



 **Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft**

 **Amt für Landschaft und Natur**

Ressourcenprojekt N-Effizienz Kanton Zürich

Jahresbericht 2018



Rotkreuz, 24. Februar 2019



AGROFUTURA
AGRONOMIE · ÖKONOMIE · ÖKOLOGIE

Bild Titelseite: Augenschein im Fahrsilo im Rahmen der Erhebung des IST-Zustands auf einem Projektbetrieb (Foto: Agrofutura)

Bearbeitung

Annelies Uebersax, Agrofutura AG

Andreas Rüegg, Andreas Rüschi, Daniel Widmer, Strickhof

Beat Reidy, HAFL

Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung der erfolgten Arbeiten.....	4
1.1	Projektorganisation.....	4
1.2	Projektfahrplan	4
1.3	Anfrage zur Verschiebung der Auszahlung von Beiträgen an Betriebe	4
2	Stand Umsetzung Massnahmen	5
2.1	Rekrutierung Betriebe, Betriebsaudits	5
2.1.1	Berechnung N-Effizienz IST- und SOLL-Zustand, Vereinbarung	5
2.1.2	Analysen	6
2.1.3	Fazit Betriebsaudits	6
3	Ergebnisse der Umsetzungs- und Wirkungskontrolle Stand wissenschaftliche Begleitung	8
4	Kosten und Beiträge	8
5	Fazit und Ausblick	8
5.1	Fazit 2018	8
5.2	Ausblick 2019.....	9
6	Anhang	10

1 Zusammenfassung der erfolgten Arbeiten

1.1 Projektorganisation

Der Finanzhilfevertrag mit dem BLW konnte aufgrund diverser Anpassungen des Projektgesuches und vertraglicher Klauseln erst im Mai 2018 unterzeichnet werden. Die Verträge der Trägerschaft mit der HAFL für die wissenschaftliche Begleitung, die Betriebsaudits und die Wirkungskontrolle sowie mit der Agrofutura für die operative Projektleitung und die fachliche Mitarbeit wurden im Juli 2018 abgeschlossen.

Es wurden Offerten für die Analytik nach der Zürcher Submissionsgesetzgebung eingeholt. Hofdünger, Böden und Ernteprodukte werden vom Labor für Umweltanalytik (Ibu) untersucht, Grundfuttermittel von der HAFL.

Das Projektteam diskutierte wichtige Fragen und traf koordinierte Entscheide an drei Teamsitzungen (Januar, Mai und August). Dazwischen fanden fachliche Sitzungen und Absprachen nach Bedarf statt.

1.2 Projektfahrplan

Die definitive Vertragsunterzeichnung zwischen Trägerschaft und BLW erfolgte erst im Mai 2018 und der Kanton war bis da zurückhaltend mit dem Vorantreiben der Vereinbarungen bzw. Verträge mit den interessierten Projektbetrieben.

Die Information und Überzeugung der Betriebe zu einer Projektteilnahme erforderte wesentlich mehr Zeit und Aufwand als vorgesehen. Die Schaffung dazugehöriger personeller Ressourcen beim Strickhof beanspruchte ebenfalls mehr Zeit als erwartet. Während den Sommermonaten waren die Betriebsleiter zudem eingeschränkt verfügbar. Die Rekrutierung von Betrieben, die Erstbesuche und Berechnung der Hoftorbilanzen zur Festlegung des IST-Zustands zögerte sich deshalb hinaus. Der Projektfahrplan verschob sich damit nach hinten. Im Oktober 2018 musste definitiv festgehalten werden, dass im ersten Projektjahr auf den Projektbetrieben noch keine Massnahmen umgesetzt werden können.

1.3 Anfrage zur Verschiebung der Auszahlung von Beiträgen an Betriebe

Wegen den zeitlichen Verzögerungen haben wir beim BLW angefragt, ob es möglich wäre, die Umsetzung von Massnahmen und die Auszahlung von Beiträgen an die Betriebe - bei ansonsten gleich bleibendem Gesamtbudget und Projektfahrplan - um ein Jahr nach hinten verschieben. D.h. 2024 würden auch noch Beiträge an Betriebe ausbezahlt. Nach einer ersten ablehnenden Rückmeldungen sind die Diskussionen dazu immer noch im Gang.¹

¹ Mail von Ivo Strahm vom 21.11.2018 sowie Samuel Vogel vom 27.11.2018

2 Stand Umsetzung Massnahmen

2.1 Rekrutierung Betriebe, Betriebsaudits

Der Strickhof konnte bis Ende 2018 insgesamt 26 Betriebe, davon 8 Betriebstyp 1521 (Milchkühe), 8 Betriebstyp 1551 (kombiniert Milchkühe/Ackerbau) und 10 Betriebstyp 1553 (kombiniert/Veredelung) gewinnen. Die Rekrutierung nahm im ersten halben Jahr einige Stunden in Anspruch. In einem ersten Schritt wurden Betriebe, welche die Projektbedingungen bezüglich Produktionssystem, Betriebstyp und –grösse erfüllten, auf der Basis der Strukturdaten selektioniert und per E-Mail angeschrieben. Gleichzeitig wurde im Zürcher Bauer über das Projekt informiert und die Landwirtinnen und Landwirte dazu aufgerufen, sich zu beteiligen (s. Beilagen). Es meldeten sich 20 Betriebe. Davon erfüllten jedoch nur 15 die Grundanforderungen an das Projekt. Um die restlichen Betriebe zu finden, gingen ZBV, Strickhof und Agrofutura telefonisch direkt auf geeignete Betriebe zu.

Die Motivation von Betriebsleitern zur Teilnahme am Projekt gestaltete sich schwierig. Wir stellen die folgenden Hinderungsgründe fest:

- Viele Betriebe sind generell überlastet und scheuen sich vor weiteren zusätzlichen Aufgaben.
- Generelle Abneigung gegen zusätzliche Daten- und Büroarbeit.
- Das Thema N ist anspruchsvoll, hat aber auf vielen Betrieben keine Priorität. Andere Themen wie Milchproduktion / -markt, PSM, Betriebsstrukturen usw. sind wichtiger und haben Vorrang.
- Eine Steigerung der N-Effizienz tangiert eine Vielzahl von betrieblichen Abläufen. Die Auswirkung von Änderungen auf den Output ist mit zahlreichen Unsicherheiten bzw. umweltbedingten Randbedingungen verbunden.
- Generelle Skepsis der Zürcher Betriebe gegenüber Einmischung durch die Behörden und die Nährstoff-/Suisse-Bilanz-Thematik. Angst davor, dass sich Transparenz und Kooperation mittelfristig in Form restriktiverer Vorgaben negativ auf die Landwirtschaft auswirken.
- Mineralische N-Dünger sind günstig in der Anschaffung und auch in der Ausbringung. Daher hat ein gezielter Einsatz nicht oberste Priorität.
- Betriebe haben das Gefühl, sie seien bereits effizient unterwegs und können bzw. wollen nichts ändern. Interessierte Betriebsleiter haben bereits viel optimiert. Die Erfolgchancen einer weiteren Effizienzsteigerung sind bei diesen Betrieben beschränkt.
- Rekrutierungsanfragen während der Vegetationszeit sind ungünstig, es sollte nur im Winter angefragt werden.

Im Rahmen eines Erstbesuches durch je einen Projektmitarbeitenden der HAFL sowie einen des Strickhofs wurden die für die Berechnung der Hoftorbilanzen der Jahre 2015, 2016 und 2017 nötigen Daten beschafft. Im Gespräch mit den Betriebsleitenden wurden dabei auch erste Überlegungen zu möglichen Massnahmen angestellt. Basierend auf dem Mittelwert der drei Bilanzen wurde die minimal zu erreichende Effizienzsteigerung ermittelt.

2.1.1 Berechnung N-Effizienz IST- und SOLL-Zustand, Vereinbarung

Bis Ende Dezember 2018 wurden von 17 Betrieben definitive Hoftorbilanzen für die vergangenen drei Jahre berechnet. Eine Vereinbarung ist unterzeichnet, zwei liegen zur Unterschrift bei den Betrieben. Mit 5 Betrieben haben bereits Gespräche zu Massnahmen stattgefunden. Ziel ist, dass Ende März 2019 Vereinbarungen mit allen Betrieben abgeschlossen sind. Anhang 1 gibt einen Überblick über die Ergebnisse der Hoftorbilanzrechnungen, den Stand der Vereinbarungen sowie die vereinbarten Massnahmen.

2.1.2 Analysen

2018 wurden erste Ernteprodukte analysiert, die Ergebnisse sind jedoch noch nicht ausgewertet.

Der Strickhof schaffte ein Quantofix-Gerät zur Bestimmung des N_{verfügbar} vor der Gülleausbringung an. Dieses wird ab 2019 zum Einsatz kommen.

Im Winter 2018/2019 werden von Strickhof-Mitarbeitenden auf den Projektbetrieben Grundfutterproben genommen. Von 6 Betrieben sind schon Proben analysiert worden.

Im Februar 2019 sollen zudem die vorgesehenen Gülleproben analysiert werden.

2.1.3 Fazit Betriebsaudits

Betriebsbesuche

Der ganze Prozess von der Rekrutierung von Betrieben über die Datenbeschaffung, Berechnung des IST-Zustandes, die Definition von Massnahmen, Abschätzung der Wirkung bis zum Abschluss von Vereinbarungen dauerte deutlich länger als geplant. Bei der Projektplanung wurde der gesamte Aufwand zwar relativ nahe dem effektiven eingeschätzt. Die Herausforderung war, zur richtigen Zeit genügend geeignete Fachpersonen zur Verfügung zu haben.

Für die Erstellung der Hoftorbilanz reichte ein Betriebsbesuch nicht aus. Kaum ein Betrieb hatte beim Betriebsbesuch alle Daten komplett beisammen. In der Regel musste mehrmals telefonisch nachgehakt werden, bis alle nötigen Daten vorhanden waren.

Für die Erstellung der Zielvereinbarung reicht ein Betriebsbesuch, wie dies ursprünglich geplant war, nicht aus. Wenn Fütterungs- oder Düngungspläne gerechnet werden, mussten bei einem weiteren Besuch Angaben zur Fütterung resp. Düngung detailliert aufgenommen und Futterproben gezogen werden. Im Anschluss wurden die einzelnen Massnahmen telefonisch vorbesprochen.

Die potenzielle Wirkung der Massnahmen wurde von Strickhof und HAFL gemeinsam abgeschätzt. Für die Unterzeichnung der Zielvereinbarung fand nochmals ein Betriebsbesuch statt, um die Massnahmen nochmals zu besprechen und beim Betriebsleiter die letzten Unklarheiten auszuräumen.

Festlegen IST- und SOLL-Zustand

Zur Berechnung der Import-/Export-Bilanzen wurde zu Projektbeginn eine Access-Datenbank entwickelt, in der die Bilanzen während der gesamten Projektlaufzeit erfasst werden. Die Datenbank enthält alle Betriebsdaten sowie die relevanten Nährstoffgehalte zur Hoftorbilanzierung.

Im ersten Projektjahr wurden die Hoftorbilanzen pro Betrieb für die Jahre 2015, 2016, 2017 berechnet. Die Mittelwerte der N-Effizienz und der N-Saldi aus den drei Jahren berücksichtigen jahresbedingte Schwankungen und stellen den Basiswert für die weitere Massnahmenentwicklung dar.

Die ersten Ergebnisse für 17 Betriebe der drei bilanzierten Jahre zeigen eine durchschnittliche N-Effizienz von 38%, 51% und 69% für die drei Betriebstypen Milchvieh Grasland (n=5), Milchvieh Ackerbau (n=5) und Veredelung (n=7) (**Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**). Die N-Saldi liegen bei 135 kg N (Milchvieh Grasland) und 119 kg N (andere zwei Betriebstypen) pro ha düngbare Fläche (Abbildung 2). Die Ergebnisse sind vergleichbar mit vorhergegangenen Projekten zur Hoftorbilanzierung in der Schweiz (Systemvergleich Hohenrain). Auf einzelbetrieblicher Ebene zeigen sich zum Teil Schwankungen zwischen den Jahren, die auf Witterungseinflüsse, Änderungen der Betriebsdaten und Bewirtschaftung oder unterschiedliche Nährstoff-Zu- resp. -Wegfuhren (z. B. Hofdünger) zurückzuführen sind. Einzelne Betriebe weisen bereits eine hohe N-Effizienz aus und stellen damit eine Herausforderung für die weitere Effizienzoptimierung dar.

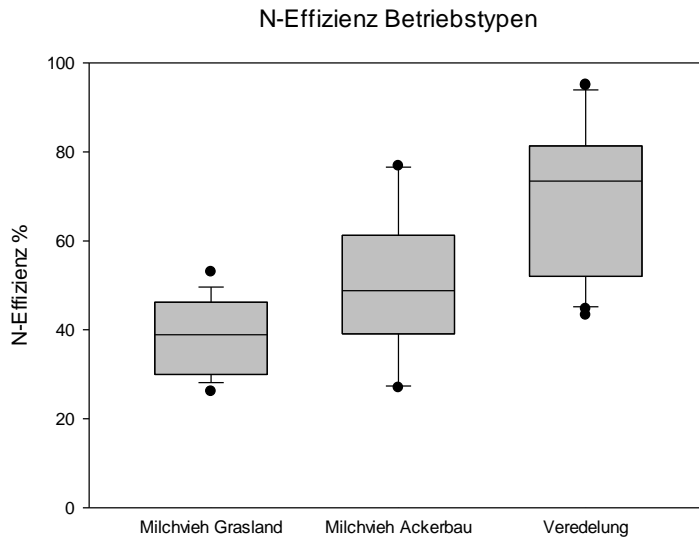


Abbildung 1: N-Effizienz der Jahre 2015, 2016 und 2017 (Milchvieh Grasland n=5, Milchvieh Ackerbau n=5, Veredelung n=7)

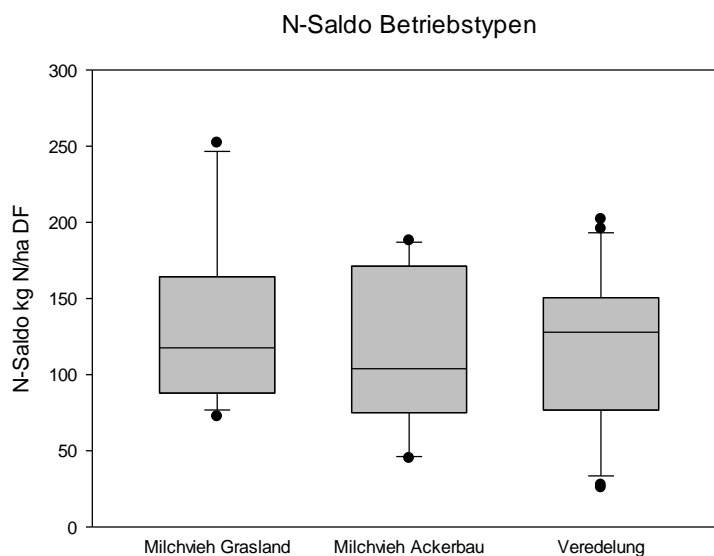


Abbildung 2: N-Saldi pro ha düngbare Fläche (Milchvieh Grasland n=5, Milchvieh Ackerbau n=5, Veredelung n=7)

Knacknüsse

Beim ersten Betriebsbesuch wusste man noch nicht, was einem genau erwartete bezüglich Vollständigkeit und Qualität der Daten sowie der Komplexität des Betriebes. Nicht selten kam es vor, dass die Betriebe aufgrund von Zusammenarbeitsformen noch mit anderen Betrieben verbunden sind. Eine möglichst genaue Abgrenzung war nötig. Auch gehen viele der beteiligten Betriebe bereits effizient mit N um bzw. haben klare Strategien und Überlegungen angestellt. Dies macht eine Optimierung anspruchsvoll.

Highlights

Die Offenheit der Betriebsleiter und die interessanten Diskussionen, welche sich bei den Betriebsbesuchen ergaben, waren besondere Highlights.

3 Ergebnisse der Umsetzungs- und Wirkungskontrolle Stand wissenschaftliche Begleitung

Es wurden noch keine Kontrollen und keine Arbeiten im Zusammenhang mit der wissenschaftlichen Begleitung durchgeführt.

4 Kosten und Beiträge

Die Projektumsetzung war 2018 mit Kosten von 274'790 Fr. verbunden. Davon übernimmt der Bund 202'700 Fr. (73.8%) (Tabelle 1). Der Kanton Zürich beteiligt sich mit finanziellen und personellen Eigenleistungen im Umfang von 72'089 Fr. (26.2%).

Tabelle 1: Übersicht über die Kosten und Beiträge 2018 im Vergleich zum Budget

Ressourcenprojekt N-Effizienz, Schlussabrechnung 2018 per 31.12.2018				
Bereich - Massnahmen	Aufwände 2018		Bundesbeiträge 2018	
	Soll	Ist	in %	absolut
Projektleitung	63 700	21 315.20	80%	17 052.16
Projektadministration	15 925	48 397.50	50%	24 198.75
Start-Audit	266 438	188 527.40	80%	150 821.92
Analysekosten	21 680	5 331.99	80%	4 265.59
Abgeltungen	495 000	890.00	80%	712.00
Wirkungskontrolle u. wissenschaftliche Begleitung	18 750	1 620.00	80%	1 296.00
Umsetzungskontrolle	0	0.00	80%	0.00
Beratung	3 675	8 707.50	50%	4 353.75
Total	885 168	274 789.59		202 700.17
Akontozahlung per 13.12.2018				-182 651.00
Schlusszahlung Bund 2018				20 049.00

5 Fazit und Ausblick

5.1 Fazit 2018

Wir ziehen die folgenden Schlüsse aus dem ersten Projektjahr:

- Sollen Ressourcenprojekte tatsächlich per 1.1. des Folgejahres nach Gesuchseinreichung starten, müssen die Trägerschaften hohe Risiken eingehen. Denn sie müssen geeignetes Personal sichern resp. bestehende personelle Ressourcen freimachen für das Projekt, Betriebe rekrutieren, das Projekt gegen aussen kommunizieren, Verträge mit Projektpartnern abschliessen usw., bevor die Umsetzung vertraglich sauber geregelt ist. Denn die Vertragsunterzeichnung mit dem BLW per 1.1. ist bei dem gegebenen Fahrplan kaum möglich. Deshalb geht den Projektbetrieben nun eventuell ein wertvolles Daten- und Beitragsjahr verloren oder die Projektumsetzung verzögert sich um ein Jahr, was dem Projektverlauf wertvollen Schwung nimmt.

- Je früher die Trägerschaften sich in der Gesuchsphase mit der Frage der personellen Ressourcen für die Umsetzungsphase konkret auseinandersetzen und Weichen stellen, desto eher gelingt ein möglichst rascher Projektstart.
- Stickstoff ist bei den Betrieben kein vorrangiges Thema. Die Betriebe sind generell überlastet. Es ist schwierig, Bewirtschaftende für ein Projekt mit hohen Anforderungen an Büro- und Datenarbeit zu gewinnen.
- Für eine seriöse Bearbeitung brauchte es nicht nur zwei, sondern drei Betriebsbesuche: 1x Daten erheben, 1x Fütterungs- und Düngungspläne plus Massnahmen diskutieren, 1x Vereinbarung und Massnahmen besprechen.
- Die Sammlung von Daten guter Qualität für die Berechnung von Import-Export-Bilanzen von drei Jahren ist anspruchsvoll.
- Die am Projekt beteiligten Betriebe erreichen teils schon jetzt ein hohes Effizienzniveau. Es ist eine Herausforderung, die gesteckten Minimalziele einer N-Effizienzsteigerung von 5 respektive 10 Prozentpunkten zu erreichen.
- Die beteiligten Betriebe sind motiviert ihre N-Effizienz zu verbessern, wollen aber trotz Entschädigungszahlungen nicht in jedem Bereich ein Risiko eingehen.
- Die Wirkung der einzelnen Massnahmen in Bezug auf die Effizienzsteigerung ist, sei es für sich alleine oder infolge Interaktionen, (?) schwierig abzuschätzen. Dies erschwert es teilweise erheblich, Betriebsleiter für eine bestimmte Massnahme zu begeistern.
- Den IST-Zustand auf der Basis der Hoftorbilanzen von drei Jahren festzulegen ist angesichts der grossen jährlichen Schwankungen sinnvoll. Der Mehraufwand zur Berechnung von drei Bilanzen gegenüber nur einer oder zwei Bilanzen ist je nach Betrieb sehr unterschiedlich. Bei komplexen Betrieben ist er höher, bei einfachen geringer.
- Es fand aus Zeitgründen noch keine vertiefte analytische Auseinandersetzung mit den Daten der Betriebe statt.

5.2 Ausblick 2019

Bis Ende März 2019 sollen 26 Vereinbarungen unterzeichnet sein. Die Betriebe sollen ab Vegetationsbeginn Massnahmen umsetzen können.

An einem Fachworkshop (voraussichtlich April/Mai) sollen ausgewählte Experten die gesammelten Informationen und Daten zu den Betrieben (oder ausgewählten Betriebe) vertieft analysieren, ungeklärte Fach- und Forschungsfragen herauschälen und Antworten darauf suchen. Das Potential zur N-Effizienzsteigerung der Projektbetriebe soll dabei noch detaillierter aufgezeigt werden können. Schwachstellen der Betriebe sollten erkannt und mögliche Behebungswege aufgezeigt werden. Ziel ist, den beteiligten Betrieben fachlich fundiert aufzuzeigen, wo sie bezüglich N-Effizienz des Gesamtbetriebes oder einzelner Betriebszweige im Vergleich zu andern Betrieben desselben Betriebstyps stehen („Benchmarking“). Eine vertiefte und kritische Diskussion der Betriebe auf der Basis vorhandener Daten soll dem Projekt zusätzliche fachliche Qualität und Mehrwert bringen.

6 Anhang

Anhang 1: Übersicht über Betriebe, N-Effizienzen, Massnahmen und Verinbarungen

Betrieb	N-Effizienz (%)		N-Saldo-überschuss		Stand Ver- einbarung	Massnahmen	
	IST	SOLL	IST	SOLL			
1	1521_2	49	54	87	83	●	
2	1521_3	30	35	146	139	◆	Reduktion Kraftfutterzukauf, Optimierung des Futterbaus, Gülleanalysen
3	1521_5	41	46	123	117	◆	Verzicht auf Kraftfutterzukauf, Düngemittelwahl, Gülleanalysen
4	1521_6	33	38	83	79	◆	Reduktion Kraftfutterzukauf, Gülleanalysen, Planung der Hofdüngergaben, Gülleseparierung, Optimierung Futterbau
5	1521_7					●	
6	1521_8					●	
7	1521_9	37	42	234	222	●	
8	1521_10					●	
9	1551_1	49	59	174	157	◆	Reduktion Kraftfutterzukauf, Gülleanalysen, Wiegedüngerstreuer, Einsatz Nitrifikationshemmer, Düngungsplanung
10	1551_2					●	
11	1551_3	75	85	53	48	●	
12	1551_4	57	67	98	88	■	Reduktion Kraftfutterzukauf, Gülleanalysen, Einsatz Nitrifikationshemmer, Düngungsplanung
13	1551_5					●	
14	1551_6					●	
15	1551_7					●	
16	1551_8	28	38	176	158	◆	Reduktion Kraftfutterzukauf, Gülleanalysen, Düngungsplanung, Gülleseparierung
17	1553_1	80	90	130	117	●	
18	1553_2	74	84	65	58	●	
19	1553_3	53	63	116	104	●	
20	1553_4	90	100	53	48	●	
21	1553_5	57	67	192	173	●	
22	1553_6					●	
23	1553_7	83	93	138	124	●	
24	1553_8					●	
25	1553_9					●	
26	1553_10					●	

■ unterzeichnet; ◆ Entwurf vorhanden, Vorschlag für Massnahmen liegt vor; ● noch keine Massnahmen vorgeschlagen und diskutiert