

3.2.6 Lippe

Das Einzugsgebiet der Lippe

Die Lippe entspringt in einem Quellteich im Kurgebiet von Bad Lippspringe an der Grenze zwischen dem wasserstauenden Emscher-Mergel und den wasserführenden Kalkstein-, Pläner- und Mergelsteinablagerungen der Ober-Kreide. Das Einzugsgebiet der Quelle ist die östlich bis südöstlich sich anschließende Hochfläche bis zum Teutoburger Wald bzw. zum Eggegebirge.

Die Lippe fließt nach West bis Südwest in breiten Terrassenablagerungen von 20 m im Osten und 10 m im Westen (Sand und Kies des Quartär) über den Emscher-Mergel bis Lippstadt. Nach Westen hin werden die Breite des Gewässerbettes und die Mächtigkeiten der Terrassensande immer geringer. Der unterlagernde Emscher-Mergel reicht bis etwa Datteln-Ahsen. Danach liegt das Flussbett auf Recklinghauser Sandmergel und auf Halterner Sanden (Oberkreide) bis Dorsten-Holsterhausen und über Tonsteinen des Tertiär bis Drevenack. Westlich davon verzahnen sich Lippe-Sande mit Rhein-Sanden bzw. -Kiesen.

Die Lippe ist zu charakterisieren als ein rund 214 km langer Flachlandfluss (mittleres Gefälle ca. 0,5 ‰) im rechten Einzugsgebiet des Rheins mit einem Gesamthöhenunterschied von 123 m. Als letzter großer Nebenfluss mündet die Lippe bei Wesel in den Rhein.



Abb. 3.2.6.2: Lippe bei Mantinghausen

Das Einzugsgebiet hat an der Mündung eine Größe von ungefähr 4.882 km². Die Niederschlagsgebiete der Ems im Norden, der Weser im Osten, der Ruhr und Emscher im Süden sowie des Rheins und der Issel im Westen umschließen das oberirdische Einzugsgebiet der Lippe. Bei einer von Ost nach West gerichteten Fließrichtung sind die Pader, die Alme, die Heder, die Ahse und die Seseke die wichtigsten Zuflüsse aus dem südlichen Einzugsgebiet, während aus dem nördlichen Einzugsgebiet die Glenne, die Stever und der Hamm bach einen erheblichen Flächenzuwachs bringen.

Aus flussmorphologischer Sicht befindet sich die Lippe überwiegend in einem durch technischen Ausbau geprägten Zustand. Lediglich der Oberlauf am Südrand des Sennegebietes weist weitgehend naturnahe



Abb. 3.2.6.1: Lippe unterhalb der Quelle in Bad Lippspringe

Aufgrund unterschiedlicher Besiedlungsdichte und Gewässernutzungen wird das Einzugsgebiet unterteilt in einen oberen und einen unteren Abschnitt. Das obere Lippegebiet (ca. 2.160 km²) erstreckt sich etwa bis Hamm. Dieses Gebiet am Südost-Rand der Münsterschen Bucht wird geprägt durch die Karstlandschaft der Paderborner Hochfläche im Osten und des Haarstranges im Süden. Den Norden nehmen die Lippe-Niederung, die Beckumer Berge und die Senne ein. Dieses Teileinzugsgebiet wird etwa zu zwei Dritteln land- und forstwirtschaftlich genutzt und ist vergleichsweise dünn besiedelt. Als wirtschaftliche Schwerpunkte sind die Räume Paderborn (rd. 120.000 Einwohner) und Lippstadt (70.000 Einwohner) anzusprechen.

Abschnitte auf. Oberhalb des Lippesees in Paderborn werden die negativen Auswirkungen des Ausbaus der Lippe durch die transportierten Kiese, Sande und Schotter aus den Oberläufen von der Lippe und der Alme erheblich gemindert. Im Bereich unterhalb des Lippesees konnte diese Überlagerung nicht stattfinden. Ursache hierfür ist der Lippesee, der wie eine große Geschiebefalle wirkt. Dem Unterlauf der Lippe steht Geschiebe in nennenswertem Umfang nicht mehr zur Verfügung. Die linienhafte Durchgängigkeit für Organismen ist hierdurch ebenfalls unterbrochen.

Infolge der Ausbaumaßnahmen ist die Lippe allein in diesem Jahrhundert um rund 20 % in ihrer Gesamtlänge verkürzt worden. Ehemals existierende, durch Mäandrierung entstandene Altarme mit Verbindung zum Fluss gibt es nicht mehr. Das einst vorhandene vielgestaltige Flussbett ist zu einem Regelprofil (Trapezprofil) ausgebaut worden. Aufgrund der Böschungssicherung wird eine Breiten- oder Krümmungserosion unterbunden. Statt dessen haben diese Maßnahmen in der Lippe eine Tiefenerosion ausgelöst, die abschnittsweise bis zu 3 m allein im 20. Jahrhundert beträgt. Die Lippesohle hat sich bis in den Mergeluntergrund eingeschnitten. Eine Besonderheit an der Lippe sind die über weite Strecken vorhandenen Verwallungen an den Böschungsoberkanten. Diese Verwallungen entstanden zusätzlich im Rahmen der Gewässerunterhaltung durch Aufbringen von aus der Lippe entnommenen Materialien. Neben dem Lippesee ist die Durchgängigkeit und die Flussdynamik der Lippe im gesamten Verlauf durch verschiedene Wehranlagen beeinträchtigt. In der Gesamtbeurteilung muss die Lippe im jetzigen Zustand als naturferner Fluss eingestuft werden. Allerdings sind erste Entfesselungsmaßnahmen unterhalb von Lippstadt durchgeführt worden. Ein herausragend positives Beispiel ist die Renaturierung in der Klostermersch unterhalb Lippstadt.

Die Gewässergütesituation an der oberen **Lippe** ist insgesamt als vergleichsweise günstig zu bewerten, denn die Lippe kann im Kreis Paderborn im gesamten Verlauf als nur mäßig bis kritisch belastet in die Gewässergüteklasse II bis II-III eingestuft werden. Am Pegel Bentfeld, der einzigen Trendmessstelle an der Lippe im Kreis Paderborn, wird einerseits der Einfluss des Lippe-Sees und die hierdurch bedingten Eutrophierungsprozesse (Planktonentfaltung, Trübung, zeitweilige pH-Wert- und Temperaturerhöhung) und andererseits der Ablauf der Kläranlage Paderborn erfasst. Belastungen der Lippe ergeben sich außer über ihre Nebenflüsse und diffuse Belastungen aus dem Einzugsgebiet insbesondere durch die Abwassereinleitungen der Kläranlagen Bad Lippspringe, Paderborn Sande und der Bentler Werke.

Direkt im Quellbereich wird die Lippe durch die intensive Fütterung von Wasservögeln (z.B. Enten) mit Nahrungsmittelresten durch Anwohner und Kurgäste von Bad Lippspringe erheblich belastet. Nach der allgemeinen Güteanforderung (AGA) soll der Chemische Sauerstoffbedarf (CSB) in der Lippe 20 mg/l nicht übersteigen. Berücksichtigt man, dass hineingeworfenes Brot im Gewässer einen CSB von 1.200.000 mg pro kg Trockensubstanz verursacht, so wird deutlich, wie stark die Lippe durch das so genannte „Enten-

füttern“ geschädigt wird. Der naturfremde Ausbau der Lippequelle und der sich daran anschließenden Gewässerabschnitt im Stadtgebiet von Bad Lippspringe sind maßgeblich dafür verantwortlich, dass hier nicht mehr die Organismen zu finden sind, die normalerweise quellnahe Gewässerabschnitte und Quellen besiedeln.



Abb. 3.2.6.3: Die Lippe oberhalb von Lippstadt

Von oberhalb Lippstadt (unterhalb der Mündung des Brandenbäumer Bachs, Abb. 3.2.6.3) bis unterhalb des Stadtgebiets von Lippstadt nach Lippborg (Abb. 3.2.6.4) ist die Lippe weiterhin mäßig belastet (Güteklasse II), liegt aber streckenweise noch im Grenz-

bereich zur Güteklasse II-III. Aufgrund der Planktonentwicklung im Lippe-See bei Paderborn-Sande, durch den die Lippe fließt, wird sie durch anhaltende Trübung negativ beeinflusst. Mit der Umleitung der Lippe um den Lippesee – eine umfangreiche Maßnahme, die möglicherweise in etwa fünf bis sechs Jahren abgeschlossen sein wird – kann zukünftig wieder mit zeitweilig klarem Wasser gerechnet werden.



Abb. 3.2.6.4: Die Lippe bei Lippborg

Mittlerweile hat die Entfesselung des Flusses unterhalb von Lippstadt (Pilotprojekt „Klostermersch“ im Rahmen des Lippe-Auenprogramms) und die damit verbundene Gewässerstrukturverbesserung zu einer größeren Artenvielfalt gewässerbewohnender Organismen geführt. Dazu beigetragen hat auch die zwischenzeitliche Erweiterung der Kläranlage Lippstadt.

Oberhalb von Hamm wird die Lippe in die Güteklasse II-III eingestuft, da die Wärmeableitung des Kraftwerks Schmehausen zu deutlichen Defiziten der Besiedlung mit aquatischen Organismen führt. Nach einer kurzen Strecke mit Güteklasse II in Hamm ist der Fluss ab dem Kraftwerk Gersteinwerk wieder der Güteklasse II-III zuzuordnen. In diesem Zustand bleibt er auf der gesamten Fließstrecke bis zur Mündung in Wesel, obwohl bereits an einigen Stellen der unteren Lippe die Saprobienindices im Grenzbereich zwischen Güteklasse II und II-III schwanken.

Der Lippeabschnitt von Hamm bis Wesel wird bekanntermaßen durch verschiedene Nutzungen stark in Anspruch genommen mit entsprechend negativen Auswirkungen auf die Wasserqualität. AOX und leichtflüchtige Kohlenwasserstoffe überschreiten häufig AGA und LAWA-Zielvorgaben. Allerdings wird bereits der Erfolg von umfangreichen Sanierungsmaßnahmen sichtbar: Im Raum Hamm wurden die Kläran-

lagen Herringer Bach, Bockum sowie Radbodstraße außer Betrieb genommen bei gleichzeitiger Inbetriebnahme der Kläranlage Hamm-West (Januar 1999). Folgeuntersuchungen der nächsten Jahre werden wahrscheinlich einen Trend zur Güteklasse II zwischen Hamm und Lünen zeigen. Unterhalb von Lünen wird die Lippe bei Regenereignissen durch größere Sanierungsmaßnahmen entlastet, insbesondere durch die Trennung des unbelasteten Regenwassers von belasteten Niederschlags- und Abwässern.

Auch Maßnahmen im Seseke-Einzugsgebiet beginnen sich schon auszuwirken und entspannen die Situation in der Lippe unterhalb von Lünen deutlich. Abwasserreinigung und -rückhaltung im Dortmunder Raum entlasten den Körnebach, die Seseke und damit auch die Lippe: Hier haben sich einerseits die früher oft hohen Konzentrationsunterschiede bestimmter Messgrößen (z. B. Ammonium) angeglichen, andererseits treten extrem hohe Werte offenbar nicht mehr auf. So sind die noch 1996 vorhandenen Schwankungen des Ammoniumgehaltes, aufgrund derer die Lippe hier in die Güteklasse III eingestuft wurde, stetig verringert worden. Wurden 1996 noch oft $\text{NH}_4\text{-N}$ -Konzentrationen im Milligrammbereich gemessen (maximal 8,0 mg/l), so blieb der Gehalt 1999 fast stets unterhalb der 1 mg/l – Marke, die gemessene Höchstkonzentration betrug 1,4 mg/l.

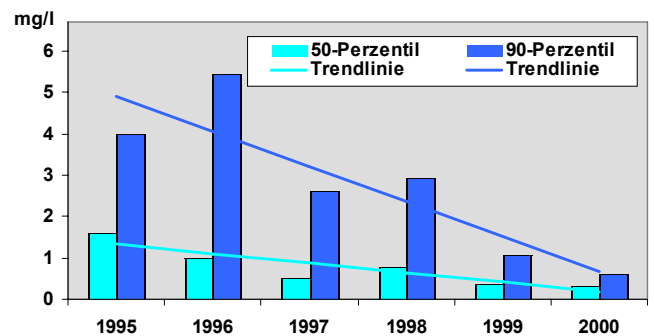


Abb. 3.2.6.5: Entwicklung der Ammonium-Konzentration in der Lippe unterhalb der Seseke Mündung in Lünen 1995 – 2000

Dies wirkt sich auch tendenziell auf die Zusammensetzung der Lebensgemeinschaft gewässerbewohnender Organismen aus: Wenige verschmutzungstolerante Arten mit hohen Individuenzahlen treten zugunsten einer größeren Artenvielfalt mit jeweils niedrigerer Besatzdichte zurück. Das bedeutet eine Stabilisierung der Lebensgemeinschaft. Bemerkenswert ist, dass sich seit mehreren Jahren einige Tierarten angesiedelt

Die Benthosfauna der Lippe bei Hamm unter dem Einfluss der Wärmeableitung durch das Kraftwerk Schmehausen

Legt man für die Lippe oberhalb der Stadt Hamm den üblichen Maßstab der Gewässerbewertung über den Saprobienindex unkritisch an, so liegt hier die Güteklasse II (mäßig belastet) vor, also alles in Ordnung? Welche Auswirkungen haben hier die anomalen Temperaturverhältnisse? Bei näherer Betrachtung der Benthosbiozönose findet man, dass die herkömmliche Beurteilung nicht greift.

Geht man der Frage nach, wie sich die Abwärmeableitung durch das Kraftwerk Schmehausen auf die Lebensgemeinschaft der Lippe auswirkt, so sind auch die anderen herrschenden Einflussgrößen im Raum Hamm (Belastung durch Salz und Abwasser) in eine vergleichende Betrachtung einzubeziehen. Dies kann auf der relativ kurzen Strecke von ca. 20 km durch die Auswahl geeigneter Gewässerstellen erreicht werden, deren organismische Besiedlung die drei Einflussgrößen „Temperaturerhöhung“, „Salzgehalt“ und „Abwasserbelastung“ widerspiegeln.

Die Untersuchungsstelle „Wehr Kessler in Lippetal“ liegt oberhalb von Hamm und dient als Referenz-Untersuchungsstelle. Die Besiedlung mit Gewässerorganismen ist hier in Annäherung weitgehend ungestört. Mit durchschnittlich 29 vorgefundenen Taxa ist die Biozönose durch eine relativ große Artenvielfalt gekennzeichnet, Vertreter aller zu erwartenden Tiergruppen werden gefunden. Darunter sind auch noch regelmäßig solche, die die Temperaturbedingungen kühler Flussoberläufe (!) bevorzugen.

Die Untersuchungsstelle „Wehr Uentrop“ (oberhalb Hamm) liegt wenige Kilometer unterhalb der Abwärmeeinleitung und ca. 16 km unterhalb des Wehres Kessler. Weitere Belastungen liegen nicht vor. Mit nur 13 Taxa ist hier ein deutliches Artendefizit zu registrieren, wobei auch die Individuenzahlen meist gering bleiben. Ganze Organismengruppen treten nicht mehr in Erscheinung (z. B. Egel, Muscheln). Ein möglicher Ausgleich der Besiedlung über Zuflüsse zwischen der Einleitungsstelle und dem Walzenwehr in Hamm findet offenbar nicht statt. Der Artenschwund lässt sich auf der gesamten Fließstrecke bis in den Stadtbereich Hamm feststellen.

Die Untersuchungsstelle „unterhalb Gersteinwerk“ in Stockum liegt etwa 3 km unterhalb des Wehres Stockum und etwa 200 m östlich der Autobahnbrücke A1. Die erwärmte Lippe wird hier zusätzlich durch gereinigte Abwässer der Stadt Hamm sowie durch die ersten salzhaltigen Grubenwassereinleitungen beeinflusst. Zwischen dieser Messstelle und dem Wehr Uentrop befindet sich das Walzenwehr Hamm mit der Einspeisung von Lippe-Wasser in das Westdeutsche Kanalnetz. In Bezug auf die Artenvielfalt – durchschnittlich 20 Taxa werden angetroffen – hat sich hier eine Besserung eingestellt. Bei genauerer Betrachtung der Biozönose fällt jedoch auf, dass sich das Artenspektrum gegenüber der ersten Untersuchungsstelle verändert hat und das Gewässer nun von Organismen mit breitem Milieuspektrum besiedelt wird: Sie sind einerseits wenig empfindlich gegenüber organischer Belastung, andererseits zum Teil salztolerant, aber auch wärmeliebend. Zu dieser anders gearteten Zusammensetzung der Biozönose gehören auch auffälligerweise mehrere neu eingebürgerte Organismen (Neozoen). Man kann daher insofern nicht von einer echten „Erholung“ der Besiedlung sprechen, als sie nicht der Referenz-Untersuchungsstelle (Wehr Kessler) entspricht. Der Faktor „Temperaturerhöhung“ trifft hier mit den Faktoren „Salz-“ und „Abwasserbelastung“ zusammen, wie es anhand der Präferenzen einiger Taxa deutlich wird.

Bemerkenswerterweise ist festzustellen, dass rein aquatisch lebende Organismen (in der Tabelle blau markiert) durch Abwärme deutlich stärker in Mitleidenschaft gezogen werden als flugfähige Insekten mit aquatischer Larvalentwicklung (gelb markiert), welche die Besiedlungsdefizite durch Kompensationsflüge ausgleichen können. Für wandernde Wassertiere stellt das Walzenwehr in Hamm offenbar ein unüberwindliches Hindernis dar. Es hat damit eine ähnliche Barrierenwirkung wie die Wärmeeinleitung.

Zusammenfassend ist zu sagen, dass sich auf der kurzen Gewässerstrecke von ca. 20 km die ursprüngliche Lebensgemeinschaft drastisch verändert hat: Einer zunächst weitgehend naturnahen Lebensgemeinschaft in der Lippe am Wehr Kessler folgt weiter unterhalb am Wehr Uentrop eine Strecke mit einem Artendefizit, das auf die anomalen Temperaturverhältnisse zurückzuführen ist. Das Defizit kann nicht durch wandernde Organismen aus den Zuflüssen ausgeglichen werden. Anschließend findet sich weiter unterhalb von Hamm eine andere, euryöke Lebensgemeinschaft mit zum Teil salz- und/oder wärmeliebenden Organismen. Zu einem beträchtlichen Teil sind dies Tiere, die sich erst in neuerer Zeit eingefunden haben (Neozoen).

Gewässerorganismen (Auswahl) der Lippe im Raum Hamm (1997 – 2000)

1 = Einzelfund, 2 = wenig, 3 = wenig bis mittel, 4 = mittel, 5 = mittel bis viel, 6 = viel, 7 = massenhaft

Blau = rein
aquatisch
gelb = teils
terrestrisch

TAXA-AUSWAHL		uh. Wehr Kesseler: ohne Belastung				uh. Wehr Uentrop: Wärme-Belastung				uh. Wehr Stockum: Wärme- und Salzbelastung				Bemerkungen
		Juli 2000	Aug. 1999	1998 entf.	Aug. 1997	Juli 2000	Apr. 1999	Mai 1998	Juni 1997	Juli 2000	Apr. 1999	Mai 1998	Juni 1997	
Turbellaria (Strudelwürmer)	<i>Dugesia gonocephala</i>	1	3		3									epipotamal
	<i>Dugesia lugubris</i>		2		3							2	2	
	<i>Dugesia tigrina</i>		2					2		4	3			euryök, thermophil
	<i>Polycelis nigra et tenuis</i>	2												
Hirudinea (Egel)	<i>Erpobdella octoculata</i>		3		2									
	<i>Glossiphonia complan.</i>		2		2									
	<i>Helobdella stagnalis</i>				2									
	<i>Piscicola geometra</i>										2			
Bivalvia (Muscheln)	<i>Pisidium sp.</i>	3	4		2									
	<i>Sphaerium corneum</i>	2	3		4					2	3			
	<i>Dreissena polymorpha</i>								1				2	halotolerant
Crustacea (Krebse)	<i>Asellus aquaticus</i>	2			3					2	5	5	4	euryök
	<i>Atyaephyra desmaresti</i>									5		2	2	euryhalin, eurytherm
	<i>Corophium sp.</i>									2				halotolerant
	<i>Echinogammarus berilloni</i>	6	6		4			3						
	<i>Gammarus pulex</i>	2											2	
	<i>Gammarus roeseli</i>	2												
	<i>Gammarus tigrinus</i>									3	3	4	2	halophil
	<i>Orconectes limosus</i>					1						2		euryök
<i>Proasellus coxalis</i>										2			halotolerant	
Ephemeroptera (Eintagsfliegen)	<i>Baetis rhodani</i>		4		3									
	<i>Baetis vernus</i>	4	4		3		2	2						
	<i>Baetis scambus</i>	4	3		3		3	3						
	<i>Caenis spp.</i>	2			2		2	2		2	2	2		
	<i>Centroptilum luteolum</i>	5	3			1						2		
	<i>Ephemerella ignita</i>	2												
	<i>Ephemerella ignita</i>	3			5			2						
	<i>Heptagenia sulphurea</i>	2	5		2		1	3						
Coleoptera (Käfer)	<i>Brychius elevatus</i>	2	1						2					
	<i>Elmis sp.</i>	2	1		4									
	Dytiscidae											4		
	<i>Haliplus sp.</i>	2												
	<i>Hydraena sp.</i>					1								
	<i>Laccobius sp.</i>											2		
	<i>Limnius sp.</i>	1												
	<i>Oulimnius tuberculatus</i>	2					1							
Anzahl aller gefund. Taxa	31	28	-	28	10	13	20	7	17	22	26	14		
Durchschn. Taxa-Zahl				29			13				20			
davon Neozoen	1	2	-	1	1	1	2	-	6	4	5	3		

haben, die ursprünglich hier nicht beheimatet waren. Dazu gehören auch der Amerikanischer Flusskrebs (*Orconectes limosus*) und die Körbchenmuschel (*Corbicula fluminea*), die in Abbildung 3.2.6.6 dargestellt sind.

Die Biologische Güteklassifizierung könnte in einigen Jahren in Richtung Güteklasse II weisen, wenn die Sanierungsmaßnahmen im Seseke-Einzugsgebiet abgeschlossen sein werden. Dennoch muss abermals darauf hingewiesen werden, dass die aus dem Bergbau stammenden Salzgehalte für den Fluss unverändert zu hoch sind und zudem noch stark schwanken. Ein übergreifendes Grubenwasserkonzept für die Lippe-Emscher-Region ist erforderlich. Auch die Wärmebe-

lastung durch Kühlwassereinleitungen besteht weiterhin, so dass sich die Lebensgemeinschaft der unteren Lippe überwiegend aus euryöken (sogar thermophilen) und salztoleranten Arten zusammensetzt.

Routinemäßige Schwebstoff-Untersuchungen wurden an der Lippe unterhalb der Seseke-Mündung, oberhalb Marl und bei Dorsten u.a. auf Schwermetalle, Organozinn-Verbindungen, PCB sowie PAK durchgeführt. Diese am Schwebstoff adsorbierten Stoffe können häufig in den Wasserproben nicht nachgewiesen werden, da ihre Konzentrationen dort unterhalb der Nachweisgrenzen liegen. In der unteren Lippe wurden auffallend hohe Konzentrationen von Organozinn-Verbindungen in Schwebstoffen und Sedimenten

nachgewiesen, darunter das hormonell wirkende Tributylzinn (TBT). Es gelangt mit dem Abwasser der Fa. Crompton (früher CK-Witco) in Bergkamen über die Seseke-Mündungskläranlage in die Lippe. Eine neu gebaute Abwasserreinigungsanlage und weitere Sanierungsmaßnahmen haben zwischenzeitlich bereits zu einer drastischen Verminderung der Belastung geführt.

Triphenylzinn befand sich nur an der Lippe bei Marl in leicht erhöhter Konzentration. Dieser Stoff ist vermutlich der landwirtschaftlichen Anwendung zuzuordnen.



Abb. 3.2.6.6: *Heimisch geworden sind der Amerikanische Flusskrebs und die Körbchenmuschel*

Die Auswertung der Untersuchungsergebnisse anderer Messgrößen zeigt, dass an den Untersuchungspunkten Marl und Dorsten die LAWA-Zielvorgaben für einige Schwermetalle überschritten werden: So liegen die 90-Perzentil-Werte von Kupfer (277 bzw. 210 mg/kg), Cadmium (jeweils 307 mg/kg), Zink (1150 bzw. 1258 mg/kg) sowie Quecksilber (1,95 bzw. 2,61 mg/kg) in Güteklasse III und von Blei (153 bzw. 133 mg/kg) in Güteklasse II-III. Bereits unterhalb der Seseke-Mündung sind ähnlich hohe Konzentrationen nachweisbar. Die PCB-Gehalte für die Schwebstoffe der Lippe sind im Vergleich zu denen anderer Gewässer wie z.B. der Issel-Zuflüsse Bocholter Aa, Berkel, Dinkel im Kreis Borken sehr hoch. Schon an der

Messstelle unterhalb der Seseke-Mündung liegt der Mittelwert für die Summe PCB bei 50 µg/kg (Maximalwert: 80 µg/kg), oberhalb Marl beträgt der Medianwert 66 µg/kg (Mittelwert 67 µg/kg), der Höchstwert 82 µg/kg (bei 8 Werten). Bei Dorsten ist der Medianwert 100 µg/kg (Mittelwert 124 µg/kg) und der Höchstwert 260 µg/kg. Wahrscheinlich gelangen die PCB mit den Sumpfungswässern des Bergbaus in die Lippe. Die Quellen müssen jedoch in weiteren gezielten Untersuchungen erforscht werden.

Nebengewässer der Lippe

Von den Zuflüssen im oberen Lippeinzugsgebiet kann die **Beeke** bis auf den Messpunkt oberhalb von Altenbeeken, an dem sie wegen der Verarmung der Biozönose auf Güteklasse II-III abgestuft werden muss, als nur noch mäßig belastet mit Güteklasse II bewertet werden. Belastungen ergeben sich durch die Abwassereinleitung aus der Kläranlage Altenbeeken. Von Neuenbeeken bis zur Mündung in die Lippe fällt die Beeke in den Sommermonaten trocken.

Die Qualität der Quellen wird durch die intensive Landwirtschaft auf der Paderborner Hochfläche beeinflusst. Weitere Belastungen erfährt die **Pader** durch Abschläge aus dem Mischabwassernetz der Stadt Paderborn und durch Kühlwassereinleitungen der Benteler Werke AG. Die Pader gehört Güteklasse II an. Aufgrund der Nährstoffzufuhr der Pader hätte man Anzeichen für eine Eutrophierung des Pader-Sees erwarten können. Bisher jedoch wurde eine stark ausgeprägte Planktonentwicklung durch die rechnerisch nur geringe Wasseraufenthaltszeit von rund 20 Stunden verhindert. Der See hat somit eine relativ große Sichttiefe und weist auf der Sohle in etwa 8 m Tiefe einen in Deutschland selten gewordenen Bestand an Armelechteralgen (Characeen) auf.

Unterhalb der Paderquellen, noch oberhalb der Einmündung des Rothebaches, wurde in der Pader eine Trendmessstelle eingerichtet, um langfristig Qualitätsänderungen erkennen zu können, die sich aus möglichen Änderungen in der Art und Intensität der landwirtschaftlichen Nutzung der Paderborner Hochfläche ergeben könnten.

Die **Kleine Pader***, die die Abwässer der Fa. Benteler aufnimmt, ist in Gewässergüteklasse II-III einzustufen. Die **Alme** ist im Oberlauf ohne Beanstandung

Die Pader, der kürzeste Fluss Deutschlands

Die Pader entspringt aus über 100 Einzelquellen in 6 Quellbereichen in Paderborn. Sie liegen an der Grenze zwischen wasserstauendem Emscher-Mergel und wasserführenden Schichten. Das Einzugsgebiet der Quellen ist die sich südöstlich anschließende Paderborner Hochfläche. Die Pader fließt nach Nordwesten und mündet bereits nach etwa 4 km bei Paderborn-Schloß Neuhaus in die Lippe. Damit ist die Pader bei einer Quellschüttung von zusammengenommen etwa 3,5 m³/s der kürzeste Fluss Deutschlands.

Die Quellen liegen in einer städtischen Parkanlage und wurden dementsprechend eher nach touristischen als nach ökologischen Kriterien gestaltet. Zwischen dem Innenstadtbereich und dem Stadtteil Schloß Neuhaus durchfließt die Pader den künstlich geschaffenen Pader-See, der einen Inhalt von rund 300.000 m³ und eine Zuflussmenge von 4 m³/s hat. Oberhalb des Pader-Sees befindet sich eine naturnahe Gewässerstrecke von etwa 1 km Länge. Hier mündet auch das einzige der Pader zufließende Gewässer, der Rothebach, der das nördliche Stadtgebiet durchfließt. Durch die Lage sowohl innerhalb der Kernstadt als auch unterhalb des Pader-Sees in Schloß Neuhaus ist die Pader stark eingengt.



Abb. 3.2.6.7: Paderquelle unterhalb des Paderborner Doms

(Güteklasse I-II bis II). Auch im weiteren Verlauf ist sie zwischenzeitlich nur noch gering bis mäßig belastet. Die Alme fällt in den Sommermonaten zwischen Wevelsburg und Borcheln trocken. Die Kläranlagen Büren, Wevelsburg und Hengelsberg leiten ihre Abwässer in die Alme, wobei die Anlagen Wevelsburg und Hengelsberg in den trocken fallenden Bereich einleiten.

Im Einzugsgebiet der Alme befindet sich die **Nette** im gesamten Verlauf in Güteklasse II und die **Wermke**



Abb. 3.2.6.8: Die trocken gefallene Alme in Niederntudorf

in Güteklasse I-II. Die **Afte** ist unterhalb von Wünnenberg kritisch belastet (Güteklasse II-III). Im weiteren Fließverlauf verbessert sich die Gütesituation jedoch auf Güteklasse II. Die Afte, die aus dem Zusammenfluss des Wielebaches und Aabaches entsteht, nimmt die Abwässer der Kläranlagen Wünnenberg und Stöckerbusch auf. Der **Wielebach** wird in Güteklasse II eingestuft. Auch die **Aa (Großer Aabach)** weist durchgehend sowohl oberhalb als auch unterhalb der Aabachtalsperre eine nur mäßige Belastung auf. Von ihren Zuflüssen oberhalb der Talsperre gehört die **Kleine Aa** ebenfalls Güteklasse II und die **Murmecke** der Güteklasse I-II an. Die **Karpke** ist oberhalb von Fürstenberg nur mäßig belastet, während sie unterhalb von Fürstenberg wegen der Verarmung der Biozönose auf Güteklasse II-III abgewertet werden muss.

Die Gewässergüte der in die Alme mündenden **Altenau** bewegt sich zwischen den Güteklassen II und II-III. Lediglich unterhalb der Kläranlagen Etteln und Blankenrode gehört die Altenau der Güteklasse II-III an. Sie nimmt zusätzlich noch die Abwässer der Kläranlagen Haaren und Altenautal auf. Von ihren Zuflüssen sind der **Piepenbach** sowie die **Menne*** nur mäßig belastet (Güteklasse II), während der **Holtheimer**

* in der Gütekarte nicht dargestellt

Bach mittlerweile in Güteklasse II-III eingestuft werden kann. Über den Niederbrunnenbach, der selbst nicht untersucht wurde, gelangen Abwässer aus der Kläranlage Holtheim in das Gewässer. Die ebenfalls der Altenau zufließende **Sauer**, ein in den Sommermonaten abschnittsweise trocken fallendes Gewässer, ist mäßig bis kritisch belastet (Gewässergüteklasse II bis II-III). Als einzige Kläranlage entwässert die Kläranlage Grundsteinheim in die Sauer, wobei sie in dem Abschnitt einleitet, der in den Sommermonaten trocken fällt. Von den Zuflüssen der Sauer muss der **Bach von Kleinenberg** aufgrund der Verarmung der Biozönose als Folge des naturfernen Verbaus im Ortsbereich von Kleinenberg auf Güteklasse III abgewertet werden. Im weiteren Fließverlauf verbessert sich die Gütesituation auf Güteklasse II. Der Bach nimmt die Abwässer der Kläranlage Lichtenau-Kleinenberg auf.



Abb. 3.2.6.9: Die trocken gefallene Sauer in Atteln

Auch der **Odenheimer Bach** ist wegen der verarmten Lebensgemeinschaft im Gewässer auf Güteklasse II-III zurückgestuft. Das **Schmittwasser** bleibt im gesamten Verlauf mäßig belastet. Der **Ellerbach**, der ebenfalls wegen teilweisen Trockenfallens in den Sommermonaten zu den partiell temporären Gewässern gezählt werden muss, kann als vormals kritisch belastet, mittlerweile als nur noch mäßig belastet in Güteklasse II eingestuft werden. Der Ellerbach nimmt die Abwässer der Kläranlagen Schwaney und Dahl auf, wobei letztere in dem Bereich einleitet, der nicht ganzjährig Wasser führt. Die **Lohme**, die die Abwässer der KA Borchen aufnimmt, ist nur noch mäßig belastet.

Die **Thune (Strothe)** befindet sich auf ihrer gesamten Fließstrecke in Güteklasse II ebenso wie die ihr zufließende **Grimke**. Dagegen wird der **Mömmenbach**

unterhalb eines Gewerbegebietes als stark verschmutzt in die Güteklasse III eingestuft. Der **Roter Bach (Rothebach)** ist im Oberlauf kritisch belastet Güteklasse II-III und im weiteren Verlauf nur mäßig belastet (Güteklasse II). Die **Obere Gunne** gehört Güteklasse II bis II-III an. Die **Gunne (Untere Gunne)** hat sich nach Stilllegung der Kläranlage Scharmede von Güteklasse III bis III-IV auf Güteklasse III im Oberlauf und im weiteren Verlauf auf Güteklasse II deutlich verbessert. Der **Erlbach** weist eine kritische Belastung (Güteklasse II-III) auf. Die **Heder** ist nur mäßig belastet. Sie nimmt die Abwässer der Kläranlage Verne auf, die gelegentlich erhöhte Ammoniumkonzentrationen im Ablauf aufwies. Der **Hagenbach** kann nicht eingestuft werden, da er zum Untersuchungszeitpunkt kein Wasser führte.

Der **Störmeder Bach** befindet sich nun in Güteklasse II-III, während er 1995 noch Güteklasse III angehörte. Der **Abelbach**, auch als **Westerschledde** bezeichnet, war wie 1995 im Sommer trockengefallen, im Frühjahr lagen die Güteklassen II und II-III vor. Mäßig belastet ist der **Völlmeder Bach** oberhalb einer großen Fischzuchtanlage, unterhalb verschlechtert er sich um eine Stufe (Güteklasse II-III). Der **Geseker Bach** weist unverändert durchweg Güteklasse II-III auf. Der **Brandenbäumer Bach** ist mäßig belastet (Güteklasse II), bleibt aber durch den Zufluss des Geseker Bachs im Grenzbereich zur kritischen Belastung.

Der **Lobbenbach**, auch **Güller Bach** genannt, ist ab Anröchte unverändert stark verschmutzt (Güteklasse III). Der Neubau einer Kläranlage steht vor der Realisierung. Der zunächst mäßig belastete, im weiteren Verlauf dann kritisch belastete **Glasebach** nimmt nach dem Neubau der Kläranlage mittlerweile die gereinigten Abwässer von Erwitte auf. Allerdings verschlechtert sich dadurch die Gewässergüte hier nicht, es bleibt bei einer kritischen Belastung (Güteklasse II-III). Durch den Wegfall der ehemaligen Kläranlage Erwitte ist der **Mühlenbach** nun nur noch mäßig belastet.

Ebenfalls zufriedenstellend (Güteklasse II) sind wie im Vergleichsjahr die **Gieseler**, die **Weihe**, der **Hausenbach**, der **Ochsengraben** und der **Boker Kanal** in Lippstadt-Cappel. Der **Merschgraben** bleibt als fast stehendes Gewässer kritisch belastet. Der **Osterbach**, 1995 noch an seiner Mündung in die Gieseler durch die alte Kläranlage Bad Westernkotten stark verschmutzt (Güteklasse III), ist diesmal überwiegend kritisch belastet (Güteklasse II-III), vor der Mündung jedoch der Güteklasse II zuzuordnen. Der **Scheine-**

bach bleibt in der Güteklasse II-III, gleichwohl fließen dem Gewässer noch ungereinigte Haushaltsabwässer zu.

Die **Pöppelsche**, der **Hoinkhauser Bach** und der **Manninghofer Bach** sind „Schledden“ des Haarstranges und führen in Zeiten längerer Trockenheit kein Wasser. Der Hoinkhauser Bach und der Manninghofer Bach waren zur Zeit der Untersuchung ohne Beanstandung (Güteklasse II). Die Pöppelsche gerät vor Mündung des Hoinkhauser Bachs auf kurzer Strecke in die Güteklasse II-III, ist aber überwiegend nur mäßig belastet.

Die **Glenne (Haustenbach)** ist ein typisches Flachlandgewässer und gehört zum Einzugsgebiet der Lippe. Sie entspringt als Schwarzer Graben nordwestlich von Rietberg-Mastholte (Kreis Gütersloh). Erst nach Zusammenfluss mit dem Haustenbach wird das Gewässer als Glenne bezeichnet. Sie fließt auf ihrem Weg nach Südwesten und Süden in den weit ausgedehnten und stellenweise bis zu 10 m mächtigen Terrassensanden der Lippe. Der Boden besteht überwiegend aus Gley und Nassgley, stellenweise Podsolgley, sandigen Flussablagerungen und stellenweise aus Flugsand. Unter Einbeziehung des Haustenbaches hat die Glenne bis zur Einmündung in die Lippe, die im Kreis Soest und damit außerhalb des Regierungsbezirks Detmold liegt, eine Gesamtlauflänge von 44,3 km.

Die Glenne und der Haustenbach sind infolge von Ausbau und Eindeichung als überwiegend naturfern zu bezeichnen. Belastungen erfahren Glenne und Haustenbach insbesondere aus der intensiven landwirtschaftlichen Nutzung im Einzugsgebiet. Während der Haustenbach weitgehend in Güteklasse II eingestuft werden kann und nur unterhalb der Kläranlage Delbrück, die im Berichtszeitraum 1995 – 1999 gelegentlich erhöhte Ammoniumkonzentrationen im Ablauf aufwies, kritisch belastet ist, gehört die Glenne Güteklasse II-III an. Die Kläranlage Delbrück wird zur Zeit erweitert, so dass mit der Verbesserung ihrer Reinigungsleistung künftig auch der Haustenbach entlastet wird.

Von den Zuflüssen der Glenne befindet sich der **Krollbach** im gesamten Verlauf in Güteklasse II; während der **Schwarzer Graben** durchgehend Güteklasse III aufweist. Streckenweise war im Schwarzen Graben eine nicht unerhebliche Verockerung festzustellen. Auch der **Landgraben** muss in Güteklasse III eingestuft werden. Die **Liese**, die je nach Bachabschnitt

auch **Rottbach** bzw. **Mühlenbach** genannt wird, gehört unverändert über ihre gesamte Fließstrecke Güteklasse II an. Unterhalb der Kläranlage Wadersloh zeigt die biologische Besiedlung deutliche Tendenz zur Güteklasse II-III. Ob sich die Verbesserungen der Schlammbehandlung im Klärwerk auswirken, bleibt abzuwarten. Der rechtsseitig von Sünninghausen zufließende **Boxelbach** ist nach wie vor mäßig belastet. Die weiteren untersuchten Nebengewässer **Maybach** aus Beckum, der bei Liesborn einmündende **Biesterbach** mit **Biestergraben** sowie der **Bergwie-senbach** entsprechen ebenfalls unverändert der Güteklasse II.

Der **Steinbach** bei Lippstadt/Herringhausen führte zur Zeit der Untersuchung kein Wasser. Das Gewässer liegt in der „Klostermersch“, in dem sich Lippe und Steinbach nach Realisierung des erfolgreichen Pilotprojekts für das Lippe-Auenprogramm des Landes ausufern und selbst entwickeln können.

Der **Trotzbach** ist oberhalb Erwitte-Böckum trocken, an der Mündung in die Lippe wie in den Vorjahren kritisch belastet (Güteklasse II-III). Stark verschmutzt (Güteklasse III) ist der **Steinbach**, der von Norden kommend bei Lippetal-Herzfeld in die Lippe mündet. Hier wurden hohe Ammoniumgehalte ($> 2 \text{ mg/l NH}_4\text{-N}$) und besonders viele Trübstoffe registriert. Die **Quabbe** wird diesmal in die Güteklasse II eingestuft (1995: Güteklasse II-III). Der **Stockumer Bach** erreicht wieder wie der **Bröggelbach** die Güteklasse II. Der **Alpbach**, 1995 zur Zeit der Untersuchung ausgetrocknet, lag diesmal kritisch belastet vor. Der **Grenzbach** ist zunächst mäßig, vor der Mündung in die Lippe ebenso wie der **Schollbach** kritisch belastet (Güteklasse II-III). Der **Enniger Bach (Heessener Bach)** bleibt auch diesmal in der Güteklasse II.

Der Oberlauf des **Schollbachs (Tiefenbach)** wird seit Stilllegung der Kläranlage Ahlen-Dolberg-Henneberg im Frühjahr 1995 um eine Stufe besser mit Güteklasse II bewertet. Unterhalb der Kläranlage Ahlen-Dolberg gehört der Schollbach nach wie vor Güteklasse III an. Der Grund hierfür liegt in dem deutlich erhöhten Ammoniumgehalt (3,48 mg/l in 1999) neben einem leicht erhöhten Phosphorgehalt. Der physiographische Befund hinsichtlich des überwiegend schlammigen Sediments im Schollbach ist unverändert. Im Spätsommer 1999 ist der Kläranlagenablauf Ahlen-Dolberg in die Lippe verlegt worden. Unterhalb der Ortslage Dolberg wird die Einstufung in die Güteklasse II-III noch beibehalten. Das westlich von Dolberg dem

Scholl-/Tiefenbach zufließende **namenlose Gewässer** bleibt unverändert kritisch belastet (Güteklasse II-III).

Im unteren Lippeeinzugsgebiet ist die **Ahse** diesmal im gesamten Verlauf mäßig belastet (Güteklasse II), während sie im Vergleichsjahr 1994 streckenweise noch Güteklasse II-III zuzuordnen war.

Die **Rosenaue** gehört weiterhin Güteklasse II an. Oberhalb von Erwitte-Wiggeringhausen weist die zufließende **Jülmecke (Wörstegraben)** unverändert eine mäßige Belastung und vor ihrer Mündung eine kritische Belastung auf. Die **Schledde** östlich von Soest ist an der Mündung in die Ahse weiterhin kritisch belastet (Güteklasse II-III). Der **Soestbach** liegt nach Untersuchungen von 1997 oberhalb der Kläranlage verbessert vor (mäßig belastet). Durch erhöhte Ammonium-Belastungen wurde er unterhalb der Kläranlage in Güteklasse III eingestuft. Inzwischen hat sich hier die Qualität durch die Kläranlagenerweiterung wahrscheinlich verbessert. Untersuchungsergebnisse neueren Datums liegen jedoch noch nicht vor. Der Soestbach ist weiter unterhalb bis zur Mündung in die Ahse in Güteklasse II einzustufen. Die **Blögge** bleibt kritisch belastet, ebenso wie der **Amperbach**. Verbessert um eine Gütestufe hat sich der **Mühlenbach** in Werl (Güteklasse II-III). Auch der **Flutgraben** (Sönnern) hat sich um eine Stufe verbessert und ist nunmehr nur mäßig belastet. Der **Uffelbach** und der **Rurgraben** (Werl) sind weiterhin kritisch belastet (Güteklasse II-III), und der verschlechterte **Freifluthgraben** in Werl-Büderich wird diesmal in Güteklasse III eingestuft.

Der **Salzbach** nimmt die Abwässer der Stadt Werl sowie der Deponie des Kreises Soest auf. Er ist weiterhin durch einen instabilen Zustand kritischer Belastung bis starker Verschmutzung gekennzeichnet. Die neue Kläranlage Werl ist seit Juli 1998 in Betrieb, Baumaßnahmen zur Regenrückhaltung stehen vor der Vollendung. Sämtliche Abwässer auf dem Entsorgungsstandort der ESG Werl sind gefasst und werden mit verbesserter Technik auf der Deponiesickerwasserkläranlage gereinigt. Der Salzbach mündet kritisch belastet in die Ahse. Insgesamt hat sich der Zustand des Gewässers gegenüber 1994 zwar weiter entspannt, eine dauerhafte Qualitätsverbesserung ist jedoch erst nach Abschluss aller Sanierungsarbeiten zu erwarten.

Die **Geithe** liegt wie im Vergleichsjahr 1994 durchgehend in der Güteklasse II (mäßig belastet) vor. Ebenso unverändert mäßig belastet bleibt die **Geinegge**. Der **Hornbach** hat sich unterhalb von Werne verbessert

und wird nun im gesamten Verlauf der Güteklasse II zugeordnet. Der **Donauer Bach** war zur Zeit der Untersuchung kritisch belastet (Güteklasse II-III). Wie 1995 wird der **Wiescherbach** als Schmutzwasserlauf in Güteklasse IV eingestuft. Während der **Pelkumer Bach** sich von der Güteklasse III auf Güteklasse II-III verbessert hat, ist der **Beverbach** vor Mündung in die Lippe weiterhin kritisch belastet (Güteklasse II-III).

Die **Seseke** ist anfangs kritisch belastet (Güteklasse II-III), nach Zufluss des Lünerner Bachs verbessert sie sich in die Güteklasse II. Sie fließt im weiteren Verlauf ab Bönen als Schmutzwasserlauf (Güteklasse IV) über eine Mündungskläranlage der Lippe zu. Der **Lünerner Bach** wird wie 1995 anfangs der Güteklasse II-III zugeordnet. Unterhalb der Kläranlage Lünen - 1995 dort noch übermäßig verschmutzt (Güteklasse IV) - lag der Bach zur Zeit der Untersuchung 1999 auf kurzer Strecke trocken. Er mündet mit geringer Wasserführung nach einer anschließenden Strecke kritischer Belastung (Güteklasse II-III) im Zustand mäßiger Belastung (Güteklasse II) in die Seseke. Die zufließende **Amecke** ist wie im Vergleichsjahr nur mäßig belastet (Güteklasse II). Der **Mühlbach** bei Unna-Uelzen bleibt unverändert mäßig belastet, ebenso wie der **Liedbach**. Der **Lüner Mühlenbach** fällt in Lünen-Brambauer gelegentlich trocken, so auch 1995. Unterhalb der ehemaligen Kläranlage Lünen-Brambauer wird er diesmal in die Güteklasse II-III eingestuft, lag weiter oberhalb jedoch abermals trocken.

Im Seseke-Einzugsgebiet sind zukünftig deutliche Verbesserungen zu erwarten oder sind bereits erzielt worden: Umfangreiche und aufwendige Sanierungsmaßnahmen zur Reinigung und Rückhaltung der Abwässer aus Dortmund, Kamen und Bönen sind schon fertig gestellt, im Bau oder in Planung. Dazu gehören Abwasserpumpwerke, gewässerbegleitende Schmutzwassersammelkanäle und Druckrohrleitungen mit zugehörigen Regenbecken. Umgebaut wurden und werden im Einzelnen folgende Bäche: **Braunebach** (seit ca.1996 fertig gestellt, Güteklasse II und II-III), **Massener Bach** (fertig gestellt, auf ganzer Strecke Güteklasse II), **Süggelbach** (Umbau fast abgeschlossen), **Lüser Bach** (z. Z. im Umbau) und **Körnebach** (im Planfeststellungsverfahren). Bis etwa 2004 nimmt die Kläranlage Lünen (-Sesekemündung) die Abwässer des Einzugsgebietes auf, anschließend wird die Seseke um das Klärwerk herum geleitet und mit weiteren Zuläufen naturnah umgestaltet.

Das in die Lippe entwässernde **namenlose Gewässer** unterhalb der Kläranlage Olfen-Vinum muss auf Grund der biologischen Besiedlung eindeutig mit Güteklasse III (stark verschmutzt) beurteilt werden. Auffällig war dort das weiche, schwarz-schlammige Sediment, das vermutlich auf ungenügende Nachklärung in der Kläranlage zurückzuführen ist. Die chemische Untersuchung zeigt extrem erhöhte Konzentrationen für Nitrat-N und Nitrit-N, einen erhöhten Phosphorgehalt sowie eine erhöhte Belastung mit organischen Stoffen.

Die Gewässergüte des **Schwarzbaches** kann mittlerweile bis zur Verrohrung im Stadtgebiet Waltrop durchgehend in die Güteklasse II-III eingestuft werden und hat sich damit im Abschnitt vor der Verrohrung weiter verbessert. Auch der Oberlauf ist kritisch belastet. Unterhalb der Verrohrung bis zur Einmündung in die Lippe bleibt der Schwarzbach, bedingt durch Ausbau und den Einfluss der Stadt Waltrop, weiterhin in Güteklasse III.

Unverändert übermäßig verschmutzt (Gewässergüteklasse IV) sind der als Schmutzwassersammler genutzte **Dattelner Mühlenbach** und seine Nebengewässer. Das kurze Stück unterhalb der Mündungskläranlage wird in Güteklasse III-IV eingestuft. Eine nachhaltige Verbesserung des Gewässerzustandes ist erst nach dem Ausbau des Kanalnetzes und der Umsetzung des Entflechtungsprogrammes für das Einzugsgebiet des Dattelner Mühlenbaches zu erwarten. Der **Esseler Bruchgraben** (Oberlauf des Dattelner Mühlenbaches) oberhalb der Fa. Barfuß hat sich von Güteklasse III in Güteklasse II-III verbessert. Die hier vorgefundene Biozönose ist allerdings sehr artenarm.

Der neu in das Untersuchungsprogramm aufgenommene **Mahlenburger Mühlenbach** erreicht durchgehend bis zur Einmündung in die Lippe die Güteklasse II. Der bisher als ökologisch wertvoll geltende **Gernebach** ist schon seit längerer Zeit durch Bergbaueinfluss großteils trockengefallen und konnte daher nicht untersucht werden.

Die **Steuer** ist auf der Fließstrecke bis Lüdinghausen mit Ausnahme eines kurzen kritisch belasteten Abschnittes in Senden durchweg als mäßig belastet (Güteklasse II) einzustufen. Damit hat sich die Steuer im Raum Appelhülsen um eine Stufe verbessert. In

Lüdinghausen kann die Mühlensteuer und die gemeinsame Fließstrecke von Vischeringschen und Mühlensteuer vor der Ostensteuer leicht verbessert schon mit Güteklasse II bewertet werden, während die Vischeringsche Steuer unverändert in Güteklasse II-III einzu-stufen ist. Die Ostensteuer gehört um eine Stufe verbessert Güteklasse II an. Ab Lüdinghausen bis zum Hullerner Becken und somit auch an der Trendmessstelle bei der Füchtelner Mühle ist die Steuer durch-



Abb. 3.2.6.10: Das Einzugsgebiet der Stever im Dienstbezirk des StUA Münster mit Lage der Messstellen und Kläranlagen

gängig kritisch belastet. Die ermittelten Saprobienindizes liegen durchweg im Grenzbereich der Güteklassen II-III und II, so dass die chemische Begleitanalytik sowie die durch die Stauregulierung verstärkten Eutrophierungserscheinungen (bis zu Fischsterben) für die Güteinstufung ausschlaggebend ist. Auch zwischen

den Talsperren Hullern und Haltern verbleibt die Stever in Güteklasse II-III, wobei das biologische Besiedlungsbild die Tendenz nach Güteklasse II zeigt.

An der Probenahmestelle gelang erstmals der Nachweis von der gefährdeten Flussmuschel (*Unio*) und der neu eingewanderten Dreikantmuschel. Unterhalb der Talsperre Haltern bis zur Kläranlage Haltern-Mitte ist die Stever mäßig belastet. Durch den Ablauf der Kläranlage Haltern-Mitte verschlechtert sich jedoch die Qualität der Stever in Güteklasse II-III. Die Zielwerte der AGA, z. B. für Ammonium (1 mg/l NH₄-N) wurden oft nicht eingehalten. Kritisch belastet mündet die Stever in die Lippe. Seit November 2000 wird das hier behandelte Abwasser zur Kläranlage Haltern West überführt und von dort direkt in die Lippe abgeleitet. Daher ist zu erwarten, dass sich auch die Qualität der unteren Stever deutlich verbessern wird.

Der Detterbach verbleibt bei nur geringer biologischer Besiedlung in Güteklasse II-III. Der **Helmerbach** erholt sich nach Aufnahme des Tilbecker Baches bis zur Mündung in die Stever von kritisch auf mäßig belastet. Der **Tilbecker Bach** entspricht oberhalb der Kläranlage des Stiftes Tilbeck der Güteklasse II-III; unterhalb des Stiftes Tilbeck wird auf Grund der artenarmen Besiedlung keine Güteklassifizierung vorgenommen. Nach Optimierung der Phosphat-Elimination in der Kläranlage des Stiftes Tilbeck ist die Phosphat-Belastung im Gewässer deutlich zurückgegangen.

Der in Senden zufließende **Dümmmer** wird auf der Fließstrecke von Ottmarsbocholt bis zur Mündung bei Verbesserungstendenz unverändert noch mit Güteklasse II-III bewertet. Der Oberlauf des **Nonnenbaches** kann 1998 auf Grund mangelnder Besiedlung, die auf das durch die dortige Wassergewinnung mitverursachte zeitweise Trockenfallen zurückzuführen ist, nicht bewertet werden. Unterhalb von Nottuln bis zur Mündung entspricht der Nonnenbach nun durchgängig der Gewässergüteklasse II. Der in den Nonnenbach entwässernde **Hagenbach*** ist 1997 trocken gefallen.

Der **Kleuterbach** entspricht unterhalb des Zusammenflusses von Karthäuser Mühlenbach und Hagenbach bis zur Mündung in die Stever jetzt durchweg der Güteklasse II. Es ist jedoch anzumerken, dass an diesen Untersuchungsstellen neben zeitweisen Überschreitungen der TOC-Gehalte gegenüber der in den Allgemeinen Güteanforderungen für Fließgewässer (AGA) genannten Konzentration deutliche Eutrophie-

rungserscheinungen (Massenentwicklung von Fadenalgen, teils erhebliche Sauerstoffübersättigungen) festgestellt wurden.

Der **Karthäuser Mühlenbach** ist sowohl ober- als auch unterhalb der Kläranlage Dülmen-Rorup kritisch belastet. Unterhalb der Kläranlage Dülmen-Rorup wurde eine erhöhte organische Belastung festgestellt; der Ammoniumgehalt war mit 5,09 mg/l deutlich überhöht. Ab Karthaus entspricht er nun der Güteklasse II. Dessen Nebengewässer **Feisenbach** wird im Oberlauf eine Stufe besser und somit jetzt über den gesamten Verlauf mit Güteklasse II beurteilt. Die Zusammensetzung der Biozönose zeigt für den **Welterbach** im Mündungsbereich eine mäßige Belastung an (Güteklasse II).

Der **Hagenbach**, ein Nebengewässer des Kleuterbaches, kann seit Stilllegung der Kläranlage Nottulndarup um eine Stufe besser bewertet werden; er entspricht jetzt durchweg der Güteklasse II. Der **Wewelbach** wurde sowohl ober- als auch unterhalb der Kläranlage Dülmen-Buldern 1997 erstmalig untersucht. An beiden Untersuchungsstellen weist er Güteklasse III auf. Oberhalb der Kläranlage wird eine Beeinflussung durch den Kläranlagenablauf vermutet (Rückstau), während unterhalb auf Grund des deutlich eingeschränkten Artenspektrums trotz eines auf Güteklasse II-III hinweisenden Saprobienindex die Güteklasse III zugeordnet wird. Der dem Kleuterbach südlich von Dülmen-Hiddingsel rechtsseitig zufließende **Krukenbach** wurde 1998 erstmalig untersucht und mit Güteklasse II-III bewertet.

Der nördlich von Lüdinghausen rechtsseitig der Stever zufließende **Gronenbach** entspricht im Mündungsbereich wie 1995 der Güteklasse II. Im **Beverbach** hat sich nach dessen naturnahem Ausbau eine Verbesserung um eine Stufe nach Güteklasse II eingestellt. Der **Teufelsbach** ist wie 1995 durchgängig mäßig belastet, so dass er ober- und auch unterhalb der Zentralkläranlage Nordkirchen Güteklasse II aufweist. Bemerkenswert ist, dass oberhalb der Kläranlage ein deutlich überhöhter Nitratstickstoffgehalt in Höhe von 17,7 mg/l gemessen wurde. Das Nebengewässer **Gorbach** wird trotz erhöhter organischer Belastung und ebenfalls erhöhtem Nitratstickstoffgehalt von 14,8 mg/l weiterhin mit Güteklasse II bewertet.

Die **Funne** – 1995 noch in der Güteklasse II-III – wird diesmal in ihrem gesamten Verlauf in die Güteklasse II eingestuft. Ebenso ist der **Selmer Bach** oberhalb und nun auch unterhalb der 1997 erweiterten Kläranlage

Selm-Bork mäßig belastet. Der **Paßbach** verschlechtert sich dagegen um eine Stufe und ist kritisch belastet.

Der **Plenterbach** entspricht ober- und unterhalb der Kläranlage des Ferienparkes Schlieker der Güteklasse II-III. Im Plenterbach sind an beiden Messstellen deutlich überhöhte Nitratstickstoffgehalte bis 19 mg/l gemessen worden. Unterhalb der Kläranlage war zudem die Phosphorkonzentration erhöht. Die **Flaßbecke** und der **Enkumer Bach**, die beide kurz oberhalb vor dem Stausee Hullern rechtsseitig in die Stever münden, sind in ihren Unterläufen mäßig belastet (Güteklasse II). Gleiches gilt für die Flaßbecke oberhalb der Kläranlage Seppenrade II, während sie unterhalb der Kläranlage auch auf Grund der chemischen Begleitanalytik (erhöhte TOC- und Phosphorbelastung bei erhöhter Sauerstoffzehrung) in die Güteklasse II-III eingestuft wird.

Seit 1996 stellt sich der **Halterner Mühlenbach** als durchweg mäßig belastet dar (Güteklasse II). Ursache hierfür ist der Anfang 1995 in Betrieb genommene Neubau der Kläranlage Dülmen. An der Trendmessstelle des Halterner Mühlenbaches ist 1999 bei Vergleich mit den AGA lediglich die organische Belastung erhöht (90-Perzentil von 14 Messungen des TOC = 13,1 mg/l). Auffällig sind ebenfalls die häufig in den Herbst- und Wintermonaten erhöhten Konzentrationen an halogenierten Kohlenwasserstoffen (AOX). Die Nebengewässersysteme **Heubach** mit **Kettbach** sowie **Kannenbrocksbach/Kettbach** sind unverändert mäßig belastet (Güteklasse II). An der Trendmessstelle am Kettbach wurden 1999 lediglich leicht erhöhte TOC-Gehalte festgestellt (90-Perzentil von 27 Messungen = 11,4 mg/l). Der **Boombach** wird im Oberlauf nach wie vor mit Güteklasse III bewertet. Unterhalb der Zentralkläranlage Reken bis zur Mündung in den Heubach wird der Boombach durchweg mit Güteklasse II-III bewertet. Damit ist die 1996 festgestellte Gewässergüteverbesserung ab Reken-Hülsten bis zur Mündung auf Güteklasse II wieder hinfällig. Der **Bühlbach** wird unterhalb von Coesfeld-Lette unverändert in Güteklasse II-III eingestuft; im weiteren Fließverlauf ab Merfeld – dann **Mühlenbach** genannt – entspricht er der Güteklasse II. Der in den Mühlenbach fließende **Franzosenbach** verbleibt ebenfalls in Güteklasse II.

Erwartungsgemäß hat sich mit der seit Anfang 1995 in Betrieb gegangenen neuen Kläranlage Dülmen im **Tiberbach** eine deutliche Verbesserung über Güteklasse II-III im Jahr 1996 nach Güteklasse II im Jahr

1998 eingestellt. Der **Neusträßer Graben** in Dülmen wird wieder mit Güteklasse II bewertet. Der **Sandbach** und dessen Nebengewässer **Kiffertbach** weisen unverändert gute Qualität (Güteklasse II) auf.

Der linksseitig in die Lippe einmündende Sickingmühlenbach wird durch den Zusammenfluss von Silvertbach und Loemühlenbach gebildet. Im Oberlauf des **Silvertbaches** hat sich mittlerweile die Güteklasse II eingestellt. Oberhalb der B 51 bleibt die im vorherigen Berichtsraum festgestellte kritische Belastung stabil, jedoch mit Tendenz zur GK II. Die hier angetroffene Biozönose zeichnet sich durch Artenarmut aus. Das unterhalb der B 51 liegende, gewässermorphologisch intakte NSG „Die Burg“ wird durch Notabschläge aus dem Kanalnetz beeinträchtigt. Am Messpunkt (Lenkerbeck) unterhalb des NSG kann wieder die Güteklasse II vergeben werden. Schon vor dem Zusammenfluss mit dem Loemühlenbach ist der ausgebaute Unterlauf des Silvertbaches, wie im vorherigen Berichtszeitraum, biologisch völlig verödet. Daher wird hier mit Güteklasse IV bewertet. In diesem Bereich ist das gesamte Gewässerbett mit Eisenocker überzogen und die Chloridkonzentrationen erreichen Spitzenwerte bis zu 16.000 mg/l, die durch die Einleitung von Grubenwasser bedingt sind.

Der **Loemühlenbach** ist im Oberlauf nur mäßig belastet. Der Abschnitt unterhalb Drewer bis zur Mündung in den Sickingmühlenbach kann weiterhin nur in Güteklasse II-III eingestuft werden. Die Wasserqualität des **namenlosen Zulaufes zum Loemühlenbach an der Loemühle** hat sich aufgrund der Artenarmut auf Güteklasse II-III verschlechtert. Dagegen ist der **namenlose Zulauf in Drewer** um eine Stufe günstiger nun als mäßig belastet zu bewerten.

Der **Sickingmühlenbach** ist biologisch stark verödet und weist sehr hohe Chloridkonzentrationen bis zu 15.000 mg/l auf. Daher wird er nach den Kriterien für die Ermittlung der Gewässergüteklasse bis zur Einmündung in die Lippe in Güteklasse IV eingestuft.

Erhöhte Ammonium- und Chloridkonzentrationen kennzeichnen nach wie vor den teilweise ausgebauten und als Kläranlagenablauf dienenden **Ablaufgraben bei Kusenhorst*** (Güteklasse III-IV). Der **Dümmersbach** hat sich erfreulicherweise im Oberlauf auf Güteklasse II verbessert. Sein Unterlauf bleibt unverändert kritisch belastet (Güteklasse II-III), zeigt aber ebenfalls Tendenzen zur Güteklasse II. Der Oberlauf des **Weierbaches** gehört nach wie vor Güteklasse II an. Im weiteren Verlauf hat sich der ehemals sehr stark ver-

* in der Gütekarte nicht dargestellt

schmutzte Abschnitt durch Optimierungsmaßnahmen auf der Kläranlage Marl-West verbessert und erreicht nun erwartungsgemäß einen kritisch belasteten Zustand (Güteklasse II-III).

Der im Oberlauf stark ausgebaut **Rapphofs Mühlenbach** (im Oberlauf auch als **Hasseler Mühlenbach** bezeichnet) gehört oberhalb der Kläranlage Hertenerholte aufgrund der mangelnden Besiedlungsmöglichkeiten der Güteklasse III-IV an, trotz guter chemischer Wasserqualität. Unterhalb der Kläranlage verbleibt er in Güteklasse III. Optimierungsmaßnahmen erhöhten die Reinigungsleistung der Kläranlage Hertenerholte und tragen zur Entlastung des Hasseler Mühlenbaches bei. Gegenwärtig liegen die Werte für $\text{NH}_4\text{-N}$, $\text{NO}_3\text{-N}$ und P_{ges} teilweise noch über den AGA-Werten. Weitere Verbesserungen sind zu erwarten, wenn die erweiterte Kläranlage im Frühjahr 2001 endgültig in Betrieb geht.

Vor seinem Zusammenfluss mit dem Picksmühlenbach erholt sich der Hasseler Mühlenbach auf Güteklasse II-III. Die den Abfluss des Schmutzwasserlaufes **Picksmühlenbach** behandelnde Kläranlage entlastet das Gewässer, so dass vor dem Zusammenfluss mit dem Hasseler Mühlenbach die Güteklasse III-IV erreicht wird. Der aus dem Zusammenfluss von Picksmühlenbach und Hasseler Mühlenbach gebildete **Rapphofs-mühlenbach** bleibt bis zur Einmündung des Rennbaches unverändert stark verschmutzt (GK III). Er kann nach dem Zufluss des Rennbaches eine Stufe günstiger der Güteklasse II-III zugeordnet werden, die bis zur Einmündung in die Lippe bestehen bleibt. Der **Rennbach** gehört wie 1993/94 auf ganzer Länge Güteklasse II-III an, wobei sich seine Biozönose jedoch durch Artenarmut auszeichnet. Geringe Wasserführung kennzeichnet den kritisch belasteten **Erdbach**. Der Oberlauf des **Schölsbaches** bleibt im mäßig belasteten Zustand. Vor seiner Mündung in den Rapphoffs-mühlenbach ist er jedoch kritisch belastet. Der **Grenzbach** erreicht wie bisher die Güteklasse II-III. Am **Breilsbach** kam es 1996 zu einem Gülleunfall, von dem sich der Bach bisher nicht wieder erholen konnte. Er muss in die Güteklasse III eingestuft werden, zeigte aber bei der letzten Untersuchung wieder Tendenzen zur Güteklasse II-III.

Das Gewässersystem **Hambach, Rhader Bach** und **Wienbach** ist als grundwassergeprägtes System besonders wertvoll. Es wurde im Jahr 2000 als FFH-Gebiet (Tranche II) deklariert. Besonders der Wienbach zeichnet sich durch eine für NRW sehr seltene Biozönose aus. Wegen seiner besonderen Fischfauna

erreicht der Wienbach zudem den Status eines Salmonidengewässers im Sinne der EU-Fischgewässer-Richtlinie. Daher wurde bei Dorsten eine Trendmessstelle zur Überwachung des Gewässers eingerichtet. Leider ist der Wienbach durch ein bei Dorsten am Hambach errichtetes Pumpwerk des Lippeverbandes mittlerweile von seiner freien Vorflut zur Lippe abgeschnitten. Er fällt daher in Zukunft als Laichgewässer für das in NRW vom Aussterben bedrohte Flussneunauge aus. Im Umfeld eines morphologisch besonders wertvollen Gewässerabschnittes des Wienbaches bei Dorsten kam es durch Bergsenkungen zur großflächigen Vernässung landwirtschaftlicher Flächen. Durch die geplante Wiederherstellung der Ackernutzung waren der Wienbach und seine Biozönose hier durch Ausbau und Grundwasserdrainage besonders stark gefährdet. Mittlerweile konnten die hier beabsichtigten Maßnahmen verhindert werden. Ein umfassendes Schutzkonzept soll erstellt werden.

Im Oberlauf des **Midlicher Mühlenbaches** hat sich erfreulicherweise die Güteklasse II eingestellt, die sich bis zu seiner Einmündung in den Wienbach durchgehend fortsetzt. Der Oberlauf des **Wienbaches** bleibt unverändert kritisch belastet. Ab Schloss Lembeck weist der Wienbach bis zum Zusammenfluss mit dem Rhader Mühlenbach die Güteklasse II auf. Auch der **Rhader Mühlenbach** ist bis zu seiner Mündung in den Hambach in die Güteklasse II eingestuft. Der dem Rhader Mühlenbach im Oberlauf zufließende **Kalter Bach** wurde neu in das Untersuchungsprogramm aufgenommen. Er gehört auf ganzer Länge Güteklasse II an. Ebenfalls wurde der wasserwirtschaftliche Oberlauf des Hambachs, der **Rhader Bach**, neu aufgenommen. Auch er ist durchgehend mäßig belastet.

Von den weiteren Lippezufüssen weist der **Hambach** bis Dorsten wie '93/'94 Güteklasse II auf. Vor Mündung in die Lippe ist er jedoch nach wie vor sehr stark verschmutzt (Güteklasse III-IV). Mit einer Verbesserung ist in diesem Bereich nach Abschluss der Baumaßnahmen an der Kläranlage Dorsten-Holsterhausen zu rechnen. Die Güteklasse II-III des **Rehrbaches** hat sich stabilisiert. Der **Scherembecker Mühlenbach** bleibt unterhalb der Kläranlage Erle unverändert stark verschmutzt (Güteklasse III). Oberhalb der Kläranlage Schermbeck verbessert er sich um eine Stufe von kritisch zu mäßig belastet (Güteklasse II). Unterhalb der Kläranlage gehört er bis zur Mündung in die Lippe wie bisher Güteklasse II-III an.

3.2.7 Kleinere Nebengewässer des Rheins

Im Vergleich zu 1993 hat sich die Gewässergüte des **Mehlemer Baches** nicht verändert. Unterhalb des Ablaufes der Kläranlage Wachtberg-Züllighoven verschlechtert sich die Gewässerqualität um eine Stufe auf Güteklasse II-III. Diese Einstufung ist vorwiegend durch die erhöhten Konzentrationen des Gesamtphosphat-P von 1,6 mg/l und des Nitrat-N von 15,4 mg/l begründet. Die übrigen Messstellen befinden sich weiterhin in Güteklasse II. Um ein zu tiefes Eingraben des Baches in das Substrat zu unterbinden, wurde das Bachbett oberhalb der Ortslage Wachtberg-Niederbachem und oberhalb der Verrohrung in Bonn-Mehlem mit Steinen bepflanzt. Aus ökologischer Sicht sind derartige Baumaßnahmen unerwünscht, weil die Bachsohle hierdurch einen besiedlungsfeindlichen Charakter erhält.

Die untersuchten Zuflüsse des Mehlemer Baches, wie der **namenlose linke Zulauf unterhalb von Berkum*** und der **Schalprichtsbach** bleiben nach wie vor kritisch belastet (Güteklasse II-III).

Die Gewässergüte des **Godesberger Baches** hat sich nicht wesentlich verändert. Er gehört überwiegend der Güteklasse II an. Weiterhin wird er aber von zwei Kläranlagenabläufen streckenweise kritisch belastet (Güteklasse II-III). Unterhalb der Kläranlage Wachtberg-Arzdorf fällt besonders der mit 3,7 mg/l erhöhte Gesamtphosphat-P-Gehalt auf, der auf das Fehlen einer Phosphor-Eliminierungsanlage zurückzuführen ist. Ebenso ist auch die TOC-Konzentration mit 11,6 mg/l erhöht. Die tierische Besiedlung wird hauptsächlich von abwassertoleranten Arten wie Egel und Zuckmücken der Art *Chironomus plumosus* gebildet. Ähnliche Güteverhältnisse liegen unterhalb des Ablaufes der Kläranlage Wachtberg-Villip vor. Dort zeigen die Messwerte von Ammonium-N mit 1,9 mg/l, Gesamtphosphat-P mit 1,6 mg/l und TOC mit 8,1 mg/l das Maß der organischen Belastung an. Da auch diese Kläranlage sanierungsbedürftig ist, soll sie im Jahre 2002 aufgegeben werden. Sie wird an die bis dahin erweiterte Kläranlage Wachtberg-Pech angeschlossen. Vor Einmündung in den Rhein ist der Godesberger Bach verrohrt. Unbefriedigend ist die über weite Strecken erhöhte Gesamtphosphat-P-Konzentration im Gewässer von durchschnittlich 0,5 mg/l, wodurch die Gewässersohle stark veralgt. Aus ökologischer Sicht wirkt sich zudem die Begradigung des Bachlaufes nachteilig aus.

Von den untersuchten Nebenbächen des Godesberger Baches sind der **Vennerbach*** gering belastet (Güteklasse I-II), der **Compbach** sowie der **Furderbach*** mäßig belastet (Güteklasse II). Der **namenlose linke Zulauf bei Gut Marienforst** war zum Untersuchungszeitpunkt trockengefallen. An diesem Gewässer ist der ungehinderte Zugang von Vieh zu unterbinden, weil die Uferpartien durch Viehtritt langfristig geschädigt werden.

Im Vergleich zur letzten Untersuchung im Jahr 1998 hat sich die Gewässergüte des **Hardtbaches** nicht weiter verbessert. Er weist im Ober- und Unterlauf (ab dem Bonner Stadtteil Dransdorf) Güteklasse II-III und im Mittellauf Güteklasse II auf. Zu beanstanden ist die im Unterlauf gestörte Zusammensetzung der tierischen Lebensgemeinschaft, die durch ungünstige Substratverhältnisse hervorgerufen wird, sowie eine organische Belastung, die mit einem Ammonium-N-Gehalt von 2,3 mg/l bei Bonn-Dransdorf festgestellt worden ist. Die thermische Belastung durch Kühlwassereinleitungen des Heizkraftwerkes in Bonn-Nord hat sich gegenüber den Vorjahren verringert. Die Aufwärmspannen betragen im Mai '98 4 °C und im Dezember '98 5,7 °C. Im Oktober '94 lagen die Temperaturunterschiede noch im zweistelligen Bereich. Die Änderung der normalen Temperaturverhältnisse ist aus ökologischer Sicht bedenklich, weil sie eine für das Gewässer untypische Zusammensetzung der Lebensgemeinschaft hervorruft. Geschädigt wurde der Hardtbach zuletzt von zwei größeren Fischsterben. Im Dezember 1995 flossen in Bonn-Duisdorf 24.000 l Heizöl in den Bach, als einem Tankwagen beim Manöver der Ölstützen abgerissen wurde. Im Januar 2000 gelangte Zementschlamm durch ein Leck der Kühlwasserleitung des Heizkraftwerkes in Bonn-Nord, das bei Bauarbeiten entstanden war, in den Bach. Der Zement rief eine drastische Erhöhung des pH-Wertes im Bach hervor, der eine stark ätzende Wirkung auf die Kiemen bewirkte und zum Tod der Fische führte.

Der dem Hardtbach zufließende **Hitelbach** hat sich um eine Stufe auf Güteklasse II verbessert. Dies liegt an der mit 4,9 mg/l deutlich geringeren TOC-Konzentration, die 1994 noch 20,5 mg/l betrug. Der **Katzenlochbach** fließt oberirdisch größtenteils durch den Kottenforst, ein bei Bonn gelegenes Waldgebiet der Ville. Im Ober- und Mittellauf gehört er Güteklasse II und vor Verrohrung im Bonner Stadtteil Lengsdorf Güteklasse II-III an. Diese Einstufung erfolgt ab-

* in der Gütekarte nicht dargestellt

weichend von den ermittelten Saprobienindices, die den Bach um eine Gütestufe günstiger erscheinen lassen. Ursache für die kritische Belastung könnte eine sanierungsbedürftige Mischwassereinleitung sein. Bei der Gütebeurteilung war der über weite Strecken erhöhte TOC-Gehalt und die aufgrund ungünstiger Substratverhältnisse geringe Artenvielfalt vor der Verrohrung zu berücksichtigen.

Die chemisch-physikalischen Messwerte der nachfolgend genannten Zuflüsse des Katzenlochbaches sind unauffällig. Die biologische Untersuchung des **Göttchesbaches** sowie **Engelbaches** zeigt eine bachtypische und anspruchsvolle aquatische Lebensgemeinschaft, so dass beide Gewässer in Güteklasse I-II eingestuft werden können. Letzterer fließt ab dem Stadtteil Bonn-Poppelsdorf bis zur Mündung in den Katzenlochbach unterirdisch.

Der **Roisdorfer-Bornheimer Bach** wird im Quellbereich und Oberlauf **Mirbach**, in Bornheim-Alfter **Görresbach** und anschließend Roisdorfer-Bornheimer Bach genannt. Er hat sich wesentlich verbessert. Im Oberlauf bis Bornheim-Alfter liegt diesmal Güteklasse II und anschließend bis unterhalb der Kläranlage Bornheim Güteklasse II-III vor. Abwasserseitig ist die Ursache für diese Beeinträchtigung unbekannt. Oberhalb der Verrohrung, rd. 1,8 km vor der Mündung in den Rhein, stellt sich wieder Güteklasse II ein. Die positive Güteentwicklung ist auf den Ausbau der Kläranlage Bornheim zurückzuführen. Unterhalb ihres Ablaufes sanken die Gehalte des Ammonium-N von 2,4 auf 0,05 mg/l, die des Gesamtphosphat-P von 0,86 auf 0,13 mg/l und die des TOC von 10,3 auf 4,9 mg/l. Ein Mineralbrunnen in Bornheim-Alfter verursachte am 25.08.1999 zehnfach erhöhte Chlorid- und Sulfatkonzentrationen. Möglicherweise handelte es sich um Grundwasser, das bei Probebohrungen zu Tage gefördert und in den Bach eingeleitet worden ist.

Aus ökologischer Sicht problematisch stellt sich an vielen Stellen das verschlammte Gewässerbett des Roisdorfer-Bornheimer Baches dar, weil es die Ausprägung einer sich natürlich einstellenden aquatischen Lebensgemeinschaft behindert. Verstärkt werden die besiedlungsfeindlichen Verhältnisse durch die stellenweise Auskleidung des Bachbettes mit Beton. Zudem sind die Nitratkonzentrationen regelmäßig erhöht. Wahrscheinlich handelt es sich um Stickstoffdünger, der von den anliegenden intensiv landwirtschaftlich genutzten Kulturflächen in das Gewässer eingeschwemmt worden ist.

Der **Dickopsbach** ist weiterhin kritisch belastet (Güteklasse II-III). Besonders fällt der TOC-Gehalt auf, der in Brühl-Schwadorf mit 11,5 mg/l und am Dickopshof mit 19,4 mg/l über der Mindestgüteanforderung von 7 mg/l liegt. Als Ursache für diese Belastung können diffuse Quellen im intensiv landwirtschaftlich genutzten Umland in Frage kommen. Die landwirtschaftliche Nutzung beeinflusst auch die Beschaffenheit der Gewässersohle, die abschnittsweise stark verschlammmt und hierdurch besiedlungsfeindlich ist. Aus ökologischer Sicht unbefriedigend ist zudem der über weite Strecken begradigte Verlauf des Dickopsbaches, so dass sich der Wasserkörper tief eingegraben hat. Das Ufer ist naturfern gestaltet und weist ein V- oder trapezförmiges Profil auf.

Auch die untersuchten Zuflüsse des Dickopsbaches wie der **Geildorfer Bach***, ein **linker Zulauf in Schwadorf***, der **Rheindorfer Bach***, der **Siebenbach** und der **Mühlenbach** sind kritisch belastet (Güteklasse II-III). Das Bachbett dieser Gewässer ist ebenfalls verschlammmt. Mit Güteklasse II ist lediglich der **Breitbach** nicht zu beanstanden. Für den Mühlenbach hat sich die Sanierung der Kläranlage Bornheim-Sechtem günstig ausgewirkt. Sie wurde mit einer P-Eliminierungs- und Filteranlage ausgestattet. Unterhalb ihres Ablaufes wurde eine Gesamtphosphat-P-Konzentration von 0,16 mg/l gemessen. Sie hat sich damit gegenüber 1995 um 84% vermindert. Im gesamten Einzugsgebiet liegen hohe Sulfatgehalte vor. Ihre Werte betragen an nahezu allen Probenahmestellen über 100 mg/l und sind durch den ehemaligen Braunkohletagebau in der Umgebung bedingt. Pyrite (FeS_2) werden aus tiefer liegenden Schichten (Tertiär) freigesetzt, verwittern bei Luftzutritt zu Sulfaten und gelangen durch Auslaugungsprozesse in die Gewässer.

Gegenüber 1993 sind geringe Veränderungen der Gewässergüte des **Palmersdorfer Baches** feststellbar. Er befindet sich nun durchweg in Güteklasse II-III. Unterhalb des verrohrten Abschnittes in Brühl und oberhalb des Palmersdorfer Hofes hat sich die Gewässergüte um eine Stufe auf Güteklasse II-III verschlechtert. Die kritische Belastung zeigen zudem die erhöhten TOC-Konzentrationen an, die an allen Messstellen mit 10 mg/l über der Mindestgüteanforderung von 7 mg/l liegen. Ein Einfluss auf die Gewässergüte des Palmersdorfer Baches ist von der Kläranlage Brühl nicht gegeben, da diese erst im verrohrten Abschnitt in Wesseling-Berzdorf einleitet. Auch hier ist der Sulfat-Gehalt an allen Messstellen mit Werten über 200 mg/l

aufgrund des Braunkohletagebaues in dieser Region unverändert hoch. Aus ökologischer Sicht unbefriedigend sind die Substratverhältnisse, die streckenweise Verkräutung durch mangelnde Beschattung und die Laufentwicklung des Palmersdorfer Baches. Vor allem der Oberlauf bietet aquatischen Organismen kaum Besiedlungsmöglichkeiten, da das Bachbett entweder aus Beton, Rasenkammersteinen oder Steinpflaster besteht. Im Unterlauf ist es stark verschlammte. Dies liegt zum Teil an der niedrigen Fließgeschwindigkeit ($< 0,2$ m/s), die die Sedimentation mitgeführter Schwebstoffe fördert. Zudem ist der Bachlauf an vielen Stellen begradigt.

Der **Duffesbach** dient als Vorfluter für behandelte Industrieabwässer verschiedener Betriebe, was bereits durch die gelbliche Färbung und den Chemikaliengeruch des Bachwassers auffällt. Eine biologische Untersuchung ist an den meisten Stellen nicht möglich, da das Bachbett mit Beton ausgekleidet ist. Im Vergleich zur letzten Untersuchung fallen die chemische Messergebnisse diesmal günstiger aus. Während der Ammonium-N-Gehalt 1991 an mehreren Stellen noch 20 mg/l betrug, liegt er nunmehr mit Werten zwischen 1,4 und 4,8 mg/l deutlich niedriger. Wenig verändert haben sich dagegen die Chloridkonzentrationen, die zwischen 900 und 1600 mg/l liegen sowie die Sulfatkonzentrationen mit Werten zwischen 442 und 530 mg/l. Ebenfalls ungewöhnlich hoch ist die AOX-Konzentration von 0,4 bis 0,7 mg/l, die durch die Einleitung von gereinigtem Industrieabwasser bedingt ist. Der AOX-Wert gibt als Summenparameter eine Vielzahl von organischen Halogenverbindungen an. Ein großer Teil von ihnen ist den gefährlichen Stoffen zuzuordnen (wie z. B. Dioxin oder PCB). Aufgrund dieser Ergebnisse ist der Duffesbach mit Güteklasse III zu bewerten.

Ebenfalls stark verschmutzt (Güteklasse III) ist der **Knapsacker Bach***. Die Ammonium-N-Konzentration beträgt 8,1 mg/l und der TOC-Gehalt 22,1 mg/l. Diesen Ergebnissen entsprechend ist der Sauerstoffgehalt mit 2,9 mg/l stark erniedrigt, so dass die Ansiedlung von höher entwickelten Tierarten nicht möglich ist.

Der **Kölner Randkanal** wurde hauptsächlich zur Ableitung von Grundwasser aus dem Braunkohletagebauegebiet bei Frechen angelegt. Er dient gleichzeitig auch als Vorfluter für Abwasserreinigungsanlagen. Da der Kanal betoniert ist und keine Besiedlungsmöglichkeit bietet, ist eine biologische Untersuchung des

Gewässers nicht möglich. Vor 3 Jahren stellte sich als bedeutendste Verschmutzungsquelle die Kläranlage Pulheim heraus (vergl. Gewässergütebericht '93/'94). Zwischenzeitlich wurde diese Anlage erweitert, wobei ein Ausbau der biologischen Reinigungsstufe und die Installation einer Phosphorfällungsanlage vorgenommen worden ist. Diese Maßnahme hat sich auf die Wasserqualität des Kölner Randkanals sehr positiv ausgewirkt. Die Ergebnisse aller Kenngrößen unterhalb des Ablaufes der Kläranlage sind unauffällig. Auch auf den Rhein wirkt sich die Verringerung der Nährstofffracht wegen des damit verminderten Eutrophierungspotentials günstig aus.

Der mit Beton ausgekleidete **Südliche Randkanal** dient hauptsächlich zur Ableitung gereinigten Abwassers. Im Vergleich zu 1991, als mit Ammonium-N-Konzentrationen von über 20 mg/l und TOC-Gehalten um 20 mg/l noch eine hohe organische Belastung vorlag, konnte sie ab 1996 durch den Ausbau der Kläranlage Stotzheim erheblich gesenkt werden ($\text{NH}_4\text{-N} \leq 0,3$ mg/l; TOC um 12 mg/l). Allerdings sind die Konzentrationen von Gesamtphosphat-P mit über 1 mg/l und Nitrat-N mit 13,2 mg/l, die oberhalb der Verrohrung gemessen worden sind, noch zu beanstanden. Eine biologische Untersuchung des Südlichen Randkanals ist aufgrund der besiedlungsfeindlichen Verhältnisse nicht möglich.

Weiterhin muss die gesamte Fließstrecke des **Stotzheimer Baches*** in Güteklasse II-III eingestuft werden. Wegen ungünstiger Substratverhältnisse (Schlamm oder Beton) ist die Bachlebensgemeinschaft verödet. Der TOC-Gehalt bis zu 18,5 mg/l zeigt die erhöhte organische Belastung an. Häufig treten in den Fließgewässern dieser Region erhöhte Sulfat-Konzentrationen auf, so auch im Stotzheimer Bach mit Werten um 150 mg/l. Sie treten als Folgeerscheinung des Braunkohleabbaues auf, bei dem Pyrite (FeS_2) aus tiefer liegenden Schichten freigesetzt werden, beim Kontakt mit der Luft zu Sulfat verwittern und durch Auslaugungsprozesse in die Gewässer gelangen.

Der **Frechener Bach** gehört nach wie vor Güteklasse III an. Das Gewässer ist überwiegend begradigt und die Sohle besteht aus Betonhalbschalen. Die größte Belastungsquelle ist der Ablauf der Kläranlage Frechen, die den Bach im Oberlauf ausschließlich speist. Dies wird sowohl durch die Schaumbildung, die gelbliche Färbung, den Abwassergeruch als auch durch die chemisch-physikalischen Untersuchungsergebnisse deutlich. Der Gehalt des Ammonium-N be-

* in der Gütekarte nicht dargestellt

trägt 7,7 mg/l, des TOC 13,8 mg/l und des Gesamtphosphat-P 0,6 mg/l. Die geringe tierische Besiedlung setzt sich nur aus abwassertoleranten Arten wie Egel, Zuck- und Kriebelmückenlarven zusammen. Die chemische Wasserqualität ändert sich bis zur Mündung in den Südlichen Randkanal nicht. Die Kläranlage wird derzeit ausgebaut. Zudem soll die Regenwasserbehandlung 2000 verbessert werden.

Auch der **Gleueler Bach*** ist in Güteklasse III einzustufen. Besiedlungsfeindlich wirkt sich für tierische Organismen das stark verschlammte Bachbett aus. Besonders der TOC-Gehalt fällt mit Werten von 7 mg/l auf. Das gelegentliche Trockenfallen des Gewässers im Sommer steht möglicherweise im Zusammenhang mit dem Anschluss der Flächenentwässerung an die Kanalisation. Ungewöhnlich hoch ist auch hier der Sulfat-Gehalt infolge des Braunkohletagebaues.

Die leichte Verbesserung des **Pulheimer Baches**, die 1996 festzustellen war, kann auch diesmal bestätigt werden. Bis zum Ablauf der Kläranlage Bergheim-Glessen befindet er sich in Güteklasse II. Im weiteren Verlauf bis zur Versickerung verschlechtert sich der Pulheimer Bach um eine Stufe auf Güteklasse II-III. In diesem Bereich fällt ein erhöhter Gehalt von Nitrat-N zwischen 8,4 und 12,1 mg/l und von Gesamtphosphat-P zwischen 0,23 und 0,38 mg/l auf. Besiedlungsfeindliche Verhältnisse im über weite Strecken betonierten oder aus Kies, Sand oder Schlamm zusammengesetzten Gewässerbett bedingen eine verarmte Lebensgemeinschaft.

Im Vergleich zu 1993 veränderte sich die Gewässergüte des **Ankerbaches** nur gering. Im Oberlauf bei Bonn-Oberholtorf konnte er 1995 und 1998 wegen Trockenfallens nicht untersucht werden. An der ersten wasserführenden Probenahmestelle unterhalb Bonn-Oberholtorf liegt Güteklasse II vor. Im weiteren Verlauf, ab oberhalb der Verrohrung in Bonn-Niederholtorf, verschlechtert sich die Gewässergüte um eine Stufe auf Güteklasse II-III. Ab dem Autobahnkreuz Bonn-Ost bis zur Mündung in den Rhein stellt sich wieder Güteklasse II ein. In Güteklasse II befindet sich derzeit der dem Ankerbach zufließende **Pechsiefen**.

Der **Vilicher Bach** gehört unverändert im Ober- und Mittellauf bis zur Straßenbrücke der B 56 Güteklasse II und im Unterlauf Güteklasse II-III an. Besonders ungünstig für die tierische Besiedlung wirkt sich die im unteren Abschnitt vorhandene Auskleidung des Bachbettes mit Rasenkammersteinen aus. Der Mündungsbereich konnte wegen Trockenfallens nicht

untersucht werden. Von den Zuflüssen des Vilicher Baches ist der **Wolfsbach*** weiterhin kritisch belastet (Güteklasse II-III). Dies zeigen auch die Trübung, gelbliche Färbung und schwache Schaumbildung sowie der mit 10,6 mg/l erhöhte TOC-Gehalt. Der **Alaunbach*** konnte bis 1994 saprobiologisch nicht untersucht werden, weil das Bachbett durch einen Eisenockerüberzug keine Besiedlung zuließ. Aus geogenen Gründen wurden Alaune (Kalium-Aluminium-Sulfate) in das Gewässer eingeschwemmt. Das erklärte den extrem niedrigen pH-Wert von 3,0 und den hohen Sulfat-Gehalt von 508 mg/l. 1994 lag der pH-Wert erstmalig im neutralen Bereich und der bis dahin vorhandene Eisenockerüberzug hat sich zwischenzeitlich aufgelöst. Auch die Sulfatkonzentration sank auf 342 mg/l. Bis 1998 ging die Sulfat-Konzentration weiter auf nun 91,9 mg/l zurück. Der Alaunbach kann nun in Güteklasse II-III eingestuft werden.

Insgesamt hat sich die Gewässergüte der **Strunde** gegenüber den Vorjahren erholt. Stark verschmutzte Gewässerabschnitte sind diesmal nicht mehr vorzufinden. Der Oberlauf gehört durchgehend Güteklasse II, der Mittel- und der Unterlauf Güteklasse II-III an. Lediglich der TOC-Gehalt liegt im Unterlauf geringfügig über der Güteanforderung von 7 mg/l. Aufgrund des sandigen und schlammigen Substrates ist die Strunde in diesem Abschnitt nur gering besiedelt. Seit dem die Einleitungen aus der Kläranlage der Papierfabrik Zanders in Bergisch-Gladbach eingestellt worden sind, hat sich die Gewässergüte der Strunde nicht weiter verbessert. Der Oberlauf gehört zunächst noch Güteklasse II an, verbessert sich dann im weiteren Fliessverlauf noch auf Güteklasse I-II. Beim Eintritt in die Stadt Bergisch-Gladbach verschlechtert sich die Strunde um zwei Stufen auf Güteklasse II-III. Diese Einstufung verändert sich bis zur Verrohrung in Köln-Buchheim nicht mehr. Diese Verschlechterung ist zum einen auf einen erhöhten TOC-Gehalt zurückzuführen, zum anderen auf eine geringe tierische Besiedlung, bedingt durch das sandige und schlammige Substrat.

Der in die Strunde mündende **Leerbach***, **Flehbach** sowie **Kemperbach*** ist aufgrund erhöhter TOC-Gehalte und zu geringer tierischer Besiedlung in Güteklasse II-III eingestuft.

Die nachfolgenden Gewässer sind kleinere Zuflüsse des Rheins im Großraum Köln-Leverkusen. In Güteklasse II-III ist der Flehbach einzustufen. In Güteklasse II befinden sich weiterhin der **Kurtenwaldsbach**, der **Gieselbach**, der **Wahlbach**, der **Scheuer-**

bach, der **Holzerbach**, der **Eggersbach**, der **Sellbach**, der **Bruchbach***, der **Böttcherbach***, der **Kleine Wahlbach***, der **Saaler Mühlenbach*** und der **Frankenforster Bach***. Der **Sandbach** gehört Güteklasse I-II an.

Der Sandbach, Kurtenwaldsbach, Giesbach, Wahlbach, Holzerbach sowie Böttcherbach fließen durch die Wahner Heide, die durch sandige Böden geprägt ist. Da somit auch überwiegend versandete Gewässer- sohlen vorliegen, weisen diese Bäche eine extrem arten- und individuenarme Besiedlung auf, so dass das Saprobien-system für die Gewässergüteklassifizierung nicht herangezogen werden kann. Einige Bäche mit Rohrdurchlässen wie der Wahlbach und der **Holzerbach** besitzen Sohlabstürze. Sie verhindern eine entgegen der Strömung gerichtete Wanderung vieler Kleinlebewesen wodurch die natürliche Vernetzung von Ökosystemen an diesen Stellen unterbrochen ist. Eine Reihe der kleineren rechtsrheinischen Zuflüsse im Kölner Raum fließen dem Rhein unterirdisch zu. Dies betrifft den Scheuerbach, den Sandbach, den Kurtenwaldsbach, den Gieselbach, die Strunde und den Mutzbach.

Der **Garather Mühlenbach** wird in seinem Oberlauf auch als **Kalversterzer Bach** bezeichnet, er ist hier nach erfolgter Sanierung der Mischkanalabschläge und dem Bau von Regenüberlauf- und -rückhaltebecken nur noch kritisch belastet (Güteklasse II-III). Der übrige Verlauf des Garather Mühlenbaches ist bis auf eine kurze Strecke, in der die Güteklasse II erreicht wird, ebenfalls der Güteklasse II-III zuzuordnen. Unterhalb des Zusammenflusses mit dem Galkhauser Bach fließt das Gewässer in einer alten Rheinschlinge und wird als Urdenbacher Altrhein bezeichnet. Auch dieser Gewässerabschnitt ist weiterhin kritisch belastet.

Der **Galkhauser Bach** ist oberhalb der BAB A 3 stark verschmutzt und fällt hier durch seine artenarme Besiedlung auf. Im nachfolgenden Verlauf verbessert sich die Wasserqualität über die Güteklasse II-III auf II. Unterhalb der Einmündung des **Blockbaches**, der die Güteklasse II-III aufweist, wird die Belastung wieder kritisch; die Güteklasse II-III wird bis zum Zusammenfluss mit dem Garather Mühlenbach beibehalten. Der **Immigrather Bach** zeigt keine Veränderung gegenüber dem Berichtsjahr '93/'94 und ist weiterhin kritisch belastet. Der **Gladbach*** konnte sich leicht verbessern und ist nun mäßig belastet. Als Erfolg umfangreicher Sanierungsmaßnahmen, insbe-

sondere durch den Bau von Regenklär- und -rückhaltebecken, hat sich die Gütesituation des **Burbaches** weiter verbessert; er ist jetzt nur noch im Unterlauf unterhalb der Einmündung des Assenbaches kritisch belastet, der Oberlauf erreicht die Güteklasse II. Die Gewässergüte des **Tannenbuschgrabens** hat sich dagegen nicht geändert: Er ist weiterhin kritisch belastet. Der **Assenbach** muss im Vergleich zum Berichtsjahr '93/'94 wieder schlechter bewertet werden: Er ist im Oberlauf kritisch belastet und unterhalb der Einmündung des Hardtbaches stark verschmutzt. Der Oberlauf des **Viehbaches** ist in Quellnähe auf kurzer Strecke der Güteklasse I-II zuzuordnen; durch mehrere Regen- und Mischwassereinleitungen ergibt sich jedoch rasch zunächst eine mäßige, dann eine kritische Belastung. Im Unterlauf sind jedoch deutliche Verbesserungen festzustellen: Hier wird bereits die Güteklasse II erreicht. Seine Zuflüsse, der **Borkhauser Bach** und der **Tränkebach** sind weiterhin gering belastet (Güteklasse I-II).

Der **Itterbach (die Itter)** wird in seinem Verlauf durch die Einleitungen aus drei Kläranlagen beeinträchtigt: In seinem quellenahen Oberlauf herrscht zunächst noch die Güteklasse I-II vor. Unterhalb der Kläranlage Solingen-Gräfrath ist das Gewässer stark verschmutzt, erreicht jedoch im weiteren Verlauf wieder die Güteklasse II. Die Einleitung aus der Kläranlage Solingen-Ohligs führt zu einer erneuten Verschlechterung der Wasserqualität (Güteklasse II-III). Unterhalb der Kläranlage Hilden schließlich summiert sich die Belastung bis zur Güteklasse III. Allerdings wird bis zur Mündung in den Rhein wieder die Güteklasse II-III erreicht. Insgesamt hat sich die Gütesituation des Itterbaches im Vergleich zum Berichtsjahr '93/'94 somit punktuell verschlechtert, an der Mündungsstelle und an einigen kurzen Gewässerabschnitten jedoch verbessert. Von den kleineren Zuflüssen des Itterbaches sind der **Eschbach (Nümmener Bach)***, der **Haaner Bach** und der **Thienhauser Bach** mäßig belastet, der **Holzer Bach*** gering belastet. Streckenweise weiter verschlechtert hat sich der **Baverter Bach**: Er weist nun im Mittellauf eine starke Verschmutzung auf, während der Unterlauf weiterhin kritisch belastet ist. Der **Lochbach** ist oberhalb des Demmeltrather Baches mäßig belastet. Mehrere Regen- und Mischkanalabschläge führen zu einer Verschlechterung der Wasserqualität bis hin zur Güteklasse III. Im Unterlauf verbessert sich jedoch die Gütesituation wieder, so dass der Lochbach mit Güteklasse II in den Itterbach mündet. Eine deutliche Verbesserung seiner Gewässergüte zeigt der

* in der Gütekarte nicht dargestellt

Demmeltrather Bach*, der nun die Gewässergüteklasse II vorweist (früher Güteklasse III).

Die **Düssel** ist im Oberlauf teilweise weiterhin wegen des stark alkalischen pH-Wertes von über 12 biologisch tot. Die Ursache ist vermutlich eine Altlast im Böschungsbereich der Bundesstraße B224. Die betroffene Fließstrecke wurde aus diesem Grunde mit der Güteklasse IV bewertet und auf der Gewässergütekarte mit einer Rasterung und dem Symbol „tox.“ gekennzeichnet. Der pH-Wert sinkt im Fließverlauf rasch wieder, sodass sich schon nach kurzer Strecke die Güteklasse II ergibt, die den nun folgenden, längeren Gewässerabschnitt bestimmt. Lediglich eine kurze Fließstrecke unterhalb der Einleitung aus einer Kleinkläranlage bei Dornap ist noch kritisch belastet. Mit dem Eintritt in das Düsseldorf Stadtgebiet findet erneut ein Wechsel zur Güteklasse II-III statt, die sich auch nach der Teilung der Düssel in die Nördliche und Südliche Düssel fortsetzt. Die **Südliche Düssel** bleibt bis zur Mündung in den Rhein kritisch belastet. Der von der Südlichen Düssel abzweigende **Brückerbach** zeigt dagegen vermutlich aufgrund seiner größeren Fließgeschwindigkeit und der damit verbundenen größeren Turbulenz kurz vor seiner Mündung einen Wechsel zur Güteklasse II. Die **Nördliche Düssel** ist, mit Ausnahme eines kurzen Abschnittes, der stark verschmutzt ist, kritisch belastet. Der von der Nördlichen Düssel abzweigende **Kittelbach** erreicht schon oberhalb des Flughafens die Güteklasse II und mündet in diesem Zustand in den Rhein.

Von den Zuflüssen im Oberlauf der Düssel sind die folgenden Gewässer unverändert mäßig belastet: **Waldbach***, **Eigenbach**, **Steinberger Bach**, **Aprather Bach***, **Holzer Bach***, **Wiesenbach***, **Gausbach***, **Hammerbach**, **Hubbelrather Bach**, **Stinderbach** und **Rotthäuser Bach**. Der **Oberdüsseler Bach*** weist nun die Güteklasse II-III auf und hat sich somit um eine Stufe verschlechtert. Die Wasserqualität der **Kleinen Düssel** hat sich im Oberlauf ebenfalls verschlechtert; sie ist nun als kritisch belastet zu bezeichnen. Nach wie vor mündet sie jedoch mit Güteklasse II in die Düssel. Weiter verbessert hat sich die Gewässergüte **des Krudscheider Baches***, der nun in seinem Oberlauf kritisch und im Unterlauf nur noch mäßig belastet ist. Der **Mettmanner Bach** ist oberhalb der Kläranlage Mettmann mäßig belastet. Unterhalb der Kläranlage ergibt sich bis zur Mündung in die Düssel die Güteklasse II-III. Der **Hellenbrucher Bach** ist im Oberlauf weiterhin kritisch belastet; er konnte sich im

Unterlauf aber auf Güteklasse II verbessern. Eine sehr gute Wasserqualität weist der **Voishofer Bach*** mit der Güteklasse I-II auf. Die Gewässer **Laubach**, **Oetzbach** und **Stübbenhäuser Bach*** konnten ihre Gewässergüte ebenfalls verbessern und sind nun der Güteklasse II zuzurechnen.

Im Einzugsgebiet der unteren Düssel weist der **Pillebach** nun in ganzer Länge die Güteklasse II auf. **Hühnerbach*** und **Mahnerter Bach*** sind unverändert mäßig belastet. Der **Eselsbach** ist oberhalb der Kläranlage Erkrath-Hochdahl ebenfalls mäßig belastet. Die Einleitung aus der Kläranlage führt zu einer starken Verschmutzung des Eselsbaches, der erst kurz vor seinem Zusammenfluss mit dem Hoxbach die Güteklasse II-III wieder erreicht. Der **Hoxbach** ist unverändert kritisch belastet.

Von den kleineren Rheinzufüssen im Raum Krefeld / Neuss sind viele Gewässer schon seit langem trocken gefallen. Lediglich bei zwei Gewässern kann zumindest streckenweise eine permanente Wasserführung festgestellt werden. Der **Stingesbach** versickert vor seiner Mündung und weist im übrigen eine kritische Belastung auf. Auch der **Meerscher Mühlenbach** ist nun in seinem gesamten Verlauf kritisch belastet (Gewässergüteklasse II-III). Damit hat sich seine Gütesituation im Vergleich zum Berichtsjahr 1993/1994 im Oberlauf verbessert und im Unterlauf verschlechtert.

Die Gewässergütesituation des **Schwarzbachs** ist seit Jahren stabil: Er ist durchgehend der Gewässergüteklasse II zuzuordnen. Unter seinen Zuflüssen konnte sich der **Hausmannsgraben**, der durch die Einleitung der Abwässer aus der Kläranlage Oberer Schwarzbach bisher stark verschmutzt war, um eine Gütestufe auf die Güteklasse II-III verbessern. Der **Brachter Bach (Kirbuscher Bach)** ist unverändert kritisch belastet. Auch der **Krumbach (Spiecker Bach)** ist weiterhin in ganzer Länge mit Güteklasse II-III zu bewerten. Die Gütesituation des **Diepensiepener Baches** ist durch eine kritische Belastung im Ober- und Mittellauf und die Güteklasse II in seinem Unterlauf gekennzeichnet. Der **Conesbach** konnte sich erneut um eine Güteklasse verbessern und ist nun mäßig belastet.

Der Gewässerzustand der **Anger** hat sich gegenüber dem Berichtsjahr '93/'94 streckenweise deutlich verbessert. In ihrem Oberlauf herrscht zunächst die Güteklasse II vor. In Folge einer Mischwasserentlastung ergibt sich nachfolgend die Güteklasse II-III. Eine deutliche Verbesserung gab es jedoch nach abge-

schlossener Sanierung der Kläranlage Angertal: Hierdurch wurde auf einer längeren Fließstrecke die Güteklasse II erreicht. Erst im Unterlauf verschlechtert sich die Wasserqualität durch die Einleitungen aus zwei Kläranlagen (Ratingen und Duisburg-Huckingen) und aus Mischwasserentlastungen erneut zunächst auf II-III und dann auf III. Trotz der erreichten Fortschritte im Mittellauf mündet die Anger somit unverändert mit Güteklasse III in den Rhein.

Von den Zuflüssen der Anger hat sich im Fall des **Eigener Baches** die im Berichtsjahr '93/'94 festgestellte Verbesserung auf Güteklasse II nicht stabilisieren können: Der Eigener Bach muss nun wieder in ganzer Länge als kritisch belastet gelten. Sein Zufluss, der **Hohdahler Bach***, konnte dagegen weiterhin mit Güteklasse I-II bewertet werden. Mäßig belastet münden der **Flandersbach** und der **Scharpensteiner Bach** sowie der **Selbecker Bach**, dessen Gewässergüte sich somit im Vergleich zu den Untersuchungen von '89/'90 und '93/'94 nicht weiter verschlechtert hat, in die Anger. Der **Sondersbach** konnte sich dagegen leicht erholen und erreicht nun die Güteklasse II. Beim **Homberger Bach** konnte sich der zuletzt festgestellte Trend zur Verbesserung der Wasserqualität dagegen nicht fortsetzen: Schon oberhalb der Mischwasserentlastung Homberg-Nord stark verschmutzt, weist der Bach nun auch unterhalb wieder die Güteklasse III auf. Bis zur Mündung in den Angerbach wird jedoch wie bisher die Güteklasse II erreicht.

Der **Dickelsbach** ist schon in seinem Oberlauf unterhalb der Kläranlage Hösel-Dickelsbach kritisch belastet; dieser Abschnitt hat sich somit im Vergleich zu den Vorjahren um eine Gütestufe verbessert. Rasch wird im weiteren Fließverlauf die Güteklasse II wieder erreicht. Unterhalb der Einmündung des Breitscheider Baches herrscht jedoch für einen relativ kurzen Fließabschnitt erneut eine kritische Belastung vor. Der untere Dickelsbach fällt zeitweise trocken, konnte jedoch 1997 mit der Güteklasse II bewertet werden.

Im Einzugsgebiet des Dickelsbaches sind der **Steinsiepenbach** und der **Hummelsbach** weiterhin der Güteklasse II zuzuordnen. Nach wie vor gelangen jedoch Schwermetalle in gelöster Form und sedimentgebunden über den **Kokeschbach** in den Hummelsbach. Sie stammen aus einer Altlast im Böschungsbereich der Autobahn A 3, die vom Kokeschbach unterquert wird. Erste Sanierungsmaßnahmen haben zu einer Verminderung der Schwermetallbelastung und einer Erholung der Biozönose geführt. Aufgrund des

saprobiologischen Befundes könnte der Kokeschbach daher der Güteklasse II zugeordnet werden. Da jedoch weiterhin die gegenüber Schwermetallen besonders empfindlichen Kleinkrebse unterhalb der Altlast fehlen, während sie oberhalb noch zu finden sind, wird der Kokeschbach in die Gewässergüteklasse II-III (kritisch belastet) eingestuft. Die schwermetallbelastete Gewässerstrecke ist in der Gewässergütekarte mit einer Rasterung und dem Symbol „tox.“ gekennzeichnet.

Die Gütesituation des ehemals sehr stark verschmutzten **Schlebrucher Baches*** hat sich infolge von Sanierungsmaßnahmen an der Kläranlage Hösel-Bahnhof weiter verbessert: Er weist nun nur noch eine kritische Belastung (Güteklasse II-III) auf. Nach dem Zusammenfluss des Schlebrucher Baches mit dem **Sondertbach** ergibt sich mit der Güteklasse II auch für diesen eine Verbesserung der Gewässergüte. Der Breitscheider Bach ist bis kurz unterhalb der Kläranlage Breitscheid mäßig belastet, nachfolgend ergibt sich die Güteklasse II-III. Er fällt in seinem unteren Abschnitt zeitweise trocken.

Der **Haubach** ist ähnlich wie der Kokeschbach mit Schwermetallen belastet, die vermutlich ebenfalls aus belasteten Böschungen der Autobahn A 3 bzw. der Bundesstraße B 1 stammen. Die Güteverhältnisse oberhalb der Kläranlage Mülheim-Selbeck entsprechen denen des Kokeschbaches: Eine verarmte Besiedlung, deren Saprobienindex die Güteklasse II anzeigt, führt zur Abwertung auf die Güteklasse II-III. Unterhalb der Kläranlage Mülheim-Selbeck ist der Einfluss der Schwermetallbelastung noch feststellbar, wobei eine organische Belastung aus der Kläranlage hinzukommt, die vor allem aus der Besiedlung mit Ciliaten (Wimpertierchen) deutlich wird. Aus der Berechnung des Saprobienindex ergibt sich hier die Güteklasse III. Die schwermetallbelastete Gewässerstrecke des Haubaches ist in der Gewässergütekarte mit einer Rasterung und dem Symbol „tox.“ gekennzeichnet.

Die Gütesituation des **Wambachs** hat sich nicht verändert: Im Oberlauf herrscht die Güteklasse II-III vor, im Mittellauf die Güteklasse II. Der Unterlauf zeigt eine auffällig arme Besiedlung, die eine Gewässergütebeurteilung nach dem Saprobienindex nicht zulässt.

Der **Rotbach** zählt zu den grundwasserarmen, sandgeprägten Fließgewässern der Sander und sandigen Aufschüttungen. Der Oberlauf weist auf einer Fließ-

* in der Gütekarte nicht dargestellt

strecke von ca. 5 km ebenso wie teilweise auch der Schwarze Bach noch sehr naturnahe Strukturen auf und zählt in diesem Bereich zu den Referenzgewässern in Nordrhein-Westfalen (LUA-Merkblätter Nr. 16).

Durch den weiteren geplanten untertägigen Abbau des Bergwerkes Prosper-Haniel bis 2019 werden die zu erwartenden Bergsenkungen zu teilweise hohen Konflikten führen (z. B. Verlust von naturnah mäandrierenden Fließstrecken mit wertvollen naturraumtypischen Biozöosen oder Entstehung von Senkungsseen).



Abb. 3.2.7.1: Naturnahe Fließstrecke des Rotbachoberlaufes im Bereich des Hiesfelder Waldes

Der Rotbach ist oberhalb der Einmündung des Schwarzen Baches in Güteklasse II einzustufen. Auf der weiteren Fließstrecke weist er Artendefizite auf und befindet sich insgesamt in schlechtem Zustand (z. B. naturferner Ausbau, Schlammablagerungen). Drei Mischwasserentlastungen und zahlreiche Regenwassereinleitungen aus der Ortskanalisation tragen zur kritischen Belastung bis zur Einleitung der Kläranlage Dinslaken bei. Außerdem kommt es zu erheblichen Salzbelastungen durch die Einleitung von Grubenwässern. Unterhalb der KA Dinslaken verschlechtert sich der Rotbach nochmals um eine Stufe und mündet schließlich stark verschmutzt (Güteklasse III) in den Rhein. Die Sanierung der KA Dinslaken soll 2001 beginnen und wird voraussichtlich 2003 abgeschlossen sein. Durch eine Vergrößerung des Belebungsbeckenvolumens soll eine höhere Abbauleistung und damit verbunden eine Erhöhung der Stickstoffelimination erreicht werden. Danach ist eine Verbesserung der Gewässergüte des Rotbaches im Mündungsbereich zu erwarten.

Der **Schwarze Bach** hat sich wie der ihm zufließende **Elsbach** um eine Stufe nach Güteklasse II-III verschlechtert. Beide Gewässer zeigen ebenfalls Artendefizite. Der **Ebersbach** und einige kleine Zuflüsse des Rotbaches wurden aufgrund biologischer Verödung oder Trockenfallen des Gewässers in keine Güteklasse eingestuft.

Durch den untertägigen Kohleabbau der Zeche Prosper Haniel sind im Zusammenflussbereich Rotbach/Schwarzer Bach im zunehmenden Maße Bergsenkungen aufgetreten, die negative Auswirkungen auf



Abb. 3.2.7.2: Rotbachunterlauf; begradigter und befestigter Bach im Siedlungsbereich, Trapezprofil

das Gewässersystem haben. Dies ist aus gewässerökologischer Sicht sehr bedenklich, da hier naturnahe Strukturen, die Leitbild- bzw. Referenzfunktion haben (LUA-Merkblätter Nr. 16 und 17) irreversibel geschädigt werden. In Dinslaken/Hiesfeld sind ebenfalls erhebliche Senkungsschäden durch die Schachanlage Lohberg hervorgerufen worden. Der gesamte Abfluss des Rotbaches muss hier durch ein Vorflutpumpwerk aus einem Senkungstief herausgepumpt werden. 1995/1996 baute der Lippeverband im Auftrag des Bergbaus in diesem Bereich als Ausgleichsmaßnahme eine „Pumpen-Quelltopf-Bypass-Anlage“, die wasserstandsabhängig pumpt. Zielsetzung war es, das Längskontinuum des Rotbaches aufrecht zu erhalten. Die Initiative zur Umsetzung dieser Maßnahme ging vom StUA Duisburg aus. Nach den Ergebnissen einer 1998/1999 durchgeführten Begleituntersuchung der Universität-GH Essen in Zusammenarbeit mit dem Umweltbüro Essen hat die Gesamtkonzeption dieser Anlage zu einer deutlichen Verbesserung der Situation geführt.

Auch der für den Zeitraum von 2002 bis Ende 2019 geplante Abbau des Bergwerkes Walsum wird Auswirkungen auf das Rotbachsystem, insbesondere auf Mittel- und Unterlauf, haben. Es sind für diese Bereiche jedoch umfangreiche gewässer- bzw. gewässerabschnittsspezifische Kompensationsmaßnahmen geplant, die durch naturnahen Gewässerausbau (z. B. Bau von Sohlgleiten) und technische Lösungen (z. B. Errichtung von Pumpwerken) umgesetzt werden sollen. Dadurch sollen die Auswirkungen des Abbauvorhabens auf die Abflussverhältnisse der Oberflächenge-

und wurde daher in keine Güteklasse eingestuft.

Gewässersystem Moersbach, Fossa Eugeniana und Rheinberger Altrhein

Das Einzugsgebiet des **Moersbaches**, der **Fossa Eugeniana** und ihrer Nebengewässer sind durch den Kohlebergbau entscheidend geprägt worden. Die hydrologischen Verhältnisse wurden dabei durch Bergsenkungen, Absenken des Grundwasserspiegels und oberflächliches Ableiten der Sumpfungswässer vollkommen verändert. Einen Großteil der Wasserführung,



Abb. 3.2.7.3: Moersbach unterhalb Vorflutpumpanlage Kohlenhuck, Fließgewässer der Niederungen

wässer, auf den Hochwasserschutz und auf die Grundwasserflurabstände weitgehend vermindert werden.

Der Fließverlauf des **Lohberger Entwässerungsgrabens** ist vermutlich zu Beginn des 19. Jahrhunderts zur Entwässerung des Dinslakener Bruchgebietes angelegt worden. Zur Abführung der Grubenwässer der Schachanlage Lohberg in den Rhein erfolgte ein weiterer Ausbau des Unterlaufes. Somit weist der Gewässerverlauf, mit Ausnahme eines kleinen, naturnah umgestalteten Teilstückes, größtenteils ein technisches Regelprofil mit Steinschüttungen zur Uferbefestigung auf. Das Einzugsgebiet des Lohberger Entwässerungsgrabens wird durch bergbauliche Einflüsse geprägt. Das Gewässer ist insgesamt biologisch verödet und in sehr schlechtem Zustand und fließt um eine Stufe verschlechtert mit Güteklasse III-IV in den Rhein. Durch die Einleitung von Sumpfungswässern ist es nach wie vor einer hohen Salzbelastung ausgesetzt (9,3 g/l Chlorid am 16.04.1998). Das Nebengewässer **Bruckhauser Mühlenbach** fällt durch bergsenkungsbedingte Schädigungen unverändert trocken



Abb. 3.2.7.4: Fossa Eugeniana vor Zusammenfluss mit Moersbach

vor allem der Fossa Eugeniana, wird derzeit durch Sumpfungswasser gebildet. Höhendifferenzen im Gewässerverlauf werden z.T. durch Pumpanlagen überwunden. In vielen Fällen besteht dadurch eine natürliche Gewässervernetzung nicht mehr; dies ist für die Besiedlung/Wiederherstellung der einzelnen Gewässerabschnitte durch Gewässerorganismen von Bedeutung. Aufgrund der intensiven Überformung des gesamten Einzugsgebietes und in Abhängigkeit von der Bewirtschaftung der Grund- und Sumpfungswässer können die Schwankungen der Gewässergüte größer als in weniger überformten Gewässern sein.

Der **Moersbach** (im oberen Bereich auch **Moerskanal**) zählt zum Fließgewässertypus der „Niederungsgebiete“ und weist, mit Ausnahme der Messstelle „Moersbach vor Zusammenfluss mit Fossa Eugeniana“ (Güteklasse II), durchgehend die Gewässergüteklasse II-III auf. Dies entspricht im wesentlichen den Ergebnissen des Gewässergüteberichtes 1993/1994.

Der **Moersbach-Durchstich** ist unverändert in die Güteklasse II-III einzustufen. Es sind hier wie auch an

anderen Stellen des Moersbaches nach wie vor umfangreiche Faulschlammvorkommen zu finden. Von den Nebengewässern des Moersbaches erfüllen die **Plankendickskendel**, der **Anrathskanal** im Mündungsbereich, der **Weyergraben** und der **Rayener Abzugsgraben** mit der Güteklasse II die Allgemeinen Güteanforderungen (AGA). Der **Achterathsheidengraben**, der **Larfeldgraben**, der **Ophülsbach** und der **Neukirchener Kanal** sind nach wie vor in Güteklasse II-III einzustufen. Dagegen befinden sich der **Landwehrgraben*** und der **Inneboltsgraben** in sehr schlechtem Zustand und wurden deshalb um zwei Stufen nach Güteklasse III-IV abgewertet.

Die **Fossa Eugeniana** ist ein Relikt eines zu Beginn des 17. Jahrhunderts begonnenen, jedoch nicht fertiggestellten Kanals, der zur Grenzbefestigung und zur Verbindung von Maas und Rhein gebaut werden sollte. Eine damalige spanische Stadthalterin namens Isabella Klara Eugeniana gab den Bau des Kanals 1626 in Auftrag und dem heutigen, unter Denkmalschutz stehenden, mit Regelquerschnitt ausgebauten Gewässerabschnitt seinen Namen.

Die Fossa Eugeniana wird aus dem Zusammenfluss der **Issumer Fleuth** (Güteklasse III) und dem Gewässersystem **Niep**, **Niepkanal**, **Littardsche Kendel**, **Eyllsche Kendel** gebildet. Während der aus Littardsche Kendel und Niepkanal bestehende Gewässerabschnitt weiterhin in Güteklasse II-III einzustufen ist, haben sich die Messstellen „Niep bei Beskes“ und „Eyllsche Kendel vor Zufluss Issumer Fleuth“ auf Güteklasse II verbessert.

Der zur Fossa Eugeniana fließende Gewässerabschnitt der Issumer Fleuth ist über einen Durchstich mit der Hoerstgener Kendel verbunden und wird dadurch stark verschmutzt. Die **Hoerstgener Kendel*** ist anthropogen überformt und weist keinen naturnahen Quellbereich mehr auf. Das Gewässer beginnt mit der Einleitung der Kläranlage Hoerstgen, die nur die Mindestanforderungen entsprechend dem Stand der Technik einhält und einer Vorflutpumpanlage, die stoßweise Grundwasser mit Oberflächenwasseranteil einleitet. Es fließt heute, bedingt durch Bergsenkungsschäden, entgegen seiner ursprünglichen Fließrichtung nach Südosten. Die Konzentrationen für Ammonium-N (12 mg/l), Phosphor gesamt (0,72 mg/l) und TOC (18,2 mg/l) lagen bei einer Sonderuntersuchung am 18.05.1999 erheblich über den Zielvorgaben der Allgemeinen Güteanforderungen.

Nach Zulauf der Issumer Fleuth verschlechtert sich die Gewässergüte der Fossa Eugeniana zunächst nach Güteklasse II-III. Gegenüber dem Vergleichsjahr 1993/1994 (Güteklasse III) hat sie sich jedoch in diesem Bereich um eine Stufe verbessert. Unterhalb der Einmündung der **Großen Goorley** (Güteklasse IV) mit deren Zufluss **Kleine Goorley*** (Güteklasse III) befindet sich die Fossa Eugeniana weiterhin in sehr stark verschmutztem Zustand (Güteklasse III-IV). In die Große Goorley wird Betriebsabwasser der Zeche Friedrich Heinrich, Kohlenwaschwasser und Grubenwasser eingeleitet. Neben einer hohen Salzbelastung findet dadurch eine zusätzliche Befruchtung mit Zink, Strontium, Barium, Bromid und organischen Substanzen statt, deren Herkunft im Bergbau zu suchen ist. Dagegen ist die ehemals hohe Abwasserbelastung der Großen Goorley durch die Erweiterung der Kläranlage Kamp-Lintfort (Inbetriebnahme Anfang 2000) gemäß dem Stand der Technik (Stickstoffelimination, Phosphatfällung) zurückgegangen. Auf der weiteren Fließstrecke bis zum Zusammenfluss mit dem Moersbach ist die Fossa Eugeniana nach wie vor biologisch verödet und in Güteklasse III-IV einzustufen. Die Biozöosen der Fossa Eugeniana und des Rheinberger Altrheins werden derzeit in erster Linie durch die hohen Salzkonzentrationen geprägt. Eine realistische Beurteilung der saprobiellen Situation ist daher nicht möglich.

Die Fossa Eugeniana ist insbesondere durch Grubenwassereinleitungen aus dem Schacht Hoerstgen, der Zeche Friedrich Heinrich und der Zeche Rossenray einer hohen Chloridbelastung mit extremen Schwankungen ausgesetzt. Die Chloridkonzentrationen des Grubenwassers liegen nach Auskunft der LINEG im Bereich von 15 bis 35 g/l. Dadurch werden in den Gewässerläufen zeitweise Konzentrationen von mehr als 10 g/l Chlorid verursacht. Durch die zu unterschiedlichen Tages- und Nachtzeiten erfolgenden diskontinuierlichen, salzhaltigen Einleitungen kommt es im Gewässer zum „tailing“. Das heißt, die hohe stoßweise Anfangskonzentration verdünnt sich zwar auf der weiteren Fließstrecke, die damit verbundene Salzbelastung des Gewässersystems lässt sich jedoch bis zum Mündungsbereich nachweisen. Durch die starken Schwankungen der Chloridkonzentrationen entstehen mit zunehmender Nähe zum Einleitungsort besiedlungsfeindliche Lebensräume, die als Wanderungsbarrieren wirken. Die aquatischen Organismen besitzen nicht die Energie, um ihren Mineralstoffwechsel auf die extremen Änderungen der Lebensbedingungen

– Süßwasser- oder Salzwassermilieu – einstellen zu können. Im durch den Zusammenfluss mit dem Moersbach gebildeten Rheinberger Altrhein tritt eine Vergleichmäßigung auf allerdings sehr hohem Niveau (um 5 g/l) ein. Die Fossa Eugenia und die Große Goorley sind so ausgebaut und abgedichtet, dass sie ohne Beeinflussung des Grundwassers die Grubenwässer abführen können.

Der **Rheinberger Altrhein** fließt unverändert mit Güteklasse III-IV dem Rhein zu. Vor Mündung in den Rhein leitet die Kläranlage Rheinberg ein, die im Jahr 2001 erweitert wird (Stickstoffelimination) und dann den allgemein anerkannten Regeln der Technik entsprechen soll. Aufgrund seiner verringerten Fließgeschwindigkeit und seines erweiterten Querprofils stellt der Rheinberger Altrhein eine wirkungsvolle Sedimentfalle dar. Die im Rahmen eines Intensivmesspro-

grammes vom StUA Düsseldorf 1992/1993 durchgeführten Sedimentuntersuchungen im Gewässersystem haben gezeigt, dass sich die über die Fossa Eugenia und den Moersbach über einen längeren Zeitraum eingetragenen akkumulierbaren Schadstoffe im Sediment des Rheinberger Altrheins wiederfinden.

Eine Sonderuntersuchung der Schwebstoffe an der Messstelle „Rheinberger Altrhein vor Mündung“ durch das StUA Herten 1998 und 1999 zeigte, dass nach wie vor Einträge und Transport dieser Schadstoffe erfolgen. Der Schwerpunkt der Analytik lag auf den bereits damals im Sediment nachgewiesenen Stoffen bzw. Stoffgruppen PCB, TCBT, PAK, Barium, Strontium und Zink. Die Ergebnisse sind in den Abbildungen 3.2.7.5 bis 3.2.7.8 dargestellt. Diese Kenngrößen wurden in hohen Konzentrationen in den Schwebstoffen nachgewiesen. Dabei lagen die Schwankungs-

Abb. 3.2.7.5:
Schwebstoffbelastung des Rheinberger Altrheins mit PCB (6 Kongenere).

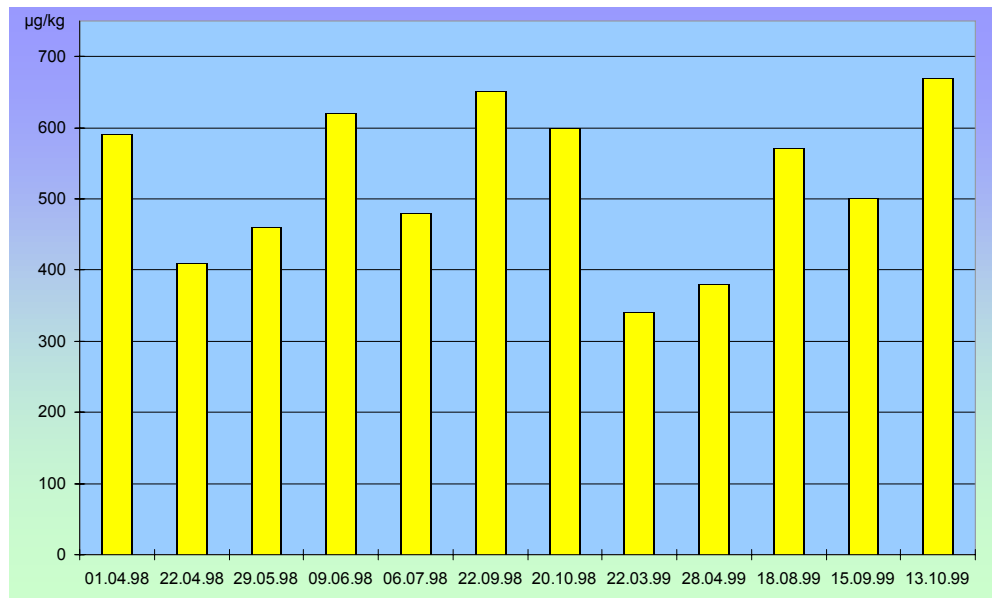
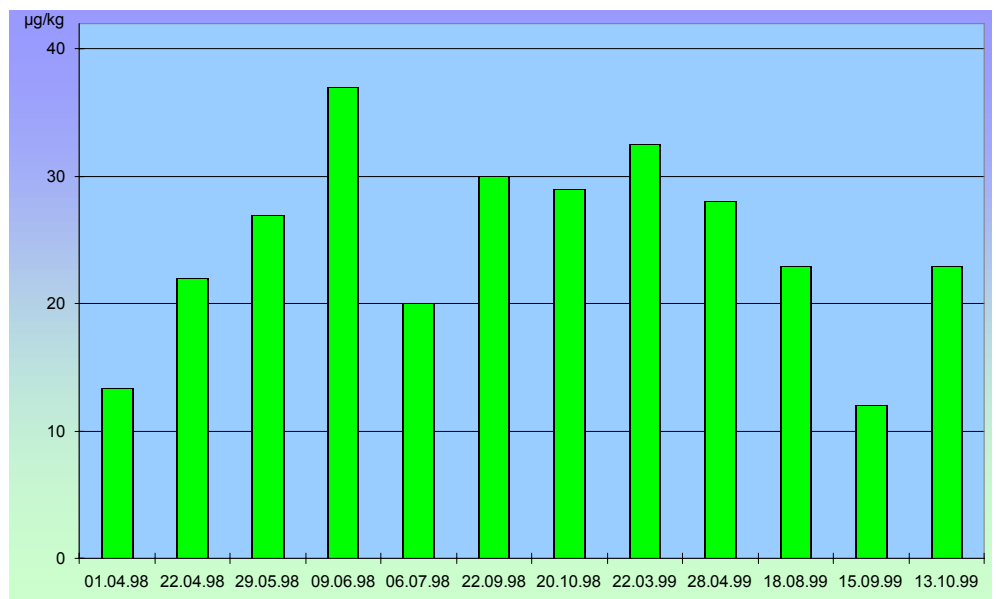


Abb. 3.2.7.6:
Schwebstoffbelastung des Rheinberger Altrheins mit TCBT (6 Kongenere)



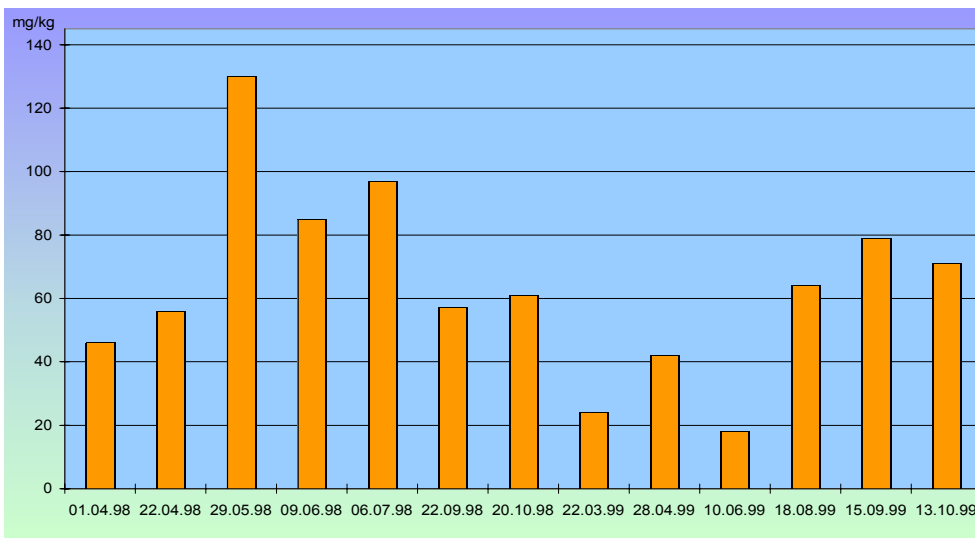


Abb. 3.2.7.7:
Schwebstoffbelastung des
Rheinberger Altrheins mit PAK
(15 Substanzen nach EPA)

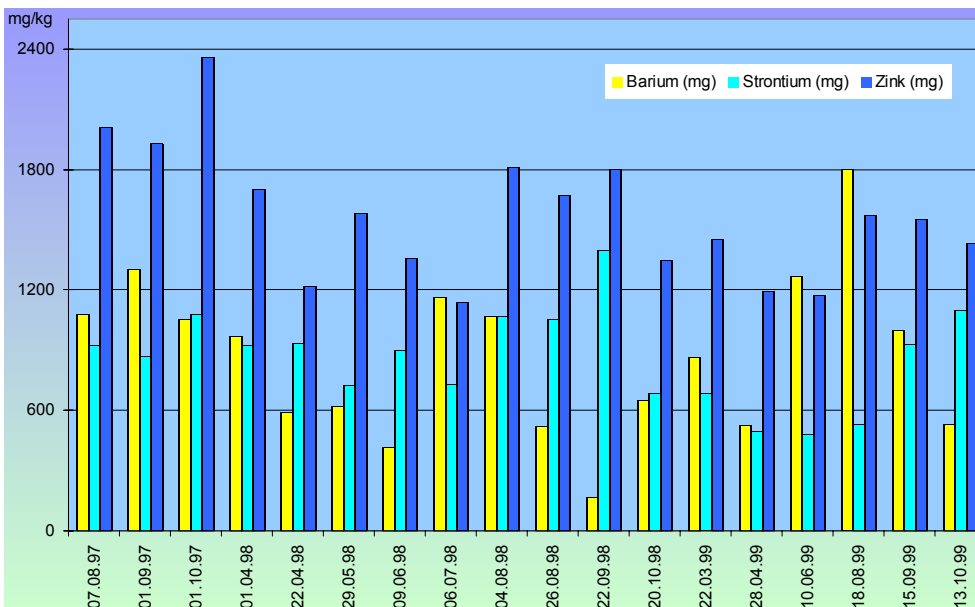


Abb. 3.2.7.8:
Metallbelastung der
Schwebstoffe des Rheinberger
Altrheins

breiten bei: 340 – 670 µg/kg PCB, 12 – 37 µg/kg TCBT, 18 – 130 mg/kg PAK, 170 – 1800 mg/kg Barium, 480 – 1400 mg/kg Strontium und 1100 – 2400 mg/kg Zink.

Nach den für das Kompartiment Schwebstoffe abgeleiteten Zielvorgaben (LUA NRW, Gewässergütebericht '96) ist der Rheinberger Altrhein hinsichtlich Zink in die stoffbezogene chemische Gewässergüteklasse III einzustufen.

Die zukünftige Entwicklung der Gewässergüte und der Wasserführung der Gewässer im Untersuchungsgebiet wird neben weiteren abwassertechnischen Sanierungsmaßnahmen stark von der Bewirtschaftung der Oberflächen-, Grund- und Sumpfungswässer abhängen. Dabei sollte auf eine gewässerträgliche Dosierung und Vergleichmäßigung der Einleitungsmengen der

Grund- und Sumpfungswässer hingearbeitet werden, um für die aquatischen Organismen kontinuierliche und nachhaltige Lebensbedingungen zu schaffen. Beispiele für zukünftige Planungen sind das „Gesamtökologische Entwicklungskonzept für den Niepkuhlenzug“ und das „Moersbachkonzept“ der LINEG. Dabei sollen als Kompensationsmaßnahmen für die bergbaulichen Einflüsse neben technischen Lösungen vor allem die naturnahe Umgestaltung von Fließgewässern und schonende Gewässerunterhaltung durchgeführt werden.

Das Gewässersystem Alpsche Ley, Heidecker Ley/Winnenthaler Kanal, Xantener Altrhein einschließlich ihrer Nebengewässer ist ebenfalls, wie das Moersbach- und Fossa Eugeniana-Einzugsgebiet, durch bergbauliche Einflüsse geprägt worden.

Die **Alpsche Ley** und die **Drüptsche Ley** sowie das nachfolgende Gewässersystem bestehend aus dem **Schwarzen Graben**, fast der gesamten **Menzelner Ley** und der oberen **Borthschen Ley** waren wie bei den Untersuchungen im Jahr 1994 trocken gefallen und konnten daher nicht in eine Güteklasse eingestuft werden. Die **Breite Wardtley** war ebenfalls ohne Wasserführung. Nur im unteren Bereich führten die Menzelner Ley und die Borthsche Ley Wasser. Die Menzelner Ley wird aufgrund ihres Stillwassercharakters keiner Gewässergüteklasse zugeordnet.

Die Borthsche Ley ist im Mündungsbereich kritisch belastet (Güteklasse II-III).

Die **Heidecker Ley** war oberhalb der Einmündung der Saalhoffer Ley (westlich von Rheinberg) zum Probenahmezeitpunkt trocken. Im weiteren Verlauf gehört das gesamte Gewässer – im Oberlauf als Heidecker Ley, im Unterlauf als **Winnenthaler Kanal** bezeichnet – von der Messstelle oberhalb Alpen (B 58) bis zur Mündung in den Xantener Altrhein der Güteklasse II-III an. Das Gewässer weist insgesamt eine geringe Strömungsgeschwindigkeit auf. Von den chemischen Messgrößen lagen die Nitrat-N-Konzentrationen mit bis zu 17,1 mg/l deutlich über der Zielvorgabe der AGA von ≤ 8 mg/l $\text{NO}_3\text{-N}$, was in erster Linie auf Einträge aus der Landwirtschaft zurückzuführen ist.

Die **Mühllohl** ist in Güteklasse II-III und die **Veener Ley** in Güteklasse II eingestuft. Die **Saalhoffer Ley** kann aufgrund zu geringer Abundanzen der Indikatororganismen keiner Gewässergüteklasse zugeordnet werden.

Im Rahmen des geplanten Konzeptes zur „Ökologischen Verbesserung der Fließgewässer im Einzugsgebiet Xantener Altrhein“ der LINEG sollen Möglichkeiten und Notwendigkeiten einer naturnahen Entwicklung, insbesondere hinsichtlich Verbesserung der Wasserführung und der Durchgängigkeit der Gewässer, aufgezeigt werden.

Der **Xantener Altrhein** weist im Mündungsbereich zum Rhein unverändert die Güteklasse II-III auf.

Die **Haffensche Landwehr** ist in ihrem gesamten Verlauf kritisch belastet. Damit hat sie sich im Vergleich zum Berichtsjahr '93/'94 vor der Einmündung in den Reeser Altrhein um eine Stufe verschlechtert. Auch der **Reeser Altrhein** gehört nun der Güteklasse II-III an. Die **Bislicher Ley*** hatte – anders als in den Jahren

zuvor – eine geringe Wasserführung, so dass eine Einstufung in die Gewässergüteklasse II-III möglich ist.

Der Gütezustand der kleineren linksrheinischen Nebengewässer des Rheins im Raum Kleve/Kalkar ist seit Jahren im wesentlichen stabil. Im Oberlauf weist die **Hohe Ley (Leybach)** eine mäßige Belastung auf. Erst im Stadtbereich von Kalkar verschlechtert sich ihr Zustand aufgrund erhöhter organischer Belastung um eine Stufe auf Güteklasse II-III. Kurz unterhalb der Stadt Kalkar erreicht sie erneut die Güteklasse II, die sie in ihrem weiteren Verlauf (nun als **Kalflack** bezeichnet) beibehält. Von den Zuflüssen des Leybachs kann die **Tacke Ley*** in ihrem Mündungsbereich mit Güteklasse II um eine Stufe besser als im Berichtsjahr 1993/1994 beurteilt werden, während die **Niedere Ley** unverändert kritisch belastet ist. Der **Kalkarer Stadtgraben*** gehört unverändert der Güteklasse II an. Sinkende Grundwasserstände bewirken im Untersuchungsgebiet zunehmend das zumindest zeitweise Austrocknen einiger Gewässer. Hierzu gehören: **Xantrische Ley***, **Cannesgraben***, **Bozelaerer Ley*** und **Vynensche Ley***.

Von den Gewässern im Raum Kleve/Kranenburg zeigt im Gewässerzug des **Spoyskanals** (Wetering, Kermisdahl, Spoykanal) die **Wetering** einen deutlich schlechteren Zustand als im Berichtsjahr '93/'94 und muss nun in Güteklasse II-III, oberhalb der Kermisdahl sogar in Güteklasse III eingestuft werden. Die **Kermisdahl** als ihre Fortsetzung ist unverändert kritisch belastet. Das im unteren Abschnitt als Spoykanal bezeichnete Gewässer konnte dort aufgrund seines nahezu stehenden Charakters nicht mehr untersucht werden. Der den Spoykanal aufnehmende und überwiegend stehenden Charakter aufweisende **Kellener Altrhein*** gehört in seinen kurzen Fließgewässerabschnitten ebenfalls der Güteklasse II-III an.

Die **Hurler Landwehr** ist unverändert kritisch belastet. Die **Bielehorster Landwehr** mündet nach wie vor stark verschmutzt in die Millinger Landwehr. Die Gewässergütesituation der **Millinger Landwehr** hat sich im Vergleich zum Berichtsjahr 1993/1994 wieder verbessert: Sowohl der in das Millinger Meer mündende Zweig als auch die Fließstrecke zwischen der 1994 stillgelegten Kläranlage Millingen und der Einmündung der Bielehorster Landwehr sind nun kritisch belastet. Das Gewässer behält die Güteklasse II-III bei; dies gilt auch für seinen weiteren Verlauf als **Hetter Landwehr** und für die von ihr abzweigende **Löwenberger Landwehr**. Der **Netterdensche Kanal**, der die

* in der Gütekarte nicht dargestellt

Fortführung des Gewässerverlaufes der Hetter Landwehr darstellt, gehört im gesamten Verlauf Güteklasse II-III an. Der nachfolgend als **Wild** bezeichnete Gewässerabschnitt überquert ebenfalls kritisch belastet die deutsch-niederländische Grenze.

Die **Bossewässerung** (Rindernsche Wässerung, Bosse und Hauptwässerung) ist unverändert kritisch belastet. Mit Güteklasse III muss die **Große Wässerung** im

oberen Bereich erheblich schlechter als im Berichtsjahr 1993/1994 beurteilt werden. Im unteren Bereich konnte sie aufgrund ihres überwiegend stehenden Charakters nicht mehr untersucht werden. Die **Zee-landsche Wässerung** wird mit Güteklasse II-III um eine Stufe besser bewertet. Unverändert kritisch belastet sind der **Groesbecker** und der **Kranenburger Bach**.