



HERKUNFT UND MENGE DES ABWASSERS

Abwasser entsteht durch menschlichen Einfluss und setzt sich zusammen aus:

- Wasser aus dem häuslichen Gebrauch (häusliches Abwasser),
- Wasser aus der gewerblichen, industriellen oder landwirtschaftlichen Nutzung (betriebliches Abwasser) und
- von befestigten Flächen abfließendes und gesammeltes Wasser (Niederschlagswasser).

Die Ableitung von Schmutzwasser (häusliches und betriebliches Abwasser) und Niederschlagswasser aus Siedlungsgebieten erfolgt entweder im Misch- oder im Trennsystem. Beim sogenannten Mischsystem werden Schmutz- und Niederschlagswasser in einem gemeinsamen Kanal, beim Trennsystem in getrennten Kanälen

abgeführt. Die Behandlung des Schmutz- bzw. Mischwassers erfolgt über 596 kommunale Kläranlagen in NRW.

Niederschlagswasser wird darüber hinaus auch ortsnah versickert oder ortsnah in ein Gewässer eingeleitet, so dass unbelastetes bzw. gering belastetes Niederschlagswasser (z. B. von Dachflächen) ggf. nach einer Behandlung dem natürlichen Wasserkreislauf direkt wieder zugeführt wird. Auf diese Weise wird der Verminderung der Grundwasserneubildung, die aus der zunehmenden Flächenversiegelung resultiert, entgegengewirkt und der Wasserrückhalt verbessert.

Im Mischsystem werden Schmutz- und Niederschlagswasser in einem gemeinsamen Kanal, dem Mischwasserkanal, aus den Siedlungsgebieten abgeleitet. Bei stärkeren Regenereignissen wird ein Teil des Abwassers nicht

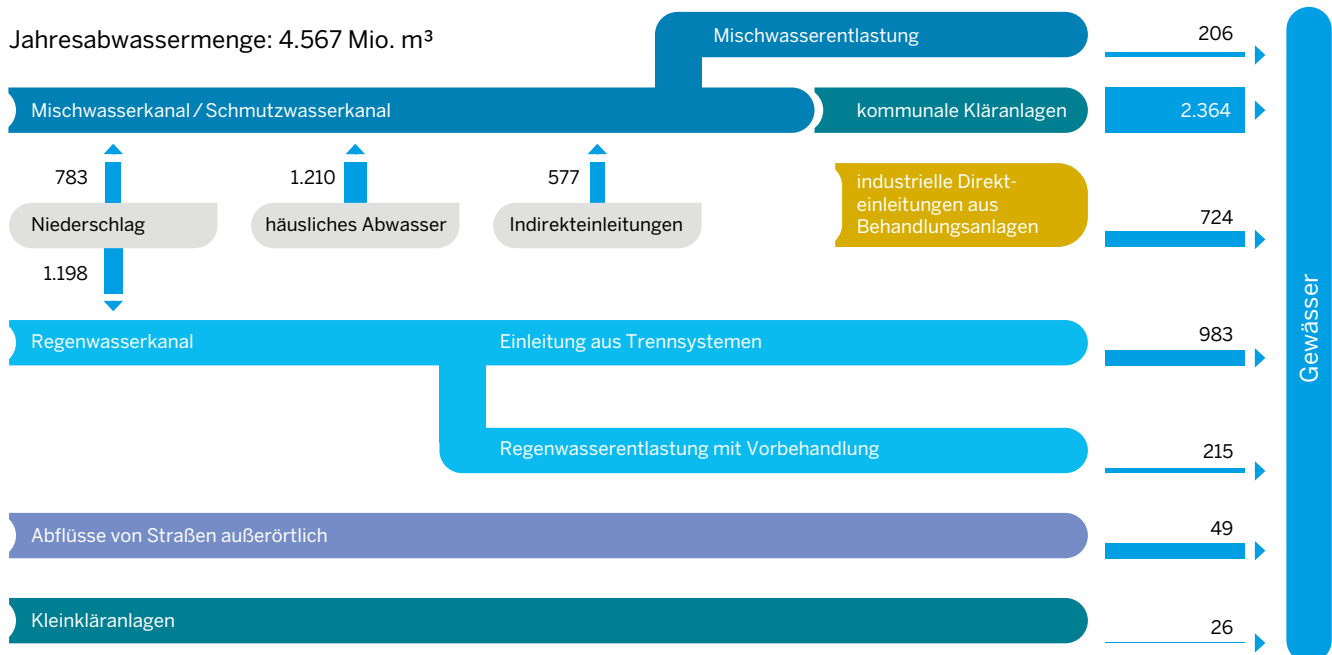
zu einer kommunalen Kläranlage weitergeleitet, sondern zum Teil behandelt in ein Gewässer abgeschlagen (Mischwasserentlastung). Dies ist erforderlich, um eine hydraulische Überlastung unterhalb liegender Kanalnetzteile sowie der Kläranlage zu verhindern.

Im Trennsystem wird Niederschlagswasser aus Siedlungsbereichen separat in Regenwasserkanälen erfasst und in die Gewässer eingeleitet. Ein Teil des Regenwassers wird je nach Belastung vor der Gewässereinleitung vorbehandelt.

In Bereichen von Gewerbe- und Industriebetrieben fällt Niederschlagswasser überwiegend im Trennsystem an. Gering belastetes bzw. unbelastetes Niederschlagswasser wird entweder unbehandelt oder nach Behandlung in Sonderbauwerken eingeleitet. Diese Einleitung kann sowohl über die öffentliche Kanalisation als auch direkt ins Gewässer erfolgen. Ist das Niederschlagswasser hingegen durch Betriebsprozesse belastet (z. B. auf Rangier- oder Umladeflächen anfallendes Wasser), wird dieses in einer Behandlungsanlage behandelt, Abschlüsse ins Gewässer gibt es in diesen Bereichen nicht.

Abbildung 3.1 Herkunft und Menge des Abwassers in NRW (2020)

Abwässer in Mio. m³/a



Stand: 2020

Betriebliches Schmutzwasser von Gewerbe- und Industriebetrieben wird entweder un- bzw. vorbehandelt in öffentliche Kanalisationsnetze eingeleitet (Indirekteinleitungen) oder behandelt und direkt über eigene Kanalisationen einem Gewässer (industrielle Direkteinleitung) zugeführt. Zusätzlich gelangen Abflüsse von außerörtlichen Straßen und von Kleinkläranlagen in die Gewässer.

Die Zusammensetzung des Abwassers hängt in den einzelnen Siedlungsgebieten vom Wasserbedarf, von der Besiedlungsdichte, den Lebensgewohnheiten und den industriellen bzw. gewerblichen Nutzungen ab. Sie wird von den Zuflüssen an häuslichem, gewerblichem und industriellem Abwasser sowie dem jeweiligen Anteil an Niederschlagswasser bestimmt.

Aufgrund des stagnierenden oder gar rückläufigen Bevölkerungswachstums sowie des aus Kostengründen spar-

sameren Umgangs mit Wasser in der Bevölkerung und in der Industrie wird sich die anfallende Schmutzwassermenge in den nächsten Jahren tendenziell nicht erhöhen. Gleichzeitig stellt der fortschreitende Flächenverbrauch in Nordrhein-Westfalen (im Jahr 2019 ca. 8,1 ha pro Tag, siehe Kapitel 5.4) für Bebauung und neue Verkehrswege neue Herausforderungen für die Niederschlagswasserbeseitigung dar. Die Folgen des Klimawandels mit möglichen vermehrten Starkregenereignissen erhöhen die Bedeutung der Niederschlagswasserbeseitigung zusätzlich.

Im Jahr 2020 gelangten in Nordrhein-Westfalen insgesamt 4.567 Mio. m³ Abwasser in die Gewässer (2018 4.715 Mio. m³). Abbildung 3.1 zeigt die Herkunft und die Menge der verschiedenen Abwasserströme, die in dieser Broschüre bilanziert wurden.

Die in kommunalen Kläranlagen behandelte Abwassermenge ergibt sich zu 2.364 Mio. m³ (Kapitel 6.2). Die Berechnung erfolgt auf Basis der landesbehördlichen Überwachungsdaten.

Die in die Mischwasserkanalisation eingeleitete Niederschlagswassermenge (783 Mio. m³) wird anhand der über das Einleiterkataster (ELKA) des Landes erfassten befestigten und abflusswirksamen Flächen, der langjährigen mittleren Gebietsniederschlagsmengen und unter Ansatz eines Abflussbeiwertes überschlägig ermittelt. Aus dieser Niederschlagsmenge wird anhand eines Berechnungsansatzes (siehe Anhang C) eine mittlere jährliche Mischwasserentlastung (206 Mio. m³) abgeschätzt.

Die Summe dieser beiden in die Gewässer eingeleiteten Wassermengen (kommunale Kläranlagen und Mischwasserentlastung) von 2.570 Mio. m³ entspricht den Einleitungen von Niederschlagswasser und häuslichem Abwasser sowie den Indirekteinleitungen in die Misch- und Schmutzwasserkanalisationen.

Die nach Abzug der in der Mischkanalisation vorhandenen Niederschlagswassermenge verbleibende Abwassermenge von 1.787 Mio. m³ wird entsprechend einem gewerblichen Anteil von 32 % an der Anschlussgröße der Kläranlagen in Nordrhein-Westfalen (vgl. Kapitel 8.3) auf die Abwasserströme des häuslichen Abwassers (1.210 Mio. m³) und der Indirekteinleitungen (577 Mio. m³) näherungsweise aufgeteilt. Für die Indirekteinleiter in NRW liegt landesweit keine Bilanzierung des in die Kanalisation eingeleiteten Abwassers vor. Die Wassermenge der Indirekteinleitungen und des häuslichen Abwassers werden basierend auf dem Näherungsansatz „gemessene Abwassermenge eines speziellen Jahres“ abzüglich der „modellierten Niederschlagswassermenge“ berechnet. Da die modellierte Niederschlagswassermenge auf dem langjährigen Mittel (888 mm/a) beruht, die tatsächliche Niederschlagsmenge im Jahr 2020 aber mit 740,7 mm/a ähnlich wie im Jahr 2018 mit 617,7 mm/a geringer war, ergibt sich in dieser Bilanz gegenüber dem Jahr 2016 eine nicht plausible Verringerung der reinen häuslichen Abwassermenge sowie des Abwassers aus Indirekteinleitungen.

Bei Ermittlung eines einwohnerspezifischen Wasserverbrauchs aus diesen Daten ist zu beachten, dass im angegebenen Abwasserstrom der Fremdwasseranteil sowie ein Anteil aus Indirekteinleitungen enthalten sind. Es ergibt sich gegenüber dem spezifischen Trinkwasserverbrauch ein erhöhter Abwasseranfall.

Weiter ist bei dieser Bilanzierung zu beachten, dass der Anteil an Fremdwasser nicht gesondert betrachtet wird. Fremdwasser kann z. B. als aufgrund von Kanalundichtigkeiten eindringendem Grundwasser, als unzulässig ein-

geleitetes Drainagewasser oder als Niederschlagswasser, das durch Kanalschachtabdeckungen in einen Schmutzwasserkanal gelangt, in Abwasseranlagen abfließen. Bei Fremdwasser handelt es sich daher um Wasser, das weder durch häuslichen noch durch gewerblichen oder sonstigen Gebrauch verunreinigt wurde und somit vergleichsweise sauber ist. Die Einleitung ist unerwünscht, da es die Abwasseranlagen unnötig belastet und zusätzliche Kosten verursacht. Fremdwasser kann sich auch negativ auf die Reinigungsleistung der Kläranlage auswirken.

Die in die Regenwasserkanalisation in Trennsystemen abfließende Niederschlagswassermenge wird über die angeschlossenen, befestigten Flächen aus ATKIS® (Amtliches Topographisch-Kartographisches Informations-System, Stand 2020) abzüglich der Mischsystemflächen berechnet (siehe hierzu Kapitel 5). Sie beträgt für das Jahr 2020 insgesamt 1.198 Mio. m³.

Die gespeicherten und ggf. vorbehandelten Niederschlagsabflüsse (192 Mio. m³) werden anhand der Trennsystemflächen, die an kommunale Regenklärbecken und Regenrückhaltebecken angeschlossen sind (aus ELKA), berechnet. Hinzu addiert werden die Niederschlagsabflüsse von direkt einleitenden Industriebetrieben (23 Mio. m³). In Summe betragen damit im Jahr 2020 die kommunalen und industriellen Regenwassereinleitungen aus Regenbecken in Trennsystemen 215 Mio. m³. Der Berechnungsgang ist in Anhang C erläutert.

Die Niederschlagsabflüsse, die ohne Vorbehandlung oder Speicherung möglicherweise in ein Gewässer abfließen (983 Mio. m³), werden aus der Differenz der insgesamt im Regenwasserkanal abfließenden Niederschlagswassermenge und der in Regenbecken gespeicherten und ggf. behandelten Niederschlagsabflüsse berechnet. Ein Teil dieses anfallenden Niederschlagswassers wird allerdings dezentral behandelt, versickert bzw. ortsnah eingeleitet. Diese Teilmenge an Niederschlagswasser, welche nicht direkt in die Oberflächengewässer gelangt, kann derzeit nicht separat ausgewertet werden und ist in der Summe der Einleitung aus Trennsystemen enthalten.

Für die Abflüsse von außerörtlichen Straßen liegen Angaben des Landesbetriebs Straßenbau NRW vor, der 2020 ein erstes Niederschlagswasserbeseitigungskonzept (NBK) gemäß § 49 Abs. 3 Landeswassergesetz NRW (LWG) dem Umweltministerium vorgelegt hat. Dem Landesbetrieb Straßenbau NRW oblag noch im Jahr 2020 zu großen Teilen die Beseitigung von Niederschlagswasser, das von Straßenoberflächen außerhalb bebauter Ortsteile anfällt (Autobahnen, Bundesstraßen, Landstraßen und z. T. Kreis- oder Gemeindestraßen). Mit dem NBK liegen auch Angaben zu befestigten außerörtlichen Straßen vor, die über die Oberflächengewässer entwässert werden.

Mit den langjährig angesetzten mittleren Gebietsniederschlägen ergeben sich daraus für das Jahr 2020 eine Abflussmenge von 49 Mio. m³, die von außerörtlichen Straßen in die Oberflächengewässer in Nordrhein-Westfalen eingeleitet werden (Details siehe Kapitel 5).

Die industriellen Direkteinleitungen betragen 724 Mio. m³. Grundlage sind hier die im Rahmen der amtlichen Überwachung gemessenen Wassermengen.

Die Menge der Einleitungen aus Kleinkläranlagen wird in Kapitel 7 über die angeschlossenen Einwohner sowie einen spezifischen Abwasseranfall von 150 l/(E*d) abgeschätzt. Sie beträgt ca. 25,5 Mio. m³, davon werden 36 % über Verrieselung oder Versickerung in den Untergrund eingeleitet.



Blütenwiese in Versickerungsmulde