

Jahresbericht **2015**



VORWORT

EU-WASSERRAHMENRICHTLINIE – WO STEHEN WIR HEUTE?

Im Dezember 2000 wurde die EU-Wasserrahmenrichtlinie verabschiedet. Hierin sind europaweit Qualitätsziele für ökologische und chemische Gewässergüte verbindlich vorgegeben worden. Bis Ende 2015 wäre für alle Oberflächengewässer der gute chemische Zustand herzustellen gewesen. Zusätzlich war für alle natürlichen Wasserkörper der gute ökologische Zustand sowie für stark veränderte Gewässer das gute ökologische Potenzial zu erreichen. Für die beiden zuletzt genannten Ziele sind Fristverlängerungen bis 2021 bzw. 2027 möglich. Mit den gleichen Fristen sollten die Grundwasserkörper mengen- und gütemäßig den guten Zustand erreichen. Wo stehen wir heute, also in dem Jahr, in dem der chemisch gute Zustand der Gewässer erreicht werden sollte?

Mit der Revision der Liste der prioritären Stoffe von 2013 durch die EU und den ihnen zugeordneten zulässigen Grenzkonzentrationen im Gewässer wurden Hürden aufgebaut, die in diesem Jahrhundert nicht mehr überwunden werden können. Im Nierseinzugsgebiet werden die Zielwerte bei 11 von 52 benannten Parametern nicht erreicht. Nur zwei dieser Stoffe werden über unsere Kläranlagen in die Gewässer eingetragen – die anderen werden über die Kanalisationen bei Regenwetter und über den Grundwasserleiter als Belastung aus industrieller Landwirtschaft emittiert. Diese Ergebnisse für die Niers werden in annähernd allen Gewässersystemen in NRW bestätigt. Trotzdem will das Land NRW als einziges Bundesland über 150 Kläranlagen, davon vier des Niersverbandes, im aktuell zu meldenden Bewirtschaftungsplan für die Periode 2016-2021 zum Ausbau vorsehen. Mit diesen Ausbauanforderungen wird zwar für kein Gewässer der chemisch gute Zustand hergestellt, und auch die Gewässerbiologie wird kaum messbare Verbesserungen erfahren. Trotzdem wird der Niersverband, sobald für diese Anforderung des Landes eine klare Rechtsgrundlage existiert, sich dieser Aufgabe stellen und sie für seine Mitglieder in bekannt wirtschaftlicher Arbeitsweise erfüllen. Nach getaner Arbeit wird allerdings der Preis für den gereinigten Kubikmeter Abwasser um ca. 30 Cent gestiegen sein.



Rolf A. Königs

Vorsitzender
des Verbandsrates



Prof. Dr.-Ing. Dietmar Schitthelm

Vorstand

NIERSVERBAND

Am Niersverband 10
41747 Viersen
Telefon 02162/37 04-0
Telefax 02162/37 04-444

www.niersverband.de

Gestaltung:

EB Design, Viersen

Druck:

Nagels Druck, Kempen

Fotos:

Bildarchiv Niersverband
Eovent GmbH
fotolia.com:
93894869 Sashkin
78685193 emirkoo
70038358 nitimongkolchai
80582503 Alex Yeung
26592032 mik ivan

Es verstarben im Berichtsjahr:

Heinrich Leven
Meister
72 Jahre, verstorben am 30.11.2014

Heinz Wenzel
Abteilungsleiter
83 Jahre, verstorben am 04.12.2014

Willi Liedtke
Schlosser
79 Jahre, verstorben am 28.01.2015

Heinrich Nick
Schlosser
93 Jahre, verstorben am 01.04.2015

Manfred Ludolph
Bauingenieur
89 Jahre, verstorben am 04.04.2015

Dr. Peter Kleine
Vorsitzender Vorstand des Niersverbandes
85 Jahre, verstorben am 06.04.2015

Der Niersverband trauert um diese Menschen.

Der Jahresbricht 2015 setzt sich aus einem gedruckten und einem digitalisierten Teil auf beiliegender CD zusammen.

Gedruckter Bericht

	Seite
Verstorbene im Jahr 2015	5
Überblick	7-11
Datenqualität Einfluss auf die Aussagekraft von Ergebnissen	12-25
Abwasser Beitragsstabilität durch wirtschaftliches Handeln bei der Umsetzung der gesetzlichen Anforderungen	26-39
Energiekosten zum Betrieb abwassertechnischer Anlagen	40-47
Daten und Fakten	48
Bilanz	49-51
Verbandsorgane und -ausschüsse	52-53

Bericht auf beiliegender CD

- Jahresbericht 2015.pdf
- Berichte der Abteilungen:
 - Abwasser.pdf
 - Gewässer und Labor.pdf
 - Informations- und Modelltechnik.pdf
 - Öffentlichkeitsarbeit.pdf
 - Personal und Soziales.pdf
 - Verwaltung und Finanzen.pdf
 - Organigramm.pdf
 - Glossar.pdf

Überblick 2015

DER NIRSVERBAND IST EINER DERJENIGEN, FÜR EIN OBER-IRDISCHES GEWÄSSEREINZUGSGEBIET IN NRW DURCH EIN SONDERGESETZ DES LANDES GEGRÜNDETEN WASSER-VERBÄNDE, DIE ALS DIENSTLEITER FÜR KOMMUNEN UND GEWERBEUNTERNEHMEN DAFÜR SORGE TRAGEN, DASS URBANE UND WIRTSCHAFTLICHE ENTWICKLUNG UND GEWÄSSER-SCHUTZ IM EINKLANG STEHEN.

Hierzu gehört insbesondere die den gesetzlichen Anforderungen entsprechen- de Reinigung des von den Gemeinden durch die jeweiligen Kanalnetze zuge- führten Abwassers, bevor die Einleitung in die Niers oder Nebengewässer erfolgt. Darüber hinaus ist die Behandlung von Mischwasser vor der Einleitung in die Gewässer vorzunehmen. In der Niers sorgt der Verband dafür, dass immer ein ordnungsgemäßer Abfluss gewährleistet wird. Zusätzlich werden im Gewässer Rück- halteanlagen betrieben. Diese mindern durch Regen- und Mischwassereinleitun- gen verursachte Hochwasserereignisse soweit ab, dass möglichst selten Schäden durch Ausuferungen entstehen. Ferner wurde durch europäische Ordnungspolitik

mit Veröffentlichung der Wasserrahmen- richtlinie (WRRL) im Dezember 2000 die Aufgabe zur Sicherung bzw. Wiederherstel- lung des ökologisch und chemisch „guten“ Gewässerzustandes neu formuliert.

Erreicht wird die oben beschriebene Aufga- benwahrnehmung durch den Bau und den Betrieb von Kläranlagen zur Abwasserreini- gung, den Bau und Betrieb von Regenüber- laufbecken und Regenrückhaltebecken an der Nahtstelle von Mischwasserkanälen und Gewässern, den Bau und Betrieb von Retentionsbodenfiltern (Mischwasserklär- anlagen), wenn Mischwassereinleitungen auf besonders schutzbedürftige Gewäs- seranschnitte treffen, den Bau und Betrieb von Hochwasserrückhaltebecken, wenn

Niers oberhalb von Wickrathberg





Süßwasserschwamm aus der Niers

hochwassergefährdete Gewässerabschnitte geschützt werden sollen oder durch großzügige Gewässerentwicklungen, die Platz und Retention für schadlosen Hochwasserabfluss sicherstellen sollen. Diese Gewässerabschnitte leisten dann gleichzeitig einen besonders wertvollen Beitrag zur Wiederherstellung einer guten Gewässerökologie.

Alle dargestellten Maßnahmen werden rechtlich als Gewässerbenutzung gewertet und bedürfen einer wasserrechtlichen Erlaubnis. Entsprechende Regelungen werden in der EU-WRRL, dem Wasserhaushaltsgesetz des Bundes (WHG) und dem Landeswassergesetz (LWG) des Landes NRW beschrieben. Erlaubnis-anträge sind nach von Fachverbänden vorgegebenen technischen Regeln zur wasserwirtschaftlichen Bemessung baulicher und betrieblicher Maßnahmen zu bearbeiten und einzureichen.

Der spätere Erfolg unserer Maßnahmen hängt dabei maßgeblich von der Planungsqualität und der Zuverlässigkeit der verwendeten Grundlageninformationen ab. Als Erfolg wird beim Niersverband bewusst die Erreichung der gesteckten Umweltziele bei geringstem Mitteleinsatz formuliert, damit den Mitgliedern und

Bewohnern im Verbandsgebiet die intakte Gewässerlandschaft nicht durch einhergehende Kostenexplosion verleidet wird.

Bewertet man die oben beschriebenen Aufgaben, so können zwei Schwerpunktthemen benannt werden, die in eine Vielzahl von Einzelthemen gegliedert werden können. Die erste, und beim Niersverband auch mit dem größten Aufwand betriebene Aufgabe, stellt die Abwasserreinigung dar. Hier sind die einschlägigen technischen Regeln für die Einhaltung der Emissionsanforderungen anzuwenden. Immissionsanforderungen werden zusätzlich gestellt, wenn Einleitungen, insbesondere von größeren Siedlungseinheiten, in kleine abflussarme Gewässer erfolgen. Im Wesentlichen wird als Kenngröße der Niedrigwasserabfluss im Gewässer benötigt, der dann zur Bestimmung von zulässigen Ablaufkonzentrationen erforderlich ist.

MONITORING

Seit der Einführung der Wasserrahmenrichtlinie sind zusätzlich zu den bereits durch die ältere Abwasserverordnung geregelten Parameter, Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB), Stickstoff (N) und

Phosphor (P), eine große Zahl weiterer chemischer Verbindungen und Elemente zur Bewertung der Gewässergüte heranzuziehen. Bei der Verletzung von Grenzwerten dieser Parameter, die in Deutschland durch die Umweltqualitätsnormen (UQN) der Oberflächengewässerverordnung (OGewV) festgelegt werden, können weitere Maßnahmen zur Abwasserreinigung oder Regen- bzw. Mischwasserbehandlung erforderlich werden. Hier gewinnt die Arbeit unseres qualifizierten Labors und die Definition eines aussagefähigen Messprogramms strategische Bedeutung. Nur durch bereits seit 2010 laufend durchgeführte Gewässeruntersuchungen und den daraus abgeleiteten Ergebnissen konnte die pauschale Aufnahme aller Kläranlagen an der Niers mit dem Anforderungsprofil „Bau der 4. Reinigungsstufe“ in Abstimmung mit den Bewirtschaftungsbehörden vermieden werden. Die vom Land NRW nur in geringerer räumlicher und zeitlicher Auflösung verfügbaren Daten hätten diese qualifizierte Diskussion nicht ermöglicht. Das ebenfalls durch unser Labor durchgeführte Biomonitoring zeigt dann zusätzlich auf, welche der durchgeführten Maßnahmen der Siedlungsentwässerung oder der Gewässerumgestaltung eine Annäherung der Zielerreichung der europäischen Wasserrahmenrichtlinie am effizientesten ermöglicht.

Auch diese Untersuchungen sind von strategischer Bedeutung, um immer wieder die positiven Wirkungen der Umsetzung des Niers-Masterplans zu zeigen. Durch die gewonnenen Erkenntnisse können dann immer zuverlässiger genau die Maßnahmen entwickelt werden, die zielgenau die benötigten Gewässerentwicklungen liefern. Der größte „Gewinn“ entsteht hier durch die Vermeidung wenig helfender Maßnahmen, die aber insbesondere im Bereich der Regenwasserbehandlung traditionell zunächst gefordert werden.

DATENQUALITÄT

Die Aufgaben Regenwasser- und Mischwasserbehandlung, bei deren Wahrnehmung es ggf. zu deutlich erhöhten Einleitungen kommen kann, die Sicherstellung des ordnungsgemäßen Abflusses, die Minderung von Hochwasserabfluss und der ökologisch orientierte Ausbau der Gewässer beeinflussen sich in großem Maße gegenseitig und sind in ihrer Wirkung nicht voneinander trennbar.



Neue Vorklärung der Kläranlage Kevelaer-Weeze

Die Renaturierung bei Haus Golten bietet natürlichen Retentionsraum für Hochwasserereignisse.

Die Wasserbauer des Niersverbandes beim Bau der Maßnahme Binnenfeld



Hier sind die ebenfalls in der strategisch bedeutsamen Gruppe der mathematischen Modellierer entwickelten Wasserbilanz- und hydrodynamischen Gewässermodelle von entscheidender Bedeutung für eine kosteneffiziente und ökologisch wirksame Gewässerplanung. In dieser Arbeitsgruppe werden die zur Erlangung von Erlaubnissen benötigten Nachweise der verträglichen Gewässerbenutzung erarbeitet und durch eine Vielzahl von immer wieder an örtliche Restriktionen anzupassenden Planungsvarianten die beste Lösung für die gegebene Aufgabenstellung ermittelt. Hierbei ist die intensive Abstimmung unter allen betroffenen Akteuren die vielleicht größte Herausforderung, da aus jedem Einwand zu einem gefundenen Ergebnis wiederum eine weitere Variante mit entsprechendem Aufwand bei der Auswertung und Dokumentation entsteht. Am Ende dieses Planungsprozesses steht dann eine fachlich, von allen am Prozess Beteiligten akzeptierte Lösung, die auch die Kriterien der Wirtschaftlichkeit erfüllt. So konnte z. B. mit Hilfe der immer weiter optimierten Modelluntersuchungen zum Abflussverhalten der oberen Niers die sogenannte „Sichere Seite“ bei der

Bestimmung der Größe der Überschwemmungsflächen durch die Bezirksregierung Düsseldorf im Bereich des Grenzweges in Willich um ca. 40% reduziert werden. Die vorherigen Ergebnisse fußten zunächst auf den Abflussergebnissen des ersten (2011) überhaupt jemals erstellten qualitätsgesicherten Niersmodells. Aktuelle Berechnungen legen ein weiterentwickeltes, optimal abgestimmtes Modellverfahren zugrunde. Weitere Details zum Einfluss der Datenqualität auf die Aussagekraft von Ergebnissen werden in einem gesonderten Schwerpunktbericht vertieft.

PERSONAL

Sind mit den oben beschriebenen optimalen Grundlagen die zielgenauen Planungsvarianten gefunden worden, so sind es danach die Bereiche Planung und Bauen beim Niersverband, die die Genehmigungs- und - sofern die Kapazitäten es zulassen - auch Ausführungsplanungen durchführen. Dieser immer größere Anteil an Eigenleistung und somit im Vergleich zur Vergabe dieser Leistungen kostengünstigere Erarbeitung

wird durch entsprechende Personalverstärkung in den letzten Jahren ermöglicht. Die Verstärkung der Eigenleistung wird allerdings derzeit durch immer schwierigere Personalrekrutierung begrenzt, so dass wegen der dringend zu leistenden Investitionen (über 300 Mio. € in den nächsten 10 Jahren) weiterhin Ingenieurleistungen eingekauft werden müssen. Weitere Kosteneinsparungen wurden durch gezieltes Insourcing im betrieblichen Bereich möglich. So werden seit 2013 die erforderlichen Masterplanmaßnahmen an der Niers durch eigens zu diesem Zweck ausgebildete Fachhandwerker, die Wasserbauer, durchgeführt. Neben der sehr hohen Arbeitsqualität unserer Spezialisten spart dies die HOAI-Planungsphasen 5-9 im Bereich der Ingenieurleistungen vollständig ein. Darüber hinaus entstehen bei Fremdvergabe kaum begrenzbare, mit Baustillstandszeiten verbundene, hohe Kosten, die z. B. durch Hochwasserereignisse oder durch Unterbrechungen wegen bodendenkmaltechnischer Untersuchungen begründet sein können. Bei Eigenleistung können diese Kosten durch den Einsatz der Mitarbeiter in diesen Zeiten bei anderen Projekten vermieden werden.

ENERGIE

Ein weiterer sehr großer Kostenblock beim Niersverband entsteht durch die energieintensive Abwasserreinigung. Auch hier sind die Potenziale zur wirtschaftlichen Energieversorgung zwischenzeitlich fast vollständig ausgeschöpft. So werden weitere Einsparungen, bezogen auf den Preis für einzukaufenden Strom, immer geringer und zunehmend auch unter strategischen Gesichtspunkten in Angriff genommen. Hierzu gehören Projekte, wie die Holzschnitzelheizung an der Kläranlage in Geldern, genauso wie der Test von Kleinwindkraftanlagen zur weiteren Verbesserung der Eigenstromversorgung. Ein eigener Schwerpunktbericht geht näher auf dieses Thema ein.

Zusammengefasst geht es weiterhin darum, für die vom Verband zu erledigenden Aufgaben so wenig wie möglich Beitragsmittel abzurufen und trotzdem eine ökologisch möglichst wertvolle und für die Menschen im Verbandsgebiet reizvolle Gewässerlandschaft zu entwickeln.



Kleinwindkraftanlage

Der neue Retentionsbodenfiltern auf der Betriebsstelle Venum, links im Hintergrund die Gewässerbaumaßnahme an der Sevelener Landwehr



Datenqualität

Einfluss auf die Aussagekraft von Ergebnissen

Datenqualität

Einfluss auf die Aussagekraft von Ergebnissen

AUTOREN: MICHAELA KAISER, MARKUS LEBER, PROF. DIETMAR SCHITTHELM

FÜR DIE BEMESSUNG VON MASSNAHMEN AM GEWÄSSER WERDEN AN BELIEBIGEN GEWÄSSERABSCHNITTEN ABFLUSS- UND WASSERSTANDSDATEN BENÖTIGT. DIE RÄUMLICHE DIFFERENZIERUNG HÄNGT DABEI MASSGEBLICH VON DEN STELLEN AB, AN DENEN MISCH- ODER REGENWASSER DEN GEWÄSSERN ZUGEFÜHRT WIRD. AN DIESEN STELLEN ERFOLGEN SPRUNGARTIGE VERÄNDERUNGEN DER ABFLUSS-SITUATION IM GEWÄSSER.

Die zu Maßnahmenplanungen benötigten Daten sollen Aussagen über die jeweilige Eintrittswahrscheinlichkeit beinhalten. So werden für die ökologische Bewertung von Regenwassereinleitungen Abflussereignisse benötigt, die im Mittel einmal in zwei Jahren auftreten. Für die Planung von Ersatzauen zur Gewässerentwicklung wird der Abfluss benötigt, der an ca. 300 Tagen im Jahr unterschritten wird. Zur Bestimmung von Überschwemmungsflächen hin-

gegen werden Abflüsse herangezogen, die im Mittel einer sehr langen Zeitreihe einmal in 100 Jahren stattfinden. Bei dieser Fragestellung wird zudem noch zwischen dem Höchstabfluss eines Ereignisses und dem Volumen der Hochwasserwelle unterschieden. Zur Beantwortung dieser Fragen könnte ein Messnetz dienen, das die Abflüsse an jedem Ort mit einer solchen

Fragestellung festhält und für statistische Auswertungen zur Verfügung stellt. Dies wäre aufgrund der sehr langen Wartezeiten bis zur zuverlässigen statistischen Auswertung von Messreihen (ca. 35 Jahre zur Bestimmung des 100-jährlichen Abflusses) und den enormen Kosten für die Betreuung der Messstellen und die Datenaufbereitung nicht finanzierbar. Stützt man sich nur auf wenige Messstellen ab, ergibt sich die Notwendigkeit, die Abflüsse an anderen Orten des Entwässerungssystems zu schätzen. Für die Bemessung von Maßnahmen werden dann Zuschläge für Unsicherheiten herangezogen, um das Maßnahmenziel auf jeden Fall zu erreichen. Maßnahmen werden damit immer aufwändiger als tatsächlich erforderlich.

Als Alternative können mathematische Modelle herangezogen werden. Diese werden an den wenigen Messstellen, die weiterhin zwingend benötigt werden, kalibriert. Sie sind dann in der Lage, zu unterschiedlichsten Niederschlagsbelastungen (Lastfällen) Abflüsse zu bestimmen – und dies tatsächlich differenziert für jeden Ort im modellierten Gebiet. Diese mathematischen Niederschlags-Abfluss-Modelle werden durch weitere Berechnungsmodelle ergänzt, mit denen dann zugehörige Wasserspiegellagen, und daraus wiederum, durch Verschneidung

mit dem Gelände, Ausuferungen berechnet werden können.

Der Einfluss der Grundlagenermittlung auf die Bestimmung von Überschwemmungsflächen der Niers soll nachstehend am Beispiel des Grenzweges in Willich gezeigt werden.

Bei Vorliegen eines solchen Niederschlags-Abfluss-Modells (N-A-Modell) stehen im Wesentlichen drei Verfahrenswegen (hier kann dann von Lastfällen gesprochen werden) zur Ermittlung von Abflüssen seltener Wiederkehrzeit zur Verfügung. Nach aktuellem Stand der Technik kommen zum Einsatz:

- Bemessungsniederschläge auf Basis von Starkniederschlagshöhen (Modellregen nach Kostra)
- Langzeitsimulation mit anschließender Extremwertstatistik
- Hochwasserseriensimulation nach Verfahren MenSch (beim Niersverband seit 2014 verfügbar, siehe späterer Abschnitt)

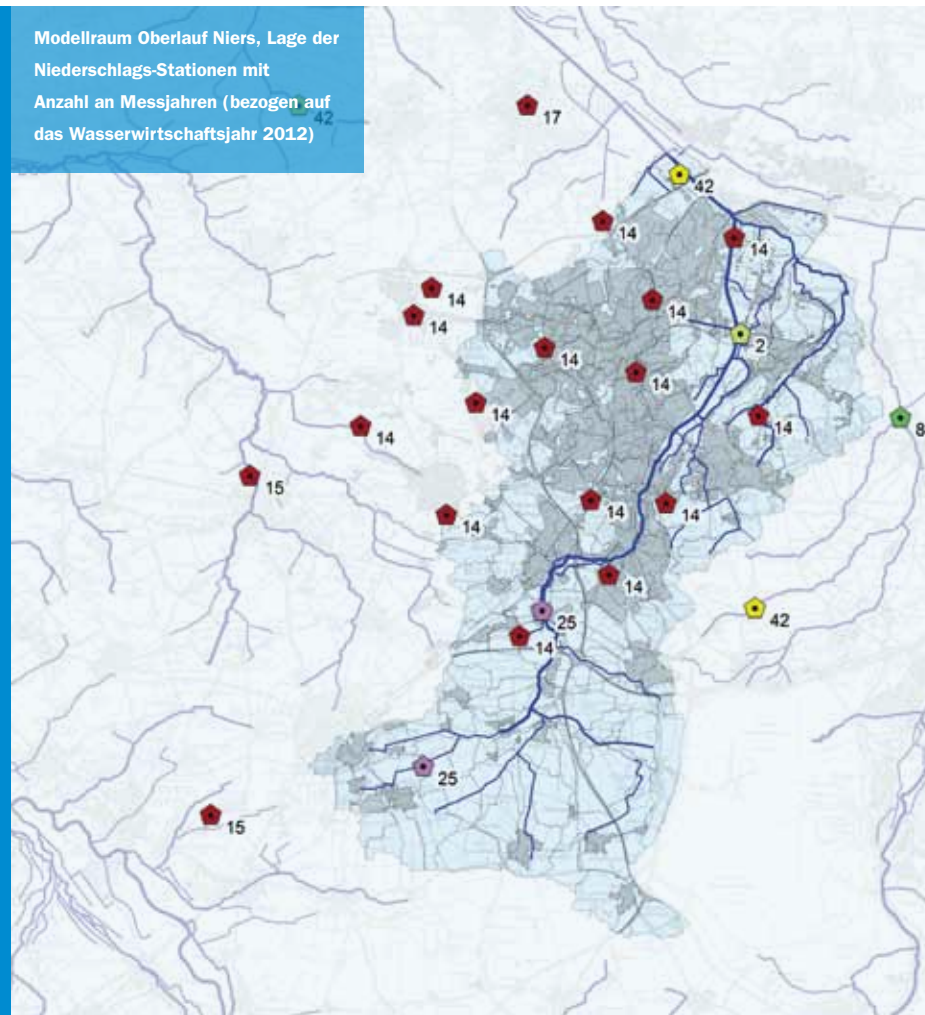
Die Ermittlung von Abflüssen auf Basis von Bemessungsniederschlägen ist die einfachste Variante. Hierbei wird das Modell mit einer Niederschlagssumme für bestimmte Zeiträume (Dauerstufen) belastet.

Niers am Grenzweg



Renaturierte Niers bei Pont





Parameter wie z. B. die Bodenfeuchte, die einen wesentlichen Einfluss auf die Höhe und Form der Hochwasserwelle hat, sind unbekannt und müssen vorab geschätzt werden. Diese Abschätzung birgt Fehlerquellen und erfolgt deshalb auf der „sicheren Seite“. Zum Zweiten wird das Modell mit einer künstlichen Niederschlagsverteilung belastet. Dies hat mit dem real zu erwartenden Ablauf des Hochwasserereignisses nichts gemein. Inwieweit die Form der Hochwasserwelle der Realität entspricht, ist demzufolge im Unklaren.

Bei der Langzeitsimulation mit Extremwertstatistik wird das Modell mit den regionalen Niederschlägen belastet. Die Zuordnung der regionalen Niederschlags-situation, Temperatur und Verdunstung ermöglicht die Bestimmung des Bodenwasserhaushalts zu jedem Zeitpunkt und liefert bei einem gut kalibrierten Modell eine gute Übereinstimmung der Ergebnisse mit den in der Realität beobachteten Abflüssen. Somit birgt die Langzeitsimulation weniger Unsicherheiten. Im Folgenden wird am Beispiel der HQ₁₀₀-Ermittlung für den Bereich *Oberlauf Niers* im Rahmen der Hochwasserrisikomanagementrichtlinie auf den Einfluss der Modellergebnisse in Abhängigkeit der Datenqualität eingegangen.

ABFLUSSERMITTLUNG ZUM IST-ZUSTAND 2012

Die 100-jährlichen Abflüsse (HQ_{100}) für die Niers bis zum Pegel Holtzmühle wurden aus dem vorhandenen N-A-Modell *Oberlauf Niers* ermittelt. Als Verfahren wurde die Langzeitsimulation auf 5-Minuten-Basis mit extremwertstatistischer Auswertung der Ergebniszeitreihen verwendet. Der Modellraum und die Lage der vorhandenen Niederschlagsstationen sind in der Abbildung „Modellraum Oberlauf Niers...“ dargestellt.

Von den dargestellten Niederschlagsstationen konnten nur die gelb gefärbten Stationen für die HQ_{100} -Ermittlung genutzt werden. Dies liegt daran, dass bei der Extremwertstatistik eine Extrapolation der Ergebnisse stattfindet. Je weiter extrapoliert wird, umso größer ist die Schwankungsbreite und somit die Unsicherheit der Ergebnisse.

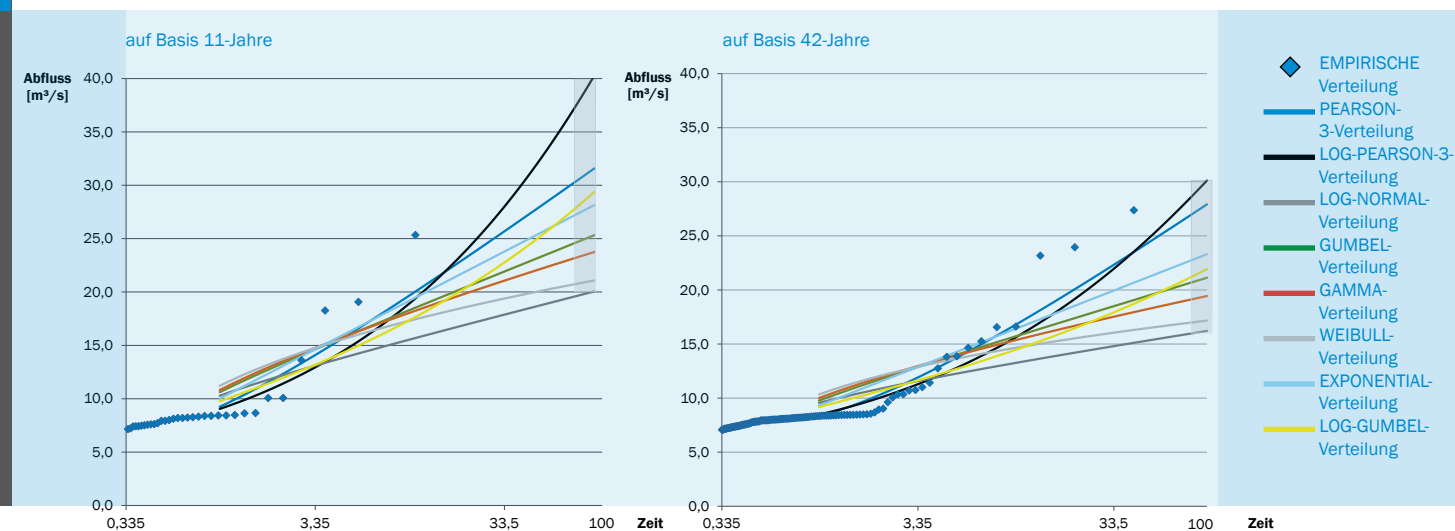
Nach allgemein anerkannter Regel der Technik sind Aussagen bis maximal drei Mal der Zeitreihenlänge der Niederschlagsmessung als sicher einzustufen. Im Jahr 2012 wurde für die Ermittlung des HQ_{100} -Abflusses auf Niederschlagszeitreihen mit 42 Jahren Laufzeit zurückgegriffen.

Die Abbildungen zur Extremwertstatistik verdeutlichen den Einfluss der Schwankungsbreiten beispielhaft für die HQ_{100} -Ermittlung. Es wurde jeweils eine Extremwertstatistik durchgeführt. Im ersten Fall erfolgte die Auswertung auf Basis einer Abflusszeitreihe von 42 Jahren und im zweiten Fall auf Basis einer unzulänglich kurzen Abflusszeitreihe von nur 11 Jahren.

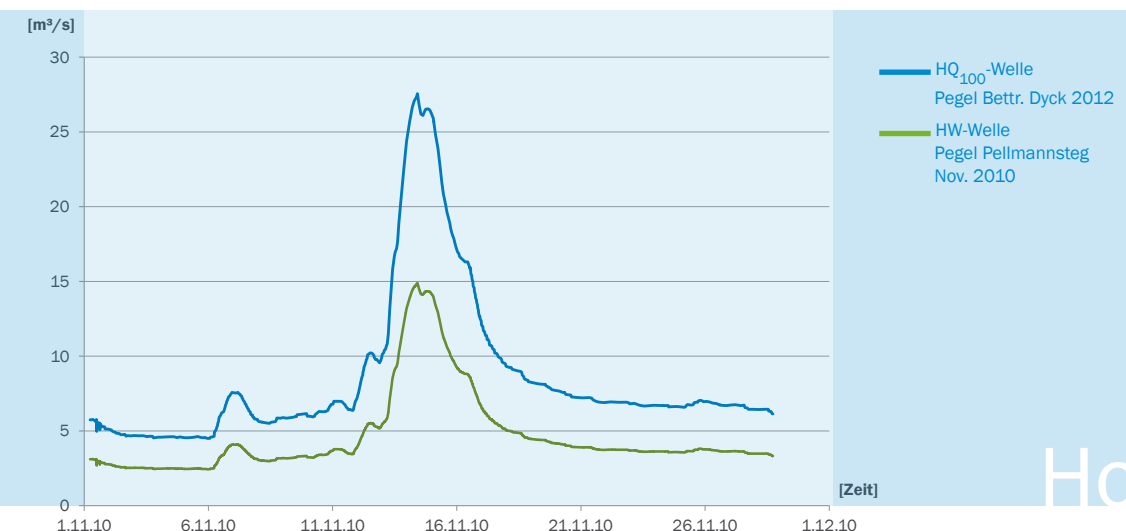
Bei der Extremwertstatistik über 42 Jahre liegt die Spannweite des HQ_{100} -Abflusses zwischen 16,2 bis 30,1 m³/s, wohingegen die (unzulängliche) Extremwertstatistik über 11 Jahre für das HQ_{100} eine Spannweite von 20,5 bis 40,3 m³/s liefert.

In Bezug auf die maßgebende Verteilungsfunktion (hier blaue Linie Pearson 3-Verteilung) entspricht der HQ₁₀₀-Abfluss bei 42 Jahren 27,5 m³/s, wohingegen der HQ₁₀₀-Abfluss bei 11 Jahren 31,6 m³/s betragen würde und somit den besser abgesicherten Wert um 13 % überschätzt (Berechnungsgrundlage N-A-Modell Oberlauf Niers 2012).

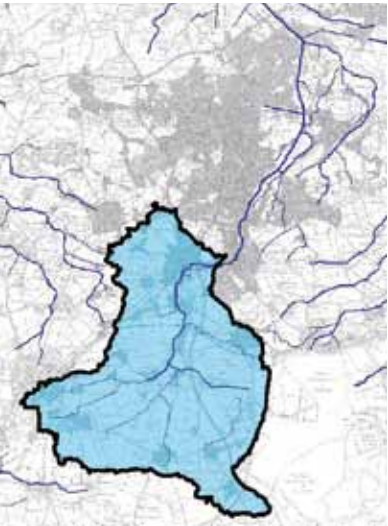
Das Verfahren Langezeitsimulation mit Extremwertstatistik liefert allerdings nur den Scheitelwert des Abflusses, die Form der Hochwasserwelle bleibt unklar. Im Wesentlichen hängt diese ab von:

Extremwertstatistik Abflusszeitreihe und Schwankungsbreiten für HQ₁₀₀

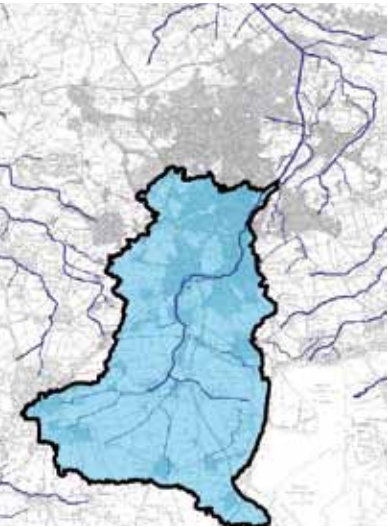
Hochwasserwelle



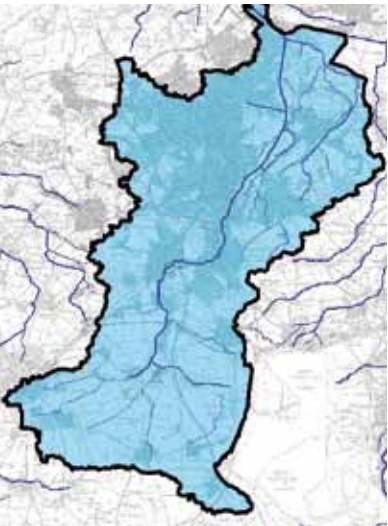
Gebiet HRB Odenkirchen



Gebiet HRB Geneicken



Gebiet Pegel Bettrather Dyck



- den örtlichen Gegebenheiten (Gewässermorphologie, Größe und Form des Einzugsgebietes, Stadthydrologie, etc.)
- der Niederschlagsbelastung (zeitlicher Verlauf, Dauer und Intensität)
- dem Bodenhaushalt (Vorfeuchte, Porenvolumen, Durchlässigkeit und Mächtigkeit der Böden).

Da für den Oberlauf der Niers noch kein 100-jährliches Ereignis gemessen wurde, musste die Form der Hochwasserwelle für den Pegel Bettrather Dyck abgeleitet werden. In Abstimmung mit der zuständigen Behörde wurde das Ereignis im November 2010 am Pegel Pellmanns Steg (vgl. Abbildung auf der vorherigen Seite) festgelegt. Hierbei erfolgte die Skalierung der Abflüsse vom Pegel Pellmanns Steg auf den Scheitelwert der Statistik für das HQ_{100} . Der Pegel Pellmanns Steg befindet sich oberhalb der Nettemündung. Es wurde seinerzeit angenommen, dass die Belastung der Nebengewässer zu keinem Anstieg des Scheitelwertes führt, sondern lediglich das Volumen der Welle beeinflusst. Die so bestimmte Abflussfülle liegt sicherlich wiederum auf der „sicheren Seite“.

BEMESSUNGSVERFAHREN MENNERICH/SCHITTHELM (MenSch, Berechnung 2014/2015)

Im Rahmen der Überarbeitung der Überschwemmungsgebiete wurde auf das Verfahren nach Mennerich und Schitthelm (MenSch) zurückgegriffen. Das Verfahren wurde beim Bergisch-Rheinischen Wasserverband entwickelt und liefert neben dem Hochwasserscheitelwert gleichzeitig die Wellenform für seltene Hochwasserereignisse. Es wurde beim Niersverband in den Jahren 2012 bis 2014 aufgebaut und kommt seitdem für Hochwasseranalysen zur Anwendung. Das Verfahren wird im nächsten Abschnitt kurz erläutert.

Für die Ermittlung der HQ_{100} -Abflüsse erfolgt zu Beginn eine Starkregenauswertung der zu untersuchenden Gebiete. Hierbei werden für

jedes Untersuchungsgebiet Gebietsniederschläge aus den zugehörigen Niederschlagsstationen mit einer ausreichend langen Laufzeit (27 Jahre) erzeugt und statistisch ausgewertet.

Anschließend wird das N-A-Modell mit gemessenen Starkregenereignissen (insgesamt 470 Ereignisse, Lastfälle) verschiedener Stationen innerhalb NRWs belastet, wobei diese in die Originalzeitreihe der Niederschlagsstation Dülken eingebettet wurden (so genannte Bemessungszeitreihen). Somit ist für jeden Lastfall die regionale Bodenfeuchte vor Ereignisbeginn bekannt.

In den Abbildungen links sind beispielhaft drei Gebietseinteilungen sowie in der Tabelle rechts die zugehörigen Starkregenanalysen dargestellt.

Die Starkregenanalysen dienen der Einstufung der Jährlichkeiten der Starkregenereignisse je Einzugsgebiet.

Nach erfolgter N-A-Simulation mit den Bemessungszeitreihen werden die erzeugten Abflussganglinien je Gewässerabschnitt ausgewertet. Pro Starkregenereignis werden jeweils der Abflussscheitel und die Einstufung der Wiederkehrhäufigkeit des Niederschlags herausgeschrieben.

Für die Ermittlung der maßgebenden HQ_{100} -Abflusswellen gehen alle Ereignisse ein, deren Niederschlagshäufigkeit kleiner oder gleich 100-jährlich sind. Besitzen mehrere Ereignisse ähnlich hohe Abflussscheitel, ist das Ereignis mit der größten Abflussfülle maßgebend.

Insgesamt wurden 561 Niederschlagsereignisse ausgewertet.

Für den Oberlauf der Niers im Bereich Trietbach bis Willicher Fleuth stellt das Ereignis vom 04.12.1960 der Station EGLV Oespeler Bach das maßgebende Ereignis dar.

Das Niederschlagsereignis ist für das Niersgebiet bis Pegel Bettrather Dyck und die Willicher Fleuth seltener als 50-jährlich eingestuft. Für die Einzugsgebiete Schwarz-

100,0	9,1	13,3	15,8	17,9	20,8	24,0	26,6	30,2	33,1	37,5	41,2	46,6	53,2	66,4	62,6	67,1	79,1	88,6	95,8	101,8	107,0
50,0	8,2	12,0	14,3	16,1	18,0	21,0	24,0	27,5	30,2	34,3	37,7	42,6	47,1	51,6	57,3	61,5	72,6	81,5	88,5	94,2	99,8
33,3	7,7	11,2	13,4	15,1	17,7	20,4	22,6	25,9	28,5	32,5	35,6	40,2	45,1	48,8	54,2	58,2	68,9	77,5	84,2	89,8	94,6
25,0	7,4	10,7	12,8	14,4	16,9	19,5	21,6	24,8	27,3	31,2	34,2	38,6	43,3	46,8	52,0	55,9	66,2	74,6	81,1	86,6	91,8
20,0	7,1	10,2	12,3	13,8	16,2	18,8	20,8	23,9	26,3	30,2	33,0	37,3	41,8	45,2	50,3	54,1	64,1	72,4	78,8	84,1	89,3

Starkregenanalyse Gebiet HRB Odenkirchen

100,0	10,3	14,3	16,8	18,7	20,6	24,7	27,0	30,4	35,4	37,8	41,3	46,9	52,5	56,1	62,9	67,5	79,4	88,8	96,1	102,1	107,0
50,0	9,3	12,0	15,1	16,8	19,5	22,0	24,3	27,9	30,5	34,8	37,8	42,9	48,8	51,9	57,8	61,8	72,8	81,8	88,2	94,3	99,4
30,0	8,7	12,0	14,2	15,8	18,2	21,0	23,8	26,3	29,8	32,7	35,9	40,5	45,4	49,1	54,5	58,5	69,1	77,7	84,4	90,0	94,4
25,0	8,3	11,4	12,9	15,0	17,4	20,0	22,8	25,1	27,6	31,4	34,4	38,9	42,6	47,1	52,3	56,2	66,4	74,8	81,4	86,8	91,4
20,0	7,9	11,0	12,9	14,4	16,7	19,2	21,2	24,2	26,6	30,4	33,3	37,8	42,1	45,5	50,6	54,4	64,3	72,6	79,9	84,4	89,0

Starkregenanalyse Gebiet HRB Geneicken

100,0	6,4	10,6	13,2	15,2	18,2	21,5	24,0	27,8	30,9	35,6	39,0	43,9	49,2	53,6	58,8	63,1	74,3	83,8	91,0	97,1	102,2
50,0	5,8	9,8	11,9	13,7	16,3	19,4	21,7	25,3	28,2	32,8	35,7	40,2	45,5	49,8	55,0	58,5	69,5	77,9	84,3	90,0	94,9
30,0	5,5	9,0	11,0	12,8	15,3	18,2	20,4	23,9	26,5	30,8	33,0	38,1	42,9	46,3	51,2	55,0	65,8	73,6	80,0	85,8	90,6
25,0	5,3	8,5	10,6	12,2	14,7	17,4	19,5	22,9	25,5	29,7	32,5	36,6	41,0	44,2	49,1	52,9	62,6	71,0	77,5	82,9	87,8
20,0	5,1	8,2	10,2	11,7	14,1	16,7	18,8	22,0	24,6	28,7	31,4	35,4	39,6	42,8	47,6	51,2	60,7	69,9	75,2	80,6	85,2

Starkregenanalyse Gebiet Pegel Bettrather Dyck

bach, Cloer, Hammer Bach und Alsbach weist es eine Wiederkehrhäufigkeit seltener als 33-jährlich auf. Die hieraus resultierenden Hochwasserwellen der Niers und der Nebengewässer sind in der Abbildung „ HQ_{100} -Wellen ...nach Bemessungsverfahren MenSch 2015“ dargestellt.

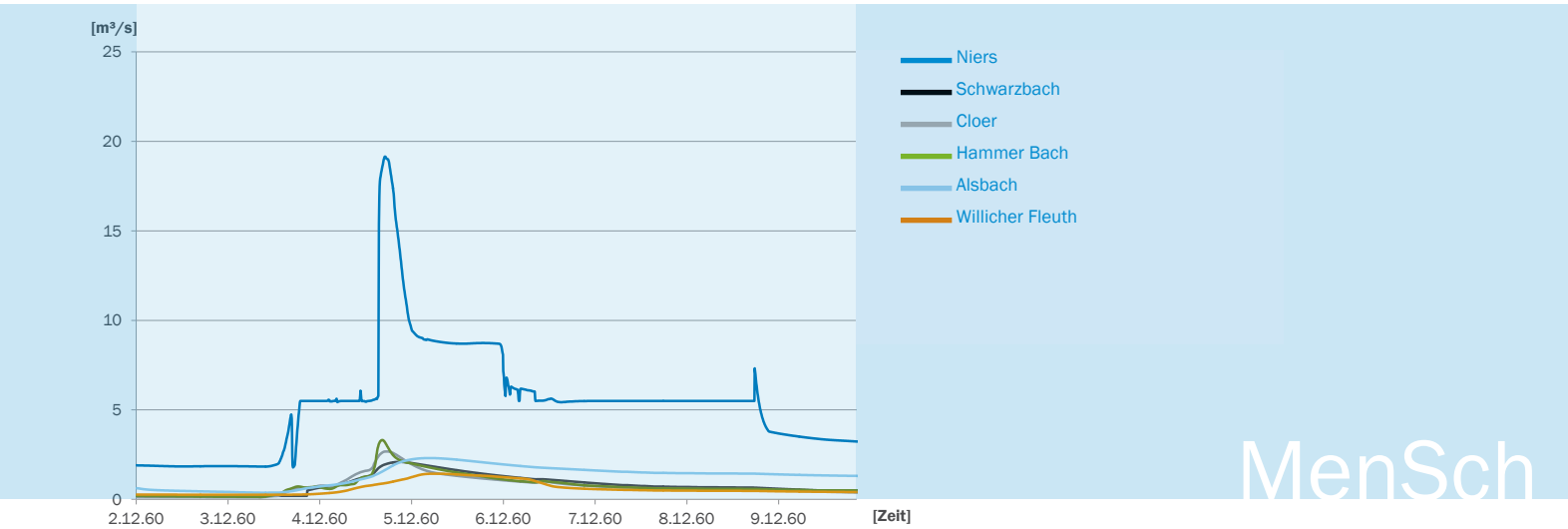
MODELLVERGLEICH

Das N-A-Modell von 2012 war das erste N-A-Modell der Niers, das die Qualitätskriterien für eine geeignete Kalibrierungsqualität erfüllte. Es bestand jedoch Verbesserungspotenzial. Durch Fortschreibung, insbesondere durch verbesserte Daten aus der

Stadthydrologie und die Möglichkeit der abschnittswisen Kalibrierung von Kanalnetzteilen, ergaben sich deutliche Unterschiede zwischen den Modellen aus 2012 und 2015. Kurz zusammengefasst wurden folgende Anpassungen durchgeführt:

- 2012 bis 2015: Fortschreibung Stadthydrologie im N-A-Modell um bekannte Änderungen
- Januar bis April 2013: Erhalt von Kanaldaten und angepasster Pegelganglinie am Pegel Trabrennbahn
- Neukalibrierung auf Abflüsse im Kanal; Modell 2012 dämpfte zu stark, Modellgüte entsprechend BWK-M7 wird nach Ankalibrierung verbessert

HQ_{100} -Wellen für Niers und Nebengewässer nach Bemessungsverfahren MenSch 2015



MenSch

- Juni 2014: Kalibrierung Wasserspiegel-lagen-Modell (WSP-Modell) *Oberlauf Niers*, diese bedingt veränderten Wellenablauf im N-A-Modell
- Mai 2015: Explizite Abbildung des Rückstaus von Niers in Trietbach (dieser wurde in 2012 über die Eichung der Retentionskonstante natürlicher Abfluss berücksichtigt)
- Mai 2015: Berücksichtigung des HRB Geneicken, für Fortschreibung Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie (HWRM-RL) (das HRB ist derzeit noch im Bau und wird erste Hälfte 2016 in Betrieb gehen)

Um einschätzen zu können, inwieweit die Wahl des Verfahrens eine Änderung der Hochwasserwelle bedingt, ist es erforderlich, gleiche Modellzustände zu vergleichen.

Daher wird das N-A-Modell mit Stand 2012 verwendet und die Ergebnisse der oben beschriebenen Verfahren gegenübergestellt (vgl. Abbildung „Zuflussganglinien ...nach Bemessungsverfahren 2012 und Verfahren MenSch).

Die durchgezogenen Ganglinien sind Abflussganglinien, die gestrichelten Linien zeigen die zugehörigen Abflussfüllen.

Bei der Ermittlung der Ganglinie für die Niers und ihre Nebengewässer nach dem Verfahren MenSch wurden die Abflüsse der Niers und ihrer Nebengewässer addiert. Es ist zu beachten, dass diese Darstellung nur eine Annäherung ist, um das Verhältnis der Ganglinien zueinander einschätzen zu können.

Erwartungsgemäß wird der hohe Wasserstand in der Niers verhindern, dass die Nebengewässer in die Niers entwässern. Auch treffen die Hochwasserwellen nicht zeitgleich aufeinander. Folglich wird in der Realität der Scheitel der Niers gedämpfter und gestreckter sein und das Hinterland der Nebengewässer stärker eingestaut. Die Art der genauen Wellenverformung lässt sich erst aus einer dynamischen Berechnung der Wasserspiegellagen ableiten.

Um die Verfahren in ihrer Wirkung vergleichen zu können, wurden zusätzlich die Abflussfüllen aus beiden gezeigten Lastfällen gegenübergestellt. Diese sind unabhängig von dem zeitlichen Auftreten und der Verteilung der Abflussspitzen. Das Verfahren MenSch liefert hiernach eine Abflussfülle, die rd. 1/3 kleiner ist als die Abflussfülle aus der Langzeitsimulation mit Extremwertstatik und Übertrag auf die Wellenform vom Pegel Pellmannssteg.

HWRM-RL VERGLEICH
ERGEBNISSE
IN 2012 UND 2015

Eingangsbelastung für die Hydraulik
2012 und 2015

Im Jahr 2012 waren nur die N-A-Modelle Oberlauf Niers und Hammer Bach/Als-bach fertiggestellt. Daher wurde die Belastung der Niers und der Nebengewässer hinter dem Pegel Bettrather Dyck bis Pegel Pellmanns Steg aus der Ganglinie Pellmanns Steg abgeleitet. Demzufolge wurde 2012 nur eine Hochwasserwelle als Lastfall ins Hydraulikmodell eingelesen, die entsprechende Annahmen auf der „sicheren Seite“ haben musste. Diese enthielt die Gesamtbelastung der bis Pellmanns Steg maßgebenden Nebengewässer. 2015 ist der N-A-Modellaufbau bis zur Mündung der Willicher Fleuth in die Niers fortgeschritten, d. h. es liegen – abgesehen von der Schleck – alle N-A-Modelle der maßgebenden Nebengewässer bis zum Pegel Pellmanns Steg vor. Daher erfolgt seit 2015 eine dezidierte Bereitstellung der Hochwasserwellen für die Niers und die Nebengewässer (vgl. Abbildung „Gegenüberstellung HQ₁₀₀-Belastung 2012 und 2015“), die im

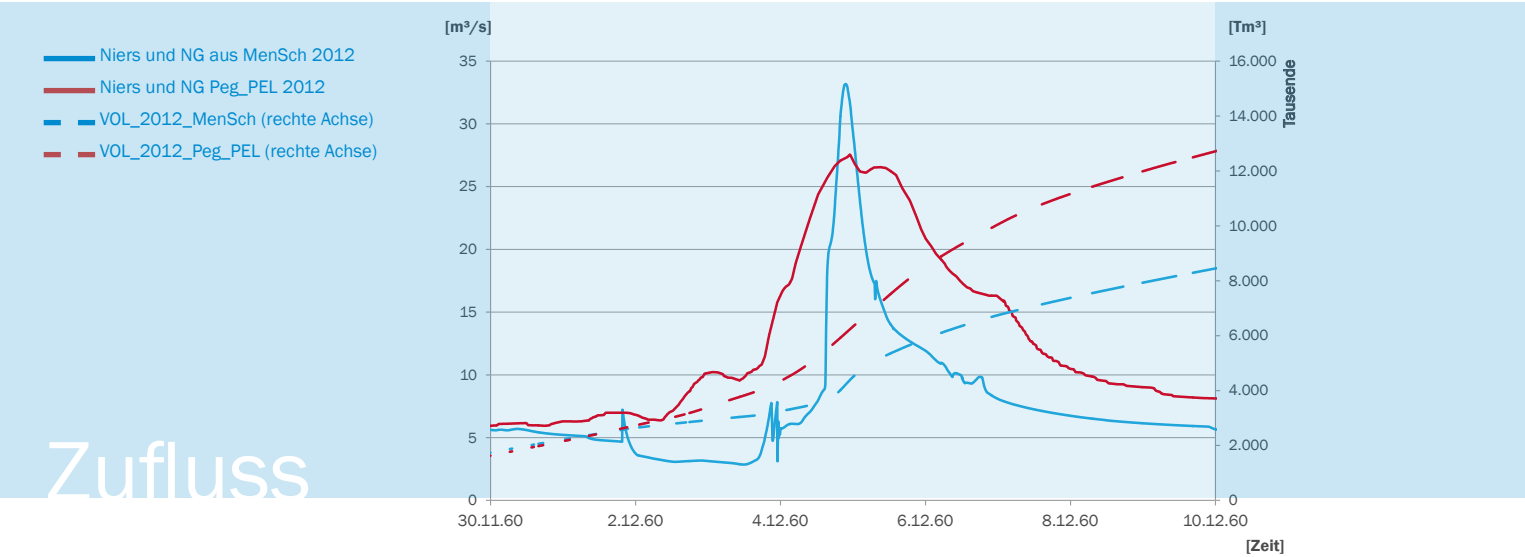
Hydraulikmodell örtlich genau zugeleitet werden können. Erste Berechnungen für den Bereich Pegel Bettrather Dyck bis zur 4,5 km unterhalb gelegenen Bahnlinie lassen schlussfolgern, dass sich die Flächen 2015 um rund 43 % vermindern zu den im Jahr 2012 ermittelten Flächen.

HYDRAULIK

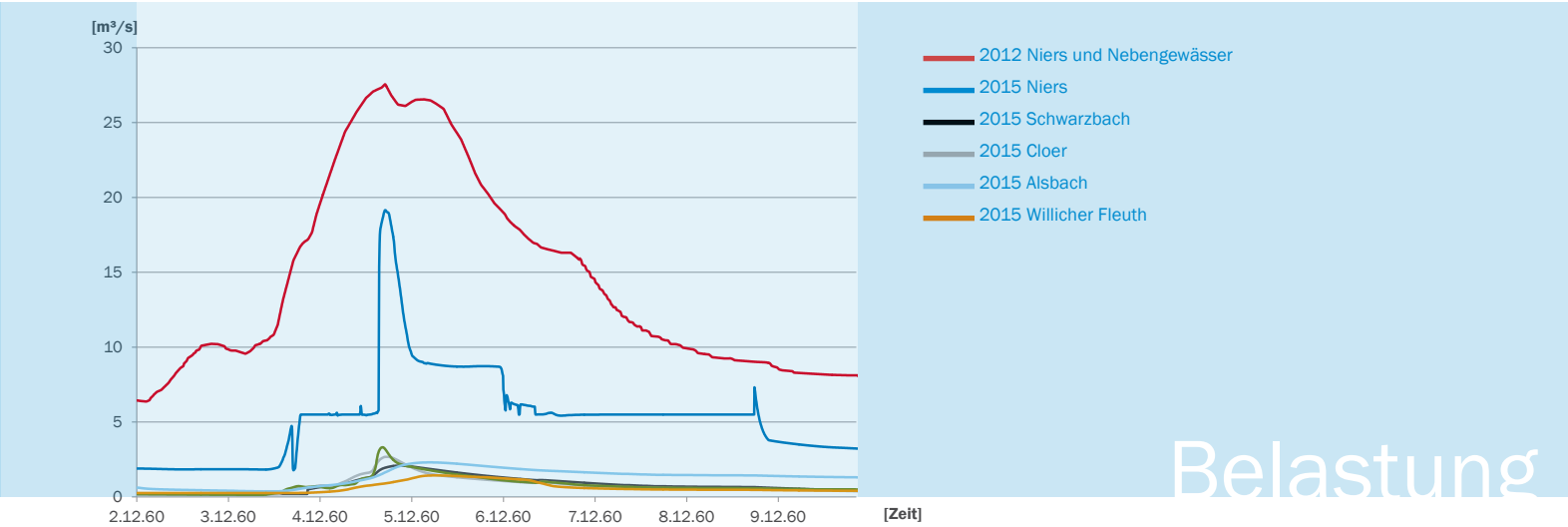
Im Zuge der Umsetzung der Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie (HWRM-RL) von 2007 sind für Gebiete mit potenziell signifikantem Hochwasserrisiko Hochwassergefahrenkarten zu erstellen. Gemäß Artikel 6, Absatz 4 sind für diese hochwassergefährdeten Gebiete das Ausmaß der Überflutung, die Wassertiefe und gegebenenfalls die Fließgeschwindigkeit darzustellen. Um die erforderlichen Informationen für die Erstellung der Hochwassergefahrenkarten zu bekommen, werden die in der Hydrologie ermittelten Abflüsse in zweidimensionalen, hydrodynamischen Simulationsmodellen weiter verarbeitet.

In den 2D-Modellen wird das Gelände durch ein Gitternetz abgebildet. Durch das Lösen von komplexen mathematischen Gleichungen wird die Fließbewegung des Wassers berechnet. Für die Generierung des dreidimensionalen Berechnungsnet-

Zuflussganglinien Niers und Nebengewässer nach Bemessungsverfahren 2012 und Verfahren MenSch



Gegenüberstellung HQ₁₀₀-Belastung 2012 und 2015

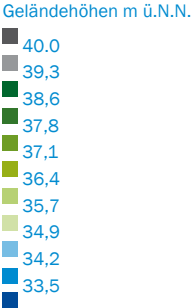


zes werden die Gewässerläufe und das Gelände digital erfasst. Die Flussschläuche werden anhand von terrestrisch vermessenen Querprofilen abgeleitet. Bei der Vermessung werden die Gewässer nicht in allen Einzelheiten aufgenommen, sondern zu hydraulisch repräsentativen Abschnitten zusammengefasst. Zwischen den einzelnen Profilen kann somit der Gewässerverlauf in guter Näherung interpoliert werden. Das Vorlandnetz wird auf Grundlage des hochaufgelösten digitalen Geländemodells (DGM) des Landes NRW aufgebaut. Beim digitalen Geländemodell werden die Geländehöhen aus Überfliegsdaten ermittelt. Die Karten können in ihrer höchsten Auflösung von 1 x 1 m eine Dichte von einem Höhenwert je Quadratmeter haben. Um die Datenmenge und den Berechnungsaufwand im Vorlandbereich in einem handhabbaren Rahmen zu halten, werden die Geländedaten auf die wesentlichen, für den Strömungsprozess relevanten Strukturen reduziert. Hierzu zählen Geländesprünge wie bspw. Straßenböschungen und Verwallungen, aber auch mögliche Fließwege wie Gräben und Flutmulden.

Obwohl die Geländestrukturen dreidimensional abgebildet werden, erfolgt die Berechnung des Wasserabflusses durch Lösung von zweidimensionalen

Strömungsgleichungen. Der Begriff zweidimensional bedeutet in diesem Zusammenhang, dass nur flächenhafte, tiefengemittelte Fließvorgänge in horizontaler x- und y-Richtung berücksichtigt werden. Eine über die Wassertiefe variabel verlaufende Geschwindigkeitskomponente (z-Richtung) geht nicht mit ein.

In das erstellte Berechnungsnetz wird an zuvor definierten Übergabepunkten Wasser den Gewässern zugeführt oder entnommen. Durch die dynamische Berechnung wird aufgezeigt, wie sich das Wasser innerhalb der Strukturen verhält und in welche Richtung es mit welcher Geschwindigkeit fließt sowie welche Wassertiefen sich einstellen. Wird als Zuflussgröße zum Beispiel eine Hochwasserganglinie gewählt, so liefert das hydrodynamische Modell eine Aussage darüber, welche Wasserstände daraus im Gewässer und ggf. dem angrenzenden Vorland resultieren. Dabei ist neben der Höhe des Abflussscheitels auch die Dauer einer Hochwasserwelle von entscheidender Bedeutung. Je länger ein Hochwasserabfluss dauert, desto länger hat das Wasser Zeit, um von dem Gewässer in die Auen und Vorländer zu fließen bzw. in einmündende Gewässer und Gräben zurückzustauen.



Dreidimensionale Geländeabbildung

Beispiel Modellierung Niersabschnitt zwischen Trietbachmündung und Autobahn 52



Retentionswirkung

Durch den Übertritt von Wasser aus dem Flussschlauch in den Vorlandbereich wird der momentane Abfluss um das ausgetretene Volumen reduziert. Es steht weniger Wasser für den Abfluss im Gewässer zur Verfügung, wodurch der Abflussscheitel in seiner Höhe gekappt wird. Erst nach Abklingen der Hochwasserwelle und mit sinkenden Wasserständen kann das Wasser wieder aus den Vorländern zurück ins Gewässer fließen. Der Wasserstand im Gewässer bleibt durch das zufließende Wasser noch eine Zeit lang erhöht, bis sich, nach trockenfallen der Uferbereiche, wieder ein normaler Abflusszustand einstellt. Der flächenhafte Rückhalt von Wasser mit einer Abflachung und Streckung der Abflussganglinie wird in der Wasserwirtschaft als Retention bezeichnet. Wird das Modell über einen längeren Zeitraum mit einem konstanten Abfluss belastet, so wird theoretisch irgendwann ein Zustand erreicht, in dem sich die Wasserspiegellagen und Fließgeschwindigkeiten über die Zeit nicht mehr ändern. Dieser Zustand nennt sich stationärer Abflusszustand. Durch den damaligen technischen Ausbau der Niers mittels Begradigung und Eindeichung wurden viele Retentionsflächen vom Gewässerserlauf abgetrennt. Hochwasserwellen werden seitdem ohne nennenswerte Dämpfung an den Unterlieger weitergeleitet, um anschließend umso größere Gebiete zu überfluten. Mit dem Masterplan Niersgebiet (2009) und dem Umsetzungsfahrplan Niers (2012) wurde beschlossen, entlang der Niers durch naturnahe Umgestaltungen der Gewässerläufe und der Vorlandbereiche die natürliche Retention im Niersgebiet wieder zu verbessern. Zu den geplanten Maßnahmen zählen u. a. Profilaufweitungen und Laufverlängerungen sowie die Absenkung von Vorländern zur Schaffung so genannter Sekundärauen, die regelmäßig überflutet werden. Der tatsächliche hydrologische Nutzen der Umgestaltungsmaßnahmen soll zukünftig durch 2D Modelle beziffert werden. Durch Vergleichsrechnungen zwischen dem ursprünglichen und dem renaturierten Zustand soll die Wirkung des neu geschaffenen Retentionsraums auf die Form der Abflussganglinie und auf die Höhe des Hochwasserscheitels aufgezeigt werden.



Beispielhaft wird nachfolgend die Retentionswirkung einer kürzlich entworfenen und in Abschnitten schon umgesetzten Maßnahme untersucht. Auf dem ca. 1,7 km langen Niersabschnitt zwischen der Trietbachmündung und der Autobahn A 52 ist das Aussehen der Niers durch ein stark ausgebautes Doppelt-rapezprofil geprägt. Durch die angrenzende Geländenutzung ist ein großräumiger Umbau der Niers nicht möglich. Daher soll innerhalb des bestehenden Gewässerprofils wechselseitig die Berme entfernt werden (s. Abbildung vorherige Seite).

Zur Prüfung der Retentionswirkung wurde die umgestaltete Gewässerstruktur auf Grundlage der Planungsunterlagen in einem 2D-Modell abgebildet und mit einer Ganglinie belastet, die einem zweijährlichen Hochwasser entspricht. Die Abflussganglinie besteht aus einem Vorereignis mit einem Scheitelwert von ca. 4,5 m³/s und einem Hauptereignis mit einer Scheitelhöhe von ca. 10,6 m³/s. Durch die Umgestaltung wird die Abflussspitze des Vorereignisses um 240 l/s reduziert. Bei dem Hauptereignis kommt es zu einer Überströmung der Bermen, wodurch der Retentionseffekt mit einer Reduzierung um 140 l/s geringer ausfällt (s. Abbildung unten).

Noch deutlicher wird die Retentionswirkung an einer bereits umgesetzten Maßnahme an der Kervenneheimer Mühlenfleuth.

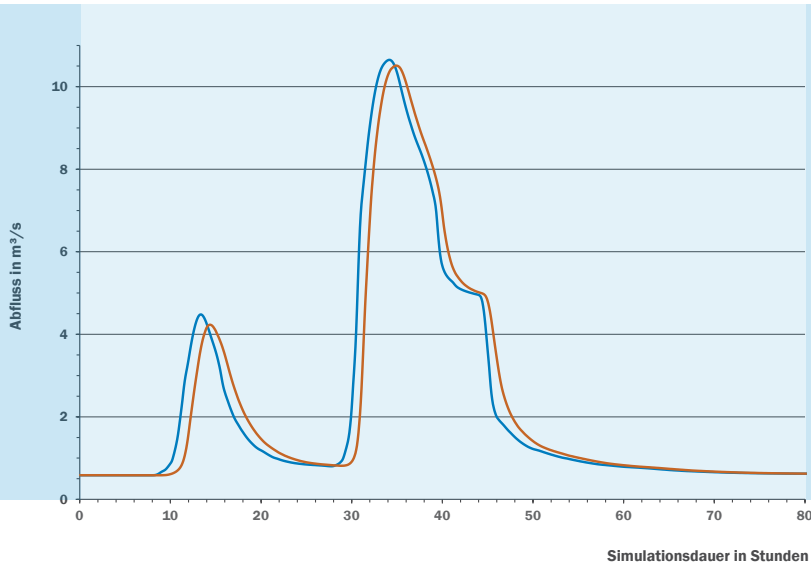
Dort wurde auf einem ca. 600 m langen Gewässerabschnitt zwischen den Ortschaften Kervenheim und Weeze der einstmals gerade Gewässerverlauf aufgeweitet und ein verzweigtes, mehrläufiges Gerinne angelegt.

Eine Betrachtung der Abflussganglinie bei einem zweijährlichen Abflussereignis zeigt, dass sich durch die Umgestaltungsmaßnahme der Abflussscheitel unterhalb der Umgestaltungsstrecke um ca. 100 l/s reduziert. Im Verhältnis zum HQ₂ in der Kervenneheimer Mühlenfleuth entspricht das einer Absenkung um ca. neun Prozent (s. Abbildung rechts unten).

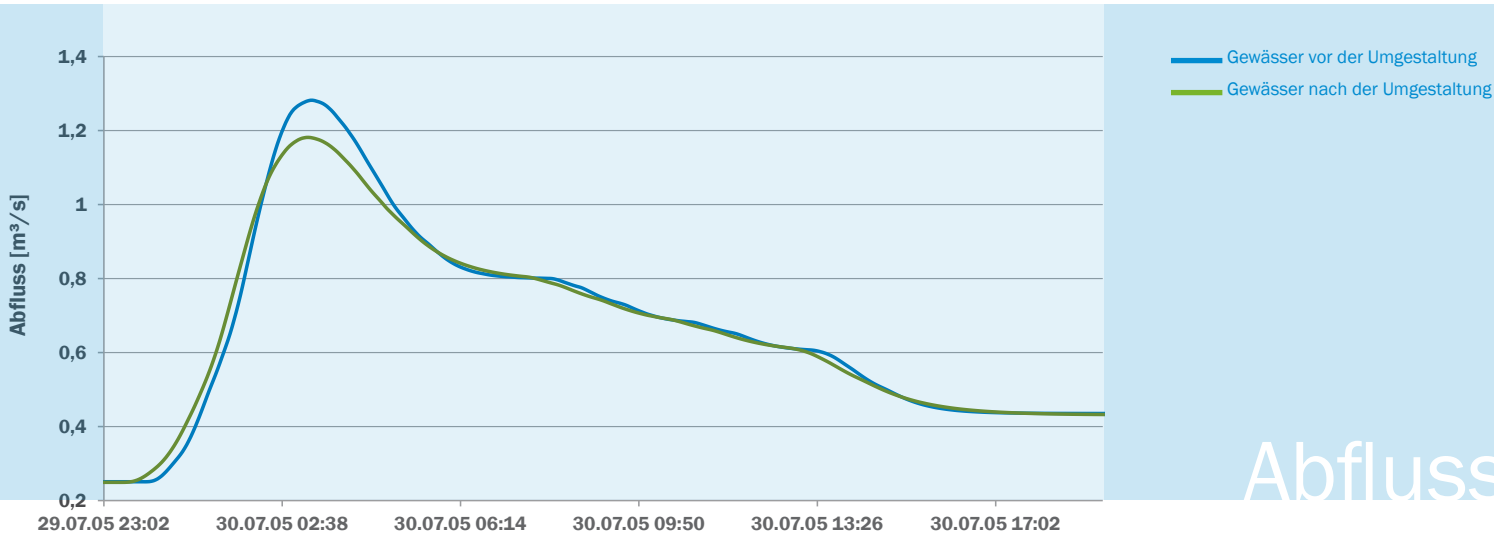
Die Untersuchung der Wirksamkeit einer wasserbaulichen Maßnahme und der Nachweis der Hochwasserneutralität sind fester Bestandteil der Gewässerplanung geworden. Bei allen wasserbaulichen Umgestaltungsmaßnahmen an der Niers besteht daher bereits in der Planungsphase eine enge Zusammenarbeit zwischen den Sachbereichen *Modelltechnik* und *Gewässerentwicklung*. Durch konzeptionelle 1D-Modelle werden auf Grundlage der Planungsunterlagen die Auswirkungen einer Umgestaltung auf den Hochwasserabfluss untersucht. Nach Abschluss der Baumaßnahme wird mit einem 2D-Modell die Retentionswirkung nachgewiesen.



Überprüfung der Retentionswirkung am Modell des umgestalteten Niersabschnitts zwischen Trietbachmündung und Autobahn



Auswertung zur Kervenneheimer Mühlenfleuth - Abflussganglinie am Ende des Modellbereichs



Abfluss



Abwasser

Beitragsstabilität durch wirtschaftliches
Handeln bei der Umsetzung
der gesetzlichen Anforderungen

Abwasser

Beitragsstabilität durch wirtschaftliches Handeln bei der Umsetzung der gesetzlichen Anforderungen

AUTOREN: BAUASSESSOR BERND DERSE, DR. OLE KOPLOW, BAUASSESSOR DR. ULRICH OTTO

DER NIERSV ERBAND PLANT, BAUT UND BETREIBT ABWAS-
SERTECHNISCHE ANLAGEN UND IST WEITERHIN ZUSTÄNDIG
FÜR DIE ENTSORGUNG DER BEI DER DURCHFÜHRUNG DER
VERBANDSAUFGABEN ANFALLENDEN ABFÄLLE. DIE QUA-
LITÄT DIESER ARBEIT LEGEN GESETZE, VERORDNUNGEN,
RICHTLINIEN UND BESCHEIDE AUF EU-, BUNDES- UND LAN-
DESEBENE FEST. DER KOSTENUMFANG DIESER AUFGABE
LÄSST SICH AUS DEN BETRIEBSKOSTEN (43,5 MIO. € IN
2014) UND Z.B. AUS DER BETRACHTUNG DER BAU- UND
MASSNAHMENPLÄNE, IN DENEN DIE GRÖßEREN MASS-
NAHMEN ENTHALTEN SIND (151 PROJEKTE FÜR CA. 245
MILLIONEN EURO IN DEN NÄCHSTEN 12 JAHREN), ABLEITEN.

Ziel des Verbandes in seinem Selbst-
verständnis als Dienstleister ist die
Sicherstellung der weiteren Entwicklung
seiner Mitglieder durch rechtzeitige und
ausreichende Bereitstellung einer geset-
zeskonformen Abwasserbehandlung. Für
die Mitglieder ist dabei die weitgehende
Beitragsstabilität die wichtigste Randbe-
dingung.

Für eine Körperschaft des öffentlichen
Rechts, wie den Niersverband, lässt sich
die Wirtschaftlichkeit ausschließlich über
eine Reduzierung der Kosten verbessern.
Die Festlegung der Priorität der Kosten-
senkungsmaßnahmen erfolgt dabei unter
Einbeziehung von Nutzen und Umsetzungs-
aufwand.

Um Verbesserungspotenziale, insbeson-
dere mit Auswirkung auf die Kosten, zu
identifizieren und effizient umzusetzen,
bedient sich auch der Niersverband
verschiedener Managementsysteme und
Führungsinstrumente. Zu nennen sind
hier u. a. verschiedene themenbezogene
Zertifizierungen und die in Einführung
befindlichen Systeme zum Energiemanage-
ment sowie zum Technischen Sicherheits-
management. Außerdem zählt auch das
seit vielen Jahren erfolgreich mit Wasser-
verbänden betriebene Prozessbench-

marking mit entsprechendem Kennzahlen-
vergleich dazu. Als Ziel ist dabei immer die
kontinuierliche Verbesserung zu nennen.

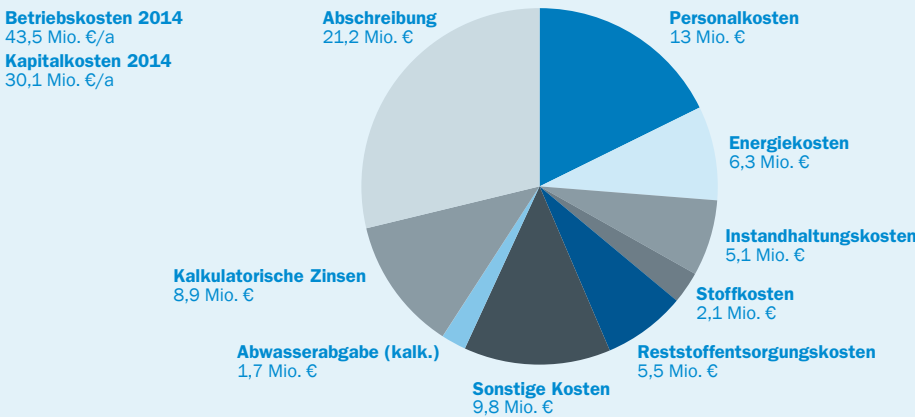
Die Gesamtkosten setzen sich u. a. aus
unterschiedlichen Kostenanteilen (siehe
Abbildung links) zusammen, die jeweils
unterschiedlichen Einflüssen auf ihre
Größe und und Entstehung unterliegen.
Im Folgenden werden die einzelnen
Kostenanteile vorgestellt und exempla-
risch Einflussfaktoren und deren Berück-
sichtigung durch den Verband erläutert.

KAPITALKOSTEN

Die Auswertung der Hauptkostenanteile
zeigt einen Anteil der Kapitalkosten für die
Abwasserbehandlung beim Niersverband
von 41 % (2014). Die Betriebskosten belau-
fen sich auf insgesamt 59 %.

Bei der Projektabwicklung lassen sich
erfahrungsgemäß in der Planungsphase
die größten Einsparungen generieren.
Bereits mit der Festlegung der Verfah-
renstechnik und der Gestaltung einer
Abwasseranlage werden neben den
resultierenden Kapitalkosten insbeson-
dere die Folgekosten für den späteren
Betrieb weitgehend festgelegt.

Gesamtkostenanteile für die Abwassereinigung beim Niersverband (2014)



Kläranlage Geldern





Kläranlage Schaephuysen

Die Anforderungen und Erfahrungen der Betriebsbereiche werden daher frühzeitig in die Planung mit einbezogen. Durch die intensive Zusammenarbeit der Beteiligten in der Planungs- und Bauphase werden somit Mehraufwand und kostspielige Nachträge weitgehend vermieden. Diese Form der Synergie kann effektiv genutzt werden, da Planung, Bau und Betrieb unter einem „gemeinsamen Dach“ angesiedelt sind.

Für die notwendige Ausrichtung der Abwasserbehandlung beim Niersverband in den jeweiligen Projekten ist sowohl die wirtschaftliche als auch technische Optimierung gemeinsam zu betrachten. Neben grundsätzlichen Fragestellungen, zum Beispiel zur Aufgabe oder Weiterbetrieb ganzer Kläranlagenstandorte, sind Detailfragen zur künftigen Schlammbehandlung, Energiekonzepte oder zu erwartenden zusätzlichen Anforderungen einzubeziehen. Der Verband führt dabei als wesentliches Instrument zur Entscheidungsfindung Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen durch. So hat der Verband z. B. ermittelt, dass es wirtschaftlich Vorteile hat, wenn kleine Kläranlagen aufgegeben, die Abwässer mittels Pumpwerk zu größeren Anlagen übergeleitet und dort mitbehandelt werden. Insgesamt wird der Verband voraussichtlich 10 kleinere Kläranlagen aufgeben.

Bisher sind fünf Kläranlagen zu Betriebsstellen zurückgebaut worden. Hierdurch konnten bis Ende 2015 bereits rund 9,2 Mio. € eingespart werden. Bei Umsetzung aller Maßnahmen ist eine Kostenersparnis von ca. 1,885 Mio. € pro Jahr auf Dauer zu erwarten.

Dies hat Auswirkungen auf den Personalbedarf. Ein Pumpwerk und ein Kanal benötigen deutlich weniger Personal im Vergleich zum Betrieb der ursprünglich am Standort betriebenen kleinen Kläranlage. Dieses Beispiel zeigt, dass die Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen auf der Basis von Jahreskosten auch zu Kostenverschiebungen zwischen den Kostenanteilen führen kann und eine fokussierte Betrachtung nur eines Kostenblocks keine Aussage über positives wirtschaftliches Handeln zulässt.

BETRIEBSKOSTEN

Personalkosten

Mit ca. 18 % haben die Personalkosten den höchsten Anteil an den Gesamtkosten. Der Verband als Betreiber von Abwasseranlagen sieht sich gerade in den letzten zwei Jahrzehnten erheblichen Veränderungen gegenüber, die Auswirkungen auf den Personalbedarf halten und haben.

Die Tabelle zeigt eine Übersicht von Maßnahmen zur Kostensenkung (Rückbau kleinerer Kläranlagen)

Name	Überleitung nach/ Umsetzung bis	Ersparnis	Σ Ersparnis bis Ende 2015
KA Venum	KA Geldern-Issum/2005	636.000 €/a	6,36 Mio. €
KA Pont	KA Geldern-Issum/2005	153.000 €/a	1,53 Mio. €
KA Kapellen	KA MG-Neuwerk/2009	218.000 €/a	1,09 Mio. €
KA Kückhoven	KA MG-Neuwerk/2013	105.000 €/a	0,21 Mio. €
KA Tönisberg	KA Rheinhausen/2015	591.000 €/a	
KA Rheurdt	KA Rheinhausen/2016		
KA Schaephuysen	KA Rheinhausen/2016		
KA Hassum	KA Goch	152.000 €/a	
KA Kessel	KA Goch		
KA Wetten	KA Geldern-Issum	30.000 €/a	
Summe		1.885.000 €/a	9,19 Mio. €

Die Mitte der 1990er Jahre des letzten Jahrhunderts geänderten Anforderungen an die Nährstoffelimination aus Abwässern hat der Verband schwerpunktmäßig mit Umstellung vorhandener Verfahrenstechnik und in geringer Anzahl auch durch zusätzliche Neubauten abgefangen. Vor diesem Hintergrund werden viele Kläranlagen und Niederschlagswasserbehandlungsanlagen mit Teilen ihrer Anlagentechnik schon deutlich oberhalb der geplanten Nutzungsdauer betrieben. Im Betrieb werden den komplexeren Verfahrensabläufen und den z. T. sanierungsbedürftigen Anlagen auch nur in Teilen mit der Beschäftigung zusätzli-

chen Personals Rechnung getragen. Die notwendigen Reinvestitionen, die letztendlich auch eine Reduzierung des Personalbedarf auslösen, da sanierungsbedürftige/störanfällige durch neue verfahrenstechnisch optimierte Anlagenteile ersetzt werden, konnten erst in den letzten Jahren durch zusätzliche Personaleinstellungen im Bereich Planung und Bau gesteigert werden.

In dieser Phase hat der Verband zusätzlich insgesamt 62 Niederschlagswasserbehandlungs- und -rückhalteanlagen sowie drei gemeindliche Kläranlagen übernommen. Als anerkannter Dienstleister für seine

Kläranlage Mönchengladbach-Neuwerk



Mitglieder betreut der Verband kostendeckend weitere 56 kommunale Anlagen im Rahmen von Betriebsführungsverträgen. Auch diese Tätigkeiten werden bisher fast vollständig durch das zum Zeitpunkt des Abschlusses der Verträge bestehende Personal abgedeckt.

Wirtschaftliches Handeln hat bei diesen hier nur angerissenen Aspekten erheblichen Einfluss auf den Personalbedarf. So sinkt der Personalbedarf durch Zusammenlegung von Kläranlagen mit gleichzeitiger Reduzierung des finanziellen Gesamtbedarfs, wie bereits dargestellt. Er steigt, wenn Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen, z. B. bei der Übernahme von BHKW-Wartung durch eigenes Personal, finanzielle Vorteile bei der Gesamtbetrachtung aufzeigen.

Um den Personalbedarf für verfahrenstechnisch optimierte und abschließend sanierte Anlagen in den Betriebsbereichen zu quantifizieren, sind extern (2009) und intern (2014/ 2015) Organisationsuntersuchungen im Bereich Abwasser durchgeführt worden. Weitere Organisationsuntersuchungen sind geplant. Ein Ergebnis der Untersuchungen war, dass der Niersverband im Vergleich zu anderen Betreibern abwassertechnischer Anlagen grundsätzlich einen geringen Personalbestand hat. Zur Erledigung der Aufgaben wurden in der Vergangenheit daher mehrere 1.000 Überstunden geleistet und Zeitar-

beitskräfte „eingestellt“. Dies soll durch die Weiterentwicklung einer Personalstrategie zukünftig vermieden werden.

Um dem ermittelten Mehrbedarf nicht nur durch Personaleinstellungen effektiv entgegenzutreten, wird die schon weitgehende Mechanisierung bisher manuell durchgeführter Tätigkeiten weiter intensiviert und eine sachgerechte Prozessautomatisierung etabliert. Auch in diesem Bereich zeigen die zahlreichen Verbesserungsvorschläge im Rahmen des verbandsweit etablierten Vorschlagswesens Wirkung.

Zur weiteren kritischen Überprüfung des Personalbedarfs dient die Einführung eines Technischen Sicherheitsmanagements (TSM) als kontinuierlichem Verbesserungsprozess. Ein TSM ist ein Verfahren zur Selbstüberprüfung hinsichtlich der Qualifikation der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter und der Organisation des technischen Bereiches. Im Fokus steht hierbei die Steigerung der Effizienz, die Erkennung von Organisationsdefiziten und letztendlich die Beseitigung der Schwachstellen, d.h. zusammengefasst die Prozessoptimierung.

Sonstige Kosten

Hierzu gehören z. B. Kosten für Durchleitungsrechte, für die Gewässerunterhaltung sowie die interne Verwaltungsumlage, um

die wichtigsten zu nennen. Auch diese Kosten werden durch die Einführung eines TSM in den Fokus genommen, da die Prozessüberprüfung ebenfalls in den genannten Bereichen stattfindet.

Kosten für die Entsorgung der anfallenden Abfälle

Die Entsorgung der bei der Abwasserbehandlung anfallenden Abfälle (i. w. Klärschlammmentsorgung) hat mit 5,5 Mio. € einen großen Anteil an den Gesamtkosten. Kostensenkungen lassen sich hier im Wesentlichen einerseits durch den Abschluss günstiger Entsorgungsverträge, andererseits durch eine Verminderung der zu entsorgenden Stoffströme und des dazugehörigen betrieblichen Aufwands erreichen.

Der Klärschlamm fällt dabei in den Anlagen des Verbandes täglich an und muss deshalb auch täglich so behandelt werden, dass er auf den vorgegebenen oder angestrebten Entsorgungswegen den Verfügungsbereich des Kläranlagenbetreibers dauerhaft verlässt. Entsorgungssicherheit ist hier das entscheidende Stichwort. Diese Zielrichtung hat erhebliche Auswirkungen auf die Kosten und es ist die strategische Frage zu beantworten, ob die bisher beschrittenen Wege ihre Bedeutung in Zukunft behalten oder Alternativen zu entwickeln sind.

2014 hat der Verband die landwirtschaftliche Klärschlammverwertung aufgegeben. Als Gründe sind hier zu nennen der zunehmende Rückgang der Aufbringungsmengen durch starke Konkurrenz, z. B. der Gärreste aus Biogasanlagen, der sich in verschiedenen rechtlichen Vorschriften niederschlagende politische Wille, einen Ausstieg aus der landwirtschaftlichen Klärschlammverwertung durchzusetzen und summarisch als Folge der Anstieg der spezifischen Kosten. Der Verband verfolgt daher schon länger die Zielrichtung, durch losweise europaweite Ausschreibung seine Mengen an verschiedenen Standorten mitzuverbrennen. Es zeichnet sich vor dem Hintergrund der Novellierung der Klärschlammverordnung aber im Wesentlichen unter massivem Einfluss der sogenannten Energiewende eine Marktkonzentration, man könnte auch sagen Monopolisierung der Verbrennungskapazitäten ab. Der Verband tritt dieser Entwicklung entgegen, indem er mit einer Gruppe von Klärschlammherzeugern untersucht, ob und wie eine gemeinsame Strategie zur Verbesserung der Entsorgungssicherheit zu vertretbaren Kosten, z. B. durch Errichtung einer gemeinsamen Verbrennungsanlage, möglich ist.

Neben diesen strategischen Überlegungen hat auch hier die technisch-wirtschaftliche Optimierung des Klärschlammfalls und der Behandlung zusätzlich erheblichen Einfluss auf die Kostensituation. Regelmäßig wird das





Niersverband-Lkw

bestehende Klärschlammkonzept darauf hin geprüft, ob Standorte zur zentralen Schlammbehandlung und die eingesetzten Behandlungsschritte richtig gewählt und effizient betrieben werden. Daneben untersucht der Verband Verfahren, wie die Desintegration oder die Enzymzugabe, um Reduzierungen der Klärschlammengen zu erreichen.

Energiekosten

Das Thema Energie ist ebenfalls ein Arbeitsschwerpunkt des Niersverbandes. Die Energiekosten bilden mit 6,3 Mio. € ca. 9 % der Abwasserbehandlungskosten. Das Thema wird in einem gesonderten Schwerpunktbeitrag *Energie* behandelt.

Kosten für die Instandhaltung

Die Instandhaltung hat einen Anteil an den Gesamtkosten von ca. 7 %. Als wesentliche Ursachen hierfür sind die Zunahme der Anforderungen in Bezug auf den Umfang der instandzuhaltenden technischen Einrichtungen und die Qualität der Instandhaltungsarbeiten zu nennen. Letzteres ergibt sich einerseits aus der höheren technischen Komplexität der Einrichtungen – zunehmender Einsatz von elektrotechnischer Steuerungen, Vernetzung, Steuerbarkeit usw. –, und andererseits aus den steigenden Anforderungen der Betriebssicherheitsver-

ordnung (z. B. Arbeitsschutz). Beide Tendenzen erfordern eine höhere Qualifikation des Instandhaltungspersonals und eine auf dem aktuellen Stand befindliche Dokumentation. Dies erfordert sowohl eine effektive Instandhaltungsstrategie als auch den Einsatz leistungsstarker Werkzeuge, wie z. B. einer Instandhaltungssoftware zur effizienten Planung und Dokumentation.

Die Instandhaltungsstrategie hat sich beim Niersverband im Laufe der Zeit verändert. Der erste Schritt war von dem situationsbedingten Ersatz defekter Einrichtungen zu einer vorbeugenden Instandhaltung. Die zunehmende Anzahl der Aggregate und der damit verbundene erhebliche Personal- und Mittelaufwand führten zur Optimierung dieser Strategie bis zur bedarfsgerechten Instandhaltung. Dabei richten sich die Instandhaltungsmaßnahmen zum einen nach der Bedeutung der Einrichtung für den Gesamtprozess, zum anderen nach dem aktuellen Betriebszustand.

Erheblichen Einfluss auf die Instandhaltung hat im Besonderen die im Planungsprozess getroffene Entscheidung zur Verfahrenstechnik und technischen Ausrüstung von Anlagen. Hier muss und wird das Ziel verfolgt, neben Aspekten der möglichst kostengünstigen Herstellung bzw. Beschaffung auch den Einfluss der späteren Betriebs- bzw. Instandhal-

tungskosten in den Entscheidungsprozess einzubeziehen. Des Weiteren beeinflusst u. a. auch in diesem Bereich die im nächsten Absatz beschriebene Einkaufskooperation die letztlich entstehenden Kosten.

Stoffkosten

Unter diesem Kostenanteil werden Verbrauchsstoffe wie Fäll- und Flockungshilfsmittel, Technische Gase, Schmiermittel, Treibstoffe und Sonstige Chemikalien, subsummiert. Anteilig machen die Fäll- und Flockungshilfsmittel hierbei ca. 50 % der Gesamtausgaben aus.

Beispielhaft ist bei der wirtschaftlichen Auswahl eines neuen Fällmittels neben den absoluten Kosten und der chemischen Zusammensetzung in Hinblick auf Schadstoffe insbesondere die Wirksamkeit des Fällmittels von Interesse. Hierfür werden zuerst Vorversuche durchgeführt, die die Eignung nachweisen sollen. Im Anschluss daran findet eine Überprüfung des Fällmittels über eine längere Betriebszeit statt, um die Handhabbarkeit und die gleichbleibende Qualität des Mittels in Zusammenarbeit mit dem Verbandslabor zu testen. Erst wenn dieser Test erfolgreich war, kommt ein neues Mittel zum Einsatz. Neben der höheren Wirksamkeit eines Mittels dienen auch verfahrenstechnische Umstellungen

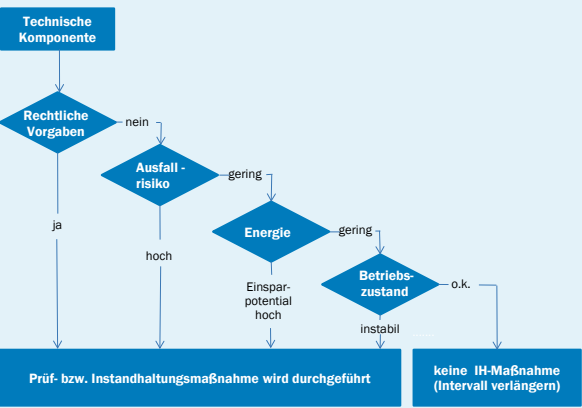
der Reduzierung des Fällmitteleinsatzes und damit der Kosten. In der Abbildung unten ist beispielhaft für die Kläranlage Mönchengladbach der Chemikalienverbrauch für die Phosphatfällung dargestellt, der von der behandelten Abwassermenge und -fracht abhängt, wodurch es Schwankungen im Verbrauch gibt. Durch den gezielten Einsatz der biologischen Phosphatelimination beim Betrieb der biologischen Stufe auf der Kläranlage ist eine deutliche Reduzierung der Fällmittel festzustellen.

Weitere verfahrenstechnische Maßnahmen zur Minimierung des Fällmittelverbrauchs waren neben der Optimierung der biologischen Phosphatelimination:

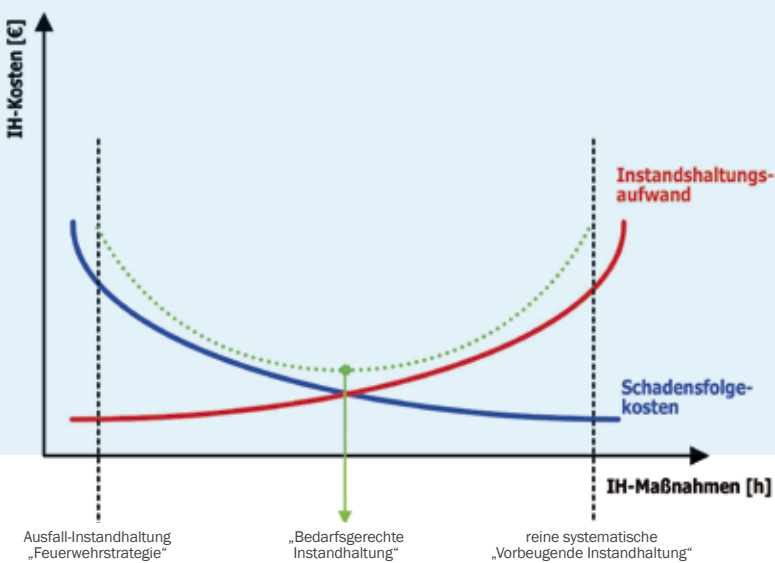
- Dosierstellen mit hoher Turbulenz zur Einmischung des Fällmittels zu nutzen und anschließend genügend Zeit zur Flockulation zur Verfügung zu stellen
- Anpassung der Dosiermenge an Schwankungen im Abwasser durch eine kontinuierliche Messung der P-Konzentration im Ablauf der Belebungsbecken oder Ablauf Nachklärung
- Zweipunktfällung, z. B. Vor- und Simultanfällung

Dieses Beispiel zeigt einen Auszug des betrieblichen Aufwands, der erforderlich ist, um die Stoffkosten auf das absolut notwendige Niveau zu senken bzw. zu halten.

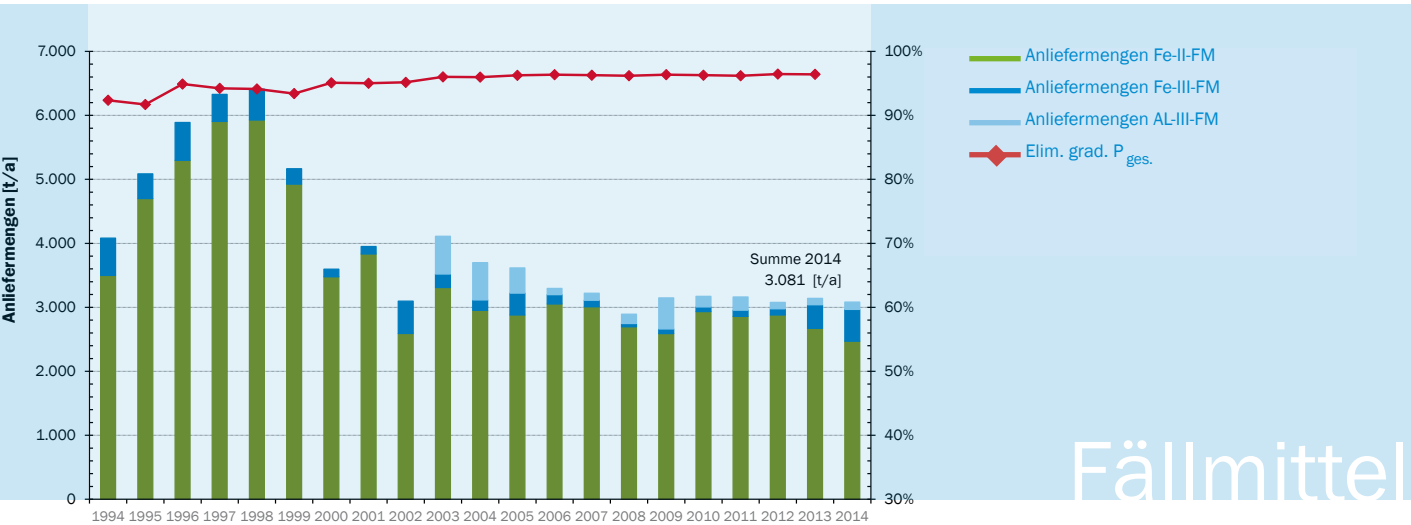
Workflow zur Vorgehensweise bei der bedarfsgerechten Instandhaltung



Schematische Darstellung der Instandhaltungsstrategien



Chemikalienverbrauch für die Phosphatfällung



Fällmittel



Abwasserabgabe

Ein weiteres Beispiel zur Kostenreduzierung ist in diesem Bereich die Einkaufskooperation der Wasserverbände. Die dabei verfolgten Ziele sind, Lieferverträge zu bündeln und die Einkaufspreise zu senken, durch Verhandlungen und Ausschreibungen die Stärken der fünf beteiligten Verbände zu nutzen, Markttransparenz zu schaffen, Zahlungs- und Lieferbedingungen zu verbessern und Lagerhaltungskosten zu minimieren. Ein weiterer Vorteil liegt in der Reduzierung des Personalaufwands für die erforderlichen Ausschreibungen.

Kosten für die Abwasserabgabe

Die Abwasserabgabekosten können über die Verrechnung mit Investitionen sowie die Erklärung niedrigerer einzuhaltender Ablaufwerte für die relevanten Parameter Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB), Anorganischer Stickstoff (N_{anorg}) und Gesamter Phosphor (P_{ges}) gezielt beeinflusst werden.

Die Festlegung der zu erklärenden Werte erfolgt unter Federführung der Abteilung *Verwaltung und Recht* und Einbeziehung der Gewässerschutzbeauftragten. Dies geschieht unter Abwägung der Leistungsfähigkeit der Kläranlagen und des erzielbaren wirtschaftlichen Nutzens, da Einsparungen an Abwasserabgabe unter Berücksichtigung des damit verbundenen Aufwandes für das Beprobungsprogramm und des Risikos bei Nichteinhaltung der Werte zu bewerten sind. Für das Jahr 2014 hätte die Abwasserabgabe z. B. ohne Herabklärung der Ablaufwerte und ohne Verrechnungsmöglichkeit ca. 2,63 Mio. € betragen. Aufgrund der Ausschöpfung der oben genannten Möglichkeiten und der hervorragenden Reinigungsleistung der Kläranlagen betrug die festgesetzte Abgabe aber lediglich 1,57 Mio. €, also weniger als 60 %.

Benchmarking

Um die eigene Leistung zu überprüfen, stellt sich der Niersverband einem Benchmarking u. a. mit den linksrheinischen Wasserverbänden in Nordrhein-Westfalen. Beim Benchmarking werden Ergebnisse oder Prozesse mit einem festgelegten Bezugswert oder -prozess verglichen. Durch die Orientierung am Besten wird das eigene Handeln auf den Prüfstand gestellt mit dem Ziel, die eigene Wirtschaftlichkeit oder Leistungsfähigkeit zu erhöhen. Nach einer Bestandsaufnahme und Ursachenanalyse können konkrete Maßnahmen zur Verbesserung ermittelt werden.

Die vier linksrheinischen Verbände haben ein Benchmarking- Modell entwickelt, das neben betriebswirtschaftlichen insbesondere technische Kennzahlen beinhaltet. Im Rahmen der Entwicklung des Modells, aber auch bei der im Zweijahresrhythmus durchzuführenden Datenerhebung und Auswertung, ist eine hohe Transparenz bei den Beteiligten erforderlich. Die Entwicklung des Modells wurde durch das Forschungsinstitut für Wasser- und Abfallwirtschaft der RWTH Aachen begleitet. Es wurde in folgenden Schritten vorgegangen:

- 1. Definition der Kennzahlen (Grundlagen, Auswahl/ Definition der Prozesse, Festlegung von Bilanzkreisen auf Kläranlagen, Erstellung eines Kennzahlendatenblatt)
- 2. Datenerhebung auf der Kläranlage inklusive der Erstellung eines Kläranlagensteckbriefes
- 3. Auswertung und Empfehlung

Als Ergebnis entstanden 18 Kennzahlen, die sich unter anderem auf den Energieverbrauch, den Betriebsmittelbedarf oder auf die Abwasserabgabe der Kläranlage beziehen.

Beispielhaft wird der Vergleich der Kennzahlen zur Abwasserabgabe im Boxplot-Diagramm gezeigt. Es zeigt die Min-Max-Werte sowie den 15- und 85-Perzentilwert. Diese Form der Darstellung gibt die Streuung der Werte einzelner Kläranlagen gut wieder.

Die Abwasserabgabe kann u. a. durch eine Herabklärung der Werte von CSB, P_{ges} und N_{ges} unter den Überwachungswert aus der wasserrechtlichen Erlaubnis einer Kläranlage reduziert werden. Dabei liegt der Kennzahl der erwarteten Abwasserabgabe die Absicht des Betreibers zu Grunde, die erklärten Werte im Jahr einzuhalten. Bei der tatsächlichen Abwasserabgabe

werden mögliche Überschreitungen erklärter Werte im Rückblick berücksichtigt. Die Kennzahlen nehmen damit Bezug auf die geplanten bzw. erreichten Ablaufqualitäten einer Kläranlage.

Die Werte der Kläranlage Dülken liegen im unteren Bereich, was auf entsprechende Herabklärungen o. g. Nährstoffparameter zurückzuführen ist. Der Benchmark-Bestwert der verglichenen Kläranlagen wird durch die Kläranlage Goch des Niersverbands gesetzt, was auf eine weitreichende Herabklärung bei dieser Kläranlage zurückzuführen ist.

Die Spreizung der Werte ist zum einen auf die Effizienz und zum anderen auch auf unterschiedlichen Besonderheiten (u. a. Abwasserzusammensetzung, Abwassertemperaturen im Jahresgang) der Kläranlagen zurückzuführen. Die Spreizung bei der tatsächlichen Abwasserabgabe ist zum Beispiel dann höher, wenn es zu Überschreitungen erklärter Werte auf einzelnen Kläranlagen gekommen ist.

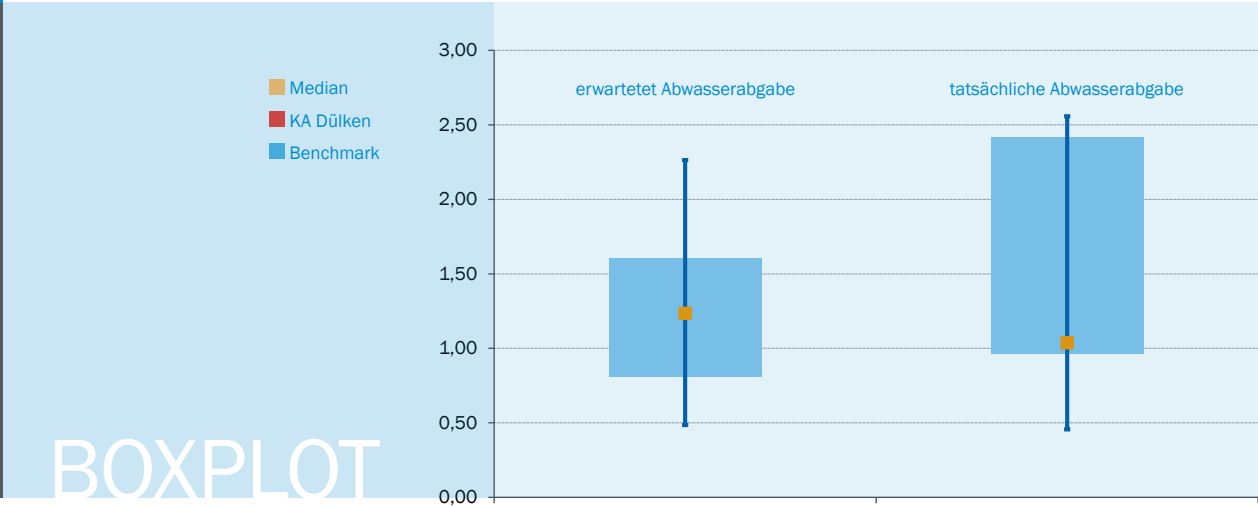
Waren zu Beginn des Projektes nur einige Kläranlagen involviert, so sollen in den folgenden Jahren mehr Anlagen der teilnehmenden Verbände in das Benchmarking einbezogen werden, um so das „Lernen vom Besten“ zu ermöglichen.

Luftbild der Kläranlage Goch

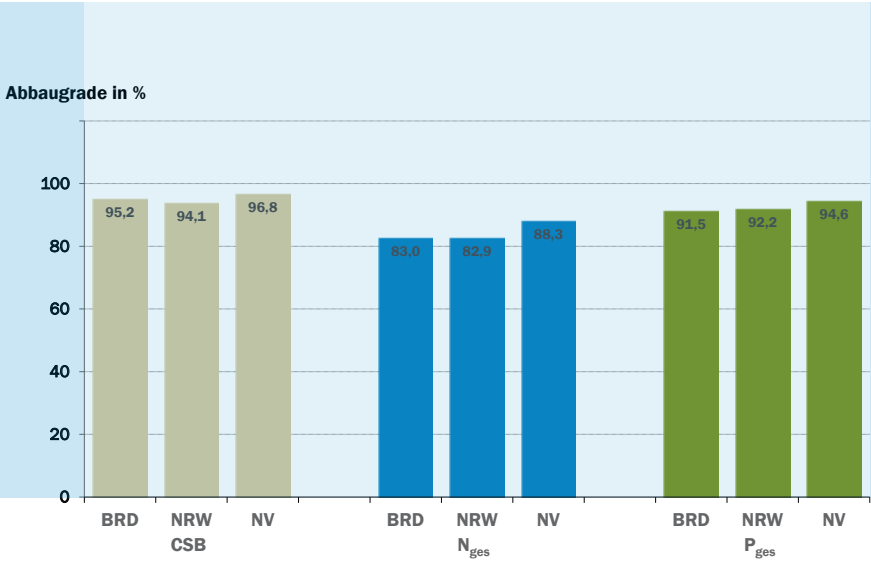


Die hier beschriebenen Aktivitäten des Niersverbands sind nur ein Ausschnitt zur Erzielung von Beitragsstabilität. Die Beitragsstabilität zu erreichen, ist dabei mit einem Dauerlauf zu vergleichen. Auf Dauer ist es notwendig, das Thema auf die Tagesordnung zu setzen. Dass die Anlagen des Verbandes trotz jeweils intensiver Diskussion in Bezug auf die Wirtschaftlichkeit von Maßnahmen und trotz auch in einigen Bereichen hohen Reinvestitionsdrucks ihre geforderte Reinigungsleistung erbringen, zeigt der aktuelle Vergleich der NV-Daten mit den Daten aus dem bundesweiten DWA-Leistungsvergleich 2014.

Darstellung der Kennzahlen zur Abwasserabgabe im Boxplot-Diagramm



DWA-Leistungsvergleich 2014



DWA-Vergleich

kWh

Energiekosten

zum Betrieb abwassertechnischer Anlagen

Energiekosten zum Betrieb abwassertechnischer Anlagen

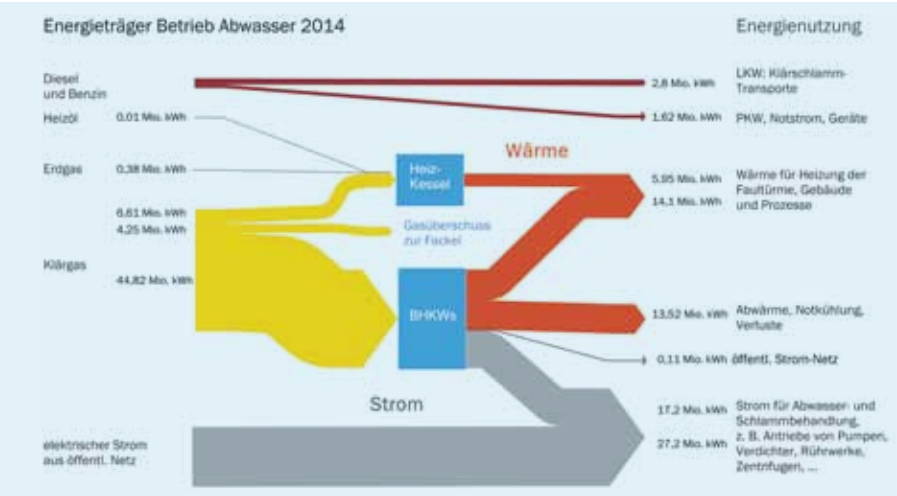
AUTOREN:
JOHANNES BÜRGER, DANIEL HILLEBRANDT, MICHAEL KLOSS, DR. OLE KOPFLOW

DAS THEMA ENERGIE IST EIN ARBEITSSCHWERPUNKT DES NIERSSVERBANDES. DIE ENERGIEKOSTEN BILDEN MIT RUND 6.3 MIO€ CA. 9 % DER KOSTEN DER ABWASSERBEHANDLUNG. DIES MACHT MITTLERWEILE DEN DRITTGRÖSSTEN KOSTENANTEIL AN DEN BETRIEBSKOSTEN FÜR DIE ABWASSERBEHANDLUNG AUS. SIE SIND DAHER WESENTLICHER BESTANDTEIL DER STRATEGIE, UM EINE NACHHALTIGE BEITRAGSSTABILITÄT ZU ERREICHEN.

Die anteilige Zusammensetzung der bei der Abwasserbehandlung eingesetzten Energieträger ist dem Sankey-Diagramm zu entnehmen. Hieraus ist gut zu erkennen, dass neben einem verhältnismäßig geringem Treibstoffanteil vor allem Wärme und elektrischer Strom für die Abwasserbehandlung benötigt werden. Die Wärme

kann bereits fast vollständig aus der Eigenenergieerzeugung mittels Klärgas durch die Klärschlammfäulung bereitgestellt werden. Den mit Abstand größten kostenverursachenden Energieträger stellt der elektrische Strom aus dem öffentlichen Netz dar. Er beinhaltet daher das größte Kostenbeeinflussungspotenzial.

Sankey-Diagramm der Energieträger im Betrieb Abwasser beim Niersverband 2014



Der Niersverband verfolgt hier vier Ansatzpunkte:

- Eine kostengünstige Beschaffung des fremdbezogenen Stroms
- Eine Erhöhung der Eigenenergieerzeugung
- Eine weitere Reduzierung des zur Abwasserbehandlung benötigten Stroms
- Die Einführung eines Energiemanagementsystems mit dem wesentlichen Instrument des kontinuierlichen Verbesserungsprozesses (KVP)

BESCHAFFUNG VON FREMDBEZOGENEM STROM

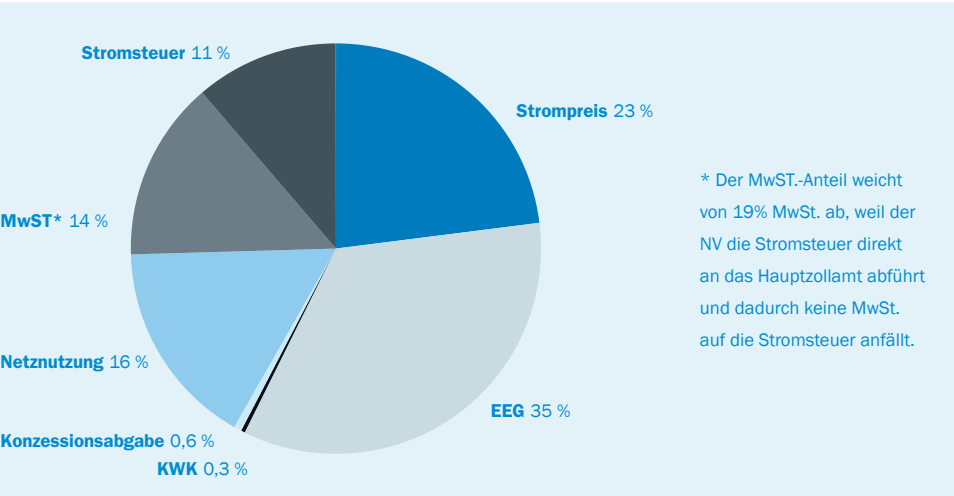
Der Niersverband ist als öffentlicher Auftraggeber verpflichtet, die Energiebeschaffung europaweit auszuschreiben. Oberstes Ziel für die Strombeschaffung ist die Wirtschaftlichkeit innerhalb der vergabeberechtigten Vorgaben. Durch gezielten strategischen Stromeinkauf kann nur ein Anteil von 23 % der externen Stromkosten direkt beeinflusst werden (vgl. untere Abbildung). Die restlichen Anteile setzen sich aus staatlich vorgegebenen Steuern und Abgaben, sowie durch nicht beeinflussbare Anteile beim Einkaufsprozess des Stromkunden zusammen.

Die anfängliche Stichtagsausschreibung (Preisfixierung am Tag der Submission) und das Kurzfrist-Tranchenmodell (Beschaffung

der Gesamtstrommenge mittels acht Tranchen innerhalb von zwei Monaten) ergab nicht immer abschließende befriedigende Ergebnisse. Da die Beschaffung zu einem bestimmten Zeitpunkt erfolgte, der aufgrund des gesetzlich vorgegebenen mehrmonatigen Vergabeverfahrens weit im Voraus festgelegt werden musste, war zu einem festen Zeitpunkt der bestehende Preis zu zahlen. Lag der Preis zu diesem Zeitpunkt auf einem Hochpunkt, beeinflusste das die Energiekosten extrem negativ. Mit Hilfe eines externen Sachverständigen entwickelte der Verband für die Jahre 2011-2014 erstmals eine Ausschreibung mit börsenorientiertem Tranchenmodell. Durch die vierjährige Laufzeit lassen sich Bündelungseffekte erzielen und die Prozesskosten für die Durchführung der Ausschreibung reduzieren. Die Entscheidung für die Aufteilung in Lose in Anlehnung an die Stromnetzgebiete ermöglicht auch kleineren, meist regional agierenden Bietern die Teilnahme an der Ausschreibung. Als wertungsentscheidender Faktor bei der Ausschreibung dient letztlich nur der Handling-Aufschlag (Gemeinkosten inkl. Gewinn) des Bieters auf den Börsenpreis. Die staatlich regulierten Entgelte, Steuern und Abgaben werden diesen Kosten hinzuaddiert.

Beim börsenorientierten Tranchenmodell wird, analog zum Vorgehen von Großverbrauchern und Stadtwerken, der Gesamtstrombedarf in bis zu 36 Teilmengen über

Zusammensetzung des Strompreises am Beispiel der Kläranlage Mönchengladbach-Neuwerk im Jahr 2014



Strompreis



Leipziger Strombörse (EEX)

einen längeren Zeitraum aufgeteilt und von Lieferanten zum jeweiligen Tagesbörsenkurs zur Risikostreuung eingekauft. Die Beschaffung der Strommengen an der Leipziger Börse (EEX) erfolgt durch den Lieferanten oder einen vom Lieferanten beauftragten Händler, somit nicht durch den Niersverband direkt. Ziel dieser Strategie ist die Vermeidung des Einkaufs von größeren Mengen zu Zeitpunkten von Preispeaks.

Die einzelnen Beschaffungszeitpunkte, meist monatlich, werden in Abstimmung mit den Lieferanten festgelegt und können zur weiteren Risikostreuung losweise verschieden sein. Die Beschaffung ist zum Beginn eines Lieferjahres abgeschlossen. Bei besonderen Marktlagen, wie zum Beispiel Atomunfall Fukushima im März 2011 mit erheblichen Börsenpreisschwankungen, wird die Beschaffungsstrategie überprüft und wenn notwendig angepasst.

Im Ergebniss konnte der Niersverband im Beschaffungszeitraum die sinkenden Stromerzeugungskosten und daraus folgend sinkende Strompreise an der Leipziger Strombörse (EEX) für den Verband nutzen. Das börsenorientierte Tranchenmodell wird auch bei der demnächst anstehenden Ausschreibung für die Jahre 2019 ff weitergeführt.

EIGENENERGIEERZEUGUNG

Der Niersverband betreibt seine Eigenenergieerzeugung durch die Nutzung regenerativer Energieträger und CO₂-neutraler Technologien. Trotz eines nahezu gleichgebliebenen Energieverbrauchs in den letzten Jahren, konnte der Energiefremdbezug hierdurch stetig gesenkt werden. Dank dieses Vorgehens konnten die Energiekosten, trotz der zwar gestiegenen Stromkostenentwicklung, relativ konstant gehalten werden.

Allein die Produktion an erneuerbarer elektrischer Energie aus der Verstromung von Klärgas konnte um 4 % gegenüber dem Vorjahr auf über 17.000 Megawattstunden gesteigert werden. Das entspricht immerhin 39 % des gesamten Stromverbrauchs. In Mönchengladbach-Neuwerk, der größten Kläranlage des Niersverbandes, liegt der Anteil an selbsterzeugtem und verbrauchtem BHKW-Strom schon bei 72 % bzw. rund 16.000 Megawattstunden. Durch den raschen Anschluss von geleasten BHKWs in Geldern, konnte weiterhin deren Kraft-Wärme-Kopplung frühzeitig genutzt werden. Hierdurch ergeben sich Gesamteinsparungen von über 250.000 €.

Auch hier ist der Fokus auf die reinen Stromerzeugungskosten, beeinflusst durch

Planung und Bau eines BHKW, nur ein Aspekt wirtschaftlichen Handelns. So ist es auch als Ergebnis von Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen von finanziellem Vorteil für den Verband, zusätzlich eigenes Personal für den Betrieb und die Wartung der BHKWs einzusetzen, trotz damit verbundenen steigenden Personalkostenanteils.

Neben dem weiteren Ausbau von klärgasbetriebenen BHKWs sowie der Optimierung von Klärgasanfall und -verwertung werden andere regenerative Energiequellen, wie z. B. Windenergie, in die bestehende Energieversorgung eingebunden. Umfangreiche Studien des Niersverbandes zeigen, dass unter den derzeitigen Voraussetzungen und mit Blick auf die Änderung des Erneuerbare Energiegesetzes (EEG) der wirtschaftliche Betrieb von Windenergieanlagen der Megawatt-Klasse voraussichtlich nur noch bei zwei Standorten gegeben ist. Derzeit wird neben den bisherigen Konzepten, wie große Windenergieanlagen, Photovoltaikanlagen und BHKW, auch die Nutzung von Kleinwindenergieanlagen (KWEA) in die Überlegungen einbezogen. Wegen der geringeren Bauhöhe bestehen beispielsweise kaum Einschränkungen für den Luftverkehr, und ihre Wirkung wird nicht als "bedrängend" empfunden. Diese Anlagen können in

der Nähe der großen Stromverbraucher des Niersverbandes errichtet werden, an Stellen also, die für große Anlagen momentan nicht geeignet sind. Kleinwindenergieanlagen sind noch wenig verbreitet und es stehen daher zur Zeit noch wenige Informationen und Daten zur Verfügung.

Um diese zu erhalten, werden in Kooperation mit der NEW-Gesellschaft für regenerative Energien (NEW Re GmbH) jeweils vier unterschiedliche KWEA an zwei Standorten errichtet, im laufenden Betrieb getestet und begutachtet. Dieses Projekt wird von der Hochschule Niederrhein wissenschaftlich begleitet. Langfristiges Ziel ist die Übertragung der Erkenntnisse aus dem Betrieb der Kleinwindanlagen auf weitere Kläranlagenstandorte des Niersverbandes. Aus den gewonnenen Erkenntnissen und gemachten Erfahrungen sollen dann nachhaltige Konzepte für die bedarfsorientierte Errichtung von weiteren KWEA entwickelt werden, um das Eigenenergieerzeugungspotenzial mit seinen wirtschaftlichen Vorteilen für den Verband noch weiter auszuschöpfen. Das Projekt dient auch als Demonstrationsmodell für andere Unternehmen und Verbände, die eine Versorgung mit regenerativen Energien beabsichtigen.



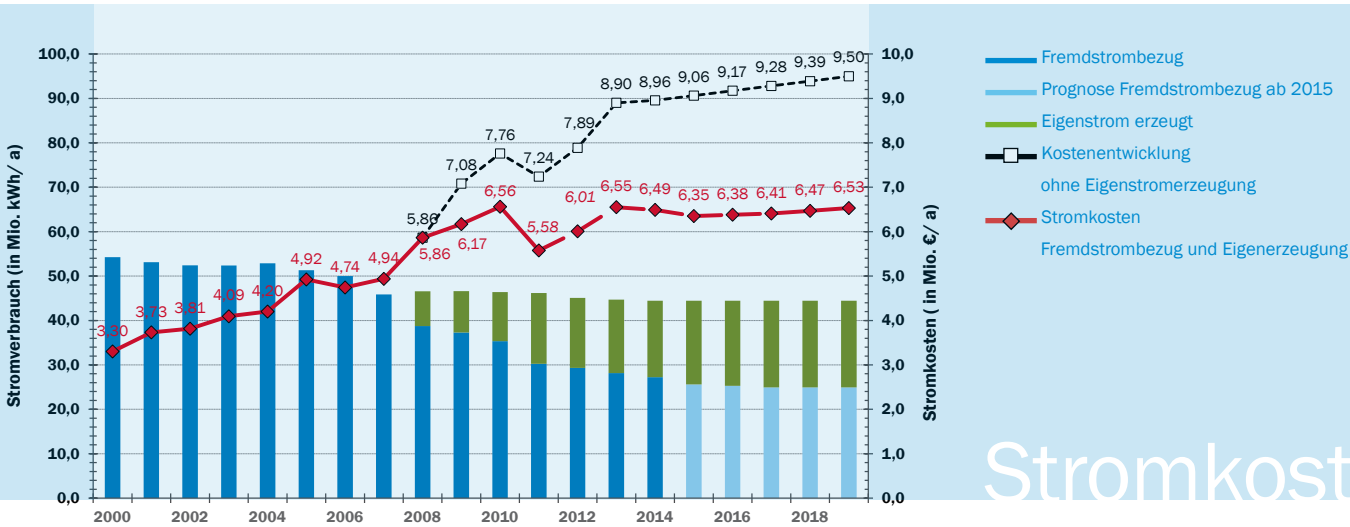
Fotomontage - Kleinwindenergieanlage neben der Kläranlage Mönchengladbach-Neuwerk

Generelle Einflussmöglichkeiten auf Beschaffungskosten von fremdbezogenem Strom



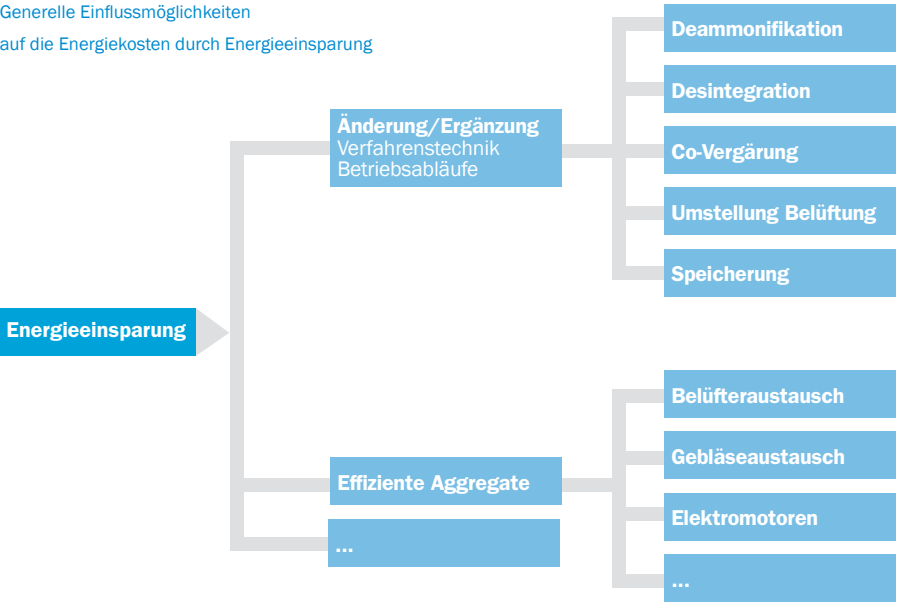
Generelle Einflussmöglichkeiten auf Energiekosten durch Erhöhung des Eigenenergieerzeugungsanteils

Entwicklung des Stromverbrauchs und der Stromkosten beim NV



Stromkosten

Generelle Einflussmöglichkeiten
auf die Energiekosten durch Energieeinsparung



ENERGIEEINSPARUNG

Die Abwasserreinigung erfordert für den Betrieb der Belüftungseinrichtungen, Pumpen und sonstigen Aggregaten einen erheblichen Energiebedarf, der je nach Anlagengröße zwischen 30 und 80 kWh/(E-a) liegen kann. Deshalb wird zur Kostensenkung – neben der Optimierung des Stromeinkaufs und der Eigenenergieerzeugung – beim Betrieb der Anlagen ein hoher Wert darauf gelegt,

den Energieverbrauch durch verschiedene Maßnahmen zu senken. Dazu gehören zum Beispiel verfahrenstechnische Maßnahmen, wie die Optimierung des Belebungsbeckenbetriebs sowie die Optimierung von Aggregatlaufzeiten. Ein großer Vorteil dieser Maßnahmen ist, dass sie mit den vorhandenen Anlagen und Aggregaten relativ schnell umsetzbar sind. Weitere Energieeinsparungen werden insbesondere durch maschinentechnische Maßnahmen, wie den Austausch von Belüftungssystemen, den Einsatz optimierter EMSR-Konzepte und den Einsatz von energiesparenden Motoren erreicht. Hier sind zwei Zeitpunkte zur Umsetzung der Maßnahmen zu unterscheiden. Zum ersten kann die Maßnahme im Rahmen einer schon geplanten Instandhaltung erfolgen. Zum zweiten zeigen Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen mittels Kostenvergleichsrechnungen zusätzliche Handlungszeitpunkte auf.

Als verfahrenstechnische Maßnahme sei beispielhaft die Umsetzung eines Verbesserungsvorschlags eines unserer Mitarbeiter genannt. Auf der Kläranlage Landwehrbach wurden vorhandene Rührwerke, die zur Durchmischung der Belebungsbecken installiert sind, von Dauerlauf auf Intervallbetrieb umgestellt, so dass die Durchmischung trotzdem noch ausreicht.

Dadurch konnte der Stromverbrauch um ca. 40.000 kWh/a gesenkt werden. Dies ergibt bei einem spezifischen Strompreis der Kläranlage von 0,18 €/kWh eine Kostenersparnis von ca. 7.000 € pro Jahr.

Als maschinentechnische Maßnahmen seien beispielhaft Erneuerungsmaßnahmen am größten Stromverbraucher der Kläranlage – der Biologie – genannt. Auf der Kläranlage Dülken wurden zur Verbesserung der Betriebssicherheit und zur Reduktion der Energiekosten die Oberflächenkreisel erneuert. Dadurch wurde der jährliche Stromverbrauch für den biologischen Teil der Anlage um ca. 240.000 kWh reduziert, was bei einem spezifischen Strompreis der Kläranlage von 0,19 €/kWh eine Ersparnis von ca. 45.000 € pro Jahr ergibt.

Auf der Kläranlage Walbeck wurde ein energiesparendes Belüftungssystem eingebaut. Durch Änderung des Belüftungssystems von Rohrmembranbelüftern auf Membranplattenbelüftern wurde eine durchschnittlich jährliche Energieeinsparung von ca. 80.000 kWh erreicht, was bei einem spezifischen Strompreis der Kläranlage von 0,21 €/kWh einer Kostenersparnis von ca. 17.000 € pro Jahr entspricht.

ENERGIE-MANAGEMENTSYSTEM

Um auch langfristig den Umgang mit Energie im Unternehmen effizienter zu gestalten, plant der Niersverband, noch in 2015 ein Energiemanagementsystem (EnMS) einzuführen. Die Einführung eines EnMS ist grundsätzlich freiwillig, allerdings ist eine Zertifizierung des EnMS nach DIN EN ISO 50001 Voraussetzung für die Gewährung von Fördergeldern und die Befreiung von der Strom- und Energiesteuer. Dies sind beim Niersverband immerhin ca. 500.000 € pro Jahr.

Ein nachhaltiges und ganzheitliches Energiemanagement soll die energetische Leistung (Verbrauch und Effizienz) des Niersverbandes langfristig und kontinuierlich noch weiter verbessern. Hierzu ist es notwendig, Erkenntnisse aus Planung, Umsetzung und Prüfung zu bewerten und in neue Planungen und Umsetzungen einfließen zu lassen. Dieser kontinuierlicher Verbesserungsprozess (KVP) ist wesentlicher Bestandteil eines Energiemanagementsystems nach ISO 50001 und trägt dazu bei, die Energiekosten zu reduzieren bzw. auch für die Zukunft auf das absolut notwendige zu beschränken.

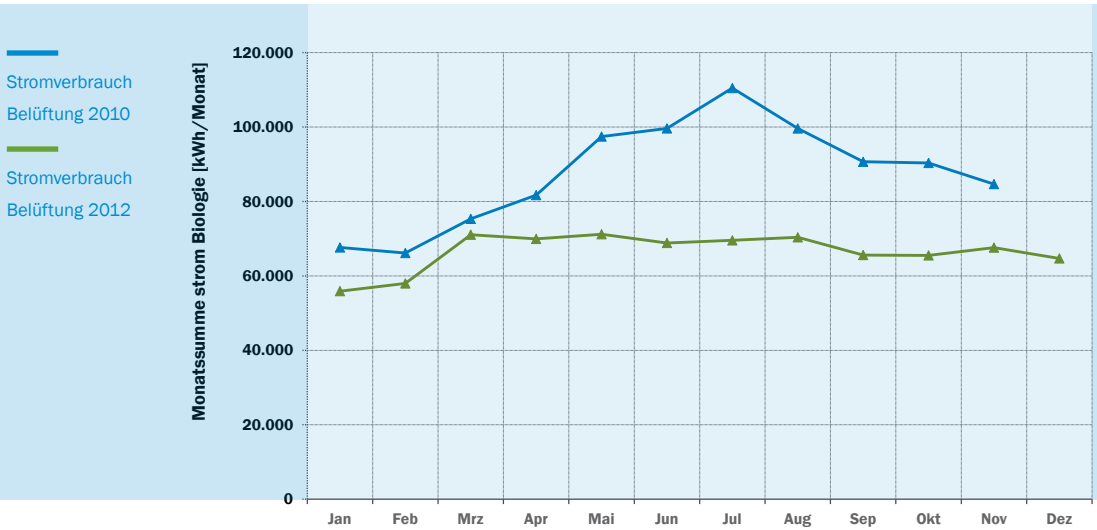


Kläranlage Dülken – Einbau der Oberflächenbelüfter



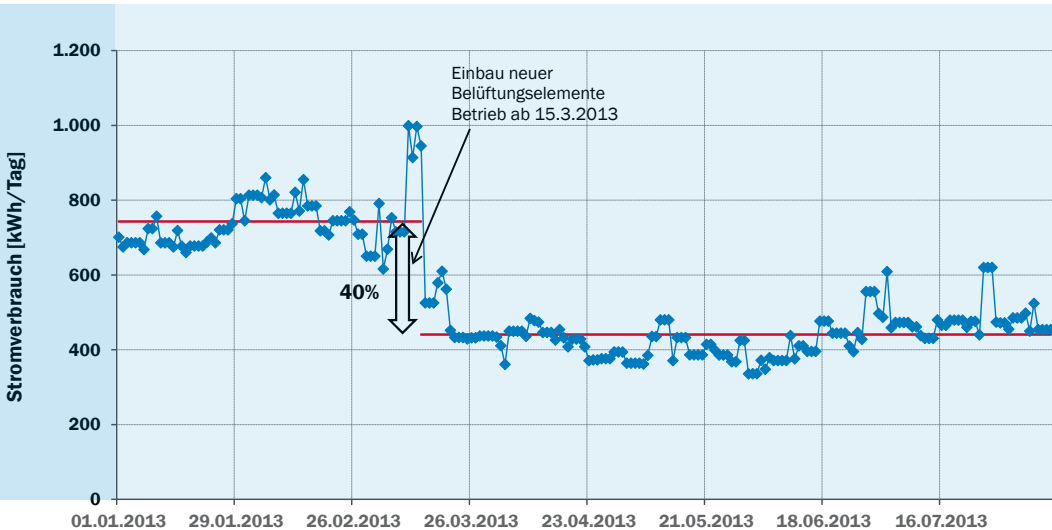
Kläranlage Walbeck – Einbau der Plattenbelüfter

Kläranlage Dülken – Entwicklung des Stromverbrauchs der Oberflächenbelüfter 2010 und 2012



Dülken

Kläranlage Walbeck – Entwicklung des Stromverbrauchs der Plattenbelüfter 01.01.2013 – 10.08.2013



Walbeck

Daten und Fakten

Allgemeine Angaben

Einzugsgebiet	1.348 km²
Einwohner im Zuständigkeitsbereich	737.000 E

Personal

Anzahl der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter	376
---	-----

Die Niers

Länge (Deutschland)	105 km
Länge (Niederlande)	8 km
Abfluss am Pegel Goch:	
Niedrigster bekannter Abfluss NNQ (1976)	1,15 m³/s
Mittlerer Abfluss MQ (1959-2011)	7,83 m³/s
Höchster bekannter Abfluss HHQ (1960)	42 m³/s

Betriebsanlagen

Kläranlagen	21
Betriebsstellen	ca. 50
Regenbecken	ca. 75
Betriebshöfe	
Gewässerunterhaltung	4
Hochwasserrückhaltebecken	3
Stauanlagen an der Niers	13
Pegel an der Niers	23
Grundwassermessstellen	225

Abwasserbeseitigung (2014/2015)

Angeschlossene Einwohner	737.000 E
Angeschlossene Einwohnerwerte	1 Mio. E
Gesamtabwassermenge (10-Jahresmittelwert)	ca . 71 Mio. m³
Reinigungsleistung	
Abbau CSB	96 %
Abbau BSB ₅	99 %
Abbau P _{ges}	97 %
Abbau N _{anorg}	91 %

Zu Beiträgen veranlagte Mitglieder

Städte, Gemeinden	34
Kreise	7
Träger der öffentlichen Wasserversorgung	9
Gewerbliche Unternehmen, Grundstücks- und Anlageneigentümer mit einer Anzahl an Betriebsstellen von	215 363

Betriebswirtschaft 2015

Gesamtvolumen	155,6 Mio. Euro
Gesamtaufwendungen	84,2 Mio. Euro
Gesamtinvestitionen	40,2 Mio. Euro
Kalkulatorische Kosten	29,4 Mio. Euro

Organisation des Niersverbandes 2015

Geschäftsführung: Vorstand				
Prof. Dr. Dietmar Schitthelm				
Abwasserreinigung	Gewässerqualität/-entwicklung	Mitgliederbetreuung/Verwaltung	Personalmanagement	
Dr. Ulrich Otto Planung Projektentwicklung Betrieb Entsorgung, Energie, Entwicklung Zentrale Dienste	Dr. Wilfried Manheller Gewässer Labor	Kai Sobottka Finanzen und Controlling Recht und Verwaltung	N.N.	
Informationstechnik	Öffentlichkeitsarbeit	Interne Prüfstelle	Personalrat	Beauftragte
Thomas Koenig Softwaretechnik Systemintegration IT-Einkauf Modelltechnik	Margit Heinz	Dr. Ulrich Brendel	Jürgen Heisters	Gleichstellung Gewässerschutz Korruptionsschutz etc.

GEWINN- UND VERLUSTRECHNUNG		31.12.2014	31.12.2013
		T €	T €
1.	Umsatzerlöse	51.707	
2.	Bestandsveränderungen an fertigen und unfertigen Leistungen	0	
3.	Andere aktivierte Eigenleistungen	1.863	
4.	Sonstige betriebliche Erträge	2.988	
5.	ERTRÄGE AUS BETRIEB	56.878	56.665
6.	Materialaufwand	10.904	
	Aufwendungen für Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe und bezogene Waren	3.846	14.750
7.	Aufwendungen für bezogene Leistungen		
	Personalaufwand	17.804	
	Löhne und Gehälter	4.895	22.699
	Soziale Abgaben und Aufwendungen für Altersversorgung		15.303
8.	Abschreibungen auf immaterielle Vermögensgegenstände des Anlagevermögens und Sachanlagen		15.267
9.	Sonstige betriebliche Aufwendungen, davon Abwasserabgabe: 2.970 T€		10.708
10.	Erträge aus Ausleihungen des Finanzanlagevermögens	862	
11.	Sonstige Zinsen und ähnliche Erträge	82	944
12.	Abschreibungen auf Wertpapiere des Umlaufvermögens	0	
13.	Zinsen und ähnliche Aufwendungen		763
14.	Innerbetriebliche Leistungsverrechnung		
	Zurechnung (Aufwand)	4.250	
	Abgabe (Ertrag)	4.250	0
15.	ERGEBNIS DER GEWÖHNLICHEN GESCHÄFTSTÄTIGKEIT	-6.401	-3.597
16.	Steuern von Einkommen und Ertrag	4	
17.	Sonstige Steuern	39	43
18.	Außerordentlicher Ertrag	0	
19.	Außerordentlicher Aufwand	0	0
20.	Umlage Verwaltung		0
21.	JAHRESÜBERSCHUSS/-FEHLBETRAG	-6.444	-3.652
22.	Gewinn/Verlust des Vorjahres		2.531
23.	Rücklagenzuführung		13.113
24.	Rücklagenentnahme		17.032
25.	BILANZGEWINN/-VERLUST	6	2.531

Aktiva

		31.12.2014		31.12.2013
A.	ANLAGEVERMÖGEN	T €	T €	T €
I.	Immaterielle Vermögensgegenstände			
	Konzessionen, gewerbliche Schutzrechte und ähnliche Rechte und Werte sowie Lizenzen an solchen Rechten und Werten		1.971	1.617
II.	Sachanlagen			
	1. Grundstücke, grundstücksgleiche Rechte und Bauten einschließlich Bauten auf fremden Grundstücken	42.843		
	2. Technische Anlagen und Maschinen	140.920		
	3. Andere Anlagen, Betriebs- und Geschäftsausstattung	8.695		
	4. Geleistete Anzahlungen u. Anlagen im Bau	34.537	226.995	212.998
III.	Finanzanlagen		30.742	36.279
	Summe Anlagevermögen		259.709	250.894
B.	UMLAUFVERMÖGEN			
I.	Vorräte			
	1. Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe	1.700		
	2. Unfertige Leistungen	0	1.700	1.700
II.	Forderungen und sonstige Vermögensgegenstände			
	1. Forderungen aus Lieferungen und Leistungen	195		
	2. Forderungen gegen Mitglieder	292		
	3. Sonstige Vermögensgegenstände	123	610	645
III.	Wertpapiere		0	0
IV.	Kassenbestand, Guthaben bei Kreditinstituten		29.530	29.627
	Summe Umlaufvermögen		31.840	31.972
C.	RECHNUNGSABGRENZUNGSPOSTEN		323	281
	BILANZSUMME		291.872	283.147

Passiva

		31.12.2014		31.12.2013
A.	EIGENKAPITAL	T €	T €	T €
I.	Verbandskapital		97.000	97.000
II.	Direktfinanzierung		18.635	18.635
III.	Rücklagen			
	1. Allgemeine Rücklage	8.699		
	2. Investitionsrücklage	91.235		
	3. Beitragsausgleichsrücklage	1.577	101.511	105.430
IV.	Erhaltene Investitionszuschüsse		0	0
V.	Bilanzgewinn/-verlust		6	2.531
	Summe Eigenkapital		217.152	223.596
B.	RÜCKSTELLUNGEN			
	1. Rückstellungen für Pensionen und ähnliche Verpflichtungen	4.548		
	2. Sonstige Rückstellungen	12.675	17.223	17.867
C.	VERBINDLICHKEITEN			
	1. Verbindlichkeiten gegenüber Kreditinstituten	41.784		
	2. Erhaltene Anzahlungen	425		
	3. Verbindlichkeiten aus Lieferungen und Leistungen	4.881		
	4. Verbindlichkeiten gegenüber Mitgliedern	97		
	5. Sonstige Verbindlichkeiten	10.289	57.476	41.669
D.	RECHNUNGSABGRENZUNGSPOSTEN		21	15
	BILANZSUMME		291.872	283.147

VERBANDS-
VERSAMMLUNG

Stand: 22.11.2015

Kreisfreie und kreisangehörige
Städte und Gemeinden

Franz-Josef Bäumer, Mönchengladbach
Robert Baues, Mönchengladbach
Dr. Raimund Berg, Willich
Petra Berges, Geldern
Hans-Peter van der Bloemen, Kempen
Heiner Bons, Straelen
Anna Bögner, Mönchengladbach
Hans-Willy Bouren, Viersen
Martina Breuer, Mönchengladbach
Dr. Robert Brintrup, Willich
Diether Brüser, Mönchengladbach
Norbert Dohmen, Viersen
Hans-Willi Dröttboom, Nettetal
Norbert Enger, Grefrath
Georg Esser, Mönchengladbach
Jürgen Essers, Mönchengladbach
Olaf Fander, Viersen
Nicole Finger, Mönchengladbach
Susanne Fritzsche, Nettetal
Renate Fürtjes, Kerken
Georg Gellissen, Viersen
Maik Giesen, Tönisvorst
Erika Gils, Mönchengladbach
Hans-Henning Haupts, Mönchengladbach
Martin Heinen, Mönchengladbach
Ulf Hippel, Viersen
Heinz Hönnekes, Weeze
Wolfgang Jansen, Goch
Stefan Kahl, Kempen
Walter Kanders, Uedem
Annette Kerkes-Grade, Mönchengladbach
Heinrich Kilders, Wachtendonk
Andrea Koczelnik, Mönchengladbach
Franz Kolmans, Kevelaer-Wetten
Dr. Helmut Löwenich, Jüchen
Rainer Merkens, Erkelenz
Hans-Günter Nass, Kevelaer-Twisteden
Udo van Neer, Viersen
Klaus Oberem, Mönchengladbach
Rolf Pennings, Geldern
Hans-Günter Petry, Mönchengladbach
André Pitz, Mönchengladbach
Ricardo Poniewas, Mönchengladbach
Harald Purath, Straelen
Verena Rhein, Mönchengladbach
Gerd Reinders, Sonsbeck
Helmut Rudolph, Mönchengladbach
Christoph Saßen, Viersen
Ursula Schiffer, Mönchengladbach
Rolf Seegers, Tönisvorst

Johannes Smitmans, Geldern
Andreas Sprenger, Goch
Martina Stall, Willich
Gerhard Stenmans, Issum
Konrad Steger, Nettetal
Friedhelm Stevens, Mönchengladbach
Hans Willi Türks, Korschenbroich
Dr. Arnd Tulke, Mönchengladbach
Helmut van de Flierdt, Brüggen
Tobias Wanders, Mönchengladbach
Hubert Wetzels, Schwalmthal
Manfred Wolfers jr., Grefrath
Rohat Yildirim, Mönchengladbach
Christoph Zenz, Viersen

Kreise

Peter Joppen, Tönisvorst

Gewerbliche Unternehmen

Dr. Ulrich Balzer,
Diebels GmbH & Co. KG, Issum
Volker Hüben,
AUNDE Achter & Ebels GmbH, MG
Dr. Bernd Kimpfel,
Ruwel International GmbH, Geldern
Klaudius Küppers,
Landessportbund NRW e. V., Nettetal
Dr. Karl Liebl,
Oettinger Brauerei GmbH, Mönchengladbach
Clemens Louven,
Abbelen Fleischwaren GmbH & Co. KG,
Tönisvorst

Vertreter der Landwirtschaftskammer

Rainer Hagmans, Geldern

Vertreter der Naturschutzverbände

Prof. Dr. Günther Friedrich, Krefeld

VERBANDSRAT

Stand: 22.11.2015

Mitglieder

Rolf A. Königs, Mönchengl. – Vorsitzender
Andreas Budde, Viersen – stellv.Vorsitz.
Beate Weber, Düsseldorf
Ulrich Francken, Weeze
Jürgen Heisters, Niersverband
Detlef Schumacher, Mönchengladbach
Manfred Buckenhüskes, Niersverband
Jürgen Klement, Kempen
Bernd Kuckels, Mönchengladbach
Alfred Mailänder, Mönchengladbach
Heinrich Ophoves, Nettetal
Jürgen Bleibel, Niersverband
N.N.
Horst-Peter Vennen, Mönchengladbach
Markus Heynckes, Mönchengladbach

Vertreter

Johannes Anton Van den Boom, Mönchengl.
Stephan Bonnen, Kleve
Mechthild Schratz, Krefeld
Frank Hackstein, Geldern
Norbert Elders, Niersverband
Stefan Stelten, Grevenbroich
Dirk Bongardt, Niersverband
Norbert Holstein, Grefrath
N.N.
Jürgen Pascha, Krefeld
Guido Gleißner, Weeze
Marc Sperling, Niersverband
Josef Heyes, Willich
Heinz Ritters, Mönchengladbach
Markus Spinnen, Mönchengladbach

WIDERSPRUCHS-
AUSSCHUSS

Stand: 22.11.2015

Mitglieder

von der Bezirksregierung
Düsseldorf benannt:
RBR Artur Bowkun

Vorsitzende
ORR Axel Sindram

von der Verbandsversammlung
gewählt:
Marc Kox, Mönchengladbach
Brigitte Schwerdtfeger, Willich
Heinz Hönnekes, Weeze
Erik Ix, Grefrath
Klaus Müller, Viersen

Vertreter

RBe Jaqueline Rombach

ORR` in Petra Schoppmann

Volker Hüben, Mönchengladbach
N.N.
Johannes Smitmans, Geldern
Albert Lopez, Willich
Rainer Röder, Viersen

RECHNUNGS-
PRÜFUNGS-
AUSSCHUSS

Stand: 22.11.2015

Vorsitzender

Siegfried Acker, Mönchengladbach

Mitglieder

N.N.
Heinz Spinnen, Mönchengladbach

Vertreter

Volker Held, Mönchengladbach

Dieter Dresen, Brüggen
Michael Gillessen, Kempen

VORSTAND

Angaben gemäß
Korruptionsbekämpfungsgesetz

Vorstand

Professor Dr.-Ing. Dietmar Schitthelm

Ausgeübter Beruf:

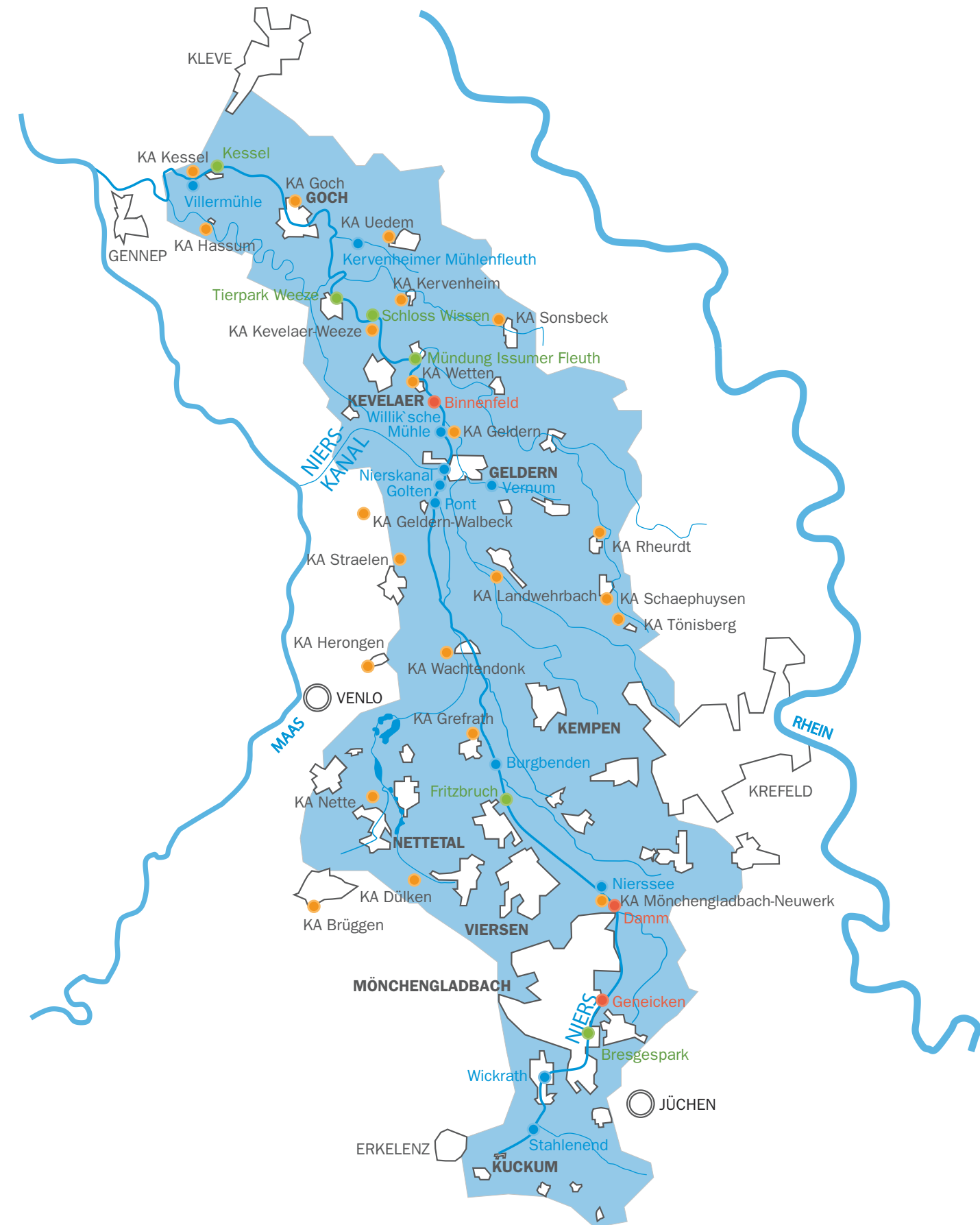
Vorstand des Niersverbandes
Mitgliedschaft in Organen:
Mitglied im Verbandsausschuss des Nette-
verbandes, WBV Mittlere Niers, WBV
Kervenheimer Mühlenfleuth, Vorstands-
vorsitzender der Fischereigenossenschaft
Niers, Vorsitzender Berufsbildungsaus-
schuss der Bezirksregierung Düsseldorf,
Vorstandsmitglied des IFWW
(Institut zur Förderung der Wassergüte-
und Wassermengenwirtschaft e.V.),
Mitglied im Forschungsbeirat des FiW
(Forschungsinstitut f. Wasser- u.
Abfallwirtschaft a. d. RWTH Aachen e.V.)

Vertreter

Dr. Wilfried Manheller

Ausgeübter Beruf:

Dipl.-Chemiker – stellvertretender
Vorstand des Niersverbandes
Mitgliedschaft in Organen:
stellvertretendes Mitglied in den
Verbandsausschüssen des Netteverbandes,
des WBV Mittlere Niers sowie des
WBV Kervenheimer Mühlenfleuth,
Mitglied im Verbandsausschuss
des WBV Issumer Fleuth,
Geschäftsführer des IFWW
(Institut zur Förderung der Wassergüte-
und Wassermengenwirtschaft e.V.)



- Kläranlage
- Naturnahe Umgestaltung in Planung
- Naturnahe Umgestaltung im Bau
- Naturnahe Umgestaltung fertig gestellt



NIERSVERBAND
Am Niersverband 10
41747 Viersen
Telefon 02162/37 04-0
Telefax 02162/37 04-444
niersinfo@niersverband.de

www.niersverband.de