

## Bauvorsorge gegen Starkregen und Sturzfluten

Neben Hochwasser, das durch das Ausuferndem von Gewässern entsteht, stellen Starkregenereignisse besondere Anforderungen an die Bauvorsorge. Sie können als Gewitterregen nach heißen Sommertagen oder bei bestimmten Wetterlagen nahezu überall auftreten und sind räumlich meist auf Flächen von wenigen Quadratkilometern beschränkt. Bedingt durch hohe Niederschlagsintensitäten und dem plötzlichen Auftreten können erhebliche Schäden verursacht werden. In den vergangenen Jahren sind mehrere solcher Fälle in Teilen des Projektgebiets aufgetreten, unter anderem im September 2011 in Heusweiler im Saarland oder am 22. Mai 2012 in Essey-lès-Nancy, Frankreich.



Abb. 7: Nachträglich eingebaute Rückstauklappe in historischem Einfamilienhaus – Leutesdorf am Rhein (FWW)

Bei Starkregenereignissen tritt das Wasser meist auf anderen Wegen in Gebäude ein, da die heftigen Abflüsse oft hangabwärts Wegen und Straßen folgen und durch Eingänge, Einfahrten oder Terrassen in die Gebäude gelangen. Da bei Starkregenereignissen die Reaktionszeiten zur Abwehr in der Regel nur kurz sind, empfehlen sich hier fest installierte Bauvorsorgemaßnahmen:

- Erhöhte Bordsteine
- Schwellen oder Erhöhungen vor Türen, Treppen, Garagen und Lichtschächten
- Terrassen, Eingangswege und Einfahrten mit Gefälle vom Gebäude weg
- Drainagen vor Eingängen, Lichtschächten und Garagen
- Strömungsabweiser



Abb. 8: Verschlussystem für Kelleröffnungen (IKSMS)

Darüber hinaus können auch Einrichtungen, wie sie bei ausuferndem Flusshochwasser genutzt werden, Verwendung finden. Dazu zählen zum Beispiel:

- Dammbalkensysteme
- Verschlussysteme für Fenster und Türen, Fensterklappen

Eine zusätzliche Gefahr bei Starkregenereignissen ist durch den häufig auftretenden Rückstau gegeben. Durch die Überlastung der Abflusssysteme, die Wassermengen und Verklausungen (teilweiser oder vollständiger Verschluss eines Fließgewässerquerschnittes durch Treibgut) kann hier eine weitere Gefahrenquelle entstehen. Grund hierfür sind oft unsachgemäß gelagerte Güter am Gewässerrand. Eine wichtige Vorsorgemaßnahme besteht darin, jegliche Gartenabfälle, Gartenmöbel, Holz, Zäune, etc. nicht am Gewässer zu lagern. Sie stellen im Hochwasserfall nicht nur für den Eigentümer selbst, sondern auch für alle anderen Anlieger am Gewässer sowie für die Einsatzkräfte eine Bedrohung dar.



Abb. 9: Private Bauvorsorge – höher gelegter Eingang und Verschluss der Zufahrt mit mobilen Elementen – Koblenz (FWW)

## Kontaktinformationen

Kompetenzzentrum Hochwassermanagement und Bauvorsorge  
 Fachgebiet Wasserbau und Wasserwirtschaft (FWW)  
 Technische Universität Kaiserslautern  
 Paul-Ehrlich-Str. 14  
 D-67663 Kaiserslautern  
 Telefon: +49 631 205-4115  
 Telefax: +49 631 205-3904  
 Internet: [www.bauing.uni-kl.de/fww/](http://www.bauing.uni-kl.de/fww/)

## Ansprechpartner

Prof. Dr. Robert Jüpner  
 Telefon: +49 631 205-4115  
 E-Mail: [robert.juepner@bauing.uni-kl.de](mailto:robert.juepner@bauing.uni-kl.de)

Dr. Martin Cassel  
 Telefon: +49 631 205-3110  
 E-Mail: [martin.cassel@bauing.uni-kl.de](mailto:martin.cassel@bauing.uni-kl.de)

## Weitere Informationen im Internet

Internationale Kommissionen zum Schutze der Mosel und der Saar  
[www.iksms-cipms.org](http://www.iksms-cipms.org)

Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Ernährung, Weinbau und Forsten Rheinland-Pfalz  
[www.mulewf.rlp.de](http://www.mulewf.rlp.de)

Regionaldirektion für Umwelt, Raumplanung und Wohnungsangelegenheiten Lothringen  
[www.lorraine.developpement-durable.gouv.fr](http://www.lorraine.developpement-durable.gouv.fr)

Wasserwirtschaftsverwaltung Luxemburg  
[www.eau.public.lu](http://www.eau.public.lu)

Ministerium für Umwelt und Verbraucherschutz des Saarlandes  
[www.saarland.de/ministerium\\_umwelt\\_verbraucherschutz.htm](http://www.saarland.de/ministerium_umwelt_verbraucherschutz.htm)



Hoch- & Niedrigwassermanagement im Mosel- und Saareinzugsgebiet

## Projektsteckbrief

Das Gesamtbudget für das Projekt FLOW MS beträgt 3,35 Millionen Euro, wobei 50 % aus Mitteln des Europäischen Fonds für Regionale Entwicklung (EFRE) der EU gefördert werden. Die Projektdauer beträgt fünf Jahre (2009–2013).

## Akteure

Federführender Begünstigter:

Internationale Kommissionen zum Schutze der Mosel und der Saar (IKSMS)

Projektpartner:

- Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Ernährung, Weinbau und Forsten Rheinland-Pfalz (MULEWF)
- Regionaldirektion für Umwelt, Raumplanung und Wohnungsangelegenheiten Lothringen (DREAL Lorraine)
- Wasserwirtschaftsverwaltung Luxemburg (AGE)
- Ministerium für Umwelt und Verbraucherschutz des Saarlandes (MUV)

Strategische Partner:

Landkreistag Rheinland-Pfalz, Städtetag Rheinland-Pfalz, Gemeinde- und Städtebund Rheinland-Pfalz, Struktur- und Genehmigungsdirektion Nord (SGD Nord), Service de la Navigation de Strasbourg (SNS), Service Central d'Hydrométéorologie et d'Appui à la Prévision des Inondations (SCHAPI), Météo France – Direction Interrégionale Nord Est, Communauté de communes Pays de Mirecourt, Communauté de communes de l'Albe et des Lacs, Communauté d'Agglomération de Metz Métropole, Landesamt für Umwelt und Arbeitsschutz des Saarlandes (LUA).

## Ansprechpartner

Internationale Kommissionen zum Schutze der Mosel und der Saar (IKSMS)  
 Daniel Assfeld (Geschäftsführer)  
 Projektkoordination  
 Güterstraße 29a  
 54295 Trier

Telefon: +49 651 14577940  
 oder +49 651 73147  
 Fax: +49 651 76606  
 E-Mail: [flowms@iksms.de](mailto:flowms@iksms.de)  
 Homepage: [www.flow-ms.eu](http://www.flow-ms.eu)



COMMISSIONS INTERNATIONALES POUR LA PROTECTION DE LA MOSELLE ET DE LA SAAR



Gefördert durch den Europäischen Fonds für regionale Entwicklung im Rahmen des Programms Interreg IV-A Großregion  
 Die Europäische Union investiert in Ihre Zukunft  
 Interreg IV-A  
 Großregion - Grande Région

# THEMENHEFT BAUVORSORGE

## Aktion 2

Das Kompetenzzentrum für Hochwassermanagement und Bauvorsorge an der Technischen Universität Kaiserslautern

Die größten Hochwasserschäden entstehen nach wie vor an der bestehenden Bebauung. Deshalb müssen die betroffenen Kommunen sowie deren Bürgerinnen und Bürger darüber aufgeklärt werden, wie sie ihr Eigentum im Rahmen der Eigenvorsorge an die Hochwassergefahr anpassen können. Hierbei nimmt das Kompetenzzentrum für Hochwassermanagement und Bauvorsorge eine wichtige Rolle ein.

Dieses Kompetenzzentrum wurde unter der Leitung von Prof. Dr. Robert Jüpner im Januar 2009 am Fachgebiet Wasserbau und Wasserwirtschaft (FWW) der Technischen Universität Kaiserslautern eingerichtet und aus Mitteln des INTERREG IV-A Projekts FLOW MS finanziert. Es stellt im Rahmen dieses Projekts Informationen zu unterschiedlichen Bereichen des Hochwassermanagements und der Bauvorsorge für die verschiedenen Zielgruppen im Projekt FLOW MS zur Verfügung und unterstützt damit auch die Hochwasserpartnerschaften (Aktion 1 im Rahmen von FLOW MS).

Darüber hinaus ist das Kompetenzzentrum in der Verbesserung des Wissensstandes zur Hochwasserproblematik bei den verschiedenen Akteuren im Umsetzungsprozess von Bau- und Sanierungsvorhaben aktiv. Neben der Verbesserung der universitären Ausbildung erfolgen hier vor allem Weiterbildungen für Architekten und planende Ingenieure bei den Projektpartnern in Rheinland-Pfalz, Saarland und Luxemburg. Bei deren Konzeption und Umsetzung wird eng mit den jeweiligen Kammern und Ständevertretungen sowie den Ministerien zusammengearbeitet.



Abb. 1: Überschwemmte Stadtmitte in Zweibrücken beim Hochwasser 1993 (IKSMS)

## Ziele

- Wissenskonzentration, Informationsbereitstellung, Aufklärung und Beratung verschiedener Akteursgruppen zu Hochwasserrisikomanagement und hochwasserangepasstem Planen, Bauen und Sanieren
- Verbesserung des Risikobewusstseins durch die Bündelung und Aufbereitung von Informationen zu hochwasserangepasstem Planen, Bauen und Sanieren

## Aufgaben und Themenschwerpunkte

- Erstellung einer Informationssammlung „Hochwassermanagement und Bauvorsorge“ für verschiedene Akteursgruppen
- Vorbereitung eines Informations- und Beratungsangebotes für Kommunen
- Unterstützung der Hochwasserpartnerschaften bei Fragen hinsichtlich des Hochwasserrisikomanagements und der Bauvorsorge
- Erarbeitung gezielter Ausbildungsangebote für die einschlägige Ausbildung Studierender an Fachhochschulen und Universitäten
- Erarbeitung und Durchführung eines Weiterbildungskonzeptes für Architekten, Ingenieure und Handwerker
- Identifizierung des weiteren Forschungsbedarfs und Veranlassung weiterer fachlicher Untersuchungen
- Öffentlichkeitsarbeit

## Forum zur Umsetzung der EG-HWRM-RL

Das Forum zur Umsetzung der europäischen „Richtlinie 2007/60/EG über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken“ (EG-HWRM-RL, 2007) wurde vom Kompetenzzentrum gemeinsam mit den Umweltministerien der Länder Sachsen, Thüringen und Rheinland-Pfalz initiiert und erstmals im Jahr 2009 in Dresden durchgeführt. Die jährlich stattfindende Veranstaltung bietet neben ihrer großen inhaltlichen Relevanz für das Projekt FLOW MS auch die Möglichkeit, den Projektverlauf sowie die Projektergebnisse einem Fachpublikum näher zu bringen. Das nächste Forum wird voraussichtlich 2013 in Trier, dem Sitz der IKSMS, stattfinden.

# Aktion 2

Kompetenzzentrum für Hochwassermanagement und Bauvorsorge

## Vom Sicherheitsdenken zur Risikokultur

Vor dem Hintergrund der Flutkatastrophen der letzten beiden Dekaden hat sich im Umgang mit Hochwasser ein Paradigmenwechsel von Sicherheitsdenken hin zu einer Risikokultur vollzogen. Durch die teils verheerenden Ereignisse in mehreren europäischen Ländern wurde deutlich, dass das durch Hochwasserschutzmaßnahmen oft suggerierte Sicherheitsempfinden trügerisch ist. Jeder technische Hochwasserschutz kann versagen oder es kann ein Ereignis eintreten, welches über der Bemessungsgrenze der Anlage liegt. Dieses, auch hinter Schutzmaßnahmen bestehende Risiko muss adäquat angegangen und in die Vorsorge miteinbezogen werden.

Diesem wesentlichen Paradigmenwechsel trägt die EG-HWRM-RL Rechnung und gibt einen integrativen Ansatz zum Umgang mit Hochwasserrisiken vor. Die Richtlinie verfolgt das Hauptziel, die negativen Auswirkungen von Hochwasserereignissen durch ein einzugsgebietsbezogenes Hochwasserrisikomanagement deutlich zu reduzieren. Zukünftig soll dabei die gesamte Palette von Handlungsbereichen zur Risikominimierung oder Vorsorge, wie von der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) in einem Hochwasserrisikomanagementzyklus (Abb. 2) dargestellt, berücksichtigt werden, wobei neben den technischen Hochwasserschutzmaßnahmen vor allem die Nutzungen und Bauausführungen in den überschwemmungsgefährdeten Bereichen angepasst werden müssen. Diese Herangehensweise folgt der Definition eines Risikos als Produkt aus Eintrittswahrscheinlichkeit und Schadenspotenzial. Während die Handlungsbereiche des technischen Hochwasserschutzes und der Flächenvorsorge hierbei hauptsächlich versuchen, die Eintrittswahrscheinlichkeit zu reduzieren, zielt eine hochwasserangepasste Ausführung des Bauvorhabens auf die Reduzierung des Schadenspotenzials ab.

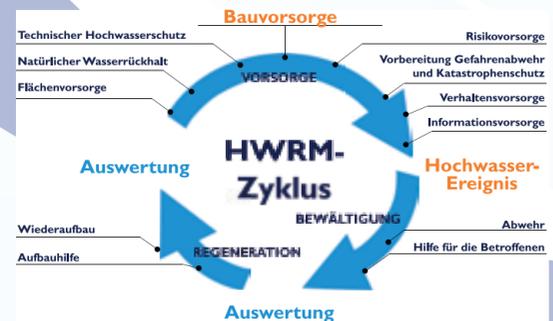


Abb. 2: Hochwasserrisikomanagementzyklus aus Vorsorge - Bewältigung - Regeneration (nach LAWA, 2010)

## Bauvorsorge

Das größte Schadenspotenzial bei Hochwasser liegt in den bereits bebauten Bereichen, in denen in der Vergangenheit oft nicht hochwasserangepasst gebaut wurde. Mit zunehmenden Kenntnissen über die Gefährdung bestimmter Gebiete entsteht der Bedarf, bei Sanierungen und Neuplanungen verstärkt Hochwasserschutz- bzw. Hochwasserresilienz Aspekte einzubeziehen.

### Gefährdungstypen bei Gebäuden

Hochwasser kann auf verschiedene Art und Weise Gebäude schädigen und auch zerstören (Abb. 3). Grundsätzlich kann zwischen direkten und indirekten Schäden unterschieden werden:

a.) direkt

- Gebäudestandsicherheit
  - Wasserdruck- und Auftriebskräfte
  - Strömungskräfte
- Eindringen von Wasser
  - Oberflächen- und Grundwasser
  - Rückstauwasser aus Kanalisationsnetzen



Abb. 3: Wassereintrittsmöglichkeiten bei Gebäuden (BMVBS, 2010)



Abb. 4: Aufgeständertes Familienhaus, Unkel am Rhein (FWW)

Die sinnvollste Form der Bauvorsorge ist, eine Bebauung in Risikogebieten gänzlich zu unterlassen. Dies ist auch in der aktuellen Fassung des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG, 2010) in Deutschland, im Wasserge-

setz (Loi du 19 décembre 2008 relative à l'eau) in Luxemburg und der Grenelle 2 (Nr. 2010-788 von 12. Juli 2010) unter dem Kapitel „Risiken, Gesundheit, Abfälle“ in Frankreich festgeschrieben.

Bedingt durch bereits bestehende Bebauung in zuvor dafür ausgewiesenen Zonen oder im Entwicklungsinteresse von Kommunen kann es allerdings auch zur Zulassung von Bebauung in Überschwemmungsgebieten (ÜSG) kommen, wobei verschiedene Ausnahmeregelungen gegeben sein müssen und die gesetzliche Forderung einer hochwasserangepassten Bauausführung zu erfüllen ist. In Luxemburg sind dafür eine Volumenkompensation sowie Vorsorgemaßnahmen gegen Personen-, Material- und Umweltschäden notwendig. In den ÜSG ist daher eine wasserrechtliche Genehmigung erforderlich.

Hochwasserangepasstes Planen und Bauen (Bauvorsorge) eröffnet die Möglichkeit, durch eine angepasste Planung, Bauweise, Ausrüstung und Nutzung der Gebäude mit dem Hochwasser leben zu können und dank einer Kombination unterschiedlicher Maßnahmen zu einem wirkungsvollen, gebäudebezogenen Hochwasserschutz beizutragen. **Bauvorsorge** ist ein integraler Bestandteil der Hochwasservorsorge und umfasst:

- Maßnahmen des hochwasserangepassten Planens und Bauens
- Hochwasserangepasste Lagerung wassergefährdender Stoffe
- Hochwasserangepasste Ausführung von Architekten-, Ingenieur- und Handwerksleistungen

Bauvorsorge bezieht sich dabei nicht nur auf Einzelgebäude, sondern auch auf Gebäudekomplexe, Siedlungsstrukturen, Stadtplanung und Infrastrukturanlagen.

### Hauptziele:

- Verringerung der Schadenspotenziale durch eine hochwasserangepasste Bauweise und Nutzung
- Schutz der Betroffenen vor dem Wasser

### Strategien der Bauvorsorge

Gemäß dem WHG (in Deutschland) oder dem Wassergesetz (in Luxemburg) ist die Ausweisung von neuen Baugebieten und die Errichtung oder Erweiterung baulicher Anlagen in festgesetzten ÜSG grundsätzlich untersagt. Eine der Ausnahmeregelungen ist die hochwasserangepasste Ausführung des Vorhabens. Die entsprechende Bauvorsorge durch hochwassertragfähige Planung und Konstruktion ist in erster Linie Aufgabe der Betroffenen. Der Bauherr muss sich hier seiner Eigenverantwortung bewusst sein und sollte idealerweise bei Planung, Umsetzung, Sanierung und angepasster Nutzung von den anderen Akteuren im Bauprozess (Kommunale Verwaltung, Wasserwirtschaftsverwaltung (L), Genehmigungsdirektion (D), Architekt, planender Ingenieur, Versorgungsunternehmen und ausführende Handwerker) unterstützt werden.

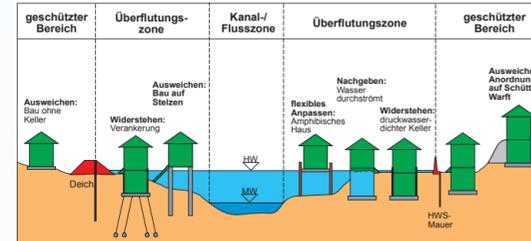


Abb. 5: Überblick über Strategien der Bauvorsorge (grün) im Einsatz in durch Elemente des technischen Hochwasserschutzes (rot) geschützten und ungeschützten Bereichen

Die Planung eines hochwasserangepassten Bauwerks beginnt mit der Prüfung des Grundstücks und seiner Umgebung auf bekannte Hochwassergefahren (z. B. historische Wasserstände oder Hochwassergefahrenkarten). Der Bauherr sollte mit dem Planer die Höhenlage, die Abdichtung und den Ausbau des Bauwerks in Abhängigkeit von der bekannten Hochwasserlinie naher Gewässer sowie von Grundwasserspiegel und Rückstauhöhe festlegen. Mögliche Interaktionen zwischen Grund- und Oberflächenwasser müssen bei der Planung berücksichtigt werden. Neben der Untersuchung der Gefahrenlage durch Ermittlung der Geländeprofile und bisheriger Hochwasserstände ist auch die Hydrologie von großer Bedeutung. Grundwasser und Sickerwasser stellen erhöhte Anforderungen an die Ausbildung der Gebäudekonstruktion. Diese Belastungen der Gebäudehülle stellen die Ausgangsbedingungen für die hochwassersichere Gestaltung eines Gebäudes dar. Die Bauwerkskomponenten Rohbau, Gebäudeausbau, Inneneinrichtung und Außenanlagen müssen sowohl im Einzelnen als auch in ihrem Zusammenwirken für die zu erwartenden Hochwassereinträge ausgelegt sein.

Die verschiedenen Maßnahmen und Strategien der Bauvorsorge können generell in fünf Kategorien unterteilt werden:



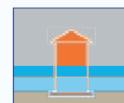
#### 1. Ausweichen

Abschirmung des Gebäudes / erhöhte Anordnung (Stelzen, Warften oder Aufschüttung) / Verzicht auf Keller



#### 2. Widerstehen

Abdichtung (Verschließen von Fenstern und Türen, Rückschlagklappe oder Hebeanlage, weiße oder schwarze Wanne) / Verstärkung des Kellers und der Fundamente



#### 3. Nachgeben

Fluten des Gebäudes mit sauberem Wasser / angepasste TGA und Heizanlage / angepasste Nutzung bzw. Ausstattung der hochwassergefährdeten Stockwerke



#### 4. Flexibles Anpassen

schwimmende / amphibische Bauweise (neuer Ansatz mit Pilotprojekten z. B. in den Niederlanden, der Hamburger HafenCity oder in New Orleans)



#### 5. Sichern

Schutz vor Kontaminationen der Gebäude und der Umwelt (Sicherung von Tanks und Gefahrstofflagern)

Für Bau- oder Sanierungsvorhaben in Gebieten mit Hochwasserrisiko ist die Ausarbeitung eines **individuellen Hochwasserrisikokonzepts** für das Bauvorhaben erforderlich. Dies ist auch in durch Hochwasserschutzanlagen „geschützten“ Gebieten (z. B. hinter Deichen oder Hochwasserschutzmauern) sinnvoll, da jede Hochwasserschutzanlage versagen kann oder von einem Hochwasser jenseits ihrer Bemessungsgrenze überflutet werden kann. Aus diesem Grund verlangt die EG-HWRM-RL auch die Betrachtung von seltenen Extremereignissen und stuft die hundertjährigen Ereignisse als Ereignisse mittlerer Häufigkeit ein.

Für die Erstellung eines individualisierten Risikokonzepts bedarf es umfangreichen Wissens über die Tragfähigkeit, Konsistenz und Beschaffenheit von Baugrund und Tragsystemen unter der Einwirkung von Hochwasser. Häufig wird eine wirkungsvolle Hochwasserresilienz durch eine Kombination unterschiedlicher Maßnahmen erreicht.

Die erste Entscheidung im Rahmen möglicher **Risikominimierungsstrategien** betrifft die Höhenlage des Gebäudes im Verhältnis zum zu erwartenden höchsten Grund- bzw. Hochwasserstand. Die zweite Überlegung besteht darin, ob in Abhängigkeit der intendierten Nutzung eine

### Weitere Informationen im WWW

Kompetenzzentrum Hochwassermanagement und Bauvorsorge, Fachgebiet Wasserbau und Wasserwirtschaft (FWW). [www.baui.uni-kl.de/fww](http://www.baui.uni-kl.de/fww)  
 BMVBS (2010): Hochwasserschutzfibel – Objektschutz und bauliche Vorsorge. 3. überarbeitete und ergänzte Auflage, Dezember 2010. [www.bmvbs.de/SharedDocs/DE/Anlage/BauenUndWohnen/hochwasserschutzfibel.html](http://www.bmvbs.de/SharedDocs/DE/Anlage/BauenUndWohnen/hochwasserschutzfibel.html)  
 Bürgerinitiative Hochwasser Altgemeinde Rodenkirchen e.V.: Das Hochwasserportal. [www.hochwasser.de](http://www.hochwasser.de)  
 Centre Européen de Prévention du Risque d'Inondation (CEPRI): [www.cepri.net](http://www.cepri.net)  
 DWA (2010): DWA-Fachgremien mit Bezug zu Hochwasser relevanten Themen. [www.dwa.de/portale/dwa\\_master/dwa\\_master.nsf/home](http://www.dwa.de/portale/dwa_master/dwa_master.nsf/home)  
 FLOW MS: „Hoch- und Niedrigwassermanagement im Mosel- und Saareinzugsgebiet“. [www.flow-ms.eu](http://www.flow-ms.eu)  
 Internationale Kommissionen zum Schutze der Mosel und der Saar (IKSMS): [www.iksms.de](http://www.iksms.de)  
 Informations- und Beratungszentrum Hochwasservorsorge Rheinland-Pfalz (IBH): [www.ibh.rlp.de/servlet/is/8489/](http://www.ibh.rlp.de/servlet/is/8489/)  
 LAWA Bund/Länder Arbeitsgemeinschaft Wasser: [www.lawa.de/Publikationen-Veroeffentlichungen-nach-Sachgebieten-Hochwasser-und-Niedrigwasser.html](http://www.lawa.de/Publikationen-Veroeffentlichungen-nach-Sachgebieten-Hochwasser-und-Niedrigwasser.html)  
 Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr Baden-Württemberg – Hochwasserschutz und -vorsorge in BW: [www.uvm.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/975/](http://www.uvm.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/975/)  
 Wasserwirtschaftsverwaltung Luxemburg (AGE): [www.eau.public.lu](http://www.eau.public.lu)  
 Wasserwirtschaftsverwaltung Rheinland-Pfalz: [www.hochwassermanagement.rlp.de/servlet/is/391/](http://www.hochwassermanagement.rlp.de/servlet/is/391/)

Gebäudeebene in jedem Fall trocken gehalten, oder ob dem steigenden Wasser schrittweise nachgegeben werden soll. Daraus ergeben sich schließlich alle notwendigen Vorkehrungen zur Schadensminimierung in Bezug auf Gebäudehülle, Gebäudeinneres, Bausubstanz und Inneneinrichtung.

Vor jeder Maßnahme ist es angebracht eine **Kosten-Nutzen-Abwägung** durchzuführen, wobei der Nutzen durch die Reduzierung des individuellen Schadenspotenzials immer in Relation zu den Kosten der Neubau- oder Sanierungsmaßnahme zu sehen ist.

Eine **Kombination der unterschiedlichen Strategien** kann eine wirkungsvolle, gebäudebezogene Hochwasserrisikominimierung gewährleisten und das Schadenspotenzial erheblich verringern. Die Bauvorsorge bietet die Chance, durch hochwasserangepasste und flexible Lösungen mit dem Hochwasser zu leben, Schäden zu verringern bzw. vollständig zu vermeiden und Bebauungen in Überschwemmungsgebieten zu ermöglichen.

### Beispiele für Bauvorsorge



Abb. 6: Beispiele Bauvorsorge: a) aufgeständertes Baukörper (IKSMS) und b) Druckwasserdichte Verschlusssysteme für Türen und Fenster, Hamburger HafenCity (FWW)

### Printmedien

BVK (2005): Mobile Hochwasserschutzsysteme - Grundlagen für Planung und Einsatz. BVK-Merkblatt, Band 6.  
 IKSMS (2003): Wenn das Wasser steigt ...! wir handeln gemeinsam, Trier.  
 IKSMS (2011): Umsetzung des Aktionsplanes Hochwasser im Einzugsgebiet von Mosel und Saar – Bilanz 2006 – 2010, Trier.  
 Jüpner, R. & Müller, U. (2009): Tagungsband zur 1. Veranstaltung des Forums der EU-HWRM-RL am 26. Juni 2009 in Dresden. Shaker-Verlag, Aachen.  
 Jüpner, R. & Müller, U. (2010): Tagungsband zur 2. Veranstaltung am 17. Juni 2010 in Kaiserslautern. Shaker-Verlag, Aachen.  
 Jüpner, R. & Müller, U. (2011): Tagungsband zur 3. Veranstaltung am 9. Juni 2011 in Weimar. Shaker-Verlag, Aachen.  
 Jüpner, R. & Müller, U. (2012): Tagungsband zur 4. Veranstaltung am 14. Juni 2012 in Leipzig. Shaker-Verlag, Aachen.  
 Müller, U. (2010): Hochwasserrisikomanagement – Theorie und Praxis.  
 Patt, H. (2001): Hochwasser-Handbuch, Springer-Verlag Berlin, Heidelberg, New York.  
 Thieken A. H., Seifert I. & Merz B. (Hrsg.) (2010): Hochwasserschäden: Erfassung, Abschätzung, Vermeidung, oekom, München.  
 VDI (2006): VDI-Richtlinie 6004 Schutz der technischen Gebäudeausrüstung – Hochwasser: Gebäude, Anlagen, Einrichtungen. Verein Deutscher Ingenieure.