

Die vorliegende Stellungnahme gibt nicht die Auffassung des Ausschusses wieder, sondern liegt in der fachlichen Verantwortung des/der Sachverständigen. Die Sachverständigen für Anhörungen/Fachgespräche des Ausschusses werden von den Fraktionen entsprechend dem Stärkeverhältnis benannt.

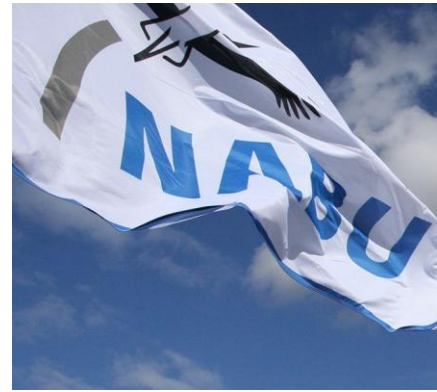
Deutscher Bundestag  
Ausschuss für Umwelt, Naturschutz  
und nukleare Sicherheit  
Ausschussdrucksache  
**19(16)345-H**  
Anhörung am 25.05.20  
25.05.2020

ANHÖRUNG §38A WHG | SACHVERSTÄNDIGENHINWEISE DES NABU



# Öffentliche Anhörung zum §38a WHG

Sachverständigenhinweise des NABU im Rahmen der 72. Sitzung des Ausschusses für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit am 25. Mai 2020



## Kontakt/Rückfragen

NABU Bundesgeschäftsstelle  
**Julia Mußbach**  
Referentin für Gewässerpolitik  
Tel. +49 (0)30-284 984 1629  
Julia.Mussbach@NABU.de

Der NABU begrüßt, dass die Bundesregierung über eine Anpassung des Wasserhaushaltsgesetzes weitere Regelungen zur Verminderung von diffusen landwirtschaftlichen Nährstoffeinträgen treffen will, auch wenn diese Entwicklung nicht auf Eigeninitiative, sondern auf eine Verurteilung durch den europäischen Gerichtshof zurückzuführen ist. Der geplante §38a WHG ist aus NABU-Sicht ein politischer Minimalkompromiss und nicht geeignet, die Nährstoffeinträge wie erforderlich signifikant zu reduzieren. Im Folgenden einige Erläuterungen in Ergänzung zu der öffentlichen Sachverständigen-Anhörung am 25.05.2020:

## Warum müssen Nährstoffeinträge reduziert werden?

Die massiven Einträge von Stickstoff- und Phosphor tragen zu einer Überschreitung der ökologischen Belastungsgrenzen unseres Planeten bei (Steffen et al. 2015, s. Abbildung 1). Sie gefährden damit die Stabilität unseres Erdsystems und damit auch unsere Lebensgrundlagen.

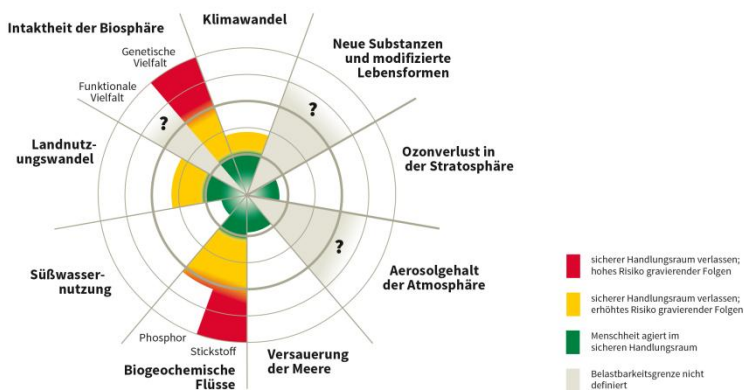


Abbildung 1 Planetare Grenzen (Steffen et al. 2015)

Es besteht demnach eine dringende fachliche Notwendigkeit, Nährstoffeinträge zu reduzieren. Dies bildet sich auch in zahlreichen rechtlichen und formellen Vorgaben ab. Dies und wie sich zu hohe Nährstoffkonzentrationen im Gewässer auswirken, wird im Folgenden erläutert:

### **Was bewirken zu viele Nährstoffe im Gewässer?**

Zu viele Nährstoffe (Phosphor- und Stickstoff) im Gewässer bewirken eine sogenannte Eutrophierung des Gewässers. Dabei kommt es in Folge der erhöhten Nährstoffeinträge zu einem hohen Wasserpflanzen- und Algenwachstum. Sterben diese Pflanzen nach einer Weile ab, wird Sauerstoff für den mikrobiellen Zersetzungsprozess verbraucht, der den restlichen Gewässerbewohnern dann fehlt.

In Fließgewässern und Seen führt eine Eutrophierung u.a. zu einer massiven Veränderung der natürlichen Artenzusammensetzung, also der typischen Biodiversität. Insbesondere in den quellnahen Bereichen und kleinen Bächen (Oberläufe) sterben spezialisierte Arten, die sauerstoffreiches und nährstoffarmes Wasser benötigen, aus. Im Extremfall kommen nur noch Arten vor, die ihren Sauerstoffbedarf über die Luft durch besondere Körperanpassungen, z.B. Schnorchel, decken können.

Starke Eutrophierung, wie sie regelmäßig in der Ostsee und in Stillgewässern vorkommt, führt zu sogenannten „Todeszonen“. Gemeint sind damit sauerstofffreie Wasserbereiche. Man spricht auch davon, dass das Gewässer „gekippt“ ist.

### **Woher kommen die Nährstoffe?**

Die Haupteintragspfade von Nährstoffen in Oberflächengewässer sind laut einer Studie des Umweltbundesamtes zum Gewässerstand in Deutschland (UBA 2017a):

- Punktquellen,
- urbane Gebiete,
- Dränagen,
- Oberflächenabfluss,
- Grundwasser,
- Erosion und
- atmosphärische Deposition

Ihre jeweilige Bedeutung ist abhängig davon, ob man die Stickstoff- oder die Phosphoreinträge betrachtet (s. Abbildung 1 und 2). Die Hauptquelle ist jedoch bei beiden Nährstoffen die Landwirtschaft: ca. 75 % der Stickstoffeinträge und ca. 50 % der Phosphoreinträge (UBA 2017a, 2017b).

### **Welche Gesetze und Vorgaben erfordern eine Nährstoffreduktion?**

Die Neufassung des § 38a WHG wurde durch eine Verurteilung Deutschlands durch den europäischen Gerichtshof ausgelöst. Im Urteil wird die mangelhafte Umsetzung der europäischen Nitratrichtlinie mit Verweis auf die Wasserrahmenrichtlinie gerügt. Daneben bestehen jedoch noch weitere Gesetze und Vorgaben, die eine Nährstoffreduktion erfordern:

- EU-/Internationale Ebene:
  - EU-Biodiversitätsstrategie
  - Meeresstrategierahmenrichtlinie (MSRL)
  - Internationales Übereinkommen zum Schutz des Nordatlantiks (OSPAR)
  - Internationales Übereinkommen zum Schutz der Ostsee (HELCOM)
- Bundesebene:
  - Aktionsprogramm Insektenschutz (APIS)
  - Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie

- Nationale Strategie zur Biologischen Vielfalt (NBS)

## Warum ist der §38a WHG unzureichend?

Der §38a WHG wird laut der Gesetzesbegründung deshalb eingeführt, weil damit die Abschwemmung von Düngemitteln verhindert und damit die Gewässer vor einer Verunreinigung durch Nitrat geschützt werden sollen. Die vorgeschlagene Regelung kann allerdings nur einen geringfügigen Beitrag zu diesem Ziel leisten:

### Geringfügig wirksam mit Blick auf Stickstoffeinträge

Die höchsten Stickstoffeinträgen erfolgen über Drainagen (s. Abbildung 4). Dies gilt besonders für die norddeutschen Bundesländern (MV, NI und SH<sup>1</sup>) mit großen Belastungsschwerpunkten. Ein Großteil der Abflüsse wird dabei über unterirdische Rohre direkt ins Gewässer eingeleitet, ohne dass ein mikrobieller Umbau von Nährstoffen im Boden und damit ein Nährstoffrückhalt im Bereich des Gewässerrandstreifens stattfinden kann (s. Abbildung 4).

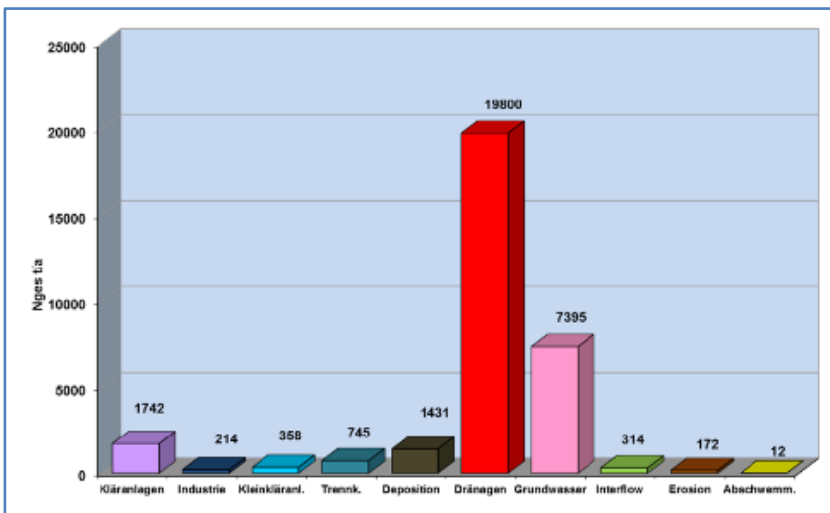


Abbildung 2 Stickstoffeinträge in die Oberflächengewässer Schleswig-Holsteins (Tetzlaff et al. 2017)

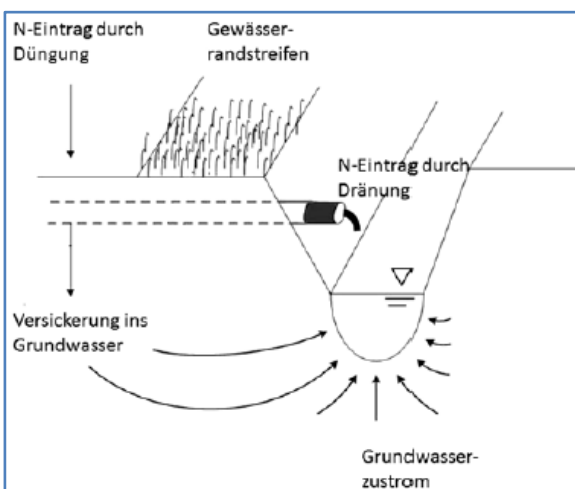


Abbildung 3 Stickstoffeintragspfade in gedränten Einzugsgebieten (Kahle et al. 2013)

<sup>1</sup> Henning & Taube (2019): 2. Nährstoffbericht des Landes Schleswig-Holstein

## Geringfügig wirksam mit Blick auf Phosphoreinträge

Der für die Eutrophierung zusätzlich relevante pflanzenverfügbare Phosphat, v.a. in Form von Orthophosphat (gelöster Phosphor), stammt überwiegend nicht aus landwirtschaftlichen Flächen, sondern aus Einleitungen von Kläranlagen (Punktquellen). Ein Sonderfall sind große Ackerflächen auf anmoorigen Standorten und ehemaligen Mooren in den norddeutschen Bundesländern. Die höchsten P-Einträge erfolgen dort wie die N-Einträge über Drainagen. Auch hier leistet der §38a WHG keinen substanziellen Beitrag zur Reduktion der Einträge.

Auch die Abschwemmung von partikulär gebundenem Phosphor bei Starkregen kann durch den §38a WHG nicht aufgehalten werden. Bei solchen Ereignissen entstehen Erosionsbahnen über den nur fünf Meter breiten Gewässerrandstreifen hinweg. Je kleiner die Partikel sind, desto höher ist ihr relativer Phosphorgehalt und desto höher auch die Wahrscheinlichkeit, dass sie ins Gewässer geschwemmt werden. Der Rückhalt von partikulär gebundenem Phosphor ist jedoch nicht entscheidend für die Eutrophierung in Fließgewässern. In dieser Form kann Phosphor nicht unmittelbar von Algen oder Wasserpflanzen aufgenommen werden und damit auch kein Massenwachstum auslösen. Über einen schrittweisen Umbau in der Wasserphase, ist er jedoch eine relevante Phosphorquelle für die Eutrophierung der Meere (Nordsee, Ostsee und Schwarzes Meer) und sollte aus diesem Grund reduziert werden.

## Wie muss der §38a WHG verbessert werden?

Sollte die Bundesregierung am §38a WHG festhalten, sollten zumindest die folgenden Änderungen vorgenommen werden:

- **Stickstoffkonzentrationen messen:** Für die Wirkungskontrollen ist es essentiell, dass N-Konzentrationen und nicht Jahresfrachten gemessen werden. Das Monitoringdesign muss deshalb so ausgestaltet werden, dass auch kurzfristige Konzentrationsspitzen (z.B. bei Starkregenereignissen) erfasst werden können.
- **Alle Phosphorfraktionen messen:** Für die Auswirkung auf das Gewässer ist v.a. algenverfügbares Orthophosphat und ggf. organisch gebundener Phosphor relevant. Diese P-Verbindungen müssen in das Monitoring aufgenommen werden. Die Messung des Gesamtposphor-Wertes reicht nicht für eine Erfolgskontrolle aus.
- **Vorher-Nachher-Vergleich ermöglichen:** Schon jetzt muss an repräsentativen Messstellen mit der Bestimmung der unterschiedlichen P-Fraktionen begonnen werden, sonst ist kein Vorher-Nachher-Vergleich möglich und damit keine Evaluierung der Regelung.
- **Umbruchverbot einfügen:** Die Regelung muss ein Umbruchverbot umfassen, d.h. das Flächen nicht regelmäßig umgepflügt werden dürfen. Umbrüche führen zu mikrobiellen Nitrifikationsschüben. Das Wasser, das in der Folge oberflächlich oder über den Grundwasserzstrom in die Gewässer gelangt, lässt den Nitratgehalt sprunghaft ansteigen. Außerdem gelangt ein großer Anteil von Feinsedimenten in die Gewässer, die die Gewässersohle lawinenartig übersanden (Kolmation des Interstitials). Wasserlebende Insekten und Fischlaich ersticken unter dieser Sandfracht. Ein Umbruch zerstört darüber hinaus den Lebensraum „Ufer“ und aller dort lebenden Tiere und Pflanzen (s. Abbildung 5).

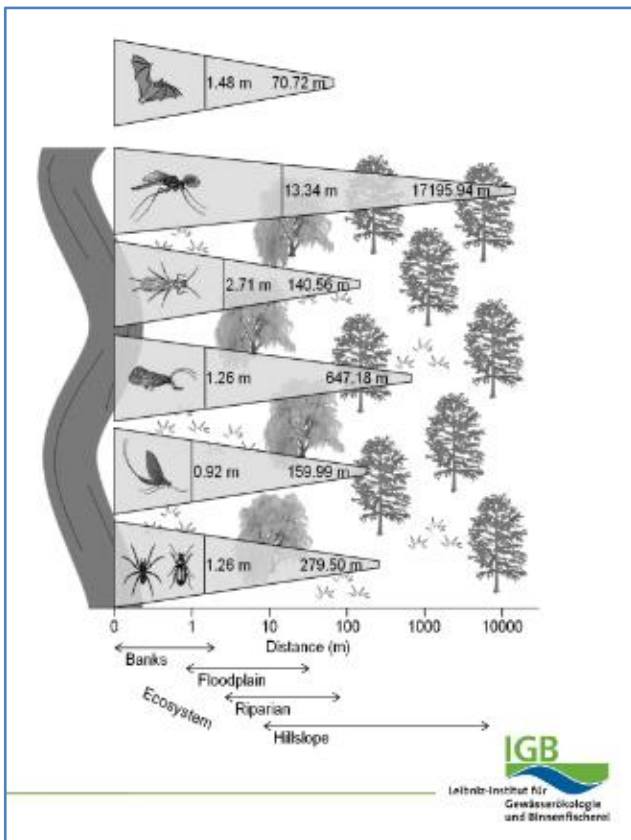


Abbildung 4 Fluss-Abdruck: Der senkrechte Strich zeigt an, bis zu welcher Entfernung vom Wasser 50 % der Individuen vorkommen, z.B. bei den Spinnen bis in 1,26 m Entfernung vom Fluss. Die Spitze zeigt an bis zu welcher Entfernung noch 10 % der Individuen vorkommen, bei Spinnen bis zu einer Entfernung von 279,50 m. (Tockner 2014)

- **Natürliche Sukzession zulassen:** Eine natürliche Sukzession (Verbuschung) inkl. Aufwuchs von Bäumen und Sträuchern ist essentiell, um das Rückhaltevermögen von Stickstoff, Phosphor, Pflanzenschutzmitteln und Sedimenten zu optimieren (Zhang et al 2010) und damit sich weitere ökologische Funktionen einstellen können (DWA 2020):
  - Biotopvernetzung,
  - Beschattung des Gewässers (Wassertemperatur sinkt -> Sauerstoffgehalt steigt),
  - Festigung der Ufer, z.B. durch Erlenwurzeln,
  - Versteckmöglichkeiten (z.B. Unterstände für Fische), Strukturen für die Jagd und Paarung (z.B. Ansitzplätze für Libellen), Nahrung etc..
 Nur so tragen Gewässerrandstreifen auch zu den Zielen der WRRL und der wasser- gebundenen FFH-Lebensraumtypen bei. Darüber entfallen mit einer dauerhaften natürlichen Sukzession die jährlichen Kosten für die Etablierung, Pflege, An- /Nachsaat (s. 19/18469/Erfüllungsaufwand für die Wirtschaft).
- **Einvernehmen mit den Ländern herstellen:** Derzeit können die Bundesländer von Bundesregelungen, die nicht anlagen- und stoffbezogen sind, abweichen. Deshalb ist zwingend ein Einvernehmen mit den Ländern zu erreichen, damit die neue Regelung nicht ins Leere läuft.
- **Verbot von PSM und Düngung:** Der §38a WHG muss um ein Einsatzverbot von Pflanzenschutzmitteln und Düngung ergänzt werden. Auch bei einer geschlossenen Pflanzendecke und der Nutzung als Grünland oder Weidefläche, würde die Regelung sonst ad absurdum führen.

## Welcher Handlungsbedarf besteht in Bezug auf Regelungen zum Uferbereich noch?

Über die Gewässerrandstreifenregelung hinaus bzw. im engen Zusammenhang mit ihr stehend besteht Handlungsbedarf bei den folgenden Punkten:

- **Gewässerentwicklungskorridore sichern:** Um die Ziele der WRRL zu erfüllen, bedarf es nach den Empfehlungen verschiedener Expertengruppen (SRU (2020), DWA (2020), LAWA (2016)) eines Gewässerentwicklungskorridors. Dieser umfasst den Ufer- und Auenbereich, der für eine naturraumtypische Gewässerentwicklung notwendig ist und dem Gewässer Platz für eigendynamische Entwicklungen bietet. Die Wirksamkeit von breiteren Entwicklungsbereichen belegt auch das Konzept „Flussabdruck“ (s. Abbildung 6). Mit Blick auf die Fristen der WRRL zur Zielerreichung bis zum Jahr 2027, muss die Bundesregierung umgehend entsprechende Regelungen auf den Weg bringen.
- **Definition von Dauergrünland ändern oder Flächenprämien ausweiten auf Landschaftselemente:** Die Flächenbewirtschafter\*innen haben das Problem, dass Flächen nach fünf Jahren ohne ackerbauliche Nutzung ihren Status als „Acker“ verlieren und als „Dauergrünland“ eingestuft werden. Das führt zu einem teilweise zu einem Grundstückwertverlust. Es ist deshalb gut nachvollziehbar, dass Landwirt\*innen kein Interesse an einer dauerhaften „Außerbetriebnahme“ ihrer Flächen haben, obwohl die Flächen aus ökologischer Sicht mit jedem Jahr wertvoller werden. Die Bundesregierung und im Speziellen das Bundeslandwirtschaftsministerium müssen sich deshalb auf EU-Ebene dafür einsetzen, dass
  - die Definition von „Dauergrünland“ geändert wird und
  - die Flächenprämien auf ökologisch wertvolle Landschaftselemente wie z.B. Hecken, große Einzelbäume, Kleingewässer, Trockenmauern und Gewässerrandstreifen ausgeweitet werden.Ökologisch sensible Wirtschaften darf nicht weiter zu ökonomischen Einbußen führen.
- **Regelungen vereinheitlichen:** Im Wasser-, Naturschutz-, Pflanzenschutz- und im Düngemittelrecht bestehen unterschiedlichste Regelungen hinsichtlich der Breite von Gewässerrandstreifen sowie von Nutzungseinschränkungen und -verbote, aber auch hinsichtlich Drainagen. Den Regelungsdschungel zu überblicken ist nicht nur für Nutzer\*innen eine große Herausforderung, sondern erschwert darüber hinaus massiv Kontrollen. Der NABU fordert deshalb gemeinsam mit weiteren Verbänden die Einführung eines bundeseinheitlichen Gewässerrandstreifens von 10m Breite, da bei dieser Breite ein effektiver Rückhalt von Sedimenten, Pflanzenschutzmitteln, Phosphor und Stickstoff erfolgen kann (Zhang et al. 2010). Außerdem müssen einheitliche Vorgaben zu Drainagen entwickelt werden.
- **Effektive Kontrollen und Beratung:** Die besten Regelungen laufen ins Leere, wenn nicht flächendeckend deren Einhaltung kontrolliert wird und die Nutzer\*innen geschult werden. Hier müssen Kapazitäten bei den Landwirtschaftskammern und ähnlichen Institutionen aufgebaut werden.

## Wie können diffuse landwirtschaftliche Nährstoffeinträge wirksam reduziert werden?

Maßnahmen zur Reduktion diffuser landwirtschaftlicher Nährstoffe sollten v.a. an der Quelle ansetzen. Wie an anderer Stelle schon beschrieben, müssen aber auch die Einträ-

ge über Drainagen und Entwässerungsgräben signifikant reduziert werden. Wir schlagen folgende Maßnahmen vor:

- **Bundeseinheitliche Reglementierung von Drainagen:** Bisher sind Ableitungen von Grundwasser für die „gewöhnliche Bodenentwässerung“ landwirtschaftlicher Flächen ohne Genehmigung möglich (§46 WHG). Einzig Rheinland-Pfalz hat auf Landesebene dazu ab einer gewissen Flächengröße eine Regelung. Nicht nur das Gebot des Nährstoffrückhalts, sondern auch das Gebot zur Stabilisierung des Landeswasserhaushalts in Zeiten der Klimakrise erfordert hier umgehend eine bundeseinheitliche Regelung. Auf anmoorigen Böden und ehemaligen Mooren könnte damit auch zur Reduktion von Treibhausgasen beigetragen werden. Da kontrollierte Drainagen oder gar die Aufgabe und Rückbau von Drainagen zu Beeinträchtigung bisheriger landwirtschaftlicher Praxis führen können, muss flankierend ein Ausgleich für die Flächennutzer\*innen geschaffen werden.
- **Flächengebundene Tierhaltung:** Ursächlich für die Überdüngung in vielen Gebieten ist die zu hohe Tierdichte. Besonders in den Veredelungsregionen, wie im Münsterland und in großen Teilen Niedersachsens, führt der hohe Viehbesatz pro Hektar zu einer systematischen Überdüngung. Um die Probleme zu reduzieren ist eine flächengebundene Tierhaltung mit max. 1,8 GV/ha notwendig.
- **Standort- und kulturspezifische Düngung:** Die aktuelle Düngeverordnung erlaubt eine Düngeobergrenze von bis zu 170 Kilogramm Stickstoff pro Hektar und Jahr. Die Düngung sollte jedoch standortbezogen und an den Bedarf der jeweiligen Kultur angepasst sein, statt sich an zu hohen und starren Obergrenzen auszurichten. Durch die neuen Berechnungsgrundlagen sind in der aktuellen Düngeverordnung teilweise höhere Stickstoffabgaben als zuvor möglich. Auch für Phosphat erlaubt die aktuelle Regelung eine Düngung bis zu zehn Kilogramm über dem Bedarf.
- **Erosionsmindernde Bewirtschaftung:** Insbesondere auf abschüssigem Gelände kann der Nährstoffeintrag durch eine erosionsmindernde Bodenbearbeitung und Fruchtfolgenauswahl sowie durch abflusshemmende, hangparallel Strukturelemente um ein Vielfaches reduziert werden.
- **Keine Düngung von Zwischenfrüchten:** Eine Düngung von Zwischenfrüchten sollte grundsätzlich verboten werden. Häufig werden als Zwischenfrüchte Leguminosen angebaut, die durch ihre Symbiose mit Knöllchenbakterien in der Lage sind, Luftstickstoff zu binden. Diese Fixierung des Luftstickstoffs wird durch eine zusätzliche Düngung gemindert.
- **Einbeziehung von Mineraldünger:** Auch mineralische Düngemittel sind vollständig in die Gesamtstickstoffbilanz einzubeziehen. Aufgrund ihrer hohen Löslichkeit tragen sie weit stärker zu Nitratauswaschungen in Oberflächen- und Grundwasser bei als langsam verfügbare Wirtschaftsdünger wie Kompost und Festmist. Daher sollte eine grundsätzliche Trennung von synthetischen Mineraldüngern, Gülle und Gärresten sowie Kompost und Festmist vorgenommen werden.



## Quellenverzeichnis

DWA, Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (2020): Merkblatt DWA-M 612. Gewässerrandstreifen – Uferstreifen - Gewässerentwicklungskorridore: Grundlagen und Funktionen, Hinweise zur Gestaltung, Beispiele. Hennef.

Henning, C. & Taube, F. (2019): 2. Nährstoffbericht für Schleswig-Holstein. Download unter: [https://www.schleswig-holstein.de/DE/Fachinhalte/G/Grundwasser/Downloads/naehrstoffbericht\\_2020.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=3](https://www.schleswig-holstein.de/DE/Fachinhalte/G/Grundwasser/Downloads/naehrstoffbericht_2020.pdf?__blob=publicationFile&v=3) (20.05.2020)

Kahle, P., Schönemann, S. & Lennartz, B. (2013): Wirksamkeit von Gewässerrandstreifen auf Nitratreinträge in Oberflächengewässer gedränkter Tieflandeinzugsgebiete. In: Hydrologie und Wasserwirtschaft, Heft 2, S. 60-68.

LAWA, Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (2015): LAWA-Verfahrensempfehlung „Typspezifischer Flächenbedarf für die Entwicklung von Fließgewässern“.

Steffen, W., Richardson, K., Rockström, J., Cornell, S., Fetzer, I., Bennett, E.M., Biggs, R., Carpenter, S.R., de Vries, W., de Wit, C.A., Folke, C., Gerten, D., Heinke, J., Mace, G.M., Persson, L.M., Ramathan, V., Reyers, B., Sörlin, S. (2015): Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet. Download unter: <https://science.sciencemag.org/content/347/6223/1259855> (18.05.2020)

SRU, Sachverständigenrat für Umweltfragen (2020): Umweltgutachten 2020: Für eine entschlossene Umweltpolitik in Deutschland und Europa. Wasserrahmenrichtlinie für die ökologische Gewässerentwicklung nutzen. Download unter: [https://www.umweltrat.de/SharedDocs/Downloads/DE/01\\_Umweltgutachten/2016\\_2020/2020\\_Umweltgutachten\\_Kap\\_04\\_Wasserrahmenrichtlinie.pdf;jsessionid=17E2F2B1C7335DF1BE66A84D9CF9AB31.2\\_cid331?\\_\\_blob=publicationFile&v=6](https://www.umweltrat.de/SharedDocs/Downloads/DE/01_Umweltgutachten/2016_2020/2020_Umweltgutachten_Kap_04_Wasserrahmenrichtlinie.pdf;jsessionid=17E2F2B1C7335DF1BE66A84D9CF9AB31.2_cid331?__blob=publicationFile&v=6) (20.05.20)

Tetzlaff, B., Keller, L., Kuhr, P., Kreins, P., Kunkel R., Wendland, F. (2017): Räumlich differenzierte Quantifizierung der Nährstoffeinträge ins Grundwasser und in die Oberflächengewässer Schleswig-Holsteins unter Anwendung der Modellkombination RAUMIS-GROWA-WEKU-MEPHos. Download unter: [https://www.schleswig-holstein.de/DE/Fachinhalte/W/wasserrahmenrichtlinie/Downloads/Bewirtschaftungszeitraum2/endberichtNaehrstoffmodellierung.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=2](https://www.schleswig-holstein.de/DE/Fachinhalte/W/wasserrahmenrichtlinie/Downloads/Bewirtschaftungszeitraum2/endberichtNaehrstoffmodellierung.pdf?__blob=publicationFile&v=2) (20.05.20)

Tockner, Clement (2014): Biodiversität in Deutschlands Gewässern – Status, Gefährdung und Entwicklungsziele. Download unter: [http://www.wrrl-info.de/docs/vortrag\\_sem45\\_tockner.pdf](http://www.wrrl-info.de/docs/vortrag_sem45_tockner.pdf) (18.05.2020)

UBA, Umweltbundesamt (2017a): Gewässer in Deutschland. Zustand und Bewertung. Download unter: [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1968/publikationen/170829\\_uba\\_fachbroschure\\_wasse\\_rwirtschaft\\_mit\\_anderung\\_bf.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1968/publikationen/170829_uba_fachbroschure_wasse_rwirtschaft_mit_anderung_bf.pdf) (18.05.2020)

UBA, Umweltbundesamt (2017b): Einträge von Nähr- und Schadstoffen in die Oberflächengewässer. Download unter: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/wasser/fliessgewaesser/eintraege-von-naehr-schadstoffen-in-die#nahrstofffrachten-sinken> (18.05.2020)

Zhang, X., Liu, X., Zhang, M., Dahlgren, R. & Eitzel, M. (2010): A review of vegetated buffers and a meta-analysis of their mitigation efficacy in reducing nonpoint source pollution. In: Journal of Environmental Quality. Heft 39, S. 76-84.