

# Texte

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

1. Berichtsnummer UBA-FB-001047	2.	3.
<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)		
5. Autor(en), Name(n), Vorname(n)  Dipl.-Ing. Warm, Hanns-Jürgen Dr.rer.nat. Dipl.-Ing. Köppke, Karl-Erich		8. Abschlussdatum Mai 2007
		9. Veröffentlichungsdatum
6. Durchführende Institution (Name, Anschrift)  Warm engineering <a href="mailto:ibw@warm-engineering.com">ibw@warm-engineering.com</a> Mittlere Feldstraße 1 83395 Freilassing		10. UFOPLAN – Nr. 203 48 362
		11. Seitenzahl 657
		12. Literaturangaben 244
		13. Tabellen u. Diagramme 28
		14. Abbildungen 202
15. Zusätzliche Angaben		
16. Kurzfassung  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. BlmSchV 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.		
17. Schlagwörter  Hochwasser, Überschwemmungsgebiet, überschwemmungsgefährdetes Gebiet, Sturm, Erdbeben, Bergsenkung, Störfallverordnung, VAwS-Anlage, Betriebsbereich, Hochwasserschutz, Sicherheitstechnik, Alarm- und Gefahrenabwehrplanung		
18. Preis	19.	20.

1. Report No. UBA-FB-001047	2.	3.
<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>6. Performing Organisation (Name, Adress)</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.koepcke@t-online.de">dr.koepcke@t-online.de</a> Elisabethstr. 31 32545 Bad Oeynhausen		
<b>7. Sponsoring Agency (Name, Adress)</b>  Federal Environment Agency Wörlitzer Platz 1 06844 Dessau		
<b>12. No. of References</b> 244		
<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>

**MUSTER und BAUSTEINE für einen  
internen Alarm- und Gefahrenabwehrplan Hochwasser  
(AGAP HW)**

### **Einführung**

Im Folgenden ist der Aufbau und Inhalt eines internen, d.h. betrieblichen Alarm- und Gefahrenabwehrplanes (AGAP) entsprechend der StörfallV dargelegt, welcher die Anforderungen der vormaligen 3. StörfallVwV sowie jene nach Abs. 7 der Vollzugshilfe des BMU zur StörfallV erfüllt.

Die Alarm- und Gefahrenabwehrplanung vor Gefahren durch Hochwasser, Sturm und Erdbeben ist stets als integraler Bestandteil eines solchen gesamten Internen Alarm- und Gefahrenabwehrplanes einzubringen. Lediglich bei sehr großen Betriebsbereichen, z.B. ganzen Werkskomplexen, an größeren Flussläufen mit einem hohen Gefährdungspotenzial als überschwemmungsgefährdetem Gebiet, ist es u.U. sinnvoll einen separaten internen Alarm- und Gefahrenabwehrplan, z.B. nur für Hochwasser, zu erstellen. Dieser separate Plan kann allerdings nur ein Teilbereich eines AGAPs sein.

Ein entsprechendes Muster wird im Folgenden dargelegt. Eine Vernetzung mit dem Gesamt-AGAP ist hierbei erforderlich, da Folgeabläufe wie Stofffreisetzungen, resultierend aus Hochwasserereignissen in wesentlichen Punkten wieder mit den Organisations- und Handlungsabläufen des Gesamt-AGAP konform sind.

Separate AGAP-Module für Gefahren durch Sturm und Erdbeben sind nicht zielführend. Die Folgen aus solchen Ereignissen, z.B. Leckschlägen oder Bersten von Behältern mit einer Freisetzung von gefährlichen Stoffen, werden stets über den Gesamt-AGAP abgehandelt.

Gesamter Interner Alarm- und Gefahrenabwehrplan  
Aufbau und Inhalt unter Berücksichtigung  
umgebungsbedingter natürlicher Gefahren (kursiv)

1.0 EINLEITUNG

- 1.1 Zielsetzung
- 1.2 Anwendungsbereich
- 1.3 Verteiler
- 1.4 Begriffsbestimmungen
- 1.5 Stichwortverzeichnis / Abkürzungsverzeichnis

2.0 ANGABEN ZUM OBJEKT (WERK, BETRIEBSBEREICH, ANLAGE)

- 2.1 Geographische Lage/topographische Karte/Flurkarte
- 2.2 Umgebungsbeschreibung
- 2.3 Bebauungspläne
- 2.4 *Hydrologische Daten und Pläne (Angaben zur Hochwasser- und Grundwassersituation)*
- 2.5 Anlagenbeschreibung
- 2.6 Werkspläne, Pläne der Betriebsbereiche, Anlagenpläne
- 2.7 Zufahrtswege, Bereitstellungsräume
- 2.8 *Gefahrenquellen der Umgebung*
- 2.9 Betriebszeiten / Beschäftigungszahlen

3.0 GEFAHRENSCHWERPUNKTE

- 3.1 Gefährliche Stoffe und Stoffmengen
- 3.2 Sicherheitstechnisch relevante Anlagen, Behälter, Komponenten und Systeme
- 3.3 gefährliche technische Einrichtungen
- 3.4 Gefahrenbereiche

4.0 GEFAHRENQUELLEN

- 4.1 *Hochwasser*
- 4.2 *Sturm*
- 4.3 *Erdbeben*
- 4.4 *Bergsenkungen*
- 4.5 Verkehr
- 4.6 Internes Ereignis
- 4.7 Einwirkung aus Nachbaranlagen

- 5.0 STÖRFALLAUSWIRKUNGSBETRACHTUNG
  - 5.1 Störfallannahmen
  - 5.2 Freisetzung von Stoffen
  - 5.3 Ausbreitungsrechnungen
  - 5.4 Brände
  - 5.5 Explosionen
  - 5.6 Auswirkungsbetrachtungen
- 6.0 PRÄVENTIVE TECHNISCHE MAßNAHMEN
  - 6.1 *Maßnahmen zum Schutz gegen Hochwasser*
  - 6.2 *Maßnahmen zum Schutz vor Sturm*
  - 6.3 *Maßnahmen zum Schutz vor Erdbeben*
  - 6.4 *Maßnahmen zum Schutz vor Bergsenkungen*
  - 6.5 Maßnahmen gegen Eingriffe durch Dritte
  - 6.6 Maßnahmen zur Verhinderung von Stofffreisetzungen
  - 6.7 Maßnahmen zur Begrenzung von Stofffreisetzungen
- 7.0 EINRICHTUNGEN FÜR DEN EREIGNISFALL
  - 7.1 Alarm-/Einsatzzentrale
  - 7.2 Notfallstab (Koordinierungsstelle) - Einsatzleitung
  - 7.3 Weisungsbefugnisse
  - 7.4 Kommunikationssysteme
  - 7.5 Gefahrenabwehrkräfte
  - 7.6 Technische Einrichtungen
  - 7.7 Ausrüstungen
  - 7.8 Außerbetriebliche Gefahrenabwehrkräfte
- 8.0 ALARMPLÄNE
  - 8.1 Werksinterne Alarmfälle
  - 8.2 Meldepflichtige Ereignisse
  - 8.3 Alarmfälle
  - 8.4 Alarmierung von außen (durch Dritte)
- 9.0 ALARMIERUNGEN
  - 9.1 Alarmsignal
  - 9.2 Alarmablauf / Alarmstufen (Schema)
  - 9.3 Interne Alarmierung
  - 9.4 Meldungen an Behörden
  - 9.5 Meldungen von Behörden

- 10.0 **WARNUNGEN**
  - 10.1 Warnung der Belegschaft
  - 10.2 Sammelplätze/Fluchtwege
  - 10.3 Warnung/Information der Nachbarschaft/Anlieger/Bevölkerung
- 11.0 **GEFAHRENABWEHR / IM ALARMFALL BETROFFENE STELLEN**
  - 11.1 Alarm-Einsatzzentrale (z.B. Feuerwehr)
  - 11.2 Werksfeuerwehr
  - 11.3 Werksleiter vom Dienst (Werkszuständiger)
  - 11.4 Sicherheitsingenieur
  - 11.5 Störfallbeauftragter
  - 11.6 Umweltschutzabteilung
  - 11.7 Sanitätsdienst
  - 11.8 Pförtnerdienst (für den Fall, dass dieser auch Einsatzzentrale ist)
  - 11.9 Betroffene Betriebe
  - 11.10 Unbeteiligte Betriebe
  - 11.11 Personalabteilung
  - 11.12 Belegschaft
- 12.0 **MASSNAHMEN ZUR GEFAHRENABWEHR UND BEGRENZUNG DER AUSWIRKUNGEN**
  - 12.1 Unfälle
  - 12.2 Stofffreisetzung
  - 12.3 Brand
  - 12.4 Explosion
  - 12.5 *Hochwasser/Überschwemmung*
  - 12.6 Sturm
  - 12.7 Erdbeben
- 13.0 **ANWEISUNGEN FÜR SPEZIELLE EREIGNISSE**
  - 13.1 Extreme Wetterlagen
  - 13.2 Betrieb bei SMOG-Alarm
  - 13.3 Ausfall der Kommunikationssysteme
  - 13.4 Betriebsmittelausfall
  - 13.5 Energieausfall
  - 13.6 Notabfahren von Anlagen
  - 13.7 Bedrohung
  - 13.8 Informationen des Bundeskriminalamtes / Polizei
  - 13.9 Aktionen gegen das Unternehmen

- 14.0 EXTERNE HILFSMITTEL UND FACHKRÄFTE FÜR DEN ALARMFALL
  - 14.1 Technische Unterlagen
  - 14.2 Geräte und Ausrüstungen
  - 14.3 Spezielle Fachkräfte
- 15.0 AUSKÜNFTE AN BEHÖRDEN UND ÖFFENTLICHKEIT
  - 15.1 Mitteilung an Behörden
  - 15.2 Bei Ermittlung von Behörden
  - 15.3 Presse Rundfunk, Fernsehen
  - 15.4 Information der Öffentlichkeit
- 16.0 TELEFONVERZEICHNIS
  - 16.1 Interne Rufnummern
  - 16.2 Personen Rufnummern
  - 16.3 Rufnummern der Betriebe
  - 16.4 Behörden-Rufnummern
  - 16.5 Fremdfirmen-Rufnummern
- 17.0 GESETZLICHE VORSCHRIFTEN
- 18.0 GESETZLICHE AUFLAGEN
  - 18.1 Genehmigungsbedürftige Anlagen (z.B. nach BImSchG)
  - 18.2 Für Betriebsbereiche
  - 18.3 Meldepflichten bei Betriebsstörungen
  - 18.4 Grenzwerte für Abgase
  - 18.5 Grenzwerte für Stäube
  - 18.6 Grenzwerte für Abwasser
- 19.0 DOKUMENTATION / WERKS-ANLAGENPLÄNE / UNTERLAGEN
  - 19.1 Werks-Übersichtsplan
  - 19.2 Deichpläne
  - 19.3 Maschinen- und Apparateaufstellungspläne der Anlagen
  - 19.4 Lageplan der Alarm- und Warneinrichtungen
  - 19.5 Flucht- und Rettungswege
  - 19.6 Notfallabfahranweisungen der Anlagen
  - 19.7 Feuereinsatzwehrplan (DIN 14095)
  - 19.8 Brandmeldeanlagen
  - 19.9 Feuerlöschsysteme
  - 19.10 Energieversorgungsplan
  - 19.11 Betriebshilfsmittel
  - 19.12 Rohrtrassenplan

- 19.13 Abwasserkanalplan, Löschwasserrückhaltung
- 19.14 Gefahrenzonen (Ex-Bereiche) / Schutzbereichsplan
- 19.15 Bereiche brennbarer Stoffe
- 19.16 Flüssiggaslagerung
- 19.17 Blow Down System
- 19.18 Plan radioaktiver Strahler
- 19.19 Gelagerte Gefahrstoffe
- 19.20 Kennzeichnungsnummern der Gefahrgüter / Transporte
- 19.21 Schmutzwasser- und Löschwasserentsorgung
- 20.0 ALARMLISTEN
  - 20.1 Alarmzentrale
  - 20.2 Pförtnerdienst
- 21.0 PROTOKOLLISTEN
  - 21.1 Benachrichtigung von Behörden
  - 21.2 Ereignisdarstellung
- 22.0 CHECKLISTEN
  - 22.1 Personenschaden
  - 22.2 Brand / Explosion
  - 22.3 Stofffreisetzung
  - 22.4 *Ereignis, das den Großeinsatz externer Kräfte erfordert*
  - 22.5 Umweltbeeinträchtigung
  - 22.6 Sonstige Ereignisse
- 23.0 MASSNAHMENKATALOG
  - 23.1 Alarmierung entsprechend Alarmplan und ggf. Vorabmeldung des Störfalls
  - 23.2 Warnung der Beschäftigten und Dritter, die sich auf dem Betriebsgelände aufhalten
  - 23.3 Einrichtung von Einsatzleitungen
  - 23.4 Sofortmaßnahmen
  - 23.5 Weitere Maßnahmen zur Gefahrenabwehr
  - 23.6 Sondermaßnahmen
- 24.0 CHECKLISTE ZUR ABSTIMMUNG MIT DEN KATASTROPHENSCHUTZBEHÖRDEN
  - 24.1 Allgemeines
  - 24.2 *Einsatz externer Kräfte zur Betrieblichen Gefahrenabwehr*

## **Alarm- und Gefahrenabwehrplan Hochwasser**

### **1.0 ALLGEMEIN**

- 1.1 Zielsetzung des Alarm- und Gefahrenabwehrplanes Hochwasser
- 1.2 Hinweise zur Benutzung
- 1.3 Aktualisierungsdienst
- 1.4 Verteiler

### **2.0 HOCHWASSER- UND GRUNDWASSERSITUATION**

- 2.1 Allgemein
- 2.2 Wesentliche Pegelstände
  - 2.2.1 Elbewasserstände
  - 2.2.2 Grundwasserstände

### **3.0 GEFAHRENABWEHRKRÄFTE UND EINRICHTUNGEN ZUM HOCHWASSERSCHUTZ**

- 3.1 Technische Einsatzleitung (TEL)
- 3.2 Werkseinsatzleitung (WEL)
- 3.3 Betriebsleitung
- 3.4 Einsatzkräfte
- 3.5 Einrichtungen und Ausrüstungen
  - Mobile Einsatzmittel
  - Stationäre Einrichtungen
- 3.6 Alarm- und Warneinrichtungen

### **4.0 ALARMIERUNGSPLAN**

- 4.1 Alarmstufe 1 (Hochwassermarke 1)
- 4.2 Alarmstufe 2 (Hochwassermarke 2)
- 4.3 Alarmstufe 3
- 4.4 Alarmstufe 4 (Schadensgefahr)
- 4.5 Massnahmen nach Abklingen der Hochwassersituation
  - 4.5.1 Rücknahmen der Alarmstufen
  - 4.5.2 Überprüfung von überfluteten bzw. unterspülten Bereichen

### **5.0 WARNUNGEN FÜR DEN BETRIEBSBEREICH**

- 5.1 Alarmstufe 1 (Hochwassermarke 1)
- 5.2 Alarmstufe 2 (Hochwassermarke 2)
- 5.3 Rücknahmen der Alarmstufen (Entwarnung)

### **6.0 EXTERNE KRÄFTE**

- 6.1 Fremdfirmen für Hochwassereinsätze

**7.0 MASSNAHMEN ZUM SCHUTZ GEGEN HOCHWASSER**

- 7.1 Massnahmenplan zum Schutz gegen Hochwasser
- 7.2 Kontrollsäcke zur Messung der aktuellen Wasserstände
- 7.3 Formular Wasserstandsmessung

**8.0 INFORMATION AN BEHÖRDEN**

**9.0 TELEFONVERZEICHNIS**

- 9.1 Rufnummern der Betriebsbereichsteile
- 9.2 Behörden-Rufnummern
- 9.3 Fremdfirmen-Rufnummern

## 2.0 Hochwasser- und Grundwassersituation

### 2.1 Allgemein

Der Betriebsbereich XYZ liegt im Hochwasser-Einflussbereich der Elbe. Im Hochwasserfall sind folgende Auswirkungen zu berücksichtigen:

- Rückstau im Abwasserkanalsystem
- Austritt von Grundwasser
- Überschwemmung bei weiterem Hochwasseranstieg

Die Wasserstände in Kanälen und Schächten werden durch den Elbewasserstand sowie die abzuleitende Wassermenge in den Kanälen aus Niederschlagswasser, Kühlwasser und den Einleitungspunkten des Kühlwassers in die Elbe bestimmt.

Ziel der Gefahrenabwehr ist es, eine Überflutung des Betriebsbereiches zu verhindern. Die Maßnahmen und Vorkehrungen dieses Gefahrenabwehrplanes dienen dem Erreichen dieses Ziels.

Bei Gefahr eines Wasseraustrittes aus Schächten und Straßenabläufen soll der Wasserstand in den Kanälen durch ein Pumpwerk abgesenkt werden. Zur Vermeidung von Rückflutung aus der Elbe sind alle Kanaleinleitungsstellen abschieben.

Bei Gefahr einer Überflutung von Deichen oder Überschwemmung aus rückwärtigen Räumen sind mobile Schutzwände zu errichten.

### 2.2 Wesentliche Pegelstände

#### 2.2.1 Elbewasserstände

Erfahrungsgemäß unterliegt der Anstieg des Elbehochwassers pro Zeiteinheit großen Schwankungen. Aktuelle Werte können z.B. über folgende Internetadressen abgefragt werden:

<http://www.hochwasserzentralen.de> oder <http://www.floodmaps.de>

Wesentliche Zusammenhänge zwischen verschiedenen maßgebenden Pegeln sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt. Auswirkungen und gewählte Alarm-

stufen sind den jeweiligen Pegelständen zugeordnet. Entscheidungsbasis für Maßnahmen und Festlegungen resultieren aus dem Pegelstand mit Messung am Elbekilometer 1001.

<i>Pegel stromaufwärts</i>  Messung bei Strom-km 950	<i>Pegel am Betriebsbereich</i>  Messung bei Strom-km 1001	<i>Auswirkungen</i>
Pegelstand in mNN	Pegelstand in mNN	
		Niedrigster Elbewasserstand
		mittlerer Elbewasserstand
		Hochwassermarke 1 = <b>Alarmstufe 1</b>
		Hochwassermarke 2 = <b>Alarmstufe 2</b>
		<b>Alarmstufe 3</b> Einberufung der Technischen Einsatzleitung ( <b>TEL</b> )
		<b>Alarmstufe 4</b> Elbewasserstand ... mNN und Tendenz „steigend“ Einberufung der Werks-Einsatzleitung ( <b>WEL</b> )
		Elbehochwasser 1990
		Höchster Elbewasserstand 2002
		Bemessungshochwasser BHW 200 - Aufstellungsbereiche über BHW 200 sind nicht überschwemmungsgefährdet - Areale unter BHW 200 sind durch Hochwasserschutzeinrichtungen zu schützen

## 2.2.2 Grundwasserstände

Erfahrungsgemäß ist der Grundwasseranstieg pro Zeiteinheit von der Lage des Areals abhängig und unterliegt sehr großen Schwankungen.

Bei steigendem Hochwasser sind in besonderem Maße tiefer gelegne Areale zu beobachten. Je nach Grundwasserstand sind geeignete Massnahmen einzuleiten.

Bei ansteigendem Grundwasser können in bestimmten Betriebsbereichsteilen Gefährdungen auftreten:

- Bei Betriebsbereichsteil I      bei ... m ü.NN
- Bei Betriebsbereichsteil II      bei ... m ü.NN

## 3.0 Gefahrenabwehrkräfte und Einrichtungen zum Hochwasserschutz

Die Gefahrenabwehrkräfte des Betriebsbereichs sowie deren Ausrüstungen und Einsatzmittel sind im Gesamt-AGAP beschrieben. Abweichend zu den bestehenden Regelungen in diesem Gesamt-AGAP sind bei Hochwasserlagen nachfolgende Organisationsstrukturen verbindlich.

### 3.1 Technische Einsatzleitung (TEL)

#### Zusammensetzung

Die TEL-Hochwasser setzt sich zusammen aus:

- dem Einsatzleiter der Zentralen Überwachung (ZÜ)
- dem Einsatzleiter der Feuerwehr (Gesamteinsatzleitung)
- Umweltmanagement
- Wasserwirtschaft
- Infrastrukturmanagement

#### Aufgaben

- Beurteilung der Wasserstandsprognosen
- Beurteilung der betroffenen Betriebsbereiche
- Anforderung von Personal
- Anforderung von technischen Hilfsmitteln
- Aufbau von mobilen Hochwasser-Schutzwänden oder Dämmen

- Koordination der beteiligten Abteilungen
- Kontrolle und Auslösung von Alarmen
- Information der Werkseinsatzleitung (WEL)

### **Verantwortlichkeit**

Die TEL bewertet die aktuelle Lage. Die Einsatzleitung der Werkfeuerwehr entscheidet über weitere Einberufungen der TEL. Die TEL prüft die möglichen „Maßnahmen zum Schutz gegen Hochwasser“ wie in Kap. 7 dargelegt und entscheidet über notwendige Aktionen.

Die TEL wird bei Erreichen eines Elbehochwasserstandes von ... mNN (Alarmstufe 3) und steigender Tendenz von der zentralen Überwachung informiert.

## **3.2 Werkseinsatzleitung (WEL)**

### **Zusammensetzung**

Die WEL-Hochwasser setzt sich zusammen aus:

- dem Werksleiter vom Dienst (WLVD)
- dem Betriebs-/Produktionsleiter
- dem Sicherheitsingenieur
- dem Störfallbeauftragten

### **Aufgaben**

- Festlegung von Abfahrmassnahmen für betroffene Betriebsbereichsteile
- Allgemeine Aufgaben gemäß dem **Gesamt-AGAP**
- Darlegung und Bewertung von Überflutungsszenarien
- Darlegung und Bewertung von Notfallszenarien
- Prüfen der „Massnahmen zum Schutz gegen Hochwasser“ gem. Kap. 7.1
- Veranlassung der Montage von mobilen Hochwasserschutzwänden, Barrieren und Deichen

### **Alarmierung**

Die WEL wird bei Erreichen eines Elbehochwasserstandes von ... mNN (Alarmstufe 4) und steigender Tendenz in Abstimmung mit der TEL durch die zentrale Überwachung informiert.

### 3.3 Betriebsleitung

Überprüfung nach Vorgabe der TEL der tiefer gelegenen Betriebsbereichsteile.

Bei Erreichen der Alarmstufe 3: Prüfung der Kontrollsäume des Kanalnetzes

### 3.4 Einsatzkräfte

Im Gefahrenfall zur Verfügung stehende Einsatzkräfte

<b>Bezeichnung</b>	<b>Aufgabe</b>	<b>Stärke</b>
Werkstatt	Aufbau von Hochwasserschutzeinrichtungen	... Mitarbeiter
Verkehrsabteilung	Aufbau von Hochwasserschutzeinrichtungen	... Mitarbeiter

### 3.5 Einrichtungen und Ausrüstungen

#### 3.5.1 Mobile Einsatzmittel

<b>Einsatzmittel</b>	<b>Standort</b>	<b>Ansprechpartner</b>
Mobile Schutzwandelemente Lager III		
... TSD leere Sandsäcke		
... TSD gefüllte Sandsäcke		
... TSD m <sup>3</sup> Füllsand		
... Sandsackabfüllmaschinen		
... PVC-Floodbags		
... mobile Pumpen ... m <sup>3</sup> /h		
... mobile Tauchpumpen ... m <sup>3</sup> /h		
... Tauchpumpen ... m <sup>3</sup> /h		
... mobile Kleintauchpumpen		
... Generatoren ... KVA		
... Abdeckplatten für Straßeneinläufe		

### 3.5.2 Stationäre Einrichtungen

- Deichbauwerke
- Spundwände
- fest installierte Hochwasserschutzwände
- Hochwasserpumpwerk
- Auffangsysteme

### 3.6 Alarm- und Warneinrichtungen

Zur Information und Warnung → **siehe Gesamt-Alarm- und Gefahrenabwehrplan**

## 4.0 Alarmierungsplan

### 4.1 Alarmstufe 1 (Hochwassermarke 1)

Das Erreichen der Hochwassermarke 1 (... m NN) ist als Alarmstufe 1 definiert.

#### Aufgaben der zentralen Überwachung (ZÜ)

- Mit Erreichen der Hochwassermarke 1 verfolgt die ZÜ die Hochwasserentwicklung an der Elbe.
- Bei Erreichen der Hochwassermarke 1 und Tendenz „Hochwasser steigend“ wird durch die ZÜ eine Meldung abgesetzt

#### Aufgaben der Betriebsleitung

- Tägliche Beobachtung der Grundwasserstände und Bereitstellung der Vorbereitungsmassnahmen für die Betriebsbereichsteile sowie Weitergabe der Informationen an die ZÜ.

### 4.2 Alarmstufe 2 (Hochwassermarke 2)

Das Erreichen der Hochwassermarke 2 (... m NN) ist als Auslöseschwelle für die Alarmstufe 2 definiert.

### Aufgaben der zentralen Überwachung

- Information an die Technische Einsatzleitung (TEL).
- Bei Erreichen der Hochwassermarke 2 und Tendenz „Hochwasser steigend“ wird über ZÜ eine entsprechende Meldung abgesetzt.
- Abstimmung mit den Fachabteilungen und den Teilnehmern der TEL.

### Aufgaben der Betriebsleitung

- Ab der Alarmstufe 2 ermittelt der Betrieb im Abstand von 2 Stunden die aktuellen Grundwasserstände.

### 4.3 Alarmstufe 3

Das Erreichen des Flusshochwasserstandes von ... m NN ist als Auslöseschwelle für die Hochwasser-Alarmstufe 3 definiert.

### Aufgaben der ZÜ

- Bei Überschreiten dieser Auslöseschwelle und Tendenz steigend erfolgt Auslösung der Alarmstufe 3.
- Einberufung der TEL.

### 4.4 Alarmstufe 4 (Schadensgefahr)

Das Erreichen eines Elbehochwasserstandes von ... m NN ist als Auslöseschwelle für die Hochwasser-Alarmstufe 4 definiert. Je nach Tendenz entscheidet die TEL über die Einberufung der WEL. Mitglieder der WEL erhalten eine Vorabinformation.

Die TEL und die WEL prüfen die „Massnahmen zum Schutz gegen Hochwasser“ (Kap. 7.1) und entscheiden über weitere notwendige Massnahmen, i.E.:

#### ➤ Aufbau von mobilen Hochwasserschutzwänden

Durch mobile Hochwasserschutzwände kann der Betriebsbereich bis zu einem Hochwasserstand von ... m NN (BHW 200) geschützt werden. Zur Absicherung sind desweiteren externe Schutzmassnahmen erforderlich, die in angrenzenden kommunalen Bereichen zu realisieren sind.

Der Befehl zum Aufbau der mobilen Hochwasserschutzwände erfolgt in Abhängigkeit von den Wasserstandsprognosen durch die TEL und die WEL. Die Durchführung und Koordination der Aufbauarbeiten erfolgt durch die Betriebsleitung. Es muß eine adäquate Aufbauzeit berücksichtigt werden.

Zusätzliche Wasserrückhaltungen können mittels Sandsackbarrieren bzw. PVC-Flutschutzbags erstellt werden. Dazu werden entsprechende Materialien bereit gehalten. Übersicht der Einsatzmittel unter Kap. 3.5.1.

Die Materialien dienen auch dem Aufbau von Querdämmen zur Begrenzung der Überflutung bei Deichbrüchen, zur Abdeckung von Straßenabläufen und zum Aufbau weiterer Hochwasserbarrieren, die dann notwendig werden, wenn Erstsysteme versagen oder überflutet werden.

In potentiellen Überflutungsbereichen sind weitergehende Massnahmen, z.B. Auslagerung von gefährlichen Stoffen etc., vorzubereiten. Es müssen desweiteren schwimmfähige bzw. auftriebsfähige Baukörper, Behälter usw. gegen Auftrieb gesichert bzw. aus der Gefahrzone gebracht werden.

Diese Massnahmen sind zeitgleich mit dem Aufbau der mobilen Hochwasserschutzwände durch die WEL zu veranlassen.

Die erforderlichen Redundanzmassnahmen werden ab einem Wasserstand von ca. ... m NN, in Abhängigkeit von den Hochwasserprognosen, eingeleitet.

#### ➤ Inbetriebnahme des Pumpwerkes

Das Pumpwerk mit zwei Pumpen und einer max. Förderkapazität von ca. ... m<sup>3</sup>/h zum Abpumpen von Überflutungswasser, insbesondere aber aus dem verstärktem Grundwasserzutritt ist in Betrieb zu nehmen.

## 4.5 Maßnahmen nach Abklingen der Hochwassersituation

### 4.5.1 Rücknahmen der Alarmstufen

Die Massnahmen werden bei ablaufendem Hochwasser nach Entscheidung der TEL entsprechend den Auslöseschwellen bei auflaufendem Hochwasser zurückgenommen. Durch die ZÜ wird eine entsprechende Meldung abgesetzt.

### 4.5.2 Überprüfung von überfluteten bzw. unterspülten Bereichen

Die TEL veranlasst durch die Einschaltung von Fachleuten die notwendigen Überprüfungen von Betriebsbereichsteilen und Bauwerken, die durch das Hochwasser betroffen wurden.

## 5.0 Warnungen für den Betriebsbereich

Die nachfolgenden festgelegten Informationen der ZÜ werden nach dem Erreichen der jeweiligen Auslöseschwelle abgesetzt und jeweils am nächsten Tag gegen 8:30 Uhr unter Hinzufügen des aktuellen Wasserstandes wiederholt. Das Verfolgen der Wasserstände erfolgt durch die Betriebsleitung.

Die ZÜ übermittelt das Erreichen der Hochwassermarken 1 (... m NN) und 2 (... m NN), der Alarmstufe 3 (... m NN) und 4 (... m NN) Pegel sowie die Tendenz der Hochwasserentwicklung an die Betriebsleitung.

### 5.1 Hochwasser-Vorwarnstufe (Hochwasserstufe 1)

Bei Erreichen der Hochwassermarke 1 (... m NN) und Tendenz „Hochwasser steigend“ wird durch die ZÜ eine entsprechende Meldung an die Betriebsleitung gegeben.

- „Die Hochwassermarke 1 von ... m NN ist erreicht, Tendenz steigend. Bitte bereiten Sie die gemäß Gefahrenabwehrplan erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen für betroffene Betriebsbereichsteile vor.“

## 5.2 Alarmstufe 2 (Hochwassermarke 2)

Bei Erreichen der Hochwassermarke 2 (... m NN) und Tendenz „Hochwasser steigend“ wird durch die ZÜ eine entsprechende Meldung an die Betriebsleitung gegeben.

- „Die Hochwassermarke 2 von ... m NN ist erreicht, Tendenz steigend. Bitte leiten Sie die gemäß Gefahrenabwehrplan erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen für die betroffenen Betriebsbereichsteile ein. Kurzfristige Einleitungen größerer Wassermengen sind wegen akuter Überlaufgefahr des Kanalsystems zu vermeiden.“

## 5.3 Rücknahmen der Alarmstufen (Entwarnung)

Bei ablaufendem Hochwasser werden nach Entscheidung der TEL-Hochwasser die entsprechend den Auslöseschwellen zurückgenommen. Dazu wird über die ZÜ eine entsprechende Information abgesetzt.

- „Aktueller Hochwasserstand ... m NN, Tendenz fallend. Hochwasser-Alarmstufe wird aufgehoben.“

## 6.0 Externe Kräfte

### 6.1 Fremdfirmen für Hochwassereinsätze

<b>Firma</b>	<b>Standort</b>	<b>Telefon</b>

Diese Firmen werden auf Anforderung der TEL bzw. der WEL zur Unterstützung hinzugezogen.

## 7.0 Maßnahmen zum Schutz gegen Hochwasser

### 7.1 Maßnahmenplan zum Schutz gegen Hochwasser

<b>Zeitpunkt Pegel m NN</b>	<b>Veranlassung durch</b>	<b>Ort / Objekt</b>	<b>Massnahmen</b>	<b>Vorbereitung</b>	<b>Durchführung</b>
... m NN	ZÜ		<b>Hochwassermarke 1</b> (Alarmstufe 1) Übermittlung der Pegelstände mit Tendenzentwicklung an Betriebsleitung	Betriebsleitung	
	ZÜ		Hochwasserentwicklung	Betriebsleitung	
	ZÜ		Meldung ZÜ)		
... m NN	ZÜ	Betriebsleitung	<b>Hochwassermarke 2</b> (Alarmstufe 2) Information der in der Technischen Einsatzleitung eingebundenen Abteilungen über das Erreichen der Hochwassermarke 2	Betriebsleitung	
	ZÜ		Bei Erreichen der Hochwassermarke 2 und Tendenz „Hochwasser steigend“ wird über ZÜ eine entsprechende Meldung abgesetzt.		
	TEL		Abstimmung mit den Fachabteilungen über die Teilnehmer der TEL-Hochwasser	Betriebsbereichsteil	Betriebsbereichsteil
			Ab der Alarmstufe 2 ermittelt der Betriebsbereichsteil A im Abstand von 2 Stunden die aktuellen Grundwasserstände		

<b>Zeitpunkt Pegel m NN</b>	<b>Veranlassung durch</b>	<b>Ort / Objekt</b>	<b>Massnahmen</b>	<b>Vorbereitung</b>	<b>Durchführung</b>
... m NN	TEL Betriebsleitung	Elbeufer	Regelmäßiges Inspizieren der Uferbefestigung und Bericht an ZÜ  bei akuter Gefahr Notabfahren von Betriebsbereichsteilen in Abstimmung mit TEL	Betriebsleitung  Betriebsleitung	Infrastrukturbetrieb  Betriebsbereichsteile
... m NN	ZÜ		<b>Alarmstufe 3</b>  Einberufung der TEL		
... m NN	TEL		Entfernen von gelagerten Chemikalien	Betriebsleitung	Betriebsbereichsteile
... m NN	TEL		Betriebswasserzufluss abschiebern	Betriebsleitung	Infrastrukturbetrieb
... m NN steigende Tendenz	TEL	Mobile Hochwasser- Schutzwände	<b>Alarmstufe 4</b>  Einberufung WEL  Vorbereitung zum Aufbau	Betriebsleitung	Werkstatt
... m NN steigende Tendenz	TEL	Hochwasser- pumpwerk	Vorbereitung der Inbetriebnahme	Betriebsleitung	Betriebsleitung
... m NN steigende Tendenz	WEL/TEL	Schutzdamm	Kontaktaufnahme zur örtl. Katastrophenabwehr mit dem Ziel: Bau eines Schutzdamms	Werksleitung	Freiwillige Feuerwehr THW
... m NN steigende Tendenz	WEL/TEL	Schutzdamm	Sandsackfüllung, Bereitstellung von gefüllten Sandsäcken nach Abstimmung, ggf. auch als Schutzdamm Floodbagwände erstellen	Betriebsleitung	Freiwillige Feuerwehr THW

<b>Zeitpunkt Pegel m NN</b>	<b>Veranlassung durch</b>	<b>Ort / Objekt</b>	<b>Massnahmen</b>	<b>Vorbereitung</b>	<b>Durchführung</b>
... m NN	WEL/TEL	Hochwasserpumpwerk	Hochwasserpumpwerk in Betrieb nehmen	Betriebsleitung	Betriebsleitung
... m NN	WEL/TEL	Elbebereich	Aufbau von mobilen Hochwasserschutzwänden	Betriebsleitung	Werkstatt
... m NN steigende Tendenz	WEL/TEL		Kontrolle der Schachtdeckel auf Verschluss (Hochwassersichere Deckel)	Betriebsleitung	Infrastrukturbetrieb
... m NN steigende Tendenz	WEL/TEL	gesamter Uferbereich	<p>Aufbau einer 2. Barriere:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1) Südgrenze Werk</li> <li>2) Deich I</li> <li>3) Querdamms II</li> </ul> <p>Abdecken aller Sinkkästen im potentiellen Überflutungsbereich</p> <p>Räumen von potentiellen Überflutungsbereichen von gefährlichen Stoffen, Paletten, Fässern etc</p>	Betriebsleitung	Fremdfirmen  Fremdfirmen  Fremdfirmen
... m NN steigende Tendenz	WEL/TEL		<p>Information der Werksleitung über das erforderliche Abfahren von Betriebsbereichsteilen</p> <p>Abfahren des Betriebsbereichsteils Süd</p> <p>Vorbereitung auf Überflutung</p>	Werksleitung	
... m NN steigende Tendenz	WEL/TEL		Abfahren von weiteren Betriebsbereichsteilen	Betriebsleitung	Betriebsbereichsteile
abhängig vom Grundwasser- stand	Betriebsleitung / TEL	Erdtanks Flüssiggas	Sicherungsmassnahmen	Betriebsleitung	Betriebsbereich Flüssiggaslagerung

## **8.0 Information an Behörden**

### **9.0 Telefonverzeichnis**

Die für die Gefahrenabwehr benötigten Rufnummern von Mitarbeitern aus dem Betriebsbereich, von Fremdfirmen sowie Behörden liegen in der zentralen Überwachung vor.

9.1 Rufnummern der Betriebsbereichsteile

9.2 Behörden-Rufnummern

9.3 Fremdfirmen-Rufnummern