

3 | 22 INFORMATIONENFLUSS

für Mitglieder des Erftverbandes



Hochwasserschutz- kooperation

3

ABWASSER
Kläranlage
Erftstadt-Köttingen

4

ABWASSER
RBF^{plus} – Ein System
mit Zukunft

6

SCHWERPUNKT
Interkommunales
Hochwasser-
schutzkonzept Erft

EDITORIAL

Zum Hochwasserschutz in Zeiten des Klimawandels



Schäden in Milliardenhöhe und immer wieder aufflammende Ängste bei den Bürger*innen auch bei Niederschlägen, die vor dem 14. Juli 2021 nur wenig Beachtung gefunden hätten, verdeutlichen auf ihre Weise, welche Zäsur das

Extremhochwasser im Juli des letzten Jahres darstellt.

Die Feststellung, dass es in der Historie auch an der Erft vergleichbare Hochwasser gab, müssen wir in den Kontext der heutigen sehr viel höheren Schadenspotenziale und durch den Klimawandel verursachten Eintrittswahrscheinlichkeiten stellen.

Wir müssen akzeptieren, dass vergleichbare Niederschlags- und Abflussverhältnisse immer wieder auftreten können und durch die Erderwärmung bedingt sogar häufiger als in der Vergangenheit. Die uns verbleibenden Handlungsoptionen zielen deshalb innerhalb einer ganzheitlichen Hochwasserstrategie auf die Reduzierung der Risiken ab.

Die Hochwasserschutzkooperation des Erftverbandes ist ein Beitrag zur Begegnung der wachsenden Hochwassergefahren in Zeiten des Klimawandels. Die Hochwasserschutzkooperation hat einen eindeutig lokalen Fokus. Bürger*innen, Verwaltungen und lokale Einsatzkräfte bringen ihre Erfahrungen und lokalen Kenntnisse ein. Gleichsam bringt der Erftverband die einzugsgebietsbezogene Perspektive ein, um die lokalen Maßnahmen bestmöglich zu unterstützen. Leitgedanke der Kooperation ist, dass jeder Akteur Verantwortung trägt und seine Potenziale zur Minderung der Hochwasserrisiken einbringt.

Die Arbeit in der Kooperation wird zeigen, inwieweit das Verständnis von Hochwasserschutz als Gemeinschaftsaufgabe innerhalb einer betroffenen Region eine Anpassung der Rollen der Akteure sinnvoll macht. Die Berücksichtigung von Aufgaben im Zusammenhang mit der Klimawandelanpassung ist jedoch offensichtlich.

Ihr

Dietmar Jansen

Dr. Dietmar Jansen

INHALT

- 2 | Editorial
- 2 | Verdichtung des Gewässermessnetzes durch »intelligente« Pegel im südlichen Einzugsgebiet
- 2 | Justiziar Joachim Nachtigal 80 Jahre
- 3 | Kläranlage Erftstadt-Köttingen
- 4 | RBF^{plus} – Ein System mit Zukunft
- 5 | Startschuss für den 2. Bauabschnitt des Veybachausbaus in Euskirchen
- 6 | Interkommunales Hochwasserschutzkonzept Erft

- 8 | Meine Meinung
- 9 | Aus der Rechtsprechung
- 9 | Analyse der hydrologischen Wirksamkeit identifizierter Retentionsräume
- 10 | Aus dem Archiv
- 11 | Witterungsverlauf
- 11 | Autoren dieser Ausgabe
- 11 | Impressum
- 12 | Lexikon

AKTUELL

Verdichtung des Gewässermessnetzes durch »intelligente« Pegel im südlichen Einzugsgebiet

Der Erftverband engagiert sich als assoziierter Partner in einem praxisnahen Forschungsprojekt zur Entwicklung sogenannter intelligenter Messsonden. Dabei sollen in den derzeit noch wenig beobachteten Teilgebieten der oberen Erft, der Swist und des Rotbaches neue Messeinrichtungen entstehen, an denen die Praxispartner von TerraTransfer, Okeanos und dem BO-I-T mit den Hochschulpartnern der TH Köln und der TU München Messsonden mit integrierter Datenauswertung entwickeln. Durch die Verdichtung des Messnetzes und dem Erkenntnisgewinn des Projektes soll das Abflussgeschehen im südlichen Einzugsgebiet besser charakterisiert und Möglichkeiten zur Verbesserung der Hochwasservorhersage erprobt werden. Das EFRE-Projekt mit dem Namen INTENT wird über das Programm React-EU für »Innovative Umweltwirtschaft.NRW« gefördert.

Text: Dr. Daniel Bittner

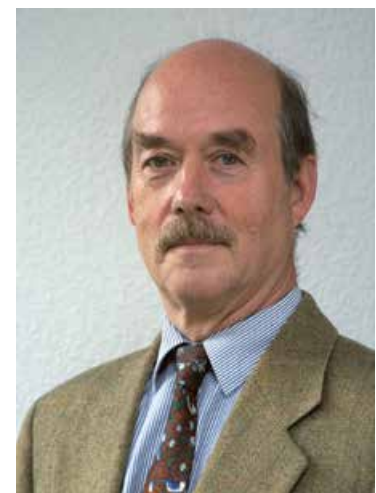
AKTUELL

Justiziar Joachim Nachtigal 80 Jahre

Am 19. Juni wurde der ehemalige Justiziar und Stellvertreter des Vorstandes 80 Jahre alt. 25 Jahre hat Joachim Nachtigal für den Verband gewirkt. In dieser Zeit hat er wichtige Gerichtsverfahren mit großem Erfolg für den Verband geführt, sei es vor dem BGH, dem Bundesverwaltungsgericht und vor Oberverwaltungs- oder Verwaltungsgerichten. Joachim Nachtigal war zudem mit seinem Eintritt in den Verband für die gesamte Verwaltung, die Finanzen und das Personalwesen verantwortlich. Mit der Änderung des Verbandsgesetzes im Jahr 1993 wurde er zum ständigen Vertreter des Vorstandes ernannt.

Nach wie vor verfolgt er mit Interesse, wie es mit dem Erftverband weitergeht. Wir gratulieren ihm zu seinem 80. Geburtstag und wünschen ihm alles Gute – vor allem Gesundheit – für die Zukunft.

Text: Dr. Bernd Bucher



ABWASSER

Kläranlage Erftstadt-Köttingen

Verbesserter Wiederaufbau nach der Flutkatastrophe



Fotorealistische Darstellung des neuen Sozialgebäudes der Kläranlage Erftstadt-Köttingen – Vorderansicht

Das Erft-Hochwasser im Juli 2021 führte zur Überflutung der Kläranlage Erftstadt-Köttingen. Der Hochwasserscheitel lag in einigen Bereichen ca. 2 m oberhalb des Geländes. Das Ausmaß dieser Überflutung ging damit deutlich über den bisherig maßgeblichen Schutz der Anlage hinaus.

Bei den vergangenen Umbauten wurden wesentliche und für den Betrieb der Anlage unverzichtbare Teile der Anlagentechnik (elektrische Schaltanlagen, Gebläse etc.) in Kellerräumen untergebracht, die durch das Hochwasser zerstört wurden. Andere Anlagenteile und Funktionsräume, die sich auf Erdgeschossniveau befanden, wurden ebenfalls überflutet und zerstört. Dazu zählen u. a. Betriebslabor, diverse Büros, Leitwarte, Trafostation, Blockheizkraftwerk, Notstromaggregat, Gasspeicher sowie das Sozialgebäude mit Umkleiden und Aufenthaltsräumen für die Mitarbeitenden.

Die Erfahrungen mit dem jüngsten Hochwasserereignis zeigt, dass es nicht sinnvoll ist, die Anlage einfach in den ursprünglichen Zustand zurückzusetzen. Vielmehr müssen die Verfahrenseinheiten und Funktionen der Kläranlage nach ihrer Vulnerabilität und dem möglichen Schadenspotenzial neu bewertet und entsprechend gruppiert werden. Der Wiederaufbau ist eine Chance, das Anlagenlayout so zu verändern, dass das Risiko schwerwiegender Schäden bei zukünftigen Hochwasserereignissen deutlich verringert wird. Hierbei werden folgende Planungsgrundsätze verfolgt:

- Anlagenteile mit hohem Schadenspotenzial, die für den Betrieb wesentlich sind, bei Versagen gravierende Folgeschäden für die Umwelt auslösen und nicht oder nur schwer wieder herzustellen sind, werden in höher liegenden Geländebereichen oder Gebäudeteilen neu gruppiert.
- Anlagenteile mit mittlerem oder geringem Schadenspotenzial, die nach Ausfall kurzfristig wiederhergestellt werden können bzw. deren Ausfall durch betriebliche und organisatorische Maßnahmen kurzfristig kompensiert werden können, können auf Erdgeschossniveau oder unter Flur angeordnet werden.
- Anlagenteile, die aus verfahrenstechnischen Gründen weiterhin unter Flur angeordnet werden müssen, wie z.B. einzelne Pumpanlagen, werden so ausgerüstet, dass diese auch nach einer Überflutung möglichst kurzfristig wieder betriebsbereit sind.
- Die Vermischung von Sozial- und Technikbereichen wird aufgegeben und es erfolgt eine zentrale Anordnung wesentlicher betrieblicher Anlagenbereiche wie z.B. Leitwarte und Betriebslabor.

Als Ergebnis der Planung wird ein neues Sozial- und Betriebsgebäude in zweigeschossiger Bauweise errichtet. In diesem Gebäude werden Umkleiden und Aufenthaltsräume, Büro- und Besprechungsräume sowie die Leitwarte und das Betriebslabor untergebracht. Die Räume im Obergeschoss sind oberhalb der bisherigen Hochwassermarken und nehmen die Server für die Prozessleittechnik auf.

Das alte Maschinengebäude wird über dem bestehenden Keller als eingeschossiges Technikgebäude neu aufgebaut. Die elektrischen Anlagenteile werden dabei auf einem Doppelboden aufgeständert, um ein höheres Sicherheitsniveau zu generieren. Die Anlagenteile der Schlamm entwässerung werden ebenfalls neu angeordnet und finden ihren Platz zukünftig im Erdgeschoss des Technikgebäudes. Im Kellergeschoss werden nur noch Pumpen, Rohrleitungen und Wärmetauscher für den Betrieb der Schlammfäulung untergebracht.

Die elektrischen Anlagenteile mit dem höchsten Schadenspotenzial (Hauptspeisung sowie alle Komponenten der Notstromversorgung) werden im Bereich eines Geländehochpunktes neu errichtet. Dieser Bereich wurde durch das zurückliegende Hochwasser nicht überflutet und besitzt somit ein hohes Schutzniveau.

Nach Abschluss der Arbeiten wird die Kläranlage Erftstadt-Köttingen eine deutlich verbesserte Resilienz gegenüber zukünftigen Hochwasserereignissen besitzen. Ein vollkommener Schutz gegen extreme Hochwasser ist dennoch nicht möglich. Durch den Umbau der Anlage trifft der Erftverband Vor-sorge, um die Gefahr des Verlustes einzelner Anlagenteile infolge von Überflutungen zu reduzieren und das Risiko eines Ausfalls der Gesamtanlage und der daraus entstehenden Folgeschäden zu vermindern.

Text: Dr. Christopher Keyzers

ABWASSER

RBF^{plus} – Ein System mit Zukunft

Das Verfahren der weitergehenden Behandlung von Abwasser in einem RBF^{plus} findet in der Fachwelt zunehmend Beachtung. So haben sich am 28. April 2022 zwanzig Fachleute aus Luxemburg über das Verfahren vor Ort als mögliche Lösung für die weitergehende Abwasserreinigung in Wassergewinnungsgebieten informiert. Eine Vertreterin des Wasserwirtschaftsamtes Luxemburg, Fachleute der Luxemburger Verbände SIDEN und SIDEST, Planer vom Ingenieurbüro RS aus Düren und dessen Partnerbüro in Luxemburg sowie vom Ingenieurbüro IBC aus Düren.

Günter Hofmann von der Kläranlage Rheinbach erläuterte den Experten bei einem Rundgang die Versuchs- und Großanlage. Die betrieblichen Erfahrungen waren hier besonders gefragt. Horst Baxpehler gab zuvor mit einem Impulsvortrag einen Einblick in die Entwicklung und das Monitoring zur weitergehenden Abwasserbehandlung mittels RBF^{plus} für die Mischwasserentlastung und den Ablauf der Kläranlage.

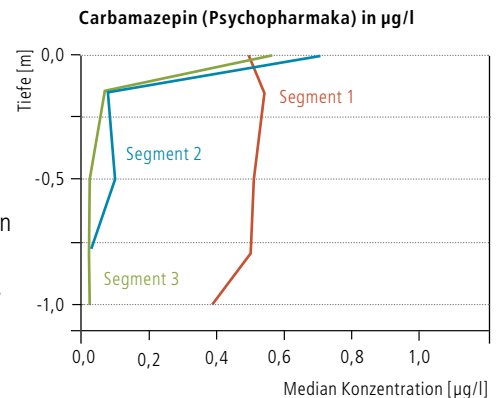
Die Weiterentwicklung vom Retentionsbodenfilter (RBF) zum RBF^{plus} unterscheidet sich durch die Anreicherung des Sandfilters mit granulierter Aktivkohle (GAK) und der Aufteilung der Gesamtfläche in einzelne Seg-

mente, damit bei Trockenwetterbedingungen der gesamte Ablauf der Kläranlage Rheinbach weitergehend behandelt werden kann. Eine erheblich bessere Reinigungsleistung kann erzielt werden.

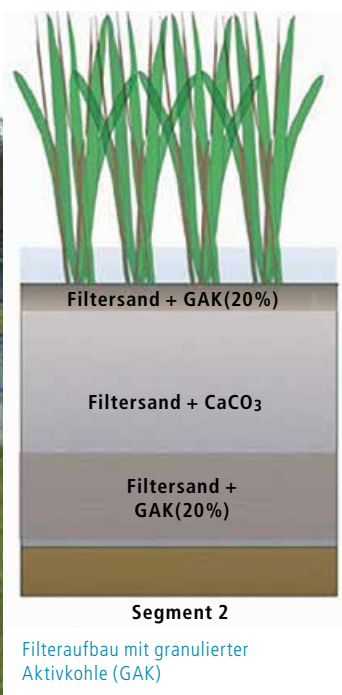
Das Pilotprojekt dieses Filtertyps wurde zunächst in einer 5-jährigen technischen Versuchsanlage ausgiebig erprobt, bis es im Jahr 2019 auf der Kläranlage Rheinbach im großen Maßstab in Betrieb genommen werden konnte. Gefördert vom Land NRW ist hier ein Filter mit einer Fläche von 5.000 m² entstanden, der in drei Segmente unterteilt ist. Das Segment 1 ist als Referenz konventionell, das heißt ohne GAK erstellt worden, die Segmente 2 und 3 sind mit variierten Zuschlägen von jeweils 30 % und 40 % GAK sowie größerer Pflanzenkohle auf der Filteroberfläche versehen.

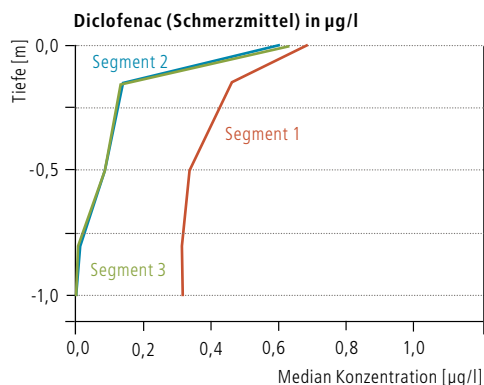
Im Regenwetterfall wird das RBF^{plus} verfahrenstechnisch wie ein konventionelles RBF genutzt. Die Beschickung des Filters erfolgt aus dem Ablauf des Regenüberlaufbeckens. Dabei werden alle drei Segmente gleichzeitig beaufschlagt und rund 150 l/s filtriert in den Wallbach eingeleitet. Im Trockenwetterfall steht der Filter für die weitergehende Reinigung des aus der Kläranlage ablaufenden Abwassers zur Verfügung. Insbesondere Keime und Mikroschadstoffe werden im Filter zu mehr als 90 %, bzw. bis zur Bestimmungsgrenze (BG), zurückgehalten.

Rückhalt von einzelnen Spurenstoffen im Filterkörper, konventionell und mit GAK



Die Betriebsweise des Filters erfolgt im »Trockenwetterbetrieb« zyklisch. Jeweils eines der drei Segmente wird für 24 Stunden beaufschlagt. Es werden bis zu 50 l/s filtriert. Durch den möglichen Überstau des Filters von 40 cm kann ein Mengenausgleich der Tagesschwankungen stattfinden. Damit wird bei Trockenwetter die täglich anfallende Wassermenge aus der Ortslage Rheinbach vollständig weitergehend gereinigt. Nach 24 Stunden wird auf das nächste Filtersegment umgeschaltet. Das vorherige Segment hat nun 48 Stunden Zeit vollständig entleert zu werden und über mikrobiologische Vorgänge die eingetragenen Spurenstoffe abzubauen. Unter anderem soll auf diese Weise eine biologische Regeneration der Aktivkohle erfolgen. Der Wechsel ist wichtig, damit in der 48-stündigen Trocknungsphase Luftsauerstoff in die Bodenporen gelangt und die gewünschte biologische Aktivität erhalten bleibt. Nach weiteren 24 Stunden Betrieb des zweiten Segmentes wird das dritte Segment beaufschlagt und das vorherige wieder über 48 Stunden entleert und bereitgehalten.





Nachfolgend beginnt der Prozess von Neuem. Im Falle eines Mischwasserabschlags wird diese Betriebsweise unterbrochen und die gesamte Filteroberfläche beaufschlagt. Anschließend erfolgt eine 48-stündige Regenerationsphase des gesamten Filters bevor der Trockenwetterbetrieb von neuem beginnt.

Über diese Prozessführung – Trockenwetter und Regenwetterbetrieb – werden rund 1,5 Millionen m³ Abwasser pro Jahr weitergehend behandelt. Die Mischwasserentlastung bei Regen kann fast vollständig behandelt werden und zusätzlich rund 70 % des Kläranlagenablaufes.

Text: Horst Baxpehler



Besucherguppe aus Luxemburg



Spatenstich mit v.l.n.r. Bürgermeister Sacha Reichelt, Erftverbandsvorstand Dr. Bernd Bucher, Klaus Vossemer (Mitglied des Landtages), Dr. Christian Gattke (Abteilungsleiter Flussbewirtschaftung und Projektleiter) und Bauleiter Thomas Fehrenbacher

GEWÄSSER

Startschuss für den zweiten Bauabschnitt des Veybachausbaus in Euskirchen

Hochwasserschutzmaßnahme des Erftverbandes wird fortgesetzt

Nachdem der erste Bauabschnitt des Veybachausbaus zwischen Euenheim und der Bahnlinie Euskirchen-Düren (Bördebahn) erfolgreich umgesetzt wurde, sind mit dem Spatenstich am 2. Mai nun die Bauarbeiten des zweiten Bauabschnitts von Wißkirchen bis Euenheim gestartet.

Zur Verbesserung des Hochwasserschutzes wird der Veybach zwischen der Georgstraße in Euskirchen und dem Westrand von Wißkirchen in zwei Bauabschnitten umgestaltet. Im Bereich Wißkirchen wird der Veybach durch einen südlich der Ortslage verlaufenden Umfluter ergänzt. Dieser zweigt oberhalb des alten Umfluters vom Veybach ab, nutzt den bestehenden Durchlass unter der L178 und mündet auf der Höhe Johannesstraße in Euenheim wieder in den Veybach. Der bisherige Umfluter entlang der Von-Halt-Straße wird verfüllt, es verbleibt jedoch eine Mulde zur Ableitung von Oberflächenwasser. Bestehende Regenwassereinleitungen in den alten Umfluter werden in einer neuen Rohrleitung (DN400 Betonrohr) aufgenommen und Richtung neuem Veybach abgeleitet.

Der Verlauf des alten Veybachs innerhalb von Wißkirchen und Euenheim bleibt erhalten, jedoch wird der Durchfluss hier auf 4,5 m³/s begrenzt. Der Großteil des Hochwassers wird über das neue Gewässer südlich um die Ortslagen herumgeleitet. Durch die Anlage von Verwallungen werden die Überschwemmungsflächen in Richtung der angrenzenden Ortslagen begrenzt und somit der Hochwasserschutz für die bebauten Bereiche sichergestellt. Die neuen Gewässerabschnitte werden naturnah gestaltet und für Fische und andere Gewässerorganismen frei durchwanderbar hergestellt. Damit wird gleichzeitig das Ziel einer ökologischen Verbesserung verfolgt.

Aufgrund der sehr geringen Leistungsfähigkeit* der bestehenden Brücke Euenheimer Straße über den Veybach-Umfluter sieht die Planfeststellung zum Veybachausbau die Entfernung der Brücke vor. Die Abrissarbeiten sind mittlerweile abgeschlossen. Die Stadt Euskirchen plant hier als Ersatz den Neubau einer Fuß- und Radwegebrücke mit einer größeren Spannweite und somit auch mit einer größeren Leistungsfähigkeit.

Text: Dr. Christian Gattke

* d. h. hier kann nur eine geringe Wassermenge durchgeleitet werden, sodass sich bei Hochwasser ein Rückstau vor der Brücke bildet.

SCHWERPUNKT

Interkommunales Hochwasserschutzkonzept Erft

Hochwasserschutzkooperation zur Bewältigung der Gemeinschaftsaufgabe

Die Hochwasserkatastrophe im Juli 2021 hat gezeigt, dass auf allen Handlungsfeldern des Hochwasserrisikomanagements von der Vorsorge, der Regional- und Bauleitplanung über die Stärkung des natürlichen Wasserrückhalts bis hin zum technischen Hochwasserschutz verstärkte Anstrengungen aller Akteure zur Reduzierung des Hochwasserrisikos erforderlich sind. Der Erftverband, 14 Kommunen und vier Landkreise aus dem beim Hochwasser 2021 am stärksten betroffenen südlichen Erft-Einzugsgebiet haben deshalb im November 2021 eine Hochwasserschutzkooperation initiiert, um ein inter-

kommunales Hochwasserschutzkonzept zu erstellen. Die zukünftige Ausdehnung auf das gesamte Verbandsgebiet ist bereits geplant. Die Hochwasserschutzkooperation versteht sich als gemeinschaftliche Daueraufgabe zur Minderung der Hochwasserschäden in den Kommunen. Für die Kommunen sind die Hochwasserschutzkonzepte ein Baustein im integrierten Management der Überflutungsrisiken aus Hochwasser, Starkregen und Kanalüberstau.

Der im Januar vom Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen

veröffentlichte »10-Punkte Arbeitsplan Hochwasserschutz in Zeiten des Klimawandels« nennt Hochwasserschutzkonzepte, möglichst auf Einzugsgebietsebene, als zentrales Instrument zur effizienten Planung und Koordination von Hochwasserschutzmaßnahmen vor Ort. Hochwasserschutzkonzepte adressieren insbesondere Maßnahmen des technischen Hochwasserschutzes und sind Bestandteil der Maßnahmenplanung der Europäischen Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie (HWRM-RL). Das interkommunale Hochwasserschutzkonzept wird kommunale und interkommunale Hochwasserschutzmaßnahmen mit dem Ziel der bestmöglichen Maßnahmenkombination und der direkten Vorbereitung für deren Umsetzung zusammenführen.



Kommunale Maßnahmen

Zur Bewertung der aktuellen Hochwassersituation werden durch Ortsbegehungen und Expertengespräche mit den betroffenen Bürger*innen, aber auch der Feuerwehr und lokalen Einsatzstellen, kritische Stellen im Hochwasserfall kartiert. Aufbauend auf den ermittelten Grundlagen zur Hochwassergefährdung, werden von den Kommunen Hochwasserschutzmaßnahmen abgeleitet, die einer Restriktions- und Wirksamkeitsanalyse unterzogen werden. Sämtliche Maßnahmen werden hinsichtlich ihrer interkommunalen Wirksamkeit durch den Erftverband beurteilt, sodass alle kommunalen Maßnahmen fachlich aufeinander abgestimmt sind. Die Einbindung von Starkregenkonzepten der Kommunen ist dabei vorgesehen.

Der Erftverband unterstützt die Kommunen bei der Vergabe der Fremdleistungen und der Beantragung entsprechender Fördermittel. Die Steuerung der Büros erfolgt durch die beauftragenden Kommunen. Der Erftverband stellt Grundlagendaten bereit und übernimmt die Qualitätssicherung der vergebenen Leistungen.

Interkommunale Maßnahmen

Beiträge auf interkommunaler Ebene werden durch den Erftverband erstellt und umfassen im Wesentlichen die Kernthemen Stärkung der natürlichen Retention und Hochwassersteuerung, z.B. durch die Bewertung neuer Standorte von Hochwasserrückhaltebecken und Gewässerausbaumaßnahmen. Die natürliche Retention beinhaltet sämtliche Maßnahmen, die im Zuge von Gewässerrenaturierungen oder der Rückgewinnung von Überschwemmungsgebieten umgesetzt werden können. Ziele dieser Maßnahmen sind die Stärkung des natürlichen Rückhalts in der Fläche und die Reaktivierung der Auen.

Der Erftverband hat bereits die Ermittlung zusätzlicher Standorte für Hochwasserrückhaltebecken für das südliche bis mittlere Einzugsgebiet der Erft durchgeführt. Die auf Grundlage der Talgeometrien ermittelten, potenziellen Standorte wurden durch eine Vorauswahl auf etwa 50 konkrete Untersuchungsräume reduziert. Im nächsten Schritt werden Szenarien diverser Beckenkombinationen mittels hydrologischer Modellierung weiter untersucht und hinsichtlich der Wirksamkeit für den Hochwasserschutz analysiert.

Projektorganisation

Mitglieder der Hochwasserschutzkooperation sind die Kommunen und Landkreise im südlichen Verbandsgebiet bis Kerpen sowie der Erftverband, der auf Wunsch seiner Mitglieder die Federführung innerhalb der Kooperation übernimmt. Das zentrale Entscheidungsgremium der Kooperation ist die Lenkungsgruppe, in der alle Kooperationspartner vertreten sind. Auf übergeordneter Ebene werden z.B. Bezirksregierung, Landwirtschaft und Naturschutzverbände eingebunden.

Ein wesentlicher Bestandteil dieser Kooperation ist die unmittelbare Beteiligung der Bürgerschaft. So sollen gemeinsam vergangene Hochwasserereignisse aufgearbei-

tet, zusätzliche Erkenntnisse gewonnen und ortskonkrete Schutzmaßnahmen mit überörtlich wirkenden Rückhaltemaßnahmen kombiniert werden. Über die Fortschritte in der Hochwasserschutzkooperation wird über klassische Veranstaltungsformate, Broschüren und digitale Medien kontinuierlich berichtet.

Die gleichzeitige Bearbeitung des gesamten Einzugsgebietes in einem Projekt ist nicht effizient. Vielmehr ist das Gesamtprojekt der im 10-Punkte Plan und den Europäischen Richtlinien (HWRM-RL und EG-WRR) verankerten Empfehlung zur ganzheitlichen Betrachtung von Einzugsgebieten folgend in Teilprojekte gegliedert, deren Einteilung sich in der ersten Ausbaustufe der Kooperation an den Teileinzugsgebieten bis Kerpen orientiert. Daraus ergeben sich zunächst die Teilprojekte Swist, Erft, Veybach, Rotbach und Neffelbach. Ein weiteres Teilprojekt ist die übergeordnete Standortsuche nach neuen Hochwasserrückhaltebecken. In den Teilprojekten findet eine enge Zusammenarbeit zwischen den Kommunen, Kreisen und dem Erftverband statt.

Der Erftverband übernimmt sowohl auf der Ebene des Gesamtprojekts, als auch auf Teilprojektebene die Projektleitung und trägt die Verantwortung für die Projektleitung, Kommunikation und Qualitätssicherung.

Text: Dr. Dietmar Jansen

Lesen Sie dazu:

MEINE
MEINUNG

Dr. Dietmar Jansen im
Interview mit dem WDR



MEINE MEINUNG

Hochwasser endet nicht an kommunalen Grenzen

Achim Blindert

Allgemeiner Vertreter des Landrats und Wiederaufbaubeauftragter des Kreises Euskirchen

Die Flutkatastrophe im Juli letzten Jahres hat gezeigt, dass das Hochwasserrisikomanagement weiter verbessert werden muss.

Von der Vorsorge, der Regional- und Bauleitplanung über die Stärkung des natürlichen Wasserrückhalts bis hin zum technischen Hochwasserschutz sind verstärkte Anstrengungen erforderlich. Dabei müssen wir großräumig denken. Hochwasser endet nicht an Stadt-, Gemeinde- oder Kreisgrenzen! Um Überflutungen zu verhindern bzw. deren Auswirkungen so gering wie möglich zu halten, müssen wir das gesamte Einzugsgebiet der Erft in den Blick nehmen.

Daher haben die Kommunen und Kreise im Einzugsgebiet der Erft von der Quelle bei Nettersheim-Holzmülheim bis nach Kerpen ein gemeinsames Vorgehen abgestimmt. Der Erftverband hat die Koordination dieses interkommunalen Zusammenschlusses übernommen.

Neben kommunalen Hochwasserschutzkonzepten wird dazu auch ein gesamtheitliches Schutzkonzept für das gesamte Gebiet erarbeitet werden. Der Fokus liegt hierbei sicherlich im Bereich des technischen Hochwasserschutzes. Neben neuen zusätzlichen Hochwasserrückhaltebecken werden derzeit aber auch die natürliche Entwicklung der Gewässer, natürliche Retentionsflächen, die Beseitigung von Engpässen und der Objekt-

schutz diskutiert. Auch die Ideen aus den Modellen zu »Schwammstadt und Schwamm-landschaft« sind einzubeziehen.

Ein wichtiger Aspekt ist in diesem Zusammenhang natürlich auch die Einbindung der Bevölkerung – einerseits in der Beteiligung an den Überlegungen zum Hochwasserschutz in den Kommunen, andererseits aber auch unmittelbar im Umgang mit dem eigenen Grundstück. Jede Person, die von Hochwasser betroffen sein kann, ist im Rahmen ihrer

Um Überflutungen zu verhindern bzw. deren Auswirkungen so gering wie möglich zu halten, müssen wir das gesamte Einzugsgebiet der Erft in den Blick nehmen.

Möglichkeiten zur Vorsorge aufgefordert. Ein gutes Netzwerk bietet hier das »HochwasserKompetenz-Centrum (HKC) e.V.« in Köln, dem der Kreis Euskirchen kürzlich auch als Mitglied beigetreten ist.

Natürlich haben sich die Kommunen, Kreis und der Erftverband bereits vor der Flutkatastrophe um den Hochwasserschutz gekümmert. Der Ausbau des Veybachs in Euskirchen ist ein gutes Beispiel, wie Hochwasserschutz erfolgen kann. Er ist aber auch ein Beispiel dafür, dass die Zeiträume von der ersten Idee über die Planung und Genehmigung bis zum ersten Spatentisch oft viel zu lange dauern. Die Verfahren müssen vereinfacht werden.

Hochwasserschutz braucht Fläche und greift auch in die Natur ein. Die Flächenkonkurrenz insbesondere im noch bestehenden Freiraum ist bereits heute sehr groß und führt immer wieder zu Konflikten. Es bedarf daher der frühzeitigen Einbindung und der Kompromissbereitschaft aller Beteiligten, um ausgewogene Lösungen zu finden.

Das Land NRW fördert die Erstellung und Umsetzung der Hochwasserschutzkonzepte.

Allerdings sind die Förderrichtlinien derzeit noch nicht an die heutigen Gegebenheiten angepasst. Hochwasserschutz, Starkregenvorsorge, Klimawandelanpassung und die Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie müssen gemeinsam gedacht werden. Das muss auch in den Förderrichtlinien abgebildet werden. Die Erstellung der Hochwasserschutzkonzepte wird ihre Zeit brauchen. Sinnvolle und schneller umsetzbare Maßnahmen müssen daher vorgezogen werden. Es ist erfreulich, dass das Land die Förderung auch dafür in Aussicht gestellt hat.

Starkregenereignisse werden in Zukunft häufiger vorkommen. Auch Gebiete abseits von Gewässern werden betroffen sein. Der Gefahren muss man sich bewusst sein, wenn man Vorsorge treffen will. Der Kreis Euskirchen wird daher in diesem Jahr für alle Kommunen Starkregengefahrenkarten erarbeiten lassen. Diese Karten bieten die Grundlage, Risiken und Kaskadeneffekte, im Bereich der kritischen Infrastrukturen, von Starkregen und Hochwasser zu identifizieren, Lösungen zu erarbeiten und die Resilienz nachhaltig zu steigern.

Aber über allem steht: Wir werden das Ziel eines verbesserten Hochwasserschutzes nur mit einer gemeinsamen Kraftanstrengung im gesamten »Erft-Revier« erreichen können!

Text: Achim Blindert

AUS DER RECHTSPRECHUNG

Zur Beschleunigung von wasserrechtlichen Planfeststellungsverfahren

Zwingende europarechtliche Prüfungen und Spielraum für Beschleunigungen

Der anstehende Umbau der Erft bedarf mehrerer Planfeststellungsverfahren, die auf Antrag des Erftverbandes durchgeführt werden. In diesem Aufsatz sollen einige juristische Gedanken zusammengefasst werden, wie diese Verfahren beschleunigt werden können.

Gründe für eine Planfeststellung

In einem Planfeststellungsverfahren werden alle öffentlich-rechtlichen Prüfungen und Zulassungen des Umbaus der Erft zusammengefasst. Zweck dieser Zusammenfassung ist es, dass es nicht unterschiedliche Entscheidungen von Behörden gibt, die für den Gewässerschutz, den Schutz von Wäldern und des Bodens oder an der Natur zuständig sind und die einander widersprechen könnten. Es gibt am Ende eines Planfeststellungsverfahrens einen sogenannten Planfeststellungsbeschluss, der alle nach Öffentlichem Recht notwendigen Entscheidungen zusammenfasst.

Umfang der Prüfungen, Beteiligung von Umweltverbänden und Bürgern

Das Europäische Recht schreibt durch eine Vielzahl von Richtlinien seit langem eine Reihe umweltrechtlicher Prüfungen vor, die beim Umbau der Erft abgearbeitet sind. Sie sind durch deutsches Recht nicht änderbar. Dies betrifft beispielsweise die Prüfung, ob der Erftumbau die Gewässer, die Flora oder Fauna beeinträchtigen könnte. Die Umweltverträglichkeitsprüfung ist durch Europäisches Recht vorgeschrieben, sie fasst die Folgen des Erftumbaus auf alle Umweltmedien zusammen und veröffentlicht diese. Außerdem ist die Beteiligung von Umweltverbänden und Bürgern durch zwingende europarechtliche Bestimmungen sowie durch die Rechtsprechung des Europäischen Gerichtshofs nicht nur dem Grunde nach festgelegt, sondern auch hinsichtlich der Beteiligungstiefe. Das

»ob« dieser Prüfungen steht also fest, es geht allein um die Art und Weise der Durchführung dieser Prüfungen durch die Behörden.

Insbesondere »alte Wasserrechte«

Durch den Erftumbau werden einige sogenannte alte Wasserrechte, insbesondere solche zum Betrieb von Wasserkraftwerken oder Stauhaltungen, betroffen. Diese stellen kein Hindernis für den Umbau der Erft dar. Es ist nicht Gegenstand des Wasserrechts, dass beispielsweise einem Wasserkraftwerk stets Wasser in derselben Menge und in derselben Geschwindigkeit zufließt, § 10 Abs. 2 Wasserhaushaltsgesetz. Das dauerhafte Erzielen von Ertrag aus der Stromerzeugung ist durch das Wasserrecht also nicht geschützt. Entschädigungsansprüche bei einer verminderten Wassermenge bestehen in der Regel nicht. Wird ein Wasserrecht längere Zeit nicht ausgeübt, kann es im Übrigen ohne Entschädigung aufgehoben werden. In seltenen Ausnahmefällen kann eine Entschädigung geboten sein, weil der Erftumbau zur Sicherung des öffentlichen Wohls erforderlich ist.

Beurteilungen - und Ermessensspielraum

Bei den vorgenannten Prüfungen hat die zuständige Behörde einen sogenannten Beurteilungs- und Ermessensspielraum, beispielsweise bei der Frage, ob ein denkmalgeschütztes Wehr zu Gunsten des Erftumbaus entfernt werden darf. Die Folgen des Erftumbaus für den Boden- und Artenschutz kann auch beispielhaft an einigen Stellen der Erft durchgeführt werden und muss nicht vielfach wiederholt werden. Der Erftverband hat insbesondere das Umweltministerium mehrfach gebeten, diese Ermessensausübung zu koordinieren. Das ist zulässig und kann zur Beschleunigung der Verfahren beitragen. Klar ist, dass der Erftverband die frühzeitige und konstruktive Beteiligung von Umweltgruppen und Bürgern an den Planungen ausdrücklich begrüßt.

Text: Per Seeliger

GEWÄSSER

Analyse der hydrologischen Wirksamkeit identifizierter Retentionsräume

Zur Verbesserung des Hochwasserschutzes hat der Erftverband eine computergestützte Retentionsraumanalyse durchgeführt, um potentielle Bereiche für weitere Rückhaltebecken auf Grundlage der vorhandenen Talgeometrien zu identifizieren. Im Zuge dessen wurden mehr als 30.000 hypothetische Standorte gefunden, welche anschließend genauer untersucht und weiter eingegrenzt wurden. Eine vorläufige Auswahl von ca. 50 Retentionsräumen wird nun mit Hilfe der vom Erftverband betriebenen hydrologischen Modelle hinsichtlich ihrer Wirksamkeit für den lokalen bis regionalen Hochwasserschutz weiter untersucht. Hierbei werden für verschiedene Kombinationen der vorausgewählten Standorte Niederschlags-Abfluss-Simulationen erstellt, die sowohl unterschiedliche maximale Retentionsraumvolumina, als auch verschiedene Varianten maximaler Drosselmengen für jeden Standort berücksichtigen. Dabei entsteht eine Vielzahl möglicher Szenarien, die im Rahmen einer manuellen Auswertung nicht mehr handhabbar ist. Aus diesem Grund greift der Erftverband auf selbst entwickelte Optimierungsalgorithmen zurück, mit deren Hilfe eine automatisierte Modellauswertung ermöglicht wird. Durch eine angepasste Zielfunktion, z.B. die maximale Abminderung eines Abflussscheitels, können so zielgerecht die wirksamsten Kombinationen von Retentionsräumen identifiziert werden.

Text: Dr. Daniel Bittner

AUS DEM ARCHIV

»Hege und Pflege des Wildes«

Der Vicomte de Maistre von Schloss Gymnich versucht die Gründung einer Wiesengenossenschaft im Kerpener Bruch abzuwenden, um sein Jagdrevier zu schützen.

Im März des Jahres 1935, zur Zeit des Nationalsozialismus in Deutschland, wird der Herr Vicomte de Maistre, vom Reichsnährstand, Landesbauernschaft Rheinland, über den Ausbau des Kerpener Bruch-Grabens informiert. Um ein Darlehen für den Ausbau durch die Erftgenossenschaft im Rahmen von Arbeitsbeschaffungsmaßnahmen zu erhalten, ist ein landwirtschaftliches Gutachten von den Beauftragten der Landbauaußenstelle »Rur-Erft« notwendig. Ebenso wichtig für die Genehmigung des Darlehens, die Sicherung der sogenannten Folgeeinrichtungen. In diesem Fall wird hierfür die Umwandlung der Kerpener Bruchwiese (ca. 14 ha) und die Umwandlung der Wiese »Toten Mannes« (ca. 28 ha) in Dauerwiesen geplant. Für die Umwandlung der Wiesen muss die Verwaltung des Vicomte de Maistre eine Genehmigung erteilen, die sie jedoch mit folgender Begründung ablehnt:

»Der Kerpenerbroich, der in seinem Waldbestande die Wiesen umschliesst und mehrseitig begrenzt, ist nach dem bestehenden Betriebsplan dazu bestimmt, allmählich in Hochwald übergeführt zu werden, sodass die Wiesen noch mehr beschattet werden und sich auch deshalb nicht für Wiesenhochkultur eignen. Im Kerpenerbroichwalde werden vorzügliche Eichenhochstämme gezogen, für die es notwendig ist, das reichliche Wasser in den Untergründen, also auch in den eingeschlossenen und angeschlossenen Wiesen enthalten ist und enthalten bleibt. Deshalb ist eine stärkere Entwässerung für die Eichenhochwaldkultur unerwünscht und schädlich. Dazu kommt, dass der Kerpenerbroich in der

Gestalt des jetzt vorhandenen Eigenjagdbezirkes ein ganz hervorragendes Jagdrevier darstellt, welches in Hege und Pflege des Wildes eines der besten im Rheinlande darstellt.«

Der Akte lässt sich darüber hinaus entnehmen, dass die Verwaltung Vicomte de Maistre befürchtet, dass durch einen Weidebetrieb, mit dem täglichen Auf- und Abtrieb und der Pflege des Viehs, der Wildbestand zurückgehen wird. Eine Einladung zu einem Besichtigungstermin vor Ort, sagt die Vicomte Maistre'sche Verwaltung ab, da sie ihre Begründung der Ablehnung für ausreichend hält und vermutet, dass man somit bezwecken will, die Durchführung doch zu erreichen.

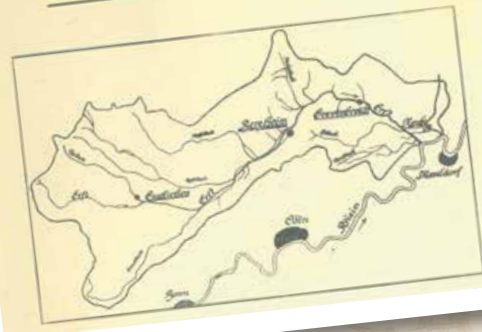
Die Landesbauernschaft hält jedoch an ihren Plänen fest und beschließt Herrn Vicomte de Maistre direkt anzuschreiben und um einen Termin zu bitten. Dieser antwortet unverzüglich:

»Leider bin ich aus Gesundheitsrücksichten derzeit nicht in der Lage mit Ihnen persönlich über die Angelegenheit im Kerpenerbruch zu sprechen. Ich bin nur für 2 Tage in Gymnich und fahre in den nächsten Tagen von Bonn aus in ein Heilbad u. a. Ich werde erst Anfang August zurück sein. Die Verwaltung in Bonn, deren Leiter J.R.Dr. Abs ist, bespricht jede Angelegenheit der Verwaltung schriftlich oder mündlich mit mir. Bezüglich des Projektes im Kerpenerbruch, welches mir bekannt ist, bitte ich von diesem abzusehen.

Erftgenossenschaft

Postcheckkonto Amt Köln Nr. 10840
Kreis-Sparkasse der Landkreise Köln, Rhein-Berg. Kreis und
Bergheim, Konto Nr. 180.

Briefbuch Nr. 1038



Briefkopf der Erftgenossenschaft aus dem Jahr 1936

[...] Die heutigen Wiesenverhältnisse im Kerpenerbruch kommen der Allgemeinheit zu Gute, Weideeinrichtungen nur Wenigen und zumeist den mehr bemittelten Berufen. Wer die Verhältnisse dort gut kennt durch jahrzehntelange Erfahrung und auch sozial denkt, wird sich diesem Standpunkt anschliessen können«.

Dem Vorsitzenden des Kreisausschusses Bergheim wird diese Abschrift von der Landesbauernschaft Rheinland zugesandt mit dem Vermerk: »Herr Vicomte de Maistre habe kein Verständnis und kein Wille für eine rationelle Bewirtschaftung der Wiesen«.

Was Herrn Vicomte de Maistre letztendlich, nach seiner Rückkehr aus dem Heilbad und nach erneuten Verhandlungen, dazu bewogen hat dem Vorhaben der Landesbauernschaft doch zuzustimmen, lässt sich nicht aus den Akten entnehmen. Die Gräfliche Verwaltung schließt die Pachtverträge im August 1935 mit den Genossenschaften ab. Sie ist bereit, ihre Waldwiesen an die Kleinbauern von Kerpen, unter Berücksichtigung einiger Bedingungen, zu verpachten und die Wiese »Toten Mannes« zur Bildung einer Genossenschaftsweide abzugeben.

Zum Wohl des Wildes wird unter anderem vereinbart, dass keine Zaunanlagen im Kerpener Bruch angebracht werden dürfen.

Text: Karin Beusch

Quelle: Akten Erftverband Sign.415.25b

Witterungsverlauf 2. Quartal 2022

	Feb 2022	Mrz 2022	Apr 2022	Winterhalbj.
Lufttemperatur				
Min.	-3,1 °C	-4,5 °C	-1,2 °C	-5,9 °C
Max.	15,2 °C	20,3 °C	24,4 °C	24,4 °C
Mittel	6,6 °C	7,6 °C	10,2 °C	6,7 °C
30-jähriges Mittel 1991/20	4,0 °C	7,0 °C	10,6 °C	6,1 °C
Bodentemperatur Mittel	6,4 °C	6,5 °C	9,5 °C	7,6 °C
Niederschlag Summe	51 mm	25 mm	45 mm	277 mm
30-jähriges Mittel 1991/20	49 mm	48 mm	42 mm	313 mm

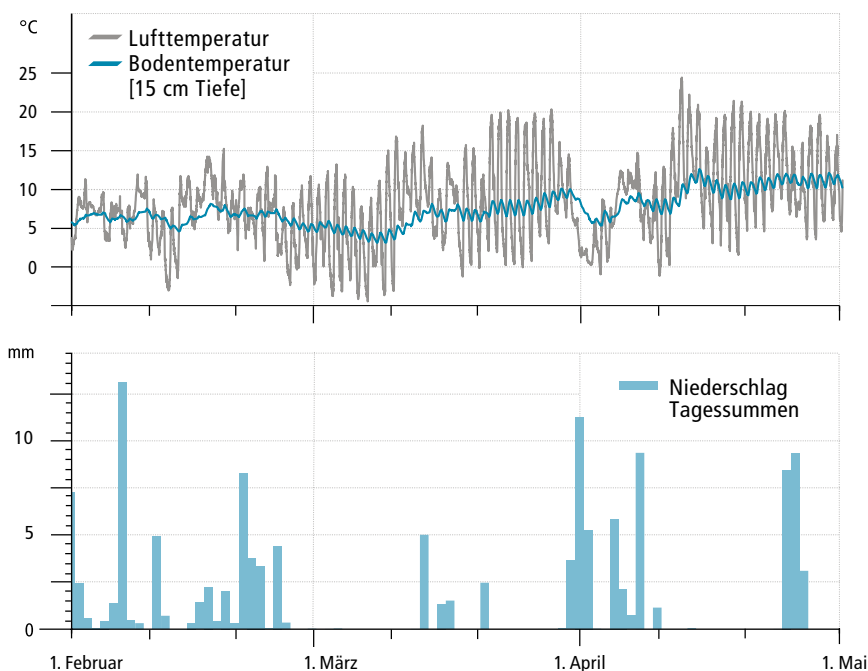
Der Februar begann mit ergiebigen Niederschlägen und der ersten Hochwasserwelle des Jahres. An der Oberen Erft und am Neffelbach wurde ein 1- bis 2-jährliches Hochwasser erreicht, der Pegel Schwerfen am Oberen Rotbach stieg auf einen 5 bis 10-jährlichen Abflusswert. Prägend für den Monat waren anschließend die Orkantiefs »Ylenia«, »Zeynep« und »Antonia«, die zwischen dem 16. und 21. kurz hintereinander mit kräftigen Sturmböen über das Erftgebiet zogen. Insgesamt war der Februar etwas nasser als im langjährigen Mittel. Gleichzeitig war der Monat überdurchschnittlich warm (Rang neun der wärmsten Februale in Bergheim seit 1956).

Der März war dominiert von einer langen Periode hohen Luftdrucks und starken Temperaturschwankungen im Tagesverlauf. Alle DWD Klimastationen der näheren Umgebung verzeichneten neue Rekordwerte an Sonnen-

scheinstunden. So wurden an der Station Aachen 221 Sonnenscheinstunden registriert, was den bisherigen Höchstwert in der Reihe (seit 1936) um fast 30 Stunden übertrifft. Der Monat war entsprechend trocken, die Stationen im Verbandsgebiet registrierten nur etwa die Hälfte der Niederschlagsmenge des Vergleichszeitraums.

Der April begann mit einem Kaltlufteinbruch und Schneefall bis in tiefere Lagen, an einigen Stationen im Verbandsgebiet war es der einzige Schnee diesen Winters. Anschließend dominierten wie im März Hochdruckgebiete, die für kalte Nächte und sonnige Tage sorgten. Im Mittel war der April etwas kühler und feuchter im Vergleich zur aktuellen Referenzperiode. Das gesamte Winterhalbjahr 2022 erwies sich im Verbandsgebiet als ca. 0,5° C wärmer und etwa 12 % trockener gegenüber dem langjährigen Mittel.

Text: Dr. Tilo Keller



AUTOREN DER AUSGABE



Horst Baxeppler



Karin Beusch



Dr. Daniel Bittner



Dr. Bernd Bucher



Dr. Christian Gattke



Dr. Dietmar Jansen



Dr. Tilo Keller



Dr. Christopher Keyzers



Timo Schneider



Per Seeliger



Ronja Thiemann

IMPRESSUM

Herausgegeben vom Erftverband · Verantwortlich für den Inhalt: Dr. Bernd Bucher, Vorstand · Redaktion: Ronja Thiemann · Gestaltung: www.mohrdesign.de
Druck: www.druckhaus-sued.de · gedruckt auf Blauer-Engel zertifiziertem Papier

Am Erftverband 6, 50126 Bergheim
02271 88-0, info@erftverband.de
www.erftverband.de

LEXIKON

Was ist eigentlich ein Hochwasserrückhaltebecken?



Hochwasserrückhaltebecken

[kurz: HRB; Stauanlage, deren Hauptzweck die Regulierung der Abflussmenge eines Fließgewässers bei Hochwasser ist.]

Ein Hochwasserrückhaltebecken (HRB) gehört neben Talsperren und Hochwasserpoldern zu den wichtigsten Elementen des technischen Hochwasserschutzes.

Hochwasserrückhaltebecken sperren im Allgemeinen den Querschnitt eines Fließgewässers über den ganzen Talquerschnitt ab. Im Gegensatz zu Talsperren dienen sie in der Regel allein dem Hochwasserschutz. Steigen die Pegel eines Gewässers zum Beispiel durch Dauerregen an, kann gezielt Wasser zurückgehalten, zwischengespeichert und nach dem Hochwasser kontrolliert abgeführt werden. Daher wirkt sich die Hochwasserschutzwirkung eines HRB nur im Unterlauf eines Fließgewässers aus.

Durch die Retentionswirkung (Speicherung von Abflussspitzen) der Becken kann während des Hochwassers der Abfluss im Unterlauf der Stauanlage so reduziert werden, dass hierdurch Siedlungsgebiete – bis zu einem festgelegten Bemessungsziel – vor Hochwasser geschützt werden können.

Bis in die 80er Jahre wurden viele Hochwasserrückhaltebecken mit einem Dauerstau konzipiert – also dauerhafter Wasserfüllung (Stausee). Heute werden überwiegend Hochwasserrückhaltebecken als Trockenbecken (sog. »Grüne Becken«) realisiert, um die ökologische Durchlässigkeit und damit u. a. Ziele der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (EU-WRRL) weitestgehend zu gewährleisten.

Nach der Betriebsform wird zwischen ungesteuerten und gesteuerten Hochwasserrückhaltebecken unterschieden: **Ungesteuerte Becken** besitzen ein klar definiertes Auslassorgan in Form eines Wehres oder eines Durchlasses, welches



Luftbild vom HRB Niederberg

nicht ohne Weiteres verändert werden kann. **Gesteuerte Hochwasserrückhaltebecken** sind mit beweglichen Schützen oder Schiebern ausgestattet. Dadurch kann der Abfluss aus dem HRB gezielt gesteuert und so der Stauraum optimal ausgenutzt werden. Der Unterschied zu einem ungesteuerten Becken spiegelt sich nicht nur in der Betriebsweise, sondern auch in der Ausstattung (elektrische/hydraulische Anlagenteile) sowie in der Wartung und im Überwachungsaufwand wider. Bei gesteuerten Anlagen sind Detailkenntnisse der Anlagentechnik, genaue Kenntnisse über die Funktionsüberwachung und über die Möglichkeiten des manuellen Steuerungseingriffs bei Fehlsteuerungen notwendig.

Hochwasserrückhaltebecken und Talsperren müssen jederzeit einsatzbereit und betriebs sicher sein. Dies bedeutet eine ständige Überwachung, Pflege und Unterhaltung der Anlage. So wird beispielsweise bei größeren HRB die Höhe und Lage des Damms regelmäßig durch die Kontrolle von Vermessungspunkten überprüft und protokolliert. Durch dieses Monitoring können Veränderungen wahrgenommen und ggf. Maßnahmen ergrif-

fen werden, um die Standsicherheit der Bauwerke zu gewährleisten.

Die Stauanlagen werden auf ein bestimmtes Abflussereignis dimensioniert, um Siedlungsgebiete im Unterlauf eines Gewässers zu schützen. In der Regel ist dies ein statistisch alle 100 Jahre zu erwartendes Hochwasser. Die jüngsten Ereignisse (2021, 2011, 2006) zeigen, dass deutlich größere Hochwasser als das »Hundertjährige« vorkommen und daher ein absoluter Schutz vor Hochwasser nicht erreichbar ist. Nach der Hochwasserkatastrophe vom Juli 2021 werden die Bemessungswerte von der Bezirksregierung überdacht und neu definiert.

Der Erftverband betreibt im Verbandsgebiet zurzeit 23 HRB unterschiedlicher Größe mit einem Stauvolumen von insgesamt 7,73 Mio. m³. Allein fünf davon (Eicherscheid, Horchheim, Niederberg, Mödrath, Garsdorf) haben ein Stauvolumen von je über 1 Mio. m³. Weitere Becken sind in Planung (s. Artikel »Analyse der hydrologischen Wirksamkeit identifizierter Retentionsräume« auf Seite 9).

Text: Ronja Thiemann und Timo Schneider

