

**Stand der Abwasserbeseitigung
in der
Bundesrepublik Deutschland**

Umsetzung der Richtlinie des Rates vom 21.05.1991
über die Behandlung von kommunalen Abwasser
(91/271/EWG)

0. Einleitung

Für die Behandlung von kommunalem Abwasser ist auf europäischer Ebene die Richtlinie des Rates vom 21. Mai 1991 (91/271/EWG), geändert durch die Richtlinie vom 27. Februar 1998 (98/15/EG), maßgebend. Die Umsetzung dieser Richtlinie erfolgt in der Bundesrepublik Deutschland durch Rechtsakte des Bundes und der Länder. Die entsprechenden Kommunalabwasserverordnungen bzw. Reinhaltungsverordnungen der Länder sind in Anhang 1 aufgelistet.

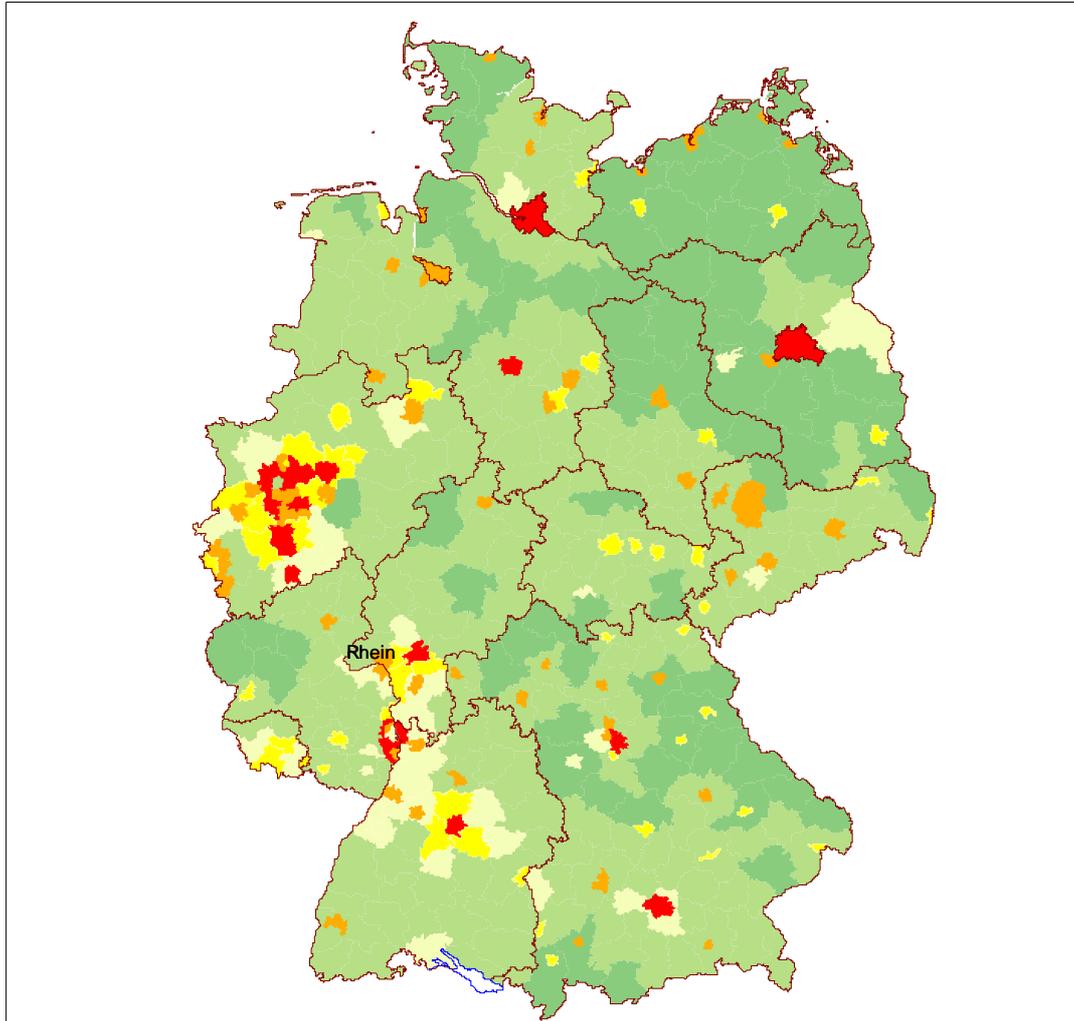
Nach Artikel 16 der Richtlinie für die Behandlung von kommunalem Abwasser sind alle zwei Jahre von den zuständigen Behörden Lageberichte über die Beseitigung von kommunalem Abwasser und Klärschlamm zur Information der Öffentlichkeit zu erstellen. Entsprechend der föderalen Struktur der Bundesrepublik Deutschland haben die 16 Bundesländer derartige Berichte für das Jahr 2000 veröffentlicht. Diese zusammenfassende Darstellung soll einen Überblick über die Situation der kommunalen Abwasserbeseitigung in Deutschland geben, regionale Informationen sind den einzelnen Berichten zu entnehmen.

1. Berichtsgebiet

Die Bundesrepublik Deutschland besteht aus 16 Bundesländern (Karte 1) mit einer Gesamtfläche von 357.020 km² auf der rd. 82,2 Mio. Einwohner leben.

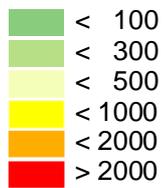
Karte 1 und Tabelle 1 geben einen Überblick über die Bevölkerungsdichte. Durchschnittlich beträgt die Bevölkerungsdichte im Bundesgebiet etwa 230 Einwohner je km². Während in Mecklenburg-Vorpommern durchschnittlich 77 Einwohner je km² leben, weisen insbesondere Nordrhein-Westfalen und das Saarland neben den Stadtstaaten Berlin, Hamburg und Bremen hohe Bevölkerungsdichten mit mehr als 400 Einwohnern je km² auf.

Bevölkerungsdichte kreisfreier Städte und Landkreise (EW/km²)



80 0 80 160 Kilometer

Einwohnerdichte EW/km²



 Bundeslandgrenzen
 Bodensee

Quelle: Statistisches Bundesamt

Karte 1

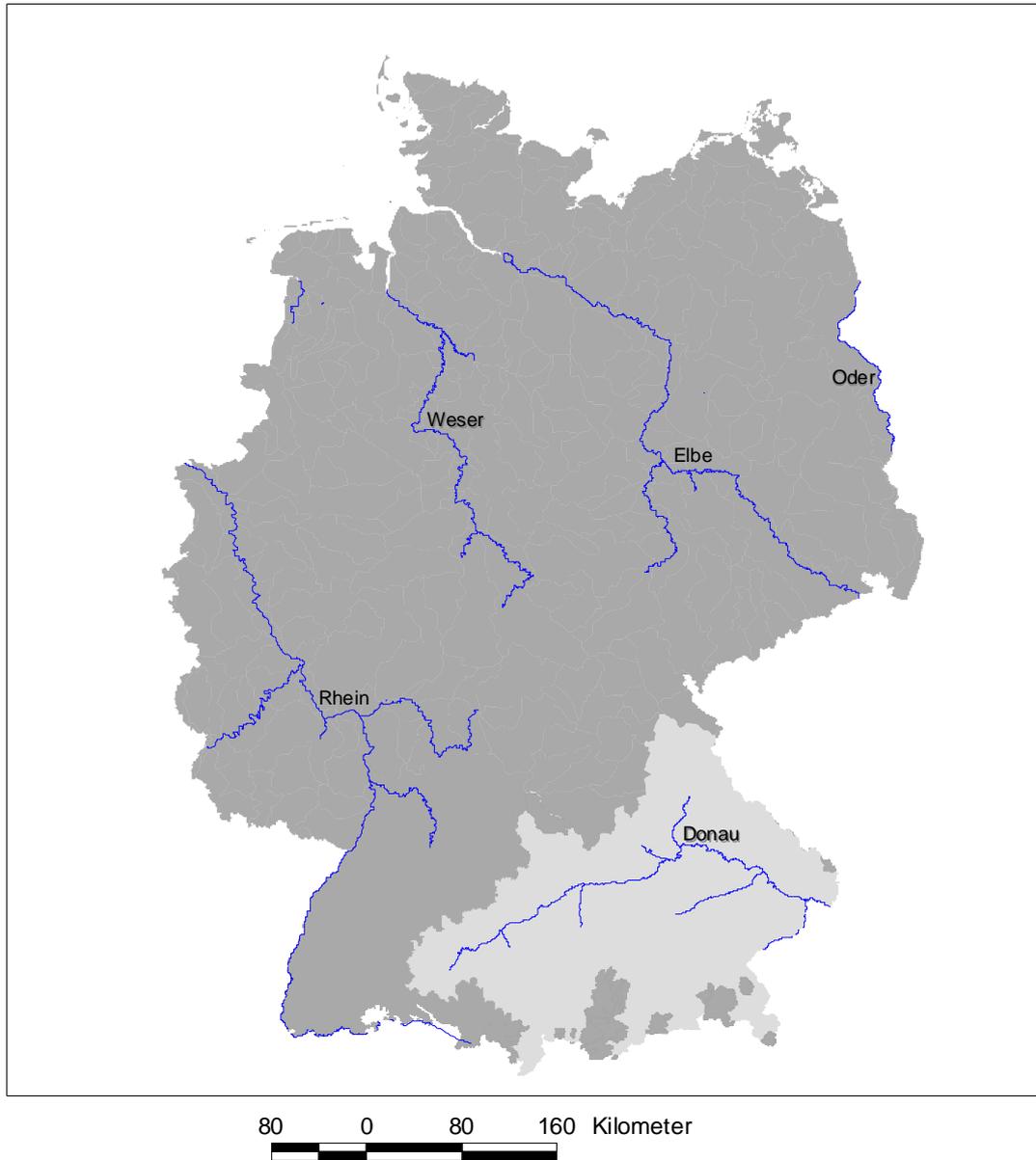
Bundesland	Fläche in km²	Bevölkerung in Tsd.	Bevölkerungsdichte in E/km²
Baden-Württemberg	35.751,36	10.476	293
Bayern	70.547,81	12.155	172
Berlin	891,41	3.387	3800
Brandenburg	29.476,77	2.601	88
Bremen	404,23	663	1640
Hessen	21.114,38	6.052	287
Hamburg	755,33	1.705	2257
Mecklenburg - Vorpommern	23.171,45	1.789	77
Niedersachsen	47.614,27	7.899	166
Nordrhein-Westfalen	34.080,01	18.000	528
Rheinland-Pfalz	19.847,11	4.031	203
Schleswig-Holstein	15.764,48	2.777	176
Saarland	2.570,14	1.072	417
Sachsen	18.412,88	4.460	242
Sachsen-Anhalt	20.446,74	2.649	130
Thüringen	16.171,85	2.449	151
Bundesgebiet	357.020,22	82.165	230

Tabelle 1: Bevölkerungsdichte in den Bundesländern

Quelle: Statistisches Bundesamt

Ende des Jahres 2000 war das gesamte Nord- und Ostseeinzugsgebiet als empfindliches Gebiet ausgewiesen. Alle in Karte 2 dargestellten Flusseinzugsgebiete der Bundesrepublik Deutschland liegen - mit Ausnahme des Flusseinzugsgebietes der Donau – im Einzugsgebiet der Nord- oder Ostsee.

Empfindliche Gebiete entsprechend Richtlinie 91/271/EWG



Einzugsgebiete
■ empfindliche Gebiete
■ normale Gebiete

Quelle: Bundesländer

Karte 2

2. Situation der Abwassersammlung

Der Anschlussgrad an öffentliche Abwasserbehandlungsanlagen lag im gesamten Bundesgebiet - bei regional starken Unterschieden - im Mittel bei etwa 91,4%. Der Anschlussgrad in den neuen Bundesländern (Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen) liegt mit etwa 73 % derzeit noch unter dem im alten Bundesgebiet (etwa 95 %). Weiterhin ist der Anschlussgrad abhängig von der regional sehr unterschiedlich hohen Bevölkerungsdichte. Schmutzwasser von Grundstücken, die nicht an öffentliche Abwasseranlagen angeschlossen sind, wird in Kleinkläranlagen behandelt oder in abflusslosen Gruben gesammelt und anschließend behandelt.

Bundesland	Angeschlossene Einwohner an Kläranlagen in % (gerundet)
Baden - Württemberg	98
Bayern	93
Berlin	99
Brandenburg	71
Bremen	100
Hessen	99
Hamburg	99
Mecklenburg - Vorpommern	80
Niedersachsen	92
Nordrhein-Westfalen	95
Rheinland-Pfalz	96
Schleswig-Holstein	92
Saarland	85
Sachsen	74
Sachsen-Anhalt	78
Thüringen	62
Bundesgebiet	91
Alte Bundesländer	95
Neue Bundesländer	73

Tabelle 2: Anschlussgrade an öffentliche Kläranlagen (Quelle: Bundesländer)

In Deutschland kommen sowohl das Mischsystem, bei dem Schmutz- und Regenwasser gemeinsam in einem Kanal abgeführt werden, als auch das Trennsystem, mit getrennter Abführung von Schmutz- und Regenwasser, zum Einsatz. Diese Systeme sind historisch gewachsen, wobei hochgerechnet derzeit rund zwei Drittel der an die Kanalisation angeschlossenen Einwohner über ein Mischsystem entwässern. Bei der Erweiterung oder Erneuerung vorhandener Systeme wird heute häufig eine Trennung von Schmutz- und Niederschlagswasser und neuerdings verstärkt die ortnahe Niederschlagswasserbeseitigung angestrebt. Dadurch gewinnt die Versickerung von Regenwasser zunehmend an Bedeutung.

Technische Anforderungen an die Kanalisation, an die Leitungen und an in diesem Zusammenhang befindliche Bauwerke sind im DIN- und CEN-Normenwerk sowie im deutschen ATV-DVWK-Regelwerk vorgegeben und werden als allgemein anerkannte Regel der Technik in Deutschland angewandt.

Für die Niederschlagswasserbehandlung im Mischsystem haben die einzelnen Länder Anforderungen formuliert, die sich i. d. R. an dem ATV-DVWK-Arbeitsblatt A 128 „Richtlinien für die Bemessung und Gestaltung von Regenentlastungsanlagen in Mischwasserkanälen“ orientieren. Bezüglich der Anforderungen im Trennsystem gilt Ähnliches.

Die staatliche Überwachung der Umsetzung und Einhaltung der Anforderungen an die Kanalisation erfolgt i.d.R. durch die Vorlage von Nachweisen, die durch die Eigenkontroll- bzw. Selbstüberwachungsverordnungen der einzelnen Bundesländer vorgegeben sind.

3. Behandlungssituation des Abwassers

Ende 2000 sind im Bundesgebiet mehr als 10.000 kommunale Kläranlagen in Betrieb. Diese lassen sich den einzelnen Größenklassen wie folgt zuordnen:

Größenklasse	Anzahl	gesamte Ausbaugröße [Mio. EW]
>100.000 EW	272	83,1
>10.000 - 100.000 EW	1.817	56,1
2.000 - 10.000 EW	2.617	12,3
> 50 - < 2.000 EW	5.677	3,2

Tabelle 3: Anzahl und Ausbaugröße der Kläranlagen in Größenklassen Quelle: Bundesländer

Diese Kläranlagen verfügen insgesamt über eine Ausbaugröße von rd. 155 Mio. Einwohnerwerten (EW). Die im Vergleich zur Einwohnerzahl der Bundesrepublik von insgesamt rd. 82,2 Mio. Einwohnern hohe Reinigungskapazität resultiert aus der Mitbehandlung von organisch belastetem gewerblichen und industriellen Abwasser in kommunalen Kläranlagen und aus den vorhandenen Reservekapazitäten für zukünftige Erweiterungen von Wohn- und Gewerbegebieten sowie den notwendigen Kapazitäten für teilweise auftretende saisonale Schwankungen des Abwasseranfalls.

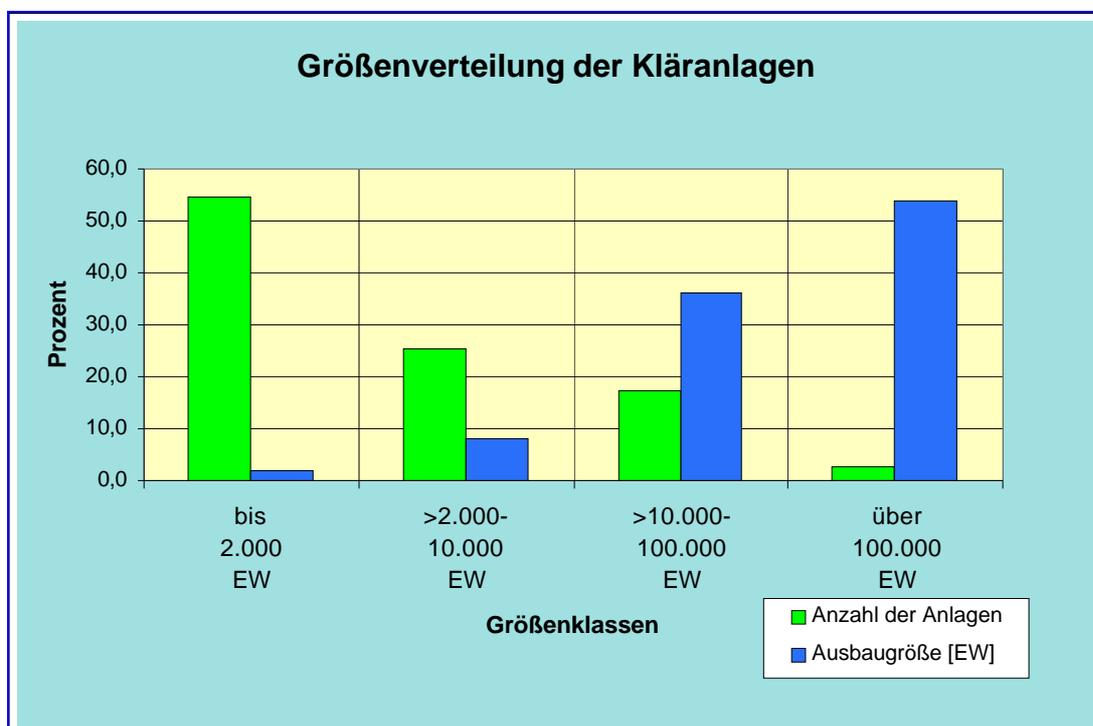


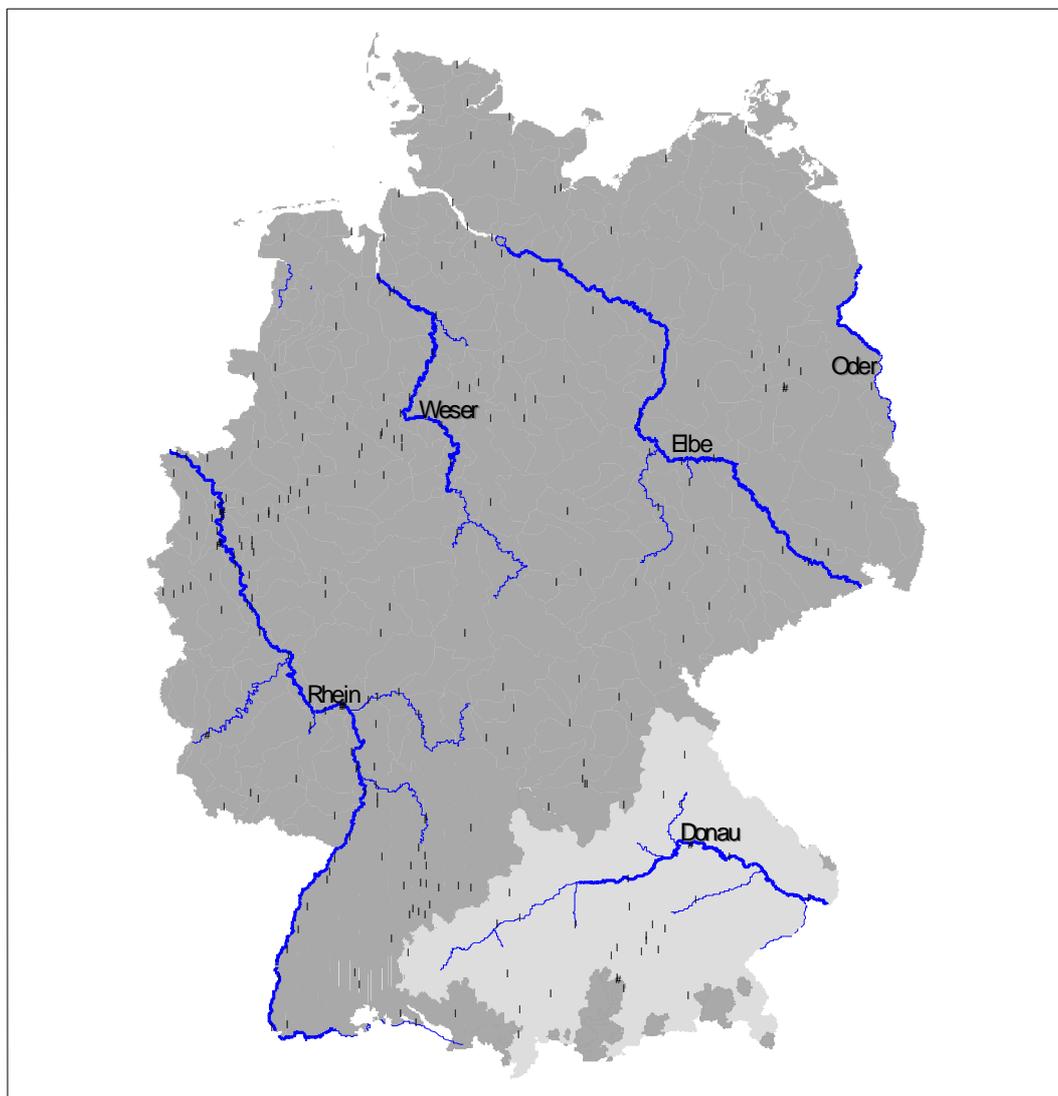
Abb. 1: Prozentuale Verteilung der Anzahl und der Ausbaugröße der kommunalen Kläranlagen

Abbildung 1 verdeutlicht die Verteilung der Anzahl der Anlagen und der dazu gehörenden Ausbaugrößen. Sie zeigt, dass etwa 90 Prozent des anfallenden Abwassers in den Anlagen mit mehr als 10.000 EW und mehr als die Hälfte des Abwassers in Anlagen mit mehr als 100.000 EW gereinigt wird.

Die Standorte der Kläranlagen mit mehr als 100.000 EW können Karte 3 entnommen werden.

Die Kontrolle der Einhaltung der Anforderungen wird durch die unmittelbare behördliche Überwachung, die durch die behördlich überwachte Eigenüberwachung der Anlagenbetreiber ergänzt wird, gewährleistet.

Standorte der Kläranlagen ≥ 100.000 EW



60 0 60 120 Kilometer

- ┆ Kläranlagenstandorte
- ┆ Einzugsgebiete
- empfindliche Gebiete
- normale Gebiete

Quelle: Bundesländer

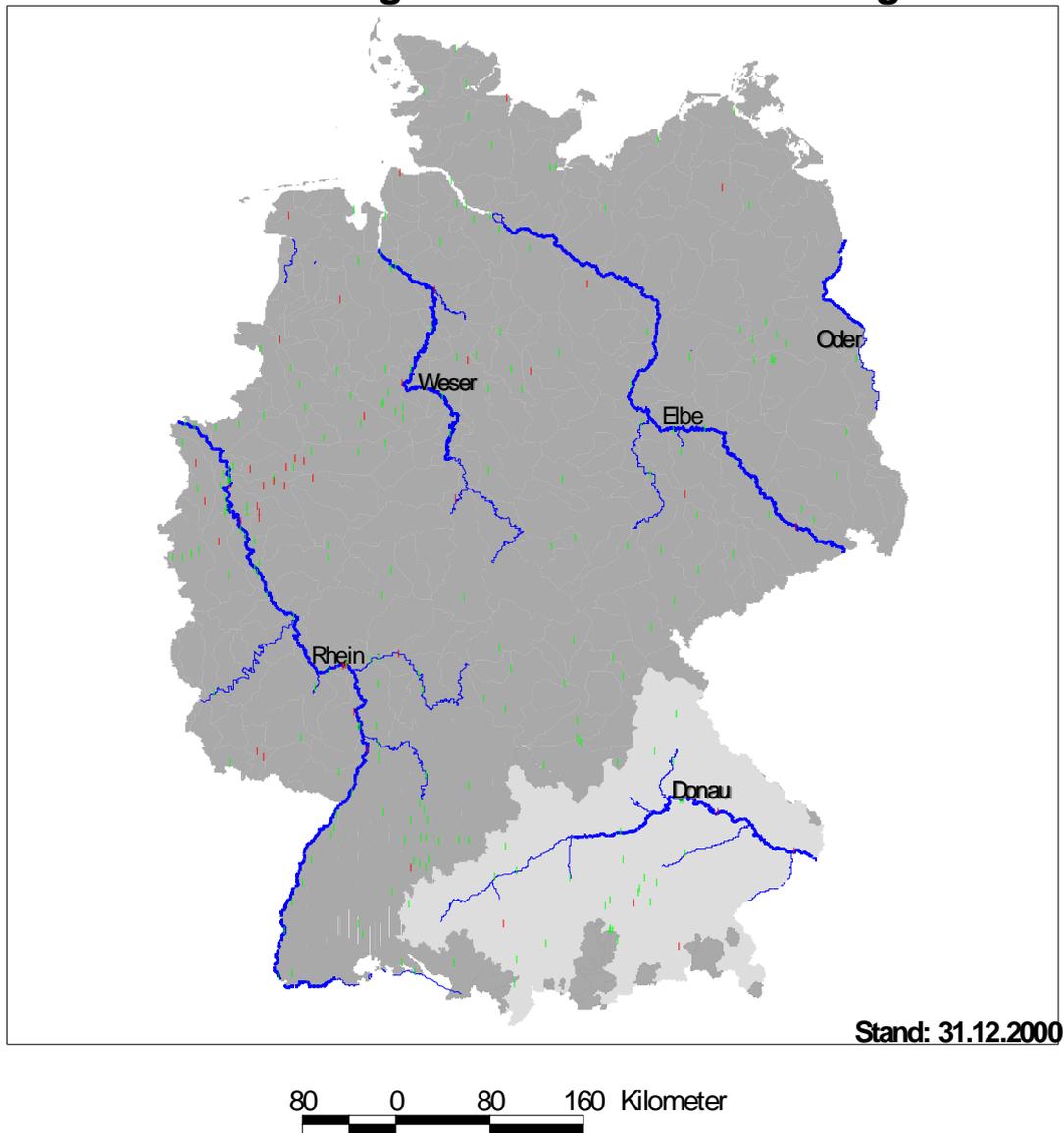
Karte 3

In Deutschland sind die Anforderungen für empfindliche Gebiete für nur rd. 20% aller Abwasserbehandlungsanlagen maßgeblich [Anlagen >10.000 EW (vgl. Abb. 2)]. Die Ausbaugröße dieser Anlagen entspricht demgegenüber jedoch rd. 90 % der insgesamt vorhandenen Ausbaugröße. Zusätzlich verfügen auch einige Anlagen, die für weniger als 10.000 EW bemessen sind, über eine Nährstoffelimination, die den Anforderungen in empfindlichen Gebieten entspricht. Dies bedeutet, dass etwa 90 % der verfügbaren Anlagenkapazität hinsichtlich Bemessung und Verfahrenstechnik so ausgelegt ist, dass eine Nährstoffelimination erfolgt. Damit wird der weit überwiegende Teil des in Kläranlagen behandelten Abwassers über eine Nährstoffelimination gereinigt.

Deutschland hat den Nachweis geführt, dass die prozentuale Verminderung der Nährstoffe in den empfindlichen Gebieten gemäß Artikel 5 der Richtlinie für die Behandlung von kommunalem Abwasser richtlinienkonform erfolgt. Unabhängig davon müssen nach nationalem Recht auch die Anlagen, die heute noch nicht den nationalen Einzelanforderungen der Abwasserverordnung nach § 7a des Wasserhaushaltgesetzes genügen, entsprechend ertüchtigt werden.

Karte 4 veranschaulicht die Übereinstimmung der Anlagen mit mehr als 100.000 EW mit den nationalen Anforderungen der Abwasserverordnung nach § 7a des Wasserhaushaltgesetzes. Anlagen, die diesen Anforderungen bislang noch nicht genügen, werden entsprechend nachgerüstet.

Erfüllung der Anforderungen an die Stickstoffelimination nach Anhang 1 der Abwasserverordnung



Nationale Anforderungen an die Stickstoffelimination nach § 7a WHG

Anf. des Anh. 1 AbwV

- nicht erfüllt
- erfüllt

Einzugsgebiete

- empfindliche Gebiete
- normale Gebiete

Quelle: Bundesländer

Karte 4

4. Situation der Klärschlammbehandlung

Im Bundesgebiet fallen rund 2,3 Mio. t TS/a (Trockensubstanz pro Jahr) an, dies entspricht einer einwohnerspezifischen Menge von etwa 25 kg TS Klärschlamm pro angeschlossenen Einwohner und Jahr. Im Bundesdurchschnitt beträgt der Anschlussgrad an Kläranlagen 91,4 %; er variiert von 100 % in Bremen und Hamburg bis 62 % in Thüringen (siehe oben). Ein bundesweiter Anschlussgrad von 91,4 % bedeutet, dass ein fast flächendeckender Anschluss an eine Kanalisation und Kläranlage vorhanden ist. Eine wesentliche Erhöhung des Klärschlammmanfalls ist deshalb nicht zu erwarten.

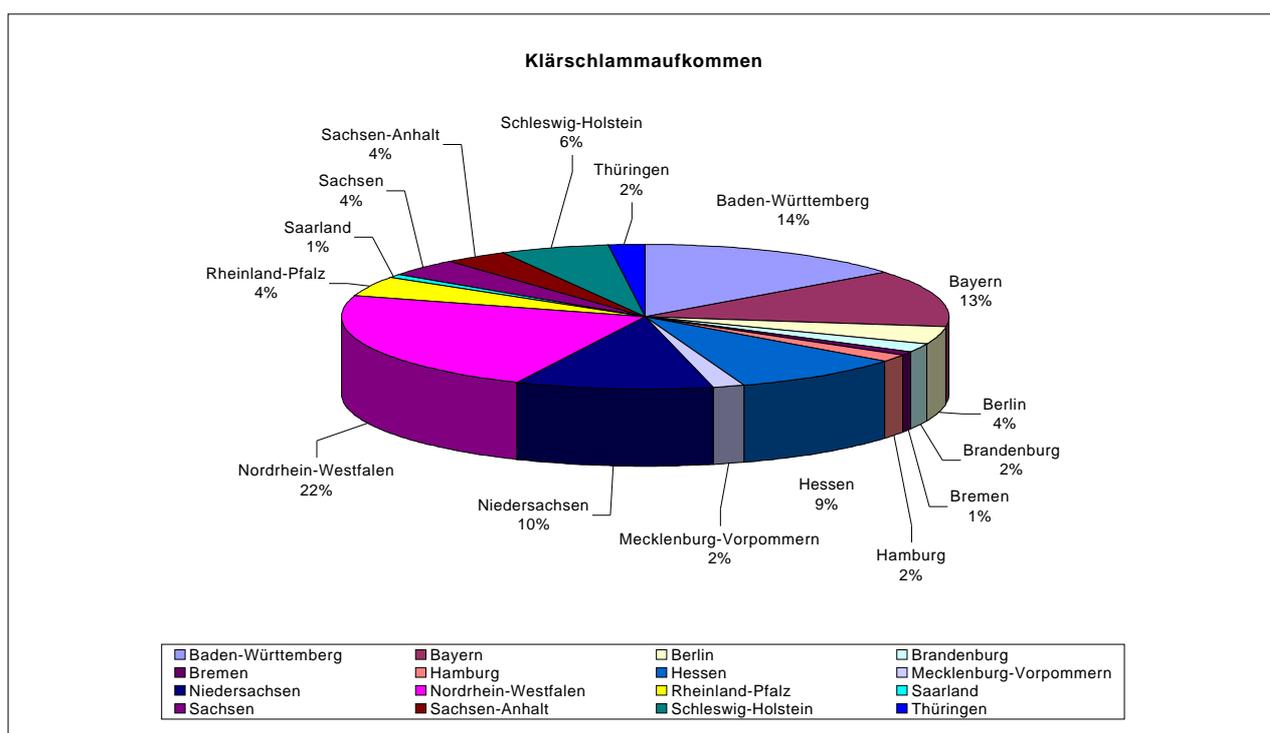


Abb. 2 Klärschlammaufkommen im Bundesgebiet

Die Entsorgung des Klärschlammes erfolgt in den Bundesländern sehr unterschiedlich. Bundesweit werden etwa 40 % des anfallenden Klärschlammes landwirtschaftlich verwertet, wobei der Anteil der landwirtschaftlichen Verwertung je Bundesland zwischen 0 bis 80 % stark variiert (vgl. Abbildung 3 „Landwirtschaftliche Klärschlammverwertung“).

Rund 20 % des bundesweit anfallenden Klärschlammes werden verbrannt. Jeweils etwa 10 % des bundesweiten Klärschlammmanfalls werden deponiert bzw. einer landbaulichen Verwertung zugeführt. Die Kompostierung und sonstige Entsorgungswege einschließlich Zwischenlagerung spielen mit insgesamt weniger als 20 % bundesweit eine untergeordnete Rolle.

Anteil des landwirtschaftlich verwerteten Klärschlamm

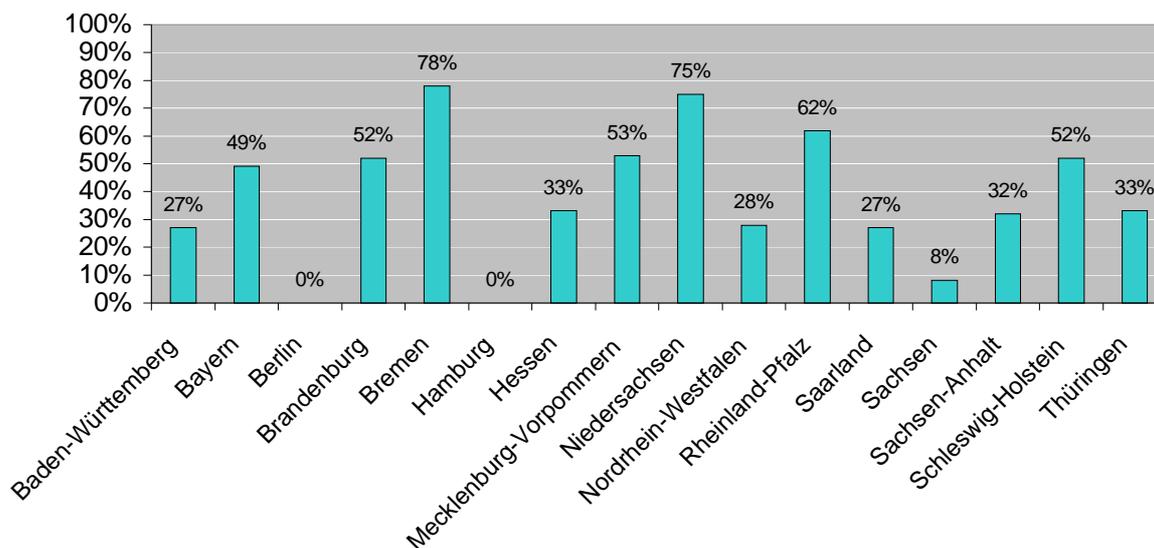


Abb. 3: Landwirtschaftliche Klärschlammverwertung

Über die Vorteile und Nachteile der landwirtschaftlichen Klärschlammverwertung wird zur Zeit eine intensive Diskussion geführt. Die Klärschlammaufbringung auf Ackerflächen und somit die Nutzung der Nährstoffe des Klärschlamm trägt zur Ressourcenschonung und Kreislaufwirtschaft bei. Aus Sicht des Bodenschutzes ist jedoch der Nutzen zu hinterfragen, weil mit dem Klärschlamm auch Schwermetalle und ökotoxische, organische Verbindungen auf die landwirtschaftlichen Flächen aufgebracht werden.

Übersicht der Länderverordnungen zur Umsetzung der Richtlinie 91/271/EWG über die Behandlung von kommunalem Abwasser

Bundesland	Umsetzung
Baden-Württemberg	Umweltministerium Baden-Württemberg: Verordnung des Umweltministeriums zur Umsetzung der Richtlinie 91/271/EWG des Rates vom 21. Mai 1991 über die Behandlung von kommunalem Abwasser (Reinhalteordnung kommunales Abwasser -ROkA-) vom 10. Dezember 1993; Gesetzblatt Nr. 28, S. 746, geändert durch Art. 28 der 5. Anpassungsverordnung vom 17. Juni 1997 (GBL S. 278).
Bayern	Bayerisches Staatsministerium des Innern: Verordnung zur Umsetzung der Richtlinie 91/271/EWG über die Behandlung von kommunalem Abwasser (Reinhalteordnung kommunales Abwasser- ROkAbw-) vom 23. August 1992; Bayerisches Gesetz- und Verordnungsblatt Nr. 18, S. 402.
Berlin	Senatsverwaltung für Stadtentwicklung: Verordnung zur Umsetzung der Richtlinie 91/271/EWG des Rates über die Behandlung von kommunalem Abwasser (KomAbwVO Bln) vom 19. Mai 1996; Gesetz- und Verordnungsblatt für Berlin Nr. 30, S. 226.
Brandenburg	Der Minister für Umwelt, Naturschutz und Raumordnung des Landes Brandenburg über die Behandlung von kommunalem Abwasser im Land Brandenburg (Brandenburgische Kommunalabwasserverordnung - BbgKAbwV) vom 18. Februar 1998; Gesetz- und Verordnungsblatt für das Land Brandenburg Teil II - Nr. 7, S. 182; Der Minister für Umwelt, Naturschutz und Raumordnung des Landes Brandenburg: Erste Verordnung zur Änderung der Brandenburgischen Kommunalabwasserverordnung vom 16. Mai 2000, Gesetz- und Verordnungsblatt für das Land Brandenburg Teil II – Nr. 9, S. 112.

Bremen	Der Senator für Frauen, Gesundheit, Jugend, Soziales und Umweltschutz: Verordnung über die Behandlung von kommunalem Abwasser (KomAbwV) vom 23. April 1997; Gesetzblatt der Freien Hansestadt Bremen Nr. 20, S. 172.
Hamburg	Senat der Freien und Hansestadt Hamburg: Verordnung zur Umsetzung der Richtlinie 91/271/EWG des Rates über die Behandlung von kommunalem Abwasser (KomAbwVO) vom 24. Juni 1997, Hamburgisches Gesetz- und Verordnungsblatt Nr. 31, S. 297, 11.04.2000.
Hessen	Hessische Landesregierung: Verordnung zur Umsetzung der Richtlinie 91/271/EWG des Rates vom 21. Mai 1991 über die Behandlung von kommunalem Abwasser (KomAbw-VO) vom 25. Oktober 1996; Gesetz- und Verordnungsblatt für das Land Hessen Nr. 25, S. 470, geändert durch Verordnung vom 24. März 2000, Gesetz- und Verordnungsblatt für das Land Hessen Nr. 8 S. 159.
Mecklenburg-Vorpommern	Die Ministerin für Bau, Landesentwicklung und Umwelt: Verordnung über die Behandlung von kommunalem Abwasser (Kommunalabwasserverordnung - KAbwVO M-V) vom 15. Dez. 1997, Gesetz- und Verordnungsblatt für Mecklenburg-Vorpommern 1998 Nr. 1, S. 25, geändert durch Verordnung des Umweltministeriums zur Änderung der Kommunalabwasserverordnung (1. KabwÄndVO M-V) vom 8. Mai 2001, Gesetz- und Verordnungsblatt für Mecklenburg-Vorpommern Nr. 6, S. 148.
Niedersachsen	Niedersächsisches Umweltministerium: Verordnung vom 28. September 2000 über die Behandlung von kommunalem Abwasser. Nds. GVBl. Nr. 18/2000 vom 10.10.2000.
Nordrhein-Westfalen	Die Ministerin für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft des Landes Nordrhein-Westfalen: Verordnung zur Umsetzung der Richtlinie 91/271/EWG des Rates vom 21. Mai 1991 über die Behandlung von kommunalem Abwasser (Kommunalabwasserverordnung - KomAbwV) vom 30. September 1997; Gesetz- und Verordnungsblatt für das Land Nordrhein-Westfalen Nr. 48, S. 372, geändert durch Verordnung vom 20. Juni 2001 (GVBl. S. 454).

Rheinland-Pfalz	<p>Die Ministerin für Umwelt und Forsten: Landesverordnung über die Beseitigung von kommunalem Abwasser (KomAbwVO) vom 27. November 1997; Gesetz- und Verordnungsblatt für das Land Rheinland-Pfalz Nr. 25, S. 441.</p> <p>Geändert durch die erste Landesverordnung zur Änderung der Landesverordnung über die Beseitigung vom kommunalem Abwasser vom 16. Juni 1999; Gesetz- und Verordnungsblatt für das Land Rheinland-Pfalz Nr. 11, S. 132.</p>
Saarland	<p>Der Minister für Umwelt: Verordnung über die Behandlung von kommunalem Abwasser vom 15. Oktober 1997 (Amtsblatt Saarland Nr. 49 vom 13.11.1997, S. 1066), zuletzt geändert am 22. Mai 2000 durch Artikel 1 der Verordnung zur Änderung der Verordnung über die Behandlung von kommunalem Abwasser (Amtsblatt Saarland Nr. 28 vom 23.06.2000, S. 960).</p>
Sachsen	<p>Verordnung des Sächsischen Staatsministeriums für Umwelt und Landesentwicklung zur Umsetzung der Richtlinie 91/271/EWG über die Behandlung von kommunalem Abwasser (VOKomAbw) vom 3. Mai 1996 (SächsGVBl. S. 180), geändert durch die Verordnung vom 6. Oktober 1998 (SächsGVBl. S. 547) und zuletzt geändert durch die Verordnung vom 20. Juli 2000 (SächsGVBl. S. 348).</p>
Sachsen-Anhalt	<p>Ministerium für Raumordnung, Landwirtschaft und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalt: Verordnung über kommunales und Industrieabwasser bestimmter Branchen (Kommunalabwasserverordnung - KomAbwVO) vom 18. November 1997; Gesetz- und Verordnungsblatt für das Land Sachsen-Anhalt Nr. 53, S. 970, Geändert durch Verordnung zur Änderung der Kommunalabwasserverordnung vom 5. Juli 2000 (GVBl. LSA S. 441) sowie durch die Zweite Verordnung zur Änderung der Kommunalabwasserverordnung vom 7. März 2001 (GVBl. LSA S. 104).</p>

Schleswig-Holstein	Minister für Umwelt, Natur und Forsten: Landesverordnung über die Beseitigung von kommunalem Abwasser (KomAbwVO) vom 01. Juli 1997; Gesetz- und Verordnungsblatt für Schleswig-Holstein Nr. 13, S. 357, geändert durch die Landesverordnung zur Änderung der Landesverordnung über die Beseitigung von kommunalem Abwasser vom 18. Juni 1999; Gesetz- und Verordnungsblatt für Schleswig-Holstein 1999, Nr. 9, S. 200.
Thüringen	Der Minister für Landwirtschaft, Naturschutz und Umwelt: Thüringer Verordnung zur Umsetzung der Richtlinie 91/271/EWG über die Behandlung von kommunalem Abwasser (ThürkoAbwVO) vom 10. Oktober 1997; Gesetz- und Verordnungsblatt für den Freistaat Thüringen Nr. 19, S. 368.