6 Kleinkläranlagen

In Nordrhein-Westfalen sind mit 98 % weitgehend alle Haushalte an eine öffentliche Abwasserbehandlung angeschlossen. Die übrigen 2 % der Haushalte entsorgen ihr Abwasser über abflusslose Gruben und Kleinkläranlagen.



Bild 6.1: Bau einer Kleinkläranlage (Foto: Mario Hösel)

In abflusslosen Gruben wird das Abwasser gesammelt und in regelmäßigen Abständen bzw. bei Bedarf zur kommunalen Kläranlage abgefahren. Unter Kleinkläranlagen versteht man Klärsysteme, in denen Schmutzwasser von maximal 50 Einwohnern dezentral gereinigt wird. Gerade in ländlich strukturierten Gebieten gibt es eine Vielzahl einzelnstehender Häuser und Streusiedlungen, für die ein Anschluss über die öffentliche Kanalisation an eine kommunale Kläranlage mit einem unverhältnismäßig hohen Kostenaufwand verbunden wäre. In diesen Außenbereichen können Kleinkläranlagen unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten als Dauerlösung zugelassen werden.

Nach heutigem Stand der Technik sind Kleinkläranlagen mit einer mechanischen und einer biologischen Reinigungsstufe auszustatten. Vielfach handelt es sich um serienmäßig hergestellte Anlagen. Daneben bestehen jedoch auch individuelle Anlagentypen, wie Schilfbeet- oder Teichanlagen.

Nach den Mindestanforderungen der Abwasserverordnung (Größenklasse 1 gemäß Anhang 1, Teil C) bestehen auch für Kleinkläranlagen Anforderungen an das einzuleitende Abwasser. Die Ablaufwerte von Kleinkläranlagen dürfen einen Chemischen Sauerstoffbedarf (CSB) in Höhe von 150 mg/l CSB sowie einen Biochemischen Sauerstoffbedarf in 5 Tagen (BSB_5) in Höhe von 40 mg/l BSB_5 nicht überschreiten. Deshalb sind Kleinkläranlagen mindestens auf

eine Reduktion von BSB_5 und CSB auszulegen. Im Einzelfall können gewässerbezogen weitergehende Anforderungen gestellt werden. Dann sind die Anlagen zusätzlich auch für Stickstoffabbau (Nitrifikation und Denitrifikation) und gegebenenfalls Phosphorelimination zu konzipieren.

Für serienmäßig hergestellte Kleinkläranlagen war in der Vergangenheit eine „Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung“ erforderlich. Aufgrund eines Urteils des Europäischen Gerichtshofs (EuGH) zu Bauprodukten wurde die Abwasserverordnung geändert. Nunmehr ist für diese Kleinkläranlagen, soweit sie von einer harmonisierten europäischen Norm (DIN EN 12566 Teile 3 und 6) erfasst sind, eine den in der Abwasserverordnung gestellten Anforderungen entsprechende Herstellererklärung ausreichend. Die Kontrolle der Funktionsfähigkeit erfolgt über eine regelmäßige Wartung inklusive einer Analytik auf CSB durch eine fachkundige Person, um die Mindestanforderungen laut Abwasserverordnung zu überprüfen.

Unter Ansatz üblicher einwohnerwertspezifischer Zulauffrachten (Q = 150 l/EW*d, TOC = 50 g/EW*d, N_{ges} = 11 g/EW*d, P_{ges} = 1,75 g/EW*d) und üblicher Abbauraten in Kleinkläranlagen lassen sich die in

Tabelle 6.1 dargestellten Gewässerbelastungen abschätzen. Hierbei wird auf den Ansatz einer gezielten Nährstoffelimination (bzgl. Stickstoff und Phosphor) verzichtet. Die Frachten aus 41 % der Kleinkläranlagen werden durch Versickerung in den Untergrund eingeleitet, da kein Gewässer in unmittelbarer Nähe vorhanden ist.

Tabelle 6.1: Abschätzung von Frachten aus Kleinkläranlagen

	Wassermenge	TOC	N_{ges}	P_{ges}
Technisch mögliche Abbauleistung	/	85 %	ohne gezielte Elimination 25 %	ohne gezielte Elimination 50 %
Geschätzte Abbauleistung 2014/2024	/	80 %	25 %	45 %
Gewässerbelastung 2014/2024	25,6 Mio. m³/a	1.707 t/a	1.409 t/a	164 t/a

Stand: 2014/2024

Das LANUK (ehemals LANUV) hat in den Jahren 2021 und 2022 ein Sondermessprogramm an Kleinkläranlagen in Nordrhein-Westfalen durchgeführt. Die Planung und Durchführung des Messprogramms erfolgte in Zusammenarbeit mit den Unteren Wasserbehörden der Kreise Coesfeld, Soest, Unna und Warendorf, der Städte Hamm und Münster sowie den Bezirksregierungen Münster und Arnsberg. Ziel des zweijährigen Vorhabens war eine Abschätzung der Frachten an Stickstoff und Phosphor, die aus Kleinkläranlagen in Oberflächengewässer eingeleitet werden. Die Beprobung erfolgte an Kleinkläranlagen und Oberflächengewässern in vier besonders geeigneten Einzugsgebieten im Münster- und Sauerland, die durch eine landwirtschaftliche Nutzung geprägt sind. Die Ergebnisse sollen unter anderem der Abgrenzung zwischen diffus eingetragenen Nährstoff-Emissionen aus der Landwirtschaft und punktuellen Einleitungen aus Kleinkläranlagen in Oberflächengewässer dienen. Mit dem Sondermessprogramm ist daher auch eine Datengrundlage für evtl. weitere Diskussionen im Rahmen der Aufstellung des Maßnahmenprogramms zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie geschaffen worden. Ein finaler Bericht ist in Bearbeitung.

Zur Erfassung und Verwaltung der großen Anzahl an Kleinkläranlagen und abflusslosen Gruben wurde für die Unteren Wasserbehörden die DV-Anwendung „Kleika“ (Kleinkläranlagen-Kataster) konzipiert. Mit Einführung von ELKA (**E**in**l**eiter**ka**taster) im Jahr 2014 wurden die Kleika-Daten nach ELKA migriert. Im Projekt ELKA wurden die abwasserseitigen Datenbanken des Landes mit einer einheitlichen Struktur zusammengeführt, um die Erfassungen der Daten zu vereinheitlichen und eine umfassende Sicht auf alle wasserseitig relevanten Objekte an einem Standort zu erhalten. Das bei IT.NRW entwickelte Einleiterkataster befindet sich seit seiner Einführung im Jahr 2014 bei allen Bezirksregierungen im Einsatz. Im Bereich der Kreise und kreisfreien Städte findet keine flächendeckende Nutzung statt: Elf Untere Wasserbehörden (UWB) erfassen ihre Daten direkt in ELKA. Die übrigen UWBs verwenden für die Datenerfassung im abwassertechnischen Bereich kommerzielle Softwarelösungen, sodass eine Anbindung an das Einleiterkataster hier via Datenschnittstellen hergestellt wird. Aktuell wird verstärkt daran gearbeitet, den Datenfluss zwischen Behörde und Betreiber zu digitalisieren. Im Folgenden werden Daten von 2014 und, sofern die Unteren Wasserbehörden an ELKA angeschlossen sind oder aktuelle Daten vorliegen, der Datenbestand von 2024 dargestellt. Ein Teil der Daten basiert auf Abfragen bei den zuständigen unteren Wasserbehörden (UWB). Ergänzt wurden die Daten um Auswertungen bezüglich der Art der Einleitung. Einige Kleinkläranlagen leiten das behandelte Abwasser in ein Gewässer, andere ins Grundwasser ein.

Mit Hilfe des Fachinformationssystems ELWAS-WEB (www.elwasweb.nrw.de) werden die Daten allen Interessierten öffentlich zur Verfügung gestellt (vgl. Anhang D).

Tabelle 6.2und Karte 6.1 geben einen Überblick über die Anzahl der Kleinkläranlagen und abflusslosen Gruben in Nordrhein-Westfalen. Die Zusammenstellung beinhaltet auch die Ausbau- und Anschlussgrößen der jeweiligen Anlagen unterteilt nach Kreisen oder kreisfreien Städten. Ergänzt wurden die Daten um die Spalten: „Anteil der Kleinkläranlageneinleitungen in ein Gewässer [%]“ bzw. „Anteil der Kleinkläranlageneinleitungen ins Grundwasser [%]“. Je nach Region liegt der Schwerpunkt der Einleitungen beim Gewässer oder beim Grundwasser. Landesweit leiten 48 % (36.513 Anlagen) der Kleinkläranlagen in ein Gewässer ein sowie 41 % (31.743 Anlagen) ins Grundwasser. Zu den verbleibenden ca. 11 % (8.733 Anlagen) der Kleinkläranlagen liegen keine Aussagen bezüglich der Art der Einleitung vor.

Für die Kreise und kreisfreien Städte, für die keine vollständigen Angaben vorlagen bzw. die nicht an dem landesweiten Datenverbund angeschlossen sind, wurden die fehlenden Werte zu der Ausbau- und Anschlussgröße rechnerisch ermittelt. Hierbei wurde für die Ausbaugröße ein Wert von 5 Einwohnerwerten (EW) je Kleinkläranlage und für die Anschlussgröße ein Wert von 4 EW je Kleinkläranlage angesetzt. Diese Daten werden in der Tabelle 6.2 kursiv dargestellt.

Tabelle 6.2: Anzahl der Kleinkläranlagen und abflusslosen Gruben

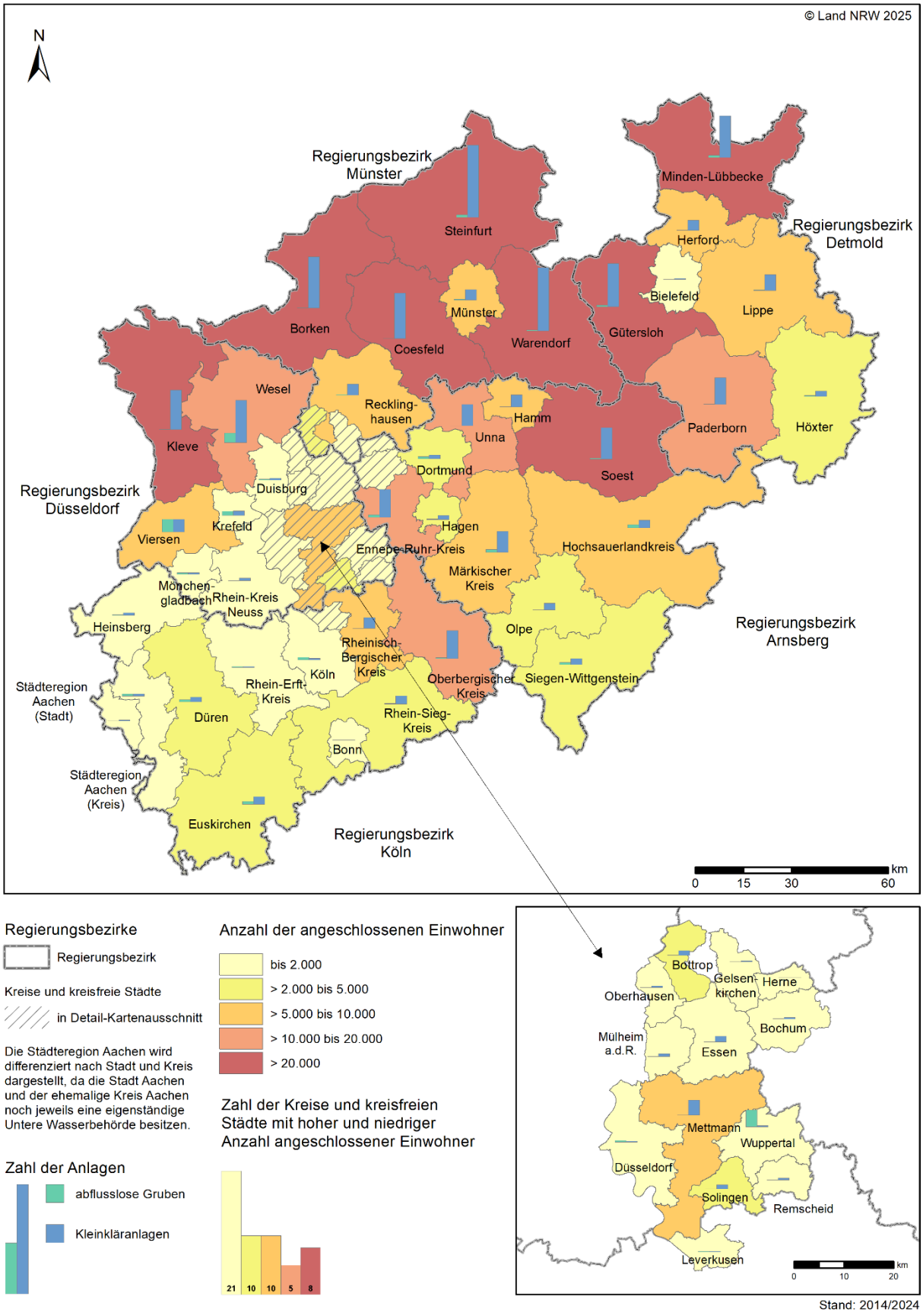
Kreis/Stadt	Anzahl Kleinkläranlagen	Anzahl abflusslose Gruben	Ausbaugröße Kleinkläranlagen [EW]	Anschlussgröße Kleinkläranlagen [EW]	Ausbaugröße abflusslose Gruben [EW]	Anschlussgröße abflusslose Gruben [EW]	Anteil der Kleinkläranlageneinleitungen in ein Gewässer [%]	Anteil der Kleinkläranlageneinleitungen ins Grundwasser [%]	Anteil der Kleinkläranlageneinleitungen ohne Angabe der Einleitungsart [%]
Stadt Bielefeld	126	21	539	383	26	22	51 %	47 %	2 %
Stadt Bochum	154	12	1477	676	80	29	9 %	90 %	1 %
Stadt Bonn	6	19	34	23	*95*	*76*	17 %	67 %	17 %
Kreis Borken	5207	26	44694	44609	*130*	*104*	0 %	0 %	100 %
Stadt Bottrop	488	31	2510	2088	165	38	35 %	65 %	0 %
Kreis Coesfeld	4649	0	40377	40299	0	0	96 %	4 %	0 %
Stadt Dortmund	378	215	4093	2633	*1075*	*860*	20 %	80 %	0 %
Stadt Duisburg	212	100	*1060*	1037	*500*	542	5 %	95 %	0 %
Kreis Düren	494	230	3430	3050	698	472	15 %	85 %	0 %
Stadt Düsseldorf	120	185	821	38	740	370	42 %	57 %	1 %
Ennepe-Ruhr-Kreis	2876	263	28161	10917	724	121	14 %	85 %	1 %
Stadt Essen	596	5	5145	135	9	3	2 %	98 %	0 %
Kreis Euskirchen	765	286	5639	3717	1138	*1144*	32 %	67 %	1 %
Stadt Gelsenkirchen	110	2	925	513	2	2	65 %	31 %	4 %
Kreis Gütersloh	4436	183	37653	37311	270	252	73 %	27 %	0 %
Stadt Hagen	416	41	4120	2052	59	38	25 %	74 %	1 %
Stadt Hamm	1246	23	10582	5603	96	6	12 %	1 %	87 %
Kreis Heinsberg	242	65	2137	1131	196	44	14 %	83 %	4 %
Kreis Herford	1045	43	8260	6195	172	129	67 %	33 %	0 %
Stadt Herne	12	0	100	39	0	0	8 %	92 %	0 %
Hochsauerlandkreis	757	316	6087	6085	*1580*	*1264*	47 %	53 %	0 %
Kreis Höxter	548	103	4481	*2192*	*515*	39	79 %	21 %	0 %
Kreis Kleve	4042	37	31905	23142	214	109	17 %	81 %	2 %
Stadt Köln	145	234	*725*	*580*	*1170*	*936*	0 %	100 %	0 %
Stadt Krefeld	447	401	3176	1583	1957	1590	7 %	93 %	0 %
Stadt Leverkusen	35	54	294	138	270	69	34 %	66 %	0 %
Kreis Lippe	1614	76	12832	8729	205	112	70 %	29 %	1 %
Märkischer Kreis	2127	266	20078	*8508*	*1330*	*1064*	25 %	73 %	2 %
Kreis Mettmann	1516	0	12965	8989	0	0	24 %	58 %	18 %
Kreis Minden-Lübbecke	4251	238	24680	21920	563	368	55 %	45 %	0 %
Stadt Mönchengladbach	155	161	910	607	303	257	3 %	94 %	3 %
Stadt Mülheim a. d. Ruhr	280	33	2449	1149	95	53	67 %	1 %	32 %
Stadt Münster	1042	89	8649	6879	134	130	96 %	4 %	0 %
Oberbergischer Kreis	2852	77	20072	19944	38	38	19 %	69 %	12 %
Stadt Oberhausen	167	9	1252	687	95	62	11 %	87 %	1 %
Kreis Olpe	681	0	4529	3431	0	0	39 %	57 %	4 %
Kreis Paderborn	2717	7	14012	12447	27	19	57 %	41 %	2 %
Kreis Recklinghausen	1136	66	9868	5306	182	49	34 %	64 %	2 %
Stadt Remscheid	201	0	1734	*804*	0	0	8 %	92 %	0 %
Rhein-Erft-Kreis	117	105	948	941	365	349	7 %	93 %	0 %
Rheinisch-Bergischer Kreis	1120	0	9172	8769	0	0	8 %	87 %	5 %
Rhein-Kreis Neuss	266	0	2957	1860	0	0	9 %	89 %	2 %
Rhein-Sieg Kreis	853	80	5952	2445	391	29	27 %	73 %	0 %
Kreis Siegen-Wittgenstein	619	210	4635	2119	117	20	33 %	63 %	4 %
Kreis Soest	3192	91	26223	21317	149	122	51 %	13 %	36 %
Stadt Solingen	434	0	2509	2273	0	0	15 %	83 %	2 %
Städteregion Aachen - Kreis Aachen	229	247	1842	806	760	387	36 %	60 %	4 %
Städteregion Aachen - Stadt Aachen	95	0	629	634	0	0	40 %	45 %	15 %
Kreis Steinfurt	7354	234	55523	48169	832	422	77 %	23 %	0 %
Kreis Unna	2179	10	19238	14471	52	24	83 %	11 %	6 %
Kreis Viersen	1304	1297	*6520*	*5216*	*6485*	*5188*	20 %	79 %	2 %
Kreis Warendorf	6476	107	48506	45134	468	437	90 %	10 %	0 %
Kreis Wesel	4334	968	34076	17336	4283	3872	18 %	82 %	0 %
Stadt Wuppertal	127	1708	1448	729	*8540*	*6832*	39 %	61 %	0 %
Gesamt	**76.990**	**8.974**	**602.633**	**467.788**	**37.295**	**28.093**	**48 %**	**41 %**	**11 %**

Kursive Daten stellen berechnete Werte dar.

Daten in blauer Schriftfarbe besitzen einen älteren Datenstand.

* Bei insgesamt 11 % der Kleinkläranlagen liegen keine Angaben zum Gewässerbezug vor.

Stand: 2014/2024



Karte 6.1: Kleinkläranlagen und abflusslose Gruben in den Kreisen und kreisfreien Städten Nordrhein-Westfalens

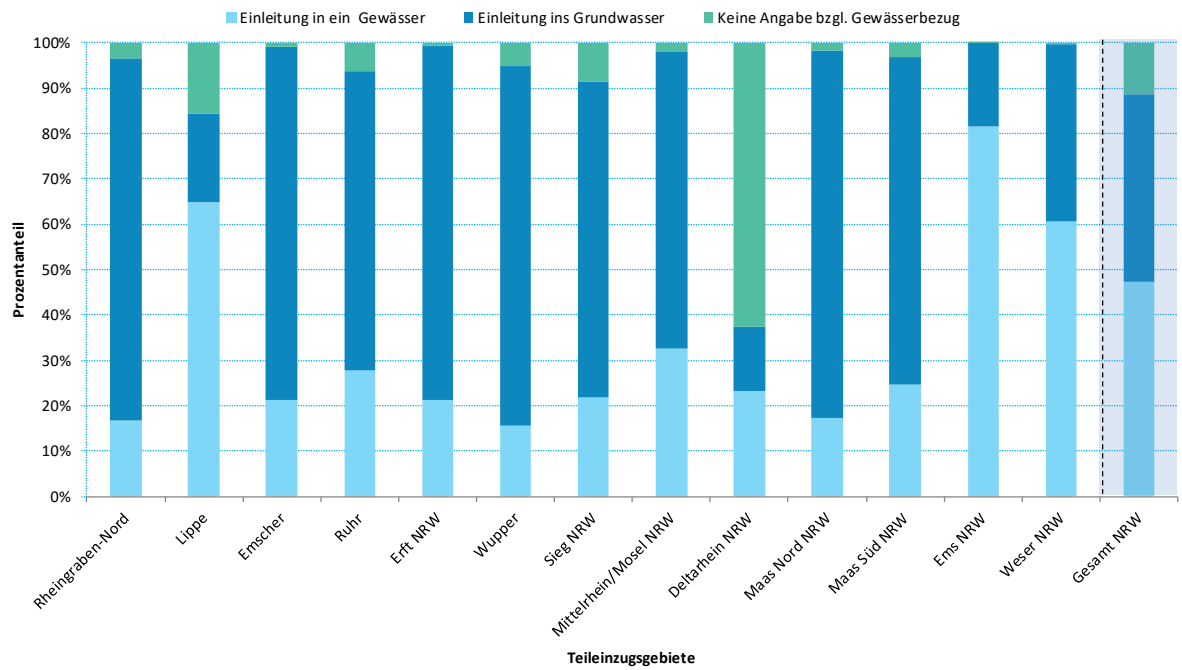
Tabelle 6.3 und Abbildung 6.1 geben einen Überblick über die Verteilung der Einleitungen bezüglich der Teileinzugsgebiete in Nordrhein-Westfalen (siehe Karte 1.1). Da einige Daten aus Abfragen bei den unteren Wasserbehörden stammen, erfolgte die Zuordnung zu den einzelnen Teileinzugsgebieten flächenproportional auf Grundlage der Erhebung je Kreis oder kreisfreier Stadt. Die größte Anzahl an Kleinkläranlagen befindet sich in den Teileinzugsgebieten der Ems (17.720), der Lippe (14.116) und der Ruhr (8.435). Die Darstellung veranschaulicht ebenfalls, dass bezüglich der Art der Einleitung deutliche regionale Unterschiede bestehen. Insbesondere bei Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässer- bzw. Grundwasserqualität ist dies zu berücksichtigen. Die meisten Einleitungen in ein Gewässer finden sich in den Teileinzugsgebieten Ems NRW (81 %) und Lippe (65 %). In den Teileinzugsgebieten Maas Nord NRW (81 %), Wupper (79 %) und Erft NRW (78 %) sind die meisten Einleitungen in das Grundwasser zu verzeichnen.

Tabelle 6.3: Anzahl der Kleinkläranlagen in den Teileinzugsgebieten

Teileinzugsgebiete	Summe aller Kleinkläranlagen	Einleitung in ein Gewässer	Einleitung ins Grundwasser	Keine Angabe bzgl. Gewässerbezug	Prozentanteil der Einleitungen in Gewässer [%]	Prozentanteil der Einleitungen ins Grundwasser	Prozentanteil der Einleitungen ohne Angabe der Einleitungsart [%]
Rhein NRW	**45.224**	**16.097**	**20.467**	**8.580**	**36**	**45**	**19**
Rheingraben-Nord	6.539	1.103	5.205	232	17	80	4
Lippe	14.116	9.132	2.785	2.199	65	20	16
Emscher	1.291	273	1.004	14	21	78	1
Ruhr	8.435	2.338	5.565	531	28	66	6
Erft NRW	874	187	681	6	21	78	1
Wupper	2.017	315	1.599	103	16	79	5
Sieg NRW	3.212	699	2.234	278	22	70	9
Mittelrhein/Mosel NRW	353	115	232	7	32	66	2
Deltarhein NRW	8.309	1.936	1.164	5.209	23	14	63
Maas NRW	**6.123**	**1.144**	**4.862**	**117**	**19**	**79**	**2**
Maas Nord NRW	4.999	868	4.048	82	17	81	2
Maas Süd NRW	1.125	276	814	35	25	72	3
Ems NRW	**17.720**	**14.424**	**3.289**	**7**	**81**	**19**	**0**
Weser NRW	**8.001**	**4.847**	**3.125**	**30**	**61**	**39**	**0**
Gesamt NRW	**76.990**	**36.513**	**31.744**	**8.733**	**48**	**41**	**11**

Bei ca. 11 % der Kleinkläranlagen liegen keine Angaben zum Gewässerbezug vor.

Stand: 2014/2024



Stand: 2014/2024

Abbildung 6.1: Verteilung der Kleinkläranlagen in den Teileinzugsgebieten

Insgesamt ist ein Rückgang der Anzahl an Kleinkläranlagen und abflusslosen Gruben in Nordrhein-Westfalen über die Jahre zu verzeichnen. Im Jahr 2000 waren in Nordrhein-Westfalen rund 116.000 Kleinkläranlagen und ca. 29.000 abflusslose Gruben in Betrieb. Der Stand 2024 zeigt, dass die Anzahl an Kleinkläranlagen auf knapp 77.000 und an abflusslosen Gruben auf knapp 9.000 zurückgegangen ist. Im Datenbestand erkennbare Schwankungen bei der Anzahl basieren teilweise auf den zurzeit stattfindenden Anbindungen der unteren Wasserbehörden an die Datenbank ELKA. Trotz des Rückgangs verdeutlicht die immer noch hohe Anzahl der installierten biologischen Kleinkläranlagen die Bedeutung der dezentralen Abwasserbehandlung in Nordrhein-Westfalen.