

## Studie:

### Grenzüberschreitende Auswirkungen von extremem Hochwasser am Niederrhein

Dokument-Abdruck vom 22.07.2004 durch HWS-Feldmann

#### „12 Schlussfolgerungen und Ausblick

Im Auftrag der Deutsch-Niederländischen Arbeitsgruppe Hochwasser ist von 2002 – 2004 von der Provinz Gelderland, dem Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling (RIZA), dem Landesumweltamt NRW (LUA NRW) sowie der Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG) die Studie „**Grenzüberschreitende Auswirkungen von extremem Hochwasser am Niederrhein**“ erarbeitet worden.

#### Kernfragen dieser Untersuchungen waren:

- Wie viel Abfluss kann unter extremen Bedingungen aus dem Einzugsgebiet des Rheins erwartet werden?
- Wie viel Abfluss kann zwischen den Deichen am Niederrhein und in den Rheinseitenarmen abgeführt werden? Welche Deichbereiche werden überströmt und wie wirkt sich das auf die Hochwasserwellen aus?
- Was geschieht, wenn der Abfluss nicht zwischen den Deichen abgeführt werden kann? Welche Gebiete hinter den Deichen werden überflutet? Sind grenzüberschreitende Überflutungen möglich?
- Welche Auswirkungen haben Hochwasser reduzierende Maßnahmen?

#### 12.1 Schlussfolgerungen

Die Untersuchungen machen deutlich, dass im Rheineinzugsgebiet Niederschlagsituationen möglich sind, die deutlich über den Bemessungsabflüssen in NRW liegen können. So können bei Vernachlässigung möglicher Deichüberströmungen am Oberrhein am Pegel Andernach Scheitelwerte von bis zu 17800 m<sup>3</sup>/s auftreten. Bei den betrachteten extremen Hochwassern finden am Oberrhein Überflutungen statt. Dadurch wird der Scheitelabfluss am Pegel Andernach auf rund 15300 m<sup>3</sup>/s gedämpft. Vernachlässigt man das Deichüberströmen an Ober- und Niederrhein, können die Niederschläge zu einem Scheitelwert von 18700 m<sup>3</sup>/s am Pegel Lobith führen. Durch die bei diesen Abflüssen auftretenden Überflutungen an Ober- und Niederrhein tritt eine starke Scheiteldämpfung auf, so dass am Pegel Lobith noch mit rund 15500 m<sup>3</sup>/s gerechnet werden muss.

Im heutigen Zustand kommt es bei den untersuchten extremen Hochwassern am Niederrhein ab einem Abflussbereich zwischen 11000 bis 16000 m<sup>3</sup>/s zu großräumigen Überflutungen. Hierbei ist der südliche Niederrhein (Großraum Köln/Bonn bis ca. Düsseldorf/Dormagen) zuerst betroffen. Mit zunehmender Höhe der Hochwasserscheitel wird auch der mittlere Teil (Düsseldorf/Dormagen bis etwa zur Einmündung der Ruhr) überflutet.

Im nördlichen Teil (Einmündung der Ruhr bis in die Niederlande) findet kein Deichüberströmen statt, allerdings nur bei erheblicher Inanspruchnahme des Freibordes. Diese Strecke wäre erst gefährdet, wenn z.B. durch Klimaänderungen noch höhere Abflüsse eintreten. Lediglich in Emmerich muss noch bis zum Abschluss der Sanierungsmaßnahmen an der dortigen Hochwassermauer mit einer Überflutungsgefahr ab einem Abfluss von rund 14000 m<sup>3</sup>/s gerechnet werden.

Durch die derzeit laufenden Deichsanierungen in NRW wird an einigen Stellen das Schutzniveau deutlich angehoben. Bei den untersuchten extremen Hochwassern, die den Bemessungsabfluss erheblich übersteigen, ändert sich die Grenzüberschreitende Auswirkungen von extremem Situation im südlichen und mittleren Bereich des Niederrheins lediglich dahingegen, dass die Gebiete später überflutet werden. Eine Überflutung kann jedoch nicht verhindert werden.

Im nördlichen Bereich wird durch die Deichsanierung in Zukunft eine Überflutung des Gebietes beiderseits der Grenze bis zu einem Abfluss von ca. 16000 m<sup>3</sup>/s auch da verhindert, wo z.B. bei Hochwassermauern ein geringeres Freibord als bei Deichen angesetzt wird. In den deutschen Deichstrecken ist die Kapazität höher.

Bei Überflutungen finden hinter den Deichen rheinparallele Strömungen statt. Dadurch können auch Gebiete überflutet werden, die eigentlich durch Hochwasserschutzeinrichtungen mit einem höheren Schutzniveau geschützt sind. Ein Teil der rheinparallelen Wasserströme fließt auch wieder in den Rhein zurück.

Die Wirkung von Retentionspoldern auf Scheitelabflüsse sind stark von der Scheitelhöhe und der Ganglinienform des jeweils betrachteten Hochwassers abhängig.

Das System an Hochwasser reduzierenden Maßnahmen am Niederrhein in NRW zeigt in der derzeitigen Planung seine besten Wirkungen bei Ereignissen der Größenordnung des Hochwassers 1995. Durch einen zielgerichteten Einsatz der Maßnahmen, vor allem der Retentionspolder, kann ihre scheidelreduzierende Wirkung auf Hochwasser im Bereich der Bemessungsabflüsse gesteigert werden.

Durch die Kombination der Wirkungen der geplanten Maßnahmen in den Niederlanden und der Maßnahmen in NRW können nach heutigem Planungsstand für Extremhochwasser, die über das Bemessungshochwasser hinaus gehen, Wasserstandsabsenkungen um bis zu 30 cm an der Grenze und bis zu 25 cm im Raum Bislich/Lohrwardt erreicht werden. Werden die derzeit geplanten Maßnahmen in NRW sowie einige zusätzliche Maßnahmen, z.B. zur Beseitigung von Abflusshindernissen, auf den Bemessungshochwasserabfluss abgestimmt, können in Kombination mit den Maßnahmen in den Niederlanden sogar Wasserstandsabsenkungen von bis zu 40 cm an der Grenze und im Raum Bislich/Lohrwardt erreicht werden. An anderen Stellen ist die Reduzierung des Wasserstandes geringer.

Aussagen, inwieweit sich die prognostizierte Klimaveränderung auf die extremen Abflüsse im Rheineinzugsgebiet auswirken, lassen sich zurzeit nur qualitativ treffen. Allgemein wird jedoch davon ausgegangen, dass extreme Hochwasser sowohl in Abflusshöhe als auch in ihrer Auftretenswahrscheinlichkeit in Zukunft zunehmen werden.

Um dennoch eine Aussage darüber treffen zu können, was passiert, wenn sich die Abflüsse aus dem Einzugsgebiet erhöhen sollten, wurden Berechnungen mit einer Ganglinie am Pegel Andernach durchgeführt, deren Scheitelwert bei 17800 m<sup>3</sup>/s liegt. Durch die Überflutungen am Niederrhein wird dieser Scheitelwert auf rund 16500 m<sup>3</sup>/s am Pegel Lobith gedämpft. Diese Dämpfung wird wie bei den anderen Berechnungen durch Deichüberströmen im Bereich bis Krefeld hervorgerufen. Die Überflutungen hinter den Deichen nehmen noch größeren Umfang an. Wasser kann bei diesem Szenario hinter den Deichen an Xanten vorbei bis nach Kleve strömen. Ein Abfluss in das Einzugsgebiet der Niers und damit in Richtung Maas ist dabei nicht aufgetreten.

## 12.2 Ausblick

Die Studie zeigt, dass viele der genannten Fragen nur grenzüberschreitend beantwortet werden können und dass auch eine enge Zusammenarbeit zwischen Ober- und Unterlieger notwendig ist. Dies betrifft das Austauschen von Daten und Informationen ebenso wie die Abstimmung von Maßnahmen auf dem Gebiet des Hochwasserschutzes. Auch die Beantwortung weiterführender Fragen wie, - inwieweit können die generierten Niederschlagsfelder typischen Wetterlagen zugeordnet werden? - Wie groß sind die Auswirkungen von Klimaänderungen auf extreme Hochwasserabflüsse? - Wie sensibel reagiert das System auf Veränderungen der Deichhöhen und -linien? - Wo können mit eher kleinen Veränderungen an den Hochwasserschutzanlagen Überflutungen minimiert werden? - Wie reagiert das System auf Kammerung des Gebietes hinter den Deichen? - Wie lassen sich den im Rahmen der Untersuchungen ermittelten Scheitelabflüssen Wiederkehrzeiten zuordnen? - Welche Auswirkung haben die Ergebnisse dieser Untersuchung auf die zukünftige Ermittlung von Bemessungsabflüssen? - Welche Konsequenzen haben die Ergebnisse für die Hochwasservorhersage? sollten weiterhin gemeinsam verfolgt werden.“