

12.2.3 Emscher

Die Emscher entspringt südöstlich von Dortmund und mündet nach einer Gewässerstrecke von 83 km bei Dinslaken in den Rhein. Auf dieser Fließstrecke überwindet die Emscher einen Höhenunterschied von 122 m. Die Emscher und ihre Nebengewässer werden bis heute stark durch den Menschen beansprucht. Die Einleitung von häuslichem und industriellem Abwasser, Grubenwasser, die Flächenversiegelung und der Verkehr haben einen erheblichen Einfluss auf Wasserqualität und Lebensraum im Gewässer. Die Gewässer wurden, mit Ausnahme weniger Oberläufe, als offene Abwasser-sammler mit Sohlschalen ausgebaut und sind entsprechend naturfern. Die Reinwasserläufe, also die Gewässerabschnitte, die von Abwassereinleitungen freigehalten wurden, haben aber zum Teil noch erhebliche ökologische Potenziale. Im Rahmen des 1991 beschlossenen

Projektes „Emscherumbau“ werden aktuell neue Abwasserkanäle gebaut und die Gewässer ökologisch umgestaltet. Diese Rückverwandlung in ein naturnahes Gewässersystem soll bis 2020 abgeschlossen sein. In Karte 12.37 ist der ökologische Zustand der Fließgewässer im Einzugsgebiet der Emscher nach Wasser-rahmenrichtlinie dargestellt. Die Tabelle 12.27 führt die Kenndaten im Teileinzugsgebiet Emscher auf.

Siedlungs- und Verkehrsflächen im Teileinzugsgebiet der Emscher

Das 856 km² große Einzugsgebiet der Emscher ist mit 2,1 Mio. Einwohnern sehr dicht besiedelt. 22 Städte und Gemeinden liegen ganz oder zum Teil in dem Gebiet. Die Gemeinden sind mit ihrer Gesamtfläche, dem Flächenanteil sowie dem prozentualen Anteil der Bevölkerung in Karte 12.38 dargestellt. Karte 12.39 gibt die befestigten Flächen wieder. In Tabelle 12.28 und Tabelle 12.29 sind die zugehörigen Siedlungs- und Verkehrsflächen in den Gemeinden zusammengestellt.



Emscher bei Dortmund

► Karte 12.37
Emscher – Ökologischer Zustand der Fließgewässer (Gesamtbewertung)

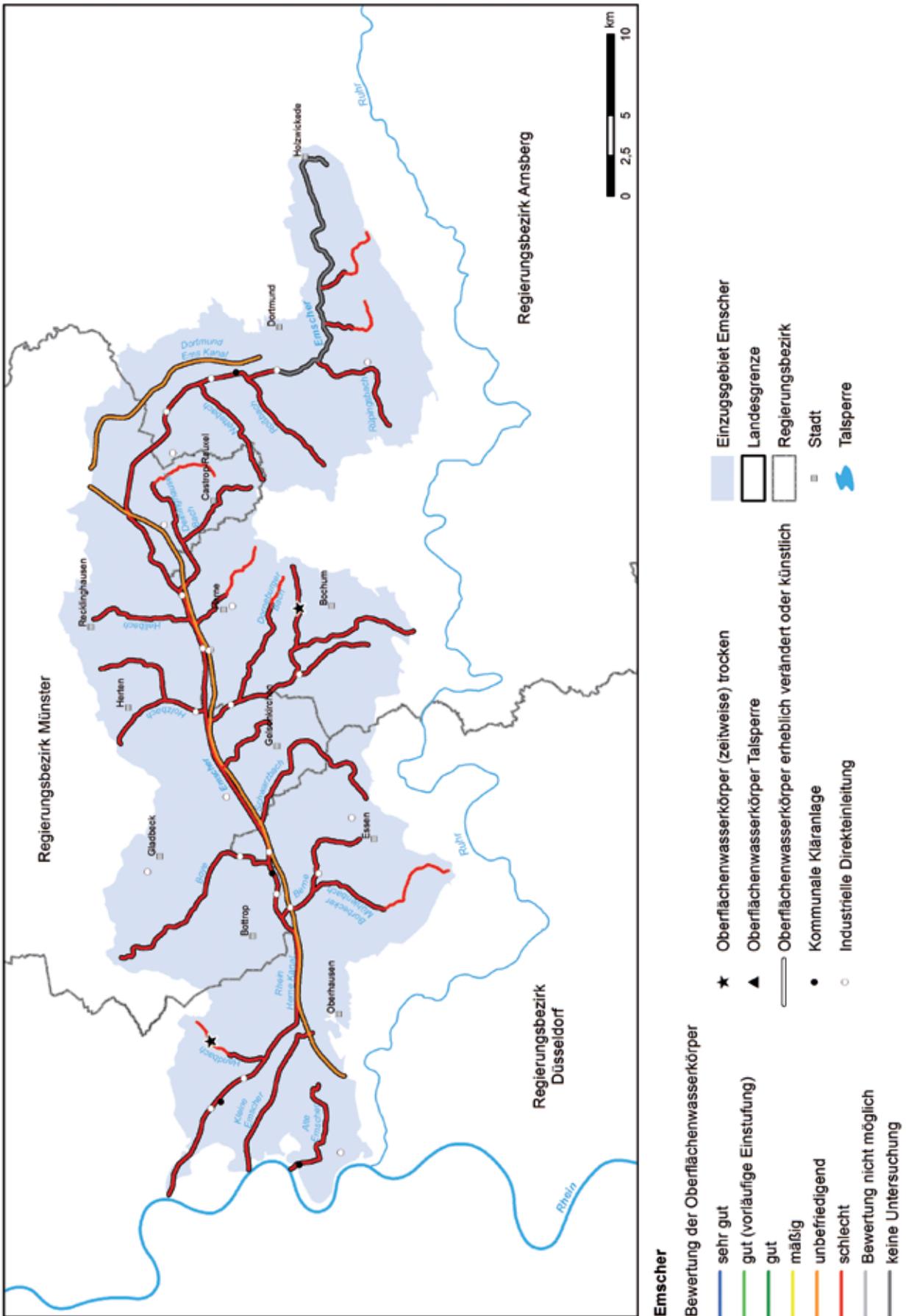


Tabelle 12.27 – Teil 1

Kenndaten in der Flussgebietseinheit Rhein – Kenndaten im Teileinzugsgebiet Emscher

Teileinzugsgebiet	Einzugsgebietsfläche	[km ²]	856
	Anzahl der berichtspflichtigen Oberflächenwasserkörper	[-]	43
	Länge des berichtspflichtigen Gewässernetzes	[km]	334
	Wasserabfluss im Kalenderjahr 2014 (Pegel: Schermbeck/Lippe)	[Mio. m ³ /a]	421
	Anzahl der Gemeinden	[-]	22
	Anzahl der Einwohner	[Mio.]	2,1
	Kommunales Abwasser	Anzahl Kläranlagen	[-]
Anzahl > 10.000		[-]	4
Abwassermenge		[Mio. m ³ /a]	573
TOC-Fracht		[t/a]	5.461
N _{ges} -Fracht		[t/a]	3.592
P _{ges} -Fracht		[t/a]	289
AOX-Fracht		[t/a]	9,35
Cd-Fracht		[t/a]	0
Ni-Fracht		[t/a]	2,66
Cu-Fracht		[t/a]	4,45
Zn-Fracht		[t/a]	-
Hg-Fracht		[t/a]	0,002
Pb-Fracht		[t/a]	0
Industrielles Abwasser		Anzahl der Direkteinleiter	[-]
	Abwassermenge	[Mio. m ³ /a]	16
	TOC-Fracht	[t/a]	1.294
	N _{ges} -Fracht	[t/a]	357
	P _{ges} -Fracht	[t/a]	105
	AOX-Fracht	[t/a]	0,46
	Cd-Fracht	[t/a]	0,01
	Ni-Fracht	[t/a]	0,10
	Cu-Fracht	[t/a]	0,42
	Zn-Fracht	[t/a]	2,21
	Hg-Fracht	[t/a]	0,003
	Pb-Fracht	[t/a]	0,27
Entlastetes Mischwasser	A _{E,b} , Mischwasserkanalisation	[ha]	10.508
	entl. Volumenstrom	[Mio. m ³ /a]	28
	TOC-Fracht	[t/a]	987
	AFS _{fein} -Fracht	[t/a]	2.821
	N _{ges} -Fracht	[t/a]	226
	P _{ges} -Fracht	[t/a]	56
	AOX-Fracht	[t/a]	1,41
	Cu-Fracht	[t/a]	2,54
	Zn-Fracht	[t/a]	11
	Hg-Fracht	[t/a]	0,001
	Pb-Fracht	[t/a]	1,55

► Tabelle 12.27 – Teil 2
 Kenndaten in der Flussgebietseinheit Rhein – Kenndaten im Teileinzugsgebiet Emscher

Regenwasser	Einleitungen aus Regenbecken im Trennsystem		
	A _{E,b, Trennkanalisation}	[ha]	474
	entl. Volumenstrom	[Mio. m ³ /a]	2,9
	TOC-Fracht	[t/a]	72
	AFS _{fein} -Fracht	[t/a]	246
	N _{ges} -Fracht	[t/a]	12
	P _{ges} -Fracht	[t/a]	2,89
	AOX-Fracht	[t/a]	0,06
	Cu-Fracht	[t/a]	0,19
	Zn-Fracht	[t/a]	1,24
	Hg-Fracht	[t/a]	< 0,001
	Pb-Fracht	[t/a]	0,27
	Einleitungen von sonstigen, nicht an Regenbecken angeschlossenen Trennsystemflächen		
	A _{E,b, Trennkanalisation}	[ha]	12.627
	entl. Volumenstrom	[Mio. m ³ /a]	76
	TOC-Fracht	[t/a]	1.904
	AFS _{fein} -Fracht	[t/a]	6.475
	N _{ges} -Fracht	[t/a]	305
	P _{ges} -Fracht	[t/a]	76
	AOX-Fracht	[t/a]	1,52
	Cu-Fracht	[t/a]	4,95
	Zn-Fracht	[t/a]	33
	Hg-Fracht	[t/a]	0,001
	Pb-Fracht	[t/a]	7,24
	Abflüsse von außerörtlichen Straßen		
	A _{E,b, außerörtliche Straßen}	[ha]	8.293
	entl. Volumenstrom	[Mio. m ³ /a]	50
	TOC-Fracht	[t/a]	1.247
	AFS _{fein} -Fracht	[t/a]	4.239
	N _{ges} -Fracht	[t/a]	199
	P _{ges} -Fracht	[t/a]	50
	AOX-Fracht	[t/a]	1,00
	Cu-Fracht	[t/a]	3,24
Zn-Fracht	[t/a]	21	
Hg-Fracht	[t/a]	< 0,001	
Pb-Fracht	[t/a]	4,74	

► **Tabelle 12.28**
Siedlungs- und Verkehrsflächen in den Gemeinden im Teileinzugsgebiet Emscher

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)
Bochum	2.463,8	1.092,0	443,5	295,7	132,7	9,7	947,4	38,8	-	84,7	1,2
Bottrop	1.590,2	498,4	223,4	128,1	57,9	15,6	564,8	25,8	-	53,4	2,4
Castrop-Rauxel	1.222,2	390,6	223,7	89,6	41,8	7,2	473,9	14,7	-	11,9	-
Datteln	2,8	-	6,6	-	-	-	2,1	-	-	< 0,1	-
Dinslaken	277,9	180,6	64,7	29,1	4,0	0,8	119,0	1,4	-	-	-
Dortmund	4.899,8	1.461,6	894,2	668,4	198,1	106,5	1.995,7	145,5	1,6	169,5	-
Duisburg	1.605,8	1.272,0	302,0	217,8	107,8	28,0	752,8	37,6	-	30,4	-
Essen	3.724,5	1.572,8	359,4	425,4	159,6	9,9	1.444,5	61,5	-	114,6	-
Gelsenkirchen	2.198,6	1.056,4	467,5	281,0	185,6	6,8	985,9	102,8	-	86,1	-
Gladbeck	1.035,0	253,9	171,3	93,0	36,5	3,5	348,8	13,8	-	30,7	-
Herdecke	36,3	0,1	0,8	-	-	-	6,3	-	-	-	-
Herne	1.783,2	614,6	282,6	196,2	87,7	24,5	694,1	29,5	-	125,1	-
Herten	578,2	238,3	57,2	47,7	20,3	2,7	211,5	8,5	-	6,5	-
Holzwickede	203,1	24,3	22,4	28,6	0,3	-	67,5	2,4	-	3,6	-
Lünen	109,8	55,3	12,2	8,7	3,5	-	34,5	1,0	-	-	-
Mülheim a. d. Ruhr	264,0	87,5	25,5	16,6	12,7	1,0	93,3	4,2	-	8,9	-
Oberhausen	2.298,7	752,7	246,0	192,5	105,7	21,1	841,8	53,3	-	130,2	-
Recklinghausen	1.717,6	452,1	247,7	182,5	108,1	4,8	602,2	30,4	-	50,2	-
Schwerte	0,7	-	< 0,1	-	-	-	0,4	0,3	-	-	-
Voerde (Niederrhein)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Waltrop	104,9	11,3	47,4	5,8	2,8	2,7	44,6	0,1	-	-	-
Witten	452,0	146,2	56,1	18,8	7,4	< 0,1	135,2	3,6	-	1,7	-

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

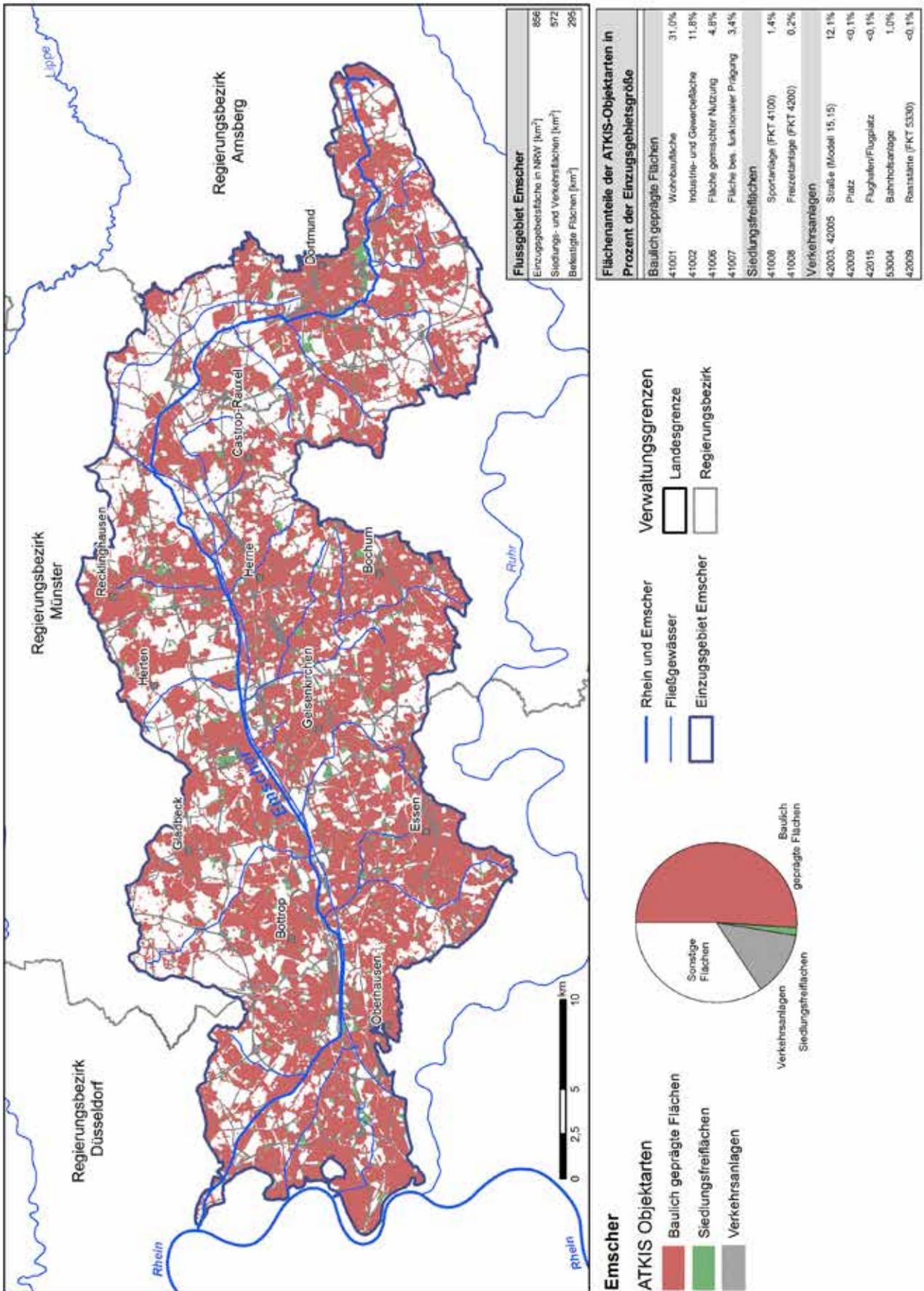
42009 (FKT 5330) Raststätte

42015 Flugverkehr

53004 Bahnverkehrsanlage

42003/05 Straßenfläche

► Karte 12.39
Emscher – Siedlungs- und Verkehrsflächen



► **Tabelle 12.29**
Anteile der Siedlungs- und Verkehrsflächen im Teileinzugsgebiet Emscher

Gemeinde	Anteil der Siedlungs- und Verkehrsflächen im Teileinzugsgebiet Emscher 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)
Bochum	52,8	65,8	66,4	58,9	56,7	61,1	54,2	41,9	-	55,7	100,0
Bottrop	87,2	84,7	56,7	86,9	65,9	28,7	77,3	42,3	-	100,0	100,0
Castrop-Rauxel	99,5	100,0	98,8	100,0	94,6	100,0	99,5	100,0	-	100,0	-
Datteln	0,5	-	2,3	-	-	-	0,8	-	-	< 0,1	-
Dinslaken	25,8	48,6	29,5	29,6	6,2	45,6	30,1	-	-	-	-
Dortmund	65,9	62,4	70,9	76,4	68,1	90,2	67,3	78,9	0,8	62,1	-
Duisburg	32,0	41,1	27,1	36,6	32,1	41,2	32,2	32,2	-	6,8	-
Essen	54,2	72,5	45,4	63,5	60,1	53,7	58,1	58,6	-	84,6	-
Gelsenkirchen	79,5	70,4	85,4	81,3	85,6	89,3	78,7	88,2	-	71,6	-
Gladbeck	92,9	99,0	93,1	100,0	91,6	94,8	95,3	97,9	-	100,0	-
Herdecke	6,9	0,1	1,2	-	-	-	4,0	-	-	-	-
Herne	99,9	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	100,0	-
Herten	55,9	78,1	42,7	77,8	57,5	61,6	61,1	86,5	-	39,5	-
Holzwickede	60,8	19,7	31,9	58,5	1,8	-	39,5	41,2	-	25,7	-
Lünen	7,9	10,8	8,5	6,1	7,7	-	7,2	5,7	-	-	-
Mülheim a. d. Ruhr	10,2	10,3	7,5	10,0	11,7	14,4	11,1	15,2	-	26,2	-
Oberhausen	81,9	93,5	74,2	91,2	81,0	99,5	86,1	89,0	-	89,1	-
Recklinghausen	95,2	98,5	74,4	98,4	99,1	62,3	87,5	78,9	-	100,0	-
Schwerte	< 0,1	-	< 0,1	-	-	-	0,1	-	-	-	-
Voerde (Niederrhein)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Waltrop	20,0	6,1	25,2	17,4	18,9	75,9	21,0	2,5	-	-	-
Witten	26,8	25,4	20,6	16,3	12,8	0,8	23,9	-	-	4,4	-

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

Einleitungen aus kommunalen Kläranlagen

Das kommunale Abwasser im Einzugsgebiet der Emscher wird in vier Kläranlagen biologisch behandelt. Im Jahr 2014 wurden 573 Mio. m³ Abwasser behandelt. Die an der Emscher gelegenen Kläranlagen fungieren dabei ganz (Emschermündung) bzw. teilweise (Dortmund-Deusen, Bottrop) als Flusskläranlagen. In diese Anlagen gelangt daher auch das zum Teil schon mitbehandelte Abwasser der vorgelagerten Anlagen. Ein Teil des in der Emscher abfließenden Wassers durchfließt so zwei oder sogar drei Kläranlagen. Die in Kläranlagen behandelte Abwassermenge ist daher deutlich höher als der Abfluss am Pegel Königstr./Emscher, der mit 421 Mio. m³ gemessen wurde. Die Lage der Anlagen, mit Angaben zu Frachten (TOC, AOX, N und P), ist Karte 12.40 zu entnehmen und die zugehörigen Schwermetallfrachten Karte 12.41. Die Kläranlagen verfügen alle über eine Ausbaugröße von > 100.000 EW.

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 Tabelle 12.30 sind die Kläranlagen im Einzugsgebiet der Emscher 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. Für die Kläranlage Emschermündung erfolgten keine Berechnungen, da es sich hier um eine Flusskläranlage handelt. Der Abwasseranteil wäre hier nur eine rein rechnerische Größe, die den tatsächlichen Zustand nicht wiedergibt.

Im Einzugsgebiet der Emscher befinden sich keine Kläranlagen, die im Abstand von bis zu 10 km im Einzugsgebiet oberhalb von Trinkwassergewinnungsanlagen, bei denen Oberflächenwasser oder durch Oberflächenwasser beeinflusstes Rohwasser gewonnen wird (Einstufung gemäß Artikel 7 WRRL), liegen. 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 m³ Trinkwasser gewonnen wird) dargestellt.

► **Tabelle 12.30**
Teileinzugsgebiet Emscher – 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 [m ³ /a]	MNQ [m ³ /s]	Abwasseranteil der KA an MNQ* [%]	Kumulierter Abwasseranteil an MNQ* [%]
Bottrop	Emscher-genossenschaft	Münster	1.340.000	Emscher	2772	122.851.700	1,820	214	314
Dortmund-Deusen	Emscher-genossenschaft	Arnsberg	625.000	Emscher	2772	57.457.570	0,436	418	418
Duisburg-Alte Emscher	Emscher-genossenschaft	Düsseldorf	500.000	Alte Emscher	277132	32.449.230	0,078	1.325	1.325

*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.

In der Karte 12.40 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 zeigt die Karte 12.41 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.

In Tabelle 12.31 sind die kommunalen Kläranlagen im Teileinzugsgebiet Emscher mit einer Ausbaugröße > 10.000 EW dargestellt.

In Tabelle 12.31 sind die kommunalen Kläranlagen im Teileinzugsgebiet Emscher 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 > 100.000 EW einen Stickstoffüberwachungswert von 13 mg/l einhalten. Das Verdünnen und Vermischen von Abwasser zur Einhaltung

der im wasserrechtlichen Bescheid festgelegten Ablaufkonzentrationen ist dabei unzulässig. Im Einzugsgebiet der Emscher halten sämtliche Kläranlagen die geforderte Ablaufkonzentration ein.

Darüber hinaus 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 12.31 blau markiert. Im Einzugsgebiet der Emscher weisen die Kläranlage Bottrop und die Emscherkläranlage eine Stickstoffminderung < 75 % auf.

Die Kläranlage **Bottrop** weist einen erheblichen Anteil an Flusswasser aus der Emscher im Zulauf auf. Der hohe Verdünnungsgrad erschwert die Abwasserreinigung. Zusätzlich erhält die Anlage erhebliche Stickstofffrachten aus der Klärschlammbehandlung, die auch Schlämme aus Dinslaken und Duisburg entwässert.

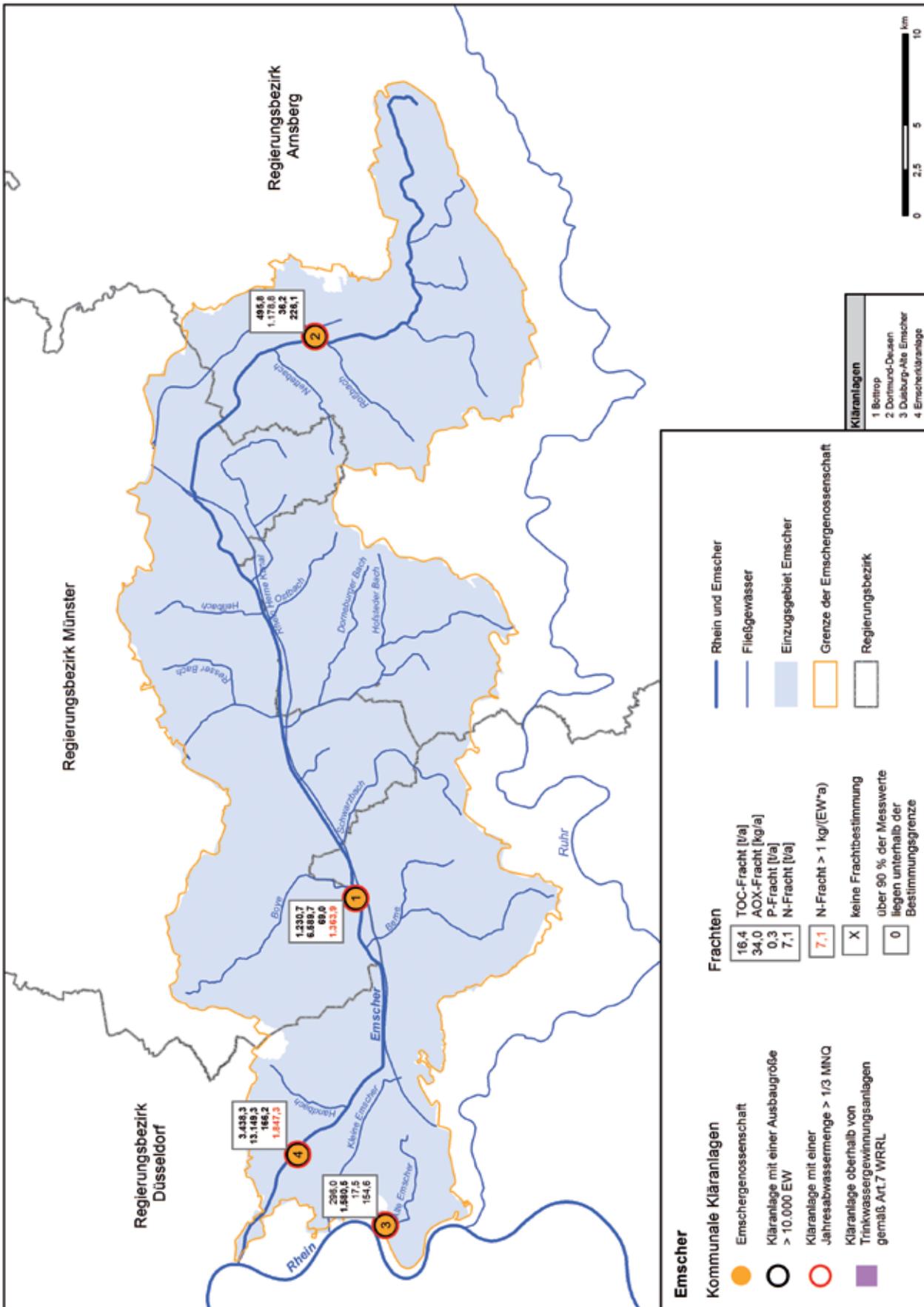
Bei dem Klärwerk **Emschermündung (Emscherkläranlage)** ist aufgrund der Abwasserableitung über offene Gewässersysteme, Grubenwassereinleitungen und vorgereinigtem Abwasser aus der KA Bottrop das System stark mit Fremdwasser belastet. Der abwassertechnische Umbau des Emschersystems ist bis 2017 geplant.

► **Tabelle 12.31**
Teileinzugsgebiet Emscher – Kläranlagen > 10.000 EW

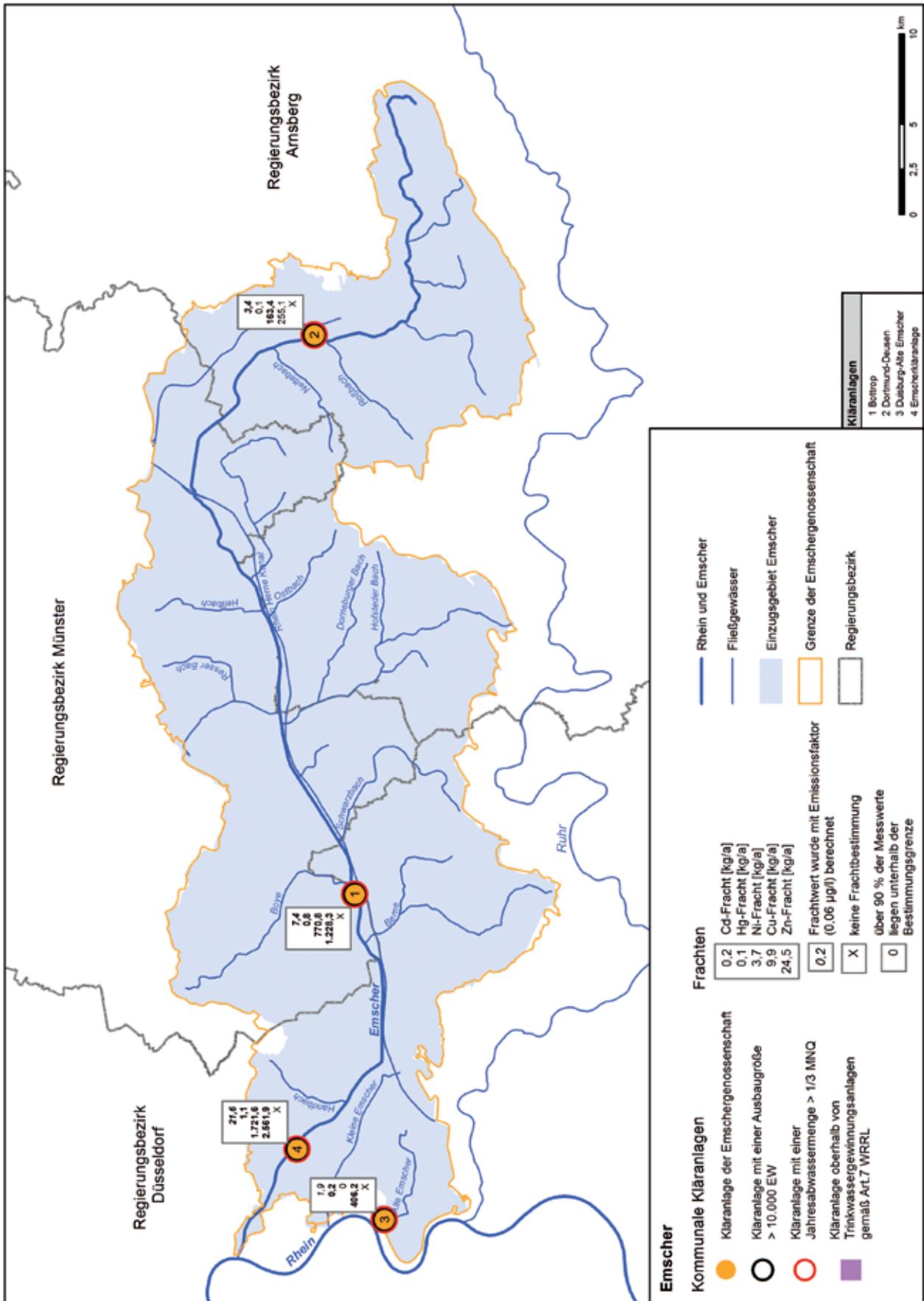
Name der Anlage	Betreiber	Ausbaugröße [EW]	Abwasseranfall L/(d*EW)	P-Minderung [%]	P-Ablaufkonz. [mg/l]	N-Minderung [%]	N-Ablaufkonz. [mg/l]	P-Fracht [t/a]	N-Fracht [t/a]
Kläranlagen > 100.000 EW									
Bottrop	Emscher-genossenschaft	1.340.000	328	89	0,6	67	11,0	69,0	1.363,9
Dortmund-Deusen	Emscher-genossenschaft	625.000	190	93	0,6	93	4,0	36,2	226,1
Duisburg-Alte Emscher	Emscher-genossenschaft	500.000	244	92	0,5	89	4,8	17,5	154,6
Emscherkläranlage	Emscher-genossenschaft	2.400.000	615	84	0,5	71	5,0	166,2	1.847,3

Stand: 2014

► Karte 12.40
 Emscher – Kommunale Kläranlagen – Nährstoff- und Kohlenstofffrachten sowie AOX-Frachten



► Karte 12.41
Emscher – Kommunale Kläranlagen – Schwermetallfrachten



Gute Reinigungsleistungen werden in den Kläranlagen Dortmund-Deusen und Duisburg-Alte Emscher erbracht. 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 12.42). 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 dass 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 vier kommunalen Kläranlagen im Einzugsgebiet der Emscher behandeln alle Kläranlagen das Abwasser aus Krankenhäusern mit. In Tabelle 12.32 sind die kommunalen Kläranlagen im Teileinzugsgebiet Emscher 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.

► **Tabelle 12.32**
Teileinzugsgebiet Emscher – Kommunale Kläranlagen, 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]
Duisburg-Alte Emscher	Emschergenossenschaft	Düsseldorf	500.000	1.325	6	3.212	1,38
Bottrop	Emschergenossenschaft	Münster	1.340.000	214	28	9.660	1,36
Dortmund-Deusen	Emschergenossenschaft	Arnsberg	625.000	418	9	3.740	1,00
Emscherkläranlage	Emschergenossenschaft	Düsseldorf	2.400.000	524	12	4.886	0,55

Einleitungen aus industriellen Kläranlagen

Im Einzugsgebiet der Emscher gibt es 55 industrielle Betriebe mit Direktinleitungen ihres behandelten Abwassers und Kühlwassers. Die eingeleitete Abwassermenge ist mit 16 Mio. m³/a im Vergleich zum kommunalen Abwasser gering. Je nach Parameter (TOC, N, P oder AOX sowie Schwermetalle) stellen die

- Evonik Goldschmidt GmbH
- Vft Rütgers Chemicals und
- STEAG GmbH Heizkraftwerk Herne
- Oxea GmbH Werk Ruhrchemie sowie die
- REMONDIS Production GmbH

die größten Einleiter dar (vgl. Karte 12.43 und Karte 12.44). In Tabelle 12.33 und Tabelle 12.34 sind die größten Einleitungen in die Emscher nach Frachtmenge sortiert aufgeführt. Das Emschersystem befindet sich aktuell im Umbau, das Abwasser vieler, hier als Direktinleiter aufgeführten Betriebe, wird einer kommunalen Kläranlage im Emschersystem zugeführt. Alle Direkt-

einleitungen in die Emscher durchlaufen noch zusätzlich die Flusskläranlage Emschermündung.

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.

In der Karte 12.43 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 zeigt die Karte 12.44 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 12.33**
TOC-, N-, P- und AOX-Einleitungen im Teileinzugsgebiet Emscher

Betreiber	TOC [kg/a]
Evonik Goldschmidt GmbH	745.231
Oxea GmbH Werk Ruhrchemie	221.045
Sasol Solvents Germany GmbH – Werk Herne	125.852
REMONDIS Production GmbH	66.808
Emschergenossenschaft Pumpwerk Pluto	43.390
STEAG GmbH Heizkraftwerk Herne	34.014
Vft Rütgers Chemicals	25.844
AGR mbH Zentraldeponie Emscherbruch	11.598
Saint-Gobain Oberland AG Werk Essen	7.711
E.ON Kraftwerke GmbH Kraftwerk Knepper	4.193

Betreiber	P [kg/a]
Evonik Goldschmidt GmbH	79.315
Sasol Solvents Germany GmbH – Werk Herne	13.462
Oxea GmbH Werk Ruhrchemie	3.411
REMONDIS Production GmbH	2.793
Emschergenossenschaft Pumpwerk Pluto	2.292
STEAG GmbH Heizkraftwerk Herne	1.882
Vft Rütgers Chemicals	725
ArcelorMittal Ruhrort GmbH	356
AGR mbH Zentraldeponie Emscherbruch	231
Saint-Gobain Oberland AG Werk Essen	155

Betreiber	N _{ges} [kg/a]
Vft Rütgers Chemicals	91.836
STEAG GmbH Heizkraftwerk Herne	67.344
Evonik Goldschmidt GmbH	66.841
Oxea GmbH Werk Ruhrchemie	32.507
REMONDIS Production GmbH	30.566
E.ON Kraftwerke GmbH Kraftwerk Knepper	25.881
Emschergenossenschaft Pumpwerk Pluto	21.645
AGR mbH Zentraldeponie Emscherbruch	12.142
ArcelorMittal Ruhrort GmbH	3.882
Saint-Gobain Oberland AG Werk Essen	1.888

Betreiber	AOX [kg/a]
STEAG GmbH Heizkraftwerk Herne	221
AGR mbH Zentraldeponie Emscherbruch	53
Evonik Goldschmidt GmbH	39
E.ON Kraftwerke GmbH Kraftwerk Knepper	35
Ineos Phenol	33
Emschergenossenschaft Pumpwerk Pluto	30
Trimet Aluminium AG	16
Vft Rütgers Chemicals	10
Oxea GmbH Werk Ruhrchemie	9
Saint-Gobain Oberland AG Werk Essen	9

Tabelle 12.34

Größte Einleitungen der Parameter Cadmium, Quecksilber, Nickel, Kupfer und Zink im Teileinzugsgebiet Emscher

Betreiber	Cd [kg/a]
STEAG GmbH Heizkraftwerk Herne	4,87
REMONDIS Production GmbH	0,96
E.ON Kraftwerke GmbH Kraftwerk Knepper	0,31
Ruhr Oel GmbH Werk BOT – Hafentanklager	0,17
Trimet Aluminium AG	0,09
Oxea GmbH Werk Ruhrchemie	0,09
NRW.URBAN GmbH & Co. KG	0,02

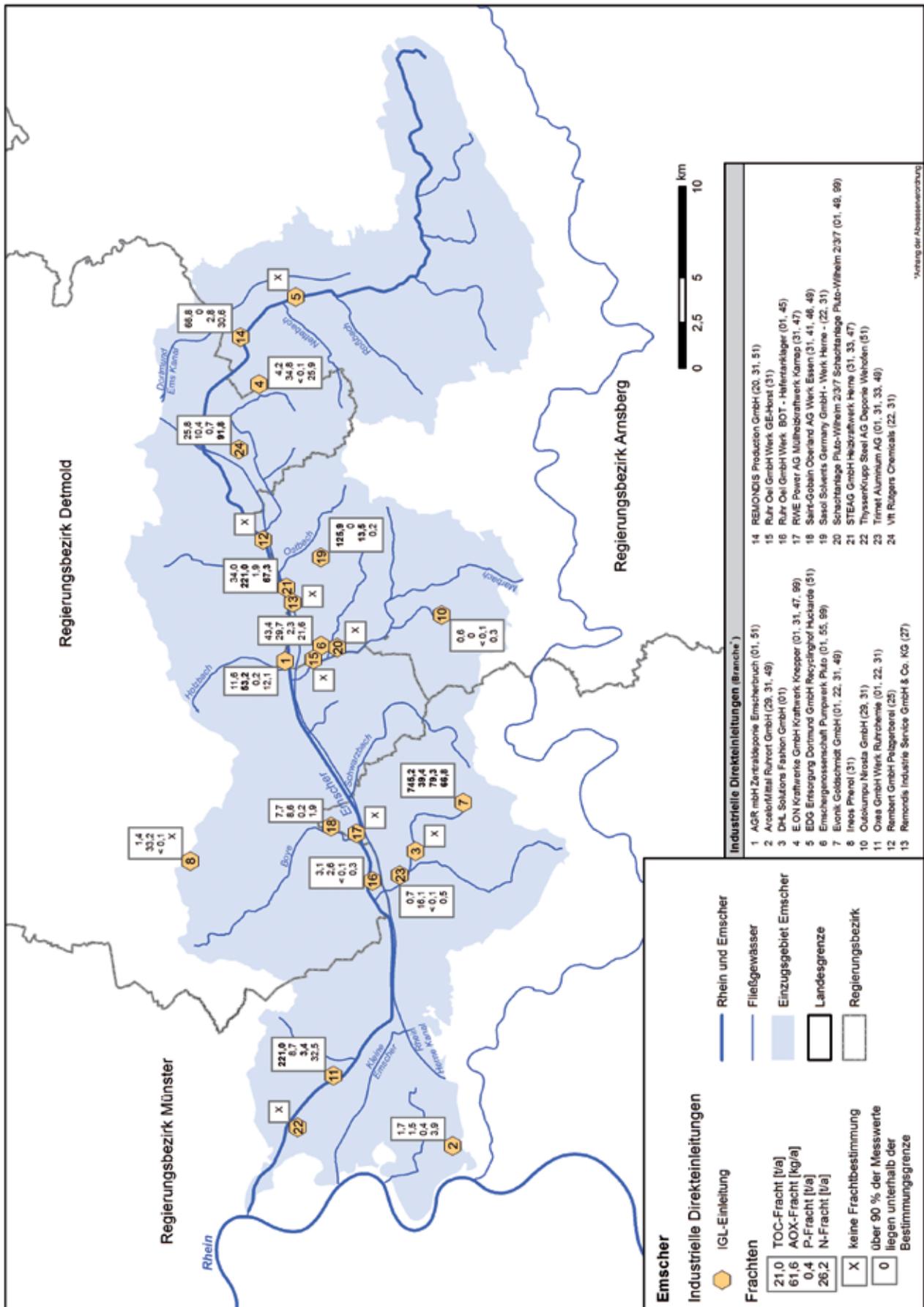
Betreiber	Hg [kg/a]
REMONDIS Production GmbH	1,66
STEAG GmbH Heizkraftwerk Herne	0,60
Vft Rütgers Chemicals	0,17
E.ON Kraftwerke GmbH Kraftwerk Knepper	0,17
Oxea GmbH Werk Ruhrchemie	0,07
Ruhr Oel GmbH Werk BOT – Hafentanklager	0,02
Evonik Goldschmidt GmbH	0,007
Ineos Phenol	0,001
Trimet Aluminium AG	0,001
NRW.URBAN GmbH & Co. KG	0,001

Betreiber	Ni [kg/a]
STEAG GmbH Heizkraftwerk Herne	25,67
Oxea GmbH Werk Ruhrchemie	21,07
REMONDIS Production GmbH	19,88
AGR mbH Zentraldeponie Emscherbruch	12,11
Vft Rütgers Chemicals	9,25
Evonik Goldschmidt GmbH	5,16
Saint-Gobain Oberland AG Werk Essen	2,68
ArcelorMittal Ruhrort GmbH	2,40
Ruhr Oel GmbH Werk BOT – Hafentanklager	1,25
Sasol Solvents Germany GmbH – Werk Herne –	1,11

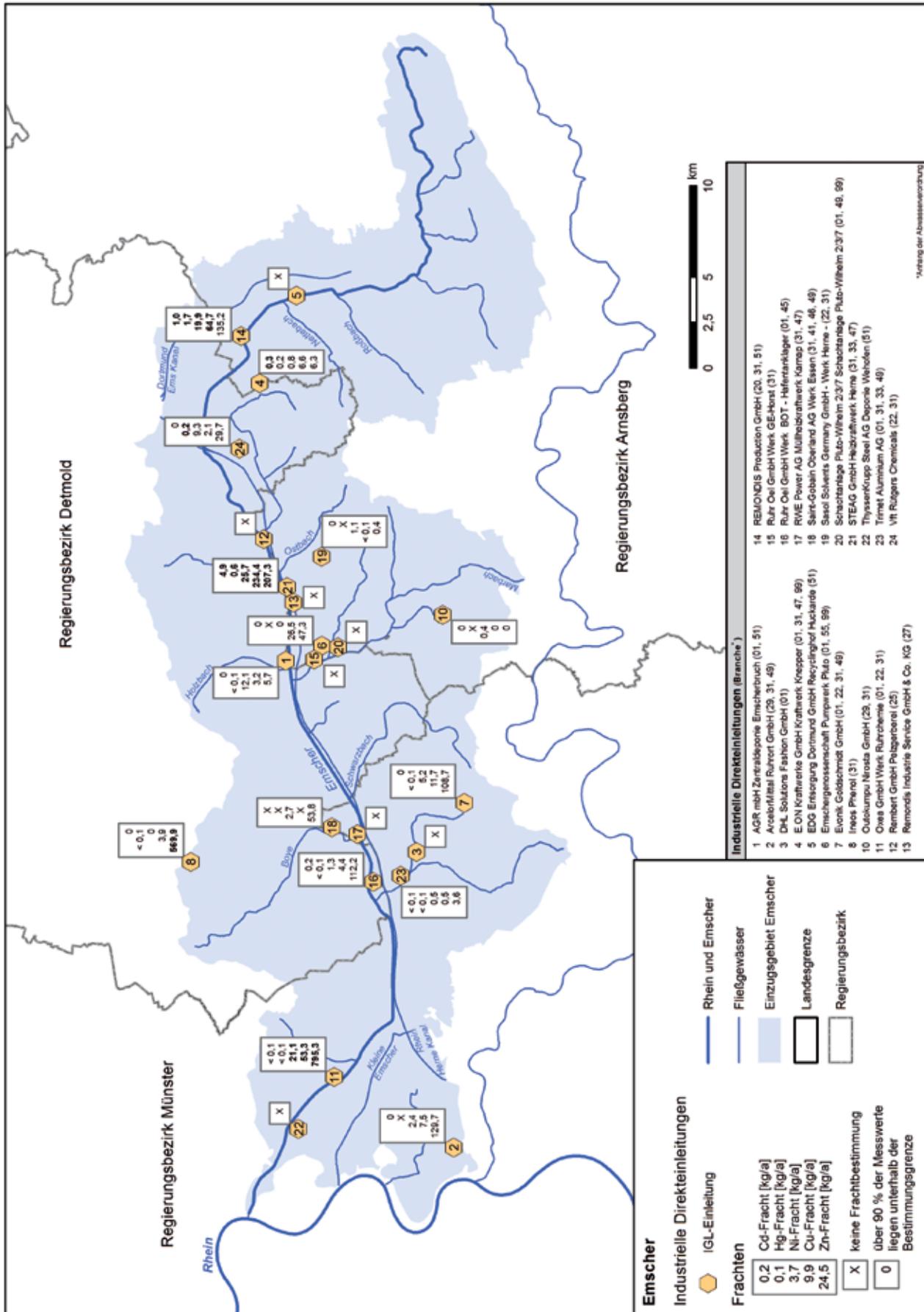
Betreiber	Cu [kg/a]
STEAG GmbH Heizkraftwerk Herne	234,37
REMONDIS Production GmbH	64,72
Oxea GmbH Werk Ruhrchemie	53,30
Emschergenossenschaft Pumpwerk Pluto	26,47
Evonik Goldschmidt GmbH	11,66
ArcelorMittal Ruhrort GmbH	7,47
E.ON Kraftwerke GmbH Kraftwerk Knepper	6,64
Ruhr Oel GmbH Werk BOT – Hafentanklager	4,39
Ineos Phenol	3,89
AGR mbH Zentraldeponie Emscherbruch	3,20

Betreiber	Zn [kg/a]
Oxea GmbH Werk Ruhrchemie	795
Ineos Phenol	570
STEAG GmbH Heizkraftwerk Herne	207
REMONDIS Production GmbH	135
ArcelorMittal Ruhrort GmbH	130
Ruhr Oel GmbH Werk BOT – Hafentanklager	112
Evonik Goldschmidt GmbH	109
Saint-Gobain Oberland AG Werk Essen	54
Emschergenossenschaft Pumpwerk Pluto	47
Vft Rütgers Chemicals	30

► Karte 12.43
Emscher – Industrielle Direkteinleiter – Nährstoff- und Kohlenstofffrachten sowie AOX-Frachten



► Karte 12.44
Emscher – Industrielle Direkteinleiter – Schwermetallfrachten



Regenwassereinleitungen aus Misch- und Trennsystemen sowie Abflüsse von außerörtlichen Straßen

Der Anteil der baulich geprägten Flächen, der Siedlungsfreiflächen und der verkehrsrelevanten Flächen für das Einzugsgebiet der Emscher beträgt 67 % der Gesamtfläche von 856 km² (s. Karte 12.39). Der Versiegelungsgrad ist damit im Emschergebiet am höchsten in ganz Nordrhein-Westfalen. Die für den Niederschlag abflussrelevanten Flächen nehmen mit rund 319 km² 37 % der Einzugsgebietsfläche ein. 33 % dieser Flächen werden im Mischsystem und 41 % im Trennsystem entwässert. Hinzu kommen 26 % abflusswirksame Straßenflächen, die zum Großteil außerörtlich liegen.

In Karte 12.45 sind die Mischwasserbehandlungsanlagen im Bereich der Emscher dargestellt. Insgesamt wurden 146 kommunale Mischwasserbehandlungsanlagen (Regenüberlaufbecken, Stauraumkanäle und Regenüberläufe) sowie die angeschlossene befestigte Fläche von 39 zusätzlichen Rückhaltebecken berücksichtigt. Eine bislang im Katastersystem des Landes aufgenommene Retentionsbodenfilteranlage schützt zusätzlich das Gewässer vor belasteten Mischwasserinträgen. Das spezifische Speichervolumen der Regenentlastungsanlagen im Mischsystem beträgt im Mittel 22 m³/ha. Der mittlere langjährige Gebietsniederschlag liegt für das Teileinzugsgebiet Emscher bei 859 mm im Jahr. Aus den in die Berechnung einbezogenen Mischwasserbehandlungsanlagen wurde im Auswertungszeitraum 2014 eine Abwassermenge von 28 Mio. m³ in die Gewässer entlastet. Die TOC-Fracht betrug 987 t/a (AFS_{fein} 2.821 t/a, N_{ges} 226 t/a, P_{ges} 56 t/a, Cu 3 t/a, Zn 11 t/a und AOX 1,4 t/a).

Neben den kommunalen Mischwasserbehandlungsanlagen sind bei den direkteinleitenden Industriebetrieben Regenbecken vorhanden, die verunreinigtes Niederschlagswasser speichern. Im Einzugsgebiet der Emscher ist dies eine Entlastungsanlage, die auch in Störfällen zur Verfügung steht. Diese Anlage wird 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 Abwasserbehandlung zuzuführen; es erfolgen i. d. R. keine Abschlüge bei Regenereignissen.

In Karte 12.45 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.

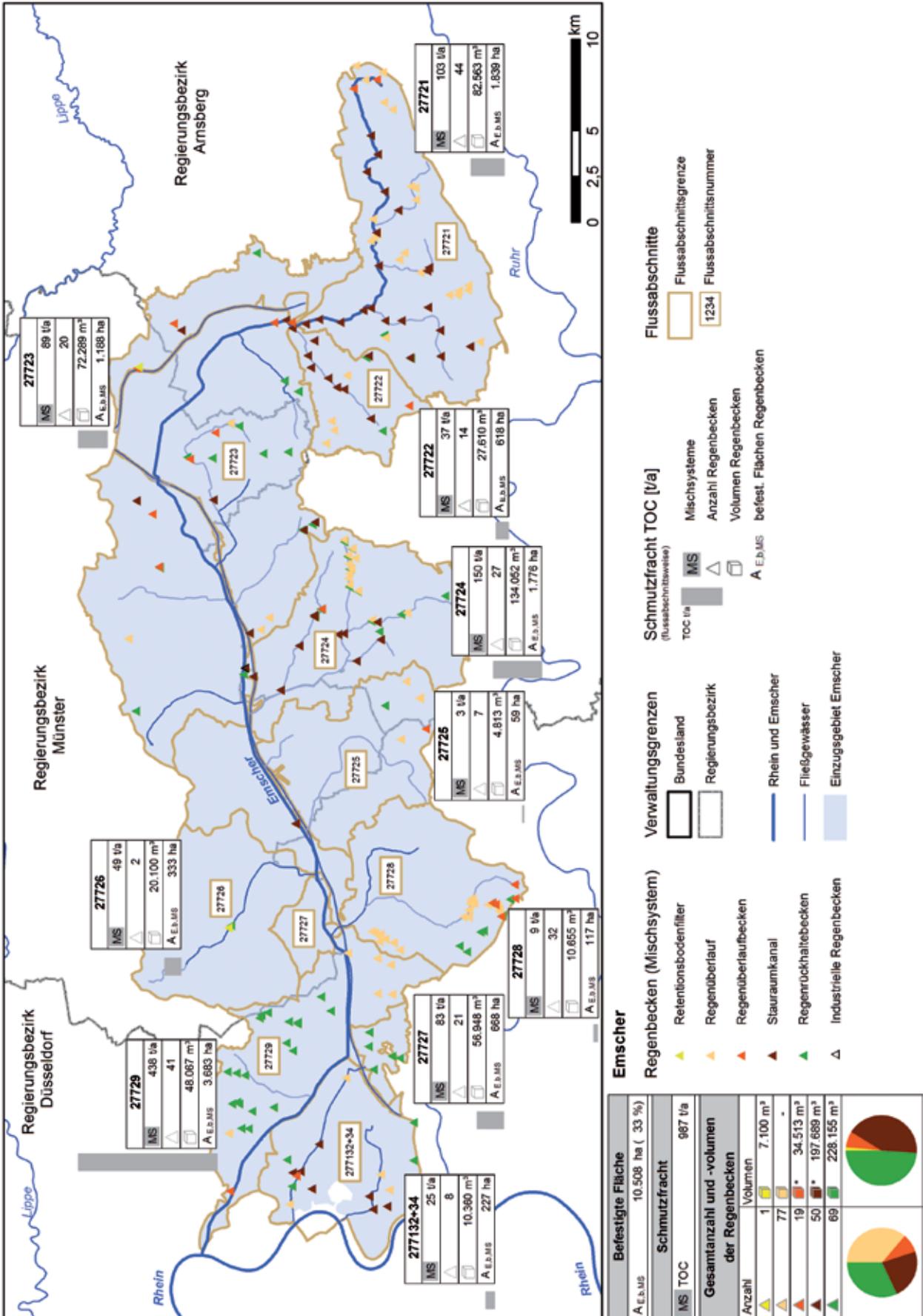
Karte 12.46 zeigt die kommunalen und industriellen Regenwasserbehandlungsanlagen im Trennsystem. Insgesamt sind 13 Regenklärbecken und 16 Regenrückhaltebecken im Trennsystem in Betrieb. Zusätzlich wird über einen Retentionsbodenfilter behandlungsbedürftiges Niederschlagswasser geleitet. Es sind 474 ha befestigte Fläche angeschlossenen. Der größte Teil der Trennsysteme ist nicht an eine Vorbehandlung angeschlossenen, sondern fließt direkt in ein Gewässer (12.627 ha).

Die aus Trennsystemregenbecken eingeleitete TOC-Fracht betrug 72 t/a (AFS_{fein} 246 t/a, N_{ges} 12 t/a, P_{ges} 3 t/a, Cu 0,2 t/a, Zn 1 t/a und AOX 0,1 t/a) und die von sonstigen, nicht an Regenbecken angeschlossenen Trennsystemflächen abgeflossene TOC-Fracht 1.904 t/a (AFS_{fein} 6.475 t/a, N_{ges} 305 t/a, P_{ges} 76 t/a, Cu 5 t/a, Zn 33 t/a und AOX 1,5 t/a). Zusätzlich sind im Auswertungszeitraum 2014 (zum Großteil außerörtlich) 1.247 t TOC von Straßenflächen abgeflossen (AFS_{fein} 4.239 t/a, N_{ges} 199 t/a, P_{ges} 50 t/a, Cu 3 t/a, Zn 21 t/a und AOX 1,0 t/a).

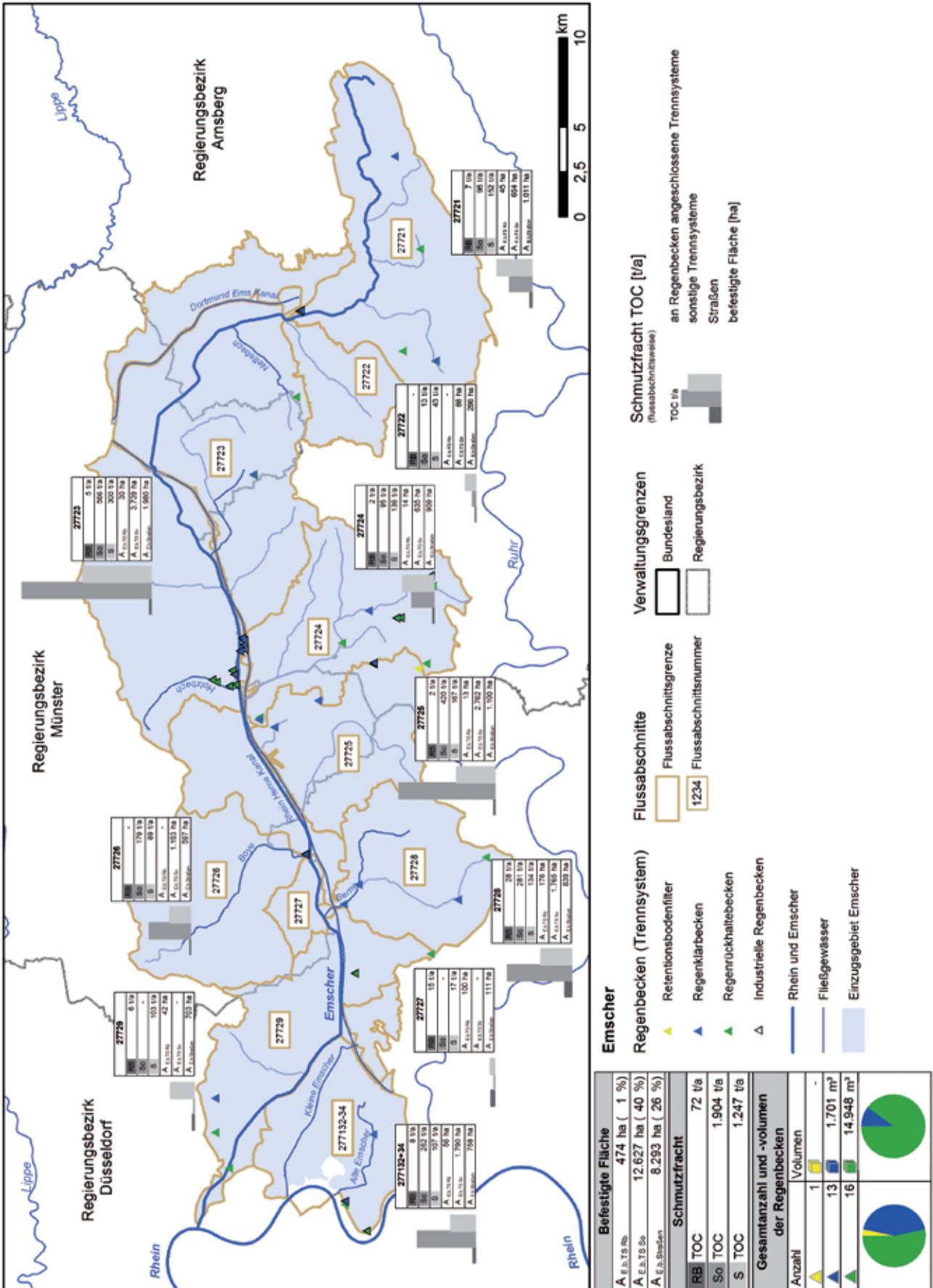
In Karte 12.47 sind die Nährstofffrachten aus Trenn- und Mischsystemen aufgeführt und in Karte 12.48 die Schwermetallfrachten für Kupfer (Cu) und Zink (Zn), ebenfalls aus Trenn- und Mischsystemen.

Aufgrund des historisch gewachsenen Entwässerungssystems gab es im Emschergebiet vergleichsweise wenige Regenbecken. Im Zuge des Emscherumbaus sind derzeit weitere Becken in Planung oder sind bereits errichtet worden.

► Karte 12.45
Emscher – Mischsysteme – Kohlenstofffrachten



► Karte 12.46
Emscher – Trennsysteme und Straßen – Kohlenstofffrachten



► Karte 12.47
Emscher – Nährstofffrachten aus Trenn- und Mischsystemen

