

Massnahmenplan Luft Teilplan Ammoniak 2007

Erfolgskontrolle und Überprüfung 2015

Impressum:

Der vorliegende Bericht wurde von der Agrofutura im Auftrag der Dienststelle uwe gemäss Massnahme 8: Erfolgskontrolle und Überprüfung des Teilplans Ammoniak, Regierungsratsbeschluss Nr. 295 vom 13. März 2007, erarbeitet.

Herausgeber
Kanton Luzern, Dienststelle Umwelt und Energie (uwe)

Autorinnen und Autoren:
Agrofutura AG: Annelies Uebersax und Bernhard Koch

Co-Autoren
Dienststelle lawa
Peter Bucher, Dienststelle uwe

Begleitung:
Umwelt und Energie (uwe)
Abteilung Energie, Luft und Strahlen
Libellenrain 15
Postfach 3439
6002 Luzern
Telefon 041 228 60 60
Telefax 041 228 64 22
uwe@lu.ch
www.uwe.lu.ch

Zitierung:
Erfolgskontrolle und Überprüfung Massnahmenplan Luft Teilplan Ammoniak Kanton Luzern 2007. Dienststelle uwe, 2015

Bezug Umwelt und Energie (uwe)
Libellenrain 15, Postfach 3439, 6002 Luzern
uwe@lu.ch

2014-2823

© uwe / Luzern, 15. Juni 2016

Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung	10
1.1	Auftrag	10
1.2	Massnahmen M1 bis M9 und ihre Umsetzung	10
2	Ausgangslage, Auftrag	13
2.1	Vorgehen, Methodik, Informationsquellen	13
3	Massnahme M1 Information und Beratung	14
3.1	Zusammenfassung M1	14
3.2	Unterlagen und Hilfsmittel für die Beratung	15
3.3	Beratungskonzept	15
3.4	Offizialberatung	15
3.5	Bauberatung durch private Stall-Bau- und -einrichtungsfirmen	17
3.6	Beratung durch Branchenorganisationen	18
3.7	Unterricht	18
3.8	Information der Luzerner Landwirte zum Thema Ammoniak	18
3.9	Austausch zwischen Verwaltung und Branche	19
3.10	Informationen zum Thema Ammoniak in den Medien	19
3.11	Reflexion zu M1 Information und Beratung	20
4	Massnahme M2 Anreize zur Erhöhung der einzelbetrieblichen N-Effizienz	21
4.1	Zusammenfassung M2	21
4.2	Ressourcenprojekt Stickstoff 2009 bis 2014	21
4.3	Entwicklung der Ammoniakemissionen	23
4.4	Reflexion zu M2 Anreize zur Erhöhung der einzelbetrieblichen N-Effizienz	26
5	Massnahme M3 Grundlagen für die Beurteilung von Bauvorhaben	27
5.1	Zusammenfassung M3	27
5.2	Entwicklung des Modells Agrammon Einzelbetriebsmodell mit kantonalen Anpassungen (AEK)	28
5.3	Neue fachliche Grundlagen	29
5.4	Reflexion zu M3 Grundlagen für die Beurteilung von Bauvorhaben	30
6	Massnahme M4 Begrenzung der einzelbetrieblichen Ammoniak-Emissionen bei Bauten und Anlagen	31
6.1	Zusammenfassung M4	31
6.2	Prozess und Vorgehen bei Bauvorhaben	32
6.3	Baugesuche mit Agrammon-Berechnungen	34
6.4	Betriebe ohne Erhöhung des Tierbestandes	39
6.5	Auswirkungen des Teilplans Ammoniak am Beispiel der Geflügelbranche	39
6.6	Reflexion zu M4 Begrenzung der einzelbetrieblichen Ammoniak-Emissionen bei Bauten und Anlagen	40
7	Massnahme M5 Begrenzung der Ammoniak-Emissionen bei UVP-pflichtigen Bauten und Anlagen	42
7.1	Zusammenfassung M5	42

7.2	Anforderungen an UVP-pflichtige Bauvorhaben	42
7.3	Reflexion zu M5 UVP-pflichtige Bauten.....	42
8	Massnahme M6 Speziallandwirtschaftszonen	43
8.1	Zusammenfassung M6.....	43
8.2	Speziallandwirtschaftszone Dagmersellen	44
8.3	Planungshilfe für den einheitlichen Vollzug	45
8.4	Reflexion zu M6 Speziallandwirtschaftszonen.....	45
9	Massnahme M7 Hofdüngerverträge	45
9.1	Zusammenfassung M7.....	45
9.2	Reflexion zu M7 Hofdüngerverträge.....	47
10	Massnahme 8: Erfolgskontrolle und Überprüfung des Teilplans Ammoniak.....	48
10.1	Zusammenfassung M8.....	48
10.2	Ammoniak-Immissionsmonitoring im Kanton Luzern	48
10.3	Ammoniak-Emissionsmonitoring	53
10.4	Erfolgskontrolle des Massnahmenplans	53
10.5	Reflexion zu M8: Erfolgskontrolle und Überprüfung des Teilplans Ammoniak.....	53
11	Massnahme M9 Anträge an den Bund.....	54
11.1	Reflexion zu M9: Anträge an den Bund.....	54
12	Veränderungen der politischen Rahmenbedingungen	54
12.1	Agrarpolitik 2014-17	54
12.2	Geflügel- und Eierkonsum in der Schweiz.....	54
12.3	Entwicklung der Tierbestände	55
12.4	Vollzugshilfe Umweltschutz.....	56
12.5	Ammoniak-Reduktionsvorgaben in umliegenden Kantonen	56
13	Literatur	59
14	Anhänge.....	61
	Impressum	71

Verzeichnis Anhänge

Anhang 1:	Schriftlich oder mündlich befragte Personen	61
Anhang 2:	Beratungskonzept 2008/2009.....	62
Anhang 3:	Übersicht über Medienartikel zum Thema Ammoniak.....	63
Anhang 4:	Schlussbericht „Förderprogramm zur Reduktion der Ammoniak verluste und Erhöhung der einzelbetrieblichen Stickstoff-Effizienz“, LAWA.....	71
Anhang 5:	Entscheid Departement BUWD 295 vom 20. Februar 2008 Aufhebung M7.....	86

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Anforderungen gemäss Teilplan Ammoniak und Stand der Umsetzung M1	14
Tabelle 2: Austausch mit privaten Stallbau- und Stalleinrichtungsfirmen	17
Tabelle 3: Übersicht über die untersuchten Medien ^{*)}	19
Tabelle 4: In den untersuchten Artikeln beschriebene ammoniak-relevante Themen	20
Tabelle 5: Anforderungen gemäss Teilplan Ammoniak und Stand der Umsetzung M2	21
Tabelle 6: Überblick über die Ziele und die Zielerreichung des Ressourcenprojekts.....	22
Tabelle 7: Ammoniakverluste nach Emissionsstufe und Tiergattung	24
Tabelle 8: Übersicht über Emissionsberechnungen für den Kanton Luzern	25
Tabelle 9: Anforderungen gemäss Teilplan Ammoniak und Stand der Umsetzung M3	27
Tabelle 10: Unterschiede zwischen „Agrammon Einzelbetriebsmodell (AE) und Agrammon Einzelbetriebsmodell mit kantonalen Anpassungen (AEK)	28
Tabelle 11: Neue fachliche Grundlagen.....	29
Tabelle 12: Anforderungen gemäss Teilplan Ammoniak und Stand der Umsetzung M4	31
Tabelle 13: Baugesuche seit 2011	33
Tabelle 14: In Baubewilligungen festgelegte Reduktionsmassnahmen.....	35
Tabelle 15: Stickstoff-Gutschriften.....	36
Tabelle 16: Vergleich bewirtschaftete Fläche vor Baugesuch und aktuell (2015).....	36
Tabelle 17: Entwicklung Tierdichte auf Betrieben mit Agrammon-Berechnungen	37
Tabelle 18: Informationen zu den befragten 22 Betrieben	38
Tabelle 19: Anforderungen gemäss Teilplan Ammoniak und Stand der Umsetzung M5	42
Tabelle 20: Anforderungen gemäss Teilplan Ammoniak und Stand der Umsetzung M6	43
Tabelle 21: Auflagen bez. Ammoniakemissionen Betrieb Steiner Dagmersellen	44
Tabelle 22: Anforderungen gemäss Teilplan Ammoniak und Stand der Umsetzung M7	45
Tabelle 23: Ausserkantonale Hofdüngertieferungen 2014	47
Tabelle 24: Anforderungen gemäss Teilplan Ammoniak und Stand der Umsetzung M8	48
Tabelle 25: Im Massnahmenplan Ammoniak Kanton Zug vorgesehene Massnahmen	56

Verzeichnis Reflexionen

Reflexion 1: M1 Information und Beratung.....	20
Reflexion 2: M2 Anreize zur Erhöhung der einzelbetrieblichen N-Effizienz	26
Reflexion 3: M3 Grundlagen für die Beurteilung von Bauvorhaben.....	30
Reflexion 4: M4 Begrenzung einzelbetriebliche Ammoniak-Emissionen bei Bauten und Anlagen .	40
Reflexion 5: M5 UVP-pflichtige Bauten.....	42
Reflexion 6: M6 Speziallandwirtschaftszonen.....	45
Reflexion 7: M7 Hofdüngerverträge	47
Reflexion 8: M8 Erfolgskontrolle und Überprüfung des Teilplans Ammoniak	53

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Reduktion der Ammoniakverluste zwischen 2007 und 2014 nach Emissionsort.....	24
Abbildung 2: Reduktion der Ammoniakverluste nach Tierart.....	24
Abbildung 3: Entwicklung der Tierzahlen im Kanton Luzern seit 2000.....	26
Abbildung 4: Verlauf der Ammoniakkonzentration seit Januar 2010, gemittelt für jedes Messgebiet im Kanton Luzern	49
Abbildung 5: Ammoniak-Messstandorte in sechs Gebieten im Kanton Luzern.	50
Abbildung 6: Mittelwerte der sechs Beobachtungsgebiete seit 2009.....	51
Abbildung 7: Mittelwerte der sechs Beobachtungsgebiete referenziert auf das Bezugsjahr 2010 (100%).....	51
Abbildung 8: Mittelwerte der sechs Beobachtungsgebiete seit 2009.....	52
Abbildung 9: Lineare Regression: Änderung der Mittelwerte der sechs Beobachtungsgebiete.	52
Abbildung 10: Vergleich des heute beobachteten <i>Trends</i> (lineare Regression) mit den Zielen des MAPLAs (-20% bis 2020, -30% bis 2030).	53
Abbildung 11: Entwicklung der Tierbestände in der Schweiz und im Kanton Luzern seit 2007	55
Abbildung 12: Tierbestandsdichte in verschiedenen Kantonen GVE/ha LN.....	56

Abkürzungsverzeichnis

AE	Agrammon Einzelbetriebsmodell
AEK	Agrammon Einzelbetriebsmodell mit kantonalen Anpassungen
AP 14-17	Agrarpolitik 2014-2017 des Bundes
BBZN	Berufsbildungszentrum Natur und Ernährung des Kantons Luzern
BDU	Beratungsgruppe Düngung Umwelt
BLW	Bundesamt für Landwirtschaft
BTS	Besonders tierfreundliche Stallhaltungssysteme
DZV	Direktzahlungsverordnung
GVE	Grossvieheinheiten
HAFL	Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften
KOLAS	Konferenz der Landwirtschaftsämter der Schweiz
LBV	Luzerner Bäuerinnen- und Bauernverband
lawa	Dienststelle Landwirtschaft und Wald des Kantons Luzern
LID	Landwirtschaftlicher Informationsdienst
LAWIS	Landwirtschaftliches Informationssystem der Kantone TG, LU, SH, ZG, BL und FL
LN	Landwirtschaftliche Nutzfläche
N _{ges}	Gesamtstickstoff = Stickstoffausscheidung der Tiere minus kaum vermeidbare Verluste im Stall und bei der Hofdünger-Lagerung
ÖLN	Ökologischer Leistungsnachweis
RAUS	RAUS-Programm; Regelmässiger Auslauf im Freien
RGVE	Raufutter verzehrende Grossvieheinheit
SBV	Schweizerischer Bauernverband
SHL	Schweizerische Hochschule für Landwirtschaft
TEP	Tierhaltung unter erschwerten Produktionsbedingungen
UVB	Umweltverträglichkeitsbericht
UVPV	Eidgenössische Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung
uwe	Dienststelle Umwelt und Energie des Kantons Luzern

1 Zusammenfassung

1.1 Auftrag

Der Stand der Umsetzung und die Wirkung des *Massnahmenplans Luft, Teilplan Ammoniak 2007* sollen überprüft werden. Der vorliegende Bericht zeigt Möglichkeiten und Grenzen der bestehenden Massnahmen auf. Er soll die Basis für die Weiterentwicklung des bestehenden *Teilplans Ammoniak* bilden.

1.2 Massnahmen M1 bis M9 und ihre Umsetzung

Im Folgenden werden für jede Massnahme die wichtigsten Ergebnisse bezüglich Umsetzung zusammengefasst.

M1: *Information und Beratung*

Zu Beginn der Umsetzung des Teilplans Ammoniak wie auch des Ressourcenprojekts Stickstoff wurden die Luzerner Landwirtinnen und Landwirte von den Dienststellen lawa und uwe sowie dem BBZN intensiv über die Ammoniakproblematik und die ökologischen Zusammenhänge informiert. Eine Beratung fand jeweils auch im Rahmen der Behandlung von Baugesuchen statt. Ein Informations- und Beratungskonzept wurde erst im Rahmen des Ressourcenprojekts Stickstoff (2009-14) erstellt. Das Thema Ammoniak bildete keinen Schwerpunkt in der kantonalen Officialberatung. In der Koordination der Akteure sowie in der Intensivierung der Beratung und Kommunikation liegt noch Potenzial.

M2: *Anreize zur Erhöhung der einzelbetrieblichen N-Effizienz*

Diese Massnahme wurde im Rahmen des Ressourcenprojekts Stickstoff¹ von 2009 bis 2014 umgesetzt. Der Schwerpunkt lag auf der Förderung des Einsatzes emissionsarmer Gülle-Ausbringergeräte, der reduzierten N-Bilanz und der Abdeckung bestehender offener Güllelager. Heute sind im Kanton Luzern über 600 Schleppschauch-Geräte zur emissionsarmen Gülleausbringung im Einsatz, mit denen rund 43% der Gülle ausgebracht werden. Ca. 360 Schleppschauch-Geräte wurden schon vor dem Start des Ressourcenprojekts angeschafft. 66 bestehende offene Güllelager wurden abgedeckt. Heute sind noch schätzungsweise mehr als 24% der Güllelager nicht gedeckt. Gemäss Modellberechnung wurden die Emissionen in der Projektzeit um 4.5% reduziert. Das Reduktionsziel von minus 15% der Ammoniakemissionen im Vergleich zu 2007 wurde somit nicht erreicht. Die Steigerung der N-Effizienz wurde mit Beiträgen für nicht ausgeschöpfte Suisse-Bilanzen gefördert. Eine Quantifizierung der N-Effizienz resp. deren Steigerung ist nicht möglich. Mitnahmeeffekte bei den Massnahmen sind sehr wahrscheinlich.

M3: *Grundlagen für die Beurteilung von Bauvorhaben*

Der Kanton Luzern leistete einen wesentlichen Beitrag zur Entwicklung des Modells „Agrammon Einzelbetriebsmodell mit kantonalen Anpassungen“. Dieses ist heute schweizweit im Einsatz. Es eignet sich grundsätzlich zur Beurteilung von Baugesuchen bezüglich Ammoniak-Emissionen. Aktuellste Erkenntnisse der Forschung wurden zum Teil noch nicht in das Modell integriert.

M4: *Begrenzung der einzelbetrieblichen Ammoniak-Emissionen bei Bauten und Anlagen*

Bei Stallbauvorhaben wird eine Reduktion der Emissionen vor der Umsetzung des Bauvorhabens um 20% gefordert. Seit 2011 wird das Instrument „Agrammon Einzelbetriebsmodell mit kantonalen Anpassungen“ im Kanton Luzern eingesetzt, um festzulegen, welche Massnahmen zur Erreichung der erforderlichen Verlustreduktion nötig sind.

Seit 2011 wurden 539 Baugesuche für Stallbauten bearbeitet. Das entspricht rund 11% der direktzahlungsberechtigten Luzerner Landwirtschaftsbetriebe². Bei 149 Betrieben, welche ein Baugesuch für Stallbauten eingereicht hatten, wurde mit AEK die Wirkung der gemachten

¹ nach Artikel 77 LwG

² Laut (Dienststelle lawa, 2015) gab es 2014 im Kanton Luzern 4'746 direktzahlungsberechtigte Landwirtschaftsbetriebe.

Auflagen berechnet (entspricht 3% aller Luzerner Betriebe). Die Verminderung bei diesen Betrieben konnte rechnerisch eine Reduktion von 5.5% der kantonalen Ammoniakemissionen im Vergleich zum Jahr 2000 erreichen. Von den meisten übrigen Betrieben (205 Betriebe), welche ein Baugesuch einreichten, wurde kein Reduktionsnachweis mit AEK, sondern lediglich die Umsetzung von Standardmassnahmen gefordert. Die meisten Fälle, bei denen auf eine AEK-Berechnung verzichtet wurde, betrafen Stallbauten ohne Aufstockung der Tierzahlen. Diese Umbauten dienten oft der Steigerung des Tierwohls. Mit zunehmender Stall- und Laufhohfläche pro Tiereinheit steigt aber in der Regel auch die Emission von Ammoniak. Dieser Zielkonflikt besteht auch in den Vorgaben des Bundes. Es ist deshalb davon auszugehen, dass durch diese Bauvorhaben die Emissionen eher erhöht wurden.

Eine wichtige Wirkung des Einsatzes des AEK ist die Beschränkung der beantragten Stallplätze bereits vor der Umsetzung des Bauvorhabens. Dadurch wurde die Zunahme der Tierzahlen gebremst.

Die heute am häufigsten in Baubewilligungen zur Minderung vorgeschriebenen Massnahmen entsprechen dem aktuellen Stand der Technik. Es ist nicht zulässig, Massnahmen, die als gängiger Stand der Technik gelten, als Minderungsmassnahme anzuerkennen. Einige der heute vorgeschriebenen Massnahmen werden zudem bezüglich ihrer Wirkung nur mehr bedingt als emissionsmindernd beurteilt.

M5: *Begrenzung der einzelbetrieblichen Ammoniakemissionen bei UVP-pflichtigen Bauten und Anlagen*

Zwischen 2009 und 2014 wurden 12 UVP-pflichtige Baugesuche geprüft. Ab Mitte 2007 bis und mit 2010 mussten diese bereits eine Emissionsminderung von 20% gegenüber dem Jahr 2000 nachweisen. Ab 2011 waren alle Baugesuche mit der erforderlichen Reduktion von 20% gleichgestellt. Die Wirkung dieser Massnahme war insgesamt gering.

M6: *Speziallandwirtschaftszone (SLZ)*

Es wurde nur ein Bauvorhaben in einer bereits bestehenden SLZ umgesetzt. Seit der Einführung des Teilplans Ammoniak entstanden keine neuen SLZ. Zukünftig werden nur vereinzelt neue SLZ erwartet, die Erarbeitung von Planungshilfen und Grundlagen für den Vollzug waren und sind deshalb nicht prioritär.

M7: *Hofdüngerverträge*

Die Massnahme sah eine Beschränkung des Exports von Hofdünger in andere Kantone vor. Sie wurde vom Regierungsrat per Departementsentscheid nachträglich wieder aufgehoben und deshalb nicht umgesetzt. Der Verzicht auf diese Massnahme ermöglichte den Export von nicht aufbereiteten Hofdüngern mit 782 Tonnen Stickstoff³ in andere Kantone.

M8: *Erfolgskontrolle und Überprüfung des Teilplans Ammoniak*

Die Berechnung der Emissionen ist mit einer methodischen Unsicherheit behaftet. Ein Vergleich der Emissionen 2000 und 2014 ist deshalb nur bedingt möglich. Trotzdem kann beurteilt werden, dass die Ammoniakemissionen seit 2000 bis 2014 nur etwa konstant gehalten werden konnten.

Die Steigerung der N-Effizienz konnte mangels der erforderlichen Daten sowie einer geeigneten Methodik nicht quantifiziert werden, obwohl sie eine Zielgrösse im Absenkpfad des Massnahmenplans darstellt.

Immissionsseitig lässt die Beobachtung der Ammoniakkonzentrationen in sechs ausgesuchten Gebieten seit 2009 allenfalls einen statistisch nicht signifikanten Trend zu einer geringen Abnahme erkennen. Die Daten sind jedoch ebenso gut mit gleichbleibender Konzentration vereinbar. **Die Ziele des Massnahmenplans 2007** - einer Emissionsreduktion von 20% bis zum Jahr 2020 - können mit den heutigen Massnahmen **nicht erreicht werden**. Die Immissionen sind in fünf von sechs Gebieten deutlich über dem als Grenzwert anerkannten *critical level*, und die daraus abgeleiteten *critical loads* werden ein Mehrfaches überschritten. In der Folge sind die

³ Entspricht weniger als 5% des gesamten N-Anfalls

Stickstoffeinträge in Wälder und Moore konstant hoch und liegen weit über dem zum Erhalt der Biodiversität verträglichen Mass.

Die Tierhaltung und die Verwertung des anfallenden Hofdüngers müssen heute als nicht umweltverträglich oder nachhaltig bezeichnet werden.

M9: Anträge an den Bund

Seit Beginn der Umsetzung des Teilplans Ammoniak wurden keine Anträge an den Bund gestellt. Auf die Umsetzung dieser Massnahme wurde bisher verzichtet.

2 Ausgangslage, Auftrag

Mit dem Regierungsratsbeschluss vom 13. März 2007 wurde im Kanton Luzern der Massnahmenplan Luftreinhaltung, Teilplan Ammoniak mit folgenden neun Massnahmen beschlossen:

- M1: Information und Beratung
- M2: Anreize zur Erhöhung der einzelbetrieblichen N-Effizienz
- M3: Grundlagen für die Beurteilung von Bauvorhaben
- M4: Begrenzung der einzelbetrieblichen Ammoniak-Emissionen bei Bauten und Anlagen
- M5: Begrenzung der Ammoniak-Emissionen bei UVP-pflichtigen Bauten und Anlagen
- M6: Speziallandwirtschaftszonen
- M7: Hofdüngerverträge
- M8: Erfolgskontrolle und Überprüfung des Teilplans Ammoniak
- M9: Anträge an den Bund

Massnahme 8 sieht eine grundlegende Erfolgskontrolle und Überprüfung des Teilplans Ammoniak im Jahr 2015 vor. Die Komplexität der mit dem Ammoniakproblem verbundenen Fragestellungen, Aufgaben und Massnahmen ist gross und die Entwicklung der Agrarpolitik nach 2011 ist mit erheblichen Unsicherheiten behaftet. Deshalb ist der Teilplan Ammoniak im Sinne einer rollenden Planung mit regelmässiger Erfolgskontrolle zu etablieren und spätestens 2015 grundlegend zu überprüfen.“

2.1 Vorgehen, Methodik, Informationsquellen

Der Stand der Umsetzung jeder im Massnahmenplan beschriebenen Massnahme wurde systematisch überprüft.

2.1.1 Informationsaustausch mit Fachpersonen und Betroffenen

Per Telefon und persönlich wurden mit Fachleuten verschiedener Institutionen Interviews geführt. Weitere Unterlagen und Informationen wurden schriftlich eingeholt. Vollständige Liste mit Namen der befragten Personen s. Anhang 1.

- BBZN Hohenrain
- Dienststelle Landwirtschaft und Wald (Iawa)
- Dienststelle Umwelt und Energie (uwe)
- Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften (HAFL)
- Betroffene Betriebsleiter
- Ein Lohnunternehmer und Gülletransporteur
- Bell Schweiz AG
- Schweizerischer Bauernverband
- Amt für Landschaft und Natur (ALN) Kanton Zürich
- Amt für Abwasser, Wasser Energie und Luft (AWEL) Kanton Zürich
- Landwirtschaftsamt Kanton Thurgau
- Landwirtschaft Aargau

2.1.2 Presserecherche

Die elektronischen Archive von vier landwirtschaftlichen und drei nicht-landwirtschaftlichen Zeitungen resp. Zeitschriften wurden nach dem Leitbegriff „Ammoniak“ sowie elf weiteren ammoniakrelevanten Begriffen abgesucht (vgl. auch Kapitel 3.10.1 und Anhang 3).

2.1.3 Analyse von Baugesuchen

Es wurden Baugesuchsunterlagen zu Stallbauten seit 2011 ausgewertet. Diese bildeten die Grundlage der Analyse von M4

Ausgewählte, bezüglich Ammoniakemissionen relevante Rahmenbedingungen wurden grob untersucht (gesetzlicher Grundlagen, ökonomische Gegebenheiten und andere).

2.1.5 Betriebsbegehungen

Es wurden Betriebsbesuche bei elf Betriebsleitern durchgeführt, welche im Rahmen von Baugesuchen Massnahmen zur Reduktion von Ammoniakverlusten umgesetzt hatten.

3 Massnahme M1 Information und Beratung

3.1 Zusammenfassung M1

Tabelle 1 zeigt die Anforderungen gemäss Teilplan Ammoniak sowie den Stand der Umsetzung der Massnahmen 2015 auf und fasst wichtige Erkenntnisse zu M1 zusammen.

Tabelle 1: Anforderungen gemäss Teilplan Ammoniak und Stand der Umsetzung M1

Beschreibung der Massnahme M1 im Teilplan Ammoniak			
Ausgangslage	Information und Beratung sind entscheidende Faktoren für die erfolgreiche Umsetzung einer Reduktionsstrategie. Die Akzeptanz bei den involvierten Akteuren kann nur geschaffen werden, wenn Klarheit besteht über die Problemlage, die Zielsetzungen und den Vollzug. Nebst allgemeinen Informationen und Sensibilisierungen braucht es dazu auch spezifische Beratungen auf einzelbetrieblicher Ebene.		
Beschreibung	Der Kanton Luzern ergreift folgende Informations- und Beratungsmassnahmen: Allgemeine Information über die Reduktionsstrategie (ausgeglichene Nährstoffbilanz, N-Effizienz, technische Massnahmen), <ul style="list-style-type: none"> • Beratung zur Anwendung guter landwirtschaftlicher Praxis, • Beratung über neue Aufstellungen, • Beratung über die technischen Reduktionsmöglichkeiten, • Beratung zur Verbesserung der N-Effizienz, • Beratung zum Vollzug. 		
Zuständigkeiten	lawa in Zusammenarbeit mit uwe		
Umsetzung SOLL		Umsetzung IST 2015	
	<ul style="list-style-type: none"> • Erarbeiten eines Informations- und Beratungskonzepts • Schulung der Beratungsstellen 	Teilweise umgesetzt Teilweise umgesetzt	Erst im Rahmen des Ressourcenprojekts Stickstoff (2009-2014) wurde ein Informations- und Beratungskonzept erstellt. Schulungen am BBZN zum Teilplan Ammoniak durch lawa.
Wichtige Erkenntnisse zur Umsetzung von M1	Sowohl Beratungskräften wie interessierten Landwirten stehen qualitativ gute Hilfsmittel zur Verfügung, um sich zu informieren. Betriebe mit Bauvorhaben wurden von der lawa umfassend und zielgerichtet zum Vollzug beraten. Im Rahmen der Umsetzung des Ressourcenprojekts Stickstoff wurden die Luzerner Betriebe über ökologische Zusammenhänge, die Auswirkungen von Emissionen und technische und organisatorische Massnahmen zur Emissionsminderung sensibilisiert und informiert. Das BBZN hat sein Beratungsangebot nicht spezifisch auf die Umsetzung des Teilplans Ammoniak ausgerichtet.		

3.2 Unterlagen und Hilfsmittel für die Beratung

Die Agridea hat drei fachlich aktuelle Merkblätter zum Thema Ammoniak im Sortiment.⁴

Das Bundesamt für Landwirtschaft (BLW) und die Konferenz der Landwirtschaftsämter Schweiz (KOLAS) haben in enger Zusammenarbeit mit den Forschungsanstalten Themenblätter zu den folgenden vier Massnahmen zur Reduktion der Ammoniakverluste erarbeitet:

- Rascher Harnabfluss von Laufflächen in der Rindviehhaltung (KOLAS_&_BLW, 2012)
- Abdeckung bestehender offener Güllelager (KOLAS_&_BLW, Abdeckung bestehender offener Güllelager, 2013a)
- Abluftreinigung für zwangsbelüftete Stallanlagen (KOLAS_&_BLW, Abluftreinigung für zwangsbelüftete Stallanlagen, 2013)
- Mehrphasenfütterung in Kombination mit stickstoffreduziertem Futter bei Schweinen (KOLAS_&_BLW, Mehrphasenfütterung in Kombination mit stickstoffreduziertem Futter bei Schweinen, 2013)

Die Dienststelle lawa war als Vertreterin der KOLAS an der Ausarbeitung der Themenblätter beteiligt. Die Themenblätter sind die Grundlagen für die Finanzierung im Rahmen von Ammoniak-Förderprogrammen.

Seit 2010 ist das Agrammon-Einzelbetriebsmodell (AE) und seit 2011 das Agrammon-Einzelbetriebsmodell mit kantonalen Anpassungen (AEK) zur Abschätzung der Ammoniakemissionen verfügbar.

2011 publizierte Agroscope den ART-Bericht 745 „Ammoniak-Emissionen von Milchviehlaufställen mit Laufhof: Im Winter weniger Verluste“, 2013 das Baumerkblatt 1.09 „Rindvieh – Dimensionierung Harnsammelrinne“.

3.3 Beratungskonzept

Der Teilplan Ammoniak sah die Erarbeitung eines Beratungskonzepts durch lawa und uwe vor. Ein solches wurde nicht entwickelt. Die relevanten Akteure (lawa und uwe, BBZN, Agriexpert, private Stallbauer und -einrichter) haben die Ammoniakproblematik jedoch zum Teil in ihre üblichen Tätigkeiten integriert (s. Kap. 3.4 bis 3.7). Für die Startphase (2008/2009) der Umsetzung des Ressourcenprojekts Stickstoff wurde ein Beratungskonzept für die ersten beiden Projektjahre erarbeitet. Für die Folgejahre sollte das Konzept aufgrund der ersten Umsetzungserfahrungen überarbeitet werden. Dies wurde jedoch nicht getan.

3.4 Officialberatung

3.4.1 Officialberatung generell

Der Schutz der natürlichen Ressourcen und deren Gefährdung aufgrund der hohen Tierdichte ist im ganzen Kanton und insbesondere im Einzugsgebiet der Mittellandseen ein seit langem aktuelles Thema. Die Ammoniakemissionen sind deshalb generell ein wichtiger Aspekt in der kantonalen Düngungs-, Landtechnik- und Bauberatung.

3.4.2 Leistungsauftrag der Dienststelle lawa an die Beratung

Der Schutz der natürlichen Ressourcen ist eine von sechs Handlungsachsen, welche als Grundlage für die Rahmenvereinbarung zwischen lawa und dem BBZN dient. Die Verminderung von Ammoniakemissionen ist damit implizit Teil des Beratungsauftrags von lawa an das BBZN. Die Rahmenvereinbarung wurde nicht spezifisch hinsichtlich Umsetzung des Teilplans Ammoniak angepasst. Die Prioritäten in der Beratung werden vom BBZN gesetzt. Das Thema Ammoniak bildete seit der Einführung des Teilplans Ammoniak keinen thematischen Schwerpunkt am BBZN. Es wurden keine spezifisch auf die Umsetzung des Teilplans Ammoniak ausgerichteten Beratungsangebote geschaffen.

⁴ Download unter <http://www.agridea.ch/de/publikationen/publikationen/>.

Es gibt keinen regelmässigen formellen Austausch bezüglich Umsetzung des Teilplans Ammoniak zwischen der Dienststellen lawa und uwe sowie BBZN.

3.4.3 Bauberatung des Berufsbildungszentrums Natur und Ernährung (BBZN)

Seit Beginn der Umsetzung des Teilplans Ammoniak wurden am BBZN rund 65 Beratungsfälle mit Tierhaltung bearbeitet. Rund 95% dieser Fälle betrafen Bauten für Rindvieh (Milchkühe, Mutterkühe, Jungvieh, Masttiere), und nur rund 5% (2 - 3 Fälle) solche mit Schweine- oder Geflügelhaltung.

Das häufigste Bauvorhaben bei Rindvieh war die Angliederung (Neubau) einer Liegehalle mit Integration von Melkeinrichtungen in die bestehenden Bauten.

Bauprojekte mit Schweinen und Geflügel werden in der Regel von spezialisierten Firmen (Krieger, De Laval usw.) bearbeitet.

Isolierte Dächer, Sprinkleranlagen, Abdeckungen von Güllegruben und Querlüftungen mit Curtain (Lüftung im oberen Stallbereich und Verminderung von Zugluft auf Höhe der Tiere) sind Massnahmen zur Reduktion von Ammoniakverlusten, welche die Beratung des BBZN empfohlen hat.

Fütterungsbuchten, geneigte Laufflächen mit Schieber und Harnrinne sowie Laufhof mit der minimalen geforderten Fläche oder sogar Verzicht auf einen Laufhof, wenn Landwirte auf das Direktzahlungsprogramm RAUS verzichten, sind Massnahmen, bei welchen die Vor- und Nachteile aufgezeigt und die mit den Landwirten bei Bedarf diskutiert wurden.

Nach Aussagen der Officialberatung ist es schwierig, praxisnahe Empfehlungen abzugeben, da beispielhafte Praxiserfahrungen von Betrieben mit erfolgreich umgesetzten ammoniakmindernden baulichen Massnahmen fehlen.

Die Bauberatung des BBZN leitet interessierte Bauherrschaften nach dem ersten Aufnahmegespräch an die Dienststelle lawa weiter. Nach der Vorabklärung kommen diese mit einer für die Planung relevanten maximal möglichen Tierzahl zurück in die Beratung. Darauf basierend kann das Bauvorhaben geplant werden.

Neben Einzelberatungen werden Bauexkursionen im Sinne von Gruppenberatungen durchgeführt, bei denen die Ammoniakthematik am spezifischen Objekt diskutiert wird.

3.4.4 Düngeberatung durch das BBZN

Die Ammoniakproblematik ist Teilthema bei Flurbegehungen, Futterbaukursen, Maschinendemonstrationen (v.a. Schleppschlauchverteiler und Schleppschuh) und anlässlich von Vorträgen zu einem effizienten Stickstoffeinsatz.

Die Beratungskräfte werden in den Bereichen Düngung, Hofdüngermanagement, Tierhaltung und Ökologie regelmässig über neue Entwicklungen, Forschungsergebnisse und Vollzugshilfen geschult und informiert. Die Beraterinnen und Berater besuchen regelmässig Veranstaltungen von Agroscope (Baufachleutetagung) und AGRIDEA und informieren sich über die Fachpresse, Firmenunterlagen oder andere Quellen.

Neue Erkenntnisse aus der Forschung zur Verminderung von Ammoniakemissionen werden im Rahmen der Pflanzenbau- und Bauberatung berücksichtigt. Dazu werden insbesondere die KOLAS-BLW-Themenblätter und die AGRIDEA-Merkblätter eingesetzt. Das Modell „Agrammon“ wird in der Beratung nicht angewandt.

Das BBZN hat verschiedene Presseartikel oder andere Publikationen zur Ammoniakthematik veröffentlicht.

Der Wissensstand der Landwirtinnen und Landwirte bezüglich ammoniakfreundlichem Hofdüngermanagement ist gemäss Einschätzung der Düngungsberatung des BBZN Hohenrain recht gut. Die Zusammenhänge zwischen Ammoniakverlusten und Gülleverdünnung, -Verschlauchung, Berücksichtigung der Witterung und besserer N-Effizienz werden in der Regel erkannt.

Eine Herausforderung in der Beratung ist die Botschaft, dass die Berücksichtigung von Bodenzustand, Tageszeit und Witterung bei der Hofdüngerausbringung auch bei Einsatz des Schleppschlauchverteilers zu berücksichtigen sind.

3.4.5 Beratung und Information im Rahmen des Ressourcenprojekts Stickstoff

Von 2009 bis 2014 wurde im Kanton Luzern das Ressourcenprojekt Stickstoff umgesetzt. In diesem Projekt wurden im Rahmen der Massnahme „M1: Hofdüngermanagement optimieren“ ebenfalls Beratungs- und Informationsaktivitäten umgesetzt. Detailliertere Informationen zum Ressourcenprojekt und zur Umsetzung der Massnahme „Hofdüngermanagement“ s. Kapitel 4.

3.5 Bauberatung durch private Stall-Bau- und -einrichtungsfirmen

Die meisten Stall-Um- und -Neubauten werden von privaten Firmen geplant. Im Rahmen der Umsetzung von Ammoniak-Ressourcenprojekten in der ganzen Schweiz wurden der Austausch und die Kommunikation von Projekt-Trägerschaften mit der Forschung und den Stallbaufirmen gezielt gefördert: Baufirmen wurden an kantonale und nationale Erfahrungsaustausche (jährlich organisiert durch BLW und AGRIDEA) eingeladen, in nationale Arbeitsgruppen miteinbezogen, es wurden Besichtigungen von Praxisbetrieben durchgeführt (Tabelle 2). Der Austausch wurde allgemein intensiviert. Die meisten Baufirmen sind überkantonale oder national tätig. Der Kanton Luzern konnte damit von Angeboten und Aktivitäten anderer Kantone und Institutionen profitieren.

Tabelle 2: Austausch mit privaten Stallbau- und Stalleinrichtungsfirmen

Aktivität, Anlass	Vertretung der landwirtschaftlichen Baubranche	Organisation	Zeitraum
BLW-BAFU-Arbeitsgruppe „Ammoniak und Stall“	Krieger Ruswil/ALB/SLV, Pius Bucher	BAFU und BLW	2014/2015
Besichtigung „Schieber mit Quergefälle und Harnsammelrinne“ Steinhausen und Dierikon	Stallag, Markus Ammann	Ressourcenprojekt Zentralschweiz und Stallag	2014
Besichtigung „Schieber mit Quergefälle und Harnsammelrinne“ Steinhausen	Total 39 Teilnehmenden, davon 11 Stallplanungs- und Einrichtungsfirmen vertreten	Ressourcenprojekt Zentral-schweiz und Stallag	2013
Besichtigung Abluftreinigungen bei Schweinen und Geflügel in Lieli, Dagmersellen und Kottwil	Globogal, David Stauffer Hungerbühler, Primin Strauss	Kanton Zug (AG Ammoniak), Ressourcenprojekt Zentralschweiz	2013
ART-Tagung: Ammoniak und Geruch aus der Landwirtschaft: Herausforderung und Lösungen	Ca. 150 Teilnehmer	ART	2012
Erfahrungsaustausch Verantwortliche von Ammoniak-Ressourcenprojekten 2011, 2012, 2013, 2014	Diverse Teilnehmende und Referierende verschiedener Firmen	BLW und AGRIDEA	2011-2014
BLW-BAFU-Arbeitsgruppe 1 „Bauliche Anlagen“ ⁵	GLB Langnau, Aeschlimann Gerhard	BAFU und BLW	2009

⁵ Arbeitsgruppe im Rahmen der Erarbeitung der Vollzugshilfe Umweltschutz, Modul „Baulicher Umweltschutz“

3.6 Beratung durch Branchenorganisationen

Eine besondere Rolle spielt Agriexpert als eigenständige Beratungsorganisation des Schweizerischen Bauernverbandes. Bauwillige Landwirte lassen sich im Baubewilligungsprozess durch Mitarbeitende von national tätigen Experten von Agriexpert unterstützen. Auf Nachfrage möchte sich der Schweizerische Bauernverband nicht zu seiner Rolle und zu seinen Erfahrungen mit dem Massnahmenplan Luft des Kantons Luzern äussern. Es wird auf den kantonalen Bäuerinnen- und Bauerverband verwiesen, welcher aber selber keine Beratungsfunktion einnimmt.

Gemäss Einschätzung der Dienststelle lawa steht Agriexpert der Umsetzung von Massnahmen zur Reduktion von Ammoniakverlusten, insbesondere von baulichen Massnahmen, generell skeptisch gegenüber.

3.7 Unterricht

Im Unterricht der Berufsschüler werden die KOLAS-BLW-Themenblätter behandelt. Im Zusammenhang mit der Umsetzung des Ammoniak-Ressourcenprojekts wurden die AGRIDEA-BDU-Merkblätter breit gestreut. Es wird auf die Umweltschutzgesetzgebung hingewiesen, und bei Stallbesichtigungen werden Zusammenhänge und Synergien zwischen Ammoniak und Tierwohl aufgezeigt.

Nährstoffkreisläufe sowie ein sorgfältiger und verlustarmer Umgang mit Hofdüngern sind Bestandteile des Unterrichts.

Die Ausbildung der Nebenerwerbslandwirte umfasst zwei Halbtage zum Thema „Planung Bauprojekte“. Bei Nebenerwerbs-Landwirtschaftsschülern führen Überlegungen zu Aspekten und Zielkonflikten zwischen Tierwohl und Ammoniakemissionen offenbar immer wieder zu grossen Diskussionen.

In der Betriebsleiterschule wird dasselbe Dossier „Planung Bauprojekte“ eingesetzt.

Es werden Bauexkursionen durchgeführt, bei denen die Ammoniakthematik am spezifischen Objekt diskutiert wird. Bei Ausführungen zum Ablauf eines Bauprojektes wird auf die Vorabklärung bei der Dienststelle lawa hingewiesen.

Das Modell Agrammon wird im Baukundeunterricht erläutert, aber nicht konkret angewandt.

3.8 Information der Luzerner Landwirte zum Thema Ammoniak

Zwischen 2007 und 2008 haben die Dienststellen lawa und uwe an vielen Infoveranstaltungen ausführlich und detailliert über den Massnahmenplan Ammoniak informiert und mit Landwirten diskutiert. Es ergaben sich wertvolle Synergien mit dem Phosphorprojekt in den See-einzugsgebieten. Danach nahmen die Informationstätigkeiten und der direkte Austausch der Dienststellen lawa und uwe mit Landwirten ab. Mit der Umsetzung des vom BLW geförderten Ressourcenprogramms Stickstoff von 2009 bis 2014 wurde das Thema wieder präsenter (siehe auch Kapitel 4).

Die Dienststellen lawa und uwe haben gemeinsam das Merkblatt „Ammoniak“ inkl. zwei Anhänge erarbeitet. Das Merkblatt legt verbindliche Regeln für die Umsetzung und insbesondere für die Handhabung des Modells Agrammon bei Baugesuchen fest.

Die Schweine- und Geflügelbranche beteiligte sich an den Verhandlungen und Diskussionen rund um die Umsetzungsmodalitäten des Massnahmenplans im Rahmen der *Paritätischen Kommission Ammoniak* PKA (s. auch Kapitel 6.3.1). Die Vertreter der Branche verstanden ihren Auftrag in erster Linie darin, Auflagen für die Unternehmen dieser Branche zu minimieren. Aus der Wahrnehmung der Umweltvertreter gewichtete die Branche die unternehmerischen Bedürfnisse gegenüber Ammoniak-Reduktionszielen stärker.

In der in- und ausländischen landwirtschaftlichen Fachpresse (Bauernzeitung, Schweizer Bauer, Die Grünen, UFA-Revue, Landfreund, Top-Agrar usw.) war die Ammoniakproblematik ziemlich präsent (vgl. Kapitel 3.10). Dass in zwanzig Kantonen Ammoniak-Ressourcenprojekte umgesetzt wurden und werden, hat dazu beigetragen.

2007 befragte die Schweizerische Hochschule für Landwirtschaft (SHL, heute HAFL) im für die Abschätzung der kantonalen Ammoniak-Emissionen 500 Luzerner Betriebe zur Tierhaltung und zum Hofdüngermanagement. Rund 10% der Luzerner Betriebe wurden folglich bei dieser Umfrage mit der Ammoniakthematik konfrontiert. Im Fragebogen mussten Einschätzungen zu ammoniak-relevanten Parametern auf dem Betrieb gemacht werden.

3.9 Austausch zwischen Verwaltung und Branche

Im Rahmen der PKA pflegten uwe und lawa zwischen 2007 und 2012 einen intensiven Austausch mit dem Luzerner Bäuerinnen- und Bauernverband sowie mit Vertretern der Geflügel- und der Schweinebranche zum Vollzug des Massnahmenplans Ammoniak. Die PKA hatte die Aufgabe, Massnahmen zu prüfen und einzuführen, mit welchen die Akzeptanz und Durchführbarkeit verbessert werden sollte. Im Rahmen der PKA wurde ein für den Vollzug minimal erforderlicher gemeinsamer Nenner zwischen Verwaltung und Branche ausgehandelt, der zur Umsetzung des Teilplans Ammoniak nötig war (weitere Informationen zur PKA siehe Kapitel 6.3.1).

3.10 Informationen zum Thema Ammoniak in den Medien

3.10.1 Presserecherche

Ob die Kommunikation zu einem Massnahmenplan und dessen Zielsetzung bei den Betroffenen ankommt, kann auch daran gemessen werden, wie oft und mit welchen Schwerpunkten dieses Thema in der Fachpresse besprochen wird.

Die in Tabelle 3 aufgeführten Publikationen wurden auf das Stichwort *Ammoniak* in der Umwelt untersucht. Die Zugänglichkeit der Archive ist je nach Publikation unterschiedlich. Die untersuchte Zeitspanne reichte von 1993 bis 15. Oktober 2015.

Tabelle 3: Übersicht über die untersuchten Medien^{*)}

Zeitung, Zeitschrift	Erfasst seit*	Anzahl Artikel**
Bauernzeitung	2013	11
Schweizer Bauer	2011	9
UFA Revue	2008	7
Neue Luzerner Zeitung	2001	9
Tagesanzeiger	1995	1
Landwirtschaftlicher Informationsdienst LID	1993	53
Neue Zürcher Zeitung NZZ	1990	8
Total		98

^{*)} Ausschliesslich elektronische Archive

^{**)} ohne Artikel zum Thema Stallklima

In den elektronischen Archiven wurde nach folgenden Stichworten gesucht:

Ammoniak, *Schleppschlauch*, *Schleppschuh*, *Hofdüngerausbringung*, *Hofdüngerlagerung*, *Biowäscher*, *Chemowäscher*, *rascher Harnabfluss*, *Fütterungsbuchten*, *Güllelager*, *Güllelager*, *Ressourcenprojekte*.

Der Begriff *Ammoniak* kommt in allen relevanten Artikeln zu diesem Thema vor und kann daher als Leitbegriff dienen. Artikel zum Stallklima oder zu technische Anwendungen wurden nicht berücksichtigt.

Die umfassendste Quelle stellt der Landwirtschaftliche Informationsdienst (LID) dar. Die dort publizierten Artikel wurden von anderen Medien oft übernommen.

Eine Übersicht über alle gefundenen Artikel ist in **Anhang 2** zu finden.

3.10.2 Erkenntnisse aus der Presserecherche

In den untersuchten elektronischen Archiven wurden in den erfassten Zeiträumen insgesamt 98 relevante Artikel gefunden. Die elektronischen Archive von drei der vier landwirtschaftlichen Presseorganen gehen nur wenige Jahre zurück (2008, 2011, 2013). Davor erschienen jedoch auch schon ammoniak-relevante Beiträge.

Der grösste Anteil der erfassten Artikel setzt sich mit der Ausrichtung von Fördergeldern im Rahmen der Agrarpolitik resp. von Ammoniak-Ressourcenprogrammen in verschiedenen Kantonen auseinander. Weitere häufig aufgegriffene Themen waren die Einbettung der Ammoniakthematik in den ökologischen Kontext sowie Ammoniakemissionen bei der Gülle-Ausbringung. Massnahmen zur Reduktion der Ammoniakverluste im Stall und Laufhof sowie bei der Gülle-Lagerung wurden selten thematisiert (Tabelle 4).

Tabelle 4: In den untersuchten Artikeln beschriebene ammoniak-relevante Themen

Thema	Anzahl Artikel*
Förderbeiträge, Agrarpolitik	66
Gülleausbringung	15
Einbettung der Ammoniakproblematik in den ökologischen Kontext	14
Stall und Laufhof	8
Güllelagerung	4

*Pro Artikel wurden die ein bis zwei wichtigsten Themen eruiert.

3.11 Reflexion zu M1 Information und Beratung

Es stehen gute Beratungsunterlagen, Informationen und Weiterbildungsmöglichkeiten zum Thema Ammoniak sowohl für Betriebsleiter wie für Beratungskräfte zur Verfügung. Die Beratungskräfte sind gut informiert und halten sich fachlich laufend à jour.

lawa und uwe haben die Landwirtschaft bei Beginn der Umsetzung des Teilplans Ammoniak sowie des Ressourcenprojekts Stickstoff breit über die Ammoniak-Thematik, ökologische Zusammenhänge und Minderungsmaßnahmen informiert.

Ein von allen Akteuren getragenes Beratungs-, Informations- und Schulungskonzept fehlt. Für die Beratung bei Bauvorhaben wäre die Umsetzung dieser Massnahme besonders wichtig, da die Weichen für Jahrzehnte gestellt werden.

Es fehlt in der Beratung der Schwerpunkt Ammoniak. Um den Wissenstransfer von der Forschung in die Praxis insbesondere bei baulichen Massnahmen zu beschleunigen, braucht es zusätzliche Anstrengungen.

Der Teilplan Ammoniak wurde bisher sowohl in Beratung wie in der Verwaltung mit den bestehenden finanziellen und personellen Ressourcen umgesetzt. Diese Kapazitäten reichten nicht aus, um die Massnahmen konsequent umzusetzen und die vorgegebenen Reduktionsziele zu erreichen. Es fehlt eine Officialstelle, die sich vorwiegend dem Thema Ammoniakminderung widmen kann.

Die Verantwortung für Massnahmen zur Ammoniak-Problematik liegt fast ausschliesslich bei lawa. Die Branche nimmt die Ammoniakproblematik nicht als Problem der gesamten Landwirtschaft wahr. Eine entsprechende, zukunftsorientierte Kommunikation gegenüber den Landwirten findet nicht statt. Eine aktivere Einbindung der Branche in die Verantwortung für die Umsetzung des Massnahmenplans Ammoniak wäre wichtig.

In der Beratung als Basis für die Umsetzung aller übrigen Massnahmen liegt viel Potenzial. Je mehr die Ammoniakproblematik diskutiert wird, umso rascher und einfacher ist die Umsetzung von Massnahmen insbesondere auch bei Baugesuchen.

4 Massnahme M2 Anreize zur Erhöhung der einzelbetrieblichen N-Effizienz

4.1 Zusammenfassung M2

Tabelle 5 zeigt die Anforderungen von M2 gemäss Teilplan Ammoniak sowie den Stand der Umsetzung 2015 auf und fasst wichtige Erkenntnisse zusammen.

Tabelle 5: Anforderungen gemäss Teilplan Ammoniak und Stand der Umsetzung M2

Beschreibung der Massnahme M2 im Teilplan Ammoniak			
Ausgangslage	Die N-Effizienz weist seit 2000 gesamtschweizerisch wie im Kanton Luzern fallende Tendenz auf. Mit Anreizen ist die N-Effizienz bei allen Betrieben im Kanton Luzern zu verbessern. Dazu kommt, dass aufgrund des vorliegenden Teilmassnahmenplans die Gefahr besteht, dass der reduzierte Ammoniakausstoss andere Kompartimente belastet, was zwingend verhindert werden muss.		
Beschreibung	Die Berechnung der einzelbetrieblichen N-Effizienz wird mit einem Berechnungstool erfolgen. Grundlage dazu ist die vom Agrarbericht (BLW 2004) verwendete Input-Output-Methode zur Bestimmung der N-Effizienz.		
Zuständigkeiten	lawa in Zusammenarbeit mit uwe		
Umsetzung SOLL		Umsetzung IST 2015	
	Entwicklung eines Berechnungstools zur Bestimmung der N-Effizienz, Erprobung des Tools anhand von Pilot-Betrieben und Anwendung des Tools bei Vollzugsaufgaben	Nicht umgesetzt	Es wurde kein Tool zur Bestimmung der N-Effizienz erarbeitet. Im Rahmen des Ressourcenprogramms Stickstoff wurde die Steigerung der N-Effizienz auf der Basis des Instruments „Suisse-Bilanz“ gefördert.
	Schaffung von Grundlagen für ein Anreizsystem	Vollständig umgesetzt	Von 2009 bis 2014 wurde das Ressourcenprojekt Stickstoff umgesetzt.
	Entwicklung des Anreizsystems in Abstimmung mit AP2011 „Nachhaltige Nutzung natürlicher Ressourcen“	Vollständig gesetzt	
Wichtige Erkenntnisse zur Umsetzung von M2	Es existiert mindestens ein einfaches Instrument zur Berechnung einzelbetrieblicher N-Effizienz (NEFFI). Dieses wurde von Mitgliedern der Untergruppe N-Effizienz der Beratungsgruppe Düngung Umwelt (BDU) 2004/2005 unter der Begleitung der Schweizerischen Hochschule für Landwirtschaft (SHL ⁶) in der Praxis getestet. Es hat sich gezeigt, dass das Instrument für den Einsatz in der Beratung so nicht geeignet war, sondern weiterentwickelt werden müsste. Das Ressourcenprojekt wurde umgesetzt, erbrachte jedoch nicht die gewünschte Reduktion von 15% der Ammoniakverluste gegenüber 2007, sondern gemäss Modellrechnung lediglich eine Reduktion von 4.5% (Reduktion der jährlichen Verluste um 237t Ammoniak-N bei Gesamtemissionen von 5'089 t).		

4.2 Ressourcenprojekt Stickstoff 2009 bis 2014

Von 2009 bis 2014 wurde das Förderprogramm nach Artikel 77 LwG unter der Leitung von lawa umgesetzt. Das Programm wurde von lawa, fachlich begleitet durch AGRIDEA, gemeinsam mit folgenden Interessevertretern erarbeitet: uwe, Luzerner Bäuerinnen - und Bauernverband (LBV), Suisseporc, Bell AG, BBZN Schüpfheim und BBZN Hohenrain.

⁶ Heute Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften (HAFL)

4.2.1 Ziele des Ressourcenprojekts und Zielerreichung

Tabelle 6 gibt einen Überblick über die Ziele und die Zielerreichung des Ressourcenprojekts.

Tabelle 6: Überblick über die Ziele und die Zielerreichung des Ressourcenprojekts

Zielart	Ziel / SOLL 2015	Zielerreichung 2015	
Wirkungsziel	Reduktion der Ammoniak-Emissionen aus der Landwirtschaft im Kanton Luzern um 15%	Teilweise erreicht	Reduktion der NH ₃ -Verluste um 4.5% (entspricht -238 t NH ₃ -N / J)
	Steigerung des Ertrags der Kulturen und Reduktion des Mineraldünger-N-Einsatzes.	Nicht beurteilbar	Effizienzsteigerung kann wegen fehlender Datengrundlagen nicht quantifiziert werden
Umsetzungsziel	Auf 60% der landwirtschaftlichen Betriebe im Kanton Luzern, bei welchen Hofdünger anfällt, wird das Hofdüngermanagement optimiert.	Fast vollständig erreicht	56% der Betriebe beteiligten sich am Projekt und haben das Hofdünger-management optimiert.
	10% der Projektbetriebe berechnen ihren Betrieb mit AGRAMMON.	Vollständig erreicht	Agrammon-Berechnungen von insgesamt 149 Betrieben im Rahmen eines Baugesuches. Zusätzliche Berechnungen von rund 150 Betrieben im Rahmen von Vorabklärungen. Entspricht 15% der Projektbetriebe.
	60% der im Kanton Luzern ausgebrachten Gülle wird mit Schleppschlauch oder anderen Gülle-Ausbringetechniken mit mindestens gleicher Wirkung ausgebracht.	Teilweise erreicht	43% der Gülle wird mit Schleppschlauch ausgebracht.
	Die landwirtschaftlichen Betriebe im Kanton Luzern reduzieren ihre Stickstoff-Bilanz.	Vollständig erreicht	rund 2/3 der beteiligten Betriebe weisen eine N-Bilanz unter 86% auf. Das Ziel wurde damit übertroffen.

4.2.2 Umsetzung der Massnahmen im Ressourcenprojekt

Einsatz des Schleppschlauchverteilers

Bei Projektende 2014 beteiligten sich rund 43% der direktzahlungsberechtigten Betriebe am Projekt (= 1'640 Betriebe).

2014 wurden rund 43% der Gülle mit ca. 600 Schleppschlauchverteilern ausgebracht. 60% der Geräte wurden bereits vor 2009 und 20% im ersten Projektjahr 2009 angeschafft. Der Teilnehmerzuwachs war während der sechsjährigen Projektphase mit rund 2% gering.

Reduzierte N-Bilanz

Landwirte, welche höchstens 98% des Bedarfs an Stickstoff gemäss Suisse Bilanz⁷ auf ihrem Betrieb eingesetzt haben, wurden entschädigt. 2014 wurden 253'475kg Stickstoff mit sechs

⁷ Die Suisse-Bilanz ist ein Vollzugs- und Planungsinstrument und dient zum Nachweis einer «ausgeglichenen Stickstoff- bzw. Phosphorbilanz», gemäss Direktzahlungsverordnung vom 7. Dezember 1998, Stand Mai 2013 zur Erfüllung des ökologischen Leistungsnachweises (DZV-SR 910.13). Gemäss Artikel 6 der Direktzahlungsverordnung (DZV, SR 910.13) sind zur Erfüllung des ökologischen Leistungsnachweises die Nährstoffkreisläufe möglichst zu schliessen und die Zahl der Nutztiere dem Standort anzupassen. Mittels einer Nährstoffbilanz muss aufgezeigt werden, dass kein überschüssiger Phosphor oder Stickstoff ausgebracht wird. Für die Bilanzierung gilt die Methode „Suisse-Bilanz“ oder eine gleichwertige, vom BLW bewilligte Berechnungsmethode. Wobei sich die zulässige Phosphor und Stickstoffmenge nach dem Pflanzenbedarf und dem betrieblichen Bewirtschaftungspotential bemisst.

Franken pro Kilogramm entschädigt (1,52Mio.). Im Gegensatz zur Massnahme Schleppschlaucheinsatz nahm die Beteiligung an dieser Massnahme im Verlauf des Projekts kontinuierlich zu.

Das Stickstoffmanagement wurde aufgrund dieser Massnahme in der Regel nicht vollständig umgestellt. Es wurden eher bestehende positive Situationen honoriert. Vor allem Biobetriebe, welche in ihrer Suisse-Bilanz systembedingt tendenziell eine Unterversorgung mit Stickstoff aufweisen, profitierten von dieser Massnahme. Die Steigerung der N-Effizienz ist mangels Datengrundlage nicht quantifizierbar.

N-reduzierte Fütterung zur Reduktion der Ammoniakemissionen bei Schweinen

Das Projekt „Umsetzung einer N-reduzierten Fütterung zur Reduktion der Ammoniakemissionen bei Schweinen“ wurde 2010 und 2011 umgesetzt. Der Einfluss zweier Fütterungskonzepte mit reduziertem N-Gehalt des Alleinfutters auf die Leistung und Schlachtkörperzusammensetzung von Mastschweinen wurde untersucht. Aus diesem Praxisversuch kann abgeleitet werden, dass eine weitere Reduktion von Eiweiss und somit von Stickstoff im Mastfutter ohne Beeinträchtigung der Mastleistung möglich ist.

Abdeckung bestehender offener Güllebehälter

Ab 2013 wurde die Abdeckung bestehender, offener Güllelager finanziell unterstützt. Insgesamt wurden bis Ende 2014 78 Gesuche eingereicht. Davon wurden bis 2015 66 der Gesuche umgesetzt. Der Anteil offen gelagerter Gülle wurde so zwischen 2007 und 2014 um 3% auf insgesamt 24% reduziert.

Rascher Harnfluss von Laufflächen in der Rindviehhaltung

2014 wurden zwei Gesuche eingereicht und bewilligt. (Vollständiger Bericht siehe Anhang 4.)

4.3 Entwicklung der Ammoniakemissionen

4.3.1 Entwicklung der Emissionen 2007 - 14

Die Ammoniakverluste der Luzerner Landwirtschaft wurden mit dem Stofffluss-Modell Agrammon Regionalmodell für das Jahr 2007 und erneut für 2014 modelliert.

Die modellierten Ammoniakverluste für das Jahr 2007 betragen 5'327 t NH₃-N, jene für das Jahr 2014 5'089 t. Dies ergibt eine Reduktion von jährlich 237 t NH₃-N respektive 4.5%.

Die Bereiche 'Stall und Laufhof' sowie die 'Gülleausbringung' sind mit Emissionen von je rund 2'000 t Ammoniak-N pro Jahr die Hauptquellen (Abbildung 1).

Innerhalb der Emissionsquelle 'Stall und Laufhof' ist eine Verschiebung zwischen den Tiergattungen festzustellen, jedoch kaum in der Summe (Tabelle 7). Dabei haben vor allem die Verluste bei den Rindern und beim Geflügel zugenommen. Die Zunahmen wurden durch Reduktionen in der Schweinehaltung mehrheitlich aufgefangen.

Die Zunahme der Verluste aus der Haltung von Rindern ist auf die veränderten Haltungsformen zurückzuführen. Die Zahl von Milchkühen hat abgenommen, während die Zahl von Mutterkühen zugenommen hat. Gleichzeitig wurde der Anteil von Tieren in Anbindeställen zugunsten von Tieren in Laufställen reduziert. Diese Verbesserung des Tierwohls führt gleichzeitig zu einer Erhöhung der Ammoniak Emissionen. Zudem sind im Jahr 2014 praktische alle Laufhöfe planbefestigt. Im Jahr 2015 werden 67% der Ammoniakemissionen durch Rindvieh und 24% durch Schweine verursacht.

Die Zunahme der Verluste aus der Geflügelhaltung ist hauptsächlich auf die Zunahme des Tierbestandes zurückzuführen. Die Reduktion der Verluste in der Schweinehaltung ist auf den Einsatz von Futtermittel mit einem reduzierten Eiweissgehalt zurückzuführen. Zudem hat eine Veränderung der Schweinepopulation hin zu weniger Zuchtsauen und zu mehr Mastschweinen stattgefunden.

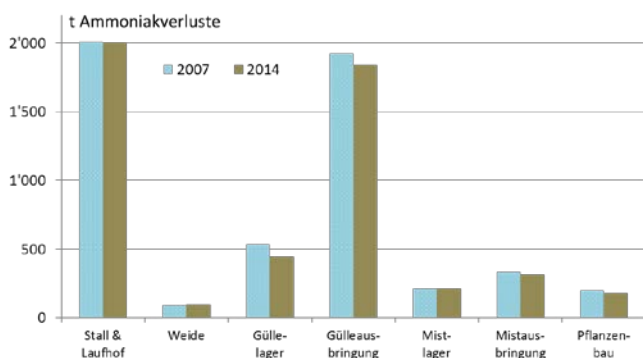


Abbildung 1: Reduktion der Ammoniakverluste zwischen 2007 und 2014 nach Emissionsort.

Insgesamt -4,5%; gemäss Stadelmann in (Dienststelle lawa, 2015)

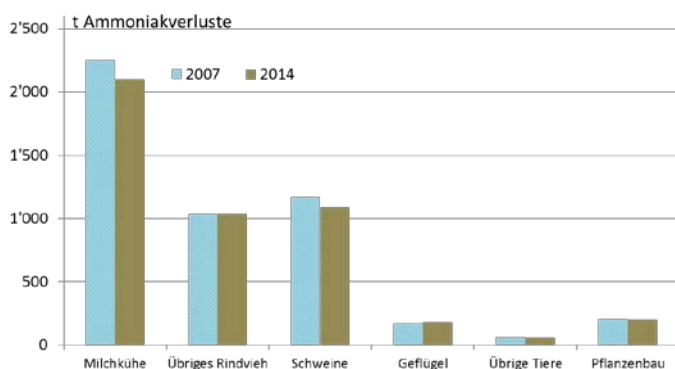


Abbildung 2: Reduktion der Ammoniakverluste nach Tierart.

Gemäss Stadelmann in (Dienststelle lawa, 2015)

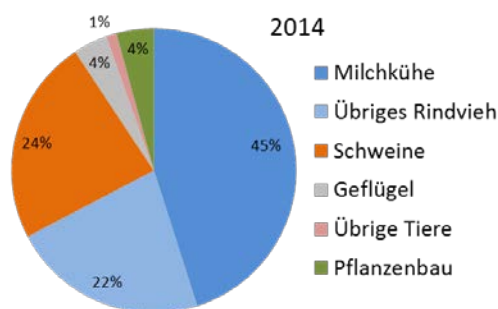


Tabelle 7: Ammoniakverluste nach Emissionsstufe und Tiergattung

Emissionsquelle	2007 [t N]	2014 [t N]	Differenz [t N]	Differenz relativ
Stall und Laufhof	2'007	2'003	-5	-0.2%
Milchkühe	564	569	5	0.9%
Übriges Rindvieh	331	353	22	6.5%
Schweine	1003	960	-43	-4.3%
Geflügel	74	87	13	17.4%
Übrige Tiere	35	34	-2	-4.3%
Weide	94	92	-2	-1.6%
Milchkühe	50	49	-1	-2.4%
Übriges Rindvieh	30	31	0	1.5%
Geflügel	9	8	-1	-6.4%
Übrige Tiere	5	5	0	-4.7%
Güllelager	541	447	-94	-17.3%
Milchkühe	295	242	-53	-17.9%
Übriges Rindvieh	86	78	-9	-9.9%
Schweine	160	127	-32	-20.2%
Gülleausbringung	1'926	1'838	-88	-4.6%
Milchkühe	1152	1088	-64	-5.6%
Übriges Rindvieh	338	350	12	3.6%
Schweine	437	401	-36	-8.2%
Mistlager	221	191	-30	-13.5%
Milchkühe	78	62	-16	-20.6%
Übriges Rindvieh	101	92	-9	-9.0%
Schweine	2	1	0	-7.0%

Emissionsquelle	2007 [t N]	2014 [t N]	Differenz [t N]	Differenz relativ
Geflügel	23	19	-4	-17.0%
Übrige Tiere	17	17	-1	-3.8%
Mistausbringung	337	307	-30	-8.9%
Milchkühe	112	88	-24	-21.4%
Übriges Rindvieh	146	131	-14	-9.9%
Schweine	0	0	0	-7.9%
Geflügel	57	66	10	16.9%
Übrige Tiere	22	21	-1	-4.8%
Pflanzenbau	201	198	-3	-1.6%
Landwirtschaftliche Nutzfläche	157	154	-3	-1.7%
Mineralische Stickstoffdünger	44	39	-4	-9.8%
Recyclingdünger	1	4	4	490.3%
Gesamtergebnis	5'327	5'076	-251	-4.7%

Quelle: (Dienststelle lawa, 2015).

4.3.2 Entwicklung der Emissionen seit 2000

Der Teilplan Ammoniak geht von Emissionen aus der Luzerner Landwirtschaft von 5'190 Tonnen Ammoniak-N pro Jahr aus (Dienststelle uwe, 2007). Die im Rahmen des Ressourcenprojekts Stickstoff mit Agrammon berechneten Emissionen für 2007 betragen 5'327 t Ammoniak-N/J (Dienststelle lawa, 2015), (Tabelle 8).

Tabelle 8: Übersicht über Emissionsberechnungen für den Kanton Luzern

Jahr	NH ₃ -Emissionen Kanton Luzern		Berechnungsmethode	Quelle
	t NH ₃ -N/J	%		
2000	5'190	100		(Dienststelle uwe, 2007), Tabelle 1
2002	5'141	99	DYNAMO	(BLW, 2004), Seite 96
2007	5'327	103	Agrammon	(Dienststelle lawa, 2015)
2014	5'076	98	Agrammon	(Dienststelle lawa, 2015)

Die Bestände aller Tierarten haben im Kanton Luzern seit 2000 zugenommen (Abbildung 3). Die Anzahl Tiere ist der wichtigste Einflussfaktor der Ammoniakemissionen. Der Anteil an Tieren, die sich an agrarpolitischen Programmen für eine tierfreundlichen Haltung beteiligen, hat seit dem Jahr 2000 stark zugenommen.

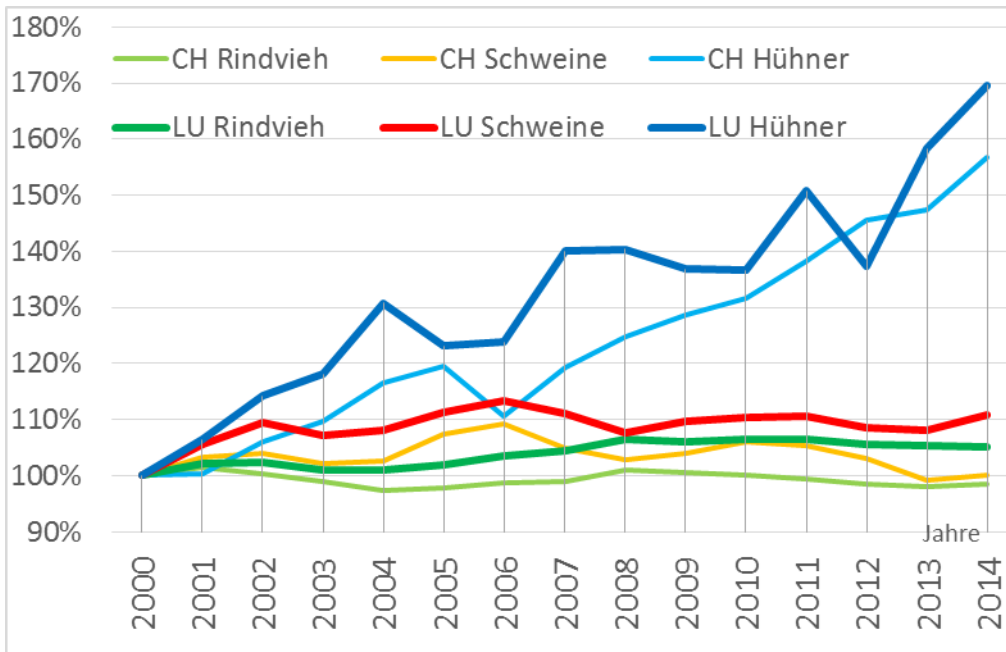


Abbildung 3:
Entwicklung der
Tierzahlen im
Kanton Luzern
seit 2000
(BFS, 2015)

Quelle: BFS, abgefragt im September 2014. (BFS, 2015)

4.3.3 Fazit Entwicklung der Ammoniakemissionen

Die Emissionen von Ammoniak werden auf Grund von Modellen berechnet und abgeschätzt. Hier besteht eine gewisse methodische Unsicherheit. Im Rahmen dieser Unsicherheit können folgende Schlussfolgerungen gezogen werden:

- Die Ammoniakemissionen konnten bis 2014 gegenüber dem Jahr 2000 im besten Fall gehalten oder minimal reduziert werden.
- Im schlechtesten Fall sind die Emissionen 2014 sogar höher als jene im Jahr 2000.
- Eine Reduktion der Ammoniak-Emissionen von 20% im Vergleich zum Jahr 2000 bis im Jahr 2020 ist mit der bisherigen Vorgehensweise nicht zu belegen.

4.4 Reflexion zu M2 Anreize zur Erhöhung der einzelbetrieblichen N-Effizienz

Das Ressourcenprojekt brachte eine geringere Wirkung als geplant. Die Emissionen konnten verglichen mit 2007 nur um rund 4.5% statt der angestrebten 15% reduziert werden. Die Wirkung der im Rahmen des Projekts umgesetzten Massnahmen wurde durch die laufende Umstellung auf tierfreundliche Haltungssysteme mit Ausläufen und die Zunahme der Tierbestände teilweise kompensiert.

Die Erfahrungen mit dem Ressourcenprogramm zeigen, dass freiwillige Massnahmen nicht ausreichen, um die Ziele zu erreichen.

Es wurde kein zusätzliches Instrument für die Berechnung der einzelbetrieblichen N-Effizienz erarbeitet. Der Fokus von lawa und uwe wurde auf die Entwicklung eines praxistauglichen Instruments zur Abschätzung der einzelbetrieblichen Ammoniakemissionen für die Anwendung im Baugesuchsverfahren gelegt. Diese Prioritätensetzung scheint angesichts der Tatsache, dass der Teilplan Ammoniak mit bestehenden personellen und finanziellen Ressourcen umgesetzt wurde, nachvollziehbar und sinnvoll.

Die Entwicklung der N-Effizienz kann nicht beurteilt werden, weil eine entsprechende Methodik und die notwendigen Daten fehlen.

5 Massnahme M3 Grundlagen für die Beurteilung von Bauvorhaben

5.1 Zusammenfassung M3

Tabelle 9 zeigt die Anforderungen von M3 gemäss Teilplan Ammoniak sowie den Stand der Umsetzung 2015 auf und fasst wichtige Erkenntnisse zusammen.

Tabelle 9: Anforderungen gemäss Teilplan Ammoniak und Stand der Umsetzung M3

Beschreibung der Massnahme M3 gemäss Teilplan Ammoniak			
Ausgangslage	Die drei Massnahmen M4, M5 und M6 zielen alle auf die vorsorgliche Ammoniakbegrenzung bei bewilligungspflichtigen Bauten und Anlagen in der Landwirtschaft ab. Da jedes Baugesuch einzelbetrieblich zu beurteilen ist, muss für die Berechnung der einzelbetrieblichen Ammoniak-Emissionen ein vollzugtaugliches Instrument entwickelt werden.		
Beschreibung	Um die nötige Reduktion der Ammoniak-Emissionen bzw. die zukünftige erlaubte Ammoniak-Fracht bei einem betrieblichen Bauvorhaben in der Landwirtschaft zu ermitteln, wird ein vollzugtaugliches Berechnungstool erarbeitet. Die Berechnungsbasis (Referenz) bezieht sich auf die im Jahre 2000 gültige gute landwirtschaftliche Praxis bezüglich Stallsysteme, Haltung und Fütterung der Tiere sowie Lagerung und Ausbringung der Hofdünger. Dadurch werden die getroffenen NH ₃ -Reduktionsmassnahmen bei der Berechnung der zukünftig erlaubten Ammoniak-Fracht mitberücksichtigt. Diese Vorgehensweise bringt bei jedem Bauvorhaben eine Reduktion des Ammoniakausstosses.		
Zuständigkeiten	lawa in Zusammenarbeit mit uwe		
Umsetzung SOLL	Umsetzung IST 2015		
	Definition der im Bezugsjahr 2000 üblichen technischen und betrieblichen Gegebenheiten in der Landwirtschaft in Zusammenarbeit mit den betroffenen Kreisen	Vollständig umgesetzt	Definition des Bezugsbasis 2000 durch die Paritätische Kommission Ammoniak PKA
	Entwicklung eines Berechnungstools für den Vollzug und Beratung	Vollständig umgesetzt	Entwicklung des gesamtschweizerisch gültigen Modells Agrammon Einzelbetriebsmodell mit kantonalen Anpassungen (AEK) unter intensiver Mitwirkung von lawa und uwe
	Durchführung eines Praxistests mit dem neuen Vollzugsinstrument bei einer grösseren Anzahl ausgewählter Betriebstypen im Kanton Luzern	Vollständig umgesetzt	
	Auswahl geeigneter Musterbeispiele für Beratung und Vollzug	Teilweise umgesetzt	Es fehlen gut dokumentierte Praxisbeispiele.
Wichtige Erkenntnisse zur Umsetzung von M3	<p>Dank dem starken Engagement des Kantons Luzern konnte das gesamtschweizerisch abgestützte Modell AEK ab 2011 im Baubewilligungsverfahren eingesetzt werden. Das Modell eignet sich für die Beurteilung der Ammoniakemissionen auf der Ebene Einzelbetrieb. Es ist eine im Vollzug des Massnahmenplans sinnvoll einsetzbare Basis zur Beurteilung von Baugesuchen hinsichtlich Ammoniakemissionen.</p> <p>Das Modell Agrammon ist fachlich nicht auf dem neusten Stand. Es ist notwendig die neuesten Erkenntnisse zu implementieren.</p> <p>Die Bezugsbasis 2000 ist für die Reduktion der Ammoniakverluste eine relevante Grösse. Sie wurde in der PKA von lawa und uwe zusammen mit Vertretern der Branche ausgehandelt. Sie stellt den minimalen Konsens dar, der damals möglich war, um den Teilplan Ammoniak überhaupt umsetzen zu können.</p>		

5.2 Entwicklung des Modells Agrammon Einzelbetriebsmodell mit kantonalen Anpassungen (AEK)

Die Schweizerische Hochschule für Landwirtschaft (SHL)⁸ hat das Modell DYNAMO zur Abschätzung der Ammoniakemissionen auf den Ebenen *Einzelbetrieb* und *Region* erarbeitet. 2004 war Version 1 für ausgewählte interessierte Anwender einsatzbereit. Sie wurde für die Erstellung der Schweizerischen Ammoniak-Emissionsinventare (1990, 2002) verwendet. Das Modell wurde laufend weiterentwickelt.

DYNAMO geriet fachlich zunehmend unter Druck, nachdem die Modellierungen der gesamtschweizerischen Emissionen mit DYNAMO eine deutliche Abnahme der Emissionen aufzeigte, während die Immissionsmessungen der Kantone und des BAFU diese Entwicklung nicht bestätigen konnten.

In der Folge wurden einerseits die Immissionsmessungen verbessert (Messmethodik, Anzahl Messstellen, Platzierung der Messstellen usw.), andererseits wurde dabei DYNAMO grundlegend fachlich und technisch überarbeitet. Die HAFL wurde dabei von einer Begleitgruppe, bestehend aus Vertreterinnen und Vertreter der Forschungsanstalten, dem BLW, dem BAFU sowie den kantonalen Umweltschutzämtern unterstützt. Bei der Erarbeitung des Agrammon-Einzelbetriebsmodells wie auch des Agrammon-Einzelbetriebsmodells mit kantonalen Anpassungen arbeiteten Mitarbeitende der beiden Dienststellen uwe und lawa mit. Der Kanton Luzern hatte ein starkes Interesse an einem gesamtschweizerisch gültigen, von der Forschung und dem Bund getragenen Instrument, auf dessen Basis der Teilplan Ammoniak umgesetzt werden konnte. Er hat deshalb massgeblich zur Entwicklung von Agrammon beigetragen.

Auf Anregung des Kantons Luzern wurde eine spezifisch auf die Anwendung im Rahmen der Umsetzung des Teilplans Ammoniak im Kanton Luzern zugeschnittene, aber für die ganze Schweiz geltende, Version „Agrammon Einzelbetriebsmodell mit kantonalen Anpassungen“ (AEK) erstellt (Tabelle 10). AEK kann für die Beurteilung von Baugesuchen verwendet werden. Es basiert auf der Standardversion des Agrammon-Einzelbetriebsmodells und enthält im Vergleich zur Standardversion zusätzliche Massnahmen zur Ammoniak-Emissionsminderung, deren Wirksamkeit nur beurteilt werden kann, wenn weitergehende Informationen zum Betrieb wie beispielsweise Baupläne und Nährstoffbilanz verfügbar sind. Im Weiteren wurden Massnahmen gestrichen, welche für den kantonalen Vollzug im Zusammenhang mit Baugesuchen damals von den AEK-Verantwortlichen als nicht relevant erachtet wurden.

Tabelle 10: Unterschiede zwischen „Agrammon Einzelbetriebsmodell (AE) und Agrammon Einzelbetriebsmodell mit kantonalen Anpassungen (AEK)“

Eingabemaske	Eingabeparameter		In AE	In AEK
Generell alle Tierarten	Freie Eingabemöglichkeit „zusätzliche Massnahmen Stall“	„zusätzliche emissionsmindernde	Ja	Nein
	Freie Eingabemöglichkeit „zusätzliche Massnahmen Laufhof“	„zusätzliche emissionsmindernde	Ja	Nein
Rindvieh	Emissionsmindernde Massnahmen Stallklima (Wärmedämmung des Daches mit und ohne Vernebelung; Dachberieselung mit und ohne Vernebelung; Vernebelung)		Nein	Ja
	Emissionsmindernde Massnahmen Lüftung (gut gesteuerte Lüftung)		Nein	Ja
	Emissionsmindernde Massnahmen Laufstall:			
	• Geneigter planbefestigter Boden mit mittlerer Harnabflussrinne und stationärem Schieber im Laufstall		Nein	Ja
	• System Komfort Slat Mat mit Zusatz Mat & Valve		Nein	Ja

⁸ Heute Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften (HAFL)

Eingabemaske	Eingabeparameter	In AE	In AEK
	Fütterungsbuchten vorhanden	Nein	Ja
	Unbefestigter Boden oder Wiese als Winterauslauf	Ja	Nein
Milchkühe	Eingaben zu Futtermitteln im Sommer und Winter	Ja	Nein
Schweine	Zusätzliche emissionsmindernde Massnahmen im Stallklima (Wärmedämmung des Daches mit und ohne Vernebelung; Dachberieselung mit und ohne Vernebelung)	Nein	Ja
	Teilspalten mit Spülrinnen, -kanälen oder -rohren und Belüftung	Ja	Nein
Hofdüngerlagerung	Häufigkeit des Aufrührens von Gülle	Ja	Nein
Hofdüngerabfuhr	Berücksichtigung der Tages- und Jahreszeit, der Höhe der Gülle- oder Mistgabe pro ha, der Gülleverdünnung, Zeit zwischen Mistausbringung und -einarbeitung	Ja	Nein

5.3 Neue fachliche Grundlagen

Seit der Einführung von Teilplan (2007) und AEK (2011) wurden neue fachliche Grundlagen erarbeitet und zum Teil publiziert (Tabelle 11).

Tabelle 11: Neue fachliche Grundlagen

Neue fachliche Grundlagen	Autoren/-innen	Berücksichtigung in AEK
Rindvieh (Milchkuh): Milch-Harnstoffwert als Indikator für Ammoniakemissionen	Annelies Bracher, Schweizerische Hochschule für Landwirtschaft und Agroscope Liebefeld-Posieux, Dezember 2011	nein
Benzoessäure als Futterzusatz bei Mastschweinen (vevoVital)	Ch. Burren, P. Spring, T. Kupper; Hochschule für Agrar-, Forst und Lebensmittelwissenschaften, 2013	nein
KOLAS-BLW-Themenblatt „Rascher Harnabfluss von Laufflächen in der Rindviehhaltung“	Konferenz der Landwirtschaftsämter der Schweiz (KOLAS) und Bundesamt für Landwirtschaft (BLW), 2012	ja
KOLAS-BLW-Themenblatt „Gülleabdeckung“	Konferenz der Landwirtschaftsämter der Schweiz (KOLAS) und Bundesamt für Landwirtschaft (BLW) 2013a	ja
KOLAS-BLW-Themenblatt „Abluftreinigung für zwangsbelüftete Stallanlagen“	Konferenz der Landwirtschaftsämter der Schweiz (KOLAS) und Bundesamt für Landwirtschaft (BLW), 2013b	ja
KOLAS-BLW-Themenblatt „Mehrphasenfütterung in Kombination mit stickstoffreduziertem Futter bei Schweinen“	Konferenz der Landwirtschaftsämter der Schweiz (KOLAS) und Bundesamt für Landwirtschaft (BLW) 2013c	ja
Vollzugshilfe Umweltschutz, Modul baulicher Umweltschutz	BAFU und BLW 2011	z.T.
Abschlussbericht KOLAS-BLW-Arbeitsgruppe Ammoniak 2013	V. Luzi 2013	z.T.

5.4 Reflexion zu M3 Grundlagen für die Beurteilung von Bauvorhaben

Das unter Mitwirkung des Kantons Luzern vom Bund erarbeitete, praxisgeprüfte und im Vollzug eingesetzte Instrument Agrammon war ein unentbehrliches Mittel im Baugesuchungsverfahren und für die Kommunikation. Er stellt eine Grundlage für die Gleichbehandlung von Betrieben dar und gibt Behörden sowie Bauherrschaften Planungs- und Rechtssicherheit.

Angesichts des hohen Stellenwerts des Modells Agrammon im Baugesuchungsverfahren sollte bei den verantwortlichen Stellen (BAFU und HAFL) eine Anpassung an neue fachliche Erkenntnisse angeregt werden.

Die Bezugsbasis für die Agrammonberechnungen und die im Rahmen von Baugesuchen anzurechnenden Massnahmen müssen vor dem Hintergrund der grossen Ziellücke neu definiert werden.

6 Massnahme M4 Begrenzung der einzelbetrieblichen Ammoniak-Emissionen bei Bauten und Anlagen

6.1 Zusammenfassung M4

Tabelle 12 zeigt die Anforderungen von M4 gemäss Teilplan Ammoniak sowie den Stand der Umsetzung 2015 auf und fasst wichtige Erkenntnisse zusammen.

Tabelle 12: Anforderungen gemäss Teilplan Ammoniak und Stand der Umsetzung M4

Beschreibung der Massnahme M4 im Teilplan Ammoniak			
Ausgangslage	Infolge Strukturwandel und Anpassung der Tierhaltung an die Erfordernisse des Tierschutzes zeigt sich seit 2000/2002 ein steigender Trend bei den NH ₃ -Emissionen.		
Beschreibung	Bis 2010 liegt der Fokus auf dem Erreichen der nationalen Ziele. Dies bedeutet, dass die bis 2000 erreichte Reduktion der Ammoniak-Emissionen gesichert und die in den letzten Jahren eingetretene Trendwende korrigiert werden muss. Ein Anwachsen der NH ₃ -Emissionen soll verhindert und der Zielpfad „Stabilisierung auf dem Niveau 2000“ erreicht werden. Bei sämtlichen bewilligungspflichtigen Bauten und Anlagen muss deshalb im Zuge des Baubewilligungsverfahrens der Nachweis erbracht werden, dass die baulichen Veränderungen zu keiner Zunahme der Ammoniak-Emissionen führen. Dadurch werden auch Fehlinvestitionen vermieden. Ab 2010 wird die Bewilligung eines Bauvorhabens aufgrund des Zielpfades mit einer Reduktion der Ammoniak-Emissionen von 20% (Bezugsjahr 2000) gekoppelt.		
Zuständigkeiten	lawa in Zusammenarbeit mit uwe		
Umsetzung SOLL		Umsetzung IST 2015	
	<p>Bis Ende 2010 wird die Baubewilligung für Bauten und Anlagen in der Landwirtschaft nur erteilt, wenn der Nachweis erbracht wird, dass das Bauvorhaben keine zusätzlichen Ammoniak-Emissionen verursacht.</p> <p>Ab 2011 wird im Zuge des Baubewilligungsverfahrens eine Reduktion von 20% der Ammoniak-Emissionen verlangt. Die Berechnungsbasis (Referenz) bezieht sich auf die im Jahre 2000 gültige gute landwirtschaftliche Praxis bezüglich Stallsysteme, Haltung und Fütterung der Tiere sowie Lagerung und Ausbringung der Hofdünger.</p>	<p>Teilweise umgesetzt</p> <p>Teilweise umgesetzt</p>	<p>Nur auf einem Teil der Betriebe durchgeführt. Von 2007 bis 2010 wurde das kantonale Excel-Tool (Vorgänger-Tool von AEK) als Berechnungsinstrument für Ammoniakemissionen verwendet.</p> <p>Ab 2011 standen mit AEK ein geeignetes Instrument sowie ein Merkblatt mit verbindlichen Regeln zur Verfügung.</p>
Wichtige Erkenntnisse zur Umsetzung von M4	<p>Nur 28% der Betriebe mit Baugesuchen seit 2011 (entspricht 44% der GVE) mussten einen Nachweis der Emissionsreduktion mit AEK erbringen.</p> <p>Auf Betrieben mit Agrammon-Berechnungen wurden rund 28% der erforderlichen Emissionsreduktion durch Stickstoff-Gutschriften für zusätzlich bewirtschaftetes Land kompensiert. Ein beträchtlicher Teil der Emissionsminderung von 20% wurde mit der nicht-baulichen Massnahme „Einsatz des Schleppschlauchverteilers“ erbracht. Die von Bund, KOLAS und BLW seit 2012/13 uneingeschränkt zur Umsetzung empfohlenen baulichen Massnahmen wurden bisher nur auf drei Betrieben mit Agrammon-Berechnungen umgesetzt (3x Biowäscher). Der Teilplan Ammoniak hat den Wissenstransfer bei baulichen Massnahmen nicht erkennbar beschleunigt. Natürliche Schwimmschichten wurden als Reduktionsmassnahmen anerkannt, obwohl sie gemäss Vollzugshilfe Umweltschutz nicht als Abdeckungen gelten und solche Güllebehälter deshalb als sanierungspflichtig gelten. Der Tierbestand stieg auf Betrieben mit Agrammon-Berechnungen um durchschnittlich 0.46 GVE pro ha LN.</p>		

6.2 Prozess und Vorgehen bei Bauvorhaben

6.2.1 Vorabklärung

Die privaten Stallbaufirmen und die kantonale Bauberatung des BBZN empfehlen bauwilligen Betriebsleiterinnen und Betriebsleitern schon zu Beginn einer Beratung eine Vorabklärung bei lawa. Dort bekommen sie eine verbindliche Auskunft zur maximal möglichen Tierzahl für die Planung des Bauvorhabens und zu den Bedingungen und Auflagen gemäss Landwirtschafts-, Umweltschutz- und Raumplanungsgesetzgebung sowie allfälliger kantonalen Auflagen (z.B. Verordnung über die Verminderung der Phosphorbelastung der Mittellandseen durch die Landwirtschaft, 2002).

Die Vorabklärung bei lawa dauert rund eine Stunde und basiert auf den zur Verfügung stehenden Instrumente und Hilfsmitteln (Agrammon, Suisse-Bilanz, lawa-Merkblatt Ammoniak usw.).

Die notwendigen Massnahmen zur Reduktion der Ammoniakemissionen gemäss Vorgaben des Massnahmenplans und deren Wirkung werden mit dem AEK ermittelt und in einer Massnahmenübersicht festgehalten (vgl. auch Kap. 4.2). Diese von den Gesuchstellenden mitunterschiedene Massnahmenliste ist Bestandteil des Baugesuchs.

Bei Bauvorhaben für Geflügel und Schweine kommen fast 100% der Betriebe, welche eine Agrammon-Berechnung durchführen müssen, in die Vorabklärung. Beim Rindvieh sind es rund 75% (vor allem Milchviehställe).

Den Landwirten ist gemäss Einschätzung von lawa in der Regel bewusst, dass Ammoniak im Baubewilligungsprozess eine bedeutende Grösse ist. Die Betriebsleiter kennen Ammoniak häufig auch im Zusammenhang mit dem Tierwohl (Stallklima). Es gibt aber immer wieder einzelne Landwirte, die kaum je von der Ammoniakproblematik gehört haben. Die Massnahmen und Möglichkeiten zur Reduktion der Ammoniakverluste selber sind bei Bauherrschaften gemäss Einschätzung von lawa wenig bekannt.

Die Erfahrungen von lawa zeigen, dass das Verständnis für Massnahmen zur Minderung der Ammoniakemissionen abnimmt, wenn das geplante Bauvorhaben nur mit Einschränkungen (z.B. weniger Tiere als gewünscht) realisiert werden kann.

Rund ein Drittel aller Bauvorhaben von Rindviehställen können ohne Agrammon-Berechnung und damit ohne Vorabklärung geplant und umgesetzt werden (weitere Ausführungen und Begründungen siehe auch Tabelle 13).

Auswirkungen der Vorabklärung

Ein beachtlicher Teil der Betriebe verzichtet nach der Vorabklärung auf das Bauvorhaben. Der Anteil der Bauvorhaben, welche nach der Vorabklärung bei lawa gänzlich aufgegeben wird, wird auf 20 bis 30% geschätzt. Rund 20% der Gesuchsteller passen das Bauvorhaben aufgrund der Vorabklärung wesentlich an. Rund 50% bis 60% der Betriebe können das Bauvorhaben ohne grössere Anpassungen detailliert weiterplanen.

Die übrigen Bauvorhaben gelangen im Bewilligungsprozess zur Beurteilung an denselben Mitarbeiter von lawa, welcher in der Vorberatung bereits eine Beurteilung vorgenommen hat. Er prüft, ob die Baugesuchsunterlagen entweder den Vorabklärungen (insbesondere der vereinbarten Liste zu ammoniakmindernden Massnahmen) entsprechen oder aber, ob die Berechnungen und Massnahmen dem revidierten Projekt angepasst wurden. Bei Abweichungen werden Unterlagen nachgefordert oder die Berechnungen gleich selbst angepasst.

6.2.2 Baugesuche, Bedingungen

Die Baugesuche im Bereich Tierhaltung werden von lawa seit 2011 systematisch in einer Tabelle erfasst. Bis Juni 2015 waren es 518 Gesuche. Davon wurden auf 149 Betrieben (29%) und für 11'742 GVE (41%) Agrammon-Berechnungen durchgeführt und Massnahmen zur Reduktion der Ammoniakverluste festgelegt. Bei Betrieben mit den folgenden Voraussetzungen wurde auf die Festlegung von betriebsspezifischen Massnahmen auf der Basis einer Agrammon-Berechnung verzichtet (siehe auch Tabelle 13):

- Keine Agrammon-Berechnungen aufgrund zu geringem Tierbesatz pro ha („Förderlimite“, abgestuft nach Anzahl GVE pro ha je nach Zone⁹).
- Mit dem Bauvorhaben geht keine Aufstockung einher (d.h. keine Erhöhung der Anzahl GVE pro ha LN), nur eine Anpassung an die Tierschutzverordnung oder die Teilnahme an den Bundesprogrammen *Besonders tierfreundliche Haltungssysteme* (BTS) oder *regelmässiger Auslauf* (RAUS).
- Es wurden Stallbauten für Pferde, Hirsch, Kaninchen oder untypische Haltungssysteme (Schweine im Freiland) geplant.

Auf solchen Betrieben wurde dafür in der Baubewilligung die Umsetzung verschiedener Massnahmen nur standardmässig festgelegt. Diese sind im lawa-Merkblatt Ammoniak vom April 2013 festgehalten.

Betriebe mit folgenden Voraussetzungen sind von Agrammon-Berechnungen und der Umsetzung von Massnahmen zur Reduktion der Ammoniakverluste generell befreit:

- Kleine Bauvorhaben, die weniger als 10 GVE betreffen
- Sömmerungsbetriebe

Die Baugesuche vor 2011 wurden nicht systematisch elektronisch erfasst und archiviert. Es ist davon auszugehen, dass pro Jahr durchschnittlich ähnlich viele Gesuche eingegangen sind, wie in den viereinhalb Folgejahren.

Betriebe, welche das Bauvorhaben nach der Vorabklärung nicht weiterverfolgt haben, werden nicht erfasst.

Tabelle 13: Baugesuche seit 2011

Baugesuche	Total		Tierart			
			Rindvieh	Schweine	Geflügel	Andere
Baugesuche mit AEK-Berechnungen						
Anzahl	149	29%	42 (12%)	73 (70%)	33 (70%)	1
GVE	11'742	41%	3'475 (20%)	5'792 (75%)	2'350 (77%)	45
Baugesuche ohne AEK-Berechnungen ¹⁾						
Anzahl	369	71%	323	31	14	1
GVE	16'448	59%	13'769 (80%)	1'951 (25%)	703 (23%)	29
Total Anzahl	518	100%	365	104	47	2
Total GVE	28'111	100%	17'244	7'746	3'053	71

¹⁾ mit Standardmassnahmen

Bei Rindvieh, welches 67% der Emissionen verursacht (siehe Abbildung 2), wurden bei 12% der Bauvorhaben und bei 20% der betroffenen GVE die Emissionen mit AEK berechnet und gezielte Massnahmen in der Baubewilligung vorgeschrieben.

⁹ Maximaler Tierbesatz zur Festlegung der Beiträge für die Haltung raufutterverzehrender Tiere. Bis 2013 wurden dazu folgende Werte verwendet: Talzone: 2 RGVE, Hügelzone: 1.6 RGVE, Bergzone 1: 1.4 RGVE, Bergzone 2: 1.1 RGVE, Bergzone 3: 0.9 RGVE, Bergzone 4: 0.8 RGVE.

6.2.3 Bauabnahme, Kontrolle der im Baugesuch festgelegten Massnahmen

Die Abnahme der Bauten und damit die Überprüfung, ob die vorgeschriebenen baulichen Massnahmen zur Reduktion der Ammoniakverluste effektiv umgesetzt wurden, ist Sache der Gemeinden. Ob und wie umfassend, wie systematisch und wie verbindlich diese Abnahmen getätigt werden, konnte im Rahmen der vorliegenden Abklärungen nicht eruiert werden. Eine punktuelle Überprüfung von 16 Betrieben vor Ort zeigte, dass die Reduktionsmassnahmen nur auf der Hälfte der Betriebe wie mit lawa vereinbart umgesetzt wurden.

6.3 Baugesuche mit Agrammon-Berechnungen

Mit dem Einsatz des vom Bund entwickelten Modells Agrammon Einzelbetriebsmodell mit kantonalen Anpassungen bestand ab 2011 ein fachlich gut abgestütztes und praxistaugliches Instrument für den Vollzug im Rahmen der Beurteilung von Baugesuchen.

Für jeden Betrieb wurde damit die Ammoniakemission vor dem Bauvorhaben und die Emissionen nach Umsetzung des Bauvorhabens abgeschätzt. Die Ergebnisse der beiden Berechnungen sowie die Synthese daraus sind Bestandteil jedes Baubewilligungs-Dossiers.

6.3.1 Festlegen der Emissionen vor dem Bauvorhaben

Obwohl zum Zeitpunkt der Baugesuchseingabe auf dem Betrieb schon angewendet, kann sich ein Betrieb Massnahmen anrechnen lassen, wenn diese im Jahr 2000 von den Dienststellen lawa und uwe sowie von der PKA nicht als gute landwirtschaftliche Praxis definiert wurden. Die Definition der guten landwirtschaftlichen Praxis im Jahr 2000 ist deshalb eine für die Beurteilung der Ammoniak-Reduktionswirkung relevante Grösse, die den Umfang von auf Betrieben mit Bauvorhaben umzusetzenden Massnahmen entscheidend mitbestimmt. Die Einstufung einer Massnahme als gute landwirtschaftliche Praxis im Jahr 2000 hatte deshalb grosses Gewicht und war entsprechend Gegenstand intensiver Diskussionen zwischen lawa, uwe und den Branchenvertretern. Die 2007 eingesetzte PKA¹⁰ hatte die Aufgabe Verbesserungen zu prüfen, um die Akzeptanz und Durchführbarkeit der Massnahmen des Teilplans Ammoniak zu erhöhen. Die gemeinsame Definition der Bezugsbasis 2000 war eine der Aufgaben der PKA.

Seit AEK im Vollzug eingesetzt wird, gelten folgende Angaben zum Ausgangszustand:

- Gülle-Ausbringung mit Prallteller
- 100% Fütterung von Grundfutter im Laufhof
- keine Abluftreinigung bei Schweine- und Geflügelställen
- keine Emissionsmindernde Massnahmen im Stall- und Laufhof bei allen Tierarten
- keine Misteinarbeitung.

Die vollständigen Angaben können dem Anhang des lawa-Merkblatts¹¹ entnommen werden.

Nicht alle Massnahmen entsprachen damals der effektiv gängigen Praxis im Kanton Luzern, sondern waren vermutlich das Ergebnis von Verhandlungen in der PAK. So war z.B. die Massnahme „100% Fütterung von Grundfutter im Laufhof“ bei Rindvieh im Jahr 2000 kaum der allgemein übliche Stand in der Praxis.

Aus den Unterlagen des lawa zu den Baugesuchen ist nicht ersichtlich, welche Massnahmen von einem Betriebe bereits vor dem Bauvorhaben umgesetzt worden waren. Der Besuch einiger ausgewählter Betriebe gab diesbezüglich selektive Erkenntnisse (siehe auch Kapitel 6.3.5).

6.3.2 Mit Agrammon berechnete Massnahmen

Tabelle 14 gibt einen Überblick über die Massnahmen, welche im Rahmen von Baubewilligungsverfahren mit Agrammon berechnet und in den Baubewilligungen festgelegt wurden.

¹⁰ In der PKA vertreten waren damals: Christoph Schatzmann, Bell AG; Beat Wandeler, Suisseporcs; Walter Haas, Luzerner Bäuerinnen- und Bauernverband; Dienststelle Landwirtschaft und Wald (lawa; Dienststelle Umwelt und Energie (uwe).

¹¹ Siehe https://lawa.lu.ch/download/download_landwirtschaft/download_raumplanung_baugesuche

Tabelle 14: In Baubewilligungen festgelegte Reduktionsmassnahmen

Massnahme	Total	Rind- vieh	Schwei- ne	Geflü- gel	fachl. neu be- urteilt	gängige Praxis
Total Baubewilligungen mit Agrammon- Berechnungen	149	42	73	31		
Betriebe	11'622					
GVE						
Wärmedämmung des Daches	113	47*	66		x	
Wärmedämmung des Daches plus Vernebelung	32	6	26		x	
Gut gesteuerte Lüftung	4	4				x
Kein Laufhof	6	6				
Laufhof mit geneigtem planbefestigtem Boden mit mittiger Harnabflussrinne und stationärem Schieber	1	1				
Auslauf mit Teilspalten oder planbefestigter Boden mit stationärem Schieber** (Reinigung alle 2 Stunden) in Kombination mit Windschutz***, Beschattung*** und einer Schweinedusche im Kotbereich***	57		57		x (nur ***)	X (nur **)
Abluftreinigung Biowäscher ¹	3		3		x	
Schwemmkanal mit Kotschieber Beton	2		2			
Schwemmkanal mit Kotschieber Metall	1		1			
Schwemmkanal mit Spülkanälen keine Belüftung	33		33			
Schwemmkanal mit Spülrinnen/-rohren keine Belüftung	2		2			
Impulsarme Zuluftführung: Porendecke, Rieselkanal oder Futterganglüftung	59		59		(x) ¹⁾	
Zugang zu Weide	17			17		
Nippeltränken (Geflügel)	20			20		X****
Kotband ohne Kottrocknung	16			16		
Entmistungsintervall Kotband Geflügel mehr als vier Mal pro Monat	10			10		
Abluftreinigung Chemowäscher ¹	1			1 ¹²	x	
Abdeckung Güllesilo mit (mind.) Schwimmfolie	24	24				
Abdeckung Güllesilo mit natürlicher Schwimmschicht	36	36				
Trockene Lagerung von Geflügelmist	16			16		x
Einsatz Schleppschlauchverteiler	104					x

¹ Von der Forschung nur für zwangsentlüftete Ställe empfohlen; AEK rechnet auch für frei gelüftete Ställe Emissionsreduktionen an.

* Im Rahmen einiger Bauten für Schweine wurde das wärmegeämmte Dach beim Rindviehstall angerechnet, deshalb ist die Summe der wärmegeämmten Dächer bei Rindvieh grösser als die Anzahl Baugesuche für Rindviehställe.

**** Auf Biobetrieben nicht erlaubt.

Neben der rechnerischen Wirkung der Massnahmen bewirkten die Agrammon-Berechnungen zusätzlich oft eine Beschränkung der Anzahl Tiere. Bei den meisten Baugesuchen wären nach dem TS-Bilanz- und Deckungsbeitrags-Vergleich grössere Tierbestände möglich. Die Limitierung des Tierbestandes in eine der wichtigsten Funktionen und Auswirkungen der Agrammon-Berechnungen, welche jedoch nicht quantifiziert werden kann.

¹² Dieses Bauvorhaben ist laut Auskunft von F. Birrer, Dienststelle lawa, (August 2015) aufgrund der vielen Einsprachen versendet und wird wohl nicht umgesetzt.

Ein Teil der anrechenbaren Massnahmen wird heute von der Forschung nicht mehr als emissionsmindernd beurteilt. Ein weiterer Teil entspricht heute der gängigen Praxis und wird von Betrieben mit Bauvorhaben üblicherweise auch ohne Auflagen umgesetzt (Tabelle 14).

6.3.3 Stickstoff-Gutschriften

Einem Drittel der Betriebe mit Agrammonberechnungen (= 49 Baugesuche seit 2011) wurden Stickstoff-Gutschriften von 4 bis 5'516 kg pro Betrieb zugeschrieben. Die Gutschriften wurden in Fällen gewährt, bei denen ein Baugesuch mit der Ausdehnung der LN verbunden war (Tabelle 15).

Die Stickstoff-Gutschriften werden aus folgenden Gründen gewährt:

- Betriebe sollen grundsätzlich wachsen können. Wer die Betriebsfläche vergrössert, soll auch den Tierbestand entsprechend ausdehnen dürfen.
- Das Wachstum der Tierhaltung soll an den Boden gebunden werden.
- Es musste eine Lösung gefunden werden für Betriebe, die vor dem Bauvorhaben keine Tiere gehalten haben.
- Es waren Kompromisse notwendig, um die Akzeptanz des Teilplans Ammoniak generell zu erhöhen und die Umsetzung zu ermöglichen.

Tabelle 15: Stickstoff-Gutschriften

Zone	Kg Ammoniak-N pro ha
Talzone	100
Hügelzone	80
Bergzone	60

Quelle: Formular FO_Berechnung_Agrammon.xls, lawa 2015

Punktuelle Überprüfung der Bewirtschaftung der für Stickstoff-Gutschriften angerechneten Flächen

Bei neun von 49 Baugesuchen mit N-Gutschriften wurden auf der Basis von Daten aus der Agrardatenbank LAWIS geprüft, ob das zum Zeitpunkt der Bewilligung für die N-Gutschrift angerechnete Landwirtschaftsland heute (2015) noch bewirtschaftet wird (Tabelle 16). Die punktuelle Überprüfung zeigte, dass 2015 auf fünf von neun Betrieben die im Gesuch als Zusatzfläche ausgewiesene Nutzfläche noch bewirtschaftet wird. Auf zwei dieser fünf Betriebe wurde sogar noch mehr Fläche als bei der Bewilligung angerechnet bewirtschaftet (105% und 109%).

Auf den übrigen vier Betrieben ist die Nutzfläche heute zwischen 2% und 5% kleiner. Diese Verminderung ist relativ gering und kann durchaus auch mit Flächenbereinigungen (z.B. Ausscheidung von Hofräumen) zusammenhängen.

Zuverlässigere Aussagen über die langfristige Bewirtschaftung zusätzlicher Flächen und die Auswirkung der N-Gutschriften, sowie die Auswirkungen auf Ammoniakemissionen können ohne vertiefte Analysen und umfangreichere Recherchen nicht gemacht werden.

Tabelle 16: Vergleich bewirtschaftete Fläche vor Baugesuch und aktuell (2015)

Anzahl Betriebe mit Stickstoff-Gutschriften	49
Anzahl überprüfte Betriebe	9
Anzahl Betriebe mit gleich viel oder mehr bewirtschafteter Fläche	5
Anzahl Betriebe mit 2% bis 5% weniger bewirtschafteter Fläche	4

Punktuelle Überprüfung der Tierbestände auf Land abgebenden und zupachtenden resp. zukaufenden Betrieben

Aus Sicht der Emissionsminderung machen Stickstoffgutschriften nur Sinn, wenn der Tierbestand pro Fläche des Land abgebenden Betriebes und des Land zukaufenden respektive zupachtenden Betriebs insgesamt nicht steigt.

Bei drei der neun überprüften Betriebe wurden andere Betriebe vollständig übernommen. In zwei Fällen wurden aber offensichtlich auch die Stallungen des übernommen Betriebes weitergenutzt, so dass die Anzahl Tiere gesamthaft, ohne zusätzliche Massnahmen, anstieg.

In drei Fällen ist die Situation nicht mehr nachvollziehbar. Entweder ist die Flächenübernahme schon vor 2010 erfolgt und ist damit über das Flächenarchiv des LAWIS nicht mehr nachvollziehbar oder der abgebende Betrieb ist unterdessen in einer Betriebsgemeinschaft und es ist nicht mehr nachvollziehbar, welcher Tierbesatz von ihm und welcher vom Partnerbetrieb stammt.

In einem der Fälle hat der abgebende Betrieb den Tierbestand überproportional von 1.66 GVE/ha auf 0.75 GVE/ha reduziert.

In einem anderen Fall hat der abgebende Betrieb den Tierbestand entsprechend der Minderfläche reduziert (von 0.51 GVE/ha auf 0.44 GVE/ha).

Bei einem Betrieb hat der Land übernehmende Betrieb im Jahr 2012 ein Baugesuch eingereicht und dafür eine Stickstoffgutschrift für 4ha erhalten. Die Fläche wurde im Jahr 2013 übernommen. 2013 hat der abgebende Betrieb ein Baugesuch eingereicht. Herangezogen wurde seine Fläche aus dem Jahr 2012, also noch vor der Abgabe der vier Hektaren. Diese rund vier Hektaren haben dann bei zwei Baugesuchen Eingang in die Beurteilung gefunden und haben insgesamt zu einer Intensivierung beider Betriebe geführt.

6.3.4 Tierbestände auf Betrieben mit Agrammon-Berechnungen

Bei den 149 Betrieben, bei welchen für das Baugesuch die Emissionen mit Agrammon berechnet wurde, hat die Tierdichte gegenüber vor dem Bauvorhaben um durchschnittlich 0.22 GVE pro Hektar zugenommen (Tabelle 17). Bei Betrieben, bei deren Baugesuchen die Emission mit AEK berechnet wurde, nahm der Bestand um 2'517 GVE (28%) zu; während die LF dort nur um 240 ha (7%) zunahm. Insgesamt nahm die Anzahl GVE in den Betrieben aller Baugesuche um 3'524 GVE (14%) zu. Die diesen Betrieben zur Verfügung stehende LF nahm um 710 ha (6%) zu. Demnach findet eine Intensivierung der Tierhaltung statt.

Tabelle 17: Entwicklung Tierdichte auf Betrieben mit Agrammon-Berechnungen
(Stand 09.1.2015)

Änderung der Tierdichte [GVE/ha]	Summe	Rinder	Schweine	Geflügel
-0.8 bis -0.6 (Abnahme)	1	0	0	1
-0.6 bis -0.4 (Abnahme)	1	1	0	0
-0.4 bis -0.2 (Abnahme)	3	2	1	0
-0.2 bis 0.2 (keine Änderung)	77	34	24	19
0.2 bis 0.4 (Zunahme)	33	3	22	8
0.4 bis 0.6 (Zunahme)	16	1	11	3
0.6 bis 2.0 (Zunahme)	18	1	15	2
Durchschnittliche Änderung	+0.22	+0.00	+0.36	+0.18

6.3.5 Stichprobenweise Überprüfung von Betrieben

Um punktuell festzustellen, ob und wenn ja, wie die vereinbarten baulichen Massnahmen auf den Betrieben umgesetzt wurden und wie die Betriebsleiter den Baubewilligungs-Prozess erlebt haben, wurden elf Betriebe besucht und elf weitere telefonisch befragt. Tabelle 18 fasst die Ergebnisse der Befragung zusammen.

Die folgenden Erkenntnisse konnten gewonnen werden:

- Alle Betriebe waren mit der Vorabklärung durch IAWA grundsätzlich zufrieden und fanden sie nützlich, da so keine Probleme mit der Baubewilligung und keine unnötigen Planungskosten entstehen.
- Einige Betriebe hätten ohne Vorabklärung für grössere Tierbestände gebaut. Die Limitierung der Tierzahlen wurde von mehreren Betrieben als grösste Einschränkung empfunden.
- Rund die Hälfte der befragten Betriebe hat den Schleppschlauchverteiler erst aufgrund der Vereinbarung angeschafft. Die anderen hatten bereits vorher damit gearbeitet.
- Drei kontaktierte Betriebe, welche ihre Güllelager gemäss Vereinbarung mit einer Schwimmfolie hätten abdecken sollen, haben diese Massnahme (noch) nicht (2 x) oder anders (1 x Beton) umgesetzt.
- Ein Betrieb deckte sein Güllesilo vor dem Bauvorhaben ab und profitierte dabei von den Beiträgen im Rahmen des Ressourcenprojekts.
- Zwei Betriebe erreichten die erforderliche rechnerische Reduktion der Ammoniakverluste um 20% auch ohne die Abdeckung des Güllesilos. Sie haben die Silos trotzdem abgedeckt und von der finanziellen Unterstützung des Ressourcenprojekts profitiert.
- Anhang 1 des Merkblatts Ammoniak gibt vor, für die Anzahl Weidetage und –stunden sowie die Laufhoftage die in Agrammon vorgegebenen Standardwerte zu verwenden. Bei den überprüften Betrieben wurden unterschiedliche Werte eingegeben. Welche Standardwerte zur Zeit der Agrammon-Berechnung gültig waren, wurde nicht eruiert. Z.T. wurden bei der Agrammon-Berechnung vor und nach dem Baugesuch unterschiedliche Werte verwendet.

Tabelle 18: Informationen zu den befragten 22 Betrieben

	Anzahl Betriebe	Bemerkungen
Besuchte Betriebe	11	Betriebe in den Gemeinden: Inwil, Ballwil, Adligenswil, Neudorf, Neuenkirch, Sempach, Hildisrieden, Grosswangen, Buttisholz
Anzahl Telefoninterviews	11	
Total kontaktierte Betriebe	22	
Alle Massnahmen gemäss Vereinbarung umgesetzt	8	
(Noch) nicht alle Massnahmen gemäss Baubewilligung umgesetzt oder Massnahmen anders umgesetzt	14	(Auf einem Betrieb können mehrere Massnahmen nicht / nur teilweise oder anders umgesetzt worden sein) Nicht umgesetzt 2 x Güllesilo nicht abgedeckt 1 x N-reduziertes Futter nicht eingesetzt 1 x Windschutz und Beschattung Schweine-Auslauf nicht installiert (aber Vorrichtung schon vorhanden) 2 x keine natürliche Schwimmschicht, da gerade gegüllt und gerührt wurde 3 x Wärmedämmung Dach Rindvieh nicht oder nur teilweise realisiert 2x Vernebelung im Rindviehstall nicht umgesetzt Anders umgesetzt 1 x Dachberieselung im Schweinestall nicht umgesetzt, dafür stärker isoliert 1 x ohne Schieberentmischung im Rindvieh-Auslauf, dafür mit Berieselungsanlage 1 x weniger Kühe, dafür mehr Poulets eingestallt als in der Vereinbarung festgehalten 1 x mit zusätzlichem kleinem Auslauf für Rinder
Zusätzliche, in der Vereinbarung nicht festgehaltene Massnahmen	8	1 x Roboter für Spaltenreinigung im Rindvieh-Laufstall 1 x Sprinkleranlage im Schweine-Auslauf 1 x Chemowäscher 1 x optimierte Lüftung im Rindvieh-Stall (Curtains) 1 x optimierte Lüftung Schweine 3 x Güllesiloabdeckung mit Betonelementen statt Schwimmfolie

	Anzahl Betriebe	Bemerkungen
Schleppschlauch wurde schon vor dem Baugesuch eingesetzt	> 12	
Hätte ohne Massnahmenplan genau gleich gebaut (andere Faktoren waren limitierend)	> 14	

6.4 Betriebe ohne Erhöhung des Tierbestandes

Der grösste Teil der Betriebe mit Bauvorhaben (205 von 539 Betriebe seit 2011 = 38%) musste keine Agrammon-Berechnungen durchführen, sondern nur ausgewählte Grundmassnahmen¹³ umsetzen, weil mit dem Bauvorhaben keine Erhöhung des Tierbestands pro ha LN einherging.

6.4.1 Stichprobe Baugesuche ohne Aufstockung

Bei 15 von 205 Baugesuchen ohne Aufstockung (= 7.3%) wurde der Tierbestand mit der Agrardatenbank LAWIS stichprobenweise kontrolliert. Der Einfachheit halber wurde der massgebende Tierbestand des Jahres 2011 mit dem Tierbestand 2015 verglichen. Einzelbetriebliche Aussagen sind schwierig, da der Tierbestand eines Betriebes über die Jahre schwanken kann.

Die 15 untersuchten Betriebe hielten im Jahr 2011 (vor Baugesuch) total 540 GVE. Im Jahr 2015 waren es 550 GVE. Das entspricht einer Zunahme von knapp 2%. Die Streuung unter den Betrieben reicht von minus 100% Tiere (keine Tiere mehr im 2015) bis zu einer Zunahme auf 189%. Allerdings haben diese 15 Betriebe im selben Zeitraum 38 ha landwirtschaftliche Nutzfläche (rund 12%) verloren (2011: 313 ha; 2015: 275 ha). Damit stieg die Intensität der Tierhaltung von 1.73 auf 2.00 GVE pro ha. Einzelbetrieblich schwanken die Veränderungen zwischen minus 30% und plus 38%.

Im Rahmen der Stichprobenüberprüfung wurden die Hintergründe der Verschiebungen von GVE und LN nicht weiter verfolgt.

Die Überprüfung zeigt, dass die Beurteilung des Tierbestandes zum Zeitpunkt der Baueingabe eine Momentaufnahme ist, die sich innert wenigen Jahren einzelbetrieblich stark verändern kann. Es ist davon auszugehen, dass die Intensität auch auf Betrieben ohne Aufstockung gestiegen ist.

Das Urteil des Luzerner Kantonsgerichts zu einem Baugesuch für einen Schweinestall (Kantonsgericht, 2014) beleuchtet die Problematik der Tierzahlen detailliert. Es wird unter anderem bemängelt, dass beim Bau eines Mastschweinestalls zwar Massnahmen bei Rindvieh angerechnet werden, jedoch für Rindvieh in der Baubewilligung keine verbindlichen Tierzahlen festgelegt werden.

6.5 Auswirkungen des Teilplans Ammoniak am Beispiel der Geflügelbranche

Die Bell AG als einer der grössten Verarbeiter von Geflügelfleisch hat auf die Umsetzung des Luzerner Massnahmenplans reagiert. Neue Ställe werden primär ausserhalb des Kantons Luzern gesucht. Dies aus folgenden Gründen:

- Die aufgrund des Massnahmenplans erforderlichen Emissionsreduktionen erhöhen die Produktionskosten. Man wolle kein Präjudiz für andere Kantone schaffen, indem in emissionsreduzierende Massnahmen investiert werde.
- Man wolle zudem keine allgemeine Steigerung der Produktionskosten verursachen.

¹³ Siehe https://lawa.lu.ch/download/download_landwirtschaft/download_raumplanung_baugesuche

- Im Kanton Luzern sind die Betriebe klein strukturiert und weisen hohe Tierzahlen auf. Es bleibt daher wenig Potenzial für Aufstockung. Kleine Stalleinheiten könnten eine Alternative sein, sind aber betriebswirtschaftlich ungünstig.
- Die Forderung nach Regionalität verlangt, dass in der ganzen Schweiz Poulets produziert werden.

Kann ein Betrieb die notwendigen Anforderungen (auch aus anderen Rechtsbereichen) jedoch erfüllen, ist die Bell AG nach wie vor bereit, im Kanton Luzern neue Ställe Als Lieferant aufzunehmen.

Eine Studie der HAFL untersucht die wirtschaftliche Tragbarkeit verschiedener in der Vollzugshilfe Umweltschutz (Modul baulicher Gewässerschutz) aufgeführter Massnahmen. Die Studie kommt zum Schluss, dass nur wenige Betriebstypen fähig seien, zusätzliche Massnahmen ohne finanzielle Abgeltung zu tragen (Raaflaub M., Menzi, & Durgiai, 2012). Die Umsetzung des Teilplans Ammoniak hatte jedoch keine erkennbare Wirkung auf die Entwicklung der Geflügelbestände (s. auch Abbildung 1).

In Bezug auf die Produktions- und Vermarktungsstrukturen liegt der Schlachtbetrieb in Zell gesamtschweizerisch gesehen gut und zentral. Die Fahrtkosten von den Mästern zum Schlachthof ist kein wichtiger Kostenfaktor. Zell ist gut aus der ganzen Schweiz erreichbar. Somit ist eine Konzentration der Produktion um den Schlachtbetrieb nicht zwingend erforderlich.

6.6 Reflexion zu M4 Begrenzung der einzelbetrieblichen Ammoniak-Emissionen bei Bauten und Anlagen

Die Vorabklärung ist ein sinnvoller, von allen Parteien geschätzter Schritt im Baubewilligungsverfahren. Er schafft Vertrauen, Rechts- und Planungssicherheit. Ein wichtiger, bezüglich Wirkung nicht genau quantifizierbarer Effekt der Vorabklärung ist die Limitierung der Tierzahlen auf Betrieben mit Agrammon-Berechnungen und der Abbruch von Baugesuchen aufgrund der Vorabklärung.

Die mit AEK berechneten Minderungen der Ammoniakemission auf 149 Betrieben betragen 5,5% der Emissionen von 2000. Gegenläufige Effekte aufgrund zunehmender Laufhofhaltung auf Betrieben ohne Agrammon-Berechnungen und steigender Geflügelbestände heben diesen positiven Effekt zu einem grossen Teil wieder auf.

Die personellen Ressourcen für die konsequente Umsetzung der Massnahme durch LAWA sind nicht ausreichend. Die Zusammenfassung von Beratung und Vollzug erschwert die Durchsetzung von Massnahmen.

Das Modell Agrammon mit kantonalen Anpassungen und das lawa-Merkblatt Ammoniak von lawa sind in der Vollzugspraxis gut einsetzbare Instrumente. Sie müssten fachlich aktualisiert werden. Der Kanton Luzern könnte eine Aktualisierung durch den Bund anregen.

Die Stickstoff-Gutschrift für zusätzliche Landflächen führt nur in wenigen Fällen zu einer Verminderung der Ammoniakverluste und ist langfristig nicht überprüfbar.

71% der Bauvorhaben (entspricht 59% der GVE) müssen keine Agrammon-Berechnungen durchführen. Dies widerspricht den Vorgaben des Massnahmenplans, welcher unabhängig von Tierzahlen und Tierdichte ab 2010 bei einem Bauvorhaben eine Reduktion von 20% der Ammoniakemissionen verlangt.

Die Reduktionsvorgaben im Rahmen von Baugesuchen werden zu einem grossen Teil mit nicht-baulichen Massnahmen oder mit Massnahmen, die heute gute landwirtschaftliche Praxis sind, erbracht (z. B. Einsatz Schleppschlauchverteiler). Alle als emissionsmindernd angerechneten Massnahmen müssen in der Baubewilligung explizit vorgeschrieben und deren Umsetzung kontrolliert werden. Eine stichprobenweise Überprüfung hat gezeigt, dass dies heute nicht immer der Fall ist.

Der Wissenstransfer von der Forschung in die Praxis bei baulichen Massnahmen verläuft langsam, der Teilplan Ammoniak trägt nicht erkennbar zu einem beschleunigten Transfer bei. Es wäre zu diskutieren, wie die Etablierung von ammoniakfreundliche Stallbauten beschleunigt werden kann. Bei Stallbauten werden die Weichen für Jahrzehnte gestellt.

7 Massnahme M5 Begrenzung der Ammoniak-Emissionen bei UVP-pflichtigen Bauten und Anlagen

7.1 Zusammenfassung M5

Tabelle 19 zeigt die Anforderungen von M5 gemäss Teilplan Ammoniak sowie den Stand der Umsetzung 2015 auf und fasst wichtige Erkenntnisse zusammen.

Tabelle 19: Anforderungen gemäss Teilplan Ammoniak und Stand der Umsetzung M5

M5 Begrenzung der Ammoniak-Emissionen bei UVP-pflichtigen Bauten und Anlagen			
Ausgangslage	Bis 2020 muss eine Reduktion der Ammoniak (NH ₃)-Emissionen von 20% erreicht werden. Die Realisierung von UVP-pflichtigen Bauten bedeutet eine grosse Investition. Fehlinvestitionen in längerfristig ökologisch ungenügende Betriebsformen müssen vermieden werden.		
Beschreibung	Um das Etappenziel 2020 durch neue Investitionen in unangepasste Produktionsformen mit langer Abschreibedauer nicht zu gefährden, wird bei der Realisierung von UVP-pflichtigen Bauten und Anlagen in der Landwirtschaft eine Reduktion der NH ₃ -Emissionen von 20% verlangt. Der Nachweis der Reduktion muss im Zuge des Baubewilligungsverfahrens durch die Bauherrschaft erbracht werden. Die Berechnungsbasis (Referenz) bezieht sich auf die im Jahre 2000 gültige gute landwirtschaftliche Praxis bezüglich Stallsysteme, Haltung und Fütterung der Tiere sowie Lagerung und Ausbringung der Hofdünger.		
Zuständigkeiten	Lawa in Zusammenarbeit mit uwe		
Umsetzung SOLL		Umsetzung IST 2015	
Realisierung	Bei UVP-pflichtigen Bauvorhaben in der Landwirtschaft wird im Zuge des Baubewilligungsverfahrens eine Reduktion von 20% der Ammoniak-Emissionen, bezogen auf den Betriebszustand 2000, verlangt.	Vollständig umgesetzt	Seit 2011 wird die Emissionsreduktion UVP-pflichtiger Betriebe mit AEK berechnet. Davor wurde ein kantonales Tool verwendet.
Wichtige Erkenntnisse zu M5	Seit 2011 werden UVP-pflichtige Bauvorhaben bezüglich Emissionsreduktion gleich behandelt wie übrige Betriebe mit Bauvorhaben.		

7.2 Anforderungen an UVP-pflichtige Bauvorhaben

Zwischen Juli 2007 und Ende 2010 wurden UVP-pflichtige Bauvorhaben strenger behandelt als andere Bauvorhaben: Sie mussten bereits ab 2007 eine Emissionsreduktion von mindestens 20% gegenüber dem Jahr 2000 nachweisen. Zwischen 2007 und 2010 wurde für den Nachweis der Emissionsreduktion ein kantonales Tool verwendet. Ab 2011 wurde für alle Baugesuche, die einen Emissionsnachweis erbringen mussten, AEK verwendet.

Zwischen 2009 und 2014 wurden zwölf UVP-pflichtige Baugesuche bearbeitet. Ab 2011 wurden UVP-pflichtige Bauten bezüglich Agrammon-Berechnungen und Reduktionsvorgaben für Emissionen gleich behandelt wie übrige Betriebe mit Bauvorhaben. UVP-pflichtige Bauten sind damit in den Ausführungen zu M4 jeweils integriert (siehe Kapitel 6)

Mit Ausnahme eines Betriebes haben alle UVP-pflichtigen Betriebe ihren Tierbestand ausgedehnt (um total 672 GVE oder 35%). Die Steigerung der Tierzahlen lag zwischen 6% und 196% pro Betrieb.

7.3 Reflexion zu M5 UVP-pflichtige Bauten

UVP-pflichtige Betriebe wurden ab 2011 bezüglich Emissionsreduktion gleich behandelt wie andere Betriebe mit Bauvorhaben.

Die Wirkung dieser Massnahme war deshalb nur von 2007 bis 2010 bei wenigen Projekten möglich und war insgesamt nur marginal.

Grundsätzlich sind die Möglichkeiten einer effizienten Minderung bei sehr grossen Bauvorhaben besser als bei kleinen. Für UVP-pflichtige Bauvorhaben müsste auf Grund der Bedeutung der Emissionen und der besseren Möglichkeiten deutlich strengere Auflagen gefordert werden. Dies insbesondere auch vor dem Hintergrund, dass die Grenzwerte für die Erstellung eines UVB unterdessen stark erhöht wurden und somit nur noch wenige sehr grosse Bauprojekte darunter fallen.

8 Massnahme M6 Speziallandwirtschaftszonen

8.1 Zusammenfassung M6

Tabelle 20 zeigt die Anforderungen von M6 gemäss Teilplan Ammoniak sowie den Stand der Umsetzung 2015 auf und fasst wichtige Erkenntnisse zusammen.

Tabelle 20: Anforderungen gemäss Teilplan Ammoniak und Stand der Umsetzung M6

Beschreibung der Massnahme M6 im Teilplan Ammoniak			
Ausgangslage	In Speziallandwirtschaftszonen (SLZ) wird eine überwiegend bodenunabhängige Produktion landwirtschaftlicher Erzeugnisse ermöglicht. In solchen Zonen ist eine Intensivierung möglich, welche über die innere Aufstockung eines landwirtschaftlichen Betriebs hinausgeht. Die Realisierung von Bauten und Anlagen in solchen Speziallandwirtschaftszonen bedeutet eine sehr grosse Investition. Dies benötigt voraussichtlich eine Amortisationszeit über 2020 hinaus. Zukünftige Anforderungen müssen also heute schon verlangt werden, damit keine Sanierungsfälle entstehen.		
Beschreibung	Bauten und Anlagen in der Speziallandwirtschaftszone werden nur unter folgenden Bedingungen bewilligt: Um eine langfristige Einhaltung der Critical Loads in Ökosystemen zu gewährleisten, wird generell eine Reduktion von 70% der einzelbetrieblichen NH ₃ -Emissionen verlangt. Im Zuge der Vorprüfung der Zonenausscheidung wird jeweils die maximale NH ₃ -Fracht (in kg NH ₃ -N/a), die in die benachbarten empfindlichen Ökosysteme eingebracht werden darf, für den Einzelbetrieb berechnet. Der Nachweis der Reduktion muss im Zug des Baubewilligungsverfahrens durch die Bauherrschaft erbracht werden. Die Berechnungsbasis (Referenz) bezieht sich auf die im Jahre 2000 gültige gute landwirtschaftliche Praxis bezüglich Stallsysteme, Haltung und Fütterung der Tiere sowie Lagerung und Ausbringung der Hofdünger.		
Zuständigkeiten	rawi in Zusammenarbeit mit uwe und lawa		
Umsetzung SOLL		Umsetzung IST 2015	
	<ul style="list-style-type: none"> Bauten und Anlagen in Speziallandwirtschaftszonen werden nur bewilligt, wenn eine NH₃-Emissionsreduktion von 70% nachgewiesen werden kann. Bauvorhaben in Speziallandwirtschaftszonen, die in der Nähe empfindlicher Ökosysteme zu stehen kommen, müssen die erlaubte einzelbetriebliche Ammoniakfracht, die eine langfristige Einhaltung der Critical Loads gewährleistet, einhalten. Die Machbarkeit der NH₃-Emissionsreduktion muss bereits im Einzonungsverfahren geprüft werden. Der Nachweis der Reduktion bzw. Einhaltung der erlaubten Ammoniakfracht muss im Zuge des Baubewilligungsverfahrens durch die Bauherrschaft erbracht werden. Um einen einheitlichen Vollzug zu gewährleisten, wird eine Planungshilfe erarbeitet. 	<p>Vollständig umgesetzt</p> <p>Teilweise umgesetzt</p> <p>-</p> <p>Vollständig umgesetzt</p> <p>Umgesetzt</p>	<p>Seit Einführung des Teilplans Ammoniak wurde ein Bauvorhaben in einer bereits bestehenden SLZ umgesetzt. Im UVB wurden keine maximalen Frachten, sondern maximale Emissionen festgelegt. Es wurden jedoch Frachtmessungen der Abluft aus dem Stall gemacht.</p> <p>Seit der Einführung des Teilplans Ammoniak wurde keine neue SLZ eingezont.</p> <p>Planungshilfe erstellt – jedoch nahezu unbekannt und nie angewandt</p>
Wichtige Erkenntnisse zu M6	Seit der Einführung des Teilplans Ammoniak wurde im Kanton Luzern keine neuen SLZ geschaffen. In der einzigen bestehenden SLZ wurde ein Bauvorhaben umgesetzt. Dieses erfüllte die Vorgaben bezüglich Emissionsreduktion.		

8.2 Speziallandwirtschaftszone Dagmersellen

Im Kanton Luzern gibt es nur eine Speziallandwirtschaftszone in der Gemeinde Dagmersellen. Dort wurde 2006, noch vor der Einführung des Massnahmenplans Luft, ein Neubau für 18'000 Legehennen und die Umnutzung des bestehenden Legehennenstalls in einen Stall für 16'000 Junghennen bewilligt.

2010 wurden auf demselben Betrieb ein Anbau für Junghennen und damit einhergehend die Erhöhung des Junghennenbestandes auf 40'000 Stück beantragt. Das Vorhaben wurde auf der Basis eines UVB (Steiner-Köchli, Urs und Judith, 2010) mit Auflagen und Bedingungen genehmigt (Tabelle 21).

8.2.1 Reduktion der Ammoniakemissionen

Die 2010 mit dem Tool (Vorgängermodell von AEK) berechneten Emissionen des Gesamtbetriebs vor dem Bauvorhaben betragen 7'797 kg NH₃-N pro Jahr. Nach der Umsetzung des Bauvorhabens wurde mit Emissionen von 1'914 kg NH₃-N pro Jahr gerechnet. Mit einer errechneten Reduktion von 75% erfüllte es die Vorgabe gemäss Teilplan Ammoniak.

Vor dem Bauvorhaben (2008 und 2010) wurden Ammoniak-Messungen der Stallabluft (jeweils vor und nach Trocknung und Biowäscher) durchgeführt und mit den Modellierungen gemäss Tool verglichen. Die Ergebnisse und Erkenntnisse sind im UVB über die Erweiterung des Junghennenstalles eingeflossen (Steiner-Köchli, 2010).

8.2.2 Umsetzung der Auflagen gemäss Umweltverträglichkeit-Bericht

Es wurde überprüft, ob die in der Umweltverträglichkeitsbeurteilung von uwe festgehaltenen Auflagen umgesetzt wurden (Tabelle 21).

Tabelle 21: Auflagen bez. Ammoniakemissionen Betrieb Steiner Dagmersellen

Auflage gemäss Punkt 5.7 Antrag uwe vom 25.11.2010	Umsetzung, Nachkontrolle
Maximaler Tierbestand: 40'000 Junghennen, 18'000 Legehennen	Ja
Keine Rinderhaltung mehr	Ja
Reduktion der Ammoniakemissionen um mind. 70% verglichen mit vor dem Bauvorhaben	Ja*
Kotbandbelüftung im Legehennen- und Junghennenstall	Ja
Reinigung der gesamten Stallabluft mit einem Biowäscher / Rieselbettreaktor (Dorset) mit einem Wirkungsgrad von mindestens 80%	Ja
Eingehauste und trockene Lagerung des Mists	Ja
Mindestens 95% des ausgebrachten Hühnerkots muss innert 24h eingearbeitet werden (aller Hühnermist wird zu Pellets verarbeitet und in Bigbags gelagert und vertrieben).	
<ul style="list-style-type: none"> Auf dem eigenen Betrieb ausgebrachte Pellets Abgegebene Pellets: Die Pellets sind auf der Liste der für den Biolandbau zugelassenen Düngemittel des Forschungsinstituts für Biolandbau (FiBL) aufgeführt. Die Etikette gibt Anweisungen zur korrekten Ausbringung. Die Firma Landor / fenaco nimmt den grössten Teil der Pellets ab. 	Ja Nicht überprüfbar; korrekte Ausbringung obliegt dem einzelnen Landwirt, der den Dünger einsetzt.

* Errechnete Reduktion. Messungen 2008 und 2010 belegen die Wirkung des verwendeten Dorset-Reinigers. Nachmessungen nach dem Bauvorhaben 2010/2011 wurden nicht getätigt.

Es bestehen weder Auflagen bezüglich Messungen und Analysen des Waschwassers aus dem Biowäscher noch Ammoniak-Frachtberechnungen.

8.3 Planungshilfe für den einheitlichen Vollzug

Aufgrund der hohen administrativen und umwelttechnischen Hürden rechnet Lawa auch künftig höchstens mit einzelnen Anträgen für Speziallandwirtschaftszonen. Das Thema hat deshalb eine untergeordnete Bedeutung bezüglich Reduktion der Ammoniakemissionen im Kanton Luzern.

2006 wurde eine Planungshilfe für einen einheitlichen Vollzug erarbeitet. Diese wurde jedoch nie verwendet oder bekannt gemacht.

8.4 Reflexion zu M6 Speziallandwirtschaftszonen

Die einzige Speziallandwirtschaftszone des Kantons wurde bereits vor der Umsetzung des Massnahmenplans ausgeschieden. 2010 wurde dort ein weiteres Bauvorhaben bewilligt. Die Reduktion der Ammoniakemissionen um 70% konnten auf der Basis der damals bestehenden Instrumente (Tool) und von Messresultaten nachgewiesen werden. Die Auflagen von uwe werden erfüllt. Ob 95% des Hühnermists effektiv innerhalb von 24 Stunden nach der Ausbringung eingearbeitet werden, wie dies der UVB vorsieht, kann nicht überprüft werden.

Künftig werden nur vereinzelt Gesuche für Speziallandwirtschaftszonen erwartet. Die Aktualisierung einer Planungshilfe für einen einheitlichen Vollzug scheint deshalb nicht prioritär.

9 Massnahme M7 Hofdüngerverträge

9.1 Zusammenfassung M7

Tabelle 22 zeigt die Anforderungen von M7 gemäss Teilplan Ammoniak sowie den Stand der Umsetzung 2015 auf und fasst wichtige Erkenntnisse zusammen.

Tabelle 22: Anforderungen gemäss Teilplan Ammoniak und Stand der Umsetzung M7

Beschreibung Massnahme M7 im Teilplan Ammoniak			
Ausgangslage	Die Massnahmen M4 und M5 (Begrenzung der einzelbetrieblichen Ammoniak-Emissionen bei UVP-pflichtigen und nicht UVP-pflichtigen Bauten und Anlagen), verlangen flankierende Massnahmen, um das Ammoniakproblem nachhaltig zu lösen.		
Beschreibung	Damit die Ammoniak-Emissionen nicht in andere Kantone exportiert werden, werden die Anforderungen an die Hofdüngerverträge im Zusammenhang mit einzelbetrieblichen Aufstockungen neu definiert. Der Besitzstand von Hofdüngerverträgen über die Kantonsgrenze hinweg bleibt garantiert. Ab 2007 werden bei einzelbetrieblichen Aufstockungen neue kantonsgrenzenüberschreitende Abnahmeverträge nur noch für vorgängig aufbereitete Hofdünger genehmigt, bei denen höchstens vernachlässigbare NH ₃ -Emissionen entstehen.		
Zuständigkeiten	lawa in Zusammenarbeit mit uwe		
Umsetzung SOLL		Umsetzung IST 2015	
	<ul style="list-style-type: none"> • Der anfallende Hofdünger bei einzelbetrieblichen Aufstockungen muss auf den landwirtschaftlichen Nutzflächen innerhalb des Kantons Luzern verwertet werden können und darf den Nährstoffbedarf der Kulturen nicht übersteigen. • Ausnahmen zu diesem Exportverbot können für solche Hofdünger bewilligt werden, 	Nicht umgesetzt	Die Vorgabe wurde 2008 per Departementsentscheid vom Regierungsrat aufgehoben.
		Nicht umgesetzt	Siehe oben

	<p>welche vorgängig derart behandelt sind, dass bei der Ausbringung keine (oder nur vernachlässigbare) NH₃-Emissionen entstehen und die Hofdünger als Kunstdüngerersatz eingesetzt werden können.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Das Vertragsformular sowie das Merkblatt zu Hofdüngerverträgen werden entsprechend ergänzt. • Im Rahmen der ÖLN-Kontrolle wird geprüft, ob die Gülle gemäss Anforderungen des Massnahmenplans Ammoniak ausgebracht wurde. 	<p>Nicht umgesetzt</p> <p>Nicht umgesetzt</p>	<p>Siehe oben. Heute werden alle Hofdüngerverschiebungen mit dem Instrument HODUFLU des Bundes abgewickelt. Es werden keine Hofdüngerverträge mehr verlangt.</p>
Wichtige Erkenntnisse	Der Druck der Schweine- und Geflügelbranche auf die Behörden war so hoch, dass die Umsetzung der Massnahme per Departementsentscheid aufgehoben wurde.		

9.1.1 Departementsentscheid Hofdüngerexport

Die Vorgabe gemäss Teilplan Ammoniak, anfallende Hofdünger bei einzelbetrieblichen Aufstockungen auf der LN innerhalb des Kantons auszubringen beziehungsweise nur in aufbereiteter Form (d.h. keine oder minimale Emissionen bei der Lagerung und Ausbringung) aus dem Kanton zu exportieren, wurde nicht umgesetzt. Nach Interventionen der Schweine- und Geflügelbranche wurde 2007 die PKA eingesetzt (siehe auch Kap. 6.3.1). Die PKA beantragte, die Vorgaben von M7 so zu lockern, dass auch nicht aufbereitete Hofdünger über die Kantonsgrenze hinaus exportiert werden dürfen, sofern die Lagerung und Ausbringung emissionsarm (d.h. gedeckt Güllelager und Ausbringung mit Schleppschlauchverteiler) erfolgt. Der damalige Departementsleiter hat den Antrag der PKA 2008 angenommen und M7 per Departementsentscheid angepasst.

Da keine Hofdüngerverträge mehr abgeschlossen werden müssen, sondern die Hofdüngerverschiebungen ausschliesslich über HODUFLU erfasst werden, wird die emissionsarme Lagerung und Ausbringung der Gülle des Abnehmerbetriebes nicht festgehalten und auch nicht kontrolliert. Aufgrund der punktuellen Information eines grossen Gülletransporteurs sowie der Tatsache, dass in den Hauptabnehmerkantonen Aargau, Solothurn und Bern die Gülleausbringung in den vergangenen Jahren mit Schleppschlauch gefördert wurde, wird angenommen, dass die exportierte Gülle grösstenteils emissionsarm ausgebracht wird.

9.1.2 HODUFLU

Alle Hofdüngerverschiebungen werden über die Internetplattform HODUFLU des Bundes abgewickelt. Es werden keine Hofdüngerverträge mehr verlangt, sondern nur noch Lieferungen erfasst und bestätigt. Es ist jederzeit ersichtlich, wer wem welche Mengen an Hofdüngern geliefert hat und welche Nährstoffmengen verschoben wurden. Das lawa-Merkblatt HODUFLU erläutert die wichtigsten Punkte.

Dass der Nährstoffanfall aus der Tierhaltung den Nährstoffbedarf der Kulturen nicht übersteigt, wird auf allen ÖLN-Betrieben jährlich mit der Suisse-Bilanz ermittelt. Die Suisse-Bilanz wird im Rahmen der üblichen ÖLN-Kontrolle mindestens alle vier Jahre kontrolliert. Ob die Information zu den Nährstoffverschiebungen aus HODUFLU korrekt in die Suisse-Bilanz übernommen wurde, ist Gegenstand dieser Kontrolle.

HODUFLU wird in der ganzen Schweiz zur Erfassung von Hofdüngerverschiebungen angewandt. Das Instrument wurde im Rahmen der Evaluation des Teilplans Ammoniak nicht speziell geprüft. Es ist aber davon auszugehen, dass Mängel angesichts der grossen Bedeutung von HODUFLU rasch aufgedeckt würden.

9.1.3 Gülleverschiebungen im Kanton Luzern

Im Kanton Luzern wurden im Jahr 2014 1'918 Tonnen Hofdünger-N_{ges} verschoben, davon 59% innerhalb des Kantons. 41% oder 781 Tonnen N_{ges} wurden über die Kantonsgrenze hinaus verschoben. Die grössten Abnehmerkantone sind mit Abstand die Kantone Aargau (42%) und Bern (38%). 15 weitere Kantone übernehmen ebenfalls kleinere Mengen an Luzerner Hofdünger (Tabelle 23).

Tabelle 23: Ausserkantonale Hofdüngerlieferungen 2014

Verschiebungen von Hofdünger-Gesamtstickstoff (N _{ges})	t N _{gesamt}	Anteil
Total Stickstoff-Verschiebungen 2014	1'919	100%
Innerkantonal	1'137	59%
Ausserkantonale	782	41%
AG	329	42%
BE	294	38%
SO	45	5.8%
Restliche 14 Kantone ¹⁴	113	14.4%

Quelle: F. Stadelmann, lawa, (schriftliche Mitteilung September 2015)

Es werden hauptsächlich Schweinegülle und Geflügelmist exportiert.

Der befragte grosse Gülletransporteur bringt rund 90% der ausserkantonale transportierten Gülle selber aus. 95% davon werden mit dem Schleppschlauchverteiler ausgebracht. Nur etwa 5% werden aufgrund von Hanglagen oder Parzellen mit ungünstigen Strukturen (Bäume, andere Objekte) mit Prallteller ausgebracht. Die restlichen 10% der transportierten Gülle können ausserhalb der Vegetationszeit ins Gülleloch des Abnehmerbetriebes geliefert werden.

9.2 Reflexion zu M7 Hofdüngerverträge

Die Massnahme wurde durch den Departementsentscheid im Jahr 2008 und aufgrund die Einführung der Internetplattform HODUFLU aufgehoben. Sie wurde deshalb nicht umgesetzt. Der Export von Hofdünger über die Kantonsgrenze hinaus unterlag damit keinen Einschränkungen gegenüber der Praxis vor der Einführung des Teilplans.

¹⁴ ZH, VD, ZG, SZ, BL, FR, JU, OW, SG, NW, TG, NE, SH, UR

10 Massnahme 8: Erfolgskontrolle und Überprüfung des Teilplans Ammoniak

10.1 Zusammenfassung M8

Die Begriffe *Erfolgskontrolle* und *Überprüfung* werden wie folgt unterschieden: Die Erfolgskontrolle erbringt den Nachweis, dass die Massnahmen tatsächlich umgesetzt wurden und eine bestimmte Wirkung hatten. Der Begriff *Überprüfung* wird dahingehend verstanden, dass untersucht werden soll, ob die Massnahmen an sich noch richtig und zielführend sind und wie sie verbessert, ergänzt oder ersetzt werden müssen.

Tabelle 24 zeigt die Anforderungen von M8 gemäss Teilplan Ammoniak sowie den Stand der Umsetzung 2015 und fasst wichtige Erkenntnisse zusammen.

Tabelle 24: Anforderungen gemäss Teilplan Ammoniak und Stand der Umsetzung M8

Beschreibung der Massnahme M8 im Teilplan Ammoniak			
Ausgangslage	Die vorgesehenen Massnahmen sind komplex. Die Entwicklung der Agrarpolitik nach 2011 ist mit erheblichen Unsicherheiten behaftet. Deshalb ist der Massnahmenplan im Sinne einer rollenden Planung mit regelmässiger Erfolgskontrolle zu etablieren, die massgeblich die Fortsetzung und Modifikation der Massnahmen ermöglicht.		
Beschreibung	Erfolgskontrolle: Abschätzung der Wirkungen auf Emissionssituation (Monitoring) und N-Effizienz. Untersuchung von Schwierigkeiten und Erfolgen bei der Umsetzung der Massnahmen. Auf der Basis der Erfolgskontrollberichte ist eine allfällige Sanierungspflicht ab 2015 zu überprüfen. Grundlegende Überprüfung des Massnahmenplans 2015.		
Zuständigkeiten	uwe		
Umsetzung SOLL		Umsetzung IST 2015	
	<ul style="list-style-type: none"> Das Ammoniak-Immissionsmonitoring ist als Erfolgskontrolle weiterzuführen. Emissionsmonitoring N-Effizienz Modalitäten der Erfolgskontrolle werden bestimmt (Häufigkeit, Umfang, etc.) 2015 Überprüfung des Massnahmenplans 	<p>Vollständig umgesetzt</p> <p>Vollständig umgesetzt</p> <p>Nicht umgesetzt</p> <p>Ansatzweise umgesetzt</p> <p>Steht noch aus</p>	<p>Die Messungen werden kontinuierlich weitergeführt und in jährlichen Berichten veröffentlicht. Diese erlauben klare Aussagen zum angestrebten Wirkungserfolg.</p> <p>Emissionen mit Agrammon berechnet. Die Datenbasis 2014 ist relativ gut. Nur begrenzte Vergleichbarkeit mit 2000.</p> <p>Verlässliche Zahlen fehlen.</p> <p>Die Erhebung der Information zur Erfolgskontrolle kann verbessert werden.</p> <p>Anschliessend an vorliegenden Bericht</p>

10.2 Ammoniak-Immissionsmonitoring im Kanton Luzern

10.2.1 Einleitung

Das Molekül des Ammoniaks (NH₃) enthält ein Stickstoffatom. Der Eintrag von Stickstoff einerseits und die indirekt verursachte Bodenversauerung andererseits sind schädlich für natürliche Ökosysteme und deren Biodiversität. Das aus ihm gebildete Nitrat belastet das Grundwasser.

Die Konzentration von Ammoniak am Immissionsort ist stark vom Wetter und vom Klima geprägt. Jahre mit langen nassen, kalten und windigen Perioden weisen tiefere, Jahre mit

langen warmen und windstillen Perioden eher höhere Konzentrationen auf. Bodennahe Emissionen in der Nacht haben für die Konzentration in der unmittelbaren Umgebung einen grösseren Einfluss als tagsüber emittierte. In der Nacht beobachtet man häufig bodennahe Inversionen, welche eine Verdünnung behindern.

Die übers Jahr gemittelte Konzentration kann mit einer absoluten Genauigkeit von etwa $\pm 0,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ für die Jahresmittel und für die Änderungen der Jahresmittel von weniger als $0,2 \mu\text{g} / \text{m}^3$ Fehler angegeben werden. In den meisten Messgebieten wird an drei oder mehr Standorten gemessen. Dies erhöht die Sicherheit der Angaben, und lokale Einflüsse können bemerkt und interpretiert werden.

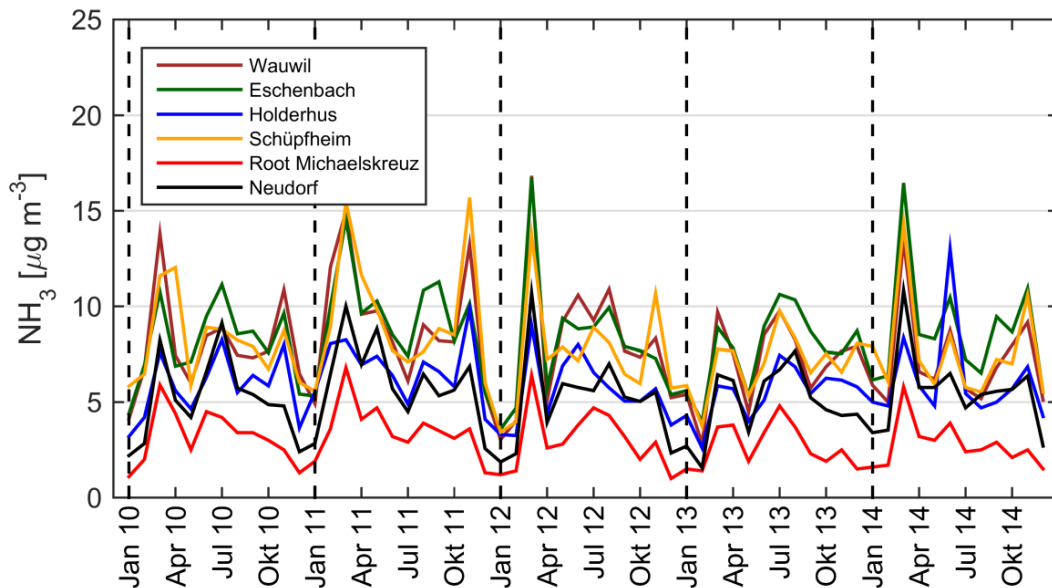


Abbildung 4: Verlauf der Ammoniakkonzentration seit Januar 2010, gemittelt für jedes Messgebiet im Kanton Luzern

In der Abbildung 3 zeigt sich, wie in allen Messgebieten im Winter sehr tiefe und im Frühling die höchsten Konzentrationen beobachtet werden. Bedingt durch Wetter und landwirtschaftliche Aktivität ist die Schwankungsbreite hoch; zwischen tiefstem und höchstem Zweiwochenmittel eines Jahres beträgt sie typischerweise Faktor 10 bis 15.

10.2.1.1 Ziel der Messungen

Ammoniakmessungen erlauben einen gesicherten Rückschluss darauf, in welchem Ausmass empfindliche Ökosysteme durch den Eintrag von Stickstoff belastet sind. Bei den im Kanton Luzern beobachteten hohen Ammoniakkonzentrationen stammen mehr als drei Viertel des Stickstoffeintrages vom Ammoniak. Die Konzentration von Ammoniak ist gleichzeitig ein unbestechliches Mass für die Wirkung von emissionsmindernden Massnahmen. Wirksame Massnahmen zur Minderung der Emissionen zeigen sich längerfristig in einer Senkung der Konzentration in der Luft.

In diesem Zusammenhang ist einerseits die absolute Höhe der Konzentrationen von Interesse, andererseits die zeitliche Änderung oder der Trend.

Auf Grund des Einflusses der Witterung benötigt man eine relativ lange Beobachtungsperiode von idealerweise mehr als zehn Jahren, um einen Trend statistisch sicher belegen zu können. Eine beobachtete Änderung während zwei bis drei Jahren kann noch nicht schlüssig als Änderung der Emissionen interpretiert werden. Sie könnte ebenso gut auf die Witterung zurückzuführen sein. Beispielsweise ist das aussergewöhnlich feuchtkühle Jahr 2013 mit deutlich tieferen Konzentrationen gut sichtbar.

Gemäss Massnahmenplan gilt das Jahr 2010 als Referenzjahr für die Entwicklung des Erfolgs. Zwischen 2000 und 2010 wurde die Emission als konstant gleich hoch angenommen.

10.2.2 Messgebiete

Der Kanton Luzern hat im Jahr 2000 mit dem Aufbau eines kantonalen Ammoniakmessnetzes begonnen. Ab 2004 wurde das Ammoniak-Messnetz deutlich ausgebaut. Diese Messungen sind Ammoniak-Messbericht von uwe Luzern beschrieben (Dienststelle uwe, 2010).

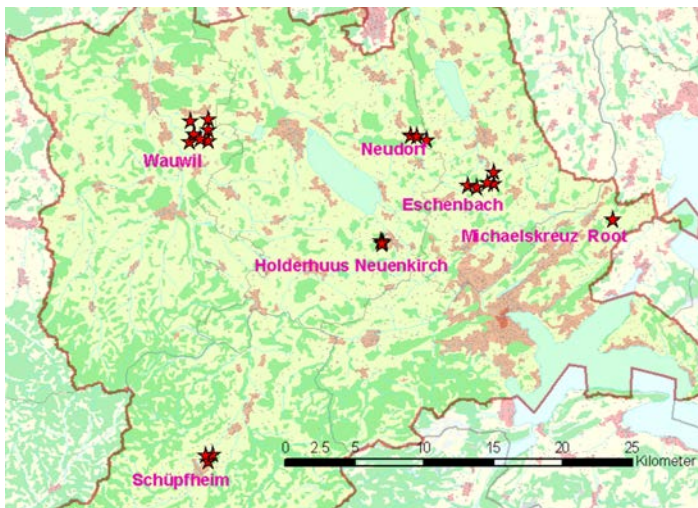


Abbildung 5: Ammoniak-Messstandorte in sechs Gebieten im Kanton Luzern.

Das Messnetz war damals als Grundlage für die Erstellung und Überwachung des Massnahmenplans Ammoniak sowie damit aktuell als Wirkungsmonitoring für den Erfolg des Ressourcen-Programms Stickstoff (Dienststelle uwe, 2007). Das Gebiet des Kanton Luzern wird in insgesamt sechs Messgebieten beprobt. In jedem Messgebiet mit Ausnahme von Root gibt es mehrere Messpunkte.

10.2.3 Ergebnisse

10.2.3.1 Absolute Konzentrationen

Zur Beurteilung der Stickstoffeinträge stehen *Critical Loads* und *Critical Levels* der United Nations Economic Commission for Europe (UNECE) zur Verfügung. *Critical Loads* bezeichnen die Gesamtstickstofffrachten, welche ein Ökosystem verkraften kann, ohne dass nachhaltige Veränderungen zu erwarten sind (Deposition).

Folgende *Critical Loads* wurden festgelegt:

5 – 10 kg N/ha a (kg Stickstoff pro Hektare und Jahr) für Hochmoore

10 – 15 kg N/ha a für montane/subalpine Naturwiesen

10 – 20 kg N/ha a für Waldökosysteme

Critical Levels beziehen sich auf die Konzentration von Ammoniak in der Atmosphäre (Immission). Als verkraftbare Langzeitbelastungen wurden folgende *Critical Levels* für Ammoniak festgelegt:

1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ NH_3 für empfindliche Moose und Flechten sowie die damit assoziierten Ökosysteme

3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ NH_3 für höhere Pflanzen mit einem Unsicherheitsbereich von 2 – 4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

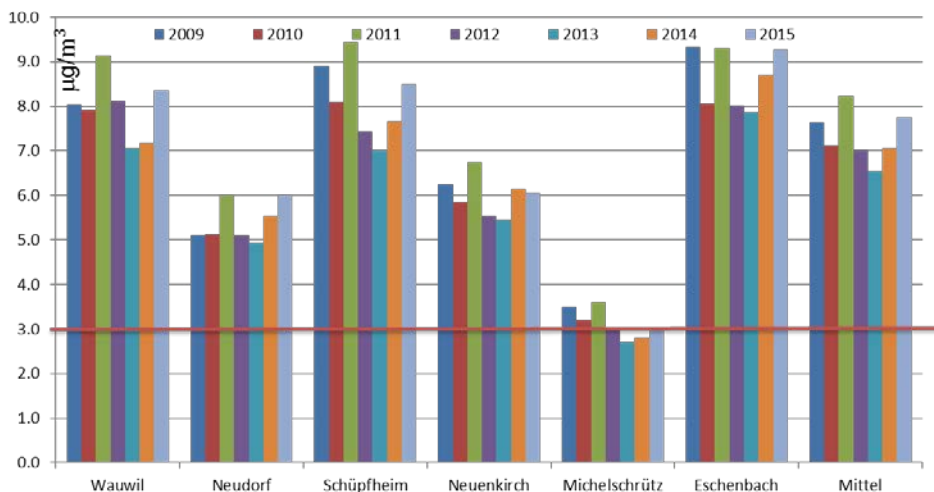


Abbildung 6:
Mittelwerte der sechs Beobachtungsgebiete seit 2009.
Als Referenz *critical level* von $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Die Abbildung 6 zeigt die Mittelwerte der sechs Beobachtungsgebiete seit 2009. Mit Ausnahme des höher gelegenen Standortes Michelschrütz (Root) weisen alle Standorte Konzentrationen deutlich über dem *critical level* von $3 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{NH}_3$ auf. Im Mittel über alle Standorte beträgt die Ammoniakkonzentration $7.3 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{NH}_3$. Eine Konzentration von $7 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{NH}_3$ verursacht, auf eine flache Vegetation wie ein Flachmoor, einen Stickstoffeintrag von ca. 55 kg N /ha und Jahr. Zu dieser Fracht kommen noch andere Stickstoffeinträge (NO_x , Staub, Niederschläge) von $10\text{-}15 \text{ kg N /ha}$ und Jahr (Forschungsstelle für Umweltbeobachtung FUB, 2015). Diese Stickstofffrachten liegen weit über den verträglichen Frachten (*critical loads*). Empfindliche Ökosysteme werden zerstört und die Biodiversität verringert sich. Es besteht nach wie vor Handlungsbedarf die Emissionen deutlich zu mindern.

10.2.3.2 Trend der Konzentrationen

Die Abbildung 7 illustriert wie sich die Jahresmittel im Vergleich zum Bezugsjahr 2010 (100%) entwickelt haben.

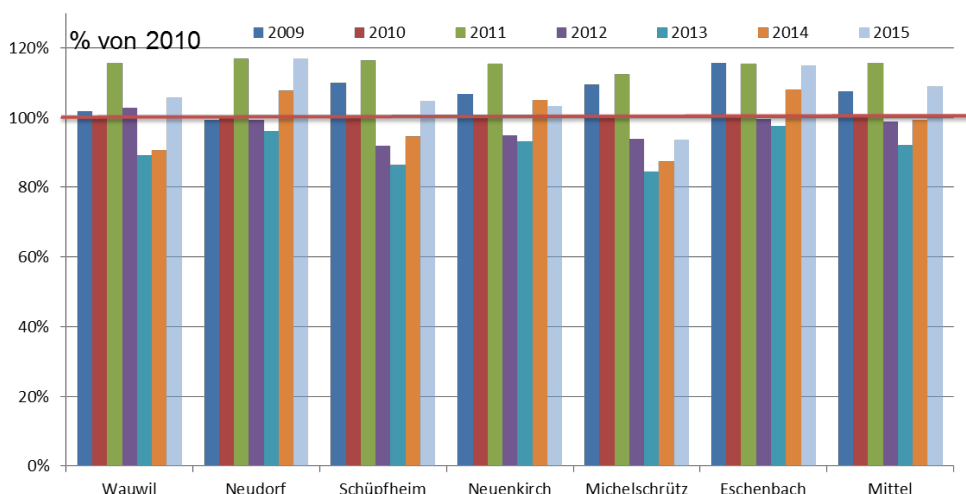


Abbildung 7:
Mittelwerte der sechs Beobachtungsgebiete referenziert auf das Bezugsjahr 2010 (100%).

Die Jahre 2013 und 2014 waren ca. 10% tiefer als die langjährigen Mittel. Das Jahr 2015 wies wieder eine überdurchschnittliche Konzentration auf.

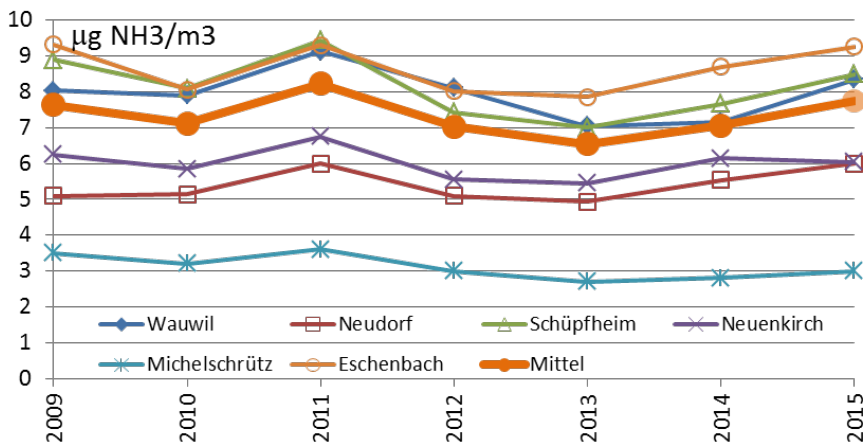


Abbildung 8: Mittelwerte der sechs Beobachtungsgebiete seit 2009.
Mittel = Mittel aller Gebiete.

Die Abbildung 8 illustriert den Verlauf der Konzentration über die vergangenen 7 Jahre. Es ist ein sehr schwacher und statistisch nicht signifikanter Trend zur Abnahme beobachtbar. Ein einziges Jahr mit besonders günstiger oder ungünstiger Witterung kann diesen Trend verstärken oder umkehren. **Die Wirkung der emissionsmindernden Massnahmen kann bei den Immissionen (noch) nicht nachgewiesen werden. Sie sind zu gering oder abwesend.**

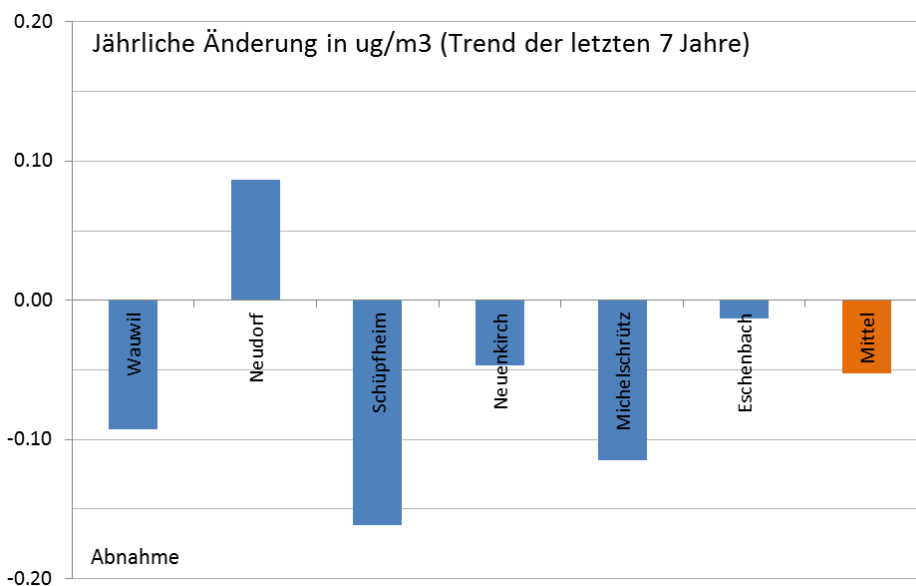


Abbildung 9: Lineare Regression: Änderung der Mittelwerte der sechs Beobachtungsgebiete.

Von 2009 bis 2015 ausgedrückt in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ NH_3 /Jahr. Im Mittel - $0.05\mu\text{g}/\text{m}^3/\text{Jahr}$

Im Mittel über alle Standorte gingen die Konzentrationen um $0.053 \mu\text{g}/\text{m}^3$ NH_3 pro Jahr zurück. Dies entspricht - 0.7% des Mittelwertes pro Jahr oder - 7% in 10 Jahren. Der MAPLA setzte sich -20% als Ziel bis 2020. Aktuell müsste die Abnahme – 5% betragen um das Ziel bis 2020 zu erreichen. Die Zielkonzentration für 2020 liegt unter $6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ NH_3 .

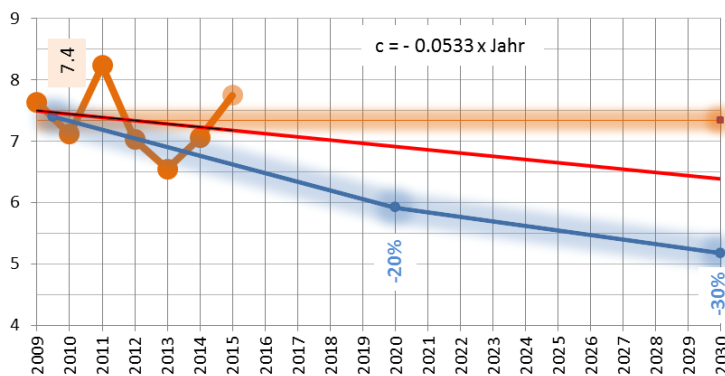


Abbildung 10: Vergleich des heute beobachteten Trends (lineare Regression) mit den Zielen des MAPLAs (-20% bis 2020, -30% bis 2030).

Ausgehend von einer mittleren Konzentration von $5.3 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{NH}_3$ im Jahr 2010. Blau = Ziel; rot = geschätzte Entwicklung.

In Abbildung 9 und Abbildung 10 ist erkennbar, dass die Ziele des Massnahmenplans deutlich verfehlt werden. Es gilt zu bedenken, dass die Ziele des Absenkpades nicht auf Grund von ökologischen Kriterien gewählt wurden, sondern ein Kompromiss des Machbaren darstellen. Die Stickstofffrachten werden auch bei einer Reduktion der Konzentration um 30% noch deutlich über den tatsächlich umweltverträglichen liegen. Die Ziele des Absenkpades entsprechen nicht mehr denjenigen welche der Bund vorgibt (BLW_&_BAFU, 2008). Die Regeneration eines durch überhöhten Stickstoffeintrag zerstörten Ökosystems kann viele Jahrzehnte in Anspruch nehmen.

10.3 Ammoniak-Emissionsmonitoring

s. Kapitel 4.3.

10.4 Erfolgskontrolle des Massnahmenplans

Der vorliegende, von uwe in Auftrag gegebene Bericht, erfüllt die Massnahme M8 bezüglich der Erfolgskontrolle der Massnahmen und deren Umsetzung. Eine Überprüfung im Sinne der Entwicklung neuer Massnahmen findet auf der Grundlage dieses Berichts statt.

10.5 Reflexion zu M8: Erfolgskontrolle und Überprüfung des Teilplans Ammoniak

Die Zielvorgabe bezüglich der N-Effizienzsteigerung um 2.5% bis 2015 respektive 5% bis 2020 kann nicht beurteilt werden, weil entsprechende Methodik und Daten fehlen.

Das Ressourcenprojekt Stickstoff hat vor allem zu einem vermehrten Einsatz von emissionsarmen Gülle-Ausbringungstechniken, zur Abdeckung bestehender offener Güllelager und zur generellen Sensibilisierung der Landwirte für die Ammoniakproblematik geführt. Die Wirkung des Ressourcenprojekts wurde mit dem Modell Agrammon unter Berücksichtigung gegenläufiger Effekte quantifiziert. Zwischen 2007 und 2014 sanken die Emissionen an Ammoniak-N um 4.5%. Im Vergleich zum Basisjahr blieben die Emissionen in etwa konstant. Obwohl die Emissionswerte für 2000 und 2014 nur mit Vorsicht vergleichbar sind ist offensichtlich, dass das Reduktionsziel 2020 mit der bisherigen Vorgehensweise und der bisherigen Massnahmenpalette nicht zu erreichen ist. Um zurück auf den Zielpfad gemäss Teilplan Ammoniak zu gelangen braucht es ein konsequenteres Vorgehen als bisher. Die Massnahmenpalette, die Bezugsbasis, die anrechenbaren Massnahmen sowie die Möglichkeiten und Grenzen der freiwilligen Umsetzung von Massnahmen müssen überdacht werden. Es braucht sowohl umwelt- wie landwirtschaftsseitig Personen, die sich entschlossen und glaubwürdig für die Umsetzung des Teilplans Ammoniak stark machen.

Nach den bisherigen Erfahrungen im Monitoring der Wirkung empfiehlt sich, in Zukunft vermehrt Anstrengungen in die Erhebung statistischer Daten zu investieren. Ein erster Schritt wäre die Erarbeitung eines Konzepts dazu.

Die Immissionsmessungen des Messnetzes zeigen, dass die bisherigen Anstrengungen, die Belastung durch Ammoniak zu senken, noch nicht die geplante Wirkung haben. Es besteht nach wie vor Handlungsbedarf die Emissionen zu senken.

Die Ziele des bestehenden Massnahmenplans (Emissionsreduktion von minus 20% bis 2020 und minus 30% bis 2030 im Vergleich zum Jahr 2000) sollten daraufhin geprüft werden, ob sie ausreichend sind um die im Bundesrecht gesetzlich verankerten Schutzaufgaben des Kantons zu erfüllen.

11 Massnahme M9 Anträge an den Bund

Der Kanton Luzern hat formell in Anbetracht der Änderungen in der Direktzahlungsverordnung ab 2014 auf Anträge an den Bund verzichtet. Er hat sich jedoch durch aktive Mitarbeit in Arbeitsgruppen des Bundes zu diesem Thema eingebracht.

11.1 Reflexion zu M9: Anträge an den Bund

Es ist zu erwarten, dass sich im Rahmen der Weiterentwicklung der Teilplans Ammoniak Anträge an den Bund ergeben werden.

12 Veränderungen der politischen Rahmenbedingungen

Die politischen Rahmenbedingungen für Tierhalter und damit die Ausgangslage bezüglich Ammoniakemissionen aus der Tierhaltung haben sich seit Einführung des Teilplans Ammoniak verändert.

12.1 Agrarpolitik 2014-17

Mit der Agrarpolitik hat der Bundesrat auf das Jahr 2014 ein überarbeitetes Direktzahlungssystem in Kraft gesetzt. Dieses wurde konsequent auf die Ziele für die Landwirtschaft in der Bundesverfassung ausgerichtet. Bei dieser Neuausrichtung fielen die Beiträge für die Haltung von raufutterverzehrenden GVE (RGVE-Beiträge) und Beiträge für die Tierhaltung unter erschwerten Bedingungen (TEP-Beiträge) weg. Modelle zeigen, dass dadurch der Anreiz zur Intensivierung bei der Rindviehhaltung wegfällt und dass damit ein eher positiver Effekt auf die Ammoniakemissionen zu erwarten ist (Mann, Zimmermann, Möhring, Feriani, Mack, & Lanz, 2012). In den anderen Tierhaltungsbereichen sind durch die neue Agrarpolitik keine ähnlich direkten Auswirkungen zu erwarten.

12.2 Geflügel- und Eierkonsum in der Schweiz

Der Konsum von Pouletfleisch und Eiern und die Nachfrage nach einheimischen Produkten stiegen in den letzten Jahren in der Schweiz stark an. Damit verbunden ist eine Steigerung der inländischen Produktion mit mehr und grösseren Mastställen. Im Pouletmarkt spielen die vier Integratoren Bell, Optigal, Kneuss und Frifag eine wichtige Rolle. Sie koordinieren die Produktionsmengen und -standorte. Die Produktion von Poulets und Eiern ist für Landwirtschaftsbetriebe wirtschaftlich interessant und mit vergleichsweise geringen finanziellen Risiken verbunden. Die Branche setzt sich aktiv gegen zusätzliche Auflagen insbesondere auch im Bereich Luftreinhaltung ein. Wie der Grossbetrieb in Dagmersellen zeigt ist eine moderne

Geflügelhaltung mit minimalen Emissionen möglich. Die Zielkonflikte zwischen Ökologie und Tierwohl lassen sich bei der Geflügelhaltung besser lösen als bei anderen Tierarten.

12.3 Entwicklung der Tierbestände

Abbildung 11 zeigt die Entwicklung der Tierbestände seit 2007 (= Jahr der Einführung des Teilplans Ammoniak) im Kanton Luzern verglichen mit der Entwicklung in der ganzen Schweiz. Die Geflügelbestände im Kanton Luzern sind insbesondere in den ersten Jahren nach der Einführung des Massnahmenplans (2007 bis 2011) deutlich weniger stark angestiegen als in der übrigen Schweiz. Dies könnte eine Folge der fehlenden Planungs- und Rechtssicherheit zu Beginn der Umsetzung des Teilplan Ammoniak sein. Danach nahmen die Geflügelbestände stark zu.

Die Schweinebestände nehmen im Kanton Luzern seit 2012 eher wieder zu.

Schlussfolgerungen zur Auswirkung der AP 14-17 auf die Entwicklung der Tierbestände sind noch nicht möglich.

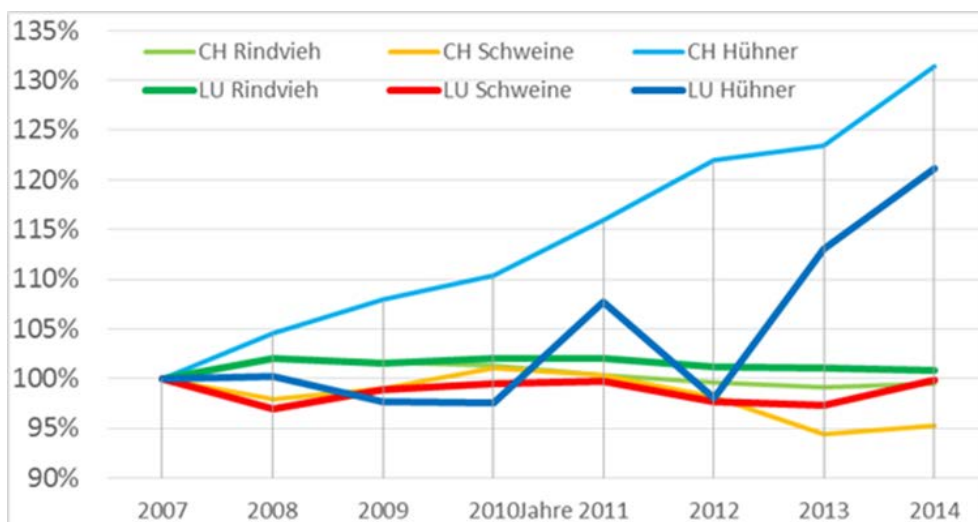


Abbildung 11:
Entwicklung der Tierbestände in der Schweiz und im Kanton Luzern seit 2007

Quelle: (BFS, 2015)
(abgefragt im Oktober 2015)

Der Kanton Luzern weist schweizweit mit Abstand die höchste Tierdichte auf (Abbildung 12) und die Tierdichte weist nach wie vor eine steigende Tendenz auf. Sie ist bezüglich Ammoniakemissionen die relevanteste Einflussgrösse. Die im Gewässerschutzgesetz vorgegebene maximale Dichte für den Einzelbetrieb von drei (3) DGVE/ha scheint keine bremsende Wirkung zu haben. Sie scheint eher als auszuschöpfendes Potential verstanden zu werden. Die absoluten Zahlen GVE nahmen zwischen 2000 und 2015 um 2-3% zu, während die LF um 2-3% abnahm, wodurch die Tierdichte um 5% anstieg.

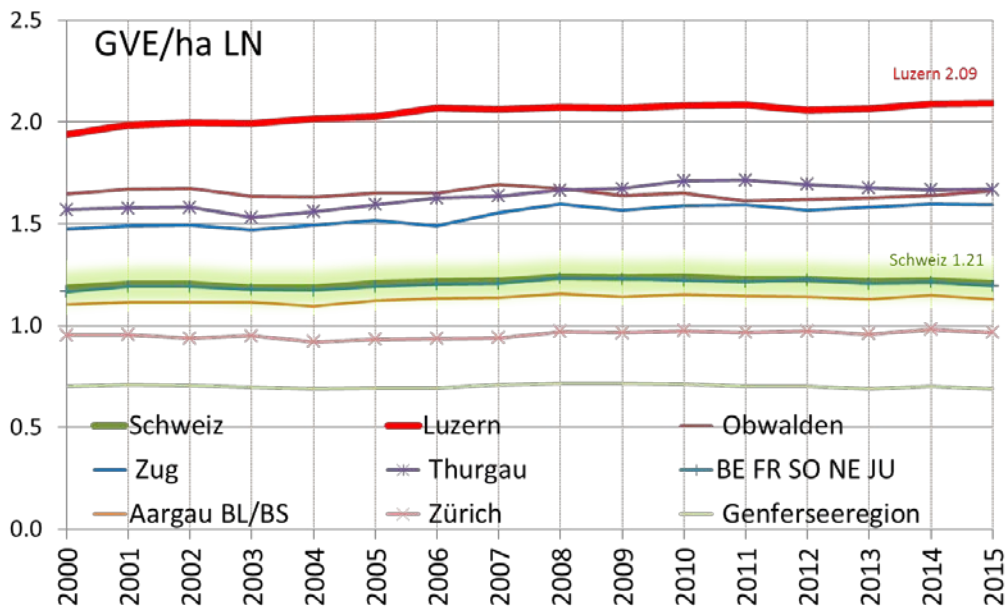


Abbildung 12: Tierbestandsdichte in verschiedenen Kantonen GVE/ha LN
Luzern weist schweizweit die höchste Tierdichte auf. Berechnet aus LAWIS & BFS - Statistisches Lexikon der Schweiz. (BFS, 2015) *)

*) Berechnet man die GVE aus den Tierzahlen der *Bundesamt für Statistik, Landwirtschaftliche Betriebsstrukturerhebung*, BFS sind diese 10% höher als diejenigen aus den Daten der Datenbank LAWIS des Kanton Luzern (Vergleich mit Jahr 2005). Hier wurden die Zahlen des BfS verwendet und anhand der tieferen Werte aus LAWIS aus dem Jahr 2005 um 10% nach unten skaliert. Mit Originaldaten des BfS beträgt die Tierdichte im Kanton Luzern 2015 2.3, die der Schweiz 1,3 GVE/ha. Die Verhältnisse zu anderen Gebieten bleiben die gleichen.

12.4 Vollzugshilfe Umweltschutz

Im Jahr 2012 publizierten BLW und BAFU gemeinsam die Vollzugshilfe Umweltschutz, Modul baulicher Gewässerschutz (BAFU_&_BLW, 2011). Dieses Dokument enthält erstmals eine Zusammenstellung von Massnahmen, zu welchen ein Konsens von Forschung, Bund und kantonalen Behörden bezüglich ihrer Ammoniak-Reduktionswirkung herrschte und welche deshalb zur Umsetzung empfohlen werden.

HAFU und Agroscope haben die in der Vollzugshilfe empfohlenen Massnahmen 2015 im Auftrag der BLW-Arbeitsgruppe „Ammoniak und Stall“ geprüft und eine differenzierte fachliche Analyse auf der Basis neuester Forschungsergebnisse erarbeitet (BLW-Arbeitsgruppe Ammoniak und Stall, 2015 unveröffentlicht). Ob und wenn ja wann diese Erkenntnisse in die Vollzugshilfe Umweltschutz einfließen werden ist gegenwärtig nicht bekannt.

12.5 Ammoniak-Reduktionsvorgaben in umliegenden Kantonen

12.5.1 Situation Kanton Zug voraussichtlich ab Sommer 2016

Der Kanton Zug hat 2013/2014 einen Massnahmenplan Ammoniak erarbeitet. Dieser wurde von der Zuger Regierung, von der vorberatenden Kommission und Parlament in erster Lesung gutgeheissen. Die involvierten Kreise (Amt für Umwelt, Amt für Landwirtschaft, Zuger Bauernverband) rechnen mit der Umsetzung ab Sommer 2016. Der Zuger Massnahmenplan sieht die in Tabelle 25 aufgeführten Massnahmen vor.

Tabelle 25: Im Massnahmenplan Ammoniak Kanton Zug vorgesehene Massnahmen

Massnahme	Beschreibung
Emissionsarme Gülle-Ausbringtechniken (Schleppschlauch und -schuh)	Ab 2022 obligatorisch, wenn bis 2021 nicht 80% der Gülle emissionsarm ausgebracht werden. Schleppschuh bis 2021 mit Beiträgen des Kantons gefördert.

Massnahme	Beschreibung
Abdeckung neuer und bestehender Güllegruben	Abdeckpflicht für neue Behälter. Abdeckpflicht für bestehende Behälter > 200m ³ mit mehrheitlich oder ausschliesslich Schweinegülle. Bis 2021 mit Beiträgen durch den Kanton, danach ohne.
Begrenzung der Ammoniakemissionen bei Ställen und Laufhöfen	Neu- und Umbauten Rindvieh: Pflicht für „saubere trocken Laufflächen“ gemäss KOLAS-BLW-Themenblatt ab 2021, sofern sich die Massnahme bis dann als praxistauglich erweist. Bis 2021 mit Beiträgen Kanton, danach ohne. Neubauten Schweine >65 GVE: Pflicht für Abluftreinigung bei zwangsentlüfteten Ställen gemäss KOLAS-BLW-Themenblatt; Emissionen aus offenen Ställen und Laufhöfen müssen um 40% reduziert werden. Bis 2021 mit Beiträgen, dann ohne. Neubauten Geflügel >60 GVE (Legehennen) oder 600 m ² (Mastpoulets): Pflicht für Abluftreinigung bei zwangsentlüfteten Ställen gemäss KOLAS-BLW-Themenblatt; Emissionen aus offenen Ställen und Laufhöfen müssen um 40% reduziert werden. Bis 2021 mit Beiträgen, dann ohne. Bestehende Bauten Schweine und Geflügel > 65 GVE: Ab 2030 Abluftreinigungspflicht für zwangsentlüftete Ställe. Bis 2021 mit Beiträgen des Kantons, danach ohne.
Reduktion der N-Ausscheidung von Schweinen durch gezielte Fütterung	Ab 2021 obligatorisch

Quelle: Amt für Umwelt Kanton Zug, 2014, unveröffentlicht

12.5.2 Situation Kanton Zürich

Im Kanton Zürich bestehen neben der Abdeckpflicht für neue Schweinegüllegruben keine Auflagen bez. Ammoniak bei Um- und Neubauvorhaben. Der Massnahmenplan wurde am 13. Januar 2016 verabschiedet. Dieser sieht eine Vorbildpflicht öffentlicher Betriebe bezüglich Ammoniakemissionen sowie Massnahmen zur Reduktion der Verluste im Umkreis empfindlicher Ökosysteme vor ([MAPLA ZH](#)).

Im Rahmen des noch bis Ende 2017 laufenden Ammoniak-Ressourcenprojekts können bauliche Massnahmen zur Reduktion der Ammoniakverluste auf freiwilliger Basis finanziell unterstützt werden.

Der Kanton kann zudem innovative Bauvorhaben mit positiven Umweltwirkungen wie z.B. Massnahmen zur Reduktion der Ammoniakverluste mit finanziellen Beiträgen unterstützen. So wurde letzthin z.B. ein Kombiwäscher (mit Bio- & Chemophase) mitfinanziert. Gegenwärtig wird die Installation des neuen Abluftwäschers „Sorba“, welchen die Firma Globogal neu für Geflügel anbietet, mitfinanziert. Dies v.a. mit dem Ziel, Demo-Praxisbetrieb im Kanton Zürich zu erhalten (mündl. Information T. Steiner, ALN Kanton ZH, September 2015).

12.5.3 Situation im Kanton Aargau

(Quelle: Mündliche Information A. Latscha, Landwirtschaft Aargau)

Neue Güllegruben müssen abgedeckt werden.

Geflügel: Geflügelmist muss trocken gelagert werden. Es müssen Tränkesysteme mit geringen Wasserverlusten (Nippeltränken) installiert werden, was heute ohnehin Standard ist (ausser bei Biobetrieben, bei denen Nippeltränken nicht erlaubt sind). Bei Bauten für über 6'000 Legehennen wird die Kotbandtrocknung (bei Voliërenhaltung) verlangt.

Schweine: Bei UVP-pflichtigen Bauten können für zwangsentlüftete Ställe Abluftreinigungsanlagen und ev. weitere Massnahmen verlangt werden.

12.5.4 Situation im Kanton Thurgau

Im Kanton Thurgau wird von allen Betrieben mit Baugesuchen die Abdeckung bestehender und neuer Güllelager verlangt. Natürliche Schwimmschichten werden nicht als Abdeckungen akzeptiert.

Das Landwirtschaftsamt berechnet für jeden Betrieb, welcher ein Baugesuch einreicht, die Ammoniakemissionen vor und nach der Umsetzung des Bauvorhabens mit AGRAMMON und gibt Empfehlungen für Massnahmen ab. Die Umsetzung von Massnahmen ist freiwillig.

13 Literatur

- Achermann, B., Bonjour, C., T., K., Leuenberger, C., Menzi, H., Nyfeler-Brunner, A., et al. (2009). *Ammoniakemissionen in der Schweiz: Tagungsband zur Fachtagung Ammoniak- und Treibhausgasemissionen aus der Landwirtschaft*. Zollikofen.
- BAFU_ & BLW. (2011). *Baulicher Umweltschutz in der Landwirtschaft; ein Modul der Vollzugshilfe Umweltschutz in der Landwirtschaft*. Bern.
- BFS. (2015). *Landwirtschaft – Detaillierte Daten*. Abgerufen am 5. Mai 2016 von <http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/07/03/blank/data/01/02.html>
- Biodiversitymonitoring. (2013). *Nutzungsintensität der landwirtschaftlichen Fläche. Nutzungsintensität der landwirtschaftlichen Fläche*. http://www.biodiversitymonitoring.ch/fileadmin/user_upload/documents/daten/basisdaten_dt/1090_E7_Basisdaten_2011_v1.pdf.
- BLW. (2004). *Agrarbericht 2004*.
- BLW. (2011). *Agrarpolitik 2014-2017 (AP 14-17) Weiterentwicklung der Agrarpolitik in den Jahren 2014 bis 2017, Erläuternder Bericht*.
- BLW_ & BAFU. (2008). *Umweltziele Landwirtschaft*. Bern.
- BLW-Arbeitsgruppe Ammoniak und Stall. (2015 unveröffentlicht). *Ergebnisse und Erkenntnisse*.
- Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft. (2003). *Reduktion von Umweltrisiken durch Dünger und Pflanzenschutzmittel*. <http://www.bafu.admin.ch/dokumentation/medieninformation/00962/index.html?lang=de&msg-id=1660>.
- Dienststelle lawa. (2015). *Förderprogramm zur Reduktion der Ammoniakverluste und Erhöhung der einzelbetrieblichen N-Effizienz, Schlussbericht*.
- Dienststelle uwe. (2007). *Massnahmenplan Luft Teilplan Ammoniak*. Luzern.
- Dienststelle uwe. (2010). *Ammoniak-Messbericht, Ammoniak-Messnetz Kanton Luzern, Ergebnisse 2000 bis 2009*. Luzern.
- Forschungsstelle für Umweltbeobachtung FUB. (2015). *Atmosphärische Stickstoff-Deposition in der Schweiz 2000 bis 2014*. BAFU.
- Forschungsstelle für Umweltbeobachtung FUB. (2015). *Atmosphärische Stickstoff-Deposition in der Schweiz 2000 bis 2014*. BAFU.
- InNET. (2015). *Ammoniakmessungen in der Zentralschweiz von 2000 bis 2014*. ZUDK.
- Kantonsgericht; Verwaltungsgerichtsbeschwerde gegen Baubewilligung für Schweinestall, Werthenstein, V12 239 (Kantonsgericht 19. Februar 2014).
- KOLAS_ & BLW. (2012). *Rascher Harnabfluss von Laufflächen in der Rindviehhaltung*.
- KOLAS_ & BLW. (2013). *Abluftreinigung für zwangsbelüftete Stallanlagen*. [file:///192.168.13.201/Users\\$/au/Downloads/Abluftreinigung.pdf](file:///192.168.13.201/Users$/au/Downloads/Abluftreinigung.pdf).
- KOLAS_ & BLW. (29. 09 2013). *Mehrphasenfütterung in Kombination mit stickstoffreduziertem Futter bei Schweinen*. [file:///192.168.13.201/Users\\$/au/Downloads/Schweinef%C3%BCtterung%20\(2\).pdf](file:///192.168.13.201/Users$/au/Downloads/Schweinef%C3%BCtterung%20(2).pdf).
- KOLAS_ & BLW. (2013a). *Abdeckung bestehender offener Güllelager*. [file:///192.168.13.201/Users\\$/au/Downloads/G%C3%BClleabdeckung.pdf](file:///192.168.13.201/Users$/au/Downloads/G%C3%BClleabdeckung.pdf).
- Luzi, V. (23. 09 2015). *Abschlussbericht der KOLAS-BLW-Arbeitsgruppe Ammoniak*. <http://www.blw.admin.ch/themen/00364/01408/index.html?lang=de>.

- Mann, S. Z. (2012). *Welche Auswirkung hat die Umlagerung der tierbezogenen Direktzahlungen?* *Reckenholz: Agrarforschung* 3(06), 284-291.
- Raaflaub M., Menzi, H., & Durgiai, B. (2012). *Wirtschaftliche Tragbarkeit baulicher Massnahmen zur Minderung.* *HAFL.*
- Steiner-Köchli, U. u. (2010). *Umweltverträglichkeitsbericht über die Erweiterung des Junghennenstalls.*
- UNECE. (2014). *Guidance document for preventing and abating ammonia emissions from.* Geneva: Geneva Switzerland: United Nations Economic Commission for Europe.

14 Anhänge

Anhang 1: Schriftlich oder mündlich befragte Personen

- - BBZN Hohenrain, Lukas Walthert, (Bauberatung)
 - BBZN Hohenrain, Herbert Schmid, (Pflanzenbau, Düngung)
 - BBZN Hohenrain, Isabelle Falconi-Bürgi, (Ökologie)
 - BBZN Hohenrain, Markus Höltschi, (Prorektor)
 - Dienststelle Landwirtschaft und Wald (lawa), Fritz Birrer verantwortlicher Baugesuche)

 - Dienststelle uwe, Marlies Gloor (pensionierte Mitarbeiterin, ehemalige verantwortliche Teilplan Ammoniak)
 - Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften (HAFL), Thomas Kupper (verantwortlich für Modell Agrammon)

 - Dienststelle lawa, Fritz Birrer (Verantwortlicher für Baugesuche)
 - Dienststelle uwe, Peter Bucher (Projektleiter Evaluation Massnahmenplan) und Marlies Gloor
- - Dienststelle lawa, Fritz Birrer
 - Dienststelle uwe, Marlies Gloor
 - 22 betroffene Betriebsleiter
 - Amt für Landschaft und Natur (ALN) Kanton Zürich, Abt. Landwirtschaft, Thomas Steiner (Leiter Sektion landw. Bauen)
 - Amt für Abwasser, Wasser Energie und Luft (AWEL) Kanton Zürich, Samuel Gerber (wissenschaftlicher Mitarbeiter)
 - Landwirtschaftsamt Kanton Thurgau, Robert Bösch, Abt. Luftreinhaltung
 - Landwirtschaft Aargau, Anja Latscha (Fachmitarbeiterin Baugesuche)
 - Bell Schweiz AG, Stephan Wolf (Leiter Kükenproduktion)

 - Dienststelle lawa, Fritz Birrer

 - Speziallandwirtschaftszone Dagmersellen, Urs Steiner (Betriebsleiter)

 - Gülletransporteur, Stefan Galliker (Lohnunternehmer aus Ruswil)

Anhang 2: Beratungskonzept 2008/2009

Aus dem Projektgesuch Ressourcenprojekt Stickstoff

Nr.	Massnahme	Inhalt	Wer
1	Dokumentation	Zusammen mit lawa wird eine Power Point Präsentation erstellt, mit welcher das Projekt Ammoniak der Zielgruppe Landwirt vorgestellt werden kann. Die Präsentation beinhaltet sowohl die Gründe für die Reduzierung, das Vorgehen wie auch die Vorteile für die Landwirtschaft. Die jährlich erscheinende Weiterbildungsbroschüre könnte mit dem Schwerpunkt Stickstoff aufgelegt werden (Bebilderung, Fachartikel, Frontseite)	lawa BBZN
2	Publikation	Die Beratung des Kantons Luzern schaltet zusammen mit lawa eine Artikelfolge in der Zentralschweizer Bauernzeitung. Es wird auf das Projekt hingewiesen, die Eigenheiten des Elements Stickstoff ausgeführt und die Vorteile des Projekts für die Landwirtschaft erläutert.	lawa, BBZN
3	Internet	www.ammoniak.ch ; www.lawa.lu.ch	lawa
4	Information Landwirtschaftsbeauftragte	Die Landwirtschaftsbeauftragten des Kantons werden anlässlich ihrer Weiterbildung über das Projekt informiert. Diese sollen einerseits das Projekt unter die Landwirte bringen, andererseits sollen sie auch fähig sein, Informationen zum Projekt abzugeben. Es sollte das Ziel jedes Landwirtschaftsbeauftragten sein, möglichst viele Landwirte für das Projekt gewinnen zu können.	lawa
5	Information Qualinova Kontrolleure	Die Kontrolleure werden anlässlich einer internen Weiterbildung über das Ammoniakprojekt informiert. Sie sollen einerseits in der Lage sein, den Vollzug korrekt zu machen, andererseits sollen sie auch Auskunft über das Projekt selber geben können.	lawa
6	Einzelbetriebliche Beratung	An den beiden Standorten des BBZN sind je ein bis zwei Berater, welche über das Ammoniakprojekt Auskunft geben können und auch einzelbetriebliche Fragestellungen zu diesem Themenbereich bearbeiten. Einzelbetriebliche Beratungen sind zum reduzierten Ansatz von CHF 75.- kostenpflichtig. Bei Bedarf bestünde auch die Möglichkeit zur Bildung von Arbeitskreisen, dies dürfte eher im Bereich der N-Effizienzsteigerung Sinn machen.	BBZN
7	Weiterbildungskurse	In der Weiterbildungsbroschüre des Kantons Luzern sind pro Winter 2 Kurstage zur Ammoniakreduktion und N-Effizienz ausgeschrieben. Vorteilhaft ist in verschiedenen Regionen, wenn immer möglich mit Partnern (örtliche Bauernvereine, Branchenverbände, Landi, etc.) zusammen zu arbeiten.	BBZN
8	Weiterbildungsabende	Für verschiedenste landwirtschaftliche Organisationen werden Abend- oder Nachmittagsveranstaltungen angeboten, die sich dem Ammoniakprojekt widmen. Das Konzept sieht vor, dass die Organisation einlädt und generell für den Anlass verantwortlich ist; das BBZN liefert den Inhalt zur Weiterbildungsveranstaltung. Die Information kann auch als ergänzende Information in Kursen oder Orientierungen eingeflochten werden (Flurbegehungen, Schweinefachtagung, etc.).	BBZN
9	Maschinen-vorführung	Im Frühling 2009 werden 2 Maschinenvorführungen für Schleppschlauchverteiler organisiert. Die eine eher im Flachland, die andere eher im Hügel- und Berggebiet.	BBZN, LVLT
10	Überbetrieblicher Schleppschlaucheinsatz	Die Maschinenringzentrale und der Luzerner Landtechnikverband organisieren eine Weiterbildungsveranstaltung zum Thema „Überbetrieblicher Schleppschlaueinsatz, Gülleausbringung im Lohn, ein kosteneffizientes Verfahren“.	LVLT, BBZN

Anhang 3: Übersicht über Medienartikel zum Thema Ammoniak

Vorgehen, untersuchte Medien, Stichworte

Publikation	ab	Ammoniak ¹⁾
Schweizer Bauer	2011	9
Bauernzeitung	2013	11
UFA Revue	2008	7
Neue Luzerner Zeitung	2001	9
NZZ	1990	8
Tagesanzeiger	1995	1
Landwirtschaftlicher Informationsdienst LID	1993	53
Total		98

¹⁾ Ausschliesslich als Emission der Landwirtschaft (nicht Stallklima)

Es wurde nach folgenden Stichworten gesucht: **Ammoniak**, Schleppschlauch, Schleppschuh, Hofdüngerausbringung, Hofdüngerlagerung, Biowäscher, Chemowäscher, rascher Harnabfluss, Fütterungsbuchten, Güllelager, Güllelager, Ressourcenprojekte.

Artikel zum Stallklima oder technischen Anwendungen wurden nicht berücksichtigt.

Bauernzeitung

Anmerkung: Der Link in der Spalte „link“ führt in der elektronischen Version des Berichts direkt zum Artikel.

Suchbegriff: Ammoniak

Nr.	Titel	Daum	Zusammenfassung	link
1	Schleppschlauch: Neue Normwerte in der Kritik	04.12.2013	Mit der neuen Agrarpolitik müssen die Bauern die Stickstoffmenge beim Austragen mit dem Schleppschlauch reduzieren. Die Thurgauer Bauern sind mit den neuen Normwerten nicht zufrieden. Und der Kanton befürchtet, dass weniger Landwirte mit Schleppschlauch güllen könnten.	link
2	TG: Interesse an Schleppschlauch-Einsatz nimmt ab	20.10.2014	Im letzten Jahr haben 995 Thurgauer Bauern im Rahmen des Ressourcenprojekts Ammoniak Gülle mit einem Schleppschlauch ausgebracht. Heuer sind es lediglich 613.	link
3	Je mehr Kühe, umso mehr Sparpotenzial	20.10.2014	Derzeit läuft ein Pilotprojekt zur Ammoniakreduktion, in dem die Beiträge so hoch sind, dass sie förmlich Anreize setzen, mehr Kühe zu halten. Ganz nach dem Motto: Je mehr Kühe jemand hat, desto mehr Ammoniak kann er sparen.	link
4	Die Gülle einarbeiten	05.03.2014	Wird die Gülle direkt beim Ausbringen in den Boden eingearbeitet, lassen sich die Ammoniakemissionen fast auf null reduzieren. Dies auch ohne teure Technik.	link
5	Düngung - ein Mysterium	19.03.2015	Pflanzen brauchen Nahrung, ohne Dünger gibt es kaum Ertrag. Mit Düngung allein ist der Ertrag aber noch lange nicht gesichert, da die Vorgänge im Boden und der Pflanze komplex sind. Oft sogar zu komplex, um das Ganze in Zahlen zu fassen	link
6	Zentralschweiz: Bauern zeigen wenig Interesse an Schleppschlauch-Einsatz	29.03.2014	In der Zentralschweiz haben weniger Bauern am Ammoniak-Projekt teilgenommen, als die Behörden erhofft haben.	link
7	Gülle nicht bei grösster Hitze ausbringen	02.08.2014	Es zeigt sich, dass abends ausgebrachte Gülle einen weniger starken Emissionsanstieg zur Folge hat. Tieferere Temperaturen und die höhere Luftfeuchtigkeit sind der Grund dafür.	link
8	Den Gülleinsatz vor dem Winter planen	30.09.2014	Im Spätherbst ist daran zu denken, dass die Güllegruben laufend entleert werden sollten, damit im Winter die volle Lagerkapazität zur Verfügung steht	link

9	Neue Regelung für Hofdüngerflüsse	20.10.2014	Seit Anfang Jahr müssen Zu- und Wegfahren von Hof- und Recyclingdünger elektronisch über das Portal Agate erfasst werden.	link
10	Stallbau: Emissionen auf den Grund gehen	15.06.2015	Ein neuer Versuchsstall der Forschungsanstalt Agroscope in Tänikon soll zeigen, wie sich Emissionen aus Ställen reduzieren lassen. Dafür ist nicht nur eine ausgeklügelte Messtechnik notwendig, sondern in den Versuchsabteilungen müssen gleiche klimatische Verhältnisse herrschen.	Link
11	LU: Ammoniak-Ziele nicht erreichbar (Randnotiz, hier ganzer Artikel wiedergegeben)	15.06.2015	Trotz vielen Anreizen und Massnahmen nach der Messperiode über 12 Jahre sei kein Trend zur Reduktion der Ammoniakemissionen zu erkennen, schreibt die Luzerner Regierung auf eine Anfrage von Kantonsrat Peter Fässler. Das vor Jahren gesetzte Ziel, bis 2020 die Emissionen um 20 Prozent zu senken, könne voraussichtlich nicht erreicht werden. Mit Anreizen allein, wie Beiträge für Schleppschlaucheinsatz oder Auflagen bei Stallneubauten, lasse sich die Ammoniakbelastung nicht senken. Im Gegenteil führten tierfreundliche Stallhaltungssysteme mit Auslauf ins Freie sogar zu einer Zunahme der Ammoniakemissionen. Der Bericht zur Umsetzung des Massnahmenplans Ammoniak stellt die Regierung für Ende 2015 in Aussicht. Die ersten Resultate aus der Wald-dauerbeobachtung, welche die Situation bei den heiklen Wald-böden aufzeigen soll, seien frühestens 2017 zu erwarten.	

Schweizer Bauer 2011 bis 15. Oktober 2015

Suchbegriff: Ammoniak

	Titel	Datum	Zusammenfassung	link
12	Schaffhausen: Projekt zur Verminderung der Ammoniakverluste startet	22.12.2011	Ammoniak-verluste können vor allem in ökologisch sensiblen Gebieten zu einer Überdüngung führen. Der Kanton Schaffhausen startet 2012 ein Projekt, das emissions-mindernde Massnahmen in der kantonalen Landwirtschaft fördern soll.	link
13	Freiburg: Reduktionsziel bei Ammoniak wird nicht erreicht	30.03.2012	Der Kanton Freiburg will mit dem Projekt Friammon die Ammoniak-verluste in der Landwirtschaft bis 2014 um zehn Prozent verringern. Doch nur 200 von 3'000 Landwirten machen laut den „Freiburger Nachrichten“ mit, was die Zielerreichung verunmöglicht.	link
14	Schleppschlauch: Neue Normwerte in der Kritik	04.12.2013 3 Kommentare	Mit der neuen Agrarpolitik müssen die Bauern die Stickstoffmenge beim Austragen mit dem Schleppschlauch reduzieren. Die Thurgauer Bauern sind mit den neuen Normwerten nicht zufrieden. Und der Kanton befürchtet, dass weniger Landwirte mit Schleppschlauch güllen könnten.	link
15	EU will massive Ammoniak Einsparungen	17.12.2013	In der Europäischen Kommission plant die Generaldirektion Umwelt eine deutliche Verschärfung der Luftreinhal-tungsvorschriften. Davon betroffen wäre auch der Agrarsektor als Hauptverursacher von Ammoniakemissionen.	link
16	Zentralschweiz: Ammoniak-Projekt hat Ziel (noch) nicht erreicht	28.03.2014 3 Kommentare	In der Zentralschweiz haben weniger Bauern am Ammoniak-Projekt teilgenommen, als die Behörden erhofft haben.	link
17	Stickstoff Emissionen schmälern Pflanzenvielfalt	08.04.2015 2 Kommentare	Ein hoher Stickstoffausstoss durch den Menschen schmälert die Pflanzenvielfalt. Dies nicht nur auf kleinen, für den Naturschutz bedeutsamen Flächen, sondern in fast allen Landschaftstypen. Dies weisen Forschende der Universität Basel in einer neuen Studie nach.	link
18	Schleppschlauch –Interesse sinkt – Bauern verärgert	20.10.2014 9 Kommentare ¹⁾	Im letzten Jahr haben 995 Thurgauer Bauern im Rahmen des Ressourcenprojekts Ammoniak Gülle mit einem Schlepp-schlauch ausgebracht. Heuer sind es lediglich 613. Die Thurgauer Bauern fühlen sich verschaukelt.	link
19	25 Tonnen Stickstoff gespart, 900'000 Franken bezahlt	20.10.2014 5 Kommentare	Derzeit läuft ein Pilotprojekt zur Ammoniakreduktion, in dem die Beiträge so hoch sind, dass sie förmlich Anreize setzen, mehr Kühe zu halten. Ganz nach dem Motto: Je mehr Kühe jemand hat, desto mehr Ammoniak kann er sparen.	link
20	Dänemark: Keine Aufweichung des Ammoniak-Minderungsziels	22.07.2015	Die dänische Landwirtschaftsministerin Eva Kjer Hansen ist mit ihrem Wunsch nach einer Aufweichung der nationalen Ammoniak-Minderungsziele bei EU-Umweltkommissar Karmenu Vella auf taube Ohren gestossen.	link

Kommentare Schweizer Bauer:

Die elektronische Ausgabe (online) ermöglicht es den Lesern direkt Kommentare zu Artikeln abzugeben. Diese sind natürlich in keiner Weise repräsentativ. Trotzdem können die Bemerkungen die Stimmung der Betroffenen wiedergeben. Sie zeugen in aller Regel von keinerlei Verständnis für die Problematik.

Landfreund Archiv ab Januar 2014

Nr.	Titel	Datum	Zusammenfassung	link
21	Geldregen im Namen des Ammoniaks	Okt 2014	Die Idee war gut, die Ausführung mässig und die Beiträge jenseits von Gut und Böse: Im Rahmen des Ressourcen-Projekts Ammoniak erhielten Betriebe, die den Milchnahstoff senkten, bis zu 67 000 Franken extra.	link

UFA Revue online (7) – Archiv ab 2008

Nr.	Titel	Datum	Zusammenfassung	link
22	Landwirtschaft mitverantwortlich für Feinstaub	18.09.2015	Luftverschmutzung fordert jedes Jahr weltweit 3.3 Millionen Todesopfer. Die Zahl könnte sich laut einer Studie des Max-Planck-Instituts für Chemie in Mainz bis 2050 verdoppeln. Global gesehen ist die Landwirtschaft die Ursache von einem Fünftel aller Todesfälle durch Luftverschmutzung.	link
23	Schaffhausen startet Projekt zur Verminderung der Ammoniakverluste	21.12.2011	Ammoniakverluste können vor allem in ökologisch sensiblen Gebieten zu einer Überdüngung führen. Der Kanton Schaffhausen startet 2012 ein Projekt, das emissionsmindernde Massnahmen in der kantonalen Landwirtschaft fördern soll.	link
24	Haltungssysteme, Fütterung und Emissionen	02.07.2015	Während bei der Forschungsanstalt ART Tänikon an ihrem Standort Waldegg bei Aadorf (TG) kürzlich der Spatenstich zum Bau eines Emissionsversuchsstalls stattfand, kann ein ähnliches Projekt in Deutschland bereits mit ersten Resultaten aufwarten.	link
25	Alternative zum Schleppschlauch	Jan 2015	Gülle-Ausbringung Kostengünstiger, leichter, verschleissärmer und agronomisch besser als ein Schleppschlauch: Das versprechen sich die Entwickler eines neuen Verteilsystems für Gülle, das hinsichtlich der Ammoniak-Emissionen ebenso gut, wenn nicht besser als ein Schleppschlauch-System arbeiten soll.	link
26	Verbesserung der Bodenfruchtbarkeit	November 2011	ORGANISCHES MATERIAL IM BODEN ist eine wichtige Voraussetzung für fruchtbare und gesunde Böden. Mit der «Ökologisierung» der Energieproduktion und der Trennung organischer Abfälle entstehen neue Substanzen, die als organische Bodenverbesserer und zur Optimierung der Bodenfruchtbarkeit eingesetzt werden können.	link
27	Hofdünger richtig aufwerten	12.2009	GÜLLENZUSÄTZE Ein gezielter und wirkungsvoller Einsatz von Gülle setzt voraus, dass diese homogen und fließfähig ist. Gülleverbesserer tragen dazu bei, den wertvollen Hofdünger in einen optimalen Zustand zu bringen. Sie beugen Schwimmdecken vor, vermindern Stickstoffverluste, reduzieren die Geruchsemissionen, verbessern die Pflanzenverträglichkeit oder erhöhen den Nährstoffgehalt der Gülle.	link
28	Rascher Harnabfluss reduziert Ammoniak	19.06.2013	RASCHE ABFLIESSEN DES HARNES von den Laufflächen vermindert das Entstehen und Freisetzen von Ammoniak, was in Milchvieh-Laufställen durch die Kombination von 3%-Quergefälle, einer Harnsammelrinne und häufigem Entmisten erreicht wird.	link

Neue Luzerner Zeitung online (8) – Archiv ab 2001

Nr.	Titel	Datum	Zusammenfassung	link
29	Schleppschlauch-Güller sollen belohnt werden	10.06.2008	Im Kanton Luzern sollen die Ammoniakemissionen der Landwirtschaft um rund 15 Prozent reduziert werden. Bauern sollen für das Ausbringen von Gülle mit Schleppschlauch sowie für einen reduzierten Stickstoffeinsatz entschädigt	link

Nr.	Titel	Datum	Zusammenfassung	link
			werden.	
30	Den Schleppschlauch in Obwalden etablieren	22.12.2009	Der Obwaldner Regierungsrat fördert zusammen mit Uri, Schwyz, Nidwalden und Zug das Ausbringen von Gülle mit dem sogenannten Schleppschlauch. Der Bund zahlt mit.	link
31	Der Kampf gegen Giftgas: Trifft es die Säuli?	12.04.2009	AMMONIAK · Bauern müssen den Ausstoss von Ammoniak reduzieren. Tierschützer befürchten, dass dafür die Schweine schlechter gehalten werden.	link
32	Kanton Schwyz unterstützt Schleppschlauch	22.04.2010	Der Regierungsrat hat zwei Ausführungsbestimmungen verabschiedet, welche der Landwirtschaft finanzielle Unterstützung garantieren. Unter anderem geht es um den Schleppschlauch.	link
33	Luzerner Bauern bekommen mehr Geld	26.11.2009	Die Dienststelle Landwirtschaft und Wald (law) des Kantons Luzern überweist dieser Tage rund 4800 Luzerner Bauern 20 Millionen Franken mehr an Direktzahlungen als im Jahr zuvor.	link
34	Flechtenkartierung zeigt schlechte Luftqualität	17.03.2014	Im Raum Ausserschwyz Ost wurde im Jahr 2004 eine Flechtenkartierung durchgeführt. Zehn Jahre später erfolgte nun deren Verifikation – mit einem wenig erfreulichen Ergebnis.	link
35	Zu viel Ammoniak: Gülle wird zum Problem	22.03.2015	Der Schleppschlauch setzt sich in Zug durch auch weil mit ihm Geld zu verdienen ist.	link
36	Die Gülle ist im Kanton Zug ein Problem	23.04.2015	ZUG · In Böden, Grundwasser und Oberflächenwasser gibt's zu viel Ammoniak. Ein Massnahmenplan soll nun Abhilfe schaffen teilweise.	link
37	Rückgang der Emissionen bei Verkehr, Industrie und Heizungen Weniger Stickstoff in Luft, Böden und Gewässern	12.04.2011	Die Belastung von Luft, Böden und Wasser mit Stickstoff hat zwischen 1994 und 2005 stark abgenommen. Das zeigt eine neue Studie des Bundesamts für Umwelt (Bafu). Trotzdem bleibe die Verschmutzung «ein schwerwiegendes Problem».	link
38	Eine neue Methode lässt die Gülle weniger stinken	22.03.2015	Der Schleppschlauch setzt sich in Zug durch auch weil mit ihm Geld zu verdienen ist.	link

Neue Zürcher Zeitung Archiv ab 1780

Nr.	Titel	Datum	Zusammenfassung	link
39	Heisse Diskussion um offene Güllegruben	17.01.2004	Wegen zu hohen Ammoniak-Ausstosses dürfen die Zürcher Bauern nur noch gedeckte Güllengruben erstellen. Der Bauernverband übt scharfe Kritik, da die gedeckten Gruben teurer sind als die offenen. Bestehende offene Gruben dürfen bleiben.	link
40	Umweltdefizite der schweizerischen Landwirtschaft	20.03.2007	Die kantonalen Ämter für Umweltschutz haben den gesetzlichen Auftrag, die Resultate der Umweltbeobachtung und der Wirkung der Umweltschutzgesetzgebung zusammenzutragen. Dabei zeigt sich, wo Handlungsbedarf besteht und wo Schwerpunkte gesetzt werden sollen. Der folgende Artikel bietet eine Analyse der Konferenz der Vorsteher der Umweltschutzamtsstellen der Schweiz zu den Verhältnissen in der Landwirtschaft.	link
41	Das Problem mit dem Stickstoff aus der Landwirtschaft.	8.6.2011 6 Kommentar e	Wissenschaftler fordern ein Umdenken beim Düngen und Verhaltensänderungen von den Konsumenten Nur ein Teil des Stickstoffs in Düngemitteln wird von Kulturpflanzen aufgenommen. Der Rest verpufft in der Umwelt und beeinflusst so Klima, Artenvielfalt und die menschliche Gesundheit. Abhilfe ist zwar möglich, aber schwierig.	link
42	Schleppschlauchtechnik statt Güllewolken	24.06.2011	Gülle stinkt, belastet die Luft mit der Stickstoffverbindung Ammoniak und überdüngt so indirekt auch Waldböden und Naturschutzflächen. Der Kanton will jetzt mit dem «Ressourcen-Projekt Ammoniak» die Landwirte ermuntern, den Hofdünger künftig mit der Schleppschlauchtechnik gezielter den Nutzpflanzen zuzuführen.	link
43	Düngen satt die Luft verpesten	10.01.2012	Fast 3000 Tonnen Ammoniak verdunsten im Kanton Zürich jährlich; rund 90 Prozent über die Lagerung und das Ausbringen von Gülle. Das ist nicht nur eine erheblich Belastung der Luft; Ammoniak ist etwa im Wald ein	link

Nr.	Titel	Datum	Zusammenfassung	link
			unerwünschter Dünger, der den Boden übersäuert und die Bäume schädigt.	
44	Von allein wird die Luft nicht sauberer	10.01.2013	Die Zürcher Luft ist sauberer als auch schon. Für den Kanton ein Grund zum Aufatmen, aber nicht zum Ausruhen. Die Anforderungen werden regelmässig dem technischen Fortschritt angepasst, und neue Belastungen geraten ins Blickfeld.	link

Tages Anzeiger online (1) – Archiv ab 1995

Nr.	Titel	Datum	Zusammenfassung	link
45	Dünger sparen mit Sauerkraut	12.03.2013 9 Kommentar e	Gülle stinkt grässlich. Mit Holzkohle, Sirup und Sauerkrautsaft könnten die Bauern den Anteil des miefenden Ammoniaks vermindern. Felder, die so gedüngt werden, binden darüber hinaus CO ₂	link

LID Landwirtschaftlicher Informationsdienst

Nr.	Titel	Daum	Zusammenfassung	link
46	Die artgerechte Tierhaltung kostet Zeit und Geld	03.12.1996	Extensive und tierfreundliche Nutztierhaltung verlangt von den Landwirten einen grösseren Zeitaufwand und hohe Kosten für Investitionen, wie eine Informationstagung des Schweizer Tierschutz (STS) gezeigt hat.	Link
47	Güllegase belasten Luft und Boden	26.09.2002	In der Ostschweiz gehen pro Hektare jährlich mehr als die 20 Kilogramm Stickstoff aus der Luft nieder, die als kritische Grenze gelten. Drei Viertel der Belastung sind Folge der hohen Nutztierdichte in der Region.	Link
48	Halb so viel Fleisch essen für sauberes Trinkwasser	30.01.2003	Trotz Gesetzen und internationalen Massnahmenkatalogen gelangt immer noch zu viel Stickstoff in die Umwelt und belastet Wasser, Boden und Luft. Der Stickstoffumsatz muss deshalb 49weiter reduziert werden. Dafür müssen sich entweder die Konsumenten oder die Bauern ändern.	Link
49	Kontroverse um offene Güllesilos	18.03.2004	Neue Güllesilos sollen abgedeckt werden, damit die Luft sauber bleibt. Dass der Stickstoff nicht als Ammoniak in die Luft entweicht, sondern in der Gülle bleibt, ist auch im Interesse der Bauern. In neue Gülletechnik zu investieren bringt aber mehr als Deckel auf Güllelager.	Link
50	Baselbiet subventioniert umweltfreundliches Güllen weiter	11.05.2004	Umweltfreundliches Güllen wird im Kanton Baselland weiter gefördert: Die Regierung hat am 11. Mai beschlossen, das "Schleppschlauchverfahren" weitere sechs Jahre mit insgesamt geschätzten 470'000 Franken zu fördern.	Link
51	Für ein modernes Güllen	01.06.2004	Thurgauer Zeitung - Die Landwirtschaft muss ihren Ammoniak-Ausstoss verringern. Uneinigkeit herrscht über die Massnahmen dazu. Der Thurgau hätte gerne Bundesgelder, um Jauche emissionsarm auszubringen.	Link
52	Stickstoff aus der Landwirtschaft gefährdet Ökosysteme	17.11.2004	Stickstoff aus der Landwirtschaft gefährdet Ökosysteme wie Wälder, Hochmoore und Magerwiesen.	Link
53	Nidwalden fördert Schleppschlauchverteiler	16.02.2005	Mit einer Änderung der Landwirtschaftsverordnung will die Nidwaldner Regierung den verlust- und geruchsarmen Hofdüngereinsatz fördern. Dazu gibt es einmalige Beiträge von 6'000 Franken für Schleppschlauchverteiler.	Link
54	Mit Anreizen gegen Ammoniak	09.08.2005	Thurgauer Zeitung - Trotz hoher Ammoniakbelastung sieht der Regierungsrat vorerst von Massnahmen ab - aus Rücksicht auf die Landwirtschaft. Das Problem will er gemeinsam mit den anderen Ostschweizer Kantonen anpacken.	Link
55	Thurgau: Kein Geld für umweltschonendes Güllen	12.08.2005	Thurgauer Bauern, die ihre Gülle umweltschonend mit einem Schleppschlauchgerät verteilen wollen, erhalten dafür kein Geld vom Kanton. Der SVP-Kantonsrat Ruedi Schnyder will mit einer Motion erreichen, dass gesetzliche Grundlagen dafür geschaffen werden, die Anschaffung von Schleppschlauchgeräten zu	Link

Nr.	Titel	Daum	Zusammenfassung	link
			unterstützen.	
56	Verflüchtigte Vorsätze	15.08.2005	Tagblatt - Seit Jahren redet die Regierung davon, dass die hohe Ammoniakkonzentration gesenkt werden müsse. Doch im neuen Massnahmenplan Luft ist der flüchtige Stickstoff-Dünger immer noch kein Thema.	Link
57	Ökomassnahmen erfolgreich – Umweltziele nur teilweise erreicht	01.12.2005	Im Jahr 2005 sollten verschiedene Umweltziele erreicht und damit der Erfolg der Ökomassnahmen in der Landwirtschaft bewiesen werden. Das gelang nicht immer – zu viele Faktoren erwiesen sich als nicht messbar.	Link
58	Agrarpolitik 2011: Baselbiet bremst	06.12.2005	arpolitik 2011" des Bundes kommt bei der Baselbieter Regierung im Grundsatz gut an, nicht aber deren Tempo.	Link
59	Feinstaub: Die Landwirtschaft wehrt sich gegen Vorwürfe	03.02.2006	Der Schweizerische Bauernverband SBV wehrt sich gegen Vorwürfe im Zusammenhang mit den gegenwärtig hohen Feinstaubbelastungen.	Link
60	Neue Massnahmen für weniger Ammoniakemissionen	18.07.2006	Im Anschluss an die Konferenz der Landwirtschaftsämter der Schweiz (KOLAS) wurden Lösungen für eine weitere Verminderung der Ammoniakemissionen durch die Landwirtschaft präsentiert. Bei der Konferenz wurde für jede Region ein spezifisches Massnahmenpaket erarbeitet, welches die jeweiligen Gegebenheiten berücksichtigt.	Link
61	Güllen im Sommer	19.07.2006	St. Galler Tagblatt - Bei heissem Sommerwetter bilden sich massiv mehr Geruchsstoffe als bei kühler Witterung. Zu diesen Stoffen gehört hauptsächlich das scharfe Ammoniak. Deshalb ist es auf Stadtgebiet verboten, am Wochenende Gülle zu spritzen.	Link
62	Kontroverse um offene Güllesilos	18.03.2007	Neue Güllesilos sollen abgedeckt werden, damit die Luft sauber bleibt. Dass der Stickstoff nicht als Ammoniak in die Luft entweicht, sondern in der Gülle bleibt, ist auch im Interesse der Bauern. In neue Gülletechnik zu investieren bringt aber mehr als Deckel auf Güllelager.	Link
63	Luzerner Regierungsentscheid stinkt den Schweinehaltern	20.04.2007	Die Luzerner Regierung will eine sauberere Luft im Kanton und führt neue Regeln für die Bauern ein. Die Schweinehalter protestieren gegen neue Auflagen und weniger Tierwohl.	Link
64	Luzerner Entscheid stinkt den Schweinehaltern	23.04.2007	Die Luzerner Regierung will eine sauberere Luft im Kanton und führt neue Regeln für die Bauern ein. Die Schweinehalter protestieren gegen neue Auflagen und weniger Tierwohl.	Link
65	Liechtenstein fördert umweltverträgliches Bschütten	10.05.2007	Die Liechtensteiner Regierung hat beschlossen, im Rahmen eines Impulsprogrammes in den Jahren 2007 bis 2009 eine umweltverträgliche Gülleausbringung mittels Schleppschlauchverfahren zu fördern.	Link
66	Niederlande: Streit um grosse Tierhaltungsbetriebe	13.02.2008	In den Niederlanden wird um die zunehmende Verbreitung von riesigen Tierhaltungsanlagen mit tausenden Schweinen und Hühnern gestritten.	Link
67	Weniger Ammoniak und Mineraldünger im Thurgau	09.04.2008	Der Kanton Thurgau will bis 2013 die Ammoniak-Emissionen aus der Landwirtschaft um 20 Prozent pro Jahr senken und den Stickstoffmineraldüngereinsatz reduzieren.	Link
68	Kanton Luzern will weniger Ammoniak-Emmissionen	10.06.2008	Im Kanton Luzern sollen die Ammoniakemissionen der Landwirtschaft um rund 15 Prozent reduziert werden.	Link
69	Umweltziele für die Landwirtschaft formuliert	10.11.2008	Die Schweizer Bauern sollen die Ammoniak-Emissionen ihres Rindviehs auf jährlich 25'000 Tonnen Stickstoff reduzieren, gegenüber 44'000 Tonnen heute. Dieses und 12 weitere Umweltziele für die Landwirtschaft hat der Bund in einem Bericht formuliert.	Link
70	Thurgauer Bauern güllen vermehrt mit dem Schleppschlauch	03.03.2009	Im Thurgau stinkt es im Frühling weniger: 561 Landwirte haben 2008 die Gülle auf 19'850 Hektaren mit Schleppschläuchen verteilt.	Link
71	Bauern können Ammoniakemissionen noch weiter reduzieren	02.10.2009	Ob beim Güllen, im Stall oder im Laufhof – in der Landwirtschaft entweicht Ammoniak in die Luft. Zwar ist es weniger als früher, doch können die Bauern die Emissionen weiter senken. Einige Kantone unterstützen sie dabei	Link
72	Ammoniakemissionen weiter unter Druck	05.10.2009	Ob beim Güllen, im Stall oder im Laufhof – in der Landwirtschaft entweicht Ammoniak in die Luft. Zwar ist es weniger als früher, doch können die Bauern die Emissionen weiter senken. Einige Kantone unterstützen sie dabei weniger als früher, doch können die Bauern die Emissionen weiter senken. Einige Kantone unterstützen sie dabei.	Link

Nr.	Titel	Daum	Zusammenfassung	link
73	Niederlande: Zahl der Schweinehalter könnte stark sinken	10.11.2009	Eine Studie der niederländischen Rabobank hat sich mit der Zukunft der holländischen Schweinehaltung befasst. Im Wesentlichen kommt die Studie zu dem Schluss, dass die Niederlande und Dänemark in Europa die Kostenführerschaft haben, was es der Branche dort ermöglicht, weiter zu investieren.	Link
74	Luzerner Bauern erhalten mehr Direktzahlungen	26.11.2009	Die Luzerner Bauern erhalten im laufenden Jahr fast 20 Millionen Franken mehr als im Vorjahr, nämlich 215 Mio. Franken. Der Grund dafür ist, dass viele der 4'800 direktzahlungsberechtigten Bauern neu an freiwilligen Massnahmen im Ökobereich teilnahmen.	Link
75	Beliebter Schleppschlauch im Kanton Thurgau	21.01.2010	Rund 750 Thurgauer Landwirte haben 2009 die Gülle auf 31'000 Hektaren Land nicht mehr mit dem Druckfass, sondern mit dem Schleppschlauch verteilt. Das waren 200 mehr als 2008.	Link
76	Schwyzer Regierung fördert das Güllen mit Schleppschlauch	22.04.2010	Düngt ein Bauer seine Felder mit einem Schleppschlauch, gibt es weniger Ammoniakverluste und somit weniger Gestank. Deshalb fördert der Kanton Schwyz nun die Verwendung des Schleppschlauchverteilers beim Güllen.	Link
77	Auslaufhaltung von Nutztieren schadet der Umwelt	03.06.2010	Tierische Ausscheidungen auf Laufhöfen verursachen mehr schädliche Gase als bei der Stallhaltung. Häufigere Reinigung ist notwendig. Entsprechende Maschinen sind in Entwicklung.	Link
78	EU: Deutschland wird zu hoher Ammoniak-emissionen bezichtigt	01.09.2010	Die EU-Kommission wirft Deutschland vor, den Grenzwert für Ammoniak-Emissionen zu überschreiten.	Link
79	Im Sommer entweicht am meisten Ammoniak in Laufställen	16.09.2010	Tierische Ausscheidungen in Laufställen sind eine bedeutende Quelle von Ammoniak. Im Sommer sind die Emissionen besonders hoch – und mit ihnen die Verluste von wertvollem Dünger.	Link
80	Graubünden will Touristen vor Güllegestank schützen	09.12.2010	Der Kanton Graubünden will in den nächsten Jahren 1,6 Millionen Franken ausgeben, um den Güllegestank zu reduzieren.	Link
81	Stickstoff: Bisherige Massnahmen bringen nur wenig Reduktion	11.01.2011	Eine im Auftrag des Bundesamtes für Landwirtschaft (BLW) durchgeführte Studie kommt zum Schluss, dass die bisherigen Massnahmen nur ein geringes Reduktionspotenzial für Stickstoffemissionen aufweisen.	Link
82	Weniger Ammoniak-Ausstoss im Aargau	31.01.2011	Die Aargauer Landwirtschaft hat ihren Ammoniak-Ausstoss 2010 um 150 Tonnen gesenkt.	Link
83	Umweltschutz in Schweizer Ställen sorgt für rote Köpfe	04.02.2011	Ein Leitfaden für bauliche Massnahmen soll die geltenden Umweltschutzgesetze einheitlicher und konsequenter umsetzen helfen. Der Schweizerische Bauernverband befürchtet aber zu hohe Kosten für die Bauern und zweifelt an der Wirksamkeit.	Link
84	Die Schweiz und die Umwelt – ungenügend trotz Engagement	22.07.2011	Der Bericht "Umwelt Schweiz 2011" zieht Bilanz über den aktuellen Umweltzustand. Das Fazit: "Mission failed". Bezüglich Klima und Biodiversität wurde zu wenig getan. Und die Landwirtschaft ist auf dem Weg – aber noch nicht am Ziel.	Link
85	Schaffhausen startet Projekt zur Verminderung der Ammoniakverluste	21.12.2011	Ammoniakverluste können vor allem in ökologisch sensiblen Gebieten zu einer Überdüngung führen. Der Kanton Schaffhausen startet 2012 ein Projekt, das emissionsmindernde Massnahmen in der kantonalen Landwirtschaft fördern soll.	Link
86	Landwirtschaft im Spannungsfeld verschiedener Ansprüche	04.01.2012	Die Erwartungen an die Landwirtschaft sind heterogen: Wirtschaft, Industrie und Gastronomie wollen Lebensmittel zu wettbewerbsfähigen Preisen, Tier- und Naturschutz rufen nach mehr Ökologie und Tierwohl. Beides könne nicht maximiert, sondern lediglich optimiert werden, macht der Schweizerische Bauernverband (SBV) klar.	Link
87	Zürich will Ammoniak-Emissionen reduzieren	10.01.2012	Der Zürcher Kantonsrat hat am 9. Januar einen Kredit von 5,3 Mio. Franken für die Minderung von Ammoniak-Emissionen bewilligt. Das Projekt kostet insgesamt 26 Mio. Franken. 21 Mio. Franken steuert der Bund bei.	Link
88	Tierschutz: Keine Ammoniak-Lösungen auf Kosten des Tierwohls	27.02.2012	Der Schweizer Tierschutz (STS) will verhindern, dass zur Reduktion von Ammoniak-Emissionen Nutztiere wieder in geschlossenen Ställen gehalten werden müssen.	Link
89	Ammoniak-Projekt Zentralschweiz:	02.03.2012	Im Jahr 2011 konnte die Zahl der freiwillig am Projekt teilnehmenden Landwirtschaftsbetriebe um 33 Prozent auf 715	Link

Nr.	Titel	Daum	Zusammenfassung	link
	Zwischenbilanz fällt positiv aus		erhöht werden.	
90	Schweiz erfüllt Verpflichtungen zur Luftreinhaltung	26.03.2012	Die Schweiz hat ihre internationalen Verpflichtungen zur Luftreinhaltung im Rahmen des Göteborg-Protokolls erfüllt.	Link
91	Freiburg: Ammoniak-Ziel unerreichbar	29.03.2012	Der Kanton Freiburg will mit dem Projekt Friammon die Ammoniakverluste in der Landwirtschaft bis 2014 um zehn Prozent verringern. Doch nur 200 von 3'000 Landwirten machen laut den „Freiburger Nachrichten“ mit, was die Zielerreichung verunmöglicht.	Link
92	Tierwohl gegen Umweltschutz	30.11.2012	Immer öfter sind in der Schweiz Laufställe anzutreffen. Diese sind gut für das Tierwohl, sorgen aber wegen Emissionen für Konflikte mit dem Umweltschutz.	Link
93	EU-Luftqualitätspolitik: Copa-Cogeca befürchtet negative Folgen für Landwirtschaft	31.10.2013	Der europäische Dachverband der Landwirte (Copa) und der europäische Dachverband der landwirtschaftlichen Genossenschaften (Cogeca) warnen vor den Auswirkungen der geplanten Luftqualitätspolitik auf die Landwirtschaft. Die anstehende Überarbeitung der EU-Luftqualitätspolitik, bei der eine Reduktion der Ammoniakemissionen um bis zu 30% vorgesehen ist, hätten schwerwiegende Auswirkungen auf die Landwirtschaft der EU..	Link
94	Kanton Bern beklagt erheblichen Pflegerückstand beim Wald	12.11.2013	Weil die Holzerlöse rückläufig sind, schlagen die Berner Waldbesitzer weniger Holz. Der Bestand wird immer älter, die Biodiversität leidet, der Schutzwald büsst an Wirkung ein.	Link
95	Zentralschweiz: Bauern zeigen wenig Interesse an Schleppschlauch-Einsatz	28.03.2014	In der Zentralschweiz haben weniger Bauern am Ammoniak-Projekt teilgenommen, als die Behörden erhofft haben.	Link
96	Je mehr Kühe, desto mehr Sparpotenzial	17.10.2014	Derzeit läuft ein Pilotprojekt zur Ammoniakreduktion, in dem die Beiträge so hoch sind, dass sie förmlich Anreize setzen, mehr Kühe zu halten. Ganz nach dem Motto: Je mehr Kühe jemand hat, desto mehr Ammoniak kann er sparen.	Link
97	Thurgau: Interesse an Schleppschlauch-Einsatz nimmt ab	20.10.2014	Im letzten Jahr haben 995 Thurgauer Bauern im Rahmen des Ressourcenprojekts Ammoniak Gülle mit einem Schleppschlauch ausgebracht. Heuer sind es lediglich 613.	Link
98	Emissionen auf den Grund gehen	12.06.2015	Ein neuer Versuchsstall der Forschungsanstalt Agroscope in Tänikon soll zeigen, wie sich Emissionen aus Ställen reduzieren lassen. Dafür ist nicht nur eine ausgeklügelte Messtechnik notwendig, sondern in den Versuchsabteilungen müssen gleiche klimatische Verhältnisse herrschen.	Link

Die Wochenzeitung

99	WOZ: Lotteriegelder gegen das Desaster mit der Gülle	14.04.2016	Seit über dreissig Jahren versucht der Kanton Luzern, den mit Gülle überdüngten Baldeggersee zu sanieren – und trotzdem geht dem See die Luft aus. Die Chronologie eines agrarpolitischen Systemfehlers.	Link
----	--	------------	--	----------------------



Landwirtschaft und Wald (lawa)
Abteilung Landwirtschaft Centralstrasse33
Postfach 6210
Sursee
Telefon 041 925 10 00
Telefax 041 925 10 09
lawa@lu.ch
www.lawa.lu.ch

Förderprogramm zur Reduktion der Ammoniakverluste und Erhöhung der einzelbetrieblichen Stickstoff- Effizienz

Ressourcenprojekt Stickstoff Luzern 2009-14

Jahresbericht 2014 und Schlussbericht 2009 - 2014

Impressum

Kontakt: Stadelmann Franz, Dienststelle Landwirtschaft und Wald, 6210 Sursee, franz.stadelmann@lu.ch Erstellt:
Sursee, 27. November 2015

1 Einleitung

Der Regierungsrat des Kantons Luzern hat im Frühjahr 2007 den Massnahmenplan Luft, Teilplan Ammoniak verabschiedet. Dieser sieht vor die Ammoniak-Emissionen bis zum Jahr 2030 um 30% zu senken. Dazu müssen Landwirtschaftsbetriebe mit Bauvorhaben seit 2011 die Ammoniakverluste um 20% gegenüber dem Zustand vor dem Umbau reduzieren.

Gleichzeitig soll die Stickstoff-Effizienz (N-Effizienz) der Landwirtschaft ab 2010 jährlich um 0.5% gesteigert werden, so dass bis 2030 eine Steigerung der N-Effizienz von 10% ausgewiesen wird. Der Massnahmenplan sieht nebst Anforderungen an Neu – und Umbauten auch ein Förderprogramm im Rahmen des Programms „nachhaltige Nutzung natürlicher Ressourcen“ des Bundesamtes für Landwirtschaft (BLW) vor. Damit sollen zur Erreichung der im Massnahmenplan festgelegten Ziele bezüglich Ammoniak-Emissionen und N-Effizienzsteigerung zusätzlich Massnahmen auf freiwilliger Basis umgesetzt werden.

Das Ressourcenprojekt Stickstoff nach Art. 77 a und b Landwirtschaftsgesetz wurde unter der Leitung der Dienststelle Landwirtschaft und Wald (lawa) und der agridea mit folgenden Interessevertretern erarbeitet: uwe, Luzerner Bäuerinnen- und Bauernverband (LBV), Suisseporcs, Bell AG, BBZN Schüpfheim und BBZN Hohenrain.

Nach der Genehmigung durch das BLW am 12. März 2009, startete der Kanton Luzern mit der Umsetzung des Ressourcenprojektes Stickstoff. Mit dem vorliegenden Dokument legen wir den Schlussbericht über die Beitragsjahre 2009 – 2014 inklusive des Jahresberichts 2014 ab.

2 Entwicklung der Landwirtschaft im Kanton Luzern

Im Kanton Luzern ging die Anzahl der Betriebe im Zeitraum 2009 - 2014 um rund 8% zurück (Tab. 1), gleichzeitig verzeichnete der Kanton Luzern eine Abnahme der landwirtschaftlichen Nutzfläche von rund 1%. Bei den Kulturen zeigt sich eine leicht steigende Tendenz hin zu den Ackerkulturen. Die Nutztierbestände sind im gleichen Zeitraum 2009 - 2014 mit Schwankungen, welche mehrheitlich auf die Marktsituation (Preisschwankungen) zurückzuführen sind, stabil geblieben. Dies mit Ausnahme des Geflügelbestandes, welcher eine stete Zunahme ausweist. Bei der Tierhaltung verzeichnen die Tierwohlprogramme des Bundes BTS und RAUS im gleichen Zeitraum eine Zunahme von 22% resp. von 15%. Die Zunahme im Vergleich zum Jahr 2000 beträgt beim BTS sogar eine Zunahme um 178% und bei RAUS um 128% (nicht veröffentlichte Daten, lawa). So nehmen 2014 rund 2'500 Rindviehalter beim BTS und RAUS und 1'200 Schweinehalter beim RAUS Programm teil.

Tabelle 1: Landwirtschaftliche Strukturdaten des Kantons Luzern

	2000	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Anzahl Betriebe ¹⁾	5'779	5'146	5'088	4'994	4'910	4'833	4'746
LN [ha]	78'846	77'854	77'582	77'588	77'397	77'202	76'992
Anteil OA [%]	16.4	16.5	16.6	16.9	17.3	18.0	18.1
Anteil Grünfläche [%]	82.4	81.9	81.7	81.3	80.8	80.0	80.0
Rindvieh [n]	141'894	150'343	151'076	151'013	149'789	149'606	149'205
Schweine [n]	383'247	420'781	423'185	423'953	415'612	413'967	424'415

Hühner [n]	688'311	941'623	940'460	1'037'845	944'571	1'089'284	1'167'599
------------	---------	---------	---------	-----------	---------	-----------	-----------

Quelle: Bundesamt für Statistik, Landwirtschaftliche Strukturdatenerhebung

1) Alle Landwirtschaftsbetriebe des Kanton Luzern inkl. nicht DZV berechnete Betriebe

3 Umsetzung und Beurteilung der Massnahmen

M1: Hofdüngermanagement optimieren

Der Schutz der natürlichen Ressourcen (Boden, Luft, Wasser, etc.) ist eine von sechs strategische Handlungsachsen, welche von der Dienststelle Landwirtschaft und Wald (lawa) für eine nachhaltige Landwirtschaft des Kantons Luzern definiert wurde. Die Umsetzung dieser strategischen Stossrichtungen bedingt eine enge Zusammenarbeit zwischen lawa (Abteilung Landwirtschaft) und der Berufsbildungszentren Natur und Ernährung (BBZN). Die Leistungen, Ziele und Indikatoren werden gemeinsam erarbeitet und jährlich vereinbart.

In den vergangenen sechs Jahren wurden folgende Aktivitäten, basierend auf dem Beratungskonzept, durchgeführt:

- Information der Landwirte durch eine Vielzahl von Weiterbildungs- und Informationsveranstaltungen inkl. Flurbegehungen (BBZN & lawa)
- Aufrechterhaltung der Thematik im Unterricht der Landwirtschaftsschüler (BBZN)
- Beratung der Landwirte bei Vorabklärungen zu landwirtschaftlichen Baugesuchen (BBZN)
- Information der Landwirtschaftsbeauftragten (LwB) des Kt. Luzern über das Ressourcenprojekt Stickstoff anlässlich der jährlichen LwB-Tagung (lawa)
- Publikation von Artikeln in der «BauernZeitung» (BBZN & lawa)

Gemäss einer Beurteilung der Beratung im Rahmen der Überprüfung des Massnahmenplanes Luft, Teilplans Ammoniak ist der Wissensstand betreffend Ammoniak bei den Luzerner Landwirte recht gut. Eine hohe Sensibilität besteht aufgrund der hohen Tierdichte und dem damit verbundenen Nährstoffanfall. Ein Hinweis auf die generell hohe Sensibilität der Luzerner Bewirtschafter ist auch die Teilnahme zu Beginn des Ressourcenprojekts an der Massnahme Schleppschlauchverteiler (Tab. 2), welche deutlich über den geschätzten Werten lag.

Mit den Erkenntnissen aus Praxis und Forschung wurden im Verlaufe der Projektphase Themenblätter zu einzelbetrieblichen Massnahmen erarbeitet. In dieser Arbeitsgruppe des BLW und der KOLAS war auch die Dienststelle lawa vertreten.

M2: Einsatz des Schleppschlauchverteilers

Sowohl die Programmanmeldung wie auch das Melden der mit Schleppschlauch gegüllten Flächen erfolgten durch die Landwirte direkt via www.agate.ch. Jährlich konnten die Landwirte von Mitte April bis Ende Oktober die mit Schleppschlauch gegüllten Flächen erfassen. Im Jahr 2014 war die Erfassung ausnahmsweise nur bis Ende August möglich. Vor der Auszahlung im Rahmen der Direktzahlungen wurden die Flächen anhand der Strukturdaten einer Plausibilitätsprüfung unterzogen. Zusätzlich wurde die Kontrollorganisation Qualinova AG beauftragt jährlich bei rund 40 Landwirten die Aufzeichnungen bzw. die vorhandenen Schleppschlauchverteiler zu überprüfen. Die Kontrollen ergaben in sechs Jahren zwei Verstösse.

Tabelle 2: Zusammenstellung über den Einsatz des Schleppschlauchverteilers

	2009	2010	2011	2012	2013	2014 ²⁾
Ist Anzahl Betriebe [n]	1'673	1'808	1'830	1'889	1'946	1'940
Ist Beteiligung relativ ¹⁾ [%]	36	38	39	41	43	43
Soll Beteiligung relativ [%]	20	35	45	50	55	60
Fläche entschädigt [ha]	70'942	81'868	86'463	89'821	91'022	76'135
Betrag ausbezahlt [Fr.]	1'773'784	2'046'708	2'161'565	2'245'544	2'275'555	1'903'365
Budget [Fr.]	1'176'345	2'058'604	2'646'776	2'940'863	3'234'949	3'529'035

1) Basis: direktzahlungsberechtigte Betriebe im Kanton Luzern, 2014: 4'463

2) Im Jahr 2015 erfolgte eine Nachzahlung von Fr. 5'223

Die Anzahl teilnehmender Betriebe war bei Projektstart im Jahr 2009 mit einer Beteiligung von 36% fast doppelt so hoch wie die geplante Beteiligung von 20% gemäss Projekteingabe. Diese hohe Beteiligung kann auf die erwähnte Sensibilisierung der Luzerner Landwirte, wie auch auf den hohen Innovationsstandard der Luzerner Bewirtschafter zurückzuführen sein. Im Jahr 2014 waren rund 600 Schleppschlauchverteiler registriert. Davon wurden 60% schon vor 2009 und 20% im Jahre 2009 angeschafft.

Der Anstieg der Teilnahme war während der sechsjährigen Projektphase mit durchschnittlich 2% pro Jahr gering, so dass 2014 eine Beteiligung von 43% der direktzahlungsberechtigten Betriebe resultierte. Dies liegt deutlich unter den angestrebten 60% Beteiligung. Folgende Gründe sind dafür ausschlaggebend:

- Administrativer Aufwand

Obwohl die Erfassung via aGate im Verlaufe des Projektes vereinfacht wurde, gab es immer noch Stimmen, welche bemängelten, dass die Flächen je Gülletermin erfasst werden mussten und nicht ein einziger Wert als Summe erfasst werden konnte.

- Einzelbetrieblicher Einsatz des Schleppschlauches

Ein Vergleich der Betriebsflächen zeigt auf, dass die teilnehmenden Betriebe (43% der direktzahlungsberechtigten Betriebe) rund 42'000 ha LN bewirtschafteten, dies entspricht 54% der LN im Kanton Luzern. Somit wurde der Schleppschlauch von den flächenintensiven Betrieben im Kanton Luzern eingesetzt, jedoch nicht im erwarteten Umfang. Bei der Analyse des Schleppschlaucheinsatzes im Jahr 2013 zeigt sich, dass nur rund 30% der Betriebe mehr als 3 Gaben mit dem Schleppschlauch gegüllt haben. Obwohl vorhanden, wurde der Schleppschlauchverteiler aus folgenden Gründen nicht eingesetzt:

- Wegen dem zusätzlichen Aufwand wurde der Verteiler bei kleinen Schlägen, wie auch in Spezialkulturen oder Obstgärten oftmals nicht eingesetzt.
- Bei Ackerkulturen bestehen kulturspezifische Einschränkungen, welche Güllegaben nur in den frühen Entwicklungsstadien ermöglichen.
- In Dauerweiden erfolgte die Düngung nur in einem beschränkten Umfang mit Hofdüngern. Einerseits weil die Tiere auf der Weide Kot und Harn abgeben und weil aus produktionstechnischen Gründen oft mineralische Dünger eingesetzt wurde.

Im Gegensatz dazu wurde der Schleppschlauchverteiler in futterbaulich günstigen Lagen bis zu sechs Mal eingesetzt. So wurde das Potential aufgrund der Beschränkung der finanziellen Unterstützung auf maximal vier Gaben nicht ausgeschöpft.

- Einzelbetriebliche Verwendung von Hofdünger

Bei der Analyse der weggeführten Hofdünger 2014 zeigt sich, dass von den Luzerner

Betrieben rund 26% des Stickstoffes resp. 33% des Phosphors in Form von Mist und nicht als Gülle weggeführt wurden. Dies zeigt auf, dass bei einem beträchtlichen Anteil der Tierhalter die Hofdünger nicht in Form von Gülle sondern in Form von Mist anfallen und somit der Schleppschlauchverteiler bei der Ausbringung gar nicht eingesetzt werden kann.

- Verkürzte Erfassungsperiode 2014

Bedingt durch den Wechsel im Rahmen der Agrarpolitik 2014-17 auf die Ressourceneffizienzbeiträge "Beitrag für emissionsmindernde Ausbringverfahren" konnten die Landwirte die mit Schleppschlauch gegüllten Flächen nur bis Ende August erfassen, statt bis Ende Oktober. Dadurch kam es bei der Beteiligung zu keiner weiteren Steigerung und bei den Flächen 2014 mit 76'135 ha sogar zu einer Abnahme von 16% im Vergleich zu 2013.

M3: Reduzierte N-Bilanz

Die folgenden Ausführungen beziehen sich immer auf den Bereich unter 98% des Bedarfs an Stickstoff gemäss Suisse Bilanz. Dieses Limit von 98% wurde in Abweichung zum Projektgesuch (100%) durch das BLW festgelegt.

Wie bei der Massnahme Schleppschlaucheinsatz, kann bei der Massnahme reduzierte N-Bilanz 2014 keine weitere Zunahme der teilnehmenden Betriebe festgestellt werden (Tab. 3). Den Luzerner Landwirten wurde 2014 für den effizienten Einsatz von Stickstoff ein Betrag von Fr. 1'520'850.- ausbezahlt. Dieser Betrag entspricht 72% des budgetierten Betrages.

Tabelle 3: Zusammenstellung über den Einsatz die reduzierte N Bilanz

	2009	2010	2011	2012	2013	2014 ²⁾
Ist Anzahl Betriebe [n]	495	745	890	1'054	1'178	1'135
Ist Beteiligung relativ [%]	11	16	19	23	26	25
Soll Beteiligung relativ ¹⁾ [%]	15	20.5	27.5	32.5	35	35
Kg N entschädigt	119'376	174'805	204'072	237'422	265'653	253'475
Betrag ausbezahlt [Fr.]	955'008	1'398'440	1'632'576	1'424'530	1'593'918	1'520'850
Budget [Fr.]	862'653	1'262'610	1'490'037	2'038'998	2'117'421	2'117'421

1) Die Sollwerte wurden gemäss der Reduktion von 100% auf 98% angepasst

2) Im Jahr 2015 erfolgte eine Nachzahlung von Fr. 13'075

Die Werte in Tabelle 3 zeigen, dass trotz einer geringeren Teilnahme der Betriebe die Einsparungen deutlich höher sind als angenommen, d.h. die durchschnittlichen Reduktionen je Betrieb sind deutlich höher als angenommen. Diese Werte zeigen auf, dass mit der ursprünglichen Annahme gemäss Projekteingabe die Nährstoffsituation bei Stickstoff überschätzt wurde. Die Luzerner Betriebe bewegen sich auf einem tieferen Niveau hinsichtlich Stickstoffhaushalts und können wesentliche Einsparungen einfacher umsetzen. Andererseits kann die zurückhaltende Teilnahme darauf zurückgeführt werden, dass etliche Betriebe mit Einsparpotential sich nicht am Programm beteiligen, weil sie eine zukünftige Einschränkung vermeiden wollen oder sich nicht über das Programm informiert hatten.

Gemäss den Budgetvorgaben des Kantons Luzern wurde der Beitrag je eingespartes kg Stickstoff ab 2012 von Fr. 8.00 auf Fr. 6.00 reduziert. Dies führte ab 2012 zu einer Unterschreitung des Globalbudgets.

Diese Massnahme motiviert landwirtschaftliche Betriebe sich mit dem Stickstoffhaushalt zu befassen und diesen zu optimieren. In der Regel wurde jedoch das Stickstoffmanagement

nicht vollständig umgestellt, sondern es wurde die bestehende IST Situation beurteilt. Folglich konnten von dieser Massnahmen vor allem die Bio Betriebe profitieren, welche gemäss Suisse-Bilanz tendenziell eine Unterversorgung mit Stickstoff aufweisen.

M4a: Umsetzung einer N-reduzierten Fütterung zur Reduktion der Ammoniakemissionen bei Schweinen

Das Projekt „Umsetzung einer N-reduzierten Fütterung zur Reduktion der Ammoniakemissionen bei Schweinen“ wurde von 2010 bis 2011 umgesetzt. Ziel des Projektes war es, unter Praxisbedingungen den Einfluss zweier Fütterungskonzepte mit reduziertem N-Gehalt des Alleinfutters auf die Leistung und Schlachtkörperzusammensetzung von Mastschweinen zu untersuchen. Die Untersuchungen erfolgten auf 11 Betrieben mit insgesamt 1577 Mastschweinen. Als Fazit kann aus diesem Praxisversuch abgeleitet werden, dass eine Proteinreduktion im Mastfutter vorgenommen werden konnte, ohne die Mastleistung zu beeinträchtigen. Im Praxisversuch konnte die Stickstoffausscheidung je Mastplatz signifikant gesenkt werden. Jedoch führte die Stützung des Isoleucingehaltes zu beträchtlichen Mehrkosten.

Somit kann in der Praxis eine Reduktion des Proteingehaltes vorgenommen werden, jedoch in einem moderateren Umfang als beim Versuchsfutter.

M4b: Abdeckung bestehender offener Güllebehälter

Ab 2013 konnten Landwirte, welche am Ressourcenprojekt teilnahmen, ein Gesuch über die Co-Finanzierung für Abdeckungen von bestehenden, offenen Güllelager einreichen. Insgesamt wurden bis Ende 2014 78 Gesuche eingereicht (Tab 4). Von den eingereichten Gesuchen wurden vier zurückgezogen und fünf abgelehnt. Der durchschnittliche Beitrag, welcher an die Bewirtschafter ausbezahlt wurde betrug Fr. 16'241.-. Dabei wurden im Durchschnitt 60% der ausgewiesenen Kosten entschädigt.

Tabelle 4: Zusammenstellung über Auszahlung für die Abdeckung bestehender offener Güllebehälter

	2013	2014	Total
Gesuche eingereicht [n]	14	64	78
Gesuche zurückgezogen [n]		7	7
Gesuche abgelehnt [n]		5	5
Gülleabdeckungen umgesetzt	7	59	66
Betrag ausbezahlt [Fr.]	129'004	942'957 ¹⁾	1'071'961

1) Im Jahr 2015 erfolgte eine Nachzahlung von Fr. 451'161 für Gesuche, welche bis Ende 2014 bewilligt wurden

Bei der Wahl der Abdeckung wurden rund 50% Spannbeton-Hohlelemente eingesetzt (Tab. 5). Der Hauptgrund für den Einsatz der Spannbeton-Hohlelemente ist die technisch einfache Installation und die vergleichsweise tiefen Kosten.

Tabelle 5: Zusammenstellung über Art und Kosten für die Abdeckung bestehender offener Güllebehälter

Art der Abdeckung	Anzahl	Durchschnittliche Fläche [m ²]	Ausgewiesene Kosten je m ² [Fr.]
Blachenabdeckung Spezial	4	185.55	151.50
Ortbetondecke	9	160.35	246.39
Spannbeton-Hohlelemente	28	161.92	156.22
Teilschwimmende Abdeckung	9	163.02	127.79
Zeltdach-Abdeckung	11	174.98	158.15

M4c: Rascher Harnfluss von Laufflächen in der Rindviehhaltung

Bei der Massnahme rascher Harnabfluss von Laufflächen in der Rindviehhaltung wurde 2014 ein Gesuche eingereicht und bewilligt. Dabei wurden dem Landwirte ein Gesamtbeitrag von Fr. 13'216 ausbezahlt.

4 Beurteilung der Ammoniak Situation im Kanton Luzern

Die Ammoniakverluste der Luzerner Landwirtschaft wurden mit dem Stofffluss-Modell Agrammon für das Jahre 2007 erneut und 2014 neu modelliert. Die Daten, welche in das Modell eingespeist wurden, stammen soweit verfügbar für beide Jahre von denselben Quellen. Dadurch soll überprüft werden ob das Wirkungsziel des Ressourcenprojektes erreicht wurde.

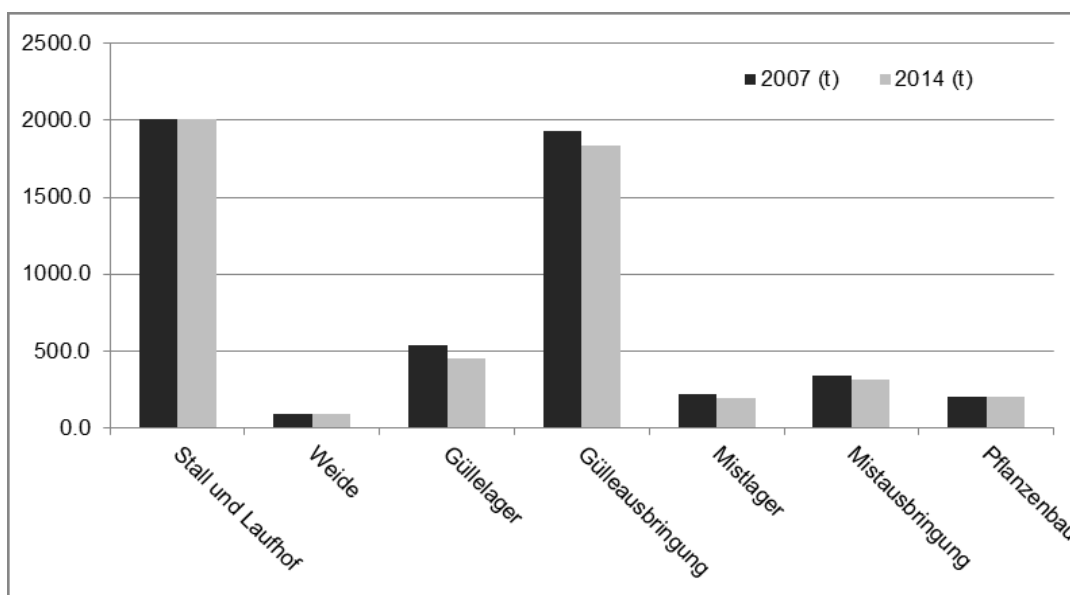
Die wichtigsten Veränderungen der Eingabedaten sind in Tabelle festgehalten. Neben der schon beschriebenen Zunahme an Geflügel ist ein verstärkter Einsatz an vergärten Hof- und Recyclingdünger festzustellen.

Tabelle 6: Selektion der wichtigsten Eingabedaten

Variable	2007	2014	Differenz absolut	Differenz relativ
Rindvieh [GVE]	98'439	98'492	+52	+0.1%
Milchkühe [GVE]	63'963	61'839	-2'124	-3.3%
Schweine [GVE]	50'570	50'990	+420	+0.8%
Geflügel [GVE]	5'567	6'272	+706	+12.7%
Anteil gedeckte Güllelager [%]	73	76		+3.6%
Anteil Gärgülle [%]	0	5		+100%
Anteil Schleppschaucheinsatz [%]	26	43		+65.4%
Anteil Gülleausbringung Jun-Aug [%]	45	35		-22.2%
Anteil Mistausbringung Jun-Aug [%]	28	23		-17.9%
LN [ha]	78'324	76'993	-1'331	-1.7%
Einsatz mineralischer N-Dünger [t]	2'184	1'970	-214	-9.8%
Einsatz Recyclingdünger [t bzw. m ³]	3'100	9'800	+6'700	+216%

Die modellierten Ammoniakverluste für das Jahr 2007 betragen 5'327 t, jene für das Jahr 2014 5'089 t. Dies ergibt eine Reduktion von 237 t respektive 4.5%. Dabei waren mit rund 2'000 t Ammoniak 'Stall und Laufhof' sowie 'Gülleausbringung' die Hauptquellen (Abb. 1).

Abbildung 1: Ammoniakverluste nach Quellen



Innerhalb der Emissionsquelle *Stall und Laufhof* ist eine Verschiebung zwischen den Tiergattungen festzustellen, jedoch kaum in der Summe (Tab. 7). Dabei haben vor allem die Verluste bei den Rindern und beim Geflügel zugenommen. Die Zunahmen wurden durch Reduktionen in der Schweinehaltung mehrheitlich aufgefangen.

Die Zunahme der Verluste aus der Haltung von Rindern ist auf die veränderten Haltungsformen zurückzuführen. Die Zahl von Milchkühen hat abgenommen, während die Zahl von Mutterkühen zugenommen hat. Gleichzeitig wurde der Anteil von Tieren in Anbindeställen zugunsten von Tieren in Laufställen reduziert. Zudem sind im Jahr 2014 praktische alle Laufhöfe planbefestigt. Die Zunahme der Verluste durch die Geflügelhaltung ist hauptsächlich auf den gesteigerten Tierbestand zurückzuführen. Die Reduktion der Verluste in der Schweinehaltung ist auf den Einsatz von Futtermittel mit einem optimierten Rohproteingehalt zurückzuführen. Zudem hat eine Veränderung der Schweinpopulation hin zu weniger Zuchtsauen und zu mehr Mastschweinen stattgefunden.

Tabelle 7: Ammoniakverluste nach Quelle und Tiergattung

Quelle	2007 [t N]	2014 [t N]	Differenz [t N]	Differenz relativ
Stall und Laufhof	2007	2003	-5	-0.2%
Milchkühe	564	569	5	0.9%
Übriges Rindvieh	331	353	22	6.5%
Schweine	1003	960	-43	-4.3%
Geflügel	74	87	13	17.4%
Übrige Tiere	35	34	-2	-4.3%
Weide	94	92	-2	-1.6%
Milchkühe	50	49	-1	-2.4%
Übriges Rindvieh	30	31	0	1.5%
Geflügel	9	8	-1	-6.4%
Übrige Tiere	5	5	0	-4.7%
Güllelager	541	447	-94	-17.3%
Milchkühe	295	242	-53	-17.9%
Übriges Rindvieh	86	78	-9	-9.9%
Schweine	160	127	-32	-20.2%
Gülleausbringung	1926	1838	-88	-4.6%
Milchkühe	1152	1088	-64	-5.6%
Übriges Rindvieh	338	350	12	3.6%
Schweine	437	401	-36	-8.2%

Mistlager	221	191	-30	-13.5%
Milchkühe	78	62	-16	-20.6%
Übriges Rindvieh	101	92	-9	-9.0%
Schweine	2	1	0	-7.0%
Geflügel	23	19	-4	-17.0%
Übrige Tiere	17	17	-1	-3.8%
Mistausbringung	337	307	-30	-8.9%
Milchkühe	112	88	-24	-21.4%
Übriges Rindvieh	146	131	-14	-9.9%
Schweine	0	0	0	-7.9%
Geflügel	57	66	10	16.9%
Übrige Tiere	22	21	-1	-4.8%
Pflanzenbau	201	198	-3	-1.6%
Landwirtschaftliche Nutzfläche	157	154	-3	-1.7%
Mineralischer Stickstoffdünger	44	39	-4	-9.8%
Recyclingdünger	1	4	4	490.3%
Gesamtergebnis	5327	5076	-251	-4.7%

Bei der *Lagerung und der Ausbringung von Gülle* ist eine Reduktion der Verluste festzustellen. Dies ist auf verschiedene Faktoren zurückzuführen. Die Gülle hat aufgrund der Veränderung der Fütterung und Aufstallungssysteme des Rindviehbestandes und der optimierten Schweinefütterung einen tieferen N-Gehalt. Zudem sind deutlich mehr Güllelager gedeckt. Bei der Ausbringung fällt der vermehrte Einsatz von Schleppschlauchverteilern und eine seltenere Ausbringung in den Sommermonaten ins Gewicht. Diese Emissionsreduktionen werden jedoch gemäss Modell durch den erhöhten Einsatz von Gärgülle teilweise wieder aufgehoben.

Bei der *Mistlagerung und -ausbringung* fällt ebenfalls der tiefere N-Gehalt des Rindvieh- und Schweinemistes ins Gewicht. Zudem wird von einem erhöhtem Anteil gedeckt gelagertem Hühnermist ausgegangen. Bei der Ausbringung ist der höhere Anfall von Geflügelmist von Bedeutung.

Im *Pflanzenbau* hat eine Verschiebung von Verlusten zwischen den verschiedenen Kategorien stattgefunden. Dies ist auf den gesteigerten Einsatz von Recyclingdüngern und die Reduktion von mineralischen N-Düngern zurückzuführen. Die Verluste aus Recyclingdünger sind nach wie vor auf relativ tiefen Niveau. Die Reduktion der Verluste innerhalb des Pflanzbaus ist mehrheitlich auf die Reduktion von LN zurückzuführen.

5 Beibehaltung der Wirkung nach Ende des Ressourcenprojekts

Eine Beibehaltung der emissionsreduzierenden Wirkung der eingeleiteten Massnahmen ist durch den Massnahmenplan Luftreinhaltung, Teilplan Ammoniak, des Kanton Luzern auch nach Projektende sichergestellt.

Ein Kernstück des Massnahmenplans in der Landwirtschaft ist die Verminderung der Ammoniakemissionen bei Neubauten von Stallanlagen. Seit 2011 werden die Ammoniakemissionen vor resp. nach Realisierung eines Bauvorhabens mit dem Modell Agrammon 'Einzelbetriebsmodell mit kantonalen Anpassungen' modelliert. Diese Berechnungen sind ein wesentliches Kriterium für die Bewilligung des Bauvorhabens. Gemäss Vorgaben muss seit 2011 aufgezeigt werden, dass durch das Bauvorhaben die Ammoniakemissionen um 20% reduziert werden. Weitere Informationen sind unter www.lawa.lu.ch ersichtlich.

Aktuell erfolgt eine Überprüfung des Massnahmenplans Luftreinhaltung, Teilplan Ammoniak unter der Leitung uwe.

6 Projektziele

Im Folgenden wird eine Beurteilung der Projektziele gemäss Projekteingabe vorgenommen.

6a Wirkungsziel Reduktion der Ammoniakverluste

In der Projektzeit von 6 Jahren (2009 bis 2014) werden die Ammoniak-Emissionen aus der Landwirtschaft im Kanton Luzern um 15% resp. um 747 t von 4'980 t auf 4'233 t Ammoniak Stickstoff (NH₃-N) pro Jahr gesenkt. Es ist darauf hinzuweisen, dass die Ammoniakverluste bei der Projekteingabe mit dem Modell DYNAMO V. 1.0 berechnet wurden. Es war zu erwarten, dass bei der Berechnung mit Agrammon die Gesamtemissionen gemäss der Modellierung der HAFL für die ganze Schweiz um rund 9% höher ausfallen werden.

Die aufgezeigten Modellrechnungen ergeben für 2014 Ammoniakverluste von 5'089 t bei einer Reduktion von 238 t. Somit wurde das Reduktionsziel nur zu 30% erreicht. Dies ist wie erwähnt vor allem auf die Steigerung bei den Tierwohlmassnahmen zurückzuführen. Auch, dass sich bei der Massnahme reduzierte N-Bilanz mehrheitlich Landwirte beteiligt haben, bei welchen schon zu Projektstart die Stickstoffbilanz auf einem relativ tiefen Niveau war.

6b Wirkungsziel "Steigerung der N-Effizienz"

Die Landwirte führen Massnahmen zur Reduktion von Ammoniakverlusten durch. Damit stehen 747 t N mehr aus den Hofdüngern für die Pflanzenproduktion zur Verfügung. Wir gehen davon aus, dass 50% (370 t N) in Mehrertrag umgesetzt wird und 50

% (370 t N) bei den Mineraldüngergaben eingespart wird.

Dieses Ziel kann in einem vertretbaren Umfang nicht überprüft werden, da Lawa sowohl die Angaben für die Ertragssteigerungen wie auch den Einsatz des Mineraldüngers nur punktuell vorliegen. Ergebnisse aus dem Ressourcenprojekte Ammoniak des Kantons Thurgau zeigen jedoch, dass sich der Nährstoffentzug durch die Kulturen im Verlaufe der Projektphase nur minimal erhöht hat und die Landwirte den Einsatz von Mineraldünger nur in einem sehr geringen Masse reduziert haben.

6c Umsetzungsziele

- *Auf 60% der landwirtschaftlichen Betriebe im Kanton Luzern, bei welchen Hofdünger anfällt, wird das Hofdüngermanagement optimiert. Alle Projektbetriebe berechnen ihren Betrieb mit AGRAMMON.*

2'547 Betriebe haben sich 2014 entweder an der Massnahme reduzierte N Bilanz oder bei der Massnahme Schleppschlauchverteiler angemeldet. Dies sind 56% der direktzahlungsberechtigten Betriebe des Kantons Luzern. Somit wird das Ziel der Beteiligung von 60% nur knapp unterschritten. Ab der Einführung von Agrammon müssen alle Betriebe im Rahmen der Baugesuchprüfung gemäss den Vorgaben des Massnahmenplans Ammoniak ihre Ammoniak-situation mit Agrammon berechnen.

Aus diesem Grund wurde in Absprache mit dem BLW auf eine flächendeckende Berechnung aller Betriebe verzichtet.

- *60% der im Kanton Luzern ausgebrachten Gülle wird mit Schleppschlauch oder anderen Gülle-Ausbringetechniken mit mindestens gleicher Wirkung ausgebracht.*

Die oben ausgeführten Daten zeigen, dass die Beteiligung Ende Projektphase bei 43% der direktzahlungsberechtigten Betriebe resultierte. Im Weiteren wurden Gründe aufgezeigt, weshalb die Teilnahme nicht höher war.

Die Beurteilung basierend auf der berechneten Güllemenge ergibt ein vergleichbares Ergebnis. Gemäss Projekteingabe beträgt der Anfall unverdünnter Gülle im Kanton Luzern rund 2'600'000 m³. Bei einer 1:1 Verdünnung ergibt dies 5'200'000 m³. Im

Jahr 2013 wurden rund 91'022 ha entschädigt, bei einer durchschnittlichen Gabe von 25 m³ ergibt dies eine Güllemenge von 2'275'550 m³. Nach dieser Berechnung werden somit auch rund 43% der Gülle mit Schleppschlauch ausgebracht.

- *Die landwirtschaftlichen Betriebe im Kanton Luzern reduzieren ihre Stickstoff-Bilanz wie folgt:*

20% der Betriebe befinden sich zwischen 96-100%

10% der Betriebe befinden sich zwischen 91-95%

10% der Betriebe befinden sich zwischen 86-90% und

5% der Betriebe befinden sich unter 85% des N-Pflanzenbedarfs gemäss Suisse-Bilanz.

Die Verteilung der Luzerner Betriebe, welche sich an der Massnahme „reduzierte N-Bilanz“ beteiligen ist aus der folgenden Tabelle ersichtlich (Tab. 8). Das Ergebnis von 2014 zeigt deutlich auf, dass rund 2/3 der beteiligten Betriebe unter 86% abgeschlossen haben. Die entsprechenden Erklärungen wurden oben aufgeführt.

Tabelle 8: Verteilung der Betriebe, welche sich an der Massnahme red. N Bilanz angemeldet haben

Ergebnis N Bilanz	Verteilung Projekteingabe	Verteilung 2014
96 - 98%	10%	2%
91 - 95%	10%	4%
86 - 90%	10%	4%
< 86%	5%	16%

7 Fazit

Für das 6-jährige Ressourcenprojekt nach Art. 77 a/b LwG kann folgendes Fazit gezogen werden:

- Das Projektziel, die Ammoniakemissionen im Kanton Luzern um 15% zu reduzieren, wurde verfehlt. Die Modellberechnungen ergeben eine Reduktion von lediglich 4.5%. Dieses Ergebnis ist einerseits auf unrealistische Annahmen bei der Projektausarbeitung wie auch auf gegenläufige Anforderungen im Bereich Tierwohl zurückzuführen.
- Der Schleppschlauch konnte erfolgreich eingeführt und etabliert werden. Die Teilnahme lag unter den Erwartungen. Diese Situation ist jedoch vergleichbar mit dem Ergebnis des Ressourcenprojektes Ammoniak des Kantons Thurgau. Dabei ist auch auf den Effekt der Geruchsemissionen hinzuweisen, obwohl diese nicht Gegenstand des Projektes waren.
- Die Landwirte wurden verstärkt für die N Problematik bei der Technik wie bei den Bauten sensibilisiert. Dies trifft vor allem auf Landwirte zu, welche sich im Rahmen eines Baugesuches mit den Anforderungen des Massnahmenplans Luftreinhaltung, Teilplan Ammoniak, des Kanton Luzern auseinandersetzen müssen.
- Die Kosten des Ressourcenprojektes fielen um 18% tiefer aus als budgetiert. Diese Differenz entstand, weil einerseits die Beteiligung bei der Massnahme Schleppschlauch tiefer war als angenommen und andererseits weil bei der

Massnahme reduzierte N Bilanz der Ansatz der Entschädigung im Verlaufe des Projektes reduziert wurde. Während der Projektphase entstanden keine verwaltungsexternen Kosten für die Administration des Projektes.

- Der administrative Aufwand sowohl für die Projektleitung wie auch für die Landwirte konnten nach dem Projektstart in Grenzen gehalten werden, indem sich lawa bewusst auf die Erfüllung der wesentlichen Anforderungen beschränkte und im Verlaufe des Projektes für Landwirte entsprechende administrative Anpassungen vorgenommen hat.

8 Ausblick

Aufgrund unserer Erfahrungen möchten wir auf wichtige Punkte hinweisen, die im Rahmen der Verordnungsänderungen zu prüfen sind:

1. Auf die Einschränkung von 3 kg N pro Hektar und Gabe soll verzichtet werden.

Diese Einschränkung von 3 kg N pro Hektar und Gabe hat keine Wirkung und soll zur Verminderung des administrativen Aufwandes gestrichen werden. Dazu kommt die Abgrenzung der Perioden zwischen Suisse-Bilanz und Erfassung Schleppschlauch. Damit würde der Abzug teilweise den Bezug zwischen Güllegaben und gedüngten Kulturen verlieren.

2. Die Beschränkung auf maximal vier beitragsberechtigte Gaben in den Futterbau- und Ackerbaugebieten des Talgebietes soll auf sechs Gaben erhöht werden.

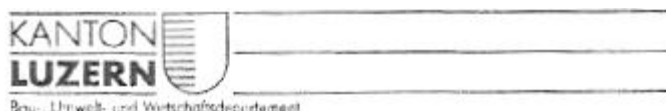
Die wüchsigen Gegenden im Talgebiet sollen nicht durch die Beschränkung auf vier Gaben eingeschränkt und auf das Düngungsniveau des Berggebiets beschränkt werden.

	Kategorie	PL + PA	MA	MA	UK	WM	Total
Jahr	Ansatz	50%	80%	100%	80%	80%	
2009	Kosten	0	2'728'792	0	0	0	2'728'792
	Beitrag BLW	0	2'183'034	0	0	0	2'183'034
	Beitrag RF	0	545'758	0	0	0	545'758
2010	Kosten	0	3'445'148	0	0	0	3'445'148
	Beitrag BLW	0	2'756'118	0	0	0	2'756'118
	Beitrag RF	0	689'030	0	0	0	689'030
2011	Kosten	0	3'841'619	0	0	0	3'841'619
	Beitrag BLW	0	3'073'295	0	0	0	3'073'295
	Beitrag RF	0	768'324	0	0	0	768'324
2012	Kosten	0	3'670'074	0	5'616	0	3'675'690
	Beitrag BLW	0	2'936'059	0	4'492	0	2'940'551
	Beitrag RF	0	734'015	0	1'123	0	735'138
2013	Kosten	0	3'999'760	129'004	5'616	0	4'134'380
	Beitrag BLW	0	3'225'610	129'004	4'492	0	3'359'106
	Beitrag RF	0	774'151	0	1'123	0	775'274
2014	Kosten	0	3'424'215	491'796	0	0	3'916'011
	Beitrag BLW	0	2'739'372	491'796	0	0	3'231'168
	Beitrag RF	0	684'843	0	0	0	684'843
2015 ¹⁾	Kosten	0	18'298	451'161	0	0	469'459
	Beitrag BLW	0	14'638	451'161	0	0	465'799
	Beitrag RF	0	3'660	0	0	0	3'660
Total	Kosten	0	21'127'906	1'071'961	11'232	0	22'211'099
	Beitrag BLW	0	16'928'126	1'071'961	8'984	0	18'009'071
	Beitrag RF	0	4'199'781	0	2'246	0	4'202'027

Tabelle 4: Beitrag BLW und Restfinanzierung

Nachzahlungen im Jahr 2015

Anhang 5: Entscheid Departement BUWD 295 vom 20. Februar 2008 Aufhebung M7.



Departementssekretariat

Bahnhofstrasse 15
Postfach 4188
6002 Luzern

Entscheid

Hofdüngerverträge	Massnahmen zur Reduktion der Ammoniakemissionen aus Tierhaltungsanlagen
Gesuchsteller	Paritätische Kommission Ammoniak

Sachverhalt und Erwägungen:

Der Regierungsrat des Kantons Luzern hat mit Entscheid Nr. 295 vom 13. März 2007 den Teilplan Ammoniak des Lufthygienischen Massnahmenplans des Kantons Luzern in Kraft gesetzt. Mit diesem Entscheid hat er unter anderem festgelegt, dass bei einzelbetrieblicher Aufstockung des Tierbestandes kantonsübergreifende Abnahmeverträge nur noch für vorgängig aufbereitete Hofdünger genehmigt werden, bei denen keine oder nur vernachlässigbare Emissionen entstehen (Massnahme M7). Diese Festlegung bedeutet, dass die zusätzlich anfallenden Hofdünger nur auf landwirtschaftlichen Nutzflächen innerhalb des Kantons Luzern ausgebracht werden dürfen. Von dieser Einschränkung ausgenommen (das heisst für den Export zugelassen) sind nur Hofdünger, die so aufbereitet sind, dass keine oder nur vernachlässigbare Emissionen entstehen. Die Umsetzung der Massnahme M7 schränkt die Möglichkeiten zur Anpassung des Tierbestandes an die Herausforderungen des Marktes stark ein.

An einem Runden Tisch mit den interessierten landwirtschaftlichen Branchenorganisationen im Oktober 2007 wurde vereinbart, eine *Paritätische Kommission Ammoniak* (PKA) einzusetzen, welche Verbesserungen prüft und einführt, mit welchen die Akzeptanz und Durchführbarkeit der Massnahmen verbessert werden soll. Die PKA hat seither zweimal getagt und bereits konkrete Ergebnisse erzielt. Sie beantragt, die Regeln des Hofdüngerexports bei Aufstockung des Tierbestands so zu ändern, dass dieser Weg offen ist, ohne wesentlich höhere Ammoniakemissionen zuzulassen. Dies ist möglich, wenn gute landwirtschaftliche Praxis bei der Zwischenlagerung, beim Transport und beim Ausbringen (Schleppschlauch resp. sofortige Einarbeitung von Festmist) vorgeschrieben wird.

Da es sich bei der dazu erforderlichen Anpassung der Massnahme M7 nur um eine geringfügige Abweichung vom ursprünglichen Regierungsratsbeschluss handelt, wird der entsprechende Grundsatzbeschluss mit dem hier vorliegenden Departementsentscheid gefasst.

Rechtsspruch:

1. Bei einzelbetrieblicher Aufstockung des Tierbestandes dürfen die zusätzlich anfallenden Hofdünger auf landwirtschaftlichen Nutzflächen auch ausserhalb des Kantons Luzern ausgebracht werden, wenn vertraglich sichergestellt wird, dass gute landwirtschaftliche Praxis bei der Zwischenlagerung, beim Transport und beim Ausbringen (Schleppschlauch resp. sofortige Einarbeitung von Festmist) angewendet wird.

2. Die Dienststelle Landwirtschaft und Wald wird beauftragt, die Einzelheiten zu regeln und im betreffenden Merkblatt zu publizieren.

3. Gegen diesen Entscheid kann innert 20 Tagen seit dessen Zustellung beim Regierungsrat des Kantons Luzern, Bahnhofstrasse 15, 6002 Luzern, Verwaltungsbeschwerde erhoben werden. Die Beschwerdeschrift ist im Doppel einzureichen und hat einen Antrag und dessen Begründung zu enthalten. Der angefochtene Entscheid mit dem Zustellkuvert und allfällige Beweisurkunden sind beizulegen.

Zustellung an:

Bau-, Umwelt- und Wirtschaftsdepartement (Rechtsdienst, Ablage)

Paritätische Kommission Ammoniak

- Christoph Schatzmann, Bell AG, Zelgmatte 1, 6144 Zell
- Beat Wandeler, Suisseporcs, Allmend, 6204 Sempach
- Walter Haas, Luzerner Bäuerinnen- und Bauernverband, 6210 Sursee
- Dienststelle Landwirtschaft und Wald (lawa), Centralstrasse 33, 6210 Sursee
- Dienststelle Umwelt und Energie (uwe), Libellenrain 17, 6002 Luzern

Luzern, 20. Februar 2008



Max Pfister, Regierungsrat

Versand: 20. FEB. 2008



Umwelt und Energie (uwe)

Abteilung Energie, Luft und Strahlen

Libellenrain 15

Postfach 3439

6002 Luzern

Telefon 041 228 60 60

Telefax 041 228 64 22

uwe@lu.ch

www.uwe.lu.ch

Erfolgskontrolle und Überprüfung Teilplan Ammoniak Kanton Luzern, uwe

15. Juni 2016