



Regionales Nährstoffmanagement

Die Modellregion – Landkreis Nienburg/Weser

In SATELLITE dient der Landkreis Nienburg/Weser als Modellregion. Er ist in weiten Teilen landwirtschaftlich geprägt und befindet sich in der Mitte Niedersachsens zwischen den Veredelungsregionen mit hohen Viehdichten im Westen und den Ackerbauregionen im Südosten und Osten des Landes. Auf den sehr fruchtbaren Böden der Wesermarsch wird vornehmlich Ackerbau (Weizen, Raps, Zuckerrüben) betrieben, während in den angrenzenden Geest-Regionen gemischte Betriebsformen zu finden sind. Diese kombinieren Ackerbau und Tierhaltung (Rinder zur Milcherzeugung und Schweinemast und -zuchtung). Mit der Förderung der Biogaserzeugung seit 2008 sind insbesondere bis 2012 zahlreiche Biogasanlagen im Landkreis Nienburg/Weser errichtet worden. Neben Wirtschaftsdüngern aus der Tierhaltung setzen sie auch nachwachsende Rohstoffe (NaWaRo) in Form von Mais und in gewissen Mengen Zuckerrüben ein. In den vergangenen Jahren hat außerdem der Anbau von Kartoffeln zur industriellen Nutzung, aber auch als Lebensmittel auf den Standorten mit sandigeren Böden der Region zugenommen. Der Nährstoffanfall der Region liegt unter dem Düngbedarf (siehe Nährstoffberichte LWK Niedersachsen), weshalb sowohl Wirtschaftsdünger aus viehstarken Regionen importiert, aber auch ein Großteil der im Landkreis anfallenden, zumeist flüssigen, Klärschlämme zurzeit landwirtschaftlich verwertet werden.

Herausforderungen und Potentiale

Änderungen im Düngerecht und der AbfKlärV in 2017 führten zusammen mit einer Zunahme der Tierhaltung in Teilen Niedersachsens zu neuen Rahmenbedingungen für die landwirtschaftliche Verwertung von Klärschlämmen. Für den Umgang mit den in den Schlämmen enthaltenen Nährstoffen ergeben sich so zwei wesentliche **Herausforderungen**:

- Teilweiser Verlust der Nährstoffe in der Region durch zentrale, thermische Behandlung der Klärschlämme
- Ersatz in der Landwirtschaft durch Mineraldünger nötig (wenn nicht rezykliert)

Allerdings bieten sich mit der Pflicht zum P-Recycling auch **neue Möglichkeiten**:

- Rückführung eines verbundinternen P-Produkts in die Region möglich
- Anpassung der Verfahrenstechnik kann die Verfügbarmachung von Stickstoff mitdenken
- Einbezug von Wirtschaftsdüngern in die verwendeten Verfahren kann vorhandene Kapazitäten besser nutzen
- Entkopplung von zumeist kontinuierlichem Nährstoffanfall (Klärschlamm, Wirtschaftsdünger) von saisonal variierendem Nährstoffbedarf

Die Relevanz einer flexiblen und regionalen Nährstoffrückführung wurde dabei im Jahr 2022 deutlich. Aufgrund hoher Energiepreise stiegen die Kosten für Futtermittel und Mineraldünger, sodass weniger Nährstoffe zur Verfügung standen. Hier wurde zeitweise wieder verstärkt auf regional verfügbare Klärschlämme zurückgegriffen werden, um die Erträge zu sichern.

Für die Zukunft kann daher aus vielen Gründen eine **zeitlich und stofflich variable Klärschlammverwertung und -aufbereitung** sinnvoll sein. Dies birgt allerdings einen erheblichen Aufwand für das Management und die Steuerung der Nährstoffe.

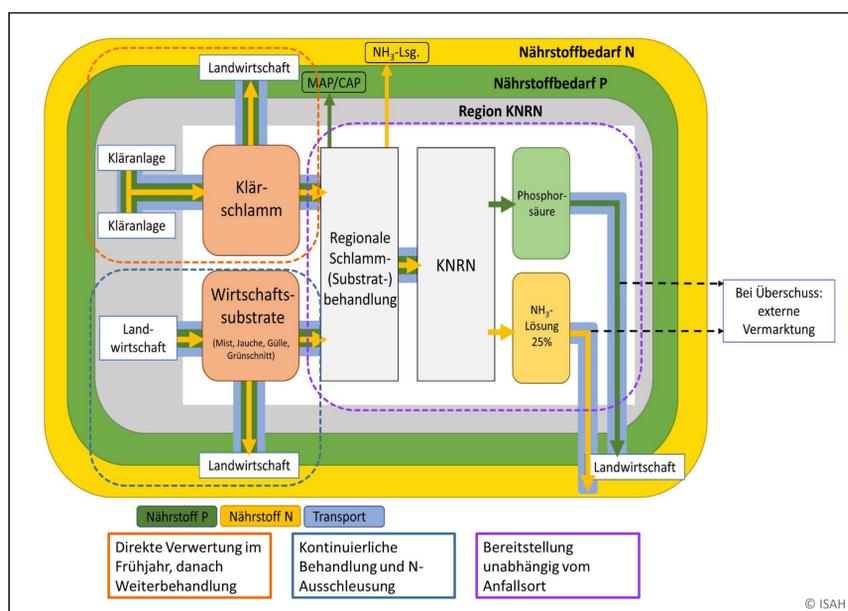


Abbildung 1: Darstellung der Nährstoffbewirtschaftung im Gesamtverbund (KNRN) mit einer optimierten Nährstoffrückführung in die Region und möglichen Management-Szenarien

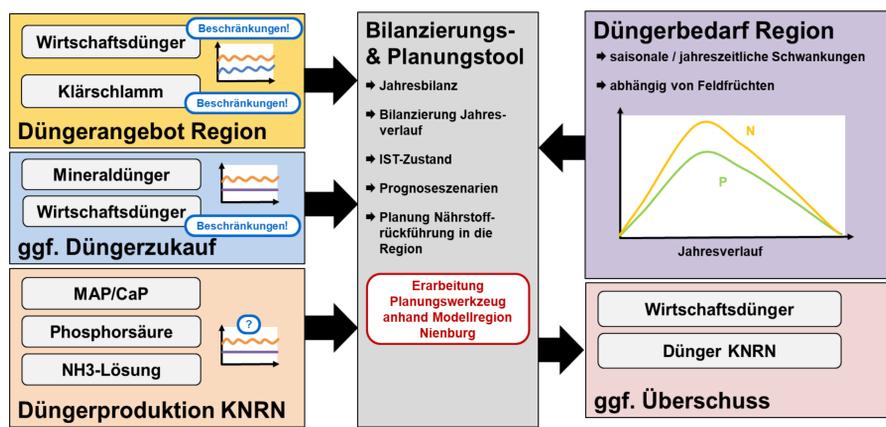


Abbildung 2: Vorgehen bei der Entwicklung eines Prototyps zur regionalen Nährstoffbewirtschaftung

Prognostik, Methodik, Daten

Für die Konzeptionierung einer variablen Klärschlammverwertung im Anlagenverbund erfordert neben verfahrenstechnischen **Kennwerten Daten aus der Landwirtschaft**:

- Überblick über angebaute Kulturen und deren Düngbedarf
- Düngbedarf in Abhängigkeit der Jahreszeit
- Regionales Nährstoffanfall abhängig von Tierart, Tierzahlen und Haltungsverfahren

In Niedersachsen wird seit 10 Jahren jährlich der **Nährstoffbericht** durch die LWK Niedersachsen herausgegeben. In ihm sind Daten auf Landkreisebene zu folgendem zusammengetragen:

- Anbau und Nährstoffbedarf
- Anfall von Wirtschaftsdüngern aus Tierhaltung und Biogaserzeugung
- Verbringung von Wirtschaftsdüngern
- Landwirtschaftliche Verwertung von Klärschlämmen

Wichtig für das Nährstoffmanagement ist daher eine Verknüpfung schon vorhandener Daten verschiedener Institutionen.

Produktion definierter N- und NP-Düngemittel bei der Klärschlamm-trocknung

- Bei der Trocknung von Klärschlämmen entweichen mit dem Wasser auch der enthaltene Ammonium in Form von Ammoniak. Dabei entstehen je nach verwendeter Technik N-haltige Brüden, NH₃-Wasser oder Ammonium-Sulfat.
- Diese Stoffströme können vor Ort so aufgewertet werden, dass daraus definierte Düngemittel entstehen.
- Die SF-SoepenberGmbH überprüft die Möglichkeit in einem automatischen Prozess die Stoffströme zu N- und NP-Düngemittel aufzuarbeiten.
- Zu diesem Zweck wurde ein Versuchscontainer realisiert, in dem die Prozessschritte Ammonium-Analyse, N- und P-Zudosierung, Erwärmung und Mischung automatisiert wurden.

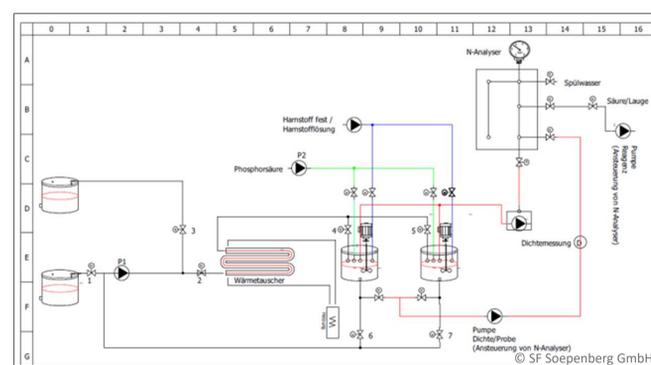


Abbildung 3: Versuchscontainer zur automatischen Düngemittelherstellung

GEFÖRDEBT VOM



Kontakt

Dr.-Ing. Maïke Beier
Institut für Siedlungswasserwirtschaft und Abfalltechnik
der Leibniz Universität Hannover
Welfengarten 1, 30167 Hannover
Tel: +49 511 762 2898
E-Mail: beier@isah.uni-hannover.de

