

Erläuterungen zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie
in Schleswig-Holstein

Ermittlung der Signifikanz der Gewässerbelastung durch Kläranlagen

Erstellt durch

Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume

Stand Dezember 2014

Belastung durch Kläranlagen

1. Veranlassung und Hintergrund

In den vergangenen Jahrzehnten wurden die Kläranlagen in Schleswig-Holstein mit Landesmitteln ausgebaut. Die Anforderungen der Förderprogramme lagen teilweise über denen der Abwasserverordnung. Nach Abschluss der Programme in Schleswig-Holstein halten alle Kläranlagen über 2.000 EW die Anforderungen der Kommunalabwasserrichtlinie ein.

Da nicht auszuschließen ist, dass einzelne Kläranlagen trotzdem wesentlich zur Verfehlung der Zielerreichung beitragen, werden diese Punktquellen nach dem nachfolgend beschriebenen Verfahren ermittelt.

A. Bestandsaufnahme (2004):

192 Kommunale Kläranlagen > 2.000 EW Ausbaugröße (UWWT)

5 Nahrungsmittelbetriebe > 4.000 EW Ausbaugröße (UWWT)

11 berichtspflichtige gewerbliche Einleiter (IVU/EPER, 76/464/EWG)

B. Monitoring (2006):

12 industrielle Einleiter, die „prioritäre Stoffe“ einleiten dürfen (AbwV)

C. Bewirtschaftungsplanung I (2009):

Eine Belastung wird dann **signifikant** eingestuft, wenn sie **wesentlich** zur Verfehlung des „guten Zustands“ im Wasserkörper führt und sich daraus ein Erfordernis zur Umsetzung von gezielten Maßnahmen ergibt.

➤ Emissionsbetrachtung:

- das Verfehlen der Anforderungen europäischer Richtlinien (Kommunalabwasserrichtlinie 91/271/EWG; IVU Richtlinie 96/61/EWG) zu kommunalen, gewerblichen und industriellen Punktquellen,
- die Überschreitung der Bescheidwerte aus wasserrechtlichen Erlaubnissen

➤ Immissionsbetrachtung:

- das Verfehlen von regionalen und überregionalen Bewirtschaftungszielen (insbes. Stickstoff und Phosphor) oder
- der Zustand bei biologischen oder chemischen Qualitätskomponenten ist schlechter als gut

soweit die vorgenannten Kriterien **wesentlich** auf stofflichen Belastungen aus Punktquellen beruhen und dadurch die Umweltziele verfehlt werden.

Als **wesentlich** werden bei den stofflichen Belastungen bezüglich der Bewirtschaftungsziele solche angesehen, die mehr als 20 % Anteil an der Gesamtfracht der Oberflächengewässer einer Planungseinheit haben (z.B. Nährstoffentlastung der Küstengewässer → N: 3-11% und P: 8-13%).

Die Kläranlagen im Einzugsgebiet werden dann als potenziell signifikant eingestuft, wenn ein Wasserkörper nicht dem guten ökologischen Zustand entspricht und der LAWA-Orientierungswert für $\text{NH}_4\text{-N}$ oder BSB_5 nach Vermischung bei MNQ überschritten wird.

2. Abschätzung der potenziellen Signifikanz

Die Kläranlagen-Frachten resultieren vorwiegend aus behördlichen Messergebnissen und wurden teilweise mit Bescheid- und Kennwerten ergänzt.

Insgesamt wurden 951 kommunale und gewerbliche Kläranlagen betrachtet, die sich auf die Größenklassen (GK) wie folgt verteilen:

GK 1: 662 (davon 123 gewerblich)

GK 2: 181 (davon 6 gewerblich)

GK 3: 30

GK 4: 46

GK 5: 6

26 gewerbliche Kläranlagen ohne Zuordnung

A. Ermittlung der Emissionen aus Kläranlagen

➤ Ausschluss von Kläranlagen bei Einleitung in:

- Grundwasser
- Küstengewässer
- Übergangsgewässer
- Wasserkörper (WK) ohne Saprobie-Relevanz

➤ Ermittlung der Abwassermenge:

- gemessene Jahresabwassermenge (wenn vorhanden) oder
- zulässige Jahresschmutzwasser- und Jahresabwassermenge

➤ Ermittlung der BSB₅-Konzentration:

- ab mindestens 2 behördlichen Überwachungsergebnissen als Mittelwert
- bei weniger als 2 behördlichen Überwachungsergebnissen über Kennzahlen aus Lageberichtsdaten 2004 (differenziert nach Behandlungsverfahren)

- Ermittlung der $\text{NH}_4\text{-N}$ -Konzentration:
 - ab mindestens 2 behördlichen Überwachungsergebnissen als Mittelwert
 - bei weniger als 2 behördlichen Überwachungsergebnissen über Kennzahlen aus Lageberichtsdaten 2004 (differenziert nach Behandlungsverfahren)

- Berücksichtigung von Überlagerungen:
 - an jeder Einleitungsstelle Aufsummierung aller Belastungen von oberhalb liegenden KA

B. Zuordnung gewässerkundlicher Daten zu den KA-Einleitungen

- Gewässertypabhängige Zielwerte (LAWA-Orientierungswerte) für BSB_5 (4 bzw. 6 mg/l) und $\text{NH}_4\text{-N}$ (0,3 mg/l)
- MNQ an den an den Einleitungsstellen der KA (aus Einzugsgebietsgröße und mittlerer Niedrigwasserabflussspende von 2,5 l/s*km²)
- Vorbelastungen sowie Abbau und Retention im Gewässer wurden vernachlässigt

C. Berechnungen und Bewertung

- Berechnung der Emissionsfrachten (EF) für jede Kläranlage [mg/s]:
 - Konzentration [mg/l] x Abwassermenge [l/s]
- Prüfung der Einhaltung der Orientierungswerte durch Mischungsrechnung an der Einleitungsstelle (für jede einzelne KA und für die addierten Frachten der Oberlieger):
 - Zielwert $\text{BSB}_5 < \sum \text{EF } \text{BSB}_5 / \text{MNQ}$ [mg/l]
 - Zielwert $\text{NH}_4\text{-N} < \sum \text{EF } \text{NH}_4\text{-N} / \text{MNQ}$ [mg/l]

Das Ergebnis der Mischungsrechnung zur Einhaltung der Orientierungswerte an der KA-Einleitungsstelle (Zwischenergebnis):

→ Einhaltung unsicher BSB_5 ca. 25 % und $\text{NH}_4\text{-N}$ ca. 70 % der Anlagen

D. Prüfung der potenziellen Signifikanz

- Einhaltung der Zielwerte durch Mischrechnung an Saprobie-Messstellen (2008)
- Im Zuge der Priorisierung erfolgte die Verschneidung der Kläranlagen mit Gewässergüteinformationen (Saprobie) nach folgenden Kategorien:
 - Saprobie gut = keine weitere Betrachtung
 - Saprobie nicht relevant = keine weitere Betrachtung (z.B. Marschengewässer)
 - keine Daten = potenzielle Signifikanz u. U. möglich (genauere Betrachtung sinnvoll)
 - Saprobie nicht gut = potenzielle Signifikanz möglich (genauere Betrachtung erforderlich)

- Kläranlagen in Einzugsgebieten von Messstellen ohne saprobielle Bewertung wurden im Zuge der Priorisierung hinsichtlich Ihrer weiteren Betrachtung zurückgestellt. Anhaltspunkte für mögliche Problembereiche und ergänzende Messungen könnten ggf. aus dem Ergebnis der Mischungsrechnung an den Kläranlagen-Einleitungsstellen abgeleitet werden.
- Für Kläranlagen in Einzugsgebieten von Saprobie-Messstellen mit guter Bewertung ist eine Signifikanz aufgrund lokaler Besonderheiten (besondere Anforderungen bzw. Belastungen) nicht auszuschließen. Ihre weitere Betrachtung wurde ebenfalls zurückgestellt.
- Von einer weiteren Betrachtung wurden die Messstellen ausgeschlossen, die im Oberlauf keine Kläranlagen aufweisen bzw. Kläranlagen aufweisen, bei denen mittels einer Mischrechnung nachgewiesen werden konnte, dass sie für sich betrachtet die NH₄-N und BSB₅ Orientierungswerte einhalten.
- Aus 730 Saprobie-Messstellen wurden 71 mit „nicht gut“ bewertete Messstellen mit relevanten Kläranlagen in den jeweiligen Einzugsgebieten identifiziert.
- An diesen Saprobie-Messstellen wurde eine neue Mischungsrechnung zur Überprüfung der Einhaltung des Orientierungswertes für NH₄-N (0,3 mg/l) und für BSB₅ (4 bzw. 6 mg/l) durchgeführt.
- Auch für diese Mischrechnungen wurde der mittlere Niedrigwasserabfluss als maßgeblich angesehen. Die mittlere Niedrigwasserabflussspende wurde auch hier pauschal mit 2,5 l/s*km² angenommen.
- Die Kläranlagenfrachten wurden wie im ersten Schritt im Einzugsgebiet einer Saprobie-Messstelle aufsummiert.

3. Ergebnisse der Vorprüfung durch das LLUR

- Es wurde festgestellt, dass (bis auf eine) an allen Saprobiemessstellen der BSB5-Orientierungswert eingehalten und der $\text{NH}_4\text{-N}$ -Orientierungswert an gut der Hälfte der Messstellen überschritten wird. Daher wurde als Leitwert für weitere Betrachtungen die Einhaltung des $\text{NH}_4\text{-N}$ -Orientierungswertes 0,3 mg/l als ausreichend betrachtet.
- Im Einzugsgebiet dieser Messstellen befinden sich 109 Kläranlagen, deren Signifikanz unter Berücksichtigung aller Belastungsquellen im ersten Schritt zu überprüfen war.

Zur Validierung der Modellbedingungen wurden im Sommer 2010 bei MNQ an insgesamt 30 Messstellen die chemisch-physikalischen Gewässerparameter überprüft. An 5 Messstellen wurde eine Überschreitung des $\text{NH}_4\text{-N}$ -Orientierungswertes (0,3 mg/l) festgestellt.

4. Nachweis der tatsächlichen Signifikanz von Punktquellen

An den im Sommermonitoring auffälligen Messstellen führt das Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume (LLUR) ein anlagenbezogenes Monitoring zu Ermittlungszwecken wie folgt durch:.

- In den betroffenen Wasserkörper erfolgt pro Jahr 12 mal eine monatliche Probenahme an repräsentativen Messstellen (Saprobiemessstelle, Kläranlagenabläufe, Belastungen aus dem Einzugsgebiet) einschließlich Abflussmessungen.
- Die Messstellen werden in einer Begehung von LLUR und UWB festgelegt.
- Die Probenahmen und Abflussmessungen werden vom LLUR durchgeführt. Die Analytik der Standardparameter (einschließlich $\text{NH}_4\text{-N}$) erfolgt im Landeslabor.
- Nach Vorliegen der Analysedaten werden die Ergebnisse im LLUR bewertet (Identifizierung der signifikanten Belastungsquellen) und mit der UWB diskutiert.
- Jeder signifikant belastete Wasserkörper wird auch über die Qualitätskomponenten Trophie bzw. Makrophyten hinsichtlich der Anforderungen an eine Phosphor-Reduzierung in der Kläranlage bewertet.
- Bei der Feststellung des Erfordernisses von Sanierungsmaßnahmen an Kläranlagen wird das Sanierungsziel formuliert.

Bisher wurden 6 kommunale Kläranlagen als signifikante Belastungen identifiziert.

5. Weiteres Vorgehen

Liegen aus dem biologischen Monitoring neue Erkenntnisse (Saprobiedaten) vor, wird regelmäßig das gesamte Prüfverfahren abgearbeitet. Das führte zu einem Sommermonitoring 2013 im TEG Elbe mit 10 Messstellen und 2014 in der FGE Schlei/Trave mit 17 Messstellen.

Im Ergebnis wird 2014 an drei Wasserkörpern im Elbeeinzugsgebiet ein Monitoring zu Ermittlungszwecken durchgeführt.

6. Punktbelastungen in Seen-Einzugsgebieten

- Ist der Anteil der Phosphor-Belastung aus Abwassereinleitungen (Kläranlagen und Kleinkläranlagen) höher als 20% werden die entsprechenden Quellen als potentiell signifikant eingeschätzt.
- Ein Monitoring analog zu den Fließgewässern ist nicht vorgesehen.
- Gemeinsam mit den UWB werden Reduktionspotentiale für die betroffenen Kläranlagen ermittelt und daraus ggf. Sanierungsziele abgeleitet.

Insgesamt wurden an 4 Seen signifikante Belastungen durch Abwassereinleitungen identifiziert.