



Geruchsbelastung aus der Nutztierhaltung und technische wie organisatorische Möglichkeiten zu deren Reduktion

Symposium, 28.04.2016, UKZ Schäftern

Abteilung Stallklimatechnik und Nutztierschutz

HBLFA Raumberg–Gumpenstein

Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt- und Wasserwirtschaft



Einleitung emissionsseitig

- Die verschiedenen Nutzungsrichtungen unterscheiden sich wesentlich im Hinblick auf deren Emissionsverhalten.
 - Rind; Schwein, Geflügel,.....
- Sie unterscheiden sich durch deren Management und deren Bewirtschaftungsweise
 - Rindermast zu Milchproduktion
 - Schweinemast zu Ferkelproduktion
 - Geflügelmast zu Eierproduktion
- Sie unterscheiden sich betriebsindividuell
 - Fütterung
 - Lüftungssystem
 - Entmistungssystem

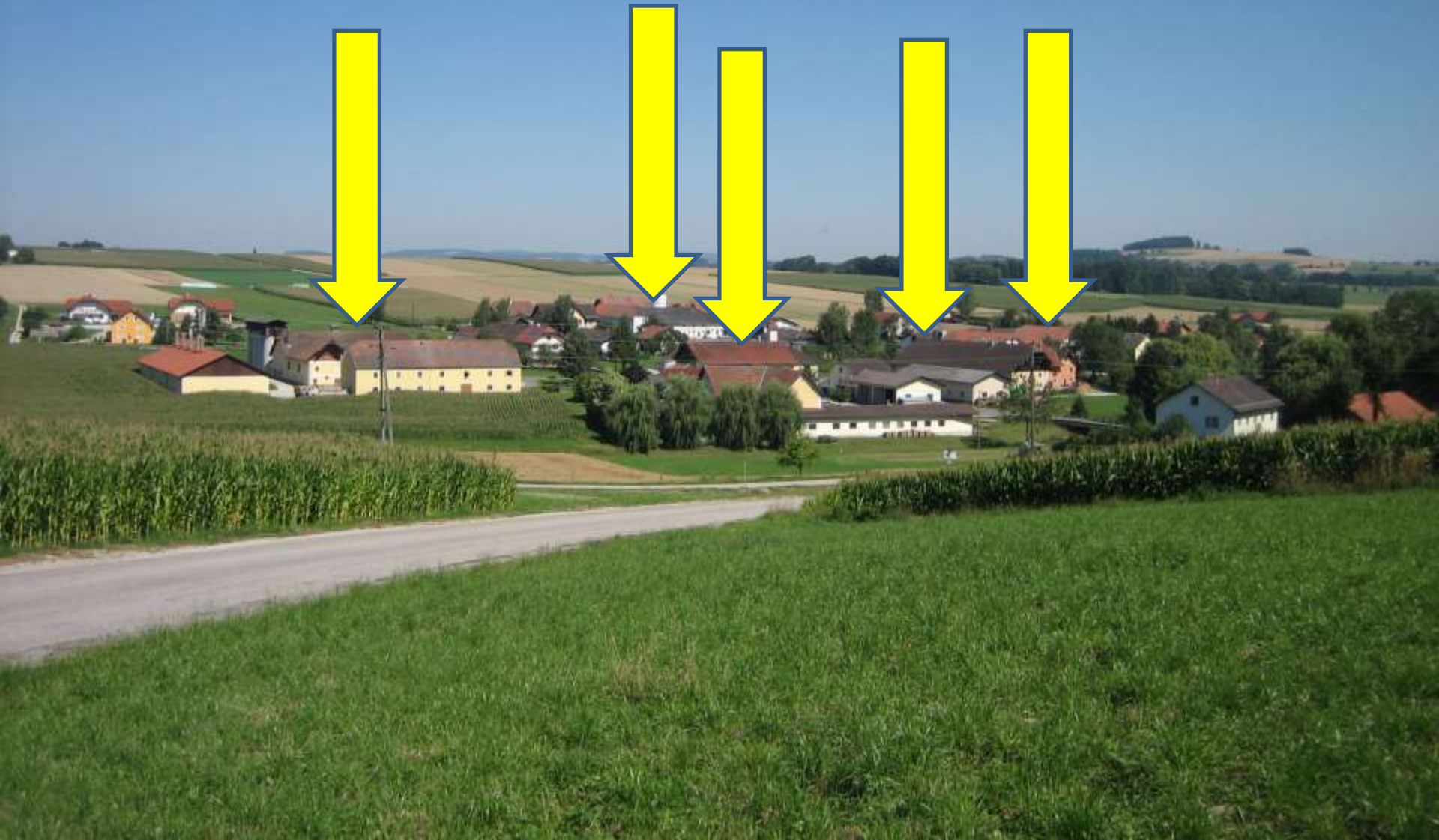
Emissionsquellen

- **Bauhülle bzw. Stallgebäude – Art der Be- und Entlüftung**
 - **Diffus - bodennah**
 - **Türen, Fenster, Tore, Lichtbänder**
 - **Punktuell – Kamine vertikal, Luft- und Lichtbänder am First**
- **Futterlager**
 - **Fahrsilo – Gras- oder Maissilage**
- **Entmistung und Lager**
 - **Festmist – Flüssigmist (Gülle)**
 - **Eingegrenzt, offen oder abgedeckt**
- **Auslauf, Weide**



Geruchsbegehung 2004 durch Umweltanwaltschaft

Entwicklungsstopp für 5 Betriebe – 2015 +1000 MS



Negative Umweltwirkung durch artgerechtere Tierhaltung!?



Milchviehhaltung
Anbindehaltung - Laufstallhaltung



4,9 kg NH₃/(TP a)



14,6 kg NH₃ /(TP a)

Verfahrensintegrierte Maßnahmen zu NH³

Rinder Milchviehhaltung

- Gestaltung der Laufflächen mit Ableitung der Exkreme bis - 20%
- Derzeit im Einsatz befindliche Schrapper- oder Schiebertechnik im Hinblick auf Abschieben, Intervalle, Trittsicherheit (Tiergesundheit) und Stallklima sind als stark verbesserungswürdig zu bezeichnen!
- Eine mit 50% verschmutzte Lauffläche emittiert nach dem Abschieben mit 100%!



Was ist der Standard in der Beurteilung?

- Standardwerte für Geruch, die in die Beurteilung, sprich Ausbreitungsmodellierung eingehen!
- Alte (Vörläufige) und neue Österr. Immissionsrichtlinie

Tabelle 4: Fütterungstechnischer Faktor f_F als Bestandteil der landtechnischen Beurteilung (Formblatt I)

Fütterung	f_F
Breifütterung	0.05
Flüssigfütterung in Abhängigkeit der Trägersubstanz:	
Wasser	0.05
Molke, Magermilch	0.10
diverses	0.20
Trockenfütterung:	
Pellets, Getreide, Schrot	0.05
Kornsilage und Anwelk-Grassilage (TS > 30%)	0.05
Maissilage und andere Silagen	0.10

Sondermaßnahmen im Bereich der Fütterungstechnik, die geeignet sind, die Geruchsemission nachhaltig zu verringern, sind entsprechend zu berücksichtigen.

Was ist der Standard – Beispiel 1

- VDI 3894 „Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen“
 „Haltungsverfahren und Emissionen für Schweine, Rinder, Geflügel, Pferde“

– 62 – VDI 3894 Blatt 1 / Part 1

Alle Rechte vorbehalten © Verein Deutscher Ingenieure e.V.

KTBL Schrift 446

Tabelle 22. Geruchsstoffemissionsfaktoren (Konventionswerte) für verschiedene Tierhaltungsrichtungen und Haltungsverfahren^{a)}

Tierart	Produktionsrichtung Haltungsverfahren	Geruchsstoff- emissions- faktor in $GE \cdot s^{-1} \cdot GV^{-1}$	Anwendbar für Verfahren gemäß Nationalem Bewertungsrahmen (Abschnitt 3 (ID-Nr.))	Quelle/Anmerkungen
Schweine	Schweinemast Flüssigmist-/Festmistverfahren	50	S/MS 0001–0005 und 0007 ^{c)} 0008 ^{c)}	[8; 10; 30]
	Tiefstreuverfahren	30 ^{b)}	S/MS 0006	[2; 10]
Ferkelerzeugung	Warte- und Deckbereich (Sauen, Eber)	22 ^{b)}	S/FD 0001–0002; 0003 ^{c)} ; 0004 ^{c)} , 0005–0006 S/FW 0001–0002; 0003 ^{c)} , 0004, 0005 ^{c)} und 0007 S/FE 0001–0004	[8; 30]
	Abferkel- und Säugebereich (Sauen mit Ferkeln)	20 ^{b)}	S/FG 0001–0002 ^{c)} und 0004 ^{c)} –0006	[8; 10; 30]
	Ferkelaufzucht	75 ^{b)}	S/FA 0001–0005; 0006 ^{c)} , 0007; 0008 ^{c)} –0009	[8; 10; 30]
	Jungsauenaufzucht	50	wie MS	[8; 10; 30]

Fütterungstechnik - Futtermittel

- Berücksichtigung für Faktor Ammoniak lt. VDI 3894
 - Referenz beachten = 18% Rohprotein
 - Diese ist in Ö im Schnitt schon bei Einphasenfütterung geringer!

All rights reserved © Verein Deutscher Ingenieure e.V., Düsseldorf 2011

VDI 3894 Blatt 1 / Part 1 – 77 –

Anhang B Minderungspotenziale

Tabelle B1. Emissionsminderungsmaßnahmen Schweine [28]

Maßnahme	Reduktionspotenzial	Anmerkungen
Referenz: Einphasenfütterung mit 18 % Rohproteingehalt (RP)		
Rohprotein-angepasste Fütterung durch:		
• Phasenfütterung (2 Phasen)	bis 10 %	Anpassung von Vor- auf Hauptmast (von 18 % auf 15 % RP)
• Mehrphasenfütterung (3 bis 4 Phasen)	bis 20 %	Anpassung in mehrwöchigen Abständen (von 18 % auf 13 % RP), Ausgleich essentieller Aminosäuren (Lysin, Methionin)
• Multiphasenfütterung	bis 40 %	tägliche Anpassung (von 18 % auf 13 % RP); Ausgleich essentieller Aminosäuren (Lysin, Methionin)

Warum gibt es derart gravierende Unterschiede?

- *„Die Emission von Geruchsstoffen und Ammoniak aus Tierhaltungsanlagen werden wesentlich durch die Tierart sowie die Produktions- bzw. Nutzungsrichtung beeinflusst. Die Ausscheidungen unterscheiden sich aufgrund der für jede Tierart spezifischen Futtermittelverwertung hinsichtlich der Eiweißrückstände, sodass die Höhe der Emissionen und die Qualität der Geruchsfreisetzungen unterschiedlich sind.*
- *Tendenziell tragen Maßnahmen, die zu geringeren Ammoniak- und Staubemissionen führen, auch zur Minderung der Geruchsstoffemissionen bei.“*

Quelle: VDI 3894

Ammoniak und Geruch

- „Untersuchungen zeigen, dass es eine erkennbare Korrelation bezüglich der Emissionen aus dem Schweinbereich gibt!
- Einsatz von geprüften Futterzusätzen
 - Minus 35% für Ammoniak – minus 30% für Geruch
- Untersuchungen zeigen, dass die Korrelation im Bereich Geflügel sehr gering ist.
- Einsatz von Actiprot für Soja als Eiweißkomponente
 - Minus 40% für Ammoniak – minus 10% für Geruch

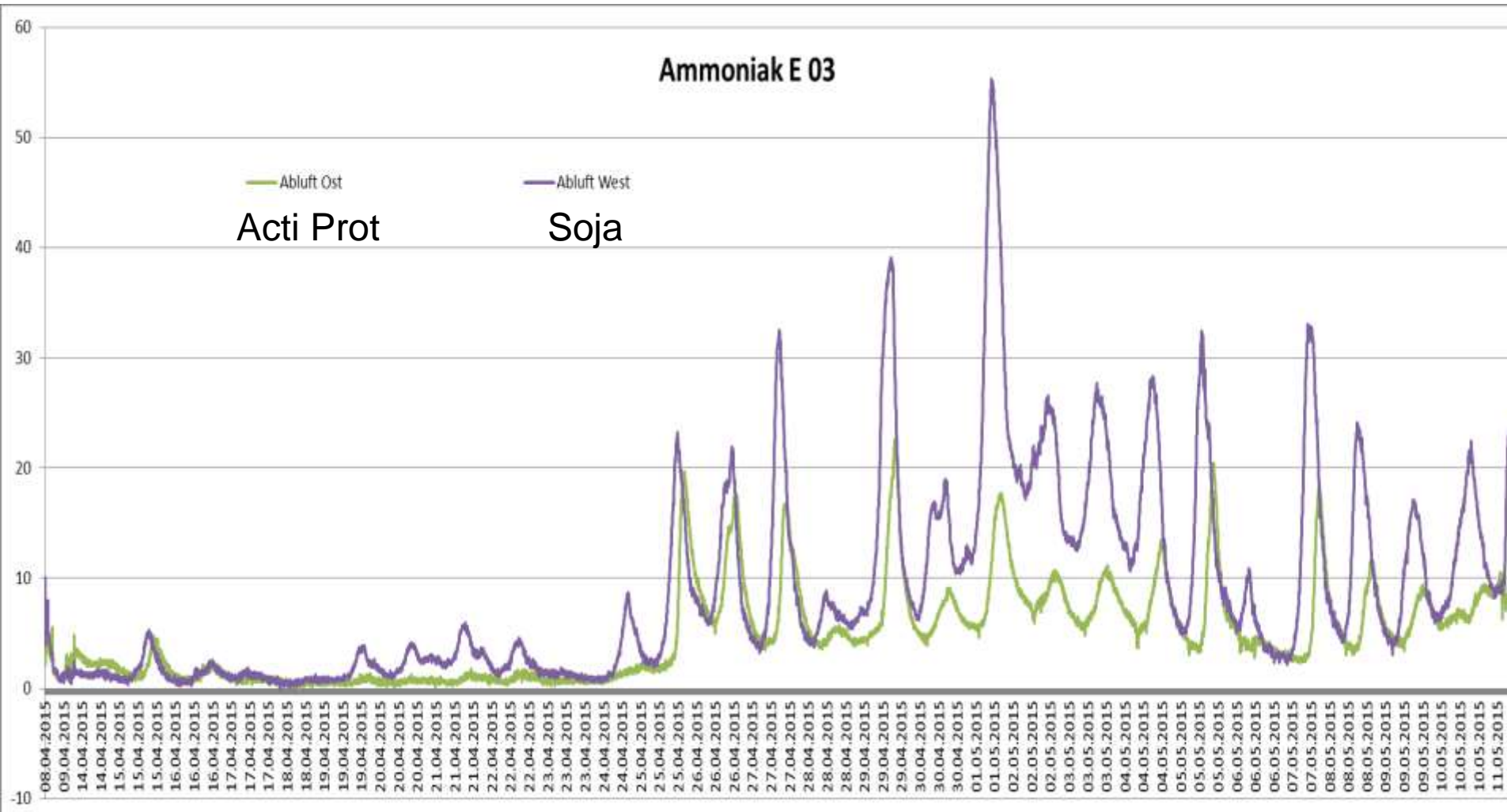
Futterzusätze positiv getestet auf Minderung von Geruch und Ammoniak in einem Ausmaß von 25 bis 30%

Mastschweine:

- Fa. APC – Gleisdorf**
Produktbezeichnung: APC nat. add. 0,2
- Fa. Biomin - Getzersdorf**
Produktbezeichnung: Biomin® P.E.P. MGE
- Fa. Delacon - Linz**
Produktbezeichnung: Aromex ME Plus
Produktbezeichnung: Fresta® F 150

Mastgeflügeluntersuchung – Gumpenstein

Angaben in ppm – NH₃ Reduktion 44%



Verfahrensintegrierte Maßnahmen zu NH³

- Bei Schwein und Geflügel lässt sich für jedes Prozent an Minderung des Proteins, eine 10%ige Reduzierung von Stickstoff und Ammoniak annehmen! (CANH et al. 1998, EC 2003)
- Geht man davon aus, dass Protein oder Eiweiß (z.B. Soja) als kostenintensive Bestandteile der Ration zu bezeichnen sind, ergäbe sich daraus ein Doppelnutzen!
- Im Gegensatz zu Deutschland gibt aber der Handel oder besser der Konsument in Österreich andere Fleischqualitäten im Hinblick auf den Magerfleischanteil vor.
- Inwieweit diese Anforderungen mit einer entsprechenden Eiweißminderung (bis 13%) konform gehen ist zu prüfen!

4.2.1 Bauhülle und Lüftungsverfahren

Bauhülle und Lüftung sollen ein Stallklima sicherstellen, das den Anforderungen der Tiere gerecht wird, hohe Produktionsleistungen ermöglicht und gemäß DIN 18910-1 ausgelegt ist.

Durch ein möglichst **niedriges Temperaturniveau** im Stall unter Beachtung der tierphysiologischen Anforderungen werden **mikrobiologische Abbauvorgänge verlangsamt und gasförmige Emissionen verringert**.

Da frei gelüftete Ställe im Jahresdurchschnitt ein niedrigeres Temperaturniveau als wärme gedämmte, zwangs gelüftete Ställe aufweisen, ist ihr Emissionspotenzial geringer. **Fine gedämmte Dachhaut reduziert den Eintrag von unerwünschter Strahlungswärme.**

Lichtplatten sind so anzubringen, dass der Aufenthaltsbereich der Tiere nicht unnötig erwärmt wird.

Eine Absenkung des Temperaturniveaus im Stall insbesondere unter Sommerbedingungen ist auch durch Kühlen der Zuluft möglich (z.B. Wassernebel-Verdunstungskühlung, Erdwärmetauscher). Zudem sollte die Zuluft so angesaugt werden, dass sie im Sommer nicht zusätzlich erwärmt wird (z.B. keine Ansaugung im Dachbereich, Ansaugöffnungen im Schattenbereich).

Auswirkung impulsarmes Zuluftsystem!



VDI 3894 - Zusatzbeschreibung

• Weitere Maßnahmen zur Minderung von Ammoniak- und Geruchsstoffemissionen

Tabelle 18. Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung der Ammoniak- und Geruchsstoffemissionen

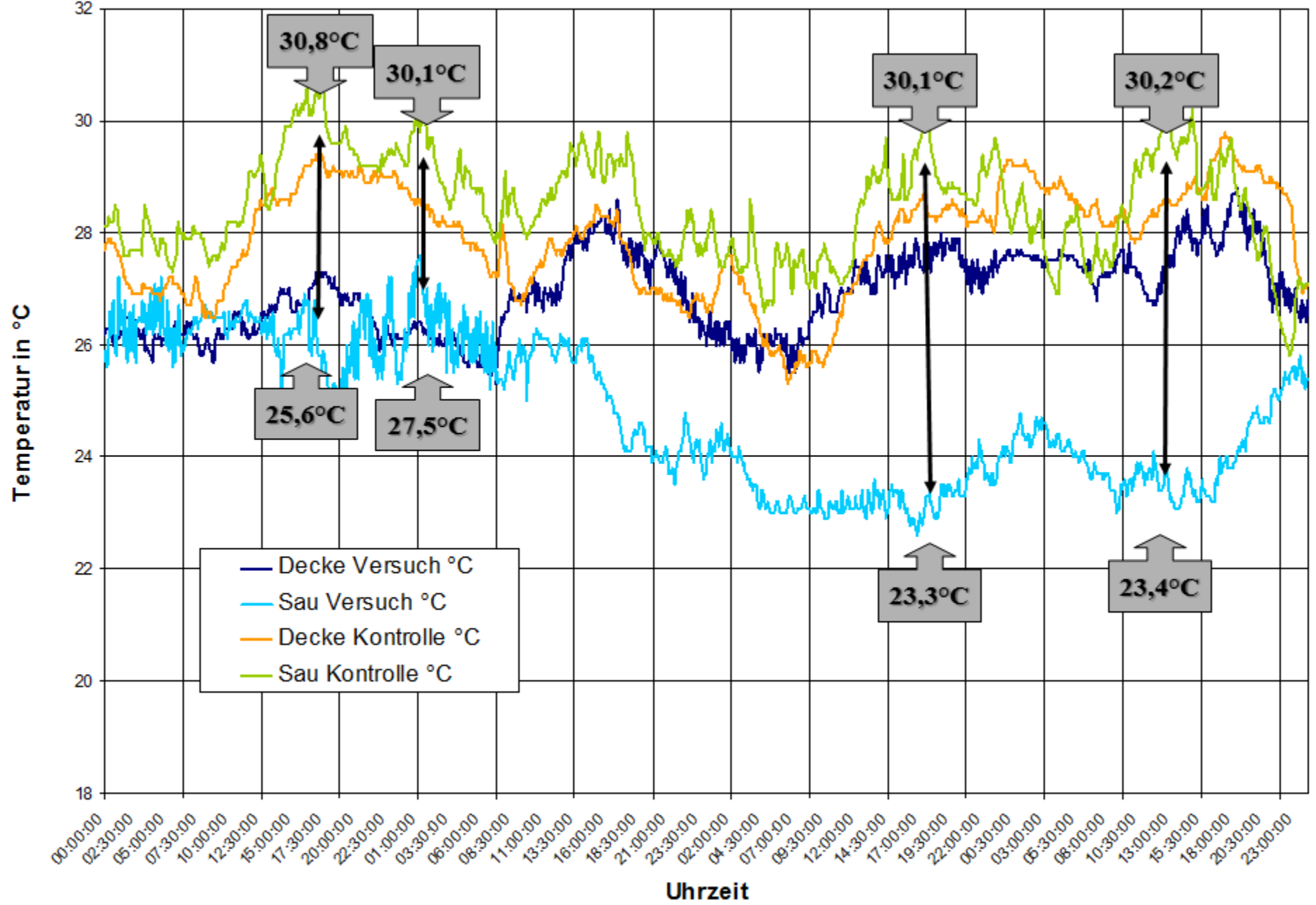
Ort der Emission/ Einflussfaktor	Tierart, Produktions- richtung	Emissionspotenzial	
		niedriger	tendenziell höher
		Maßnahme	
Stall			
Bauhülle/ Lüftung	alle Tierarten und Produktions- richtungen	niedrige Raumtemperatur geschlossenes oder (teilweise) offenes, nicht wärmege­dämmtes Gebäude/ freie Lüftung freie Lüftung, wärmege­dämmtes Dach niedrige Strömungsgeschwindigkeit über emissionsrelevanten Flächen technische Maßnahme zur Minderung der Luftrate (zwangsgelüftete Ställe, z. B. Zuluftkühlung) vorhanden	hohe Raumtemperatur geschlossenes, wärmege­dämmtes Gebäude/Zwangslüftung freie Lüftung, ungedämmtes Dach höhere Strömungsgeschwindigkeit über emissionsrelevanten Flächen technische Maßnahme zur Minderung der Luftrate nicht vorhanden
	Geflügel- aufzucht/-mast	Fußboden wärmege­dämmt (Bodenhaltung)	Fußboden nicht wärmege­dämmt (Bodenhaltung)

Technische Maßnahmen

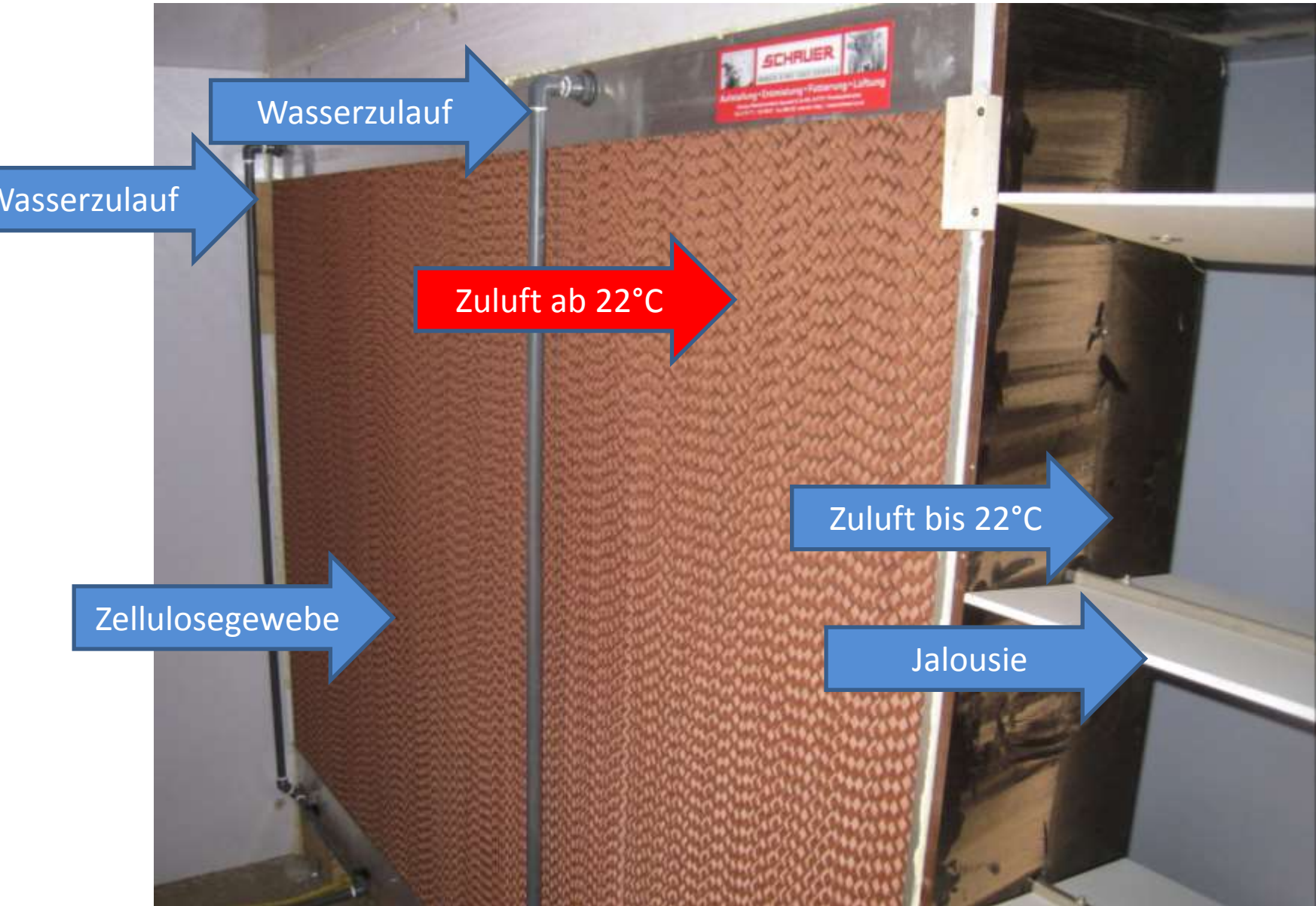
- Wasservernebelung:

- Hochdruck – beachtliche Kühleffekte bis 7 Kelvin





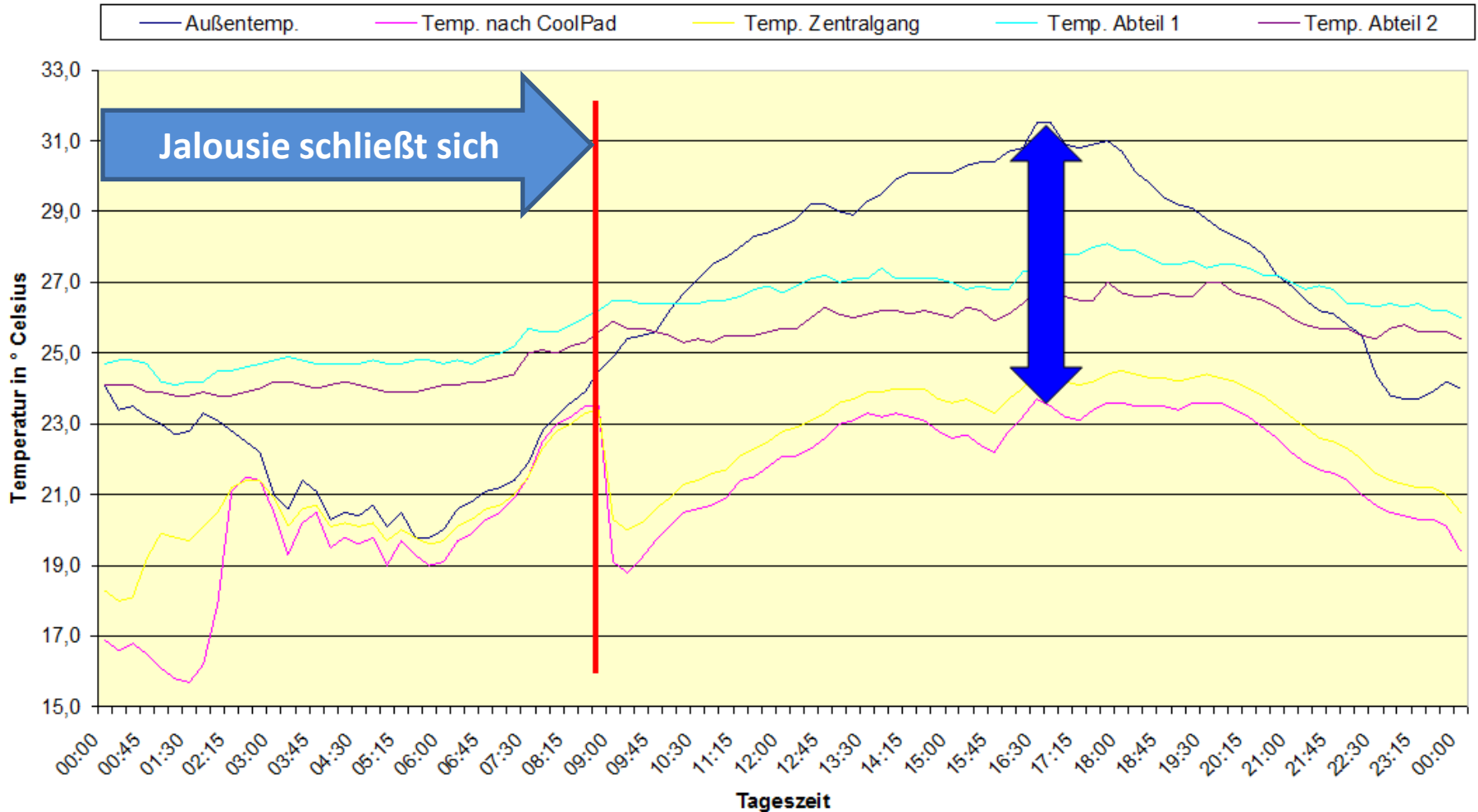
Technische Maßnahmen



Technische Maßnahmen

Cool Pad: Ergebnisse

Temperaturverlauf



Wäscher- und Filteranlagen

- *Wartungsfrei*
- *Notlüftungseigenschaften*
- *niedrige Abschlämrate*
- *jetzt auch mit Biostufe*
- *Biostufe genehmigungsfähig nach neuestem Filtererlass der Bundesländer*

**Dezentral
Nachrüstbar
Zertifiziert**

**Niedrigster
Stromverbrauch im
DLG-Vergleich!**



Daten und Kosten: 1200er Maststall

- Kein Rohgasgeruch im Reingas = < 300 GE/m³ ☺
- Staubreduktion: 85% ☺
- Ammoniakreduktion: 87,5% ☺
- Wasserbedarf : 139 l/Mastplatz/Jahr
- Energiebedarf : 30kWh/Mastplatz/Jahr
- Luftmenge/Einheit: max. 17.500 m³/h = 170 Mastschweine

Kosten für 1200 Mastschweine, 15 Jahre:

- Betriebskosten/Tier: € 3,83
- Investkosten/Tier: € 2,75
- Gesamtkosten/Tier: € 6,58
- Gesamtinvest: € 82.400 inkl. Ventilator und Messventilator

Reventa – neue Technik - Lavamatic

- 2 – stufiger Wäscher
- Staubabscheidung für Geflügel zusätzlich
- Kein Dacheinbau
Keine Statikprobleme
- Leicht zugänglich
- Gute Kontrolle
- Service und Probenahme vereinfacht
- Jede Größe lieferbar



Reventa Lavamatic



Reventa – neue Technik - Lavamatic



Wäscher- und Filteranlagen



Wäscher- und Filteranlagen



Anlagenart	Nutzung	Aufstallung	Bewertung der Abscheidung von		
			Gesamtstaub	Ammoniak	Geruch
Biofilter	Schweine, Rinder	nicht eingestreut	+	n. g. ¹⁾	++
Rieselbettreaktor	Schweine, Rinder	nicht eingestreut	+	+ ²⁾	+
Chemowäscher	Schweine, Rinder, Trockenkotlager	nicht eingestreut	+	++	n. g. ³⁾
Mehrstufige Abluftreinigungsverfahren <i>zweistufig</i>	alle Tierarten	nicht eingestreut und eingestreut	++ ⁴⁾	++	0 / + ⁶⁾
1. Wasserwäscher + Chemowäscher			++ ⁴⁾	0 / + ⁵⁾	++
2. Wasserwäscher + Biofilter			++ ⁴⁾	++	++
3. Chemowäscher + Biofilter			++ ⁴⁾	++	+
4. Chemowäscher + Rieselbett					
<i>dreistufig</i>	alle Tierarten	nicht eingestreut und eingestreut	+++	+ ⁷⁾	++
1. Wasserwäscher + Wasserwäscher + Biofilter			+++	+++	+++
2. Wasserwäscher + Chemowäscher + Biofilter					

Auswirkung von Filteranlagen

- Die Frage die an erster Stelle stehen muss ist die Finanzierbarkeit im Hinblick auf unsere Größenordnungen!
- Dazu bräuchte es allerdings eine Allianz von Politik und Landwirtschaft!
- Derzeit völlig undenkbar!
- Im Falle einer Finanzierbarkeit wäre das die Problemlösung schlechthin!
- Mit der Anforderung „kein Rohgasgeruch im Reingas“ und $<300\text{GE}/\text{m}^3$ in der Abluft wäre die Geruchsproblematik abgehandelt!
- Im Nahbereich zu Anrainern sind die Lärmimmissionen anhand der österr. Regelwerke abzuklären!
- Vorher sind alle stallinternen Maßnahmen auszuschöpfen!

Zusammenfassung

- Emissionsminderung prozessintegriert auf vielen Betrieben möglich! Analog zur deutschen Vorgangsweise!
- Durchaus auch kostenintensiv (Phasenfütterung)
- Durchaus positive Auswirkung auf Tiergesundheit!
- Wir brauchen Verbesserungen in der Raumordnung
 - Rückwidmungen von Wohngebiet auf Dorfgebiet unerlässlich (1970-80)!
 - Wo bleibt der widmungsbezogene Immissionsschutz?
- Die geänderte Beurteilung im Bauverfahren durch die SV mit den verschiedenen Ausbreitungsmodellen führt zu veränderten Abständen gegenüber den Kreisen in den Flächenwidmungsplänen!
 - Welche Grenzwerte wirken tatsächlich belästigend?

www.raumberg-gumpenstein.at

