

# Umwandlung von Ackerland in Dauergrasland

**Autoren:** Olivier Huguenin-Elie und Daniel Bretscher

**Version :** 1 / Monat Jahr

**Durch eine Umwandlung von Ackerland in Dauergrasland können Nitratverluste reduziert werden. Eine wichtige Voraussetzung für die Nachhaltigkeit dieser Massnahme ist, dass der Gesamttierbestand nicht zunimmt.**

Tabelle 1: Eckdaten der Massnahme

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| <b>Anwendungsgebiet</b>            | Ackerbau, teilweise Gemüsebau und Futterbau  |
| <b>Umsetzungsebene</b>             | Landwirte/-innen, Beratung, Kantone  |
| <b>Wirkungsebene</b>               | Feld, Region   |
| <b>Wirtschaftlichkeit</b>          | Die Massnahme ist nicht wirtschaftlich. Ihre Umsetzung ist mit einem Verlust verbunden (Einkommenseinbussen). Die Kosten für die Umsetzung sind zwar sehr niedrig, aber die Massnahme führt zu einem – teilweise erheblichen – Rückgang der Erträge. |
| <b>Wirkungsziel</b>                | Stickstoff (N) und Phosphor (P)  |
| <b>Unterkategorie Wirkungsziel</b> | Nitrat (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ), (partikulärer Phosphor)  |
| <b>Wirkungszeitraum</b>            | Kurz- bis mittelfristig  |
| <b>Wirkung/Reduktionspotenzial</b> | Gering bis hoch, je nach Situation der Parzelle in der Landschaft (Topographie, Distanz zum Gewässer) und den Bodeneigenschaften.  |

## Wirkungsprinzip

Die Umstellung auf Dauergrasland vermeidet eine häufige Bodenbearbeitung. Diese begünstigt beim Ackerbau die Mineralisierung der organischen Substanz und verlängert die Zeit ohne Nährstoffaufnahme durch die Pflanzen, was die Menge an Nitrat im Boden erhöht, die potenziell für die Auswaschung zur Verfügung steht. Gleichzeitig minimiert die ständige Vegetationsdecke des Dauergraslands die oberflächliche Erosion von Bodenpartikeln. In den meisten Fällen reagieren die Nitratverluste im Drainagewasser rasch auf die Änderung der Bodennutzung.

Die Massnahme steht im Konflikt mit dem Ziel, ackerbaufähige Flächen möglichst für die direkte Lebensmittelproduktion zu verwenden. Sie sollte daher nur für Parzellen in Betracht gezogen werden, die besonders anfällig für Nitratauswaschung sind, z. B. Parzellen in unmittelbarer Nähe einer Wasserfassung, oder im Rahmen eines Konzepts für ein ganzes Wassereinzugsgebiet angewendet werden. Die Lage der Parzellen im Wassereinzugsgebiet beeinflusst die Effizienz der Massnahme deutlich (Casal et al., 2018).

Auch mit einer intensiven Bewirtschaftung und einer mässigen, angepassten Düngung sind die Nitratauswaschungsverluste unter Mähwiesen tief (Nyfeler et al., 2024) und deshalb deutlich geringer in Dauergraslandgebieten als in Ackerbaugebieten (BAFU, 2023). Die Düngungsereignisse erhöhen jedoch das Risiko für punktuelle Nährstoffübertragung ins Gewässer (z. B. Abschwemmung nach starkem Regen; Hahn et al., 2012). Da die Massnahme der Umwandlung von Ackerflächen in Dauergrasland nur sehr gezielt umgesetzt werden sollte (Zielkonflikt mit direkter Lebensmittelproduktion), sollte diese Massnahme mit einer Extensivierung, d. h. wenig oder keine Düngung auf der Parzelle, kombiniert werden, um das Risiko für eine punktuelle Nährstoffübertragung ins Gewässer zu vermeiden und die Wirkung bezüglich Nährstofftransport ins Gewässer zu optimieren. Wenn eine Extensivierung der Bewirtschaftung aus wirtschaftlichen Gründen nicht umsetzbar ist, sollte auf regionaler Ebene darauf geachtet werden, dass die gesamte Futterbaufläche nicht durch die Umsetzung dieser Massnahme vergrössert wird. Unter Weide ist bei ähnlicher Bewirtschaftungsintensität das Nitratauswaschungsrisiko grösser als unter Mähnutzung (Eriksen et al., 2015).



Auf Parzellen, die spezifisch zur Reduktion der Nitratauswaschung von Ackerland auf Dauergrasland umgewandelt werden, ist deshalb eine intensive Beweidung zu vermeiden. Bei extensiver Beweidung bleibt die Nitratauswaschung gering.

Durch die Minimierung der oberflächlichen Erosion dank der ständigen Vegetationsdecke werden auch die partikulären Phosphor-Verluste im Oberflächenabfluss verringert (Remund et al., 2021). Ein langfristiger, positiver Effekt auf diese Phosphorverluste ist jedoch nur zu erreichen, wenn die Parzellen nicht oder nur zurückhaltend mit Phosphor gedüngt werden (Korrekturfaktoren für Böden der P-Versorgungsklassen D und E unbedingt beachten, inkl. für die Düngung mit Hofdüngern). Bei einer starken P-Düngung auf Dauergrasland kann mit der Zeit der P-Gehalt der ausschwemmungsgefährdeten obersten Schicht des Bodens zunehmen, was bezüglich Phosphorverluste die Reduktion der oberflächlichen Erosion wettmachen kann (Schärer et al., 2007; Hahn et al., 2012).

Ab 2025 müssen neu mindestens 3.5 % der Ackerfläche von Betrieben mit mehr als 3 ha offener Ackerfläche als Acker-Biodiversitätsförderflächen (BFF) bewirtschaftet werden. Eine Alternative zur Umwandlung von Ackerflächen in Dauergrasland mit dem Ziel, die Nitratauswaschung zu reduzieren, könnte deshalb die Anlage von Acker-BFF sein, die an die 3.5 % angerechnet werden können. Die Acker-BFF, die am ehesten in Frage kommen würden, sind die Buntbrachen, die Säume auf Ackerflächen und die Rotationsbrachen. Dies könnte das Risiko von Nitratverlusten verringern und gleichzeitig die Anforderungen an den Anteil der Ackerfläche, die der biologischen Vielfalt gewidmet werden muss, erfüllen. Es ist jedoch anzunehmen, dass die Wirkung dieser Elemente auf die Nitratauswaschung schwächer ist, als diejenige einer extensiven Schnittwiese. Grund dafür ist, dass die Buntbrachen nicht länger als 8 Jahre am gleichen Standort verbleiben dürfen, die Rotationsbrachen höchstens 3 Jahre und die Säume auf Ackerflächen nicht breiter als 12 m (im Durchschnitt) sein dürfen. Es liegen keine Versuchsergebnisse vor, die es erlauben, die reduzierenden Effekte auf die Nährstoffauswaschung und -abschwemmung durch die kürzere Zeitdauer (3 oder 8 Jahre vs. dauerhaft) zu quantifizieren.

### **Vorteile/Synergien**

- Bodenschutz, deutliche Reduktion der Erosion und des Oberflächenabflusses
- Konservierung und gegebenenfalls Aufbau von organischer Bodensubstanz durch den Landnutzungswandel. Bis zur Erreichung eines neuen Gleichgewichts (nach 50–100 Jahren) kann unter Umständen Bodenkohlenstoff aufgebaut und ein Beitrag an den Klimaschutz geleistet werden (Newell Price et al., 2011).
- Bei Umwandlung in ungedüngtes Grasland, Verringerung der N<sub>2</sub>O-Emissionen
- Der Energiebedarf für die Bodenbearbeitung lässt sich einsparen. Bei einer Mehrschnittnutzung und je nach Konservierungsmethode des Futters kann die Graslandbewirtschaftung die Einsparung der Bodenbearbeitung bezüglich Energiekonsum jedoch wettmachen (Nemecek et al., 2011).
- Falls eine artenreiche, extensive Wiese angelegt wird, kann die Massnahme einen Beitrag zur Förderung der Biodiversität leisten. Die Etablierung einer artenreichen Wiese und ihre Erhaltung sind jedoch auf früher ackerbaulich genutzten und deshalb meistens nährstoffreichen Böden eine grosse Herausforderung.
- Falls Umwandlung in Acker-BFF statt in Dauergrasland, Synergie mit der Anforderung, 3.5 % der Ackerfläche der Betriebe als BFF zu bewirtschaften.

### **Nachteile/Limitierungen/Zielkonflikte**

- Reduktion der direkten Lebensmittelproduktion, ausser wenn nur Flächen der Acker-Futterproduktion in Dauergrasland umgewandelt werden. Deshalb kann diese Massnahme nur auf einem kleinen Teil der Ackerbaufläche sinnvoll sein.
- Bei gleichzeitigem Verzicht auf die Düngung, Reduktion der Produktivität.
- Bei einer Zunahme des Gesamttierbestands führt die Massnahme zu erhöhten Emissionen von Ammoniak und Methan.

### **Interaktionen**

Die Massnahme sollte im Sinne einer standortangepassten Produktion in eine regionale/nationale Gesamtlandnutzungsstrategie eingebettet sein. Es sollte dadurch gewährleistet werden, dass 1) die Lage der umgewandelten Parzellen in der Landschaft für die Reduktion der Nährstoffübertragung ins Gewässer optimiert wird, 2) die Nahrungsmittel- und Flächenkonkurrenz möglichst vermieden wird, 3) allfällige unerwünschte Bodenbewirtschaftungsverfahren bei der Umsetzung der Massnahme nicht verlagert werden, und 4) das verlorene Ackerland nicht auf Auswaschung oder Erosion gefährdeten Flächen kompensiert wird. Dies muss unter Umständen durch flankierende Massnahmen sichergestellt werden.

### **Umsetzung: Aufwand/Ablauf/Anwendung/Durchführbarkeit**

Die Massnahme ist grundsätzlich sehr schnell (innerhalb weniger Wochen im Anschluss an die Ernte der vorhandenen Ackerkultur) und mit geringem Arbeitsaufwand (Bodenbearbeitung, Saatbettvorbereitung, Saat) umsetzbar. Um sinnvoll zu sein, muss diese Massnahme jedoch in einem räumlichen Konzept auf Landschaftsebene eingebettet sein (siehe Abschnitte «Interaktionen» und «Voraussetzungen/Bedingungen»), was erheblichen Planungsaufwand bedeutet.

## Voraussetzungen/Bedingungen

Die Massnahme ist auf allen Ackerflächen in der Nähe von Gewässern oder sensiblen Ökosystemen anwendbar, eignet sich aber besonders für marginale, stark erosionsgefährdete oder bereits für die Futtermittelproduktion genutzte Ackerflächen. Ein Konzept auf Landschaftsebene erlaubt es, mit weniger umgewandelten Flächen eine grössere Wirkung zu erreichen.

Die Massnahme darf nicht zu einer Zunahme des Gesamtviehbestandes führen, da ansonsten die Nährstoffverluste auf Betriebs- und/oder nationaler Ebene wieder erhöht werden. Bei der Umsetzung der Massnahme sollte auf jeden Fall die Nahrungsmittel- und Flächenkonkurrenz beachtet werden.

## Bewertungen

### Wirtschaftlichkeit

Die folgende Bewertung beinhaltet eine quantitative Einordnung, die aber je nach Fläche und Betriebssituation anders aussehen kann.

Allgemein dürfte die Umsetzung dieser Massnahme mit einem Verlust verbunden sein, da die Erträge deutlich stärker als die Aufwände zurückgehen dürften. Die entgangenen Gewinne hängen von der Flächennutzung vor der Umwandlung sowie von der Intensität der Graslandbewirtschaftung nach der Umwandlung ab. Die Umwandlung einer Gemüsebaufläche (Deckungsbeitrag in der Grössenordnung von CHF 15 000.–/ha) in extensives Dauergrasland mit Heuverkauf (Deckungsbeitrag in der Grössenordnung von CHF 1500.–/ha) würde einer Deckungsbeitragsreduktion auf ein Zehntel entsprechen, die Umwandlung einer mit Getreiden angebaute Fläche (Deckungsbeitrag in der Grössenordnung von CHF 3000.–/ha) einer Halbierung des Deckungsbeitrages. Auch wenn die Fixkosten (Kapital- und Arbeitskosten) zurückgehen dürften, dürfte dieser Rückgang nicht ausreichen, um den entgangenen Deckungsbeitrag vollständig zu kompensieren.

Wird die Optimierung auf die Reduktion von Nährstoffverlusten in Gewässer ausgerichtet und dafür auf die Düngung verzichtet, ist die Massnahme daher nicht wirtschaftlich. Die Wirtschaftlichkeit und vor allem die Höhe des Verlustes hängt – wie vorher erwähnt – vom Potenzial der tangierten Parzellen für die Produktion von Nahrungsmitteln mit einem hohen Deckungsbeitrag sowie von der Produktionsrichtung der betroffenen Betriebe bzw. der Region (Einsetzbarkeit bzw. Verkaufsmöglichkeit des Heus aus extensivem Grasland) ab.

Aufgrund ihrer fehlenden Wirtschaftlichkeit müsste diese Massnahme, die eine grosse Bedeutung für die Gewässerreinigung oder Grundwassersanierung hat, durch Begleitmassnahmen und finanzielle Ausgleichzahlungen (z. B. im Rahmen von Nitratprojekten) gefördert werden.

Werden Flächen in Acker-BFF umgewandelt, ohne den in den Vorschriften vorgesehenen Acker-BFF-Anteil zu überschreiten, entstehen dem Betrieb keine Einkommensverluste.

### Reduktionspotenzial

- *Potenzial Ackerbau → gedüngtes Dauergrasland*
  - –75 % Nitratauswaschung aus den betroffenen Parzellen; Datengrundlage: gedüngte Mähwiese verglichen mit Fruchtfolge Mais/Getreide/Zwischenfrucht (Peyraud et al., 2012) bzw. Mähwiese vs. Mais, beide gedüngt mit Gülle à 200 kg N/ha/Jahr (Eriksen et al., 2015).
- *Potenzial Ackerbau → ungedüngtes Dauergrasland*
  - Umwandlung von Ackerbau in extensive Wiese bzw. extensive Weide: Verringerung der NO<sub>3</sub>-Verluste aus den betroffenen Parzellen um etwa 80–90 % (Oenema et al., 2018). Auf der Ebene des Wassereinzugsgebiets hängt die Reduktionsrate von der Position der betroffenen Parzellen in der Landschaft ab (Casal et al., 2018).
  - Die P-Abschwemmung aus den betroffenen Parzellen würde um etwa 50 % reduziert werden (Oenema et al., 2018). Wenn die Fläche beweidet wird, dürfen keine erheblichen Trittschäden durch die Beweidung entstehen.
- *Potenzial gedüngtes vs. ungedüngtes Dauergrasland*
  - Bei einer Mähwiese ist der Anstieg der Nitratauswaschungsverluste mit der Düngung nur sehr gering, solange diese den Düngungsempfehlungen für intensiv bewirtschaftete Wiesen (1,1–1,3 kg N<sub>verf</sub>/dt TS-Ertrag, Tabelle 3a, Huguenin-Elie et al., 2017) nicht überschreitet (Delaby et al., 2014; Nyfeler et al., 2024). Das Potenzial, eine weitere Reduktion der Nitratauswaschung durch die Umwandlung in ungedüngtes statt in gedüngtes Dauergrasland zu erzielen, ist deshalb klein. Auf die Düngung zu verzichten, verringert jedoch das Risiko für punktuelle Nährstoff-Abschwemmung und andere Verluste wie Ammoniak.

### Erfolgs-/Qualitätskriterien

Literaturwerte zu Nitratauswaschung unter unterschiedlicher Flächennutzung erlauben eine Abschätzung des Erfolgs für die betroffenen Parzellen. Die Umstellung der Landnutzung kann mittels Daten der landwirtschaftlichen Strukturhebung und/oder mittels Fernerkundungsdaten sehr gut überprüft werden. Der Erfolg auf Einzugsgebietsebene ist jedoch schwer vorherzusagen und hängt stark vom regionalen Gesamtkonzept für die Umsetzung (siehe Abschnitt Interaktionen). Die Überprüfung des Erfolgs erfordert eine langfristige Überprüfung der Entwicklung der Grund- und Oberflächengewässerqualität (z. B. Nationale Grundwasserbeobachtung NAQUA) sowie eine begleitende Erfassung der Landnutzung und der Nährstoffinputs im betroffenen Gebiet.

## Stakeholder-Perspektiven

Eine Reduktion der Lebensmittelproduktion (Umstellung auf extensives Dauergrasland) wird von den meisten Landwirtinnen und Landwirten sowie von den Bauernverbänden kritisch betrachtet oder abgelehnt.

## Fazit

Diese Massnahme verringert in erster Linie die Nitratauswaschung aus Ackerland. Obwohl sie von den Landwirtinnen und Landwirten schnell umgesetzt werden kann, muss sie auf Landschaftsebene gründlich geplant werden, um sinnvoll zu sein. Unter der Voraussetzung einer solchen räumlichen Planung ist sie wirksam. Sie kann gut mit der Anlage von Biodiversitätsförderflächen kombiniert werden. Die Einrichtung der Massnahme selber ist nicht teuer, aber sie kann zu einem nicht unerheblichen Verlust führen. Sie benötigt daher eine regionale Planung und Begleitmassnahmen.

## Weitere Informationen

### Enthalten in...

BAFU (2023). Nitrat im Grundwasser. Bundesamt für Umwelt (BAFU).

<https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/wasser/fachinformationen/zustand-der-gewaesser/zustand-des-grundwassers/grundwasser-qualitaet/nitrat-im-grundwasser.html> [08/2023]

Frick H., Bischoff W.-A., Liebisch F. (2023). Massnahmen zur Reduktion der Nitratauswaschung ins Grundwasser: Regionalisierter Massnahmenkatalog für das Nitratprojekt Niederbipp-Gäu-Olten (SO & BE). *Agroscope Science* 147, 1–134. <https://doi.org/10.34776/as147g>

Frick H., Bischoff W.-A., Schleicher S., Liebisch F. (2022). Das Nitratprojekt Niederbipp-Gäu-Olten im Vergleich: Gebietsübersicht und Massnahmen. Kap. II.2: Vergleichsgebiete in Deutschland: SchALVO am Beispiel der WSG Grünbachgruppe. S. 58–67. <https://ira.agroscope.ch/de-CH/publication/53855>

Osterburg B., Rühling I., Runge T. et al. (2007). Kosteneffiziente Massnahmenkombinationen nach Wasserrahmenrichtlinie zur Nitratreduktion in der Landwirtschaft. [https://literatur.thuenen.de/digbib\\_extern/bitv/dk038383.pdf](https://literatur.thuenen.de/digbib_extern/bitv/dk038383.pdf)

### Literatur

Casal L., Durand P., Akkal-Corfini N., Benhamou C., Laurent F., Salmon-Monviola J., & Vertès F. (2018). Optimal location of set-aside areas to reduce nitrogen pollution: a modelling study. *The Journal of Agricultural Science* 156 (9), 1090–1102.

Delaby L., Dourmad J. Y., Beline F., Lescoat P., Favardin P., Fiorelli J. L. et al. (2014). Origin, quantities and fate of nitrogen flows associated with animal production. *Advances in Animal Biosciences* 5, 28–48.

Eriksen J., Askegaard M., Rasmussen J., Søegaard K. (2015). Nitrate leaching and residual effect in dairy crop rotations with grass-clover leys as influenced by sward age, grazing, cutting and fertilizer regimes. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 212, 75–84.

Hahn C., Prasuhn V., Stamm C., Schulin R. (2012). Phosphorus losses in runoff from manured grassland of different soil P status at two rainfall intensities. *Agriculture, ecosystems & environment* 153, 65–74.

Nemecek T., Huguenin-Elie O., Dubois D., Gaillard G., Schaller B., Chervet A. (2011). Life cycle assessment of Swiss farming systems: II. Extensive and intensive production. *Agricultural systems* 104 (3), 233–245.

Newell Price J. P. et al. (2011). An Inventory of Mitigation Methods and Guide to their Effects on Diffuse Water Pollution, Greenhouse Gas Emissions and Ammonia Emissions from Agriculture. DEFRA Project WQ0106. Rothamsted Research.

Nyfelner D., Huguenin-Elie O., Frossard E., Lüscher A. (2024). Effects of legumes and fertiliser on nitrogen balance and nitrate leaching from intact leys and after tilling for subsequent crop. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 360, 108776.

Peyraud J.-L. et al. (2012). Les flux d'azote liés aux élevages, réduire les pertes, rétablir les équilibres. Expertise scientifique collective, Rapport final, INRA, Frankreich, 527S.

Oenema O. et al. (2018). Review of measures to decrease nitrate pollution of drinking water sources. FAIRWAY Project Deliverable 4.1. Wageningen Research.

Remund D., Liebisch F., Liniger H. P., Heinimann A., Prasuhn V. (2021). The origin of sediment and particulate phosphorus inputs into water bodies in the Swiss Midlands – A twenty-year field study of soil erosion. *Catena* 203, 105290.

Huguenin-Elie O., Mosimann E., Schlegel P., Lüscher A., Kessler W., Jeangros B. (2017). 9/ Düngung von Grasland: Grundlagen für die Düngung landwirtschaftlicher Kulturen in der Schweiz (GRUD). *Agrarforschung Schweiz* 8 (6), Spezialpublikation, 1–22. <https://ira.agroscope.ch/de-CH/publication/37264>

Schärer M., Stamm C., Vollmer T., Frossard E., Oberson A., Flüeler H., Sinaj S. (2007). Reducing phosphorus losses from over-fertilized grassland soils proves difficult in the short term. *Soil Use and Management* 23, 154–164.

### Impressum

|             |   |
|-------------|---|
| Herausgeber | Agroscope<br>Reckenholzstrasse 191<br>8046 Zürich<br><a href="http://www.agroscope.ch">www.agroscope.ch</a> |
|-------------|---|

|               |                |
|---------------|----------------|
| Series Editor | Frank Liebisch |
|---------------|----------------|

|          |  |
|----------|--|
| Download | <a href="http://www.agroscope.ch/naehrstoffverluste">www.agroscope.ch/naehrstoffverluste</a> |
|----------|--|

|           |                  |
|-----------|------------------|
| Copyright | © Agroscope 2023 |
|-----------|------------------|

### Haftungsausschluss

Agroscope schliesst jede Haftung im Zusammenhang mit der Umsetzung der hier aufgeführten Informationen aus. Die aktuelle Schweizer Rechtsprechung ist anwendbar.