

Das Ressourcenprojekt «Einzelbetriebliche Stickstoff-Effizienz steigern und Stickstoff-Verlustrisiko reduzieren» kurz erklärt

19 Zürcher Landwirtschaftsbetriebe beteiligten sich am Ressourcenprojekt «Einzelbetriebliche Stickstoff-Effizienz steigern und Stickstoff-Verlustrisiko reduzieren». Sie waren in drei Gruppen von Betriebstypen unterteilt: Milchvieh-Ackerbau-Betriebe°, Milchvieh-Grasland-Betriebe* und Veredelungs-Betriebe° (Schweine, Geflügel).

Ihr Ziel: Die Reduktion des Stickstoff-Überschusses und die Stickstoff-Effizienzsteigerung um je 5* bzw. 10 Prozent°, je nach Betriebstyp.

Die Betriebe leisteten damit einen aktiven Beitrag auf der Suche nach Möglichkeiten zur Steigerung der Stickstoff-Effizienz und zur Reduktion der Stickstoff-Verluste in die Umwelt, ohne dabei das Produktionsniveau zu senken. Die Betriebe verpflichteten sich mit der Umsetzung diverser Massnahmen diese Ziele zu erreichen. Dies waren beispielsweise:

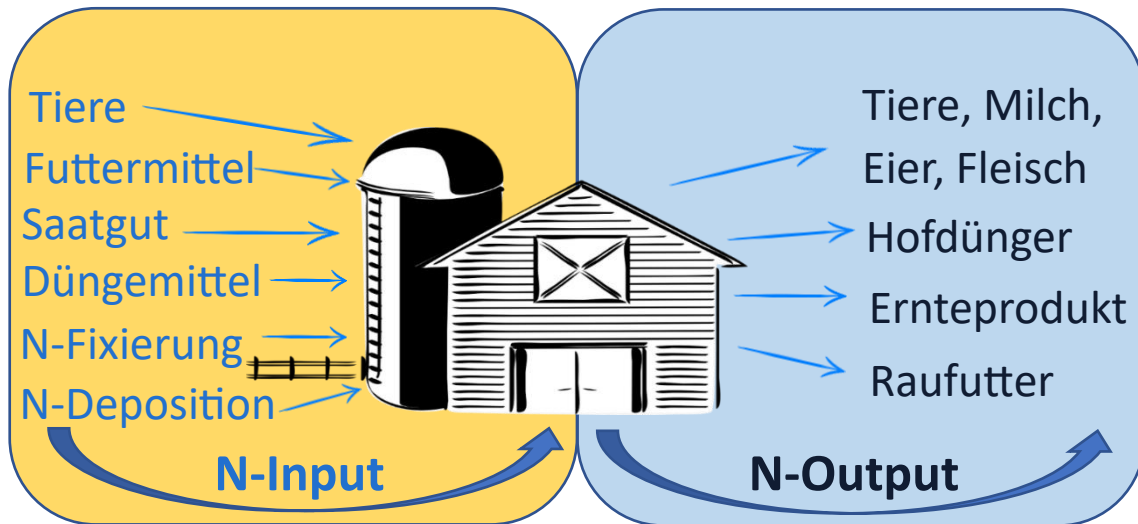
1. **Fütterung:** Basierend auf Grundfutteranalysen und Fütterungsplänen wurden die Rationen des Milchviehs optimiert. Auf den Veredelungsbetrieben wurde der Rohproteingehalt im Futter reduziert. Das führte zu geringeren Stickstoffausscheidungen der Tiere und damit zu weniger Stickstoff-Verlusten aus Hofdüngern.
2. **Hofdüngermanagement:** Dank Hofdüngereanalysen, Kotbändern bei Legehennen und häufigeres Entmisten konnten Verbesserungen im Hofdüngermanagement umgesetzt werden.
3. **Acker- und Futterbau:** Verbesserungen von Wiesen und Weiden durch Übersaaten, Zwischen-, Ein- und Untersaaten im Ackerbau sowie Optimierungen der Fruchtfolge.
4. **Mineraldünger:** N_{min}-Analysen, die gezielte Wahl der Düngemittel, der Einsatz von stickstoffstabilisierenden Düngemitteln und eine gute Düngungsplanung trugen dazu bei, dass weniger Mineraldünger zugeführt werden musste.
5. **Technische Mittel:** Die präzise Verteilung der Dünger und nur minimale Überlappungen mittels Parallelfahrssysteme und Section Control führten zu weniger Nährstoffverlusten. Der Einsatz emissionsmindernder Schleppschuhgeräte oder die Separierung von Gülle erhöhte die Stickstoff-Ausnutzung der Hofdünger.

Das Ressourcenprojekt «Einzelbetriebliche Stickstoff-Effizienz steigern und Stickstoff-Verlustrisiko reduzieren» dauerte von 2018-2025, seine Träger waren das Amt für Landschaft und Natur (ALN, mit Strickhof), das Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft (AWEL) sowie der Zürcher Bauernverband (ZBV).

Unterstützt wurde die Projektträgerschaft von der Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften (HAFL, wissenschaftliche Begleitung) und der Agrofutura AG (operative Projektleitung und Facharbeiten). Das Bundesamt für Landwirtschaft (BLW) hat das Projekt finanziell unterstützt.

Wie werden die Stickstoff-Effizienz und der Stickstoff-Überschuss berechnet?

Die Stickstoff-Effizienz (N-Effizienz) und der Stickstoff-Überschuss (N-Überschuss) wurde mit der Methodik der Hoftor-Bilanz berechnet. Die Summe aller Stickstoff-Inputs (N-Input) in einen Betrieb wird den Stickstoff-Outputs (N-Output) gegenübergestellt (siehe Abbildung).



$$\text{N-Überschuss (kg N/ha düngbare Fläche)} = \text{N-Input} - \text{N-Output}$$

$$\text{N-Effizienz (\%)} = \text{N-Output}/\text{N-Input}$$

Abbildung: Methodik der Hoftorbilanzierung

Projektergebnisse

17 der 19 Betriebe erreichten ihr Projektziel und verringerten ihren Stickstoff-Überschuss um 5 bzw. 10 Prozent. Dies zeigt das vorhandene Potenzial bei der Reduktion der Stickstoff-Überschüsse auf. Der Stickstoff-Input konnte im Mittel bei allen Betriebstypen gesenkt werden, während der Stickstoff-Output im Durchschnitt auf einem ähnlichen Niveau blieb oder sogar gesteigert werden konnte.

Im Durchschnitt steigerten alle drei Betriebstypen die Stickstoff-Effizienz. Jedoch nur 7 der 19 Betriebe erreichten die vom Projekt vorgegebenen Ziele der Stickstoff-Effizienzsteigerung um 5 bzw. 10 Prozent.

Aus folgenden Gründen sind wirkungs- statt massnahmenbasierte Abgeltungen bei Stickstoff sinnvoll und zielführend:

1. Die Wirkung der Massnahmen zur besseren Stickstoff-Ausnutzung ist standortabhängig und nicht auf jedem Betrieb gleich.
2. Es gibt viele wirksame, aber kaum kontrollierbare Massnahmen. Beiträge für nicht kontrollierbare Massnahmen sind nicht sinnvoll.
3. Die Wirkung von Massnahmen ist technologie- oder betriebsabhängig. Bei Fehlern wird keine Wirkung erzielt, obwohl die Massnahme umgesetzt wird.
4. Die Wirkung kann mit vielen verschiedene Massnahmen erreicht werden. Die beste Massnahmenkombination ist auf jedem Betrieb individuell.
5. Mit der Methodik der Hoftorbilanz und dem Stickstoff-Überschuss sind wissenschaftlich fundierte, akzeptierte und geeignete Methoden resp. Indikatoren für den Wirkungsnachweis auf Betriebsebene vorhanden.

Erkenntnisse

Erkenntnis ❶: Es ist einfacher den Stickstoff-Überschuss zu senken, als die Stickstoff-Effizienz zu erhöhen.

Erkenntnis ❷: Graslandbetonte Milchviehbetriebe konnten die N-Effizienz und die N-Saldoüberschüsse wider Erwarten mehr steigern als die beiden andern Betriebstypen. Dieser Betriebstyp konnte den N-Input bei gleichbleibendem Output wesentlich reduzieren. Die weniger ambitionierte Zielvorgaben für diesen Betriebstyp wären nicht nötig gewesen.

Erkenntnis ❸: Der Betriebstyp beeinflusst die N-Effizienz wesentlich. Das ist beim Vergleich von Betrieben und bei der Definition von Zielen zu berücksichtigen.

Erkenntnis ❹: Die Witterung, also Nässe, Kälte, Trockenheit und Hitze, hat wesentliche Auswirkungen auf die jährliche N-Effizienz und N-Überschüsse. Es braucht deshalb für eine Beurteilung der Entwicklung immer mindestens je drei Basis- und Vergleichsjahre.

Erkenntnis ❺: Die Fütterung und die Düngung haben eine grosse Hebelwirkung für die Verbesserung der N-Effizienz und die Reduktion der N-Überschüsse.

Erkenntnis ❻: Wirkungsbasierte Abgeltungen sind bei Stickstoff sinnvoll, machbar und zielführend.

Erkenntnis ❼: Wirkungsbasierte Abgeltungen ermöglichen die Berücksichtigung der Standorteigenschaften sowie der Kenntnisse und des kreativen Potenzials der Betriebsleitenden. Das ist motivierend und stärkt die Eigeninitiative und Eigenverantwortung.

Erkenntnis ❽: Massnahmen (z. B. Fütterung, Düngertechnik) sind nicht immer kostendeckend, ohne finanzielle Beiträge setzen Betriebe sie deshalb nicht um.

Erkenntnis ❾: Für bereits gut wirtschaftende Betriebe mit geringen N-Überschüssen und einer hohen N-Effizienz sind Verbesserungen schwieriger zu erreichen. Das Ausgangsniveau muss beim Festlegen von Zielen und finanziellen Beiträgen berücksichtigt werden.

Erkenntnis ❿: Die Methode «Hoftorbilanz» bildet die Nährstoffsituation von Betrieben realistisch ab. Der N-Saldo ist eine aussagekräftige Grösse zur Beurteilung der potenziellen N-Verluste.

Empfehlungen des Projektteams

Empfehlungen Beratung, fachliche Unterstützung

1. Produktunabhängige landwirtschaftliche Beratung in den Bereichen Fütterung und Düngung generell wie bisher unterstützen.
2. Gutschriften für freiwillige und produktunabhängige Düngungs- und Fütterungsberatungen einführen.
3. Projekte mit guten und innovativen Beratungsansätzen im Bereich Stickstoff / Nährstoffe allgemein fördern.
4. Horizontalen Austausch unter Betriebsleitenden sowie vertikalen Austausch zwischen Produzentinnen und Produzenten, Forschenden, Beratung und Behörden ermöglichen, fördern, finanziell sowie ideell unterstützen.

Empfehlung Vergleich von Betrieben untereinander mittels eines Benchmarks N

5. Die Entwicklung eines Benchmarks N: Als Basis für den Benchmark N werden gemeinsam mit Praktikerinnen und Praktikern die wichtigsten 5 bis 10 Managementgrößen für die wichtigsten Betriebstypen festgelegt. Beispielsweise für Milchviehbetriebe: Milchnährstoffwert, kg Kraftfutter pro kg Milch, Kenngrößen Tiergesundheit usw.
6. Ein Instrument schaffen, das den Stickstoff-Ausnutzungsgrad aus Hof-, Recycling- und Mineraldüngern betriebsindividuell gut abbildet.
7. Bestehende, bereits gute Stickstoff-Ausnutzung sowie Verbesserungen der Stickstoff-Ausnutzung finanziell honorieren.

Empfehlung zur Beurteilung des Risikos von Stickstoff-Verlusten in die Umwelt

8. Der Einbezug des Stickstoff-Überschusses, als geeignete und von den Betrieben gut akzeptierte Größe zur Beurteilung des Risikos von Stickstoff-Verlusten in die Umwelt, in das Direktzahlungssystem sollte geprüft werden.

Empfehlung wirkungsbasierte Abgeltung

9. Generell wirkungsabhängige Beiträge zur Reduktion der Stickstoff-Überschüsse und zur Reduktion des Stickstoff-Verlustrisikos in die Umwelt prüfen.
10. Einen Produktionssystembeitrag (PSB) für Betriebe mit hoher Stickstoff-Ausnutzung und geringem Stickstoff-Verlustrisiko im Rahmen eines freiwilligen Programms einführen.

[Mehr Informationen im Projektvideo](#)

Videos von Projektteilnehmern: [Michael Frey](#) (Milchvieh-Ackerbau-Betrieb), [Marco Zollinger](#) (Milchvieh-Grasland-Betrieb), [Marc Peter](#) (Legehennen-Ackerbau-Betrieb)

[Alle Betriebsporträts im Überblick](#)