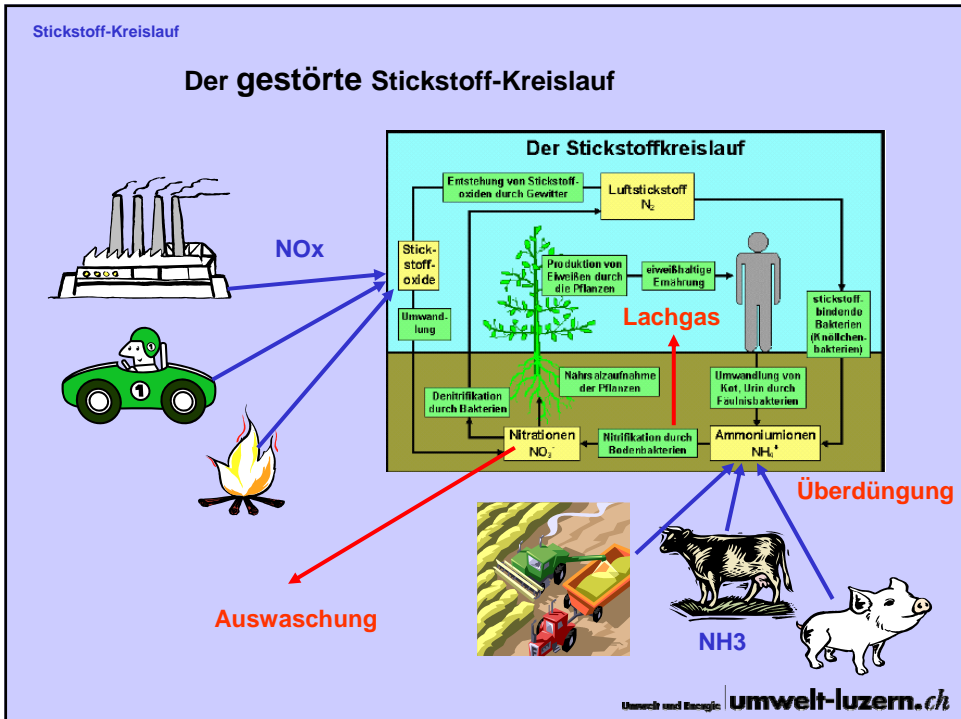




Luftreinhaltung uwe

Ammoniakproblematik Vorgaben an Kantone und Umsetzung



Überdüngung / Versauerung I

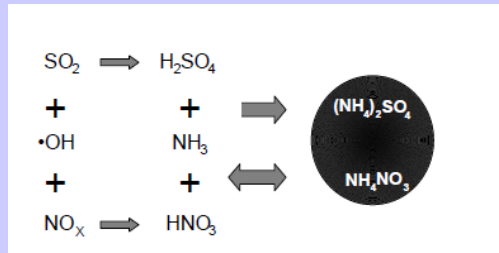
- Hohe Stickstoffeinträge **Eutrophierung = Überdüngung** fördern einseitig das oberirdische Sprosswachstum im Wald.
- Das übermässige Stickstoffangebot verändert auch die Bodeneigenschaften. Es kommt zu einer Boden-**Versauerung**
- Die Pufferkapazität der Böden (Zerstörung von Tonmineralen) und damit ihre Fähigkeit Säure zu neutralisieren nimmt ab
- Es werden Metallkationen wie Eisen, Aluminium, Kalzium, Magnesium und Schwermetalle freigesetzt
- Es kommt zu einer Verarmung der Böden an Nährstoffen wie Kalium, Calcium und Magnesium.

Überdüngung / Versauerung II

- Gleichzeitig werden Mangan und Aluminium mobilisiert und werden für die Pflanze verfügbar
- Diese sind jedoch für die Pflanzen giftig
- Der Verlust an Nährstoffen im Boden hat unmittelbaren Einfluss auf den Boden als Nährstoffreservoir
- Die Bodenfruchtbarkeit nimmt ab
- Der Prozess ist irreversibel weshalb das Problem gravierend ist
- Kalk kann die Versauerung z.T. aufheben, hat aber gleichzeitig unerwünschte Auswirkungen auf das Bodenleben und die Flora
- Die Bodenversauerung ist eine Vorstufe der Wasserversauerung = Erhöhter Nitratgehalt im Grundwasser

Ammoniak - Vorläufer Feinstaub

- Ammoniak ist als gasförmige Vorläufersubstanz an den übermässigen PM10-Immissionen (Feinstaub) beteiligt

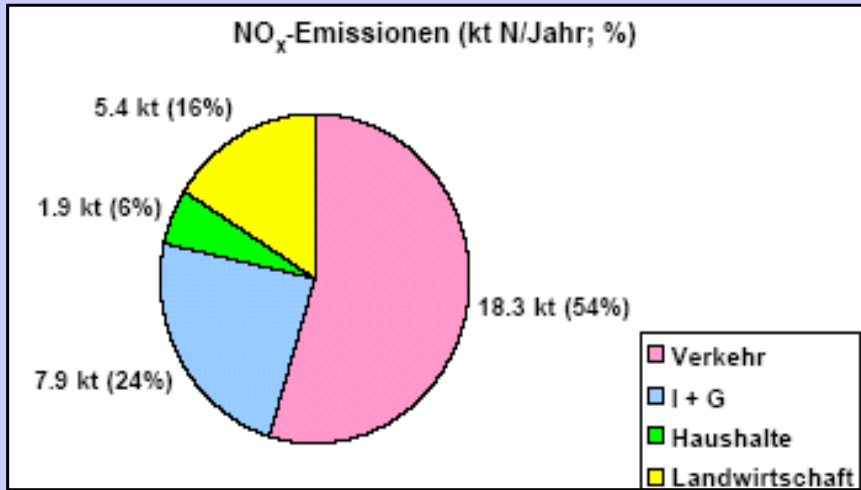


Aus Schlussbericht zum Projekt IGAP (Influence of trace Gases from Agriculture on Particulate matter concentrations) der Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz- Tänikon ART

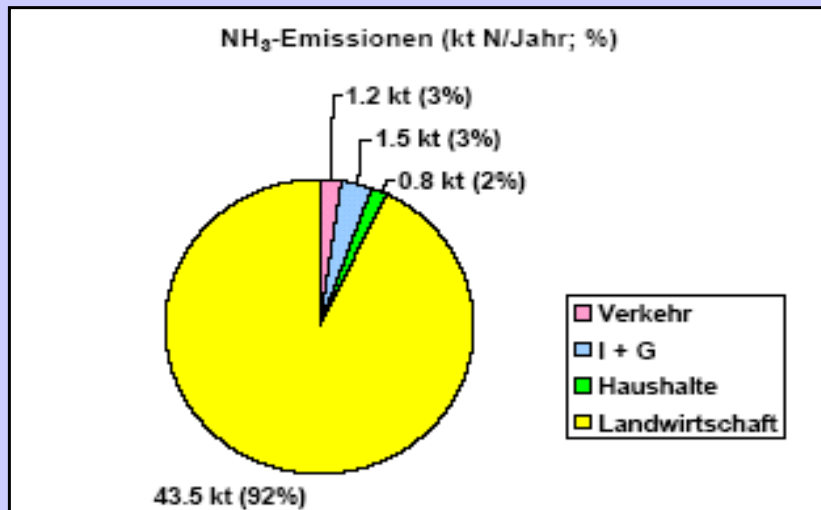
Lachgas

- Lachgas ist ein Treibhausgas
- Die Treibhausgaswirksamkeit ist 310-mal so hoch wie jene von Kohlendioxid CO_2
- Es verbleibt etwa 100 Jahre in der Atmosphäre
- Die Lachgas-Emissionen nehmen mit steigendem N-Überschuss im Boden zu
- Tierintensiven Gebieten wo viel Hofdünger vorhanden ist, kommt es deshalb vermehrt zu Lachgas-Emissionen
- In der Schweiz ist die Landwirtschaft für 75% der Lachgasemissionen verantwortlich.
- Ausgedrückt in CO_2 -Äquivalenten (N_2O und CH_4) trägt die Landwirtschaft insgesamt etwa 11% zur gesamten Treibhausgasemission der Schweiz bei.

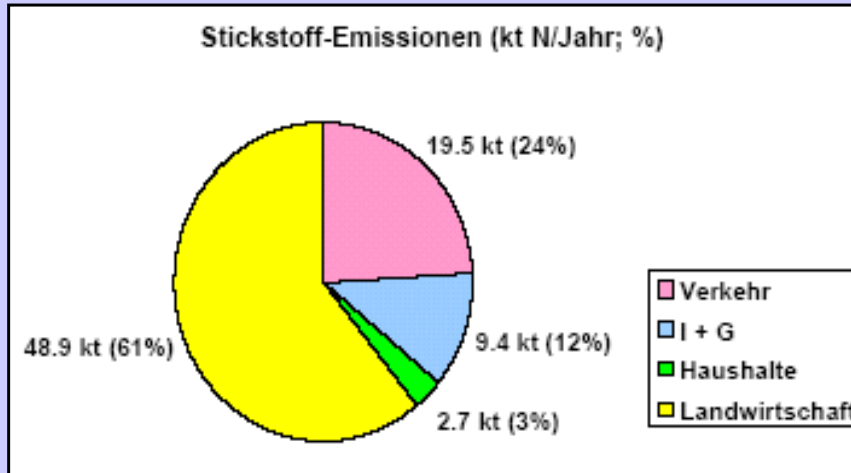
Verursacher NO_x-Emissionen



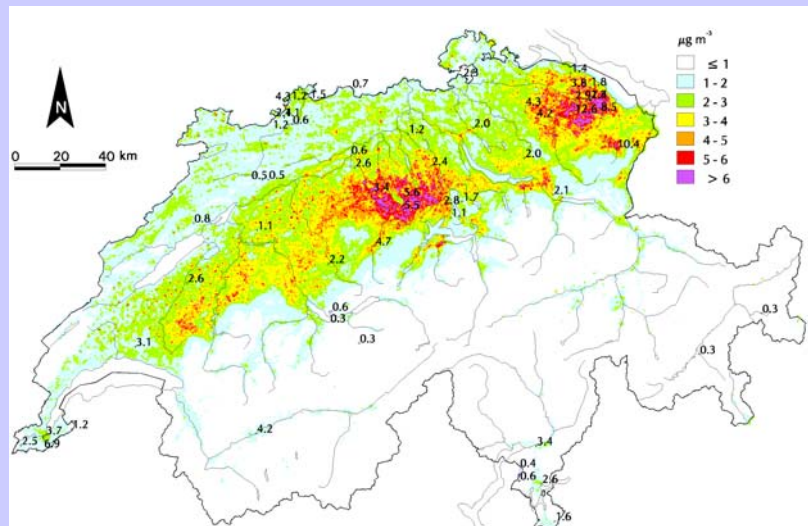
Verursacher Ammoniakemissionen



Anteil der Quellgruppen



Ammoniak-Emissionen in der Schweiz

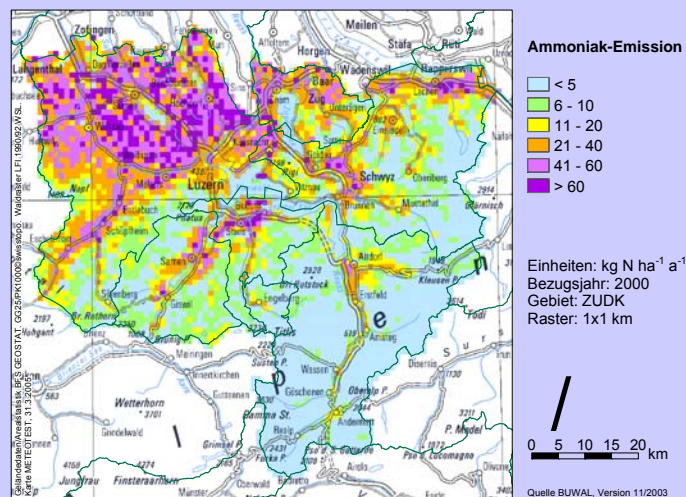


Was passiert mit den Ammoniak-Emissionen?

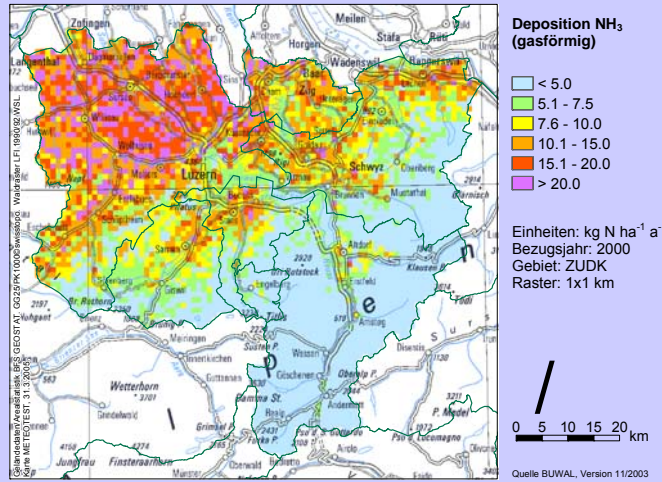
- Rund 1/2 der Emissionen werden im Umkreis von wenigen Kilometern innert weniger Stunden wieder deponiert (trockene Deposition)
- 1/2 werden in NH_4^+ umgewandelt
- Davon wird die Hälfte (1/4) im Umkreis von ca. 50-100 km deponiert (nasse Deposition)
- Und die andere Hälfte (1/4) weiträumig verfrachtet (PM 10)

Es handelt sich also vorwiegend um ein regionales Problem

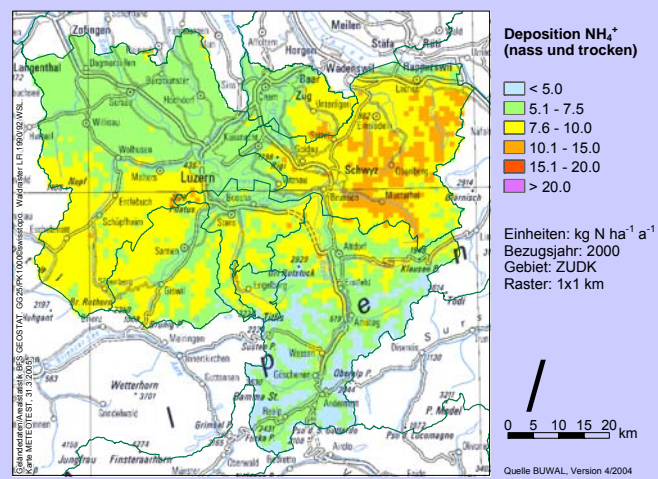
Ammoniakemissionen in der Zentralschweiz



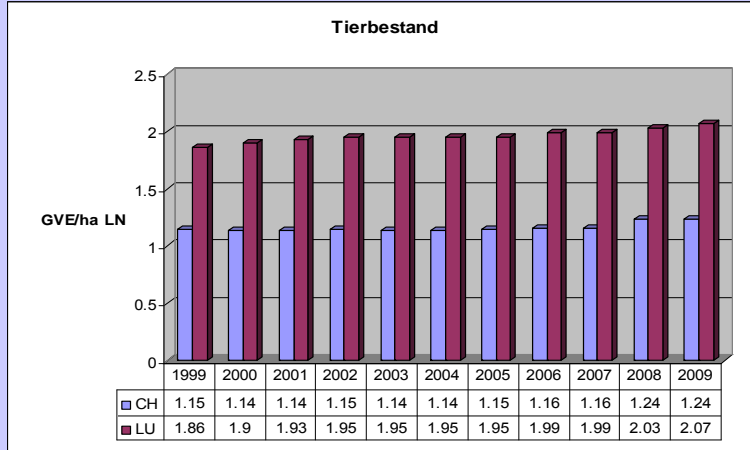
NH₃ Deposition in unmittelbarer Umgebung



Die Verfrachtung von NH₄⁺ in unsere Nachbarkantone

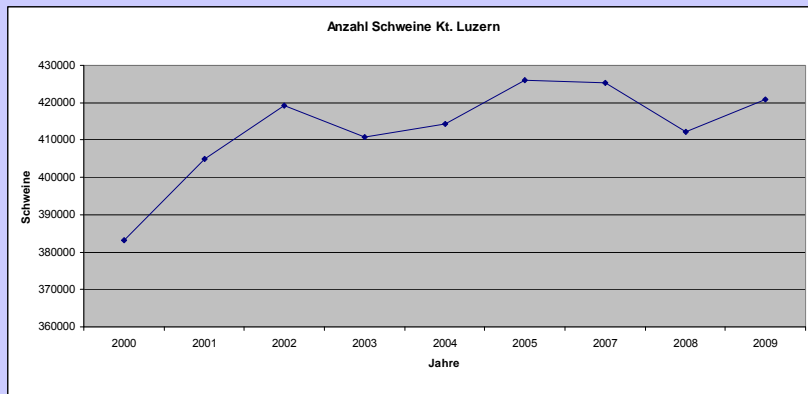


Tierbestand im Vergleich [GVE/ha NL]



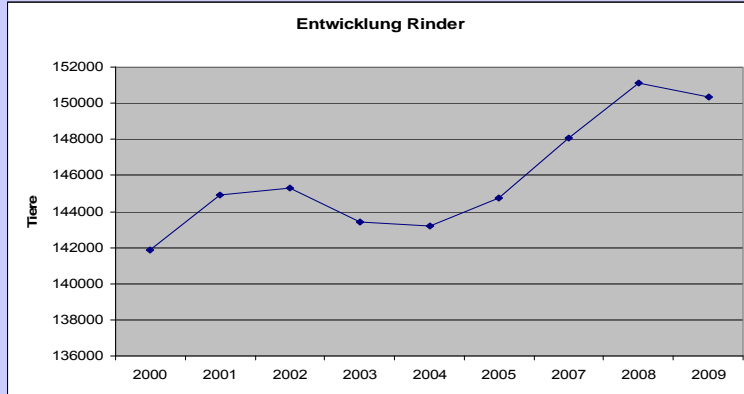
Datenquelle: Bundesamt für Landwirtschaft BLW

Entwicklung Schweinebestand im Kt. Luzern



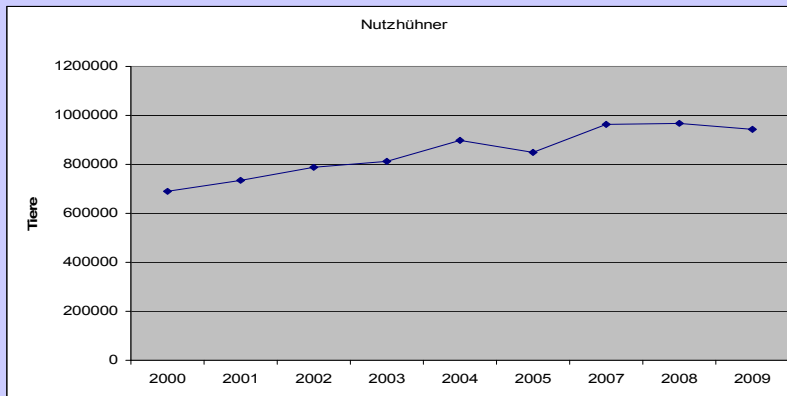
Der Kanton Luzern produziert 27% (421'000) der Schweine in der Schweiz auf 7.5% der landwirtschaftlichen Nutzfläche (LNF). Pro landwirtschaftliche Nutzfläche ist die Dichte mit mehr als 5 Schweinen pro Hektare LN die **höchste** der Schweiz.

Entwicklung Rinderbestand im Kt. Luzern



Der Kanton Luzern hält 9.4% (150313) der Rinder in der Schweiz auf 7.5% der landwirtschaftlichen Nutzfläche (LNF). Pro landwirtschaftliche Nutzfläche ist die Dichte mit rund 1.9 Rinder pro Hektare LN die **sechst höchste** hinter OW, AI, NW, AR, SG in der Schweiz.

Entwicklung Nutzhühner im Kt. Luzern



Der Kanton Luzern hält 10.8% (941623) der Nutzhühner in der Schweiz auf 7.5% der landwirtschaftlichen Nutzfläche (LNF). Pro landwirtschaftliche Nutzfläche ist die Dichte mit rund 12.1 Nutzhühner pro Hektare LN die **viert höchste** hinter FR, TG, AI in der Schweiz.

Höchster Tierbesatz / Überschreitung Critical loads

- Im Kanton Luzern gibt es für die Schweiz höchsten Tierbesatz von 2.1 DGVE/ha LN (in einzelnen Regionen > 2.5 DGVE/ha LN)
- Die Emissionen betragen in den intensiven Gebieten flächendeckend über 40 kg N ha⁻¹a⁻¹. Längerfristig sind die Emissionen auf die Critical loads von 16 kg N ha⁻¹a⁻¹ zu reduzieren
- Es kommt im ganzen Kantonsgebiet zu grossen Überschreitungen der Critical loads. In einzelnen Gebieten um mehr als das **dreifache**
- Die Diskrepanz zwischen Zielvorstellung und Realität ist bei den Ammoniakemissionen im Kanton Luzern riesengross

Räumliche Verteilung im Kt. Luzern

Bei einer 33 % igen Reduktion werden die Critical loads im Kt. LU immer noch überschritten

Stickstoff-Einträge	Ist-Zustand Luzern 2000	Zielzustand Schweiz	Zielzustand Luzern
Ammoniak (NH ₃)	100%	67%	33%
Stickoxide (NO _x)	100%	58%	58%
Stickstoff-Einträge in kg N /ha/a			
1. Entlebuch			
Ammoniak	14.0	9.4	4.7
Ammonium	8.9	5.9	3.0
Stickoxide	8.7	5.1	5.1
Total	31.6	20.4	12.7
Critical Load / Ziel	14.0	14.0	14.0
Überschreitung/Exzess	17.6	6.4	0.0
2. Übrige Amter			
Ammoniak	23.6	15.8	7.9
Ammonium	7.5	5.0	2.5
Stickoxide	9.0	5.7	5.7
Total	41.0	26.6	16.1
Critical Load / Ziel	16.1	16.1	16.1
Überschreitung/Exzess	24.9	10.5	0.0

Der Kanton Luzern benötigt eine Ammoniak-Reduktion von 67 %

CH-Vorgaben

- Die Schweiz hat Ende 1999 in Göteborg das Protokoll zur Bekämpfung der Versauerung, der Eutrophierung und des troposphärischen Ozons unterzeichnet (UN/ECE 1999a)
- Gemäss diesem Protokoll sind die gesamtschweizerischen Ammoniak-Emissionen bis 2010 um 13% zu reduzieren
- Für Ammoniak wird längerfristig eine Reduktion von 40-50% gegenüber dem Stand 1995 vorgegeben

Bundesrechtliche Vorschriften USG / LRV I

- Zweistufiges Immissionsschutzkonzept des USG:
- Stufe 1: Emissionen sind so weit zu begrenzen, als dies technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar ist (Art. 11 Abs. 2 USG)
- Technisch und betrieblich möglich sind (u.a.) Massnahmen, die bei vergleichbaren Anlagen im In- oder Ausland erfolgreich erprobt sind (Art. 4 LRV)

Bundesrechtliche Vorschriften USG / LRV II

- Stufe 2: wenn Einwirkungen > IGW (Critical loads) so sind die Emissionsbegrenzungen gegenüber Stufe 1 zu verschärfen (Art. 11 Abs. 3 USG)
- "Wirtschaftliche Tragbarkeit" entfällt als Limite für die Anordnung von Massnahmen
- bei übermässigen Immissionen wegen mehrerer Anlagen → muss der Kanton einen Massnahmenplan nach Art. 31-34 LRV erlassen
- Die Massnahmen des Massnahmenplans sind Vorgaben der verschärften Emissionsbegrenzung (Stufe 2)

Bundesrechtliche Vorschriften USG / LRV III

- Ein Massnahmenplan ist behördenverbindlich. Dadurch wird die Rechtsanwendung einheitlich, nachvollziehbar und voraussehbar
- Der Massnahmenplan verpflichtet kantonale Stellen wie auch Gemeindebehörden, bewirkt aber keine Änderung der geltenden Zuständigkeitsordnung
- Die Massnahmen sind von den nach geltendem Recht zuständigen Behörden umzusetzen
- Diese sind gefordert, die Massnahmen mit den erforderlichen Anwendungsakten (beispielsweise mit einer Verfügung oder einem Erlass) umzusetzen

Grenzen der Ammoniak-Reduktion

- Die national längerfristigen Ziele sind mit der freiwilligen Umsetzung der erprobten technischen Massnahmen (Schleppschlauch, Gülleabdeckung etc.) und guter landwirtschaftlicher Praxis im Kt. Luzern nicht zu erreichen
- Durch den überdurchschnittlichen Bestand an Grossvieheinheiten trägt der Kanton Luzern eine erhöhte Verantwortung, dass die national und international gesetzten Ziele und Reduktionsverpflichtungen erfüllt werden können
- Solche Gegebenheiten, wie im Kanton Luzern vorliegen, verpflichten die Kantone einen Massnahmenplan zu erstellen

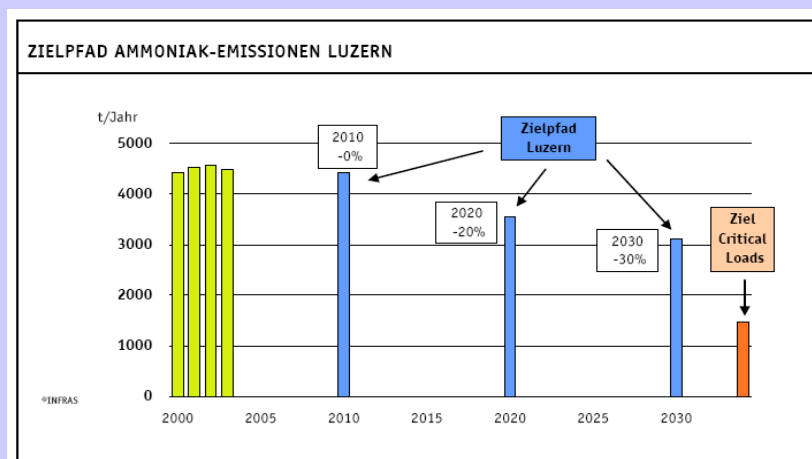
Strategisches Vorgehen (1)

- Stabilisierung der Tierbestände
- Keine Beeinflussung des Landwirtschaftsstrukturwandels
- Erreichen der vorsorglichen Begrenzung der NH₃-Emissionen über freiwillige Umsetzung der erprobten tech. Massnahmen (Beratung, Investitionskredite)
- Umsetzung der Massnahmen durch finanzielle Anreize fördern (Kopplung Phosphor- und Ressourcenprojekt, Direktzahlungen)
- Verschärfte Begrenzung der NH₃-Emissionen in einem 1. Schritt nur dort verlangen, wo investiert wird

Strategisches Vorgehen (2)

- Kein Export der Problematik (Anforderung an Gülleverträge)
- Keine isolierte Betrachtung der NH₃-Problematik. Ein strategischer Schwerpunkt muss auch bei der Verbesserung der N-Effizienz liegen
- Auf Sanierungsfristen soll in einem 1. Schritt verzichtet werden
- Bei Stallbauten handelt es sich langfristige Investitionen. Dabei sollen keine neuen Sanierungsfälle geschaffen werden.
- Der **Kanton** gibt die Zielvorgaben vor– mit welchen Massnahmen die geforderte Emissionsreduktion erreicht wird, ist Angelegenheit der Betroffenen
- Die **Branche** ist gefordert und soll mit Innovationen Verbesserungen bereitzustellen Anreize gefördert werden.

Zielpfad Ammoniakreduktion



Zielpfad Stickstoffeffizienz

ZIELPFAD LANDWIRTSCHAFT			
Jahr	NH3-Emission		N-Effizienz Verbesserung in %
	t/Jahr	%	
2000	4'400	100%	---
2010	4'400	100%	Referenzzustand
2020	3'500	80%	Referenzzustand + 5%
2030	3'100	70%	Referenzzustand + 10%

Ab 2010 soll die einzelbetriebliche N-Effizienz kontinuierlich um 0.5% pro Jahr gesteigert werden

Dies ergibt eine Verbesserung bis 2020 um 5 % und bis 2030 um 10% gegenüber dem Zustand 2010

Umfassendes Massnahmenpaket um die Emissionsziele zu erreichen

- Information und Beratung
- Grundlagenbeschaffung
- Begrenzung der Emissionen bei bewilligungspflichtigen Bauten
- Regelung Hofdüngerverträge
- Förderprogramm nach Art. 77a LwG
- Erfolgskontrolle

Begrenzung der Emissionen bei bewilligungspflichtigen Bauten

- Bei nicht UVP-pflichtigen Bauvorhaben muss bis 2010 der Nachweis erbracht werden, dass NH₃-Emissionen nicht zunehmen
- Bei UVP-pflichtigen Bauvorhaben wird ab Inkrafttreten des Mapla eine NH₃-Reduktion von 20% verlangt (keine Sanierungsfälle)
- Ab 2011 wird bei sämtlichen Bauvorhaben eine einzelbetriebliche Reduktion der Ammoniakemissionen von 20% verlangt
- Beim Ausscheiden von **Spezialzonen** müssen die Emissionen um 70% reduziert werden, so dass die Critical Loads eingehalten werden können

Vollzug: Berechnung mit dem Agrammon

- Berechnung der NH₃-Emissionen vor dem Bauvorhaben
Referenz: Tierplätze und LN des Betriebs der letzten 3 Jahre vor dem Bauvorhaben
- Bei Betriebsgemeinschaften werden die Tierplätze und die LN der Mietgliederbetriebe summiert
- Für die baulichen und technischen Massnahmen vor dem Bauvorhaben gelten folgende Vorgaben
- Für die Berechnung der Ammoniakemissionen nach dem Bauvorhaben sind die Massnahmen aus dem Agrammon mit kantonalen Anpassungen anrechenbar
- Wird für das Bauvorhaben zusätzliche LN ausgewiesen, werden folgende Mengen NH₃-Stickstoff gutgeschrieben:
Talzone: 100 kg; Hügelzone: 80 kg; Bergzone: 60 kg

In folgenden Fällen werden die NH₃-Emissionen nicht berechnet

- Verbesserung des Tierwohls: Umbauten zur Anpassung an neue Tierschutznormen wenn der Tierbestand (GVE / ha LN) nicht aufgestockt wird
- Tierbesatz < 2 GVE 7 ha LN in der Talzone
 - < 1.6 in der Hugelzone
 - < 1.4 in der Bergzone I
 - < 1.1 in der Bergzone II
 - < 0.9 in der Bergzone III
- Extensiver Tierhaltung: Bauvorhaben betrifft weniger als 10 GVE
- Bauten für Sommerungsbetriebe

An Stelle der Berechnung gelten folgende Anforderungen:

- Rindvieh
 - Fressgang, Laufgang und Laufhof: 70% der Bodenfläche mit Rost oder Schieber
 - Fressplatz in der Scheune
 - Dach mit Wärmedämmung
 - 200 Tg Weide a 8 h in den Sommermonaten
 - Laufhof max. 2.5 m² / GVE nicht überdacht
- Schweine
 - Dach mit Wärmedämmung
 - Beschattung Auslauf
 - Schweinedusche im Auslauf
- Geflügel
 - Nippeltränken
 - Geflügelmist in den Ackerbau (neue Hofdungervertrage)
- Gülleausbringung
 - Schleppschlauch auf Flächen < 18% Neigung, wenn min. 5 ha LN geeignet sind

Wo sind die Massnahmen am effizientesten?

Ammoniakemissionen in der Schweiz: Neuberechnung 1990-2007, Prognose bis 2020, mit Agrammon

Hofdüngerausbringung Gülle	38% (vorher Mist u. Gülle 58%)
Hofdüngerausbringung Mist	9%
Stall/Laufhof	34% (vorher 28%)
Hofdüngerlager Gülle	10% (vorher Mist u. Gülle 12%)
Hofdüngerlager Mist	6%
Weide	3% (vorher 2%)

Umwelt und Energie | umwelt-luzern.ch

Wo sind die Massnahmen am effizientesten?

Verlustpfad Legehennen

Legehennen	Tech. Par.		Emissionen / Tier	Rel. Verlust
Anfall N tot	0.8	kg N/Tier Jahr		
Anfall TAN 60% von N tot	0.48	kg TAN/Tier Jahr		
Freilandauslauf 70% von TAN	0.336	kg TANexcr/Tier Jahr		
Stallemissionen	50% von TAN	kg TAN/Tier Jahr	0.24	
Keine Nippeltränken	20% Zunahme	kg TAN/Tier Jahr	0.048	
E Total aus Stall		kg TAN/Tier Jahr	0.288	60%
Freilandauslauf	12% von TAN excr an 280 Tg	kg TAN/Tier Jahr	0.031	6.4%
TAN n. Stall		kg TAN/Tier Jahr	0.161	33.6%
E-Lager	25% TAN	kg TAN/Tier Jahr	0.040	8.4%
TAN n. Lager		kg TAN/Tier Jahr	0.121	25.2%
E-Ausbringung	30% TAN	kg TAN/Tier Jahr	0.036	7.6%
Verfügbar		kg TAN/Tier Jahr	0.086	17.6%
aus Agrammon				

Umwelt und Energie | umwelt-luzern.ch

Wo sind die Massnahmen am effizientesten?

Verlustpfad Mastpoulet

Mastpoulet	Tech. Par.		Emissionen / Tier	Rel. Verlust
Anfall N tot	0.450	kg N/Tier Jahr		
Anfall TAN 60% von N tot	0.270	kg TAN/Tier Jahr		
Freilandauslauf 70% von TAN	0.189	kg TANexcr/Tier Jahr		
Stallemissionen	50% von TAN	kg TAN/Tier Jahr	0.135	
Keine Nippeltränken	20% Zunahme	kg TAN/Tier Jahr	0.027	
E Total aus Stall		kg TAN/Tier Jahr	0.162	60%
Freilandauslauf	4% von TAN excr an 280 Tg	kg TAN/Tier Jahr	0.006	2.1%
TAN n. Stall		kg TAN/Tier Jahr	0.102	37.9%
E-Lager	10% TAN	kg TAN/Tier Jahr	0.010	3.8%
TAN n. Lager		kg TAN/Tier Jahr	0.092	34.1%
E-Ausbringung	65% TAN	kg TAN/Tier Jahr	0.060	22.1%
Verfügbar		kg TAN/Tier Jahr	0.086	11.9%
aus Agrammon				

Umwelt und Energie **umwelt-luzern.ch**



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Umwelt und Energie **umwelt-luzern.ch**