



Dipl.-Wirt. Ing. Markus Koch  
Fachbereichsleiter Abwasser

Zur Sicherung der Gewässerqualität betreibt der Verband 22 Klärwerke mit einer Ausbaupazität von rund 646.000 Einwohnergleichwerten (inklusive Industrieanteil) sowie mehr als 100 Regenwasseranlagen. Daneben betreuen die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Fachbereichs Abwasser zahlreiche Pumpstationen, Transportkanäle, eine zentrale Entwässerungsstation für Klärschlämme und eine in der Stilllegungsphase befindliche Klärschlammdeponie.

Der ordnungsgemäße Betrieb all dieser Abwasseranlagen erfordert ausgebildete Fachkräfte in ausreichender Zahl. Im Kontext des Demographischen Wandels und des damit einhergehenden fortschreitenden Fachkräftemangels insbesondere in den technischen Berufen wird es zunehmend schwieriger, geeignetes, qualifiziertes Personal zu bekommen und zu halten. Dabei gewinnen neben der reinen Vergütung und Sicherheit des Arbeitsplatzes u.a. immer mehr auch Gesichtspunkte wie individuelle Fort- bzw. Weiterbildung, sowie möglichst flexible, familienfreundliche Arbeitszeiten an Bedeutung, um auf Dauer über ausreichendes Fachpersonal verfügen zu können.

Neben den unvermeidbaren Personalkosten sind es insbesondere die Energiekosten, die einen wesentlichen Anteil an den Gesamtbetriebskosten bei der Abwasserbehandlung ausmachen. In den letzten Jahren sind die finanziellen Aufwendungen des Verbandes für die Energieversorgung der Abwasseranlagen deutlich angestiegen und es zeichnet sich auch in absehbarer Zeit noch kein Einhalt beim Strompreisanstieg ab. Dementsprechend bedarf es zukünftig noch zunehmender, verstärkter Anstrengungen bei der Suche nach und dem Ausschöpfen von Energieeinsparpotential, um die Folgen der Energieverteuerung in Grenzen zu halten.

Es sind aber nicht allein nur ökonomische Gesichtspunkte, die weitere Anstrengungen zur Steigerung der Energieeffizienz rechtfertigen. Auch unter ökologischen Aspekten bedarf es weiterhin regelmäßiger Energiechecks bzw. -analysen, um uneffiziente Verbraucher bzw. Verbrauchsstellen auf den Anlagen identifizieren und geeignete Abhilfemaßnahmen ableiten zu können. Daneben lassen sich auf den größeren Klärwerken, die über eine Schlammfäulung verfügen, durchaus noch Steigerungen im Hinblick auf die Faulgasnutzung bei der Eigenstromerzeugung erzielen. Sei es durch den Neubau von Blockheizkraftwerken auf Abwasserreinigungsanlagen, deren anfallendes Faulgas aus

betriebswirtschaftlichen Erwägungen in der Vergangenheit nur zu Heizzwecken genutzt wurde, oder auch durch den Austausch älterer Blockheizkraftwerke gegen neue, deutlich effizientere Aggregate. Die monetären Auswirkungen derartiger Investitionen lassen sich in vorgenannten Fällen teilweise sogar durch Fördermittel oder Verrechnungen mit der KWK-Umlage senken. Unabhängig von diesen technischen Nachrüstungen und Verbesserungen bietet sich gegebenenfalls auch die Möglichkeit, durch Co-Fermentation von energiereichen Abfallsubstraten in vorhandenen Faulbehältern die Faulgasproduktion zu erhöhen und damit die Eigenstromerzeugung zu steigern. Beispielhaft sei an dieser Stelle das Klärwerk Monheim genannt, auf dem der Verband schon seit mehr als 20 Jahren äußerst erfolgreich eine Co-Fermentation von stark fetthaltigem Abwasser durchführt.

Mit der Festsetzung von Umweltqualitätsnormen durch die EU hat das Thema „Mikroverunreinigungen in Oberflächengewässern“ nicht zuletzt auch für die Betreiber von kommunalen Klärwerken an erheblicher Bedeutung gewonnen. Die bisherige konventionelle Klärtechnik auf kommunalen Klärwerken ist nur eingeschränkt in der Lage, derartige Mikroschadstoffe zu entfernen. Es bedarf zusätzlicher Verfahrensstufen beispielsweise in Form von Aktivkohleadsorption oder Ozonung, um eine bessere Reinigung des Abwassers im Hinblick auf diese Schadstoffe gewährleisten zu können. Allerdings sollte man sich bei einer eventuellen Forderung nach einer derartigen s.g. vierten Reinigungsstufe für kommunale Klärwerke bewusst sein, dass Mikroverunreinigungen nicht allein aus Klärwerksabläufen in die Gewässer gelangen. Die wesentlichen Quellen für diese Verunreinigungen sind neben Industrie und Gewerbe auch Haushalte und Landwirtschaft, wobei es je nach Stoff durchaus vielfältige Eintragspfade in die Gewässer geben kann. Dementsprechend kann nur ein ganzheitlicher Ansatz, d.h. unter anderem auch eine verstärkte Berücksichtigung von Umweltaspekten bei der Zulassung von Stoffen, sowie erforderlichenfalls die Einschränkung der Anwendung von Stoffen auf Dauer erfolversprechend sein und nicht allein die Forderung nach einer vierten Reinigungsstufe für kommunale Klärwerke. Letztere kann nur bei Gewässern mit hohem Anteil an gereinigtem Abwasser zu einer spürbaren Verringerung der Belastung mit Mikroschadstoffen beitragen.

ÜBERSICHT ÜBER DIE AN VERBANDSKLÄRWERKE ANGESCHLOSSENEN EINWOHNER

Stadt mit Einwohnerzahlen	davon im Verbandsgebiet	Abwasseranlagen	Einwohner im Einzugsbereich der Abwasseranlagen	davon an Verbandsanlagen angeschlossen	
				E	%
Düsseldorf 608.163	66.107	KW Hilden KW Hubbelrath-Dorf KW Hubbelrath-Sauerweg SA Lintorf-Angermund KW Ratingen SA Wittlaer	232 487 174 6.460 2.912 10.117	232 428 153 6.262 2.560 9.993	100,0 87,9 87,9 96,9 87,9 98,8
Erkrath 45.517	45.517	SA Erkrath KW Hochdahl KW Neandertal	12.832 31.914 771	12.700 31.775 733	99,0 99,6 95,1
Essen 571.407	3.110				
Haan 30.345	30.345	KW Gräfrath KW Gruiten KW Hilden KW Ohligs	956 5.447 9.774 14.168	955 5.214 9.643 14.138	99,9 95,7 98,7 99,8
Heiligenhaus 26.311	26.311	KW Angertal	10.554	10.432	98,8
Hilden 55.708	55.708	KW Hilden KW Ohligs	55.592 116	55.473 116	99,8 100,0
Langenfeld 58.713	58.713	KW Monheim	58.713	58.424	99,5
Leichlingen 28.161	1.321				
Mettmann 38.215	38.215	KW Gruiten KW Hubbelrath-Dorf KW Mettmann KW Metzkausen KW Neandertal KW Obschwarzbach KW Angertal	48 14 31.143 5.189 42 1.737 42	48 14 30.466 4.907 42 1.495 42	100,0 100,0 97,8 94,6 100,0 86,1 100,0
Monheim 42.090	42.090	KW Monheim	42.090	42.054	99,9
Mülheim 168.166	2.239	KW Breitscheid	2.239	2.226	99,4
Ratingen 90.147	90.147	KW Angertal KW Breitscheid KW Hösel-Bahnhof KW Hösel-Dickelsbach KW Homberg-Süd SA Lintorf-Angermund KW Ratingen	1.922 4.008 5.724 2.394 2.928 15.707 57.464	1.791 3.631 5.617 2.327 2.730 15.677 57.216	93,2 90,6 98,1 97,2 93,2 99,8 99,6
Solingen 158.596	82.263	KW Gräfrath KW Hilden KW Monheim KW Ohligs	10.077 611 171 71.404	10.070 600 171 71.249	99,9 98,2 100,0 99,8
Velbert 83.667	14.234	KW Angertal KW Tönisheide	11.640 2.594	11.493 2.594	98,7 100,0
Wülfrath 21.555	21.555	KW Angertal KW Aprath KW Düssel	19.511 384 1.660	19.230 355 1.406	98,6 92,4 84,7
Wuppertal 347.945	13.973	KW Düssel KW Gräfrath KW Schöller	2.143 137 1.310	1.875 91 155	87,5 66,4 11,8
gesamt	591.848		515.552	508.803	98,7

KW = Klärwerk SA = Sammler

### ALLGEMEINE BETRIEBSDATEN

Rund 515.550 Einwohner lebten gegen Ende des Berichtszeitraumes (31.12.2012) im Einzugsgebiet der Verbandsanlagen. Die Anzahl der an den 22 Verbandsklärwerken und den 3 Überleitungskanälen angeschlossenen Einwohner stieg auf 508.800.

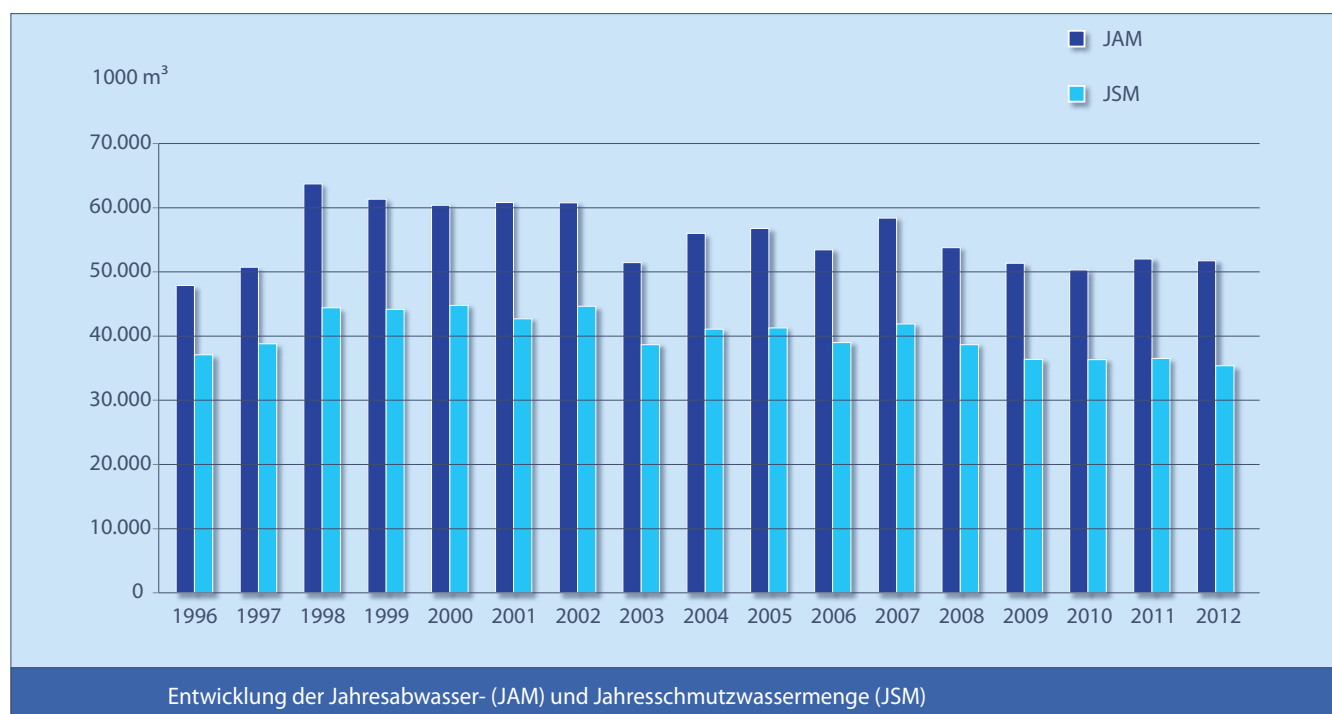
Trotz dieser gegenüber dem Vorjahr leicht angestiegenen Einwohnerzahlen ist bei den Schmutzfrachten im Zulauf der Klärwerke ein leichter Rückgang festzustellen. Beim Chemischen Sauerstoffbedarf (CSB) betrug die tägliche Zulauffracht i. M. ca. 59.950 kg/d, beim Stickstoff (N) etwa 6.900 kg/d und beim Phosphor 960 kg/d. Sie liegt damit bei allen Parametern etwa um rd. 7 % unter den Frachten des vergangenen Jahres und in etwa wieder auf dem Niveau von 2010.

Die Stickstoffbelastung im Zulauf der Klärwerke ist gegenüber den beiden anderen Parametern weiterhin überproportional hoch. Wie aus der untenstehenden Grafik zu entnehmen ist, ergibt sich bei den aus den Zulauffrachten rechnerisch ermittelten angeschlossenen Einwohnerwerten zwischen CSB und Stickstoff eine Differenz von über 25 %, während die CSB- und Phosphor-Einwohnerwerte um rd. 6,5 % voneinander abweichen. Allerdings bildet nur die CSB-Fracht die Grundlage für die Festlegung der Ausbaugröße der Klärwerke. Diese liegt derzeit bei insgesamt 646.550 E+EG. Der Umrechnung von Frachten in Einwohnerwerte liegt zugrunde, dass ein Einwohnerwert 120 g CSB, 11 g Stickstoff bzw. 1,8 g Phosphor entspricht.



Die biologisch behandelte Abwassermenge liegt in 2012 mit rd. 52,0 Mio. m<sup>3</sup> nur geringfügig unter dem Vorjahr. Die Jahresschmutzwassermenge, also das Abwasser aus Haushalten, Industrie und Gewerbe sowie das bei Trockenwetter damit abfließende Wasser (Fremdwasser), ist allerdings deutlich gesunken.

Mit rd. 35,6 Mio. m<sup>3</sup> erreichte sie das Minimum der letzten 20 Jahre.



### ÜBERLEITUNGSKANÄLE NACH DÜSSELDORF UND DUISBURG

Über die drei verbandseigenen Überleitungskanäle wurden weitere 3,64 Mio. m<sup>3</sup> Abwasser zu den Klärwerken in Düsseldorf und Duisburg abgeleitet.

Kanäle	anschließbare E + EG	Ableitung nach	Länge m	am 31.12.2012 angeschl. E+EG	abgeleitetes Abwasser m <sup>3</sup> /a	in Betrieb seit
Lintorf/Angermund	23.000	Duisburg	1.580	23.194	1.275.655	1958
Erkrath	16.000	Düsseldorf	1.730	13.001	1.869.437	1961
Wittlaer	7.500	Duisburg	1.556	10.015	491.401	1981
<b>gesamt</b>	<b>46.500</b>			<b>46.210</b>	<b>3.636.493</b>	

## DATEN DER KLÄRWERKE

lfd. Nr	Anlage	anschließb. Einwohnergleichwerte E + EG*	Bezeichnung	Inhalt m <sup>3</sup>	am 31.12.12 angeschl. (geschätzte) Einw-GW E + EG**	Ergebnis behandelte Abw-Menge m <sup>3</sup> /a	zurückgehaltene Schlamm-Menge m <sup>3</sup> /a	in Betrieb seit
1	KW Angertal	60.000	2 Vorklärbecken 4 Belebungsbecken 9 Nachklärbecken 2 Faulbehälter 2 Nacheindicker	2x 683 2x 1.290 2x 5.740 7x 1.400 2x 2.086 2x 440	48.193	5.990.675	31.881	1975 und 1996
2	KW Aprath	1.350	1 Schreiberklärwerk Absetzraum Faulraum Tropfkörper Nachklärung 2 Belüftungsteiche 1 Schönungsteich	 30 54 75 16 1.600/1.050 750	567	87.612	247	1975 und 1988
3	KW Breitscheid	9.000	1 Ausgleichsbecken 2 Belebungsbecken 2 Nachklärbecken 2 Schlammstapelbehälter	124 2x 1.590 2x 960 134/90	5.995	829.429	7.579	1969 und 1991
4	KW Düssel	4.000	1 Gegenstrom-Rundbecken Belebungsbecken Nachklärbecken 1 Schlammstapelbehälter	 1.100 440 318	3.373	286.508	3.030	1974
5	KW Gräfrath	26.000	1 Vorklärbecken 1 Ausgleichsbecken 4 Belebungsbecken 2 Nachklärbecken 2 Faulbehälter 2 Nacheindicker	1x 458 1x 2.860 3x 920 1x 2.785 2x 2.500 2x 2.700 2x 640	12.341	2.555.252	26.543	1976 und 2007
6	KW Gruiten	5.500	1 Sandfang 1 Vorklärbecken 1 Belebungsbecken 1 Nachklärbecken 1 Faulbehälter 1 Schlammstapelbehälter	45 266 380 655 746 93	5.354	601.076	4.410	1977 und 1987
7	KW Hilden	76.000	1 Ausgleichsbecken 2 Vorbelüftungsbecken 2 Zwischenklärbecken 5 Belebungsbecken 5 Nachklärbecken 2 Faulbehälter 1 Nacheindicker	3.160 2x 385 2x 1.000 2x 1.000 3x 3.800 2x 1.000 3x 2.840 3.000/3.800 500	72.354	5.992.262	29.283	1957 1964 und 1984
8	KW Hochdahl	40.000	1 Ausgleichsbecken 1 Vorklärbecken 2 Belebungsbecken 4 Zwischenklärbecken 2 Tropfkörper 1 Nachklärbecken 1 Festbett-Filtration Nitrifikations-Reaktor Denitrifikations-Reaktor 1 Faulbehälter 2 Nacheindicker	1.220 390 2x 630 4x 858 2x 870 3.320 506 342 2.000 2x 310	32.815	2.921.483	18.592	1966 und 1994 und 2006
9	KW Hösel-Bahnhof	7.000	1 Ausgleichsbecken 2 Belebungsbecken 2 Nachklärbecken 2 Schlammstapelbehälter	600 2x 1.257 2x 570 2x 193	5.617	480.168	4.062	1999
10	KW Hösel-Dickelsb.	4.200	1 Vorklär- und Ausgleichsbecken 2 Tropfkörper 2 Nachklärbecken	650 141/404 138/239	2.389	306.509	1.144	1964 und 1978

\*) nach den jeweils zum Zeitpunkt der Entwurfsaufstellung geltenden Bemessungsrichtlinien

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

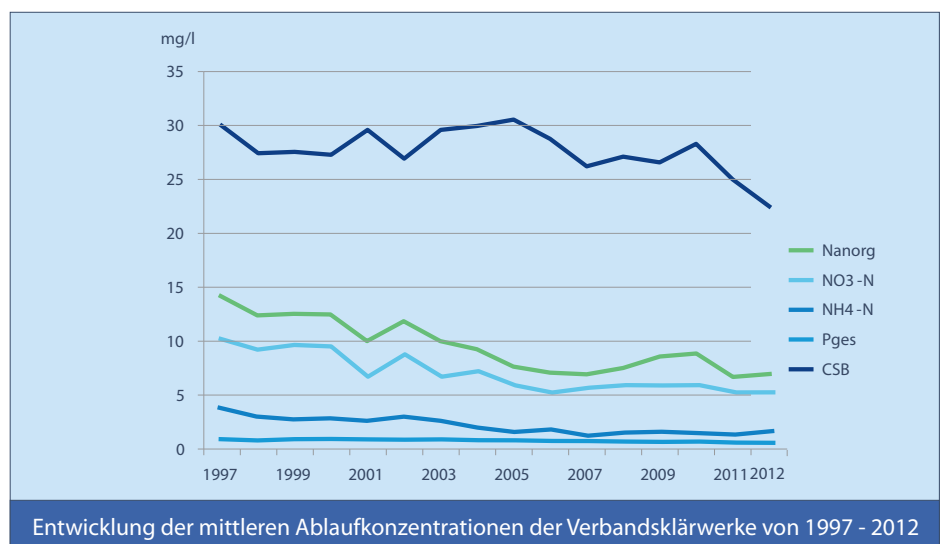
lfd. Nr	Anlage	anschließb. Einwohnergleichwerte E + EG*	Bezeichnung	Inhalt m <sup>3</sup>	am 31.12.12 angeschl. (geschätzte) Einw-GW E + EG**	Ergebnis behandelte Abw- Menge m <sup>3</sup> /a	zurück- gehaltene Schlamm- Menge m <sup>3</sup> /a	in Betrieb seit
11	KW Homburg-Süd	5.000	1 Vorklärbecken 1 Tropfkörper 1 Nachklärbecken 1 Schlammstapelbehälter	350 1.000 420 127	2.730	295.895	1.248	1972 und 1985
12	KW Hubbelrath-Dorf	1.300	2 Belebungsbecken 2 Nachklärbecken 1 Schlammstapelbehälter	315/175 203/66 63	995	99.018	780	1978 und
13	KW Hubbelrath-Sauerweg	150	1 Emscherbrunnen Absetzraum Faulraum 1 Tropfkörper 1 Nachklärbecken	9 20 48 12	153	9.129	106	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 2 Nacheindicker	840 1.350 3x 800 3x 1.280 3.350 3x 880 327 342 2x 1.600 1x 2.500 2x 660	33.507	4.672.440	30.800	1967 und 1985 und 2001
15	KW Metzkausen	7.500	2 Belebungsbecken 2 Nachklärbecken 2 Schlammstapelbehälter	1.530/780 695/318 151/380	4.927	386.856	2.964	1972 und 1991
16	KW Monheim	125.500	1 Ausgleichsbecken 2 Vorklärbecken 8 Belebungsbecken 3x 1x 6 Nachklärbecken 2x 2 Faulbehälter 2 Nacheindicker 1 Flockungsfiltration 1 Spülwasserausgleichsb.	3.460 2x 1.080 4x 2.880 3x 7.660 1x 1.760 4x 2.555 2x 6.800 2x 6.000 2x 590 1.200 3.460	112.195	8.289.180	76.918	1981 1992 und 2002
17	KW Neandertal	2.500	2 Belebungsbecken 1 Nachklärbecken 2 Schlammstapelbehälter	2x 252 209 2x 32	775	89.600	859	1986
18	KW Obschwarzbach	2.250	1 Belebungsgraben 1 Nachklärbecken 1 Schlammstapelbehälter	400 215 96	1.495	115.685	949	1974
19	KW Ohligs	130.000	1 Ausgleichsbecken 2 Vorklärbecken 7 Belebungsbecken 2x 4x 2x 1x 7 Nachklärbecken 6x 1x 2 Faulbehälter 2 Nacheindicker	2.690 2x 960 4x 3.510 2x 3.840 1x 7.680 6x 1.211 1x 7.200 2x 3.000 600/570	90.728	11.530.136	71.423	1953 1972 1989 und 1997
20	KW Ratingen	80.000	1 Vorklärbecken 3 Belebungsbecken 6 Nachklärbecken 4x 2 Faulbehälter 2 Nacheindicker	1.470 3x 5.432 2x 1.825 4x 882 2x 1.800 500/650	63.364	5.992.164	39.999	1964 1970 und 1997
21	KW Schöller	900	2 SB-Reaktoren 1 Schlammstapelbehälter	2x 270 1x 64	188	30.248	354	1976 und 2010
22	KW Tönisheide	3.500	1 Belebungsbecken 2 Nachklärbecken 1 Faulbehälter 1 Schlammstapelbehälter	345 2x 300 622 78	2.779	292.094	2.614	1979
	<b>gesamt</b>	<b>646.650</b>			<b>502.833</b>	<b>51.853.419</b>	<b>355.785</b>	

## REINIGUNGSLEISTUNG DER KLÄRWERKE

Die Verbandskläranlagen halten sowohl die nationalen Grenzwerte als auch die Vorgaben der EU-Kommunalabwasserrichtlinie ein bzw. übertreffen diese sogar deutlich. Der Trend zurückgehender, in die Gewässer eingeleiteter Restfrachten setzt sich weiter fort. In 2012 verblieben im Ablauf der Klärwerke nur noch ca. 1.170 t CSB, 410 t Stickstoff und 32 t Phosphor. Aus der nebenstehenden Grafik wird auch deutlich, dass im Berichtsjahr wieder ausgezeichnete Abbaugrade erzielt wurden: So sinkt der chemische Sauerstoffbedarf (CSB) durch die Abwasserreinigung um 95 %, alle Stickstoffverbindungen (Gesamt-N) werden zu 85 % entfernt und Phosphor (Gesamt-P) zu 92 % eliminiert. Damit leisten die 22 Verbandskläranlagen einen wesentlichen Beitrag zum Schutz der Oberflächengewässer.



Die gute Reinigungsleistung spiegelt sich auch bei der Betrachtung der frachtgewogenen mittleren Ablaufkonzentrationen aller Anlagen wieder. Dabei sind insbesondere die in den vergangenen Jahren stetig sinkenden Ablaufkonzentrationen der Nährstoffparameter Phosphor und Stickstoff hervorzuheben.



Eine Übersicht über die Ablaufqualität der einzelnen Klärwerke gibt nachfolgende Grafik. Dabei sind die Ablaufwerte den gesetzlichen Mindestanforderungen gegenübergestellt. Tatsächlich unterschreiten die anlagenspezifischen Überwachungswerte jedoch häufig die Mindestanforderungen, da sich die Reinigungsleistung der Klärwerke an den wasserwirtschaftlichen Gegebenheiten des jeweiligen Fließgewässers zu orientieren hat. Dies gilt insbesondere für die Nährstoffe Stickstoff und Phosphor.

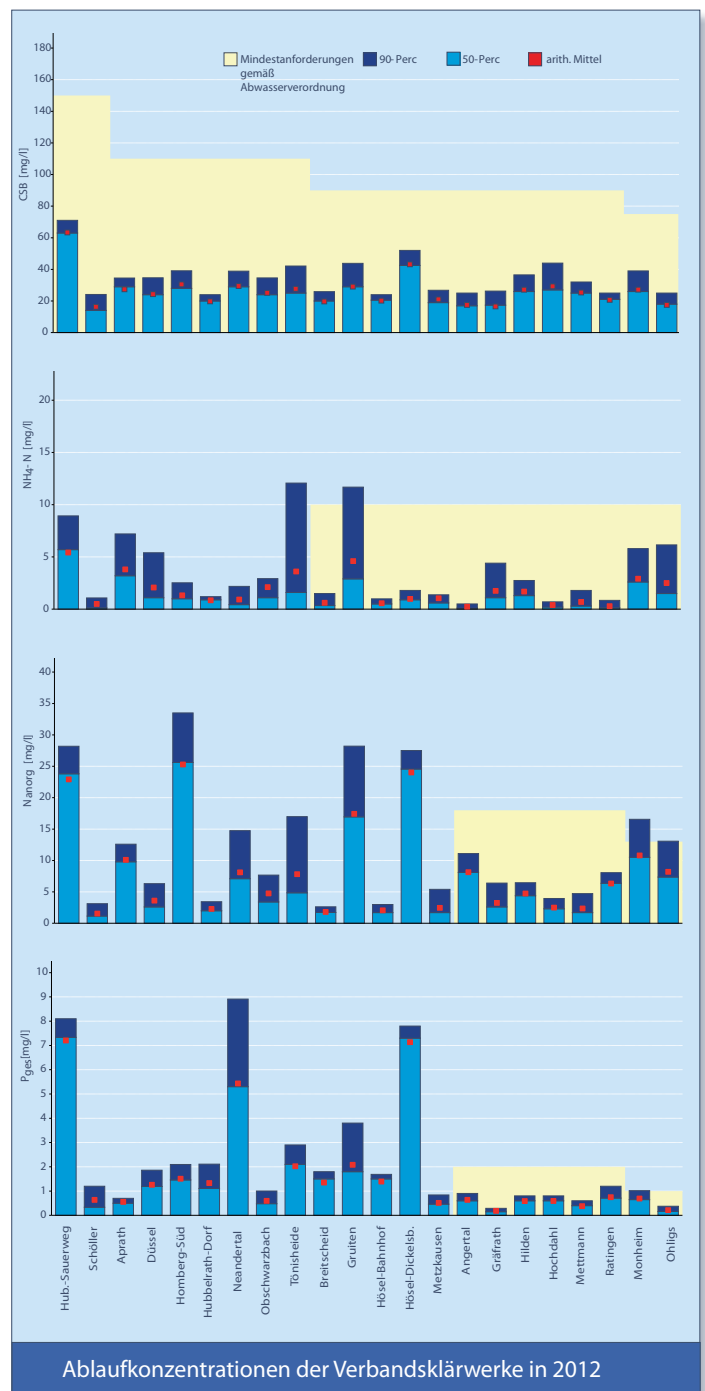
Lt. Abwasserverordnung (AbwV) vom 17. Juni 2004 sind bei kommunalen Klärwerken beispielsweise für den Phosphor gesamt (Pges) lediglich Anforderungen an die Größenklasse 4 (10.001 bis 100.000 EW) von 2 mg/l und für die Größenklasse 5 (über 100.000 EW) von 1 mg/l festgelegt. Aus gewässerökologischer Sicht ist es allerdings erstrebenswert, einen Zielwert von 0,1 mg/l o-PO4-P zu erreichen. Dadurch soll das für eutrophierende Prozesse zur Verfügung stehende Nährstoffpotenzial auf ein Mindestmaß begrenzt werden, um u.a. eine übermäßiges Pflanzenwachstum zu vermeiden und gute Sauerstoffverhältnisse zu gewährleisten. Damit dieser Zielwert in den relativ kleinen Verbandsgewässern erreicht werden kann, müssen wir mittlerweile auch bei Kläranlagen mit einer Anschlussgröße kleiner 10.000 EW (Größenklasse 2 und 3) spezifische Maßnahmen zur Phosphatreduzierung durchführen. Bereits in den vergangenen Jahren wurde die gezielte Phosphoreliminierung auf zahlreichen Kläranlagen unter dem Aspekt der Einsparmöglichkeit bei der Abwasserabgabe in Form einer chemischen Fällung nachgerüstet. Als zusätzlicher Erfolg nicht zuletzt auch für den Gewässerschutz gab es häufig eine weitere Verbesserung beim CSB durch den zusätzlichen Rückhalt von Feinstoffen infolge von Fällungs- und Flockungseffekten. Wie aus der Darstellung der Phosphor-Ablaufwerte ersichtlich, findet lediglich auf den Klärwerken Hubbelrath-Sauerweg, Neandertal und Hösel-Dickelsbach derzeit noch keine gezielte P-Elimination statt.

Nicht immer zufriedenstellend sind die Stickstoffablaufwerte des Klärwerks Monheim. Der mittlere Ablaufwert liegt dort zwar deutlich unter dem Überwachungswert von 13 mg/l, infolge von vereinzelt Überschreitungen liegt das 90-Perzentil jedoch über diesem Grenzwert. Hintergrund hierfür ist das ungünstige Stickstoff-/Kohlenstoffverhältnis im Zulauf der Anlage, welches temporär durch die sehr hohen Stickstoff-Zuläufe aus der Zentralen Entwässerungsstation in Langenfeld (ZELa), verursacht wird.

Mit der geplanten neuen Entwässerungsanlage auf dem Klärwerk Monheim - als Ersatz für die ZELa - soll gleichzeitig auch eine Zentratwasserbehandlung gebaut werden, wo-

durch sich die Ablaufqualität zukünftig stabilisieren und weiter verbessern wird. Die Genehmigung zum Bau dieser Anlage ist bereits erteilt und die Ausschreibung der Arbeiten soll in 2013 erfolgen.

Unbefriedigend ist auch die Nitrifikationsleistung des Klärwerks Gruitzen, abzulesen am verhältnismäßig hohen Ammonium-Wert (NH4-N). Hier wird sich die Situation ebenfalls in nächster Zeit verändern, da das Klärwerk aufgegeben wird und eine Überleitung des Abwassers zum Klärwerk Mettmann erfolgen wird.





### BILANZ DER RESTSTOFFE

Die Hauptaufgabe der mechanischen Reinigungsstufe zu Beginn der Abwasserbehandlung ist die Entnahme von Störstoffen, die sich in der Regel nachteilig auf den weiteren Klärprozess auswirken. Der Schwerpunkt liegt dabei zunächst auf der Siebung des Abwassers mittels s.g. Rechen, die alle nachfolgenden Behandlungsstufen vor lästigen Ablagerungen, Verzopfungen und Verstopfungen schützen.

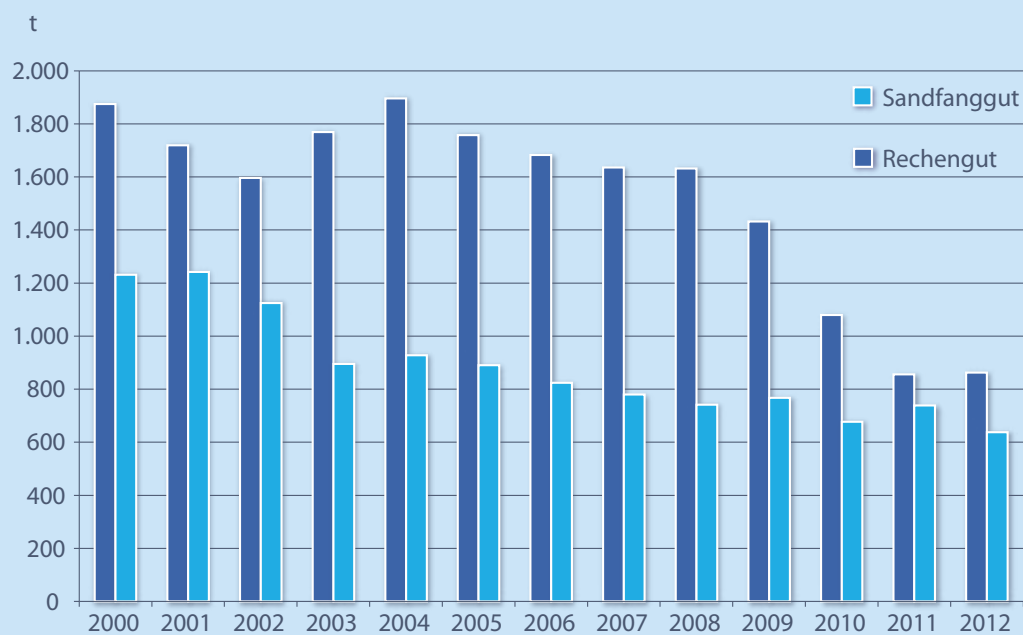
Die im Berichtsjahr aus dem zufließenden Abwasser entnommene Rechengutmenge betrug 863 t. Nach den rückläufigen Rechengutmengen der Vorjahre stagniert der Anfall in 2012 damit in etwa auf dem Vorjahresniveau (856 t). Das anfallende Rechengut wurde wie in den vergangenen Jahren ausschließlich thermisch entsorgt und zwar sowohl in umliegenden Müllverbrennungsanlagen als auch in einer speziellen Rechengutverbrennungsanlage in Bottrop.

Die durchschnittlichen Entsorgungskosten stiegen im Vergleich zum Vorjahr von 105 €/t auf 115 €/t.

Die zurückgehaltenen Sandfanggutmengen in den Klärwerken, die hinter dem Rechen über einen Sandfang verfügen, betragen 638 t, davon 156 t gewaschenes und 491 t ungewaschenes Material. Im Vergleich zum Vorjahr fielen somit ca. 100 t (13,67 %) weniger Sandfanggut an.



Die Verwertung bzw. Entsorgung des Sandfanggutes erfolgte wie in den Vorjahren über einen Anlagenbetreiber zur Verwertung von organisch/mineralischen Abfällen im Rahmen der Aufbereitung und Herstellung von Kunstboden sowie Sandfanggutmengen an eine Bodenbehandlungsanlage, in der mineralische Abfälle mechanisch und biologisch behandelt und anschließend einer Verwertung bzw. sicheren Ablagerung gemäß Deponieverordnung zugeführt werden. Die durchschnittlichen Kosten für die Sandfanggutentsorgung beliefen sich auf 43,57 €/t. Sie haben sich im Vergleich zum Vorjahr (43,44 €/t) nur geringfügig erhöht.



Entwicklung von Rechen- und Sandfanggutmengen

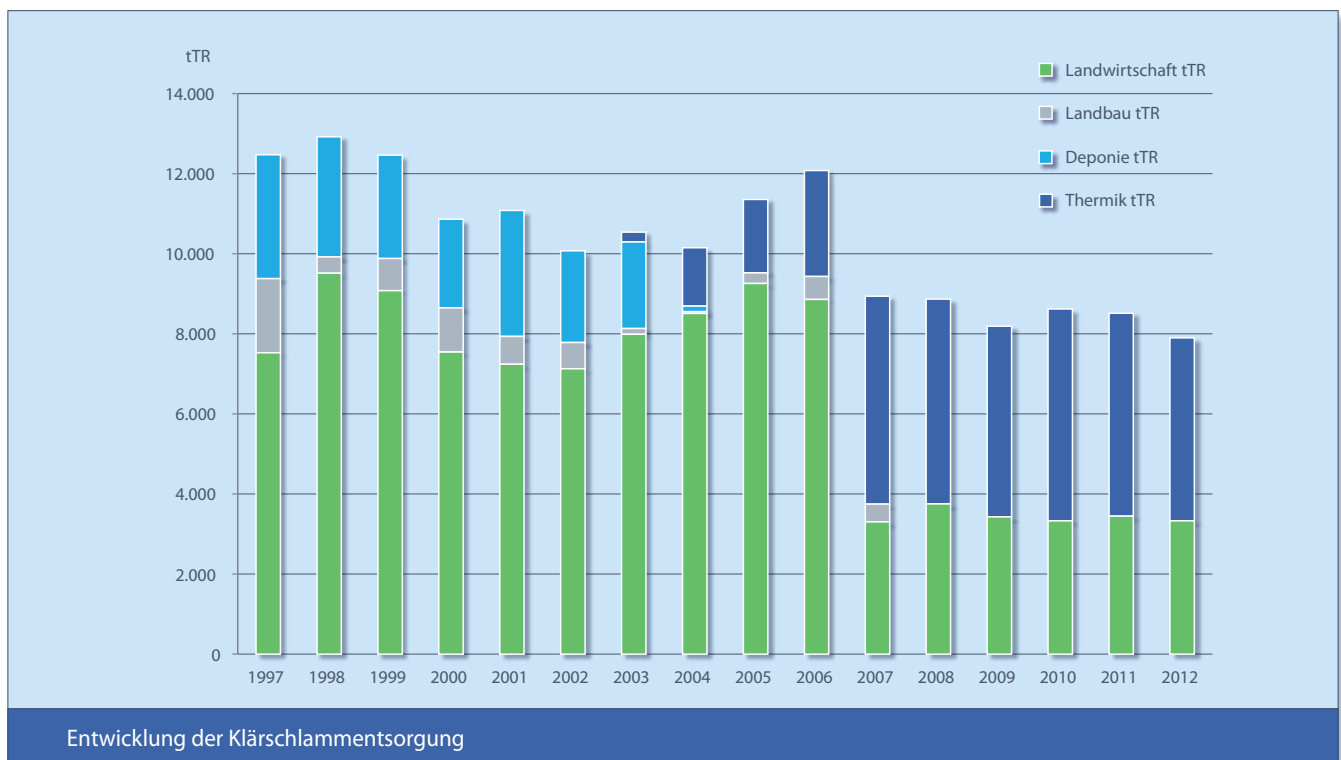
Die Menge an Rohschlamm, die nach Voreindickung den Faulbehältern zugeführt wird, lag in 2012 bei ca. 355.000 m<sup>3</sup>. Hierin enthalten sind auch 28.270 m<sup>3</sup> extern angelieferte Fäkalschlammmenge.

Nach Ausfäulung und statischer Nacheindickung reduzierte sich die Schlammmenge auf 321.110 m<sup>3</sup>. Durch die anschließende maschinelle Entwässerung auf den Klärwerken Angertal, Mettmann, Ratingen und Solingen-Ohligs sowie der Zentralen Entwässerungsstation in Langenfeld (ZELa) verblieb eine zu entsorgende Schlammmenge von 36.587m<sup>3</sup>. Sie ist damit gegenüber dem Vorjahr um 3.229 m<sup>3</sup> gesunken. Dies ist insbesondere auf die deutlich besseren Entwässerungsergebnisse in der ZELa zurückzuführen, bei der hier im August die beiden veralteten Kammerfilterpressen durch eine Mietzentrifuge ersetzt wurden.

Da nur fünf Entwässerungsstationen zur Verfügung stehen, bedarf es von diversen Anlagen der Schlammzulieferung. Dies erfolgt von den Klärwerken Monheim und Hilden über Schlammdruckleitungen zur ZELa (99.954 m<sup>3</sup>) und bei den übrigen Klärwerken durch Transport per Saugewagen (68.301 m<sup>3</sup>) zu den jeweiligen Entwässerungsaggregaten auf den o.g. Anlagen.

23.650 t entwässerter Klärschlamm des Klärwerkes Solingen-Ohligs und der ZELa wurden einer thermischen Verwertung zugeführt. Wie in den Vorjahren erfolgte die Verwertung wieder in den Klärschlamm-Mono-Verbrennungsanlagen Wuppertal-Buchenhofen und Elverlingsen, den Kraftwerken Berrenrath und Frechen-Wachtberg, sowie in geringem Umfang auch in einem Zementwerk.

Die restlichen 12.937 t entwässerter Klärschlamm aus den Klärwerken Angertal, Mettmann und Ratingen konnten wieder zu Düngezwecken in der Landwirtschaft verwertet werden. Dies entspricht in etwa der Menge, die auch in den letzten fünf Jahren zur landwirtschaftlichen Verwertung gelangte.





entwässerter Faulschlamm

SCHLAMMBEHANDLUNG

