



MINDRE LUGT OG AMMONIAK FRA DIN SVINEPRODUKTION

Anders Leegaard Riis & Michael Holm

Svinekongres 2017
24. – 25. oktober
Herning Kongrescenter



AGENDA

- Ny miljøregulering
- Miljøteknologier og nyeste resultater
- Økonomi ved anvendelse af teknologier
- Klimagasser – en kommende udfordring?
- Opsamling

NY MILJØREGULERING FRA AUGUST 2017

- Ændringslov – uændret miljøbeskyttelsesniveau
- Regulering af stald og mark er adskilt
 - Stald - Emission per m² netto produktionsareal
 - Mark – Generelt 170 kg N/ha, men ny fosfornorm
- Skift mellem slagtesvin, smågrise og søer samt staldsystem og miljøteknologi
 - Emission af lugt/ammoniak må ikke være højere end på godkendelsestidspunkt
 - Ingen godkendelsespligtig renovering (Ingen ombygning af gødningssystem)

NYE DEFINITIONER

- **Tre typer arealer i et husdyranlæg**
 - Nettoproduktionsareal = areal som afgiver emission af lugt, ammoniak mv.
 - Gødningsoptbevaringsanlæg = areal som afgiver emission af ammoniak mv.
 - Andre arealer der ikke afgiver emission
- **Nettoproduktionsareal**
 - Staldareal hvor dyr opholder sig og har mulighed for at afsætte gødning
 - Arealet omfatter netto stiareal, buffersti samt sygesti
 - Areal som dyr kun har kortvarig adgang til, indgår ikke i produktionsareal
 - Gangareal, foderlade, udleveringsrum (rengøres senest 12 timer efter at dyr har forladt areal)
- **Emission af lugt og ammoniak samt BAT-krav**
 - Beregnes på grundlag af produktionsareal samt m^2 gylleoverflade i lager

MILJØSTYRELSENS TEKNOLOGILISTE

- Dokumenteret miljøeffekt og driftssikre
- Vejledning i forbindelse med miljøgodkendelser
- Listen udarbejdes og opdateres af Miljøstyrelsen
- ETA Danmark sagsbehandler dokumentationen
- MELT-ekspertudvalg

SEGES udvikler og tester miljøteknologier i samarbejde med firmaer og universiteter



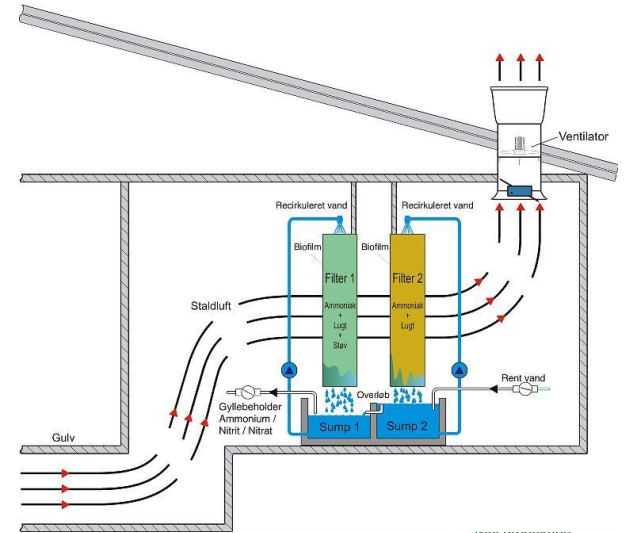
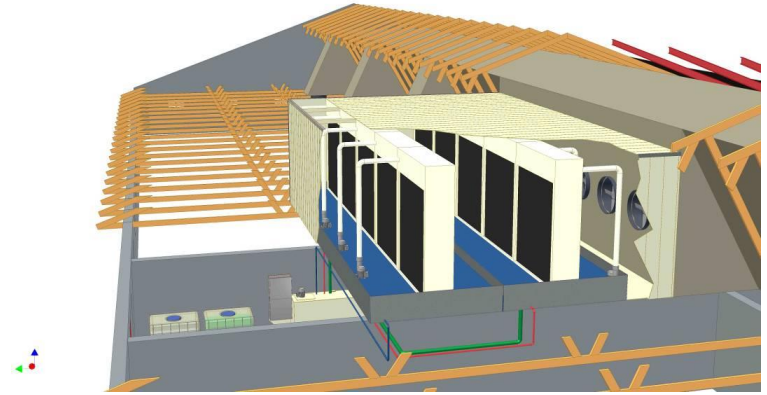
LUFTRENSNING

Anlægstyper

- Kemiske anlæg
- Biologiske anlæg

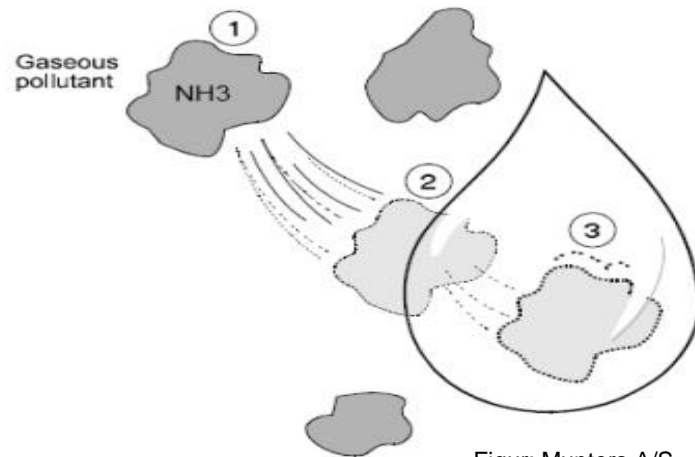
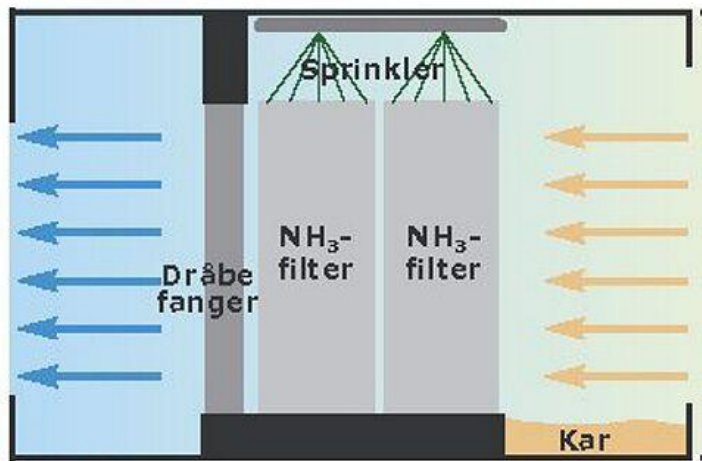
Anvendelse

- Fuld luftrensning
- Delrensning
- Punktudsugning



KEMISK LUFTRENSNING

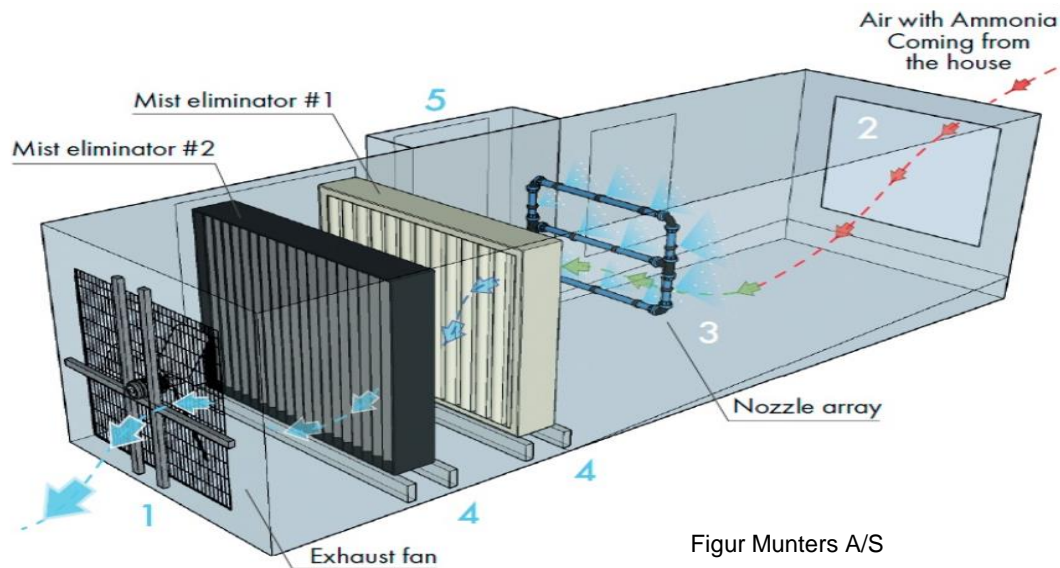
- Ammoniak bindes i sur væske (ca. pH 2)
- Lugt kan reduceres med base
 - Ikke godkendt endnu



Figur: Munters A/S

KEMISK LUFTRENSNING

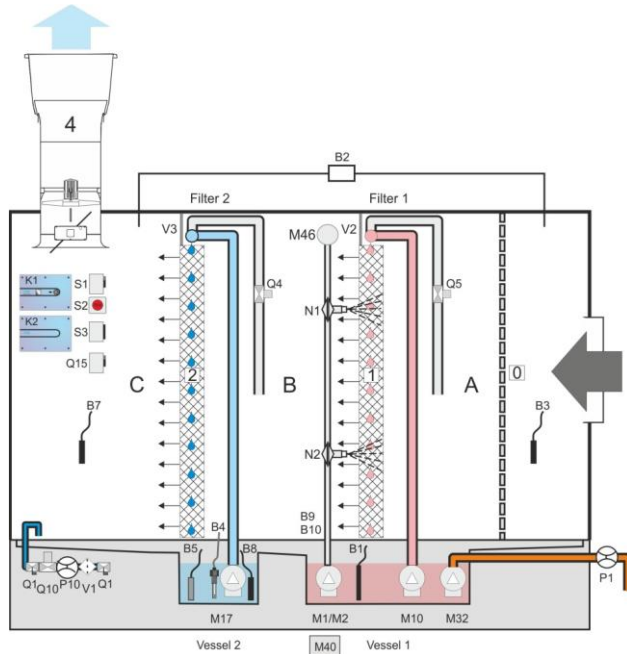
Fabrikat	Miljøeffekter	
	NH ₃	Lugt
Munters MAC 1.0	89%	0
Munters MAC 2.0	89%	0



Figur Munters A/S

BIOLOGISK LUFTRENSNING

- Bakteriel omdannelse/reduktion af ammoniak og lugt



BIOLOGISK LUFTRENSNING

Fabrikat	Miljøeffekter	
	NH₃	Lugt
SKOV A/S 2-trinssystem (Maks. luftydelse 3600 m ³ /time/m ² filter)	88 %	74 %
SKOV A/S 3-trinssystem (Maks. luftydelse 2100 m ³ /time/m ² filter)	87 %	81 %

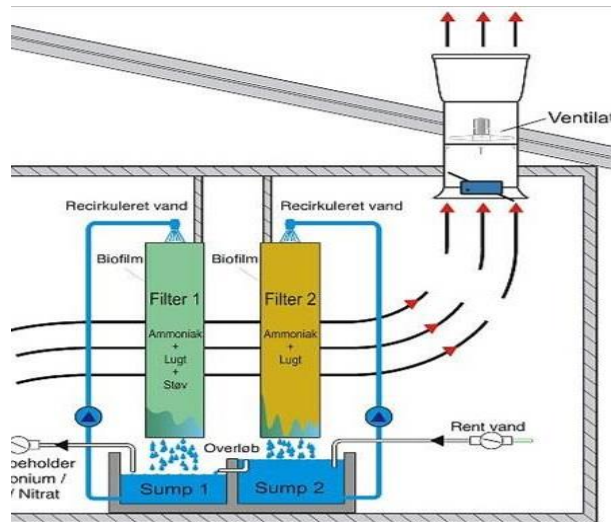


Foto: SKOV A/S

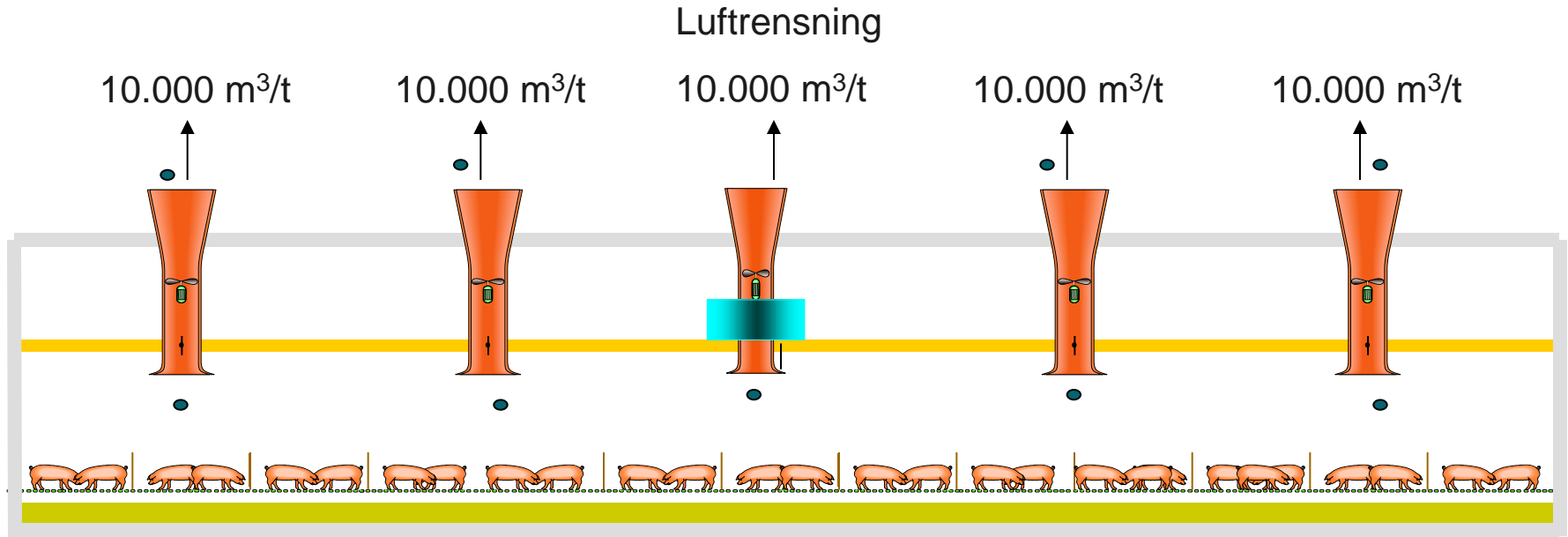


DELRENSNING AF VENTILATIONS LUFTEN

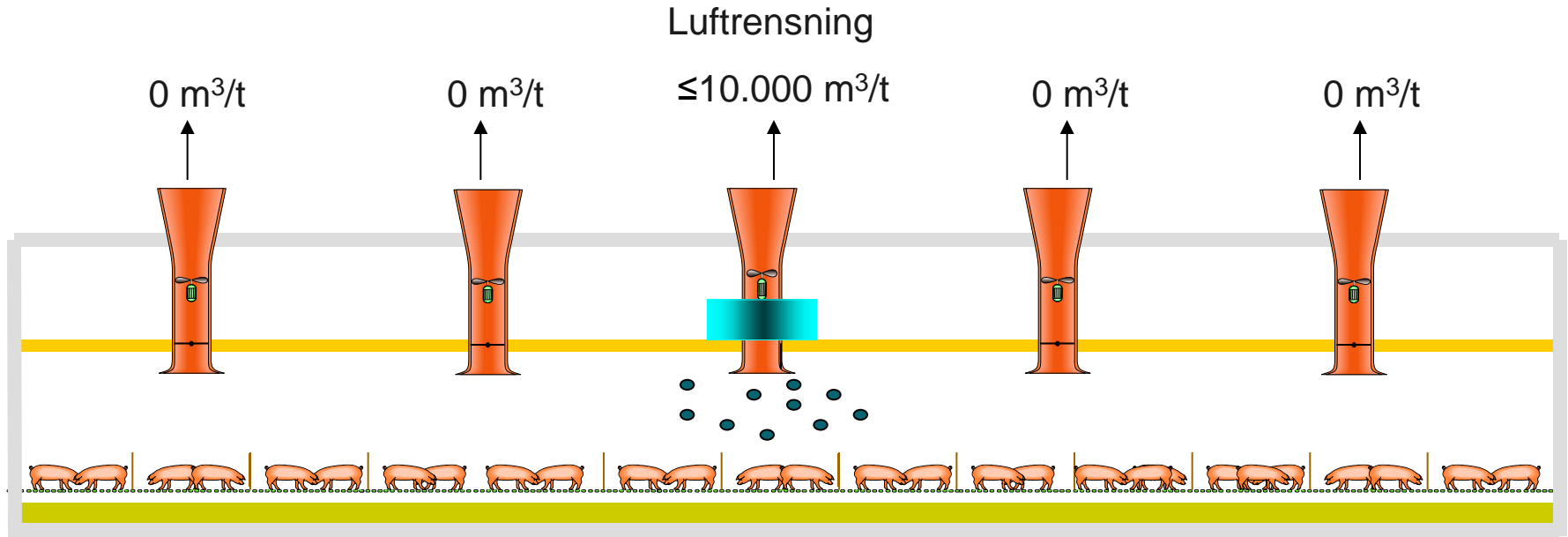
- Udnytter at NH_3 -emissionen beregnes over hele året
- De største N-mængder samles derfor op om vinteren, hvor NH_3 -koncentrationen er størst
- Ventilationsanlægget skal indstilles, så luftrensere altid kører først



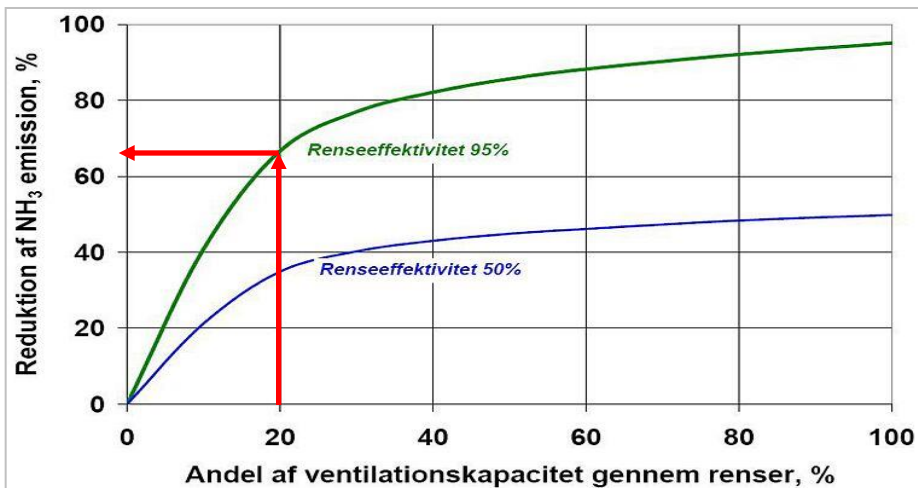
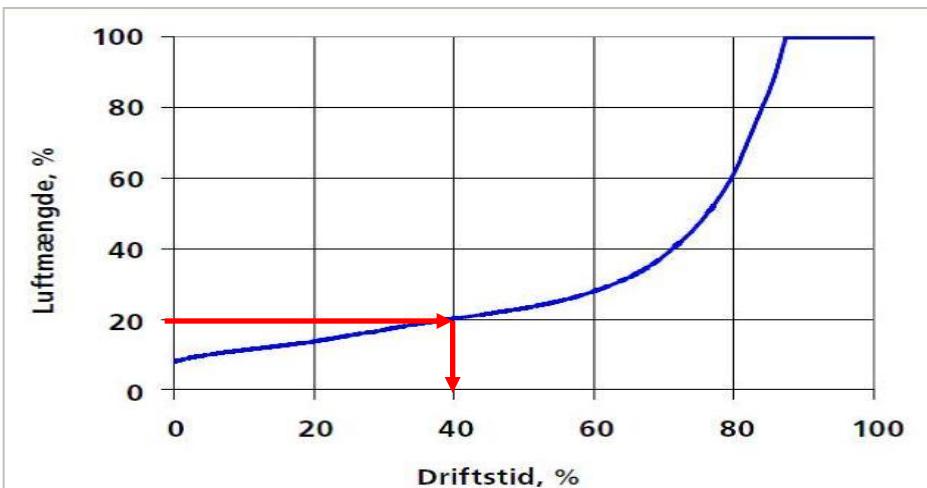
20 % DELRENSNING - SOMMER



20 % DELRENSNING - VINTER

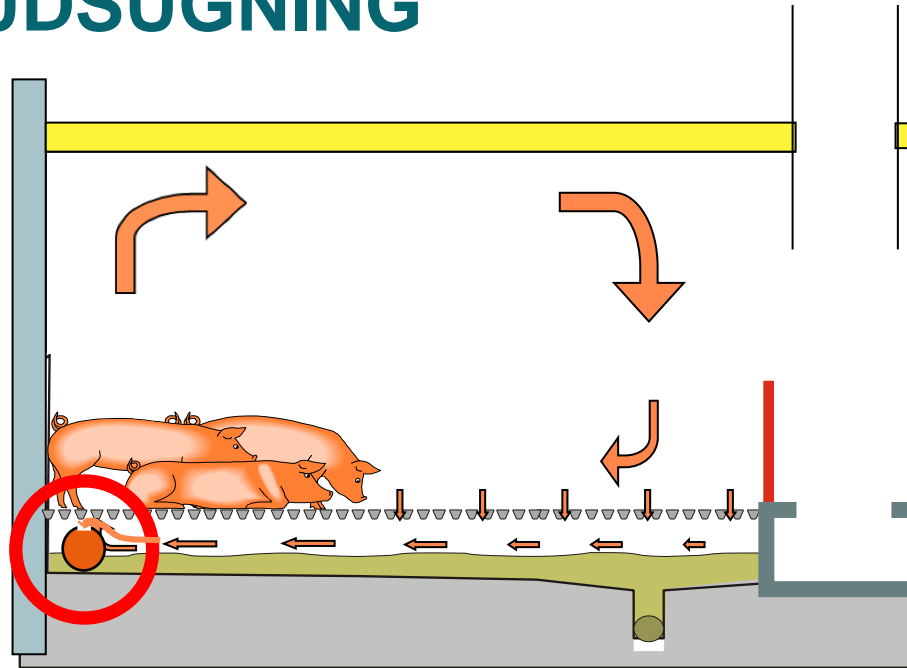


DELRENSNING AF VENTILATIONS LUFTEN



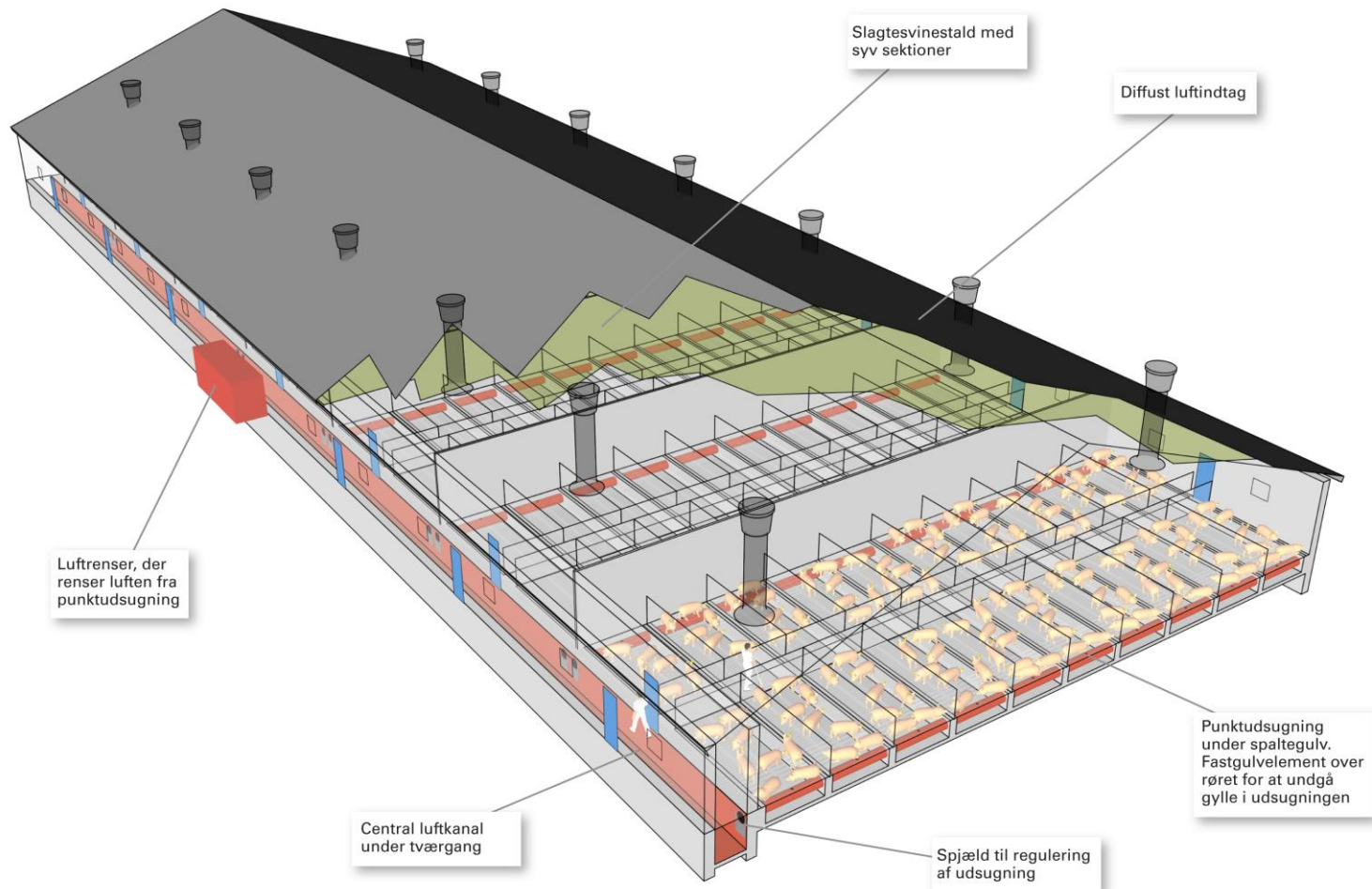
Kilde: Grøn Viden nr. 47, DJF Husdyrbrug, 2007

PUNKTUDSUGNING



- Udsugningspunkt placeres i de områder med størst forurening
- Udsugning udgør fx 10 % af maks. ventilationskapacitet eller 10 m³/time/gris

Slagtesvinestald med punktudsugning



10 % PUNKTUDSUGNING SLAGTESVINESTALDE

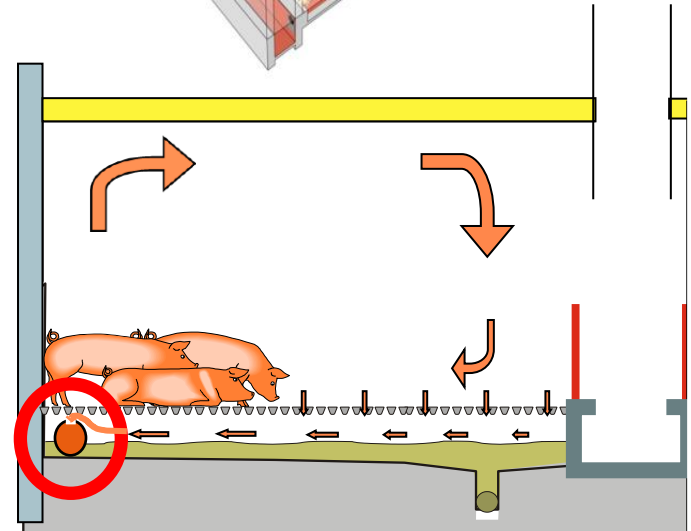
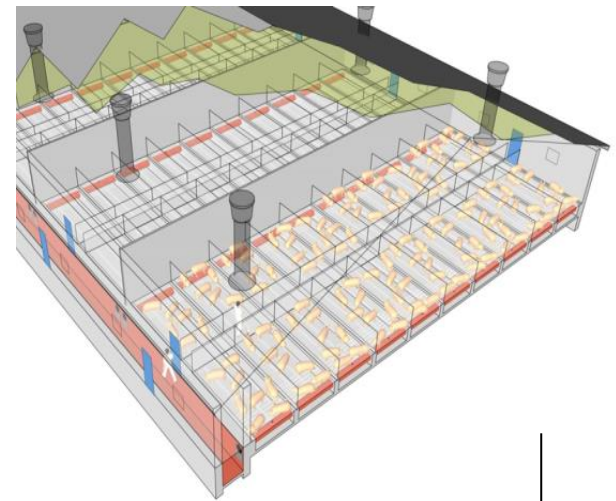
Den opsamlede luft indeholder

- 25 % af total ventilationsluftmængde
- 65 % af NH₃ emissionen
- 50 % af lugtemissionen

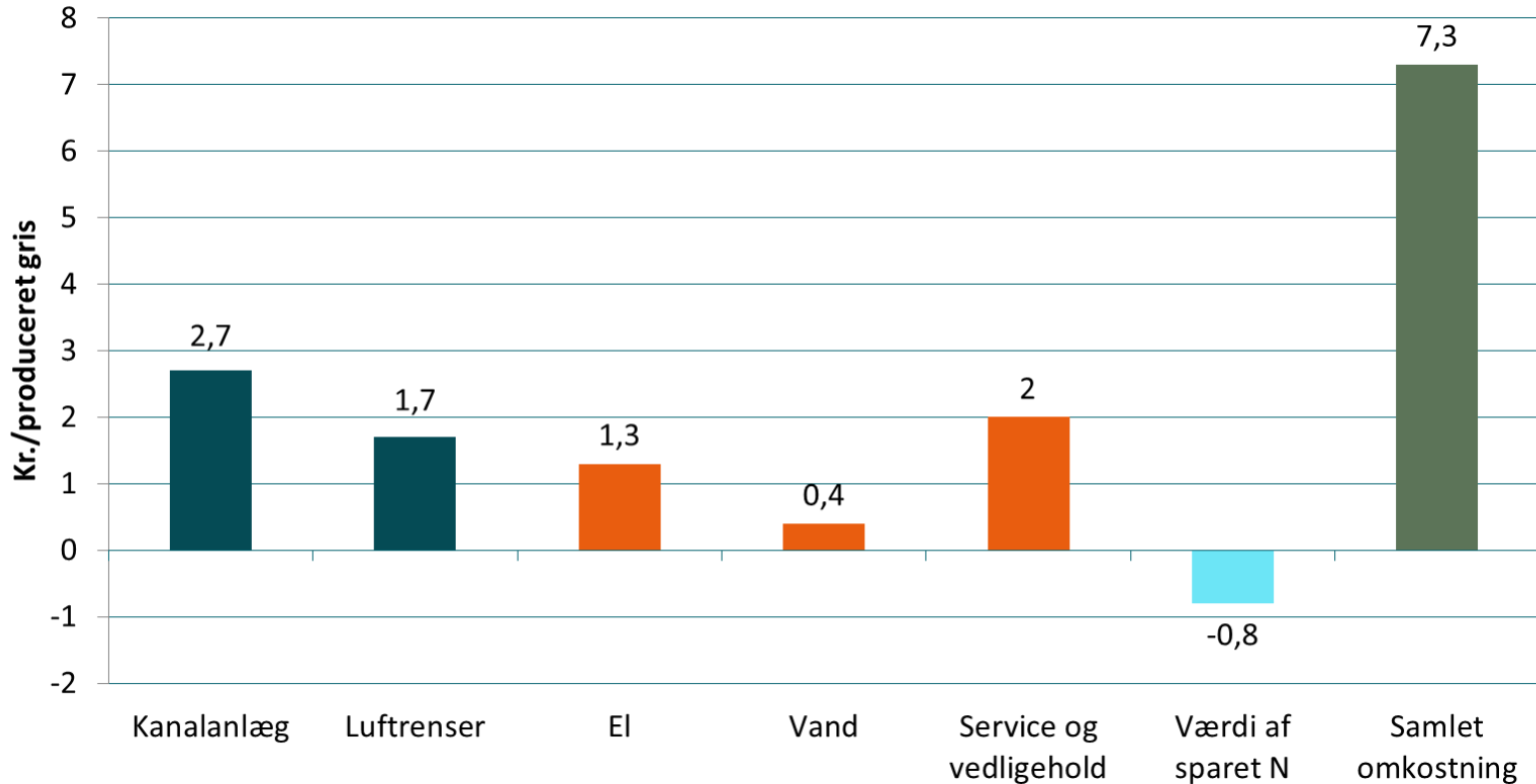
Samlet effekt regnes som

- Total NH₃ reduktion (%)
= **0,7 x E -12%**
- Total Lugtreduktion (%)
= **0,39 x E +9%**

Hvor E = effektiviteten af den tilkoblede luftrener (%)



OMKOSTNINGER VED 10 % PUNKTUDSUGNING



* Biologisk luftrensning ved 5000 stipladser

LUFTRENSER TILKOBLET PUNKTUDSUGNING MUNTERS A/S – MAC 2.0

- Ammoniak 93 %



LUFTRENSER TILKOBLET PUNKTUDSUGNING SKOV A/S - BIOFLEX

- Midlertidig reduktionseffektivitet på **punktudsugningsluft**
 - Ammoniak 50 %
 - Lugt 30 %
- Delrensning/fuld luftrensning
 - Ammoniak 88 %
 - Lugt 74 %



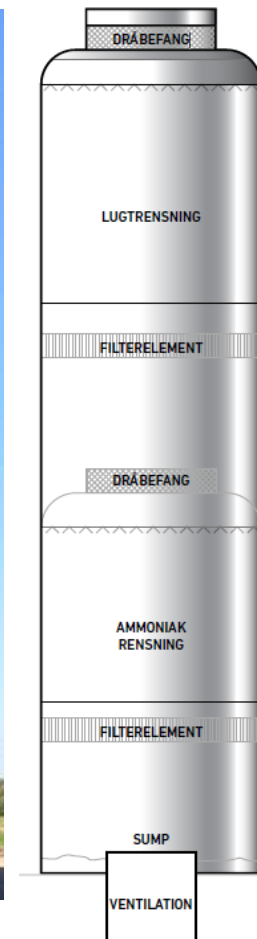
Foto: SKOV A/S

AGRIFARM A/S – AGRI AIR CLEAN

- Sommermålinger er gennemført
- Kemisk luftrensere
 - Syre / base



Figur Agrifarm A/S



KJ KLIMATEKNIK A/S



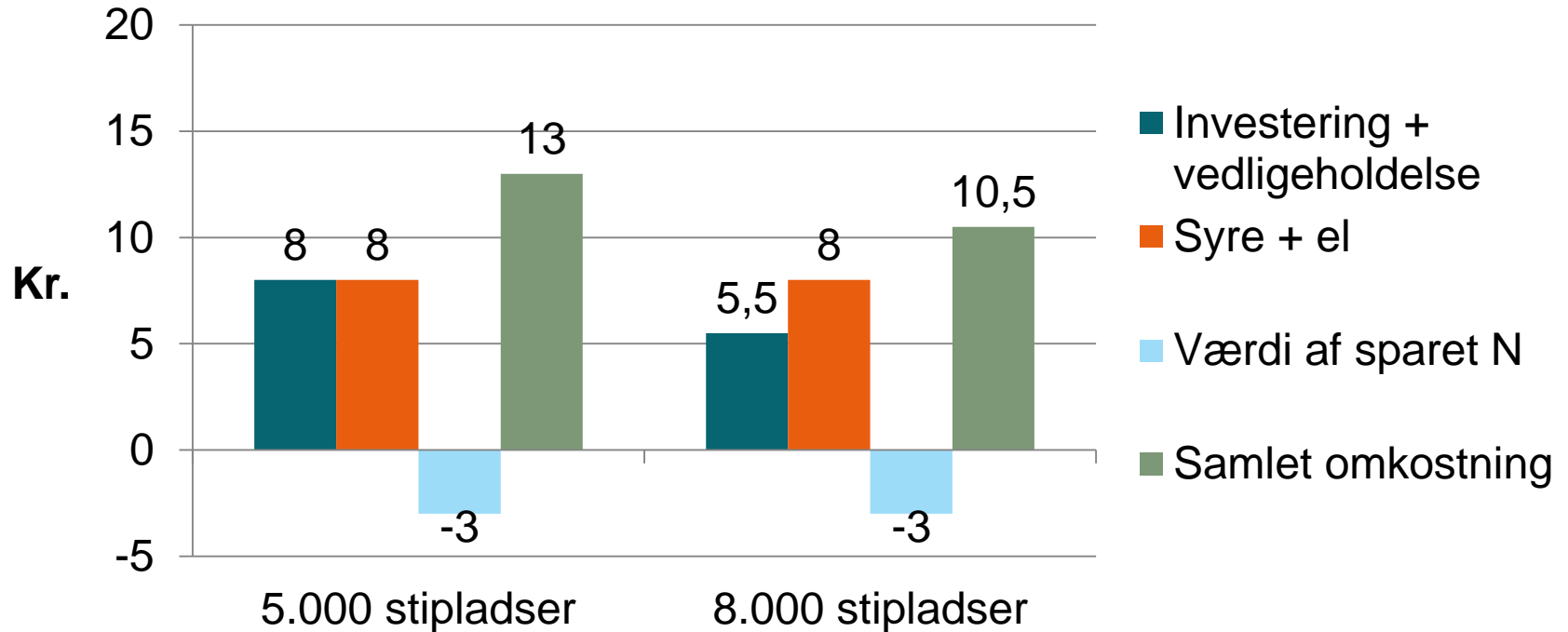
- Biologisk luftrensere
 - RIMU Agrartechnologie GmbH
- Test gennemført i Tyskland i én besætning
- SEGES Svineproduktion afprøver luftrenseren under danske forhold

FORSURING AF GYLLE MED SVOVLSYRE

Fabrikat	Miljøeffekter	
	NH ₃	Lugt
JH Staldservice A/S	64 %	0 %



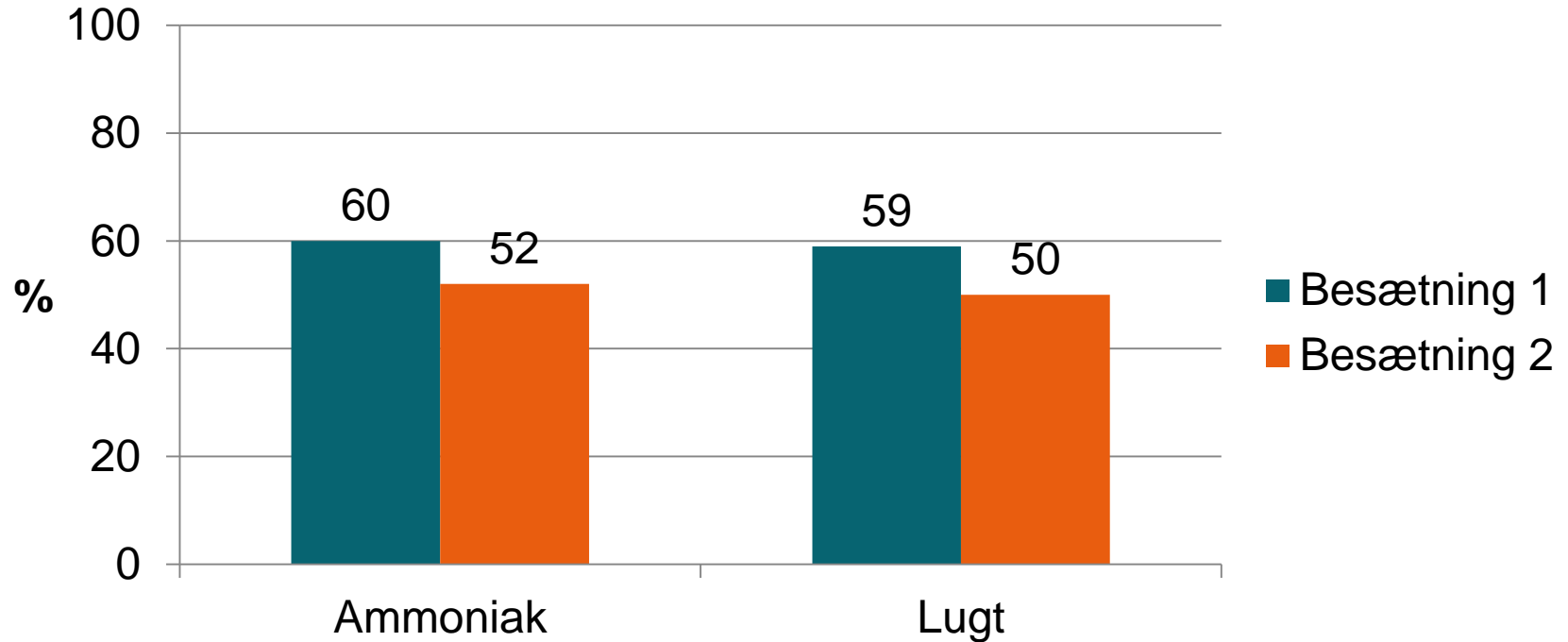
OMKOSTNING PR. PROD. SLAGTESVIN VED FORSURING



SMELLFIGHTER FRA JH STALDSERVICE A/S



REDUCERET AMMONIAK- OG LUGT EMISSION VED SMELLFIGHTER (VERA TEST)

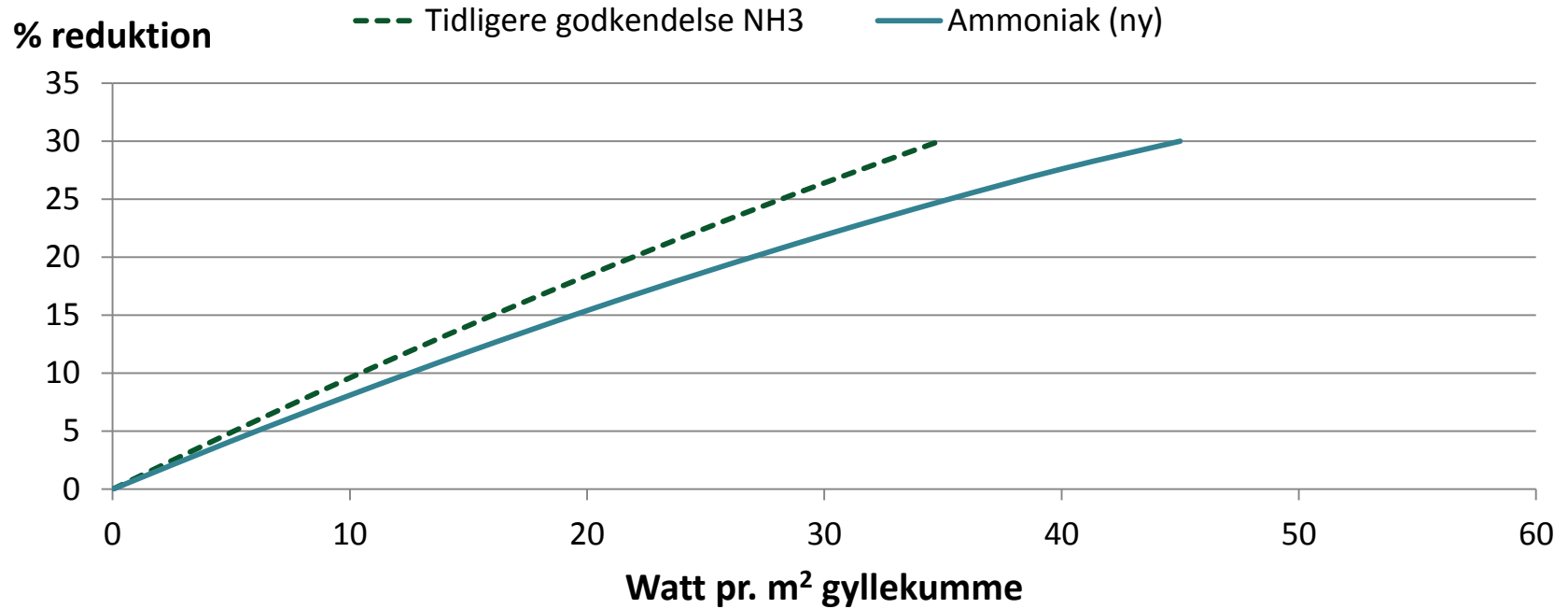


GYLLEKØLING

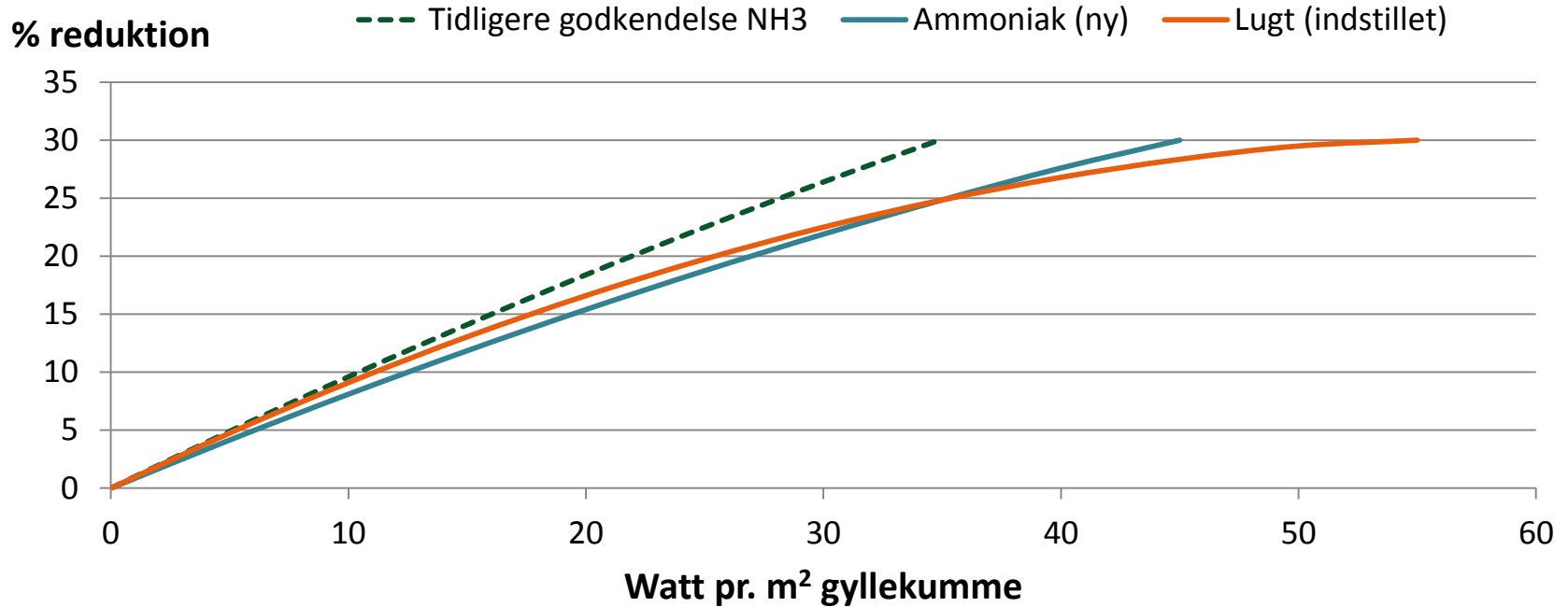
- Revurdering af effekt på ammoniakreduktion
- Nu også indstillet til godkendelse til lugtreduktion i stalde med rørudslusning (vakuum)



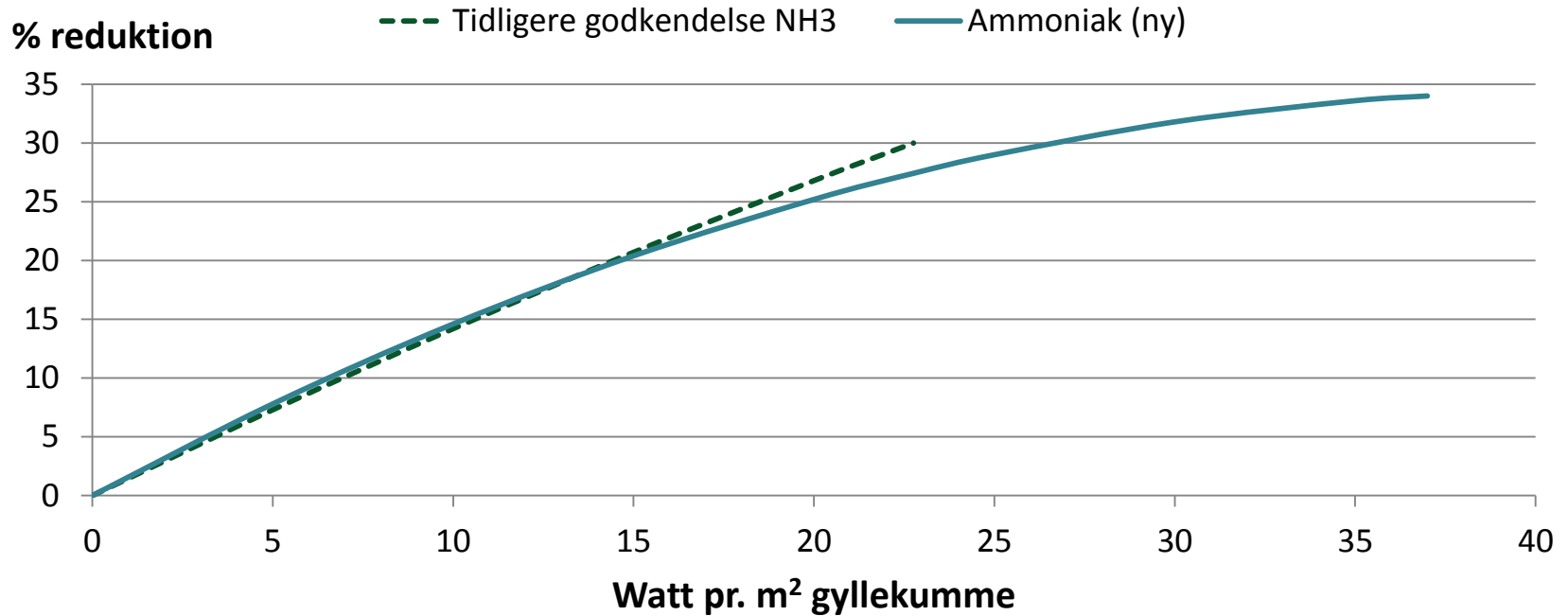
GYLLEKØLING I STALDE MED RØRUDSLUSNING



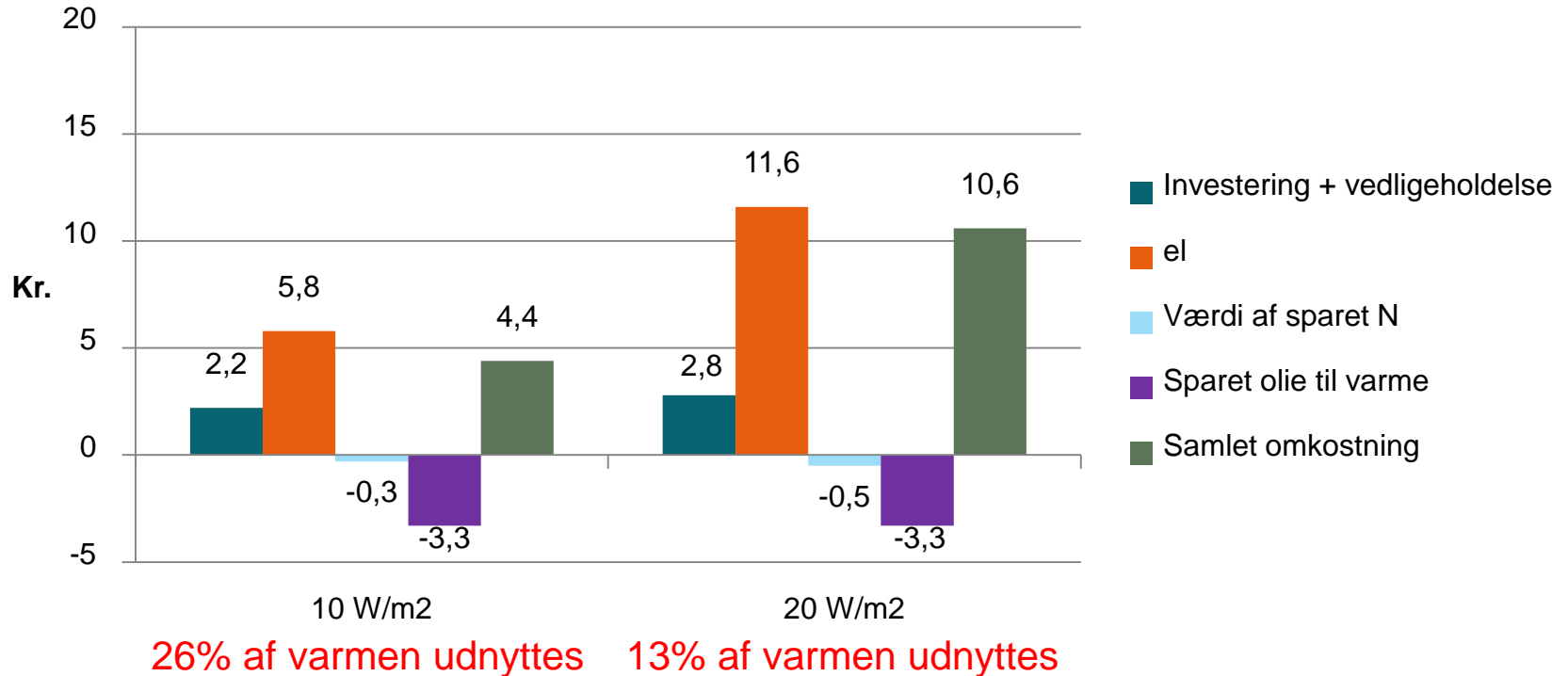
GYLLEKØLING I STALDE MED RØRUDSLUSNING



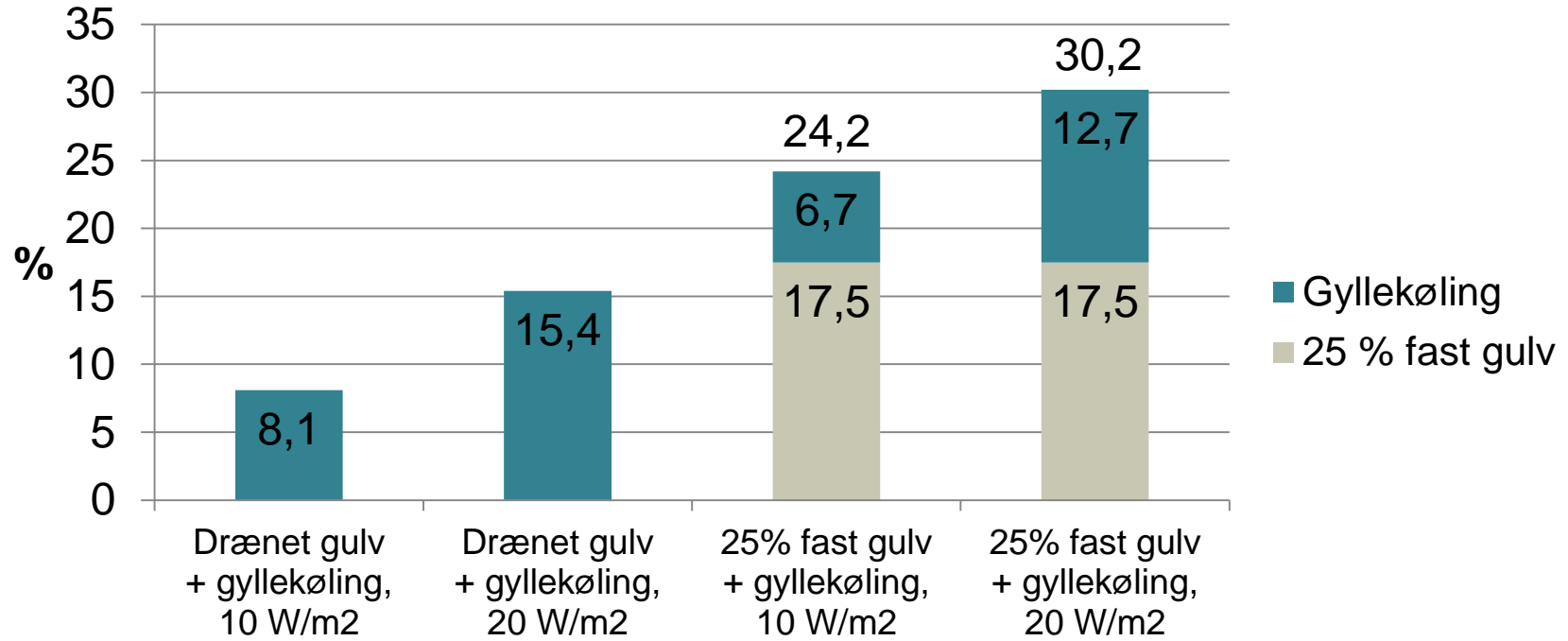
GYLLEKØLING I STALDE MED LINESPIL



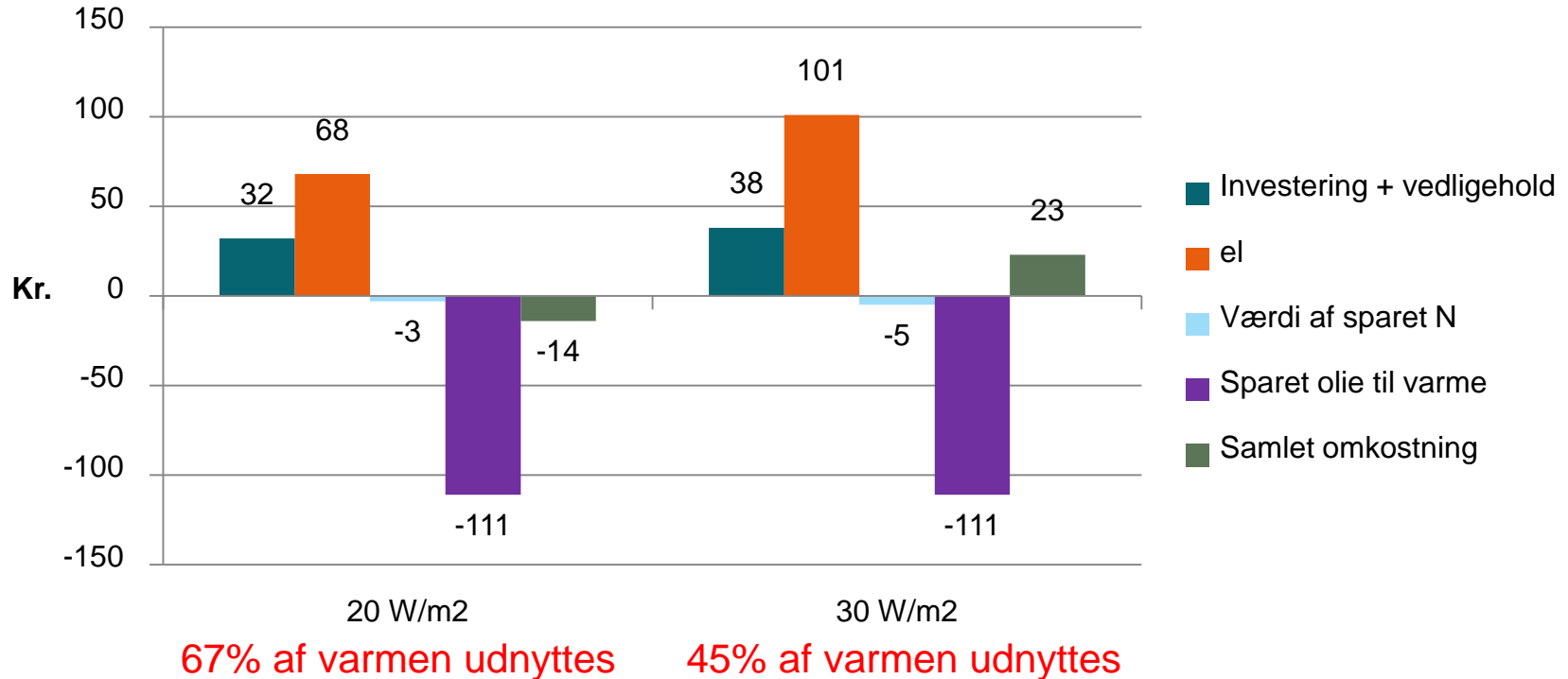
OMKOSTNING PR. PROD. SLAGTESVIN VED GYLLEKØLING



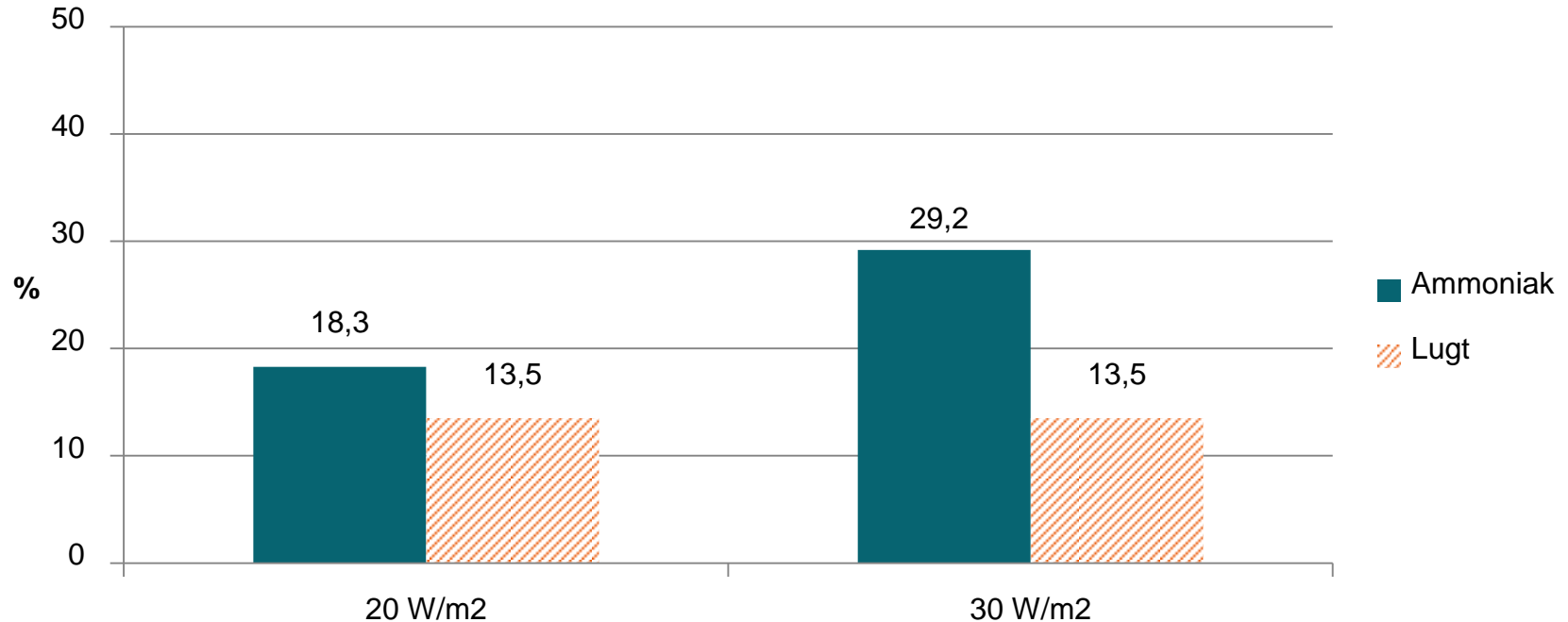
REDUKTION AF AMMONIAK VED GYLLEKØLING OG DRÆNET GULV ELLER 25% FAST GULV



OMKOSTNING PR. ÅRSSO VED GYLLEKØLING



REDUKTION AF AMMONIAK OG LUGT VED GYLLEKØLING I SOHOLD (DELVIS FAST GULV)



OPSUMMERING: AMMONIAK OG LUGT

Teknologi	NH ₃ - reduktion (%)	Lugt reduktion (%)	Omk. pr. prod. slagtesvin, kr. ¹	Omk. pr. kg reduceret NH ₃ -N, kr. ¹
Kemisk luftrensner	89	0	20	56 – 68
Biologisk luftrensner • 2-trins	88	74	20	57 – 69
20 % delrensning	60	0 – 15	7 – 8	29 – 33
10 % punktudsug + Kemisk renser	50	0	7 – 8	38 - 45
+ Biologisk renser	23	21	7 – 8	82 – 99
Forsuring af gylle	64	0	13	51 – 62

1) Ved 5.000 stipladser

Kilde: AU 2016 og egne beregninger

OPSUMMERING: AMMONIAK OG LUGT

Teknologi	NH ₃ - reduktion (%)	Lugt reduktion (%)	Omk. pr. prod. slagtesvin/ årsso, kr. ¹	Omk. pr. kg reduceret NH ₃ -N, kr. ¹
Fast gulv (25 - 49%)	17	33	2	29
Gyllekøling sl.svin				
10 W/m ²	8	?	4	136
20 W/m ²	15	?	11	172
10 W/m ² + fast gulv	24	?	6	65
Gyllekøling sohold				
20 W/m ²	18	?	÷14	÷29
25 W/m ²	25	?	4	6
30 W/m ²	29	?	23	29
Hyppig udslusning*	0	20	1 - 2	-

1) Ved 5.000 stipladser *) kun stalde med drænet gulv / spaltegulv

KLIMAGASSER – EN NY UDFORDRING

- 39 % reduktion inden 2030 fra ikke-kvotebelagt sektor i forhold til 2005 niveau (landbrug, transport og boliger)
- Landbrugets andel udgør ca. 1/3 af udledningen fra ikke-kvotebelagt sektor

KLIMAGASSER

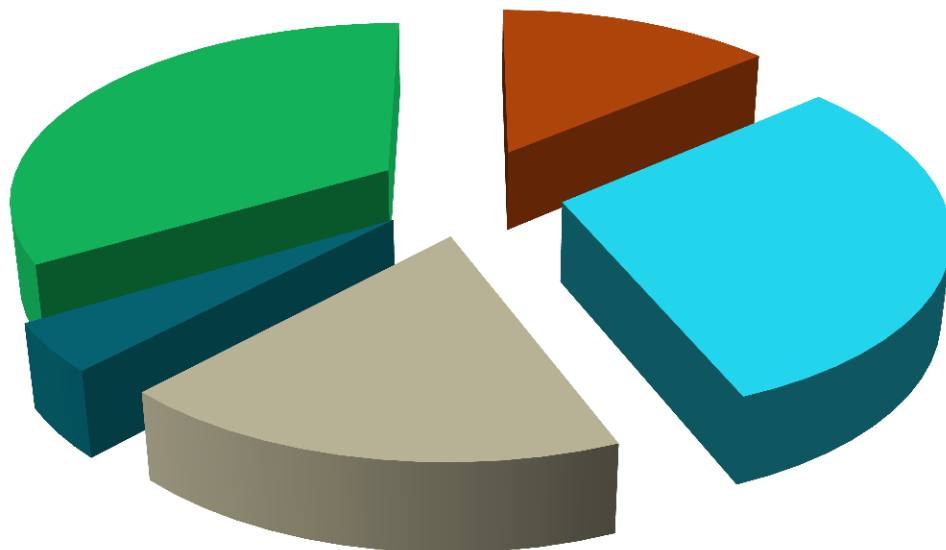
Kuldioxid: CO_2

Metan: CH_4 1 tons $\text{CH}_4 \sim 21$ tons $\text{CO}_2\text{-e}$

Lattergas: N_2O 1 tons $\text{N}_2\text{O} \sim 290$ tons $\text{CO}_2\text{-e}$

LANDBRUGETS UDLEDNING AF KLIMAGASSER I DK

~ 12 mio. tons CO₂-ækvivalenter pr. år



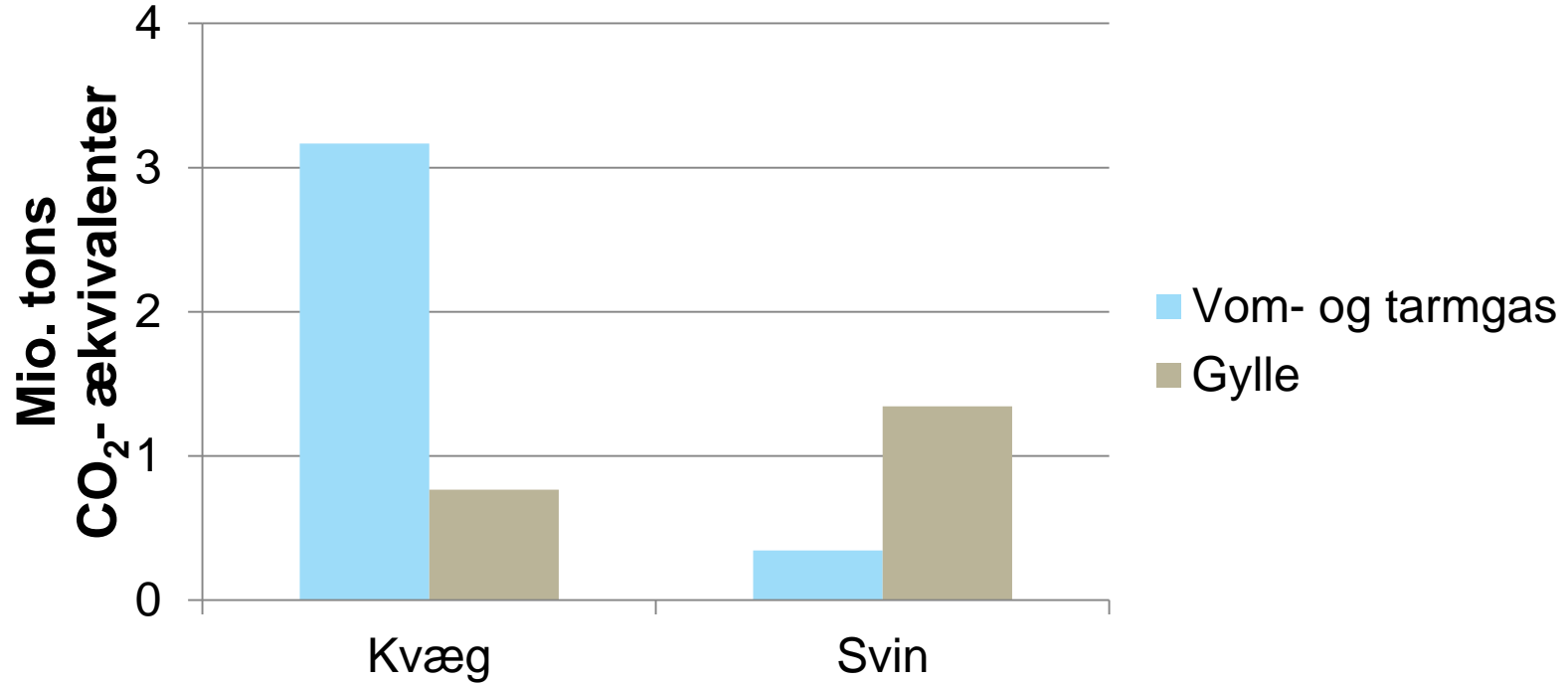
- Kuldioxid fra fossile brændsler
- Metan fra fordøjelse
- Metan fra gylle
- Lattergas fra gylle
- Bidrag fra mark

HVORFOR DANNES METAN?

Ufordøjede organiske stoffer (kostfibre, proteinstoffer) omsættes i vom/tarm og i gyllen af bl.a. metanproducerende bakterier.

Omsætningen i gyllen afhænger af gyllens temperatur og lagringstiden

METAN FRA KVÆG OG SVIN I DK PR. ÅR



HVORDAN REDUCERES METANDANNELSEN FRA GYLLEN I SVINESTALDE?

Teknologi	Forventet reduktion af metan-emission
Hyppig udslusning og afhentning til biogas	60 – 70 %
Forsuring af gylle	50 – 60 %
Daglig udslusning i stalde med linespilsanlæg	50 – 60 %
Ugentlig udslusning i stalde med rørudslusning	20 – 30 %
Køling af gylle i stalde med rørudslusning	10 – 15 %

OPSUMMERING METAN

- Metan fra svineproduktionen udgør ca. 15 % af landbrugets udledning
- Flere miljøteknologier til reduktion af ammoniak og lugt har også effekt på metan
- Hvor meget landbruget skal reducere i perioden 2021 – 2030 er endnu ikke besluttet

