4 Niederschlagswasserbeseitigung

4.1 Öffentliche Niederschlagswasserbeseitigung

Die Niederschlagswasserbeseitigung nimmt in Nordrhein-Westfalen aufgrund einer hohen Besiedlungsdichte, einer entsprechend hohen Flächenversiegelung und einer gebietsspezifisch teilweise ausgiebigen Niederschlagstätigkeit einen hohen Stellenwert in der Wasserwirtschaft ein. Nordrhein-Westfalen hat eine Fläche von rund 3,4 Mio. ha. Davon sind ca. 640.000 ha (19 %) Siedlungs- und Verkehrsflächen und rund 360.300 ha (11 %) befestigt und abflusswirksam. Niederschlagswasser ist durch atmosphärische Verunreinigungen belastet und nimmt auf den zu entwässernden Dach-, Zuwege-, Hof- oder Straßenflächen weitere Verunreinigungen auf.

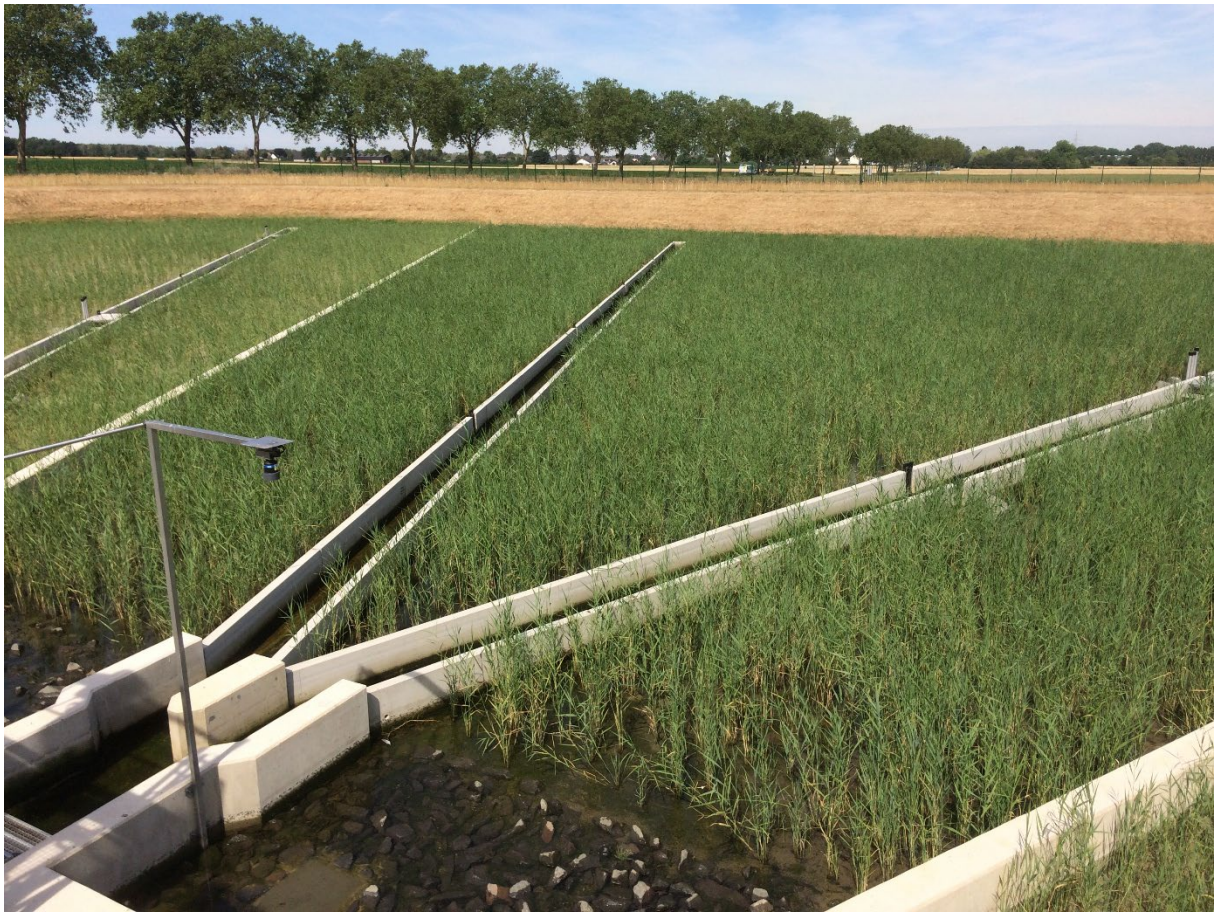


Bild 4.1: Retentionsbodenfilter plus in Rheinbach (Foto: Erftverband)

Ein Siedlungsgebiet wird entweder im Trenn- und/oder Mischsystem (s. Kapitel 3) entwässert. In Trennsystemen wird das aus dem Bereich von bebauten oder befestigten Flächen gesammelt abfließende Niederschlagswasser getrennt vom Schmutzwasser zentral oder dezentral entweder nach einer mechanischen Behandlung, Zwischenspeicherung oder direkt einem Gewässer zugeleitet oder auch über die belebte Bodenzone versickert. In Mischsystemen wird das gesammelt abfließende Niederschlagswasser mit Schmutzwasser aus Haushalten, Industrie- oder Gewerbebetrieben vermischt, zwischengespeichert, ggf. behandelt und schließlich zur Kläranlage weitergeleitet.

Grundsätzlich formuliert die gesetzlich verankerte Zielsetzung (§ 44 LWG bzw. § 55 (2) WHG) zur Niederschlagswasserbeseitigung, dass das Niederschlagswasser möglichst ortsnah (dezentral) zu versickern, zu verrieseln, direkt oder über eine Kanalisation ohne Vermischung mit Schmutzwasser in ein Gewässer einzuleiten ist, soweit dem weder wasserrechtliche, sonstige öffentlich-rechtliche Vorschriften oder wasserwirtschaftliche Belange entgegenstehen. Zwei Erlasse des Umweltministeriums Nordrhein-Westfalen formulieren zu dieser Zielsetzung Anforderungen. Im Runderlass des Umweltministeriums Nordrhein-Westfalen zu „Anforderungen an die Niederschlagsentwässerung im Trennverfahren“ - RdErl. des Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz - IV-9 031 001 2104 vom 26.05.2004 (im Folgenden kurz „Trennerlass“) wird die Erfordernis einer Behandlung des Niederschlagswassers vor Einleitung in ein Oberflächengewässer von der Schadstoffbelastung der einzelnen angeschlossenen Flächen abhängig gemacht. Das Niederschlagswasser wird, ausgehend von Herkunftsbereichen, in die Kategorien unbelastet (Kategorie I), schwach belastet (Kategorie II) und stark belastet (Kategorie III) eingestuft. Gemäß Trennerlass benötigt das unbelastete Niederschlagswasser keine Behandlung. Zur Behandlung des Niederschlagswassers von Flächen der Kategorie II (schwach belastet) können neben der zentralen Behandlung auch dezentrale Anlagen zum Einsatz kommen. Dagegen ist für Kategorie III eine biologische Behandlung, z. B. in Kläranlagen, vorzusehen. Neben dem Trennerlass ist zusätzlich im sogenannten „Versickerungserlass“ („Niederschlagswasserbeseitigung gemäß § 51a des Landeswassergesetzes“ - RdErl. des Ministeriums für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft; IV B 5 – 673/2-29010 / IV B 6 – 031 002 0901 vom 18. Mai 1998) geregelt, wie mit Niederschlagswasser vor Einleitung in den Untergrund und das Grundwasser umzugehen ist.

Der Trennerlass, der aktuell in Nordrhein-Westfalen in Praxis und Vollzug als maßgebende Regel der Technik gemäß § 56 LWG gültig ist, wird derzeit von einem Arbeitskreis aus Behördenvertretern der Obersten, Oberen und Unteren Wasserbehörden des Landes Nordrhein-Westfalen sowie dem LANUV überarbeitet und an die Regelungen des Arbeitsblatts DWA-A 102-2/BWK-A 3-2 (12.2020) der „Grundsätze zur Bewirtschaftung und Behandlung von Regenwetterabflüssen zur Einleitung in Oberflächengewässer“ angepasst. Der Versickerungserlass soll ebenfalls in Zukunft überarbeitet werden. Dabei werden sich die Inhalte an dem Regelwerk DWA-A 138-1 (10.2024) „Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser, Teil 1: Planung, Bau, Betrieb“ orientieren.

Bei der Niederschlagswasserbeseitigung über Trennsysteme wird zwischen zentralen Regenspeicherbecken bzw. -behandlungsanlagen und dezentralen Anlagen unterschieden.

Unter der dezentralen Behandlung von Niederschlagswasser wird die Behandlung von abfließendem Niederschlagswasser von einer eher kleinen angeschlossenen Fläche direkt vor Ort (z. B. über Filtereinsätze am Einlauf- oder Sammelschacht) verstanden. Dazu stehen eine Vielzahl von Maßnahmen zur Verfügung, welche das Niederschlagswasser zunächst kleinräumig sammeln, bei Bedarf behandeln, ggf. versickern, verdunsten oder nutzbar machen können. Wasserwirtschaftlich ist eine naturnahe dezentrale Niederschlagswasserbewirtschaftung mit dem Fokus auf den Erhalt des lokalen Wasserhaushalts vor Ort gewünscht.

Zu den Maßnahmen zum Erhalt des lokalen Wasserhaushalts und damit auch zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels zählen auch Grün- und Kiesdächer. Diese können bis zu 90 % des darauf anfallenden Niederschlagswassers speichern und durch Verdunstung wieder an die Atmosphäre abgeben. Ebenfalls verbinden Baumspeicherrigolen (Kombination aus Mulden-Rigolen-System und Baum) Wasserrückhalt und Verdunstung in einer Maßnahme.

Flächenbefestigungen, die über offene Fugen oder Poren wasserdurchlässig sind, können einen Großteil des Regens direkt aufnehmen und speichern, wovon der Hauptanteil in den Untergrund und ins Grundwasser gelangt.

Ist eine Ableitung von Niederschlagswasser unvermeidbar, kann diese durch eine Zwischenspeicherung zeitlich verzögert werden. Die dezentrale Behandlung von Niederschlagswasser kann hinsichtlich der Anordnung, Bauform und Wirksamkeit unterschieden werden und umfasst die naturnahen Anlagen mit "belebter Bodenzone", wie Mulden-Rigolen-Systeme und die technischen Anlagen, wie Lamellenklärer. Die Anlagen zur Versickerung des Niederschlagswassers werden unter Beachtung der Regelungen im DWA-A 138-1 bemessen und gebaut. Weiterhin plant die DWA die Veröffentlichung eines neuen Merkblatts mit „Empfehlungen für Planung und Betrieb von dezentralen Anlagen zur Niederschlagswasserbehandlung“ (DWA-M 179). Das LANUV hat 2022 ein Arbeitsblatt zu Anlagen der naturnahen Niederschlagswasserbehandlung herausgegeben (LANUV-Arbeitsblatt 52), das als Handreichung für eine qualifizierte Integration, Planung, Bau und Betrieb einer dezentralen und naturnahen Niederschlagswasserbewirtschaftung dient.

Die dezentrale Behandlung der Niederschlagsabflüsse hat den Vorteil, dass die verschmutzten Stoffströme separat behandelt werden können. Die Anlagen haben jedoch einen hohen Betriebsaufwand und sollen bei privaten Grundstücken durch Sachkundige gewartet werden.

Voraussetzung für den genehmigungsfähigen Einsatz dezentraler Anlagen ist, dass hinsichtlich des Schadstoffrückhalts und dauerhaften Betriebs eine Vergleichbarkeit mit den zentralen Behandlungsverfahren vorliegt. Die Anlagen, wie z. B. kleine Sedimentationsbecken, Filterschächte oder Filtereinsätze in Straßeneinläufen, werden derzeit technisch weiterentwickelt. Aufgrund der bislang nicht flächendeckend vorliegenden Datenbasis wird im Rahmen dieses Berichts auf den Stand dezentraler Anlagen nicht weiter eingegangen. Die an dezentrale Anlagen angeschlossenen befestigten Flächen fallen bei der Schmutzfrachtberechnung in Kapitel 4.4 unter die sogenannten sonstigen Trennsysteme.

Vorwiegende Bauwerke der zentralen Niederschlagswasserbeseitigung in **Trennsystemen** sind Regenrückhaltebecken, die durch die Speicherkapazität eine Abflussdämpfung bewirken und somit das Gewässer vor hydraulischen Stoßbelastungen schützen, sowie Regenklärbecken, die neben der Speicherung durch eine Sedimentation und Abzug des Sediments eine Behandlung des Niederschlagswassers ermöglichen. Sie können auch bei Havariefällen eingesetzt werden. Neben den klassischen Regenklärbecken kommen Retentionsbodenfilter zum Einsatz, die stärker verunreinigte Niederschlagswässer behandeln. Neuerdings werden Regenklärbecken auch mit Lamellenklärern nachgerüstet oder als Kompletteinheiten neu gebaut, um die Sedimentationswirkung zu verbessern oder sie werden mit technischen Filtern ausgestattet, die die Reinigungswirkung insbesondere in Bezug auf abfiltrierbare Stoffe verbessern.

Alle zentralen Anlagentypen werden auch bei der Niederschlagsentwässerung von Verkehrsflächen eingesetzt. Bei der Straßenentwässerung gibt es zusätzlich die RiStWag -Abscheider – dies sind Anlagen mit einer zusätzlichen Abscheidereinrichtung für Leichtflüssigkeiten (RiStWag: Richtlinie für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wasserschutzgebieten). Eine landesweite Erfassung der Anlagen der außerörtlichen Straßenentwässerung seitens des Landesbetriebs Straßenbau Nordrhein-Westfalen (Straßen.NRW) befindet sich in Kapitel 4.2.

Mischsysteme sind so ausgelegt, dass ein Teil des Mischwassers bei stärkeren Regenereignissen nicht zu einer Kläranlage weitergeleitet, sondern (teils mechanisch behandelt, teils unbehandelt) in ein Gewässer abgeschlagen werden muss. Dies ist erforderlich, um eine hydraulische Überlastung unterhalb liegender Kanalnetzteile sowie der Kläranlage zu verhindern. Im Runderlass des Umweltministeriums Nordrhein-Westfalen zu „Anforderungen an die öffentliche Niederschlagsentwässerung im Mischverfahren“ – RdErl. des Ministeriums für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft - IV B 6 - 031001 2102 / IV B 5 - 673/4/2-32602 vom 03.01.1995 (sog. „Mischwassererlass“) sind die Anforderungen an die öffentliche Niederschlagsentwässerung im Mischverfahren und an die Bemessung und Gestaltung von Regenentlastungen in Mischwasserkanälen formuliert. Der Mischwassererlass wird wie der vorher erwähnte Trennerlass derzeit gemeinsam überarbeitet und an die Regelungen des Arbeitsblatts DWA-A 102-2/BWK-A 3-2 (12.2020) angepasst.
Mischsysteme verfügen je nach Größe und Bebauungsdichte häufig über ein Netz mehrerer Regenbecken je Kläranlageneinzugsgebiet. Man kann davon ausgehen, dass alle Mischsystemnetze mit mindestens einer Regenentlastungsanlage ausgestattet sind.

In Mischkanalisationen werden folgende Bauwerke bzw. Anlagen unterschieden: Regenüberlauf ohne Speichervolumen, Regenüberlaufbecken als Durchlauf- oder Fangbecken, Stauraumkanal, Retentionsbodenfilter und Regenrückhaltebecken. Letztere stehen zur Reduzierung der hydraulischen Gewässerbelastung z. T. in funktionaler Einheit mit einem Entlastungsbauwerk oder dienen innerhalb des Ableitungsnetzes als zusätzlicher Speicherraum. Regenüberlaufbecken, Stauraumkanäle und Retentionsbodenfilter werden zur weitergehenden Behandlung des Mischwassers vor einer ggf. notwendigen Entlastung in ein Gewässer angeordnet. Im Bereich der Behandlung von Mischwasser ist auch der Einsatz von Lamellenklärern zur Verbesserung der Sedimentationsleistung möglich.

Retentionsbodenfilter leisten neben einer physikalischen Sedimentation auch eine chemische und biologische Behandlung der Abflüsse und erweitern die Möglichkeiten der zentralen Misch- und Niederschlagswasserbehandlung daher beträchtlich. Dem eigentlichen Retentionsbodenfilter ist meistens eine Vorstufe (z. B. Regenklär- oder Regenüberlaufbecken) zur Behandlung der Abflüsse vorgeschaltet, um den Filter vor einer schnellen Verminderung der hydraulischen Leistungsfähigkeit (Kolmation) zu schützen. Aufgrund ihrer hohen Reinigungsleistung wird in die Errichtung von Retentionsbodenfiltern eine besondere Priorität bei Maßnahmen zum Schutz der Gewässer vor belasteten Niederschlagswässern insbesondere auch im Rahmen der Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie gesetzt.

Durch begleitende betriebliche Maßnahmen, wie die Kanalnetz- bzw. Abflusssteuerung, kann ebenfalls eine Rückhaltung des Niederschlags im System erzielt und mehr belastetes Niederschlagswasser zentral auf der Kläranlage behandelt werden. Darüber hinaus ist es bei einem überlasteten Mischsystem (z. B. infolge von Starkregenereignissen) empfehlenswert, unbelastete Flächen vom Netz abzukoppeln und das abfließende Niederschlagswasser dezentral zu versickern, zu speichern, zu nutzen und/oder einem Oberflächengewässer zuzuleiten. Bei der Auswahl der Ableitungs- sowie Behandlungsform ist es gesamtwasserwirtschaftlich und synergetisch sinnvoll, den integralen Gedanken des Erhalts des lokalen Wasserhaushalts, der Klimafolgenanpassungsvorsorge (Starkregen, Trockenheit und Hitze) und des Gewässerschutzes gemeinsam zu beachten. Insbesondere in durch Starkregenereignisse gefährdeten Bereichen sind naturnahe und offene Ableitungs- und Behandlungssysteme zu bevorzugen.

Ein grundlegendes Instrument zur Sicherstellung der Entsorgungssicherheit und der Verbesserung des Gewässerzustandes ist das **Niederschlagswasserbeseitigungskonzept (NBK)**, das als Teil des Abwasserbeseitigungskonzeptes (ABK) eines Abwasserbeseitigungspflichtigen (Kommune oder sondergesetzlicher Wasserverband) die umgesetzten und umzusetzenden Maßnahmen zur Niederschlagswasserbeseitigung darstellt (siehe § 47 LWG NRW). Es beinhaltet u. a. eine Auflistung der Einleitungen, Anlagen und Maßnahmen inkl. Kosten, die das Niederschlagswasser betreffen. Die Erstellung eines Niederschlagswasserbeseitigungskonzepts mit einer umfassenden Bestandsaufnahme, dem Aufzeigen von Besonderheiten und Defiziten der Einzugsgebiete, mit konzeptionellen Überlegungen und ganzheitlichen Planungen bietet die Chance einer nachhaltigen Entwässerungsgestaltung und Bewirtschaftung des Niederschlagswassers.

In der Praxis hat es sich bewährt, eine detaillierte Bestandsaufnahme der Niederschlagswassereinleitungen mit den dazugehörigen Entwässerungsgebieten, Anlagen sowie der (geschätzten) Behandlungsbedürftigkeit der Abflüsse durchzuführen.
Wichtig ist (neben der Auflistung des Bestandes und der geplanten Maßnahmen) die Vorstellung der konzeptionellen Überlegungen, die sich aus den gesetzlichen Verpflichtungen, den Randbedingungen (z. B. Topografie, Hydrogeologie, Gewässergüte) und den Umweltzielen der Gemeinde, ökologischen Ansprüchen der Bevölkerung oder z. B. der Tourismusbranche ergeben. In diesem Zusammenhang können auch weitere Aspekte der Entwässerung und Niederschlagswasserbewirtschaftung berücksichtigt werden. Seit der Novellierung des Landeswassergesetzes im Jahr 2016 ist es in Nordrhein-Westfalen verpflichtend, auch die Maßnahmen zum Ausgleich der Wasserführung sowie Maßnahmen der Klimawandelfolgenanpassung zu berücksichtigen. Weitere Informationen zum Niederschlagswasserbeseitigungskonzept, insbesondere behördliche Anforderungen an Inhalte, finden sich im LANUV-Arbeitsblatt 24 „Nachhaltiges kommunales Niederschlagswasserbeseitigungskonzept - Arbeitshilfe zur Erstellung von ABK“.

Um die Belastungen aus Misch- und Niederschlagswassereinleitungen zum Schutz der Gewässer und der Umwelt zu minimieren, unterstützt die Landesregierung die kommunalen Abwasserbeseitigungspflichtigen mit dem per Runderlass vom 24.10.2023 eingeführten Förderprogramm zur „Zukunftsfähigen und nachhaltigen Abwasserbeseitigung NRW“ (ZunA NRW), auf dessen Grundlage Zuwendungen für Maßnahmen im Bereich der Abwasserbeseitigung gewährt werden. Für Maßnahmen der Misch- und Niederschlagswasserbehandlung sowie -rückhaltung, die Errichtung von Retentionsbodenfilteranlagen sowie technische Maßnahmen zur weitergehenden Behandlung von Misch- und Niederschlagswasser gewährt das Land in den Förderbereichen 4.1, 4.2 und 4.3 Zuwendungen in Form von Darlehen oder Zuschüssen. Neben der Förderung von Maßnahmen im Bereich der Abwasserbeseitigung zur Zielerreichung der Wasserrahmenrichtlinie werden auch Konzepte zum Schutz von Abwasseranlagen vor Hochwasser und Starkregen (Förderbereich 2.2) sowie Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels (Förderbereich 2.3) gefördert.

Die folgenden Auswertungen stellen den gegenwärtig verfügbaren Stand der Bestandsaufnahme der Regenentlastungs-, Regenrückhalte- und Regenwasserbehandlungsanlagen in Nordrhein-Westfalen dar. Trenn- und Mischsysteme werden separat betrachtet.

In den Tabellen und Abbildungen werden folgende Abkürzungen verwendet:

$A_{E,b}$	befestigte Fläche [ha]
MS	Mischsystem
NWB	Niederschlagswasserbeseitigung
RBF	Retentionsbodenfilteranlage
RKB	Regenklärbecken
RRB	Regenrückhaltebecken
RRB_E	Regenrückhaltebecken in Einheit mit einer Regenentlastungsanlage zur Dämpfung gewässerschädlicher Abflussspitzen
RST	Regenrückhalteräume für Störfälle (bei Industriebetrieben)
RÜ	Regenüberlaufanlage
RÜB	Regenüberlaufbecken
SK	Stauraumkanal
TS	Trennsystem
TS_{so}	Sonstige, nicht an Regenbecken angeschlossene Trennsysteme
V_s	spezifisches Speichervolumen [m³/ha]

Die Bauwerke sind in Tabelle 4.1 nach Art, Anzahl, Gesamtvolumen und befestigter Fläche, getrennt nach Misch- und Trennsystem, aufgelistet. Bei den Retentionsbodenfiltern ist das Stauvolumen über dem Filterkörper angegeben.

Tabelle 4.1: Anzahl, Volumen und befestigte Fläche der Regenbecken und –entlastungsanlagen

	Mischsystem							Trennsystem					NRW
	RÜB	SK	RÜ	RRB	RRB_E	RBF	Gesamt	RKB	RÜ	RRB	RBF	Gesamt	Gesamt
Anzahl [-]	1.935	1.731	1.814	690	679	163	7.012	1.509	74	2.799	108	4.490	11.502
Volumen [m³]	2.777.510	1.783.567	-	1.437.608	3.347.316	473.964	9.819.965	357.094	-	4.501.686	77.305	4.936.085	14.756.050
Befestigte Fläche [ha]	47.543	43.324	25.104	15.325	-	-	131.296	13.627	244	14.594	-	28.465	159.761

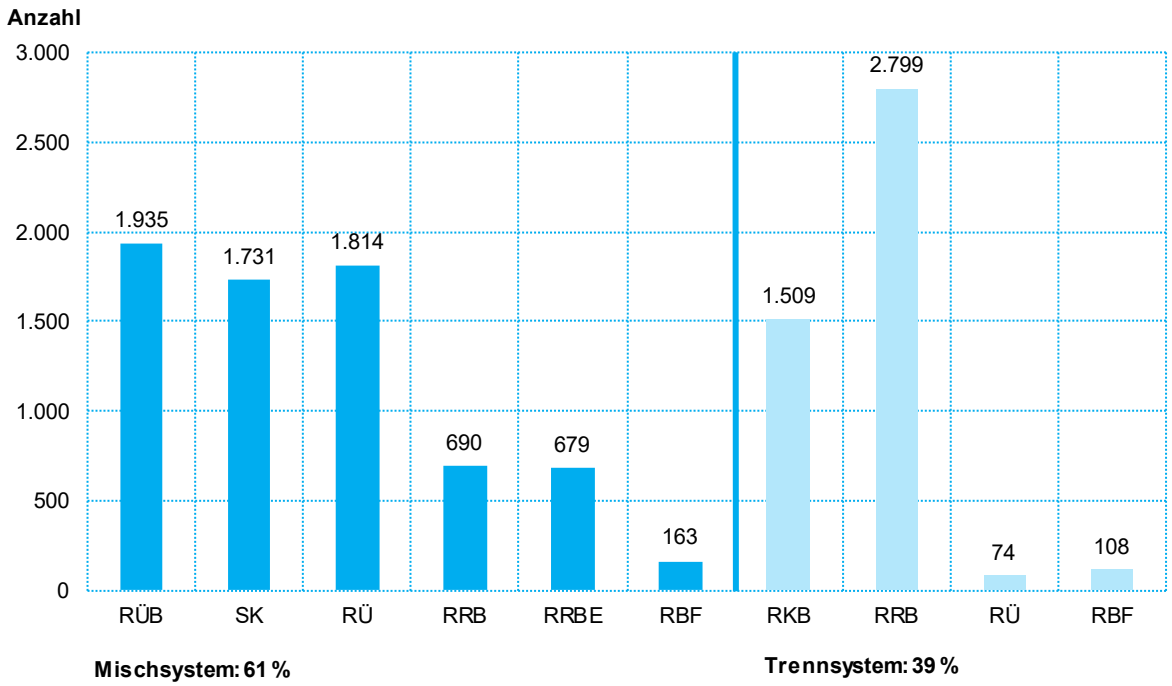
Stand: 2024

Die Niederschlagswasserbehandlung wird in Nordrhein-Westfalen kontinuierlich weiter ausgebaut. Der hier vorgestellte Stand wird anhand der Daten des Einleiterkatasters ELKA ausgewertet. Seit November 2014 steht ELKA den Oberen Wasserbehörden (Bezirksregierungen) zur Nutzung bereit. Die Einführung von ELKA bei den Unteren Wasserbehörden (Kreise und kreisfreie Städte) befindet sich sukzessive in der Umsetzung. In Nordrhein-Westfalen liegt die Zuständigkeit der Mischsysteme primär bei den Oberen Wasserbehörden und die der kommunalen Trennsysteme bei den Unteren Wasserbehörden. Die Daten zu Mischsystemen sind auf dem neusten Stand, während die Daten zu Trennsystemen noch nicht vollständig aktualisiert sind bzw. kontinuierlich erweitert werden. Aufgrund der weiterhin stattfindenden Erfassung, Überprüfung und Erweiterung der Regenbecken und -entlastungsanlagen variieren die Anzahl und das Volumen der Bauwerke im Vergleich zu den Angaben in vorherigen Lageberichten. Eine Entwicklung der Becken lässt sich aufgrund der noch nicht abgeschlossenen Anbindung der Unteren Wasserbehörden nicht abbilden, daher wird hier darauf verzichtet.

Im Jahr 2024 waren 9.614 Regenbecken mit einem Gesamtvolumen von ca. 15 Mio. m³ in der öffentlichen Niederschlagswasserbehandlung in Nordrhein-Westfalen zentral in ELKA erfasst. Darüber hinaus wurden 1.888 Regenüberläufe, die kein Speichervolumen aufweisen, im Misch- oder Trennsystem betrieben. Entsprechend der Auswertung stehen 67 % des Gesamtspeichervolumens im Mischsystem zur Verfügung. Von den insgesamt 11.502 Sonderbauwerken sind 17 % als Regenüberlaufbecken und 15 % als Stauraumkanäle im Mischsystem ausgebildet. Weitere 16 % der Bauwerke sind Regenüberläufe. Vom Gesamtspeichervolumen im Misch- und Trennsystem werden 19 % in Regenüberlaufbecken und 12 % in Stauraumkanälen bereitgestellt.

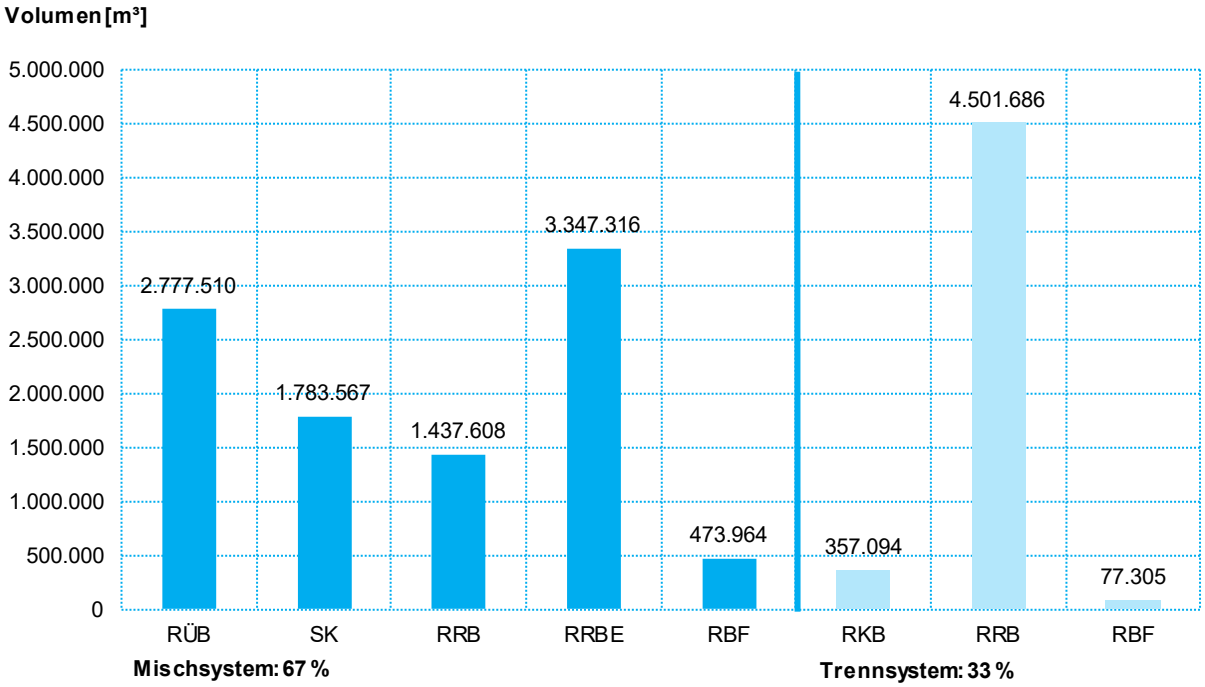
Für den Großteil der befestigten Flächen in Nordrhein-Westfalen (siehe Kapitel 4.4) ist bislang in ELKA nicht erfasst, wie diese Flächen entwässert werden (Versickerung oder Einleitung in Oberflächengewässer) und ob eine Behandlungsanlage vor Ort vorhanden ist. Es gibt allerdings eine Vielzahl an Flächen, die keine Behandlung des Niederschlagswassers benötigen. Zum Beispiel gilt gemäß dem oben erwähnten derzeit noch gültigen Trennerlass abfließendes Niederschlagswasser von Fuß-, Rad- oder Wohnwegen oder Sport- und Freizeitanlagen als unbelastet und kann grundsätzlich ohne Vorbehandlung in oberirdische Gewässer eingeleitet werden. Im Einzelfall ist je nach Nutzung und Eigenschaft der Fläche zu prüfen, ob das Niederschlagswasser vor Einleitung behandelt (s. o. Trennerlass) bzw. ob das Gewässer vor übermäßigen hydraulischen Belastungen geschützt werden muss. Im Bewirtschaftungsplan 2022–2027 für Nordrhein-Westfalen zur Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie werden die signifikanten Gewässerbelastungen und anthropogenen Auswirkungen auf den Zustand der Gewässer ausgewertet. Hierbei wird u. a. noch ein größerer Handlungsbedarf, der aus Misch- und Niederschlagswassereinleitungen resultiert, aufgezeigt (siehe auch Kapitel 4.4).

In Abbildung 4.1 und Abbildung 4.2 sind die Gesamtanzahl und das Gesamtvolumen der jeweiligen Regenbecken und -entlastungsanlagen grafisch dargestellt.



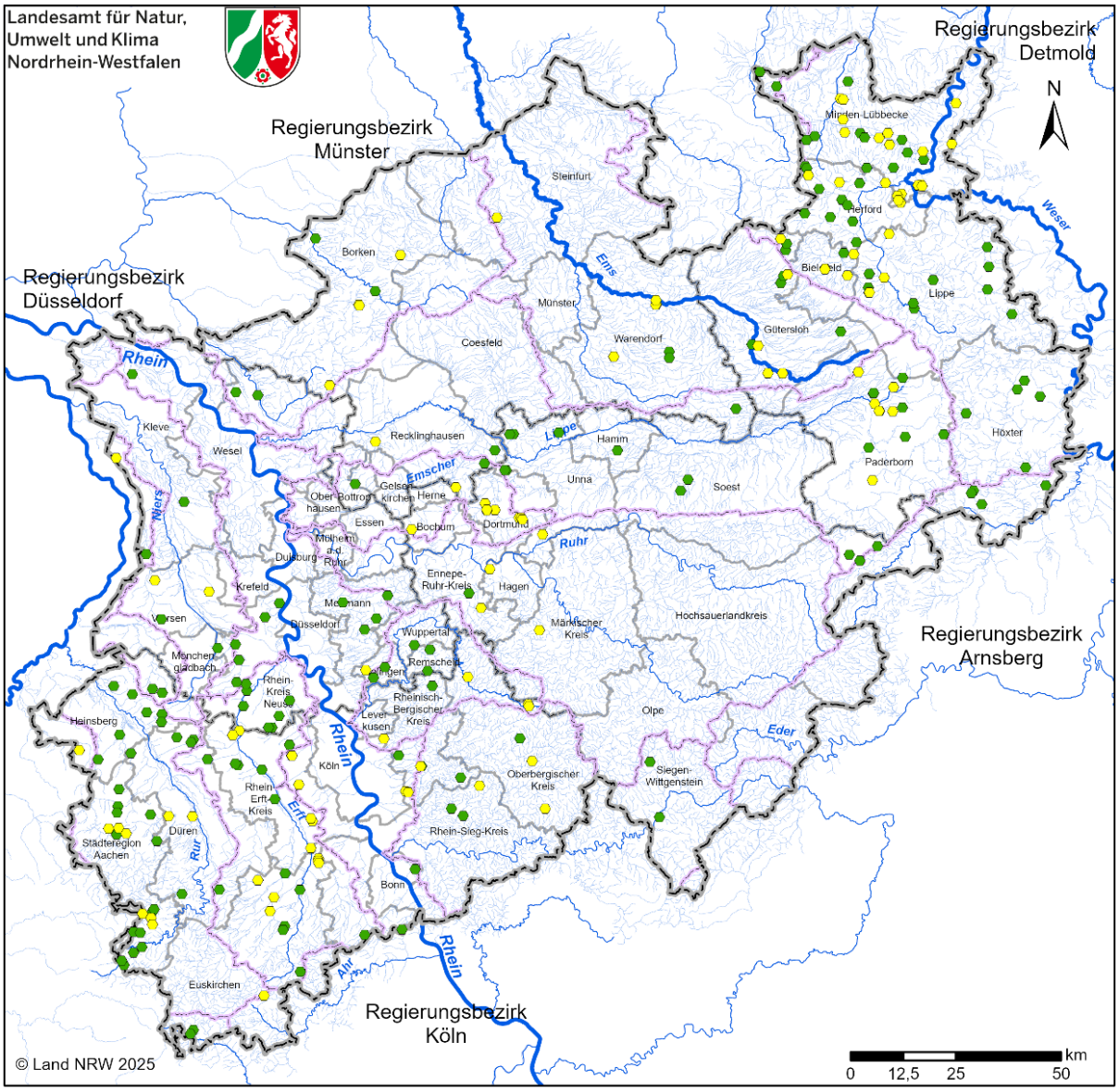
Stand: 2024

Abbildung 4.1: Anzahl der Regenbecken und -entlastungsanlagen nach Bauwerksart



Stand: 2024

Abbildung 4.2: Volumen [m³] der Regenbecken und -entlastungsanlagen nach Bauwerksart



Legende

Retentionsbodenfilter

- Mischverfahren
- Trennverfahren

Verwaltungsgrenzen

- Landesgrenze
- Regierungsbezirk
- Kreis / Kreisfreie Stadt

- Größere Fließgewässer
- Weitere Fließgewässer
- Teileinzugsgebiet

Stand: 2024

Karte 4.1: Retentionsbodenfilteranlagen

In den folgenden Tabellen (Tabelle 4.2 und Tabelle 4.3) sind die Anzahl und das Gesamtvolumen der Regenbecken und Regenentlastungsanlagen der Gewässereinzugsgebiete in Nordrhein-Westfalen zusammengefasst.

Tabelle 4.2: Anzahl der Regenbecken und -entlastungsanlagen in den Teileinzugsgebieten

Teileinzugsgebiete	Mischsystem								Trennsystem						Gesamt	
Anzahl	RÜB	SK	RÜ	RRB	RRBE	RBF	Gesamt	%	RKB	RÜ	RRB	RBF	Gesamt	%		%
Rhein NRW																
Rheingraben-Nord	181	222	170	301	71	13	958	14	270	6	326	4	606	13	1.564	14
Lippe	228	192	193	21	129	22	785	11	191	20	442	17	670	15	1.455	13
Emscher	33	153	91	82	59	3	421	6	27	-	78	5	110	2	531	5
Ruhr	230	339	600	64	78	2	1.313	19	90	9	189	3	291	6	1.604	14
Erft NRW	167	133	44	66	37	21	468	7	44	-	65	21	130	3	598	5
Wupper	101	29	70	10	45	6	261	4	44	-	62	5	111	2	372	3
Sieg NRW	248	116	232	48	55	7	706	10	95	-	98	5	198	4	904	8
Mittelrhein und Mosel NRW	37	23	15	2	3	2	82	1	1	-	3	-	4	0	86	1
Deltarhein NRW	48	25	36	7	34	4	154	2	114	8	313	2	437	10	591	5
Rhein Gesamt	**1.273**	**1.232**	**1.451**	**601**	**511**	**80**	**5.148**	**73**	**876**	**43**	**1.576**	**62**	**2.557**	**57**	**7.705**	**67**
Maas																
Maas Nord NRW	58	58	16	32	40	6	210	3	98	1	129	2	230	5	440	4
Maas Süd NRW	263	192	32	39	43	27	596	8	60	1	51	9	121	3	717	6
Maas Gesamt	**321**	**250**	**48**	**71**	**83**	**33**	**806**	**11**	**158**	**2**	**180**	**11**	**351**	**8**	**1.157**	**10**
Weser NRW	**238**	**220**	**223**	**12**	**33**	**43**	**769**	**11**	**224**	**15**	**507**	**26**	**772**	**17**	**1.541**	**13**
Ems NRW	**103**	**29**	**92**	**6**	**52**	**7**	**289**	**4**	**251**	**14**	**535**	**9**	**809**	**18**	**1.098**	**10**
NRW gesamt	**1.935**	**1.731**	**1.814**	**690**	**679**	**163**	**7.012**	**100**	**1.509**	**74**	**2.799**	**108**	**4.490**	**100**	**11.502**	**100**

Stand: 2024

Tabelle 4.3: Gesamtvolumen [m³] der Regenbecken und -entlastungsanlagen in den Teileinzugsgebieten

Teileinzugsgebiete	Mischsystem							Trennsystem					Gesamt	
Volumen [m³]	RÜB	SK	RRB	RRB_E	RBF	Gesamt	%	RKB	RRB	RBF	Gesamt	%		%
Rhein														
Rheingraben- Nord	356.186	554.659	684.760	434.306	52.640	2.082.551	21	88.329	389.912	1.260	479.501	10	2.562.052	17
Lippe	316.788	146.361	44.601	534.462	79.109	1.121.321	11	19.313	523.028	3.371	545.712	11	1.667.033	11
Emscher	101.739	383.697	87.312	615.125	19.410	1.207.283	12	1.382	49.089	142	50.613	1,0	1.257.896	8,5
Ruhr	425.630	288.502	136.169	344.337	2.348	1.196.986	12	12.481	120.575	1.919	134.975	3	1.331.961	9
Erft NRW	287.250	62.809	46.007	95.152	44.667	535.885	5	16.044	95.986	13.441	125.471	3	661.356	4
Wupper	158.285	35.862	8.256	140.081	18.570	361.054	4	5.428	96.993	-	102.421	2	463.475	3
Sieg NRW	226.929	68.138	70.545	112.108	3.298	481.018	5	3.217	49.833	800	53.850	1	534.868	4
Mittelrhein und Mosel NRW	15.469	7.565	572	1.072	4.000	28.678	0,3	89	1.494	-	1.583	0,03	30.261	0,21
Deltarhein NRW	98.334	13.368	22.369	184.986	25.407	344.464	4	7.692	482.018	-	489.710	10	834.174	6
Rhein Gesamt	**1.986.610**	**1.560.961**	**1.100.591**	**2.461.629**	**249.449**	**7.359.240**	**75**	**153.975**	**1.808.928**	**20.933**	**1.983.836**	**40**	**9.343.076**	**63**
Maas														
Maas Nord NRW	158.531	39.918	157.009	223.339	35.927	614.724	6	135.122	479.007	1.001	615.130	12	1.229.854	8
Maas Süd NRW	277.556	102.797	143.509	106.877	62.790	693.529	7	10.665	154.947	1.613	167.225	3	860.754	6
Maas Gesamt	**436.087**	**142.715**	**300.518**	**330.216**	**98.717**	**1.308.253**	**13**	**145.787**	**633.954**	**2.614**	**782.355**	**16**	**2.090.608**	**14**
Weser NRW	**203.269**	**60.735**	**9.919**	**84.216**	**97.604**	**455.743**	**5**	**24.098**	**1.074.701**	**31.959**	**1.130.758**	**23**	**1.586.501**	**11**
Ems NRW	**151.544**	**19.156**	**26.580**	**471.255**	**28.194**	**696.729**	**7**	**33.234**	**984.103**	**21.799**	**1.039.136**	**21**	**1.735.865**	**12**
NRW gesamt	**2.777.510**	**1.783.567**	**1.437.608**	**3.347.316**	**473.964**	**9.819.965**	**100**	**357.094**	**4.501.686**	**77.305**	**4.936.085**	**100**	**14.756.050**	**100**

Stand: 2024

4.2 Niederschlagswasserbeseitigung von außerörtlichen Straßen

Nordrhein-Westfalen weist durch die zentrale Lage, wirtschaftliche Bedeutung und den Ballungsräumen an Rhein und Ruhr ein dichtes außer- und innerörtliches Straßennetz auf. Die Beseitigung von Niederschlagswasser von innerörtlichen Straßen erfolgt meist über die öffentliche Niederschlagsentwässerung der Kommunen und ist Teil des in Kapitel 4.1 aufgeführten Stands der Niederschlagswasserbeseitigung. Die Entwässerung der außerörtlichen Straßen obliegt dagegen den Straßenbaulastträgern. Die außerörtlichen Straßen sind unterteilt in Bundesautobahnen, Bundes-, Landes- und Kreisstraßen. Bis Ende 2020 hat das Land die meisten außerörtlichen Straßen - ausgenommen der in Zuständigkeit der Landkreise liegenden Kreisstraßen - geplant, gebaut und betrieben. Für das Land ist der Landesbetrieb Straßenbau Nordrhein-Westfalen (Straßen.NRW) als Teil der Landesverwaltung tätig. Zum 1. Januar 2021 hat die Autobahn GmbH des Bundes die Zuständigkeit für die Autobahnen in Nordrhein-Westfalen übernommen. Straßen.NRW bleibt zuständig für die Bundes- und Landesstraßen.

Das gesamte Streckennetz umfasst in Nordrhein-Westfalen insgesamt rund 30.000 km, davon sind ca. 8 % Autobahnen, 15 % Bundesstraßen, 33 % Kreisstraßen und 44 % Landesstraßen[5].

Niederschlagswasserabflüsse von Straßen können aufgrund ihrer hydrologischen und hydraulischen Eigenschaften sowie der chemischen und physikalischen Inhaltsstoffe Belastungen für Oberflächengewässer, Grundwasser und Böden darstellen. Insbesondere in Bezug auf die Kupfer- und Zinkbelastung nehmen Verkehrsabflüsse im Rahmen der Bewertung und Maßnahmenplanung gemäß EU-Wasserrahmenrichtlinie eine bedeutende Stellung ein. Mithilfe von Maßnahmen zur Verminderung, Versickerung, Rückhaltung und Behandlung der Straßenabflüsse können diese Belastungen auf ein umweltverträgliches Maß vermindert werden. Es stehen hierfür unterschiedliche Maßnahmen je nach Belastung der Straßenabflüsse zur Verfügung. In der Regel erfolgt die Straßenentwässerung außerhalb bebauter Bereiche über eine ortsnahe dezentrale Versickerung über die Böschung oder über eine Rasenmulde. Bei Gefahr einer Beeinträchtigung von Grund- und Oberflächenwasser sind weitergehende Behandlungsmaßnahmen erforderlich. Der Bedarf und die Art der Behandlung der Niederschlagswasserabflüsse ist in Nordrhein-Westfalen durch bestimmte Regelungen spezifiziert (siehe hierzu u. a. den gemeinsamen Runderlass „Entwässerungstechnische Maßnahmen an Bundesfern- und Landstraßen“, (MBl. NRW. 2010 S. 255) vom 31.03.2010 und die Broschüre zur „Niederschlagsentwässerung von Verkehrsflächen“ von 2014 des Verkehrs- und des Umweltministeriums Nordrhein-Westfalen). Im Erlass wird auf die Richtlinie RAS-Ew (Richtlinien für die Anlage von Straßen – Teil: Entwässerung aus dem Jahr 2005) mit Anforderungen für die Entwässerung von Straßen verwiesen. Seit 2021 wurde die RAS-Ew durch die REwS (Richtlinie für die Entwässerung von Straßen, Ausgabe 2021) ersetzt, die nun als Richtlinie für die Entwässerung von Außerortsstraßen gilt.

2012 startete erstmals eine flächendeckende Erfassung und Bewertung der Entwässerung von Straßenabflüssen von Straßen.NRW im Rahmen eines Pilotprojekts im Bereich der Regionalniederlassung Rhein-Berg und wurde seitdem auf den gesamten Zuständigkeitsbereich von Straßen.NRW erweitert. Anfang 2018 wurden diese für Nordrhein-Westfalen erhobenen Daten zur landesweiten Auswertung dem Umweltministerium zur Verfügung gestellt. Darüber konnten insgesamt ca. 15.000 ha außerörtliche Straßenfläche, vor allem von Autobahnen,

[5] Bundesministerium für Verkehr (2025). Verkehr in Zahlen 2024/2025. Seite 102. Online verfügbar unter: https://www.bmv.de/SharedDocs/DE/Artikel/G/verkehr-in-zahlen.html [29.01.2025]

Bundes- und einem Großteil der Landesstraßen, erfasst werden. Die Kreisstraßen konnten nur zu einem geringen Anteil erhoben werden. Die Niederschlagsentwässerung der außerörtlichen Straßen erfolgt (direkt oder nach Behandlung) durch Einleitung in ein Oberflächengewässer oder durch Versickerung über die Straßenböschung oder eine Versickerungsanlage in das Grundwasser. Zum Teil sind diese Straßen, gerade in Randlagen zu Ortschaften, auch an die Kanalisation angeschlossen.

Insbesondere von Autobahnen und Bundesstraßen wird das abfließende Niederschlagswasser über Behandlungsanlagen versickert oder in Oberflächengewässer eingeleitet. Landes- und Kreisstraßen entwässern vor allem über die Straßenböschung. Im Rahmen dieser Broschüre wird der Fokus auf die Einleitungen in Oberflächengewässer gelegt.

Mit Stand der Daten 2022 sind ca. 12.800 Einleitungen von außerörtlichen Straßen in Oberflächengewässer mit einer befestigten abflusswirksamen Fläche von ca. 7.904 ha in Nordrhein-Westfalen in der Straßeninformationsdatenbank „Fachschale Straßenentwässerung“ von Straßen.NRW erfasst. Darin sind nach wie vor auch die Autobahnen, die in Zuständigkeit der Autobahn GmbH liegen, enthalten.

Zur weitergehenden Behandlung von Straßenabwässern werden vor allem Abscheideanlagen für Leichtflüssigkeiten wie Öle, Regenrückhaltebecken (RRB), Absetzbecken mit und ohne Tauchwand, Regenklärbecken (RKB) mit und ohne Dauerstau und Retentionsbodenfilteranlagen (RBF) gebaut und betrieben.

Die folgende Aufstellung (Tabelle 4.4) stellt den derzeitigen Stand der Regenbecken und -entlastungsanlagen aus der Straßendatenbank von Straßen.NRW dar. Eine detaillierte Aufarbeitung der fehlenden Daten ist flächendeckend nur über einen langen Zeitraum möglich. Um aber dennoch hinsichtlich der zeitlichen Vorgaben der EU-Wasserrahmenrichtlinie möglichst zeitnah eine Übersicht über den Bestand und die Behandlungsbedürftigkeit der Einleitungen aus überörtlichen Straßen zu erhalten, werden die Daten sukzessive geprüft, aktualisiert und ergänzt.

Insgesamt stehen nach aktuellem Stand 1.802 Regenbecken und -entlastungsanlagen zur außerörtlichen Rückhaltung und Behandlung von Straßenabwässern zur Verfügung.

Gemäß § 49 Abs. 3 Landeswassergesetz NRW (LWG) ist der Landesbetrieb verpflichtet, alle 6 Jahre ein Niederschlagswasserbeseitigungskonzept zu erstellen und dem Umweltministerium Nordrhein-Westfalen vorzulegen. Das erste Niederschlagswasserbeseitigungskonzept wurde mit Straßen.NRW, dem Umwelt- und dem Verkehrsministerium Nordrhein-Westfalen gemeinsam im Jahr 2021 abgestimmt und ist bis zum 31.12.2027 gültig. Hiermit wurde ein gemeinsames Verständnis über die Bedeutsamkeit außerörtlicher Einleitstellen in Oberflächengewässer erzielt.

Tabelle 4.4: Anzahl der Regenbecken und -entlastungsanlagen zur Behandlung von Straßenabwässern von Straßen.NRW

Teileinzugsgebiete Anzahl [-]	RiStWag-/ Abscheide-Anlagen	RKB	RRB	RBF	Sonstige	Gesamt
Rhein						
Rheingraben- Nord	40	69	88	10	127	334
Lippe	5	32	68	1	33	139
Emscher	1	21	39	1	13	75
Ruhr	21	47	73	-	74	215
Erft NRW	7	20	44	7	32	110
Wupper	10	6	37	1	20	74
Sieg NRW	51	22	73	7	52	205
Mittelrhein und Mosel NRW	-	2	2	1	2	7
Deltarhein NRW	6	7	23	-	7	43
Rhein Gesamt	**141**	**226**	**447**	**28**	**360**	**1.202**
Maas						
Maas Nord NRW	6	32	47	-	19	104
Maas Süd NRW	5	24	29	9	33	100
Maas Gesamt	**11**	**56**	**76**	**9**	**52**	**204**
Weser NRW	**2**	**78**	**75**	**-**	**90**	**245**
Ems NRW	**20**	**22**	**40**	**-**	**61**	**143**
NRW gesamt	**174**	**384**	**641**	**37**	**566**	**1.802**

Stand: 2024

Das Niederschlagswasserbeseitigungskonzept enthält für 11.101 Einleitstellen von Niederschlagswasser in Oberflächengewässer, für die Straßen.NRW zuständig ist, eine immissionsseitige Bewertung der Einleitungen und eine daraus abgeleitete Priorisierung. Die Bewertung wurde auf der Grundlage von immissionsorientierten Kriterien erarbeitet, die im Rahmen des Pilotvorhabens von Straßen.NRW / Rheinisch-Bergischer Kreis zur Erfassung und Bewertung der Einleitstellen außerörtlicher Straßen mit dem Umweltministerium, Verkehrsministerium und weiteren beteiligten Behörden erarbeitet wurden. Die im Niederschlagswasserbeseitigungskonzept vorgeschlagenen Maßnahmen werden entsprechend der vereinbarten Priorisierung der Einleitstellen mit den zuständigen Wasserbehörden abgestimmt und sind Teil des Maßnahmenprogramms im Rahmen des 3. Bewirtschaftungsplans zur Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie (2022–2027).

Gemäß des aktuellen Niederschlagswasserbeseitigungskonzeptes sind von den 11.101 vorhandenen Einleitstellen 6.333 zu sanieren. Für die Umsetzung von Maßnahmen zu den im Niederschlagswasserbeseitigungskonzept priorisierten Einleitstellen wurde ein Vorgehen mit einem definierten Arbeitsablauf und Prüfschritten vereinbart. Der Stand der Umsetzung wird in einem jährlichen Bericht dargestellt. Mit Stand 31.03.2025 wurden mittlerweile 1.167 Einleitstellen zur Bearbeitung seitens Straßen.NRW aufgenommen.

4.3 Industrielle Niederschlagswasserbeseitigung

Neben dem in Kapitel 7 beschriebenen Produktions-, Sanitärabwasser und Kühlwasser fällt bei industriellen Betrieben auch belastetes, geringfügig belastetes und unbelastetes Niederschlagswasser an. Belastetes Niederschlagswasser wird in der Regel gemeinsam mit Produktionsabwasser in einer zentralen Abwasserbehandlungsanlage behandelt. Geringfügig belastetes oder unbelastetes Niederschlagswasser wird entweder unbehandelt oder nach der Behandlung über Sonderbauwerke einem Gewässer zugeführt. Auch hier gilt der Trennerlass NRW (siehe Kapitel 4.1) oder je nach Anfallstelle, der jeweilige Anhang der Abwasserverordnung, wenn dort Regelungen zum Niederschlagswasser enthalten sind.

In der Datenbank bzw. dem Einleiterkataster ELKA werden neben den kommunalen Anlagen ebenfalls die Niederschlagsanfallstellen, Sonderbauwerke sowie Einleitungsstellen industrieller Direkteinleiter ins Gewässer erfasst, wenn die Betriebe eine befestigte zu entwässernde Fläche größer als 3 ha aufweisen. Wird von einem Indirekteinleiter das Niederschlagswasser direkt ins Gewässer eingeleitet, erfolgt ebenfalls eine Erfassung in der Datenbank, sofern die entwässerte Fläche der o. g. Größenordnung entspricht. Ein Großteil der indirekt einleitenden Industriebetriebe ist an eine Mischkanalisation angeschlossen. Hier können bei stärkeren Regenereignissen kurzfristig größere Frachten über Mischwasserabschläge ohne biologische Behandlung in das Gewässer gelangen. Es wird angestrebt, diesen Eintragspfad zukünftig so weit wie möglich zu reduzieren.

Zu den im industriellen Bereich erfassten Sonderbauwerken bzw. Regenwasserbehandlungsanlagen zählen Regenüberlaufbecken, Stauraumkanäle, Regenüberläufe, Regenrückhaltebecken und Regenklärbecken. Im Auswertezeitraum 2024 waren insgesamt 857 Sonderbauwerke (RÜB, SK, RKB und RRB) mit einem Gesamtspeichervolumen von 647.446 m³ in ELKA erfasst, von denen der überwiegende Teil Regenklärbecken und Regenrückhaltebecken sind. Zusätzlich gab es 30 Regenüberläufe ohne Speichervolumen und 39 Regenrückhalteräume mit einem Speichervolumen von insgesamt 79.880 m³, die nur für Störfälle genutzt werden (RST). 26 Retentionsbodenfilteranlagen wurden bislang mit einem Speichervolumen über dem Filterkörper von 6.483 m³ in ELKA erfasst.

Tabelle 4.5: Anzahl der Regenbecken und -entlastungsanlagen industrieller Betriebe in den Teileinzugsgebieten

Teileinzugsgebiete	Mischsystem					Trennsystem						Gesamt
Anzahl	RÜB	SK	RRB	RÜ	Gesamt	RKB	RRB	RÜ	RST	RBF	Gesamt	
Rhein NRW												
Rheingraben-Nord	2	10	2	-	14	34	41	2	2	1	80	94
Lippe	1	3	11	2	17	82	107	5	18	2	214	231
Emscher	-	1	12	-	13	5	26	-	1	-	32	45
Ruhr	2	1	9	-	12	24	21	7	4	2	58	70
Erft NRW	3	-	-	-	3	10	16	-	1	2	29	32
Wupper	-	-	-	-	-	5	4	-	-	-	9	9
Sieg NRW	1	-	1	-	2	8	29	5	2	2	46	48
Mittelrhein und Mosel NRW	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Deltarhein NRW	-	1	1	-	2	8	25	1	1	1	36	38
Rhein Gesamt	9	16	36	2	63	176	269	20	29	10	504	567
Maas												
Maas Nord NRW	-	-	2	-	2	3	9	-	-	1	13	15
Maas Süd NRW	-	-	1	-	1	16	10	-	4	1	31	32
Maas Gesamt	-	-	3	-	3	19	19	-	4	2	44	47
Weser NRW	-	-	5	-	5	65	96	5	3	8	177	182
Ems NRW	-	-	4	1	5	83	57	2	3	6	151	156
NRW gesamt	9	16	48	3	76	343	441	27	39	26	876	952

Stand: 2024

Tabelle 4.6: Gesamtvolumen [m³] der Regenbecken und -entlastungsanlagen industrieller Betriebe in den Teileinzugsgebieten

Teileinzugsgebiete	Mischsystem				Trennsystem					Gesamt
Volumen [m³]	RÜB	SK	RRB	Gesamt	RKB	RRB	RST	RBF	Gesamt	
Rhein NRW										
Rheingraben-Nord	-	5.411	-	5.411	2.238	40.800	3.227	125	46.390	51.801
Lippe	500	1.540	1.293	3.333	9.019	80.830	54.474	886	145.209	148.542
Emscher	-	-	-	-	1.316	7.761	-	-	9.077	9.077
Ruhr	220	-	-	220	3.278	10.337	114	440	14.169	14.389
Erft NRW	100	-	-	100	27.419	24.406	420	-	52.245	52.345
Wupper	-	-	-	-	16	3.853	-	-	3.869	3.869
Sieg NRW	-	-	619	619	1.288	35.086	3.262	262	39.898	40.517
Mittelrhein und Mosel NRW	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Deltarhein NRW	-	88	-	88	136	7.575	2.200	-	9.911	9.999
Rhein Gesamt	**820**	**7.039**	**1.912**	**9.771**	**44.710**	**210.648**	**63.697**	**1.713**	**320.768**	**330.539**
Maas										
Maas Nord NRW	-	-	-	-	11.687	11.043	-	4.555	27.285	27.285
Maas Süd NRW	-	-	-	-	5.766	21.223	6.894	-	33.883	33.883
Maas Gesamt	-	-	-	-	17.453	32.266	6.894	4.555	61.168	61.168
Weser NRW	-	-	**274**	**274**	**2.029**	**33.347**	**1.841**	**215**	**37.432**	**37.706**
Ems NRW	-	-	**241.500**	**241.500**	**8.076**	**47.372**	**7.448**	-	**62.896**	**304.396**
NRW gesamt	**820**	**7.039**	**243.686**	**251.545**	**72.268**	**323.633**	**79.880**	**6.483**	**482.264**	**733.809**

Stand: 2024

4.4 Gewässerbelastungen aus Niederschlagswassereinleitungen

Die in die Gewässer eingeleiteten Frachten aus der Niederschlagswasserbeseitigung werden in hohem Maße von der Größe und Nutzung der befestigten und abflusswirksamen Flächen sowie von der Niederschlagshöhe und -verteilung im Einzugsgebiet beeinflusst.

Die gesamten befestigten und abflusswirksamen Flächen werden in Nordrhein-Westfalen mit Hilfe des Amtlichen Topographisch-Kartographischen Informations-Systems ATKIS® (Stand 2025) ermittelt. In ATKIS® wird die Landschaft nach topografischen Gesichtspunkten in verschiedene Objektarten gegliedert. Die Zuordnung einer Fläche zu einer Objektart erfolgt auf Basis der Nutzungsart einer Fläche (z. B. Wohnbaufläche oder Industrie- und Gewerbefläche) oder ihrer Ausprägung (z. B. Gewässer).

Nordrhein-Westfalen hat derzeit eine Fläche von rund 3,4 Mio. ha. Davon sind ca. 640.000 ha (19 %) Siedlungs- und Verkehrsflächen und von diesen Flächen sind rund 11 % (ca. 360.300 ha) befestigt und abflusswirksam. Die Straßen sind in ATKIS® nur als Linie erfasst. Daher konnten in bisherigen Erhebungen im Rahmen des Berichtes Straßenflächen nur mit angenommenen Breiten grob abgeschätzt werden. Zusätzlich war die Entwässerungsart unbekannt. Ein Vergleich mit anderen punktuellen Einleitungen erfolgte nur unter Vorbehalt der bestehenden Unsicherheiten.

Um diese Unsicherheiten zu reduzieren, wird derzeit die Erfassung von versiegelten Flächen aus dem Amtlichen Liegenschafts-Kataster-Informations-System (ALKIS®) geprüft. Hierfür wurden im Rahmen eines Forschungs- und Entwicklungsvorhaben Methodik und Algorithmus entwickelt, mit welchen neben der Ableitung von versiegelten Flächen auch Informationen über deren Beschaffenheit und Verschmutzungsgrad abgeschätzt werden können. Die Umsetzung der Datenbereitstellung erfolgt über den Landesbetrieb Information und Technik Nordrhein-Westfalen (IT.NRW). Ein entsprechender Abschlussbericht des Forschungs- und Entwicklungsvorhabens wird auf den Internetseiten des LANUK (ehemals LANUV) veröffentlicht.

Wie in Kapitel 4.2 bereits beschrieben, liegen seit 2018 umfängliche Daten zu außerörtlichen Straßen, für die der Landesbetrieb Straßenbau Nordrhein-Westfalen (Straßen.NRW) bis Ende 2020 noch nahezu vollständig zuständig war, vor. Da hiermit so gut wie alle in Bezug auf Niederschlagswassereinleitungen in Oberflächengewässer relevanten außerörtlichen Straßen inbegriffen sind, dient diese Datenbasis für die Frachtberechnung zur Ermittlung der Gewässerbelastung von außerörtlichen Straßen.

Die Summe der befestigten Fläche wird im Rahmen der Erfassung der Niederschlagswassereinleitungen durch die Zuordnung von Befestigungsgraden je Objektart (baulich geprägte Flächen 45 %, Siedlungsfreiflächen 20 % und innerörtliche Verkehrsflächen 80 %) der Siedlungs- und Verkehrsflächen aus ATKIS® ermittelt. Auch für die außerörtlichen Straßen, die seitens Straßen.NRW vorliegen, wird ein Befestigungsgrad von 80 % angesetzt. Im Weiteren wird nur auf die Anteile an außerörtlicher Straßenfläche eingegangen, von welchen das abfließende Niederschlagswasser direkt oder indirekt über Behandlungsanlagen in Oberflächengewässer punktuell eingeleitet wird.

In Nordrhein-Westfalen gehen im vierjährigen Mittelwert täglich rund 6,2 Hektar wertvolle Natur- und Freifläche verloren. Die Siedlungs- und Verkehrsfläche in Nordrhein-Westfalen nimmt

inzwischen bereits einen Anteil von rund 23,9 % an der gesamten Landesfläche ein[6]. Zur Eindämmung des Flächenverbrauchs wurde 2020 ein Maßnahmenpaket zur intelligenten und effizienten Flächenentwicklung von der Landesregierung verabschiedet.

Bedingt durch die nach wie vor weiter zunehmende Versiegelung der Fläche ist auch mit einem Anstieg der Schmutzfrachten von Niederschlagswassereinleitungen und einer zunehmenden Gewässerbelastung zu rechnen.
Durch die im Rahmen der Ruhrkonferenz von der Landesregierung 2020 initiierten Förderrichtlinie KRiS („Klimaresiliente Region mit internationaler Strahlkraft“) (siehe auch Kapitel 4.1), werden im Gegenzug gezielt Projekte und Maßnahmen für die Abkopplung un- oder nur geringbelasteter Flächen vom Mischsystem (z. B. unbelastete Dachflächen) durch das Umweltministerium gefördert. Maßnahmen (u. a. Gründächer, Mulden-Rigolen-Systeme) zur Abkopplung von Niederschlagsabflüssen befestigter Flächen werden auch über das 2023 eingeführte Förderprogramm ZunA NRW („Zukunftsfähige und nachhaltige Abwasserbeseitigung NRW“ im Förderbereich 2.3 unterstützt.

Ebenfalls können Niederschlagswasserbeseitigungskonzepte durch gezielte Klimaanpassungsbeiträge mit Maßnahmen und Vorhaben zur Reduzierung von befestigten Flächen und Abflüssen beitragen.

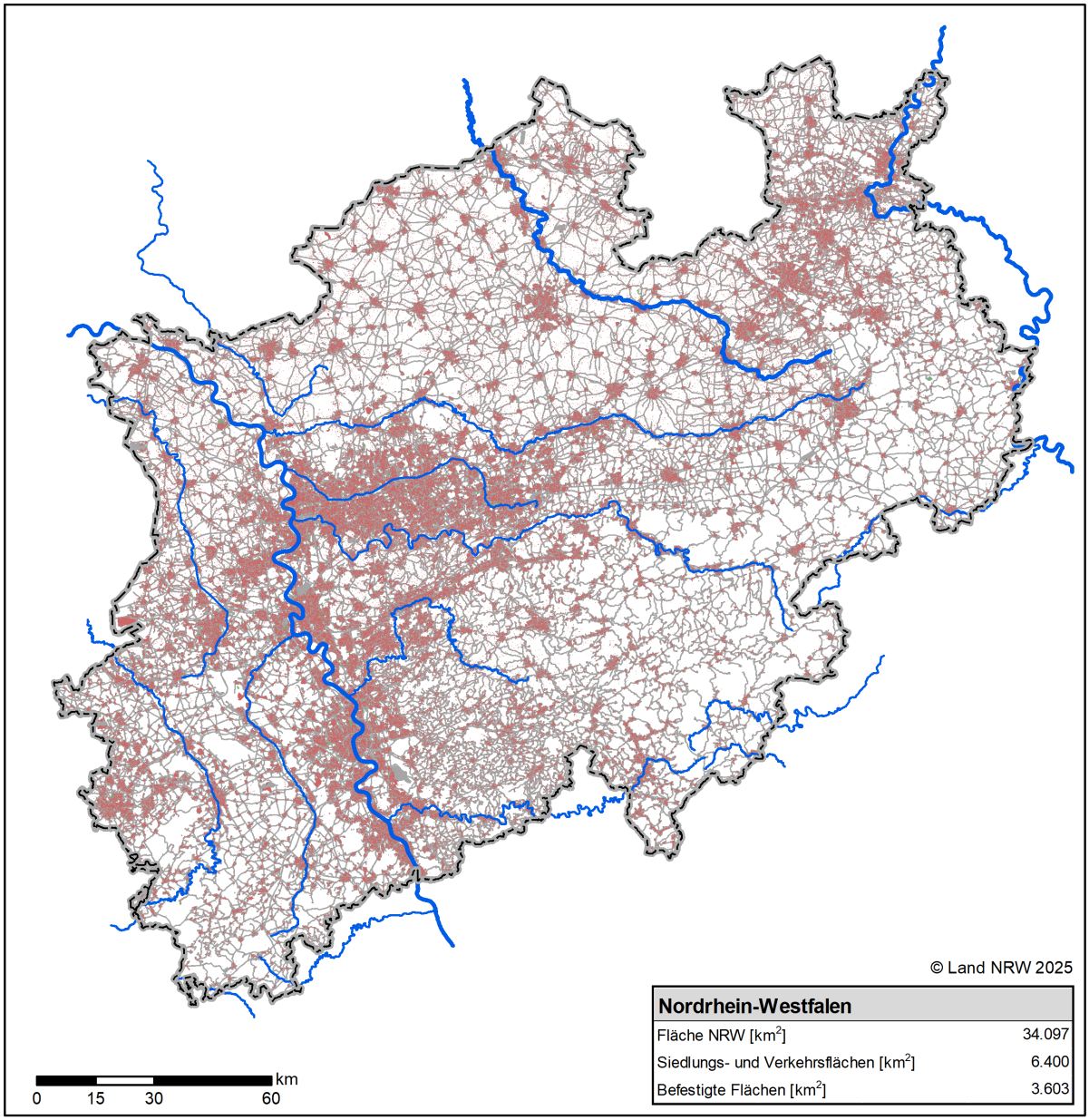
In Karte 4.2 sind die Siedlungs- und Verkehrsflächen in Nordrhein-Westfalen dargestellt.

Der in Nordrhein-Westfalen fallende **Niederschlag** wird über ein Netz von Niederschlagsstationen gemessen und aufgezeichnet. Für die Ermittlung der in die Gewässer eingeleiteten Frachten aus der Niederschlagswasserbehandlung wurde auf Gebietsniederschläge zurückgegriffen, die auf Grundlage der Niederschlagsdaten von etwa 900 Messstationen ermittelt wurden. Die Grundlagendaten sind in der zentralen Datenhaltung des Landesamtes für Natur, Umwelt und Klima Nordrhein-Westfalen (LANUK) größtenteils geprüft verfügbar. Neben ca. 270 Stationen der Landesumweltverwaltung sind auch die Daten von etwa 400 Stationen des Deutschen Wetterdienstes, ca. 200 Stationen der Wasserverbände und etwa 20 Stationen von Kommunen und sonstigen Betreibern für den Auswertezeitraum 1980 bis 2011 verfügbar. Stationen mit kurzer Beobachtungsdauer oder größeren Lücken wurden nicht berücksichtigt. Die Gebietsniederschlagsdaten basieren auf einer homogenen, geprüften Datengrundlage eines für heutige Verhältnisse repräsentativen Zeitraums. Langjährige Mittelwerte verändern sich in ihrer Aussage durch neu hinzukommende Jahre nur geringfügig.

Die mittlere Jahressumme des Gebietsniederschlags der Jahre 1980 bis 2011, die der Ermittlung der in die Gewässer eingeleiteten Frachten aus der Niederschlagswasserbehandlung zugrunde liegt, ist Karte 4.3 zu entnehmen. Die räumlichen Strukturen ergeben sich durch die Wahl von 293 Modellgebieten. Der mittlere langjährige Gebietsniederschlag liegt für das Land Nordrhein-Westfalen bei 884 mm/a.

Die Ermittlung der in die Gewässer eingeleiteten Frachten aus der Niederschlagswasserbehandlung erfolgt auf dieser Grundlage mit Hilfe zusammenfassender Berechnungsmethoden und räumlich unterteilten Strukturen bzw. Modellgebieten. Entsprechend wurden anhand gewässereinzugsgebietsbezogener Kriterien 293 Modellgebiete, die sogenannten NWB-Modellgebiete (NBW: Niederschlagswasserbeseitigung) festgelegt.

[6] MUNV: Flächenverbrauch. Online verfügbar unter: https://www.umwelt.nrw.de/themen/umwelt/umwelt-und-ressourcenschutz/boden-und-flaechen/flaechenverbrauch [02.12.2025]

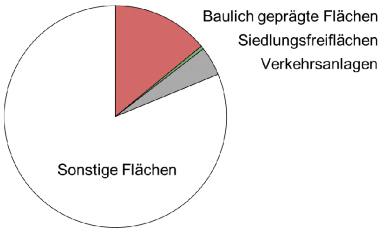


Nordrhein-Westfalen	
Fläche NRW [km²]	34.097
Siedlungs- und Verkehrsflächen [km²]	6.400
Befestigte Flächen [km²]	3.603

Legende

ATKIS Objektarten

- Baulich geprägte Flächen
- Siedlungsfreiflächen
- Verkehrsanlagen

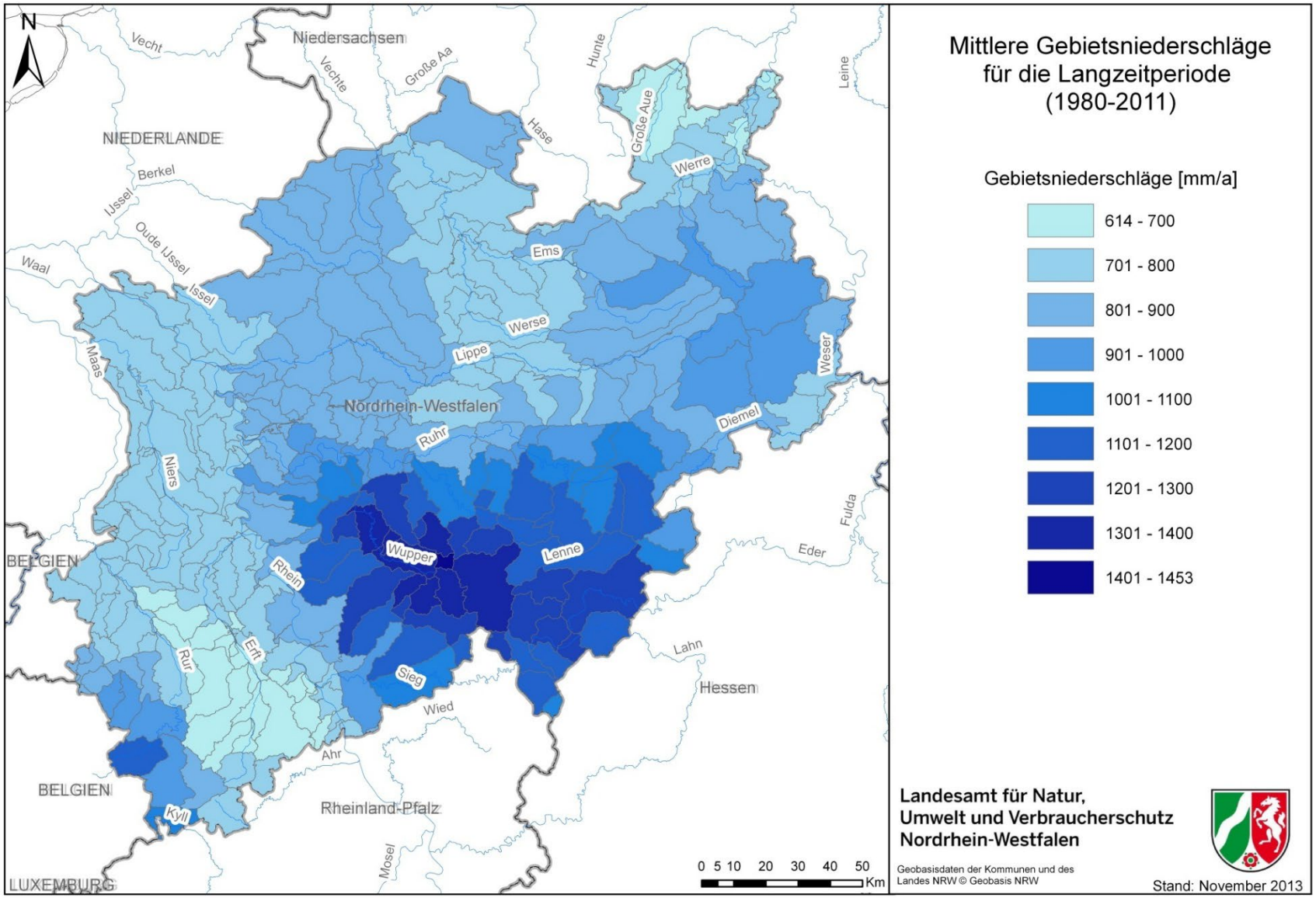


- Größere Fließgewässer
- Weitere Fließgewässer
- Landesgrenze

Flächenanteile der ATKIS-Objektarten in Prozent der Einzugsgebietsgröße		
Baulich geprägte Flächen		
41001/-6/-7	Wohn- und Mischfläche	11,1%
41002	Industrie- und Gewerbefläche	3,0%
Siedlungsfreiflächen		
41008	Sport-, Freizeit- und Erholungsfläche	0,5%
Verkehrsanlagen		
42003/-5	Straßen	3,8%
42009/-15/53004	Sonstige Verkehrsflächen	0,4%

© Land NRW 2025

Karte 4.2: Siedlungs- und Verkehrsflächen



Karte 4.3: Mittlere Jahressumme des Gebietsniederschlags der Jahre 1980 bis 2011

Die Ermittlung der **Gewässerbelastungen aus Trennsystemen** für das Jahr 2024 erfolgt auf der Basis einer Abschätzung der von den befestigten Flächen abfließenden Niederschlägen. Die Trennsystemflächen, die an kommunale Regenklärbecken und Regenrückhaltebecken angeschlossen sind, stammen aus dem Einleiterkataster ELKA des Landes. Hinzu kommen befestigte und abflusswirksame Flächen, die an Regenbecken und -entlastungsanlagen bei direkteinleitenden Industriebetrieben (siehe Kapitel 4.3) angebunden sind. Diese Angaben entstammen ebenfalls dem ELKA. Die Trennsystemflächen, die derzeit an kein Regenbecken angeschlossen sind, werden aus der Differenz der gesamten befestigten und abflusswirksamen Fläche (aus ATKIS® ohne außerörtliche Verkehrsflächen) und der Mischsystem- und Trennsystemfläche aus ELKA berechnet. Der Jahresabflussbeiwert zur Berechnung eines effektiven Jahresgebietsniederschlags wird mit 0,7 angenommen.

Die Verschmutzung des abgeleiteten Niederschlagswassers resultiert aus Auswaschungen aus der Luft und den Abschwemmungen beim Abfluss (z. B. von Straßen und Dächern). Dabei gibt es je nach Untergrund, Nutzung der Flächen, Regendauer, -intensität, -häufigkeit etc. erhebliche Konzentrationsunterschiede der Niederschlagswasserabflüsse. Die hierfür angesetzten mittleren Konzentrationen stammen aus einer umfangreichen Datensammlung der ehemaligen ATV (Abwassertechnische Vereinigung, heute DWA – Deutsche Vereinigung Wasserwirtschaft Abwasser und Abfall e.V.) aus dem Jahr 2001.

Um eine Vergleichbarkeit der Daten über die Jahre zu ermöglichen, wurden die Konzentrationsansätze bis heute nicht geändert. Erst bei einer neu vorliegenden umfänglichen Datenauswertung ist geplant, die Konzentrationsangaben zu überarbeiten. Die Konzentrationen, die bei bundesweiten Modellierungen angesetzt werden (siehe Kapitel 8.2), unterscheiden sich teils erheblich von den hier bereits seit Jahren bestehenden Werten. Für manche Parameter führen die bestehenden Konzentrationsansätze zu großen Frachten. Bei der Gegenüberstellung von unterschiedlichen punktuellen Einleitungen ist somit bei den Niederschlagswassereinleitungen zu berücksichtigen, dass es keine gemessenen, sondern abgeschätzte Werte sind.

Zur Ermittlung der Gewässerbelastungen werden Schmutzfrachten ermittelt. Die Frachten werden für Trennsystemeinleitungen und für Straßenabflüsse mit mittleren Konzentrationen für die einzelnen Parameter (TOC = 25 mg/l, AFS63 = 85 mg/l, P_{ges} = 1 mg/l, N_{ges} = 4 mg/l, Cu = 65 µg/l, Zn = 430 µg/l, ∑ Schwermetalle (Cd, Hg, Pb, Ni, Cr, Cu, Zn) = 0,64 mg/l, AOX = 20 µg/l) ermittelt.

Außerdem werden Schmutzfrachten für den Parameter der abfiltrierbaren Stoffe, die einen Feinanteil < 63 µm (AFS63) aufweisen, berechnet. Der Parameter AFS63 ist als eine zentrale stoffbezogene Zielgröße in der Arbeits- und Merkblattreihe DWA-A/M 102 / BWK-A/M 3 (Grundsätze zur Bewirtschaftung und Behandlung von Regenwetterabflüssen zur Einleitung in Oberflächengewässer) festgelegt. Die Arbeits- und Merkblattreihe beinhaltet den Umgang mit niederschlagsbedingten Siedlungsabflüssen und emissions- und immissionsbezogenen Grundsätzen und Anforderungen. Die einzelnen Teile dieser Reihe beziehen sich auf Niederschlagswasser im Trennsystem als auch auf Mischwasserabflüsse im Mischsystem. Wie in Kapitel 4.1 beschrieben, erfolgt bzgl. emissionsbezogener Anforderungen in Nordrhein-Westfalen eine Anpassung der derzeit gültigen Erlasse an das Technische Regelwerk der DWA/ BWK (DWA-A 102-2/BWK-A 3-2, DWA-A 138-1).

Zahlreiche Forschungsvorhaben haben gezeigt, dass der Hauptanteil der partikulär transportierten Schadstoffe (Schwermetalle und organische Schadstoffe) sich durch den Parameter

AFS63 sehr gut abbilden lassen. Darüber hinaus laufen derzeit noch mehrere Vorhaben im Bereich der Niederschlagswasserbeseitigung. Diese Vorhaben betreffen insbesondere das Erfassen von Messdaten in Entwässerungssystemen, die Bestimmung des Leitparameters AFS63, die Optimierung der Leistungsfähigkeit der Regenbecken insbesondere in Bezug auf den Parameter AFS63, aber auch zum Beispiel bezüglich organischer Spurenstoffe und gelöster Schadstoffe, sowie die Verbesserung der Berechnungsmodelle hinsichtlich der Nährstoffeinträge aus Niederschlagswassereinleitungen. Auf dieser Grundlage werden die Auswertungen insbesondere bei den Fragestellungen, welche Einleitungen aus welchen Einzugsgebieten zu welchen stofflichen und ökologischen Beeinträchtigungen führen, konkretere Aussagen erlauben.
Über die abgeschlossenen Forschungsvorhaben informiert das LANUK NRW über die Internetseite (https://www.lanuk.nrw.de/themen/wasser/abwasser/forschung-und-entwicklung-fe/berichte-zu-abgeschlossenen-fe-vorhaben).

Neben dem Parameter AFS63 sind bestimmte Schwermetalle insbesondere im Rahmen der EU-Wasserrahmenrichtlinie zur Erreichung eines guten ökologischen Zustands bzw. Potenzials in Nordrhein-Westfalen von Bedeutung. Je nach Nutzungsart der Fläche sind die beiden Schwermetallparameter Zink und Kupfer partikulär vorrangig im Feinanteil (AFS63) gebunden. Dies gilt vor allem für Niederschlagswasser von Straßen. Dort liegen die höchsten Kupfer-, aber auch hohe Zinkkonzentrationen im abfließenden Niederschlagswasser vor. Die Hauptquellen für die Belastung mit Kupfer aber auch Zink liegen im Straßenverkehr besonders im Abrieb von Reifen und Bremsbelägen begründet.
Im Niederschlagsabfluss von Metalldächern (Zink und Kupfer), aber auch von verzinkten Niederschlagsrinnen, Fallrohren, Verkleidungsblechen oder Dachluken liegen durch Verwitterung, Korrosion und Abschwemmung ebenfalls hohe Zink- und Kupferkonzentrationen, allerdings je nach pH-Wert, vor allem gelöst vor. Diese beiden Parameter werden gesondert neben der Summe von Schwermetallen ausgewertet, da Untersuchungen der Eintragspfade bedeutende Einträge der Schmutzfrachten von Zink und Kupfer aus Trennsystemen (Dächer/Straßen) und von außerörtlichen Straßen im Vergleich zu weiteren Belastungen aufgezeigt haben. Die oben angeführten Konzentrationsangaben sind Mittelwerte, die tendenziell für die städtisch geprägten Regionen in Nordrhein-Westfalen zutreffen.

Straßenabflüsse sind darüber hinaus auch mit organischen Substanzen, wie Mineralölkohlenwasserstoffen, Polycyclischen Aromatischen Kohlenwasserstoffen, Methyl-tert-butylether und Ethyl-tert-butylether belastet. In den Wintermonaten kommt bei einem vermehrten Streusalzeinsatz die Belastung der Gewässer durch Salze hinzu. Die Höhe der Verschmutzung mit organischen und anorganischen Stoffen hängt direkt von der Verkehrsstärke ab. Wenig befahrene Verkehrsflächen in Wohngebieten sind dabei sehr viel geringer belastet als Hauptverkehrsstraßen wie Autobahnen mit viel Schwerlastverkehr. In den urban stark verdichteten Räumen in Nordrhein-Westfalen spielen Straßenabflüsse eine große Rolle bei der Beurteilung der Belastungen der Gewässer im Rahmen der Bewirtschaftungsplanung gemäß EU-Wasserrahmenrichtlinie.

Ein vollständiger Rückhalt aller Schmutzstoffe insbesondere der Feststoffe im Niederschlagsabfluss ist durch Sedimentation beispielsweise in einem Regenklärbecken nicht zu erreichen. Der Gesamtwirkungsgrad eines Regenklärbeckens bzw. auch eines Regenüberlaufbeckens setzt sich aus dem Sedimentationswirkungsgrad und dem Speicherwirkungsgrad zusammen und hängt von der hydraulischen Beaufschlagung des Bauwerks - der kritischen Regenspende

und der maximalen Oberflächenbeschickung - ab. Sedimentationsanlagen (Regenklärbecken oder Regenüberlaufbecken) können theoretisch eine Reinigungsleistung von insgesamt 50 % bezogen auf AFS63 erreichen. Derzeit erreichen die zentralen Anlagen im Bestand diese Zielvorgaben allerdings selten. Dies liegt vor allem an der nach DWA-A 166 angesetzten Oberflächenbeschickung, die mit 10 m/h zu hoch angesetzt ist, um einen entsprechenden Sedimentationswirkungsgrad zu erzielen. Eine Sedimentationsanlage, die nach DWA-A 166 gebaut und betrieben wird, kann eine Reinigungsleistung bzgl. AFS63 von ca. 30 bis 40 % erreichen. Eine Wirksamkeitssteigerung kann nur durch eine starke Reduzierung der hydraulischen Beschickung einer Anlage erreicht werden (Empfehlung: Oberflächenbeschickung von Regenentlastungsanlagen ≤ 4 m/h). Hierdurch können Remobilisierungseffekte vermieden werden. Derzeit besteht noch ein hoher Optimierungsbedarf bei den vorhandenen Niederschlagswasserbehandlungsanlagen im Trennsystem.



Bild 4.2: Regenüberlaufbecken im Bau (Foto: Jörg Strauch)

Eine weitergehende Entfernung der Feinpartikel ist nur über eine Filtration, z. B. durch einen Retentionsbodenfilter oder technischen Filter, möglich. Regenbecken können allerdings auch mit Lamellenklärern, die die Sedimentationswirkung verbessern können, ausgestattet sein. Der Einbau von Lamellenklärern als Nachrüstung in bestehende Becken bzw. in neuzubauende Becken ist bzgl. der Rückhalteleistung nur zielführend, wenn die Beschickung 2 m/h oder weniger beträgt. Hiermit können Reinigungsleistungen bzgl. AFS63 von ca. 60 – 70 % erzielt werden.

Der Wirkungsgrad eines Retentionsbodenfilters beträgt für den Stoffparameter AFS63 für den Filterüberlauf (nur Sedimentation) inklusive einer integrierten Regenrückhaltelamelle 50 % und für die nachgeschaltete Filterstufe 95 %. Die hohe Leistungsfähigkeit von Retentionsbodenfiltern kann nur bei verfahrensgerechten Betriebsbedingungen erzielt werden. Daher ist nach der Klärung des Behandlungszieles vor der eigentlichen Objektplanung zu überprüfen, ob die gegebenen Randbedingungen den Bau und vor allem den dauerhaften und wartungsarmen Betrieb eines Retentionsbodenfilters zulassen. Dabei ist besonders zu beachten, dass im Gegensatz zu anderen Regenwasserbehandlungsanlagen sowohl eine Über- als auch eine Unterbelastung von Retentionsbodenfiltern deren Betrieb maßgeblich bis hin zum Versagen stören können. Bei der Dimensionierung von Retentionsbodenfiltern werden daher untere und obere Grenzen der Bodenfilterbelastung angegeben (siehe Bodenfilterhandbuch NRW, 2015). Ein zu hoher Eintrag von feinpartikulären mineralischen Feststoffen, zu lange Einstaudauern, zu geringe Trockenzeiten zur Regeneration (z. B. Fremdwasserzufluss) und zu hohe organische Belastungen des Zuflusses stellen Überlastungen des Bodenfilters dar und führen zur Kolmation der Anlage.

Die in Tabelle 4.7 angegebenen Reinigungsleistungen von Retentionsbodenfilteranlagen beziehen sich auf eine Abschätzung mehrjähriger Mittelwerte aus langjährigen Erfahrungen mit dem Betrieb von Retentionsbodenfiltern. Für Mischwasserüberläufe und Regenabflüsse aus Trennsystemen wird vereinfachend ein Vollstromfilter mit 80 % Dränablauf (D) und 20 % Filterüberlauf (F) unterstellt. Die Gesamtwirkung des Retentionsbodenfilters (D+F) ergibt sich aus der Proportion der beiden Komponenten. Ein eventueller Beckenüberlauf wurde nicht berücksichtigt. Die auf ausgewählte Parameter bezogenen mittleren Reinigungsleistungen der Gesamtwirkung eines Retentionsbodenfilters aus Dränablauf und Filterüberlauf sind in Tabelle 4.7 aufgeführt.

Tabelle 4.7: Parameterbezogene mittlere Reinigungsleistungen [%] der Gesamtwirkung von Retentionsbodenfilteranlagen

Reinigungsleistung [%]	TOC	AFS63	N_{ges}	P_{ges}	Zink	Kupfer	AOX
Mischsystem	84	95	20	20	95	82	-
Trennsystem und Straßen	87	95	20	50	95	82	-

Stand: 2014

Die Schmutzfrachten im Bereich der Niederschlagswasserbeseitigung (NWB) werden für die vorne im Kapitel erwähnten 293 NWB-Modellgebiete berechnet und anschließend für 13 Teileinzugsgebiete aufsummiert. Der Berechnungsgang ist Anhang C zu entnehmen.

Die Tabellen 4.8 bis 4.11 zeigen die Ergebnisse der Frachtermittlung für die Parameter TOC und AFS63 getrennt für an Regenbecken angeschlossene kommunale Trennsysteme, industrielle Trennsysteme, sonstige, nicht an Regenbecken angeschlossene Trennsysteme und überwiegend außerörtliche Straßen. Daneben sind für die Parameter N_{ges}, P_{ges}, Cu, Zn, Summe aus Schwermetallen und AOX in Tabelle 4.12 bis 4.15 die Schmutzfrachten für die Niederschlagseinleitungen zusammengestellt. Da die Abschätzung der Frachten für die anderen Parameter analog zur Berechnung der TOC-Frachten erfolgt und sich nur die Konzentrationsgröße des jeweiligen Parameters, nicht aber der Einleitungsabfluss verändert, bleibt die prozentuale Verteilung auf die einzelnen Teileinzugsgebiete gleich. In der Karte 4.4 werden die Schmutzfrachten aus kommunalen und industriellen Trennsystemen sowie von Straßen in Nordrhein-Westfalen dargestellt.

Tabelle 4.8: Schmutzfrachten aus kommunalen Regenbecken im Trennsystem

Teileinzugsgebiete	Befestigte Fläche Regenbecken Trennsystem $A_{E,b,TS,komRB}$ [ha]	langjähriger Gebiets-niederschlag h_{Na} [mm/a]	Niederschlags-abfluss $Q_{r,TS,komRB}$ [m³/a]	Schmutzfracht $SF_{r,TS,komRB}$ (TOC) TOC = 25 mg/l [t/a]	Schmutzfracht $SF_{r,TS,komRB}$ (AFS63) AFS63 = 85 mg/l [t/a]
Rhein NRW					
Rheingraben-Nord	4.407	801	25.062.937	627	2.130
Lippe	3.975	843	23.283.161	582	1.979
Emscher	344	859	2.074.789	52	176
Ruhr	975	1.100	7.090.269	177	603
Erft NRW	1.390	686	6.680.412	167	568
Wupper	708	1.220	5.900.519	148	502
Sieg NRW	440	1.138	3.347.996	84	285
Mittelrhein und Mosel NRW	10	982	70.320	2	6
Deltarhein NRW	2.631	814	15.079.018	377	1.282
Rhein Gesamt	**14.880**	**8.443**	**88.589.421**	**2.215**	**7.531**
Maas					
Maas Nord NRW	2.574	773	13.917.603	348	1.183
Maas Süd NRW	1.046	827	5.543.949	139	471
Maas Gesamt	**3.621**	**805**	**19.461.553**	**487**	**1.654**
Weser NRW	**2.582**	**863**	**15.457.964**	**386**	**1.314**
Ems NRW	**7.382**	**807**	**41.651.077**	**1.041**	**3.540**
NRW gesamt	**28.465**	**884**	**165.160.015**	**4.129**	**14.039**

Stand: 2024

Tabelle 4.9: Schmutzfrachten aus industriellen Regenbecken im Trennsystem

Teileinzugsgebiete	Befestigte Fläche Regenbecken Trennsystem $A_{E,b,TS,indRB}$ [ha]	langjähriger Gebiets-niederschlag h_{Na} [mm/a]	Niederschlags-abfluss $Q_{r,TS,indRB}$ [m³/a]	Schmutzfracht $SF_{r,TS,indRB}$ (TOC) TOC = 25 mg/l [t/a]	Schmutzfracht $SF_{r,TS,indRB}$ (AFS63) AFS63 = 85 mg/l [t/a]
Rhein NRW					
Rheingraben-Nord	511	801	3.093.396	77	263
Lippe	821	843	4.863.378	122	413
Emscher	39	859	235.267	6	20
Ruhr	106	1.100	810.720	20	69
Erft NRW	236	686	1.204.783	30	102
Wupper	21	1.220	179.773	5	15
Sieg NRW	85	1.138	687.474	17	58
Mittelrhein und Mosel NRW	-	-	-	-	-
Deltarhein NRW	65	814	375.317	9	32
Rhein Gesamt	**1.884**	**7.461**	**11.450.108**	**286**	**972**
Maas					
Maas Nord NRW	54	773	289.881	7	25
Maas Süd NRW	190	827	983.451	25	84
Maas Gesamt	**244**	**1.600**	**1.273.332**	**32**	**109**
Weser NRW	**327**	**863**	**1.924.074**	**48**	**164**
Ems NRW	**461**	**807**	**2.631.428**	**66**	**224**
NRW gesamt	**2.916**	**884**	**17.278.942**	**432**	**1.469**

Stand: 2024

Tabelle 4.10: Schmutzfrachten von sonstigen, nicht an Regenbecken angeschlossenen Trennsystemflächen

Teileinzugsgebiete	Befestigte Fläche sonst. Trennsystem $A_{E,b,TS,so}$ [ha]	langjähriger Gebiets-niederschlag h_{Na} [mm/a]	Niederschlags-abfluss $Q_{r,TS,so}$ [m³/a]	Schmutzfracht $SF_{r,TS,so}$ (TOC) TOC = 25 mg/l [t/a]	Schmutzfracht $SF_{r,TS,so}$ (AFS63) AFS63 = 85 mg/l [t/a]
Rhein NRW					
Rheingraben-Nord	18.029	801	101.140.476	2.529	8.597
Lippe	18.383	843	108.635.664	2.716	9.234
Emscher	3.428	859	20.514.124	513	1.744
Ruhr	17.252	1.100	130.311.046	3.258	11.076
Erft NRW	6.891	686	33.582.308	840	2.854
Wupper	6.139	1.220	51.300.296	1.283	4.361
Sieg NRW	12.400	1.138	97.407.212	2.435	8.280
Mittelrhein und Mosel NRW	1.078	982	7.393.621	185	628
Deltarhein NRW	10.317	814	58.762.510	1.469	4.995
Rhein Gesamt	**93.918**	**923**	**609.047.258**	**15.226**	**51.769**
Maas					
Maas Nord NRW	10.702	773	57.869.309	1.447	4.919
Maas Süd NRW	11.689	827	64.923.807	1.623	5.519
Maas Gesamt	**22.391**	**805**	**122.793.116**	**3.070**	**10.437**
Weser NRW	**23.822**	**863**	**139.497.691**	**3.487**	**11.857**
Ems NRW	**18.710**	**807**	**106.815.634**	**2.670**	**9.079**
NRW gesamt	**158.841**	**884**	**978.153.700**	**24.454**	**83.143**

Stand: 2024

Tabelle 4.11: Schmutzfrachten von außerörtlichen Straßen (Daten von Straßen.NRW)

Flussgebiet	Befestigte Fläche Straße $A_{E,b,Straße}$ [ha]	langjähriger Gebiets-niederschlag h_{Na} [mm/a]	Niederschlags-abfluss $Q_{r,Straße}$ [m³/a]	Schmutzfracht $SF_{r,Straße}$ (TOC) TOC = 25 mg/l [t/a]	Schmutzfracht $SF_{r,Straße}$ (AFS63) AFS63 = 85 mg/l [t/a]
Rhein					
Rheingraben-Nord	3.844	801	21.711.023	543	1.845
Lippe	5.800	843	34.014.591	850	2.891
Emscher	975	859	5.861.959	147	498
Ruhr	4.500	1.100	34.568.717	864	2.938
Erft NRW	2.371	686	11.405.890	285	970
Wupper	1.033	1.220	8.787.508	220	747
Sieg NRW	2.942	1.138	23.260.988	582	1.977
Mittelrhein und Mosel NRW	473	982	3.129.696	78	266
Deltarhein NRW	2.371	814	13.514.088	338	1.149
Rhein Gesamt	**24.309**	**923**	**156.254.460**	**3.906**	**13.282**
Maas					
Maas Nord NRW	2.164	773	11.706.306	293	995
Maas Süd NRW	2.512	827	14.124.563	353	1.201
Maas Gesamt	**4.676**	**805**	**25.830.869**	**646**	**2.196**
Weser NRW	**5.166**	**863**	**30.668.369**	**767**	**2.607**
Ems NRW	**4.673**	**807**	**26.543.828**	**664**	**2.256**
keine Angabe	**-**	**-**	**1.281**	**-**	**-**
NRW gesamt	**38.825**	**884**	**239.298.807**	**5.983**	**20.340**

Stand: 2024

Tabelle 4.12: Schmutzfrachten (N_{ges}, P_{ges}, Cu, Zn, ∑ Schwermetalle (SM) und AOX) aus kommunalen Regenbecken im Trennsystem

Teileinzugsgebiete	Schmutzfracht $SF_{r,TS,komRB}$ (N_{ges}) N_{ges} = 4 mg/l [t/a]	Schmutzfracht $SF_{r,TS,komRB}$ (P_{ges}) P_{ges} = 1 mg/l [t/a]	Schmutzfracht $SF_{r,TS,komRB}$ (Cu) Cu= 65 µg/l [t/a]	Schmutzfracht $SF_{r,komRB}$ (Zn) Zn= 430 µg/l [t/a]	Schmutzfracht $SF_{r,TS,komRB}$ (SM) SM = 0,64 mg/l [t/a]	Schmutzfracht $SF_{r,TS,komRB}$ (AOX) AOX = 20 µg/l [t/a]
Rhein NRW						
Rheingraben-Nord	100	25	1,6	10,8	16	0,50
Lippe	93	23	1,5	10,0	15	0,47
Emscher	8	2	0,1	0,9	1	0,04
Ruhr	28	7	0,5	3,0	5	0,14
Erft NRW	27	7	0,4	2,9	4	0,13
Wupper	24	6	0,4	2,5	4	0,12
Sieg NRW	13	3	0,2	1,4	2	0,07
Mittelrhein und Mosel NRW	< 1	< 1	< 0,1	< 0,1	0	0
Deltarhein NRW	60	15	1,0	6,5	10	0,30
Rhein Gesamt	**354**	**89**	**5,8**	**38,1**	**57**	**1,77**
Maas						
Maas Nord NRW	56	14	0,9	6,0	9	0,28
Maas Süd NRW	22	6	0,4	2,4	4	0,11
Maas Gesamt	**78**	**19**	**1,3**	**8,4**	**13**	**0,39**
Weser NRW	**62**	**15**	**1,0**	**6,6**	**10**	**0,31**
Ems NRW	**167**	**42**	**2,7**	**17,9**	**27**	**0,83**
NRW gesamt	**661**	**165**	**10,7**	**71**	**106**	**3,30**

Stand: 2024

Tabelle 4.13: Schmutzfrachten (N_{ges}, P_{ges}, Cu, Zn, ∑ Schwermetalle (SM) und AOX) aus industriellen Regenbecken im Trennsystem

Teileinzugsgebiete	Schmutzfracht $SF_{r,TS,indRB}$ (N_{ges}) N_{ges} = 4 mg/l [t/a]	Schmutzfracht $SF_{r,TS,indRB}$ (P_{ges}) P_{ges} = 1 mg/l [t/a]	Schmutzfracht $SF_{r,TS,indRB}$ (Cu) Cu= 65 µg/l [t/a]	Schmutzfracht $SF_{r,TS,indRB}$ (Zn) Zn= 430 µg/l [t/a]	Schmutzfracht $SF_{r,TS,indRB}$ (SM) SM = 0,64 mg/l [t/a]	Schmutzfracht $SF_{r,TS,indRB}$ (AOX) AOX = 20 µg/l [t/a]
Rhein NRW						
Rheingraben-Nord	12,40	3,09	0,20	1,33	2,00	0,06
Lippe	19,50	4,86	0,32	2,09	3,10	0,10
Emscher	0,90	0,24	0,02	0,10	0,20	< 0,01
Ruhr	3,20	0,81	0,05	0,35	0,50	0,02
Erft NRW	4,80	1,20	0,08	0,52	0,80	0,02
Wupper	0,70	0,18	0,01	0,08	0,10	< 0,01
Sieg NRW	2,70	0,69	0,04	0,30	0,40	0,01
Mittelrhein und Mosel NRW	-	-	-	-	-	-
Deltarhein NRW	1,50	0,38	0,02	0,16	0,20	< 0,01
Rhein Gesamt	**45,70**	**11,45**	**0,74**	**4,92**	**7,30**	**0,23**
Maas						
Maas Nord NRW	1,20	0,29	0,02	0,12	0,20	< 0,01
Maas Süd NRW	3,90	0,98	0,06	0,42	0,60	0,02
Maas Gesamt	**5,10**	**1,27**	**0,08**	**0,55**	**0,80**	**0,03**
Weser NRW	**7,70**	**1,92**	**0,13**	**0,83**	**1,20**	**0,04**
Ems NRW	**10,50**	**2,63**	**0,17**	**1,13**	**1,70**	**0,05**
NRW gesamt	**69,00**	**17,27**	**1,12**	**7,43**	**11,00**	**0,35**

Stand: 2024

Tabelle 4.14: Schmutzfrachten (N_{ges}, P_{ges}, Cu, Zn, ∑ Schwermetalle (SM) und AOX) von sonstigen, nicht an Regenbecken angeschlossenen Trennsystemflächen

Teileinzugsgebiete	Schmutzfracht $SF_{r,TS,so}$ (N_{ges}) N_{ges} = 4 mg/l [t/a]	Schmutzfracht $SF_{r,TS,so}$ (P_{ges}) P_{ges} = 1 mg/l [t/a]	Schmutzfracht $SF_{r,TS,so}$ (Cu) Cu= 65 µg/l [t/a]	Schmutzfracht $SF_{r,TS,so}$ (Zn) Zn= 430 µg/l [t/a]	Schmutzfracht $SF_{r,TS,so}$ (SM) SM = 0,64 mg/l [t/a]	Schmutzfracht $SF_{r,TS,so}$ (AOX) AOX = 20 µg/l [t/a]
Rhein NRW						
Rheingraben-Nord	405	101	7	43	65	2,02
Lippe	435	109	7	47	70	2,17
Emscher	82	21	1	9	13	0,41
Ruhr	521	130	8	56	83	2,61
Erft NRW	134	34	2	14	21	0,67
Wupper	205	51	3	22	33	1,03
Sieg NRW	390	97	6	42	62	1,95
Mittelrhein und Mosel NRW	30	7	< 1	3	5	0,15
Deltarhein NRW	235	59	4	25	38	1,18
Rhein Gesamt	**2.436**	**609**	**40**	**262**	**390**	**12,18**
Maas						
Maas Nord NRW	232	58	4	25	37	1,16
Maas Süd NRW	260	65	4	28	42	1,30
Maas Gesamt	**491**	**123**	**8**	**53**	**79**	**2,46**
Weser NRW	**558**	**140**	**9**	**60**	**89**	**2,79**
Ems NRW	**427**	**107**	**7**	**46**	**68**	**2,14**
NRW gesamt	**3.913**	**978**	**64**	**421**	**626**	**19,56**

Stand: 2024

Tabelle 4.15: Schmutzfrachten (N_{ges}, P_{ges}, Cu, Zn, ∑ Schwermetalle (SM) und AOX) von außerörtlichen Straßen (Daten von Straßen.NRW)

Teileinzugsgebiete	Schmutzfracht $SF_{r,Straße}$ (N_{ges}) N_{ges} = 4 mg/l [t/a]	Schmutzfracht $SF_{r,Straße}$ (P_{ges}) P_{ges} = 1 mg/l [t/a]	Schmutzfracht $SF_{r,Straße}$ (Cu) Cu= 65 µg/l [t/a]	Schmutzfracht $SF_{r,Straße}$ (Zn) Zn= 430 µg/l [t/a]	Schmutzfracht $SF_{r,Straße}$ (SM) SM = 0,64 mg/l [t/a]	Schmutzfracht $SF_{r,Straße}$ (AOX) AOX = 20 µg/l [t/a]
Rhein NRW						
Rheingraben-Nord	87	22	1,41	9	14	0,43
Lippe	136	34	2,21	15	22	0,68
Emscher	23	6	0,38	2,5	3,8	0,12
Ruhr	138	35	2,25	15	22	0,69
Erft NRW	46	11	0,74	5	7	0,23
Wupper	35	9	0,57	3,8	6	0,18
Sieg NRW	93	23	1,51	10	15	0,47
Mittelrhein und Mosel NRW	13	3	0,20	1,3	2,0	0,06
Deltarhein NRW	54	14	0,88	6	9	0,27
Rhein Gesamt	**625**	**156**	**10,16**	**67**	**100**	**3,13**
Maas						
Maas Nord NRW	47	12	0,76	5	7	0,23
Maas Süd NRW	57	14	0,92	6	9	0,28
Maas Gesamt	**103**	**26**	**1,68**	**11**	**17**	**0,52**
Weser NRW	**123**	**31**	**1,99**	**13**	**20**	**0,61**
Ems NRW	**106**	**27**	**1,73**	**11**	**17**	**0,53**
NRW gesamt	**957**	**239**	**15,55**	**103**	**153**	**4,79**

Stand: 2024

In Tabelle 4.16 und Tabelle 4.17 sind für die vier Teileinzugsgebiete in Nordrhein-Westfalen die **Schmutzfrachten aus Mischsystemen** aufgeführt. Es handelt sich hierbei um die flussgebietsweise Berechnung von kommunalen Entlastungsvolumenströmen und Schmutzfrachten der 293 NWB-Modellgebiete. Die Methodik der Frachtberechnung ist in Anhang C ausgeführt. Die Frachten werden mit mittleren angesetzten Konzentrationen (siehe Erläuterung im Anhang C, Auswertung von Literaturdaten) für die einzelnen Parameter (TOC = 35 mg/l, AFS63 = 100 mg/l, P_{ges} = 2 mg/l, N_{ges} = 8 mg/l, Cu = 90 µg/l, Zn = 387 µg/l, ∑ Schwermetalle (Cd, Hg, Pb, Ni, Cr, Cu, Zn) = 0,57 mg/l, AOX = 50 µg/l) für Mischwasserentlastungen ermittelt. Für die Berechnung der Schmutzfrachten aus Mischsystemen werden aufgrund der neuen Zielgröße gemäß des DWA-A 102-2/BWK-A 3-2 (siehe vorherige Ausführungen) ebenfalls wie für die Niederschlagswassereinleitungen aus Trennsystemen und Straßen der Parameter AFS63 und zusätzlich aufgrund der Relevanz in Bezug der Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie die beiden Schwermetallparameter Zink und Kupfer gesondert ausgewertet.

Die Belastung aus Regenbecken, die im Mischsystem von industriellen Direkteinleitern betrieben werden, gelangt vorrangig in industrielle Kläranlagen und darüber erst in die Gewässer (siehe Kapitel 7). Bezüglich der indirekt über kommunale Abwasserbehandlungsanlagen einleitenden Industriebetriebe ist zu beachten, dass diese vor allem an eine kommunale Mischkanalisation angeschlossen sind. Hier können bei Starkregen kurzfristig große Frachten über Mischwasserabschläge ohne biologische Behandlung in das Gewässer gelangen. Die am meisten belasteten Frachten werden über den ersten Spülstoß zur Klaranlage geleitet, im Anschluss wird bei Abschlägen stark verdünntes Schmutzwasser ins Gewässer abgeschlagen.

Die aus der Mischwasserkanalisation direkt in die Gewässer entlasteten Mischwasserströme sind abhängig von Art, Größe, Gestaltung und Anordnung der im Kanalnetz vorhandenen Regenbecken und Regenüberläufe sowie der Charakteristika der Einzugsgebiete. Die weiteren Anstrengungen zur Verringerung der Belastungen aus Mischwassereinleitungen zielen zum einen darauf ab, den Abfluss zur Kläranlage durch Bauwerke zur Zwischenspeicherung so zu begrenzen, dass die stoßweisen Belastungen des Gewässers aus Regenentlastungen in vertretbaren Grenzen bleiben. Zum anderen werden primär unbelastete Flächen aus dem Mischsystem abgekoppelt und das von dort abfließende Niederschlagswasser meist dezentral vor Ort ggf. mit vorheriger Behandlung versickert oder in ein Oberflächengewässer geleitet.

Durch begleitende betriebliche Maßnahmen, wie die Kanalnetz- bzw. Abflusssteuerung, kann eine Rückhaltung des Niederschlags im Mischsystem erzielt und mehr belastetes Niederschlagswasser zentral auf der Kläranlage behandelt werden. Hierzu gibt es positive Erfahrungen in Pilotgebieten, z. B. Kläranlageneinzugsgebiet Kenten im Erfteinzugsgebiet, in denen Kapazitäten in Regenbecken durch eine gezielte Abflusssteuerung mehrerer Becken bei ungleichmäßiger Beregnung optimiert ausgenutzt werden und somit Gewässer entlastet werden.

Eine weitere betriebliche Maßnahme ist eine zusätzliche Beaufschlagung der Kläranlage. Durch den Ausbau der Abwasserbehandlung zur Einhaltung der Anforderungen der Abwasserverordnung und Bemessung nach DWA-A 131 weisen kommunale Kläranlagen oftmals Möglichkeiten zur erhöhten Mischwasserbehandlung auf. Sind Leistungsreserven oberhalb des in ATV-DVWK-A 198 empfohlenen Wertebereiches auf der Kläranlage vorhanden, kann der optimale Mischwasserzufluss im Sinne einer ganzheitlichen Betrachtung von Kanalnetz und Kläranlage im Rahmen einer gekoppelten Simulation des Schmutzfrachtabflusses im Kanalnetz und der Betriebsweise der Kläranlage ermittelt werden.

Von zentraler Bedeutung für die Misch- und Niederschlagswasserbeseitigung ist allerdings auch der Betrieb, die Wartung und die Überwachung der Anlagen, deren technischer Bauteile und der Entlastungstätigkeit, die u. a. gemäß der SüwVO Abw NRW (Selbstüberwachungsverordnung Abwasser NRW vom 17.10.2013) durchzuführen sind. Drosselorgane bestimmen maßgeblich den Betrieb und die Entlastungstätigkeit von Regenbecken und Regenentlastungsanlagen bzw. von vor- und nachgeschalteten Anlagen. Werden Drosseleinrichtungen nicht ordnungsgemäß betrieben, hat dies einen unmittelbaren Einfluss auf nachfolgende Anlagen einschließlich der Kläranlage und das Gewässer. Daneben sind valide Messdaten der Entlastungstätigkeit der Bauwerke zur Sicherstellung der vorgesehenen Wirkungsweise eines Bauwerkes auch im Hinblick auf den Gewässerschutz und möglicher Defizite von besonderer Bedeutung.

In den Karten 4.6 und 4.7 werden die Schmutzfrachten der Mischwasserentlastungen aus Mischsystemen in Nordrhein-Westfalen aus dem Jahr 2024 dargestellt.

Gemäß der vorliegenden Auswertung werden im Jahresmittel in Nordrhein-Westfalen 73 % des Mischwasserstroms in einer kommunalen Kläranlage behandelt, rund 27 % werden über Regenbecken entlastet. Auf der Basis langjähriger Gebietsniederschläge gelangen nach Tabelle 4.16 in Nordrhein-Westfalen pro Jahr 7.789 t TOC und 22.253 t AFS63 durch Regenentlastungen aus Mischsystemen in die Gewässer. Der flächenspezifische jährliche Stoffabtrag berechnet sich für Gesamt-NRW für TOC auf 59 kg/(ha*a) und für AFS63 auf 169 kg/(ha*a).

Tabelle 4.16: Schmutzfrachten aus Mischwasserentlastungen

Teileinzugsgebiete	Befestigte Fläche $A_{E,b,MS}$ [ha]	Speicher-volumen (RÜB,SK) V [m³]	spez. Speicher-volumen V_S [m³/ha]	langjähriger Gebiets-niederschlag h_{Na} [mm/a]	Entlastungs-volumenstrom $Q_{e,MS}$ [m³/a]	Entlastungs-fracht SF_e (TOC) TOC = 35 mg/l [t/a]	Entlastungs-fracht SF_e (AFS63) AFS63 = 100 mg/l [t/a]
Rhein NRW							
Rheingraben-Nord	31.087	910.845	29	801	50.169.791	1.756	5.017
Lippe	13.785	463.149	34	843	21.340.031	747	2.134
Emscher	22.940	485.436	21	859	51.462.263	1.801	5.146
Ruhr	17.173	714.132	42	1.100	28.566.408	1.000	2.857
Erft NRW	5.194	350.059	67	686	3.868.454	135	387
Wupper	4.631	194.147	42	1.220	8.564.792	300	856
Sieg NRW	6.085	295.067	48	1.138	10.417.784	365	1.042
Mittelrhein und Mosel NRW	396	23.034	58	982	444.322	16	44
Deltarhein NRW	2.288	111.702	49	814	2.612.349	91	261
Rhein Gesamt	**103.580**	**3.547.571**	**34**	**923**	**177.446.194**	**6.211**	**17.745**
Maas							
Maas Nord NRW	6.591	198.449	30	773	13.045.852	457	1.305
Maas Süd NRW	7.052	380.353	54	827	7.255.379	254	726
Maas Gesamt	**13.644**	**578.802**	**42**	**805**	**20.301.232**	**711**	**2.030**
Weser NRW	**8.194**	**264.004**	**32**	**863**	**14.330.737**	**502**	**1.433**
Ems NRW	**5.879**	**170.700**	**29**	**807**	**10.453.439**	**366**	**1.045**
NRW gesamt	**131.296**	**4.561.077**	**35**	**884**	**222.531.602**	**7.789**	**22.253**

Stand: 2024

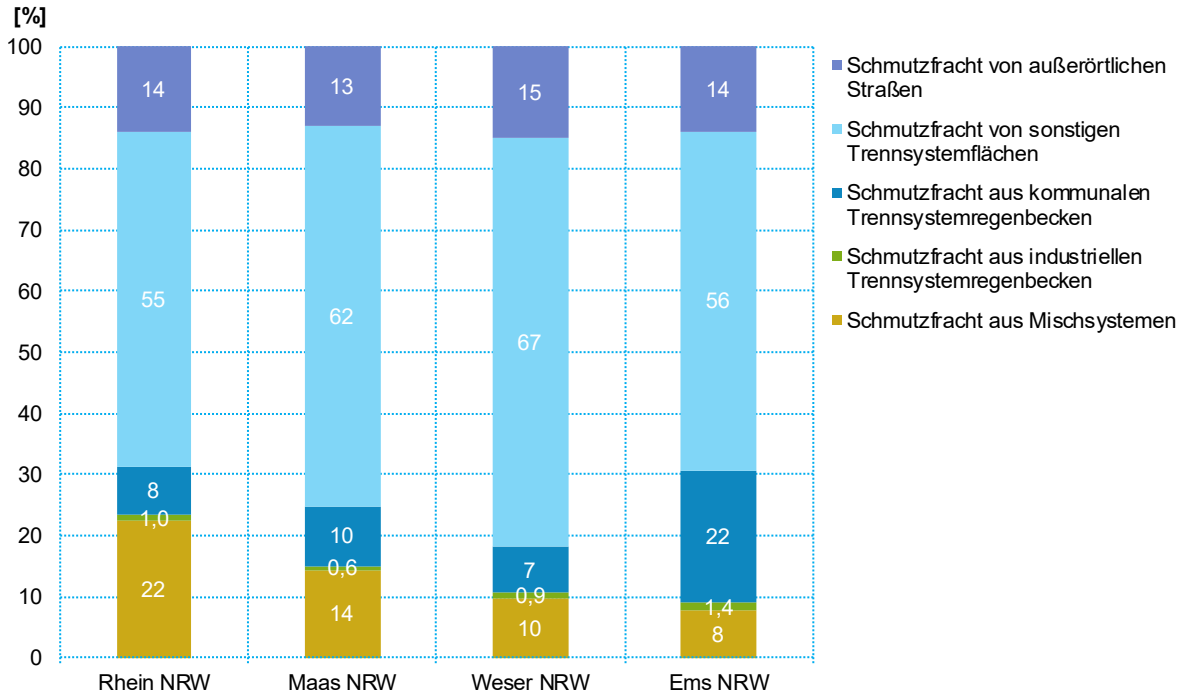
Tabelle 4.17: Schmutzfrachten (N_{ges}, P_{ges}, Cu, Zn, ∑ Schwermetalle (SM) und AOX) aus Mischwasserentlastungen

Teileinzugsgebiete	Entlastungs-fracht SF_e (N_{ges}) N_{ges} = 8 mg/l	Entlastungs-fracht SF_e (P_{ges}) P_{ges} = 2 mg/l	Entlastungs-fracht SF_e (Cu) Cu = 90 µg/l	Entlastungs-fracht SF_e (Zn) ZN = 387 µg/l	Entlastungs-fracht SF_e (SM) SM = 0,57	Entlastungs-fracht SF_e (AOX) AOX = 50 µg/l
Rhein NRW						
Rheingraben-Nord	401	100	4,5	19,4	29	2,5
Lippe	171	43	1,9	8,3	12	1,1
Emscher	412	103	4,6	19,9	29	2,6
Ruhr	229	57	2,6	11,1	16	1,4
Erft NRW	31	8	0,4	1,5	2	0,2
Wupper	69	17	0,8	3,3	5	0,4
Sieg NRW	83	21	0,9	4,0	6	0,5
Mittelrhein und Mosel NRW	4	< 1	< 0,1	0,2	< 1	< 0,1
Deltarhein NRW	21	5	0,2	1,0	2	0,1
Rhein Gesamt	1.420	355	16,0	68,7	101	8,9
Maas						
Maas Nord NRW	104	26	1,2	5,1	7	0,7
Maas Süd NRW	58	15	0,7	2,8	4	0,4
Maas Gesamt	162	41	1,8	7,9	12	1,0
Weser NRW	115	29	1,3	5,6	8	0,7
Ems NRW	84	21	0,9	4,1	6	0,5
NRW gesamt	1.780	445	20,0	86,1	127	11,1

Stand: 2024

Abbildung 4.3 zeigt die Verteilung der Schmutzfrachten aus den verschiedenen Niederschlagswassereinleitungen aus Misch- und Trennsystemen sowie von außerörtlichen Straßen in den vier Flusseinzugsgebieten in Nordrhein-Westfalen. In allen Flusseinzugsgebieten in Nordrhein-Westfalen stammt der überwiegende Anteil der Schmutzfrachten von sonstigen, nicht an Regenbecken angeschlossenen Flächen. Dabei ist, wie vorher bereits erläutert, zu berücksichtigen, dass zum einen die gesamte befestigte Fläche abgeschätzt und darüber hinaus die Art der Entwässerung (Versickerung oder Ableitung in ein Oberflächengewässer) bei diesem Flächentyp bislang zentral im Land nicht erfasst ist.

Im Emseinzugsgebiet liegt ein größerer Anteil von 22 % der Schmutzfrachten aus der Niederschlagswasserbeseitigung auch bei kommunalen Regenbeckeneinleitungen aus dem Trennsystem. Insgesamt zeigt sich in Abbildung 4.3, dass die Schmutzfrachten aus Trennsystemregenbecken im Vergleich zu den Schmutzfrachten aus Mischsystemen auffällig hoch sind. Der Schmutzfrachtanteil aus Mischsystemen ist vor allem im Rhein- und im Maaseinzugsgebiet vergleichsweise groß. Dies kann an einer Überschätzung der angeschlossenen befestigten Flächen liegen, zeigt aber dennoch die nicht zu vernachlässigende Relevanz dieser Belastung für die Fließgewässer.



Stand: 2024

Abbildung 4.3: Verteilung der Schmutzfrachten aus Niederschlagswassereinleitungen in den Teileinzugsgebieten

Je nach Stärke, Dauer und Häufigkeit von Niederschlagsereignissen können Niederschlagswassereinleitungen aus Misch- und Trennsystemen sowie von Straßen zu einem unnatürlich hohen Abfluss im Gewässer führen. Diese Stoßbelastungen („Spülstoß“) aus Abfluss und Schmutzfracht bewirken Veränderungen im Habitat (Lebensraum von Pflanzen und Tieren), ggf. eine Verdriftung von Organismen und eine Verschlammung der Gewässersohlen. Mit dem

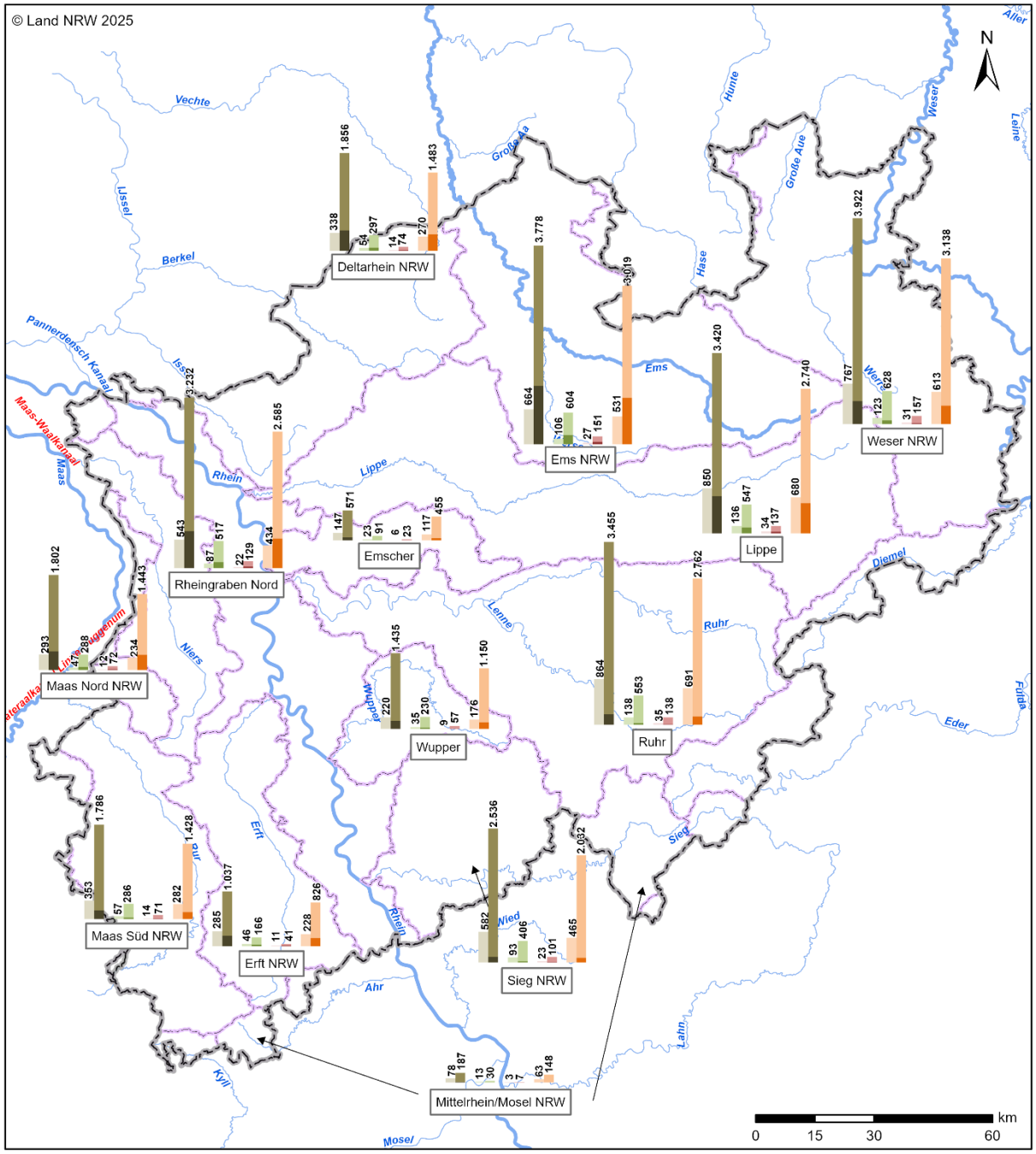
in Nordrhein-Westfalen den Vollzugsbehörden zur Verfügung gestellten GIS-gestützten Tool GISBREIN können hydraulische Belastungen von Fließgewässern durch Niederschlagswassereinleitungen nach dem vereinfachten Nachweis gemäß den immissionsorientierten Anforderungen an Misch- und Niederschlagswassereinleitungen des BWK-Merkblatts M 3 abgeschätzt und für die Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie genutzt werden. Die Ergebnisse der Berechnungen mit dem Tool GISBREIN sind über die Karten des ELWAS-Web-Systems des Landes abrufbar (www.elwasweb.nrw.de). Nach dieser flächendeckenden Ersteinschätzung ist ein Großteil der Gewässer durch Misch- und Niederschlagswassereinleitungen hydraulisch belastet.

Der daraus resultierende Handlungsbedarf spiegelt sich auch im **3. Bewirtschaftungsplan 2022–2027 für Nordrhein-Westfalen bzw. im dazugehörigen Maßnahmenprogramm** gemäß **EU-Wasserrahmenrichtlinie** wider. In Nordrhein-Westfalen dominieren laut aktuellem Bewirtschaftungsplan bzw. Maßnahmenprogramm bei den signifikanten Punktquellen die Niederschlagswassereinleitungen aus Misch- und Trennsystemen (einschließlich außerörtlicher Straßen). Insgesamt sind an 1.629 Oberflächenwasserkörpern in Nordrhein-Westfalen Maßnahmen zur Minderung im Belastungsbereich Misch- und Niederschlagswasser angesetzt.

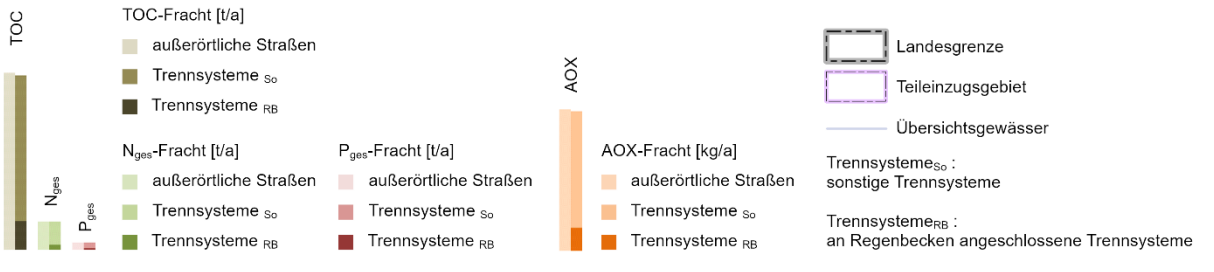
Einen Schwerpunkt im aktuellen Maßnahmenprogramms zum 3. Bewirtschaftungsplan 2022–2027 für Nordrhein-Westfalen bilden folglich weitere Maßnahmen der Niederschlagswasserbeseitigung. Durch eine gezielte Abkopplung von gering bis mäßig verschmutzten Flächen und ggf. ortsnaher, dezentraler Behandlung des Niederschlagswassers (siehe hierzu auch Trennerlass, Kapitel 4.1) kann dem am Anfang des Kapitels beschriebenen Flächenzuwachs effektiv entgegengewirkt werden. Weitere vielfältige Maßnahmen, wie beispielsweise der Bau von Retentionsbodenfilteranlagen oder Regenrückhaltebecken, Optimierung bestehender Regenklärbecken oder Regenüberlaufbecken und Fremdwassersanierungen leisten einen weiteren Beitrag zur Reduzierung der Einträge aus Regenwassereinleitungen.

Ein größerer Anteil der Niederschlagswassermaßnahmen stammt aus dem Bereich der außerörtlichen Straßen. Wie bereits in Kapitel 4.2 erläutert, hat der Landesbetrieb Straßenbau NRW (Straßen.NRW) im Jahr 2021 ein Niederschlagswasserbeseitigungskonzept mit dem Umwelt- und Verkehrsministerium abgestimmt, in dem u. a. geplante Maßnahmen im Rahmen der Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie enthalten sind. Diese Maßnahmen sind in das aktuelle Maßnahmenprogramm zum 3. Bewirtschaftungsplan 2022–2027 für Nordrhein-Westfalen mit eingeflossen und bilden einen Großteil der Programmmaßnahmen 10b und 11b (siehe Kapitel 1.2).

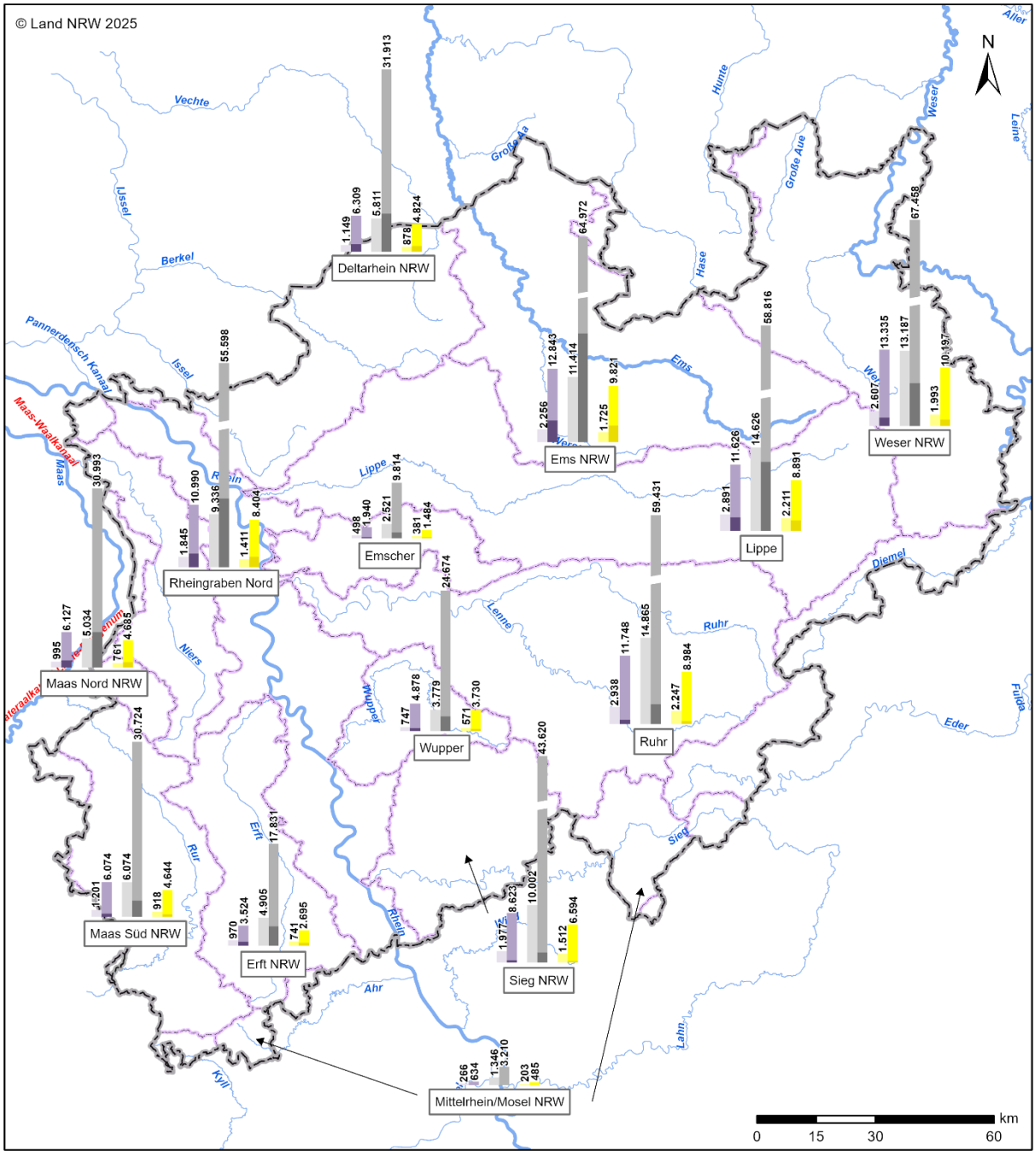
In den folgenden Karten werden die Schmutzfrachten der kommunalen und industriellen Niederschlags- und Mischwasserabflüsse in den Teileinzugsgebieten in Nordrhein-Westfalen getrennt für Trennsysteme/Straßen und Mischsysteme für das Jahr 2024 aufgezeigt. Die im Rahmen der Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie bezüglich Regenwassereinleitungen relevanten Parameter AFS63, Zink und Kupfer sind gesondert in zwei Karten aufgeführt.



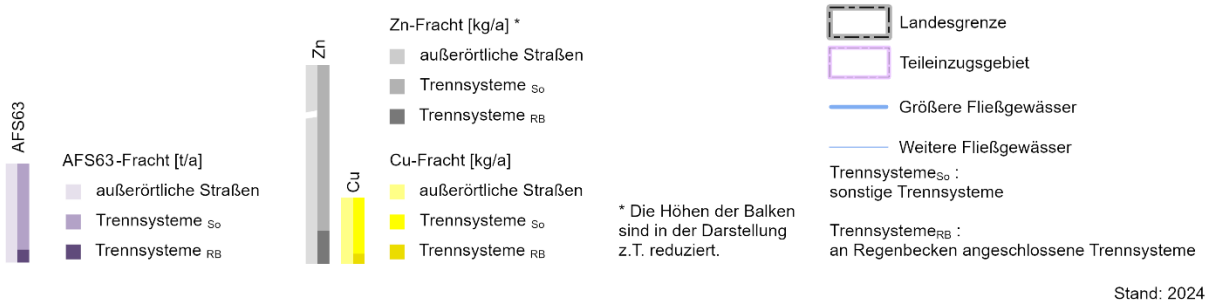
Frachten der Niederschlagsabflüsse aus Trennsystemen und von außerörtlichen Straßen



Karte 4.4: TOC-, N_{ges}-, P_{ges}- und AOX-Schmutzfrachten der Niederschlagsabflüsse aus kommunalen und industriellen Trennsystemen und von außerörtlichen Straßen

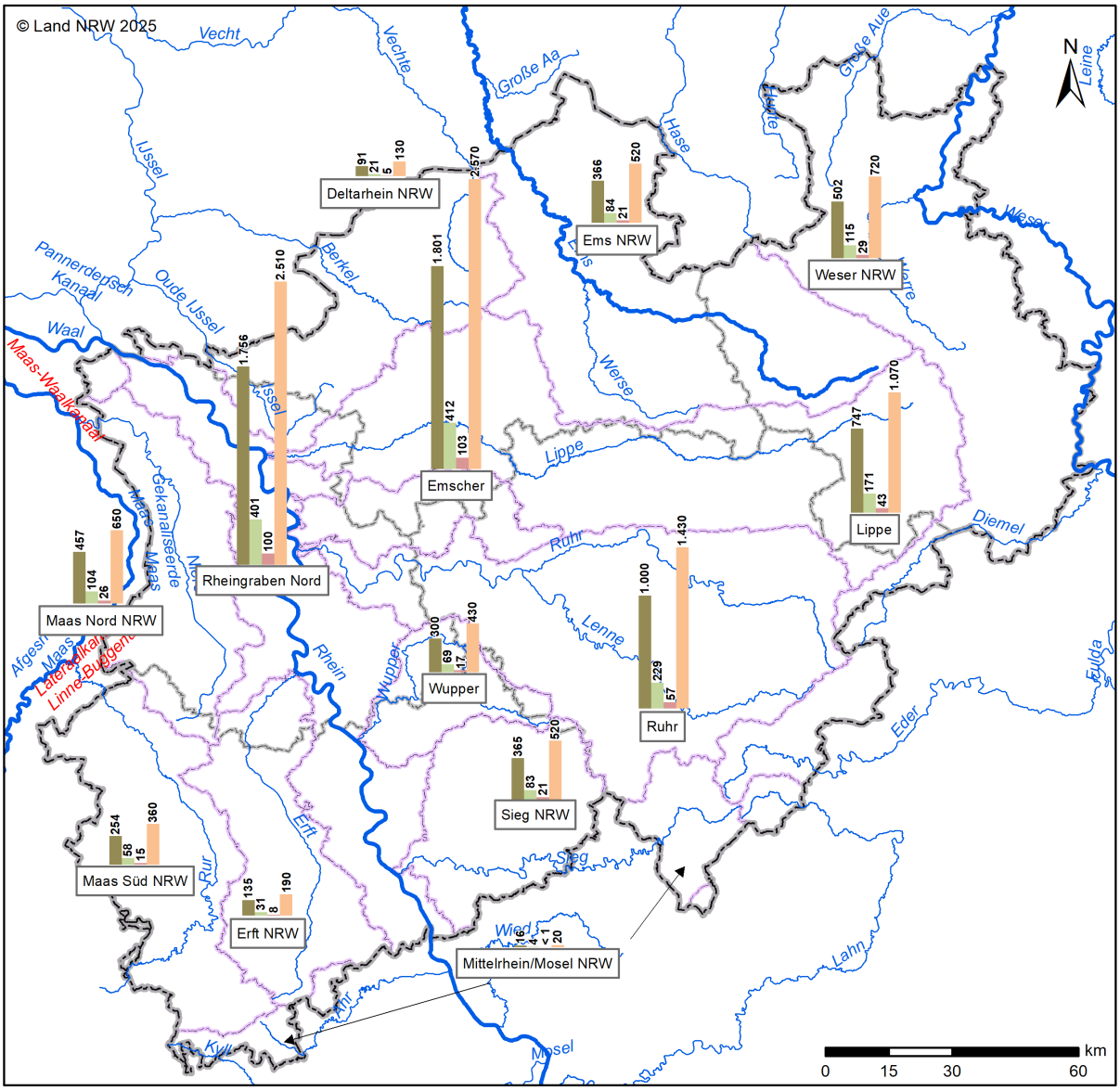


Frachten der Niederschlagsabflüsse aus Trennsystemen und von außerörtlichen Straßen

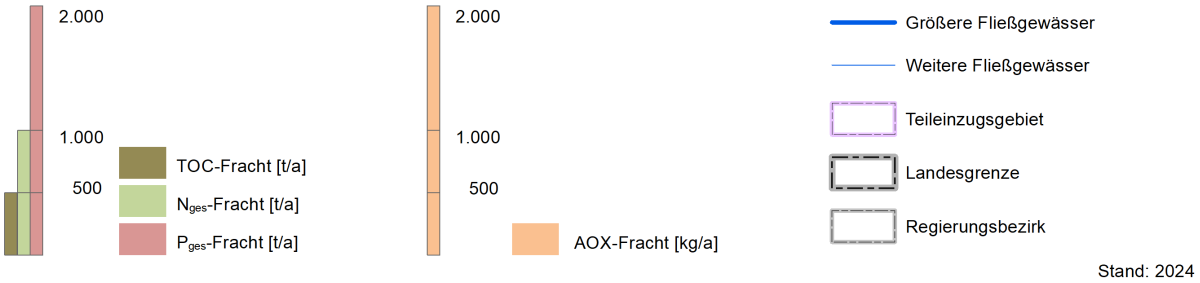


Stand: 2024

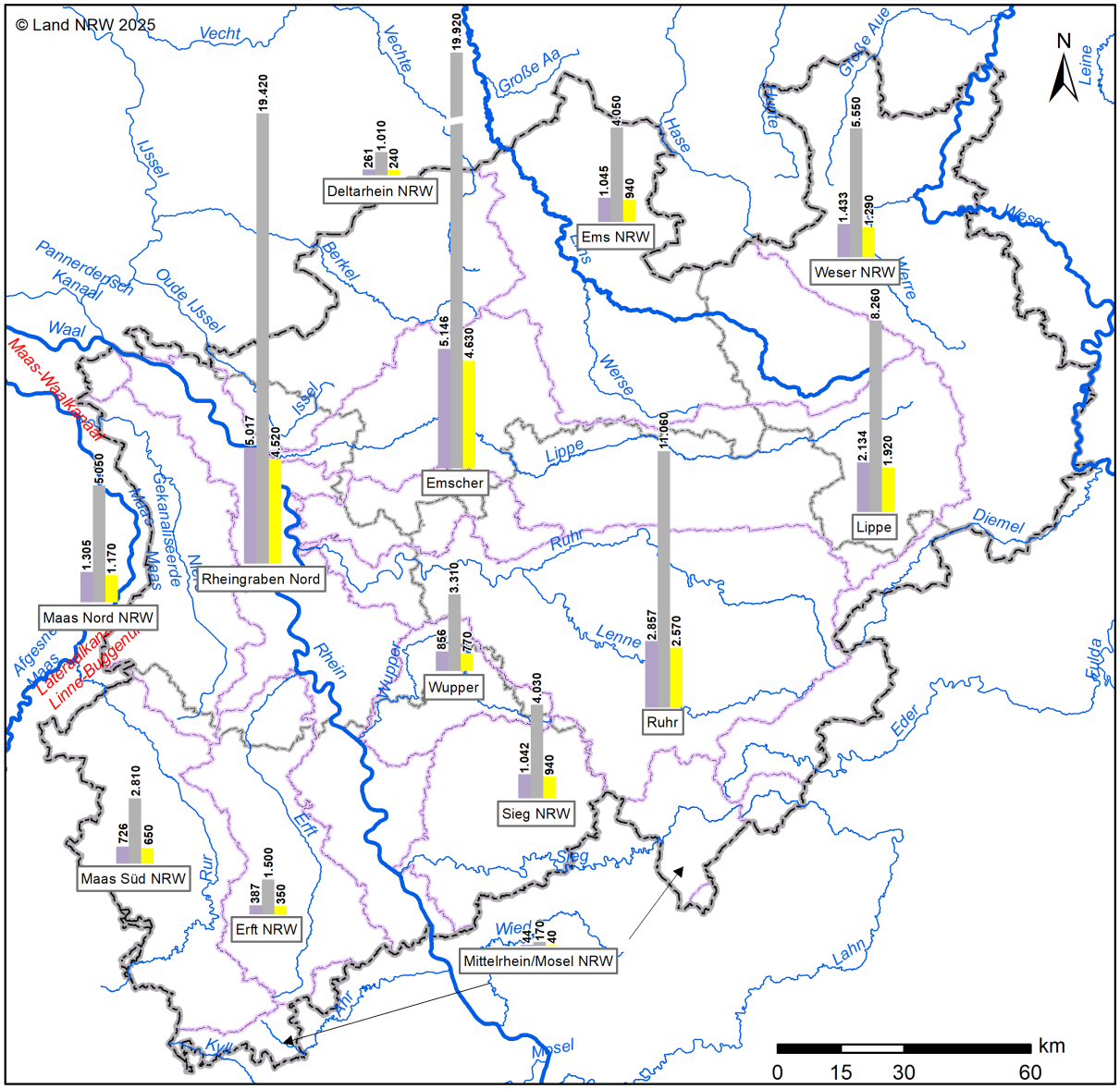
Karte 4.5: AFS63-, Kupfer- und Zink-Schmutzfrachten der Niederschlagsabflüsse aus kommunalen und industriellen Trennsystemen und von außerörtlichen Straßen



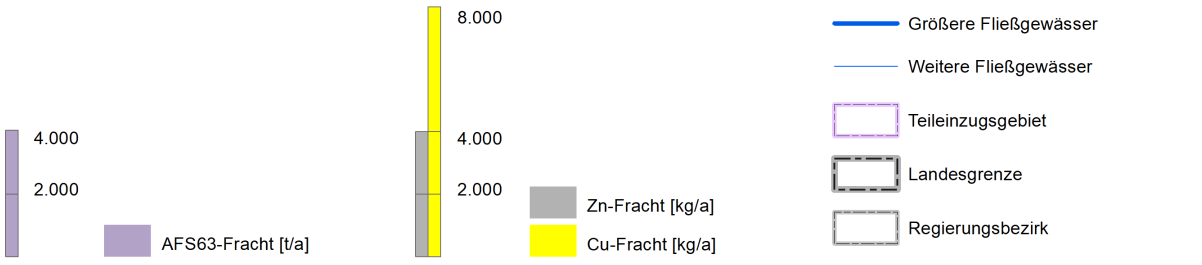
Frachten der Entlastungsabflüsse aus kommunalen Mischsystemen



Karte 4.6: TOC-, N_{ges}-, P_{ges}- und AOX-Schmutzfrachten der Entlastungen aus Mischsystemen



Frachten der Entlastungsabflüsse aus kommunalen Mischsystemen



Karte 4.7: AFS63-, Kupfer- und Zink-Schmutzfrachten der Entlastungen aus Mischwassersystemen