

Kartenverzeichnis

Karte 1.1	Nordrhein-Westfalen – Flusseinzugsgebiete Rhein, Weser, Ems, Maas	18
Karte 1.2	Ökologischer Zustand/ökologisches Potenzial der Fließgewässer – Gesamtbewertung entsprechend Bewirtschaftungsplan NRW 2022-2027	22
Karte 1.3	Chemischer Zustand nicht ubiquitäre Stoffe (ohne Nitrat) nach Anlage 8 OGewV (2016)	23
Karte 4.1	Retentionsbodenfilteranlagen	44
Karte 4.2	Siedlungs- und Verkehrsflächen	51
Karte 4.3	Mittlere Jahressumme des Gebietsniederschlags der Jahre 1980 bis 2011	52
Karte 4.4	TOC-, N _{ges} -, P _{ges} - und AOX-Schmutzfrachten der Niederschlagsabflüsse aus kommunalen und industriellen Trennsystemen und von außerörtlichen Straßen	64
Karte 4.5	AFS63-, Kupfer- und Zink-Schmutzfrachten der Niederschlagsabflüsse aus kommunalen und industriellen Trennsystemen und von außerörtlichen Straßen	65
Karte 4.6	TOC-, N _{ges} -, P _{ges} - und AOX-Schmutzfrachten der Entlastungen aus Mischwassersystemen	66
Karte 4.7	AFS63-, Kupfer- und Zink-Schmutzfrachten der Entlastungen aus Mischwassersystemen	67
Karte 5.1	Kommunale Kläranlagen	71
Karte 5.2	Leistungsvergleich: Stickstoffelimination in kommunalen Kläranlagen mit mehr als 10.000 EW	91
Karte 5.3	Anteil der Abwassermenge von kommunalen Kläranlagen am Median des Abflusses (0,5 MQ ~ Q ₁₈₃)	97
Karte 5.4	Kumulierter Abwasseranteil von kommunalen Kläranlagen für die Fließgewässer	98
Karte 5.5	Kommunale Kläranlagen mit einem relevanten Krankenhausbettenanteil (zwischen 0,5 und 1 %, zwischen 1 und 3 % und > 3 % der angeschlossenen Einwohner)	104
Karte 5.6	Ausbau kommunaler Kläranlagen zur Mikroschadstoffreduzierung	108
Karte 6.1	Kleinkläranlagen und abflusslose Gruben in den Kreisen und kreisfreien Städten Nordrhein-Westfalens	113
Karte 7.1	Frachteinträge aus industriellen Direkteinleitungen (TOC-, Stickstoff-, Phosphor- (in t/a) und AOX-Frachten (in kg/a))	133
Karte 7.2	Frachteinträge aus industriellen Direkteinleitungen (Schwermetalle in kg/a)	134
Karte 8.1	Gewässerbelastungen aus kommunalen und industriellen Einleitungen	149
Karte 10.1	Schmutzwassergebühren und Niederschlagswassergebühren	161
Karte 11.1	Zustandsbewertung der Fließgewässer, Allgemeine chemische und physikalische Parameter, Beispiel: Chlorid (Anhang des Bewirtschaftungsplans 2022-2027 für NRW)	169
Karte 11.2	Übersicht der 16 Modellstandorte, Quelle LZG.NRW	176
Karte 11.3	Lachszielartenkulisse NRW	192

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1.1	Stoffeintragspfade in Oberflächengewässer	25
Abbildung 2.1	Herkunft und Menge des Abwassers (2022)	29
Abbildung 4.1	Anzahl der Regenbecken und -entlastungsanlagen nach Bauwerksart	43
Abbildung 4.2	Volumen [m ³] der Regenbecken und -entlastungsanlagen nach Bauwerksart	43
Abbildung 4.3	Verteilung der Schmutzfrachten aus Niederschlagswassereinleitungen in den Teileinzugsgebieten	62
Abbildung 5.1	Anzahl der kommunalen Kläranlagen sortiert nach Größenklassen	70
Abbildung 5.2	Kommunale Abwasserbehandlungsanlagen mit Stickstoffbehandlung nach Größenklassen	72
Abbildung 5.3	Kommunale Abwasserbehandlungsanlagen mit gezielter Phosphorelimination	73
Abbildung 5.4	Kommunale Abwasserbehandlungsanlagen mit chemischer Phosphorelimination	73
Abbildung 5.5	TOC-Jahresmittelwerte kommunaler Abwasserbehandlungsanlagen aus der amtlichen Überwachung	77
Abbildung 5.6	NH ₄ -N-Jahresmittelwerte kommunaler Abwasserbehandlungsanlagen aus der amtlichen Überwachung	78
Abbildung 5.7	NO ₃ -N-Jahresmittelwerte kommunaler Abwasserbehandlungsanlagen aus der amtlichen Überwachung	79
Abbildung 5.8	N _{ges} -Jahresmittelwerte kommunaler Abwasserbehandlungsanlagen aus der amtlichen Überwachung	80
Abbildung 5.9	P _{ges} -Jahresmittelwerte kommunaler Abwasserbehandlungsanlagen aus der amtlichen Überwachung	81
Abbildung 5.10	AOX-Jahresmittelwerte kommunaler Abwasserbehandlungsanlagen aus der amtlichen Überwachung	82
Abbildung 5.11	Blei-, Chrom-, Nickel-Jahresmittelwerte kommunaler Abwasserbehandlungsanlagen aus der amtlichen Überwachung	83
Abbildung 5.12	Cadmium-, Quecksilber-Jahresmittelwerte kommunaler Abwasserbehandlungsanlagen aus der amtlichen Überwachung	84
Abbildung 5.13	Kupfer-, Zink-Jahresmittelwerte kommunaler Abwasserbehandlungsanlagen aus der amtlichen Überwachung in NRW	85
Abbildung 5.14	Entwicklung der TOC-Frachten aus kommunalen Abwasserbehandlungsanlagen	87
Abbildung 5.15	Entwicklung der Stickstofffrachten aus kommunalen Abwasserbehandlungsanlagen	87
Abbildung 5.16	Entwicklung der Phosphorfrachten aus kommunalen Abwasserbehandlungsanlagen	88
Abbildung 5.17	Entwicklung der AOX-Frachten aus kommunalen Abwasserbehandlungsanlagen	88
Abbildung 5.18	Entwicklung der Reinigungsleistung kommunaler Kläranlagen bezüglich des Parameters Stickstoff	90
Abbildung 5.19	Entwicklung der Reinigungsleistung kommunaler Kläranlagen bezüglich des Parameters Phosphor	90
Abbildung 6.1	Verteilung der Kleinkläranlagen in den Teileinzugsgebieten	115
Abbildung 7.1	Übersicht der wichtigsten rechtlichen Regelungen, die für industrielle Abwassereinleitungen gelten	119

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 7.2	Überblick über mögliche anfallende Abwasserteilströme und ihre Behandlungs- bzw. Weiterleitungsmöglichkeiten in einem industriellen Betrieb	122
Abbildung 7.3	Anteil in % der Anfallstellen an Produktions-, Kühl-, Sanitärabwasser und sonstiges Abwasser bei den industriellen Direkteinleitern	124
Abbildung 7.4	Anzahl der Abwasserbehandlungsanlagen und der jeweiligen Verfahrensstufen industrieller Direkteinleiter	127
Abbildung 8.1	Frachten kommunaler und industrieller Einleitungen im Jahr 2022 (in %)	148
Abbildung 9.1	Entwicklung der Rechengutentsorgung 2012-2021	155
Abbildung 9.2	Entwicklung der Sandfanggutentsorgung 2012-2021	155
Abbildung 9.3	Entwicklung der Klärschlamm entsorgung 2012-2021	157
Abbildung 11.1	Entwicklung der SARS-CoV-2 Viruslast in den Kläranlagen mit auswertbaren Probenahmen vom 01.06.2022 bis 13.09.2023, Quelle LZG	177
Abbildung 11.2	Betroffenheit der Kläranlage Biggetal bei einem HQ100 Ereignis und zusätzlich einem Starkregenereignis (LANUV, 2023)	181
Abbildung C.1	Berechnung der Fracht nach Erfassung der Abwassermenge	282
Abbildung C.2	Lage der KA Konzen	287
Abbildung D.1	Daten zum aktuellen Stand der Abwasserbeseitigung:	289
Abbildung D.2	Daten und Karten zu den Lageberichten Abwasser der aktuellen und vorangegangenen Berichte	290
Abbildung D.3	Daten der amtlichen Überwachung	291

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1.1	Katalog der Maßnahmen zur Minderung der Belastungen der Oberflächengewässer durch Punktquellen (Maßnahmenprogramm des dritten Bewirtschaftungsplans 2022-2027)	27
Tabelle 1.2	Anzahl der Oberflächenwasserkörper mit Maßnahmen zur Minderung von Stoffeinträgen aus Punktquellen (Maßnahmenprogramm des dritten Bewirtschaftungsplans 2022-2027)	27
Tabelle 3.1	Länge und Anteil der Kanalisation in den Regierungsbezirken	33
Tabelle 3.2	Prozentuale Verteilung der Gesamtlänge der Kanalisation und der Längen des Misch- und Trennsystems in den Regierungsbezirken	34
Tabelle 4.1	Anzahl, Volumen und befestigte Fläche der Regenbecken und –entlastungsanlagen	42
Tabelle 4.2	Anzahl der Regenbecken und -entlastungsanlagen in den Teileinzugsgebieten	45
Tabelle 4.3	Gesamtvolumen [m ³] der Regenbecken und -entlastungsanlagen in den Teileinzugsgebieten	45
Tabelle 4.4	Anzahl der Regenbecken und -entlastungsanlagen zur Behandlung von Straßenabwässern von Straßen.NRW	47
Tabelle 4.5	Anzahl der Regenbecken und -entlastungsanlagen industrieller Betriebe in den Teileinzugsgebieten	48
Tabelle 4.6	Gesamtvolumen [m ³] der Regenbecken und -entlastungsanlagen industrieller Betriebe in den Teileinzugsgebieten	49
Tabelle 4.7	Parameterbezogene mittlere Reinigungsleistungen [%] der Gesamtwirkung von Retentionsbodenfilteranlagen	55
Tabelle 4.8	Schmutzfrachten aus kommunalen Regenbecken im Trennsystem	56
Tabelle 4.9	Schmutzfrachten aus industriellen Regenbecken im Trennsystem	56
Tabelle 4.10	Schmutzfrachten von sonstigen, nicht an Regenbecken angeschlossenen Trennsystemflächen	57
Tabelle 4.11	Schmutzfrachten von außerörtlichen Straßen (Daten von Straßen.NRW)	57
Tabelle 4.12	Schmutzfrachten (N _{ges} , P _{ges} , Cu, Zn, Σ Schwermetalle (SM) und AOX) aus kommunalen Regenbecken im Trennsystem	58
Tabelle 4.13	Schmutzfrachten (N _{ges} , P _{ges} , Cu, Zn, Σ Schwermetalle (SM) und AOX) aus industriellen Regenbecken im Trennsystem	58
Tabelle 4.14	Schmutzfrachten (N _{ges} , P _{ges} , Cu, Zn, Σ Schwermetalle (SM) und AOX) von sonstigen, nicht an Regenbecken angeschlossenen Trennsystemflächen	59
Tabelle 4.15	Schmutzfrachten (N _{ges} , P _{ges} , Cu, Zn, Σ Schwermetalle (SM) und AOX) von außerörtlichen Straßen (Daten von Straßen.NRW)	59
Tabelle 4.16	Schmutzfrachten aus Mischwasserentlastungen	61
Tabelle 4.17	Schmutzfrachten (N _{ges} , P _{ges} , Cu, Zn, Σ Schwermetalle (SM) und AOX) aus Mischwasserentlastungen	61
Tabelle 5.1	Teil 1 Anzahl der Abwasserbehandlungsanlagen in den Teileinzugsgebieten	69
Tabelle 5.1	Teil 2 Ausbaugröße der Abwasserbehandlungsanlagen in den Teileinzugsgebieten	69
Tabelle 5.1	Teil 3 Anschlussgröße der Abwasserbehandlungsanlagen in den Teileinzugsgebieten	70
Tabelle 5.2	Gegenüberstellung der Probenahmehäufigkeiten der amtlichen Überwachungen und Anforderungen der EU-Richtlinie	74
Tabelle 5.3	Gegenüberstellung der Untersuchungshäufigkeiten der amtlichen Überwachungen und Anforderungen der EU-Richtlinie (nach Einzelparametern TOC, N _{ges} , P _{ges})	75

Tabellenverzeichnis

Tabelle 5.4	Konzentrationsstufen der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA)	76
Tabelle 5.5	TOC-Jahresmittel der Messwerte aus der amtlichen Überwachung – Einteilung der Anlagen in Leistungsstufen	77
Tabelle 5.6	NH ₄ -N-Jahresmittel der Messwerte aus der amtlichen Überwachung – Einteilung der Anlagen in Leistungsstufen	78
Tabelle 5.7	NO ₃ -N-Jahresmittel der Messwerte aus der amtlichen Überwachung – Einteilung der Anlagen in Leistungsstufen	79
Tabelle 5.8	N _{ges} -Jahresmittel der Messwerte aus der amtlichen Überwachung – Einteilung der Anlagen in Leistungsstufen	80
Tabelle 5.9	P _{ges} -Jahresmittel der Messwerte aus der amtlichen Überwachung – Einteilung der Anlagen in Leistungsstufen	81
Tabelle 5.10	AOX-Jahresmittel der Messwerte aus der amtlichen Überwachung – Einteilung der Anlagen in Leistungsstufen	82
Tabelle 5.11	Frachteinträge (TOC, N _{ges} , P _{ges} , AOX) aus kommunalen Kläranlagen in die Teileinzugsgebiete	85
Tabelle 5.12	Zu- und Abauffrachten der Parameter Phosphor und Stickstoff	89
Tabelle 5.13	Anzahl der kommunalen Kläranlagen mit einem kumulierten Abwasseranteil > 1/3 des Median des Abflusses im Gewässer (0,5 MQ ~ Q ₁₈₃)	99
Tabelle 5.14	Liste der Oberflächenwasserkörper mit signifikanten Belastungen für die Trinkwassergewinnung	100
Tabelle 5.15	Relevante industrielle Indirekteinleitungen der folgenden Anhänge der Abwasserverordnung	101
Tabelle 6.1	Abschätzung von Frachten aus Kleinkläranlagen	111
Tabelle 6.2	Anzahl der Kleinkläranlagen und abflusslosen Gruben	112
Tabelle 6.3	Anzahl der Kleinkläranlagen in den Teileinzugsgebieten	114
Tabelle 7.1	EU Arbeitsprogramm zur Überarbeitung von BVT Merkblättern und Umsetzung der BVT Schlussfolgerungen in die betroffenen Anhänge der AbwV	120
Tabelle 7.2	Anzahl der Prozess-, Schmutz-, Kühl-, und Niederschlagswasser direkteinleitenden Betriebe insgesamt und der abwasserrelevanten Betriebe nach Teileinzugsgebieten	123
Tabelle 7.3	Anzahl der Betriebe und Anfallstellen industrieller Direkteinleiter (ohne Niederschlagswassereinleitungen) für die Teileinzugsgebiete	124
Tabelle 7.4	Zuordnung der direkteinleitenden Betriebe zu den Herkunftsbereichen gemäß den Anhängen der AbwV entsprechend ihrer Anfallstellen	125
Tabelle 7.5	Anzahl der direkteinleitenden Betriebe aus der Lebensmittelindustrie mit Zuordnung zu den Anhängen der Abwasserverordnung	126
Tabelle 7.6	Direkteinleitende Betriebe aus der Lebensmittelindustrie mit Zuordnung zu den Anhängen der Abwasserverordnung	126
Tabelle 7.7	Anzahl der Abwasserbehandlungsanlagen und der jeweiligen Verfahrensstufen für industrielle Direkteinleiter für die Teileinzugsgebiete	127
Tabelle 7.8	Anzahl der Abwasserbehandlungsanlagen mit biologischen Verfahrensstufen industrieller Direkteinleiter für die Teileinzugsgebiete	128

Tabellenverzeichnis

Tabelle 7.9	Anzahl der Abwasserbehandlungsanlagen mit mechanischen Verfahrensstufen industrieller Direkteinleiter für die Teileinzugsgebiete	129
Tabelle 7.10	Anzahl der Abwasserbehandlungsanlagen mit chemisch-physikalischen Verfahrensstufen industrieller Direkteinleiter für die Teileinzugsgebiete	129
Tabelle 7.11	Überwachung der industriellen Direkteinleiter	130
Tabelle 7.12	Frachteinträge der industriellen Direkteinleitungen in die Teileinzugsgebiete	131
Tabelle 7.13	Frachteinträge (Schwermetalle) industrieller Direkteinleitungen in die Teileinzugsgebiete	131
Tabelle 7.14	Entwicklung aus industriellen Direkteinleitungen	132
Tabelle 7.15	Anteil des gewerblichen Abwassers an der Anschlussgröße kommunaler Kläranlagen	136
Tabelle 7.16	Erfasste Indirekteinleiter	137
Tabelle 7.17	Anforderungen der Bezirksregierungen an die Überwachungshäufigkeit von Indirekteinleitungen	138
Tabelle 7.18	Anzahl der Betriebe mit PRTR-Haupttätigkeiten 2021	140
Tabelle 7.19	Frachten industrieller Direkteinleiter mit PRTR-Meldepflicht (Berichtsjahr 2021)	141
Tabelle 7.20	Frachten industrieller Indirekteinleiter (Verbringer) mit PRTR-Meldepflicht (Berichtsjahr 2021)	142
Tabelle 7.21	Anteil der kommunalen Kläranlagen an PRTR-Meldungen	143
Tabelle 7.22	Im PRTR hinterlegte Emissionsfaktoren bezogen auf mittlere Ablaufkonzentrationen und Einwohnerwerte pro Tag ²	144
Tabelle 7.23	Im PRTR hinterlegte Emissionsfaktoren bezogen auf mittlere Ablaufkonzentrationen und Einwohnerwerte pro Tag ab dem Berichtsjahr 2022	145
Tabelle 8.1	Gewässerbelastungen aus kommunalen und industriellen Einleitungen in NRW	147
Tabelle 8.2	Übersicht über die derzeit verwendeten Modelle mit Bezug auf Oberflächengewässer im LANUV. Informationen zu den betrachteten Stoffen, den berücksichtigten Eintragspfaden, sowie ihrer räumlichen und zeitlichen Auflösung sind gegeben.	152
Tabelle 9.1	Klärschlamm Entsorgung im Jahr 2021*	156
Tabelle 9.2	Entwicklung der Klärschlamm Entsorgung in 1.000 t Trockenmasse/a	156
Tabelle 10.1	Entwicklung der Abwassergebühren für den gesplitteten Gebührenmaßstab 2020-2022 – bezogen auf die Anzahl der Gemeinden	160
Tabelle 10.2	Entwicklung der Abwassergebühren für den gesplitteten Gebührenmaßstab 2020-2022 – bezogen auf die 18 Mio. Einwohner	160
Tabelle 11.1	Chloridfrachten kommunaler Kläranlagen mit einer Fracht > 3.000 t/a	166
Tabelle 11.2	Chloridfrachten industrieller Direkteinleiter mit einer Fracht > 3.000 t/a	166
Tabelle 11.3	Chloridfrachten aus Grubeneinleitungen	167
Tabelle A	Kommunale Kläranlagen in Nordrhein-Westfalen	198
Tabelle B.1	Abwassergebühren 2020-2022 – Privathaushalte	271
Tabelle C.1	Berechnungsgrundlagen der Schmutzfrachten von Niederschlagswasserabflüssen und Mischwasserentlastungen der 293 NWB-Modellgebiete	284
Tabelle C.2	Referenzkonzentrationen der Misch- und Regenwasserabflüsse aus Misch- und Trennsystemen und von Straßen (aus Literaturrecherchen, LANUV)	285

