Ministerium für Umwelt,
Naturschutz und Landwirtschaft
des Landes Schleswig-Holstein

www.umweltministerium.schleswig-holstein.de

Bilanz Abwasserbehandlung in Schleswig-Holstein

Stand: März 2005

Abteilungen: z.T. V 1, V 6
24105 Kiel, Düsternbrooker Weg 104
Telefon 0431 988-0
Telefax 0431 988-5010, 5101

Verkehrsverbindung: Buslinien ab Hauptbahnhof:
41, 42 - Haltestelle Institut für Weltwirtschaft -,
51 - Haltestelle Reventlouallee -

Abteilungen: V MB, z.T. V 1 – V 5, z.T. V 7
24106 Kiel, Mercatorstraße 3
Telefon 0431 988-0
Telefax 0431 988-7239

Verkehrsverbindung: Buslinien ab Hauptbahnhof:
11, 500, 501, 502, 900, 901 - Haltestelle Elendsredder -,
33, 61, 62 - Haltestelle Mercatorstraße -

Ministerium für Umwelt,
Naturschutz und Landwirtschaft
des Landes Schleswig-Holstein

Bilanz

Abwasserbehandlung in Schleswig-Holstein

Inhalt

1. Stand der abwasserbezogenen Maßnahmen **3**
1.1 Zentrale Ortsentwässerung 3
1.2 Weitergehende Abwasserbehandlung 7
1.3 Dezentrale Abwasserbehandlung 8
1.4 Industrielle und gewerbliche Abwasserbehandlung 10
1.5 Regenwasser 12

2. Finanzen **14**
2.1 Finanzierung von Abwasserbehandlungsmaßnahmen 14
2.2 Förderung noch ausstehender Abwasserbehandlungsmaßnahmen 14
2.3 Beiträge und Gebühren für die Abwasserbehandlung 16

3. Erreichte Verbesserungen im Gewässerschutz **17**
3.1 Verbesserungen in den Fließgewässern 17
3.2 Verbesserungen in den Seen 17
3.3 Verbesserungen in Nord- und Ostsee 19

4. Künftige Schwerpunkte in der Abwasserbehandlung **20**
4.1 Anforderungen im Zuge der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) 20
4.2 Weitere Verringerung der Belastung von Abwassereinleitungen 21
4.2.1 Betriebsoptimierung von kommunalen Kläranlagen 21
4.2.2 Ordnungsgemäßer Betrieb von Kleinkläranlagen 22
4.2.3 Verringerung der Belastung durch Regenwassereinleitungen 22
4.3 Erhaltung und Wiederherstellung des baulichen Zustandes von Abwasseranlagen 23

5. Zusammenfassung **25**

Anlagen

Anlage 1 **Gewässergüte in Schleswig-Holstein**
Anlage 2 **Nährstoffentfernung in Schleswig-Holstein**
Anlage 3 **Kommunale Abwasseranlagen in Schleswig-Holstein**
Anlage 4 **Dezentrale Abwasseranlagen in Schleswig-Holstein**

1. Stand der abwasserbezogenen Maßnahmen

Unter Abwasser wird das durch den häuslichen, gewerblichen, landwirtschaftlichen oder sonstigen Gebrauch verunreinigte oder in seinen Eigenschaften veränderte Wasser verstanden. Auch das von bebauten oder befestigten Flächen abfließende Regenwasser gilt als Abwasser. Beim Abwasser unterscheidet man somit zwischen Schmutzwasser, das in häuslichen, gewerblichen und industriellen Bereichen anfallen kann, Regenwasser und Mischwasser (aus Schmutz- und Regenwasser bestehend).

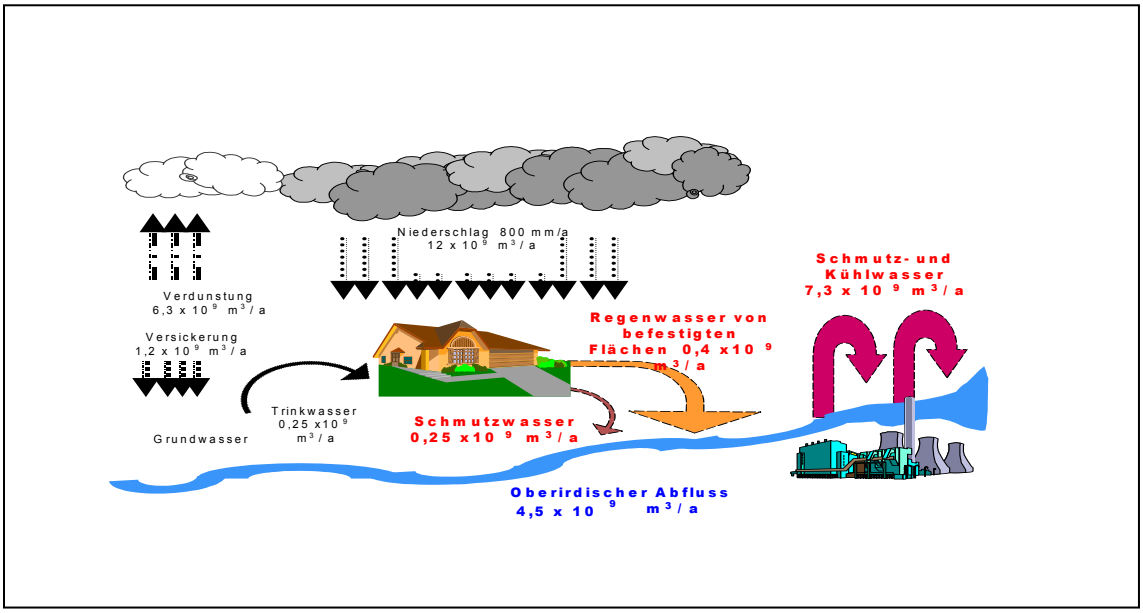


Abb. 1: Darstellung des Wasserhaushaltes und der Abwasserströme in Schleswig-Holstein

Abwasserbezogene Maßnahmen erstrecken sich auf den Bau und den Betrieb von Sammel-, Ableitungs- und Behandlungssystemen unterschiedlichster Art.

1.1 Zentrale Ortsentwässerung

Die zentrale Ortsentwässerung umfasst sowohl die Ableitung als auch die Behandlung des anfallenden Abwassers (Schmutzwasser, Regenwasser, Mischwasser).

In Schleswig-Holstein bestehen zurzeit 841 kommunale Kläranlagen mit einer Ausbaugröße von mehr als 50 Einwohnerwerten (EW). Die Verteilung entsprechend der Ausbaugröße ergibt sich aus der Tabelle 1.

Tabelle 1: Anzahl der kommunalen Kläranlagen in Schleswig-Holstein

Ausbaugröße	**Anzahl Kläranlagen**
≥ 50 bis < 1.000 EW	557
≥ 1.000 bis ≤ 5.000 EW	180
> 5.000 EW bis ≤ 10.000 EW	38
> 10.000 EW bis ≤ 100.000 EW	58
> 100.000 EW	8
Summe aller kommunalen Kläranlagen	**841**

Hinsichtlich des Abwasserkanalnetzes kommt in Schleswig-Holstein vorwiegend das Trennsystem zur Anwendung: Schmutz- und Regenwasser werden in voneinander getrennten Kanälen abgeleitet. Der größte Zuwachs ist bei den Schmutzwasserkanälen zu verzeichnen.
Das Mischsystem spielt in Schleswig-Holstein nur eine untergeordnete Rolle. Anwendung findet es nach wie vor im ländlichen Raum, wo Abwasserteichanlagen zur Regen- und Schmutzwasserbehandlung eingesetzt werden, und teilweise in städtischen Bereichen.

Tabelle 2: Entwicklung der Länge der Kanalisation in Schleswig-Holstein (Quelle: Statistisches Landesamt Schleswig-Holstein)

	Kanallänge [km] im Jahr					**Veränderungen im Zeitraum**
Kanalart	**1987**	**1991**	**1995**	**1998**	**2001**	**von 1987 bis 2001**
Mischkanalisation	1 669	1 560	1 632	1 708	1 692	+1 Prozent
Trennkanalisation						
Schmutzwasserkanäle	6 771	8 081	9 408	10 633	11 662	+72 Prozent
Regenwasserkanäle	5 991	6 647	7 409	8 193	8 927	+49 Prozent
Kanalnetz insgesamt	**14 431**	**16 288**	**18 449**	**20 534**	**22 282**	**+54 Prozent**

Rund die Hälfte des Kanalnetzes in Schleswig-Holstein wurde nach 1980 errichtet. Nur 14 Prozent des Kanalnetzes stammt aus der Zeit vor 1960. Damit ist die Altersverteilung der öffentlichen Kanäle in Schleswig-Holstein im Vergleich mit dem durchschnittlichen Alter aller Kanalisationen in Deutschland relativ jung.

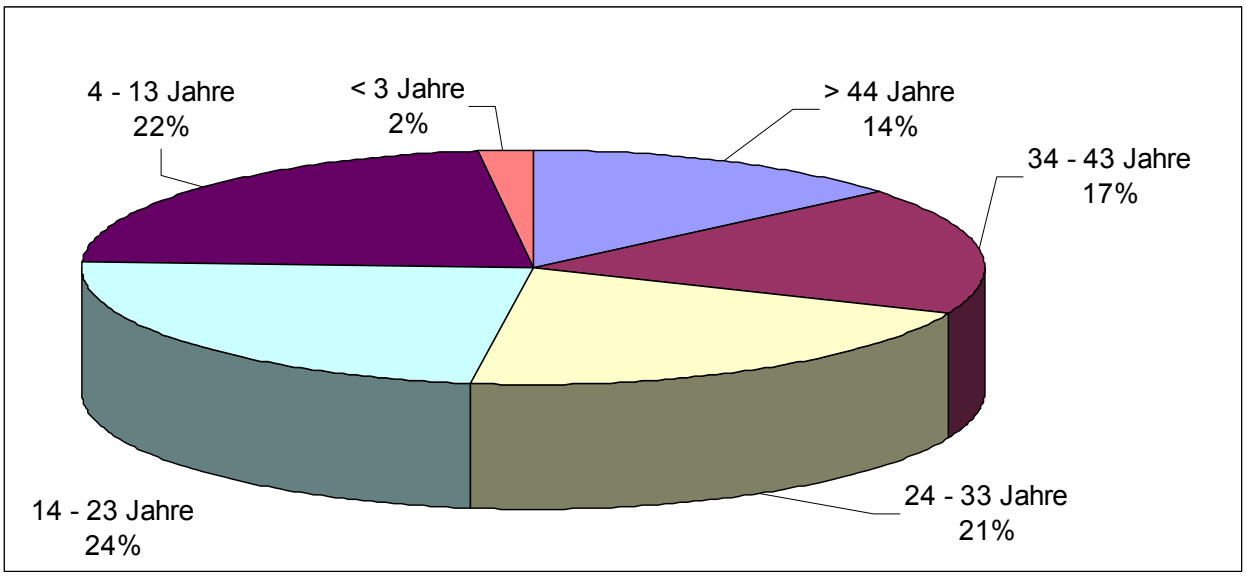


Abb. 2: Altersverteilung der Kanalisation in Schleswig-Holstein (Quelle: Statistisches Landesamt Schleswig-Holstein)

Mit der Umstellung vom Misch- zum Trennsystem hat sich auch die Anzahl der Regenüberläufe im Zeitraum 1998 bis 2001 um knapp 30 Überläufe verringert. Regenüberläufe bewirken eine Begrenzung des Mischwasserabflusses zur Kläranlage, so dass dort die Abwasserbehandlung ohne die Gefahr einer hydraulischen Überlastung erfolgen kann.
Für die Regenwasserbehandlung werden Anlagen zur Verminderung der Schädlichkeit und zur Verzögerung des Abflusses errichtet. Dabei werden Regenrückhalte- und Regenklärbecken im Trennsystem und Regenüberlaufbecken im Mischsystem angeordnet. Im gleichen Zeitraum hat sich die Zahl der Regenwasserbehandlungsanlagen deutlich erhöht. So wurden z.B. rund 100 zusätzliche Regenklärbecken zum Schutz der Gewässer errichtet (Tabelle 3).

Tabelle 3: Entwicklung der Anzahl der Regenwasserbehandlungsanlagen, ohne die Anlagen der Straßenbauverwaltung (Quelle: Statistisches Landesamt Schleswig-Holstein)

	Regenüberlauf-becken	**Regenrückhalte-becken**	**Regenklärbecken**	**Regenüberläufe**
Anzahl 1998	31	778	208	315
Anzahl 2001	41	978	306	288

Weitere rund 140 Regenrückhaltebecken und 130 Regenklärbecken sind im Zuständigkeitsbereich der Straßenbauverwaltung vorhanden.

Bei einer leichten Zunahme der Gesamtbevölkerung beträgt der Anschlussgrad an Sammelkanalisationen und zentrale kommunale Kläranlagen in Schleswig-Holstein nunmehr rund 93 Prozent. Die Betrachtung nach Kreisen und kreisfreien Städten weist für die zentralen Anschlussgrade

eine Spannbreite von 77,7 Prozent bis 99,8 Prozent auf (Abbildung 3). Die Karte 3 im Anhang gibt den Stand der kommunalen Abwasserbehandlung wieder. Gleichzeitig sind dort die Gemeinden dargestellt, die vollständig auf Dauer über dezentrale Abwasseranlagen entsorgt werden.

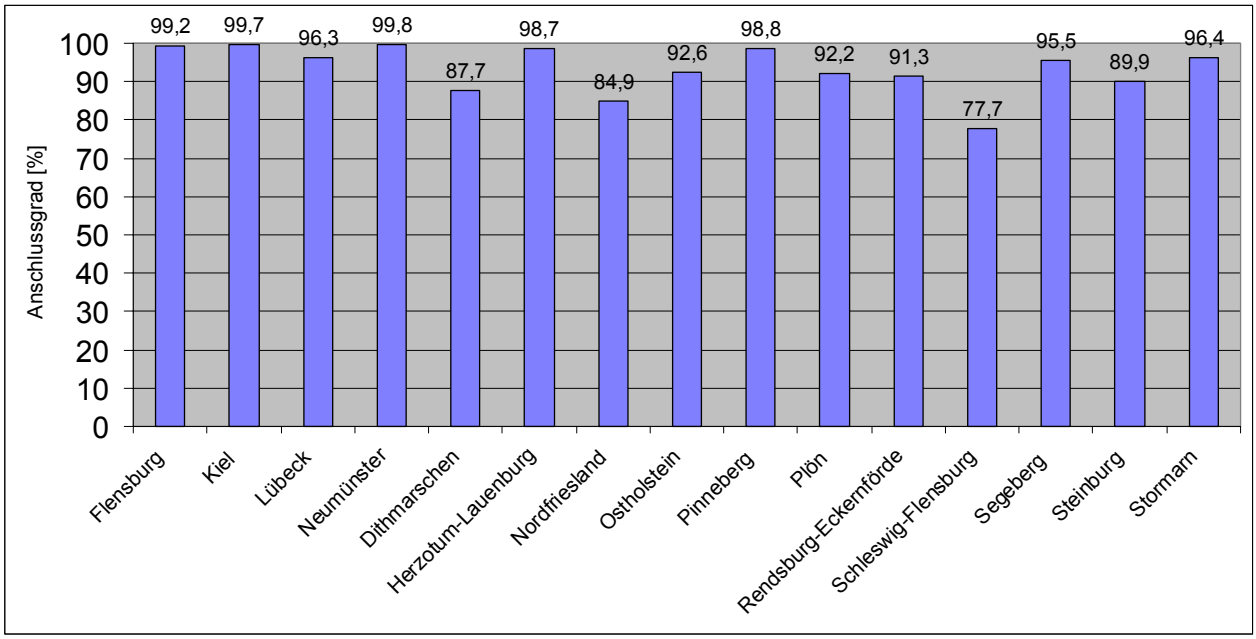


Abb. 3: Anschlussgrad in Schleswig-Holstein differenziert nach Kreisen und kreisfreien Städten (Quelle: Statistisches Landesamt Schleswig-Holstein)

Tabelle 4: Entwicklung der zentralen Abwasserbehandlung (Quelle: Statistisches Landesamt Schleswig-Holstein)

	1987	**1991**	**1995**	**1998**	**2001**
• Bevölkerung Schleswig-Holsteins [Einwohner in 1 000]	2 554	2 649	2 725	2 766	2 804
• Bevölkerung, deren Abwasser in zentralen Kläranlagen behandelt wurde [in Prozent]	84,3	87,6	89,9	92,1	93,1
Art der Behandlung in Kläranlagen Schleswig-Holsteins [Einwohner in 1 000]					
• nur mechanisch	3	0,4	0	0	0
• biologisch ohne gezielte Stickstoff-Elimination	1 283	330	304	346	279
• biologisch mit weitergehender Behandlung	836	1 935	2 091	2 138	2 258
Behandeltes Abwasser [Einwohnerwerte in 1 000]	---	4 462	4 190	4 426	4 455
Ausbaugrößenklassen der Kläranlagen [Einwohnerwerte in 1 000]					
• 50 bis 1 000 EW	---	112	129	150	161
• 1 001 bis 5 000 EW	---	231	261	296	293
• 5 001 bis 10 000 EW	---	156	141	166	177
• 10 001 bis 100 000 EW	---	1 247	1 408	1 578	1 570
• > 100 000 EW	---	2 716	2 251	2 236	2 253

1.2 Weitergehende Abwasserbehandlung

1988 führte ein Massensterben von Seehunden in der Nordsee und eine Algenmassenvermehrung in Nord- und Ostsee der breiten Öffentlichkeit die Notwendigkeit eines umfassenden Gewässerschutzes vom Binnenland bis hin zu den Küstengewässern vor Augen. Die mit dem Abwasser in die Gewässer eingetragenen Nähr- und Schadstoffe wurden als eine bedeutende Ursache erkannt. Es bot sich die Möglichkeit, auf den vergleichsweise wenigen Standorten kommunaler Kläranlagen kurzfristig und mit verhältnismäßig geringem Aufwand Erfolge zu erzielen. Für Nord- und Ostsee war Schleswig-Holstein die Verpflichtung eingegangen, die Nährstoffeinträge (Stickstoff und Phosphor) aus Abwassereinleitungen von Land aus in dem Zeitraum von 1985 bis 1995 zu halbieren.

In einem ersten Schritt wurden in dem „**Phoshor-Sofort-Programm**“ 20 der größten kommunalen Kläranlagen in den Jahren 1988 und 1989 mit Anlagen zur chemischen Phosphatfällung ausgestattet (rund 60 Kläranlagen aller Größen betrieben bis dahin bereits eine Fällungsanlage).

1989 wurde das „**Dringlichkeitsprogramm** der Landesregierung zur Entlastung von Nord- und Ostsee von Nährstoffeinträgen aus Abwassereinleitungen“ verabschiedet. Es sah vor, die 38 größten kommunalen Kläranlagen des Landes, die rund 82 Prozent des gesamten in Schleswig-Holstein anfallenden Abwassers behandeln, mit der besten verfügbaren Technologie zur Nähr- und Schadstoffminderung auszustatten. Die freiwillige Teilnahme an dem Programm wurde durch Mittel des Landes gefördert. Der Umfang wurde 1995 mit dem Programm zum „Ausbau kommunaler Kläranlagen mit Anschlusswerten von mehr als 10 000 Einwohnerwerten“ (**Kläranlagen-Ausbauprogramm**) entsprechend den Anforderungen der EG-Richtlinie „Kommunales Abwasser“ (91/271/EWG) erweitert.

Die Mindestanforderungen des Bundes nach § 7a Wasserhaushaltsgesetz (WHG) und die Anforderungen der EG-Kommunalabwasserrichtlinie werden durch die bisher durchgeführten bzw. kurz vor dem Abschluss stehenden Maßnahmen weitestgehend eingehalten. In der Karte 2 im Anhang ist der Stand der Nährstoffeliminierung aus dem Abwasser der kommunalen Kläranlagen mit Ausbaugrößen von mehr als 10 000 EW dargestellt.

Das Schmutzwasser wird vor der Einleitung mindestens mechanisch und biologisch behandelt. Mehr als 89 Prozent des in einer zentralen Kläranlage Schleswig-Holsteins behandelten Abwassers ist nun mit einer zusätzlichen Verfahrensstufe für eine gezielte Stickstoff- und Phosphorelimination ausgestattet (Tabelle 4). Das hohe Engagement der Abwasserbeseitigungspflichtigen (Städte, Gemeinden, Zweckverbände etc.) zeigt sich in der positiven Entwicklung der Einleitungsfrachten (Abbildung 4).

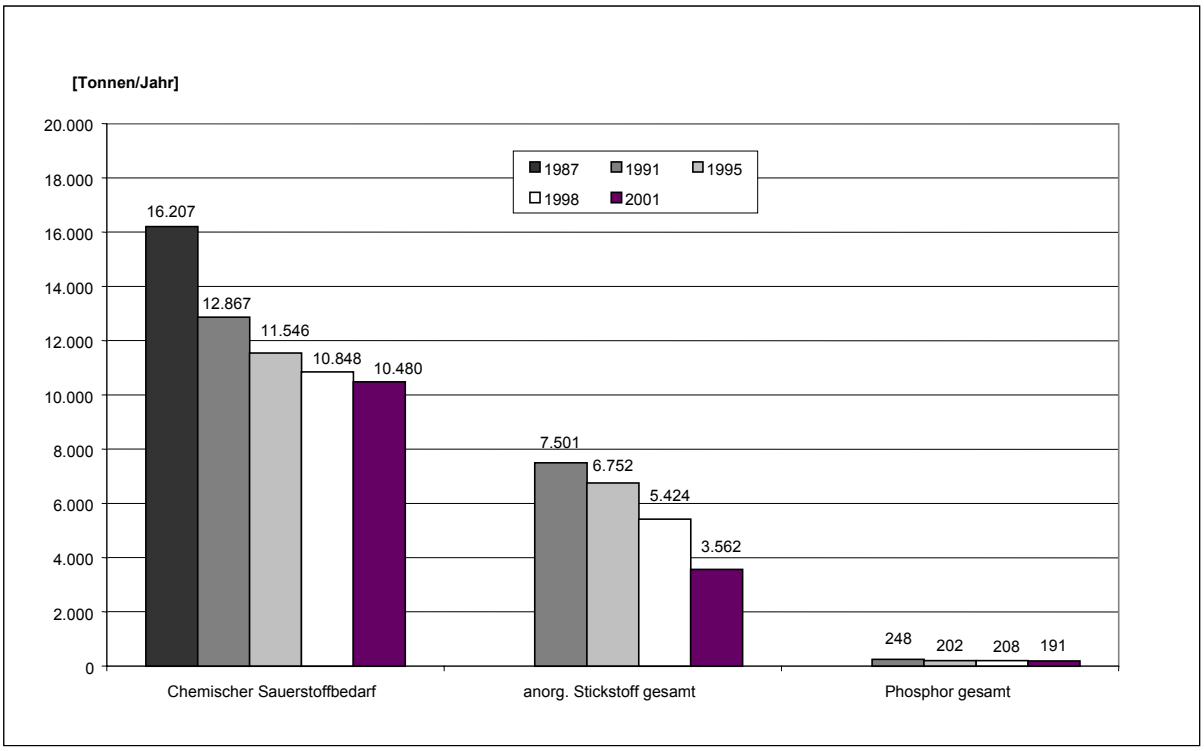


Abb. 4: Entwicklung der aus kommunalen Kläranlagen in Gewässer eingeleiteten Schad- und Nährstofffrachten; (Quelle: Statistisches Landesamt Schleswig-Holstein)

Je nach Parameter konnte im Betrachtungszeitraum die Gesamtfracht aller 841 kommunalen Kläranlagen in Schleswig-Holstein zwischen 23 und 53 Prozent verringert werden.

1.3 Dezentrale Abwasserbehandlung

Neben der zentralen Abwasserbehandlung, bei der das Abwasser zentral in größeren Kläranlagen gereinigt wird, werden auf Dauer auch weiterhin knapp sieben Prozent der Bevölkerung in Schleswig-Holstein ihr Abwasser dezentral in so genannten Kleinkläranlagen behandeln. Dabei handelt es sich um etwa 200 000 Einwohner mit rund 57 000 Kleinkläranlagen.

In der Karte 4 im Anhang ist der Stand der Nachrüstung der Kleinkläranlagen um ein biologisches Nachreinigungsverfahren für alle Gemeinden in Schleswig-Holstein dargestellt. Die nachfolgende Abbildung 5 gibt in einer Übersicht die Anzahl und den Stand der Nachrüstung der Kleinkläranlagen in den einzelnen Kreisen und kreisfreien Städten wieder.

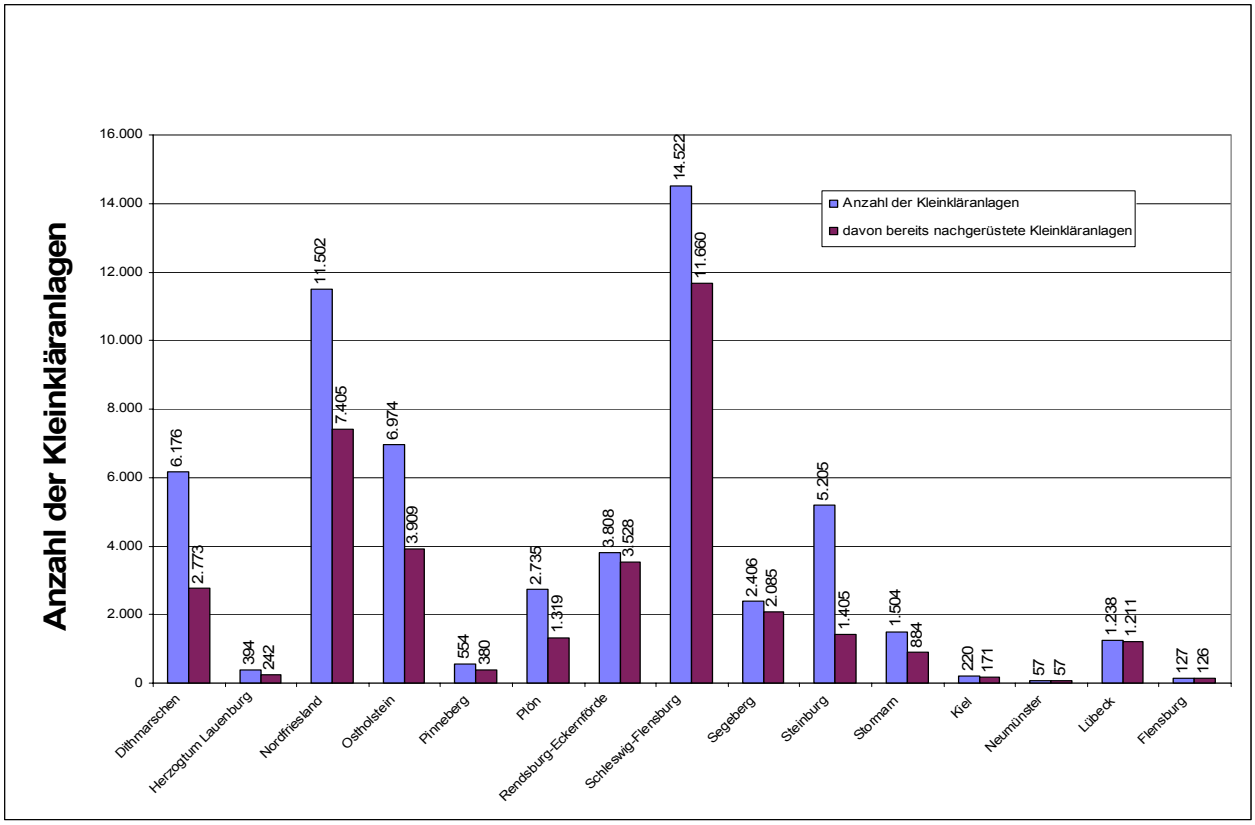


Abb. 5: Anzahl der Kleinkläranlagen in Schleswig-Holstein differenziert nach Kreisen und kreisfreien Städten

Im Bereich der dezentralen kommunalen Abwasserbehandlung kommen Kleinkläranlagen zum Einsatz, die aus einer Anlage zur Abwasservorbehandlung und einer Anlage zur biologischen Nachbehandlung bestehen. Die Abwasservorbehandlung findet in Ein- oder Mehrkammer-Absetzgruben oder in Mehrkammer-Ausfaulgruben statt. In den Absetzgruben werden die absetzbaren Stoffe und Schwimmstoffe aus dem Abwasser abgetrennt. In den Mehrkammer-Ausfaulgruben findet zudem ein wesentlicher anaerober Abbau der im Abwasser enthaltenen organischen Schmutzstoffe und ein besserer Belastungsausgleich statt.
Der weitere Abbau der Nähr- und Schadstoffe findet in der Anlage zur biologischen Nachbehandlung statt. Hierbei unterscheidet man zwischen technisch belüfteten (zum Beispiel Belebungsanlagen und Tropfkörper) und natürlich belüfteten Anlagen (zum Beispiel Filtergräben, Klärteiche, Pflanzenbeete). Je nach den örtlichen Gegebenheiten und favorisierten Verfahrensvarianten kann der Bürger zwischen diesen Systemen wählen.

Aus nachfolgender Abbildung 6 wird deutlich, dass in Schleswig-Holstein in großem Maße insbesondere Nachklärteiche sowie Untergrundverrieselungen und Filtergräben als biologische Nachreinigungsverfahren zur Anwendung kommen.

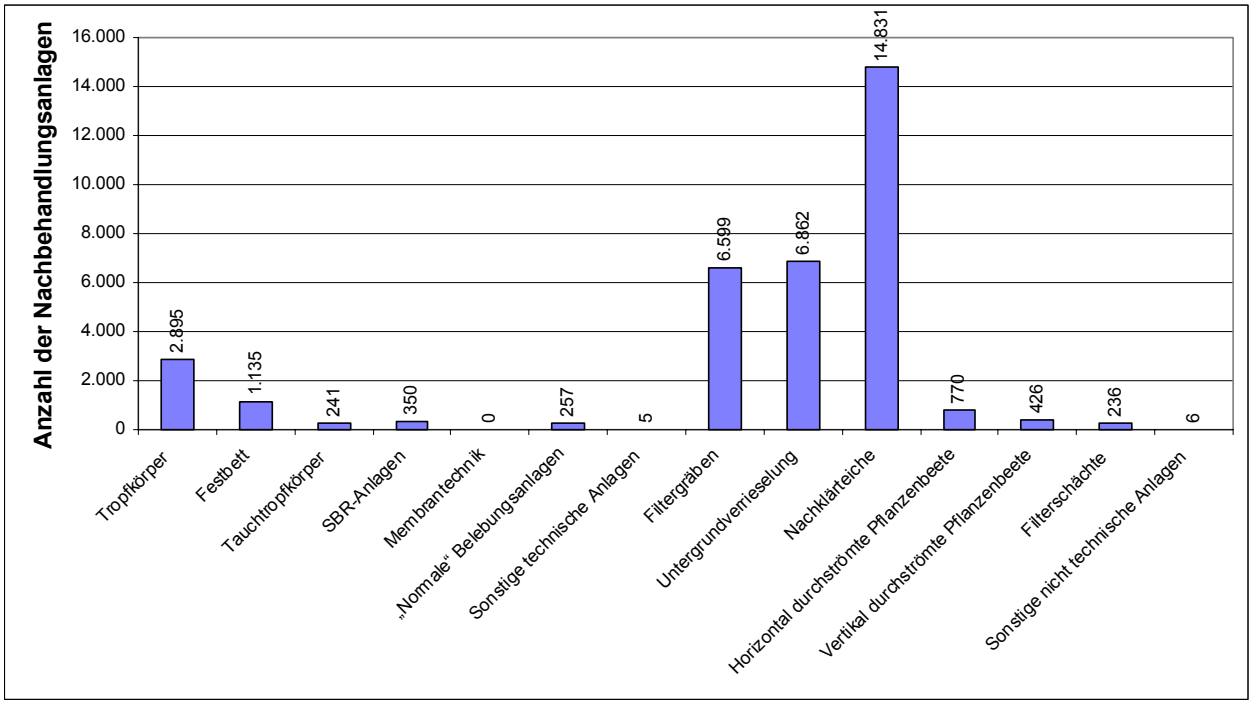


Abb. 6: Anzahl der in Schleswig-Holstein angewandten biologischen Nachreinigungsverfahren für Kleinkläranlagen

1.4 Industrielle und gewerbliche Abwasserbehandlung

Aus Abbildung 1 wird deutlich, dass die zugelassenen Direkteinleitungen von industriellem Abwasser (Schmutz- und Kühlwasser) mit rund 7,3 Milliarden m³ pro Jahr den größten Anteil an sämtlichen Wasserbenutzungen darstellen. Unter industriellem Abwasser ist Abwasser aus Anlagen für gewerbliche und industrielle Zwecke zu verstehen.

Über 99 Prozent dieses Abwassers ist Kühlwasser, das hauptsächlich im Bereich der Energieerzeugungsbetriebe anfällt und das zu 92 Prozent aus der Elbe und zu 7 Prozent aus der Ostsee entnommen und dann in unmittelbarer Nähe geringfügig erwärmt wieder eingeleitet wird. Der größte Gebrauch an Kühlwasser findet bei der Kraftwerkskühlung sowie in der chemischen Industrie statt.

In Schleswig-Holstein bestehen rund 8 000 Abwassereinleitungen aus Gewerbe und Industrie in die öffentlichen Kanalisationen und oberirdischen Gewässer (Indirekt- und Direkteinleitungen). Die zur Einleitung in oberirdische Gewässer zugelassenen industriellen Abwassermengen, ohne das Kühlwasser, liegen bei rund 41 Millionen m³ im Jahr. In der nachfolgenden Abbildung 7 werden die Schmutzwassermengen aus verschiedenen Industriebranchen dargestellt. Die größten Mengen an Schmutzwasser werden demnach von der chemischen Industrie und aus dem Bereich der Papierherstellung in die Gewässer eingeleitet.

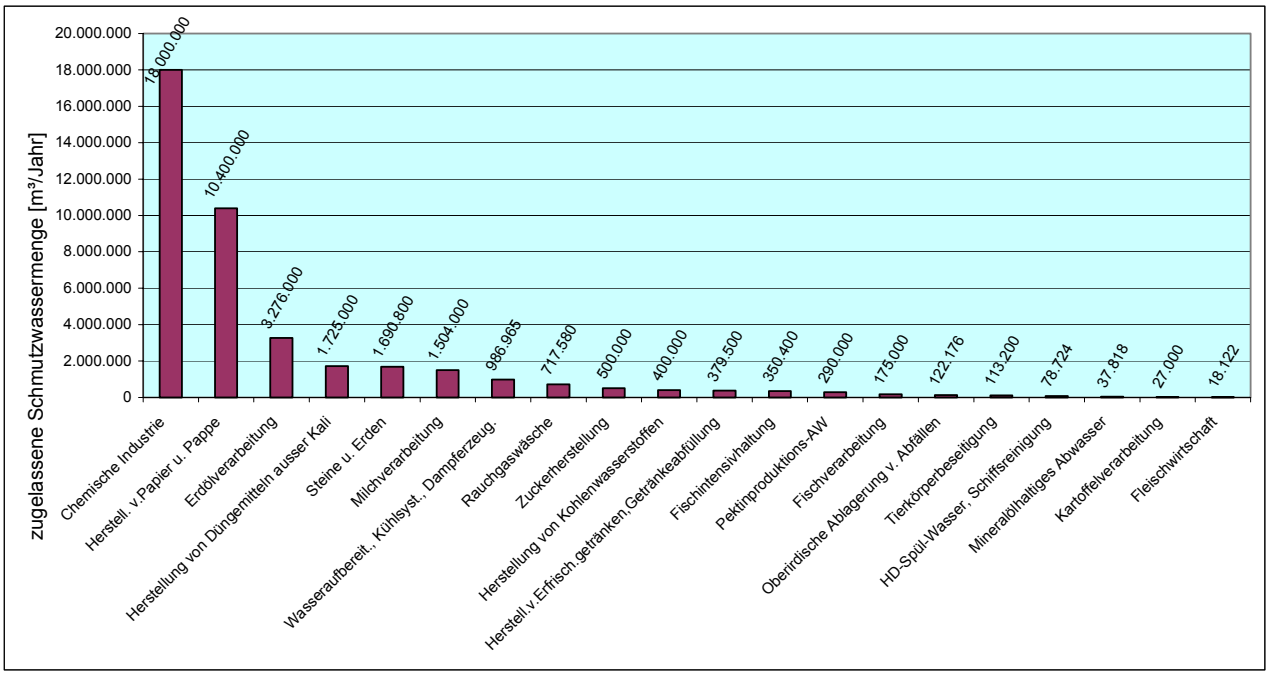


Abb. 7: Zugelassene Schmutzwassermengen aus einzelnen Industriebranchen (Quelle: Landesamt für Natur und Umwelt)

Die von den Industriebetrieben in die großen Gewässer Schleswig-Holsteins eingeleiteten Frachten an Phosphor, Stickstoff und Chemischen Sauerstoffbedarf (CSB) sind in Abbildung 8 im Vergleich zu den Stofffrachten aus kommunalen Abwassereinleitungen dargestellt. Für den Parameter CSB wird von den Industriebetrieben rund ein Fünftel der Gesamtfracht in diese Gewässer eintragen.

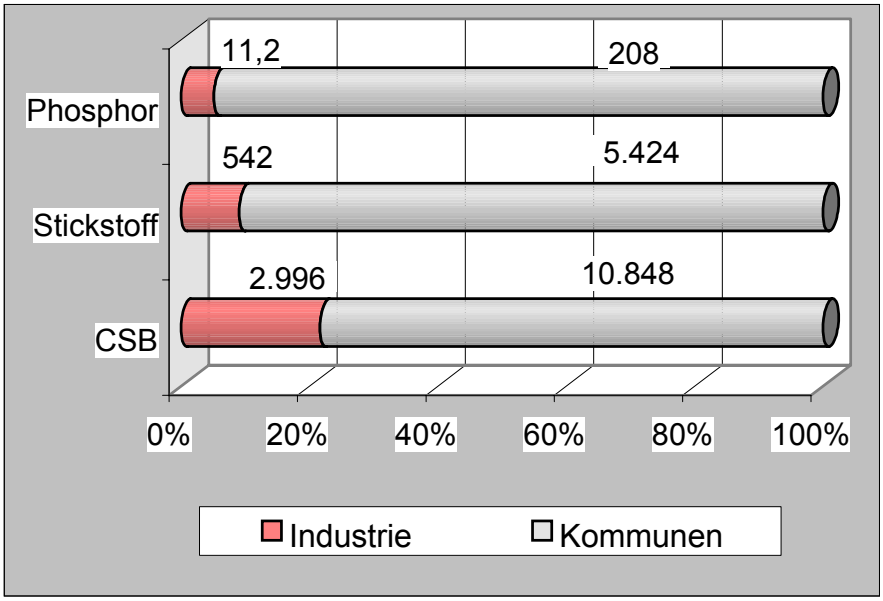


Abb. 8: Vergleich der Stofffrachten aus Abwassereinleitungen [Tonnen / Jahr] (Quelle: Landesamt für Natur und Umwelt)

1.5 Regenwasser

In Schleswig-Holstein beträgt der Anteil der befestigten Flächen rund 3,4 Prozent. Der Grad der Befestigung steht in enger Beziehung zur Bevölkerungsdichte (eine hohe Bevölkerungsdichte und ein hoher Anteil an befestigten Flächen bestehen in den großen Städten und im Hamburger Randgebiet).

Von dem im Mittel 800 mm Jahresniederschlag in Schleswig-Holstein (entsprechend 800 Liter pro m²) verdunsten rund 500 mm pro Jahr. Die Jahresabflussmenge beträgt 300 mm. Davon fließen 200 mm oberirdisch und 100 mm unterirdisch ab. Wären die Flächen jedoch vollständig befestigt und würde der Niederschlag über die Regenwasserkanalisation direkt in Oberflächengewässer eingeleitet, dann flössen von diesen Flächen pro Jahr 600 mm ab und nur 200 mm würden verdunsten. Diese Veränderungen des Wasserhaushaltes durch vermehrte Flächenbefestigungen und vermehrte Regenwassereinleitungen in die Kanalisation werden in folgender Abbildung 9 dargestellt.

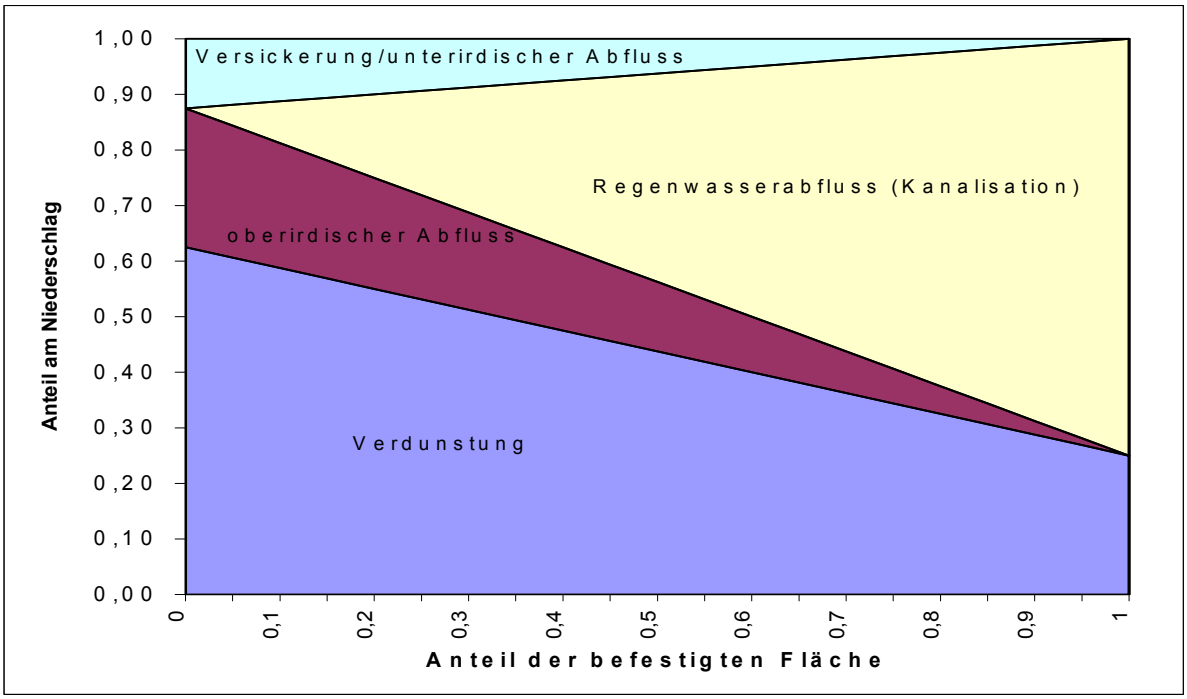


Abb. 9: Veränderung des Wasserhaushaltes durch Regenwassereinleitungen in Abhängigkeit vom Anteil der befestigten Flächen

Bei längeren Trockenzeiten können aufgrund von fehlendem Regenwasserabfluss in die Fließgewässer diese deshalb häufiger austrocknen mit den daraus resultierenden nachteiligen Auswirkungen, insbesondere für die Biozönose in den Fließgewässern. Andererseits läuft die aufgrund einer Regenwassereinleitung aus der Kanalisation im Gewässer auftretende Abflussspitze in der Regel dem Anstieg des natürlichen Abflusses zeitlich voraus und kann zu hydraulischem Stress für die Biozönose führen. Der Abfluss steigt insbesondere bei Starkregen sehr schnell an. In den Fließgewässern führt der erhöhte Abfluss im Bereich des Hügellandes und der Geest zu

verstärkter Erosion und im Niederungsbereich zu erhöhter Sedimentation. Diese Störung der natürlichen Abfluss- und Geschiebeverhältnisse führt zu erheblichen Mehraufwendungen bei der Gewässerunterhaltung, wobei diese wiederum den biologischen Zustand der Fließgewässer beeinträchtigt.

Im Rahmen der Einleitung von Regenwasser in die Gewässer ist neben der **hydraulischen Betrachtung** insbesondere die **stoffliche Zusammensetzung** des Regenwassers von Bedeutung. Die Beschaffenheit des Regenwassers schwankt in weiten Bereichen in Abhängigkeit von der Art des Einzugsgebietes und des Regenereignisses sowie von der Jahreszeit.

Vergleicht man die mit dem Regenwasser von bebauten oder befestigten Flächen eingetragenen Frachten mit denen aus kommunalen Kläranlagen, so ergibt sich, dass die Schwermetallfracht aus Regenwassereinleitungen wesentlich höher ist als die aus Abwassereinleitungen.

Tabelle 5: Vergleich der jährlichen Frachten aus Regenwassereinleitungen mit Abwassereinleitungen aus kommunalen Kläranlagen in oberirdische Gewässer Schleswig-Holsteins (Quelle: Landesamt für Natur und Umwelt)

Parameter	**Fracht aus Regenwasser-einleitungen [Tonnen / Jahr]**	**Fracht aus Abwassereinleitungen [Tonnen / Jahr]**
N_{ges}	800	3 600
P_{ges}	65	200
Blei	4	<<1
Chrom	1	<<1
Kupfer	17	1
Zink	60	1

Der Vergleichsmaßstab für die Bewertung von Regenwassereinleitungen sind die von der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) erarbeiteten Zielvorgaben für den chemischen Zustand der Gewässer. Bei den maximalen Konzentrationen der Inhaltsstoffe des Regenwassers wird die Güteklasse IV als Zielvorgabe beim organisch gebundenen Kohlenstoff (TOC) und beim Nitrit sowie bei den Schwermetallen Kupfer, Zink und Blei erheblich überschritten. Sollen in den Gewässern im Bereich der Einleitungen des Regenwassers die Zielvorgaben eingehalten werden, ist das Regenwasser zu behandeln. Bei den Mittelwerten überschreiten die gemessenen Konzentrationen der Schwermetalle Kupfer und Zink die Vorgaben für die Güteklasse IV. Der Verweis auf die Güteklassen ist idealisiert und berücksichtigt nicht die Durchmischung im jeweiligen Wasserkörper.

2. FINANZEN

2.1 Finanzierung von Abwasserbehandlungsmaßnahmen

Der hohe Stand der Abwasserbehandlung konnte nur mit einem entsprechend hohen Investitionsaufwand erreicht werden. Das Investitionsvolumen seit 1949 beträgt über 3,1 Milliarden Euro. An Eigenleistung sind hiervon von den Trägern der Abwasserbehandlungsmaßnahmen rund 1,1 Milliarden Euro aufgebracht worden. Die Landes- und Bundeszuschüsse belaufen sich auf über 830 Millionen Euro. Zinsgünstige Darlehen sind in Höhe von rund 1 Milliarde Euro und sonstige Zuschüsse in Höhe von rund 190 Millionen Euro ausgezahlt worden (Abbildung 10).

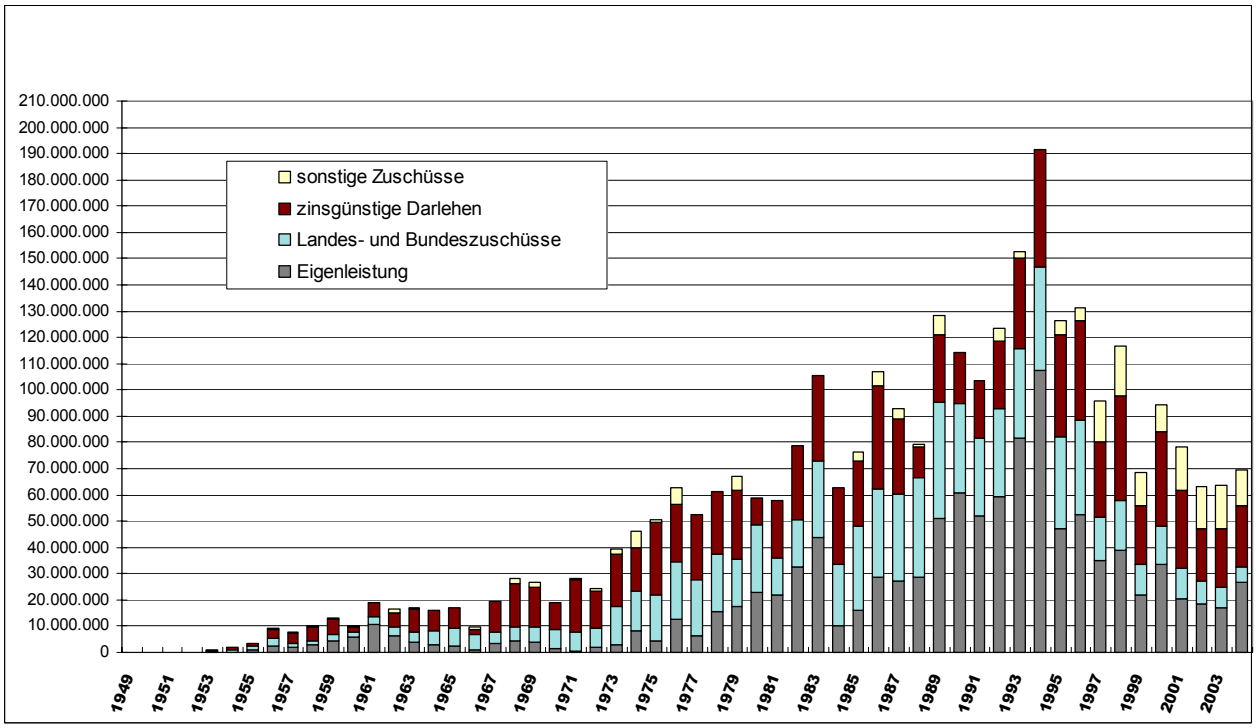


Abb. 10: Entwicklung der Investitionen und der Finanzierung der Abwasserbehandlung von 1949 bis 2004 [Euro]

2.2 Förderung noch ausstehender Abwasserbehandlungsmaßnahmen

Mit erster Priorität werden die sich in der Realisierungsphase befindenden noch verbleibenden drei Ausbaumaßnahmen nach dem Dringlichkeitsprogramm verfolgt, die weitgehend abgeschlossen sind.

In Schleswig-Holstein ist noch in 19 ländlichen Gemeinden der Neubau bzw. die Fertigstellung einer zentralen Ortsentwässerung zumindest in Teilen ihres Gemeindegebietes vorgesehen. Eine Förderung erfolgt im Rahmen des „Nachfolgeprogrammes zum Neubau zentraler Abwasserbehandlungsmaßnahmen“. In der Tabelle 6 sind die in das Förderprogramm aufgenommenen Gemeinden mit einem Investitionsvolumen von rund 12 Mio. Euro und einer geplanten Zuschusssumme in den Jahren 2005 und 2006 in Höhe von rund 3,7 Mio. Euro aufgeführt.

Tabelle 6: Gemeinden, die im Förderprogramm „Nachfolgeprogramm zum Neubau zentraler Abwasserbehandlungsmaßnahmen“ aufgenommen sind

Kreis	Gemeinden
Dithmarschen	Süderdeich
Nordfriesland	Ahrenviöl, Behrendorf, Braderup, Gröde, Haselund, Klanxbüll, Langeneß / Oland
Schleswig-Flensburg	Havetoft, Hollingstedt, Lindewitt, Medelby, Munkbrarup, Nübel
Steinburg	Fitzbek, Niebüttel, Warringholz
Ostholstein	Bannesdorf
Stormann	Rethwisch / Pölitz

Durch die Fortführung des Förderprogrammes „Nachrüstung der Haus- und Kleinkläranlagen“ wird sichergestellt, dass bis zum Jahr 2008 die Vielzahl kleiner Schmutzwassereinleitungen aus dezentralen Kleinkläranlagen die Anforderungen der AbwV und der DIN 4261 erfüllen. Nachstehender Tabelle 7 ist zu entnehmen, dass der Zuschussbedarf aus der Abwasserabgabe für dieses Programm auf rund 14,6 Mio. Euro bei einem Gesamtinvestitionsbedarf von rund 58,4 Mio. Euro geschätzt wird:

Tabelle 7: Maßnahmen des Förderprogrammes „Nachrüstung der Haus- und Kleinkläranlagen“

Kreis	Anzahl der zu fördernden Gemeinden 2005 bis 2008	Zahl der Wohneinheiten	Voraussichtlicher Zuschuss [€]
Dithmarschen	39	2 816	2 168 000
Herzogtum-Lauenburg	21	343	264 000
Nordfriesland	31	4 325	3 330 000
Ostholstein	10	3 149	2 425 000
Pinneberg	11	761	586 000
Plön	16	868	668 000
Rendsburg-Eckernförde	18	594	457 000
Schleswig-Flensburg	19	2 545	1 960 000
Segeberg	5	370	285 000
Steinburg	65	2 481	1 910 000
Stormann	12	719	554 000
Summe:	**247**	**18 971**	**14 607 000**

Die Maßnahmen der derzeitigen Förderprogramme werden voraussichtlich bis zum Jahr 2006 bzw. bis zum Jahr 2008 für die Nachrüstung der Kleinkläranlagen abgeschlossen. Bei einem Investitionsvolumen von rund 74,2 Mio. Euro werden noch rund 24,1 Mio. Euro Zuschüsse bereitzustellen sein.

2.3 Beiträge und Gebühren für die Abwasserbehandlung

Anfang der 1990-er Jahre rückten die für die kommunalen Dienstleistungen erhobenen Beiträge und Gebühren in den Mittelpunkt des öffentlichen Interesses. Es wurde auch bei der Abwasserbehandlung deren teilweise rasanter Anstieg beklagt. Die Ursachen dafür waren und sind vielfältig.

Die Abwasserbehandlung ist eine Kostenrechnende Aufgabe der abwasserbeseitigungspflichtigen Körperschaften. Sie wird nicht aus allgemeinen Steuermitteln, sondern über Beiträge und Gebühren finanziert. Abwasseranlagen werden während ihrer Nutzungsdauer abgeschrieben, so dass die Mittel für die Sanierung oder Erneuerung defekter oder nicht mehr ausreichender Abwasseranlagen in diesem Zeitraum angespart werden.

Im ländlichen Raum stehen die letzten noch ausstehenden Gemeinden vor der Entscheidung, ob der Neubau einer zentralen Ortsentwässerung finanzierbar ist. Der Kostendruck hat nicht unbeträchtliche Innovationen im Bereich des Baus von Abwasserkanälen und kleinen Kläranlagen ausgelöst. Die Nachteile eher weitläufiger Bebauungen können damit aber nur teilweise ausgeglichen werden. Bezogen auf den einzelnen Hausanschluss können hohe Bau- und Betriebskosten entstehen, die zwangsläufig hohe Beiträge und Gebühren nach sich ziehen.

Für viele vorhandene Kläranlagen waren gestiegene Reinigungsanforderungen der AbwV das auslösende Moment für generelle Überprüfungen und Überplanungen des Bestandes. Es waren erhebliche finanzielle Aufwendungen zu tätigen, um die Kläranlagen an die gestiegenen Reinigungsstandards anzupassen, mittlerweile fehlende Reinigungskapazitäten zu schaffen, Mängel im Anlagenbestand zu beseitigen und / oder die Weiterentwicklung der Abwassertechnik nutzbringend in die vorhandene Anlagentechnik zu integrieren. Dennoch waren trotz der teilweisen Förderung der Maßnahmen zum Beispiel im Rahmen des Dringlichkeitsprogrammes große Investitionen von den Betreibern vorzunehmen, die auf die Abwassergebühren umzulegen waren.

Die nachfolgende Abbildung 11 zeigt die Entwicklung der Abwassergebühren nach dem Frischwassermaßstab (mit Grundgebühr) in Schleswig-Holstein seit 1993. Durch Rationalisierungsmaßnahmen ist es den Kommunen in den letzten Jahren gelungen, die Abwassergebühren relativ stabil zu halten. Die Kosten für die Abwasserentsorgung (ohne Grundgebühr) betrugen in Schleswig-Holstein im ländlichen Raum im Jahr 2003 durchschnittlich 1,88 Euro pro m³ entsorgten Abwasser und liegen für die Städte bei 2,43 Euro je m³ Abwasser.
Die Höhe der Abwassergebühren in Schleswig-Holstein liegt unterhalb des bundesweiten Durchschnitts. So kostet die Entsorgung eines Kubikmeters Abwasser in Schleswig-Holstein ohne Berücksichtigung der Grundgebühr nur 1,90 Euro gegenüber dem Bundesdurchschnitt von 2,24 Euro.

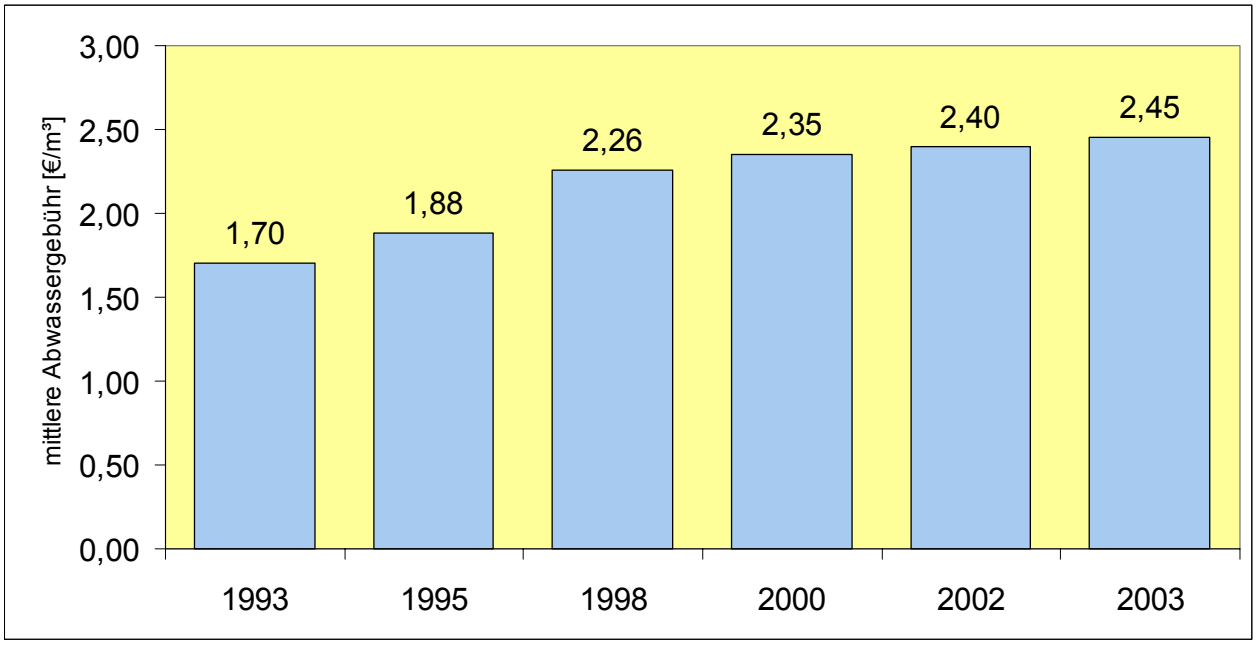


Abbildung 11: Durchschnittliche Höhe der Abwassergebühren in den Kommunen Schleswig-Holsteins

3. Erreichte Verbesserungen im Gewässerschutz

3.1 Verbesserungen in den Fließgewässern

Im Jahr 2002 wurde eine Fortschreibung der Gewässergütekarte Schleswig-Holstein herausgegeben (Karte 1 im Anhang). Von den insgesamt 2 640 Kilometern der untersuchten Fließgewässer befinden sich 79 Prozent in der Güteklasse II und besser sowie 21 Prozent in der Güteklasse II bis III. Insbesondere die vormals stark und sehr stark verschmutzten Gewässer haben sich im Vergleich zu den Untersuchungen für die Gewässergütekarte von 1997 deutlich verbessert. Dies zeigt unter anderem den Erfolg der Fortschritte im Bereich der Abwasserbehandlung auf.

3.2 Verbesserungen in den Seen

Wegen ihrer geringen Tiefe und ihrer fruchtbaren Umgebung sind viele der norddeutschen Seen natürlicherweise dem mesotrophen bis schwach eutrophen, also dem mäßig nährstoffreichen, Flachlandsee zuzuordnen (Abbildung 12). Untersuchungen des Landesamtes für Natur und Umwelt zeigen jedoch, dass die Seen im Mittel eher stark eutroph sind. Algenblüten, Verschiebungen im Artengefüge und Sauerstoffdefizite im Tiefenwasser der Seen sind die Folgen.

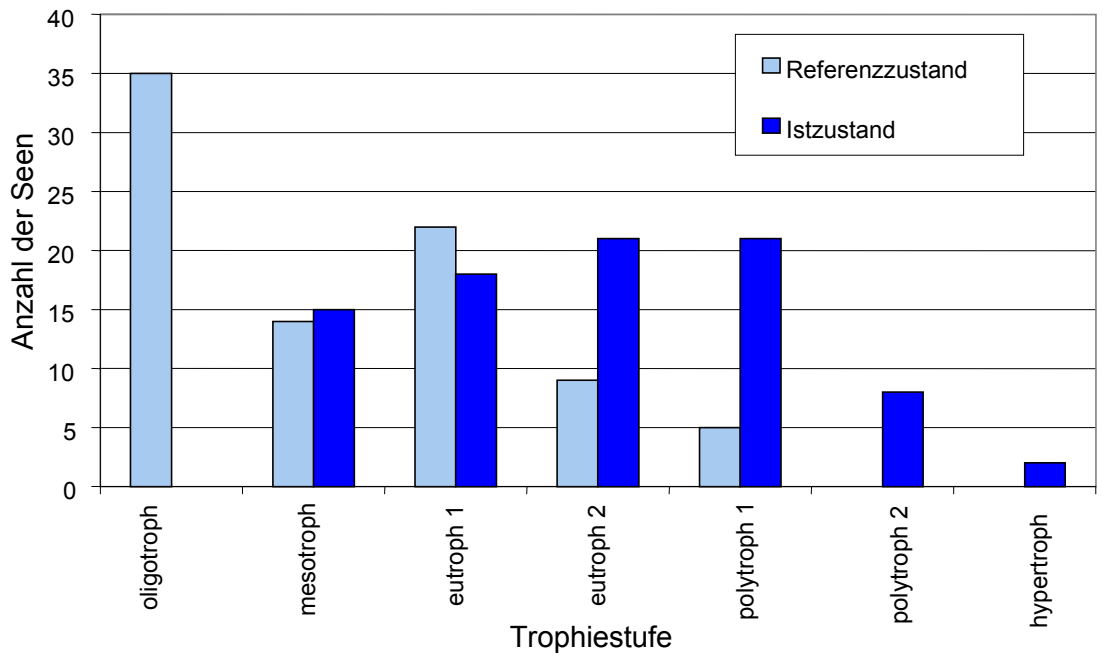


Abb.12: Klassifizierung von 85 schleswig-holsteinischen Seen anhand der Trophie nach LAWA

In den letzten 15 Jahren haben sich bereits an zahlreichen Seen die Nährstoffeinträge aufgrund der verbesserten Abwasserbehandlung verringert. Im Vergleich zu den Einträgen aus der Landwirtschaft ist der Nährstoffeintrag durch Schmutzwasser in die Seen Schleswig-Holsteins aufgrund umfangreicher abwassertechnischer Sanierungsmaßnahmen relativ gering geworden. Eine Auswertung der Ergebnisse von den größeren Seen des Landes zeigt, dass im Mittel nur noch rund 12 Prozent des Phosphoreintrages aus dem Schmutzwasser stammt und dem gegenüber 66 Prozent aus der Landwirtschaft (Abbildung 13). Noch vor sechs Jahren lag der Anteil des Schmutzwassers bei 20 Prozent des gesamten Phosphoreintrages bzw. bei 10 Prozent beim Eintrag von Stickstofffrachten in die Seen.

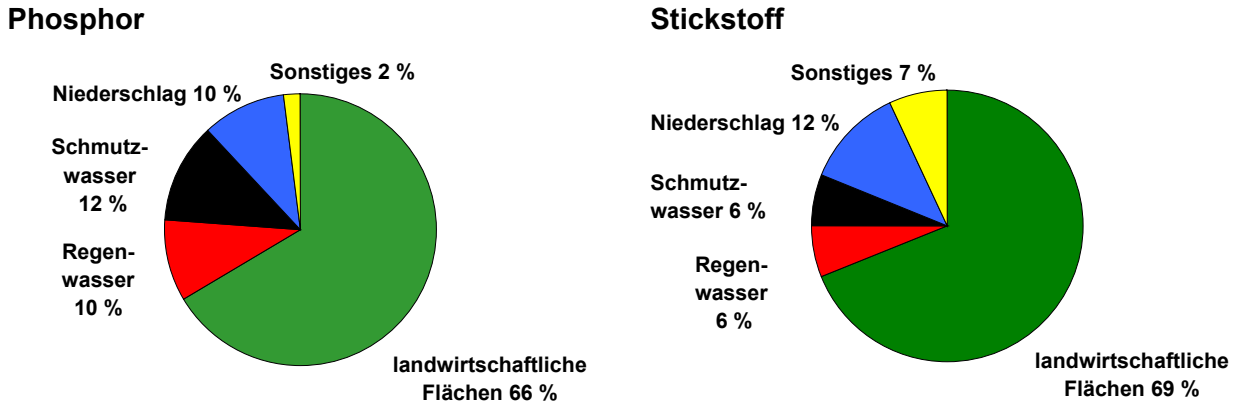


Abbildung 13: Abschätzung verschiedener Belastungsquellen am Gesamteintrag von Phosphor und Stickstoff in größere Seen Schleswig-Holsteins (Quelle: Landesamt für Natur und Umwelt)

3.3 Verbesserungen in Nord- und Ostsee

Die Überwachung der Meeresumwelt erfolgt durch das gemeinsam von Bund und den Küstenländern betriebene "Bund/Länder-Messprogramm für die Nord- und Ostsee (BLMP)". Ziel dieses Programmes ist unter anderem das rechtzeitige Erkennen von Beeinträchtigungen oder Schädigungen der Meeresumwelt. Dazu werden verschiedene Messprogramme durchgeführt, die neben dem Medium Wasser auch Sediment- und Biota-Untersuchungen in Nord- und Ostsee einschließen.

Quellen der stofflichen Belastung der Küstengewässer sind neben den direkten Abwassereinleitungen

- Einträge über einmündende Fließgewässer,
- Einträge über die Atmosphäre und
- gewässerinterne Eutrophierungsprozesse.

Die abgeschätzten Frachten aus diesen Messprogrammen geben stets die Gesamtbelastungen an Stickstoff und Phosphor aus dem jeweiligen Flusseinzugsgebiet wieder, d.h. sie enthalten neben den Einträgen von erodierten Flächen sowie aus Dränagen, Niederschlagswassereinleitungen und aus dem Grundwasser unter anderem auch den auf Kläranlagen entfallenden Anteil im jeweiligen Einzugsgebiet. Die Hauptbelastungsquellen der Küstengewässer sind die Einträge von Stickstoff und Phosphor über die Fließgewässer. Im Zeitraum von 1993 bis 1997 verringerte sich der Gesamtstickstoffeintrag in Nord- und Ostsee verglichen mit dem Zeitraum von 1983 bis 1987 um rund 27 Prozent. Beim Eintrag von Phosphor ergab sich im Vergleich dieser beiden Zeiträume sogar eine Reduzierung von über 60 Prozent.

Die Verringerung der für das Wachstum von Phytoplankton wesentlichen Faktoren wie die Verfügbarkeit von Stickstoff und Phosphor bleibt oberstes Ziel des Gewässerschutzes. Nur so können Eutrophierungserscheinungen, die einen saisonalen Sauerstoffmangel bzw. -schwund am Meeresboden zur Folge haben, verhindert werden.

Mit Hilfe des BLMP soll der Nachweis für die Umsetzung der u. a. auf den Konferenzen von London (1987) und Helsinki (1988) vereinbarten politischen Ziele zum Schutz der Meeresumwelt von Nord- und Ostsee bezüglich einer Halbierung der im Zeitraum von 1985 bis 1995 landseitig eingetragenen Stickstoff- und Phosphorfrachten erbracht werden. Für die Phosphoreinträge ist dies insbesondere durch den Kläranlagenausbau gelungen, dagegen konnte das Ziel für die Stickstoffeinträge nicht erreicht werden. Daher wurde der Zeitraum mittlerweile bis zum Jahr 2005 verlängert.

4. Künftige Schwerpunkte in der Abwasserbehandlung

4.1 Anforderungen im Zuge der Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)

Entsprechend den Vorgaben der WRRL soll bis zum Jahr 2015 für die Gewässer ein „guter Zustand“ erreicht sein. Was „guter Zustand“ im Einzelnen meint, wird zurzeit noch diskutiert. Es ist davon auszugehen, dass mindestens die von der LAWA für die Gewässergüteklasse II formulierten Zielvorgaben zu erreichen sind. Für Schleswig-Holstein ergibt sich, dass an den Fließgewässermessstellen diese Vorgaben für die Nährstoffe Phosphor und Stickstoff nicht durchweg eingehalten werden.

Im Vergleich mit anderen Emissionsquellen zeigt sich, dass der Anteil der Nährstoffemissionen in die Gewässer aus den Punktquellen (Einleitung von kommunalem und industriellem Abwasser) im Vergleich mit den Belastungen aus den diffusen Quellen geringer geworden ist. Die diffusen Quellen (Eintrag aus der Luft, flächenhafte Nähr- und Schadstoffausträge durch Erosion, Drainage, Oberflächenabfluss und über das Grundwasser), bei denen sich im gleichen Betrachtungszeitraum kein abnehmender Trend abgezeichnet hat, rücken damit stärker in den Vordergrund. In Hinblick auf die Ziele für die Gewässer, die gemäß der WRRL bis 2015 zu erreichen sind, werden daher in Gebieten, in denen der Zielzustand durch Nähr- und Schadstoffemissionen gefährdet ist, vorrangig die Belastungen aus diffusen Quellen zu verringern und deren Kosteneffizienz zu prüfen sein.

Sollten sich im Rahmen von Effizienzkontrollen Einleitungen von Kläranlagen als die Quellen erweisen, an denen sich im Vergleich zu anderen Quellen mit dem geringsten organisatorischen und finanziellen Aufwand der angestrebte Erfolg erreichen lässt (Kosten-Nutzen-Analysen), werden diese Anlagen um Einrichtungen zur weitergehenden Abwasserreinigung zu erweitern sein. Diese Maßnahmen sind dann in den nach der WRRL geforderten Maßnahmenplänen im Rahmen der Bewirtschaftungspläne bis zum Jahr 2009 festzuschreiben.

Im Zusammenhang mit der Umsetzung der WRRL sind zukünftig die Auswirkungen von gefährlichen Stoffen im Ablauf von Kläranlagen (Arzneimittelrückstände, Duftstoffe etc.) zu untersuchen und Abhilfemaßnahmen zu entwickeln. Weitergehende Reinigungsanforderungen an Abwassereinleitungen sind im Einzelfall bei kleinen Kläranlagen bezüglich der Nährstoffeliminierung und hinsichtlich einer Entkeimung bei der Einleitung von gereinigtem Abwasser im Bereich von Badegewässerstellen zu stellen.

4.2 Weitere Verringerung der Belastung von Abwassereinleitungen

4.2.1 Betriebsoptimierung von kommunalen Kläranlagen

Die Optimierung des Betriebes der kommunalen Kläranlagen dient dem Ziel, dauerhaft einen stabilen und sicheren Betrieb auf hohem Reinigungsniveau zu gewährleisten, um eine möglichst geringe Belastung der Oberflächengewässer mit den im Abwasser verbleibenden restlichen Schmutz- und Schadstoffen zu erreichen.

Die einzelnen Komponenten der Kläranlage werden gemäß den allgemein anerkannten Regeln der Technik für bestimmte Kenngrößen (zum Beispiel Abwassermenge, Verschmutzung des Abwassers, Temperatur etc.) bemessen. Im Laufe der Betriebszeit können sich jedoch die Verhältnisse im Einzugsgebiet der Kläranlagen ändern. Neue Baugebiete und Gewerbebetriebe sowie Änderungen bei abwasserintensiven Betrieben (zum Beispiel Stilllegung, Umstellung der Produktion auf Wassersparende Verfahren) führen dazu, dass das Betriebskonzept der Kläranlage nicht mehr optimal auf die tatsächlichen Verhältnisse abgestellt ist und dies eine verschlechterte Reinigungsleistung des Abwassers zur Folge hat. Das ursprünglich realisierte Betriebskonzept und die eingesetzten Verfahrenstechniken sind vom Betreiber regelmäßig zu hinterfragen und an die tatsächlichen Verhältnisse anzupassen.

Im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung sollte der Energie- (Strom und Wärme) und Betriebsmittelverbrauch von Kläranlagen verringert werden. Des Weiteren gilt es, das Energieerzeugungspotential der Anlagen zu nutzen. Bei einer Vielzahl von Faulbehältern kann die vorhandene Kapazität optimiert werden. Neben Fäkalschlämmen könnten zusätzlich energiereiche organische Reststoffe mitbehandelt werden. Das zusätzlich anfallende Gas kann verstromt, ins Netz eingespeist und entsprechende Erlöse erzielt werden.

Mit der Einführung einer weitergehenden Mess-, Steuerungs- und Regeltechnik (MSR-Technik) kann der Kläranlagenbetrieb optimiert werden. Mit Hilfe dieser Technik werden wesentliche Prozessabläufe automatisiert sowie Informationen über den laufenden Betriebszustand gewonnen, die einen zuverlässigen und wirtschaftlichen Betrieb ermöglichen.

Um die Kläranlagen mit dem bestmöglichen Wirkungsgrad unter Berücksichtigung ökologischer und wirtschaftlicher Aspekte sicher betreiben zu können, muss der Kläranlagenbetreiber jederzeit über den Stand der Abwasserbehandlung in den einzelnen Stufen auf dem Laufenden sein und dies dokumentieren (Eigenkontrolle). Darüber hinaus muss qualifiziertes Personal in ausreichender Anzahl zur Verfügung stehen, da die Reinigungsleistung einer Kläranlage wesentlich von den Maßnahmen des Kläranlagenpersonals beeinflusst wird.

4.2.2 Ordnungsgemäßer Betrieb von Kleinkläranlagen

Kleinkläranlagen müssen sachgemäß betrieben und regelmäßig gewartet werden, damit

- Belästigungen und Gefährdungen der Umwelt nicht auftreten, insbesondere bei der Einleitung des gereinigten Abwassers in das Gewässer und bei der Entnahme, dem Abtransport und weiteren Umgang mit dem Schlamm,
- die Anlagen zur Abwasserbehandlung in ihrem Bestand und in ihrer bestimmungsgemäßen Funktion nicht beeinträchtigt oder gefährdet werden und
- keine Gesundheitsrisiken und nachhaltig belästigende Gerüche auftreten.

Die in Stichproben festgestellte nicht optimale Reinigungsleistung von Kleinkläranlagen ist ursächlich auf einen fehlerhaften Betrieb, insbesondere auf eine unzureichende Wartung bzw. auf eine nicht durchgeführte Überwachung und auf nicht nach den Regeln der Technik hergestellte Anlagen, zurückzuführen. Es ist davon auszugehen, dass Kleinkläranlagen nur dann ihre volle Reinigungsleistung erreichen, wenn zukünftig die Überwachung des Betriebes und der Wartung von Kleinkläranlagen intensiviert wird.

4.2.3 Verringerung der Belastung durch Regenwassereinleitungen

Die geschätzte Anzahl der Regenwassereinleitungen in oberirdische Gewässer beträgt in Schleswig-Holstein rund 20.000. Zur Vermeidung dieser Störungen wurden rund 1.100 Regenrückhaltebecken gebaut. Als Alternative zur konventionellen Regenwasserableitung sollte zukünftig die Regenwasserversickerung vermehrt Anwendung finden, da sich diese auf den Abfluss in den Oberflächengewässern vorteilhaft auswirkt:

- Dämpfung von Hochwasserspitzen,
- Erhöhung des Niedrigwasserabflusses und
- Entlastung der Fließgewässer durch weniger Überlaufereignisse aus Mischsystemen und Direkteinleitungen aus Trennsystemen (Minimierung der **hydraulischen** Belastung).

Bei der Regenwasserversickerung sind jedoch auch kurz- und langfristige Auswirkungen für den Gewässer- und Bodenschutz, insbesondere bezüglich einer möglichen Anreicherung von Schwermetallen bei einer Überlastung des Sickerraumes, zu berücksichtigen.

Nachdem das Land mit Hilfe des Ausbaus der zentralen Abwasseranlagen erhebliche Fortschritte im Bereich des Gewässerschutzes erreicht hat, richtet sich der zukünftige Handlungsbedarf auch auf den Bereich der stofflichen Belastungen von Regenwassereinleitungen.

Während sich die Konzentrationen der Inhaltsstoffe des Regenwassers an der Einleitungsstelle in das oberirdische Gewässer auswirken, sind die mit dem Regenwasser eingeleiteten Stofffrach-

ten von Bedeutung für die weiträumigen Auswirkungen. Insbesondere die nicht abbaubaren Stoffe wie Schwermetalle beeinflussen die Beschaffenheit der Gewässersedimente. Bei Zink und Kupfer ist die Fracht aus den Regenwassereinleitungen um ein Vielfaches höher als die aus den Abwassereinleitungen aus kommunalen Kläranlagen (Tabelle 5). Eine Vermeidung bzw. Verminderung des Einsatzes von schwermetallhaltigen Baustoffen (zum Beispiel von Zink- und Kupferdächern) kann die schädlichen Auswirkungen in den Gewässern verringern.

Im Zusammenhang mit der Umsetzung der WRRL ist zukünftig auch die **stoffliche** Belastung der Gewässer durch die Einleitung von Regenwasser zu untersuchen. Im Hinblick auf die Zielerreichung der WRRL kann eine Behandlung des Regenwassers vor der Einleitung in die Gewässer notwendig werden.

4.3 Erhaltung und Wiederherstellung des baulichen Zustandes von Abwasseranlagen

Private Abwasserleitungen

Erkenntnisse über die Abwasserleitungen auf den Privatgrundstücken in Schleswig-Holstein liegen nur sehr vereinzelt vor. Aus bundesweiten Erhebungen ist bekannt, dass die Länge von Hausanschlussleitungen und Grundleitungen auf privaten Grundstücken etwa das Zwei- bis Dreifache der öffentlichen Kanallänge beträgt. Auf Schleswig-Holstein übertragen, sind das bis zu 67.000 km Leitungslänge. Die Altersverteilung der **privaten** Leitungen entspricht in etwa der der öffentlichen Kanalisation. Der Zustand der privaten Leitungen wird jedoch als deutlich schlechter als der der öffentlichen Kanalisation eingeschätzt. Bei bundesweit rund 40 Prozent der privaten Leitungen besteht nach Angaben der Betreiber mittelfristig ein Sanierungsbedarf.

Die privaten Leitungen müssen zukünftig verstärkt durch eine regelmäßige Zustandserfassung auf einwandfreie Funktion und Mängelfreiheit nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik geprüft und gegebenenfalls vom Grundstückseigentümer als Betreiber durch entsprechende Instandsetzungsmaßnahmen in betriebsbereitem und betriebssicherem Zustand gehalten werden.

Kanalisation

Abwasseranlagen (Kläranlage, Kanalisation, Pumpwerke etc.) stellen ein großes Vermögen dar, das es langfristig in seinem Wert zu erhalten gilt. Pro angeschlossenem Einwohner muss im Vergleich zur Errichtung der Kläranlage für den Bau der **öffentlichen** Kanalisation und der dazugehörigen Sonderbauwerke (zum Beispiel Regenrückhaltebecken etc.) in Schleswig-Holstein im Durchschnitt rund das Vierfache Mittelvolumen investiert werden. Gemessen am Gesamtinvestitionsvolumen für die Abwasseranlagen gebührt daher den Kanalisationen ein besonderes Augenmerk. Der jährliche Zuwachs bei der Gesamtkanalnetzlänge hat sich in Schleswig-Holstein verlangsamt, so dass sich nun der Schwerpunkt vom Neubau auf den ordnungsgemäßen Betrieb und den Erhalt dieser Anlagen verschieben wird.

Seit Beginn der Herstellung von Kanälen und Leitungen haben sich die eingesetzten Rohrwerkstoffe, Rohrverbindungen, Dichtungsmittel, Bettungsarten, Konstruktionsprinzipien und Entwässerungsverfahren stetig weiterentwickelt, so dass bei neuen fachgerecht hergestellten Kanälen eine schadlose Abwasserableitung sichergestellt ist. Ältere Entwässerungsanlagen erfüllen diese Forderung häufig nicht und gefährden bei Exfiltration von Abwasser den guten Zustand des Grundwassers und des Bodens bzw. bei Infiltration des Grundwassers die effiziente Abwasserbehandlung.

Ziel der Instandhaltung ist es, die gesamte Entwässerungsanlage in allen ihren Teilen als funktionstüchtiges Gesamtbauwerk in einem stets betriebssicheren Zustand bis zum Ende der Nutzungsdauer zu erhalten. Hierfür ist es erforderlich, die gesamte Anlage regelmäßig zu warten, zu inspizieren, gegebenenfalls Schäden sowie ihre Ursachen zu erkennen und den Schaden nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik zu beheben. Im Bereich der öffentlichen Kanäle haben die zuständigen Abwasserbeseitigungspflichtigen (Kommunen, Zweckverbände etc.) erste Erfahrungen mit der Schadenserkennung und –behebung in Schleswig-Holstein gesammelt.

Aus Kostengründen ist eine möglichst lange Nutzungsdauer der Kanäle anzustreben. Dies bedeutet jedoch zugleich, dass in Zukunft tendenziell mit einem zunehmenden Sanierungsbedarf zu rechnen ist. Bundesweite Erhebungen weisen aus, dass rund 17 Prozent des deutschen Kanalnetzes kurz- bzw. mittelfristig sanierungsbedürftig sind. Hieraus kann für Schleswig-Holstein ein Investitionsvolumen für die Sanierung der kurz- und mittelfristig zu behebenden Schäden in der öffentlichen Kanalisation von rund zwei Milliarden Euro abgeschätzt werden.

Der Zustandserfassung von öffentlichen Kanalisationen und privaten Leitungen ist zukünftig vermehrt Aufmerksamkeit von Seiten der Betreiber zu widmen. Die Erhaltung bzw. Wiederherstellung des baulichen Zustandes von öffentlichen und privaten Abwasseranlagen wird ein künftiger Schwerpunkt für die Kommunen und die Grundstückseigentümer sein. Für die Sanierung der öffentlichen Kanalisation und der privaten Leitungen besteht in den nächsten Jahren ein erheblicher monetärer Bedarf.

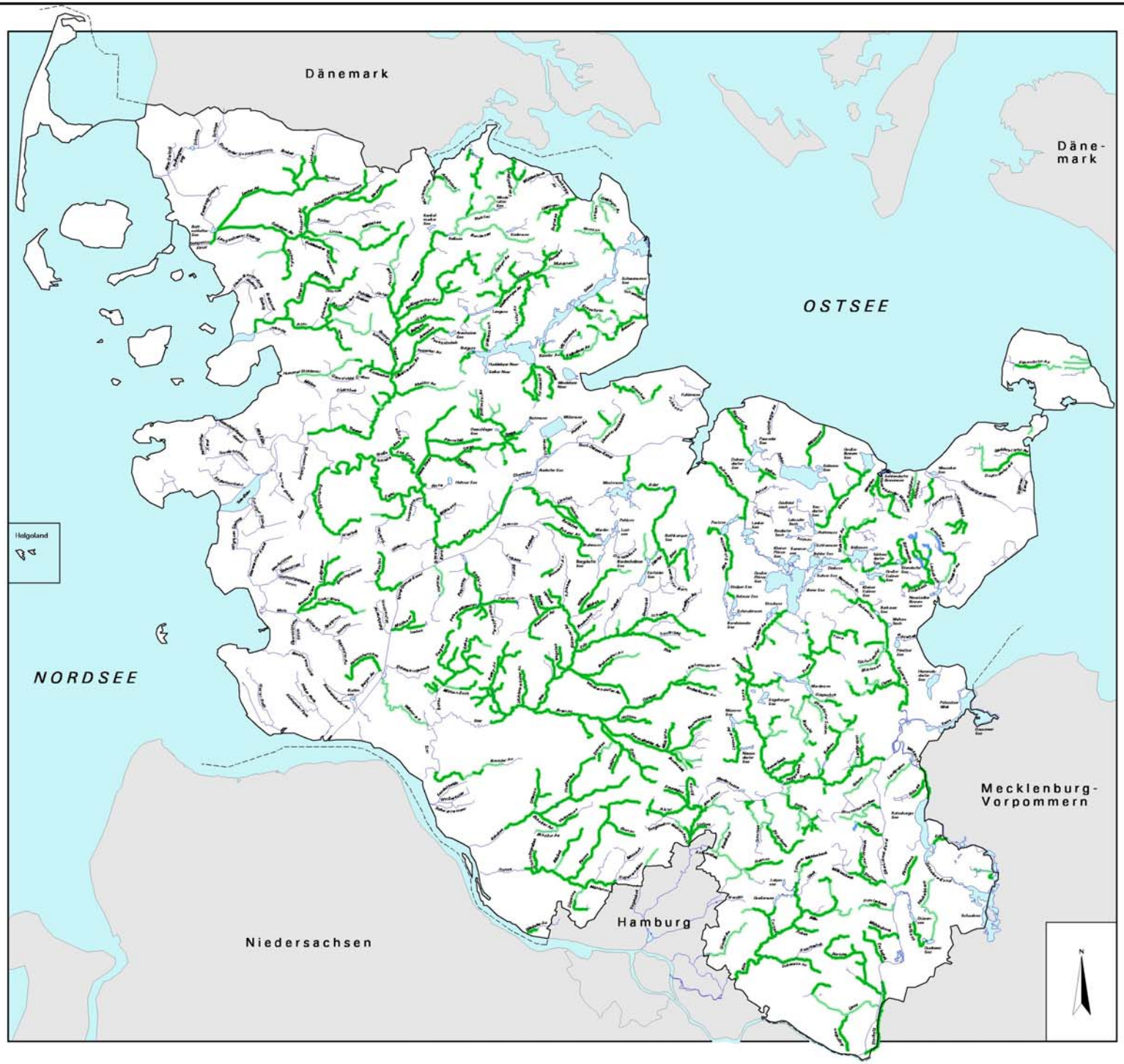
5. Zusammenfassung

Dieser Bilanzbericht „Abwasserbehandlung in Schleswig-Holstein“ trägt den erreichten Stand der Abwasserbehandlung in Schleswig-Holstein zusammen. Er schreibt in Kurzform den Statusbericht „Kommunale Abwassermaßnahmen in Schleswig-Holstein“ aus dem Jahr 1998 fort und ergänzt ihn um die nichtkommunale Abwasserbehandlung im Bereich von Industrie- und Gewerbeunternehmen.

Die in den letzten 17 Jahren durchgeführten und weitgehend abgeschlossenen Ausbaumaßnahmen in den großen Kläranlagen Schleswig-Holsteins nach der besten verfügbaren Technik zur Entfernung der Nährstoffe Phosphor und Stickstoff aus dem Abwasser zeigen gute Wirkungen. Die Verschmutzung der Binnengewässer sowie von Nord- und Ostsee geht zurück. Nachdem auch der Ausbau der zentralen Ortsentwässerungen im ländlichen Bereich bald vor dem Abschluss steht und die Nachrüstung der Kleinkläranlagen voranschreitet, gilt es nun den erreichten Stand dauerhaft zu erhalten bzw. in Teilbereichen wiederherzustellen. Dies betrifft sowohl die Qualität des Abwasserreinigungsniveaus als auch den Zustand der baulichen Abwasseranlagen insgesamt.

Die Verflechtungen mit den Anforderungen der Europäischen Union treten immer stärker in den Vordergrund. Die Umsetzung der Anforderungen der EG-Wasserrahmenrichtlinie steht nun im Mittelpunkt unseres weiteren Handelns. Unsere Kenntnisse über die Gewässer, Wirkmechanismen und über die Einflüsse der **punktuellen** Schmutz- und Regenwassereinleitungen auf die Gewässer sind über die Jahre gewachsen. Vor diesem Hintergrund weist diese Bilanz auch auf die künftigen Aufgabenschwerpunkte der Abwasserbehandlung hin.

Die Abwasserbehandlung wird weiterhin ihren Beitrag zur Bewirtschaftung der Gewässer als Bestandteil des Naturhaushaltes leisten. Zukünftig ist jedoch ein besonderes Augenmerk auf die Verringerung der **diffusen** Nähr- und Schadstoffeinträge von landwirtschaftlich genutzten Flächen zu legen.



Karte 1

Gewässergüte in Schleswig-Holstein

Stand: 2002

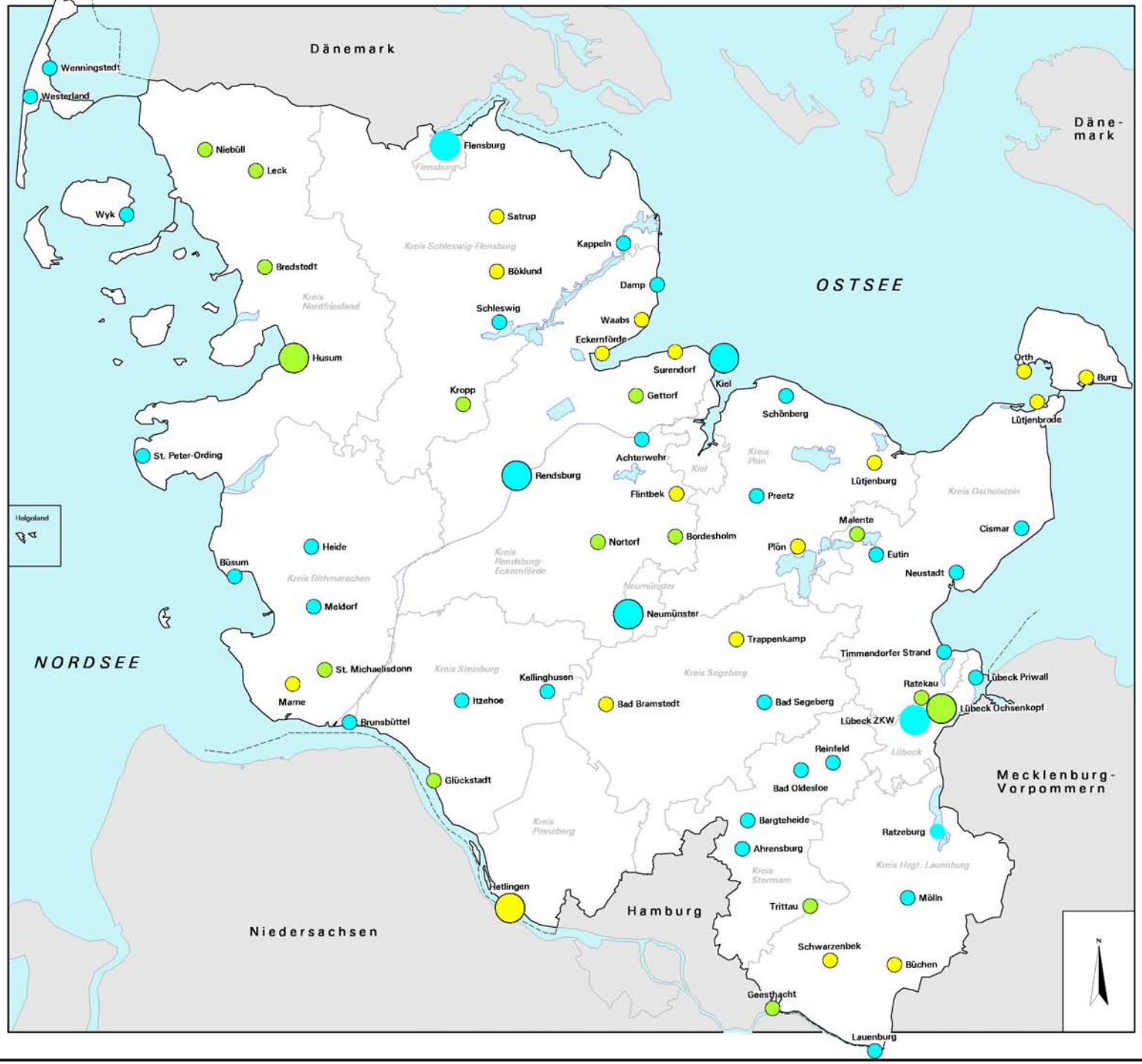
Gewässergüteklassen

- Güteklasse I: unbelastet bis sehr gering belastet
- Güteklasse I-II: gering belastet
- Güteklasse II: mäßig belastet
- Güteklasse II-III: kritisch belastet
- Güteklasse III: stark verschmutzt
- Güteklasse III-IV: sehr stark verschmutzt
- Güteklasse IV: übermäßig verschmutzt

0 10 20 30 40 km

Maßstab 1 : 665.000

Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Landwirtschaft des Landes Schleswig-Holstein



Karte 2

Nährstoffentfernung in Schleswig-Holstein

Kläranlagen mit Ausbaugrößen über 10.000 Einwohnerwerte

Stand: 2002

Ausbaugrößen

- 10.001 bis 100.000 Einwohnerwerte
- über 100.000 Einwohnerwerte

Reinigungsanforderungen gemäß gesetzlichen Mindestanforderungen

- Phosphor- und Stickstoffentfernung

Reinigungsanforderungen gemäß "Dringlichkeitsprogramm Schleswig-Holstein"

- Stickstoffentfernung
- Phoshpor- und Stickstoffentfernung

Stand der Erweiterung

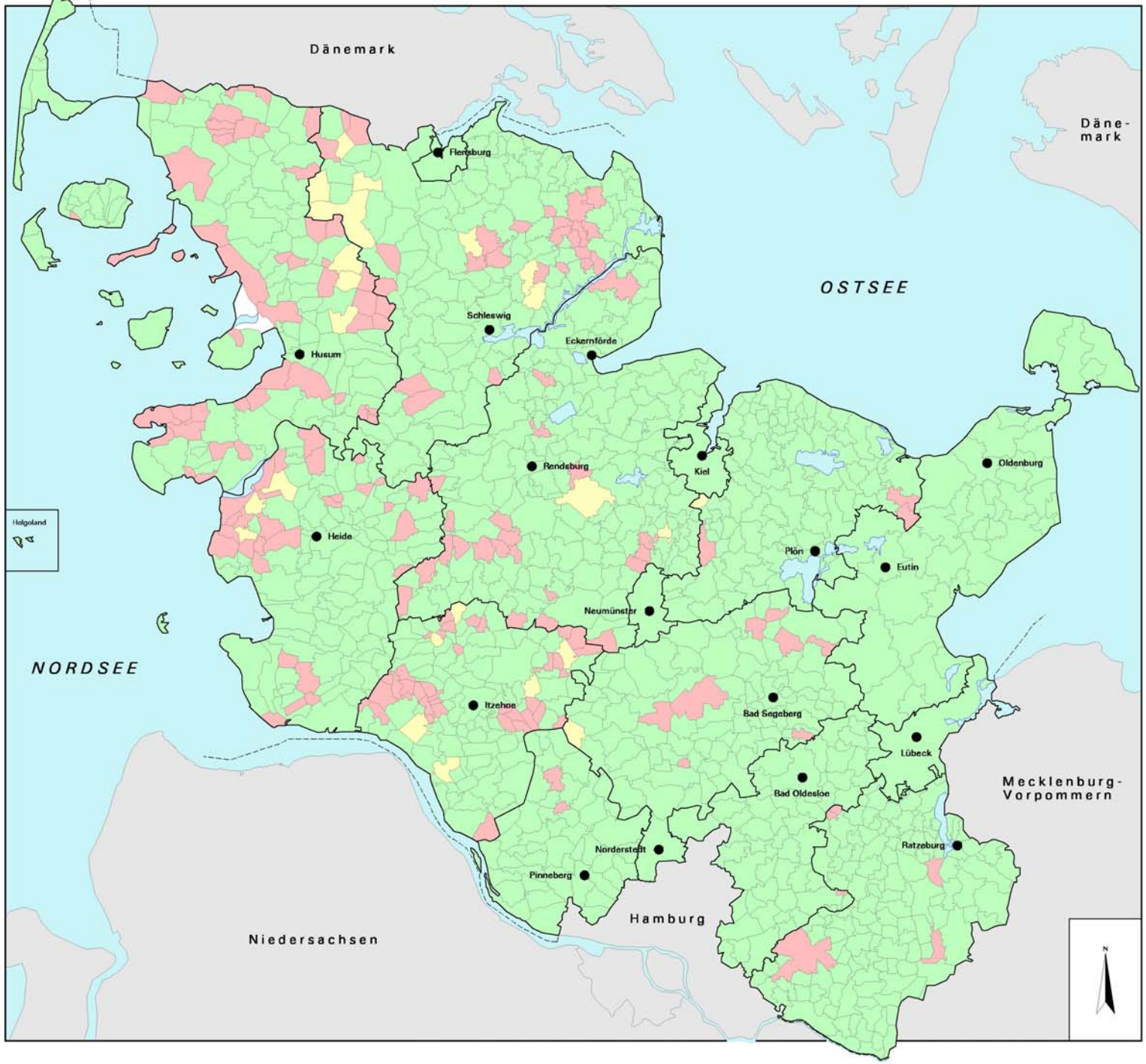
- geplant bzw. in Bau
- in Betrieb

Es sind jeweils die Einleitungsstellen der Kläranlagen dargestellt.

0 10 20 30 40 km

Maßstab 1 : 665.000

Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Landwirtschaft des Landes Schleswig-Holstein



Karte 3

Kommunale Abwasseranlagen in Schleswig-Holstein

Stand: 2002

Kommunale Abwasseranlagen in den Gemeinden

- in Betrieb
- in Bau bzw. in Planung

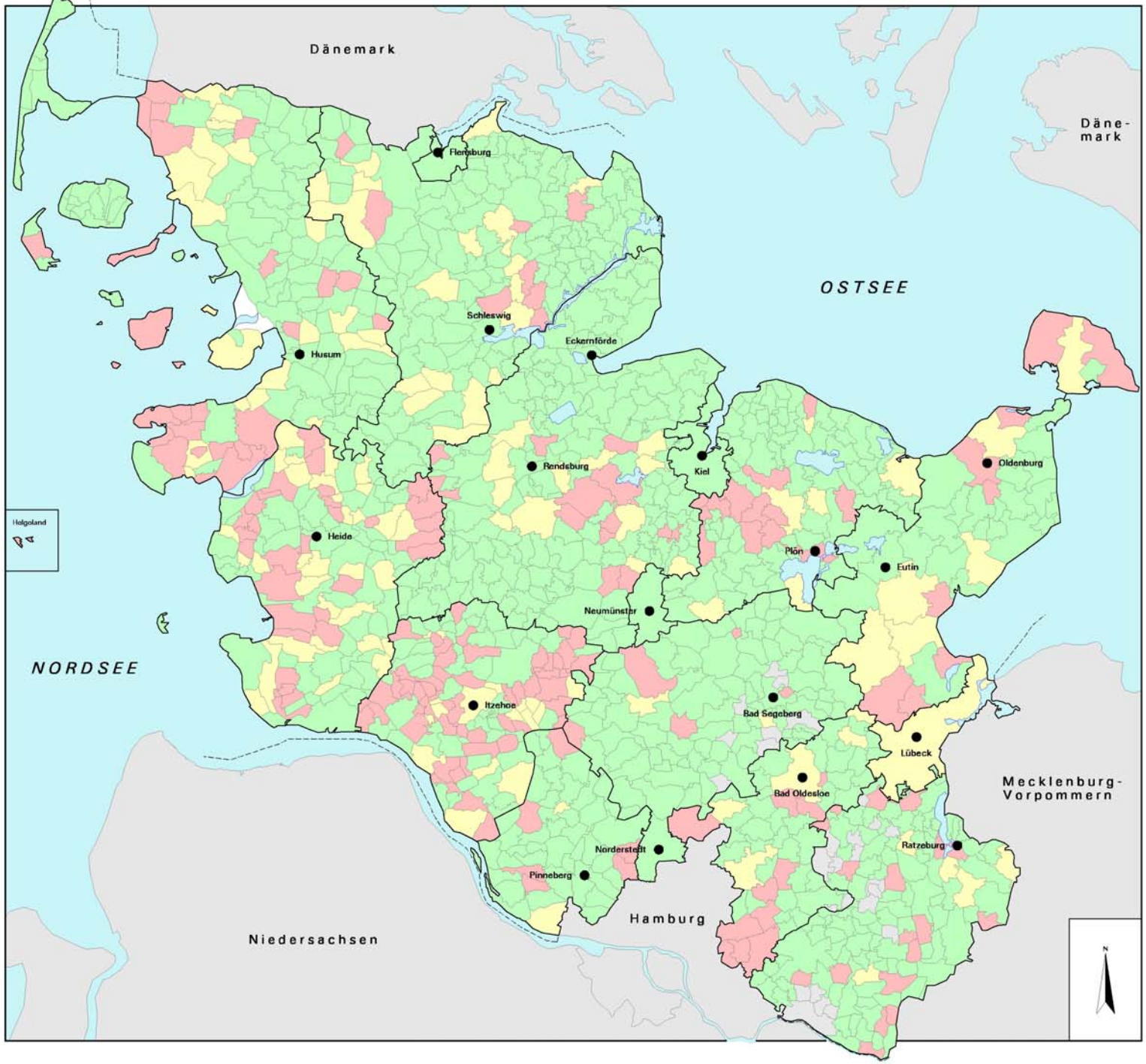
Dezentrale Abwasseranlagen in den Gemeinden

- auf Dauer vollständig mit dezentraler Entsorgung

0 10 20 30 40 km

Maßstab 1 : 665.000

Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Landwirtschaft des Landes Schleswig-Holstein



Karte 4

Dezentrale Abwasseranlagen in Schleswig-Holstein

Stand: 2003

Nachrüstung der Haus- und Kleinkläranlagen in den Gemeinden

- abgeschlossen
- im Bau
- noch nicht begonnen
- zentral angeschlossen

0 10 20 30 40 km

Maßstab 1 : 665.000

Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Landwirtschaft des Landes Schleswig-Holstein