

Hyppig udslusning af gylle – effekt på klima og økonomi

Resultater fra projektet: Rådgivningsordning for biogasfællesanlæg og deres leverandører af gylle om muligheder for at reducere opholdstiden i stalde og på lagre 2018-2020.



Biogas Danmark Konferencen 2020, 9 dec. 2020

Projektleder Karl Jørgen Nielsen, PlanEnergi

Om projektet:

- Rådgivningsprojektet er finansieret via en bevilling på Finansloven. Pengene er afsat som følge af en politisk aftale mellem den daværende regering(V) og S,DF, R, og SF i forbindelse med deludmøntningen af den grønne pulje af den 14. juni 2017
- Udbyder: Landbrugsstyrelsen

Projektpartnerne og deltagere:

PlanEnergi: Karl Jørgen Nielsen, Anders H. Nedergaard, Line Borup, Jacob R. Mortensen

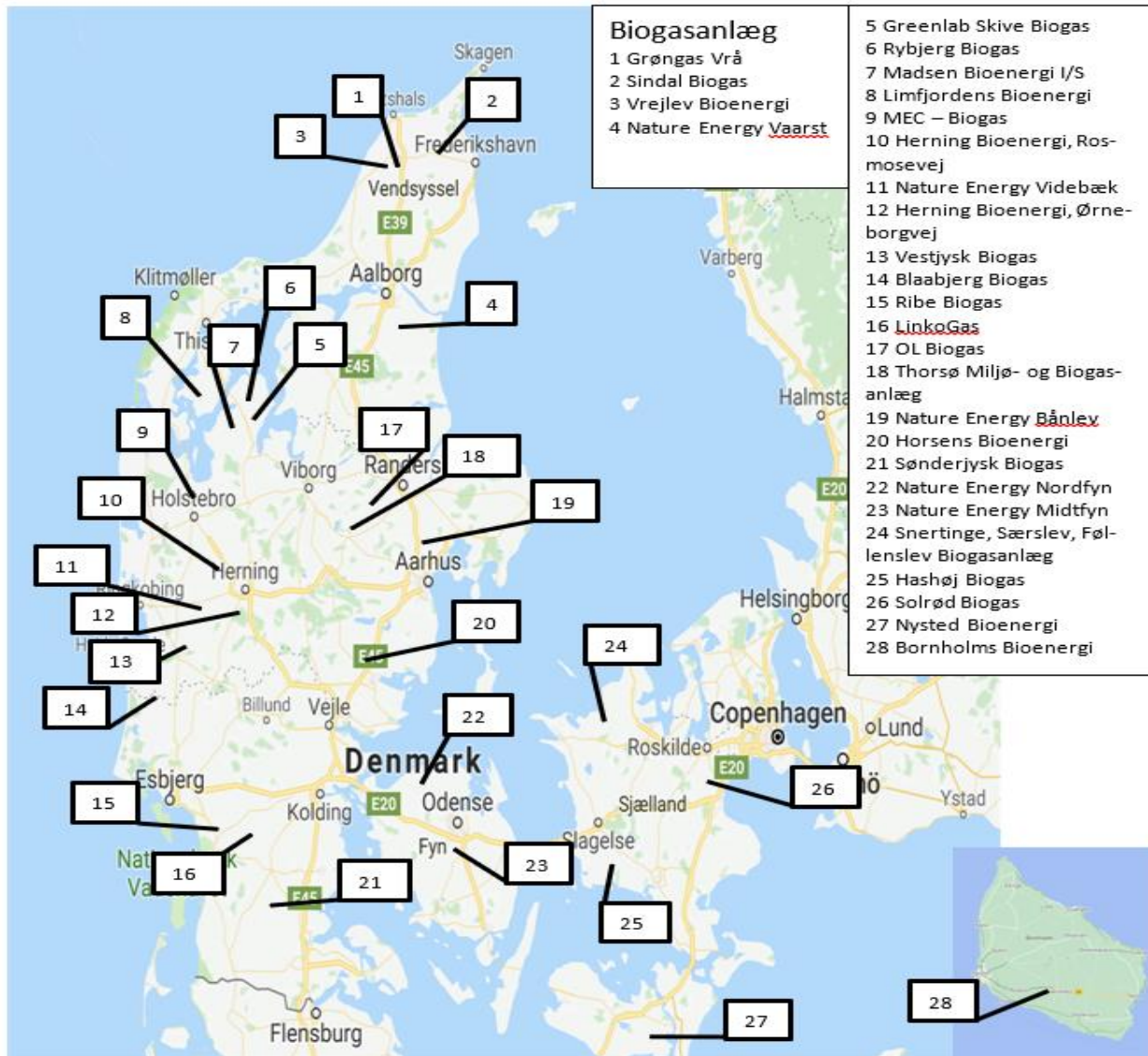
Aarhus Universitet: Henrik B. Møller

Byggeri & Teknik I/S: Kurt S. Mortensen, Tina Søndergaard Kristensen og Gunnar Schmidt

NORLYS: Henrik Rousing og Christian Hvam

Svinerådgivningen: Allan Bjørnsgaard Mikkelsen

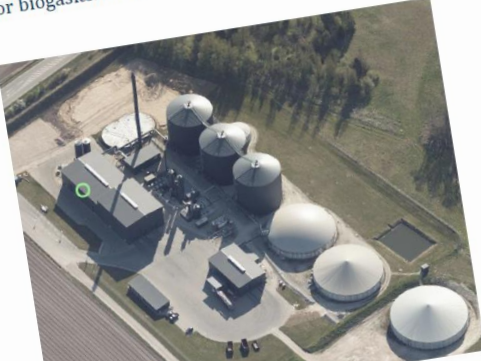
Deltagende 28 anlæg med 405 leverandøradresser



Leverandørrapporter og biogasrapporter

Bilag 3 - Leverandørrapport

Rapport over besøg hos leverandører af gylle til Nature Energy Nordfyn under Rådgivningsordningen for biogasfælesanlæg og deres leverandører af gylle



Herrning d. 03-09-2020
Byggeri og Teknik I/S
Kurt Mortensen


PlanEnergi Aarhus Universitet BYGGERI & TEKNIK I/S enigi SvineRådgivningen

Leverandørrapport til biogasanlæg

PlanEnergi

Biogasrapport - delrapport

Rådgivningsrapport Nature Energy Nordfyn



Delrapport i rådgivningsordning for biogasfælesanlæg og deres leverandører af gylle om muligheder for at reducere gylles opholdstid i stalde og på lagre 2018 – 2020

Projektledere:
AARHUS UNIVERSITET NORLYS SvineRådgivningen BYGGERI & TEKNIK I/S

September 2020

Biogasrapport til biogasanlæg

Leverandørrapport (eksempel)

BYGGERI & TEKNIK I/S

Afslæpning af rådgivningsordning om klimagælder ved reduktion af gylles opholdstid i stalde og lagre inden levering til biogasanlæg

Indenstående er afslæpning af foretag hos og udført d. 03-04-2020

Besøget er udført under Rådgivningsordning for biogasfælesanlæg og deres leverandører af gylle om muligheder for at reducere gylles opholdstid i stalde og på lagre 2018-2020

Rådgivningen omfatter trelvise klimagælder, som ligger i tidsrummet 2018-2020

Indenstående er foretaget i henhold til og på ingen måde berører de i biogasfælesanlægget, som ligger i tidsrummet 2018-2020

Biogas ACS, samt mulige løsninger herpå.

Ved at udslette gylle fra lagre kan man opnå en reduktion af CO₂ udledningen, der vil kunne betyde et stort økonomisk udbytte. Det skal bemærkes, at CO₂ udledningen fra biogasanlægget er meget lav, og derfor vil den samlede reduktion af CO₂ udledningen være meget lille.

Det skal bemærkes, at CO₂ udledningen fra biogasanlægget er meget lav, og derfor vil den samlede reduktion af CO₂ udledningen være meget lille.

De indsamlede data og beregninger er fremstillet på baggrund af de oplyste oplysninger, og det er ikke muligt at verificere disse data.

Det skal bemærkes, at CO₂ udledningen fra biogasanlægget er meget lav, og derfor vil den samlede reduktion af CO₂ udledningen være meget lille.

142.400 kg CO₂ pr. år
50.750 l dieselolie pr. år
2.836 kg metan pr. år

Produktionsniveau af gylle	CO ₂ udledning (kg/år)	Dieselolie (l/år)	Metan (kg/år)
100%	142.400	50.750	2.836
90%	128.160	45.675	2.552
80%	113.920	40.600	2.268
70%	99.680	35.525	1.984
60%	85.440	30.450	1.700
50%	71.200	25.375	1.416
40%	56.960	20.300	1.132
30%	42.720	15.225	848
20%	28.480	10.150	564
10%	14.240	5.075	280

www.biogasanlaeg.dk

Leverandørrapport til landmand

Grunddata fra leverandørbesøg

Antal leverandører	405
Tons gylle leveret i alt	2.122.838
Gennemsnitlig gylleleverance pr. leverandør, tons	5.242
Antal slagtegrise, der er gylle fra (320 leverandører)	2.040.212
Antal smågrise der er gylle fra (183 leverandører)	3.967.328
Antal søer der er gylle fra (93 leverandører)	80.483
Tons vaskevand der er leveret sammen med gylle	134.315
Tons vaskevand pr. leverandør i gennemsnit	332
Antal leverandører med afhentningstank < tankbil	166
Antal leverandører med afhentningstank > 500 m ³	40
Antal leverandører med mere end én afhentningstank	43

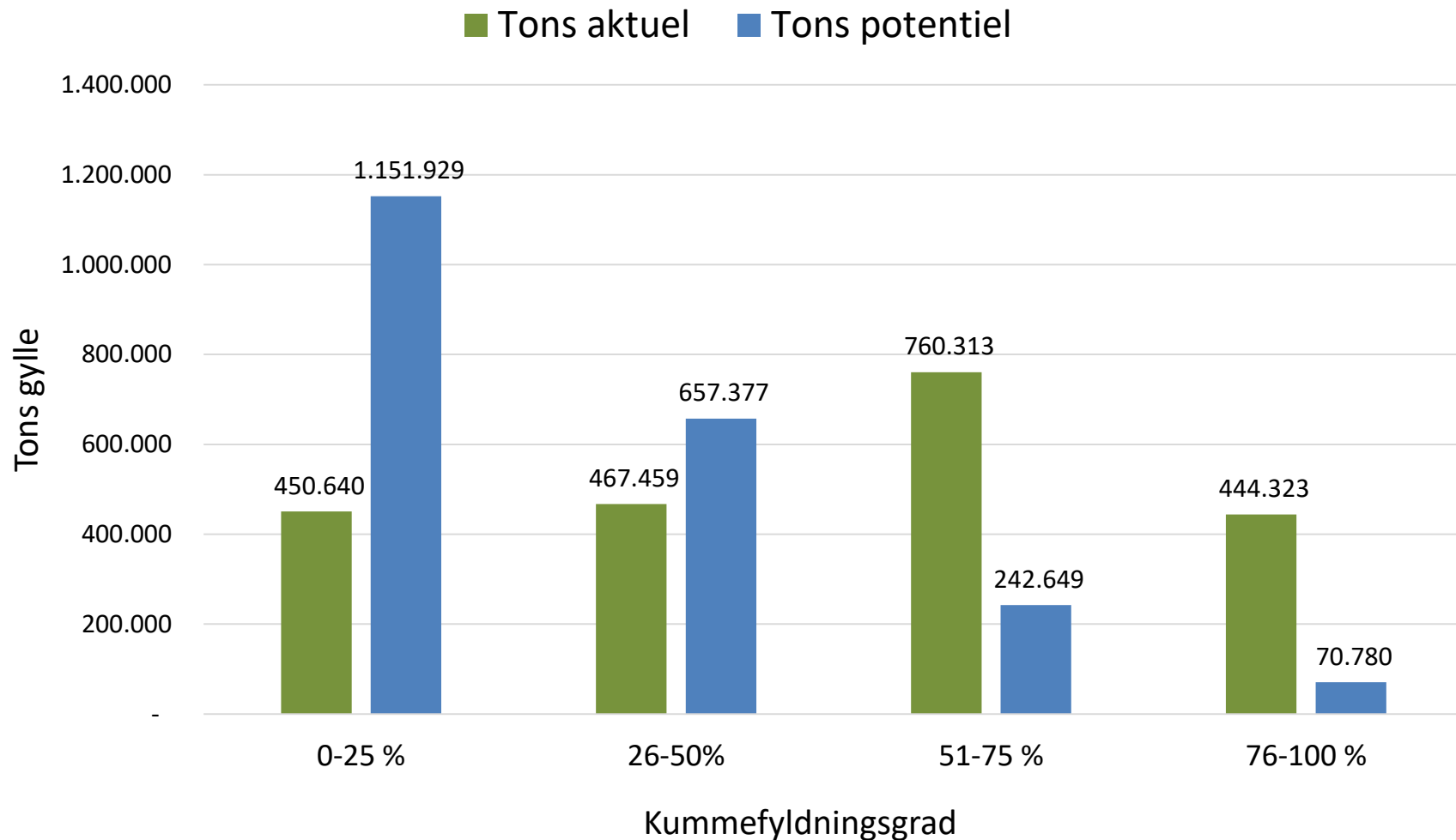
(antal leverandører kan ikke summeres da nogle har både søer og slagtesvin)

15 leverandører pumper gyllen direkte til biogasanlægget.

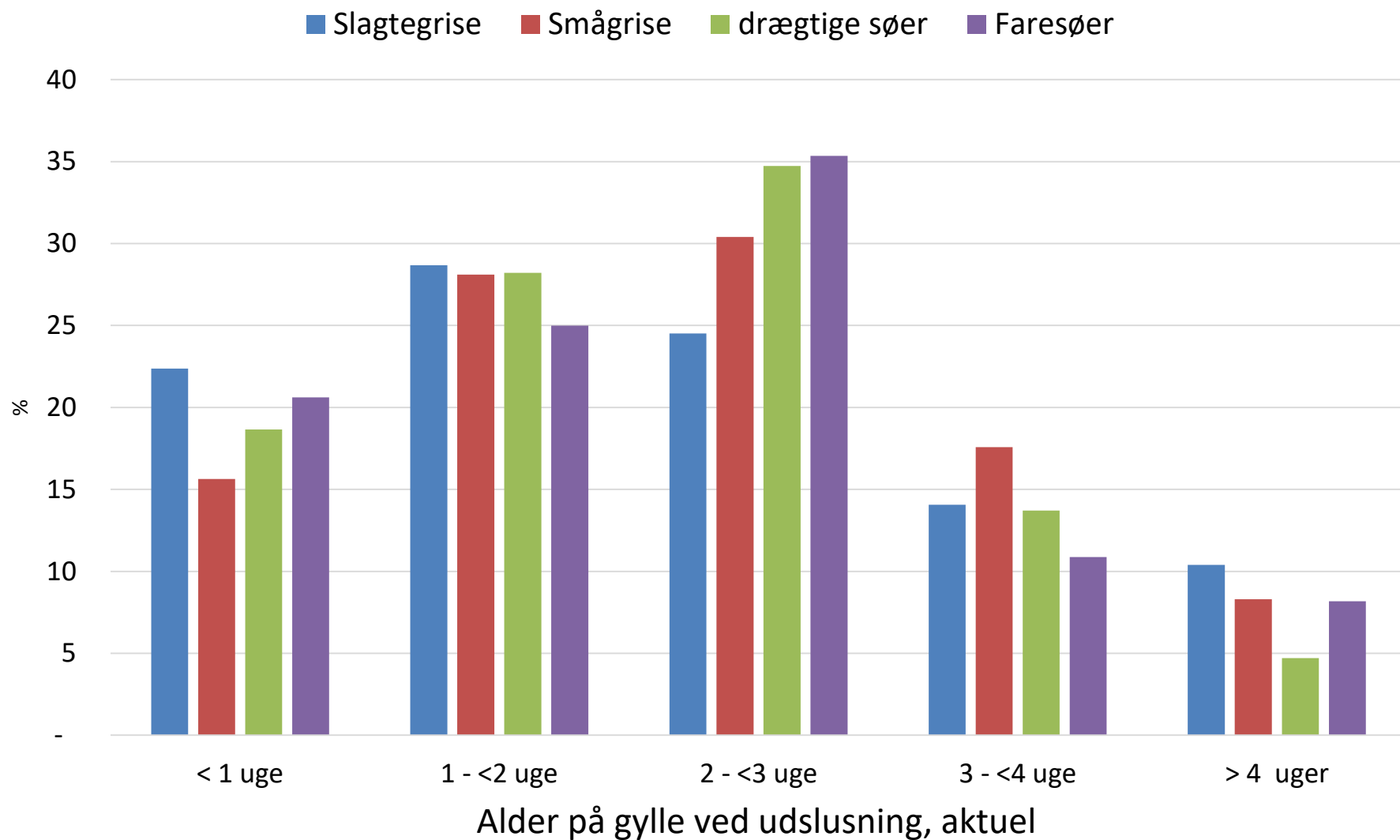
Gyllekummernes fyldningsgrad:

Tons aktuel = nudrift, før hyppigere indslusning

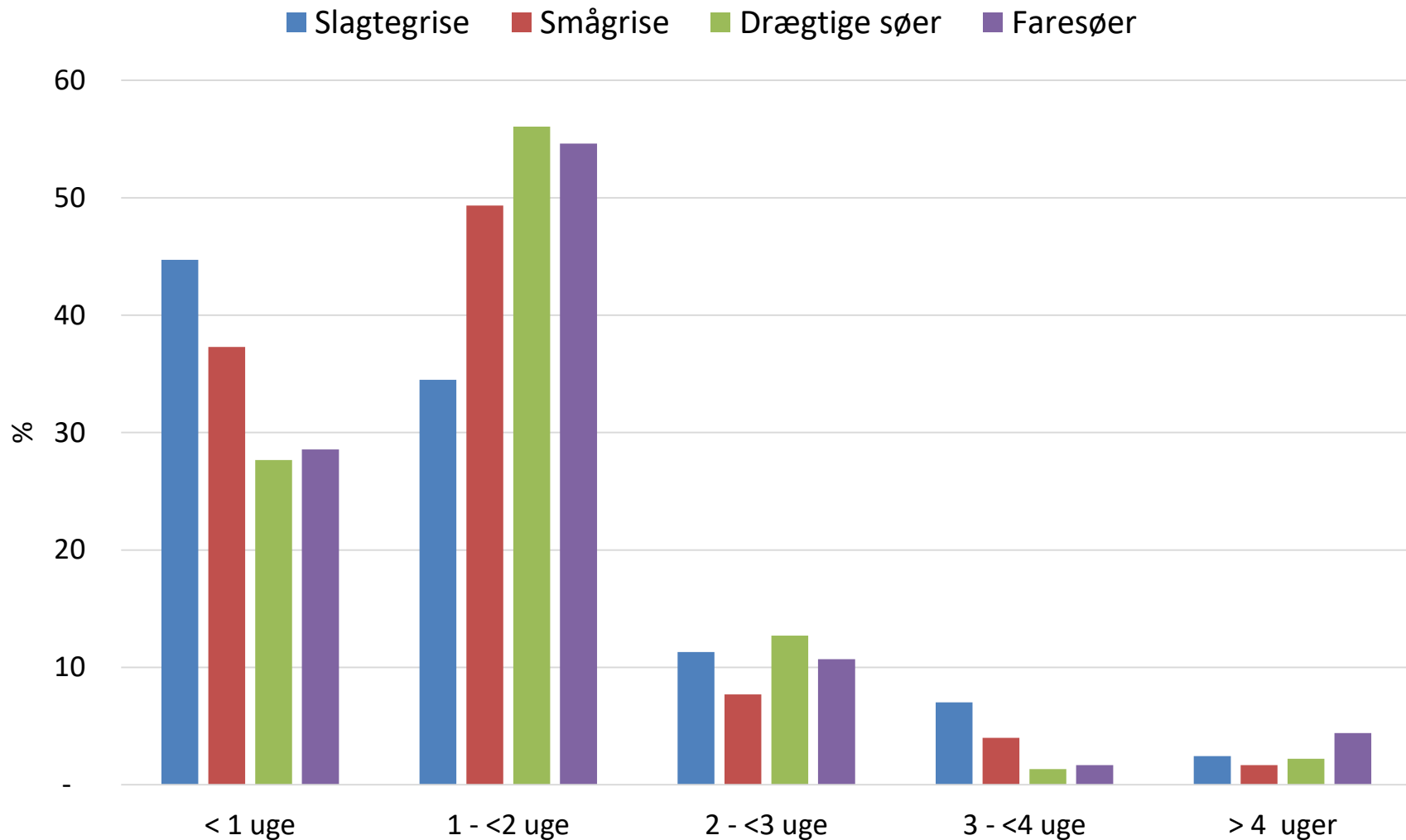
Tons potentiel = efter indførelse af hyppigere udslusning



Gyllens alder i staldene ved udslusning (før)



Gyllens alder ved udslusning (hyppigere udslusning)



Alder på gylle ved udslusning, potentiel

Resultater: CO₂ gevinsten ved hyppigere udslusning

Fordeling af emissionsreduktion i CO₂-ækv. fordelt på de forskellige dyregrupper, efter besøg hos 405 leverandøradresser.

	Slagtesvin	Smågrise	Drægtige søer	Faresøer	Total
Tons CO ₂ -reduktion	14.139 (61%)	5.338 (23 %)	2.603 (11 %)	1.061 (5 %)	23.141
Tons gylle	1.154.548 (55%)	444.341 (21%)	367.649 (17%)	156.297 (7%)	2.122.835
Kg CO ₂ -ækv./ tons gylle	12,2	12,0	7,1	6,8	10,9

Øget metanudbytte på biogasanlæggene

Ekstra metan	Landmandens vurdering	1.279.536	Nm ³ CH ₄ /år
Gyllemængde (405 leverandører)		2.122.838	ton gylle
Mindsket emission hurtig udslusning		23.141	ton CO ₂ /år
		10,90	kg CO ₂ /tons gylle
Metantab fra biogasanlæg 1 %		-231	ton CO ₂ /år
Øget substitution naturgas		2.618	ton CO ₂ /år
Samlet effekt		25.528	ton CO ₂ /år
		12,03	kg CO ₂ /tons gylle
Værdi af ekstra metan		7.677.217	kr./år

Gns. Omkostning til hyppig udslusning hos leverandørerne er 3,26 kr./Nm³ metan

Ekstra metan	Maksimalt potentiale	2.117.154	Nm ³ CH ₄ /år
Gyllemængde (405 leverandører)		2.122.838	ton gylle
Mindsket emission hurtig udslusning		41.481	ton CO ₂ /år
		19,54	kg CO ₂ /tons gylle
Metantab fra biogasanlæg 1 %		-415	ton CO ₂ /år
Øget substitution naturgas		4.332	ton CO ₂ /år
Samlet effekt		45.399	ton CO ₂ /år
		21,39	kg CO ₂ /tons gylle
Værdi af ekstra metan		12.702.923	kr./år

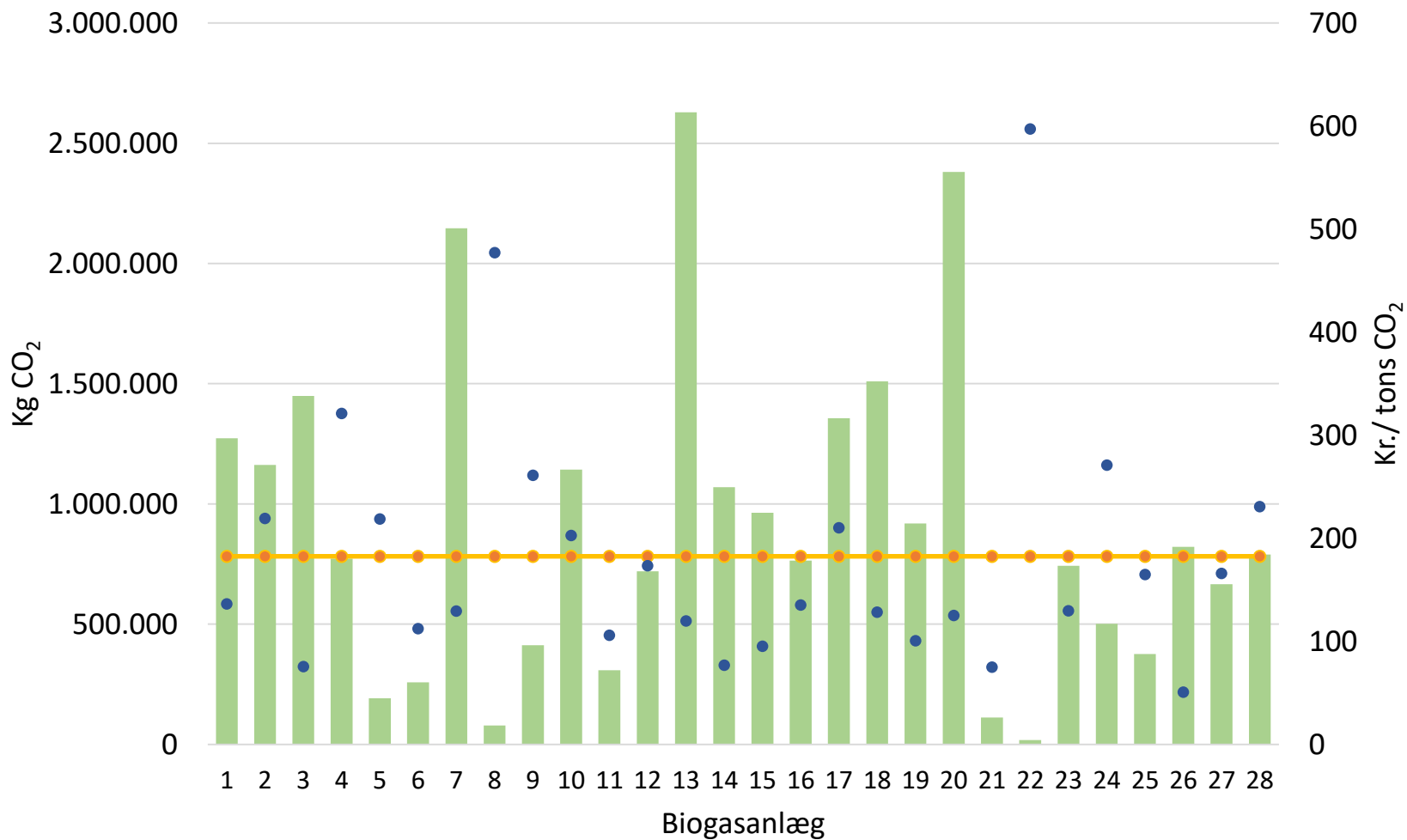
Forudsætninger:

Værdi af opgraderet biogas leveret til gassystemet – 6 kr./Nm³ metan

CO₂ faktor – 25 kg. CO₂/kg metan

Omkostninger pr. tons CO₂

Omkostninger ved 100 % udnyttelse af det vurderede potentiale



kg CO₂/år (100%) - biogas

kr./tons CO₂ (100%)

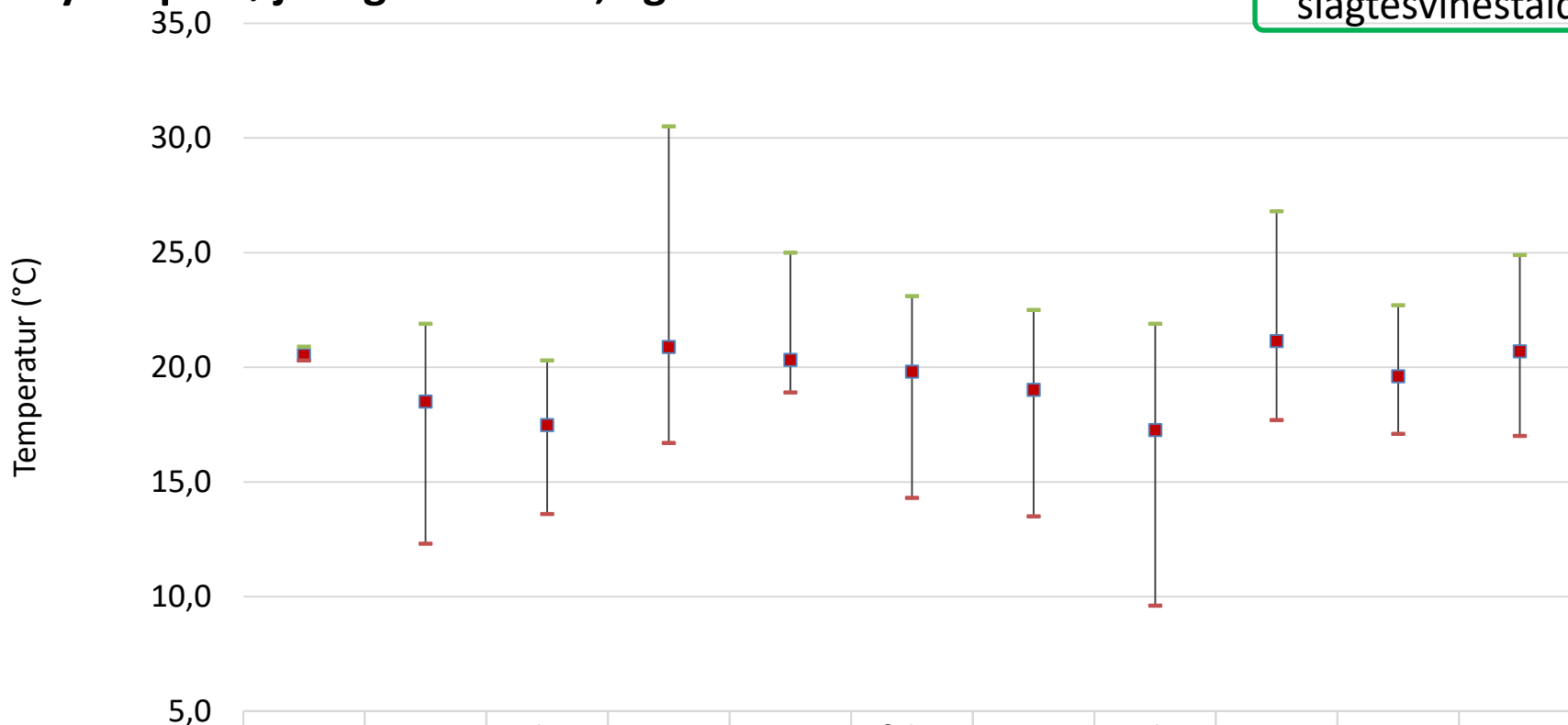
Gns. kr./tons CO₂

Gyllens temperatur i stalde

Tyder på højere gns. end 18,6 gr.

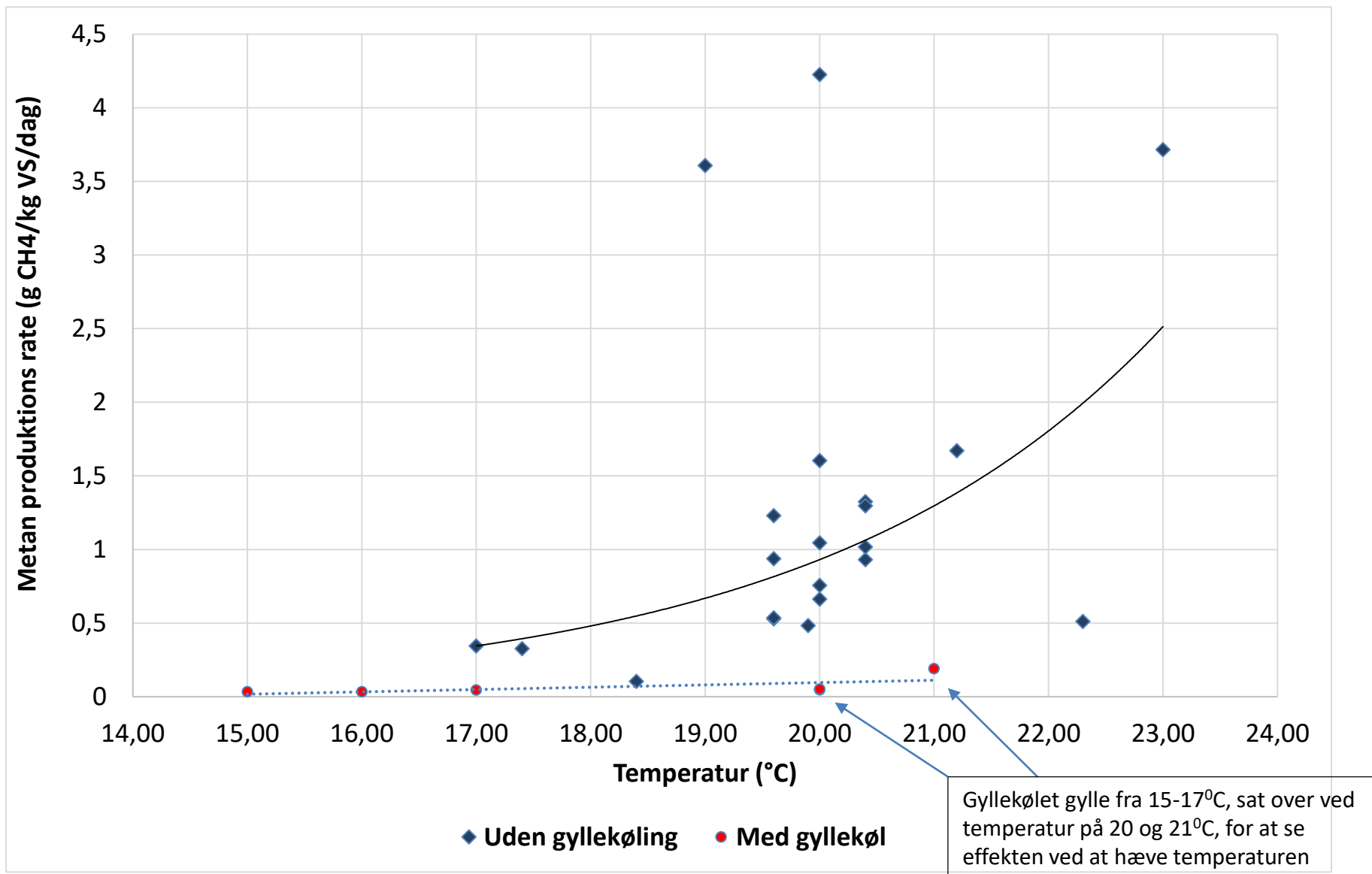
smågrisestald

slagtesvinestald

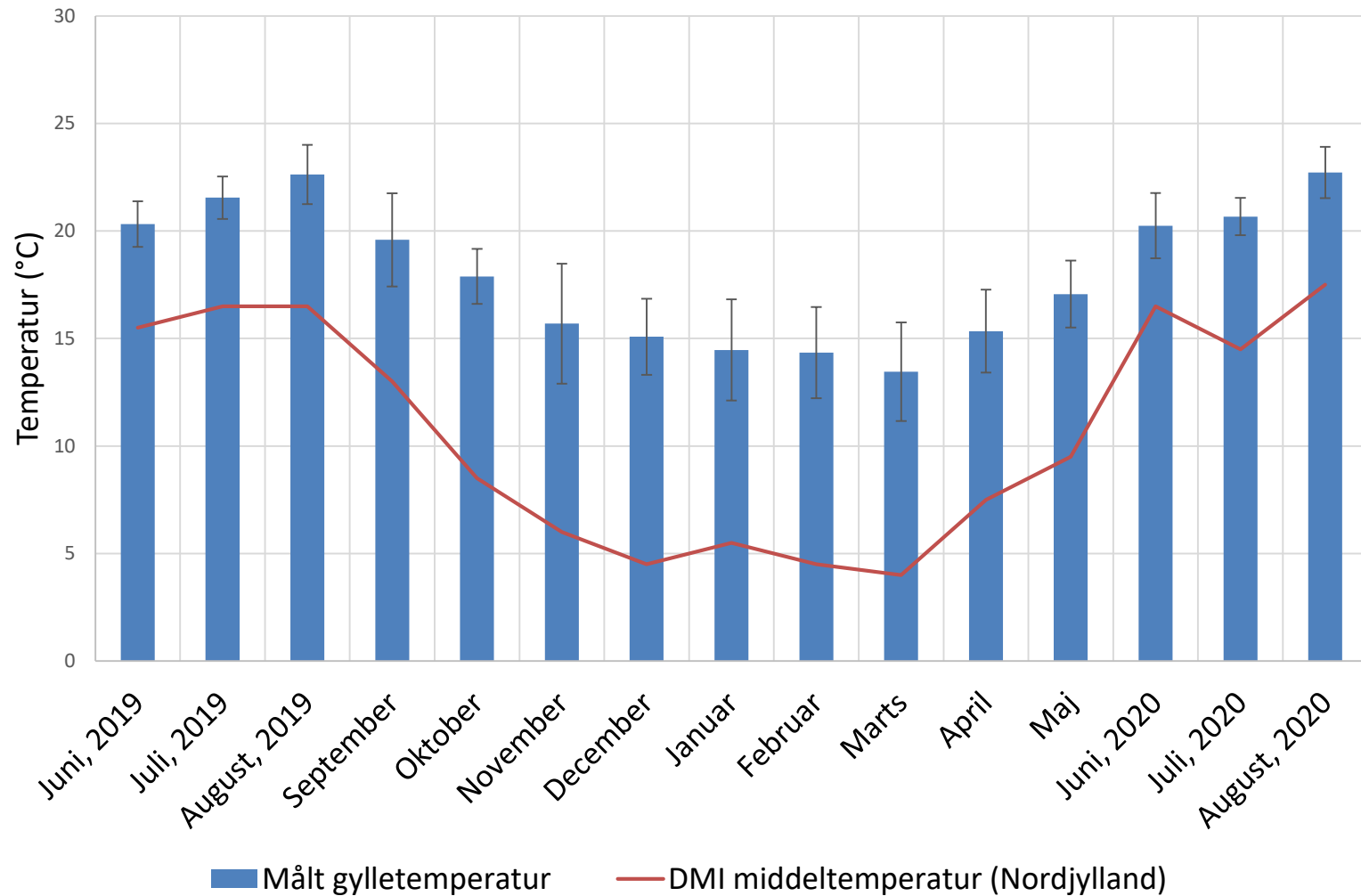


	Sept.	Jan.-april	Okt.-jan.	Jan.-juli	Nov.	feb.-sept.	Nov.-jan.	Feb.-maj	Jun.-juli	maj-okt.	maj-okt.
	Stald 1	Stald 1	Stald 2	Stald 3	Stald 3	Stald 4	Stald 4	Stald 5	Stald 5	Stald 6	Stald 7
■ Gennemsnit	20,5	18,5	17,5	20,9	20,3	19,8	19,0	17,3	21,14	19,60	20,70
- Min	20,3	12,3	13,6	16,7	18,9	14,3	13,5	9,6	17,70	17,10	17,00
- Maks	20,9	21,9	20,3	30,5	25,0	23,1	22,5	21,9	26,80	22,70	24,90

Effekt af gyllekøling – målt over 24 timer



Gyllens temperatur i en afhentningstank, målt via temperaturfølere i lastbiler, over 15 mdr.



Vaskevand

	Har vaskevand i gylle	Har pumpeforbindelse mellem afhentningstank og lagertank	Bruger pumpeforbindelse til fraseparering af vand
Antal leverandører	338	202	58
% af leverandører	83	50	14
Tons vaskevand	134.315	59.695	-
% (spredning)	6,3 (0 – 31,3)	-	-

- Øget metanpotentiale ved reduktion af vaskevand og erstattet med anden svinegylle
 - Ca. 1,6 mio. Nm³ CH₄ (ved svinegylle med 12 m³ CH₄ pr. tons gylle)

Typiske barrierer for hyppigere udslusning

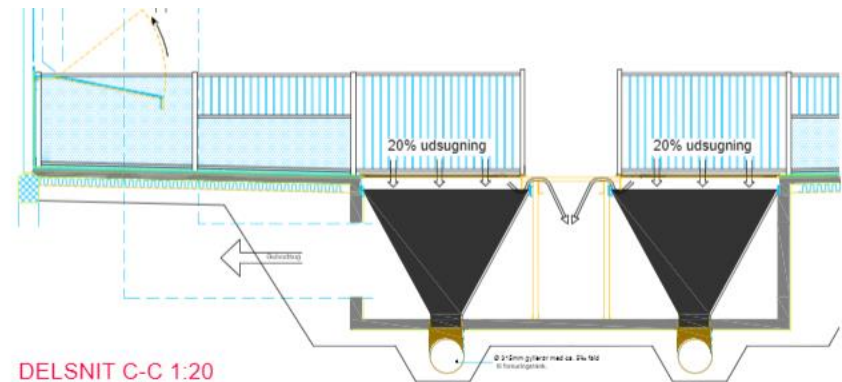
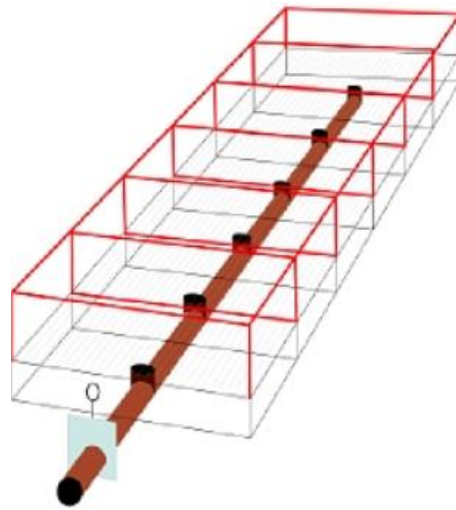
- Hyppigere manuel udslusning
 - Træk af gyllepropper – 5 min. pr. prop, 150 kr./time
- Størrelse på afhentningstanke – 166 har tanke med kapacitet til under et læs (39 m³)
 - anbefalet str.: Sum af rumindhold i største gyllekumme + et læs, eller en uges produktion
- Hyppigere afhentning for lavere fyldningsgrad i kummen
 - Anbefales, når gyllekummen er større end afhentningstanken og større end lastbilen på ca. 39 m³

Staldsystemer: Hovedparten af svinestalde er med manuel trækning af gyllepropper.

Traditionelle stalde er ikke forberedt til levering til biogasanlæg

Løsningsmuligheder:

- Automatisk gylleudslusning med fjernstyrede aktuatorer, som evt. tilkobles biogasanlæggets SRO (efter indsætning af grise udsluses første gang efter 14 dage, derefter hver uge)
- Kegleformede bunde som gyllekumme for reduceret væskeoverflade
- Automatiske propløftere i nye og eksisterende stalde.



Spjæld uden for sektionen og automatisk gylleudslusning. Kilde SEGES og Agrifarm (Intellifarm)

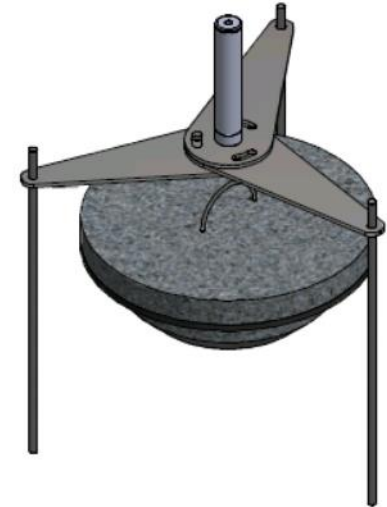
Princip skitse af kegleformet bund som gyllekumme. Kilde: Space System

Løsningsmuligheder:

- Niveauføler i afhentningstanken med direkte forbindelse til biogasanlægget. Giver besked når der er et læs rågylle
- Afhentningstankens størrelse er minimum størrelsen af den største kumme i stalden, plus et læs
- Vaskevandet bør ledes udenom afhentningstanken og pumpes direkte i lagertank



Afhentningstank ved lagertank og ikke ved stalden



JH proplofter, kilde JH Agro

Perspektivering til Dansk svineproduktion uanset om der leveres til biogas

Gyllemængde på ca. 19 mio. tons.

Ca. 17. mio. tons efter fradrag for gyllekøling (10%) og staldforsuring (1%)

Ekstra metan	Anslået samlet potentiale i DK ved hele gyllemængden fra svin	ca. 17. mio.	Nm ³ CH ₄ /år
Gyllemængde (svin i DK)		ca. 17. mio.	ton gylle
Samlet effekt		ca. 361.000	ton CO ₂ /år
		21,39	kg CO ₂ /tons gylle
Værdi af ekstra metan		ca. 100 mio.	kr./år

Potentialet er ud fra det maksimale med 25% kummefyldningsgrad.

Potentialet er anslået af PlanEnergi, ud fra de resultater som projektet har vist. Potentialet er alene for den del der vedrører staldene.

Opsamling på projektet

- Potentiale leverandørernes vurdering: Ca. 25.500 tons CO₂ og ca. 1,3 mio. Nm³ metan
- Maksimalt potentiale: Ca. 45.000 tons CO₂ og ca. 2,1 mio. Nm³ metan
- Perspektiveret til Danmarks samlede svineproduktion:
Ca. 361.000 tons CO₂-reduktion og øget metanpotentiale på ca. 17. mio. Nm³ metan
- Stor vilje blandt leverandører til hyppig udslusning, når indsatsen belønnes
- Behov for udvikling og implementering af gyllesystemer, tilpasset hyppig udslusning og levering til biogas
- Hyppig udslusning i eksisterende stalde vil oftest medføre øget tidsforbrug til trækning af gyllepropper, og ved en del stalde også investering i større afhentningstank

Biogasanlæg og leverandører har fælles interesse i hyppig udslusning og bør udarbejde en handlingsplan for dets gennemførelse

Den endelige slutrapport kan downloades ultimo 2020 på Landbrugsstyrelsens hjemmeside og projektdeltagernes respektive hjemmesider