von Flutungspoldern oder die gezielte Sprengung von Deichen, wie sie zur Entlastung der Elbe im August 2002 durchgeführt wurden, gemeint ist, bleibt unklar. Die Klärung dieser Frage ist nach Auffassung der Berichterstatter allein schon aus versicherungsrechtlichen Gründen bedeutsam.

Die Grundlage zur Festsetzung von überschwemmungsgefährdeten Gebieten bildet mindestens ein HQ<sub>100</sub> oder das höchste jemals beobachtete Hochwasserereignis. Bei der Zulassung von Anlagen in diesen Gebieten ist nicht nur die Überschwemmungsgefährdung, sondern auch das Qualm- und Drainagewasser zu berücksichtigen. Ins-

gesamt ist festzustellen, dass mit dem § 98a drei neue Begriffe eingeführt werden, die es weder im WHG noch in den anderen untersuchten Landeswassergesetzen gibt:

- Öffnen eines Deiches
- Qualmwasser
- Drainagewasser

### 3.2.3 Sachsen

Im Freistaat Sachsen wurden im Sächsischen Wassergesetz [SächsWG, 2004] vom 18.10.2004 die rechtlichen Bestimmungen der §§ 31b und c des zu diesem Zeitpunkt noch nicht rechtskräftigen WHG-Novelle vom 3. Mai 2005 im § 100 des sächsischen Wassergesetzes (SächsWG) umgesetzt. Vor dem Hintergrund des Augusthochwassers im Jahre 2002 hatte der sächsische Landtag am 14.11.2002 die Absätze 1 – 3 des § 100 schon einmal geändert. In **Tabelle 3.2.3.1** sind für einen Vergleich die Definitionen für die „Überschwemmungsgebiete“ der Fassung vor dem Hochwasser 2002 und der neuen Fassung vom 18.10.2004 gegenüber gestellt.

Das Landeswassergesetz des Freistaates Sachsen fordert nicht nur für Überschwemmungsgebiete, sondern auch für Gebiete, die durch Versagen eines Deiches überschwemmt werden können, geeignete bautechnische Maßnahmen, um die Freisetzung wassergefährdender Stoffe zu verhindern.

**Tabelle 3.2.3.1:** Gegenüberstellung von Absätzen des § 100 SächsWG vor und nach der Novelle vom Okt. 2004

vor August 2002	seit Oktober 2004
<p>(1) Die untere Wasserbehörde kann Überschwemmungsgebiete im Sinne des § 32 Abs. 1 Satz 1 WHG durch Rechtsverordnung festsetzen. In der Rechtsverordnung sind die nach § 32 Abs. 1 Satz 2 WHG erforderlichen Regelungen zu treffen....</p>	<p>(1) Die zuständige Wasserbehörde setzt die Überschwemmungsgebiete im Sinne des § 32 Abs.1 Satz 1 WHG durch Rechtsverordnung fest. Dabei soll mindestens ein Hochwasserereignis zur Grunde gelegt werden, mit dem statistisch einmal in hundert Jahren zu rechnen ist....</p> <p>(1a) Als Überschwemmungsgebiete gelten die Gelände zwischen Ufer und Deichen sowie Hochwasserschutzräume von Talsperren und Rückhaltebecken sowie Flutungspolder, ohne dass es einer Festsetzung nach Absatz 1 bedarf. Die Herstellung oder wesentliche Änderung eines Flutungspolders bedarf der Planfeststellung oder Plangenehmigung.</p> <p>(3) Als Überschwemmungsgebiete gelten kraft Gesetzes, ohne dass es einer Festsetzung nach Absatz 1 bedarf, auch Gebiete, die bis zu einem Hochwasserereignis, mit dem statistisch einmal in hundert Jahren zu rechnen ist, überschwemmt werden, soweit diese Gebiete in Arbeitskarten der zuständigen Wasserbehörden oder technischen Fachbehörden dargestellt und nach § 32 Abs. 1 Satz 2 WHG erforderlich sind.</p> <p>(7) Überschwemmungsgebiete und Gebiete, die bei einem Versagen eines Deiches überschwemmt werden, sind in Raumordnungs- und Bauleitplänen zu kennzeichnen. In diesen Gebieten sind bei Sanierung und bei Neubau geeignete bautechnische Maßnahmen vorzunehmen, um den Eintrag wassergefährdender Stoffe bei Überschwemmungen zu verhindern.....</p>

Im neuen Sächsischen Wassergesetz vom 18.10.2004 wird u.a. ein neuer § 100b eingeführt, in dem der neue Begriff „Hochwasserentstehungsgebiete“ verwendet wird. Aufgrund der sächsischen Topographie sollen die ausgewiesenen Hochwasserentstehungsgebiete in den Mittelgebirgs- und Hügellandschaften dazu dienen, das natürliche Wasserversickerungs- und Wasserrückhaltevermögen zu erhalten und zu verbessern. Insbesondere sollen in Hochwasserentstehungsgebieten die Böden so weit wie möglich entsiegelt und geeignete Gebiete aufgeforstet werden. Auch in anderen Bundesländern, wie z.B. Thüringen, wird über die Einführung von Hochwasserentstehungsgebieten diskutiert.

### 3.2.4 Zusammenfassender Vergleich der Landeswassergesetze

Die Festlegung von Überschwemmungsgebieten und Gebieten, die bei Versagen eines Deiches potenziell gefährdet sind, dient i.d.R. dazu, auf räumlich begrenzte Flächen bestimmte bautechnische Anforderungen an Anlagen mit wassergefährdenden Stoffen zu stellen. In **Tabelle 3.2.4.1** sind die wesentlichen rechtlichen Bestimmungen zur Festsetzung von Überschwemmungsgebieten und überschwemmungsgefährdeten Gebieten zusammengestellt.

**Tabelle 3.2.4.1:** Gebiete mit tatsächlicher und potenzieller Überschwemmungsgefährdung

NRW	Sachsen-Anhalt	Sachsen
<b>Überschwemmungsgebiete</b>		
Festlegung der Überschwemmungsgebiete durch behördliche Verordnung § 112 (förmliches Verfahren)	Gebiete zwischen Uferlinie und Hauptdeich oder Hochufer sowie Flutungspolder, § 96 Abs. 3a	Gebiete zwischen Ufer und Deichen sowie Hochwasserschutzräume von Talsperren und Rückhaltebecken, § 100 Abs. 1a
Gebiete, die statistisch 1 mal in 100 Jahren überschwemmt werden, soweit in Arbeitskarten dargestellt, § 112 Abs. 3	Gebiete, die statistisch 1 mal in 100 Jahren überschwemmt werden, soweit in Arbeitskarten dargestellt, § 96 Abs. 6	Gebiete, die statistisch 1 mal in 100 Jahren überschwemmt werden, soweit in Arbeitskarten dargestellt, § 100 Abs. 1a
<b>überschwemmungsgefährdete Gebiete</b>		
Im LWG NRW noch nicht eingeführt.	Gebiete, die bei Öffnen oder Versagen eines Deiches oder Hochufers überschwemmt werden können; Grundlage zur Festsetzung: höchste beobachtete Hochwasserereignisse, mindestens ein Hochwasserereignis, mit dem statistisch einmal in hundert Jahren zu rechnen ist.	Gebiete, die bei Versagen eines Deiches überschwemmt werden, § 100 Abs. 7; keine Bemessungsgrundlage angegeben. <sup>2</sup>

Nur das Wassergesetz des Landes Sachsen-Anhalt kennt bislang den Begriff „überschwemmungsgefährdetes Gebiet“, wie er durch die Verabschiedung des „Gesetzes zur Verbesserung des vorbeugenden Hochwasserschutzes“ in das Wasserhaushaltsgesetz [WHG, 2005] eingeführt wurde. Im Sächsischen Landeswassergesetz wird von „Gebieten, die durch Versagen eines Deiches überschwemmt werden können“, ge-

<sup>2</sup> Gebiete, die durch Versagen eines Deiches überschwemmt werden, werden im SächsWG noch unter dem Oberbegriff „Überschwemmungsgebiete“ geführt.

sprochen. Diese Definition kommt inhaltlich dem Begriff „überschwemmungsgefährdetes Gebiet“ sehr nahe. Bemessungsansätze für die Festlegung überschwemmungsgefährdeter Gebiete hat derzeit nur Sachsen-Anhalt festgelegt. Nordrhein-Westfalen hat dagegen schon Gefahrenkarten erarbeitet, die nach Auffassung der Berichterstat-ter jedoch zur Festsetzung von überschwemmungsgefährdeten Gebieten derzeit rechtlich im Landeswassergesetz nicht verankert sind.

Es ist in naher Zukunft zu erwarten, dass der Begriff „überschwemmungsgefährdetes Gebiet“ in alle Landeswassergesetze übernommen wird. Somit wird aus der räumli-chen Zweiteilung mit der Einführung des „überschwemmungsgefährdeten Gebietes“ zukünftig eine Dreiteilung:

- Überschwemmungsgebiet,
- überschwemmungsgefährdetes Gebiet,
- Gebiete, die nach menschlichem Ermessen nicht überschwemmt werden.

Neben der Verknüpfung der definierten Gebiete mit den technischen Anforderungen, die in den länderspezifischen Verordnungen über Anlagen zum Umgang mit wasser-gefährdenden Stoffen (VAwS -Anlagenverordnungen) dargelegt sind, ist die räumliche Feststellung der Überschwemmungsgebiete und der überschwemmungsgefährdeten Gebiete eines der Hauptaufgaben der zuständigen Wasserbehörden. Erst mit der Feststellung der unterschiedlichen Gebiete können auch die technischen Anforderun-gen von Seiten der Behörden durchgesetzt werden.

Wie schon kurz angesprochen wurde, sind die technischen Anforderungen für Anlagen mit wassergefährdenden Stoffen in den länderspezifischen Verordnungen dargestellt. Sie basieren bezüglich des Hochwasserschutzes u.a. auf den Empfehlungen der ver-schiedenen Flussgebietskommissionen. Die Empfehlungen der Kommissionen haben selbst jedoch keinen Rechtscharakter.

Zusammengefasst kann festgestellt werden:

- In NRW und Sachsen-Anhalt gilt grundsätzlich ein Verbot der Lagerung von wassergefährdenden Stoffen in festgesetzten Überschwemmungsgebieten.
- Die Festsetzung von Überschwemmungsgebieten erfolgt in den Ländern durch eine gesetzliche Bestimmung, eine Verordnung oder durch Darstellun-gen in Arbeitskarten (Sachsen und Sachsen-Anhalt).

- Die einzelnen Landeswassergesetze müssen noch aufgrund der Änderungen im WHG durch das Artikelgesetz vom 3. Mai 2005 angepasst werden.

### 3.3 Hochwassernachrichtendienst

#### 3.3.1 Nordrhein-Westfalen

Der Hochwassermeldedienst ist in Nordrhein-Westfalen nicht explizit im Landeswassergesetz geregelt. Der der wasserwirtschaftlichen Datenerhebung zugrunde liegende § 19 des LWG-NRW regelt in Verbindung mit der Zuständigkeitsverordnung, dass die zuständigen Behörden, d.h. die Staatlichen Umweltämter (StUÄ) und das Landesumweltamt NRW (LUA), mindestens nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik die Grundlagen des Wasserhaushalts zu ermitteln haben. Das zeitnahe Versorgen von Adressaten mit Daten zu Niederschlag, Wasserständen und Informationen zur hydrologischen Situation zählt zu den Aufgaben nach § 19 LWG. Daher betreibt die Landesumweltverwaltung ein hydrologisches Messnetz und stellt zentral über das Landesumweltamt aktuelle Wasserstandsdaten von über 100 wichtigen Pegeln in NRW via Internet zur Verfügung.

Für den Rhein in NRW erfolgt der Hochwassermeldedienst auf vertraglicher Grundlage zentral für Rheinland-Pfalz und Nordrhein-Westfalen durch das Hochwassermeldezentrum Mainz [Mehlig, 2002]. Das Land Nordrhein-Westfalen hat aus Kosten- und Effektivitätsgründen diese Vereinbarung mit dem Land Rheinland-Pfalz über die gemeinsame Nutzung des bereits vorhandenen Hochwassermeldezentrums getroffen. An der Weser wird diese Aufgabe von der Wasser- und Schifffahrtsdirektion Mitte in Hannover in Zusammenarbeit mit der Bezirksregierung Detmold erfüllt.

In den „Hochwassermeldeordnungen“ wird an über 20 weiteren Gewässern in NRW ein Hochwassermeldedienst formal geregelt. Beim Hochwassermeldedienst NRW können z.B. die aktuellen Wasserstände der Gewässer in Nordrhein-Westfalen sowie die Pegel mit einer aktuellen Überschreitung der Warnwerte (ausgenommen Rhein und Weser) abgerufen werden.<sup>3</sup>

Die Wasserverbände in NRW (nicht nur die sondergesetzlichen) haben zum Teil recht weitgehende Aufgaben im Bereich des operativen Hochwasserschutzes. Dies kann

---

<sup>3</sup> Der Hochwassermeldedienst NRW ist auf der Internetseite: [www.lanuv.nrw.de](http://www.lanuv.nrw.de) abrufbar.

z.B. die Steuerung von Stauanlagen (HW-Rückhaltebecken, Hochwasserschutzräume an Talsperren) oder das Veranlassen operativer Maßnahmen (Pumpen, Kanalisationssteuerung, Schutzwände etc.) beinhalten. Wichtige Grundlage für Entscheidungen in diesen Fällen sind Kenntnisse zur hydrologischen Situation. Unter anderem deshalb betreiben auch die Wasserverbände hydrologische Messnetze. Um in einer Hochwassersituation angemessen reagieren zu können, sind Vorhersagen ebenfalls von Bedeutung. Einige Wasserverbände erstellen daher zur Wahrnehmung ihrer operativen Aufgaben auch Hochwasservorhersagen.

Bei der Wahrnehmung des Hochwassermeldedienstes durch staatliche Behörden in NRW unterstützen die Wasserverbände diese in unterschiedlichem Umfang. Neben dem Zugriff der StUÄ auf Messstellen der Verbände zählen dazu der Austausch bezüglich der hydrologischen Situation und der Steuerung von Stauanlagen.

### 3.3.2 Sachsen-Anhalt

Auf Grund des § 176 des Wassergesetzes für das Land Sachsen-Anhalt wurde die Verordnung über den Hochwassermeldedienst [HWM VO, 1997] am 18. August 1997 erlassen. Sie regelt den Inhalt, die Organisation und die Aufgaben des Hochwassermeldedienstes im Land Sachsen-Anhalt. Der Hochwassermeldedienst dient der frühzeitigen Erkennung der Entstehung sowie des zeitlichen und räumlichen Ablaufs von Hochwasserereignissen. Er unterrichtet Behörden, Betroffene und die Öffentlichkeit, damit Schutzmaßnahmen vor Hochwasser- und Eisgefahren getroffen, Menschenleben geschützt und hochwertige Güter in Sicherheit gebracht werden können. Das Landesamt für Umweltschutz in Halle/Saale ist die Hochwassermeldezentrale des Landes und leitet den Hochwassermeldedienst. Nach § 6 „Aufgaben im Hochwassermeldedienst“ sind die Zuständigkeiten für die einzelnen Gewässer geregelt. In § 8 der Verordnung über den Hochwassermeldedienst sind die Alarmstufen geregelt. Danach werden die Alarmstufen wie folgt definiert:

**Tabelle 3.3.2.1:** Definition der Alarmstufen

Alarmstufe	Definition
Alarmstufe I:	Meldebeginn
Alarmstufe II:	Kontrolldienst
Alarmstufe III:	Wachdienst
Alarmstufe IV:	Hochwasserabwehr

### 3.3.3 Sachsen

Aufgrund der Erfahrungen vom August 2002 wurde auf der Grundlage des § 104 Abs. 1 und 2 des Sächsischen Wassergesetzes die Verordnung über den Hochwassernachrichten- und Alarmdienst in Sachsen (HWNAV) am 17.8.2004 geändert [HWNAV, 2004]. Gleichzeitig wurde eine umfangreiche Verwaltungsvorschrift zur HWNAV [VwV HWMO, 2004] erlassen.

In § 5 der Verordnung sind die Zuständigkeiten der Behörden im Einzelnen aufgelistet:

- Die Zuständigkeit für den Hochwassernachrichten- und Alarmdienst liegt beim Landeshochwasserzentrum, das beim Landesamt für Umwelt und Geologie angesiedelt ist. Es unterrichtet die Öffentlichkeit über die Gefahrenlage in Sachsen über Rundfunk, Fernsehen usw.
- Die oberste Wasserbehörde ist zuständig für Fragen des amtlichen Hochwassernachrichten- und Alarmdienstes mit verantwortlichen Stellen außerhalb des Freistaates Sachsen.
- Die staatliche Umweltbetriebgesellschaft ist u.a. verantwortlich für das Messstellennetz (z.B. Pegel- und Niederschlagsmessstellen) sowie für die Übermittlung der Daten an das Landeshochwasserzentrum.
- Die Landestalsperrenverwaltung übermittelt die Informationen über Zu- und Abfluss in den einzelnen Talsperren, Rückhaltebecken und Wasserspeichern an das Landeshochwasserzentrum. Gleichzeitig informiert die Landestalsperrenverwaltung die Unterlieger über die Steuerung der Stauanlagen.
- Die oberen Wasserbehörden bewerten die Informationen und entscheiden über die erforderlichen Maßnahmen zur Gefahrenabwehr, die über das Gebiet der unteren Wasserbehörden hinausgehen.
- Die unteren Wasserbehörden sind zuständig für das Ausrufen der Alarmstufen. Sie bewerten in ihren Zuständigkeitsbereich die eingehenden Informationen und entscheiden über die notwendigen Maßnahmen.
- Die Gemeinden als Träger der Wasserwehr sind zuständig für konkrete Handlungsanweisungen sowie die Information der Öffentlichkeit im Gemeindegebiet. Umgekehrt unterrichten die Gemeinden die unteren Wasserbehörden über eingeleitete Maßnahmen oder besonders gefährdete Bereiche.



Die Alarmstufen sind im Freistaat Sachsen wie folgt definiert:

- Alarmstufe 1: Beginn der Ausuferung der Gewässer;
- Alarmstufe 2: Überschwemmung land- und forstwirtschaftlicher Flächen, Grünflächen einschließlich Gärten und einzeln stehender Gebäude oder leichte Verkehrsbehinderungen auf Straßen und Notwendigkeit der Sperrung von Wegen; Ausufern von eingedeichten Gewässern bis an den Deichfuß;
- Alarmstufe 3: Überschwemmung von Teilen zusammenhängender Bebauung oder überörtlicher Straßen und Schienenwege; bei Volldeichen Wasserstände etwa in halber Deichhöhe; Vernässung von Polderflächen durch Drainagewasser;
- Alarmstufe 4: Überschwemmung größerer bebauter Gebiete mit sehr hohen Schäden, unmittelbare Gefährdung für Menschen und Tiere; Erreichen des Bemessungswasserstandes bei Volldeichen oder unmittelbare Gefahr von Volldeichbrüchen.

In § 6 „Durchführung des Hochwassernachrichten und Alarmdienstes“ wird festgelegt, dass die Übermittlung von Informationen durch den Empfänger innerhalb einer Stunde bestätigt werden muss. Dadurch soll die Kontrolle der Informationswege sichergestellt werden.

### **3.4 Empfehlungen der Flussgebietskommissionen**

Die nachfolgende Zusammenfassung der Empfehlungen der Flussgebietskommissionen basieren auf den Aussagen der Internationalen Kommission zum Schutz der Elbe (IKSE) sowie der Internationalen Kommission zum Schutz des Rheins (IKSR). Darüber hinaus wurden in Deutschland eine Reihe weiterer Aktionspläne, wie z.B. der „Aktionsplan Hochwasser Nahe“ oder der „Aktionsplan vorsorgender Hochwasserschutz Weser“, erarbeitet, wobei sich deren Ergebnisse im Wesentlichen mit den Vorschlägen der IKSE und der IKSR decken.

Vor dem Hintergrund des Augusthochwassers im Jahre 2002 aktualisierte insbesondere die Internationale Kommission zum Schutz der Elbe (IKSE) ihre Empfehlungen, bzgl. Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen in Hochwassergebieten [IKSE, 2003], die im Folgendem Abschnitt näher vorgestellt werden, um anschließend

deren Umsetzung in die Anlagenverordnungen der Länder Nordrhein-Westfalen, Sachsen-Anhalt und Sachsen zu prüfen.

Neben den Vorschlägen der Flussgebietskommissionen wurden bzgl. der Bauvorsorge weitere Empfehlungen von verschiedenen Institutionen erarbeitet, wie z.B. die Hochwasserschutzfibel des Umweltministeriums von NRW [MURL, 1999] sowie die des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung [BMVBS, 2006].

### 3.4.1 IKSE

Die Internationale Kommission zum Schutz der Elbe (IKSE) hat mit Stand vom 24. Oktober 2003 ihren „Aktionsplan Hochwasserschutz Elbe“ veröffentlicht [IKSE, 2003]. Dieser Aktionsplan wurde durch die Arbeitsgruppen „Hochwasserschutz“ und „Hydrologie“ der IKSE in Zusammenarbeit mit dem Sekretariat der IKSE auf der Grundlage der durch die zuständigen Dienststellen und Behörden in der Tschechischen Republik und in der Bundesrepublik Deutschland bereitgestellten Daten erarbeitet.

In dem Aktionsplan der IKSE werden auf der Basis einer umfassenden Bestandsaufnahme des vorhandenen Hochwasserschutzniveaus im Einzugsgebiet der Elbe und einer sorgfältigen Analyse des Hochwassers vom August 2002 vorrangig Maßnahmen zur Verbesserung des vorbeugenden Hochwasserschutzes vorgeschlagen. Die schrittweise Umsetzung dieser Maßnahmen soll dazu beitragen, die Schäden künftiger Hochwasserereignisse zu begrenzen. Die Hauptpunkte des Aktionsplanes Hochwasserschutz Elbe sind:

- Erarbeitung von Grundsätzen zur
  - Erhöhung der Retentionswirkung der Einzugsgebietsfläche
  - Abgrenzung, Festsetzung und Nutzung von Überschwemmungsgebieten
- Bearbeitung von Studien für die
  - Ermittlung von Hochwasserrisiken und Hochwasserschäden
  - Reaktivierung ehemaliger Überschwemmungsflächen
  - Beurteilung der Wirkung großer Talsperren auf den Hochwasserverlauf in der Elbe

- Beseitigung der technischen Schwachstellen an den Deichen der Elbe und den Rückstaudeichen der Elbenebenflüsse in Deutschland
- Durchführung technischer Maßnahmen des Hochwasserschutzes auf der Grundlage von Studien der Abflussverhältnisse für die am meisten gefährdeten Städte und Gemeinden in der Tschechischen Republik
- Verbesserung des Hochwasserinformationssystems durch
  - Aufbau eines gemeinsamen internationalen Hochwasservorhersagesystems
  - Modernisierung der technischen Ausrüstung der Hochwassermelde- und -vorhersagepegel
- Erarbeitung von Handlungsempfehlungen
  - für Anforderungen an technische Anlagen mit wassergefährdenden Stoffen in hochwassergefährdeten Gebieten
  - zur Verbesserung der Hochwasserabwehr und der Eigenvorsorge
  - zur Verbesserung der Information der Öffentlichkeit und Verstärkung des Hochwasserbewusstseins

Im Jahre 2006 wurde von der IKSE ein „Erster Bericht über die Erfüllung des Aktionsplans Hochwasserschutz Elbe“ vorlegt [IKSE, 2006]. Danach wurde u.a. vor allem das Hochwassermelde- und Hochwasservorhersagesystem technisch erheblich verbessert. Auch die Zusammenarbeit zwischen den deutschen Bundesländern an der Elbe sowie der Tschechischen Republik wurde intensiviert. In diesem Zusammenhang wurde im Jahr 2004 ein überarbeiteter „Internationaler Warn- und Alarmplan Elbe“ beschlossen, der die systematische Weiterleitung von Informationen über unfallbedingte Gewässerbelastungen im Elbeeinzugsgebiet regelt. Zudem wurde das Alarmmodell (ALAMO) entwickelt, mit dem die Ausbreitung von Schadstoffwellen in der Elbe berechnet werden kann und das die Information der Elbeanrainer regelt (vgl. Kapitel 7.6.3.3). Gegenwärtig wird in Weiterführung bereits bestehender Unterlagen für hochwassergefährdete Gebiete eine Bestandsaufnahme von technischen Anlagen mit wassergefährdenden Stoffen und Altlasten vorbereitet.

Darüber hinaus wurde eine Vielzahl von Maßnahmen zur Erweiterung der Retentionsflächen vorgenommen. Bzgl. der Ermittlung von Hochwasserrisiken und Hochwasserschäden wurden zahlreiche Pilotprojekte in Angriff genommen, die derzeit jedoch noch nicht abgeschlossen sind. Ein weiterer Bericht soll im Jahre 2008 vorgelegt werden.

Die „Anforderungen an technische Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen in Hochwassergebieten oder einstaugefährdeten Bereichen“ wurden von der IKSE auf ihrer 11. Tagung am 19.10. und 20.10.1998 in Karlsbad als Empfehlung verabschiedet. Die Empfehlungen wurden auf der Grundlage der Erkenntnisse aus dem Elbehochwasser im August 2002 aktualisiert. Sie gelten auch für abwassertechnische Anlagen sowie weitere Anlagen der Infrastruktur mit hohem Gefährdungspotenzial. Die Handlungsempfehlungen der IKSE beziehen sich auf Anlagen mit wassergefährdenden Stoffen, Anlagenteile (einschließlich Rohrleitungen) und Sicherheitsvorrichtungen, die durch Einstau beeinflusst werden können. Sie konkretisieren sich wie folgt:

### 1. Unterirdische Lageranlagen

- Unterirdische Behälter und Rohrleitungen sind gegen Auftrieb zu sichern, z.B. durch
  - Erhöhen der Erdüberdeckung,
  - Aufbringen einer den Behälter überdeckenden Betonplatte oder
  - Verankerung mit Stahlbändern in einer Betonbodenplatte.

Die Auftriebssicherung muss mit mind. 1,3-facher Sicherheit gegen Aufschwimmen der leeren Behälter – bezogen auf den völligen Einstau der Behälter – nachgewiesen werden.

- Unterirdische Behälter und Rohrleitungen müssen den beim Einstau auftretenden äußeren Wasserdruck sicher aufnehmen können, d.h., sie müssen statisch für diesen Fall ausgelegt sein. Dies ist in einer Herstellerbescheinigung nachzuweisen.

### 2. Oberirdische Anlagen im Freien

- Behälter und Anlagenteile müssen gegen Abschwemmen und gegen mechanische Beschädigungen durch Treibgut und ähnliches geschützt werden.
- Behälter und Anlagenteile dürfen den freien Hochwasserabfluss nicht beeinträchtigen.
- Die Unterkante von Behältern muss oberhalb der Wasserspiegellagen liegen, die einem Wiederkehrintervall von  $HQ_{100}$  entsprechen.
- Rohrleitungen sind so anzuordnen, dass sie oberhalb der Wasserspiegellagen liegen, die einem Wiederkehrintervall von  $HQ_{100}$  entsprechen.

### 3. Oberirdische Anlagen in Gebäuden

- Behälter müssen auftriebssicher aufgestellt werden. Die Auftriebssicherung kann z.B. erfolgen durch
  - Verankerung mit Stahlbändern im Boden,
  - Verankerung mit Stahlbändern in den Seitenwänden oder
  - Abstützung mit Stahlstreben gegen die Lagerraumdecke.
- Boden, Seitenwände oder Decke des Lagerraumes müssen von ihrer Beschaffenheit her in der Lage sein, die Auftriebskräfte sicher aufzunehmen. Dieses muss von einem Statiker beurteilt werden.
- Stehen Behälter in beschichteten Auffangräumen, sind Verankerungen im Bereich der Beschichtung möglichst zu vermeiden. Sofern dies nicht vermieden werden kann, ist auf eine sorgfältige Abdichtung im Bereich der Verankerungen zu achten.
- Werden Behälter durch Verankerung in den Seitenwänden oder Abstützung gegen die Decke gegen Auftrieb gesichert, muss darauf geachtet werden, dass Drehbewegungen der Behälter nicht möglich sind.
- Die Auftriebssicherung muss mit mind. 1,3-facher Sicherheit gegen Aufschwimmen der leeren Behälter – bezogen auf den völligen Einstau der Behälter – nachgewiesen werden.
- Behälter müssen den beim Einstau auftretenden äußeren Wasserdruck sicher aufnehmen können, d.h. sie müssen statisch für diesen Fall ausgelegt sein. Dies ist in einer Herstellerbescheinigung nachzuweisen.

### 4. Anlagenteile

- Entlüftungsleitungen sind so zu führen, dass ihre Mündungen nicht überflutet werden können. Sie sind in ihrer gesamten Länge fest zu verankern und so auszuführen, dass sie durch äußeren Wasserdruck oder Treibgut nicht beschädigt werden können. Bei Verlängerung der Entlüftungsleitung ist von der Fachfirma zu überprüfen, ob die Behälter für den bei etwaigen Überfüllungen eintretenden Innendruck statisch ausgelegt sind. Müssen die Entlüftungsleitungen höher als zulässig nach oben geführt werden (z.B. bei Behältern mit 0,3 bar Prüfüberdruck um mehr als 3 m über der Behältersohle), sind auf diesen Fall bezogene Lösungen erforderlich (z.B. Verwendung von Behältern mit höheren zulässigen Prüf- oder Betriebsüberdrücken). Das Absperren von Entlüftungsleitungen ist nicht zulässig.

- Befüllanschlüsse sind – sofern sie überflutet werden können – mit Dichtungen abzudichten. Die Dichtung darf nur während des Befüllvorganges entfernt werden.
- Rohrleitungen (Füll-, Verbindungs- und Entnahmeleitungen) sind in ihrer gesamten Länge fest zu verankern und so auszuführen, dass sie nicht beschädigt werden können.
- Alle Öffnungen in den Behältern und Rohrleitungen sind – sofern sie nicht überflutungsfrei angeordnet werden können – wasserdicht auszuführen.
  - Dichtungen von Domdeckeln sind von einer Fachfirma einstausicher ausführen zu lassen. Das Nachziehen von Schrauben genügt dann nicht, wenn Dichtungen unsachgemäß (z.B. überlappend) eingelegt sind. Die Dichtheit ist durch eine Herstellerbescheinigung bestätigen zu lassen.
  - Domdeckel ohne Verschraubungen müssen so arretiert sein, dass sie bei Überflutungen durch etwaige Strömung nicht verschoben werden können. In Zweifelsfällen ist eine nachträgliche Verschraubung vorzunehmen.
  - Bei Füllstandsanzeigen mit Kunststoffgehäuse, die auf dem Behälter montiert sind (sog. Schwimmergeräte), ist davon auszugehen, dass eine ausreichende Dichtheit nicht gewährleistet ist. Derartige Geräte sind, sofern die vollständige Überflutung des Behälters zu besorgen ist, zu entfernen; der Anschluss am Behälter ist mit einem Stopfen dicht zu verschrauben. Alternativ kann auch ein pneumatischer Füllstandsanzeiger montiert werden.

Auch zur Verbesserung der Hochwasserabwehr und der Eigenvorsorge von gefährdeten Bürgern und Unternehmen schlägt die IKSE Handlungsempfehlungen vor. Insbesondere Gewerbe- und Industriebetriebe sollten zur Schadensverhütung bzw. Schadensminimierung folgende Sicherheitsmaßnahmen als Vorsorge leisten:

- Dauerhafte Verlagerung von empfindlichen Einrichtungen und Geräten, sowie von gefährlichen oder gefährdeten Tanks oberhalb des zu erwartenden maximalen Hochwasserstandes,
- Bau/Errichtung stationärer (Damm, Spundwand, Mauer) oder mobiler (Dammbalken, Hochwasserschutzwand) Absperrungen,
- Einbau wasserfester Armaturen in Schächte, Kanäle, Tanks, Leitungen u. a.,
- Verankerung von Tanks, Silos und tragbaren Behältern bzw. Lagereinrichtungen gegen Auftriebs- oder Strömungskräfte.

Bei Überschwemmungsgefahr sind folgende Maßnahmen zu ergreifen:

- Konstruktive Verstärkung von potenziell gefährdeten Anlagenbestandteilen gegen Strömungskräfte und Treibgut durch temporäre Schutzeinrichtungen,
- Rechtzeitige Gebäudeabdichtungen (Sandsäcke, passgenaue Abdichtungen) bis zum maximal zulässigen Hochwasserstand; ggf. planmäßige Gebäudeflutung,
- Laufende Prozesse sicher abschalten, entflammbare oder brennbare Flüssigkeiten und wassergefährdende Stoffe aus offenen Tanks entfernen,
- Strom am Hauptschalter abstellen, wenn Kurzschlüsse im Gelände möglich sind,
- Alle Leitungen für entflammbare und brennbare Flüssigkeiten und Gase sowie wassergefährdende Stoffe entleeren oder verschließen, um den Austritt von Flüssigkeiten oder Gasen aus eventuell beschädigten Leitungen zu verhindern; exponierte Rohrleitungen absichern,
- Bremsen an fahrbaren Kränen und Brücken überprüfen und entsprechend den Herstelleranweisungen fixieren,
- Hochwasserbekämpfungsmittel an geeigneten, sicheren Orten bereithalten (z.B. Dammbalken neben den Durchfahrtsöffnungen).

### 3.4.2 IKSR

Die Internationale Kommission zum Schutz des Rheins (IKSR) hat im Januar 1998 die Umsetzung des „Aktionsplans Hochwasser“ bis zum Jahr 2020 beschlossen [IKSR, 1998]. Zweck dieses Aktionsplanes ist es, Menschen und ihre Güter vor Hochwasser zu schützen und gleichzeitig den Rhein und seine Auen ökologisch zu verbessern. Der Aktionsplan Hochwasser ist ausgerichtet auf folgende Handlungsziele:

- Minderung der Schadenrisiken,
- Minderung der Hochwasserstände,
- Verstärkung des Hochwasserbewusstseins und
- Verbesserung des Hochwassermeldesystems.

Mit dem Ziel, die Bevölkerung für das Thema Hochwasser zu sensibilisieren, hat die IKSR im Jahr 2002 den Bericht „Hochwasservorsorge – Maßnahmen und ihre Wirksamkeit“ ausgearbeitet, der eine Übersicht der möglichen Maßnahmen in hochwasser-

gefährdeten Gebieten zur Minderung des Schadenrisikos und zur Begrenzung des Schadenausmaßes bei verschiedenen Hochwasserereignissen bietet [IKSR, 2002]. Der Bericht basiert auf unterschiedlichen Untersuchungsergebnissen aus den Niederlanden, Deutschland, Frankreich und der Schweiz. Die aufgeführten Maßnahmen beschränken sich nicht nur auf das Rheineinzugsgebiet, sondern können im Prinzip auf alle hochwassergefährdeten Gebiete übertragen werden.

Die tatsächliche Wirksamkeit der Maßnahmen ist abhängig von der lokalen Situation. Bei einer kurzen Vorwarnzeit ist im Ereignisfall die Auswahl geeigneter Maßnahmen sehr beschränkt. Auch bei großen Wassertiefen von über 2 m steht nur eine begrenzte Art von Maßnahmen zur Verfügung. Wo aber eine eigene Erfahrung vorliegt, besonders in Gebieten mit häufiger und begrenzter Überschwemmungstiefe, können die Schäden entscheidend verringert werden. Daher ist jede Region gefordert, die für sie effizienten Maßnahmenbausteine zu evaluieren.

Als Voraussetzung für wirksame Hochwasservorsorgemaßnahmen sieht die IKSR die Kenntnis der Gefahr mit allen wesentlichen Parametern wie Wahrscheinlichkeit, Art und Intensität der Einwirkung. Diese Kenntnis muss überzeugend an alle Akteure vermittelt werden. Durch gute Vorhersagen kann eine höherwertige Nutzung gefährdeter Gebiete ermöglicht werden. Jedoch entfalten Vorhersagen ihre volle Wirkung nur im Zusammenhang mit geplanten und geübten Maßnahmen.

Als Voraussetzung für richtiges Verhalten bei Hochwasser sieht die IKSR die Planung möglicher Handlungen, die auf die Vorwarnzeit abgestimmt sein müssen. Das Aus- und Umräumen von Mobiliar in Wohnbauten kann, je nach vorhandener Vorwarnzeit, die Inventarschäden um 20 - 80 % reduzieren, wobei die Vorwarnzeit mindestens 4 Stunden betragen sollte.

Bei Industrie und Gewerbe erfordert die Räumung aufgrund der großen Mengen eine eingespielte Organisation. Allerdings kann sie in diesem Bereich aufgrund der hohen Werte, der verkürzten Betriebsunterbrechung und vermiedener Lieferschwierigkeiten sehr wirkungsvoll sein. Die Inhalts- und Betriebsunterbrechungsschäden fallen meist höher aus als die eigentlichen Gebäudeschäden.

Die IKSR weist als besondere Risikofaktoren Ölheizungen aus. Sind diese gesichert, so können die Schäden an Gebäuden um 50 - 65 % reduziert werden. Bei länger andauerndem Einstau in Wohngebieten kann ausgelaufenes Heizöl zu einer Verdoppelung bis Verdreifachung des Schadenausmaßes führen, da Öl sich auch in wasserunempfindlichen Gebäudeteilen wie Fliesen festsetzen kann und so umfangreiche



Sanierungsarbeiten, wie z.B. Erneuerung von Decken, Estrich, Fliesen, Anstrich und Putz sowie Austausch von Wänden (Mauerwerk, Holz) nach sich zieht.

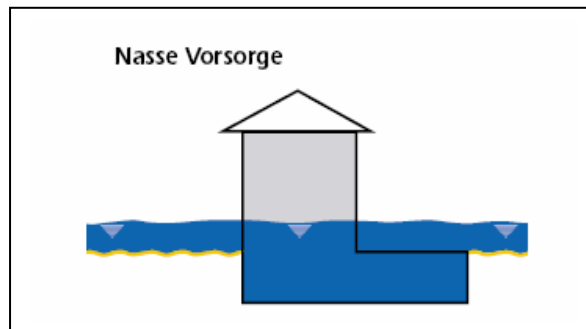
Schäden an Industrie- und Gewerbebauten übersteigen diejenigen von Wohnbauten um etwa das Doppelte. Abdichtungs- und Abschirmungsmaßnahmen sind besonders effektiv, weil sie auch eine Betriebsunterbrechung verkürzen. Gelagerte Stoffe sind allgemein hinsichtlich ihrer Giftigkeit, Brand- und Explosionseigenschaften und ihrer Ökotoxizität zu beurteilen. Aufgrund einer möglichen Freisetzung von wassergefährdenden Stoffen bei Überschwemmungen ist nicht nur wegen der finanziellen, sondern auch wegen der Umweltschäden Vorsorge zu betreiben. Die beste Vorsorge besteht in der Lagerung von gefährdenden Stoffen außerhalb des hochwassergefährdeten Gebietes oder in der erhöhten Anordnung der Lagerflächen. Je nach Art und Menge der Stoffe sowie den betrieblichen Anforderungen müssen individuelle Lösungen gefunden werden.

Ein wesentlicher Aspekt in der Wirksamkeitsstudie der IKSR ist die Bauvorsorge. Angepasstes Bauen in Kombination mit verschiedenen temporären Maßnahmen des Objektschutzes ist der einzige Weg, das bestehende Schadenspotenzial in Siedlungsgebieten ohne grundlegende Nutzungsänderung zu verringern. Unterschieden wird in nasser und trockener Bauvorsorge.

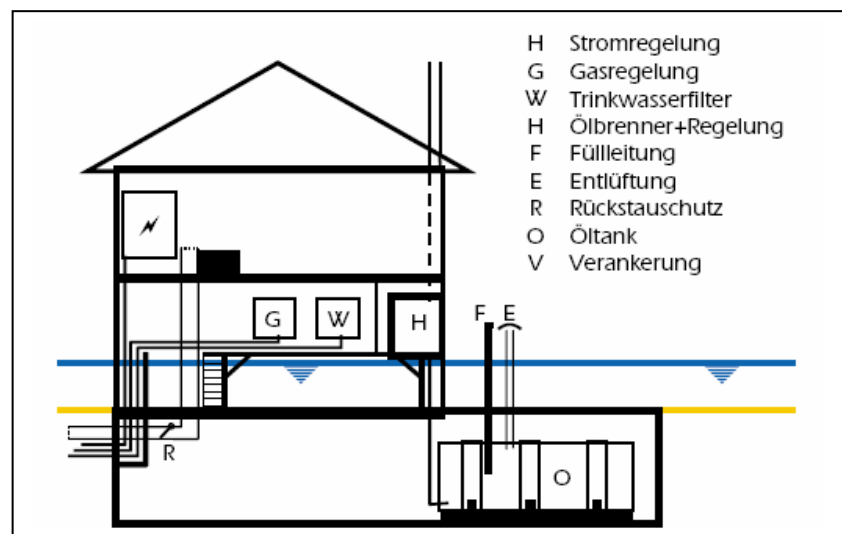
Im Bereich der Industrie und des Gewerbes ist die Bauvorsorge sehr vielfältig und je nach Branche anders gelagert. Schäden infolge Betriebsunterbrechung sind auch bei guter Vorsorge nur zu verkürzen, aber kaum zu vermeiden. Gegebenenfalls kann es sinnvoll sein, eine temporäre Produktionsverlagerung einzuplanen oder die Lagerbewirtschaftung auf eine mögliche Unterbrechungsdauer auszurichten.

#### 3.4.2.1 Nasse Vorsorge

Die nasse Bauvorsorge umschreibt Maßnahmen zur Minimierung von Hochwasserschäden mittels angepasster Gebäudenutzung sowie Gebäudeausstattung. Das Prinzip der nassen Vorsorge zeigt **Abbildung 3.4.2.1.1**. In **Abbildung 3.4.2.1.2** ist ein mögliches Konzept zur Installation der Versorgungseinrichtungen dargestellt.



**Abbildung 3.4.2.1.1:** Prinzip der nassen Bauvorsorge



**Abbildung 3.4.2.1.2:** Konzept der Versorgungseinrichtungen

#### Anpassen der Nutzung

Bei bestehenden Gebäuden erfolgt die Schadenminderung durch den Verzicht auf empfindliche Nutzungen von Räumen unterhalb der Überschwemmungshöhe. Bei Neubauten wird der Schaden minimal gehalten, wenn das Nutzungskonzept des Gebäudes die Überschwemmungsgefährdung vollständig berücksichtigt. Mögliche Maßnahmen sind:

- Der Verzicht auf einen Keller bzw. auf Untergeschosse vermindert den durchschnittlichen Gesamtschaden um 3.000 bis 6.000 €.
- Eine hochwassersichere Ausstattung des Öltanks oder die Wahl einer Gasheizung anstelle einer Ölheizung bringt wegen der geringeren Folgeschäden Einsparungen von mind. 50 %.

- Die Anordnung von Hauptschaltern und Verteileinrichtungen oberhalb der Überschwemmungshöhe ermöglicht eine Benutzung der oberen Geschosse auch während des Hochwassers.

#### Anpassen der Ausstattung

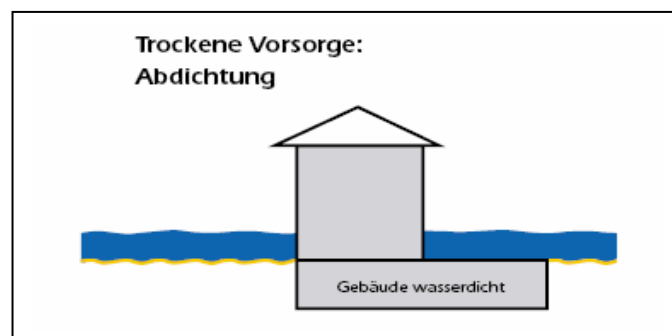
Durch die Verwendung von möglichst wasserresistenten oder unempfindlichen Materialien fallen im Idealfall lediglich Reinigungs- und Trocknungskosten in der Höhe von 1.500 bis 3.000 € an. Die Trocknungskosten können sich bei älteren Gebäuden in den Wintermonaten um das 3- bis 5 fache erhöhen.

### 3.4.2.2 Trockene Vorsorge

Während bei der nassen Vorsorge ein Überfluten der Kellerräume bzw. der Untergeschosse zugelassen ist, wird mit den Maßnahmen der trockenen Bauvorsorge versucht, das Eindringen des Hochwassers in das Gebäudeinnere zu verhindern. Hierzu werden die Gebäude entweder von außen abgedichtet oder komplett mittels Hochwasserbarrieren abgeschildert.

#### Abdichtung

Die vollständige Abdichtung von Gebäuden bewirkt eine Freihaltung des Gebäudeinneren vor der Wassereinwirkung. Als Schäden treten eine verschmutzte und nasse Außenfassade auf. Das Prinzip der Abdichtung zeigt **Abbildung 3.4.2.2.1**.



**Abbildung 3.4.2.2.1:** Prinzip der trockenen Bauvorsorge mittels Abdichtung

Hinsichtlich der Abdichtungsmaßnahmen differenziert die IKS zwischen bestehenden Gebäuden und Neubauten:

### bestehende Gebäude

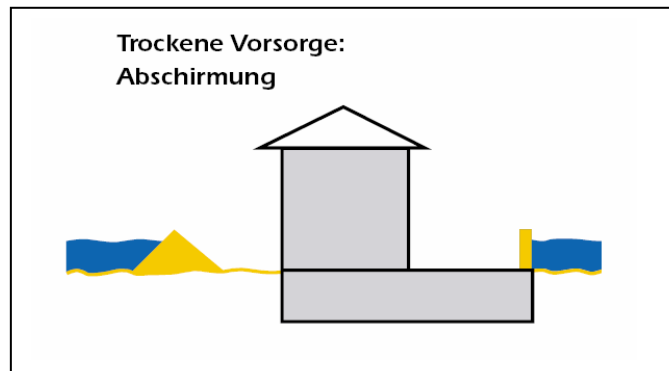
- Sind Gebäudefassade und Keller dicht, beschränkt sich die Abdichtung auf die Gebäudeöffnungen. Möglichkeiten sind: Wasserdichte Türen und Fenster oder bei genügender Vorwarnzeit mobile Dammbalken und behelfsmäßige Maßnahmen (z.B. Sandsäcke und Folie).
- Ist die Gebäudefassade undicht, so kann sie durch vorgesetzte Dammbalken oder durch eine Folie abgedichtet werden. Eine nachträgliche permanente Abdichtung von Gebäuden mit undichtem Keller ist mit erheblichem Aufwand verbunden, da das gesamte Bauwerk freigelegt werden muss.
- Ist der Keller nicht abgedichtet, können geringe anfallende Wassermengen fortlaufend abgepumpt werden, so dass lediglich nasse Wände und ein nasser Kellerboden zu trocknen und zu reinigen sind. Ist der Keller nicht auftriebssicher, muss dieser teilweise oder vollständig mit sauberem Wasser geflutet werden, um die Standsicherheit zu gewährleisten.
- Der Gefahr durch Auftrieb und Rückstau aus der Kanalisation ist bei Gebäudeabdichtungen in jedem Falle genügend Beachtung zu schenken.

### Neubauten

- Neubauten können mittels weißer oder schwarzer Wanne wasserdicht erstellt werden. Bei der weißen Wanne werden Sperrbeton und wasserdichte Fugen verwendet. Bei der schwarzen Wanne handelt es sich um Konstruktionen mit Wassersperrschicht (Bitumenabdichtung).

#### Abschirmung

Durch eine Abschirmung wird das Wasser vom Gebäude ferngehalten, was einen Einfluss auf die Ausbreitung und Intensität der Überschwemmung ausüben kann. Bei ihrem Einsatz darf die Gefährdung von benachbarten Objekten nicht erhöht werden. Das Prinzip der Abschirmung zeigt **Abbildung 3.4.2.2.1**.



**Abbildung 3.4.2.2.1:** Prinzip der trockenen Bauvorsorge mittels Abschirmung

Maßnahmen der Abschirmung sind z.B. eine erhöhte Anordnung von Neubauten sowie die Errichtung von permanenten oder mobilen Barrieren.

#### Erhöhte Anordnung

Die erhöhte Anordnung ist eine sehr effiziente und preisgünstige Variante zum Schutz von Neubauten. Nachfolgende Möglichkeiten sind durchführbar:

- Die Anordnung auf Stützen lässt viel gestalterischen Freiraum und die Möglichkeit, den Raum unter dem Gebäude als Parkplatz zu nutzen.
- Die Anordnung auf Mauern erweitert die Nutzungsmöglichkeiten eines Gebäudes.
- Die Anordnung auf Schüttung ist vor allem bei angrenzenden Hanglagen sehr kostengünstig und sinnvoll bei hohem Grundwasser.

#### Permanente oder mobile Barrieren

Die Erstellung eines Dammes oder einer Mauer stellt eine permanente Maßnahme dar. Die Zufahrt kann durch eine Rampe oder ein wasserdichtes Tor sichergestellt werden.

Als temporäre Maßnahme können hochziehbare oder hochklappbare Konstruktionen vorgesehen werden. Bei größerer Vorwarnzeit sind zudem mobile Dammbalkensysteme einsetzbar.

Bei allen Abschirmungen durch Barrieren bleiben Schäden durch Grundwasser, sofern nicht besondere Vorkehrungen gegen diese Gefahrenart getroffen werden.

### 3.4.3 Zusammenfassende Bewertung der Empfehlungen der Flussgebietskommissionen

Die Empfehlungen der IKSE sind bezüglich der Anforderungen an Anlagen mit wassergefährdenden Stoffen sehr konkret und umfassen sogar Auslegungshinweise. Die IKSR setzt dagegen den Schwerpunkt ihrer Empfehlungen mehr auf den Bereich der Bauvorsorge. Es werden auch Hinweise zur Sicherheit von Anlagen mit wassergefährdenden Stoffen gegeben. Grundsätzlich ist festzustellen, dass die Anlagensicherheit und die Bauvorsorge zwei bedeutende Aspekte des vorbeugenden Hochwasserschutzes sind. In diesem Zusammenhang wird auch auf die VDI-Richtlinie 6004, Blatt 1 „Schutz der Technischen Gebäudeausrüstung“ verwiesen, die sich analog der IKSR Empfehlungen mit der Bauvorsorge vor Hochwasser befasst [VDI, 2006], wobei sich die wesentlichen Aussagen zur Bauvorsorge decken.

Beide Flussgebietskommissionen gehen in ihren Empfehlungen davon aus, dass die gelagerten Stoffe nicht in das Wasser gelangen dürfen. Insofern spielt die Gefährlichkeit der gelagerten Stoffe keine Rolle. Der Fall, dass Stoffe freigesetzt werden, wird in beiden Empfehlungen nicht betrachtet. Darüber hinaus gelten die Empfehlungen nur für VAwS-Anlagen in Überschwemmungsgebieten. Sie gelten nicht für überschwemmungsgefährdete Gebiete und auch nicht für Betriebsbereiche im Sinne der Störfall-Verordnung insgesamt.

Weil im Rahmen dieses Forschungsvorhabens u.a. Anlagen mit wassergefährdenden Stoffen näher betrachtet werden, also der Gesichtspunkt der Anlagensicherheit betont wird, werden für die folgenden Erläuterungen der länderspezifischen Anlagenverordnungen die Empfehlungen der IKSE als Maßstab herangezogen.

### 3.5 Anlagenverordnungen der Länder (VAwS)

Obwohl seit der Grundgesetzänderung im Jahre 2006 die Gesetzgebungskompetenz u.a. für Anlagen ausschließlich beim Bund liegt (Grundgesetz, 2006), gelten bis zur Verabschiedung einer VAwS-Anlagenverordnung durch den Bund noch die Anlagenverordnungen der Länder.

#### 3.5.1 Begriffsbestimmungen

Der anlagenbezogene Gewässerschutz ist in § 19 g - I WHG als Rahmenanforderung formuliert. Nach § 19 g Abs. 1 müssen Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (im Folgenden als VAwS-Anlagen bezeichnet) so beschaffen sein und so eingebaut, aufgestellt, unterhalten und betrieben werden, dass eine Verunreinigung der Gewässer nicht zu besorgen ist (Besorgnisgrundsatz).

VAwS-Anlagen sind unterteilt in:

- Anlagen zum Lagern, Abfüllen und Umschlagen (LAU)
- Anlagen zum Herstellen, Behandeln und Verwenden (HBV) wassergefährdender Stoffe
- (eigenständige) Rohrleitungsanlagen innerhalb von Werksgeländen

In der VAwS des Landes Sachsen-Anhalt [VAwS LSA, 2006] werden zusätzlich Anlagen zum Befördern innerhalb von Werksgeländen definiert. Für Rohrleitungsanlagen („Altanlagen“) außerhalb von Werksgeländen gelten die Bestimmungen des § 19a WHG. In Absatz 1 wird für neue Anlagen auf die für diese gültigen Bestimmungen der §§ 20-23 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) verwiesen (§ 20 UVP Planfeststellungsverfahren).

Wassergefährdende Stoffe im Sinne der §§ 19g - I sind feste, flüssige und gasförmige Stoffe, insbesondere

- Säuren, Laugen,
- Alkalimetalle, Siliziumlegierungen mit über 30 % Silizium, metallorganische Verbindungen,
- Halogene, Säurehalogenide, Metallcarbonyle und Beizsalze,

- Mineral- und Teeröle sowie deren Produkte,
- flüssige sowie wasserlösliche Kohlenwasserstoffe, Alkohole, Aldehyde, Ketone, Ester, halogen-, stickstoff- und schwefelhaltige organische Verbindungen,
- Gifte, die geeignet sind, nachhaltig die physikalische, chemische oder biologische Beschaffenheit des Wassers nachteilig zu verändern.

Im Einzelnen sind die wassergefährdenden Stoffe in der Verwaltungsvorschrift für wassergefährdende Stoffe [VwVwS, 1999] des Bundes vom 29.05.1999 (geändert am 27. Juli 2005) aufgeführt.

### 3.5.2 Grundsatzanforderungen für VAwS-Anlagen

Die noch recht allgemein gehaltenen Vorgaben des Bundes werden durch die Länder in ihren Anlagenverordnungen (Länder-VAwS, hier: Nordrhein-Westfalen [VAwS NRW, 2004], Sachsen-Anhalt [VAwS LSA, 2006] und Sachsen [SächsVAwS, 2000]) präzisiert. Im § 19 g Abs. 4 WHG wird auf die landesrechtlichen Vorschriften für das Lagern von wassergefährdenden Stoffen in Wasserschutz-, Quellenschutz-, Überschwemmungs- oder Plangebieten hingewiesen. Die diesbezüglichen landesrechtlichen Vorschriften bleiben von den Bestimmungen des § 19 g ff. WHG unberührt.

Bei allen VAwS-Anlagen sind mindestens die allgemein anerkannten Regeln der Technik anzuwenden. Diese sind in den einzelnen Bundesländern i.d.R. über die Gesetzesblätter eingeführt. Es handelt sich dabei u.a. um Normen (DIN, ISO, EN) und technische Regeln wie Technische Regeln für wassergefährdende Stoffe (TRwS), Technische Regeln für brennbare Flüssigkeiten (TRbF 20-Läger, TRbF 30-Füllstellen, TRbF 40-Tankstellen, TRbF 50-Rohrleitungen, TRbF 60-ortsbewegliche Behälter), Technische Regeln für Druckbehälter (z.B. Aufstellung der Druckbehälter TRB 600), sowie um die Regeln der Bautechnik.

In den Anforderungen/Grundsatzanforderungen der VAwS (generell § 3 VAwS der jeweiligen Länder) wird als erste und vorrangige Anforderung bestimmt, dass Anlagen so beschaffen sein und betrieben werden müssen, dass wassergefährdende Stoffe nicht austreten können, und dass sie dicht, standsicher und gegen die zu erwartenden mechanischen, thermischen (in Sachsen: physikalischen) und chemischen Einflüsse hinreichend widerstandsfähig sein müssen.



Ohne dass diese Anforderungen in den Länder-VAwS näher präzisiert werden, sind sie auch im Sinne einer hochwassersicheren Ausführung sowie einen hochwassersicheren Betrieb von VAwS-Anlagen zu interpretieren. Die Ausführung der Anlagen muss auch bei Hochwasserereignissen dicht und standsicher und gegen die dann auftretenden mechanischen Belastungen gesichert und beständig sein.

Für die Einhaltung der Vorschriften und die Eigenüberwachung sind die Betreiber zuständig. Dort fehlt häufig, insbesondere bei privaten Heizölverbraucheranlagen, die Detailkenntnis über die Anforderungen der jeweiligen VAwS.

Die Fremdüberwachung der Anlagen erfolgt durch zugelassene Sachverständige nach den §§ 11, 12 VAwS NRW, §§ 22, 23 VAwS SachsA, §§ 20, 21 SächsVAwS. Nach §19 i WHG (Pflichten des Betreibers) sind die Anlagen grundsätzlich zu prüfen:

1. vor Inbetriebnahme oder nach einer wesentlichen Änderung,
2. spätestens fünf Jahre, bei unterirdischer Lagerung in Wasser- und Quellenschutzgebieten spätestens zweieinhalb Jahre nach der letzten Überprüfung,
3. vor der Wiederinbetriebnahme einer länger als ein Jahr stillgelegten Anlage,
4. wenn die Prüfung wegen der Besorgnis einer Wassergefährdung angeordnet wird,
5. wenn die Anlage stillgelegt wird.

Die Länder haben Ausnahmen bestimmt, die die Fremdüberwachung für einen Großteil der Anlagen, insbesondere für oberirdische Anlagen, erheblich einschränkt. Eine Überprüfung der Regelung macht Sinn, insbesondere in den Bundesländern, in denen Überschwemmungsgebiete rechtlich nicht den Schutzgebieten (Wasserschutz- und Heilquellenschutzgebiete) gleichgestellt sind. Sind Anlagen in Gebieten betroffen, die (bisher) nicht als Überschwemmungsgebiete gelten, gilt dies umso mehr.

### 3.5.3 Sonderregelungen für bestimmte Anlagen

Für bestimmte Anlagen, für die die Anforderungen der VAwS nicht oder nur schwer umsetzbar sind, wie z.B. Trafostationen als Sondertyp der HBV-Anlagen, oder für Anlagentypen, die in großer Zahl vorkommen, wie z.B. Tankstellen als Sondertyp der Abfüll-Anlagen, verweisen einige Bundesländer in Querverweisen auf andere techni-

sche Regelwerke oder haben in ihren VAwS für bestimmte Anlagen Sonderregelungen entwickelt. In diesen Sonderregelungen sind insbesondere technische Konkretisierungen für die Ausführung der bestimmten Anlagen enthalten.

Ein Querverweis zu Tankstellen mit brennbaren Flüssigkeiten wie z.B. Ottokraftstoffe oder Flugbenzin und Kerosin findet sich in der VAwS NRW Anhang zu § 4 VAwS Nr. 2.2 Fußnote 2. Hier wird auf die Verordnung für brennbare Flüssigkeiten (VbF) bzw. auf die Betriebssicherheitsverordnung [BetrSichV, 2002] Bezug genommen. Für Sachsen-Anhalt gibt es derzeit keine besonderen Anforderungen für Tankstellen, die über die VAwS hinausgehen.

Einige Länder haben noch andere Vorgehensweisen gewählt. So hat Hessen die technischen Anforderungen für Tankstellen in seiner VAwS integriert, während Bayern einen spezifischen Anhang zur VAwS angefügt hat. Die DWA als technisch-wissenschaftliche Vereinigung entwickelt derzeit Technische Regeln (TRwS) u.a. für Tankstellen und Flugfeldbetankungsanlagen.

#### 3.5.4 Prüfpflicht in den Modellgebieten

**Tabelle 3.5.4.1** gibt eine Übersicht zur Prüfpflicht in den Modellregionen. Die Fremdüberwachung von Anlagen erfolgt durch zugelassene Sachverständige. Die Prüfpflichten und Prüffristen sind im § 19i WHG grundsätzlich geregelt. Die Länder haben Ausnahmen in den Anlagenverordnungen festgelegt. Oberirdische Anlagen mit geringem Gefährdungspotenzial (Gefährdungsstufe A) sind in der Regel nicht prüfpflichtig. Bei Anlagen der Gefährdungsstufe B wird differenziert. Außerhalb von Schutzgebieten entfällt die regelmäßig wiederkehrende Prüfung für B-Anlagen.

In NRW orientiert sich die Prüfpflicht an den Volumina, wobei Heizöltanks > 5 m<sup>3</sup> regelmäßig wiederkehrend prüfpflichtig sind. Andere Anlagen, die Flüssigkeiten oder feste Stoffe mit anhaftenden Flüssigkeiten beinhalten, sind erst ab 10 m<sup>3</sup> Volumen, in Wasserschutzgebieten ab 1 m<sup>3</sup> ebenfalls regelmäßig zu prüfen. Vielfach sind nicht mehr die Kreisverwaltungen für Baugenehmigungen zuständig (Maßnahmen zur Beschleunigung von Baugenehmigungen). Wegen der Unkenntnis der Anzeigepflicht von VAwS-Anlagen bei Bauherren, Architekten, Bauträgern und Baufirmen sind zahlreiche Heizölverbraucheranlagen den Wasserbehörden nicht bekannt. Folge ist, dass dort häufig keine Sachverständigenprüfungen durchgeführt wurden. Sofern die Anlagen nicht unter die Fachbetriebspflicht fallen, ist die Übereinstimmung der Anlagen mit den

Anforderungen nicht gesichert. Es besteht noch Klärungsbedarf, wie diese Anlagen zu erfassen und in die vorgeschriebene Überwachungsdateien der Wasserbehörden aufzunehmen sind.

**Tabelle 3.5.4.1:** Übersicht zur Prüfpflicht in den Modellgebieten

<b>Prüfpflicht</b>	<b>Nordrhein-Westfalen [VAwS NRW, 2004]</b>	<b>Sachsen-Anhalt [VAwS LSA, 2006]</b>	<b>Sachsen [SächsVAwS, 2000]</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vor Inbetriebnahme</li> <li>• nach wesentlicher Änderung</li> <li>• bei Wiederinbetriebnahme nach Stilllegung &gt; 1 Jahr</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• unterirdische Behälter und Rohrleitungen</li> <li>• oberirdische Anlagen &gt; 1.000 Liter</li> </ul> <p>ausgenommen, die Aufstellung erfolgte durch einen zugelassenen Fachbetrieb</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• unterirdische Anlagen und Anlagenteile für flüssige und gasförmige Stoffe</li> <li>• oberirdische Anlagen für flüssige und gasförmige Stoffe der Gefährdungsstufen C und D, in Schutzgebieten der Gefährdungsstufen B, C und D</li> <li>• Anlagen, für welche Prüfungen in einer Eignungsfeststellung oder Bauartzulassung nach § 164 Abs. 1 Satz 1 oder 2 des Wassergesetzes für das Land Sachsen-Anhalt oder einer dieser ersetzenden Regelung vorgeschrieben sind; sind darin kürzere Prüf Fristen festgelegt, gelten diese.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• unterirdische Anlagen und Anlagenteile mit flüssigen Stoffen, ausgenommen Anlagen der GS A außerhalb von Schutzgebieten</li> <li>• oberirdische Anlagen der GS C und D (flüssige und feste Stoffe), bei Anlagen mit festen Stoffen keine Stilllegungsprüfung erforderlich</li> <li>• oberirdische Anlagen der GS B (flüssige Stoffe), ausgenommen Heizölverbraucheranlagen mit Bescheinigung vom zugelassenen Fachbetrieb</li> <li>• Oberirdischer Heizölanlagen der Stufe B in Überschwemmungsgebieten sind vor Inbetriebnahme und bei wesentlicher Änderung prüfpflichtig.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• alle 2,5 Jahre (nach § 19i Abs. 2 Nr.2)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• unterirdische Lageranlagen in Schutzgebieten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• unterirdische Lageranlagen in Schutzgebieten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• unterirdische Lageranlagen in Schutzgebieten</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• alle 5 Jahre</li> <li>• bei Stilllegung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• unterirdische Behälter und Rohrleitungen</li> <li>• oberirdische LAU-Anlagen &gt; 10 m³ (flüssig und fest mit Flüssigkeiten behaftet)</li> <li>• oberirdische LAU-Anlagen im Schutzgebiet &gt; 1 m³ (flüssig) bzw. bei Heizöl EL und Diesel &gt; 5m³</li> <li>• oberirdische HBV-Anlagen der GS* C und D &gt; 1 m³ (flüssig)</li> <li>• oberirdische HBV-Anlagen im Schutzgebiet der GS B, C und D &gt; 1 m³ (flüssig)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• unterirdische Anlagen und Anlagenteile</li> <li>• oberirdische Anlagen der GS C und D</li> <li>• oberirdische Anlagen im Schutzgebiet der GS B, C und D</li> <li>• bei Stilllegung auch Anlagen der GS B</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• unterirdische Anlagen und Anlagenteile</li> <li>• oberirdische Anlagen der GS C und D</li> <li>• oberirdische Anlagen im Schutzgebiet der GS B, C und D</li> <li>• oberirdische Anlagen im Überschwemmungsgebiet der GS B, C und D</li> <li>• bei Stilllegung auch Anlagen der GS B</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• auf Anordnung der Behörde</li> </ul>	nach § 22 Abs. 2 VAwS NRW	nach § 19 Abs. 3 VAwS LSA	nach § 21 Abs. 3 SächsVAwS

- GS – Gefährdungsstufe nach § 6 VawS

### 3.5.5 Besondere Anforderungen der VAwS an Anlagen in Überschwemmungsgebieten

Die Überschwemmungsgebiete sind nach den im betreffenden Landeswassergesetz vorgegebenen Kriterien festgelegt (vgl. Tabelle 3.2.4.1). In allen Anlagenverordnungen

der Länder werden erhöhte Anforderungen an Anlagen in Schutzgebieten (z.B. Wasser- und Heilquellenschutzgebiete) gestellt. Mittlerweile werden mit den Novellierungen der einzelnen Anlagenverordnungen der Länder auch Überschwemmungsgebiete *expressis verbis* genannt und besondere Anforderungen an Anlagen in diesen Gebieten gestellt. Beispiele hierfür sind die Anlagenverordnungen von Sachsen-Anhalt und Hessen [VAwS – Hessen, 2006]). In NRW werden keine spezifischen Anforderungen an Anlagen in Überschwemmungsgebieten gestellt. Die erforderlichen Schutzmaßnahmen sind indirekt über die Anforderungen nach § 3 VAwS NRW abgedeckt.

Sachsen-Anhalt und Sachsen gehen näher auf Anlagen in Überschwemmungsgebieten ein. Im § 21 Abs. 1 Nr. 2 SächsVAwS wird die Prüfung durch Sachverständige von oberirdischen Anlagen der Gefahrenstufen B, C und D in Überschwemmungsgebieten vorgesehen. In Überschwemmungsgebieten ist damit gegenüber den übrigen Anlagen eine zusätzliche Fremdüberwachung von Anlagen der Gefahrenstufe B wiederkehrend und bei Stilllegung vorgegeben.

**Tabelle 3.5.5.1** gibt eine Übersicht über die Anforderungen an VAwS-Anlagen in Überschwemmungsgebieten im Vergleich zu den Empfehlungen der IKSE, die nicht nur die bautechnischen Anforderungen, sondern auch Maßnahmen im Hochwasserfall, wie z.B. das Entleeren von offenen Behältern umfassen. Damit gehen die Empfehlungen der IKSE teilweise wesentlich weiter bzw. sind konkreter als die Anlagenverordnungen der Länder.

Darüber hinaus ist zu erkennen, dass bestimmte Anforderungen in den einzelnen Anlagenverordnungen der Länder nicht konkretisiert sind. Bestimmte Anforderungen an VAwS-Anlagen in Überschwemmungsgebieten sind für das Land Sachsen-Anhalt der Verwaltungsvorschrift zum Vollzug der VAwS-Anlagenverordnung entnommen. Diese datiert aus dem Jahre 1997 und wurde an die Novelle der VAwS vom März 2006 noch nicht angepasst. Ergänzend zur VAwS hat das Sächsische Landesamt für Umwelt und Geologie (LfUG) im Informationsblatt Nr. 6 „Anforderungen an Anlagen in Überschwemmungsgebieten“ vom Juni 2001 die Empfehlungen der IKSE veröffentlicht [LfUG, 2001]. Ohne eigenen Rechtscharakter dient das Blatt dennoch als Entscheidungshilfe für Behörden, Anlagenbetreiber und Sachverständige. Zudem enthält das Hintergrundpapier zur SächsVAwS Hinweise zu Fass- und Gebindelager in Überschwemmungsgebieten sowie in Anlage Nr. 17 eine Liste des DIBt über Oberirdische Heizölbehälter in Überschwemmungsgebieten. Darüber hinaus wird klargestellt, dass die Standsicherheit von Auffangräumen gesondert zu prüfen ist (statischer Nachweis).

**Tabelle 3.5.5.1:** Übersicht zu den Anforderungen der verschiedenen VAWS-Anlagenverordnungen in Überschwemmungsgebieten

<b>Empfehlungen der IKSE</b>	<b>Zusammenstellung der Pflichten gem. VAWS der Länder</b>	<b>Nordrhein-Westfalen</b>	<b>Sachsen-Anhalt</b>	<b>Sachsen<sup>4</sup></b>
	Sicherung gegen Stoffaustritt bei Hochwasser	nicht konkretisiert, nur Grundanforderung durch § 3 Abs. 2 Nr.1	§ 9 Abs. 4	§ 10 Abs. 5 Nr.1
Sicherung gegen Aufschwimmen und Lageveränderung spezifiziert für - unterirdische Lagerbehälter - oberirdische Lagerbehälter - oberirdische Lagerbehälter in Gebäuden - oberirdische und unterirdische Rohleitungen	Sicherung gegen Aufschwimmen und Lageveränderung	nicht konkretisiert, nur Grundanforderung durch § 3 Abs. 2 Nr.1	§ 9 Abs. 4	§ 10 Abs. 5 Nr.2
1,3-fache Sicherheit gegen Aufschwimmen	1,3-fache Sicherheit gegen Aufschwimmen	nicht konkretisiert	VVAwS Nr. 10.2	nicht konkretisiert
Sicherheit gegen Wassereindringen in die Anlage	Sicherheit gegen Wassereindringen in die Anlage	nicht konkretisiert, nur Grundanforderung durch § 3 Abs. 2 Nr.1	nicht konkretisiert, nur Grundanforderung durch § 3 Abs. 1 Nr.1	§ 10 Abs. 5 Nr.3
Sicherheit gegen mechanische Beschädigung bei	Sicherheit gegen mechanische Beschädigung bei	nicht konkretisiert, nur Grundanforderung durch § 3 Abs. 2 Nr.1	allgemein über § 9 Abs. 4	s.u.
- Wasserdruck	- Wasserdruck	s. o.	VVAwS Nr. 10.2, Herstellerbescheinigung gefordert)	§ 10 Abs. 5 Nr.3
- Treibgut	- Treibgut	s. o.	nur für Entlüftungsleitungen	§ 10 Abs. 5 Nr.3
- Eisstau	- Eisstau	s. o.	s. o.	§ 10 Abs. 5 Nr.3
Sicherung der Entlüftungsleitungen bei Hochwasser	Sicherung der Entlüftungsleitungen bei Hochwasser	nicht konkretisiert	VVAwS Nr. 10.2	nicht konkretisiert
Sicherung der Befüllanschlüsse bei Hochwasser	Sicherung der Befüllanschlüsse bei Hochwasser	nicht konkretisiert	VVAwS Nr. 10.2	nicht konkretisiert
Maßnahmen im Hochwasserfall: - Abschaltung von Anlagen - Abdichtung von Gebäuden - Entleerung von offenen Tanks und Leitungen für wassergefährdende Stoffe, brennbare Flüssigkeiten und Gase	Maßnahmen bei Schadensfällen und Betriebsstörungen - Außerbetriebnahme der Anlage - Entleerung der Anlage	§ 3 Abs. 9	§ 8	nicht konkretisiert

<sup>4</sup> siehe auch Sächsische Dung- und Silagesickersaftanlagenverordnung - SächsDuSVO) vom 26. Februar 1999 (SächsGVBl. S. 131)

### 3.5.6 Bestandschutz

In der Anlagenverordnung von **Nordrhein-Westfalen** ist in § 17 der Bestandschutz von bestehenden Anlagen wie folgt geregelt [VAwS NRW, 2004]:

*(1) Werden durch diese Verordnung Anforderungen neu begründet oder verschärft, so gelten sie für bestehende Anlagen erst auf Grund einer Anordnung der zuständigen Behörde. Jedoch kann nicht verlangt werden, dass rechtmäßig bestehende oder begonnene Anlagen stillgelegt oder beseitigt werden.*

Dies bedeutet, dass mit der Novellierung der VAwS neue Anforderungen gestellt werden können, diese jedoch erst aufgrund einer behördlichen Anordnung für bestehende Anlagen gelten (Ausnahme: neu begründete Prüfpflichten; gilt insbesondere für Lagertanks mit 10 – 40 m³). Die Stilllegung einer rechtmäßig bestehenden Anlage kann jedoch nicht verlangt werden. Die Durchsetzung neuer Anforderungen an bestehende Anlagen wird damit für die Behörden erschwert, wenn nicht sogar unmöglich gemacht. Ausnahme sind Anlagen mit gefährlichen Mängeln.

Die Anlagenverordnung des **Landes Sachsen-Anhalt** [VAwS LSA, 2006] legt in § 24 Abs. 1 fest, dass bestehende Anlagen anzuzeigen und innerhalb von zwölf Monaten nach In-Kraft-Treten der Verordnung durch einen Sachverständigen zu überprüfen sind, soweit diese Anforderung nicht auch schon nach der bisherigen Rechtslage bestand. In § 24 Abs. 2 wird darüber hinaus analog der Regelung in NRW festgelegt:

*(2) Werden durch diese Verordnung andere als die in Absatz 1 genannten Anforderungen neu begründet oder verschärft, so gelten sie für bestehende Anlagen erst aufgrund einer Anordnung der zuständigen Wasserbehörde. Aufgrund dieser Verordnung kann nicht verlangt werden, dass rechtmäßig bestehende oder begonnene Anlagen stillgelegt oder beseitigt werden.*

Die VAwS des Freistaates **Sachsen** bestimmt in § 25 für bestehende Anlagen in Überschwemmungsgebieten, dass neue Anforderungen durch eine behördliche Anordnung durchgesetzt werden können [SächsVAwS, 2000]:

*(2) Werden durch diese Verordnung andere als in Absatz 1 genannte Anforderungen neu begründet, so kann die zuständige Behörde deren Geltung für bestehende Anlagen anordnen.*

Damit haben die Behörden die Möglichkeit auf der Grundlage einer Anordnung neue Anforderungen zu stellen, sofern diese ausreichend begründet werden.

Die Anordnungen zur Umsetzung neuer Anforderungen können in allen Fällen jedoch nicht pauschal formuliert werden, sondern setzen jeweils Einzelfallprüfungen voraus. Dieser Aufwand kann die praktische Umsetzung neuer Anforderungen in den VAWS erheblich hemmen, da die erforderlichen Behördenkapazitäten eingeschränkt sein können.

Zahlreiche Anlagen, die der VAWS unterliegen, sind nach Bundes-Immissionsschutzgesetz [BImSchG, 2005] genehmigungspflichtige oder nicht genehmigungspflichtige Anlagen oder Teile derselben. Dies betrifft u.a. VAWS-Anlagen, die als Teil von Betriebsbereichen der Störfall-Verordnung [StörfallV, 2000] unterliegen. § 17 bzw. § 24 BImSchG lassen für diese Anlagen nachträgliche Anordnungen zu, sofern die Verhältnismäßigkeit gewahrt bleibt (§ 17 Abs. 2 BImSchG). In der Praxis wird durch den Grundsatz der Verhältnismäßigkeit die Durchsetzung nachträglicher Anforderungen erschwert. So kann der Anlagenbetreiber unter Bezug hierauf gegen die nachträgliche Anordnung Widerspruch einlegen und Anfechtungsklage erheben [Jarass, 1999].

Anders als bei den Anlagenverordnungen der Länder sind die Behörden nach § 20 Abs. 1 BImSchG jedoch zur Durchsetzung ihrer Auflagen ermächtigt, den Betrieb der Anlage ganz oder teilweise bis zur Erfüllung der Auflage, Anordnung oder Pflichten aus der Rechtsverordnung nach § 7 zu untersagen.

Der Vergleich der rechtlichen Grundlagen bezüglich nachträglicher Anforderungen an bestehende Anlagen zeigt, dass für Anlagen mit wassergefährdenden Stoffen die Behörden auf der Grundlage der Anlagenverordnungen praktisch kaum Möglichkeiten besitzen, nachträgliche Anordnungen wirksam durchzusetzen. Konkret gilt dies z.B. für Anlagen zum Lagern von Heizöl.

Für Anlagen können nach BImSchG durchaus nachträgliche Anforderungen erlassen und ggf. durch Androhung der Stilllegung durchgesetzt werden.

### 3.5.7 Alarmpläne aufgrund der VAWs

Auf die Pflicht zur Erstellung von Alarmplänen nach der VAWs wird in Kapitel 10.2.5 dieses Berichtes näher eingegangen, weil dort eine zusammenfassende Darstellung von Alarm- und Gefahrenabwehrplänen gemäß 12. BImSchV (Störfall-Verordnung) und VAWs gegeben wird.

## 3.6 Bauplanungsrechtliche Instrumente des vorbeugenden Hochwasserschutzes

Die bauplanungsrechtlichen Instrumentarien des vorbeugenden Hochwasserschutzes konzentrieren sich im Wesentlichen auf

- die Flächennutzungsplanung sowie
- die Bebauungsplanung.

Dem Hochwasserschutz wird mit der Verabschiedung des Hochwasserschutzgesetzes am 3. Mai 2005 in den Grundsätzen der Bauleitplanung des § 1 Abs. 6 BauGB unter Nr. 12 eine größere Bedeutung eingeräumt. Für die Flächennutzungsplanung wurde ein neuer § 4a eingeführt, der festlegt, dass Überschwemmungsgebiete nachrichtlich übernommen und überschwemmungsgefährdete Gebiete im Sinne des § 31c WHG vermerkt werden müssen. Dies gilt nach § 9 Abs. 6a auch für den Bebauungsplan.

Das BauGB [BauGB, 2004] macht der Flächennutzungsplanung folgende Vorgaben:

- Darstellung von Flächen, die im Interesse des Hochwasserschutzes oder der Regelung des Abflusses freizuhalten sind. Hierzu gehören neben den eigentlichen Hochwasserschutzanlagen auch Hochwasserabflussgebiete, die von einer Bebauung auszuschließen sind (§ 5 Abs. 2 Nr. 7 BauGB).
- Kennzeichnungspflicht für „Flächen, bei denen besondere bauliche Sicherungsmaßnahmen gegen Naturgewalten erforderlich sind“ (§ 5 Abs. 3 Nr. 1 BauGB).
- Nachrichtliche Übernahme von etwaigen Überschwemmungsgebieten nach Wasserrecht (§ 5 Abs. 4 BauGB).



Aus diesen Regelungen ergibt sich, dass Städte und Gemeinden bereits bei der Erstellung des Flächennutzungsplans die Belange des vorbeugenden Hochwasserschutzes berücksichtigen müssen. Bei neuen Erkenntnissen aus Hochwasserereignissen müssen die Flächennutzungspläne angepasst werden.

Die endgültige Entscheidung über das Maß des Hochwasserschutzes findet in der Aufstellung der Bebauungspläne statt. Während in den meisten Bundesländern ein absolutes Bauverbot in Überschwemmungsgebieten festgelegt ist, unterliegt die Entscheidung in NRW derzeit noch einem Genehmigungsvorbehalt. Die Frage der Rechtmäßigkeit von Bauvorhaben in Überschwemmungsgebieten ist somit auf die Ebene einer Abwägungsentscheidung verschoben. Dies bedeutet, dass derzeit eine Ausweisung als Bauland nach entsprechender Abwägung prinzipiell möglich ist. Mit der vorgesehenen Novellierung des Landeswassergesetzes soll auch in NRW ein Bauverbot mit Ausnahme von Hafenanlagen und Werften ausgesprochen werden. In Sachsen und Sachsen-Anhalt gilt dagegen ein Bauverbot in Überschwemmungsgebieten.

Außerhalb von Überschwemmungsgebieten haben die Städte und Gemeinden nach § 9 Abs. 1 Nr. 10 BauGB das Recht, diejenigen Flächen festzulegen, die von einer Bebauung freizuhalten sind. Darüber hinaus kann das Maß der Bodenversiegelung auf Baugrundstücken selbst durch die Festsetzung nicht überbaubarer Flächen in Verbindung mit der Baunutzungsverordnung [BauNVO, 1993] erreicht werden.

Im Landeswassergesetz Sachsens [SächsWG, 2004] wird in § 100 Abs. 7 ausdrücklich auf die Bauleitplanung für Überschwemmungsgebiete und Gebiete, die bei Versagen eines Deiches überschwemmt werden können, hingewiesen (vgl. Tabelle 3.2.3.1). Damit werden diesbezüglich die Regelungen des Landeswassergesetzes zum Hochwasserschutz mit den Bauleitplänen verknüpft.

## **3.7 Instrumente der Störfall-Verordnung**

### **3.7.1 Anwendungsbereich der Störfall-Verordnung**

Betreiber von Betriebsbereichen, in denen gefährliche Stoffe in einer bestimmten Menge vorhanden sind und die daher der Störfall-Verordnung unterliegen, haben entsprechend § 5 BImSchG und der Störfall-Verordnung die Sicherheit der Anlagen

bzw. Betriebsbereiche zu gewährleisten [StörfallV, 2005]. Die Störfall-Verordnung ist auf Betriebsbereiche dann anzuwenden,

- wenn die im Anhang I zur Verordnung genannten gefährlichen Stoffe oder Stoffkategorien vorhanden sind und die dort aufgeführten Mengenschwellen der Spalte 4 erreicht bzw. überschritten werden,
- wenn trotz Unterschreitens der Mengenschwellen der Spalte 4 die Anwendung der sogenannten Quotientenregel einen Wert  $\geq 1$  ergibt.

Die Störfall-Verordnung enthält Vorschriften zur Erfüllung sogenannter Grundpflichten ab der Mengenschwellen in Spalte 4 des Anhangs I sowie sogenannte erweiterte Pflichten ab der Mengenschwellen nach Spalte 5 des Anhangs I. U.a. sind in der Störfall-Verordnung Meldeverfahren im Falle eines Störfalls geregelt. Die Umsetzung der Anforderungen wird dokumentiert und gegenüber den zuständigen Behörden nachgewiesen. Diese Dokumentation erfolgt

- bei Grund- und erweiterten Pflichten in
- einem Konzept zur Verhinderung von Störfällen
- einem Sicherheitsmanagementsystem
- und bei erweiterten Pflichten zusätzlich in
- einem Sicherheitsbericht
- einem Alarm- und Gefahrenabwehrplan
- Informationen der Öffentlichkeit über Sicherheitsmaßnahmen.

#### 3.7.1.1 Pflichten und Anforderungen gemäß der Störfall-Verordnung

Die allgemeinen Betreiberpflichten und Anforderungen zur Verhinderung von Störfällen sind in den Paragraphen 3 und 4 der Störfall-Verordnung geregelt:

**§ 3 Allgemeine Betreiberpflichten**

- (1) *Der Betreiber hat die nach Art und Ausmaß der möglichen Gefahren erforderlichen Vorkehrungen zu treffen, um Störfälle zu verhindern; Verpflichtungen nach anderen als immissionsschutzrechtlichen Vorschriften bleiben unberührt.*
- (2) *Bei der Erfüllung der Pflicht nach Absatz 1 sind*
  1. *betriebliche Gefahrenquellen,*
  2. ***umgebungsbedingte Gefahrenquellen, wie Erdbeben oder Hochwasser,***
  3. *Eingriffe Unbefugter**zu berücksichtigen, es sei denn, dass diese Gefahrenquellen oder Eingriffe als Störfallursachen vernünftigerweise ausgeschlossen werden können.*
- (3) *Über Absatz 1 hinaus sind vorbeugend Maßnahmen zu treffen, um die Auswirkungen von Störfällen so gering wie möglich zu halten.*
- (4) *Die Beschaffenheit und der Betrieb der Anlagen des Betriebsbereichs müssen dem Stand der Sicherheitstechnik entsprechen.*

**§ 4 Anforderungen zur Verhinderung von Störfällen**

*Der Betreiber hat zur Erfüllung der sich aus § 3 Abs. 1 ergebenden Pflichten insbesondere*

1. *Maßnahmen zu treffen, damit Brände und Explosionen*
  - a) *innerhalb des Betriebsbereichs vermieden werden,*
  - b) *nicht in einer der Sicherheit beeinträchtigenden Weise von einer Anlage auf andere Anlagen des Betriebsbereichs einwirken können und*
  - c) *nicht in einer die Sicherheit des Betriebsbereichs beeinträchtigenden Weise von außen auf ihn einwirken können,*
2. *den Betriebsbereich mit ausreichenden Warn-, Alarm- und Sicherheitseinrichtungen auszurüsten,*
3. *die Anlagen des Betriebsbereichs mit zuverlässigen Messeinrichtungen und Steuer- oder Regeleinrichtungen auszustatten, die, soweit dies sicherheitstechnisch geboten ist, jeweils mehrfach vorhanden, verschiedenartig und voneinander unabhängig sind,*
4. *die sicherheitsrelevanten Teile des Betriebsbereichs vor Eingriffen Unbefugter zu schützen.*

### 3.7.1.2 Grundpflichten

Zu den Grundpflichten gehören u.a. alle Maßnahmen nach dem Stand der Sicherheitstechnik, die einen Störfall verhindern und im Ereignisfall dessen Auswirkungen begrenzen. Die Grundpflichten umfassen

- die materielle Störfallvorsorge (Auslegung und Betrieb der Anlage nach dem Stand der Sicherheitstechnik, §§ 3, 4 und 5 Abs. 1 Nr. 1 und 2),
- die organisatorische Störfallvorsorge (Wartung, Instandhaltung, Schulung, Lagerlisten etc., § 4 Nr. 4, § 5 Abs. 2, § 6 Abs. 1 Nr. 1 bis 4, § 6 Abs. 2),
- die Anzeige von Betriebsbereichen, Stoffen und Stoffmengen (§ 7),
- ein Konzept zur Verhinderung von Störfällen (§ 8 in Verbindung mit Anh. III),
- Sicherheitsmanagementsystem (§ 8, Abs. 3) sowie
- die Meldepflichten (Meldung von Störfällen, § 19 in Verbindung mit Anh. VI).

Hervorzuheben im Rahmen der Darlegungen zu diesem Forschungsbericht sind insbesondere bei den Anforderungen zu den Betreiberpflichten deren Erfüllung durch Berücksichtigung umgebungsbedingter Gefahrenquellen, wie Erdbeben oder Hochwasser nach § 3 Abs. 2, Nr. 2.

### 3.7.1.3 Erweiterte Pflichten

Über die Erfüllung der Grundpflichten hinaus beinhalten die erweiterten Pflichten vorrangig die Erstellung eines Sicherheitsberichtes und die Erarbeitung von internen Alarm- und Gefahrenabwehrplänen sowie die Information über Sicherheitsmaßnahmen an Dritte.

Zu den erweiterten Pflichten gehören im Einzelnen:

- Sicherheitsberichte (§ 9 in Verbindung mit Anhang II),
- Sicherheitsmanagementsystem (§ 9 in Verbindung mit Anhang III) [bereits Gegenstand der Grundpflichten],
- Alarm- und Gefahrenabwehrpläne (§ 10 in Verbindung mit Anhang IV),
- Information der Öffentlichkeit über Sicherheitsmaßnahmen (§ 11 in Verbindung mit Anhang V),
- Einrichtung einer geschützten Verbindung (§ 12 Abs. 1 Nr. 1),
- Benennung einer Person zur Begrenzung von Störfallauswirkungen (§ 12 Abs. 1 Nr. 2) sowie
- Dokumentation der Errichtung/des Betriebes der Überwachung, Wartung und Instandhaltung sowie der Funktionsprüfungen (§ 12 Abs. 2).

### 3.7.2 Aussagekraft der Störfall-Verordnung in Bezug auf die Berücksichtigung umgebungsbedingter Gefahrenquellen

In der Störfall-Verordnung ist unter § 3, Abs. 2, Nr. 2 die Berücksichtigung von umgebungsbedingten Gefahrenquellen, wie Hochwasser oder Erdbeben, *expressis verbis* festgelegt. Des weiteren sind nach § 4 Nr. 1 c) Maßnahmen zu treffen, damit Brände und Explosionen nicht in einer die Sicherheit des Betriebsbereiches beeinträchtigenden Art und Weise von außen auf ihn einwirken können.

Auch aus dem Hinweis in § 8 Abs.1 auf die „Angemessenheit“ des Konzepts zur Verhinderung von Störfällen kann abgeleitet werden, dass Gefahrenquellen wie Hochwasser, Erdbeben, Sturm oder Bergsenkungen im Konzept zu berücksichtigen sind. Dies kommt auch im Anhang II hinsichtlich der geforderten Angaben in einem Sicherheitsbericht für Betriebsbereiche, die unter die erweiterten Pflichten fallen, unter Abs. III, Punkt 1 mit der Anforderung der Beschreibung der Gefahrenquellen, die zu Störfällen führen könnten, nicht direkt aber doch mittelbar zum Ausdruck.

Schließlich sind in einem Sicherheitsbericht im Rahmen der Beschreibung des Umfeldes eines Betriebsbereiches gemäß Anhang II, Abschn. II, Nr. 1 der StörfallV die meteorologischen, geologischen und hydrographischen Daten zu nennen.

Des weiteren ist in einer allgemeinen Festlegung zur systematischen Ermittlung der Gefahren von Störfällen in Anhang III, Abs. 3 b) eine Abschätzung der Wahrscheinlichkeit gefordert, welche durchaus auf die Auslösung von Störfällen durch Umgebungsbeeinflussung bei Hochwasser, Erdbeben oder Sturm anwendbar erscheint. Ebenfalls kann eine entsprechende Berücksichtigung der Umgebungsgefahren durch Hochwasser etc. aus der Formulierung des Anhangs IV zur Information in Alarm- und Gefahrenabwehrplänen unter Nr. 3 abgeleitet werden, da Informationen und damit Ursachen zu vorhersehbaren Umständen oder Vorfällen, die für das Auslösen eines Störfalles ausschlaggebend sein können, bei der Berücksichtigung der Maßnahmen zur Kontrolle solcher Vorfälle sowie zur Begrenzung der Auswirkungen zu berücksichtigen sind. Allerdings muss festgestellt werden, dass den möglichen Einflüssen und deren Auswirkungen von umgebungsbedingten Einwirkungen durch Hochwasser, Erbeben, Sturm, etc., insbesondere in Bezug auf die Auslösung von Störfällen mit der Freisetzung von Schadstoffen, in der Störfall-Verordnung nicht vertieft Rechnung getragen wird.

Einige ergänzende Hinweise enthält die im März 2004 vom BMU herausgegebene Vollzugshilfe zur Störfall-Verordnung [BMU, 2004]. Nach dieser Vollzugshilfe zur

Umsetzung der Störfall-Verordnung sollten bei der Erstellung eines Sicherheitsberichtes nach § 9 der StörfallV umgebungsbedingte, auch naturbedingte Gefahrenquellen insbesondere Hochwasser oder z.B. Erdbeben berücksichtigt werden.

Mit der Novellierung der SEVESO-Richtlinie [SEVESO II-Richtlinie, 2003] erfolgte keine Präzisierung der allgemeinen Betreiberpflicht Maßnahmen zur Verhütung schwerer Unfälle zu ergreifen hinsichtlich einer Berücksichtigung von Umgebungsgefahren, wie Hochwasser, Erdbeben, Sturm etc. hierbei.

### 3.7.3 Erläuterungen zur Umweltschutzgesetzgebung auch in Bezug auf genehmigungsbedürftige Anlagen nach dem BImSchG unter dem Aspekt des Vorsorgeprinzipes

Das Vorsorgeprinzip ist das zentrale Element des modernen Umweltschutzes. Es gilt auch dem Schutz vor Umgebungsbeeinflussungen, die einen umweltgefährdenden Störfall auslösen könnten. Sinn des Vorsorgeprinzips ist es, dem Entstehen von Umweltbelastungen vorzubeugen. Es ist in zahlreichen Umweltgesetzen, wie z.B. dem Wasserhaushaltsgesetz, dem Atomgesetz etc. enthalten. Besonders ausgeprägt ist das Vorsorgeprinzip im Immissionsschutzrecht. Dort ist es bereits in der gesetzlichen Zweckbestimmung des § 1 BImSchG enthalten. Das Vorsorgeprinzip umfasst die Gefahrenvermeidung, d.h. die „Risikovorsorge“, und die Vermeidung von Risiken, die noch keine „Gefahrenqualität“ erreicht haben. Im BImSchG heißt es:

#### **§ 1 Zweck des Gesetzes**

- (1) *Zweck des Gesetzes ist es, Menschen, Tiere und Pflanzen, den Boden, das Wasser, die Atmosphäre sowie Kultur und sonstige Sachgüter vor schädlichen Umwelteinwirkungen zu schützen und dem Entstehen schädlichen Umwelteinwirkungen vorzubeugen.*
- (2) *Soweit es sich um genehmigungsbedürftige Anlagen handelt, dient dieses Gesetz auch*
  - *der integrierten Vermeidung und Verminderung schädlicher Umwelteinwirkungen durch Emissionen in Luft, Wasser und Boden unter Einbeziehung der Abfallwirtschaft, um ein hohes Schutzniveau für die Umwelt insgesamt zu erreichen, sowie*
  - *dem Schutz und der Vorsorge gegen Gefahren, erhebliche Nachteile und erhebliche Belästigungen, die auf andere Weise herbeigeführt werden*

Konkretisiert wird der immissionsschutzrechtliche Vorsorgegrundsatz insbesondere in § 5 Abs. 1 Nr. 2 des BImSchG.

**§ 5 Pflichten der Betreiber genehmigungsbedürftiger Anlagen**

*(1) Genehmigungsbedürftige Anlagen sind so zu errichten und zu betreiben, dass zur Gewährleistung eines hohen Schutzniveaus für die Umwelt insgesamt*

- 1. schädliche Umwelteinwirkungen und sonstige Gefahren, erhebliche Nachteile und erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit und die Nachbarschaft nicht hervorgerufen werden können;*
- 2. Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen und sonstige Gefahren, erhebliche Nachteile und erhebliche Belästigungen getroffen wird, insbesondere durch die dem Stand der Technik entsprechenden Maßnahmen;*

Genehmigungsbedürftige Anlagen und in gleichem Maße ableitbar Betriebsbereiche, die in den Geltungsbereich der Störfall-Verordnung fallen, sind so zu errichten und zu betreiben, dass Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen und sonstige Gefahren getroffen wird. Dies wird insbesondere auch vorbeugend durch entsprechende Maßnahmen zur Störfallverhinderung und Emissionsbegrenzung nach dem Stand der Technik und Sicherheitstechnik erreicht. Diese Vorsorge kann auch auf den Schutz vor umgebungsbedingten Gefahrenquellen wie Hochwasser, Erdbeben, Sturm etc. bezogen werden.

Diese Betreiberpflichten gelten gleichermaßen für Betreiber von Betriebsbereichen gemäß der Störfall-Verordnung und sind in dieser Verordnung im Einzelnen auch in bestimmter Weise festgelegt.

#### 3.7.4 Sicherheitstechnischen Auslegungskriterien

Sicherheitstechnische Überlegungen sind in allen Betriebsphasen eines Betriebsbereiches anzustellen und müssen schon bei der Entwicklung eines Verfahrens und der Planung einen hohen Stellenwert einnehmen. Dies bedeutet, dass die allgemein anerkannten Regeln der Technik (a.a.R.d.T.) bei VAWS-Anlagen und insbesondere der Stand der Technik (St.d.T. im BImSchG) sowie der Stand der Sicherheitstechnik

(gemäß StörfallV) bei Betriebsbereichen verbindlich anzuwenden und einzuhalten sind.

Die allgemein anerkannten Regeln der Technik sind schriftlich fixierte technische Festlegungen (z.B. in Richtlinien oder Regelwerken) für Verfahren, Einrichtungen und Betriebsweisen, die zur Erreichung des gesetzlich vorgegebenen Zieles einer sicherheitstechnisch einwandfreien Anlage geeignet sind und sich in der Praxis allgemein bewährt haben.

Stand der Sicherheitstechnik ist der Entwicklungsstand fortschrittlicher Verfahren, Einrichtungen und Betriebsweisen, der die praktische Eignung einer Maßnahme zur Verhinderung von Störfällen oder zur Begrenzung ihrer Auswirkungen gesichert erscheinen lässt. Bei der Bestimmung des Standes der Sicherheitstechnik sind insbesondere vergleichbare Verfahren, Einrichtungen oder Betriebsweisen heranzuziehen, die mit Erfolg im Betrieb erprobt worden sind.

Stand der Sicherheitstechnik kann auch eine nicht in Regelwerken festgelegte Technologie sein. Insbesondere kann diesbezüglich auf anerkannte Publizierungen (die auf sicheren Erkenntnissen beruhen) in wissenschaftlichen Schriftenreihen, wie z.B. der DECHEMA, der DGMK und des VDI, verwiesen werden. Des weiteren finden sich diese im speziellen Know How von Anlagenplanern und Betreibern.

### **3.8 Regelwerke und Verordnungen zum Schutz von Anlagen und Betriebsbereichen gegen umgebungsbedingte Gefahrenquellen**

#### **3.8.1 Allgemeine Übersicht, Anwendungskriterien**

Betriebsbereiche, die unter die Störfall-Verordnung fallen, sind nach dem Stand der Sicherheitstechnik, Anlagen nach § 19g WHG insbesondere zum Umgang und zur Lagerung von Heizöl und Flüssiggas sind mindestens nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik (für § 19 WHG) zu planen und zu betreiben. Die allgemein anerkannten Regeln der Technik umfassen im weitesten Sinne alle technischen Regelwerke, u.a. auch jene zur Auslegung und zum Betrieb von technischen Anlagen und Bauwerken mit festgelegten Anforderungen an Qualitätsstandards. Für Lager von Flüssiggas gelten Anforderungen nach dem Stand der Sicherheitstechnik, sofern diese aufgrund ihrer Lagerkapazität in den Geltungsbereich der StörfallV fal-



len, und bei geringerer Lagerkapazität nach dem Stand der Technik gem. GPSG und BetrSichV.

In Bezug auf den Schutz vor umgebungsbedingten Gefahrenquellen sind jene Regelwerke von Bedeutung, mit deren Umsetzung Havarien bzw. Störfälle mit einer daraus resultierenden Freisetzung von gefährlichen Schadstoffen vermieden werden. Im Wesentlichen sind dies auch Richtlinien zum sicheren Einschluss von gefährlichen Medien.

Die Darlegung der Regelwerke hinsichtlich der Einwirkungen von Sturm, Erdbeben und Bergsenkungen ist den Kapiteln 7 bis 8, in denen diese Themen abgehandelt werden, zugeordnet. Bezogen auf die zuvor genannten Kriterien ergibt eine Auswahl repräsentativer bedeutender Regelwerke in Verbindung mit übergeordneten Verordnungen:

- VAwS – Verordnung über Anlagen mit wassergefährdenden Stoffen
- Betriebssicherheitsverordnung
- Druckgeräteverordnung
- AD 2000-Regelwerk
- DIN-Normen
- DIN-EN-ISO-Normen
- DIN-EN-Normen
- DIN-(VDE)-Normen
- DVGW-Regelwerk
- TRAS – Technische Regeln für Anlagensicherheit
- TRB – Technische Regeln Druckbehälter
- TRbF – Technische Regeln für brennbare Flüssigkeiten
- TRBS – Technische Regeln für Betriebssicherheit
- VDI-Richtlinien
- VdS-Richtlinien
- Namur-Empfehlungen
- BG-Vorschriften, -Regeln, -Informationen, -Grundsätze

Technische Regeln für überwachungsbedürftige Anlagen können nach § 14 Abs. 3 GPSG<sup>5</sup> vom Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit veröffentlicht werden.

---

<sup>5</sup> Gesetz über technische Arbeitsmittel und Verbraucherprodukte (Geräte- und Produktsicherheitsgesetz – GPSG); Artikel 1 des Gesetzes vom 06.01.2004

### 3.8.2 Anforderungen gegen Gefahren durch und verbunden mit Hochwasser in technischen Regelwerken

Es gibt keine speziellen Regelwerke für Betriebsbereiche und Anlagen nach der StörfallV, die speziell auf eine Absicherung gegen Gefahren durch Hochwasser ausgerichtet sind. Um einen adäquaten Schutz zu erhalten, sind deshalb i.d.R. diejenigen Regelwerke heranzuziehen und anzuwenden, die aufgrund ihrer Anforderungen u.a. den sicheren Einschluss von gefährlichen Medien in Anlagen, Behältern aber auch deren sichere Aufstellung fordern. Damit kann auch ein Schutz vor Hochwasser gewährleistet werden.

Im Kapitel 3.8.3 werden wesentliche Regelwerke zum sicheren Einschluss von gefährlichen Stoffen in Gefäßen bzw. Behältern, Tanks, Rohrleitungen mit relevanten Informationen dargestellt. Diese resultieren u.a. aus den Vorschriften für technische Arbeitsmittel und überwachungsbedürftige Anlagen nach Artikel 1 des Gesetzes zur Neuordnung der Sicherheit von technischen Arbeitsmitteln und Verbraucherprodukten [GPSG, 2004]. Dieses Gesetz regelt im Einzelnen:

- technische Arbeitsmittel:  
Anforderungen für das Inverkehrbringen (z.B. Auslegung/sicherheitstechnische Anforderungen), für die Inbetriebnahme, Prüfungen, Produktionsüberwachungen oder Bescheinigungen.
- überwachungsbedürftige Anlagen:  
Anzeige-/Erlaubnispflicht für Errichtung und Betrieb; Errichtung, Herstellung, Werkstoffe und Betrieb, etc. der Anlagen müssen dem Stand der Technik entsprechen.
- Technische Ausschüsse:  
Die Regelwerke werden in Technischen Ausschüssen weiterentwickelt, deren Vorschläge vom Bundesministerium für Wirtschaft und Betrieb veröffentlicht werden.

Nach den Vorgaben des GPSG wurden folgende Verordnungen verabschiedet:

- Vierzehnte Verordnung zum Geräte- und Produktsicherheitsgesetz (Druckgeräteverordnung) 14. GPSGV, vorm. 14. GSGV geändert durch Art. 21 des Gesetzes vom 06.01.2004
- Elfte Verordnung zum Geräte- und Produktsicherheitsgesetz (Explosionsschutzverordnung) 11. GPSGV, vorm. 11. GSGV geändert durch Art. 18 des Gesetzes vom 06.01.2004
- Betriebssicherheitsverordnung – BetrSichV, geändert durch Art. 22 des Gesetzes vom 06.01.2004

Diese Verordnungen wurden auf Basis des vormaligen Gerätesicherheitsgesetzes (GSG) vom Mai 2001 erlassen und gelten aufgrund der Bestimmungen des Gesetzes vom 06.01.2004 weiter als Rechtsverordnungen nach dem GPSG. Hier relevante technische Regeln für überwachungsbedürftige Anlagen nach dem GPSG wurden noch nicht veröffentlicht. Es gelten daher hinsichtlich der Betriebsanforderungen noch die vorhandenen technischen Regeln nach § 11 des vormaligen GSG – wie z.B. TRB, TRbF, TRAC – entsprechend den Übergangsvorschriften der BetrSichV.

### 3.8.3 Zusammenstellung und Auswertung für den Hochwasserschutz relevanter Regelwerken und Verordnungen

Im Folgenden ist eine Auswertung von Regelwerken und Verordnungen, die für die Planung und den Betrieb von Anlagen nach § 19 g WHG und Betriebsbereichen sowie deren Komponenten zu berücksichtigen sind, in Bezug auf direkte Anforderungen zum Hochwasserschutz vorgenommen.

AUSWERTUNGEN VON REGELWERKEN UND VERORDNUNGEN HINSICHTLICH HOCHWASSERSCHUTZANFORDERUNGEN						
Regelwerke / Verordnungen			Anlagen / Komponenten / Systeme			Hochwasserschutzanforderungen
Regelwerke (RW) Verordnungen	Kap./Abs. Nrn. (bez. auf Anlagen und Komponenten)	Nrn. (bez. auf Hochwasserschutz)	Anlageneinheiten (in Bezug auf Relevanz zur StörfallIV)	Relevante Komponenten	Systeme (MSR/PLT, E.-Technik)	
1) Betriebssicherheitsverordnung-BetrSichV	§§ 4 und 7	---	Läger und Abfüll-/Verladeanlagen, Füllanlagen, Prozessanlagen und Nebenanlagen	Behälter/Tanks, Rohrleitungen, Pumpen und Verdichter	Schutzeinrichtungen	NEIN (aber § 4 Abs.1 u. 2, Maßnahmen entspr. Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung nach § 3)
2) TRB 600 Aufstellung der Druckbehälter	Abschn. 3.	Abschn. 3.6	Läger, Prozessanlagen	Behälter	---	<b>JA:</b> Auftriebssicherheit
3) TRB 610 Aufstellung von Druckbehältern zum Lagern von Gasen	Abschn. 3.-5.	---	Läger	Behälter	Schutzeinrichtungen	NEIN
4) TRB 700 Betrieb von Druckbehältern	Abschn. 2.-6.	---	Läger, Prozessanlagen	Behälter	---	NEIN (aber Abschn. 6.1, Gegenmaßnahmen bei unmittelbarer Betriebsgefährdung durch Einwirkung von außen)
6) TRB 801 Anlage zur Nr. 34 Ammoniaklagerbehälteranlagen	Abschn. 7./8.	---	Läger	Behälter und App.	---	NEIN
7) TRB 801, Nr. 37 Druckbehälter in Wärmeübertragungsanlagen	Abschn. 6.	---	Prozessanlagen	Behälter und App.	---	NEIN

AUSWERTUNGEN VON REGELWERKEN UND VERORDNUNGEN HINSICHTLICH HOCHWASSERSCHUTZANFORDERUNGEN						
Regelwerke / Verordnungen			Anlagen / Komponenten / Systeme			Hochwasserschutzanforderungen
Regelwerke (RW) Verordnungen	Kap./Abs. Nrn. (bez. auf Anlagen und Komponenten)	Nrn. (bez. auf Hochwasserschutz)	Anlageneinheiten (in Bezug auf Relevanz zur StörfallIV)	Relevante Komponenten	Systeme (MSR/PLT, E.-Technik)	
8) TRB 851 Füllanlagen zum Abfüllen von Druckgasen aus Druckgasbehältern in Druckbehälter / Errichten	Abschn. 3.2, 4. und 5.	---	Abfüll-/Verladeanlagen	Rohrleitungen, Pumpen, Verdichter	Schutzeinrichtungen	NEIN
9) TRB 852 Füllanlagen zum Abfüllen von Druckgasen / Betreiben	Abschn. 3.-5.	---	siehe RW 8)	siehe RW 8)	siehe RW 8)	NEIN (aber Abschn. 3.2.2.2, Maßnahmen im Gefahrenfall wie Abtrennen der bewegl. Anschlussleitungen)
10) TRR 100 Bauvorschriften Rohrleitungen aus metallischen Werkstoffen	Abschn. 7.4	---	Rohrleitungen	Rohrleitungen	---	NEIN (aber Abschn. 7.4.5, keine unzulässige Lageveränderung)
11) TRR 110 Bauvorschriften Rohrleitungen aus GFK	Abschn. 7.4	---	Rohrleitungen	Rohrleitungen	---	NEIN (aber Abschn. 7.4.7, keine unzulässige Lageveränderung)
12) TRR 120 Bauvorschriften Rohrleitungen aus thermoplastischen Kunststoffen	Abschn. 7.4	---	Rohrleitungen	Rohrleitungen	---	NEIN (aber Abschn. 7.4.7, keine unzulässige Lageveränderung)

AUSWERTUNGEN VON REGELWERKEN UND VERORDNUNGEN HINSICHTLICH HOCHWASSERSCHUTZANFORDERUNGEN						
Regelwerke / Verordnungen			Anlagen / Komponenten / Systeme			Hochwasserschutzanforderungen
Regelwerke (RW) Verordnungen	Kap./Abs. Nrn. (bez. auf Anlagen und Komponenten)	Nrn. (bez. auf Hochwasserschutz)	Anlageneinheiten (in Bezug auf Relevanz zur StörfallIV)	Relevante Komponenten	Systeme (MSR/PLT, E.-Technik)	
13) TRD 452-Anlage 1 Anlagen zur drucklosen Lagerung von Ammoniak-Wassergemischen für Dampfkesselanlagen	Abschn. 6.	Abschn. 6.1.6.2	Läger	Lagerbehälter	---	<b>JA:</b> Auftriebssicherheit (gegenüber Grundwasser)
14) TRD 452-Anlage 2 Anlagen zur Lagerung von Ammoniakwassergemischen in Druckbehältern für Dampfkesselanlagen	Abschn. 6.	Abschn. 6.1.6.2	Läger	Lagerbehälter	---	<b>JA:</b> Auftriebssicherheit (gegenüber Grundwasser)
15) TRbF 20 Läger	Nr. 1(3), 4.Anstr.	4.1.3.2(3)	Tanks	Tanks	---	<b>JA:</b> Auftriebssicherheit (gegenüber Grundwasser, Staunässe oder Überschwemmungen)
16) TRbF 30 Füllstellen, Entleerstellen und Flugfeldbetankungsstellen	Nr. 3, 4	---	Abfüllanlagen	Füll-/Entleereinrichtungen	---	NEIN
17) TRbF 40 Tankstellen	Nr. 1(3), 5.Anstr.	3.3.3.2(3)	Tanks	unterirdische Tanks	---	<b>JA:</b> Auftriebssicherheit (gegenüber Grundwasser, Staunässe)

AUSWERTUNGEN VON REGELWERKEN UND VERORDNUNGEN HINSICHTLICH HOCHWASSERSCHUTZANFORDERUNGEN						
Regelwerke / Verordnungen			Anlagen / Komponenten / Systeme			Hochwasserschutzanforderungen
Regelwerke (RW) Verordnungen	Kap./Abs. Nrn. (bez. auf Anlagen und Komponenten)	Nrn. (bez. auf Hochwasserschutz)	Anlageneinheiten (in Bezug auf Relevanz zur StörfallIV)	Relevante Komponenten	Systeme (MSR/PLT, E.-Technik)	
						oder Überschwemmungen)
18) TRbF 50 Rohrleitungen	Nr. 1, 5	---	Rohrleitungen	Rohrleitungen	---	NEIN (aber Nr. 5.4.2, keine unzul. Lageveränderung)
19) TRbF 60 Ortsbewegliche Behälter	Nr. 3	---	Transportbehälter	Transportbehälter	---	NEIN
20) TRAC 301 Calciumcarbidlager	Nr. 2.1, 4.	Nr. 4.11	Läger	Gefäße/Behälter	---	<b>JA:</b> (Schutz der Gefäße vor Überschwemmungswasser durch z.B. erhöhte Aufstellung)
21) Verordnung über Gashochdruckleitungen	§§ 3 und 4	---	Leitungen und zugehörige Betriebseinrichtungen	Rohrleitungen, Verdichter	---	NEIN (aber § 4, weitergehende Anforderungen von der zust. Behörde im Einzelfall zur Abwendung besonderer Gefahren)
22) TRGL 191 Betrieb und Überwa-	Nr. 1.	---	Gashochdruckleitungen	Rohrleitungen, Verdichter	---	NEIN

AUSWERTUNGEN VON REGELWERKEN UND VERORDNUNGEN HINSICHTLICH HOCHWASSERSCHUTZANFORDERUNGEN						
Regelwerke / Verordnungen			Anlagen / Komponenten / Systeme			Hochwasserschutzanforderungen
Regelwerke (RW) Verordnungen	Kap./Abs. Nrn. (bez. auf Anlagen und Komponenten)	Nrn. (bez. auf Hochwasserschutz)	Anlageneinheiten (in Bezug auf Relevanz zur StörfallIV)	Relevante Komponenten	Systeme (MSR/PLT, E.-Technik)	
chung						
23) Verordnung über Rohrfernleitungsanlagen	§ 3	---	---	Rohrleitungen, Pumpen/Verdichter	---	NEIN
24) TRFL Technische Regel für Rohrfernleitungsanlagen	Nr. 5.2.1	---	---	Rohrleitungen	---	NEIN (aber Nr. 5.2.1.1, lagestabile Verlegung i.d.R. unterirdisch; 5.2.8, Auftriebssicherung bei stark wasserhaltigem Boden)
25) Druckgeräteverordnung 14.GPSGV	§§ 3 und 4	---	Druckgeräte	Behälter, Rohrleitungen, Anlagen, Sicherheitseinrichtungen		NEIN
26) Druckgeräte-Richtlinie/PED (97/23/EG)	Art. 3 und Anh. I	---	Druckgeräte	Behälter, Rohrleitungen, Anlagen, Sicherheitseinrichtungen	Schutzeinrichtungen	NEIN
27) AD-Merkblatt S 3/0 Allgemeiner Stand sicherheitsnachweis für Druckbehälter	Abschn. 4	---	Druckgeräte	Behälter, (Rohrleitungen)	---	NEIN (aber Abschn. 4.2.1.4, Sonderlastfälle berücksichtigen)



AUSWERTUNGEN VON REGELWERKEN UND VERORDNUNGEN HINSICHTLICH HOCHWASSERSCHUTZANFORDERUNGEN						
Regelwerke / Verordnungen			Anlagen / Komponenten / Systeme			Hochwasserschutzanforderungen
Regelwerke (RW) Verordnungen	Kap./Abs. Nrn. (bez. auf Anlagen und Komponenten)	Nrn. (bez. auf Hochwasserschutz)	Anlageneinheiten (in Bezug auf Relevanz zur StörfallIV)	Relevante Komponenten	Systeme (MSR/PLT, E.-Technik)	
28) Explosionsschutzverordnung 11.GPSGV	§§ 3 und 4	---	Geräte und Schutzsysteme in explosionsgefährdeten Bereichen, Explosionsschutzeinrichtungen (Vermeidung von Zündquellen, Begrenzung von Expl.auswirkungen)	Maschinen und Sicherheitseinrichtungen in explosionsgefährdeten Bereichen	Betriebs-/Überwachungseinrichtungen u. Schutzeinrichtungen in explosionsgefährdeten Bereichen	NEIN
29) Ex-Richtlinie 94/9/EG (Atex 100a)	Art. 3 und Anh. II	---	siehe RW 28)	siehe RW 28)	siehe RW 28)	NEIN (aber Anh. II Nr.1.4.1 und 3.0.4, Auslegung der Geräte u. Schutzsysteme für äußere Störungseinflüsse)
30) Ex-Richtlinie 1999/92/EG (Atex 118a/137) Betrieb von Arbeitsmitteln und Anlagen mit Ex-Gefahr	BetrSichV §§ 3 und 5 mit den Anh.3 und 4	---	Anlagen, Geräte und Maschinen sowie Schutzsysteme mit Ex-Gefahren	Behälter, Apparate, Rohrleitungen und Maschinen, Sicherheitseinrichtungen	Betriebs-/Überwachungseinrichtungen, Schutzeinrichtungen	NEIN (aber Anh.4 Nr.3.7 BetrSichV, Fluchtmittel bereitstellen bei Gefahr)
31) Explosionsschutz-Regeln – EX-RL (BGR 104)	Abschn. E	---	siehe RW 28)-30) u. 1)	s. RW 28)-30) u. 1)	s. RW 28)-30) u.1)	NEIN
32) Vermeidung von Zündgefahren infolge elektrost. Aufladung	Abschn. 3	---	Anlagen, Geräte, Maschinen	Behälter/Tanks, Rohrleitungen, Rührwerke	---	NEIN

AUSWERTUNGEN VON REGELWERKEN UND VERORDNUNGEN HINSICHTLICH HOCHWASSERSCHUTZANFORDERUNGEN						
Regelwerke / Verordnungen			Anlagen / Komponenten / Systeme			Hochwasserschutzanforderungen
Regelwerke (RW) Verordnungen	Kap./Abs. Nrn. (bez. auf Anlagen und Komponenten)	Nrn. (bez. auf Hochwasserschutz)	Anlageneinheiten (in Bezug auf Relevanz zur StörfallIV)	Relevante Komponenten	Systeme (MSR/PLT, E.-Technik)	
(BGR 132)						
33) Maschinenverordnung 9.GPSGV	§§ 2 und 3	---	Maschinen	Pumpen, Verdichter, Rührwerke	Maschinensteuer-einrichtungen	NEIN
35) Verordnung über das Inverkehrbringen elektrischer Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen 1.GPSGV	§ 2	---	elektr. Maschinen	Antriebe der Pumpen, Verdichter, Rührwerke	elektr. Geräte	NEIN (aber § 2 Abs.2 Nr. 5a/b, techn. Maßnahmen zum Schutz vor Gefahren durch äußere Einwirkungen)
36) Gefahrstoffverordnung - GefStoffV	§§ 8 - 13	---	Anlagen, techn. Arbeitsmittel	Behälter, Apparate, Maschinen	Betriebs-/Überwachungseinrichtungen, Schutzeinrichtungen	NEIN
37) TRGS 300 Sicherheitstechnik	Nr. 4.2.3/4.2.4	---	siehe RW 36)	siehe RW 36)	siehe RW 36)	NEIN (aber Nr. 4.2.4 Abs.2 und 3, Hinweis auf techn. Regeln, Einzelfallbetrachtungen)
38) TRGS 511 Ammoniumnitrat	Nr. 6	---	Läger und Abfüllanlagen	---	---	NEIN (aber Nr. 6.1.1 Abs.2, Schutz der Stoffe gegen Witterungseinflüsse)

AUSWERTUNGEN VON REGELWERKEN UND VERORDNUNGEN HINSICHTLICH HOCHWASSERSCHUTZANFORDERUNGEN						
Regelwerke / Verordnungen			Anlagen / Komponenten / Systeme			Hochwasserschutzanforderungen
Regelwerke (RW) Verordnungen	Kap./Abs. Nrn. (bez. auf Anlagen und Komponenten)	Nrn. (bez. auf Hochwasserschutz)	Anlageneinheiten (in Bezug auf Relevanz zur StörfallIV)	Relevante Komponenten	Systeme (MSR/PLT, E.-Technik)	
						/Einwirkung von Wasser)
41) TRGS 555 Betriebsanweisung und Unterweisung nach § 20 GefStoffV	Nr. 1 und Anhang	Anhang Bsp. 2.6 Abs. 4.3	Läger	---	---	<b>JA:</b> Anweisungen für das Verhalten bei Hochwasser
42) 12. BImSchV Störfall-Verordnung	§§ 3 und 9  § 10 Abs.1 Nr.1 (Anh. IV)	§ 3 Abs.2 Nr.3, § 9 Abs.2 u. Anh. II (Abschn.II. Nr.1)  ---	sicherheitsrelevante Betriebsbereichsteile  ---	Behälter/Tanks und Apparate, Rohrleitungen, Maschinen, Sicherheitseinrichtungen  ---	Schutzeinrichtungen  ---	<b>JA:</b> Hochwasser als umgebungsbedingte Gefahrenquelle berücksichtigen/entsprechende störfallverhindernde Vorkehrungen treffen; im Sicherheitsbericht nach § 9 hydrografische Daten des Betriebsbereiches angeben  Erstellung interner Alarm- u. Gefahrenabwehrpläne mit entspr. Informationen

AUSWERTUNGEN VON REGELWERKEN UND VERORDNUNGEN HINSICHTLICH HOCHWASSERSCHUTZANFORDERUNGEN						
Regelwerke / Verordnungen			Anlagen / Komponenten / Systeme			Hochwasserschutzanforderungen
Regelwerke (RW) Verordnungen	Kap./Abs. Nrn. (bez. auf Anlagen und Komponenten)	Nrn. (bez. auf Hochwasserschutz)	Anlageneinheiten (in Bezug auf Relevanz zur StörfallIV)	Relevante Komponenten	Systeme (MSR/PLT, E.-Technik)	
43) Vollzugshilfe zur Störfall-Verordnung vom März 2004(BMU)	Nr. 4 und 9.2	Nr.4/Anh.1(Nr.1.1), Nr. 9.2.2.1.1/4 und 9.2.6.1.2 c)	siehe RW 42)	siehe RW 42)	siehe RW 42)	<b>JA:</b> Hochwasser als Auslegungsbeanspruchung bei störfallverhindernden Vorkehrungen berücksichtigen; im SiB nach § 9 Entfernungen zu Überschwemmungsgebieten und Gebieten, die bei Deichbrüchen oder Deichüberflutungen betroffen sein können, sowie maximale Pegelstände der relevanten Gewässer angeben; Hochwasser oder Flutwellen als naturbedingte Gefahrenquelle (bei Betriebs-

AUSWERTUNGEN VON REGELWERKEN UND VERORDNUNGEN HINSICHTLICH HOCHWASSERSCHUTZANFORDERUNGEN						
Regelwerke / Verordnungen			Anlagen / Komponenten / Systeme			Hochwasserschutzanforderungen
Regelwerke (RW) Verordnungen	Kap./Abs. Nrn. (bez. auf Anlagen und Komponenten)	Nrn. (bez. auf Hochwasserschutz)	Anlageneinheiten (in Bezug auf Relevanz zur StörfallIV)	Relevante Komponenten	Systeme (MSR/PLT, E.-Technik)	
	Nr. 10.3	Nr. 10.3/Anh .7 (Nr.3.1)	---	---	---	bereichen in gefährdeten Gebieten) abhandeln Alarmplan für den Fall – Hochwasser
44) TRAS 110 Sicherheitstechnische Anforderungen an Ammoniak-Kälteanlagen	Abschn. 3	Abschn.3 Abs.1	Kälteanlagen	Behälter und Apparate, Rohrleitungen, Maschinen, Sicherheitseinrichtungen	Schutzeinrichtungen	<b>JA:</b> Hochwasser als umgebungsbedingte Gefahrenquelle berücksichtigen/entsprechende störfallverhindernde Vorkehrungen treffen
45) Berichte und Leitfäden der Störfallkommission(SFK):						
SFK-GS-44/38/37/35/34/33/32/31/28/26/24-1	---	----	---	---	---	NEIN
SFK – GS – 41	Kap. 4.1 Anh. 1	---	siehe RW 42)	siehe RW 42)	siehe RW 42)	NEIN (aber Überschwemmung als anlagenexternes Ereignis in einer methodischen Risikoanalyse abhandeln)
SFK – GS – 23-1	Abschn. 3.2		siehe RW 42)	siehe RW 42)	siehe RW 42)	NEIN

AUSWERTUNGEN VON REGELWERKEN UND VERORDNUNGEN HINSICHTLICH HOCHWASSERSCHUTZANFORDERUNGEN						
Regelwerke / Verordnungen			Anlagen / Komponenten / Systeme			Hochwasserschutzanforderungen
Regelwerke (RW) Verordnungen	Kap./Abs. Nrn. (bez. auf Anlagen und Komponenten)	Nrn. (bez. auf Hochwasserschutz)	Anlageneinheiten (in Bezug auf Relevanz zur StörfallIV)	Relevante Komponenten	Systeme (MSR/PLT, E.-Technik)	
						(aber ggf. Darlegung einer Hochwassergefährdung im Konzept zur Verhinderung von Störfällen gem. § 8 StörfallIV f. Betriebsbereiche mit den Grundpflichten)
SFK-GS-21/20/19/18/17/16/15/11/06/04/02	---	---	---	---	---	NEIN
46) Berichte und Leitfäden des Technischen Ausschusses für Anlagensicherheit(TAA): TAA-GS-33/24/23/22/18/12/06/05/04	---	---	---	---	---	NEIN
TAA – GS - 10	Teil A, Abschn. 1	Nr. 1.1.2	Läger (nach Nr. 9.35 der 4.BImSchV)	Behälter/Tanks, Rohrleitungen und Maschinen, Sicherheitseinrichtungen	Schutzeinrichtungen	JA: Läger für brandfördernde und wasser-gefährdende Stoffe hochwassersicher errichten
TAA – GS – 08	Anh. Abschn. 1	Nr. 1.1.3	Läger (nach Nr. 9.34 u. 9.35 der 4.BImSchV)	Behälter/Tanks, Rohrleitungen und Maschinen, Sicherheitseinrichtungen	Schutzeinrichtungen	JA: Läger für sehr giftige/ giftige Stoffe grundsätzlich hoch-

AUSWERTUNGEN VON REGELWERKEN UND VERORDNUNGEN HINSICHTLICH HOCHWASSERSCHUTZANFORDERUNGEN						
Regelwerke / Verordnungen			Anlagen / Komponenten / Systeme			Hochwasserschutzanforderungen
Regelwerke (RW) Verordnungen	Kap./Abs. Nrn. (bez. auf Anlagen und Komponenten)	Nrn. (bez. auf Hochwasserschutz)	Anlageneinheiten (in Bezug auf Relevanz zur StörfallIV)	Relevante Komponenten	Systeme (MSR/PLT, E.-Technik)	
						wassersicher errichten
TAA - GS - 03	Anlage 7	Anforderungen an Lagerverzeichnisse	Läger	Behälter/Tanks	---	<b>JA:</b> Lagerverzeichnisse mit Informationen über Gefahren und Gegenmaßnahmen im Hochwasserfall
47) VDI/VDE 2180 Bl. 2 – Klassifizierung v. PLT-Einrichtungen Ausführung, Betrieb und Prüfung von PLT-Schutzeinrichtungen	Abschn. 4	---	Prozessanlagen, Läger, Nebenanlagen	---	Schutzeinrichtungen	NEIN (aber Abschn. 4.2, Umgebungseinflüsse bei Auswahl der MSR-/ PLT-Geräte berücksichtigen)
48) VDI/VDE 2180 Bl.3 – Bauliche und installationstechnische Maßnahmen zur Funktions-sicherung v. PLT-Einrichtungen in Ausnahmeständen	Abschn. 2 - 5	---	Prozessanlagen, Läger, Nebenanlagen	---	Schutzeinrichtungen	NEIN
49) Sicherheitstechnische Anforderungen an Flüssiggasanlagen (Erlässe - Hessen und	Nr. 2	Nr. 2.1.2	Läger und Abfüllanlagen	Behälter und App., Rohrleitungen, Pumpen, Verdichter	---	<b>JA:</b> Schutz der Anlagen

AUSWERTUNGEN VON REGELWERKEN UND VERORDNUNGEN HINSICHTLICH HOCHWASSERSCHUTZANFORDERUNGEN						
Regelwerke / Verordnungen			Anlagen / Komponenten / Systeme			Hochwasserschutzanforderungen
Regelwerke (RW) Verordnungen	Kap./Abs. Nrn. (bez. auf Anlagen und Komponenten)	Nrn. (bez. auf Hochwasserschutz)	Anlageneinheiten (in Bezug auf Relevanz zur StörfallIV)	Relevante Komponenten	Systeme (MSR/PLT, E.-Technik)	
Niedersachsen)						
50) Zweite Verordnung zum Sprengstoffgesetz - 2.SprengV	§ 2	Anhang zu § 2 Nr. 2.2.6	Läger	---	---	<b>JA:</b> Schutz des Lagers
51)Arbeitsstätten-verordnung - ArbStättV	§§ 3 und 4	---	Prozessanlagen u. Nebenanlagen, Läger, Sicherheitsausrüstungen	---	---	NEIN
52) BGR 500 Betreiben von Arbeitsmitteln (BGR=BG-Regel)	Abschn. 2	---	siehe RW 1)	siehe RW 1)	siehe RW 1)	NEIN
53) BGV A3 Elektrische Anlagen und Betriebsmittel (BGV=BG-Vorschrift)	§§ 3 und 4	---	Prozessanlagen, Läger, Nebenanlagen	Maschinen und Geräte	Steuereinrichtungen	NEIN (aber DA zu §4 Abs.2, Schutz gegen äußere Einwirkung/ Feuchtigk.)
54) BGV B4 Organische Peroxide	Abschn. IV	---	Prozessanlagen, Läger, Nebenanlagen	Behälter, Apparate, Maschinen und Rohrleitungen	---	NEIN
55) BGV B5 Explosivstoffe – Allgemeine Vorschriften	Abschn. III/IV	---	Prozessanlagen, Läger, Nebenanlagen	Behälter, Apparate, Maschinen und Rohrleitungen	Steuereinrichtungen	NEIN
56) BGV C6 Anlagen für Gase der öffentlichen Gasversorgung	Abschn. III/IV	---	Prozessanlagen	Behälter, Apparate und Rohrleitungen	---	NEIN
57) BGV C14 Wärmekraftwerke und	Abschn. III/IV	---	Läger, Nebenanlagen	Behälter, Apparate	---	NEIN



AUSWERTUNGEN VON REGELWERKEN UND VERORDNUNGEN HINSICHTLICH HOCHWASSERSCHUTZANFORDERUNGEN						
Regelwerke / Verordnungen			Anlagen / Komponenten / Systeme			Hochwasserschutzanforderungen
Regelwerke (RW) Verordnungen	Kap./Abs. Nrn. (bez. auf Anlagen und Komponenten)	Nrn. (bez. auf Hochwasserschutz)	Anlageneinheiten (in Bezug auf Relevanz zur StörfallIV)	Relevante Komponenten	Systeme (MSR/PLT, E.-Technik)	
Heizwerke				und Rohrleitungen		
58) BGV D5 Chlorung von Wasser	Abschn. II/III	---	Prozessanlagen, Lager	Apparate	---	NEIN
59) BGV D14 Wärmebehandlung von Aluminium oder Aluminiumlegierungen in Salpeterbädern	Abschn. III/IV	---	Prozessanlagen	Behälter, Sicherheitseinrichtungen	Steuereinrichtungen	NEIN
60) BGV D34 Verwendung von Flüssiggas	Abschn. III	---	---	Anlagen(Behälter)	---	NEIN
61) BGV D35 Zubereitungen aus Salpetersäureestern für Arzneimittel	Abschn. V/VI	---	Prozessanlagen, Lager	Behälter	Schutzeinrichtungen	NEIN
62) VDI 6004	Blatt 1	---	Gebäude	Anlagen	elektrische Anlagen Heizungsanlagen Kälteanlagen Gasinstallation usw.	JA

Nach der tabellarischen Zusammenstellung ergeben sich mittelbare und unmittelbare Hochwasserschutzanforderungen in den Regelwerken mit den Nummern 2, 5, 13, 14, 15, 17, 20, 39, 41, 42, 43, 44, 46, 49 und 50. Zu den so ermittelten Regelwerken werden in den folgenden Abschnitten detaillierte Erläuterungen gegeben.

## **1) BetrSichV § 4 Anforderungen an die Bereitstellung und Benutzung der Arbeitsmittel**

(1) Der Arbeitgeber hat die nach den allgemeinen Grundsätzen des § 4 des Arbeitsschutzgesetzes [ArbSchG, 2002] erforderlichen Maßnahmen zu treffen, damit den Beschäftigten nur Arbeitsmittel bereitgestellt werden, die für die am Arbeitsplatz gegebenen Bedingungen geeignet sind und bei deren bestimmungsgemäßer Benutzung Sicherheit und Gesundheitsschutz gewährleistet sind. Ist es nicht möglich, Sicherheit und Gesundheitsschutz der Beschäftigten in vollem Umfang zu gewährleisten, hat der Arbeitgeber geeignete Maßnahmen zu treffen, um eine Gefährdung so gering wie möglich zu halten. Die Sätze 1 und 2 gelten entsprechend für die Montage von Arbeitsmitteln, deren Sicherheit vom Zusammenbau abhängt.

(2) Bei den Maßnahmen nach Absatz 1 sind die vom Ausschuss für Betriebssicherheit ermittelten und vom Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit im Bundesarbeitsblatt veröffentlichten Regeln und Erkenntnisse zu berücksichtigen. Die Maßnahmen müssen dem Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung nach § 3 und dem Stand der Technik entsprechen.

## **2) TRB 600 Abschn. 3.6**

Druckbehälter müssen so aufgestellt oder verankert sein, dass sie ihre Lage nicht unzulässig ändern.

Muss mit einer Veränderung der Lage durch Grundwasser oder Hochwasser gerechnet werden, so muss der Behälter gegen Aufschwimmen gesichert werden z.B.

- durch Verankerung im Boden oder in den Seitenwänden, Abstützung gegen die Raumdecke
- oder
- durch entsprechende Belastung, z.B. bei erdgedeckter Aufstellung eine Erdüberdeckung  $\geq 1$  m, Aufbringen einer den Druckbehälter überdeckenden Betonplatte.

Die Verankerung oder Belastung muss eine mindestens 1,3-fache Sicherheit gegen den Auftrieb des leeren Behälters haben, bezogen auf den höchsten zu erwartenden Wasserstand. Die Auftriebssicherungen dürfen die Behälterumhüllung nicht beschädigen.

**4) TRB 700 Abschn. 6.1****6. Maßnahmen bei Gefahr, Meldung von Mängeln und Schäden**

6.1 Ergibt sich während des Betriebes eines Druckbehälters ein unmittelbarer Gefahrenzustand, z.B. durch einen unvorhergesehenen Reaktionsablauf oder durch eine gefährliche Einwirkung von außen, so sind die erforderlichen Gegenmaßnahmen zu ergreifen (siehe auch z. B. Abschnitt 2.3). Unter Umständen ist der Druckbehälter außer Betrieb zu nehmen.

Eine Prüfung durch den Sachverständigen bzw. Sachkundigen vor der Wiederinbetriebnahme wird erforderlich, wenn bei dem Gefahrenzustand der zulässige Betriebsüberdruck um mehr als 10% überschritten oder die zulässige Betriebstemperatur erheblich über- bzw. unterschritten oder der Behälter beschädigt worden ist.

6.2 Die mit der Bedienung der Druckbehälter betrauten Personen haben Gefahrenlagen nach Abschnitt 6.1, Mängel und Schäden an Druckbehältern und ihren Sicherheitseinrichtungen dem Betreiber unverzüglich zu melden.

**5) TRB 801 Anlage zur Nr. 25 Abschn. 7.1.10****7.1 Anlagen**

7.1.10 Bei der Aufstellung von Anlagen sind Gefahrenquellen, die sich aus der Umgebung ergeben, z. B. Hochwasser, Erdbeben, Bergsenkungen, Nachbaranlagen, zu berücksichtigen.

**9) TRB 852 Abschn. 3.2.2.2****3.2 Abfüllen aus Druckgasbehältern auf Fahrzeugen****3.2.2.2 Maßnahmen im Gefahrfall**

Im Gefahrfall sind geeignete Maßnahmen durchzuführen, z.B. bewegliche Anschlussleitungen abzutrennen, Behälterfahrzeuge abzuziehen.

**10) TRR 100****7.4 Verlegung der Rohrleitungen**

**7.4.5** Rohrleitungen müssen so verlegt sein, dass sie ihre Lage nicht unzulässig verändern. Dies gilt als erfüllt, wenn

2. oberirdische Rohrleitungen auf Stützen in ausreichender Anzahl aufliegen, so dass eine unzulässige Durchbiegung vermieden wird, und sie so befestigt sind, dass gefährliche Lageveränderungen nicht eintreten können, und
3. erdgedeckte Rohrleitungen in Rohrgräben so verlegt sind, dass sie gleichmäßig aufliegen.

## **11) TRR 110**

### **7.4 Verlegung von Rohrleitungen**

**7.4.7** Rohrleitungen müssen so verlegt sein, dass sie ihre Lage nicht unzulässig verändern. Dies gilt als erfüllt, wenn

2. oberirdische Rohrleitungen auf Stützen in ausreichender Zahl aufliegen, so dass eine unzulässige Durchbiegung vermieden wird und sie so befestigt sind, dass gefährliche Lageveränderungen nicht eintreten können und
3. erdgedeckte Rohrleitungen so verlegt sind, dass sie gleichmäßig aufliegen.

## **12) TRR 120**

### **7.4 Verlegung von Rohrleitungen**

**7.4.7** Rohrleitungen müssen so verlegt sein, dass sie ihre Lage nicht unzulässig verändern. Dies gilt als erfüllt, wenn

2. oberirdische Rohrleitungen auf Stützen in ausreichender Zahl aufliegen, so dass eine unzulässige Durchbiegung vermieden wird und sie so befestigt sind, dass gefährliche Lageveränderungen nicht eintreten können und
3. erdgedeckte Rohrleitungen so verlegt sind, dass sie gleichmäßig aufliegen.

## **13) TRD 452 – Anlage 1**

### **6.1.6 Zusätzliche Anforderungen bei erdgedeckter Aufstellung**

**6.1.6.1** Lagerbehälter müssen so aufgestellt oder verankert sein, dass sie ihre Lage nicht unzulässig ändern können.

**6.1.6.2** Ist mit einer Veränderung der Lage der Behälter durch Grundwasser zu rechnen, so muss der Behälter verankert oder durch entsprechende Belastung gegen Aufschwimmen gesichert werden. Die Verankerung muss eine mindestens 1,3-fache Sicherheit gegen den Auftrieb des leeren Behälters haben. Die Auftriebssicherungen dürfen die Behälterumhüllung nicht beschädigen.

**14) TRD 452 – Anlage 2****6.1.6 Zusätzliche Anforderungen bei erdgedeckter Aufstellung**

6.1.6.1 Lagerbehälter müssen so aufgestellt oder verankert sein, dass sie ihre Lage nicht unzulässig ändern können.

6.1.6.2 Ist mit einer Veränderung der Lage der Behälter durch Grundwasser zu rechnen, so muss der Behälter verankert oder durch entsprechende Belastung gegen Aufschwimmen gesichert werden. Die Verankerung muss eine mindestens 1,3-fache Sicherheit gegen den Auftrieb des leeren Behälters haben. Die Auftriebssicherungen dürfen die Behälterumhüllung nicht beschädigen.

**15) TRbF 20****4.1.3.2 Gründung der Tanks**

(3) Soll der Tank in einem Bereich eingebaut werden, in dem mit einer Veränderung seiner Lage durch Grundwasser, Staunässe oder Überschwemmung zu rechnen ist, muss er verankert oder durch entsprechende Belastung gegen Aufschwimmen gesichert sein, wobei die Verankerung oder Belastung mindestens 1,3-fache Sicherheit gegen den Auftrieb des leeren Tanks, bezogen auf den höchsten Wasserstand, haben muss.

**17) TRbF 40****3.3.3.2 Gründung von unterirdischen Tanks**

(3) Soll der Tank in einem Bereich eingebaut werden, in dem mit einer Veränderung seiner Lage durch Grundwasser, Staunässe oder Überschwemmungen zu rechnen ist, muss er verankert oder durch entsprechende Belastung gegen Aufschwimmen gesichert sein, wobei die Verankerung oder Belastung mindestens 1,3-fache Sicherheit gegen den Auftrieb des leeren Tanks, bezogen auf den höchsten Wasserstand, haben muss.

**18) TRbF 50****5.4 Verlegung der Rohrleitungen****5.4.2 Unzulässige Lageveränderung**

(1) Rohrleitungen müssen unter Berücksichtigung der üblicherweise auftretenden Dehnungen so verlegt sein, dass sie ihre Lage nicht unzulässig verändern.

- (2) Absatz 1 gilt als erfüllt, wenn
2. Oberirdische Rohrleitungen auf Stützen in ausreichender Anzahl aufliegen, so dass eine unzulässige Durchbiegung vermieden wird, und sie so befestigt sind, dass gefährliche Lageveränderungen nicht eintreten können (zur Festlegung der zulässigen Stützweiten siehe TRR 100 Nummer 6.2.2), und
  3. unterirdische Rohrleitungen in Rohrgräben oder -kanälen so verlegt sind, dass sie gleichmäßig aufliegen.

## **20) TRAC 301**

### **4. Betriebsvorschriften**

#### **4.1 Allgemeines**

**4.11** (1) Calciumcarbidgefäße sind vor Bodenfeuchtigkeit und Überschwemmungs- und Spritzwasser geschützt aufzustellen (z. B. auf erhöhten Sockeln oder Rosten).

(2) Absatz 1 gilt nicht für Calciumcarbidgefäße nach Nummer 3.13.

## **21) Verordnung über Gashochdruckleitungen § 4 Weitergehende Anforderungen**

Gashochdruckleitungen müssen ferner den über die Vorschriften des § 3 Abs. 1 hinausgehenden Anforderungen genügen, die von der zuständigen Behörde im Einzelfall zur Abwendung besonderer Gefahren für Beschäftigte oder Dritte gestellt werden.

## **24) TRFL**

### **5.2 Planung der Rohrfernleitungsanlage**

#### **5.2.1 Verlegung**

**5.2.1.1 Rohrfernleitungen müssen lagestabil verlegt sein; sie sind in der Regel unterirdisch zu verlegen.**

**5.2.8 Sicherheitsmaßnahmen bei nicht tragfähigem oder stark wasserhaltigem Boden.**

Bei nicht tragfähigem oder stark wasserhaltigem Boden müssen für die Rohrfernleitung die im Einzelfall notwendigen Sicherheitsmaßnahmen getroffen werden. Erforderlichenfalls muss die Rohrfernleitung gegen Absinken oder Auftrieb gesichert sein.

**27) AD-Merkblatt S. 3/0****4 Festlegungen für einen Festigkeitsnachweis unter Einschluss der Standsicherheit****4.2 Lastfälle****4.2.1 Benennung der Lastfälle**

- Sonderfälle (SF)

**4.2.1.4 Sonderfälle (SF)**

Sonderfälle sind Ereignisfälle, bei deren Eintreten der Betrieb der Anlage aus sicherheitstechnischen Gründen nicht fortgeführt werden kann, die aber im Falle des Eintretens beherrscht werden müssen.

**29) Ex-Richtlinie 94/9/EG (Atex 100a)****ANHANG II**

**Grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen für die Konzeption und den Bau von Geräten und Schutzsystemen zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen**

**1. Gemeinsame Anforderungen für Geräte und Schutzsysteme****1.4 Gefahren durch äußere Störungseinflüsse**

1.4.1 Die Geräte und Schutzsysteme müssen so konzipiert und gebaut werden, dass sie auch bei wechselnden Umweltbedingungen, unter dem Einfluss von Fremdspannungen, bei Feuchtigkeitsbelastungen, Erschütterungen, Verschmutzungen sowie sonstigen äußeren Störungseinflüssen innerhalb der vom Hersteller angegebenen Grenzen der Betriebsbedingungen ihre bestimmungsgemäße Funktion sicher erfüllen.

**3. Weitergehende Anforderungen an Schutzsysteme****3.0 Grundsätzliche Anforderungen**

3.0.4 Schutzsysteme dürfen unter dem Einfluss äußerer Störungseinflüsse nicht fehlauslösen.

**30) Ex-Richtlinie 1999/92/EG (Atex 118a/137) - BetrSichV Anhang 4**

**A. Mindestvorschriften zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Beschäftigten, die durch gefährliche explosionsfähige Atmosphäre gefährdet werden können**

**3. Explosionsschutzmaßnahmen**

3.7 Soweit nach der Gefährdungsbeurteilung erforderlich, sind Fluchtmittel bereitzustellen und zu warten, um zu gewährleisten, dass die Beschäftigten explosionsgefährdete Bereiche bei Gefahr schnell und sicher verlassen können.

### **34) Maschinen-Richtlinie 98/37/EG ANHANG I**

#### **Grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen bei Konzipierung und Bau von Maschinen und Sicherheitsbauteilen**

#### **1 Grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen bei Konzipierung und Bau von Maschinen**

##### **1.2 Steuerungen und Befehlseinrichtungen**

###### **1.2.1 Sicherheit und Zuverlässigkeit von Steuerungen**

Steuerungen sind so zu konzipieren und zu bauen, dass sie sicher und zuverlässig funktionieren und somit keine gefährlichen Situationen entstehen. Insbesondere müssen sie so konzipiert und gebaut sein, dass sie den zu erwartenden Betriebsbeanspruchungen und Fremdeinflüssen standhalten; - Fehler in der Logik zu keiner gefährlichen Situation führen.

##### **1.3 Schutzmaßnahmen gegen mechanische Gefahren**

###### **1.3.1 Stabilität**

Die Maschinen sowie ihre Bestandteile und ihre Ausrüstungsteile müssen so konzipiert und gebaut sein, dass sie unter den vorgesehenen Betriebsbedingungen (gegebenenfalls unter Berücksichtigung der Klimabedingungen) ausreichend stabil sind und benutzt werden können, ohne dass die Gefahr eines unbeabsichtigten Umstürzens, Herabfallens oder Verrückens besteht.

Kann aufgrund der Form der Maschine oder der vorgesehenen Installation eine ausreichende Stabilität nicht gewährleistet werden, müssen geeignete Befestigungsmittel vorgesehen und in der Betriebsanleitung angegeben werden.

### **35) Verordnung über das Inverkehrbringen elektrischer Betriebsmittel - 1. GPSGV**

#### **§ 2**

(2) Die elektrischen Betriebsmittel müssen insbesondere folgenden Sicherheitsgrundsätzen entsprechend beschaffen sein:

5. Zum Schutz vor Gefahren, die durch äußere Einwirkungen auf elektrische Betriebsmittel entstehen können, sind technische Maßnahmen vorzusehen, die sicherstellen, dass die elektrischen Betriebsmittel bei bestimmungsgemäßer Verwendung und ordnungsgemäßer Unterhaltung



- a) den vorgesehenen mechanischen Beanspruchungen so weit standhalten, dass Menschen, Nutztiere oder Sachen nicht gefährdet werden;
- b) unter den vorgesehenen Umgebungsbedingungen den nichtmechanischen Einwirkungen so weit standhalten, dass Menschen, Nutztiere oder Sachen nicht gefährdet werden;

### **37) TRGS 300**

#### **4.2 Sicherheitsgrundsätze, -anforderungen und -maßnahmen**

##### **4.2.4 Sicherheitsmaßnahmen**

(2) Die jeweiligen Sicherheitsmaßnahmen sind von den Umständen des Einzelfalls abhängig. Sie können abgeleitet werden aus:

1. allgemein anerkannten Regeln der Technik oder aus Regeln nach dem Stand der Technik/ Sicherheitstechnik;

a. Technischen Regeln mit gesetzlicher Grundlage, in deren Geltungsbereich die betrachtete Anlage fällt (z.B. Technische Regeln aufgrund von Verordnungen aus dem Recht der überwachungsbedürftigen Anlagen nach § 11 GSG, aus dem Chemikalienrecht (GefStoffV - TRGS), aus dem Sprengstoffrecht, aus dem Wasserrecht, aus dem Gerätesicherheitsrecht, aus dem sonstigen Arbeitsschutzrecht (z.B. ArbStättV));

b. Technischen Regeln, die sich aus dem Recht der Berufsgenossenschaften zum Erlass von Unfallverhütungsvorschriften aufgrund der Reichsversicherungsordnung ergeben;

c. allgemein anerkannten Regeln der Technik der Berufsgenossenschaften oder privater Institutionen (z.B. Merkblätter, DIN-Normen, VDE – Bestimmungen, VDI-Richtlinien, VdTÜVMerkblätter, DVGW-Arbeitsblätter);

2. Werknormen;

3. Fachliteratur;

4. spezifischen, verfahrensbedingten sicherheitstechnischen Erkenntnissen.

(3) Wegen der Vielzahl der möglichen Maßnahmen und ihrer starken Abhängigkeit vom Einzelfall können die Sicherheitsmaßnahmen nicht aufgelistet werden. Sie sind bei der Sicherheitsbetrachtung einer konkreten Anlage im Einzelfall festzulegen. Hinweise hierzu können der Literatur [11 u.a.] entnommen werden.

### **38) TRGS 511**

#### **6 Vorsorgemaßnahmen**

##### **6.1 Allgemeine sicherheitstechnische Maßnahmen für Stoffe und Zubereitungen der Gruppen A, B und C**

**6.1.1 Schutz gegen Witterungseinflüsse**

(2) Erforderlich ist ein Schutz gegen Witterungseinflüsse, welche die Eigenschaften der Stoffe und Zubereitungen verändern können. Hierzu gehören u.a. Sonneneinstrahlung, Einwirkung von Wasser in Form von Regen, Nebel und Schnee.

(3) Um ein Zusammenbacken zu verhindern und die Streu- bzw. Rieselfähigkeit zu erhalten, sind die Stoffe und Zubereitungen stets trocken zu lagern.

**39) TRGS 514****3 Sicherheitstechnische Maßnahmen****3.1 Errichtung von Lagern**

(3) Lager müssen hochwassersicher errichtet werden. Ist dies nicht möglich sind Maßnahmen zu treffen, die eine Gefährdung der Gewässer bei Hochwasser verhindern.

**41) TRGS 555, Anhang****2.6 Sammelbetriebsanweisung für Lager**

Als Beispiel ist eine Betriebsanweisung für Pflanzenschutzmittelläger ausgewählt.

**Muster-Betriebsanweisung für Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmittelläger (PSMLäger)**

Diese Betriebsanweisung gilt für Lager, in denen Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmittel (PSM) in für den Anwender bestimmten Verpackungen gelagert werden. Sie gilt für alle Tätigkeiten, die mit dem Lagern in Verbindung stehen.

**4. Verhalten im Gefahrfall****4.3 Verhalten bei Hochwasser**

- Produkte aus dem Gefahrenbereich entfernen,
- falls erforderlich, mit Hilfe von Sandsäcken Dämme errichten, ggf. Feuerwehr zu Hilfe rufen,
- bei Überflutung des Lagers Wasserbehörde benachrichtigen.

**42) 12. BImSchV – Störfall-Verordnung****§ 3 Allgemeine Betreiberpflichten**

(1) Der Betreiber hat die nach Art und Ausmaß der möglichen Gefahren erforderlichen Vorkehrungen zu treffen, um Störfälle zu verhindern; Verpflichtungen nach anderen als immissionsschutzrechtlichen Vorschriften

bleiben unberührt.

(2) Bei der Erfüllung der Pflicht nach Absatz 1 sind

1. betriebliche Gefahrenquellen,
2. umgebungsbedingte Gefahrenquellen, wie Erdbeben oder Hochwasser, und
3. Eingriffe Unbefugter zu berücksichtigen, es sei denn, dass diese Gefahrenquellen oder Eingriffe als Störfallursachen vernünftigerweise ausgeschlossen werden können.

## **Anhang II**

### **Mindestangaben im Sicherheitsbericht**

#### **II. Umfeld des Betriebsbereichs**

1. Beschreibung des Standorts und seines Umfelds einschließlich der geographischen Lage, der meteorologischen, geologischen und hydrographischen Daten sowie gegebenenfalls der Vorgeschichte des Standorts.

## **§ 10**

### **Alarm- und Gefahrenabwehrpläne**

(1) Vor der erstmaligen Inbetriebnahme eines Betriebsbereichs nach § 1 Abs. 1 Satz 2 hat der Betreiber

1. interne Alarm- und Gefahrenabwehrpläne zu erstellen, die die in Anhang IV aufgeführten Informationen enthalten müssen, und
2. den zuständigen Behörden die für die Erstellung externer Alarm- und Gefahrenabwehrpläne erforderlichen Informationen zu übermitteln.

(2) Wenn das Hoheitsgebiet eines anderen Staates von den Auswirkungen eines Störfalls betroffen werden kann, hat der Betreiber den zuständigen Behörden nach Absatz 1 Nr. 2 entsprechende Mehrausfertigungen der für die Erstellung externer Alarm- und Gefahrenabwehrpläne erforderlichen Informationen zur Weiterleitung an die zuständige Behörde des anderen Staates zu übermitteln.

## **Anhang IV**

### **Informationen in den Alarm- und Gefahrenabwehrplänen**

3. Für vorhersehbare Umstände oder Vorfälle, die für das Auslösen eines Störfalls ausschlaggebend sein können, in jedem Einzelfall eine Beschreibung der Maßnahmen, die zur Kontrolle dieser Umstände bzw. dieser Vorfälle sowie zur Begrenzung der Auswirkungen zu treffen sind, sowie eine Beschreibung der zur Verfügung stehenden Sicherheitsausrüstungen und Einsatzmittel.
4. Vorkehrungen zur Begrenzung der Risiken für Personen auf dem Gelände des Betriebsbereichs, einschließlich Angaben über die Art der Alarmierung sowie das von den Personen bei Alarm erwartete Verhalten.
5. Vorkehrungen zur frühzeitigen Warnung der für die Einleitung der in den externen Alarm- und Gefahrenabwehrplänen vorgesehenen Maßnahmen der zuständigen Behörde, Art der Informationen, die bei der ersten Meldung mitzuteilen sind, sowie Vorkehrungen zur Übermittlung von detaillierteren Informationen, sobald diese verfügbar sind.
6. Vorkehrungen zur Ausbildung und Schulung des Personals in den Aufgaben, deren Wahrnehmung von ihm erwartet wird, sowie gegebenenfalls zur

Koordinierung dieser Ausbildung und Schulung mit externen Notfall- und Rettungsdiensten.

7. Vorkehrungen zur Unterstützung von Abhilfemaßnahmen außerhalb des Geländes des Betriebsbereichs.

**43) Vollzugshilfe zur Störfall-Verordnung (März 2004 – BMU)  
4 Zu § 4 (Anforderungen zur Verhinderung von Störfällen)**

Nach § 4 der Störfall-Verordnung hat der Betreiber die zur Verhinderung von Störfällen erforderlichen Vorkehrungen zu treffen. Die Anforderungen des § 4 sind nicht abschließend. Bei der Erfüllung dieser Pflicht sind die in Anhang 1 Nr. 1 und 3 dieser Vollzugshilfe genannten Gesichtspunkte zu berücksichtigen.

**Anhang 1**

**1 Anforderungen zur Verhinderung von Störfällen**

**1.1 Auslegungsbeanspruchungen**

Hinsichtlich der Auslegungsbeanspruchungen können im Einzelnen folgende Gesichtspunkte von Bedeutung sein:

- a) Beanspruchungen im bestimmungsgemäßen Betrieb, wie
- umgebungsbedingte Belastungen (z.B. durch Schnee, Erdbeben, Bergschäden, Setzungen, orkanartige Stürme, Hochwasser),

**9.2.2.1.1 Örtliche Lage**

In der Beschreibung des Betriebsbereichs müssen Angaben zu seinem Umfeld, zur örtlichen Lage des Betriebsbereichs und seiner Anlagen sowie zur Infrastruktur innerhalb des Betriebsbereichs enthalten sein, insbesondere über

- sonstige besondere Standortmerkmale, wie z.B.

Abstände zu Wasserschutzgebieten, nach landesrechtlichen Vorschriften ausgewiesenen Überschwemmungsgebieten und Gebieten, die bei Deichbrüchen oder Deichüberflutungen betroffen sein können,

**9.2.2.1.4 Meteorologische, geologische und hydrografische Daten**

Nach Anhang II Abschnitt II Nr. 1 der Störfall-Verordnung muss die Beschreibung des Umfelds des Betriebsbereichs Angaben über die sicherheitsrelevanten meteorologischen, geologischen und hydrografischen Daten enthalten. Die Angaben sollen eine Beurteilung ermöglichen, inwiefern durch die Meteorologie, Geologie und Hydrologie Einwirkungen auf die Anlagen des Betriebsbereichs möglich sind. Sie sollen ebenfalls eine Abschätzung der Auswirkungen von Störfällen ermöglichen.

Solche Angaben sind in der Regel:

- maximale und minimale Pegel von Gewässern innerhalb und an der Grenze des Betriebsbereichs sowie der Gewässer, die auf den Betriebsbereich einwirken können.

**9.2.6.1 Beschreibung der Gefahrenquellen**

Gefahrenquellen sind Zustände oder Ereignisse, die geeignet sind, einen Störfall zu verursachen.

Es wird zwischen folgenden Gefahrenquellen unterschieden:

- betriebliche Gefahrenquellen (Nr. 9.2.6.1.1),
- umgebungsbedingte Gefahrenquellen (Nr. 9.2.6.1.2) und
- Eingriffe Unbefugter (Nr. 9.2.6.1.3).

#### **9.2.6.1.2 Umgebungsbedingte Gefahrenquellen**

Umgebungsbedingte Gefahrenquellen sind von außen auf den Betriebsbereich einwirkende Einflüsse, die zu einer Beeinträchtigung der Funktion sicherheitsrelevanter Anlagenteile führen können. Ausgangspunkte für Einwirkungen aus der Umgebung des Betriebsbereichs können sein

- benachbarte Betriebsbereiche oder Anlagen,
- benachbarte Verkehrsanlagen und
- naturbedingte Zustände oder Ereignisse,

sofern diese nach Maßgabe der Buchstaben a) bis c) ein erhöhtes Risiko für den sicheren Betrieb darstellen.

c) Als naturbedingte Gefahrenquellen sind z.B. anzusehen

- Hochwasser oder Flutwellen, soweit der Betriebsbereich in einem Überschwemmungsgebiet oder in einem überschwemmungsgefährdeten Gebiet liegt,

### **10.3 Interne Gefahrenabwehrpläne (Anhang IV der Störfall-Verordnung)**

#### **10.3.1 Aufgaben, Inhalt und Anforderungen**

Der interne Gefahrenabwehrplan ist ein auf den Betriebsbereich bezogener Plan, in dem die technischen und organisatorischen Vorkehrungen zur Gefahrenabwehr und insbesondere zur Begrenzung von Störfallauswirkungen beschrieben sind. Der interne Gefahrenabwehrplan ist auf innerbetriebliche und außerbetriebliche Gefahrenpotentiale bezogen zu erstellen; er basiert insbesondere auf möglichen anlagen-, verfahrens- und stoffspezifischen Gefahrensituationen, deren möglichen

- Entwicklungen und Auswirkungen innerhalb des Betriebsbereichs sowie
- Auswirkungen auf die Nachbarschaft und die Umwelt.

### **Anhang 7**

#### **Beispiel einer Gliederung mit Kurzerläuterung für einen internen Alarm- und Gefahrenabwehrplan**

### **3 Alarmplan**

#### **3.1 Alarmfälle**

Erläuterung: Es werden alle Alarmfälle definiert. Dabei sind zu unterscheiden:

- Ereignisse, die Aktivitäten des Betriebsbereichs entsprechend dem Alarm- und Gefahrenabwehrplan erfordern, und
- Ereignisse, die nach den für den Betriebsbereich geltenden gesetzlichen Vorschriften und Vereinbarungen gegenüber den zuständigen Behörden meldepflichtig sind.

Zum Beispiel: Interne Alarmfälle

Ereignisse, die Aktivitäten des Betriebsbereichs entsprechend dem Alarm- und Gefahrenabwehrplan erfordern, können z.B. sein:

- Sturmflutwarnungen,
- Hochwassergefahren,

**44) TRAS 110****Abschn. 3 Stoffeigenschaften und Gefahrenquellen**

(1) Durch die Eigenschaften des Stoffes Ammoniak und die Stoffmenge können sich Gefahren für die im Absatz (9) genannten Schutzobjekte ergeben. Die Sicherheit einer Ammoniak-Kälteanlage ist gewährleistet, wenn ein sicherer Einschluss des in einem geschlossenen Kreislauf befindlichen Ammoniaks gegeben ist. Als Gefahrenquelle ist daher jede Gefährdung des sicheren Einschlusses anzusehen. Die Gefahrenquellen lassen sich unterteilen in

- betriebliche Gefahrenquellen,
- umgebungs- bzw. naturbedingte Gefahrenquellen, also Gefahren, die z. B. von benachbarten Anlagen, Verkehrsanlagen oder Hochwasser einwirken können,
- Gefahren durch Eingriffe Unbefugter.

**45) SFK-GS-41****Anhang 1: Kurzdarstellung einiger Methoden der Sicherheits- und Risikoanalyse****II Quantitative Methoden****II.1 Ereignisablaufanalyse**

Bei der Ereignisablaufanalyse DIN 25419 [23] werden ausgehend von einem definierten auslösenden Ereignis (z.B. Bruch einer Rohrleitung, Ausfall der Energieversorgung) und abhängig von Erfolg oder Versagen dann notwendiger Eingriffe von Sicherheitssystemen, die verschiedenen möglichen Auswirkungen dieses Ereignisses ermittelt. Dabei ist es zweckmäßig, nach anlageninternen und anlagenexternen Ereignissen zu unterscheiden:

- externe Ereignisse sind zum Beispiel
  - Naturereignisse wie Blitzschlag, Erdbeben, Überschwemmung;

**SFK-GS-23-1****Abschn. 3 Inhalte des Konzeptes und Darstellung in der schriftlichen Ausarbeitung****3.2 Gefahrenpotential des Betriebsbereiches**

Die Grundlage jeder Sicherheitsüberlegung ist die Identifizierung möglicher Gefahren. Die StörfallV 2000 stellt dabei Störfälle in den Mittelpunkt. Grundlegende Fakten zur Identifizierung und Bewertung der Gefahren sind in der Anzeige nach § 7 der StörfallV 2000 enthalten, die zweckmäßigerweise als Kopie beigefügt wird. Auch ein Verweis auf diese Unterlage ist prinzipiell zulässig.

In diesem Abschnitt sollte in nachvollziehbarer Weise dargestellt werden, welche Gefahren von dem Betriebsbereich ausgehen können. Zu diesem Zweck sollten die möglichen Gefahren konkretisiert und hinsichtlich ihrer sicherheitstechnischen Relevanz beurteilt werden.

Dabei sind insbesondere folgende Aspekte zu berücksichtigen:

- Örtliche Lage

Hier sollte insbesondere auf benachbarte Wohnbebauung, schutzwürdige Objekte, und Standortbesonderheiten (Erdbeben, Hochwasser etc.) eingegangen werden.

#### **46) TAA-GS-10 Teil A**

##### **1 Auslegung der Anlage für Beanspruchungen im bestimmungsgemäßen Betrieb**

###### **1.1 Standortbezogene Anforderungen**

1.1.2 Läger müssen grundsätzlich hochwassersicher errichtet werden, wenn die Stoffe oder Zubereitungen wassergefährdend sind (StörfallV § 3 Abs. 2 Nr. 2).

##### **TAA-GS-08 Anhang**

##### **Abschn. 1 Auslegung der Anlage für Beanspruchungen im bestimmungsgemäßen Betrieb**

###### **1.1 Standortbezogene Anforderungen**

1.1.3 Läger müssen grundsätzlich hochwassersicher errichtet werden (TRGS 514, Nr. 3.1.1)

##### **TAA-GS-03 Anlage 7**

##### **Anforderungen an Lagerverzeichnisse**

Der alleinige Zweck der in den Lagerverzeichnissen bereitzustellenden Informationen ist es, den Einsatzkräften vor Ort im Falle von Produktfreisetzungen, im Brandfall, bei Überschwemmungen, etc. Auskunft über die gelagerten Stoffe, über die von den Stoffen ausgehenden Gefahren und über die geeigneten Gegenmaßnahmen im Ereignisfall zu geben.

#### **47) VDI/VDE 2180 Blatt 2**

##### **4.2 Auswahl von Messgrößenaufnehmern (Sensoren)**

Die ausgewählten Geräte müssen den am Einsatzort auftretenden Einflüssen standhalten. Sie müssen unter Betriebsbedingungen hinreichend zuverlässig sein und es muss eine einfache Instandhaltung möglich sein. Besonders folgende Einflüsse können die Funktionsfähigkeit von Geräten beeinträchtigen; gegebenenfalls sind geeignete Vorkehrungen zu treffen:

###### *Umgebungseinflüsse*

- Temperatur und Feuchte, verfahrenstechnisch oder klimatisch bedingt

**49) Sicherheitstechnische Anforderungen an Flüssiggasanlagen (Erlässe-Hessen und Niedersachsen)**

**2.1 Aufstellung und Ausrüstung**

2.1.2 Die Anlagen müssen gegen Grundwasser, Hochwasser und Gefahren, die sich sonst aus der Umgebung ergeben (Bergbaugelände, Erdrutsch, Lawinen, Erdbeben, Bäume), geschützt werden.

**50) Zweite Verordnung zum Sprengstoffgesetz – 2.SprengV  
Anhang zu § 2 der Zweiten Verordnung zum Sprengstoffgesetz (2. SprengV)**

**2 Aufbewahrung von Explosivstoffen in einem Lager**

**2.2.6 Schutz vor Wasser und unbefugtem Zugang**

(1) Lager sind gegen das Eindringen von Grund- und Niederschlagswasser sowie gegen Überschwemmungen zu schützen.

**53) BGV A3**

**§ 4 Grundsätze beim Fehlen elektrotechnischer Regeln**

(1) Soweit hinsichtlich bestimmter elektrischer Anlagen und Betriebsmittel keine oder zur Abwendung neuer oder bislang nicht festgestellter Gefahren nur unzureichende elektrotechnische Regeln bestehen, hat der Unternehmer dafür zu sorgen, dass die Bestimmungen der nachstehenden Absätze eingehalten werden.

(2) Elektrische Anlagen und Betriebsmittel müssen sich in sicherem Zustand befinden und sind in diesem Zustand zu erhalten.

(3) Elektrische Anlagen und Betriebsmittel dürfen nur benutzt werden, wenn sie den betrieblichen und örtlichen Sicherheitsanforderungen im Hinblick auf Betriebsart und Umgebungseinflüsse genügen.

**Durchführungsanweisungen zu § 4 Abs. 2:**

Der sichere Zustand ist vorhanden, wenn elektrische Anlagen und Betriebsmittel so beschaffen sind, dass von ihnen bei ordnungsgemäßigem Bedienen und bestimmungsgemäßer Verwendung weder eine unmittelbare (z.B. gefährliche Berührungsspannung) noch eine mittelbare (z.B. durch Strahlung, Explosion, Lärm) Gefahr für den Menschen ausgehen kann.

Der geforderte sichere Zustand umfasst auch den notwendigen Schutz gegen zu erwartende äußere Einwirkungen (z.B. mechanische Einwirkungen, Feuchtigkeit, Eindringen von Fremdkörpern).



### 3.8.4 Bewertung der Regelwerke und Verordnungen hinsichtlich Hochwasserschutzanforderungen

Grundsätzlich ist festzustellen, dass in den ausgewerteten relevanten Regelwerken und Verordnungen eine direkte Festlegung bzw. ein direkter Bezug zum Schutz vor Hochwasser nur selten enthalten ist. So liegen nur punktuelle Angaben verstreut in einer größeren Anzahl von Regelwerken vor. Insgesamt ist festzustellen, dass

- die Technischen Regelwerke nicht in gebotem Maße die Gefahrenquelle Hochwasser berücksichtigen und
- die Technischen Regelwerke nicht ausreichend konkrete und geeignete Sicherheitsanforderungen begründen.

Die vorhandenen Regelwerke und Verordnungen sind zur Gewährleistung eines adäquaten Hochwasserschutzes als Grundlage für die Planung und den Betrieb für Anlagen daher als unvollständig und unzureichend zu bewerten. Ein übergreifendes technisches Regelwerk zum Hochwasserschutz für Anlagen und Betriebsbereiche gibt es nicht.

Es wird von den Verfassern dieses Forschungsberichtes empfohlen, ein gesondertes neues Regelwerk zum Hochwasserschutz für die Auslegung und zum Betrieb von sicherheits- und umweltrelevanten Komponenten in Anlagen nach § 19 g WHG sowie Betriebsbereichen gemäß der StörfallV zu erstellen, welches auch übergreifend ganze Anlagenkomplexe erfassen sollte.