

KLIMASTATION BERGHEIM

Witterungsverlauf 2. Quartal 2010

	Feb 2010	Mär 2010	Apr 2010	Winterhalbj.
Lufttemperatur				
Min.	-6,0 °C	-7,2 °C	-2,2 °C	-13,5 °C
Max.	13,1 °C	22,7 °C	28,2 °C	28,2 °C
Mittel	2,4 °C	6,4 °C	10,4 °C	5,2 °C
20-jähriges Mittel 1971/90	2,7 °C	5,8 °C	8,6 °C	4,9 °C
Bodentemperatur Mittel				
	3,4 °C	5,8 °C	10,2 °C	6,6 °C
Niederschlag Summe				
	48 mm	46 mm	11 mm	298 mm
20-jähriges Mittel 1971/90	41 mm	57 mm	43 mm	303 mm

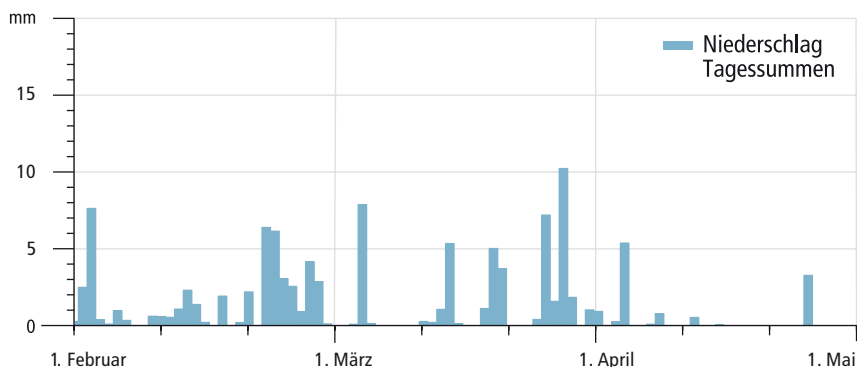
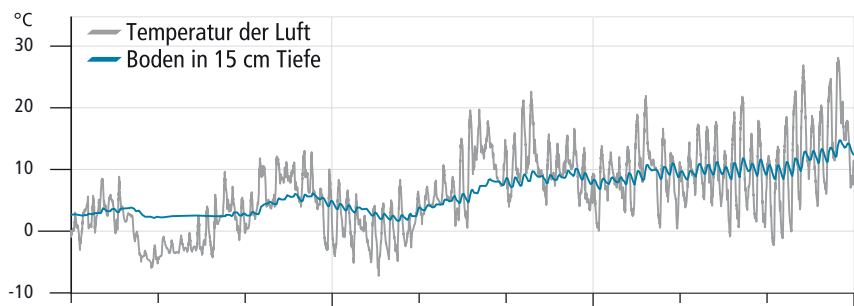
■ In der ersten Hälfte des Februars hielt die schneereiche Witterung an. Der Altschnee aus dem Januar wurde bis ins Flachland aufgefrischt. In den Höhenlagen der Nordeifel wurden Schneehöhen bis 30 cm gemessen. Das in der Monatsmitte einsetzende Tauwetter war von leichten Regenfällen begleitet.

Die Wasserstände stiegen an, Hochwässer traten aber im Ertftgebiet nicht auf. Diese Milderung dauerte jedoch nicht lange an. Nach einem heftigen Sturm wurde es Anfang März wieder winterlich kalt. In den Hochlagen schneite es sogar noch einmal. Die frühlinghafte Erwärmung in der zweiten Märzhälfte konnte den Vegetationsrückstand von zwei Wochen nicht mehr aufholen. Die mittlere Monatstemperatur beider Monate wich nicht signifikant vom langjährigen Mittel ab. Der

März war jedoch mit nur 80 % des mittleren Niederschlags zu trocken. Darauf folgte dann der sehr trockene April. Im gesamten Monat fielen im Ertftgebiet nur ca. 10 mm Regen. Bei andauerndem Hochdruckeinfluss war es tagsüber sonnig und warm. In klaren Nächten kühlte es aber wie häufig im Frühjahr bis zu leichtem Frost ab. In den letzten Tagen des Monats traten dann sommerliche Temperaturen bis zu 28 °C im Flachland und 25 °C in Bad Münstereifel auf.

Das hydrologische Winterhalbjahr, das von November 2009 bis April 2010 zählt, war anfangs nass, dann etwas zu kalt und schließlich sehr trocken. Im Halbjahresmittel glichen sich die Witterungsgegensätze jedoch sowohl in der Lufttemperatur als auch im Niederschlag aus.

Elke Kodura



Autoren dieser Ausgabe



Maria Agethen



Karin Beusch



Luise Bollig



Christoph Brepols



Dr. Bernd Bucher



Dr. Ekkehard Christoffels



Heinrich Dahmen



Holger Diez



Dr. Renate Jaritz



Dr. Ulrich Kern



Elke Kodura



Dr. Ulrich Oehmichen



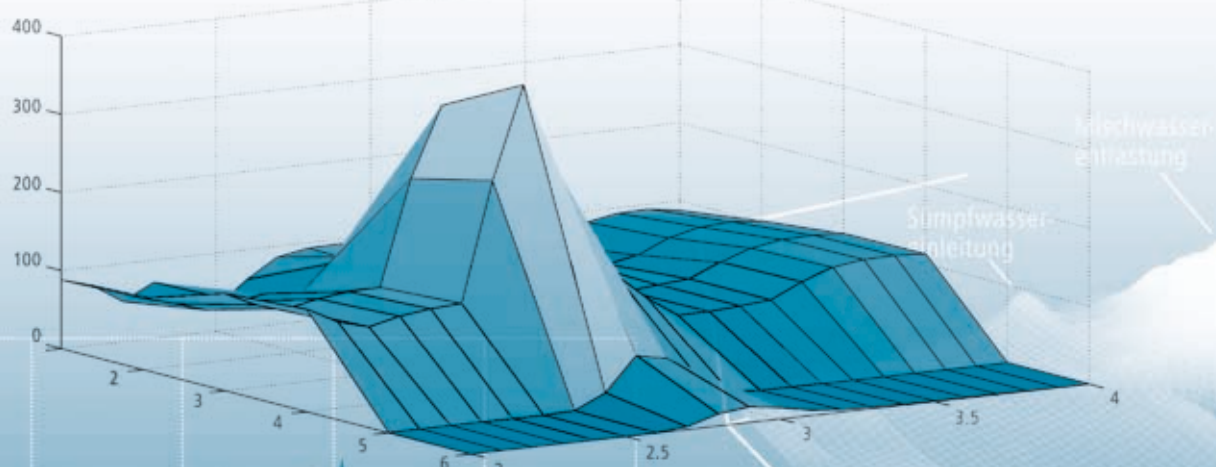
Per Seeliger



Stefan Simon



Horst Werner



Mathematische Modelle

Inhalt

- 2 | Editorial
- 2 | Girls' Day
- 3 | Meine Meinung
- 4 | Kooperationsvereinbarung Erft
- 4 | Aktuelle Gesetzgebung
- 5 | Aus der Rechtsprechung
- 6 | Gewässergütemodell Erft
- 6 | Das Niederschlag-Abfluss-Modell
- 8 | **Modelltechnik für Grundwasserfragestellungen**
- 10 | Kanalnetzsimulationsprogramm LWA-Flut
- 11 | Simulation in der Abwasserreinigung
- 13 | Hochwasserrisikomanagement
- 13 | Neue Oberflächenwasserverordnung
- 14 | Aus den Archiven
- 15 | Tagung in Bergheim
- 15 | Swistauen-Radweg erneuert
- 16 | Witterungsverlauf
- 16 | Autoren dieser Ausgabe

EDITORIAL

Mathematische Modelle – eine Erfolgsgeschichte



In dieser Ausgabe berichten wir über ein Thema, das über Jahrzehnte hinweg nur Spezialisten beschäftigt hat – den Einsatz von mathematischen Modellen in der Wasserwirtschaft.

Inzwischen gibt es kaum noch eine Planungsaufgabe, bei der nicht Simulationsmodelle eingesetzt werden. Die hohe Leistungsfähigkeit der Computersysteme, die Verfügbarkeit benutzerfreundlicher Modellsoftware, die digitale Messdatenerfassung und die zunehmende Komplexität der Planungsaufgaben haben die breite Anwendung von Modellen erheblich begünstigt. Ob in der Abwassertechnik, bei Gütefragen im Gewässer, in der Hochwasservorsorge oder in der Grundwasserbewirtschaftung – Modellunterstützung gehört beinahe selbstverständlich dazu. Für all diese Anwendungen gilt: Die Qualität der Modellergebnisse hängt in erster Linie von der Güte der Eingangsdaten und der Kompetenz des Modellierers ab.

Zu beobachten ist, dass Modelle nicht mehr nur zeitlich begrenzt für Planungsaufgaben, sondern zunehmend auch kontinuierlich im Rahmen von Monitoringprogrammen oder Betriebsoptimierungen eingesetzt werden. Auf diese Weise können

die in der Planungsphase mit erheblichem Aufwand entwickelten Modelle weiter genutzt und auf dem aktuellen Stand gehalten werden.

Bedingt durch die besonderen wasserwirtschaftlichen Aufgaben in unserer Region, hat der Erftverband schon in den 70er-Jahren des letzten Jahrhunderts mit dem Einsatz von Modellen begonnen. Auf manchen Gebieten der Modelltechnik, z. B. der Grundwasser- und der Gewässergütemodellierung, kann man ihn getrost zu den Entwicklungspionieren zählen.

Auch zukünftig werden wir den Einsatz und die Weiterentwicklung von Modellen in der Wasserwirtschaft vorantreiben. Unsere langjährigen positiven Erfahrungen sprechen dafür.

Ihr


Dr. Bernd Bucher

Girls' Day auf dem Gruppenklärwerk Kessenich

Der vierte Donnerstag im April ist seit 2001 in vielen Unternehmen und Institutionen für Mädchen reserviert – an diesem Tag ist »Girls' Day«.

■ Der Erftverband beteiligte sich zum dritten Mal an der bundesweiten Aktion und lud am 22. April zu einem Informationstag auf dem Gruppenklärwerk Kessenich ein. 14 Schülerinnen im Alter zwischen 14 und 15 Jahren nutzten das Angebot und informierten sich über technisch-naturwissenschaftliche Berufe wie z. B. Chemielaborantin oder Fachkraft für Abwassertechnik.

Als Ausbildungsbetrieb beschäftigt der Erftverband zurzeit 15 Azubis in den Berufen Garten- und Landschaftsbau, Elektronik, Fachinformatik, Fachkraft für Abwassertechnik, Bürokauffrau, Bürokaufmann, Vermessungstechnik, Wasserbau, Chemielabor und Industriemechanik-Instandhaltung. Für das Ausbildungsjahr 2011 bietet der Erftverband Ausbildungsplätze zum Bürokauffrau/mann, Energieelektroniker/in, Fachinformatiker/in für Systemintegration und Wasserbauer/in

an. Die Bewerbungsfrist beginnt voraussichtlich im Juli 2010. Alle Informationen finden Interessierte auch im Internet unter www.erftverband.de (s. Aktuelles/Ausbildung).

Dass Frauen deutlich seltener technische Berufe erlernen und ausüben, zeigt auch die Beschäftigtenstruktur des Erftverbands, der als wasserwirtschaftlicher Fachverband in besonderem Maß auf technische Aufgabengebiete spezialisiert ist. Der Erftverband hat sich zum Ziel gesetzt, qualifizierte Frauen zu fördern und arbeitet daher seit neun Jahren mit einem Frauenförderplan. Derzeit sind 21 Prozent der Belegschaft Frauen. Sie arbeiten in allen Bereichen des Erftverbands als Ingenieurinnen, Geologinnen, Biologinnen, Kauffrauen, Fachkräfte für Abwassertechnik, Laborantinnen, Systemadministratorinnen oder Garten- und Landschaftsbauerinnen.

Maria Agethen

Girls' Day auf dem Gruppenklärwerk Kessenich





MEINE MEINUNG

Mathematisch-numerische Modelle – ein wichtiges Hilfsmittel für den planenden Ingenieur

von Prof. Dr. Christian Forkel, Leiter Wasserwirtschaft, RWE Power AG

■ Mathematisch-numerische Modelle gehören heute in nahezu allen Bereichen der wasserwirtschaftlichen Planung zum Standard. Mit ihrer Hilfe können prognostische Aussagen zu wasserwirtschaftlichen Sachverhalten oftmals deutlich präziser und valider getroffen werden, als es vor der Entwicklung dieser Planungstechnik möglich war. Hintergrund ist u. a. die Tatsache, dass es sich bei den die wasserwirtschaftlichen Prozesse beschreibenden mathematischen Gleichungen häufig um nichtlineare, manchmal auch gekoppelte

partielle Differentialgleichungen 2. Ordnung handelt. Das hört sich nicht nur kompliziert an, sondern das ist es tatsächlich auch. Analytisch sind diese Gleichungen nur in Sonderfällen bzw. stark vereinfacht lösbar – und dies ist dann naturgemäß meist mit einem Genauigkeitsverlust verbunden.

Mathematisch-numerische Modelle vermeiden diesen Genauigkeitsverlust in der Beschreibung der wasserwirtschaftlichen Phänomene. Sie sind damit für viele Bereiche der Wasserwirtschaft ein hilfreiches Planungswerkzeug, so auch für den Erftverband (siehe Editorial). Auch die RWE Power AG entwickelt und betreibt eigene mathematisch-numerische Modelle – hervorzuheben ist hier insbesondere das Grundwassermodell für das Rheinische Braunkohlenrevier. Es umfasst eine Fläche von 4500 km², reicht mit seinen zwölf modellierten Grundwasserleitern bis in 1500 m Tiefe und bildet sämtliche hydrogeologischen und hydraulischen Gegebenheiten sowie die bergbautechnischen Besonderheiten der fortschreitenden Tagebaue vollständig ab. Das Modell ist in den Fachkreisen als Planungsgrundlage anerkannt und wird stetig fortentwickelt.

Die Anerkennung des Modells beruht aber nicht allein auf seiner hohen fachlichen Qualität, sondern insbesondere auch darauf, dass mit dem Modell und seinen Ergebnissen verantwortungsbewusst umgegangen wird. Und dies gilt sowohl für den Betreiber eines Modells als auch für dessen Kontrolleure, im vorliegenden Fall u. a. den Erftverband und die Behörden. Wesentlich ist hierbei, dass das Modell nur als das angesehen wird, was es ist: als eines unter mehreren Hilfsmitteln für den planenden Ingenieur. Ein Modell ist

nicht per se richtig (auch wenn manche dies gerne suggerieren) oder genauer als andere Ingenieurwerkzeuge. Seine Genauigkeit hängt stark ab von sorgfältiger und sachkompetenter Datenauswahl, Modellaufbau und Modellanwendung. Das Modellergebnis, so exakt es die mathematisch-numerische Ausgabe der Daten auch zulässt, darf keinen Absolutheitsanspruch erheben. Stattdessen sind die Modellergebnisse von seinem Anwender entsprechend des Modellinputs und den Modellrestriktionen zu bewerten und – im Abgleich mit anderen Planungstools und der fachlichen Erfahrung – als eine von vielen Informationsquellen in die Planungen einzubeziehen. Das Modell ersetzt also nicht den Planungsingenieur und seinen Sachverstand – es erweitert nur seine Möglichkeiten in der Auswahl der Planungsinstrumente. Wenn dies verstanden ist und praktiziert wird, dann bildet das Modell auch eine wesentliche Unterstützung des Planers.

In diesem Sinne ist auch der Erftverband unterwegs. Der sorgfältige Einsatz der mathematisch-numerischen Modelle und die fachkompetente kritische Bewertung ihrer Ergebnisse sind hier in guter Hand.

Prof. Dr. Christian Forkel



Kooperationsvereinbarung Erft unterzeichnet

Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen, Rheinischer Landwirtschafts-Verband und Erftverband bekräftigen Zusammenarbeit zwischen Land- und Wasserwirtschaft

■ Angesichts der ebenso notwendigen wie umfassenden Umgestaltung der Erft, die voraussichtlich bis 2045 erfolgen wird, haben sich die Landwirtschaftskammer NRW und der Rheinische Landwirtschafts-Verband e.V. (RLV) mit dem Erftverband auf eine kooperative Umsetzung der anstehenden Maßnahmen verständigt. Die dazu geschlossene Vereinbarung, die RLV-Präsident Friedhelm Decker, Kammerpräsident Johannes Frizen und Erftverband-Vorstand Dr. Wulf Lindner am 5. Mai in Bergheim unterzeichneten, greift die im Rahmen des Gewässerauenprogramms NRW von 1995 begonnene Zusammenarbeit zwischen Land- und Wasserwirtschaft auf.

Als Besonderheit gegenüber den Gewässerauenvereinbarungen, die an anderen Fließgewässern in Nordrhein-Westfalen bereits getroffen wurden, trägt die Kooperationsvereinbarung Erft den neuen Anforderungen der EU-Wasserrahmenrichtlinie Rechnung und bezieht auch das aufgrund der zurückgehenden Einflüsse des Braunkohlentagebaus erforderliche Perspektivkonzept »Untere Erft« mit ein. Alle drei Aufgabenstellungen werden damit gleichermaßen in dieser Vereinbarung berücksichtigt, mit der die Vertragspartner eine frühzeitige und auf die jeweiligen Belange bestmöglich Rücksicht nehmende Zusammenarbeit bekräftigen. Diese beruht auf den Grundsätzen einer

kooperativen Planung, der zielgerichteten Dokumentation, Beweissicherung und dem Ausgleich auch unvorhersehbarer wirtschaftlicher Nachteile beim Gewässeraus- und -umbau. Schließlich räumt sie den Bewirtschaftern von landwirtschaftlichen Nutzflächen einen angemessenen Schutz ein.

Die Kooperationsvereinbarung Erft schließt an die früheren Gewässervereinbarungen in NRW an, ohne die regionalen Besonderheiten zu übergehen. Dabei lassen sich die Vertragspartner von der Überzeugung leiten, dass im konstruktiven und vertrauensvollen Miteinander den jeweiligen Belangen bestmöglich nachgekommen werden kann.

Dr. Bernd Bucher und Dr. Ulrich Kern

AKTUELLE GESETZGEBUNG

Europäisches Parlament bestätigt Sonderrolle der interkommunalen Zusammenarbeit

■ Der Erftverband berichtete im letzten Informationsfluss über die Beratungen des Europäischen Parlaments zur interkommunalen Zusammenarbeit. Die Beratungen sind abgeschlossen. Am 18. Mai 2010 verabschiedete das Parlament mit großer Mehrheit den sogenannten Rühle-Bericht, benannt nach der baden-württembergischen Abgeordneten Heide Rühle (Grüne). Das Parlament hat sich damit festgelegt. Die Bedeutung dieser Parlamentsentscheidung liegt weniger im Rechtlichen als im Politischen: Sie stellt ein klares Signal dar, welche Vorschläge der Europäischen Kommission alle Aussicht auf Mehrheit haben und welche nicht. Dies kann dazu führen, dass Rat und EU-Kommission keine Vorschläge für Verordnungen und Richtlinien ins Parlament einbringen, die mit den Grundsätzen des Rühle-Berichts unvereinbar sind.

Folgende Grundsätze sind aus Sicht des Erftverbands hervorzuheben: Das Parlament

stellte fest, dass nicht alles, was eine Kommune zur Erledigung ihrer Aufgaben tut, dem Vergaberecht unterliegt. Vielmehr können Gemeinden untereinander kooperieren, um ihre dem Allgemeinwohl dienenden Aufgaben zu erfüllen, ohne hierfür eine europaweite Ausschreibung durchführen zu müssen. Voraussetzung ist u. a., dass die Zusammenarbeit ausschließlich unter Kommunen, Zweckverbänden oder sondergesetzlichen Wasserverbänden stattfindet. Eine solche Kooperation ist z. B. bei der Abwasserbeseitigung oder beim Betrieb von Kanalnetzen denkbar.

Trotzdem gehen innerhalb der EU-Kommission die Diskussionen über eine Ausweitung des Vergaberechts für Kommunen weiter. Ein Schwerpunkt der Diskussion liegt in der Frage, ob sogenannte Dienstleistungskonzessionen europaweit ausgeschrieben werden müssen. Derzeit ist dies durch beson-

dere Richtlinien nicht vorgeschrieben, der Vertrag von Lissabon verlangt aber, dass sich vor Vergabe einer Konzession jedes leistungsfähige Unternehmen in der europäischen Union um eine solche Konzession bewerben können muss. Dabei gibt es eine Reihe von Fragen, bspw. ob ein in Deutschland verwendeter Konzessionsvertrag für die Wasserversorgung eine Dienstleistungskonzession ist.

Sollte die Europäische Kommission durch besondere Verordnungen oder Richtlinien eine Pflicht zum Ausschreiben solcher Konzessionsverträge vorschreiben, wären die Auswirkungen auf Deutschland erheblich. Die Europäische Kommission hat im Internet einen Fragebogen veröffentlicht, in dem Unternehmen und Privatpersonen aus ganz Europa sich äußern können, was sie von neuen Regelungen für Dienstleistungskonzessionen halten. Üblicherweise wird das Ergebnis solcher Befragungen von der Europäischen Kommission benutzt, um die Notwendigkeit neuer Regelungen zu begründen. Daher ist die Bedeutung solcher Umfragen erheblich.

Nähere Informationen beim Verfasser.

Per Seeliger



Wolfgang Wappenschmidt und Präsident Friedhelm Decker vom Rheinischen Landwirtschafts-Verband, Kammerpräsident Johannes Frizen, Vorstand Dr. Wulf Lindner und Bereichsleiter Dr. Bernd Bucher (v. l.)

AUS DER RECHTSPRECHUNG

Wasserverbände sind auch in Gemeinden mit weniger als 500 Einwohnern zuständig

■ **Das Verwaltungsgericht (VG) Aachen hat durch Urteil vom 19. März 2010 entschieden, dass Wasserverbände auch für den Betrieb von Abwasseranlagen in Gemeinden mit weniger als 500 Einwohnern zuständig sind.**

Dem Urteil lag folgender Sachverhalt zugrunde: Der klagende Verband begehrt eine wasserrechtliche Erlaubnis zum Einleiten von Mischwasser aus einem Regenüberlaufbecken (RÜB). Das RÜB war errichtet in einer Gemeinde mit weniger als 500 Einwohnern. Die beklagte Bezirksregierung war der Auffassung, der Verband sei nicht abwasserbeseitigungspflichtig, weil an die dem Stauraumkanal vorgelagerte Ortskanalisation nur 315 Einwohner angeschlossen seien und wies den Antrag zurück. Der dagegen klagende Verband vertrat die Auffassung, für die nach § 54 Abs. 1 Satz 1 LWG maßgebliche 500-Einwohner-Grenze käme es nicht

auf die Anzahl der an das einzelne RÜB angeschlossenen Einwohner an, sondern darauf, auf wie viele Einwohner die dem RÜB nachgelagerte Kläranlage bemessen sei. Bei diesem ist die Grenze von 500 Einwohnern überschritten.

Das VG gab dem Wasserverband Recht. Zur Begründung führte es aus: Der Gesetzgeber habe die Zuständigkeit für diejenigen Abwasserbeseitigungsschritte, die nur örtlichen Bezug und örtliche Auswirkungen haben, bei den Gemeinden belassen und sie im Übrigen den sondergesetzlichen Wasserverbänden zugeordnet. Nach § 54 Abs. 1 Satz 1 Nr. 2 LWG sei das für die Zuordnung der Abwasserbeseitigungspflicht auf den sondergesetzlichen Verband maßgebliche Kriterium, ob das Abwasser in eine Abwasserbehandlungsanlage abfließe, die wegen der Überschreitung des Einwohnergrenzwertes in die Zuständigkeit des Verbands falle. Die Einbindung des Anwohnergrenzwertes an die Kläranlage und deren Bemessung entspreche

dem engen technischen Zusammenhang des RÜB und seiner Funktion mit der Leistungsfähigkeit der Kläranlage. Das RÜB diene der gesteuerten Entlastung der Kläranlage bei Regenereignissen, indem der Spülstoß in seinem Abfluss jeweils in den einzelnen Sonderbauwerken so gedrosselt werde, dass die Kläranlage in ihrer Funktionsfähigkeit nicht beeinträchtigt werde.

Anmerkungen:

Das Urteil ist aus Sicht des Erftverbands zu begrüßen. Nunmehr ist klar, dass die Zuständigkeit auch für Regenüberlaufbecken in Gemeinden mit weniger als 500 Einwohnern beim Verband liegt, wenn die Kläranlage, mit der das RÜB verbunden ist, für mehr als 500 Einwohner zu bemessen ist. Der Erftverband wird dort, wo es sinnvoll ist, weitere RÜB entsprechend den verbandsrechtlichen Bestimmungen übernehmen.

Per Seeliger

Gewässergütemodell Erft – Ein Werkzeug für die Flussgebietsbewirtschaftung

Das Erkennen und Quantifizieren der Auswirkungen von wasserwirtschaftlichen Maßnahmen wird durch die Vielzahl von Einflussgrößen in einem Flussgebiet erschwert. Dennoch sind pragmatische Instrumente für Aussagen über die künftige Entwicklung gefragt, um aufgrund vorgegebener Gewässerschutzziele den Handlungsbedarf zu erkennen und die Auswirkungen von Maßnahmen und Eingriffen zu erfassen.

■ Ein effizientes Instrument zur Unterstützung wasserwirtschaftlicher Planungsaufgaben stellt das DWA-Gewässergütemodell dar (DWA Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V.). Es handelt sich hierbei um ein Modell zur Simulation der Gewässerbeschaffenheit für Fließgewässer, welches in Form eines EDV-Programms realisiert ist.

1991 wurde das Verbundforschungsvorhaben »Erstellen eines allgemein verfügbaren Gewässergütemodells« ins Leben gerufen. Der Erftverband ist seinerzeit mit der Aufgabe hinzugezogen worden, das Gütemodell am Fallbeispiel der Erft zu testen.

Die Erft ist durch eine Vielzahl von teilweise konfliktträchtigen Nutzungen geprägt. Mit der Anwendung des Gütemodells an der Erft bereits in der Entwicklungsphase des Instruments sollte die Übertragbarkeit für den allgemeinen Anwendungsfall gewährleistet werden. Heute ist das DWA-Gewässergütemodell bundesweit als Standardinstrument zur Modellierung der Gewässerbeschaffenheit anerkannt. Die Erftverband aquatec GmbH übernimmt im Auftrag der DWA den Lizenzvertrieb und berät die Anwender des Modells. Außerdem arbeitet der Verband an der Weiterentwicklung des Modells.

Aufbauend auf dem Baustein Wasserabfluss sind Berechnungen mit 17 Modellbausteinen möglich. Wichtige Bausteine sind zum Beispiel der Sauerstoff und die Nährstoffe Stickstoff und Phosphor. Für die Berechnungen benötigt das Modell zahlreiche Informationen, zum Beispiel zu den Einleitern aus der Siedlungsentwässerung, zum Witterungsverlauf und zur Gewässergeometrie. Die erforderlichen Eingabegrößen für das Gütemodell Erft stammen aus den vom Verband durchgeführten Messprogrammen und aus der Anwendung von weiteren Modellen (Niederschlag-Abfluss-Modell, Kanalnetzmodell). Regelmäßig werden Güte-

■ Niederschlag-Abfluss-Modelle (NAM) sind EDV-Programme, die den Weg des Wassers – ausgehend vom Niederschlag bzw. schmelzenden Schnee – von der Abflussbildung auf der vom Niederschlag betroffenen natürlichen oder versiegelten Oberfläche bis zum Abfluss in den Gewässern eines betrachteten Gebietes mathematisch beschreiben. Dabei wird eine Vielzahl von Teilprozessen berechnet, wie die Änderung der Bodenfeuchte in Abhängigkeit von Niederschlag und Verdunstung, die Wasseraufnahme- und Durchsickerungsfähigkeit des Bodens und der zeitliche Verlauf der Wasserbewegung auf der Bodenoberfläche und im Untergrund zu einem Gewässer. Für die Gewässer wird die Verformung der Abflusswellen unter Berücksichtigung von Ausuferungen und Rückhaltungen berechnet. Da für Einzugsgebiete die »geschlossene Wasserbilanz« berechnet wird, werden solche NAM auch als Wasserbilanzmodelle bezeichnet.

Eingesetzt werden derartige Modelle beim Erftverband seit dem Ende der 80er-Jahre, anfangs ausschließlich für den Hochwasserschutz, inzwischen aber für den gesamten Bereich wasserwirtschaftlicher Planungen und Untersuchungen wie

Das Niederschlag-Abfluss-Modell

Ein unverzichtbares Planungsinstrument beim Erftverband

- den Hochwasserschutz und die Hochwasservorhersage,
 - die Dimensionierung von (Hochwasserschutz-)Bauwerken,
 - Ausbauplanung und Renaturierung von Gewässern (z. B. das Umbaukonzept für die mittlere/untere Erft),
 - Nachweis der Gewässerverträglichkeit von Niederschlagswassereinleitungen,
 - Niedrigwasseruntersuchungen usw.
- Das Verbandsgebiet ist mit der Ausnahme der Flächen am Nordkanal durch NAM abgebildet.

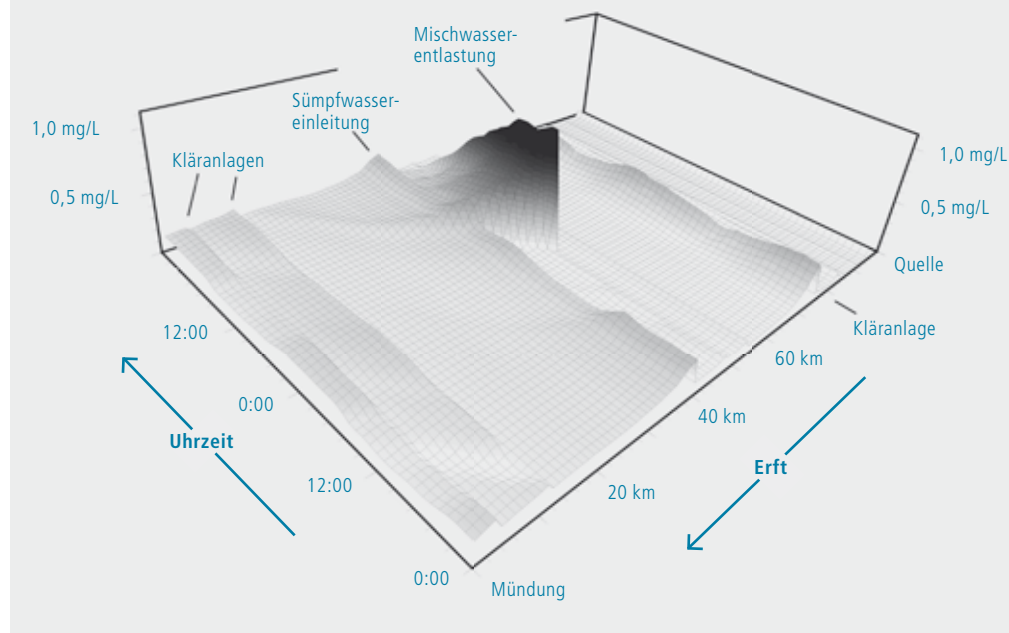
Eingangsdaten für die NAM-Modellierung sind einerseits Flächendaten wie Gelände-, Landnutzungs- und Bodendaten, andererseits werden Niederschlags-, Temperatur- und Verdunstungszeitreihen benötigt. Für die Berechnung des Abflusses im Gewässer werden Daten der Gerinnehydraulik benötigt.

Die vielfältigen Einsatzmöglichkeiten von NAM kann man am Beispiel des Rotbach-Einzugsgebiets aufzeigen. Die erste modellhafte Abbildung erfolgte im Jahr 1989, der Hochwasserschutz der Ortslagen am Gewässer war Schwerpunkt der Untersuchung. Aufgezeigt wurden die Hochwassergefährdung von Siedlungsflächen sowie mögliche Schutzmaßnahmen. Ein Ergebnis war u. a. die Dimensionierung des inzwischen realisierten Hochwasserrückhaltebeckens Niederberg. Eine weitere Untersuchung zeigte auf, welchen wichtigen positiven Einfluss die Ausuferungsflächen auf den Hochwasserschutz entlang des Rotbachs haben. Um diese Flächen für den Hochwasserschutz sichern zu können, wurden mit Hilfe des NAM Überschwemmungsgebietsflächen für ein 100-jährliches Hochwasserereignis (HQ100) ermittelt. Diese wurden nach weiteren Berechnungen ergänzt zu den sogenannten Hochwasser-

Ammoniumstickstoffgehalte der Erft bei einer Entlastung von Mischwasser (Zielvorgabe der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser für Ammoniumstickstoff $\leq 0,3$ mg/L)

simulationen für die heutige Gewässersituation in der Erftregion durchgeführt. Die Ergebnisse der Modellberechnungen werden dann mit den Messungen im Gewässer zur Prüfung der Plausibilität verglichen. Weil die Ergebnisse aus dem Gütemodell Erft mit den Messdaten sehr gut übereinstimmen, können mit Hilfe des Modells Aussagen über die künftige Entwicklung der Wasserbeschaffenheit der Erft und Nebenläufe gemacht werden. Im Rahmen der Flussgebietsbewirtschaftung im Einzugsgebiet der Erft ist das Gewässergütemodell deshalb fester Bestandteil bei der Planung wasserwirtschaftlicher Maßnahmen. Bei folgenden Fragestellungen zur Wirkung von künftigen Maßnahmen auf die Wasserbeschaffenheit der Erft und der Nebenläufe wird das Modell beispielsweise eingesetzt:

- Einleitungen von gereinigtem Abwasser aus Kläranlagen und aus Anlagen zur Behandlung des Niederschlagswassers;
- Einleitungen von Sumpfungswasser aus dem Braunkohlentagebau;
- Maßnahmen zur naturnahen Entwicklung der Fließgewässer.



Neben den auf die Zukunft ausgerichteten Modellberechnungen bietet auch die Gütesimulation für die heutige Situation oder für zurückliegende Zeiträume einen enormen Kenntnissgewinn. Ergebnisse zur Wasserbeschaffenheit stehen frei wählbar für jeden Flussabschnitt und für jeden Zeitpunkt zur Verfügung. Im Rahmen eines Messprogramms wäre die Gewinnung einer entsprechenden Datendichte wegen des damit

verbundenen Aufwands unmöglich erreichbar. Insofern lassen sich Messkampagnen auf ein notwendiges Maß reduzieren (Einsparpotenzial). Außerdem werden durch die Gütesimulation Ergebnisse für Zeiträume verfügbar, die durch übliche Messkampagnen nicht abgedeckt werden können (z. B. Aufnahmen bei Nacht).

Dr. Ekkehard Christoffels



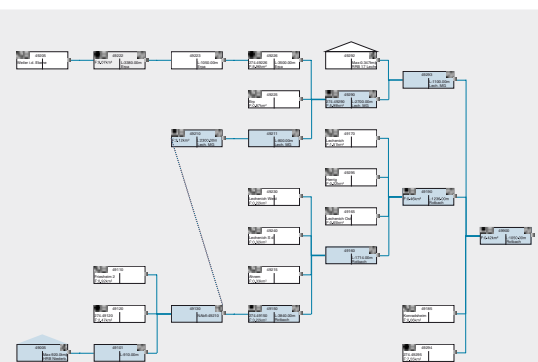
Hochwassergefahrenkarte Rotbach, Bereich Lechenich, Lastfall rot (dunkel eingefärbte Flächen)

gefahrenkarten, in denen nicht nur die durch das Hochwasser in Anspruch genommenen Flächen dargestellt werden, sondern auch besonders gefährdete Objekte einschließlich möglicher Schutzmaßnahmen (Abbildung oben links).

Veranlasst durch die europäische Wasser-rahmenrichtlinie werden heute von den Aufsichtsbehörden Nachweise für die Gewässerträglichkeit von Niederschlagswasser-einleitungen aus Siedlungsflächen gefordert. Mithilfe von NAM hat der Erftverband inzwischen alle verbandlichen und kommunalen Niederschlagswassereinleitungen im Rot-

bach-Einzugsgebiet untersucht und an kritischen Stellen ökologisch sinnvolle und ökonomisch machbare Lösungsmöglichkeiten aufgezeigt.

Zurzeit erfolgt mit gleichem Modell eine Untersuchung zur Hochwassersicherheit am Lechenicher Mühlengraben (Abbildung oben rechts). Für Lechenich selbst wurden Stellen identifiziert, die bei seltenen Hochwasserereignissen möglicherweise gefährdet sind. Eine Detailuntersuchung soll hierüber Aufschluss geben, entsprechend der Gefahrenlage wird ein Hochwasserschutzkonzept erarbeitet.



Teilmodell Rotbach/Lechenicher Mühlengraben

Im Laufe von 20 Jahren hat sich der Einsatz von Niederschlag-Abfluss-Modellen beim Erftverband etabliert. Die Modelle sind inzwischen unverzichtbares Planungsinstrument für vielfältige wasserwirtschaftliche Aufgabenstellungen. Festzuhalten ist aber auch: Die Modelle sind sehr komplex. Ihr Einsatz erfordert nach wie vor ein hohes Maß an hydrologischem Prozessverständnis. Die Produktion eines Ergebnisses »auf Knopfdruck« wird es auch in absehbarer Zeit nicht geben.

Horst Werner

SCHWERPUNKT

Modelltechnik für Grundwasserfragestellungen

■ Wozu dienen Grundwassermodelle?

Ein mathematisch-numerisches Grundwassermodell kann die Grundwasserströmung und den Stofftransport im Untergrund vereinfacht abbilden, indem der Strömungsraum detailliert durch eine Vielzahl von Elementen einfacher Geometrie dargestellt wird. Für diese Elemente werden dann mathematische Gleichungen gelöst, die die Strömungs- und Transportprozesse beschreiben. Dafür müssen sowohl die Geometrie des Strömungsraums als auch die den Grundwasserfluss kontrollierenden Parameter in ausreichender Genauigkeit bekannt sein.

Grundwassermodelle sind bei vielen Fragestellungen wichtige Hilfsmittel:

- Vorhersagen zu Grundwasserständen bei veränderten Rahmenbedingungen wie z. B. zusätzliche Grundwasserentnahme, Verringerung der Grundwasserneubildung und Eingriffe in Oberflächengewässer,
- Abschätzung von Grundwasserständen bei wenigen Messdaten,
- Ermittlung von Grundwasserbilanzen und Einzugsgebieten,
- Risikoabschätzung bei Altlastenbewertungen,
- Optimierung von Überwachungsprogrammen (Grundwasserstände, Wasseranalysen),
- Auswahl und Optimierung hydraulischer Sicherungs- und Sanierungsstrategien.

Typen von Grundwassermodellen

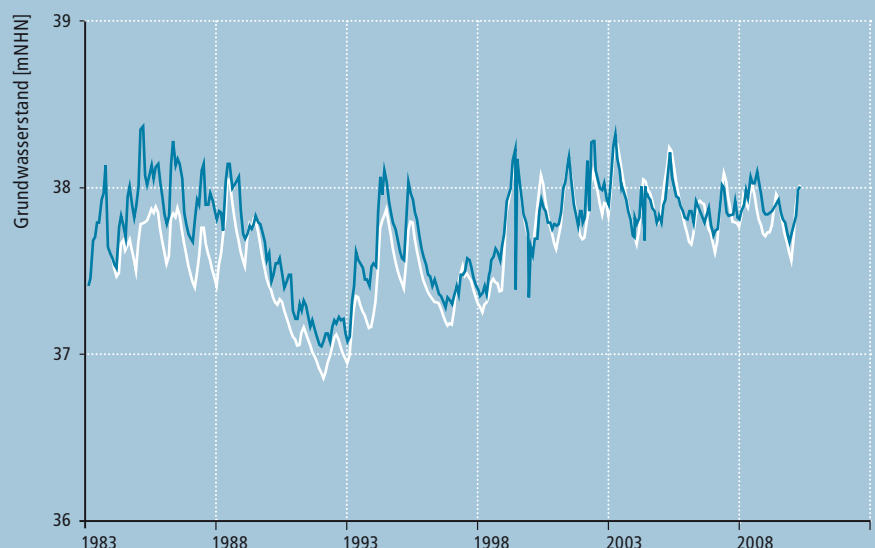
In Abhängigkeit der mit einem Grundwassermodell zu bearbeitenden hydrogeologisch-wasserwirtschaftlichen Fragestellung und der Komplexität des Untergrundaufbaus sind entsprechende Anforderungen an den Modelltyp, die räumliche Dimensionalität des Modells sowie die zeitliche Auflösung zu stellen.

Hinsichtlich des Modelltyps unterscheidet man zwischen Grundwasserströmungs- und Stofftransportmodellen. Ein Grundwasserströmungsmodell ermöglicht die Simulation der Wasserbewegung in einem Grundwasserleiter. Ein Stofftransportmodell baut auf dem berechneten Grundwasserströmungsfeld auf und simuliert die Ausbreitung und Vermischung von gelösten Wasserinhaltsstoffen, z. B. die Ausdehnung von Schadstofffahnen. Soll mit Hilfe eines Grundwassermodells lediglich ein einziger Grundwasserleiter betrachtet werden und weist dieser im Verhältnis zur horizontalen Ausdehnung nur eine geringe Mächtigkeit auf, kann auf eine

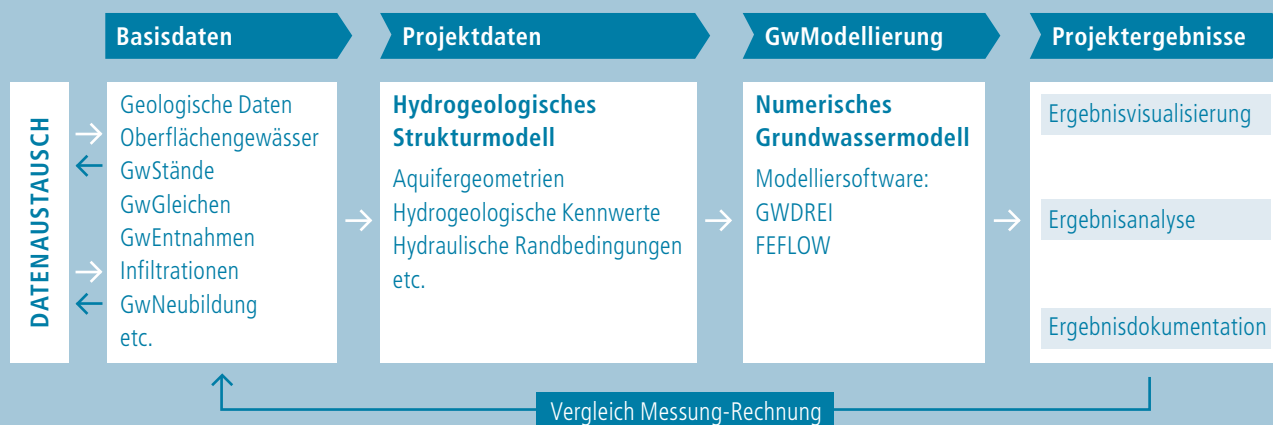
2D-Modellierung der regionalen Grundwasserströmung zurückgegriffen werden. Bei Grundwasserleitern großer Mächtigkeit, bei komplexen Wechselwirkungen verschiedener Stockwerke oder kleinräumigen Strömungs- und Transportvorgängen sind dagegen 3D- oder quasi-3D-Modellbetrachtungen erforderlich (z. B. Regionale Grundwassermodelle im Rheinischen Braunkohlenrevier). Bei quasi-3D-Modellbetrachtungen wird das Grundwasserfließverhalten innerhalb der Grundwasserleiter zweidimensional und der vertikale Austausch zwischen diesen eindimensional abgebildet.

Ist die zeitliche Entwicklung von Grundwasserströmungs- oder Transportvorgängen von Bedeutung, werden Modelle zeitabhängig (= instationär) betrieben. Ist lediglich der Gleichgewichtszustand für hydrogeologische Fragestellungen von Bedeutung, genügen stationäre Simulationsrechnungen.

Vergleich berechneter (weiße Linie) und gemessener (blaue Linie) Grundwasserstände an einer Messstelle (Nordraummodell)



Datenfluss für die Grundwassermodellierung beim Erftverband



Datenfluss bei der Grundwassermodellierung

Für den Aufbau und den Einsatz von Grundwasserströmungs- und Transportmodellen sind umfangreiche Geodatenbestände erforderlich. Diese haben in der Regel einen Raumbezug und können in vielfältigen Datenformaten vorliegen. Typische Geodaten, die für die Grundwassermodellierung beim Erftverband eingesetzt und vornehmlich in Datenbanken und Geographischen Informationssystemen (GIS) vorgehalten werden, sind u. a.:

- Bohrdaten sowie digitale geologische Schichtgrenzen,
- Grundwasserstandsdaten,
- Grundwassergleichen,
- flächendifferenzierte Grundwasserneubildung.

Die Abbildung oben zeigt den Datenfluss bei Grundwassermodellvorhaben in der Abteilung Grundwasser. Die zum Teil mit anderen Institutionen ausgetauschten Basisdaten bilden u. a. die Grundlage für den Aufbau sogenannter hydrogeologischer Strukturmodelle. Sie beschreiben die geologische Struktur des Untersuchungsraumes sowie die Parameterverteilungen der zu modellierenden Struktureinheiten (z. B. Durchlässigkeitsbeiwerte der Leiter und Stauer) und enthalten alle erforderlichen Randbedingungen (z. B. Zuströme in den Modellraum). Über entsprechende Schnittstellen lässt sich innerhalb der eigentlichen Simulationssoftware – beim Erftverband werden die Werkzeuge FEFLOW (DHI-WASY GmbH, Berlin) und GWDREI (RWE Power AG, Köln) eingesetzt – ein räumlich und ggf. zeitlich diskretisiertes Modell erstellen. Die Ergebnisse der Grundwassermodellierung können sowohl Datenbank-gestützt aufbereitet als auch GIS-basiert visualisiert und ausgewertet werden.

Die Simulationsergebnisse der Kalibrierungsphase werden systematisch mit Messwerten verglichen und dann die Modellparameter so variiert, dass die Übereinstimmung verbessert wird. Die Abbildung links zeigt beispielhaft eine Gegenüberstellung der mit Hilfe des erweiterten Nordraummodells berechneten und der gemessenen Grundwasserstandsdynamik an einer Grundwassermessstelle.

Grundwassermodellanwendungen beim Erftverband

Bereits in den 80er-Jahren wurden beim Erftverband numerische Grundwassermodelle für den Raum Neuss, den Kölner Norden sowie den Bereich Weiler entwickelt. Diese wurden vor allem für Fragestellungen im Zusammenhang mit dem Braunkohlenbergbau sowie der Uferfiltratgewinnung am Rhein eingesetzt.

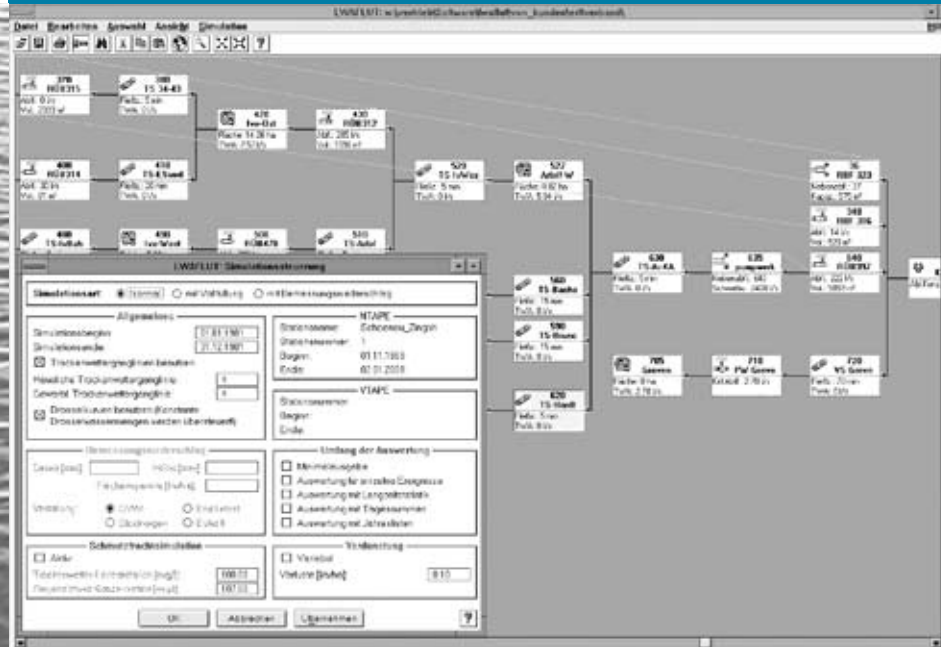
Heute kommen Grundwassermodelle beim Erftverband für folgende wasserwirtschaftliche Fragestellungen zum Einsatz:

- Grundwassermodell Neuss (2002): Berechnung möglicher hydraulischer Maßnahmen und ihre Auswirkungen auf den Wasser- und Naturhaushalt zur Entschärfung der Vernässungsproblematik bei hohen Grundwasserständen
- Grundwassermodell Rurdorfer Wehr (2004): Auswirkungen eines Rückbaus des Rurdorfer Wehres und einer ökologischen Umgestaltung der Rur auf die Grundwassersituation; Erkennung unerwünschter Auswirkungen bereits in der Planungsphase

- Grundwassermodell Neuss (2007, 2009): Simulation von Maßnahmen zur Entschärfung der Vernässungsproblematik; Optimierung der Grundwasserförderung der öffentlichen Wasserversorgung; Kappung von Grundwasserspitzen mit Hilfe von Brunnen
- Grundwassermodell Untere Erft (im Aufbau): Perspektivkonzept Erft; Untersuchung der Auswirkungen der verschiedenen Planungsvarianten der Gewässerumgestaltung auf die Grundwasserstände
- Erweitertes Nordraummodell im Monitoring Garzweiler (kontinuierlich seit 1998): Modell zur zeitnahen Ermittlung des aktuellen Sumpfungseinflusses; durch zwei Modellvarianten können die Verursacher von Grundwasserabsenkungen identifiziert werden; Erfolgskontrolle der Versickerungsmaßnahmen.

Das Modellteam der Abteilung Grundwasser des Erftverbands steht unseren Mitgliedern gerne unterstützend bei Problemstellungen im Zusammenhang mit hydraulischen und hydrogeochemischen Modellen zur Verfügung.

Holger Diez, Dr. Renate Jaritz und Stefan Simon



Kanalnetzsimulationsprogramm LWA-Flut

LWA-Flut: eine Software für die Stadthydrologie

Seit nunmehr 23 Jahren ist das Kanalnetzsimulationsprogramm LWA-Flut, entwickelt vom damaligen Landesamt für Wasser und Abfall unter Anwendung des klassischen Flutplanverfahrens nach Kehr, in der Praxis im Einsatz.

■ Es ist zum Nachweis von Bauwerken der Regenwasserbehandlung, Regenwasserbewirtschaftung und Regenwasserrückhaltung konzipiert. Dabei handelt es sich um ein hydrologisches Modell, mit dem neben Mischwasserbauwerken und Regenwasserbehandlungsanlagen auch Regenrückhaltebecken und Retentionsbodenfilterbecken dimensioniert werden können.

Im Runderlass vom 3. Januar 1995 des Ministeriums für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft des Landes Nordrhein-Westfalen sind Anforderungen an die öffentliche Niederschlagsentwässerung im Mischverfahren festgelegt. LWA-Flut wurde auf dieser Grundlage zertifiziert.

LWA-Flut berechnet Jahresabschlagsmengen aus Kanalnetzen unter Berücksichtigung der Schmutzfracht auf der Basis hydrologischer Langzeitsimulationen, welche auf einem vereinfachten, hydrologischen Niederschlagsabflussmodell beruht. Die Vorgänge an der Oberfläche und in den Kanälen (z. B. Stoffansammlungs- und -abtragungsvorgänge) lassen sich nur näherungsweise modellmäßig erfassen. Heute wird daher sehr häufig nach dem Ansatz der vollständigen Durchmischung gearbeitet, d. h. Phänomene wie Ablagerung, Remobilisierung oder Umsetzungs- und Abbauvorgänge werden nicht

berücksichtigt. Daher können Schmutzfrachtsimulationsmodelle in der Praxis lediglich zum qualitativen Vergleich verschiedener Möglichkeiten, nicht aber zur quantitativen Beschreibung konkreter Ereignisse dienen.

Arbeiten mit LWA-Flut in der täglichen Praxis

Der Aufbau und die Bearbeitung des Entwässerungssystems erfolgt in der Benutzeroberfläche mit zentraler Verwaltung der Niederschlags- und Verdunstungsdateien mit übersichtlicher Bedienung durch Menüs, Reports, Such- und Sortierhilfen sowie tabellarischer Ergebnisdarstellung mit Druck des Systemplans.

In den letzten fünf Jahren wurden beim Erftverband über 20 Netznachweise mit LWA-Flut berechnet und der Genehmigungsbehörde gem. § 54 Abs. 1 LWG zur Zustimmung vorgelegt.

Die aktuelle LWA-Flut Version 8.0 wurde 2003 mit fachlicher und finanzieller Unterstützung des Erftverbands entwickelt und der Fachwelt zur Verfügung gestellt.

Was zeichnet LWA-Flut aus?

Durch eine einfache und verständliche Programmbedienung mit übersichtlichen Auswertungen und Darstellungen hat sich LWA-Flut bis heute neben den anderen Kanalnetzmodellen auf dem Markt wie KOSIM, MOMENT, SMUSI bewährt.

Die wesentlichen Merkmale von LWA-Flut:

- Beurteilung von Mischwasserentlastungsanlagen auf der Basis einer zulässigen relativen Entlastungsrate
- Schmutzfrachtsimulation zum Nachweis von Mischwasserentlastungsanlagen gemäß DWA/ATV A 128
- Detaillierte Ergebnisauswertung:
 - Einstau- und Entlastungsverhalten der Bauwerke
 - Spitzeneinleitungen des Kanalnetzes ins Gewässer
 - Mischungsverhältnis im Überlaufwasser
- Berechnungsoptionen:
 - variable Verdunstung
 - Durchflusskapazität von Transportelementen
 - Trockenwetterganglinien
 - variable Drosselfunktionen bei Bauwerken
 - Einzelergebnisauswertung

Ausblick

Mit der Weiterentwicklung des WWI (Wasserwirtschaftliches Informationssystem) beim Erftverband wurde eine automatisierte Schnittstelle zu den in den Bereichen Abwassertechnik und Gewässer eingesetzten Modellen LWA-Flut bzw. NASIM (Niederschlags-Abfluss-Simulation) geschaffen, so dass ohne großen Aufwand entsprechende Datensätze direkt aus dem WWI gewonnen werden können.

Mit der Erweiterung von NASIM um ein Schmutzfrachtmodul sollen die wesentlichen Elemente von LWA-Flut integriert werden, mit dem Ziel, dass beim Erftverband zukünftig nur noch ein Modell zum Einsatz kommen kann. So lange bis sich dies in der Praxis bewährt hat, werden beide Modelle im Einsatz bleiben.

Heinrich Dahmen

Simulation in der Abwasserreinigung

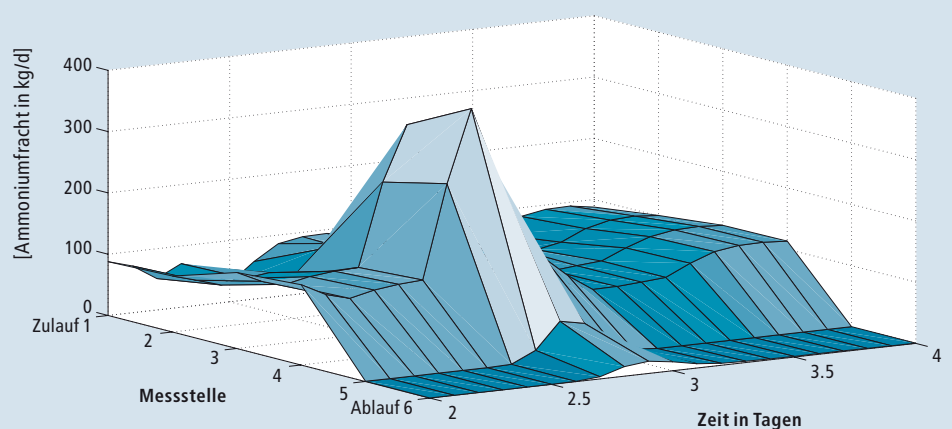
Viele Kläranlagen des Erftverbands liegen an kleinen, empfindlichen Nebengewässern der Erft. Um eine zufriedenstellende Gewässergüte in diesen Gewässern zu erreichen, sind hohe Reinigungsziele für die Kläranlagen und die gesamten Entsorgungssysteme einzuhalten. Dieser Herausforderung stellt sich der Erftverband und nutzt dazu moderne Hilfsmittel bei Planung, Bau und Betrieb seiner Anlagen.

■ **Computersimulation ist heute ein weit verbreitetes Verfahren, um das Verhalten von komplexen technischen Systemen zu untersuchen. Die Kläranlagen des Erftverbands, aber auch die vorgelagerten Kanalnetze mit ihren Sonderbauwerken und Pumpstationen, sind solche komplexen Systeme. Welches Modell dabei zum Einsatz kommt, hängt im Wesentlichen von der Fragestellung ab, die es zu beantworten gilt. Der Erftverband nutzt Computermodelle zur Simulation der Verfahrenstechnik der Abwasserreinigung, aber auch zur Strömungssimulation in Belebungs- und Nachklärbecken und zur Kanalnetzsimulation.**

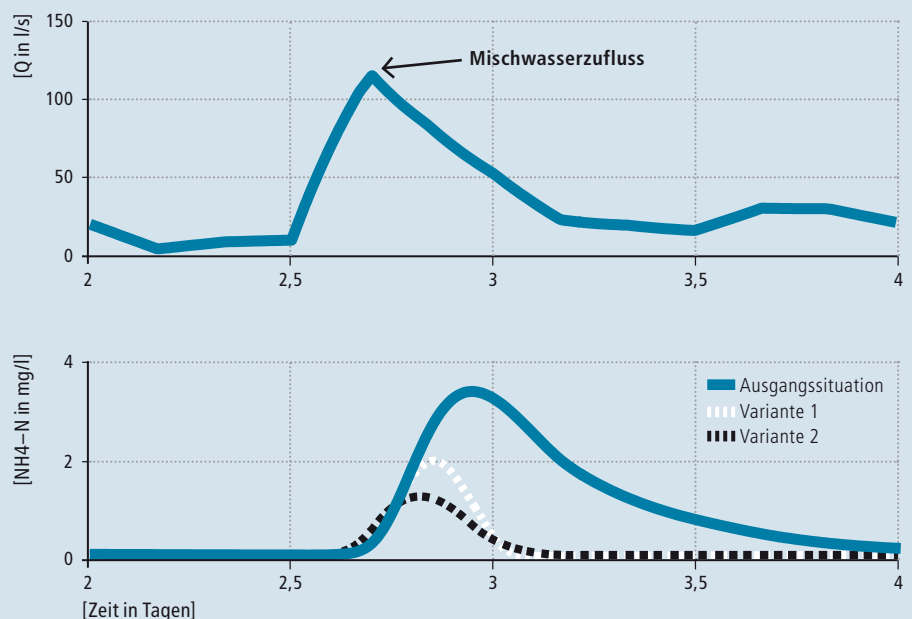
Die grundlegenden biologischen Prozesse in kommunalen Belebungsanlagen können mit den Modellen der Activated Sludge Model-Familie wie im Zeitraffer nachgebildet werden. Das dynamische Zusammenspiel aller Teilprozesse der Abwasserreinigung mit den Einflüssen aus dem Kanalnetz und der Verfahrenstechnik der Kläranlage wird dabei offenbar und die Wirkungszusammenhänge transparent (Abbildung oben). Andere Modellbausteine beschreiben die Transportvorgänge im Kanal, die anaerobe Schlammfäulung oder aber wesentliche Energieverbraucher der Kläranlagen wie die Gebläse für die Sauerstoffversorgung. Viele Fragestellungen aus Planung und Betrieb unserer Kläranlagen bis hin zur Energieoptimierung lassen sich damit bearbeiten.

Verglichen mit großtechnischen Versuchen und Testreihen auf einer realen Kläranlage sind diese Modellversuche am Computer trotz des erforderlichen Zeitaufwands kostengünstig. Die Ergebnisse sind jederzeit reproduzierbar. Alle denkbaren Varianten können ohne das Risiko einer möglichen Überschreitung von Ablaufwerten auch unter extremen Randbedingungen getestet werden. Erst wenn im Modell die am meisten Erfolg verspre-

Verlauf der Ammoniumfracht innerhalb der Kläranlage, Simulation eines Starkregens



Vergleich der Auswirkung verschiedener Betriebsvarianten auf den Kläranlagenablauf



(Fortsetzung)

chende Variante heraus gearbeitet wurde, werden die Änderungen auch auf der realen Kläranlage durchgeführt (Abbildung Seite 11 unten).

Mit Hilfe eines solchen Modells hat der Erftverband zum Beispiel die Belüftersteuerung für die neue Membranbelebungsanlage Glessen bereits in der Planungsphase optimiert. Für die Kläranlage Köttingen wurde ein solches Modell verwendet, um das Potenzial zur Verbesserung der Nitrifikations- und Denitrifikationsleistung abzuschätzen. Dabei wurde unter anderem der Einsatz einer vorausschauenden Regelung mit neuronalen Netzen und Fuzzy-Reglern untersucht.

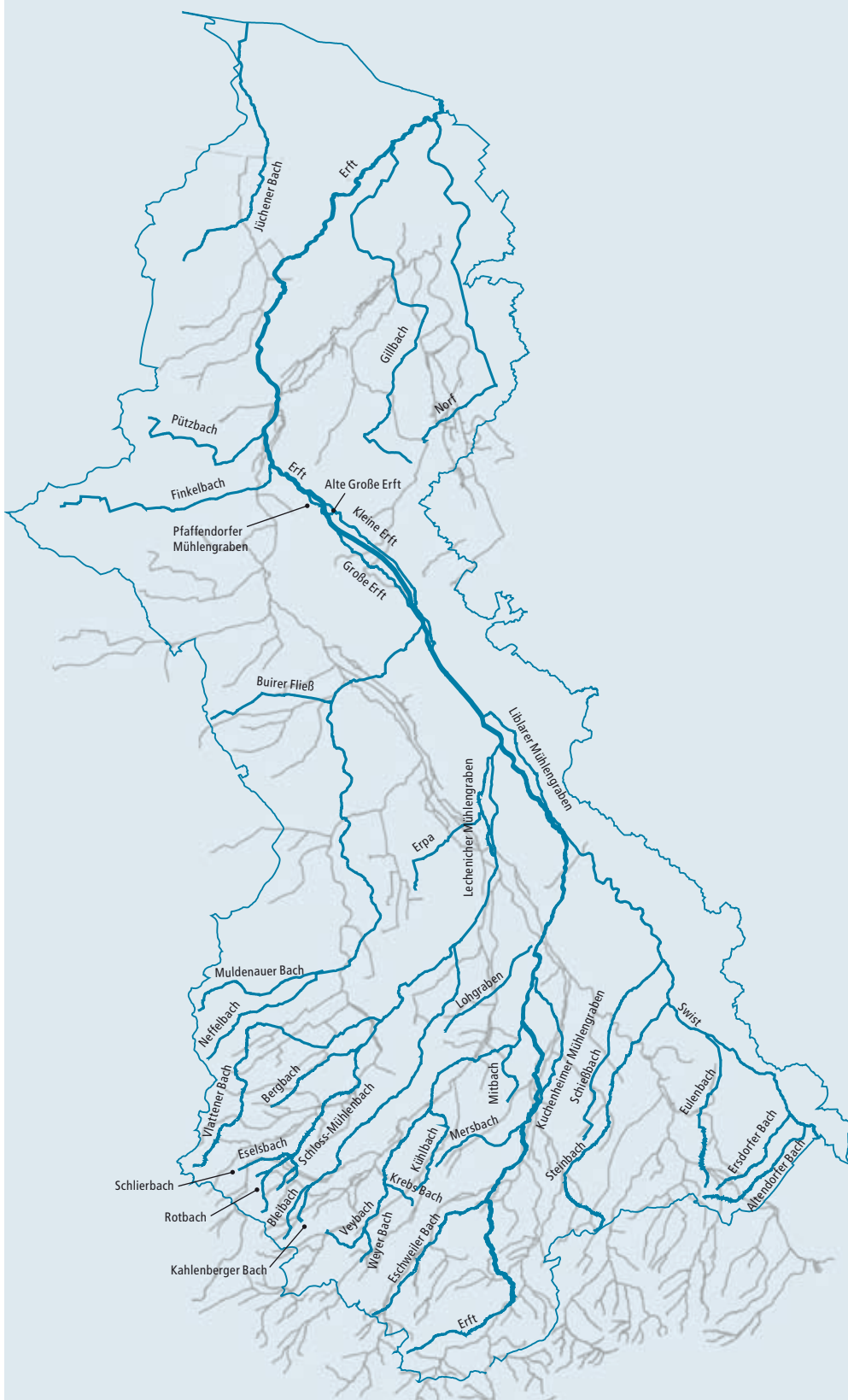
Wasser, Biomasse und Luft verhalten sich in den Becken aufgrund ihrer physikalischen Beschaffenheit unterschiedlich. Strömungssimulationen, sogenannte Computational Fluid Dynamics (CFD) ermöglichen einen Einblick in die Dynamik der Mischungsvorgänge in Belebungs- oder Nachklärbecken. Strömungslinien und -geschwindigkeiten können mittels des Computers anschaulich gemacht werden und geben Hinweise auf unerwünschte Kurzschlussströmungen oder ungewollte Absetzvorgänge. So wurden zum Beispiel auf dem Gruppenklärwerk Nordkanal die Strömungsverhältnisse an den Membranfiltern mit einem solchen Modell überprüft.

Die Langzeitsimulation von Kanalnetzen und Sonderbauwerken ist beim Erftverband eine Standardanwendung, wenn es darum geht, den Einfluss der Mischwasserbehandlung auf die Gewässer zu untersuchen. Der Computer simuliert in wenigen Minuten die Auswirkungen der Niederschläge auf das Kanalnetz über 20 oder 30 Jahre hinweg. Die Ergebnisse geben Aufschluss darüber, wie häufig und wie viel Niederschlagswasser aus der Kanalisation in die Gewässer gelangt. Dadurch sind sie unverzichtbar für die genaue Planung von Regenüberlauf- oder Bodenfilterbecken.

Die Anforderungen an Planung und Betrieb unserer Kläranlagen, Kanäle und Abwasserbauwerke sind einem ständigen Wandel unterworfen. Simulationen können helfen, intelligente und kostengünstige Lösungen für heutige und zukünftige Anforderungen zu finden. Als Werkzeug für die Ingenieurinnen und Ingenieure des Erftverbands sind sie dabei von großer Bedeutung.

Christoph Brepols

Gewässerkulisse für die vorläufige Bewertung des Hochwasserrisikos nach § 73 WHG



Vorläufige Bewertung des Hochwasserrisikos in Bearbeitung

Außerordentliche Hochwasserereignisse der letzten Jahre haben zur Novellierung des europäischen und nationalen Hochwasserschutzrechts mit neuen Anforderungen auch unter Berücksichtigung der Folgen des sich abzeichnenden Klimawandels geführt.

■ Im November 2007 ist die europäische Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie 2007/60/EG (HWRM-RL) in Kraft getreten.

Ziel dieser Richtlinie ist eine Verdeutlichung der Hochwasserrisiken und eine Verbesserung der Hochwasservorsorge und des Risikomanagements. Das seit 1. März 2010 in Kraft getretene novellierte Wasserhaushaltsgesetz übernimmt die relevanten Neuregelungen in den Paragraphen 72 bis 75. Das Land Nordrhein-Westfalen hat die sich hieraus ergebenden Vorgaben mit Durchführungsfristen zwischen 2011 und 2015 umzusetzen.

Zuständige Behörden sind die Bezirksregierungen. Das Hochwasserschutzrecht sieht drei Arbeitsschritte vor:

- die vorläufige Bewertung des Hochwasserrisikos und Bestimmung der Gewässer, an denen signifikante Hochwasserrisiken bestehen, bis 2011 (§ 73 WHG),
- die Erstellung von Hochwassergefahren- und -risikokarten für diese Gewässer bis 2013 (§74 WHG) und
- die Erstellung von Hochwasserrisikomanagementplänen für diese Gewässer bis 2015 (§75 WHG).

Für den ersten Schritt wurde unter Federführung des Ministeriums für Umwelt, Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (MUNLV) eine Liste der hochwasserbedingt schadensträchtigen Gewässer und Gewässerabschnitte gemäß § 112 Abs. 2 LWG (Gewässerliste NRW) nach einheitlichen, nachvollziehbaren Kriterien erstellt. Nach Plausibilisierung und Abstimmung der Gewässerliste mit den Kommunen, Wasserverbänden, u. a. Beteiligten wird die Liste im Ministerialblatt NRW nun veröffentlicht. Die Gewässerliste ist die erste Stufe einer systematischen Bewertung aller Gewässer in NRW nach den bundesrechtlichen Vorschriften zur Hochwasservorsorge. Die nebenstehende Abbildung zeigt die entsprechenden Fließgewässer für unser Verbandsgebiet.

In der zweiten Stufe werden nun nach einem landesweit einheitlichen Verfahren die Gebiete ermittelt, bei denen ein potenzielles, signifikantes Hochwasserrisiko besteht. Insofern sind die Weichen dafür gestellt, dass in NRW die vorläufige Bewertung des Hochwasserrisikos fristgerecht bis 2011 abgeschlossen werden kann. Der Erftverband wird die Umsetzung der HWRM-RL konstruktiv begleiten.

Dr. Ulrich Kern

Die neue Oberflächenwasserverordnung des Bundes: Neue Anforderungen für Abwasserentsorger?

■ Im Rahmen der Umsetzung der EU-Richtlinie über „Umweltqualitätsnormen im Bereich der Wasserpolitik“ hat das Bundesumweltministerium den Vorschlag für eine Oberflächenwasserverordnung zur Diskussion gestellt. Darin soll auch das Vorgehen bei mit Spurenstoffen belasteten Oberflächengewässern, die für die Trinkwassergewinnung genutzt werden, geregelt sein. Der Vorschlag zeigt, dass Bund und Länder in dieser Frage noch sehr unterschiedliche Auffassungen besitzen. Zu erkennen ist allerdings der Versuch, die scharfen Standards für das Lebensmittel Trinkwasser als Güteanforderungen für natürliche Oberflächengewässer zu formulieren. Abgesehen davon, ob eine solches Vorgehen fachlich zu rechtfertigen ist, haben die

Wasserwirtschaftsverbände in NRW die Befürchtung, dass sich die Behörden oftmals für den vermeintlich einfacheren Weg entscheiden und vornehmlich öffentliche Abwasserbetriebe zum Handeln zwingen werden. Das hieße, auf den Kläranlagen würde dann eine Elimination der infrage stehenden Stoffe verlangt werden. Es ist allerdings bekannt, dass Stoffe, die die Qualität von Oberflächenwasser beeinträchtigen, aus den verschiedensten Quellen – diffus, punktförmig oder aber über Direkt- oder Indirekteinleiter – stammen können. Hier stellt sich für die Verbände die Frage, ob Deutschland die Vorgaben der EU-Wasserrahmenrichtlinie detailliert in einer Bundesverordnung regeln soll, oder ob es nicht angemessener ist, hier auf Einzelfallentscheidungen vor Ort zu setzen. Dabei

sollte entsprechend der Maxime der EU-Wasserrahmenrichtlinie beim Vollzug die kostengünstigste Maßnahmenkombination zur Anwendung gelangen. Die Arbeitsgemeinschaft der Wasserwirtschaftsverbände in Nordrhein-Westfalen **agw** hat vorgeschlagen, die sich für den späteren Vollzug bei der Umsetzung ergebenden Kosten zu beziffern, bevor eine solche Verordnung erlassen wird.

Dr. Ulrich Oehmichen
agw-Geschäftsführer



Überschwemmte Straßen bei Bliesheim



Bliesheim nach dem Hochwasser – sichtbarer Hochwasserstand an den Häusern

AUS DEN ARCHIVEN

Streit um das Aufreißen von Wehr I

Das Verbandsgebiet des alten Erftverbands zu Bergheim reicht von Gymnich bis zur Mündung bei Neuss. Das Erfthochwasser vom Juni 1961 hält sich jedoch nicht an Verbands- oder Kreisgrenzen.

■ Am Freitagnachmittag, dem 2. Juni 1961, erfolgt vom Wasserwirtschaftsamt Bonn der Anruf, dass mit Hochwasser zu rechnen sei. Die bereits vorher wegen der andauernden Regenfälle mit Schleusenregulierung an der Erft beschäftigten Grabenmeister des Erftverbands zu Bergheim werden sofort unterrichtet. Von dieser ersten Meldung bis Sonntagnachmittag (Rückgang des Hochwassers) sind ohne Unterbrechung drei Angestellte der Verwaltung, sieben Grabenmeister und 36 Arbeiter beim Hochwasserdienst und insbesondere bei den 35 Erftschleusen im Einsatz. Alle Schleusen werden mit Hochwassergerät, Seilwinden und Unimog von Treibzeug frei gehalten.

Die Landwirte des Kreises Euskirchen verlangen das Aufreißen von Wehr I, um die Erft zu entlasten und das Hochwasser schnell abzuleiten. Das plötzliche Öffnen der Anlage könnte jedoch eine Flutwelle erzeugen, die die flussabwärts gelegenen Städte Horrem, Bergheim, Bedburg und Grevenbroich gefährdet. Um 21.00 Uhr entschließt sich der Erftverband zu Bergheim, die Schleusen von Wehr I bei Gymnich soweit zu öffnen, dass der Wasserstand absinkt. Hierbei ist die Mittelschleuse bis zum Anschlag und die beiden Außenschleusen bis auf 18 cm gezogen. Auch die beiden im Oberwasser liegenden Wehranlagen zum Abschlag »Große Erft«

und zum »Türnicher Mühlengraben« werden geöffnet. Der Pegel kann dadurch zunächst bis Samstag, 3. Juni, 5.00 Uhr früh, stabilisiert werden. Dann jedoch beginnt der Wasserstand unaufhaltsam zu steigen, bis die Erft schließlich oberhalb von Wehr I über die Ufer tritt.

Später werden in den lokalen Zeitschriften des Euskirchener Lands schwere Vorwürfe gegen den Erftverband laut: Man habe die Schleusen in der Erft zwischen Gymnich und Brüggen nur zu einem Drittel und die Wehre in den Umflutern »Große Erft« und Mühlengraben überhaupt nicht geöffnet – und Mitarbeiter zur Bewachung der Schleusen abgestellt.

Zu diesen Vorwürfen nimmt der Verband in der Ausschusssitzung vom 19. Dezember 1961 Stellung: »Die Ausuferungen außerhalb des Verbandsgebietes führten im Kreise Euskirchen zu erheblichen Schäden. In der Presse und von der Landwirtschaft Euskirchen wurde der Erftverband hierfür verantwortlich gemacht. Der Erftverband hat diese Vorwürfe zurückgewiesen und der Aufsichtsbehörde schriftlich Bericht abgegeben. Der obere und außerhalb des Verbandsgebietes liegende Flussteil befindet sich in einem schlechten Unterhaltungs- und Ausbauzustand und hat somit das anfallende Hochwasser nicht in seinem Flussbett halten können.

Vor dem Ausbau der Großen Erft und der Herstellung des Flutkanals wurde die Erftniederung mehrmals überschwemmt. Der Erftverband leitet nunmehr das ankommende Wasser in der Verteilung über die Große Erft, den Flutkanal und den Türnicher Mühlengraben ab. Der Flutkanal leistet etwa 30 m³/s. Die Wassergeschwindigkeiten im Verbandsgebiet sind weitaus größer als oberhalb.





Nunmehr verlangen die Euskirchener Landwirte die Öffnung des Wehres I [...]. Schon immer und gerade auch bei diesem Hochwasser haben die außerhalb gelegenen Flächen durch die Verbandsanlagen des Erftverbandes erheblichen Vorteil. «

Karin Beusch
Quelle: Archiv Erftverband

Bürgermeisterin Maria Pfordt begrüßt die Teilnehmer der BWK-Jahrestagung beim Erftverband.



BWK Landesverband Nordrhein-Westfalen tagte in Bergheim

■ Am 18. Mai trafen sich die Mitglieder des Bundes der Ingenieure für Wasserwirtschaft, Abfallwirtschaft und Kulturbau (BWK), Landesverband Nordrhein-Westfalen, zu ihrem Jahreskongress beim Erftverband. Bürgermeisterin Maria Pfordt hieß die rund 70 Teilnehmer in Bergheim willkommen.

Das Thema des diesjährigen Kongresses war: »Die Erft – ein Fluss im Wandel«. Hierzu hielten Dr. Wulf Lindner, der auch Vorsitzender des BWK-Landesverbandes ist, und Dr. Bernd Bucher Vorträge. Anschließend besuchten die Teilnehmer den Tagebau Inden.

Luise Bollig



Bürgermeister Eckhard Maack und Dr. Wulf Lindner (v. r.) geben das erneuerte Teilstück des Swistauen-Radwegs bei Miel frei.

■ Die neue Trasse des die Swist begleitenden Fuß- und Radwegs südlich der B 56 wurde in den letzten Wochen auf einer Strecke von zirka 700 Metern erneuert und verläuft nun in weiten Bereichen mit größerem Abstand zur Swist. Dieser beträgt an der weitesten Stelle zirka 200 Meter. So kann sich das Gewässer – unterstützt durch die Eingriffe des Erftverbandes – naturnah entwickeln und bei Hochwasser in seine Aue ausufern. Der

Swistauen-Radweg bei Miel erneuert

Am 20. Mai haben Bürgermeister Eckhard Maack und Dr. Wulf Lindner das erneuerte Teilstück des Swistauen-Radwegs bei Miel freigegeben.

Erftverband wird diese Entwicklung durch intensive Untersuchungen beobachten und begleiten. Ziel ist es, hier ein naturnahes, strukturreiches Gewässer zu schaffen und den Hochwasserrückhalt an der Swist zu stärken. Der Bau dieses Wegeabschnitts ist ein Schritt auf dem Weg dorthin.

Um den Hochwasserrückhalt am Gewässer zu vergrößern, wurde der befestigte Radweg vom Gewässer entfernt angelegt. Die so entstandene Fläche von rund 0,9 Hektar kann bei Hochwasser rund 1 000 Kubikmeter Wasser speichern. Nun werden Steinbuhnenriegel als Fließhindernisse angelegt, die die Strömung auf das gegenüberliegende Ufer lenken und dort eine gewünschte Erosion des Ufers begünstigen.

Die neue Wege-trasse verläuft auf ehemals landwirtschaftlich genutzten Flächen. Der qualitativ hochwertige Boden wurde abge-

tragen und im Umfeld auf Ackerflächen ausgebracht, die bislang weniger ertragreich waren.

Die Baukosten belaufen sich auf rund 80 000 Euro und werden zu 80 Prozent vom Land NRW gefördert.

Der Erftverband plant, den Fuß- und Radweg in der Swistau zur Vergrößerung des naturnahen Auenraumes in den nächsten Jahren auf weiteren 500 Metern zu verlegen. Der Weg wird stromaufwärts wieder an der Swist in die vorhandene Wege-trasse münden. Im Sommer entfernt der Erftverband den alten Radweg und modelliert die Geländeoberfläche, um das Ausufern der Swist zu erleichtern – ein Projekt, das durch Ausgleichsmaßnahmen des Straßenbaus finanziert wird.

Luise Bollig