



# Reduktion von Nährstoffeinträgen in Legehennenausläufen

Vor- und Nachteile von organischen und mineralischen Substraten im Nahbereich



Abb. 1: Legehennen im mit Strohmehlpellets eingestreuten Nahbereich

## Steckbrief

Im Projekt „Kreislaufschließung in der Freilandhaltung von Legehennen: Substrate & Zuschlagstoffe für den Nahbereich (KLUFT)“ testeten die Forschenden, wie weit sich Nährstoffeinträge im Nahbereich von Legehennenausläufen durch Ausbringung von Substraten reduzieren lassen. Dafür wurde die Stickstoffdynamik im Boden und die Substrate selbst untersucht. Die Daten wurden in Modellversuchen und auf Praxisbetrieben erhoben.

Projektlaufzeit: 10/2019 – 05/2026

## Empfehlungen für die Praxis

### Schotter, Kies und Sand sind ungeeignet

Mineralische Substrate wie Schotter, Kies oder Sand können keine Nährstoffe aufnehmen. Stattdessen werden diese mit dem Regen ausgewaschen, dringen in tiefere Bodenschichten ein und können das Grundwasser belasten. Mit Hühnerkot behafteter Schotter oder Kies gelten als kontaminierter Bauschutt. Dieser muss sachgerecht gereinigt und fachgerecht entsorgt werden, was mit einem hohen Zeit- und Kostenaufwand verbunden ist. Deshalb sollten diese Substrate nicht im Legehennenauslauf verwendet werden.

### Organische Substrate – die Testsieger

Organische Substrate können als Dünger in den betrieblichen Kreislauf rückgeführt werden. Insbesondere Pellets aus Holz oder Stroh erwiesen sich als sehr saugstark und quollen um das Dreifache auf. Sie sollten im Nahbereich unmittelbar vor den Auslaufluken ausgebracht werden (circa 5 m breit). Eine 5 cm hohe Auflage mit trockenen Pellets kann die Nährstoffeinträge im Nahbereich eines Stalles mit 3.000 Tieren über die winterliche Sickerwasserperiode deutlich reduzieren. Dabei ist zu beachten, dass zum Niederschlag nicht zusätzlich noch Wasser vom Dach oder Auslauf in den Nahbereich geleitet wird.

*„Organische Substrate wie Strohpellets können als Dünger weitergenutzt werden. Dafür müssen sie regelmäßig ausgetauscht werden“*

*Dr. Frauke Deerberg, Universität Kassel*

### Regelmäßiger Austausch des Substrates ist notwendig

Um einen Nährstoffentzug im Nahbereich zu bewirken, muss das Substrat regelmäßig ausgetauscht werden. Daher ist es notwendig, die organischen Substrate vor und nach der winterlichen Sickerwasserperiode (Oktober bis April) zu entnehmen. Bleibt das Substrat liegen, können die Nährstoffe wieder ausgewaschen werden. Das kann zu oberirdischer oder unterirdischer Auswaschung führen und damit zu einer Belastung der Umwelt. Zudem sinkt der Nährstoffgehalt im Substrat und damit der Düngewert.

## Hintergrund

Im Nahbereich von Legehennenställen kommt es zu hohen Einträgen von Nährstoffen, insbesondere von Stickstoff und Phosphor. Ober- und unterirdische Auswaschung führen zu Umweltbelastungen. Zugleich sind Stickstoff und Phosphor wertvolle Dünger. Im Sinne einer Kreislaufschließung sollten die Nährstoffe für die innerbetriebliche Verwertung verfügbar gemacht werden und Nährstoffverluste sowie die damit verbundenen Umweltbelastungen gemindert werden. Im Projekt wurden deshalb Substrate für den Nahbereich getestet. Die Untersuchungen (in Modell- und Praxisversuchen) fanden in der winterlichen Sickerwasserperiode (Oktober bis April) statt. Ziel war herauszufinden, inwieweit Substrate die Nährstoffeinträge im Nahbereich eines Stalles mit 3.000 Tieren reduzieren und binden können.



Abb. 2: Luftbildaufnahme des Modellversuchs II zur Testung der Substrate

# Ergebnisse

## Pellets und Granulate

In drei Modellversuchen (siehe Abb. 2) wurde über die winterliche Sickerwasserperiode (2019/20, 2020/21 und 2024/25) der Nährstoffanfall im Nahbereich eines 3.000er Feststalls simuliert. Dafür wurde Hühnerkot auf den Substraten ausgebracht und die Nitratgehalte im Boden überprüft.

Im Boden unter Pellets und Granulaten aus Holz, Stroh oder Dinkel wurden die niedrigsten Nitratgehalte festgestellt. Dieser Effekt konnte auch in einem erstmals genutzten Legehennenauslauf (3.000 Tiere) nachgewiesen werden.

## Holzhackschnitzel und Strohhäcksel

Auch Holzhackschnitzel, Sägemehl sowie Strohhäcksel, Strohmehl und Grüngutkompost wurden im Modellversuch untersucht. Die Nitratgehalte im Boden waren niedriger als unter dem blanken Boden, aber deutlich höher als unter den Pelletvarianten. Erst durch die Kombination von Hackschnitzel oder Häcksel mit Pellets konnten die Nitratgehalte im Boden reduziert werden.

## Mineralische Substrate

Die höchsten Nitratgehalte im Boden wurden unter blankem Boden (ohne Substrat) und mineralischen Substraten wie Gleisschotter, Flusskies und Sand gemessen. Diese Substrate sollten nicht im Auslauf von Legehennen verwendet werden.

## Tierwohlaspekte

In sieben Legehennenausläufen wurden Strohpellets im Nahbereich ausgebracht. Ein negativer Effekt für die Fußballengesundheit war nicht feststellbar. In Nahbereichen mit Strohpellets konnten mehr Tiere beobachtet werden als in denen ohne Substrat. Die Substrate sollten spätestens vor und nach der Sickerwasserperiode ausgetauscht werden

## Viele Einflussfaktoren

Faktoren wie Bodenart, Tierverhalten, die Liegedauer der Substrate sowie Niederschlagsereignisse u.v.m. haben einen deutlichen Einfluss auf die Nährstoffdynamik im Boden.

Die Untersuchungen beziehen sich auf Legehennen, sind aber auch im Mastbereich anwendbar.



Abb. 3: Schotter im Nahbereich eines Legehennenauslaufs

## Projektbeteiligte:

Dr. Frauke Deerberg (Projektkoordination), Babette Delics (Projektkoordination), Prof. Dr. Jürgen Heß (Projektleitung), Prof. Dr. Miriam Athmann (Projektleitung), Dr. Lisa Jung (Unterauftrag), Universität Kassel, Witzenhausen;  
Dr. Stefan Kirchwegger (Unterauftrag), Studienzentrum für internationale Analysen (STUDIA), Schlierbach Österreich

## Kontakt:

Universität Kassel, Fachgebiet Ökologischer Land- und Pflanzenbau  
Nordbahnhofstraße. 1a, 37213 Witzenhausen  
Dr. Frauke Deerberg & Prof. Dr. Jürgen Heß  
Frauke.Deerberg@uni-kassel.de/ Tel. +49 5542 98-1606  
jh@uni-kassel.de/ Tel. +49 5542-98 1565

Abb. 1, © Dr. Frauke Deerberg, Universität Kassel

Abb. 2, © Dr. Anke Hupe, Universität Kassel

Abb. 3, © Dr. Frauke Deerberg, Universität Kassel



Die ausführlichen Ergebnisse des Projektes  
19OE050 finden Sie unter:  
<https://orgprints.org/>