

Starkregen, Hochwasser, Stürme – wie können Betriebe vorsorgen?

Dr. Friedhelm Kring
Redaktionsbüro Kring

28.09.2023 – 3. Sicherheitswissenschaftliches Forum und 15. VDSI-Forum NRW:
Klimawandel, Nachhaltigkeit und Arbeitsschutz

Dr. Friedhelm Kring

Diplom-Biologe

seit 1997 selbstständig

seit 1999 unter der Marke „BIOnline“

seit 2013 in der Wahlheimat Allensbach

Info-Broker / Korrekturleser / Lektor

Online-Redakteur / Blogger

Autor / Fachjournalist / Chefredakteur

Gutachter / Workshops

Referent / Moderator

Redaktionsbüro mit dem Themenschwerpunkt betrieblicher Arbeits-, Umwelt- und Gesundheitsschutz

Vortragsthemen (Auszug):

- Die Kunst der Unterweisung
- Kommunizieren für Arbeitsschützer
- Nachhaltige PSA
- Arbeitsschutz 4.0
- Die Fachkraft für Arbeitssicherheit im Konfliktfall
- No Risk – no Fun? Was jeder zu Arbeitsschutz und Unfallverhütung in Labor und Werkstatt wissen sollte
- Risikofaktor Mensch – Was Evolutions- und Hirnforscher sagen





Bei den Aufräumarbeiten nach einer Überschwemmung ist der Bedarf an geeigneten Arbeitsmitteln und Schutzausrüstung hoch.

Vorsorge treffen

Hochwasserrisiko: Was können Betriebe tun?

Spätestens seit den schweren Überschwemmungen von Juli 2021 sollte jedem klar geworden sein, wie ernst Hochwasserrisiken zu nehmen sind. Eine zunehmende Zahl von Unternehmen auch weitab von Meeresküsten oder den großen Flussstälern wird sich mit Prävention und Management solcher Naturkatastrophen beschäftigen müssen. Betriebliche Arbeits- und Umweltschützer spielen dabei eine zentrale Rolle.



Autor: Dr. Friedhelm Kring
Redaktionsbüro
BIOonline
www.bioonline.de

gen mit Sturzfluten und Erdstößen können überall auftreten und die Folgen verheerend sein.

Hochwasser sind natürlich, ihre Folgen menschengemacht

Hochwasser sind natürliche Phänomene. Problematisch werden sie, wenn Wasserläufe begradigt, Überschwemmungsflächen trockengelegt und Auenlandschaften überbaut wurden. All dies verstärkt die Folgen eines Hochwassers für den Menschen. Was früher als „Flussregulierung“ beschönigt wurde, gilt heute als Fehlentwicklung und Mitsache für Hochwasserschäden. Denn einem Wasserlauf im Korsett fehlen natürliche Rückhaltssysteme. Dazu kommen die Auswirkungen des Klimawandels mit häufigeren Extremwetterlagen wie Starkregen, Stürmen und Sturzfluten. Auch Hitzewellen können Hochwasserfolgen verstärken, weil durchgetrocknete Böden weniger schnell Wasser aufnehmen.

An vielen Standorten müssen Unternehmen sich die Frage stellen, inwiefern es genügt, sich auf einen überbetrieblichen Hochwasserschutz durch Dämme und Deiche zu verlassen. Der technische Hochwasserschutz gewinnt an Bedeutung, ob durch mobile Schutzwände, wasserbeständige Baustoffe oder das Verlegen technischer Einrichtungen in höher gelegene Räume. Dazu kommen – analog zum klassischen Arbeitsschutz – organisatorische Maßnahmen wie Notfallpläne sowie eine Verhaltensvorsorge durch Aufklärung und Übungen.

Vorsorgepflicht für Unternehmen

Rechtshintergrund der Hochwasservorsorge ist die Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie (HWRM-RL) der EU, in Deutschland umgesetzt durch das Wasserhaushaltsgesetz. Dazu kommen die Wassergesetze der Bundesländer. Auf dieser Basis werden Hochwasserrisiken ermittelt, Überschwemmungsgebiete und Risi-

Fazit

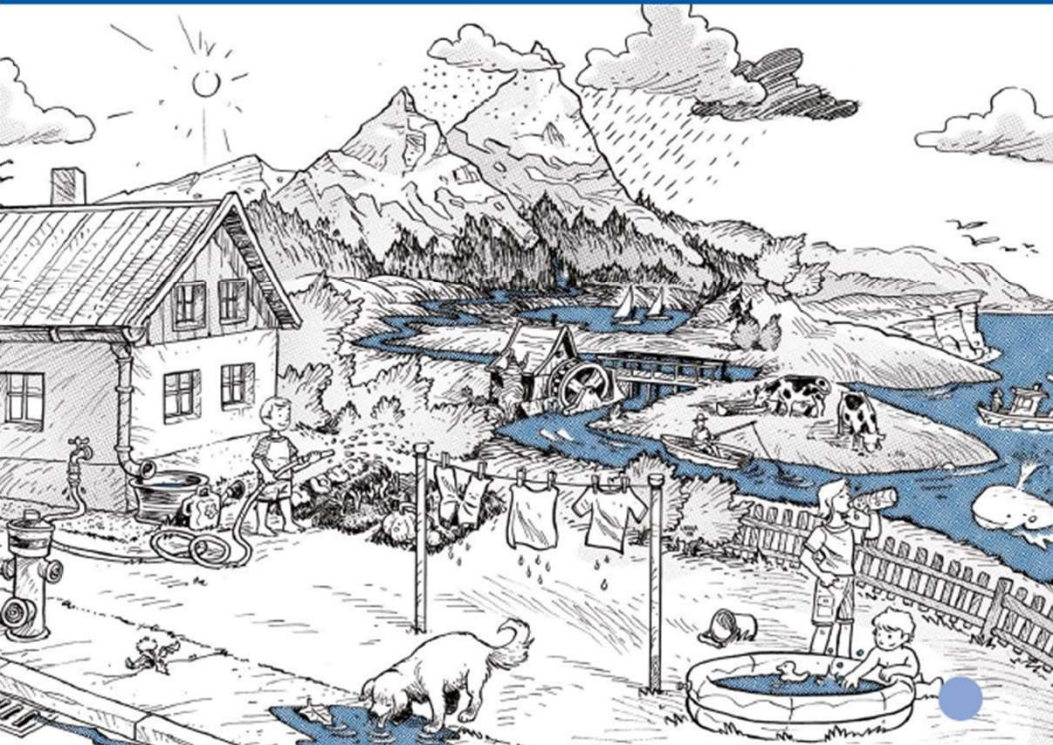
Vor dem Auftreten extremer Wetterlagen kann sich kein Unternehmen schützen.

Aber jeder Betrieb kann Vorsorge treffen, um Schäden und Folgen für Menschen, Gebäude und Einrichtungen zu begrenzen.

Wasser bedeutet Leben!

Wasser ist Leben

Arbeitsheft für Schülerinnen und Schüler – Grundschule



- Das Leben stammt aus dem Wasser.
- Der Mensch besteht größtenteils aus Wasser.
- Den Menschen zieht es um Wasser.
- Wasser ist die wertvollste Ressource auf unserem Planeten.
- Jeder verwendet täglich Wasser.

Hochwasser? Gab es immer schon...

<http://www.w-meier.de/1-Heftarchiv/Journal-Heft-12.pdf>

Hochwasser sind natürlich – ihre Folgen sind menschengemacht

- Wasserläufe wurden begradigt
>>> Flüsse wurden „schneller“
- Überschwemmungsflächen wurden trockengelegt / Auenlandschaften überbaut
>>> Natürliche Rückhaltebecken fehlen
- Böden wurden verdichtet und versiegelt
>>> Natürliches Versickern fehlt





Auswirkungen des Klimawandels auf die Schadensituation in der deutschen Versicherungswirtschaft

Kurzfassung Hochwasser

Studie im Auftrag des Gesamtverbandes der Deutschen Versicherungswirtschaft e. V.

Neuer Faktor Klimawandel

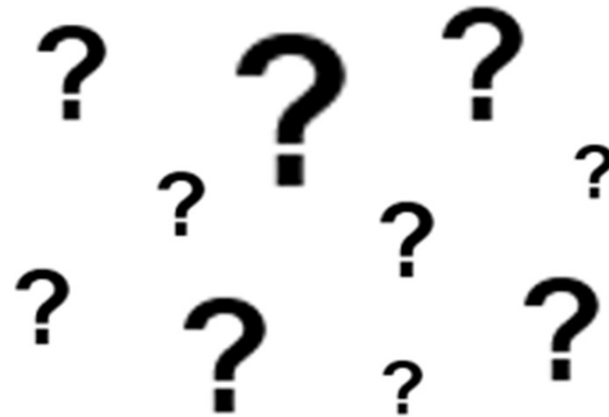
- „spürbare Verschärfung der Hochwassersituation“
- „extreme Hochwasserereignisse häufiger als bisher“
- „Zunahme der Hochwasserschäden“
- ...
- ...
- „vielfältige Möglichkeiten, die zukünftige Schadenlast zu senken“

Feuer und Wasser als Naturgefahren

Prävention von Feuergefahren:

- Bauordnungen
- ASR A2.2
- Brandschutztüren
- Rauchmelder
- Feuerlöschanlagen
- Flucht- und Rettungspläne
- Brandschutzordnung
- Brandschutzhelfer
- Brandschutzübungen
- ...

Prävention von Wassergefahren:



Prognosen: Es kann jeden treffen!

„Starkregen und Hochwasser sind keine Jahrhundertereignisse mehr.“

*Heinrich Bottermann,
Generalsekretär Deutsche Bundesstiftung Umwelt (Juli 2016)*

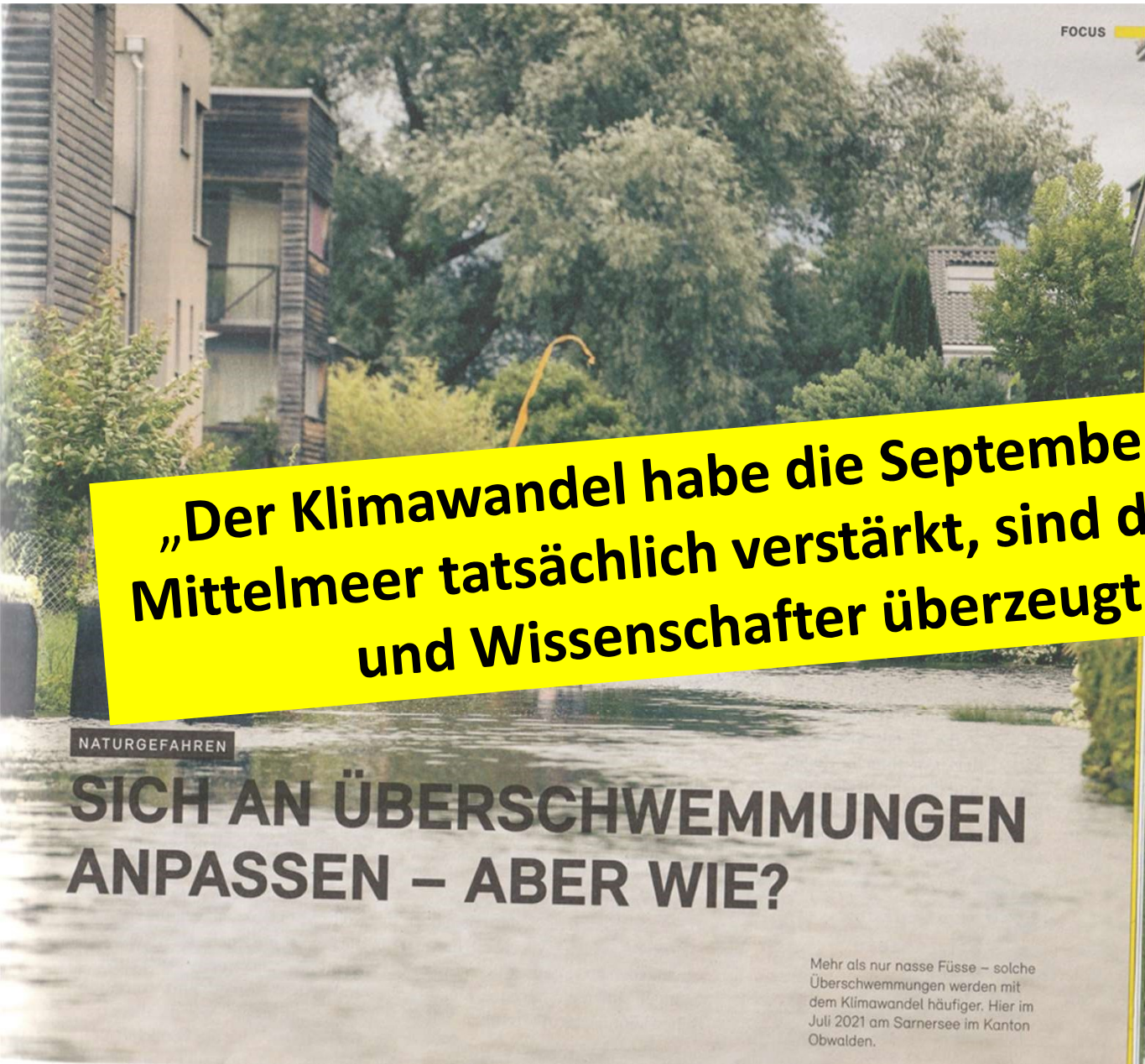
„Starkregen kann jeden treffen! Und dieses Problem wird sich in einer heißeren Zukunft weiter verschärfen.“

*Tobias Fuchs, Leiter Klima und Umwelt
im Deutschen Wetterdienst (2021)*

>>> Starkregen / Hochwasser kommen

1) häufiger und heftiger und treffen

2) vermehrt Orte, die bislang nicht als Risikozonen galten.



FOCUS

**Es kann
jeden treffen!**

„Der Klimawandel habe die September-Regenfälle rund ums Mittelmeer tatsächlich verstärkt, sind die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler überzeugt.“ (NZZ 19.09.2023)

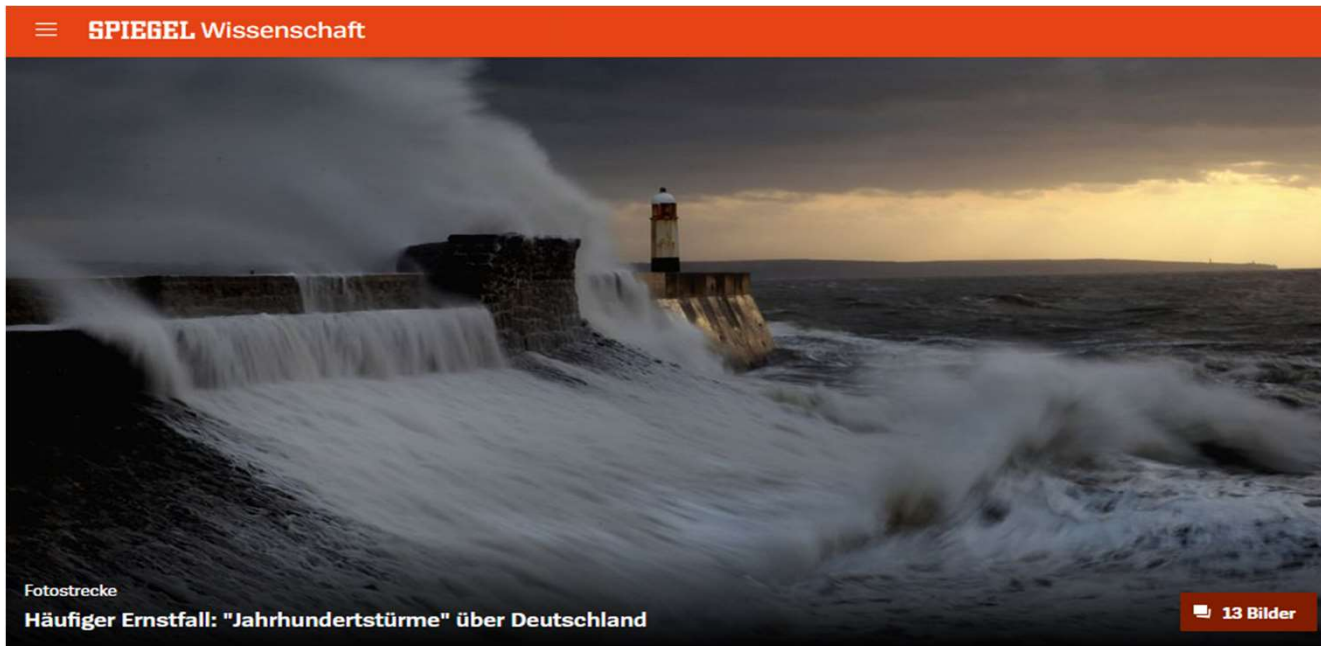
NATURGEFAHREN

SICH AN ÜBERSCHWEMMUNGEN ANPASSEN – ABER WIE?

Mehr als nur nasse Füße – solche Überschwemmungen werden mit dem Klimawandel häufiger. Hier im Juli 2021 am Sarnersee im Kanton Obwalden.

an den Kantonen.» Meist liegen die roten Zonen, die gemäss den Gefahrenkarten am stärksten gefährdet sind, in der Nähe von Seen, Flüssen oder Steilhängen. Doch: «Es kann jeden Ort im Land treffen», sagt

Prognosen Windereignisse



„... es spricht wissenschaftlich viel dafür, dass es grundsätzlich mehr Stürme geben muss“

welt.de (2019)

Herbststürme

Forscher erklären Jahrhundert-Orkane zum Normalfall



Bundesamt
für Bevölkerungsschutz
und Katastrophenhilfe

Die unterschätzten Risiken „Starkregen“ und „Sturzfluten“

Ein Handbuch für Bürger und Kommunen



Vorsorgepflichten?

„Die Fragen, wer diese Schäden neben der staatlichen Soforthilfe finanziell ausgleichen muss, wer für die Schadensregulierung zuständig ist und welche rechtlichen **Vorsorgepflichten** Bürger und Kommunen haben, **sind grundsätzlich nur schwer zu beantworten.**“

Vorsorgepflicht für Unternehmen

- Europäische Wasserrahmenrichtlinie (2000/60/EG – EU-WRRL)
 - Hochwasserrisikomanagementrichtlinie (2007/60/EG – HWRM-RL)
 - Wasserhaushaltsgesetz (WHG)
 - Wassergesetze der Länder
 - Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährd. Stoffen (AwSV)
 - Industrieemissions-Richtlinie (2010/75/EU)
 - Störfallverordnung (12. BImSchV)
 - Technische Regel für Anlagensicherheit (TRAS) 310
- >>> **Vorsorgepflicht**, wenn Umgang mit wassergefährdenden Stoffen

TRAS 310: Vorkehrungen und Maßnahmen wegen der Gefahrenquellen Niederschläge und Hochwasser

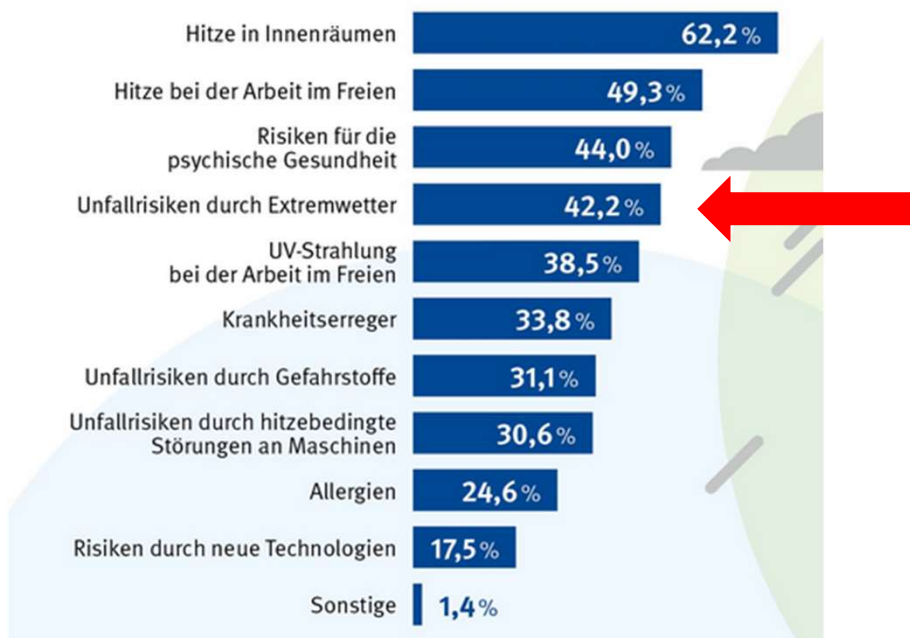
- gilt für Betriebsbereiche, die gemäß BImSchG in den Anwendungsbereich der StörfallV fallen
- gilt für Überflutungen, durch z. B. Hochwasser, Sturmfluten, Starkregen, Rückstau aus der Kanalisation oder aufsteigendes Grundwasser
- beschreibt den Stand der Sicherheitstechnik in Bezug auf Starkniederschläge und Hochwasser
- konkretisiert die Eigenverantwortung der Betreiber von Anlagen, die unter die StöV bzw. das BImSchG fallen

TRAS 310 von 2011 – TRAS 310 von 2022

<https://www.umwelt.-online.de>

Klimawandel: Wo sehen Unternehmen Handlungsbedarf?

Bei welchen Risiken durch den Klimawandel müsste aus Ihrer Sicht gehandelt werden, damit sicheres und gesundes Arbeiten weiterhin möglich ist? (Mehrfachnennungen möglich; n=1.035)



1. Hitze in Innenräumen
2. Hitze bei der Arbeit im Freien
3. Risiken für die psychische Gesundheit
- 4. Unfallrisiken durch Extremwetter**

Risikoanalyse

- Entfernung zu Gewässern?
- Tiefste Geländepunkte?
- Hochwasserkarten?
- Eintrittspforten für Wasser?
- Gefährdete Prozesse?
- Entwässerung des Grundstücks?
- Gefährdete Verkehrswege? >>>
Retter, Beschäftigte, Lieferketten
- Kontrolle hochwasserrelevanter Einrichtungen (Sickerschächte, Vorfluter, Schlammfänge, Fangrechen ...)?
- Notstromversorgung?
- aufschwimmende Objekte (Öltanks!)
- wassergefährdende Stoffe?
- empfindliche Anlagen?
- Anreize für Plünderer?

Informationen nutzen

Daten- und Kartendienst der LUBW

Hochwasserrisikokarte | Kein Thema selektiert

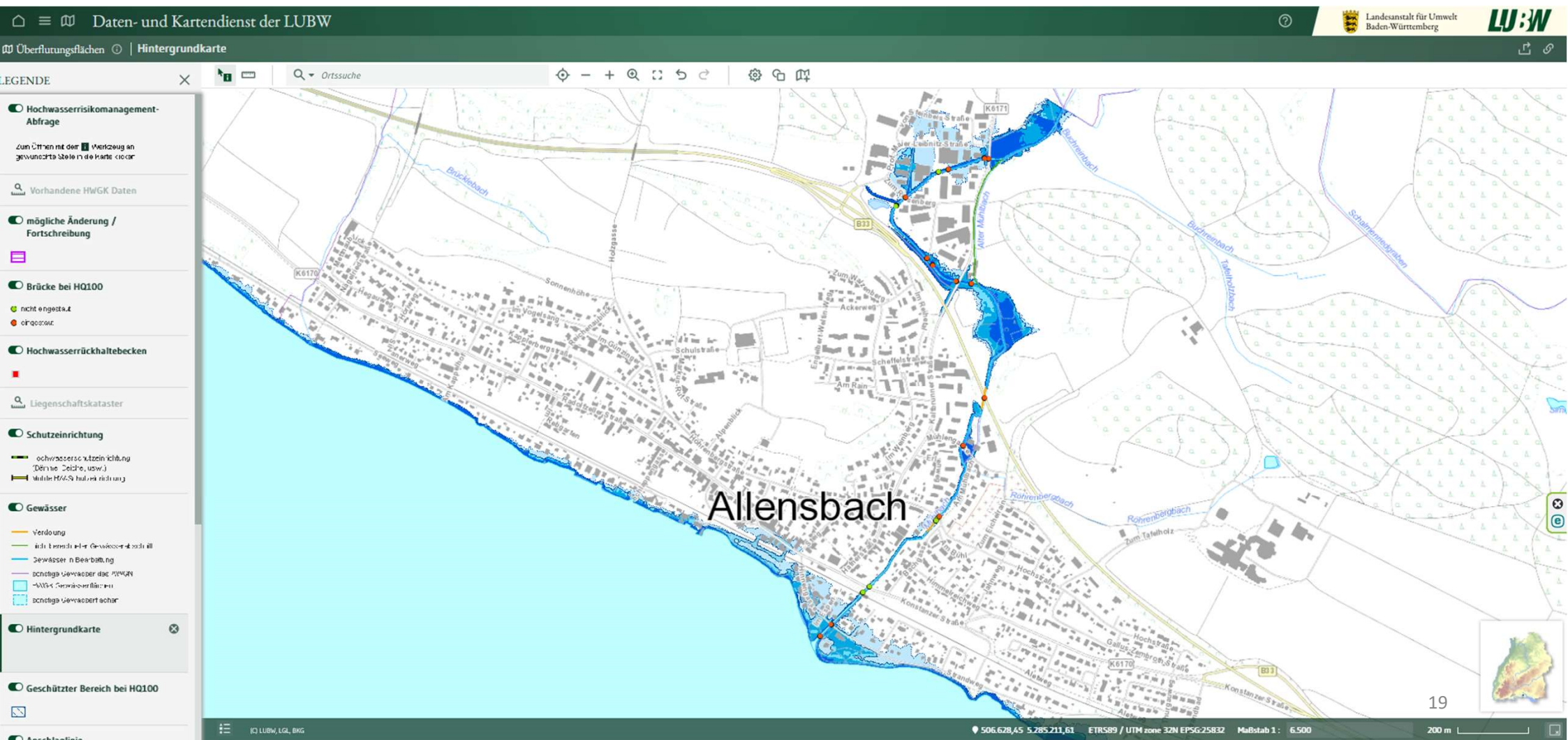
Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg

LEGENDE

- Hochwasserrisikomanagement-Abfrage
 - zum Öffnen mit dem Werkzeug an gewünschter Stelle in der Karte klicken
- Vorhandene Daten
- mögliche Änderung / Fortschreibung
- IE-Anlagenstandort und/oder Seveso III-Betriebsbereich
 - mit Betroffenheit potenziell relevanter Teile der HQ-Ebenen
 - ohne Betroffenheit potenziell relevanter Teile der HQ-Ebenen
- Ausgewiesene EU-Badestelle
 - mit Betroffenheit des Badeschwimmers der HQ-Ebenen
 - ohne Betroffenheit des Badeschwimmers der HQ-Ebenen
- Relevantes Kulturgut
 - mit Betroffenheit des Kulturgutes der HQ-Ebenen
- Brücke bei HQ-Extrem
 - nicht eingestuft
 - eingestuft
- Schutzeinrichtung
 - Schwasserschutzanlage (Deiche, Dämme, usw.)
 - Wahlrutschschutz
- Rechtskräftiges Wasserschutzgebiet
 - Zone I und II
 - Zone II

508.515,02 5.283.391,15 ETRS89 / UTM zone 32N EPSG:25832 Maßstab 1 : 17.000 500 m

Informationen nutzen



Hochwasser-Notfallplan

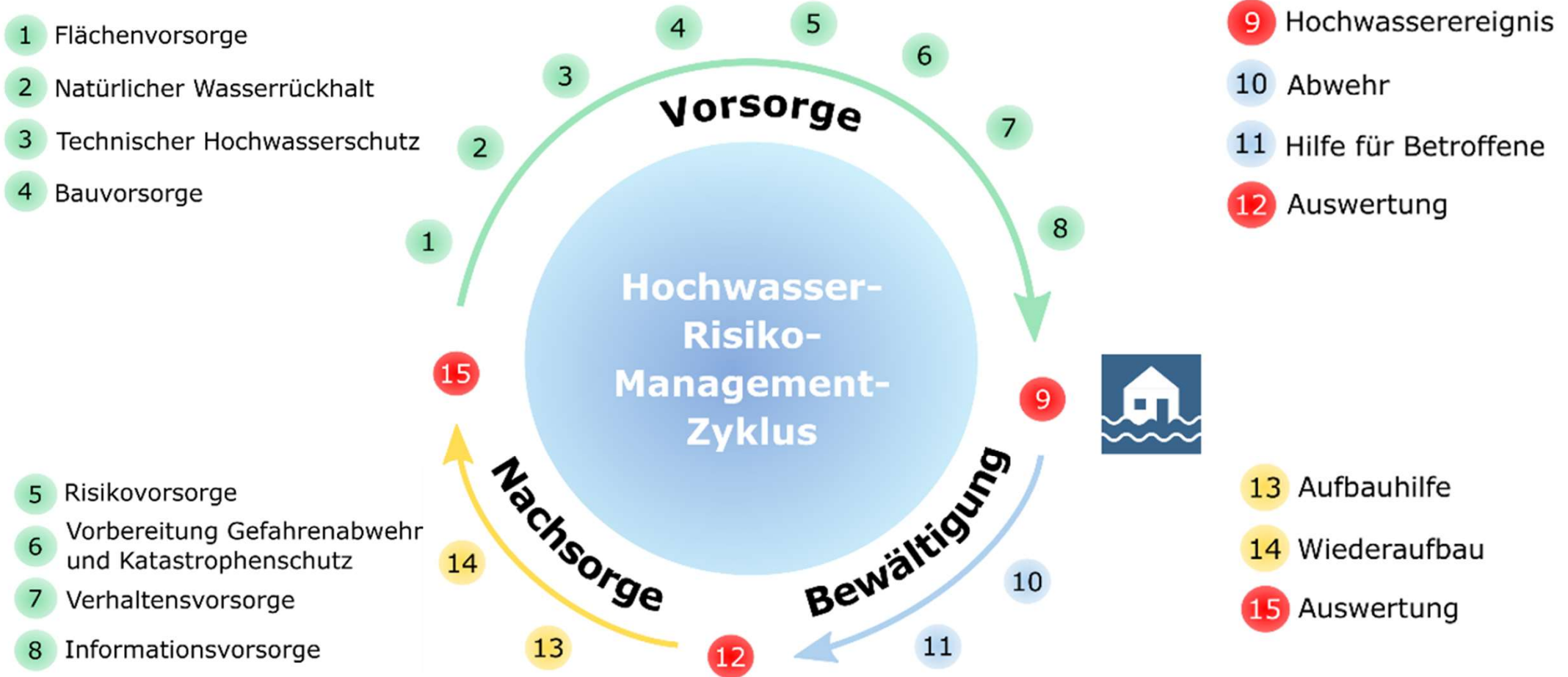
- Zuständigkeiten
- Kontaktdaten
- Informationswege
- Inventar (Maschinen, Einrichtungen, Hersteller...)
- Alternative Stellplätze, Standorte ...
- Verkehrsregelungen, Umwege, alternative Zufahrten
- Alternativen bei Ausfall der Produktion
- Konkrete Vorgaben für den Ernstfall
- Kriterien für Wiederherstellung der Versorgung mit Strom, Gas, Wasser, Druckluft, Wärme, Kälte ...

Führung und Kommunikation!

Als **Hauptprobleme im Ahrtal 2021** wurden genannt:

- Keine funktionierenden Führungsstrukturen!
- Unklare Verantwortlichkeiten!
- Kein standardisierter Notfallplan!
- Fehlende Kommunikation!
- Mangel an Verknüpfungen zwischen Organisationen!

Hochwasser-Notfallplanung



Notfall- Vorsorge

Wathosen
Mückenschutz
Erste-Hilfe-Ausrüstung
Dammbalken
Einmalanzüge
Batterien
Wasserschieber
Abdeckplanen
Hygieneartikel
Akkus
Sandsackfüllgerät
Gummistiefel
Stellwände
Druckschläuche
Schaufeln
Schläuche
Tauchpumpen
Sandsäcke
Pumpsauger
Pumpen
Stromerzeuger
Schlamm-
Scheinwerfer
Wischlumpen
Eimer
Schlammsauger
Bautrockner

Notfall-Management

- gefährdete Türen, Fenster, Kellereingänge usw. abdichten
- wassergefährdende Stoffe in Sicherheit bringen
- Maschinen und Anlagen herunterfahren
- die Stromversorgung unterbrechen
- den Haupthahn für Wasser absperren
- Versorgungssysteme für brennbare Gase und Flüssigkeiten sperren
- ...

Notfall-Nachsorge

- Standsicherheit? >>> Zutrittsverbote
- Gasgeruch >>> Feuerwehr und Versorger informieren
- Höchste Vorsicht bei losgerissenen Gastanks!
- Schadstoffe (Heizöl, Farben, Pestizide o. ä.) ausgetreten? >>> Feuerwehr und Umweltbehörde informieren!
- Vorgaben für **Wiederinbetriebnahme elektrischer Anlagen**
- Explosionsrisiken >> Schneid- und Schweißerlaubnisse beachten / Rauchverbote
- Schmutz, Fäkalien, Kadaver? >>> **Infektionsschutz!**
- Lüftung und Trocknung sicherstellen
- Fallrohre, Ablaufrinnen, Bodeneinläufe, Auffangbecken usw. reinigen, kontrollieren, instandsetzen

Freiwillige Helfer

- Werkzeuge?
- Schutzausrüstungen?
- Verpflegung?
- Übernachtung?
- Gelegenheit zum Waschen, Umkleiden, Pausen?
- Wer führt und unterweist die Helfenden?

Menschenleben gehen vor Sachschäden!

Vorsorge vor extremen Windereignissen

- Sämtliche Fenster und Türen schließen, um die Gefahren durch Innendruck oder Innensog zu verringern.
- Auch alle Dachfenster, Oberlichter und sonstigen Öffnungen schließen.
- Sonnensegel, Markisen und andere textile Abspannungen einfahren, ggf. auch Fahnen und Werbebanner im Außenbereich.
- Mobiliar aus Aufenthaltsbereichen, etwa die Gartenstühle der Raucherecke, im Freien anbinden oder in ein Gebäude verlagern.
- Rollläden entweder ganz oben lassen oder ganz herunterfahren, auf keinen Fall auf halbem Weg belassen.
- Fahrzeuge nach Möglichkeit in Garagen abstellen und diese schließen.

Nachsorge nach Starkwindereignissen

Prüfen, Kontrollieren und ggf. Instandsetzen:

- Dachbedeckungen
- Stabilität von Vordächern
- Verankerungen von Photovoltaik-Anlagen, Antennen, Satellitenschüsseln und sonstigen Dachaufbauten
- sichere Befestigung von Fassadenplatten, Werbetafeln und anderen Außenelementen
- Baugerüste (ggf. erneute Freigabe!)

Es ist ernst, aber ...

**"Wir haben in Deutschland noch nicht kapiert, dass
Wetter tödlich sein kann."**

*Friederike Otto,
Klimaexpertin, in der Tagesschau zur Flut im Ahrtal*

„Never let a good crisis go to waste.“

Winston Churchill

Leben am bzw. auf dem Wasser

Steinzeit / Bronzezeit

2021

<https://www.pfahlbauten.de/>

<https://www.nauticexpo.de/prod/international-marine-floatation-systems-inc-imfs/product-196675-553689.html>

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Dr. Friedhelm Kring
Richard-Dilger-Str. 21
78476 Allensbach

07533 - 80 30 178
www.bionline.de
info@bionline.de

Quellen und nützliche Dokumente I

- Friedhelm Kring: **Hochwasserrisiko – Was können Betriebe tun?**, Sicherheitsingenieur 11-2021, S. 18f
<https://www.sifa-sibe.de/organisation/hochwasserrisiko-was-koennen-betriebe-tun/>
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB): **Wasser ist Leben**
https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Pool/Bildungsmaterialien/gs_wasser_schueler_bf.pdf
- Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e. V: **Herausforderung Klimawandel** – Antworten und Forderungen der deutschen Versicherer
<https://www.gdv.de/resource/blob/22784/a2756482fdf54e7768a93d30789506b7/publikation-herausforderung-klimawandel-data.pdf>
- Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e. V: **Auswirkungen des Klimawandels auf die Schadensituation** in der deutschen Versicherungswirtschaft
<https://www.gdv.de/resource/blob/22788/9592d3b10a654371f6ae6ba44e9a17be/publikation-auswirkungen-des-klimawandels-auf-die-schadensituation-in-der-deutschen-versicherungswirtschaft-data.pdf>
- Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe: **Die unterschätzten Risiken „Starkregen“ und „Sturzfluten“** – Ein Handbuch für Bürger und Kommunen
<https://www.gdv.de/resource/blob/22788/9592d3b10a654371f6ae6ba44e9a17be/publikation-auswirkungen-des-klimawandels-auf-die-schadensituation-in-der-deutschen-versicherungswirtschaft-data.pdf>

Quellen und nützliche Dokumente II

- Bayerisches Landesamt für Umwelt: **Wie Sie Ihren Betrieb vor Hochwassergefahren schützen – Eigenaudit für Unternehmen**
[https://www.bestellen.bayern.de/application/pictureSrv?SID=1579873044&ACTIONxSESSxSHOWPIC\(BILDxKEY:%27ifu_was_00165%27,BILDxCLASS:%27Artikel%27,BILDxTYPE:%27PDF%27\)=Z](https://www.bestellen.bayern.de/application/pictureSrv?SID=1579873044&ACTIONxSESSxSHOWPIC(BILDxKEY:%27ifu_was_00165%27,BILDxCLASS:%27Artikel%27,BILDxTYPE:%27PDF%27)=Z)
- Bayerisches Landesamt für Umwelt: Checkliste: **So schützen Sie sich vor Hochwasser**
[https://www.bestellen.bayern.de/application/pictureSrv?SID=311103022&ACTIONxSESSxSHOWPIC\(BILDxKEY:%27ifu_was_00308%27,BILDxCLASS:%27Artikel%27,BILDxTYPE:%27PDF%27\)=Z](https://www.bestellen.bayern.de/application/pictureSrv?SID=311103022&ACTIONxSESSxSHOWPIC(BILDxKEY:%27ifu_was_00308%27,BILDxCLASS:%27Artikel%27,BILDxTYPE:%27PDF%27)=Z)
- Hochwasser-Risikomanagement Baden-Württemberg: Hochwasser – Risiken für Unternehmen
https://www.hochwasser.baden-wuerttemberg.de/documents/20122/39136/Kompaktinformation_Hochwasser_%E2%80%93_Risiken_f%C3%BCr_Unternehmen
- Hochwasser-Risikomanagement Baden-Württemberg: **Nachsorge im Betrieb – Richtig handeln nach dem Hochwasser**
<https://www.hochwasser.baden-wuerttemberg.de/documents/20122/39136/Nachsorge+im+Betrieb+%E2%80%93+Richtig+handeln+nach+dem+Hochwasser.pdf/9e2b90c3-ca51-986f-145c-f05cf8441e38?t=1620633988496>

Quellen und nützliche Dokumente III

- BG BAU: Unterstützung bei der Hochwasserkatastrophe – **Informationen zum Arbeitsschutz bei Aufräumarbeiten** und beim Wiederaufbau
<https://www.bgbau.de/themen/sicherheit-und-gesundheit/arbeitsschutz-organisieren/hochwasser-und-arbeitssicherheit>
- Elektro+ kompakt: **Elektrosicherheit bei Überflutungen – Hinweise für Betreiber elektrischer Anlagen**
<https://www.elektro-plus.com/download-item.php?did=13931>

Elektro+ kompakt: **Elektrosicherheit bei Überflutungen – Hinweise für Elektrofachkräfte**
<https://www.elektro-plus.com/download-item.php?did=13938>
- ALLIANZ: **Hochwasser-Checkliste**
<https://www.agcs.allianz.com/content/dam/onemarketing/agcs/agcs/pdfs-risk-advisory/checklists/ARC-Flood-Checklist-DE.pdf>
- VBG: **Systematischer Umgang mit Bedrohungen und Notfällen – Für den Notfall gerüstet**
<https://www.certo-portal.de/artikel/systematischer-umgang-mit-bedrohungen-und-notfaellen-fuer-den-notfall-geruestet/>

Quellen und nützliche Dokumente IV

- Elektropraktiker: **Wiederinbetriebnahme elektrischer Anlagen nach Hochwasser** ([Link](#))
- elektrofachkraft.de: **Elektroinstallation und Hochwasser: Überprüfung, Reparatur, Wiederinbetriebnahme**
<https://www.elektrofachkraft.de/sicheres-arbeiten/elektroinstallation-und-hochwasser-ueberpruefung-reparatur-wiederinbetriebnahme>
- Umweltbundesamt: **Hochwasser - verstehen, erkennen, handeln!**
https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/uba_hochwasser_barrier_efrei_new.pdf
- Bundesministerin für Wohnen, Stadtentwicklung, und Bauwesen / FIB – Fachinformation Bundesbau: **Hochwasserschutzfibel – Objektschutz und bauliche Vorsorge**
https://www.fib-bund.de/Inhalt/Themen/Hochwasser/2022-02_Hochwasserschutzfibel_9.Auflage.pdf
- VCI: **Sicherheitsvorkehrungen der chemisch-pharmazeutischen Industrie zum Schutz vor Hochwasser**
<https://www.vci.de/ergaenzende-downloads/2021-07-15-sicherheitsvorkehrungen-der-chemisch-pharmazeutischen-industrie-zum-schutz-vor-hochwasser.pdf>

Bildquellen I

- Folie 2: privat
- Folie 3: Magazin „Sicherheitsingenieur“ 11-2021, S. 18
<https://www.sifa-sibe.de/organisation/hochwasserrisiko-was-koennen-betriebe-tun/>
- Folie 4: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz
https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Pool/Bildungsmaterialien/gs_wasser_schueler_bf.pdf
- Folie 5: Winfried Meier, AUER / HAIDHAUSER JOURNAL, München
<http://www.w-meier.de/1-Heftarchiv/Journal-Heft-12.pdf>
- Folie 6: Wikipedia
https://de.wikipedia.org/wiki/Datei:Weschnitz_01.jpg
- Folie 7: Gesamtverbandes der Deutschen Versicherungswirtschaft e. V.
<https://www.gdv.de/resource/blob/22788/9592d3b10a654371f6ae6ba44e9a17be/publikation-auswirkungen-des-klimawandels-auf-die-schadensituation-in-der-deutschen-versicherungswirtschaft-data.pdf>
- Folie 10: „die umwelt“ 2-2023, Bundesamt für Umwelt (BAFU), Schweiz, S. 33
<https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/de/dokumente/klima/magazin-umwelt/die-umwelt-2023-2-klimawandel-wie-gehen-wir-damit-um.pdf.download.pdf/die-umwelt-2023-2-klimawandel-wie-gehen-wir-damit-um.pdf>
- Folie 11: spiegel.de
<https://www.spiegel.de/wissenschaft/natur/herbststuerme-forscher-erklaeren-jahrhundert-orkane-zum-normalfall-a-794786.html>

Bildquellen II

- Folie 12: Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr des Landes-Nordrhein-Westfalen
https://www.flussgebiete.nrw.de/system/files/atoms/files/bbk_starkregen.pdf
- Folie 15: UWS Umweltmanagement GmbH
<https://www.umwelt.-online.de>
- Folie 16: DGUV kompakt
<https://www.dguv.de/kompakt/aktuelles/2023/02-2023/klimawandel-und-unternehmen.jsp>
- Folien 18 und 19: Daten- und Kartendienst der Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW)
<https://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/public/pages/map/default/index.xhtml>
- Folie 22: Matthias Rothe / Umweltbundesamt
<https://www.umweltbundesamt.de/themen/wasser/hoch-niedrigwasser/hochwasserrisikomanagement#hochwasserrisikomanagement>
- Folie 23: Zygomatic
<https://www.wortwolken.com/>
- Folie 30 links: Pfahlbaumuseum Unteruhldingen Bodensee
<https://www.pfahlbauten.de/>
- Folie 30 rechts: VirtualExpo
<https://www.nauticexpo.de/prod/international-marine-floatation-systems-inc-imfs/product-196675-553689.html>

Bitte beachten

Diese Datei ist als Erinnerungshilfe an meinen Vortrag auf dem 3. Sicherheitswissenschaftliche Forum und 15. VDSI-Forum NRW vorgesehen. Sie dürfen die Informationen gern auch unternehmensintern für Unterweisungen nutzen. Von einer Weitergabe oder gar kommerziellen Nutzung bitte ich abzusehen.

Mit diesem Handout ist keine Weitergabe irgendwelcher Nutzungsrechte an den im Vortrag gezeigten Fotos und Abbildungen vorhanden.

Friedhelm Kring, 28-09-2023