

Policy and administrative measures to prevent ammonia emissions - Germany

Bernhard Osterburg, Thünen-Institut, with support from
Roland Fuß and Claus Rösemann, Thünen-Institut and Sebastian Wulf, KTBL

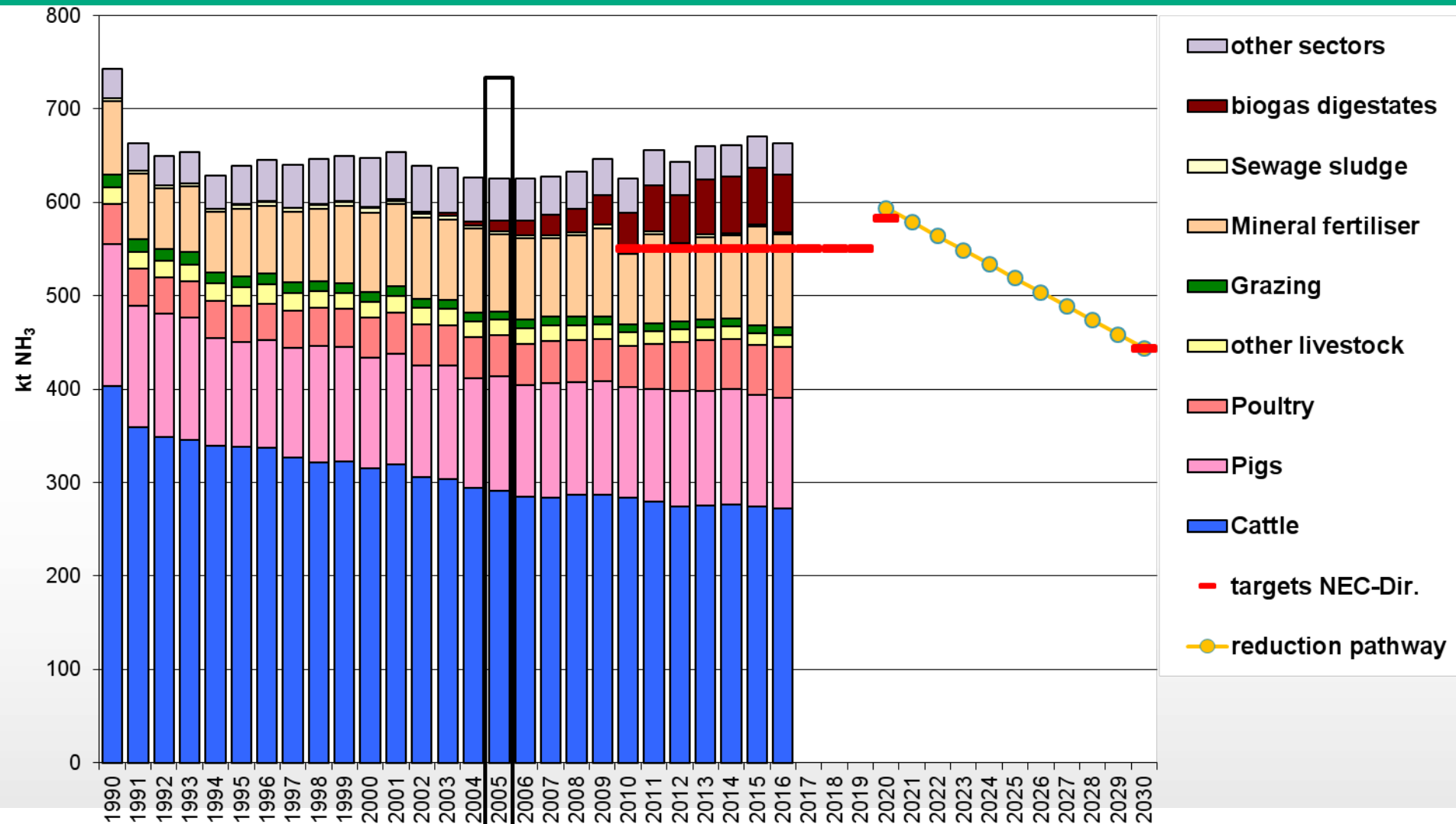
TAIEX-EIR PEER 2 PEER Multi Country Workshop on ammonia emissions from agriculture, 29.+30.10.2018, Budapest, Hungary



Ceilings and reduction targets for ammonia emissions

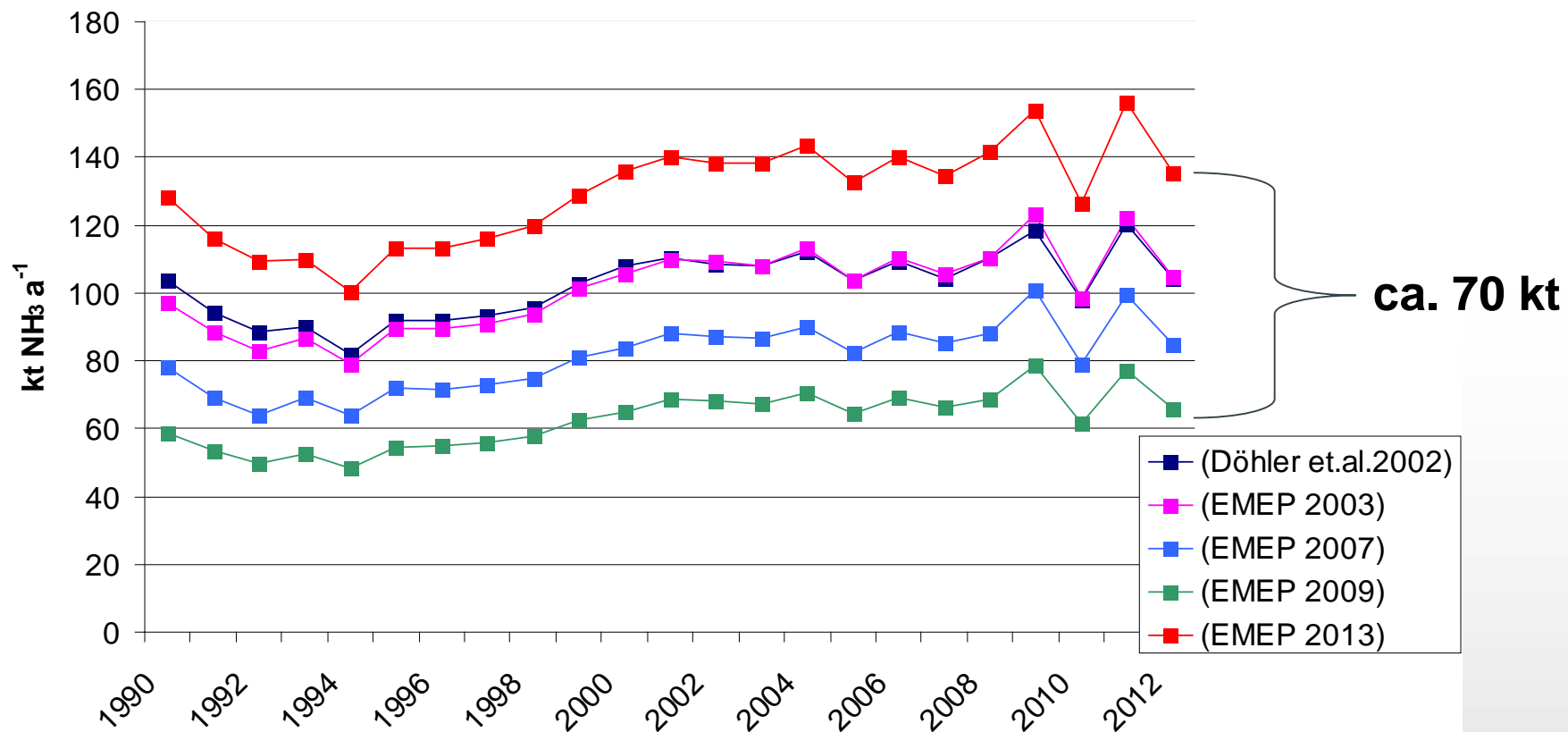
- „Old“ NEC-Directive 2001/81/EC: Emission ceiling 550 kt NH₃
- „New“ NEC-Directive 2016/2284/EC, Art. 4; Anhang II
NH₃ reduction targets for Germany compared to 2005:
 - 2020 until 2029 -5% = 583 kt NH₃ (without biogas digestate from energy crops)
 - 2030 onwards -29% = 444 kt NH₃
 - Linear reduction path between 2020 and 2030
 - Inclusion of biogas digestate from energy crops by 2025
- Large increase of emissions from biogas digestate after 2005
- Challenge for the National air pollution control programmes (Art. 6), first programme to be provided by April 2019 to the Commission (Art. 10)

Development of ammonia emissions



„Development‘ of e-factors for mineral fertiliser – confusing information on whether action is needed

NH₃ emissions from mineral fertilisers calculated on EMEP default e-factors as applied in the German inventory since 2002



Reduction targets in absolute terms

- Increase of NH_3 emissions from 2005 until 2016, esp. due to biogas production from energy crops
- Reduction targets compared to 2016
 - for 2020: **18.5 kt NH_3** *without plant-based digestate*
 - for 2030: **218.7 kt NH_3**
 - Intermediate target 2025: 143.8 kt NH_3 (linear pathway)
- Potential increase in emissions without measures from 2016 until 2030: increase of dairy production, more urea fertilisers, relocation of slurry applications,
- but also reductions from biogas digestate
- -> „safety buffer“: reductions should exceed the mere minimum effort considering sector developments and incomplete uptake

Criteria to evaluate measures for NH₃ reduction

- Emission reduction potential
- Abatement cost in €/kg NH₃
- Political measures to promote implementation
- Time horizon of implementation and effects
- Depiction in the emission inventory
- Uncertainties
- Acceptance and potential barriers for implementation

Measures for NH₃ reduction and their potentials

- Calculation with the emission model GAS-EM used for ex-post emission inventories
- First assessment based on status quo in the year 2016
- Single measure effects are dependent on context:
- Impacts of many measures are dependent on other measures already implemented, especially in manure management
- Therefore, measures are calculated in a defined, consecutive order so as to assess the additional effect

Group of measures 1 (total of 96 kt NH₃): Amendment of Fertilisation Ordinance in 2017

Measure	Reduction in kt NH ₃ per year (compared to 2016) <i>and cost</i>	Political measure and time horizon	Depiction in emission inventories	Uncertainties
Mineral urea fertiliser incorporated into soil in 4 hrs or application of urease inhibitors	47 kt -0.1 €/kg NH ₃	Fertilisation Ordinance by 2020	Good Data needed for use of urease inhibitors	Full implementation? Emission factors to be reviewed and verified
No slurry broadcasting on cropland (except bare soils with incorp.) and on grassland	47 kt -0.3 – 3.7 €/kg NH ₃	Fertilisation Ordinance by 2020 on cropland, by 2025 on grassland	Good	Full implementation?
Incorporation of poultry manure on bare arable soils within 4 hrs.	2 kt 0 – 1.1 €/kg NH ₃	Fertilisation Ordinance by 2017/18	Good	Full implementation?

Group of measures 2 (total of .. kt NH₃): Additional, known measures

Measure	Reduction in kt NH ₃ per year (compred to 2016) <i>and cost</i>	Political measure and time horizon	Depiction in emission inventories	Uncertainties
No slurry broadcasting on bare soils	..	Amendment of Fertilisation Ordinance	Good	Full implementation?
Immediate incorporation of slurry in bare soils (< 1 hr.)	..	Amendment of Fertilisation Ordinance	Good	Full implementation?
Immediate incorporation of slurry in bare soils (< 1 hr.)		Fertilisation Ordinance		
Open slurry storage covered with plastic sheet or more effective cover	..	Amendment of immission control	Data availability, esp. for quantification of exemptions	Full implementation? Tend roof preferable
Air purification in stables (> 2000 fattening pigs, 750 soes, 40000 broiler)	..	Amendment of immission control	Data availability, esp. for quantification of exemptions	Full implementation? Effectivity of filters to be controlled

work in progress, preliminary results

Group of measures 3: (total of .. kt NH₃): further additional measures, more expensive

Measure	Reduction in kt NH ₃ per year (compared to 2016) and cost	Political measure and time horizon	Depiction in emission inventories	Uncertainties
AHL-N-fertiliser with urease inhibitors or substitutions by other fertilisers	...	Amendment of Fertilisation Ordinance	Emission factors to be reviewed and verified	Impacts on plant production to be assessed, emission factor uncertain
Slurry application on crop and woodland (except with in acidification)	...	Amendment of Fertilisation Ordinance	Emission factors to be reviewed and verified	Research and demonstration projects for technical admission
50% of slurry storage in stable substituted by covered storage	...	Support measures, no new permits	Statistics on uptake needed	Full implementation?
Air purification in more stables (> 1000 pigs,, 500 sows, 40000 broiler, 40000 turkeys)	..	Support measures, or amendment of immission control	Data availability, esp. for quantification of exemptions	Full implementation? Effectivity of filters to be controlled

work in progress, preliminary results

Other measures discussed

- Acidification of slurry in animal housing
- Urease inhibitors in animal housing
- Separation of urine and faeces in animal housing
- N reduced feeding (pigs and poultry; dairy and cattle?)
- Cooling of slurry
- Dimishment of slurry channels

Information of the farming sector

- Explain the targets and importance of N losses into the air
- Connection to odours, bio-aerosols, PM
- Impacts on health, biodiv., soil and water



TITELTHEMA | Reduktionsziele

Ammoniak geht alle an

Ammoniak hat negative Auswirkungen auf Gesundheit, Klima und Umwelt – und es stammt zu etwa 95 % aus der Landwirtschaft. Deshalb müssen die Emissionen in den kommenden Jahren deutlich reduziert werden. Eine Mammutaufgabe für die Branche!

Zu den Emissionen aus der Landwirtschaft in die Luft gehören auf der einen Seite die Treibhausgasen Kohlendioxid, Methan und Lachgas, die zur Erdenwärmung beitragen. Dabei sind die Auswirkungen auf das Weltklima unabhängig vom Ort der Emission. Aus diesem Grund setzt die Klimaschutzpolitik mit der Klimazielevereinbarung der Vereinten Nationen und dem Pariser Klimaschutzabkommen auf globale Ebene an. Auf der anderen Seite entstehen die landwirtschaftlichen Schadstoffe wie Ammoniak (NH₃) oder Feinstäube, die nachteilige Wirkungen auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt haben. Die entstehenden Belastungen sind lokal und regional sehr unterschiedlich. Zum Teil werden Luftschadstoffe aber auch über große Distanzen transportiert. Deshalb gibt es in Europa eine international abgestimmte Luftreinhaltepolitik. Da in Deutschland ca. 95 % der NH₃-Emissionen aus der Landwirtschaft stammen, stellt sie bei der Erreichung der neuen Minderungsziele besonders in der Verantwortung.

Neben Klima-, Umwelt- und Gesundheitsschutz ist eine Minderung der NH₃-Emissionen aber auch für die Verbesserung der Wasserqualität und somit für den Ressourcenschutz entscheidend.

Entscheidend für die Niedrigkeit der NH₃-Emissionen ist die NRC-Richtlinie, also die Richtlinie zu nationalen Emissionen aus der Landwirtschaft (2009/157/EG). Diese Richtlinie ist ein zentraler Bestandteil des EU-Rechtsrahmens zur Reduzierung von Ammoniakemissionen in die Luft. Sie legt die nationalen Obergrenzen für die Ammoniakemissionen pro Tier und pro Hektar fest. Die Richtlinie ist ein zentraler Bestandteil des EU-Rechtsrahmens zur Reduzierung von Ammoniakemissionen in die Luft. Sie legt die nationalen Obergrenzen für die Ammoniakemissionen pro Tier und pro Hektar fest.



Situation

Ammoniakemissionen aus der Landwirtschaft werden am stärksten durch die Grundfrucht von Getreide, Futterpflanzen, Düngung, Tierhaltung und in Verbindung mit Erntemaschinen aus systematischen Maschinellen Düngungen, berechnet, die der Berechnung und Berücksichtigung der Emissionen sind. Die NH₃-Emissionen in Deutschland sind zwischen 1990 und 2018, in einer Liste sind die Emissionen in dieser Zeit zurückgegangen. 2005 nahmen die Emissionen zu. Dies ist insbesondere auf die zunehmende Viehhaltung von um etwa 2005 und 2013 von, deren Emissionen ansteigen werden müssen und bei der Erreichung der NRC-Richtlinie berücksichtigt werden. Derzeit wird die Richtlinie in der Landwirtschaft umgesetzt. Die Emissionen sind zwischen 2005 und 2013 um 15% gesunken. Dies ist ein wichtiger Schritt zur Erreichung der NRC-Richtlinie. Die Emissionen sind zwischen 2005 und 2013 um 15% gesunken. Dies ist ein wichtiger Schritt zur Erreichung der NRC-Richtlinie.



Discussion

- Target of NEC-Dir. for 2020 achievable (without emissions of biogas digestate from energy crops) through the amendment of Fertilisation Ordinance in 2017
- Target for 2030 and reduction pathway 2020-2030 require considerable additional effort
- Early start to develop, announce and implement new measures helps to reduce cost
- Support policies e.g. EAFRD investment aid or agri-environment and climate measures help to initiate the reduction pathway and adapt the sector to new standards
- Ongoing political debate on policy instruments and measures