



WAHNBACHTALSPERRENVERBAND



Für die Region
Bonn/Rhein-Sieg/Ahr

Jahresbericht 2015

AUF EINEN BLICK

	2015	2014
Trinkwasserabgabe in Mio. m ³	41,5	41,4
Mitarbeiter inklusive Teilzeit	167	168
Auszubildende	18	17
Personalaufwand in Mio. Euro	10,5	10,0
Energiebedarf in Mio. kWh	31,3	32,5
Energiekosten in Mio. Euro	4,1	4,9
Umsatz in Mio. Euro	25,6	26,1
Investitionen in Mio. Euro	1,9	3,2
Eigenkapitalquote in %	17,1	16,8
Stauraum Talsperre	41,0 Mio. m ³	
Bereitgestelltes Rohwasser	42,0 Mio. m ³	
Trinkwasserspeichervolumen	113 000 m ³	

Stand 31.12.2015

Herausgeber:
Wahnachtalsperrenverband
Siegelknippen
53721 Siegburg
Telefon: 022 41-128-0
www.wahnbach.de

Redaktion:
Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Norbert Eckschlag
Grafik, Layout und Gestaltung:
Erika Potratz

Fotos:
Maresa Jung, Fotografie,
Paul Kieras
Michael Schmidt (ALWB),

Druck:
Druckerei Engelhardt GmbH
Eisenerzstraße 26
53819 Neunkirchen

WAHNBACHTALSPERRENVERBAND



Jahresbericht 2015





Den Gremien des Verbandes und den Mitarbeitern sei an dieser Stelle für die gute, vertrauensvolle und engagierte Mitarbeit im Jahr 2015 gedankt.

Norbert Eckschlag
(Geschäftsführer)

Inhalt

Seite

8	Vorwort
10	Organe des Wahnbachtalsperrenverbandes
12	Sachgebiet Personal
18	Lagebericht der Geschäftsführung
24	Finanzwirtschaft
26	Öffentlichkeitsarbeit
27	So macht Unterricht richtig Spaß
29	WTV unterstützt Lachspatenschaften von Schülern
30	Kühle Erfrischung von den mobilen Wassertheken
32	Sponsor für Kitas und Grundschulen
33	Bildertausch mit Kindern in Äthiopien
36	Wasserwirtschaftliche Situation
37	Niederschlag im Einzugsgebiet
38	Zufluss zur Talsperre
41	Talsperreninhalt
42	Trinkwasserproduktion
42	Ressourcennutzung
43	Trinkwasseraufbereitungsanlage Siegelsknippen - Talsperrenwasser
45	Trinkwasseraufbereitungsanlage Siegelsknippen - Hennefer Grundwasser
47	Grundwassergewinnungs- und Aufbereitungsanlage Sankt Augustin-Meindorf
48	Trinkwasserverteilung
48	Versorgungsbereich
50	Tagesabgabemengen und Bedarfsspitzen
52	Trinkwasserabgabe an die Verbandsglieder

Seite

53	Trinkwasserabgabe an den Rhein-Sieg-Kreis
54	Trinkwasserbeschaffenheit
58	Limnologische Untersuchungen
59	Schichtungsverhalten, Temperatur und Sauerstoffgehalt
61	Trübung und Sichttiefe
63	Plankton
64	Trophiebewertung
65	Fischereiliche Bewirtschaftung
66	Wassergewinnungsgebiete
67	Wahnbachtalsperre
78	Grundwassergewinnung Untere Sieg
86	Grundwassergewinnung Hennefer Siegbogen
94	Kooperation mit der Landwirtschaft
95	Grundlagen der Kooperation
95	Wasserwirtschaftliche Landbauberatung
103	Pressebericht
106	Laboratorien
110	Energiemanagement und Energieeffizienz
111	Veranlassung und Zielsetzung
113	Etablierung eines Energiemanagementsystems gemäß DIN EN ISO 50001
115	Energiebilanz 2015 im Vergleich zu den Vorjahren
116	Energetische Bewertung - Energieeffizienz- bzw. Energieleistungskennzahlen
119	Energieeffizienzprogramm - Aktions- und Maßnahmenplan

Seite

- 120 Energieeffizienzprogramm - Photovoltaik
- 122 Aktuelles**
- 123 Baumaßnahmen - Leitungsbau
- 132 Aufwendige Investition in die Sicherheit
des Staudammes
- 133 Filterwechsel in der Phosphor-Eliminie-
rungsanlage
- 137 Arbeits- und Gesundheitsschutz
- 140 Durchforstung am Steilhang
- 142 Historie
- 150 Schönes in unseren Wasserschutzgebieten

Vorwort

Im Rahmen der Flüchtlingswelle ist die Diskussion in Deutschland um die zukünftig in unserer Gesellschaft erforderlichen Arbeitskräfte und den sich abzeichnenden Fachkräftemangel in den verschiedenen Branchen noch einmal intensiviert worden. Viele Unternehmen jubeln, Flüchtlinge seien eine Chance, den Fachkräftemangel zu bekämpfen. Inwieweit sich die Hoffnungen erfüllen werden, bleibt aber abzuwarten.

Die Wasserversorgungsbranche ist aufgrund ihrer Verantwortung für das Lebensmittel Trinkwasser für die gesamte Gesellschaft in der Pflicht, jederzeit eine sichere und gleichbleibende gute Dienstleistung zu erbringen. Um dies zu gewährleisten, ist sie einerseits auf hoch qualifizierte Mitarbeiter angewiesen, andererseits bietet sie vielseitige und krisen-feste Arbeitsplätze. Denn Wasser wird immer und in allen Lebensbereichen benötigt.

Es ist gerade einmal 20 Jahre her, dass der Wahnachtalsperrenverband und seine Gremien die Frage der eigenen Berufsausbildung von Mitarbeitern diskutiert hat. Damals gab es auf dem Arbeitsmarkt in der Region Köln/Bonn - auch aufgrund der Reduzierung und Verlagerung von Arbeitsplätzen - ein großes Angebot von jungen Mitarbeitern und Mitarbeiterinnen in nahezu allen Fachrichtungen mit ersten Berufserfahrungen. Bedingt durch diese Verlagerungsprozesse schlossen

Zuliefer- und Industriebetriebe aber zunehmend ihre bis dahin großen Lehrlingswerkstätten, Ausbildungsplätze in der Region wurden knapp. Als öffentliches Unternehmen entschloss sich der Verband daher aus seiner sozialen Verantwortung heraus, eine Ausbildung in drei Ausbildungsgängen mit jeweils einem Auszubildenden zu beginnen. Aus diesen ersten Versuchen ist in der Zwischenzeit ein Ausbildungskonzept entstanden, das die wesentliche Personalgewinnung über die eigene betriebliche Ausbildung umsetzt.

Aus den ersten drei Auszubildenden ist in der Zwischenzeit eine ständig mehr als 20 Azubi zählende Ausbildungsgruppe mit bis zu sechs verschiedenen Ausbildungsgängen entstanden. Die Quote von 20 Auszubildenden bei 160 Mitarbeitern ist hoch, entspricht nach den Erfahrungen der vergangenen Jahre aber durchaus dem Bedarf. Gute und sehr gute Ausbildungsabschnitte bei mehr als 2/3 der Azubi und die zunehmende schwierige Lage für Betriebe auf dem Arbeitsmarkt haben das Konzept - heute unter ganz anderen Rahmenbedingungen - bestätigt: Eine langfristige Personalentwicklung, vor allem auch in den handwerklichen Bereichen, kann nur über eine eigene qualifizierte Ausbildung erfolgen.

Deutschland wird in vielen Teilen der Welt für sein duales Ausbildungssystem beneidet und gerade in Wasserversorgungsunternehmen



*Geschäftsführer
Norbert Eckschlag*

sind leistungswillige, theoretisch und praktisch gut ausgebildete Facharbeiter eine wesentliche Grundlage für einen sicheren Versorgungsbetrieb. Ein durchgängiger Weg bis in die Meister-, Techniker- und Ingenieurebene eröffnet Betrieben wie Mitarbeitern gleichermaßen gute Perspektiven für die Zukunft. Fördern und Fordern hat sich dabei als ein guter, erfolgreicher Ansatz bewährt.

Das Gleiche gilt auch auf administrativem Gebiet, wo der Verband Azubi in den Bereichen Finanzen, in der Personalverwaltung, in der Logistik und in der IT umfassend im Unternehmen schult, um mit ihnen qualifizierte, gut eingearbeitete und motivierte Mitarbeiter für die Zukunft zu gewinnen.

Nach 20 Jahren Ausbildung stellen wir fest, dass die Zahl der Bewerber abnimmt. Daher bemühen wir uns intensiv um unseren Nachwuchs und sind dabei offen und bereit, neue Wege zu beschreiten.

Organe des Wahnbachtalsperrenverbandes

Rechtsform	Körperschaft des öffentlichen Rechts
Rechtsgrundlage	Gesetz über Wasser- und Bodenverbände (Wasserverbandsgesetz - WVG) vom 12.02.1991 (BGBl.I Seite 405); Satzung in der Fassung der Veröffentlichung vom 11.10.1993 mit den Ergänzungen vom 09.04.2002 und 05.07.2011.
Hauptaufgabe des Verbandes	Beschaffung und Bereitstellung von Trinkwasser für die Verbandsmitglieder und aufgrund gesonderter Vereinbarung angeschlossene Nichtverbandsmitglieder
Verbandsmitglieder	Bundesstadt Bonn, Rhein-Sieg-Kreis, Kreisstadt Siegburg (Land Nordrhein-Westfalen)
Aufsichtsbehörde	Bezirksregierung Köln
Versorgungsgebiet	Das gesamte Stadtgebiet Bonn sowie der Rhein-Sieg-Kreis (bis auf Niederkassel, Much, Swisttal, Troisdorf und Bad Honnef und Teile von Königswinter) sowie im Kreis Ahrweiler Bad Neuenahr-Ahrweiler, Grafschaft, Remagen und der Zweckverband Eifel-Ahr mit insgesamt rund 800 000 Einwohnern
Verbandsorgane	Verbandsversammlung (Mitglieder), Vorstand (Verbandsvorsteher)
Finanzierung mit	Mitgliederbeiträgen, Darlehen
Grundbesitz	rund 650 ha



Organisationsstruktur



Verbandsvorsteher
Landrat a. D. Frithjof Kühn

Vorstand, Ausschüsse und Verbandsversammlung

Vorsteher Landrat a. D. Frithjof Kühn
Stellvertretender Vorsteher Dezernent Rüdiger Wagner, Bundesstadt Bonn

Vertreter der Mitglieder in der Verbandsversammlung

Bundesstadt Bonn

Bevollmächtigter Stadtverordneter Dr. Klaus-Peter Gilles
Stellvertretender Bevollmächtigter Dr. med. Detmar Jobst

Rhein-Sieg-Kreis

Bevollmächtigter MdL Michael Solf
Stellvertretender Bevollmächtigter Kreistagsmitglied Dr. Torsten Bieber

Kreisstadt Siegburg

Bevollmächtigte Ratsmitglied Marga Basche
Stellvertretender Bevollmächtigter Ratsmitglied Karl Kierdorf

Ausschüsse, Ausschussmitglieder

Vergabeausschuss

Vorsteher Landrat a. D. Frithjof Kühn
Stellvertretender Vorsteher Dezernent Rüdiger Wagner, Bundesstadt Bonn
Rhein-Sieg-Kreis MdL Michael Solf
Bundesstadt Bonn Stadtverordneter Dr. Klaus-Peter Gilles
Kreisstadt Siegburg Ratsmitglied Marga Basche

Grunderwerbssausschuss

Vorsteher Landrat Frithjof Kühn
Stellvertretender Vorsteher Dezernent Rüdiger Wagner, Bundesstadt Bonn
Bevollmächtigte des
Verbandsmitgliedes Siegburg Ratsmitglied Marga Basche

Sitzungen der Verbandsversammlung

- 112. Verbandsversammlung am 15. Juni 2015
- 113. Verbandsversammlung am 31. August 2015
- 114. Verbandsversammlung am 27. November 2015

Sachgebiet Personal

Ausbildung

Auch im Berichtsjahr 2015 haben unsere jungen Mitarbeiter ihre Ausbildung mit gutem bis sehr gutem Erfolg abgeschlossen. Mit dabei waren:

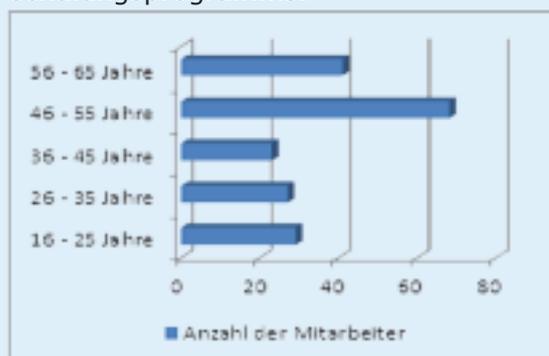
Martin Töws, Industriemechaniker

Simon Przybylski, Elektroniker für Betriebstechnik.

Alle fertigen Azubis konnten zumindest zunächst in ein befristetes Arbeitsverhältnis übernommen werden. Einer von ihnen erhielt sogar einen unbefristeten Arbeitsvertrag.

Weiterbildung

Im Bereich der Weiterbildung haben wir unsere Führungskräfte auf die neuen Herausforderungen, gerade auch durch den demographischen Wandel bedingt, vorbereitet und unternehmensweit alle Führungskräfte zum Thema „Krankenrückkehrgespräche führen“ geschult. Des Weiteren sind wir in der Entwicklung eines unternehmensweiten PC-Anwenderschulungsprogramms.



Gesundheit

Um verstärkt auch den Gesundheitsschutz für unsere Mitarbeiter zu betreiben, haben wir allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern mit erhöhten Außendiensttätigkeiten eine FSME-Schutzimpfung (Frühsommer-Meningoenzephalitis) angeboten, die auf freiwilliger Basis genutzt werden konnte. Diesem Angebot sind immerhin 25 von 42 Mitarbeitern gefolgt.

Darüber hinaus wurde eine Abfrage über das Interesse an einer Gripeschutzimpfung im Herbst gestartet, die Auswertung der Ergebnisse läuft derzeit.

Altersstruktur

Unser Durchschnittsalter liegt derzeit bei 44 Jahren. Und teilt sich wie folgt auf: (S. Grafik links unten)

Gesundheitsquote

Unsere Gesundheitsquote liegt derzeit bei 94,2%.





Fluktuationsrate

Unsere Fluktuationsrate bleibt mit 2,7% weiterhin sehr gering.

Mitglieder des Personalrates

Dieter Gasper (Vorsitzender)
Wolfgang Hein
Carina Neufeld
Andreas Vogel
Matthias Lindlar
Udo Ellersdorfer und Michael Steeger

Jugend- und Auszubildendenvertretung

Jens Zanfrini

Schwerbehindertenvertreter

Michael Abraham
Unsere Schwerbehindertenquote liegt mit 6,99% über den gesetzlich geforderten 5%.

Gleichstellungsbeauftragte

Christa Zimmermann

Fachkraft für Arbeitssicherheit

Uwe Adolph, Michael Steeger
12 Sicherheitsbeauftragte im gesamten Verband
Der Arbeitsmedizinische Dienst wird von Frau Dr. Genoveva Poss vom BAD wahrgenommen.

Yonas Schäfer absolvierte beim ALWB dreimonatiges Praktikum

Yonas Schäfer trat zum 1. Oktober eine Praktikumsstelle beim ALWB an. Da er Praxiserfahrung sammeln wollte und nicht, weil er musste. Denn das dreimonatige Praktikum ist freiwillig und nicht Pflichtteil seines Studiums der Agrarwissenschaften an der Uni Bonn. Im Frühjahr 2016 beginnt er mit seiner Bachelorarbeit zum Thema „Bodenmüdigkeit im Leguminosenanbau“ (Hülsenfrüchtler). „Da der ALWB im Bereich Pflanzenanbau und Düngung spezialisiert ist und Bodenuntersuchungen und Versuche selbst vornimmt, kann ich hier viel lernen“, so der 24-Jährige. Er möchte wissen, wie neue Ideen in der Praxis umgesetzt werden können und funktionieren. Da ist er beim ALWB an der richtigen Adresse. Denn: „Unsere Aufgabe ist es, neueste, wissenschaftliche Erkenntnisse schnell umzusetzen“, erklärte dazu Mi-

chael Schmidt, der den Studenten im siebten Semester betreute. Das sei gar nicht so einfach, weil die Bauern seit Generationen die Landwirtschaft nach gleichen Regeln betreiben und ihr Wissen von einer Generation zur nächsten weitergeben würden. Auf den ALWB ist Yonas Schäfer im Rahmen einer Exkursion der Bonner Uni zum Arbeitskreis aufmerksam geworden. Für die Landwirtschaft hat er sich schon als Kind interessiert. Damals verbrachte er viel Zeit auf einem Bauernhof in der Nachbarschaft. Nach dem Abitur zog es ihn für neun Monate nach Neuseeland, wo er mit einem

„Work & Holiday-Visum“ als Erntehelfer arbeitete sowie „Wwoofing“ (Weltweite Möglichkeiten zur Mitarbeit auf ökologischen Bauernhöfen) nutzte. „Besonders die Erfahrungen auf den ökologischen Betrieben haben mein Bewusstsein für einen schonenden Umgang mit der Natur und die wichtige Rolle der Landwirtschaft in diesem Zusammenhang geprägt“, sagte Yonas. Wenn er jetzt nicht gerade Bodenproben zieht, Untersuchungen anstellt oder an einer Feldbegehung teilnimmt, widmet sich der Hobbyimker seinen fünf Bienenvölkern.

Yonas Schäfer absolvierte ein dreimonatiges Praktikum beim Arbeitskreis Landwirtschaft, Wasser und Boden im Rhein-Sieg-Kreis (ALWB)





20-jähriges Jubiläumsfest für ehemalige und aktuelle Azubis

Die Assistentin des Geschäftsführers Norbert Eckschlag und Ausbilderin für die Kaufleute für Büromanagement sowie die kaufmännischen Azubis, hatten die Idee, bei einer Feier alle ehemaligen und aktuellen Auszubildenden, die beim Wahnbachtalsperrenverband ihre Berufskarriere begonnen haben oder zurzeit starten sowie deren Ausbilder zusammen einzuladen.

Mitten im Sommer, am 14. August 2015 konnten der Geschäftsführer und der Vorsteher des Verbandes, Landrat a.D. Frithjof Kühn, viele verschiedene Jahrgänge begrüßen. Insgesamt 58 junge Menschen haben im Laufe der 20 Jahre ihre Prüfung abgelegt, mehr als zwei Drittel von ihnen mit der Note Eins oder Zwei, sechs von ihnen mit der Note Eins, wie Dipl.-Ing. Norbert Eckschlag berichtete. 22 bereiten sich derzeit auf einen Abschluss in den unterschiedlichsten Berufszweigen vor. Im Verhältnis zur Zahl von insgesamt 160 Mitarbeitern könne sich die von 22 Lehrlingen sehen lassen, zeigte sich der Geschäftsführer stolz und betonte, dass der Wahnbachtalsperrenverband „einen guten Ruf als Ausbildungsbetrieb“ genieße. 55 ehemalige Azubis erhielten im Anschluss an ihre Ausbildung einen Zeitvertrag, 33 sind dem WTV bis heute treu geblieben.

Vor 20 Jahren begannen zwei junge Frauen beim WTV eine Ausbildung zur Kauffrau für Bürokommunikation sowie zwei männliche Azubis, die zum Industriemechaniker beziehungsweise Energieanlagenelektroniker ausgebildet wurden. Da 1995 verschiedene Betriebe, beispielsweise in Eitorf und Troisdorf, schließen mussten, entschied sich der WTV damals, Azubis einzustellen.

Manchmal erinnere ihn der Ausbildungsort an „ein Erholungsgebiet wie Bad Kissingen“, sagte Kühn mit einem Augenzwinkern über den WTV-Sitz in Siegelsknippen, der tatsächlich in einer wunderbaren und geschützten Landschaft liegt, die allerdings auch besonders gepflegt werden muss. Ingenieure der Bautechnik, der Verfahrenstechnik und der Elektrotechnik seien hier ebenso gefordert wie Naturwissenschaftler aus Biologie, Chemie, Geologie und dem Agrarbereich, erklärte Norbert Eckschlag.

Die mehr praxisorientierten Berufe wie Industriemechaniker, Elektroniker, Laboranten und Forstwirte sind wesentliche Aufgabenträger bei der Sicherstellung des laufenden Betriebes der Anlagen und deren Überwachung für eine gesicherte Trinkwasserversorgung. Für die Organisation und die Verwaltung werden Kauf-

Geschäftsführer Norbert Eckschlag und Frithjof Kühn (von links) gingen in ihren Begrüßungsreden auch auf die Berufsaussichten der WTV-Azubis ein.



Norbert Eckschlag und Frithjof Kühn (vorne von rechts) inmitten der ehemaligen und aktuellen Azubis.



leute aus dem Finanzbereich, dem Personalbereich und der Logistik benötigt und sorgen für den reibungslosen Ablauf des täglichen Betriebes.

Der Verband verfolgt seit 20 Jahren das Konzept, die jungen Mitarbeiter auch nach der Ausbildung zu fördern. Den Mitarbeitern wird die Möglichkeit geboten, Berufserfahrung in verschiedenen Arbeitsbereichen zu sammeln. Fortbildungsaktivitäten wie Techniker- und Meisterausbildungen oder Ausbildungen als Fachwirt, die allerdings in Eigeninitiative angegangen werden müssen, unterstützt der WTV im Rahmen der betrieblichen Möglichkeiten. Insofern ist es erfreulich, dass der Verband durch die eigene Ausbildung nicht nur eine junge Belegschaft hat, sondern nach 20 Jahren Ausbildung nun auch die ersten Auszubildenden auf der ersten Führungsebene der Techniker und Meister angekommen sind. Der Wahnachtalsperrenverband hofft, dass auch dies Anreiz für die aktuellen Auszubildenden ist, die Ausbildung erfolgreich abzuschließen und sich auch anschließend weiterzubilden.

Personalentwicklung



An aerial photograph of a river valley. A large dam is visible in the upper right, creating a reservoir. The river flows through a valley with green fields and dense forests. In the foreground, there is a small village with several buildings. The text "Lagebericht der Geschäftsführung" is overlaid on the image.

Lagebericht der Geschäftsführung



Personalentwicklung

Auch im Berichtsjahr 2015 konnte der Wasserpreis mit ca. 62 ct je m³ Trinkwasser wieder deutlich unter dem Niveau der Betriebsführung der Stadtwerke Bonn gefestigt werden. Und dies trotz der relativ hohen Tarifabschlüsse für den öffentlichen Dienst in der Versorgungssparte und trotz der Erhöhung einzelner Preisbestandteile bei den Energiekosten wie z. B. dem EEG-Aufschlag in den vergangenen Jahren.

Die Personalentwicklung ist nach der vorzeitigen Beendigung der Betriebsführung der Stadtwerke Bonn nunmehr nahezu abgeschlossen. Insbesondere die verwaltenden Organisationseinheiten wie Personalabteilung, Buchhaltung und Einkauf mussten fast vollständig neu besetzt und den aktuell bestehenden Anforderungen an die Aufgabenbereiche angepasst werden.

Dienstleistung

Die Dienstleistungen der civitec aus Siegburg für die SAP Unterstützung und die Personalkostenabrechnung haben sich bewährt.

Umsetzung des Vergaberechts

Die Veränderungen des Vergaberechts werden sukzessive umgesetzt und auch den kaufmännischen Auszubildenden in Theorie und Praxis vermittelt. Mit den Auszubildenden der vergangenen Jahre wurde und wird auch zukünftig die fachgerechte Aufgabenerledigung im Verwaltungsbereich sichergestellt.

Veränderung in der Altersstruktur

Die Altersstruktur erfordert eine permanente Personalentwicklung, um eine kontinuierliche Aufgabenwahrnehmung sicherstellen zu können. Dazu müssen Kenntnisse, Erfahrungen und besondere Anforderungen an einen der großen Wasserversorger in Deutschland (Rang 20 gemäß bdeu Wasserstatistik) an den Mitarbeiter-Nachwuchs weitergegeben werden.

7 Ingenieure verschiedener Fachrichtungen werden in den nächsten 5 Jahren mit Erreichen der Altersgrenze den Verband verlassen. Das ist über die Hälfte des seit mehr als 25 Jahren beschäftigten Personals in der Planungs- und Bauabteilung. In Zeiten knapper Ingenieurkapazitäten muss Personal rekrutiert und an mannigfache Aufgaben herangeführt werden. Dabei stellen Tätigkeitsbereiche

wie Energiemanagement, technisches Sicherheitsmanagement und IT-Sicherheit zusätzliche Herausforderungen dar.

Auch im Labor steht in den kommenden 10 Jahren ein wesentlicher Generationenwechsel an.

Im handwerklichen Bereich, besonders im Wartendienst, wurde der Generationenwechsel längst angestoßen, indem schon vor mehreren Jahren die Ausbildung - vor allem der Industriemechaniker - ausgeweitet wurde. Dadurch besteht heute bereits die Möglichkeit, gut ausgebildetes junges Personal in der verantwortungsvollen Wartentätigkeit einzusetzen.

Mit den Auszubildenden - derzeit in der Regel mehr als zwanzig - kann auch ein wesentlicher Teil der Instandsetzungs- und Unterhaltungsarbeiten für die Gebäude und Anlagen sichergestellt werden, indem die Zentralwerkstatt für diese Tätigkeiten intensiv genutzt wird. Das ermöglicht eine effektive Ausführung der Arbeiten mit positiver Auswirkung auf den Wasserpreis.

Wasserschutzgebietsverordnung für den Hennefer Siegbogen

Nach intensiven Gesprächen mit der Bezirksregierung Köln als zuständiger Oberer Wasserbehörde und dem Umweltministerium NRW konnte eine vorläufige Anordnung für die Ende 2014 ausgelaufene Wasserschutzgebietsverordnung für den Hennefer Siegbogen auf Basis der alten Wasserschutzgebietsverordnung erreicht werden. Gleichzeitig wurden Möglichkeiten zur weiteren Bewirtschaftung der landwirtschaftlichen Flächen in der Wasserschutzzone II durch ökologisch wirtschaftende Betriebe, insbesondere das Wiesengut der Universität Bonn, dargestellt und zusätzlicher Untersuchungsaufwand abgestimmt. Diese Arbeiten müssen nunmehr bis Ende 2018 mit einer neuen Wasserschutzgebietsverordnung auf Basis des neuen Landeswassergesetzes des Landes Nordrhein-Westfalen abgeschlossen werden.

Schneller Datentransport durch Glasfaserkabel

Von der Phosphoreliminierungsanlage an der Stauwurzel der Wahnbachtalsperre über die Voraufbereitungsanlage Siegburg-Seligenthal, das Dammbauwerk der Wahnbachtalsperre und den Hauptstand-

ort Siegburg-Siegelsknippen mit Einbindung in das Telekom-Glasfasernetz im Siegburger Stadtteil Kaldauen wurde eine Glasfaserkabelverbindung verlegt. Damit verfügt der Verband jetzt über eine schnelle Datenverbindung ins Netz, aber auch über neue, schnelle Datenverbindungen für das eigene - vom öffentlichen Netz vollkommen getrennte - Prozessleitsystem zur Steuerung und Überwachung der Anlagen aus der zentralen Warte in Siegburg-Siegelsknippen. Damit konnte jetzt eine Zusammenlegung der bisher noch getrennt betriebenen Warten in Siegburg-Siegelsknippen und der Phosphoreliminierungsanlage auf den Weg gebracht werden. Durch die Zusammenlegung der Warten soll das Wartepersonal langfristig aufgebaut, die Schichtplanung sozialverträglich gestaltet und die Kenntnisse aus dem Wartendienst gezielt und umfassender in die laufende Wartung und Instandhaltung der Anlagen eingebracht werden. Zukünftig einzusetzende Hard- und Software für die Steuerung und Überwachung der wasserversorgungstechnischen Anlagen lassen einen stärkeren Einsatz von eigenem Personal anstelle großer Dienstleister sinnvoll erscheinen. Dies wird vor allem auch aufgrund der zukünftig zu erwartenden kürzeren Betriebslaufzeiten der Prozessleitsoftware

sowie des Betriebssystems Windows erforderlich sein.

Durch den Aufbau sowie die laufende Pflege und Nutzung eines Energiemanagementsystems werden die Anforderungen für die Erstattung der Energiesteuern erfüllt, aber auch die Möglichkeiten eröffnet, die Anlagen energetisch optimiert umzubauen und zu betreiben. Weitere Ausführungen hierzu enthält der Jahresbericht ab Seite 112.

Instandsetzung der I. Hauptversorgungsleitung (HVL)

In den Winterhalbjahren 2014/2015 und 2015/2016 wurde die in den 1960er Jahren im Bonner Süden verlegte I. Hauptversorgungsleitung (HVL) zwischen der Station Trajekt im Bonner Regierungsviertel und dem Pumpwerk Bonn-Röttgen erneuert und instandgesetzt, die alten und neuen Stahlabschnitte wurden mit einem kathodischen Korrosionsschutz versehen. Damit besteht die Möglichkeit, diese Rohrleitung, die weder durch eine neue Rohrleitung in der alten Trasse noch durch eine neue Rohrtrasse ersetzt werden könnte, langfristig als wesentlichen Rohrnetzbestandteil für die Versorgung der Stadt Bonn sowie des linksrheinischen Rhein-Sieg-Kreises und des Krei-

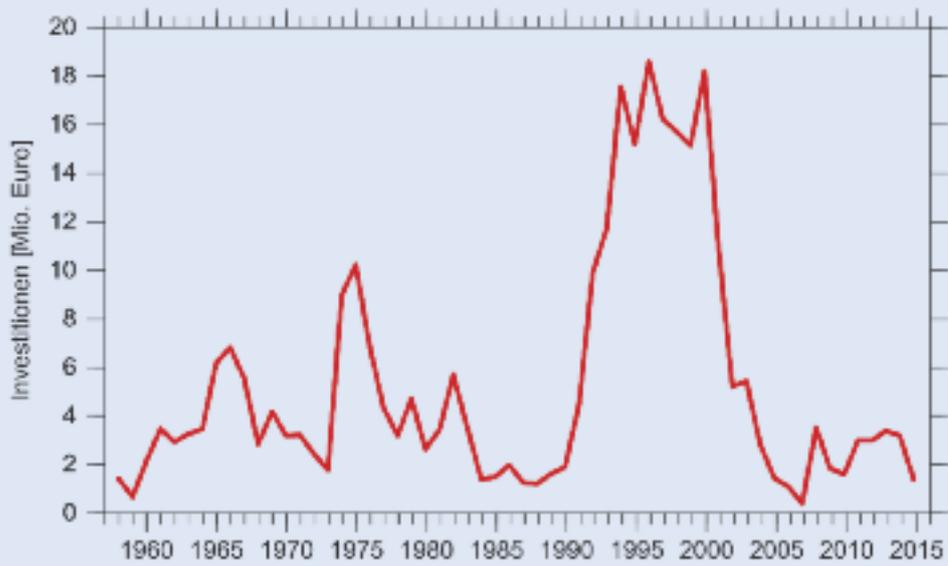
ses Ahrweiler nutzen zu können. Auch zukünftig wird in der Pflege und Instandhaltung der alten Rohrleitungs- und Kabelverbindungen eine wesentliche Aufgabe bestehen, weil Neuverlegungen aufgrund der erheblich verdichteten Bebauung oder aufgrund von bestehenden Anforderungen des Landschaftsschutzes nur schwer umsetzbar erscheinen.

Immer alles unter Kontrolle

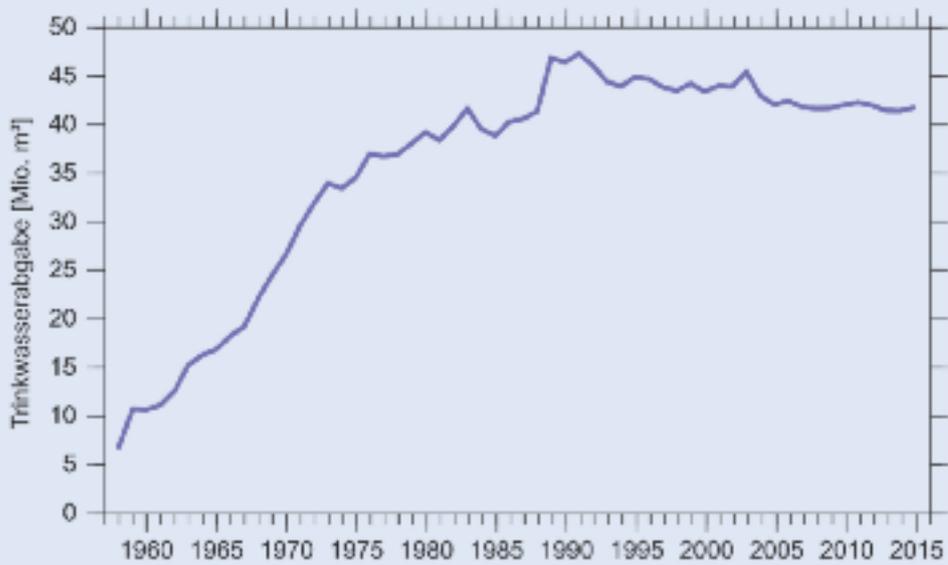
Mindestens einmal in der Woche entnehmen die Mitarbeiter aus den WTV-Laboratorien an mehreren Stellen - am Anfang, in der Mitte und am Ende - des knapp 6 Kilometer langen Stausees eine Reihe von Wasserproben für die spätere Auswertung. Denn das ist die Aufgabe der biologischen und chemischen Labo-



ratorien, die chemische, chemisch-physikalische sowie biologische Analysen zur Beschaffenheit und Qualität des Wassers durchführen, um bei von festgelegten Werten abweichenden Messergebnissen gegebenenfalls Schutzmaßnahmen einleiten zu können. Der trophische Zustand des Gewässers wird von vielen Faktoren beeinflusst: Einträgen aus dem Einzugsgebiet, der Wirkung der Vorsperre und der Eliminationsleistung der Phosphor-Eliminierungsanlage dort. Das Überwachungs- und Untersuchungsprogramm bezieht sich aber nicht nur auf den Stausee, sondern auf die gesamten Einzugsgebiete der Wasserwerke, die Aufbereitungsprozesse und das Verteilungsnetz. Fortlaufend, auch an Sonn- und Feiertagen. Jährlich werden fast 10.000 Proben unterschiedlichster Herkunft analysiert. Die Zeitabstände für Probeentnahmen sind fest definiert, bei besonderen Ereignissen können zusätzliche Proben erforderlich werden. Zum Beispiel bei Trübstoffeintrag aufgrund abgeschwemmter Uferböschung oder bei Hochwasser nach starken Niederschlägen. Denn da kann unter Umständen Wasser, das aus den Zuläufen zur Talsperre zunächst in der Phosphor-Eliminierungsanlage (PEA) von Nähr- und Trübstoffen befreit wird, ohne diese Vorreinigung vom Vorbecken in das Hauptbecken überlaufen.



Entwicklung der Investitionen von 1958 bis 2015



Entwicklung der Trinkwasserabgabe von 1958 bis 2015



Entwicklung des Trinkwasserabgabepreises von 1958 bis 2015

Finanzwirtschaft

Im Erfolgsplan des Wirtschaftsjahres 2015 wurde eine Wasserabgabe von 41,28 Mio. m³ angenommen. Die tatsächliche Trinkwasserabgabemenge beträgt 41,50 Mio. m³ und liegt damit um 0,22 Mio. m³ über der geplanten Abgabemenge, was einer leichten Erhöhung um 0,53% entspricht.

Die Umsatzerlöse aus der Wasserabgabe betragen rund 25,60 Mio. Euro und untergliedern sich in Mitgliederbeiträge in Höhe von 24,77 Mio. Euro und Erlöse der Nichtverbandsmitglieder in Höhe von 0,84 Mio. Euro. Hinzu kommen noch sonstige Umsatzerlöse aus der Zahlung eines Baukostenzuschusses und der Auflösung von Ertragszuschüssen in Höhe von 144,4 Tausend Euro. An sonstigen betrieblichen Erträgen wurden ca. 0,81 Mio. Euro vereinnahmt, worin 0,06 Mio. Euro „Aktivierte Eigenleistungen“ enthalten sind.

Bei einem Beitragsbedarf von 25,60 Millionen Euro und einer abgegebenen Trinkwassermenge von 41,50 Mio. m³ errechnet sich für das Berichtsjahr ein Wasserpreis von 61,80 Cent/m³ für die Mitglieder des Verbandes

Bei den Aufwandspositionen haben die Personalaufwendungen mit 10,47 Mio. Euro den größten Anteil. Das entspricht

40,9 Prozent des Gesamtaufwandes. Danach folgen die Abschreibungen mit rund 4,60 Mio. Euro, die Energiekosten in Höhe von 3,50 Mio. Euro, die Zinsaufwendungen mit 2,62 Mio. Euro, die Instandhaltungsaufwendungen mit ca. 0,97 Mio. Euro und die Aufwendungen für Roh-, Hilfs-, und Betriebsstoffe mit 0,98 Mio. Euro.

Die übrigen betrieblichen Aufwendungen belaufen sich auf ca. 3,41 Mio. Euro und beinhalten u. a. das Wasserentnahmentgelt in Höhe von 1,11 Mio. Euro, die Entsorgungskosten (Schlämme, sonstige Abfälle) von ca. 0,31 Mio. Euro und die Aufwendungen für Natur- und Gewässerschutzmaßnahmen einschließlich der Fördermaßnahmen für die Landwirtschaft von rund 0,31 Mio. Euro.

An Personalentgelten wurden im Berichtsjahr 8,20 Mio. Euro gezahlt. Die sozialen Abgaben insgesamt belaufen sich auf rund 2,27 Mio. Euro, wovon 0,71 Mio. Euro Aufwendungen für die betriebliche Altersvorsorge betreffen. Die Personalentgelte beinhalten Altersteilzeitrückstellungen und in der betrieblichen Altersvorsorge ist für die Geschäftsführung eine Zuführung in die Pensionsrückstellung berücksichtigt.



Im Durchschnitt beschäftigte der Verband 185 Mitarbeiter/innen, davon waren 18 Auszubildende.

Der ursprünglich für 2015 geplante Finanzbedarf, welcher durch langfristige Kredite zu finanzieren ist, belief sich auf 8,85 Mio. Euro. Da ein Teil der Investitionsmaßnahmen nicht realisiert wurde und erst in den Folgejahren umgesetzt werden kann, ist im Geschäftsjahr 2015 nur ein Darlehen in Höhe von 2,00 Mio. Euro aufgenommen worden. Die Kreditaufnahme erfolgte bei der Kreissparkasse Köln zu einem Zinssatz von 1,74%.

Für die bisher in Anspruch genommenen Darlehen wurden Zinsen in Höhe von 2,55 Mio. Euro gezahlt.

Investiert wurden vom Verband insgesamt 1,90 Mio. Euro. Im Wesentlichen handelt es sich bei den Investitionsmaßnahmen um die Sanierung des Dammbauwerkes der Talsperre (Ertüchtigung der Untergrundabdichtung), die Erneuerung von Stahlabschnitten der Wassertransportleitung DN 600 von Gronau über Venusberg nach Lengsdorf, die Anschaffung von zwei Fendt Vario-Schleppern und die Installation einer flächendeckenden Brandmeldeanlage in den Anlagen des Wahnbachtalsperrenverbandes in Siegburg-Siegelsknippen.



Die Erneuerung von Stahlrohrabschnitten der Wassertransportleitung DN 600 in der Stadt Meckenheim wurde erfolgreich durchgeführt.

Weitere Posten waren die Beschaffung von Fahrzeugen für den WTV und Anschaffungen im Bereich der Betriebs- und Geschäftsausstattung

Der Wert des Anlagevermögens auf Basis der Anschaffungs- und Herstellungskosten zum 31.12.2015 beträgt rund 267,50 Mio. Euro. Hierauf werden kumuliert per 31.12.2015 rund 178,73 Mio. Euro abgeschrieben, was einen Gesamtbuchrestwert von 88,77 Mio. Euro ergibt.

Öffentlichkeitsarbeit



So macht Unterricht richtig Spaß

Probieren ausdrücklich erwünscht

Fast täglich hat der WTV Schülergruppen zu Besuch, die genau erfahren möchten, wo unser Wasser herkommt und vor allem, wie es zu Trinkwasser wird. Im Herbst des Berichtsjahres kam unter anderem die Klasse 4b der Katholischen Grundschule Niederkassel im Rahmen einer Exkursion in die Trinkwasseraufbereitung Siegelsknippen. Zusammen mit ihrer Lehrerin Simone Schmitz wurden die Jungen und Mädchen von Bernhard Dunkel empfangen, der von 1972 bis 2004 als Elektroniker im Bereich Mess- und Regeltechnik beim WTV beschäftigt war und natürlich mit den Arbeitsabläufen in der Anlage bestens vertraut ist.

Nach einer kurzen Vorstellung des Wahnachtalsperrenverbandes in einem rund zehnminütigen Film führte der ehemalige Mitarbeiter, nunmehr im Ruhestand, die Kinder durch die Aufbereitungsanlage, erklärte ihnen anschaulich die einzelnen Arbeitsschritte und bezog sie in kleine Experimente mit ein.

Außerdem wartete eine Überraschung auf die Klasse 4b. Nachdem sie schon während des Rundgangs prickelnd frisches Trinkwasser - mit Kohlesäure aufgepeppt - probiert hatte und auf den Ge-



schmack gekommen war, bekamen alle eine Trinkflasche geschenkt und durften die gleich vor Ort mit Wasser füllen, das unmittelbar aus der Aufbereitung stammte.



Im Anschluss marschierte die ganze Truppe noch zum Stausee, wo Bernhard Dunkel ebenso viele Fragen beantworten musste wie in der Trinkwasseraufbereitung. In den „Katakomben“ der Trinkwasseraufbereitung Siegelsknippen waren die Schüler besonders vom Modell der Trinkwasseraufbereitung fasziniert.

Völlig unbekannt war den Grundschulern das Thema Wasser aber nicht, denn sie hatten sich vor dem Besuch intensiv damit im Unterricht beschäftigt, wie ihre Lehrerin berichtete.

Der Verband bietet seit 2005 die Möglichkeit zu einer Besichtigung seiner Anlagen, für die er intern ein spezielles Besichtigungsprogramm erarbeitet hat, um

Grund- und weiterführenden Schulen, als Ergänzung zum Lehrplan in NRW, das Thema Wasser, seine Gewinnung und Aufbereitung zu Trinkwasser sowie den Gewässerschutz näherzubringen. Für die Führungen stehen dem Verband ganzjährig (ausser in den Ferien) insgesamt 3 ehemalige Mitarbeiter zur Verfügung. Im Berichtsjahr zeigten sie bisher bei 95 Rundgängen 2.219 Schülern die Trinkwasseraufbereitung und die Talsperre. In der Regel steht auch eine Besichtigung des inneren Staudamms auf dem Programm. Die musste allerdings in diesem Jahr aufgrund von Sanierungsmaßnahmen für einige Monate ausfallen und kann voraussichtlich erst im Frühjahr 2016 wieder angeboten werden.





WTV unterstützt Lachspatenschaften von Schülern

Umweltminister Remmel ehrt Schüler-Lachspaten mit Urkunde

Auch in diesem Jahr, und damit zum dritten Mal in Folge, hat der Fischereiverband NRW in Kooperation mit dem Landesamt für Natur, Umwelt- und Verbraucherschutz, dem Rheinischen Fischereiverband sowie dem Fischschutzverein (beide Siegburg) und der Sieg-Fischerei-Genossenschaft (Hennef) wieder zum Lachsfest am Siegwehr in Buisdorf eingeladen. Neben vielen Ehrengästen, allen voran NRW-Umweltminister Johannes Remmel, kamen auch mehr als 100 Kinder und Jugendliche verschiedener Siegburger Schulen zur Kontrollstation für Wanderfische in Buisdorf. Die Schüler haben nämlich am Lachspatenschaftsprogramm teilgenommen, das schon seit über fünf Jahren von der Stiftung Wasserlauf NRW durchgeführt und mit Hilfe vieler regionaler Unternehmen gefördert wird. Zu den Unterstützern gehört auch der Wahnbachtalsperrenverband.

Die Stiftung hat es sich zum Ziel gesetzt, durch Wiederansiedlung von Wanderfischen und Renaturierung der Gewässer deren Qualität zu erhalten und stetig zu verbessern. Ziel des alljährlichen Festes ist es wiederum, die Schüler an der Entwicklung der Lachse teilhaben zu lassen und sie in die zahlreichen Maßnahmen

zum Arten- und Gewässerschutz einzu binden. Aus der Hand des Ministers erhielten die Schüler eine Urkunde über ihre Lachspatenschaft. Ausgezeichnet wurden Mädchen und Jungen der Hans Alfred Keller-Schule, der Gemeinschaftsgrundschule Stallberg und der Alexander-von-Humboldt-Realschule sowie die Lachs AG des Gymnasiums „Auf der Morgenröthe“, Siegen.

Die Patenschaft ermöglicht es ihnen, jedes Jahr im Herbst den Lachsaufstieg mitzuerleben und die Wasserwelt der Sieg eingehender zu erforschen. Auch beim Lachsfest waren verschiedene Stationen eingerichtet.



Kühle Erfrischung von den mobilen Wassertheken

Wasser ist nach wie vor das beliebteste Erfrischungsgetränk der Bevölkerung. Ob beim Sport, Spiel oder Feiern. Ohne Zucker, Kalorien, Zusatzstoffe oder Promille – Natur pur. Daher war der Wahnachtalsperrenverband mit seinen mobilen Wassertheken auch 2015 auf insgesamt 18 Veranstaltungen wieder willkommener Lieferant unseres wichtigsten Lebensmittels. Von dem Angebot machten die Akteure der Radtourenfahrt „Campus RFT 2015“ im Mai mit Start und Ziel auf dem Telekom Campus in Bonn-Beuel ebenso oft und gerne Gebrauch wie die Kinder und Jugendlichen beim Sponsorenlauf der Sankt Augustiner Schulen, der eben-

falls im Mai stattfand. Oder die vielen Teilnehmer an Schulsportfesten, etwa an der Grundschule Siegburg-Stallberg, der Emilie-Heyermann-Realschule in Bonn oder des Gymnasiums Alleestraße in Siegburg. Wo es sportlich hoch her ging, da standen die WTV-Durstlöscher als Energiespender bereit. Aber auch auf den Gesundheitstagen der Stadtverwaltung Siegburg sowie der Stadt Lohmar, bei der Messe „Mitten im Leben 50+“, Lohmar, der Aktiv-Messe „Erlebnis Natur – Raus in die Region“ in der Rhein-Sieg-Halle oder der 5. Mehrgenerationenmesse Bonn im dortigen Brückenforum.

Die Akteure der Radtourenfahrt „Campus RFT 2015“ genossen das frische Trinkwasser.



Begehrter Durstlöcher beim Gesundheitstag in der Stadtverwaltung Siegburg.





Die Getränke-Teams verteilten nicht nur Hunderte von Bechern mit dem hochwertigen Produkt aus Siegelsknippen, sondern vermittelten bei verschiedenen Veranstaltungen auch gleich auf Roll-Ups und in Gesprächen wichtige Informationen rund um das Trinkwasser, seine Gewinnung, Aufbereitung und seinen Weg zum Verbraucher. Thema war dabei immer auch der Trinkwasserschutz und der verantwortungsvolle Umgang mit Wasser.

Beispielsweise beim Kinder-, Jugend- und Kulturfest in Siegburg, bei dem der WTV schon seit Jahren regelmäßig vertreten ist. Unter dem Motto „Die Welt braucht Kinder, Kinder brauchen Wasser, überall, aber wie?“ wurden an einem Gemeinschaftsstand zusammen mit dem vom WTV finanziell unterstützten Arbeitskreis Neue Medien (AKNM) kleine und große Besucher spielerisch an das Problem einer zukünftigen weltweiten und gerechten Wasserverteilung und -versorgung herangeführt. Denn bei einer stetigen Verknappung von Wasser ist das in der Zukunft keine Selbstverständlichkeit mehr. Um für dieses Thema zu sensibilisieren, forderte Inken Weiß vom AKNM Passanten auf, als „Wasserversorgungsfachleute“ zusammen eine Wasserrohrleitung zu bauen. Kinder packten zusammen mit ihren Eltern tatkräftig an und

auch Geschäftsführer Norbert Eckschlag sowie Bürgermeister Franz Huhn krepelten die Ärmel hoch. Natürlich freuten sich alle, als zum Schluss tatsächlich Wasser aus dem Ende der zusammengebauten Rohrleitung floss, die der Bürgermeister am Rohranfang aus einem Eimer befüllt hatte. Auf das gelungene Gemeinschaftswerk wurde dann angestoßen: Selbstverständlich mit dem natürlichen Trinkgenuss von der Wassertheke. Für die „Rohrleitungsbauer“ gab es zur Belohnung aufblasbare Schwimmtiere und kleine Überraschungen.

Die Kinder der Kita „Bunte Wiese“ führten für die Eltern am letzten Tag des Workshops den Regentanz auf.



Sponsor für Kitas und Grundschulen

Der Gemeinschaftsstand des WTV mit dem Arbeitskreis Neue Medien (AKNM) lockte kleine und große Besucher.



Kinder packten tatkräftig an und auch Geschäftsführer Norbert Eckschlag sowie der Bürgermeister Franz Huhn krepelten die Ärmel hoch, um eine Wasserleitung zu bauen.

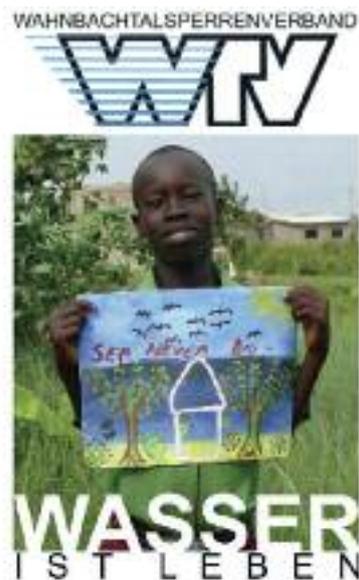


Der WTV unterstützt bereits seit 2010 die Arbeit des AKNM, der Workshops zur Frühförderung in Kitas und Grundschulen durchführt. Dabei dreht sich alles um die Fragen: „Wasser – wie sieht es aus, wo kommt es her, wie können wir Wasser schützen? Unter Anleitung der Referentin und Nutzung von Laptop, Beamer und Lautsprecher lernen die Kinder die Aggregatzustände des Wassers kennen, führen virtuelle Wasserexperimente durch und erfahren spielerisch alles über den langen Weg des Wassers zu ihnen nach Hause, von der Wassergewinnung bis zur Wiederaufbereitung. Kindgerecht und aufgelockert mit Wassermusik, Wassertanz und Wasserspielen am PC entsteht eine ganzheitliche und vor allem nachhaltige Auseinandersetzung mit dem Thema. In 35 solcher halbtägigen Workshops und zwei jeweils sieben Vormittage umfassenden Intensivworkshops unter dem Titel „Wasserwelten“ erfuhren rund 600 Kinder in diesem Jahr, wie wertvoll der Rohstoff Wasser ist. Am WTV-Stand am S-Carré beim Kinder-, Jugend- und Kulturfest kamen noch einige hinzu.



Bildertausch mit Kindern in Äthiopien

2014 hatten sich Kinder von Mitarbeitern des Wahnbachtalsperrenverbandes sowie einige Schüler aus Lohmar-Heide an einem internationalen Kunstprojekt der gemeinnützigen Organisation „KRASS e.V. -Kinderinitiative für kulturelle Bildung“, beteiligt, das der WTV unterstützte. Im Sommer 2015 konnten 80 Schüler der Alexander-von-Humboldt-Realschule im Alter von 12 bis 16 Jahren für eine weitere Aktion begeistert werden, die ebenfalls vom WTV gesponsert wurde. Das Projekt unter dem Motto „So leben wir“ will Kinder und Jugendliche unterschiedlicher Kulturen miteinander verbinden und die Neugier auf die interkulturelle Verständigung fördern. Dazu findet ein Tausch selbstgemalter Bilder unter ihnen statt. Der erste erfolgte mit Schülern aus der nordindischen Hochgebirgsregion Ladakh zum Thema „Wasser ist Leben“. Auch der zweite mit Kindern und Jugendlichen aus Agena in Äthiopien, einer ländlichen Gegend circa 240 km südwestlich der Hauptstadt Addis Abeba. In den Räumen der Realschule am Neuenhof stellte Arno Lindenberg von „KRASS vor Ort Rösrath“ das Ergebnis des Projekts, das er mit den Siegburger Schülern und denen in Agena durchgeführt hatte, vor. Gezeigt wurden die Bilder der äthiopischen Schüler sowie ein Film über deren beschwerliches Leben. Lindenberg be-



In der Mahabodhi School können Kinder aus weit entfernt liegenden Dörfern die Schule besuchen.



richtete, dass es in der Region von Agena weder Strom noch Wasser und keine festen Dorfstrukturen, sondern nur verstreut Hütten gebe. Das war laut WTV-Geschäftsführer Norbert Eckschlag auch der Grund für seinen Verband, die Aktion zu unterstützen. „Trinkwasser ist nicht überall auf der Welt selbstverständlich und längst nicht in der guten Qualität vorhanden, wie wir sie in unserer Region kennen“, so Eckschlag. Das bestätigte Lindenberg, der im Juli nach Äthiopien gereist war und dabei die Bilder der Realschüler sowie zahlreiche Gastgeschenke des WTV im Gepäck hatte. Die Kinder am Zielort müssen nach seiner Erfahrung jeden Tag einige Kilometer weit laufen, um Trinkwasser zu besorgen. Nach einem stundenlangen Fußmarsch sei es dann meist zu spät für den Schulbesuch. „Wasser bedeutet Bildung“, sagte er in diesem Zusammenhang.

Unterstützt von der Hilfsorganisation ADRA, die aktuell in dieser Region ein Wasserversorgungssystem aufbaut, konnten die Kinder an dem Projekt Bildertausch teilnehmen und zum ersten Mal in ihrem Leben dabei mit Farben malen. Die jungen Äthiopier hätten kaum glauben können, dass man in Deutschland nur einen Hahn aufdrehen müsse, um an sauberes Trinkwasser zu gelan-

gen, berichtete Lindenberg. Umgekehrt sei den Schülern hier erst einmal bewusst geworden, in welchem „Luxus“ wir leben, wie sie es selbst nach einem Besuch der Trinkwasseraufbereitungsanlage der Wahnbachtalsperre bezeichnet hätten. Die Besichtigung gehörte zu drei projektbezogenen Unterrichtstagen, an denen die Realschüler Wissenswertes über das Thema Wasser lernten. Zur Einführung hatte Lindenberg die Kinder und Jugendlichen ihren täglichen Wasserverbrauch schätzen lassen. Alle lagen mit ihrer Vermutung weit daneben. Ungläubiges Staunen habe bei seiner Erklärung geherrscht, dass mit der Menge Wasser, die bei nur „zweimal Toilettenspülung bedienen und Zähneputzen“ verbraucht wird, in Agena eine fünfköpfige Familie einen ganzen Tag auskommen müsse. Realschulldirektorin Ellen Kaufmann, die zur Ausstellung Schüler und Gäste begrüßte, berichtete, das Bewusstsein über Wasser habe sich bei den Klassen, die am Projekt teilgenommen hätten, geändert. Ihnen sei klar geworden, „wie wertvoll diese Ressource ist.“

Für den WTV bedeutet die Unterstützung des Projekts einen doppelten Erfolg. Denn die Kinder und Jugendlichen sind auch wertvolle Multiplikatoren, die ihr Wissen über den Umgang mit Wasser

Öffentlichkeitsarbeit



und seinen Schutz in die Familien und Freundeskreise tragen.

Unterstützt durch die Hilfsorganisation ADRA konnten die Kinder in Äthiopien an der Aktion „Bildertausch“ teilnehmen.



Realschuldirektorin Ellen Kaufmann (Bild oben links) berichtete, dass den teilnehmenden Kindern am Projekt, klar geworden sei, „wie wertvoll die Ressource Wasser ist“.



Arno Lindenberg berichtete den Schülern der Alexander-von-Humboldt Realschule und Besuchern der Aktion „So leben wir“, dass die äthiopischen Kinder oftmals stundenlang unterwegs sind, um Trinkwasser zu besorgen. Danach sei es dann meist zu spät für den Schulbesuch.



Wasserwirtschaftliche Situation



Niederschlag im Einzugsgebiet

Wie der Tabelle unten entnommen werden kann, betrug die Jahresniederschlagssumme im Einzugsgebiet der Wahnbachtalsperre im Wasserwirtschaftsjahr (WWJ) 2015 (November 2014 bis Oktober 2015) 948 mm und lag damit zwar über dem Wert von 2014 (872 mm), jedoch immer noch unter dem langjährigen Mittel von 1.024 mm (bezogen auf die Jahre 1959 bis 2015). Dabei ergab sich eine nahezu gleiche Verteilung der Niederschlagsmengen zwischen Winterhalbjahr (November bis April) und Sommerhalbjahr (Mai bis Oktober). Damit betrugen die Niederschlagsmengen im Winter 94% vom langjährigen Mittelwert, während sie im Som-

mer bei 91% in Bezug zum langjährigen Mittel lagen.

Auffällig ist das recht trockene Sommerhalbjahr. Hier waren vor allem die Monate Mai und Oktober mit nur 41% bzw. 51% vom langjährigen Mittel besonders niederschlagsarm, während die Niederschlagsmengen im September deutlich über dem Mittelwert der letzten 56 Jahre lagen und im August die höchsten Niederschlagsmengen des WWJ 2015 fielen. Im Winterhalbjahr waren die größten Niederschlagsmengen im Dezember und Januar zu beobachten.

Monatliche Niederschlagshöhen im Einzugsgebiet der Wahnbachtalsperre in den letzten drei Wasserwirtschaftsjahren im Vergleich zu den Mittelwerten der Messungen seit 1959.

	WWJ 2015	WWJ 2014	WWJ 2013	Mittel der Jahre 1959-2015	2015 zum Mittel der Jahre
Monat	mm	mm	mm	mm	%
November	52	103	72	90	58
Dezember	119	52	192	102	117
Januar	119	70	88	95	125
Februar	63	59	62	74	84
März	69	21	47	80	87
April	52	35	40	64	82
Mai	31	83	123	76	41
Juni	71	58	148	90	80
Juli	94	135	63	96	99
August	122	149	35	95	128
September	114	26	92	81	141
Oktober	41	80	81	82	51
Winterhalbjahr	474	341	501	505	94
Sommerhalbjahr	474	531	541	519	91
Summe	948	872	1042	1024	93

Zufluss zur Talsperre

Das Wassereinzugsgebiet der Wahnbachtalsperre umfasst etwa 70 km². Es beginnt nordöstlich von Much am Heckenberg bei Drabenderhöhe und umfasst bis zum Vorbecken ca. 58 km², was etwa 84% der Gesamtfläche entspricht. Der Abfluss dieses in Bild Seite 40 gelb und hellgrün unterlegten Einzugsgebiets wird von der Voraufbereitung – der Phosphor-Eliminierungsanlage (PEA) – erfasst. Das unmittelbar um die Talsperre gelegene untere Einzugsgebiet (dunkelgrün und gelb unterlegt mit rot markiertem Uferstreifen) umfasst knapp 12 km² und entwässert unmittelbar in die Talsperre. Die Fläche des Stauraums beträgt 2 km². Etwa 85% des

gesamten Zuflusses werden der Haupt-sperre vom Wahnbach über das Vorbecken zugeführt.

Wie in der Tabelle unten zusammenfassend dargestellt beträgt die Jahreszuflussmenge zur Wahnbachtalsperre im langjährigen Mittel (1958 bis 2015) etwas mehr als 38 Mio m³. Der geringste Zufluss mit 16 Mio m³ wurde im Wasserwirtschaftsjahr (WWJ) 1996 beobachtet, den höchsten Zufluss mit über 58 Mio m³ gab es 1970. Die Jahreszuflussmenge im WWJ 2015 lag mit 29 Mio m³ unter dem langjährigen Mittel, jedoch über dem Wert von 2014. In den anderen Monaten wurden nur 27% bis

Monatliche Zuflussmengen zum Wahnbachstausee in den letzten drei Wasserwirtschaftsjahren im Vergleich zu den Mittelwerten der Messungen seit 1959.

Zeitraum	WWJ 2015 Mio m ³	WWJ 2014 Mio m ³	WWJ 2013 Mio m ³	Mittel der Jahre 1958-2015 Mio m ³	2015 zum Mittel der Jahre %
Monat					
Januar	1,9	4,0	2,8	3,4	57,4
Februar	5,0	2,1	10,3	5,8	86,6
März	6,9	3,7	4,3	5,6	122,9
April	3,3	2,6	5,4	4,8	69,1
Mai	3,1	1,3	2,5	4,6	68,2
Juni	3,2	0,7	1,5	3,1	103,6
Juli	0,7	1,1	2,3	2,0	34,9
August	0,5	0,3	3,3	1,7	31,0
September	0,5	1,8	2,2	1,9	27,1
Oktober	0,9	1,9	0,6	1,7	52,9
November	2,1	0,9	1,0	1,6	132,1
Dezember	1,0	1,6	1,1	2,3	42,8
Winterhalbjahr	23,5	14,4	26,7	27,2	86,2
Sommerhalbjahr	5,7	7,6	10,4	8,8	53,5
Summe	29,2	22,0	37,1	38,3	76,1



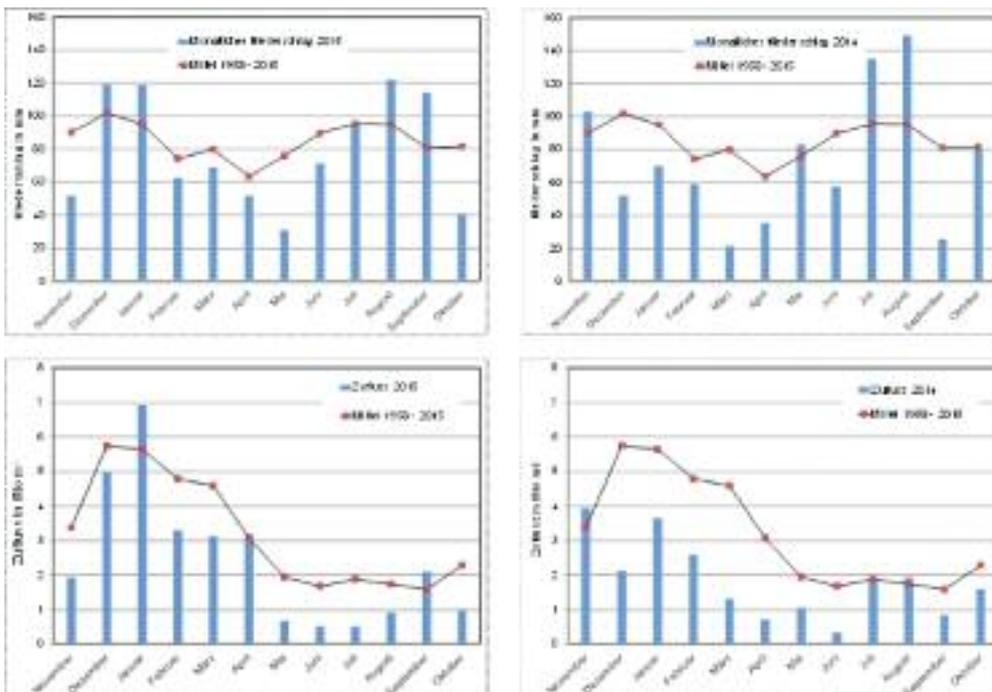
maximal 87% der mittleren Zuflussmengen erreicht. Vor allem die Monate Mai, Juni und Juli waren durch sehr geringe Zuflüsse geprägt.

Wie in dem Bild unten zu sehen ist, besteht nicht immer ein direkter Zusammenhang zwischen Niederschlag und Abfluss, d. h. dem Zufluss zur Talsperre. So kam es zwar in den niederschlagsreichen Monaten im Winterhalbjahr zu hohen Zuflussmengen in die Wahnbachtalsperre, in den Sommermonaten resultierte jedoch nur im September der hohe Niederschlag in einem deutlich höheren Zufluss. Dies ist darauf zurückzuführen, dass Niederschläge im

Sommer größtenteils über die Vegetation verdunsten und folglich in geringerem Maß zum Zufluss in die Talsperre beitragen.

Beim Vergleich zum WWJ 2014 kann man anhand des Bildes unten erkennen, dass das WWJ 2015 ein niederschlagsreicheres Winterhalbjahr hatte, woraus deutlich höhere Zuflüsse zur Talsperre resultierten. Daraus ergab sich ein im Vergleich zu 2014 höherer Füllstand der Talsperre bis zum Beginn der Sommerstagnation, worauf im nächsten Kapitel näher eingegangen wird.

Monatliche Niederschlagshöhen im Einzugsgebiet und Zuflussmengen zur Wahnbachtalsperre für die Wasserwirtschaftsjahre 2014 und 2015 im Vergleich zu den langjährigen Mittelwerten.





Talsperreninhalt

Der aus den Zuläufen und Entnahmen resultierende Stauspiegel der Wahnbachtalsperre ist für die letzten zwei Kalenderjahre in Bild unten dargestellt. Es ist ein aufgrund der geringen Zuflussmengen erwartungsgemäß niedriger Füllstand für das Jahr 2014 zu erkennen. Die höheren Zuflüsse im Winter des WWJ 2015 ergaben dagegen einen deutlichen Anstieg des Stauspiegels, der im Laufe des Jahres 2015, bedingt durch die verringerten Zuflussmengen bei gleichbleibender Entnahme, kontinuierlich abnahm.

Neben dem Füllstand enthält das Bild unten den nach Betriebsplan für die Bewirtschaftung der Talsperre (Lamellenplan, LP) vorgegebenen Grenzwert für

den Stauspiegel (rote Linie) sowie die aus der Talsperre an den Unterlauf abgegebenen Wassermengen (grüne Linie). Es ist zu erkennen, dass im Jahr 2014 aufgrund der ganzjährig unterdurchschnittlich gefüllten Talsperre keine nennenswerte Unterwasserabgabe erfolgte, während im Frühjahr 2015 das Erreichen der durch den Lamellenplan vorgegebenen Grenzen eine verstärkte Unterwasserabgabe erforderlich gemacht hat. Die während der Jahre diskontinuierlich und kurzzeitig auftretenden Unterwasserabgaben von 10.000 bis 20.000 m³ fallen beim Testbetrieb der Turbine an, der erforderlich ist, um deren Betriebsbereitschaft zu gewährleisten.

Stauspiegel, Grenze des durch den Betriebsplan (Lamellenplan) vorgegebenen Stauspiegels und Unterwasserabgabe der Wahnbachtalsperre für die Jahre 2014 und 2015.



Trinkwasserproduktion

Ressourcennutzung

Für die Trinkwasserproduktion werden drei Ressourcen genutzt: Oberflächenwasser der Wahnbachtalsperre, Grundwasser aus 2 Brunnen im Hennefer Siegbogen und Grundwasser aus 3 Brunnen in St. Augustin – Meindorf. Die jeweiligen Anteile der Rohwasserressourcen an der Gesamtmenge des produzierten Trinkwassers sowie dem dazugehörigen wasserrechtlichen Nutzungsgrad (Bezug zur wasserrechtlich zugelassenen Entnahmemenge) sind für die vergangenen drei Kalenderjahre in der folgenden Tabelle zusammengefasst.

mehr als 66% über dem der Vorjahre, wodurch die Anteile der beiden Grundwasserfassungen geringer als in den Vorjahren waren. Mit über 99% Nutzungsgrad für das Oberflächenwasser der Talsperre wurde das Wasserrecht fast vollständig ausgeschöpft. Folglich konnten die Grundwasserressourcen geschont werden, was sich in den deutlich niedrigeren Nutzungsgraden widerspiegelt. Auf diese Weise konnte auch der Energieeinsatz reduziert werden, da bei der Förderung des Talsperrenwassers die geringste Hebearbeit mittels Pumpen zu leisten ist.

Der Anteil des Talsperrenwassers an der Jahresproduktion lag im Jahr 2015 mit

Ressourcennutzung: Herkunft und Anteile der Wässer an der Trinkwasserproduktion sowie Ausschöpfung der jeweiligen Wasserrechte.

Zeitraum	2015		2014		2013	
	Anteil Produktion	Nutzung Wasserrecht	Anteil Produktion	Nutzung Wasserrecht	Anteil Produktion	Nutzung Wasserrecht
Wahnbachtalsperre	66,3%	99,2%	50,6%	74,5%	64,9%	95,9%
Grundwasser Hennef	7,0%	42,4%	15,3%	90,5%	8,2%	48,3%
Grundwasser Meindorf	26,7%	56,1%	34,1%	70,5%	26,9%	55,8%



Trinkwasseraufbereitungsanlage Siegelsknippen - Talsperrenwasser

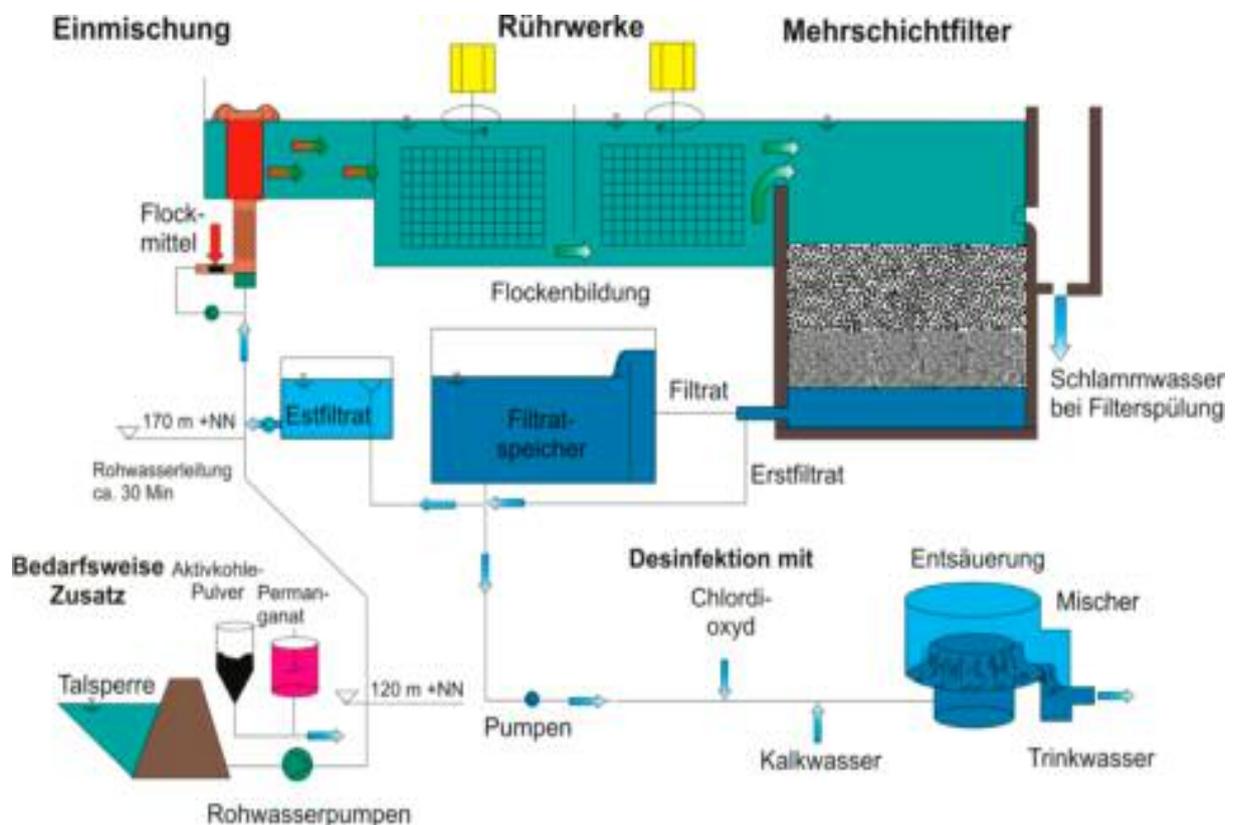
Das Rohwasser der Wahnbachtalsperre wird über das Pumpwerk in Seligenthal bis zu 100 m hoch zur Trinkwasseraufbereitungsanlage Siegelsknippen gehoben. Bei Bedarf kann im Pumpwerk Seligenthal Kaliumpermanganat in die Transportleitung zudosiert werden, um vor allem gelöstes Mangan zu oxidieren. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit der Zugabe von Pulveraktivkohle, um im Bedarfsfall organische Spurenstoffe wie

auch Geruchs- und Geschmacksstoffe durch Adsorption entfernen zu können.

Die Aufbereitung des Talsperrenwassers in der Anlage in Siegelsknippen umfasst die Verfahrensstufen Flockung, Filtration, Restentsäuerung und Desinfektion, wie in dem Bild unten schematisch dargestellt.

Bei der Flockung werden mit Hilfe von Eisensalzen partikuläre Wasserinhalts-

Schematische Darstellung der Talsperrenwasseraufbereitung in Siegelsknippen.





stoffe in eine abscheidbare Form überführt und auch gelöste organische Wasserinhaltsstoffe durch Einbindung in die Flocken aus dem Wasser entfernt. In der nachfolgenden Filtrationsstufe erfolgt eine Abtrennung der gebildeten Flocken. Dazu stehen 12 Filter zur Verfügung, die aus einer 1,2 m hohen Schicht aus Anthrazit und einer darunter liegenden Quarzsandschicht von 0,8 m Höhe bestehen. Dem Filtrat wird anschließend Chlordioxid zur Desinfektion zugegeben. Abschließend erfolgt die Restentsäuerung bzw. die Einstellung des Kalk-Kohlensäure-Gleichgewichts mit reinem Kalkwasser, um Korrosion im Leitungsnetz bei der Wasserverteilung weitestgehend auszuschließen.

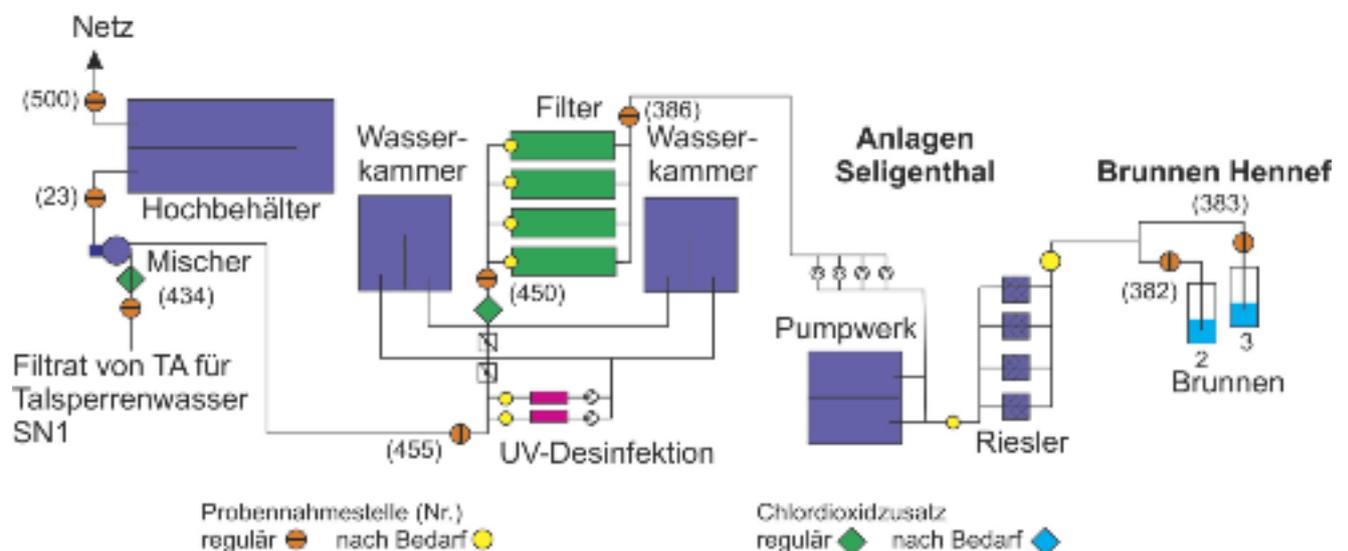
Wasserbank in der Aufbereitungsanlage für das Talsperrenwasser.



Trinkwasseraufbereitungsanlage Siegelsknippen - Hennefer Grundwasser

Das aus den Brunnen im Hennefer Siegbogen geförderte Grundwasser wird ebenfalls über das Pumpwerk in Seligenthal hoch zur Trinkwasseraufbereitungsanlage Siegelsknippen gehoben und dort separat zu Trinkwasser aufbereitet, bevor es mit dem aufbereiteten Talsperrenwasser gemischt und verteilt wird. Wie in Bild unten dargestellt, erfolgt zunächst noch in Seligenthal eine physikalische Entsäuerung mittels Wellbahnrieslern (s. Seite 46). Dabei wird überschüssiges Kohlendioxid ausgegast. Bei Bedarf kann dem Grundwasser vor dem Transport nach Siegelsknippen ebenso Kaliumpermanganat und Aktivkohle zudosiert werden. Dies wäre jedoch nur im Falle einer Kontamination des Grundwasserleiters erforderlich, wenn gleichzeitig der Was-

serbedarf durch die anderen genutzten Rohwasserressourcen (Talsperrenwasser, Grundwasser in Meindorf) nicht gedeckt werden kann. Die weitere Aufbereitung erfolgt in der alten Talsperrenwasseraufbereitungsanlage in Siegelsknippen. Da das Grundwasser weitgehend partikelfrei ist, kann auf eine Flockungsstufe verzichtet werden. Das Grundwasser wird daher unter Umgehung der noch vorhandenen Reaktions- und Kontaktbecken direkt auf die mit Quarzsand gefüllten Filter geleitet. Das Filtrat wird in den unter den Filtern befindlichen Wasserkammern zwischengespeichert und kann anschließend einer UV-Desinfektion zugeführt. Bevor es mit dem aufbereiteten Talsperrenwasser vermischt wird, erfolgt die Dosierung von Chlordioxid und Kalkwasser.



Schematische Darstellung der Grundwasseraufbereitung in Seligenthal und Siegelsknippen.



Auf dem Betriebsgelände am PW Selgenthal erfolgt die physikalische Entsäuerung mittels Wellbahnrieslern.

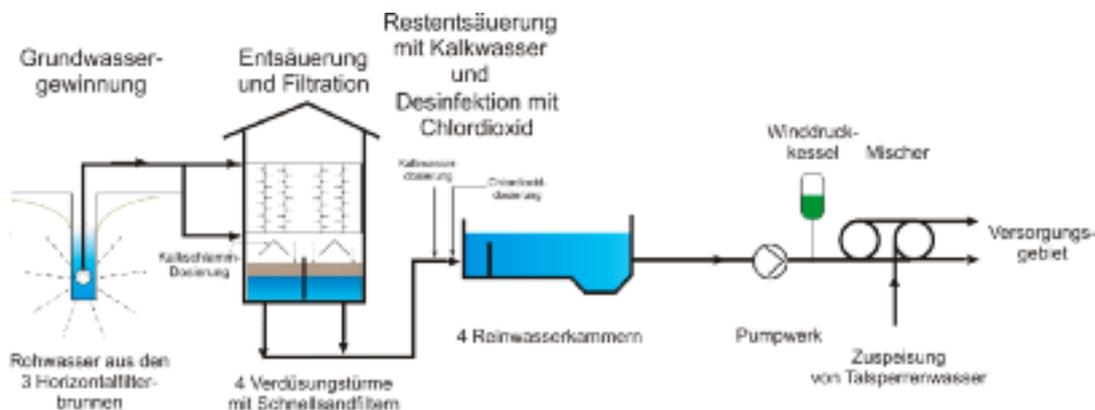


Grundwassergewinnungs- und Aufbereitungsanlage Sankt Augustin-Meindorf

Wie im Bild unten dargestellt wird in der Grundwassergewinnungs- und Aufbereitungsanlage in St. Augustin – Meindorf das Grundwasser aus drei Horizontalfilterbrunnen mit jeweils neun Sammelsträngen entnommen und mit Unterwasserpumpen (4 Pumpen je Brunnen) zum Wasserwerk gefördert. Als erster Aufbereitungsschritt findet eine physikalische Entsäuerung mittels Verdüsung zum Ausstrag überschüssigen Kohlendioxids statt. Das entsäuerte Wasser wird anschließend filtriert. Dafür stehen vier mit Quarzsand gefüllte Doppelfilter zur Verfügung. Das Filtrat gelangt über eine Sammelleitung in vier parallel betriebene Wasserkammern, in deren Zulauf die Einmischung von reinem Kalkwasser zur Restentsäuerung bzw. zur Einstellung des Kalk-Kohlensäure-Gleichgewichts und von Chlordioxid zur Desinfektion erfolgt. Aus den Wasserkammern erfolgt die Förderung und Mischung mit Trinkwasser aus Siegelknippen sowie die Verteilung zu den Abnehmern.



Außenansicht der Trinkwasseraufbereitung Sankt Augustin-Meindorf.



Schematische Darstellung der Grundwasseraufbereitung in St. Augustin – Meindorf.

Trinkwasserverteilung

Versorgungsbereiche

Aus der Lage der Trinkwasseraufbereitungsanlagen Siegelsknippen und St. Augustin – Meindorf sowie der Struktur des Rohrleitungsnetzes ergeben sich 3 Versorgungsbereiche: **Ost**, **Mitte** und **West**. Die Versorgungsbereiche sind in Bild Seite 49 farbig markiert und gliedern sich wie folgt:

Ost: Windeck, Eitorf, Ruppichteroth, Neunkirchen-Seelscheid, Lohmar, Hennef, Siegburg, St. Augustin, Königswinter.

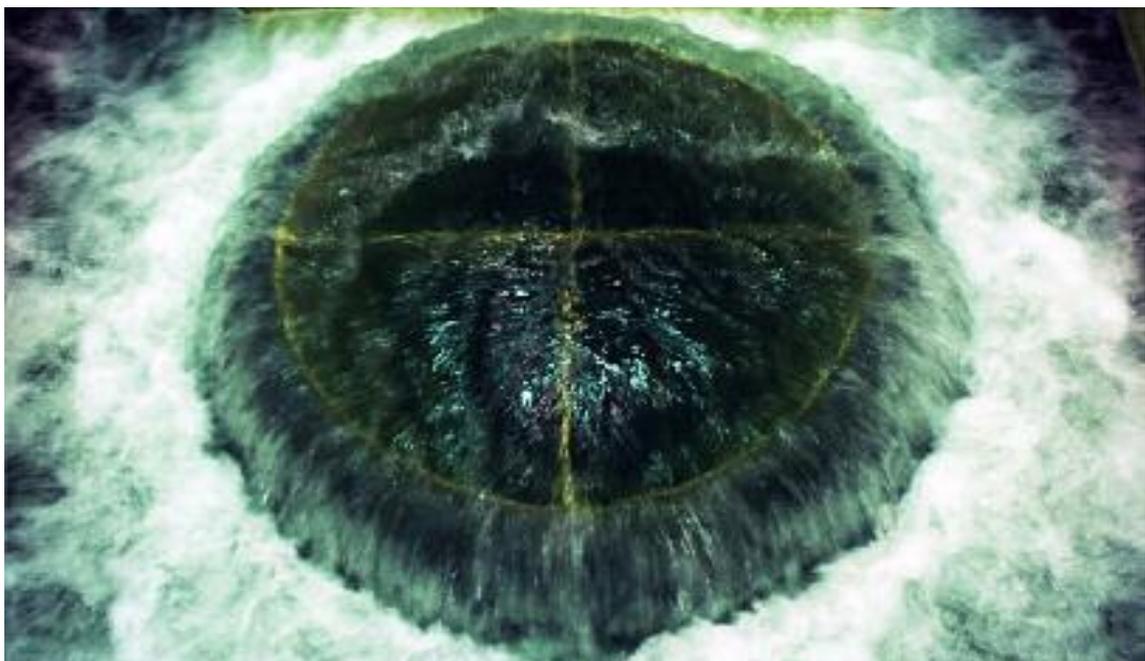
Mitte: Bonn-Beuel, Talzone Bonn, Bad Godesberg, Bornheim, Alfter, Remagen.

West: Hochzone Bonn, Rheinbach, Meckenheim, Wachtberg.

Zuschusswasser aus dem Bereich Mitte beziehen die Gemeinde Alfter und die Stadt Bornheim (über das Netz der Energie- und Wasserversorgung Bonn/Rhein-Sieg

(GmbH). Der Wasserbeschaffungsverband Thomasberg erhält Zuschusswasser aus dem Versorgungsbereich Ost. Die Gemeinde Grafschaft bezieht WTV-Wasser über die Gemeinde Wachtberg. Der Wasserverband Eifel-Ahr, die Gemeinde Grafschaft und die Stadt Bad Neuenahr-Ahrweiler beziehen Zuschusswasser aus dem Versorgungsbereich West.

Da die in den Aufbereitungsanlagen des WTV produzierten Trinkwasser nur geringfügige wasserchemische Unterschiede aufweisen, gelten sie im Sinne des DVGW-Arbeitsblattes W 216 als Wasser gleicher Beschaffenheit und sind somit beliebig mischbar. Die Verteilung des Trinkwassers kann daher sehr flexibel gestaltet werden.



Trinkwasserverteilung



Wasserversorgungsanlagen und -gebiete.

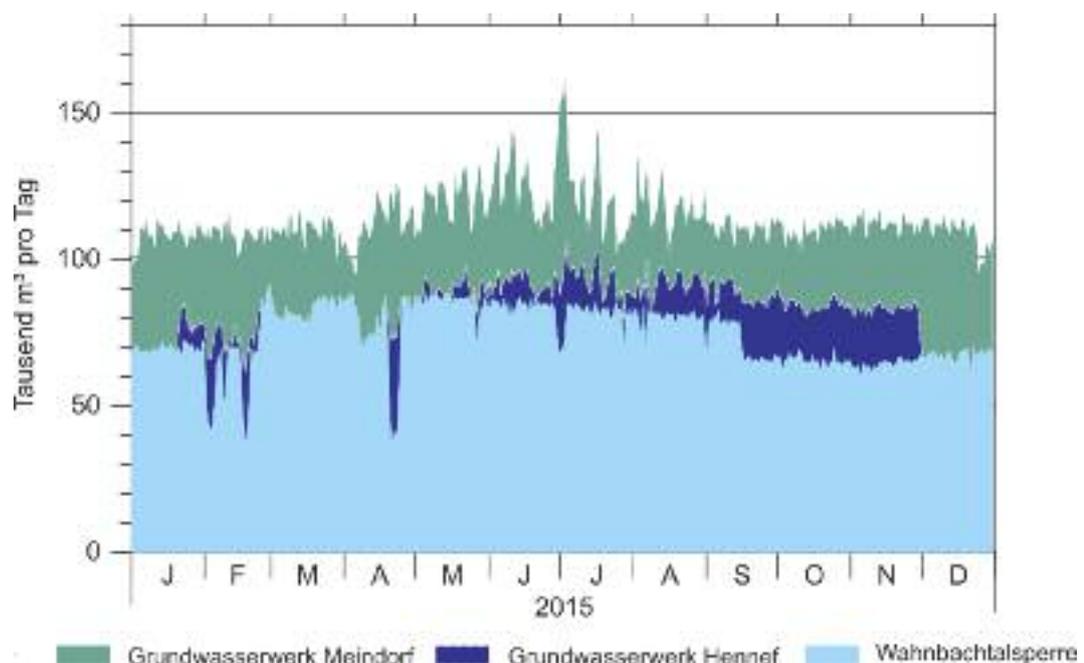
Tagesabgabemengen und Bedarfsspitzen

Das folgende Bild zeigt die im Jahr 2015 auf die Rohwasserressource bezogenen Tagesproduktionsmengen des Trinkwassers. Die jeweiligen Anteile sind farblich unterschieden. Der Verlauf verdeutlicht, wie sich nach Verfügbarkeit und Bedarf die produzierte Trinkwassermenge aus den drei Rohwasserressourcen zusammengesetzt hat.

Bis Ende Januar sowie im März und April konnte auf das Grundwasser aus dem Hennefer Siegbogen verzichtet werden. Dies ist aus energetischer Sicht von Vorteil, da für dessen Förderung eine im Vergleich zum Talsperrenwasser größere

Hebearbeit für die Aufbereitung in den Anlagen in Siegelsknippen zu leisten ist. Aufgrund des ausreichenden Füllstands der Talsperre, wurde im Sommerhalbjahr nur geringfügig auf das Hennefer Grundwasser zurückgegriffen. Erst ab September erfolgte aufgrund des bis dahin nahezu vollständig ausgeschöpften Wasserrechts der Talsperre eine leicht verstärkte Nutzung dieser Rohwasserressource. Bedingt durch ein Hochwasserereignis und aufgrund von Sanierungsarbeiten an den Förderanlagen im Pumpwerk Seligenthal waren die Brunnenfassungen im Hennefer Siegbogen im Dezember außer Betrieb. In diesem Zeitraum wurden als

Auf die Rohwasserressource bezogene Tagesproduktionsmengen für Januar bis Dezember 2015 – Talsperrenwasser (helles blau), Grundwasser Hennef (dunkles blau) und Grundwasser Meindorf (grün).





Ressourcen für die Trinkwasserproduktion nur das Talsperrenwasser und das in St. Augustin – Meindorf geförderte Grundwasser genutzt.

Im Bild auf Seite 50 sowie anhand der in der Tabelle unten zusammengestellten Daten zur Trinkwasserproduktion ist weiterhin erkennbar, dass im Jahr 2015 einige Sommerverbrauchsspitzen abzudecken waren. Der Spitzenwert wurde am 03. Juli 2015 erreicht und lag mit fast 161.600 m³ deutlich über den Maximalwerten der vorangegangenen Jahre. Auch die Häufigkeit großer Produktionsmengen war im Vergleich zu den Vorjah-

ren höher. So lag die Tagesproduktionsmenge an 7 Tagen über einem Wert von 140.000 m³, wobei an einem Tag sogar die Grenze von 160.000 m³ überschritten wurde. Die kleinste an einem Tag produzierte Wassermenge war mit über 93.000 m³ ebenfalls größer als die der Vorjahre. Mengen unter 100.000 m³ wurden nur an 10 Tagen produziert, während dies in den Vorjahren deutlich häufiger der Fall war. Auch Mengen zwischen 100.000 und 120.000 m³ wurden im Vergleich zu den Vorjahren an weniger Tagen produziert, während große Tagesproduktionsmengen häufiger auftraten.

Häufigkeit der Trinkwasser-Tagesproduktionsmengen im Vergleich mit den Vorjahren. Angegeben sind die Zahl der Tage an denen die jeweiligen Mengen produziert wurden, sowie die maximale und minimale Tagesproduktion im jeweiligen Kalenderjahr.

Tagesproduktionsmengen	2015	2014	2013	2012
Maximum	161.589 m ³ (03.07.15)	140.099 m ³ (23.06.14)	149.069 m ³ (22.07.13)	141.250 m ³ (19.08.12)
über 160.000 bis 170.000 m ³	1 Tag	0 Tage	0 Tage	0 Tage
über 150.000 bis 160.000 m ³	2 Tage	0 Tage	0 Tage	0 Tage
über 140.000 bis 150.000 m ³	4 Tage	1 Tag	6 Tage	1 Tag
über 130.000 bis 140.000 m ³	13 Tage	9 Tage	12 Tage	11 Tage
über 120.000 bis 130.000 m ³	48 Tage	39 Tage	31 Tage	41 Tage
über 110.000 bis 120.000 m ³	171 Tage	151 Tage	147 Tage	178 Tage
über 100.000 bis 110.000 m ³	116 Tage	149 Tage	157 Tage	122 Tage
kleiner 100.000 m ³	10 Tage	16 Tage	12 Tage	13 Tage
Minimum	93.348 m ³ (01.01.15)	89.546 m ³ (26.12.14)	91.639 m ³ (31.03.13)	91.836 m ³ (25.12.12)

Trinkwasserabgabe an die Verbandsmitglieder

Die Trinkwasserabgabe an die drei Verbandsmitglieder (Bundesstadt Bonn, Rhein-Sieg-Kreis, Stadt Siegburg) sowie in den Kreis Ahrweiler und an den Zweckverband Eifel-Ahr lag mit insgesamt 41,5 Mio m³ etwas über dem Vorjahreswert. Davon entfielen mit 20,1 Mio m³ knapp 50% auf die Stadt Bonn, mit 17,8 Mio m³ 43% auf den Rhein-Sieg-Kreis, 5,5% auf die Stadt Siegburg, 2,8% auf den Kreis Ahrweiler und 0,5% auf den Zweckverband Eifel-Ahr. Diese für 2015 erfassten Abgabemengen an die Städte und Gemeinden sind zusammen mit Vergleichszahlen der vorangegangenen Jahre in der folgenden Tabelle aufgeführt, während in

der Tabelle unten die dazugehörigen Anteile aufgelistet sind.

Anhand der aufgelisteten Daten ist zu entnehmen, dass die Abgabe an die Bundesstadt Bonn im Vergleich zu den beiden Vorjahren erneut abgenommen hat. Eine Abnahme der Trinkwasserabgabe war auch für den Zweckverband Eifel-Ahr zu verzeichnen, während die Abgabemengen für den Rhein-Sieg-Kreis, die Stadt Siegburg und den Kreis Ahrweiler zugenommen haben. Die Anteile der Trinkwasserabgabe haben sich im Jahr 2015 im Vergleich zu den Vorjahren nur sehr geringfügig verändert.

Trinkwasserabgabe in 2015 an die Verbandsmitglieder sowie an den Kreis Ahrweiler und den Zweckverband Eifel-Ahr im Vergleich mit den Abgaben der Vorjahre.

Abnehmer	2015 m ³	Differenz zu 2014		2014 m ³	2013 m ³	2012 m ³
		m ³	%			
Stadt Bonn	20.104.961	-231.150	-1,1	20.336.111	20.784.748	20.802.111
Rhein-Sieg-Kreis	17.770.619	197.315	1,1	17.573.304	17.298.255	17.334.515
Stadt Siegburg	2.268.092	12.420	5,5	2.255.672	2.337.624	2.241.715
Kreis Ahrweiler	1.149.597	149.942	15,0	999.655	857.386	908.593
Zweckverb. Eifel-Ahr	209.807	-22.065	-9,5	231.872	167.434	165.718
Summe	41.503.076	106.462	0,3	41.396.614	41.445.447	41.452.652
Mittlere Tagesabgabe	113.707	292	0,3	113.415	113.239	113.569

Anteile der 5 Abnehmer an der Trinkwasserabgabe in 2015 im Vergleich mit den Abgaben der Vorjahre.

Jahres-Gesamt- abgabe in m ³	2014	2013	2012	2011	2010
Stadt Bonn	48,4%	49,1%	50,2%	50,2%	49,9%
Rhein-Sieg-Kreis	42,8%	42,5%	41,7%	41,8%	42,1%
Stadt Siegburg	5,5%	5,5%	5,6%	5,4%	5,3%
Kreis Ahrweiler	2,8%	2,4%	2,1%	2,2%	2,3%
Zweckverband Eifel-Ahr	0,5%	0,5%	0,4%	0,4%	0,4%



Trinkwasserabgabe an den Rhein-Sieg-Kreis

Die von den Wasserversorgungsunternehmen im Rhein-Sieg-Kreis im Jahr 2015 abgenommenen Wassermengen sind in der Tabelle rechts zusammengestellt. Bei 12 der 18 Abnehmer lag die abgegebene Wassermenge über der des Vorjahres, wobei die Zunahmen für den WBV Wachtberg und Umgebung und den WBV Thomasberg mit rund 26% bzw. mit etwa 15% am größten ausfielen. Der größte Rückgang der Wasserabgabe war mit 44% in der Gemeinde Much zu verzeichnen, wobei die Abgabemenge grundsätzlich sehr gering ist. Alle anderen Rückgänge in der Wasserabnahme können mit maximal rund 4% als verhältnismäßig gering eingeschätzt werden, wobei der Wert für die Gemeinde Ruppichteroth als Ausgleich zu der im Vorjahr um fast 11% gestiegenen Abnahme betrachtet werden kann.

Im Jahr 2015 an die Abnehmer im Rhein-Sieg-Kreis abgegebenen Trinkwassermengen im Vergleich zum Vorjahreswert.

Abnehmer im Rhein-Sieg-Kreis	2015 m³	2014 m³	Änderung 2015 zu 2014	
			m³	%
Gemeinde Alfter	655.745	648.172	7.573	1,2
Gemeinde Eitorf	843.288	837.233	6.055	0,7
Gemeinde Much	793	1.418	-625	-44,0
Gemeinde Neunkirchen-Seelscheid	951.905	920.081	31.824	3,5
Gemeinde Ruppichteroth	699.622	722.501	-22.879	-3,2
Gemeinde Wachtberg	1.605.762	1.561.871	43.891	2,8
Gemeinde Windeck	402.818	415.259	-12.441	-3,0
Stadt Bornheim	589.710	588.173	1.537	-0,3
Stadt Hennef	2.523.922	2.510.653	13.269	0,5
Stadt Königswinter	807.541	841.736	-34.195	-4,1
Stadt Lohmar	1.545.210	1.533.241	11.969	0,8
Stadt Meckenheim	1.457.406	1.464.591	-7.185	-0,5
Stadt Rheinbach	1.494.545	1.484.057	10.488	0,7
WVG Sankt Augustin	3.058.004	3.045.281	12.723	0,4
WBV Herchen	138.836	137.439	1.397	1,0
WBV Thomasberg	496.787	430.766	66.021	15,3
WBV Leuscheid	139.661	144.612	-4.951	-3,4
WBV Wachtberg u. U.	359.064	286.220	72.844	25,5

Trinkwasserbeschaffenheit

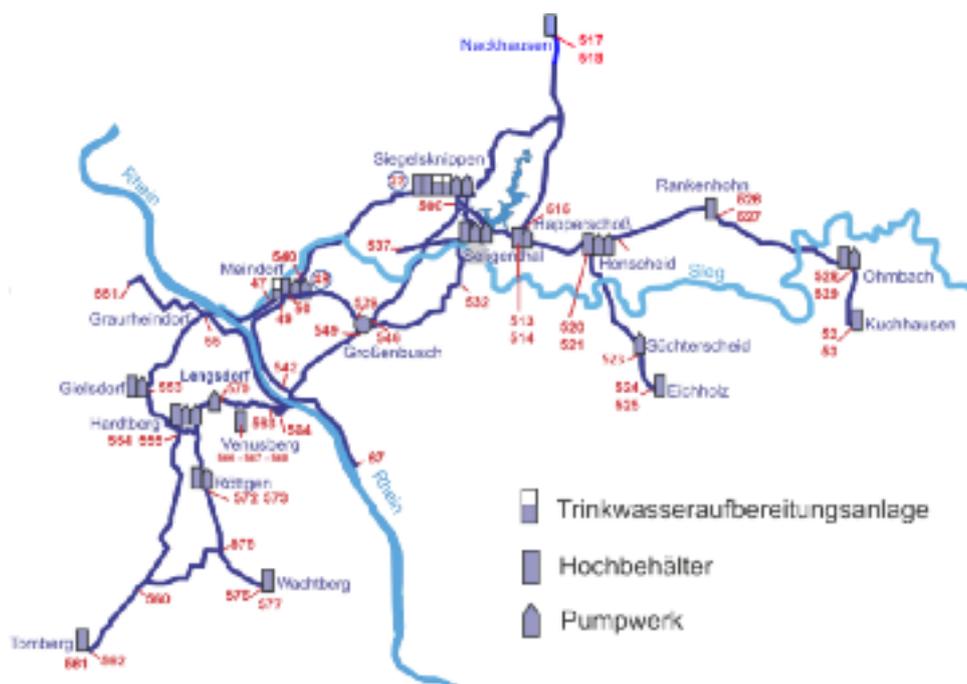
Das in den drei Aufbereitungsanlagen produzierte Trinkwasser wird während der Produktion und bei der Abgabe ständig mit online-Messgeräten überwacht sowie regelmäßig beprobt und vom Labor des WTV an 7 Tagen in der Woche analysiert. Die Überwachungen und Analysen dienen der Kontrolle der Trinkwassergüte aus bakteriologischer Sicht wie auch hinsichtlich der chemisch-physikalischen Beschaffenheit.

Darüber hinaus werden auch im gesamten Versorgungsnetz an einer Vielzahl repräsentativer Messstellen Beprobungen für Untersuchungen zur Wassergüte durchgeführt. Die Probenahmestellen im

Versorgungsnetz sind als rote Nummern in dem Bild unten dargestellt. Die Beprobungen erfolgen wöchentlich für bakteriologische und monatlich für chemisch-physikalische Untersuchungen zur Beurteilung der Wassergüte.

Insgesamt gehen Umfang und Häufigkeit der Untersuchungen zur Kontrolle der Trinkwassergüte über die gesetzlichen Anforderungen der Trinkwasserverordnung bzw. der Wasserrechte hinaus. Alle Analysenergebnisse und Befunde werden monatlich den Gesundheitsämtern des Rhein-Sieg-Kreises, der Bundesstadt Bonn und des Landkreises Ahrweiler mitgeteilt.

Plan der Wasseraufbereitungs- und -verteilungsanlagen mit den Probenahmestellen (rote Nummern).





Die belieferten Versorgungsunternehmen werden ebenfalls monatlich die entsprechenden Daten im Kundenbereich der Internetseite des Wahnbachtalsperrenverbandes zur Verfügung gestellt.

Alle im Jahr 2015 analysierten Parameter und Kenngrößen aus Beprobungen im Versorgungsgebiet sind in den Tabellen Seite 56 und 57 aufgelistet. Die Analyseergebnisse sind als Jahresmittelwert mit dazugehöriger Standardabweichung oder in Form der Nachweisgrenze angegeben, falls letztere dauerhaft unterschritten wird. Neben den Analysen- und Untersuchungsergebnissen enthalten die Tabellen auf Seite 56 und 57 die für die Parameter und Kenngrößen nach Trinkwasserverordnung (TrinkwV) gültigen Anforderungen und Grenzwerte (Spalte 3) sowie die dazugehörigen Nummern (Spalte 2), unter denen die Parameter und Kenngrößen in der TrinkwV gelistet/auffindbar sind. Außerdem sind in den beiden Tabellen in der letzten Spalte die jeweiligen Untersuchungshäufigkeiten angegeben.

Die Analyseergebnisse aus Beprobungen im Versorgungsgebiet sind in der Tabelle auf Seite 56 separat für die drei Versorgungsbereiche aufgelistet. Da sich die Wässer der drei Versorgungsbereiche in der Konzentration an Spurenstoffen und

hinsichtlich der mikrobiologischen Beschaffenheit nicht unterscheiden, sind diese in der Tabelle auf Seite 57 als gemeinsamer Wert für die drei Versorgungsbereiche aufgeführt.

Die Analysen- und Untersuchungsergebnisse zeigen, dass die chemische und bakteriologische Beschaffenheit des vom WTV gelieferten Trinkwassers den Anforderungen der TrinkwV zu jeder Zeit entsprach und die geforderten Grenzwerte eingehalten wurden.

In Bezug auf die Wasserhärte ist anhand der Tabelle auf Seite 56 erkennbar, dass die in den drei Versorgungsbereichen verteilten Wässer als „weich“ eingestuft werden können, obwohl sie sich in ihrem Härtegrad geringfügig unterscheiden. Dies ist darin begründet, dass nach § 9 des Wasch- und Reinigungsmittelgesetzes vom 1. Februar 2007 (WRMG 2007) die Grenze für „weiche“ Wässer bei $< 8,4$ °dH liegt. Die Unterschiede im Härtegrad sind auf die verschiedenen Anteile an Talsperrenwasser und Grundwasser zurückzuführen, da die Grundwässer im Vergleich zum Talsperrenwasser über eine etwas höhere Härte verfügen. Daher weist das Wasser mit einem hohen Anteil an Talsperrenwasser, welches im Bereich Ost verteilt wird, den niedrigsten Härtegrad auf.

Teil I

Wasserchemische Beschaffenheit des vom Wahnbachtalsperrenverband abgegebenen Trinkwassers, Analysenwerte von Januar bis Dezember 2015

Mittelwerte ± Standardabweichungen aus den monatlichen Untersuchungen.

(k. A.: keine Anforderung, n. n.: nicht nachweisbar, <: unterhalb des angegebenen Wertes)

Bezeichnung	Einheit	Param. n. Anl. TrinkwV *)	Anforderung bzw. Grenzwert TrinkwV **)	Versorgungsbereich #)			Unters. häuf. ***)
				Ost ~80% Talsp.w. ~20% Grundw	Mitte ~35% Talsp.w. ~65% Grundw	West ~30% Talsp.w. ~70% Grundw	
Sensorische Kenngrößen:							
Geruch		8-3-I	3	1	1	1	t
Geschmack		9-3-I	annehmbar	erfüllt	erfüllt	erfüllt	t
Färbung (SAK-436nm)	m ⁻¹	7-3-I	0,5	0,03 ± 0,01	0,02 ± 0,01	0,02 ± 0,01	wt
Trübung	FNU	18-3-I	1,0	< 0,1	< 0,1	< 0,1	f
Physikalische Kenngrößen							
Temperatur	°C	k.A.	25	7,6 ± 2,4	9,3 ± 1,4	9,6 ± 1,0	t
elektr. Leitfähigkeit (bei 25°C)	mS/m	12-3-I	279	24 ± 1	33 ± 6	32 ± 4	f
pH-Wert		19/20-3-I	≥ 7,7	8,2 ± 0,1	8,1 ± 0,2	8,2 ± 0,1	t
Calcitlösekapazität bei 10°C	mg/l	20-3-I	≤ 5	2,1 ± 0,4	1,6 ± 1,0	1,0 ± 0,3	m
Sauerstoffsättigung %		k.A.		> 95	> 95	> 95	m
Chemische Kenngrößen							
Summenparameter f. organ. Stoffe							
Organ. Geb. Kohlenstoff (TOC)	mg/l	15-3-I	o. a. V.	0,9 ± 0,1	0,6 ± 0,3	0,7 ± 0,2	wt
UV-Extinktion (SAK-254nm)	m ⁻¹	k.A.		1,6 ± 0,1	1,2 ± 0,3	1,2 ± 0,2	wt
Anionen							
Borat (als Bor)	mg/l	3-2-I	1,0	0,02	0,04 ± 0,01	0,04 ± 0,01	w
Bromat	mg/l	4-2-I	0,010	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	h
Chlorid	mg/l	3-3-I	250	23 ± 1	29 ± 4	28 ± 3	w
Fluorid	mg/l	8-2-I	1,5	< 0,1	< 0,1	< 0,1	m
Nitrat	mg/l	9-2-I	50	10 ± 1	17 ± 5	16 ± 3	w
Nitrit	mg/l	9-2-II	0,50 / 0,10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	w
Phosphat (als P)	mg/l	k.A.		< 0,01	< 0,01	< 0,01	w
Sulfat	mg/l	17-3-I	250	27 ± 1	33 ± 4	32 ± 3	w
Silikat (als Silizium)	mg/l	k.A.		2,2 ± 0,4	3,8 ± 1,1	3,7 ± 0,6	w
Säurekapazität (Ks 4,3)	mmol/l	k.A.		0,8 ± 0,1	1,4 ± 0,4	1,3 ± 0,2	w
Kationen							
Ammonium	mg/l	2-3-I	0,50	< 0,01	< 0,01	< 0,01	wt
Natrium	mg/l	14-3-I	200	11,2 ± 0,8	16,0 ± 3,3	15,7 ± 2,3	w
Kalium	mg/l	k.A.		2,4 ± 0,1	3,2 ± 0,6	3,2 ± 0,4	w
Calcium	mg/l	k.A.		23,9 ± 1,3	35,3 ± 7,6	34,3 ± 5,0	w
Magnesium	mg/l	k.A.		5,2 ± 0,2	7,4 ± 1,5	7,1 ± 1,0	w
Carbonathärte	°dH	k.A.		2,2 ± 0,3	3,9 ± 1,1	3,6 ± 0,6	w
Gesamthärte	mmol/l	k.A.		0,80 ± 0,04	1,18 ± 0,25	1,16 ± 0,16	w
Grad deutscher Härte	°dH	k.A.		4,5 ± 0,2	6,6 ± 1,4	6,5 ± 0,9	
Härtebereich nach Wasch- und Reinigungsmittelgesetz				weich	weich	weich	

Anmerkungen:

Bestimmung durch die akkreditierten und in der Liste des LANUV NRW als „zugelassene Untersuchungsstelle“ aufgeführten Laboratorien des Wahnbachtalsperrenverbandes

*) Parameter Nr. gemäß 1. Verordnung zur Änderung der Trinkwasserverordnung vom 03.05.2011 (Ifd. Nr.-Anlage Teil).

**) Grenzwerte gemäß Trinkwasserverordnung

***) Untersuchungshäufigkeit: f = fortlaufend; t = täglich; wt = werktätlich; hw = halbwöchentlich; w = wöchentlich; m = monatlich; q = quartalsweise; h = halbjährlich; j = jährlich

#) Versorgungsbereiche siehe Seite 49

**Spurenstoffgehalte und bakteriologische Beschaffenheit des vom Wahnbachtalsperrenverband abgegebenen Trinkwassers
Analysenwerte von Januar bis Dezember 2015**

Mittelwerte ± Standardabweichungen aus den regelmäßigen Untersuchungen.

(n. n.: nicht nachweisbar, <: unterhalb des angegebenen Wertes)

Bezeichnung	Einheit	Param. n. Anl. TrinkwV *)	Grenzwert TrinkwV **)	Versorgungsbereiche	Untersuchungshäufigkeit ***)
Spurenelemente					
Aluminium	mg/l	1-3.I	0,200	< 0,005	wt
Antimon	mg/l	1-2.II	0,0050	< 0,001	h
Arsen	mg/l	2-2.II	0,010	< 0,001	h
Blei	mg/l	4-2.II	0,010	< 0,001	h
Cadmium	mg/l	5-2.II	0,0030	< 0,0003	h
Chrom	mg/l	5-2.I	0,050	< 0,005	h
Eisen	mg/l	6-3.I	0,200	< 0,005	wt
Kupfer	mg/l	7-2.II	2,0	< 0,005	h
Mangan	mg/l	13-3.I	0,050	< 0,003	wt
Nickel	mg/l	8-2.II	0,020	< 0,003	h
Quecksilber	mg/l	12-2.I	0,0010	< 0,0001	h
Selen	mg/l	13-2.I	0,010	< 0,0005	h
Uran ²⁾	mg/l	15-2.I	0,010	< 0,0002	h
Organische Spurenstoffe					
Trihalogenmethane ³⁾	mg/l	11-2.II	0,050	0 x)	m
Tri- und Tetrachlorethen ³⁾	mg/l	14-2.I	0,010	0 x)	m
Pflanzenbehandlungsmittel ¹⁾	mg/l	10-2.I	0,00010	n. n.	m
Benzo(a)pyren ²⁾	mg/l	3-2.II	0,000010	< 0,000005	h
Polyzyklische aromat. Kwst. ^{2) 3)}	mg/l	10-2.II	0,00010	0 x)	h
Benzol ²⁾	mg/l	2-2.I	0,0010	< 0,00025	h
Cyanid ²⁾	mg/l	6-2.I	0,050	< 0,005	h
Chlorit (bei Chlordioxid-Dos.)	mg/l	§11	0,20	0,10 ± 0,03	hw
Bakteriologische Parameter					
Koloniezahl 20°C	/1ml	10-3.I	100	< 1 – < 10	t/w
Koloniezahl 36°C	/1ml	11-3.I	100	< 1 – < 10	t/w
Coliforme Bakterien	/100ml	5-3.I	0	0	t
Escherichia-coli	/100ml	1-1	0	0	t
Enterokokken	/100ml	2-1	0	0	m
Clostridium perfringens	/100ml	4-3.I	0	0	m
Fäkalstreptokokken ²⁾	/100ml	k.A.		n. n.	h
Legionellen ²⁾	/100ml	3.II	100	n. n.	h

Anmerkungen:

Bestimmung durch die akkreditierten und in der Liste des LANUV NRW als „Zugelassene Untersuchungsstelle“ aufgeführten Laboratorien des Wahnbachtalsperrenverbandes

*) Parameter Nr. gemäß Trinkwasserverordnung (Ifd. Nr.-Anlage Teil).

**) Grenzwerte gemäß Trinkwasserverordnung

***) Untersuchungshäufigkeit: f = fortlaufend; t = täglich; wt = werktätlich; hw = halbwochentlich; w = wöchentlich; m = monatlich; q = quartalsweise; h = halbjährlich; j = jährlich

1) Die Analyse umfasst derzeit 54 Wirkstoffe entsprechend der Empfehlung des Bundesgesundheitsamtes zum Vollzug der Trinkwasserverordnung, veröffentlicht im Bundesgesundheitsblatt 7/89 S. 290-295.

2) Untersuchung durch das Institut für Hygiene und Öffentliche Gesundheit der Universität Bonn (Prof. Dr. Exner).

3) Summenparameter

x) Keine Summenbildung möglich, da alle untersuchten Einzelsubstanzen unterhalb der Bestimmungsgrenze des jeweiligen analytischen Verfahrens liegen.

#) *Versorgungsbereiche und mit Zuschuss-Wasser belieferte Gebiete*

Ost: Windeck, Eitorf, Ruppichterorth, Neunkirchen-Seelscheid, Lohmar, Hennef, Siegburg, Sankt Augustin, Königswinter, **Mitte:** Beuel, Talzone Bonn, Bad Godesberg, Remagen;

West: Hochzone Bonn, Rheinbach, Meckenheim, Wachtberg (⇨ Grafschaft), Zuschuss-Wasser: Alfter, Bornheim, Bad Neuenahr-Ahrweiler, Eifel-Ahr, Thomasberg

Limnologische Untersuchungen



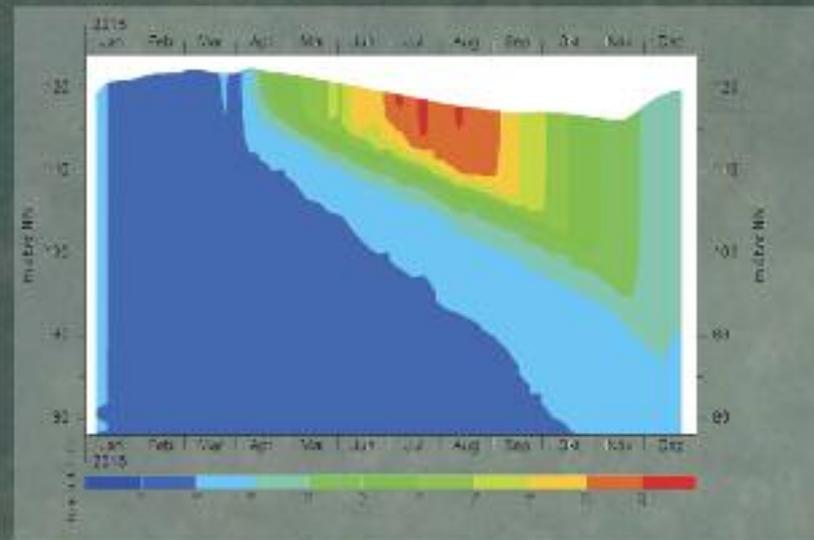


Schichtungsverhalten, Temperatur und Sauerstoffgehalt

Die limnologischen Untersuchungen am Wahnbachstausee erfüllen zwei Funktionen. Die langfristige Überwachung und Auswertung der Daten lässt Änderungen der Wasserbeschaffenheit und kritische Entwicklungen, die zu einer Beeinträchtigung der Wasserqualität führen können, frühzeitig erkennen. Mit den aktuellen Daten zum Gewässerzustand stehen gleichzeitig wichtige betriebsrelevante Informationen zur Verfügung, die z.B. zur Steuerung der Rohwasserentnahme genutzt werden.

Der Wahnbachstausee ist mit einer maximalen Tiefe von 46 m bei Vollstau und einer mittleren Tiefe von 21 m im staudammnahen Becken während der Sommermonate thermisch geschichtet. Die Ausbildung der thermischen Schichtung führt dazu, dass im Sommer eine Warmwasserschicht, das Epilimnion, über dem kalten Tiefenwasser, dem Hypolimnion, lagert. Beide Schichten sind durch eine Lamelle mit einem steilen Temperaturgradienten (der Sprungschicht) getrennt. Das Tiefenwasser unterhalb der Temperatursprungschicht ist aufgrund der stabilen Güteverhältnisse und der niedrigen Wassertemperaturen bedeutsam für die Bereitstellung von Rohwasser für die Trinkwasseraufbereitung.

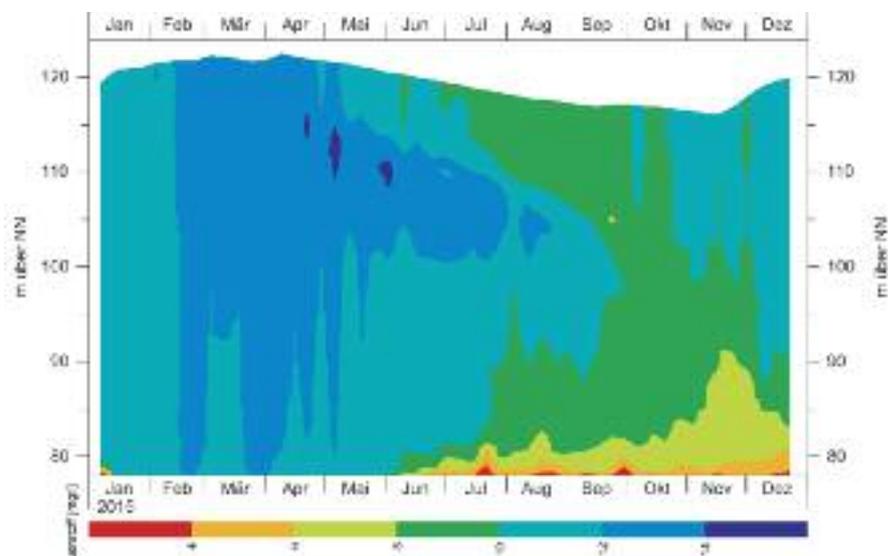
Raum-Zeit-Diagramm (Isoplethen-Darstellung) der Temperaturverteilung im Wahnbachstausee im Jahr 2015, basierend auf wöchentlichen Sondenmessungen an Messboje A.



Im Jahr 2015 setzte aufgrund des kälteren Winters die Erwärmung des Oberflächenwassers später ein. Der Stausee war erst ab Mitte April, also zwei Wochen später als im Vorjahr, thermisch geschichtet. Im Verlauf der Frühjahrs- und Sommermonate nahm die Ausdehnung des Epilimnions zu, damit verbunden war das Absinken der Sprungschicht. Die maximale Wassertemperatur wurde mit 23°C Mitte Juli gemessen. Aufgrund der Entnahme des Rohwassers für die Trinkwasseraufbereitung wurde das Volumen des Hypolimnions während der Sommerstagnation verringert, man erkennt dies am relativ steilen Abfall der 6° C-Temperaturlinie in Bild Seite 61. Ab September setzte die allmähliche Abkühlung des Oberflächenwassers ein. Allerdings war bis Ende des Jahres noch ein

Temperaturgradient von ca. 2° C vorhanden und daher keine Vollzirkulation erreicht. Erst im Januar 2016 löste sich dieser Gradient auf und die Volldurchmischung setzte ein. Die Sauerstoffgehalte stiegen durch die Primärproduktion des Phytoplanktons auf bis zu 14 mg/l, dies entsprach Sättigungswerten von 120%. In dem Bild unten ist zu erkennen, dass sich die Zone mit den höchsten Sauerstoffkonzentrationen (blaue Farbflächen) während der Schichtungsperiode wie ein breites Band in 5 bis 15 m Wassertiefe erstreckte. Dies erklärt sich damit, dass die sauerstoffproduzierenden Algen im Stausee bevorzugt in den Tiefen vorkommen, in denen sie optimale Bedingungen antreffen. Dabei wirkt ein komplexes Gefüge aus verschiedenen abiotischen und biotischen Fak-

Raum-Zeit-Diagramm der Verteilung der Sauerstoffkonzentration (in mg/l) im Wahnbachstausee im Jahr 2015, basierend auf den wöchentlichen Sondenmessungen an der Messboje A.





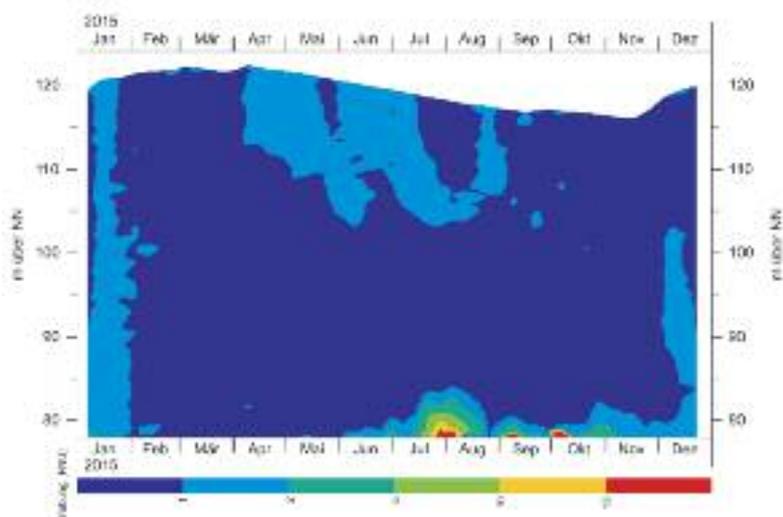
Trübung und Sichttiefe

toren wie z.B. Lichtangebot für die Photosynthese, verfügbare Nährstoffe, Konkurrenz und Fraßdruck auf das Phytoplankton ein. So ist die Photosyntheseleistung und damit die Sauerstoffproduktion des Phytoplankton nicht in den oberflächennahen Wasserschichten, sondern etwas darunter am höchsten. Direkt an der Oberfläche kann die Lichtintensität insbesondere während der Sommermonate zu hoch sein und damit eine sogenannte Lichthemmung der Photosynthese auslösen.

Als gegenläufiger Prozess zum Sauerstoffeintrag durch das Phytoplankton finden im Hypolimnion sauerstoffzehrende Abbauprozesse durch Mikroorganismen statt. Dadurch kommt es während der Sommerstagnation in den sedimentnahen Wasserschichten zu einer Abnahme der Sauerstoffkonzentrationen. Dies betraf bis Ende September nur eine schmale Lamelle über dem Gewässergrund und damit ein relativ kleines Wasservolumen. Ein bis zwei Meter über Grund wurden noch 6-7 mg/l Sauerstoff gemessen, dies entsprach 50% Sättigung.

Die Trübung dient als Summenparameter für die im Wasser suspendierten Partikel. Diese sind organischer Natur (Planktonorganismen) oder auch mineralischer Herkunft (abgeschwemmte Bodenpartikel). Hochwasserereignisse, die mit einem Überlauf der Vorsperre in die Hauptsperre verbunden sind, führen zu hohen mineralischen Trübstoffgehalten, sind aber auch mit einem Eintrag von Mikroorganismen verbunden. Mit einer Trübungssonde werden Vertikalprofile der Trübung an verschiedenen Probenstellen im Längsverlauf der Talsperre gemessen. Mit Hilfe dieser Messungen lässt sich z.B. die Ausbreitung einer Trübstoffwolke in Folge eines Hochwasserereignisses in der Talsperre verfolgen. Durch Maßnahmen wie den Wechsel des Entnahmehorizontes kann trübstoff-

Raum-Zeit-Diagramm zur Verteilung der Trübungswerte im Wahnbachstausee im Jahr 2015, basierend auf wöchentlichen Sondenmessungen an der Messboje A.



Sichttiefen im Jahr 2015 an Messboje A.



belastetes Rohwasser und damit ein erhöhter Aufbereitungsaufwand vermieden werden.

Im Jahr 2015 wurde die Trübung überwiegend durch seeinterne Prozesse beeinflusst. Es gab nur Anfang Januar sowie Anfang Dezember jeweils einen Überlauf der Vorsperre, der allerdings mit 200.000 bzw. 600.000 m³ Wasser keinen größeren Einfluß auf die Trübung im Bereich des Hauptbeckens hatte.

In Bild Seite 61 weisen die hellblauen Farbflächen auf eine leichte Erhöhung der Trübungswerte aufgrund der Entwicklung des Phytoplanktons hin. Insbesondere in den

Monaten April bis August war damit auch eine Abnahme der Sichttiefe verbunden, die in Bild oben dargestellt ist.

In den sedimentnahen Wasserschichten verursachte die Rücklösung von Mangan und die daraus resultierende Bildung partikulären Mangans ab Juni höhere Trübungswerte.



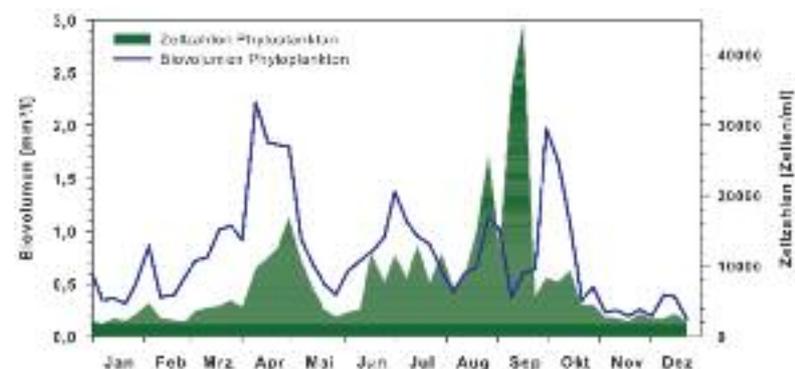
Plankton

Die saisonale Entwicklung des Phytoplanktons in der euphotischen Zone zeigte 2015 einen mehrgipfligen Verlauf. In den Wintermonaten waren Zellzahlen und Biovolumen niedrig, eine kleine Spitze war auf das Vorkommen verschiedener Kieselalgenarten zurückzuführen. Die eigentliche Frühjahrsentwicklung des Phytoplanktons setzte Ende März ein und erreichte im April ihr Maximum. Mit der in diesem Monat einsetzenden thermischen Schichtung wurden die Kieselalgen, die aufgrund ihrer Zellgröße eher von den turbulenten Verhältnissen während der Vollzirkulation profitierten (Gattungen *Asterionella*, *Fragilaria* oder *Aulacoseira*), von kleinzelligen Kieselalgenarten abgelöst, die bevorzugt im Epilimnion vorkamen und dort hohe Zellzahlen aufbauten. In dieser Zeit erreichten auch die Goldalgen (*Chrysophyceen*) einen höheren Anteil (bis 35%) am Gesamtbiovolumen. Ende Mai bis Anfang Juni war ein markanter Rückgang der Zellzahlen und des Biovolumens des Phytoplanktons zu verzeichnen. Im weiteren Verlauf war vor allem die Spitze Ende August bemerkenswert, da es sich um eine in dieser Größenordnung bisher noch nicht aufgetretene, allerdings sehr kurzfristige Entwicklung einer Grünalge der Gattung *Planktosphaeria* handelte. Gleichzeitig ein Beispiel für die „kurzlebigen“ Schwan-

kungen in der Zusammensetzung des Phytoplanktons, da sich aufgrund der kurzen Generationszeiten der Algen derartige Entwicklungen innerhalb von zwei bis drei Wochen abspielen können und nur mit einem engmaschigen Überwachungsprogramm auch tatsächlich erfasst werden. Der Herbstaspekt war durch eine erneute Entwicklung der Kieselalgen geprägt, während die Monate November und Dezember durch ein geringes Phytoplankton-Biovolumen gekennzeichnet waren.

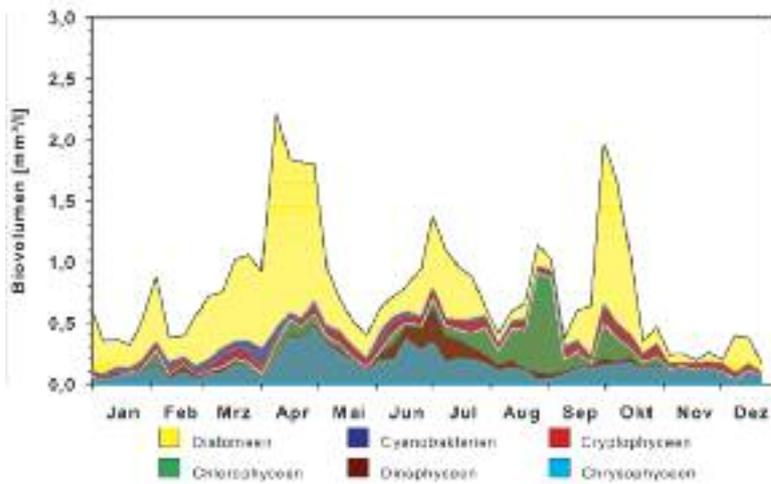
Die saisonale Entwicklung des Zooplanktons zeigte einen relativ typischen Verlauf mit einer deutlichen Zunahme der Individuenzahlen im Mai. In dieser Zeit war ein Rückgang des Phytoplanktonvorkommens zu beobachten, ein Resultat der gesteigerten Fraßaktivität des herbivoren Zooplanktons. Insgesamt wurden beim Zooplankton höhere Individuenzahlen als im Vorjahr nachgewiesen.

Jahreszeitliche Entwicklung der Algendichte und des Algenbiovolumens im Jahr 2015 (wöchentliche, integrierende Wasserproben aus der euphotischen Zone).

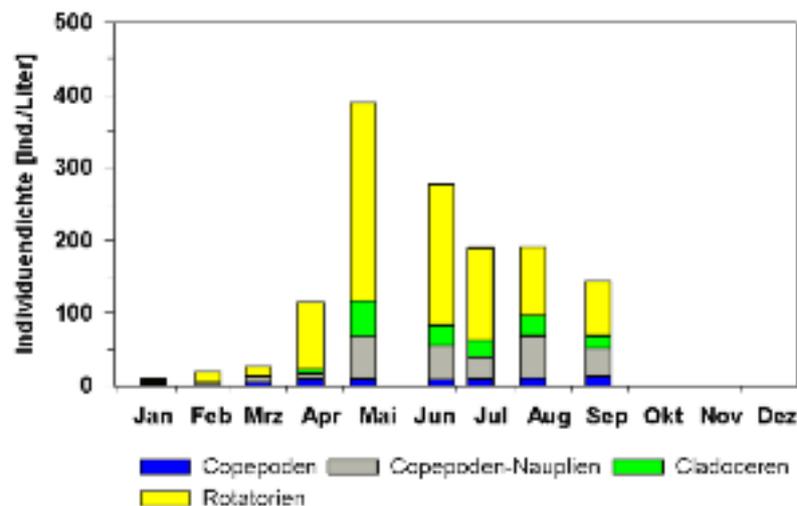


Trophiebewertung

Biovolumina der wichtigsten Phytoplanktongruppen an Messboje A im Jahr 2015 (integrierende Mischproben aus der euphotischen Zone)



Individuenzahlen der wichtigsten Zooplanktongruppen im Wahnbachstausee an Messboje A im Jahr 2015 (volumengewichtete Mittelwerte aus verschiedenen Tiefenstufen von 0 m bis Grund).



Die Einstufung und Bewertung des Trophiegrades erfolgte nach der Richtlinie für die Talsperren-Klassifikation der LAWA (2001). In diesem Modell werden die Parameter Gesamt-Phosphor, Chlorophyll a-Gehalt und Sichttiefe berücksichtigt. Für die jeweiligen Parameter werden Einzelindices berechnet, die dann in der Berechnung des Gesamtindex entsprechend ihrer Bedeutung für die Ausprägung des trophischen Zustands gewichtet werden. Für Trinkwassertalsperren wird ein oligotropher – mesotropher Trophiezustand empfohlen.

Die Wahnachtalsperre war 2015 nach der Trophieklassifikation als oligotroph einzustufen, mit einem Gesamtindex von 1,38 allerdings im Grenzbereich zum mesotrophen Zustand.



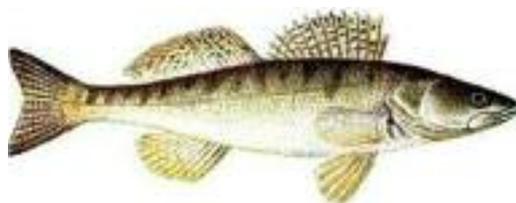
Fischereiliche Bewirtschaftung

Die Sicherung der Wasserqualität hat bei der Bewirtschaftung von Trinkwassertalsperren die oberste Priorität. Das fischereiliche Management stellt einen Teil des Multibarrierensystems dar, das unter Einbeziehung aller Komponenten (Einzugsgebiet, Talsperre, Aufbereitung, Verteilungssystem) eine größtmögliche Versorgungssicherheit gewährleisten soll. Besatzmaßnahmen und Hegebefischungen sind die Instrumente, um einen geeigneten Fischbestand zu erreichen. Ziele der Bewirtschaftungsmaßnahmen an der Wahnbachtalsperre sind die Verminderung der planktonfressenden Fische zur Steigerung der Biofiltration und damit einer Verbesserung der Wassergüte, sowie die Schaffung bzw. Hege gut strukturierter Raubfischbestände.

Die im Jahr 2009 begonnenen jährlichen Fischbestandserhebungen wurden auch 2015 weitergeführt. Nachdem in den beiden Vorjahren primär die Erfassung des Felchenbestandes im Vordergrund stand, wurde im August 2015 wieder eine umfassendere Untersuchung des Fischbestandes realisiert.

Ebenso wurden 2015 die Hegebefischungen unter Einsatz der im Vorjahr bewährten Schwebnetze beibehalten.

Bei den Besatzmaßnahmen stand weiterhin die Förderung der Raubfischbestände im Vordergrund. Im Sinne eines adaptiven Managements werden keine Besatzmaßnahmen umgesetzt, wenn eine gute Eigenreproduktion einer Fischart vorliegt. Dies war in den letzten Jahren beim Hecht der Fall. Daher konnte bei dieser Raubfischart auf einen Besatz verzichtet werden. Besatzmaßnahmen wurden nur für Zander durchgeführt, im späten Frühjahr 2015 wurden 1000 Stück Zander (Z1 mit 20-28 cm Länge) eingesetzt.



Wassergewinnungsgebiete



Wahnbachtalsperre

Wasserschutzgebiet

Am 14. Juni 1993 ist die zweite Wasserschutzgebietsverordnung in Kraft getreten. Sie hat eine Geltungsdauer von 40 Jahren bis zum 13. Juni 2033.

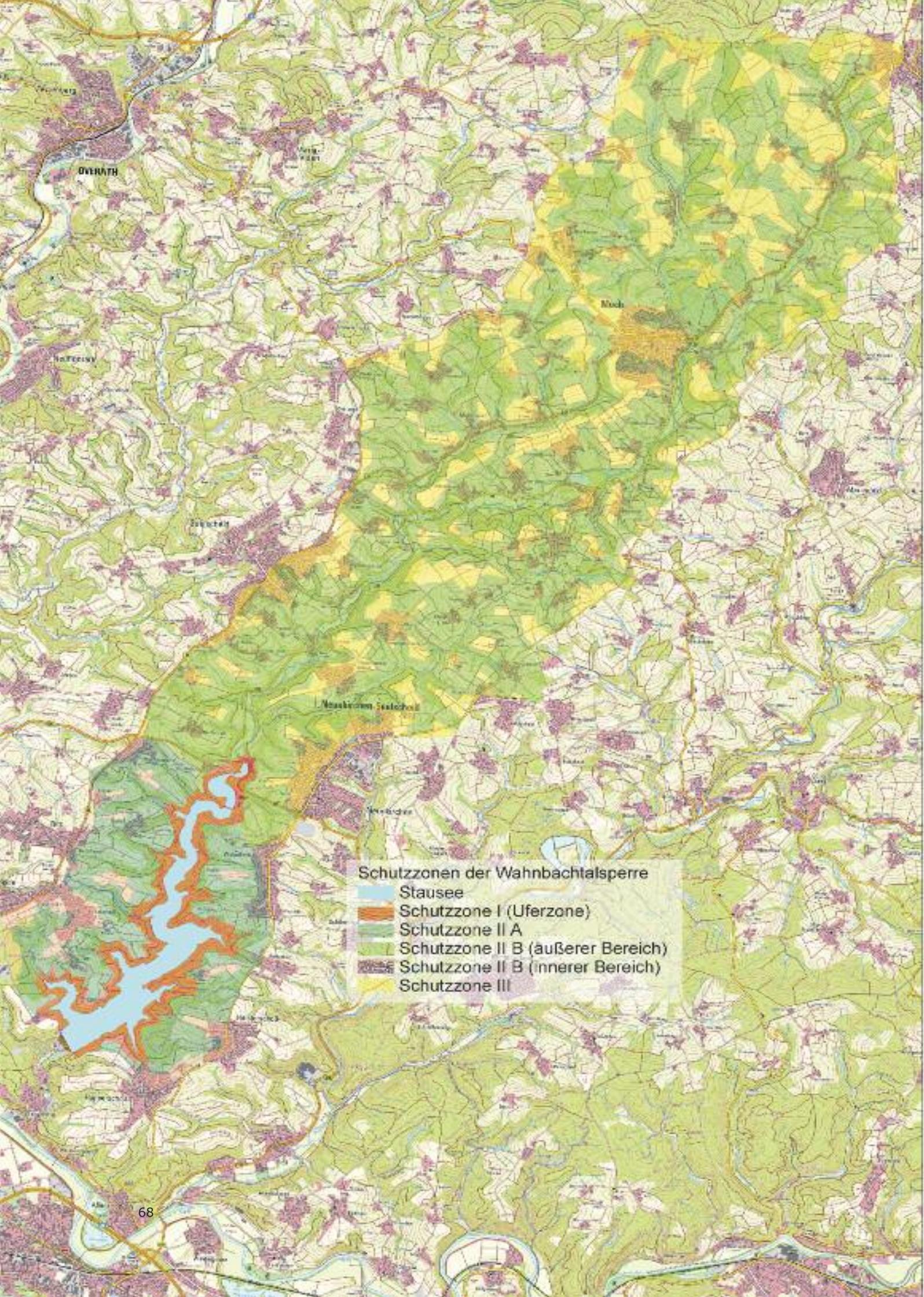
Wasserrecht

Am 12. Januar 1956 wurde dem Verband die wasserrechtliche Bewilligung zur Entnahme von 28,1 Mio. m³/a Oberflächenwasser erteilt. Diese Bewilligung ist ohne Befristung gültig.

Gewässerüberwachung

- Beobachtung der Abflüsse in Wahn- und Wendbach kontinuierlich durch automatische Messwertgeber
- Entnahme und Untersuchung von Gewässerproben nach folgendem Rhythmus (siehe Tabelle rechts):

Entnahmezyklus	Untersuchung auf	
	anorganische Hauptionen, gesamten organischen Kohlenstoff, Chlorophyll	Wirkstoffe aus Pflanzenschutzmitteln
täglich	Wahnbach + PEA+ Talsperre	-
wöchentlich		Wahnbach
April-Sept. monatlich	12 Zuflüsse	-
2 x pro Jahr		6 Zuflüsse
20-22 x pro Jahr		Abläufe Kläranlagen Much und Hillesheim



- Schutz zonen der Wahnbachtalsperre**
- Stausee
 - Schutzzone I (Uferzone)
 - Schutzzone II A
 - Schutzzone II B (äußerer Bereich)
 - Schutzzone II B (innerer Bereich)
 - Schutzzone III

Wahnbachtalsperre

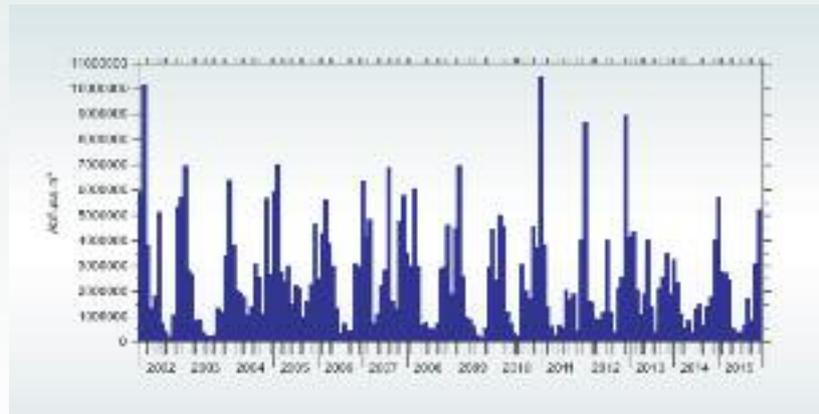


Abfluss oberirdische Gewässer

Der Gesamtzufluss zur Wahnbachtalsperre war im Zeitraum November 2014 bis Oktober 2015 mit 29,2 Mio. m³ höher als im vergleichbaren Zeitraum 2013/14 (21,4 Mio. m³), aber immer noch deutlich niedriger als 2012/13 (38,4 Mio. m³). Die Abflussspitzen von Wahn- und Wendbach fallen dabei höher aus als 2013/14, bleiben aber deutlich niedriger als in den Vorjahren.

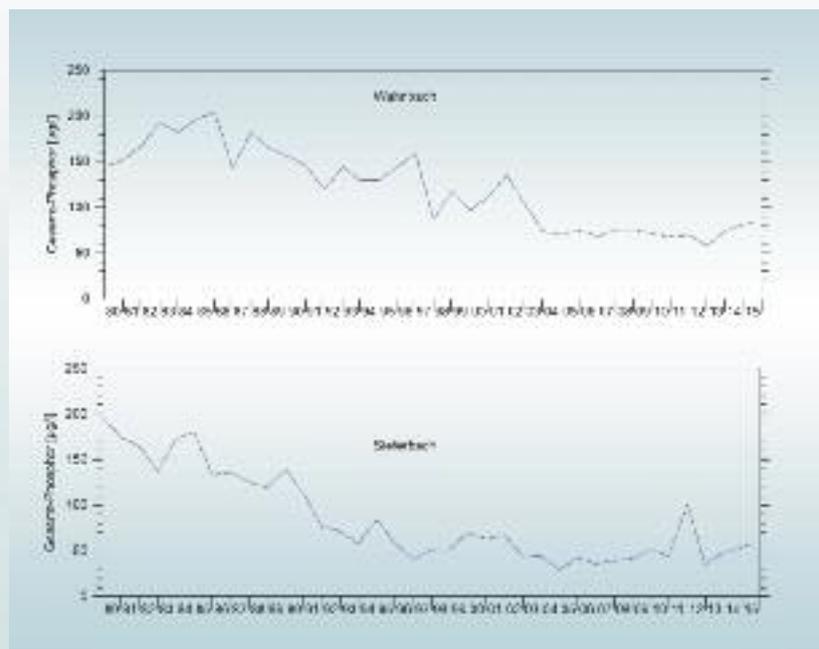
Gewässergüte

Ein wesentlicher anorganischer Parameter für die Gewässergüte ist die Phosphorkonzentration in den Zuflüssen. Sie ist im Wahnbach (s. Bild rechts) und anderen Zuflüssen seit Beginn der Beobachtung stark zurückgegangen. Seit 2003/2004 haben sich die Jahresmittelwerte auf einem nahezu gleich bleibendem Niveau stabilisiert, das mit ca. 70 µg/l im Wahnbach und ca. 50 µg/l im Sieferbach im Jahr allerdings noch zu hoch ist, um den Stausee ohne technische Maßnahmen in einen nährstoffarmen (oligothropen) Zustand zu halten. Der Anstieg des Mittelwertes im Sieferbach 2012 ist auf ein besonders starkes Niederschlagsereignis zurückzuführen,



Monatliche Abflusssummen für Wahn- und Wendbach für die Jahre 2002 bis 2015 (Wasserwirtschaftsjahr).

Entwicklung der Phosphorkonzentration im Wahn- und Sieferbach, einem direkten Zufluss zum Wahnbachstausee (Jahresmittelwerte).



das Erosion und einen starken Phosphor-eintrag zur Folge hatte (Bild Seite 69 unten). 2014 und 2015 ist im Mittelwert des Wahnbaches ein leichter Anstieg zu erkennen, der auch auf Phosphoreinträge durch Erosionsereignisse nach einzelnen starken Niederschlagsereignissen (z. B. am 31.3.2015 697 µg/l) zurückgeführt wird. Dies zeigt, dass solche Einträge trotz der umfangreichen Maßnahmen zum Erosionsschutz auftreten können, es ist aber auch zu vermuten, dass das Konzentrationsniveau ohne Erosionsschutzmaßnahmen deutlich höher liegen würde.

Die Belastung der oberirdischen Gewässer mit Wirkstoffen aus Pflanzenschutzmitteln und deren Abbauprodukten (Metabolite) wurde insgesamt ebenfalls stark verringert. Dies ist am Beispiel des Wahnbachs im Bild auf Seite 71 zu erkennen. Allerdings wurden 2015 einzelne erhöhte Werte für Metolachlor beobachtet, die auf Einträge über die Kläranlagenausläufe zurückgeführt werden. Ein Zusammenhang mit Erosionsereignissen ist nicht wahrscheinlich, da zu diesen Zeitpunkten keine erhöhten Trübungs- oder Phosphorwerte beobachtet wurden.

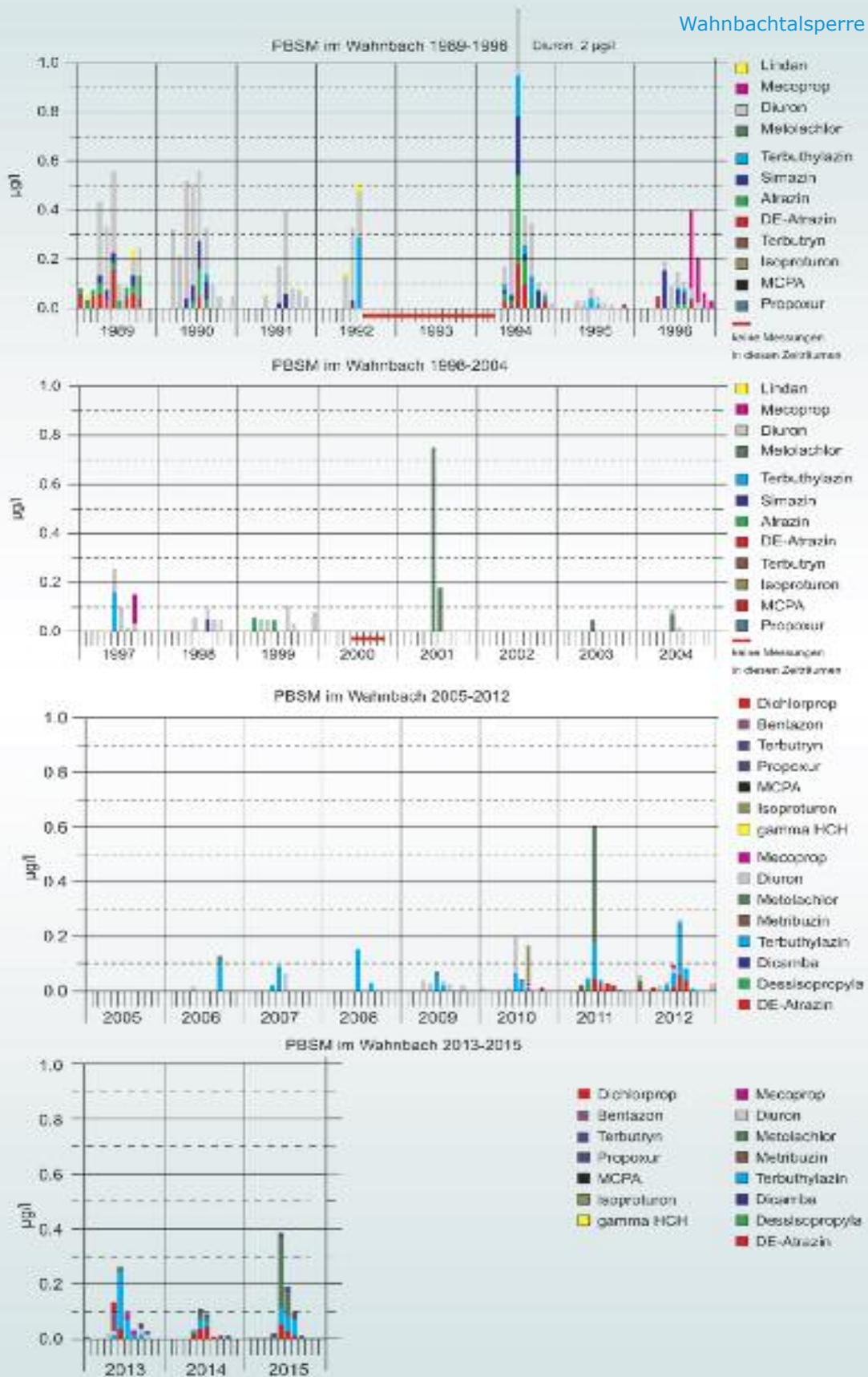
Die Entnahmestellen sind im Bild Seite 72 dargestellt, die Untersuchungsergebnisse in der Tabelle Seite 73 zusammen-

gefasst. Im Auslauf der Kläranlagen haben die Konzentrationen in einigen Fällen den Grenzwert der Trinkwasserverordnung 2001 (Stand 2. August 2013) von 0,1 µg/l je Einzelsubstanz deutlich überschritten (bei Terbutryn, Metolachlor, Mecoprop, Metribuzin, Diuron, Terbuthylazin, 2,4-D, AMPA, Glyphosat). Im Wahnbach wurde dieser Grenzwert nur 2x bei AMPA und Metolachlor überschritten.

Im Einlauf und im Filtrat der Phosphor-Eliminierungsanlage wurde dieser Grenzwert nicht überschritten. In 6 Zuflüssen, die unmittelbar in den Stausee münden, wurden keine Wirkstoffe oder Metabolite nachgewiesen. Im Rohwasser der Wahnbachtalsperre wurden nur der Wirkstoff Terbuthylazin und sein Abbauprodukt Desethylterbuthylazin beobachtet. Die festgestellten Konzentrationen lagen dabei sehr deutlich unterhalb des Grenzwertes von 0,1 µg/l je Einzelsubstanz gemäß Trinkwasserverordnung 2001 (Stand 2. August 2013).

Es werden vor allem Wirkstoffe und deren Metabolite beobachtet, die im Maisanbau (Terbuthylazin, Metolachlor) auf Grünland und Getreide (Mecoprop, Metribuzin) oder als Totalherbizid (Diuron, Glyphosat, Simazin, Terbutryn) angewendet werden. Ein wesentlicher Eintrag

Wahnbachtalsperre



Pflanzenbehandlungs- und Schädlingsbekämpfungsmittel (PBSM) im Wahnbach.



Entnahme von Wasserproben aus dem Wahnbach.

Schutzonen der Wahnbachtalsperre

- Stausee
- Schutzzone I (Uferzone)
- Schutzzone II A
- Schutzzone II B (äußerer Bereich)
- Schutzzone II B (innerer Bereich)
- Schutzzone III

- ① Kläranlagen Much und Hillesheim
Januar - Juni, Oktober - Dezember (monatlich)
Juli - September (wöchentlich)
- ② Wahnbach
Januar - März, Oktober - Dezember (monatlich)
April - September (wöchentlich)
- ③ PEA Auslauf
(monatlich)
- ④ Alzen-, Hellen-, Doren-, Siefen-, Krautwiesen-, Lahnbach
(April, Oktober je 1x)
- ⑤ Rohwasser der Wahnbachtalsperre
(monatlich)
- ⑥ Trinkwasser TAS
(monatlich)



Wahnbachtalsperre



Nachweise von Wirkstoffen aus Pflanzenschutzmitteln und deren Abbauprodukte im Wasserschutzgebiet Wahnbachtalsperre 2015.

	Diuron	Glyphosat*	AMPA*	Simazin	Terbutryn	Terbutylazin	Desethylterbutylazin	Metolachlor	Mecoprop	MCPA	Dicamba	Prometryn	Sebutylazin	Dichlorprop	Bentazon	Metribuzin	Atrazin	Desisoprylatrazin	Bromacil	Bromoxynyl	Fluroxypyr*	2,4-D	Propoxur	Tridosan	Copyralid	
Auslauf KA Much	Apr-Mai Jul-Aug	Apr-Aug	Apr-Sep	0	Apr-Sep	Mai-Jul	Mai-Jul	Jul	Jul	0	0	0	Mai	0	0	Mai-Jun	0	0	0	0	0	0	0	Sep	0	
Auslauf KA Hillesheim	Mai-Jun, Aug	Mai-Sept	Apr-Sept	0	Aug-Sept	Aug-Sept	Jul	Jan-Apr, Jul	Jul	0	0	0	Mai-Jun, Sep	0	0	Mai-Jun	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Jun
Wahnbach	0	0	Mai-Sept	0	Jul-Aug	Jul-Aug	Jun-Jul	Jun-Jul	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Einlauf PEA	0	0	Jun-July, Sept	0	Jul	Jul	Jun-Jul	Jul	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Auslauf PEA	0	0	Juli	0	Jul	Jul	Jul	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zuflüsse Stausee	0	n.b.	n.b.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	n.b.	0	0	0	0	n.b.	n.b.
Rohwasser Talsperre	0	0	0	0	0	0	Jul	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

* Untersuchung nur im Zeitraum April-September

erfolgt offensichtlich über die Ausläufe der Kläranlagen. Das gilt nicht nur für Wirkstoffe, die als Totalherbizide im Siedlungsbereich auf befestigten Flächen eingesetzt werden, sondern auch für Wirkstoffe, die in der Landwirtschaft Anwendung finden. Das am häufigsten in erhöhten Konzentrationen auftretende Glyphosat (mit seinem Abbauprodukt AMPA) wird als Totalherbizid zur Unkrautbekämpfung auf befestigten Flächen und im Rahmen des Direktsaatverfahrens auf landwirtschaftlichen Flächen eingesetzt. AMPA kann auch aus den Phosphorverbindungen, die z. B. in Waschmitteln enthalten sind, gebildet werden. Eine eindeutige Zuordnung zu einer Belastungsquelle ist nicht möglich. Es erscheint allerdings unwahrscheinlich, dass die Einträge aus der Anwendung des Direktsaatverfahrens stammen, da dieses gerade die Erosion und den damit verbundenen Eintrag in die oberirdischen Gewässer vermindert. Dafür sprechen auch die höheren Konzentrationen in den Abläufen der Kläranlagen. Neben den bereits laufenden Maßnahmen zur Reduzierung der Einträge sind weitere Untersuchungen sinnvoll, um die Belastungssituation und ihre Entwicklung besser einschätzen zu können.

Es ist klar erkennbar, dass die Zahl der nachgewiesenen Stoffe und deren Konzentration auf der Transportstrecke von den Ausläufen der Kläranlagen bis hin zur Rohwasserentnahme deutlich abnehmen (siehe Tabelle Seite 73).

Im Zeitraum April-November wurden Untersuchungen auf nichtrelevante Metabolite (nrM) durchgeführt. Nicht relevante Metabolite sind Abbauprodukte von Pflanzenschutzmittelwirkstoffen, die weder eine definierte pestizide Restaktivität, noch ein pflanzenschutzrechtlich relevantes humantoxisches oder ökotoxisches Potenzial besitzen. Die Bewertung ihrer Anwesenheit im Trinkwasser folgt deshalb dem Vorsorge-Konzept der gesundheitlichen Orientierungswerte (GOW) für „nicht bewertbare“ Stoffe des Umweltbundesamtes (UBA). In der Tabelle Seite 75 sind die Untersuchungsstellen, die jeweilige Häufigkeit der Untersuchungen und die zusammengefassten Ergebnisse dargestellt. Von 26 untersuchten nicht relevanten Metaboliten wurden 18 nachgewiesen. Die beobachteten Konzentrationen liegen jeweils sehr deutlich unter den gesundheitlichen Orientierungswerten. Eine Gefahr für die Trinkwasserversorgung ist daher derzeit nicht erkennbar. Die Beobachtungen sind aber ein Hinweis, dass Einträge in die oberirdi-

Nicht relevante Metabolite April - September 2015

	GOW (µg/l) gemäß UBA 31.1.2012	KA Much (µg/l)	KA Hillesheim (µg/l)	Wahnbach (µg/l)	Zulauf PEA (µg/l)	PEA Filtrat (µg/l)	Rohwasser Talsperre (µg/l)	Trinkwasser TAS (µg/l)
Metabolit								
Häufigkeit der Untersuchung		6	6	6	6	6	6	6
S-Metochlor-Sulfonsäure CGA 357704	3,0	/	/	/	/	/	/	/
S-Metochlor-Sulfonsäure CGA 351916 (C-Metabolit)	3,0	/	1/0,05	/	/	/	/	/
S-Metochlor-Sulfonsäure CGA 380208	1,0	/	/	/	/	/	/	/
S-Metochlor-Sulfonsäure NOA 413173	1,0	/	/	/	/	/	1/0,06	/
S-Metochlor-Sulfonsäure CGA 380168 (S-Metabolit)	3,0	3/0,06	6/0,07-0,14	3/0,05-0,10	3/0,05-0,07	2/0,05-0,06	2/0,06-0,07	2/0,06-0,07
S-Metochlor-Sulfonsäure CGA 368208	3,0	/	/	/	/	1/0,07	/	1/0,05
Metazachlor- Sulfonsäure BH 479-9	3,0	/	/	1/0,05	/	/	/	/
Metazachlor BH 479-12	3,0	/	/	/	/	/	/	/
Metazachlor BH 479-11	1,0	1/0,05	/	/	/	/	/	/
Metazachlor C-Metabolit	3,0	2/0,05-0,08	/	/	/	/	/	/
Metazachlor S-Metabolit	3,0	/	2/0,06-0,07	/	/	/	/	/
Desphenylchloridazon Met. B.1	3,0	/	/	5/0,05-0,08	4/0,05-0,07	3/0,07	/	3/0,09-0,10
Methyldeshenyl-chloridazon Met. B1	3,0	/	/	/	/	/	/	/
Dimethylsulfamid (DMS)	1,0	/	/	/	/	/	/	/
Dimethachlor CGA 369873	3,0	/	/	/	/	/	/	/
Dimethachlor ESA	1,0	/	/	/	/	/	/	/
Dimethachlor OA	1,0	/	1/0,06	/	/	/	/	/
Dimethenamid ESA	1,0	1/0,06	/	/	/	1/0,05	/	/
Dimethenamid OA	1,0	/	/	/	/	/	/	/
Flufenacet M2 (ESA)	1,0	1/0,08	1/0,05	/	/	/	/	/
Flufenacet OA	ohne	1/0,08	1/0,08	1/0,05	/	/	/	/
Quinmerac BH 518-5	3,0	/	/	/	/	/	/	/
Chlortalonil Met. M5	3,0	/	/	/	/	1/0,05	/	/
Chlortalonil Met. M12	3,0	1/0,06	1/0,08	/	/	/	/	/

schen Gewässer aus der Anwendung von Pflanzenschutzmittelwirkstoffen erfolgen und dass es auch Einträge über die Einleitungen aus Kläranlagen gibt. Die Metabolite sind Abbauprodukte aus Wirkstoffen, die bei Mais (S-Metolachlor, Dimethenamid), Zuckerrüben (Chloridazon), Raps und Getreide (Dimethachlor, Flufenacet, Dimethenamid, Chlortalonil), Gemüse, Zierpflanzen (Metazachlor, Flufenacet, Tolyfluanid, Dimethenamid) eingesetzt werden. Einige dieser Stoffe werden nur in den Ausläufen der Kläranlagen beobachtet und nur 3 Stoffe werden auch auf dem weiteren Transportpfad bis ins Trinkwasser nachgewiesen.

Im gleichen Zeitraum April-November wurden orientierende Untersuchungen auf 14 Wirkstoffe aus Arzneimitteln durchgeführt. Im Auslauf der Kläranlage Much und der Kläranlage Hillesheim wurden 14 dieser Stoffe nachgewiesen. Die Konzentrationen lagen bei 7 Stoffen teilweise deutlich über dem jeweiligen gesundheitlichen Orientierungswert (GOW) gemäß den Empfehlungen des Umweltbundesamtes für Trinkwasser. Im Wahnbach wurden 11 Stoffe nachgewiesen. Überschreitungen des GOW treten hier nur in Einzelfällen auf. Im Zulauf der Phosphoreliminierungsanlage wurden 10, im Auslauf 11 dieser Stoffe nachgewie-

Luftbild der Wahnbachtalsperre.





sen. Die Konzentrationen lagen hier jeweils bei 1 Stoff 1x über bzw. an dem jeweiligen gesundheitlichen Orientierungswert (GOW). Im Rohwasser der Talsperre und im Trinkwasser wurden jeweils 6 Stoffe in Konzentrationen weit unterhalb des jeweiligen GOW nachgewiesen.

Es wurden auch orientierende Untersuchungen auf 12 weitere organische Spurenstoffe durchgeführt (PFT, Komplexbildner, Triazole, Süßstoffe, Flammenschutzmittel). In den Ausläufen der Kläranlagen Much und Hillesheim wurden 11 dieser Stoffe nachgewiesen. Bei den Triazolen, den Flammenschutzmitteln und den Komplexbildnern treten auch Überschreitungen der gesundheitlichen Orientierungswerte auf. Im Wahnbach werden 9 dieser Stoffe beobachtet. Die Konzentrationen liegen hier deutlich niedriger und es treten keine Überschreitungen der GOW auf. Im Zulauf der Phosphor-Eliminierungsanlage wurden 10, im Auslauf 8 dieser Stoffe nachgewiesen. Hier treten keine Überschreitungen der gesundheitlichen Orientierungswerte auf. Im Rohwasser der Talsperre und im Trinkwasser wurden ebenfalls 8 dieser Stoffe nachgewiesen. Die Konzentrationen liegen weit unterhalb des jeweiligen GOW.

Maßnahmen zum Gewässerschutz

- Gewässerschützende Landwirtschaft (s. Kap. Kooperation mit der Landwirtschaft, Seite 94),
- Stellungnahmen zu Flächennutzungsplänen, Bebauungsplänen, Ortslagenabgrenzungssatzungen, Gewerbe- und Wohnbebauungen, Straßenbaumaßnahmen, Leitungsbauten, Abwasserbeseitigungsmaßnahmen (Kanalbau, Pumpwerke, Kleinkläranlagen), Beseitigung von Niederschlagswässern, Gewässerbenutzungen, Erdwärmeanlagen, Verkippungen, Errichtung landwirtschaftlicher Betriebsstätten etc.,
- Absperrschranken zur Sicherung der Wasserschutzzone I,
- Im Zuge von Neu- und Umbaumaßnahmen in Siedlungs- und Straßengebieten wird eine Versickerung der Niederschlagswässer über die bewachsene und belebte Bodenzone angestrebt,
- Beobachtung von wilden Abfallsorgungen und Missständen im Einzugsgebiet durch die Gewässerwarte des Verbandes.

Grundwassergewinnung Untere Sieg

Wasserschutzgebiet

Am 1. Juli 1985 ist die zweite Wasserschutzgebietsverordnung für die Dauer von 40 Jahren mit Gültigkeit bis zum 30. Juni 2025 in Kraft getreten. Sie wurde am 5. Februar 1999 durch eine Änderungsverordnung im Hinblick auf die Verwendung von Recyclingbaustoffen und am 8. Februar 2005 durch eine 2. Änderungsverordnung, die sich vor allem auf Maßnahmen zur Versickerung von Niederschlagswässern bezieht, ergänzt.

Wasserrecht

Am 3. März 2000 wurde dem Verband eine neue wasserrechtliche Bewilligung zur Entnahme von 20 Mio. m³/a Grundwasser erteilt. Sie ist für 20 Jahre bis zum 31. Dezember 2020 gültig.

Grundwasserüberwachung

- Beobachtung der Grundwasserstände:
wöchentlich an 73 Messstellen,
monatlich an 91 Messstellen,
halbjährlich an 175 Messstellen
- Entnahme und Untersuchung von Grundwasserproben nach folgendem Rhythmus (s. Seite 79 oben)

Grundwasserstände

Die Grundwasserstände im Siegvorland (Ce 10) und im Bereich der Förderbrunnen (De 7) werden stark von den Wasserständen der Sieg (Fb 10, De 12) beeinflusst (s. Seite 80 oben). Hohe Siegwasserstände führen auch zu hohen Grundwasserständen. Die Spitzen der Grundwasserstände sind auch 2015 deutlich zu erkennen. Die Abhängigkeiten von der Siegwasserführung können nur aus früheren Jahren hergeleitet werden, da gemäß den wasserrechtlichen Anforderungen die zeitlichen Messintervalle momentan an einigen Messpunkten dafür zu groß sind. Im östlichen Teil des Einzugsgebietes (Fd 12, Ge 1) sind die Schwankungen des Grundwasserspiegels grundsätzlich geringer ausgeprägt und zeigen eine deutliche Zeitverzögerung.

Die Grundwasserströmung wird durch die Wasserstände in Sieg und Rhein, durch die Morphologie des grundwasserstauen- den Untergrundes sowie durch die Entnahme in den Förderbrunnen beeinflusst (s. Seite 79). Bei mittlerer Wasserführung in Sieg und Rhein bewegt sich ein Grundwasserstrom etwa parallel zur Sieg auf den Rhein zu. Er wird gespeist durch die Sieg, die Wasser in den Untergrund abgibt (Infiltration), und durch landseiti-

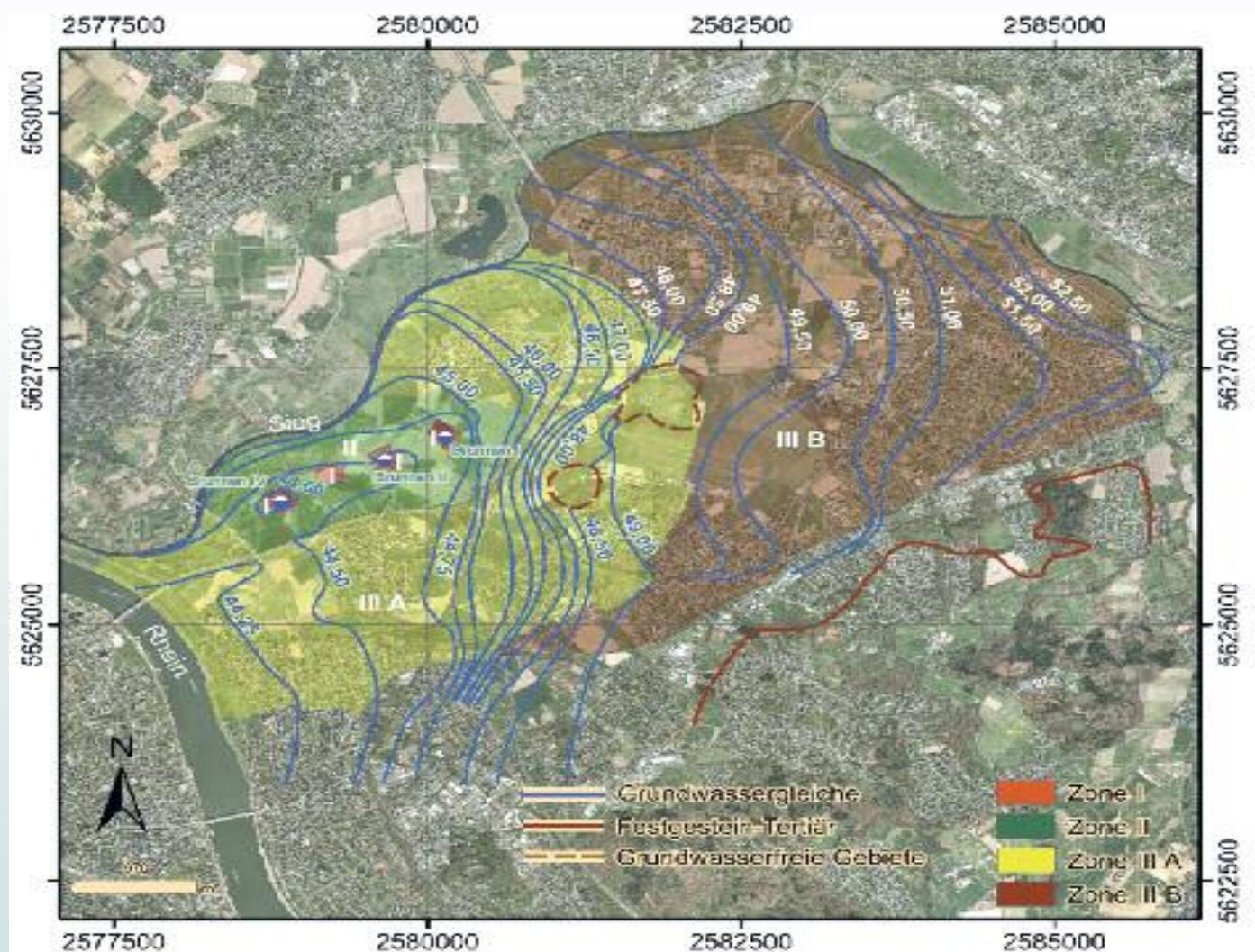
Grundwassergewinnung Untere Sieg

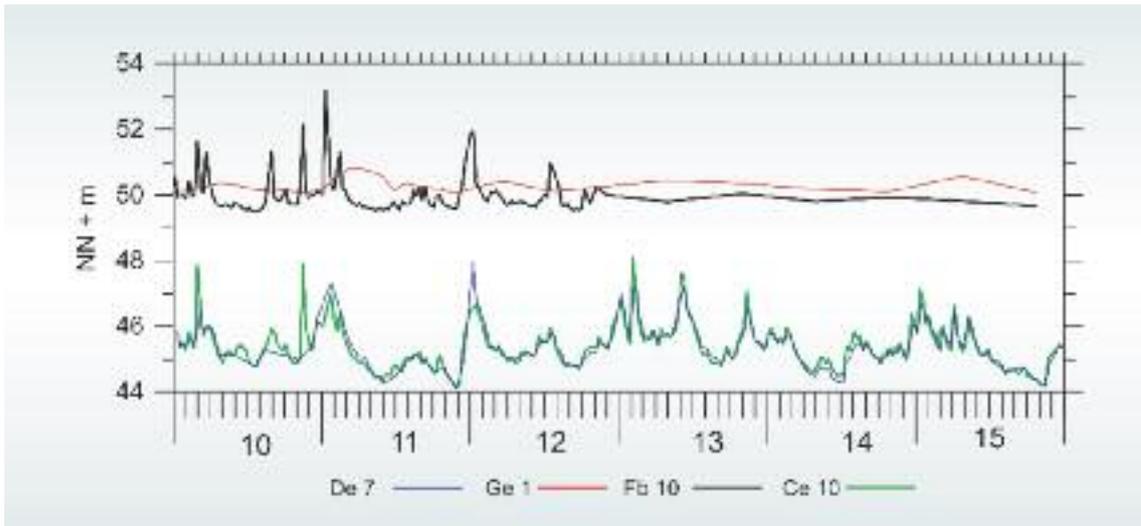


ges Grundwasser, das von Osten auf das Fassungs Gelände zufließt. Die Förderbrunnen erzeugen deutlich erkennbare Absenkungstrichter, die aber nur eine geringe räumliche Ausdehnung besitzen. Bei hohen Wasserständen in Sieg und Rhein verstärkt sich die Infiltration.

Entnahmezyklus	anorganische Hauptionen, gelösten organischen Kohlenstoff	Wirkstoffe aus Pflanzenschutzmitteln	Pharmazeutische Wirkstoffe	Organische Spurenstoffe	Nicht relevante Metabolite
monatlich	12 Messstellen	-			
halbjährlich	43 Messstellen	-			
2-3 x pro Jahr	-	11 Messstellen			
1x pro Jahr			1 Messstelle	1 Messstelle	1 Messstelle

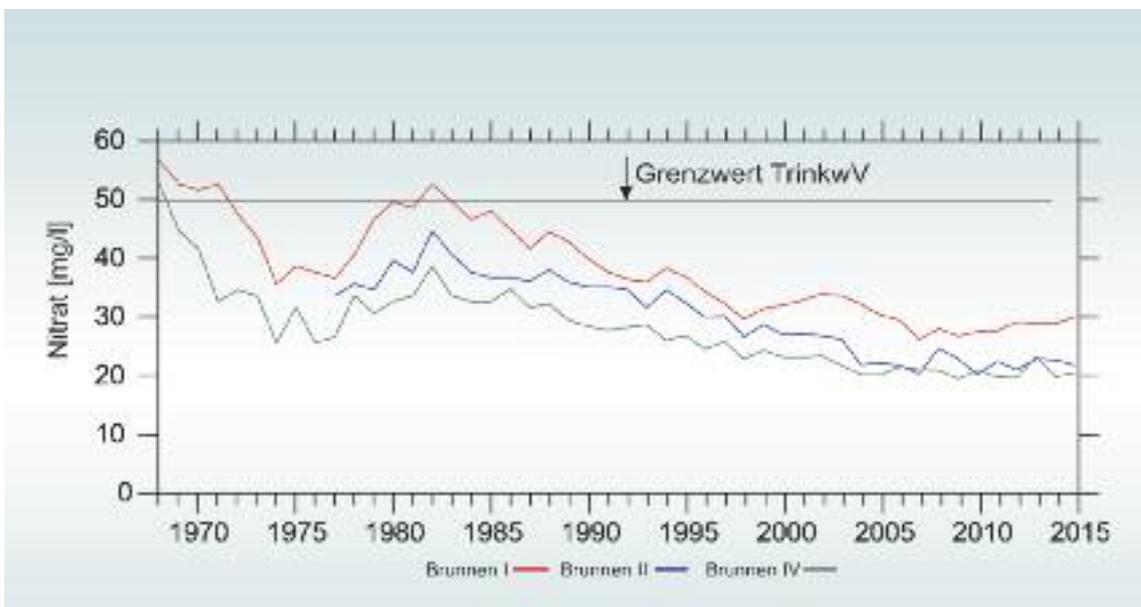
Wasserschutzzonen und Grundwasserströmung an der Unteren Sieg (Stand: 27.04.2014).





Grundwassermessstellen De 5, Ge 1 und Ce 10 sowie Wasserstände der Sieg Fb 10 und Fd 12 in den Jahren 2010 bis 2015.

Jahresmittelwerte der Nitratkonzentration in den drei Förderbrunnen.



Rohwassergüte

Ein wesentlicher anorganischer Parameter ist die Nitrat-Konzentration. Bis 2007 war ein deutlich sinkender Trend der Jahresmittelwerte in den Förderbrunnen erkennbar. Anschließend stabilisierten sich die Werte bei ca. 20 mg/l in den Brunnen II + IV sowie ca. 28-30 mg/l im Brunnen I. Im Brunnen I ist in den letzten Jahren ein leicht steigender Trend zu beobachten. 2008 trat vor allem am Brunnen II ein Anstieg um bis zu 5 mg/l auf (s. Bild Seite 80 unten), der auf die hohe Förderrate bei niedrigen Siegwasserständen mit einer verstärkten Nutzung des landseitigen Grundwasservorrates zurückzuführen ist. Das landseitige Grundwasser weist höhere Nitrat-Konzentrationen auf als das Grundwasser im Infiltrationsbereich der Sieg. Dies wird z. B. deutlich in den Messstellen Df 4 und Ef 4 (s. Bild Seite 82 unten). Die Konzentrationen im Infiltrationsbereich der Sieg liegen weitgehend zwischen 20-25 mg/l. Der Brunnen I zeigt die höchsten Nitratkonzentrationen, da er am weitesten von der Sieg entfernt liegt.

Bei den Untersuchungen auf Wirkstoffe und Metabolite aus der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln wurden an den Grundwassermessstellen innerhalb des

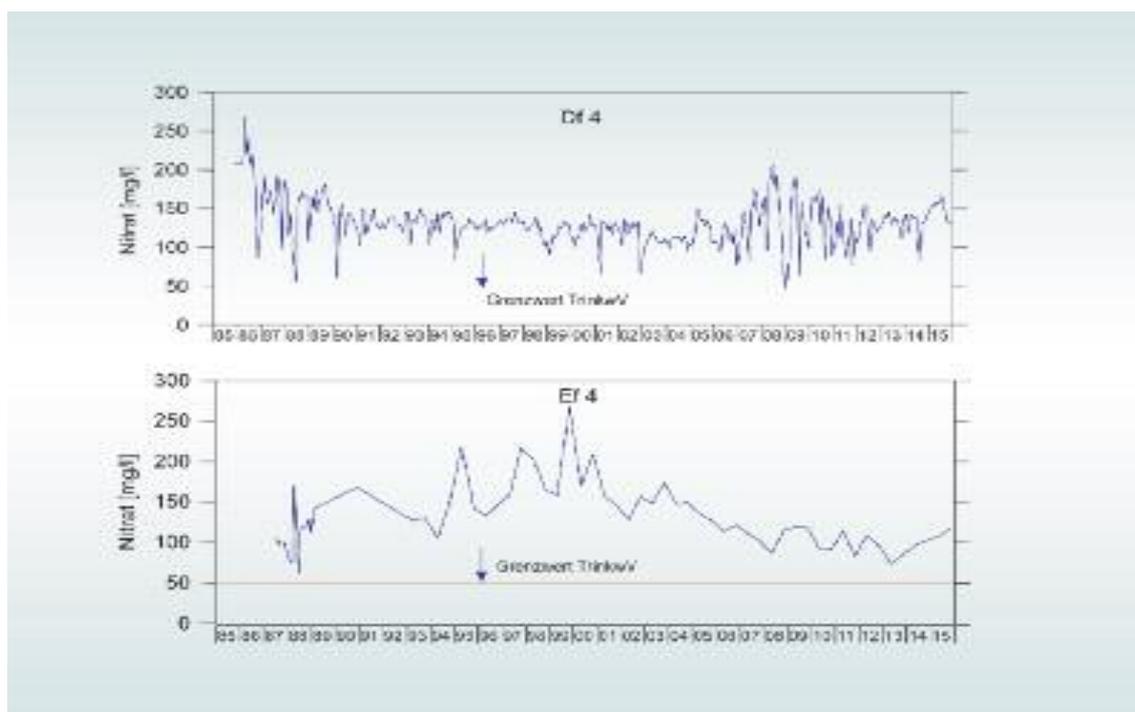
Wasserschutzgebietes beobachtet: Atrazin und Desethylatrazin. Die Konzentrationen lagen deutlich unter dem Grenzwert der Trinkwasserverordnung 2001 (Stand 2. August 2013) von 0,1 µg/l je Einzelwirkstoff. Bei Untersuchungen in der Sieg wurden Terbutylazin, Desethylterbutylazin, Terbutryn, Diuron, Glyphosat, AMPA, Desethylatrazin, Mecoprop, Metribuzin und Metolachlor nachgewiesen. Die Konzentrationen lagen sehr deutlich unter dem Grenzwert (Ausnahme AMPA). Im Rohwasser der Förderbrunnen und im Trinkwasser wurden keine Wirkstoffe oder Abbauprodukte nachgewiesen. Eine Anwendung des nicht mehr zugelassenen Wirkstoffes Atrazin im Wasserschutzgebiet wird nicht angenommen. Es wird davon ausgegangen, dass Atrazin aus früheren Anwendungen immer noch im Boden vorhanden ist und sukzessive ausgetragen wird. Die bereits durchgeführten Maßnahmen zur Verringerung der Einträge werden fortgeführt und als ausreichend betrachtet. Eine Gefährdung der Trinkwassergewinnung ist nicht erkennbar.

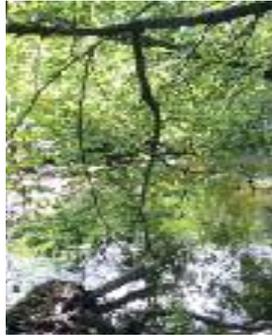
Im Zeitraum April-November wurden Untersuchungen auf nicht relevante Metabolite (nrM) durchgeführt. Nicht relevante Metabolite sind Abbauprodukte von Pflanzenschutzmittelwirkstoffen, die we-

der eine definierte pestizide Restaktivität, noch ein pflanzenschutzrechtlich relevantes humantoxisches oder ökotoxisches Potenzial besitzen. Die Bewertung ihrer Anwesenheit im Trinkwasser folgt deshalb dem Vorsorge-Konzept der gesundheitlichen Orientierungswerte (GOW) für „nicht bewertbare“ Stoffe des Umweltbundesamtes (UBA). In der Tabelle Seite 84 sind die Untersuchungsstellen, die jeweilige Häufigkeit der Untersuchungen und die zusammengefassten Ergebnisse dargestellt. Von 26 untersuchten nicht relevanten Metaboliten wurden 14 nach-

gewiesen. Die beobachteten Konzentrationen liegen mit Ausnahme von Desphenylchloridazon (Metabolit B) in einer Grundwassermessstelle sehr deutlich unter den gesundheitlichen Orientierungswerten. Eine Gefahr für die Trinkwasserversorgung ist daher derzeit nicht erkennbar. Die Beobachtungen zeigen aber deutlich, dass Einträge in das Grundwasser aus der Anwendung von Pflanzenschutzmittelwirkstoffen erfolgen. Es ist auch erkennbar, dass diese Einträge nicht über die Uferfiltration aus der Sieg, sondern über die Grundwasserneu-

Nitratkonzentration an den Messstellen Df 4 und Ef 4 in den Jahren 1986 bis 2015.



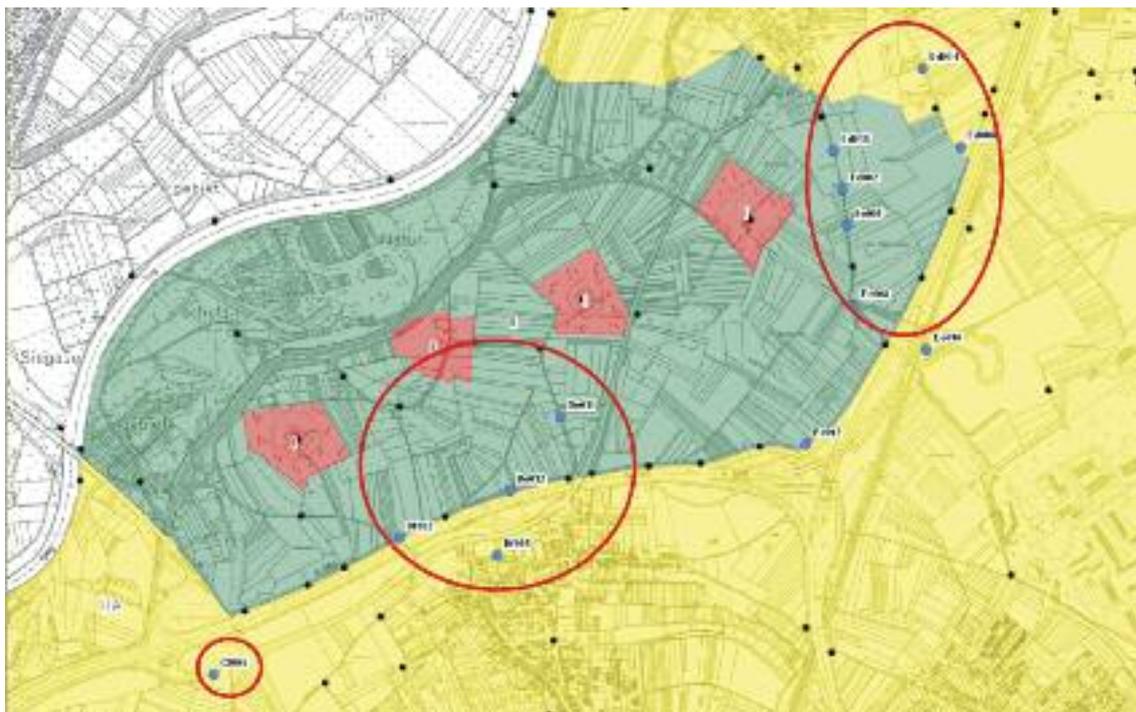


bildung aus der Flächennutzung erfolgen. Die Metabolite sind Abbauprodukte aus Wirkstoffen, die bei Mais (S-Metolachlor), Zuckerrüben (Chloridazon), Getreide (Chlortalonil), Winterraps (Dimethachlor, Dimethenamid), und Gemüse, Zierpflanzen (Metazachlor, Flufenacet, Dimethenamid, Tolyfluanid-DMS) angewendet werden. Die Belastungsschwerpunkte innerhalb des Wasserschutzgebietes sind im Bild unten dargestellt. Neben den bereits laufenden Maßnahmen zur Reduzierung der Einträge und Gesprächen mit den Landwirten sind weitere Untersu-

chungen sinnvoll, um die Belastungssituation und ihre Entwicklung besser einschätzen zu können.

Im gleichen Zeitraum April-November wurden orientierende Untersuchungen auf 14 Wirkstoffe aus Arzneimitteln durchgeführt. In der Sieg wurden 13 dieser Wirkstoffe nachgewiesen. Die Konzentrationen lagen bei 3 Wirkstoffen (Metoprolol, Iohexol, Iopamidol) über den gesundheitlichen Orientierungswerten (GOW) gemäß den Empfehlungen des Umweltbundesamtes für Trinkwasser. Aus

PBSM-Untersuchungen 2015 im Wasserschutzgebiet Untere Sieg (Belastungsschwerpunkte).



Nicht relevante Metabolite April - September 2015

	GOW (µg/l) gemäß UBA 31.1.2012	Sieg (Meindorf) (µg/l)	GMST Untere Sieg (µg/l)	Brunnen I Untere Sieg (µg/l)	Brunnen II Untere Sieg (µg/l)	Brunnen IV Untere Sieg (µg/l)	Trinkwasser TAM (µg/l)
Metabolit							
Häufigkeit der Untersuchung		5	1	6	6	6	6
S-Metolachlor-Sulfonsäure CGA 357704	3,0	/	/	/	/	/	/
S-Metolachlor-Sulfonsäure CGA 351916 (C-Metabolit)	3,0	/	/	/	/	/	/
S-Metolachlor-Sulfonsäure CGA 380208	1,0	/	/	/	1/0,08	1/0,07	/
S-Metolachlor-Sulfonsäure NOA 413173	1,0	/	/	1/0,07	1/0,06	/	/
S-Metolachlor-Sulfonsäure CGA 380168 (S-Metabolit)	3,0	/	/	3/0,05-0,08	1/0,07	1/0,05	1/0,07
Metazachlor- Sulfonsäure BH 479-4	1,0	/	/	/	/	/	/
Metazachlor BH 479-12	3,0	/	/	/	/	/	/
Metazachlor BH 479-11	1,0	/	/	/	/	/	/
Metazachlor C-Metabolit	3,0	/	/	1/0,06	/	1/0,05	/
Metazachlor S-Metabolit	3,0	/	1/0,3	5/0,08-0,12	1/0,06	/	3/0,06-0,07
Desphenylchloridazon Met. B	3,0	1/0,06	1/2,3	6/0,64-0,80	6/0,31-0,41	6/0,09-0,17	6/0,35-0,50
Methyldeshenyl-chloridazon Met. B1	3,0	/	1/0,49	6/0,07-0,08	5/0,05-0,06	/	5/0,05-0,07
Dimethylsulfamid (DMS)	1,0	1/0,05	/	/	6/0,05-0,08	5/0,05-0,06	4/0,05
Dimethachlor CGA 369873	3,0	/	1/0,12	4/0,05-0,12	1/0,07	1/0,06	1/0,07
Dimethachlor ESA	1,0	/	1/0,09	1/0,09	/	/	1/0,05
Dimethachlor OA	1,0	/	/	/	1/0,06	/	/
Dimethamid ESA	1,0	/	/	1/0,07	/	/	/
Dimethenamid OA	1,0	/	/	/	/	/	/
Flufenacet M 2 (ESA)	1,0	/	/	/	/	1/0,06	/
Flufenacet OH	ohne	/	/	/	/	/	/
Quinmerac BH 518-5	3,0	/	/	/	/	/	/
Chlortalonil Met. M5	3,0	/	/	/	/	/	/
Chlortalonil Met. M12	3,0	/	/	1/0,06	1/0,08	/	1/0,07
Metalaxyl CGA 108906	1,0	/	/	/	/	/	/
Metalaxyl CGA 62826	1,0	/	/	/	/	/	/
Tritosulfuron 635Mo1 (BH 635)	1,0	/	/	/	/	/	/
2,6-Dichlorbenzamid	3,0	/	/	/	/	/	/



den Grundwassermessstellen liegen nur 2 Ergebnisse vor. Dabei wurden keine Wirkstoffe nachgewiesen. Im Rohwasser des Brunnens I wurden 1, in den Brunnen II und IV sowie im Trinkwasser wurden 3 Wirkstoffe deutlich unterhalb der GOW beobachtet.

Es wurden auch orientierende Untersuchungen auf 12 weitere organische Spurenstoffe durchgeführt (PFT, Komplexbildner, Triazole, Süßstoffe, Flammenschutzmittel). In der Sieg wurden 9 dieser Stoffe nachgewiesen. Die Konzentrationen lagen sehr deutlich unter den gesundheitlichen Orientierungswerten (GOW) gemäß den Empfehlungen des Umweltbundesamtes für Trinkwasser (Ausnahme EDTA). Aus den Grundwassermessstellen liegt nur 1 Ergebnis vor. Dabei wurden keine Stoffe nachgewiesen. Im Rohwasser des Brunnens I wurden 5, des Brunnens II 7 und des Brunnens IV sowie im Trinkwasser 6 Stoffe nachgewiesen. Die Konzentrationen liegen deutlich unterhalb der jeweiligen GOW.

Maßnahmen zum Gewässerschutz

- Gewässerschonende Landwirtschaft (s. Kap. Kooperation mit der Landwirtschaft, Seite 94),
- Stellungnahmen zu Flächennutzungsplänen, Bebauungsplänen, Ortslagenabgrenzungssatzungen, Gewerbe- und Wohnbebauungen, Kleinkläranlagen, Beseitigung von Niederschlagswässern, Gewässerbenutzungen, Erdwärmeanlagen, Verkipnungen, Errichtung landwirtschaftlicher Betriebsstätten etc.,
- Im Zuge von Neu- und Umbaumaßnahmen in Siedlungs- und Straßengebieten wird eine Versickerung der Niederschlagswässer über die bewachsene und belebte Bodenzone angestrebt,
- Beobachtung von wilden Abfallsorgungen und Missständen im Einzugsgebiet durch die Gewässerwarte des Verbandes.

Grundwassergewinnung Hennefer Siegbogen

Wasserschutzgebiet

Die am 31. Dezember 1974 in Kraft getretene Wasserschutzgebietsverordnung war 40 Jahre lang bis zum 30. Dezember 2014 gültig. Nach einem 2012 mit der Bezirksregierung Köln geführten Abstimmungsgespräch hinsichtlich des Verfahrensablaufes zur Ausweisung eines neuen Wasserschutzgebietes wurden 2013 und 2014 inhaltliche Vorarbeiten zur äußeren Begrenzung des Wasserschutzgebietes und zur Ausdehnung der Wasserschutzzone II durchgeführt. Bislang wurde jedoch das Verfahren zur Neuausweisung noch nicht aufgenommen. Der Entwurf der Bezirksregierung Köln wird nach Kenntnis des Verbandes vom zuständigen Ministerium beraten. Der weitere Ablauf und die zeitliche Perspektive zur Neuausweisung des Wasserschutzgebietes sind nicht bekannt. Am 17. Dezember 2015 wurde eine vorläufige Anordnung zur Sicherung des Wasserschutzgebietes getroffen. Diese ist inhaltsgleich mit der auslaufenden Verordnung.

Wasserrecht

Am 11. Mai 1978 wurde dem Verband die wasserrechtliche Bewilligung zur Entnahme von 13,3 Mio. m³/a Grundwasser erteilt. Sie war bis zum 31. Dezember 2008 gültig. Die Neuerteilung eines Wasserrechtes in gleicher Höhe wurde beantragt. Im Dezember 2008 hatte die Bezirksregierung Köln die Zulassung der vorzeitigen Genehmigung gemäß § 9a WHG erteilt und damit Rechtssicherheit bis zum 31.12.2010 geschaffen. Mit Schreiben vom 22.12.2010 hat sie dann eine neue wasserrechtliche Bewilligung bis zum 31.12.2030 erteilt. Die Entnahmemenge wurde dabei auf 7 Mio. m³/a reduziert.

Grundwasserüberwachung

- Beobachtung der Grundwasserstände:
wöchentlich an 60 Messstellen,
monatlich an 72 Messstellen,
halbjährlich an 135 Messstellen.
- Entnahme und Untersuchung von Grundwasserproben nach folgendem Rhythmus:(s. links)

Entnahmezyklus	Untersuchung auf				
	anorganische Hauptionen, gelösten organischen Kohlenstoff	Wirkstoffe aus Pflanzenschutzmitteln	Pharmazeutische Wirkstoffe	Organische Spurenstoffe	Nicht relevante Metabolite
monatlich	12 Messstellen	-			
halbjährlich	43 Messstellen	-			
2-3 x pro Jahr	-	11 Messstellen			
1x pro Jahr			1 Messstelle	1 Messstelle	1 Messstelle

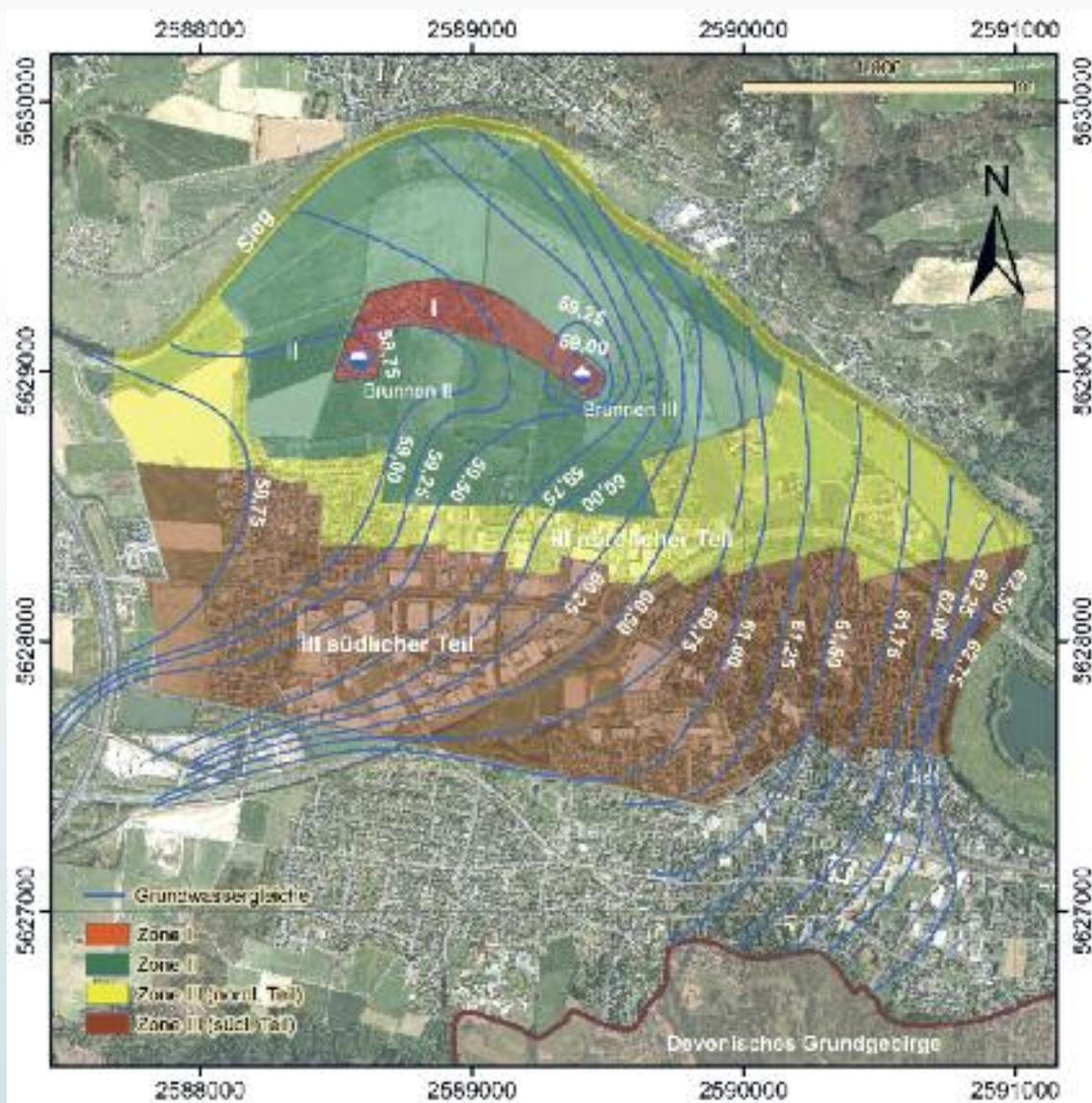


Grundwasserstände

Die Grundwasserstände im Siegvorland und im Bereich der Förderbrunnen werden stark von den Wasserständen der

Sieg (Mb 13) beeinflusst (s. Seite 88 unten). Hohe Siegwasserstände führen auch zu hohen Grundwasserständen. Im Bereich der Messstelle Mb 7 sind die Absenkungen im Nahbereich des Förder-

Wasserschutzzonen und Grundwasserströmung im Hennefer Siegbogen (Stand: 28.10.2014).



brunnens bei hohen Entnahmemengen deutlich zu erkennen. Die Höhe der Absenkungsbeträge hängt von der Entfernung zu den Förderbrunnen ab. Sie kann im Nahbereich der Brunnen über 1 m betragen (z. B. bei Mb 7) und geht am Rand des Einzugsgebietes auf weniger als 10 cm zurück.

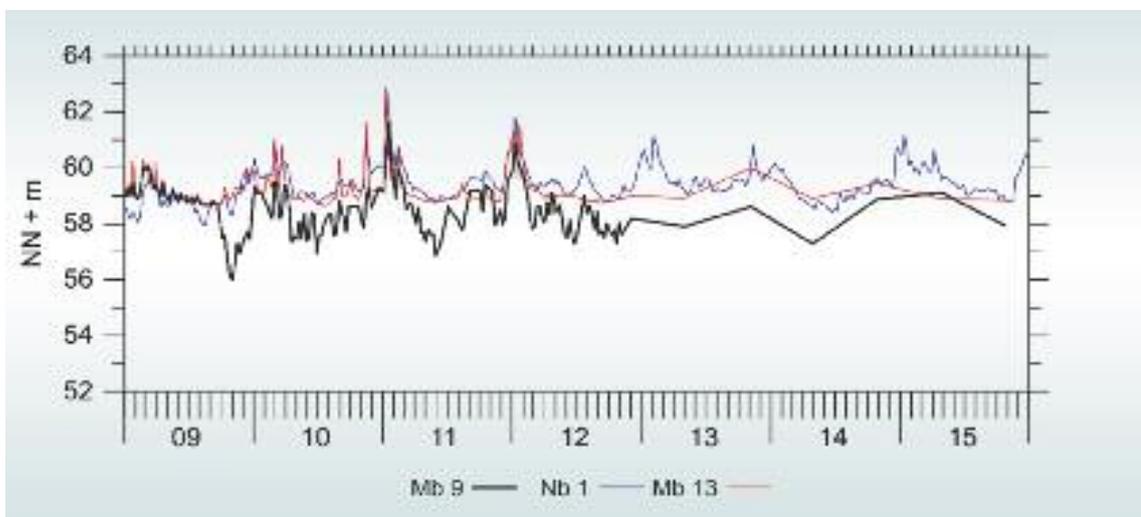
Die Grundwasserströmung (s. Bild Seite 87) wird durch den Wasserstand in der Sieg, die Morphologie des grundwasserstauenden Untergrundes sowie durch die Entnahme in den Förderbrunnen beeinflusst. Bei mittlerer Wasserführung der Sieg bewegt sich der Grundwasserstrom parallel zum geraden Flussabschnitt. Aus der Siegschleife zwischen den Ortslagen Hennef und Allner tritt ständig Wasser in den Untergrund ein (Infiltration). Die

Entnahme in den Förderbrunnen führt zu einer zusätzlichen Infiltration aus dem geraden Flussabschnitt. Sie erzeugt Absenkungstrichter, die aber nur eine geringe räumliche Ausdehnung besitzen. Bei Hochwasserführung der Sieg wird die Infiltration erheblich verstärkt.

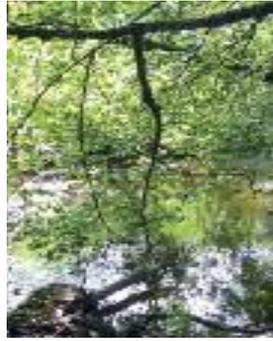
Rohwassergüte

Ein wesentlicher anorganischer Parameter ist die Nitrat-Konzentration. Sie liegt in den beiden Förderbrunnen deutlich unterhalb des Grenzwertes nach der Trinkwasserverordnung 2001 (Stand 2. August 2013) von 50 mg/l (s. Bild Seite 89). Die erhöhte Grundwasserneubildung zu Beginn des Jahres führt grundsätzlich in diesem Zeitraum zu einem verstärkten Nitrataustrag aus landwirtschaftlich ge-

Grundwasserstände an den Messstellen Nb 1, Mb 13 sowie Wasserstand der Sieg Mb 9 von 2009-2015.



Grundwassergewinnung Hennefer Siegbogen



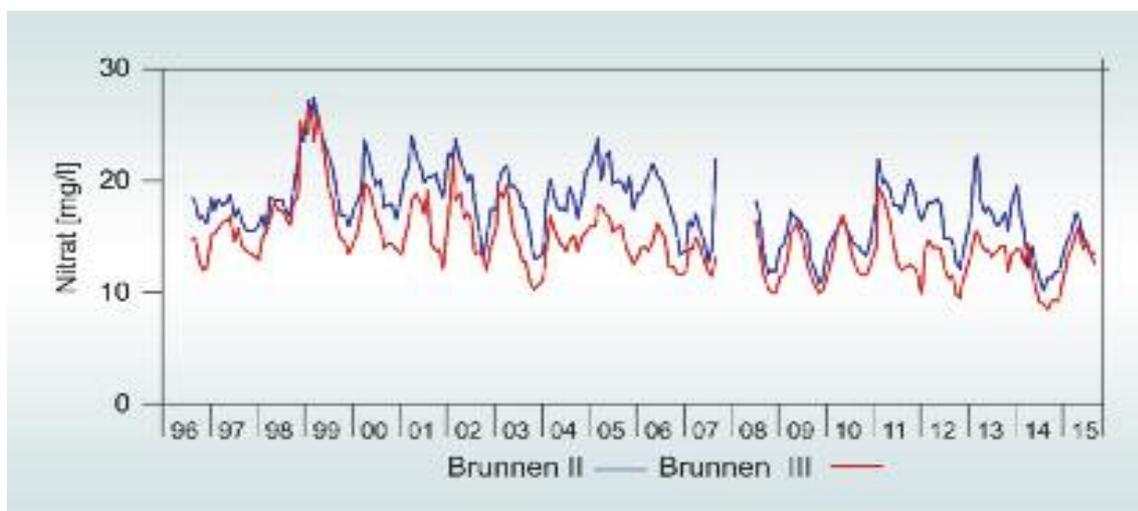
nutzten Flächen und damit auch zu einem leichten Anstieg der Nitratkonzentration im geförderten Rohwasser. Von Frühjahr bis Herbst sinken die Konzentrationen dann wieder deutlich ab. Neben dem Einfluss der in diesem Zeitraum geringen oder fehlenden Grundwasserneubildung wird durch die erhöhte Förderung zunächst auch im stärkeren Maße Sieguferfiltrat gefördert, das eine geringere Nitratkonzentration besitzt als das landseitige Grundwasser. Das Konzentrationsniveau bleibt insgesamt sehr niedrig. Nur an einzelnen Messstellen im Einzugsgebiet können zeitweilig auch stark erhöhte Werte auftreten (Beispiel Bild Seite 90).

Bei den Untersuchungen auf Wirkstoffe und Metabolite aus der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln sind an den

Grundwassermessstellen keine positiven Nachweise aufgetreten. Bei Untersuchungen in der Sieg wurden vereinzelt die Wirkstoffe Terbutylazin, Metholachlor, Metribuzin, Terbutryn, Mecoprop und der Metabolit AMPA beobachtet. Die Konzentrationen lagen bei Metolachlor, Mecoprop und AMPA jeweils über, ansonsten unter dem Grenzwert der Trinkwasserverordnung. Im Rohwasser der beiden Förderbrunnen wurden keine Wirkstoffe oder Metabolite nachgewiesen.

Im Zeitraum April-November wurden Untersuchungen auf nichtrelevante Metabolite (nrM) durchgeführt. Nicht relevante Metaboliten sind Abbauprodukte von Pflanzenschutzmittelwirkstoffen, die weder eine definierte pestizide Restaktivität, noch ein pflanzenschutzrechtlich

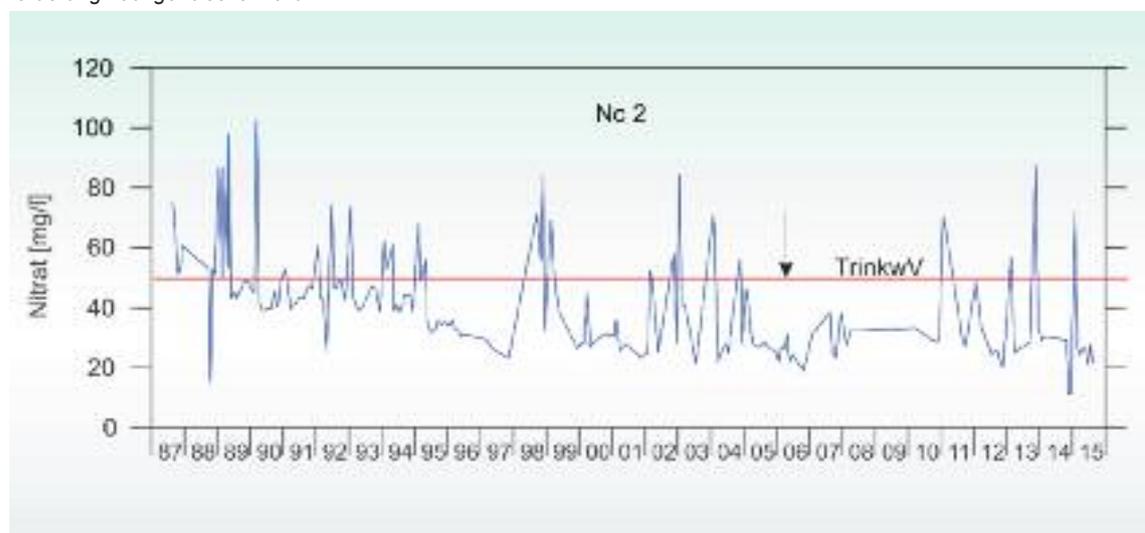
Nitratkonzentrationen in den beiden Förderbrunnen von 1996 bis 2015.

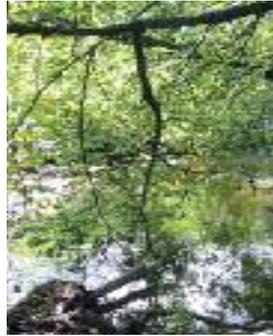


relevantes humantoxisches oder ökotoxisches Potenzial besitzen. Die Bewertung ihrer Anwesenheit im Trinkwasser folgt deshalb dem Vorsorge-Konzept der gesundheitlichen Orientierungswerte (GOW) für „nicht bewertbare“ Stoffe des Umweltbundesamtes (UBA). In der Tabelle Seite 92 sind die Untersuchungsstellen, die jeweilige Häufigkeit der Untersuchungen und die zusammengefassten Ergebnisse dargestellt. Von 26 untersuchten nicht relevanten Metaboliten wurden 9 nachgewiesen. Die beobachteten Konzentrationen liegen jeweils sehr deutlich unter den gesundheitlichen Orientierungswerten. Eine Gefahr für die Trinkwasserversorgung ist daher derzeit nicht erkennbar. Die Beobachtungen zeigen aber deutlich, dass Einträge in das

Grundwasser aus der Anwendung von Pflanzenschutzmittelwirkstoffen erfolgen. Es ist auch erkennbar, dass die Einträge im Wesentlichen über die Grundwasserneubildung aus der Flächennutzung erfolgen. Die Metabolite sind Abbauprodukte aus Wirkstoffen, die bei Mais (S-Metolachlor), Zuckerrüben (Chloridazon), Winterraps (Dimethachlor), Getreide (Chlortalonil) und Gemüse, Zierpflanzen (Metazachlor, Tolyfluamid-DMS, Flufenacet, Chlortalonil) angewendet werden. Neben den bereits laufenden Maßnahmen zur Reduzierung der Einträge und Gesprächen mit den Landwirten sind weitere Untersuchungen sinnvoll, um die Belastungssituation und ihre Entwicklung besser einschätzen zu können.

Entwicklung der Nitratkonzentration in einer Grundwassermessstelle (Nc 2) im Einzugsgebiet der Grundwassergewinnung Hennefer Siegbogen. Bei der Darstellung ist zu berücksichtigen, dass die Zahl der untersuchten Proben an der exemplarisch ausgewählten Messstelle Nc 2 seit 2008 zurückgegangen ist, da sie durch die verstärkte Grundwasserförderung häufiger trocken fällt.





Im Zeitraum April-November wurden auch orientierende Untersuchungen auf 14 Wirkstoffe aus Arzneimitteln durchgeführt. In der Sieg wurden alle 14 Stoffe beobachtet. Die Konzentrationen lagen bei 3 Stoffen über dem jeweiligen gesundheitlichen Orientierungswert (GOW) gemäß den Empfehlungen des Umweltbundesamtes für Trinkwasser. Die Untersuchungen an einer Grundwassermessstelle ergaben Nachweise für 2 Stoffe unterhalb des jeweiligen GOW. Im Brunnen II wurden 2, im Brunnen III 3 dieser Stoffe nachgewiesen. Die Konzentrationen lagen jeweils sehr deutlich unterhalb des jeweiligen GOW.

Es wurden auch orientierende Untersuchungen auf 12 weitere organische Spurenstoffe durchgeführt (PFT, Komplexbildner, Triazole, Süßstoffe, Flammschutzmittel). In der Sieg wurden 9 dieser Stoffe nachgewiesen. Bei 3 Stoffen (Iopamidol, Iohexol, TLEP,) wurden die gesundheitlichen Orientierungswerte (GOW) gemäß den Empfehlungen des Umweltbundesamtes für Trinkwasser überschritten. Die Untersuchungen an einer Grundwassermessstelle ergaben Nachweise für 4 Stoffe unterhalb der jeweiligen GOW. Im Brunnen II wurden 2 und im Brunnen III 6 Stoffe nachgewiesen. Die Konzentrationen liegen sehr deutlich unterhalb der jeweiligen GOW.

Maßnahmen zum Gewässerschutz

- Gewässerschonende Landwirtschaft (s. Kap. Kooperation mit der Landwirtschaft, Seite 94),
- Stellungnahmen zu Flächennutzungsplänen, Bebauungsplänen, Ortslagenabgrenzungssatzungen, Gewerbe- und Wohnbebauungen, Kleinkläranlagen, Beseitigung von Niederschlagswässern, Gewässerbenutzungen, Erdwärmeanlagen, Verkipnungen, Errichtung landwirtschaftlicher Betriebsstätten etc.,
- Im Zuge von Neu- und Umbaumaßnahmen in Siedlungs- und Straßengebieten wird eine Versickerung der Niederschlagswässer über die bewachsene und belebte Bodenzone angestrebt,
- Beobachtung von wilden Abfallentsorgungen und Missständen im Einzugsgebiet durch die Gewässerwarte des Verbandes.

Nicht relevante Metabolite April - September 2015

	GOW (µg/l) gemäß UBA 31.1.2012	Sieg (Hennef) (µg/l)	GMST Hennefer Sieg- bogen (µg/l)	Brunnen II Hennefer Sieg- bogen (µg/l)	Brunnen III Untere Sieg (µg/l)
Metabolit					
Häufigkeit der Untersuchung		2	1	3	3
S-Metolachchlor-Sulfonsäure CGA 357704	3,0	/	/	/	/
S-Metolachchlor-Sulfonsäure CGA 351916 (C-Metabolit)	3,0	/	/	/	/
S-Metolachchlor-Sulfonsäure CGA 380208	1,0	/	/	/	/
S-Metolachchlor-Sulfonsäure NOA 413173	1,0	/	/	1/0,06	/
S-Metolachchlor-Sulfonsäure CGA 380168 (S-Metabolit)	3,0	/	/	1/0,08	1/0,06
Metazachlor- Sulfonsäure BH 479-4	1,0	/	/	/	/
Metazachlor BH 479-12	3,0	/	/	/	/
Metazachlor BH 479-11	1,0	/	/	/	/
Metazachlor C-Metabolit	3,0	/	/	/	1/0,05
Metazachlor S-Metabolit	3,0	/	/	/	/
Desphenylchloridazon Met. B	3,0	/	1/0,12	3/0,041-0,53	3/0,13-0,15
Methyldeshenyl-chloridazon Met. B1	3,0	/	/	3/0,12-0,15	/
Dimethylsulfamid (DMS)	1,0	/	/	1/0,05	/
Dimethachlor CGA 369873	3,0	/	/	/	/
Dimethachlor ESA	1,0	/	/	/	1/0,08
Dimethachlor OA	1,0	/	/	/	/
Dimethamid ESA	1,0	/	/	/	/
Dimethenamid OA	1,0	/	/	/	/
Flufenacet M 2 (ESA)	1,0	/	/	/	1-0,06
Flufenacet OH	ohne	/	/	/	/
Quinmerac BH 518-5	3,0	/	/	/	/
Chlortalonil Met. M5	3,0	/	/	1/0,06	1/0,06
Chlortalonil Met. M12	3,0	/	/	/	/
Metalaxyl CGA 108906	1,0	/	/	/	/
Metalaxyl CGA 62826	1,0	/	/	/	/
Tritosulfuron 635Mo1 (BH 635)	1,0	/	/	/	/
2,6-Dichlorbenzamid	3,0	/	/	/	/

Grundwassergewinnung Hennefer Siegbogen



Grundwasserprobennahme durch einen der Gewässerwarte.

Kooperation mit der Landwirtschaft





Grundlagen der Kooperation

Grundlage der kooperativen Zusammenarbeit zwischen Landwirtschaft und Wasserwirtschaft in NRW ist das „12-Punkte-Programm“ vom 27. Juni 1989, das die Landesregierung mit den Landwirtschaftskammern Rheinland und Westfalen-Lippe, den Verbänden der Landwirtschaft und des Gartenbaues sowie dem Bundesverband der Deutschen Gas- und Wasserwirtschaft (BGW) vereinbart hat (Kooperationsmodell). In einer Rahmenvereinbarung zwischen dem BGW und der Landwirtschaftskammer NRW vom 14. November 1991 wurden die Ziele und Inhalte der Kooperationsarbeit konkretisiert und für 5 Jahre vereinbart. In diesem Zeitraum wurde deutlich, dass die kooperative Zusammenarbeit zu Verbesserungen der Gewässergüte und zur Sicherung landwirtschaftlicher Betriebe führen kann. Die Rahmenvereinbarung wurde daher 1997 zunächst um 5 Jahre verlängert und am 2. Mai 2002 in stark überarbeiteter Fassung nochmals für weitere 5 Jahre unterzeichnet. 2007 bis 2012 wurden inhaltliche Fragen der Zusammenarbeit mit dem Kooperationspartner Landwirtschaftskammer NRW geklärt und anschließend eine modifizierte Rahmenvereinbarung abgeschlossen. Die Erfahrungen haben gezeigt, dass eine langfristige Kooperationsarbeit erforderlich ist, um Verbesserungen der Gewässer-

güte nachhaltig zu sichern. Damit leisten Land- und Wasserwirtschaft in den Wasserschutzgebieten des Wahnbachtalsperrenverbandes gemeinsam auch einen wichtigen Beitrag zur Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie, sie nutzen den gleichen Raum.

Wasserwirtschaftliche Landbauberatung

Auf der Grundlage des „12-Punkte-Programms“ wurde zum 01. Januar 1992 ein landwirtschaftlicher Spezialberater (Landbauberater Wasserwirtschaft) für 5 Jahre eingestellt. Damit wurde die Beratung landwirtschaftlicher Betriebe in den Wassereinzugsgebieten intensiviert und stärker auf die Anforderungen des Gewässerschutzes in den Wasserschutzgebieten des Wahnbachtalsperrenverbandes ausgerichtet. Der Berater ist dienstrechtlich der Landwirtschaftskammer NRW, Kreisstelle Rhein-Sieg-Kreis, zugeordnet. Das Büro der Kooperation ist für die Landwirte ortsnah auf dem Betriebsgelände des Wahnbachtalsperrenverbandes in Siegburg-Siegelsknippen zu erreichen. Die Finanzierung erfolgt durch fünf Wasserversorgungsunternehmen (WTV, Aggerverband, WV Euskirchen-Swisttal, Gemeinde Alfter und WBV Thomasberg). Die Beratungstätigkeit wird vom Verband koordiniert und kon-

Wasserwirtschaftliche Landbauberatung

zentriert sich mit ca. 80% auch auf die Wassergewinnungsgebiete des WTV. Die Finanzierungsvereinbarung zwischen den beteiligten Wasserversorgungsunternehmen und der Landwirtschaftskammer wurde am 5. Februar 2002 zunächst für weitere 5 Jahre bis zum 31.12.2007 verlängert. Am 3. April 2008 wurde die Vereinbarung in modifizierter Fassung erneut zunächst für 5 Jahre abgeschlossen und 2012 für weitere 5 Jahre verlängert. Dabei wurde eine 2. Beratungsstelle zur sinnvollen und effektiven Abwicklung der Beratungsaufgaben integriert. Die spezielle wasserwirtschaftliche Landbauberatung hat sich inzwischen als ein wesentliches Element im Gewässerschutzkonzept herauskristallisiert und wird daher auch weiter fortgeführt. Die neue Vereinbarung konkretisiert die inhaltlichen Ziele der Beratung nach den vorliegenden Erfahrungen.

Kooperationstätigkeit 2015

2015 wurden die Anschaffung verschiedener Geräte zur mechanischen Unkrautbekämpfung und zur Durchführung des Verfahrens „Grassilage in Rundballen“ sowie die extensive Flächenbewirtschaftung gefördert. Weitere wesentliche Aspekte der Fördermaßnahmen werden im Folgenden erläutert.

Im Berichtszeitraum wurden keine Anträge zur Erweiterung der Lagerkapazität für flüssige Wirtschaftsdünger oder für Festmist gestellt. Die zukünftige Kooperationstätigkeit erfordert aber weiterhin die Prüfung einer Reihe von Einzelbetrieben im Hinblick auf Erfordernis und Möglichkeiten der Umsetzung zur Erweiterung der Lagerkapazität für organische Düngemittel. Die gewässerschützende Gülleausbringung im Schleppschuhverfahren durch Lohnunternehmer hat sich 2015 wieder bewährt. Es hat sich bestätigt, dass der Einsatz eines Großgerätes eine wesentliche Maßnahme ist, um die besonders gewässerschützende Gülleausbringungstechnik einzusetzen. 2015 wurden mit diesem Gerät ca. 36 000 m³ Gülle in den Wasserschutzgebieten ausgebracht. Viele Landwirte bevorzugen allerdings immer noch einfachere Ausbringungstechniken, wie den Prallteller. Diese Entwicklung lässt klar erkennen, dass die Kooperation hier künftig weiterhin viel Energie in Überzeugungsarbeit stecken muss. Diese Aufgabe ist durch die gestiegene Arbeitsbelastung und die ökonomischen Zwänge der Landwirte immer schwieriger geworden. Im Wasserschutzgebiet der Wahnbachtalsperre wurde ein Demonstrationsversuch zur Gülleausbringung im Maisanbau durchgeführt mit dem Ziel der „Integration der Gülleaus-



bringung bei Direktsaat im Zusammenhang mit unterschiedlichen Unterfußdüngungsmengen bei der Saat von Silomais bei nicht wendender und mischender Bodenbearbeitung zur Aussaat“. Die Ausbringung von organischen Düngemitteln in Wasserschutzgebieten wird auch in der Zukunft ein zentrales Thema im Gewässerschutz und damit eine wesentliche Aufgabe der Kooperationsarbeit sein. 2015 wurden die von der Bezirksregierung Köln geplanten Regelungen im Zusammenhang mit der Neuausweisung des Wasserschutzgebietes Hennefer Siegbogen intensiv diskutiert.



Reihenfräse mit Frontdrilltank.

Die Anwendung des gewässerschützenden Direktsaatverfahrens ohne pflügende Bodenbearbeitung im Mais- und Getreideanbau hat sich hervorragend weiterentwickelt. Es stehen zwei Direktsaatgeräte für Mais sowie seit 2011 eine Reihenfräse zur Verfügung. Die Landwirte und Mitglieder der Kooperation können die Direktsaat beim ALWB beauftragen, der dann mit Service-Mitarbeitern die eingegangenen Aufträge bei den Kooperationsmitgliedern ausführt. Das Direktsaatverfahren wurde 2015 auf insgesamt 250 ha Mais-, Getreide- und Zwischenfruchtanbaufläche eingesetzt. Damit wurde ein wesentlicher Beitrag zum Erosionsschutz geleistet. Die im Erosions-

schutz bereits bewährten Maßnahmen Untersaat (10 ha Mais) und Zwischenfruchtanbau wurden 2015 weitergeführt, den Landwirten dafür ca. 66.000 kg Saatgut zur Verfügung gestellt. Festzustellen war allerdings, dass der Umfang des Untersaatverfahrens im Maisanbau stark rückläufig ist (2014 und 2015 nur noch 10 ha) und der Zwischenfruchtanbau nach der Ernte häufig nicht in ausreichendem Maß den gewünschten Erfolg zeigt. Man vereinbarte daher bereits 2011 in der Kooperation, dass das Untersaatverfahren über die Beratung wieder stärker propagiert werden soll. Die



Das Bodenprobenahmegerät ist fest auf dem Caddy installiert und arbeitet vollautomatisch. Die N_{min} Bodenprobe kann in Minutenschnelle erfolgen.

Ein Demonstrationsversuch wurde mit fünf verschiedenen Zwischenfruchtarten durchgeführt.



gewässerschützende Bekämpfung von Wildkräutern durch das Verfahren „Mais-hacken“ wurde 2015 auf einer Fläche von 1,75 ha fortgesetzt. Im Hinblick auf die neuen Regelungen zum „Greening“ fand ein Demonstrationsversuch mit 5 verschiedenen Zwischenfruchtarten statt (s. Bild unten).

Als wesentliche Grundlage für die Düngeplanung der landwirtschaftlichen Betriebe wurden auch 2015 in erheblichem Umfang Untersuchungen zu den Nährstoffgehalten in den Böden und Wirtschaftsdüngern durchgeführt. Die große Zahl an Bodenproben ist nur durch den Einsatz verbandseigener fahrbarer Bodenprobenentnahmegерäte möglich (s. Bild oben). Seit 2006 konnte die Zahl der entnommenen Bodenproben durch intensive Beratung, insbesondere im Wasserschutzgebiet Untere Sieg, deutlich gesteigert werden. Damit kann der Verlagerung von Nährstoffen in Grund- und Oberflächenwässer noch stärker entgegen gewirkt werden. Durch die Herbst-Bodenuntersuchungen nach der N-min Methode wurden auffällige Feldschläge aus dem Frühjahr nochmals untersucht. Die Wasserschutzberatung muss hier gezielt ansetzen und es besteht zukünftig ein größerer Bedarf, um die Effizienz der gewässerschützenden Maßnahmen besser nachvollziehen zu können.

Kooperation mit der Landwirtschaft



Der ALWB hat 2015 auf ca. 240 ha Kalk auf den landwirtschaftlichen Flächen seiner Kooperationsmitglieder ausgebracht. Die gezielte Kalkversorgung der Böden verbessert die Bodenstabilität und ermöglicht einen besseren Nährstoffentzug durch die Kulturpflanzen, so dass damit eine gewässerschützende Bewirtschaftung gefördert wird (s. Bild rechts).

Das Beratungsmodell mit Empfehlungen zu gewässerschützenden Zeiträumen zur Ausbringung von Wirtschaftsdüngern wurde auch 2015 angewendet. Die Ausbringung von Düngemitteln ist nach der Düngeverordnung nur zulässig, wenn die Böden dafür aufnahmefähig sind. Die bisherigen Kriterien für eine entsprechende Beurteilung sind allerdings für die praktische Umsetzung unzureichend. Darüber hinaus dürfen nach der Wasserschutzgebietsverordnung Düngemittel nicht ausgebracht werden, sofern eine Gewässerbeeinträchtigung zu besorgen ist. Die Ausbringung auf schneebedeckten, gefrorenen oder wassergesättigten Böden kann durch oberflächigen Abfluss auf geeigneten Flächen bei Schneeschmelze und Niederschlägen oder durch Versickerung und unterirdischen Abfluss zu Einträgen in die oberirdischen Gewässer führen. Die Wasserversickerung im Boden setzt bereits ein, bevor der Boden „nass“ ist.



Auf ca. 280 ha wurde Kalk durch den ALWB auf den Flächen der Kooperationsmitglieder ausgebracht.

Untersuchungen des Verbandes haben gezeigt, dass die Böden in einzelnen Fällen von Oktober bis Anfang April fast durchgehend wassergesättigt sein können. Der Verband fördert daher auch in erheblichem Umfang den Ausbau der Lagerkapazität für Gülle und Festmist.

Eine Arbeitsgruppe, bestehend aus Vertretern der Landwirte, der Landwirtschaftskammer, dem Landbauberater Wasserwirtschaft, der Unteren Wasserbehörde und dem Verband, hat bereits 2004 ein Konzept erarbeitet, das die



Stoppelmulchen ist ein wichtiger Beitrag zur langfristigen Bodenfruchtbarkeit.

Die Zahl der Bodenuntersuchungen in den Wasserschutzgebieten.



Grundlage für eine abgestimmte und für die Landwirte nachvollziehbare Beratungsempfehlung zur Ausbringung von Wirtschaftsdüngern darstellt. Diese Empfehlung wird den Kooperationsmitgliedern über den Landbauberater Wasserwirtschaft durch einen telefonischen Ansedienst und über das Internet (www.alwb.de) zur Verfügung gestellt. Die Grundlagen für den Ortsbezug von Ausbringungsempfehlungen wurden bereits 2008 verbessert. Neben den Daten einer Klimastation des Deutschen Wetterdienstes im Einzugsgebiet der Wahnbachtalsperre werden auch die Daten einer Klimastation im Wasserschutzgebiet Untere Sieg (Donnerwetter) bei der Entwicklung von Ausbringungsempfehlungen eingebunden. Damit werden die Transparenz und Akzeptanz für die Ausbringungsempfehlung verbessert.

2007 wurde für die Kooperation im Internet eine Homepage eingerichtet (www.alwb.de). Diese Kommunikationsplattform wurde 2015 in erheblichem Umfang genutzt. Für die Mitglieder des ALWB wurden auch hier zusätzliche aktuelle Informationen, wie z. B. Daten zur Bodenfeuchte und zur Temperaturentwicklung oder Beratungsempfehlungen, zur Verfügung gestellt.



WTV | Rhein-Sieg-Kreis | LRM-RS | RUL | WSV | WES | Aggervorband

ALWB
Arbeitskreis Landwirtschaft, Wasser und Boden im Rhein-Sieg-Kreis

Arbeitskreis Landwirtschaft, Wasser und Boden im Rhein-Sieg-Kreis

[Arbeitskreis](#)
[Einzugsgebiete](#)
[Dienstleistungen](#)
[Rein Agrarbüro](#)
[Aktuelle Beratung](#)
[Mitglieder](#)
[Partner](#)
[Förderung](#)
[Medienpiegel](#)

 [Meh-Agrarbüro](#)
 [Einzugsgebiete](#)
 [Overflutungen](#)

 [Beratung](#)
 [Förderung](#)
 [Mitglieder](#)

Aktuelles

Grünebrücke über den Winter 29.09.2015
 Grünroggen ist die letzte Chance für Ackerflächen gesund über den Winter zu kommen. Ob diese Chance gelingt ist abhängig von der folge Witterung nach der Saat und einem raschen Saattermin nach einer trockenen Ernte. [weitere Informationen](#)
 schnelle und kosten günstige Aussaat

Hygiene auf Grünland und Acker 27.09.2015
 Wir bringen Hygiene, überländiges Gras auf der Weide oder Stoppelmulden Ihre Koop. ALWB sorgt für neuen, frischen, gesunden Aufwuchs. [weitere Informationen](#)
 Wir sorgen für Hygiene auf dem Acker.

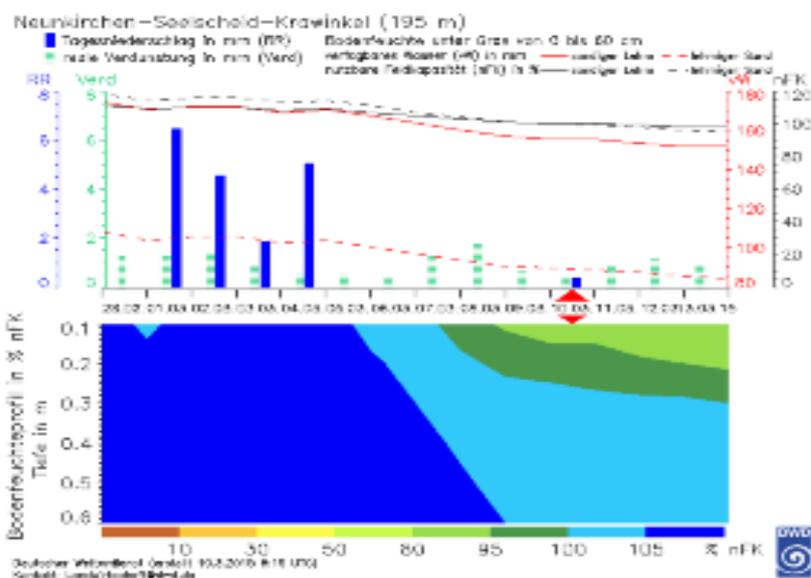
Landwirt im Rhein-Sieg-Kreis und nicht Mitglied im ALWB?
 Nutzen Sie unsere Beratung rund um den Wasserschutz und unsere exklusiven Wettberinformationen

Kosten der Kooperation

Die Gesamtkosten zur Förderung und Etablierung einer gewässerschützenden Landbewirtschaftung betragen für 2015 ca. 1 Mio. Euro. Umgerechnet auf die Menge des gelieferten Trinkwassers sind das ca. 2-3 Cent. Die entstandenen Kos-

ten werden beim Wasserentnahmegelt angerechnet.

Ausbringung von Wirtschaftsdüngern ist nur zulässig, wenn die Böden dafür aufnahmefähig sind und wenn, wie in der Skizze für 2015, optimale Bedingungen herrschen.



Ausblick

In der Kooperation mit der Landwirtschaft wurden zahlreiche Maßnahmen zur Optimierung der Düngung, zum Schutz vor Erosion und Auswaschung, zur Anwendung von Pflanzenschutzmitteln sowie zur Lagerung und Ausbringung organischer Düngemittel angeboten und umgesetzt. Hierdurch wurden erkennbare Erfolge durch eine verbesserte Gewässerqualität erzielt. So konnte z. B. der sinkende Trend der Phosphorkonzentration in den Zuflüssen zum Stausee

weiter stabilisiert werden. An einigen Maßnahmen, wie z. B. Untersaaten im Maisanbau, Erweiterung der Lagerkapazitäten für organische Düngemittel, gewässerschützende Gülleausbringung, mechanische Unkrautbekämpfung im Mais, zusätzliche Maßnahmen im Erosionsschutz, Anwendung von Pflanzenschutzmitteln, muss weiterhin intensiv gearbeitet werden, um die Gewässerqualität zu stabilisieren bzw. noch zu verbessern. Auch Kontrollen und die Dokumentation gewässerschützenden Maßnahmen müssen zukünftig verstärkt umgesetzt werden. Durch die Kooperationsarbeit wird die Versorgungssicherheit der Trinkwasserversorgung erhöht. Die Kosten von 2-3 Cent/m³ erscheinen bei einem Anteil der landwirtschaftlichen Nutzfläche in den Wasserschutzgebieten von ca. 50% angemessen.



Pressebericht

Düngen mit Gülle – effizient und umweltschonend

Der Förderkreis Landwirtschaft (FKL), ein Zusammenschluss landwirtschaftlicher Institutionen im Rhein-Sieg-Kreis und in Bonn, hatte Ende September zu seiner jährlichen Informationsveranstaltung eingeladen, die dieses Mal auf dem Broicher Hof von Landwirt Peter Capellmann in Niederkassel Stockem stattfand.

Schwerpunktthema war das „Düngen“. Wie dabei die Interessen des Gewässerschutzes und die der Landwirtschaft für beide Seiten zufriedenstellend in Einklang gebracht werden, zeigten Michael Schmidt und seine Kollegin Dr. Renate Block vom Arbeitskreis Landwirtschaft, Wasser und Boden im Rhein-Sieg-Kreis (ALWB).

Das Ziel, möglichst wenige Nährstoffe in den Boden einzubringen, ist das gleiche, wenn auch aus unterschiedlichen Beweggründen. Die Landwirte möchten den Aufwand von Düngemitteln kostensparend minimieren, ihre Erträge gleichzeitig steigern. Die Wasserschützer wollen schädliche Einträge in den Boden gering halten und ins Grundwasser verhindern. Der ALWB berät Landwirte daher bei der Düngung, untersucht deren Auswirkung



Peter Capellmann (vorne Mitte) begrüßte Gäste aus der Landwirtschaft und den Kommunen.

Die gemeinsamen Interessen des Gewässerschutzes und der Landwirtschaft erläuterten Dr. Renate Block und Michael Schmidt vom ALWB.





Niederkassels Bürgermeister Stephan Vehreschild konnte sich selbst davon überzeugen, wie schweißtreibend die Entnahme von Bodenproben zur Kontrolle des Nährstoffvorrates ist.

gen auf die Gewässer und entnimmt dazu regelmäßig Bodenproben zur Kontrolle des Nährstoffvorrates.

Wieder mehr an Bedeutung gewinnt Gülle als organisches Düngemittel und soll langfristig den synthetisch hergestellten Mineraldünger (Kunstdünger) ganz ersetzen. Der wird nämlich teuer, unter hohem Energieeinsatz, enormer Umweltbelastung und zum Teil aus nur

begrenzt vorhandenen Rohstoffen wie beispielsweise Phosphor hergestellt. Anders als die organische Alternative, die außerdem den teilweise niedrigen Humusgehalt der Böden erhöht, was einerseits die Bodenfruchtbarkeit und andererseits das Vermögen der Ackerkrume fördert, unerwünschte Stoffe durch Filtration und Abbau vom Grundwasser fernzuhalten.

Mit Hilfe eines „Güllegrubbers“ wird der natürlich produzierte Dünger direkt in den Boden eingearbeitet und mit einer Bodenschicht bedeckt. Damit reduziert sich nicht nur der Stickstoffverlust, sondern auch die Geruchsbelästigung deutlich. Denn die Ausbringung der tierischen Ausscheidungen ist mit einem beißenden Geruch von Ammoniak und Methan verbunden.

Die Bürger glaubten, die Bauern würden tonnenweise Gülle ausbringen, tatsächlich seien es lediglich etwa zwei Liter pro Quadratmeter, so Michael Schmidt.

Durch exakte Bedarfsermittlung vor dem Einsatz zur Vermeidung einer Überdosierung und Überlappung bei der Ausbringung der Gülle wird mit modernster Technik, unter anderem GPS, gearbeitet. Vorbei sind die Zeiten, als die Landwirte noch unkontrolliert mit dem „Prallteller“

Kooperation mit der Landwirtschaft



die Gülle oberirdisch über die Äcker spritzten. Jedem Düngen geht eine exakte Berechnung der benötigten Kubikmeter an Dünger pro Hektar voraus. Dieses Verfahren kann aber nur auf glatten Flächen zum Einsatz kommen, wo noch keine Kulturen eingesät sind.



Michael Schmidt stellte den Gülle-Grubber vor.

Laboratorien



Aufgaben

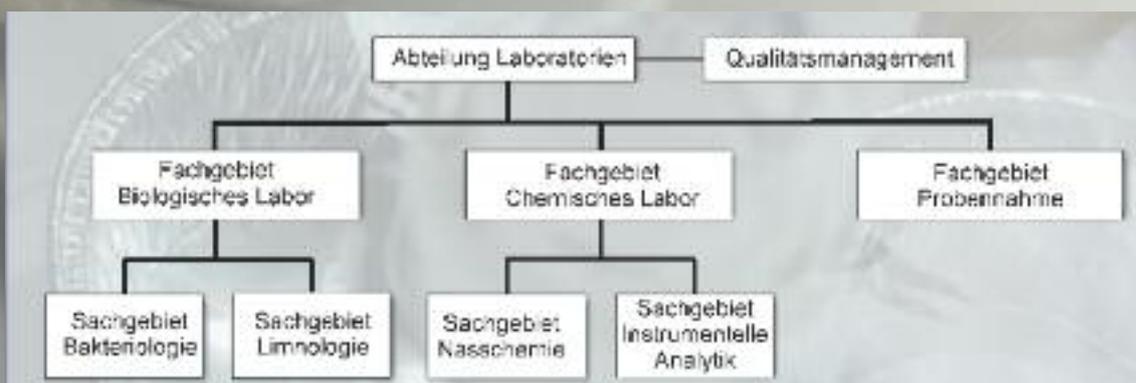
Die Laboratorien führen ein umfangreiches Überwachungs- und Untersuchungsprogramm in den Einzugsgebieten der Wasserwerke, in den Aufbereitungsprozessen und im Verteilungsnetz durch. Zusätzlich werden auch Online-Messgeräte in den Aufbereitungsanlagen kontrolliert und kalibriert.

Die Analysen und Datenreihen aus den vielfältigen Untersuchungen sind zum einen Grundlagen für die Planung, Umsetzung und Erfolgskontrolle von Maßnahmen zum Gewässerschutz, zum anderen dienen sie der Steuerung der Rohwasserentnahme und Sicherung der Rohwasserqualität in der Wahnbachtalsperre, der Optimierung der Anlagensteuerung in den Aufbereitungsanlagen sowie – last but not least - der Sicherung der Trinkwasserqualität.

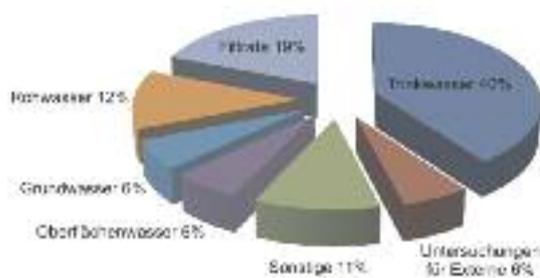
Mit der Dokumentation, der Auswertung und Interpretation von Mess- und Analysedaten, der Beratung, sowie der Erstellung von Berichten unterstützen die Laboratorien die Geschäftsführung und die anderen Abteilungen des Wahnbachtalsperrenverbandes bei der Erfüllung ihrer Aufgaben. Die überwiegend betrieblichen Untersuchungen werden ergänzt durch Auftragsarbeiten für andere Wasserversorgungsunternehmen sowie Städte und Gemeinden, die Trinkwasser vom Wahnbachtalsperrenverband beziehen.

Im Berichtsjahr wurden insgesamt 10.067 Proben analysiert. Die hohe Bedeutung der Sicherung der Trinkwasserqualität spiegelt sich im Untersuchungsspektrum wieder: mehr als 60% der Proben standen in unmittelbarem Zusammenhang mit der Trinkwasseraufbereitung (Untersuchung von Rohwasser, Filtraten und Trinkwasser). Zur Sicherung

Organigramm der Abteilung Laboratorien.



Untersuchungen für den Wahnbachtalsperrenverband:
Verteilung des Probenaufkommens 2015 nach Herkunft.



der Rohwasserqualität wurden Grundwassermessstellen und Oberflächenwasser, z.B. Zuflüsse zur Talsperre oder der Wasserkörper der Talsperre, untersucht. Diese Untersuchungen im Vorfeld der Aufbereitung umfassten 13% der Proben. Unter dem Begriff „Sonstige“ wurden verschiedene Sonderproben zusammengefasst. Beispiele dafür sind Kontrolluntersuchungen nach der Reinigung von Hochbehältern oder vor der Inbetriebnahme von Rohrleitungen sowie die Qualitätskontrollen für die Betriebschemikalien der Trinkwasseraufbereitung.

Die prozentuale Verteilung des Probenaufkommens nach Probenherkunft zeigt das Bild oben.

Der Analysenumfang einer Wasserprobe kann einige wenige Messergebnisse umfassen oder eine sehr komplexe Analyse,

z.B. von 40 Pflanzenschutzmitteln, beinhalten. Aus den im Jahr 2015 untersuchten Proben wurden ca. 172.000 Einzel-Analysenergebnisse ermittelt.

Qualitätssicherung / Akkreditierung

Die Laboratorien sind seit 2002 nach DIN ISO/IEC 17025 akkreditiert und werden in der „Datenbank akkreditierter Stellen“ der nationalen Akkreditierungsstelle (DAkkS) geführt.

Im Mai 2014 wurde die erste Überwachungsbegutachtung (Bereiche Bakteriologie und Probenahme) seit der Reakkreditierung 2012 erfolgreich abgeschlossen. Im November 2015 fand die zweite Überwachungsbegutachtung durch die DAkkS statt, im Mittelpunkt der Auditierung stand der Bereich des Qualitätsmanagementsystems. Das Audit wurde mit Erfolg abgeschlossen.

Die Laboratorien werden außerdem als Untersuchungsstelle gemäß § 15.4 der TrinkwV in Nordrhein-Westfalen („Bestellte Stelle“) in der „Liste Trinkwasseruntersuchungsstellen mit Laborstandort in NRW“ des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz (LANUV) gelistet.



Aufgrund der Zusammenarbeit mit verschiedenen Wasserversorgungsunternehmen, die auch die Leistungen der Laboratorien für ihre Wasseruntersuchungen nutzen, sind zusätzlich fachlich qualifizierte externe Probenehmer in die Akkreditierung eingebunden. Im Berichtsjahr sind 13 externe Probenehmer durch vertragliche Vereinbarungen in das Qualitätsmanagementsystem der Laboratorien integriert und werden fachlich betreut.

Sonderprogramm Spurenstoffe

Im Jahr 2015 wurde die Zusammenarbeit mit dem IWW (Rheinisch-Westfälisches Institut für Wasser) auf dem Gebiet der Spurenstoffanalytik weitergeführt. Es wurden von April bis Dezember bisher 112 Wasserproben von 15 Probenstellen in den Einzugsgebieten sowie von Roh- und Trinkwasser entnommen und durch das IWW auf 114 Einzelstoffe aus verschiedenen Stoffgruppen von Spurenstoffen untersucht. Dazu gehören Pflanzenbehandlungsmittel und deren Metabolite ebenso wie Arzneimittelrückstände oder Industriechemikalien. Insgesamt wurden ca. 12.000 Einzelergebnisse ermittelt.

Energiemanagement und Energieeffizienz



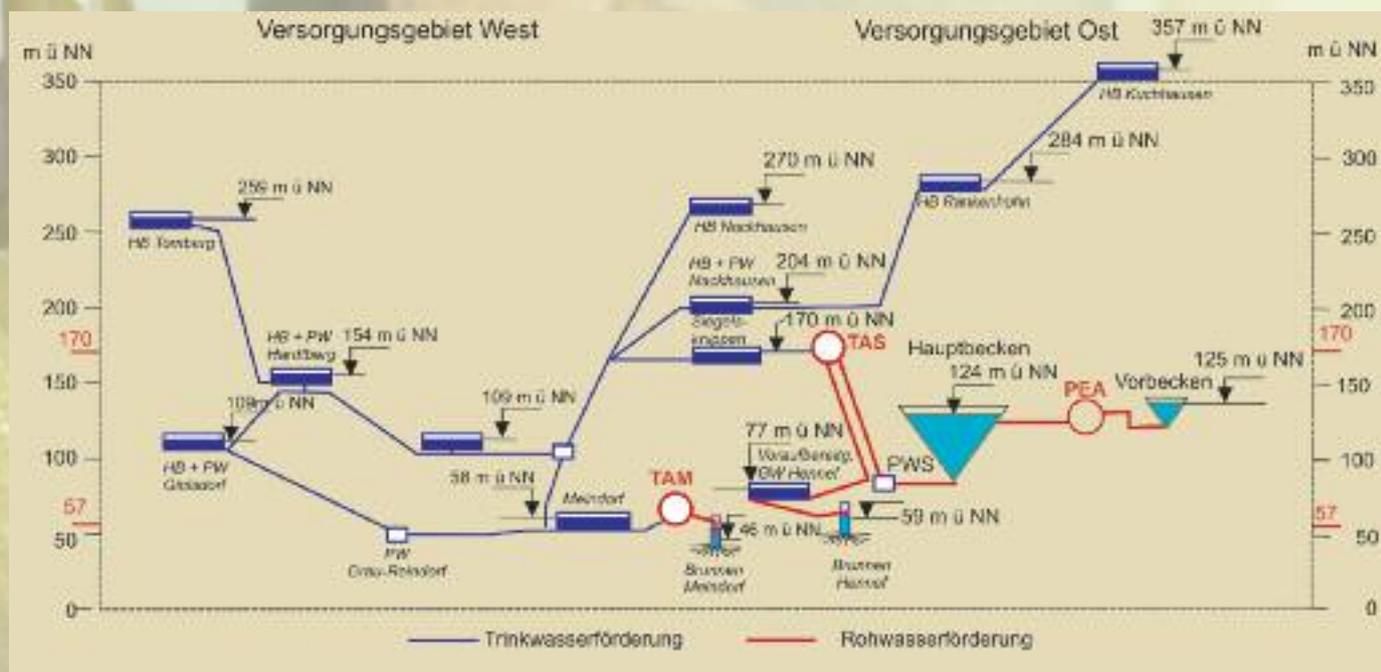


Veranlassung und Zielsetzung

Der Wahnbachtalsperrenverband ist mit einem spezifischen Energiebedarf in Höhe von rd. 0,76 kWh (davon 0,73 kWh Fremdbezug) je m³ geliefertem Trinkwasser (im Jahr 2015) im Vergleich zu anderen Wasserversorgungsunternehmen mit ähnlicher Aufgabenstellung als energieintensives Unternehmen einzustufen. In erster Linie ist dies auf die topographischen Gegebenheiten im Versorgungsgebiet (Höhenunterschiede zwischen Wassergewinnung, Trinkwasseraufbereitung, Trinkwassertransport und -speicherung, s. Bild unten) zurückzuführen, welche den Energieaufwand für die Roh- und Trinkwasserförderung maßgeblich beeinflussen.

So liegen einzelne Unternehmen mit vergleichbarer Aufgabenstellung und Struktur beispielsweise bei einem spezifischen Gesamtenergiebedarf von rd. 0,25 kWh je m³ geliefertes Trinkwasser. Darüber hinaus sind die Möglichkeiten einer wirtschaftlichen Energie(rück)gewinnung aus Wasserkraft für den Wahnbachtalsperrenverband begrenzt. Obwohl durch die rückläufigen Erzeugerpreise (für Strom und Erdgas) auch der Beschaffungspreis für diese beiden für den Wahnbachtalsperrenverband wesentlichen Energieträger zuletzt gesunken ist, rechnet er mittel- bis langfristig wieder mit einer stetigen Erhöhung der Energiekosten (insbesondere der gesetzlichen Umlagen,

Schematischer Höhenplan der wesentlichen Versorgungsanlagen des WTV (Wassergewinnung - Trinkwasseraufbereitung - Trinkwassertransport und -speicherung)



z. B. der EEG-Umlage). Derzeit beträgt der Energiekostenanteil rd. 16% des Gesamtaufwandes des Verbandes. Auch im Sinne eines ressourcen-/umweltschonenden Gesamtbetriebs der Anlagen des WTV sind daher die eingesetzten (Energie-)Ressourcen besser/effektiver zu nutzen.

Darüber hinaus ist am 01.01.2013 eine Änderung des Energie- und des Stromsteuergesetzes in Kraft getreten. Unternehmen des produzierenden Gewerbes mussten demnach im Jahr 2013 mit Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz beginnen, um weiterhin vom sogenannten Spitzensteuerausgleich nach § 10 StromStG und § 55 EnergieStG zu profitieren. Die Anforderungen sind in der Spitzenausgleich-Effizienzsystemverordnung – SpaEfV geregelt. Für die Einführungsphase kommen der horizontale und der vertikale Ansatz zur Anwendung. Nach Abschluss der Einführungsphase (also ab dem Kalenderjahr 2015) kommt das Regelverfahren nach § 4 SpaEfV zur Anwendung.

Der WTV hat dabei den sogenannten „vertikalen Ansatz“ im Sinne der SpaEfV verfolgt. Vertikaler Ansatz bedeutet, dass mit den Maßnahmen zur Einführung eines Energiemanagement-Systems (EnMS) nach DIN EN ISO 50001 in den

Jahren 2013 und 2014 nachweislich begonnen und das EnMS in Gänze aber erst im Jahr 2015 etabliert und zertifiziert werden musste. Der horizontale Ansatz sah dagegen eine umfassende Zertifizierung des Energiemanagement-Systems für einzelne Unternehmensteile bereits in den Jahren 2013 und 2014 vor, während die Zertifizierung des Energiemanagementsystems für das Gesamtunternehmen ebenfalls erst im Jahr 2015 erfolgen musste.

Mit der Einführung eines Energiemanagement-Systems verfolgt der WTV letztendlich folgende Ziele:

- Die Energieeffizienz im Unternehmen ständig zu verbessern und damit die Energiekosten zu optimieren und
- den Anspruch des WTV auf Stromsteuer- bzw. Energiesteuerentlastung („Spitzensteuerausgleich“) zu erhalten.

Übergeordnetes Ziel ist es, auch im Energieeinsatz weiter effizient und kostenoptimiert zu arbeiten und damit für die Abnehmer/Kunden des WTV die Trinkwasserversorgung auf gewohnt hohem Qualitätsniveau und zu angemessenen Preisen dauerhaft sicherzustellen.



Die Energiepolitik des WTV folgt daher folgenden Grundsätzen:

- Einsparung bzw. effektive Nutzung von Energie an allen Standorten/Betriebsstellen, Anlagen und in allen Prozessen.
- Verpflichtung zur kontinuierlichen Verbesserung der energiebezogenen Leistung.
- Verpflichtung zur Sicherstellung der Verfügbarkeit von Informationen sowie der zur Erreichung der strategischen und operativen Ziele notwendigen Ressourcen.
- Bei der Planung und Errichtung von Anlagen (insbesondere auch der Gebäude) wird großer Wert auf Nachhaltigkeit, d. h. Langlebigkeit und Energieeffizienz gelegt.
- Für den Betrieb der Anlagen wird ein möglichst geringer Energiebedarf bzw. eine möglichst hohe Energieeffizienz angestrebt.
- Bei der Beschaffung von Produkten und Dienstleistungen stellt der Energiebedarf/die Energieeffizienz ein wichtiges Vergabekriterium dar. Auf diese Weise wird der Erwerb energieeffizienter Produkte und Dienstleistungen unterstützt, welche zur Verbesserung der energiebezogenen Leistung bestimmt sind.
- Im Rahmen der Wirtschaftlichkeit wird ein weitreichender Anteil an regenerativer Energie angestrebt.
- Mögliche Energieeffizienzmaßnahmen werden umgesetzt, wenn diese wirtschaftlich sind und wenn dadurch die Versorgungsqualität (d. h. Versorgungssicherheit und Trinkwasserqualität) und die Arbeitssicherheit nicht negativ beeinträchtigt werden.

Zur Umsetzung seiner Energiepolitik hat der WTV bis Ende 2015 ein Energiemanagement-System (EnMS) im Sinne der DIN EN ISO 50001 etabliert.

Etablierung eines Energiemanagement-Systems gemäß DIN EN ISO 50001

Die für den Strom- und Energiesteuer-spitzenausgleich maßgebliche SpaEfV sah für die Einführungsphase im Jahr 2013 eine Dokumentenprüfung durch einen externen Auditor vor. Mit der Überprüfung wurde seitens des WTV die GUTcert in Berlin beauftragt. Das Energiemanagement des WTV wurde im letzten Quartal 2013 von einem von der GUTcert benannten, externen Auditor in Form einer Dokumentenprüfung in Augenschein genommen. In der Folge hat dieser dem WTV bescheinigt, erfolg-



Zertifikat

Nr. B-15-12562

ISO 50001

In einem Zertifizierungsaudit hat die Organisation
WAHNBACHTALSPERRENVERBAND

Wahnbachtalsperrenverband
 am Standort
 Siegelknippen, 53721 Siegburg
 und weiteren Standorten gemäß Zertifikatsanlage
 nachgewiesen, dass ein Energiemanagementsystem eingeführt wurde
 und erfolgreich angewendet wird entsprechend der Norm

ISO 50001
 DIN EN ISO 50001 Ausgabe Dezember 2011

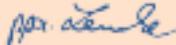


für die Tätigkeit
**Talsperrenbetrieb, Wassergewinnung, Wasseraufbereitung,
 Trinkwasserspeicherung, -förderung und -transport**

Dieses Zertifikat ist gültig vom 12. November 2015 bis zum
 11. November 2018.

Berlin, 12. November 2015


 Prof. Dr.-Ing. Jan Uwe Lieback
 Geschäftsführer


 Andreas Lemke
 Leiter der Zertifizierungsstelle

Seite 1 von 4

Informations: 030 12413 Berlin (Deutschland)
 Tel.: +49 30 2322621-0 • Fax: +49 30 2322621-20 • www.gutcert.de

reich mit der Einführung eines EnMS im Sinne der DIN EN ISO 50001 begonnen zu haben. Unter dieser Voraussetzung hat der WTV für das Jahr 2013 eine Strom- und Energiesteuerentlastung in Höhe von insgesamt rd. 450 TEuro erhalten.

Bereits im Sommer 2014 wurde im nächsten Schritt eine weitere Überprüfung des Energiemanagements des WTV durch einen von der GUTcert beauftragten, externen Auditor durchgeführt. Neben einer Dokumentenprüfung wurde am 14.07.2014 auch eine erfolgreiche eintägige Vor-Ort-Prüfung vorgenommen, so dass dem WTV auch für das Jahr 2014 die erfolgreiche Fortsetzung der Einführung eines EnMS im Sinne der DIN EN ISO 50001 bescheinigt wurde. Damit wurden die Voraussetzungen für eine Strom- und Energiesteuerentlastung auch für das Jahr 2014 geschaffen. Ein entsprechender Antrag wurde nach Vorliegen aller Jahresschlussrechnungen zu Beginn des Jahres 2015 beim zuständigen Hauptzollamt gestellt, so dass der WTV für das Jahr 2014 eine Strom- und Energiesteuerentlastung in Höhe von insgesamt rd. 510 TEuro erhalten hat.

Anfang 2015 wurden die notwendigen Strukturen, Methoden und Prozesse für



das EnMS vollständig im Unternehmen etabliert, so dass im 2. Halbjahr 2015 die umfassende Überprüfung durch einen externen Auditor erfolgen konnte.

Am 02.07.2015 wurde durch einen externen Auditor zunächst ein Voraudit durchgeführt, um notwendige Verbesserungen des Energiemanagement-Systems des Wahnbachtalsperrenverbandes zu identifizieren. Darüber hinaus fanden Mitte des Jahres auch interne Audits an allen relevanten Standorten und für alle relevanten Prozesse statt. Das Zertifizierungsaudit durch den externen Auditor wurde anschließend am 14.08.2015 (Stufe 1-Audit – Dokumentenprüfung) und am 28./29.09.2015 (Stufe 2-Audit) erfolgreich absolviert, die Zertifizierung erfolgte im letzten Quartal 2015. Das Zertifikat hat eine Gültigkeitsdauer von 3 Jahren. Durch den externen Auditor werden in den Jahren 2016 und 2017 sogenannte Überprüfungsaudits vorgenommen. Im Jahr 2018 erfolgt die Rezertifizierung des Energiemanagement-Systems durch den externen Auditor.

Im gleichen 3-Jahreszyklus werden regelmäßig auch interne Audits zur Überprüfung des Energiemanagement-Systems durchgeführt.

Deckblatt der DIN EN ISO 50001

DEUTSCHE NORM		Dezember 2011
DIN EN ISO 50001		DIN
ICS 27.010	Ersatz für: DIN EN 16001:2009-05	
<p>Energiemanagementsysteme – Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung (ISO 50001:2011); Deutsche Fassung EN ISO 50001:2011</p> <p>Energy management systems – Requirements with guidance for use (ISO 50001:2011); German version EN ISO 50001:2011</p> <p>Systèmes de management de l'énergie – Exigences et recommandations de mise en oeuvre (ISO 50001:2011); Version allemande EN ISO 50001:2011</p>		

Energiebilanz 2015 im Vergleich zu den Vorjahren

Der Gesamtfremdenergiebedarf (Strom, Erdgas und Kraftstoffe) des WTV lag im Jahr 2015 bei rd. 30,4 Mio. kWh (davon rd. 27,5 Mio. kWh Strom und rd. 2,2 Mio. kWh Erdgas, (s. Tabellen Seite 116 oben).

Bei einer Trinkwasserabgabe von rd. 41,5 Mio. m³ betrug der spezifische Fremdenergiebedarf (ohne Wasserkraft) des WTV im Jahr 2015 somit rd. 0,73 kWh/m³ (s. Tabelle Seite 116 unten).

Im Jahr 2015 fielen Energiekosten in Höhe von insgesamt rd. 4,1 Mio. Euro an. Die spezifischen Energiekosten des Unternehmens lagen im Jahr 2015 bei

Gesamtenergiebedarf und -kosten des WTV in den Jahren 2012 bis 2015.

Energieträger	Energiebedarf		
	2013 [kWh/Jahr]	2014 [kWh/Jahr]	2015 [kWh/Jahr]
Strom	25.906.161	29.190.230	27.493.057
Erdgas	2.831.089	2.165.712	2.246.789
Kraftstoffe ²⁾	621.110	696.941	632.865
Σ Fremdbezug	29.358.360	32.052.883	30.372.711
Wasserkraft ¹⁾	1.664.220	479.000	948.000
Summe	31.022.580	32.531.883	31.320.711

Energieträger	Energiekosten		
	2013 [€/Jahr]	2014 [€/Jahr]	2015 [€/Jahr]
Strom	3.904.484,20	4.733.270,20	3.938.800,07
Erdgas	125.048,31	93.547,96	90.966,91
Kraftstoffe ²⁾	86.131,00	92.218,00	72.019,00
Σ Fremdbezug	4.115.664	4.919.036	4.101.786
Wasserkraft ¹⁾	0	0	0
Summe	4.115.664	4.919.036	4.101.786

¹⁾ Der aus den Wasserkraftressourcen des WTV gedeckte Energiebedarf wird als „vermiedene“ elektrische Energie bilanziert.
²⁾ ohne Kraftstoffbedarf des ALWB.

rd. 9,9 Cent/m³ Trinkwasser (davon rd. 0,2 Cent/m³ für Erdgas und rd. 0,2 Cent/m³ für Kraftstoffe, s. Tabelle unten). Bei einem voraussichtlichen Wasserpreis von insgesamt rd. 61,8 Cent/m³ (im Jahr 2015 inkl. Wasserentnahmeent-

Spezifische/r Gesamtenergiebedarf und -kosten des WTV in den Jahren 2013 bis 2015.

Energieträger	Spezifischer Energiebedarf			Spezifische Energiekosten		
	2013 [kWh/m ³]	2014 [kWh/m ³]	2015 [kWh/m ³]	2013 [Cent/m ³]	2014 [Cent/m ³]	2015 [Cent/m ³]
Strom	0,625	0,706	0,662	9,42	11,44	9,49
Erdgas	0,068	0,052	0,054	0,30	0,23	0,22
Kraftstoffe	0,015	0,017	0,015	0,21	0,22	0,17
Σ Fremdbezug	0,708	0,775	0,732	9,93	11,89	9,88
Wasserkraft	0,040	0,012	0,023	0,00	0,00	0,00
Summe	0,749	0,787	0,755	9,93	11,89	9,88

gelt und zzgl. Mehrwertsteuer) betrug der Energiekostenanteil damit rd. 16,0%.

Energetische Bewertung - Energieeffizienz- bzw. Energieleistungskennzahlen

Für eine Bewertung des Energieeinsatzes beim WTV wird u. a. der Energiebedarf an den einzelnen Einspeisestellen (insgesamt 40 Strom- und 2 Erdgas-Einspeisestellen) betrachtet. In der Tabelle Seite 117 oben sind beispielhaft die Einspeisestellen mit einem jährlichen Energiebedarf in Höhe von mehr als 100 MWh aufgelistet.

Aufgeführt ist in Tabelle Seite 117 oben auch die neue Einspeisestelle an der Station Honscheid, die im Jahr 2014 errichtet wurde, um die WTV-eigene Kabelverbindung zwischen den Stationen Happerschoß und Honscheid zu ersetzen.

Die Bewertung des Energiebedarfs und -einsatzes der vergangenen Jahre zeigt, dass der Schwerpunkt des Energiebedarfs erwartungsgemäß im Bereich der Roh- bzw. Trinkwasserförderung anzu-treffen ist.

Für eine detaillierte Bewertung des Energieeinsatzes werden im Rahmen des

Energiemanagement und Energieeffizienz



Energiemanagements folgende Energieeffizienz- bzw. Energieleistungskennzahlen (prozess-, standort-, anlagen- und aggregatbezogen) regelmäßig betrachtet (s. Tabelle Mitte).

Zu diesem Zweck war es auch im Jahr 2015 wieder erforderlich, zusätzliche Messtechnik in erster Linie zur (prozess-, standort-, anlagen- und aggregatbezogenen) Erfassung der Energieverbräuche zu installieren.

Um für die Überwachung und Messung der energiebezogenen Leistung weitgehend fehlerfreie und reproduzierbare Daten zu erhalten, sind die verwendeten Messeinrichtungen hinsichtlich ihrer Messgenauigkeit regelmäßig zu überprüfen und bei Bedarf zu kalibrieren bzw. zu ersetzen. U. a. wurde die Überprüfung der stationären Stromzähler im Jahr 2015 flächendeckend mittels eines mobilen Leistungsmessgerätes vorgenommen (s. Bild unten).

Der spezifische Gesamtenergiebedarf des WTV (inkl. Wasserkraft) in Höhe von rd. 0,755 kWh/m³ (geliefertem/verkauftem) Trinkwasser ist im Jahr 2015 auch infolge der leicht gestiegenen Trinkwasserabgabe (2014: 41,4 Mio. m³/Jahr → 2015: 41,5 Mio. m³/Jahr) gegenüber dem Vor-

Einspeisestellen/Standorte des WTV mit einem Energiebedarf von mehr als 100 MWh im Jahr.

Einspeisestelle	Prozess/Verwendungszweck	Energiebedarf 2015	
		Strom [kWh/Jahr]	Erdgas [kWh/Jahr]
Seligenthal/ Siegelknippen Meindorf	Rohwasser-/Trinkwasserförderung, TWA ¹⁾	15.470.126	1.966.800
	Rohwasser-/Trinkwasserförderung, TWA	4.751.078	279.989
Hardtberg	Trinkwasserförderung	2.370.533	
Gielsdorf	Trinkwasserförderung	1.938.218	
PEA Neunkirchen	Rohwasserförderung, WA ²⁾	1.690.298	
Röttgen	Trinkwasserförderung	1.328.538	
Hennef	Rohwasserförderung	766.653	
Honscheid	Trinkwasserförderung	611.672	
Süchterscheid	Trinkwasserförderung	264.161	

¹⁾WA Trinkwasseraufbereitung ²⁾Wasseraufbereitung

Energieeffizienz-/leistungskennzahlen.

Energieträger	Energieeffizienz-/leistungskennzahlen
Elektrische Energie	kWh/m ³ Rohwasser
Elektrische Energie	kWh/m ³ Trinkwasser
Heizenergie	kWh/(m ³ umbauter beheizter Raum & Gradtage)
Kraftstoffe	kWh/m ³ bzw. Liter/Kilometer
Wasserkraft	kWh/m ³ Roh- bzw. Trinkwasser („vermeidene elektrische Arbeit“)
Gesamtenergie	kWh/m³ Trinkwasser

Mobiles Leistungsmessgerät zur Überprüfung und Kalibrierung der stationären Stromzähler beim WTV.



jahr (0,787 kWh/m³ im Jahr 2014) gesunken. Neben der gestiegenen Trinkwasserabgabe ist dies in erster Linie aber auf die gegenüber dem Jahr 2014 deutlich höheren Füllstände der Wahnbachtalsperre zurückzuführen, wodurch im Jahr 2015 - insbesondere im Sommerhalbjahr - vermehrt auf diese, gegenüber dem Grundwasser energetisch günstigere Rohwasserressource zurückgegriffen werden konnte. Auch der Anteil der für die Roh- bzw. Trinkwasserförderung genutzten Energie aus Wasserkraft ist im Jahr 2015 gegenüber dem Vorjahr gestiegen (s. Tabellen Seite 116 oben).

Bei der Bewertung des Energieeinsatzes und Energieverbrauchs ist zu berücksichtigen, dass der Energie-, insbesondere

Entwicklung des Talsperrenpegels und der Unterwasserabgabe im Wasserwirtschaftsjahr 2014/2015 (im Vergleich zum Vorjahr).



der Strombedarf des WTV neben der Trinkwasserabgabe auch durch folgende Einflussgrößen bestimmt wird:

- Die Menge und Qualität des der Talsperre im Wahnbach zufließenden Wassers hat Auswirkungen auf die notwendige Intensität der Voraufbereitung in der Phosphor-Eliminierungsanlage (PEA).
- Die Schwankung des Füllstandes der Vorsperre beeinflusst über die Förderhöhe den Energiebedarf für die Rohwasserförderung zur Voraufbereitung in der Phosphor-Eliminierungsanlage (PEA).
- Die saisonale Schwankung des Füllstandes der Talsperre beeinflusst über die Förderhöhe maßgeblich den Energiebedarf für die Rohwasserförderung zur Trinkwasseraufbereitungsanlage in Sieglasknippen.
- Die saisonale Schwankung des Grundwasserstandes in den Brunnen beeinflusst über die Förderhöhe den Energiebedarf für die Rohwasserförderung zur Trinkwasseraufbereitung.
- Bei einem mengenmäßig zeitweise begrenzten Rohwasserdargebot der Talsperre muss verstärkt auf die energieintensivere Wassergewinnung im Hennefer Siegbogen zurückgegriffen werden.



Für eine belastbare Bewertung der Entwicklung der Energieeffizienz sind die o. g. Kennzahlen daher in den kommenden Jahren noch zu optimieren, um die Relevanz der o. g. Einflussgrößen möglichst weitgehend zu eliminieren.

Energieeffizienzprogramm - Aktions- und Maßnahmenplan

Auf der Basis der von den Mitarbeitern/innen des WTV erarbeiteten Verbesserungsvorschläge zur Steigerung der Energieeffizienz im Unternehmen wird/wurde der im Jahr 2013 erstellte Aktions- und Maßnahmenplan (für den Mittelfristzeitraum bis 2019) auch im Jahr 2015 fortgeschrieben und ist somit Grundlage für den Wirtschaftsplan 2016 ff.

Im Jahr 2015 wurde insbesondere der derzeitige Betrieb der vorhandenen Pumpwerke für die Roh- und Trinkwasserförderung intensiv beleuchtet. Dabei wurden zum einen verschiedene Optimierungsmaßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz im laufenden Betrieb identifiziert und umgesetzt. Zum anderen ist mittelfristig die Erneuerung verschiedener Pumpensätze bzw. Pumpwerke geplant.

Im Mittelfristzeitraum sollen die Maßnahmen, die im Rahmen der Bewertung als technisch erforderlich und/oder wirtschaftlich eingestuft wurden, gemäß ihrer (i. d. R. technisch-wirtschaftlichen) Priorität realisiert/umgesetzt werden. Verbesserungsvorschläge, die im Rahmen der Erstbewertung zunächst als nicht wirtschaftlich eingeschätzt werden, verbleiben im „Maßnahmenspeicher“ und werden - im Falle einer Änderung der Rahmenbedingungen (insbesondere der Energiepreise) - regelmäßig neu bewertet.

Pumpwerk für die Förderung des Trinkwassers von Siegelsknippen nach Nackhausen.



Energieeffizienzprogramm - Photovoltaik

Im Rahmen seines Energiemanagements strebt der WTV eine stetige Verbesserung der Energieeffizienz an. Darüber hinaus wird „im Rahmen der Wirtschaftlichkeit ein weitreichender Anteil an regenerativer Energie angestrebt“ (siehe „Energiepolitik“ oben).

Im Rahmen einer Vorstudie wurden verschiedene Frei- bzw. Dachflächen von Betriebsgebäuden des Wahnbachtalsperrenverbandes auf ihre Eignung als Standort für eine Photovoltaikanlage untersucht. Dabei wurde insbesondere darauf geachtet, dass der produzierte Strom möglichst umfassend unmittelbar vor Ort verbraucht werden kann. Ergebnis der Vorstudie ist, dass die Errichtung von Photovoltaikanlagen an den untersuchten Standorten technisch machbar, eine (weitgehende) Eigenutzung des produzierten Stroms möglich und - unter den aktuellen finanziellen und rechtlichen Rahmenbedingungen - auch wirtschaftlich ist. Durch die Installation von Photovoltaikanlagen an den betrachteten Standorten könnte im Mittel rd. 5 bis 6% des (derzeitigen) Strombedarfs des WTV gedeckt werden.

Ziel ist es, den WTV mittel- bis langfristig unabhängiger vom Bezug von Fremdstrom und damit unabhängiger von möglichen kurzfristigen Preisänderungen in diesem Energiesegment zu machen und dadurch langfristig kalkulierbare Verhältnisse zu schaffen. Darüber hinaus kann auf diese Weise die CO₂-Bilanz des Verbandes verbessert werden.

Die Verbandsversammlung des WTV hat daher im Laufe des Jahres 2015 einstimmig beschlossen, die Installation von Photovoltaikanlagen auf den Frei- bzw. Dachflächen der Betriebsgebäude des Wahnbachtalsperrenverbandes, insbesondere im Rahmen von (mittelfristig) anstehenden Dachsanierungsmaßnahmen, grundsätzlich weiter zu verfolgen und unter wirtschaftlichen Rahmenbedingungen in Eigenregie (d. h. als Eigentümer und Betreiber der Anlagen) umzusetzen. Hierzu wurde ein Konzept ausgearbeitet, welches die mittelfristige Umsetzung dieses Vorhabens vorsieht.

Zusammenfassung

Zur Verbesserung der Energieeffizienz hat der WTV seit dem Jahr 2013 ein Energiemanagement-System (gem. DIN EN ISO 50001) eingeführt. Im August und September 2015 wurde das Energiemanage-



ment-System des WTV durch einen externen Auditor überprüft, im letzten Quartal 2015 erfolgte die angestrebte Zertifizierung.

Das Zertifikat hat eine Gültigkeitsdauer von 3 Jahren. Ende 2018 ist eine Rezertifizierung terminiert.

Dadurch konnte der WTV in den Jahren 2013 und 2014 von der Energie- und Stromsteuerentlastung („Spitzenausgleich“) profitieren und auch für das Jahr 2015 den Anspruch auf Energie- und Stromsteuerentlastung sicherstellen.

Das beim WTV im Jahr 2013 etablierte und im Jahr 2015 weiterentwickelte Energiemanagement hat darüber hinaus bereits zu Verbesserungsmaßnahmen geführt. Mittelfristig werden/sind insbesondere im energieintensivsten Bereich, der Roh- und Trinkwasserförderung, weitere Maßnahmen geplant, die in einem Aktions- und Maßnahmenplan zusammengefasst sind. Die benötigten Mittel werden/wurden im Wirtschaftsplan 2016 ff. eingestellt.

Der Energiebedarf im Jahr 2015 lag bei nur leicht gestiegener Trinkwasserabgabe in Höhe von rd. 41,5 Mio. m³ im Jahr deutlich geringer als im Jahr 2014. Dies ist in erster Linie auf die wasserwirtschaftliche

Situation und daraus resultierend auf die gegenüber dem Jahr 2014 deutlich besser gefüllte Talsperre (geringerer Aufwand für die Rohwasserförderung, d. h. geringerer Anteil Fremdenergie für die Rohwasserförderung als im Jahr 2014) zurückzuführen.

Neben der Erhöhung der Energieeffizienz werden die Energiekosten auch durch eine vorausschauende, strukturierte Energiebeschaffung und durch eine weitgehende Begrenzung der gesetzlichen Umlagen (KWK-Umlage, StromNEV-Umlage, Offshore-Haftungsumlage) optimiert. So wurde die Strombeschaffung auch für die Jahre 2019 und 2020 zu günstigen Konditionen vertraglich gesichert. Mit Ausnahme der Steuern und Abgaben (Umlagen) liegen daher planbare Verhältnisse für den Mittelfristzeitraum vor.

Aktuelles





Baumaßnahmen - Leitungsbau

Änderungen an der Kreuzung der Hauptversorgungsleitungen (HVL) DN 800 mit der Deutschen Bahn (DB) in Bonn-Küdinghoven

Zur Verbesserung des Schienenpersonennahverkehrs (SPNV) und des Güterverkehrs im Großraum Köln soll die Schieneninfrastruktur auf der Strecke Mülheim-Speldorf Niederlahnstein (Strecke 2324) ausgebaut werden.

Für die im SPNV verkehrende S-Bahn wird eine neue Strecke (Streckenummer 2695) von Troisdorf nach Bonn-Oberkassel errichtet (Trasse S 13 rrh).

Infolge der geplanten Maßnahme wurden insgesamt drei bestehende Kreuzungen der Trinkwassertransportleitungen DN der DB geändert.

Die Umlegung der II. HVL DN 800 unter der Eisenbahnbrücke in St. Augustin-Menden sowie Änderungen an der Kreuzung mit der III. HVL DN 800 in Sankt Augustin-Hangelar wurden bereits im Jahre 2014 erfolgreich abgeschlossen.

Die dritte und letzte Änderung wurde an der Kreuzung mit der I. HVL DN 800 in Bonn-Küdinghoven im Frühjahr 2015 durchgeführt.

In diesem Bauabschnitt wird durch die Deutsche Bahn (DB) neben zwei bestehenden Gleisen ein neues Gleis gebaut.

Der vorhandene Kontroll- und Klappenschacht (östlich der Gleise) musste abgebrochen und die Armaturen zurückgebaut werden. In das alte Produktenrohr (unter den bestehenden Gleisen DN 800)



wurde auf einer Länge von 16 m eine neue Rohrleitung, DN 700 mit Kunststoffgleitkufen versehen, eingezogen und im Bereich des zurückgebauten Schachtbauwerkes eine Leitung DN 800 verlegt sowie mit Beton ummantelt.

Der Ringraum zwischen Schutzrohr und Produktenrohr ist mit Dämmung verfüllt. Bei der Durchführung der Arbeiten im dicht bebauten Wohngebiet wurden alle Belange der Anwohner (Garagenzufahrten, freier Zugang zu den Häusern, Absperrung der Gleise) berücksichtigt.

Erneuerung der WTV-Leitung DN 600 Bonn-Gronau - Venusberg – Lengsdorf - Kaiserfuhr

Die Trinkwassertransportleitung des Wahnachtalsperrenverbandes von Bonn-Gronau über den Hochbehälter Venusberg, das Pumpwerk Lengsdorf bis zur Station Kaiserfuhr (Hardtberg) musste abschnittsweise erneuert werden, beim letzten Bauabschnitt im Kreuzungsbereich der Villemombler Straße/ Provinzialstraße in Bonn-Hardtberg die 30 m lange Rohrleitung DN 600 in einem Stahlschutzrohr DN 800 komplett erneuert werden.

Die Rechtsabbiegespur von der Provinzialstraße in die Villemombler Straße wurde gesperrt, ein Fußgängerübergang, Radweg und Gehweg wurden umgeleitet.

Wegen der begrenzten Baubreite im Kreuzungsbereich konnte eine nur ca. 5 m lange Baugrube errichtet werden. Zuerst wurden die alten Rohre rausgezogen, auf 4 m lange Stücke geschnitten und entsorgt. Die neuen 8 m langen Rohre mussten halbiert und dann in die Baugrube eingelassen werden. Mit Kunststoff-Gleitkufen versehen wurden die Rohre in das Schutzrohr DN 800 eingezogen und verschweißt. Nach erfolgreicher Dichtigkeitsprüfung wurde der Ringraum Schutzrohr DN 800/Trinkwasserleitung DN 600 mit Dämmung dauerhaft verschlossen. Der kathodische Korrosionsschutz (KKS) des Leitungsabschnittes PW Lengsdorf – Station Kaiserfuhr konnte wieder aktiviert werden.



KKS – Fehlstelle an der WTV-Leitung DN 600 in Meckenheim

Die Trinkwassertransportleitung DN 600 (60 cm Durchmesser) des Wahnbachtalsperrenverbandes, die quer durch die Stadt Meckenheim verläuft und die Städte Meckenheim und Rheinbach mit Trinkwasser versorgt, weist seit einiger Zeit im Bereich des Kreisels Bahnhofstraße/ Bonner Straße/ Hauptstraße Fehlstellen in der Außenisolierung der Rohrleitung auf, was zu Lecks in der Rohrleitung und damit evtl. auch zu größeren Schäden führen könnte.

Die WTV-Stahlrohrleitungen erhalten neben einer entsprechenden Außenisolierung einen kathodischen Korrosionsschutz (KKS),



der auch eine messtechnische Überwachung des Korrosionsschadens ermöglicht. Nach intensiven Messungen wurden Kurzschlüsse zwischen dem im Kreisbereich verlegten Stahlrohr DN 600 und dem Produktrrohr DN 600 (durch die die beiden Rohrleitungen verbindenden Stahlkufen verursacht) festgestellt.

Aufgrund fehlenden Schutzpotentials war eine schützende Funktion des kathodischen Korrosionsschutzes nicht mehr gegeben. Die Stahlkufen mussten entfernt und durch Betonfundamente ersetzt werden.

Eine der beiden Stahlkufen befand sich unter der Fahrbahn, eine andere unter der Mittelinsel der Bonner Straße. In enger Abstimmung mit der Stadt Meckenheim wurden in der Zeit des geringeren Verkehrsaufkommens (Sommerferien 2015) die Arbeiten durchgeführt. Ähnliche Reparaturen erfolgten an dieser Stelle bereits in den vergangenen Jahren.

Die Maßnahme wurde erfolgreich durchgeführt und vier Tage vor dem geplanten Termin abgeschlossen. So konnte die Bonner Straße für den Verkehr schon ab dem 08.08.2015 wieder freigegeben werden.

Aktuelles



Unter der Mittelinsel der Bonner Straße wurden in enger Abstimmung mit der Stadt Meckenheim die Stahlrohrleitung erneuert sowie Stahlkufen entfernt und durch Betonfundamente ersetzt.



Glasfaserkabelverlegung von Siegburg-Siegelsknippen nach Siegburg-Kaldauen

Im April 2015 wurde ein ca. 2500 m langes Glasfaserkabel mit insgesamt 96 Fasern vom Standort Siegelsknippen nach Siegburg-Kaldauen in ein erdverlegtes Kabelschutzrohr eingebaut. Über dieses Kabel wird zunächst der Standort Siegelsknippen an das schnelle Datennetz der Telekom angebunden. Weiterhin wird in Zukunft der gesamte Telefonverkehr vom Standort Siegelsknippen über dieses Kabel störungssicher abgewickelt. Das neue erdverlegte Lichtwellenleiterkabel ersetzt die alte Freileitung am Mast von der Bundesstraße 56 zum Betriebsge-

Glasfaserkabelverlegung für eine schnellere Datenverbindung.

lände Siegelsknippen. Weiterhin besteht in Zukunft die Möglichkeit, in einem weiteren Bauabschnitt von Siegburg-Kaldauen bis zum Hennefer-Siegbogen für die Grundwasserbrunnen im Hennefer Siegbogen eine leistungsfähige, sichere Steuer- und Überwachungsverbindung durch eine Verlängerung des Lichtwellenleiterkabels zu erhalten.

Errichtung einer Zaunanlage für die Wasserschutzzone I der Brunnen im Hennefer Siegbogen

Im Januar/Februar 2015 wurde für die Brunnen 2 und 3 im Grundwasserfassungsgelände Hennefer Siegbogen eine ca. 1000 Meter lange Zaunanlage für die

Im Wasserschutzgebiet Hennefer Siegbogen wurde um die Schutzzone I eine Zaunanlage errichtet.





Wasserschutzzone I errichtet. Es handelt sich um einen stabilen, wetterfesten Stabgitterzaun aus verzinktem Stahl. Die Maßnahme musste unbedingt bis zum Ende des Monats Februar 2015 abgeschlossen werden, um die anstehende Vogelbrut nicht zu stören.

Umbau der Betriebstankstelle Siegburg - Siegelsknippen

Im Monat April 2015 wurde die Betriebstankstelle Siegburg für eine reine Dieselbetankung umgebaut. Es stehen nunmehr jeweils eine KFZ-Betankungseinrichtung und eine LKW-Betankungseinrichtung in beiden Fahrtrichtungen zur Verfügung. In den beiden Erdtanks steht nach dem Umbau ein Dieseldieselfuelstoffvolumen von 2 X 20.000 Liter zur Verfügung. Somit erhöht sich auch der Kraftstoffvorrat für das dieseldieseldetriebene Notstromaggregat am Standort Siegburg für mehrere Tage bei einem 24 Stunden-Betrieb.

Neu errichtete Zapfsäule für Diesel.



Baumaßnahmen - Sanierungsarbeiten

Die Bautätigkeit im Berichtsjahr war von einer Vielzahl lokaler Baumaßnahmen geprägt. Die Maßnahmen dienten überwiegend der Bauwerksunterhaltung, Bauwerksanierung und Komplettierung der vorhandenen Bauwerke.

- Defekte Fenster und Türen wurden von Fachfirmen repariert.
- Beschädigte Dachflächen, Regenrinnen und Fallrohre wurden instandgesetzt.
- Bei dem Unwetter am 05.07.2015 wurden zahlreiche Dächer durch Hagelschlag beschädigt, diese Schäden wurden behoben.
- Die Zaunanlage an der Deponie in Lohmar Heide wurde komplett erneuert, hierfür mussten die alte Zauntrasse komplett freigeschnitten und der alte Maschendrathzaun mit Holzpfeilern demontiert werden. Anschließend wurde durch eine Fachfirma ein neuer Zaun aus Doppelstabmatten montiert.
- Die Zufahrt zur Phosphor-Eliminierungsanlage in Neunkirchen-Seelscheid, Wolkersbach wurde von der Zufahrt B 507 bis kurz vor der Einfahrt Phosphor-Eliminierungsanlage auf einer Länge von ca. 1 km saniert. Der alte über 30 Jahre alte Asphaltbelag wies tiefe Fahrspuren und zahlreiche Schlaglöcher auf. Die Fahrbahndecke glich durch Reparaturen in den letzten Jahren mehr einem Flickenteppich als einer Straße. Die vorhandene Straße wurde durch eine Fachfirma abgefräst, der Untergrund neu verdichtet und eine neue Asphaltdecke aufgebracht.
- Im gleichen Zuge wie die Sanierung der Fahrbahndecke der Zufahrtsstraße zur Phosphor-Eliminierungsanlage wurde auch auf dem Damm zwischen Vorsperre und Hauptsperre die Schotterstraße befestigt und mit einer Asphaltdecke versehen. In den Untergrund und in den Asphalt wurden Messpunkte eingelassen.
- In der Zufahrt zum Betriebsgelände Siegelsknippen wurde im Bereich der Schranke, durch Witterungseinflüsse beschädigter Asphalt entfernt und durch Gussasphalt ersetzt.
- Die Betriebstankstelle auf dem Betriebsgelände Siegelsknippen erhielt durch eine Modernisierung ein neues Gesicht. Immer aufwendiger werdende Reparatur und Wartungsarbeiten an der alten Betriebstankstelle machten eine Modernisierung erforderlich. Da ein Großteil der Firmenfahrzeuge Diesel betrieben ist, wurden nur noch Zapfstellen für Dieselkraftstoff neu aufgebaut, die vorhandenen Lagertanks für Superbenzin und Dieselkraftstoff gereinigt. Sie dienen nun alle der Lagerung von Dieselkraftstoff. In der neuen Zapfsäule gibt es jetzt zwei Ent-



nahmemöglichkeiten mit einem Durchfluss von 30 l/min für PKW und zwei Entnahmemöglichkeiten 140 l/min für Großfahrzeuge wie LKW und landwirtschaftliche Maschinen.

- Das Dach der Misch- und Manövriestation in Großenbusch wurde komplett erneuert.
- Das Dach des Hochbehälters Kuchhausen wurde komplett erneuert.
- Das Dach des Hochbehälters Rankenhohn wurde bis Ende des Jahres 2015 komplett erneuert.
- Das Dach des Hochbehälters Eichholz wurde bis Ende des Jahres 2015 komplett erneuert.

Aufwendige Investition in die Sicherheit des Staudammes

Die Dichtungsarbeiten an der Herdmauer, durch die der begehbare Kontrollgang führt, laufen exakt nach Bauplan, allerdings wird sich der Abschluss der Arbeiten um einige Monate verzögern. Es wird mit Fertigstellung bis April 2016 gerechnet. Die Verzögerung ergibt sich daraus, dass man bei der Baugrunderkundung im Jahr 2006 nicht bis ins Detail genau den Zustand des felsigen Untergrunds überprüfen konnte. Die technische Umsetzung der Maßnahme läuft reibungslos.

Von der Herdmauer und von den beiden Talhängen aus wird ein sogenannter Injektionsschleier aus Zementleim ausgebracht, um natürliche Klüfte und Spalten im felsigen Untergrund auszufüllen. Untersuchungen zeigten, dass durch geringe Bewegungen im Felsuntergrund über etwa 60 Jahre eine bedingte Steigerung der Durchlässigkeit des Dammuntergrundes eingetreten war. Zwar nicht besorgniserregend, aber dennoch so, dass eine Ertüchtigung der Untergrundabdichtung erforderlich wurde. Messbare kritische Veränderungen am Dammbauwerk gab es aber noch nicht. Abgesehen davon ist es normal, dass etwas Wasser langsam durch feinste Risse fließt. Ein Mitarbeiter der beauftragten Spezialfirma kontrolliert auf einem Monitor ständig die Einhaltung der vorge-

gebenen Daten für jede Injektion am entsprechenden Bohrloch, wo ein Kollege die Arbeiten ausführt.

Das Verfahren ist übrigens demjenigen sehr ähnlich, das bereits beim Bau des Steinschüttdamms Mitte der 1950er Jahre angewandt wurde. Mit einem Höchstdruck von maximal 6 bar werden im Schnitt 5 Liter Zementsuspension pro Minute an den mit 45 Metern tiefsten Stellen in den Felsgrund injiziert, wo man derzeit das Zementgemisch ausbringt, je weiter es nach oben geht, mit maximal 2 bar. „Bei gleich hohem Druck wie unten würden wir Bereiche des Kontrollgangs eventuell anheben, und zwischen Fundament und Untergrund könnten Risse entstehen“ erklärt der Bauingenieur des WTV. Eine Strecke von rund 200 Metern der insgesamt 450 Meter Herdmauer ist geschafft. Alle 1,50 Meter erfolgt eine Bohrung. Die Länge aller Bohrungen zusammen entspricht einer Gesamtlänge von etwa 12 Kilometern. Ob die Injektionen erfolgreich sind, wird nach Härtung des Zementleims anhand von Kernbohrungen zur Kontrolle ermittelt. An den gezogenen Proben kann man erkennen, ob sich der Flüssigzement wie gewünscht in den Rissen verteilt hat. An einigen Bohrlöchern werden anschließend Manometer eingebaut, um den Wasser-

Aktuelles



druck auf das Bauwerk auch weiterhin messen zu können wie es bereits seit der Inbetriebnahme der Talsperre geschieht. Denn in Zukunft werden sich ebenfalls wieder kleinste Risse im Fels bilden und für Wasserdurchlässigkeit sorgen. Mit der jetzigen Abdichtung geht Andreas Venzke davon aus, bei der nächsten nicht mehr dabei zu sein. Denn die wird wohl erst wieder in 50 bis 60 Jahren erforderlich.

Bohrkern aus dem Felsgrund.



Pumpen sorgen für den nötigen Druck beim Injizieren der Zementsuspension erläutert Projektleiter Andreas Venzke.



Filterwechsel in der Phosphor-Eliminierungsanlage

Die Phosphor-Eliminierungsanlage am Vorbecken der Wahnbachtalsperre dient der Entfernung von Nähr- und Trübstoffen aus dem Wasser, das aus den Zuflüssen zum Stausee in das Vorbecken gelangt. Nach dieser Vorbehandlung hat es fast schon Trinkwasserqualität. Mit einem besonderen Verfahren wird das Wasser mittels Flockung und Schnellfiltration gereinigt und ihm so unter anderem das für Algenwachstum verantwortliche Phosphor entzogen. Der Aufbereitungsschritt Filtration erfolgt in 10 Doppelfiltern mit je 2 Filterbecken von insgesamt 120 Quadratmetern und einer Tiefe von 3 Metern. Die Filterbecken bestehen aus einem Düsenboden, über den das gereinigte Wasser (Filtrat) abläuft, darüber befindet sich im unteren Teil eine Schicht aus Quarzsand (40 cm), über der eine weitere aus Anthrazit über eine Höhe von 160 cm. Das zu reinigende Wasser sickert von oben durch die beiden Filterschichten. Zunächst lagern sich die Flocken, in denen Verunreinigungen gebunden sind, in den Zwischenräumen der Anthrazit-Körner ab, wenn deren Aufnahmekapazität erschöpft ist, in der Quarzsandschicht. Das führt dann zu einer Verstopfung und der Filter muss gespült werden. Dazu lockert zunächst eingblasene Luft die Körner, anschließend wird reines Wasser in großen Mengen und mit

hohem Druck von unten nach oben durch den Filter gepumpt. Das schwere Filtermaterial aus Anthrazit und Quarzsand verbleibt in den Becken, die leichteren Trübstoffe werden ausgeschwemmt.

Im Laufe von über 35 Jahren als Filtermaterial nutzten sich die Körner durch Reibung allerdings ab, die Flocken konnten nicht mehr optimal eingelagert werden. Daher musste im Berichtsjahr im ersten der 10 Doppelfilter die Anthrazitschicht abgetragen und erneuert werden. Insgesamt 180 Kubikmeter wurden mit einem überdimensionalem „Staubsauger“ entfernt und in einem Spezialfahrzeug gesammelt. Pro zehn abgesaugten Kubikmetern benötigte das Gerät etwa 70 Minuten. Im Außenbereich der Phosphor-Eliminierungsanlage wurde das ausgediente Filtermaterial dann aus dem Fahrzeug in Abfallcontainer umgefüllt, anschließend zur Verbrennung verbracht und damit fachgerecht entsorgt.

Nach der Anlieferung des neuen Anthrazit-Filtermaterials wurde das Filterbecken neu befüllt. Dies erfolgte unter Zugabe von reichlich Wasser (2/3 Wasseranteil 1/3 Filterkohle), um ein Zerbrechen der Körner beim Einschwemmen auf den Filter zu verhindern. Um die zulässige Körnung von 1,25 bis 2,5 mm zu gewähren,

Aktuelles



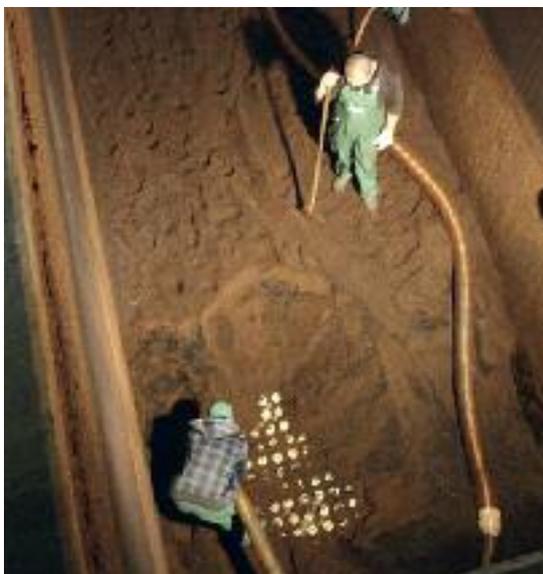
nahmen Mitarbeiter eine Chargenprobe des Lieferanten genau unter die Lupe. Circa 30 bis 40 Minuten nach Beginn des Einfüllens und während des Vorgangs wurde eine zusätzliche Referenzprobe genommen.

Bei mehreren Siebvorgängen wurde der prozentuale Anteil der jeweiligen Körnergrößen in verschiedenen Abstufungen ermittelt. In ganz geringen Mengen waren auch Körner unterhalb der Toleranzgrenze von 1,25 mm des Filtermaterials. Diese setzten sich als leichteste Stoffe nach einer Spülung des gefüllten Beckens auf der Oberfläche ab. Diese sogenannte „Krume“ in einer Schicht von rund 2 cm



Während im linken Becken schon Filtermaterial eingefüllt wurde, musste im rechten Becken noch Quarzsand abgesaugt werden.

Beim Absaugen des Quarzsandes traten die auf dem Beckenboden angebrachten Filterdüsen zum Vorschein.



Das Ergebnis mehrerer Siebvorgänge jeweils einer Charge wird nach der Kontrolle im Labor der PEA dokumentiert.



konnte dann von Hand abgeschöpft werden. Im zweiten Becken wurde ebenfalls das Filtermaterial – inklusive Quarzsand/ Kies - ausgetauscht. Dieser weist eine Körnung von 0,71 bis 1,25 mm bei Filtersand auf und befindet sich unter der Anthrazitschicht.

In beiden Becken wurde im Berichtsjahr eine Optimierung der Filtration erprobt, um Erkenntnisse für den Austausch des Filtermaterials in den übrigen Becken im Laufe der nächsten Jahre zu gewinnen.

Das ausgediente Filtermaterial wurde aus dem Fahrzeug in Abfallcontainer umgefüllt, anschließend zur Verbrennung gebracht und fachgerecht entsorgt.





Arbeits- und Gesundheitsschutz

Der Arbeits- und Gesundheitsschutz hat in der heutigen Gesellschaft unter Berücksichtigung von sozialen und wirtschaftlichen Faktoren einen sehr hohen Stellenwert. Um Gefährdungen zu vermeiden bzw. zu minimieren und eine vorausschauende Gestaltung gesundheitsgerechter Arbeitsbedingungen zu erreichen, ist eine effektive Organisation der Arbeitsweise im Betrieb erforderlich. Neben einer kontinuierlichen Verbesserung des betrieblichen Arbeitsschutzes haben wir durch viele Einzelmaßnahmen im Berichtsjahr zur Verbesserung der Arbeitssicherheit beigetragen und so auch größere Rechtssicherheit erreicht.

Unterweisungen und Weiterbildungen

Verschiedene Mitarbeiter nahmen an Seminaren und Lehrgängen zu dem Thema Arbeits- und Gesundheitsschutz bzw. an Lehrgängen und Schulungen der Berufsgenossenschaft teil, z.B.:

- Ein Mitarbeiter schloss die Ausbildung zum Sicherheits- und Gesundheitskoordinator für Baustellen erfolgreich ab.
- Ein Mitarbeiter wurde zum Ausbilder für Fahrer von Flurförderzeugen ausgebildet.
- Ein Mitarbeiter wurde zum Ausbilder für Fahrer von Hubarbeitsbühnen ausgebildet.

- Zwei Mitarbeiter wurden zu Fachkräften für Rauchwarnmelder ausgebildet.
- 13 Mitarbeiter, die Arbeiten an und auf Straßen betreuen, nahmen an einer Schulung zum Thema Absicherung von Baustellen im Bereich von Straßen teil.
- Einige Mitarbeiter nahmen an fachspezifischen Weiterbildungen teil.

Durch zentral geplante Unterweisungen wurden verschiedene Fortbildungen zum Erhalt oder zum Erlangen von Qualifikationen durchgeführt, z.B.:

- Beim Wahnbachtalsperrenverband gibt es zurzeit 90 Ersthelferinnen und Ersthelfer in den verschiedenen Abteilungen, die ihre Qualifikation durch regelmäßige Weiterbildung bei Hilfsorganisationen erhalten.
- Es fanden Unterweisungen in der Handhabung des betriebseigenen Defibrillators statt an denen 123 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter teilnahmen.
- In diesem Jahr nahmen 118 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter an einer Brandschutzhelferschulung teil.
- 63 Fahrerinnen und Fahrer von Flurförderzeugen wurden fortgebildet und 13 weitere nahmen an einem Grundlehrgang zum Führen von Flurförderzeugen teil.

- 91 Bedienerinnen und Bediener von Brückenkränen wurden unterwiesen.
- 103 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter wurden zum Thema Ladungssicherheit unterwiesen.
- 28 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter wurden in der Handhabung von Hubarbeitsbühnen unterwiesen.
- 23 Mitarbeiter wurden zum Thema Führen von Fahrzeugen größer 3,5 t unterwiesen.
- 11 Mitarbeiter wurden zum Thema Winterdienst unterwiesen.
- 3 Mitarbeiter wurden in der Handhabung von Fahrzeugkränen unterwiesen.
- 3 Mitarbeiter wurden in der Handhabung von Baumaschinen unterwiesen.
- 19 Mitarbeiter nahmen an einem Grundkurs Ladungssicherung teil.
- 19 Mitarbeiter nahmen an einer Unterweisung Grünpflegearbeiten teil.
- 35 Mitarbeiter nahmen an einer Unterweisung Büro- und Bildschirmarbeitsplätze teil.
- In den Fachbereichen fanden die erforderlichen Unterweisungen zu den Unfallverhütungsvorschriften statt.

Betriebliche Maßnahmen

- Beim Wahnachtalsperrenverband sind für alle Arbeitsbereiche Gefährdungsbeurteilungen vorhanden.

- Es wurden Begehungen in allen Bereichen des Betriebs durchgeführt, bei denen ein Augenmerk auf Arbeitssicherheit und den vorbeugenden Brandschutz gelegt wurden.
- Alle elektrischen Geräte wurden nach den gesetzlich geltenden Vorschriften geprüft und im Fehlerfall instand gesetzt.
- Vorhandene Fluchtwege wurden überprüft und weitere erforderliche Fluchtwege angelegt.
- Die Not- und Fluchtwegbeleuchtung wurde weiter ausgebaut und ergänzt.
- Die Flucht- und Rettungspläne in den Anlagen wurden ständig modernisiert und vervollständigt.
- Den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern wurden in regelmäßigen Abständen freiwillige ärztliche Vorsorgeuntersuchungen angeboten, sowie sämtliche Pflichtuntersuchungen durchgeführt.
- Allen Mitarbeitern steht hochwertige persönliche Schutzausrüstung für ihren Arbeitsbereich zur Verfügung.
- In vielen Bereichen wurden Betriebsanweisungen angefertigt und modernisiert.
- Im Berichtsjahr fanden vier Arbeitssicherheits-Ausschusssitzungen statt. An diesen nahmen teil: der Geschäfts-



führer, ein Mitglied des Personalrates, die Fachkraft für Arbeitssicherheit, der Brandschutzbeauftragte, eine Arbeitsmedizinerin sowie die Sicherheitsbeauftragten der einzelnen Bereiche.

In diesen Sitzungen wird auf aktuelle und zukünftige Probleme im Bereich Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz eingegangen und nach den besten Lösungen der Probleme gesucht.

- In den einzelnen Abteilungen werden regelmäßig die Fahrerlaubnisse der Mitarbeiter überprüft.
- Es wurden sämtliche Erste-Hilfe-Ausrüstungen und Rettungsmittel, wie Verbandkästen, Tragen, Schachttrettsgeräte und vieles mehr überprüft und auf einen aktuellen Stand gebracht. Die Mitarbeiter wurden auf Fachbereichsebene im Umgang mit den Rettungsmitteln unterwiesen.
- Für alle Verbandkästen wurden neue Plakate und BG-Broschüren zur Ersten Hilfe verteilt.
- In allen Verbandkästen befinden sich neue Verbandsbücher, in welche die Mitarbeiter anonymisiert Verletzungen eintragen können.
- Für alle Verbandkästen wurden sogenannte Zeckenkarten beschafft, welche das Entfernen von Zecken erleichtern. Die Information 214-078 der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung

„Vorsicht Zecken“ liegt in allen Abteilungen aus.

Maßnahmen mit Externen

- Erforderliche Wartungen an Feuerlöschern, Brandschutzeinrichtungen, Gefahrgutschränken etc. wurden durchgeführt, defekte oder überalterte Feuerlöscher ausgetauscht.
- Es fanden ausführliche sicherheitstechnische Überprüfungen verschiedener Anlagen durch den TÜV statt.
- Die festgestellten Mängel wurden mit eigenen Kräften, aber auch mit Fachfirmen beseitigt.
- Das Brandschutzkonzept sah eine flächendeckende Brandmeldeanlage für das Betriebsgelände in Siegburg/Siegelsknippen vor. Diese wurde montiert und in Betrieb genommen.
- Mit verschiedenen Hilfsorganisationen (Wasserwacht, DLRG, DRK, JUH und Feuerwehren) sowie mit der Bundeswehr und der Polizei wurden Begehungen und Übungen an der Talsperre und in den Anlagen des Wahnbachtalsperrenverbandes durchgeführt.

Sicherheit, Gesundheit und Prävention sind sehr stark verhaltensabhängig und nur gemeinsam umzusetzen im Sinne von „Üben und Erinnern“.

Durchforstung am Steilhang

Auf einer Fläche von rund zwölf Hektar wurde im Wasserschutzwald des Wahnachtalsperrenverbandes (WTV) im Berghang oberhalb des alten Klosters in Seligenthal eine Durchforstung durchgeführt. Das Besondere daran war, dass die gefällten Bäume mit einem Seilkran, der auf einem Baggerfahrgestell montiert war, aus dem Hang nach oben befördert wurden, da keine Forstmaschine den steilen Aufstieg schafft.

Das Verfahren ist extrem bodenschonend, denn es entstehen keine Fahrspuren durch schwere Geräte und so können Erosionsschäden vermieden werden. Die Bäume selbst haben beim Abtransport kaum Bodenkontakt. Von einem Arm aus, der mit einem Dorn am Hang fixiert war, spannte der Kran ein Seil bis ins Tal, von wo das Holz schwebend nach oben gebracht wurde. Dazu wurde zunächst eine erste Schneise zur ungehinderten Führung des Seiles in den Baumbestand geschlagen. Wei-

tere solcher Linien in einem Abstand von etwa 40 bis 50 Metern folgten. Jede von ihnen hatte etwa eine Länge von 200 Metern über ein Gefälle von circa 25 Prozent. „Fischgrätartig“ wurden die Bäume nach der Fällung in Richtung dieser Linien und dann von dort nach oben gezogen.

Jeder geschlagene Baum kam als „Vollbaum“, also mit allen Ästen, oben am Hang an. Erst dort wurden diese mit einem Prozessor entfernt und die Stämme anschließend zur Weiterverarbeitung in Sägewerke abtransportiert. Eine Durchforstung im WTV-eigenen Waldbestand von rund 500 Hektar steht in einem Rhythmus von etwa zehn Jahren auf dem Plan. Das Gebiet wird in fünf Blöcke von jeweils circa



100 Hektar aufgeteilt und die Waldflächen naturnah bewirtschaftet. Das heißt, dass bestimmte Baumarten, die gesunden, stabilen und qualitativ besseren Individuen in ihrem Wachstum, vor allem autochthone Buchen und Eichen, also Pflanzen, die seit sehr langer Zeit hier leben und sich dort vermehrt haben (sogenannte „Z-Bäume“, Zukunftsbäume) gefördert werden. Dazu werden Nachbarbäume, die sie bedrängen oder ihnen Licht nehmen, entfernt.

Stehen bleiben auch „Ökobäume“, die vor dem jetzigen Holzeinschlag entsprechend mit einem „N“ (für Naturschutz) markiert wurden. Bei diesen handelt es sich zum Teil um bereits abgestorbene Bäume, sogenanntes Totholz, die der WTV belässt. Diese „Habitatbäume“ bieten nämlich Tieren, anderen Pflanzen oder Mikroorganismen einen Lebensraum. Von der Säge verschont bleiben auch lebende Bäume, die der WTV als zukünftiges Totholz dem natürlichen Verfall überlässt. Dies geschieht in Rahmen einer „normalen“ naturgemäßen Forstwirtschaft. Durch die Durchforstung wird der Fläche keine Biomasse entzogen. Die Kronen und damit 80 Prozent der Nährstoffe verbleiben nach dem Holzeinschlag im Bestand. Kiefern- und Fichtenbestände werden stärker durchforstet als Laubholzbestände. Denn langfristiges Ziel ist auch die Umwandlung von bestehenden Nadelbaum-Monokulturen in stabile Mischwaldbestände.

Nach der Durchforstung erfolgte die Wiederherstellung der Waldwege sowie der landwirtschaftlich genutzten Flächen, die beschädigt wurden.



Historie

Aus der Pionierzeit

Forschung und Gewässerschutz

Bei den Planungen zum Bau der Wahnbachtalsperre standen Gesichtspunkte der Wassermengenwirtschaft eindeutig im Vordergrund. Das heißt aber keinesfalls, dass Überlegungen zur Wassergüte überhaupt keine Rolle gespielt hätten. Zwar ergab sich die Notwendigkeit des Talsperrenbaus aus der Tatsache, dass es im Raum Bonn/Siegburg an Wasser mangelte, aber dieser Mangel war nicht nur durch ein zu geringes Dargebot bedingt sondern auch in der Tatsache begründet, dass manche Gewässer, wie z.B.

*Massenentwicklung der *Oscillatoria rubescens* in der Wahnbachtalsperre*



Rhein und Sieg, aufgrund der durch das starke Wirtschaftswachstum der 50er Jahre bedingten Verschmutzung als Quelle für die Trinkwassergewinnung nicht mehr in Frage kamen. Unter diesen Umständen war es nahe liegend, auf ein Gewässer im ländlichen Raum, den Wahnbach, auszuweichen. Zur Absicherung, dass das Wasser in der geplanten Wahnbachtalsperre die gewünschte Qualität haben werde, wurde von einem namhaften Institut ein Gutachten erstellt, welches dem Wahnbach eine gute Wasserbeschaffenheit bescheinigte. Dieses Gutachten beruhte hauptsächlich auf der Beurteilung des Wahnbaches nach dem Saprobiensystem sowie auf hygienischen Untersuchungen.

Das von Kolkwitz und Marson entwickelte Saprobiensystem geht davon aus, dass man den Grad der durch Abwassereleitungen bedingten Verschmutzung aus dem Vorkommen bestimmter Indikatororganismen ableiten kann. Nähere Erklärungen hierzu werden an dieser Stelle bewusst vermieden, einmal, weil dies zu weit führen würde, zum anderen, weil das ursprüngliche Konzept später weiterentwickelt und differenziert, aber auch kontrovers diskutiert und immer wieder in Frage gestellt wurde. Wie dem auch sei, aus den im Wahnbach gefundenen

Historie



Organismen war zu schließen, dass dieser, wenn überhaupt, dann nur geringfügig verschmutzt war. Die hygienischen Untersuchungen wiesen in die gleiche Richtung: Die Belastung mit *Escherichia coli*, einem Bakterium, das als Indikator für eine fäkale Verunreinigung dient, war unbedeutend.

Die Beurteilung des damaligen Zustandes des Wahnbaches war durchaus zutreffend, es wurde aber nicht damit gerechnet, dass die Beschaffenheit seines Wassers, wenn es in einem großen See mit einer Verweildauer von einem Jahr gestaut würde, sich erheblich verändern könnte. Derartige Veränderungen traten aber bald auf und machten sich bei der Trinkwasseraufbereitung störend bemerkbar. Eine Herausforderung an das Aufbereitungsverfahren stellten vor allem die erhöhten Mangankonzentrationen dar, die im Spätsommer und Herbst im Rohwasser (das für die Aufbereitung bestimmte Wasser) aus der Wahnbachtalsperre auftraten. Obwohl das Mangan in den Konzentrationen -wie sie in stehenden Gewässern vorkommen- für die menschliche Gesundheit ohne Bedeutung ist, kann es für Wassergewinnungsanlagen zu einem großen Problem werden. Solange das Mangan in Form von Partikeln vorliegt, ist es mit Flockung und Fil-

tration leicht aus dem Wasser zu entfernen. Gelangt es aber in gelöster Form in die Aufbereitungsanlage, so wird es in den Filtern kaum zurückgehalten. Im aufbereiteten Wasser wird es dann rasch ausgefällt und lagert sich auf Wandungen von Wasserbehältern und Rohrleitungen in Form von Braunstein, einem schwarzbraunen Stoff ab, der übrigens auch zum Färben von Keramik und Glas dient.

Wie konnte man diesem Störstoff nun Herr werden? Es lag zunächst nahe, das Rohwasser aus einem anderen Niveau zu entnehmen, in der Hoffnung, dass dort die Konzentration geringer sein könnte. Die Erbauer der Talsperre hatten nämlich (zum Glück, muss man heute sagen) obwohl sie mit äußerster Sparsamkeit zu Werke gegangen waren, die Möglichkeit geschaffen, das Wasser aus fünf verschiedenen Niveaus zu entnehmen.

Tatsächlich war die Mangankonzentration im untersten Entnahmeniveau (zwei Meter über der tiefsten Stelle der Talsperre) wesentlich höher als im nächst höheren Niveau (zwölf Meter über der tiefsten Stelle). Im folgenden, noch weiter oben gelegenen Niveau (26 m über der tiefsten Stelle) war Mangan nur noch in Spuren vorhanden, aber von dieser Entnahmemöglichkeit konnte nicht Gebrauch

gemacht werden, denn das dort entnommene Wasser war aus anderen Gründen problematisch: Der Gehalt an Planktonorganismen und u. U. auch die Temperatur waren zu hoch.

Der damalige Leiter von Labor und Betrieb, Dr. H. Bernhardt, ein frisch von der Universität gekommener, junger Chemiker, ging der Sache auf den Grund. Er entnahm an verschiedenen, über die Längsachse der Talsperre verteilten Stellen in verschiedenen Tiefen Wasserproben. Verblüfft stellte er fest, dass das Wasser in Bezug auf Temperatur sowie chemische und biologische Beschaffenheit geschichtet war und das auch noch je nach Jahreszeit in unterschiedlichem Ausmaß. Nach dieser Entdeckung, musste er dann aber feststellen, dass derartige Erscheinungen den Gewässerkundlern längst wohl bekannt waren. Zu dieser Erkenntnis verhalf ihm Dr. Grim, der damals im Auftrag der Landesregierung limnologische Untersuchungen an nordrhein-westfälischen Talsperren durchführte. Grim war es wohl auch, der ihm erste Kontakte zu seinen Fachkollegen vermittelte und ihn mit der einschlägigen Literatur versorgte. In der Folgezeit arbeitete sich Bernhardt mit ungeheurem Fleiß in das ihm zunächst fremde Fachgebiet ein. Man kann durch-

aus behaupten, dass er neben seiner täglichen Arbeit autodidaktisch einen zweiten Studiengang absolvierte, so dass die Limnologen ihn wenige Jahre später voll und ganz als Kollegen akzeptierten.

Ein weiteres Problem für die Trinkwasseraufbereitung stellte in der Folgezeit das in der Talsperre lebende Plankton dar. Hierbei handelt es sich um pflanzliche und tierische Organismen, die im Wasser schweben. Es ist eine der wichtigsten Aufgaben der Trinkwasseraufbereitung, diese aus dem Wasser zu entfernen. Aus verschiedenen Gründen ist das nicht immer einfach. Die größte Herausforderung an die Trinkwasseraufbereitung an der Wahnbachtalsperre stellte damals die Entfernung von *Planktothrix rubescens* dar. Es handelt sich hierbei um fadenförmige Gebilde von braun-roter bis purpurroter Farbe mit einem Durchmesser von 6 - 8 μm . Ihre Vermehrung geschieht dadurch, dass die Fäden bis zu einer maximalen Größe heranwachsen und dann in kürzere Bruchstücke zerfallen. Aus diesem Grunde ist die Fadenlänge sehr variabel. Je kürzer die Fäden sind, desto schwieriger lassen sie sich in Flocken und Filtern festlegen.



Fäden, welche ins Trinkwasser gelangen, bleiben über längere Zeit stabil und schwebefähig und können im ganzen Rohrnetz verschleppt werden. Dies passierte auch in den Rohrnetzen des Wahnachtalsperrenverbandes und der Stadtwerke Bonn. Letzteren vermeldete eines Tages eine Kundin, sie habe im Trinkwasser „Haare“ festgestellt, wobei es sich, wie später herauskam, um nichts anderes als um Bruchstücke von Planktothrix-Fäden handelte. Die Stadtwerke gaben die Beobachtung ihrer Kundin an den Wahnachtalsperrenverband weiter, wo man inzwischen bereits von sich aus auf das durch *Planktothrix* verursachte Aufbereitungsproblem gestoßen war und fieberhaft daran arbeitete, Abhilfe zu schaffen. Überraschend war allerdings, dass es der Kundin gelungen war, die mikroskopisch kleinen Organismen wahrzunehmen. Die Nachfrage ergab, dass sie die „Haare“ in einem von oben beleuchteten und mit einem Fensterchen versehenen Durchlauferhitzer ausgemacht hatte. Unter derartigen Beleuchtungsbedingungen werden, was der Wissenschaft schon lange bekannt ist, auch solche Partikel noch sichtbar, die kleiner sind als das Auflösungsvermögen des menschlichen Auges. Der Wahnachtalsperrenverband machte sich dieses Prinzip zu Nutze und installierte am Auslauf eines

Die Kleinkrebse der Gattung (landläufig auch als Wasserflöhe“ bekannt) filtrieren vor allem kleinere Algen aus dem Wasser.



jeden Filters ein so genanntes Schauglas. Anfangs wurden diese Gläser, die trotz moderner Messmethoden auch heute noch in Betrieb sind, nach dem Vornamen der besagten Kundin betriebsintern als Rosemarie-Lampen bezeichnet.

Die Zellen, aus denen diese Fäden zusammengesetzt sind, enthalten zahlreiche Gasvakuolen, durch welche der beschriebene optische Effekt noch erheblich verstärkt wird. *Planktothrix* dienen die Gasvakuolen dazu, seine Schwebefähigkeit zu verbessern und darüber hinaus

das spezifische Gewicht so einzustellen, dass dieses Lebewesen in derjenigen Wassertiefe schwebt, die für seine Lebensansprüche optimal ist. Diese Tiefe liegt im Sommer weit oberhalb der beiden untersten Entnahmeniveaus, so dass man hinsichtlich der Rohwasserentnahme nach unten ausweichen kann, dann aber (s. o.) das Mangan-Problem in Kauf nehmen muss. Im Winter jedoch, wenn die Temperatur in allen Tiefen gleich und das Wasser der Talsperre völlig durchmischt ist, kann man mit der Entnahme nicht ausweichen, da *Planktothrix* dann gleichmäßig über alle Tiefen verteilt ist, und man muss sich hinsichtlich der Aufbereitung etwas einfallen lassen, um *P. rubescens* vollständig aus dem Wasser zu entfernen. In der Aufbereitungsanlage des Wahnbachtalsperrenverbandes führte schließlich der Einsatz eines Flockungshilfsmittels zum Erfolg.

Solange *P. rubescens* weit unterhalb der Wasseroberfläche schwebte oder über die gesamte Oberfläche gleichmäßig verteilt war, wussten nur wenige Eingeweihte vom Vorkommen dieses Lebewesens in der Wahnbachtalsperre. Den Besuchern dieses Gewässers sichtbar wurde es aber zu Beginn und Ende der Schichtungsperiode, also im Frühjahr und im Spätherbst. Dann kann es zu starken Anhäu-

fungen an der Wasseroberfläche kommen, die in manchen Jahren nur lokal und kurzfristig auftreten, in anderen Jahren jedoch den ganzen See über lange Zeit rot färben. Diese Erscheinung erklärt übrigens, warum *P. rubescens* nicht nur einen wissenschaftlichen, sondern auch einen volkstümlichen Namen trägt, was bei Mikroorganismen eher selten der Fall ist. Dieser Name lautet Burgunderblutalge. Der Schweizer Algenforscher Huber-Pestalozzi schreibt hierzu folgendes: „Die durch diese Alge hervorgerufene Rotfärbung wird in der Gegend des Murtenensees als „Burgunderblut“ bezeichnet, weil das Volk glaubte, dass sich auf diese Weise das Blut der in der Schlacht bei Murten (Burgunderkrieg, 1476) im See ums Leben gekommenen Burgunder zeige.“

Die hohen Mangankonzentrationen und das massenhafte Vorkommen von *P. rubescens* machten die hochgesteckten Erwartungen, die mit der Wasserqualität in der Wahnbachtalsperre verbunden waren, zunichte. Es ist überliefert worden, dass der damalige Geschäftsführer, Bauingenieur Kiel, in höchstem Maße verärgert war, als er mit diesen Tatsachen konfrontiert wurde. Sein Ärger wurde, so pflegte Prof. Dr. Dr. hc. Bernhardt zu erzählen, noch gewaltig durch den publikumswirk-

Historie



samen Namen „Burgunderblutalge“ sowie durch die Begeisterung gesteigert, die der pensionierte Biologe der Landesregierung, Dr. Weimann, diesem eigenartigen Lebewesen entgegenbrachte, als er *P. rubescens* im Mikroskop betrachtete. Weimann, der bis zur Einstellung eines Biologen im Jahre 1966 Planktonzählungen für den WTV durchführte, war insbesondere durch die schwingenden Bewegungen beeindruckt, zu denen dieser heute zu den *Cyanobakterien* gerechnete Organismus befähigt ist.

Das massenhafte Vorkommen von *P. rubescens* und anderen Planktonorganismen und die erhöhten Mangankonzentrationen stehen in einem engen Zusammenhang miteinander. Wenn die Planktonorganismen absterben, so sedimentieren sie und werden an der Sedimentoberfläche am Grunde des Gewässers abgelagert. Hier wird das abgestorbene Plankton durch Bakterien abgebaut, welche Stoffe ausscheiden, die das im Sediment vorhandene Mangan auflösen. Gleichzeitig entsteht ein immer stärkerer Sauerstoffmangel, der das Vorhandensein von gelöstem Mangan begünstigt. Außerdem werden unter diesen Bedingungen aus dem Sediment Pflanzenstoffe (insbesondere Phosphor) freigesetzt, die das Wachstum von Plankton

Die Rotatorien (Rädertierchen) sind kleine (etwa 0,05-0,5 mm) Zooplanktonorganismen.



begünstigen. Um diesen Teufelskreis zu durchbrechen, gab es zunächst nur ein Mittel: die künstliche Zufuhr von Sauerstoff. Dies wurde erreicht durch eine Belüftungsanlage. Ein am Ufer der Talsperre stehender Kompressor pumpte Luft in eine Schlauchleitung, die an der tiefsten Stelle der Talsperre dicht über Grund endete. Die aufsteigenden Luftblasen rissen das sedimentnahe Wasser nach oben, wo es sich horizontal verteilte und aus der Luft weiteren Sauerstoff aufnahm. Schließlich wurde der gesamte See durchmischt. Infolge der Durchmischung

des oberflächennahen, warmen Wassers mit dem kalten Tiefenwasser war die Wassertemperatur nun mit 15°C erheblich höher als die winterliche Wassertemperatur von 4°C. Diese Temperatur hatte auch das der Talsperre entnommene Wasser mit der Konsequenz, dass die Phrix-Werke das Wasser aus der Talsperre nun im Sommer nicht mehr zu Kühlzwecken verwenden konnten. Um dieses Problem zu lösen, entwickelte Dr. Bernhardt eine Belüftungsanlage, welche die natürliche sommerliche Temperaturschichtung der Talsperre nicht zerstört. Mit Sauerstoff angereichert und in Zirkulation versetzt wird auf diese Weise nicht der gesamte See, sondern nur das kühle Tiefenwasser, welches mit einem Fachausdruck Hypolimnion genannt wird. Das neue Belüftungsverfahren erhielt daher die Bezeichnung „Hypolimnische Belüftung“. Die Wahnbachtalsperre war das erste Gewässer weltweit, an dem ein derartiges Verfahren entwickelt und erfolgreich eingesetzt wurde.

Das Problem des Sauerstoffmangels und der Mangan-Anreicherung war nunmehr gelöst, aber das Planktonwachstum in der Wahnbachtalsperre nahm nicht merklich ab, obwohl durch die Belüftung der Nachschub von Nährstoffen aus dem Sediment unterbrochen wurde. Dieser

Misserfolg war darin begründet, dass die Zufuhr von Nährstoffen über die Zuflüsse eine viel größere Bedeutung hatte als die Rücklösung derselben aus dem Sediment. Wollte man das Planktonwachstum wirksam verhindern, so war es notwendig, den Import von Nährstoffen aus dem Einzugsgebiet der Talsperre zu unterbrechen. Bernhardt nahm auch diese Herausforderung an.

Zunächst wurde ein großes Untersuchungsprogramm gestartet, um die genaue Herkunft des Nährstoffes Phosphor zu ermitteln: stammte er überwiegend aus Kläranlagenabläufen („Punktförmige Quellen“) oder stammte es überwiegend aus landwirtschaftlichen Flächen, Dungstapelplätzen, nicht an das Kanalnetz angeschlossenen Kleinsiedlungen und dergleichen („Diffuse Quellen“)? Naturgemäß sind punktförmige Quellen leichter zu beherrschen als diffuse Quellen, denn an diesen Stellen, z.B. Kläranlagenabläufen, liegt der Phosphor in hoher Konzentration in relativ geringen Wassermengen vor. Leider ergab das Untersuchungsprogramm, dass ca. 60 bis 70% des in die Wahnbachtalsperre gelangenden Phosphors aus nicht beherrschbaren diffusen Quellen stammte, was zur Konsequenz hatte, dass man den Phosphor aus dem Wahnbach entfernen musste.

Historie



Hierzu galt es ein effektives, kostengünstiges Verfahren zu entwickeln. Dazu wurde eine Versuchsanlage an der „Herkenrather Mühle“ geschaffen. Darüber wird im Jahresbericht 2016 unter „Historie“ berichtet werden.

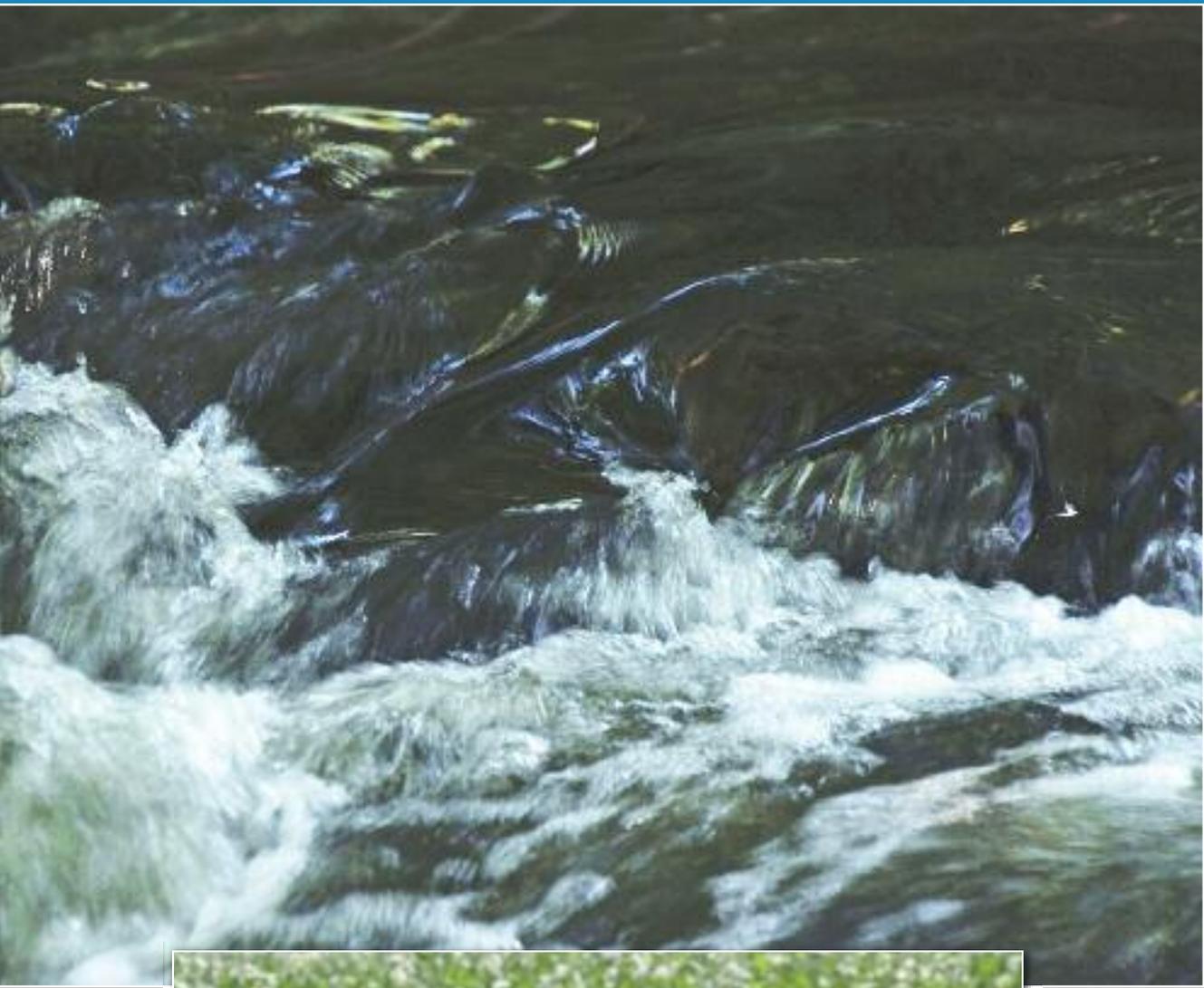
(Beitrag von Dr. Jürgen Clasen aus „Wasser“- 50 Jahre Wahnbachtalsperrenverband 1953-2003)

Blick auf die Vorseperre mit der Phosphor-Eliminierungsanlage (PEA rechts), den Vorseperrendamm und die Stauwurzel.



Schönes in unseren Wasserschutzgebieten





WAHNBACHTALSPERRENVERBAND
-Körperschaft des öffentlichen Rechts-

Siegelsknippen

53721 Siegburg

Telefon: 02241 128-0

Fax: 02241 128 116

info@wahnbach.de

www.wahnbach.de

