

Hvordan forbedrer vi udnyttelsen af husdyrgødning med 5 pct. enheder?

- Hvad betyder de klimatiske forhold og teknologien for udnyttelsen?
- Hvor i sædskiftet og på hvilke tidspunkter er udnyttelsen af husdyrgødning for lav?
- Kan forsuring eller nedfældning i vintersæd betale sig?



Martin Nørregaard Hansen

Landskonsulent, ph.d., SEGES, Plante- og MiljøInnovation

Foto Samson Agro

SEGES

Promilleafgiftsfonden for landbrug

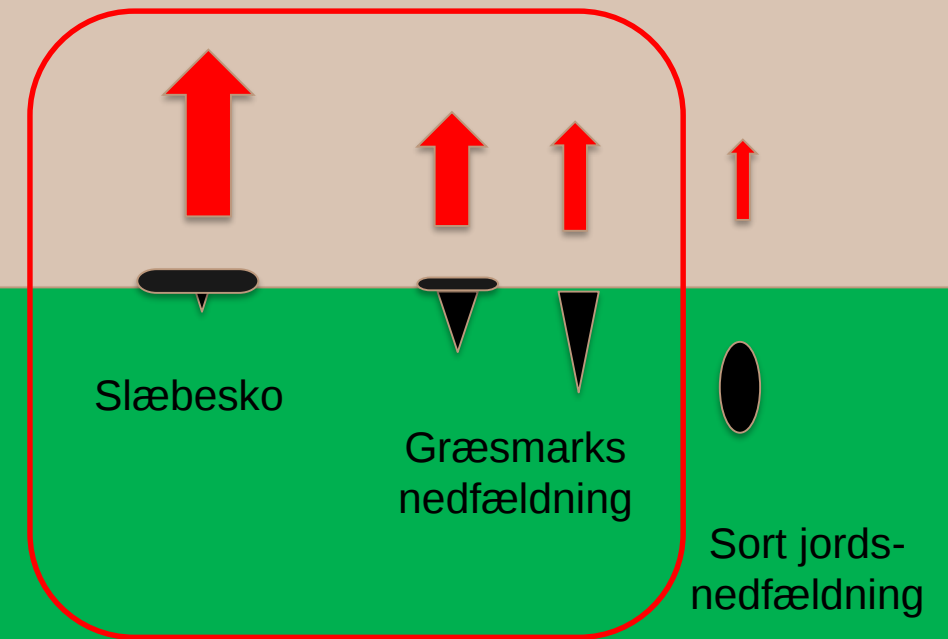
STØTTET AF



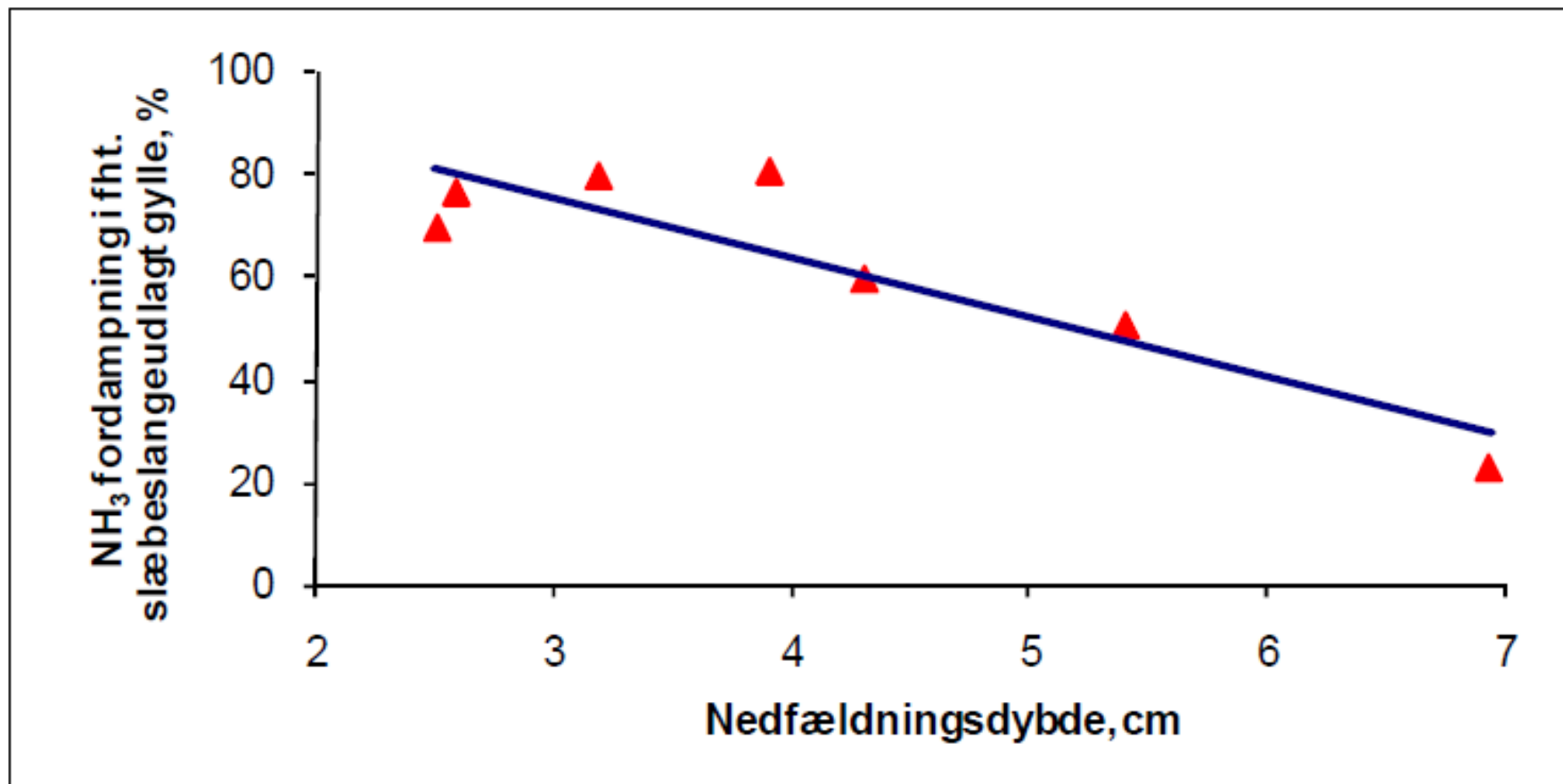
De højere udnyttelseskrav til husdyrgødning kan i praksis føre til underoptimale kvælstofnormer, medmindre man øger udnyttelsen af husdyrgødningens kvælstofindhold. Hvordan gør man det?

- Reducer ammoniakfordampningen
- Reducer nitratudvaskningen
- Undgå overgødsning
- Tildel husdyrgødningen til de afgrøder, der giver den højeste udnyttelse

Ammoniaktabet afhænger af gyllens overflade - effekt af udbringningsteknologier



Når du nedfælder gylle, så nedfæld så dybt som muligt – hvis du kan



Figur 15. Reduktion af ammoniakfordampningen ved nedfældning sammenlignet med slæbeslangeudlægning af kvæggylle til græs. Reduktionsprocenten er bestemt ved forskellige nedfældningsdybder. Kilde: Hansen et al., 2003.

Vær opmærksom på reglerne om nedfældningseffektivitet nu indgår i husdyrgødningsbekendtgørelsen

Kap. 10. § 27

Stk. 2. Udbringning af flydende husdyrgødning og afgasset vegetabilsk biomasse må kun ske ved udlægning ved slange, slæbesko eller ved nedfældning. Ved nedfældning skal den flydende husdyrgødning eller afgassede vegetabilske biomasse nedfældes til under jordoverfladen, og der må alene være en ubetydelig mængde flydende husdyrgødning over jordoverfladen efter nedfældning. Ved nedfældning i sort jord skal nedfældningsrenderne være tildækkede efter nedfældningen. Ved nedfældning i græs og etablerede afgrøder skal nedfældningsrender helt kunne indeholde den udbragte mængde gødning.



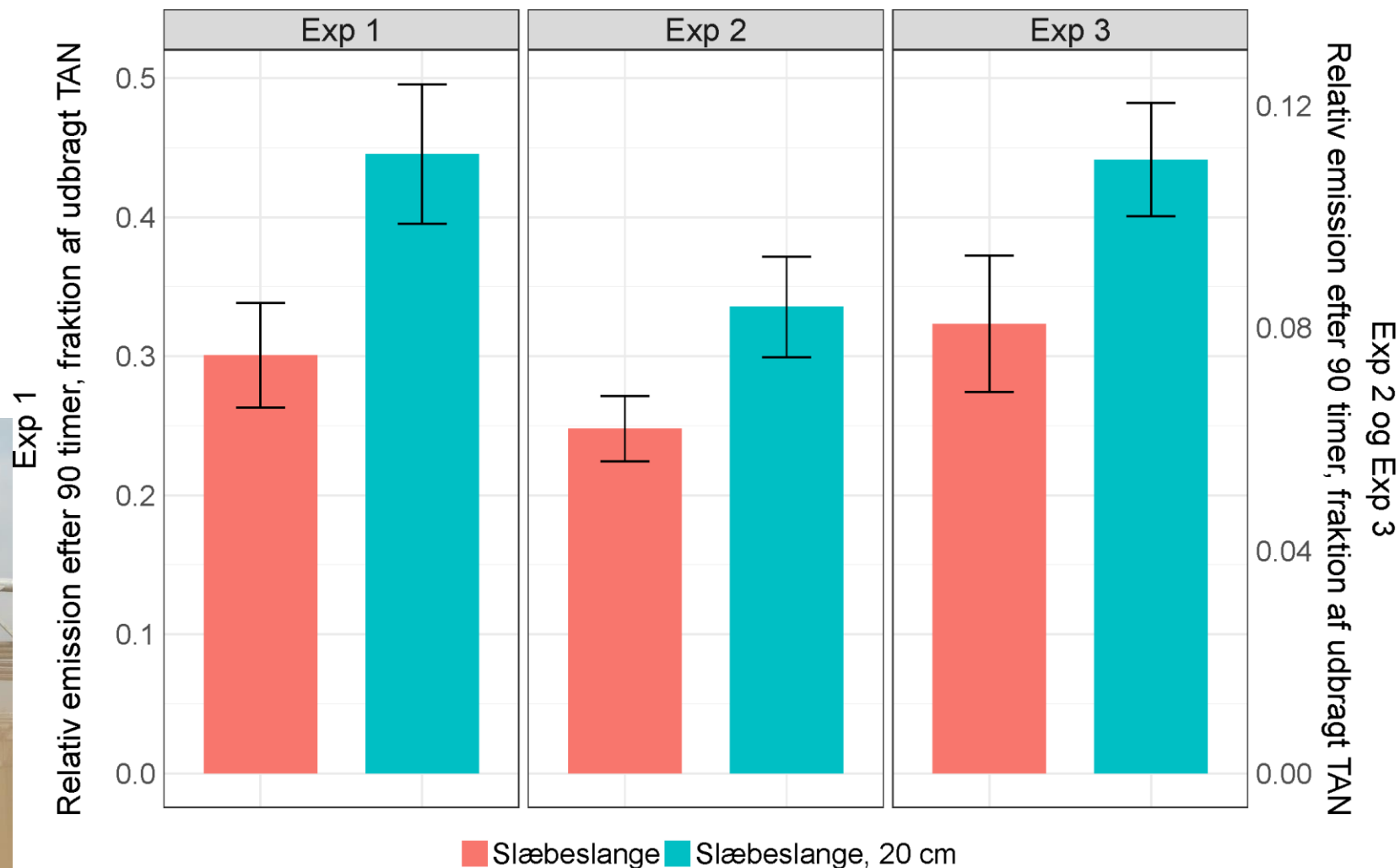
Slæbeslanger



Hold slangerne ved jorden



Foto Torkild Birkmose, SEGES



'J. M. Pedersen, AU, upubliceret 2019

Ammoniaktabet afhænger af de klimatiske forhold

25 tons slagtesvinegylle udbragt i vinterhvede

Eksempel beregnet i gylleeffektberegneren.

Markeffekten af gyllens kvælstof er 4 kg højere pr. ha for den gylle der er udbragt under kølige forhold

Udbragt ved ca. 5 grader

Udbragt ved ca. 10 – 15 grader

Markeffekt - kg pr. ha

N	63	(63%)
P	22	
K	64	
Mg	11	
S	0	

Markeffekt - kg pr. ha

N	59	(59%)
P	22	
K	64	
Mg	11	
S	0	

Total tilført - kg pr. ha

Total N	100
Ammonium N	75

Total tilført - kg pr. ha

Total N	100
Ammonium N	75

Tab ved udbringning

Ammonium N	15	(20%)
------------	----	-------

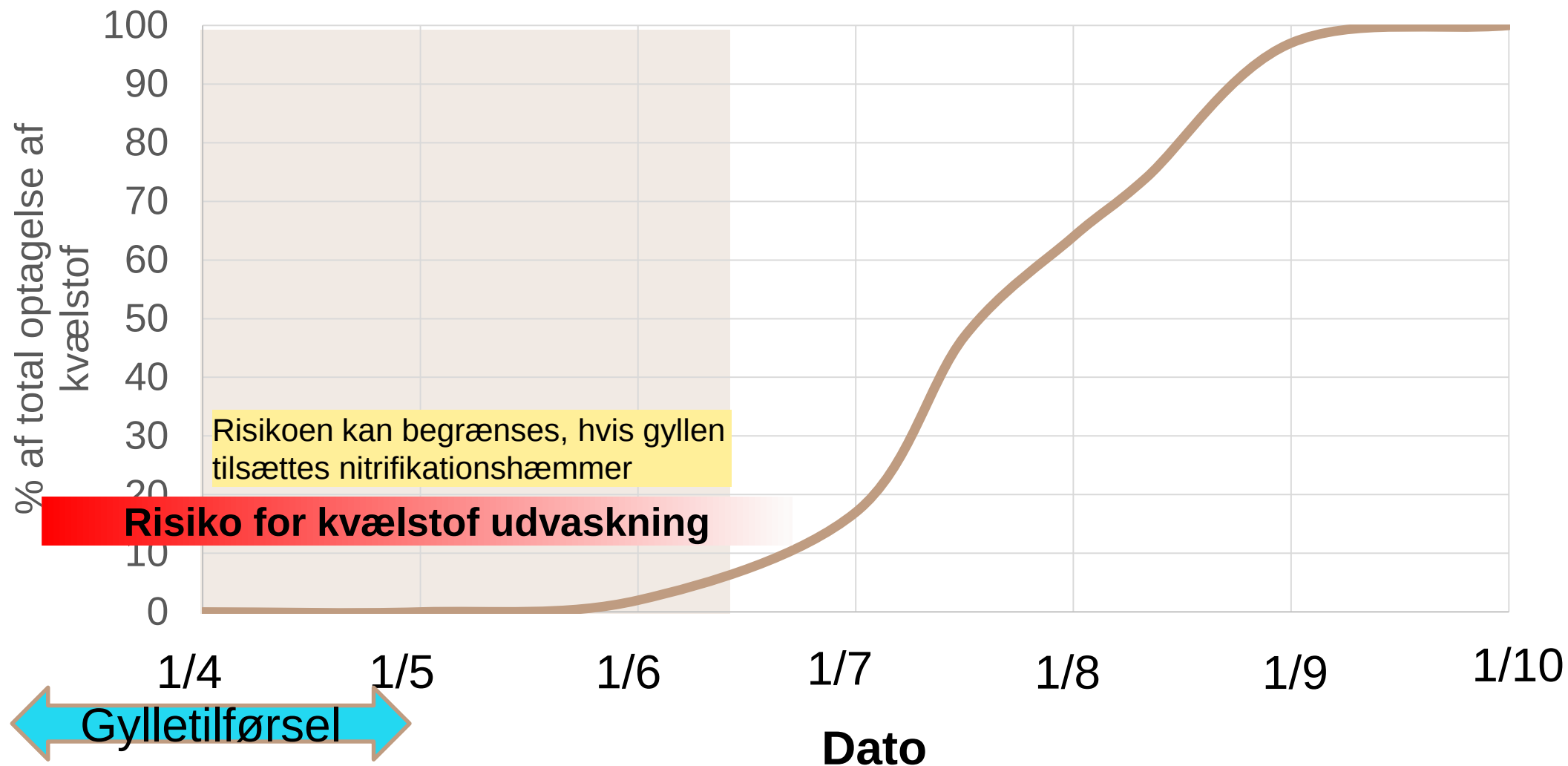
Tab ved udbringning

Ammonium N	19	(26%)
------------	----	-------

Udbring gyllen så tæt på afgrødevækst som muligt

Optagelse af kvælstof i majs

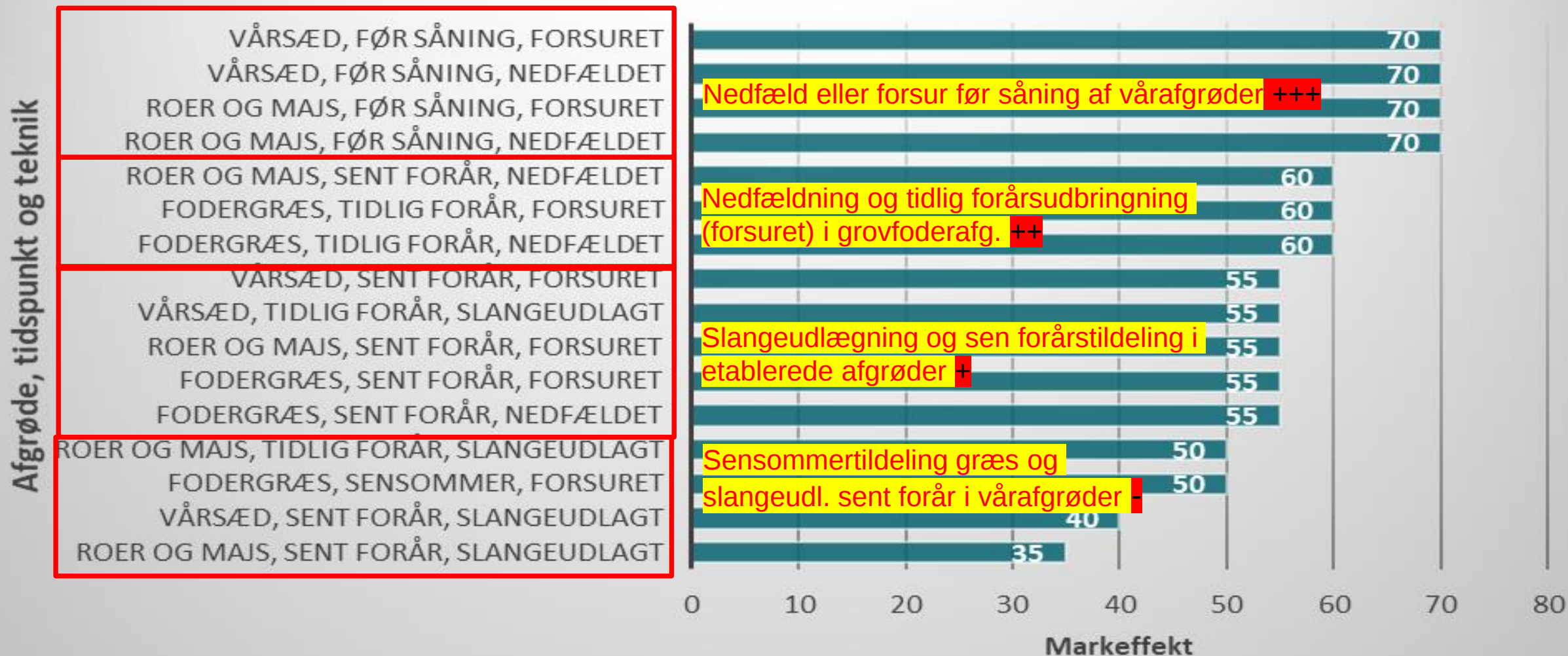
3 forsøg 2019



Udnyttelsen af gylle afhænger i høj grad af afgrøde, tidspunkt og teknik

Bemærk at markeffekten er 1 års udnyttelsen. Dertil skal tillægges en eftervirkning på ca. 15 pct. i kvæggylle.

Markeffekter af kvæggylle i et typisk kvægsædskifte



Udtag gylleanalyser. Det giver bedre kvælstofudnyttelse – og betaler sig

Tilstræbt mængde

140 kg N/ha

Tank	Kapacitet	Analyse	Tilfdeling	Areal	Faktisk tildelt	Afvigelse fra planlagt
	Ton	Kg N/ton	Ton	Ha	Kg N/ha	Kg N /ha
Tank 1	1100	2,52	45,8	24,0	115	-25
Tank 2	2500	2,72	45,8	54,5	125	-15
Tank 3	4000	2,95	45,8	87,3	135	-5
Tank 4	2500	2,84	45,8	54,5	130	-10
Tank 5	900	2,00	45,8	19,6	92	-48
Tank 6	1500	3,77	45,8	32,7	173	33
Tank 7	2500	2,81	45,8	54,5	129	-11
Tank 8	3000	4,01	45,8	65,5	184	44
Gns	18000	3,05	45,8	392,7	140	0

Udbyttegevinst: 0,6 hkg/ha, 28.000 kr. i alt

Kan forsuring eller nedfældning i vintersæd betale sig?



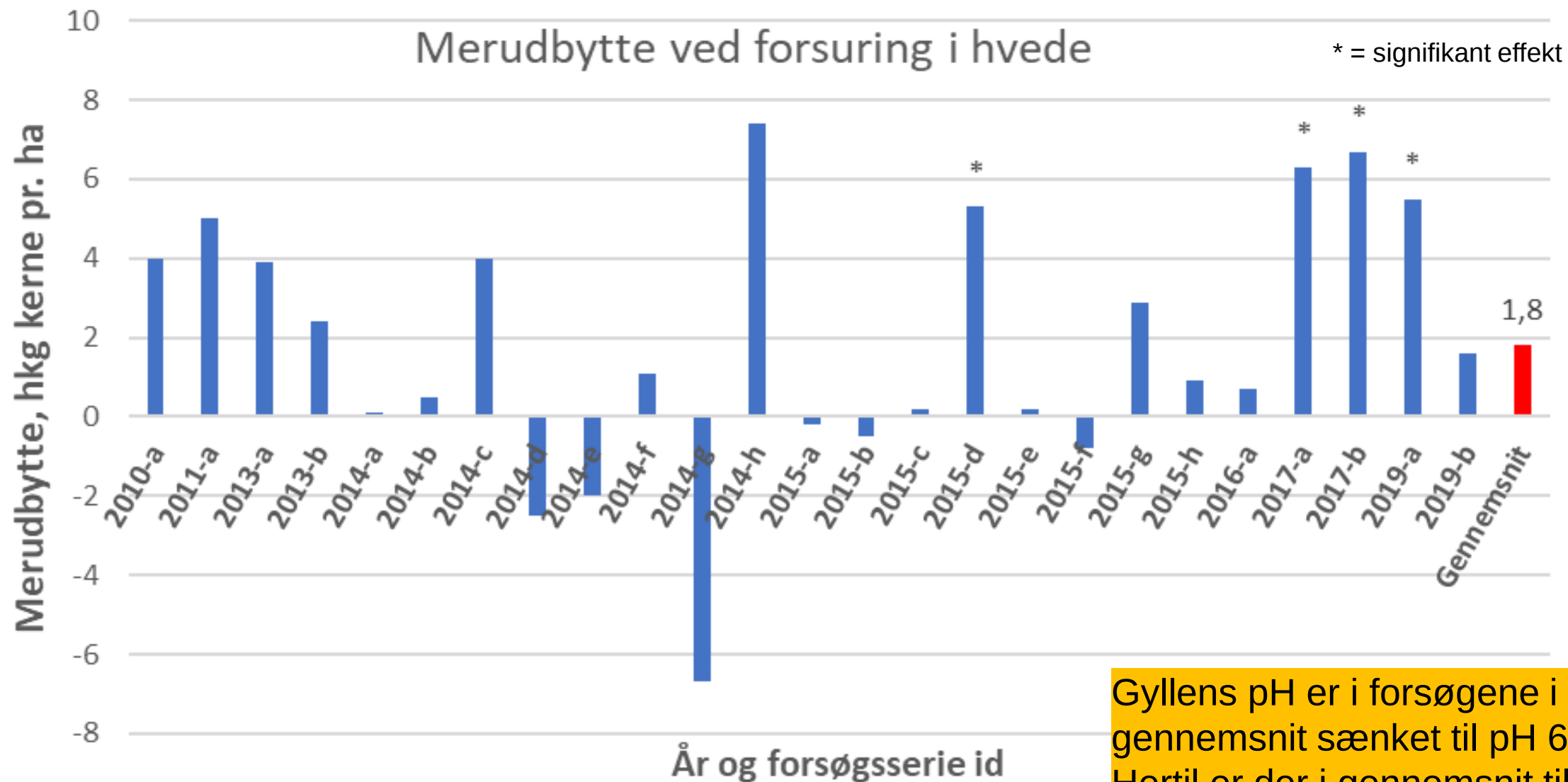
Svaret er....

Det kommer an på....

Foto: Samson Agro

Merudbytter ved forsuring af gylle til vinterhvede

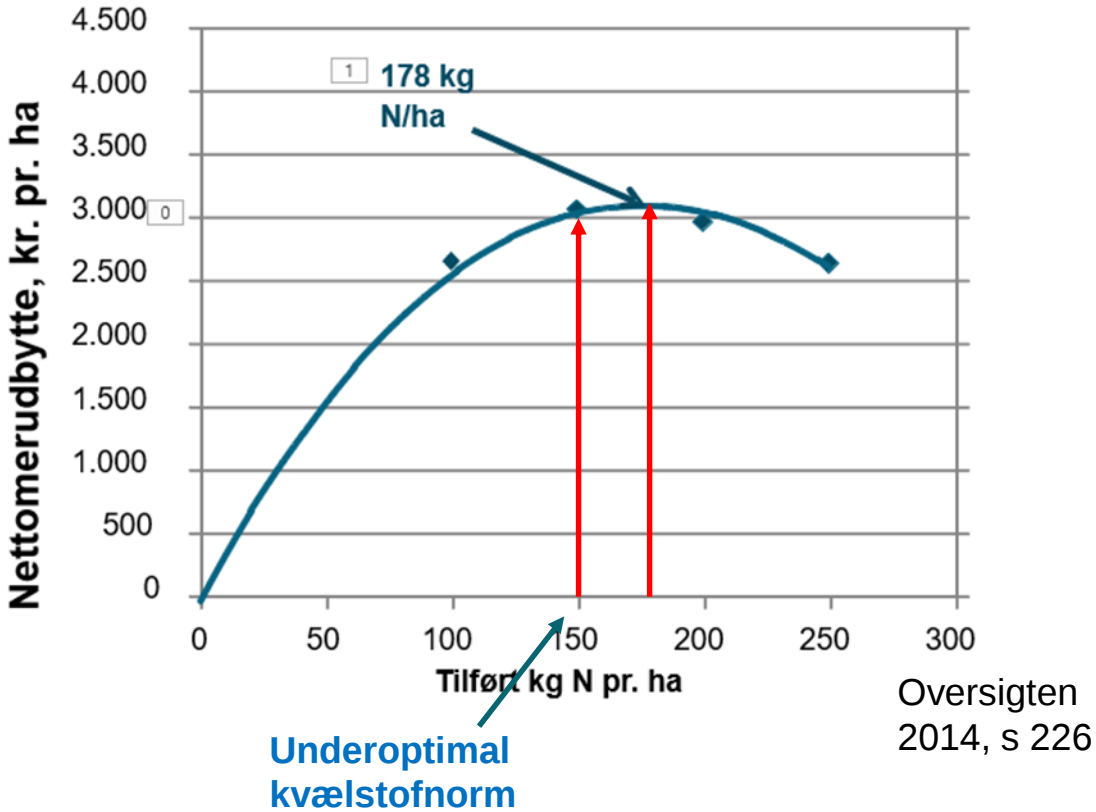
78 forsøgssammenligninger, 2010 - 2019



Gyllens pH er i forsøgene i gennemsnit sænket til pH 6,2. Hertil er der i gennemsnit tilført 2,8 l syre pr. m³ gylle

Markforsuring er en dyr løsning i vintersæd, hvis man har optimale kvælstofnormer

	Optimal kvælstofnorm
Antagelser	Sparet gødning
Gylletildeling, tons/ha	30
Ammoniaktab, % af udbragt NH ₄ -N	15
Ammoniakreduktion ved forsuring, %	40
Fordele	
Sparet kvælstof, kg pr. ha	6,5
Sparet svovl, kg pr. ha	15
Sparet indkøb af N og S, kr. pr. ha	86
Udbytteeffekt, hkg pr. ha	0
Udbytteeffekt, kr. pr. ha	0
Værdi af ekstra protein, kr. pr. ha	0
Fordele i alt, kr. pr. ha	86
Omkostninger	
Syremængde, l/ton gylle	2,5
Omkostning syre, kr. pr. ha	270
Extra udkørselsomkostninger, kr. pr. ha	120
Ekstra kalkningsbehov, kr. pr. ha	38
Samlede omkostninger, kr. pr. ha	428
Nettoøkonomi, kr. pr. ha	(86 - 428) = ÷ 342

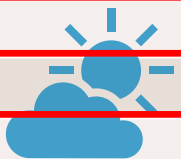
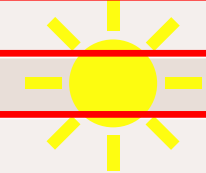


Ved underoptimale kvælstofnormer vil man ikke normalt opnå et økonomisk merudbytte ved markforsuring i vintersæd

	Optimal kvælstofnorm	Underoptimal kvælstofnorm
Antagelser	Sparet gødning	Normal risiko for ammoniaktab
Gylletildeling, tons/ha	30	30
Ammoniaktab, % af udbragt NH ₄ -N	15	15
Ammoniakreduktion ved forsuring, %	40	40
Fordele		
Sparet kvælstof, kg pr. ha	6,5	0
Sparet svovl, kg pr. ha	15	15
Sparet indkøb af N og S, kr. pr. ha	86	50
Udbytteeffekt, hkg pr. ha	0	1,8
Udbytteeffekt, kr. pr. ha	0	216
Værdi af ekstra protein, kr. pr. ha	0	95
Fordele i alt, kr. pr. ha	86	361
Omkostninger		
Syremængde, l/ton gylle	2,5	2,5
Omkostning syre, kr. pr. ha	270	270
Extra udkørselsomkostninger, kr. pr. ha	120	120
Ekstra kalkningsbehov, kr. pr. ha	38	38
Samlede omkostninger, kr. pr. ha	428	428
Nettoøkonomi, kr. pr. ha	(86 - 428) = ÷ 342	(361 - 428) = ÷ 67



Der kan dog opnås et økonomisk merudbytte ved forsuring, hvis man udbringer gylle under forhold, der betinger høj risiko for ammoniaktab

	Optimal kvælstofnorm	Underoptimal kvælstofnorm	Underoptimal kvælstofnorm
Antagelser	Sparet gødning	Normal risiko for ammoniaktab	Høj risiko for ammoniaktab
Gylletildeling, tons/ha	30	30 	30 
Ammoniaktab, % af udbragt NH ₄ -N	15	15	30
Ammoniakreduktion ved forsuring, %	40	40	40
Fordele			
Sparet kvælstof, kg pr. ha	6,5	0	0
Sparet svovl, kg pr. ha	15	15	15
Sparet indkøb af N og S, kr. pr. ha	86	50	50
Udbytteeffekt, hkg pr. ha	0	1,8	3,6
Udbytteeffekt, kr. pr. ha	0	216	432
Værdi af ekstra protein, kr. pr. ha	0	95	157
Fordele i alt, kr. pr. ha	86	361	639
Omkostninger			
Syremængde, l/ton gylle	2,5	2,5	2,5
Omkostning syre, kr. pr. ha	270	270	270
Extra udkørselsomkostninger, kr. pr. ha	120	120	120
Ekstra kalkningsbehov, kr. pr. ha	38	38	38
Samlede omkostninger, kr. pr. ha	428	428	428
Nettoøkonomi, kr. pr. ha	(86 - 428) = ÷ 342	(361 - 428) = ÷ 67	(639 - 428) = 211

Sammenfatning. Hvordan øger man kvælstofudnyttelsen i husdyrgødning?

- Reducer ammoniakfordampningen
 - Reducer husdyrgødningens kontakt med luften (sænk slanger, nedfæld dybt, nedmuld hurtigt)
 - Udbring så vidt muligt husdyrgødning når vejret er "dårligt" (vådt, koldt og stille)
 - Forsur gyllen, specielt ved høj risiko for ammoniakfordampning
- Reducer nitratudvaskningen
 - Udbring husdyrgødningen så tæt på afgrødevækst som muligt
 - Tilsæt nitrifikationshæmmere til gyllen ved udbringning til vinterraps, majs, roer, kartofler på sandet jord
- Undgå overgødskning
 - Bestem gyllens næringsstofindhold før udbringning
- Tildel så stor en andel som muligt før såning af vårafgrøder