



INDUSTRIELLE ABWASSEREINLEITUNGEN

Neben kommunalen Einleitungen erfolgt die Belastung der Gewässer in Nordrhein-Westfalen auch zu einem erheblichen Anteil durch die Einleitungen von Gewerbe- und Industriebetrieben. Im industriellen Bereich wird zwischen Direkteinleitungen und Indirekteinleitungen unterschieden.

Bei der Direkteinleitung (Kapitel 8.2) wird das Abwasser am Standort des Industrie- oder Gewerbebetriebs gemäß seiner Verschmutzung so behandelt, dass es in ein Oberflächengewässer eingeleitet werden kann. Bei der Indirekteinleitung (Kapitel 8.3) erfolgt mit oder ohne Abwasservorbehandlung eine Einleitung in die öffentliche oder private Kanalisation. Dort wird es zusammen mit dem häuslichen Abwasser in einer kommunalen Kläranlage abschließend mitbehandelt. In Nordrhein-Westfalen sind zurzeit ca. 2.300 Betriebe als Direkteinleiter und

ca. 22.000 Betriebe als Indirekteinleiter erfasst. Bei der überwiegenden Anzahl der Indirekteinleiter handelt es sich um Betriebe mit Anfallstellen von mineralöhlhaltigem Abwasser (Anhang 49 AbwV), sowie um Zahnarztpraxen mit Amalgamabscheidern (Anhang 50 AbwV).

Industrielles Abwasser kann von seiner Beschaffenheit her je nach Branche und Betrieb sehr unterschiedlich sein. Je nach Produktionssektor und Art des industriellen Betriebs liegen unterschiedliche Abwasserinhaltsstoffe vor. Es gibt Industriebetriebe, die sowohl Direkteinleiter z. B. von Kühl- und Niederschlagswasser als auch Indirekteinleiter von z. B. Schmutzwasser sind.

8.1 RECHTLICHE GRUNDLAGEN FÜR DAS EINLEITEN VON INDUSTRIELLEM ABWASSER

Die Einleitung von Abwasser in ein Gewässer stellt gem. § 8 i. V. m. § 9 Abs. 1 Nr. 4 des Gesetzes zur Ordnung des Wasserhaushaltes (Wasserhaushaltsgesetz – WHG) eine erlaubnispflichtige Gewässerbenutzung dar. Darüber hinaus ist sicherzustellen, dass die allgemeinen wasserrechtlichen Anforderungen nach § 6 ff. WHG bei der Gewässerbenutzung sowie die Anforderungen an die Einleitung gemäß § 57 WHG eingehalten werden. Für Einleitungen in ein Gewässer wird der kombinierte Ansatz aus Emissions- und Immissionsbetrachtung gefordert.

EMISSIONSBETRACHTUNG

Spezifische Anforderungen für die Einleitung in Gewässer sind im WHG verankert. Dabei wird zwischen **Direkteinleiter** (Industriebetriebe, die Abwasser nach einer Behandlung direkt in ein Gewässer einleiten) und **Indirekteinleiter** (Industriebetriebe, die Abwasser, teilweise nach einer Vorbehandlung oder Abwasserreinigung, über das Kanalnetz einer kommunalen Abwasserbehandlungsanlage zuleiten) unterschieden. Wird das Abwasser direkt in ein Gewässer eingeleitet, bedarf es hierzu einer wasserrechtlichen Erlaubnis nach § 8 Wasserhaushaltsgesetz (WHG).

Indirekteinleiter bedürfen einer Indirekteinleitergenehmigung (§§ 58, 59 WHG), soweit für das Abwasser in dem betreffenden Betrieb in einem der Anhänge der Verordnung über Anforderungen an das Einleiten von Abwasser in Gewässer (Abwasserverordnung - AbwV) Anforderungen für den Ort des Anfalls oder vor seiner Vermischung festgelegt sind.. Für Indirekteinleiter gelten außerdem die sich aus den jeweiligen kommunalen Entwässerungssatzungen ergebenden Anforderungen.

Mindestanforderungen für die Einleitung aus unterschiedlichen Herkunftsbereichen (Branchen) ergeben sich aus den mehr als 50 Anhängen der Verordnung über Anforderungen an das Einleiten von Abwasser in Gewässer (Abwasserverordnung – AbwV). Diese sind auf der Grundlage des für die einzelnen Branchen ermittelten Standes der Technik entwickelt worden. Die Anhänge der AbwV untergliedern sich in einzelne Teile. In Teil A wird der Anwendungsbereich, in Teil B werden die allgemeine Anforderungen und in Teil C die Anforderungen an das Abwasser für die Einleitungsstelle (Direkteinleitung) definiert. Im Teil D werden Anforderungen an das Abwasser vor Vermischung mit Abwasser anderer Herkunftsbereiche und in Teil E für den Ort des Anfalles gestellt. Die Teile D und E gelten somit auch für Indirekteinleitungen. Teil F regelt Anforderungen für vorhandene Einleitungen und schützt damit quasi den Altbestand für eine gewisse Übergangszeit. Teil G stellt abfallrechtliche Anforderungen.

Mit Novellierung der AbwV am 01.06.2016 wurden in § 2 Nr. 9 bis 11 der AbwV das betriebliche Abwasserkataster, das Betriebstagebuch und der Jahresbericht für betriebliche Abwasserproduzenten allgemein eingeführt. Der Inhalt für das betriebliche Abwasserkataster, das Betriebstagebuch und den Jahresbericht ergibt sich aus Anlage 2 der AbwV. Der neue Teil H der novellierten Anhänge regelt Betreiberpflichten, insbesondere den Mindestumfang und die Mindesthäufigkeit von Messungen zur Selbstüberwachung.

Abwasser aus der Lebensmittelindustrie ist dem kommunalen Abwasser ähnlich und unterliegt vergleichbaren Anforderungen wie bei kommunalem Abwasser. In den die Lebensmittelindustrie betreffenden Anhängen werden deshalb im Teil D keine Anforderungen gestellt.

IMMISSIONSBETRACHTUNG

Der Grundsatz der nachhaltigen Gewässerbewirtschaftung gemäß § 6 WHG wird durch die Bewirtschaftungsziele für Oberflächengewässer in § 27 ff. WHG konkretisiert. Die seit dem 01.03.2010 geltenden Regelungen des WHG zur Abwasserbeseitigung setzen das Bewirtschaftungskonzept der Europäischen Richtlinie 2000/60/EG zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (Wasserrahmenrichtlinie – WRRL) erstmals bundesrechtlich einheitlich um.

Über die in der AbwV hinaus genannten Stoffe und Parameter wird gewässerbezogen untersucht, ob das Abwasser zusätzliche gefährliche Stoffe gemäß den Anhängen der WRRL und der Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer (Oberflächengewässerverordnung – OGewV) vom 16.12.2015 oder andere persistente organische Schadstoffe enthält, die zum Beispiel giftig, biologisch akkumulierbar oder trinkwassergefährdend sind. Mit der Novellierung der Oberflächengewässerverordnung am 20.06.2016 wurden die Änderungen der UQN-Richtlinie gemäß Richtlinie 2013/39/EU in deutsches Recht umgesetzt. Diese Änderungen betreffen vor allem die prioritären bzw. prioritär gefährlichen Stoffe, deren Eintrag zu reduzieren bzw. in Gänze einzustellen ist. 12 prioritäre Stoffe (6 Pestizide, 3 Biozide, PFOS, HBCDD, Dioxine und dioxinähnliche PCB) wurden neu aufgenommen und für sieben der bereits geregelten Stoffe wurden die UQN geändert.

Bezogen auf die konkrete Gewässersituation und vorhandene Defizite können sich ergänzende bzw. weitergehende Anforderungen an die Einleitung ergeben. Die maßgeblichen Anforderungen resultieren aus dem Zielerreichungs- bzw. Verbesserungsgebot („guter Zustand“/„gutes Potenzial“) und dem Verschlechterungsverbot.

RICHTLINIE ÜBER INDUSTRIEEMISSIONEN

Die Richtlinie 2010/75/EU über Industrieemissionen (IE-RL oder IED genannt), die am 06.01.2011 in Kraft getreten ist, ist das zentrale europäische Regelwerk für die Genehmigung, den Betrieb und die Stilllegung von Industrieanlagen. Zur Umsetzung der IE RL in deutsches Recht wurden das Gesetz zur Umsetzung der Industrieemissionsrichtlinie (Artikelgesetz) sowie zwei Verordnungen zur Umsetzung der Richtlinie über Industrieemissionen beschlossen. Durch das Artikelgesetz wurden insbesondere wichtige Teile des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG), des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) und des Kreislaufwirtschaftsgesetzes (KrWG) geändert. Im Rahmen der ersten und zweiten Artikelverordnung wurden einige den Immissionsschutz betreffende Verordnungen (BImSchV) geändert sowie eine neue Industriekläranlagen-Zulassungs- und Überwachungsverordnung (IZÜV) erlassen.

Mit der Umsetzung der Anforderungen der IE-RL in deutsches Recht wird für IE-Anlagen das System anlagenübergreifender und risikobasierter Überwachungspläne und Überwachungsprogramme deutschlandweit eingeführt.

Eine Übersicht über die wichtigsten wasserrechtlichen gesetzlichen Regelungen bzw. Berichtspflichten, denen industrielle Abwassereinleitungen unterliegen, ist in Abbildung 8.1 dargestellt.

Die IE-RL strebt ein einheitliches und hohes Umweltschutzniveau in der Europäischen Union durch Anwendung der besten verfügbaren Techniken (BVT) an, die in den sogenannten BVT-Merkblättern (auf Englisch als BREFs bekannt, für Best Available Techniques Reference Documents) und ihrem Kernstück, den nochmals eigenständig veröffentlichten BVT-Schlussfolgerungen, beschrieben werden. Sie dienen als Referenz für die Festlegung von Genehmigungsaufgaben und Grenzwerten in Europa.

Darüber hinaus haben die BVT-Schlussfolgerungen Konsequenzen im Hinblick auf das weitere untergesetzliche Regelwerk (z. B. TA Luft, Anhänge der AbwV) und damit die materiellen Anforderungen für den Betrieb von Industrieanlagen. Soweit BVT-Schlussfolgerungen BVT-assoziierte Emissionswerte (kurz: BVT-Werte, auf Englisch als BAT-AELs bekannt, Best Available Techniques Associated Emission Levels) enthalten, müssen die Behörden die Emissionsgrenzwerte im Zulassungsbescheid im Regelfall so festlegen, dass unter normalen Betriebsbedingungen die tatsächlichen Emissionen die BVT-Werte einhalten. Innerhalb von 4 Jahren nach Veröffentlichung der BVT-Schlussfolgerungen müssen diese Anforderungen von den Betrieben eingehalten werden.

Abwasserspezifische BVT-Schlussfolgerungen werden innerhalb der branchenspezifischen Anhänge der AbwV umgesetzt. Hierzu haben sich das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) und die Umweltministerien der Länder darauf verständigt, die betroffenen Anhänge der AbwV innerhalb eines Jahres nach Verabschiedung einer BVT-Schlussfolgerung durch eine Ad-hoc-Arbeitsgruppe unter Leitung eines wesentlich betroffenen Bundeslandes auf der Grundlage einer vorherigen Analyse des Umweltbundesamtes (UBA) überprüfen zu lassen und einen Anpassungsvorschlag zu erarbeiten.

Tabelle 8.1 enthält einen Überblick über den Arbeitsplan der EU-Kommission zur Bearbeitung bzw. Revision der BVT-Merkblätter und den Umsetzungsstand der Anhänge der AbwV.

Die Anpassung der Anhänge der Abwasserverordnung hat in Teilen zu einem Paradigmenwechsel geführt. Während in der Vergangenheit die in den Anhängen gestellten Anforderungen durch die zuständige Behörde zunächst in der Erlaubnis oder Indirekteinleitergenehmigung umzusetzen waren, damit sie für den Einleiter verbindlich wurden, sind nunmehr die allgemeinen Anforderungen der Verordnung, die Betreiberpflichten in Teil H und die in den Anhängen gekennzeichneten Emissionsgrenzwerte vom Einleiter einzuhalten, ohne dass es einer Änderung der wasserrechtlichen Zulassung bedarf. Sind in der wasserrechtlichen Zulassung weitergehende Anforderungen gestellt, so gelten diese.

Abbildung 8.1 Übersicht der wichtigsten rechtlichen Regelungen, die für industrielle Abwassereinleitungen gelten

EU	Bund	Land	Sonstige
Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) – Richtlinie 2000/60/EG zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik	Wasserhaushaltsgesetz (WHG) Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts	Landeswassergesetz (LWG) Wassergesetz für das Land Nordrhein-Westfalen	Durchführungs- und Verwaltungsvorschriften
Umweltqualitätsnormrichtlinie (UQN-RL) - Richtlinie 2008/105/EG über Umweltqualitätsnormen im Bereich der Wasserqualität	Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge	Rechtsverordnung über die Freistellung von Abwasserbehandlungsanlagen von der Genehmigungspflicht (FreistVO)	Satzungen von Städten, Gemeinden und Abwasserverbänden
Industrieemissionsrichtlinie (IE-RL)-Richtlinie 2010/75/EU über Industrieemissionen – integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung	Abwasserabgabengesetz (AbwAG) Gesetz über Abgaben für das Einleiten von Abwasser in Gewässer	Emissionserklärungsverordnung Abwasser-Verordnung zur Erhebung von Daten über Abwasseremissionen	Erllass des Landes NRW: Anforderung an die Niederschlagsentwässerung im Trennverfahren
Richtlinie 2013/39/EG zur Änderung der Richtlinien 2000/60/EG (WRRL) und 2008/105/EG (UQN-RL)	Gesetz zur Ausführung des Protokolls über Schadstofffreisetzungs- und -verbringungsregister (SchadRegProtAG)	Verordnung zur Selbstüberwachung von Abwasseranlagen - Selbstüberwachungsverordnung Abwasser (SüwVO Abw)	
Verordnung 166/2006/EG über die Schaffung eines Europäischen Schadstofffreisetzungs- und -verbringungsregisters (PRTR)	Abwasserverordnung (AbwV) Verordnung über Anforderungen an das Einleiten von Abwasser in Gewässer		
Kommunalabwasserrichtlinie Richtlinie 91/271/EWG über die Behandlung von kommunalem Abwasser	Oberflächengewässerverordnung (OGewV) Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer		
Verordnung (EU) 2016/293 der Kommission zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 850/2004 des Europäischen Parlaments und des Rates über persistente organische Schadstoffe hinsichtlich des Anhangs I	Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV)		
Verordnung (EU) 2017/852 des europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Mai 2017 über Quecksilber und zur Aufhebung der Verordnung (EG) Nr. 1102/2008	Industriekläranlagen- Zulassungs- und Überwachungsverordnung (IZÜV) Verordnung zur Regelung des Verfahrens bei Zulassung und Überwachung industrieller Abwasserbehandlungsanlagen und Gewässerbenutzungen		
Verordnung (EU) 2019/1010 des europäischen Parlaments und des Rates vom 5. Juni 2019 zur Angleichung der Berichterstattungspflichten im Bereich der Rechtsvorschriften mit Bezug zur Umwelt			

Stand: 2020

Tabelle 8.1 EU-Arbeitsprogramm zur Überarbeitung von BVT-Merkblättern und Umsetzung der BVT-Schlussfolgerungen in die betroffenen Anhänge der AbwV

BVT-Schlussfolgerung	Kürzel	Veröffentlichung EU-Amtsblatt	4-Jahresfrist endet am	Anhänge der AbwV	Umsetzung (Veröffentlichungsdatum BGBI)	Link zu den BVT-Schlussfolgerungen (D)
Zement-, Kalk- und Magnesiumoxidindustrie	CLM	25.06.2010 ² 09.04.2013 ³	09.04.17	-	-	https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32013D0163&from=EN
Glasindustrie	GLS	08.03.2012	08.03.16	41	6. Novelle 05.09.2014	https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32012D0134&from=EN
Eisen- und Stahlerzeugung	IS	08.03.2012	08.03.16	29 und 46	6. Novelle 05.09.2014	https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32012D0135&from=EN
Lederindustrie	TAN	16.02.2013	16.02.17	25	7. Novelle 08.06.2016	https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32013D0084&from=EN
Chloralkaliindustrie	CAK	11.12.2013	11.12.17	42	7. Novelle 08.06.2016	https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32013D0732&from=EN
Papierindustrie	PP	30.09.2014	30.09.18	19 und 28	8. Novelle 30.08.2018	https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32014D0687&from=EN
Raffinerien	REF	28.10.2014	28.10.18	45	8. Novelle 30.08.2018	https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32014D0738&from=EN
Herstellung von Platten auf Holzbasis	WBP	24.11.2015	24.11.19	13	10. Novelle 23.06.2020	https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32015D2119&from=EN
Abwasser- und Abgasbehandlung/-management in der chemischen Industrie	CWW	09.06.2016	09.06.20	22, 9, 12, 36, 37, 42, 43, 48. Bisher nicht von AbwV abgedeckt: Soda, Kali-Düngemittel	10. Novelle (Anhang 22) 23.06.2020; Anpassung weiterer Chemie-Anhänge sowie Soda und Kali folgen	https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32016D0902&from=EN
Nichteisenmetallindustrie	NFM	30.06.2016	30.06.20	39	10. Novelle 23.06.2020	https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32016D1032&from=EN
Intensivhaltung	IRPP	21.02.2017	21.02.21	Kein Anhang vorgesehen	Handlungs-Leitfaden	https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32017D0302&from=EN
Großfeuerungsanlagen	LCP	17.08.2017	17.08.21	47	11. Novelle (offen)	https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32017D1442&from=EN
Herstellung organischer Grundchemikalien	LVOC	07.12.2017	07.12.21	22 und 36	13. Novelle (offen)	https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32017D2117&from=EN
Abfallbehandlungsanlagen	WT	17.08.2018	17.08.22	23 und 27	12. Novelle (offen)	https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018D1147&from=EN
Abfallverbrennungsanlagen	WI	03.12.2019	03.12.23	33	11. Novelle (offen)	https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019D2010&from=EN
Nahrungsmittelindustrie	FDM	04.12.2019	04.12.23	3, 4-8, 10-12, 14, 18, 21	14. Novelle	https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019D2031&from=EN
Oberflächenbehandlung unter Verwendung von organischen Lösemitteln (Lackierbetriebe) und Holzkonservierung mit Chemikalien	STS/WPC	Vsl. 2020	2024	Anhang 34 neu? (Lackierbetriebe), Anhang 40	15. Novelle	
Stahlverarbeitung	FMP	Finaler Entwurf ist kommentiert		29 und 40		Kein spezifischer Anhang (evtl. 40, 29)
Textilindustrie	TXT	1. Entwurf ist kommentiert		38		
Abgasreinigung in der chemischen Industrie	WGC	1. Entwurf ist kommentiert		-		
Tierschlachthanlagen und Anlagen zur Verarbeitung tierischer Nebenprodukte	SA	Datenerhebung abgeschlossen		10 und 20		
Gießereien	SF	Datenerhebung läuft noch		24		
Keramik-Industrie	CER	TWG aktiviert		17		

Stand: Juni 2020

Tabelle 8.1 EU-Arbeitsprogramm zur Überarbeitung von BVT-Merkblättern und Umsetzung der BVT-Schlussfolgerungen in die betroffenen Anhänge der AbwV

Teil 2

BVT-Schlussfolgerung	Kürzel	Veröffentlichung EU-Amtsblatt	4-Jahresfrist endet am	Anhänge der AbwV	Umsetzung (Veröffentlichungsdatum BGBI)	Link zu den BVT-Schlussfolgerungen (D)
Oberflächenbehandlung von Metallen und Kunststoffen (Galvanik)	STM	Start vsl. 2021		40		
Herstellung anorganischer Grundchemikalien	LVIC	Start vsl. 2021		Vsl. Anhänge 22, 37 und 48		
Lagerung gefährlicher Substanzen und staubender Güter	EFS	Start vsl. 2021				
Industrielle Kühlsysteme	ICS	Revision noch unklar		31		
Energieeffizienz	ENE	Revision noch unklar		-		
Herstellung anorganischer Spezialchemikalien	SIC	Revision noch unklar		22 und 37		
Herstellung organischer Feinchemikalien	OFC	Revision noch unklar		22		
Herstellung von Polymeren	POL	Revision noch unklar		9, 22 und 43		
Ökonomische und medienübergreifende Effekte	ECM	Revision noch unklar		-		

Stand: Juni 2020

8.2 DIREKTEINLEITUNGEN

Viele der Gewerbe- und Industriebetriebe in Nordrhein-Westfalen leiten ihr Abwasser direkt in ein Gewässer ein. Diese Betriebe werden als Direkteinleiter bezeichnet.

8.2.1 ABWASSERANFALL UND SEINE HERKUNFT

Innerhalb eines industriellen Betriebs, der sein Abwasser direkt in ein Gewässer einleitet, gibt es verschiedene Abwasserarten. Unterschieden wird zwischen

- Produktionsabwasser, das entsprechend seines Herkunftsbereichs eine Belastung aufweist,
- häuslichem Abwasser aus den sanitären Anlagen sowie
- Kühl- und Niederschlagswasser.

Beim Kühl- und Niederschlagswasser wird zwischen belastetem und unbelastetem Wasser differenziert. Diese unterschiedlichen Abwässer sind in Abbildung 8.2 dargestellt.

Kühlwasser aus einer Indirektkühlung (z. B. über Wärmetauscher) ist bei Durchflusskühlung ohne Kreislaufführung und ohne Einsatz von Betriebs- und Hilfsstoffen in der Regel unbelastet und kann direkt in das Oberflächengewässer eingeleitet werden, sofern die für die Einleitung festgelegten Temperaturbegrenzungen eingehalten werden. Durch die Produktion belastetes Kühlwasser aus der Direktkühlung (z. B. von heißen Produkten) muss behandelt werden.

Ähnlich verhält es sich bei Niederschlagswasser. Niederschlagswasser von belasteten Flächen muss vor der Einleitung einer Behandlung unterzogen werden. Geringfügig belastetes oder unbelastetes Niederschlagswasser wird direkt oder über Sonderbauwerke zur Niederschlagswasserbehandlung in das Gewässer eingeleitet (Kapitel 5.3).

In Nordrhein-Westfalen leiten zurzeit etwa 2.300 Betriebe ihr behandeltes Abwasser aus der Produktion bzw. Kühl- oder Niederschlagswasser als Direkteinleiter ein. Durch Neuerfassung von Betrieben im Bereich von Kühl- und Niederschlagswasser hat sich die Gesamtzahl der Betriebe erhöht. Eine Liste der industriellen direkteinleitenden Betriebe ist in ELWAS-Web dargestellt (Details siehe Kapitel 12.7). Tabelle 8.2 gibt einen Überblick über die Verteilung dieser Betriebe auf die Flussgebiete in Nordrhein-Westfalen. Bei einigen Betrieben wird nur unbelastetes Kühl- oder Niederschlagswasser direkt eingeleitet und ggf. anfallendes Produktionsabwasser bzw. behandlungsbedürftige Abwässer als Indirekteinleitung der kommunalen Abwasserbehandlung zugeführt.

Betriebliche Wässer werden in behandlungsbedürftig also Schmutzwasser und nicht behandlungsbedürftig eingeteilt. Definitionsgemäß ist Schmutzwasser das durch häuslichen, gewerblichen, landwirtschaftlichen oder sonstigen Gebrauch in seinen Eigenschaften veränderte und das bei Trockenwetter damit zusammen abfließende Wasser. Abwasser besteht definitionsgemäß aus Schmutzwasser und aus von bebauten oder befestigten Flächen gesammelt abfließendem Niederschlagswasser.

In NRW leiten derzeit 447 Betriebe ihr (zuvor behandeltes) Schmutzwasser direkt in ein Gewässer ein.

Abwasser fällt in Industriebetrieben an zahlreichen Stellen an. Das Abwasser aus diesen Anfallstellen bildet separat oder nach teilweiser Zusammenführung Abwasser(teil)ströme, die zum Gesamtabwasser vor Endbehandlung/Einleitung vereinigt werden.

Dabei ist die Anfallstelle als der Ort definiert, an dem das gebrauchte Wasser seinen Entstehungsbereich verlässt, um beseitigt zu werden.

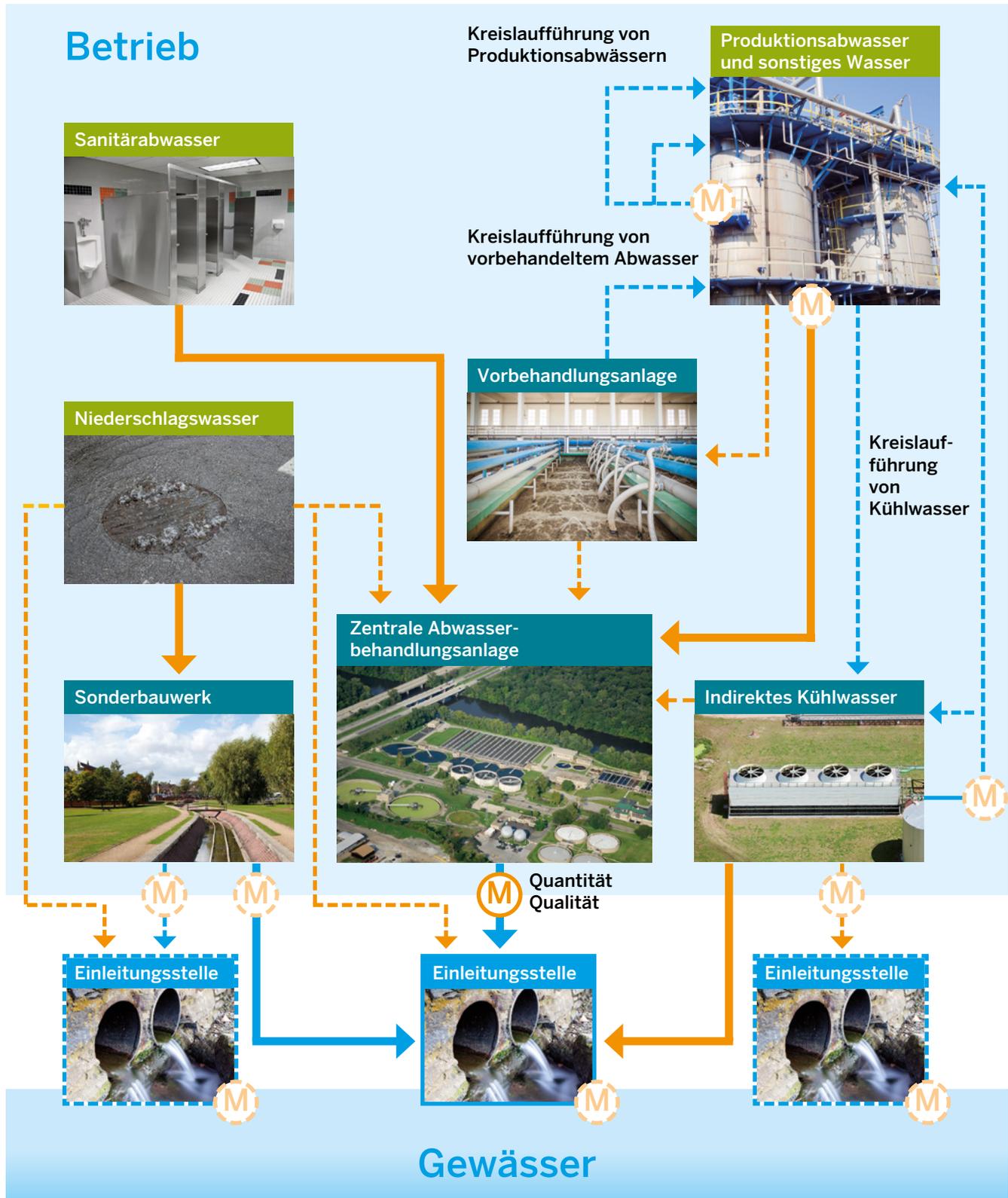
Das Abwasser der verschiedenen Anfallstellen kann sich in seiner Art, Zusammensetzung und in den Behandlungserfordernissen unterscheiden. Deswegen ist es häufig zweckmäßig, einzelne Abwasserströme separat vorzubehandeln. Die Einleitung von gereinigtem oder nicht behandlungsbedürftigem Abwasser erfolgt über eine oder mehrere Einleitungsstellen (Stellen, über die Abwasser in ein Gewässer gelangt).

Tabelle 8.2 Anzahl der Prozess-, Schmutz-, Kühl-, und Niederschlagswasser direkteinleitenden Betriebe insgesamt und der abwasserrelevanten Betriebe nach Teileinzugsgebieten

Teileinzugsgebiete	Anzahl der Betriebe	Anzahl der Betriebe mit Schmutzwassereinleitungen
Rhein NRW	1.585	324
Rheingraben-Nord	225	96
Lippe	183	47
Emscher	57	16
Ruhr	297	77
Erft NRW	62	14
Wupper	54	17
Sieg NRW	632	44
Mittelrhein und Mosel NRW	25	2
Deltarhein NRW	50	11
Maas NRW	168	27
Maas Nord NRW	57	11
Maas Süd NRW	111	16
Weser NRW	270	57
Ems NRW	148	37
NRW Gesamt	2.314	447

Stand: 2020

Abbildung 8.2 Überblick über mögliche anfallende Abwasserteilströme und ihre Behandlungs- bzw. Weiterleitungsmöglichkeiten in einem industriellen Betrieb



- ➔ Abwasser
- ➔ Gereinigtes Abwasser
- M Messstelle
- Anfallstelle
- - - - - Weitere Möglichkeiten des Verlaufs bzw. der Anordnung
- - - - - Weitere Möglichkeiten des Verlaufs bzw. der Anordnung

Stand: 2020

Unbelastetes Kühl- bzw. Niederschlagswasser wird meist direkt in ein Gewässer eingeleitet. Eine Betrachtung der industriellen Niederschlagswasserbehandlung und der damit verbundenen Sonderbauwerke erfolgt in Kapitel 5.3.

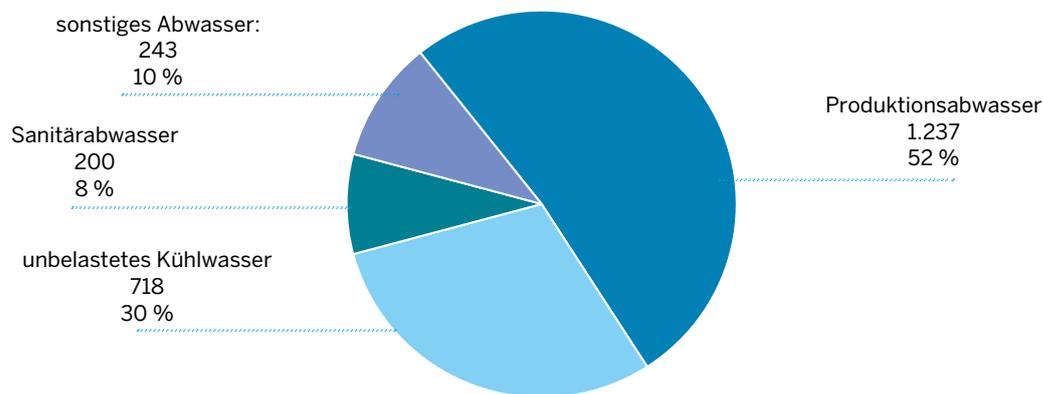
Abweichend von dem engeren Begriff der Anfallstelle werden im Datenbanksystem des Landes mit „Anfallstellen“ allgemein der Einleitungsstelle vorgelagerte, separat erfasste Abwasserströme bezeichnet. Dies dient z. B. der Unterscheidung zwischen Produktions-, Niederschlags- und Kühlwasser und von Abwasserströmen aus verschiedenen Herkunftsbereichen.

Den größten Anteil an den Anfallstellen der industriellen Direkteinleiter in Nordrhein-Westfalen hat das Produktionsabwasser mit 52 % (Abbildung 8.3). Belastetes

Kühlwasser wird dabei ebenfalls als Produktionsabwasser betrachtet. Der Anteil der Anfallstellen von unbelastetem Kühlwasser liegt bei 30 % und der des Sanitärabwassers bei 8 %. Mengenmäßig ist der Anteil des unbelasteten Kühlwassers jedoch erheblich größer als der des Produktionsabwassers.

In Tabelle 8.3 werden die Abwasseranfallstellen von 868 Kühl- und Schmutzwasser einleitenden Betrieben den Teileinzugsgebieten in Nordrhein-Westfalen zugeordnet. Aufgrund der günstigen Verkehrslage und der Möglichkeit, große Kühlwassermengen aus dem Gewässer zu entnehmen, sind besonders am Rhein große komplexe industrielle Betriebe mit zahlreichen Abwasseranfallstellen angesiedelt.

Abbildung 8.3 Anteil in % der Anfallstellen an Produktions-, Kühl-, Sanitärabwasser und sonstiges Abwasser bei den industriellen Direkteinleitern



Stand: 2020

Tabelle 8.3 Anzahl der Betriebe und Anfallstellen industrieller Direkteinleiter (ohne Niederschlagswassereinleitungen) für die Teileinzugsgebiete

Teileinzugsgebiete	Anzahl der Betriebe	Anzahl der Anfallstellen	Produktionsabwasser	unbelastetes Kühlwasser	Sanitärabwasser	sonstiges Abwasser
Rhein NRW	597	1.904	977	630	151	146
Rheingraben-Nord	145	732	423	230	59	20
Lippe	81	281	191	42	21	27
Emscher	24	140	87	28	22	3
Ruhr	160	358	109	181	18	50
Erft NRW	41	90	46	26	2	16
Wupper	34	54	15	30	8	1
Sieg NRW	78	190	67	85	12	26
Mittelrhein und Mosel NRW	6	8	2	4	1	1
Deltarhein NRW	28	51	37	4	8	2
Maas NRW	119	165	86	42	11	26
Maas Nord NRW	46	55	44	2	7	2
Maas Süd NRW	73	110	42	40	4	24
Weser NRW	90	165	106	22	10	27
Ems NRW	58	158	64	22	28	44
NRW Gesamt	868	2.398	1.237	718	200	243

Stand: 2020

Die emissionsseitigen Anforderungen an die Abwassereinleitungen sind in der Abwasserverordnung (AbwV) enthalten und in ihren Anhängen nach verschiedenen Herkunftsbereichen bzw. Branchen gegliedert (vgl. Kap. 8.1). Dabei werden die Abwasseranfallstellen den Herkunftsbereichen gemäß den Anhängen der Abwasserverordnung zugeordnet. Tabelle 8.4 enthält eine Zusammenstellung von Betrieben nach Herkunftsbereichen.

Gemäß ihrer Häufigkeit scheint den Anhängen 31 (Wasseraufbereitung, Kühlsysteme, Dampferzeugung) und 1 (kommunales Abwasser) der AbwV die größte Bedeutung zuzukommen. Die Anzahl der Betriebe von 610 aus dem Herkunftsbereich Kühlsysteme und 145 aus dem Herkunftsbereich häusliches und kommunales Abwasser rührt daher, dass in den meisten Betrieben neben dem branchentypischen Produktionsabwasser auch Kühlwasser und Sanitärabwasser anfällt (Tabelle 8.4). Weit relevanter bezüglich der potentiellen Abwasserbelastung sind die Einleitungen aus manchen anderen Bereichen,

am häufigsten aus Betrieben mit den Herkunftsbereichen 22 (Chemische Industrie), 40 (Metallbearbeitung, Metallverarbeitung) und 51 (Oberirdische Ablagerung von Abfällen). Ebenfalls relevant sind aufgrund ihrer stofflichen Abwasserbelastung Betriebe der Branchen 47 (Wäsche von Rauchgasen aus Feuerungsanlagen), 28 (Herstellung von Papier und Pappe) und 33 (Wäsche von Abgasen aus der Verbrennung von Abfällen).

Es gibt in NRW keine Direkteinleitungen aus den Herkunftsbereichen der Anhänge 13 (Holzfaserplatten), 14 (Trocknung pflanzlicher Produkte für die Futtermittelherstellung), 19 (Zellstoffherzeugung), 21 (Mälzereien), 43 (Herstellung von Chemiefasern, Folien und Schwammtuch nach dem Viskoseverfahren sowie Celluloseacetatfasern), 50 (Zahnbehandlung), 52 (Chemischreinigung), 54 (Herstellung von Halbleiterbauelementen), 56 (Herstellung von Druckformen, Druckerzeugnissen und grafischen Erzeugnissen) und 57 (Wollwäschereien).

Tabelle 8.4 Zuordnung der direkteinleitenden Betriebe zu den Herkunftsbereichen gemäß den Anhängen der AbwV entsprechend ihrer Anfallstellen

Anhang der AbwV	Anwendungsbereiche	Anzahl der Betriebe	Anhang der AbwV	Anwendungsbereiche	Anzahl der Betriebe
31	Wasseraufbereitung, Kühlsysteme, Dampferzeugung	610	4	Ölsaataufbereitung, Speisefett- und Speiseölraffination	3
1	Häusliches und kommunales Abwasser	145	41	Herstellung und Verarbeitung von Glas und künstlichen Mineralfasern	3
49	Mineralöhlhaltiges Abwasser	64	48	Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe	4
51	Oberirdische Ablagerung von Abfällen	35	7	Fischverarbeitung	3
22	Chemische Industrie	25	16	Steinkohlenaufbereitung	2
40	Metallbearbeitung, Metallverarbeitung	21	17	Herstellung keramischer Erzeugnisse	2
29	Eisen- und Stahlerzeugung	16	20	Verarbeitung tierischer Nebenprodukte	2
26	Steine und Erden	15	24	Eisen-, Stahl- und Tempergießerei	2
47	Wäsche von Rauchgasen aus Feuerungsanlagen	12	3	Milchverarbeitung	2
18	Zuckerherstellung	7	45	Erdölverarbeitung	2
28	Herstellung von Papier und Pappe	7	55	Wäschereien	2
10	Fleischwirtschaft	6	6	Herstellung von Erfrischungsgetränken und Getränkeabfüllung	2
39	Nichteisenmetallherstellung	6	15	Herstellung von Hautleim, Gelatine und Knochenleim	1
42	Alkalichloridelektrolyse	7	23	Anlagen zur biologischen Behandlung von Abfällen	1
2	Braunkohle-Brikettfabrikation	5	25	Lederherstellung, Pelzveredlung, Lederfaserstoffherstellung	2
33	Wäsche von Abgasen aus der Verbrennung von Abfällen	6	46	Steinkohleverkokung	1
36	Herstellung von Kohlenwasserstoffen	5	8	Kartoffelverarbeitung	1
37	Herstellung anorganischer Pigmente	5	9	Herstellung von Beschichtungsstoffen und Lackharzen	1
5	Herstellung von Obst- und Gemüseprodukten	5			
38	Textilherstellung, Textilveredlung	4			
11	Brauereien	3			
27	Behandlung von Abfällen durch chemische und physikalische Verfahren (CP-Anlagen) sowie Altölaufbereitung	4			

Stand: 2020

Bei mehreren Anfallstellen gleicher Herkunft wird ein Betrieb nur einmal genannt. Da jedoch zahlreiche industrielle Betriebe Mischbetriebe sind und verschiedene Produktionsbereiche umfassen, sind Nennungen der Betriebe bei unterschiedlichsten Herkunftsbereichen möglich. Tabelle 8.4 enthält daher Mehrfachzählungen von Betrieben. Betriebe, die nicht einem Anhang der AbwV zugeordnet werden können, werden nicht aufgeführt. Das ist beispielsweise der Fall bei Fischzuchtbetrieben oder bei Betrieben, die nur Niederschlagswasser einleiten.

Die folgenden Tabellen geben einen Überblick über Direkt-einleiter aus der Lebensmittelindustrie. Dieser Sektor hat insofern eine Sonderrolle, als dass die Grenzwerte in der Abwasserverordnung in der Regel allein durch biologische

Behandlung erreichbar sind und die Einleitungen analog zu kommunalen Kläranlagenabläufen den Anforderungen an die Selbstüberwachung gemäß Kommunalabwasser-Richtlinie (Richtlinie 91/271/EWG) bzw. der Kommunalabwasserverordnung NRW (KomAbwV) unterliegen. Die zugehörigen Anhänge der AbwV werden zurzeit überarbeitet, um die BVT-Schlussfolgerungen für den Nahrungsmittelsektor bundesrechtlich umzusetzen. Tabelle 8.5 und Tabelle 8.6 nennen die betroffenen Anhänge der Abwasserverordnung und geben einen Überblick über Anzahl, Betriebsname und Betriebsort der Direkteinleiter.

In Nordrhein-Westfalen gibt es 23 direkteinleitende Betriebe der Lebensmittelherstellung, bei denen entsprechendes Abwasser anfällt.

Tabelle 8.5 Anzahl der direkteinleitenden Betriebe aus der Lebensmittelindustrie mit Zuordnung zu den Anhängen der Abwasserverordnung

Anhang der AbwV	Branchen für Industrieabwasser gem. Artikel 13 der EU-Kommunalabwasserrichtlinie	Anzahl der Betriebe in NRW
10	Fleischwirtschaft	6
5	Herstellung von Obst- und Gemüseprodukten	5
11	Brauereien	3
7	Fischverarbeitung	3
3	Milchverarbeitung	2
6	Herstellung von Erfrischungsgetränken und Getränkeabfüllung	2
15	Herstellung von Hautleim, Gelatine und Knochenleim	1
8	Kartoffelverarbeitung	1
12	Herstellung von Alkohol und alkoholischen Getränken	0
14	Trocknung pflanzlicher Produkte für die Futtermittelherstellung	0
21	Mälzereien	0

Stand: 2020

Tabelle 8.6 Direkteinleitende Betriebe aus der Lebensmittelindustrie mit Zuordnung zu den Anhängen der Abwasserverordnung

Anhang der AbwV	Name des Betriebs	Ort
3	DMK Milchwerk Rimbeck (Humana Milchunion e.G.)	Warburg-Rimbeck
	Dr. Otto Suwelack Nachf.	Billerbeck
5	Eckes-Granini Deutschland GmbH Werk Bröl	Hennef (Sieg)
	Industriepark Heinsberg	Heinsberg
	Deckers Marco KG Championzuchtbetrieb	Geldern
	Heinrich Kühlmann GmbH & Co.KG	Rietberg
6	WEIKAU GmbH	Verl-Oesterwiehe
	Eckes-Granini Deutschland GmbH Werk Bröl	Hennef (Sieg)
7	Marien Getränke GmbH	Borgholzhausen
	Willi Neuheuser Fischzuchtanlage Frömmersbach	Gummersbach
8	Bergische Fischzuchtanstalt, Hans-Hugo Rameil	Lindlar
	Zierfischzucht Doller	Finnentrop
10	Intersnack Knabber-Gebäck	Grevenbroich-Wevelinghoven
10	Klaas + Pitsch	Freudenberg
	WESTFLEISCH eG Fleischcenter Hamm	Hamm
	Hermann Knaup GmbH & Co. KG	Rietberg
	Wöstmann GmbH & Co KG Schlachthof	Warendorf
	Brokamp GmbH	Borken
	Tummel KG	Schöppingen
11	Brauerei C. & A. Veltins GmbH & Co.	Meschede
	Privatbrauerei Hohenfelde GmbH	Langenberg
	Gräflich v. Mengersensche Dampfbrauerei Rheder	Brakel
15	Gelita AG	Minden

Stand: 2020

8.2.2 ABWASSERBEHANDLUNG IN INDUSTRIELLEN KLÄRANLAGEN

Industrielles Abwasser weist, je nach Produktionsbereich, eine unterschiedliche Zusammensetzung auf. Dementsprechend erfolgt die Behandlung dieses Abwassers mit unterschiedlichen Verfahren. Insgesamt sind in ELKA in Nordrhein-Westfalen rund 972 Abwasserbehandlungsanlagen zur Behandlung von industriellem Abwasser erfasst, welches nach seiner vollständigen Behandlung direkt in das Gewässer eingeleitet wird (Tabelle 8.7 bzw. Abbildung 8.4).

Diese Anlagen bestehen in der Regel aus mehreren Behandlungsstufen. 678 Anlagen verfügen über eine oder mehrere mechanische Behandlungsstufen. Durch die mechanische Abwasserbehandlung können Feststoffe und nicht mischbare Flüssigkeiten abgetrennt werden. Gegenüber dem Lagebericht 2014 haben sich in diesem Bereich die Zahlen deutlich geändert, weil die Abgrenzung der Verfahrensstufen im Bereich mechanischer Behandlung und chemisch-physikalischer Behandlungsstufe neu definiert wurden. Dies wurde notwendig durch die im Jahr 2014 im Bereich der Datenbank stattgefundene Migration der Daten vom Vorgänger Verfahren NIKLAS-IGL (Vorgängerdatenbank der industriellen Direkteinleiter) und INKA (Vorgängerdatenbank der Indirekteinleiter)

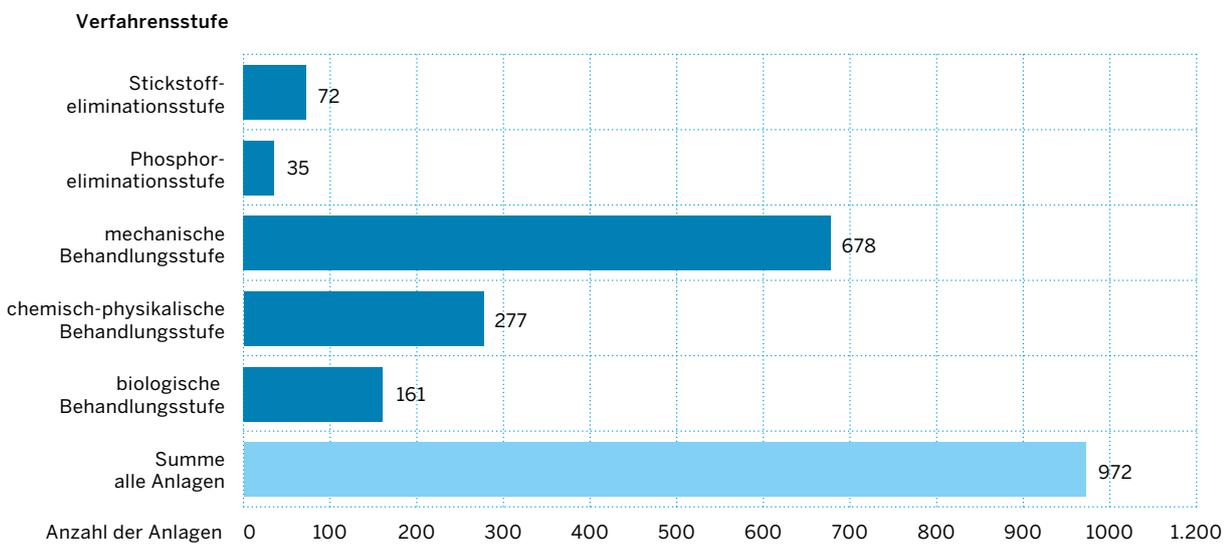
nach ELKA. Die Abgrenzung der Verfahrensstufen im Bereich mechanischer und chemisch-physikalischer Behandlungsstufe mussten neu definiert werden, da bei den Vorgängerdatenbanken unterschiedliche Verfahrenskataloge hinterlegt waren. Im Zuge von Nacherfassungen und Datenbereinigungen hat sich die Anzahl der Abwasserbehandlungsanlagen mit mechanischer Verfahrensstufe von 475 Anlagen (2018) auf 678 Anlagen (2020) deutlich erhöht. Dies ist insbesondere auf die Nacherfassung von Absetzbecken (siehe Tabelle 8.9) zurückzuführen. In den übrigen Bereichen der Abwasserbehandlungsverfahren gab es nur geringfügige Veränderungen gegenüber dem Jahr 2018.

Tabelle 8.7 Anzahl der Abwasserbehandlungsanlagen und der jeweiligen Verfahrensstufen für industrielle Direkteinleiter für die Teileinzugsgebiete

Teileinzugsgebiete	Summe aller Anlagen	biologische Behandlungsstufe	chemisch-physikalische Behandlungsstufe	mechanische Behandlungsstufe	Phosphor-eliminierungsstufe	Stickstoff-eliminierungsstufe
Rhein NRW	719	118	242	503	28	56
Rheingraben-Nord	266	49	127	166	14	26
Lippe	111	22	37	84	6	12
Emscher	61	1	23	32	0	0
Ruhr	132	13	17	112	2	4
Erft NRW	53	5	16	37	3	4
Wupper	21	6	3	15	0	0
Sieg NRW	45	12	13	35	0	5
Mittelrhein und Mosel NRW	2	1	1	0	0	1
Deltarhein NRW	28	9	5	22	3	4
Maas NRW	104	18	14	85	2	5
Maas Nord NRW	45	7	3	38	2	2
Maas Süd NRW	59	11	11	47	0	3
Weser NRW	67	13	10	35	2	7
Ems NRW	78	11	11	52	3	3
NRW Gesamt	972	161	277	678	35	72

Stand: 2020

Abbildung 8.4 Anzahl der Abwasserbehandlungsanlagen und der jeweiligen Verfahrensstufen industrieller Direkteinleiter



Stand: 2020

277 Anlagen verfügen über chemisch-physikalische Behandlungsstufen, bei denen die Stoffabtrennung entweder durch physikalische Verfahren (wie z. B. Extraktion, Ionenaustausch oder Adsorption) oder/und chemische Verfahren (wie z. B. Fällung, Oxidation oder Neutralisation) erfolgt. 161 Anlagen verfügen über biologische Behandlungsstufen, einige mit gezielter Stickstoff- und/oder Phosphorelimination.

Abwässer mit gleichen Behandlungserfordernissen werden in der Regel gemeinsam behandelt. Daher ist die Anzahl der Anfallstellen größer als die Anzahl der Abwasserbehandlungsanlagen. Neben den auch in der kommunalen Abwasserreinigung eingesetzten herkömmlichen Verfahren werden bei Behandlung von industriellem Abwasser beispielsweise mechanische Verfahren in Kombination mit anderen Abwasserbehandlungsverfahren angewandt. Eine weitere Spezifizierung der Art der biologischen, mechanischen und chemisch-physikalischen Behandlungsstufen ist in Tabelle 8.8, Tabelle 8.9 und Tabelle 8.10 aufgeführt.

Die jeweiligen Anlagen bestehen, abhängig von der Abwasserbeschaffenheit, wiederum aus einer oder mehreren Verfahrensstufen. 81 % der Anlagen mit biologischen Verfahrensstufen verwenden das Belebtschlammverfahren (vgl. Tabelle 8.8). Um eine gezielte Stickstoffelimination zu ermöglichen, werden 49 % aller biologischen Anlagen mit einer Nitrifikationsstufe und 45 % mit einer

Denitrifikationsstufe betrieben. Hier handelt es sich neben Betrieben der Lebensmittelindustrie im Wesentlichen um Betriebe der Großindustrie.

Im Bereich der Großindustrie kommen aufgrund der unterschiedlichen Abwasserbelastungen die verschiedensten Abwasserbehandlungsverfahren zum Einsatz. Mechanische Verfahren (vgl. Tabelle 8.9) sind überwiegend im Geltungsbereich des Anhangs 31 (Kühlwasser) und 49 (Mineralölhaltiges Abwasser) zu finden. Fast ein Drittel (32 %) dieser Anlagen dient zur Abscheidung von Leichtflüssigkeiten, wie Öl oder Benzin.

Fast die Hälfte (47 %) aller Anlagen mit chemisch-physikalischen Verfahrensstufen (vgl. Tabelle 8.10) verfügt über eine Behandlungsstufe mit Flockung oder Fällung. Eine Neutralisation (150 Anlagen) findet bei Betrieben der unterschiedlichsten Branchen Anwendung. Einige mechanische und chemisch-physikalische Verfahrensstufen werden nur in geringerem Maße und meist im Bereich der Großindustrie angewendet. Es handelt sich hierbei um Verfahren wie Strippung (21 Anlagen), Flotation (23 Anlagen), Ionenaustausch (17 Anlagen), Adsorption (24 Anlagen) oder Extraktion (17 Anlagen). Seltener sind Verfahrensstufen wie Eindampfen/Destillation (9 Anlagen) oder Emulsionsspaltanlagen (9 Anlagen). Diese werden nur für spezifische Behandlungen, meistens abhängig von bestimmten Produktionsverfahren, eingesetzt und sind nicht in der Tabelle aufgeführt.

Tabelle 8.8 Anzahl der Abwasserbehandlungsanlagen mit biologischen Verfahrensstufen industrieller Direkteinleiter für die Teileinzugsgebiete

Teileinzugsgebiete	Anzahl aller Anlagen	Belebtschlammverfahren	Tropfkörperverfahren	andere biologische Verfahren	Nitrifikation	Denitrifikation
Rhein NRW	118	98	21	37	59	56
Rheingraben-Nord	49	46	7	7	26	26
Lippe	22	19	1	7	13	12
Emscher	1	0	0	1	0	0
Ruhr	13	8	7	3	5	4
Erft NRW	5	5	0	4	4	4
Wupper	6	3	3	3	0	0
Sieg NRW	12	8	2	7	4	5
Mittelrhein und Mosel NRW	1	1	0	0	1	1
Deltarhein NRW	9	8	1	5	6	4
Maas NRW	18	12	0	12	7	5
Maas Nord NRW	7	7	0	4	2	2
Maas Süd NRW	11	5	0	8	5	3
Weser NRW	13	11	4	2	8	7
Ems NRW	11	9	2	6	4	3
NRW Gesamt	161	131	27	57	79	72

Stand: 2020

Tabelle 8.9 Anzahl der Abwasserbehandlungsanlagen mit mechanischen Verfahrensstufen industrieller Direkteinleiter für die Teileinzugsgebiete

Teileinzugsgebiete	Anzahl der Anlagen	Sandfang	Absetz-becken	Abscheider	Sieb/Rechen	Filtration	Membran-filtration	Misch-/Aus-gleichs-/Rückhalte-becken
Rhein NRW	503	1	320	190	41	88	6	45
Rheingraben-Nord	166	0	95	55	18	42	0	18
Lippe	84	0	58	27	5	13	4	7
Emscher	32	0	18	11	0	7	0	2
Ruhr	112	0	77	69	5	16	1	6
Erft NRW	37	0	30	7	7	3	0	2
Wupper	15	0	8	2	2	2	0	2
Sieg NRW	35	1	17	17	3	4	1	5
Mittelrhein und Mosel NRW	0	0	0	0	0	0	0	0
Deltarhein NRW	22	0	17	2	1	1	0	3
Maas NRW	85	1	65	5	4	13	1	2
Maas Nord NRW	38	0	33	2	0	4	1	1
Maas Süd NRW	47	1	32	3	4	9	0	1
Weser NRW	35	0	24	10	4	2	2	5
Ems NRW	52	0	42	11	2	4	4	7
NRW Gesamt	678	2	453	216	51	108	13	60

Stand: 2020

Tabelle 8.10 Anzahl der Abwasserbehandlungsanlagen mit chemisch-physikalischen Verfahrensstufen industrieller Direkteinleiter für die Teileinzugsgebiete

Teileinzugsgebiete	Anzahl der Anlagen	Flotation	Strippen	Adsorp-tion	Neutra-lisation	Fällung/Flockung	Ionen-austausch	Extraktion	Oxidation
Rhein NRW	242	20	21	18	132	111	15	13	21
Rheingraben-Nord	127	10	15	10	67	47	9	7	14
Lippe	37	2	5	4	21	26	3	3	3
Emscher	23	2	0	1	16	5	1	1	3
Ruhr	17	1	0	1	10	6	0	0	0
Erft NRW	16	0	0	0	9	12	0	0	0
Wupper	3	0	0	0	1	2	0	0	0
Sieg NRW	13	3	0	2	7	10	1	2	1
Mittelrhein und Mosel NRW	1	0	0	0	1	0	1	0	0
Deltarhein NRW	5	2	1	0	0	3	0	0	0
Maas NRW	14	0	0	3	8	8	0	2	1
Maas Nord NRW	3	0	0	2	1	2	0	2	1
Maas Süd NRW	11	0	0	1	7	6	0	0	0
Weser NRW	10	1	0	2	7	5	1	1	2
Ems NRW	11	2	0	1	3	5	1	1	1
NRW Gesamt 2016	277	23	21	24	150	129	17	17	25

Stand: 2020

8.2.3 ÜBERWACHUNG VON ABWASSEREINLEITUNGEN

Für die amtliche Überwachung (Probenahme und Untersuchung) von Direkteinleitungen von im Jahresdurchschnitt mehr als einem Kubikmeter je zwei Stunden ist gemäß § 94 LWG (Überwachung von Abwassereinleitungen) und Ziffer 22.1.60 der Zuständigkeitsverordnung Umwelt (ZustVU) das Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW (LANUV) zuständig. Die Messergebnisse werden zum einen den für die Überwachung bzw. für die wasserrechtliche Erlaubnis zuständigen Behörden (Bezirksregierungen, Untere Wasserbehörden) zugeleitet, zum anderen dem für die Abwasserabgabe

zuständigen Fachbereich des LANUV, der die amtlichen Überwachungsergebnisse, bei Überschreitung der Bescheidwerte oder erklärten Werte, für die Festsetzung der Abwasserabgabe benötigt.

Tabelle 8.11 fasst die Anzahl der amtlichen Überwachungen für alle Direkteinleiter sortiert nach Regierungsbezirken in Nordrhein-Westfalen für das Jahr 2020 zusammen. Neben den Einleitungen von Schmutzwasser werden auch Kühlwassereinleitungen und sonstige nicht abgaberelevante Abwassereinleitungen (z. B. Wasserwerke) überwacht.

Tabelle 8.11 Überwachung der industriellen Direkteinleiter

Bezirksregierung	Anzahl der Betriebe	Anzahl der Messstellen	Anzahl der Probenahmen
Arnsberg	148	330	1.112
Detmold	60	167	320
Düsseldorf	91	160	665
Köln	71	143	520
Münster	29	64	353
NRW Gesamt 2020	510	926	4.778
NRW Gesamt 2018	559	961	4.873
NRW Gesamt 2016	600	1.045	5.026
NRW Gesamt 2014	954	1.907	6.107

Stand: 2020

Im Vergleich zu dem Zeitraum von 2016 bis 2018 zeigt sich im Jahr 2020 eine gleichbleibend geringe Reduktion in der Anzahl der amtlich überwachten Betriebe. Während vom Jahr 2014 auf 2016 eine Minderung der beprobten Betriebe um 37 % sowie der Probenahmen um 18 % stattfand, hat sich die Anzahl der beprobten Betriebe vom Jahr 2016 auf 2018 nur noch um 6 % und die der Probenahmen um 3 % verringert. Vom Jahr 2018 auf 2020 hat sich die Anzahl der beprobten Betriebe um 9 % und die Probenahmen um 2 % verringert.

Nicht mit jeder Probenahme wurden alle im Bescheid festgelegten Parameter bestimmt, sondern es wurden pro Messstelle feste Häufigkeiten der Bestimmung einzelner Parameter vorgegeben. Im Falle von Überschreitungen wurde die Häufigkeit der Überwachung erhöht.

Mit Erlass vom 17. Juni 2010 (Az.: IV-7-316 000 2001) wurde vom MULNV ein Konzept „Überwachung von Abwasseranlagen und Abwassereinleitungen“ eingeführt. Dieses Konzept ist als Richtschnur für die Planung und Durchführung der Überwachung von kommunalen Abwasseranlagen, Industrie- und Gewerbebetrieben einschließlich deren Abwasseranlagen, sowie zur Überwachung von Abwassereinleitungen in Gewässer und öffentliche bzw. private Abwasseranlagen anzuwenden. Dort werden für die Überwachung nach den § 93 LWG i. V. m.

§ 100 WHG und § 94 LWG konkretisierende Vorgaben auch hinsichtlich der Häufigkeit der Überwachung gemacht.

8.2.4 FRACHTEINTRÄGE AUS INDUSTRIELLEN DIREKTEINLEITUNGEN

In Tabelle 8.12 und Tabelle 8.13 sind die Frachten aus den 480 schmutzwasserrelevanten industriellen Direkteinleitungen in Nordrhein-Westfalen für 2020 aufgeführt. Bei der Frachtermittlung handelt es sich um eine grobe Abschätzung der eingeleiteten Frachten, um den Trend im Einleitungsverhalten erkennen zu können. Datengrundlage bildet hier die amtliche Überwachung gemäß § 94 LWG, die quasi stichprobenhaft das Einleitverhalten untersucht. Wie in Anhang C beschrieben, werden die Frachten in der Regel aus korrespondierenden Werten von Konzentration und Wassermenge berechnet. Die so ermittelten Kurzzeitfrachten werden auf das Jahr hochgerechnet. Nicht alle Parameter werden mit gleicher Häufigkeit bestimmt, wie auch die Abwassermenge nicht immer bei jeder Probenahme dokumentiert wird. Geringere Häufigkeiten bei der Bestimmung einzelner Parameter (siehe Abschnitt 8.2.3) wirken sich auch auf die Frachtberechnung aus, da mit einem reduzierteren Datensatz gearbeitet wird. Daraus resultiert im Einzelfall auch eine Frachtberechnung bei nur ein bis zwei vorliegenden Messwerten. Zur Plausibilitätsprüfung fand in diesen Fällen ein Abgleich mit Vorjahreswerten statt. Frachten aus Chargenbetrieben oder Betriebe mit schwankenden

Einleitungsmengen/-Konzentrationen können bei dieser Vorgehensweise unter- oder überschätzt werden. Zu beachten ist auch, dass bei der Frachtberechnung die

Vorbelastungen durch Entnahme von Flusswasser nicht berücksichtigt wurden. Eingeleitete Frachten können teilweise durch die Vorbelastung bedingt sein.

Tabelle 8.12 Frachteinträge der industriellen Direkteinleitungen in die Teileinzugsgebiete

Teileinzugsgebiete	Wassermenge [Mio. m³]	TOC [t/a]	Stickstoff [t/a]	Phosphor [t/a]	AOX [kg/a]
Rhein NRW	693	4.972	3.612	278	32.880
Rheingraben-Nord	596	3.140	2.895	113	26.712
Lippe	30	291	233	9	5.404
Emscher	4	906	222	138	315
Ruhr	14	374	95	13	307
Erft NRW	44	211	115	2	14
Wupper	2	20	30	0,42	69
Sieg NRW	3	12	14	0,7	27
Mittelrhein und Mosel NRW	0	0	0	0	0
Deltarhein NRW	1,2	19	7	2	32
Maas NRW	19	80	76	19	248
Maas Nord NRW	0,3	6	7	1	17
Maas Süd NRW	19	73	69	18	231
Weser NRW	7	160	101	2	219
Ems NRW	5	43	49	1	125
NRW Gesamt	724	5.255	3.838	300	33.472

Stand: 2020

Tabelle 8.13 Frachteinträge (Schwermetalle) industrieller Direkteinleitungen in die Teileinzugsgebiete

Teileinzugsgebiete	Blei [kg/a]	Cadmium [kg/a]	Chrom [kg/a]	Kupfer [kg/a]	Nickel [kg/a]	Quecksilber [kg/a]	Zink [kg/a]
Rhein NRW	774	72	3.259	2.175	2.107	11	24.994
Rheingraben-Nord	685	59	2.973	1.592	1.591	8,19	21.897
Lippe	41	5,89	46	104	142	2,10	785
Emscher	32	2	49	171	63	0,91	567
Ruhr	16	6	180	284	274	0,01	1.031
Erft NRW	0	0,002	0	4	1	0	479
Wupper	0	0,008	0	6	4	< 0,001	8
Sieg NRW	0	0,06	9	12	6	0,008	196
Mittelrhein und Mosel NRW	0	0	0	0	0	0	0
Deltarhein NRW	0	0,004	1	2	26	0	30
Maas NRW	1	0,1	2	63	22	0,01	171
Maas Nord NRW	0	0,001	1	0,4	3	0,003	6
Maas Süd NRW	1	0,1	1	62	19	0,008	165
Weser NRW	11	0	6	16	19	0,04	32
Ems NRW	2	0,6	2	34	16	0,02	223
NRW Gesamt	787	73	3.269	2.287	2.165	11	25.420

Stand: 2020

Im Vergleich zum Jahr 2018 sind 2020 die Phosphorfrachten in Nordrhein-Westfalen gestiegen, während die Stickstofffrachten, TOC- und die AOX- Frachten leicht gesunken sind (Tabelle 8.14). Langfristig betrachtet liegen diese Schwankungen jedoch in der üblichen Schwankungsbreite.

Bei den Schwermetallen sind die Frachten im Vergleich zum Jahr 2018 mit Ausnahme der Nickelfrachten gesunken. Frachtminderungen sind teilweise auf Stilllegungen einzelner Betriebe, teilweise aber auch auf Schwankungen um die Bestimmungsgrenze zurückzuführen. Liegen bei mindestens 90 % der Bestimmungen die Konzentrationswerte unterhalb der Bestimmungsgrenze, so werden diese Frachten gemäß LAWA-Empfehlung auf „Null“ gesetzt (siehe Anhang C).

Wie aus der Tabelle 8.14 ersichtlich wird, geht die Belastung der Gewässer durch die Industrie kontinuierlich zurück. Dies ist auf Fortschritte beim produktionsintegrierten Umweltschutz und bei der Abwasserbehandlung, aber auch auf Produktionsverlagerungen und -stilllegungen zurückzuführen. Hervorzuheben ist die schrittweise Umsetzung des Standes der Technik durch Novellierung der Anhänge der Abwasserverordnung für die verschiedenen industriellen Herkunftsbereiche seit 1991. Diese Anforderungen führten zu einer gezielten Vorbehandlung von Abwasserströmen bei Direkt- und Indirekteinleitern, um Schwermetalle und schwer abbaubare problematische Abwasserinhaltsstoffe zu entfernen, sowie zu einem Ausbau der Werkskläranlagen, um den Eintrag von Nährstoffen in die Gewässer zu vermindern.

Tabelle 8.14 Entwicklung aus industriellen Direkteinleitungen

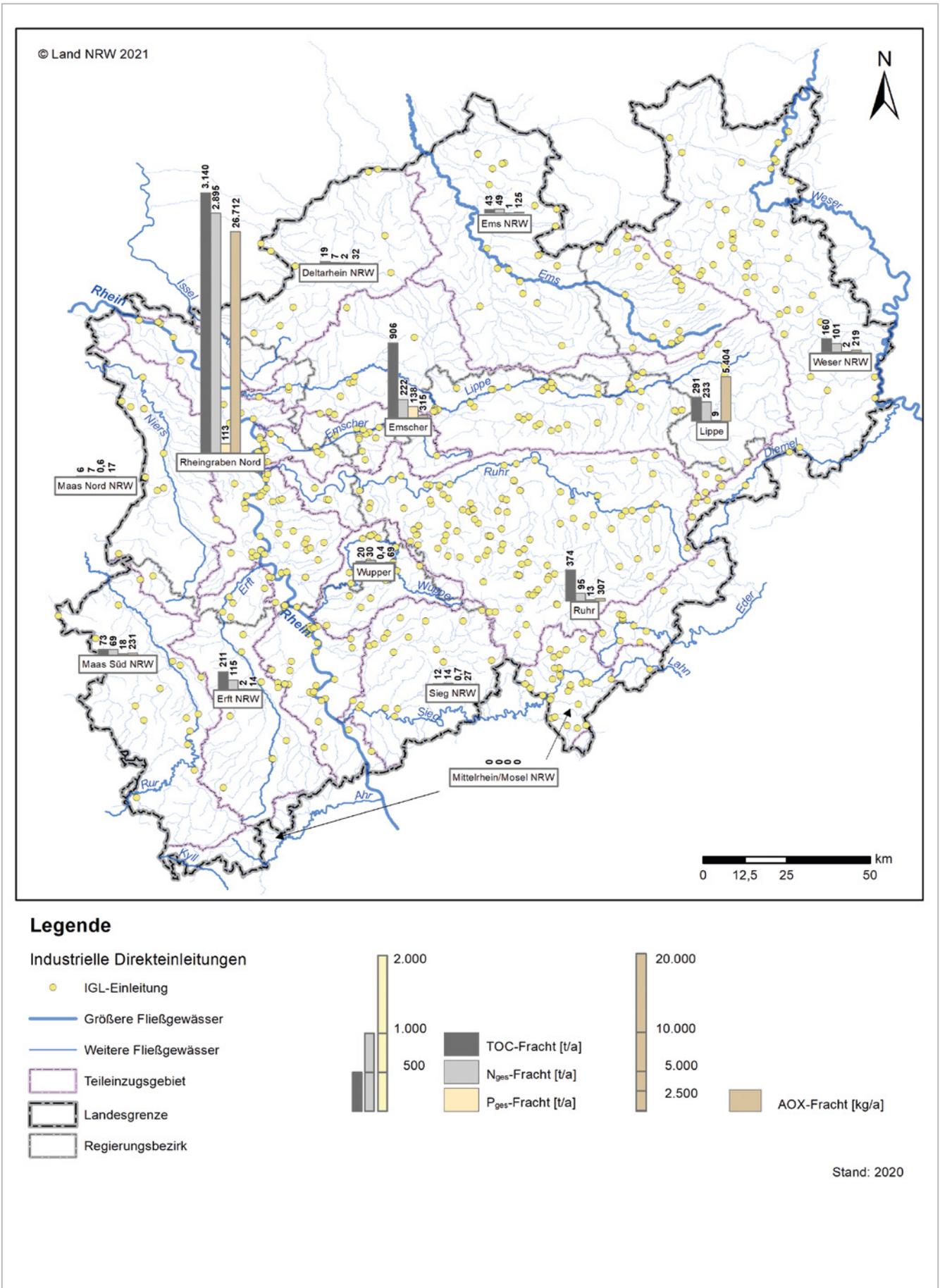
Auswertez Zeitraum	TOC [t/a]	Stickstoff [t/a]	Phosphor [t/a]	AOX [t/a]
1991	25.000	17.000	927	430
2008	9.469	6.222	248	78
2010	7.809	5.390	252	50
2012	7.291	4.857	221	49
2014	6.936	4.601	306	57
2016	5.918	4.871	212	51
2018	6.906	4.353	271	44
2020	5.257	3.839	300	33

Auswertez Zeitraum	Blei [kg/a]	Cadmium [kg/a]	Chrom [kg/a]	Kupfer [kg/a]	Nickel [kg/a]	Quecksilber [kg/a]	Zink [kg/a]
1991	18.000	370	30.000	30.000	14.000	140	85.000
2008	3.778	228	6.991	11.116	5.980	49	25.456
2010	2.755	216	9.344	11.843	4.341	56	32.718
2012	1.929	111	6.683	9.956	3.708	52	24.790
2014	1.494	133	6.429	8.026	2.905	22	27.282
2016	891	127	5.445	7.626	2.203	24	27.159
2018	1.035	100	3.910	3.747	2.127	16	27.788
2020	787	73	3.269	2.287	2.165	11	25.420

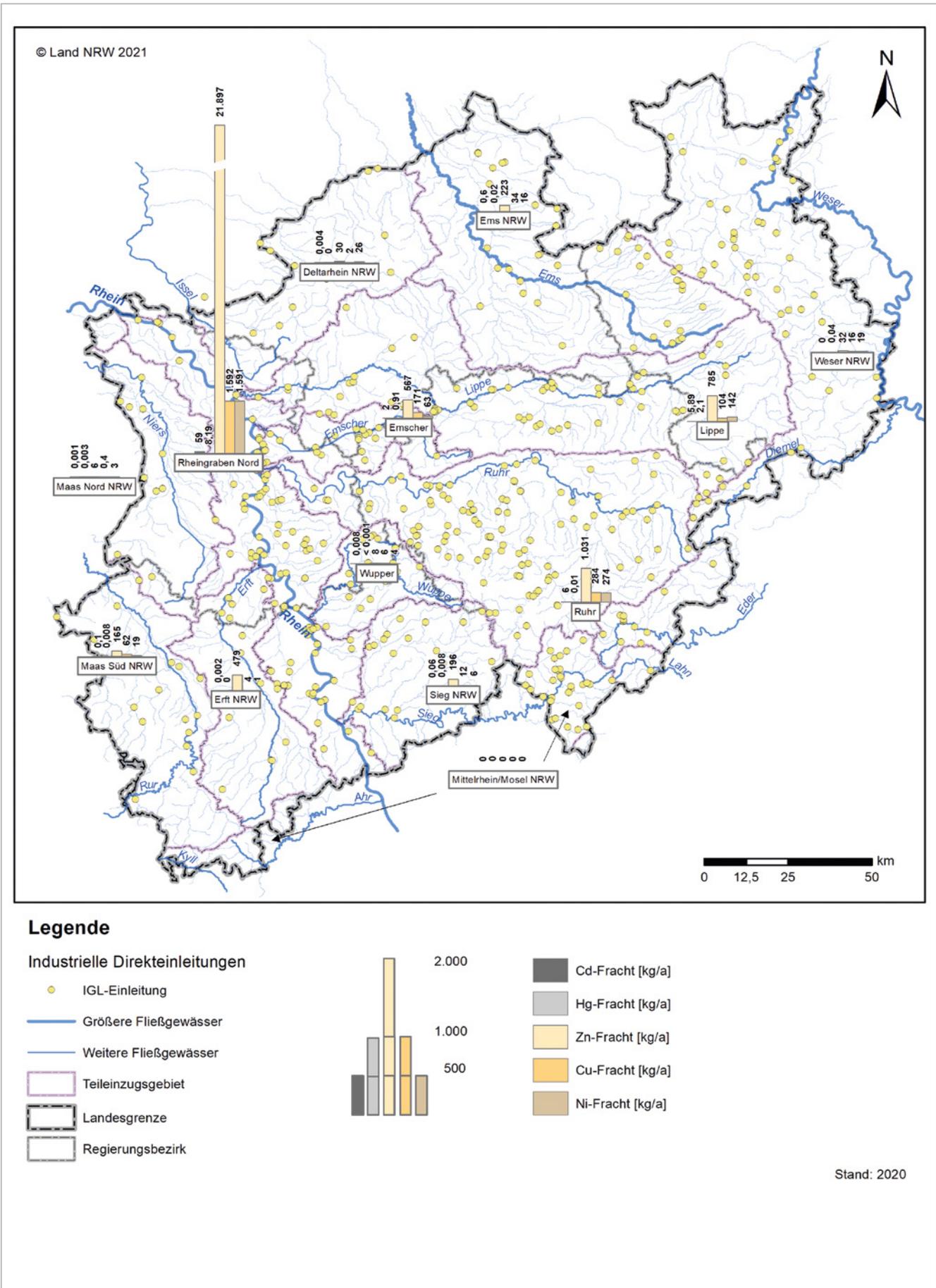
Stand: 2020

In Karte 8.1 und 8.2 sind die Frachten bezogen auf die verschiedenen Teileinzugsgebiete für das Jahr 2020 dargestellt.

Karte 8.1 Frachteinträge aus industriellen Direkteinleitungen (TOC-, Stickstoff-, Phosphor- (in t/a) und AOX-Frachten (in kg/a))



Karte 8.2 Frachteinträge aus industriellen Direkteinleitungen (Schwermetalle in kg/a)



BETRACHTUNG DER VORBELASTUNG

Die Höhe der Abwasserabgabe richtet sich nach der Schädlichkeit des Abwassers, die unter Zugrundelegung der oxidierbaren Stoffe in chemischem Sauerstoffbedarf (CSB), des Phosphors, des Stickstoffs ($N_{\text{anorg.}}$) als Summe der Einzelbestimmungen aus Nitratstickstoff, Nitritstickstoff und Ammoniumstickstoff, der organischen Halogenverbindungen als adsorbierbare organisch gebundene Halogene (AOX), der Metalle Quecksilber, Cadmium, Chrom, Nickel, Blei, Kupfer und ihrer Verbindungen sowie der Giftigkeit des Abwassers gegenüber Fischeiern gemäß der Anlage zum Abwasserabgabengesetz (§ 3 Abs.1 AbwAG) in Schadeinheiten bestimmt wird. Weist das aus einem Gewässer unmittelbar entnommene Wasser vor seinem Gebrauch bereits eine Schädlichkeit auf, so wird von einer Vorbelastung gesprochen.

Auf Antrag des Einleiters kann diese Vorbelastung für die gemeldeten Schadstoffe geschätzt und bei der Berechnung der Abwasserabgabe gem. § 4 Abs. 3 AbwAG berücksichtigt werden. Dieser Antrag wird von direkteinleitenden Betrieben häufig gestellt.

Für den Lagebericht 2014 wurde eine Abschätzung der Vorbelastung durchgeführt. Bei der Schätzung der Vorbelastung wird von einem mehrjährigen Mittel der Schadstoffkonzentration ausgegangen. Die Größe der Vorbelastung wurde daher nicht für das Jahr 2020 aktualisiert. Landesweit betrachtet ist die Vorbelastung im Vergleich zu der eingeleiteten Fracht, insbesondere im Hinblick auf den Gesamtstickstoff (14 %) und beim AOX (8 %) relevant. Bei den Schwermetallen spielt die Vorbelastung eine geringe Rolle, mit Ausnahme von Kupfer (3,7 %).

8.3 INDIREKTEINLEITUNGEN

Viele Gewerbe- und Industriebetriebe in Nordrhein-Westfalen leiten ihr Abwasser über öffentliche oder private Kanäle und eine Kläranlage dem Gewässer zu. Diese Betriebe werden als Indirekteinleiter bezeichnet.

8.3.1 ABWASSERANFALL UND SEINE HERKUNFT

Artikel 11 der Kommunalabwasserrichtlinie (Richtlinie 91/271/EWG) gibt für diese Betriebe vor, dass Einleitungen von industriellem Abwasser in die Kanalisation einer Regelung bzw. Erlaubnis durch die zuständige Stelle bedürfen. Mit dieser Regelung bzw. Erlaubnis müssen die Anforderungen des Anhangs 1 Abschnitt C der Kommunalabwasserrichtlinie erfüllt sein.

Demnach muss industrielles Abwasser, das in Kanalisationen und kommunale Abwasserbehandlungsanlagen eingeleitet wird, so vorbehandelt werden, dass

- die Gesundheit des Personals, das in Kanalisationen und Abwasserbehandlungsanlagen tätig ist, nicht gefährdet wird,
- die Kanalisation, die Abwasserbehandlungsanlagen und die zugehörigen Ausrüstungen nicht beschädigt werden,
- der Betrieb der Abwasserbehandlungsanlagen und die Behandlung des Klärschlammes nicht beeinträchtigt werden,
- die Ableitungen aus den Abwasserbehandlungsanlagen die Umwelt nicht schädigen und nicht dazu führen, dass die aufnehmenden Gewässer nicht mehr den Bestimmungen anderer europäischer Richtlinien entsprechen und
- der Klärschlamm in umweltverträglicher Weise sicher beseitigt werden kann.

Diese Anforderungen werden in den kommunalen Entwässerungssatzungen umgesetzt.

Darüber hinaus bedarf das Einleiten von Abwasser in öffentliche und private Abwasseranlagen einer Genehmigung durch die zuständige Behörde gemäß §§ 58 und 59 WHG, soweit in den Anhängen der AbwV für den jeweiligen Herkunftsbereich des Abwassers Anforderungen für den Ort des Anfalls (Teil E, u.U. auch Teil B) des Abwassers oder vor seiner Vermischung (Teil D) festgelegt worden sind. Dies ist für die Mehrzahl der in den Anhängen der Abwasserverordnung aufgeführten Herkunftsbereiche der Fall.

Für diese Indirekteinleitungen ist in der Regel eine besondere Vorbehandlung erforderlich, in der vorwiegend Substanzen wie z. B. Schwermetalle oder leichtflüchtige Chlorkohlenwasserstoffe eliminiert werden, die in kommunalen Kläranlagen nicht gezielt behandelt werden können. Für die Vorbehandlung kommen je nach Art der Belastung mechanische und chemisch-physikalische Behandlungstechniken zur Anwendung.

Der Anteil des gewerblichen Abwassers, das in kommunalen Kläranlagen mitbehandelt wird, ist in Tabelle 8.15 dargestellt und beträgt für Nordrhein-Westfalen 32 % der angeschlossenen Einwohnerwerte.

Tabelle 8.15 Anteil des gewerblichen Abwassers an der Anschlussgröße kommunaler Kläranlagen

Teileinzugsgebiete	Anzahl kommunale Kläranlagen	Anschlussgröße [EW]	Anteil Gewerbe [EGW]	Anteil Gewerbe [%]
Rhein NRW				
Rheingraben-Nord	73	6.904.870	2.260.470	33
Lippe	83	2.419.976	685.131	28
Emscher	4	3.873.355	1.592.324	41
Ruhr	82	2.290.886	269.894	12
Erft NRW	25	780.668	158.102	20
Wupper	11	853.541	221.471	26
Sieg NRW	58	1.142.399	277.867	24
Mittelrhein und Mosel NRW	14	20.798	2.387	11
Deltarhein NRW	30	886.452	382.843	43
Rhein Gesamt	380	19.172.945	5.850.489	31
Maas				
Maas Nord NRW	22	1.129.659	296.011	26
Maas Süd NRW	44	2.133.714	1.130.805	53
Maas Gesamt	66	3.263.373	1.426.816	44
Weser NRW	84	1.828.501	495.882	27
Ems NRW	66	2.159.137	760.941	35
NRW Gesamt	596	26.423.956	8.534.128	32

Stand: 2020

Schätzt man auf Basis dieser Zahlen den mengenmäßigen Anteil bezüglich des Abwasseraufkommen, so stellen die Indirekteinleitungen rund 24 % des kommunalen Abwasseraufkommens (siehe Kapitel 3) in Nordrhein-Westfalen dar. Ein Großteil dieser Indirekteinleitungen leitet in eine Mischkanalisation ein. Hier können bei Starkregen kurzfristig große Frachten über Mischwasserabschläge ohne biologische Behandlung in das Gewässer gelangen. Es wird angestrebt, diesen Eintragspfad zukünftig so weit wie möglich zu reduzieren.

Im Rahmen des elektronischen Wasserwirtschaftlichen Verbundsystems (ELWAS) für die Wasserwirtschaftsverwaltung wurden in Nordrhein-Westfalen die erteilten Indirekteinleitergenehmigungen in der Vorgängerdatenbank des Einleiterkataster (ELKA) erfasst und nach ELKA migriert. Wie Tabelle 8.16 zeigt, sind zurzeit ca. 22.000 Indirekteinleiter im ELKA erfasst. Bei der überwiegenden Anzahl der Indirekteinleiter handelt es sich um Betriebe mit Anfallstellen von mineralöhlhaltigem Abwasser (Anhang 49 AbwV), sowie um Zahnarztpraxen mit Amalgamabscheidern (Anhang 50 AbwV).

In der AbwV werden für Lebensmittelbetriebe keine Anforderungen im Teil D und E formuliert. Deshalb liegt für Lebensmittelbetriebe in der Regel keine Indirekteinleitergenehmigung vor, sie werden deswegen hier nicht erfasst.

Zur besseren Übersicht wurde die Tabelle 8.16 um eine Spalte ergänzt, die die Anzahl der Indirekteinleiter (3.302) ohne diese Herkunftsbereiche enthält. Im Bereich der Bezirksregierungen wurden die Daten in einem umfassenden Projekt auf Migrationsfehler untersucht und aktualisiert. Derzeit wird in einem weiteren Projekt der Anschluss der Datenbanken der Unteren Wasserbehörden an ELKA vorgenommen. Die Daten wurden

seit 2014 in ELKA nur bei den Unteren Wasserbehörden aktualisiert, die zwischenzeitlich an ELKA angeschlossen wurden. Tabelle 8.16 gibt daher bei allen anderen Unteren Wasserbehörden den Datenbestand von 2014 wieder (Auswertung der Vorgängerdatenbank). Im Bereich der Bezirksregierungen wird der aktuelle Datenbestand von 2020 wiedergegeben.

Tabelle 8.16 Erfasste Indirekteinleiter

Zuständige Behörde	Anzahl aller erfassten Betriebe	Anzahl der anderen Betriebe, die nicht den Anhängen 49 (Mineralöhlhaltiges Abwasser) und 50 (Zahnbehandlung) unterliegen
Bezirksregierungen	1.134	782
BR Düsseldorf	281	224
BR Köln	178	105
BR Münster	149	97
BR Detmold	128	77
BR Arnsberg	398	279
Kreise	13.024	1.306
Städteregion Aachen (Kreis Aachen)	Daten liegen nicht elektronisch vor	
Kreis Borken	723	49
Kreis Coesfeld	605	46
Kreis Düren	Daten liegen nicht elektronisch vor	
Ennepe-Ruhr-Kreis	359	56
Kreis Euskirchen	326	30
Kreis Gütersloh	731	41
Kreis Heinsberg	315	16
Kreis Herford	365	25
Hochsauerlandkreis	586	44
Kreis Höxter	304	39
Kreis Kleve	283	1
Kreis Lippe	644	82
Märkischer Kreis	716	108
Kreis Mettmann	741	132
Kreis Minden-Lübbecke	395	51
Oberbergischer Kreis	530	68
Kreis Olpe	229	31
Kreis Paderborn	414	19
Kreis Recklinghausen	874	169
Rhein-Erft-Kreis	667	4
Rheinisch-Bergischer Kreis	394	71
Rhein-Kreis Neuss	684	58
Rhein-Sieg-Kreis	Daten liegen nicht elektronisch vor	
Kreis Siegen-Wittgenstein	494	50

Zuständige Behörde	Anzahl aller erfassten Betriebe	Anzahl der anderen Betriebe, die nicht den Anhängen 49 (Mineralöhlhaltiges Abwasser) und 50 (Zahnbehandlung) unterliegen
Kreise	13.024	1.306
Kreis Soest	341	17
Kreis Steinfurt	Daten liegen nicht elektronisch vor	
Kreis Unna	585	62
Kreis Viersen	Daten liegen nicht elektronisch vor	
Kreis Warendorf	719	37
Kreis Wesel	Daten liegen nicht elektronisch vor	
Städte	8.077	1.214
Städteregion Aachen (Stadt Aachen)	334	94
Stadt Bielefeld	625	0
Stadt Bochum	443	73
Stadt Bonn	513	59
Stadt Bottrop	Daten liegen nicht elektronisch vor	
Stadt Dortmund	673	60
Stadt Duisburg	560	71
Stadt Düsseldorf	760	108
Stadt Essen	875	260
Stadt Gelsenkirchen	289	49
Stadt Hagen	222	17
Stadt Hamm	Daten liegen nicht elektronisch vor	
Stadt Herne	159	11
Stadt Köln	Daten liegen nicht elektronisch vor	
Stadt Krefeld	Daten liegen nicht elektronisch vor	
Stadt Leverkusen	206	20
Stadt Mönchengladbach	425	114
Stadt Mülheim an der Ruhr	194	21
Stadt Münster	440	57
Stadt Oberhausen	381	19
Stadt Remscheid	204	48
Stadt Solingen	243	78
Stadt Wuppertal	531	55
NRW Gesamt	22.235	3.302

Stand: 2014; blau gekennzeichnete Behörden: Stand 2020

Aufgrund der potenziellen stofflichen Belastung des Abwassers, das in die öffentliche Kanalisation eingeleitet wird, sind neben den Indirekteinleitern der Metallbe- und verarbeitung (Anhang 40) auch die der chemischen Industrie (Anhang 22), der Abfallbehandlung (Anhang 27), der Papierindustrie (Anhang 28) und der oberirdischen Ablagerung von Abfällen (Anhang 51) von hoher Relevanz. In ELWAS-Web wird die geografische Verteilung dieser Indirekteinleiter in den verschiedenen Teileinzugsgebieten in Karten dargestellt.

8.3.2 ÜBERWACHUNG DER EINLEITUNGEN DER INDIREKTEINLEITER

Nach der Strukturreform der Umweltverwaltung in NRW ab 2008 wurde die Beprobung und analytische Überwachung für Indirekteinleiter ab Juni 2012 vom LANUV für die in der Zuständigkeit der Bezirksregierungen befindlichen Indirekteinleitungen übernommen. Die Unteren Wasserbehörden organisieren in der Regel die analytische Überwachung ihrer Indirekteinleiter selbstständig.

Die zu analysierenden Parameter und ihre jährliche Überwachungshäufigkeit werden entsprechend dem Überwachungskonzept Abwasser NRW durchgeführt. Die Überwachungsintensität orientiert sich hierbei an dem Gefährdungspotenzial und wird regelmäßig überprüft und ggf. angepasst. Tabelle 8.17 veranschaulicht den Umfang der analytischen Indirekteinleiterüberwachung im Zuständigkeitsbereich der Bezirksregierungen. Bei 521 zu überwachenden Betrieben wurden an 851 Messstellen insgesamt 2.795 Probenahmen durchgeführt. Gegenüber 2018 fand nur eine geringfügige Veränderung der Überwachungshäufigkeit statt. 2014 lag die Anzahl der beprobten Messstellen noch bei 1.803 (bei 984 Betrieben), damals erfolgten 4.046 Probenahmen. Aufgrund der beschränkten Labor- und insbesondere Probenahmekapazitäten fand in diesem Bereich eine deutliche Reduktion der Überwachungen statt.

Tabelle 8.17 Anforderungen der Bezirksregierungen an die Überwachungshäufigkeit von Indirekteinleitungen

Bezirksregierung	Anzahl der Betriebe	Anzahl der Messstellen	Anzahl der Probenahmen
Arnsberg	160	244	995
Detmold	60	81	267
Düsseldorf	142	248	578
Köln	90	158	492
Münster	69	120	463
NRW Gesamt 2020	521	851	2.795
NRW Gesamt 2018	549	886	2.719
NRW Gesamt 2016	593	949	2.750
NRW Gesamt 2014	984	1.803	4.046

Stand: 2020

8.4 SCHADSTOFFFREISETZUNGS- UND VERBRINGUNGSREGISTER PRTR

Die Verordnung 166/2006/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18. Januar 2006 über die Schaffung eines Europäischen Schadstofffreisetzung- und Verbringungsregisters (auf Englisch als PRTR bekannt, Pollutant Release and Transfer Register) und zur Änderung der Richtlinien 91/689/EWG und 96/61/EG des Rates stellen die Grundlage für die Einrichtung des PRTR in Form einer der Öffentlichkeit zugänglichen elektronischen Datenbank auf EU-Ebene dar. Die Verordnung ist durch Artikel 7 der Verordnung (EU) 2019/1010 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 5. Juni 2019 zur Angleichung der Berichterstattungspflichten im Bereich der Rechtsvorschriften mit Bezug zur Umwelt geändert worden. Die Durchführung von Artikel 7 der Verordnung (EU) 2019/1010 und des Durchführungsbeschlusses erforderte die Anpassungen des Gesetzes zur Ausführung des Protokolls über Schadstofffreisetzung- und Verbringungsregister (SchadRegProtAG) zur Einführung des Europäischen Registers in Deutschland.

Industriebetriebe bestimmter Branchen („PRTR-Tätigkeiten“) und die kommunalen Kläranlagen mit einer Anschlussgröße von über 100.000 Einwohnerwerten sind meldepflichtig gegenüber dem PRTR sofern die Meldeschwellenwerte von bestimmten Schadstoffen (insgesamt 91) in Luft, Wasser oder Boden überschritten werden.

Danach melden die Betriebe, die PRTR-Tätigkeiten ausüben, bei Überschreitung der Meldeschwellen pro Berichtsjahr:

- die Freisetzung von Schadstoffen in Luft, Wasser (Direkteinleitungen) und Boden,
- die Verbringung von Abfallmengen und
- die Verbringung von Schadstoffen im Abwasser, das in externe Kläranlagen eingeleitet wird (Indirekteinleitungen).

Diese Berichterstattung erfolgt ab 2008 jährlich, beginnend für das Berichtsjahr 2007.

Bundesweit wurde für die Erfassung dieser Daten das Programm BUBE-Online (Betriebliche Umweltdatenberichterstattung) entwickelt. Über das Umweltbundesamt (UBA) erfolgt die Meldung an die EU-Kommission und die Veröffentlichung der Daten im Internet-Portal „Thru.de“ (www.thru.de).

8.4.1 BERICHTERSTATTUNG FÜR DAS JAHR 2019

Die PRTR Berichterstattung erfolgt zeitlich gesehen nicht vergleichbar mit der Berichterstattung nach Kommunalabwasserrichtlinie. Deshalb werden die PRTR-Daten aus dem Jahr 2019 dargestellt.

Für das Jahr 2019 erfolgten von 134 Direkteinleitungen Meldungen für die Freisetzungen ins Gewässer und von 254 Indirekteinleitern Meldungen für die Einleitung in kommunale oder industrielle Abwassersysteme (Abwasserbringungen). Tabelle 8.18 zeigt eine Auswertung der PRTR-Haupttätigkeiten der gemeldeten Direkt- und Indirekteinleiter.

Tabelle 8.18 Anzahl der Betriebe mit weiterzuleitenden Berichten nach PRTR-Haupttätigkeiten 2019

PRTR-Haupttätigkeit	Freisetzer (Direkteinleiter)	Verbringung (Indirekteinleiter)
1. Energiesektor	11	15
a) Mineralöl- und Gasraffinerien	1	2
c) Wärmekraftwerke und andere Verbrennungsanlagen > 50 MW	10	10
d) Kokereien	0	2
f) Herstellung von Kohleprodukten und festen, rauchfreien Brennstoffen	0	1
2. Herstellung und Verarbeitung von Metallen	14	56
b) Anlagen für die Herstellung von Roheisen oder Stahl (Primär- oder Sekundärschmelzung) einschließlich Stranggießen > 2,5 t/h	4	4
c) i) Anlagen zur Verarbeitung von Eisenmetallen durch Warmwalzen > 20 t/h	0	1
iii) Anlagen zur Verarbeitung von Eisenmetallen durch Aufbringen von schmelzflüssigen metallischen Schutzschichten > 2 t/h	0	1
d) Eisenmetallgießereien > 20 t/d	0	2
e) i) Anlagen zur Gewinnung von Nichteisenrohmetallen aus Erzen, Konzentraten oder sekundären Rohstoffen durch metallurgische, chemische oder elektrolytische Verfahren	3	2
ii) Anlagen zum Schmelzen, einschließlich Legieren, von Nichteisenmetallen, darunter auch Wiedergewinnungsprodukte (Raffination, Gießen usw.)	1	4
f) Oberflächenbehandlung durch elektrolytische oder chemischen Verfahren > 30 m ³	6	42
3. Mineral verarbeitende Industrie	11	4
a) Untertage-Bergbau und damit verbundene Tätigkeiten	11	1
e) Anlagen zur Herstellung von Glas, einschließlich Betriebseinrichtungen zur Herstellung von Glasfasern > 20 t/d	0	2
g) Herstellung keramischer Erzeugnisse > 75 t/d oder Ofenkapazität > 4 m ³ und Besatzdichte > 300 kg/ m ³	0	1
4. Chemische Industrie	11	63
a) Chemieanlagen zur industriellen Herstellung von organischen Grundchemikalien wie	5	45
ii) sauerstoffhaltigen Kohlenwasserstoffen	1	1
vi) Herstellung stickstoffhaltiger KW	0	1
x) Herstellung von Farbstoffe und Pigmente	1	1
ix) Herstellung von synthetischen Kautschuken	0	1
viii) Herstellung von Basiskunststoffen	0	3
b) Chemieanlagen zur industriellen Herstellung von anorganischen Grundchemikalien wie	2	6
v) Nichtmetallen, Metalloxiden oder sonstigen anorganischen Verbindungen	0	0
c) Herstellung von Düngemitteln	0	1
d) Chemieanlagen zur industriellen Herstellung von Ausgangsstoffen für Pflanzenschutzmittel und Bioziden	0	3
e) Anlagen zur industriellen Herstellung von Grundarzneimitteln unter Verwendung eines chemischen oder biologischen Verfahrens	2	1
5. Abfall- und Abwasserbewirtschaftung	78	50
a) Anlagen zur Verwertung oder Beseitigung gefährlicher Abfälle	6	25
b) Verbrennung nicht gefährlicher Abfälle > 3 t/h	0	1
c) Beseitigung nicht gefährlicher Abfälle > 50 t/d	0	2
d) Deponien > 10 t/d Aufnahmekapazität	8	21
f) Kommunale Abwasserbehandlungsanlagen	63	0
g) Eigenständig betriebene Industrieabwasserbehandlungsanlagen > 10 000 m ³ /d	1	0
e) Beseitigung oder Verwertung von Tierkörpern > 10 t/d	0	1
6. Be- und Verarbeitung von Papier und Holz	2	15
b) Industrieanlagen für die Herstellung von Papier und Pappe und sonstigen primären Holzprodukten	2	15
7. Intensive Viehhaltung und Aquakultur	0	2
a) Anlagen zur Intensivhaltung oder -aufzucht von Geflügel oder Schweinen	0	1
iii) Intensivhaltung oder -aufzucht von > 750 Sauen	0	1
8. Tierische und pflanzliche Produkte aus dem Lebensmittel- und Getränkesektor	4	40
a) Anlagen zum Schlachten > 50 t/d	2	9
b) i) Herstellung v. Nahrungsmitteln/Getränkprodukten aus tierischen Rohstoffen > 75 t/d	0	8
ii) Herstellung v. Nahrungsmitteln/Getränkprodukten aus pflanzlichen Rohstoffen > 300 t/d	0	19
c) Behandlung und Verarbeitung von Milch > 200 t/d	2	4
9. Sonstige Industriezweige	3	9
a) Anlagen zur Vorbehandlung (zum Beispiel Waschen, Bleichen, Merzerisieren) oder zum Färben von Fasern oder Textilien	1	3
c) Anlagen zur Oberflächenbehandlung von Stoffen, Gegenständen oder Erzeugnissen unter Verwendung organischer Lösungsmittel, insbesondere zum Appretieren, Bedrucken, Beschichten, Entfetten, Imprägnieren, Kleben, Lackieren, Reinigen oder Tränken	2	5
d) Herstellung von Kohlenstoff und Graphit	0	1
Gesamt NRW	134	254

Stand: 2020

Bei den Direkteinleitungen nehmen die Meldungen von 63 kommunalen Kläranlagen den Hauptanteil ein. Eine kommunale Kläranlage meldet ihre Frachten gemeinsam mit ihrer Verbrennungsanlage unter der Tätigkeit „5.a – Beseitigung oder Verwertung von gefährlichen Abfällen > 10 t/d“. Im Folgenden wird daher stets von 64 kommunalen Kläranlagen ausgegangen. 11 Direkt-einleiter stammen aus dem Bereich Untertage-Bergbau und den damit verbundenen Tätigkeiten.

Bei den 254 Indirekteinleitern erfolgt die Verbringung zu einer kommunalen Kläranlage oder einer in einem Industriepark angesiedelten industriellen Abwasser-behandlungsanlage.

Tabelle 8.19 zeigt die Schadstofffrachten von 70 direkt-einleitenden industriellen Betriebe in Nordrhein-West-falen; die kommunalen Kläranlagen (auch Freisetzer beim PRTR) werden in Abschnitt 8.4.3 separat betrachtet.

Tabelle 8.19 Frachten industrieller Direkteinleiter mit PRTR-Meldepflicht (Berichtsjahr 2019)

Schadstoff	Einheit	PRTR-Meldung 2019 industrieller Direkteinleiter	PRTR-Meldungen 2019 von Grubenwassereinleitungen
Gesamtstickstoff	t/a	2.050	
Gesamtphosphor	t/a	79	
Arsen	kg/a	779	
Cadmium	kg/a	193	20
Chrom	kg/a	8.521	1.476
Kupfer	kg/a	3.970	230
Quecksilber	kg/a	19	
Nickel	kg/a	2.642	293
Blei	kg/a	1.625	
Zink	kg/a	28.109	12.593
Dichlormethan	kg/a	32	
Halogenierte organische Verbindungen (AOX)	t/a	43	
Trichlormethan	kg/a	27	
Vinylchlorid	kg/a	33	
Zinnorganische Verbindungen	kg/a	8	
Phenole (als Gesamt-C)	kg/a	96	
Gesamter organischer Kohlenstoff (TOC)	t/a	2.633	
Xylol	kg/a	440	
Chloride	t/a	1.831.772	636.900
Cyanide	kg/a	2.127	
Fluoride	kg/a	189.188	

Stand: 2020

Abweichungen zu den Frachtwerten der amtlichen Über-wachung sind zum einen auf unterschiedliche Datenquel-len zurückzuführen, zum anderen erfolgen die Beprobun-gen nicht immer an derselben Probenahmestelle oder die Bestimmungen nicht mit dem gleichen Messverfahren. Die PRTR-Meldungen nennen bei gemischten Einleitun-gen ggf. nur gezielt die Teilfrachten für die PRTR-Tätig-keiten, während die amtliche Überwachung die gesamte Fracht an der Messstelle ermittelt. Vorbelastungen des Flusswassers bei Wasserentnahme werden bei der PRTR-Meldung vom Betreiber unter Umständen abgezogen, während bei der Berechnung der Fracht aus der amtli-chen Überwachung die Vorbelastung (siehe Kapitel 8.2.4 Vorbelastung) nicht berücksichtigt wird.

Die Meldungen zu Wasserhalterungen aus dem Bergbau werden in der letzten Spalte aufgeführt. Rechtlich ist Gru-

benwasser kein Abwasser. Die Frachten sind hier ergän-zend aufgenommen; die Überwachung erfolgt gesondert.

8.4.2 MELDUNGEN DER INDIREKTEINLEITER

In Tabelle 8.20 sind die im Rahmen der PRTR-Meldungen für das Jahr 2019 von Indirekteinleitern (Verbringern) gemeldeten Schadstoffe sowie die Frachtsummen auf-geführt. Bei den Indirekteinleitern handelt es sich um 254 Betriebe, deren Abwasser zur Behandlung in eine kommunale Kläranlage oder in einigen wenigen Fällen in eine industrielle Behandlungsanlage eingeleitet wird.

Tabelle 8.20 Frachten industrieller Indirekteinleiter (Verbringer) mit PRTR-Meldepflicht (Berichtsjahr 2019)

Schadstoff	Einheit	PRTR-Meldung 2019 Verbringer
Gesamtstickstoff	t/a	9.473
Gesamtphosphor	t/a	433
Arsen	kg/a	930
Cadmium	kg/a	81
Chrom	kg/a	1.828
Kupfer	kg/a	7.298
Quecksilber	kg/a	32
Nickel	kg/a	7.883
Blei	kg/a	1.095
Zink	kg/a	56.159
Atrazin	kg/a	1
Diuron	kg/a	20
Halogenierte organische Verbindungen (AOX)	t/a	31
Pentachlorphenol (PCP)	kg/a	2
Polychlorierte Biphenyle (PCBs)	kg/a	0,1
Simazin	kg/a	1
Tetrachlorethen (PER)	kg/a	11
Nonylphenol und Nonylphenolethoxylate	kg/a	110
Isoproturon	kg/a	9
Di-(2-ethylhexyl)phthalat (DEHP)	kg/a	236
polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)	kg/a	8
Gesamter organischer Kohlenstoff (TOC)	t/a	11.986
Chloride	t/a	570.274
Cyanide	kg/a	2.155
Fluoride	kg/a	470.449
Octylphenole und Octylphenolethoxylate	kg/a	5
Fluoranthen	kg/a	4

Stand: 2020

8.4.3 MELDUNGEN KOMMUNALER KLÄRANLAGEN

Die Frachtmeldungen für kommunale Kläranlagen sind gemäß PRTR auf die Anlagen der Ausbaugröße > 100.000 EW begrenzt. Der Vergleich der PRTR-Meldungen aller meldepflichtigen Direkteinleiter mit den Frachteinträgen aus kommunalen Kläranlagen in Tabelle 8.21 zeigt, dass diese gerade bei den Nährstoffparametern Stickstoff und Phosphor sowie beim TOC den Haupteintrag liefern. Für Diuron erfolgen Meldungen von 16 Kläranlagen, für Isoproturon, Octylphenol sowie Nonylphenol von 15 Kläranlagen, für polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) von 10 Anlagen und für Di-(2-ethylhexyl)phthalat (DEHP) von 4 Kläranlagen. Alle benannten Meldungen liegen vom Konzentrationswert her unterhalb der PRTR-Schwellenwerte. Bei anderen Stoffen wie Atrazin, Pentachlorphenol, Simazin, Fluoranthen, Tetrachlorethen und Polychlorierte Biphenyle (PCB) beruht die Angabe auf der Meldung einzelner kommunaler Anlagen jeweils mit Überschreitung der PRTR Schwellenwerte.

Tabelle 8.21 Anteil der kommunalen Kläranlagen an PRTR-Meldungen

Schadstoffe	PRTR-Frachtmeldungen 2019 aller Freisetzer in NRW	PRTR-Frachtmeldungen 2019 kommunaler Kläranlagen in NRW > 100.000 EW	Anteil der PRTR- Meldungen kommunaler Kläranlagen an Gesamtmeldungen
	[kg/a]	[kg/a]	[%]
Gesamtstickstoff	11.523.004	9.472.511	82
Gesamtphosphor	511.992	433.490	85
Arsen	1.709	930	54
Cadmium	275	81	30
Chrom	10.348	1.828	18
Kupfer	11.267	7.298	65
Quecksilber	51	32	63
Nickel	10.525	7.883	75
Blei	2.720	1.095	40
Zink	84.268	56.159	67
Atrazin	1	1	100
Dichlormethan (DCM)	32	0	0
Diuron	19	19	100
Halogenierte organische Verbindungen (AOX)	74.294	31.224	42
Pentachlorphenol (PCP)	2	2	100
Polychlorierte Biphenyle (PCBs)	0	0,1	100
Simazin	1	1	100
Tetrachlorethen (PER)	11	11	100
Trichlormethan	27	0	0
Vinylchlorid	33	0	0
Nonylphenol und Nonylphenoethoxylate	110	110	100
Isoproturon	9	9	100
Zinnorganische Verbindungen	8	0	0
Di-(2-ethylhexyl)phthalat (DEHP)	236	236	100
Phenole	96	0	0
polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)	8	0	0
Gesamter organischer Kohlenstoff (TOC)	14.618.995	11.985.621	82
Xylole	440	0	0
Chloride	2.402.046.209	570.274.040	24
Cyanide	4.282	2.155	50
Fluoride	659.637	470.449	71
Octylphenole und Octylphenoethoxylate	5	5	100
Fluoranthen	4	4	100

Stand: 2020

Im Rahmen der ersten Bestandsaufnahme der Emissionen, Einleitungen und Verluste nach Art. 5 der RL 2008/105/EG bzw. § 4 Abs. 2 OGeV (prioritäre Stoffe), bestimmter anderer Schadstoffe und Nitrat in Deutschland nach WRRL und OGeV (Zeitraum 2011–2015) wurden in einem von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU)¹ und den Bundesländern finanzierten Projekt für einige Schwermetalle sowie zwei organische Schadstoffe, unter Berücksichtigung der mittleren Ab-

laufkonzentrationen, Emissionsfaktoren zur Anwendung in Kläranlagenabläufen ermittelt. Sie dienen als Orientierungswerte für die Betreiber und können zur Berechnung der Schadstofffracht herangezogen werden, falls keine eigenen Messwerte vorliegen. Die Emissionsfaktoren sind nur anzuwenden, wenn nicht durch Indirekteinleiter oder andere Quellen erhöhte Emissionen vorliegen.

¹ Literatur

DBU (2015): Entwicklung eines Bilanzierungsinstruments für den Eintrag von Schadstoffen aus kommunalen Kläranlagen in Gewässer. – Vorhaben der Deutschen Bundesstiftung Umwelt und den Bundesländern, verfügbar: www.dbu.de/index.php?menuecms_optik=&menuecms=123&objektid=35868, s. auch <https://wiki.prtr.bund.de/wiki/Emissionsfaktoren> • Interner Abschlussbericht zur Durchführung der ersten Bestandsaufnahme der Emissionen, Einleitungen und Verluste nach Art. 5 der RL2008/105/EG bzw. § 4 Abs. 2 OGeV in Deutschland, Februar 2015.

Die PRTR-Meldungen werden vom Betreiber im Erfassungssystem BUBE-Online erfasst und nach Prüfung durch die Behörden an das UBA weitergeleitet. Tabelle 8.22 zeigt die im PRTR-Erfassungsmodul BUBE-Online vom UBA hinterlegten, aktualisierten Emissionsfaktoren (vorerst nur bei den Schwermetallen) für kommunale Kläranlagen. Die Faktoren für die Schwermetalle Blei, Cadmium, Nickel und Quecksilber sind ab dem PRTR-Berichtsjahr 2014 zur Anwendung gekommen. Weitere in der Tabelle enthaltene Faktoren wurden ab dem Berichtsjahr 2015 verwendet. Die Meldungen für die rückliegenden Berichtsjahre 2007 bis 2013 bleiben unverändert.

Im Zeitraum von 2016 – 2019 führte das UBA eine weitere Studie zu Einträgen von prioritären Stoffen aus kommunalen Abwassersystemen (Kläranlagen, Regen- und Mischwassereinleitungen) durch. In dem von den Ländern

finanzierten, koordinierten Projekt wurden deutschlandweit 49 Kläranlagen und ausgewählte Regenwasserbehandlungsanlagen auf prioritäre Stoffe untersucht. Ziel war die Schaffung einer validen Datenbasis zur Beurteilung der Relevanz der urbanen Eintragspfade für Schadstoffe in die Gewässer. Die 77 untersuchten Stoffe waren unterschiedlich häufig im Ablauf der Kläranlagen und Regenwasserbehandlungsanlagen zu finden. Für 30 Stoffe konnten mittlere Ablaufkonzentrationen zur Quantifizierung der Stoffeinträge in die Gewässer abgeleitet werden. Aufgrund der aktuell noch laufenden PRTR-Berichtsabfrage wurden die Faktoren noch nicht auf der PRTR-Seite aktualisiert. Im vorliegenden Lagebericht erfolgen für Stoffe, die auf Grund einer hohen Bestimmungsgrenze nicht quantitativ bestimmt werden konnten, die Schätzungen der Fracht bereits mit den neuen Faktoren (siehe Tabelle 8.22).

Tabelle 8.22 Im PRTR hinterlegte Emissionsfaktoren bezogen auf mittlere Ablaufkonzentrationen und Einwohnerwerte pro Tag²

Schadstoff	Mittlere Konzentration in µg/l bisherige Werte	Gültigkeit Berichtsjahr PRTR	Median Konzentration in µg/l gemäß UBA Projekt 2019
Arsen und Verbindungen (als As)	0,326	ab 2008	0,326
Blei und Verbindungen (als Pb)	0,19	ab 2014	0,14
Cadmium und Verbindungen (als Cd)	0,06	ab 2014	0,006
Chrom und Verbindungen (als Cr)	2,36	ab 2008	
Kupfer und Verbindungen (als Cu)	7,61	ab 2008	
Nickel und Verbindungen (als Ni)	3,88	ab 2014	4,4
Quecksilber und Verbindungen (als Hg)	0,0016	ab 2014	0,002
Zink und Verbindungen (als Zn)	51,6	ab 2008	
DEHP	0,41	ab 2015	1,7
Diuron	0,05	ab 2015	0,016
Isoproturon	0,03	ab 2015	0,019
PAK16	0,11	ab 2015	

Stand: 2020

² Literatur

Abschlussbericht zum Kläranlagen-Monitoring. Der Abschlussbericht zum Kläranlagen-Monitoring wurde in der Reihe UBA-Texte veröffentlicht. Der Bericht ist abrufbar unter: <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/prioritaere-stoffe-in-kommunalen-klaeranlagen>. Ebenfalls veröffentlicht in der Reihe UBA-Texte wurde der Biozid-Bericht. Dieser ist abrufbar unter: <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/belastung-der-umwelt-bioziden-realistischer>