

12.2.6 Wupper

Die Wupper entspringt unter dem Namen Wipper im Oberbergischen Land. Ihre Fließstrecke bis zur Mündung bei Leverkusen in den Rhein beträgt 116 km. Das Einzugsgebiet umfasst 813 km².

Die Abwassereinleitungen aus kommunalen Kläranlagen und industriellen Einleitungen stellen eine wesentliche Nutzung der Wupper dar. Zusätzlich dienen die Wupper und ihre Nebengewässer zur Ableitung des von befestigten Flächen abfließenden Niederschlagswassers. Die Wupper erfährt durch mehrere Kühlwassereinleitungen im Bereich der Stadt Wuppertal, deren wesentlichste die städtischen Heizkraftwerke Barmen und Elberfeld sind, eine messbare Aufheizung. Aufgrund der räumlichen Nähe der Einleitungen kommt es zu einer Akkumulation der Wärmefracht, deren Einfluss sich noch unterhalb der Kläranlage Buchenhofen zeigt. Bereits in historischer Zeit siedelten sich im Einzugsgebiet der Wupper in unmittelbarer Gewässernähe zahlreiche metallverarbeitende Betriebe an. Auf diese Anfänge der Industrialisierung gründet sich auch das heutige Vorkommen von Galvanikbetrieben und chemischen Werken mit Schwerpunkt in den Ballungsräumen der Unteren Wupper. Aus den Talsperren im Einzugsgebiet der Wupper wird in beträchtlichem Umfang Wasser zur Versorgung der Bevölkerung, des Gewerbes und der Industrie mit Trink- und Brauchwasser entnommen.

In Karte 12.2.6-1 ist der ökologische Zustand der Fließgewässer im Einzugsgebiet der Wupper nach Wasserrahmenrichtlinie dargestellt. Die Tabelle 12.2.6-1 führt die Kenndaten im Teileinzugsgebiet Wupper auf.

Siedlungs- und Verkehrsflächen im Teileinzugsgebiet der Wupper

Im Einzugsgebiet der Wupper leben 0,9 Mio. Menschen in 22 Städten und Gemeinden. Die Gemeinden sind mit ihrer Gesamtfläche, dem Flächenanteil sowie dem prozentualen Anteil der hier lebenden Menschen in Karte 12.2.6-2 dargestellt. Karte 12.2.6-3 gibt die befestigte Fläche wieder. In Tabelle 12.2.6-2 und Tabelle 12.2.6-3 finden sich die jeweiligen Siedlungs- und Verkehrsflächen in den Gemeinden.

Karte 12.2.6-1

Wupper – Ökologischer Zustand und ökologisches Potential der Fließgewässer (Gesamtbewertung)
– Stand: 2. BWP (2016-2021)

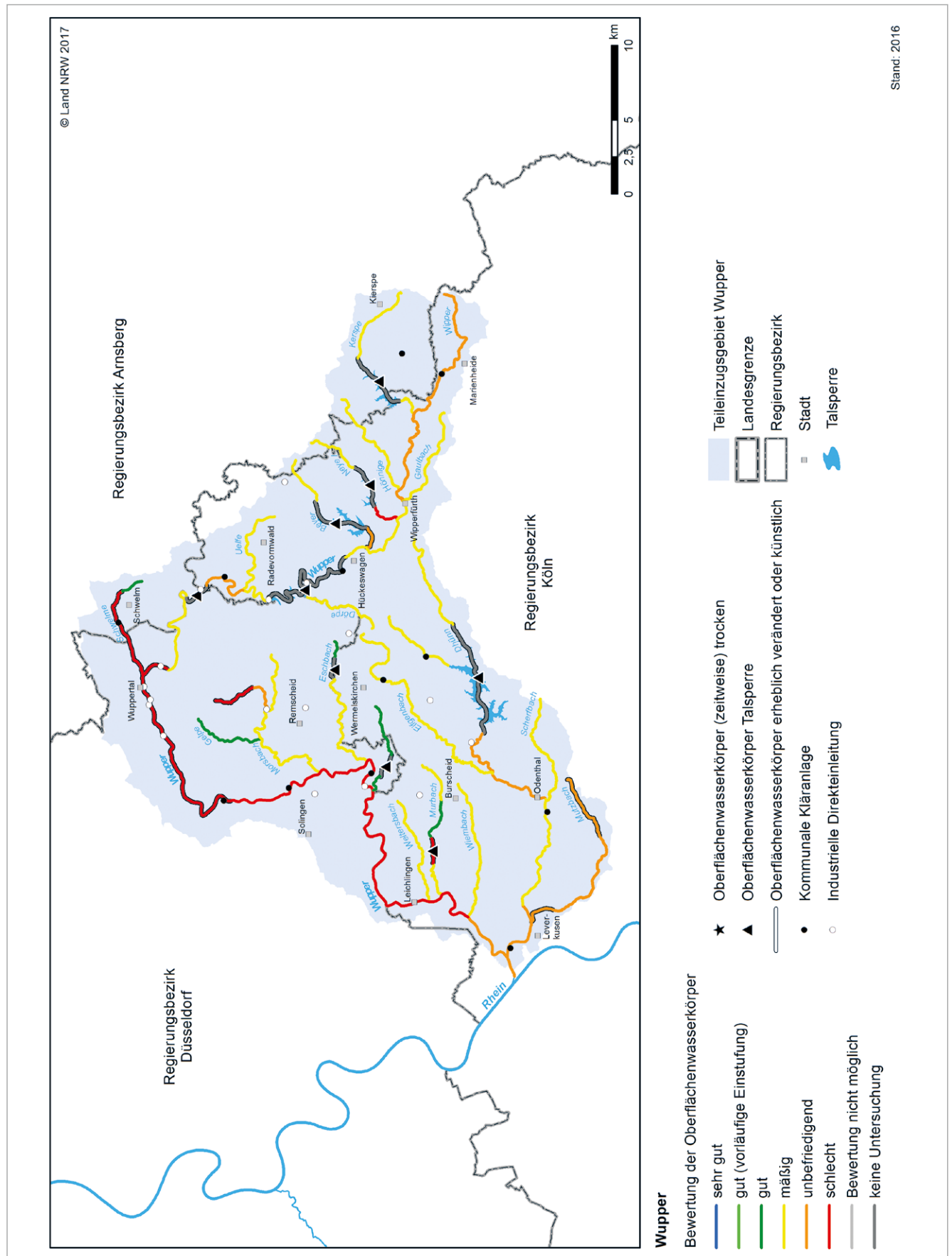


Tabelle 12.2.6-1 – Teil 1

Kenndaten in der Flussgebietseinheit Rhein – Teileinzugsgebiet Wupper

			Stand: 2018	Stand: 2016
Teileinzugsgebiet	Einzugsgebietsfläche	[km ²]	813	813
	Anzahl der berichtspflichtigen OFWK	[-]	52	52
	Länge des berichtspflichtigen Gewässernetzes	[km]	356	356
	Wasserabfluss im Kalenderjahr 2018 (Pegel: Opladen/Wupper)	[Mio. m ³ /a]	337	432
	Anzahl der Gemeinden	[-]	22	22
	Anzahl der Einwohner	[Mio.]	0,9	0,9
Kommunales Abwasser	Anzahl Kläranlagen	[-]	11	11
	Anzahl > 10.000	[-]	9	9
	Abwassermenge	[Mio. m ³ /a]	83	106
	TOC-Fracht	[t/a]	588	622
	N _{ges} -Fracht	[t/a]	415	521
	P _{ges} -Fracht	[t/a]	19	25
	AOX-Fracht	[t/a]	1,45	2,07
	Cd-Fracht	[t/a]	0,003	0,007
	Ni-Fracht	[t/a]	0,34	0,47
	Cu-Fracht	[t/a]	0,62	0,79
	Zn-Fracht	[t/a]	1,85	2,62
	Hg-Fracht	[t/a]	< 0,001	0
	Pb-Fracht	[t/a]	0,01	0,02
Industrielles Abwasser	Anzahl der Direkteinleiter*	[-]	29	30
	Abwassermenge	[Mio. m ³ /a]	1,4	4,1
	TOC-Fracht	[t/a]	5	13
	N _{ges} -Fracht	[t/a]	5	15
	P _{ges} -Fracht	[t/a]	0,1	0,3
	AOX-Fracht	[t/a]	0,008	0,009
	Cd-Fracht	[t/a]	0	< 0,001
	Ni-Fracht	[t/a]	0	< 0,001
	Cu-Fracht	[t/a]	0	0,01
	Zn-Fracht	[t/a]	0,005	0,002
	Hg-Fracht	[t/a]	< 0,001	< 0,001
	Pb-Fracht	[t/a]	0	< 0,001
Entlastetes Mischwasser	A _{E,b} , Mischwasserkanalisation	[ha]	4.622	4.586
	entl. Volumenstrom	[Mio. m ³ /a]	8,5	8,5
	TOC-Fracht	[t/a]	299	296
	AFS ₆₃ -Fracht	[t/a]	855	845
	N _{ges} -Fracht	[t/a]	68	68
	P _{ges} -Fracht	[t/a]	17	17
	AOX-Fracht	[t/a]	0,43	0,42
	Cu-Fracht	[t/a]	0,77	0,76
	Zn-Fracht	[t/a]	3,31	3,27
	Hg-Fracht	[t/a]	< 0,001	< 0,001
	Pb-Fracht	[t/a]	0,47	0,46

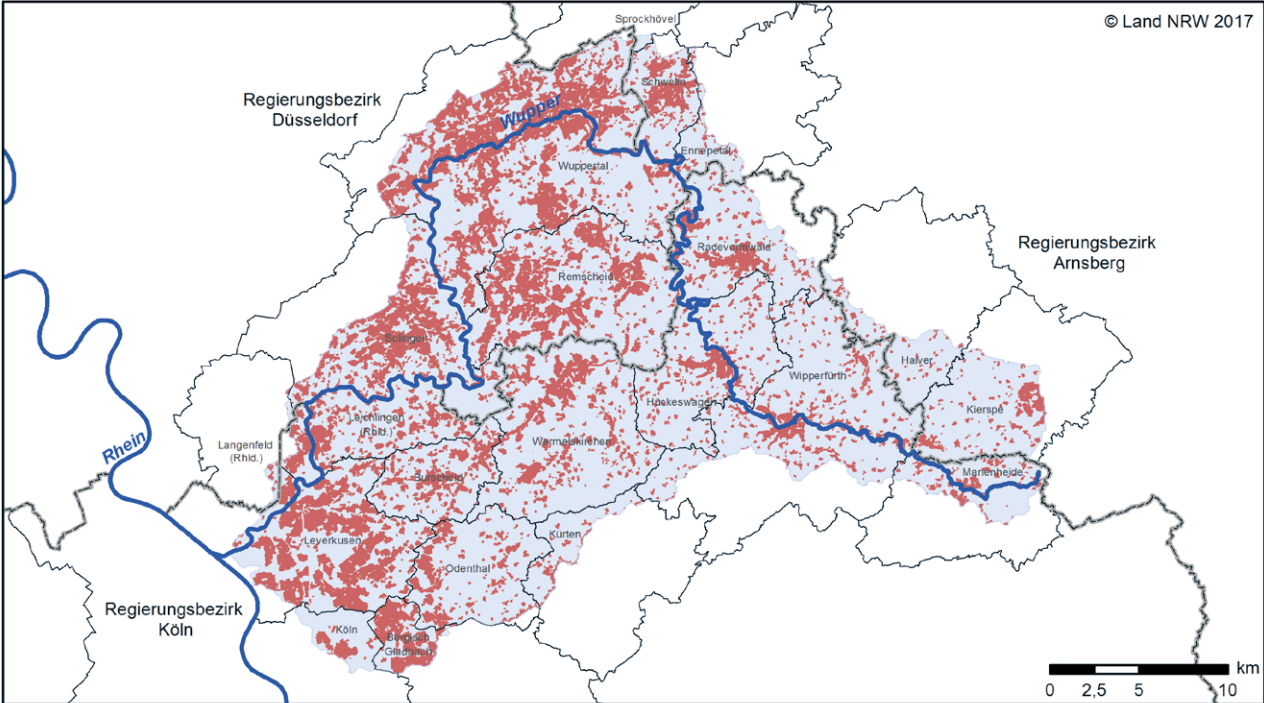
* Zur Frachtberechnung werden nur Direkteinleiter mit Schmutzwassereinleitungen herangezogen.

Tabelle 12.2.6-1 – Teil 2

Kenndaten in der Flussgebietseinheit Rhein – Teileinzugsgebiet Wupper

		Stand: 2018	Stand: 2016	
Regenwasser	Einleitungen aus Regenbecken im Trennsystem			
	A _{E,b} , Trennkanalisation	[ha]	808	840
	entl. Volumenstrom	[Mio. m³/a]	6,7	6,9
	TOC-Fracht	[t/a]	167	173
	AFS ₆₃ -Fracht	[t/a]	567	587
	N _{ges} -Fracht	[t/a]	27	28
	P _{ges} -Fracht	[t/a]	7	7
	AOX-Fracht	[t/a]	0,13	0,14
	Cu-Fracht	[t/a]	0,43	0,45
	Zn-Fracht	[t/a]	2,87	2,97
	Hg-Fracht	[t/a]	< 0,001	< 0,001
	Pb-Fracht	[t/a]	0,63	0,66
	Einleitungen von sonstigen, nicht an Regenbecken angeschlossenen Trennsystemflächen			
	A _{E,b} , Trennkanalisation	[ha]	6.000	6.071
	entl. Volumenstrom	[Mio. m³/a]	50	51
	TOC-Fracht	[t/a]	1.251	1.266
	AFS ₆₃ -Fracht	[t/a]	4.252	4.305
	N _{ges} -Fracht	[t/a]	200	203
	P _{ges} -Fracht	[t/a]	50	51
	AOX-Fracht	[t/a]	1,00	1,01
	Cu-Fracht	[t/a]	3,25	3,29
	Zn-Fracht	[t/a]	22	22
	Hg-Fracht	[t/a]	< 0,001	< 0,001
	Pb-Fracht	[t/a]	4,75	4,81
	Abflüsse von außerörtlichen Straßen			
	A _{E,b} , außerörtliche Straßen	[ha]	1.034	1.025
	entl. Volumenstrom	[Mio. m³/a]	8,8	8,7
	TOC-Fracht	[t/a]	220	218
	AFS ₆₃ -Fracht	[t/a]	746	741
	N _{ges} -Fracht	[t/a]	35	35
	P _{ges} -Fracht	[t/a]	9	9
	AOX-Fracht	[t/a]	0,18	0,17
	Cu-Fracht	[t/a]	0,57	0,57
	Zn-Fracht	[t/a]	4	4
	Hg-Fracht	[t/a]	< 0,001	< 0,001
	Pb-Fracht	[t/a]	0,83	0,83

Karte 12.2.6-2
Wupper – Siedlungsflächen in den Gemeinden im Jahr 2016



Wupper

Siedlungsfläche (ATKIS Objektarten)

- Wohnbaufläche (41001), Fläche gemischter Nutzung (41006) und Flächen bes. funktionaler Prägung (41007)
- Teileinzugsgebiet Wupper

Verwaltungsgrenzen

- Landesgrenze
- Regierungsbezirk
- Gemeinde
- Größere Fließgewässer
- Weitere Fließgewässer

Anteile der Siedlungsflächen und Einwohner der Gemeinden im Teileinzugsgebiet Wupper									
Gemeinde	Gesamtfläche der Gemeinde [km²]	Flächenanteil der Gemeinde am Teileinzugsgebiet [%]	Einwohner (Stand Dezember 2015)	Anteil Einwohner im Einzugsgebiet [%]	Gemeinde	Gesamtfläche der Gemeinde [km²]	Flächenanteil der Gemeinde am Teileinzugsgebiet [%]	Einwohner (Stand Dezember 2015)	Anteil Einwohner im Einzugsgebiet [%]
Bergisch Gladbach	83,06	14,0	111.366	24,7	Leverkusen	78,84	79,5	163.487	86,6
Burscheid	27,31	100,0	18.256	100,0	Marienheide	54,94	36,1	13.560	36,7
Ennepetal	57,71	15,7	29.926	6,0	Odenthal	39,86	97,0	15.123	95,2
Gevelsberg	26,34	0,0	31.315	0,0	Radevormwald	53,83	75,8	22.386	95,9
Halver	77,17	23,1	16.117	7,4	Remscheid	74,52	100,0	109.499	100,0
Hückeswagen	50,51	100,0	15.275	100,0	Schwelm	20,46	92,2	28.330	92,9
Kierspe	71,87	48,8	16.300	62,4	Solingen	89,51	60,7	158.726	50,1
Köln	404,92	2,6	1.060.582	1,5	Sprockhövel	47,94	1,7	25.205	0,1
Kürten	67,30	18,5	19.893	9,9	Wermelskirchen	74,73	100,0	34.504	100,0
Langenfeld (Rhld.)	41,12	4,1	58.033	2,7	Wipperfürth	118,21	66,7	21.481	80,6
Leichlingen (Rhld.)	37,26	96,6	27.937	92,3	Wuppertal	168,30	81,1	350.046	88,2

Stand: 2016

Tabelle 12.2.6-2

Siedlungs- und Verkehrsflächen in den Gemeinden im Teileinzugsgebiet Wupper im Jahr 2016

Gemeinde	Siedlungs- und Verkehrsflächen in den Gemeinden nach ATKIS Objektarten in ha				
	Baulich geprägte Flächen		Siedlungsfreiflächen	Verkehrsanlagen	
	Wohn- und Mischfläche 41001, 41006, 41007	Industrie- und Gewerbefläche 41002		Straßen 42003/5	Sonstige Verkehrsflächen 42009, 42015, 53004
Bergisch Gladbach	492,7	13,2	13,8	120,9	2,4
Burscheid	484,0	87,2	8,6	186,9	1,6
Ennepetal	62,3	20,7	1,7	22,9	-
Gevelsberg	-	-	< 0,1	0,2	-
Halver	75,5	1,9	-	24,3	< 0,1
Hückeswagen	406,7	103,5	7,2	180,4	5,3
Kierspe	284,7	49,3	12,6	105,7	1,5
Köln	124,6	24,6	17,8	50,5	10,5
Kürten	74,5	14,0	1,9	38,0	-
Langenfeld (Rhld.)	29,4	26,4	1,5	15,2	1,9
Leichlingen (Rhld.)	651,5	44,4	12,4	222,7	7,7
Leverkusen	1.977,2	455,2	79,5	714,7	60,7
Marienheide	193,2	35,9	3,4	85,1	5,7
Odenthal	458,8	5,7	10,3	148,0	3,6
Radevormwald	474,9	157,2	15,6	197,5	16,6
Remscheid	1.697,6	532,9	55,6	624,8	31,1
Schwelm	413,1	143,4	25,8	153,3	9,6
Solingen	1.334,8	188,7	37,2	381,7	6,1
Sprockhövel	1,2	< 0,1	-	11,4	-
Wermelskirchen	930,6	161,8	25,7	381,9	5,2
Wipperfürth	605,4	113,5	14,9	236,2	18,0
Wuppertal	3.607,2	1.003,1	135,1	1.461,9	100,9

41001 Wohnbaufläche

41006 Fläche gemischter Nutzung

41007 Fläche besonderer funktionaler Prägung

41002 Industrie- u. gewerbliche Fläche

41008 Sport, Freizeit und Erholungsfläche

42003/5 Straßenfläche

42009 Platz

42015 Flugverkehr

53004 Bahnverkehrsanlage

Karte 12.2.6-3
Wupper – Siedlungs- und Verkehrsflächen im Jahr 2016

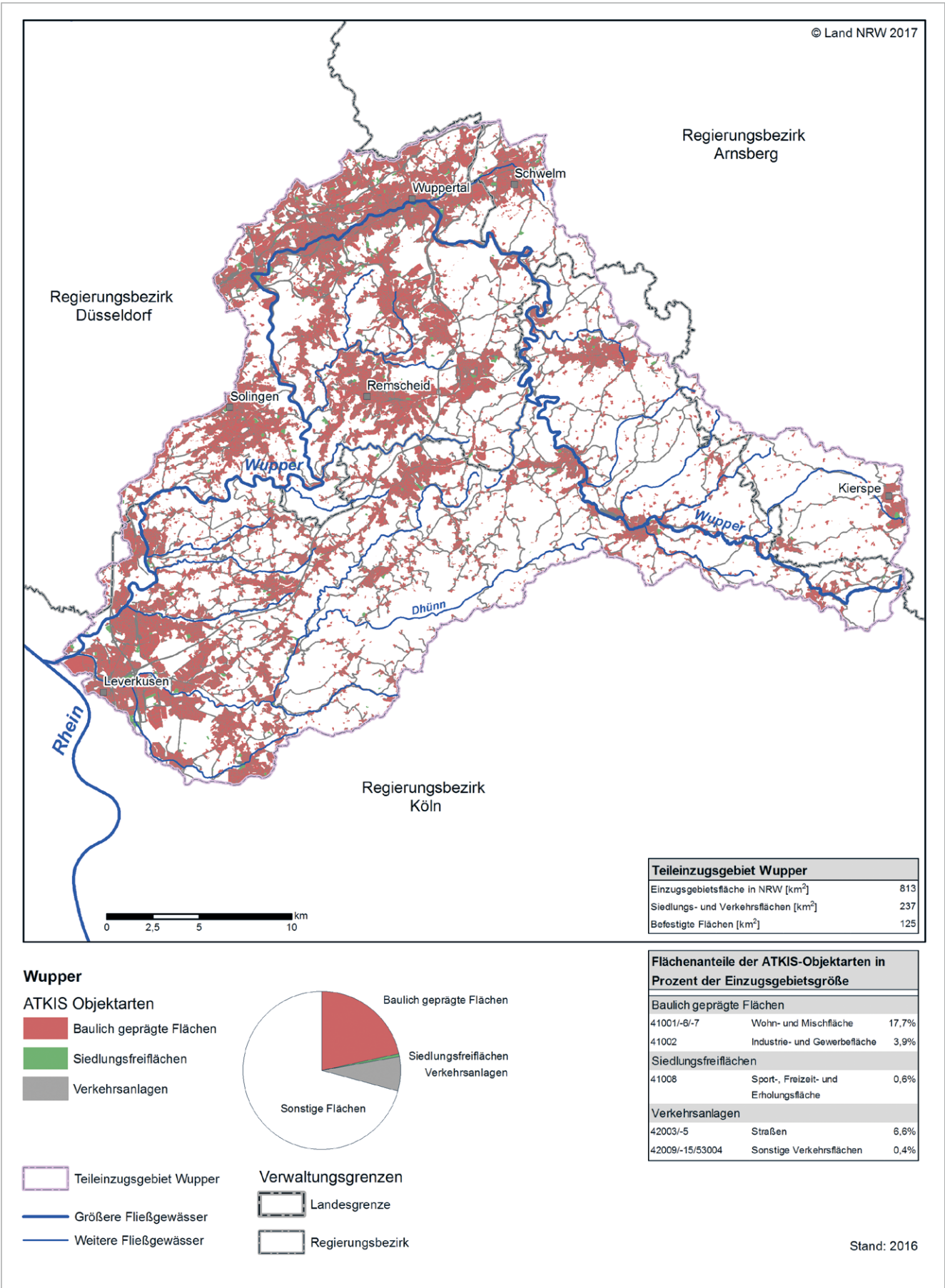


Tabelle 12.2.6-3

Anteile der Siedlungs- und Verkehrsflächen in den Gemeinden im Teileinzugsgebiet Wupper im Jahr 2016

Gemeinde	Anteil der Siedlungs- und Verkehrsflächen in den Gemeinden nach ATKIS Objektarten in %				
	Baulich geprägte Flächen		Siedlungsfreiflächen	Verkehrsanlagen	
	Wohn- und Mischfläche 41001, 41006, 41007	Industrie- und Gewerbefläche 41002		Straßen 42003/5	Sonstige Verkehrsflächen 42009, 42015, 53004
Bergisch Gladbach	23,0	4,8	24,8	18,9	10,7
Burscheid	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Ennepetal	9,0	9,6	6,4	8,9	-
Gevelsberg	-	-	< 0,1	< 0,1	-
Halver	12,8	1,8	-	12,9	0,6
Hückeswagen	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Kierspe	58,3	62,7	80,3	59,5	30,6
Köln	1,3	0,6	3,2	1,2	0,8
Kürten	11,2	33,9	14,9	14,1	-
Langenfeld (Rhld.)	3,0	6,8	2,4	3,7	4,5
Leichlingen (Rhld.)	93,9	80,0	100,0	94,8	100,0
Leverkusen	87,0	67,2	91,5	83,0	75,4
Marienheide	38,8	40,6	45,4	35,6	63,4
Odenthal	95,5	100,0	90,8	95,2	100,0
Radevormwald	86,9	98,5	98,2	88,6	93,4
Remscheid	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Schwelm	92,8	98,3	94,6	93,1	100,0
Solingen	50,8	34,6	51,2	48,0	22,5
Sprockhövel	0,2	< 0,1	-	4,1	-
Wermelskirchen	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Wipperfürth	74,7	92,2	77,3	74,2	98,3
Wuppertal	87,0	84,6	91,2	88,9	98,5

41001 Wohnbaufläche

41006 Fläche gemischter Nutzung

41007 Fläche besonderer funktionaler Prägung

41002 Industrie- u. gewerbliche Fläche

41008 Sport, Freizeit und Erholungsfläche

42003/5 Straßenfläche

42009 Platz

42015 Flugverkehr

53004 Bahnverkehrsanlage

Einleitungen aus kommunalen Kläranlagen

Das kommunale Abwasser im Einzugsgebiet der Wupper wird in 11 Kläranlagen biologisch behandelt. Die im Jahr 2018 eingeleitete Abwassermenge beträgt 83 Mio. m³. Bezogen auf den Jahresabfluss der Wupper am Pegel Opladen mit 337 Mio. m³ ist die eingeleitete Abwassermenge von großer Bedeutung. Die Lage der Anlagen, mit Angaben zu Frachten (TOC, AOX, N und P), ist Karte 12.2.6-4 zu entnehmen und die zugehörigen Schwermetallfrachten Karte 12.2.6-5.

Gemäß dem sogenannten kombinierten Ansatz sind neben emissionsbezogenen Mindestanforderungen nach § 57 Abs. 1 Nr. 1 WHG auch immissionsseitige Anforderungen nach § 57 Abs. 1 Nr. 2 WHG zu prüfen. Um den Einfluss von Abwässern ausgehend von kommunalen Kläranlagen (KA) auf den Zustand der Gewässer beurteilen zu können, wurde flächendeckend wie in den letzten Jahren zum einen der Abwasseranteil der kommunalen Kläranlage bezogen auf die Abflusskennwerte mittlerer Abfluss (MQ) und mittlerer Niedrigwasserabfluss (MNQ) und zum anderen 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. Neuere hydraulische Auswertungen des LANUV von Abflussreihen an 72 Pegeln unterschiedlicher Einzugsgebiete und Lagen in Nordrhein-Westfalen ergaben, dass die Größe Q_{183} (= 50 Perzentil des Abflusses) den durchschnittlichen Jahresabfluss für die Bewertung von Einleitungen zutreffend abbildet. Aktuell liegen die Daten zu Q_{183} jedoch noch nicht flächendeckend vor. Sofern für die zu betrachtende Einleitungsstelle keine repräsentativen Pegeldaten für Q_{183} vorliegen, kann hilfsweise auf 0,5 MQ zurückgegriffen werden. Mit Hilfe eines Regionalisierungsverfahren wurden die Kennwerte für MNQ und MQ aus Pegeldaten abgeleitet (siehe auch Anhang E). Eine Darstellung der Ergebnisse erfolgte in Karte 9.3.

In Tabelle 12.2.6-4 sind die Kläranlagen im Einzugsgebiet der Wupper mit einer Jahresabwassermenge des Jahres 2018 größer als ein Drittel des langjährigen mittleren Abflusses (0,5 MQ) sowie mit einem kumulierten Anteil größer 33 % aufgeführt. Eine Übersicht aller Kläranlagen

mit einer Jahresabwassermenge größer als ein Drittel der Bezugsgröße des mittleren Abflusses (0,5 MQ) ist in Kapitel 9 in Karte 9.2 (Anteil der Abwassermenge von

kommunalen Kläranlagen am mittleren Niedrigwasserabfluss) dargestellt.

Tabelle 12.2.6-4

Teileinzugsgebiet Wupper – Kläranlagen mit einem kumulierten Abwasseranteil auf Basis der Jahresabwassermenge aus kommunalen Kläranlagen, der im Gewässer größer 1/3 der Bezugsgröße 0,5 MQ ist

Name der Anlage	Betreiber	im Regierungsbezirk	Ausbaugröße [EW]	Gewässername	GEWKZ	Jahresabwassermenge 2018 [m³/a]	0,5 MQ [m³/s]	Abwasseranteil der KA an 0,5 MQ¹ [%]	Abwasseranteil der KA an MNQ¹ [%]	Kumulierter Abwasseranteil an 0,5 MQ¹ [%]	Kumulierter Abwasseranteil an MNQ¹ [%]
Schwelm	Wupperverband	Arnsberg	48.000	Schwelme	27364	3.603.677	0,133	86	118	86	118
Solingen-Burg	Wupperverband	Düsseldorf	123.100	Wupper	2736	5.602.896	6,261	3	3	40	41
Wermelskirchen	Wupperverband	Köln	18.000	Eifgenbach	273684	2.452.800	0,136	57	210	57	210
Wermelskirchen Dhünn	Wupperverband	Köln	3.750	Eifgenbach	273684	183.960	0,163	4	14	51	208
Wuppertal-Buchenhofen	Wupperverband	Düsseldorf	700.000	Wupper	2736	41.277.120	4,934	27	28	38	40
Wuppertal-Kohlfurth	Wupperverband	Düsseldorf	190.000	Wupper	2736	14.561.886	5,115	9	10	45	48

¹ Der Abwasseranteil kann im Verhältnis zu dem oberhalb anfallenden MNQ bzw. 0,5 MQ größer 100 % sein, siehe dazu Ausführungen im Kapitel 9. Die tatsächliche Gewässerrelevanz der Einleitung ist anhand der Vorortverhältnisse zu überprüfen.

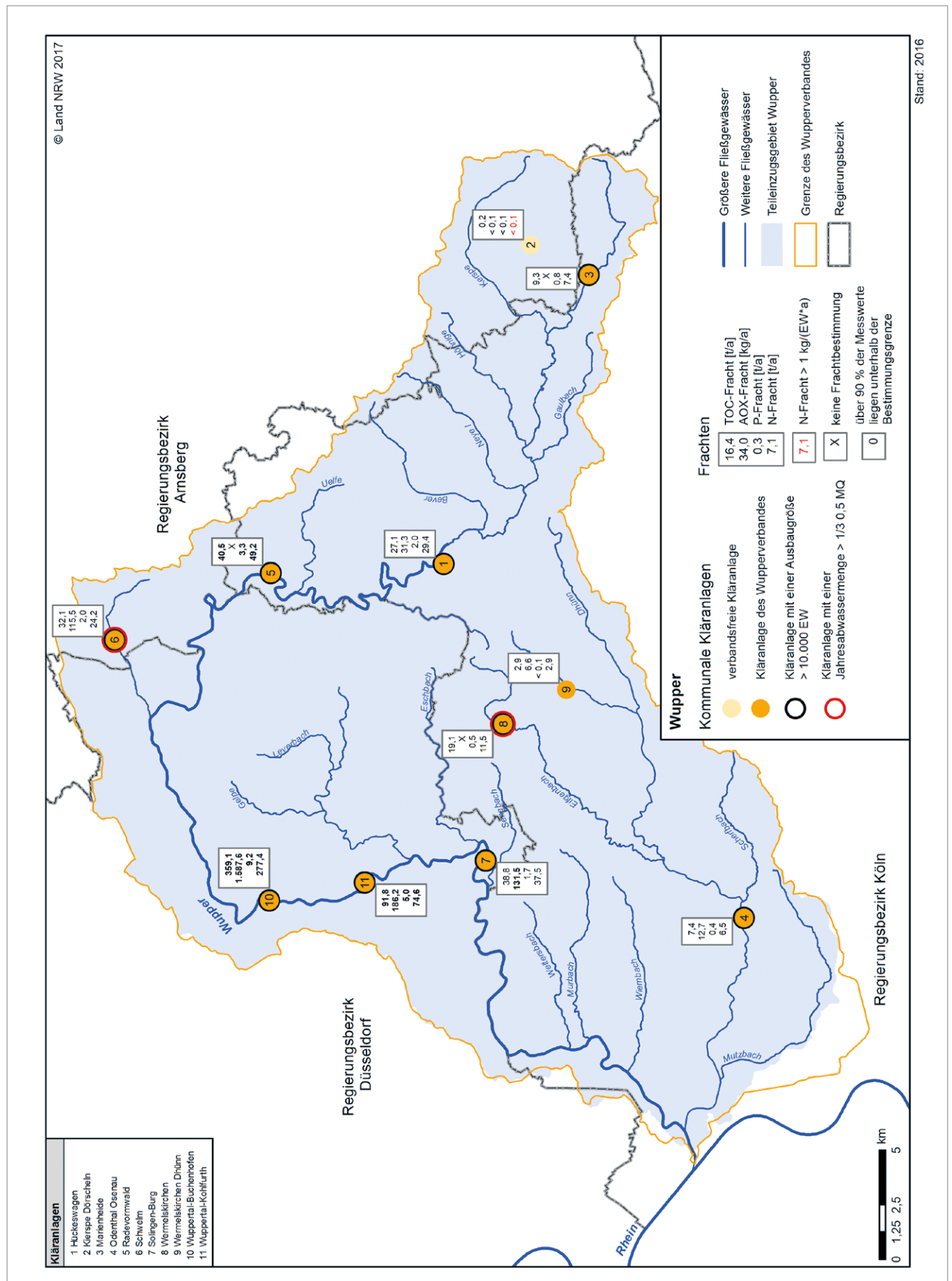
Im vorliegenden Lagebericht wird auf die beiden Berichtsjahre 2016 und 2018 eingegangen. Die folgenden Karten stellen daher jeweils die Frachten des Jahres 2016 dar, während die ergänzenden Tabellen die entsprechenden Frachten des Jahres 2018 enthalten. Die textlichen Erläuterungen beziehen sich stets auf das Berichtsjahr 2018.

baugröße größer 10.000 EW sowie Kläranlagen mit einer Jahresabwassermenge > 1/3 0,5 MQ gekennzeichnet. Bei den Kläranlagen, die innerhalb des Jahres 2016 stillgelegt wurden, erfolgte keine Auswertung des Anteils der Jahreserschmutzwassermenge zum MQ. Diese Kläranlagen sind in der Karte 12.2.6-4 mit einem Sternchen markiert.

In der Karte 12.2.6-4 und Tabelle 12.2.6-5 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 12.2.6-5 und Tabelle 12.2.6-5 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 Aus-

Karte 12.2.6-4

Wupper – Kommunale Kläranlagen – Nährstoff- und Kohlenstofffrachten sowie AOX-Frachten im Jahr 2016



Karte 12.2.6-5

Wupper – Kommunale Kläranlagen – Schwermetallfrachten im Jahr 2016

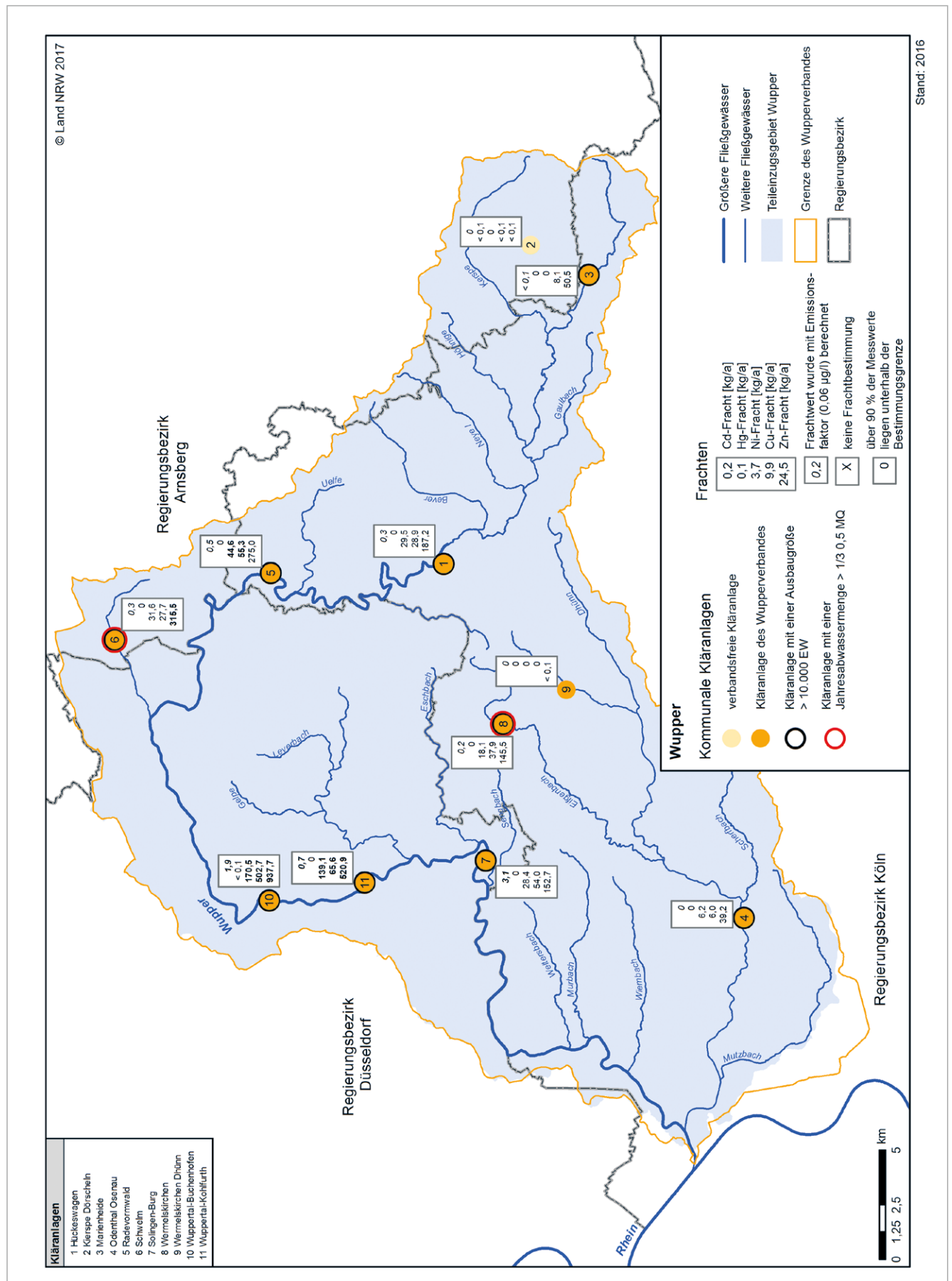


Tabelle 12.2.6-5

Wupper – Kommunale Kläranlagen – Nährstoff- Kohlenstoff-, AOX- und Schwermetallfrachten im Jahr 2018

Anlagennummer in der Karte	Kläranlagenname	Verband	Kläranlage mit einer Ausbaugröße > 10.000 EW	Kläranlage mit einer Jahresabwassermenge > 1/3 0,5 MQ	Kläranlage oberhalb von Trinkwassergewinnungsanlagen gemäß Art. 7 WRRL	TOC-Fracht	AOX-Fracht	P-Fracht	N-Fracht	N-Fracht > 1 kg/(EW*a)	Cd-Fracht	Hg-Fracht	Ni-Fracht	Cu-Fracht	Zn-Fracht	zwischenzeitlich stillgelegt
Nr.	Kläranlagenname	[Abk./-]	[•]	[•]	[km]	[t/a]	[t/a]	[t/a]	[t/a]	[•]	[kg/a]	[kg/a]	[kg/a]	[kg/a]	[kg/a]	[•]
1	Hückeswagen	WV	•		87,1	20,4	0	1,50	26,1		0,15	0,014	13,4	13,8	148,0	
2	Kierspe Dörscheln	-				0,1	0	< 0,01	< 0,1	•	< 0,01	< 0,001	< 0,1	< 0,1	0,1	
3	Marienheide	WV	•		108,2	10,5	37,1	0,78	21,1	•	0,05	0,011	5,1	7,4	89,8	
4	Odenthal Osenau	WV	•		14,5	8,9	16,4	0,54	8,3		0,03	0,002	3,4	3,9	22,2	
5	Radevormwald	WV	•		69,0	34,9	125,9	1,71	32,9		0,23	0,021	44,6	28,1	157,4	
6	Schwelm	WV	•	•	59,4	40,3	96,4	2,38	29,8	•	0,15	0,009	14,1	23,7	117,1	
7	Solingen-Burg	WV	•	•	27,0	35,3	119,7	1,01	31,9		0,24	0,013	25,9	32,5	175,6	
8	Wermelskirchen	WV	•	•	34,7	14,5	80,3	0,34	8,8		0,07	0,009	8,2	11,2	105,8	
9	Wermelskirchen Dhünn	WV		•	32,5	1,3	3,8	0,06	0,9		< 0,01	< 0,001	0,8	0,8	2,4	
10	Wuppertal-Buchenhofen	WV	•	•	40,9	336,4	804,7	7,18	169,6		1,63	0,097	168,3	448,0	619,3	
11	Wuppertal-Kohlfurth	WV	•	•	35,6	85,7	161,1	3,10	85,2		0,53	0,031	58,0	53,5	415,0	

X: keine Frachtbestimmung

O: über 90 % der Messwerte liegen unterhalb der Bestimmungsgrenze

kursiv: Frachtwert wurde mit Emissionsfaktor berechnet

WV: Wupperverband

In Tabelle 12.2.6-6 sind die kommunalen Kläranlagen im Teileinzugsgebiet Wupper mit einer Ausbaugröße > 10.000 EW

dargestellt. Tabelle 12.2.6-7 stellt alle Kläranlagen mit einer Ausbaugröße ≤ 10.000 EW zusammen.

Tabelle 12.2.6-6

Teileinzugsgebiet Wupper – Kläranlagen > 10.000 EW im Jahr 2018

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]
Kläranlagen > 100.000 EW									
Solingen-Burg	Wupperverband	123.100	229	98	0,2	88	5,6	1,0	31,9
Wuppertal-Buchenhofen	Wupperverband	700.000	294	97	0,2	89	4,1	7,2	169,6
Wuppertal-Kohlfurth	Wupperverband	190.000	316	96	0,2	83	6,0	3,1	85,2
100.000 EW ≥ Kläranlage > 10.000 EW									
Hückeswagen	Wupperverband	48.000	374	94	0,3	82	5,7	1,5	26,1
Marienheide	Wupperverband	20.870	556	90	0,3	58	8,6	0,8	21,1
Odenthal Osenau	Wupperverband	18.000	286	94	0,4	85	7,3	0,5	8,3
Radevormwald	Wupperverband	61.100	381	94	0,3	82	5,9	1,7	32,9
Schwelm	Wupperverband	48.000	335	87	0,7	75	8,3	2,4	29,8
Wermelskirchen	Wupperverband	18.000	467	96	0,1	85	3,7	0,3	8,8

Stand: 2018

Tabelle 12.2.6-7

Teileinzugsgebiet Wupper – Kläranlagen ≤ 10.000 EW im Jahr 2018

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 ≤ 10.000 EW									
Kierspe	Stadt Kierspe	60	110	69	5,0	72	27,8	0,01	0,04
Dörscheln									
Wermelskirchen	Wupperverband	3.750	168	97	0,3	93	4,5	0,1	0,9
Dhünn									

Stand: 2018

In Tabelle 12.2.6-6 und Tabelle 12.2.6-7 sind die kommunalen Kläranlagen im Teileinzugsgebiet Wupper 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 4 (10.001 bis 100.000 EW) einen Stickstoffüberwachungswert von 18 mg/l einhalten. Für Anlagen der Größenklasse 5 (> 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 der Wupper halten sämtliche Kläranlagen > 10.000 EW die geforderten Ablaufkonzentrationen ein.

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. Im Einzugsgebiet Wupper weist die Anlage **Marienheide** Stickstoffminderungen < 75 % auf.

Die geringe Reinigungsleistung der Kläranlage **Marienheide** lässt sich dadurch erklären, dass sich die Kläranlage 2018 im Einfahrbetrieb nach Abschluss einer umfangreichen Baumaßnahme (Sanierung und Verfahrensumstellung auf Faulung) befand. Dies führte besonders zum Jahresbeginn zu schlechten Abbauleistungen. Hier spielen auch die geringen Temperaturen im Winter eine Rolle. Im Jahresverlauf steigerte sich die Eliminationsleistung und liegt dann beinahe immer deutlich über 80 %.

Darüber hinaus wird die Minderung der Nährstoffe in den Kläranlagen betrachtet. Liegt die Minderung für Stickstoff

Gute bzw. hervorragende Reinigungsleistungen werden in den 5 in Tabelle 12.2.6-8 aufgeführten Kläranlagen erbracht.

Tabelle 12.2.6-8

Kläranlagen > 10.000 EW im Teileinzugsgebiet Wupper mit guter bzw. hervorragender Stickstoffreinigungsleistung im Jahr 2018

Name der Anlage	Betreiber	Ausbaugröße [EW]	N-Minderung [%]	N-Ablaufkonz. [mg/l]
Wuppertal-Buchenhofen	Wupperverband	700.000	89	4,1
Solingen-Burg	Wupperverband	123.100	88	5,6
Wermelskirchen	Wupperverband	18.000	85	3,7
Odenthal Osenau	Wupperverband	18.000	85	7,3
Wuppertal-Kohlfurth	Wupperverband	190.000	83	6,0

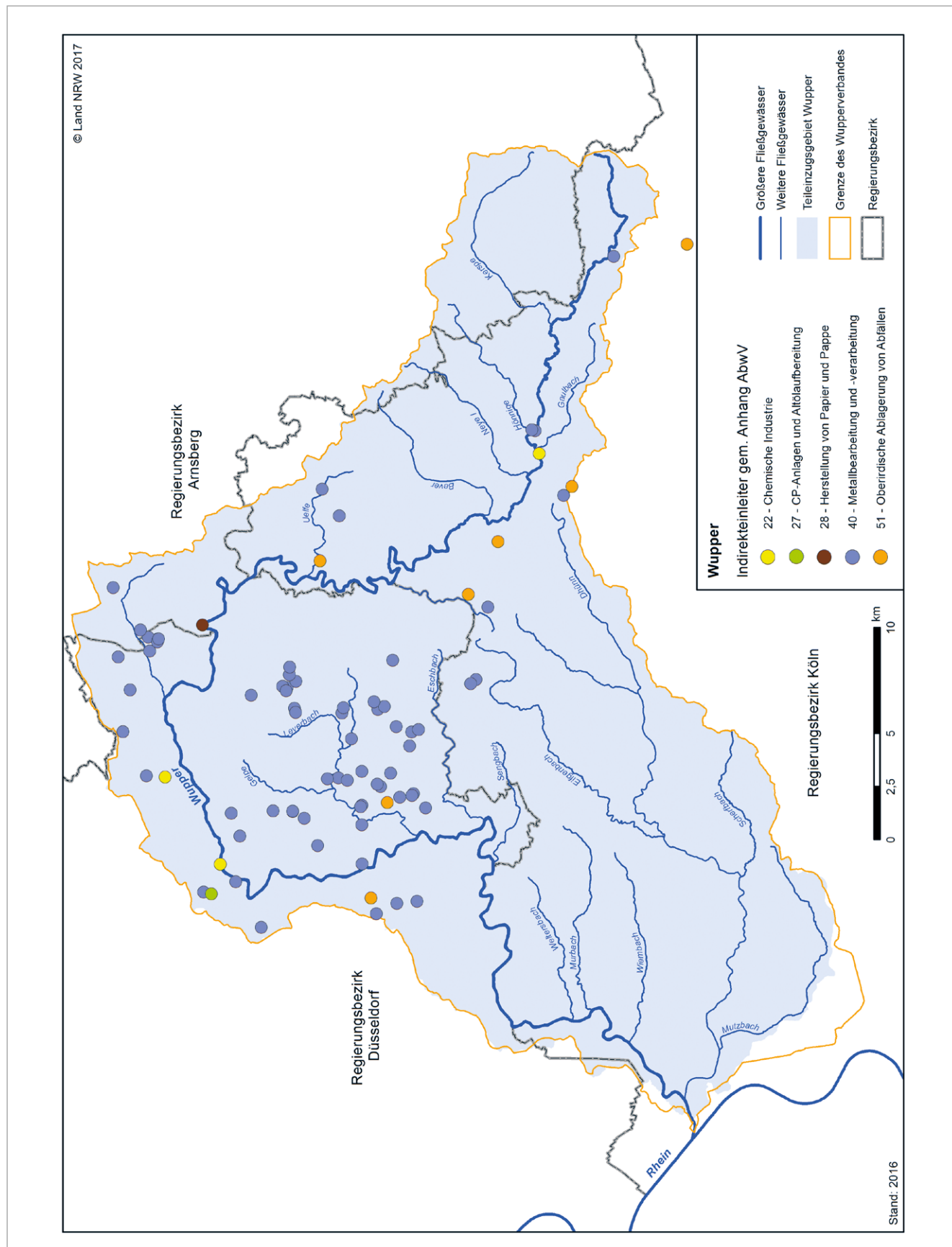
Stand: 2018

Eine besondere Belastung der kommunalen Kläranlagen erfolgt durch indirekteinleitende 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 12.2.6-6). 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.

Karte 12.2.6-6

Wupper - 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)



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 der letzten Jahre.

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 11 kommunalen Kläranlagen im Wuppereinzugsgebiet behandeln 7 Kläranlagen das Abwasser aus Krankenhäusern mit. In Tabelle 12.2.6-9 sind die kommunalen Kläranlagen im Teileinzugsgebiet Wupper 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 12.2.6-9

Teileinzugsgebiet Wupper – Kommunale Kläranlagen, in denen Abwasser aus Krankenhäusern mitbehandelt wird im Jahr 2018

Name der Anlage	Betreiber	im Regierungsbezirk	Ausbaugröße [EW]	Abwasseranteil der KA an 0,5 MQ [%]	Anzahl Krankenhäuser	Bettenzahl gesamt	Anteil Betten an E [%]
Schwelm	Wupperverband	Arnsberg	48.000	86	2	496	1,82
Wermelskirchen	Wupperverband	Köln	18.000	57	1	203	1,48
Solingen-Burg	Wupperverband	Düsseldorf	123.100	3	3	827	1,38
Radevormwald	Wupperverband	Köln	61.100	6	2	472	1,10
Wuppertal-Buchenhofen	Wupperverband	Düsseldorf	700.000	27	5	2.198	0,70
Hückeswagen	Wupperverband	Köln	48.000	6	1	194	0,59
Wuppertal-Kohlfurth	Wupperverband	Düsseldorf	190.000	9	1	409	0,38

Stand: 2016

In der Tabelle 12.2.6-10 sind die Aktivitäten der Kläranlage Wuppertal-Buchenhofen, die zur Eliminierung von Mikroschadstoffen beitragen, aufgeführt.

Tabelle 12.2.6-10

Teileinzugsgebiet Wupper – Aktivitäten zur Eliminierung von Mikroschadstoffen in Kläranlagen

Name der Anlage	Betreiber	im Regierungsbezirk	Ausbaugröße [EW]	Aktivität
Wuppertal-Buchenhofen	Wupperverband	BR Düsseldorf	700.000	Großtechnische Untersuchungen

Stand: April 2019

Einleitungen aus industriellen Kläranlagen

An der Wupper existieren 29 industrielle Betriebe mit Direkteinleitungen ihres behandelten Abwassers und ihres Kühlwassers. Es handelt sich hierbei überwiegend um Einleitungen von unbelastetem Kühlwasser, die eingeleitete Abwassermenge beträgt 1 Mio. m³. Im vorliegenden Lagebericht wird auf die beiden Berichtsjahre 2016 und 2018 eingegangen. Die folgenden Karten stellen daher jeweils die Frachten des Jahres 2016 dar, während die ergänzenden Tabellen die entsprechenden Frachten des Jahres 2018 enthalten. Die textlichen Erläuterungen beziehen sich stets auf das Berichtsjahr 2018. Die größten Frachten werden vor allem von den Betrieben:

- Wasserversorgungsverband Rhein-Wupper
Wasserwerk Schürholz,
- G.H. Sachsenröder GmbH & Co. KG Vulkanfiber und Kunststoff – Herstellung,
- Familien-Ferien-Traegerwerk EV und durch die
- Sandvik Surface Solutions, ZN d. Sandvik
Materials Technology Deutschland GmbH,

eingeleitet (vgl. Karte 12.2.6-7 und Karte 12.2.6-8). In Tabelle 12.2.6-11 sind die größten industriellen Frachteinleitungen bezogen auf die Stoffe TOC, Stickstoff,

Phosphor und AOX, in Tabelle 12.2.6-12 bezogen auf die Parameter Cadmium, Quecksilber, Nickel, Kupfer und Zink in die Wupper 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. Betreiber, bei denen im Rahmen der Festsetzung der Abwasserabgabe in der Vergangenheit eine Vorbelastung anerkannt wurde, sind jeweils mit * gekennzeichnet.

In der Karte 12.2.6-7 und Tabelle 12.2.6-13 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 12.2.6-8 und Tabelle 12.2.6-13 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 12.2.6-11

TOC-, N-, P- und AOX-Einleitungen im Teileinzugsgebiet Wupper im Jahr 2018

Betreiber	TOC [kg/a]	Betreiber	N _{ges} [kg/a]
Wasserversorgungsverband Rhein-Wupper Wasserwerk Schürholz	3.096	Wasserversorgungsverband Rhein-Wupper Wasserwerk Schürholz	2.157
G.H. Sachsenröder GmbH & Co. KG Vulkanfiber und Kunststoff - Herstellung	1.545	G.H. Sachsenröder GmbH & Co. KG Vulkanfiber und Kunststoff - Herstellung	2.060 *
Familien-Ferien-Traegerwerk EV	381	Familien-Ferien-Traegerwerk EV	675
Sandvik Surface Solutions, ZN d. Sandvik Materials Technology Deutschland GmbH	55	Sandvik Surface Solutions, ZN d. Sandvik Materials Technology Deutschland GmbH	109

Betreiber	P [kg/a]	Betreiber	AOX [kg/a]
Familien-Ferien-Traegerwerk EV	96	G.H. Sachsenröder GmbH & Co. KG Vulkanfiber und Kunststoff - Herstellung	8
G.H. Sachsenröder GmbH & Co. KG Vulkanfiber und Kunststoff - Herstellung	26	Sandvik Surface Solutions, ZN d. Sandvik Materials Technology Deutschland GmbH	0,1
Sandvik Surface Solutions, ZN d. Sandvik Materials Technology Deutschland GmbH	19		

* Anerkennung von Vorbelastung in zurückliegenden Jahren, hier ist kein Abzug erfolgt.

Stand: 2018

Tabelle 12.2.6-12

Größte Einleitungen der Parameter Cadmium, Quecksilber, Nickel, Kupfer und Zink im Teileinzugsgebiet Wupper im Jahr 2018

Betreiber	Cd [kg/a]	Betreiber	Hg [kg/a]
---	---*	Sandvik Surface Solutions, ZN d. Sandvik Materials Technology Deutschland GmbH	0,00005
Betreiber	Ni [kg/a]	Betreiber	Cu [kg/a]
---	---*	---	---*
Betreiber	Zn [kg/a]		
G.H. Sachsenröder GmbH & Co. KG Vulkanfiber und Kunststoff - Herstellung	5		
Sandvik Surface Solutions, ZN d. Sandvik Materials Technology Deutschland GmbH	0,1		

* Definitionsgemäß wurden bei allen beprobten Betreibern die Frachten auf den Wert „Null“ gesetzt, da über 90% der Messergebnisse unterhalb der Bestimmungsgrenze liegen (siehe Anhang E).

Stand: 2018





Tabelle 12.2.6-13

Wupper - Industrielle Direkteinleiter - Nährstoff-, Kohlenstoff-, AOX- und Schwermetallfrachten im Jahr 2018

Nr. in der Karte	Betreiber	TOC-Fracht	N-Fracht	P-Fracht	AOX-Fracht	Pb-Fracht	Cd-Fracht	Cr-Fracht	Cu-Fracht	Ni-Fracht	Hg-Fracht	Zn-Fracht	zwischen 2016 und 2018 stillgelegt
Nr.	Betreiber	[t/a]	[t/a]	[t/a]	[kg/a]	[kg/a]	[kg/a]	[kg/a]	[kg/a]	[kg/a]	[kg/a]	[kg/a]	[.]
1	Barthels-Feldhoff GmbH & Co. Textilwerke												
2	Deponie Buschsiepen												
3	Familien-Ferien-Traegerwerk EV	0,4	0,7	0,1									
4	G.H. Sachsenröder GmbH & Co. KG Vulkanfiber und Kunststoff - Herstellung	1,5	2,1	0,03	8	0	0	0	0	0		5	
5	Gebäude Steinweg 2 und Alter Markt 5-7 Wuppertaler Stadtwerke AG												
6	Gustav Grimm Edelstahlwerk												
7	Hans Claasen												
8	Lebenshilfe Nordrhein-Westfalen e.V.												
9	Membrana GmbH ehem. AKZO Faser AG												
10	Rheinisches Jugendheim Halfeshof Landschaftsverband Rheinland					0	0	0		0	0		
11	Sandvik Surface Solutions, ZN d. Sandvik Materials Technology Deutschland GmbH	0,05	0,1	0,02	0,08	0	0	0	0	0	< 0,001	0,1	
12	SMS Elotherm Werk Bergisch Born												
13	Stadtwerke Solingen GmbH WW Glüder				0	0	0	0	0	0	0	0	
14	Thyssen Krupp-Präzisions-schmiede, -Gerlach, -Turbinen Komponenten GmbH												
15	Wasserversorgungsverband Rhein-Wupper Wasserwerk Schürholz	3,1	2,2		0								
16	WSW Energie & Wasser AG HKW Barmen												
17	Wupperverband Krafthaus unterhalb Talsperre												

Leere Zellen: keine Frachtbestimmung

0: über 90 % der Messwerte liegen unterhalb der Bestimmungsgrenze

Stand: 2018

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 Wupper beträgt 29 % der Gesamtfläche von 813 km² (s. Karte 12.2.6-3). Die für den Niederschlag abflussrelevanten Flächen nehmen im Jahr 2018 mit rund 125 km² 15 % der Einzugsgebietsfläche ein. 37 % dieser Flächen werden im Mischsystem und 55 % im Trennsystem entwässert. Hinzu kommen 8 % abflusswirksame außerörtliche Straßenflächen (Autobahnen, Bundes-/Kreisstraßen), die zum Großteil über eine dezentrale Versickerung, über eine Böschung, über eine Niederschlagswasserbehandlungsanlage oder in Rasenmulden entwässert werden. Die innerörtliche Entwässerung von Straßen erfolgt über vorhandene Misch- oder Trennsysteme.

Im vorliegenden Lagebericht wird auf die beiden Berichtsjahre 2016 und 2018 eingegangen. Die folgenden Karten stellen daher jeweils die Daten der Regenwassereinleitungen des Jahres 2016 dar, während die ergänzende Tabelle zu Anzahl, Volumina und Frachten der Regenwassereinleitungen die entsprechenden Daten des Jahres 2018 enthält. Die textlichen Erläuterungen beziehen sich stets auf das Berichtsjahr 2018.

In Karte 12.2.6-9 sind die zur Schmutzfrachtberechnung herangezogenen Mischwasserbehandlungsanlagen im Bereich der Wupper dargestellt. Insgesamt wurden 198 Mischwasserbehandlungsanlagen (RÜB, SK, RÜ) sowie die angeschlossenen befestigten Flächen von 10 Regenrückhaltebecken berücksichtigt. 6 bislang im Katastersystem des Landes aufgenommene Retentionsbodenfilteranlagen schützen zusätzlich das Gewässer vor belasteten Mischwassereinträgen. Das spezifische Speichervolumen der Regenentlastungsanlagen im Mischsystem beträgt im Mittel 42 m³/ha; der gebietsspezifische mittlere Jahresniederschlag liegt bei 1.220 mm und ist damit im Mittel der höchste von Nordrhein-Westfalen. Aus den in die Berechnung einbezogenen Mischwasserbehandlungsanlagen wurde im Auswertungszeitraum 2018 eine Abwassermenge von ca. 9 Mio. m³ in die Gewässer entlastet. Die TOC-Fracht betrug 299 t/a (AFS₆₃ 855 t/a, N_{ges} 68 t/a, P_{ges} 17 t/a, Cu 0,77 t/a, Zn 3,31 t/a und AOX 0,43 t/a).

Im Wuppereinzugsgebiet liegen im Kataster ELKA keine Mischwasserbehandlungsanlagen bei direkteinleitenden Industriebetrieben vor.

In Karte 12.2.6-9 und Tabelle 12.2.6-14 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 12.2.6-10 zeigt die kommunalen und industriellen Regenwasserbehandlungsanlagen im Trennsystem. Insgesamt sind 38 Regenklärbecken und 54 Regenrückhaltebecken im kommunalen und industriellen Betrieb vorhanden. Zusätzlich wird über 2 Retentionsbodenfilter behandlungsbedürftiges Niederschlagswasser geleitet.

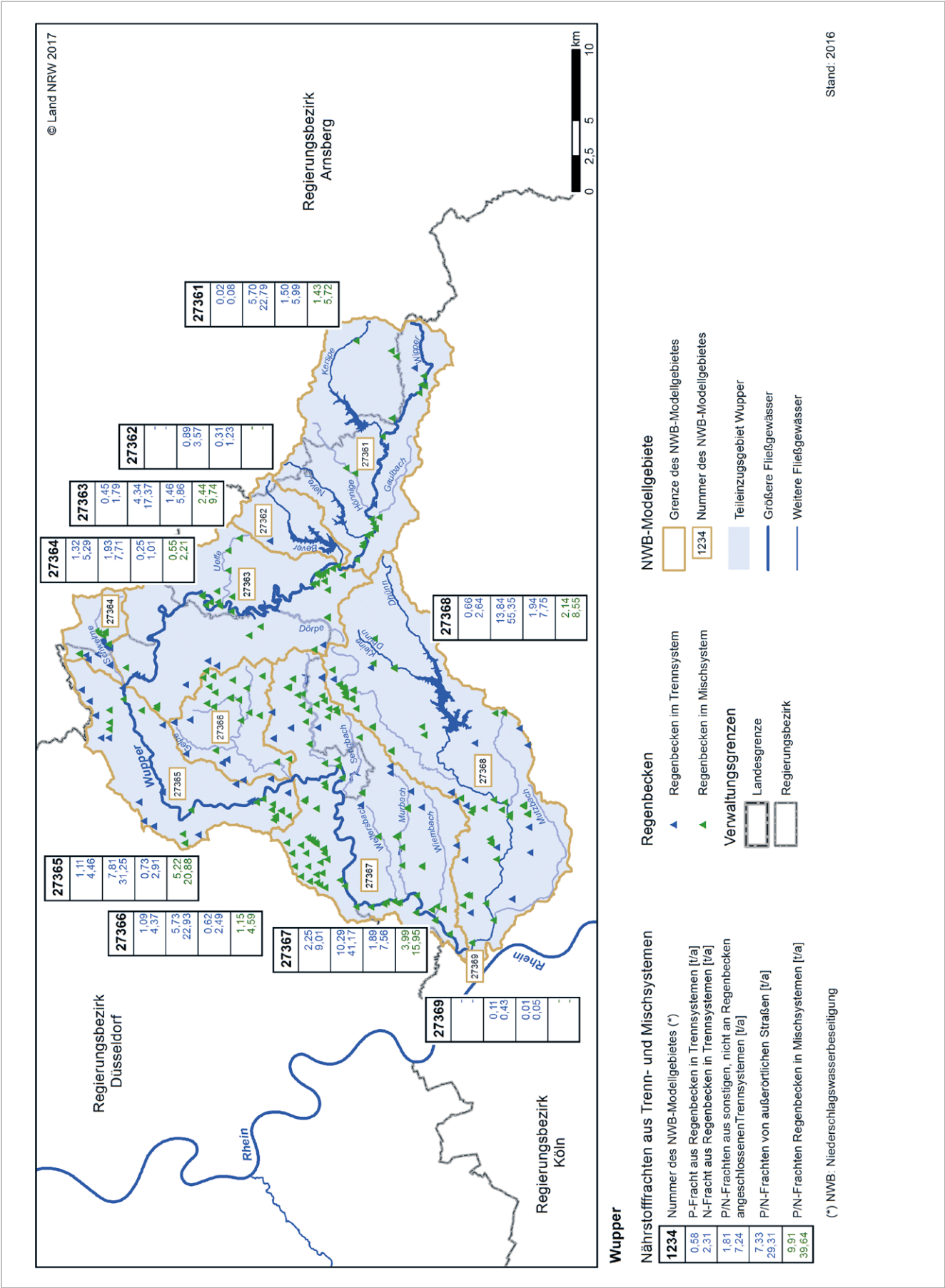
Es sind 808 ha befestigte Fläche an kommunale und industrielle Regenklärbecken und Regenrückhaltebecken im Trennsystem angeschlossen; der Großteil der Trennsystemfläche ist ohne Anschluss an eine Vorbehandlungseinrichtung (6.000 ha). Die aus Trennsystemregenbecken eingeleitete TOC-Fracht betrug 167 t/a (AFS₆₃ 567 t/a, N_{ges} 27 t/a, P_{ges} 7 t/a, Cu 0,43 t/a, Zn 3 t/a und AOX 0,13 t/a) und die von sonstigen, nicht an Regenbecken angeschlossenen Trennsystemflächen abgeflossene TOC-Fracht 1.251 t/a (AFS₆₃ 4.252, N_{ges} 200 t/a, P_{ges} 50 t/a, Cu 3,25 t/a, Zn 22 t/a und AOX 1,00 t/a). Zusätzlich sind im Auswertungszeitraum 2018 220 t TOC von außerörtlichen Straßenflächen abgeflossen (AFS₆₃ 746, N_{ges} 35 t/a, P_{ges} 9 t/a, Cu 0,57 t/a, Zn 4 t/a und AOX 0,18 t/a).

In Karte 12.2.6-11 sind die Nährstofffrachten aus Trenn- und Mischsystemen aufgeführt und in Karte 12.2.6-12 die Schwermetallfrachten für Kupfer (Cu) und Zink (Zn), ebenfalls aus Trenn- und Mischsystemen.





Karte 12.2.6-11
Wupper – Nährstofffrachten aus Trenn- und Mischsystemen im Jahr 2016



Karte 12.2.6-12
Wupper – Schwermetallfrachten aus Trenn- und Mischsystemen im Jahr 2016

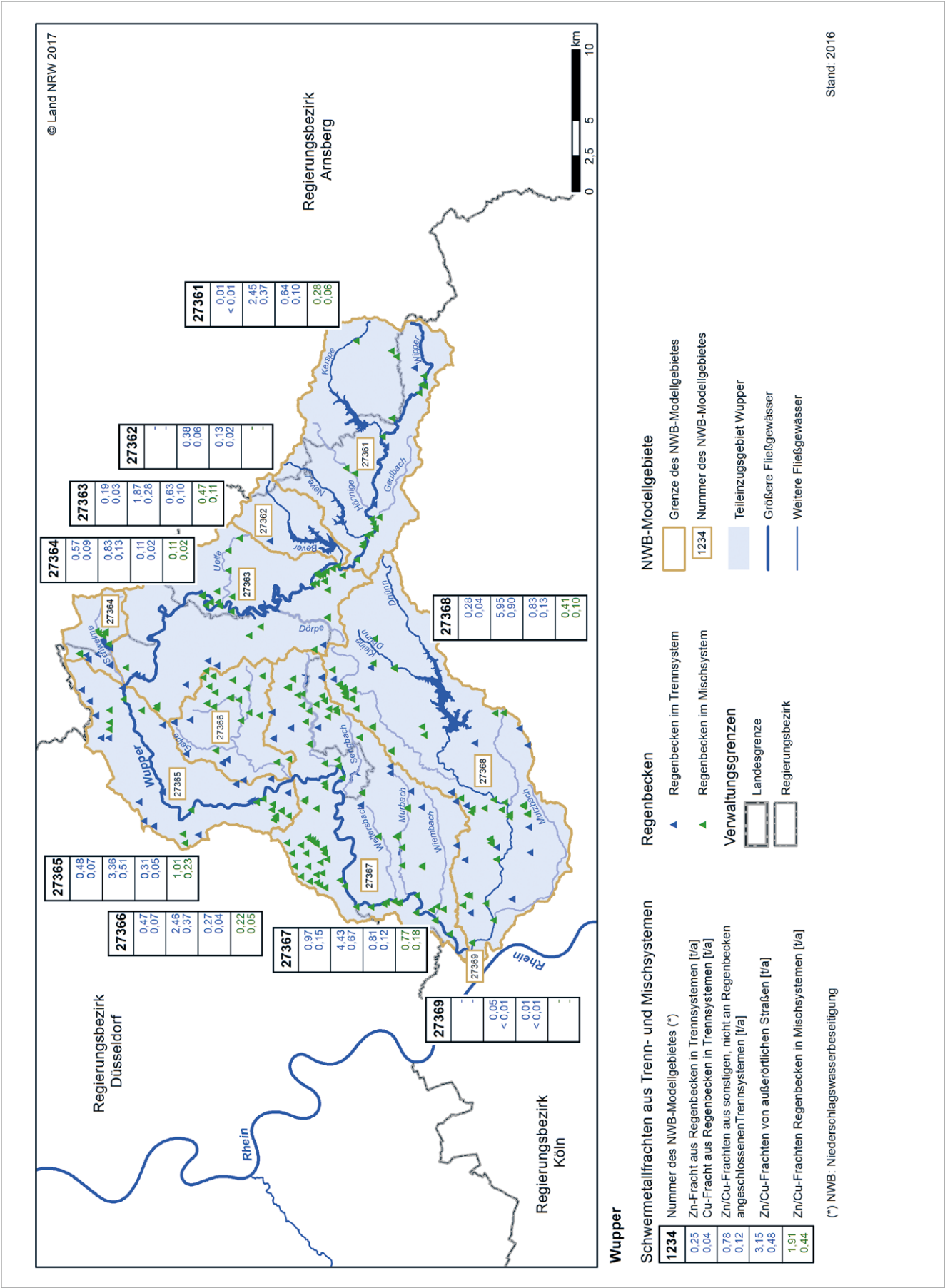


Tabelle 12.2.6-14

Wupper – Anzahl, Volumen und Frachten von Regenbecken aus Trenn-, Mischsystemen und Straßen im Jahr 2018

Wupper	NWB-Modellgebiete									
	Gesamt	27361	27362	27363	27364	27365	27366	27367	27368	27369
Mischsystem kommunal und industriell										
Befestigte Fläche $A_{E,b,MS}$ [ha]	4.622	348	0	559	236	1.373	345	1.150	610	0
Schmutzfracht Mischsystem TOC [t/a]	299	25	0	43	10	91	20	73	37	0
P-Fracht aus RB im MS [t/a]	17	1	0	2	0,6	5	1	4	2	0
N-Fracht aus RB im MS [t/a]	68	6	0	10	2	21	5	17	8	0
Zn-Fracht aus RB im MS [t/a]	3	0,3	0	0,5	0,1	1	0,2	0,8	0,4	0
Cu-Fracht aus RB im MS [t/a]	0,8	0,06	0	0,1	0,02	0,2	0,05	0,2	0,1	0
Anzahl										
Retentionsbodenfilter [-]	6	0	0	0	0	0	2	3	1	0
Regenüberlauf [-]	69	12	0	2	1	9	2	34	9	0
Regenüberlaufbecken [-]	101	16	0	15	3	7	13	29	18	0
Stauraumkanal [-]	28	3	0	2	3	1	1	11	7	0
Regenrückhaltebecken [-]	54	3	0	4	2	6	5	17	17	0
Anzahl Gesamt	258	34	0	23	9	23	23	94	52	0
Volumen										
Retentionsbodenfilter [m³]	12.870	0	0	0	0	0	3.080	12.200	3.290	0
Regenüberlauf [m³]	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Regenüberlaufbecken [m³]	158.225	14.775	0	20.355	3.704	51.640	17.923	36.986	12.842	0
Stauraumkanal [m³]	35.752	585	0	522	12.576	1.600	30	7.994	12.445	0
Regenrückhaltebecken [m³]	148.196	8.235	0	7.945	21.000	5.698	18.213	42.393	44.712	0
Volumen Gesamt	355.043	23.595	0	28.822	37.280	58.938	39.246	99.573	73.289	0
Trennsysteme und Straßen										
Trennsysteme kommunal und industriell										
Befestigte Fläche $A_{E,b,TS,RB}$ [ha]	808	2	0	56	151	139	127	254	84	0
Schmutzfracht RB TOC [t/a]	167	0,4	0	13	31	28	29	50	17	0
P-Fracht aus RB im TS [t/a]	7	0,02	0	0,5	1	1	1	2	0,7	0
N-Fracht aus RB im TS [t/a]	27	0,1	0	2	5	5	5	8	3	0
Zn-Fracht aus RB im TS [t/a]	3	0,007	0	0,2	0,5	0,5	0,5	0,9	0,3	0
Cu-Fracht aus RB im TS [t/a]	0,4	0,001	0	0,03	0,08	0,07	0,07	0,1	0,04	0
sonstige, nicht an RB angeschlossene TS										
Befestigte Fläche $A_{E,b,TS,So}$ [ha]	6.000	558	94	463	244	945	631	1.272	1.769	19
Schmutzfracht So TOC [t/a]	1.251	136	22	106	50	194	142	250	347	3
P-Fracht So [t/a]	50	5	0,9	4	2	8	6	10	14	0,1
N-Fracht So [t/a]	200	22	4	17	8	31	23	40	56	0,4
Zn-Fracht So [t/a]	22	2	0,4	2	0,9	3	2	4	6	0,05
Cu-Fracht So [t/a]	3	0,4	0,06	0,3	0,1	0,5	0,4	0,7	0,9	0,007
außerörtliche Straßen										
Befestigte Fläche $A_{E,b,TS,aS}$ [ha]	1.034	154	33	157	31	89	69	254	246	2
Schmutzfracht TOC RB aS [t/a]	220	37	8	36	6	18	16	50	48	0,3
P-Fracht aS [t/a]	9	2	0,3	1	0,3	0,7	0,6	2	2	0,01
N-Fracht aS [t/a]	35	6	1	6	1	3	3	8	8	0
Zn-Fracht aS [t/a]	4	0,6	0,1	0,6	0,1	0,3	0,3	0,9	0,8	0,005
Cu-Fracht aS [t/a]	0,6	0,1	0,02	0,09	0,02	0,05	0,04	0,1	0,1	0,0008
Anzahl										
Retentionsbodenfilter [-]	2	1	0	0	0	0	0	0	1	0
Regenüberlauf [-]	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Regenklärbecken [-]	38	2	0	8	6	9	5	5	3	0
Regenrückhaltebecken [-]	54	0	0	3	5	17	9	10	11	0
Anzahl Gesamt	95	3	0	11	11	26	14	16	15	0
Volumen										
Retentionsbodenfilter [m³]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Regenüberlauf [m³]	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Regenklärbecken [m³]	6.625	100	0	1.999	1.107	1.091	930	680	718	0
Regenrückhaltebecken [m³]	107.048	0	0	2.284	15.026	30.975	17.562	34.066	8.635	0
Volumen Gesamt	113.673	100	0	4.283	16.133	32.066	18.492	34.746	9.353	0

RB: an Regenbecken angeschlossene Trennsysteme, So: sonstige Trennsysteme, aS: außerörtliche Straßen, $A_{E,b}$: befestigte Fläche [ha]
TOC: Gesamter organischer Kohlenstoff, P: Phosphor, N: Stickstoff, Zn: Zink, Cu: Kupfer, NWB: Niederschlagswasserbeseitigung

Stand: 2018

Übersicht der Gewässerbelastungen aus Abwassereinleitungen

In Tabelle 12.2.6-15 sind die Frachteinträge in das Teileinzugsgebiet Wupper aus verschiedenen Quellen dargestellt. Bei Frachten aus Straßeneinleitungen ist zu berücksichtigen, dass ein nicht zu quantifizierender Anteil des Niederschlags straßennah versickert und somit die Wupper und Ihre Zuflüsse nicht direkt beeinflusst.

In Abbildung 12.2.6-1 wurden die Abwassermengen und die Frachten, aufgeschlüsselt nach den verschiedenen Eintragspfaden, für das Teileinzugsgebiet Wupper grafisch aufbereitet.

Bei Betrachtung der Auswertung wird deutlich, dass im Wuppereinzugsgebiet ein hoher Anteil der Einleitungen aus dem kommunalen Bereich resultiert. Das gilt besonders für den Eintrag der Stickstoff- und AOX-Frachten. Bei den Frachten für TOC, Phosphor, Kupfer Zink und Quecksilber sind die Einträge aus dem Trennsystem bedeutend. Für Quecksilber stellen die Frachten aus dem Trennsystem, aus dem kommunalen Abwasser und auch die Mischwasserentlastungen (17 %) wesentlichen Eintragspfade dar.

Tabelle 12.2.6-15

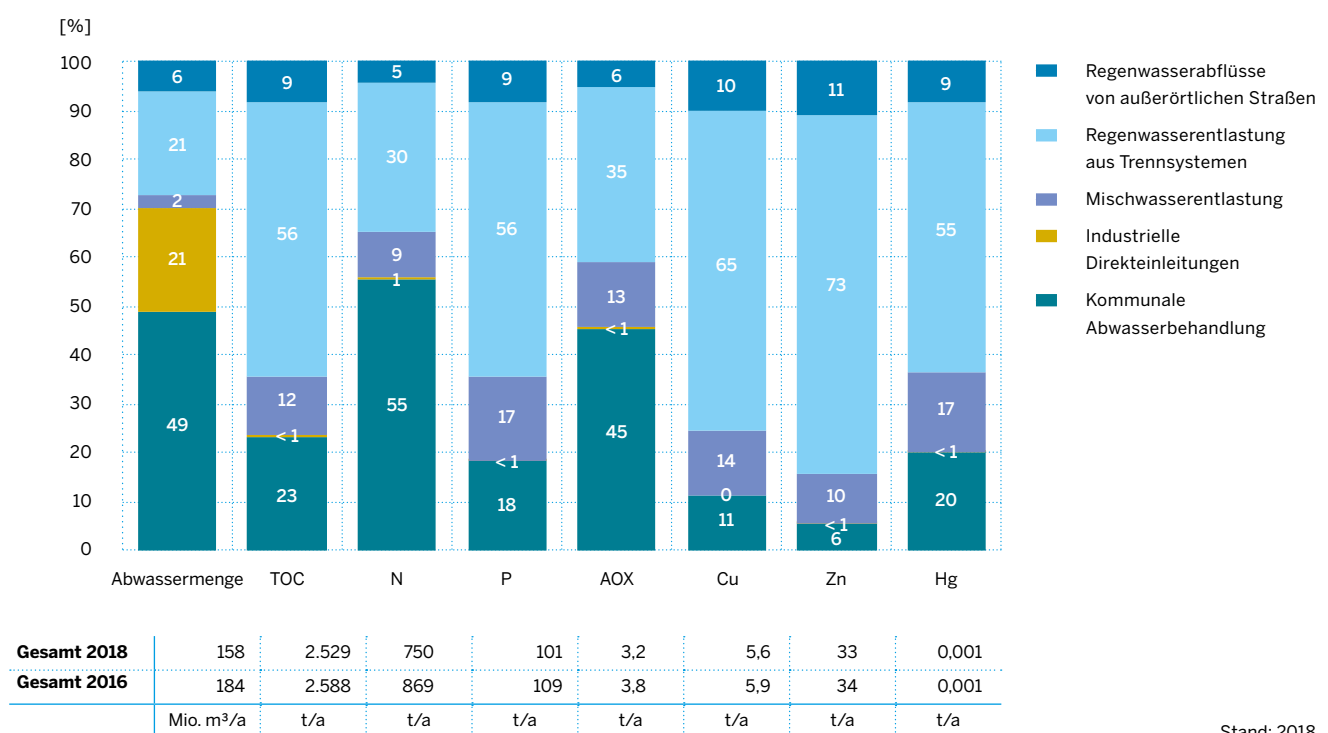
Überblick über die Frachteinträge im Teileinzugsgebiet Wupper

Wupper	Gesamtfracht [t/a]	kommunale Einleitungen		industrielle Einleitungen		MS-Einleitungen		TS-Einleitungen		Straßeneinleitungen	
		[t/a]	[%]	[t/a]	[%]	[t/a]	[%]	[t/a]	[%]	[t/a]	[%]
TOC	2.529	588	23	5	0,2	299	12	1.417	56	220	9
N _{ges}	750	415	55	5	0,7	68	9	227	30	35	5
P _{ges}	101	19	18	0,1	0,1	17	17	57	56	9	9
AOX	3	1,45	45	0,008	0,3	0,43	13	1,13	35	0,18	6
Cu	6	0,62	11	0	0	0,77	14	3,68	65	0,57	10
Zn	33	1,85	6	0,005	0,02	3,31	10	24	73	4	11
Hg	0,001	< 0,001	20	< 0,001	0,005	< 0,001	17	< 0,001	55	< 0,001	9
Pb	7	0,01	0,2	0	0	0,47	7	5,38	80	0,83	12

Definitionsgemäß wurde die Fracht auf „0“ gesetzt, wenn über 90 % der Messergebnisse unterhalb der Bestimmungsgrenze liegen (siehe Anhang E). Stand: 2018

Abbildung 12.2.6-1

Frachten aus kommunalen und industriellen Einleitungen im Teileinzugsgebiet Wupper (in %)



Stand: 2018

Abwassermaßnahmen zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie

Mit Blick auf die Ziele der Wasserrahmenrichtlinie – guter ökologischer und chemischer Zustand der Gewässer – ist die weitere Verbesserung der Abwasserbeseitigung erforderlich und voranzutreiben. Mit der Veröffentlichung von Bewirtschaftungsplan und Maßnahmenprogramm (2016–2021) liegen behördenverbindliche Vorgaben zur Umsetzung wasserwirtschaftlicher Maßnahmen zur Erreichung der Ziele gemäß WRRL vor. In Tabelle 12.2.6-16 ist eine Übersicht mit den Häufigkeiten der Programmmaßnahmen dargestellt. Aufgeführt werden nur Abwassermaßnahmen, d. h. Maßnahmen der Bereiche Kommunen/Haushalte sowie Industrie/Gewerbe. Grundsätzlich wird zwischen Umsetzungsmaßnahmen (U) und konzeptionellen Maßnahmen (K) unterschieden. Es ist davon auszugehen, dass die Zahl der Einzelmaßnahmen, die unter diesen „Programmmaßnahmen“ summiert sind, tatsächlich um ein Vielfaches höher ist.

Die vorliegende Maßnahmentabelle basiert auf den Programmmaßnahmen des Maßnahmenprogramms des derzeit gültigen Bewirtschaftungsplans 2016–2021. Aktuell führen die zuständigen Behörden Gespräche mit den jeweiligen Abwasserbeseitigungspflichtigen zur Konkretisierung der Einzelmaßnahmen. In einigen Fällen kann es daher zur Anpassung von Programmmaßnahmen kommen.

Für das Wuppereinzugsgebiet sind im aktuellen Maßnahmenprogramm für die betrachteten Wasserkörper 19 Programmmaßnahmen im Bereich Kommunen/Haushalte und Industrie/Gewerbe aufgeführt. Bei mehr als der Hälfte der Programmmaßnahmen (11) handelt es sich um Umsetzungsmaßnahmen (Kommunen/Haushalte und Industrie/Gewerbe), um konkrete Maßnahmen durchzuführen. Der Schwerpunkt insgesamt liegt mit 116 Programmmaßnahmen im Bereich der Misch- und Niederschlagswasserbehandlung. Es handelt sich hierbei überwiegend um Neubau und Anpassung bzw. Optimierung von Anlagen zur Ableitung, Behandlung und zum Rückhalt von Niederschlagswasser aus Trennsystemen und Mischwasser. Mit den Maßnahmen gemäß Maßnahmenprogramm ist ein Handlungsrahmen vorgegeben. Die konkrete Ausführungsplanung und Umsetzung ist Aufgabe des jeweiligen Maßnahmenträgers und des behördlichen wasserwirtschaftlichen Vollzugs.

Die Ergebnisse des aktuellen Monitorings und die Erkenntnisse aus der bisherigen Umsetzung der Maßnahmen zeigen, dass Maßnahmen zur Verbesserung der Abwasserbeseitigung erforderlich und voranzutreiben sind, um die Ziele der WRRL zu erreichen.

Tabelle 12.2.6-16

Übersicht der Anzahl der Programmmaßnahmen im Teileinzugsgebiet Wupper Stand: (2. BWP - 2015)

Belastungsbereich WKSB	Kurzbeschreibung PGMN	K/U	PGMN_LAWA	Anzahl
Kommunen/Haushalte	Erstellung von Konzeptionen / Studien / Gutachten	K	501	2
	Informations- und Fortbildungsmaßnahmen	K	503	0
	Beratungsmaßnahmen	K	504	0
	Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen	K	508	6
	Neubau und Anpassung von Kläranlagen	U	1	0
	Ausbau komm. Kläranlagen - Stickstoff	U	2	0
	Ausbau komm. Kläranlagen - Phosphor	U	3	0
	Ausbau komm. Kläranlagen - Sonstige Stoffe	U	4	2
	Optimierung Kläranlagen	U	5	2
	Stilllegung Kläranlagen	U	6	0
	Neubau und Umrüstung von Kleinkläranlagen	U	7	0
	Anschluss nicht angeschlossener Gebiete an Kläranlagen	U	8	0
	Fremdwasserbeseitigung - N und P	U	9	6
Industrie/Gewerbe	Erstellung von Konzeptionen / Studien / Gutachten	K	501	0
	Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen	K	508	0
	Neubau und Anpassung von Kläranlagen	U	13	0
	Optimierung Kläranlagen	U	14	0
	Sonstige Maßnahmen zur Reduzierung der Stoffeinträge	U	15	1
Misch- und Niederschlagswasser	Erstellung von Konzeptionen / Studien / Gutachten	K	501	36
	Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen	K	508	0
	Neubau/Anpassung Anlagen zur Mischwasserbehandlung	U	10a	14
	Neubau/Anpassung Trennsysteme	U	10b	58
	Optimierung der Mischwasserbehandlung	U	11a	5
	Optimierung von Trennsystemen	U	11b	3
	Sonstige Maßnahmen zur Reduzierung der Stoffeinträge	U	12	0