



CHAMBRE DES DÉPUTÉS
GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

Session ordinaire 2022-2023

TL/CE

P.V. AVDR 02

Commission de l'Agriculture, de la Viticulture et du Développement rural

Procès-verbal de la réunion du 27 octobre 2022

Ordre du jour :

1. 8060 Projet de loi concernant le soutien au développement durable des zones rurales
- Rapporteur : Madame Tess Burton

- Continuation des travaux
2. Divers

*

Présents : M. André Bauler, M. François Benoy, Mme Tess Burton, Mme Myriam Cecchetti, M. Emile Eicher, M. Jeff Engelen, M. Gusty Graas, Mme Martine Hansen, Mme Cécile Hemmen, M. Aly Kaes, Mme Octavie Modert, M. Carlo Weber

Mme Diane Adehm remplaçant M. Félix Eischen
M. Claude Lamberty remplaçant M. Gilles Baum
Mme Jessie Thill remplaçant Mme Chantal Gary

M. André Loos, Ministère de l'Agriculture, de la Viticulture et du Développement rural
M. Pierre Treinen, Directeur du Service d'économie rurale
Mme Marie-Josée Mangen, du Service d'économie rurale

Excusés : M. Gilles Baum, M. Félix Eischen, Mme Chantal Gary, M. Marc Goergen

M. Claude Haagen, Ministre de l'Agriculture, de la Viticulture et du Développement rural

*

Présidence : Mme Tess Burton, Présidente de la Commission

*

1. 8060 **Projet de loi concernant le soutien au développement durable des zones rurales**

En amont de la présentation du projet de loi sous rubrique, Madame Tess Burton (LSAP), présidente de la Commission de l'Agriculture, de la Viticulture et du Développement rural, rappelle aux membres de la commission parlementaire que la réunion d'aujourd'hui a lieu sur demande de la commission parlementaire qui s'intéressait au modèle de calcul des émissions émises par le secteur d'agricole. La Division des statistiques agricoles du Service d'économie rurale (SER) est en charge du calcul des émissions luxembourgeoises, ces statistiques sont obligatoires et doivent être annuellement soumises à la Commission européenne et aux Nations Unies.

Le document PowerPoint annexé au présent procès-verbal est présenté par un représentant du SER. Suite à cette présentation, il est procédé à un échange de vues dont il y a lieu de retenir ce qui suit :

- En réponse à une question de Mme Martine Hansen (CSV), un représentant du ministère affirme que les émissions d'ammoniac dues à l'épandage d'engrais sont maintenues même en l'absence d'élevage, car l'utilisation d'engrais et les émissions qui en découlent sont maintenues.
- Mme Martine Hansen fait remarquer qu'il s'agit de calculs théoriques qui ne correspondent pas nécessairement aux émissions réelles d'une exploitation agricole, car celles-ci dépendent fortement de la gestion, par exemple de l'alimentation, des méthodes d'élevage, etc.
Elle critique le fait que le modèle utilisé actuellement n'incite pas les exploitations à réduire leurs émissions, car les efforts environnementaux individuels de l'exploitation ne sont pas pris en compte dans le calcul de sa charge d'émission.
- En réponse, un représentant du ministère explique que le modèle de calcul est adapté au fur et à mesure, même si des facteurs comme l'alimentation ne sont pas pris en compte actuellement, il est envisagé de les inclure à l'avenir, les conditions d'élevage étant par exemple prises en compte depuis peu. Ceci permettrait de calculer la charge d'émission de manière plus individuelle, mais on n'en est malheureusement pas encore là. En plus des facteurs énumérés par Madame la Députée, il y en a d'autres qui pourraient entrer en ligne de compte, comme la durée de vie de la vache, l'âge au premier vêlage des bovins - cela garantirait par exemple la même production de lait avec une charge en bétail réduite.
- En réponse à une question de M. Jeff Engelen (ADR), qui se demande dans quelle mesure les surfaces à l'étranger d'une exploitation sont prises en compte dans le calcul des émissions d'une exploitation, un représentant du ministère indique que le ministère est conscient du fait qu'un certain nombre d'exploitations agricoles disposent de pâturages ou de champs à l'étranger. En ce qui concerne la Belgique, ces surfaces sont prises en compte dans le calcul des émissions d'une exploitation, de même que les surfaces des exploitations belges situées sur le territoire luxembourgeois sont prises en compte dans le calcul de la charge d'émissions des exploitations belges ; malheureusement, cet échange de données n'existe pas encore pour l'Allemagne et la France.
- En réponse à une intervention de M. André Bauler (DP), un représentant du ministère fait remarquer que les émissions sont comptabilisées dans le pays où elles sont produites, que ce soit par l'élevage en étable, le pâturage ou l'épandage du lisier. Si un éleveur luxembourgeois fait pâturer son bétail en Belgique, les émissions produites pendant la période de pâturage sont comptabilisées dans le calcul des émissions de la Belgique.
- Madame Martine Hansen fait remarquer que le Luxembourg s'est fixé des objectifs d'émission bien plus ambitieux que les autres États membres et se demande sur quelle base cette décision a été prise et comment les calculs ont été effectués à ce moment-là pour atteindre ces objectifs.

Dans ce contexte, l'oratrice se demande également s'il les services compétentes ont calculé dans quelle mesure une adaptation antérieure de la loi sur l'agriculture, qui a jusqu'à présent mis l'accent sur l'augmentation du cheptel, aurait contribué au respect de ces objectifs.

Elle critique également le fait qu'il s'agit d'une solution macroéconomique unilatérale qui vise à réduire le facteur d'émission uniquement par la réduction du cheptel national, sans tenir compte du fait qu'il est possible de réduire les émissions - probablement même plus rapidement - par une gestion adaptée. Un stockage et épandage du lisier, une alimentation ou un élevage plus respectueux de l'environnement peuvent réduire le facteur d'émission en conséquence.

Il est donc dommage qu'il ne s'agisse toujours que de calculs théoriques, car la réduction réelle des émissions qui résulte d'une gestion adaptée d'une exploitation agricole n'est pas prise en compte dans son bilan d'émissions. Ainsi, une exploitation individuelle n'est pas incitée à travailler avec moins d'émissions.

Elle se demande quel est le calcul concret qui a été établi pour atteindre les objectifs visés - il ne suffit pas de limiter le nombre de têtes de bétail à deux UTA.

De même elle souhaite savoir pourquoi le ministère ne met pas un système en place qui incite l'agriculteur à modifier sa production de manière à ce qu'il produise moins d'émissions et qu'il décide lui-même de réduire son cheptel, si cela est intéressant du point de vue écologique et économique.

L'oratrice donne à considérer que l'ammoniac et le protoxyde d'azote constituent des composés d'azote. Une exploitation agricole ne rejette pas seulement de l'azote lors de la production de produits agricoles, mais cette même production fixe également de l'azote. C'est pourquoi elle se demande s'il ne serait pas opportun de calculer le bilan azoté d'une exploitation en prenant compte de tous les facteurs.

L'intervenante demande également quelle est la densité de bétail nécessaire par hectare pour atteindre les objectifs et quelle est sa valeur actuelle.

- M. Engelen souhaite savoir si d'autres secteurs que l'agriculture sont également à l'origine d'émissions d'ammoniac. Il aimerait également savoir dans quelle mesure les nouveaux bâtiments d'élevage peuvent y contribuer et ce qui les différencie des bâtiments existants.
- M. François Benoy (déi gréng) souligne que cette présentation montre clairement que l'agriculture est le plus grand producteur d'émissions et que c'est par là qu'il faut commencer pour changer les choses. Mais elle montre aussi que l'on n'a pas fait assez d'efforts ces dernières années pour réduire les émissions. Il ne suffit pas de changer les habitudes ici et là, il faut réduire fortement la charge en bétail, il n'y a pas d'autre solution.
- Un représentant du ministère fait référence au ministère de l'Environnement en ce qui concerne les objectifs d'émissions. Il avoue que le ministère applique une approche macroéconomique et qu'on essaie d'initier les agriculteurs à adapter leur production par des primes, comme par exemple une prime de pâturage. Il note que le projet de loi prévoit également une prime à la réduction du cheptel. Le ministère mise également sur de nouveaux bâtiments d'élevage qui tiennent compte des nouvelles connaissances scientifiques afin de réduire au maximum les émissions.

En ce qui concerne les bilans d'émissions individuels des exploitations ou l'autosuffisance alimentaire, ceux-ci ne sont pas pris en compte dans les calculs d'émissions nationales, mais cela ne veut pas dire qu'il ne faut pas s'engager dans cette voie. Plus les agriculteurs réduisent leurs émissions, plus le facteur d'émission est réduit et plus le bilan général des émissions est positif.

C'est pourquoi on mise depuis longtemps sur le conseil, qu'il s'agisse de l'évaluation des nutriments, de l'énergie ou du climat.

Il suggère qu'il n'y a pas un seul indicateur pour mesurer le succès des mesures, mais qu'il s'agit d'une combinaison de différents indicateurs. Les règles introduites au début de l'année pour réduire les émissions, comme la couverture des réservoirs à lisier, constituent une des mesures.

L'orateur fait remarquer qu'il faut se rendre compte qu'un grand changement est nécessaire et que c'est pour cela que le projet de loi vise à poser les jalons. Toutefois, il

n'y a pas d'autre solution que de réduire le cheptel national, même si l'on tourne tous les autres boulons.

La commission parlementaire décide de reporter le reste des questions à l'ordre du jour de sa réunion du lendemain.

2. Divers

Aucun sujet n'est abordé sous ce point de l'ordre du jour.

Luxembourg, le 19 octobre 2023

Procès-verbal approuvé et certifié exact



Emissionsmodel

Marie-Josée Mangen

27-10-2022



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère de l'Agriculture, de la Viticulture
et du Développement rural



➤ Luftschadstoffe

➤ Treibhausgase



Luftschadstoffe:

- Ammoniak (NH₃);
aber auch Stickoxide (NO_x);
Feinstaub (PM_{2.5}; PM₁₀; TSP)
NMVOC; ...

Treibhausgase (THG)

- Methan (CH₄); Lachgas (N₂O); CO₂; ...

flüchtige organische Verbindungen
ohne Methan (NMVOC)

Jährliche Berichterstattung: (1990-Heute)

- Informative Inventory Report (IIR)

- National Inventory Report (NIR)

Nationale Aktionspläne:

- NEC(I) National Emission Ceiling Directive

- NECP National Energy and Climat Plan



Luftschadstoffe

→ Ammoniak



In Kombination mit anderen Stoffen

→ Feinstaub

→ Krank / verfrühte Sterblichkeit

Negative
Folgen für die
Umwelt

Saurer Regen



Source:iStock

Eutrophierung



Source:iStock

Bodenversauerung



Source:Adobe Stock

>90% aus der Landwirtschaft

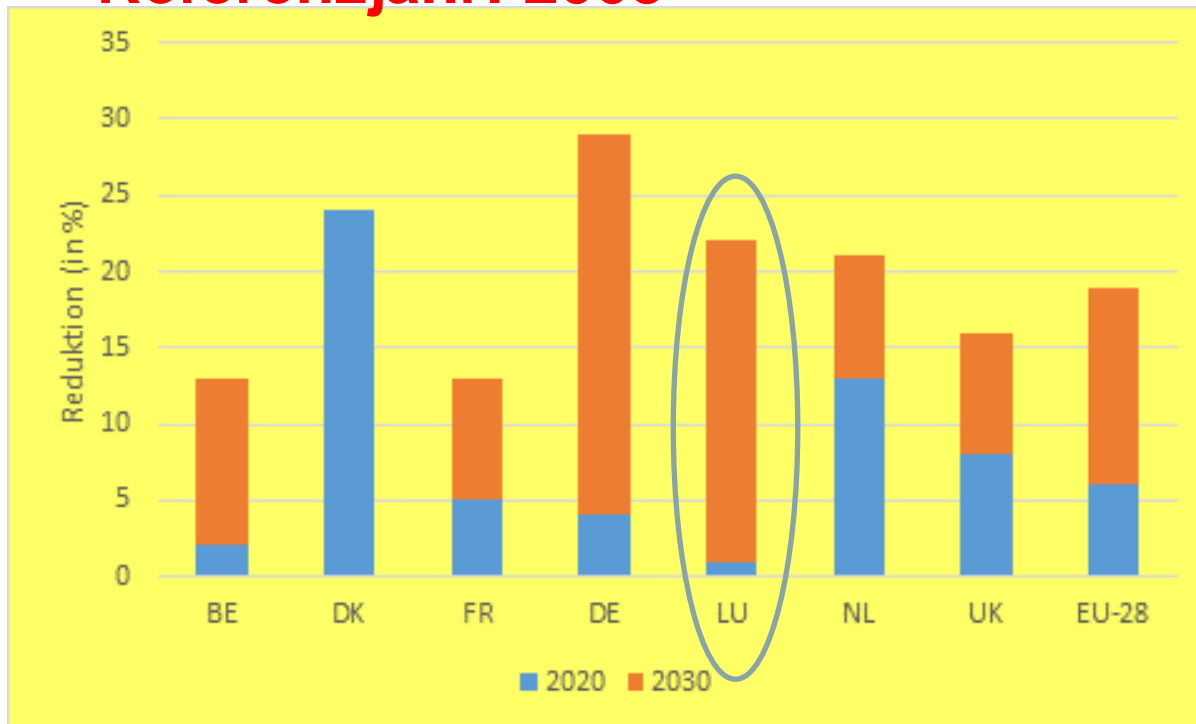


Source:Adobe Stock



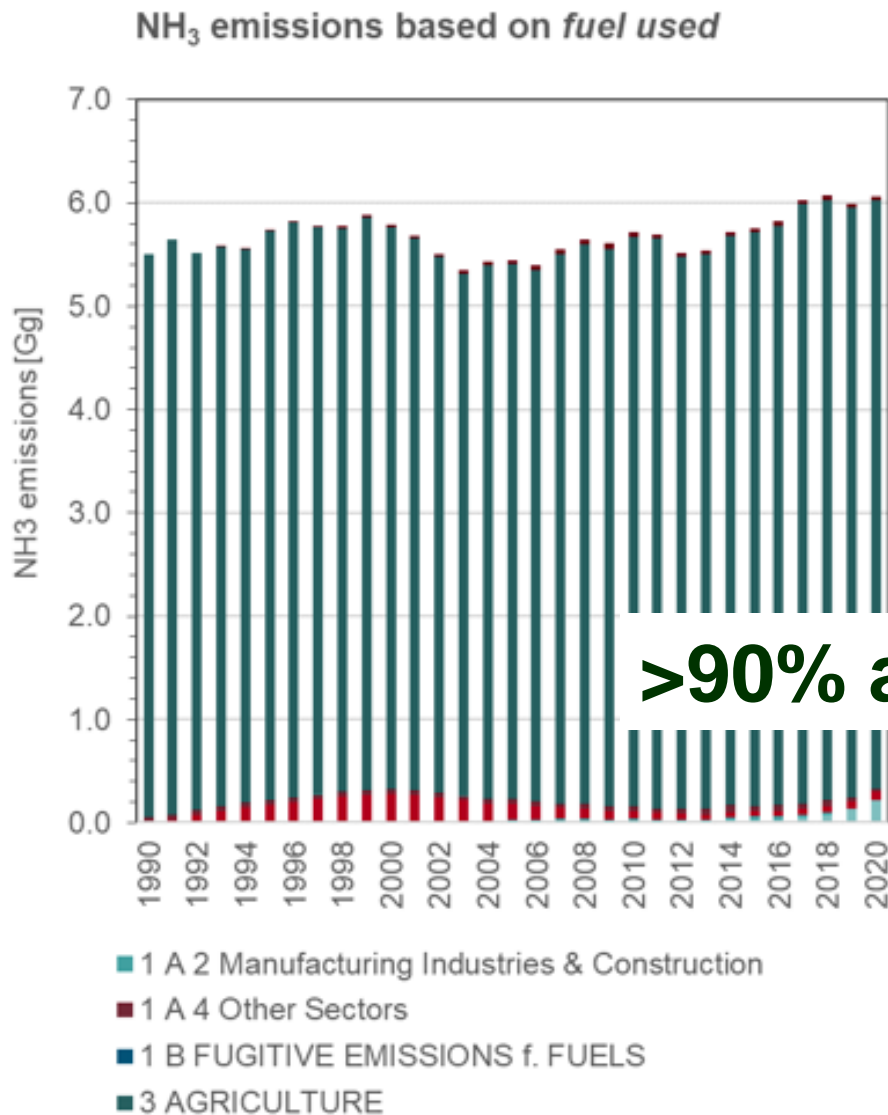
2012 → Ammoniak reduzieren → *Directive (UE) 2016/2284*

- Referenzjahr: 2005



2020: -1% (99%)
2030: -22% (78%)

Source: Stefan Aström; 29-10-2018 Budapest, Setting the scene: Ammoniak emissions, damage to environment and health – state of play and UNECE guidance



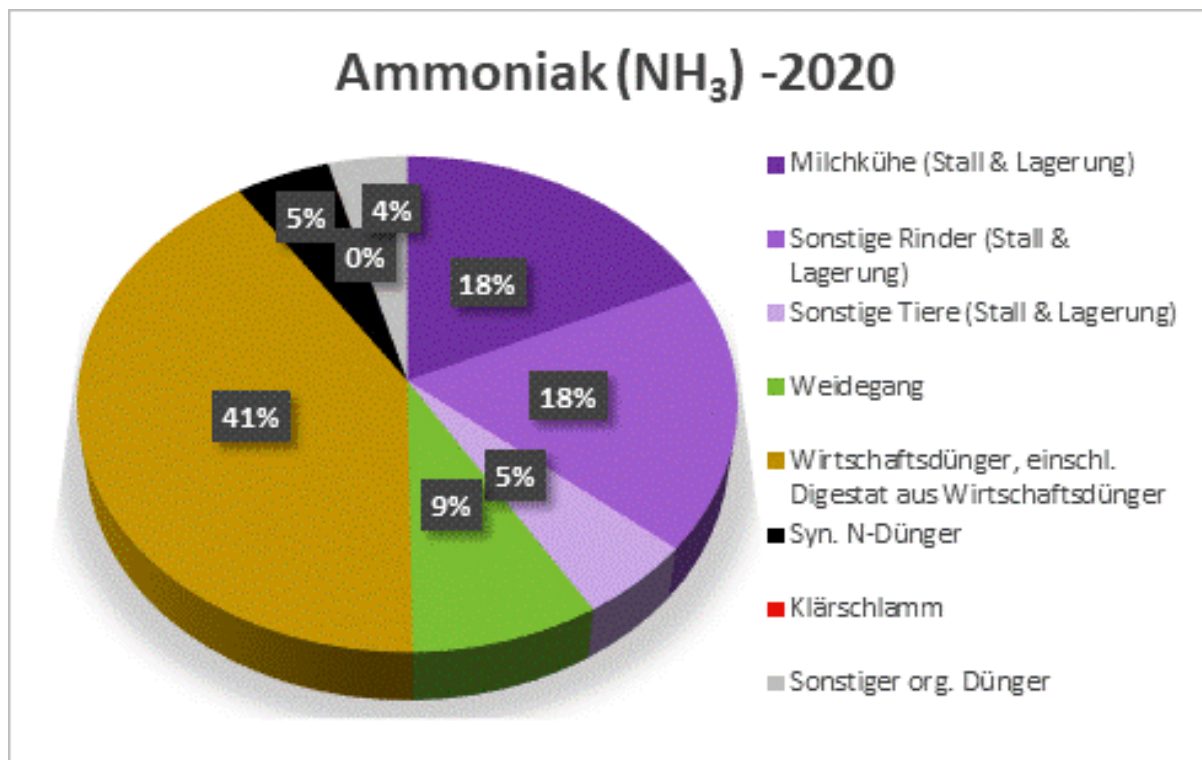
>90% aus der Landwirtschaft



IIR 2022 (INFORMATIVE INVENTORY REPORT)

Landwirtschaft → 2020: 110%

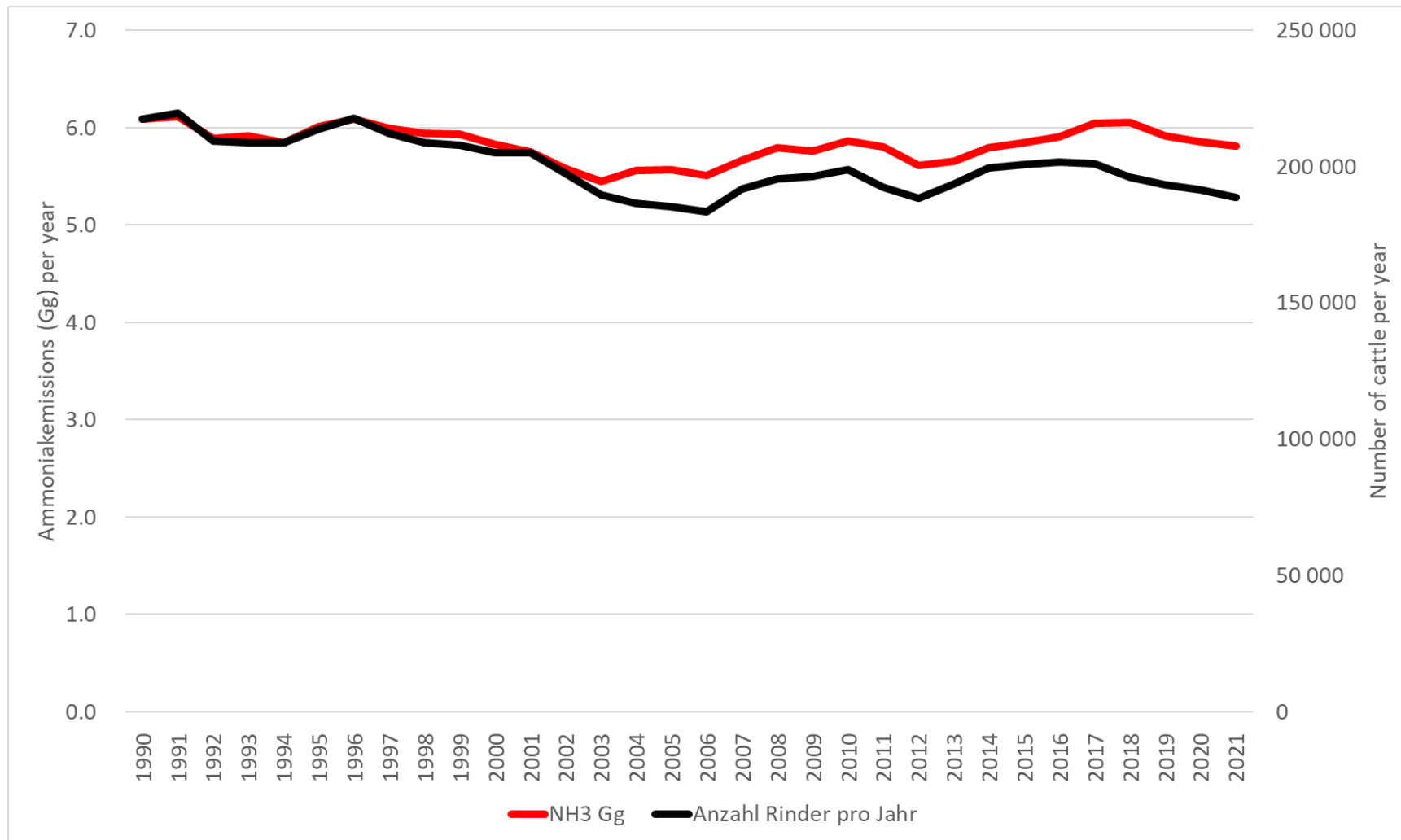
Ziel: 99%



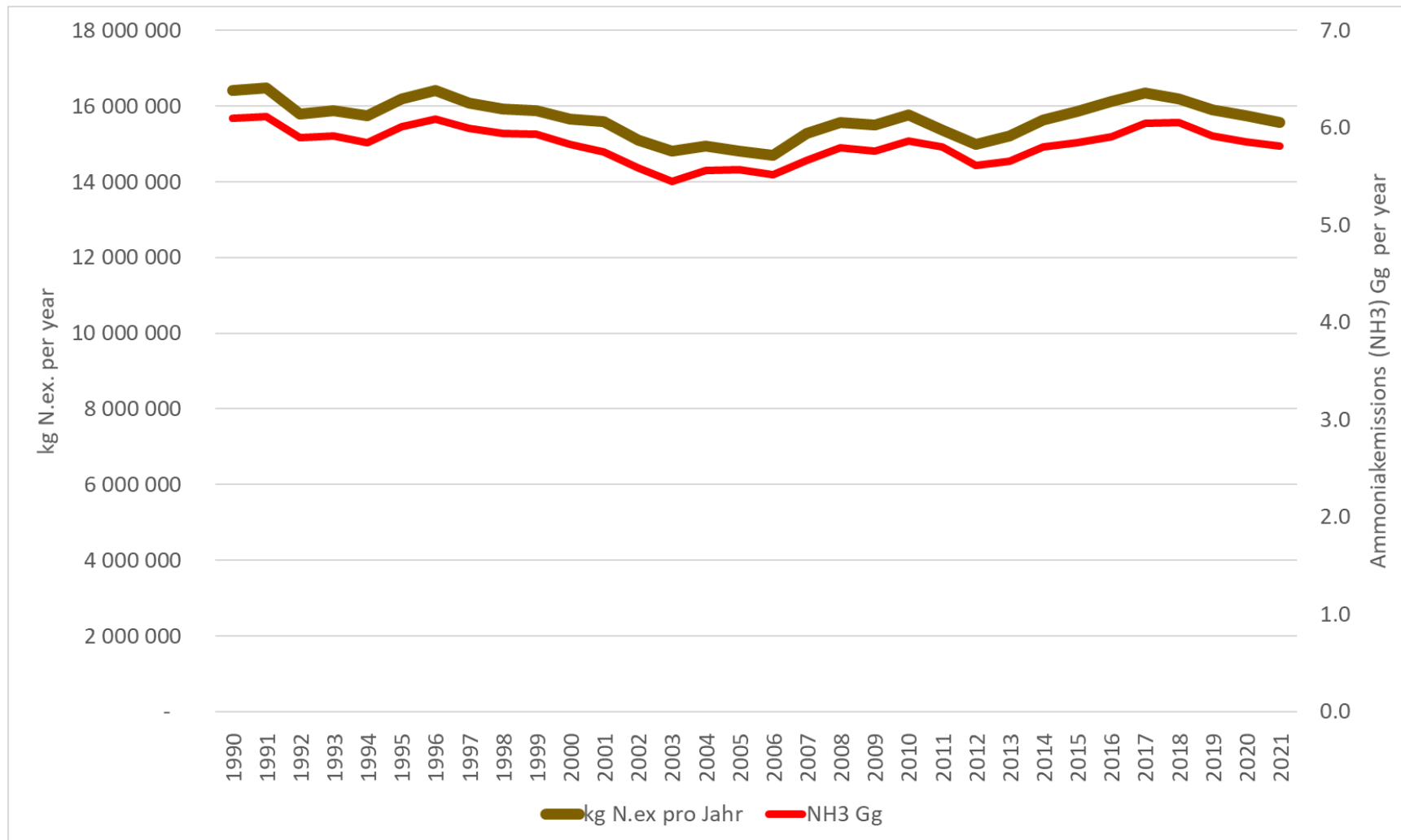
“Viehhaltung”

91% aller NH₃-Emissionen

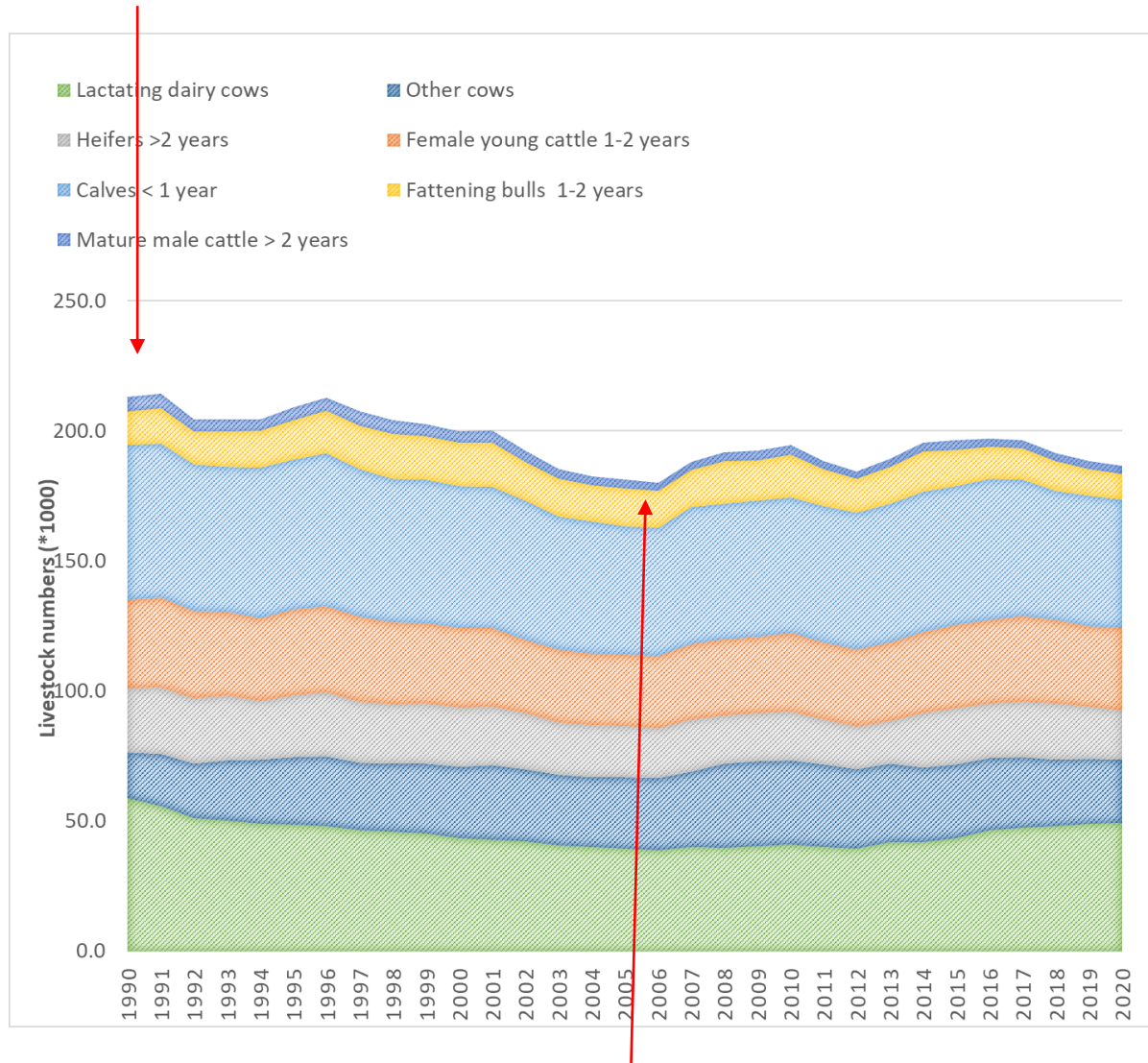
Rinderbestand und Ammoniakemissionen



N.ex (Stickstoffausscheidungen) und Rinderbestand



1990-2020: Rinderbestand (*1000)



1990-2020: Rinderbestand (*1000)



Year	Calves < 1 year	Female young cattle 1-2	Heifers >2 years	Fattening bulls 1-2 years	Mature male cattle	Lactating dairy cows	Non lactating dairy	Suckler cows	TOTAL
1990	59.6	34.0	24.6	13.0	5.4	58.8	4.5	17.6	217.5
2005	49.2	27.6	19.6	14.5	3.4	39.3	4.1	27.6	185.3
2006	49.5	27.8	19.0	14.0	3.2	38.6	3.6	28.0	183.6
2007	52.7	29.1	20.0	14.4	2.8	40.0	4.0	28.9	191.9
2008	52.1	29.3	18.4	16.5	3.2	39.6	4.0	32.6	195.7
2009	52.4	29.4	18.3	15.4	3.8	40.3	4.1	32.8	196.5
2010	52.2	30.3	18.6	16.5	3.7	40.9	4.1	32.5	198.8
2011	52.3	29.7	17.2	14.3	3.2	40.1	4.0	31.7	192.5
2012	52.5	29.8	16.3	13.1	2.8	39.5	4.0	30.5	188.5
2013	53.3	30.2	16.3	14.4	3.1	42.0	4.2	30.2	193.6
2014	54.1	31.0	20.9	15.4	3.3	41.8	4.2	28.8	199.6
2015	53.6	32.0	21.8	13.9	3.5	43.3	4.4	28.4	200.7
2016	54.4	32.0	21.0	12.2	3.1	46.4	4.7	27.9	201.7
2017	52.3	33.1	21.1	12.0	3.1	47.5	4.8	27.2	201.1
2018	49.9	31.9	21.8	11.2	3.1	47.9	4.8	25.6	196.2
2019	50.2	31.0	19.8	10.3	3.0	48.9	5.0	25.1	193.4
2020	49.4	31.6	18.9	10.1	2.9	49.4	5.0	24.3	191.5

Achtung: Milchkühe sind in 2 Kategorien unterteilt: "Lactating & Non-lactating dairy cows"

Source: Adobe Stock



Source: MAVDR



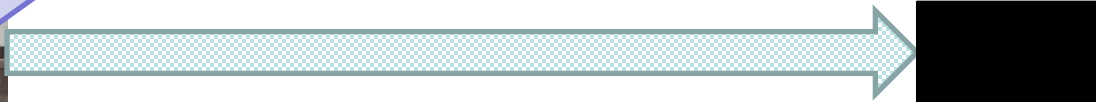
LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

Viehhaltung *i* = Tierkategorie

kg N.ex_i pro
Jahr



Source: Adobe Stock



BIO-
GAS



Source: Adobe Stock



Source: MAVDR



Source: MAVDR



kg N_j pro Jahr

j = sonstige Kategorie

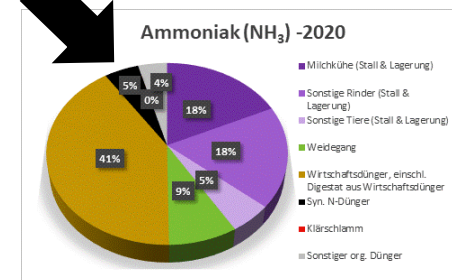


Source: MAVDR



➤ NH₃-Emissionen

- **Synthetischer Stickstoff (3Da1)**
 - Aufgeteilt nach Stickstoffdüngerart X
 - » Stickstoffdünger X (kg N) * EF_x (EF=Emissionsfaktor)
 - » 2020 ~84% Kalkammonsalpeter (KAS);
 - » 2020 war der EF 0.022 kg NH₃ per kg N



3 – Agriculture

NH₃ Emission factors for emissions from fertilizer (in g NH₃ / kg N applied per year)

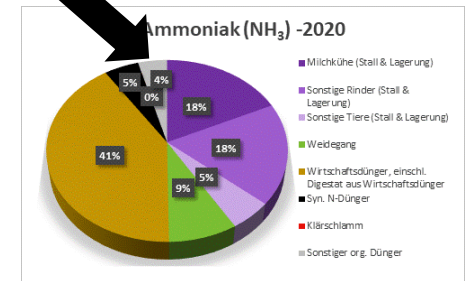
Fertilizer type	Normal pH	High pH	Used EF
Anhydrous ammonia (AH)	19	35	22.5
Ammonium nitrate (AN)	15	32	18.7
Ammonium phosphate (AP)	50	91	58.9
Ammonium sulphate (AS)	90	165	106.4
Calcium Ammonium Nitrate (CAN)	8	17	10.0
NK mixtures	15	32	18.7
NPK mixtures	50	91	58.9
NP mixtures	50	91	58.9
N solutions	98	95	97.3
Other straight N compounds	10	19	12.0
Urea	155	164	157.0

Sources: 2019 EMEP guidelines (EMEP/EEA 2019c)



➤ NH₃-Emissionen

- ...
- **Klärschlamm (3Da2b)**
 - Ausgebrachte Menge (kg N/Jahr) * Emissionsfaktor (EF)
- **Sonstige organische Dünger (3Da2c)**
 - Kompost
 - » Ausgebrachte Menge (kg N/Jahr) * Emissionsfaktor (EF)
 - Gärreste aus Energiepflanzen u. nicht landw. Abfällen
 - » Ausgebrachte Menge (kg N/Jahr) * EF
 - EF jedoch abhängig von Ausbringungstechnik und Ort (Acker/Grünland)
 - gleiche Annahme wie im Deutschen Inventar:
→ EF für Gärrest = EF für unverdünnte Rindergülle (DE Inventar)



Source: Adobe Stock



Source: MAVDR



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

Viehhaltung *i* = Tierkategorie

kg N.ex_i pro
Jahr



Source: Adobe Stock



**BIO-
GAS**



Source: Adobe Stock



Source: MAVDR



Source: MAVDR



➤ Stickstoffausscheidung (N.ex) kg N/Tier u. Jahr

- Milchkühe

- Errechneter Wert für Milchkühe

- Harnstoffgehalt in der Milch
- Eiweissgehalt
- Tägliche Milchleistung

	2008	2009	2017	2018	2019	2020	2021
Data:							
milk protein used in N.ex calculation	3.40	3.37	3.41	3.43	3.44	3.45	3.46
Urea (based on lux. data) in ppm	254.50	231.18	226.30	232.13	221.46	208.84	213.23
Daily milk yield in l.	21.91	22.04	25.49	26.58	26.91	28.31	27.92
Estimated N.ex (in kg) per dairy cow	122.9	118.0	121.5	124.2	122.7	122.0	122.7

Einfluss des Milchwahnstoffs am Beispiel des Jahres 2021

Eiweissgehalt von 3,46% und einer Tagesleistung von 27,9 kg/Kuh und Tag

Bei 213 ppm Harnstoff → 122,7 kg N.ex./Kuh und Jahr

Bei 150 ppm Harnstoff → 110,8 kg N.ex./Kuh und Jahr

Bei 250 ppm Harnstoff → 130,2 kg N.ex./Kuh und Jahr

Stickstoffausscheidung (N.ex)

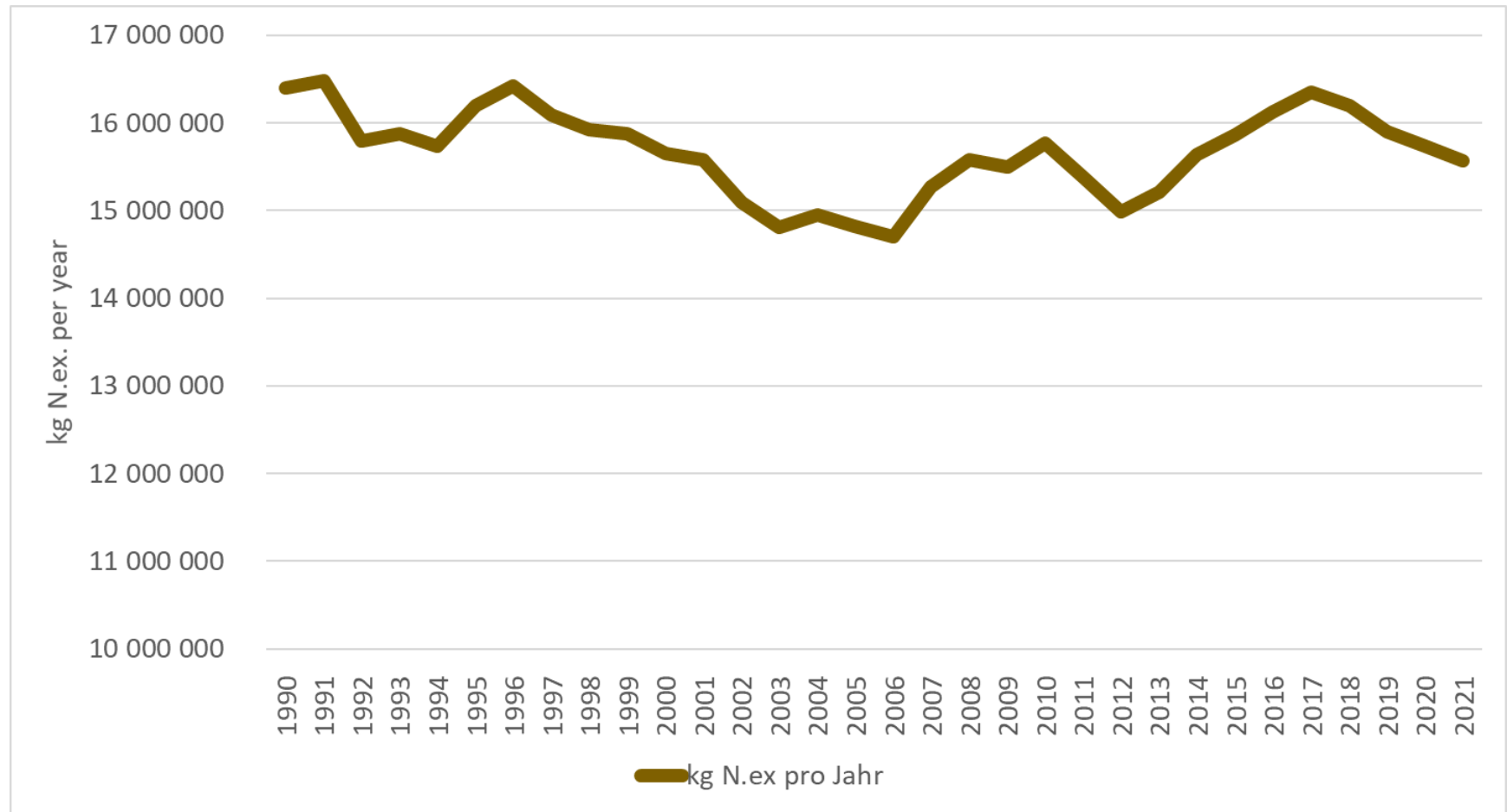


➤ Stickstoffausscheidung (N.ex) kg N/Tier u. Jah

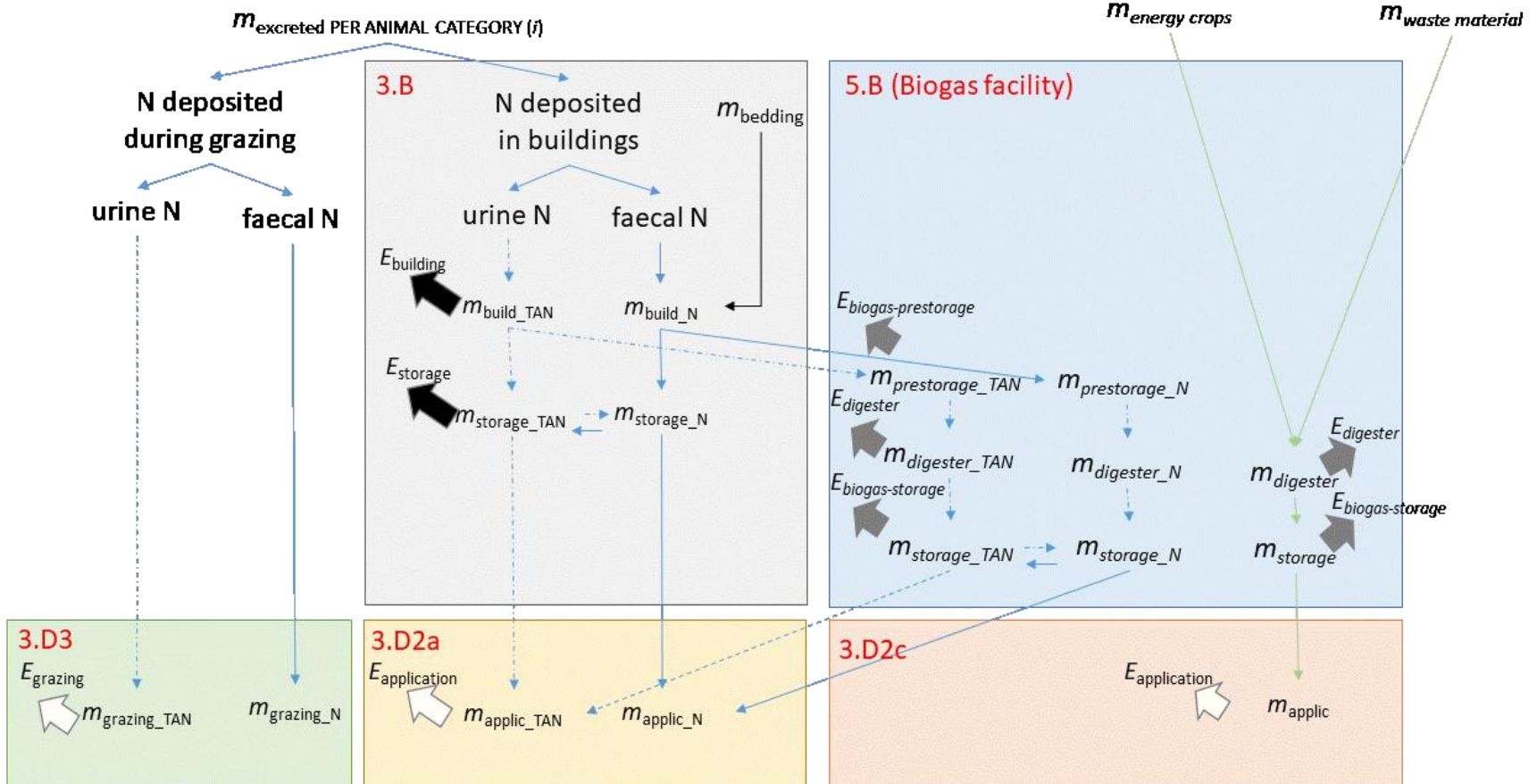
- ...
- alle anderen Tierkategorien
 - Fester Wert

	N excretion (kg N per head/animal place per year)
Calves < 1 year	Calculated*
- Female calves < 1 year*	33
- Male calves < 1 year*	31.5
Female young female cattle 1-2 years	58
Heifers > 2 years	77
Fattening bulls 1-2 years	58
Mature male cattle > 2 years	77
Suckler cows	90.7
Sows	23.5
Fattening pigs	11.1
Weaners	3.6
Mature sheep	10.5
Sheep lambs < 1 year	4.36
Mature goats	18.7
Goat kids < 1 year	-
Horses	Calculated*
- Agr. Horses > 6 months	65
- Riding horses > 6 months	50
- Horses < 200 kg	33
Broilers	0.3
Laying hens	0.81
Other poultry	0.38
Ostriches	15.6
Rabbits - Breeding female animals	3.16
Other rabbits (i.e. fattening rabbits)	0.658
Deer	16

Viehbestand: Stickstoffausscheidungen (N.ex) kg N.ex pro Jahr (1990-2021)



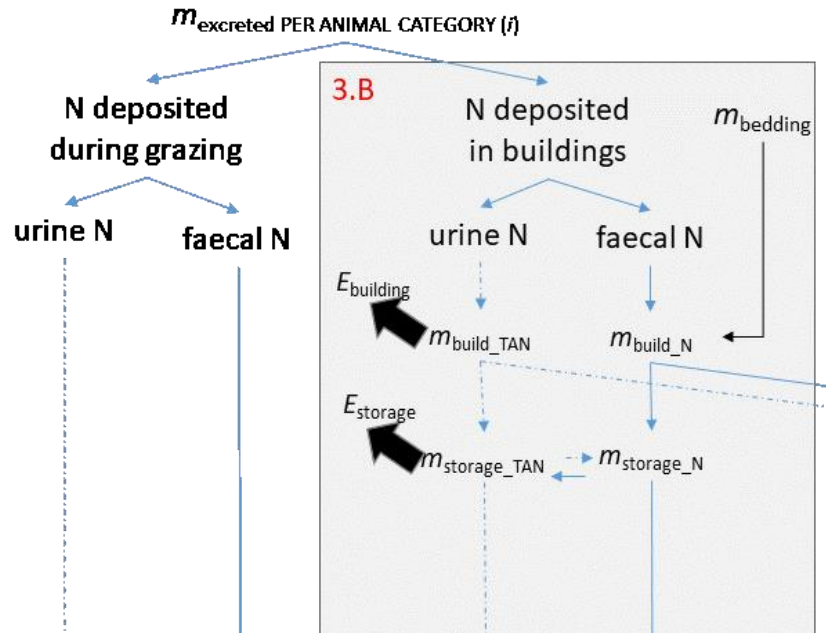
2. N-Massenfluss





➤ Stall und Lagerung

- Ammoniak (N_2O)



E_{building} : NH_3 Emissionen aus Stallgebäuden

E_{storage} : NH_3 , N_2O , NO_x und N_2 Emissionen aus der Lagerung

- NH_3 Emissionen aus Stallgebäuden

- NH_3 Emissionen aus der Lagerung

EF → $\text{NH}_3\text{-N}$ als Anteil von "TAN" (Total ammoniacal nitrogen)
→ Rinder: kg N.ex ~ 60% TAN



➤ Emissionsfaktoren (EF)

Livestock category	EF for build-ings with slurry ^a	EF for build-ings with solid MS ^a	EF for storage of slurry ^b			EF for storage of solid ma-nure ^a
			Open tanks	Covered tanks	Under-neath slatted floor	
Non-dairy cattle (including calves, young female cattle, heifers, fattening bulls, mature male cattle and suckler cows)	0.24	0.08	0.066 ^e	0.015	0.045	0.32
Lactating dairy cows	0.24	0.08	0.066 ^e	0.015	0.045	0.32
Sows	0.35	0.24	0.15	0.015	0.105	0.29
Fattening pigs / weaners	0.27	0.23	0.15	0.015	0.105	0.29
Sheep (mature sheep and lambs)	NO	0.22	NO			0.32
Goats (mature goats and kids)	NO	0.22	NO			0.28
Horses (including assess and mules)	NO	0.22	NO			0.35
Broilers	NO	0.21	NO			0.30
Laying hens	NO	0.20	NO			0.08
Other poultry ^c	NO	0.35	NO			0.24
Ostriches ^d	NO	0.57	NO			0.16
Rabbits (breeding female animals and other rabbits) ^e	NO	0.22	NO			0.35
Deer ^f	NO	0.22	NO			0.32

Note:

a) EMEP/EEA 2019 guidelines default values as presented in Table 3.9 (EMEP/EEA 2019b)

b) EFs were based on German inventory, due to similar climat and feeding conditions ((Rösemann et al. 2019); Table 4.5 for the EFs for cattle slurry, and Table 5.4 for the EFs for swine slurry);

c) As more than 50% were turkeys, the default value for Turkeys was used (Table 3.9; . (EMEP/EEA 2019b));

d) Default value for geese (Table 3.9; . (EMEP/EEA 2019b));

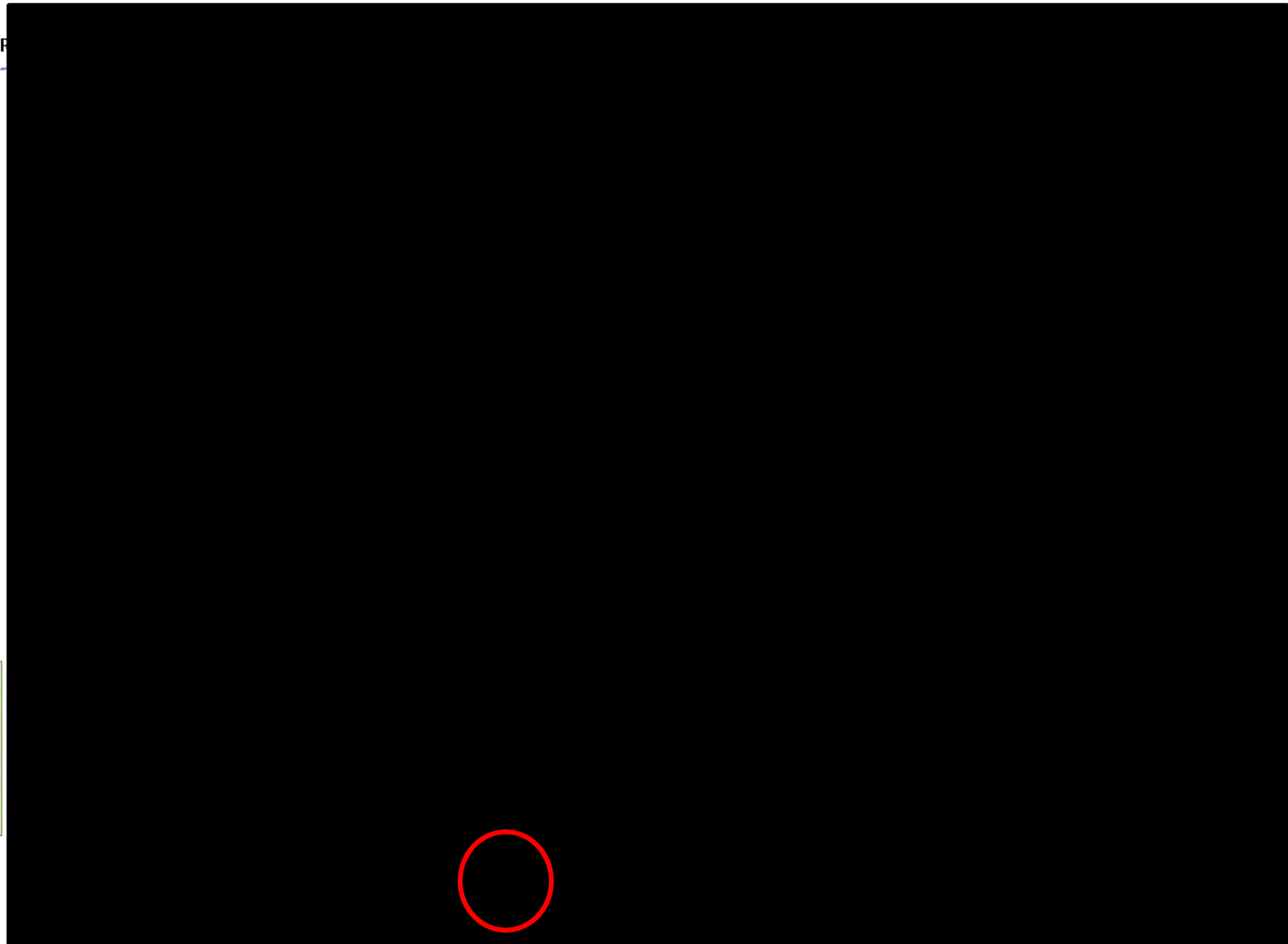
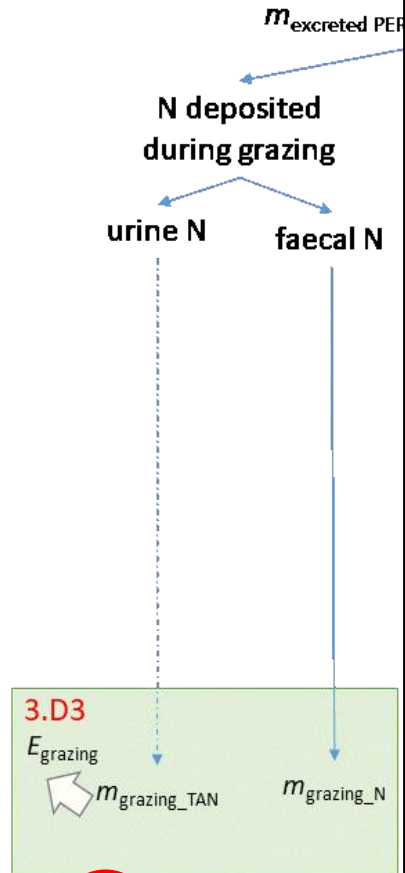
e) Default value for horses (Table 3.9; . (EMEP/EEA 2019b)); similar as (Haenel et al. 2018);

f) Default value for sheep and goat (Table 3.9; . (EMEP/EEA 2019b)).

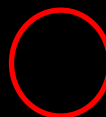
g) Assuming 80% with natural crust and an EF of 0.045 and 20% without natural crust and an EF of 0.15; similar to the assumption made in the ma-nure management N-flow tool from the European Environment Agency version 10 February 2020.



➤ Weidegang und Ausbringung von Wirtschaftsdünger (3D)



E_{grazing} **NH_3** , N_2O , NO_x and N_2





➤ Emissionsfaktoren (EF)

- Weidegang (Rinder): $EF = 0.14 \text{ kg kg}^{-1}$
- Mist

Table 4-9: Cattle, $\text{NH}_3\text{-N}$ emission factors for application of solid manure (FYM) (related to TAN)

Application type	Ausbringungstechnik	Emission factor (kg kg^{-1})
broadcast, without incorporation	Breitverteiler, ohne Einarbeitung	0.90 ^a
broadcast, incorporation ≤ 1 h	Breitverteiler, Einarbeitung ≤ 1 h	0.09 ^a
broadcast, incorporation ≤ 4 h	Breitverteiler, Einarbeitung ≤ 4 h	0.45 ^a
broadcast, incorporation ≤ 8 h	Breitverteiler, Einarbeitung ≤ 8 h	0.72 ^b
broadcast, incorporation ≤ 12 h	Breitverteiler, Einarbeitung ≤ 12 h	0.81 ^b
broadcast, incorporation ≤ 24 h	Breitverteiler, Einarbeitung ≤ 24 h	0.90 ^a
broadcast, incorporation ≤ 48 h	Breitverteiler, Einarbeitung ≤ 48 h	0.90 ^a

^a calculated according to DÖHLER et al. (2002), Table 3.24

^b estimated from data in DÖHLER et al. (2002), Table 3.24, in agreement with KTBL

Source: Vos et al. 2022 – Thünen Report 91

N.B. Für andere Tierarten gibt es zum Teil andere EFs



➤ Emissionsfaktoren (EF)

- Gülle

Table 4-7: Cattle, NH₃-N emission factors for application of slurry and digested manure (related to TAN)

Application type	Ausbringungstechnik	Emission factor (kg kg ⁻¹) ^a
broadcast, without incorporation	Breitverteiler, ohne Einarbeitung	0.50
broadcast, incorporation ≤ 1 h	Breitverteiler, Einarbeitung ≤ 1 h	0.10
broadcast, incorporation ≤ 4 h	Breitverteiler, Einarbeitung ≤ 4 h	0.26
broadcast, incorporation ≤ 6 h	Breitverteiler, Einarbeitung ≤ 6 h	0.35
broadcast, incorporation ≤ 8 h	Breitverteiler, Einarbeitung ≤ 8 h	0.40 ^b
broadcast, incorporation ≤ 12 h	Breitverteiler, Einarbeitung ≤ 12 h	0.43
broadcast, incorporation ≤ 24 h	Breitverteiler, Einarbeitung ≤ 24 h	0.46
broadcast, incorporation ≤ 48 h	Breitverteiler, Einarbeitung ≤ 48 h	0.50
broadcast, vegetation	Breitverteiler, Vegetation	0.50 ^c
broadcast, grassland	Breitverteiler, Grünland	0.60
trailing hose, without incorporation	Schleppschlauch, ohne Einarbeitung	0.46
trailing hose, incorporation ≤ 1 h	Schleppschlauch, Einarbeitung ≤ 1 h	0.04
trailing hose, incorporation ≤ 4 h	Schleppschlauch, Einarbeitung ≤ 4 h	0.15
trailing hose, incorporation ≤ 6 h	Schleppschlauch, Einarbeitung ≤ 6 h	0.20
trailing hose, incorporation ≤ 8 h	Schleppschlauch, Einarbeitung ≤ 8 h	0.24 ^b
trailing hose, incorporation ≤ 12 h	Schleppschlauch, Einarbeitung ≤ 12 h	0.30
trailing hose, incorporation ≤ 24 h	Schleppschlauch, Einarbeitung ≤ 24 h	0.39
trailing hose, incorporation ≤ 48 h	Schleppschlauch, Einarbeitung ≤ 48 h	0.46
trailing hose, short vegetation	Schleppschlauch, kurze Vegetation	0.46 ^d
trailing hose, beneath vegetation	Schleppschlauch, unterhalb der Vegetation	0.35
trailing hose, grassland	Schleppschlauch, Grünland	0.54
trailing shoe, incorporation ≤ 1 h	Schleppschuh, Einarbeitung ≤ 1 h	0.04 ^e
trailing shoe, incorporation ≤ 4 h	Schleppschuh, Einarbeitung ≤ 4 h	0.15 ^e
trailing shoe, incorporation ≤ 8 h	Schleppschuh, Einarbeitung ≤ 8 h	0.24 ^e
trailing shoe, incorporation ≤ 12 h	Schleppschuh, Einarbeitung ≤ 12 h	0.30 ^e
trailing shoe, grassland	Schleppschuh, Grünland	0.36
injection techniques	Injektionsverfahren/Schlitzverfahren	0.24
slurry cultivator	Güllegrubber	0.04 ^f

^a Source: The emission factors are calculated from Table 3.19 and pg. 69 in DÖHLER et al. (2002), except for the EFs denoted by ^{b, c, d, e}.

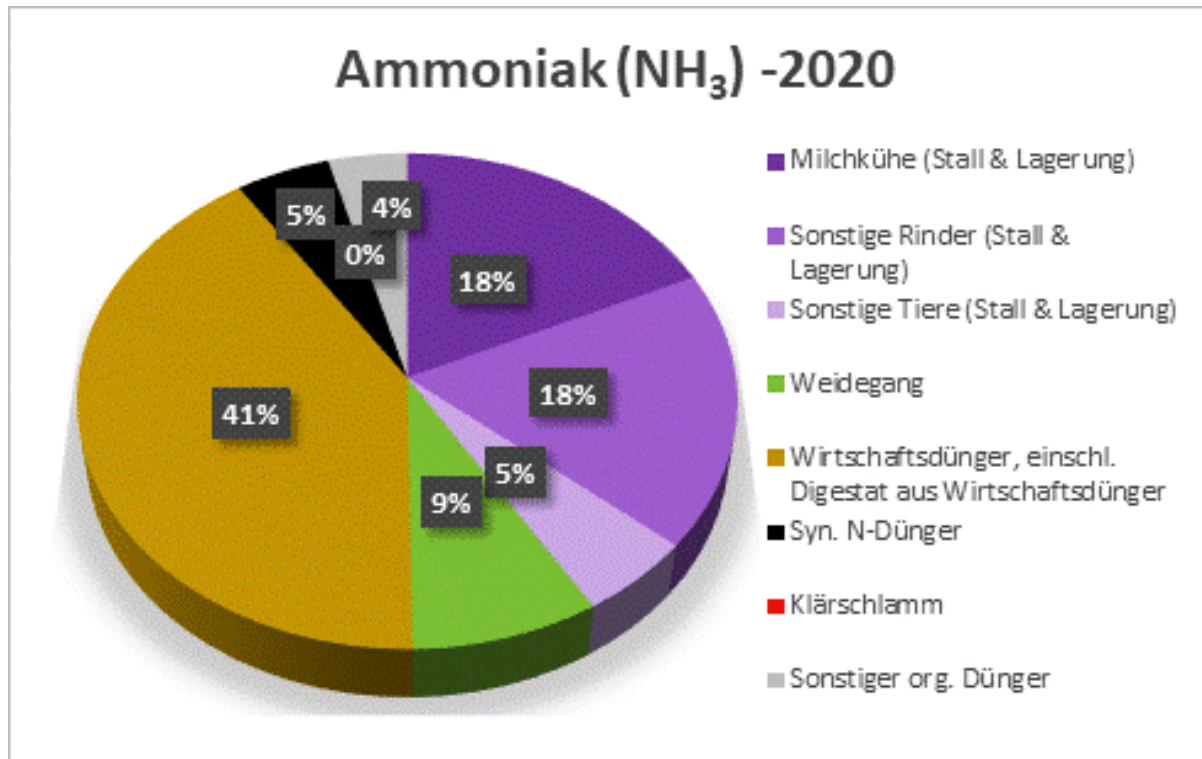
^b broadcast or trailing hose, incorporation within 8 h: no data available in DÖHLER et al. (2002), hence emission factor estimated in agreement with KTBL.

^c broadcast, vegetation: worst case assumption of "no reduction" as no emission factor available.

^d Expert judgment (S. Wulf, KTBL, 2018): EF of "trailing hose, short vegetation" is assumed to be equal to the EF of "trailing hose, without incorporation".

^e As there is no data available on these trailing shoe emission factors, the respective emission factors of trailing hose were adopted.

^f Expert judgment (S. Wulf, KTBL, 2016): The EF of the slurry cultivator is assumed to be equal to the EF of trailing hose with incorporation within 1 hour.



1990-2021: Rinderbestand (*1000)



Year	Calves < 1 year	Female young cattle 1-2	Heifers >2 years	Fattening bulls 1-2 years	Mature male cattle	Lactating dairy cows	Non lactating dairy	Suckler cows	TOTAL
1990	59.6	34.0	24.6	13.0	5.4	58.8	4.5	17.6	217.5
2005	49.2	27.6	19.6	14.5	3.4	39.3	4.1	27.6	185.3
2006	49.5	27.8	19.0	14.0	3.2	38.6	3.6	28.0	183.6
2007	52.7	29.1	20.0	14.4	2.8	40.0	4.0	28.9	191.9
2008	52.1	29.3	18.4	16.5	3.2	39.6	4.0	32.6	195.7
2009	52.4	29.4	18.3	15.4	3.8	40.3	4.1	32.8	196.5
2010	52.2	30.3	18.6	16.5	3.7	40.9	4.1	32.5	198.8
2011	52.3	29.7	17.2	14.3	3.2	40.1	4.0	31.7	192.5
2012	52.5	29.8	16.3	13.1	2.8	39.5	4.0	30.5	188.5
2013	53.3	30.2	16.3	14.4	3.1	42.0	4.2	30.2	193.6
2014	54.1	31.0	20.9	15.4	3.3	41.8	4.2	28.8	199.6
2015	53.6	32.0	21.8	13.9	3.5	43.3	4.4	28.4	200.7
2016	54.4	32.0	21.0	12.2	3.1	46.4	4.7	27.9	201.7
2017	52.3	33.1	21.1	12.0	3.1	47.5	4.8	27.2	201.1
2018	49.9	31.9	21.8	11.2	3.1	47.9	4.8	25.6	196.2
2019	50.2	31.0	19.8	10.3	3.0	48.9	5.0	25.1	193.4
2020	49.4	31.6	18.9	10.1	2.9	49.4	5.0	24.3	191.5

Achtung: Milchkühe sind in 2 Kategorien unterteilt: "Lactating & Non-lactating dairy cows"



Tabelle: Anzahl der Rinder im Jahre 2020, 2021 und 2022 (Stichtag: 1 April)

	2020	2021	2022
Rinder	191 360	189 543	186 264
Kälber bis 6 Monate	26 101	26 819	25 769
Kälber von 6 Monate bis <1 Jahr	22 997	22 885	21 645
Männliche Rinder 1 Jahr bis <2 Jahre	10 116	9 474	9 734
Weibliche Rinder 1 Jahr bis <2 Jahre	31 635	30 831	31 302
Männliche Rinder 2 Jahre und älter	2 933	2 862	2 775
Färsen 2 Jahre und älter	17 987	17 870	17 162
Milchkühe (einschl. Schlachtkühe)	54 536	54 828	54 951
Mutterkühe	25 055	23 974	22 926



- **Ausbringung von Gülle- und Digestat**
 - **Verbot des Pralltellers**
 - Falls im Jahre 2020 Landwirte die ihre flüssige Wirtschaftsdünger mit einem Prallteller ausbrachten, stattdessen einen Schleppschuh benutzt hätten.
 - **Einsparung von bis zu 7%**
 - Achtung wenn Schleppschlauch dann ist das Einsparungspotential wesentlich geringer
- **& Einarbeiten von flüssigem Wirtschaftsdünger innerhalb von 4 Stunden auf Ackerland ohne Pflanzendecke**
 - **Zusätzliche Einsparung bis zu 1.3%**
- **& Abdecken offener Behälter (Gülle & Digestat)**
 - **Zusätzliche Einsparung bis zu 0.4%**



- *& Einarbeiten von Mist innerhalb von 4 Stunden auf Ackerland ohne Pflanzendecke*
→ *Zusätzliche Einsparung bis zu 2.6%*

Was wäre wenn im Jahre 2020



	<u>2020</u>	<u>Milchkühe:</u> Nur Stallhaltung, dafür Harnstoff auf 200 ppm	<u>Milchkühe:</u> Weidegang: 6 Monate während 20 h/Tag	<u>Milchkühe:</u> Weidegang: 6 Monate während 20 h/Tag	<u>Milchkühe:</u> Weidegang: 6 Monate während 10 h/Tag	<u>Milchkühe:</u> Weidegang: 6 Monate während 10 h /Tag
Auf der Weide (in % des Jahres)	16%	0%	41.7%	41.7%	20.8%	20.8%
Eiweissgehalt	3.45	3.45	3.45	3.45	3.45	3.45
Harnstoffgehalt	208.8	200.0	250.0	275.0	250.0	275.0
Milchmenge (kg / Kuh u. Tag)	28.3	28.3	28.3	28.3	28.3	28.3
N.ex (kg/Kuh und Jahr)	122	120.3	130.0	134.9	130.0	134.9
Veränderung der NH3Emissionen, im Vergleich zu den aktuellen Emissionen für das Jahr 2020		+5%	-7%	-6%	+0.7%	+2.3%

- ... und keine sonstige Veränderungen (sprich gleicher Viehbestand wie 2020, gleiche Praktiken und gleicher Stickstoffeinsatz ...)

Intensivierte Beratung – Herdenmanagement



- Z.B. Langlebigkeit
- Tierverluste
- Erstkalbealter
 - ∅ Erstkalbealter (geschätzt): 31.8 Monate in 2018
 - Laut Literatur: wäre “optimales” Alter 24 Monate
 - Milchrassen (SB &RB) & Limousin
 - Fachmännische Aufzucht → früheres Erstkalbalter (Annahme: -2 Monate pro 10 Jahre)
 - 2025: EKA=30.7 Monate und 2030: EKA= 29.76 Monate
 - ➔ **REDUZIERUNG DES VIEHBESTANDES**

	Anzahl weibl. Rinder >2 Jahre
Business as usual	19 181
29.8 Monate (Model)	14 265
24 Monate (Optimal)	-

