Vorteile und Herausforderungen von Luftreinhaltemaßnahmen für die lw. Betriebe
20. Oktober 2022
Online – NetzwerkZukunftsraumLand

DI Franz Xaver Hölzl
Boden.Wasser.Schutz.Beratung
Abteilung Pflanzenproduktion

BODEN.WASSER.SCHUTZ BERATUNG
Im Auftrag des Landes OÖ

Landwirtschaftskammer Oberösterreich

Tätigkeitsbereich

www.bwsb.at

BODEN.WASSER.SCHUTZ BERATUNG Im Auftrag des Landes OÖ

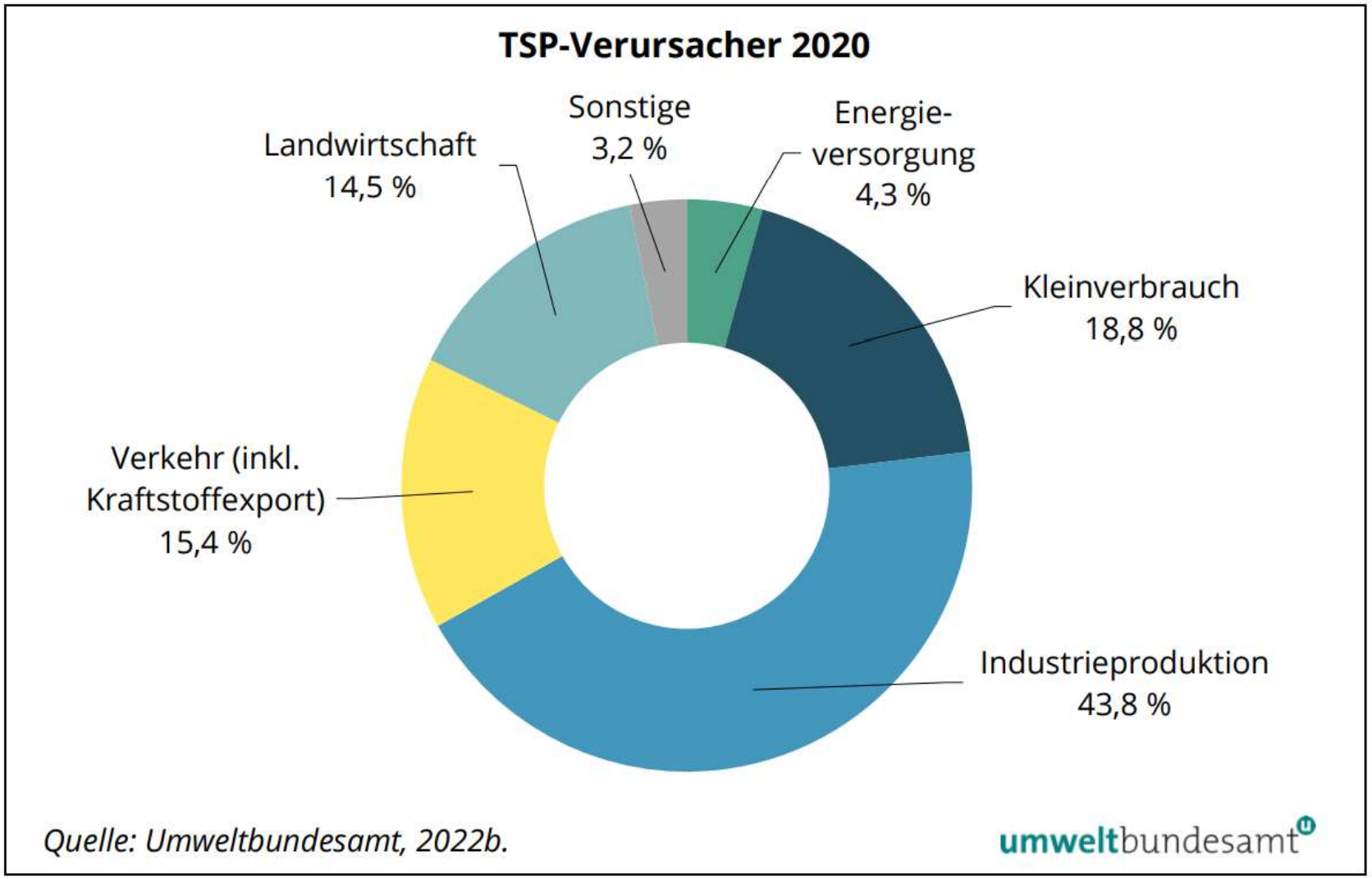
Arbeitsschwerpunkte

- Fachbereich Boden, Humus, Zwischenfrucht, Erosion, Oberflächengewässer
- Fachbereich Düngung, NID
- Fachbereich Klima, NEC
- Beratungen Klärschlamm, Abwasserentsorgung, Rekultivierung
- CC: Klärschlamm, Nitrat, Grundwasser
- Mitarbeit in Fachgremien (Fachbeirat BMNT, ÖKL, ÖNORM, ALVA, ARGE EUF, ÖBG, ÖAG, ÖWAV, Fachbeirat OÖ, …)

Landwirtschaftskammer Oberösterreich

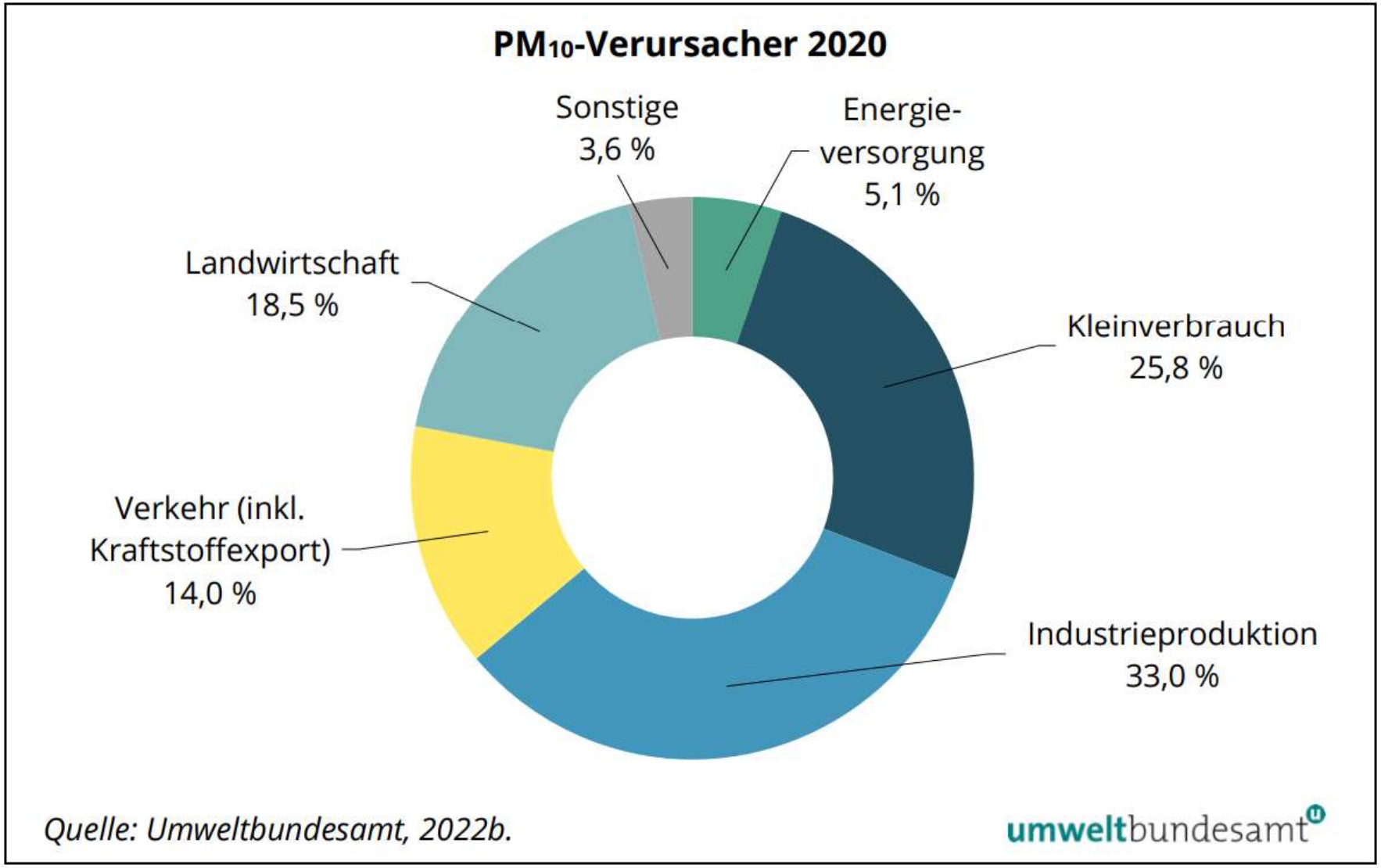
OLI - Luftschadstoffe

Emissionstrends 1990-2020, UBA 2022



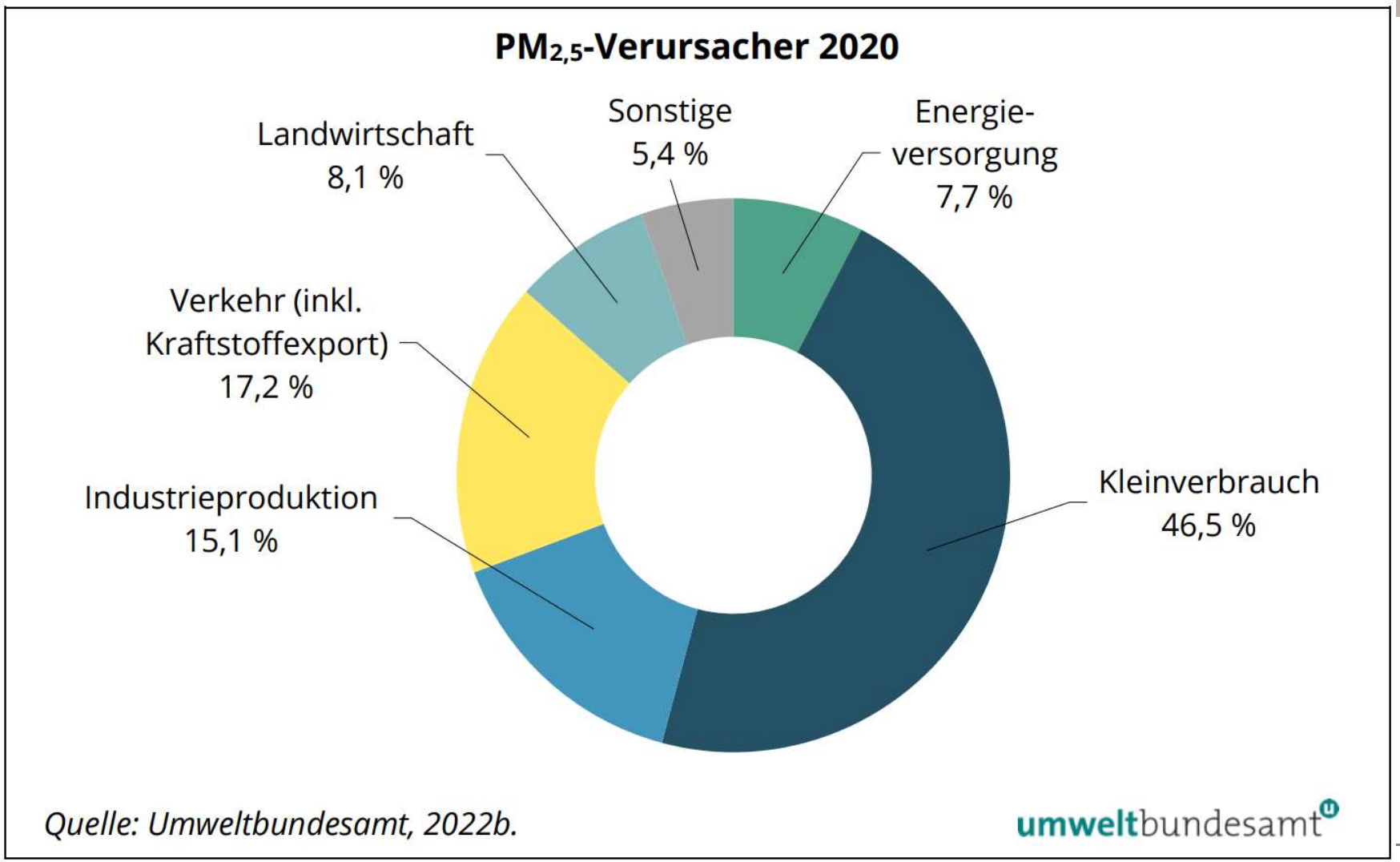
Emissionstrends 1990-2020, UBA 2022

OLI - Luftschadstoffe



Emissionstrends 1990-2020, UBA 2022

OLI - Luftschadstoffe



OLI - Luftschadstoffe

BODEN.WASSER.SCHUTZ BERATUNG Im Auftrag des Landes OÖ

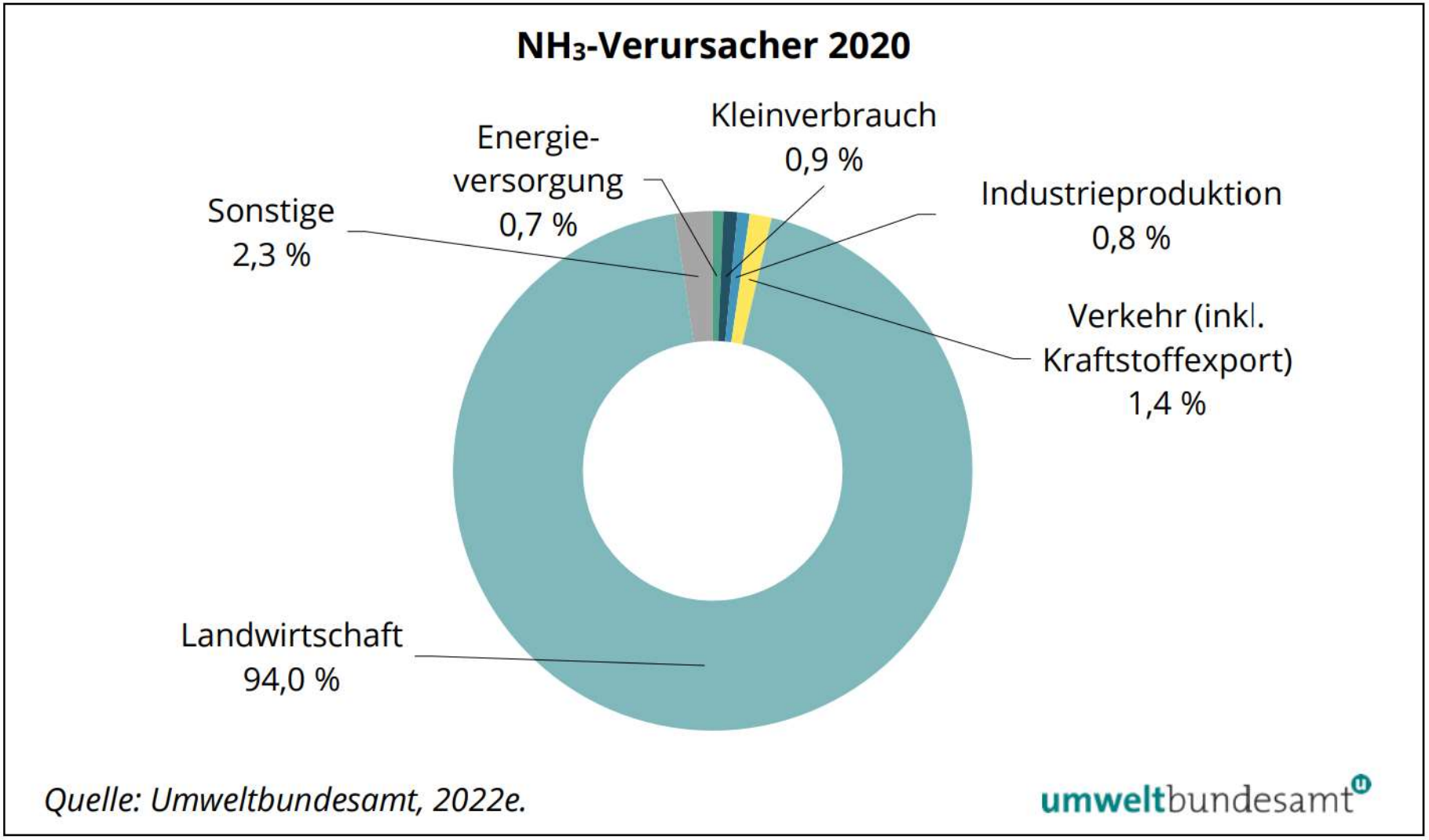
Tabelle 4: Emissionen und prozentuelle Änderung von 2005 bis 2020 (Quelle: Umweltbundesamt, 2022d).

	2005	2020	2005–2020
NO_x (ohne 3.B und 3.D)	237,04	113,24	-52,2 %
NMVOC (ohne 3.B und 3.D)	118,41	74,86	-36,8 %
SO_2	25,94	10,54	-59,4 %
NH_3	63,06	65,42	+3,7 %
$PM_{2,5}$	22,55	13,25	-41,2 %

Landwirtschaftskammer Oberösterreich

OLI - Luftschadstoffe

Emissionstrends 1990-2020, UBA 2022



NEC-Richtlinie/EG-L 2018

BODEN.WASSER.SCHUTZ BERATUNG Im Auftrag des Landes OÖ

- Linearer Zielpfad – <u>für NH_3 nicht möglich!</u>
- Forderung LK: Freiwilligkeit vor Zwang
- Anreize durch Investitionsförderung und LE (ÖPUL) – Schwerpunktsetzung in GAP 2023+!
- Verstärkte Beratung
- Sensibilisierung der Betriebe

Landwirtschaftskammer Oberösterreich

NEC-Richtlinie/EG-L 2018
pot. Maßnahmen

BODEN.WASSER.SCHUTZ BERATUNG Im Auftrag des Landes OÖ

- Festlegung von Maßnahmen mit bestmögliche Kosten-Wirkungs-Effizienz und Akzeptanz in der Praxis - Nachweisbarkeit
- Fütterung – Stall – Weide – Lager – Ausbringung - Mineraldünger

Landwirtschaftskammer Oberösterreich

Nationales Luftreinhalteprogramm 2019 gem. § 6 EG-L

- **Emissionsarme Fütterungsstrategien von Nutztieren**
  - N-optimierte Mehrphasenfütterung bei Schweinen: Bildungs- und Beratungsschwerpunkte, Förderprogramm mit stark N-reduzierter Fütterung, …
  - Futteranlaysen
  - Erhöhung der Grundfutterqualität
  - Einsatz von Futterzusatzstoffen – Forschungsbedarf
  - Optimierung der tierischen Leistung – Verbesserung der Tiergesundheit und Fruchtbarkeit

NEC-RL – EG-L
Fütterung Milchkühe

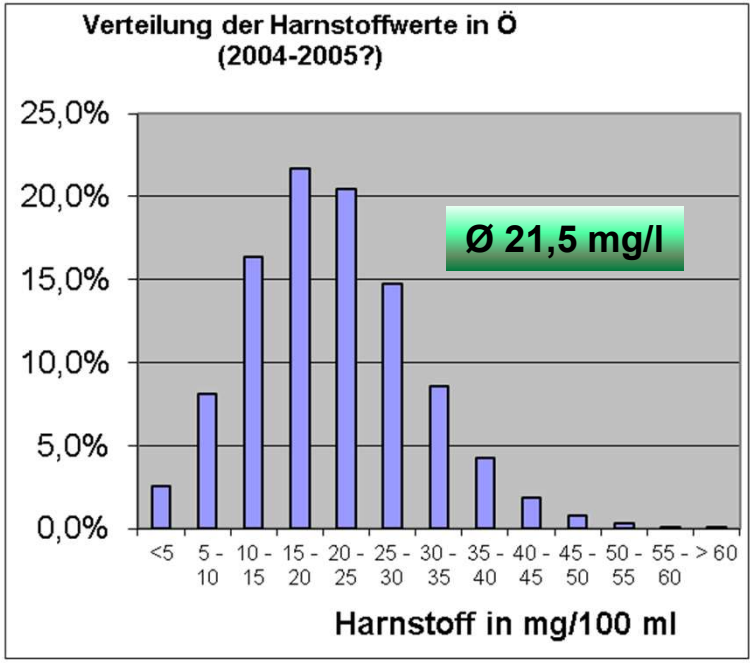
BODEN.WASSER.SCHUTZ BERATUNG Im Auftrag des Landes OÖ

Milchkuhfütterung

- AP-Nitrat 2006
  - Ø 21,54 mg Harnstoff je 100 ml
  - 4 – 10.000 kg Milchleistung – 12 – 14 % Rohprotein
- Werte Rohprotein – Entwurf NEC-Ratgeber (UNECE)

ZIELWERTE PROTEINKONZENTRATIONEN (%)			
Tierart	*Tierkategorie*	*Produktions-abschnitt*	*Mittlerer RP-Gehalt im Tierfutter*
Rindvieh	Milchkühe	Laktations-beginn	15 – 16
	Milchkühe	Laktations-ende	12 – 14

- **Geringes tats. Potenzial!** ☹



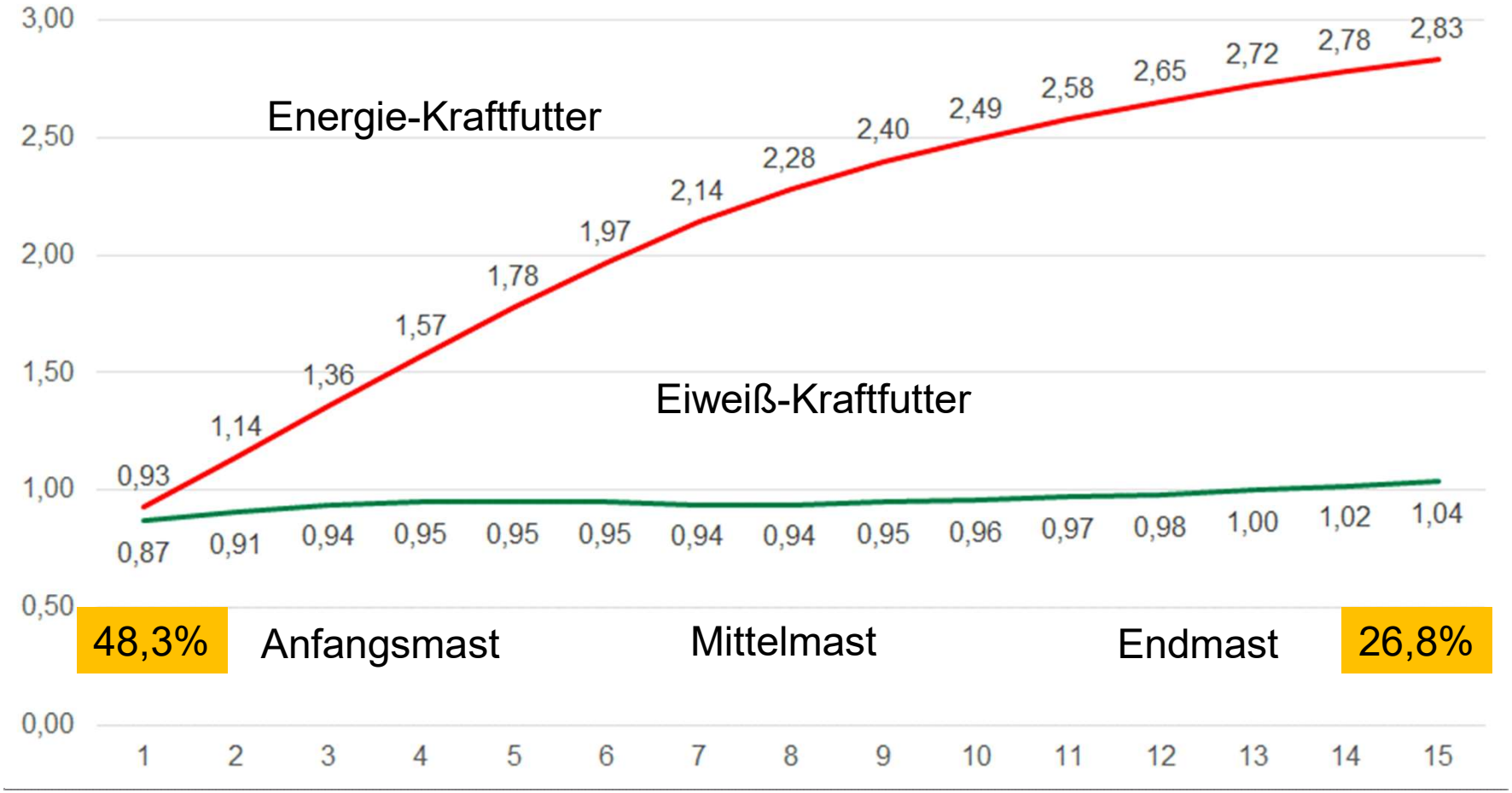
~ Gleich-bleibender Kuhbestand – steigende Milchleistung!

Landwirtschaftskammer Oberösterreich

Fütterung Rindermast –
DI Franz Tiefenthaller - LKOÖ

BODEN.WASSER.SCHUTZ BERATUNG Im Auftrag des Landes OÖ

➢Kraftfuttermengen



Landwirtschaftskammer Oberösterreich

NEC-RL – EG-L
Fütterung Schweine

BODEN.WASSER.SCHUTZ BERATUNG Im Auftrag des Landes OÖ

FÜTTERUNG – NEUE MAßNAHME

Neu aufgenommene Maßnahme:

- Phasenfütterung Schweine

➢ Ergebnisse TIHALO II

Neue Maßnahmen	Anteil 2-phasig	Anteil 3 & Mehrphasig	N-Ausscheidung (kg)	Referenz
Zuchtsauen (1990)	19%	21%	29,1	Expert Judgement (50%)
Zuchtsauen (2017)	38%	42%	27,7	TIHALO II
Mastschweine (1990)	22,5%	12,5%	10,3	Expert Judgement (50%)
Mastschweine (2017)	45,0%	25%	10,0	TIHALO II

Tatsächliches Potenzial seit 2005! ☺

Resümee Fütterung

- Kein Potenzial bei den Kühen (!)
- Potenzial bei den Mastrindern (0,1 bis 0,3 kt)
- **Potenzial in der Schweinehaltung – (1,4 kt)**
  - **Aminosäuren, Multiphasenfütterung**
  - **ÖPUL-GWA-Maßnahme stark N-reduzierte Fütterung – € 50.-/ha, Betriebe > 1,0 GVE/ha - Gebietskulisse?**
- Kein Potenzial beim Geflügel (0,0 bis 0,2 kt)
- Herausforderung: Nachweis Futteranalysen, Rationen

Kosten!!!

Resümee Stall

BODEN.WASSER.SCHUTZ BERATUNG Im Auftrag des Landes OÖ

- Emissionsarme Gestaltung von Rinderställen (Neubau) – Kosten!!!
  - Reduktion verschmutzter Oberflächen, Quergefälle, Harnsammelrinne, Scherentmistung und Laufgangbefeuchtung, Roboterentmistung, Rillenbodenfertigteile, gezähnter Schieber, Tieflaufsysteme mit ausreichend Stroh bzw. Kompoststall (0,5 kt)
- Rinder – Ausweitung der Weidehaltung (0,3 kt)
  - Bioauflagen,
  - ÖPUL-Maßnahme „Alpung und Behirtung“

- Optimierung von Belüftung und Temperaturführung
- Emissionsarme Gestaltung von Schweineställen - Maßnahmen zur Kühlung (z.B. Unterflur-Zuluftführung), Funktionsgetrennte Ställe, Flachkanalsystem mit Unterflur-Schieberentmistung, Teilspaltenboden bei Aufzuchtställen; Luftwäscher (nicht als Stand der Technik – Forschung Gumpenstein) (0,4 kt)
- Emissionsarme Gestaltung von Hühnerställen: Kotbänder in Voliersystemen, Fußbodenheizung“ zur Kottrocknung (0,2 kt)

Landwirtschaftskammer Oberösterreich

Resümee Lagerung

BODEN.WASSER.SCHUTZ BERATUNG Im Auftrag des Landes OÖ

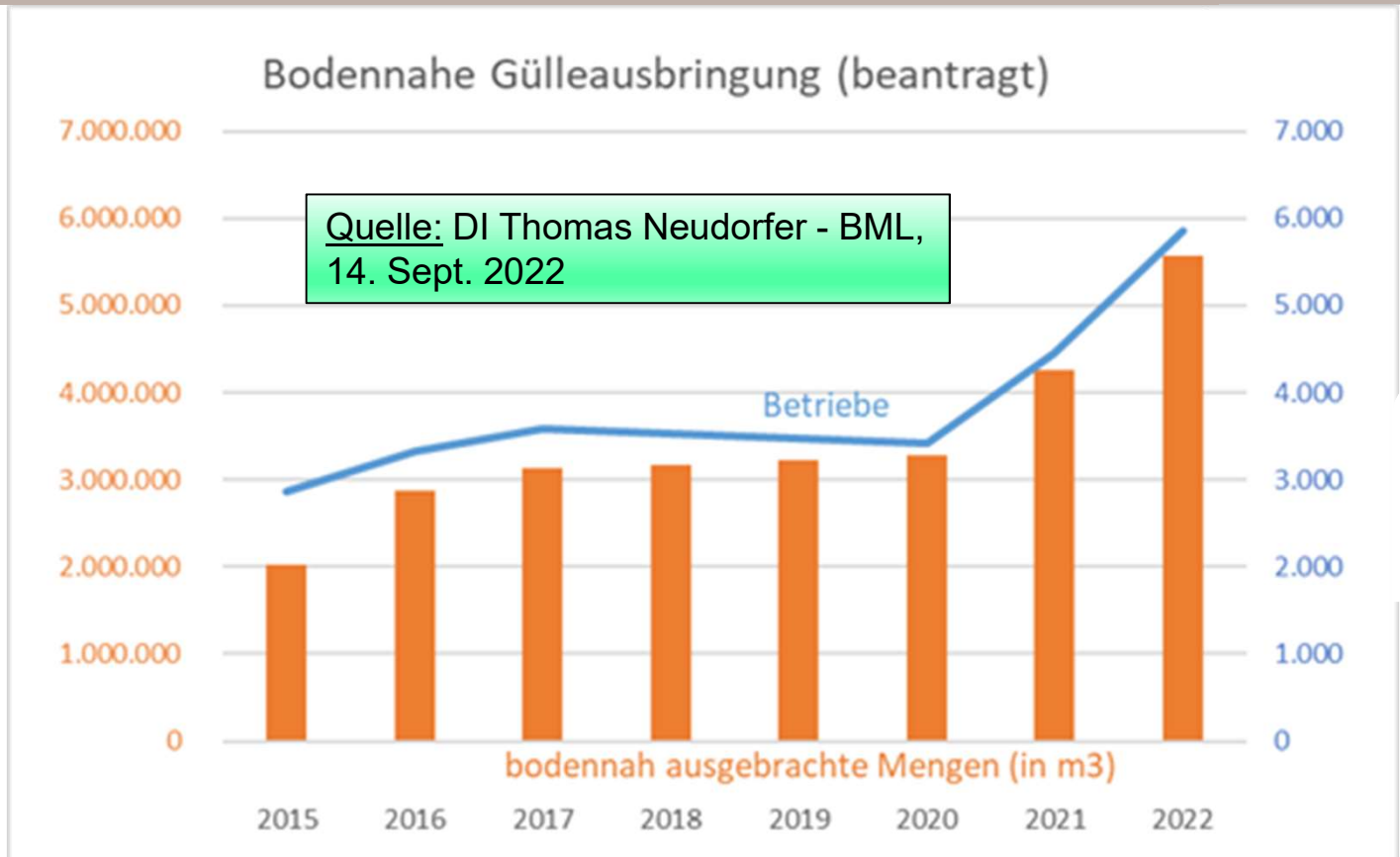
- Invest-Förderung seit 2015 Abdeckung verpflichtend – ab 2028?
- <u>Feste Abdeckung - LK ablehnende Haltung:</u>
  technisch schwierige, teure und ineffiziente Maßnahme (0,6 kt)

Kosten!!!

Zeltdach - Schweinegülle

Landwirtschaftskammer Oberösterreich

NEC-Richtlinie – Ammoniak
Bodennahe Ausbringung



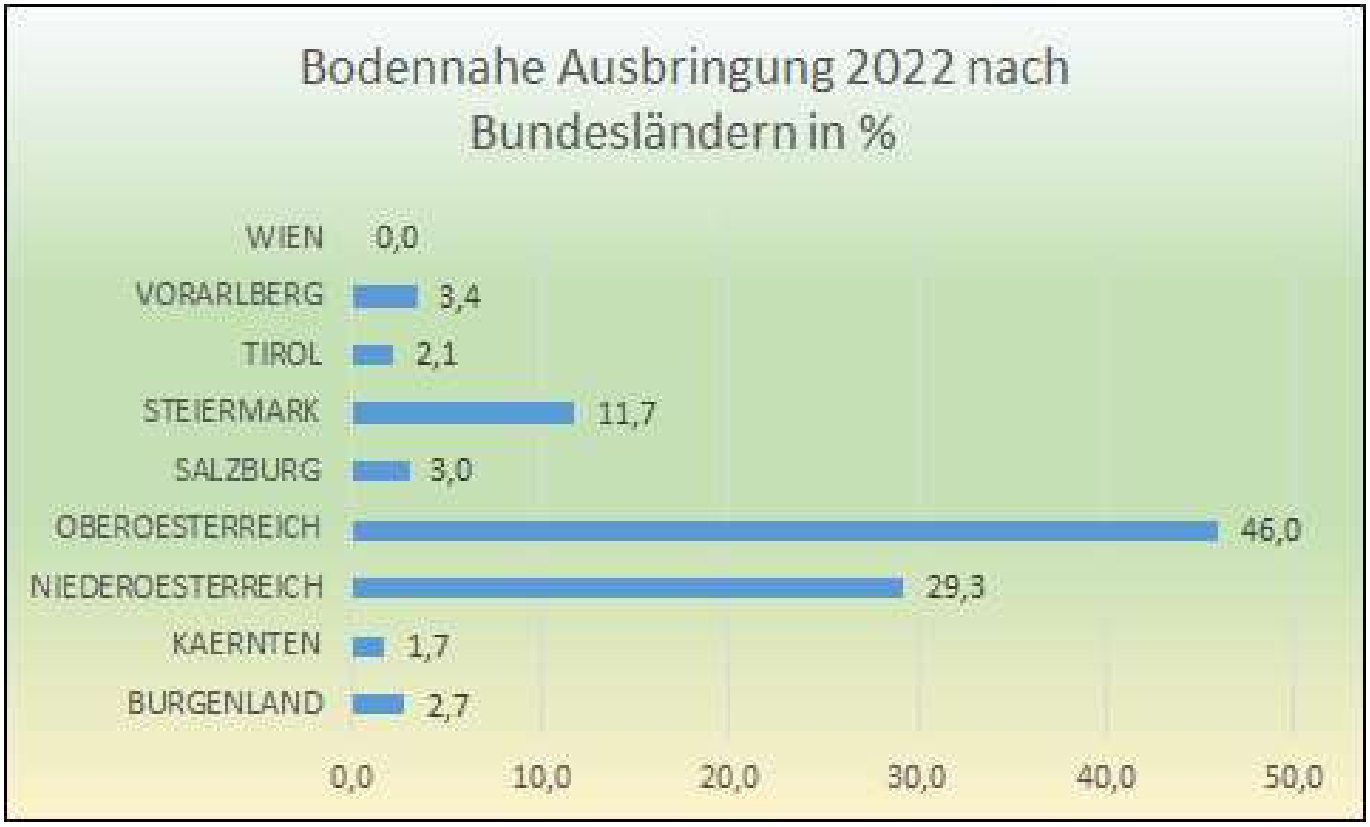
Quelle: DI Thomas Neudorfer - BML, 14. Sept. 2022

Untermaßnahmen	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Bodennahe Gülle - beantragt		2.017.591	2.871.847	3.139.480	3.171.936	3.229.804	3.275.548	4.252.524	**5.568.045**
Bodennahe Gülle - gefördert	2.142.252	1.870.601	2.642.890	2.889.289	2.930.713	2.928.055	2.935.562	4.098.361	*5.366.192**
davon Injektion (beantragt)		112.707	156.542	203.040	192.869	207.938	219.837	282.070	370.349
		5,60%	5,50%	6,50%	6,10%	6,40%	6,70%	6,60%	6,70%

NEC-Richtlinie – Ammoniak
Bodennahe Ausbringung

Quelle: DI Thomas Neudorfer - BML, 14. Sept. 2022

BODEN.WASSER.SCHUTZ BERATUNG Im Auftrag des Landes OÖ



Bundesland	Injektor		Schleppschlauch		
	Betriebe	m³	Betriebe	m³	rel
BURGENLAND	9	18.130	76	142.501	**2,7**
KAERNTEN	54	66.310	123	88.279	**1,7**
NIEDEROESTERREICH	86	80.269	1.652	1.522.729	**29,3**
OBEROESTERREICH	94	90.753	2.349	2.391.547	**46,0**
SALZBURG	5	3.607	136	153.481	**3,0**
STEIERMARK	117	93.978	656	610.572	**11,7**
TIROL	18	11.182	242	109.820	**2,1**
VORARLBERG	7	6.120	238	178.767	**3,4**
WIEN	0	0	0	0	**0,0**
Summe	**390**	**370.349**	**5.472**	**5.197.696**	**100**

Landwirtschaftskammer Oberösterreich

NEC-RL – EG-L
Ausbringung 2022

- Handlungsfelder in Ö
- **Rindergülle:** 12,5 Mio. m³
- **Rinderjauche:** 5,2 Mio. m³

Summe Anfall in Ö:17,7 Mio. m³

Kosten!!!

Bodennahe Ausbringung aktuell: 2,5 %

Ziel: 50 % - 9 Mio. m³?!
– Voraussetzung Verdünnung od. Separation!

- **Schweinegülle:** 7,5 Mio. m³

Bodennahe Ausbringung aktuell: 34 %

Ziel: 80 % - 6 Mio. m³?!

- **Gesetzliche Kalkulation: = 15 Mio. m³**

Gülleseparierung

BODEN.WASSER.SCHUTZ BERATUNG Im Auftrag des Landes OÖ

➢ Quelle: DI Alfred Pöllinger, DI Andreas Zentner, HBLFA Raumberg-Gumpenstein

Landwirtschaftskammer Oberösterreich

NEC-Richtlinie – Ammoniak
Bodennahe Ausbringung

BODEN.WASSER.SCHUTZ BERATUNG Im Auftrag des Landes OÖ

Kosten!!!

- Investitionsförderung
- ÖPUL-Maßnahme ab 2023
  - statt 50 % → **0 %** Mindestausbringungsmenge
  - Erhöhung von 30 m³ auf **50 m³ Gülle/ha.a am Grünland und Feldfutter** Prämienerhöhung – neue Kategorie Schleppschuh

Höhe der Förderung

Förderfähige Mengen	Details	Euro/m³
Bodennahe Gülleausbringung auf Ackerflächen sowie Grünland	Schleppschlauchverfahren	1,00
	Schleppschuhverfahren	1,40
	Gülleinjektionsverfahren	1,60
Gülleseparierung	bis max. 20 m³ je Rinder-GVE (gemäß 1.6.2) und Jahr	1,40

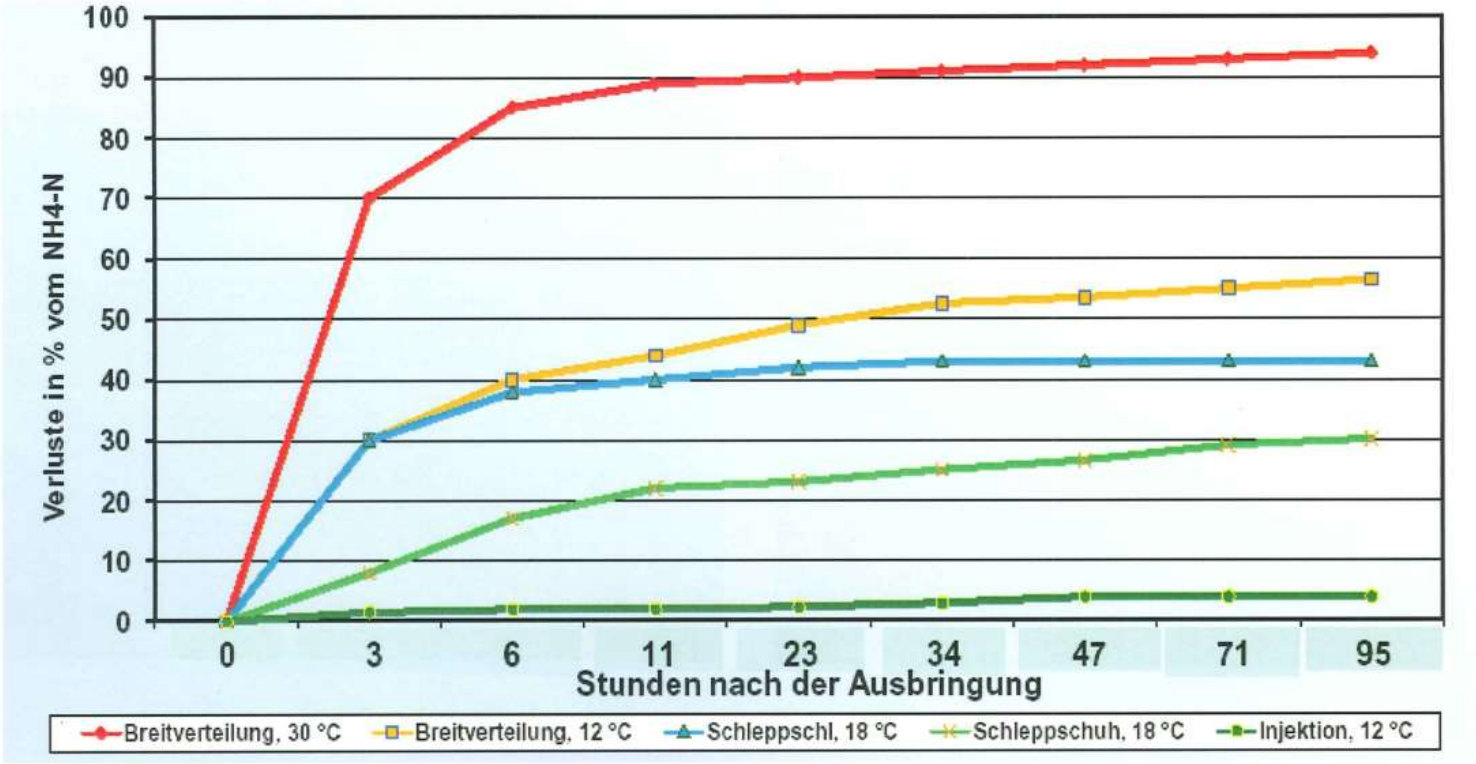
ENTWURF

Landwirtschaftskammer Oberösterreich

Verluste in die Luft - Technik

BODEN.WASSER.SCHUTZ BERATUNG Im Auftrag des Landes OÖ

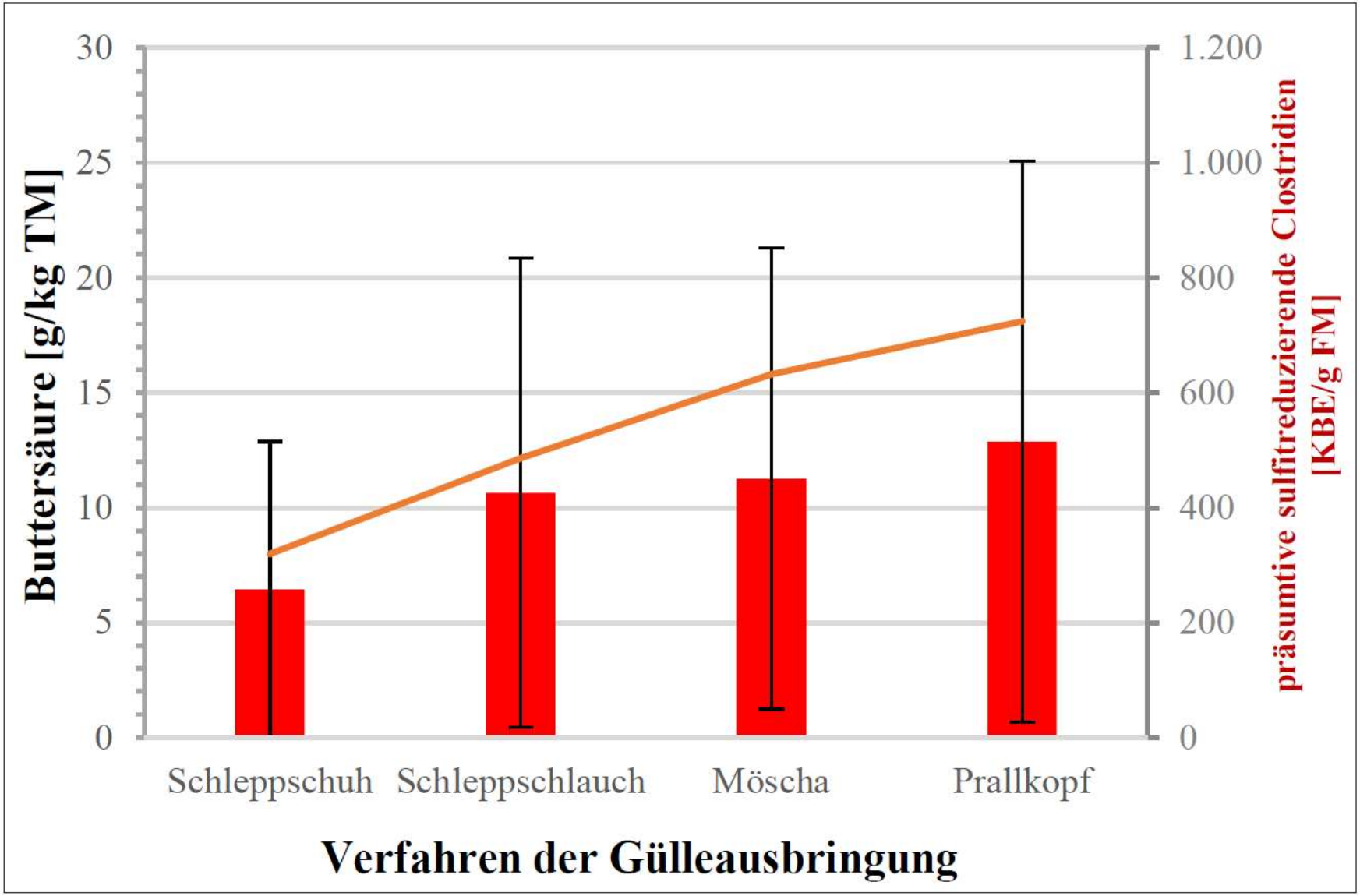
NH4 Verluste bei Gülleverteilung in Beziehung zur Temperatur und Applikationstechnik



Veenhuis Kverneland skammer

Buttersäure u. Clostridien – Gülleausbringverfahren –

Quelle: Resch, 2021 – HBLFA Raumberg-Gumpenstein



Foli

Gülleverdünnung

Güllefachtag Braunau
26. August 2021

Foto: DI Peter Frühwirth

Gülleverteiltechniken
Schleppschuh, 23. Juni 2021

Gülleverteiltechniken
Schleppschuh, 23. Juni 2021

AP-Nitrat
§ 7 Sachgemäße Düngung

BODEN.WASSER.SCHUTZ BERATUNG Im Auftrag des Landes OÖ

Einarbeitung

- Einarbeitung von Gülle, Jauche und Klärschlamm hat möglichst auf Flächen ohne Bodenbedeckung innerhalb von 4 Stunden erfolgen
- In jedem Fall muss die Einarbeitung am folgenden Tag erfolgen
- **NAPV neu – spätestens innerhalb von 12 (4) Stunden!**
  In der OLI bewerten und berücksichtigen!

Landwirtschaftskammer Oberösterreich

NEC-RL – EG-L
Gülleverdünnung

BODEN.WASSER.SCHUTZ BERATUNG Im Auftrag des Landes OÖ

3.D AGRIC. SOILS – AUSBRINGUNG VON WIDÜ

Korrekturfaktoren für die neuen Maßnahmen:

Gülleseparierung	-20 bis – 30 %	UBA, UNECE

	Korrekturfaktor für NH_3-Emissionen	Quelle
Gülleverdünnung mit Wasser (Verdünnungsgrad mindestens 1:1)	-30%	UNECE (2015)
Rasche Einarbeitung des ausgebrachten Wirtschaftsdüngers - Gülle innerhalb von 4 h	-55%	UNECE (2015)
Rasche Einarbeitung des ausgebrachten Wirtschaftsdüngers - Gülle innerhalb von 12 h	-30%	UNECE (2015, 2007)
Rasche Einarbeitung des ausgebrachten Wirtschaftsdüngers - Festmist innerhalb von 4 h	-55%	UNECE (2015)
Rasche Einarbeitung des ausgebrachten Wirtschaftsdüngers - Festmist innerhalb von 12 h	-50%	UNECE (2015)
Günstige Wetterbedingungen bei der Ausbringung von Wirtschaftsdünger	-10%	Reidy & Menzi (2007)

Resümee Ausbringung

BODEN.WASSER.SCHUTZ BERATUNG Im Auftrag des Landes OÖ

- **Emissionsarme Ausbringung von Wirtschaftsdünger**
  - Bodennahe Ausbringung (Schleppschlauch, Schleppschuh, Injektor) (4,9 kt)
  - Wahl des Ausbringungszeitpunktes (0,?)
  - Sofortige/ rasche Einarbeitung Flüssigmist (1,4 kt)
  - Gülleseparierung (1,5 kt)
  - Gülleverdünnung (0,?)

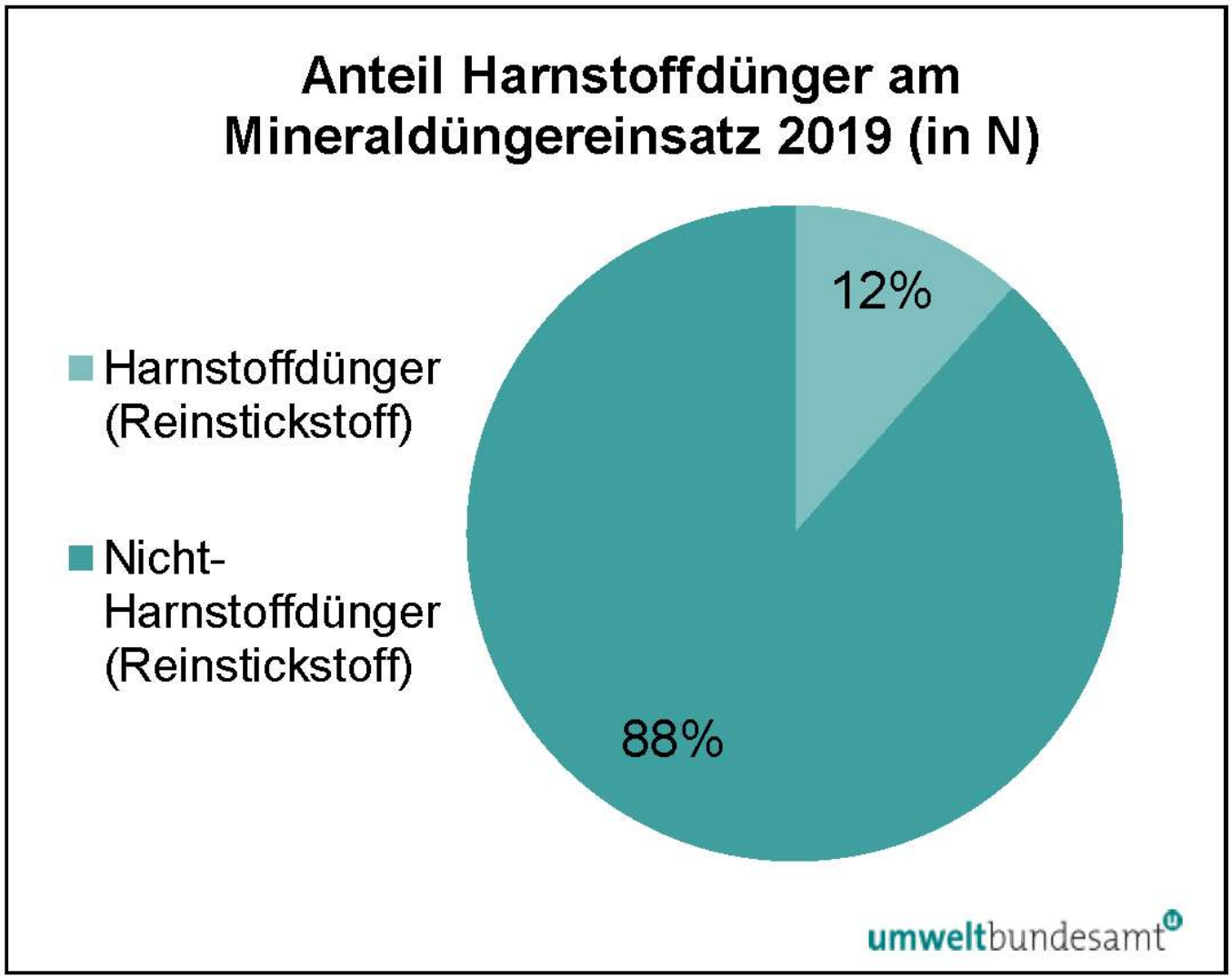
Landwirtschaftskammer Oberösterreich

Feinstaub – NEC-Richtlinie

- Sonstige Maßnahmen ?:
- Biogas – Wirtschaftlichkeit?
- Futterzusätze?
- Güllezusätze?
- Inhibitoren?
- Ansäuerung?
- Beregnung – in OÖ kein Thema!
- …

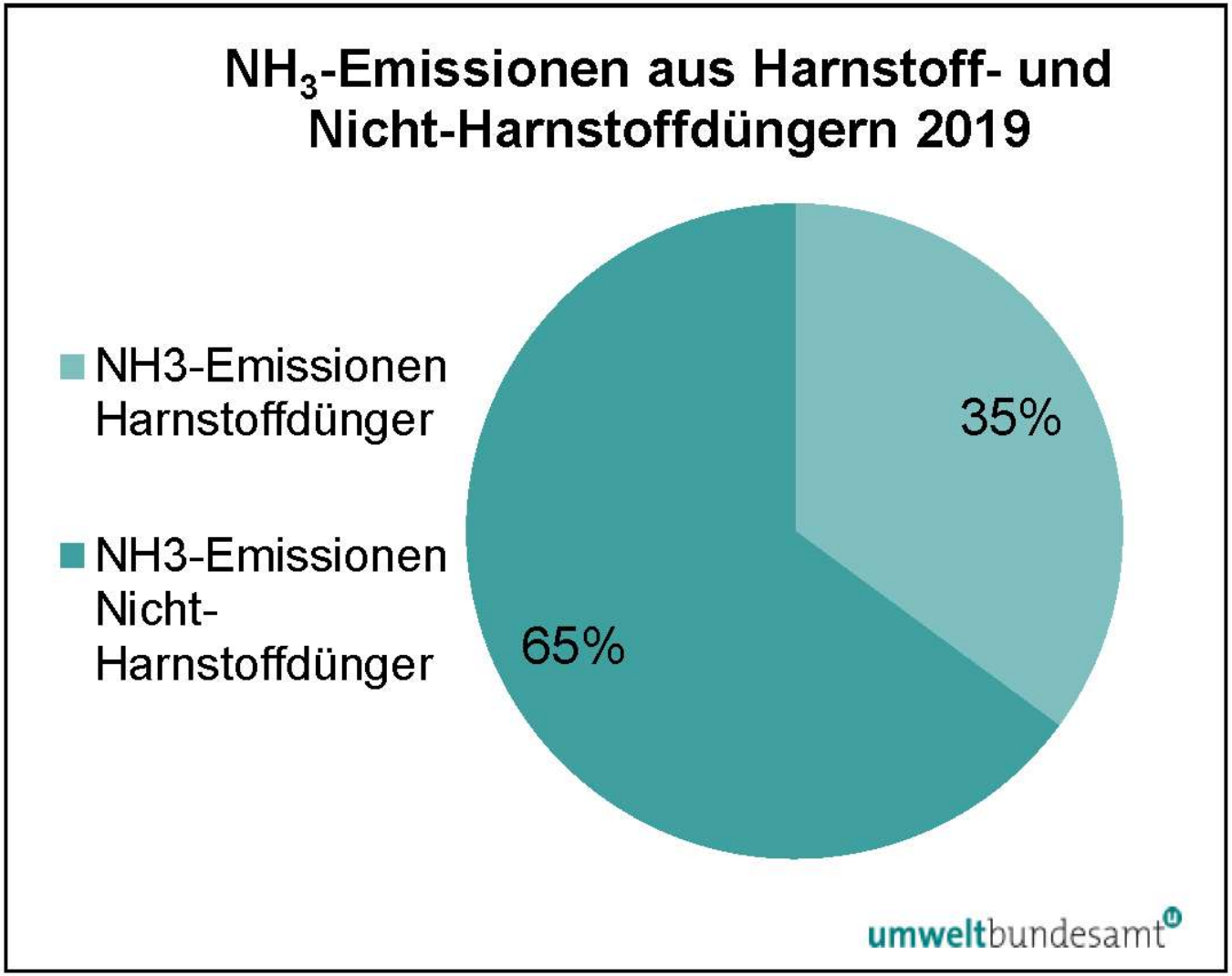
- Forschungsbedarf

NEC-RL – NH_3-Emissionen



Quelle: DI Michael Anderl, UBA 2021

NEC-RL – NH_3-Emissionen



NH_3-Emissionen aus Harnstoff- und Nicht-Harnstoffdüngern 2019

Quelle: DI Michael Anderl, UBA 2021

EG-L – Diskussion Ammoniak-Reduktions-VO

Bundesministerium
Klimaschutz, Umwelt,
Energie, Mobilität,
Innovation und Technologie

bmk.gv.at

VERPFLICHTENDE MAßNAHMEN BIS 2030

Begutachtungsenwurf:
Aussendung zur Stel. April 2022
Inkrafttreten 2022

„Hebel“ der Ammoniakreduktionsverordnung:

4 Bodennahe Ausbringung von fl. Wirtschaftsdünger
- ab einer bestimmten Betriebsgröße (GVE-Anzahl)
- bis zu einer bestimmten Hanglage

31.12.2025 – Evaluierung – VO ab 2028

2 Harnstoffdünger
Anwendungsverbot (bzw. sofortige Einarbeitung)

Sofortige Einarbeitung oder Urease-Inhibierung – **Doku!**

3 Abdeckung von Wirtschaftsdüngerlagern

ab 2028 ab 240 m³ gesamtbetriebl. Fassungsvermögen feste Abdeckung

1 Diskussion: unmittelbare Einarbeitung von Wirtschaftsdünger im Ackerland

Innerhalb von 4 h für Gülle, Jauche, Gärrest, Geflügelmist, Klärschlamm! Die Frist beginnt mit Beendigung der Ausbringung auf einem Schlag! **Doku!**

Zusammenfassung

BODEN.WASSER.SCHUTZ BERATUNG Im Auftrag des Landes OÖ

- Feinstaub/Ammoniak – enormer Druck für den Sektor Landwirtschaft
- Maßnahmen in allen Bereichen (Fütterung, Stall, Lager, Weide, Ausbringung, Mineraldünger) erforderlich
- Bodennahe streifenförmige Ausbringung ist die zentrale Maßnahme in der Wirtschaftsdünger-Systemkette für die Zielerreichung
- Freiwillige Maßnahmen Invest/ÖPUL – Beratung/Sensibilisierung
- Ziel - Win-Win-Situation: Unterstützung durch die öffentl. Hand – höhere Ertragssicherheit, bessere Futterqualität, weniger Nachbarschaftskonflikte
- Verordnung ist kontraproduktiv – Druckmittel – konterkariert das Prinzip „Freiwilligkeit vor Zwang“ – Betriebsstruktur in **Ö braucht für Umstellungen und teure Technik Unterstützung von der öffentlichen Hand – ansonsten erheblicher Beitrag zur Strukturbereinigung** – bodennah Evaluierung 31.12.2025!
- Forderung LK: Auftrag vom BMK an das UBA – Aktualisierung der Studie Emissionspotenziale der Maßnahmen in der Systemkette!
- Solidarität in der LW ist gefordert!

Landwirtschaftskammer Oberösterreich

Danke für Ihre Aufmerksamkeit!

DI Franz Xaver Hölzl
Auf der Gugl 3, 4021 Linz
050/6902-1524
bwsb@lk-ooe.at
www.bwsb.at

BODEN.WASSER.SCHUTZ
BERATUNG
Im Auftrag des Landes OÖ

Landwirtschaftskammer
Oberösterreich