

5.4 Abwasser

5.4.1 Kommunale Kläranlagen

Für die Beurteilung kommunaler Kläranlagen werden die Ergebnisse der amtlichen Überwachung und die Eigenkontrolle der Betreiber herangezogen. Die Ausbaugröße einer Kläranlage wird in Einwohnerwerten (EW) angegeben. Die Hilfsgröße Einwohnergleichwert (EGW) dient der Umrechnung des gewerblichen Anteils, um damit die Abwässer aus den unterschiedlichen Bereichen gemeinsam berechnen und darstellen zu können. Die nachfolgenden Ergebnisse zeigen die Datenlage zum 31.12.2016. Zu diesem Zeitpunkt betrug die Gesamtausbaugröße aller 917 kommunalen Kläranlagen etwa 20,8 Mio. EW. Die Anzahl der angeschlossenen Einwohner betrug ca. 10,8 Mio. und es standen somit rein rechnerisch ca. 10,1 Mio. EGW zur Behandlung von Abwasser aus Gewerbe und Industrie bzw. als Reserve zur Verfügung (Tab. 5.4-1).

Die Anzahl der kommunalen Kläranlagen nahm in den vergangenen Jahren ab. Während im Jahr 2004 noch 1082 Anlagen gemeldet wurden, waren es im Jahr 2016 nur noch 917 Kläranlagen (Tab. 5.4-2). Vermehrt wurden kleinere Kläranlagen stillgelegt. Das Abwasser wird in diesen Fällen in der Regel über entsprechende Verbindungsleitungen zu größeren Anlagen weitergeleitet, da diese eine bessere Reinigungsleistung aufweisen und die Behandlung dort wirtschaftlicher ist.

Die Abbauraten für die Parameter **Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)**, Stickstoff und Phosphor ist in der Abbildung 5.4-1 aufgeteilt nach Größenklassen dargestellt. Die in die Kläranlage eingeleitete CSB-Fracht wird im Landesmittel um ca. 95 %, die Stickstofffracht um 77 % und die Phosphorfracht um ca. 91 % abgebaut. Für Phosphor ist eine mit der Anlagengröße deutlich zunehmende Abbauleistung festzustellen.

Tab. 5.4-1: Behandelte Schmutzfracht der Abwasserbehandlungsanlagen in Baden-Württemberg. Stand: 31.12.2016.

Größenklasse in EW	Anzahl Kläranlagen	behandelte Schmutzfracht ¹⁾ in EW
< 2 000	269	195 659
2 000 - 10 000	307	1 447 587
10 001 - 10 0000	305	7 843 281
> 100 000	36	6 630 213
Gesamtergebnis	917	16 116 740

EW: Einwohnerwert

1) insgesamt behandelte Schmutzfracht in der jeweiligen Größenklasse der Abwasserbehandlungsanlagen

LUW

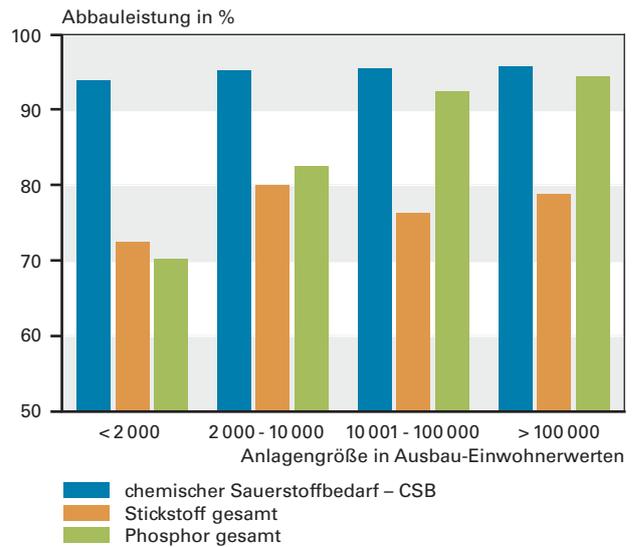


Abb. 5.4-1: Abbauleistung für unterschiedliche Anlagengrößen der Kläranlagen in Baden-Württemberg zum 31.12.2016.

Bei einigen Kläranlagen ist insbesondere die Stickstoffabbauleistung trotz der Einhaltung der gesetzlichen Anforderungen unbefriedigend. Ursache hierfür sind zumeist hohe Fremdwasseranteile. Als Fremdwasser bezeichnet man z. B. den Zutritt von Grundwasser in die Kanalisation durch undichte Kanäle oder die Zuleitung von Quellen bzw. Wasser aus Hausdrainagen in die Kanalisation. Dieses, i. d. R. unbelastete Wasser führt zu einer Verdünnung des Abwassers und kann somit zu einer Absenkung der theoretischen Reinigungsleistung der Kläranlage führen. Deshalb stellen Maßnahmen zu Fremdwasserbeseitigung eine wichtige Daueraufgabe der Siedlungsentwässerung dar.

Baden-Württemberg hat unter dem Gesichtspunkt der Vorsorge bereits vor einigen Jahren damit begonnen, Kläranlagen an besonders empfindlichen Gewässern oder an Belastungsschwerpunkten mit einer 4. Reinigungsstufe zur Spurenstoffelimination auszurüsten. Das Konzept verfolgt

Tab. 5.4-2: Entwicklung der Anzahl kommunaler Kläranlagen in Baden-Württemberg. Stand jeweils zum 31.12. des Bezugsjahres.

Größenklasse \ Jahr	2004	2007	2010	2013	2016
< 2 000	394	348	326	297	269
2 000 - 10 000	357	343	331	323	307
10 001 - 100 000	295	296	296	300	305
> 100 000	36	36	36	36	36
Summen	1 082	1 023	989	956	917

LUW

einen konsensorientierten Ansatz mit den Betreibern unter Einsatz von Fördermitteln.

Insgesamt sind in Baden-Württemberg bereits 13 Kläranlagen (einschließlich einer Anlage in Bayern, die überwiegend baden-württembergisches Abwasser behandelt) mit einer Aktivkohleadsorptionsstufe in Betrieb. Weitere fünf Anlagen sind derzeit in Bau oder Planung. Nach deren Inbetriebnahme werden ca. 20 % der gesamten Abwassermenge in Baden-Württemberg mit einer 4. Reinigungsstufe behandelt.

Zur Unterstützung und Beratung von Kläranlagenbetreibern, Behörden und Planern bei der Einführung der neuen Technologien wurde in Baden-Württemberg im Jahr 2012 das Kompetenzzentrum Spurenstoffe Baden-Württemberg (koms-bw.de/) gegründet.

5.4.2 Kanalisation und Regenwasserbehandlung

In Baden-Württemberg sind rund 74 000 km öffentliche Kanäle verlegt (Statistisches Landesamt 2013). Bei etwa zwei Dritteln handelt es sich um Mischwasserkanäle, in denen Schmutz- und Niederschlagswasser gemeinsam abgeleitet werden. Daneben kommen mit regionalen Schwer-

punkten auch Trennsysteme zum Einsatz. Hier wird Schmutz- und Niederschlagswasser in getrennten Kanalleitungen abgeführt.

Ursprüngliches Ziel der Siedlungsentwässerung war es, Niederschlagswasser schnell abzuleiten. Seit längerer Zeit wird nunmehr eine veränderte Entwässerungsstrategie verfolgt, die einen Beitrag zum naturnahen Wasserkreislauf leistet. Elemente der modifizierten Entwässerungsverfahren sind z. B. eine Reduzierung der Versiegelung, eine dezentrale Niederschlagsversickerung bzw. -nutzung, Gründächer sowie die getrennte Ableitung und Retention von nicht behandlungsbedürftigem Niederschlagswasser. Diese Maßnahmen erfolgen i. d. R. bei Neubaugebieten, aber auch in bestehenden Siedlungsgebieten kann durch Entseglung oder Abkopplung von befestigten Flächen eine Verbesserung erreicht werden. Die Aspekte des Grundwasserschutzes müssen bei diesen Überlegungen ausreichend berücksichtigt werden.

Da es aus wirtschaftlichen Gründen nicht sinnvoll ist, das Kanalnetz und die Kläranlagen für extreme Regenereignisse auszulegen, sind Anlagen zur Regenwasserbehandlung notwendig. Hierbei handelt es sich um Regenüber-

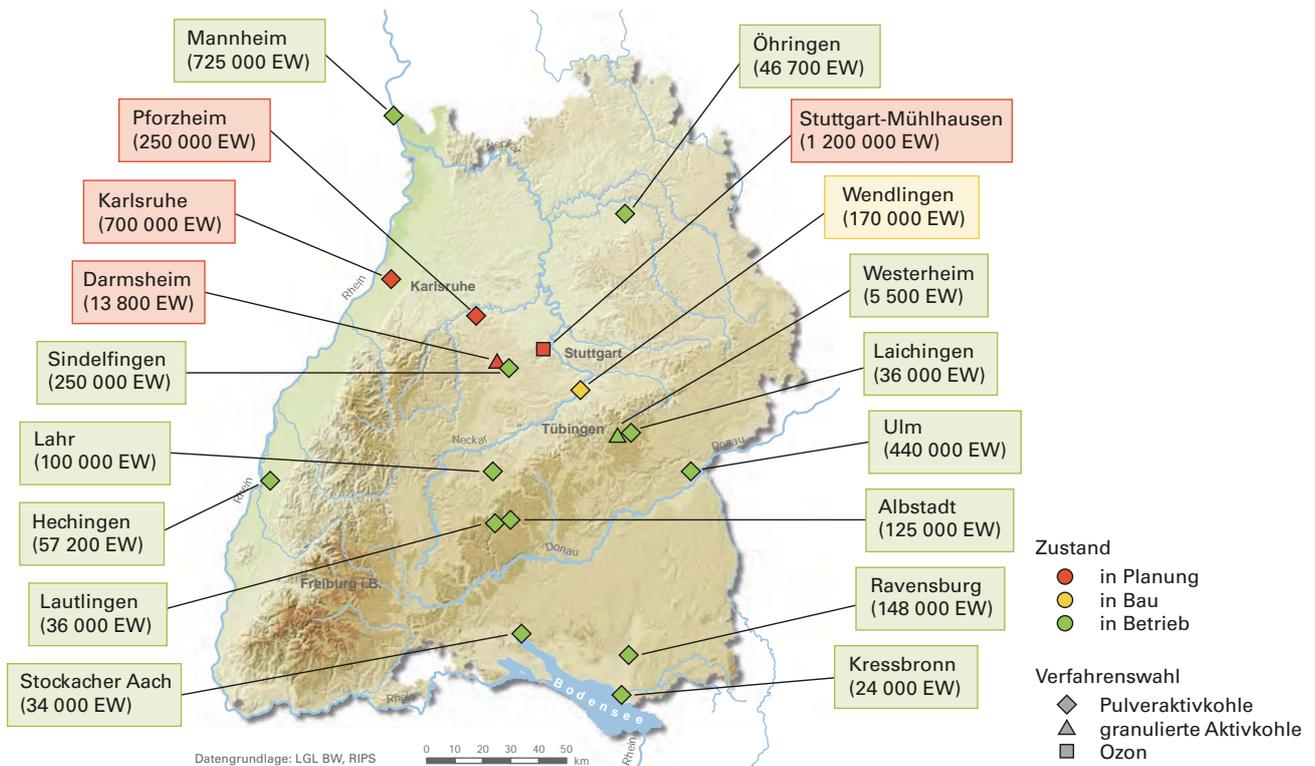


Abb. 5.4-2: Übersicht der Kläranlagen in Baden-Württemberg mit der 4. Reinigungsstufe. Quelle: Kompetenzzentrum Spurenstoffe Baden-Württemberg. Stand: 04/2017.

laufbecken im Mischsystem und Regenklärbecken im Trennsystem. Dadurch werden die stofflichen und hydraulischen Belastungen insbesondere kleinerer Gewässer auf ein verträgliches Maß reduziert. Der Ausbau der Regenwasserbehandlung wurde bereits in den 1970er Jahren begonnen und ist in den folgenden Jahren stetig angestiegen (Abb. 5.4-3). Derzeit stehen etwa 3,7 Mio. m³ Beckenvolumen zur Verfügung. Dies ergibt einen durchschnittlichen Ausbaugrad der Regenwasserbehandlung in Baden-Württemberg von ca. 96 %.

5.4.3 Anschlussgrad und dezentrale Entwässerung

Der zielgerichtete und zügige Ausbau der Abwasseranlagen hat zu einem hohen Anschlussgrad an die Kanalisation und an kommunale mechanisch-biologische Abwasserbehandlungsanlagen von über 99 % geführt (Abb. 5.4-4).

Derzeit sind rund 64 000 Einwohner nicht an die öffentliche Kanalisation und die kommunalen Kläranlagen angeschlossen. Hierbei handelt es sich insbesondere um kleine Weiler, Gehöftanlagen oder Einzelanwesen im ländlichen Raum. Die Abwässer dieser Einwohner werden über private Kleinkläranlagen wie naturnahe Verfahren, Pflanzenbeete oder technische Verfahren (z. B. Belebungsanlagen) entsorgt. Nach derzeitiger Einschätzung werden etwa 48 000 Einwohner von Baden-Württemberg ihr anfallendes Abwasser auch in Zukunft dezentral entsorgen.

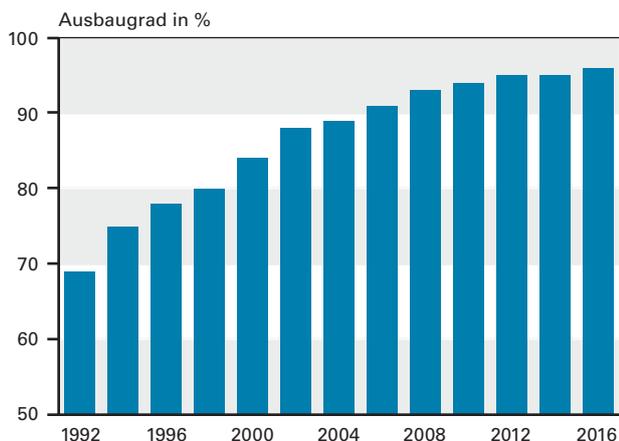


Abb. 5.4-3: Entwicklung des Ausbaugrads der Regenwasserbehandlung in Baden-Württemberg [UM 2016].

5.4.4 Abwasser von Industrie und Gewerbe

In Baden-Württemberg zählen besonders die Chemie-, Textil-, Papier- und Lebensmittelindustrie zu den abwasserrelevanten Branchen. Dort kommt das eingesetzte Wasser mit unterschiedlichsten Stoffen in Kontakt und muss in der Regel vor der Einleitung in ein Gewässer bzw. in das örtliche Kanalnetz vorbehandelt werden.

Seit 2001 sind große Betriebe nach der europäischen Verordnung zur Schaffung eines Schadstofffreisetzungs- und Verbringungsregisters (EPER) verpflichtet, ihre Direkteinleitungen in Gewässer und Indirekteinleitungen in externe Kläranlagen über die zuständigen Landesbehörden an den Bund und die EU zu berichten. Mit der Erweiterung des EPER im Jahr 2006 (EG 1666/2006 – PRTR-Verordnung, PRTR für „Pollutant Release and Transfer Register“) sind seit 2007 weitere Industriebereiche und auch kommunale Kläranlagen über 100 000 EW von dieser Berichtspflicht erfasst. Betriebe müssen nun jährlich Informationen über Schadstofffreisetzung in Luft, Wasser und Boden sowie über die Verbringung des Abfalls und des Abwassers außerhalb des Standortes berichten, sofern festgelegte Kapazitäts- und Schadstoffschwellenwerte überschritten sind. Diese Informationen sind für die Öffentlichkeit im Internet zugänglich, sodass sich jeder schnell und einfach über Emissionen, beispielsweise am eigenen Wohnort, informieren kann (www.thru.de).

In Baden-Württemberg unterliegen aufgrund ihrer Tätigkeit potenziell knapp 700 Betriebseinrichtungen der euro-

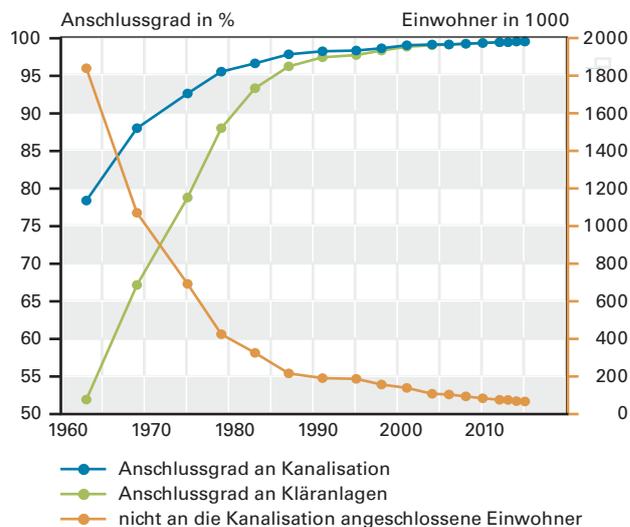


Abb. 5.4-4: Anschlussgrad an die Kanalisation und an kommunale Kläranlagen in Baden-Württemberg. Quelle: Statistisches Landesamt BW ergänzt durch LUBW. Stand: 31.12.2015.

päischen PRTR-Verordnung. Im sechsten Berichtsjahr haben für das Jahr 2015 insgesamt 79 Betriebseinrichtungen Angaben zu Schadstofffrachten im Abwasser oberhalb der in der PRTR-Verordnung genannten Schwellenwerte übermittelt. Die Parameter mit der höchsten Fracht sind bei Direkteinleitungen Chloride gefolgt von TOC (Total Organic Carbon = gesamter organisch gebundener Kohlenstoff) (Abb. 5.4-5). Für die Indirekteinleitungen sind die höchsten Frachten TOC und Gesamtstickstoff (Abb. 5.4-6). TOC ist ein Summenparameter, der als Maß für die Belastung eines Abwassers mit organischen Substanzen herangezogen wird. Für die kommunalen Kläranlagen sind die Parameter mit der höchsten Fracht Chloride, Gesamtstickstoff und TOC (Abb. 5.4-7).

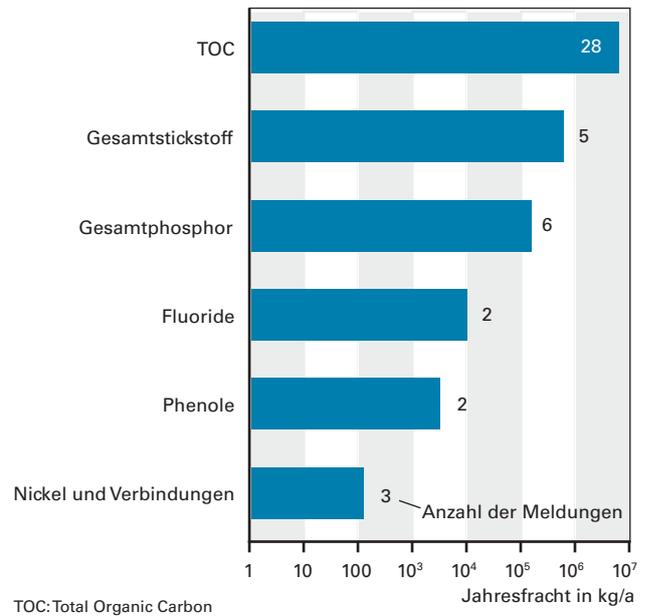


Abb. 5.4-6: Durch PRTR-pflichtige Betriebe in das Abwasser verbrachte Frachten, die in externen Kläranlagen behandelt werden (Indirekteinleitungen) und die jeweilige Anzahl der Betriebe im Jahr 2015 in Baden-Württemberg. Stand: 2018.

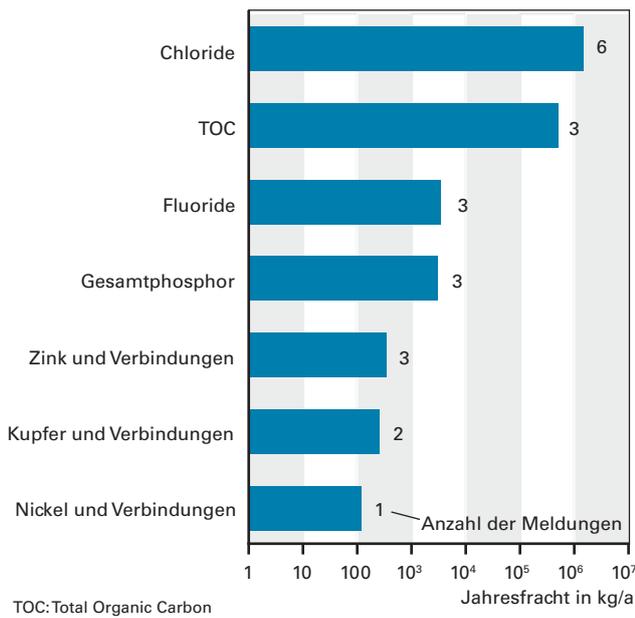


Abb. 5.4-5: In das Gewässer freigesetzte Frachten (Direkteinleitungen, ohne kommunale Kläranlagen) PRTR-pflichtiger Betriebe und jeweilige Anzahl der Betriebe im Jahr 2015 in Baden-Württemberg. Stand: 2018.

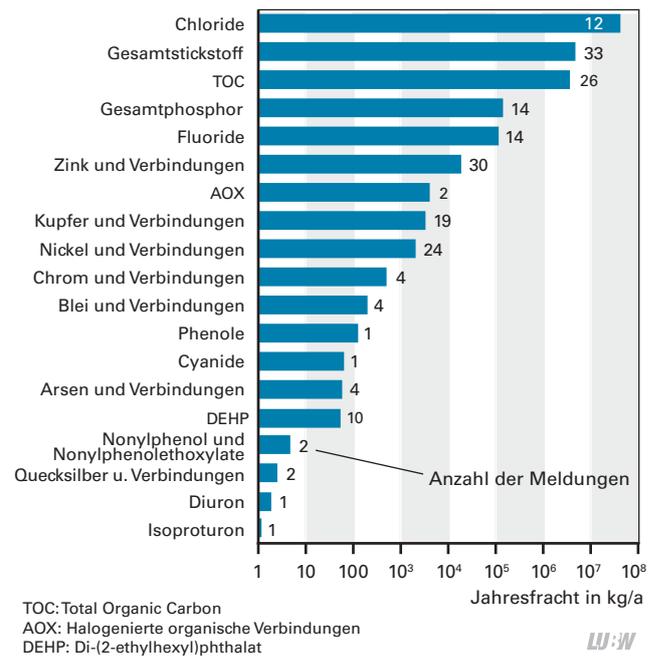


Abb. 5.4-7: Frachten kommunaler Kläranlagen > 100 000 EW und Anzahl der Meldungen im Jahr 2015 in Baden-Württemberg. Stand: 2018.