

Teknik til håndtering af biokul i marken?

Henning Sjørlev Lyngvig

Landskonsulent, Maskiner og Markteknik

M: +45 9117 7620 | E: hsl@seges.dk

Agri Energy Vrå, 14. december 2023



Promilleafgiftsfonden for landbrug

SEGES
INNOVATION



....gødskning, jordforbedring eller deponi....

SEGES
INNOVATION

Spreddeforsøg med biokul fra halm



Formål

Undersøge hvordan moderate mængder og store mængder kan udbringes:

- Biokul fra Stiesdal er oplyst opfugtet til ca. 25% vand
- Vægtfylden opgjort før spredning: 467 kg pr. m³
- Kornstyrken er 1-2 kg – en lille styrke sammenlignet med gødning



Anbefalinger til handelsgødning ved centrifugalspredning



Spreddebrede	Kornstyrke	Kornstørrelse
12-16 m	min. 1 kg	1,6 mm
18-20 m	min. 2 kg	2,0 mm
24-28 m	min. 3 kg	2,5 mm
30-36 m	min. 4 kg	3,2 mm
>36 m	min. 5 kg	-----

Spreader 1: Bredal K-XE udstyret til kalkspredning



Bredal K-XE

- Planen var anvendelse til moderate mængder på hhv. 4 ton og 10 ton pr. hektar
- Konstatning af at båndet når sin maksimale hastighed ved den lille mængde
- Derfor fokus på flere overkørsler for at få en sikker målbar mængde i spredbakkerne.



Spreader 2: Samson SPE-21 møgspreder med spredeværk



Samson SPE-21 møgspreder

- Planen var anvendelse til meget store mængder biokul p.g.a. stor kapacitet
- Ikke muligt med egentlig mængdeindstilling – fokus på at der blev givet målbar mængde
- Meget svær at dosere – fokus på at vi ikke brugte for meget



Håndtering

Skånsom eller realistisk håndtering
– vi gjorde som man ville gøre i marken!



SEGES
INNOVATION

Metode

Spredebakker udlagt 20 meter til hver side af sprøjtesporet

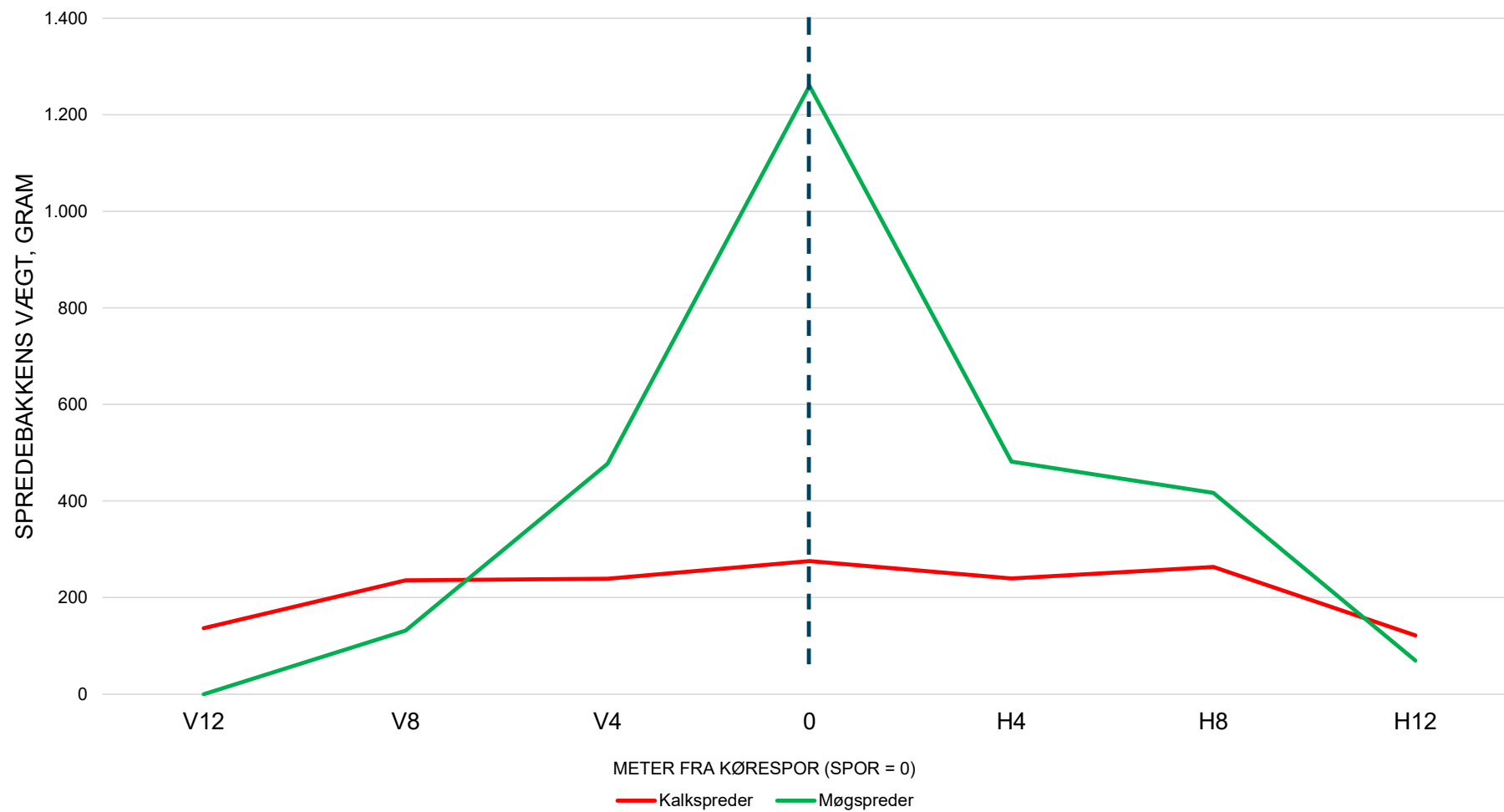
- Dobbelt overlap beregnet efterfølgende.



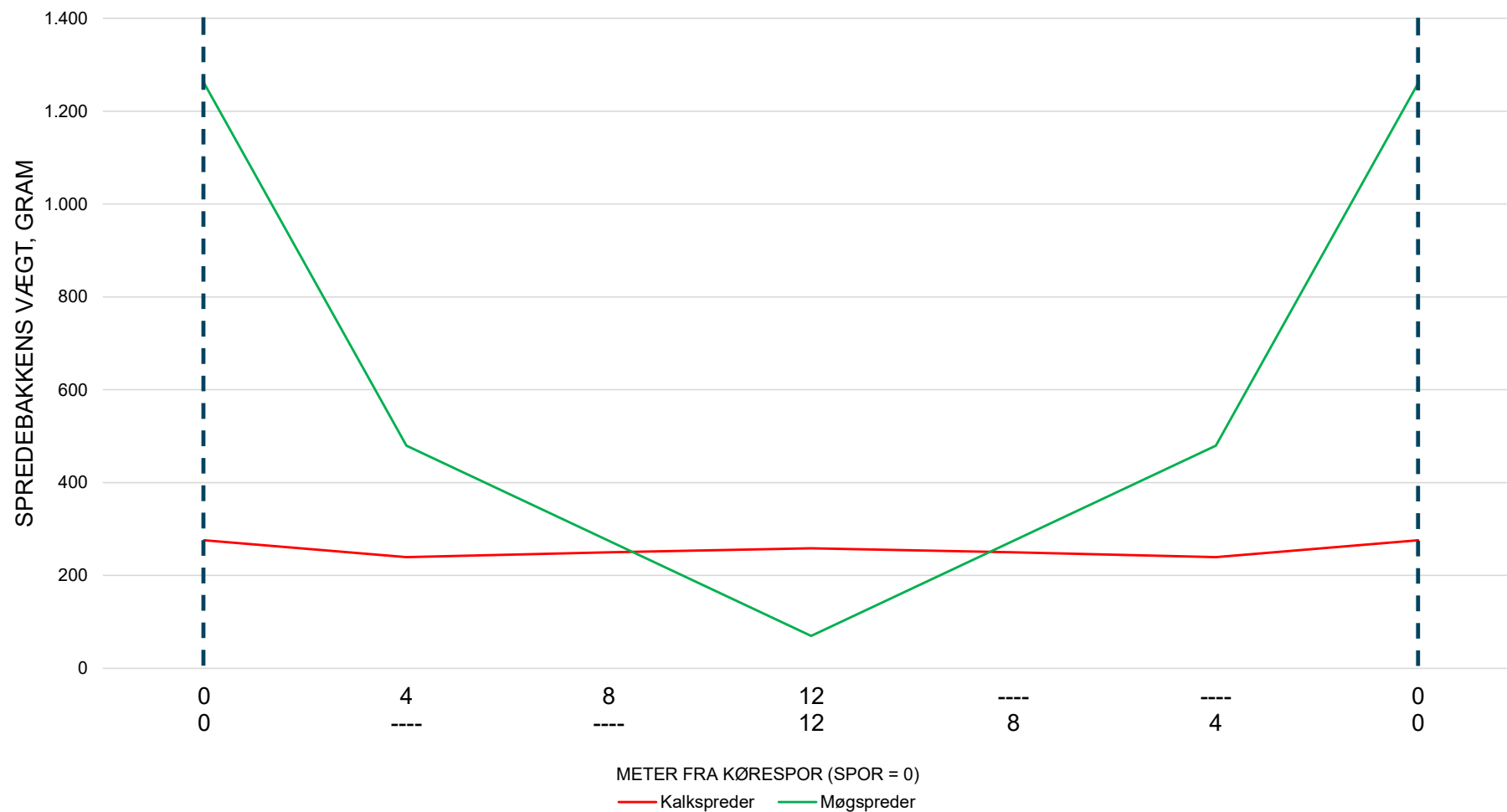
Partikelspredning og støv



Resultater: Fordeling uden korrektion for overlap



Resultater: Fordeling med korrektion for overlap



Variationskoefficienter

Variationskoefficienten* er et udtryk for spredningens ensartethed (0-100%, hvor 0% er bedst)

- Kalksprederen: 6% på 24 m arbejdsbredde ✓
- Møgsprederen: 82% på 24 m arbejdsbredde
- Møgsprederen: 16% på 8 m arbejdsbredde ✓



Konklusion

Overraskende spredbar på 24 m med Bredal K-XE

<10 ton pr. ha

Bredal vurderer at den realistiske spreddebrede er ca. 16 m med alm. Bredal K

Acceptabelt spredbar ved 8 m spreddebrede med Samson SPE-21

>10 ton pr. ha



Estimat over økonomi ved spredning af biokul

Spredning med kalkspreder*

75-100 kr. pr. ton

Spredning med møgspreder*

35 - 45 kr. pr. ton

*Priser fra Farmtal Online



Vi bør nok have en holdning til bynær spredning!

Overvejelser til dato

Biokul – skal vi gødske, lave jordforbedring eller deponi

Gødskning:

- Teknik til udbringning af biokul ved spredning – kræver god kornstyrke
- Teknik til udbringning af biokul ved gylleudbringning – mindre krav til produktet
- Teknik til udbringning af biokul som startgødning – kræver tør pille med god kornstyrke

Erfaringer til dato: Vi har afprøvet Stiesdals produkt som det er, med et udstyr vi har

- Jeg mener vi bør stille krav til biokul, som til gødninger, så materialekvalitet matcher opgaven og landbrugsmaskiner som såmaskiner, gødningspredere, universalspredere, gyllevogne mv.
- På grund af de nødvendige biokul-mængder til gødskning, vil der sandsynligvis være behov for at optimere eksisterende landbrugsmaskiner – men i den prioriterede rækkefølge

Der er sket forbedringer – fx er vandindholdet i Stiesdals biokul er hævet fra ca. 20% til ca. 40% fra 2022 til 2023 = minimering af støv og formentligt bedre spredeegenskaber.

Forsøg med biokul som startgødning til majs



Eksempel på at biokul skal tilpasses opgaven

Tak for ordet



SEGES
INNOVATION

Udbringning af biokul via opblanding i gylle



Martin Nørregaard Hansen

Landskonsulent, SEGES, Planter og MiljøInnovation

14.12.2023 Temadag om biokul

Foto: Samson Agro

Udbringning via opblanding i gylle



Fordele

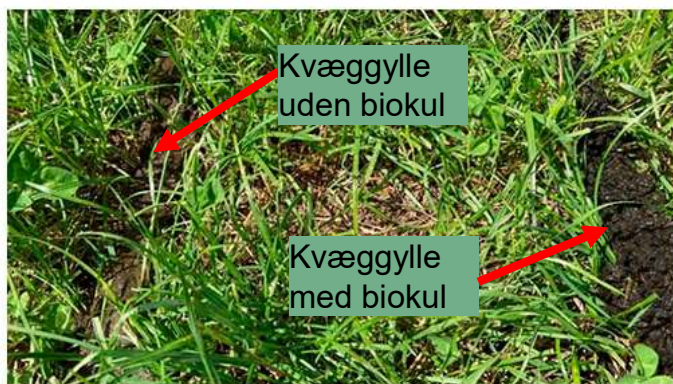
- Ensartet fordeling
- Ingen støvproblemer
- Ingen ekstra kørsel
- Ingen ekstra udbringningsteknik



Ulemper

- Biokullet udbringes på arealer, som i forvejen er rige på kulstof og fosfor
- Tilførslen øger gyllens tørstofindhold
- Biokullet skal opblandes i gyllen før den udbringes
- Tilførslen kan reducere kapaciteten af udbringningen

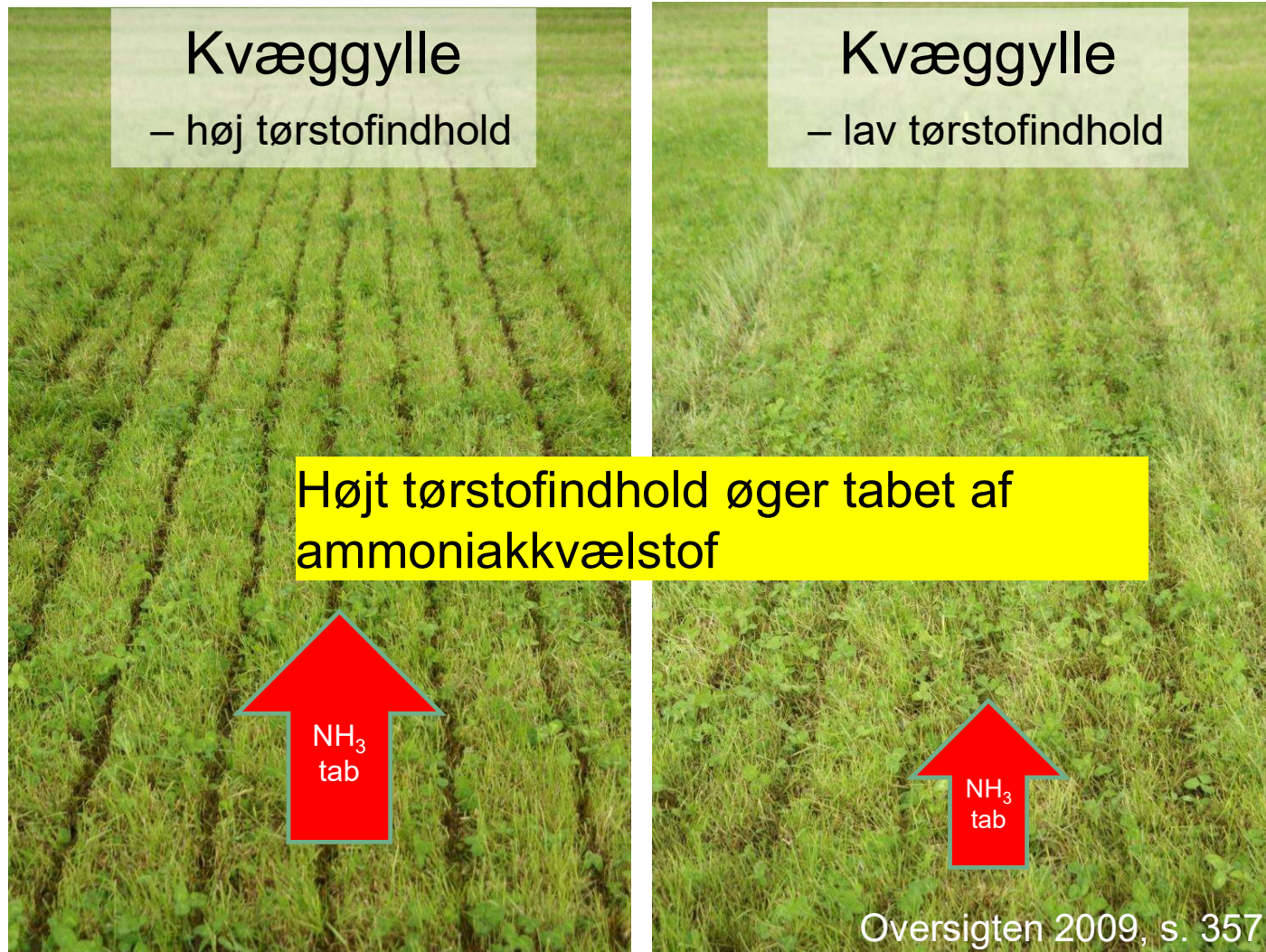
Praktiske erfaringer ved udbringning af biokul via gylle



Tilsætning af biochar, kg tørstof pr. tons gylle	Gylle udbragt, tons pr. ha	Biochar udbragt, tons pr. ha	Forøgelse af gyllens tørstofindhold, procentpoint
0	30	0	0
37	30	1,1	3,7
74	30	2,2	7,4

Gylle udbragt med og uden tilsætning af biochar. Gyllen udbragt til venstre er uden tilsætning af biochar, mens gyllen til højre er tilsat 37 kg biochar pr. tons.

Jo højere tørstofindhold i gylle, jo højere ammoniaktab



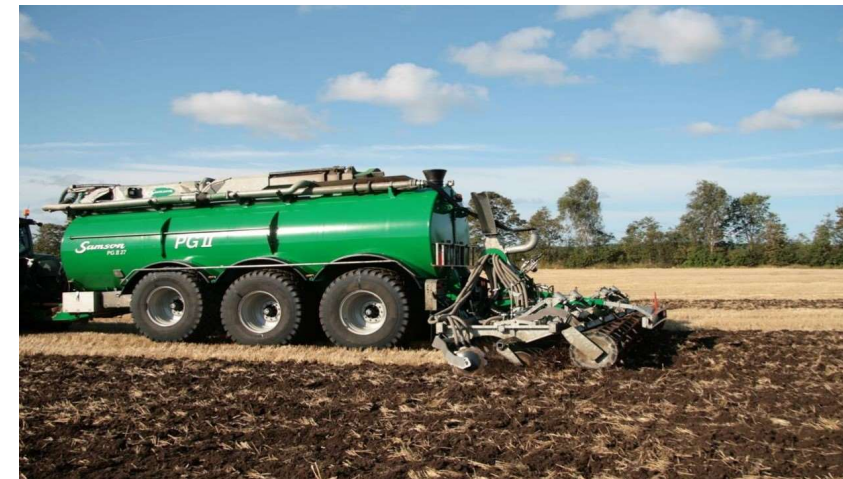
Sammenfatning på praktiske erfaringer med tilsætning af biokul til gylle

- Den tilsatte biokul vil normalt danne bundfald i gylletanken
- Tilsætningen øger gyllens tørstofindhold, hvilket øger risikoen for ammoniaktab
- Der kan kun tilsættes en mindre mængde
 - Ved tilsætning af mere end 74 kg biokul pr. tons gylle reducerede det gyllevognens kapacitet
 - Under normale forhold kan der derfor ikke udbringes mere end 2 tons biochar pr. ha.

Bestemmelse af gødnings- og klimaeffekter ved udbringning af gylle til vårsæd

Hvad har vi gjort?

- Bestemt gødningseffekt og lattergasemissionen fra kvæggylle udbragt til vårbyg med forskellige teknologier
 - Nedfældning
 - Slæbeslangeudlægning
 - Slæbesko (Bomech)
 - Hurtig nedmuldning
 - Nitrifikationshæmmer
 - Tilsætning af biokul (biochar)



Ingen udbytteeffekt ved tilsætning af nitrifikationshæmmer (NI) og biokul til gylle udbragt til vårsæd

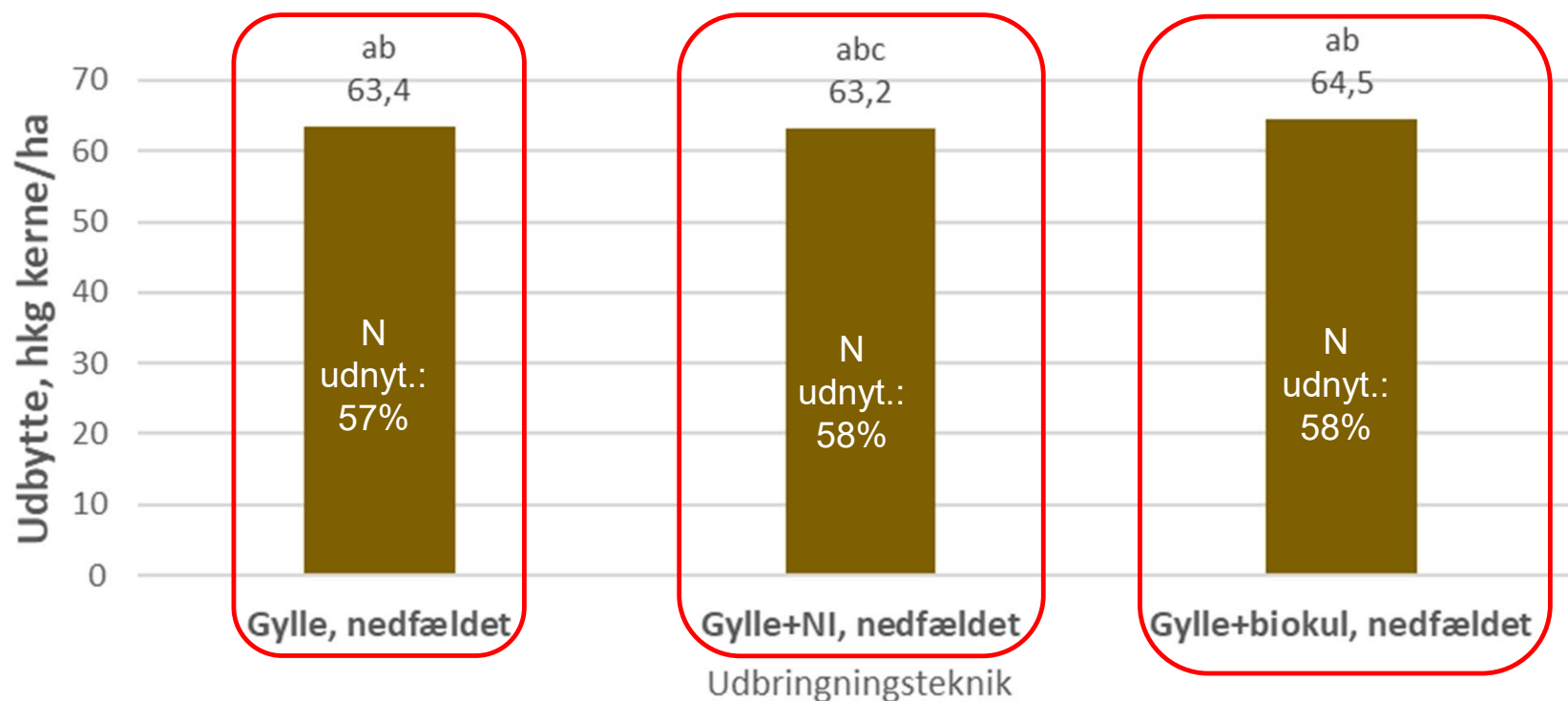
Seks forsøg, 2023, JB 3-4

Nitrifikationshæmmeren Vizura (2 l pr. ha) blev tildelt gyllen i forbindelse med udbringningen



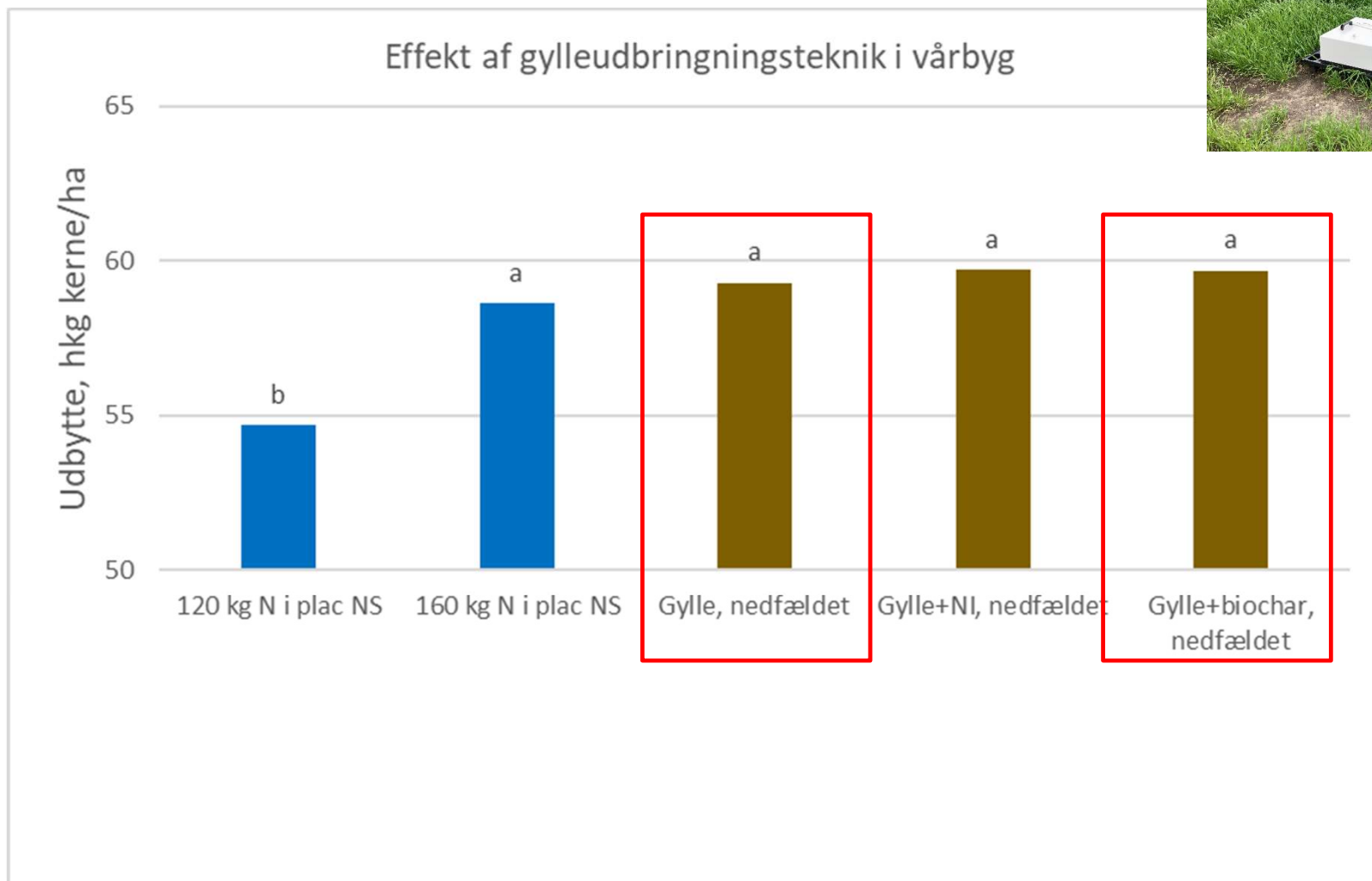
Biokul (biochar), 1,5 tons pr. ha blev opblandet i gyllen

Effekt af gylleudbringningsteknik i vårbyg, 2023



Biokultilsætningen giver ingen sikker udbytteeffekt

Fem forsøg i vårbyg, 2022



Sammenfatning

- Det er en praktisk mulighed at udbringe biokul via opblanding i gylle
 - Fordele: Ensartet fordeling, omkostningseffektiv
 - Ulemper: Udbringes til arealer med højt fosfor og kulstofindhold.
Øger risikoen for ammoniaktab
 - Der kan kun udbringes op til ca. 2 tons biokul pr. ha
- Tilsætningen giver ikke signifikant udbytteeffekt
- Tilsætningen giver ikke signifikant lattergaseffekt.