

**Symposium: Hochwasser- und Starkregenerisikomanagement
in Nordrhein-Westfalen**

11. Januar 2018

Wie Unternehmen sich vorbereiten (sollten) und was Städte und Gemeinden dafür tun können

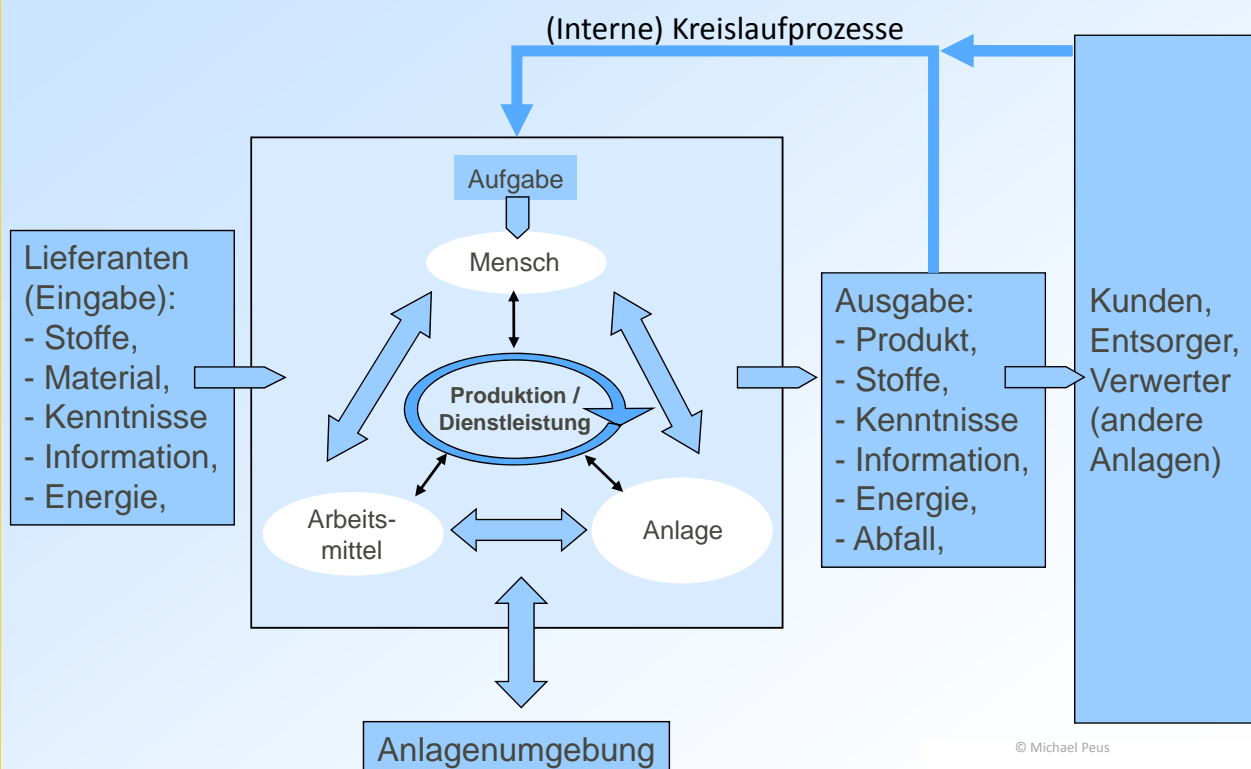


© iStockphoto.com/e-punk

Beschreibung der systematischen Vorgehensweise

Michael Pëus

Hochwasser und Starkregen: Gefahren erkennen, Vorsorge planen
Was ist eigentlich ein Unternehmen / eine Anlage?



Was ist eigentlich ein Notfall?



© iStockphoto.com/GlobalStock

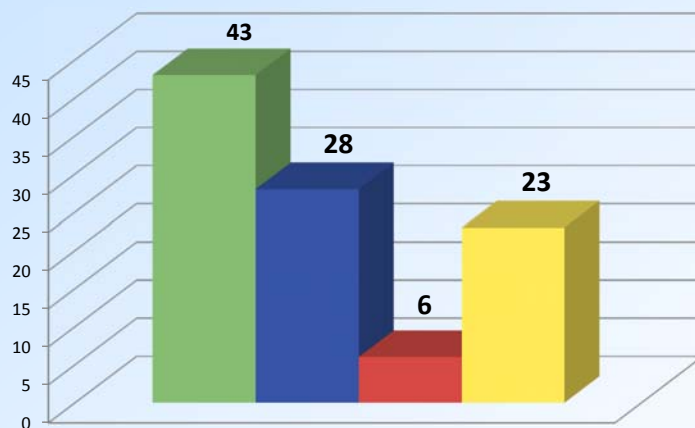
Notfall = Lebensbedrohlicher Zustand (nicht nur medizinisch), der plötzlich eintritt und sofortiges Handeln erfordert. Es sind meist besondere Kenntnisse und Ausrüstung zur Bearbeitung erforderlich.

Bearbeitung ist nicht mit den Ressourcen des Tagesgeschäfts möglich !!!

Ein wenig Statistik...

- Neben den häufig traurigen menschlichen Schicksalen gibt es weitere Konsequenzen aus Großschäden*:

Fortführung nach großem Schadensereignis, jedoch ohne Vorbereitung



- Unternehmen können ihren Betrieb in der früheren Form nicht wieder aufnehmen
- Unternehmen melden innerhalb von 3 Jahren Konkurs an
- Unternehmen wechseln den Eigentümer
- Unternehmen behalten vollen Marktanschluß

Anforderungen zur Prävention ergeben sich ggf. aus

- SGB VII, ArbSchG, DGUV-V1, BImSchG, BImSchV, GefStoffV und weitere...
- Andere gesetzliche Vorschriften: z. B. § 91 Aktiengesetz: Überwachungssystem zur Sicherung des Fortbestandes der AG
- „Basel III-Abkommen“: Sicherung der Kreditwürdigkeit von Banken

*Quelle: Klaus Pachurka, Technische Krisenprävention, März 2008, Verlag Technik & Information

- Wann ist unser Unternehmen gesund?
- => Belegschaft
- => Know-how
- => Hardware
- => Prozesse (intern und extern)

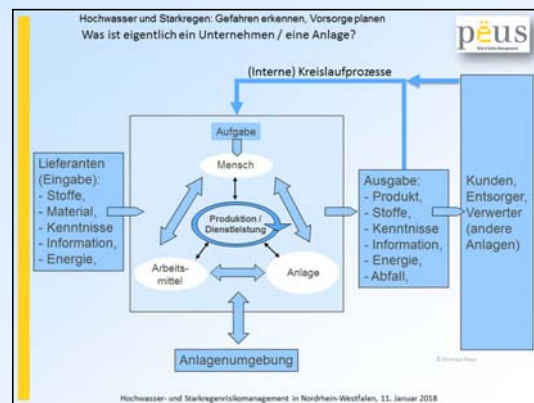
Die gewonnenen Erkenntnisse ergeben wichtige Hinweise auf möglicherweise verletzte Stellen im Unternehmen.

Sollfunktionen sind elementare Voraussetzungen zur Erfüllung des Unternehmenszwecks.



Quelle: photocase.de/Nordreisender

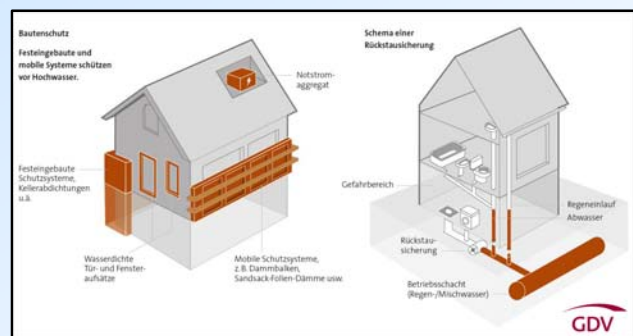
- Systematisch, das bedeutet:
- Zielbestimmung im Team (!) :
 Was muss/soll verhindert werden?
 Was muss/soll beherrschbar sein?
 Welche Risiken sind akzeptabel / nicht akzeptabel?
 Wer ist verpflichtet
 => z. B. WHG, BImSchG, StörfallV,...
- Im Team (!): Bestimmung aller Sollfunktionen der Anlage / des Standortes / des Unternehmens mit zielrelevanten Aspekten
Personengefährdung? Was ist unser wichtigstes Produkt?
- Auf welche Notfälle muss ich mich vorbereiten?
- In übergeordnetes Krisenmanagement integrieren.
- Integrierte Berücksichtigung bei Investitions- und Instandhaltungsplanungen



© Michael Peus

- Kennen wir alle Schlüsselfunktionen innerhalb der Sollfunktionen? Diese Fragen helfen weiter:
 - Personengefährdungen?
 - Welches Know-how ist (über-) lebenswichtig?
 - Externen Abhängigkeiten, z. B. Prozesssteuerung, Lieferanten, Energie, Logistik?
 - Gefahren aus Nachbarschaft / Umgebung?
 - Auf welche Prozesse können wir für 8 – 12 Wochen verzichten?
- Maßnahmenmanagement:
 - Welche Bereiche sind „wasserscheu“? => notwendige (Rettungs-)Maßnahmen?
 - Welche Bereiche sind wasserresistent / können geflutet werden?
 - Welche Bereiche vertragen Überflutung, benötigen jedoch vorbereitende Maßnahmen? z. B. Lagertanks sichern gegen Aufschwimmen,
 - Alarmmanagement organisieren,
 - Maßnahmenpläne inkl. Maßnahmenhierarchie bestimmen ($=f_{t, Lage}$),
Prinzip: Retten, Löschen Bergen Schützen

- Sturzflut Flachland / Hügelland (unten links bzw. rechts*)
- Wie ist unser Unternehmen am Standort aufgestellt?
- Hinweise zum Check: => Hochwassergefahrenkarten
=> www.hochwasser-pass.com
- => <http://www.gdv.de/2013/10/hochwasserpass-fuers-haus/>
- Gefahrenanalyse durchführen: => Hochwassergefahrenkarten, => KOSTRA-Gutachten zum (Stark)Regenniederschlag einholen
- Geodaten des Standortes beachten
- Daten bewerten



* Quelle: <http://www.gdv.de/2013/10/stabile-haeuser-mobile-systeme-baulicher-schutz-vor-hochwasser/>



* Quelle: BBK auf https://www.flussgebiete.nrw.de/system/files/atoms/files/bbk_starkregen.pdf



Hochwasser und Starkregen: Gefahren erkennen, Vorsorge planen Die Maßnahmen



Quelle:
http://www.karlsruhe.de/b3/bauen/tiefbau/entwaesserung/grundstuecksentwaess/HF_sections/content/ZZK9EGzD0GyqW/1313563913194/kellerueberflutung.pdf



Quelle:
https://www.ifu.bayern.de/wasser/merkblattsammlung/teil5_gewaessarentwicklung_wasserbau/doc/nr_524.pdf



Aktivierung automatisch

Quelle:
<http://schadenprisma.de/sp/SpEntw.nsf/3aa4f805e74f3cd5c12569a0004f2eac/fd25fbfdcc26b80c1256a2b0049909e?OpenDocument>



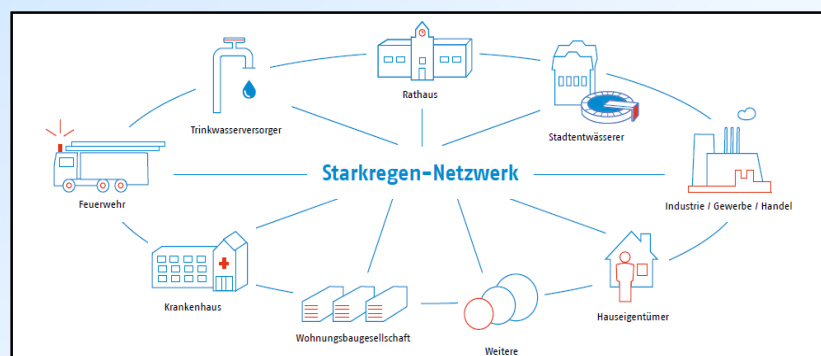
Aktivierung manuell

Quelle:
<http://schadenprisma.de/sp/SpEntw.nsf/3aa4f805e74f3cd5c12569a0004f2eac/fd25fbfdcc26b80c1256a2b0049909e?OpenDocument>

Hochwasser- und Starkregenerisikomanagement in Nordrhein-Westfalen, 11. Januar 2018

Hochwasser und Starkregen: Gefahren erkennen, Vorsorge planen Zwei strategische Partner: Unternehmen und Kommune

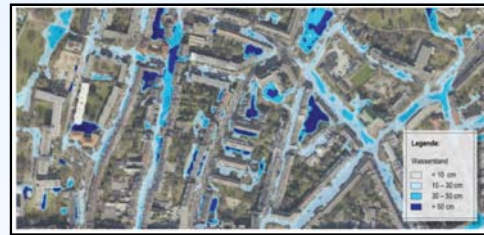
- Die oben beschriebene betriebliche Planung sollte auf die Unterstützung eines kommunalen Starkregen-Netzwerks bauen können: Konzertierte Lösungen sind schwieriger, aber wirkungsvoller:
- => Bildung eines kommunalen Starkregen-Netzwerkes*



*Quelle: Verband kommunaler Unternehmen, siehe auch Linkliste

Hochwasser- und Starkregenerisikomanagement in Nordrhein-Westfalen, 11. Januar 2018

- Geodaten verfügbar machen
 - Leistungsdaten der öffentlichen Entwässerung zur Verfügung stellen
 - Kommunale Gefahrenabwehrorganisationen transparent machen
 - Brandschutzbedarfsplanung anpassen
 - Einsatzpläne für Hochwasser und Starkregen erstellen
 - Warnorganisation und -systeme
 - Einsatz Spontanhelfer organisieren
- Hochwasser- und starkregenge-rechte Bauplanung und Baugenehmigung
 - Kommunales Alarmmanagement einschließlich einheitlicher Kommunikationskanäle
 - Gefahrenkarten erstellen*:



=> siehe auch Modell RoGer**

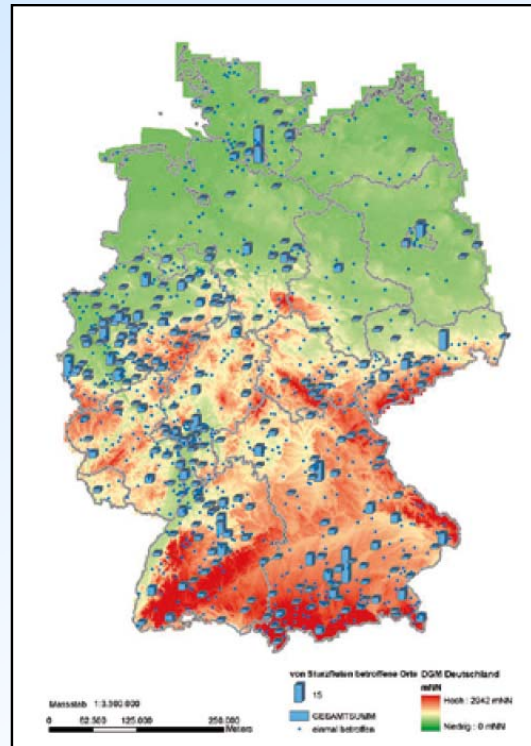
*Quelle: Leitfaden Kommunales Starkregenrisikomanagement in Baden-Württemberg, Abb. 12, Seite 20, siehe auch Linkliste
** RunOff Generation Research Model des Hydrologischen Instituts der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, Modellbeschreibung,

Haben Sie Vertrauen, Sie kennen Ihren Betrieb doch, oder?



Fotografiert in Reihen bei Sinsheim, Baden-Württemberg
Quelle: Bastian Sick: Hier ist der Spaß gratiniert.

- Starkregen $\geq 10 \text{ l/m}^2/\text{h}$
Quelle DWD
- Was ist für meinen Standort zu erwarten?
=> Kostra Gutachten
Starkniederschlag des DWD,
Muster siehe Anhang II
=> <http://www.dwd.de/DE/leistungen/starkniederschlagsgutachten/starkniederschlagsgutachten.html>



Hochwasser- und Starkregenrisikomanagement in Nordrhein-Westfalen, 11. Januar 2018

Anhang II: KOSTRA-Mustergutachten Starkregen

Niederschlagshöhen und Niederschlagsspenden
Musterort KOSTRA - DWD 2010

Deutscher Wetterdienst
Wetter und Klima aus einer Hand

Auswertungszeitraum: 1951 - 2010
Jan - Dez

Andauer	Wiederkehrzeit (Jahre)															
	1		2		5		10		20		30		50		100	
	N	R	N	R	N	R	N	R	N	R	N	R	N	R	N	R
5 Min.	5,3	178,7	6,8	226,1	8,7	291,4	10,2	340,8	11,7	390,2	12,6	419,1	13,7	455,5	15,1	504,9
10 Min.	8,3	138,3	10,4	172,7	13,1	218,1	15,1	252,4	17,2	296,8	18,4	306,9	19,9	332,2	22,0	366,5
15 Min.	10,3	114,4	12,8	142,2	16,1	178,9	18,6	206,7	21,1	234,4	22,6	250,7	24,4	271,1	26,9	298,9
20 Min.	11,7	97,5	14,6	121,4	18,4	152,9	21,2	176,8	24,1	200,7	25,8	214,7	27,9	232,3	30,7	256,1
30 Min.	13,6	75,6	17,1	94,9	21,7	120,4	25,1	139,7	28,6	159,0	30,7	170,3	33,2	184,5	36,7	203,8
45 Min.	15,2	58,3	19,4	71,9	25,0	92,5	29,2	108,1	33,4	123,8	35,9	132,9	39,0	144,4	43,2	160,0
60 Min.	16,1	44,7	20,9	58,1	27,3	75,9	32,1	89,3	37,0	102,7	39,8	110,6	43,4	120,5	48,2	133,9
90 Min.	17,9	33,2	22,7	42,0	29,0	53,8	33,8	62,6	38,6	71,5	41,4	76,7	45,0	83,3	49,7	92,1
2 Std.	19,2	26,7	24,0	33,3	30,3	42,0	35,0	48,7	39,8	55,3	42,6	59,2	46,1	64,0	50,9	70,7
3 Std.	21,3	19,7	26,0	24,1	32,3	29,9	37,0	34,3	41,7	38,7	44,5	41,2	48,0	44,4	52,7	48,8
4 Std.	23,0	16,0	27,7	19,2	33,9	23,5	38,6	26,8	43,3	30,1	46,1	32,0	49,6	34,4	54,3	37,7
6 Std.	25,5	11,8	30,2	14,0	36,3	16,8	41,0	19,0	45,7	21,1	48,4	22,4	51,8	24,0	56,5	26,2
9 Std.	28,2	8,7	32,8	10,1	39,0	12,0	43,6	13,5	48,2	14,9	50,9	15,7	54,3	16,8	59,0	18,2
12 Std.	30,4	7,0	35,0	8,1	41,1	9,5	45,7	10,6	50,3	11,6	53,0	12,2	56,4	13,0	61,0	14,1
18 Std.	34,4	5,3	40,0	6,2	47,5	7,3	53,1	8,2	58,8	9,0	62,0	9,6	66,2	10,2	71,8	11,1
24 Std.	37,6	4,4	44,0	5,1	52,4	6,1	58,7	6,8	65,1	7,6	68,8	8,0	73,5	8,5	79,9	9,3
48 Std.	46,5	2,7	54,8	3,2	65,4	3,8	73,5	4,3	81,8	4,7	86,4	5,0	92,3	5,4	100,5	5,8
72 Std.	52,6	2,1	61,8	2,4	73,8	2,9	83,0	3,2	92,2	3,6	97,5	3,8	104,3	4,1	113,4	4,4

N = Niederschlagshöhe in Millimeter
R = Niederschlagsspende in Liter pro Sekunde und Hektar

Mittlere jährliche Niederschlagshöhe für 1981 - 2010: xxx mm

Gutacht © DWD - Hydrometeorologie

Erstellungsdatum: 30.06.16

Quelle: https://www.dwd.de/DE/leistungen/starkniederschlagsgutachten/download/mustertabelle_gutachten_pdf.pdf?blob=publicationFile&v=5

Hochwasser- und Starkregenrisikomanagement in Nordrhein-Westfalen, 11. Januar 2018

Hochwasser und Starkregen: Gefahren erkennen, Vorsorge planen

Anhang III: Linkliste*



- Begriffe, Wetter: http://www.dwd.de/DE/service/lexikon/lexikon_node.html
- Hochwasser, Gefahrenkarten NRW: <https://www.flussgebiete.nrw.de/hochwassergefahrenkarten-und-hochwasserrisikokarten-194>
- Hochwasser, Gefahrenkarten NRW, Lesehilfe: <https://www.flussgebiete.nrw.de/node/203> und https://www.flussgebiete.nrw.de/system/files/atoms/files/lesehilfe_hwrml_hwgk.pdf
- Hochwasser, Standortcheck NRW : <https://www.flussgebiete.nrw.de/kommunale-steckbriefe-zum-hochwasserrisikomanagementplan-5741>
- Hochwasser, Gefahrenkarten BW: <http://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/public/pages/map/default/index.xhtml>
- Hochwasserschutzfibel: http://www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten_BMU/Pool/Broschueren/hochwasserschutzfibel_bf.pdf
- Hochwasserpass: <http://www.gdv.de/2014/02/der-hochwasserpass-ist-die-beste-risikofuersorge-fuer-hausbesitzer/>
- Niederschläge, aktuell: <http://www.niederschlagsradar.de/>
- Rechtliche Hinweise NRW: https://www.flussgebiete.nrw.de/system/files/atoms/files/praxisleitfaden_hochwasser-_und_ueberflutungsschutz.pdf
- Checklisten (gute Kenntnisquelle, sehr hilfreich, aber mit Schweizer Tel.-Nr.): http://www.bve.be.ch/bve/de/index/direktion/organisation/awa/schadendienst_24hpikett.assetref/content/dam/documents/BVE/AWA/de/BA_TO/BA_to_Hochwasser_Checkliste_Schadendienst.pdf
- Sandsack, Infos zum Sandsack: <https://www.thw-emden.de/deichverteidigung-hochwasserschutz/sandsacklogistik/der-sandsack/>
- Sandsäcke: Wie viele brauchen wir? http://www.naturgefahren.sachsen.de/download/Taschenkarte_DV.pdf
- Schäden, Ermittlung möglicher Schäden durch urbane Sturzfluten (RWTH Aachen), sehr akademisch, aber für große Standorte u. U. hilfreich: http://digital.zlb.de/viewer/content?action=application&sourcepath=15693311/37_urbaneSturzfluten_1.pdf&format=pdf
- Starkregen – Sturzfluten, Handbuch: http://www.bbk.bund.de/SharedDocs/Downloads/BBK/DE/Publikationen/Broschueren_Flyer/Handbuch_Starkregen-Sturzfluten.pdf?__blob=publicationFile

* Ohne Gewähr und ohne Anspruch auf Vollständigkeit. Für die Inhalte sind einzig die Webseitenbetreiber verantwortlich.

Hochwasser- und Starkregenrisikomanagement in Nordrhein-Westfalen, 11. Januar 2018

Hochwasser und Starkregen: Gefahren erkennen, Vorsorge planen

Anhang III: Linkliste*



- Technischer Schutz Gebäude (informative österreichische Seite): http://www.wasserwirtschaft.steiermark.at/cms/dokumente/10691878_4570277/05c25eab/H%C3%B6fner.pdf
- Technischer Schutz Gebäude (sehr informative Hinweise der Stadt Karlsruhe): http://www.karlsruhe.de/b3/bauen/tiefbau/entwaesserung/grundstuecksentwaess/HF_sections/content/ZZk9EGzDZ06YqW/1313563913194/kellerueberflutung.pdf
- Der Weg zum betrieblichen Hochwassermanagement: <https://www.hochwasser.baden-wuerttemberg.de/unternehmen-vor-dem-hochwasser>
- RoGer (RunOff Generation Research Model des Hydrologischen Instituts der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, Modellbeschreibung: <https://www.hochwasser.baden-wuerttemberg.de/starkregen>
- Leitfaden Starkregenmanagement BW: <http://www4.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/261161/>
- Links zum Netzwerk kommunaler Unternehmen: <https://www.vku.de/starkregen>

* Ohne Gewähr und ohne Anspruch auf Vollständigkeit. Für die Inhalte sind einzig die Webseitenbetreiber verantwortlich.

Hochwasser- und Starkregenrisikomanagement in Nordrhein-Westfalen, 11. Januar 2018