



lebensministerium.at



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera

Forschungsanstalt Agroscope, Tänikon ART



Güllelagerabdeckungen – baulich/technische Möglichkeiten

Stand: April 2014

Alfred Pöllinger¹⁾
Helmut Döhler²⁾
Beat Steiner³⁾

1) LFZ Raumberg-
Gumpenstein

2) KTBL Darmstadt

3) ART Agroscope
Reckenholz-
Tänikon

ÖKL Baukreistagung,
29.-30. April 2014, Wien



- 1. Ammoniakemissionen und Landwirtschaft**
- 2. Nationale und Internationale Vorgaben**
NEC Richtlinie
Steiermärkische Luftreinhalteverordnung - § 6 Gülleanlagen
- 3. Güllelagerabdeckungen – bauliche und technische Möglichkeiten der Abdecksysteme**
- 4. Kosten der Güllelagerabdeckung**
Wirtschaftlich sinnvoll oder Unsinn?
- 5. Zusammenfassung**

- Emissionshöchstgrenzen für Ammoniak sind über die NEC RL 2001/81/EC EU-weit geregelt;
Österreich mit 66 kt/a – derzeit 62,1 kt/a – **45 kt/a Ziel?!
Derzeit** sind keine verpflichtenden Maßnahmen umzusetzen
- Die Landwirtschaft emittiert davon 58,25 kt NH_3/a = **94 %**
bei 1,5 €/kg N = **rd. 72 Mio €/a**
- **84 %** stammen aus dem Wirtschaftsdüngermanagement
Die Gülleausbringung hat das höchste Reduktionspotenzial
- **Rd. 33 % - 20 kt aus der Stallhaltung und Lagerung**
**Nur 11 % stammen aus der Lagerung – 80 % der
Güllelager sind abgedeckt** (Amon, et al., 2007)
- Direkte u. indirekte Klimarelevanz
– CH_4 und NH_3



§§§ Steiermärkische Luftreinhalteverordnung §§§

- VO des LH der Steiermark vom 17. Jänner **2012**, mit der Maßnahmen zur Verringerung der Emissionen von Luftschadstoffen nach dem **Immissionsschutzgesetz-Luft** angeordnet werden (**Stmk. Luftreinhalte-VO 2011**).
- (1) Gülleanlagen müssen wasserdicht sein und sind so auszubilden, dass davon ausgehende, gasförmige Emissionen in die Umgebungsluft durch **dauerhaft wirksame, vollflächige Abdeckungen** vermindert werden.

§§§ Steiermärkische Luftreinhalteverordnung §§§

- Die Abdeckungen sind ausreichend widerstandsfähig gegen Einwirkungen, die sich aus dem bestimmungsgemäßen Gebrauch ergeben (z. B. atmosphärische und mechanische Einwirkungen), auszubilden – *Wind, Niederschläge*
- (2) Durch betriebliche Vorrichtungen und Manipulationen darf die ständige Wirksamkeit der Abdeckung gemäß Abs. 1 nicht eingeschränkt werden. Ausgenommen ist das Aufmischen vor der Ausbringung – *selbstständige Nachbildung der Schwimmdecke / der Abdeckung*

§§§ Steiermärkische Luftreinhalteverordnung §§§

- (3) **Ausgenommen** von der Abdeckungsverpflichtung in Abs. 1 und § 5 Abs. 3 sind Gülleanlagen, wenn bei der Inbetriebnahme Maßnahmen gesetzt werden, welche die Emissionen von Luftschadstoffen zumindest im gleichen Ausmaß reduzieren wie durch die Verwendung einer Abdeckung im Sinne des Abs. 1 erzielt würden
= *Strohhäckseldecke*.

Nicht bauliche Maßnahmen zur Reduktion der NH_3 -Emissionen aus dem Güllelager

- **Natürliche Schwimmdecken**
 - insbesondere bei Rindergülle –
30 bis 80 % Minderung – 20 cm
- **Künstliche Schwimmdecken** durch
 - Stroh-/Maishäckselsel - N_2O Emissionen!!!
 - ~~- Granulate (Blähton, Leca)~~
 - Schwimmkörper (z.B. HexaCover)
- **Ansäuern** – derzeit keine praxistaugliche Maßnahme!
Natürliches Ansäuern: Forschung am LFZ Raumberg-Gumpenstein läuft dazu!





**Gülleleitungen unterhalb
dem Güllniveau!**

Natürliche Schwimmdecken



- + kostenlos - Rinder**
- + 50 – 85 % Minderung
je nach Aufrührintervall**
- Kontrolle (Behörde)**



Schwimmdecke mit Strohhacksel



- + kostengünstig**
- + einfach - MR**
- Kontrolle (Behörde)**
- Erneuerung**



Künstliche Schwimmdecke - Blähton



Bilder Praxisbeispiel Mureck

Leichtgutschüttung - LECA

Frühjahr 2013: Einbringen der Schüttung - schöne Decke



Bilder Praxisbeispiel Mureck

Leichtgutschüttung - LECA

November 2013: Absinken der Schwimmdecke



Bilder Praxisbeispiel Mureck

Leichtgutschüttung - LECA

April 2014: leichtes Aufschwimmen



Schwimmelemente - HexaCover

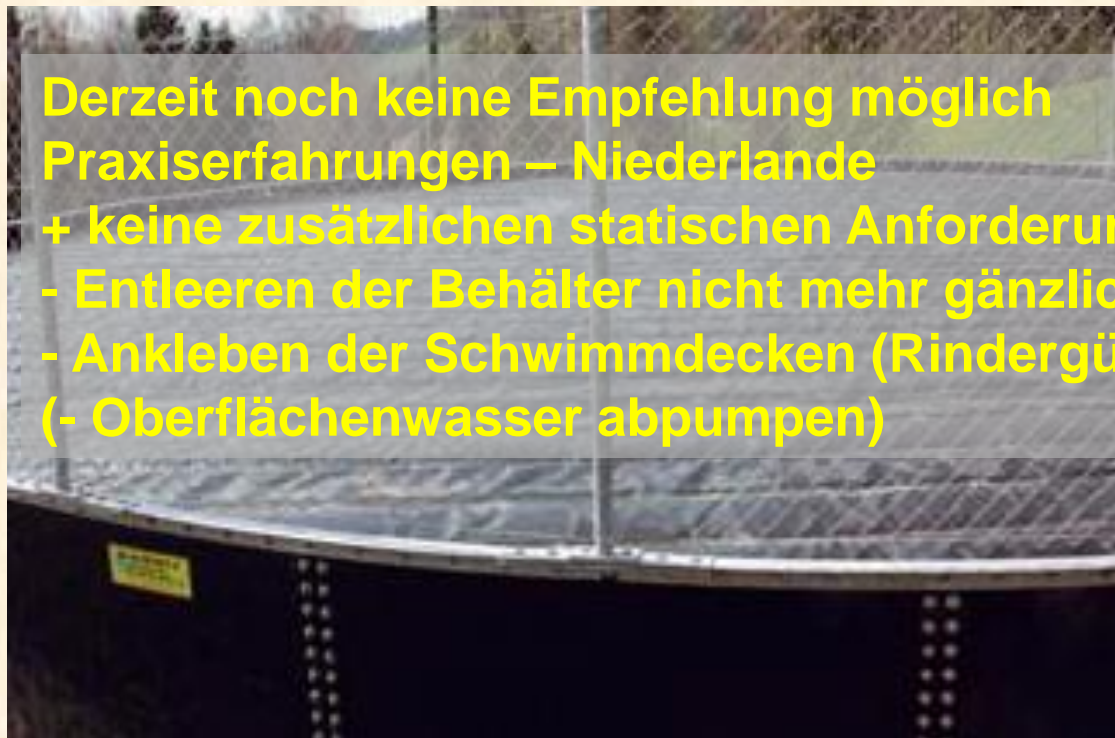
- Sechseckige Kunststoff-Schwimmkörper
 - Speziell für Schweinegülle – **funktioniert nur bei Gülle OHNE Schwimmdecke!**
 - 95 % NH_3 Emissionsminderungspotenzial und 81 bis 96 % für Geruch
- + einfach installiert
+ Betrieb gut möglich
- Mixer mit Abweiser
- teuer (35 €/m²)



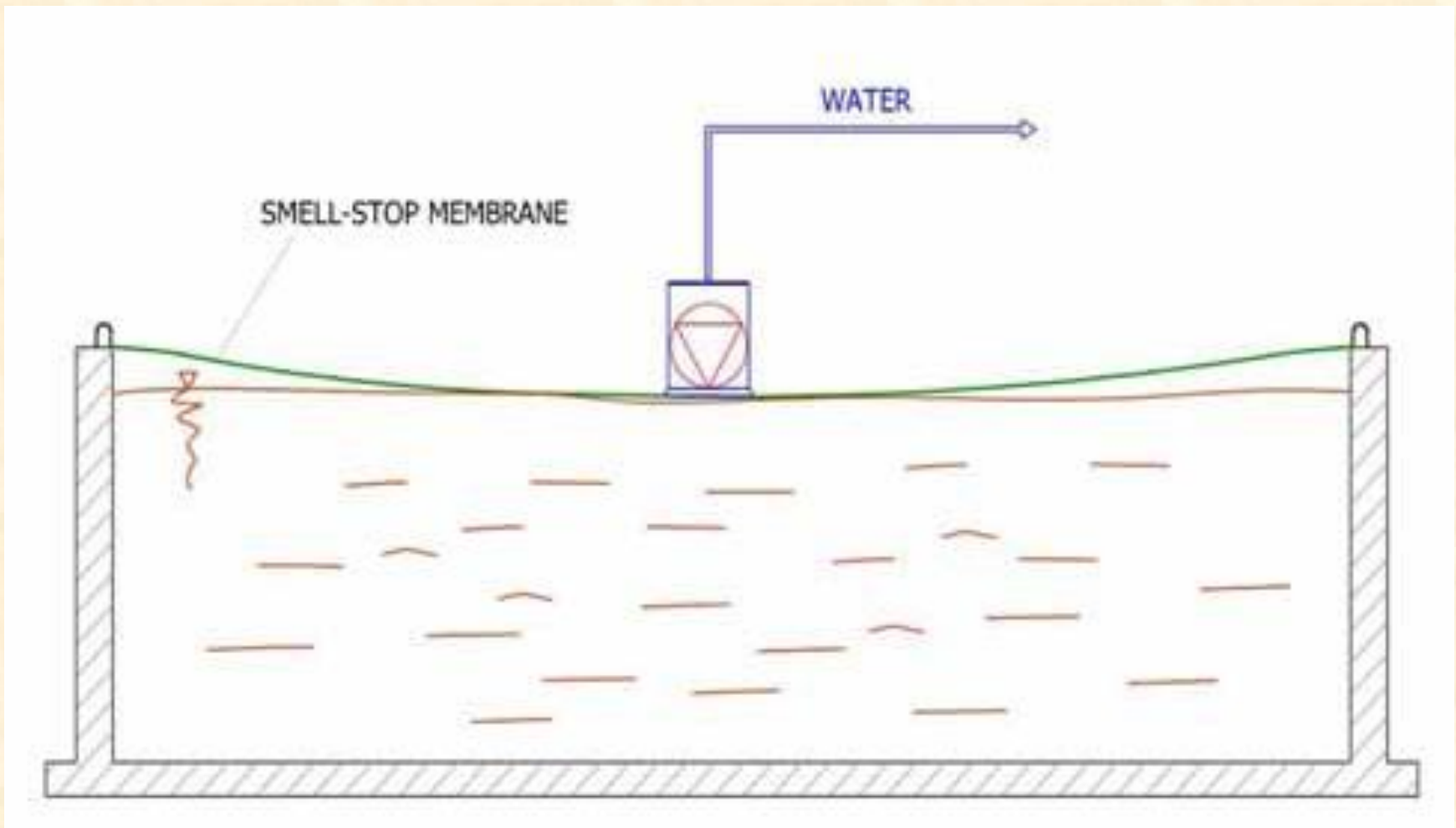
Schwimmende Folienabdeckung

Van Caenegem, 2005, FAT Bericht 631

- Perforierte schwimmende Sandwichfolie – geführt mit vertikalen Seilen am Behälterrand



Schwimmfolien seitlich fixiert mit Pumpeinrichtung für Oberflächenwässer



Güllelagunen mit Folienabdeckungen



Zeltdach

- nur für Betonbehälter geeignet – Befestigung
- Unterschiedliche Anbieter
 - + für Behörde (und Nachbarn) gut zu „kontrollieren“
 - Anschaffungskosten
 - Eigene Statik erforderlich + Mittelsäule

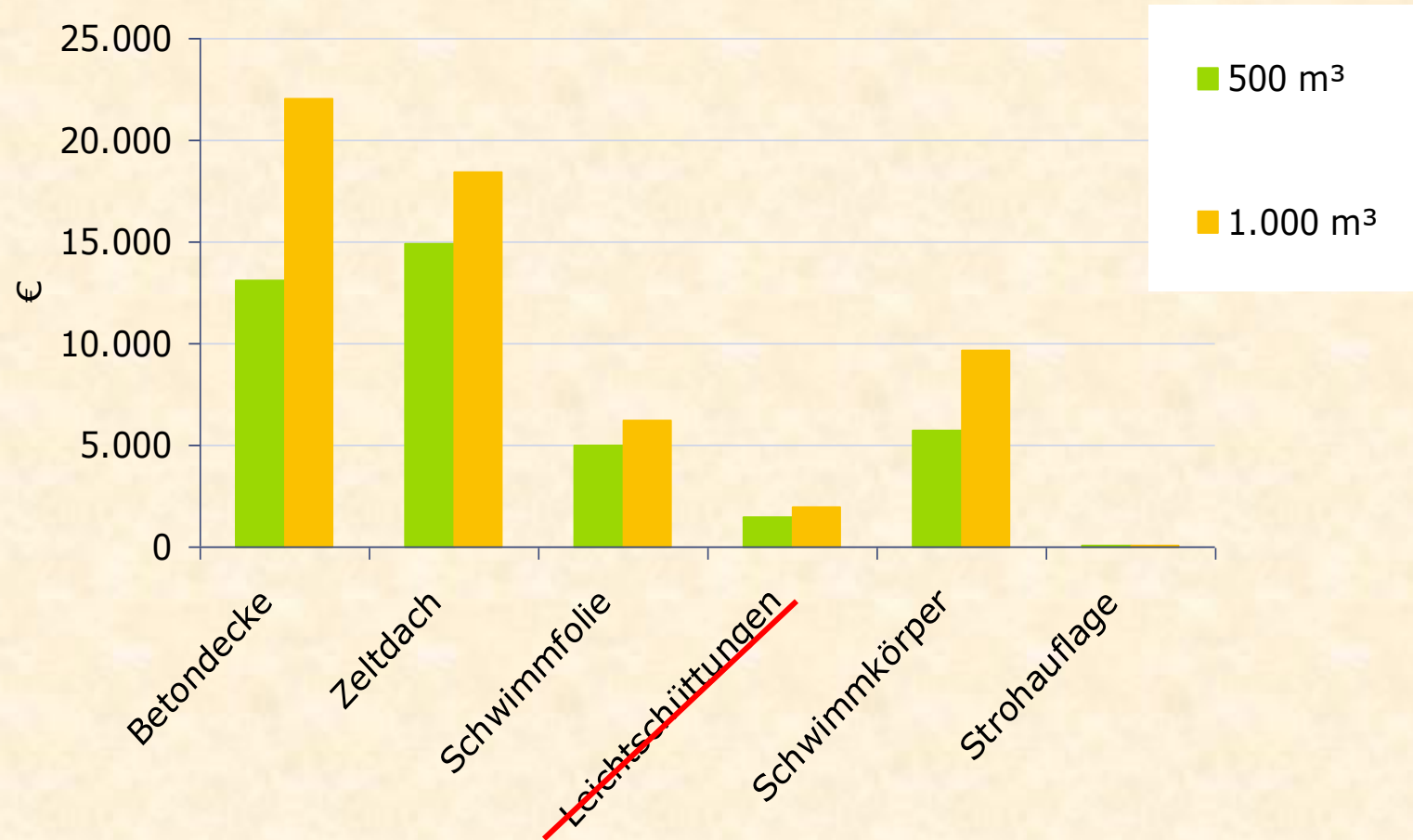


Jahreskosten der Güllelagerung (€ /m³)

Quelle, Döhler, 2011

Abdeckung	Rundbehälter				Erdbecken
	Nutzbare Lagerkapazität				
	500	1000	3000	5000	7500
	Durchmesser [m]				L x B [m]
	13,7	17,7	27,9	35,5	75 x 25
	Jährliche Lagerungskosten (€ / m³)				
offen (ohne Abdeckung)	1,78	1,57	1,29	1,17	1,08
Betondecke	2,74	2,38	1,96	1,82	-
Zeltdach	3,67	2,74	2,00	1,74	-
Schwimmfolie	2,70	2,14	1,66	1,47	1,34
Leichtschüttung	2,03	1,73	1,43	1,30	1,23
Schwimmkörper	2,42	2,11	1,73	1,60	-
Strohaufgabe	2,20	1,86	1,49	1,35	1,35

(Absoluter) Investitionsbedarf zur Abdeckung von Behältern mit 500 und 1000 m³



Quelle, Döhler, 2011

Emissionsminderungskosten

Rindergülle [€/kg NH₃]

GEWINN - < 1,0 €/kg NH₃

Abdeckung	Rundbehälter				Erdbecken
	Nutzbare Lagerkapazität				7500
	500	1000	3000	5000	
	Minderungskosten [€/kg NH ₃]				
Betondecke	6,16	6,16	6,16	-	-
Zeltdach	12,07	8,90	6,55	5,38	-
Schwimmfolie	6,26	4,62	3,58	2,96	2,09
Leichtschüttung	1,76	1,38	1,38	1,34	1,30
Strohaufgabe	3,12	2,59	2,12	2,00	2,35

**Empfehlung: keine Abdeckungen vorschreiben
zu geringer Nutzen – Kosten!**

Quelle, Döhler, 2011

Emissionsminderungskosten

Schweinegülle [€/kg NH₃]

GEWINN - < 1,0 €/kg NH₃

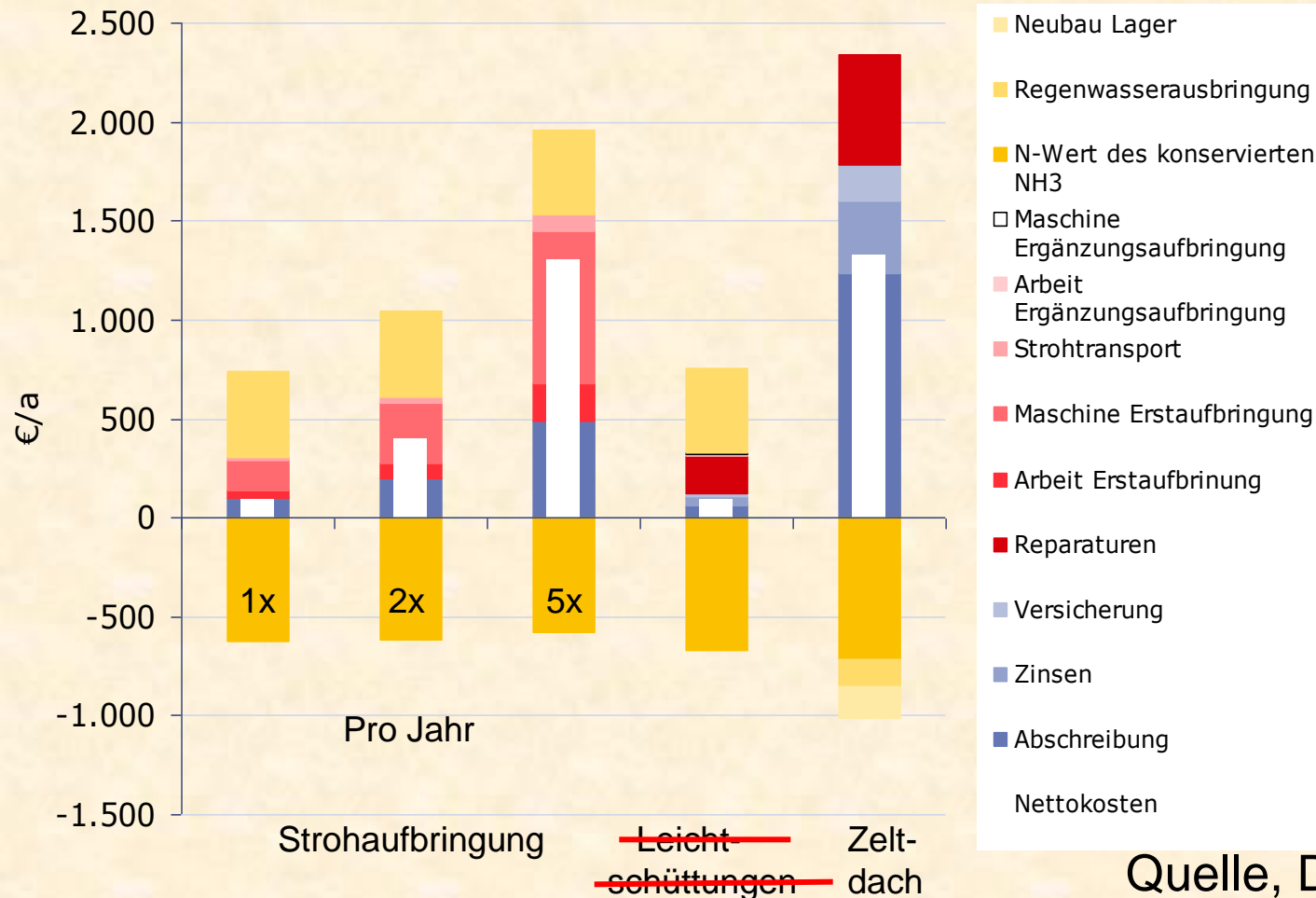
Abdeckung	Rundbehälter				Erdbecken
	Nutzbare Lagerkapazität				7500
	500	1000	3000	5000	
	Minderungskosten [€/kg NH ₃]				
Betondecke	1,25	1,25	1,25	-	-
Zeltdach	2,45	1,81	1,33	1,09	-
<u>Schwimmfolie</u>	1,27	0,94	0,73	0,60	0,42
Leichtschüttung	0,36	0,28	0,28	0,27	0,26
<u>Schwimmkörper</u>	0,88	0,88	0,88	0,88	-
<u>Strohaufgabe</u>	0,63	0,53	0,43	0,41	0,48

Empfehlung: flexible Abdeckungen sinnvoll!

Quelle, Döhler, 2011

Einfluss der Häufigkeit der Homogenisierung

auf die Kosten der Abdeckung eines Schweinegüllelagers mit Stroh (500 m³) im Vergleich zu Zeltdach und ~~Leichtschüttung~~



Quelle, Döhler, 2011

- Die **Güllelagerabdeckung ist bei der Schweinegülle** ohne ausreichender Schwimmdeckenbildung aus fachlicher Sicht nicht aufgrund der IGL Vo notwendig, sondern **aufgrund betriebswirtschaftlicher Berechnungen sinnvoll**
- Es gibt eine ausreichende Anzahl baulich-technischer und managementbedingter Lösungen um die lagerungsbedingten NH_3 -Emissionen zu reduzieren.
- Einige wenige davon sind auch praktisch und kostengünstig umsetzbar. Für die Schwimmfolienabdeckung gibt es noch zu wenig praktische Erfahrungen

- Die **Häckselstrohabdeckung** ist im Falle der Eigenmechanisierung (Häcksler) und vor allem bei ausreichendem Eigenstrohanfall die günstigste Emissionsminderungsvariante
- ~~**Leichtgutschüttungen** sind bei unzureichendem Eigenstrohanteil eine kostengünstige Alternative~~
- **Schwimmkörper** sind einfach in der Anwendung und im Einbau, sind aber in der Anschaffung rel. teuer.
- **Zeltdach und Betondecke** sind aus der Sicht des Nachbarn „emotional“ die besten Abdeckvarianten, allerdings auch am teuersten.

Ich danke für Ihre Aufmerksamkeit !

