

Abbildungsverzeichnis

2	Abwasserbeseitigung – Voraussetzung für ökologisch intakte Gewässer	32
Abbildung 2.1	Stoffeintragspfade in Oberflächengewässer (geändert nach [3] siehe Literaturangabe zu Tabelle 2.1)	40
3	Herkunft und Menge des Abwassers	43
Abbildung 3.1	Herkunft und Menge des Abwassers in NRW (2018)	44
5	Niederschlagswasserbeseitigung	51
Abbildung 5.1	Anzahl der Regenbecken und -entlastungsanlagen nach Bauwerksart in NRW	58
Abbildung 5.2	Volumen [m ³] der Regenbecken und -entlastungsanlagen nach Bauwerksart in NRW	58
Abbildung 5.3	Entwicklung der täglichen Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsflächen in NRW	64
Abbildung 5.4	Jährliche aufsummierte Zunahme der Gewässerbelastungen aus Niederschlagswassereinleitungen aufgrund anwachsender Flächenversiegelung	64
Abbildung 5.5	Verteilung der Schmutzfrachten aus Niederschlagswassereinleitungen in den Teileinzugsgebieten in NRW	78
Abbildung 5.6	TOC-, N _{ges} -, P _{ges} - und AOX-Schmutzfrachten der Niederschlagsabflüsse von außerörtlichen Straßen in NRW im Jahr 2018	81
Abbildung 5.7	TOC-, N _{ges} -, P _{ges} - und AOX-Schmutzfrachten der Niederschlagsabflüsse aus sonstigen Trennsystemen NRW im Jahr 2018	81
Abbildung 5.8	TOC-, N _{ges} -, P _{ges} - und AOX-Schmutzfrachten der Niederschlagsabflüsse aus kommunalen und industriellen Trennsystemen in NRW im Jahr 2018	81
Abbildung 5.9	AFS ₆₃ -, Kupfer- und Zink-Schmutzfrachten der Niederschlagsabflüsse von außerörtlichen Straßen in NRW im Jahr 2018	83
Abbildung 5.10	AFS ₆₃ -, Kupfer- und Zink-Schmutzfrachten der Niederschlagsabflüsse aus sonstigen Trennsystemen in NRW im Jahr 2018	83
Abbildung 5.11	AFS ₆₃ -, Kupfer- und Zink-Schmutzfrachten der Niederschlagsabflüsse aus kommunalen und industriellen Trennsystemen in NRW im Jahr 2018	83
Abbildung 5.12	TOC-, N _{ges} -, P _{ges} - und AOX-Schmutzfrachten der Mischwasserentlastungen aus Mischsystemen in NRW im Jahr 2018	85
Abbildung 5.13	AFS ₆₃ -, Kupfer- und Zink-Schmutzfrachten der Mischwasserentlastungen aus Mischwassersystemen in NRW im Jahr 2018	87

6	Kommunale Kläranlagen	88
Abbildung 6.1	Anzahl der kommunalen Kläranlagen in NRW sortiert nach Größenklassen im Jahr 2018	91
Abbildung 6.2	Anzahl der kommunalen Kläranlagen in NRW sortiert nach Größenklassen und Teileinzugsgebieten im Jahr 2018	94
Abbildung 6.3	Kommunale Abwasserbehandlungsanlagen mit Stickstoffbehandlung in NRW nach Größenklassen	95
Abbildung 6.4	Kommunale Abwasserbehandlungsanlagen mit gezielter Phosphorelimination in NRW	96
Abbildung 6.5	Kommunale Abwasserbehandlungsanlagen mit chemischer Phosphorelimination in NRW	96
Abbildung 6.6	TOC-Jahresmittelwerte kommunaler Abwasserbehandlungsanlagen aus der amtlichen Überwachung in NRW	100
Abbildung 6.7	NH ₄ -N-Jahresmittelwerte kommunaler Abwasserbehandlungsanlagen aus der amtlichen Überwachung in NRW	101
Abbildung 6.8	NO ₃ -N-Jahresmittelwerte kommunaler Abwasserbehandlungsanlagen aus der amtlichen Überwachung in NRW	102
Abbildung 6.9	N _{ges} -Jahresmittelwerte kommunaler Abwasserbehandlungsanlagen aus der amtlichen Überwachung in NRW	103
Abbildung 6.10	P _{ges} -Jahresmittelwerte kommunaler Abwasserbehandlungsanlagen aus der amtlichen Überwachung in NRW	104
Abbildung 6.11	AOX-Jahresmittelwerte kommunaler Abwasserbehandlungsanlagen aus der amtlichen Überwachung in NRW	105
Abbildung 6.12	Blei-, Chrom-, Nickel-Jahresmittelwerte kommunaler Abwasserbehandlungsanlagen aus der amtlichen Überwachung in NRW	106
Abbildung 6.13	Cadmium-, Quecksilber-Jahresmittelwerte kommunaler Abwasserbehandlungsanlagen aus der amtlichen Überwachung in NRW	107
Abbildung 6.14	Kupfer-, Zink-Jahresmittelwerte kommunaler Abwasserbehandlungsanlagen aus der amtlichen Überwachung in NRW	108
Abbildung 6.15	Verteilung der angeschlossenen Einwohnerwerte (26,39 Mio. EW) auf die Teileinzugsgebiete in NRW	109
Abbildung 6.16	Verteilung der behandelten Abwassermenge (Σ 2.276 Mio. m ³) auf die Teileinzugsgebiete in NRW	110
Abbildung 6.17	Verteilung der TOC-Frachten (Σ 20.333 t/a) aus kommunalen Kläranlagen auf die Teileinzugsgebiete in NRW	111
Abbildung 6.18	Verteilung der N _{ges} -Frachten (Σ 14.357 t/a) aus kommunalen Kläranlagen auf die Teileinzugsgebiete in NRW	112
Abbildung 6.19	Verteilung der P _{ges} -Frachten (Σ 804 t/a) aus kommunalen Kläranlagen auf die Teileinzugsgebiete in NRW	113
Abbildung 6.20	Verteilung der AOX-Frachten (Σ 47,31 t/a) aus kommunalen Kläranlagen auf die Teileinzugsgebiete in NRW	114
Abbildung 6.21	Entwicklung der TOC-Frachten aus kommunalen Abwasserbehandlungsanlagen	115
Abbildung 6.22	Entwicklung der Stickstofffrachten aus kommunalen Abwasserbehandlungsanlagen	116
Abbildung 6.23	Entwicklung der Phosphorfrachten aus kommunalen Abwasserbehandlungsanlagen	116
Abbildung 6.24	Entwicklung der AOX-Frachten aus kommunalen Abwasserbehandlungsanlagen	117
Abbildung 6.25	Entwicklung der Reinigungsleistung kommunaler Kläranlagen bezüglich des Parameters Stickstoff	119
Abbildung 6.26	Entwicklung der Reinigungsleistung kommunaler Kläranlagen bezüglich des Parameters Phosphor	119

7	Kleinkläranlagen	127
Abbildung 7.1	Verteilung der Kleinkläranlagen in den Teileinzugsgebieten in NRW	132
Abbildung 7.2	Entwicklung der Anzahl an Kleinkläranlagen und abflusslosen Gruben in NRW von 2000–2014	132
8	Industrielle Abwassereinleitungen	133
Abbildung 8.1	Übersicht der wichtigsten rechtlichen Regelungen, die für industrielle Abwassereinleitungen gelten	136
Abbildung 8.2	Überblick über mögliche anfallende Abwasserteilströme und ihre Behandlungs- bzw. Weiterleitungsmöglichkeiten in einem industriellen Betrieb	139
Abbildung 8.3	Anteil in % der Anfallstellen an Produktions-, Kühl-, Sanitärabwasser und sonstiges Abwasser bei den industriellen Direkteinleitern	140
Abbildung 8.4	Anzahl der Abwasserbehandlungsanlagen und der jeweiligen Verfahrensstufen industrieller Direkteinleiter	144
Abbildung 8.5	Frachteinträge aus industriellen Direkteinleitungen in NRW (TOC-, Stickstoff-, Phosphor- (in t/a) und AOX-Frachten (in kg/a)) im Jahr 2018	151
Abbildung 8.6	Frachteinträge aus industriellen Direkteinleitungen in NRW (Schwermetalle in kg/a) im Jahr 2018	153
9	Gewässerbelastungen aus Abwassereinleitungen	167
Abbildung 9.1	Frachten kommunaler und industrieller Einleitungen im Jahr 2018 (in %)	170
Abbildung 9.2	Gewässerbelastungen aus kommunalen und industriellen Einleitungen im Jahr 2018	172
Abbildung 9.3	Vergleich des mittleren Abflusses (0,5 MQ) der letzten Jahre beispielhaft für drei Pegel an der Sieg	174
10	Abfälle aus kommunalen Kläranlagen	180
Abbildung 10.1	Entwicklung der Rechengutentsorgung in Nordrhein-Westfalen 2005-2017	181
Abbildung 10.2	Entwicklung der Sandfanggutentsorgung in Nordrhein-Westfalen 2005-2017	182
Abbildung 10.3	Entwicklung der Klärschlamm entsorgung in Nordrhein-Westfalen 2000-2017	183
12	Abwasserbelastungen in den Teileinzugsgebieten in Nordrhein-Westfalen	189
Abbildung 12.2.1-1	Frachten aus kommunalen und industriellen Einleitungen im Teileinzugsgebiet Rheingraben-Nord (in %)	243
Abbildung 12.2.2-1	Frachten aus kommunalen und industriellen Einleitungen im Teileinzugsgebiet Lippe (in %)	291
Abbildung 12.2.3-1	Frachten aus kommunalen und industriellen Einleitungen im Teileinzugsgebiet Emscher (in %)	320
Abbildung 12.2.4-1	Frachten aus kommunalen und industriellen Einleitungen im Teileinzugsgebiet Ruhr (in %)	370
Abbildung 12.2.5-1	Frachten aus kommunalen und industriellen Einleitungen im Teileinzugsgebiet Erft NRW (in %)	402
Abbildung 12.2.6-1	Frachten aus kommunalen und industriellen Einleitungen im Teileinzugsgebiet Wupper (in %)	430
Abbildung 12.2.7-1	Frachten aus kommunalen und industriellen Einleitungen im Teileinzugsgebiet Sieg NRW (in %)	467
Abbildung 12.2.8-1	Frachten aus kommunalen und industriellen Einleitungen im Teileinzugsgebiet Mittelrhein und Mosel NRW (in %)	494

Abbildung 12.2.9-1	Frachten aus kommunalen und industriellen Einleitungen im Teileinzugsgebiet Deltarhein NRW (in %)	526
Abbildung 12.3.1-1	Frachten aus kommunalen und industriellen Einleitungen im Teileinzugsgebiet Maas Nord NRW (in %)	557
Abbildung 12.3.2-1	Frachten aus kommunalen und industriellen Einleitungen im Teileinzugsgebiet Maas Süd NRW (in %)	591
Abbildung 12.4-1	Frachten aus kommunalen und industriellen Einleitungen im Teileinzugsgebiet Weser NRW (in %)	642
Abbildung 12.5-1	Frachten aus kommunalen und industriellen Einleitungen im Teileinzugsgebiet Ems NRW (in %)	682

Anhang		684
Abbildung E.1	Berechnung der Fracht nach Erfassung der Abwassermenge	794
Abbildung E.2	Lage der KA Konzen	799

Tabellenverzeichnis

1	Veranlassung und Zielsetzung	
	Tabelle 1.1	LAWA-BLANO-Maßnahmenkatalog für Punktquellen mit Wirkung auf Oberflächengewässer (Stand 14. März 2018) 30
	Tabelle 1.2	Anzahl der Oberflächenwasserkörper mit Umsetzungsmaßnahmen zur Minderung von Stoffeinträgen aus Punktquellen (2. Bewirtschaftungsplan 2016 – 2021) 31
2	Abwasserbeseitigung – Voraussetzung für ökologisch intakte Gewässer	32
	Tabelle 2.1	Eintragspfade relevanter Stoffeinträge in die Gewässer in NRW 41
4	Abwasserableitung	47
	Tabelle 4.1	Länge und Anteil der Kanalisation in den Regierungsbezirken in NRW 50
	Tabelle 4.2	Anteil der Systemlänge in den Regierungsbezirken in NRW 50
5	Niederschlagswasserbeseitigung	51
	Tabelle 5.1	Anzahl der Regenbecken und -entlastungsanlagen in NRW 54
	Tabelle 5.2	Anzahl der Regenbecken und -entlastungsanlagen in NRW nach Größenklassen und Bauwerksart 54
	Tabelle 5.3	Gesamtvolumen [m³] der Regenbecken und -entlastungsanlagen in NRW nach Größenklassen und Bauwerksart 54
	Tabelle 5.4	Entwicklung der Trennsysteme, die an kommunale Regenbecken angeschlossen sind, von 2008–2018 55
	Tabelle 5.5	Anzahl der Regenbecken und -entlastungsanlagen in den Teileinzugsgebieten in NRW 59
	Tabelle 5.6	Gesamtvolumen [m³] der Regenbecken und -entlastungsanlagen in den Teileinzugsgebieten in NRW 59
	Tabelle 5.7	Anzahl der Regenbecken und -entlastungsanlagen zur Behandlung von Straßenabwässern von Straßen.NRW 61
	Tabelle 5.8	Volumen [m³] der Regenbecken und -entlastungsanlagen zur Behandlung von Straßenabwässern von Straßen.NRW 61
	Tabelle 5.9	Anzahl der Regenbecken und -entlastungsanlagen industrieller Betriebe in den Teileinzugsgebieten in NRW 62
	Tabelle 5.10	Gesamtvolumen [m³] der Regenbecken und -entlastungsanlagen industrieller Betriebe in den Teileinzugsgebieten in NRW 63
	Tabelle 5.11	Parameterbezogene mittlere Reinigungsleistungen [%] der Gesamtwirkung von Retentionsbodenfilteranlagen 71
	Tabelle 5.12	TOC-/AFS ₆₃ -Schmutzfrachten aus kommunalen Regenbecken im Trennsystem 72
	Tabelle 5.13	TOC-/AFS ₆₃ -Schmutzfrachten aus industriellen Regenbecken im Trennsystem 72
	Tabelle 5.14	TOC-/AFS ₆₃ -Schmutzfrachten von sonstigen, nicht an Regenbecken angeschlossenen Trennsystemflächen 73
	Tabelle 5.15	TOC-/AFS ₆₃ -Schmutzfrachten von außerörtlichen Straßen 73

Tabelle 5.16	TOC-/AFS ₆₃ -Schmutzfrachten (N _{ges} , P _{ges} , Cu, Zn, Σ Schwermetalle (SM) und AOX) aus kommunalen Regenbecken im Trennsystem	74
Tabelle 5.17	TOC-/AFS ₆₃ -Schmutzfrachten (N _{ges} , P _{ges} , Cu, Zn, Σ Schwermetalle (SM) und AOX) aus industriellen Regenbecken im Trennsystem	74
Tabelle 5.18	TOC-/AFS ₆₃ -Schmutzfrachten (N _{ges} , P _{ges} , Cu, Zn, Σ Schwermetalle (SM) und AOX) von sonstigen, nicht an Regenbecken angeschlossenen Trennsystemflächen	75
Tabelle 5.19	TOC-/AFS ₆₃ -Schmutzfrachten (N _{ges} , P _{ges} , Cu, Zn, Σ Schwermetalle (SM) und AOX) von außerörtlichen Straßen	75
Tabelle 5.20	TOC-/AFS ₆₃ -Schmutzfrachten aus Mischwasserentlastungen	77
Tabelle 5.21	TOC-/AFS ₆₃ -Schmutzfrachten (N _{ges} , P _{ges} , Cu, Zn, Σ Schwermetalle (SM) und AOX) aus Mischwasserentlastungen	77

6 Kommunale Kläranlagen 88

Tabelle 6.1	Anzahl, Ausbaugröße und Anschlussgröße der Abwasserbehandlungsanlagen in den Teileinzugsgebieten in NRW	89
Tabelle 6.2	Anzahl und Ausbaugröße der Kläranlagen der wasserwirtschaftlichen Verbände in NRW	91
Tabelle 6.3	Anzahl und Ausbaugröße der verbandsfreien Kläranlagen in NRW	92
Tabelle 6.4	Gegenüberstellung der Probenahmehäufigkeiten der amtlichen Überwachungen in NRW und Anforderungen der EU-Richtlinie	98
Tabelle 6.5	Gegenüberstellung der Probenahmehäufigkeiten der amtlichen Überwachungen in NRW und Anforderungen der EU-Richtlinie (nach Einzelparametern TOC, N _{ges} , P _{ges})	99
Tabelle 6.6	TOC-Jahresmittel der Messwerte aus der amtlichen Überwachung – Einteilung der Anlagen in Leistungsstufen	100
Tabelle 6.7	NH ₄ -N-Jahresmittel der Messwerte aus der amtlichen Überwachung – Einteilung der Anlagen in Leistungsstufen	101
Tabelle 6.8	NO ₃ -N-Jahresmittel der Messwerte aus der amtlichen Überwachung – Einteilung der Anlagen in Leistungsstufen	102
Tabelle 6.9	N _{ges} -Jahresmittel der Messwerte aus der amtlichen Überwachung – Einteilung der Anlagen in Leistungsstufen	103
Tabelle 6.10	P _{ges} -Jahresmittel der Messwerte aus der amtlichen Überwachung – Einteilung der Anlagen in Leistungsstufen	104
Tabelle 6.11	AOX-Jahresmittel der Messwerte aus der amtlichen Überwachung – Einteilung der Anlagen in Leistungsstufen	105
Tabelle 6.12	Frachteinträge (TOC, N _{ges} , P _{ges} , AOX) aus kommunalen Kläranlagen in die Teileinzugsgebiete in NRW	109
Tabelle 6.13	Zu- und Abauffrachten der Parameter Phosphor und Stickstoff in NRW	118
Tabelle 6.14	Eliminationsrate der Parameter Phosphor _{gesamt} und Stickstoff _{gesamt} in NRW	120
Tabelle 6.15	Eliminationsraten für die Parameter Phosphor _{gesamt} und Stickstoff _{gesamt} in NRW – Entwicklung 2000 bis 2018	121
Tabelle 6.16	Stickstoffelimination in kommunalen Kläranlagen mit mehr als 10.000 EW Ausbaugröße – verbandsfreie Kläranlagen	125
Tabelle 6.17	Stickstoffelimination in kommunalen Kläranlagen mit mehr als 10.000 EW – Verbandskläranlagen	126

7 Kleinkläranlagen 127

Tabelle 7.1	Anzahl der Kleinkläranlagen und abflusslosen Gruben in NRW	129
Tabelle 7.2	Anzahl der Kleinkläranlagen in den Teileinzugsgebieten in NRW	131
Tabelle 7.3	Abschätzung von Frachten aus Kleinkläranlagen in NRW	132

8	Industrielle Abwassereinleitungen	133
Tabelle 8.1	EU-Arbeitsprogramm zur Überarbeitung von BVT-Merkblättern und Umsetzung der BVT-Schlussfolgerungen in die betroffenen Anhänge der AbwV	137
Tabelle 8.2	Anzahl der Prozess-, Schmutz-, Kühl-, und Niederschlagswasser direkteinleitenden Betriebe insgesamt und der abwasserrelevanten Betriebe nach Teileinzugsgebieten in NRW	138
Tabelle 8.3	Anzahl der Betriebe und Anfallstellen industrieller Direkteinleiter (ohne Niederschlagswassereinleitungen) für die Teileinzugsgebiete in NRW	140
Tabelle 8.4	Zuordnung der direkteinleitenden Betriebe zu den Herkunftsbereichen gemäß den Anhängen der AbwV in NRW entsprechend ihrer Anfallstellen	141
Tabelle 8.5	Branchen für Industrieabwasser gemäß Anhängen der Abwasserverordnung und Artikel 13 der Richtlinie 91/271/EWG und Anzahl der jeweiligen Branchen in NRW	142
Tabelle 8.6	Direkteinleitende Betriebe der Branchen gemäß Kommunalabwasserrichtlinie	143
Tabelle 8.7	Anzahl der Abwasserbehandlungsanlagen und der jeweiligen Verfahrensstufen für industrielle Direkteinleiter für Teileinzugsgebiete in NRW	144
Tabelle 8.8	Anzahl der Abwasserbehandlungsanlagen mit biologischen Verfahrensstufen industrieller Direkteinleiter für die Teileinzugsgebiete in NRW	145
Tabelle 8.9	Anzahl der Abwasserbehandlungsanlagen mit mechanischen Verfahrensstufen industrieller Direkteinleiter für die Teileinzugsgebiete in NRW	146
Tabelle 8.10	Anzahl der Abwasserbehandlungsanlagen mit chemisch-physikalischen Verfahrensstufen industrieller Direkteinleiter für die Teileinzugsgebiete in NRW	146
Tabelle 8.11	Überwachung der Direkteinleiter in NRW	147
Tabelle 8.12	Frachteinträge der industriellen Direkteinleitungen in die Teileinzugsgebiete von NRW	148
Tabelle 8.13	Frachteinträge (Schwermetalle) industrieller Direkteinleitungen in die Teileinzugsgebiete von NRW	148
Tabelle 8.14	Entwicklung aus industriellen Direkteinleitungen in NRW	149
Tabelle 8.15	Anteil des gewerblichen Abwassers an der Anschlussgröße kommunaler Kläranlagen in NRW	155
Tabelle 8.16	Erfasste Indirekteinleiter in NRW	156
Tabelle 8.17	Anforderungen der Bezirksregierungen an die Überwachungshäufigkeit von Indirekteinleitungen in NRW	157
Tabelle 8.18	Anzahl der Betriebe mit weiterzuleitenden Berichten nach PRTR-Haupttätigkeiten 2015	158
Tabelle 8.19	Frachten industrieller Direkteinleiter mit PRTR Meldepflicht: Gegenüberstellung der Frachtsummen aus PRTR-Meldungen (Berichtsjahr 2015) und aus der amtlichen Überwachung des Jahres 2016	159
Tabelle 8.20	Darstellung der gemeldeten PRTR-Frachten von 61 industriellen Direkteinleitern (PRTR-Freisetzer) nach Teileinzugsgebieten	160
Tabelle 8.21	Frachtsummen der PRTR-Schadstoffmeldungen für das Jahr 2015 aus 72 Indirekteinleitungen und Zuordnung der kommunalen Kläranlagen, in die der Haupteintrag erfolgt	162
Tabelle 8.22	Schadstoff der PRTR-Meldungen für das Jahr 2015 von 72 indirekteinleitenden Betrieben sowie die zugehörige kommunale Kläranlage	163
Tabelle 8.23	Anteil der kommunalen Kläranlagen an PRTR-Meldungen	164
Tabelle 8.24	Aufsummierung der PRTR-Meldungen kommunaler Kläranlagen pro Teileinzugsgebiet	165
Tabelle 8.25	Im PRTR hinterlegte Emissionsfaktoren bezogen auf mittlere Ablaufkonzentrationen und Einwohnerwerte pro Tag	166

9	Gewässerbelastungen aus Abwassereinleitungen	167
Tabelle 9.1	Gewässerbelastungen aus kommunalen und industriellen Einleitungen in NRW	168
Tabelle 9.2	Frachten kommunaler und industrieller Einleitungen im Jahr 2016 (in %)	170
Tabelle 9.3	Vergleich der Kläranlagen mit einem kumulierten Abwasseranteil im Gewässer von über 33 Prozent zwischen dem Jahr 2016 und 2018	174
10	Abfälle aus kommunalen Kläranlagen	180
Tabelle 10.1	Entwicklung der Klärschlammmentsorgung in Nordrhein-Westfalen in 1.000 t Trockenmasse/a	183
11	Kostendeckende Wasserpreise	184
Tabelle 11.1	Entwicklung der Abwassergebühren in NRW für den gesplitteten Gebührenmaßstab 2016–2018 – bezogen auf die Anzahl der Gemeinden in NRW	186
Tabelle 11.2	Entwicklung der Abwassergebühren in NRW für den gesplitteten Gebührenmaßstab 2016–2018 – bezogen auf die 18 Mio. Einwohner in NRW	186
12	Abwasserbelastungen in den Teileinzugsgebieten in Nordrhein-Westfalen	189
Tabelle 12.1	Übersicht der Anzahl der Programmmaßnahmen in NRW Stand: (2. BWP - 2015)	191
Rheingraben-Nord		
Tabelle 12.2.1-1	Kenndaten in der Flussgebietseinheit Rhein – Teileinzugsgebiet Rheingraben-Nord	194
Tabelle 12.2.1-2	Siedlungs- und Verkehrsflächen in den Gemeinden im Teileinzugsgebiet Rheingraben-Nord im Jahr 2016	197
Tabelle 12.2.1-3	Anteile der Siedlungs- und Verkehrsflächen in den Gemeinden im Teileinzugsgebiet Rheingraben-Nord im Jahr 2016	200
Tabelle 12.2.1-4	Teileinzugsgebiet Rheingraben-Nord – Kläranlagen mit einem kumulierten Abwasseranteil auf Basis der Jahresabwassermenge aus kommunalen Kläranlagen, der im Gewässer größer 1/3 der Bezugsgröße 0,5 MQ ist	203
Tabelle 12.2.1-5	Rheingraben-Nord – Kommunale Kläranlagen – Nährstoff- Kohlenstoff-, AOX- und Schwermetallfrachten im Jahr 2018	212
Tabelle 12.2.1-6	Teileinzugsgebiet Rheingraben-Nord – Kläranlagen > 10.000 EW im Jahr 2018	215
Tabelle 12.2.1-7	Teileinzugsgebiet Rheingraben-Nord – Kläranlagen ≤ 10.000 EW im Jahr 2018	217
Tabelle 12.2.1-8	Kläranlagen > 10.000 EW im Teileinzugsgebiet Rheingraben-Nord mit hervorragender Stickstoffreinigungsleistung im Jahr 2018	218
Tabelle 12.2.1-9	Teileinzugsgebiet Rheingraben-Nord – Kommunale Kläranlagen, in denen Abwasser aus Krankenhäusern mitbehandelt wird im Jahr 2018	221
Tabelle 12.2.1-10	Teileinzugsgebiet Rheingraben-Nord – Aktivitäten zur Eliminierung von Mikroschadstoffen in Kläranlagen	222
Tabelle 12.2.1-11	TOC-, N-, P- und AOX-Einleitungen im Teileinzugsgebiet Rheingraben-Nord im Jahr 2018	224
Tabelle 12.2.1-12	Größte Einleitungen der Parameter Cadmium, Quecksilber, Nickel, Kupfer und Zink im Teileinzugsgebiet Rheingraben-Nord im Jahr 2018	225
Tabelle 12.2.1-13	Rheingraben-Nord - Industrielle Direkteinleiter - Nährstoff-, Kohlenstoff-, AOX- und Schwermetallfrachten im Jahr 2018	233
Tabelle 12.2.1-14	Rheingraben-Nord – Anzahl, Volumen und Frachten von Regenbecken aus Trenn-, Mischsystemen und Straßen im Jahr 2018	242
Tabelle 12.2.1-15	Überblick über die Frachteinträge im Teileinzugsgebiet Rheingraben-Nord	243
Tabelle 12.2.1-16	Übersicht der Anzahl der Programmmaßnahmen im Teileinzugsgebiet Rheingraben-Nord Stand: (2. BWP - 2015)	244

Lippe

Tabelle 12.2.2-1	Kenndaten in der Flussgebietseinheit Rhein – Teileinzugsgebiet Lippe	247
Tabelle 12.2.2-2	Siedlungs- und Verkehrsflächen in den Gemeinden im Teileinzugsgebiet Lippe im Jahr 2016	250
Tabelle 12.2.2-3	Anteile der Siedlungs- und Verkehrsflächen in den Gemeinden im Teileinzugsgebiet Lippe im Jahr 2016	253
Tabelle 12.2.2-4	Lippe – Kläranlagen mit einem kumulierten Abwasseranteil auf Basis der Jahresabwassermenge aus kommunalen Kläranlagen, der im Gewässer größer 1/3 der Bezugsgröße 0,5 MQ ist	256
Tabelle 12.2.2-5	Lippe – Kommunale Kläranlagen – Nährstoff- Kohlenstoff-, AOX- und Schwermetallfrachten im Jahr 2018	262
Tabelle 12.2.2-6	Teileinzugsgebiet Lippe – Kläranlagen > 10.000 EW im Jahr 2018	265
Tabelle 12.2.2-7	Teileinzugsgebiet Lippe – Kläranlagen ≤ 10.000 EW im Jahr 2018	267
Tabelle 12.2.2-8	Kläranlagen > 10.000 EW im Teileinzugsgebiet Lippe mit hervorragender Stickstoffreinigungsleistung im Jahr 2018	269
Tabelle 12.2.2-9	Teileinzugsgebiet Lippe – Kommunale Kläranlagen, in denen Abwasser aus Krankenhäusern mitbehandelt wird im Jahr 2018	272
Tabelle 12.2.2-10	Teileinzugsgebiet Lippe – Aktivitäten zur Eliminierung von Mikroschadstoffen in Kläranlagen	273
Tabelle 12.2.2-11	TOC-, N-, P- und AOX-Einleitungen im Teileinzugsgebiet Lippe im Jahr 2018	275
Tabelle 12.2.2-12	Größte Einleitungen der Parameter Cadmium, Quecksilber, Nickel, Kupfer und Zink im Teileinzugsgebiet Lippe im Jahr 2018	276
Tabelle 12.2.2-13	Lippe - Industrielle Direkteinleiter - Nährstoff-, Kohlenstoff-, AOX- und Schwermetallfrachten im Jahr 2018	282
Tabelle 12.2.2-14	Lippe – Anzahl, Volumen und Frachten von Regenbecken aus Trenn-, Mischsystemen und Straßen im Jahr 2018	290
Tabelle 12.2.2-15	Überblick über die Frachteinträge im Teileinzugsgebiet Lippe	291
Tabelle 12.2.2-16	Übersicht der Anzahl der Programmaßnahmen im Teileinzugsgebiet Lippe Stand: (2. BWP - 2015)	292

Emscher

Tabelle 12.2.3-1	Kenndaten in der Flussgebietseinheit Rhein – Teileinzugsgebiet Emscher	295
Tabelle 12.2.3-2	Siedlungs- und Verkehrsflächen in den Gemeinden im Teileinzugsgebiet Emscher im Jahr 2016	298
Tabelle 12.2.3-3	Anteile der Siedlungs- und Verkehrsflächen in den Gemeinden im Teileinzugsgebiet Emscher im Jahr 2016	300
Tabelle 12.2.3-4	Teileinzugsgebiet Emscher – Kläranlagen mit einem kumulierten Abwasseranteil auf Basis der Jahresabwassermenge aus kommunalen Kläranlagen, der im Gewässer größer 1/3 der Bezugsgröße 0,5 MQ ist	301
Tabelle 12.2.3-5	Emscher – Kommunale Kläranlagen – Nährstoff- Kohlenstoff-, AOX- und Schwermetallfrachten im Jahr 2018	304
Tabelle 12.2.3-6	Teileinzugsgebiet Emscher – Kläranlagen > 100.000 EW im Jahr 2018	304
Tabelle 12.2.3-7	Kläranlagen > 100.000 EW im Teileinzugsgebiet Emscher mit guter bzw. hervorragender Stickstoffreinigungsleistung im Jahr 2018	305
Tabelle 12.2.3-8	Teileinzugsgebiet Emscher – Kommunale Kläranlagen, in denen Abwasser aus Krankenhäusern mitbehandelt wird im Jahr 2018	307
Tabelle 12.2.3-9	Teileinzugsgebiet Emscher – Aktivitäten zur Eliminierung von Mikroschadstoffen in Kläranlagen	307

Tabelle 12.2.3-10	TOC-, N-, P- und AOX-Einleitungen im Teileinzugsgebiet Emscher im Jahr 2018	309
Tabelle 12.2.3-11	Größte Einleitungen der Parameter Cadmium, Quecksilber, Nickel, Kupfer und Zink im Teileinzugsgebiet Emscher im Jahr 2018	310
Tabelle 12.2.3-12	Emscher - Industrielle Direkteinleiter - Nährstoff-, Kohlenstoff-, AOX- und Schwermetallfrachten im Jahr 2018	313
Tabelle 12.2.3-13	Emscher – Anzahl, Volumen und Frachten von Regenbecken aus Trenn-, Mischsystemen und Straßen im Jahr 2018	319
Tabelle 12.2.3-14	Überblick über die Frachteinträge im Teileinzugsgebiet Emscher	320
Tabelle 12.2.3-15	Übersicht der Anzahl der Programmaßnahmen im Teileinzugsgebiet Emscher Stand: (2. BWP - 2015)	321

Ruhr

Tabelle 12.2.4-1	Kenndaten in der Flussgebietseinheit Rhein – Teileinzugsgebiet Ruhr	324
Tabelle 12.2.4-2	Siedlungs- und Verkehrsflächen in den Gemeinden im Teileinzugsgebiet Ruhr im Jahr 2016	327
Tabelle 12.2.4-3	Anteile der Siedlungs- und Verkehrsflächen in den Gemeinden im Teileinzugsgebiet Ruhr im Jahr 2016	330
Tabelle 12.2.4-4	Teileinzugsgebiet Ruhr – Kläranlagen mit einem kumulierten Abwasseranteil auf Basis der Jahresabwassermenge aus kommunalen Kläranlagen, der im Gewässer größer 1/3 der Bezugsgröße 0,5 MQ ist	332
Tabelle 12.2.4-5	Ruhr – Kommunale Kläranlagen – Nährstoff- Kohlenstoff-, AOX- und Schwermetallfrachten im Jahr 2018	338
Tabelle 12.2.4-6	Teileinzugsgebiet Ruhr – Kläranlagen > 10.000 EW im Jahr 2018	341
Tabelle 12.2.4-7	Teileinzugsgebiet Ruhr – Kläranlagen ≤ 10.000 EW im Jahr 2018	343
Tabelle 12.2.4-8	Kläranlagen > 10.000 EW im Teileinzugsgebiet Ruhr mit hervorragender Stickstoffreinigungsleistung im Jahr 2018	347
Tabelle 12.2.4-9	Teileinzugsgebiet Ruhr – Kommunale Kläranlagen, in denen Abwasser aus Krankenhäusern mitbehandelt wird im Jahr 2018	350
Tabelle 12.2.4-10	Teileinzugsgebiet Ruhr – Aktivitäten zur Eliminierung von Mikroschadstoffen in Kläranlagen	351
Tabelle 12.2.4-11	TOC-, N-, P- und AOX-Einleitungen im Teileinzugsgebiet Ruhr im Jahr 2018	352
Tabelle 12.2.4-12	Größte Einleitungen der Parameter Cadmium, Quecksilber, Nickel, Kupfer und Zink im Teileinzugsgebiet Ruhr im Jahr 2018	353
Tabelle 12.2.4-13	Ruhr - Industrielle Direkteinleiter - Nährstoff-, Kohlenstoff-, AOX- und Schwermetallfrachten im Jahr 2018	359
Tabelle 12.2.2-14	Ruhr – Anzahl, Volumen und Frachten von Regenbecken aus Trenn-, Mischsystemen und Straßen im Jahr 2018	369
Tabelle 12.2.4-15	Überblick über die Frachteinträge im Teileinzugsgebiet Ruhr	370
Tabelle 12.2.4-16	Übersicht der Anzahl der Programmaßnahmen im Teileinzugsgebiet Ruhr Stand: (2. BWP - 2015)	371

Erft NRW

Tabelle 12.2.5-1	Kenndaten in der Flussgebietseinheit Rhein – Teileinzugsgebiet Erft NRW	374
Tabelle 12.2.5-2	Siedlungs- und Verkehrsflächen in den Gemeinden im Teileinzugsgebiet Erft NRW im Jahr 2016	377
Tabelle 12.2.5-3	Anteile der Siedlungs- und Verkehrsflächen in den Gemeinden im Teileinzugsgebiet der Erft NRW im Jahr 2016	379

Tabelle 12.2.5-4	Teileinzugsgebiet Erft NRW – Kläranlagen mit einem kumulierten Abwasseranteil auf Basis der Jahresabwassermenge aus kommunalen Kläranlagen, der im Gewässer größer 1/3 der Bezugsgröße 0,5 MQ ist	381
Tabelle 12.2.5-5	Erft NRW – Kommunale Kläranlagen – Nährstoff- Kohlenstoff-, AOX- und Schwermetallfrachten im Jahr 2018	385
Tabelle 12.2.5-6	Teileinzugsgebiet Erft NRW – Kläranlagen > 10.000 EW im Jahr 2018	386
Tabelle 12.2.5-7	Teileinzugsgebiet Erft NRW – Kläranlagen ≤ 10.000 EW im Jahr 2018	387
Tabelle 12.2.5-8	Kläranlagen > 10.000 EW im Teileinzugsgebiet Erft NRW mit hervorragender Stickstoffreinigungsleistung im Jahr 2018	388
Tabelle 12.2.5-9	Teileinzugsgebiet Erft NRW – Kommunale Kläranlagen, in denen Abwasser aus Krankenhäusern mitbehandelt wird im Jahr 2018	390
Tabelle 12.2.5-10	Teileinzugsgebiet Erft NRW – Aktivitäten zur Eliminierung von Mikroschadstoffen in Kläranlagen	391
Tabelle 12.2.5-11	TOC-, N-, P- und AOX-Einleitungen im Teileinzugsgebiet Erft NRW im Jahr 2018	392
Tabelle 12.2.5-12	Größte Einleitungen der Parameter Cadmium, Quecksilber, Nickel, Kupfer und Zink im Teileinzugsgebiet Erft NRW im Jahr 2018	392
Tabelle 12.2.5-13	Erft NRW - Industrielle Direkteinleiter - Nährstoff-, Kohlenstoff-, AOX- und Schwermetallfrachten im Jahr 2018	395
Tabelle 12.2.5-14	Erft NRW – Anzahl, Volumen und Frachten von Regenbecken aus Trenn-, Mischsystemen und Straßen im Jahr 2018	401
Tabelle 12.2.5-15	Überblick über die Frachteinträge im Teileinzugsgebiet Erft NRW	402
Tabelle 12.2.5-16	Übersicht der Anzahl der Programmaßnahmen im Teileinzugsgebiet Erft NRW Stand: (2. BWP - 2015)	403

Wupper

Tabelle 12.2.6-1	Kenndaten in der Flussgebietseinheit Rhein – Teileinzugsgebiet Wupper	406
Tabelle 12.2.6-2	Siedlungs- und Verkehrsflächen in den Gemeinden im Teileinzugsgebiet Wupper im Jahr 2016	409
Tabelle 12.2.6-3	Anteile der Siedlungs- und Verkehrsflächen in den Gemeinden im Teileinzugsgebiet Wupper im Jahr 2016	411
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	412
Tabelle 12.2.6-5	Wupper – Kommunale Kläranlagen – Nährstoff- Kohlenstoff-, AOX- und Schwermetallfrachten im Jahr 2018	415
Tabelle 12.2.6-6	Teileinzugsgebiet Wupper – Kläranlagen > 10.000 EW im Jahr 2018	415
Tabelle 12.2.6-7	Teileinzugsgebiet Wupper – Kläranlagen ≤ 10.000 EW im Jahr 2018	416
Tabelle 12.2.6-8	Kläranlagen > 10.000 EW im Teileinzugsgebiet Wupper mit guter bzw. hervorragender Stickstoffreinigungsleistung im Jahr 2018	416
Tabelle 12.2.6-9	Teileinzugsgebiet Wupper – Kommunale Kläranlagen, in denen Abwasser aus Krankenhäusern mitbehandelt wird im Jahr 2018	418
Tabelle 12.2.6-10	Teileinzugsgebiet Wupper – Aktivitäten zur Eliminierung von Mikroschadstoffen in Kläranlagen	418
Tabelle 12.2.6-11	TOC-, N-, P- und AOX-Einleitungen im Teileinzugsgebiet Wupper im Jahr 2018	419
Tabelle 12.2.6-12	Größte Einleitungen der Parameter Cadmium, Quecksilber, Nickel, Kupfer und Zink im Teileinzugsgebiet Wupper im Jahr 2018	420
Tabelle 12.2.6-13	Wupper - Industrielle Direkteinleiter - Nährstoff-, Kohlenstoff-, AOX- und Schwermetallfrachten im Jahr 2018	423

Tabelle 12.2.6-14	Wupper – Anzahl, Volumen und Frachten von Regenbecken aus Trenn-, Mischsystemen und Straßen im Jahr 2018	429
Tabelle 12.2.6-15	Überblick über die Frachteinträge im Teileinzugsgebiet Wupper	430
Tabelle 12.2.6-16	Übersicht der Anzahl der Programmaßnahmen im Teileinzugsgebiet Wupper Stand: (2. BWP - 2015)	431

Sieg NRW

Tabelle 12.2.7-1	Kenndaten in der Flussgebietseinheit Rhein – Teileinzugsgebiet Sieg NRW	434
Tabelle 12.2.7-2	Siedlungs- und Verkehrsflächen in den Gemeinden im Teileinzugsgebiet Sieg NRW im Jahr 2016	437
Tabelle 12.2.7-3	Anteile der Siedlungs- und Verkehrsflächen in den Gemeinden im Teileinzugsgebiet Sieg NRW im Jahr 2016	439
Tabelle 12.2.7-4	Teileinzugsgebiet Sieg NRW – Kläranlagen mit einem kumulierten Abwasseranteil auf Basis der Jahresabwassermenge aus kommunalen Kläranlagen, der im Gewässer größer 1/3 der Bezugsgröße 0,5 MQ ist	441
Tabelle 12.2.7-5	Sieg NRW – Kommunale Kläranlagen – Nährstoff- Kohlenstoff-, AOX- und Schwermetallfrachten im Jahr 2018	444
Tabelle 12.2.7-6	Teileinzugsgebiet Sieg NRW – Kläranlagen > 10.000 EW im Jahr 2018	447
Tabelle 12.2.7-7	Teileinzugsgebiet Sieg NRW – Kläranlagen ≤ 10.000 EW im Jahr 2018	449
Tabelle 12.2.7-8	Kläranlagen > 10.000 EW im Teileinzugsgebiet Sieg NRW mit guter bzw. hervorragender Stickstoffreinigungsleistung im Jahr 2018	451
Tabelle 12.2.7-9	Teileinzugsgebiet Sieg NRW – Kommunale Kläranlagen, in denen Abwasser aus Krankenhäusern mitbehandelt wird im Jahr 2018	453
Tabelle 12.2.7-10	Teileinzugsgebiet Sieg NRW – Aktivitäten zur Eliminierung von Mikroschadstoffen in Kläranlagen	454
Tabelle 12.2.7-11	TOC-, N-, P- und AOX-Einleitungen im Teileinzugsgebiet Sieg NRW im Jahr 2018	455
Tabelle 12.2.7-12	Größte Einleitungen der Parameter Cadmium, Quecksilber, Nickel, Kupfer und Zink im Teileinzugsgebiet Sieg NRW im Jahr 2018	456
Tabelle 12.2.7-13	Sieg NRW - Industrielle Direkteinleiter - Nährstoff-, Kohlenstoff-, AOX- und Schwermetallfrachten im Jahr 2018	459
Tabelle 12.2.7-14	Sieg NRW – Anzahl, Volumen und Frachten von Regenbecken aus Trenn-, Mischsystemen und Straßen im Jahr 2018	466
Tabelle 12.2.7-15	Überblick über die Frachteinträge im Teileinzugsgebiet Sieg NRW	467
Tabelle 12.2.7-16	Übersicht der Anzahl der Programmaßnahmen im Teileinzugsgebiet Sieg NRW Stand: (2. BWP - 2015)	468

Mittelrhein und Mosel NRW

Tabelle 12.2.8-1	Kenndaten in der Flussgebietseinheit Rhein – Teileinzugsgebiet Mittelrhein und Mosel NRW	471
Tabelle 12.2.8-2	Siedlungs- und Verkehrsflächen in den Gemeinden im Teileinzugsgebiet Mittelrhein und Mosel NRW im Jahr 2016	474
Tabelle 12.2.8-3	Anteile der Siedlungs- und Verkehrsflächen in den Gemeinden im Teileinzugsgebiet Mittelrhein und Mosel NRW im Jahr 2016	476
Tabelle 12.2.8-4	Teileinzugsgebiet Mittelrhein und Mosel NRW – Kläranlagen mit einem kumulierten Abwasseranteil auf Basis der Jahresabwassermenge aus kommunalen Kläranlagen, der im Gewässer größer 1/3 der Bezugsgröße 0,5 MQ ist	477
Tabelle 12.2.8-5	Mittelrhein und Mosel NRW – Kommunale Kläranlagen – Nährstoff- Kohlenstoff-, AOX- und Schwermetallfrachten im Jahr 2018	480

Tabelle 12.2.8-6	Teileinzugsgebiet Mittelrhein und Mosel NRW – Kläranlagen ≤ 10.000 EW im Jahr 2018	481
Tabelle 12.2.8-7	Teileinzugsgebiet Mittelrhein und Mosel NRW – Aktivitäten zur Eliminierung von Mikroschadstoffen in Kläranlagen	483
Tabelle 12.2.8-8	TOC-, N-, P- und AOX-Einleitungen im Teileinzugsgebiet Mittelrhein und Mosel NRW im Jahr 2018	484
Tabelle 12.2.8-9	Größte Einleitungen der Parameter Cadmium, Quecksilber, Nickel, Kupfer und Zink im Teileinzugsgebiet Mittelrhein und Mosel NRW im Jahr 2018	484
Tabelle 12.2.8-10	Mittelrhein und Mosel NRW – Industrielle Direkteinleiter – Schwermetallfrachten im Jahr 2018	487
Tabelle 12.2.8-11	Mittelrhein und Mosel NRW – Anzahl, Volumen und Frachten von Regenbecken aus Trenn-, Mischsystemen und Straßen im Jahr 2018	493
Tabelle 12.2.8-12	Überblick über die Frachteinträge im Teileinzugsgebiet Mittelrhein und Mosel NRW	494
Tabelle 12.2.8-13	Übersicht der Anzahl der Programmaßnahmen im Teileinzugsgebiet Mittelrhein und Mosel NRW Stand: (2. BWP - 2015)	495

Deltarhein NRW

Tabelle 12.2.9-1	Kenndaten in der Flussgebietseinheit Rhein – Teileinzugsgebiet Deltarhein NRW	498
Tabelle 12.2.9-2	Siedlungs- und Verkehrsflächen in den Gemeinden im Teileinzugsgebiet Deltarhein NRW im Jahr 2016	501
Tabelle 12.2.9-3	Anteile der Siedlungs- und Verkehrsflächen in den Gemeinden im Teileinzugsgebiet Deltarhein NRW im Jahr 2016	503
Tabelle 12.2.9-4	Teileinzugsgebiet Deltarhein NRW – Kläranlagen mit einem kumulierten Abwasseranteil auf Basis der Jahresabwassermenge aus kommunalen Kläranlagen, der im Gewässer größer $1/3$ der Bezugsgröße $0,5$ MQ ist	505
Tabelle 12.2.9-5	Deltarhein NRW – Kommunale Kläranlagen – Nährstoff- Kohlenstoff-, AOX- und Schwermetallfrachten im Jahr 2018	509
Tabelle 12.2.9-6	Teileinzugsgebiet Deltarhein NRW – Kläranlagen > 10.000 EW im Jahr 2018	510
Tabelle 12.2.9-7	Teileinzugsgebiet Deltarhein NRW – Kläranlagen ≤ 10.000 EW im Jahr 2018	511
Tabelle 12.2.9-8	Kläranlagen > 10.000 EW im Teileinzugsgebiet Deltarhein NRW mit hervorragender Stickstoffreinigungsleistung im Jahr 2018	511
Tabelle 12.2.9-9	Teileinzugsgebiet Deltarhein NRW – Kommunale Kläranlagen, in denen Abwasser aus Krankenhäusern mitbehandelt wird im Jahr 2018	514
Tabelle 12.2.9-10	Teileinzugsgebiet Deltarhein NRW – Aktivitäten zur Eliminierung von Mikroschadstoffen in Kläranlagen	515
Tabelle 12.2.9-11	TOC-, N-, P- und AOX-Einleitungen im Teileinzugsgebiet Deltarhein NRW im Jahr 2018	516
Tabelle 12.2.9-12	Größte Einleitungen der Parameter Cadmium, Quecksilber, Nickel, Kupfer und Zink im Teileinzugsgebiet Deltarhein NRW im Jahr 2018	516
Tabelle 12.2.9-13	Deltarhein NRW - Industrielle Direkteinleiter - Nährstoff-, Kohlenstoff-, AOX- und Schwermetallfrachten im Jahr 2018	519
Tabelle 12.2.9-14	Deltarhein NRW – Anzahl, Volumen und Frachten von Regenbecken aus Trenn-, Mischsystemen und Straßen im Jahr 2018	525
Tabelle 12.2.9-15	Überblick über die Frachteinträge im Teileinzugsgebiet Deltarhein NRW	526
Tabelle 12.2.9-16	Übersicht der Anzahl der Programmaßnahmen im Teileinzugsgebiet Deltarhein NRW Stand: (2. BWP - 2015)	527

Maas Nord NRW

Tabelle 12.3.1-1	Kenndaten in der Flussgebietseinheit Maas – Teileinzugsgebiet Maas Nord NRW	530
Tabelle 12.3.1-2	Siedlungs- und Verkehrsflächen in den Gemeinden im Teileinzugsgebiet Maas Nord NRW im Jahr 2016	533
Tabelle 12.3.1-3	Anteile der Siedlungs- und Verkehrsflächen in den Gemeinden im Teileinzugsgebiet Maas Nord NRW im Jahr 2016	535
Tabelle 12.3.1-4	Teileinzugsgebiet Maas Nord NRW – Kläranlagen mit einem kumulierten Abwasseranteil auf Basis der Jahresabwassermenge aus kommunalen Kläranlagen, der im Gewässer größer 1/3 der Bezugsgröße 0,5 MQ ist	537
Tabelle 12.3.1-5	Maas Nord NRW – Kommunale Kläranlagen – Nährstoff- Kohlenstoff-, AOX- und Schwermetallfrachten im Jahr 2018	541
Tabelle 12.3.1-6	Teileinzugsgebiet Maas Nord NRW – Kläranlagen > 10.000 EW im Jahr 2018	542
Tabelle 12.3.1-7	Teileinzugsgebiet Maas Nord NRW – Kläranlagen ≤ 10.000 EW im Jahr 2018	542
Tabelle 12.3.1-8	Kläranlagen > 10.000 EW im Teileinzugsgebiet Maas Nord NRW mit hervorragender Stickstoffreinigungsleistung im Jahr 2018	543
Tabelle 12.3.1-9	Teileinzugsgebiet Maas Nord NRW – Kommunale Kläranlagen, in denen Abwasser aus Krankenhäusern mitbehandelt wird im Jahr 2018	545
Tabelle 12.3.1-10	Teileinzugsgebiet Maas Nord NRW – Aktivitäten zur Eliminierung von Mikroschadstoffen in Kläranlagen	545
Tabelle 12.3.1-11	TOC-, N-, P- und AOX-Einleitungen im Teileinzugsgebiet Maas Nord NRW im Jahr 2018	546
Tabelle 12.3.1-12	Größte Einleitungen der Parameter Cadmium, Quecksilber, Nickel, Kupfer und Zink im Teileinzugsgebiet Maas Nord NRW im Jahr 2018	547
Tabelle 12.3.1-13	Maas Nord NRW - Industrielle Direkteinleiter - Nährstoff-, Kohlenstoff-, AOX- und Schwermetallfrachten im Jahr 2018	550
Tabelle 12.3.1-14	Maas Nord NRW – Anzahl, Volumen und Frachten von Regenbecken aus Trenn-, Mischsystemen und Straßen im Jahr 2018	556
Tabelle 12.3.1-15	Überblick über die Frachteinträge im Teileinzugsgebiet Maas Nord NRW	557
Tabelle 12.3.1-16	Übersicht der Anzahl der Programmaßnahmen im Teileinzugsgebiet Maas Nord NRW Stand: (2. BWP - 2015)	558

Maas Süd NRW

Tabelle 12.3.2-1	Kenndaten in der Flussgebietseinheit Maas – Teileinzugsgebiet Maas Süd NRW	561
Tabelle 12.3.2-2	Siedlungs- und Verkehrsflächen in den Gemeinden im Teileinzugsgebiet Maas Süd NRW im Jahr 2016	564
Tabelle 12.3.2-3	Anteile der Siedlungs- und Verkehrsflächen in den Gemeinden im Teileinzugsgebiet Maas Süd NRW im Jahr 2016	566
Tabelle 12.3.2-4	Teileinzugsgebiet Maas Süd NRW – Kläranlagen mit einem kumulierten Abwasseranteil auf Basis der Jahresabwassermenge aus kommunalen Kläranlagen, der im Gewässer größer 1/3 der Bezugsgröße 0,5 MQ ist	568
Tabelle 12.3.2-5	Maas Süd NRW – Kommunale Kläranlagen – Nährstoff- Kohlenstoff-, AOX- und Schwermetallfrachten im Jahr 2018	572
Tabelle 12.3.2-6	Teileinzugsgebiet Maas Süd NRW – Kläranlagen > 10.000 EW im Jahr 2018	574
Tabelle 12.3.2-7	Teileinzugsgebiet Maas Süd NRW – Kläranlagen ≤ 10.000 EW im Jahr 2018	576
Tabelle 12.3.2-8	Kläranlagen > 10.000 EW im Teileinzugsgebiet Maas Süd NRW mit hervorragender Stickstoffreinigungsleistung im Jahr 2018	577
Tabelle 12.3.2-9	Teileinzugsgebiet Maas Süd NRW – Kommunale Kläranlagen, in denen Abwasser aus Krankenhäusern mitbehandelt wird im Jahr 2018	579

Tabelle 12.3.2-10	Teileinzugsgebiet Maas Süd NRW – Aktivitäten zur Eliminierung von Mikroschadstoffen in Kläranlagen	580
Tabelle 12.3.2-11	TOC-, N-, P- und AOX-Einleitungen im Teileinzugsgebiet Maas Süd NRW im Jahr 2018	581
Tabelle 12.3.2-12	Größte Einleitungen der Parameter Cadmium, Quecksilber, Nickel, Kupfer und Zink im Teileinzugsgebiet Maas Süd NRW im Jahr 2018	581
Tabelle 12.3.2-13	Maas Süd NRW - Industrielle Direkteinleiter - Nährstoff-, Kohlenstoff-, AOX- und Schwermetallfrachten im Jahr 2018	584
Tabelle 12.3.2-14	Maas Süd NRW – Anzahl, Volumen und Frachten von Regenbecken aus Trenn-, Mischsystemen und Straßen im Jahr 2018	590
Tabelle 12.3.2-15	Überblick über die Frachteinträge im Teileinzugsgebiet Maas Süd NRW	591
Tabelle 12.3.2-16	Übersicht der Anzahl der Programmmaßnahmen im Teileinzugsgebiet Maas Süd NRW Stand: (2. BWP - 2015)	592

Weser NRW

Tabelle 12.4-1	Kenndaten in der Flussgebietseinheit Weser – Teileinzugsgebiet Weser NRW	595
Tabelle 12.4-2	Siedlungs- und Verkehrsflächen in den Gemeinden im Teileinzugsgebiet Weser NRW im Jahr 2016	598
Tabelle 12.4-3	Anteile der Siedlungs- und Verkehrsflächen in den Gemeinden im Teileinzugsgebiet Weser NRW im Jahr 2016	601
Tabelle 12.4-4	Teileinzugsgebiet Weser NRW – Kläranlagen mit einem kumulierten Abwasseranteil auf Basis der Jahresabwassermenge aus kommunalen Kläranlagen, der im Gewässer größer 1/3 der Bezugsgröße 0,5 MQ ist	603
Tabelle 12.4-5	Weser NRW – Kommunale Kläranlagen – Nährstoff- Kohlenstoff-, AOX- und Schwermetallfrachten im Jahr 2018	612
Tabelle 12.4-6	Teileinzugsgebiet Weser NRW – Kläranlagen > 10.000 EW im Jahr 2018	616
Tabelle 12.4-7	Teileinzugsgebiet Weser NRW – Kläranlagen ≤ 10.000 EW im Jahr 2018	618
Tabelle 12.4-8	Kläranlagen > 10.000 EW im Teileinzugsgebiet Weser NRW mit hervorragender Stickstoffreinigungsleistung im Jahr 2018	620
Tabelle 12.4-9	Teileinzugsgebiet Weser NRW – Kommunale Kläranlagen, in denen Abwasser aus Krankenhäusern mitbehandelt wird im Jahr 2018	622
Tabelle 12.4-10	Teileinzugsgebiet Weser NRW – Aktivitäten zur Eliminierung von Mikroschadstoffen in Kläranlagen	623
Tabelle 12.4-11	TOC-, N-, P- und AOX-Einleitungen im Teileinzugsgebiet Weser NRW im Jahr 2018	625
Tabelle 12.4-12	Größte Einleitungen der Parameter Cadmium, Quecksilber, Nickel, Kupfer und Zink im Teileinzugsgebiet Weser NRW im Jahr 2018	626
Tabelle 12.4-13	Weser NRW - Industrielle Direkteinleiter - Nährstoff-, Kohlenstoff-, AOX- und Schwermetallfrachten im Jahr 2018	633
Tabelle 12.4-14	Weser NRW – Anzahl, Volumen und Frachten von Regenbecken aus Trenn-, Mischsystemen und Straßen im Jahr 2018	641
Tabelle 12.4-15	Überblick über die Frachteinträge im Teileinzugsgebiet Weser NRW	642
Tabelle 12.4-16	Übersicht der Anzahl der Programmmaßnahmen im Teileinzugsgebiet Weser NRW Stand: (2. BWP - 2015)	643

Ems NRW

Tabelle 12.5-1	Kenndaten in der Flussgebietseinheit Ems – Teileinzugsgebiet Ems NRW	646
Tabelle 12.5-2	Siedlungs- und Verkehrsflächen in den Gemeinden im Teileinzugsgebiet Ems NRW im Jahr 2016	649
Tabelle 12.5-3	Anteile der Siedlungs- und Verkehrsflächen in den Gemeinden im Teileinzugsgebiet Ems NRW im Jahr 2016	652
Tabelle 12.5-4	Teileinzugsgebiet Ems NRW – Kläranlagen mit einem kumulierten Abwasseranteil auf Basis der Jahresabwassermenge aus kommunalen Kläranlagen, der im Gewässer größer 1/3 der Bezugsgröße 0,5 MQ ist	654
Tabelle 12.5-5	Ems NRW – Kommunale Kläranlagen – Nährstoff- Kohlenstoff-, AOX- und Schwermetallfrachten im Jahr 2018	659
Tabelle 12.5-6	Teileinzugsgebiet Ems NRW – Kläranlagen > 10.000 EW im Jahr 2018	662
Tabelle 12.5-7	Teileinzugsgebiet Ems NRW – Kläranlagen ≤ 10.000 EW im Jahr 2018	664
Tabelle 12.5-8	Kläranlagen > 10.000 EW im Teileinzugsgebiet der Ems NRW mit hervorragender Stickstoffreinigungsleistung im Jahr 2018	665
Tabelle 12.5-9	Teileinzugsgebiet Ems NRW – Kommunale Kläranlagen, in denen Abwasser aus Krankenhäusern mitbehandelt wird im Jahr 2018	667
Tabelle 12.5-10	Teileinzugsgebiet Ems NRW – Aktivitäten zur Eliminierung von Mikroschadstoffen in Kläranlagen	668
Tabelle 12.5-11	TOC-, N-, P- und AOX-Einleitungen im Teileinzugsgebiet Ems NRW im Jahr 2018	670
Tabelle 12.5-12	Größte Einleitungen der Parameter Cadmium, Quecksilber, Nickel, Kupfer und Zink im Teileinzugsgebiet Ems NRW im Jahr 2018	671
Tabelle 12.5-13	Ems NRW - Industrielle Direkteinleiter - Nährstoff-, Kohlenstoff-, AOX- und Schwermetallfrachten im Jahr 2018	674
Tabelle 12.5-14	Ems NRW – Anzahl, Volumen und Frachten von Regenbecken aus Trenn-, Mischsystemen und Straßen im Jahr 2018	681
Tabelle 12.5-15	Überblick über die Frachteinträge im Teileinzugsgebiet Ems NRW	682
Tabelle 12.5-16	Übersicht der Anzahl der Programmaßnahmen im Teileinzugsgebiet Ems NRW Stand: (2. BWP - 2015)	683

Anhang 684

A1 Übersicht der kommunalen Kläranlagen 685

Tabelle A1.1	Kläranlagen der großen Wasserverbände	686
Tabelle A1.2	Verbandsfreie Kläranlagen	704

A2 Übersicht kommunaler Kläranlagen mit Indirekteinleitungen der Anhänge 22, 27, 28, 31, 40, 51, 52, 53 und 55 728

Tabelle A2.1	Kommunale Kläranlagen mit der Anzahl* der Indirekteinleitungen der Anhänge 22, 27, 28, 31, 40, 51, 52, 53 und 55	729
--------------	--	-----

B Übersicht der industriellen Direkteinleiter 738

Tabelle B.1	Industrielle Direkteinleiter in der Flussgebietseinheit Rhein - Teileinzugsgebiet Rheingraben-Nord	739
Tabelle B.2	Industrielle Direkteinleiter in der Flussgebietseinheit Rhein - Teileinzugsgebiet Lippe	744
Tabelle B.3	Industrielle Direkteinleiter in der Flussgebietseinheit Rhein - Teileinzugsgebiet Emscher	747
Tabelle B.4	Industrielle Direkteinleiter in der Flussgebietseinheit Rhein - Teileinzugsgebiet Ruhr	749
Tabelle B.5	Industrielle Direkteinleiter in der Flussgebietseinheit Rhein - Teileinzugsgebiet Erft NRW	756

Tabelle B.6	Industrielle Direkteinleiter in der Flussgebietseinheit Rhein - Teileinzugsgebiet Wupper	758
Tabelle B.7	Industrielle Direkteinleiter in der Flussgebietseinheit Rhein - Teileinzugsgebiet Sieg NRW	759
Tabelle B.8	Industrielle Direkteinleiter in der Flussgebietseinheit Rhein - Teileinzugsgebiet Mittelrhein und Mosel NRW	762
Tabelle B.9	Industrielle Direkteinleiter in der Flussgebietseinheit Rhein - Teileinzugsgebiet Deltarhein NRW	763
Tabelle B.10	Industrielle Direkteinleiter in der Flussgebietseinheit Maas - Teileinzugsgebiet Maas Nord NRW	764
Tabelle B.11	Industrielle Direkteinleiter in der Flussgebietseinheit Maas - Teileinzugsgebiet Maas Süd NRW	765
Tabelle B.12	Industrielle Direkteinleiter in der Flussgebietseinheit Weser - Teileinzugsgebiet Weser NRW	767
Tabelle B.13	Industrielle Direkteinleiter in der Flussgebietseinheit Ems - Teileinzugsgebiet Ems NRW	770
C	Länge der Kanalisation in den Regierungsbezirken in NRW	772
Tabelle C.1	Kanallängen im Misch- und Trennsystem mit den zugehörigen Siedlungs- und Verkehrsflächen in Städten und Gemeinden in NRW	773
D	Übersicht der Abwassergebühren	781
Tabelle D.1	Abwassergebühren 2018 - Privathaushalte	782
E	Methodik zur Frachtberechnung und Ermittlung der Eliminationsleistung	792
Tabelle E.1	Berechnungsgrundlagen der Schmutzfrachten von Regenwasserabflüssen und Mischwasserentlastungen der 293 NWB-Modellgebiete	796
Tabelle E.2	Referenzkonzentrationen der Misch- und Regenwasserabflüsse aus Misch- und Trennsystemen und von Straßen (aus Literaturrecherchen, LANUV)	797
F	Konzentrationsstufen des Anhangs 1 der Abwasserverordnung und des Leistungsvergleichs der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA)	800
Tabelle F.1	Qualifizierte Stichprobe oder 2-Std.-Mischprobe	800
Tabelle F.2	Konzentrationsstufen	801

Kartenverzeichnis

2	Abwasserbeseitigung – Voraussetzung für ökologisch intakte Gewässer	32
Karte 2.1	Nordrhein-Westfalen – Flusseinzugsgebiete Rhein, Weser, Ems, Maas	34
Karte 2.2	Karte Ökologischer Zustand / ökologisches Potential der Fließgewässer in Nordrhein-Westfalen – Gesamtbewertung entsprechend Bewirtschaftungsplan 2015	35
Karte 2.3	Chemischer Zustand ohne ubiquitäre Stoffe nach Anlage 8 OGewV (2016)	38
5	Niederschlagswasserbeseitigung	51
Karte 5.1	Retentionsbodenfilter in NRW im Jahr 2016	57
Karte 5.2	Siedlungs- und Verkehrsflächen in NRW	66
Karte 5.3	Niederschlagsmessung in NRW – Stationen für die Berechnung der Gebietsniederschläge für 293 NWB-Modellgebiete in NRW	67
Karte 5.4	Mittlere Jahressumme des Gebietsniederschlags der Jahre 1980 bis 2011 für 293 NWB-Modellgebiete in NRW	68
Karte 5.5	TOC-, N_{ges} -, P_{ges} - und AOX-Schmutzfrachten der Niederschlagsabflüsse aus kommunalen und industriellen Trennsystemen und von außerörtlichen Straßen in NRW im Jahr 2016	80
Karte 5.6	AFS ₆₃ -, Kupfer- und Zink-Schmutzfrachten der Niederschlagsabflüsse aus kommunalen und industriellen Trennsystemen und von außerörtlichen Straßen in NRW im Jahr 2016	82
Karte 5.7	TOC-, N_{ges} -, P_{ges} - und AOX-Schmutzfrachten der Mischwasserentlastungen aus Mischsystemen in NRW im Jahr 2016	84
Karte 5.8	AFS ₆₃ -, Kupfer- und Zink-Schmutzfrachten der Mischwasserentlastungen aus Mischwassersystemen in NRW im Jahr 2016	86
6	Kommunale Kläranlagen	88
Karte 6.1	Kommunale Kläranlagen in Nordrhein-Westfalen im Jahr 2016	93
Karte 6.2	Leistungsvergleich: Stickstoffelimination in kommunalen Kläranlagen mit mehr als 10.000 EW im Jahr 2018	124
7	Kleinkläranlagen	127
Karte 7.1	Kleinkläranlagen und abflusslose Gruben in den Kreisen und kreisfreien Städten Nordrhein-Westfalens	130
8	Industrielle Abwassereinleitungen	133
Karte 8.1	Frachteinträge aus industriellen Direkteinleitungen in NRW (TOC-, Stickstoff-, Phosphor- (in t/a) und AOX-Frachten (in kg/a)) im Jahr 2016	150
Karte 8.2	Frachteinträge aus industriellen Direkteinleitungen in NRW (Schwermetalle in kg/a) im Jahr 2016	152

9 Gewässerbelastungen aus Abwassereinleitungen 167

Karte 9.1	Gewässerbelastungen aus kommunalen und industriellen Einleitungen im Jahr 2016	171
Karte 9.2	Anteil der Abwassermenge von kommunalen Kläranlagen am mittleren Abfluss (0,5 MQ ~ Q ₁₈₃)	175
Karte 9.3	Kumulativer Abwasseranteil von kommunalen Kläranlagen für die Fließgewässer in NRW	176
Karte 9.4	Kommunale Kläranlagen in Nordrhein-Westfalen mit einem relevanten Krankenhausbettenanteil (zwischen 0,5 und 1 %, zwischen 1 und 3 % und > 3 % der angeschlossen Einwohner)	179

11 Kostendeckende Wasserpreise 184

Karte 11.1	Schmutzwassergebühren und Niederschlagswassergebühren in NRW	187
------------	--	-----

12 Abwasserbelastungen in den Teileinzugsgebieten in Nordrhein-Westfalen 189**Rheingraben-Nord**

Karte 12.2.1-1	Rheingraben-Nord – Ökologischer Zustand und ökologisches Potential der Fließgewässer (Gesamtbewertung) – Stand: 2. BWP (2016-2021)	193
Karte 12.2.1-2	Rheingraben-Nord – Siedlungsflächen in den Gemeinden im Jahr 2016	196
Karte 12.2.1-3	Rheingraben-Nord – Siedlungs- und Verkehrsflächen im Jahr 2016	199
Karte 12.2.1-4	Rheingraben-Nord (Nord) – Kommunale Kläranlagen – Nährstoff- und Kohlenstofffrachten sowie AOX-Frachten im Jahr 2016	206
Karte 12.2.1-5	Rheingraben-Nord (Nord) – Kommunale Kläranlagen – Schwermetallfrachten im Jahr 2016	207
Karte 12.2.1-6	Rheingraben-Nord (Mitte) – Kommunale Kläranlagen – Nährstoff- und Kohlenstofffrachten sowie AOX-Frachten im Jahr 2016	208
Karte 12.2.1-7	Rheingraben-Nord (Mitte) – Kommunale Kläranlagen – Schwermetallfrachten im Jahr 2016	209
Karte 12.2.1-8	Rheingraben-Nord (Süd) – Kommunale Kläranlagen – Nährstoff- und Kohlenstofffrachten sowie AOX-Frachten im Jahr 2016	210
Karte 12.2.1-9	Rheingraben-Nord (Süd) – Kommunale Kläranlagen – Schwermetallfrachten im Jahr 2016	211
Karte 12.2.1-10	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)	219
Karte 12.2.1-11	Rheingraben-Nord (Nord) – Industrielle Direkteinleiter – Nährstoff- und Kohlenstofffrachten sowie AOX-Frachten im Jahr 2016	227
Karte 12.2.1-12	Rheingraben-Nord (Nord) – Industrielle Direkteinleiter – Schwermetallfrachten im Jahr 2016	228
Karte 12.2.1-13	Rheingraben-Nord (Mitte) – Industrielle Direkteinleiter – Nährstoff- und Kohlenstofffrachten sowie AOX-Frachten im Jahr 2016	229
Karte 12.2.1-14	Rheingraben-Nord (Mitte) – Industrielle Direkteinleiter – Schwermetallfrachten im Jahr 2016	230
Karte 12.2.1-15	Rheingraben-Nord (Süd) – Industrielle Direkteinleiter – Nährstoff- und Kohlenstofffrachten sowie AOX-Frachten im Jahr 2016	231
Karte 12.2.1-16	Rheingraben-Nord (Süd) – Industrielle Direkteinleiter – Schwermetallfrachten im Jahr 2016	232
Karte 12.2.1-17	Rheingraben-Nord – kommunale Mischsysteme – Kohlenstofffrachten im Jahr 2016	238

Karte 12.2.1-18	Rheingraben-Nord – Trennsysteme und Straßen – Kohlenstofffrachten im Jahr 2016	239
Karte 12.2.1-19	Rheingraben-Nord – Nährstofffrachten aus Trenn- und Mischsystemen im Jahr 2016	240
Karte 12.2.1-20	Rheingraben-Nord – Schwermetallfrachten aus Trenn- und Mischsystemen im Jahr 2016	241

Lippe

Karte 12.2.2-1	Lippe – Ökologischer Zustand und ökologisches Potential der Fließgewässer (Gesamtbewertung) – Stand: 2. BWP (2016-2021)	246
Karte 12.2.2-2	Lippe – Siedlungsflächen in den Gemeinden im Jahr 2016	249
Karte 12.2.2-3	Lippe – Siedlungs- und Verkehrsflächen im Jahr 2016	252
Karte 12.2.2-4	Lippe (Ost) - Kommunale Kläranlagen – Nährstoff- und Kohlenstofffrachten sowie AOX-Frachten im Jahr 2016	258
Karte 12.2.2-5	Lippe (Ost) - Kommunale Kläranlagen – Schwermetallfrachten im Jahr 2016	259
Karte 12.2.2-6	Lippe (West) - Kommunale Kläranlagen – Nährstoff- und Kohlenstofffrachten sowie AOX-Frachten im Jahr 2016	260
Karte 12.2.2-7	Lippe (West) - Kommunale Kläranlagen – Schwermetallfrachten im Jahr 2016	261
Karte 12.2.2-8	Lippe - 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)	270
Karte 12.2.2-9	Lippe (Ost) – Industrielle Direkteinleiter – Nährstoff- und Kohlenstofffrachten sowie AOX-Frachten im Jahr 2016	278
Karte 12.2.2-10	Lippe (Ost) – Industrielle Direkteinleiter – Schwermetallfrachten im Jahr 2016	279
Karte 12.2.2-11	Lippe (West) – Industrielle Direkteinleiter – Nährstoff- und Kohlenstofffrachten sowie AOX-Frachten im Jahr 2016	280
Karte 12.2.2-12	Lippe (West) – Industrielle Direkteinleiter – Schwermetallfrachten im Jahr 2016	281
Karte 12.2.2-13	Lippe – kommunale Mischsysteme - Kohlenstofffrachten im Jahr 2016	286
Karte 12.2.2-14	Lippe – Trennsysteme und Straßen - Kohlenstofffrachten im Jahr 2016	287
Karte 12.2.2-15	Lippe – Nährstofffrachten aus Trenn- und Mischsystemen im Jahr 2016	288
Karte 12.2.2-16	Lippe – Schwermetallfrachten aus Trenn- und Mischsystemen im Jahr 2016	289

Emscher

Karte 12.2.3-1	Emscher - Ökologischer Zustand und ökologisches Potential der Fließgewässer (Gesamtbewertung) – Stand: 2. BWP (2016-2021)	294
Karte 12.2.3-2	Emscher – Siedlungsflächen in den Gemeinden im Jahr 2016	297
Karte 12.2.3-3	Emscher – Siedlungs- und Verkehrsflächen im Jahr 2016	299
Karte 12.2.3-4	Emscher – Kommunale Kläranlagen – Nährstoff- und Kohlenstofffrachten sowie AOX-Frachten im Jahr 2016	302
Karte 12.2.3-5	Emscher – Kommunale Kläranlagen – Schwermetallfrachten im Jahr 2016	303
Karte 12.2.3-6	Emscher - 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)	306
Karte 12.2.3-7	Emscher – Industrielle Direkteinleiter – Nährstoff- und Kohlenstofffrachten sowie AOX-Frachten im Jahr 2016	311
Karte 12.2.3-8	Emscher – Industrielle Direkteinleiter – Schwermetallfrachten im Jahr 2016	312

Karte 12.2.3-9	Emscher – kommunale Mischsysteme - Kohlenstofffrachten im Jahr 2016	315
Karte 12.2.3-10	Emscher – Trennsysteme und Straßen - Kohlenstofffrachten im Jahr 2016	316
Karte 12.2.3-11	Emscher – Nährstofffrachten aus Trenn- und Mischsystemen im Jahr 2016	317
Karte 12.2.3-12	Emscher – Schwermetallfrachten aus Trenn- und Mischsystemen im Jahr 2016	318

Ruhr

Karte 12.2.4-1	Ruhr – Ökologischer Zustand und ökologisches Potential der Fließgewässer (Gesamtbewertung) – Stand: 2. BWP (2016-2021)	323
Karte 12.2.4-2	Ruhr – Siedlungsflächen in den Gemeinden im Jahr 2016	326
Karte 12.2.4-3	Ruhr – Siedlungs- und Verkehrsflächen im Jahr 2016	329
Karte 12.2.4-4	Ruhr (Ost) – Kommunale Kläranlagen – Nährstoff- und Kohlenstofffrachten sowie AOX-Frachten im Jahr 2016	334
Karte 12.2.4-5	Ruhr (Ost) – Kommunale Kläranlagen – Schwermetallfrachten im Jahr 2016	335
Karte 12.2.4-6	Ruhr (West) – Kommunale Kläranlagen – Nährstoff- und Kohlenstofffrachten sowie AOX-Frachten im Jahr 2016	336
Karte 12.2.4-7	Ruhr (West) – Kommunale Kläranlagen – Schwermetallfrachten im Jahr 2016	337
Karte 12.2.4-8	Ruhr - 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)	348
Karte 12.2.4-9	Ruhr (Ost) – Industrielle Direkteinleiter – Nährstoff- und Kohlenstofffrachten sowie AOX-Frachten im Jahr 2016	355
Karte 12.2.4-10	Ruhr (Ost) – Industrielle Direkteinleiter – Schwermetallfrachten im Jahr 2016	356
Karte 12.2.4-11	Ruhr (West) – Industrielle Direkteinleiter – Nährstoff- und Kohlenstofffrachten sowie AOX-Frachten im Jahr 2016	357
Karte 12.2.4-12	Ruhr (West) – Industrielle Direkteinleiter – Schwermetallfrachten im Jahr 2016	358
Karte 12.2.4-13	Ruhr – kommunale Mischsysteme - Kohlenstofffrachten im Jahr 2016	365
Karte 12.2.4-14	Ruhr – Trennsysteme und Straßen - Kohlenstofffrachten im Jahr 2016	366
Karte 12.2.4-15	Ruhr – Nährstofffrachten aus Trenn- und Mischsystemen im Jahr 2016	367
Karte 12.2.4-16	Ruhr – Schwermetallfrachten aus Trenn- und Mischsystemen im Jahr 2016	368

Erft NRW

Karte 12.2.5-1	Erft NRW – Ökologischer Zustand und ökologisches Potential der Fließgewässer (Gesamtbewertung) – Stand: 2. BWP (2016-2021)	373
Karte 12.2.5-2	Erft NRW – Siedlungsflächen in den Gemeinden im Jahr 2016	376
Karte 12.2.5-3	Erft NRW – Siedlungs- und Verkehrsflächen im Jahr 2016	378
Karte 12.2.5-4	Erft NRW – Kommunale Kläranlagen – Nährstoff- und Kohlenstofffrachten sowie AOX-Frachten im Jahr 2016	383
Karte 12.2.5-5	Erft NRW – Kommunale Kläranlagen – Schwermetallfrachten im Jahr 2016	384
Karte 12.2.5-6	Erft NRW - 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)	389
Karte 12.2.5-7	Erft NRW – Industrielle Direkteinleiter – Nährstoff- und Kohlenstofffrachten sowie AOX-Frachten im Jahr 2016	393
Karte 12.2.5-8	Erft NRW – Industrielle Direkteinleiter – Schwermetallfrachten im Jahr 2016	394

Karte 12.2.5-9	Erft NRW – kommunale Mischsysteme - Kohlenstofffrachten im Jahr 2016	397
Karte 12.2.5-10	Erft NRW – Trennsysteme und Straßen - Kohlenstofffrachten im Jahr 2016	398
Karte 12.2.5-11	Erft NRW – Nährstofffrachten aus Trenn- und Mischsystemen im Jahr 2016	399
Karte 12.2.5-12	Erft NRW – Schwermetallfrachten aus Trenn- und Mischsystemen im Jahr 2016	400

Wupper

Karte 12.2.6-1	Wupper – Ökologischer Zustand und ökologisches Potential der Fließgewässer (Gesamtbewertung) – Stand: 2. BWP (2016-2021)	405
Karte 12.2.6-2	Wupper – Siedlungsflächen in den Gemeinden im Jahr 2016	408
Karte 12.2.6-3	Wupper – Siedlungs- und Verkehrsflächen im Jahr 2016	410
Karte 12.2.6-4	Wupper – Kommunale Kläranlagen – Nährstoff- und Kohlenstofffrachten sowie AOX-Frachten im Jahr 2016	413
Karte 12.2.6-5	Wupper – Kommunale Kläranlagen – Schwermetallfrachten im Jahr 2016	414
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)	417
Karte 12.2.6-7	Wupper – Industrielle Direkteinleiter – Nährstoff- und Kohlenstofffrachten sowie AOX-Frachten im Jahr 2016	421
Karte 12.2.6-8	Wupper – Industrielle Direkteinleiter – Schwermetallfrachten im Jahr 2016	422
Karte 12.2.6-9	Wupper – kommunale Mischsysteme - Kohlenstofffrachten im Jahr 2016	425
Karte 12.2.6-10	Wupper – Trennsysteme und Straßen - Kohlenstofffrachten im Jahr 2016	426
Karte 12.2.6-11	Wupper – Nährstofffrachten aus Trenn- und Mischsystemen im Jahr 2016	427
Karte 12.2.6-12	Wupper – Schwermetallfrachten aus Trenn- und Mischsystemen im Jahr 2016	428

Sieg NRW

Karte 12.2.7-1	Sieg NRW – Ökologischer Zustand und ökologisches Potential der Fließgewässer (Gesamtbewertung) – Stand: 2. BWP (2016-2021)	433
Karte 12.2.7-2	Sieg NRW – Siedlungsflächen in den Gemeinden im Jahr 2016	436
Karte 12.2.7-3	Sieg NRW – Siedlungs- und Verkehrsflächen im Jahr 2016	438
Karte 12.2.7-4	Sieg NRW – Kommunale Kläranlagen – Nährstoff- und Kohlenstofffrachten sowie AOX-Frachten im Jahr 2016	442
Karte 12.2.7-5	Sieg NRW – Kommunale Kläranlagen – Schwermetallfrachten im Jahr 2016	443
Karte 12.2.7-6	Sieg NRW - 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)	452
Karte 12.2.7-7	Sieg NRW – Industrielle Direkteinleiter – Nährstoff- und Kohlenstofffrachten sowie AOX-Frachten im Jahr 2016	457
Karte 12.2.7-8	Sieg NRW – Industrielle Direkteinleiter – Schwermetallfrachten im Jahr 2016	458
Karte 12.2.7-9	Sieg NRW – kommunale Mischsysteme - Kohlenstofffrachten im Jahr 2016	462
Karte 12.2.7-10	Sieg NRW – Trennsysteme und Straßen - Kohlenstofffrachten im Jahr 2016	463
Karte 12.2.7-11	Sieg NRW – Nährstofffrachten aus Trenn- und Mischsystemen im Jahr 2016	464
Karte 12.2.7-12	Sieg NRW – Schwermetallfrachten aus Trenn- und Mischsystemen im Jahr 2016	465

Mittelrhein und Mosel NRW

Karte 12.2.8-1	Mittelrhein und Mosel NRW – Ökologischer Zustand und ökologisches Potential der Fließgewässer (Gesamtbewertung) – Stand: 2. BWP (2016-2021)	470
Karte 12.2.8-2	Mittelrhein und Mosel NRW – Siedlungsflächen in den Gemeinden im Jahr 2016	473
Karte 12.2.8-3	Mittelrhein und Mosel NRW – Siedlungs- und Verkehrsflächen im Jahr 2016	475
Karte 12.2.8-4	Mittelrhein und Mosel NRW – Kommunale Kläranlagen – Nährstoff- und Kohlenstofffrachten sowie AOX-Frachten im Jahr 2016	478
Karte 12.2.8-5	Mittelrhein und Mosel NRW – Kommunale Kläranlagen – Schwermetallfrachten im Jahr 2016	479
Karte 12.2.8-6	Mittelrhein und Mosel NRW - Relevante industrielle Indirekteinleitungen der folgenden Anträge 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)	482
Karte 12.2.8-7	Mittelrhein und Mosel NRW – Industrielle Direkteinleiter – Nährstoff- und Kohlenstofffrachten sowie AOX-Frachten im Jahr 2016	485
Karte 12.2.8-8	Mittelrhein und Mosel NRW – Industrielle Direkteinleiter – Schwermetallfrachten im Jahr 2016	486
Karte 12.2.8-9	Mittelrhein und Mosel NRW – kommunale Mischsysteme - Kohlenstofffrachten im Jahr 2016	489
Karte 12.2.8-10	Mittelrhein und Mosel NRW – Trennsysteme und Straßen - Kohlenstofffrachten im Jahr 2016	490
Karte 12.2.8-11	Mittelrhein und Mosel NRW – Nährstofffrachten aus Trenn- und Mischsystemen im Jahr 2016	491
Karte 12.2.8-12	Mittelrhein und Mosel NRW – Schwermetallfrachten aus Trenn- und Mischsystemen im Jahr 2016	492

Deltarhein NRW

Karte 12.2.9-1	Deltarhein NRW – Ökologischer Zustand und ökologisches Potential der Fließgewässer (Gesamtbewertung) – Stand: 2. BWP (2016-2021)	497
Karte 12.2.9-2	Deltarhein NRW – Siedlungsflächen in den Gemeinden im Jahr 2016	500
Karte 12.2.9-3	Deltarhein NRW – Siedlungs- und Verkehrsflächen im Jahr 2016	502
Karte 12.2.9-4	Deltarhein NRW – Kommunale Kläranlagen – Nährstoff- und Kohlenstofffrachten sowie AOX-Frachten im Jahr 2016	507
Karte 12.2.9-5	Deltarhein NRW – Kommunale Kläranlagen – Schwermetallfrachten im Jahr 2016	508
Karte 12.2.9-6	Deltarhein NRW - Relevante industrielle Indirekteinleitungen der folgenden Anträge 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)	513
Karte 12.2.9-7	Deltarhein NRW – Industrielle Direkteinleiter – Nährstoff- und Kohlenstofffrachten sowie AOX-Frachten im Jahr 2016	517
Karte 12.2.9-8	Deltarhein NRW – Industrielle Direkteinleiter – Schwermetallfrachten im Jahr 2016	518
Karte 12.2.9-9	Deltarhein NRW – kommunale Mischsysteme - Kohlenstofffrachten im Jahr 2016	521
Karte 12.2.9-10	Deltarhein NRW – Trennsysteme und Straßen - Kohlenstofffrachten im Jahr 2016	522
Karte 12.2.9-11	Deltarhein NRW – Nährstofffrachten aus Trenn- und Mischsystemen im Jahr 2016	523
Karte 12.2.9-12	Deltarhein NRW – Schwermetallfrachten aus Trenn- und Mischsystemen im Jahr 2016	524

Maas Nord NRW

Karte 12.3.1-1	Maas Nord NRW – Ökologischer Zustand und ökologisches Potential der Fließgewässer (Gesamtbewertung) – Stand: 2. BWP (2016-2021)	529
Karte 12.3.1-2	Maas Nord NRW – Siedlungsflächen in den Gemeinden im Jahr 2016	532
Karte 12.3.1-3	Maas Nord NRW – Siedlungs- und Verkehrsflächen im Jahr 2016	534
Karte 12.3.1-4	Maas Nord NRW – Kommunale Kläranlagen – Nährstoff- und Kohlenstofffrachten sowie AOX-Frachten im Jahr 2016	539
Karte 12.3.1-5	Maas Nord NRW – Kommunale Kläranlagen – Schwermetallfrachten im Jahr 2016	540
Karte 12.3.1-6	Maas Nord NRW - 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)	544
Karte 12.3.1-7	Maas Nord NRW – Industrielle Direkteinleiter – Nährstoff- und Kohlenstofffrachten sowie AOX-Frachten im Jahr 2016	548
Karte 12.3.1-8	Maas Nord NRW – Industrielle Direkteinleiter – Schwermetallfrachten im Jahr 2016	549
Karte 12.3.1-9	Maas Nord NRW – kommunale Mischsysteme - Kohlenstofffrachten im Jahr 2016	552
Karte 12.3.1-10	Maas Nord NRW – Trennsysteme und Straßen - Kohlenstofffrachten im Jahr 2016	553
Karte 12.3.1-11	Maas Nord NRW – Nährstofffrachten aus Trenn- und Mischsystemen im Jahr 2016	554
Karte 12.3.1-12	Maas Nord NRW – Schwermetallfrachten aus Trenn- und Mischsystemen im Jahr 2016	555

Maas Süd NRW

Karte 12.3.2-1	Maas Süd NRW – Ökologischer Zustand und ökologisches Potential der Fließgewässer (Gesamtbewertung) – Stand: 2. BWP (2016-2021)	560
Karte 12.3.2-2	Maas Süd NRW – Siedlungsflächen in den Gemeinden im Jahr 2016	563
Karte 12.3.2-3	Maas Süd NRW – Siedlungs- und Verkehrsflächen im Jahr 2016	565
Karte 12.3.2-4	Maas Süd NRW – Kommunale Kläranlagen – Nährstoff- und Kohlenstofffrachten sowie AOX-Frachten im Jahr 2016	570
Karte 12.3.2-5	Maas Süd NRW – Kommunale Kläranlagen – Schwermetallfrachten im Jahr 2016	571
Karte 12.3.2-6	Maas Süd NRW - 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)	578
Karte 12.3.2-7	Maas Süd NRW – Industrielle Direkteinleiter – Nährstoff- und Kohlenstofffrachten sowie AOX-Frachten im Jahr 2016	582
Karte 12.3.2-8	Maas Süd NRW – Industrielle Direkteinleiter – Schwermetallfrachten im Jahr 2016	583
Karte 12.3.2-9	Maas Süd NRW – kommunale Mischsysteme - Kohlenstofffrachten im Jahr 2016	586
Karte 12.3.2-10	Maas Süd NRW – Trennsysteme und Straßen - Kohlenstofffrachten im Jahr 2016	587
Karte 12.3.2-11	Maas Süd NRW – Nährstofffrachten aus Trenn- und Mischsystemen im Jahr 2016	588
Karte 12.3.2-12	Maas Süd NRW – Schwermetallfrachten aus Trenn- und Mischsystemen im Jahr 2016	589

Weser NRW

Karte 12.4-1	Weser NRW – Ökologischer Zustand und ökologisches Potential der Fließgewässer (Gesamtbewertung) – Stand: 2. BWP (2016-2021)	594
Karte 12.4-2	Weser NRW – Siedlungsflächen in den Gemeinden im Jahr 2016	597
Karte 12.4-3	Weser NRW – Siedlungs- und Verkehrsflächen im Jahr 2016	600

Karte 12.4-4	Weser NRW (Nord) – Kommunale Kläranlagen – Nährstoff- und Kohlenstofffrachten sowie AOX-Frachten im Jahr 2016	606
Karte 12.4-5	Weser NRW (Nord) – Kommunale Kläranlagen – Schwermetallfrachten im Jahr 2016	607
Karte 12.4-6	Weser NRW (Mitte) – Kommunale Kläranlagen – Nährstoff- und Kohlenstofffrachten sowie AOX-Frachten im Jahr 2016	608
Karte 12.4-7	Weser NRW (Mitte) – Kommunale Kläranlagen – Schwermetallfrachten im Jahr 2016	609
Karte 12.4-8	Weser NRW (Süd) – Kommunale Kläranlagen – Nährstoff- und Kohlenstofffrachten sowie AOX-Frachten im Jahr 2016	610
Karte 12.4-9	Weser NRW (Süd) – Kommunale Kläranlagen – Schwermetallfrachten im Jahr 2016	611
Karte 12.4-10	Weser NRW - 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)	621
Karte 12.4-11	Weser NRW (Nord) – Industrielle Direkteinleiter – Nährstoff- und Kohlenstofffrachten sowie AOX-Frachten im Jahr 2016	627
Karte 12.4-12	Weser NRW (Nord) – Industrielle Direkteinleiter – Schwermetallfrachten im Jahr 2016	628
Karte 12.4-13	Weser NRW (Mitte) – Industrielle Direkteinleiter – Nährstoff- und Kohlenstofffrachten sowie AOX-Frachten im Jahr 2016	629
Karte 12.4-14	Weser NRW (Mitte) – Industrielle Direkteinleiter – Schwermetallfrachten im Jahr 2016	630
Karte 12.4-15	Weser NRW (Süd) – Industrielle Direkteinleiter – Nährstoff- und Kohlenstofffrachten sowie AOX-Frachten im Jahr 2016	631
Karte 12.4-16	Weser NRW (Süd) – Industrielle Direkteinleiter – Schwermetallfrachten im Jahr 2016	632
Karte 12.4-17	Weser NRW – kommunale Mischsysteme - Kohlenstofffrachten im Jahr 2016	637
Karte 12.4-18	Weser NRW – Trennsysteme und Straßen - Kohlenstofffrachten im Jahr 2016	638
Karte 12.4-19	Weser NRW – Nährstofffrachten aus Trenn- und Mischsystemen im Jahr 2016	639
Karte 12.4-20	Weser NRW – Schwermetallfrachten aus Trenn- und Mischsystemen im Jahr 2016	640

Ems NRW

Karte 12.5-1	Ems NRW – Ökologischer Zustand und ökologisches Potential der Fließgewässer (Gesamtbewertung) – Stand: 2. BWP (2016-2021)	645
Karte 12.5-2	Ems NRW – Siedlungsflächen in den Gemeinden im Jahr 2016	648
Karte 12.5-3	Ems NRW – Siedlungs- und Verkehrsflächen im Jahr 2016	651
Karte 12.5-4	Ems NRW – Kommunale Kläranlagen – Nährstoff- und Kohlenstofffrachten sowie AOX-Frachten im Jahr 2016	657
Karte 12.5-5	Ems NRW – Kommunale Kläranlagen – Schwermetallfrachten im Jahr 2016	658
Karte 12.5-6	Ems NRW - 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)	666
Karte 12.5-7	Ems NRW – Industrielle Direkteinleiter – Nährstoff- und Kohlenstofffrachten sowie AOX-Frachten im Jahr 2016	672
Karte 12.5-8	Ems NRW – Industrielle Direkteinleiter – Schwermetallfrachten im Jahr 2016	673
Karte 12.5-9	Ems NRW – kommunale Mischsysteme - Kohlenstofffrachten im Jahr 2016	677
Karte 12.5-10	Ems NRW – Trennsysteme und Straßen - Kohlenstofffrachten im Jahr 2016	678
Karte 12.5-11	Ems NRW – Nährstofffrachten aus Trenn- und Mischsystemen im Jahr 2016	679
Karte 12.5-12	Ems NRW – Schwermetallfrachten aus Trenn- und Mischsystemen im Jahr 2016	680