

Dipl.-Ing. Dr.techn. Rosa Frei
Institut für Wasserbau und Wasserwirtschaft
E-Mail: rosa.frei@vorarlberg.at
Tel.: 0136 873 6268



Dipl.-Ing. Ing. Gerhard Huber
Institut für Wasserbau und Wasserwirtschaft
E-Mail: gerhard.huber@tugraz.at
Tel: 0316 873 8367



Forschung an der Fakultät für Bauingenieurwissenschaften

Pilotprojekt: Hochwasserrisikoanalyse Bad Radkersburg

Flood Damage Assessment for Flood Plains behind Levees including extreme Floods

Zahlreiche Unwetter führten in den letzten Jahren in vielen Teilen der Welt zu neuen Rekorden bei Überschwemmungen und den dadurch verursachten Schäden. Das liegt nicht nur an den extremen Niederschlagswerten, sondern vor allem auch an der intensiven Nutzung der potenziellen Überflutungsgebiete besonders in durch technische Maßnahmen „geschützten“ Gebieten. Eine genaue Untersuchung des Restrisikos ist Voraussetzung für die weitere Maßnahmenplanung und die Kommunikation dieses Risikos. Im Auftrag des Landes Steiermark wurde deshalb im Rahmen des so genannten „Hochwasser Aktionsplanes Radkersburg“ eine Hochwasserrisikoanalyse für Bad Radkersburg als Pilotprojekt an das Institut für Wasserbau und Wasserwirtschaft vergeben.

Zurzeit ist die an der Mur unmittelbar an der Grenze zu Slowenien liegende Stadt durch einen etwa 30 Jahre alten Damm geschützt (siehe Abbildung). Dieser war ursprünglich auf ein HQ 100 in der Mur ausgelegt. Seit seiner Errichtung wurde das ursprüngliche Überschwemmungsgebiet bebaut und es befinden sich nunmehr beträchtliche Werte (Hotels, Terme, Wohnsiedlungen) in diesem Bereich. Da auch eine Dammerhöhung keinen absoluten Hochwasserschutz bieten kann, sollte im Rahmen dieses Pilotprojektes untersucht werden, welche Auswirkungen bei einer Überschreitung der aktuellen Bemessungswerte trotz Dammerhöhung zu erwarten sind. Es wurde angenommen, dass der Damm exakt in der Höhe seiner Krone (Wasserstand bei HQ 100 plus 80cm) überströmt wird und es im Hinterland zur kompletten Ausspiegelung kommt. Das entspricht einem Extremhochwasser längerer Dauer. Ein Vergleich mit historischen Hochwässern an der Grenzmauer sowie mit jüngsten Ereignissen in Mitteleuropa (Kamp 2002, Westösterreich 2005) bestätigt die Möglichkeit eines solchen Szenarios.

Mit Hilfe eines detaillierten Digitalen Geländemodells konnten die Überflutungstiefen im gesamten betroffenen Gebiet ermittelt werden. Aus den daraus gewonnenen Daten lassen sich wichtige Informationen über die Zugänglichkeit für Einsatzkräfte sowie über die Lage von Bereichen in denen Lebensgefahr besteht (Wassertiefen über 1,5m) ableiten. Nach einer Begehung und mit Hilfe von GIS-Daten des Landes Steiermark wurde basierend auf dem beschriebenen Szenario das Schadenspotenzial ermittelt. Quantitativ erfasst wurden dabei direkte Schäden an Objekten (Gebäude + Inventar + Außenanlagen), KFZ (Tiefgaragen + ebenerdige Stellplätze), Infrastrukturanlagen und öffentlichen Grünflächen sowie indirekte Schäden durch Betriebsausfall während und nach eines Extremereignisses. Nur qualitativ berücksichtigt wurden Schäden an Kulturdenkmälern, Umweltschäden, Schäden am Hochwasserschutzdamm selbst, Aufwendungen für Notfallmaßnahmen sowie eine Reihe von speziellen Schäden in Einzelobjekten (LKH, Terme), da es für diese Schäden noch keine entsprechenden Ansätze gibt, bzw. die Erhebungen sehr aufwendig sind. Ein wichtiger Punkt war die Entwicklung eines Maßnahmenkatalogs zur Risikoreduktion. Sinnvoll in diesem Fall sind vor allen Maßnahmen zur Reduktion des Schadenpotenzials. Eine Reduktion des Ölheizungsanteiles sowie die hochwassersichere Aufrüstung (Auftriebssicherung, beulsichere Öltanks, Abdichtung) der bestehenden Ölheizungen können den möglichen Objektschaden fast um die Hälfte reduzieren. Objektschutzmaßnahmen an Einzelobjekten (zumindest temporäre Abdichtung der Öffnungen unter Geländeneiveau,



Abb. 1: Lage des Projektgebietes (ÖK 50 mit der Lage des Dammes, des Gemeindegebietes und der Fließgewässer: Institut für Wasserbau und Wasserwirtschaft, 2005)

Pumpensumpf, hochwassersicheres Notstromaggregat etc.) sind vor allem bei hochwertiger Nutzung der Tiefgeschoße anzuraten (z.B. Hotels, LKH).

Wenn die Vorhersagezeit verlängert und gezielt genutzt wird, lassen sich kurzfristige Maßnahmen wie Räumung von Keller, TG, und EG oder der Einsatz temporärer Systeme verwirklichen, die die tatsächlich auftretenden Schäden noch zusätzlich verringern können. Voraussetzung ist allerdings ein entsprechender Alarm- und Einsatzplan unter Einbezug der Wohnbevölkerung und der Verantwortlichen in den Betrieben.

Die vorliegende Arbeit dient letztendlich auch als Grundlage für eine Nutzen – Kostenanalyse, welche die Entscheidung für oder gegen eine Hochwasserschutzmaßnahme auf eine wirtschaftliche Basis stellt.

Flood Damage Assessment for Flood Plains behind Levees including extreme Floods

The aim of this case study was to identify the possibilities and limits of flood protection measures on the basis of a risk-oriented approach. This report presents the results of a risk analysis conducted for an area protected by a levee, with special allowance being made for events exceeding the event used in the design. The study also includes the complex interaction between hydrological and hydraulic processes in the hinterland (catchment area, tributaries, surface drainage).

Possibilities for reducing not only flood risk, but risk as a whole, are discussed. Particular attention is given to the possibilities of reducing the damage potential considering the fact that both engineering and ecological measures are effective only against minor floods of major frequency. The results serve as a basis for planning remedial action so as to allow optimal and economic use to be made of the limited funds available for flood control measures and flood precautions. Further to this it has been found that talking with the people affected by the floods helps to increase risk acceptance.