

3.2.3 Erft

Die **Erft** ist durch anthropogene Eingriffe erheblich verändert worden. Insbesondere im Mittel- und Unterlauf ist sie weitgehend ausgebaut, wobei sie über weite Strecken in ein völlig neues Bett mit Abdichtung von Sohle sowie Ufer verlegt wurde. Zudem wird die Wasserführung wesentlich durch Einleitungen von Sumpfungswasser geprägt. Der Mittellauf wird mit großen Grundwassermengen gespeist, um die Trockenhaltung des linksrheinisch gelegenen Braun-

heim-Thorr und bei Bergheim-Paffendorf fließen dann alle Teilströme zur Erft zusammen.

Die Erft zeigt sich von ihrem Quellbereich bis in den Abschnitt vor Einmündung des Veybaches in Euskirchen in mäßig belastetem Zustand (Güteklasse II).

Im Quellbereich waren zum Zeitpunkt der Untersuchungen Belastungen durch die noch nicht kanalisierten Ortslagen Frohngau und Holzmühlheim vorhanden, während oberhalb des Dauerstaus Eicherscheid durchaus Fließabschnitte im Übergangsbereich



Abb. 3.2.3.1: Erftflutkanal oberhalb von Bergheim

kohletagebaus „Hambach“ zu gewährleisten. Dadurch beträgt die Wasserführung derzeit rund $8,5 \text{ m}^3/\text{s}$. Diese Abflussmenge wird sich bis zum Jahre 2005 nicht verändern, was eine ständige Mittelwasserführung der Erft zur Folge hat. Ein natürliches Abflussregime kann sich nicht einstellen. Da das Grundwasser aus großen Tiefen gefördert wird, ist die Erft zu warm. Dazu weist es einen erhöhten Gehalt an gelöstem Eisen auf. Das Eisen (II) oxidiert in der Erft zu Eisen (III), fällt aus und überzieht die Gewässersohle mit einer Kruste (Verockerung), was die Ansiedlung wirbelloser Organismen behindert.

Das Gewässersystem ist stark verzweigt und größeren Veränderungen unterworfen worden. Abschnittsweise teilt sich die Erft in verschiedene Teilströme, die parallel zueinander verlaufen. Bei Erftstadt-Gymnich teilt sich die Erft in den Erftflutkanal und in die Große Erft. Die Große Erft überquert bei Kerpen den Erftflutkanal und wird zur Kleinen Erft. Vom Erftflutkanal zweigt sich bei Sindorf-Horrem die Große Erft ab. Große Erft und Erftflutkanal vereinigen sich wieder bei Berg-

heim-Thorr und bei Bergheim-Paffendorf fließen dann alle Teilströme zur Erft zusammen. Über weite Fließstrecken der Erft sind starke Entwicklungen langfädiger Algen (*Cladophora sp.*) zu beobachten, deren photosynthetische Aktivität am Tag zu sehr hohen Sauerstoffgehalten führt. Entsprechende Begleiterscheinungen sind starke Tag-Nachtschwankungen des pH-Wertes sowie Sauerstoffmangel am Morgen, die sich ungünstig auf die Besiedlung im Gewässer auswirken. Ebenfalls ungünstige Auswirkungen auf den unterhalb gelegenen Gewässerabschnitt hat der Dauerstau Eicherscheid. Bedingt durch die direkte Sonneneinstrahlung und der damit verbundenen Erhöhung der Primärproduktion erfolgt beim mikrobiellen Abbau eine Sekundärverschmutzung mit nachteiligem Einfluss auf die Biozönose der unterhalb gelegenen Fließstrecke (s. auch LWA Materialien Nr. 2/1993).

Der Erftabschnitt unterhalb von Euskirchen bis zur Einmündung der Swist wird stark durch den toxischen Einfluss des Veybaches geprägt und der Güteklasse II-III zugeordnet. Die Auswirkungen zeigen sich vor allem dadurch, dass ein Großteil der für die Gewässer-

gütebeurteilung herangezogenen Arten im Bestand stark zurückgeht bzw. ganz verschwindet. Bei Klein-Vernich werden regelmäßig sehr hohe Gehalte an Nickel (bis zu 225 µg/l), aber auch erhöhte Werte für Cadmium (bis 1,4 µg/l) und Zink (bis 360 µg/l) festgestellt.

Die Erft ist bei Erftstadt-Bliesheim bis Erftstadt-Gymnich der Güteklasse II zuzuordnen. In diesem Bereich fließt sie noch leicht geschwungen und wird von einem Gehölzsaum begleitet. Ab Erftstadt-Gymnich teilt sich das Gewässer in den Erftflutkanal und in die Kleine Erft, die nahezu unbeschattet durch Ackerland fließen. Der **Erftflutkanal** weist zunächst mäßige Belastung (Güteklasse II) auf, wird aber im weiteren Fließverlauf durch den Ablauf der Kläranlage Bergheim-Kenten kritisch belastet (Güteklasse II-III). Ihr Ausbau steht jedoch unmittelbar bevor. Unterhalb der Einleitung von Sumpfungswasser aus dem Tagebau Hambach, bei Bergheim-Thorr, steigt die Wassertemperatur sprunghaft an. Je nach Untersuchungsmonat beträgt der Temperaturanstieg im Erftflutkanal zwischen 2,4 und 9,3 °C. Der Gesamteisengehalt bewegt sich dort zwischen 0,9 und 1,5 mg/l.

Die Saprobienindizes zeigen in der **Kleinen Erft** durchgehend Güteklasse II-III. Die Gesamteisenkonzentration steigt bis auf 1 mg/l an. Auch die **Große Erft** ist zunächst kritisch belastet, jedoch ab Bergheim-Ahe bis zur Wiedervereinigung mit dem Erftflutkanal nur noch mäßig belastet (Güteklasse II). Gemeinsam sind der Großen Erft und der Kleinen Erft, dass ihre Ufer durch Steinschüttungen gesichert sind, der Gewässerverlauf begradigt ist und infolge der Eutrophierung Fadenalgen oder Unterwasserblütenpflanzen verstärkt auftreten. Im Mittel- sowie Unterlauf beider Gewässer ist nur streckenweise der natürliche Gewässerlauf erhalten geblieben.

Ab Bergheim-Paffendorf gehört die Erft zunächst noch Güteklasse II-III an. Zwischen Kapellen-Neubrück und Neuss ist sie mäßig (Güteklasse II) und vor Mündung in den Rhein wieder kritisch belastet (Güteklasse II-III). Die Gesamteisenkonzentrationen schwanken in diesem Abschnitt zwischen 1 und 2 mg/l. Auch die Erft selbst ist, wie ihre Teilströme, eutrophiert. Dominierend sind dabei die Unterwasserblütenpflanzen, stellenweise aber auch Fadenalgen. Schwimmblattpflanzen haben sich ebenfalls streckenweise angesiedelt. Durch ihre Photosyntheseaktivität wird dem Wasserkörper tagsüber CO₂ entzogen mit der Folge, dass der pH-Wert im alkalischen Bereich bis 8,6 liegt.

Problematisch ist zudem der besiedlungsfeindliche Eisenockerüberzug des Substrates in der Erft zwischen Kerpen und Frimmersdorf dar.

Die weitere Güteentwicklung der Erft hängt vom Braunkohletagebau ab. Wenn das Absenkziel des Grundwassers für den Tagebau Hambach erreicht sein wird, werden sich die Einleitungsmengen von Sumpfungswasser drastisch verringern. Es ist dann vorgesehen, die Erft umzugestalten, um sie an die niedrigere Wasserführung anzupassen. Der Wasserabfluss soll in Zukunft dann nur noch über die Erft erfolgen. Die abzweigende Kleine Erft und der Erftflutkanal sollen allenfalls noch als Umfluter im Hochwasserfall und der örtlichen Abwasserableitung dienen. Außerdem sollen Wasserentnahmen (zu Kühlzwecken oder zur Beregnungen) aus der Erft unterbleiben. Vorhandene Wehre sollten durch Aufstiegsanlagen für Fische und Makroinvertebraten durchgängig gemacht werden. Die Kläranlagen werden mit der bestmöglichen Reinigungstechnologie ausgestattet sein müssen, weil das Güteziel von Güteklasse II für die Erft nicht gefährdet werden darf, obwohl sie zur Aufnahme des gereinigten Abwassers eine geringere Leistungsstärke aufweisen wird.

Nebengewässer der Erft

Die Gütesituation von **Ohbach**, **Dreisbach** und **Krumesbach**, als Zuflüsse am Oberlauf der Erft im Bereich Schönau, ist durch mäßige Belastung gekennzeichnet (Güteklasse II).

Der im Einzugsgebiet der Erft liegende **Veybach** wird in seinem Oberlauf durch die Fertigstellung der Kanalisation in den Ortslagen Kallmuth, Vollem und Urfey sowie Ableitung der Abwässer zur Kläranlage Mechernich seit 1993 deutlich entlastet. Der Kallmuther Bach zeigte sich bereits ein Jahr später um fast drei Gütestufen verbessert in Güteklasse II. Der Veybach wird in seinem Verlauf bis unterhalb der Ortslage Breitenbenden unverändert der Güteklasse II zugeordnet. Die immer noch bestehende Einleitung schwermetallbelasteter Sumpfungswässer aus dem Veybachstollen verursacht eine toxisch bedingte Verödung der Gewässerbiozönose im Veybach, die bis zu seiner Mündung in die Erft und darüber hinaus feststellbar ist. Die toxische Beeinflussung führt für den gesamten weiteren Fließverlauf unterhalb des Veybachstollens zur Einstufung in Güteklasse III. Die tolerierbaren Werte für die Schwermetalle Kobalt, Nickel, Zink und Cad-

mium werden teilweise erheblich überschritten (Mittelwerte für Co 0,46 mg/l, Ni 0,89 mg/l, Zn 2,1 mg/l und Cd 6,3 µg/l).

Der **Kuchenheimer Mühlengraben** beginnt oberhalb der Ortslage Rheder und wird über ein Wehr mit Erftwasser gespeist. Er wird in diesem Bereich bis zur Tomberger Mühle in Güteklasse II eingestuft. Im Mittellauf bis zur Einmündung in die Erft nördlich von Wüschheim befindet sich der Kuchenheimer Mühlengraben im Übergangsbereich der Güteklassen II und II-III.

Die **Swist**, der wichtigste natürliche Zufluss der Erft, entspringt im nördlichen Randgebiet der Eifel in Rheinland-Pfalz, durchfließt von Südosten nach Nordwesten zunächst die bewaldeten Ausläufer der Osteifel, dann die Ebene der Zülpicher Börde und mündet nach einer Fließstrecke von 42 km zwischen Weilerswist und Erftstadt-Bliesheim in die Erft. Die Wasserqualität der Swist hat sich weiter positiv entwickelt. Sie ist, außer in einem etwa 1 km kritisch belastetem Abschnitt (Güteklasse II-III) vor Meckenheim, durchweg mäßig belastet (Güteklasse II). An allen Messstelle in Nordrhein-Westfalen liegt die Ammonium-N-Konzentration unter 0,2 mg/l. Trotz Güteklasse II sind über weite Fließstrecken die Konzentrationen von Nitrat-N (bis 11,2 mg/l) und Gesamtphosphat-P (bis 0,42 mg/l) noch erhöht. Diese Verbindungen entstehen beim Abbau organischer Substanzen in Kläranlagen oder werden aus umliegenden landwirtschaftlichen Kulturflächen eingetragen. Problematisch ist deren Vorkommen, weil sie zur Eutrophierung des Gewässers führen. So treten Fadenalgen in nahezu der gesamten Fließstrecke der Swist auf. Da die kommunalen Kläranlagen am Swistbach mit einer Denitrifikationsstufe sowie Phosphoreliminierungsanlage ausgestattet sind, stammt das Nitrat und Phosphat aus diffusen Quellen.

Großen Anteil an der dennoch günstigen Entwicklung der Gewässergüte in den letzten Jahren haben die sanierten Kläranlagen in Swisttal-Miel, Swisttal-Heimerzheim und in Rheinbach-Flerzheim. Auch der negative Einfluss diverser belasteter Zuflüsse ist nicht mehr festzustellen. Dies gilt besonders für den **Schießbach** (oberhalb von Swisttal-Flamersheim auch Rodderbach genannt), der sich bis Essig-Kuchenheim in Güteklasse II und ab dieser Ortslage bis zur Mündung in die Swist in Güteklasse II-III befindet. In der Vergangenheit war er durch unzureichend gereinigte Abwässer einer Lederfabrik sehr stark verschmutzt

(Güteklasse III-IV). Sein Einfluss auf die Swist war bei der Untersuchung im Herbst 1993 noch deutlich anhand der erhöhten $\text{NH}_4\text{-N}$ -, SO_4 - und Cl- Gehalte bis zur Mündung in die Erft zu erkennen.

Aus heutiger Sicht sind der **Spießgraben**, der **Sürstbach**, der **Kriegshovener Bach**^{*}, das **Müggenhausener Fließ** und der **Pläzer Bach** noch zu beanstanden, weil sie sich in Güteklasse II-III befinden. Letzterer wird im Quellbereich vom Ablauf der Kläranlage Rheinbach-Todenfeld gespeist. Für den **Sürstbach** ist kurzfristig mit einer Verbesserung der Gütesituation zu rechnen, da die Kläranlage Rheinbach-Loch am Schiefelsbach (Quellbach des Sürstbaches) umgebaut wird. Gleiches gilt für die Kläranlage Rheinbach-Todenfeld. Mäßig belastet (Güteklasse II) sind der **Altendorfer Bach**, **Wallbach**^{*}, **Jungbach**^{*} sowie **Kirchheimbach**.

Die nachfolgenden Gewässer können trotz zufriedenstellender Gewässergüte ihrer Funktion im Naturhaushalt nur bedingt nachkommen. Die Swist ist bei Swisttal-Flamerzheim stark verschlammte und die Ufer mit Beton verbaut. Auch an anderen Stellen liegt eine besiedlungsfeindlich gestaltete Gewässersohle vor. Durch das trapezförmige Uferprofil fehlt auch ein Gehölzsaum, der das Gewässer beschattet. Im **Hühnerbach** ist das Gewässerbett teilweise gepflastert, teilweise auch verschlammte, ebenso im Spießgraben. Der Wallbach^{*} und das Müggenhausener Fließ weisen stellenweise ein künstliches Substrat in Form von Steinstickungen auf, der Kirchheimbach, ein Zufluss des Schießbaches, fließt streckenweise auf betoniertem Grund.

Viele Nebengewässer im Einzugsgebiet der Swist waren zum Untersuchungszeitpunkt (Ende September 1999) trockengefallen. Nicht untersucht worden sind daher der **Ersdorfer Bach**^{*}, der **Hochbach**^{*}, der **Eulenschbach**^{*}, der **Tüttelbach**^{*}, der **Morsbach**^{*} und der **Buschbach**^{*}.

Der **Rotbach** ist von seinem Quellbereich (**Schießbach**, **Eselsbach**, **Schossbach**) bis zur Einmündung des Bleibaches mäßig belastet. Der Mittel- und Unterlauf des Rotbaches im Abschnitt unterhalb der Einmündung des Bleibaches bei Niederberg bis zur Mündung in die Erft bei Konradsheim entspricht ebenfalls der Güteklasse II jedoch mit Tendenz zu II-III. An dem sehr geradlinig und technisch ausgebauten Gewässer fehlen auf weiten Strecken Ufergehölze. Durch die Einleitung eines Gewerbebetriebes in der Ortslage Sinzenich ist der Mühlengraben kritisch be-

lastet (Güteklasse II-III), der Abschnitt unterhalb der Einleitung der Kläranlage Sinzenich wird dem Übergangsbereich der Güteklassen II und II-III zugeordnet.

Im Einzugsgebiet des Rotbaches wird der **Bergbach/Marienbach** vor Einmündung in den Rotbach in Güteklasse II-III eingestuft. Der **Vlattener Bach** ist in seinem Oberlauf bis zur Ortslage Eppenich der Güteklasse II-III zugeordnet, wobei Tendenzen zur Güteklasse II beobachtet werden. Unterhalb von Bürvenich gehört er der Güteklasse II an und mündet dann im Übergangsbereich der Güteklassen II und II-III bei Lövenich in den Rotbach. Die letzten Untersuchungen zeigen den **Bleibach** im Oberlauf in mäßig bis kritisch belastetem Zustand (Übergangsbereich zwischen den Güteklassen II und II-III). In der Ortslage Schaven bis oberhalb Obergartzem entspricht der Bleibach der Güteklasse II. Gegenüber der letzten Güteuntersuchung war die Einstufung im Abschnitt unterhalb der Kläranlage Obergartzem mit Güteklasse II-III noch um eine Stufe ungünstiger. Die Kläranlage Obergartzem ist zwischenzeitlich saniert und ausgebaut worden. Eine Verbesserung der Gütesituation ist hierdurch zu erwarten. Im Übergangsbereich der Güteklassen II und II-III mündet der Bleibach in den Rotbach ein. Der **Virnicher Flutgraben** fließt dem Bleibach kritisch belastet zu.

Der **Erftmühlenbach** (auch als **Liblarer Mühlengraben** bekannt) mündet bei Brüggen in die Erft. Er gehört der Güteklasse II an bis er durch die Kläranlage Köttingen erheblich belastet wird und in Güteklasse III einzustufen ist. Unterhalb des Kläranlagenablaufes betrug die maximale Konzentration von Ammonium-N 5,3 mg/l und der TOC-Gehalt 15,5 mg/l. Die unzureichende Reinigungsleistung der Kläranlage ließ sich auch anhand der Ansammlung von Toilettenpapierresten im Ablaufbereich erkennen. Zum Untersuchungszeitpunkt (Ende 1997) wurde die Anlage umgebaut, demzufolge es zu stoßartigen Belastungen gekommen ist. Es ist damit zu rechnen, dass sich inzwischen die Güteverhältnisse verbessert haben.

Der **Neffelbach** befindet sich in seinem Oberlauf bis unterhalb der Ortslage Bessenich in gutem Zustand (Güteklasse II). Im Mittellauf ab Höhe der Ortslage Sievernich beginnt ein bis unterhalb Nörvenich reichender Abschnitt mit kritischer bis mäßiger Belastung (Übergangsbereich II-III/II). Im Unterlauf von der Ortslage Bergerhausen an bis zur Mündung in den Erftkanal wird das Gewässer, wie in den vergangenen Jahren, in Güteklasse II-III eingestuft. Von den unter-

suchten Zuflüssen des Neffelbaches sind der **Mersheimer Graben** und das **Kettenheimer Fließ** unverändert der Güteklasse II zugeordnet.

In mäßig belastetem Zustand (Güteklasse II) befindet sich ein **Entwässerungsgraben im Raum Bedburg***, der allerdings einen hohen Gesamteisengehalt von bis zu 4,7 mg/l aufwies.

Der **Wiebach** konnte nur oberhalb von Wüllenrath untersucht werden, da er weiter bachabwärts trocken gefallen war. Dort gehört er Güteklasse II-III an. Die aufgesuchten Zuflüsse des Wiebaches* (**Winterbach*** und **Manheimer Fließ***) waren zum Untersuchungszeitpunkt ebenfalls trocken gefallen.

In sehr schlechtem Zustand befindet sich der **Finkelbach**. Sowohl oberhalb als auch unterhalb der Kläranlage Elsdorf-Niederrembt ist er stark verschmutzt (Güteklasse III). Die Ammonium-N-Konzentration erreicht an beiden Stellen Werte über 1 mg/l. Der TOC-Gehalt beträgt oberhalb der Kläranlage bei Güste-Welldorf bis zu 33,7 mg/l und unterhalb der Kläranlage bis zu 11,3 mg/l. Besonders auffällig sind die PO₄-P-Konzentrationen, die in Güste-Welldorf bei maximal 8,4 mg/l und unterhalb der Kläranlage Elsdorf-Niederrembt noch bei 0,5 mg/l liegen. Offensichtlich trägt das gereinigte Abwasser der Kläranlage durch Verdünnungseffekte zur Verbesserung der chemischen Güte des Finkelbaches bei. Die Belastung des Finkelbaches oberhalb der Kläranlage Elsdorf-Niederrembt kann auf den Ablauf der Kläranlage Rödingen sowie auf die Entlastung zweier Kanalstauräume zurückgeführt werden. Die Kläranlage Rödingen ist inzwischen saniert und 1999 wieder in Betrieb genommen worden. Der Erlaubnisbescheid für die Kläranlage Elsdorf-Niederrembt von 1997 mit verschärften Überwachungswerten ist noch nicht rechtskräftig. Kürz vor Einmündung in die Erft verbessert sich die Gewässergüte des Finkelbaches um eine Stufe auf Güteklasse II-III. Die Gewässergüte des **Elsdorfer Fließgraben*** wird durch das gereinigte Abwasser aus der Kläranlage Elsdorf nicht beeinflusst. Ober- und unterhalb ihres Ablaufes ist er kritisch belastet (Güteklasse II-III).

Die überwiegend stark belasteten Nebengewässer der Unteren Erft zeigen im Vergleich zum Berichtsjahr 1993/1994 sowohl einzelne Verbesserungen als auch negative Veränderungen des Gütezustands. Der **Gillbach** wird in seinem Oberlauf durch Abwärme aus einem Kraftwerk belastet. Nachdem ein Stauraumkanal gebaut sowie die Sanierung der Kläranlage

* in der Gütekarte nicht dargestellt

Anstel abgeschlossen worden ist, gehört er nunmehr in ganzer Länge der Güteklasse II-III an. Der im Berichtsjahr 1993/1994 festgestellte stark verschmutzte Zustand hat sich somit gebessert. Der **Stommelner Bach**, der den Oberlauf des Norfbaches bildet, liegt nach der Stilllegung der Kläranlage Stommeln trocken. Erst unterhalb des Umflutgrabens bei Anstel, der Wasser aus dem Gillbach einspeist, tritt er als permanentes Gewässer in Erscheinung. Sowohl der Stommelner Bach als auch der gesamte Mittellauf des **Norfbaches** sind entsprechend der Güteklasse III stark verschmutzt. Erst ab Allerheiligen ist eine Verbesserung der Situation hin zur Güteklasse II-III und kurz vor der Mündung zur Güteklasse II zu verzeichnen. Der Mündungsbereich des **Gustorfer Entwässerungsgrabens*** und der Oberlauf des **Elsbaches** haben sich auf Güteklasse II verbessert. Die Gewässergüte des **Wevelinghovener Entwässerungsgrabens** zeigt gegenüber dem vorigen Gewässergütebericht keine Veränderung: der Oberlauf liegt bei Güteklasse II-III und durch die Kläranlage Grevenbroich erfährt er weiterhin eine starke Verschmutzung (Güteklasse III), die bis zu seiner Mündung in die Erft anhält.

Der Zustand des **Nordkanals** hat sich nicht verändert: Er ist weiterhin ab der Einmündung des Jüchener Baches der Güteklasse III zuzuordnen und muss unterhalb der Kläranlage Kaarst schließlich als sehr stark verschmutzt (Güteklasse III-IV) eingestuft werden. Besonders die sehr hohen Ammoniumgehalte von durchschnittlich über 15 mg/l kennzeichnen seinen Zustand. Mit Güteklasse III-IV mündet er in den Erftkanal (Obererft) bei Neuss. Im Oberlauf des **Jüchener Baches** führt die Einspeisung unbelasteten Sumpfungswassers aus dem Braunkohlentagebau zunächst zur Güteklasse II, die sich jedoch weiter bachabwärts infolge mehrerer Mischwassereinleitungen bis oberhalb der Kläranlage Glehn auf Güteklasse II-III verschlechtert. Unterhalb der Kläranlage führt die starke Abwasserbelastung bei gleichzeitig infolge von Versickerung verringerter Vorflut zur Güteklasse III, die bis zur Mündung in den Nordkanal bestehen bleibt. Aufgrund umfangreicher Sanierungsmaßnahmen der Kläranlage Glehn darf etwa ab Mitte 2000 mit einer Verbesserung der Situation im Jüchener Bach gerechnet werden.

3.2.4 Ruhr

Von der Quelle bis Niedersfeld befindet sich die **Ruhr** in Güteklasse I. Der anschließende Streckenabschnitt bis Olsberg liegt wie in den Vorjahren im Übergangszustand von der Güteklasse I-II zur Güteklasse II, wobei sich gegenüber 1995 eine tendenzielle Verbesserung zeigt. Seit 1999 werden die Abwässer von Olsberg und Bestwig-Nuttlar der Kläranlage Bestwig-Velmede zugeführt, wodurch die Ruhr deutlich entlastet wird. Sie gehört in diesem Bereich nun der Güteklasse II-III an (1995 Güteklasse III). Im anschließenden Fließverlauf ist der Grenzbereich zwischen den Güteklassen II und II-III festzustellen. Bis Arnsberg erreicht sie wie im Vergleichsjahr Güteklasse II. Allerdings wurde die Ruhr 1998 und 1999 durch Schlammabtrieb der Kläranlage Arnsberg-Wildshausen mehrfach mit organischen Stoffen höher belastet. Ferner gelangt bei Arnsberg-Dinschede/Glösingen auch ungeklärt abgeschlagenes Abwasser in die Ruhr. Unterhalb von Arnsberg ist sie auf kurzer Strecke diesmal Güteklasse II-III zugeordnet. (1995: Güteklasse III, stark verschmutzt). Kurz vor Zufluss der Röhr erreicht die Ruhr wie 1995 Güteklasse II, die durch die im Jahr 1999 erweiterte Kläranlage Arnsberg/Neheim II stabilisiert wird. Diese Wasserqualität ist bis in den Bereich Schwerte zu registrieren. Zwar folgt hier ein kurzer Abschnitt der Güteklasse II-III, jedoch vor dem Eintritt in den Hengstey-See liegt wieder die Güteklasse II vor.

Unterhalb der mit Güteklasse III in die Ruhr mündenden Lenne nehmen die oberen, großen Flusstäue der Ruhr (Hengstey-, Harkort- und Kemnadersee) die Einleitungen der Kläranlagen Hagen-Vorhalle, Wetter, Witten, Herbede sowie Bochum-Ölbachtal über den Zufluss Ölbach und schließlich auch die Kläranlage Hattingen auf. Die punktuellen Einleitungen führen zu einer kritischen Belastung der Ruhr. Auffallend während der sommerlichen Längsuntersuchung (28./29. Juli 1999) waren im Fließverlauf steigende pH-Werte in Folge der zunehmenden Eutrophierung der Staubereiche. Während unterhalb des Hengsteysees noch ein pH-Wert von 8,3 gemessen wurde, lag dieser unterhalb des Harkortsees bei 8,9, unterhalb Wetter bis Bochum-Dahlhausen zwischen 9,3 und 9,4.

Die Ruhr bleibt auf der weiteren Fließstrecke von Essen-Horst bis Mülheim-Styrum unverändert kritisch belastet (Güteklasse II-III). Vor der Mündung in den Rhein hat sich ihre Gewässersituation auf Güteklasse II verbessert.

Der rückläufige Trend für die Gesamtphosphorkonzentrationen konnte an den zwei Trendmessstellen in Essen am Einlauf in den Baldeneysee (km 37,62) und in Mülheim (km 16,36) bestätigt werden. In den Jahren 1995 bis 1999 lagen die für Gesamtphosphor

Die organische Belastung der Ruhr hat sich im Zeitraum von 1995 bis 1999 kaum verändert. Die TOC-Konzentrationen überschreiten weiterhin zeitweise die Zielvorgabe der AGA von ≤ 7 mg/l (Tab. 3.2.4.1).

Tab. 3.2.4.1: TOC,- P_{ges.}- und NH₄-N-Konzentrationen an Trendmessstellen der Unteren Ruhr [mg/l]

Jahr	km	TOC			Gesamt-P			NH ₄ -N		
		50-P	90-P	Mittel	50-P	90-P	Mittel	50-P	90-P	Mittel
1995	37,62	4,5	6,5	4,7	0,14	0,22	0,13	0,39	0,83	0,40
	16,36	4,5	7,0	4,9	0,12	0,18	0,11	0,43	1,04	0,53
1996	37,62	4,4	7,7	4,8	0,11	0,20	0,13	0,63	1,26	0,71
	16,36	4,6	7,0	4,8	0,12	0,20	0,13	0,81	1,16	0,76
1997	37,62	5,2	7,4	5,3	0,05	0,12	0,08	0,24	1,30	0,39
	16,36	5,3	8,8	5,6	0,05	0,15	0,09	0,16	1,40	0,43
1998	37,62	3,6	8,2	4,4	0,14	0,20	0,12	0,43	0,98	0,49
	16,36	3,8	7,6	4,4	0,12	0,20	0,13	0,45	0,99	0,48
1999	37,62	4,7	8,8	5,1	0,11	0,20	0,11	0,31	0,89	0,38
	16,36	4,2	6,8	4,5	0,05	0,17	0,10	0,42	0,75	0,42

ermittelten 90-Perzentile durchgehend unter der Zielvorgabe der Allgemeinen Güteanforderungen (AGA) von $\leq 0,3$ mg/l. Die kritische Gesamtphosphorkonzentration für die Eutrophierung langsam fließender oder gestauter Gewässer von 0,1 – 0,2 mg/l wurde jedoch noch überschritten.

Der Leitwert für Mangan (100 µg/l) bei indirekter Trinkwasserentnahme aus Oberflächenwasser (EG-Richtlinie 75/440/EWG vom 16. Juni 1975) wird an den untersuchten Messstellen teilweise überschritten. Die AOX-Konzentrationen haben im Vergleich zum

Tab. 3.2.4.2: Mangan- und AOX-Konzentrationen an Trendmessstellen der Unteren Ruhr [µg/l]

Jahr	km	Mangan			AOX		
		Min.	Max.	Mittel	Min.	Max.	Mittel
1995	37,62	50	70	60	< 10	12	11
	16,32	50	70	60	< 10	17	11
1996	37,62	50	90	70	< 10	19	13
	16,36	60	120	90	< 10	15	12
1997	37,62	50	100	80	< 10	< 10	< 10
	16,36	30	170	90	< 10	15	11
1998	37,62	20	100	60	< 10	12	11
	16,36	60	140	90	< 10	13	11
1999	37,62	50	100	70	< 10	48	17
	16,36	40	90	60	< 10	29	14

Dagegen lagen die für Ammonium-Stickstoff ermittelten 90-Perzentile teilweise über der AGA-Zielvorgabe von ≤ 1 mg/l. Die erhöhten Ammonium-Stickstoffkonzentrationen können bei alkalischen pH-Werten, die durch hohe Photosyntheseaktivität der Algen und Wasserpflanzen hervorgerufen werden (biogene Entkalkung), zur Überschreitung der für Fische akut toxischen Ammoniak-Konzentration von 0,1 mg/l führen. Unter diesen Bedingungen traten, insbesondere in den Stauhaltungen, zeitlich und lokal begrenzte Fischsterben (z. B. am 18.04.1996 im Baldeneysee) auf.

Berichtsjahr 1996 nicht wesentlich abgenommen. 1999 zeigte sich wieder eine Konzentrationserhöhung (Tab. 3.2.4.2). Die Schwermetallkonzentrationen liegen bei allen Messgrößen durchgehend unter den Allgemeinen Güteanforderungen. Dagegen stellen die Einträge von Pflanzenbehandlungsmitteln und anderen Stoffen, wie z. B. Arzneimitteln, unverändert Problembereiche im Hinblick auf die Trinkwasserversorgung dar.

Neben den Einleitungen von sieben Kläranlagen sind im wesentlichen mehrere Mischwasserentlastungen, die teilweise (z. B. im Mülheimer Stadtgebiet) nicht den allgemein anerkannten Regeln der Technik entsprechen, sowie Schmutzfrachteinträge aus dem Nebengewässer Rinderbach (Güteklasse III) Belastungsquellen für die Untere Ruhr. Nach dem derzeitigen Planungsstand wird die Kläranlage Essen-Kupferdreh voraussichtlich 2001 nach dem Stand der Technik ausgebaut sein. Die Kläranlage Essen-Kettwig wird zur Zeit umgebaut und erweitert und soll zukünftig auch das Abwasser aus den Einzugsgebieten der Kläranlagen Essen-Werden und Heiligenhaus-Nord nach dem Stand der Technik reinigen. Die Kläranlagen Essen-Rellinghausen und Essen-Steele sollen an die neue Kläranlage Essen-Süd angeschlossen werden, die voraussichtlich 2005 in Betrieb gehen wird. Die Erweiterung der Kläranlage Essen-Burgaltendorf ist ab 2001 vorgesehen. Die Reinigung des Abwassers aus dem Einzugsgebiet der Kläranlage Duisburg-Kaßlerfeld, die bei Station-km 0,9 in die Ruhr einleitet, erfolgt bereits heute nach dem Stand der Technik. Die konsequente Umsetzung der genannten sowie weiterer abwassertechnischer Maßnahmen (z. B. Sanierung der Mischwasserentlastungen) sind grundlegende Voraussetzungen für die weitere Verbesserung der Gewässergütesituation der Ruhr in den nächsten Jahren.

Darüber hinaus sind auch gewässerstrukturelle Maßnahmen wie der Bau von Fischaufstiegen zur Herstellung und Sicherung der ökologischen Durchgängigkeit und die Umsetzung des Ruhrauenkonzeptes geplant und teilweise schon erfolgreich umgesetzt worden (z. B. Biotope Mintarder und Winzer Aue). Dabei soll die Art des 1993/1994 fertiggestellten, naturnah gestalteten Fischaufstieges in Essen-Steele am Spillenburger Wehr (Abb. 3.2.4.1), des im Bau befindlichen Fischpasses am Wasserkraftwerk Mülheim-Raffelberg und weitere geplante Projekte (z. B. Fischaufstiege Kettwiger Stau und Wehr Hattingen) für die Neuerstellung zukünftiger und den Umbau vorhandener Anlagen richtungsweisend sein.

Nebengewässer der Ruhr

Von den Zuflüssen im oberen Einzugsgebiet der Ruhr ist der **Hillebach** wie bisher mäßig belastet (Güteklasse II). Die **Neger** wird oberhalb Siedlingshausen und ab Wulmeringhausen der Güteklasse I-II zugeordnet, dazwischen gehört sie der Güteklasse II an. Damit

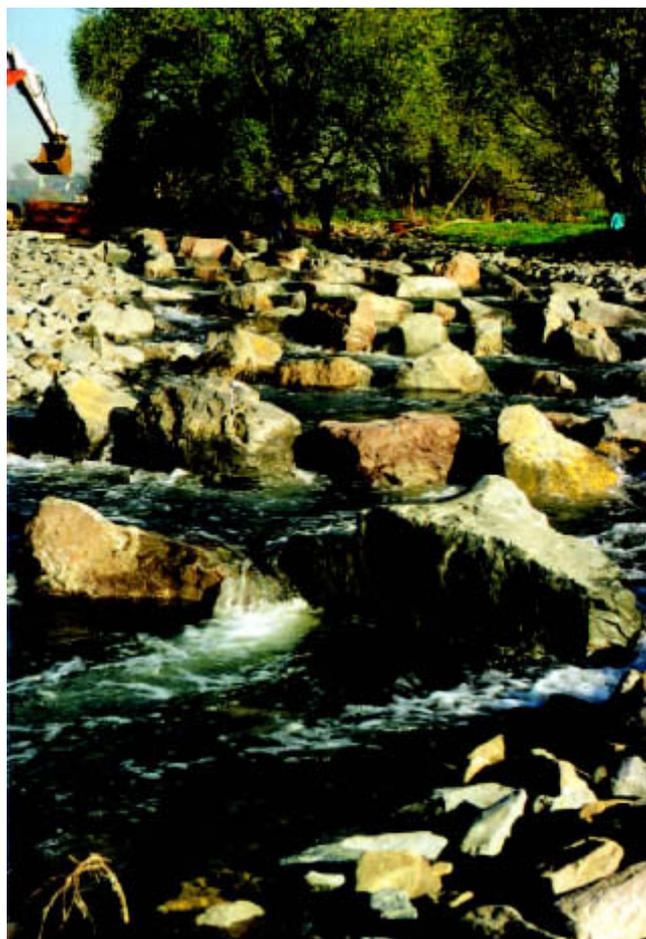


Abb. 3.2.4.1: Naturnaher Fischaufstieg in Essen-Steele am Spillenburger Wehr

liegen hier kaum Qualitätsänderungen vor (siehe auch Abb. 3.2.4.2). **Die Namenlose** ist überwiegend in der Güteklasse I-II, ab Silbach bis zur Mündung bei Siedlinghausen in die Neger in der Güteklasse II. Gleichfalls unverändert anfangs gering und im Mündungsbereich mäßig belastet ist der **Gierskoppbach**. Eine Verbesserung ist in der **Elpe** festzustellen, die sich nun durchgängig in Güteklasse I-II (1995: Güteklasse II) befindet.

Güteklasse I-II weist die **Valme** fast im gesamten Verlauf auf. Allerdings sind ab der Ortslage Bestwig-Herringhausen toxische Einflüsse bisher unbekannter Art zu registrieren, die einen drastischen Artenschwund bewirken. Daher wird das Gewässer bis zur Mündung in die Ruhr in die Güteklasse III-IV eingestuft. Die Ursachen des Artendefizits werden zur Zeit in einem Langzeitprogramm untersucht. Gering und mäßig belastet (Güteklasse I-II und II) ist die **Brabecke**. Die **Palme**, auch als **Bödefelder Bach** bezeichnet, wird ebenso wie der **Gellinghäuser Bach** in die Güteklasse I-II eingestuft.



Abb. 3.2.4.2: Ein Absturzbauwerk an der Neger –
Wassergüte gut, Strukturgüte schlecht

Infolge einer Zinkimmission, die von einer früheren Erzgrube (Grube Alexander) ausgeht, ist das Artenspektrum der **Nier**, einem kleinen Zufluss zum Nierbach, aufgrund toxischer Wirkungen stark reduziert. Daher wird das Gewässer der Güteklasse III-IV zugeordnet. Im **Nierbach** lässt die Giftwirkung mit zunehmender Verdünnung nach, so dass er vor der Mündung in die Ruhr Güteklasse I-II aufweist. Die **Henne** ist im Oberlauf nur gering belastet (Güteklasse I-II). Oberhalb der Hennetalsperre wird das Gewässer unverändert in die Güteklasse II eingestuft. Nach Austritt aus der Talsperre ist die Henne aufgrund der Planktonauschwemmung, die einer organischen Belastung gleichkommt, auf kurzer Strecke kritisch belastet, um schließlich mäßig belastet in die Ruhr zu münden. Der **Rarbach** ist vor der Mündung in die Henne nunmehr nur gering belastet (1995 Güteklasse II). Die **Kleine Henne** gehört überwiegend Güteklasse I-II an ebenso wie der obere Bereich der **Kelbke**. Sie mündet nach Aufnahme des mäßig belasteten **Schürenbachs** gleichfalls mäßig belastet in die Ruhr.

Die **Wenne** liegt im Wechsel der Güteklassen I-II und II. Die noch 1995 nachzuweisenden Abschnitte mit kritischer Belastung sind 1999 nicht mehr vorhanden, so dass sich die Wenne insgesamt verbessert zeigt. Die Erweiterung der Kläranlage Eslohe-Bremke ist im Bau. Im Einzugsgebiet der Wenne wird die **Leiß** unterhalb der Kläranlage Schmallenberg-Fredenburg – abweichend vom Besiedlungsbild – in die Güteklasse II-III eingestuft. Hier sind weiterhin hohe Ammoniumkonzentrationen nachzuweisen, die einen deutlichen Artenschwund im Gewässer bewirken. Oberhalb Dorlar ist sie mäßig belastet (1995 noch Güteklasse II-III) und mündet so in die Wenne. Der **Salweybach**, 1995 noch überwiegend gering belastet, befindet sich diesmal auf ganzer Länge leicht verschlechtert in Güteklasse II. Dagegen verbessert (Güteklasse I-II) ist der untere Abschnitt des **Esselbachs**, der dort 1995 in die Güteklasse II eingestuft wurde. Oberhalb Grevenstein weist die **Arpe** die Güteklasse I-II auf. Oberhalb der Brauerei Veltins war das Gewässer im Sommer 1999 zeitweilig trockengefallen. Anschließend wird die Grenze zwischen Güteklasse I-II und II knapp überschritten, so dass bis zur Mündung die Güteklasse II erhalten bleibt. Damit ist der Gütezustand gegenüber 1995 weitgehend unverändert.

Die **Röhr** gehört im Oberlauf Güteklasse II-III an (1995 Güteklasse II). Oberhalb des Zuflusses der Linnepe ist der Fluss nur mäßig belastet, bis er durch die Kläranlage Sundern stark beeinträchtigt wird. So wurden zur Zeit der Untersuchung 1999 weder Köcherfliegenlarven (Trichoptera) noch Eintagsfliegenlarven (Ephemeroptera) vorgefunden. Das Fehlen dieser gewässertypischen Organismen in Verbindung mit einer hohen Ammoniumbelastung führt zu einer drastischen Herabstufung der Bewertung in die Güteklasse III-IV. Ab dem Zufluss der Sorpe weist die Röhr Güteklasse II-III auf, die bis zur Einmündung in die Ruhr erhalten bleibt. Damit ist insgesamt eine Verschlechterung der Situation eingetreten. In Güteklasse II befindet sich weiterhin die zufließende **Linnepe**. Die **Sorpe**, zunächst nur gering belastet, ist sowohl oberhalb als auch unterhalb der Sorpetalsperre der Güteklasse II zuzuordnen (1995 Güteklasse I-II). Der **Bremer Bach** beginnt zunächst mit einer mäßigen Belastung, wird aber unterhalb der Kläranlage Bremen stark verschmutzt.

Die **Möhne** entsteht durch den Zusammenfluss von **Aabach** (Güteklasse II) und **Hunderbeke** (Güteklasse: III). Die Hunderbeke beginnt mit dem Ablauf der Kläranlage Brilon, die zeitweilig hohe Ammo-

nium-Konzentrationen emittiert. Die Erweiterung der Kläranlage Brilon soll 2000/2001 abgeschlossen sein. Die derzeit schlechte Wasserqualität (Güteklasse III) setzt sich im Möhne-Oberlauf bis kurz vor Einmündung der Bermecke fort. Durch die Selbstreinigungsleistung des Gewässers wird bald eine Verbesserung in die Güteklasse II-III erreicht. Nach einer weiteren kurzen Fließstrecke erreicht die Möhne Güteklasse II, die bis zum Eintritt in die Möhne-Talsperre bestehen bleibt. In Höhe der Stadt Rüthen wird die Grenze zur kritischen Belastung erreicht, bleibt aber noch in der Güteklasse II (1995 Güteklasse II-III). Auch der vor dem kritisch belastete Abschnitt bei Warstein-Allagen wird diesmal in die Güteklasse II eingestuft. Unterhalb der Talsperre ist die Möhne weiterhin nur mäßig belastet (Güteklasse II).



Abb. 3.2.4.3: Die Lörmecke bei Warstein

Von den kleineren Nebenflüssen liegt die **Bermecke** oberhalb Brilon-Scharfenberg weiterhin in der Güteklasse I-II, unterhalb in der Güteklasse II vor. Die **Steinbecke** nördlich von Scharfenberg ist in die Güteklasse II und I-II einzustufen. Die **Biber** bleibt im gesamten Verlauf in Güteklasse II, und auch der **Kitzelbach** ist unterhalb der Kläranlage Rüthen unverändert in der Güteklasse II-III. Die **Glenne** liegt wie

im Vergleichsjahr 1995 im Grenzbereich zwischen Güteklasse I-II und II und ist vor der Mündung in die Möhne der Güteklasse I-II zuzuordnen. Das **Schlagwasser**, 1995 noch durchgehend in der Güteklasse II, weist diesmal Abschnitte mit der Güteklasse I-II auf. Weiterhin gering belastet bleibt die **Lörmecke** (Güteklasse I-II), der **Langenberg-Siepen** hat die Grenze zur Güteklasse II (mäßig belastet) knapp überschritten. Beide Gewässer sind versauerungsgefährdet, was sich an ihrem reduzierten Arteninventar erkennen lässt.

Als ebenfalls versauerungsgefährdet und daher artenarm gelten der **Wideybach** (gering belastet) und der **Langerbach** (mäßig belastet). Die **Wäster** ist oberhalb Warstein nach Zusammenfluss von Langerbach und Wideybach weiterhin gering belastet (Güteklasse I-II). Auf der verbleibenden Gewässerstrecke liegt anschließend die Güteklasse II vor. Damit hat sich das Gewässer unterhalb der Kläranlage Warstein und der Mündungsbereich vor der Möhne gegenüber 1995 um eine Gütestufe verbessert. Der **Bilsteinbach**, auch als **Hirschberger Bach** bezeichnet, ist anfangs nur gering belastet (Güteklasse I-II). Im weiteren Verlauf unterhalb der Bilstein-Höhle und dem Waldhotel konnten nur sehr wenige gewässerbewohnenden Organismen aufgefunden werden. Dies ist offensichtlich auf die Einleitung unbekannter toxischer Stoffe zurückzuführen. Daher wird der Gewässerabschnitt bis zur Mündung in den Schorenbach in Güteklasse III-IV eingestuft. Der **Schorenbach** bleibt mäßig belastet (Güteklasse II) und mündet sogar mit Güteklasse I-II in die Wäster. Ebenfalls leicht verbessert (mäßig belastet) ist die **Dorpke** auf ihrem gesamten Verlauf.

Sowohl der **Wannebach (Wanne I)** in Warstein-Sichtigvor als auch der **Wannebach (Wanne II)** in Warstein-Niederbergheim befinden sich in der Güteklasse II. Dagegen ist der **Wallteichbach** in Warstein-Sichtigvor mit nur geringer Belastung (Güteklasse I-II) deutlich verbessert (1995 Güteklasse II-III).

Bei Warstein-Hirschberg noch in Güteklasse I-II eingestuft, geht der **Lottmannshardbach (= Wacker)** unterhalb der Ortslage in die Stufe mäßiger Belastung über. Ihm fließen die versauerungsgefährdete **Hettmecke** mit der Güteklasse I-II und die **Halle** mit der Güteklasse II zu. Die **Heve** wird wie in den Vorjahren unverändert in die Güteklasse I-II eingestuft und mündet in diesem Zustand in den Hevesee der Möhnetalsperre. Die **Hevensbrink** entspricht auch diesmal der Güteklasse I-II. Ebenfalls ohne Beanstandung wie in den Vorjahren sind die **Kleine Schmalenau** und

Große Schmalenau (jeweils Güteklasse I-II). Diesen Gewässern des Arnsberger Waldes gemeinsam ist, dass die Tierwelt in den Quellen und Bächen nach der Schneeschmelze durch Einflüsse saurer Depositionen zum Teil stark in Mitleidenschaft gezogen wird. So fehlen hier die Bachflohkrebse (Gammariden). Es hat aber den Anschein, als wiesen die Versauerungserscheinungen eine rückläufige Tendenz auf. So hat sich im Widey-Bach, im Langerbach, in der Hettmecke und in der Großen Schmalenau die Artenvielfalt vergrößert. Folgeuntersuchungen der nächsten Jahre werden zeigen, ob sich diese Beobachtungen bestätigen lassen.

Oberhalb von Neuenrade ist die **Hönne** mäßig belastet. Unverändert wird das Gewässer bereits im Stadtgebiet von Neuenrade sehr stark verschmutzt. Schon rein optisch sind fäkale Verunreinigungen wahrnehmbar. Das Artenspektrum der Benthosorganismen ist stark reduziert (Güteklasse III-IV).

Auffallend ist der alljährliche Nachweis der Leichtflüchtigen Halogenkohlenwasserstoffe 1,1,1-Trichlorethan und Tetrachlorethen im Stadtgebiet (s. Tab. 3.2.4.3)

Die in den letzten Jahren im weiteren Fließverlauf der Hönne festgestellten Verbesserungen zur Güteklasse II, die insbesondere in dem Neubau der Kläranlage Neuenrade aber auch in dem Wegfall der Direkteinleitung eines Metall verarbeitenden Betriebes begründet lagen, wurden durch die aktuellen Untersuchungsbeefunde der Jahre 1998 und 1999 bestätigt. Auch unterhalb der Kläranlage Balve, vormals Güteklasse III-IV, deutet sich eine Verbesserung an. Das Spektrum der Makrozoobenthosarten ist zwar noch reduziert, es weist jedoch deutlich die Tendenz zur Güteklasse II (Grenzbereich II/II-III) auf. Der Neubau der Kläranlage Balve ist im Juni 1999 in Betrieb genommen worden, so dass sich die Auswirkungen der Einleitungen nach der Untersuchung im Jahre 2000 detaillierter beschreiben lassen. Im Stadtgebiet von Menden (Pegel Menden) bis zur Mündung in die Ruhr ist die Hönne kritisch belastet. Mit in Fließrichtung steigenden pH-Werten bis zu 9 weist die Hönne im Mittel- und Unterlauf während des Frühjahrs deutliche Eutrophierungsanzeichen auf.

Von den Hönnezufüssen sind **Borke-** und **Bieberbach** mäßig belastet. Der **Glärbach** kann aufgrund des

Tab. 3.2.4.3:
Belastung der Hönne
im Stadtgebiet von
Neuenrade mit Leicht-
flüchtigen Halogen-
kohlenwasserstoffen

Messstelle	Entfernung von der Mündung [km]	Datum	1,1,1- Trichlorethan [µg/l]	Tetrachlorethen [µg/l]
Hönne oberhalb Neuenrade	31,14	22. Apr 97	< 0,3	< 0,2
		26. Mai 98	< 0,1	< 0,1
		27. Apr 99	< 0,1	< 0,1
Hönne in Neuenrade	29,26	22. Apr 97	5,1	1,5
		26. Mai 98	5	9,8
		27. Apr 99	2,2	2,7
Hönne oberhalb der ehemaligen Kläranlage Neuenrade	28,10	22. Apr 97	0,4	1,6
		26. Mai 98	0,38	4,2
		27. Apr 99	< 0,1	1,8
Hönne unterhalb der ehemaligen Kläranlage Neuenrade	27,25	22. Apr 97	< 0,3	1,2
		26. Mai 98	< 0,1	0,69
		27. Apr 99	< 0,1	0,82

Die Hönne ist in dem Bereich, in dem die Belastung auftritt, verrohrt. In diesem Abschnitt sind Metall verarbeitende Betriebe angesiedelt. Ob sie als Direkt- oder Indirekteinleiter für die Belastung durch Leichtflüchtige Halogenkohlenwasserstoffe in Betracht kommen oder ob es andere diffuse Einträge gibt, wird Gegenstand weiterer Untersuchungen sein.

Trockenfallens nach niederschlagsarmen Perioden nicht sicher eingestuft werden. Chemische und biologische Befunde deuten auf eine ebenfalls mäßige Belastung.

Auf die Gewässergütesituation des **Ihmerter Baches** und der **Oese** wurde in den Berichten 1986, 1989 und 1995 detailliert eingegangen. Die aktuelle Situation

hat sich nicht wesentlich verändert. Aufgrund des stark reduzierten Artenspektrums ist im Ihmerter Bach von einer toxischen Beeinträchtigung auszugehen. Gemäß der LAWA-Definition (1976) wird das Gewässer bei einer toxischen Belastung in die Güteklasse III-IV eingestuft. Der Oberlauf der **Oese** (Heppingser Bach) ist unbelastet bis sehr gering belastet (Güteklasse I). Das Einzugsgebiet der Oese wird durch Trinkwasserentnahmen stark beansprucht. In niederschlagsarmen Monaten und zu Zeiten industrieller Minderproduktion (fehlende Einleitungen) kann es zum partiellen Trockenfallen kommen, so dass die Oese zeitweise allein aus dem Ablauf der Kläranlage Hemer besteht. Bei der Apriluntersuchung 1999 wurde oberhalb der Kläranlage Hemer jedoch ein Artenspektrum nachgewiesen, das die Einstufung in Güteklasse II zulässt. Unterhalb des Ablaufes der Kläranlage ist das Gewässer bis zur Mündung in die Hönne als stark verschmutzt (Güteklasse III) zu bewerten. Insbesondere wurden mehrfach hohe Ammoniumgehalte in dem Gewässer unterhalb der Kläranlage Hemer festgestellt (s. Tab. 3.2.4.4).

Der 1995 für den **Baarbach** im Stadtgebiet von Iserlohn beschriebene Verbesserungstrend konnte bestätigt

werden. Erstmals ist eine mäßige Belastung oberhalb der Kläranlage Iserlohn festgestellt worden. Ursächlich hierfür ist sicherlich die Sanierung der Regenüberläufe im Stadtgebiet Iserlohn-Mitte. Am Pegel Iserlohn, also unterhalb der Einleitung der Kläranlage Iserlohn, ist der Baarbach stark verschmutzt (Güteklasse III). Infolge der zusätzlichen Belastung durch den Zufluss des stark verschmutzten **Kallerbaches** und der Einleitung der Kläranlage Baarbachtal weist der Baarbach unterhalb dieser Kläranlage bis zur Mündung in die Ruhr eine sehr starke Verschmutzung (Güteklasse III-IV) auf. Unverändert wird die AGA für $\text{NH}_4\text{-N}$ ($\leq 1 \text{ mg/l}$) um ein vielfaches überschritten. $\text{NH}_4\text{-N}$ -Gehalte bis zu 10 mg/l im Gewässer sind festzustellen. Auch die aus Gewässersicht formulierten Anforderungen an den Phosphorgehalt ($\leq 0,3 \text{ mg/l}$) werden mit $0,56 \text{ mg/l}$ um fast 100% überschritten.

Der **Mühlenstrang** in Schwerte beginnt mit Güteklasse II. Vor Einmündung in die Ruhr wird er in Güteklasse II-III eingestuft (1995 Güteklasse III). Die Kläranlage Schwerte-Gerrenbach wird 2001 aufgegeben und das Entwässerungsgebiet an die Kläranlage Schwerte angeschlossen.

Tab. 3.2.4.4: Beschaffenheit der Oese oberhalb und unterhalb der Kläranlage Hemer am 22.04.1999 im Vergleich mit den Allgemeinen Güteanforderungen (AGA)

	Oese oberhalb Kläranlage Hemer	Oese unterhalb Kläranlage Hemer	AGA
pH-Wert	8,6	7,9	6,5 – 8,5
Temperatur [°C]	10,8	11,1	25/3
Sauerstoff [mg/l]	11,5	9,4	> 6
Sauerstoffsättigung [%]	110	86	
BSB ₅ [mg/l]			< 5
Sauerstoffzehrung [mg/l]	< 1,0	7,9	
TOC [mg/l]	1,8	2,8	< 7
$\text{NH}_4\text{-N}$ [mg/l]	< 0,1	3,5	< 1
$\text{NO}_3\text{-N}$ [mg/l]	2,7	3,5	< 8
Phosphor, ges. [mg/l]	< 0,02	0,08	< 0,3
Eisen, ges. [mg/l]	0,039	0,079	< 2
Zink, ges. [mg/l]	< 0,05	0,05	< 0,3
Kupfer, ges. [mg/l]	0,016	0,019	< 0,04
Chrom, ges. [mg/l]	0,007	< 0,005	< 0,03
Nickel, ges. [mg/l]	< 0,01	< 0,01	< 0,03
Blei, ges. [mg/l]	< 0,005	< 0,005	< 0,02
Cadmium, ges. [µg/l]	< 0,05	< 0,05	< 0,001

Bis zur Kläranlage Schmallenberg ist die **Lenne** mäßig belastet mit Tendenz zu Güteklasse I-II. Unterhalb wird sie in die Güteklasse II-III eingestuft. Sie befindet sich noch vor dem Zufluss der Latrop im Zustand mäßiger Belastung. Auch im weiteren Fließverlauf von Stoermecke über Langenei bis zum Pegel Kickenbach – einer Stecke von ca. 9 km – wurde bei einer ausreichenden Abundanzsumme eine Benthosbiozönose festgestellt, die eine mäßige Belastung indiziert (Güteklasse II). In diesem Gewässerabschnitt konnten z. B. noch verschiedene Larven-Arten der Eintagsfliegenfamilien Baetidae, Ecdyonuridae und Leptophlebiidae nachgewiesen werden.

Nach dem Zufluss der toxisch beeinträchtigten Hundem zeigt sich in der Lenne ein erheblicher Einbruch in Artenvielfalt und Häufigkeit der benthischen Makroinvertebraten. So waren oberhalb von Meggen nur

noch einzelne Larven der Ephemeroptera-Familien Beatidae und Ephemerellidae zu finden. Diese Verarmung des Makrozoobenthos zieht sich über den gesamten nachfolgenden Verlauf bis zum Zufluss der Bigge. Dazwischen liegt ein absolutes Besiedlungsminimum im Bereich des ehemaligen Betriebsgeländes der Grube Sachtleben. Der stark geschädigte Lenneabschnitt vom Hundemzufluss bis oberhalb der Repe wird daher in Güteklasse III eingestuft und mit der Signatur „tox“ (toxische Beeinträchtigung) versehen.

Die Abwasserbehandlungsanlage der Grube Sachtleben, die früher Produktionsabwässer der Erzaufbereitung reinigte, ist seit März 1999 wieder in Betrieb, um überlaufendes Grubenwasser zu behandeln. Die Anlage wurde den veränderten Verhältnissen angepasst. Seitdem sind nur vereinzelt geringfügige Überschreitungen zu verzeichnen. Die Einleitungserlaubnis ist bis zum März 2001 befristet. Danach können ggf. weitere Anforderungen an diese Einleitung gestellt werden. Die AGA-Werte für Zink wurden von 1990 bis 1995 an den Messstellen unterhalb des Bergbaubetriebes regelmäßig überschritten. Seit 1996 kam es nur zu einer Überschreitung für Zink (Abb. 3.2.4.4).

Nunmehr verfügt sie über eine Stickstoff-/Phosphorelimination und entspricht so dem Stand der Technik. Inwieweit sich die nunmehr verbesserte Ablaufqualität der Kläranlage auf die biologische Gewässergüte auswirkt, wird in den nächsten Jahren deutlich werden. Für die Kläranlage Lennestadt-Grevenbrück ist ebenfalls eine solche Reinigungsstufe in Planung. Ende 2005 soll diese in Betrieb gehen.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass der Lenneabschnitt von der Einmündung der Hundem bis zum Zufluss der Bigge durch verschiedene, sich überlagernde Faktoren negativ beeinflusst wird. Dabei können ihre Auswirkung auf den Gütezustand im Einzelnen nicht eindeutig einem der Verursacher zugeordnet werden. Der Eintrag von gewässerbelastenden Stoffen scheint eher diffus zu erfolgen. Um den ursächlichen Zusammenhang klären zu können, werden weitere Sonderuntersuchungen dieses Abschnittes durchgeführt.

Oberhalb des Zuflusses der Repe sowie im Bereich von Bamenohl ist zwar eine leichte Erhöhung der Abundanzsumme der Makroinvertebraten festzustellen, das Artenspektrum ist jedoch immer noch so gering, das eine saprobielle Einstufung nur unter Mit-

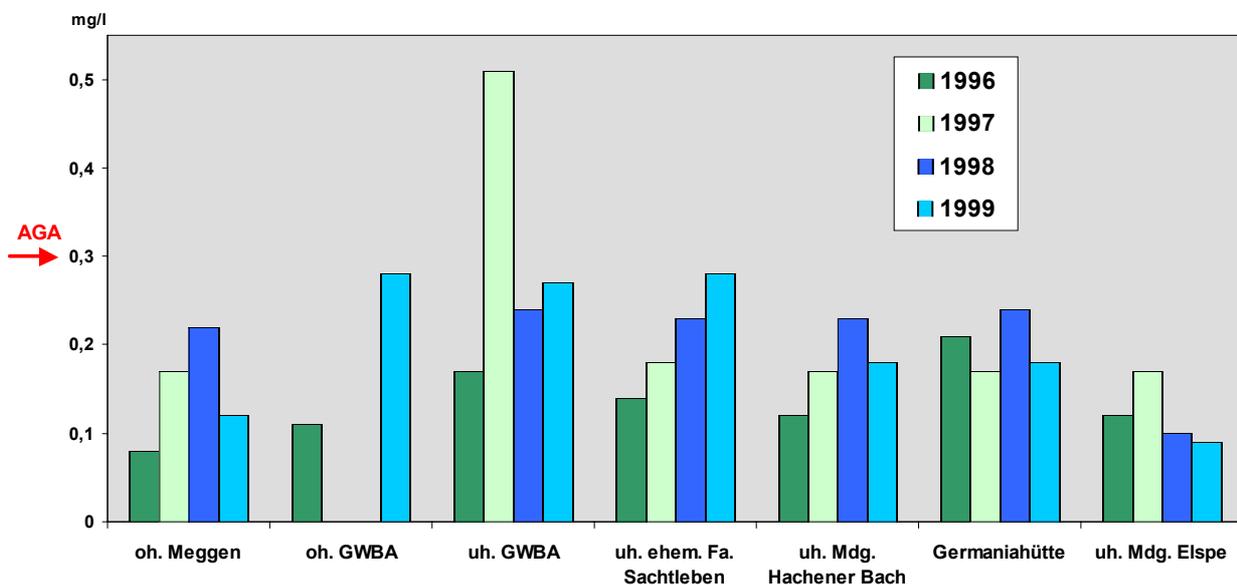


Abb. 3.2.4.4: Zinkgehalt der Lenne in Lennestadt (Messstellen von links nach rechts in Fließrichtung; GWBA = Grubenwasserbehandlungsanlage)

Der in Güteklasse III eingestufte Lennebereich wird zusätzlich durch den Ablauf von zwei Kläranlagen beeinflusst. Verbesserungen der kommunalen Abwasserreinigung wurden mit dem 1997 begonnenen Umbau der Kläranlage Lennestadt-Maumke eingeleitet. Im Juni 2000 nahm die Anlage den Betrieb auf.

berücksichtigung der Mikroorganismen möglich ist. Nach Zufluss der Bigge stellt sich eine mäßige Belastung (Güteklasse II) ein.

Damit hat sich die biologische Gewässergüte der Lenne im Kreis Olpe gegenüber dem Vergleichszeitraum '93/'94 an vier Messstellen von Güteklasse II-III

auf II verbessert und an einer Messstelle – oberhalb Meggen – um eine Stufe auf Güteklasse III verschlechtert.

In den letzten Jahren kritisch belastet, aktuell im Grenzbereich der Güteklassen II und II-III mit deutlicher Tendenz zu II ist die Lenne in Eiringhausen. Hierzu trägt auch die erstmalig nur mäßige Belastung des Zuflusses **Else** (Güteklasse II) bei. Da die Tendenz zur mäßigen Belastung erstmalig 1999 derartig ausgeprägt festgestellt wurde, erfolgt noch bis zur Bestätigung durch Folgeuntersuchungen die Kartierung der Güteklasse II-III.

stauereguliert und die Festlegung einer Mindestwasserführung erfolgt wäre. Selbst die Verschärfung der Kläranlagenablaufwerte im Rahmen einer Immissionsbetrachtung würde in der Zeit des praktischen Trockenfallens der Lenne keine durchgreifende Verbesserung bewirken. Mittelfristig ist seitens der Bezirksregierung Arnsberg beabsichtigt, die Fragen der Mindestwasserführung und der Durchgängigkeit der Lenne im Rahmen eines „Lennekonzeptes“ mit den Beteiligten (Ruhrverband, Elektromark) zu diskutieren und Lösungsmöglichkeiten zu erarbeiten.



Abb.: 3.2.4.5: Lenne bei Finnentrop

Stark verschmutzt (Güteklasse III) ist die Lenne unterhalb des Ablaufes der Kläranlage Plettenberg und eines Stauraumkanals. Die Einleitung erfolgt in einem Bereich, der sich unterhalb der Stauanlage Bockeloh befindet. Infolge der fehlenden Festschreibung einer Mindestwasserführung im Staurecht erfolgt an ca. 310 bis 320 Tagen des Jahres kein Wasserabfluss in diesem Lenneabschnitt und das Gewässer besteht allein aus dem Kläranlagenablauf und ggfs. noch dem Abschlag auf dem Kanalstauraum. Dementsprechend ist beim Ammonium mit einem 90-Perzentil von 2,02 mg/l $\text{NH}_4\text{-N}$ der AGA-Wert deutlich überschritten, der maximale Wert beträgt sogar 4,3 mg/l $\text{NH}_4\text{-N}$. Die Abwasseranlagen entsprechen vom Bau und Betrieb her den Regeln der Technik. Die wasserrechtlich zu fordernden Emmissionsgrenzwerte werden eingehalten und würden auch gewässerseitig ausreichen, wenn die Lenne im Einleitungsbereich nicht massiv

Nach Zusammenfluss des Obergrabens mit der Ausleitungsstrecke stellt sich eine kritische Belastung ein. Im weiteren Fließverlauf liegt die Belastung des Flusses im Grenzbereich der Güteklassen II-III und II. Dieser Grenzbereich wurde schon mehrjährig festgestellt, eine eindeutige stabile Verbesserung ist nicht erkennbar, so dass es bei der Kartierung der Güteklasse II-III verbleibt.

In Elverlingsen wird die Lenne durch die Kühlwasser-einleitung des Kraftwerkes belastet. Die nach der Fischgewässerverordnung für Salmonidengewässer einzuhaltende Aufwärmspanne von $\Delta T = 1,5^\circ\text{C}$ wurde bei den Längsuntersuchungen der Lenne deutlich überschritten. Der Lenneabschnitt von Elverlingsen bis Altena wird in der Gewässergütekarte daher mit der Signatur „temp“ (= thermische Belastung) versehen.

Die saprobielle Belastung dieses Lenneabschnittes ist deutlich gesunken. Während die Benthosbiozönose

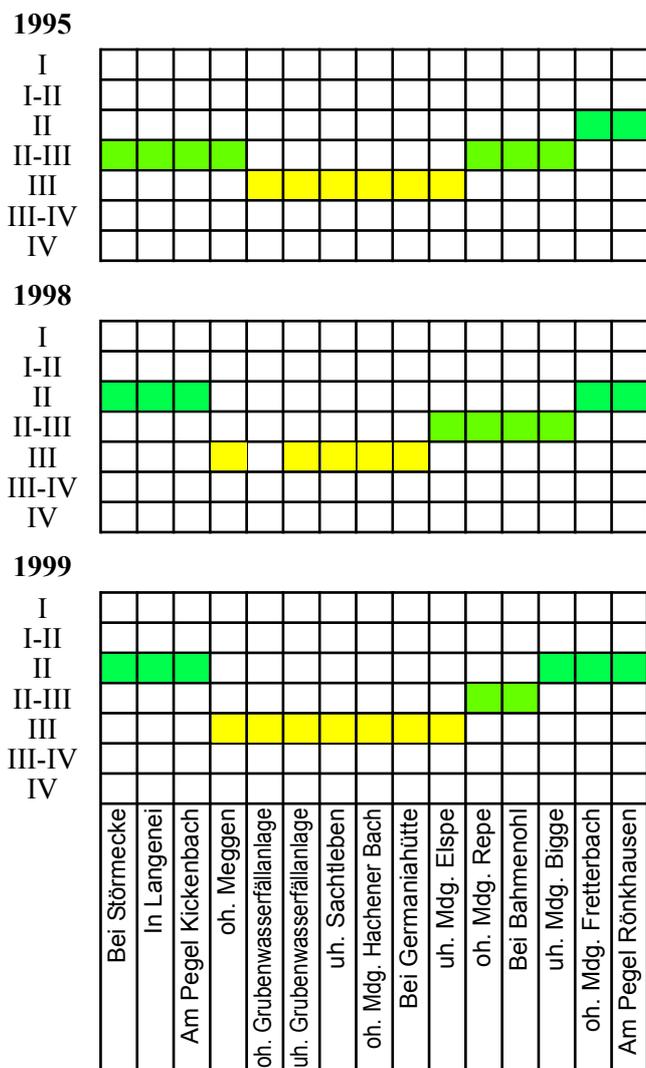


Abb. 3.2.4.6: Entwicklung der Gewässergüte an der Lenne im Kreis Olpe

oberhalb und in Altena, allerdings bei niedrigen Abundanzsummen, einen Grenzbereich der Güteklassen II und II-III indiziert, weisen die chemisch-physikalischen Messgrößen deutlich in Richtung Güteklasse II. Die letztjährige Längsuntersuchung der Lenne (1999) wies die Abschnitte oberhalb der Kläranlage Altena erstmalig als mäßig belastet, unterhalb der Kläranlage als im Grenzbereich der Klassen II und II-III sowie in

Nachrodt wiederum als mäßig belastet aus. Da jedoch auf der gesamten Fließstrecke zwischen Altena über Nachrodt bis Genna relativ geringe Abundanzen der Makroinvertebraten gefunden wurden, die zum Teil eine sichere Güteklassifizierung gar nicht zulassen, wird zunächst als Synthese der letzten Untersuchungs-jahre eine kritische Belastung kartiert. Es bleibt abzu-warten, ob die Verbesserung durch aktuelle Befunde bestätigt wird. Unterhalb der Kläranlage Iserlohn-Letmathe wurde 1999 noch die AGA für NH₄-N (≤ 1 mg/l) mit 1,1 mg/l überschritten (Güteklasse II-III). Die Kläranlage wurde 1997 erweitert (Neubau). Mit Inbetriebnahme der Stickstoff-Elimination (Februar 2000) ist eine weitere Verbesserung dieses Lenneabschnittes zu erwarten.

Die Lenne am Pegel Hohenlimburg ist der Güteklasse II zuzuordnen. Im Gewässergütebericht '93/'94 wurden für die Messstelle Pegel Hohenlimburg die 50- und 90-Perzentile der Gesamt-Phosphat-P-Gehalte sowie die Summe der anorganischen N-Verbindungen bis einschließlich 1994 dargestellt. In den Abbildungen 3.2.4.7 bis 3.2.4.9 werden diese Grafiken aktuali-siert und um die Darstellung der Messgröße NH₄-N erweitert. Die P-Belastung der Lenne in Hohenlimburg hat sich auf niedrigem Niveau stabilisiert. Das 50-Perzentil liegt bei < 0,1 mg/l P_{ges.}, das 90-Perzentil deutlich unter 0,2 mg/l. Ähnliches gilt für die NH₄-Belastung. Seit 1997 ist das 50-Perzentil weiter deutlich gesunken und liegt unter 0,2 mg/l NH₄-N.

1994 wurde auf durchgeführte und zu erwartende Bau-maßnahmen an den an der Lenne gelegenen Kläran-lagen im Hinblick auf eine Reduzierung der P- und N-Belastung hingewiesen (Gewässergütebericht '93/'94). Seitdem ist die Kläranlage Werdohl im Zeit-raum Ende 1994 bis Mai 1998 mit der Inbetriebnahme der P-Fällung und N-Elimination erweitert worden. Auf der Kläranlage Rahmedetal wurde 1995 die N-Elimination verfahrenstechnisch optimiert. Schließlich wurde, wie dargelegt, im Februar 2000 die N-Elimina-

Tab. 3.2.4.5: Wassertemperaturen der Lenne im Bereich Elverlingsen

Name der Messstelle	Entf. v. d. Mündung	(°C) 04.08.98	(°C) 11.08.99
Lenne oh. Einleitung Kraftwerk Elverlingsen	35,0 km	14,4	15,2
Lenne uh. Einleitung Kraftwerk Elverlingsen	34,63 km	20,5	18,2
Lenne oh. Altena	30,78 km	19,8	19,3
Lenne in Altena	28,34 km	–	18,3

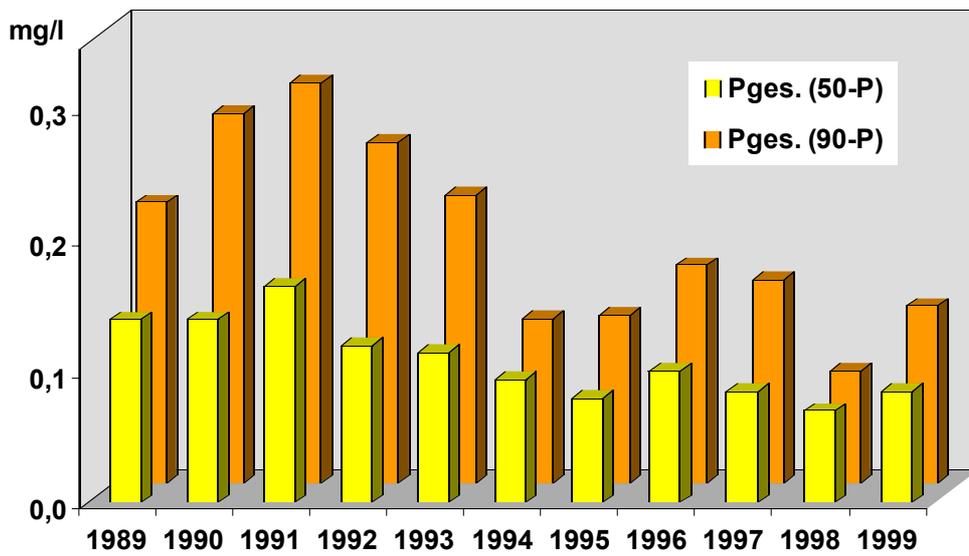


Abb. 3.2.4.7:
Gesamtphosphorkonzentrationen in der Lenne am Pegel Hohenlimburg

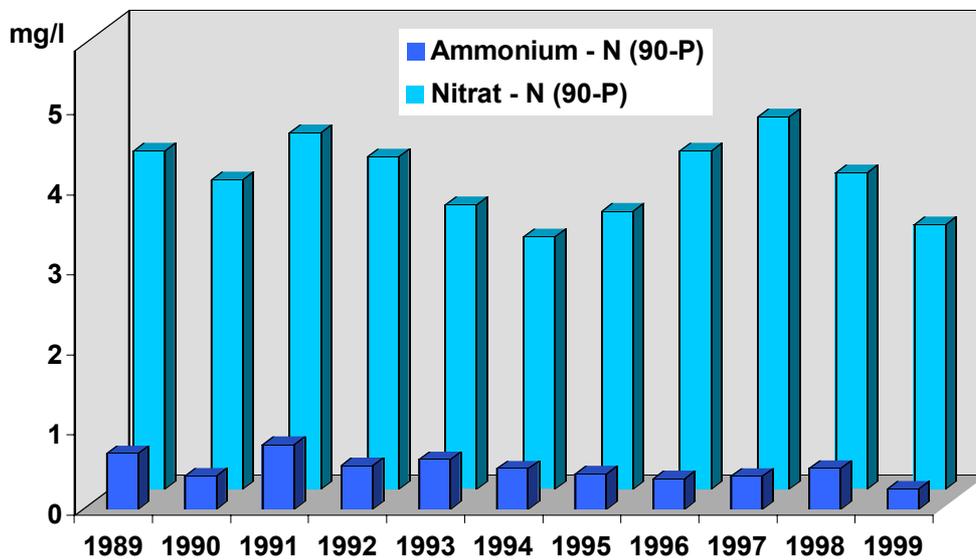


Abb. 3.2.4.8:
Anorganische Stickstoffverbindungen in der Lenne am Pegel Hohenlimburg

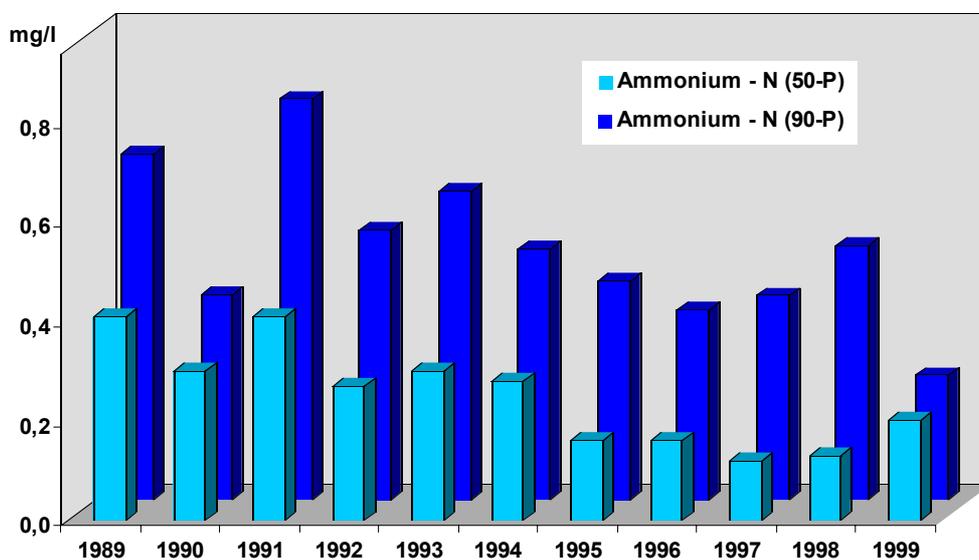


Abb. 3.2.4.9:
Ammoniumkonzentrationen in der Lenne am Pegel Hohenlimburg

tion auf der Kläranlage Iserlohn-Letmathe in Betrieb genommen.

Ein Belastungsschwerpunkt der Lenne unterhalb von Hohenlimburg resultiert aus der Einleitung der Kläranlage Hagen-Fley. Die Lenne wird stark verschmutzt (Güteklasse III). Zeitweise wurden mit 2,3 und 3,2 mg/l (Mai 1999) stark erhöhte $\text{NH}_4\text{-N}$ -Gehalte in der Lenne vor Mündung in die Ruhr ermittelt. Hinsichtlich der Erweiterung der Kläranlage Hagen-Fley ist die Genehmigung erteilt, der Baubeginn wurde bereits angezeigt, die Fertigstellung der Kläranlagen-erweiterung ist für 2002 vorgesehen.

Ohne Beanstandung ist der im Oberlauf der Lenne zufließende **Nesselbach**, der durchgehend Güteklasse I-II angehört. Auch die **Sorpe** und der **Latrop** sind zunächst der Güteklasse I-II zuzuordnen, münden dann aber mäßig belastet (Güteklasse II) in die Lenne.

Der Oberlauf der **Hundem** ist auch unterhalb der Kläranlage Oberhundem mäßig belastet (Güteklasse II). An der Messstelle „oberhalb Herrntrop“, also unmittelbar nach Zufluss des toxisch beeinträchtigten Heinsberger/Albaumer Baches, ist eine Reduktion der Saprobien-Arten von sieben auf drei und eine Abnahme der Abundanzsumme von oberhalb 20 auf nunmehr sechs festzustellen. Die Toxizität des Heinsberger/Albaumer Baches setzt sich in diesem Gewässerabschnitt, der in die Güteklasse III-IV eingestuft und in der Gütekarte mit der Signatur „tox“ versehen wird, fort. Im weiteren Fließverlauf erholt sich die Biozönose etwas. Der Bereich vor Zufluss der Olpe kann als kritisch belastet angesehen werden. Nach Mündung der Olpe ist erneut eine starke toxische Beeinträchtigung (Güteklasse III-IV, Signatur „tox“) festzustellen. Mehrere Sonderuntersuchungen belegen einen Eintrag von Schwermetallen vor allem Blei, Cadmium und Zink in die Olpe über den Silberbach. Am Silberbach befinden sich mehrere offene Halden aus der Bergbauzeit, die Schwermetalle an das Gewässer abgeben. In der Olpe ist der AGA-Wert für Zink überschritten. Eine drastische Artenreduktion ist noch bei Mündung der Hundem in die Lenne ermittelt worden.

Mehrfach wurde im **Heinsberger/Albaumer Bach** ein stark reduziertes Artenspektrum festgestellt. Als Ursache werden diffuse Einleitungen von Pflanzenbehandlungsmitteln aus Weihnachtsbaumkulturen im unmittelbaren Auenbereich, sowie aus Baumschulen vermutet.

Weiterhin traten zunehmend Massenentwicklungen benthischer Algen auf, deren Photosyntheseaktivität in

dem nur schwach gepufferten Bach zu pH-Spitzenwerten von über 10 führten. Temporäre Algenmassenentwicklungen und die daraus folgenden Gewässerbeeinträchtigungen – hohe pH-Werte – sind wahrscheinlich Folgen der Vernichtung der „algenfressenden Weidegänger“ unter den Insektenlarven durch Gifteintrag. Der bisher einzige analytische Nachweis einer Pestizideinwirkung gelang anlässlich eines Schadensfalles im Jahre 1991. Der Heinsberger/Albaumer Bach werden in die Güteklasse III-IV eingestuft und in der Gütekarte mit der Signatur „tox“ versehen. Auch hier werden weitere Untersuchungen zur Klärung der toxischen Beeinträchtigung erfolgen.

Die **Elspe** ist weitgehend mäßig belastet, lediglich der Mündungsbereich zur Lenne ist kritisch belastet. Unterhalb von Bilstein ist die **Veischede** kritisch, bei Mündung in die Lenne mäßig belastet.

Stark verschmutzt (Güteklasse III) ist der **Hachener Bach**, der unverändert ein reduziertes Artenspektrum aufweist. Der Eintrag von Schwermetallen in den Hachener Bach und damit in die Lenne durch Sickerwässer des Hachener Schlammteiches, eines Sedimentationsbeckens des ehemaligen Bergbaubetriebes Sachtleben, ist seit 1996 rückläufig, da die Drainagen gefasst und in den Teich zurückgepumpt werden. Verschiedene Maßnahmen zur Minimierung der Sickerwasserkonzentrationen und Frachten sind im Rahmen eines Versuchsbetriebes untersucht worden. Die endgültige Verwahrung des Sedimentationsbeckens, auch die Sickerwasserproblematik, wird im vorgelegten Abschlussbetriebsplan geregelt. Die Zulassung durch die Bergbehörde ist aufgrund von Bedenken seitens der beteiligten Behörden noch nicht erfolgt.

Im Einzugsgebiet der Biggetalsperre ist die **Bigge** im Oberlauf mäßig, unterhalb der Kläranlage Wenden kritisch belastet. Über die Kläranlage Wenden wird derzeit noch eine zu hohe N-Fracht in die Bigge eingetragen. Bis Ende 2001 sollen verschiedene betriebliche Maßnahmen zu einer Verbesserung des Stickstoffabbaus führen. Die Einleitungserlaubnis soll bis Mitte 2001 auf die verschärften Werte umgestellt werden. Unterhalb der Talsperre gehört die Bigge wieder Güteklasse II an. Sie verschlechtert sich unterhalb Attendorn durch den Ablauf der Kläranlage Attendorn auf Güteklasse II-III. Die KA Biggetal ist im Dezember 2000 in Betrieb gegangen. Parallel dazu wurden die KA Attendorn und Finnentrop-Heggen außer Betrieb genommen und über den Biggerandkanal an die KA Biggetal angeschlossen. Bis Ende

2004 werden die Kläranlagen Olpe, Olpe-Rhode, Olpe-Eichhagen, Olpe-Sondern, Drolshagen und Meinerzhagen-Windebruch an die KA Biggetal angeschlossen. Nach Abschluss dieser Maßnahmen ist mit einer wesentlichen Entlastung des Biggebaches und der Biggetalsperre zu rechnen. Mäßig belastet mündet die Bigge in die Lenne.

Ebenfalls Güteklasse II weisen die der Bigge zufließende **Wende** sowie die **Brachtpe** bis zur Einmündung der Rose in Drolshagen-Eichen auf. Danach wird sie über die Rose durch die Kläranlage Drolshagen kritisch belastet. Die zunächst nur mäßig belastete **Rose** verschlechtert sich nach der Einleitung der Kläranlage um 2 Stufen auf Güteklasse III. Diese Kläranlage wird, wie erwähnt, bis 2004 an die Kläranlage Biggetal angeschlossen. Der Oberlauf der zur Bigge fließenden **Olpe** ist unterhalb Stachelau mäßig belastet. Im weiteren Verlauf unterhalb eines Metall verarbeitenden Betriebes bis zur Mündung belegen die drastisch reduzierten Artenspektren eine toxische Beeinträchtigung, so dass die Olpe hier in die Güteklasse III-IV eingestuft und in der Gewässergütekarte mit der Signatur „tox“ versehen wird. Damit hat sich die im Gewässergütebericht '93/'94 beschriebene Tendenz zur Verbesserung der Gewässergüte durch

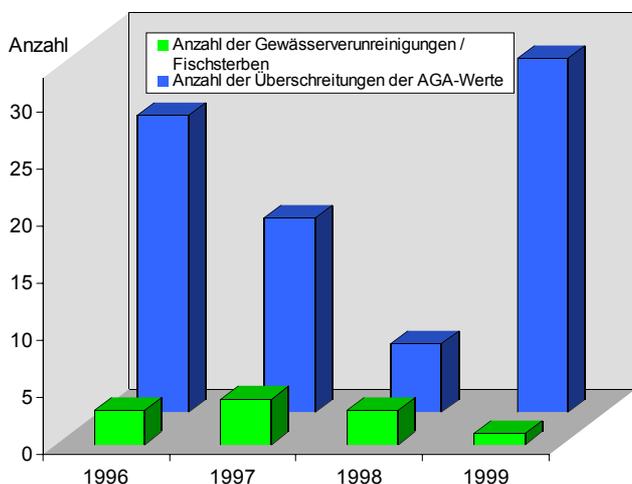


Abb. 3.2.4.10: Schadensfälle und Überschreitungen der AGA-Werte an der Lenne und den Nebengewässern im Kreis Olpe

den Kanalanschluss des Metall verarbeitenden Betriebes nicht bestätigt. Der Zufluss der Listertalsperre, die **Lister**, ist nunmehr mäßig belastet (vormals Güteklasse I-II), ebenfalls mäßig belastet ist die **Ilne** am Pegel Kraghammer.

Der **Fretterbach** und der Oberlauf der **Else** gehören Güteklasse II an. Kritisch belastet ist ein Abschnitt

nach Mündung der Ahe. Oberhalb des Zuflusses der Oester stellt sich jedoch die mäßige Belastung wieder ein und ist bis zur Mündung in die Lenne festzustellen. Die **Ahe** ist im Oberlauf mäßig belastet. In der Fließstrecke unterhalb der Kläranlage Herscheid ist zweitweise eine erhebliche Reduktion der Makroinvertebraten festzustellen. Bei der letztjährig durchgeführten Untersuchung wurde die AGA für NH_4N ($\leq 1 \text{ mg/l}$) mit einem Wert von $1,2 \text{ mg/l}$ überschritten. Der untere Ahe-Abschnitt wird in die Güteklasse III eingestuft. Die im Gewässergütebericht '93/'94 für die **Oester** im Bereich „vor Mündung in die Else“ beschriebene Verbesserung hat sich bestätigt. Der gesamte Gewässerlauf weist nunmehr Güteklasse II auf.

Die **Verse** ist im Bereich unterhalb der Talsperre bis zum Schlittenbach im Grenzbereich der Güteklassen I-II und II. Die durch den Zufluss des Schlittenbaches vormals feststellbare kritische Belastung hat sich nunmehr auf eine mäßige Belastung reduziert. Oberhalb des Ahezuflusses wurde eine drastische Reduktion des Artenspektrums festgestellt, die auf toxisch wirkende Abwassereinleitung hindeutet (Güteklasse III). Bei Mündung in die Lenne ist diese Arten- und Abundanzreduktion, wenn auch nicht mehr so gravierend, so doch noch vorhanden. Der Zufluss **Schlittenbach** wird durch die Einleitung der Kläranlage Lüdenscheid-Schlittenbachtal stark verschmutzt. Die Kläranlage wurde seit 1997 erweitert. Die im Juli 1998 bis Ende 1999 durchgeführten Bauabschnitte zu Gunsten der weitergehenden N-Elimination wirkten sich schon bei der 1999 durchgeführten Gewässergüteuntersuchung positiv aus: Der $\text{NH}_4\text{-N}$ -Gehalt sank von $1,7 \text{ mg/l}$ (1997) über $0,58 \text{ mg/l}$ (1998) auf nunmehr $0,2 \text{ mg/l}$ (1999).

Erfreulich hat sich das Spektrum der Makroinvertebraten in der **Rahmede** entwickelt. Bei einer saprobiellen Belastung, die im Grenzbereich der Güteklassen II und II-III liegt, erfolgt jedoch noch unverändert eine Belastung durch Kupfer ($0,007 \text{ mg/l}$), Zink ($0,14 \text{ mg/l}$) und Nickel ($0,06 \text{ mg/l}$). Die AGA für Nickel liegt bei $\leq 0,03 \text{ mg/l}$. Die Rahmede wird daher mit der Güteklasse II-III bewertet. Ähnliches gilt für die **Nette**: Bei einer vereinzelt feststellbaren Belastung mit Zink und Blei sowie einem noch reduzierten Artenspektrum wird das Gewässer ebenfalls in die Güteklasse II-III eingestuft. Der Oberlauf des **Nahmer-Baches** weist ein vielfältiges, mittelgebirgstypisches und nur eine geringe Belastung (Güteklasse I-II) indizierendes Artenspektrum auf. Unter anderem finden sich Steinfliegenlarven der Arten *Dinocras cephalotes* und *Perla*

marginata, Köcherfliegenlarven der Gattung *Philopotamus* neben Strudelwürmern der Art *Dugesia gonocephala*. Im Mündungsbereich zur Lenne ist eine leichte Verschiebung des Artenspektrums in Richtung Güteklasse II festzustellen.

Die Entwicklung der Gewässergüte der **Volme** wurde ausführlich in dem Sonderbericht 2000 dargestellt. Die Untersuchungsbefunde belegen eine tiefgreifende Verbesserung der Gewässergüte. Fast durchgängig ist der Fluss in die Güteklasse II einzustufen. Lediglich in kurzen Fließstrecken unterhalb der Kläranlagen Meinerzhagen und Volmetal wurden 1999 mehrfach erhöhte $\text{NH}_4\text{-N}$ -Gehalte (bis zu 2,2 mg/l) gemessen. Aufgrund dieser Überschreitung der AGA werden kurze Fließstrecken unterhalb der Kläranlagen in die Güteklasse II-III eingestuft. Ursache der durchgreifenden Gewässergüteverbesserungen der Volme sind abwassertechnische Veränderungen, die insbesondere in den letzten fünf Jahren realisiert wurden. Einige bedeutende Maßnahmen, die zum jetzigen Gütezustand der Volme beigetragen haben, sind:

- Umbau und Sanierung der Kläranlage Meinerzhagen (1994 – 1996);
- Neubau der Kläranlage Volmetal, Anschluss der Kläranlagen Elspetal und Lösenbachtal an die neue Kläranlage (1996 – 1999);
- Erweiterung der Kläranlage Schalksmühle (1997 – 1998);
- Anschluss zahlreicher Direkteinleiter an das Kanalsystem (Metallbe- und verarbeitende Betriebe; Klinikabwässer u. a.).

Parallel zu den Neubauten von Kläranlagen durch den Ruhrverband wurden auch von den Städten und Gemeinden erhebliche Investitionen im Bereich von Neuanschlüssen bisher noch nicht an eine öffentliche Kläranlage angeschlossener Siedlungsgebiete sowie insbesondere durch Sanierung maroder oder unterdimensionierter Abschnitte der Kanalnetze getätigt. Damit verbunden ist u. a. die Aufgabe alter, nicht den allgemein anerkannten Regeln der Technik entsprechender Entlastungsbauwerke (Regenüberläufe, Notabschläge), die durch neue, z. T. sehr große Niederschlagswasserbehandlungsanlagen (Regenüberlaufbecken/Stauraumkanäle) ersetzt wurden. Letztere Bauwerke wurden von den Gemeinden teilweise in Vorleistung für den Ruhrverband errichtet. Entscheidende Bedeutung kommt neben den Behandlungsanlagen den großen Hauptsammlern der Gemeinden zu, die zum Teil aufgrund von Kläranlagenaufgaben (Lösen-

bachtal/Elspetal/Dahl) zum anderen wegen des erstmaligen Anschlusses erforderlich wurden. Die Aktivitäten der Städte Lüdenscheid und Hagen sind in diesem Zusammenhang besonders hervorzuheben.

Im Einzugsgebiet der Volme ist der Oberlauf der **Elspe** mäßig belastet. Durch den Anschluss der Neutralisationsabwässer eines Aluminium verarbeitenden Betriebes an den Kanal und Wegfall der Einleitung der Kläranlage Elspetal hat sich die Elspe erheblich verbessert. Im Bereich unterhalb des Metall verarbeitenden Betriebes sind jedoch noch fäkale Verunreinigungen feststellbar. Das Artenspektrum ist reduziert. Im Mündungsbereich zur Volme sind nunmehr zwar Makroorganismen nachweisbar, das Arteninventar und die Häufigkeit entsprechen jedoch noch nicht der vermeintlich geringen Belastungssituation. Mittellauf und Mündungsbereich sind daher in die Güteklasse II-III einzustufen. Erstmals nur mäßig belastet zeigte sich der **Lösenbach**, der in den Vorjahren häufiger durch Schadensfälle und ungenehmigte Direkteinleitungen beeinträchtigt wurde. Bis zur Stabilisierung der noch nicht sehr individuenreichen Biozönose erfolgt noch die Kartierung der Güteklasse II-III. Von den weiteren Zuflüssen sind **Hälver** und **Glör** bei Mündung in die Volme mäßig belastet, die **Selbecke** wird unverändert auf Grund des geringen Artenspektrums in die Klasse II-III eingestuft.

Der Oberlauf der **Ennepe** ist gering belastet (Güteklasse I-II). Bei Zufluss des Gewässers in die Talsperre liegt eine mäßige Belastung vor. Ebenfalls mäßig belastet ist das Gewässer unterhalb der Talsperre. Lokal begrenzt (unterhalb Peddenöde) nimmt die Gesamtabundanz der Makroorganismen ab. (Grenzbereich Güteklasse II/II-III). Nach einem mäßig belasteten Abschnitt, der oberhalb von Altenvoerde beginnt, wurde erneut in Milspe vor Zufluss der Heilenbecke eine drastische Reduktion des Artenspektrums festgestellt, die eine toxische Beeinträchtigung vermuten lässt (Güteklasse III). Oberhalb von Gevelsberg und vor Zufluss der Stephansbecke stellt sich wiederum die Güteklasse II ein. Noch oberhalb der umgebauten und erweiterten Kläranlage Gevelsberg liegt die Belastung der Ennepe im Grenzbereich der Güteklassen II-III/II. Diese Grenzbelastung wurde erstmalig 1999 auch unterhalb der Kläranlageneinleitung ermittelt und indiziert eine durchgreifende Verbesserung der gesamten unteren Ennepe, die noch bis einschließlich 1998 eine starke Verschmutzung (III) aufwies. Ursache der Verbesserung ist der bereits erwähnte, 1998 und 1999

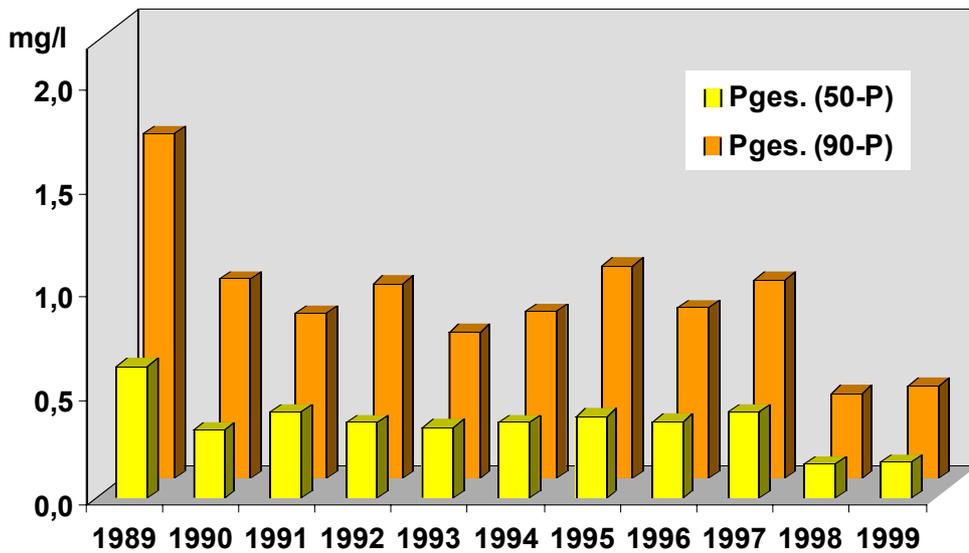


Abb. 3.2.4.11:
Gesamtphosphorkonzentrationen in der Ennepe am Pegel Haspe

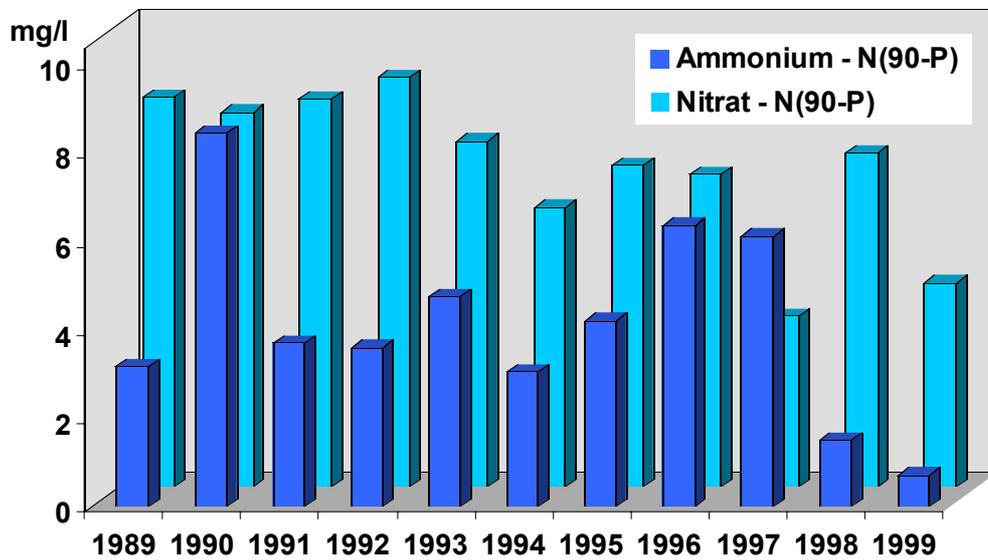


Abb. 3.2.4.12:
Anorganische Stickstoffverbindungen in der Ennepe am Pegel Haspe

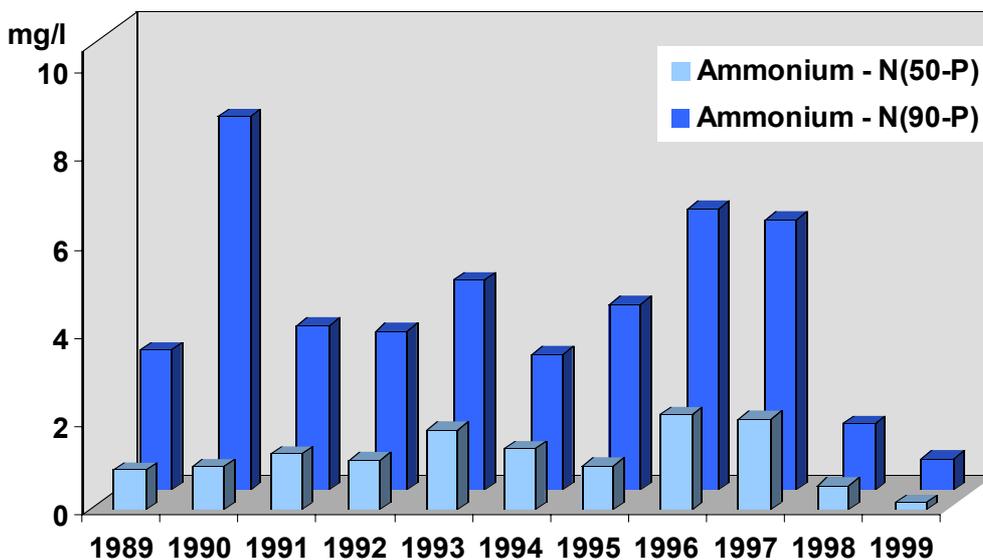


Abb. 3.2.4.13:
Ammoniumkonzentrationen in der Ennepe am Pegel Haspe

durchgeführte Um- und Ausbau der Kläranlage Gevelsberg sowie der Wegfall der Einleitung aus der Kläranlage Vogelsang, deren Abwasser zur Kläranlage Gevelsberg gepumpt und dort mit behandelt wird. Die mit der abwassertechnischen Sanierung der unteren Ennepe einhergehende Reduktion der Belastung mit eutrophierungsbedingenden P- und N-Verbindungen ist in den Abbildungen 3.2.4.11 bis 3.2.4.13 dargestellt. Am Pegel Haspe, ca. 3,1 km unterhalb der Kläranlageneinleitung, liegt beim P_{ges} das 50-Perzentil bei 0,175 mg/l und das 90-Perzentil bei 0,45 mg/l (1999), während die Belastungsverringerung beim NH_4-N mit 0,15 mg/l (50-Perzentil) und 0,70 mg/l (90-Perzentil, 1999) im Vergleich zu den Vorjahren noch deutlicher wird.

54 Cadmiumuntersuchungsergebnisse vor, von denen 28 die Nachweisgrenze von 0,5 µg/l Cd überschritten. 13 Untersuchungsergebnisse lagen über dem AGA-Grenzwert von 1 µg/l Cd, wobei der maximale Befund 3,3 µg/l Cd betrug (s. Tab. 3.2.4.6).

Aufgrund dieser immer wieder auftretenden positiven Cadmiumbefunde wurden vier Sedimentuntersuchungen im ersten Halbjahr 2000 an folgenden drei Messstellen in der Ennepe vorgenommen:

1. Ennepe am Pegel Haspe (3,90 km)
2. Ennepe uh. Einmündung Hasperbach (2,57 km)
3. Ennepe in Hagen-Wehringhausen uh. der ehemaligen Einleitung eines Batterieherstellers (1,00 km)

Tab. 3.2.4.6: Cadmiumkonzentrationen (µg/l) in der Ennepe in Hagen-Wehringhausen

Meßstelle	Entfernung von der Mündung [km]	Zeit-raum	90-P	50-P	Mittel	An-zahl	Max.	Min.
Ennepe in HA-Wehringhausen unterhalb der ehemaligen Einleitung eines Batterieherstellers	1,00	1996	1,96	< 0,5	0,82	12	2,2	< 0,5
		1997	2,95	1,1	1,41	14	3,3	< 0,5
		1998	1,05	< 0,5	0,65	14	1,2	< 0,5
		1999	0,95	< 0,5	0,59	14	1,1	< 0,5

Unterhalb von Haspe, in Hagen-Wehringhausen, wurden in der Ennepe im Zeitraum 1996 – 1999 wiederholt erhöhte Cadmiumkonzentrationen nachgewiesen. Die Messstelle liegt unterhalb eines Batterieherstellers, der jedoch seit 1991 keine Abwässer mehr in die Ennepe einleitet. Aus dem o. g. Zeitraum liegen

Signifikante Unterschiede bei den Schwermetallkonzentrationen zwischen den einzelnen Messstellen konnten nur beim Cadmium und Blei festgestellt werden. Die Konzentrationen im Sediment der Ennepe sind für diese beiden Schwermetalle in Abbildung 3.2.4.14 dargestellt. Sie zeigt, dass beim Cadmium ein

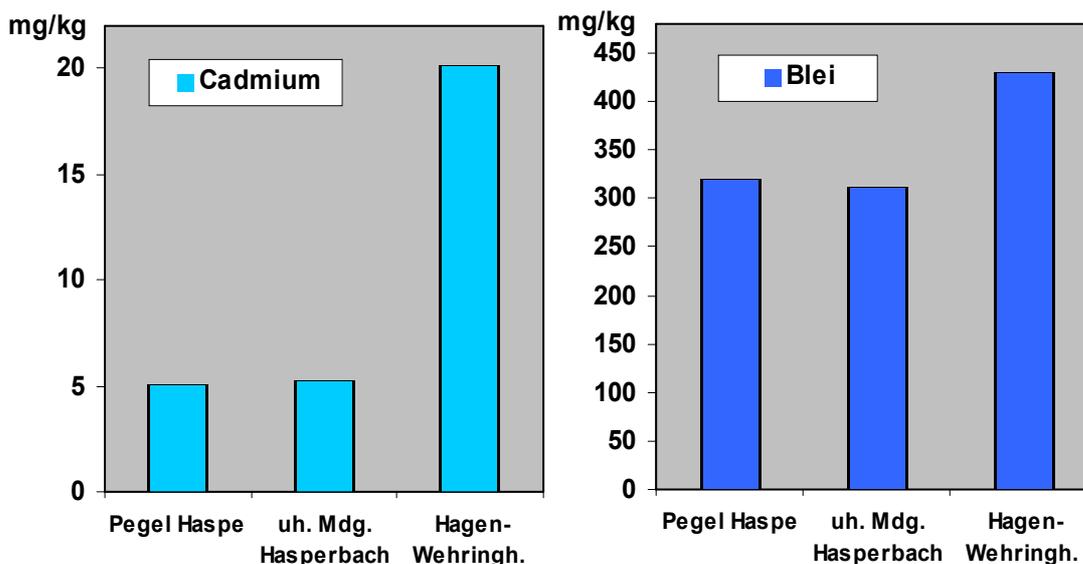


Abb. 3.2.4.14: Cadmium- und Bleikonzentrationen im Sediment der Ennepe im Stadtgebiet Hagen

deutlicher Konzentrationsanstieg im Sediment der Ennepe unterhalb der früheren Einleitungsstelle des Batterieherstellers auf das vierfache gegenüber den beiden Messstellen oberhalb festzustellen ist. Für Blei ist an dieser Stelle ein Anstieg um ca. 35 % festzustellen. Bei diesen erhöhten Schwermetallgehalten im Sediment handelt es sich um Altlasten aus der Zeit vor 1991, als der o. g. Batteriehersteller seine Abwässer direkt in die Ennepe einleitete. Die auch heute noch erhöhten Cadmiumkonzentrationen in der fließenden Welle der Ennepe sind auf Remobilisierungseffekte aus dem Sediment zurückzuführen.

Von den Ennepezufüssen ist der **Bolsenbach** wie auch die **Heilenbecke** bei Mündung in die Ennepe mäßig belastet. Unterhalb der Hasper-Talsperre weist der **Hasperbach** zunächst eine mäßige, im Stadtgebiet (Hestert) eine kritische Belastung auf. Unverändert sind die Artenspektren im Mittellauf und bei Mündung in die Ennepe reduziert und atypisch für ein derartiges Fließgewässer, so dass negative Einflüsse durch Entlastungen aus der Trennkanalisation und/oder schädigende Direkteinleitungen von Gewerbebetrieben nicht auszuschließen sind.

Infolge der Einleitung von Grubenwasser (ehem. Zeche Robert Müser) sind im Oberlauf des **Oelbaches** Chlorid-Konzentrationen von durchschnittlich ca. 1000 mg/l festzustellen. Das Gewässer wird daher mit der Signatur „Cl“ versehen. Der Unterlauf wird durch den Ablauf der Kläranlage Bochum-Oelbachtal belastet (Güteklasse III-IV). Ammoniumgehalte von > 10 mg/l im Oelbach stellen bei Mündung des Baches in den Flussschau Kemnadersee ein Gefährdungspotential dar, da in den eutrophierungsgefährdeten Staubecken der Ruhr infolge steigender pH-Werte das für Wasserorganismen hoch toxische Ammoniak entstehen kann. Der **Plessbach** ist mäßig belastet. Infolge der Einleitung von Sumpfungswässern im Mittellauf beeinträchtigen Verockerungen des Bachbettes die Biozönose (Güteklasse II-III). Die chemischen Befunde indizieren im Mündungsbereich die Güteklasse II, der Eisengehalt nimmt deutlich ab (1997 von 1,91 mg/l auf 0,57 mg/l, 1999 von 0,67 mg/l auf 0,31 mg/l). Infolge der Einleitungen von Grubenwässern weist der **Paasbach** stellenweise deutliche Verockerungserscheinungen auf. Das Spektrum an Makroinvertebraten ist insbesondere vor Zufluss des Sprockhöveler Baches reduziert, doch ist es auch im weiteren Fließverlauf als beeinträchtigt zu bezeichnen. Auch der **Sprockhöveler Bach** wird durch die Ein-

leitung von Grubenwässern belastet. Beide Bäche werden der Güteklasse II-III zugeordnet und auf Grund der Verockerungen mit der Signatur „Fe“ versehen.

In Essen (Konrad-Adenauer-Brücke/Zornige Ameise) wird der in diesem Bereich als Abwasserlauf ausgebaute **Rellinghauser Mühlenbach*** bei Regenwetter durch Mischwasserentlastungen der Stadt Essen und die Einleitung der Kläranlage Essen-Rellinghausen, die nicht dem Stand der Technik entsprechen, belastet. Im Uferbereich der Ruhr wurden hier zahlreiche Feststoffe gefunden, die auf die Einleitung von ungeklärtem Abwasser aus dem Mühlenbach in die Ruhr bei starken Regenereignissen hinweisen.

Der Oberlauf des **Deilbaches** befindet sich weiterhin in sehr gutem Zustand (Güteklasse I-II). **Windrather Bach**, **Felderbach** und **Heiersberger Bach** münden mäßig belastet (Güteklasse II) in den Deilbach ein. Der **Asbach** erreicht vor Mündung sogar die Güteklasse I-II. In Velbert-Langenberg verschlechtert sich der Deilbach durch die Einmündung des kritisch belasteten Hardenberger Baches von Güteklasse II auf II-III. Auf der weiteren Fließstrecke verbessert sich der Deilbach auf Güteklasse II. Verschiedene Einflussfaktoren wie z. B. Mischwasserentlastungen und gewässerstrukturelle Defizite (Begradigung) im Bereich Kupferdreh bewirken nochmals eine Verschlechterung des Deilbaches bis zur Mündung in die Ruhr nach Güteklasse II-III. Insgesamt hat sich die Gewässergütesituation durch abwassertechnische Sanierungsmaßnahmen (z. B. am Mischwasserklärbecken „Ziegeleiweg“) in den letzten Jahren verbessert. Die derzeit in Umsetzung befindliche Öffnung und naturnahe Umgestaltung des Deilbaches im Mündungsbereich sowie weitere geplante Sanierungen an den Mischwasserentlastungen sind hinsichtlich der zunehmenden Verbesserung des Gewässerzustandes als positiv zu bewerten. Der **Hardenberger Bach** ist bis zum ersten linksseitigen Nebenbach in Güteklasse I-II einzustufen. Bis Velbert-Neviges liegt die Güteklasse II vor. Nach Einleitung der Kläranlage Velbert-Neviges ist der Hardenberger Bach unverändert sehr stark verschmutzt (Güteklasse III-IV). Bei einer Sonderuntersuchung am 22.05.2000 nach einem Schadensfall befand sich das Gewässer in diesem Bereich in sehr schlechtem Zustand und war biologisch verodet. Die Steine waren von einem graubraunem Belag und Abwasserpilz überzogen und zeigten erhebliche Reduktionserscheinungen (schwarze Steinunterseiten)

als Folgen der kontinuierlichen Abwasserbelastung. Für 2001 ist die Stilllegung der Kläranlage Velbert-Nevigis und die Weiterleitung des Abwassers zur Kläranlage Essen-Kupferdreh geplant. Als Nebengewässer fließen dem Hardenberger Bach im Oberlauf ein **namenloser Nebenbach** (Güteklasse I-II), der **Schevenhofer Bach** (Güteklasse II) und der **Wiesensbach** (Güteklasse I-II) zu. Unterhalb von Velbert-Nevigis münden die mäßig belasteten Zuflüsse **Grundbach** und **Eselsieper Bach**. Durch Stilllegung der mechanischen Abwasserbehandlungsanlagen in Eselsiepen, Weiterleitung des Abwassers zur Kläranlage Essen-Kupferdreh und den Bau eines Regenüberlaufbeckens hat sich die Gewässergüte des Eselsieper Baches im Vergleich zum Berichtsjahr 1996 nochmals um eine Stufe verbessert. Außerdem wurde mit der Projektierung eines Regenrückhaltebeckens begonnen.

Der **Hesperbach** ist im Oberlauf als mäßig belastet einzustufen. Allerdings kommt es im Bereich Hefel nach wie vor zu Stoßbelastungen aus Mischwasserent-

Rosentalbach ist oberhalb des Mischwasserklärbeckens in die Güteklasse II-III und unterhalb bis zur Mündung in den Hesperbach in die Güteklasse II einzustufen.

Bei Kettwig mündet der **Oefterbach** unverändert mit Güteklasse II in die Ruhr.

Der **Rinderbach** fällt im Oberlauf zwischen dem Mischwasserklärbecken Krehwinkel und der Kläranlage Abtsküche zeitweise in unregelmäßigen Abständen trocken, was negative Folgen für die Gewässerbiozönose hat (Artenverarmung, Durchgängigkeitsverlust). Deshalb wurde dieser Abschnitt keiner Güteklasse zugeordnet. Durch die Abwasserbelastungen aus den Einleitungen der Kläranlagen Abtsküche und Heiligenhaus-Nord wird der Rinderbach stark verschmutzt und ist bis zur Mündung in die Ruhr in Güteklasse III (Abb.3.2.4.15) einzustufen.

Durch die im Bau befindliche Erweiterung der Kläranlage Abtsküche (Stickstoffelimination) sowie die

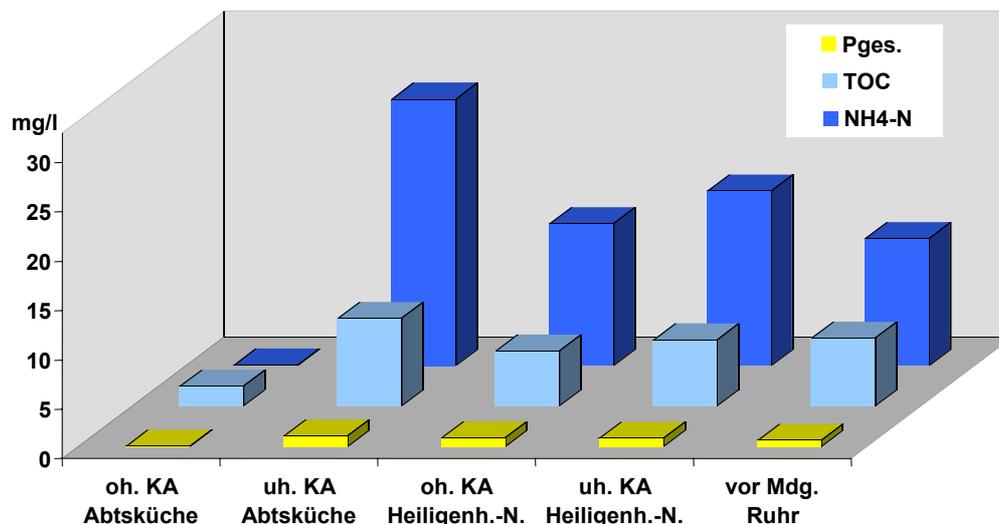


Abb. 3.2.4.15: Änderung der TOC-, $\text{NH}_4\text{-N}$ und Pges.-Konzentration im Fließverlauf des Rinderbaches am 16.04.1997

lastungen. Die **Röbbeck** mündet mit Güteklasse II in den Hesperbach. Die Gewässergütesituation des Hesperbaches hat sich im Vergleich zum Berichtsjahr 1996 auf der weiteren Fließstrecke (Güteklasse II-III mit Tendenz nach Güteklasse II) erheblich verbessert. Bedingt durch die Erweiterung der Kläranlage Velbert-Hespertal, den Bau eines Regenüberlaufbeckens und die endgültig außer Betrieb gesetzte Kläranlage Essen-Hespertal mündet der Hesperbach um zwei Stufen verbessert mit Güteklasse II-III in die Ruhr. Allerdings ist das Gewässer durch technischen Ausbau im Mündungsbereich nach wie vor biologisch verödet. Der

geplante Stilllegung der Kläranlage Heiligenhaus-Nord und Weiterleitung des Abwassers zur Kläranlage Essen-Kettwig ist eine Verbesserung der Gewässergütesituation zu erwarten. Über weitergehende gewässerökologische Untersuchungen zur Belastungssituation des Rinderbaches wird in Kapitel 6.3 berichtet.

Der **Wordenbecker Bach** mündet mit Güteklasse II-III und der **Rehtalbach** mit Güteklasse II in den Rinderbach.