

Gewässergütebericht Niers 2017



Gewässergütebericht Niers **2017**

Bericht über die Beschaffenheit der Niers

NIERSVERBAND

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

www.niersverband.de

Inhalt:

Engelbert Denneborg, Bernd Derse,
Dr. Ute Dreyer, Paul Ermisch,
Jörg Langner, Dr. Wilfried Manheller,
Thorsten Mordelt, Sven Niechoj,
Sabine Niemöller, Dr. Ulrich Otto,
Jens Perkiewicz, Oliver Schöttler,
Wolfgang Tschöpe

Gestaltung:

EB Design, Viersen

Druck:

Nagels Druck GmbH, Kempen

Fotos:

Bildarchiv Niersverband
Hans-Georg Wende (Fische)

Viersen, im August 2017

Vorwort

Immer wieder hat der Mensch auf die Niers eingewirkt. Nach Phasen des Aufstauens und der Eindeichung zum Betrieb von zahlreichen Mühlen erreichten die Belastungen infolge der einsetzenden Industrialisierung und der zunehmenden Bevölkerungsdichte Ende des 19. Jahrhunderts ein nicht mehr hinnehmbares Ausmaß. Die einst wegen ihres Fischreichtums berühmte Niers war zu einem Fluss geworden, in dem jegliches Leben unmöglich war.

Zur Behebung dieser Missstände wurde letztlich am 22. Juli 1927 durch Preußisches Sondergesetz der Niersverband gebildet. Das Genossenschaftsgebiet umfasste das Niederschlagsgebiet der Niers, also auch die Nebengewässer. Dieser flussgebietsbezogene Bewirtschaftungsansatz wurde bei der Einführung der EU-Wasserrahmenrichtlinie am 22. Dezember 2000 als zentrales Element des Gewässerschutzes bestätigt, ist also immer noch höchst aktuell.

Nachdem in den ersten Jahrzehnten seines Wirkens der Niersverband den Fokus seiner Aktivitäten auf die Regelung der Vorflut und des Hochwasserabflusses und insbesondere die Abwasserreinigung richtete, wurden erhebliche Fortschritte bei der „Gesundung“ der Niers erzielt. Nunmehr stehen Aufgaben zur Umsetzung der bereits erwähnten EU-WRRL an, die hohe Maßstäbe an die Wasserbeschaffenheit, aber auch an die Gewässerstruktur anlegt. Der Entwicklung der Niers zu einem „lebendigen“ Gewässer kommt eine wesentliche Bedeutung zu. Dieser Renaturierungsprozess erfordert neben einem erheblichen finanziellen Aufwand Akzeptanz, Engagement und vor allem Zeit. Erste positive Beispiele sprechen für sich.

Anlässlich seines 90-jährigen Bestehens macht der Niersverband mit dem vorliegenden Gewässergütebericht deutlich, welchen Belastungen die Niers in der Vergangenheit ausgesetzt war und welche positive Entwicklung diese bis zur aktuellen Situation genommen hat. Trotz der enormen Fortschritte verbleiben gewichtige Herausforderungen, denen sich der Niersverband mit weiterhin hoher Intensität stellen wird.



Rolf A. Königs
Vorsitzender
des Verbandsrates



Prof. Dr.-Ing.
Dietmar Schitthelm
Vorstand



Dr. Wilfried Manheller
Leiter Abteilung
Gewässer und Labor



Männchen (oben) und Weibchen (unten) der gebänderten Prachtlibelle *Calopteryx splendens*



Vorwort

Inhalt

1 Das Niersgebiet	8
1.1 Überblick	10
1.2 Gliederung des Nierseinzugsgebietes, Nutzungen	11
2 Entwicklung und Erfolg der Abwasserreinigung beim Niersverband	14
3 Wasserführung der Niers	22
3.1 Niederschlag	24
3.2 Besonderheiten des Einzugsgebietes	24
3.3 Abfluss	26
4 Strukturelle Entwicklung der Niers	28
4.1 Historische Entwicklung	30
4.2 Niersausbau	31
4.3 Niersrenaturierung	33
5 Entwicklung der Gewässergüte	38
5.1 Allgemeine Entwicklung aus rechtlicher Sicht	41
5.2 Untersuchungsstellen, Untersuchungsprogramme	43
5.3 Chemische und physikalische Untersuchungen	45
5.3.1 Allgemeine physikalisch-chemische Parameter	45
5.3.2 Schwermetalle/Metalle/Halbmatalle	48
5.3.3 Spurenstoffe nach OGewV	51
5.3.4 Sonstige Spurenstoffe	55
5.3.5 Zusammenfassung	55
5.4 Biologische Parameter	59
5.4.1 Makrozoobenthos	59
5.4.2 Fische	65
5.4.3 Makrophyten	71
6 Zusammenfassung und Ausblick	74
Abbildungen und Tabellen	78
Abkürzungen	80



Das Niersgebiet



1

Das Niersgebiet

1.1 Überblick

Die Niers entspringt ursprünglich in Kuckum, einem Stadtteil von Erkelenz, durchfließt die Städte und Gemeinden Mönchengladbach, Korschenbroich, Willich, Viersen, Grefrath, Wachtendonk, Straelen, Geldern, Kevelaer, Weeze und Goch, bis sie nach ca. 113 km bei Gennepe (Niederlande) in die Maas mündet.

Infolge der Grundwasserabsenkung der Braunkohletagebaue Garzweiler I/II sind die ursprünglichen Quellen der Niers trocken gefallen. Um im Oberlauf der Niers eine Wasserführung zu gewährleisten, wird an verschiedenen Stellen im Süden von Mönchengladbach Sumpfungswasser als Ersatzwasser eingespeist. Größere Nebengewässer der Niers sind die Nette, die Gelderner Fleuth, die Issumer Fleuth und die Kervenheimer Mühlenfleuth. Das oberirdische Einzugsgebiet der Niers umfasst 1.348 km².

Die Niersaue wurde in den vergangenen Jahrhunderten durch unterschiedlichste Einflüsse und Eingriffe geprägt. Hierzu zählen unter anderem die Rodung der Bruchwälder, die Verlegung und Begrädnung der Niers oder die Errichtung von Mühlenanlagen. Durch die Einleitung ungeklärter Abwässer im Zuge der Industrialisierung starben Fische, Kleinlebewesen und Pflanzen aus, die bis dahin in großer Artenvielfalt vorhanden waren. Bereits um 1900 galt die Niers in weiten Bereichen als „biologisch tot“. Der kanalartige Ausbau führte zu einem fast vollständigen Verlust an natürlichen Lebensräumen für insbesondere

seltene und anspruchsvolle Tier- und Pflanzenarten im Gewässer sowie in der Aue. Die Niersniederung wird mittlerweile intensiv landwirtschaftlich genutzt. Der 1927 gegründete Niersverband ist für die Regelung der Vorflut und des Hochwasserabflusses, die Reinigung der im Einzugsgebiet der Niers anfallenden Abwässer sowie für die Unterhaltung und mittlerweile die Renaturierung der Niers zuständig.

Die Klärtechnik und die gesetzlichen Anforderungen an die Abwasserreinigung haben sich in den letzten Jahren grundlegend geändert. Der Niersverband hat mit erheblichen Investitionen zahlreiche Kläranlagen ausgebaut und modernisiert (Kap. 2) und damit die Wasserqualität der Niers deutlich verbessert (Kap. 5).

Das Niersauenkonzept und die im Jahr 2000 in Kraft getretene Europäische Wasserrahmenrichtlinie (EU-WRRL) stellen die naturnahe Entwicklung der Niers in den Mittelpunkt. Die EU-WRRL regelt europaweit die flussgebietsbezogene Gewässerbewirtschaftung. Bei den Oberflächengewässern ist der gute chemische und ökologische Zustand bzw. das gute ökologische Potenzial das Ziel. Zur Zielerreichung sind verschiedene Maßnahmen zur Verbesserung der stofflichen Belastung und der strukturellen Situation der Gewässer umzusetzen. Zur Erreichung des guten ökologischen Zustandes bzw. guten ökologischen Potenzials kommt der Verbesserung der strukturellen Situation eine besondere Bedeutung zu. Hierzu ist eine positive ökologische Entwicklung der Gewässer notwendig (Kap. 4).



1.2 Gliederung des Niers-einzugsgebietes, Nutzungen

Aufgrund der hydrologischen Randbedingungen gliedert sich das Niers-einzugsgebiet in die Bereiche obere Niers (Oberlauf), mittlere Niers (Mittellauf), untere Niers (Unterlauf) (Abb. 1.2-1).

Am Oberlauf bis etwa zur Grenze Mönchengladbach/Viersen hat die Niers ein Gefälle von bis zu 0,6 ‰ und am Mittel- und Unterlauf von 0,25 - 0,30 ‰. Damit ist die Niers als typischer Tieflandfluss einzustufen. Die Fließgeschwindigkeit liegt bei ca. 2 km pro Stunde.

Die Fließgewässer sind in Fließgewässertypen eingeteilt, die durch die geologischen Verhältnisse, die Höhenlage, das Gefälle, die Wasserbeschaffenheit und die Besiedlung definiert sind. Die jeweiligen Fließgewässertypen sind Grundlage für die Gewässerentwicklungsmaßnahmen aber auch für die Bewertung der Gewässergüte. Entsprechend der aktuellen Fließgewässertypenkarte Nordrhein-Westfalens [1] ist dem Niers-Oberlauf der Fließgewässertyp 18 (löss-lehmgeprägte Tieflandbäche) und dem Niers-Mittellauf und -Unterlauf der Fließgewässertyp 12 (organisch geprägte Flüsse) zugeordnet. Die Nebengewässer sind den Fließgewässertypen 11 (organisch geprägte Bäche), 12, 14 (sandgeprägte Tieflandbäche), 16 (kiesgeprägte Tieflandbäche) und 18 zugeordnet.

Das Niers-Einzugsgebiet ist insbesondere im Oberlauf dicht besiedelt und unterliegt einer intensiven Flächennutzung. Durch umfangreiche Eingriffe in der Vergangenheit wurde die natürliche Gestalt der Gewässer zum Teil erheblich verändert. Diese Veränderungen können nicht oder nur teilweise rückgängig gemacht werden. Das Bewirtschaftungsziel - guter ökologischer Zustand - ist in der Regel nicht erreichbar ohne nachteilige Folgen auf bestehende Nutzungen (Abb. 1.2-1). Dementsprechend sind die Wasserkörper im Niers-Einzugsgebiet gemäß EU-WRRL mit Ausnahme von Teilen der Nette als erheblich verändert (HMWB) ausgewiesen [2]. Im Gegensatz zu den natürlichen Wasserkörpern (NWB) ist nicht der gute ökologische Zustand das Ziel, sondern das gute ökologische Potenzial. Es gelten abgeschwächte Anforderungen, die den Auswirkungen der Nutzungen Rechnung tragen. Dies gilt sowohl für die Bewirtschaftung der Gewässer als auch für die Bewertung der Tier- und Pflanzenwelt.

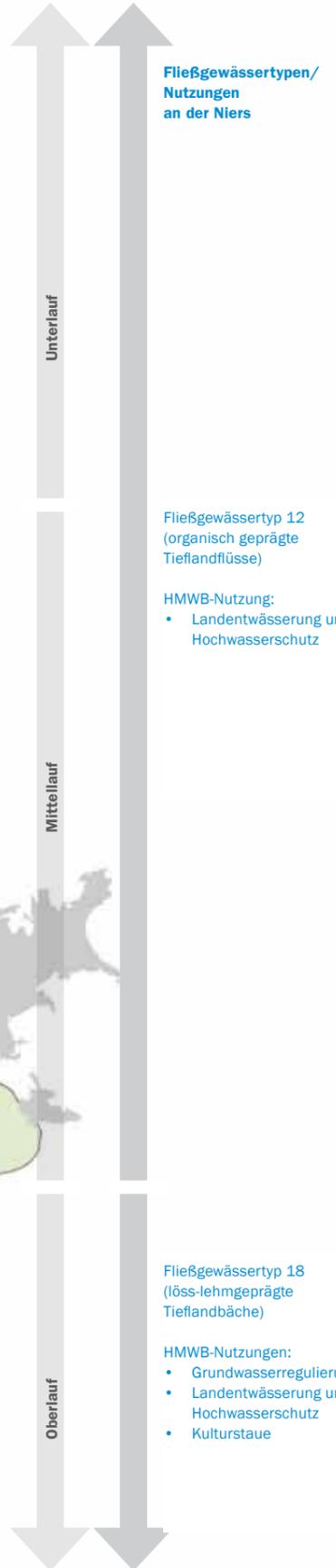
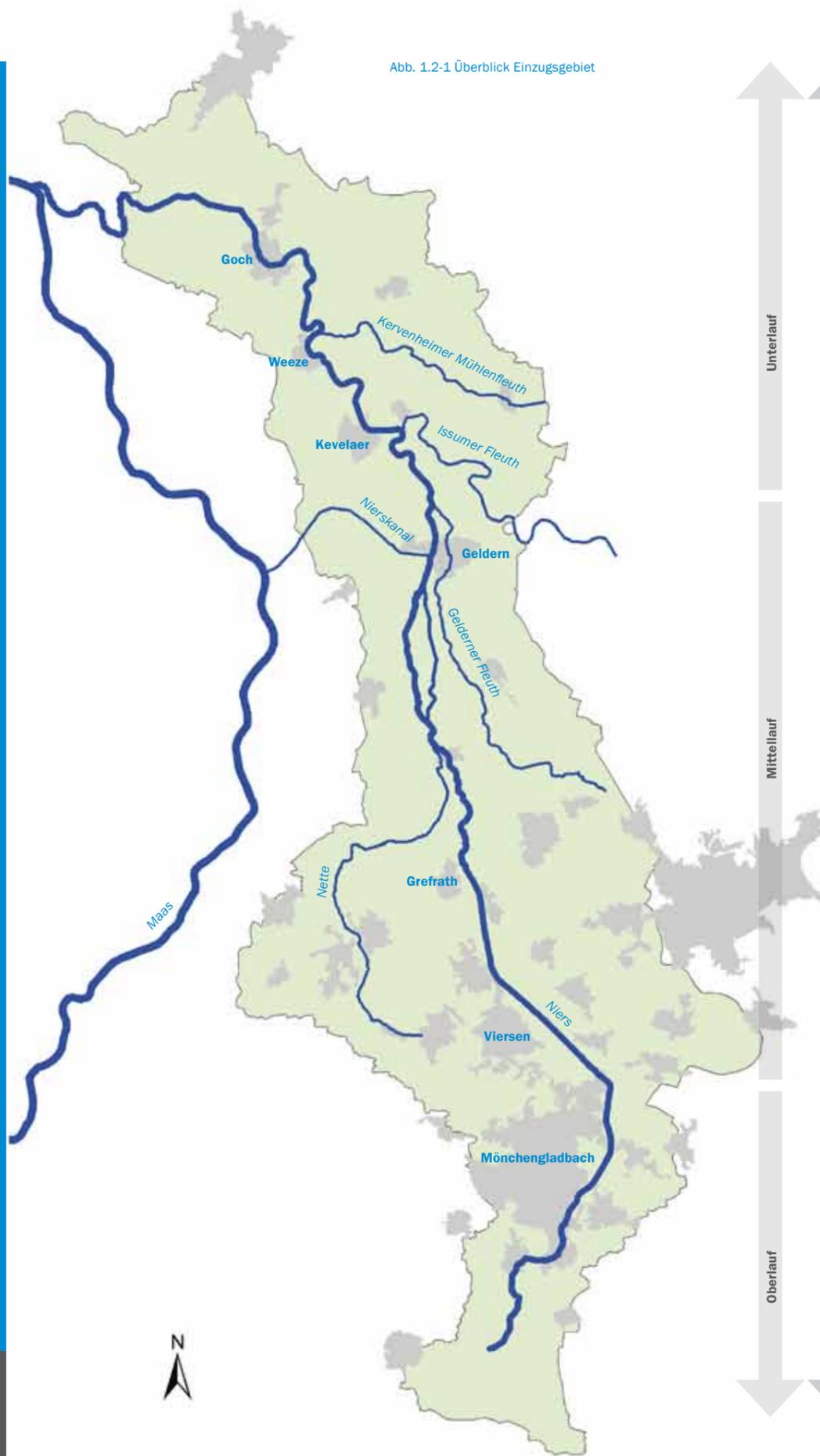
[1] Fließgewässertypenkarten Nordrhein-Westfalens. LANUV Arbeitsblatt 25, 2014

[2] Steckbriefe der Planungseinheiten in den nordrhein-westfälischen Anteilen von Rhein, Weser, Ems und Maas, Oberflächengewässer und Grundwasser, Teileinzugsgebiet Maas/Maas Nord NRW, Bewirtschaftungsplan 2016 - 2021. 1. Aufl., MUNLV NRW, www.umwelt.nrw.de



Einleitungsstelle Sumpfungswasser

Abb. 1.2-1 Überblick Einzugsgebiet



Fließgewässertyp 12
(organisch geprägte
Tieflandflüsse)

HMWB-Nutzung:

- Landentwässerung und Hochwasserschutz

Fließgewässertyp 18
(löss-lehmgeprägte
Tieflandbäche)

HMWB-Nutzungen:

- Grundwasserregulierung
- Landentwässerung und Hochwasserschutz
- Kulturstau

Niers-Unterlauf bei Kevelaer



Niers-Mittellauf bei Grefrath



Niers-Oberlauf bei Wickrathberg





**Entwicklung und Erfolg
der Abwasserreinigung
beim Niersverband**



2

Entwicklung und Erfolg der Abwasserreinigung beim Niersverband

Nach seiner Gründung 1927 gehörte zu den ersten Aktivitäten des Niersverbandes die Übernahme der Betriebsführung von 21 vorhandenen „Kläranlagen“ der Gemeinden oder von Gewerbebetrieben. Hierzu gehörten z. B. die Anlagen der Gemeinden Rheydt, Mönchengladbach, Willich und Viersen. Durch die Übernahme der Betriebsführung erhoffte man sich verbesserte Reinigungsleistungen der Anlagen und insgesamt niedrigere Betriebskosten, was sich auch bestätigte.

Nach ersten Genehmigungs- und Ausführungsplanungen des Verbandes wurden ab 1929 vor allem Hauptsammler von den Siedlungen zu den geplanten Kläranlagenstandorten verlegt. Dabei handelte es sich überwiegend um offene Gräben, deren Sohlen mit Betonschalen abgedichtet waren. Kläranlagen um 1930 bestanden nach dem allgemeinen Stand der Abwassertechnik fast ausschließlich aus Absetz- oder Sickerbecken und aus Kaltfaulräumen mit

Beilage des „Mittag“ Der „Mittag“ Nummer 115



Beilage des Mittags, Ausgabe Pfingsten 1934

Trockenbeeten. Da diese Technik nicht ausreichte, um eine wirkungsvolle Abwasserreinigung zu erreichen, betrieb der Niersverband mehrere Versuchsanlagen (Rheydt, Gladbach, Viersen), um wirtschaftliche Lösungen zu den verschiedenen Problemen, wie z. B. hochbelastete Abwässer aus der Papierherstellung, von Gerbereien oder von Färbereien, zu finden.

Diese Untersuchungen zur Abwasserbehandlung ergaben, dass ein- oder mehrstufige Belebungs- und Tropfkörperanlagen zwar grundsätzlich zur weitgehenden Reinigung der Abwässer geeignet sind, jedoch bei allen Verfahren wies das gereinigte Abwasser durch Einflüsse der Färbereien und Gerbereien noch eine dunkle Restfärbung auf, die als unannehmbar angesehen wurde.

Zur Lösung dieses Problems wurden im Laboratorium des Niersverbandes chemische Reinigungsversuche durchgeführt. Durch die Zugabe von Eisensalzen wurde dabei sowohl eine Fällung nahezu aller ungelösten, teilweise feinstverteilten Schmutzstoffe, als auch die angestrebte Entfärbung des Abwassers erreicht. Die verbleibende Verschmutzung konnte danach durch eine biologische Reinigung problemlos beseitigt werden. Gegen die praktische Anwendung dieses Verfahrens sprachen aber merklich größere Schlammengen, die hohen Kosten für Eisensalze und eine ungünstige pH-Wert-Verschiebung, die nur durch Zusatz von ebenfalls teurem Kalk begegnet werden konnte. Aufgrund dieser Nachteile entwickelte der Niersverband ein eigenes Verfahren, um mit „gelöstem Eisen“ die Entfärbung des Abwassers und die Fällung zu erreichen.

Auf dieser Basis wurde der Ausbau bzw. der Neubau der Kläranlagen begonnen, der allerdings durch den Beginn des 2. Weltkriegs und der schlechten wirtschaftlichen Lage

in den Nachkriegsjahren stark gehemmt wurde. Ausgelegt waren diese ersten Kläranlagen auf die Elimination der im Abwasser enthaltenen Kohlenstoffverbindungen (Parameter CSB und BSB).

Rechtsverbindliche Vorgaben wurden deutschlandweit erst zum Beginn der 1980er Jahre gemacht, indem „Allgemein anerkannte Regeln der Technik“ und die „Mindestanforderungen an das Einleiten von Abwasser“ durch den Gesetzgeber festgelegt wurden (Abb. 2-1).

Bis zum Ende der 1980er Jahre bestanden auch weiterhin nur Anforderungen an die Parameter CSB und BSB. Mit der Umsetzung des 10-Punkte-Programms in Folge des sogenannten Robbensterbens kam es zur Verschärfung der Abwasserverordnung (damals noch Abwasserverwaltungsvorschrift) durch die Einführung von Überwachungswerten für Nährstoffparameter (Stickstoff, Phosphor). Die folgenden Novellen der Abwasserverordnung zeigten weitere Verschärfungen der Überwachungswerte im Wesentlichen für die genannten Nährstoffparameter. Diese Entwicklung veränderte in erheblichem Maße die Bemessung und damit Größe der Kläranlagen.

Die Einführung der weitergehenden Nährstoffelimination zu Beginn der 1990er Jahre hatte beim Niersverband ein erhebliches Planungs- und Bauprogramm im Bereich der Kläranlagen bzw. der Anlagen in deren Einzugsgebieten zur Folge.

Dieses Ausbauprogramm führte zur Vergrößerung des Volumens der Belebungsbecken aller Anlagen des Verbandes seit 1992 bis heute von 79.000 m³ auf 182.400 m³ (Abb. 2-2). Der größte Zuwachs ergab sich auf der Kläranlage Mönchengladbach-Neuwerk, wo sukzessive drei Belebungsbecken mit einem Volumen von jeweils 27.000 m³ errichtet wurden.

Tropfkörper um 1925



Blick in das Laboratorium des Niersverbandes Dezember 1929



Abb. 2-1 Verschärfung der Anforderungen an Kläranlagen > 100.000 EW von 1979 - 2002



Abb. 2-2 Entwicklung des Volumens der Belebungsbecken aller Kläranlagen des Niersverbandes



Die überwiegende Zahl aller Anlagen ist vom Ausbauprogramm betroffen, so dass Verbesserungen der Abwasserreinigung in Bezug auf den Parameter Stickstoff flächendeckend zu verzeichnen sind.

In Abb. 2-3 ist die N_{anorg} -Ablaufkonzentration auf der Kläranlage Mönchengladbach-Neuwerk der Entwicklung des Belegungsvolumens infolge von Ausbaumaßnahmen über den Zeitraum der Jahre 1992 - 2015 gegenübergestellt. Dabei zeigt sich ein funktionaler Zusammenhang zwischen Belegungsvolumen und Reinigungsqualität. So ist der Jahresmittelwert der N_{anorg} -Ablaufkonzentration von 32,7 auf ca. 5 mg/l reduziert worden. Gleichzeitig wurde durch das Ausbauprogramm sichergestellt, dass die Überwachungswerte stets zuverlässig eingehalten werden können.

Insgesamt ist der Erfolg im Bereich der Abwasserreinigung am erheblichen Rückgang der Schadeinheiten in den Jahren zwischen 1994 und heute ersichtlich (Abb. 2-4). So hat die Gesamtzahl der Schadeinheiten (errechnet gemäß den Vorgaben des Abwasserabgabengesetzes) von ehemals 135.700

auf 55.011 abgenommen. Dies entspricht einem Rückgang um 59,5 %. Der größte Anteil der Verminderung entfällt auf den Parameter Stickstoff, dessen Ablauffrachten sogar um 77 % reduziert werden konnten. Dies kommt den empfindlichen Gewässern im Nierseinzugsgebiet in besonderem Maß zugute. Die prozentual stärkste Reduktion der Schadeinheiten stellte sich durch die Inbetriebnahme des ersten neuen Belebungsbeckens auf der Kläranlage Mönchengladbach-Neuwerk beim Parameter Stickstoff im Vergleich der Jahre 1999 und 2000 ein. Ansonsten sind die Rückgänge der Ablauffrachten weitgehend stetig verlaufen.

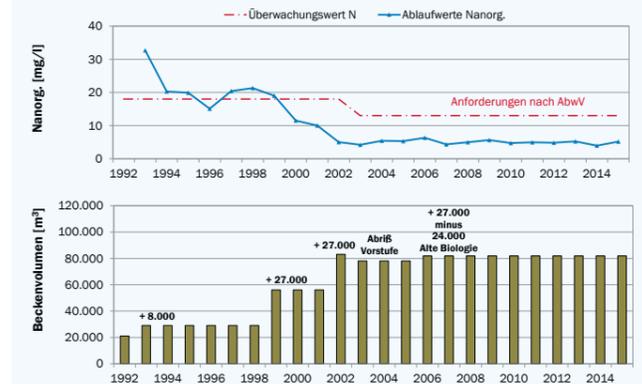
Beim CSB ist die Verbesserung der Reinigungsleistung mit 45 % weiter vorangeschritten. Die Intensivierung der CSB-Elimination ist vorwiegend auf die zunehmende Etablierung der Denitrifikation bei der Stickstoffentfernung zurückzuführen, aber auch auf längere Aufenthaltszeiten in der Belegung (Adsorptionsvorgänge).

Auch die Phosphorablauffrachten konnten, wenn auch in etwas geringerem Umfang, auf 48 % reduziert werden. Hin-

tergrund für die geringere Verbesserung ist, dass der Verband bereits seit den 1950er Jahren die simultane Phosphatfällung mit Eisen als 3. Behandlungsstufe einsetzt. Dies ist zum einen zur Bekämpfung von Eutrophierungserscheinungen in den abflussarmen Fließgewässern bzw. Seen und zum anderen - wie bereits erwähnt - wegen der teilweise erheblichen Färbung der aus der Textilindustrie stammenden Industrieabwässer erforderlich. Die darüber hinaus erreichten Verbesserungen bei der Phosphorentfernung gehen im Wesentlichen auf eine Intensivierung der biologischen Phosphor-Elimination durch die größeren Beckenvolumina zurück.

Der integrale Wirkungsgrad der Abwasserreinigung hat sich bezogen auf die abwasserabgaberelevanten Parameter kontinuierlich von 87,5 (1994) auf über 95 % in den letzten 4 Jahren erhöht (Abb. 2-4). Bei den beiden Nährstoffparametern Stickstoff und Phosphor werden die Anforderungen der EG-Kommunalabwasser-Richtlinie (geforderter Wirkungsgrad > 75 %) sowohl im Mittelwert aller Anlagen als auch bei allen Anlagen mit einer Anschlussgröße von mehr als 10.000 EW eingehalten.

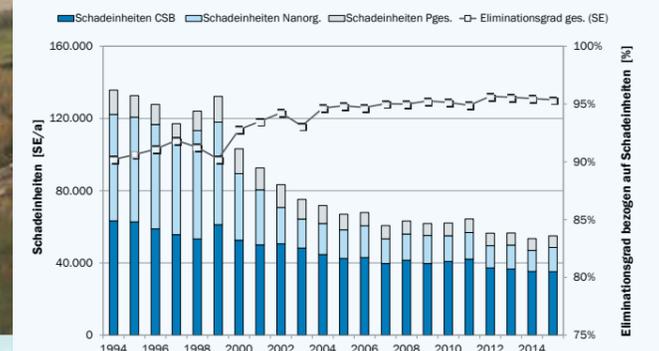
Abb. 2-3 Verbesserung der Stickstoffelimination auf der Kläranlage Mönchengladbach-Neuwerk in Folge des Anlagenausbaus



Entwicklung der Kläranlage Mönchengladbach-Neuwerk von 1944 bis 2017



Abb. 2-4 Entwicklung der Ablauffrachten und der Abbauleistung bezogen auf Schadeinheiten (SE) aller Niersverbands-Kläranlagen



Die Abb. 2-5 bis 2-7 ermöglichen eine differenzierte Bewertung der einzelnen Kläranlagen in Bezug auf die mittlere Reinigungsleistung und die Prozessstabilität getrennt nach den abwasserabgaberelevanten Parametern CSB, N und P. Dargestellt sind die Mittelwerte der Ablaufkonzentrationen und die Spannen zwischen den Mittelwerten zu- bzw. abzüglich der Standardabweichungen im Wasserwirtschaftsjahr 2016. Je kleiner diese Spannen sind, desto betriebssicherer verläuft die Reinigung. Innerhalb der Größenklassen der Anlagen, die durch die rechtlichen Vorgaben bestimmt werden, sind die Kläranlagen gemäß ihrer mittleren Reinigungsleistung angeordnet. Auf allen Anlagen ist eine den rechtlichen Anforderungen entsprechende Reinigungsleistung vorhanden. Die individuelle Reinigungsleistung jeder Kläranlage wird außer an den gesetzlichen Anforderungen in zunehmendem Maße an den wasserwirtschaftlichen Gegebenheiten der - die gereinigten Abwässer aufnehmenden - Fließgewässer orientiert. Insbesondere Anlagen im Oberlauf der Gewässer mit einem hohen Anteil gereinigten Abwassers am Gesamtabfluss werden besonders leistungsorientiert betrieben. Ein wichtiger Schritt in diese Richtung, wenn auch nicht an der Niers, ist der Bau der Flockungsfiltration auf der Kläranlage Dülken. Im Einzugsgebiet der Nette wurde in einer großen interdisziplinär besetzten Untersuchung festgestellt, dass Phosphor im Nettesystem im Überschuss vorhanden ist und die Gefahr einer Eutrophierung besteht. Vor diesem Hintergrund, und mit Blick auf die Wasserqualität, muss der Niersverband infolge einer Ordnungsverfügung der Wasserbehörde Phosphor im Ablauf seiner Kläranlagen an der Nette weitgehend eliminieren.

Der Erfolg des Ausbauprogramms der Abwasserreinigungsanlagen lässt sich an den guten Reinigungsleistungen und der Prozessstabilität insbesondere der großen Kläranlagen Mönchengladbach-Neuwerk, Geldern und Grefrath erkennen.

Abb. 2-8 zeigt die Abweichung der mittleren Ablaufkonzentrationen zu den mittleren Bescheidwerten aller Kläranlagen. Die Reinigungsleistung der Kläranlagen unterschreitet die Bescheidwerte um 66 - 93 %. Durch Verfahrensoptimierung ist nur noch eine geringe Steigerung der Reinigungsleistung der Kläranlagen zu erwarten, so dass auf den ausgebauten Kläranlagen mit der aktuell eingesetzten Technik zukünftig keine substantiellen Verbesserungen mehr erreichbar sind. Diese werden sich nur mit Blick auf einzelne Spurenstoffe mit der verpflichtenden Einführung der 4. Reinigungsstufe einstellen.

Abb. 2-8 Abweichung der mittleren Ablauf-Konzentrationen zu den mittleren Bescheidwerten aller NV-Kläranlagen 2014

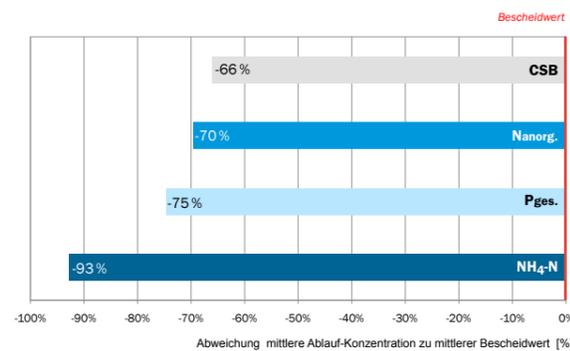


Abb. 2-5 CSB-Ablaufkonzentrationen der Kläranlagen im Wasserwirtschaftsjahr 2016

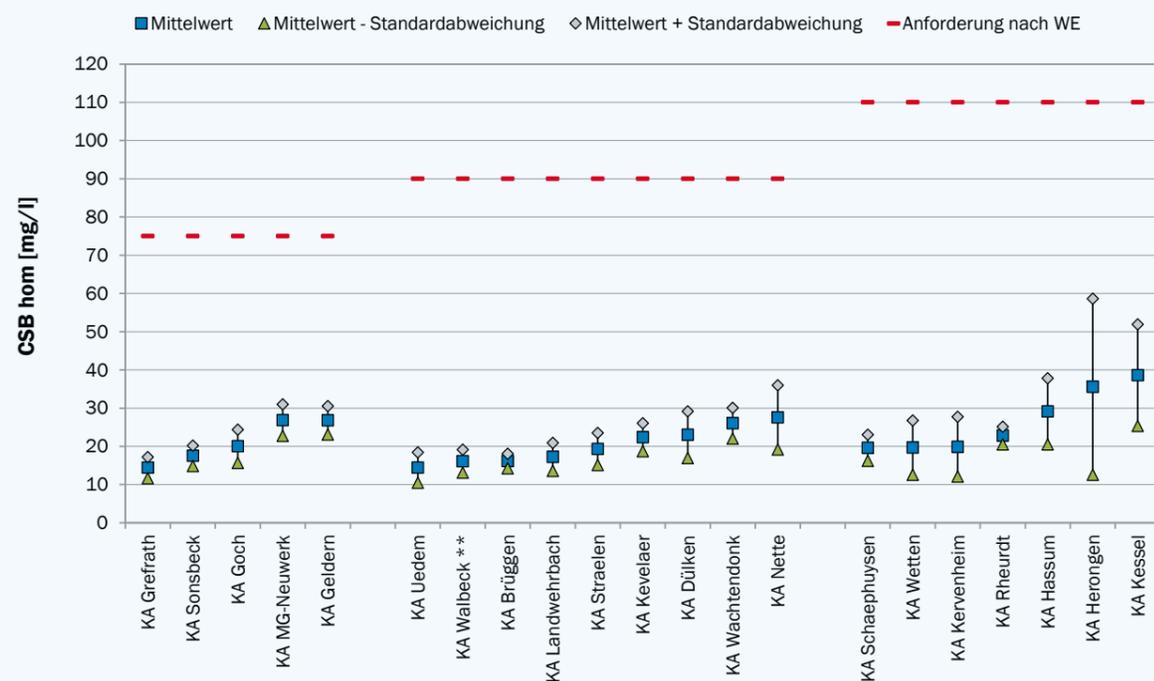


Abb. 2-6 N-Ablaufkonzentrationen der Kläranlagen im Wasserwirtschaftsjahr 2016

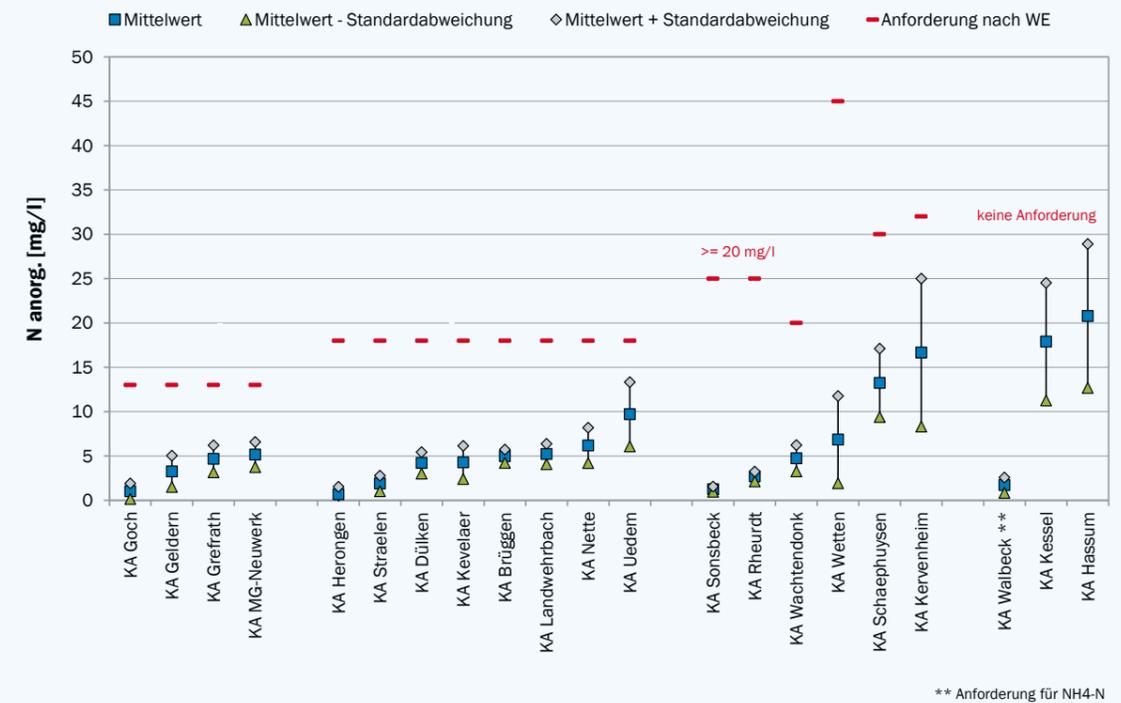
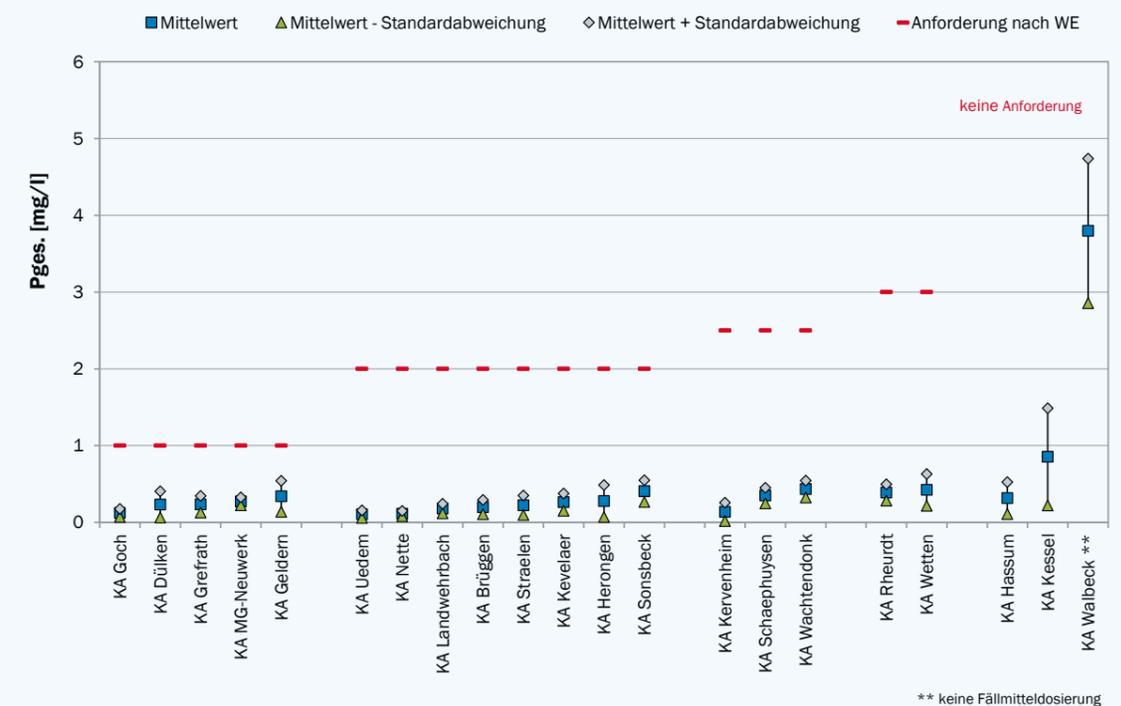


Abb. 2-7 P-Ablaufkonzentrationen der Kläranlagen im Wasserwirtschaftsjahr 2016





Wasserführung der Niers



3

Wasserführung der Niers

3.1 Niederschlag

Der Regen ist neben den Besonderheiten des Einzugsgebietes für die Wasserführung der Niers ausschlaggebend. Er entscheidet mit seinen wechselnden Jahres-, Monats- und Tagesmengen und seiner zeitlichen und räumlichen Verteilung über Hochwasser und Niedrigwasser an der Niers und über nasse und trockene Perioden im Einzugsgebiet.

Die Niederschlagsaufzeichnungen im weiteren Umfeld der Niers reichen bis in das Jahr 1848 zurück. Von den Daten dieser historischen Stationen (z. B. Krefeld und Kleve) sind allerdings nur Monatssummen erhalten geblieben. Die systematischen Auswertungen der Niederschlagsdaten der Verbandsstationen beginnen mit dem Wasserwirtschaftsjahr 1951. Aktuell betreibt der Niersverband 23 Niederschlagsstationen mit Geräten nach dem Wägeprinzip (Abb. 3.1-1).

Der Jahresgebietsniederschlag liegt im Mittel bei 722 mm, die Extrema bei 430 mm im Wasserwirtschaftsjahr 1959 und bei 940 mm im Wasserwirtschaftsjahr 1966 (Abb. 3.1-2).

Der große Schwankungsbereich des Niederschlages lässt sich anhand der Monatssummen visualisieren (Abb. 3.1-3). Während die minimalen Monatssummen zwischen 0 mm und 20 mm liegen, erreichen die Maxima Summen von 100 mm bis 194 mm. Die mittleren Monatssummen bewegen sich zwischen 40 mm und 75 mm. Die maximale Monatssumme an einer Station wurde mit 287 mm im Juni 2016 in Kevelaer-Weeze gemessen. Im April 2007 hat es dagegen an allen Stationen des Niersverbandes nicht geregnet.

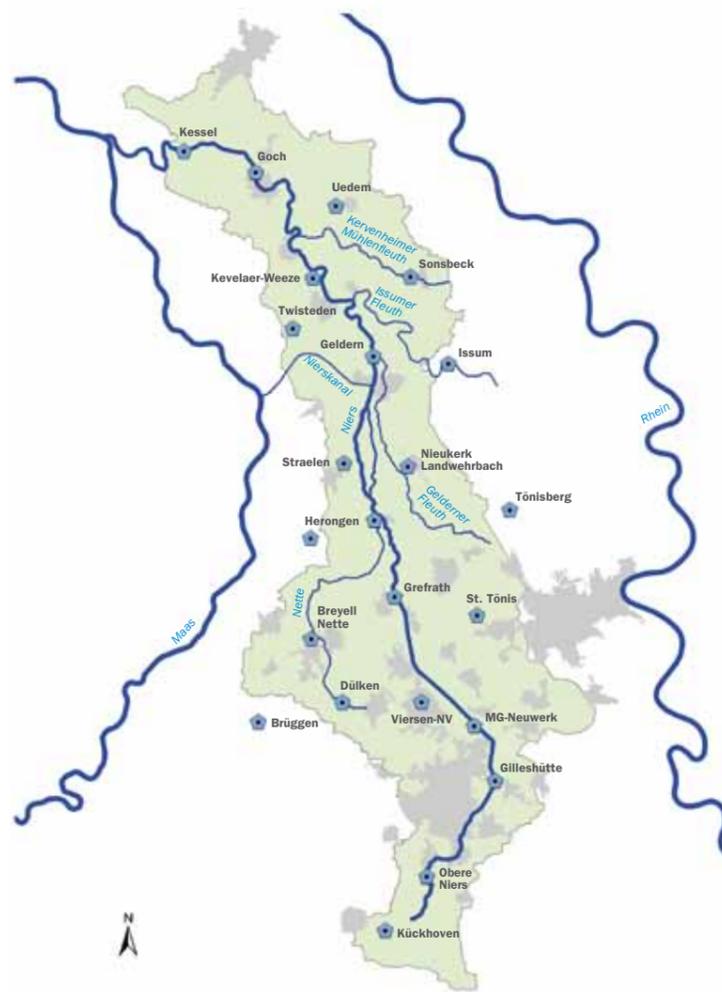


Abb. 3.1-1 Niederschlagsmessstellen Niersverband

3.2 Besonderheiten des Einzugsgebietes

Das Einzugsgebiet der Niers wird im Oberlauf durch die Sumpfungmaßnahmen des Tagebaus Garzweiler mit dem fehlenden Grundwasseranschluss und den Ersatzwassereinleitungen des Bergbautreibenden sowie durch die großen Regenwassereinleitungen der Stadt Mönchengladbach und die Einleitung der Kläranlage Mönchengladbach-Neuwerk geprägt. Gegenüber dieser urbanen Prägung im Oberlauf überwiegen im Mittel- und Unterlauf der Niers die Einflüsse des natürlichen Einzugsgebietes mit seinen überwiegend landwirtschaftlichen Nutzungen. Weitere Besonderheiten im Mittellauf sind die Aufteilung in Niers und Kleine Niers und der Abzweig in den Nierskanal, der direkt in die Maas mündet.



Abflussmessung am Pegel Trabrennbahn

Abb. 3.1-2 Jahresgebietsniederschläge Niersverband

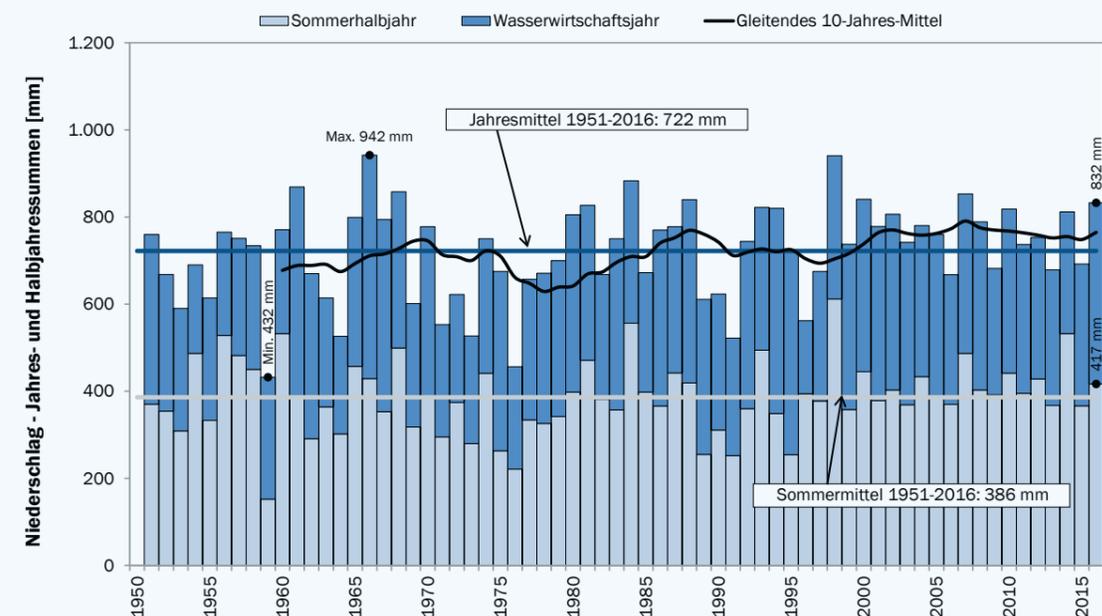
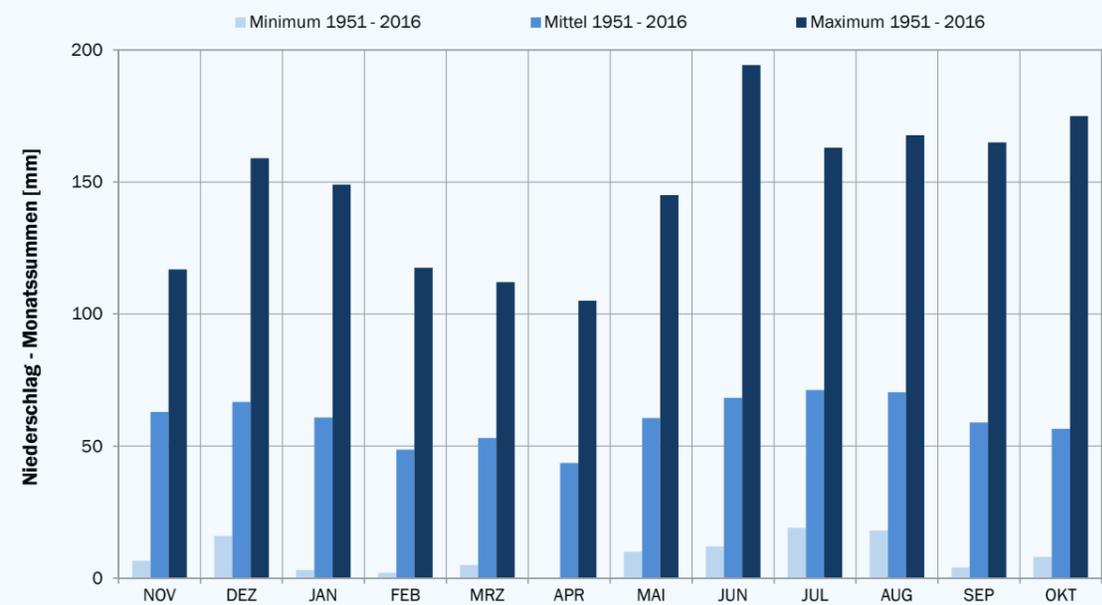


Abb. 3.1-3 Monatssummen des Gebietsniederschlags (Wasserwirtschaftsjahre 1951 - 2016)



3.3 Abfluss

Der Niersverband und das LANUV betreiben an der Niers insgesamt 12 Abflusspegel (Abb. 3.3-1). An diesen Messeinrichtungen werden die Wasserstände kontinuierlich erfasst und aufgezeichnet.

Über ergänzende Abflussmessungen können die Wasserstandszeitreihen mit Hilfe von hydrologischen Verfahren in Abflusszeitreihen umgerechnet werden. Die Abflussmessungen werden vom Abflussmessteam des Niersverbandes in einem zwei- bis vierwöchigen Turnus durchgeführt. In der Niers werden im Winterhalbjahr und bei Hochwasser ein Messboot und im Sommerhalbjahr wegen der Verkrautung Strömungs-sonden am Gestänge eingesetzt.

Aus den Abflusszeitreihen können die mittleren Abflüsse MQ über den Gesamtzeitraum der Daten und pro Jahr berechnet werden. Der langjährige mittlere Abfluss am LANUV-Pegel Goch liegt bei 7,8 m³/s. In der Abb. 3.3-2 sind die Jahreswerte von 1951 bis 2016 dargestellt.

Beginnend mit dem Jahr 1995 sind zusätzlich die mittleren Jahreswerte für den Pegel Trabrennbahn oberhalb der Kläranlage Mönchengladbach-Neuwerk und für den Pegel Bettrather Dyck unterhalb selbiger eingezeichnet.

Der Differenzabfluss zwischen beiden langjährigen mittleren Abflüssen von 0,7 m³/s und 2,1 m³/s entspricht in etwa der Einleitung durch die Kläranlage. Daraus lässt sich ableiten, dass der Abwasseranteil am Mittelwasserabfluss in Höhe des Pegels Bettrather Dyck bei ca. 65 % liegt. Bis zum Pegel Goch im Unterlauf der Niers reduziert sich der Abwasseranteil auf ca. 20 %.

Neben dem mittleren Abfluss MQ charakterisieren der Niedrigwasserabfluss NQ und der mittlere Niedrigwasserabfluss MNQ sowie der Hochwasserabfluss HQ und der mittlere Hochwasserabfluss MHQ die Abflussverhältnisse an einem Gewässerpegel. Diese Hauptwerte sind in der Tab. 3.3-1 für die Abflusspegel an der Niers zusammengestellt.

Für den LANUV-Pegel Goch ist zudem die jährliche Verteilung der Monatshauptwerte in der Abb. 3.3-4 dargestellt.



Abb. 3.3-1 Abflusspegel an der Niers

Tab. 3.3-1 Abflusspegel an der Niers (Hauptwerte)

Nr.	Pegel	Betreiber	Abschnitt	von	bis	NQ (m³/s)	MNQ (m³/s)	MQ (m³/s)	MHQ (m³/s)	HQ (m³/s)
1	Wickrathberg	Niersverband	Oberlauf	1984	2016	0,01	0,11	0,18	1,68	5,09
2	Neukircher Weg	Niersverband	Oberlauf	2012	2016	0,20	0,22	0,33	4,52	4,80
3	Klippertzmühle	Niersverband	Oberlauf	2006	2016	0,24	0,28	0,51	7,80	10,20
4	Trabrennbahn	Niersverband	Oberlauf	1995	2016	0,20	0,34	0,69	12,40	19,20
5	Betrather Dyck	Niersverband	Mittellauf	1995	2016	0,73	1,23	2,06	9,59	19,40
6	Holtzmühle	Niersverband	Mittellauf	1995	2016	0,73	1,38	2,44	9,04	13,90
7	Oedt	LANUV	Mittellauf	1951	2016	0,62	1,36	2,73	9,37	12,70
8	Pellmannssteg	Niersverband	Mittellauf	1995	2016	1,33	1,74	3,29	10,00	14,90
9	Geldern	Niersverband	Unterlauf	1995	2016	0,84	1,59	3,89	12,80	16,10
10	Weeze	LANUV	Unterlauf	1971	2016	0,58	2,37	6,00	17,80	29,50
11	Goch	LANUV	Unterlauf	1951	2016	1,15	3,34	7,79	22,00	42,40
12	Kessel	Niersverband	Unterlauf	2012	2016	2,96	3,77	8,19	22,20	29,70

Abb. 3.3-2 Mittlere Jahresabflüsse der Niers-Pegel Trabrennbahn, Bettrather Dyck und Goch

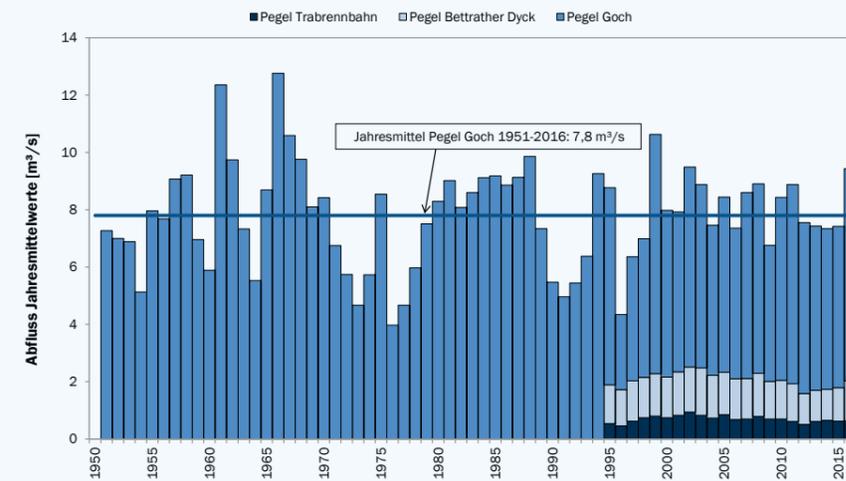


Abb. 3.3-3 Mittlere Sommerabflüsse der Niers-Pegel Trabrennbahn, Bettrather Dyck und Goch

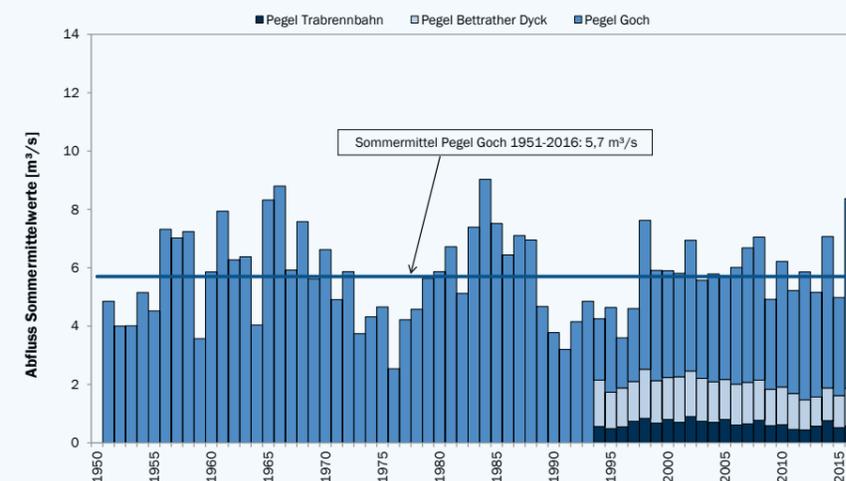
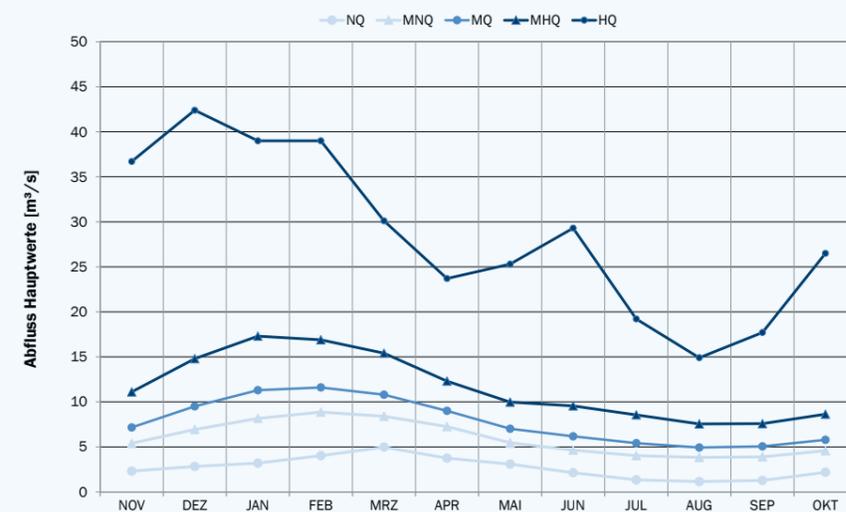


Abb. 3.3-4 Monatshauptwerte 1951-2016 des Abflusses am Pegel Goch





4

**Strukturelle Entwicklung
der Niers**

4

Strukturelle Entwicklung der Niers

4.1 Historische Entwicklung

Bis zur letzten Eiszeit wurde die Gegend der heutigen Niers durch die gestaltenden Kräfte des Rheins geprägt. Die Niers durchfließt heute ein vom Rhein in der vorletzten Eiszeit (Saale-Eiszeit, 300.000-130.000 B.C.) geschaffenes, bis zu 500 m breites Urstromtal. Dessen Abgrenzungen sind auch heute noch in Form der bis etwa 2 m hohen Terrassenkanten als deutliche Abstufung am Rande der Niersaue zu erkennen. Nach der letzten Eiszeit entstand die Niers zu Beginn des Holozäns (vor rd. 10.000 Jahren) in einem etwas begrenzteren Hauptstrom innerhalb des Urstromtals.

Die Bodenkarte (Abb. 4.1-1) lässt anhand der vom Grundwasser beeinflussten Bodentypen (hellblau eingefärbt) die ehemaligen Stromtäler der Niers und der Issumer Fleuth im Raum Geldern erahnen.

Der Fluss bildete zum Teil mehrere parallele, miteinander verschlungene Läufe aus. Weil das Sichverzweigen und wieder

Zusammenfließen aussieht wie ein sich öffnender Mund, nennt man diese Art des Fließens anastomosierend (άννα= wie, στόμος= Mund). Zu manchen Zeiten waren wahrscheinlich kaum einzelne Gerinne auszumachen. Es war eher ein Durchsickern der Flächen als ein Fließen in einem Gerinnebett. Aufgrund permanent hoher Grundwasserstände sind die mit organischen Materialien angereicherten Sedimente der Fluss- aue im Laufe der Jahrtausende nicht abgebaut worden. Sie wuchsen in Form von Niedermoortorfen in den bis zu einem Kilometer breiten Feuchtgebieten, den so genannten Brüchen.

Die Hochwässer der Niers hatten durch die enorme Breite des Abflussprofils nicht die Kraft, die vom Rhein im Urstromtal abgelagerten Kiese in größeren Mengen zu bewegen und bildeten somit keine Mäander mit großräumigen Bettverlagerungen unter Zurücklassen von Altgewässern aus. Die Entwicklung der Niers ist eher auf biologische Prozesse zurückzuführen. Das reichlich anfallende Totholz aus den Brüchen - Bäume und Äste, die ins Wasser fielen - bildete Strömungshindernisse, an denen sich Material ansammelte. Dadurch entstanden Engstellen, und die Strömungsrichtung wurde gemächlich verändert.

Abb. 4.1-1 Auszug aus der Bodenkarte NRW 1:100.000



Abb. 4.1-2 Auszug aus der Tranchot Karte bei Haus teGesselt



Die zum Teil sehr engen Schleifen der Niers, die noch in einzelnen Altarmen vorhanden sind, lassen sich so erklären.

Etwa ab dem 11. Jahrhundert begann der Mensch in die Struktur/Entwicklung der Niers einzugreifen, und es entstanden die ersten Mühlen an der Niers. Ab dem 13. Jahrhundert vermehrten sich mit dem beschleunigten Bevölkerungswachstum der damaligen Zeit vor allem Korn- und Ölmühlen. Im 14. Jahrhundert kamen Mühlen zum Betrieb von Hämmern, Blasebälgen sowie Walk- und Klopfmühlen hinzu. Die Wasserkraft war lange Zeit die einzige verhältnismäßig leicht nutzbare Energieform. Die Niers des 14. Jahrhunderts war bereits wesentlich verändert und hätte die heutigen Kriterien zur Ausweisung eines HMWB gemäß EU-WRRL erfüllt. Zu Beginn des 19. Jahrhunderts sind 49 Mühlenstandorte an der damals noch 150 km langen Niers nachgewiesen.

Das durch die Brüche sickernde Nierswasser musste zum Betrieb der Mühlen nicht nur in einem Gerinne gefasst, sondern auch möglichst hoch am Talrand geführt und eingestaut werden, um beim Herunterlaufen in das Tal tiefste genügend Energie an die unterschlächtigen Mühlräder abzugeben. Nur der damals noch eher handbetriebenen Erdbautechnik war es zu verdanken, dass die Niers auch zu Beginn des 19. Jahrhunderts noch 150 km lang war. Die Tranchot Karte (Abb. 4.1-2) zeigt bei Haus teGesselt eine bereits deutlich gestreckte Niers.

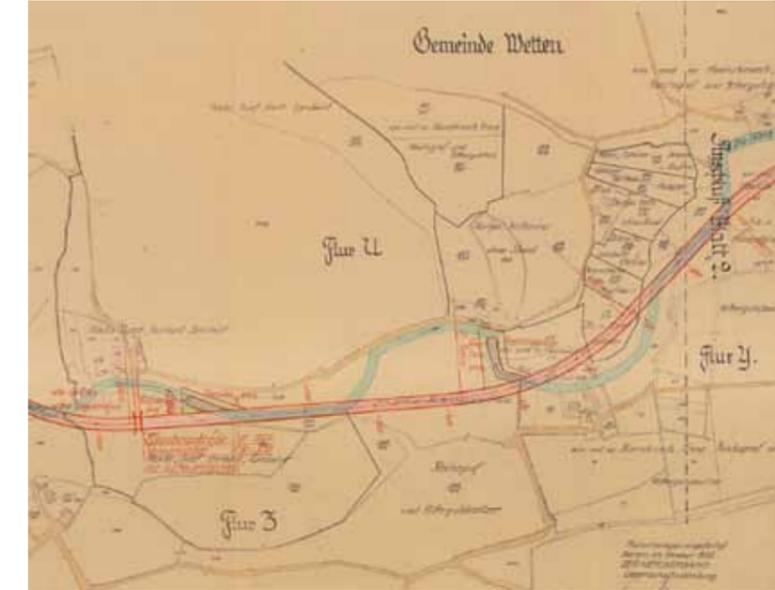
4.2 Niersausbau

Das Fassen des Nierswassers in einem Gerinne zum Antrieb von Mühlen führte zunächst zur Entwässerung von Bruch- und Niedermoortflächen und ermöglichte eine verbesserte Nutzung der niersnahen Wiesen und Weiden. Mit stetiger Verbesserung der Mühlenstau und der fortschreitenden Höherlegung des Niersbettes vernässte die Niersaue jedoch wieder. Zudem konnte nach Hochwasserereignissen das Nierswasser nicht wieder in das höher liegende Niersbett zurück und stand oft über mehrere Wochen in den Wiesen.

Zu diesem Zeitpunkt war die Niers für die meisten Lebewesen nicht mehr durchgängig. Die Mühlenwehre verhinderten zu langen Zeiten im Jahr die Wanderung von Fischen und Kleinlebewesen.

Obwohl die Gewässermorphologie bereits deutliche Veränderungen erfahren hatte, war das Wasser der Niers bis in das 18. Jahrhundert hinein noch sauber. Die Gewässerunterhaltung beschränkte sich in weiten Bereichen auf das Offenhalten einer Abflussrinne und das Sichern der Mühlenstau und Gräben. Zur Sicherheit gab es jedoch immer Umgehungsgerinne an den Mühlen, um den Wasserstand in den Mühlengräben besser regeln zu können. Organisches Material in Form von Feinmaterial und grobem Holz ermöglichte eine reichhaltige Besiedlung der Niers mit Pflanzen und Tieren. Die meisten damaligen Verschmutzungen konnte die Niers durch ihre Selbstreinigungskraft klären.

Abb. 4.2-1 Begradigung der Niers bei Haus teGesselt



Spätestens mit Beginn der Industrialisierung und der in Mönchengladbach und Viersen rasant wachsenden Leder- und Textilindustrie wurde die Wasserqualität in der Niers und in besonderem Maße die Wasserqualität auf den bei Hochwasser überfluteten Flächen zu einem ernsthaften Problem.

Je nach Mode färbte die Niers ab der 2. Hälfte des 19. Jahrhunderts die Auenflächen in Blau, Gelb oder Rot mit den Abwässern aus den Färbereien. Dies brachte ihr den Namen „Rio Tinto“ (roter Fluss) ein. Nach vielen gescheiterten Versuchen der Gewässerregulierung und der Verbesserung der Zustände durch die Staurechtsinhaber und Einzelgemeinden rief man den Niersverband ins Leben.

Der Niersverband wurde durch preußisches Gesetz vom 22. Juli 1927 mit dem Ziel gegründet, den Gewässerabfluss zu regeln, die häufigen Überschwemmungen zu begrenzen oder zu vermeiden sowie das im Verbandsgebiet anfallende Abwasser zu reinigen. Das Niersverbandsgebiet gehörte damals zur Rheinprovinz des Landes Preußen. Parallel zu den Bemühungen, die entstehenden Abwässer zu klären, war es benanntes Ziel, Regen- und Schmutzwasser „schadlos“, also ohne größere Überflutungen, abzuführen.

Die bis dahin noch sehr träge, mit zahlreichen Aufstauungen und Windungen dahinfließende Niers wurde in mehreren Abschnitten mit großem Aufwand umgebaut. Die Niers wurde wieder zum Tiefpunkt in ihrem Tal. Dies gelang entweder durch Verlegung des Laufes in das Tal tiefste oder durch Eingraben/Einschneiden der Sohle in das Gelände. In der Folge wurden die angrenzenden Flächen in der Aue deutlich stärker entwässert und als Viehweide nutzbar. Die Nutzbarkeit der Aue zur Fleischproduktion war ein wichtiger Grund zur Fortsetzung des Ausbauprogramms Niers auch nach dem 2. Weltkrieg.

Gleichzeitig mit der Eintiefung der Sohle verkürzte man die Fließstrecke der Niers um rund 50 km. Die Niers floss nun deutlich schneller. Sowohl das mitgeführte Abwasser als auch die von immer mehr versiegelten Flächen abfließenden Regenmengen wurden schneller abgeführt. In Bereichen mit großen Anteilen von Schmutzwasser wurden Doppeltrapezprofile errichtet, damit auch bei Niedrigwasser kein Schmutz im Gewässer liegen blieb. Zum Teil musste anschließend die Sohle befestigt werden, damit die Niers sich bei Hochwasser nicht noch weiter eingraben konnte. Wenn zu diesem Zeitpunkt noch Leben in der Niers war, wurde es durch die hohen Fließgeschwindigkeiten, bei gleichzeitig abflussoptimierter (möglichst glatter) Sohle, mit dem verschmutzten Wasser restlos fortgespült.

Bis in die 70er Jahre des letzten Jahrhunderts hinein dauerten der Ausbau, die Tieferlegung und die Begradigung der Niers an.

Seit den 1980er Jahren hat die Kläranlagentechnik einen Stand erreicht, der wieder chemisch und physikalisch sauberes Wasser durch die Niers fließen lässt. Das klare Wasser ermöglicht es dem Sonnenlicht nun, bis auf die Sohle zu scheinen. Dies führt zu starkem Pflanzenwachstum in der

Niers, was über viele Jahrzehnte nicht möglich war. Zudem werden viele ehemalige Wiesenflächen an der Niers und ihren Nebengewässern heute als Äcker genutzt. Um den Abfluss sicherzustellen, sind Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Niersverbandes intensiv damit beschäftigt, Böschungen und Sohle der Niers zu mähen, Uferabbrüche auszubessern und andere Fließhindernisse zu beseitigen.

Doch trotz sauberen Wassers und ggf. auch infolge intensiver Gewässerunterhaltung kommen die Lebensgemeinschaften der Niers, wie sie vor der Industrialisierung in der Niers beheimatet waren, nicht in den kleinen Tieflandfluss am linken Niederrhein zurück.

Zunächst die Wissenschaft und später auch die Politik erkannten, dass es anderer, tiefer greifenderer Konzepte bedurfte, um chemisch saubere Fließgewässer wieder in naturnähere Zustände zu versetzen.

Mit dem Niersverbandsgesetz (NiersG) vom 15. Dezember 1992 hat das Land Nordrhein-Westfalen die rechtliche Grundlage des Verbandes neu formuliert. Die Aufgaben des Niersverbandes wurden präzisiert und auf die Renaturierung von Gewässern ausgedehnt.

4.3 Niersrenaturierung

Mit der Freigabe des Niersauenkonzeptes zur Umsetzung durch das Land NRW im Jahr 1998 wurde ein langjähriger Prozess der Konzepterarbeitung abgeschlossen. Über die Entwicklung von Leitbildern wurden Defizitanalysen erstellt (Differenz zwischen Leitbild und Ist-Zustand) und schließlich zu Maßnahmenkonzepten zur Wiederherstellung größerer Naturnähe im Gewässer selbst und in der Aue entwickelt. Darüber hinaus verfolgte das Auenprogramm des Landes NRW, in das das Niersauenprogramm integriert war, den Ansatz des Biotopverbundes, der landesweit ausgesuchte Gewässerachsen als langgestreckte Biotopverbundsysteme entwickeln sollte.

Die Hauptdefizite und die daraus folgenden Maßnahmen lassen sich mit wenigen Sätzen beschreiben:

- Durch den Ausbau der Niers wurde die Lauflänge so drastisch verkürzt, dass die hohe Fließgeschwindigkeit eine Besiedlung mit typischen Lebensgemeinschaften nicht zulässt. Jede Verlängerung der Fließstrecke ist ein Schritt zu größerer Naturnähe.
- Der Niers fehlen, nach dem Ausbau und durch die für

den schadlosen Abfluss notwendigen Unterhaltungsmaßnahmen, Lebensräume für typische Organismen der Niedrigwassergewässer. Wichtig für die Entstehung solcher Lebensräume ist das Einbringen und Zulassen von gewässertypischen Strukturelementen.

- Die ständige Mahd von Ufer und Sohle zerstört potenzielle Lebensräume und bewirkt das Abdriften von Kleinlebewesen mit dem Mähgut. Um die Mahd verringern zu können, sind die Beschattung des Gewässers und die Vermeidung der diffusen Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft notwendig. Ein größeres Abflussprofil oder ein frühes Ausufernd in die (Ersatz-) Aue ermöglicht eine seltenere Mahd.
- Durch fortschreitende Versiegelung im Einzugsgebiet, den Verlust von natürlichen Überflutungsräumen bei gleichzeitig höheren Anforderungen an den urbanen Hochwasserschutz wird die Niers so häufig mit Hochwasserereignissen beauf-

Strukturelemente sind morphologische Besonderheiten im Wasserkörper, die entweder selbst Lebensraum sind oder aber durch Veränderungen der Strömung neuen Lebensraum schaffen. Typische Strukturelemente in der Niers sind lebende und abgestorbene Pflanzen, wie z. B. große Äste, Baumstämme oder Wurzelstubben sowie Uferabbrüche, Kolke, Schnellen, Prallhänge, Gleithänge, Sandbänke, kleinräumige Sohleintiefungen etc..

Niers-Renaturierung Pont-Nord 2000



Niers-Renaturierung Pont-Nord 2011



Abb. 4.3-1 Projekte in Geldern

schlagt, dass Lebensgemeinschaften sich in dem weitgehend strukturfreien Profil nicht etablieren können. Es müssen daher Räume geschaffen werden, die Regenwasser aufnehmen und zurückhalten können. Idealerweise liegen diese Räume in den angestammten Auen oder, wenn die Niers beim Ausbau zu tief abgesenkt wurde, in den ebenfalls abgesenkten (neu zu schaffenden) Ersatzauen.

Der Niersverband betreibt seit 1998 (Pilotprojekt in Mönchengladbach-Neuwerk bereits 1995) aktiv den naturnahen Umbau der Niers.

Wichtigste Voraussetzung für eine gelungene naturnahe Umgestaltung ist ein entsprechender Raum zur Verlängerung der Fließstrecke und zum schadlosen Ausufernden der Niers bereits bei kleineren Hochwasserereignissen schon unterhalb der Einjährlichkeit.

Beginnend mit einem Projekt in Geldern Pont im Jahr 1999 hat der Niersverband seitdem insgesamt 10 größere Renaturierungsprojekte durchgeführt.

Seit dem Jahr 2000 beherrscht die EU-WRRL die Diskussion um naturnahe Umgestaltung der Fließgewässer in der gesamten Europäischen Gemeinschaft. Sie fordert einen guten ökologischen Zustand für alle Wasserkörper, also Still- und Fließgewässer und den Grundwasserkörper bis 2027. Wo der gute ökologische Zustand aufgrund der menschlichen Nutzung des Gewässers oder seines Umfeldes nicht mehr möglich ist, ist das gute ökologische Potenzial herzustellen.

Die Leitbilder des Löblehmbachs für den Oberlauf und des organisch geprägten Flusses für den Mittel- und Unterlauf treten bei der Maßnahmenplanung etwas in den Hintergrund. Vielmehr sind folgende Schlüsselfaktoren für weite Teile der Niers wesentlich:

- Naturnahes Substrat (v. a. lagestabiler Sand, Kies und Totholz)
- Möglichst wenig Verbau mit totem, landschafts-untypischem Material (z. B. Wasserbausteine, Beton, Tropenholz)
- Lebensraumtypische Gehölze (zumindest im Uferbereich)
- Naturnahe Tiefenvarianz mit tieferen Bereichen (Kolke/Pools) und Querbänken (Riffel)
- Auenanbindung (in Form einer Sekundäraue)
- Zulassen von eigendynamischer Entwicklung
- Ökologisch verträgliche Gewässerunterhaltung

Hauptziele der Gewässermaßnahmen stellen die Verlängerung der Fließstrecke, die Reduzierung der Fließgeschwindigkeit, die Schaffung von Überflutungsräumen für unterjährliche Hochwasserereignisse zur hydraulischen Entlastung des Gerinnes, das Einbringen einer Vielzahl von Strukturelementen in den Nierslauf und das Herstellen einer möglichst großen Beschattung dar. Da die Niers nicht über die gesamte Fließstrecke naturnah zurückgebaut werden kann, liefert das sogenannte „Strahlursprungs- und Trittsteinkonzept“ die Basis für die Entwicklung der Gewässermaßnahmen.

Einem Problem, das sich vor allem durch weiter fortschreitende Versiegelungen im Einzugsgebiet und den aufgrund des Klimawandels häufiger werdenden Starkniederschlägen ergibt, muss zusätzlich erhöhte Aufmerksamkeit geschenkt werden: Einleitungen von Regen- und Mischwasser müssen „gewässerverträglich“ sein. Das bedeutet, dass sich bei solchen Einleitungen bis etwa zum zweijährlichen Abflussereignis keine negativen Folgen für die Lebensgemeinschaften in der Niers ergeben dürfen. Neben dem Einbringen von Strukturelementen, die es den Organismen ermöglichen, sich im Hochwasserfall in Sicherheit zu bringen, hilft ein frühes Ausufernden der Niers, um die Kräfte, die auf die Nierssohle wirken, so gering wie möglich zu halten. Zur Erreichung der Gewässerverträglichkeit von Niederschlagswassereinleitungen wird angestrebt, 70 % der Nierslänge in einen Zustand zu entwickeln, der es den auf/in der Sohle lebenden Organismen ermöglicht, auch bei einem zweijährlichen Hochwasser, an Ort und Stelle zu verbleiben und nicht mit der Welle fortgespült zu werden. Als Kriterium hierfür dient die Sohlschubspannung, die sich rechnerisch für solche Abflussereignisse ermitteln lässt.

Jeder Flusskilometer wird zur Zeit, im Oberlauf beginnend, systematisch nach Möglichkeiten abgeprüft, zielführende Maßnahmen zur Renaturierung und Reduzierung der Sohlschubspannung etablieren zu können.

Im Raum Geldern gibt es bereits eine Strecke von rd. 6 km, auf der die Niers bis auf wenige Abschnitte durchgängig naturnah umgestaltet wurde (Abb. 4.3-1). Die renaturierte Strecke wird sowohl nach Süden (bis zur Deponie Pont) als auch nach Norden (bis zur Ortslage Wetten) in den kommenden Jahren verlängert. Davon können große Teile als sogenannte Strahlursprünge bezeichnet werden.

Bei der Planung und Ausführung von Gewässermaßnahmen gilt es zu berücksichtigen, dass:

- es berechnete Interesse privater Eigentümer und Anlieger gibt,
- es in Gewässerrauen verstärkt geschützte Bereiche von Natur und Landschaft gibt, und Erdbewegungen am Gewässer zunächst einmal immer ein Eingriff in Natur und Landschaft bedeuten,
- die Gewässerrauen von jeher bevorzugte Siedlungsräume waren und daher von besonderem archäologischem Interesse sind,

Unter einem **Strahlursprung** versteht man einen leitbildgerecht umgebauten Gewässerabschnitt, der für alle hier natürlich vorkommenden Organismen einen optimalen Lebensraum bietet und in dem die Organismen sich auch reproduzieren können. Von diesem Ursprung aus sollen über Wanderungsbewegungen die erwünschten Organismengruppen in die Umgebung ausstrahlen (Strahlweg) und im günstigen Fall einen nächsten Strahlursprung oder zumindest einen Trittstein erreichen.

Ein **Trittstein** ist ein Gewässerabschnitt, in dem die Organismen sich über einen längeren Zeitraum aufhalten, um von dort über den nächsten Strahlweg zu einem Strahlursprung zu gelangen. In Mittelgebirgsbächen ist die Ausstrahlung mit der Strömung ganz erheblich. Gegen die Strömung aber dafür umso geringer. In Flachlandgewässern sind die Auswirkungen nur auf relativ kurzen Strecken nachweisbar.



- die im 19./20. Jahrhundert durch die Niers und ihre Aue geflossenen Abwässer ihre Schadstoffe in den Böden der Aue hinterlassen haben,
- Niedermoorböden heute zu den wertvoll gewordenen, seltenen Böden zählen,
- dem Schutz bedrohter Tier- und Pflanzenarten eine besondere Aufmerksamkeit geschuldet werden muss und
- Planungs- und Genehmigungsverfahren sich teilweise über Jahre hinziehen.

Die Geschwindigkeit, mit der der naturnahe Umbau der Niers vorangeht, ist vor allem von der Verfügbarkeit geeigneter Flächen abhängig. Ohne großzügigen Flächenzugewinn ist eine leitbildgerechte Umgestaltung der Niers mit einer deutlichen Laufverlängerung nicht zu erreichen.

Um einen ähnlichen Zustand zu erreichen, wie er vor der Industrialisierung herrschte, müsste die Niers um etwa 50 km verlängert werden. Rund 10,5 km

technisch ausgebaute Niers sind seit 1990 zu 12 km Kilometern naturnah gestalteter Niers geworden (Abb. 4.3-2). Für weitere 5 km Nierslauf liegen schon konkretere Planungen vor. Mit der Verlängerung der Fließstrecke werden auch wieder natürliche Rückhalteräume, die vor allem bei häufigeren Hochwasserereignissen Wirkung zeigen, erschlossen. Die zusätzlichen Überflutungsräume entstehen durch Absenken der benachbarten Flächen oder durch Wiederanschluss alter Auenflächen an die Niers.

Abb. 4.3-3 zeigt noch einmal deutlich den Verlust an Fließstrecke durch die Begradigung der Niers in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts und die gerade in Ausführung befindliche naturnahe Gestaltung der Niers im Bereich Haus teGesselt mit Rückgewinn an Lauflänge. Obwohl es sich um eine der größeren Maßnahmen handelt, können hier nur 330 m Lauflänge bei 1000 m Projektlänge hinzugewonnen werden.

4.3-2 Entwicklung der Renaturierungsstrecken

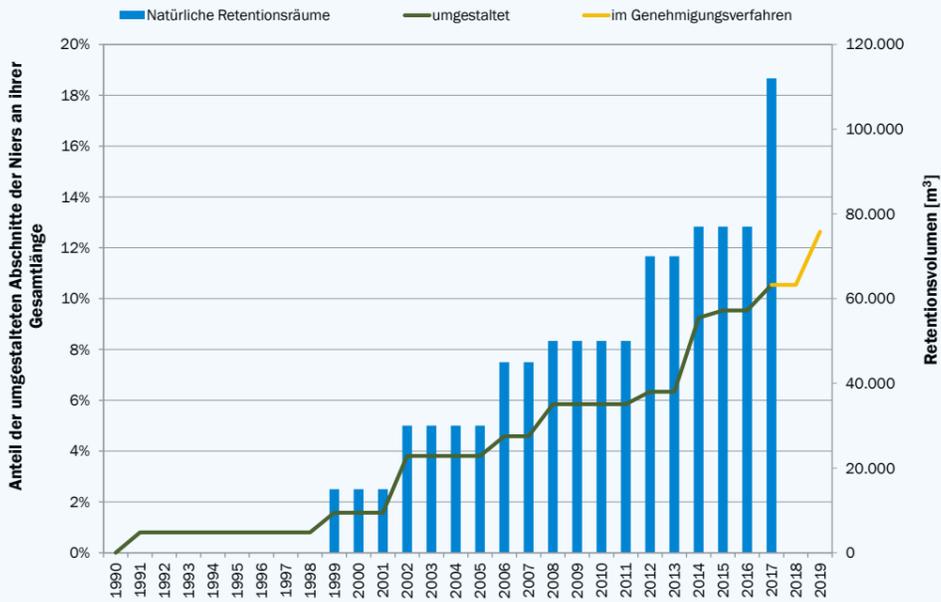
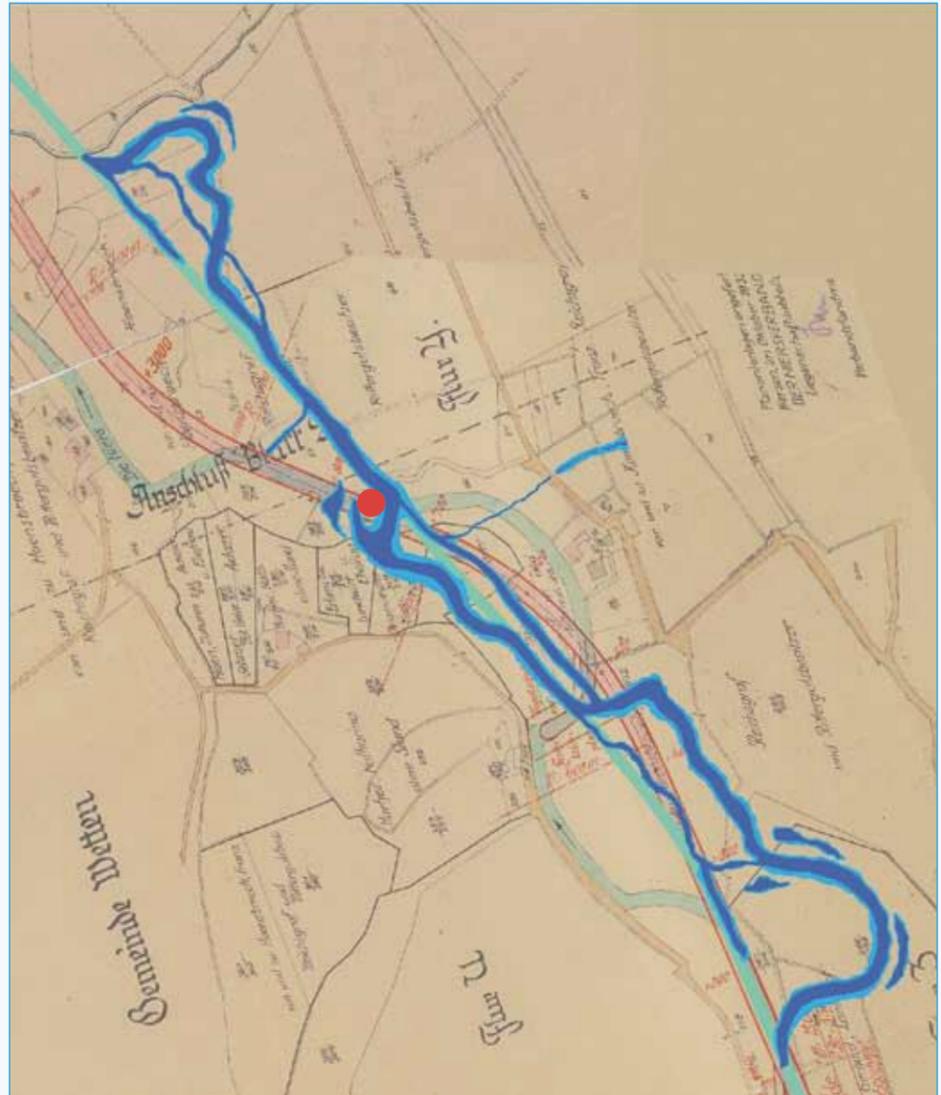


Abb. 4.3-3 Haus teGesselt: vor dem Ausbau, Ausbauplanung, naturnaher Umbau



Die Niers im Wandel

- Niers vor 1937
- Geplanter Niersausbau 1937
- Realisierter Niersausbau bis 2014
- Renaturierter Nierslauf ab 2017
- Archäologische Fundstelle

Niers-Renaturierung Geldern Williksche Mühle 2013 (kurz nach Maßnahme)



Niers-Renaturierung Geldern Williksche Mühle 2016





Entwicklung der Gewässergüte

5

5

Entwicklung der Gewässergüte

5.1 Allgemeine Entwicklung der rechtlichen Grundlagen

Die rechtlichen Rahmenbedingungen für die Nutzung und Entwicklung der Gewässer, die Gewässerbewertung sowie die Gewässeruntersuchung haben sich in den vergangenen 90 Jahren gravierend verändert. Lange Zeit war die Belastung mit biologisch leicht abbaubaren organischen Substanzen das Hauptkriterium zur Beurteilung der Gewässersituation. Mittlerweile umfasst das Bewertungssystem eine Vielzahl biologischer Komponenten, aber auch zahlreiche meist anthropogene Stoffe rücken mehr und mehr in den Fokus.

1913 erließ Preußen, zu dem auch die Rheinprovinz gehörte, ein eigenes Wassergesetz [1]. Dieses wurde wesentlich später vom Wasserhaushaltsgesetz (WHG) des Bundes abgelöst und durch die Landeswassergesetze ergänzt. Heute bilden zudem diverse Regelungen des Bundes und der Länder, aber auch der Europäischen Gemeinschaft den Ordnungsrahmen für die Bewirtschaftung der Gewässer.

Im Folgenden werden einige Meilensteine für die Bewertung und Entwicklung der Wassergüte der Fließgewässer genannt:

- Gütegliederung der Fließgewässer nach LAWA auf Basis des Saprobienindex sowie BSB_5 , NH_4 und O_2 [2]
- Allgemeine Güteanforderungen für Fließgewässer NRW (1991) [3]
- LAWA-Zielvorgaben für das Schutzgut aquatische Lebensgemeinschaften [4]
- EU-Wasserrahmenrichtlinie (2000/60/EG) [5] / Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer [6]

Mit Inkrafttreten der EU-Wasserrahmenrichtlinie (EU-WRRL) am 22.12.2000 wurde das europäische Wasserrecht harmonisiert und auf eine neue Grundlage gestellt.

Eine Vielzahl von Richtlinien, die sich bis dahin mit Einzelaspekten der Wasserwirtschaft befassten, finden ihre Bündelung in der EU-WRRL. Das Ziel der Richtlinie ist die Erreichung des guten ökologischen Zustandes/Potenzials aller Gewässer. Ökologische und gesamtheitliche Bewertungsansätze, die Gewässerbewirtschaftung nach Flussgebietseinheiten und Strategien zur Verringerung bzw. Beseitigung von Belastungen mit gefährlichen Stoffen sind die zentralen Inhalte der EU-WRRL.

Am 20. Juni 2016 trat die aktuelle Verordnung zum Schutz von Oberflächengewässern (OGewV) in Kraft. Diese Verordnung setzt die EU-WRRL und EU-Vorgaben zu Umweltqualitätsnormen in nationales Recht um. In den Anlagen der OGewV befinden sich u. a. die Umweltqualitätsnormen für flussspezifische Schadstoffe zur Beurteilung des ökologischen Zustandes und des ökologischen Potenzials (Anlage 6), Anforderungen an den guten ökologischen Zustand und das gute ökologische Potenzial für die allgemeinen chemisch-physikalischen Qualitätskomponenten (Anlage 7) und Umweltqualitätsnormen zur Beurteilung des chemischen Zustandes (Anlage 8), auf die in den folgenden Ausführungen (speziell Kap. 5.3) verwiesen wird.

[1] <https://de.wikipedia.org/wiki/Wassergesetz>

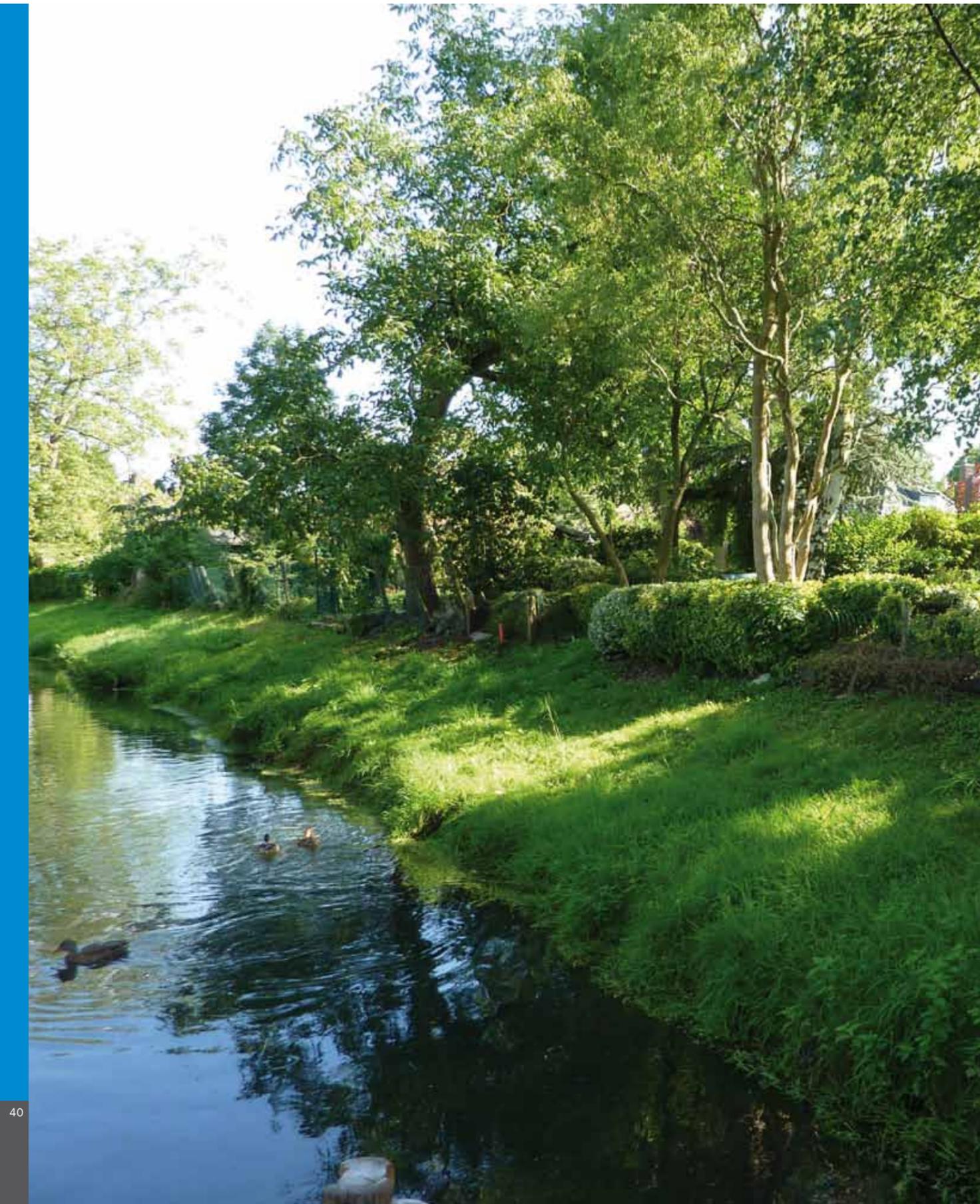
[2] Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) (1976): Die Gewässergütekarte der Bundesrepublik Deutschland. Mainz, 16 S.

[3] Allgemeine Güteanforderungen für Fließgewässer (AGA). LWA-Merkblätter Nr. 7 (1991)

[4] BLAK OZ (1998): Konzeption zur Ableitung von Zielvorgaben zum Schutz oberirdischer Binnengewässer vor gefährlichen Stoffen. LAWA, Kulturbuchverlag Berlin GmbH

[5] EU-WRRL (2000): Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik

[6] OGewV (2016): Verordnung zum Schutz von Oberflächengewässern in der Fassung vom 20.6.2016





5.2 Untersuchungsstellen / Untersuchungsprogramme

Die Bestimmung chemischer, chemisch-physikalischer und biologischer Parameter zur Bewertung des ökologischen Potenzials bzw. des ökologischen Zustands sowie der chemischen Gewässerqualität nach OGeWV gehören zu den Standardaufgaben des Verbandslabors.

Für die Erhebung chemischer bzw. chemisch-physikalischer Parameter erfolgen Längsuntersuchungen der Niers und Untersuchungen in den Mündungsbereichen der größeren Nebengewässer (Abb. 5.2-1).

An den aufgeführten 26 Probenahmestellen werden alle zwei Monate Wasserproben entnommen und auf relevante Parameter untersucht. Mit geringerer Häufigkeit werden zudem Sedimentproben an ausgewählten Probenahmestellen in der Niers entnommen und analysiert (Abb. 5.2-2).

Aufgrund dieser regelmäßigen Untersuchungen können Aussagen über den aktuellen Stand und die Entwicklung der Gewässerqualität der Niers gemacht werden. Im Rahmen einer 2011 geschlossenen Kooperation zwischen dem Niersverband und dem LANUV NRW werden die Ergebnisse der Gewässeruntersuchungen gegenseitig zur Verfügung gestellt. Hierdurch wird die Datengrundlage zur Bewertung der Gewässerqualität deutlich verbessert, so dass die hieraus abgeleiteten Schlussfolgerungen wesentlich belastbarer sind.

Aufgrund der Vielzahl potenzieller Untersuchungsparameter ist es geboten, den Untersuchungsumfang basierend auf der tatsächlichen Relevanz der Stoffe für die Niers und deren Nebengewässer zu fokussieren. Als Relevanzkriterium gilt eine Überschreitung der halben Umweltqualitätsnorm (UQN) nach gültiger OGeWV. Das aktuelle Gewässeruntersuchungsprogramm (Stand: 2016) umfasst 126 Parameter.



Abb. 5.2-1 Probenahmestellen Wasseruntersuchungen



Abb. 5.2-2 Probenahmestellen Sedimentuntersuchungen

Probenahmestellen	Niers-km
P26 Niers, Wanlo, Schweinemarkt	109,50
P25 Niers, Pegel Wickrathberg	107,30
P24 Niers, MG, Neukircher Weg	104,60
P23 Niers, MG, Kochschulstr.	101,13
P22 Niers, MG, Schloß Rheydt	96,90
P21 Niers, MG, uth. Schloß Myllendonk	92,98
P20 Niers, MG, An der Landwehr	89,22
P19 Abl. Nierssee (Abl. KA MG-Neuwerk)	
P18 Niers, Viersen, Krefelder Str.	85,75
P17 Niers, Oedt, Mühlenweg	77,48
P16 Niers, Grefrath, Langendonker Mühle	73,50
P15 Niers, Wachtendonk (B 60)	66,08
P14 Nette, vor Einmündung	
P13 Niers, Straelen, Haus Caen	61,96
P12 Kleine Niers, Brücke JVA	
P11 Niers, Pont 5 (Pont Nord)	55,43
P10 Niers, Geldern Schloß Haag	50,80
P9 Gelderner Fleuth, vor Einmdg.	
P8 Issumer Fleuth, vor Einmdg.	
P7 Niers, Kevelaer	40,84
P6 Niers, Weeze	34,48
P5 Kervenh. Mühlenfl., vor Einmdg.	
P4 Niers, oh Goch, Jan an de Fähr	27,23
P3 Niers, Goch, Kalbeck	25,79
P2 Niers, uth. KW Goch, Aspermühle	18,29
P1 Niers, Viller Mühle	12,79

5.3 Chemische und physikalische Untersuchungen

5.3.1 Allgemeine physikalisch-chemische Parameter

In diesem Kapitel werden die allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten nach OGeWV (Anlage 7) beschrieben, die zur unterstützenden Bewertung des sehr guten und guten ökologischen Potenzials genutzt werden.

Sauerstoff

Die Bewertung des Sauerstoffhaushaltes erfolgt gemäß der OGeWV anhand der Allgemeinen physikalisch-chemischen

Qualitätskomponenten. Hierfür werden in der Niers regelmäßig verschiedene Parameter wie der Biochemische Sauerstoffbedarf (BSB), der gesamte organische Kohlenstoff (TOC) und der Sauerstoffgehalt untersucht.

Schon in historischen Qualitätsbewertungen der Niers spielte der Sauerstoffgehalt eine dominierende Rolle (Abb. 5.3.1-1).

Seitdem haben sich die Sauerstoffgehalte in der Niers kontinuierlich verbessert. Wie beispielhaft an der Probenahmestelle in Kevelaer (Abb. 5.3.1-3) zu erkennen, liegen seit dem Jahrtausendwechsel die Sauerstoffgehalte im Mittel bei rd. 9 mg/l, was dem höchsten ökologischen Potenzial nach OGeWV (Anlage 7) entspricht.

Abb. 5.3.1-1 Qualitätsbewertung Niers Sauerstoff 1949

Abb. 5.3.1-2 Sauerstoff Längsschnitt Niers 2016

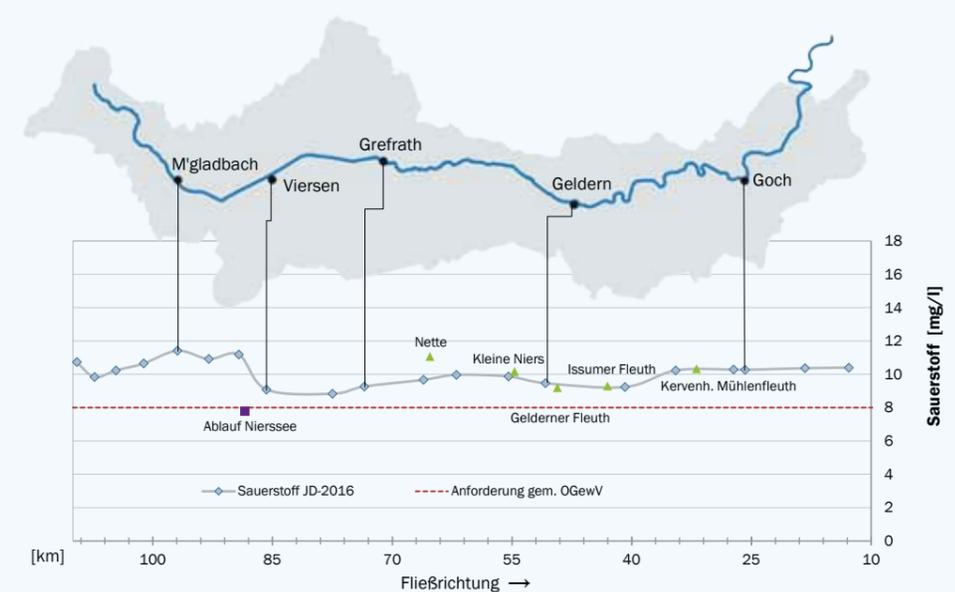


Abb. 5.3.1-3 Sauerstoffgehalt in der Niers bei Kevelaer ab 1930

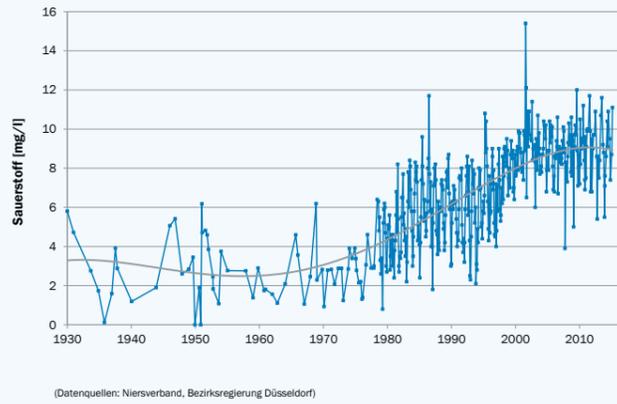


Abb. 5.3.1-5 pH-Wert Längsschnitt Niers 2016

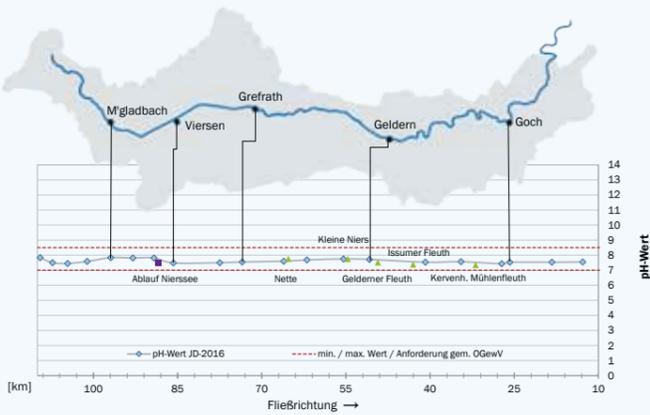


Abb. 5.3.1-6 Leitfähigkeit Längsschnitt Niers 2016

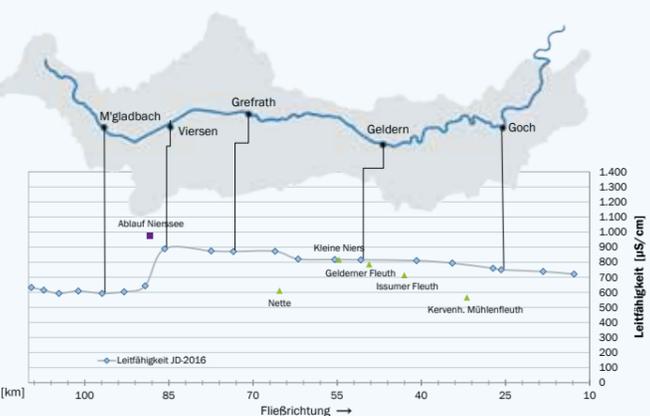


Abb. 5.3.1-7 Gesamtphosphor Längsschnitt Niers 2016

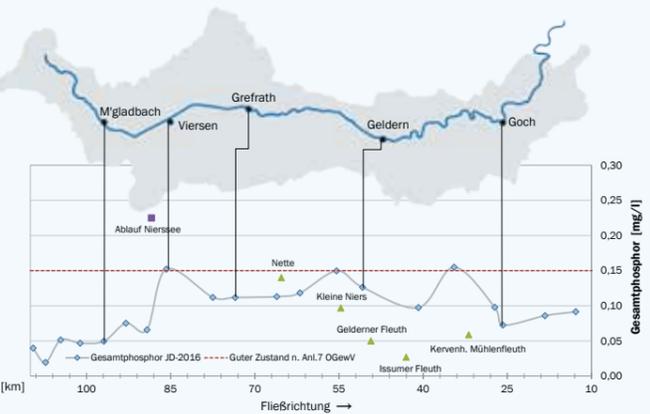
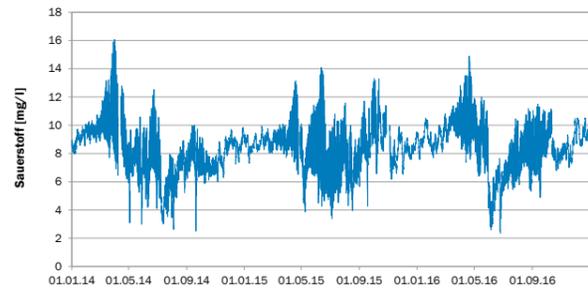


Abb. 5.3.1-4 Sauerstoffkonzentrationen, Niers-Messstation Kevelaer



Auch im Längsschnitt der Niers für das Jahr 2016 (Abb. 5.3.1-2) ist gut zu erkennen, dass die Sauerstoffgehalte im Jahresmittel an allen Probenahmestellen die Anforderungen an das gute ökologische Potenzial nach OWGw (Anlage 7) erfüllen.

Zusätzlich zu den in Kapitel 5.2 beschriebenen sechsmal jährlich durchgeführten regelmäßigen Niersuntersuchungen betreibt der Niersverband an den Stellen Mönchengladbach-Neuwerk, Viersen, Grefrath, Geldern, Kevelaer und Kessel Gewässermessstationen. Dort werden unter anderem auch die Sauerstoffgehalte in einer hohen zeitlichen Auflösung erfasst. Wie beispielhaft in der Abbildung des Sauerstoffgehaltes der Gewässermessstation Kevelaer (Abb. 5.3.1-4) zu erkennen, kommen im Jahresverlauf Schwankungen des Sauerstoffgehaltes vor. Dies ist im Schwerpunkt durch die temperaturabhängige Löslichkeit des Sauerstoffs im Wasser und der photosynthetischen Aktivität der Wasserpflanzen begründet. Die niedrigsten Sauerstoffgehalte liegen daher jeweils in den Sommermonaten (nachts).

pH-Wert

Der pH-Wert in der Niers liegt typischerweise im Bereich 7 - 8 und erfüllt damit die Anforderungen an ein gutes ökologisches Potenzial nach Anlage 7 der OWGw [1]. In Abb. 5.3.1-5 des mittleren pH-Wertes für 2016 wird deutlich, dass im Längsverlauf der Niers keine starken pH-Schwankungen auftreten.

Leitfähigkeit / Chlorid / Sulfat

Die Parameter Leitfähigkeit, Chlorid und Sulfat werden nach OWGw zur Bewertung des Salzgehaltes herangezogen und regelmäßig in der Niers untersucht (2014 - 2016, n=360).

Der durchschnittliche Chloridgehalt in der Niers lag in diesem Zeitraum bei 54 mg/l, der maximale Chloridgehalt bei 107 mg/l. Somit liegen die Chloridgehalte im Rahmen der Anforderungen an ein gutes ökologisches Potenzial nach OWGw (Anlage 7).

Mit einer durchschnittlichen Sulfatkonzentration in der Niers von rd. 80 mg/l und einem maximalen Sulfatgehalt von 117 mg/l werden die Anforderungen an ein gutes ökologisches Potenzial nach OWGw (Anlage 7) für Sulfat nicht erreicht.

Die Leitfähigkeit wird als Parameter zur Bewertung des Salzgehaltes in der OWGw qualitativ mit berücksichtigt. Im Bewertungszeitraum lag die Leitfähigkeit im Mittel bei 718 µS/cm, das Maximum bei 968 µS/cm. Die Leitfähigkeit schwankt hierbei im Niersverlauf (Abb. 5.3.1-6) zwischen ca. 600 µS/cm (Oberlauf) und 900 µS/cm (Mittellauf/Unterlauf).

Diese Differenz ist durch die Einleitung aus der Kläranlage Mönchengladbach-Neuwerk bedingt.

Gesamtphosphor / Ortho-Phosphat-Phosphor (o-PO₄-P)

Gesamtphosphor und o-PO₄-P sind wichtige Parameter zur Bewertung der Nährstoffverhältnisse. Hohe Konzentrationen können maßgeblichen Einfluss auf die Eutrophierung eines Gewässers haben.

Die Gehalte an Gesamtphosphor lagen 2016 in der Niers maximal bei 0,43 mg/l und im Mittel bei 0,089 mg/l. Das gute ökologische Potenzial nach OWGw (Anlage 7) wird für den Parameter Gesamtphosphor nur an wenigen Probenahmestellen nicht erreicht (Abb. 5.3.1-7).

Wie in der Abbildung 5.3.1-7 zu erkennen, unterliegen die Phosphorkonzentrationen im Niersverlauf großen Schwankungen. Dies ist im Wesentlichen durch die Einleitungen aus den in die Niers entwässernden Kläranlagen begründet. Knapp 60 % der Gesamtphosphorfracht der Niers stammt aus Einleitungen kommunaler Kläranlagen (Abb. 5.3.1-8).

Über 99 % aller in der Niers zwischen 2014 und 2016 (n=360) gemessenen o-PO₄-P-Gehalte lagen bei ≤ 0,1 mg/l und entsprechen somit einem guten ökologischen Potenzial nach OWGw, Anlage 7. Der maximale o-PO₄-P-Gehalt lag in diesem Zeitraum bei 0,14 mg/l, die durchschnittliche Konzentration bei rd. 0,06 mg/l.

Gesamtstickstoff / Nitrit-N / Nitrat-N / Ammonium-N

Mit einer Gesamtstickstoff-Konzentration von 3,6 mg/l im Mittel (2014 - 2016, n=360) für den gesamten Niersverlauf wird der in § 14 OWGw genannte Grenzwert von 2,8 mg/l überschritten. Im Längsschnitt (Abb. 5.3.1-9) ist zu erkennen, dass die Gesamtstickstoffkonzentration im Niersverlauf ansteigt.

Von der gesamten Stickstofffracht der Niers wird nur knapp ¼ durch die Einleitungen kommunaler Kläranlagen hervorgerufen (Abb. 5.3.1-10).

Der größere Teil der Stickstofffracht kommt aus anderen Quellen. Typischerweise liegt Stickstoff in der Niers überwiegend (ca. 80 %, 2014 - 2016, n=360) in Form von Nitrat-Stickstoff vor. Daher ist der Konzentrationsverlauf für Nitrat-Stickstoff im Längsschnitt (Abb. 5.3.1-11) vergleichbar zum Gesamtstickstoff. Das in Anlage 8 der OWGw für die Bewertung des chemischen Zustandes angegebene Qualitätsziel für Nitrat wird in der Niers eingehalten.

Die erhöhte Gesamtstickstoff- und somit auch Nitrat-Stickstoffbelastung in der Niers ist zum großen Teil durch den Eintrag von nitratbelastetem Grundwasser begründet. Dies führt maßgeblich zu steigenden Stickstoffkonzentrationen im Niersverlauf. So liegen laut LANUV-Fachbericht zum Thema Nitrat im Grundwasser [2] bei ca. 60 % der Grundwassermessstellen im Kreis Kleve Nitrat-Konzentrationen >25 mg/l vor.

5 ENTWICKLUNG DER GEWÄSSERGÜTE

Abb. 5.3.1-8 Frachtanteile Gesamtphosphor Niers*)

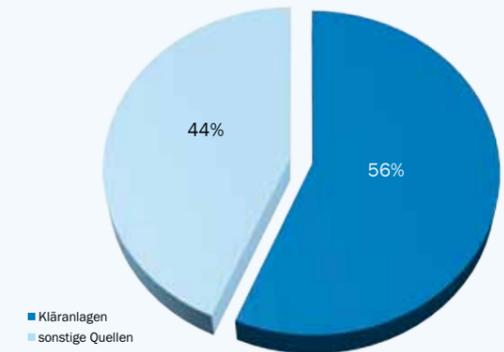


Abb. 5.3.1-9 Gesamtstickstoff Längsschnitt Niers 2016

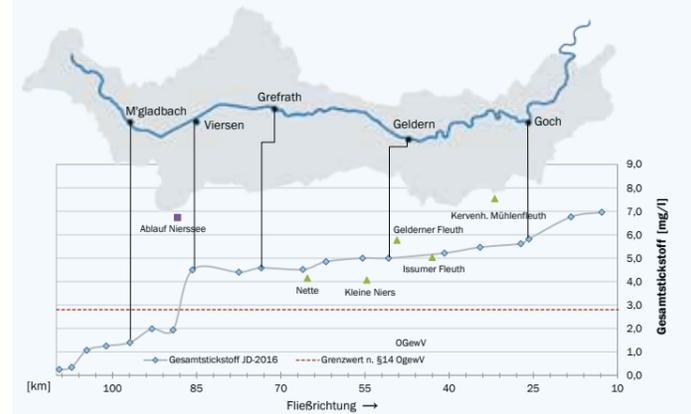
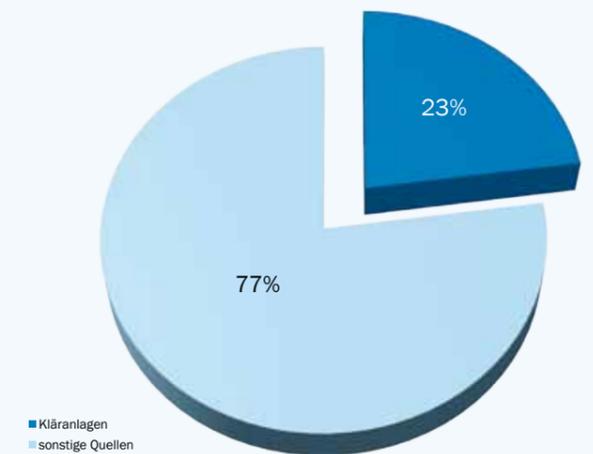


Abb. 5.3.1-10 Frachtanteile-Gesamtstickstoff Niers*)



*) Bilanzierung über die Jahre 2013-2015. Gesamtfrachtabschätzung der Niers anhand der Analysenwerte der Probenahmestelle „Niers, Viller Mühle“ im oben genannten Zeitraum und der korrespondierenden Abflusswerte am LANUV-Pegel Goch. Frachtabschätzung aller KA-Einträge anhand der Jahresabwassermengen der einzelnen Kläranlagen und der Ablaufuntersuchungen im angegebenen Zeitraum. Werte kleiner der Bestimmungsgrenze (BG) des jeweiligen Verfahrens wurden mit einem Ersatzwert von 50% der BG bei der Bilanzierung berücksichtigt.

Abb. 5.3.1-11 Nitratstickstoff Längsschnitt Niers 2016

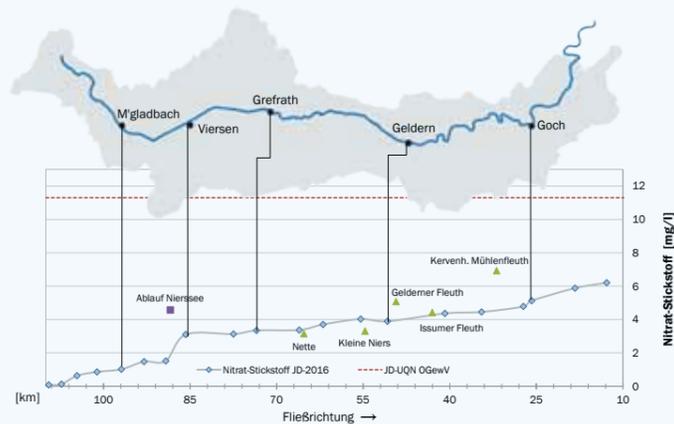


Abb. 5.3.2-1 chemischer Zustand Nickel in der Niers 2016

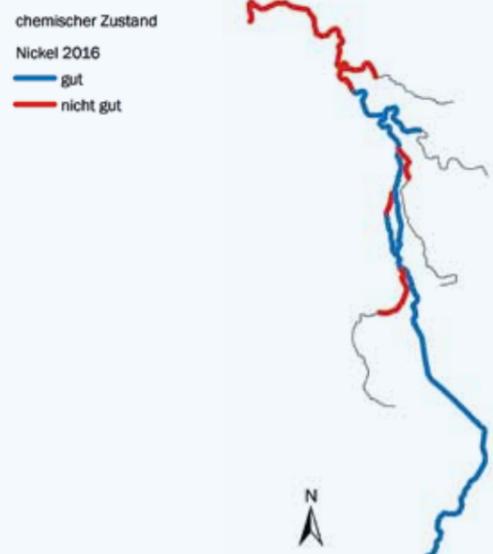
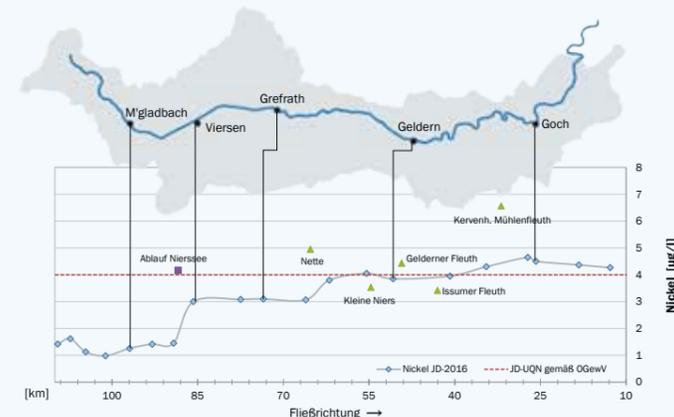


Abb. 5.3.2-2 Nickel Längsschnitt Niers 2016



Die Nitrit-N-Konzentrationen entsprechen im gesamten Niersverlauf für den Bewertungszeitraum 2014 – 2016 (n=360) den Anforderungen für das gute ökologische Potenzial nach Anlage 7 der OGewV. Mit einer maximalen Nitrit-N-Konzentration von 0,24 mg/l werden über weite Strecken des Niersverlaufs auch die Anforderungen an das sehr gute ökologische Potenzial erfüllt.

Für Ammonium-N werden die Anforderungen an das gute ökologische Potenzial nach OGewV (Anlage 7) von $\leq 0,2$ mg/l nicht über den kompletten Längsverlauf der Niers erreicht. Die mittlere Ammonium-N-Konzentration der Niers liegt im Bewertungszeitraum (2014 – 2016, n=360) bei 0,19 mg/l.

5.3.2 Schwermetalle/Metalle/Halbmehalle

Die Gruppe der Schwermetalle umfasst üblicherweise alle Metalle mit einer Dichte größer als 5 g/cm^3 [3]. Hierzu zählen Elemente wie zum Beispiel Eisen, Kupfer, Mangan oder Quecksilber.

Nachfolgend werden die Schwermetalle näher betrachtet, die im Bewertungszeitraum 2012 - 2016 auf Grundlage der OGewV in niersrelevanten Konzentrationen vorgelegen haben. Die Parameter Blei, Cadmium, Nickel, Selen, Silber, Thallium und Quecksilber wurden, wenn nicht anders angegeben, in der filtrierten Wasserprobe untersucht. Die Ergebnisse der im Feststoff untersuchten Elemente (Arsen, Kupfer, Zink) beziehen sich auf die $63 \mu\text{m}$ -Fraktion der an beruhigten Probenahmestellen im Gewässer entnommenen Sedimentproben.

Blei

In der Natur kommt Blei hauptsächlich als Oxid bzw. Sulfid vor und findet überwiegend Verwendung in Bleiakkumulatoren [4]. Blei und seine Verbindungen sind starke Gifte [3].

Im Bewertungszeitraum wurden die in der OGewV aufgeführten Qualitätsziele stets eingehalten. Lediglich an einzelnen Probenahmestellen im Niersverlauf wurde die halbe JD-UQN überschritten. Daher wird für Blei über den gesamten Verlauf der Niers der gute chemische Zustand nach OGewV erreicht. Hierbei ist kein Trend im Konzentrationsverlauf über die Fließstrecke der Niers zu erkennen. Die ermittelten Blei-Konzentrationen im Oberflächengewässer liegen im Bereich der Hintergrundkonzentrationen des Grundwassers im Niersgebiet.

Cadmium

Cadmium ist ein seltenes Schwermetall und kommt in der Natur meist als Begleitelement von Zinkerzen vor. Cadmiumverbindungen sind für den Menschen toxisch [3]. Da die Giftigkeit von Cadmium und dessen Verbindungen von der Wasserhärte abhängt, sind in der OGewV verschiedene UQN in Abhängigkeit von der Wasserhärte angegeben.

Cadmium wird nach Kapitel 5.2 als niersrelevanter Parameter geführt. Im Bewertungszeitraum wurde an allen Probenahmestellen im Niersverlauf die niedrigste UQN gemäß

OGewV eingehalten. Bezogen auf Cadmium wird somit für den gesamten Verlauf der Niers der gute chemische Zustand nach OGewV erreicht.

Silber

Silber ist ein seltenes Element und tritt hauptsächlich als gediegenes Metall, als Silbersulfid (Ag_2S) und als Hornsilber (AgCl) auf [4].

Über den Bewertungszeitraum 2012 - 2016 sind die durchschnittlichen Jahreskonzentrationen an den einzelnen Probenahmestellen stetig gesunken. 2016 wurde an allen Probenahmestellen im Niersverlauf die JD-UQN nach OGewV eingehalten. Somit war das ökologische Potenzial nicht durch Silber limitiert. Im Jahr 2016 sind nicht einmal vereinzelte Überschreitungen der halben JD-UQN aufgetreten. Bei gleichbleibender Entwicklung wird Silber zukünftig keinen niersrelevanten Parameter mehr darstellen.

Thallium

Thallium kommt häufig, aber nur in geringen Konzentrationen, als Begleiter verschiedener Erze (z. B. Zink- oder Kupfererze) vor. Thallium und seine Verbindungen sind giftig [3].

Für den Parameter Thallium wurde über den gesamten Niersverlauf im Bewertungszeitraum 2012 - 2016 die Anforderungen für das ökologische Potenzial nach OGewV eingehalten. Nur in 2014 überschritten einzelne Messwerte die halbe JD-UQN nach OGewV in der Niers.

Nickel

Für die Nickelgewinnung sind hauptsächlich nickelhaltige Magnetkiese wie Pentlandit sowie silicatische bzw. oxydische Erze, die Nickel enthalten, von Bedeutung. Die Hauptmenge an Nickel wird als Legierungsbestandteil bei der Stahlproduktion verwendet [3]. Die JD-UQN wurde durch Inkrafttreten der OGewV in 2016 von vormals $20 \mu\text{g/l}$ auf $4 \mu\text{g/l}$ gesenkt.

Im Bewertungszeitraum 2012 - 2016 wurde die JD-UQN nach OGewV überschritten. Wie beispielhaft für das Bewertungsjahr 2016 in der Abb. 5.3.2-1 zu erkennen, wird die JD-UQN allerdings nur in gewissen Abschnitten des Niersverlaufs überschritten.

Die Überschreitungen der JD-UQN treten im Mittel- und Unterlauf der Niers sowie z.T. in den Nebengewässern auf. Im Niersverlauf lagen die höchsten jährlichen Durchschnittskonzentrationen im Bewertungszeitraum ähnlich wie 2016 (Abb. 5.3.2-2) um $5 \mu\text{g/l}$.

In den Nebengewässern Nette und Kervenheimer Mühlenfleuth wurden im Bewertungszeitraum regelmäßig Nickelkonzentrationen von bis zu $7 \mu\text{g/l}$ bestimmt. Es ist festzustellen, dass von den nach Kap. 5.2 untersuchten Wasserproben der Anteil der Messwerte, die jährlich über $4 \mu\text{g/l}$ liegen, einen sinkenden Trend aufweist (Abb. 5.3.2-3).

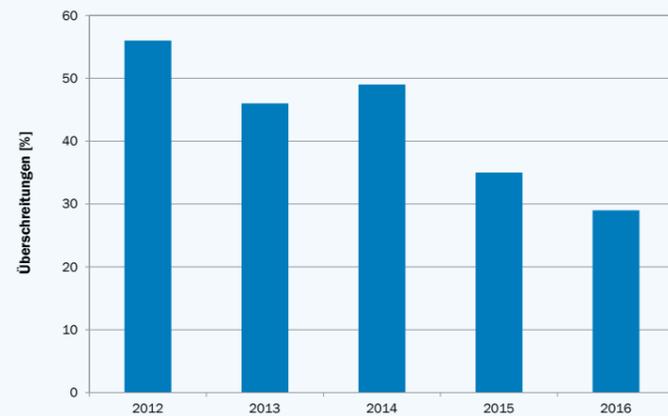
Die ZHK-UQN nach OGewV wurde im gesamten Bewertungszeitraum an allen Probenahmestellen unterschritten. In Anlage 9 der OGewV ist für die Bewertung von Nickel die Berücksichtigung der natürlichen Hintergrundkonzentration vorgesehen. Die im Einzugsgebiet der Niers vom Niersverband durchgeführten Grundwasseruntersuchungen weisen Konzentrationen für Nickel ges. zwischen $< \text{BG}$ und $26 \mu\text{g/l}$ auf. Eine Erhöhung der Nickelkonzentrationen in der Niers durch natürliche Hintergrundkonzentrationen ist daher wahrscheinlich. Derzeit liegen von der zuständigen Behörde keine abweichenden Umweltqualitätsnormen für Nickel vor, die die natürlichen Hintergrundkonzentrationen berücksichtigen. Weiterhin ist in Anlage 9 der OGewV bei Überschreitung der JD-UQN die Möglichkeit gegeben, bei der Interpretation der Befunde die Bioverfügbarkeit von Nickel zu berücksichtigen. Für Nickel wird die Bioverfügbarkeit hauptsächlich durch den pH-Wert und den DOC beeinflusst. Unter Berücksichtigung dieser Faktoren ist anzunehmen, dass die bioverfügbare Nickel-Konzentration niedriger liegen wird. Es ist wahrscheinlich, dass nach Berücksichtigung der natürlichen Hintergrundkonzentrationen und der Bioverfügbarkeit die gute chemische Gewässerqualität nach OGewV für den gesamten Niersverlauf erreicht wird.

Quecksilber

Quecksilber kommt in der Natur meist in mineralischer Form (z. B. Zinnober, HgS) und nur selten in seiner reinen/elementaren Form vor. Es gehört zu den seltenen Elementen und ist speziell als Quecksilberdampf und in Form gelöster Verbindungen (z. B. Methylquecksilber) sehr giftig [3], [5]. Quecksilber wird unter anderem in Legierungen (Amalgam), Quecksilberdampflampen oder bei technischen Prozessen verwendet.

Im Bewertungszeitraum 2012 - 2016 wurde die JD-UQN nach OGewV sicher eingehalten. Da im Bewertungszeitraum auch die halbe JD-UQN immer unterschritten wurde, ist bezogen auf die Matrix Wasser Quecksilber kein niersrelevanter Parameter. Allerdings wird Quecksilber z. B. bei der Verbrennung fossiler Brennstoffe (insbesondere Braunkohle) in die Umwelt emittiert und liegt somit ubiquitär vor. Aus der Luft wird es durch den Regen in die Gewässer ausgewaschen, lagert sich dort an das Sediment an und wird durch Organismen in Methylquecksilber umgewandelt. Dieses bioverfügbare Methylquecksilber wird u. a. von Fischen aufgenommen und reichert sich in diesen an [5]. In der OGewV ist eine UQN für Biota angegeben, die nicht im Rahmen verbandseigener Untersuchungen geprüft werden konnte. Wie frühere Biota-Untersuchungen des LANUV NRW gezeigt haben, ist davon auszugehen, dass die Biota-UQN der OGewV in der Niers nicht eingehalten wird [13]. Die Quecksilber-Thematik ist jedoch nicht niersspezifisch, sondern von EU-weiter Relevanz.

Abb. 5.3.2-3 prozentualer Anteil der jährlichen Überschreitung der JD-UQN nach OGewV für Nickel



Selen

Selen ist ein Halbmetall, welches unter anderem Verwendung in der Halbleiterherstellung, bei der Produktion von Kopiergeräten oder zur Herstellung von Farbpigmenten findet. Selen und seine Verbindungen sind giftig [3].

Im Bewertungszeitraum 2012 - 2016 wurde die JD-UQN nach OGewV eingehalten. Aufgrund der regelmäßigen Überschreitung der halben Umweltqualitätsnorm wird Selen als niersrelevanter Parameter allerdings weiterhin im Untersuchungsprogramm enthalten sein.

Arsen (Sediment)

Arsen ist ein Halbmetall, welches unter anderem bei der Halbleiterherstellung, in Legierungen oder bei der Herstellung von Akkus Anwendung findet [3]. Arsenverbindungen sind starke Gifte. Im Bewertungszeitraum 2012 - 2016 kam es zu keiner Überschreitung der JD-UQN nach OGewV, lediglich zu regelmäßigen Überschreitungen der halben Umweltqualitätsnorm. Die Erreichung des ökologischen Potenzials wird daher durch Arsen nicht eingeschränkt.

Kupfer (Sediment)

Kupfer ist ein Schwermetall, welches aufgrund seiner hervorragenden Eigenschaften (z. B. hohe elektrische Leitfähigkeit, gute Verformbarkeit, hohe Korrosionsbeständigkeit) vielfältig eingesetzt wird. Es findet unter anderem Verwendung in der Elektroindustrie, bei Versorgungsleitungen oder bei Bedachungen.

Die JD-UQN nach OGewV wurde im Bewertungszeitraum regelmäßig überschritten. Hierbei ist deutlich zu erkennen, dass die Überschreitungen bei den Probenahmestellen oberhalb der Einmündung des Gladbachs und somit oberhalb der Einleitung der Kläranlage Mönchengladbach-Neuwerk auftreten (Abb. 5.3.2-4).

An den Probenahmestellen im Mittel- und Unterlauf der Niers liegen die Messwerte regelmäßig unter der JD-UQN der OGewV. Zu der Probenahmestelle unterhalb der Einmündung des Gladbachs liegen seit 1995 Messwerte vor. Auf dieser Basis lässt sich die Entwicklung der Konzentrationen an dieser Probenahmestelle abschätzen (Abb. 5.3.2-5).

Unter der Annahme, dass sich die Kupferkonzentrationen an der am stärksten belasteten Probenahmestelle mit der höchsten Kupferkonzentration (oberhalb Einmündung Gladbach) ähnlich entwickelt wie die Probenahmestelle unterhalb der Einmündung des Gladbachs, ist davon auszugehen, dass bei gleichbleibenden Bedingungen etwa ab dem Jahr 2030 die JD-UQN eingehalten werden könnte.

Zink (Sediment)

Zink ist ein Schwermetall, welches aufgrund seiner Luftbeständigkeit häufig Verwendung als Korrosionsschutzmittel für Eisenteile findet. Weiterhin wird Zink häufig als Legierungsbestandteil eingesetzt. Im Bewertungszeitraum

2012 - 2016 wurde in jedem Jahr die JD-UQN nach OGewV überschritten. Ähnlich wie beim Kupfer liegen auch bei Zink die Probenahmestellen mit Überschreitung der JD-UQN im Oberlauf der Niers, oberhalb der Einleitung aus der Kläranlage Mönchengladbach-Neuwerk. Hier ist anhand der historischen Betrachtung ebenfalls ein abnehmender Konzentrationsverlauf zu erkennen (Abb. 5.3.2-6).

An den Probenahmestellen im Mittel- und Unterlauf der Niers wurde im Bewertungszeitraum die JD-UQN unterschritten. Im Unterschied zum Kupfer liegen die höchsten Konzentrationen unterhalb der Einmündung des Gladbachs (Abb. 5.3.2-7).

5.3.3 Spurenstoffe nach OGewV

Als Spurenstoffe werden üblicherweise anthropogene Stoffe / Verbindungen bezeichnet, die in einem Konzentrationsbereich von wenigen µg/l oder darunter im Wasserkreislauf vorkommen [18]. Nachfolgend werden die organischen Spurenstoffe betrachtet, die in der OGewV gesetzlich geregelt sind und eine Relevanz für die Niers haben.

Pestizide / Biozide

Unter der Parametergruppe der Pestizide werden Stoffe zum Schutz von Nutz- und Kulturpflanzen vor Schädlingen bzw. Schadorganismen verstanden. Hierunter fallen unter anderem Stoffe aus den Gruppen der Herbizide, Insektizide, Molluskizide oder Fungizide. Üblicherweise werden diese Stoffe bei nicht landwirtschaftlicher Anwendung Biozide genannt.

Untersucht wurden die Pestizide / Biozide in den homogenisierten Wasserproben an den im Kapitel 5.2 genannten Probenahmestellen. Im Bewertungszeitraum 2012 - 2016 wurden folgende fünf Wirkstoffe als niersrelevant erkannt:

- Linuron, Chlorldazon, Metribuzin (Anlage 6 der OGewV)
- Diuron, Isoproturon (Anlage 8 der OGewV)

Wie in Kapitel 5.2 (Untersuchungsstellen / Untersuchungsprogramme) beschrieben, wurden die 26 Probenahmestellen der Niers sechsmal je Jahr untersucht. Aufgrund der stichprobenartigen Untersuchungen einerseits und des saisonalen Einsatzes von Pestiziden andererseits ergeben sich z. T. stark schwankende Konzentrationen (Abb. 5.3.3-1).

So wurde für den Parameter Diuron im Jahr 2013 die JD-UQN nach OGewV in der Niers überschritten, im nachfolgenden Jahr hingegen konnte die Umweltqualitätsnorm an allen Probenahmestellen sicher eingehalten werden (Abb. 5.3.3-2).

Maßgeblichen Einfluss auf die Diuron-Konzentrationen in der Niers hat der Ablauf der Kläranlage Mönchengladbach-Neuwerk. Dies kann unter anderem daran liegen, dass Diuron eines der wichtigsten Biozide im Bereich von Bautenfarben und Putzen ist [7]. Im gesamten Bewertungs-

Abb. 5.3.2-6 Entwicklung der Zink-Konzentrationen (Jahresdurchschnitt) im Niers-Sediment an der PNS uth. Gladbach -Prognose-

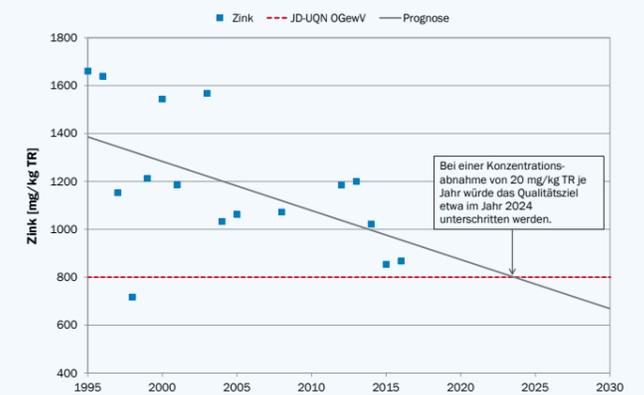


Abb. 5.3.2-7 Zink-Konzentrationen im Sediment der Niers

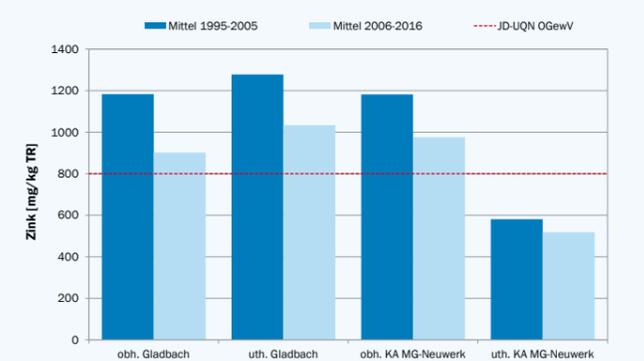


Abb. 5.3.2-4 Kupfer-Konzentrationen im Sediment der Niers

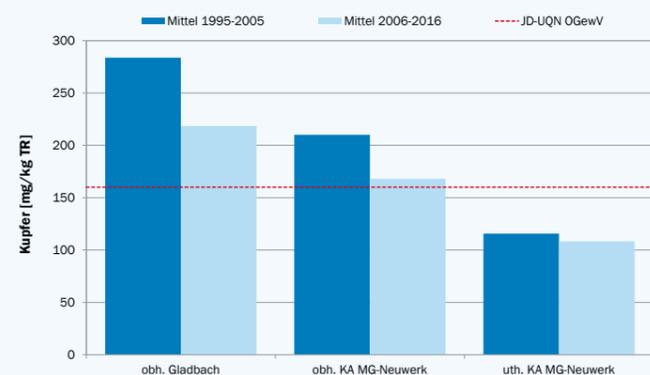


Abb. 5.3.2-5 Entwicklung der Kupfer-Konzentrationen (Jahresdurchschnitt) im Niers-Sediment an der PNS uth. Gladbach -Prognose-

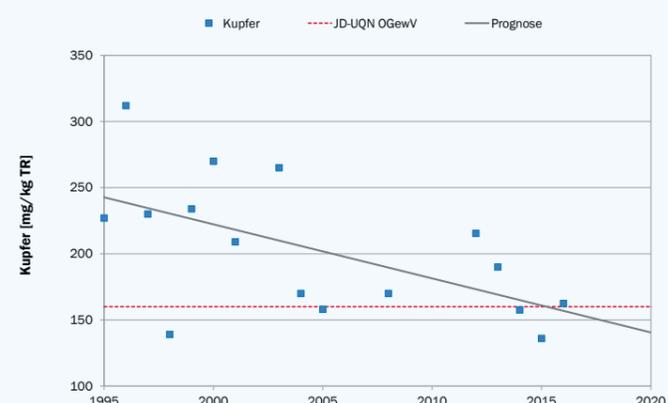


Abb. 5.3.3-1 Pestizide in der Niers

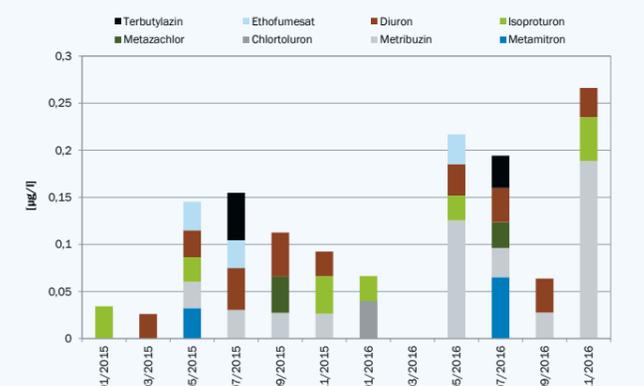


Abb. 5.3.3-2 Diuron Längsschnitt Niers 2013 - 2014

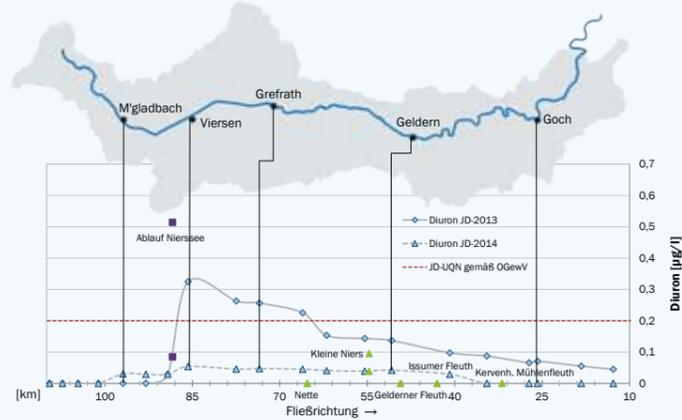


Abb. 5.3.3-3 PFOS Längsschnitt Niers 2016

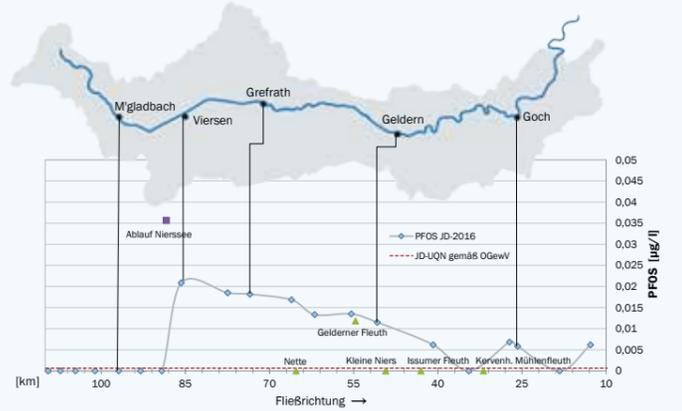
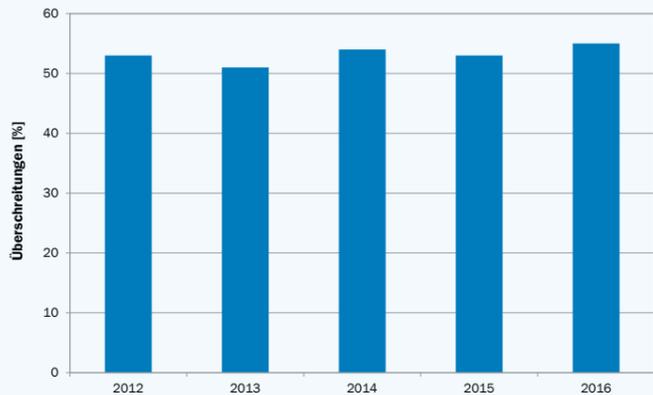


Abb. 5.3.3-4 Häufigkeit Überschreitung Fluoranthen



zeitraum ist Diuron das einzige Pestizid, welches in einem Bewertungsjahr (2013) zu einer schlechten chemischen Bewertung nach OGewV führt.

Isoproturon gehört zu den häufig nachgewiesenen Pestiziden [8]. Es wird auch, hingegen mit einer geringeren Wichtigkeit als Diuron [7], als Biozid eingesetzt. Bezogen auf Isoproturon wurde im Bewertungszeitraum die gute chemische Qualität erreicht. Lediglich die halbe JD-UQN nach OGewV wurde in einzelnen Bewertungsjahren von einzelnen Messwerten überschritten.

Von den in Anlage 6 der OGewV aufgeführten niersrelevanten Pestiziden traten im Bewertungszeitraum bei Chloridation und Metribuzin an einzelnen Probenahmestellen Überschreitungen der UQN auf. Die im Jahr 2013 an nur zwei Probenahmestellen ermittelte Überschreitung von Chloridation stellt nach aktuellem Erkenntnisstand eine Ausnahme dar, die sich weder von der Probenahmestelle noch von der Höhe der Konzentration in den Folgejahren wiederholt hat. Die höchsten Befunde für Metribuzin wurden regelmäßig an der Probenahmestelle Kervenheimer Mühlenfleuth vor Mdg. in die Niers ermittelt. Im Bewertungsjahr 2016 wurde an dieser und einer weiteren Probenahmestelle in der Niers die JD-UQN überschritten. Somit wäre an diesen Probenahmestellen die Einstufung des ökologischen Potenzials nach Anlage 6 der OGewV eingeschränkt.

Für den Parameter Linuron wurde während des gesamten Bewertungszeitraums die JD-UQN sicher eingehalten. Lediglich an einzelnen Probenahmestellen der Niers wurde in den Jahren 2012 - 2014 die halbe JD-UQN überschritten. Es muss außerdem davon ausgegangen werden, dass von den neu in die OGewV aufgenommenen Stoffen die Pestizide Imidacloprid und Cybutryn ebenfalls eine Relevanz für die Niers darstellen. Hierzu liegen zur Zeit noch keine Erkenntnisse vor.

Per- / Polyfluorierte Chemikalien (PFC)

Zur Gruppe der PFC gehören über 300 anthropogene Verbindungen. Sie werden und wurden in unterschiedlichen Bereichen (z. B. Oberflächenbeschichtung, Galvanik, Fotoindustrie, Feuerlöschmittel, Textilveredelung) eingesetzt. Als Leitsubstanzen gelten die Perfluoroctansäure (PFOA) und die Perfluoroctansulfonsäure (PFOS) [9], [10], welche 2016 in die neue OGewV aufgenommen wurde.

Die Bestimmung der PFC erfolgte aus der homogenisierten Wasserprobe. Im Bewertungszeitraum 2012 - 2016 wurde die JD-UQN der OGewV für PFOS in den letzten drei Jahren ab dem Mittellauf der Niers regelmäßig überschritten (Abb. 5.3.3-3). Hierbei ist die Einleitung aus der Kläranlage Mönchengladbach-Neuwerk maßgebend.

Auch bei Biota-Untersuchungen (Muskelfleisch, Aal) des LANUV [13] wurden Messwerte oberhalb der Biota-UQN der OGewV ermittelt. Trotz der Anwendungsbeschränkung von PFOS [11] ist nicht davon auszugehen, dass die Umweltqualitätsnorm bereits in den nächsten Jahren eingehalten

werden kann. Daher wird voraussichtlich auch zukünftig, bezogen auf PFOS, der gute chemische Zustand der Niers ab dem Mittellauf nicht erreicht werden.

Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Unter PAK wird eine Gruppe von Kohlenwasserstoffverbindungen mit zwei bis sieben Ringen verstanden (z. B. Naphthalin, Phenanthren, Pyren). Sie entstehen bei der unvollständigen Verbrennung organischer Materie (z. B. Kraftwerke, Öl- und Holzheizungen, Tabakrauch, Öfen/Kamine, Straßenverkehr) und liegen in der Umwelt ubiquitär vor. Mehr als 80 % der PAK werden über den Luftweg in Gewässer eingetragen [12]. Aufgrund der stark wachsenden Zahl privater Holzfeuerungen ist eine zunehmende PAK-Emission festzustellen [7]. Viele PAK haben lipophile Eigenschaften und weisen eine hohe Persistenz auf [12]. In der OGewV sind PAK zur Bewertung des ökologischen Potenzials als auch zur Bewertung des chemischen Zustandes aufgeführt.

Die Analyse der PAK erfolgte aus der homogenisierten Wasserprobe. Im Bewertungszeitraum 2012 - 2016 wurden über den gesamten Niersverlauf für Fluoranthen, Benzo[a]pyren, Benzo[b]fluoranthen, Benzo[k]fluoranthen und Benzo[g,h,i]perylen regelmäßig Überschreitungen der UQN nach OGewV ermittelt. Der gute chemische Zustand wurde somit für die PAK nicht erreicht. Die Anzahl der jährlichen UQN-Überschreitungen hat sich z. B. für Fluoranthen von 2012 bis 2016 nicht signifikant verändert (Abb. 5.3.3-4).

Für Fluoranthen ist eindeutig ein Belastungsschwerpunkt im Oberlauf der Niers im Bereich Mönchengladbach zu erkennen (Abb. 5.3.3-5). Hierbei handelt es sich im Wesentlichen um sedimentgebundene, historische Belastungen, die speziell bei einem erhöhten Anteil an suspendierten Stoffen in der Wasserprobe zu Überschreitungen der Umweltqualitätsnorm führen.

Bei dem zur Bewertung des ökologischen Potenzials nach Anhang 6 der OGewV in der Niers herangezogenen Phenanthren lagen im Bewertungszeitraum lediglich im Jahr 2014 einzelne Messwerte oberhalb der halben JD-UQN. Das ökologische Potenzial wurde somit im Bewertungszeitraum nicht durch PAK negativ beeinflusst. Da die meisten PAK stark an Feststoff adsorbieren, gibt es eine Korrelation der PAK-Konzentration mit den Gehalten an suspendierten Stoffen (Abb. 5.3.3-6).

Aufgrund der starken Feststoffaffinität adsorbieren die PAK in den Kläranlagen am Schlamm, so dass Einleitungen kommunaler Kläranlagen auf die PAK-Belastung der Niers keinen relevanten Einfluss haben (Abb. 5.3.3-7).

Zinnorganische Verbindungen (SnOrg)

Zinnorganische Verbindungen werden z. B. als Kunststoffstabilisator, Pestizide oder Biozide eingesetzt und unterliegen einer Anwendungsbeschränkung [11]. In der OGewV ist das Tributylzinn-Kation (TBT) in Anlage 8 zur Bewertung des chemischen Zustandes aufgeführt.

Abb. 5.3.3-5 Fluoranthen Längsschnitt Niers 2016

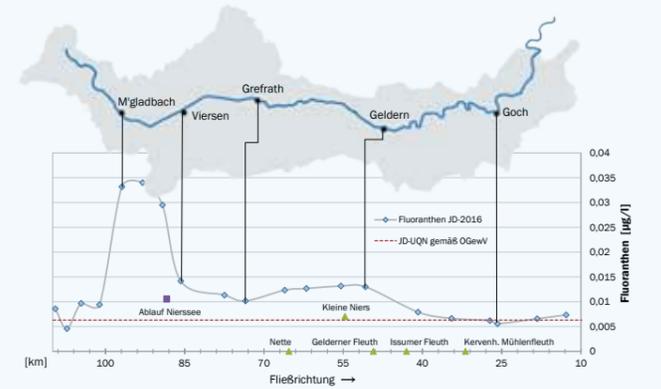


Abb. 5.3.3-6 Konzentrationen ausgewählter PAK und suspendierter Stoffe - PNS Krefelder Straße (unterhalb Ablauf KA MG-Neuwerk)

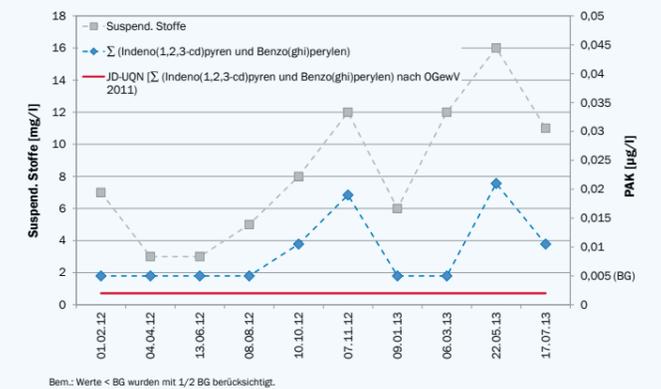
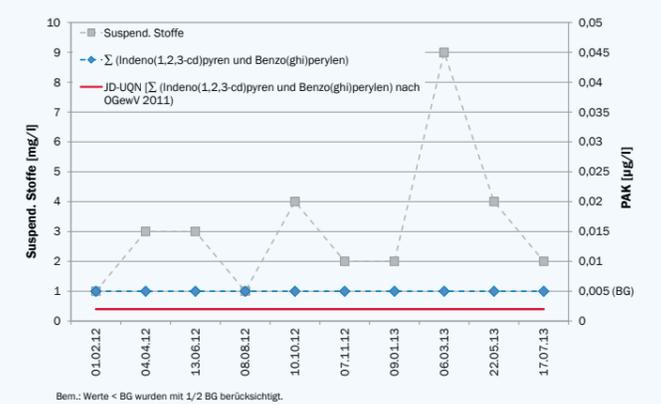


Abb. 5.3.3-7 Konzentrationen ausgewählter PAK und suspendierter Stoffe - PNS Ablauf KA MG-Neuwerk



In der Wasserphase wurden vom Niersverband keine Untersuchungen der SnOrg durchgeführt. Die vorliegenden Untersuchungen der Nierssedimente deuten darauf hin, dass eine Überschreitung der JD-UQN für TBT anzunehmen ist.

Als weitere zinnorganische Verbindung wird das Triphenylzinnkation als niersrelevanter Parameter regelmäßig untersucht. Die JD-UQN des in Anlage 6 der OGewV aufgeführten Triphenylzinnkations wurde im Bewertungszeitraum 2012 - 2016 nicht überschritten. Daher ist keine Einschränkung des ökologischen Potenzials durch SnOrg gegeben.

Polychlorierte Biphenyle (PCB)

PCB sind persistente Verbindungen, die unter anderem als Kühlflüssigkeiten in Transformatoren, in Hydraulikölen und als Weichmacher in Dichtungsmassen oder als Flammsch-

mer von Kabeln und Deckenplatten zum Einsatz kamen. Ein wichtiger Verbreitungspfad der ubiquitär vorhandenen PCB ist der Luftweg. Als primäre Quelle werden hierbei die ehemals verbauten Fugenmassen, Farbanstriche und Beschichtungen gesehen [14].

Die in der OGewV (Anlage 6) aufgeführten Kongenere PCB-28, PCB-52, PCB-101, PCB-138, PCB-153 und PCB 180 werden entsprechend Kapitel 5.2 als niersrelevante Parameter regelmäßig untersucht. Die PCB-Ergebnisse beziehen sich auf die 63 µm-Fraktion der an beruhigten Probenahmestellen im Gewässer entnommenen Sedimentproben. Bei den PCB-28 und PCB-52 wurden im Bewertungszeitraum 2012 - 2016 die JD-UQN nach OGewV immer eingehalten. Eine einschränkende Bewertung des ökologischen Potenzials ist für diese PCB somit nicht gegeben.

Die PCB-101, PCB-138, PCB-153 und PCB-180 überschritten im Bewertungszeitraum dagegen regelmäßig an den meisten Probenahmestellen die JD-UQN. Hierbei ist eindeutig ein Belastungsschwerpunkt im Oberlauf der Niers oberhalb der Kläranlage Mönchengladbach-Neuwerk, unterhalb der Mündung des Gladbachs, zu erkennen (Abb. 5.3.3-8).

Weiterhin ist festzustellen, dass die ermittelten Konzentrationen eine sinkende Tendenz aufweisen. Der Trend der Konzentrationsentwicklung lässt eine Einhaltung der JD-UQN für PCB-138 an der höchstbelasteten Probenahmestelle um 2023 erwarten (Abb. 5.3.3-9).

5.3.4 Sonstige Spurenstoffe

Neben den gesetzlich in der OGewV geregelten Spurenstoffen befinden sich zahlreiche nicht geregelte Spurenstoffe in der umweltpolitischen Diskussion. Daher werden auch diese Stoffe zum Teil beim Niersverband untersucht. Zu diesen Stoffen zählen Parametergruppen wie zum Beispiel die Arzneimittel oder einzelne Industriechemikalien. Für diese Parameter liegen derzeit keine gesetzlich verbindlichen Umweltqualitätsnormen vor. Daher erfolgt eine Einschätzung lediglich anhand von Orientierungs- oder Präventivwerten z. B. nach dem Monitoringleitfaden NRW [16]. Da sich diese Werte nicht auf die Qualitätsbewertung nach OGewV auswirken, wird auf diese Stoffgruppen nur eingeschränkt eingegangen.

Arzneimittel

Im Rahmen des Gewässermonitorings werden regelmäßig ausgewählte Arzneimittel untersucht. Bei den Parametern handelt es sich vorrangig um die Wirkstoffe von Humanarzneimitteln wie z. B. Diclofenac und Sulfamethoxazol. Die Haupteintragspfade für die Humanarzneimittel in die Niers sind die Einleitungen der kommunalen Kläranlagen. So wird für den Parameter Diclofenac, welcher auch in der sogenannten „Watch List“ [15] aufgeführt ist, ab der Einleitung aus der Kläranlage Mönchengladbach-Neuwerk der in der Anlage D4 des Monitoringleitfadens NRW [16] aufgeführte Orientierungswert überschritten (Abb. 5.3.4-1).

Derzeitige Abschätzungen deuten darauf hin, dass selbst bei Ergänzung der Kläranlage Mönchengladbach-Neuwerk durch eine 4. Reinigungsstufe nicht sichergestellt werden kann, den Orientierungswert nach Anlage D4 in der Niers einzuhalten. Dies gilt in noch größerem Umfang für andere Arzneimittel und verschiedene Röntgenkontrastmittel.

Industriechemikalien

Von der Vielzahl unterschiedlicher Industriechemikalien liegen zu vereinzelt Parametern eigene aktuelle Informationen zur Situation in der Niers vor, z. B. Benzotriazol. Hierzu wurden 2016 regelmäßig Untersuchungen in der Niers durchgeführt. Die maximale Konzentration von 10 µg/l wurde an der Probenahmestelle Krefelder Straße, unterhalb der Kläranlage Mönchengladbach-Neuwerk, ermittelt. Der in Anlage D4 [16] aufgeführte Präventivwert von 10 µg/l wurde 2016 nur einmal überschritten.

Benzotriazol wird in der Industrie unter anderem in Kühlschmiermitteln und bei der Metallverarbeitung eingesetzt, findet aber auch häufig Anwendung im privaten Bereich, wie z. B. in Geschirrspülmitteln [6]. Daher sind kommunale Kläranlagen eine der Eintragsquellen für die Gewässer. Zu Bisphenol A liegen dem Niersverband keine eigenen aktuellen Messwerte aus der Niers vor. Im Umfeld der Niers durchgeführte Untersuchungen weisen aber darauf hin, dass es in einzelnen Fällen zu einer Überschreitung des Orientierungswertes nach Anlage D4 (0,1 µg/l) in der Niers kommen kann. Bisphenol A wird bei der Herstellung von Kunststoffen verwendet und kann in die Gewässer über kommunale Abwässer eingetragen werden [17].

5.3.5 Zusammenfassung

Bei vielen der allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten ist eine deutliche Verbesserung der Werte zu erkennen. So sind z. B. die Sauerstoffgehalte in der Niers seit Anfang des letzten Jahrhunderts kontinuierlich gestiegen und erfüllen im Jahresmittel 2016 die Anforderungen an das gute ökologische Potenzial nach OGewV (Anlage 7). Auch die Gehalte an Gesamtphosphor und o-PO₄-P entsprechen den Anforderungen an das gute ökologische Potenzial an fast allen Probenahmestellen. Anders sieht es bei der Gesamtstickstoff-Konzentration in der Niers aus. Diese überschreitet aufgrund der hohen Nitrat-Stickstoffgehalte im Grundwasser im gesamten Mittel- und Unterlauf der Niers den Grenzwert von 2,8 mg/l nach §14 der OGewV. Bei den Spurenstoffen und Metallen kam es im Bewertungszeitraum 2012 - 2016 in der Wasserphase für die Parameter PFOS, Tributylzinnverbindungen, Nickel, Diuron, Chloridazon, Metribuzin und einzelnen PAK in der Niers zu Überschreitungen der Umweltqualitätsnormen gem. OGewV (Tab. 5.3.5-1).

Für die im Sediment analysierten Parameter wurden im oben genannten Bewertungszeitraum für die Parameter PCB -101, PCB-138, PCB-153, PCB-180, Kupfer und Zink Überschreitungen der Umweltqualitätsnormen festgestellt (Tab. 5.3.5-2).

Trotz fehlender eigener Messwerte muss davon ausgegangen werden, dass zusätzlich zu den dargestellten Parametern auch die Umweltqualitätsnorm für Quecksilber in Biota in der Niers überschritten wird. Hierbei handelt es sich um ein weit verbreitetes Problem, kein niersspezifisches.

Die Überschreitungen der Umweltqualitätsnormen der OGewV (Anlage 6 und 8) verteilen sich auf den gesamten Niersverlauf (Tab. 5.3.5-3). Bei allen weiteren 108 Parametern gab es 2016 keine Überschreitung der UQN.

Bei einzelnen Parametern wie z. B. Nickel erscheint die Erreichung des guten chemischen Zustandes nach OGewV unter Berücksichtigung der Bioverfügbarkeit und der Hintergrundkonzentration möglich. Für PFOS könnte

Abb. 5.3.3-8 PCB-138 Konzentrationen im Sediment der Niers

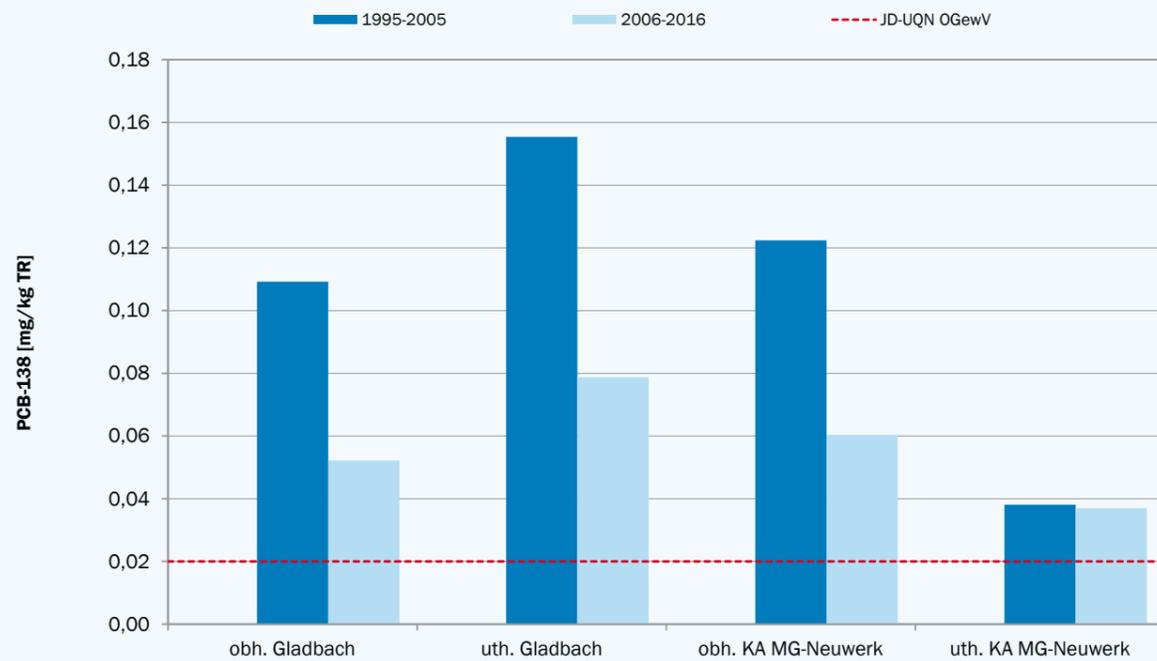


Abb. 5.3.3-9 Entwicklung der PCB-138 Konzentration (Jahresmittelwerte) im Niers-Sediment an der PNS uth. Gladbach -Prognose-

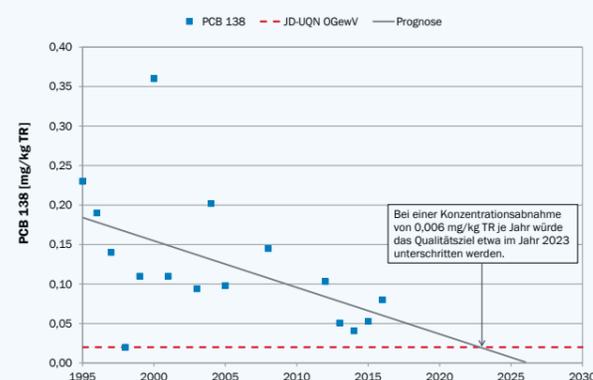
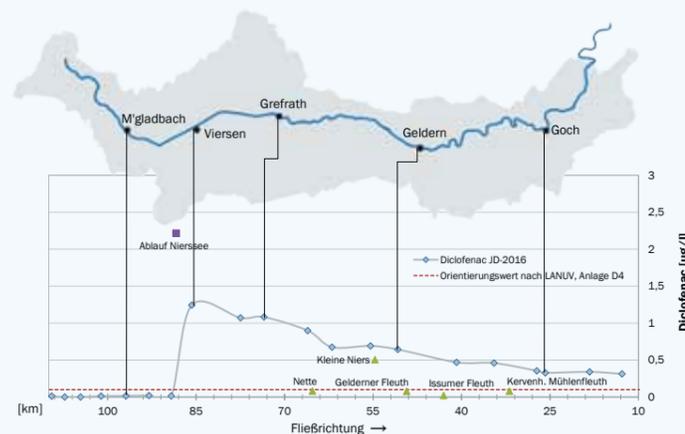


Abb. 5.3.4-1 Diclofenac Längsschnitt Niers 2016



dies aufgrund der Anwendungsbeschränkung ebenfalls gelten. Bei anderen Parametern ist die Zielerreichung unwahrscheinlich, da hierfür gravierende Maßnahmen notwendig wären. So ist etwa bei den über den Luftweg verbreiteten Schadstoffen (z. B. PAK, PCB und

Quecksilber) nicht davon auszugehen, dass die Emission kurzfristig eingestellt wird. Betrachtet man allerdings die bezogen auf die Wasserphase in der OGewV geregelten Stoffe, so sind die Anforderungen für 94 % dieser Stoffe in der Niers eingehalten (Abb. 5.3.5-1).

Tab. 5.3.5-1 Bewertung Niers 2012 - 2016 / Wasser

Stoffe der OGewV, Anlage 6					
Stoffname	2012	2013	2014	2015	2016
Linuron	■	■	■	■	■
Chloridazon	■	■	■	■	■
Metribuzin	■	■	■	■	■
Phenanthren	■	■	■	■	■
Selen***	■	■	■	■	■
Silber***	■	■	■	■	■
Thallium***	■	■	■	■	■
Stoffe der OGewV, Anlage 8					
Stoffname	2012	2013	2014	2015	2016
Cadmium und Cadmiumverbindungen*/***	■	■	■	■	■
Diuron	■	■	■	■	■
Fluoranthen	■	■	■	■	■
Isoproturon	■	■	■	■	■
Blei und Bleiverbindungen***	■	■	■	■	■
Nickel und Nickelverbindungen***	■	■	■	■	■
Benzo[a]pyren	■	■	■	■	■
Benzo[b]fluoranthen	■	■	■	■	■
Benzo[k]fluoranthen	■	■	■	■	■
Benzo[g,h,i]-perylene	■	■	■	■	■
Tributylzinnverbindungen (Tributylzinn-Kation)**	■	■	■	■	■
PFOS	■	■	■	■	■
Nitrat	■	■	■	■	■

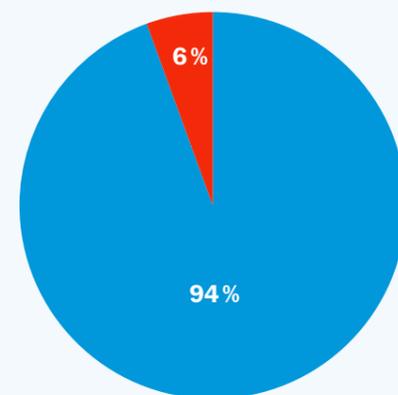
* UQN abhängig von der Wasserhärte
 ** Konzentrationen berechnet (Sedimentbelastung / suspendierte Stoffe im Gewässer)
 *** bei diesen Metallen bezieht sich das QZ auf die filtrierte Probe gem. OGewV

Tab. 5.3.5-2 Bewertung Niers 2012 - 2016 / Feststoff

Stoffe der OGewV, Anlage 6					
Stoffname	2012	2013	2014	2015	2016
Arsen	■	■	■	■	■
PCB-28	■	■	■	■	■
PCB-52	■	■	■	■	■
PCB-101	■	■	■	■	■
PCB-138	■	■	■	■	■
PCB-153	■	■	■	■	■
PCB-180	■	■	■	■	■
Triphenylzinn-Kation	■	■	■	■	■
Kupfer	■	■	■	■	■
Zink	■	■	■	■	■

■ Überschreitung UQN ■ Überschreitung 1/2 UQN ■ Unterschreitung 1/2 UQN

Abb. 5.3.5-1 Überschreitung / Einhaltung der Qualitätsziele der OGewV in der Niers 2016 (bezogen auf Stoffe in der Wasserphase)



■ Qualitätsziel eingehalten ■ Qualitätsziel überschritten

Tab. 5.3.5-3 Überschreitung / Einhaltung der UQN (Wasser) 2016

■ UQN eingehalten ■ UQN überschritten

*ZHK

	Nickel	Metribuzin	PFOS	Fluoranthen	Benzo(b)fluoranthen*	Benzo(b)fluoranthen*	Benzo(a)pyren	Benzo(ghi)perylene*
Niers, Wanlo Schweinemarkt	■	■	■	■	■	■	■	■
Niers, Pegel Wickrathberg	■	■	■	■	■	■	■	■
Niers, MG, Neukircher Weg	■	■	■	■	■	■	■	■
Niers, Kochschulstraße	■	■	■	■	■	■	■	■
Niers, Schloss Rheydt	■	■	■	■	■	■	■	■
Niers, uth. Schloss Myllendonk	■	■	■	■	■	■	■	■
Niers, An der Landwehr, obh. KA MG-Neuwerk	■	■	■	■	■	■	■	■
Niers, Krefelder Str., uth. KA MG-Neuwerk	■	■	■	■	■	■	■	■
Niers, Oedt (Mühlenweg)	■	■	■	■	■	■	■	■
Niers, Langendonker Mühle	■	■	■	■	■	■	■	■
Niers, Wachtendonk (Bundesstr. 60)	■	■	■	■	■	■	■	■
Nette, v. E. in die Niers	■	■	■	■	■	■	■	■
Niers, Haus Caen	■	■	■	■	■	■	■	■
Kleine Niers, Brücke JVA	■	■	■	■	■	■	■	■
Niers, Pont 5 (Pont Nord)	■	■	■	■	■	■	■	■
Niers, Geldern, Schloss Haag	■	■	■	■	■	■	■	■
Gelderner Fleuth, v. E. in die Niers	■	■	■	■	■	■	■	■
Issumer Fleuth, v. E. in die Niers	■	■	■	■	■	■	■	■
Niers, Kevelaer (Straßenbrücke)	■	■	■	■	■	■	■	■
Niers, Weeze (obh. Bundesstr. 9, am Pegel)	■	■	■	■	■	■	■	■
Kervenh. Mühlenfleuth, v. E. in die Niers	■	■	■	■	■	■	■	■
Niers, Jan an de Fähr	■	■	■	■	■	■	■	■
Niers, Goch, Kalbeck	■	■	■	■	■	■	■	■
Niers, uth. KA Goch (Aspermühle)	■	■	■	■	■	■	■	■
Niers, Viller Mühle (Krautfangstation)	■	■	■	■	■	■	■	■

- [1] OGewV (2016): Verordnung zum Schutz von Oberflächengewässern in der Fassung vom 20.6.2016
- [2] LANUV (2014): Nitrat im Grundwasser Situation 2010 bis 2013 und Entwicklung 1992 bis 2011 in Nordrhein-Westfalen. LANUV-Fachbericht 55
- [3] Jakubke, H.-D. & Jeschkeit, H. (1987): Brockhaus Chemie - Band 2, VEB F. A. Brockhaus Verlag, Leipzig
- [4] Christen, H.R. (1988): Grundlagen der allgemeinen und anorganischen Chemie. Otto Salle Verlag, Frankfurt am Main
- [5] MKULNV (2016): Gutachten im Rahmen der Entwicklung einer medienübergreifenden Quecksilber-Minderungsstrategie für Nordrhein Westfalen
- [6] IKSR (2010): Auswertungsbericht Biozide und Korrosionsschutzmittel. Bericht Nr. 183
- [7] DWA (2016): Diffuse Stoffeinträge in Gewässer aus Siedlungs- und Verkehrsflächen. DWA-Themen 1
- [8] DWA (2016): Diffuse Stoffeinträge in Gewässer aus der Landwirtschaft. DWA-Themen 2
- [9] UBA (2009): POLYFLUORIERTER CHEMIKALIEN Einträge vermeiden - Umwelt schützen
- [10] LANUV (2011): Verbreitung von PFT in der Umwelt Ursachen - Untersuchungsstrategie - Ergebnisse - Maßnahmen. LANUV-Fachbericht 34
- [11] ChemVerbotsV (1993): Verordnung über Verbote und Beschränkungen des Inverkehrbringens gefährlicher Stoffe, Zubereitungen und Erzeugnisse

- nach dem Chemikaliengesetz (Chemikalien - Verbotverordnung). Stand: 24. Februar 2012, Anhang 1
- [12] UBA (2016): Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe Umweltschädlich! Giftig! Unvermeidbar?
- [13] LANUV (2009): Biota Untersuchungen. Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz © Land NRW, Recklinghausen, <http://www.lanuv.nrw.de>
- [14] UBA (2015): Analyse und Trendabschätzung der Belastung der Umwelt und von Lebensmitteln mit ausgewählten POPs und Erweiterung des Datenbestandes der POP-Dioxin-Datenbank des Bundes und der Länder mit dem Ziel pfadbezogener Ursachenaufklärung. Dokumentation 114
- [15] EU (2015): Durchführungsbeschluss (EU) 2015/495 der Kommission, „zur Erstellung einer Beobachtungsliste von Stoffen für eine unionsweite Überwachung im Bereich der Wasserpolitik gemäß der Richtlinie 2008/105/EG des Europäischen Parlaments und des Rates
- [16] MKULNV (2016): Gewässerüberwachung in NRW Anhang D4 - Umweltqualitätsnormen und Orientierungswerte. http://www.flussgebiete.nrw.de/index.php/Leitfaden_Monitoring_Oberfl%C3%A4chengew%C3%A4sser_Teil_D/_Anlage_4, zuletzt geprüft am 16.01.2016
- [17] UBA (2010): Bisphenol A Massenchemikalie mit unerwünschten Nebenwirkungen.
- [18] DWA (2015): Möglichkeiten der Elimination von anthropogenen Spurenstoffen. DWA-Themen 3

5.4 Biologische Parameter

Das biologische Monitoring von Fließgewässern erfolgt gemäß Richtlinie 2000/60/EG anhand von Untersuchungen folgender biologischer Qualitätskomponenten:

- Makrozoobenthos (mit bloßem Auge sichtbare Tiere, die am/im Gewässergrund bzw. an den Wasserpflanzen leben)
- Fische
- Makrophyten (höhere Wasserpflanzen, Moose, Armleuchteralgen)
- Phytobenthos (Aufwuchsalgen)

Kenntnisse über diese Lebensgemeinschaften und deren Entwicklung ermöglichen u. a. Rückschlüsse auf die Belastung des Gewässers mit sauerstoffzehrenden Substanzen (saprobielle Situation), die Gewässerstruktur, die Durchgängigkeit, die Nährstoffverhältnisse und die hydraulische Belastung.

Die biologischen Untersuchungen im Niers-Einzugsgebiet werden im Rahmen verschiedener Untersuchungsprogramme und Fragestellungen durchgeführt, wie z. B.:

- Erfolgskontrolle von Maßnahmen zur Erreichung des guten ökologischen Potenzials
- Gewässerverträglichkeit von Einleitungen
- WRRL-Monitoring gemäß Kooperationsvereinbarung LANUV NRW
- Trendmonitoring zur gesamtheitlichen Bewertung der ökologischen Entwicklung der Niers

5.4.1 Makrozoobenthos

Makrozoobenthosuntersuchungen werden beim Niersverband seit 1998 systematisch durchgeführt. Im Folgenden verwendete Vergleichsdaten von vor 1998 stammen aus Untersuchungen des damaligen Staatlichen Umweltamtes Krefeld/Düsseldorf.

Die Untersuchungs- und Bewertungsverfahren haben sich in den vergangenen Jahren grundlegend geändert. Die Untersuchungen bis 2008 erfolgten gemäß DIN 38410-1 [1]. Bewertet wurde ausschließlich der saprobielle Gewässerzustand. Seit 2009 werden die Untersuchungen/Bewertungen entsprechend dem PERLODES-Verfahren mit der Auswertesoftware ASTERICS durchgeführt [2], [3], [4]. Neben einer



Arbeitsplatz Makrozoobenthosuntersuchung



Flussbarsch *Perca fluviatilis*



Köcherfliegenlarve *Limnephilus extricatus*



Tausendblatt *Myriophyllum spicatum*

saprobiellen Bewertung werden Aussagen zur Allgemeinen Degradation und zur Versauerung gemacht. Letztes ist für das Nierseinzugsgebiet nicht relevant. Die Allgemeine Degradation spiegelt im Wesentlichen den hydromorphologischen Gewässerzustand wider. Die Nutzungen im Einzugsgebiet oder die stoffliche Belastung können aber auch eine Rolle spielen.

Die Bewertung erfolgt entsprechend der Fließgewässertypen und der Einstufung als HMWB (Kap. 1.2). Auf die Darstellung der nach dem Worst Case-Prinzip aus den Modulen Saprobie und Allgemeine Degradation ermittelten ökologischen Potenzialklasse wird im Folgenden verzichtet.

Abb. 5.4.1-1 gibt einen Überblick über die Entwicklung der saprobiellen Situation in der Niers von 1962 bis 2015. Zu beachten ist, dass sich die Untersuchungsstellen teilweise geändert haben. Im Zuge des Projektes Erfolgskontrolle von Maßnahmen führt der Niersverband in den letzten Jahren verstärkt Makrozoobenthosuntersuchungen im Umfeld verschiedener Gewässermaßnahmen durch. Dies erklärt die teilweise kleineren Bewertungsabschnitte 2013 bzw. 2015.

Die Datenbewertung bis 1990 erfolgte entsprechend den Vorgaben der LAWA und ab 1998 gemäß EU-WRRL. Ausgehend von einer unbefriedigenden Bewertung des Niers-Oberlaufs und einer schlechten Bewertung des Mittel- und Unterlaufs 1962 hat sich die saprobielle Situation in der Niers kontinuierlich verbessert. Aktuell liegt der Saprobienindex im Oberlauf im guten bis mäßigen Bereich, im Mittellauf bis Wachtendonk im Wesentlichen im mäßigen, danach fast ausschließlich im guten Bereich. Von großer Bedeutung für die mäßigen saprobiellen Einstufungen im Mittellauf ist die Einleitung aus der Kläranlage Mönchengladbach-Neuwerk, die an ihrer Einleitungsstelle bei Mittelwasserabfluss ca. 65 % der Wasserführung der Niers liefert (Kap. 3).

Die positive Entwicklung des Makrozoobenthos in der Niers spiegelt sich auch in der Entwicklung der Gesamtanzahl an Arten/Gruppen (Abb. 5.4.1-2) und der Artenanzahl an Ephemeroptera und Trichoptera (Abb. 5.4.1-3) wider.

Bei den Untersuchungen in den 1960er Jahren wurden in der Niers am häufigsten und am weitesten verbreitet Vertreter der Zuckmückenlarven der *Chironomus thummi*-Gruppe und verschmutzungsanzeigende *Tubificiden* (Schlammwürmer) vorgefunden. Beide Gruppen werden saprobiell als schlecht bewertet. Andere Arten wie die Wasserassel *Asellus aquaticus* oder der Rollegel *Erbopdella octoculata* wurden streckenweise häufig vorgefunden. Beide Arten zählen ebenfalls als Verschmutzungsindikatoren. Der Niers-Mittellauf war völlig verödet. Vertreter der anspruchsvolleren Ephemeroptera oder Trichoptera kamen nicht vor. Bei den Vorkommen der Ephemeroptera und Trichoptera im Ober- und Unterlauf handelte es sich meist um Einzelfunde.

Abb. 5.4.1-1 Entwicklung der saprobiellen Situation in der Niers

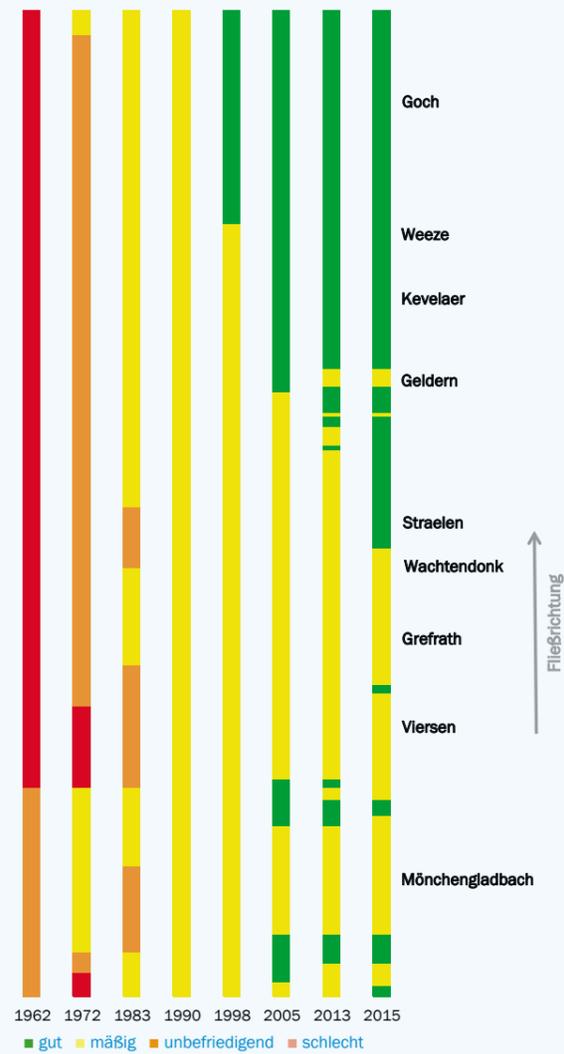


Abb. 5.4.1-2 Entwicklung der Gesamtanzahl an Makrozoobenthosarten/gruppen in der Niers

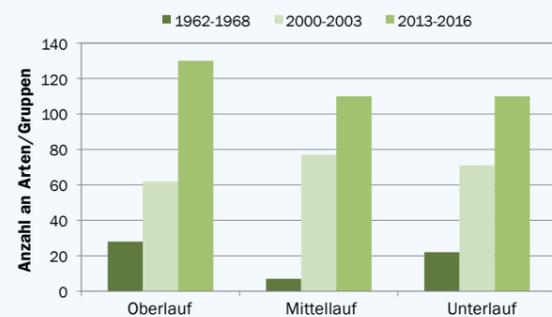
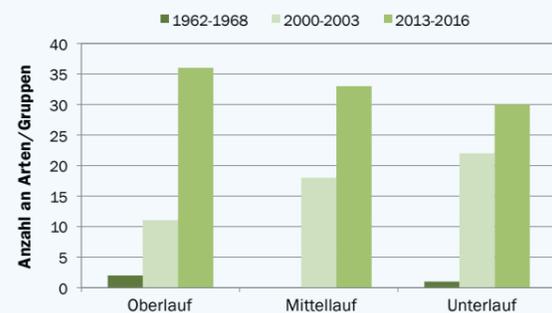


Abb. 5.4.1-3 Entwicklung der Anzahl an Ephemeroptera und Trichoptera in der Niers



Die Situation in der Niers hat sich seitdem vollständig verändert. Sowohl bei der Gesamtanzahl an Makrozoobenthosarten/gruppen als auch der Anzahl an Ephemeroptera und Trichoptera ist es zu einem deutlichen Anstieg gekommen. Gegenüber dem Zeitraum 2000 - 2003 kam es 2013 - 2016 noch einmal zu einer Steigerung.

Am häufigsten und am weitesten verbreitet sind in der Niers der Bachflohkrebs *Gammarus roeseli*, die Kugelmuschel *Sphaerium corneum* und die Schnecke *Bithynia tentaculata*. Vorhanden sind aber auch zahlreiche Insektenlarven und viele andere Arten.

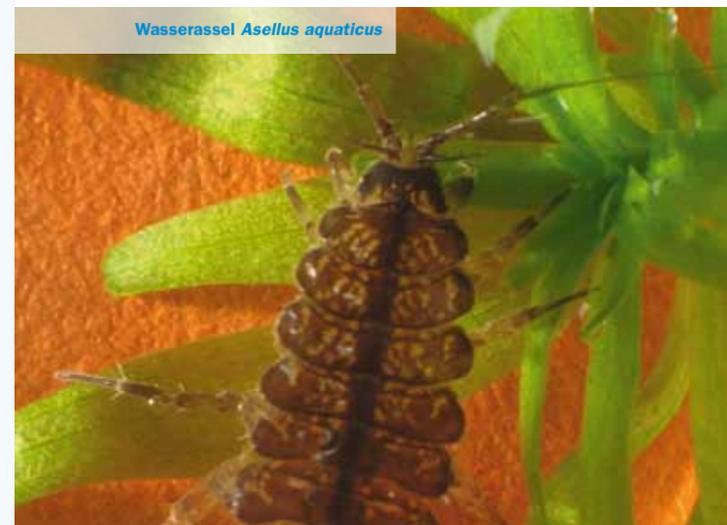
Trotz der positiven Entwicklung weist die Makrozoobenthosbesiedlung in der Niers erhebliche Defizite auf. In Tab. 5.4.1-1 sind die prozentualen Anteile der Häufigkeiten an EPT in der Niers dargestellt. Es wurden jeweils die entsprechenden Untersuchungsstellen in Ober-, Mittel- und Unterlauf zusammengefasst und das Minimum, das Maximum sowie der Mittelwert ermittelt. Die Mittelwerte liegen insgesamt zwischen 14 und 22 %. An einzelnen Stellen ist die Besiedlung mit EPT noch wesentlich geringer. Für die Fließgewässertypen 18 und 12 müssten die EPT in

naturnahen Gewässern 60 bzw. 50 % der vorkommenden Individuen stellen [5]. Im Zuge der Umsetzung der EU-WRRL wird neben der Verbesserung der stofflichen Situation verstärkt Augenmerk auf die Verbesserung der Gewässerstrukturen (Kap. 4) gelegt. Die Bewertung der Allgemeinen Degradation und der Metrics Faunaindex, Anteil an EPT und Anzahl an Trichoptera 2010 - 2016 (Tab. 5.4.1-2) zeigt teilweise deutliche Schwankungen zwischen den ein-

EPT: Ephemeroptera (Eintagsfliegen), Plecoptera (Steinfliegen), Trichoptera (Köcherfliegen)

Tab. 5.4.1-1 Prozentuale Anteile der Häufigkeiten an EPT in der Niers

	Oberlauf	Mittellauf	Unterlauf
	Minimum - Maximum / Mittelwert [%]		
2010	4 - 29 / 16	6 - 25 / 15	12 - 32 / 19
2011	2 - 27 / 14	6 - 32 / 17	8 - 26 / 17
2012	9 - 27 / 18	9 - 42 / 21	15 - 30 / 22
2013	3 - 25 / 14	6 - 26 / 18	12 - 35 / 22
2013	6 - 27 / 17	1 - 26 / 12	7 - 29 / 19
2015	10 - 28 / 18	4 - 27 / 13	8 - 29 / 19
2016	3 - 28 / 17	2 - 25 / 12	7 - 35 / 20



zelenen Untersuchungsjahren. Inwieweit das Modul Allgemeine Degradation für die Niers mit den Fließgewässertypen 18 und 12 (Kap. 1) wirklich geeignet ist, den hydromorphologischen Zustand widerzuspiegeln, muss teilweise angezweifelt werden, da degradierte Bereiche mitunter besser bewertet werden als naturnahe bzw. renaturierte. Die fast durchgehend guten und sehr guten Bewertungen (ohne Anteil EPT) an den Untersuchungsstellen Wickrathberg Höhe Schwimmbad und uth. Schloss Wickrath im Niers-Oberlauf stehen mit den hier vorhandenen höheren Strömungsgeschwindigkeiten im Zusammenhang.

In der Literatur [6] wurde die Bewertung der Renaturierungsstrecke Pont-Nord aufgrund von einzelnen guten Bewertungen bereits wieder auf das NWB-Verfahren zurückgesetzt und damit der gute ökologische Zustand zum Ziel erklärt. Dieses Vorgehen ist nicht nachvollziehbar, da die Einstufung in NWB oder HMWB nicht von Einzelbewertungen bzw. einzelnen Maßnahmen abhängig sein sollte, sondern von der Situation bzw. den Restriktionen im Einzugsgebiet und der Entwicklung über einen längeren Zeitraum. Die teilweise schlechteren Bewertungen der Allgemeinen Degradation im Mittel- und Unterlauf der Niers 2016 gegenüber den Vorjahren sind wahrscheinlich auf die länger andauernden Starkregen-/Hochwasserereignisse im Juni 2016 zurückzuführen, die temporär zu niedrigeren Sauerstoffkonzentrationen in der Niers geführt haben.

Als Ursachen für die bisher noch nicht zufriedenstellenden Bewertungen der renaturierten Bereiche kommen mehrere Faktoren in Frage, wie z. B.:

- die teilweise noch ungenügende saprobielle/stoffliche Situation in der Niers
- ein unzureichendes Wiederbesiedlungspotential im gesamten Nierseinzugsgebiet (d.h. es fehlen im Einzugsgebiet viele Arten, die als Leit- oder Begleitarten vorkommen müssten)
- Unzulänglichkeiten in den Bewertungsverfahren, in der Leitbildbetrachtung und teilweise der Fließgewässertypzuordnung
- für Trendauswertungen ein z.T. zu kurzer Bewertungszeitraum



Abb. 5.4.2-1 Befischungsstrecken

5.4.2 Fische

2010 hat der Niersverband ein langfristiges Fischmonitoring in der Niers und den Mündungsbereichen der größeren Nebengewässer (Nette, Gelderner Fleuth, Issumer Fleuth, Kervenheimer Mühlenfleuth) gestartet. An 21 Untersuchungsstrecken (Abb. 5.4.2-1) werden jährlich Fischbestandserhebungen (Elektrobefischungen) durchgeführt. Untersuchung und Auswertung erfolgten entsprechend fiBS 8.1.1 (fischbasiertes Bewertungssystem für Fließgewässer) [7], [8].

Bewertungsgrundlage ist die Einstufung in Fischgewässertypen für die NWB-Bewertung [9] und gemäß der Nutzungen für die HMWB-Bewertung [6] (Tab. 5.4.2-1). Letztere ist für die Niers relevant.

Insgesamt wurden bei den Untersuchungen 2010 - 2016 32 Fischarten in der Niers und in den Mündungsbereichen der größeren Nebengewässer registriert. Tab. 5.4.2-2 und 5.4.2-3 geben einen Überblick über die Häufigkeiten der einzelnen Fischarten in den jeweiligen Untersuchungsstrecken aufsummiert für die Jahre 2010 - 2016 und Tab. 5.4.2-4 über die Anzahl an Nachweisstellen der einzelnen Arten (Verbreitung) sowie deren Gesamtindividuenzahl an allen Stellen (Gesamthäufigkeit) für die Einzeljahre von 2010 - 2016.

Sichtbar sind Schwankungen hinsichtlich der Verbreitung der Arten und deren Individuenzahlen zwischen den einzelnen Untersuchungsjahren. Hier spielen verschiedene Faktoren wie Entwicklung der Abflusssituation und der Wasserqualität, aber auch die Gewässerunterhaltung im jeweiligen Untersuchungsjahr eine Rolle. Dementsprechend sind einzelne Fischuntersuchungen in größerem zeitlichem Abstand wenig geeignet für die Beurteilung der Fischgemeinschaft.

Am häufigsten und am weitesten verbreitet in der Niers kommen Schmerle, Flussbarsch und Dreistachliger Stichling vor. Aber auch Gründling, Rotaugen, Bitterling, Döbel, Koppe und Steinbeißer sind weit verbreitet und relativ häufig, gefolgt von Blaubandbärbling, Hasel, Neunstachligem Stichling, Hecht

Tab. 5.4.2-1 Fischgewässertypen und Nutzungstypen an der Niers und ihren Nebengewässern

	Fischgewässertypen [10]	Nutzungstypen [6]
Niers-Oberlauf bis ca. Trietbach	FiGt 16, Schmerlen-Stichlingstyp Niers	keine Referenz vorliegend
Niers ab ca. Trietbach bis ca. Nette	FiGt 17, oberer Brassentyp Niers	LuH TL03 (Landentwässerung und Hochwasserschutz Tiefland)
Niers ab ca. Nette	FiGt 18, unterer Brassentyp Niers	LuH TL04 (Landentwässerung und Hochwasserschutz Tiefland)
Nette	FiGt 17, oberer Brassentyp Niers	entfällt, da NWB
Gelderner Fleuth, Issumer Fleuth, Kervenheimer Mühlenfleuth vor Mündung	FiGt 17, oberer Brassentyp Niers	LuH TL03 (Landentwässerung und Hochwasserschutz Tiefland)

und Brassen. Koppe, Bitterling und Steinbeißer werden im Anhang II der FFH-Richtlinie der europaweit schützenswerten Arten aufgeführt, Bitterling und Steinbeißer auch in der Roten Liste NRW. Das 2010 als Einzelfund an der Untersuchungsstelle Niers oh Goch nachgewiesene Flussneunaugen ist auch im Anhang II der FFH-Richtlinie und in der Roten Liste vorhanden, ebenso das vereinzelt im Unterlauf der Niers und in der Kervenheimer Mühlenfleuth vorkommende Bachneunaugen. Hinsichtlich der Neunaugen liefern die Elektrobefischungen aber keinen echten Überblick über ihr wirkliches Vorkommen, da die Larvenstadien (Querder) 3 - 5 Jahre im Gewässergrund eingegraben leben und nicht miterfasst werden [12].



Rotaugen *Rutilus rutilus*



Schmerle *Barbatula barbatula*



Bitterling *Rhodeus sericeus*



Aal *Anguilla anguilla*

Nachgewiesen wurden in der Niers überwiegend Jung- und Kleinfische. Größere Fische (>20 cm) waren mit Ausnahme des Staubeiches am Wehr Wissen seltener vorhanden. Dies ist möglicherweise methodisch bedingt, da die größeren Fische eher flüchten können.

Bei den Arten Blaubandbärbling, Goldfisch, Marmorierte Grundel, Schwarzmundgrundel und Sonnenbarsch handelt es sich um Neozoen oder um Zuchtformen. Der Blaubandbärbling und der Sonnenbarsch haben wahrscheinlich aufgrund ihres anteilmäßig geringen Vorkommens in der Niers momentan keine größere Bedeutung.

Anders sieht das bei den Grundeln aus. 2012 wurden erstmals Exemplare der Schwarzmundgrundel in der Niers bei Kessel registriert (Abb. 5.4.2-3). In den folgenden Jahren kam es zu einer weiteren Ausbreitung und Zunahme der

Häufigkeit der Art im Unter- und Mittellauf der Niers. 2016 wurden bereits Exemplare im Bereich Viersen vorgefunden. Die Ausbreitung der bereits 2010 erstmals erfassten Marmorierten Grundel ist ähnlich. Das Wehr in Wissen trug zu einer Verzögerung der Ausbreitung der beiden Grundelarten bei. Die Besiedlung mit der Schwarzmundgrundel und der Marmorierten Grundel nimmt aber in den letzten Jahren auch oberhalb des Wehres Wissen deutlich zu. In den Nebengewässern werden seit 2013 Schwarzmundgrundeln in der Kervenheimer Mühlenfleuth vor Einmündung in die Niers registriert. Dies trifft auch auf die Marmorierte Grundel zu, die in geringen Häufigkeiten auch an den Stellen in der Gelderner Fleuth vor Mündung (2016) und Issumer Fleuth vor Mündung (2015 und 2016) vorhanden war.

Beide Grundelarten haben ihr ursprüngliches Verbreitungsgebiet in den Unterläufen von Flüssen, die in das Schwarze,

Kaspische und Asowsche Meer münden. Mit der Eröffnung des Rhein-Main-Donau-Kanals 1992 wurde die Einwanderung der Grundeln in den Rhein ermöglicht, wo sie sich massiv ausbreiten [13]. Mittlerweile haben sie über die Maas die Niers erreicht. Abzuwarten bleibt, ob es hier zu einer weiteren Ausbreitung kommt und welche Effekte dadurch auf die heimische Fischfauna auftreten.

Der Vergleich mit früheren Befischungen zeigt eine positive Entwicklung des Fischbestandes in der Niers sowie in den Mündungsbereichen von Nette, Gelderner Fleuth, Issumer Fleuth und Kervenheimer Mühlenfleuth in den vergangenen Jahren (Abb. 5.4.2-2 und 5.4.2-4). Sehr deutlich zeigt sich die Verbesserung an der Untersuchungsstelle Viersen oh B7, die ca. 2,5 km unterhalb der Einleitung der Kläranlage Mönchengladbach-Neuwerk liegt. Die Wasserführung und -qualität der Niers wird hier wesentlich durch die Kläranla-

geneinleitung geprägt. Die erheblichen Verbesserungen im Fischbestand stehen mit dem Ausbau der Kläranlage im Zusammenhang. Verschiedene weitere Ausbaumaßnahmen an anderen Kläranlagen an der Niers und an den Nebengewässern wirkten sich ebenfalls positiv auf die Entwicklung der Wasserqualität und damit auch auf die Fische aus.

In der Niers wurden in den vergangenen Jahren verschiedene Renaturierungsmaßnahmen durchgeführt (Kap. 4.3). Die Entwicklung der Fischarten in den in 2000 (Pont-Nord) und 2006 (Pont-Süd) renaturierten Abschnitten in Geldern-Pont im Vergleich mit dem direkt oberhalb gelege-

Neozoen sind Tiere, die seit 1492 (Entdeckung Amerikas) [13] durch menschliche Aktivitäten aus fremden Faunengebieten eingeschleppt werden bzw. einwandern können.

Gesamthäufigkeiten an Fischen in den Untersuchungsjahren 2010 - 2016
Tab. 5.4.2-2 In der Niers

	MG Wickrathberg	MG Bresgespark MG	Trabrennbahn	Viersen B7	Grefrath	oh Pont	Pont Süd	Pont Nord	Ge Haus Gofen	uh Geldern	Kevelaer	oh Wehr Wissen	uh Wehr Wissen	oh Goch	Kessel
Aal															
Aland															
Bachneunauge															
Bitterling															
Blaubandbärbling															
Brassen/Brachsen															
Döbel															
Dreistachl. Stichling															
Flussbarsch															
Flussneunauge															
Goldfisch/Giebel															
Gründling															
Güster															
Hasel															
Hecht															
Karusche															
Karpfen															
Kaulbarsch															
Koppe/Groppe															
Marmorierte Grundel															
Moderlieschen															
Neunstachl. Stichling															
Rapfen															
Rotauge															
Rotfeder															
Schleie															
Schmerle															
Schwarzmundgrundel															
Sonnenbarsch															
Steinbeißer															
Ukelei															
Zander															

Tab. 5.4.2-3 In den Mündungsbereichen von Nebengewässern

	Nette	Gelderner Fleuth	Issumer Fleuth	Kervenheimer Mühle
Aal				
Aland				
Bachneunauge				
Bitterling				
Blaubandbärbling				
Brassen/Brachsen				
Döbel				
Dreistachl. Stichling				
Flussbarsch				
Goldfisch/Giebel				
Gründling				
Hasel				
Hecht				
Karpfen				
Kaulbarsch				
Koppe/Groppe				
Marmorierte				
Neunstachl.				
Rotauge				
Rotfeder				
Schleie				
Schmerle				
Schwarzmundgrundel				
Sonnenbarsch				
Steinbeißer				
Ukelei				
Zander				

■ 1-99 ■■ 100-999 ■■■ > 1000

Tab. 5.4.2-4 Fischarten an den 21 Untersuchungsstellen in der Niers und ihren Nebengewässern [12]

	2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016		Neozoe [11]	Rote Liste NRW [10]	FFH-Art Anhang II
	Nachweise an Probestellen	Gesamtindividuenzahl															
Aal	7	12	8	23	5	10	12	55	13	95	12	93	16	183		2	
Aland	1	2	1	6			1	1	2	2	2	2	5	5			
Bachneunauge	1	4	2	2	2	3	2	3	2	4	2	45	3	16			x
Bitterling	15	163	11	94	13	312	16	854	15	853	16	1142	18	1324		V	x
Blaubandbärbling	13	167	12	195	13	102	20	250	15	389	14	149	11	119	x		
Brassen/Brachsen	9	179	10	272	11	266	9	126	15	580	12	81	14	118		V	
Döbel	9	26	11	79	8	75	11	173	14	464	17	927	15	666			
Dreistachl. Stichling	20	1701	17	1484	20	2391	21	3334	20	2829	20	2571	19	2070			
Flussbarsch	19	4678	12	3017	18	2450	20	2980	18	1667	20	2534	20	1078			
Flussneunauge	1	1														3	x
Goldfisch/Giebel	4	30	3	3	1	1	2	7	2	2	3	3	2	2	x		
Gründling	15	310	15	330	14	544	19	1282	18	724	19	889	19	1642			
Güster			1	4							1	1					
Hasel	15	71	4	14	3	56	11	864	7	134	10	63	8	275			
Hecht	14	39	15	56	17	292	19	214	18	221	19	292	18	230		V	
Karusche	1	6	1	1													
Karpfen	3	3	2	3	1	1					1	1	3	1	1		
Kaulbarsch	6	87	3	75	3	14	3	7	5	15	3	6	2	3			
Koppe/Groppe	17	419	15	150	16	198	18	535	17	196	17	436	16	416			x
Marmorierte Grundel	1	2	2	10	2	109	4	1191	8	999	12	1146	14	821	x		
Moderlieschen													1	1			
Neunstachl. Stichling	10	93	12	226	19	352	17	353	16	461	14	542	17	453			
Rapfen			1	1													
Rotauge	19	1007	15	387	17	1324	16	1002	19	681	18	970	17	387			
Rotfeder	9	38	11	54	11	84	5	19	7	23	4	10	6	6		V	
Schleie	12	68	13	70	11	57	12	55	16	106	12	87	10	76			
Schmerle	18	1488	18	4101	18	1749	18	5977	18	5792	19	2972	18	2942			
Schwarzmundgrundel	0	0	0	0	2	14	4	329	7	1687	9	1505	14	1035	x		
Sonnenbarsch	3	21	6	13			2	2	6	10	4	8	6	48	x		
Steinbeißer	14	433	11	358	16	205	18	913	19	834	18	1305	18	1358		3	x
Ukelei			1	1					1	3	1	6				V	
Zander	3	17	10	58	3	25	6	25	6	14	6	17	8	17			
Summe: 32 Arten		11065		11090		10634		20551		18786		18786		15292			

nen begradigten Abschnitt oh Pont zeigt eine Verbesserung der Artenzahlen in den Renaturierungsbereichen. Noch deutlicher ist der positive Effekt der genannten Maßnahmen in der Entwicklung der Gesamtanzahl an vorgefundenen Fischen in den jeweiligen Befischungsstrecken sichtbar (Abb. 5.4.2-5).

Die Bewertung der Fische nach fiBS zeigt Schwankungen zwischen den Untersuchungsjahren (Tab. 5.4.2-5). Eindeutige Trends innerhalb des Untersuchungszeitraumes

von 2010 bis 2016 können nicht abgeleitet werden. Die meisten Ergebnisse sind mäßig oder unbefriedigend.

Positiv ist, dass es in den Renaturierungsprojekten Pont Nord und Pont Süd 2014 bzw. 2011/2012 bereits einige gute Bewertungen gab. Diese sind aber noch nicht stabil. Ein positives Bild zeigt auch die Entwicklung des Fischbestandes in der Kervenheimer Mühlenfleuth im 2012 renaturierten Abschnitt Am Fleuth. Hier war die Bewertung 2016 gut.

Tab. 5.4.2-5 HMWB-Bewertung der Fische in der Niers und den Hauptnebgewässern

■ gut ■ mäßig ■ unbefriedigend ■ schlecht

Untersuchungsstrecke	Renaturierung	Referenz	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Niers, MG Wickrathberg (oh Palmen)		keine Referenz							
Niers, MG Bresgespark		keine Referenz							
Niers, MG Trabrennbahn		LuH TL03	■	■	■	■	■	■	■
Niers, Viersen, B7		LuH TL03	■	■	■	■	■	■	■
Niers, Grefrath (Langendonker Mühle)		LuH TL03	■	■	■	■	■	■	■
Niers, oh Pont (Pont 1)		LuH TL04	■	■	■	■	■	■	■
Niers, Pont- Süd (Pont 6)	2006	LuH TL04	■	■	■	■	■	■	■
Niers, Pont- Nord (Pont 5)	1999/2000	LuH TL04	■	■	■	■	■	■	■
Niers, Geldern, Haus Golten	2013/2014	LuH TL04	■	■	■	■	■	■	■
Niers, uh Geldern (Overfeldsweg)		LuH TL04	■	■	■	■	■	■	■
Niers, Kevelaer		LuH TL04	■	■	■	■	■	■	■
Niers, oh Wehr Wissen		LuH TL04	■	■	■	■	■	■	■
Niers, uh Wehr Wissen		LuH TL04	■	■	■	■	■	■	■
Niers, oh Goch (Jan an de Fähr)		LuH TL04	■	■	■	■	■	■	■
Niers, Kessel (uh Romberg, oh Kranenb.Str.)		LuH TL04	■	■	■	■	■	■	■
Nette, vor Mdg. in die Niers		FIGT 17	■	■	■	■	■	■	■
Gelderner Fleuth, vor Mdg. in die Niers		LuH TL03	■	■	■	■	■	■	■
Issumer Fleuth, vor Mdg. in die Niers		LuH TL03	■	■	■	■	■	■	■
Kervenh. Mühlenfl., Am Fleuth	2012	LuH TL03				■	■	■	■
Kervenh. Mühlenfl., vor Mdg. in die Niers		LuH TL03	■	■	■	■	■	■	■

Abb. 5.4.2-2 Entwicklung der Anzahl an Fischarten in der Niers

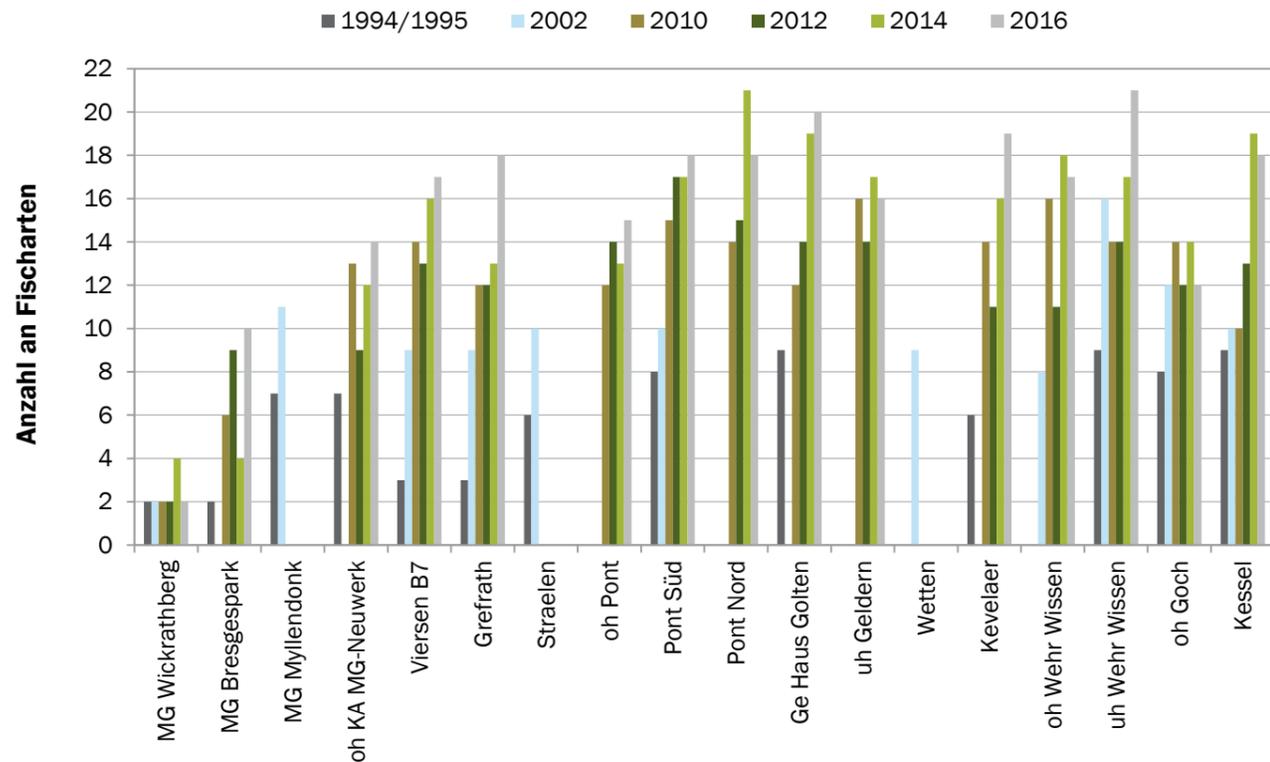


Abb. 5.4.2-3 Verbreitung der Schwarzmundgrundel in der Niers

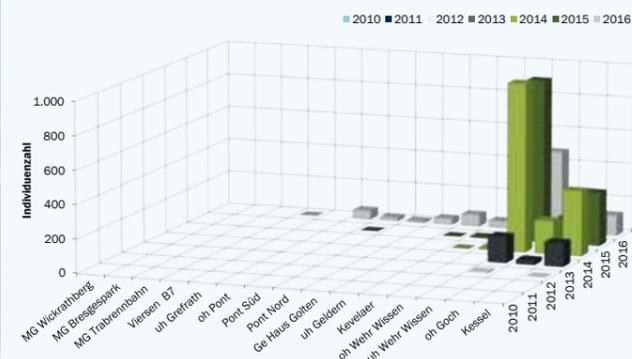


Abb. 5.4.2-4 Entwicklung der Anzahl an Fischarten in Nebengewässern der Niers

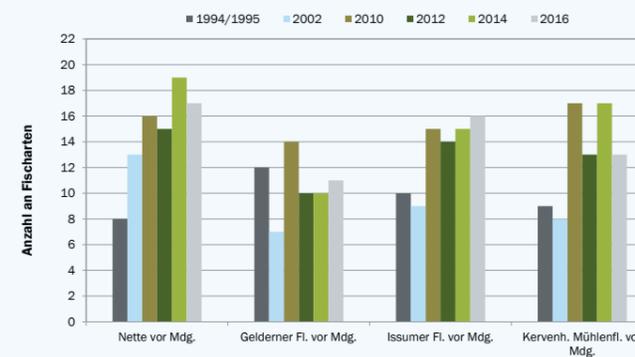
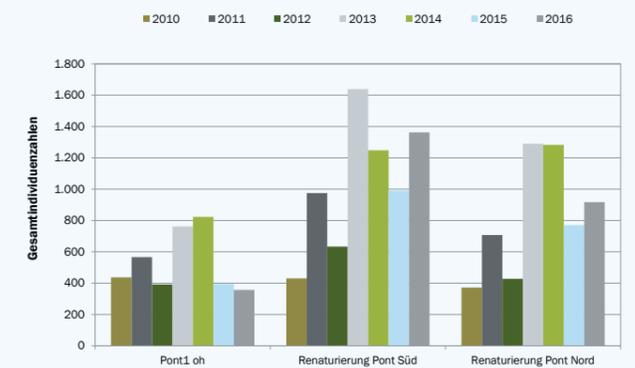


Abb. 5.4.2-5 Gesamtindividuenzahlen an Fischen in den Befischungsstrecken in der Niers bei Pont



Schwarzmundgrundel *Neogobius melanostomus*



Tab. 5.4.3-1 Vorkommen und Häufigkeit an Makrophyten in der Niers (2011 - 2016)

■ vereinzelt vorhanden ■■ vorhanden ■■■ häufig vorhanden

		Oberlauf	Mittellauf	Unterlauf	Störanzeiger [17] Anzeiger für Eutrophierung	Gütezeiger [17] Anzeiger für keine oder nur geringe trophische Belastung [18]	Neophyt [13]	Rote Liste NRW 2010 [18] 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, G = Gefährdung unbekanntes Ausmaßes, V = Vorwarnliste
Weißes Straußgras	<i>Agrostis stolonifera</i>		■	■				
Großer Algenfarn	<i>Azolla filiculoides</i>		■	■			x	
Berle	<i>Berula erecta</i>	■■	■	■				
Schwanenblume	<i>Butomus umbellatus</i>			■				
Haken-Wasserstern	<i>Callitriche hamulata</i>			■		x		
Nussfrüchtiger Wasserstern	<i>Callitriche obtusangula</i>	■■	■■■	■■■				
Flachfrüchtiger Wasserstern	<i>Callitriche platycarpa</i>	■■	■	■				
Scheinzypergras-Segge	<i>Carex pseudocyperus</i>			■				
Gemeines Hornblatt	<i>Ceratophyllum demersum</i>		■■	■■	x			
Zartes Hornblatt	<i>Ceratophyllum submersum</i>			■	x			
Nadel-Sumpfsimse	<i>Eleocharis acicularis</i>			■■				G
Kanadische Wasserpest	<i>Elodea canadensis</i>	■■	■■■	■■	x		x	
Nuttalls Wasserpest	<i>Elodea nuttallii</i>	■	■■■	■■■	x		x	
Wasserfeder	<i>Hottonia palustris</i>	■						3
Großer Wassernabel	<i>Hydrocotyle ranunculoides</i>		■■	■■	x		x	
Wasser-Schwertlilie	<i>Iris pseudacorus</i>	■	■	■				
Flatter-Binse	<i>Juncus effusus</i>	■						
Kleine Wasserlinse	<i>Lemna minor</i>	■■	■■■	■■■				
Winzige Wasserlinse	<i>Lemna minuta</i>	■■	■■■	■■■			x	
Dreifurchige Wasserlinse	<i>Lemna trisulca</i>		■	■		x		
Wasserminze	<i>Mentha aquatica</i>		■					
Sumpf-Vergissmeinnicht	<i>Myosotis scorpioides</i>	■	■■	■■				
Ähren-Tausendblatt	<i>Myriophyllum spicatum</i>	■■	■■■	■■				
Brunnenkresse	<i>Nasturtium officinale</i>	■	■	■				
Gelbe Teichrose	<i>Nuphar lutea</i>			■				
Wasserknöterich	<i>Persicaria amphibia</i>		■	■				
Milder Knöterich	<i>Persicaria dubia</i>			■				
Wasserpfeffer	<i>Persicaria hydropiper</i>		■	■				
Rohr-Glanzgras	<i>Phalaris arundinacea</i>	■	■	■■				
Gewöhnliches Schilf	<i>Phragmites australis</i>			■				
Berchtolds Zwerg-Laichkraut	<i>Potamogeton berchtoldii</i>	■■			x			
Krauses Laichkraut	<i>Potamogeton crispus</i>	■■■	■■	■■	x			
Schwimmendes Laichkraut	<i>Potamogeton natans</i>		■■					
Kamm-Laichkraut	<i>Potamogeton pectinatus</i>	■■	■■■	■■	x			
Durchwachsenes Laichkraut	<i>Potamogeton perfoliatus</i>			■		x		2
Spreizender Wasserhahnenfuß	<i>Ranunculus circinatus</i>	■						3
Wasser-Sumpfkresse	<i>Rorippa amphibia</i>		■	■■				
Gewöhnliches Pfeilkraut	<i>Sagittaria sagittifolia</i>		■	■■■				
Wasser-Braunwurz	<i>Scrophularia auriculata</i>	■						
Einfacher Igelkolben	<i>Sparganium emersum</i>	■■	■■■	■■■				
Vielwurzige Teichlinse	<i>Spirodela polyrhiza</i>		■■	■■				3
Bach-Ehrenpreis	<i>Veronica beccabunga</i>	■						
Moose	<i>Fontinalis antipyretica</i>	■		■■				
	<i>Leptodictium riparium</i>	■	■	■■	x			
	<i>Octodicerias fontanum</i>			■				
Stachelspitzige Glanzleuchteralge	<i>Nitella mucronata</i>		■■	■■		x		

5.4.3 Makrophyten

Die Niers ist in weiten Bereichen ein makrophytendominiertes Fließgewässer. Fehlende Beschattung und eine ausreichende Versorgung mit Nährstoffen begünstigen das teilweise intensive Wachstum von Wasserpflanzen. In den Sommermonaten kommt es durch die verstärkte Photosynthese teilweise zu ausgeprägten Tag-Nacht-Schwankungen des Sauerstoffgehaltes in der Niers (Abb. 5.3.1-4).

Makrophytenuntersuchungen werden durch den Niersverband seit 2011 systematisch an verschiedenen Stellen in der Niers und den Mündungsbereichen der Hauptnebegewässer durchgeführt. Die Untersuchung und Bewertung erfolgte sowohl nach dem Phylib-Verfahren [14], [15] als auch nach dem LUA NRW-Verfahren [16], [17]. Beide Verfahren ermöglichen die Bewertung von natürlichen Wasserkörpern (NWB). Für erheblich veränderte Fließgewässer (HMWB) gibt es bisher kein separates Bewertungsverfahren. In den folgenden Bewertungen wird sich auf das LUA NRW-Verfahren bezogen.

Tab. 5.4.3-1 gibt einen Überblick über die in der Niers vorhandenen Wasser- und Sumpfpflanzen, Moose und Armleuchteralgen zusammengefasst für die Jahre 2011 - 2016. Häufig und weitverbreitet waren in der gesamten Niers *Callitriche obtusangula*, *Lemna minor*, *Lemna minuta* und *Sparganium emersum* gefolgt von *Elodea canadensis* und *Elodea nuttallii*, *Myriophyllum spicatum* sowie *Potamogeton crispus* und *Potamogeton pectinatus*. Andere Arten kamen in geringeren Häufigkeiten vor oder hatten ihren Verbreitungsschwerpunkt nur in bestimmten Niersabschnitten wie z.B. *Sagittaria sagittifolia* im Unterlauf der Niers.

Gemäß dem LUA NRW-Verfahren werden durch ein Überangebot an Nährstoffen (Eutrophierung) sogenannte Störanzeiger gefördert. Es handelt sich hier um Arten, die bei Massentwicklung auf stark eutrophe bis polytrophe

Verhältnisse hinweisen. In der Niers sind es die häufigeren und weitverbreiteten *Elodea*-Arten, *Potamogeton pectinatus* und *Potamogeton crispus* sowie die etwas weniger häufigen und nicht so weit verbreiteten Arten *Ceratophyllum demersum*, *Ceratophyllum submersum*, *Hydrocotyle ranunculoides*, *Potamogeton berchtoldii* sowie *Leptodictium riparium* und *Octodicerias fontanum*.

Güteanzeiger, d. h. Arten, die ihren Schwerpunkt in oligo- bis schwach eutrophen Gewässern haben [4], sind in der Niers weniger vorhanden. Es gibt einige Funde von *Callitriche hamulata*, *Lemna trisulca*, *Potamogeton perfoliatus* und etwas häufigere Vorkommen von *Nitella mucronata*.

Bei einem Teil der Arten in der Niers (*Azolla filiculoides*, *Elodea canadensis*, *Elodea nuttallii*, *Hydrocotyle ranunculoides*, *Lemna minuta*) handelt es sich um Neophyten. Inwieweit sich ihr Vorkommen auf die Artengemeinschaft und auch auf die Bewertung der Niers auswirkt, lässt sich momentan nicht abschätzen.

Als positiv ist das Vorkommen verschiedener Rote Liste Arten in der Niers anzusehen, insbesondere des stark gefährdeten Durchwachsenen Laichkrautes *Potamogeton perfoliatus*.

Zur Sicherstellung des Abflusses muss die Niers in den Sommermonaten streckenweise intensiv gemäht werden. Durch die

Neophyten sind Pflanzen, die seit 1492 (Entdeckung Amerikas) [13] durch menschliche Aktivitäten aus fremden Florengebieten eingeschleppt werden bzw. einwandern können.



Wasserstern *Callitriche obtusangula*



Einfacher Igelkolben *Sparganium emersum*

Sohlmahd kann es zur Zerstörung von Lebensräumen von Kleinlebewesen und Fischen kommen. Teilweise wird auch Fischlaich aus dem Gewässer entfernt. Es muss davon ausgegangen werden, dass es durch die Sohlmahd zu einer Förderung bestimmter schnellwüchsiger Makrophytenarten/ Wuchsformen kommt. Andere Arten können sich möglicherweise nicht entwickeln.

Die Ergebnisse der Bewertung der Makrophyten in der Niers und verschiedenen Nebengewässern sind in Tab. 5.4.3-2 dargestellt. Die Bewertung erfolgte bis 2014 mit dem LANUV Arbeitsblatt 3 2008 und ab 2015 mit dem LANUV-Arbeitsblatt 30 2015. Die Bewertungsergebnisse schwanken teilweise zwischen den einzelnen Untersuchungsjahren. Hier spielen Faktoren wie Entwicklung des Wetters, der Wasserführung, die Gewässerunterhaltung, der Untersuchungstermin in den jeweiligen Jahren eine große Rolle. Durch die regelmäßigen, jährlichen Untersuchungen des Niersverbandes ist es aber möglich Ausreißer zu erkennen.

Im Niers-Oberlauf sind die Bewertungen der Makrophyten 2011 - 2016 nach dem LUA NRW-Verfahren mit Ausnahme der Untersuchungsstrecken in Wickrathberg eher unbefriedigend, im Niers-Mittellauf im Durchschnitt mäßig und im Unterlauf überwiegend mäßig bis gut.

Untersuchungen, die in der Niers unmittelbar in den renaturierten Abschnitten Pont-Süd, Pont-Nord, Haus Golten durchgeführt wurden, zeigten bisher keine Verbesserungen. Anders ist die Situation in der Renaturierung Am Fleuth in der Kervenheimer Mühlenfleuth. Hier werden die Makrophyten in den Jahren 2014 - 2016 mit gut bewertet.

[1] DIN 38410, Teil 1 (2004): Bestimmung des Saprobienindex in Fließgewässern. Berlin, Beuth Verlag GmbH

[2] Meier, C.; Haase, P.; Rolauffs, P.; Schindehütte, K.; Schöll, F.; Sundermann, A. & Hering, D. (2006): Methodisches Handbuch Fließgewässerbewertung, Handbuch zur Untersuchung und Bewertung von Fließgewässern auf der Basis des Makrozoobenthos vor dem Hintergrund der EG- Wasserrahmenrichtlinie. www.fliessgewaesserbewertung.de

[3] Das Lebensortierverfahren im Rahmen des Multi-Habitat-Samplings für Makrozoobenthos in Fließgewässern. Handlungsanweisung für die Makrozoobenthosprobenahme in Nordrhein-Westfalen (2007), www.flussgebiete.nrw.de

[4] Auswertesoftware ASTERICS, www.fliessgewaesserbewertung.de

[5] Meier, C.; Böhmer, J.; Rolauffs, P. & Hering, D. (2006): Kurzdarstellungen „Bewertung Makrozoobenthos & „Core Metrics Makrozoobenthos. www.fliessgewaesserbewertung.de

[6] Rolauffs, P.; Hering, D.; Döbelt-Grüne, S.; Koenzen, U.; Hartmann, C. & Zins, C. (2012): Entwicklung und Erprobung eines Konzeptes zur Ableitung des guten ökologischen Potenzials zur Bewertung erheblich veränderter Gewässer. LANUV NRW (Abschlussbericht), http://www.flussgebiete.nrw.de/index.php/WRRL/Projekte

[7] Dußling, U. (2009): Handbuch zu fiBS - 2. Auflage, Version 8.0.6. 41 S., Webseite der Fischereiforschungsstelle Baden-Württemberg

[8] Dußling, U. (2014): Kurzbeschreibung zum fischbasierten Bewertungssystem für Fließgewässer. fiBS Version 8.1.1. Webseite der Fischereiforschungsstelle Baden-Württemberg

[9] NZO-GmbH & IFÖ (2007): Erarbeitung von Instrumenten zur gewässerökologischen Beurteilung der Fischfauna. Projekt MKULNV NRW

[10] Klinger, H.; Schütz, C.; Ingendahl, D.; Steinberg, L.; Jarocinski, W. & Feldhaus, G. (2011): Rote Liste und Artenverzeichnis der Fische und Rundmäuler in Nordrhein-Westfalen. 4. Fassung, LANUV Fachbericht 36, Bd. 2, S. 223-238

[11] Nehring, S.; Essl, F.; Klingenstein, F.; Nowack, C.; Rabitsch, W.; Stöhr, O.; Wiesner, C. & Wolter, C. (2010): Schwarze Liste invasiver Arten: Kriteriensystem und Schwarze Liste invasiver Fische für Deutschland und Österreich. BfN-Skripten 285, Bonn-Bad Godesberg

[12] Pleines, S. (2015): Bericht über ein biologisches Monitoring gemäß Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) an der Niers und ihren Nebengewässern 2015. Biologische Station Krickenbecker Seen e.V., interner Bericht an den Niersverband

[13] www.neobiota.de (Bundesamt für Naturschutz)

[14] Schaumburg, J.; Schranz, C; Stelzer, D.; Vogel, A.; Gutowski, A. unter Mitarbeit von K. van de Weyer und U. Koenzen et al. (2012): Verfahrensanleitung für die ökologische Bewertung von Fließgewässern zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie: Makrophyten und Phytobenthos - PHYLIB. Bayerisches Landesamt für Umwelt: 191 S.

[15] Phylib 4.1 (2008): Software zur Bewertung von Makrophyten & Phytobenthos in Fließgewässern und Seen. Bayerisches Landesamt für Umwelt

[16] LANUV (2008): Fortschreibung des Bewertungsverfahrens für Makrophyten in Nordrhein-Westfalen gemäß den Vorgaben der EG-Wasser-Rahmen-Richtlinie. LANUV-Arbeitsblatt 3: 78 S. & Anhang, Recklinghausen

[17] LANUV (2015): NRW-Verfahren zur Bewertung von Fließgewässern mit Makrophyten Fortschreibung und Metrifizierung. LANUV-Arbeitsblatt 30: 138 S., Recklinghausen

[18] Raabe, U. et al. (2011): Rote Liste und Artenverzeichnis Farn- und Blütenpflanzen -Spermatophyta et Pteridophyta- in Nordrhein-Westfalen. 4. Fassung, LANUV Fachbericht 36, Bd. 1, S. 51-183

Tab. 5.4.3-2 Bewertung der Makrophyten in der Niers und in Nebengewässern (LUA NRW-Verfahren) ■ sehr gut ■ gut ■ mäßig ■ unbefriedigend ■ schlecht ■ unsicher

Untersuchungsstrecke	Renaturierung	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Niers, Wanlo, Am Schweinemarkt			■		■	■	■
Niers, Wickrathberg, oh Palmen		■	■	■	■	■	■
Niers, Pegel Wickrathberg (Niersstr.)					■	■	■
Niers, MG, Neukircher Weg					■	■	■
Niers, MG, Kochschulstr.			■		■	■	■
Niers, MG, Eickesmühle		■	■	■	■	■	■
Niers, MG, Schloss Rheydt (Ritterstr.)					■	■	■
Niers, MG, uh Schloss Myllendonk			■		■	■	■
Niers, MG, Pegel Trabrennbahn		■	■	■	■	■	■
Niers, MG, An der Landwehr					■	■	■
Niers, Viersen, Krefelder Str.		■	■	■	■	■	■
Niers, Pegel Oedt			■		■	■	■
Niers, Grefrath, Langendonker Mühle		■	■	■	■	■	■
Niers, Wachtendonk		■	■		■	■	■
Niers, Straelen, Haus Caen			■		■	■	■
Niers, Pont 1, oh gesamt		■	■	■	■	■	■
Niers, Pont 6, Pont- Süd	2006	■	■	■	■	■	■
Niers, Pont 5, Pont- Nord	1999/2000	■	■	■	■	■	■
Niers, Pont 3, Haus Diesdonk					■	■	■
Niers, Pont 4, uh gesamt		■			■	■	■
Niers, Geldern, Haus Golten	2013/2014	■	■	■	■	■	■
Niers, Geldern, Schloss Haag			■		■	■	■
Niers, uh Geldern, Overfeldsweg		■	■	■	■	■	■
Niers, Straßenbrücke Kevelaer		■	■	■	■	■	■
Niers, Weeze, Schloss Wissen, oh Wehr					■	■	■
Niers, Weeze, Schloss Wissen, uh Wehr			■	■	■	■	■
Niers, Pegel Weeze		■	■		■	■	■
Niers, oh Goch, Jan an de Fähr		■	■	■	■	■	■
Niers, Goch, Kalbeck					■	■	■
Niers, Goch, Aspermühle			■		■	■	■
Niers, Kessel, Romberg		■	■	■	■	■	■
Niers, Viller Mühle					■	■	■
Nette, vor Mdg. in die Niers		■		■	■	■	■
Kleine Niers, Möhlendyck			■		■	■	■
Gelderner Fleuth, vor Mdg. in die Niers		■	■	■	■	■	■
Issumer Fleuth, vor Mdg. In die Niers		■	■	■	■	■	■
Kervenh. Mühlenfl., Am Fleuth	2012			■	■	■	■
Kervenh. Mühlenfl., vor Mdg. in die Niers		■	■	■	■	■	■

Krauses Laichkraut *Potamogeton crispus*



Durchwachsenes Laichkraut *Potamogeton perfoliatus*





Zusammenfassung und Ausblick

6

6

Zusammenfassung und Ausblick

Die Gewässerqualität der Niers hat sich seit der Gründung des Niersverbandes 1927 gravierend verbessert. Aus dem einst stinkenden und intensiv gefärbten Abwasserkanal („Rio Tinto“) ist über die Jahre ein Gewässer geworden, das vielen heimischen Tier- und Pflanzenarten eine Heimat bietet. So werden beispielsweise beim Makrozoobenthos im Ober- und Unterlauf aktuell fünfmal so viele Arten gefunden wie in den 1960er Jahren, im Mittellauf sogar 15mal so viele. Die entscheidende Rolle spielte dabei die enorme Steigerung der Reinigungsleistung der Kläranlagen, aber auch die Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstrukturen, die in den letzten Jahren durchgeführt wurden, wirken sich positiv aus.

Trotz der großen Fortschritte ist das hochgesteckte Ziel des guten ökologischen Potenzials nach EU-WRRL längst nicht erreicht. Dies liegt an verschiedenen Randbedingungen, die nicht ausschließlich durch den Niersverband zu verändern sind. So sind zum Beispiel die Nitratbelastungen des Grundwassers, welche einem guten Gewässerzustand der Niers entgegenstehen, nicht maßgeblich durch den Niersverband zu beeinflussen. Ein weiteres Beispiel stellen die Quecksilberemissionen dar, die überwiegend bei der Verbrennung fossiler Brennstoffe entstehen und über die Luft auch die Niers belasten.

Der Niersverband wird sich auch in den nächsten Jahren den wasserwirtschaftlichen Herausforderungen stellen. So werden durch die naturnahe Umgestaltung weiterer Teilstücke der Niers gewässermorphologische Defizite zunehmend verringert und die Durchgängigkeit der Niers verbessert. Bisherige Renaturierungsmaßnahmen an der Niers zeigen in der Bewertung des Makrozoobenthos noch nicht die gewünschten Erfolge. Hierbei spielt das relativ geringe Wiederbesiedlungspotenzial (begrenzte Arteninventar) im gesamten Nierseinzugsgebiet die wesentliche Rolle, aber auch z.T. noch vorhandene stoffliche Belastungen. Für belastbare Trendaussagen sind die bisherigen Bewertungszeiträume zu kurz. Zudem bestehen teilweise noch Unzulänglichkeiten

im Bewertungsverfahren, in der Leitbildbetrachtung und der Fließgewässertypzuordnung.

Positive Entwicklungen zeigen sich in der Fischgemeinschaft der Niers. Gegenüber Mitte der 1990er Jahre hat die Anzahl an Fischarten in der Niers deutlich zugenommen. Im Bereich verschiedener Renaturierungsmaßnahmen sind höhere Gesamtindividuenzahlen sichtbar, teilweise wurde das gute ökologische Potenzial sogar erreicht. Zu den Makrophyten liegen ebenfalls erste gute Bewertungen vor.

Die Bedeutung des Themas „Spurenstoffe“ wird nach derzeitiger Einschätzung erhalten bleiben bzw. hinsichtlich praxisbezogener Schlussfolgerungen eher noch zunehmen. Die alleinige Ergänzung der Kläranlagen des Niersverbandes mit einer sogenannten 4. Reinigungsstufe zur Spurenstoffelimination würde nach den bisherigen Erkenntnissen nicht zur Erreichung der Ziele der EU-WRRL führen. Die Auswirkungen einer Spurenstoffelimination auf die biologischen Bewertungskriterien nach OGewV sind zudem nicht ausreichend sicher geklärt.

In der aktuellen technisch-wissenschaftlichen, mitunter auch in der umweltpolitischen Diskussion befinden sich u. a. Themen wie Mikroplastik, Nanopartikel und Antibiotika-Resistenzen. In welchem Maß sich hieraus konkrete Anforderungen an den Niersverband ergeben werden, kann zurzeit nicht belastbar abgeschätzt werden.

Zusammenfassend macht der vorliegende Bericht deutlich, dass neben den in den zurückliegenden 90 Jahren erreichten Verbesserungen der Niersbeschaffenheit auch in den nächsten Jahren zahlreiche Herausforderungen durch den Niersverband zu bewältigen sein werden, um dem Ziel des guten ökologischen Potenzials nach EU-WRRL näher zu kommen. Das Erreichen dieses Ziels wird jedoch erheblich von der verbandsübergreifenden, landesweiten und nationalen Zusammenarbeit verschiedener Akteure (u. a. Landwirtschaft) abhängig sein und Zeit erfordern.

Niers-Renaturierung am Abzweig des Nierskanals bei Geldern



Hecht *Esox lucius* aus der Niers

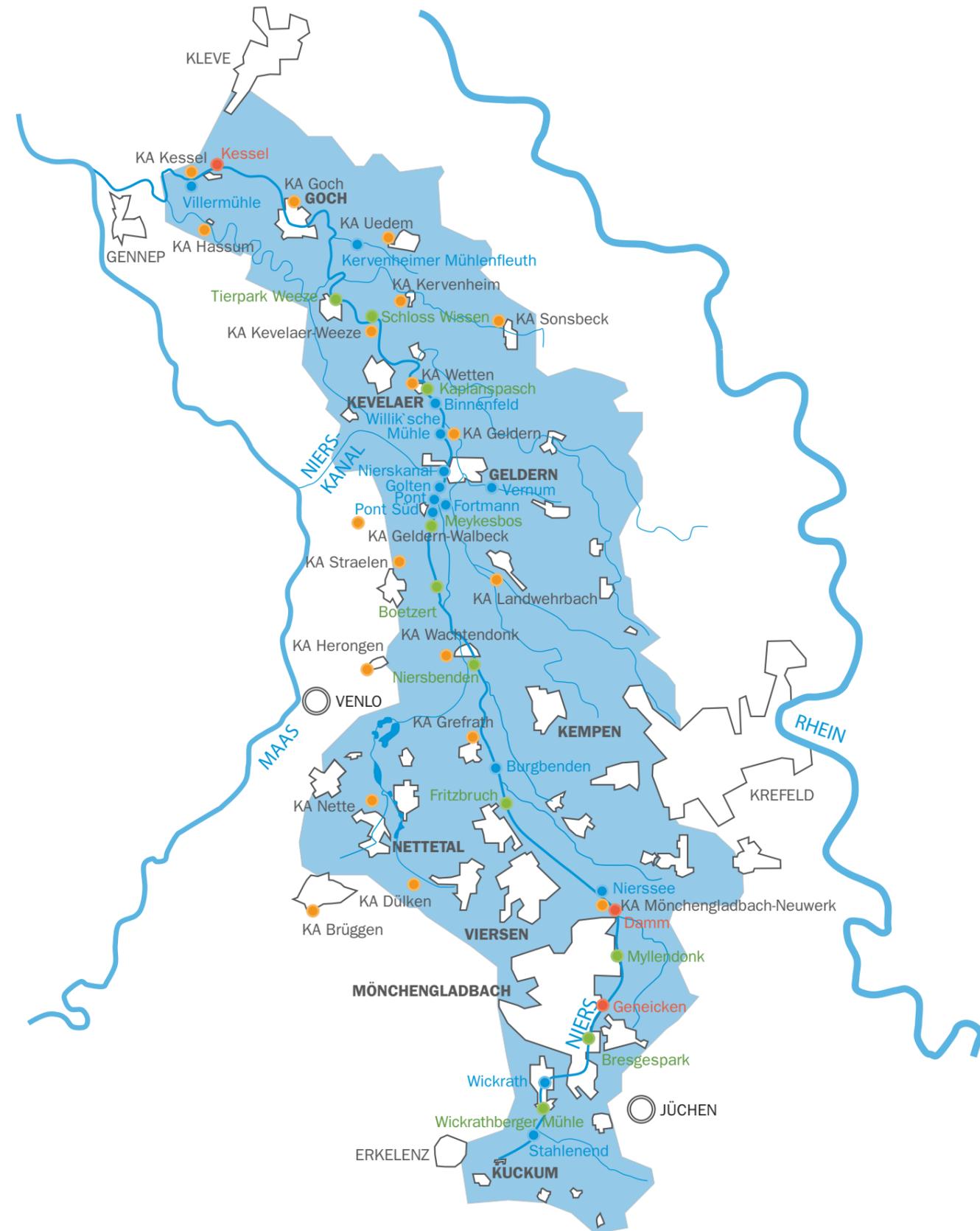


Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

- Abb. 1.2-1 Überblick Einzugsgebiet
- Abb. 2-1 Verschärfung der Anforderungen an Kläranlagen > 100.000 EW von 1979 - 2002
- Abb. 2-2 Entwicklung des Volumens der Belebungsbecken aller Kläranlagen des Niersverbandes
- Abb. 2-3 Verbesserung der Stickstoffelimination auf der KA MG-Neuwerk in Folge des Anlagenausbaus
- Abb. 2-4 Entwicklung der Ablauffrachten und der Abbauleistung bezogen auf Schadeinheiten aller NV-Kläranlagen
- Abb. 2-5 CSB-Ablaufkonzentrationen der Kläranlagen im Wasserwirtschaftsjahr 2016
- Abb. 2-6 N-Ablaufkonzentrationen der Kläranlagen im Wasserwirtschaftsjahr 2016
- Abb. 2-7 P-Ablaufkonzentrationen der Kläranlagen im Wasserwirtschaftsjahr 2016
- Abb. 2-8 Abweichung der mittleren Ablauf-Konzentrationen zu den mittleren Bescheidwerten aller NV-Anlagen 2014
- Abb. 3.1-1 Niederschlagsmessstellen des Niersverbandes
- Abb. 3.1-2 Jahresgebietsniederschläge Niersverband
- Abb. 3.1-3 Monatssummen des Gebietsniederschlags (Wasserwirtschaftsjahre 1951 – 2016)
- Abb. 3.3-1 Abflusspegel an der Niers
- Abb. 3.3-2 Mittlere Jahresabflüsse der Niers-Pegel Trabrennbahn, Betrather Dyck und Goch
- Abb. 3.3-3 Mittlere Sommerabflüsse der Niers-Pegel Trabrennbahn, Betrather Dyck und Goch
- Abb. 3.3-4 Monatshauptwerte 1951-2016 des Abflusses am Pegel Goch
- Abb. 4.1-1 Auszug aus der Bodenkarte NRW 1:100.000
- Abb. 4.1-2 Auszug aus der Tranchot Karte bei Haus teGesselt
- Abb. 4.2-1 Begradigung der Niers bei Haus teGesselt
- Abb. 4.3-1 Projekte in Geldern
- Abb. 4.3-2 Entwicklung der Renaturierungsstrecken und des natürlichen Retentionsvolumens an der Niers
- Abb. 4.3-3 Haus teGesselt: vor dem Ausbau, Ausbauplanung, naturnaher Umbau
- Abb. 5.2-1 Probenahmestellen Wasseruntersuchungen
- Abb. 5.2-2 Probenahmestellen Sedimentuntersuchungen
- Abb. 5.3.1-1 Qualitätsbewertung Niers Sauerstoff 1949
- Abb. 5.3.1-2 Sauerstoff Längsschnitt Niers 2016
- Abb. 5.3.1-3 Sauerstoffgehalt in der Niers bei Kevelaer ab 1930
- Abb. 5.3.1-4 Sauerstoffkonzentrationen, Niers-Messstation Kevelaer
- Abb. 5.3.1-5 pH-Wert Längsschnitt Niers 2016
- Abb. 5.3.1-6 Leitfähigkeit Längsschnitt Niers 2016
- Abb. 5.3.1-7 Gesamtphosphor Längsschnitt Niers 2016
- Abb. 5.3.1-8 Frachtanteile Gesamtphosphor Niers
- Abb. 5.3.1-9 Gesamtstickstoff Längsschnitt Niers 2016
- Abb. 5.3.1-10 Frachtanteile-Gesamtstickstoff Niers
- Abb. 5.3.1-11 Nitratstickstoff Längsschnitt Niers 2016
- Abb. 5.3.2-1 chemischer Zustand Nickel in der Niers 2016
- Abb. 5.3.2-2 Nickel Längsschnitt Niers 2016
- Abb. 5.3.2-3 prozentualer Anteil der jährlichen Überschreitung der JD-UQN nach OGewW für Nickel
- Abb. 5.3.2-4 Kupfer-Konzentrationen im Sediment der Niers
- Abb. 5.3.2-5 Entwicklung der Kupfer-Konzentrationen (Jahresdurchschnitt) im Niers-Sediment an der PNS uth. Gladbach -Prognose-
- Abb. 5.3.2-6 Entwicklung der Zink-Konzentrationen (Jahresdurchschnitt) im Niers-Sediment an der PNS uth. Gladbach -Prognose-
- Abb. 5.3.2-7 Zink-Konzentrationen im Sediment der Niers
- Abb. 5.3.3-1 Pestizide in der Niers
- Abb. 5.3.3-2 Diuron Längsschnitt Niers 2013 - 2014
- Abb. 5.3.3-3 PFOS Längsschnitt Niers 2016
- Abb. 5.3.3-4 Häufigkeit Überschreitung Fluoranthen
- Abb. 5.3.3-5 Fluoranthen Längsschnitt Niers 2016
- Abb. 5.3.3-6 Konzentrationen ausgewählter PAK und suspendierter Stoffe - PNS Krefelder Straße (unterhalb Ablauf KA MG-Neuwerk)
- Abb. 5.3.3-7 Konzentrationen ausgewählter PAK und suspendierter Stoffe - PNS Ablauf KA MG-Neuwerk
- Abb. 5.3.3-8 PCB-138 Konzentrationen im Sediment der Niers
- Abb. 5.3.3-9 Entwicklung der PCB-138 Konzentration (Jahresmittelwerte) im Niers-Sediment an der PNS uth. Gladbach -Prognose-
- Abb. 5.3.4-1 Diclofenac Längsschnitt Niers 2016
- Abb. 5.3.5-1 Überschreitung / Einhaltung der Qualitätsziele der OGewW in der Niers 2016 (bezogen auf Stoffe in der Wasserphase)
- Abb. 5.4.1-1 Entwicklung der saprobiellen Situation in der Niers
- Abb. 5.4.1-2 Entwicklung der Gesamtanzahl an Makrozoobenthosarten/gruppen in der Niers
- Abb. 5.4.1-3 Entwicklung der Anzahl an Ephemeroptera und Trichoptera in der Niers
- Abb. 5.4.2-1 Befischungsstrecken
- Abb. 5.4.2-2 Entwicklung der Anzahl an Fischarten in der Niers
- Abb. 5.4.2-3 Verbreitung der Schwarzmundgrundel in der Niers
- Abb. 5.4.2-4 Entwicklung der Anzahl an Fischarten in Nebengewässern der Niers
- Abb. 5.4.2-5 Gesamtindividuenzahlen an Fischen in den Befischungsstrecken in der Niers bei Pont
- Tab. 3.3-1 Abflusspegel an der Niers (Hauptwerte)
- Tab. 5.3.5-1 Bewertung Niers 2012 - 2016 / Wasser
- Tab. 5.3.5-2 Bewertung Niers 2012 - 2016 / Feststoff
- Tab. 5.3.5-3 Überschreitung / Einhaltung der UQN (Wasser) 2016
- Tab. 5.4.1-1 Prozentuale Anteile der Häufigkeiten an EPT in der Niers
- Tab. 5.4.1-2 Bewertung (HMWB) der Allgemeinen Degradation, des Faunaindex, des Anteils an EPT und der Anzahl an Trichoptera in der Niers und in Nebengewässern
- Tab. 5.4.2-1 Fischgewässertypen und Nutzungstypen an der Niers und ihren Nebengewässern
- Tab. 5.4.2-2 Gesamthäufigkeiten an Fischarten in der Niers in den Untersuchungsjahren 2010 - 2016
- Tab. 5.4.2-3 Gesamthäufigkeiten an Fischarten in den Mündungsbereichen von Nebengewässern in den Untersuchungsjahren 2010 - 2016
- Tab. 5.4.2-4 Fischarten an den 21 Untersuchungsstellen in der Niers und ihren Nebengewässern
- Tab. 5.4.2-5 HMWB-Bewertung der Fische in der Niers und den Hauptnebgewässern
- Tab. 5.4.3-1 Vorkommen und Häufigkeit an Makrophyten in der Niers (2011 - 2016)
- Tab. 5.4.3-2 Bewertung der Makrophyten in der Niers und in Nebengewässern (LUA NRW-Verfahren)

Abkürzungen

Abb.	Abbildung	N	Stickstoff
Abl.	Ablauf	N _{anorg.}	anorganischer Stickstoff
AbwV	Abwasserverordnung	N _{ges.}	Gesamtstickstoff
BG	Bestimmungsgrenze	NQ	Niedrigwasserabfluss
BSB	Biochemischer Sauerstoffbedarf	NV	Niersverband
CSB	Chemischer Sauerstoffbedarf	NWB	natürlicher Wasserkörper (Natural Waterbody)
DOC	gelöster organischer Kohlenstoff	O ₂	Sauerstoff
EPT	Ephemeroptera (Eintagsfliegen), Plecoptera (Steinfliegen), Trichoptera (Köcherfliegen)	obh./oh	oberhalb
EU-WRRL	Europäische Wasserrahmenrichtlinie (Richtlinie 2000/60/EG)	OGewV	Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer (Oberflächengewässerverordnung)
EW	Einwohnerwert	o-PO ₄ -P	ortho-Phosphat-Phosphor
FFH-Richtlinie	Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie	P	Phosphor
fibs	fischbasiertes Bewertungssystem für Fließgewässer	PAK	Polycyclische Aromatische Kohlenwasserstoffe
FIGT	Fischgewässertyp	PCB	Polychlorierte Biphenyle
HMWB	erheblich veränderter Wasserkörper (Heavily Modified Waterbody)	PFC	Per- bzw. Polyfluorierte Chemikalien
KA	Kläranlage	PFOA	Perfluorooctansäure
LANUV NRW	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen	PFOS	Perfluorooctansulfonsäure
LAWA	Länderarbeitsgemeinschaft Wasser	P _{ges.}	Gesamtphosphor
LuH	Landentwässerung und Hochwasserschutz	PNS	Probenahmestelle
NH ₄ -N	Ammonium-Stickstoff	QZ	Qualitätsziel
HQ	Hochwasserabfluss	SnOrg	Zinnorganische Verbindungen
JD	Jahresdurchschnitt (Mittelwert)	Tab.	Tabelle
Mdg.	Mündung	TBT	Tributylzinn-Kation
MHQ	mittlerer Hochwasserabfluss	TOC	gesamter organisch gebundener Kohlenstoff
MKULNV	Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Ver-	UQN	Umweltqualitätsnorm
MNQ	mittlerer Niedrigwasserabfluss	uth./uh	unterhalb
MQ	mittlerer Abfluss	WE	Wasserrechtliche Erlaubnis
MW	Mittelwert	WWJ	Wasserwirtschaftsjahr (1.11.-31.10.)
		ZHK	zulässige Höchstkonzentration



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



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

www.niersverband.de