

dass bei allen beprobten kommunalen Einleitungen Frachteinträge erfolgen. Beim Parameter Cadmium wurde aufgrund der hohen Bestimmungsgrenze mit einem Emissionsfaktor gerechnet.

## 12.2 Flussgebietseinheit Rhein – Teileinzugsgebiet Rhein NRW

Der Rhein gehört zu den wasserreichsten Flüssen des europäischen Kontinents. Die gesamte Gewässerslänge beträgt von der Quelle bis zur Mündung 1.233 km. Bei Bonn tritt der Rhein in das Flachland der Niederrheinischen Bucht ein. Der Niederrhein stellt den nordrhein-westfälischen Anteil am Strom dar. Die Fließstrecke durch Nordrhein-Westfalen beträgt 226 km.

Als rechte Zuflüsse strömen ihm die Sieg mit der Agger, die Wupper, die Ruhr, die Emscher und die Lippe zu. Als bedeutender linksrheinischer Zufluss in Nordrhein-Westfalen ist die Erft zu nennen. Das Einzugsgebiet des Rheinschlauches wird als Rheingraben-Nord bezeichnet. Das Einzugsgebiet des Niederrheins umfasst 21.024 km<sup>2</sup>. Hier leben 13 Mio. Menschen. Der Rhein ist der wirtschaftlich wichtigste Fluss in Europa. Er stellt eine bedeutende Ressource für die Entnahme von Trink- und Brauchwasser dar, wobei am Niederrhein zur Trinkwassergewinnung auf Uferfiltrat zurückgegriffen wird. Als internationale Wasserstraße weist vor allem der Niederrhein mit dem größten europäischen Binnenhafen in Duisburg einen intensiven Schiffsverkehr auf.

Neben der Nutzung für kommunale und industrielle Abwassereinleitungen erfüllt der Rhein auch wichtige Funktionen für den Angel- und Wassersport, Erholung sowie Natur- und Landschaftsschutz.

### 12.2.1 Rheingraben-Nord

In Karte 12.1 ist der ökologische Zustand des Rheingrabens-Nord nach Wasserrahmenrichtlinie dargestellt. Die Tabelle 12.1 führt die Kenndaten im Teileinzugsgebiet Rheingraben-Nord auf.

#### Siedlungs- und Verkehrsflächen im Teileinzugsgebiet Rheingraben-Nord

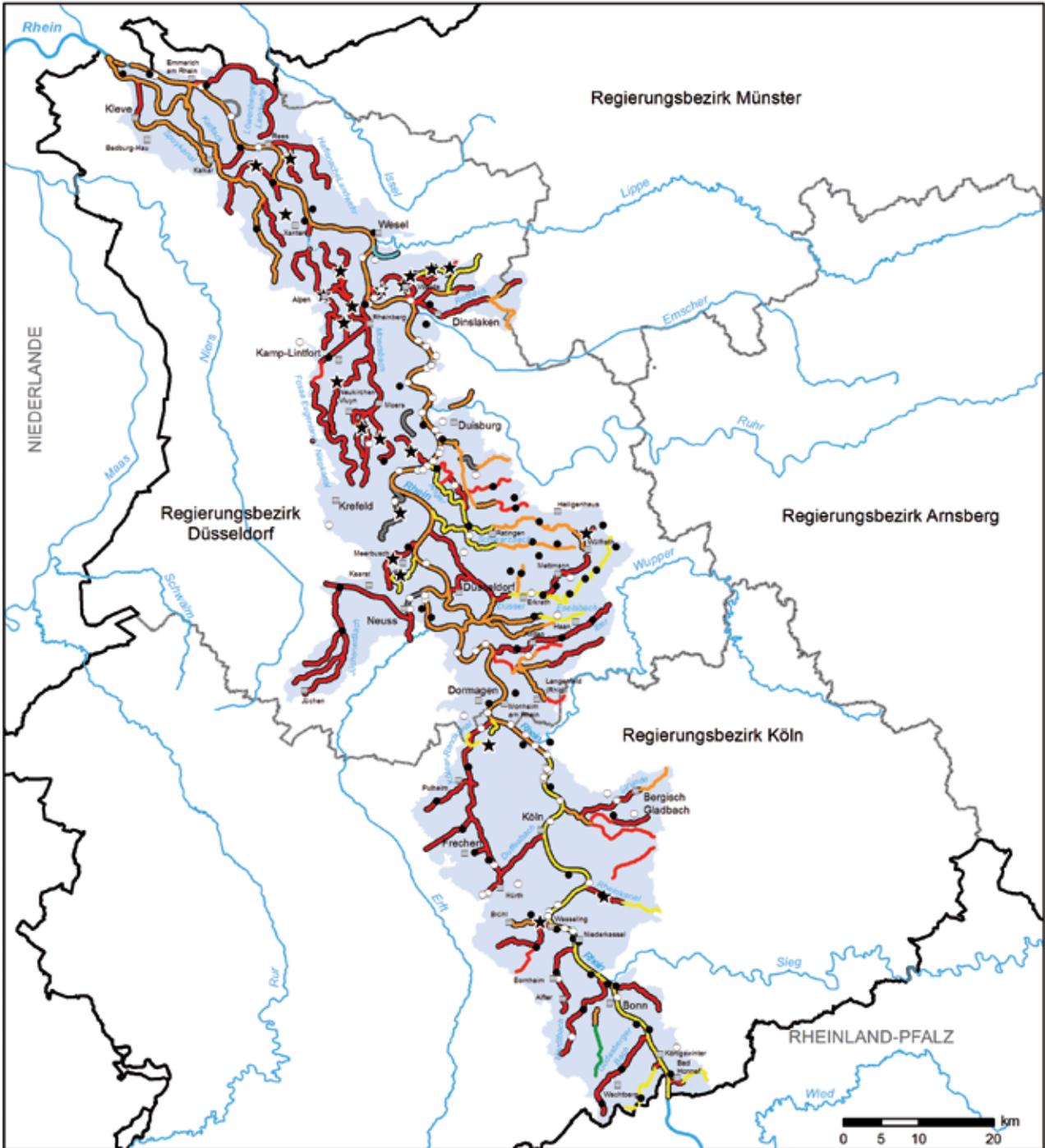
In den 77 Städten und Gemeinden, die ganz oder teilweise im Einzugsgebiet des Rheingrabens-Nord liegen, leben 4,2 Mio. Einwohner. Die Gemeinden sind mit ihrer Gesamtfläche, dem Flächenanteil sowie dem prozentualen Anteil der hier lebenden Menschen in Karte 12.2 dargestellt. Karte 12.3 gibt die befestigten Flächen im Rheingraben-Nord wieder. In Tabelle 12.2 und Tabelle 12.3 sind die jeweiligen Siedlungs- und Verkehrsflächen in den Gemeinden zusammengestellt.

Die dichte Besiedelung im Rheingraben-Nord führt zu einer signifikanten Belastung der Wasserkörper. Hierbei spielen Abwassereinleitungen aus kommunalen Kläranlagen, industriellen Direktleitungen und Regenwassereinleitungen die dominante Rolle.



Rheingraben-Nord

► Karte 12.1  
 Rheingraben-Nord – Ökologischer Zustand der Fließgewässer (Gesamtbewertung)



**Rheingraben Nord**

Bewertung der Oberflächenwasserkörper

- sehr gut
- gut (vorläufige Einstufung)
- gut
- mäßig
- unbefriedigend
- schlecht
- Bewertung nicht möglich
- keine Untersuchung

- ★ Oberflächenwasserkörper (zeitweise) trocken
- ▲ Oberflächenwasserkörper Talsperre
- Oberflächenwasserkörper erheblich verändert oder künstlich
- Kommunale Kläranlage
- Industrielle Direkteinleitung
- Einzugsgebiet Rheingraben Nord
- ▭ Landesgrenze
- ▭ Regierungsbezirk
- Stadt
- ▭ Talsperre

► Tabelle 12.1 – Teil 1  
 Kenndaten in der Flussgebietseinheit Rhein – Teileinzugsgebiet Rheingraben-Nord

Teileinzugsgebiet	Einzugsgebietsfläche	[km <sup>2</sup> ]	3.187
	Anzahl der berichtspflichtigen Oberflächenwasserkörper	[-]	146
	Länge des berichtspflichtigen Gewässernetzes	[km]	1.215
	Wasserabfluss im Kalenderjahr 2014 (Pegel: Rees/Rhein)	[Mio. m <sup>3</sup> /a]	63.706
	Anzahl der Gemeinden	[-]	77
	Anzahl der Einwohner	[Mio.]	4,2
	Kommunales Abwasser	Anzahl Kläranlagen	[-]
Anzahl > 10.000		[-]	50 **
Abwassermenge		[Mio. m <sup>3</sup> /a]	451
TOC-Fracht		[t/a]	3.944
N <sub>ges</sub> -Fracht		[t/a]	2.833
P <sub>ges</sub> -Fracht		[t/a]	177
AOX-Fracht		[t/a]	11
Cd-Fracht		[t/a]	0,01
Ni-Fracht		[t/a]	1,09
Cu-Fracht		[t/a]	2,03
Zn-Fracht		[t/a]	5,10
Hg-Fracht		[t/a]	0,001
Pb-Fracht		[t/a]	0,07
Industrielles Abwasser		Anzahl der Direkteinleiter	[-]
	Abwassermenge	[Mio. m <sup>3</sup> /a]	603
	TOC-Fracht	[t/a]	4.381
	N <sub>ges</sub> -Fracht	[t/a]	3.211
	P <sub>ges</sub> -Fracht	[t/a]	161
	AOX-Fracht	[t/a]	42
	Cd-Fracht	[t/a]	0,10
	Ni-Fracht	[t/a]	1,97
	Cu-Fracht	[t/a]	6,31
	Zn-Fracht	[t/a]	20
	Hg-Fracht	[t/a]	0,01
	Pb-Fracht	[t/a]	1,04
	Entlastetes Mischwasser	A <sub>E,b</sub> , Mischwasserkanalisation	[ha]
entl. Volumenstrom		[Mio. m <sup>3</sup> /a]	48
TOC-Fracht		[t/a]	1.627
AFS <sub>fein</sub> -Fracht		[t/a]	4.640
N <sub>ges</sub> -Fracht		[t/a]	381
P <sub>ges</sub> -Fracht		[t/a]	95
AOX-Fracht		[t/a]	2,40
Cu-Fracht		[t/a]	4,19
Zn-Fracht		[t/a]	18
Hg-Fracht		[t/a]	0,001
Pb-Fracht		[t/a]	2,64

\*Zur Frachtberechnung werden nur Direkteinleiter mit Schmutzwassereinleitungen herangezogen.

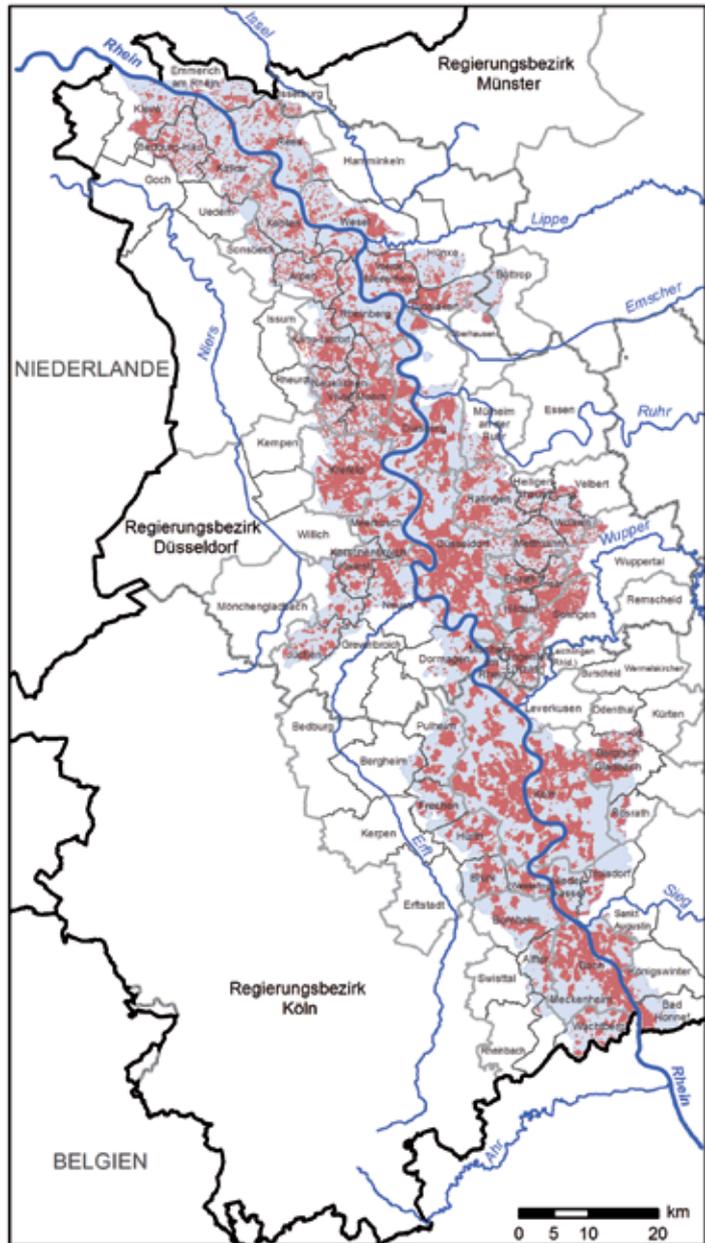
\*\*mit Anlage Leverkusen-Bürrig (nur mechanische Behandlung)

► Tabelle 12.1 – Teil 2  
 Kenndaten in der Flussgebietseinheit Rhein – Kenndaten im Teileinzugsgebiet Rheingraben-Nord

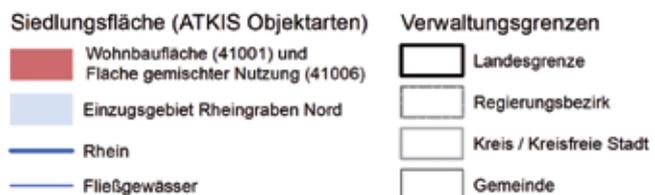
Regenwasser	Einleitungen aus Regenbecken im Trennsystem		
	$A_{E,b, \text{Trennkanalisation}}$	[ha]	9.621
	entl. Volumenstrom	[Mio. m <sup>3</sup> /a]	58
TOC-Fracht	[t/a]	1.430	
AFS <sub>fein</sub> -Fracht	[t/a]	4.863	
N <sub>ges</sub> -Fracht	[t/a]	230	
P <sub>ges</sub> -Fracht	[t/a]	57	
AOX-Fracht	[t/a]	1,15	
Cu-Fracht	[t/a]	3,72	
Zn-Fracht	[t/a]	25	
Hg-Fracht	[t/a]	0,001	
Pb-Fracht	[t/a]	5,47	
Einleitungen von sonstigen, nicht an Regenbecken angeschlossenen Trennsystemflächen			
$A_{E,b, \text{Trennkanalisation}}$	[ha]	18.730	
entl. Volumenstrom	[Mio. m <sup>3</sup> /a]	109	
TOC-Fracht	[t/a]	2.732	
AFS <sub>fein</sub> -Fracht	[t/a]	9.287	
N <sub>ges</sub> -Fracht	[t/a]	437	
P <sub>ges</sub> -Fracht	[t/a]	109	
AOX-Fracht	[t/a]	2,19	
Cu-Fracht	[t/a]	7,10	
Zn-Fracht	[t/a]	47	
Hg-Fracht	[t/a]	0,001	
Pb-Fracht	[t/a]	10	
Abflüsse von außerörtlichen Straßen			
$A_{E,b, \text{außerörtliche Straßen}}$	[ha]	18.322	
entl. Volumenstrom	[Mio. m <sup>3</sup> /a]	105	
TOC-Fracht	[t/a]	2.616	
AFS <sub>fein</sub> -Fracht	[t/a]	8.895	
N <sub>ges</sub> -Fracht	[t/a]	419	
P <sub>ges</sub> -Fracht	[t/a]	105	
AOX-Fracht	[t/a]	2,09	
Cu-Fracht	[t/a]	6,80	
Zn-Fracht	[t/a]	45	
Hg-Fracht	[t/a]	0,001	
Pb-Fracht	[t/a]	9,94	

► Karte 12.2  
 Rheingraben-Nord – Siedlungsfläche in den Gemeinden

Anteile der Siedlungsflächen und Einwohner der Gemeinden im Einzugsgebiet Rheingraben-Nord				
Gemeinde	Gesamtfläche der Gemeinde [km <sup>2</sup> ]	Flächenanteil der Gemeinde am Einzugsgebiet [%]	Einwohner (Stand Dezember 2013)	Anteil Einwohner im Einzugsgebiet [%]
Alfter	34,76	86,7	23.003	100,0
Alpen	59,60	88,2	12.614	86,4
Bad Honnef	48,13	51,3	24.845	56,5
Bedburg-Hau	61,31	84,1	12.669	97,0
Bergheim	96,31	9,5	59.272	8,9
Bergisch Gladbach	83,05	84,0	109.425	66,4
Bonn	141,01	98,3	311.287	99,3
Bornheim	82,67	74,8	46.437	98,5
Botrop	100,60	17,5	116.055	1,0
Brühl	36,11	94,1	44.029	100,0
Dinslaken	47,66	72,3	67.190	74,1
Dormagen	85,44	61,8	62.468	59,9
Duisburg	232,75	73,9	486.855	66,3
Düsseldorf	217,40	100,0	598.686	100,0
Emmerich am Rhein	80,47	44,6	30.105	26,9
Erfstadt	119,87	1,1	49.037	0,0
Erkrath	26,85	100,0	43.639	100,0
Frechen	45,10	79,1	51.060	98,3
Goch	115,46	1,8	33.063	1,0
Grevenbroich	102,49	5,7	61.891	0,5
Haan	24,20	100,0	29.985	100,0
Hamminkeln	164,50	4,0	26.369	14,3
Heiligenhaus	27,52	42,3	25.419	33,1
Hilden	25,93	100,0	54.737	100,0
Hörne	106,80	29,0	13.512	32,5
Hürth	51,20	83,4	57.230	99,4
Isselburg	42,78	14,0	10.701	13,1
Issum	54,73	0,3	11.676	0,2
Jüchen	71,85	51,1	22.556	76,6
Kaarst	37,40	95,8	42.165	100,0
Kalkar	88,19	95,4	13.670	98,5
Kamp-Lintfort	63,13	78,5	36.973	98,5
Kempen	68,78	4,6	34.618	1,0
Kerpen	113,90	0,0	63.784	0,0
Kleve	97,75	51,5	48.172	55,9
Köln	404,92	96,5	1.034.175	98,5
Königswinter	78,12	22,7	39.876	18,9
Korschenbroich	55,22	52,6	32.305	42,5
Krefeld	137,76	78,9	222.058	87,0
Körten	67,30	1,0	19.458	2,2
Langenfeld (Rhld.)	41,12	95,9	56.962	97,3
Leichlingen (Rhld.)	37,26	3,4	27.646	7,7
Leverkusen	78,84	20,5	160.819	13,6
Meckenheim	34,84	11,9	23.628	4,3
Meerbusch	64,37	95,4	54.389	98,3
Mettmann	42,54	100,0	37.867	100,0
Mörs	67,69	100,0	103.108	100,0
Monchengladbach	23,02	100,0	40.098	100,0
Monheim am Rhein	170,48	0,6	255.430	0,0
Mülheim an der Ruhr	91,24	22,5	166.640	6,3
Neukirchen-Vluyn	43,48	100,0	26.846	99,9
Neuss	99,51	53,6	152.252	50,0
Nieder-kassel	35,76	99,8	36.841	100,0
Oberhausen	77,07	9,7	209.097	2,7
Odenthal	39,86	3,0	14.727	4,8
Pulheim	72,14	66,1	53.109	77,4
Ratingen	88,70	94,8	86.388	96,5
Rees	109,81	83,0	21.303	85,1
Rheinbach	69,68	3,2	26.750	0,0
Rheinberg	75,20	100,0	30.610	100,0
Rheurdt	30,01	15,9	6.665	9,1
Rösrath	38,80	39,8	27.762	34,7
Sankt Augustin	34,21	6,4	54.285	4,0
Solingen	89,50	39,3	155.768	49,9
Sonsbeck	55,41	27,6	8.610	15,8
Swisttal	62,21	2,4	17.480	1,8
Troisdorf	61,93	51,0	72.978	41,6
Uedem	60,89	19,9	8.128	2,4
Velbert	74,87	10,8	80.572	18,8
Voerde (Niederhein)	53,47	98,2	36.514	96,1
Wachtberg	49,66	88,1	19.827	94,4
Wesel	122,56	68,9	60.070	74,0
Wesseling	23,36	100,0	35.224	100,0
Willich	67,80	3,1	50.599	1,3
Wülfrath	32,24	99,5	20.946	99,7
Wuppertal	168,30	11,4	343.488	7,8
Xanten	72,42	100,0	21.186	100,0



**Rheingraben Nord**



► **Tabelle 12.2 – Teil 1**  
**Siedlungs- und Verkehrsflächen in den Gemeinden im Teileinzugsgebiet Rheingraben-Nord**

Gemeinde	Siedlungs- und Verkehrsflächen in den Gemeinden nach ATKIS Objektarten in ha										
	Baulich geprägte Flächen				Siedlungsfreiflächen		Verkehrsanlagen				
	41001	41002	41006	41007	41008 (Fkt. 4100)	41008 (Fkt. 4200)	42003/5	42009	42015	53004	42009 (Fkt. 5330)
Alfter	434,3	111,5	95,6	22,3	10,2	0,6	141,8	1,4	-	3,8	-
Alpen	311,1	95,5	259,7	12,3	12,4	1,8	148,6	5,6	-	-	-
Bad Honnef	315,6	41,9	55,8	39,3	8,8	-	115,0	5,1	-	9,6	-
Bedburg-Hau	364,6	70,4	233,4	91,8	21,2	-	192,7	6,0	-	1,5	-
Bergheim	82,9	12,3	40,2	1,9	1,9	-	37,7	-	-	-	-
Bergisch Gladbach	1.428,1	265,7	166,5	129,9	37,5	-	436,1	19,4	-	6,8	-
Bonn	3.792,5	690,1	479,1	803,6	151,5	7,7	1.420,7	49,4	-	51,9	-
Bornheim	842,6	324,6	282,9	92,4	22,8	1,5	343,1	3,8	-	10,6	-
Bottrop	20,3	34,2	20,6	1,8	3,8	3,1	28,1	6,8	2,2	-	-
Brühl	644,6	180,0	81,4	92,7	17,5	5,4	244,9	28,5	-	18,7	-
Dinslaken	799,0	187,8	154,0	69,0	60,0	1,0	275,6	12,0	-	15,0	-
Dormagen	617,6	566,7	148,0	61,3	52,3	4,6	323,6	19,7	-	6,2	6,1
Duisburg	3.313,4	1.650,8	774,2	370,5	223,9	40,0	1.468,9	74,1	-	414,0	-
Düsseldorf	4.665,3	2.097,5	1.228,3	771,4	302,8	12,7	2.183,4	232,0	633,6	166,9	-
Emmerich am Rhein	147,2	202,7	131,4	18,0	8,2	0,2	118,8	6,7	11,2	0,7	-
Erfstadt	-	0,3	-	-	-	-	-	< 0,1	-	< 0,1	-
Erkrath	576,3	138,6	119,1	51,9	31,8	0,9	215,6	12,6	-	-	-
Frechen	700,4	391,7	117,2	77,3	37,7	0,5	316,9	10,5	-	8,1	7,6
Goch	9,1	-	12,6	-	-	-	4,5	-	-	-	-
Grevenbroich	1,6	6,4	14,0	-	-	-	22,0	0,1	-	-	-
Haan	551,6	173,7	120,0	45,5	14,1	-	202,0	6,1	-	8,0	-
Hamminkeln	91,5	7,0	29,0	-	-	-	28,3	-	-	2,1	-
Heiligenhaus	141,3	34,4	64,7	9,4	2,1	-	50,5	1,3	6,9	-	-
Hilden	659,5	317,2	147,8	118,2	32,4	1,5	271,2	5,9	11,7	10,7	-
Hünxe	118,6	52,8	83,4	13,5	5,7	2,0	85,9	2,7	-	-	-
Hürth	832,7	519,4	174,7	76,0	39,5	4,3	348,0	14,7	-	30,3	-
Isselburg	24,6	29,3	38,2	-	3,1	-	32,9	1,1	-	-	-
Issum	0,5	-	4,1	-	-	-	1,5	-	-	-	-
Jüchen	313,8	87,9	219,3	21,0	15,0	0,6	201,2	6,3	-	3,7	-
Kaarst	724,5	131,6	132,5	46,5	29,9	8,9	304,2	8,6	-	-	-
Kalkar	329,8	151,7	338,6	45,3	24,0	27,3	233,0	5,2	28,6	-	-
Kamp-Lintfort	656,5	258,9	228,3	50,8	38,9	4,8	288,2	13,7	11,4	12,7	-
Kempen	12,6	9,8	17,0	-	-	-	5,0	-	-	-	-
Kerpen	-	-	-	-	-	-	< 0,1	-	-	-	-
Kleve	580,3	261,4	159,8	97,6	27,9	6,6	254,2	12,8	-	13,8	-
Korschenbroich	281,9	112,3	115,3	8,1	10,7	0,5	135,9	2,7	-	3,1	-
Krefeld	2.704,7	1.505,7	565,9	281,6	162,5	15,3	1.062,3	75,2	18,3	72,7	5,0
Köln	8.368,3	4.481,7	1.610,3	1.386,5	536,3	34,0	4.273,0	229,8	713,0	516,0	3,6
Königswinter	192,1	51,4	56,6	46,4	9,6	1,2	116,2	4,2	-	11,9	-
Kürten	12,9	-	0,9	-	-	-	4,9	-	-	-	-
Langenfeld (Rhld.)	968,2	399,6	134,8	87,1	43,7	19,9	391,4	15,2	18,3	11,5	-
Leichlingen (Rhld.)	47,4	11,7	3,0	-	-	-	12,2	-	-	-	-
Leverkusen	313,1	257,4	30,9	18,6	5,3	1,5	146,6	23,2	0,5	-	-
Meckenheim	17,8	76,0	5,7	1,6	-	-	17,1	-	-	1,5	-
Meerbusch	1.105,3	180,4	233,0	56,3	40,7	2,9	410,3	11,4	-	5,9	-
Mettmann	604,5	179,2	155,3	68,0	13,2	0,5	221,7	7,6	-	4,6	-
Moers	1.680,2	484,8	398,8	121,5	81,3	1,0	688,0	21,8	-	37,7	-
Monheim am Rhein	481,6	246,5	56,3	37,2	29,8	5,9	177,0	2,3	-	0,9	-
Mönchengladbach	-	-	-	-	-	-	5,7	-	-	-	-
Mülheim a. d. Ruhr	159,2	35,4	74,7	21,6	4,3	0,5	64,4	3,0	-	< 0,1	-
Neukirchen-Vluyn	494,2	133,2	265,0	53,2	15,3	3,4	228,7	8,0	-	2,5	-
Neuss	921,3	622,8	232,5	134,1	104,6	18,1	463,1	29,2	-	63,2	-

41001 Wohnbaufläche

41002 Industrie- und gewerbliche Fläche

41006 Fläche gemischter Nutzung

41007 Fläche bes. funktionaler Prägung

41008 (FKT 4100) Sportanlage

41008 (FKT 4200) Freizeitanlage

42009 Platz

42009 (FKT 5330) Raststätte

42015 Flugverkehr

53004 Bahnverkehrsanlage

42003/05 Straßenfläche

► Tabelle 12.2 – Teil 2  
Siedlungs- und Verkehrsflächen in den Gemeinden im Teileinzugsgebiet Rheingraben-Nord

Gemeinde	Siedlungs- und Verkehrsflächen in den Gemeinden nach ATKIS Objektarten in ha										
	Baulich geprägte Flächen				Siedlungsfreiflächen		Verkehrsanlagen				
	41001	41002	41006	41007	41008 (Fkt. 4100)	41008 (Fkt. 4200)	42003/5	42009	42015	53004	42009 (Fkt. 5330)
Niederkassel	619,2	168,4	87,8	24,9	20,2	6,7	235,9	1,3	-	-	-
Oberhausen	68,6	11,4	37,0	1,9	5,4	-	24,0	2,0	-	-	-
Odenthal	22,4	-	5,1	-	1,1	-	7,4	-	-	-	-
Pulheim	717,0	240,3	151,2	31,4	29,3	0,4	293,8	3,9	-	4,1	-
Ratingen	1352,6	424,2	270,1	89,1	59,9	18,8	583,7	14,0	1,2	27,1	4,3
Rees	426,1	139,5	304,9	27,7	25,5	4,0	225,5	6,2	-	6,3	-
Rheinbach	-	1,6	-	-	-	-	2,5	-	-	-	-
Rheinberg	630,4	324,0	246,8	45,9	35,1	5,1	288,4	16,5	-	12,6	-
Rheurdt	21,0	0,3	13,7	-	< 0,1	-	10,4	< 0,1	-	-	-
Rösraith	254,1	21,0	14,9	10,2	3,5	-	77,6	5,7	-	-	-
Sankt Augustin	33,9	8,3	10,0	2,7	2,5	-	14,3	-	-	< 0,1	-
Solingen	1.220,4	391,7	288,7	70,6	32,3	5,9	411,8	8,4	-	10,4	6,3
Sonsbeck	27,8	0,4	81,0	3,1	2,4	-	28,9	< 0,1	-	-	-
Swisttal	7,8	0,9	-	-	3,1	-	1,7	-	-	-	-
Troisdorf	440,2	352,7	28,4	144,5	24,6	1,2	214,2	8,4	245,1	12,0	-
Uedem	2,0	0,2	30,4	10,7	-	-	10,1	0,7	-	-	-
Velbert	212,6	137,5	51,5	6,0	9,4	0,7	73,0	2,3	-	-	-
Voerde (Niederrhein)	771,5	271,0	236,4	47,8	34,6	4,8	274,8	5,6	-	5,2	-
Wachtberg	440,8	44,0	183,3	25,5	14,1	10,1	186,2	2,0	-	-	-
Wesel	746,6	281,0	346,4	93,0	42,8	1,9	377,3	15,9	28,9	19,1	-
Wesseling	511,5	445,8	64,9	42,3	20,3	1,1	263,9	6,9	-	13,3	-
Willich	6,2	5,5	17,8	-	-	-	11,4	6,3	-	-	-
Wuppertal	305,2	180,7	69,7	19,7	9,4	0,5	127,4	2,4	-	-	-
Wülfrath	327,2	242,2	90,4	48,8	25,0	0,9	164,1	3,7	-	1,8	-
Xanten	502,2	141,2	252,5	66,1	20,3	71,5	232,0	14,4	-	2,4	-

41001 Wohnbaufläche

41002 Industrie- und gewerbliche Fläche

41006 Fläche gemischter Nutzung

41007 Fläche bes. funktionaler Prägung

41008 (FKT 4100) Sportanlage

41008 (FKT 4200) Freizeitanlage

42009 Platz

42009 (FKT 5330) Raststätte

42015 Flugverkehr

53004 Bahnverkehrsanlage

42003/05 Straßenfläche

► Karte 12.3  
 Rheingraben-Nord – Siedlungs- und Verkehrsflächen

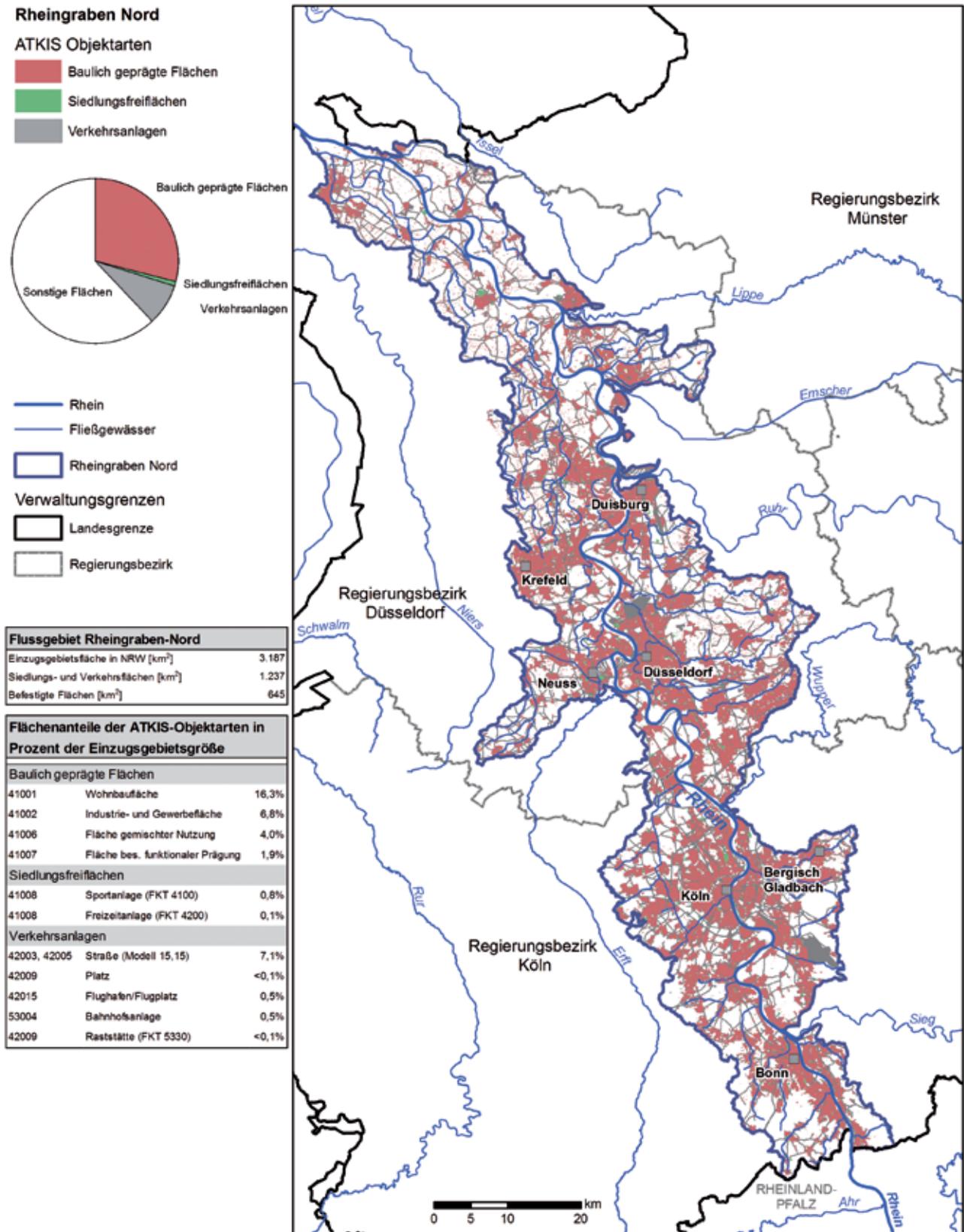


Tabelle 12.3 – Teil 1

## Anteile der Siedlungs- und Verkehrsflächen in den Gemeinden im Teileinzugsgebiet Rheingraben-Nord

Gemeinde	Anteil der Siedlungs- und Verkehrsflächen im Teileinzugsgebiet Rheingraben-Nord nach ATKIS Objektarten in %										
	Baulich geprägte Flächen				Siedlungsfreiflächen		Verkehrsanlagen				
	41001	41002	41006	41007	41008 (Fkt. 4100)	41008 (Fkt. 4200)	42003/5	42009	42015	53004	42009 (Fkt. 5330)
Alfter	100,0	99,9	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	100,0	-
Alpen	86,8	96,9	89,0	84,6	84,0	100,0	85,9	79,6	-	-	-
Bad Honnef	55,2	48,4	67,7	-	54,4	-	48,0	52,0	-	100,0	-
Bedburg-Hau	98,2	75,1	82,2	100,0	100,0	-	91,2	95,2	-	100,0	-
Bergheim	8,8	2,2	14,0	2,7	4,5	-	7,2	-	-	-	-
Bergisch Gladbach	65,6	87,1	62,7	83,6	69,3	-	68,3	82,2	-	100,0	-
Bonn	99,4	99,9	99,4	99,6	100,0	100,0	99,1	99,9	-	100,0	-
Bornheim	98,6	99,2	94,5	100,0	88,8	76,9	95,9	95,0	-	100,0	-
Bottrop	1,1	5,8	5,2	1,2	4,3	5,8	3,8	-	15,1	-	-
Brühl	100,0	84,2	100,0	100,0	100,0	100,0	96,8	100,0	-	100,0	-
Dinslaken	74,2	50,6	70,3	70,4	93,8	54,4	69,6	89,6	-	100,0	-
Dormagen	59,9	83,8	64,3	67,0	68,0	94,8	71,3	83,7	-	100,0	100,0
Duisburg	66,0	53,4	69,4	62,3	66,6	58,8	62,9	63,5	-	93,2	-
Düsseldorf	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-
Emmerich am Rhein	23,2	63,1	42,9	22,5	24,8	13,1	32,9	66,4	100,0	3,9	-
Erfstadt	-	0,1	-	-	-	-	-	-	-	1,7	-
Erkrath	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-
Frechen	98,0	79,2	98,7	99,9	100,0	100,0	93,2	90,5	-	100,0	100,0
Goch	1,2	-	2,1	-	-	-	1,0	-	-	-	-
Grevenbroich	0,2	0,8	3,3	-	-	-	3,6	-	-	-	-
Haan	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	100,0	100,0	-	100,0	-
Hamminkeln	16,9	3,3	3,6	-	-	-	7,2	-	-	21,9	-
Heiligenhaus	32,3	23,6	39,0	44,8	24,2	-	32,1	-	100,0	-	-
Hilden	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-
Hünxe	35,1	21,9	27,8	17,3	20,3	64,0	32,6	34,5	-	-	-
Hürth	99,5	68,9	95,8	100,0	100,0	100,0	96,2	63,3	-	100,0	-
Isselburg	11,0	22,4	20,1	-	20,3	-	22,4	-	-	-	-
Issum	0,2	-	1,5	-	-	-	0,9	-	-	-	-
Jüchen	75,7	69,7	79,9	74,6	86,1	100,0	74,2	96,4	-	100,0	-
Kaarst	100,0	99,8	99,5	100,0	100,0	99,9	99,9	100,0	-	-	-
Kalkar	98,3	96,2	93,0	100,0	100,0	100,0	97,5	100,0	100,0	-	-
Kamp-Lintfort	99,4	98,9	83,5	100,0	98,4	100,0	96,2	95,3	100,0	100,0	-
Kempen	2,1	3,2	4,5	-	-	-	1,7	-	-	-	-
Kerpen	-	-	-	-	-	-	< 0,1	-	-	-	-
Kleve	55,3	78,5	56,9	80,5	57,6	100,0	62,8	80,8	-	100,0	-
Korschenbroich	42,2	52,6	41,3	37,4	34,1	28,0	45,3	-	-	37,7	-
Krefeld	86,9	91,5	79,3	94,3	92,0	94,6	85,5	93,2	100,0	97,9	100,0
Köln	98,5	99,2	98,9	99,4	96,8	99,6	98,8	98,7	98,8	100,0	100,0
Königswinter	18,4	42,8	25,4	46,6	35,4	100,0	24,3	-	-	100,0	-
Kürten	2,3	-	0,4	-	-	-	1,8	-	-	-	-
Langenfeld (Rhld.)	97,5	93,7	93,9	99,8	96,8	100,0	96,3	85,0	100,0	100,0	-
Leichlingen (Rhld.)	7,3	19,5	2,1	-	-	-	5,2	-	-	-	-
Leverkusen	13,7	33,7	10,9	10,0	6,4	30,3	17,1	47,9	100,0	-	-
Meckenheim	4,5	41,0	5,3	-	-	-	8,4	-	-	31,1	-
Meerbusch	98,3	96,3	97,7	98,0	89,2	100,0	97,7	95,5	-	100,0	-
Mettmann	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	100,0	-
Moers	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	100,0	-
Monheim am Rhein	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	100,0	-
Mönchengladbach	-	-	-	-	-	-	0,4	-	-	-	-
Mülheim a. d. Ruhr	6,1	4,2	22,1	13,0	4,0	6,6	7,7	-	-	< 0,1	-
Neukirchen-Vluyn	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	100,0	-
Neuss	49,0	64,1	59,3	66,7	64,6	98,7	55,1	70,0	-	86,6	-
Niederkassel	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-

41001 Wohnbaufläche

41002 Industrie- und gewerbliche Fläche

41006 Fläche gemischter Nutzung

41007 Fläche bes. funktionaler Prägung

41008 (FKT 4100) Sportanlage

41008 (FKT 4200) Freizeitanlage

42009 Platz

42009 (FKT 5330) Raststätte

42015 Flugverkehr

53004 Bahnverkehrsanlage

42003/05 Straßenfläche

Tabelle 12.3 – Teil 2

## Anteile der Siedlungs- und Verkehrsflächen in den Gemeinden im Teileinzugsgebiet Rheingraben-Nord

Gemeinde	Anteil der Siedlungs- und Verkehrsflächen im Teileinzugsgebiet Rheingraben-Nord nach ATKIS Objektarten in %										
	Baulich geprägte Flächen				Siedlungsfreiflächen		Verkehrsanlagen				
	41001	41002	41006	41007	41008 (Fkt. 4100)	41008 (Fkt. 4200)	42003/5	42009	42015	53004	42009 (Fkt. 5330)
Oberhausen	2,4	1,4	11,2	-	4,2	-	2,5	-	-	-	-
Odenthal	4,8	-	6,3	-	15,0	-	4,8	-	-	-	-
Pulheim	79,1	92,5	65,1	57,8	64,9	100,0	77,0	82,5	-	45,3	-
Ratingen	95,9	99,8	96,5	96,9	100,0	100,0	97,4	100,0	100,0	99,0	100,0
Rees	84,7	83,7	78,2	92,7	94,4	100,0	81,3	72,2	-	100,0	-
Rheinbach	-	-	-	-	-	-	0,8	-	-	-	-
Rheinberg	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	100,0	-
Rheurdt	14,2	1,2	8,9	-	0,1	-	13,2	1,8	-	-	-
Rösrath	36,0	29,7	17,8	28,2	21,9	-	33,5	-	-	-	-
Sankt Augustin	3,7	3,7	8,1	-	9,4	-	3,8	-	-	0,5	-
Solingen	49,1	65,3	51,9	48,1	44,7	88,8	51,9	47,0	-	91,3	100,0
Sonsbeck	17,6	-	27,4	21,8	15,1	-	17,8	3,4	-	-	-
Swisttal	2,0	0,9	-	-	18,5	-	0,8	-	-	-	-
Troisdorf	42,9	56,1	21,6	72,9	44,9	58,3	47,1	46,0	100,0	25,9	-
Uedem	1,1	0,3	9,9	-	-	-	8,8	28,7	-	-	-
Velbert	18,3	28,4	11,0	4,8	22,6	11,4	13,6	-	-	-	-
Voerde (Niederrhein)	96,5	92,3	96,1	100,0	89,4	100,0	96,6	96,7	-	100,0	-
Wachtberg	95,3	98,1	90,0	91,8	92,1	100,0	89,1	100,0	-	-	-
Wesel	73,3	63,2	70,0	60,2	61,7	35,2	74,1	98,4	100,0	99,3	-
Wesseling	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	100,0	-
Willich	0,7	1,4	4,8	-	-	-	2,7	-	-	-	-
Wuppertal	8,3	13,6	6,5	5,3	6,2	7,3	7,8	5,1	-	-	-
Wülfrath	99,0	100,0	99,9	100,0	100,0	100,0	99,4	100,0	-	100,0	-
Xanten	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	100,0	-

41001 Wohnbaufläche

41002 Industrie- und gewerbliche Fläche

41006 Fläche gemischter Nutzung

41007 Fläche bes. funktionaler Prägung

41008 (FKT 4100) Sportanlage

41008 (FKT 4200) Freizeitanlage

42009 Platz

42009 (FKT 5330) Raststätte

42015 Flugverkehr

53004 Bahnverkehrsanlage

42003/05 Straßenfläche

**Einleitungen aus kommunalen Kläranlagen**

Das kommunale Abwasser im Einzugsgebiet des Rheingrabens-Nord wird in 74 Kläranlagen biologisch behandelt. Von der Kläranlage Leverkusen-Bürrig wird das mechanisch gereinigte Abwasser für die biologische Reinigung in eine von der Firma Currenta GmbH & Co. OHG Leverkusen betriebene Kläranlage eingeleitet.

Die im Jahr 2014 eingeleitete Abwassermenge aller kommunalen Kläranlagen betrug 451 Mio. m<sup>3</sup>. Bezogen auf den Jahresabfluss des Rheins am Pegel Rees mit 63.706 Mio. m<sup>3</sup> ist die Abwassermenge nicht signifikant.

Allerdings sind zahlreiche Kläranlagen an sehr leistungsschwachen Nebengewässern des Rheins gelegen (s. Karte 12.4 bis Karte 12.9). Die Abwassereinleitungen dieser Kläranlagen beeinflussen die Gewässergüte der Nebengewässer deutlich.

Um den Einfluss von Abwässern ausgehend von kommunalen Kläranlagen (KA) auf den Zustand der Gewässer beurteilen zu können, wurde flächendeckend zum einen der Abwasseranteil der kommunalen Kläranlage bezogen auf die Abflusskennwerte mittlerer Abfluss (MQ) und

mittlerer Niedrigwasserabfluss (MNQ) und zudem der kumulierte kommunale Abwasseranteil bezogen auf die Abflusskennwerte mittlerer Abfluss (MQ) und mittlerer Niedrigwasserabfluss (MNQ) in den Gewässern ermittelt. Unter dem kumulierten kommunalen Abwasseranteil versteht man den Abwasseranteil der Kläranlage an der Einleitstelle einschließlich der Anteile aller oberhalb liegenden einleitenden Kläranlagen bezogen auf den mittleren Abfluss bzw. mittleren Niedrigwasserabfluss im Gewässer. Für diese Ermittlung wurden über ein geeignetes Regionalisierungsverfahren die Kennwerte für MNQ und MQ aus Pegeldaten flächendeckend abgeleitet (siehe auch Anhang E). Eine Darstellung der Ergebnisse erfolgte in Karte 9.3.

In der Karte 12.4 sind die Kläranlagen im Einzugsgebiet Rheingraben-Nord mit einer Jahresabwassermenge größer als ein Drittel des mittleren Niedrigwasserabflusses (MNQ) sowie mit einem kumulierten Anteil größer 33 % aufgeführt. Eine Übersicht aller Kläranlagen mit einer Jahresabwassermenge größer als ein Drittel des mittleren Niedrigwasserabflusses ist in Kapitel 9 in Karte 9.2 (Anteil der Abwassermenge von kommunalen Kläranlagen am mittleren Niedrigwasserabfluss) dargestellt.

Tabelle 12.4 – Teil 1

Teileinzugsgebiet Rheingraben-Nord – Kläranlagen mit einem kumulierten Abwasseranteil auf Basis der Jahresabwassermenge aus kommunalen Kläranlagen, der im Gewässer größer 1/3 des mittleren Niedrigwasserabflusses (MNQ) ist

Name der Anlage	Betreiber	im Regierungsbezirk	Ausbaugröße [EW]	Gewässername	GEWKZ	Jahresabwassermenge 2014 [m³/a]	MNQ [m³/s]	Abwasseranteil der KA an MNQ* [%]	Kumulierter Abwasseranteil an MNQ* [%]
Bergheim Glessen	Erftverband	Köln	5.000	Pulheimer Bach	27373232	753.300	0,027	87	87
Bergische Diakonie Aprath	Bergisch-Rheinischer Wasserverband	Düsseldorf	1.350	Oberdüsseler Bach	27392114	70.080	0,002	109	109
Bornheim	Erftverband	Köln	24.000	Alfterer Bornheimer Bach	27312	2.756.031	0,023	387	387
Bornheim Sechtem	Erftverband	Köln	24.150	Mühlenbach	273144	1.657.100	0,016	322	322
Brühl	Stadt Brühl	Köln	70.000	Palmersdorfer Bach	2732	5.058.655	0,064	250	250
Dinslaken	Lippeverband	Düsseldorf	65.000	Rotbach	2774	16.557.923	0,085	614	614
Duisburg-Huckingen	Wirtschaftsbetriebe Duisburg	Düsseldorf	135.615	Anger	2756	7.515.350	0,654	37	107
Duisburg-Vierlinden	Wirtschaftsbetriebe Duisburg	Düsseldorf	30.000	Brusbach	27716	2.004.580	0,002	2.643	2.643
Düsseldorf-Hubbelrath-Dorf	Bergisch-Rheinischer Wasserverband	Düsseldorf	1.300	Hubbelrather Bach	273926	124.233	0,005	83	83
Erkrath-Hochdahl	Bergisch-Rheinischer Wasserverband	Düsseldorf	40.000	Eselsbach	273928	3.845.640	0,029	425	425
Frechen	Erftverband	Köln	56.100	Frechener Bach	27373226	4.330.524	0,019	742	742
Glehn	Erftverband	Düsseldorf	34.000	Jüchener Bach	2751222	1.845.440	0,019	311	311
Heiligenhaus-Angertal	Bergisch-Rheinischer Wasserverband	Düsseldorf	60.000	Anger	2756	6.091.850	0,215	90	96
Hilden	Bergisch-Rheinischer Wasserverband	Düsseldorf	76.000	Itter	2738	6.414.605	0,448	46	143
Hürth	Stadtwerke Hürth AöR	Köln	90.000	Südlicher Randkanal	2737322	5.449.351	0,206	84	84
Kaarst-Nordkanal	Erftverband	Düsseldorf	80.000	Nordkanal	275122	5.284.669	0,225	74	100
Kamp-Lintfort	LINEG	Düsseldorf	75.000	Große Goorley	277688	2.787.140	0,010	847	847
Köln-Weiden	Stadtentwässerungsbetriebe Köln AöR	Köln	80.000	Kölnener Randkanal	273732	4.407.940	0,017	822	822
Mettmann	Bergisch-Rheinischer Wasserverband	Düsseldorf	55.000	Mettmanner Bach	273924	5.100.605	0,100	162	162
Mettmann-Metzkausen	Bergisch-Rheinischer Wasserverband	Düsseldorf	7.500	Krumbach	27542	547.500	0,014	122	122
Mettmann-Obwarzbach	Bergisch-Rheinischer Wasserverband	Düsseldorf	2.500	Hausmannsgraben	275414	65.700	0,001	347	347
Pulheim	Pulheim	Köln	80.000	Kölnener Randkanal	273732	4.158.810	0,397	33	153

► **Tabelle 12.4 – Teil 2**  
**Teileinzugsgebiet Rheingraben-Nord – Kläranlagen mit einem kumulierten Abwasseranteil auf Basis der Jahresabwassermenge aus kommunalen Kläranlagen, der im Gewässer größer 1/3 des mittleren Niedrigwasserabflusses (MNQ) ist**

Name der Anlage	Betreiber	im Regierungsbezirk	Ausbaugröße [EW]	Gewässername	GEWKZ	Jahresabwassermenge 2014 [m³/a]	MNQ [m³/s]	Abwasseranteil der KA an MNQ* [%]	Kumulierter Abwasseranteil an MNQ* [%]
Ratingen	Bergisch-Rheinischer Wasserverband	Düsseldorf	80.000	Anger	2756	8.108.110	0,426	60	109
Ratingen-Breitscheid	Bergisch-Rheinischer Wasserverband	Düsseldorf	9.000	Breitscheider Bach	27582	800.080	0,014	177	177
Ratingen-Homborg-Süd	Bergisch-Rheinischer Wasserverband	Düsseldorf	5.000	Schwarzbach	2754	448.512	0,035	41	47
Ratingen-Hösel-Bahnhof	Bergisch-Rheinischer Wasserverband	Düsseldorf	7.000	Schlebrucher Bach	27581842	665.760	0,000	21.111	21.111
Ratingen-Hösel-Dickelsbach	Bergisch-Rheinischer Wasserverband	Düsseldorf	5.000	Dickelsbach	2758	290.900	0,004	209	209
Rheinberg	LINEG	Düsseldorf	83.000	Moersbach/Rheinberger Altrhein	2776	2.807.580	0,480	19	37
Solingen-Gräfrath	Bergisch-Rheinischer Wasserverband	Düsseldorf	26.000	Itter	2738	2.499.520	0,070	113	113
Solingen-Ohligs	Bergisch-Rheinischer Wasserverband	Düsseldorf	130.000	Itter	2738	11.317.158	0,116	310	379
Velbert-Tönisheide	Bergisch-Rheinischer Wasserverband	Düsseldorf	3.500	Eigener Bach***	27562	423.984	0,014 ***	98	98
Voerde	Lippeverband	Düsseldorf	25.000	Mommbach	2778	1.109.600	0,036	98	98
Wachtberg Arzdorf	Abwasserbes.-betrieb Wachtberg	Köln	2.200	Godesberger Bach	27196	341.640	0,015	73	73
Wachtberg Pech	Abwasserbes.-betrieb Wachtberg	Köln	9.000	Godesberger Bach	27196	536.112	0,029	60	97
Wachtberg Züllighoven	AZV Wachtberg-Remagen	Köln	2.900	Mehlemer Bach	27194	278.021	0,005	191	191
Wülfrath-Düssel	Bergisch-Rheinischer Wasserverband	Düsseldorf	4.000	Düssel	27392	325.872	0,031	34	41

\*Der Abwasseranteil kann im Verhältnis zu dem oberhalb anfallenden MNQ größer 100 % sein, siehe dazu Ausführungen im Kapitel 9. Die tatsächliche Gewässerrelevanz der Einleitung ist anhand der Vorortverhältnisse zu überprüfen.

\*\*\*Einleitung in ein nicht stationiertes Gewässer, der MNQ konnte erst am nächsten stationierten Gewässer ermittelt werden. Am nicht stationierten Gewässer könnte Anteil am MQ und MNQ > 1/3 sein.

In der Tabelle 12.5 sind die Kläranlagen im Einzugsgebiet Rheingraben-Nord aufgeführt, die im Einzugsgebiet oberhalb von Trinkwassergewinnungsanlagen liegen, bei denen Oberflächenwasser oder durch Oberflächenwasser beeinflusstes Rohwasser gewonnen wird (Einstufung gemäß Artikel 7 WRRL). Eine Übersicht aller Kläranlagen, die oberhalb von Trinkwassergewinnungsanlagen liegen, ist in Kapitel 9 in Karte 9.4 (Kommunale Kläranlagen im Einzugsgebiet von Oberflächenwasserkörpern, aus denen täglich mehr als 100 m<sup>3</sup> Trinkwasser gewonnen wird) dargestellt.

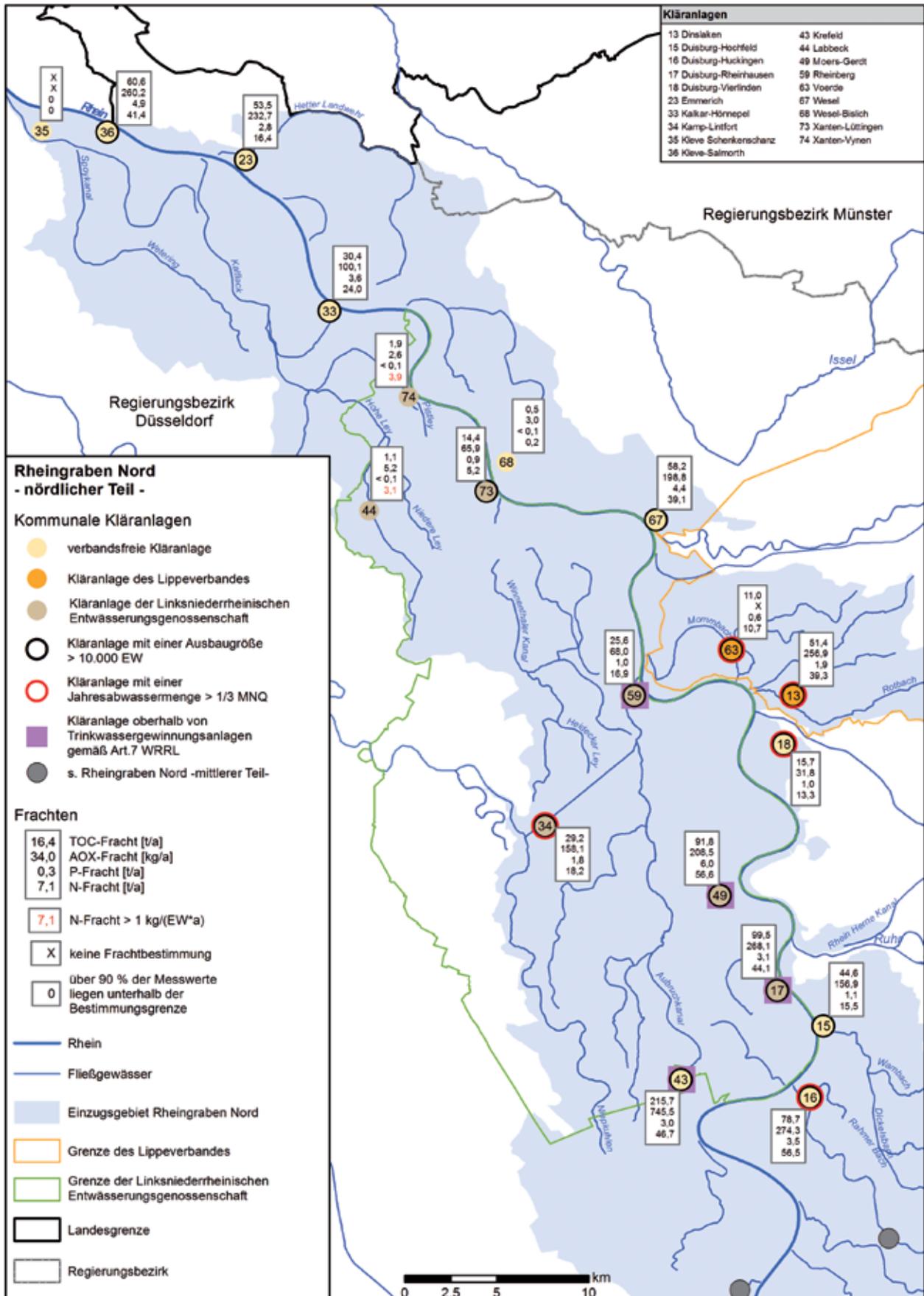
In den Karten 12.4, 12.6 und 12.8 sind die eingeleiteten Frachten der kommunalen Kläranlagen für die Nährstoffparameter Phosphor und Stickstoff,

die Kohlenstofffrachten berechnet als TOC sowie die AOX-Frachten dargestellt. Ergänzend dazu zeigen die Karten 12.5, 12.7 und 12.9 die Schwermetallfrachten für die Parameter Cadmium (Cd), Quecksilber (Hg), Nickel (Ni), Kupfer (Cu) und Zink (Zn). Grundlage für die Frachtberechnung sind die Daten aus der amtlichen Überwachung. Die Frachtenabschätzung erfolgte gemäß der Beschreibung in Anhang E. Zur besseren Erkennung von Belastungsschwerpunkten sind große Kläranlagen mit einer Ausbaugröße größer 10.000 EW sowie Kläranlagen mit einer Jahresabwassermenge > 1/3 MNQ gekennzeichnet. Kläranlagen oberhalb von Trinkwassergewinnungsanlagen gemäß Artikel 7 WRRL sind lila unterlegt.

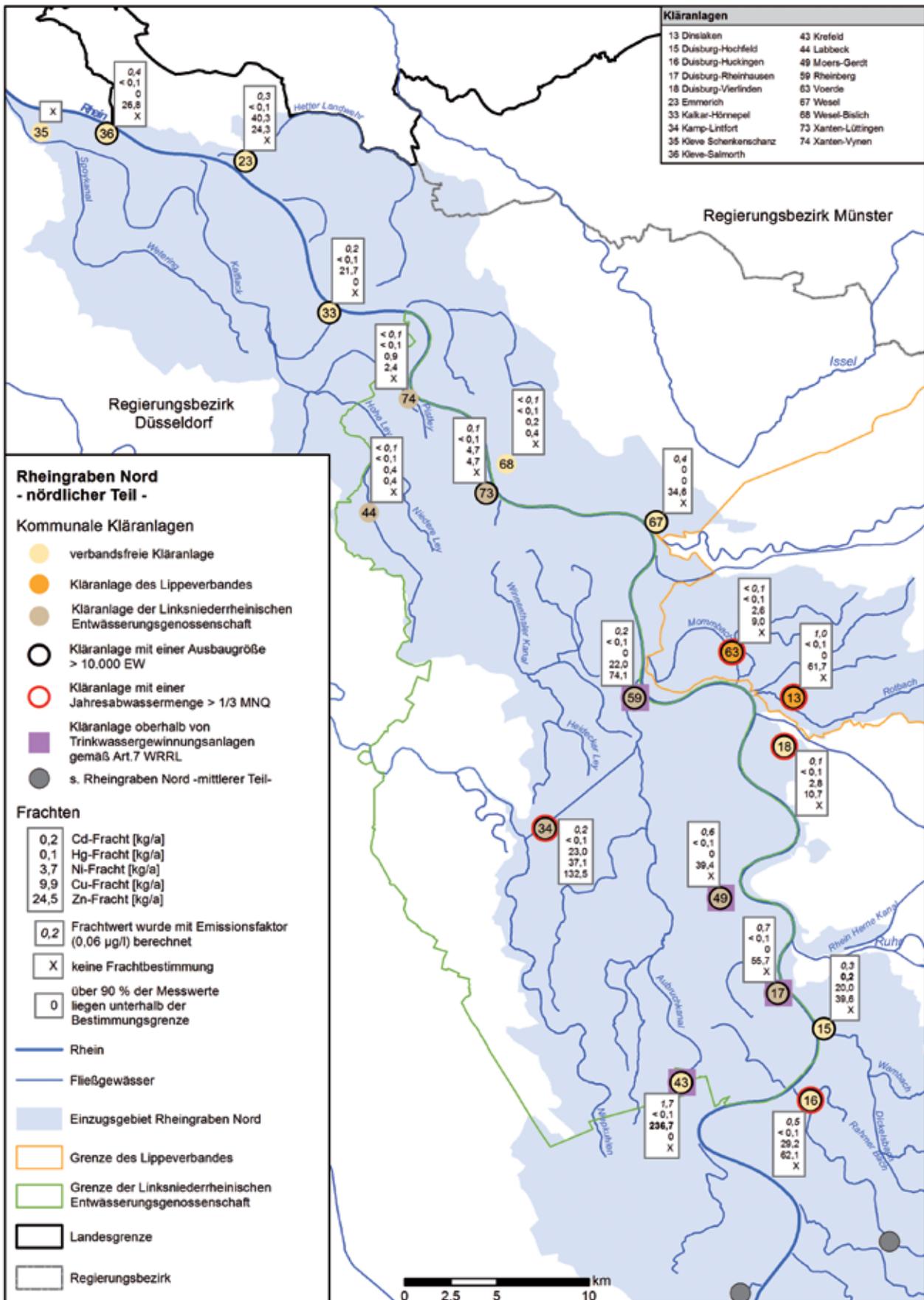
► **Tabelle 12.5**  
**Teileinzugsgebiet Rheingraben-Nord – Kläranlagen im Abstand von bis zu 10 km im Teileinzugsgebiet oberhalb von Trinkwassergewinnungsanlagen, bei denen Oberflächenwasser oder durch Oberflächenwasser beeinflusstes Rohwasser gewonnen wird (Einstufung gemäß Artikel 7 WRRL)**

Name der Anlage	Betreiber	im Regierungsbezirk	Ausbaugröße [EW]	Gewässer
Bonn-Beuel	Stadt Bonn	Köln	80.000	Rhein
Bonn-Duisdorf	Stadt Bonn	Köln	30.000	Rhein
Bonn-Salierweg	Stadt Bonn	Köln	285.000	Rhein
Bornheim-Hersel	Erftverband	Köln	9.500	Rhein
Dormagen-Rheinfeld	Stadt Dormagen	Düsseldorf	95.000	Rhein
Duisburg-Rheinhausen	LINEG	Düsseldorf	220.000	Rhein
Düsseldorf-Nord	Stadt Düsseldorf	Düsseldorf	600.000	Rhein
Köln-Langel	Stadtentwässerungsbetriebe Köln, AöR	Köln	110.000	Rhein
Köln-Rodenkirchen	Stadtentwässerungsbetriebe Köln, AöR	Köln	88.000	Rhein
Köln-Stammheim	Stadtentwässerungsbetriebe Köln, AöR	Köln	1.450.000	Rhein
Köln-Wahn	Wasser- und Bodenverband Wahn	Köln	92.000	Rheinkanal 1
Krefeld	Entsorgungsgesellschaft Krefeld	Düsseldorf	1.200.000	Rhein
Leverkusen-Bürrig	Wupperverband	Köln	280.000	Rhein
Moers-Gerdt	LINEG	Düsseldorf	250.000	Rhein
Monheim	Bergisch-Rheinischer Wasserverband	Düsseldorf	166.000	Rhein
Niederkassel	Stadt Niederkassel	Köln	35.000	Rhein
Rheinberg	LINEG	Düsseldorf	83.000	Moersbach/ Rheinberger Altrhein
Wesseling	Entsorgungsbetriebe der Stadt Wesseling	Köln	40.000	Rhein
Wesseling-Urfeld	Entsorgungsbetriebe der Stadt Wesseling	Köln	6.400	Rhein

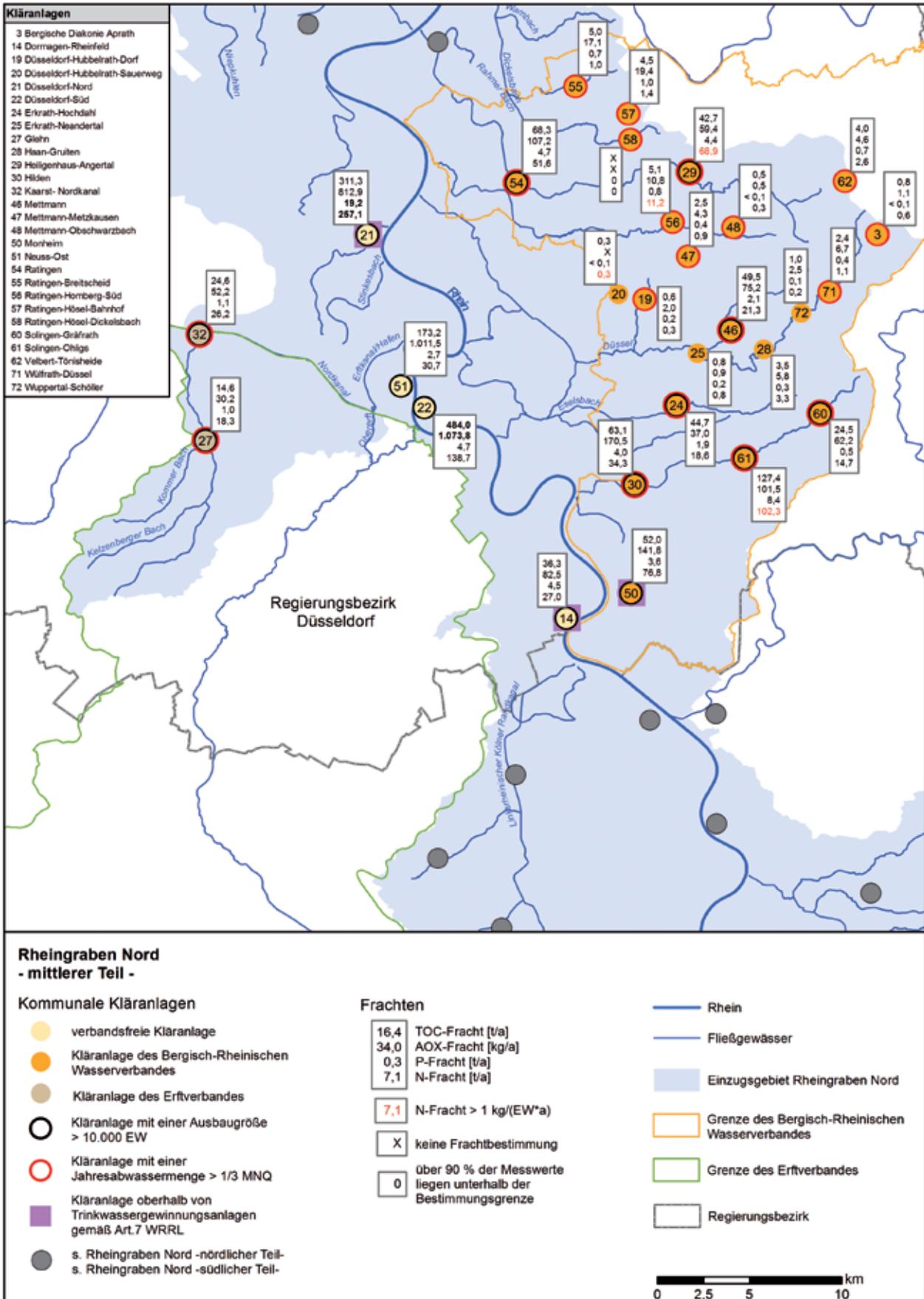
Karte 12.4  
 Rheingraben-Nord (Nord) – Kommunale Kläranlagen – Nährstoff- und Kohlenstofffrachten sowie AOX-Frachten



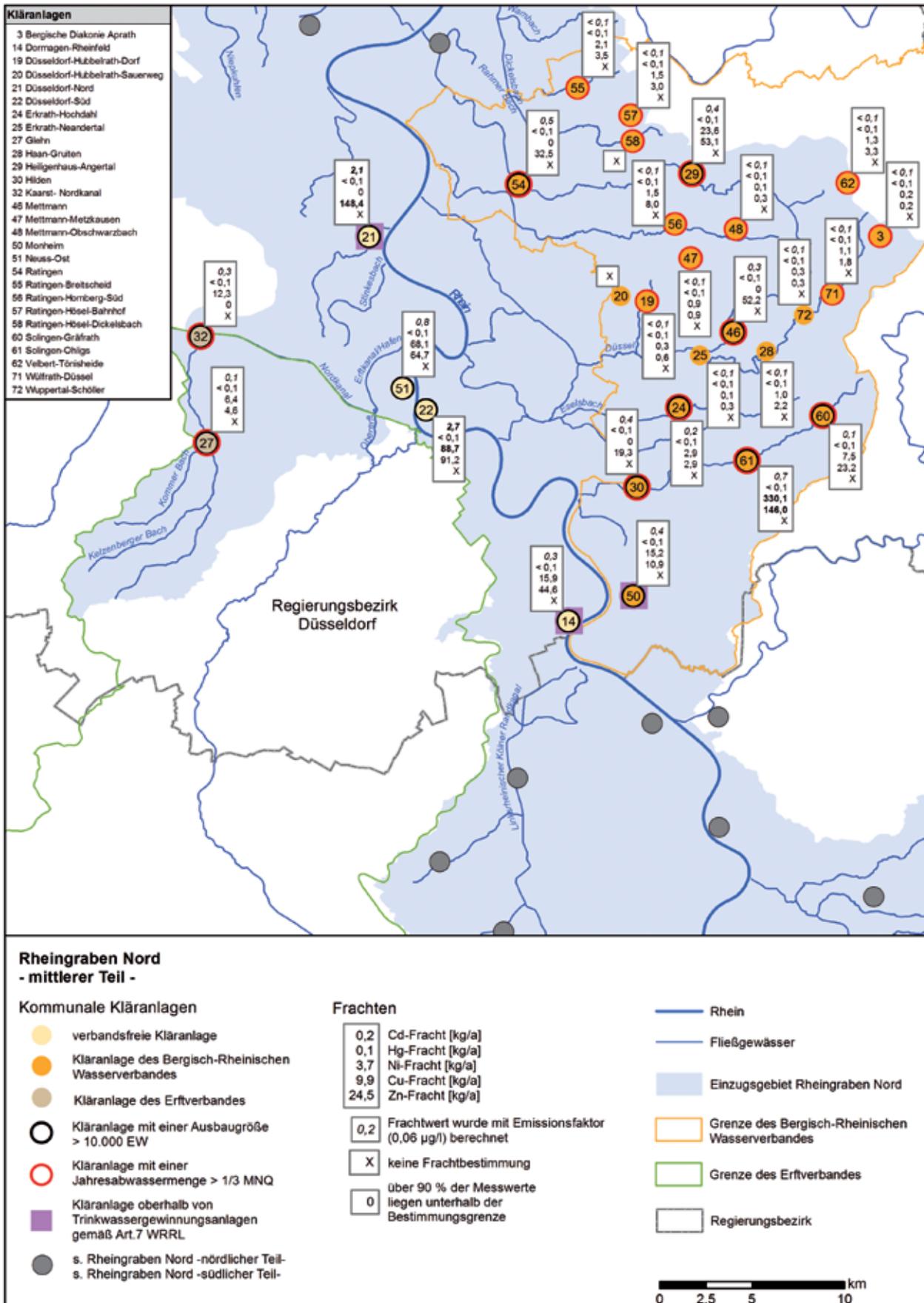
Karte 12.5  
 Rheingraben-Nord (Nord) – Kommunale Kläranlagen – Schwermetallfrachten



Karte 12.6  
 Rheingraben-Nord (Mitte) – Kommunale Kläranlagen – Nährstoff- und Kohlenstofffrachten sowie AOX-Frachten

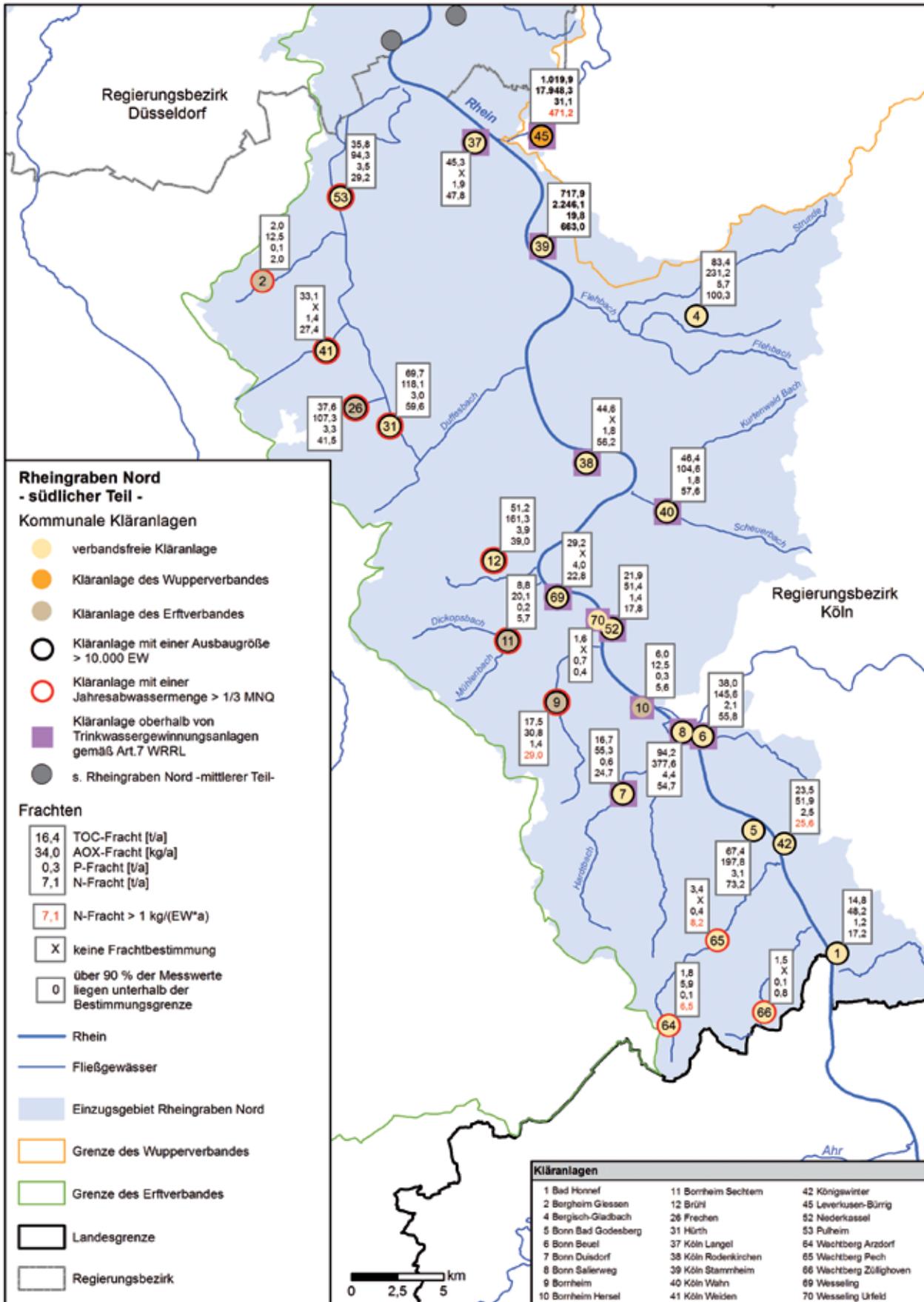


► Karte 12.7  
 Rheingraben-Nord (Mitte) – Kommunale Kläranlagen – Schwermetallfrachten

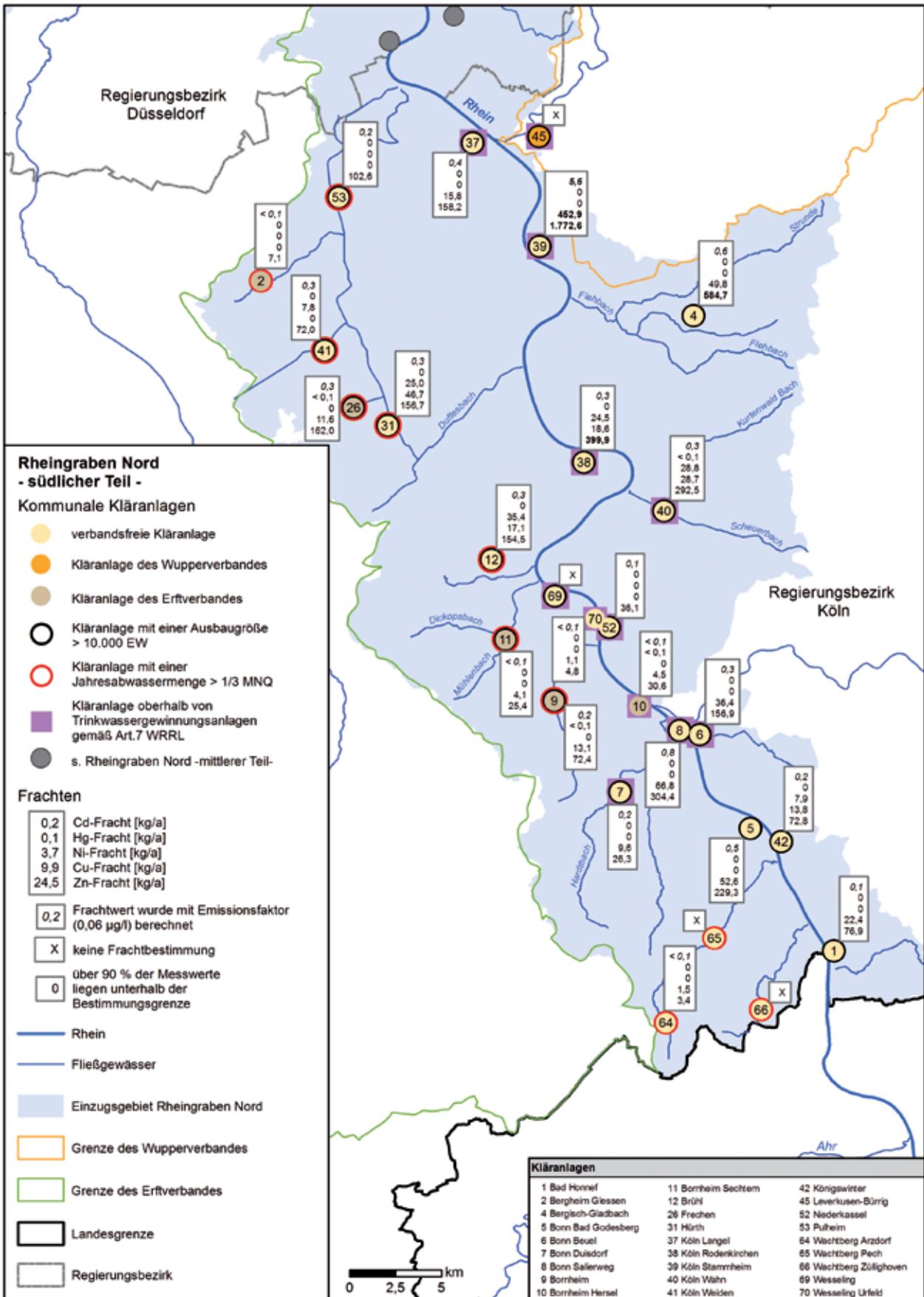


► Karte 12.8

Rheingraben-Nord (Süd) – Kommunale Kläranlagen – Nährstoff- und Kohlenstofffrachten sowie AOX-Frachten



Karte 12.9  
 Rheingraben-Nord (Süd) – Kommunale Kläranlagen – Schwermetallfrachten



► Tabelle 12.6 – Teil 1  
Teileinzugsgebiet Rheingraben-Nord – Kläranlagen > 10.000 EW

Name der Anlage	Betreiber	Ausbaugröße [EW]	Abwasseranfall L/(d*EW)	P-Minderung [%]	P-Ab-laufkonz. [mg/l]	N-Minderung [%]	N-Ab-laufkonz. [mg/l]	P-Fracht [t/a]	N-Fracht [t/a]
<b>Kläranlagen &gt; 100.000 EW</b>									
Bergisch Gladbach	Abwasserwerk Bergisch Gladbach	166.000	163	95	0,5	85	10,1	5,7	100,3
Bonn-Bad Godesberg	Stadt Bonn	110.000	227	95	0,3	83	8,8	3,1	73,2
Bonn-Salierweg	Stadt Bonn	285.000	140	97	0,4	95	4,7	4,4	54,7
Duisburg-Huckingen	Wirtschaftsbetriebe Duisburg	135.615	191	95	0,5	87	7,2	3,5	56,5
Duisburg-Rheinhausen	LINEG	220.000	173	97	0,3	94	4,0	3,1	44,1
Düsseldorf-Nord	Stadt Düsseldorf	600.000	208	93	0,6	86	7,8	19,2	257,1
Düsseldorf-Süd	Stadt Düsseldorf	1.090.000	199	99	0,1	94	3,1	4,7	138,7
Emmerich	Technische Werke Emmerich	195.000	110	97	0,4	97	2,9	2,8	16,4
Kleve-Salmorth	Umweltbetriebe Stadt Kleve	165.000	246	90	0,7	87	6,1	4,9	41,4
Köln-Langel	Stadtentwässerungsbetriebe Köln, AöR	110.000	220	97	0,3	87	7,7	1,9	47,8
Köln-Stammheim	Stadtentwässerungsbetriebe Köln, AöR	1.450.000	167	98	0,2	89	7,3	19,8	663,0
Krefeld	Entsorgungsgesellschaft Krefeld	1.200.000	70	99	0,1	99	1,7	3,0	46,7
Leverkusen-Bürrig*	Wupperverband	280.000	*	*	*	*	*	*	*
Moers-Gerdt	LINEG	250.000	144	95	0,6	93	6,0	6,0	56,6
Monheim	Bergisch-Rheinischer Wasserverband	166.000	174	94	0,6	81	13,2	3,6	76,8
Neuss-Ost	InfraStruktur Neuss AöR	280.000	102	99	0,3	98	3,1	2,7	30,7
Solingen-Ohligs	Bergisch-Rheinischer Wasserverband	130.000	363	85	0,4	70	8,9	8,4	102,3
<b>100.000 EW ≥ Kläranlage &gt; 10.000 EW</b>									
Bad Honnef	Stadt Bad Honnef	27.000	285	90	0,6	78	9,4	1,2	17,2
Bonn-Beuel	Stadt Bonn	80.000	213	95	0,3	81	10,0	2,1	55,8
Bonn-Duisdorf	Stadt Bonn	30.000	285	97	0,2	82	8,4	0,6	24,7
Bornheim	Erftverband	24.000	291	92	0,5	72	11,1	1,4	29,0
Bornheim-Sechtem	Erftverband	24.150	208	99	0,1	93	3,7	0,2	5,7
Brühl	Stadt Brühl	70.000	228	90	0,7	84	7,9	3,9	39,0
Dinslaken	Lippeverband	65.000	153	96	0,5	86	10,0	1,9	39,3
Dormagen-Rheinfeld	Stadt Dormagen	95.000	136	92	1,0	92	7,0	4,5	27,0
Duisburg-Hochfeld	Wirtschaftsbetriebe Duisburg	92.000	196	98	0,2	95	3,1	1,1	15,5
Duisburg-Vierlinden	Wirtschaftsbetriebe Duisburg	30.000	240	93	0,5	86	7,1	1,0	13,3
Erkrath-Hochdahl	Bergisch-Rheinischer Wasserverband	40.000	332	91	0,5	85	5,0	1,9	18,6
Frechen	Erftverband	56.100	268	88	0,7	77	11,2	3,3	41,5

\*nur mechanische Behandlung

► Tabelle 12.6 – Teil 2  
 Teileinzugsgebiet Rheingraben-Nord – Kläranlagen > 10.000 EW

Name der Anlage	Betreiber	Ausbaugröße [EW]	Abwasseranfall L/(d*EW)	P-Minderung [%]	P-Ab-laufkonz. [mg/l]	N-Minderung [%]	N-Ab-laufkonz. [mg/l]	P-Fracht [t/a]	N-Fracht [t/a]
<b>100.000 EW ≥ Kläranlage &gt; 10.000 EW</b>									
Glehn	Erftverband	34.000	180	94	0,6	84	11,3	1,0	18,3
Heiligenhaus-Angertal	Bergisch-Rheinischer Wasserverband	60.000	318	87	0,6	67	11,7	4,4	68,9
Hilden	Bergisch-Rheinischer Wasserverband	76.000	208	92	0,6	90	5,5	4,0	34,3
Hürth	Stadtwerke Hürth AöR	90.000	199	94	0,6	80	12,5	3,0	59,6
Kaarst-Nordkanal	Erftverband	80.000	220	97	0,2	90	5,9	1,1	26,2
Kalkar-Hönnepel	Abwasserverband Kalkar-Rees	74.000	207	88	1,0	87	6,6	3,6	24,0
Kamp-Lintfort	LINEG	75.000	139	95	0,6	92	6,7	1,8	18,2
Köln-Rodenkirchen	Stadtentwässerungsbetriebe Köln, AöR	88.000	194	96	0,4	81	11,4	1,8	56,2
Köln-Wahn	Wasser- und Bodenverband Wahn	92.000	218	96	0,3	80	9,8	1,8	57,6
Köln-Weiden	Stadtentwässerungsbetriebe Köln, AöR	80.000	215	96	0,4	88	8,5	1,4	27,4
Königswinter	Abwasserwerk der Stadt Königswinter	43.750	296	84	0,9	73	10,8	2,5	25,6
Mettmann	Bergisch-Rheinischer Wasserverband	55.000	410	90	0,4	84	3,1	2,1	21,3
Niederkassel	Bürgermeister Niederkassel	35.000	126	96	0,6	91	7,7	1,4	17,8
Pulheim	Pulheim	80.000	173	92	0,9	89	6,7	3,5	29,2
Ratingen	Bergisch-Rheinischer Wasserverband	80.000	372	88	0,6	78	6,6	4,7	51,6
Rheinberg	LINEG	83.000	118	98	0,3	94	6,1	1,0	16,9
Solingen-Gräfrath	Bergisch-Rheinischer Wasserverband	26.000	147	98	0,2	92	7,8	0,5	14,7
Voerde	Lippeverband	25.000	149	95	0,5	87	9,5	0,6	10,7
Wesel	Stadtwerke Wesel	98.000	244	91	0,7	87	6,2	4,4	39,1
Wesseling	Entsorgungsbetriebe Wesseling	40.000	242	83	1,1	85	7,8	4,0	22,8
Xanten-Lüttingen	LINEG	22.000	269	93	0,4	94	2,6	0,9	5,2

Stand: 2014

Tabelle 12.7

## Teileinzugsgebiet Rheingraben-Nord – Kläranlagen ≤ 10.000 EW

Name der Anlage	Betreiber	Ausbaugröße [EW]	Abwasseranfall L/(d*EW)	P-Minderung [%]	P-Ablaufkonz. [mg/l]	N-Minderung [%]	N-Ablaufkonz. [mg/l]	P-Fracht [t/a]	N-Fracht [t/a]
<b>Kläranlagen ≤ 10.000 EW</b>									
Bergheim-Glessen	Ertfverband	5.000	178	97	0,3	93	4,6	0,1	2,0
Bergische Diakonie Aprath	Bergisch-Rheinischer Wasserverband	1.350	253	82	1,5	81	10,9	0,1	0,6
Bornheim-Hersel	Ertfverband	9.500	243	94	0,4	83	8,3	0,3	5,6
Düsseldorf-Hubbelrath-Dorf	Bergisch-Rheinischer Wasserverband	1.300	522	63	1,2	90	2,2	0,2	0,3
Düsseldorf-Hubbelrath-Sauerweg	Bergisch-Rheinischer Wasserverband	800	314	38	8,5	59	31,0	0,1	0,3
Erkrath-Neandertal	Bergisch-Rheinischer Wasserverband	2.500	305	60	3,2	76	11,4	0,2	0,8
Haan-Gruiten	Bergisch-Rheinischer Wasserverband	5.500	180	91	1,8	87	13,8	0,3	3,3
Kleve-Schenkenschanz	Umweltbetriebe Stadt Kleve	200	*	*	4,9	*	19,0	*	*
Labbeck	LINEG	2.029	187	98	0,2	58	22,7	0,0	3,1
Mettmann-Metzkausen	Bergisch-Rheinischer Wasserverband	7.500	306	87	0,8	96	1,6	0,4	0,9
Mettmann-Obschwarzbach	Bergisch-Rheinischer Wasserverband	2.500	120	95	0,8	95	4,3	0,0	0,3
Ratingen-Breitscheid	Bergisch-Rheinischer Wasserverband	9.000	367	82	1,3	96	2,6	0,7	1,0
Ratingen-Homberg-Süd	Bergisch-Rheinischer Wasserverband	5.000	450	55	1,5	< 25	29,6	0,8	11,2
Ratingen-Hösel-Bahnhof	Bergisch-Rheinischer Wasserverband	7.000	325	72	1,5	94	2,1	1,0	1,4
Ratingen-Hösel-Dickelsbach	Bergisch-Rheinischer Wasserverband	5.000	*	*	6,9	*	24,1	*	*
Velbert-Tönisheide	Bergisch-Rheinischer Wasserverband	3.500	309	70	1,5	82	6,9	0,7	2,6
Wachtberg-Arzdorf	Abwasserbes.-betrieb Wachtberg	2.200	714	83	0,4	< 25	18,5	0,1	6,5
Wachtberg-Pech	Abwasserbes.-betrieb Wachtberg	9.000	236	89	0,7	67	11,5	0,4	8,2
Wachtberg-Züllighoven	AZV Wachtberg-Remagen	2.900	330	92	0,4	92	3,4	0,1	0,8
Wesel-Bislich	Stadtwerke Wesel	1.000	119	99	0,2	96	3,4	0,0	0,2
Wesseling Urfeld	Entsorgungsbetriebe Wesseling	6.400	111	81	2,9	98	1,8	0,7	0,4
Wülfrath-Düssel	Bergisch-Rheinischer Wasserverband	4.000	272	80	1,5	91	4,1	0,4	1,1
Wuppertal-Schöller	Bergisch-Rheinischer Wasserverband	300	1.042	60	0,9	86	1,6	0,1	0,2
Xanten-Vynen	LINEG	4.989	259	98	0,2	74	11,0	0,1	3,9

\*Bei der Probenahme wurde keine Abwassermenge bzw. kein Konzentrationswert bestimmt oder es lagen im Betrachtungszeitraum weniger als 3 Messwerte vor.

Stand: 2014

In Tabelle 12.6 sind die kommunalen Kläranlagen im Teileinzugsgebiet Rheingraben-Nord mit einer Ausbaugröße > 10.000 EW dargestellt. Tabelle 12.7 stellt alle Kläranlagen mit einer Ausbaugröße ≤ 10.000 EW zusammen.

In Tabelle 12.6 und Tabelle 12.7 sind die kommunalen Kläranlagen im Teileinzugsgebiet Rheingraben-Nord mit ihren Reinigungsleistungen und Ablaufkonzentrationen der Nährstoffe Phosphor und Stickstoff dargestellt.

Anhand der Reinigungsleistungen und der Ablaufkonzentrationen kann abgeschätzt werden, ob eine Anlage und das zugehörige Kanalnetz nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik betrieben werden. Gemäß Abwasserverordnung müssen kommunale Kläranlagen der Größenklasse 10.001 bis 100.000 EW einen Stickstoffüberwachungswert von 18 mg/l einhalten. Für Anlagen der Größenklasse > 100.000 EW liegt dieser Wert bei 13 mg/l. Das Verdünnen und Vermischen von Abwasser zur Einhaltung der im wasserrechtlichen Bescheid festgelegten Ablaufkonzentrationen ist dabei unzulässig. Im Einzugsgebiet des Rheingrabens-Nord halten bis auf das Klärwerk Monheim alle Kläranlagen > 10.000 EW die geforderten Ablaufkonzentrationen ein.

Beim Klärwerk **Monheim** liegen für den Parameter Stickstoff die Ablaufkonzentrationen mit 13,15 mg/l im Mittel knapp oberhalb des Grenzwerts gemäß Abwasserverordnung. Lässt man die Messwerte der Wintermonate außer Acht, so liegt der Mittelwert bei 12,3 mg/l. Das Klärwerk wird mit stark stickstoffhaltigem Abwasser der zentralen Entwässerungsanlage Langenfeld beaufschlagt, das die Schlämme der Klärwerke Hilden und Monheim behandelt. Zusammen mit dem Neubau der Entwässerungsanlage auf dem Klärwerk Monheim wird eine Trübwasserbehandlung errichtet. Bezüglich der Stickstoffelimination wird eine prozentuale Minderung von 81 % erreicht.

Neben der geforderten Ablaufkonzentration wird die Minderung der Nährstoffe in den Kläranlagen betrachtet. Liegt die Minderung für Stickstoff unter 75 %, so wird

in erster Abschätzung Handlungsbedarf vermutet. Die Ertüchtigung dieser Kläranlagen und Kanalnetze durch bauliche oder betriebliche Maßnahmen ist wasserwirtschaftlich voranzutreiben und wird vom wasserwirtschaftlichen Vollzug in Nordrhein-Westfalen begleitet. Die Anlagen, die eine Stickstoffminderung < 75 % aufweisen oder die geforderte Ablaufkonzentration nicht einhalten, sind in Tabelle 12.6 blau markiert.

Bei der Kläranlage **Solingen-Ohligs** wurden die Belüfterelemente erneuert und das Turbogebälse angepasst, sodass das Belebungsbeckenvolumen flexibler für Nitrifikation und Denitrifikation eingesetzt werden kann. Auf Grundlage dieser Investition soll nun der Betrieb der Becken im Hinblick auf eine verbesserte Stickstoffelimination optimiert werden. Diese Maßnahme befindet sich in der Umsetzung. Mittelfristig wird die Anlage durch eine Trübwasserbehandlung erweitert werden. Dies wird noch einmal zu einer deutlichen Verbesserung der Stickstoffelimination führen.

Die Auslastung der Kläranlage **Bornheim** ist erreicht. Der Antrag auf den Ausbau der Anlage auf 30.000 EW liegt der Bezirksregierung zur Prüfung vor.

Die Kläranlage **Heiligenhaus-Angertal** hat, abweichend vom hier genutzten Berechnungsansatz (vgl. Anhang E.2), eine einwohnerspezifische Zulauffracht an Stickstoff > 13 g/(E\*d). Berechnungen mit den Werten der Selbstüberwachung ergeben eine Stickstoffminderung von 75 %. Mittelfristig soll die Anlage durch eine Trübwasserbehandlung erweitert werden. Dies wird zu einer deutlichen Verbesserung der Stickstoffelimination führen.

Die Gründe für die niedrige Stickstoffminderung in der Kläranlage **Königswinter** sind noch unklar. Ein Fremdwasserproblem liegt im Einzugsbereich der Kläranlage nicht vor, sodass eine tiefere Ursachenermittlung erforderlich ist.

Die 5 besten Kläranlagen im Hinblick auf die Stickstoffeliminationsleistung im Rheingraben-Nord sind in Tabelle 12.8 dargestellt.

► **Tabelle 12.8**  
**Kläranlagen > 10.000 EW im Teileinzugsgebiet Rheingraben-Nord mit hervorragender Stickstoff-Reinigungsleistung**

Name der Anlage	Betreiber	Ausbaugröße [EW]	N-Minderung [%]	N-Ablaufkonz. [mg/l]
Krefeld	Entsorgungsgesellschaft Krefeld	1.200.000	99	1,7
Neuss-Ost	InfraStruktur Neuss AöR	280.000	98	3,1
Emmerich	Technische Werke Emmerich	195.000	97	2,9
Bonn-Salierweg	Stadt Bonn	285.000	95	4,7
Duisburg-Hochfeld	Wirtschaftsbetriebe Duisburg	92.000	95	3,1

Eine besondere Belastung der kommunalen Kläranlagen erfolgt durch indirekt einleitende industrielle Betriebe. Gemäß Artikel 11 der Kommunalabwasserrichtlinie (Richtlinie 91/271/EWG) muss industrielles Abwasser, das in Kanalisationen und kommunale Abwasserbehandlungsanlagen eingeleitet wird, vorbehandelt werden. Diese Anforderungen werden in den kommunalen Entwässerungssatzungen umgesetzt. Aufgrund ihrer potenziellen stofflichen Belastung des Abwassers sind insbesondere die Indirekteinleiter der Branchen Chemische Industrie (Anhang 22 AbwV), Abfallbehandlung (Anhang 27 AbwV), Papierindustrie (Anhang 28 AbwV), Metallbe- und -verarbeitung (Anhang 40 AbwV) sowie der Oberirdischen Ablagerung von Abfällen (Anhang 51 AbwV) landesweit von besonderer Bedeutung (Karte 12.10). In diesen Bereichen bestehen hohe Anforderungen an die Vorbehandlung vor Einleitung in das öffentliche Kanalnetz, gleichzeitig stellen diese Indirekteinleiter einen potenziellen Belastungsschwerpunkt für die kommunalen Kläranlagen dar.

Zur Weiterentwicklung der qualitativ hochwertigen Abwasserbeseitigung und zur Zielerreichung gemäß Wasserrahmenrichtlinie bzw. Wasserhaushaltsgesetz in Nordrhein-Westfalen ist es erforderlich, sich nicht nur mit den klassischen häuslichen Abwasserinhaltsstoffen auseinanderzusetzen, sondern auch den Eintrag von Mikroschadstoffen in die aquatische Umwelt zu vermindern. Die Verwendung von Mikroschadstoffen führt zu nachweisbaren Belastungen der Gewässer in Nordrhein-Westfalen; dies belegen auch die Monitoringergebnisse 2009–2011.

Die Landesregierung hat daher in den Bereichen Trinkwasser und Abwasser in den letzten Jahren umfassende

Projekte, Maßnahmen und Initiativen gestartet. Dies ist umso notwendiger, als der Eintrag anthropogener Mikroschadstoffe in die Umwelt in Zukunft weiter zunehmen wird: So steigt beispielsweise der Arzneimittelkonsum – auch aufgrund einer älter werdenden Gesellschaft und des medizinischen Fortschritts – kontinuierlich.

Eingenommene Arzneimittel werden über Urin und Faeces in teilweise unveränderter, teilweise in metabolisierter Form wieder ausgeschieden. Diese anthropogenen Mikroverunreinigungen (siehe Kapitel 9) gelangen mit dem Abwasser in die kommunalen Kläranlagen. In der biologischen Reinigungsstufe findet stoffspezifisch nur ein eingeschränkter Abbau statt.

Eine besondere Belastung für kommunale Kläranlagen können Krankenhausabwässer darstellen, da diese im Regelfall nicht über eine eigene Abwasserbehandlung verfügen und das mit pharmazeutischen Rückständen belastete Abwasser über das Kanalnetz in die jeweilige kommunale Kläranlage geleitet wird. Von den 74 kommunalen Kläranlagen im Rheineinzugsgebiet behandeln 36 Kläranlagen das Abwasser aus Krankenhäusern mit. In Tabelle 12.9 sind die kommunalen Kläranlagen im Teileinzugsgebiet Rheingraben-Nord dargestellt, denen Abwasser aus Krankenhäusern zufließt. Betrachtet wurde jeweils die Anzahl der Betten im Krankenhaus bezogen auf die Anzahl der an die Kläranlage angeschlossenen Einwohner.

Folgende Kläranlagenbetreiber haben die Notwendigkeit des Handelns erkannt und tragen mit den in Tabelle 12.10 aufgeführten Aktivitäten zur Eliminierung von Mikroschadstoffen in Kläranlagen bei.

**Tabelle 12.10**  
Teileinzugsgebiet Rheingraben-Nord – Aktivitäten zur Eliminierung von Mikroschadstoffen in Kläranlagen

Name der Anlage	Betreiber	im Regierungsbezirk	Ausbaugröße [EW]	Aktivität
Dinslaken	Lippeverband	Düsseldorf	65.000	Großtechnische Untersuchungen
Duisburg-Hochfeld	Wirtschaftsbetriebe Duisburg	Düsseldorf	92.000	Machbarkeitsstudie
Duisburg-Vierlinden	Wirtschaftsbetriebe Duisburg	Düsseldorf	30.000	Kläranlagenausbau
Düsseldorf-Süd	Stadt Düsseldorf	Düsseldorf	1.090.000	Großtechnische Untersuchungen
Emmerich	Technische Werke Emmerich	Düsseldorf	195.000	Kläranlagenausbau nach Machbarkeitsstudie
Hürth	Stadtwerke Hürth AöR	Köln	90.000	Machbarkeitsstudie
Kaarst-Nordkanal	Ertfverband	Düsseldorf	80.000	Großtechnische Untersuchungen
Köln-Rodenkirchen	Stadtentwässerungsbetriebe Köln AöR	Köln	88.000	Großtechnische Untersuchungen
Neuss-Ost	InfraStruktur Neuss AöR	Düsseldorf	280.000	Kläranlagenausbau nach Machbarkeitsstudie
Wesel	Stadtwerke Wesel	Düsseldorf	98.000	Machbarkeitsstudie
Wesseling	Entsorgungsbetriebe Wesseling	Köln	40.000	Machbarkeitsstudie

► Karte 12.10

Rheingraben-Nord – Relevante industrielle Indirekteinleitungen der folgenden Anhänge der Abwasserverordnung: Chemische Industrie (Anhang 22 AbwV), Abfallbehandlung (Anhang 27 AbwV), Papierindustrie (Anhang 28 AbwV), Metallbe- und -verarbeitung (Anhang 40 AbwV), Oberirdische Ablagerung von Abfällen (Anhang 51 AbwV)

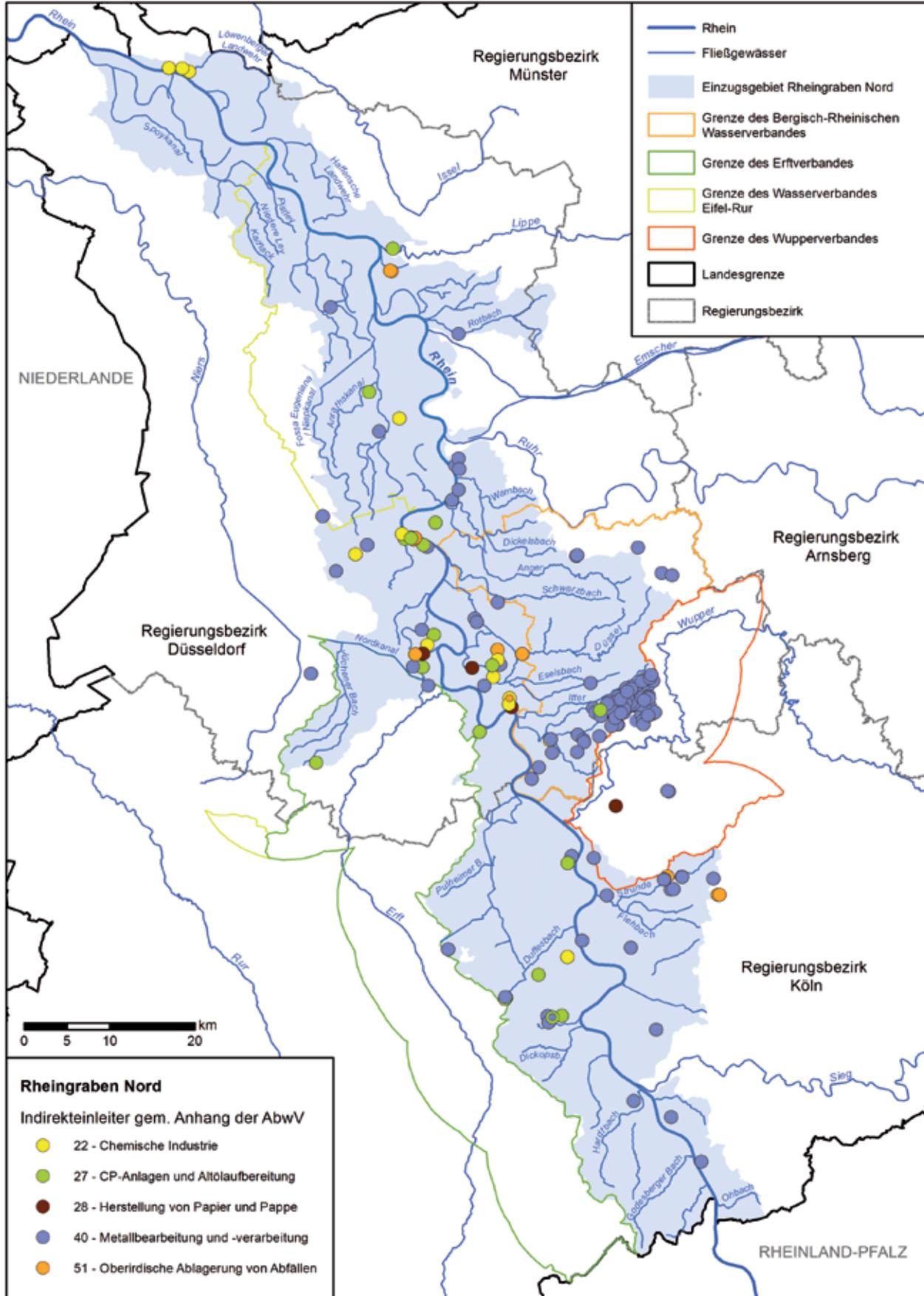


Tabelle 12.9

Teileinzugsgebiet Rheingraben-Nord – Kommunale Klaranlagen, in denen Abwasser aus Krankenhäusern mitbehandelt wird

Name der Anlage	Betreiber	im Regierungsbezirk	Ausbaugröße [EW]	Abwasseranteil der KA an MNQ [%]	Anzahl Krankenhäuser	Bettenzahl gesamt	%-Anteil Betten an [E]
Dinslaken	Lippeverband	Düsseldorf	65.000	614	5	2.078	3,59
Bergische Diakonie Aprath	Bergisch-Rheinischer Wasserverband	Düsseldorf	1.350	109	1	12	3,38
Duisburg-Hochfeld	Wirtschaftsbetriebe Duisburg	Düsseldorf	92.000	< 1	3	1.298	2,45
Bonn-Duisdorf	Stadt Bonn	Köln	30.000	< 1	1	429	1,92
Neuss-Ost	InfraStruktur Neuss AöR	Düsseldorf	280.000	< 1	4	1.535	1,91
Bonn-Salierweg	Stadt Bonn	Köln	285.000	< 1	6	3.089	1,76
Bad Honnef	Stadt Bad Honnef	Köln	27.000	< 1	2	312	1,69
Solingen-Ohligs	Bergisch-Rheinischer Wasserverband	Düsseldorf	130.000	310	3	1.303	1,52
Frechen	Erftverband	Köln	56.100	742	1	433	1,21
Wesel	Stadtwerke Wesel	Düsseldorf	98.000	< 1	2	732	1,08
Düsseldorf-Süd	Stadtentwässerungsbetrieb Düsseldorf	Düsseldorf	1.090.000	< 1	7	3.379	1,04
Kleve-Salmorth	Umweltbetriebe Stadt Kleve	Düsseldorf	165.000	< 1	2	738	1,04
Bergisch Gladbach	Abwasserwerk Bergisch Gladbach	Köln	166.000	< 1	4	1.072	1,03
Xanten-Lüttingen	LINEG	Düsseldorf	22.000	< 1	1	150	0,96
Köln-Stammheim	Stadtentwässerungsbetriebe Köln AöR	Köln	1.450.000	< 1	19	7.539	0,93
Krefeld	Entsorgungsgesellschaft Krefeld	Düsseldorf	1.200.000	< 1	5	2.155	0,92
Moers-Gerdt	LINEG	Düsseldorf	250.000	< 1	2	985	0,90
Kamp-Lintfort	LINEG	Düsseldorf	75.000	847	1	310	0,84
Emmerich	Technische Werke Emmerich	Düsseldorf	195.000	< 1	1	251	0,81
Mettmann	Bergisch-Rheinischer Wasserverband	Düsseldorf	55.000	162	1	237	0,78
Düsseldorf-Nord	Stadt Düsseldorf	Düsseldorf	600.000	< 1	10	2.267	0,73
Duisburg-Huckingen	Wirtschaftsbetriebe Duisburg	Düsseldorf	135.615	37	2	630	0,66
Ratingen	Bergisch-Rheinischer Wasserverband	Düsseldorf	80.000	60	2	349	0,58
Dormagen-Rheinfeld	Stadt Dormagen	Düsseldorf	95.000	< 1	1	346	0,55
Wesseling	Entsorgungsbetriebe Wesseling	Köln	40.000	< 1	1	168	0,53
Leverkusen-Bürrig	Wupperverband	Köln	280.000	< 1	3	1.225	0,46
Brühl	Stadt Brühl	Köln	70.000	250	1	210	0,45
Hilden	Bergisch-Rheinischer Wasserverband	Düsseldorf	76.000	46	2	294	0,45
Kalkar-Hönnepel	Abwasserbeh.-verband Kalkar-Rees	Düsseldorf	74.000	< 1	2	138	0,42
Bonn-Beuel	Stadt Bonn	Köln	80.000	< 1	1	236	0,39
Bonn-Bad Godesberg	Stadt Bonn	Köln	110.000	< 1	2	308	0,38
Bornheim-Sechtem	Erftverband	Köln	24.150	322	1	50	0,30
Duisburg-Rheinhausen	LINEG	Düsseldorf	220.000	< 1	1	353	0,27
Duisburg-Vierlinden	Wirtschaftsbetriebe Duisburg	Düsseldorf	30.000	2.643	1	52	0,23
Hürth	Stadtwerke Hürth AöR	Köln	90.000	84	1	135	0,22
Monheim	Bergisch-Rheinischer Wasserverband	Düsseldorf	166.000	< 1	1	107	0,11

### Einleitungen aus industriellen Kläranlagen

Am Rhein sind zahlreiche industrielle Betriebe angesiedelt, die ihr behandeltes Produktionsabwasser und Kühlwasser in den Rhein einleiten. Im Jahr 2014 waren 176 industrielle Direkteinleiter in Betrieb. Die Abwassermenge durch die industriellen Direkteinleitungen in den Rhein beträgt 603 Mio. m<sup>3</sup>/a. Die eingeleiteten Frachten in den Rhein sind im Wesentlichen durch industrielle Direkteinleitungen geprägt. Eine genauere Analyse zeigt, dass die Einleitung der

- Currenta GmbH & Co. OHG mit den Chemieparcs Leverkusen, Dormagen und Krefeld sowie die
- Solvay Chemicals GmbH
- Sachtleben Chemie GmbH
- Infraserve Knapsack
- ThyssenKrupp Steel AG Werk Beeckerwerth
- Evonik Degussa, Werke Lülsdorf und Wesseling und die
- Hüttenwerke Krupp Mannesmann GmbH (siehe Karte 12.11 bis Karte 12.16)

einen großen Anteil an der Gesamtfracht einnehmen. In Tabelle 12.11 sind die größten industriellen Frachteinleitungen, bezogen auf die Stoffe TOC, Stickstoff, Phosphor und AOX, in Tabelle 12.12 bezogen auf die

Parameter Cadmium, Quecksilber, Nickel, Kupfer und Zink, in den Rheingraben-Nord nach Menge sortiert aufgeführt.

Zu beachten ist, dass bei der Frachtabschätzung eine Vorbelastung durch Entnahme von Oberflächenwasser nicht berücksichtigt wurde. Eingeleitete Frachten können teilweise durch die Vorbelastung bedingt sein. Das Gewässer, in das die Einleitung erfolgt, erfährt durch diesen Anteil keine zusätzliche Belastung. In Kapitel 8 erfolgt eine detaillierte Betrachtung der Vorbelastung. Betreiber, bei denen im Rahmen der Festsetzung der Abwasserabgabe in der Vergangenheit eine Vorbelastung anerkannt wurde, sind jeweils mit \* gekennzeichnet.

In den Karten 12.11, 12.13 und 12.15 sind die eingeleiteten Frachten der industriellen Betriebe für die Nährstoffparameter Phosphor und Stickstoff, die Kohlenstofffrachten berechnet als TOC sowie die AOX-Frachten dargestellt. Ergänzend dazu zeigen die Karten 12.12, 12.14 und 12.16 die Schwermetallfrachten für die Parameter Cadmium (Cd), Quecksilber (Hg), Nickel (Ni), Kupfer (Cu) und Zink (Zn). Grundlage für die Frachtberechnung sind die Daten aus der amtlichen Überwachung. Die Frachtenabschätzung erfolgte gemäß der Beschreibung in Anhang E.

► **Tabelle 12.11**  
**TOC-, N-, P- und AOX-Einleitungen im Teileinzugsgebiet Rheingraben-Nord**

Betreiber	TOC [kg/a]		Betreiber	N- <sub>Ges</sub> [kg/a]	
Currenta GmbH & Co. OHG Chempark Leverkusen	1.312.232	*	Currenta GmbH & Co. OHG Chempark Leverkusen	930.196	*
Currenta GmbH & Co. OHG Chempark Dormagen	1.067.682	*	Currenta GmbH & Co. OHG Chempark Dormagen	895.845	*
Currenta GmbH & Co. OHG Chempark	566.731	*	Solvay Chemicals GmbH Werk Rheinberg	294.265	*
Norske Skog Walsum GmbH	269.965	*	Hüttenwerke Krupp Mannesmann GmbH	250.668	*
Sachtleben Chemie GmbH	198.086	*	Sachtleben Chemie GmbH	138.314	*
Solvay Chemicals GmbH Werk Rheinberg	156.564	*	Steag GmbH Kraftwerksbetriebe Voerde	107.262	*
co. Infraseriv GmbH & Co. Knapsack KG Chemiepark Knapsack	155.859	*	Evonik Degussa GmbH Werk Lülsdorf	66.296	
LyondellBasell Industries Basell Polyolefine GmbH	90.557		ThyssenKrupp Steel AG Kraftwerk Hermann-Wenzel	45.924	
Hüttenwerke Krupp Mannesmann GmbH	75.593	*	Uniform GmbH & Co. KG Herstellung von Backhefe – Werk Mhnheim	42.201	*
Uniform GmbH & Co. KG Herstellung von Backhefe – Werk Monheim	49.763		Evonik Degussa GmbH Werk Wesseling	32.838	*
Pfeifer & Langen GmbH & Co. KG Werk Appeldorn	34.370		LyondellBasell Industries Basell Polyolefine GmbH	32.285	
co. Infraseriv GmbH & Co. Knapsack KG Chemiepark Knapsack	30.858	*	co. Infraseriv GmbH & Co. Knapsack KG Chemiepark Knapsack	31.754	*
Steag GmbH Kraftwerksbetriebe Voerde	30.671	*	Norske Skog Walsum GmbH	28.399	*
Deutsche Giessdraht GmbH Emmerich	29.761		ArcelorMittal Hochfeld GmbH	24.000	
Evonik Degussa GmbH Werk Wesseling	28.516	*	Shell Deutschland Oil GmbH Rheinland Raffinerie, Werk Nord	23.832	

Betreiber	P [kg/a]		Betreiber	AOX [kg/a]	
Currenta GmbH & Co. OHG Chempark Leverkusen	50.405	*	Currenta GmbH & Co. OHG Chempark Leverkusen	18.957	*
Currenta GmbH & Co. OHG Chempark Dormagen	44.092	*	Currenta GmbH & Co. OHG Chempark Dormagen	13.377	*
Currenta GmbH & Co. OHG Chempark	15.014	*	Currenta GmbH & Co. OHG Chempark	4.089	*
Solvay Chemicals GmbH Werk Rheinberg	8.144	*	Solvay Chemicals GmbH Werk Rheinberg	2.006	*
LyondellBasell Industries Basell Polyolefine GmbH	7.870		Sachtleben Chemie GmbH	661	
Sachtleben Chemie GmbH	4.788	*	co. Infraseriv GmbH & Co. Knapsack KG Chemiepark Knapsack	528	*
Evonik Degussa GmbH Werk Wesseling	4.133	*	co. Infraseriv GmbH & Co. Knapsack KG Chemiepark Knapsack	383	*
co. Infraseriv GmbH & Co. Knapsack KG Chemiepark Knapsack	3.452	*	Hüttenwerke Krupp Mannesmann GmbH	341	
Norske Skog Walsum GmbH	2.865	*	Steag GmbH Kraftwerksbetriebe Voerde	201	*
Uniform GmbH & Co. KG Herstellung von Backhefe – Werk Monheim	2.523		LyondellBasell Industries Basell Polyolefine GmbH	195	
Shell Deutschland Oil GmbH Rheinland Raffinerie, Werk Nord	1.844		Evonik Degussa GmbH Werk Lülsdorf	152	
Hüttenwerke Krupp Mannesmann GmbH	1.791	*	SCA Hygiene Products GmbH Neuss	147	
Evonik Degussa GmbH Werk Lülsdorf	1.751		Evonik Degussa GmbH Werk Wesseling	138	
co. Infraseriv GmbH & Co. Knapsack KG Chemiepark Knapsack	1.706	*	INEOS Köln GmbH (ehem. Innovene/BP) Bayer Chemiepark Dormagen	112	*
Hüttenwerke Krupp Mannesmann GmbH	1.021	*	INEOS Solvents Germany GmbH – Werk Moers –	92	*

\*Anerkennung von Vorbelastung in zurückliegenden Jahren, hier ist kein Abzug erfolgt; siehe Kapitel 8 zur Vorbelastung.

► **Tabelle 12.12 – Teil 1**  
**Größte Einleitungen der Parameter Cadmium, Quecksilber, Nickel, Kupfer und Zink**  
**im Teileinzugsgebiet Rheingraben-Nord**

Betreiber	Cd [kg/a]		Betreiber	Hg [kg/a]	
Solvay Chemicals GmbH Werk Rheinberg	76,58	*	Sachtleben Chemie GmbH	80,45	
Currenta GmbH & Co. OHG Chempark Dormagen	16,96		Solvay Chemicals GmbH Werk Rheinberg	20,70	*
Norske Skog Walsum GmbH	6,78		Evonik Degussa GmbH Werk Lülsdorf	7,31	
ThyssenKrupp Steel AG Werk Beeckerwerth	3,52		Currenta GmbH & Co. OHG Chempark Leverkusen	2,31	
Hüttenwerke Krupp Mannesmann GmbH	3,30		Currenta GmbH & Co. OHG Chempark Dormagen	0,62	
ThyssenKrupp Steel AG Kraftwerk Hermann-Wenzel	1,73		Steag GmbH Kraftwerksbetriebe Voerde	0,36	
Evonik Degussa GmbH Werk Marquart	1,30	*	Deutsche Giessdraht GmbH Emmerich	0,32	
Pfeifer & Langen GmbH & Co. KG Werk Appeldorn	1,13		LyondellBasell Industries Basell Polyolefine GmbH	0,29	
Hüttenwerke Krupp Mannesmann GmbH	1,05		co. Infraser GmbH & Co. Knapsack KG Chemiepark Knapsack	0,25	
Vallourec Deutschland GmbH	0,88		Evonik Degussa GmbH Werk Wesseling	0,22	
Shell Deutschland Oil GmbH Rheinland Raffinerie, Werk Süd	0,88		co. Infraser GmbH & Co. Knapsack KG Chemiepark Knapsack	0,20	
INEOS Solvents Germany GmbH – Werk Moers –	0,33		Vallourec Deutschland GmbH	0,09	
ThyssenKrupp Steel AG Werk Bruckhausen	0,26		Shell Deutschland Oil GmbH Rheinland Raffinerie, Werk Süd	0,09	
Steag AG Heizkraftwerk Walsum	0,17		Hüttenwerke Krupp Mannesmann GmbH	0,09	
ThyssenKrupp Steel AG Kraftwerk Duisburg-Hamborn	0,13		ThyssenKrupp Steel AG Kraftwerk Hermann-Wenzel	0,04	

Betreiber	Ni [kg/a]		Betreiber	Cu [kg/a]	
Currenta GmbH & Co. OHG Chempark Leverkusen	629		Currenta GmbH & Co. OHG Chempark Leverkusen	1.550	
Solvay Chemicals GmbH Werk Rheinberg	349	*	Steag GmbH Kraftwerksbetriebe Voerde	792	*
Currenta GmbH & Co. OHG Chempark Dormagen	314		Hüttenwerke Krupp Mannesmann GmbH	583	*
Sachtleben Chemie GmbH	117		Currenta GmbH & Co. OHG Chempark Dormagen	583	
ThyssenKrupp Steel AG Werk Beeckerwerth	104		Solvay Chemicals GmbH Werk Rheinberg	550	*
Hüttenwerke Krupp Mannesmann GmbH	79		CURRENTA GmbH & Co. OHG CHEMPARK	536	
Vallourec Deutschland GmbH	53		Sachtleben Chemie GmbH	486	
Evonik Degussa GmbH Werk Wesseling	50		Deutsche Giessdraht GmbH Emmerich	368	*
Norske Skog Walsum GmbH	44		Hüttenwerke Krupp Mannesmann GmbH	188	
Shell Deutschland Oil GmbH Rheinland Raffinerie, Werk Süd	42		O. & L. Sels GmbH & Co. KG	83	
co. Infraser GmbH & Co. Knapsack KG Chemiepark Knapsack	30		ThyssenKrupp Steel AG Kraftwerk Duisburg-Hamborn	62	
O. & L. Sels GmbH & Co. KG	21		ArcelorMittal Hochfeld GmbH	62	
Steag GmbH Kraftwerksbetriebe Voerde	21		Evonik Degussa GmbH Werk Lülsdorf	60	
ThyssenKrupp Steel AG Werk Bruckhausen	13		Norske Skog Walsum GmbH	54	
TRIMET Aluminium SE Niederlassung Voerde	13		ThyssenKrupp Steel AG Werk Beeckerwerth	52	

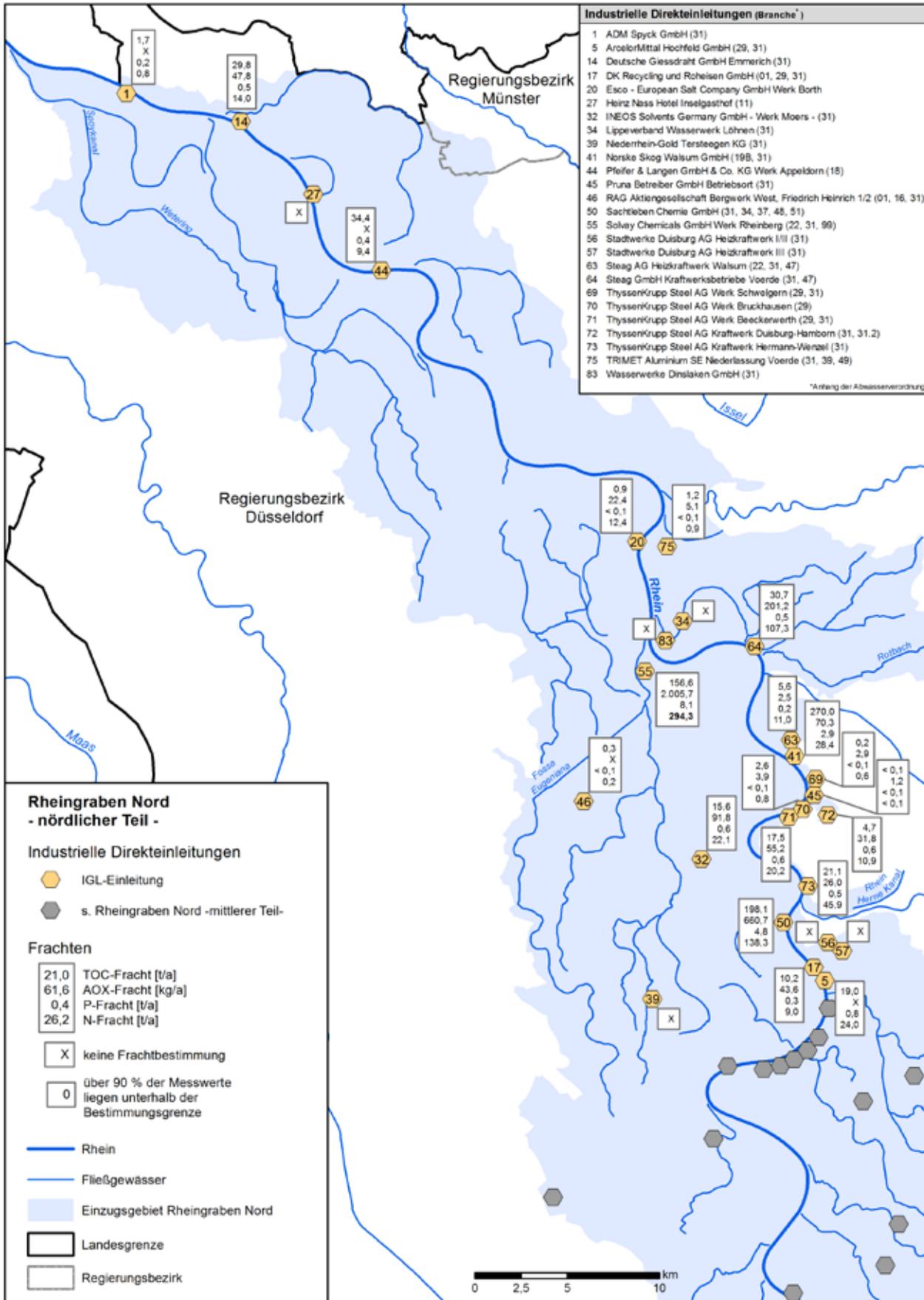
\*Anerkennung von Vorbelastung in zurückliegenden Jahren, hier ist kein Abzug erfolgt; siehe Kapitel 8 zur Vorbelastung.

► **Tabelle 12.12 – Teil 2**  
**Größte Einleitungen der Parameter Cadmium, Quecksilber, Nickel, Kupfer und Zink**  
**im Teileinzugsgebiet Rheingraben-Nord**

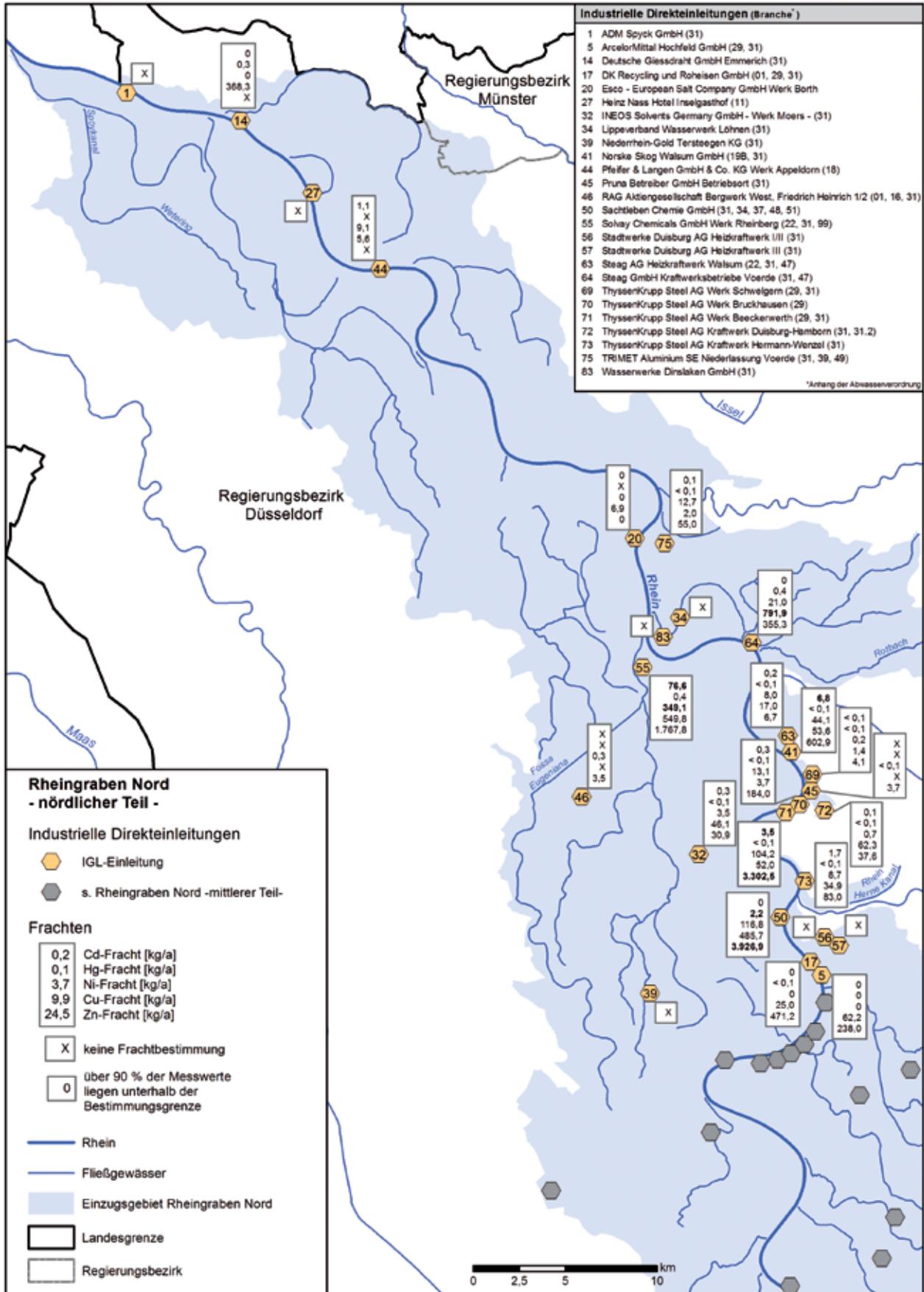
Betreiber	Zn [kg/a]	
Sachtleben Chemie GmbH	3.927	
ThyssenKrupp Steel AG Werk Beeckerwerth	3.302	
Hüttenwerke Krupp Mannesmann GmbH	3.199	
Currenta GmbH & Co. OHG Chempar	1.916	
Currenta GmbH & Co. OHG Chempark Leverkusen	1.874	
Solvay Chemicals GmbH Werk Rheinberg	1.768	*
Currenta GmbH & Co. OHG Chempark Dormagen	1.508	
Norske Skog Walsum GmbH	603	
DK Recycling und Roheisen GmbH	471	
LyondellBasell Industries Basell Polyolefine GmbH	387	
Steag GmbH Kraftwerksbetriebe Voerde	355	
ArcelorMittal Hochfeld GmbH	238	
ThyssenKrupp Steel AG Werk Bruckhausen	184	
Saint-Gobain Glass Deutschland GmbH Werk Porz	135	
INEOS Köln GmbH (ehem. Innovene/BP) Bayer Chemiepark Dormagen	91	

\*Anerkennung von Vorbelastung in zurückliegenden Jahren, hier ist kein Abzug erfolgt; siehe Kapitel 8 zur Vorbelastung.

Karte 12.11  
 Rheingraben-Nord (Nord) – Industrielle Direkteinleitungen – Nährstoff- und Kohlenstofffrachten sowie AOX-Frachten

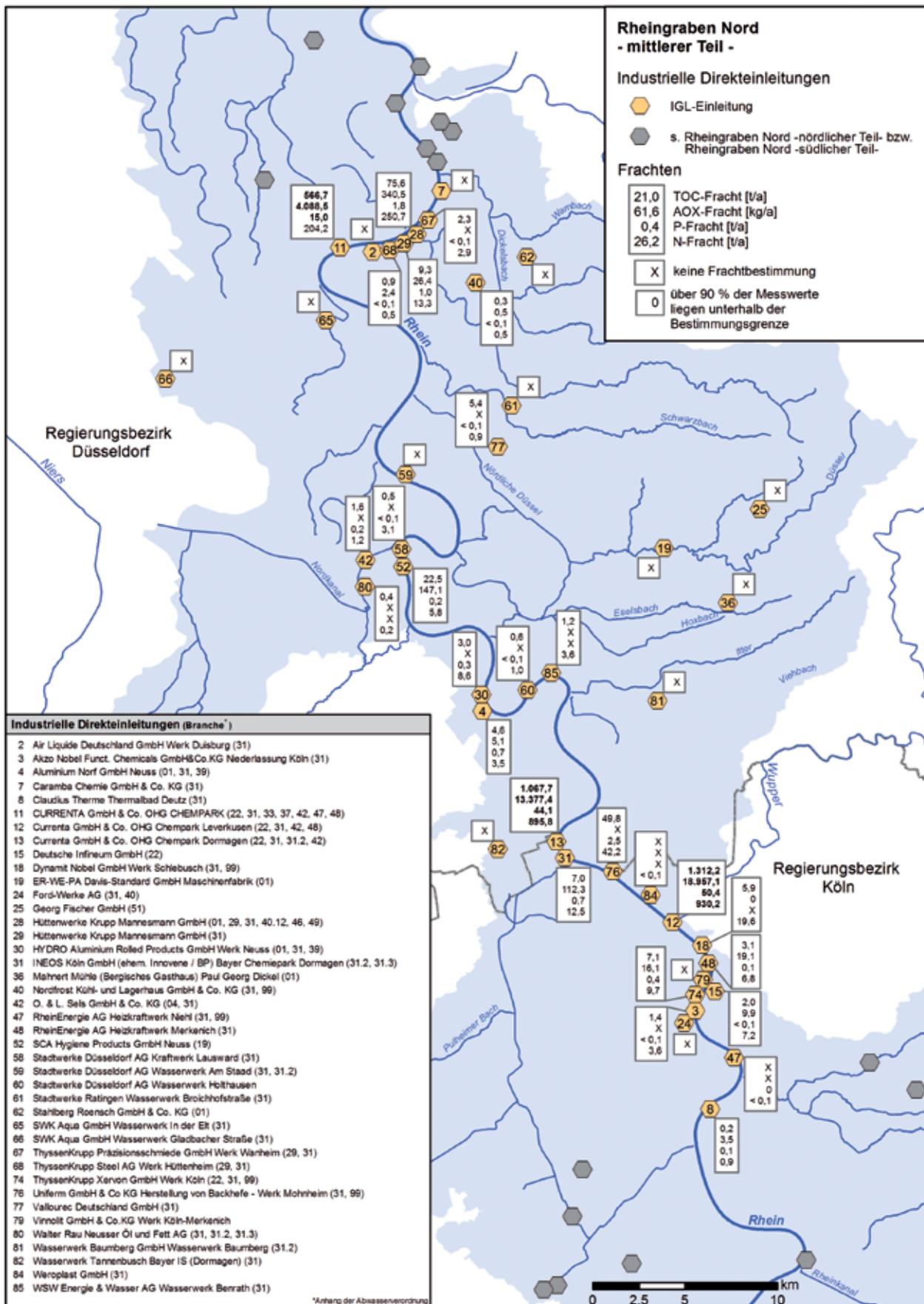


► Karte 12.12  
 Rheingraben-Nord (Nord) – Industrielle Direkteinleitungen – Schwermetallfrachten

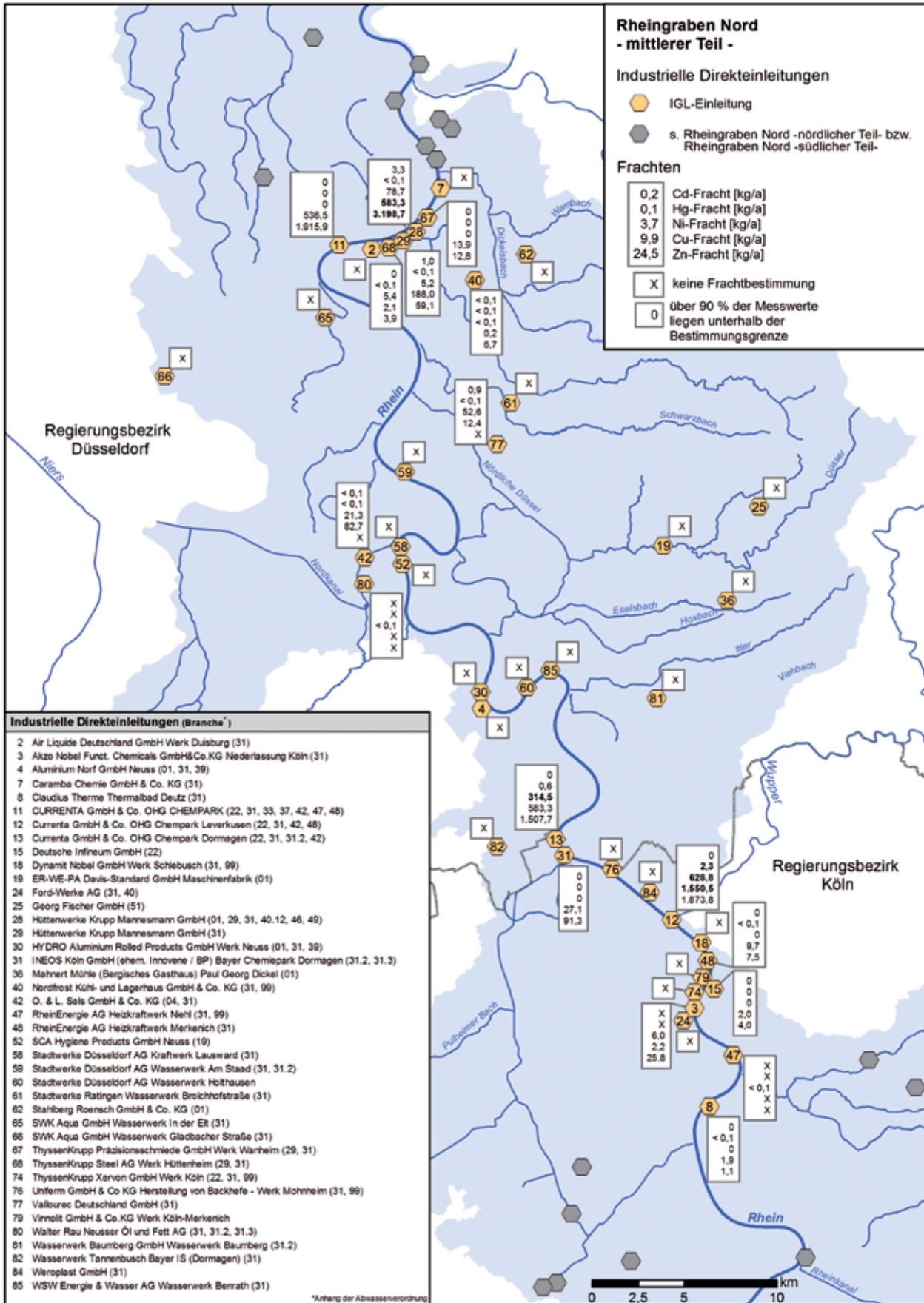


Karte 12.13

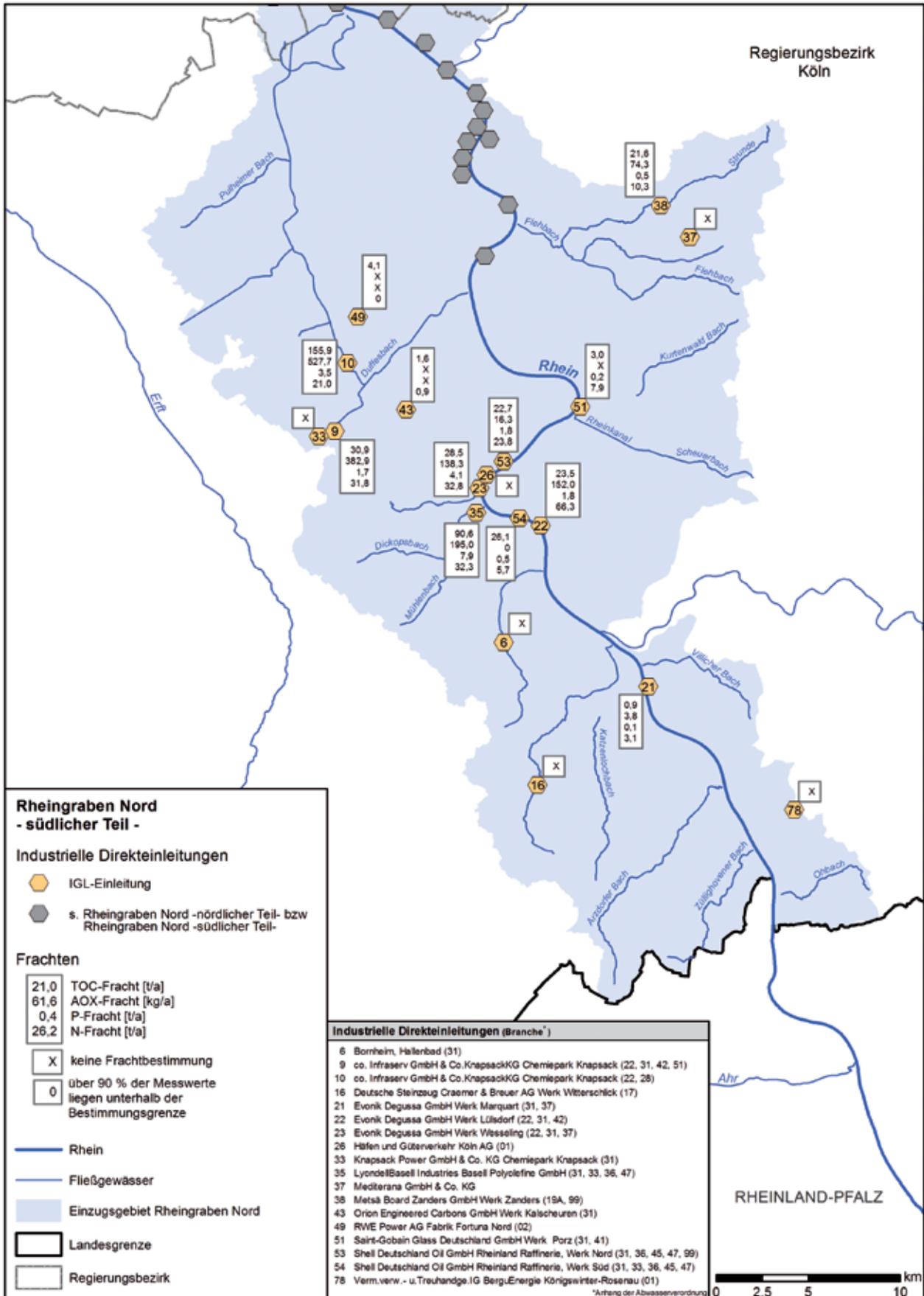
Rheingraben-Nord (Mitte) – Industrielle Direkteinleitungen – Nährstoff- und Kohlenstofffrachten sowie AOX-Frachten



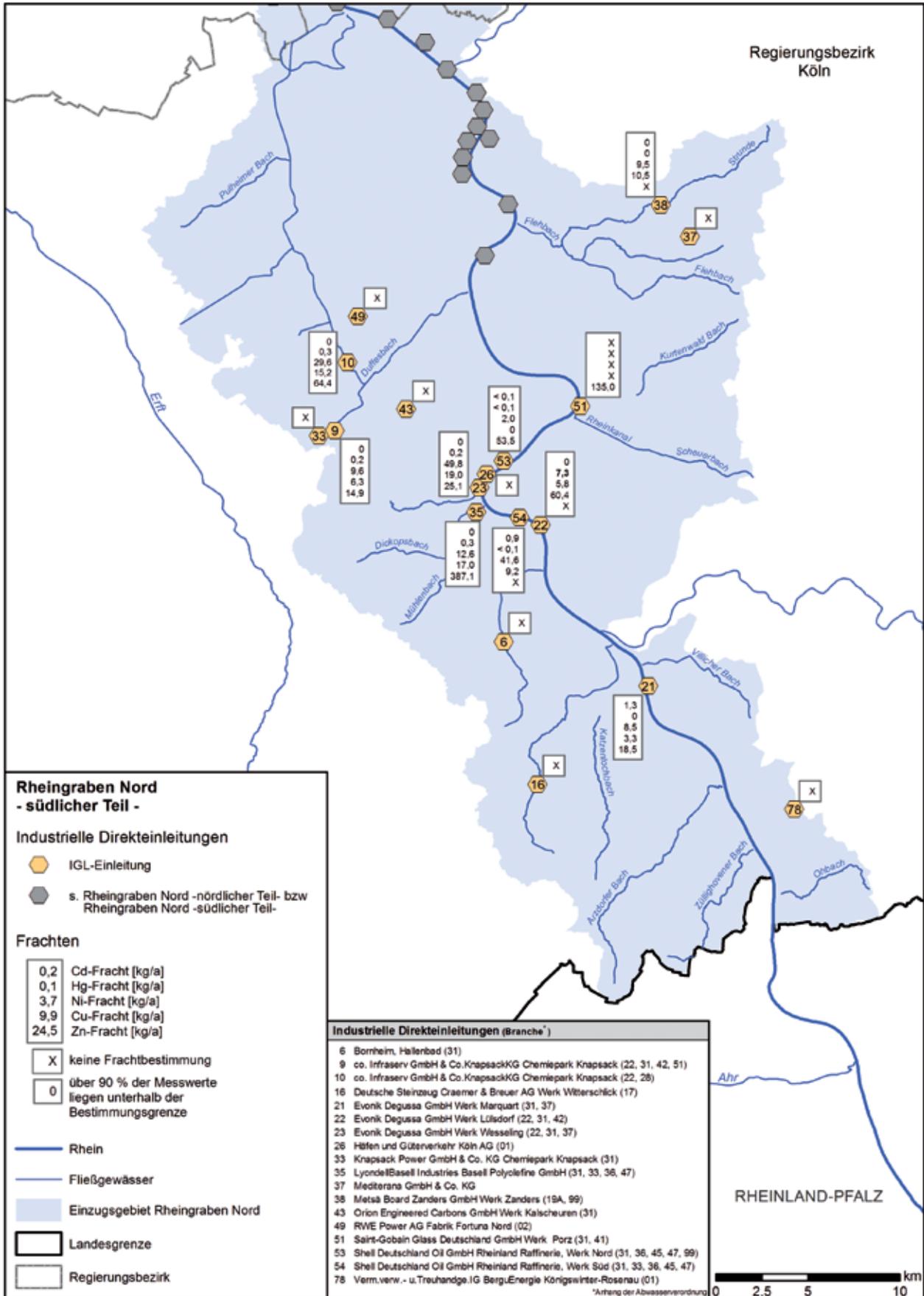
► Karte 12.14  
 Rheingraben-Nord (Mitte) – Industrielle Direkteinleitungen – Schwermetallfrachten



► Karte 12.15  
 Rheingraben-Nord (Süd) – Industrielle Direkteinleitungen – Nährstoff- und Kohlenstofffrachten sowie AOX-Frachten



► Karte 12.16  
 Rheingraben-Nord (Süd) – Industrielle Direkteinleitungen – Schwermetallfrachten



### Regenwassereinleitungen aus Misch- und Trennsystemen sowie Abflüsse von außerörtlichen Straßen

Im Rheingraben-Nord beträgt der Anteil der baulich geprägten Flächen, der Siedlungsfreiflächen und der verkehrsrelevanten Flächen 39 % der Gesamtfläche von 3.187 km<sup>2</sup> (siehe Karte 12.3). Die für den Niederschlag abflussrelevanten Flächen sind allerdings deutlich kleiner und weisen eine Fläche von rund 760 km<sup>2</sup> auf.

Rund 39 % dieser Flächen werden im Mischsystem und 37 % im Trennsystem (Regenbecken und sonstige) entwässert. Hinzu kommen ca. 24 % abflusswirksame Straßenflächen, die zum Großteil außerörtlich liegen.

In Karte 12.17 sind die zur Schmutzfrachtberechnung herangezogenen Mischwasserbehandlungsanlagen im Rheingraben-Nord dargestellt. Insgesamt wurden 590 kommunale Mischwasserbehandlungsanlagen (Regenüberlaufbecken, Stauraumkanäle und Regenüberläufe) sowie die angeschlossenen befestigten Flächen von 287 Rückhaltebecken im Mischsystem berücksichtigt. 11 bislang im Katastersystem des Landes aufgenommene Retentionsbodenfilteranlagen schützen zusätzlich das Gewässer vor belasteten Mischwassereinträgen. Das spezifische Speichervolumen der Regenentlastungsanlagen im Mischsystem beträgt im Mittel 32 m<sup>3</sup>/ha. Der mittlere langjährige Gebietsniederschlag liegt für das Teileinzugsgebiet Rheingraben-Nord bei 800 mm im Jahr. Aus den in die Berechnung einbezogenen Mischwasserbehandlungsanlagen wurde im Auswertungszeitraum 2014 eine Abwassermenge von 48 Mio. m<sup>3</sup> in die Gewässer entlastet. Die TOC-Fracht betrug 1.627 t/a (AFS<sub>fein</sub> 4.640 t/a, N<sub>ges</sub> 381 t/a, P<sub>ges</sub> 95 t/a, Cu 4,2 t/a, Zn 18 t/a und AOX 2,4 t/a).

Neben den kommunalen Mischwasserbehandlungsanlagen sind bei den direkteinleitenden Industriebetrieben Regenbecken vorhanden, die verunreinigtes Niederschlagswasser speichern. Im Einzugsgebiet des Rheingrabens-Nord sind dies 18 Regenbecken und -entlastungsanlagen, die auch in Störfällen zur Verfügung stehen. Diese Anlagen werden nicht in die Berechnung der Mischsystemschmutzfrachten einbezogen, da im industriellen Bereich Mischsysteme dazu dienen, stark belastetes Niederschlagswasser von durch Produktion verunreinigten Flächen bzw. von Umschlagplätzen einer

Abwasserbehandlungsanlage zuzuführen; es erfolgen i. d. R. keine Abschlüge bei Regenereignissen.

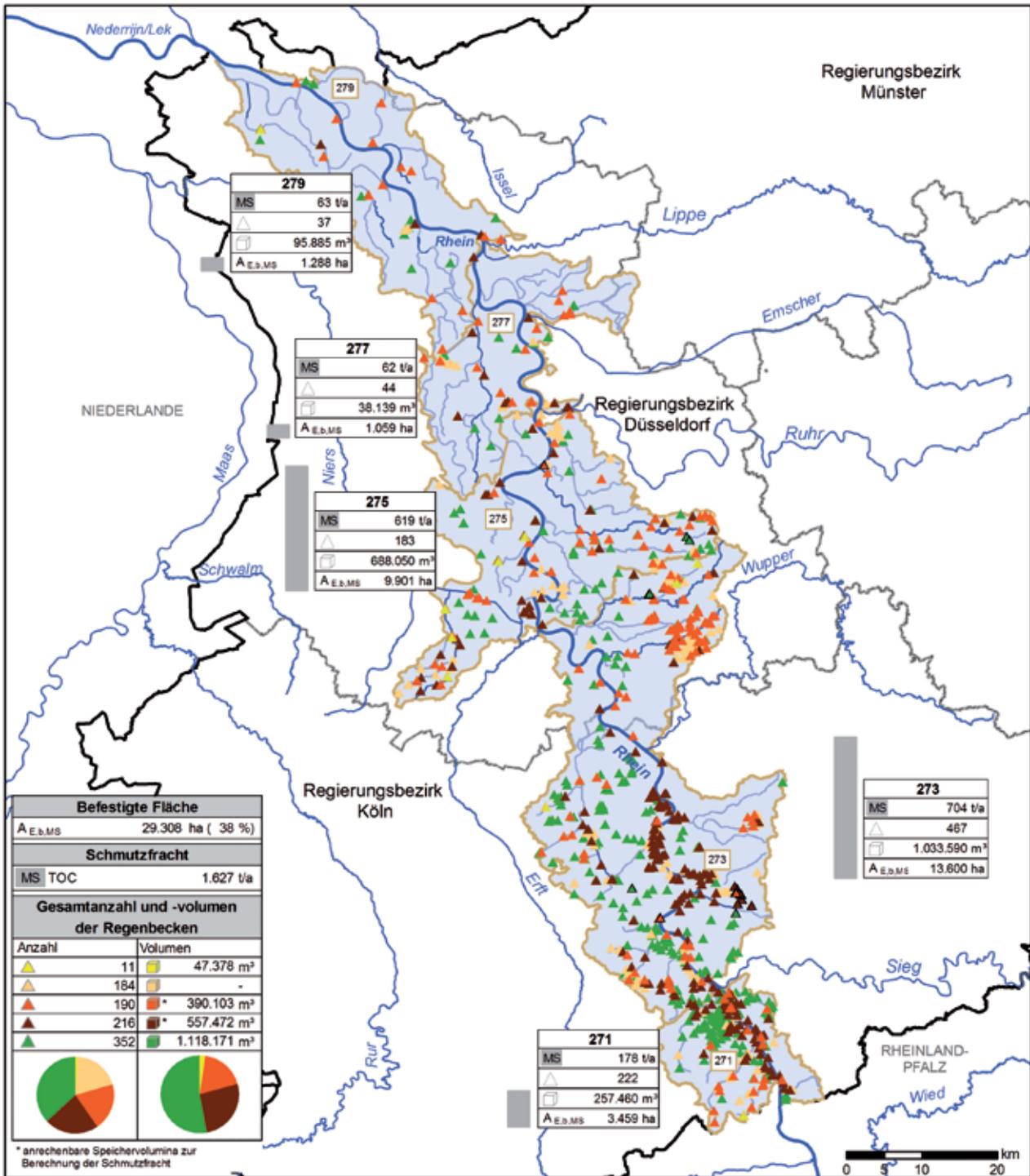
In Karte 12.17 ist für die jeweiligen Teileinzugsgebiete die Anzahl aller Regenbecken (Regenüberläufe, Regenüberlaufbecken, Stauraumkanäle, Regenrückhaltebecken sowie Regenrückhaltebecken in funktionaler Einheit mit einem anderen Sonderbauwerk) angegeben. Darüber hinaus sind das gesamte im Teileinzugsgebiet zur Mischwasserbehandlung bzw. -speicherung zur Verfügung stehende Beckenvolumen sowie die an diese Becken angeschlossene befestigte Fläche dargestellt. Die für die Teileinzugsgebiete errechnete Schmutzfracht ist für den TOC ausgewiesen und als Säule grafisch dargestellt.

Die Beschreibung der Berechnung der Schmutzfrachten im Misch- und Trennsystem ist im Kapitel 5.3 und im Anhang E aufgeführt.

Karte 12.18 zeigt die kommunalen und industriellen Regenwasserbehandlungsanlagen im Trennsystem. Insgesamt sind 278 Regenklärbecken und 365 Regenrückhaltebecken im Trennsystem in Betrieb. Zusätzlich wird über 5 Retentionsbodenfilter behandlungsbedürftiges Niederschlagswasser geleitet. Es sind 9.621 ha befestigte Fläche an kommunale und industrielle Regenklärbecken und Regenrückhaltebecken im Trennsystem angeschlossen; der Großteil der Trennsystemfläche ist ohne Anschluss an eine Vorbehandlungseinrichtung (18.730 ha). Die über kommunale und industrielle Regenbecken in die Gewässer eingeleitete TOC-Fracht betrug 1.430 t/a (AFS<sub>fein</sub> 4.863 t/a, N<sub>ges</sub> 230 t/a, P<sub>ges</sub> 57 t/a, Cu 3,7 t/a, Zn 24,6 t/a und AOX 1,2 t/a) und die von Trennsystemflächen ohne Vorbehandlung abfließende TOC-Fracht 2.732 t/a (AFS<sub>fein</sub> 9.287 t/a, N<sub>ges</sub> 437 t/a, P<sub>ges</sub> 109 t/a, Cu 7 t/a, Zn 47 t/a und AOX 2,2 t/a). Zusätzlich sind im Auswertungszeitraum 2014 2.616 t TOC von Straßenflächen (zum Großteil außerörtlich) abgeflossen (AFS<sub>fein</sub> 8.895 t/a, N<sub>ges</sub> 419 t/a, P<sub>ges</sub> 105 t/a, Cu 7 t/a, Zn 44 t/a und AOX 2,1 t/a).

In Karte 12.19 sind die Nährstofffrachten aus Trenn- und Mischsystemen aufgeführt und in Karte 12.20 die Schwermetallfrachten für Kupfer (Cu) und Zink (Zn), ebenfalls aus Trenn- und Mischsystemen.

Karte 12.17  
Rheingraben-Nord – Mischsysteme – Kohlenstofffrachten



Rheingraben Nord

Regenbecken (Mischsystem)

- ▲ Retentionsbodenfilter
- ▲ Regenüberlauf
- ▲ Regenüberlaufbecken
- ▲ Stauraumkanal
- ▲ Regenrückhaltebecken
- ▲ Industrielle Regenbecken

Verwaltungsgrenzen

- ▭ Bundesland
- ▭ Regierungsbezirk
- Rhein
- Fließgewässer
- Einzugsgebiet Rheingraben Nord

Schmutzfracht TOC [t/a]  
(flussabschnittsweise)

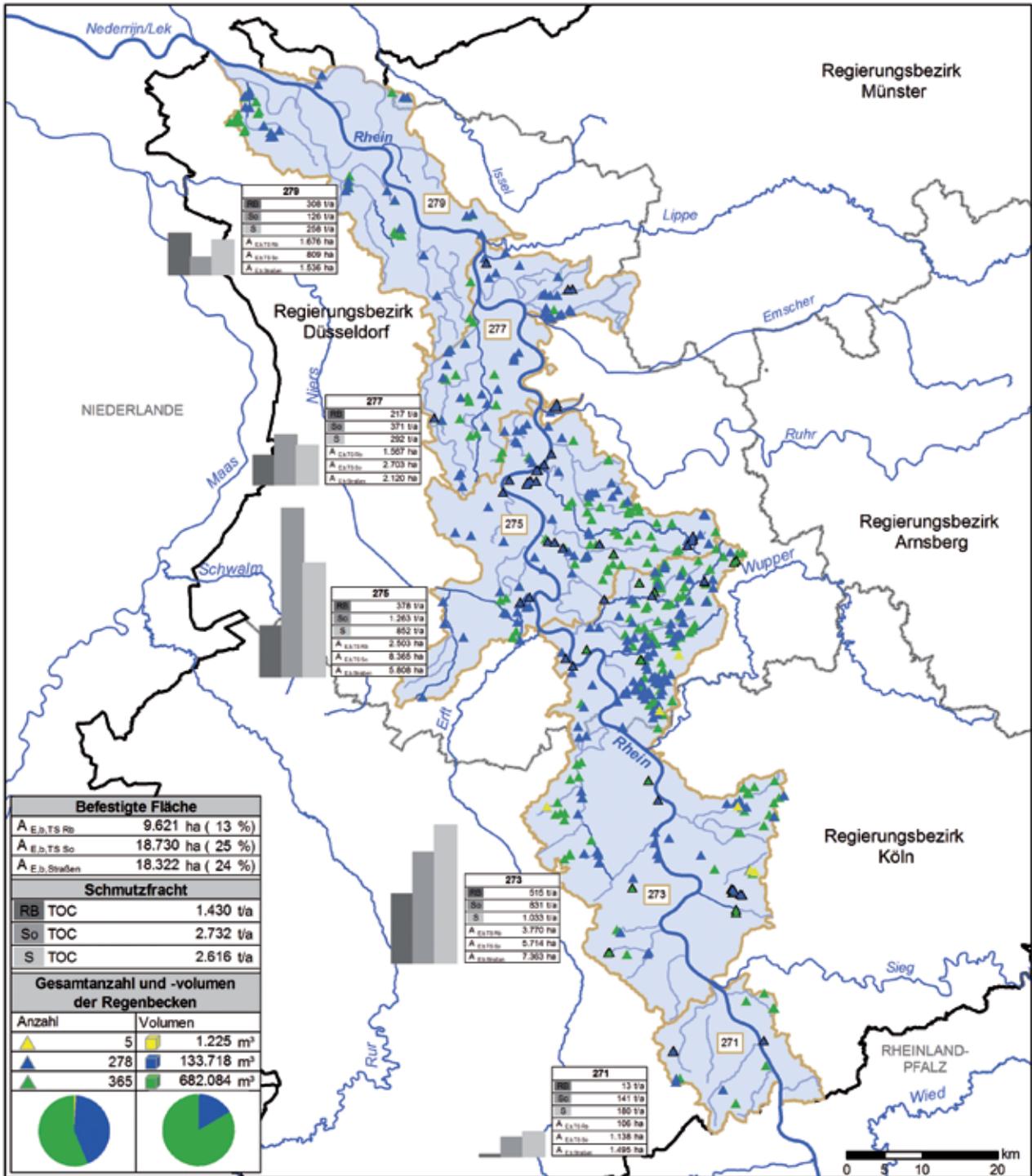
- MS Mischsysteme
- ▲ Anzahl Regenbecken
- ▭ Volumen Regenbecken
- A<sub>E,D,MS</sub> befest. Flächen Regenbecken

Flussabschnitte

- ▭ Flussabschnittsgrenze
- 1234 Flussabschnittsnummer

\* anrechenbare Speichervolumina zur Berechnung der Schmutzfracht

Karte 12.18  
Rheingraben-Nord – Trennsysteme und Straßen – Kohlenstofffrachten



**Rheingraben Nord**

**Regenbecken (Trennsystem)**

- ▲ Retentionsbodenfilter
- ▲ Regenklärbecken
- ▲ Regenrückhaltebecken
- ▲ Industrielle Regenbecken

**Flussabschnitte**

- Flussabschnittsgrenze
- 1234 Flussabschnittsnummer
- Einzugsgebiet Rheingraben Nord
- Rhein
- Fließgewässer

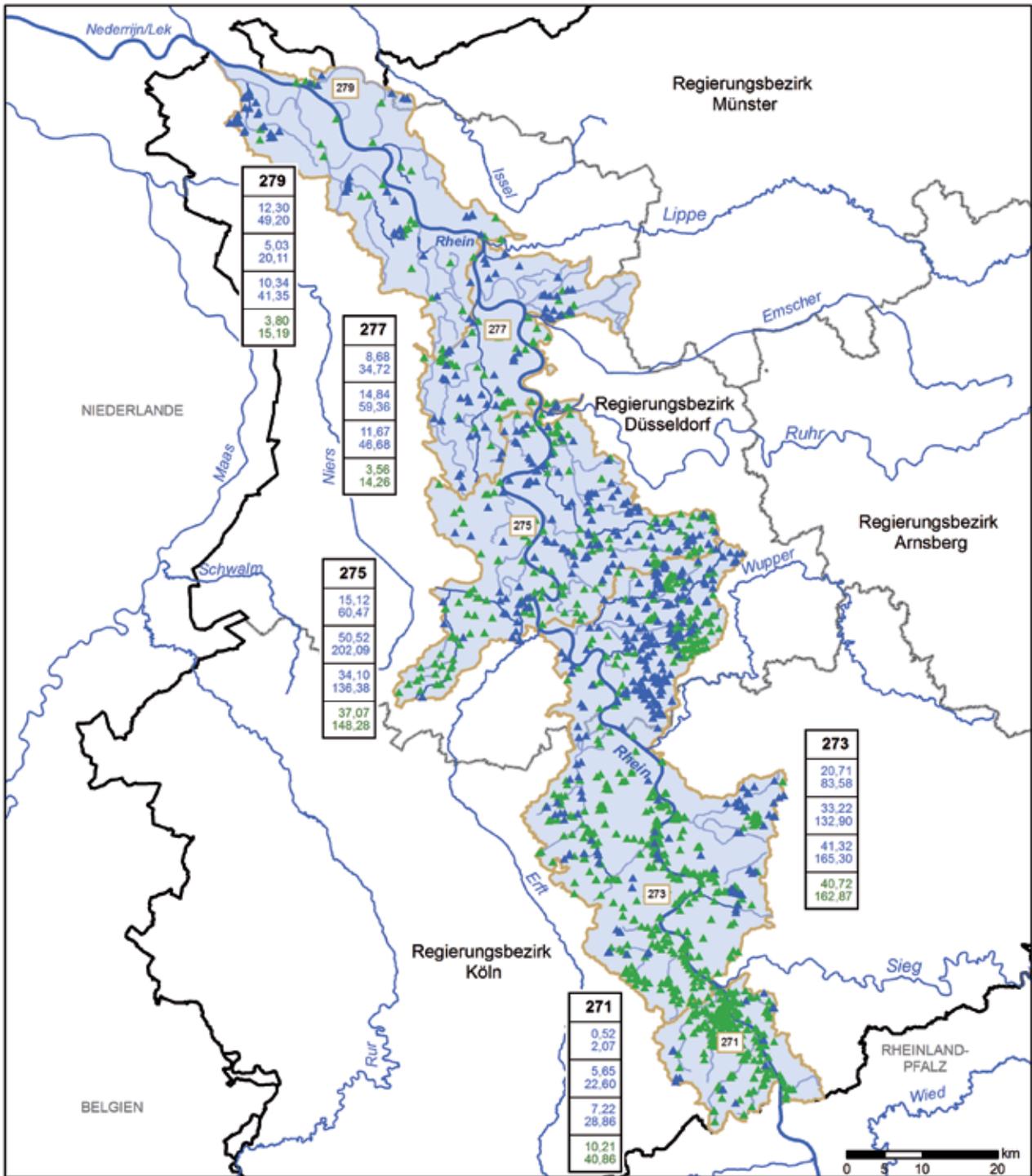
**Schmutzfracht TOC [t/a]**

- (flussabschnittsweise)
- TOC t/a RB an Regenbecken angeschlossene Trennsysteme
  - So sonstige Trennsysteme
  - S Straßen
  - A<sub>E.b</sub> befestigte Fläche [ha]

**Verwaltungsgrenzen**

- Bundesland
- Regierungsbezirk

► Karte 12.19  
 Rheingraben-Nord – Nährstofffrachten aus Trenn- und Mischsystemen



**Rheingraben Nord**

**Nährstofffrachten aus Trenn- und Mischsystemen**

<b>1234</b>	
0,58	P-Fracht aus Regenbecken in Trennsystemen [t/a]
2,31	N-Fracht aus Regenbecken in Trennsystemen [t/a]
1,81	P/N-Frachten aus sonstigen, nicht an Regenbecken angeschlossenen Trennsystemen [t/a]
7,33	P/N-Frachten von Straßen [t/a]
29,31	
9,91	P/N-Frachten Regenbecken in Mischsystemen [t/a]
39,64	

**Regenbecken**

- ▲ Regenbecken im Trennsystem
- ▲ Regenbecken im Mischsystem

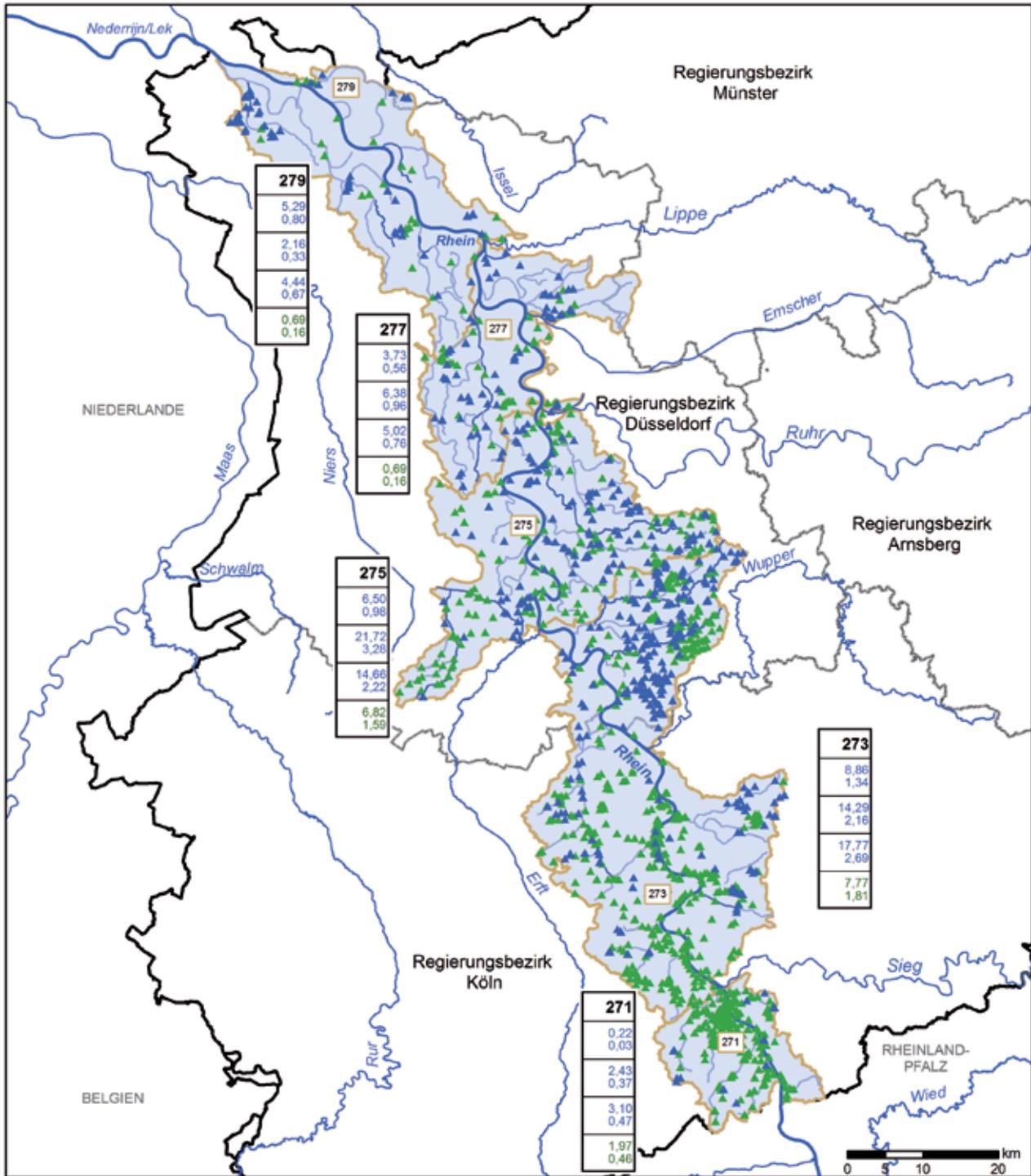
**Verwaltungsgrenzen**

- ▭ Bundesland
- ▭ Regierungsbezirk

**Flussabschnitte**

- ▭ Flussabschnittsgrenze
- ▭ 1234 Flussabschnittsnummer
- ▭ Einzugsgebiet Rheingraben Nord
- Rhein
- Fließgewässer

► Karte 12.20  
 Rheingraben-Nord – Schwermetallfrachten aus Trenn- und Mischsystemen



**Rheingraben Nord**

**Schwermetallfrachten aus Trenn- und Mischsystemen**

<b>1234</b>	
0,25	Zn-Fracht aus Regenbecken in Trennsystemen [t/a]
0,04	Cu-Fracht aus Regenbecken in Trennsystemen [t/a]
0,78	Zn/Cu-Frachten aus sonstigen, nicht an Regenbecken angeschlossenen Trennsystemen [t/a]
0,12	
3,15	Zn/Cu-Frachten von Straßen [t/a]
0,48	
1,91	Zn/Cu-Frachten Regenbecken in Mischsystemen [t/a]
0,44	

**Regenbecken**

- ▲ Regenbecken im Trennsystem
- ▲ Regenbecken im Mischsystem

**Verwaltungsgrenzen**

- ▭ Bundesland
- ▭ Regierungsbezirk

**Flussabschnitte**

- ▭ Flussabschnittsgrenze
- 1234 Flussabschnittsnummer
- ▭ Einzugsgebiet Rheingraben Nord
- Rhein
- Fließgewässer

In Tabelle 12.13 sind die Frachteinträge in das Teileinzugsgebiet des Rheingrabens-Nord aus verschiedenen Quellen dargestellt. Bei Frachten aus Straßeneinleitungen ist zu berücksichtigen, dass ein bislang nicht zu quantifizierender Anteil des Niederschlagsabflusses straßennah versickert.

In Abbildung 12.1 sind die Abwassermengen und die Frachten, aufgeschlüsselt nach den verschiedenen Eintragspfaden, für das Teileinzugsgebiet des Rheingrabens-Nord grafisch aufbereitet.

Bei Betrachtung der Auswertung wird deutlich, dass im Rheingraben-Nord ein hoher Anteil der Einleitungen aus dem industriellen Bereich resultiert. Das gilt besonders für die Einträge der AOX-Fracht und der Quecksilberfracht, bei der die industriellen Direkteinleitungen einen Anteil von rund 69 % bzw. 77 % aufweisen. Bei Kupfer und Zink resultieren die Haupteinträge aus dem Trennsystem sowie aus Niederschlagsabflüssen von außerörtlichen Straßen.

► **Tabelle 12.13**  
**Überblick über die Frachteinträge im Teileinzugsgebiet Rheingraben-Nord**

Rheingraben-Nord	Gesamtfracht [t/a]	kommunale Einleitungen		industrielle Einleitungen		MS-Einleitungen		TS-Einleitungen		Straßeneinleitungen	
		[t/a]	[%]	[t/a]	[%]	[t/a]	[%]	[t/a]	[%]	[t/a]	[%]
TOC	16.729	3.944	24	4.381	26	1.627	10	4.162	25	2.616	16
N <sub>ges</sub>	7.511	2.833	38	3.211	43	381	5	667	9	419	6
P <sub>ges</sub>	704	177	25	161	23	95	14	167	24	105	15
AOX	61	11	18	42	69	2,40	4	3,34	5	2,09	3
Cu	30	2,03	7	6,31	21	4,19	14	11	36	6,80	23
Zn	160	5,10	3	20	13	18	11	72	45	45	28
Hg	0,02	0,001	5	0,01	77	0,001	5	0,002	9	0,001	5
Pb	30	0,07	0,2	1,04	4	2,64	9	16	54	9,94	34

► **Abbildung 12.1**  
**Frachten aus kommunalen und industriellen Einleitungen im Teileinzugsgebiet Rheingraben-Nord (in %)**

