Wasserwirtschaftsamt
Rosenheim

Vom Umgang mit dem Risiko

Infrastrukturtag
am 11.10.2016
im Haberkasten, Mühldorf a. Inn

Michael von Berg

Wasserwirtschaftsamt
Rosenheim

Wann wird's mal wieder richtig Sommer?

Es nimmt kein Ende. In der Nacht auf Donnerstag haben Starkregenfälle den Landkreis Ebersberg heimgesucht. Mindestens drei Menschen mussten gerettet werden. Und immer dringlicher wird die Frage: Ist das alles noch normal?

Land unter

Nach der Überschwemmung der Bahnunterführ… im Staatlichen Bauamt Ros…

…g bei Wiesham sehen sich Kritiker der Umgehung bestätigt. …weist man dagegen auf die Hochwasserstatistik

„Es ging wahnsinnig schnell"

FLUTKATASTROPHE IN NIEDERBAYERN

„Diese Heftigkeit haben wir selten erlebt"

Bayerns Umweltministerin verteidigt den Hochwasserschutz und die Flut-Warnungen: Grenze

Wieder eine Flut-Katastrophe in Bayern – Tote, Verletzte, enorme Sachschäden, all das fast ohne jede Vorwarnung. Haben Alarmsysteme versagt? Wir telefonieren mit Umweltministerin Ulrike Scharf (CSU), die in die am schlimmsten betroffenen Regionen in Ostbayern fliegt.

…en Betroffenen und den Angehörigen der Todesopfer.

Kleine Bäche werden zu reißenden Flüssen. Warum warnen uns die Meteorologen nicht früher?

Die Folgen der gutten kleinen Gewitterzellen, die …

…ra Soforthilfe pro Haushalt auszahlen. Reicht das?

Das wichtigste ist, dass wir schnell und unbürokratisch reagieren. Ich habe in Ostbayern und Mittelfranken …

Hauptstraße wird zum Fluss

Nach schweren Regenfällen gibt es vor allem in Hohenlohe und Altötting erneut Überschwemmungen. Teilweise fallen mehr als 60 Liter pro Quadratmeter in einer Stunde.

UNWETTER

Frau stirbt in reißendem Bach

Starkregen, Sturm, Hagel. Die Unwetter von Montagabend haben in Oberbayern für kleinere Überschwemmungen gesorgt. Zu einem besonders tragischen Vorfall kam es im Kreis Mühldorf. Hier ertrank eine 60 Jahre alte Frau, nachdem sie in einen Straßengraben gefallen war.

Rattenkirchen – Es ist so etwa 21 Uhr, das Unwetter hat schon eine Weile über Rattenkirchen (Kreis Mühldorf am Inn), der Regen hat die Straße vor ihrem Haus im Ortsteil Kohrmann überschwemmt. Außerdem hat der Wind eine der Pappermülltonnen umgeworfen, die am nächsten Morgen geleert werden sollen. Also wagt sich die 60-jährige Anwohnerin trotz des Graußen in den Regen, überquert die Straße, stellt die Tonne wieder auf. Als sie zum Haus zurückdrehen will, rutscht sie auf der nassen Straße aus, stürzt in den wassergefüllten Straßengraben – und taucht nicht mehr auf.

Für die Polizei ist das ein plausibles Szenario der Ereignisse vom Montagabend. „Mehrere Zeugen haben das so beobachtet", sagt ein Sprecher der zuständigen Polizeiinspektion Oberbayern Süd. Darunter auch der Lebensgefährte der 60-jährigen. Er war es, der die Rettungskräfte informierte, als er seine Frau nicht mehr sah. 45 Minuten später landete Feuerwehrtreuse ihren Körper im nahen Weidenbach. Da war sie bereits tot.

Die Unwetter, die sich am Montagabend bis in die Nacht hinein über Südbayern austobten, forderten also ein Todesopfer. „In unserem Gebiet ist es der einzige Fall dieser Art", sagt der Polizeisprecher. „Wenn auch ein sehr dramatischer." Die Ermittler vermuten, dass die Frau nach ihrem Sturz in den Straßengraben in ein etwa 60 Zentimeter starkes Kanalrohr gezogen wurde, das unter der Straße hindurch in den nahen Weidenbach führt. Der war durch den Regen stark angeschwollen und zog also etwa 150 Meter weit mit sich. Ob sie ertrunken ist oder sich schon beim Sturz tödliche Verletzungen zuzog, ist unklar. Eine Obduktion ist nicht angesetzt.

Starkregen, Sturmböen und Hagel suchten auch andere Teile Oberbayerns und Baierns heim – wenn die Folgen auch weit weniger dramatisch blieben. Während in vielen Wiesen und Tiergärten im Kreis Miesbach lediglich Hagel Autos und Häuser beschädigte, rollte durch den Longdorfer Gemeindeteil Kupfburg (Kreis Erding) eine Schlammlawine und schwemmte …

Vom starken Regen angeschwollen: der Weidenbach in Rattenkirchen. Hier kam am Montagabend eine 60-Jährige ums Leben

…ren Meist ging es dabei um …ntalgefüllten Aus- …ntinuierlichen Bäumen …

Ein Mann wurde von …nem herunterfallenden Ast …ttelt und war kurzzeitig ver- …lter. Mehrere Autos verun- …ckten wegen Aquaplaning, es blieb allerdings bei Blechschäden. Ein vom Sturm weggerissenes Bauselt- …lerdach demolierte ein Auto. Einzelne Dächer wurden notdürftig abgedeckt. Durch Blitzeinschläge entstanden auch mehrere Feuer, wie die Oberpfälzer Polizei berichtet. Der Sachschaden beziffert sich auf mehrere zehntausend Euro.

Der Hochwasserschutz …rendienst warnte gestern davor, dass wegen des Regens die Gewässer weiter steigen können. Dabei erreichten die Extremen maximal Meldestufe zwei von vier. Bis morgen Vormittag soll noch einiger Regen fallen, am westlichen Alpenrand bis zu 80 Litern pro Quadratmeter.

Wie real ist das Hochwasser-Risiko?

quasi-philosophischer Einstieg:

„Das Leben ist mit Risiken behaftet und endet meistens mit dem Tode“

STEINZEUG KERAMO

soll heißen:

Die Auseinandersetzung mit Risiken ist der Normalfall und das Hochwasserrisiko ist nur eines von vielen Risiken, mit denen wir uns täglich auseinanderzusetzen haben

Die Wassergefahren für uns und unsere Häuser sind vielfältig

- Hochwasser
- Starkregenereignisse
- Grundwasser
- Rückstau aus dem Kanalnetz

STEINZEUG KERAMO

Risikomanagement

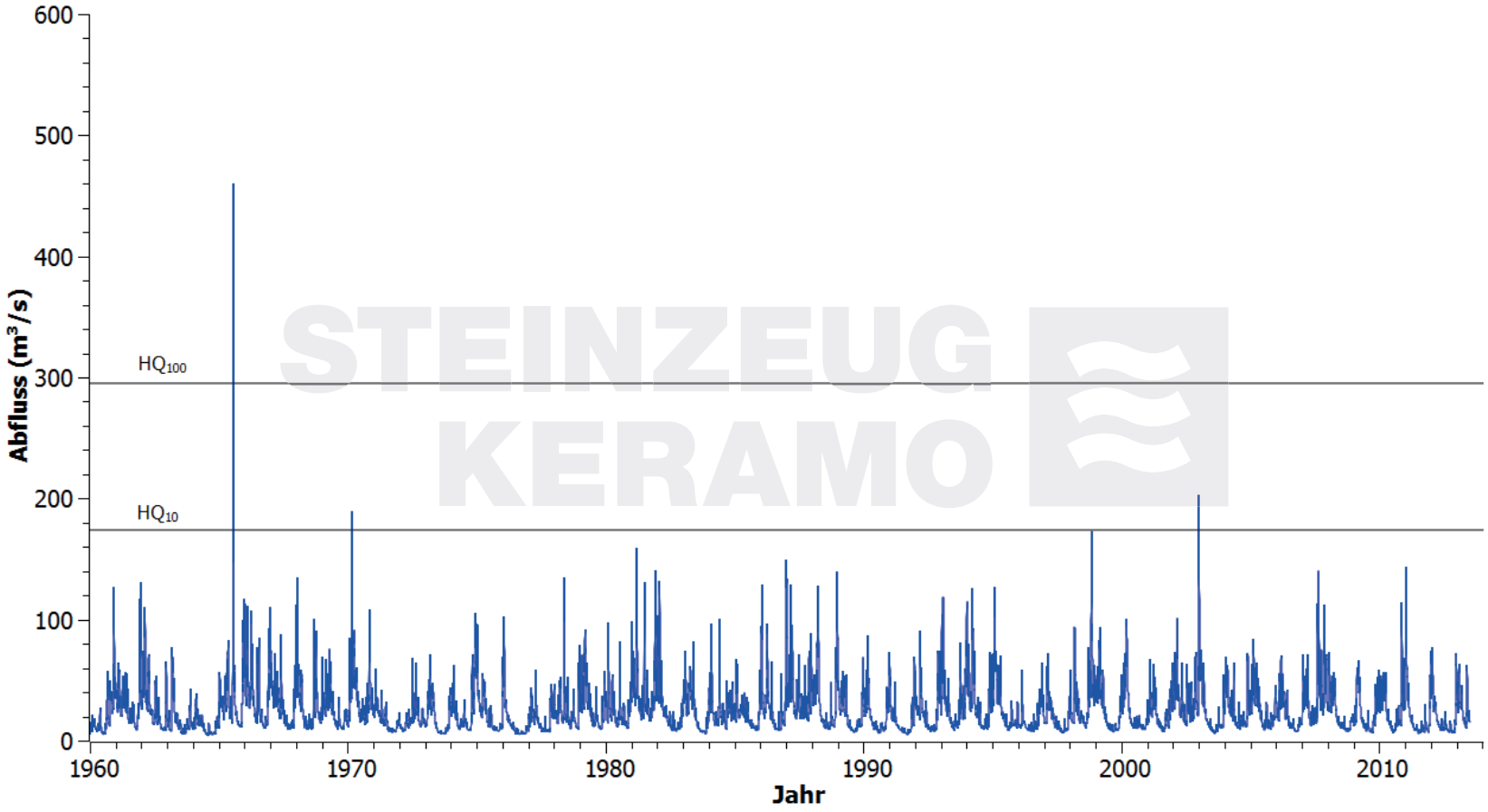
Hochwasserrisiko = HW-Wahrscheinlichkeit x pot. Schadenshöhe

Potentieller Schaden = mögl. nachteiligen Folgen für

- Mensch
- Umwelt
- Kulturerbe
- Wirtschaft und Sachwerte

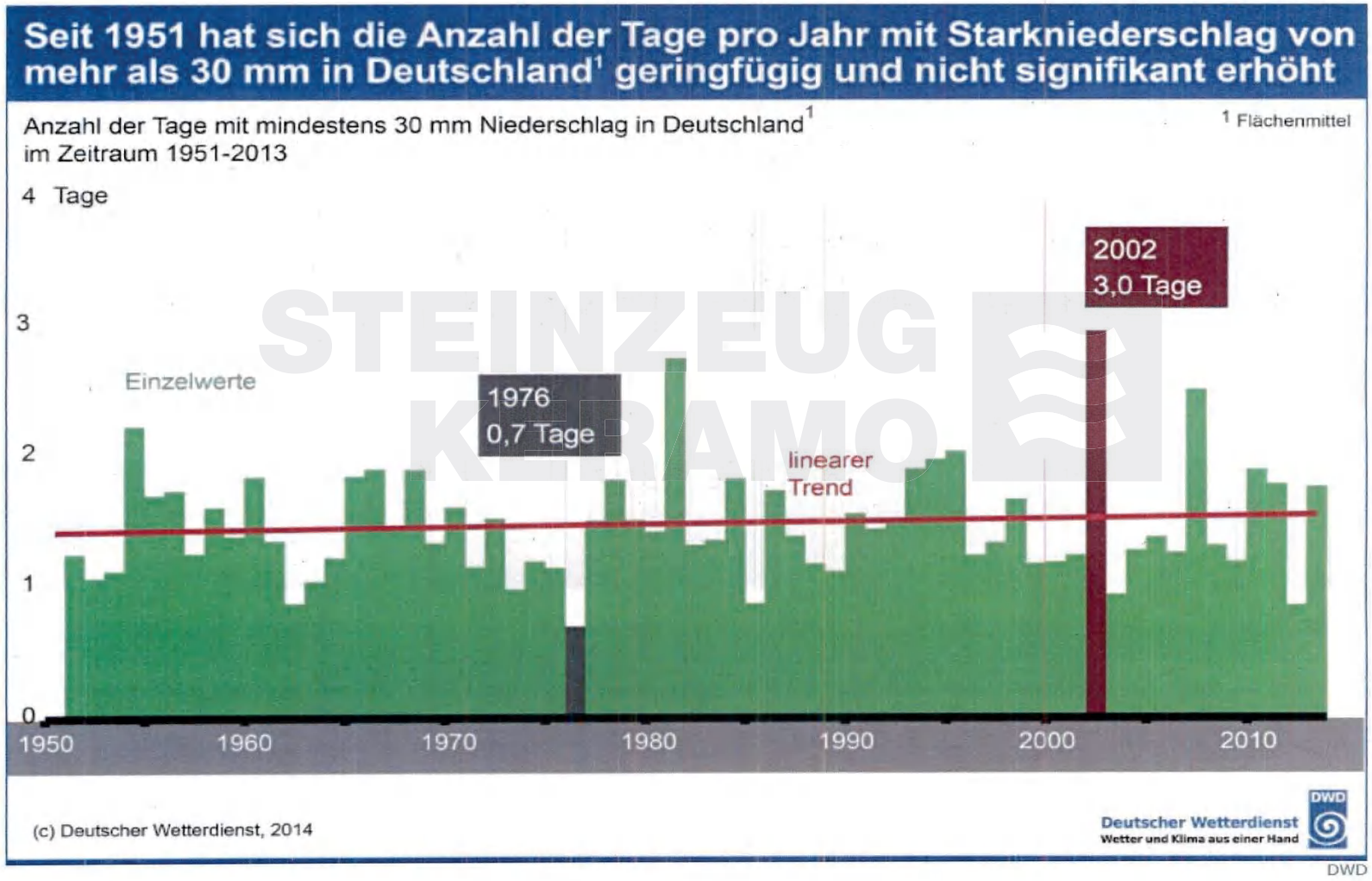
STEINZEUG KERAMIK

Wie real ist das Hochwasser-Risiko?



STEINZEUG KERAMO

Wie real ist das Starkniederschlags-Risiko?

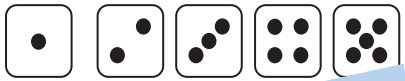


DWD

STEINZEUG KERAMO

Wie real ist das Hochwasser-Risiko?

Wie wahrscheinlich ist es, dass eine Person mindestens einmal in ihrem Leben (~ 80 Jahre) folgende Ereignisse erlebt ?

Ereignis	Wahrscheinlichkeit	ein Wurf
≥ HQ 45	83 %	
≥ HQ 100	**55 %**	
≥ HQ 200		

$$p = 1 - \left(1 - \frac{1}{T_n}\right)^n$$

Würden Sie in diesem Bereich ein Haus – Fabrik – Krankenhaus - neu bauen?

Wahrscheinlichkeit und Wahrnehmung

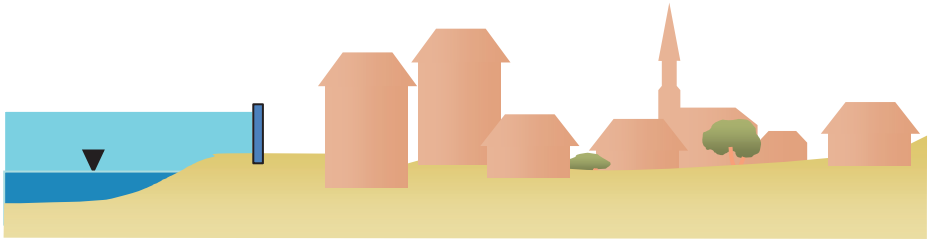
Ereignis	Bezugsgröße	Wahrscheinlichkeit, Ereignis innerhalb eines Menschenlebens* zu erleben in %
Tod durch Blitzschlag	Deutschland (jährlicher Maximalwert)	0,001
Erleben eines HQ_{1000} (oder größer)	Flussanwohner	8
Erleben eines HQ_{500} (oder größer)	Flussanwohner	15
Verunglücken mit PkW (mit leichter, schwerer Verletzung oder Todesfolge)	bei 10.000 gefahrenen km/Jahr (Deutschland 2012)	18
Vergiftung	Deutschland	33
Erleben eines HQ_{150} (oder größer)	Flussanwohner	41
Unfall am Arbeitsplatz	Erwerbstätige in Deutschland	45
Verletzen beim Skifahren	Skifahrer Deutschland (Saison 2012/13)	46
Erleben eines HQ_{100} (oder größer)	Flussanwohner	55
Unfall beim Sport	Deutschland (2000)	68
Erleben eines HQ_{50} (oder größer)	Flussanwohner	80

* Beim Tod durch Blitzschlag, Erleben eines HQx, Verunglücken mit PkW und bei Vergiftung wurde die Wahrscheinlichkeit für 80 Jahre berechnet. Bei Skiverletzungen und Sportunfall wurde die Wahrscheinlichkeit für 60 Jahre berechnet. Beim Unfall am Arbeitsplatz wurde die Wahrscheinlichkeit für 45 Jahre berechnet.

STEINZEUG KERAMO

HQ100 – das Maß aller Dinge ?
Welche Siedlung hat das höhere Risiko ?

Bei beiden Bilder läuft gerade ein HQ100 ab –
Häuser sind vor einem HQ100 sicher –
somit keine Auflagen bei Baugenehmigung



Wie hoch ist das Schadenspotential

5 Kommunen sind gefährdet

Situation:

- Deich zu niedrig (HQ_{30})
- Deich nicht befahrbar
- Deich nicht standsicher
- Deichverteidigung nicht möglich

Schadenspotential:

- 42.000 Einwohner gefährdet
- Bedeutende Infrastruktur
- 18.000 Gebäude
- 1 Mrd. €

=> Handlungsbedarf
HQ_{100} - Schutz für Siedlungsraum

Was seit 2013 geschah

- Beschleunigung des staatlichen Hochwasserschutzes
  (90% der Bebauung bis zu 100jährlichem Hochwasser geschützt)

- Schadensbewältigung

  - Privater Wiederaufbau überwiegend im Status quo

  aber auch

  - Eigeninitiativen zur verbesserten Vorsorge

STEINZEUG
KERAMO

Nachträgliche Bauvorsorge – Licht und Schatten

Nach dem Hochwasser wurden wasserdichte Kellerfenster in das Gebäude eingebaut.
Die Tankentlüftung für die Heizöllagerung wurde dabei jedoch nicht berücksichtigt

Durch die Montage von Aluminiumplatten in vorbereitete Schienen kann die DHH schnell vor Hochwasser geschützt werden. Bis heute wurden jedoch noch keine Hochwasserschutzmaßnahmen an der nebenliegenden DHH durchgeführt. Die beiden Keller sind durch Öffnungen miteinander verbunden.

Was seit 2013 geschah

- Aufhebung von 6 km² Überschwemmungsgebiets-Verordnung
- Baubehörde macht keine Auflagen mehr
- In der Folge Umplanung von Bauvorhaben / Änderung von Baugenehmigungen
- Bauleitplanung Stadt Rosenheim
  Vorsorgemaßnahmen beibehalten

STEINZEUG KERAMO

Was seit 2013 geschah

- Aufhebung von 6 km² Überschwemmungsgebiets-Verordnung
- Baubehörde macht keine Auflagen mehr
- In der Folge Umplanung von Bauvorhaben / Änderung von Baugenehmigungen
- Bauleitplanung Stadt Rosenheim
  Vorsorgemaßnahmen beibehalten

STEINZEUG KERAMO

Zwischenfazit

- Hochwasser ist zwar noch nicht vergessen

aber…

- Planungsträger ziehen falsche Schlüsse
- Das Risiko wird falsch eingeschätzt
- Maßnahmen laufen unkoordiniert
- Bürger sind hilflos und schlecht beraten
- Berater / Ingenieurbüros sind oft nicht ausreichend fachkundig
- Schadenspotential wächst wieder ungebremst weiter

STEINZEUG KERAMO

Schadenspotential Mangfalltal > 1 000 000 000 €

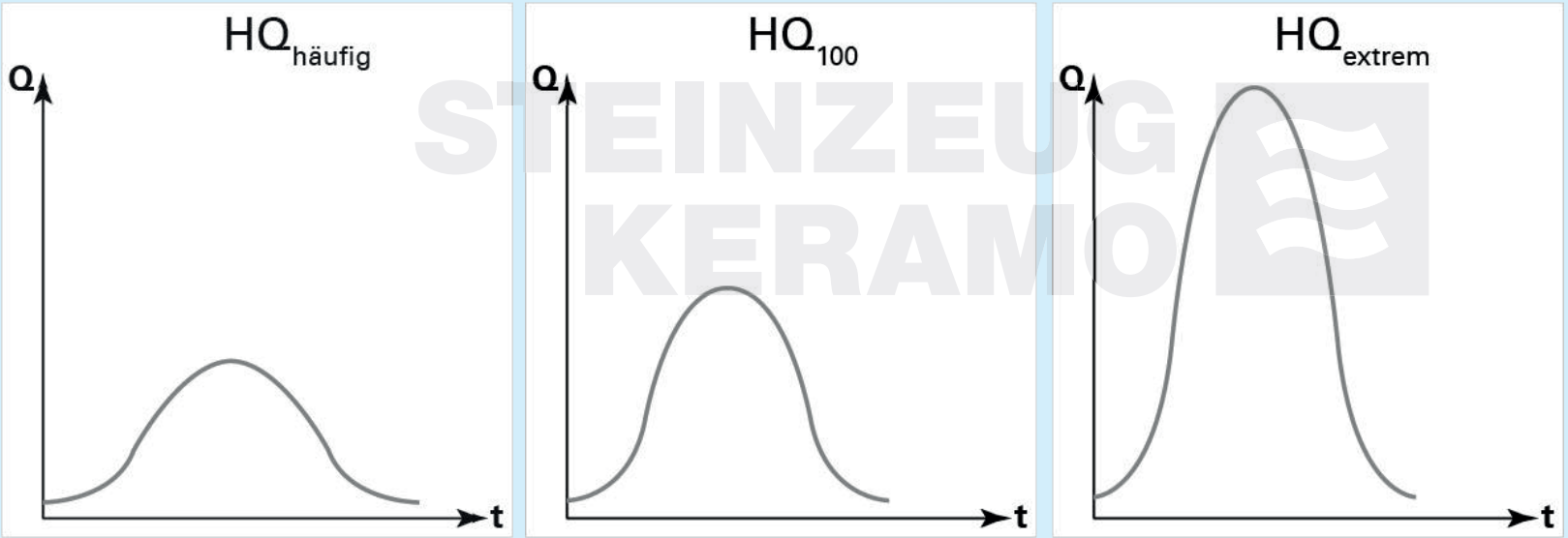
…. und nun ???

Wie sieht ein nachhaltiges Risikomanagement
i. S. d. EU-HWRM-Richtlinie aus ?

STEINZEUG
KERAMO

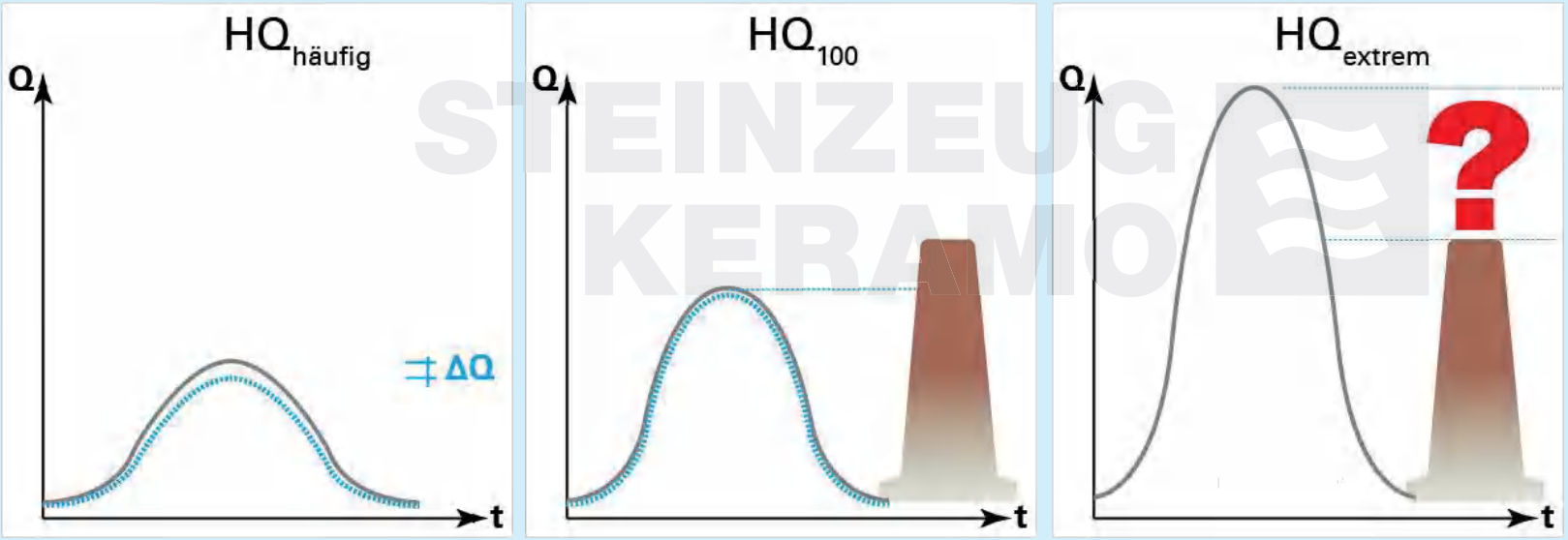
HQ_{100} → 3 Szenarien

= 100jährliches Hochwasser



STEINZEUG KERAMO

HQ_{100} → 3 Szenarien



STEINZEUG KERAMO

Hochwasserschutzanlagen – Sinnvoll ?

Phase 1: *Ein Gebäude wurde von unseren Vorfahren in der Aue errichtet. Aus Respekt vor dem Fluss wählten sie einen Bauplatz, der von einem fünfzigjährlichen Hochwasser (HQ 50) nicht erreicht wird.*

Phase 2: *Ein einhundertjährliches Hochwasser (HQ 100) tritt ein. Das Gebäude wird überschwemmt. Die Einwohner bitten den Staat, sie zu schützen.*

Phase 3: *Der Staat hilft. Er baut eine Hochwasserschutzanlage, die für ein einhundertjährliches Hochwasser bemessen wird.*

Phase 4: *Das nächste einhundertjährliche Hochwasser tritt ein. Das Gebäude bleibt trocken. Die Menschen fühlen sich sicher und bauen ein zweites Gebäude in der Aue.*

Phase 5: *Ein zweihundertjährliches Hochwasser (HQ 200) ereignet sich. Die Schutzanlage wird überströmt. Nun stehen zwei Gebäude im Wasser.*

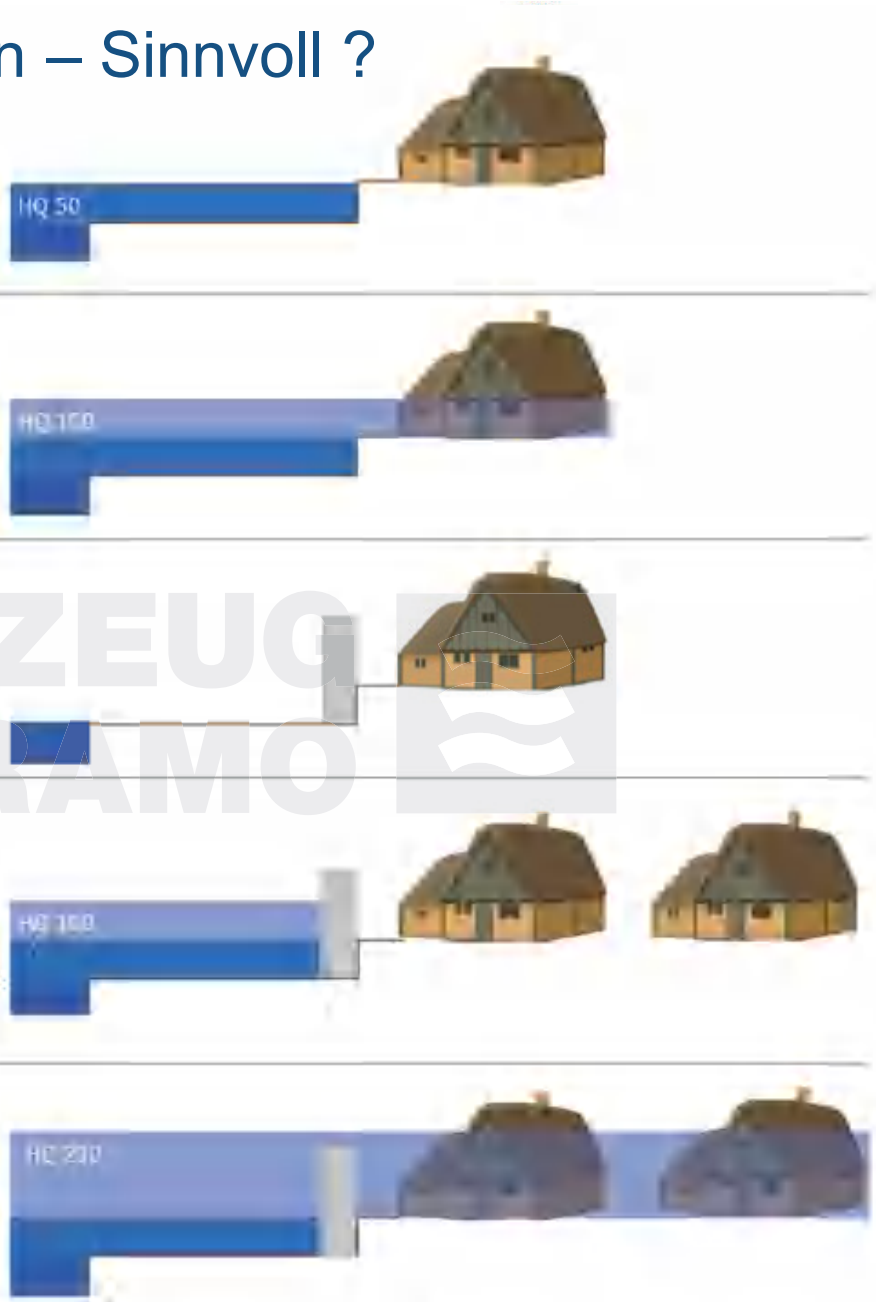


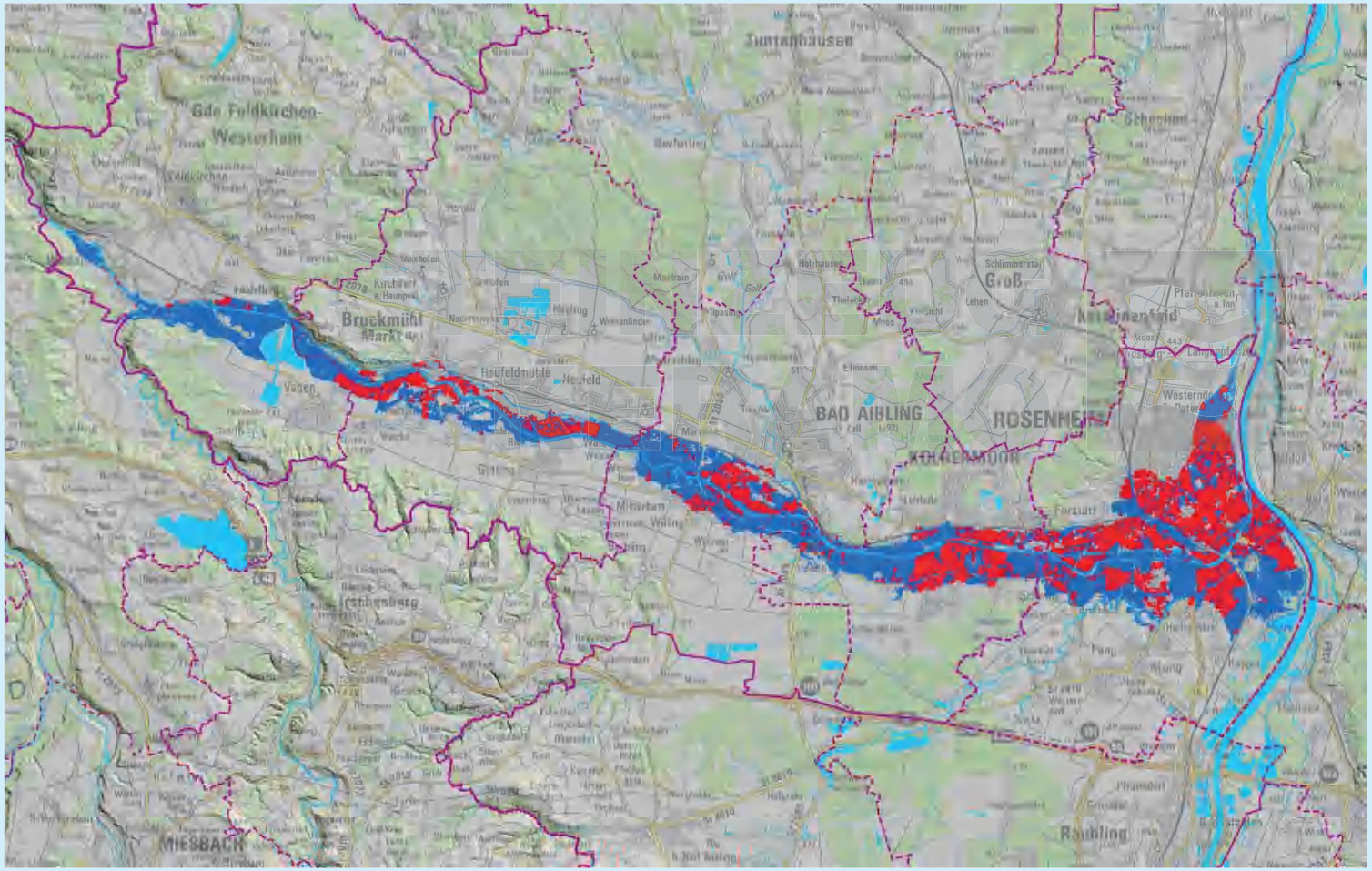
Abb. 8: „Ökonomische Wirkungsumkehr" einer Hochwasserschutzanlage durch rückwärtige Nutzungsintensivierung

STEINZEUG KERAMO

Wasserwirtschaftsamt
Rosenheim

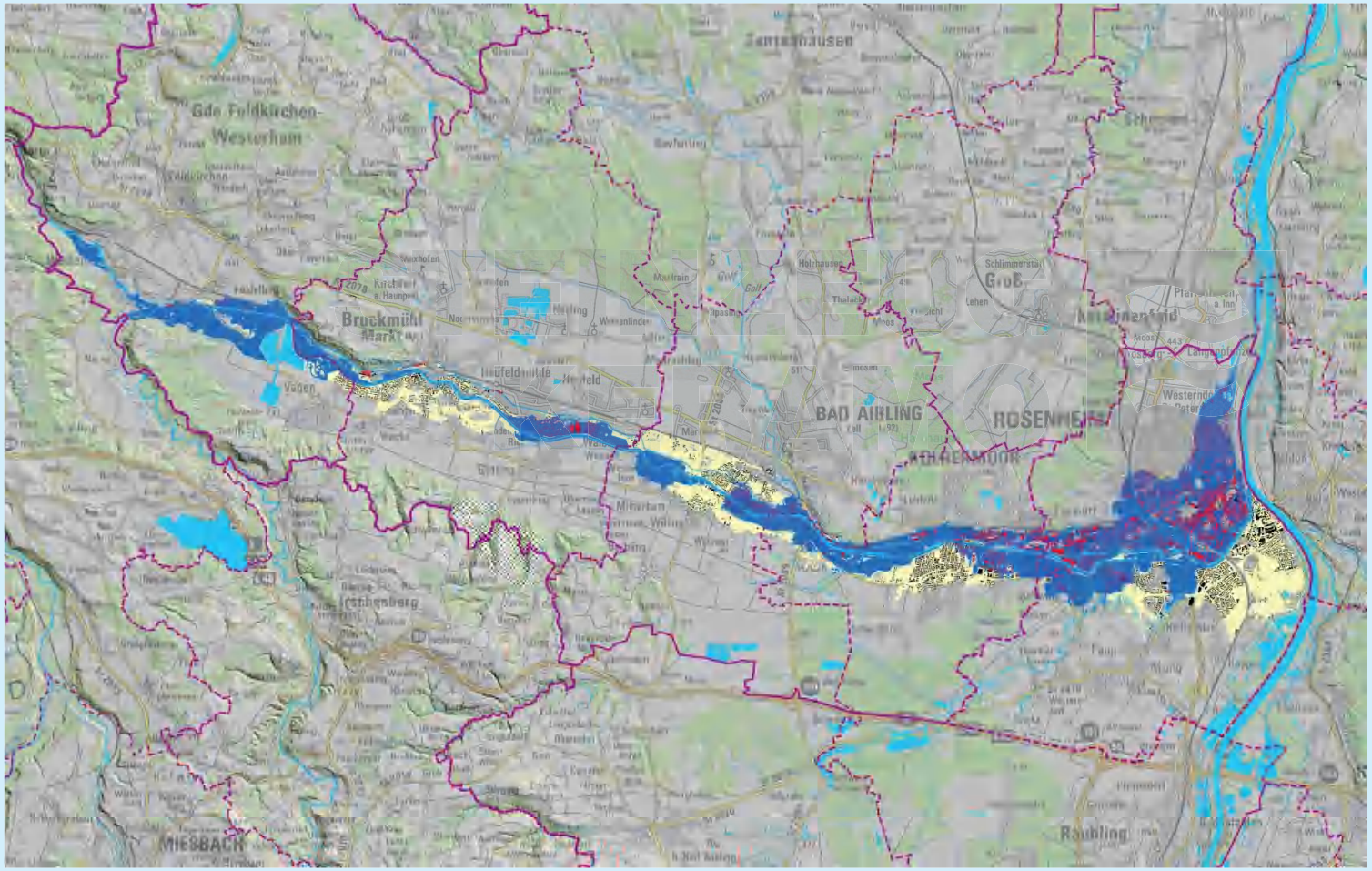
Wasserwirtschaftsamt
Rosenheim

Gefahrenbereiche 2000



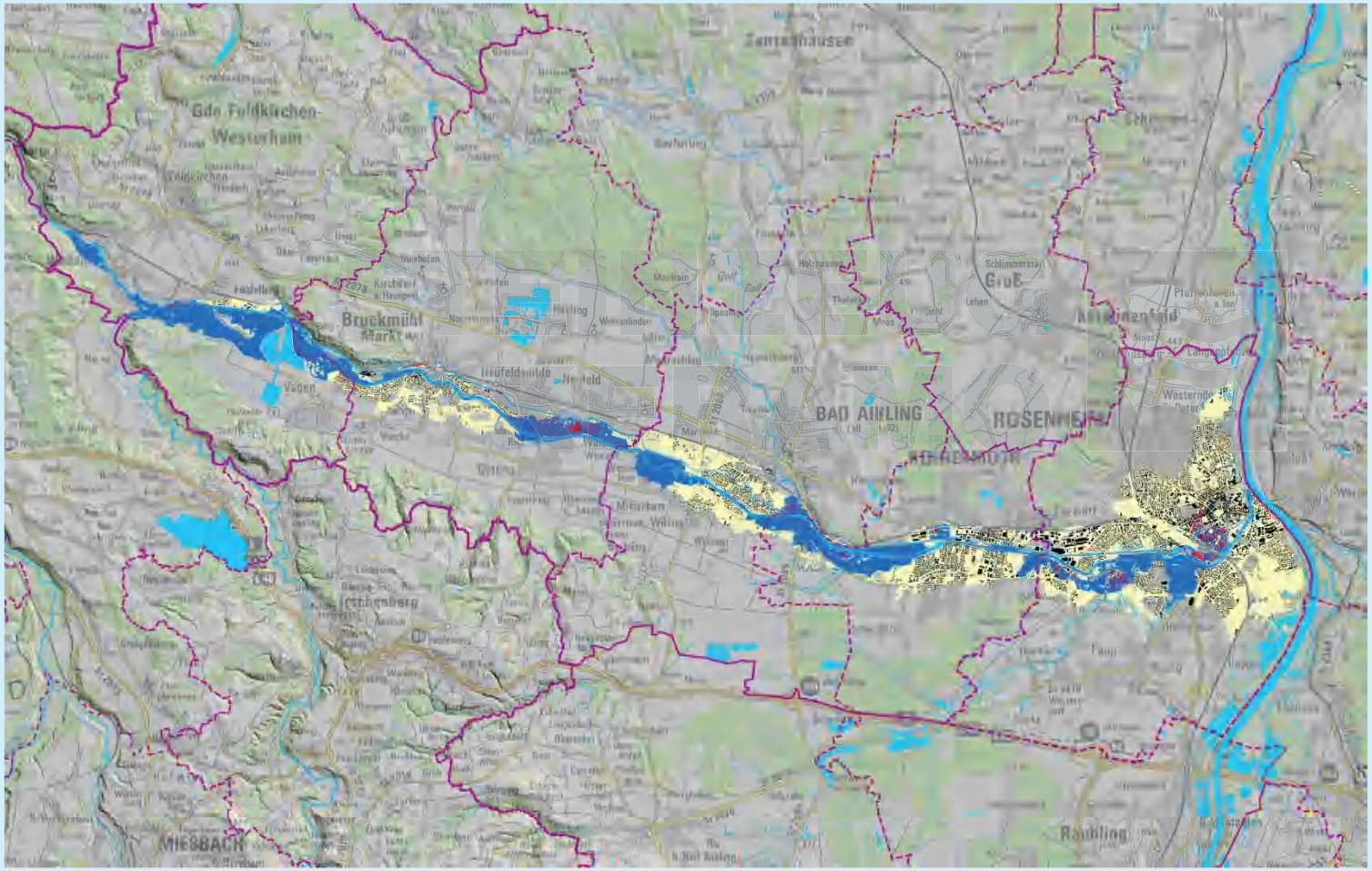
Wasserwirtschaftsamt
Rosenheim

Gefahrenbereiche 2013



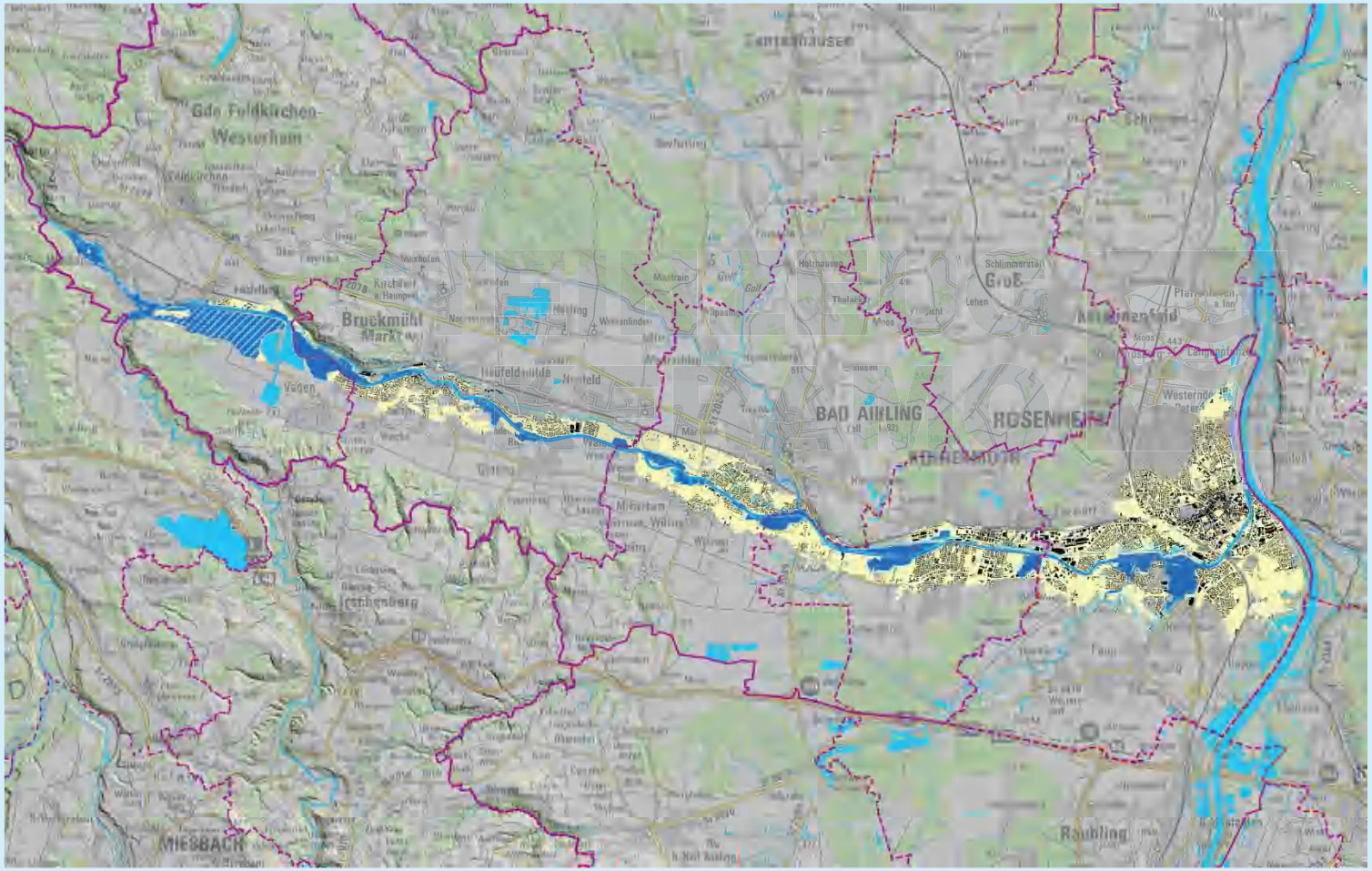
Wasserwirtschaftsamt
Rosenheim

Gefahrenbereiche 2014


Gde Feldkirchen-Westerham
Bruckmühl
Markt
Heufeldmühle
Heufeld
BAD AIBLING
ROSENHEIM
Kolbermoor
Rohrdorf
Rohrdorfer Berg
Stephanskirchen
Schlimmerstall
Groß
Kreuzmühle
Westerndorf
Pfaffenhofen a. Inn
Lampoldshausen
Thalham
Hetzhausen
Maxrain
Wiesmühl
Mietraching
Mietrachingerstraße
Willing
Mitterham
Wiesenfelden
Vogen
Irschenberg
Ostermünchner Straße
Roßholzer Straße
Roßholzer Straße
Roßholzer

Wasserwirtschaftsamt
Rosenheim

Gefahrenbereiche 2020



Derzeitiger Standort: Phase 4

Phase 1: *Ein Gebäude wurde von unseren Vorfahren in der Aue errichtet. Aus Respekt vor dem Fluss wählten sie einen Bauplatz, der von einem fünfzigjährlichen Hochwasser (HQ 50) nicht erreicht wird.*

Phase 2: *Ein einhundertjährliches Hochwasser (HQ 100) tritt ein. Das Gebäude wird überschwemmt. Die Einwohner bitten den Staat, sie zu schützen.*

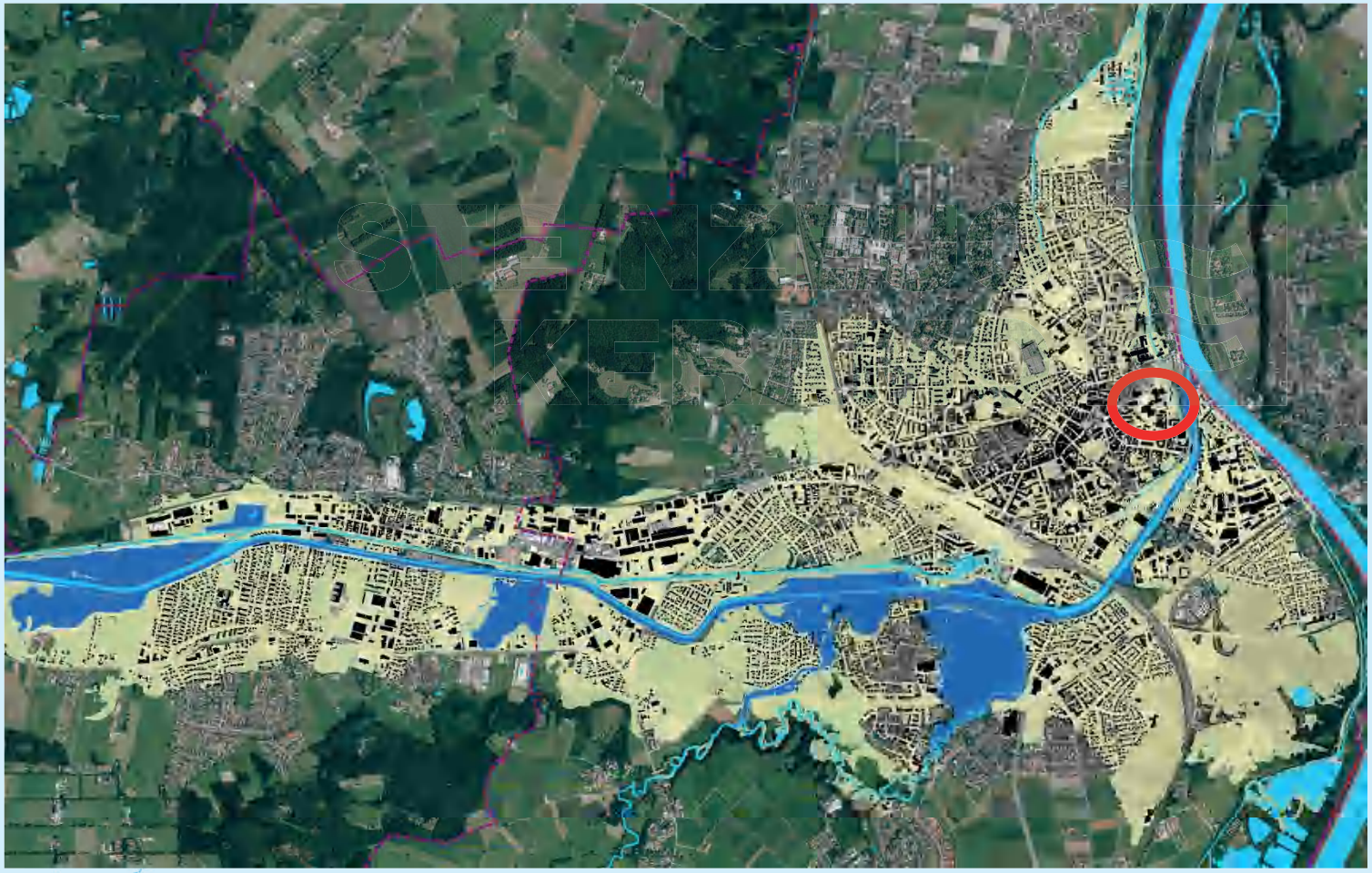
Phase 3: *Der Staat hilft. Er baut eine Hochwasserschutzanlage, die für ein einhundertjährliches Hochwasser bemessen wird.*

Phase 4: *Das nächste einhundertjährliche Hochwasser tritt ein. Das Gebäude bleibt trocken. Die Menschen fühlen sich sicher und bauen ein zweites Gebäude in der Aue.*

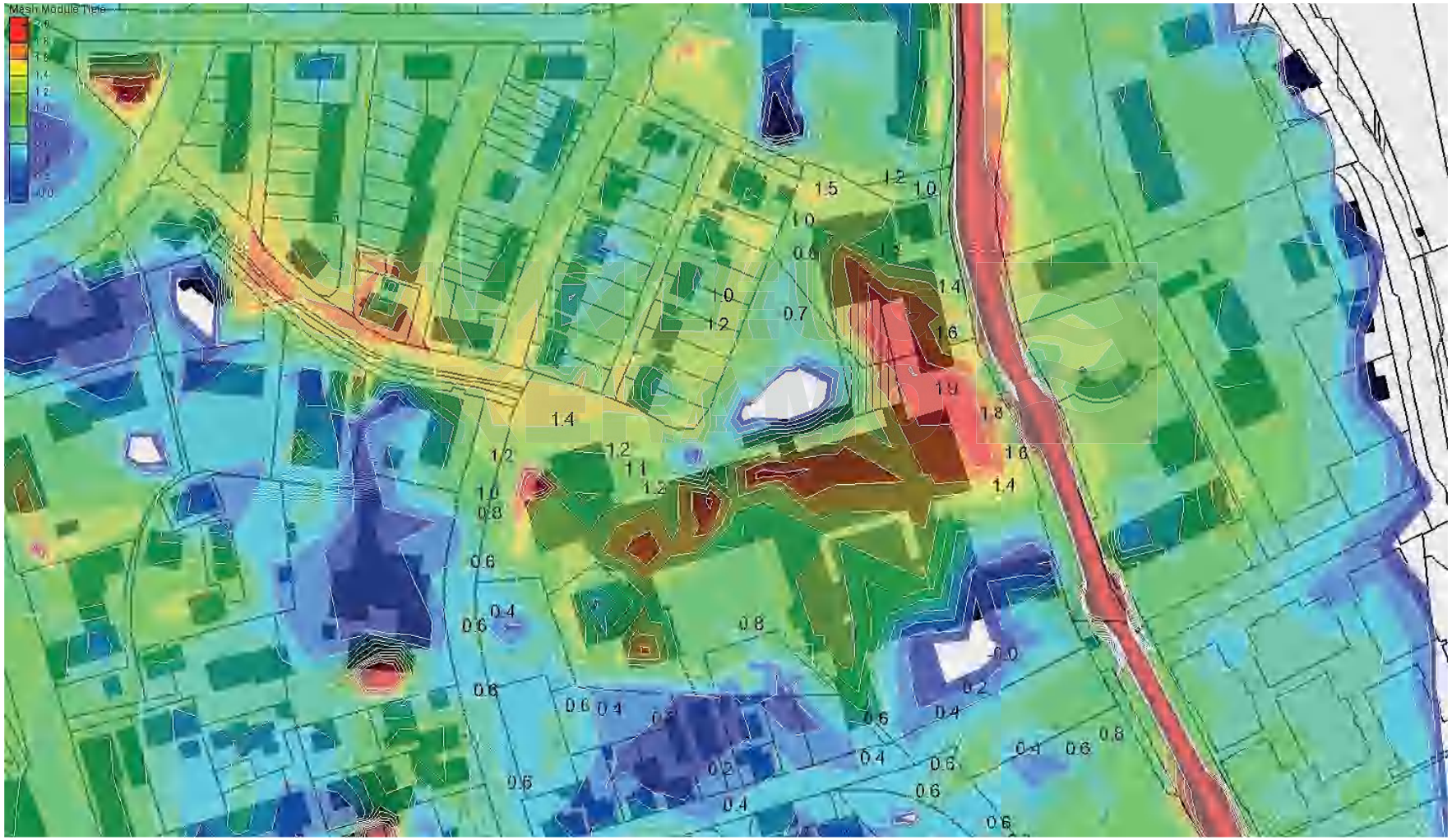
Phase 5: *Ein zweihundertjährliches Hochwasser (HQ 200) ereignet sich. Die Schutzanlage wird überströmt. Nun stehen zwei Gebäude im Wasser.*

STEINZEUG KERAMO

Phase 4: Gefahrenbereiche bei HQ_{extrem}



HQ_{extrem} Wassertiefen über Gelände



Wie oft müssen wir mit HQ_{extrem} rechnen?

Lebensdauer des Gebäudes: 80 Jahre

Hochwasserereignis:	HQ300	HQ500
Wahrscheinlichkeit 1 x	23 %	15 %
Wahrscheinlichkeit > 1 x	3 %	1 %

STEINZEUG KERAMO

Wie also sieht ein nachhaltiges Risikomanagement i. S. d. EU-Richtline im Bereich von HQ_{extrem} aus?

- Schadens-Reduktion geht vor Hochwasser-Reduktion
- Technischer HQ_{100}-Schutz als Grundschutz begreifen
- Über die Deichkrone hinaus in die Fläche denken
- Gefahren- und Risikokarten nutzen (Restflächen?)

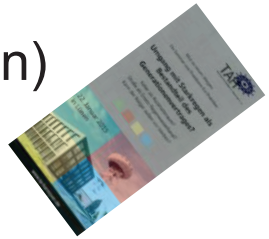
STEINZEUG KERAMO

Und

- Starkregenereignisse / Sturzfluten berücksichtigen

Sturzfluten berücksichtigen

- Ein vergleichsweise neues Thema (Literatur, Veranstaltungen)



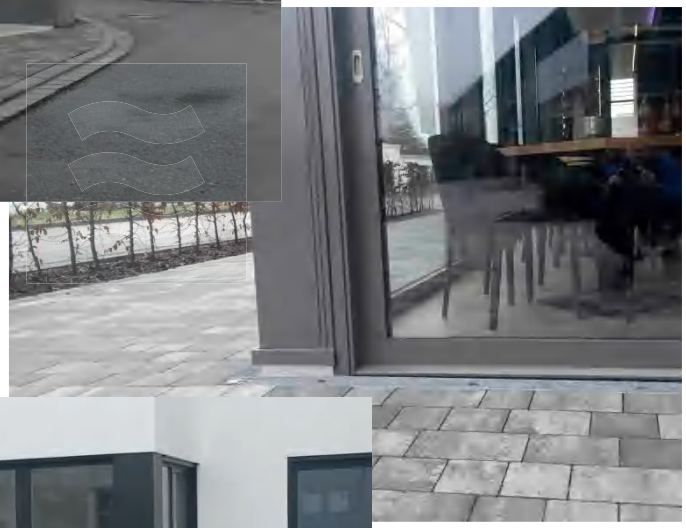
- Schäden annähernd so hoch wie bei Flusshochwasser
- Ein Flächenproblem, das überall auftreten kann

GDV:
„Für die Frage der Gefährdung durch **Starkregenabfluss** existiert keine deutschlandweite Gefährdungskarte. Die vergangenen Jahre haben aber gezeigt, dass praktisch **alle Lagen und Regionen (städtisch oder ländlich, Flachland, Mittel- oder Hochgebirge) massiv von Starkregen und Sturzfluten betroffen werden können**."

- Risikoreduktion in 3 Handlungsfeldern
  - $HQ_{häufig}$ → Kanalisation
  - HQ_{mittel} → Straßenquerschnitte nutzen
  - HQ_{extrem} → Schutz der Gebäude

Sturzflut meist ohne Flusshochwasser

Sturzflut-angepasst gebaut?



SCHLEINZER EUC
KERAMO

HW- und Sturzflut angepasstes Bauen

Hochwasser in Thansau: Auf die Feuerwehrmänner war wie immer Verlass. FOTO REISNER

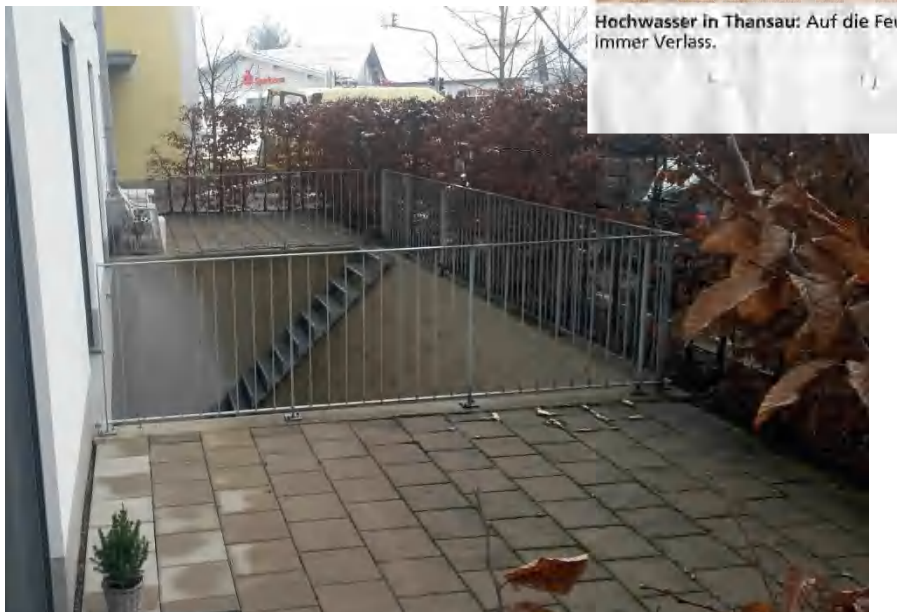
Dickes Lob für Feuerwehren

Zu den Unwettern der vergangenen Woche (Berichte im Regionalteil):

Wenn man sich in den letzten Tagen im OVB die Auswirkungen des Unwetters, also die Überschwemmungen, Baumumstürze auf Straßen und Gebäuden und die Verwüstungen angesehen hat, sieht man in aller Regel, wie Feuerwehrleute bei Sauwetter eine harte Knochenarbeit für die Allgemeinheit verrichten! In den meisten Fällen sind das freiwillige Feuerwehrler, die da ihre Freizeit und Erholung vom normalen Job für die Allgemeinheit opfern - und das, ohne dafür gut bezahlt zu werden! Die könnten statt dessen auch gemütlich zu Hause im Warmen vor dem Fernseher sitzen und die Arbeit anderer kritisieren.

Aus meiner Sicht gehört diesen Leuten ein großes Lob und herzlicher Dank ausgesprochen. Ob öffentliche Kassen das Auszahlen einer kleinen Prämie ermöglichen, kann ich nicht beurteilen - angemessen wäre so etwas angesichts solcher nicht alltäglicher Ereignisse!

Wolf-Joachim Krach
Raubling



„Wasserdicht bis ?? cm über SOK oder Gelände“ ?

STEINZEUG
KERAMO

SCHUTZ
EUG
KERAMO

STENZEL KERAMIK

Bauvorsorge

Bauvorsorge umfasst

nach LAWA, 2010

- Maßnahmen des hochwasser(+sturzflut)-angepassten Planens, Bauens und Nutzens
- insbesondere die hochwasserangepasste Lagerung von Heizöl und anderen wassergefährdenden Stoffen
- insgesamt die hochwasserangepasste Ausführung von Architekten-, Ingenieur- und Handwerksleistungen

! Haftung bei Planungs- oder Ausführungsfehlern!

STEINZEUG KERAMO

Bauvorsorge

Materialienhinweise:

- Hochwasserfibel NRW, 1999
  http://www.lanuv.nrw.de/wasser/hochwasserfibel.pdf

- **Hochwasserschutzfibel - planen und Bauen von Gebäuden in hochwassergefährdeten Gebieten, Bundesbauministerium, 2006**
  www..bmvbs.de/Bauwesen/Arbeitshilfen

- Hochwasservorsorge in B-W, 2007
  https://um.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-um/intern/Dateien/Dokumente/2_Presse_und_Service/Publikationen/Umwelt/Hochwasser-Broschuere_1_.pdf

- Weiterbildungsseminarreihe Hochwasserrisikomanagement und hochwasserangepasstes Planen und Bauen - Modul Bauvorsorge, TU Kaiserslautern, 2011
  www.bauing.uni.kl.de/fileadmin/wasserbau/kliff/Dokumentation_Aufbaumodul_Bauvorsorge_Versand.pdf

STEINZEUG KERAMO

Materialienhinweise:

DWA-Themen HW 4.2 - T1/2013 - August 2013
Starkregen und urbane Sturzfluten –
Praxisleitfaden zur Überflutungsvorsorge -
T1/2013

STEINZEUG
KERAMO

Bürgerinformation Hochwasser
Im Klartext - Hochwasser:
Überflutungen und Sturzfluten - 1. Auflage 2016

Flyer Starkregen
Flyer Hochwasser: Überflutungen und Starkregen
- Vorsorge, Verhalten, Abwehr; DIN lang, 6 Seiten

Flächenmanagement + hochwasserangepasstes Bauen

- Allein schon wg. Sturzflutrisiken sinnvoll
- Gleichzeitig Risikoreduktion hinter Deichen

Was also tun als Bauherr …

- Eigenvorsorge durch hochwasserangepasste Bauweise
- Hinweise in Bauleitplänen beachten
- Elementarschadensversicherung abschließen

als Kommune …

- … im Baugenehmigungsverfahren ?
- … in der Bauleitplanung ? → siehe oben!

STEINZEUG KERAMO

Quelle: Sparkasse Rosenheim

Wasserwirtschaftsamt
Rosenheim

Beispiel: Sparkasse Rosenheim
Risiko-Check

Trotz HQ100-Schutz:

Eigen- und Risikovorsorgeprojekt durchgeführt

(Steinbacher Consult + Projektbegleitung WWA RO)

- Hauptstelle 1:
  - Hochhaus (13 Stockwerke)
  - 5 Gebäude mit 2 Tiefgaragen
  - 380 Arbeitsplätze und 15.000 qm Büroflächen
- Geld-Versorgungserwartung und Verpflichtung zur Minimierung von Ausfallzeiten und Sicherstellung der zentralen Unternehmensfunktionen auch in Katastrophenzeiten

Quelle: Sparkasse Rosenheim

Wasserwirtschaftsamt
Rosenheim

Beispiel: Sparkasse Rosenheim Risiko-Check

Maßnahmen mit Gesamtkosten von 1,5 – 1,7 Mio. €

STEINZEUG KERAMO

- Auftriebssicherheit der Bodenplatten
- Austausch des Kellerfensters neben Trafostation
- Notstromversorgte Pumpen bei Trafostation
- Sicherstellung autonome Stromversorgung
- Aufbau eines Flutungsplans
- Einbau Rückstauklappen
- Aktive Netzwerktechnik im Datennetzschrank TZE-Raum zwecks Risikominimierung auf 1,5 m Montagehöhe verlagern
- Ersatzteilbevorratung (Sofortmaßnahme)
- Wasserdichte Kabelmuffe für Fernmeldeeinspeisung
- …
- …

Grundwasser

- Wir wissen vergleichsweise wenig
- Hinweise in Bauleitplänen unscharf

aber

STEINZEUG
KERAMO

- Angepasste Bauweise gegen Sturzfluten:
  Keller wasserdicht + auftriebsicher
  → Grundwasser kein Thema mehr

- Ausnahme: Aufstau / Umleitung durch Baukörper
  → Nachweis / wasserrechtliche Erlaubnis notwendig

Zusammenfassung

- Hochwasser ist ein reales Risiko …
- … und bleibt es auch
  hinter Hochwasserschutzanlagen
- … und fernab von Gewässern
- Nur wer die Risiken kennt,
  kann verantwortungsvoll damit umgehen
- Nur staatliche Grundsicherung
  + umfassende kommunale Vorsorge
  + Eigenvorsorge der Bürger
  = Nachhaltiges Risikomanagement

STEINZEUG KERAMO

- Berücksichtigung im Bauordnungs- und Bauplanungsrecht sowie Eigenvorsorge der Bauherren sind von zentraler Bedeutung, um Schäden zu vermeiden

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !
STEINZEUG
KERAMO