



Markus Koch
Fachbereichsleiter
Abwasser

In den vergangenen 20 Jahren richteten sich die Investitionstätigkeiten des Verbandes im Bereich Abwasserreinigung vor allem auf den Ausbau und die Ertüchtigung der Klärwerke mit dem Ziel „Verbesserung der Gewässergüte“ im Verbandsgebiet. Dies geschah insbesondere unter dem Aspekt der Reduzierung der Nährstoffe Stickstoff und Phosphor. Mit der Erneuerung der Klärwerke Schöller und Hösel-Dickelsbach sowie dem geplanten Ersatz des Klärwerk Gruitzen durch ein Pumpwerk und Überleitung nach Mettmann werden in den nächsten Jahren die wesentlichen Klärwerksausbauten abgeschlossen sein.

Die Abwasserbehandlung kommt aber auch zukünftig nicht ohne weitere Investitionen aus. Allerdings werden sich diese dann vermehrt auf Sanierungen der teilweise veralteten Anlagen ausrichten. Es ist festzustellen, dass einige ausgebaute Kläranlagen mittlerweile nahezu ausgelastet sind. Bauwerke und Beckenteile sind sanierungsbedürftig und müssen technisch ergänzt werden. Dies gilt insbesondere für die Maschinen- und Elektrotechnik. Hier führt die Entwicklung zu deutlich leistungsfähigeren und energieeffizienteren Aggregaten.

Gemäß § 53 Landeswassergesetz NW sind Maßnahmen zur Ertüchtigung und Erneuerung von Abwasseranlagen in sogenannten Abwasserbeseitigungskonzepten darzustellen, die regelmäßig fortzuschreiben sind. Das aktuelle Abwasserbeseitigungskonzept des BRW wurde im Frühjahr fertiggestellt und der Bezirksregierung vorgelegt.

Neben der Verbesserung der Wasserqualität in unseren Gewässern gilt es auch, ständig die Wirtschaftlichkeit der Abwasserreinigung zu steigern. Steigende Kosten für die Energie- und Betriebsmittelbeschaffung erfordern ständig ein Hauptaugenmerk auf einen noch effektiveren und effizienteren Betrieb der Abwasseranlagen zu legen. Dazu dienen eine Vielzahl an Maßnahmen auf den Kläranlagen. Beispielsweise konnten durch Auswechseln von Belüftungsmembranen sowie durch Beschaffung energieeffizienterer Pumpen und anderer Aggregate die Energieverbrauchswerte auf einzelnen Kläranlagen gesenkt werden. Gleichzeitig werden neue und leistungsfähigere Blockheizkraftwerke z.B. auf den Klärwerken Mettmann, Monheim und Solingen-Ohligs errichtet bzw. geplant, um die Eigenstromerzeugung weiter zu erhöhen. Letztere Maßnahmen zeigen zudem, dass neben der Wirtschaftlichkeit auch nichtmonetäre Aspekte bei der Aufgabenbewältigung eine wesentliche Rolle spielen. Neben der Sicherstellung der Wasserwirtschaft als Kernaufgabe gilt es für den Verband auch weiteren Umweltschutz zu betreiben und beispielsweise die Verringerung von CO₂-Emissionen durch den Einsatz regenerativer Energien zu unterstützen.

Gleichzeitig gilt es auch, sich aktuellen Herausforderungen zu stellen und sich möglichst frühzeitig mit neuen Aufgabenfeldern detailliert zu befassen und mitzuwirken. Beispielhaft sei die, durch die PFT-Verunreinigung in der Ruhr im Jahr 2006 hervorgerufene, erneute Diskussion über Spurenstoffe in Gewässern genannt.

Es bleibt abzuwarten, inwieweit am Ende der Diskussionen die Forderungen nach noch weitergehender Abwasserreinigung erhoben wird. Der Einsatz zusätzlicher Verfahrensstufen wie z.B. Ozonierung, Aktivkohlefiltration u.a. wäre die Folge, für deren großtechnischen Einsatz in der kommunalen Abwasserreinigung bisher allerdings kaum Erfahrungen vorliegen.

Übersicht über die an Verbandsklärwerke angeschlossenen Einwohner

Stadt mit Einwohnerzahlen	davon im Verbandsgebiet	Abwasseranlagen	Einwohner im Einzugsbereich der Abwasseranlagen		
			E	%	
Düsseldorf 591.075	64.776	KW Hilden KW Hubbelrath-Dorf KW Hubbelrath-Sauerweg SA Lintorf-Angermund KW Ratingen SA Wittlaer	243 475 165 6.169 2.834 9.328	243 417 145 6.088 2.493 9.233	100,0 87,8 87,9 98,7 88,0 99,0
Erkrath 45.750	45.750	SA Erkrath KW Hochdahl KW Neandertal	12.770 32.208 772	12.638 32.069 734	99,0 99,6 95,1
Essen 581.555	3.193				
Haan 30.053	30.053	KW Gräfrath KW Gruiten KW Hilden KW Ohligs	987 5.357 9.574 14.135	986 5.181 9.436 14.105	99,9 96,7 98,6 99,8
Heiligenhaus 27.257	27.257	KW Angertal	10.817	10.657	98,5
Hilden 56.170	56.170	KW Hilden KW Ohligs	56.054 116	55.930 116	99,8 100,0
Langenfeld 58.874	58.874	KW Monheim	58.874	58.417	99,2
Leichlingen 28.222	1.300				
Mettmann 39.211	39.211	KW Gruiten KW Hubbelrath-Dorf KW Mettmann KW Metzkausen KW Neandertal KW Obschwarzbach KW Angertal	92 139 31.806 5.329 186 1.608 51	58 19 31.208 5.017 52 1.544 51	63,0 13,7 98,1 94,1 28,0 96,0 100,0
Monheim 42.515	42.515	KW Monheim	42.515	42.474	99,9
Mülheim 170.117	2.247	KW Breitscheid	2.247	2.235	99,5
Ratingen 91.173	91.173	KW Angertal KW Breitscheid KW Hösel-Bahnhof KW Hösel-Dickelsbach KW Homberg-Süd SA Lintorf-Angermund KW Ratingen	1.915 4.054 5.925 2.392 3.021 15.622 58.244	1.800 3.698 5.810 2.340 2.830 15.575 57.952	94,0 91,2 98,1 97,8 93,7 99,7 99,5
Solingen 161.235	82.325	KW Gräfrath KW Hilden KW Monheim KW Ohligs	10.498 77 167 71.583	10.342 77 167 71.464	98,5 100,0 100,0 99,8
Velbert 86.014	86.014	KW Angertal KW Tönisheide	11.799 2.682	11.634 2.682	98,6 100,0
Wülfrath 21.982	21.982	KW Angertal KW Aprath KW Düssel	19.836 406 1.740	19.550 379 1.475	98,6 93,3 84,8
Wuppertal 354.674	14.632	KW Düssel KW Gräfrath KW Schöller	2.157 136 1.300	1.906 91 159	88,4 66,9 12,2
gesamt	667.472		518.405	511.477	98,7

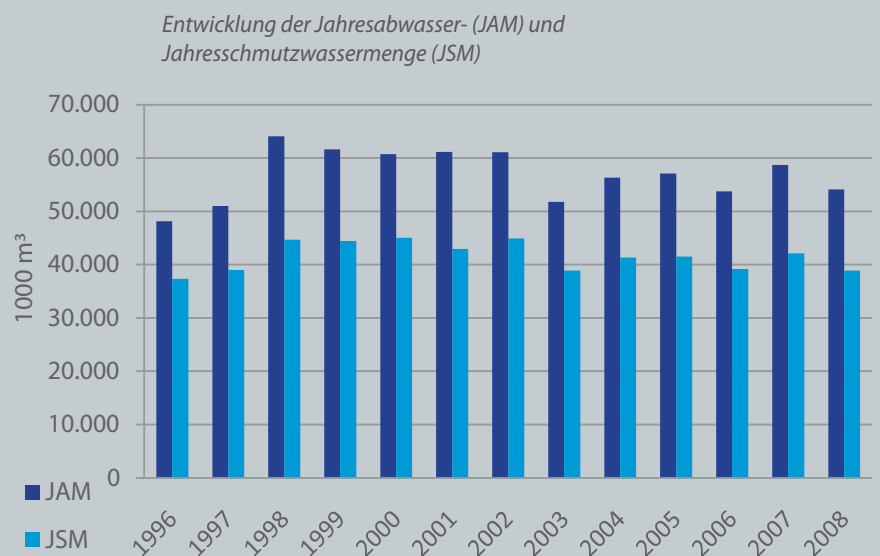
Behandelte Abwassermenge

Die Einwohnerzahl im Einzugsgebiet der 22 Verbandsklärwerke und der 3 Überleitungssammler betrug gegen Ende des Berichtszeitraumes (31.12.2008) rd. 518.400 Einwohner. Gegenüber dem Vorjahr ist die Einwohnerzahl damit etwas zurückgegangen. Etwa 511.500 Einwohner sind an die Verbandsanlagen angeschlossen. Der Anschlussgrad ist somit tendenziell weiter ansteigend und beträgt derzeit 98,7 %.

Die Bevölkerungsdichte im Verbandsgebiet liegt mit 1.214 Einwohnern je Quadratkilometer um rd. 230 % höher als der Durchschnitt in Nordrhein-Westfalen (528 Einwohner je km²).

Mit 53,9 Mio. m³ ist die in unseren Klärwerken behandelte Abwassermenge gegenüber dem Vorjahr (58,7 Mio. m³)

deutlich gefallen. Die um etwa 8 % geringere Jahresniederschlagsmenge wirkt sich insofern direkt auf die in den Anlagen behandelte Abwassermenge aus, denn die Jahresschmutzwassermenge, also das Abwasser aus Haushalten, Industrie und Gewerbe sowie das bei Trockenwetter damit abfließende Wasser (Fremdwasser), liegt mit rd. 38,9 Mio. m³ im üblichen Schwankungsbereich. Über die drei verbandseigenen Überleitungssammler wurden weitere 3,5 Mio. m³ Abwasser zu den Klärwerken in Düsseldorf und Duisburg abgeleitet.



Überleitungssammler nach Düsseldorf und Duisburg

Sammler	anschließbare E + EG	Ableitung nach	Länge m	angeschlossene E + EG	abgeleitetes Abwasser m ³ /a	in Betrieb seit
Lintorf/Angermund	23.000	Duisburg	1.580	23.067	1.268.695	1958
Erkrath	16.000	Düsseldorf	1.730	12.910	1.778.113	1961
Wittlaer	7.500	Duisburg	1.556	9.393	451.575	1981
Gesamt	46.500			45.370	3.498.383	

Schlammanfall und Klärgasgewinnung

Klärwerk	Rohschlamm eingedickt zum Faulbehälter m ³	Faulschlamm Anfall m ³	Klärgas Anfall m ³	Klärgas zur Heizung m ³	Klärgas zur Energieerzeugung m ³	Eigenstrom Erzeugung kWh
Angertal	42.751	42.751	910.823	139.635	461.347	612.080
Gräfrath	26.755	14.439	397.481	208.703	0	0
Hilden	35.640	35.640	574.701	64.978	471.820	1.122.200
Hochdahl	21.157	18.706	450.987	51.202	382.970	678.167
Mettmann	32.831	14.651	614.790	26.923	586.153	873.400
Monheim	87.746	75.396	1.556.971	103.600	996.984	2.020.976
Ohligs	82.571	82.571	528.774	520.668	0	0
Ratingen	60.061	60.061	946.000	0	942.598	1.090.493
Gesamt	389.512	344.215	5.980.527	1.115.709	3.841.872	6.397.316

Verbrauch von Energie und Hilfsstoffen

Der Stromverbrauch auf den Verbandsklärwerken betrug in 2008 etwa 25,34 Mio. kWh. Der leichte Rückgang gegenüber dem Vorjahr (25,80 Mio. kWh) ist auf die geringeren zu behandelnden Abwassermengen zurückzuführen. Die auf den größeren Klärwerken vorhandenen Blockheizkraftwerke (BHKW) erzeugten im Berichtsjahr rd. 6,4 Mio. kWh Strom. Infolge des zeitweisen Ausfalls der BHKW in Monheim und Mettmann liegt die Menge geringfügig unter dem Vorjahr (6,69 Mio. kWh). Die Eigenstromerzeugung deckt also rd. 25,2 % des Gesamtstromverbrauchs auf den Verbandsklärwerken ab. Bei einem mittleren Strombezugspreis von 0,142 €/kWh entspricht dies einer Einsparung von rd. 900.000 €/a. Für die Eigenstromerzeugung lag der Faulgasverbrauch bei rd. 3,84 Mio. m³. Weitere 1,12 Mio. m³ Faulgas wurden zusätzlich für Heizzwecke auf den Klärwerken benötigt. Die nicht energetisch genutzte Klärgasmenge betrug 1,02 Mio. m³.

Eine verbesserte Reinigungsleistung erfordert in aller Regel auch eine Erhöhung des Aufwands.

So ist beispielsweise der Verbrauch an Fällmitteln entsprechend der verbesserten Phosphorelimination, u.a. durch die Inbetriebnahme der Fällungsanlagen auf den Klärwerken Hösel-Bahnhof und Homberg-Süd, gegenüber dem Vorjahr gestiegen.

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die im Berichtsjahr im Wesentlichen benötigten Betriebsmittel auf den Abwasserbehandlungsanlagen:

Trinkwasser	10.135 m ³
Grund-, Brauchwasser	210.572 m ³
Heizöl	101.493 l
Erdgas	363 m ³
Flüssiggas	4.857 l
Dieselöl	2.872 l
Fällmittel - Lösung	1.945 t
Fällmittel - Grünsalz	1.192 t
Flockmittel - Lösung	111 t
Flockmittel - Pulver	52 t
Kalk	461 t
Methanol	521 t

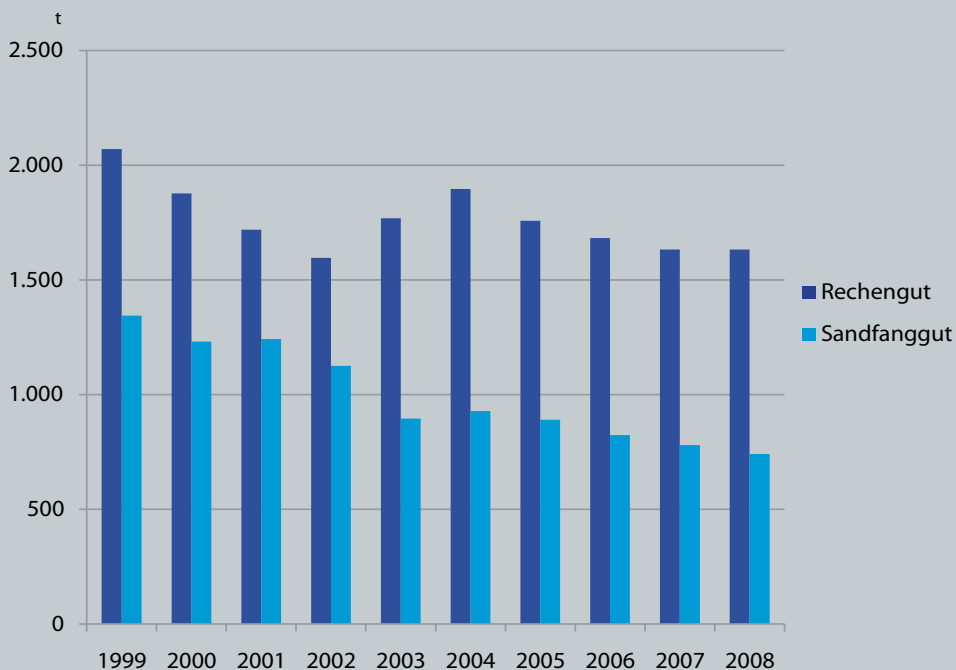
Bilanz der Reststoffe

Bei der mechanischen Reinigung des Abwassers in den Verbandsklärwerken fielen im Betriebsjahr 1.634 t Rechengut und 741 t Sandfanggut an. Damit setzt sich der rückläufige Trend dieser Mengen analog der letzten Jahre fort. Das Rechengut wird in Verbrennungsanlagen, das Sandfanggut in Kompostierungswerken verwertet. Der Rohschlammanfall ist gegenüber dem Vorjahr um 10.621 m³ auf 389.512 m³ gefallen. Hierin enthalten sind auch 26.711 m³ extern angelieferte Fäkalschlämme. Diese Menge hat sich gegenüber 2007 um 7.221 m³, also etwa 21 %, reduziert. Dies ist insbesondere auf den Rückgang der angelieferten Menge an Rückständen aus der Aufbereitung von Fettabscheiderinhalten aus Großküchen, Gastronomie und Lebensmittelherstellung zurückzuführen.

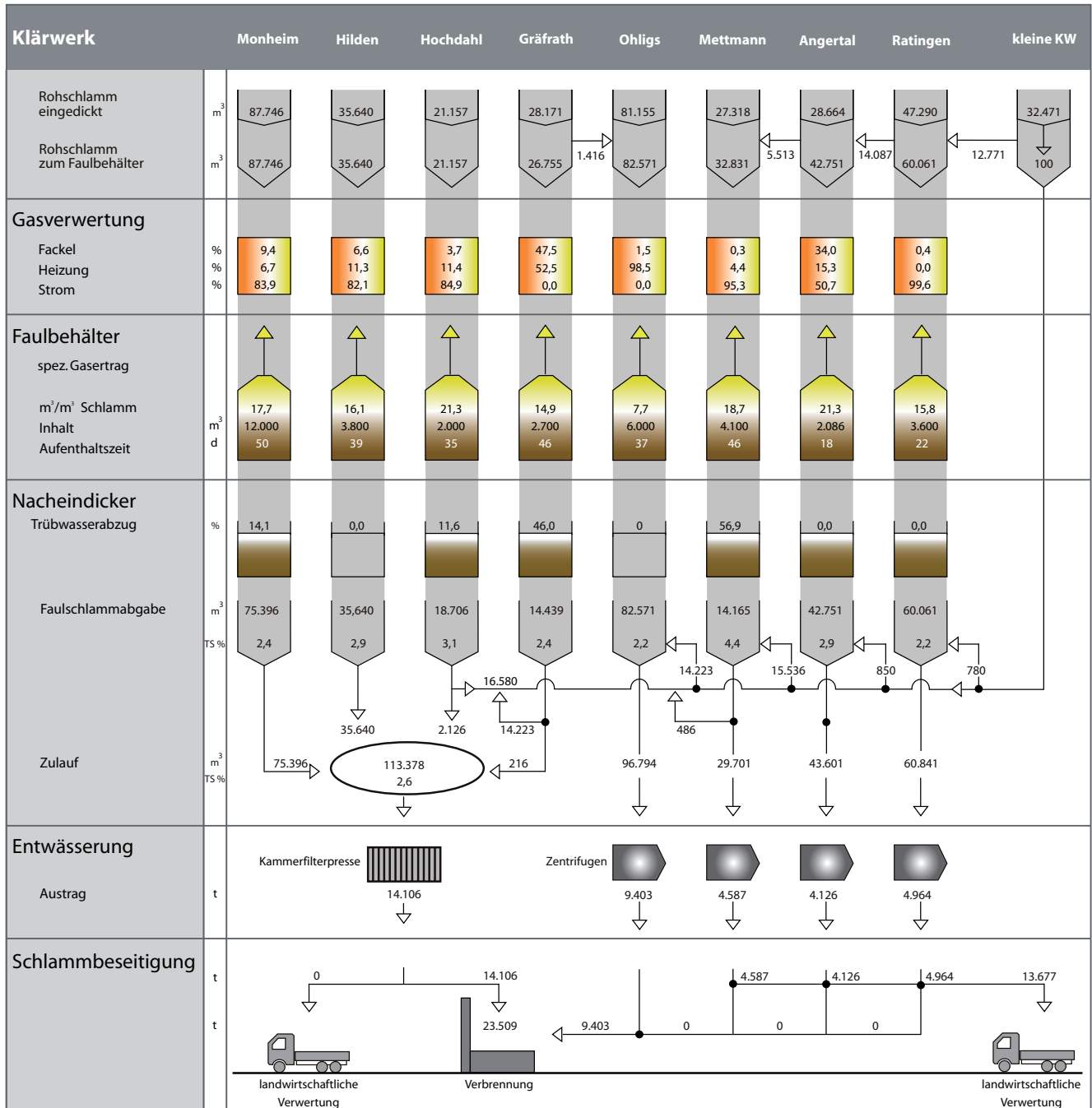
Nach Ausfaltung und statischer Eindickung verblieb in 2008 eine Schlammmenge von 344.215 m³, die anschließend mit Hilfe der maschinellen Schlammwässerung auf 37.186 m³ reduziert wurde. Damit ist die zu entsorgende Klärschlammmenge gegenüber dem Vorjahr um 1.809 m³ gestiegen. Dies ist insbesondere auf geringere Entwässerungsgrade bei der Zentralen Entwässerungsstation in Langenfeld zurückzuführen. Aus betrieblichen Gründen wurde in 2008 auf eine Voreindickung im Reaktionseindicker verzichtet und die Presszeiten in den Kammerfilterpressen verkürzt.

Zur landwirtschaftlichen bzw. landbaulichen Verwertung gelangten in diesem Jahr 13.677 m³ entwässerter Klärschlamm. Das sind wie im Vorjahr rd. 37 %.

Die übrigen 23.509 m³ wurden thermisch entsorgt.



Entwicklung des Anfalls an Rechen- und Sandfanggut



Wege der Schlammbehandlung

Die Anforderungen an den Betrieb der Abwasseranlagen sind sehr vielfältig. Die folgenden Ausführungen sollen einen kleinen Einblick in die praktische Arbeit beim Betrieb der Abwasseranlagen geben.

Gemäß § 5 der Selbstüberwachungsverordnung müssen die amtlichen Durchflussmessenrichtungen auf den Abwasseranlagen alle 3 Jahre von einer zugelassenen Prüfstelle begutachtet werden. Diese Überprüfung hat in diesem Jahr auf allen 22 Verbandsklärwerken stattgefunden. Lediglich an der alten Ablaufmessung des Klärwerks Schöller wurden Mängel festgestellt. Mit der für das kommende Jahr vorgesehenen Erneuerung des Klärwerks wird eine neue Messstelle eingerichtet und somit das Problem behoben.

Massives Wachstum von Abwasserpilzen führten zu Beginn des Jahres zu Betriebsproblemen bei der Biofiltration des Klärwerks Hochdahl. In den Denitrifikationsreaktoren kam es zu starken Verblockungen des Filtermaterials mit der verfahrensbedingten Folge von Dauerspülungen. Zur Bekämpfung dieser ungewünschten Pilze wurden zunächst diverse Laborversuche durchgeführt, bei denen eine auffällige Empfindlichkeit gegen Wasserstoffperoxid festgestellt wurde. Mehrmalige Spülungen der Reaktoren, unter vorsichtigem Einsatz von Wasserstoffperoxid, brachten dann den gewünschten Erfolg und ermöglichten wieder einen Normalbetrieb der Biofiltration.

Denitrifikationsreaktor
KW Hochdahl



Noch nicht zufriedenstellend gelöst werden konnte das Problem temporär auftretender stärkerer Schaumbildung im Eselsbach unterhalb der Einleitungsstelle des Klärwerks Hochdahl. Soweit aus Laboruntersuchungen erkennbar, resultiert das Schäumen aus Resttensidkonzentrationen im gereinigten Abwasser, die allerdings wiederum im Vergleich zu anderen Klärwerksabläufen nicht untypisch sind. Da die ursprüngliche Ausbildung des Einleitungsbauwerkes in den Eselsbach durch Turbulenzbildung das Schäumen noch unterstützt, erfolgten im Berichtszeitraum verschiedene Maßnahmen zur Reduzierung dieser Turbulenzen. Das Problem ließ sich zwar etwas verringern, aber nicht gänzlich beseitigen.



Schaumbildung unterhalb KW Hochdahl

Ansicht des Filterbodens
Denitrifikationsreaktor KW Hochdahl



Ein Riss am Flansch des Antriebsmotors erforderte im Februar eine zweiwöchige Außerbetriebnahme der Faulschlammzentrifuge auf dem Klärwerk Mettmann. Für den Zeitraum der Reparatur musste der Faulschlamm aus Mettmann zu anderen Verbandsanlagen transportiert und dort mitentwässert werden.

Anfang März kam es zu einem Totalschaden an der Rechen-
gutpresse des Klärwerks Hilden. Glücklicherweise gelang es relativ kurzfristig ein gebrauchtes Aggregat anzumieten, welches nach geringen technischen Anpassungsarbeiten einsatzbereit war.

Planmäßig verliefen im April die Arbeiten zur Erneuerung der Rechenanlage auf dem Klärwerk Wülfrath-Düssel. Hier wurde die über 10 Jahre alte Maschinenteknik (Siebschnecke) durch einen neuen Stufenrechen mit 6 mm Stababstand ersetzt.

Verschiedene Verbandsklärwerke verfügen über Nachklärbecken mit Bandräumsystemen. Diese wurden in der Vergangenheit mit Stahlkettenantrieb ausgerüstet und verursachten einen nicht unerheblichen Wartungsaufwand. Auf Grund äußerst positiver Betriebserfahrungen mit Kunststoffbandräumern auf dem Klärwerk Mettmann hat der Verband in letzter Zeit schon verschiedene alte Stahlkettenräumer durch Kunststoffräumer ersetzt. In diesem Jahr erfolgte der planmäßige Austausch auf den Klärwerken Solingen-Ohligs, Ratingen und Breitscheid. Dabei kam der Austausch der beiden Räumern auf dem Klärwerk Breitscheid gerade rechtzeitig. Kurz vor Aufnahme der Umrüstungsarbeiten traten an beiden alten Stahlkettenräumern Schäden auf, die bei längerer Betriebszeit noch eine umfangreichere Reparatur erfordert hätten. In diesem Fall reichte allerdings in beiden Fällen eine provisorische Reparatur.

Motorschäden an beiden Antriebsaggregaten führten zum Jahresende zu einem Totalausfall der über 25 Jahre alten BHKW-Anlage auf dem Klärwerk Monheim. Neben deutlich erhöhten Energiebezugskosten war insbesondere die fehlende Notstromversorgung ausschlaggebend für die kurzfristige Suche nach einem geeigneten Miet-BHKW, das glücklicherweise zum Jahreswechsel gefunden wurde.

Sintflutartige Niederschläge verursachten Ende Juli, Anfang August insbesondere im nördlichen Verbandsgebiet Überschwemmungsschäden an verschiedenen Abwasseranlagen. Besonders stark betroffen waren der Staukanal Sonnenblume und das Regenüberlaufbecken Tillmannshöfen in Velbert. Hier wurden nicht nur Zuwegungen und Außenanlagen zerstört sondern die Überflutung von Schächten und Betriebsräumen hatte zudem diverse Schäden an elektrischen Einrichtungen zur Folge.

BHKW Anlage Klärwerk Monheim



Überflutungsschäden am RÜB Tillmannshöfen



Betriebsdaten der Klärwerke

Ifd. Nr.	Anlage	anschließb. Einwohnergleichwerte E + EG*	Bezeichnung	Inhalt		am 31.12.08 angeschl. (geschätzte) Einw-GW E + EG**	Ergebnis behandelte Abw- Menge m³/a	zurück- gehaltene Schlamm- Menge m³/a	in Betrieb seit
					m³				
1	KW Angertal	60.000	2 Vorklärbecken	2x	683	48.616	6.302.979	28.664	1975 und 1996
			4 Belebungsbecken	2x	1290				
				2x	5740				
			9 Nachklärbecken	2x	1450				
				7x	1400				
			2 Faulbehälter	2x	2086				
2	KW Aprath	1.350	2 Nacheindicker	2x	440	561	79.336	143	1975 und 1988
			1 Schreiberklärwerk		30				
			Absetzraum		54				
			Faulraum		75				
			Tropfkörper		16				
			Nachklärung		1600/1050				
2 Belüftungsteiche		750							
3	KW Breitscheid	9.000	1 Schönungsteich		124	6.137	853.495	6.017	1969 und 1991
			1 Ausgleichsbecken		1590				
			2 Belebungsbecken	2x	960				
			2 Nachklärbecken	2x	134/90				
			2 Schlammstapelbehälter						
4	KW Düssel	4.000	1 Gegenstrom-Rundbecken		1100	3.428	324.198	2.736	1974
			Belebungsbecken		440				
			Nachklärbecken		318				
			1 Schlammstapelbehälter						
5	KW Gräfrath	26.000	1 Vorklärbecken	1x	458	12.938	2.910.841	28.171	1976 und 2007
			1 Ausgleichsbecken	1x	2860				
			5 Belebungsbecken	2x	920				
				2x	465				
				1x	2785				
			2 Nachklärbecken	2x	2500				
			2 Faulbehälter	2x	2700				
			2 Nacheindicker	2x	640				
6	KW Gruiten	5.400	1 Sandfang		45	5.385	575.338	3.969	1977 und 1987
			1 Vorklärbecken		266				
			1 Belebungsbecken		380				
			1 Nachklärbecken		655				
			1 Faulbehälter		746				
			1 Schlammstapelbehälter		93				
			1 Ausgleichsbecken		3160				
7	KW Hilden	76.000	2 Vorklärbecken	2x	385	72.244	5.981.680	35.640	1957 und 1964 und 1984
			2 Vorbelüftungsbecken	2x	1000				
			2 Zwischenklärbecken	2x	1000				
			5 Belebungsbecken	2x	1000				
				3x	3800				
			5 Nachklärbecken	2x	1000				
				3x	2840				
			2 Faulbehälter		3000/3800				
			1 Nacheindicker		500				
			1 Ausgleichsbecken		1220				
			1 Vorklärbecken		390				
8	KW Hochdahl	40.000	2 Belebungsbecken	2x	630	32.920	3.077.249	21.157	1966 und 1994 und 2006
			4 Zwischenklärbecken	4x	858				
			2 Tropfkörper	2x	870				
			1 Nachklärbecken		3320				
			1 Festbett-Filtration						
			Nitrifikations-Reaktor		506				
			Denitrifikations-Reaktor		342				
			1 Faulbehälter		2000				
			2 Nacheindicker	2x	310				
			1 Ausgleichsbecken		600				
9	KW Hösel-Bahnhof	7.000	2 Gegenstrom-Rundbecken			5.810	526.221	6.246	1999
			Belebungsbecken	2x	1257				
			Nachklärbecken	2x	570				
			2 Schlammstapelbehälter	2x	193				
10	KW Hösel-Dickelsb.	4.200	1 Vorklär- und Ausgleichsbecken		650	2.396	356.106	1.745	1964 und 1978
			2 Tropfkörper		141/404				
			2 Nachklärbecken		138/239				

*) nach den jeweils zum Zeitpunkt der Entwurfsaufstellung geltenden Bemessungsrichtlinien

**) nach Wassermenge 150 l/E bzw. EG/d

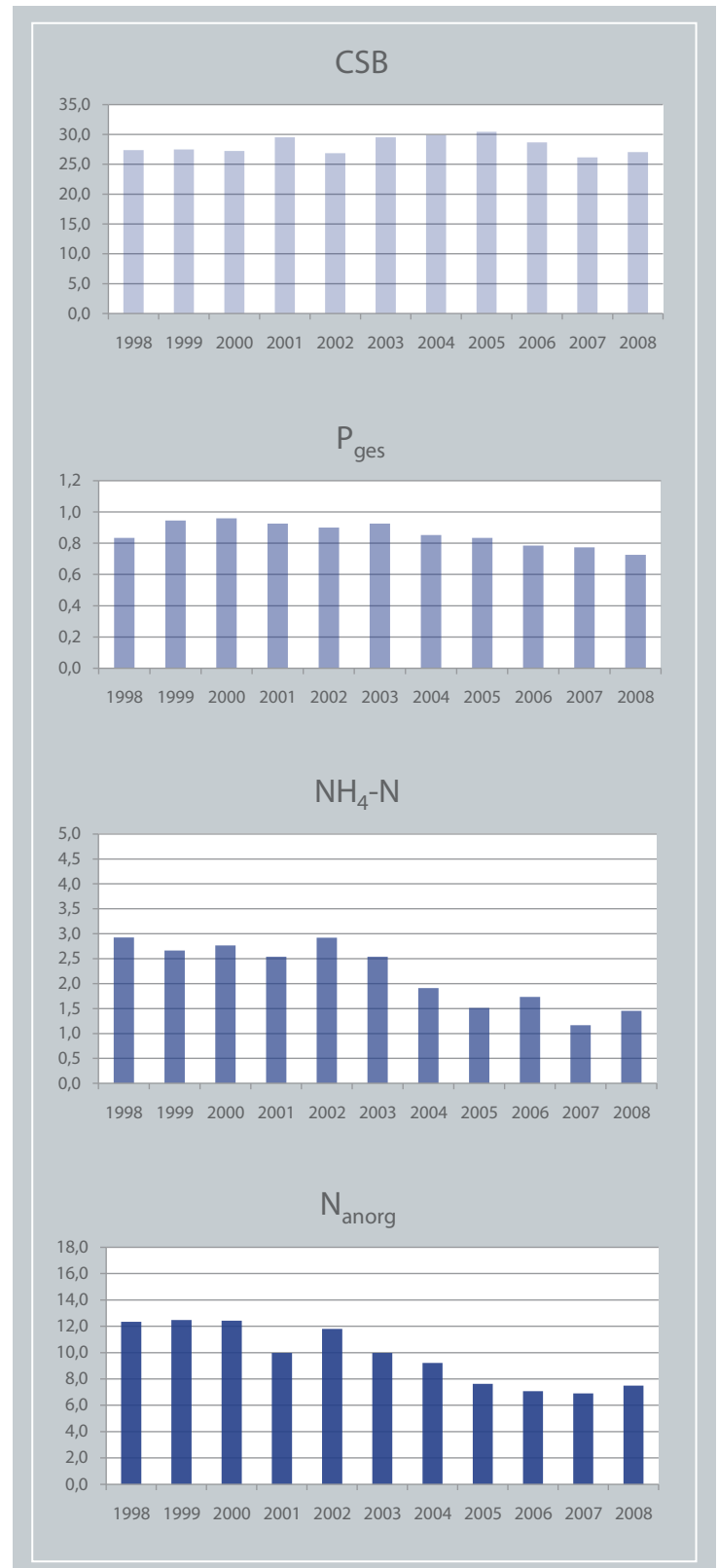
Ifd. Nr.	Anlage	anschließb. Einwohnergleichwerte E + EG*	Bezeichnung	Inhalt m³	am 31.12.08 angeschl. (geschätzte) Einw-GW E + EG**	Ergebnis behandelte Abw- Menge m³/a	zurück- gehaltene Schlamm- Menge m³/a	in Betrieb seit
11	KW Homberg-Süd	5.000	1 Vorklärbecken 1 Tropfkörper 1 Nachklärbecken 1 Schlammstapelbehälter	350 1000 420 127	2.830	303.322	1.202	1972 und 1985
12	KW Hubbelrath-Dorf	1.300	2 Belebungsbecken 2 Nachklärbecken 1 Schlammstapelbehälter	315/175 203/66 63	979	129.432	908	1978 und 1999
13	KW Hubbelrath-Sauerweg	240	1 Emscherbrunnen Absetzraum Faulraum 1 Tropfkörper 1 Nachklärbecken	9 20 48 12	145	9.032	39	1957
14	KW Mettmann	55.000	1 Vorklärbecken 1 Frachtausgleichbecken 3 Belebungsbecken 3 Zwischenklärbecken 1 Tropfkörper 3 Nachklärbecken 1 Festbett-Filtration Nitrifikations-Reaktor Denitrifikations-Reaktor 3 Faulbehälter	840 1350 3x 800 3x 1280 3350 3x 880 327 342 2x 1600 1x 2500 2x 660	35.669	5.218.714	27.318	1967 und 1985 und 2001
15	KW Metzkausen	7.500	2 Nacheindicker 2 Gegenstrom-Rundbecken Belebungsbecken Nachklärbecken 2 Schlammstapelbehälter	1530/780 695/318 151/380	5.040	414.564	3.823	1972 und 1991
16	KW Monheim	125.500	1 Ausgleichsbecken 2 Vorklärbecken 8 Belebungsbecken 6 Nachklärbecken 2 Faulbehälter 2 Nacheindicker 1 Flockungsfiltration 1 Spülwasserausgleichsb.	3460 2x 1080 4x 2880 3x 7660 1x 1760 4x 2555 2x 6800 2x 6000 2x 590 1200 3460	113.132	8.453.339	87.746	1981 1992 und 2002
17	KW Neandertal	2.500	2 Belebungsbecken 1 Nachklärbecken 2 Schlammstapelbehälter	2x 252 209 2x 32	786	98.492	689	1986
18	KW Obschwarzbach	2.250	1 Belebungsgraben 1 Nachklärbecken 1 Schlammstapelbehälter	400 215 96	1.544	125.356	1.419	1974
19	KW Ohligs	130.000	1 Ausgleichsbecken 2 Vorklärbecken 7 Belebungsbecken 7 Nachklärbecken 2 Faulbehälter 2 Nacheindicker	2690 2x 960 4x 3510 2x 3840 1x 7680 6x 1211 1x 7200 2x 3000 600/570	91.742	11.400.347	81.155	1953 1972 1989 und 1997
20	KW Ratingen	80.000	1 Vorklärbecken 3 Belebungsbecken 6 Nachklärbecken 2 Faulbehälter 2 Nacheindicker	1470 3x 5432 2x 1825 4x 882 2x 1800 500/650	64.537	6.457.190	47.290	1964 1970 und 1997
21	KW Schöller	300	1 Vorklärbecken 1 Belebungsbecken 1 Nachklärbecken	20 62 12	194	40.208	682	1976
22	KW Tönisheide	3.500	1 Belebungsbecken 2 Nachklärbecken 1 Faulbehälter 1 Schlammstapelbehälter	345 2x 300 622	2.855	306.133	2.853	1979
Gesamt		646.040			509.886	53.943.572	389.612	

Reinigungsleistung der Klärwerke

Die Reinigungsleistung der Verbandsklärwerke über alle Anlagen gesehen liegt wie in den Vorjahren auf einem sehr hohen Niveau.

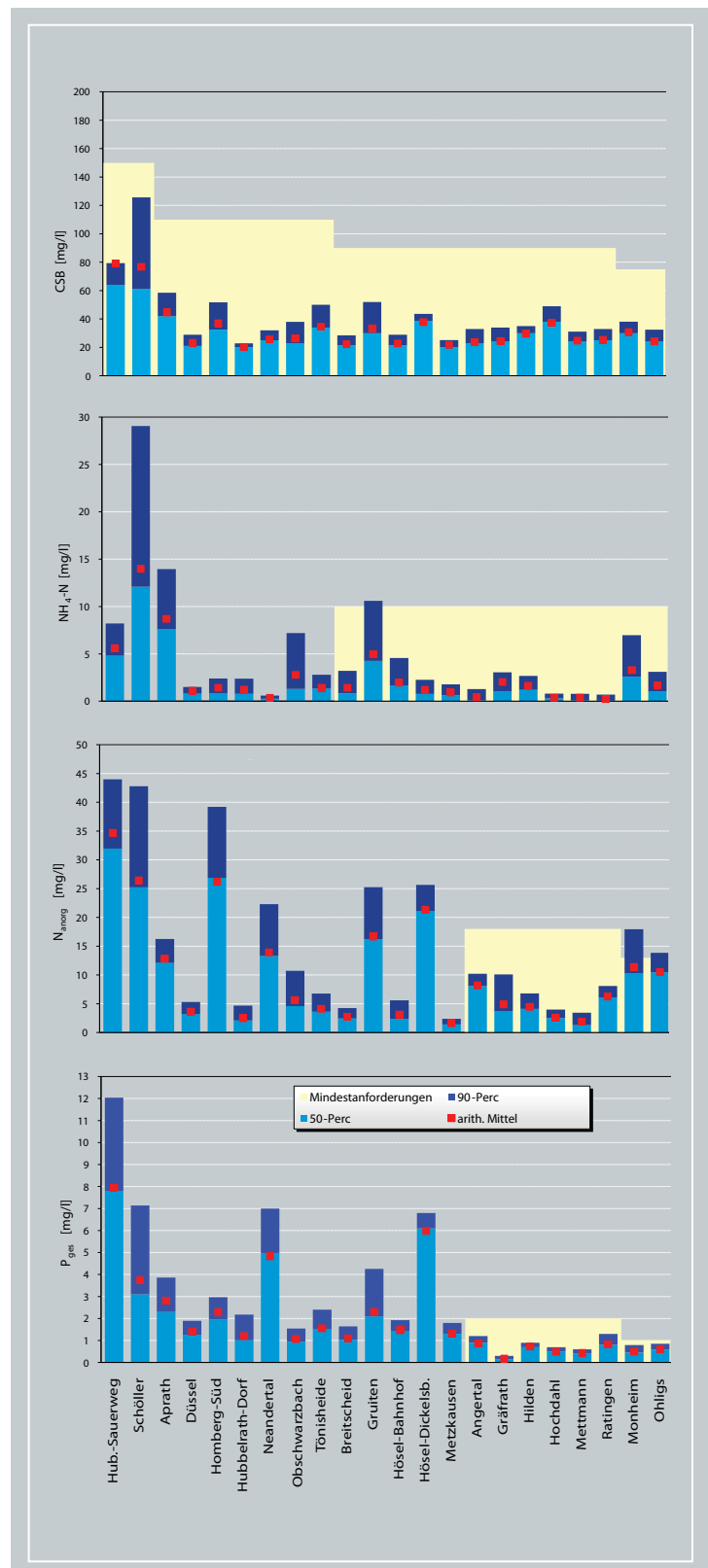
Die Auswertung der frachtgewogenen mittleren Ablaufkonzentrationen zeigt, dass die bereits sehr niedrigen Vorjahreswerte wiederum erreicht werden konnten bzw. beim Phosphor sogar noch leicht verbessert wurden.

Nicht nur die weitestgehende Entfernung des vornehmlich für die Eutrophierung der Gewässer verantwortlichen Pflanzennährstoffs Phosphor (Eliminationsrate 90 %) kommt in besonderem Maße den Gewässern zugute, sondern auch die hohe Eliminationsraten beim CSB mit 93,5 % und beim Parameter Stickstoff mit ausgezeichneten 82 %. Diese Daten machen deutlich, dass wir mit unserer Abwasserreinigung die Anforderungen aus der EU-Kommunalabwasserrichtlinie nicht nur einhalten, sondern übertreffen.



Entwicklung der mittleren Ablaufkonzentrationen aller BRW-Anlagen

Die nebenstehenden Grafiken ermöglichen eine Bewertung der einzelnen Klärwerke in Bezug auf die mittlere Reinigungsleistung sowie die 90-Perzentile - getrennt nach den abwasserabgaberelevanten Parametern CSB, N und P. Je geringer die Spanne zwischen dem Mittelwert und dem 90-Perzentil ist, desto betriebssicherer verläuft die Reinigung. Innerhalb der, die rechtlichen Vorgaben bestimmenden Größenklassen, sind die Klärwerke alphabetisch angeordnet. Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass auf allen Anlagen eine den rechtlichen Anforderungen entsprechende Reinigungsleistung vorhanden ist, die darüber hinaus den wasserwirtschaftlichen Gegebenheiten der – die gereinigten Abwässer aufnehmenden – Fließgewässer Rechnung trägt. So werden beim Parameter Phosphor von fast allen Anlagen mit einer gezielten P-Elimination (Fällung) die Anforderungen an die Größenklasse 4 bzw. 5 ($P_{ges} < 2 \text{ mg/l}$ bzw. $< 1 \text{ mg/l}$) eingehalten. Ende 2007 hat der Verband auch auf den kleineren Klärwerken Hösel-Bahnhof und Homberg-Süd jeweils eine P-Elimination nachgerüstet, um die Belastungen der Gewässer weiter zu reduzieren. Seitdem liegen die mittleren Ablaufkonzentrationen dieser Anlagen ebenso deutlich unter 2 mg/l . Nicht immer ganz zufriedenstellend sind die Stickstoffablaufwerte auf den beiden größten Verbandsklärwerken in Monheim und Solingen-Ohligs. Auf diesen Anlagen können wir trotz erheblicher betrieblicher Anstrengungen nicht sicher den Überwachungswert von 13 mg/l einhalten, wie das 90-Perzentil in der Abbildung verdeutlicht. Dies resultiert aus der zusätzlichen Stickstoffbelastung durch die maschinelle Mitentwässerung von Klärschlämmen anderer Verbandsklärwerke. Für beide Anlagen sollen deshalb die Zentratwässer aus der Schlammmentwässerung zukünftig einer separaten Vorbehandlung zugeführt werden.



Entwicklung der mittleren Ablaufkonzentrationen sowie 90-Perzentile der BRW-Anlagen

Schmutzwasserabgabe

Die Entwicklung der Schmutzwasserabgabe in den vergangenen Jahren ist in untenstehender Grafik dargestellt. Für das Jahr 2008 wurde die Abgabe geschätzt, da Festsetzungsbescheide für die Schmutzwasserabgabe nur bis zum Veranlagungsjahr 2007 vorliegen. Auch können sich die Abgaben der Jahre 2005 bis 2007 noch geringfügig reduzieren, da die Investitionen für die Fällmittelanlage auf dem Klärwerk Hösel-Bahnhof in Höhe von ca. 41.000 € noch nicht als Maßnahme nach § 10 Abs. 3 AbwAG verrechnet wurden.

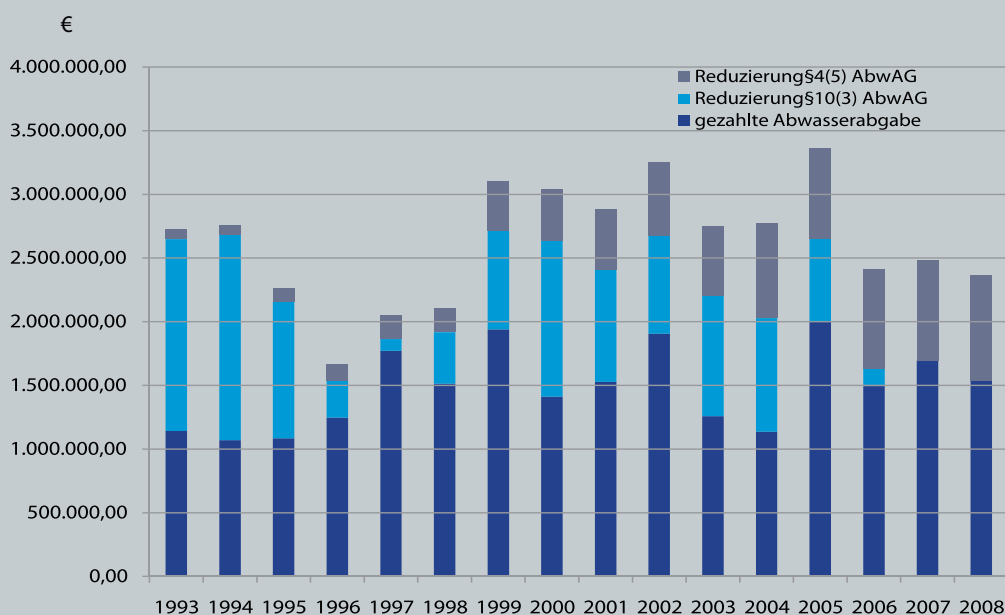
Es bleibt festzustellen, dass die Verrechnungsmöglichkeiten von Investitionen deutlich zurückgegangen sind. Aufgrund des weitestgehend abgeschlossenen Klärwerksausbaus bestehen diese Möglichkeiten zur Reduzierung der Abwasserabgabe für den Verband nur noch in geringem Umfang.

Unabhängig davon sind wir bestrebt weiterhin Reduzierungsmöglichkeiten nach § 4 Abs. 5 AbwAG in betrieblich vertretbarem Rahmen auszuschöpfen.

Für 13 der 22 Klärwerke wurden Anträge nach § 4 Abs. 5 AbwAG bei der Bezirksregierung Düsseldorf gestellt. Für die übrigen Klärwerke rechneten sich derartige Anträge nicht, -obwohl auch dort deutlich geringere Ablaufkonzentrationen gegenüber den Mindestanforderungen nach § 7a WHG eingehalten werden- da der Aufwand für das geforderte Messprogramm über den Einsparungen bei der Schmutzwasserabgabe liegt.

Bei den 13 Klärwerken führen die verringerten Schmutzwasserabgabebezahlungen zu Einsparungen von rd. 825.000 €, d.h. etwa einem Drittel der ansonsten zu leistenden Abgaben.

Entwicklung der Abwasserabgabe für Schmutzwasser

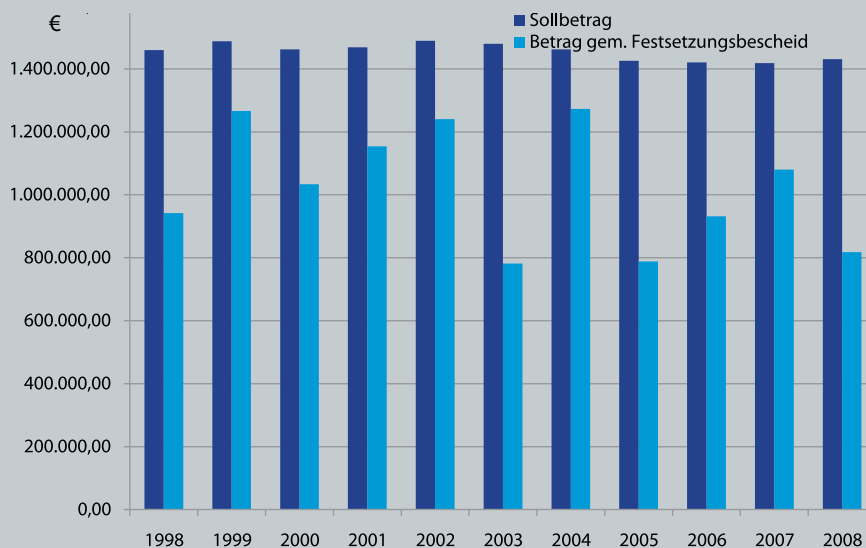


Niederschlagswasserabgabe

Der BRW ist bei 13 Mitgliedskommunen für insgesamt 51 Kanalisationsnetze niederschlagswasserabgabepflichtig (NW-Abgabe). In der folgenden Grafik sind der „Sollbetrag“ und der tatsächlich gezahlte NW-Abgabebetrag über die letzten Jahre dargestellt. Der „Sollbetrag“ beträgt jedes Jahr rd. 1,4 Mio. €. Er errechnet sich unter Zugrundelegung der Zahl der angeschlossenen Einwohner an die Kanalnetze, die in den Jahren relativ konstant geblieben ist.

Neben den Abgabebefreiungen nach § 73 Abs. 2 LWG führten bisher insbesondere die Verrechnungen von Investitionsmaßnahmen nach § 10 Abs. 3 AbwAG, die betreffenden Kanalnetze und die nachgeschalteten Klärwerke zu einer deutlichen Abgabeminderung. Nach derzeitigem Stand wird es in den nächsten Jahren zu einem Rückgang bei den Investitionstätigkeiten kommen. Die daraus resultierende verringerte Verrechnungsmöglichkeit nach § 10 Abs. 3 AbwAG dürfte aber durch zusätzliche Abgabebefreiungen nach § 73 Abs. 2 LWG zumindest kompensiert werden.

Entwicklung der Niederschlagswasserabgabe 2000-2008
Sollbetrag und tatsächlicher Betrag der NW-Abgabe (tatsächlicher Betrag für 2007 und 2008 prognostiziert)



Im Norden der Stadt Mettmann betreibt der Verband das Klärwerk Metzkausen und das vorgelagerte Regenüberlaufbecken (RÜB) Kantstraße. Anforderungen an den Gewässerschutz machen den Bau eines Regenrückhaltebeckens (RRB) für die Entlastungswassermengen aus dem RÜB vor der Einleitung in den Krumbach erforderlich. Gleichzeitig ist geplant das RÜB aufgrund seines schlechten baulichen Zustandes zu ersetzen. Nach umfangreichen Variantenprüfungen wurde in Abstimmung mit den Behörden eine Vorzugslösung festgelegt, die zu einem Genehmigungsentwurf ausgearbeitet wurde. Der Entwurf sieht vor, das erforderliche Beckenvolumen von 8.450 m³ für das RRB auf zwei Standorte zu verteilen. An der Stelle des bestehenden RÜB entsteht das RRB 1, das ein Volumen von 4.515 m³ aufnimmt. Das RRB 2 liegt unmittelbar vor dem Klärwerk und hat ein Volumen von ca. 3.100 m³. Während das RRB 1 in Betonbauweise ausgeführt wird, ist das RRB 2 als Erdbecken konzipiert. Beide Becken werden über einen 420 m langen Kanal DN 1600 verbunden, der als Staukanal genutzt wird und ein Volumen von ca. 850 m³ aufnimmt. Das neue RÜB wird parallel zum RRB 1 angeordnet.



Lageplan
RÜB Kantstr.
RRB 1 und RRB 2

Um Geruchsbelästigungen zu vermeiden, werden RÜB und RRB1 geschlossen ausgeführt. Die Einleitung der Regenwassermengen von insgesamt 40 l/s geschieht an zwei Stellen in den Krumbach.

Die obere Einleitung findet direkt am RRB 1 statt, die zweite Einleitung erfolgt aus dem RRB2. Die Aufteilung der Einleitungsmengen in den Krumbach ermöglicht, dass kleinere Niederschlagsereignisse nur vom RRB 1 aufgenommen werden können. Gleichzeitig wird der Krumbach nicht an einer zentralen Stelle durch den höheren Einleitungsabfluss belastet. Der durch ein Ingenieurbüro erarbeitete Genehmigungsentwurf wurde im Dezember bei der Bezirksregierung Düsseldorf eingereicht.

Bei der Ausarbeitung des Genehmigungsentwurfes für das Pumpwerk Heinhausen, das zukünftig das Abwasser des heutigen Klärwerks Gruitzen zum Klärwerk Mettmann überleiten soll, ist es zu mehrmonatigen Verzögerungen gekommen. Es erwies sich als unerwartet zeitraubend, die Zustimmung der Grundstückseigentümer zu Bodenuntersuchungen für die verschiedenen Trassenvarianten zu erhalten. Mittlerweile wurde unter ökologischen und ökonomischen Gesichtspunkten eine Vorzugsvariante ausgearbeitet, die in Kürze zur Genehmigung eingereicht wird.

Für das Klärwerk Hilden, das zuletzt Mitte der 80er Jahre ausgebaut worden ist, sind in den kommenden Jahren vor allem im Hinblick auf die Maschinen- und Elektrotechnik Ersatz- und Erneuerungsinvestitionen erforderlich. Da die jetzt zu treffenden Entscheidungen die Abwasserreinigung für die nächsten 20 Jahre prägen werden, wurde ein Ingenieurbüro mit der Erstellung eines strukturierten Erneuerungskonzeptes beauftragt.

Der Genehmigungsentwurf für die Erneuerung des Klärwerks Hösel-Dickelsbach mit einer Membranbelebungsanlage wurde fertiggestellt und im Herbst des Berichtsjahres bei der Bezirksregierung zur Genehmigung vorgelegt. Mit der Realisierung nach schlüsselfertiger Ausschreibung soll im kommenden Jahr begonnen werden.

Luftbild Klärwerk Hilden



Auch das Pumpwerk Kapellenstraße in Monheim, das aus der Mitte der 60er Jahre stammt, steht vor großem Sanierungs- und Erneuerungsbedarf. Für das Betriebsgebäude konnte die Überprüfung der Bausubstanz durch einen Gutachter abgeschlossen werden. Danach sind umfangreiche Sanierungsmaßnahmen an der Fassade und eine Erneuerung des Flachdaches unumgänglich. Mit der Aufstellung des Sanierungs- und Erneuerungskonzeptes für Pumpen und die Ablaufleitung in den Rhein wurde ein Ingenieurbüro beauftragt.

Pumpwerk Kapellenstr.



Betonschäden



Korrosionsgeschädigte Rückschlagklappe



Probebohrungen

Wie einleitend für den Fachbereich Abwasser erwähnt, ist der Verband ständig bestrebt, den steigenden Betriebskosten durch geeignete Maßnahmen entgegen zu wirken. Ein Hauptaugenmerk liegt daher auf der Optimierung des Energieeinsatzes und Erhöhung der Eigenstromerzeugung. Aus diesem Grund wurden für verschiedene Klärwerke Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen hinsichtlich des Energieeinsatzes aktualisiert, mit dem Ergebnis, dass zu den bereits vorhandenen Blockheizkraftwerken (BHKW) ein weiteres Aggregat auf dem Klärwerk Solingen-Ohligs installiert werden soll.

Das bisher nur zur Wärmeversorgung der beiden Faulbehälter und der Betriebsgebäude genutzte Klärgas soll zukünftig in einem Blockheizkraftwerk mit einer elektrischen Leistung von 300 KW unter Nutzung der Abwärme für die Deckung des Wärmebedarfs verstromt werden.

Dies führt nicht nur zu einer Reduzierung des Fremdenenergiebezuges, sondern leistet auch einen Anteil an der von der Bundesrepublik international zugesagten Reduzierung der CO₂-Emissionen durch die bessere Nutzung des regenerativen Energieträgers Klärgas. Im Februar wurde der Genehmigungsentwurf für ein neues BHKW bei der Aufsichtsbehörde eingereicht. Parallel zum Genehmigungsverfahren wurde mit der Ausführungsplanung begonnen.

Der Klärgasanfall auf dem Klärwerk Monheim liegt seit geraumer Zeit höher, als die Verbrauchsmenge der beiden knapp 30 Jahre alten Gasmotoren, deren Wirkungsgrad auch nicht mehr dem heutigen technischen Standard entspricht. Aus diesem Grund wurde im Frühsommer die Genehmigung zum Bau einer neuen, größeren BHKW-Anlage bei der Bezirksregierung Düsseldorf beantragt.



Motorschäden am BHKW Monheim

Bis zum Jahrende konnte das erforderliche Genehmigungsverfahren nach Bundesemissionsgesetz leider noch nicht zum Abschluss gebracht werden. Da, wie bereits berichtet, zum Jahresende beide alten Gasmotoren mit Totalschaden ausfielen, wurde kurzfristig ein gebrauchtes Aggregat angemietet, mit dem bis zur Inbetriebnahme der neuen BHKW-Anlage die Eigenstromerzeugung aufrecht erhalten werden soll.

Gegen Ende des Berichtsjahres erfolgte die Inbetriebnahme des neuen Gasmotors auf dem Klärwerk Mettmann, der als Ersatz für zwei über 25 Jahre alte kleinere Maschinen dient. Das neue BHKW besitzt eine elektrische Leistung von 165 kW und mit seinem um mehr als 25% höheren Wirkungsgrad kann es die Eigenstromversorgung des Klärwerks auf i.M. 56% steigern. Für die Unterbringung der Maschine wurde ebenso wie im Fall des vor knapp 3 Jahren angeschafften Gasmotors auf dem Klärwerk Hilden eine Containerlösung gewählt.

Durch die Inbetriebnahme der Fällmittelstationen zur Phosphatelimination auf den Klärwerken Homberg-Süd und Hösel-Bahnhof werden seit Anfang des Jahres deutlich geringere Konzentrationen und damit auch Frachten des Pflanzennährstoffs Phosphor in die Gewässer eingeleitet. Die Investitionen für diese Anlagen konnten mit der Abwasserabgabe verrechnet werden.



Aufstellung eines BHKW-Containers auf dem KW Mettmann

Die Bauarbeiten zur Erweiterung und Ertüchtigung des Klärwerks Gräfrath neigen sich dem Ende entgegen. Im Berichtsjahr konnten die Arbeiten am Betriebsgebäude abgeschlossen und das Speicherbecken nach Fertigstellung der Abdeckung in Betrieb genommen werden. Zur Vermeidung von Geruchsemissionen und daraus resultierenden Nachbarschaftsbeschwerden haben somit fast alle Anlagenteile im Zulaufbereich - bis auf die neue Vorklärung - eine Abdeckung erhalten und sind an einen Biofilter zur Abluftbehandlung angeschlossen. Auch die Gestaltung der Außenanlagen konnte abgeschlossen werden. Im kommenden Jahr stehen neben den Metallbau- noch einige Restarbeiten an.

Das Klärwerk Ratingen ist in seiner heutigen Form seit 1997 in Betrieb und für eine Belastung von 80.000 Einwohnern ausgelegt. Es kann eine Abwassermenge von bis zu 800 l/s aufnehmen. Im Zulauf zum Klärwerk befindet sich ein Notüberlauf, mit dem eine hydraulische Überlastung des Klärwerks verhindert wird. Infolge von Fehlschlüssen springt dieser Notüberlauf häufiger an, als nach den Regeln der Technik zulässig. Aus diesem Grunde wurde von der Bezirksregierung der Bau eines Ausgleichsbeckens gefordert. Auf dem Klärwerk Ratingen kann hierzu ein altes Belebungsbecken mit einem Volumen von 1.100 m³ genutzt werden. Nach Prüfung möglicher Varianten im Kanalnetz ist die Aktivierung dieses Beckens als Ausgleichsbecken die wirtschaftlichste Lösung. Das Genehmigungsverfahren wurde im Berichtsjahr abgeschlossen und mit den Bauarbeiten begonnen.



Montage Abdeckung Klärwerk Gräfrath



Aktivierung eines Ausgleichsbeckens Klärwerk Ratingen

Das Vergabeverfahren für die schlüsselfertige Erneuerung des Klärwerks Schöller konnte zum Ende des Jahres mit der Auftragserteilung abgeschlossen werden, so dass Anfang des kommenden Jahres mit den Bauarbeiten der SBR-Anlage und des Regenüberlaufbeckens begonnen werden kann.

Wie in den vergangenen Jahren wurden im Berichtsjahr wieder diverse Kanalsanierungen vorgenommen. Hierzu gehörte der Ablaufkanal des Klärwerks Hösel-Bahnhof, der Wurzeleinwüchse und Muffenversetzungen aufwies. Er wurde mittels Schlauchrelining-Verfahren neu ausgekleidet.

Der Zulaufstollen des Klärwerks Mettmann ist in den 60-er Jahren als Ortbetonstollen erstellt worden. Schadhafte Dehnungsfugen erforderten hier eine Sanierung mittels Inliner.

Ebenfalls per Inliner-Verfahren saniert wurde der 2,6 Kilometer lange Überleitungskanal Haan-Hilden, der Anfang der 60-er Jahre vom Itterverband, einem der beiden Rechtsvorgänger des BRW, gebaut wurde.



Inliner-Sanierung Zulaufstollen KW Mettmann



Baustelleneinrichtung für Schlauchrelining-Verfahren



Inlinerverfahren-Verfahren am Überleitungskanal Haan-Hilden

Die Kanal-Kontroll-Kolonnen konnten zum Jahresende auf 20 Jahre erfolgreiche Tätigkeit zurückblicken. Mit ihren 4 Einsatzfahrzeugen beproben und überprüfen die 8 Außendienstmitarbeiter die industriellen und gewerblichen Indirekteinleitungen in den neuen Mitgliedskommunen.

Im Rahmen ihrer routinemäßigen Kontrolltätigkeit entnahmen die Mitarbeiter in diesem Jahr wieder 4.521 Abwasserproben, die zunächst einer feldanalytischen Erstuntersuchung unterzogen wurden. Bei Verdacht einer Überschreitung von zulässigen Grenzwerten wurden die Proben an das Verbandslabor weitergeleitet und dort mittels genormter Analyseverfahren untersucht. Über auffällige Untersuchungsergebnisse erhielten die zuständigen Tiefbauämter eine entsprechende Mitteilung.

Auf Wunsch der Mitgliedskommunen erledigten die Kanal-Kontroll-Kolonnen neben der Routinearbeit aber auch wieder zahlreiche Sonderaufgaben. Das Aufgabenspektrum umfasste dabei Sielhautuntersuchungen, Funktionskontrollen von Öl- und Fettabseidern, optische Überprüfungen von Kanalbauwerken gemäß SöwV-Kan sowie die Suche nach Fehlanschlüssen bei Regenwasserkänen.

Als Fazit aus der nunmehr 20 jährigen Tätigkeit der Kanal-Kontroll-Kolonnen kann festgehalten werden, dass es gelungen ist, in Zusammenarbeit mit den Mitgliedskommunen die Schadstoffbelastungen im Abwasser deutlich zu reduzieren, was sich nicht zuletzt auch in dem Rückgang der Schwermetallbelastungen im Klärschlamm unserer Verbandsklärwerke widerspiegelt.



2.5 *Verbandslabor*

Jahr für Jahr liegt der Schwerpunkt der Arbeiten des Verbandslabors auf den gesetzlich vorgeschriebenen Untersuchungen für die vom Verband betriebenen Abwasseranlagen. Hierzu gehören nicht nur die Untersuchungen im Rahmen der Selbstüberwachung und die Analyse der Klärschlämme gemäß Klärschlammverordnung, sondern auch die analytische Begleitung von Versuchen zur weiteren Betriebsoptimierung auf den Verbandsanlagen.

Desweiteren betreut das Labor die internen Ringversuche zur Qualitätssicherung der Betriebsanalytik auf den Klärwerken.

Ein weiteres Aufgabengebiet liegt in der Untersuchung und Bewertung der Abwässer von Verbandsmitgliedern zum Zweck der Beitragsermittlung. Auf Wunsch von Mitgliedern beteiligt sich das Labor auch beratend im Zuge von Planungen oder Problemlösungen für Abwasservorbehandlungsanlagen.

Für den Fachbereich Gewässerunterhaltung werden Böden und Sedimente sowie deren Eluate untersucht und klassifiziert, um Aussagen über die Verwertbarkeit treffen zu können.

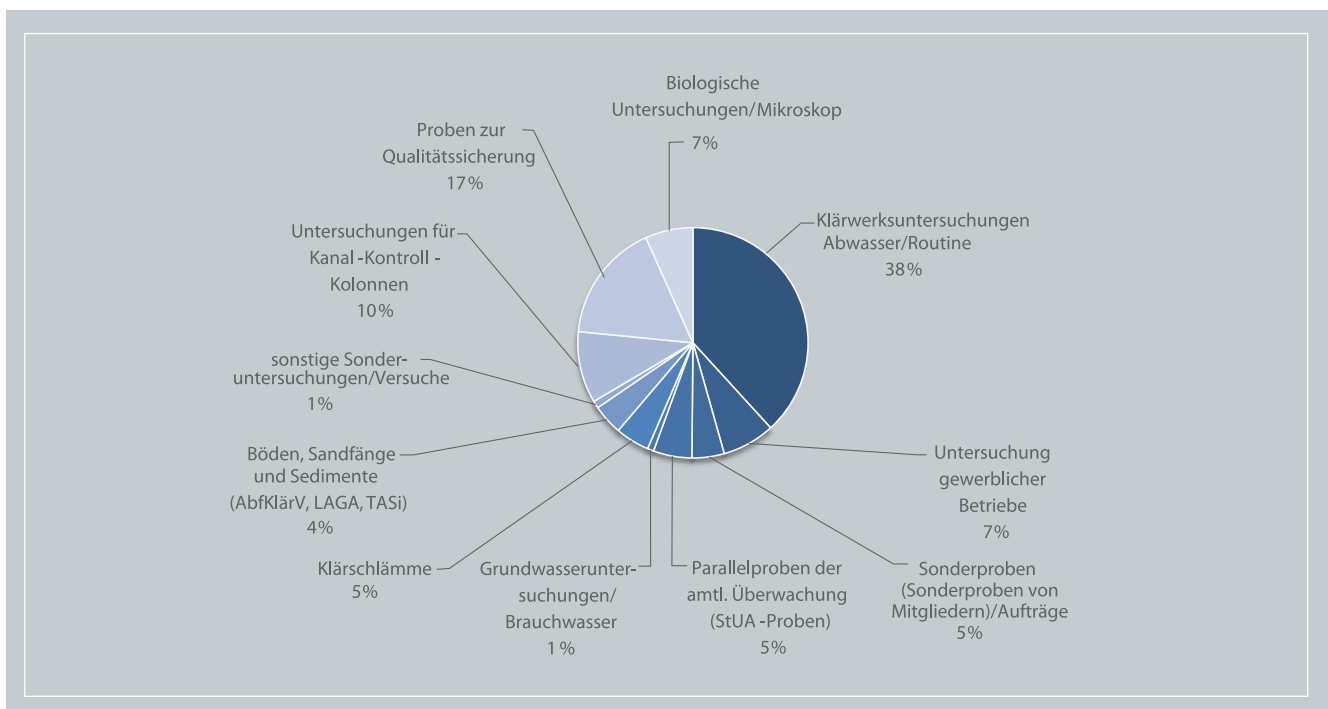
Der Umfang an biologischen Untersuchungen zur Bestimmung der Gewässerqualität hat in diesem Jahr weiter zugenommen. In diesem Zusammenhang werden insbesondere die vorkommenden Arten, Artenbestandszahlen und die Vielgestaltigkeit der Gemeinschaft benthischer Lebewesen bestimmt, damit Aussagen über den ökologischen Zustand des jeweiligen Gewässers getroffen werden können.

Für eine erfolgreiche Labortätigkeit ist das Thema „Qualitätssicherung“ von ausschlaggebender Bedeutung. Hierzu gehören insbesondere auch Qualitätsvergleiche mit anderen Laboratorien. Aus diesem Grund ist das BRW-Labor seit 1995 Mitglied im Arbeitskreis „Analytische Qualitätssicherung Ruhrgebiet-West“. Zweck des Arbeitskreises ist die permanente Qualitätssicherung analytischer Arbeiten durch Laborvergleichsuntersuchungen, der Erfahrungsaustausch der Teilnehmer untereinander und das Einbringen chemischen Sachverstandes in externe Gremien. Daneben hat das Verbandslabor in diesem Jahr wieder erfolgreich am länderübergreifenden Abwasser-Ringversuch teilgenommen.



benthische Lebewesen

In nachfolgender Grafik ist die prozentuale Verteilung der in 2008 analysierten Proben auf die unterschiedlichen Herkunftsbereiche dargestellt.



Mit dem Kauf eines Massenspektrometers wurden die Untersuchungsmöglichkeiten im Bereich der Gaschromatographie erweitert. Es dient u.a. der Bestimmung polyzyklischer aromatischer Kohlenwasserstoffe, die z.B. bei Untersuchungen von Böden oder Sedimenten erforderlich sind.

Die zusätzliche Ausrüstung des CSB-Analytikraumes mit einer Klimatisierung stellt jetzt sicher, dass auch bei extremen Außentemperaturen eine qualitativ abgesicherte Analytik möglich ist.



Massenspektrometer