HOCHWASSER AUGUST 2005

Schadenanalyse - ein Monat danach

IRV UIR
Interkantonaler Rückversicherungsverband
Union intercantonale de réassurance

INHALTSVERZEICHNIS

Einleitung	3
Meteorologie	4
Hydrologie	5
Schadengebiete	6
Schadenausmass	8
Schadenarten	10
Schadenminderung	16
Schadenverhütung	19
Sichern und Versichern	22
KGV-System	23
Fazit	24
Impressum	25

EINLEITUNG

Das Hochwasser vom 21. bis 24. August 2005 hat in der Schweiz sowie im benachbarten Ausland enorme Schäden verursacht. Einen Monat nach dem Ereignis schildert dieser Bericht die ersten Auswertungen zu den ausserordentlichen meteorologischen und hydrologischen Gegebenheiten und widmet sich dann ersten Schadenschätzungen und Kennzahlen. Ausgewählte Schadenbilder illustrieren die eingetretenen Schadenarten. Der Focus des Berichtes liegt auf Schäden an Gebäuden, Hausrat und Geschäftsinventar in der Schweiz, insbesondere auf den Schäden der Kantonalen Gebäudeversicherungen.

Das Hochwasser vom August 2005 geht als zweitgrösstes Schadenereignis in die Geschichte der Kantonalen Gebäudeversicherungen ein. Nur der Wintersturm Lothar 1999 war grösser. Wie das Schadenausmass vermindert wurde, zeigen die Beispiele von Schadenminderung während des Ereignisses und die mobilen und baulichen Massnahmen zur Schadenverhütung.



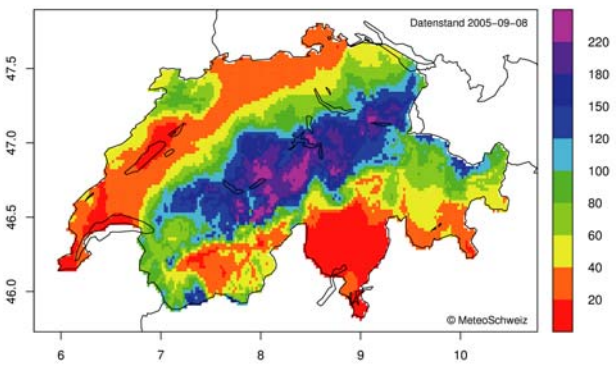
Hochwasser August 2005

Klassische Wetterlage für Starkniederschläge

Die Vb-Wetterlage war für die folgenden grossen Überschwemmungsschäden in den letzten Jahren verantwortlich: Pfingst-Hochwasser 1999, Elbe-Hochwasser 2000 und Oder-Hochwasser 2002. Bei der Vb-Wetterlage nimmt ein Tiefdruckgebiet im Golf von Genua grosse Wassermassen auf und zieht dann nach Norden über die östlichen Alpen. Bei den Niederschlägen vom 19. bis 23. August 2005 in der Schweiz wurden die feuchtwarmen Luftmassen mit nord-östlichen Winden gegen den Alpenhang gedrückt, wo sie ausregneten.

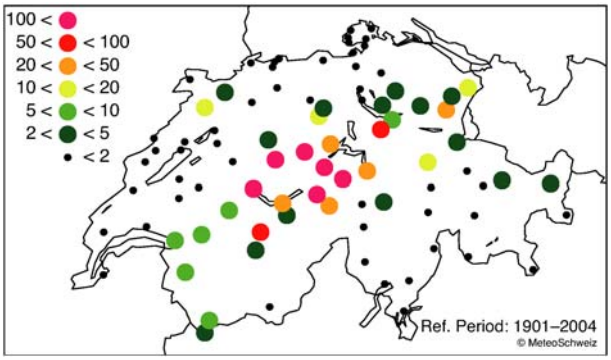
Extreme Niederschlagssummen

Die Auswertung von 400 Messstationen durch MeteoSchweiz (Bundesamt für Meteorologie und Klimatologie) zeigt, dass fast der gesamte Alpennordhang betroffen war. Einmalig ist, dass von den Waadtländer Alpen bis St. Gallen innerhalb von 48 Stunden (21./22. August) über 100 l/m^2 Niederschlag gefallen sind (siehe Abbildung unten). Von den Freiburger Bergen bis zur Zentralschweiz sind es über 150 l/m^2. Einzelne Stationen haben sogar bis zu 300 l/m^2 registriert. An vielen MeteoSchweiz-Stationen wurden seit Messbeginn noch nie Niederschlagsmengen in diesem Ausmass gemessen.



Niederschlagssumme (in l/m^2) für die zwei Tage, 21./22. August 2005. Einzelne Stationen haben bis zu 300 l/m^2 gemessen.
Quelle: MeteoSchweiz

Lange Messreihen der MeteoSchweiz zeigen, dass an einigen Stationen die 2-tägigen Niederschläge (21./22. August 2005) eine Wiederkehrperiode von mehr als 100 Jahren haben (siehe Abbildung unten). Damit werden die Niederschläge vielerorts als "Jahrhundertereignis" in die Wettergeschichte eingehen.



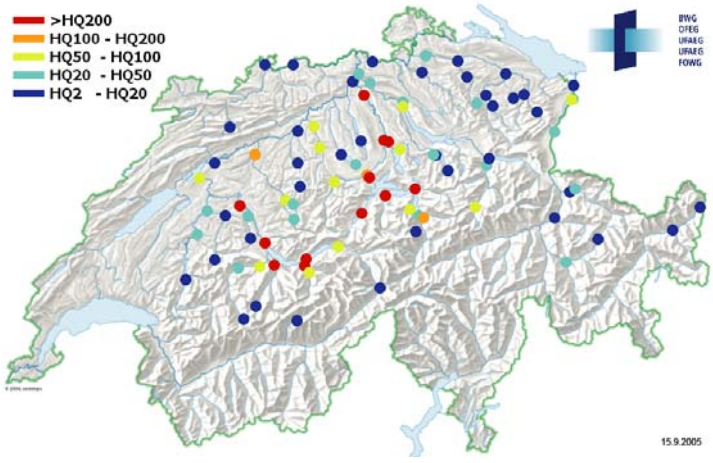
Wiederkehrperiode (in Jahren) der am 21./22. August 2005 beobachteten Niederschlagssummen an langjährigen Messreihen. An 6 von rund 100 Stationen haben die 2-tägigen Niederschlagssummen vom 21./22. August 2005 eine Wiederkehrperiode von mehr als 100 Jahren.
Quelle: MeteoSchweiz

Schon am 19./20. August hat es über weiten Teilen der Schweiz intensiv geregnet. Auch die 4-tägigen Niederschlagssummen (19. bis 22. August) sind rekordverdächtig. Im Verlaufe des Ereignisses hat sich die Niederschlagsaktivität von den Voralpen ins Innere der Alpen und gegen Osten verlagert. Am 23. August hat es aufgehört zu regnen.

Extreme Abflüsse

Die extremen Niederschläge vom 19. bis 22. August 2005 lösten sowohl Hochwasser an Flüssen, Seen und Wildbächen als auch Erdrutsche, Hangmuren und Murgänge aus. Aussergewöhnlich war nebst den sehr hohen Abfluss- und Wasserstandswerten auch die flächenmässige Ausdehnung der betroffenen Gebiete. Diese Fläche ist grösser als beim Überschwemmungsereignis vom Mai 1999. Nach einer ersten Einschätzung des BWG (Bundesamt für Wasser und Geologie) wurde an rund 80 Abflussmessstationen ein Hochwasser mit einer Wiederkehrperiode von mehr als 2 Jahren aufgezeichnet (Abbildung unten). An mehreren Orten traten Abflussspitzen mit einer Wiederkehrperiode von mehr als 100 Jahren auf (orange und rote Punkte in Abbildung).

Diese extremen Ereignisse sind im Einzugsgebiet der Aare oberhalb des Bielersees, an der Emme und im Einzugsgebiet der Reuss aufgetreten. An mehreren Seen wie dem Bieler-, Thuner-, Brienzer-, Sarner-, Lauerzer- und Ägerisee wurden die höchsten je gemessenen Wasserstände registriert. Zu bemerken ist, dass die bisherigen Höchststände des Jahres 1999 teilweise massiv überschritten wurden (Brienzersee + 69 cm, Sarnersee + 97 cm). Der Vierwaldstättersee in Luzern hat die Rekordmarke aus dem Jahr 1910 nur knapp (- 2 cm) nicht erreicht.



Abflussspitzen (provisorisch) während des Hochwasserereignisses vom August 2005 mit Wiederkehrperioden von mehr als 2 Jahren.
Quelle: BWG

SCHADENGEBIETE

Vom 21. bis 24. August 2005 haben Überschwemmungen an Flüssen, Seen und Wildbächen sowie Erdrutsche, Hangmuren und Murgänge enorme Schäden verursacht.

An vielen Orten mussten Personen evakuiert werden. Sechs Personen sind ums Leben gekommen. Infrastruktur wie Verkehrswege sowie Strom- und Trinkwasserversorgung wurden unterbrochen, beschädigt oder total zerstört. Tausende Keller und Erdgeschosse von Gebäuden wurden überschwemmt, teilweise mit Schlamm, Sand oder sogar Kies gefüllt. Viele Gebäude wurden vollständig zerstört. Tausende Autos wurden überschwemmt. Neben den direkten Schäden an Gebäuden wurden bei vielen Gewerbe- und Industriebetrieben die Maschinen und Lagerinhalte beschädigt. Dies führte zu Betriebsunterbrüchen, deren Schadenausmass noch schwierig abzuschätzen ist.

Landwirtschaftliche Flächen, Gärten und Wald wurden in Mitleidenschaft gezogen. Eigentümer, Mieter, Feuerwehren und andere Einsatzkräfte, bis hin zum Militär, leisteten Enormes, um die Schäden zu verhindern, zu vermindern und nach dem Ereignis aufzuräumen.

Bei diesem grossflächigen Ereignis verzeichneten vor allem die Kantone der Voralpen, der inneralpine Raum und der Osten der Schweiz hohe Schäden (siehe Karte). Stark betroffen waren die Kantone Bern, Luzern, Nidwalden, Obwalden, Schwyz und Uri. Auch die Kantone Aargau, Appenzell-Ausserhoden, Glarus, Graubünden, Fribourg, Solothurn, St. Gallen, Zug und Zürich wurden in Mitleidenschaft gezogen. Weitgehend verschont wurde dafür der Nordwesten der Schweiz und die Alpensüdseite.



See



Fluss



Wildbach



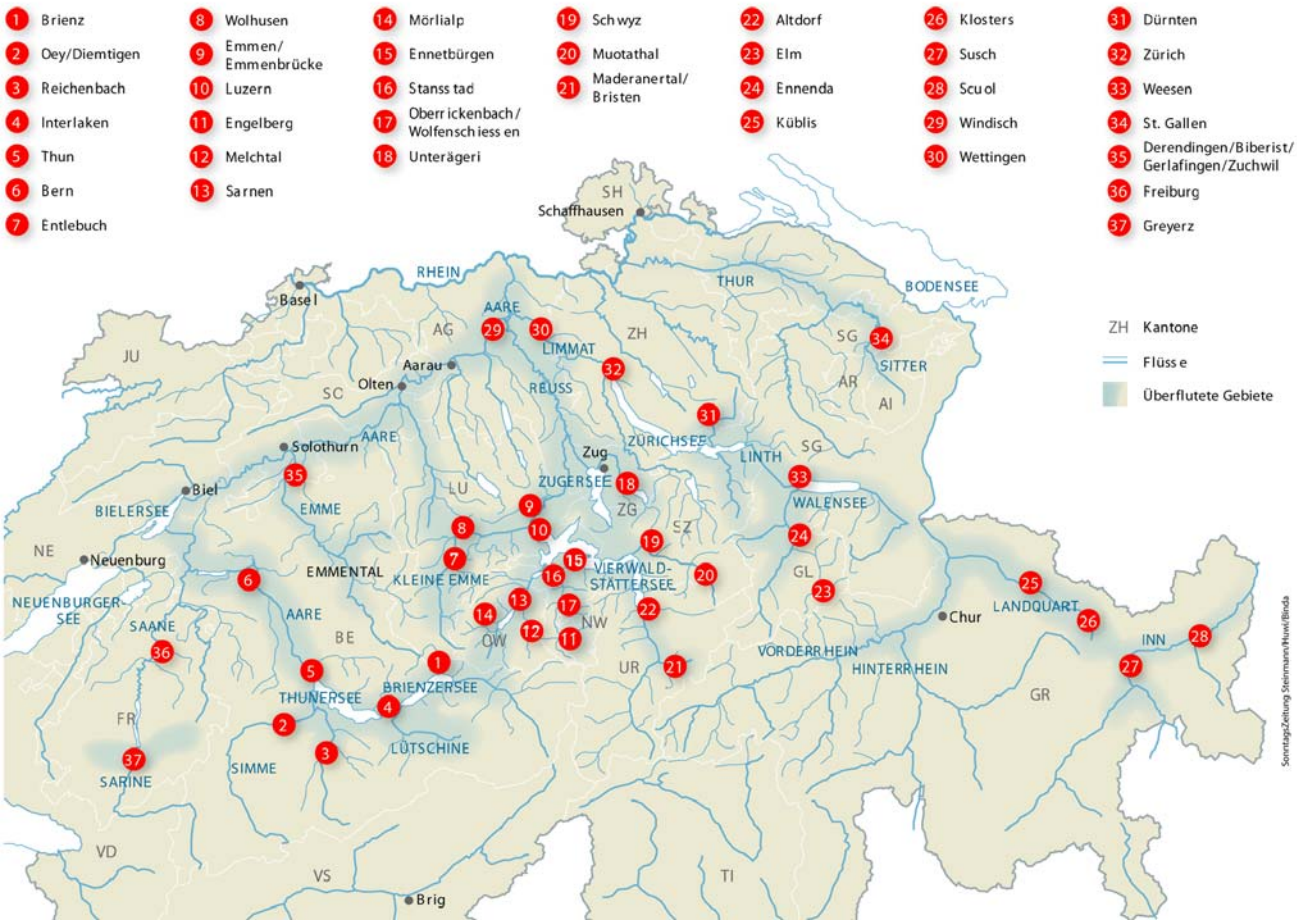
Murgang



Hangmure



Rutschung



Schadengebiete Hochwasser August 2005
Quelle: SonntagsZeitung

Schweiz

Das Besondere am Überschwemmungsereignis vom August 2005 ist nebst der grossen räumlichen Ausdehnung die hohe Intensität, die sich auch in aussergewöhnlichen Durchschnittsschäden zeigt. Viele Gebäude sind total zerstört. Einzelschäden mit einer Schadensumme von über einer Million CHF sind keine Seltenheit. Vor allem bei Industrie- und Gewerbebetrieben führen die Schäden an Gebäude und Inventar sowie den dadurch verursachten Betriebsunterbruch zu Schadensummen in Millionenhöhe.

An vielen Orten werden Durchschnittsschäden nur an Gebäuden von über CHF 70'000 oder sogar über CHF 100'000 erwartet. Erste Abschätzungen der Gesamtschäden der Kantonalen Gebäudeversicherungen (KGV) ergeben durchschnittliche Gebäudeschäden von über CHF 30'000. Im Vergleich dazu lag der entsprechende Durchschnitt im Mai 1999 bei rund CHF 17'000.

Überschwemmung August 2005: Gebäudeschäden

	Schadensumme in Mio. CHF	Anzahl Schäden	Durchschnittsschäden CHF
KGV	500	> 15'000	> 30'000
Privatassekuranz	160	2'500	64'000
Total	660	> 17'500	> 30'000

Gebäudeschäden August 2005 (Stand Mitte September 2005).
Quelle: IRV und SVV

Insgesamt schätzt die Versicherungswirtschaft zur Zeit allein die Schäden an Gebäuden und Fahrhabe (Hausrat und Geschäftsinventar) auf rund CHF 1.1 Milliarden.

Überschwemmung August 2005: Gebäude-/Fahrhabeschäden

in Mio. CHF	Gebäudeschäden	Fahrhabeschäden	Total
KGV	500	25	525
Privatassekuranz	160	400 [1)]	560
Total	660	425	1'085

1) Geschätzte Anzahl Fahrhabeschäden (Hausrat und Geschäftsinventar) 13'320

Gebäude-, Fahrhabeschäden August 2005 (Stand Mitte September 2005).
Quelle: IRV und SVV

Als Vergleich können die Überschwemmungen vom Mai 1999 herangezogen werden. Damals wurden rund CHF 370 Mio. an Gebäude- und Fahrhabeschäden erstattet. Für das Ereignis vom August 2005 muss mit einem fast dreimal höheren Schaden bei Gebäuden und Fahrhabe gerechnet werden.

Überschwemmung Mai 1999: Gebäude-/Fahrhabeschäden

in Mio. CHF	Gebäudeschäden	Fahrhabeschäden	Total
KGV	200	2	202
Privatassekuranz	25	143	168
Total	225	145	370

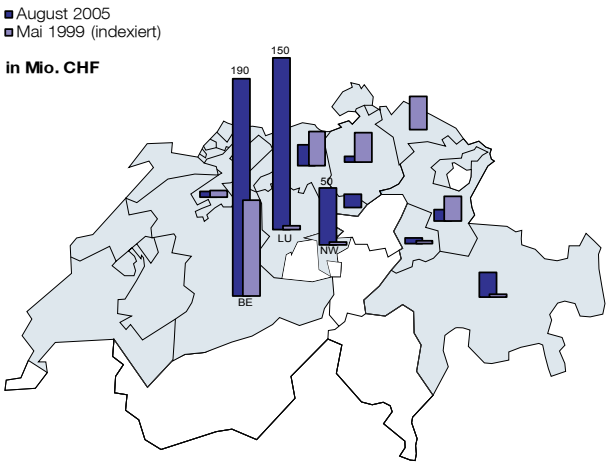
Gebäude- und Fahrhabeschäden Mai 1999. Für die gesamten Elementarschäden im Jahr 1999 (Wintersturm Lothar, Überschwemmungen Mai, Hagel, Lawinen und Schneedruck) haben allein die KGV eine Schadensumme von rund CHF 1 Mrd. erstattet. Zusammen mit den Schäden der Privatassekuranz ergeben die Gebäude- und Fahrhabeschäden 1999 eine Summe von beinahe CHF 1.4 Mrd.
Quelle: IRV und SVV (Originalschäden nicht indexiert).

Zusätzlich zu den CHF 1.1 Milliarden an Gebäude- und Fahrhabeschäden muss man beim Hochwasser 2005 für weitere versicherte Sachschäden an Betriebsunterbrüchen, Autos und Landwirtschaft, mit mindestens CHF 250 Mio. rechnen (Stand 31.8.2005).

Zu dem gesamten Sachschaden zählen nebst den versicherten Schäden auch die Schäden an Infrastruktur. In der Vergangenheit zeigte sich, dass gerade bei Überschwemmungen mit beträchtlichen Infrastrukturschäden zu rechnen ist. Auch bei diesem Ereignis erwartet man sehr hohe Schäden in diesem Bereich. Allein im Kanton Bern rechnet man mit rund CHF 140 Mio. für die Behebung von Infrastrukturschäden.

19 KGV

Die Überschwemmungen vom August 2005 haben vor allem den Alpennordhang, mit Schwerpunkt Innerschweiz und Berner Oberland, betroffen. Zum Vergleich haben bei den Überschwemmungen vom Mai 1999 die Kantonalen Gebäudeversicherungen (KGV) der Kantone Bern, Aargau, Zürich, Thurgau und St. Gallen die grössten Schäden verzeichnet. Damals haben im Mittelland die Seen und Flüsse (Aare, Thur, Rhein) ausserordentliche, teilweise rekordartige Abflüsse erreicht. Es wurden ebenfalls Rutschungen und Murgänge registriert. Die KGV haben im Mai 1999 für rund 12'000 Überschwemmungsschäden eine Schadensumme von über CHF 200 Millionen erstattet.



Schäden der 19 Kantonalen Gebäudeversicherungen der Überschwemmungen vom Mai 1999 und August 2005 (Stand Mitte September 2005).
Quelle: IRV

Bei den Überschwemmungen im August 2005 rechnen die KGV mit über 15'000 Schadenfällen und einer Schadensumme von rund CHF 500 Millionen. Am stärksten betroffen sind die Kantone Nidwalden, Bern und Luzern. Allein diese drei KGV rechnen zusammen mit einer Schadensumme von CHF 390 Millionen. Diese Summe ergibt fast eine Verdoppelung der Belastung aller 19 KGV aus dem Ereignis vom Mai 1999.

Bei der Nidwaldner Sachversicherung ist der Überschwemmungsschaden 2005 sogar rund hundert Mal grösser als alle Elementarschäden im Durchschnittsjahr 2004 zusammen. Das Ausmass der Betroffenheit einzelner Gebäudeversicherungen zeigen auch die Schadensätze, d.h. Schadensumme geteilt durch das gesamte Versicherungskapital. Unter den KGV ist die Nidwaldner Sachversicherung mit einer Schadensumme von CHF 50 Millionen und mit fast 4 CHF pro 1'000 CHF Versicherungskapital (VK) am stärksten betroffen. Die entsprechenden Schadensätze sind bei der GV Luzern knapp 2 CHF bei einer Schadensumme von CHF 150 Millionen und bei der GV Bern, deren Schaden auf CHF 190 Millionen geschätzt wird, fast 1 CHF pro 1'000 CHF VK. Zum Vergleich lag der Elementarschadensatz über alle 19 KGV im durchschnittlichen Jahr 2004 bei 9 Rappen pro 1'000 CHF VK.

Die finanziellen Folgen des Hochwassers 2005 werden nebst den KGV auch durch den Interkantonalen Rückversicherungsverband (IRV) und die Interkantonale Risikogemeinschaft (IRG) getragen. Die auf Jahresbasis zwischen IRV und KGV abgeschlossenen Rückversicherungsverträge sind auf die individuellen Bedürfnisse der Gebäudeversicherungen abgestimmt. Der IRV übernimmt aus diesen Verträgen für das Jahr 2005 schätzungsweise CHF 200 Millionen.

Für ausserordentliche Elementarereignisse hat der IRV zusammen mit den KGV die IRG gegründet. Diese stellt für den vertraglich vereinbarten Schadenausgleich jährlich eine Summe von CHF 750 Millionen zur Verfügung. Die drei am stärksten durch das Hochwasser 2005 betroffenen Kantonalen Gebäudeversicherungen können auf die Solidarität der anderen KGV bauen. Von den auf CHF 500 Millionen geschätzten Überschwemmungsschäden vom August 2005, übernimmt die IRG rund CHF 175 Millionen. Davon werden CHF 150 Millionen solidarisch durch alle 19 KGV getragen. Die restlichen CHF 25 Millionen aus der IRG werden durch den IRV übernommen. Damit hilft das funktionierende System, welches auch schon 1999 zum Tragen kam, die enormen Schäden zu bewältigen.

ÜBERSCHWEMMUNGEN BEI SEEN

Allgemein

Die Überschwemmung ausgehend von Seen, ist ein langsamer Prozess, im Vergleich zur Überschwemmung von Flüssen und Wildbächen. Bei diesem Ereignis verzeichnete der Vierwaldstättersee am 22. August 2005 einen Anstieg von 80 cm über 24 Stunden. Beim Thunersee war der Anstieg an diesem Tag 100 cm über 24 Stunden. Dennoch wurde diese Anstiegsgeschwindigkeit von den Betroffenen als unerwartet und rasch empfunden. Die Schadengrenze von 558.3 M.ü.M. wurde beim Thunersee am 24. August 2005 um 95 cm übertroffen.

Schäden am Innenausbau

Den Hauptteil der Gebäudeschäden bei Seeüberschwemmungen stellen nebst den technischen Gebäudeausrüstungen die Innenausbauten dar. In der Regel erlitten Totalschäden: Boden-, Wand- und Deckenverkleidungen aus wasserempfindlichen Materialien, wie zum Beispiel Holz, Gips, Linoleum, Textilien, Kork und Tapeten. Auf dem untenstehenden Bild muss der Boden getrocknet und ausgebessert und die Wand neu verputzt werden.



Stansstad (NW), Restaurant, Innenausbau

Schäden an technischen Gebäudeausrüstungen

In den Untergeschossen befinden sich meistens Heizungsanlagen, Elektroverteileinrichtungen, die Lüftungstechnik, die Warmwasseraufbereitung und das Entwässerungssystem. Diese erleiden bei der Flutung meistens einen Totalschaden. Das Foto zeigt die beschädigte Schauküche in den Untergeschossen der Hotelfachschule Thun. Mobile Einrichtungen wie Möbel und Computer konnten vor der Überschwemmung in obere Stockwerke verlagert werden.



Thun (BE), Hotelfachschule, Schauküche

Schäden an Tragkonstruktionen

Schäden an der Tragkonstruktion sind praktisch nicht aufgetreten. Dies ist auf die geringen Fliessgeschwindigkeiten bei Seeüberschwemmungen zurückzuführen. Auftrieb und Druck auf dichte Gebäude (Wannenkonstruktionen) können die Ursache für Schäden an der Tragkonstruktion sein.



Thun, (BE), Tiefgarage, geflutet

ÜBERSCHWEMMUNGEN BEI FLÜSSEN

Allgemein

Die Flussüberschwemmungen ereigneten sich diesmal vielerorts in den Nachtstunden (z.B. Kleine Emme, Wigger). Aus diesem Grund wurden die Betroffenen vom Ereignis überrascht. Die Überschwemmungstiefen und Fliessgeschwindigkeiten erforderten Evakuationen.

Schäden am Innenausbau

Wasserempfindliche Boden-, Decken- und Wandverkleidungen sind nebst der Gebäudetechnik die bestimmenden Schadenfaktoren. Das Ausmass der Schäden zeigt sich oft erst Tage bis Wochen nach dem Ereignis, nachdem der Trocknungsprozess fortgeschritten ist.



Bern, Matte (BE), Raumtrocknung

Schäden an technischen Gebäudeausrüstungen

Bei Wohngebäuden waren nebst den Heizungs-, Warmwasseraufbereitungs- und Elektroverteilanlagen auch die Waschmaschinen, Kühlschränke und andere elektrische Geräte von der Überschwemmung betroffen. Bei geringen Überschwemmungstiefen ist manchmal eine Reparatur möglich. Reicht die Zeit, können letztere vor der Überschwemmung in Sicherheit gebracht werden.



Emmenbrücke (LU), Elektrogeräte

Schäden an der Tragkonstruktion

Auf Grund der soliden Bauweise bilden Schäden an der Tragstruktur bei Flussüberschwemmungen in der Schweiz eher eine Ausnahme. Bei diesem Ereignis haben jedoch die langandauernden Hochwasser zu einer Unterspülung (Kolkung) im Bereich des Gebäudefundamentes geführt. Schäden verursachten aussergewöhnlich hohe, dynamische und einseitige Belastungen der Wände.



Bern, Matte (BE), Wand herausgedrückt

ÜBERSCHWEMMUNGEN BEI WILDBÄCHEN

Allgemein

Die Wildbachüberschwemmungen sind diesmal durch grosse verfrachtete Geschiebemengen und Treibholz gekennzeichnet. Die Schadenminderung durch Baggerungen bei kritischen Brückendurchlässen war zu Beginn erfolgreich, musste aber im späteren Ereignisablauf aufgegeben werden. Bei allen Überschwemmungsarten stehen Schäden am Innenausbau und technischen Gebäudeausrüstungen im Vordergrund. Bei Wildbächen sind jedoch Schäden an Tragkonstruktionen häufiger als bei Flüssen und Seen.

Schäden an der Tragkonstruktion

Dank der soliden Bauweise in der Schweiz, stellen selbst in stark betroffenen Gemeinden, Schäden an der Tragkonstruktion eine Ausnahme dar. Jedoch führten Setzungen und Verkippungen von Grundmauern zu Schäden an der darüberliegenden Holzkonstruktion. Betroffen waren zudem leichte Nebenbauten aus Holz.



Kien (BE), Wohnhaus, Setzung und Verkippung der Grundmauern

Eintrittswege des Wassers in das Gebäude

Die Eintrittswege des Wassers in ein Gebäude sind bei Seen, Flüssen und Wildbächen vielfältig! Nebst den Türen und Fenstern kann das Wasser über Leitungsdurchführungen, über die Kanalisation, über Fugen, über Lüftungsöffnungen sowie über Ausstiegsöffnungen von Zivilschutzeinrichtungen in das Gebäudeinnere gelangen. Die Flutung der Untergeschosse des Spitals Stans erfolgte u.a. über die dargestellte Schachtöffnung.



Stans (NW), Spital, Schachtöffnung

Die hohen und langanhaltenden (teilweise über 24 Stunden) Abflüsse bei Wildbächen, verfrachteten diesmal erstaunlich viel Geschiebe und Treibholz. Diese Kombination von hoher Fliessgeschwindigkeit und mitgeführten Feststoffen zerstörte Fenster, Türen und Tore. Die betroffenen Räume wurden oft über 1 m mit Feststoffen gefüllt. Das Geschiebe musste häufig mit Kleinbaggern aus den Räumen geschafft werden.



Oey (BE), Schulhaus, Anprall Treibholz

MURGÄNGE BEI WILDBÄCHEN: BEISPIEL BRIENZ

Allgemein

Murgänge unterscheiden sich von Überschwemmungen bei Wildbächen durch den plötzlichen, schubartigen Transport von grossen Feststoffmengen. Diese Gefahrenart stellt für Personen eine akute Bedrohung dar. Die Vorwarnung ist schwierig, da die Murgänge ohne Anzeichen im Gelände ausbrechen. Bei allen Schadenarten treten Schäden am Innenausbau und Gebäudeausrüstung auf. Im Gegensatz zu den Überschwemmungen stehen bei Murgängen, Ufererosionen, Hangmuren und Rutschungen die Schäden an Tragkonstruktionen im Vordergrund.

Schäden an der Tragkonstruktion

In Brienz wurden durch die drei Murgangschübe des Glyssibaches acht Gebäude vollständig zerstört. Fast ebenso viele Gebäude erlitten so schwere Schäden, dass ein Abbruch notwendig ist. An rund 15 Gebäuden ist die Reparatur des Schadens an der Tragkonstruktion möglich. Das untenstehende Bild zeigt ein Gebäude mit zerstörtem Erdgeschoss (Doppelschalen-Mauerwerk).



Brienz, (BE), Wohnhaus, Zerstörung Erdgeschoss

Bei den Obergeschossen in Holzbauweise ergaben sich durch die Druckwirkung auf die bergseitige Rückwand Verschiebungen von Zentimetern bis Dezimetern, welche einen Totalschaden verursachten.



Brienz, (BE), Wohnhaus, Wanddurchbrüche Obergeschoss

Das Bild zeigt einen kleineren, verfrachteten Block. Einer der grössten Blöcke im Ablagerungsgebiet weist ein Volumen von 128 m^3 auf. Dies entspricht einer Masse von 339 Tonnen! In einer Analyse sollte untersucht werden, welche Murgangsintensitäten (u.a. verfrachtete Blöcke) für die Gebäudezerstörungen je nach Konstruktionsart massgebend waren.



Brienz, (BE), verfrachtete Blöcke

HANGMUREN

Allgemein

Hangmuren sind spontane, flachgründige Rutschungen in Hängen, welche meistens ohne äussere Anzeichen losbrechen. Oftmals werden sie durch konzentrierte Wasseraustrittsstellen im Untergrund beim Übergang von Fels in die Deckschicht ausgelöst. Dieses wassergesättigte Lockermaterial bricht los und gleitet in und über diesem obersten Bodenhorizont ab. Die dabei auftretende Geschwindigkeit ist abhängig von der Wassersättigung, der Geländeneigung und dem losbrechenden Volumen.

Schäden an der Tragkonstruktion

Das Erdgeschoss dieses Wohnhauses wurde durch eine Hangmure zerstört. Die leichte Holzkonstruktion hielt dem Druck der Erdmassen nicht stand. Glück hatten die vier Bewohner, die im Haus das Ereignis überlebt haben.



Schüpfheim (LU), Wohnhaus, Totalschaden

Das Beispiel einer Hangmure in Gersau vermittelt ebenfalls einen Eindruck der Dynamik des Ereignisses. Bei diesem Gebäude aus Mauerwerk kam es zu Wanddurchbrüchen.

Durch den Aufprall an der Aussenwand spritzte das Material bis auf Dachhöhe. Die Bewohner hatten sich glücklicherweise bereits vor dem Ereignis in Sicherheit gebracht, da Anzeichen erkannt wurden.



Gersau (SZ), Wohnhaus, Wanddurchbruch

Die Hangmuren verursachen Wanddurchbrüche und stellen dadurch eine grosse Personengefährdung dar. Eine Untersuchung soll Empfehlungen von Objektschutzmassnahmen in Gebieten mit einer Gefährdung durch Hangmuren ermöglichen.



Gersau (SZ), Wohnhaus, Wanddurchbruch mit Baumstamm

RUTSCHUNGEN UND UFEREROSIONEN

Allgemein

Rutschungen und Ufererosionen können frühzeitig erkannt werden. Bei Rutschungen treten Anrisse und Wülste auf und es sind Knackgeräusche im Gebäude zu hören. Bei Ufererosionen wird neben dem Getöse des Hochwassers das Wegrutschen von Böschungen und Vorplätzen wahrgenommen. Aus diesem Grund ist die Personengefährdung bei diesen Gefahrenarten im Gegensatz zu Murgängen und Hangmuren beschränkt. Oft bleibt sogar Zeit um Möbel und andere Gegenstände zu retten.

Schäden an der Tragkonstruktion durch Rutschungen

Das Auftreten von Rutschungen äussert sich zum Beispiel durch Anzeichen wie Geländewülste, Risse in Strassen und die Schiefstellung von Bäumen. Die Grossrutschung in Entlebuch wurde von den Betroffenen erkannt. Es bestand genügend Zeit, um die Personen sowie Eigentumswerte in Sicherheit zu bringen. Die Rutschgeschwindigkeit betrug rund 15 m pro Tag. Als Folge davon wurden das Wohnhaus und der Stall rund 30 m verschoben. Die differenziellen Bewegungen der Rutschmasse führten zum Totalschaden an den Gebäuden.



Entlebuch (LU), Tiefgründige Rutschung

Das Gebäude auf folgendem Bild wurde durch eine flachgründige Rutschung zerstört. Die Rutschgeschwindigkeit war langsam, so dass sich die Bewohner rechtzeitig in Sicherheit bringen konnten. Dieses sowie zwei weitere Gebäude erlitten auf Grund der Erdmassen, welche das Erdgeschoss wegzudrücken vermochten, Totalschaden.



Weggis (LU), Wohnhaus, Flachgründige Rutschung

Schäden an der Tragkonstruktion durch Ufererosion

Schäden an Gebäuden durch Ufererosion kommen zwar selten vor, führen dann aber meistens zu grossen Schäden am Tragwerk. Das untenstehende Foto zeigt Schäden durch Ufererosion und durch die Verlagerung des Flussbettes. Bei der Ufererosion wird das Fundament des Gebäudes durch den Fluss erodiert, so dass dieses seine Stabilität verliert und in das Flussbett abrutscht. Verlagert sich das Flussbett, wird das Fundament des Gebäudes von den Strömungskräften direkt angegriffen.



Wohlhusen (LU), Stallung, Ufererosion

Notfallmässige Massnahmen

Die Schadenminderung mittels notfallmässigen Massnahmen wurde von den Einsatzkräften und den Betroffenen häufig erfolgreich durchgeführt. Vor allem bei Wildbächen wurden Geschiebebaggerungen und Treibholzentnahmen vorgenommen. Hatte der Fluss sein Gewässerbett verlassen, so wurde versucht, die Überschwemmung mittels Notdämmen einzugrenzen. Zur Einschränkung der Seeüberschwemmungen stand deutlich mehr Vorwarnzeit (bis 24 Stunden) als bei den Flüssen (wenige Stunden) zur Verfügung. Bei den Wildbächen gab es oftmals keine Vorwarnung. Zur Schadenminderung wurden viele Pumpen und Trocknungsgeräte benötigt, die auch aus nicht betroffenen Gebieten herangeschafft wurden.

Sandsäcke, Mauern

Mit Sandsäcken und Folien lassen sich wirksame Sperren und Abschottungen errichten. Allerdings sollte die Breite rund dreimal so gross wie die Höhe eines solchen Dammes sein, damit er weitgehend dicht und stabil ist. Dies erfordert entsprechend viele Sandsäcke und Personen.



Bern, Matte (BE), Türsicherung

Die Kombination von Sandsäcken mit seitlich angeschraubten Stützen, Brettern und Folie ergibt weitere Schutzmöglichkeiten für geringe Wassertiefen.



Luzern (LU), Bahnhofparking, Sicherung der Tiefgarageneinfahrt

Notfallmässig erstellte Mauern sind bei geringer Schutzhöhe dicht und stabil und somit eine Alternative zum Sandsackdamm.



Luzern (LU), Kultur- und Kongresszentrum, Mauer um Gebäude

Notfallmässige Massnahmen
Durch Ufererosion wurde das Vorgelände bis zum Gebäude weggespült. Mittels Blockschüttung wurden Schäden an der Tragkonstruktion verhindert.



Wettingen (AG), Gewerbebetrieb, Blockschüttung

Diese Einfahrt wurde mit Hilfe einer notfallmässigen Rampe aus Asphalt gesichert. Dies zeigt, dass auch neue Ideen und die Verwendung der zur Verfügung stehenden Baumaterialien zur Schadenminderung beitragen.



Luzern (LU), Dienstleistungsbetrieb, Notfallmässige Rampe

Diese wassergefüllte Schlauchbarriere beschränkte den Überflutungsbereich entlang des linken Reussufers. Diese Systeme können in sehr kurzer Zeit mit wenig Personal erstellt werden und besitzen logistische Vorteile gegenüber einem Damm mit Sandsäcken.



Luzern (LU), linkes Reussufer

Notfallmässige Massnahmen im Gebäude
Mit Abschottungen werden im Gebäude sensible Bereiche geschützt (Wasserschutzabschnitte). In dieser Uhrenfabrik wurden, wie bereits im Mai 1999, durch diese Massnahme grössere Schäden verhindert.



Thun (BE), Uhrenfabrik, Wasserschutzabschnitte

Notfallmässige Massnahmen bei Hangmuren
Diese temporäre Schutzwand in Wohlhusen verhindert, dass bei Regenfällen zusätzliches Erdmaterial der angebrochenen Hangmure in den Siedlungsbereich gelangt.


Wohlhusen (LU), Wohnhaus, temporäre Schutzwand

Dauer der notfallmässigen Massnahmen
Bei hohen Schadenpotenzialen ist es notwendig, die notfallmässigen Massnahmen bis zur Fertigstellung des planmässigen Objektschutzes beizubehalten. Dies wird hier am Beispiel des Spitals Stans dargestellt.


Stans (NW), Spital, temporärer Schutz

Bauliche und mobile Massnahmen

Bei der Behebung der Schäden sollen Massnahmen zur Schadenverhütung umgesetzt werden. Bauliche Massnahmen bieten den zuverlässigsten Schutz. Sie sind daher den Mobilen vorzuziehen, da die mobilen Elemente erst durch Personen montiert werden müssen. Bei Neu- und Umbauten kann der Objektschutz schon bei der Planung berücksichtigt werden. Dieser kann kostengünstig oder sogar kostenneutral realisiert werden.

Umgrenzungsmauern

Diese Umgrenzungsmauern schützen das Mehrfamilienhaus in Stansstad vor dem Seehochwasser. Ein Gebäudeschaden konnte so vermieden werden. Die Überschwemmungen 2005 zeigten, dass der Objektschutz einwandfrei funktioniert hat.



Stansstad (NW), Mehrfamilienhaus, Umgrenzungsmauer

Sockelbauweise

Bei diesem Einfamilienhaus am Vierwaldstädtersee wurde schon bei der Planung der Objektschutz berücksichtigt. Sogar bei diesem aussergewöhnlichen Ereignis entstand kein Schaden. Dieses Beispiel verdeutlicht die Notwendigkeit der frühzeitigen Planung des Objektschutzes.



Stansstad (NW), Wohnhaus, Sockelbauweise

Bauen auf Anschüttungen

Das Bauen auf einer Anschüttung ermöglicht es, sich dem direkten Überschwemmungsbereich zu entziehen. Oftmals ist dies aus Gründen des Baureglementes nicht möglich. Der Kanton Nidwalden kennt hierzu folgende Regelung: Wo das Erdgeschoss mit Rücksicht auf den Gefahrenschutz so hoch über dem gewachsenen Terrain angeordnet werden muss, dass das Kellergeschoss als Vollgeschoss zählt, kann der Gemeinderat die max. zulässige Vollgeschosszahl um ein Vollgeschoss erhöhen.



Thun (BE), Wohnhaus, Anschüttung

Verstärkte Bauweise: Geschiebeschutzmauer

Dieser Neubau im Bereich des Buoholzbaches erlitt dank geeigneten Objektschutzmassnahmen nur geringe Schäden. Der Eckbereich des Gebäudes ist verstärkt ausgebildet und eine vorgestellte Mauer schützt vor dem Geschiebe.



Wolfenschiessen (NW), Gewerbebetrieb, Geschiebeschutzmauer

Dieses Gebäude, mit verstärkter Rückwand in Stahlbeton, hat den Aufprall einer Hangmure praktisch schadlos überstanden. Die bereits weggeräumten Erdablagerungen betrugen im Mittel 1.9 m und reichten bis auf Dachhöhe.



Alpnachstad (OW), Wohnhaus, verstärkte Rückwand

Mobiler Objektschutz

Diese mobilen Elemente aus Aluminium hielten dem Druck des Seehochwassers stand. Der mobile Schutz von Gebäudeöffnungen ist erfolgreich, wenn die Gebäudehülle weitgehend dicht ist, dem Wasserdruck Stand hält und eine ausreichende Vorwarnzeit besteht. Der in Luzern an mehreren Gebäuden installierte mobile Objektschutz war sehr wirkungsvoll.



Luzern (LU), Dienstleistungsbetrieb, mobile Elemente

Erhöhte Anordnung der Gebäudetechnik

Nach dem Hochwasser 1999 wurden die elektrischen Installationen bei diesem Gebäude erhöht angeordnet. Dadurch konnte ein Schaden bei der Überschwemmung 2005 vermieden werden. An der Wand kann man jetzt noch den Wasserstand erkennen. Bei vereinzelten Gebäuden wurden die elektrischen Mess-, Verteil- und Regeleinrichtungen sowie Heizungen in oberen Geschossen installiert. Dadurch wurden grosse Schäden verhütet.



Bern, Matte (BE), Mehrfamilienhaus

Wasserunempfindlicher Innenausbau

Die Eigentümer dieses Gebäudes entschieden sich nach dem Hochwasser 1999 für die Verwendung von wasserunempfindlichen Baumaterialien im Innenraum (Fliesen, mineralischer Putz). Nach dem Hochwasser 2005 reichte eine gründliche Innenreinigung.



Bern, Matte, (BE), Mehrfamilienhaus

Auftriebsicherung Öltank

Die konsequente Sicherung von Öltanks gegen Auftrieb, verhindert grosse Folgeschäden durch ausgelaufenes Öl. Zu- und Abflussleitungen sind ebenfalls zu fixieren. Das Ende des Tankentlüftungsrohres muss über die Überschwemmungshöhe reichen. Zur Zeit steht kein Foto aus dem Schadengebiet einer Tanksicherung zur Verfügung. Da ausgelaufenes Öl sowohl Umwelt- als auch Sachschäden verursacht, besteht dringender Handlungsbedarf.



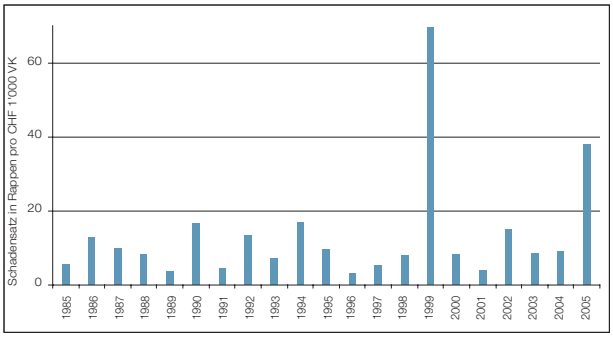
Auftriebsicherung Öltank

Solidarität bei der finanziellen Schadenbewältigung

Naturkatastrophenschäden können für Einzelpersonen oder Firmen zu einer finanziellen Bedrohung werden. Nach grossen Naturkatastrophen wird oft aus Mitleid gespendet. Im Gegensatz zu Spenden und somit einer "Solidarität aus dem Herzen", ist die Versicherung eine Vorsorgemassnahme, die eine vertragliche "Solidarität aus dem Kopf" darstellt. Jeder Versicherte zahlt eine Prämie und bekommt dafür im Schadenfall die vertraglich zugesicherte Gegenleistung. Dadurch ist er nicht von der Spendenbereitschaft Dritter abhängig.

Schweizer gut versichert

In der Schweiz sind sehr viele Schäden versichert. Wird eine Feuerversicherung für ein Gebäude oder den Hausrat abgeschlossen, so sind automatisch die Elementarschäden (Sturm, Hagel, Überschwemmung, Lawinen, Schneedruck, Erdrutsch und Steinschlag) mitversichert. In 23 von 26 Kantonen (ohne Genf, Tessin und Wallis) ist die Gebäudeversicherung obligatorisch. Durch die fast flächendeckende Versicherung für Elementarschäden wird, im Gegensatz zu vielen anderen Ländern, ein grosser Teil der Sachschäden von Privatpersonen und Firmen durch die Versicherungswirtschaft bezahlt. So werden die Versicherungsgesellschaften auch die enormen Schäden 2005, wie schon 1999, bewältigen. Die Jahresschäden der Kantonalen Gebäudeversicherungen zeigen, dass die Schwankungen bei den Elementarschäden sehr gross sind. So wurden im Rekordjahr 1999 rund 300'000 Schäden, verursacht durch den Wintersturm Lothar, Überschwemmungen, Hagel sowie Lawinen und Schneedruck mit einer Gesamtschadensumme von rund CHF 1 Milliarde erstattet.



Jahresschäden an Gebäuden der KGV von 1985 bis 2005. Die Jahresschäden variieren von Jahr zu Jahr stark. Die Jahresschäden 1999 und 2005 (geschätzt) betragen ein Vielfaches des durchschnittlichen Schadensatzes (Schadensatz gleich Schadensumme geteilt durch das gesamte Versicherungskapital).
Quelle: VKF-Statistik und Geschäftsberichte VKF

Solidarität bei der Schadenverhütung

"Nach dem Schaden ist vor dem Schaden!" Um die Versicherungsleistungen auch in der Zukunft gewährleisten zu können, muss nebst der Solidarität in der Versicherung auch die Solidarität in der Prävention durchgesetzt werden. Wie von der PLANAT propagiert, muss das Integrale Risikomanagement in der Zukunft verstärkt umgesetzt werden. Dazu ist die Koordination der Massnahmen zwischen Raumplanung, Verbauungen, Objektschutz und Einsatzkräften notwenig. Gefordert sind Behörden und Versicherungen sowie die Eigenverantwortung von Firmen und Privatpersonen. Bei Neubauten, Umbauten und besonders bei der Wiederherstellung sind die Gefahren zu beachten und angemessene Schutzmassnahmen zu planen und zu realisieren.

INTERKANTONALE RÜCKVERSICHERUNG (IRV)

Die 1910 von den Kantonalen Gebäudeversicherungen gegründete Interkantonale Rückversicherung (IRV) ermöglicht als eigenständiger Rückversicherer die jederzeitige Zahlungsfähigkeit der einzelnen Gebäudeversicherung ohne jegliche Verwendung staatlicher Mittel.

In der Regel werden jährlich schwankende Schadenbelastungen durch die Reserven der einzelnen Kantonalen Gebäudeversicherungen aufgefangen. Sie können sich jedoch zur Begrenzung des eigenen Risikos und zum Schutz ihrer eigenen Reserven beim IRV rückversichern. Das Rückversicherungssystem des IRV berücksichtigt neben der individuellen Risikosituation der einzelnen Gebäudeversicherung bis zu einem gewissen Mass auch die Solidarität zwischen allen rückversicherten Gebäudeversicherungen. Erzielt der IRV positive Geschäftsergebnisse, fliessen diese grösstenteils in Form von Gewinnbeteiligungen an die versicherten Mitglieder zurück.



Das System "Sichern und Versichern" der Kantonalen Gebäudeversicherungen

INTERKANTONALE RISIKOGEMEINSCHAFT ELEMENTAR (IRG)

Die vom IRV zusammen mit den Kantonalen Gebäudeversicherungen gebildete Interkantonale Risikogemeinschaft Elementar (IRG) dient der zusätzlichen Sicherheit bei der Abdeckung von ausserordentlichen Katastrophenschäden im Elementarbereich, die das normale Deckungsangebot des IRV übersteigen.

Gehen für einen einzelnen Kanton die Schäden bei Elementarereignissen über ein festgelegtes ausserordentliches Schadenmass hinaus, stellen der IRV und die Kantonalen Gebäudeversicherungen solidarisch eine jährliche Garantiesumme bis zu 750 Mio Franken bereit.

Die IRG trägt aber nicht nur dem wachsenden Schadenpotential im Elementarbereich Rechnung. Da die Solidarität der IRG erst bei ausserordentlichen Ereignissen einsetzt, fördert sie die Eigeninitiative für Präventionsmassnahmen durch den Kanton. Selbst bei grossen Naturkatastrophen sichert die IRG zu minimalen Kosten die volle Deckungsfähigkeit der einzelnen Gebäudeversicherung.

FAZIT

Das Hochwasser vom 21. bis 24. August 2005 hat in der Schweiz enorme Schäden verursacht. Rekordniederschläge und -abflüsse wurden gemessen. Auch die extremen Schadensummen und die sehr hohen Durchschnittsschäden weisen auf die ausserordentliche Intensität des Ereignisses hin. Eigentümer, Mieter, Feuerwehren und andere Einsatzkräfte, bis hin zum Militär, leisteten Enormes, um die Schäden zu verhindern oder zu vermindern. Ein grosser Teil der Sachschäden wird durch die Versicherungen getragen. Dies alles kann aber die persönlichen Verluste, die dieses Ereignis verursacht hat, nicht ersetzen.

Die vor diesem Ereignis realisierten Präventionsmassnahmen im Bereich der Raumplanung, der Verbauungen sowie dem baulichen und mobilen Objektschutz, begrenzten das Schadenausmass. Wenn auch in Zukunft die Versicherungsleistungen zu tragbaren Bedingungen erbracht werden sollen, müssen Prävention und Intervention zugleich verstärkt werden. Das System "Sichern und Versichern" der KGV, mit Prävention durch Objektschutz am Gebäude, der Intervention beim Ereignis und der Bewältigung der finanziellen Schäden durch die KGV hat sich wieder bewährt.

WEITERE INFORMATIONEN

Interkantonaler Rückversicherungsverband
www.irv.ch

Vereinigung Kantonaler Feuerversicherungen
www.vkf.ch

Schweizerischer Versicherungsverband
www.svv.ch

Schweizer Hagel
www.hagel.ch

MeteoSchweiz
www.meteoschweiz.ch

Bundesamt für Wasser und Geologie
www.bwg.admin.ch

PLANAT
www.planat.ch

OcCC: Extremereignisse und Klimaänderung
www.occc.ch

Von Ungern-Sternberg Th., Gebäudeversicherung in Europa: Die Grenzen des Wettbewerbs, Haupt Verlag, 2002

Objektschutz

VKF - Wegleitung Objektschutz gegen gravitative Naturgefahren (Jan. 2006) und Mobiler Hochwasserschutz
www.vkf.ch -> Objektschutz Tipps

Unwetterwarnsystem
www.WetterAlarm.ch

IMPRESSUM

Konzept
Dörte Aller, Silvia Kubli

Texte und Analysen
Dörte Aller, Thomas Egli, Ewa Kozlowski, Silvia Kubli

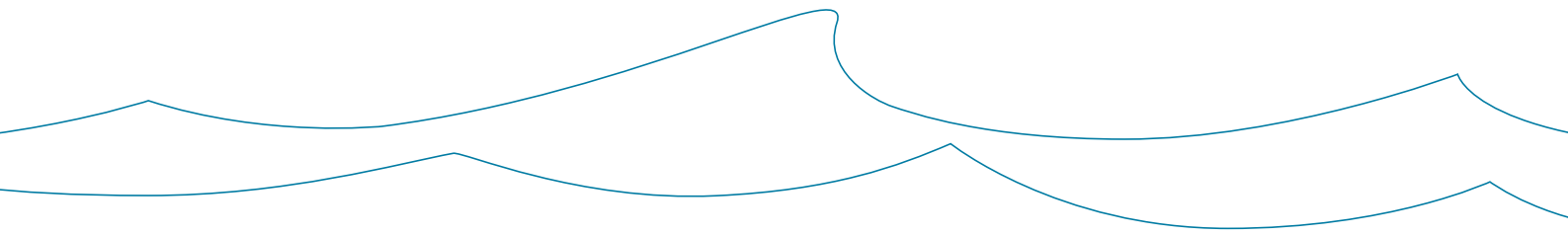
Bilder
Thomas Egli, Egli Engineering
Dörte Aller, Interkantonaler Rückversicherungsverband
Schweizer Luftwaffe, Luftbilder im Auftrag des BWG
Neue Zürcher Zeitung, Foto Einleitung
Kurt Ringenberg, Uhrenfabrik Thun-Gwatt
Hanspeter Corbat
SonntagsZeitung

Dank
MeteoSchweiz, Christoph Frei
Bundesamt für Wasser und Geologie, Daniel Streit

Kantonale Gebäudeversicherungen, insbesondere:
Peter Haller, AVA
Peter Hubacher, GVB
Urs Jungo, GVB
Hans Donzé, GVL
Peter Sidler, GVL
Michael Kohler, NSV
Beat Meier, NSV

Druck
Rickli und Wyss, Bern

Herausgeber
Interkantonaler Rückversicherungsverband
Bundesgasse 20, Postfach
3001 Bern
Tel 031 320 22 11
Fax 031 320 22 99
mail@irv.ch
www.irv.ch



KANTONALE
GEBÄUDEVERSICHERUNGEN