

Resultater fra markforsøg med afgasset biomasse

Foreløbige resultater af markforsøg 2023

Martin Nørregaard Hansen
ph.d., Landskonsulent, SEGES Innovation

Temadag om anvendelse af afgasset biomasse

31. oktober, 2023

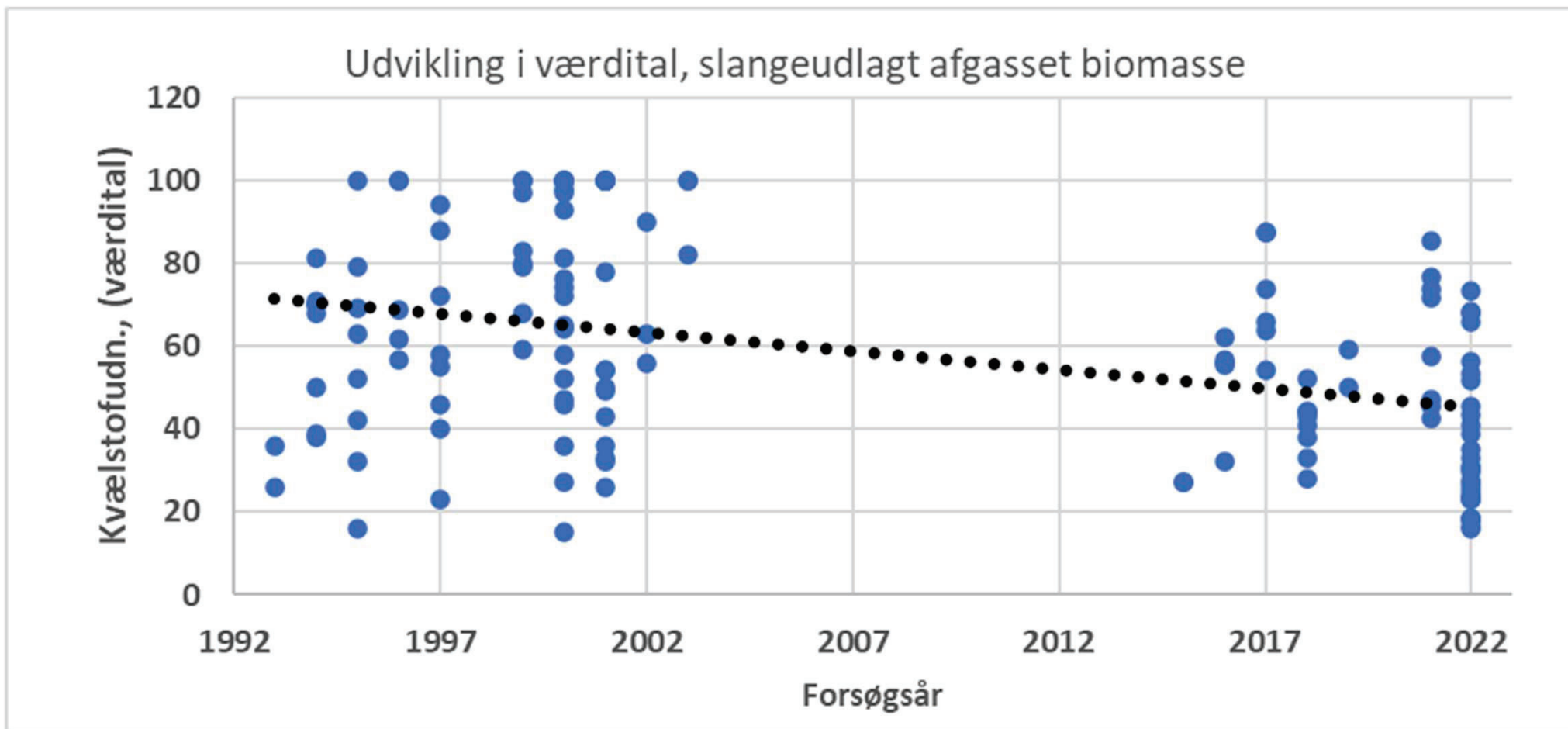
Udtalelser om afgasset biomasse

- Afgasset biomasse er ikke, hvad den har været
- Den er blevet tykkere og tykkere og bliver liggende på jordoverfladen efter udbringningen
- Andelen af ammoniumkvælstof falder
- Værditallet (markeeffekten) falder
- Stigende variation i gødningskvaliteten mellem de enkelte biogasanlæg
- Særlige udfordringer ved udbringning i vintersæd



- Landmænd oplever, at tørstofrig afgasset biomasse bliver liggende på jordoverfladen

Gødningseffekten af afgasset biomasse falder



Markforsøg med afgasset biomasse i vinterhvede 2023

SEGES har i samarbejde med Aarhus Universitet gennemført tre forsøg med afgasset biomasse til vinterhvede

Formål: Bestemmelse af gødningseffekterne af:

- **Forskellige typer** af afgasset biomasse
 - NE Bånlev biogas
 - NE Videbæk biogas
 - AU Foulum biogas
- **Efterbehandling**
 - Separering
 - N₂ applied
 - Neddeling ved disruptorteknologi
- **Udbringningsteknologi**
 - Slæbesko
 - Forsuring

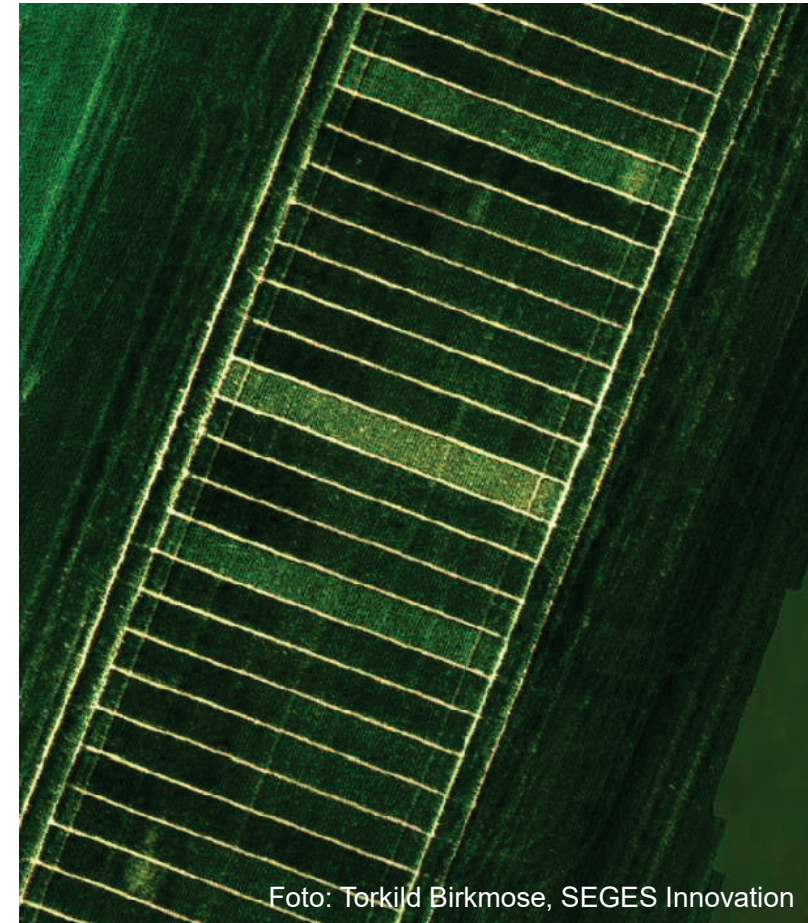


Foto: Torkild Birkmose, SEGES Innovation

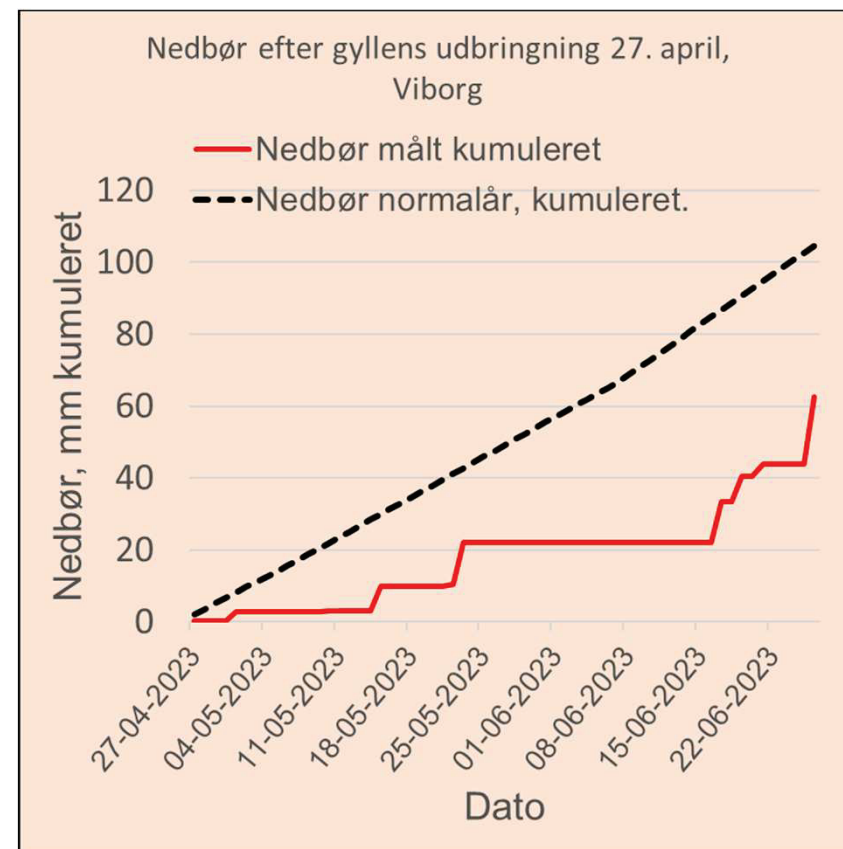
Metode

De forskellige gylletyper blev 3 uger før udbringning oplagret ved forskningscenter Foulum.

Alle forsøgsled blev tilstræbt tilført 150 kg $\text{NH}_4\text{-N}$ pr. ha, heraf 100 kg i afgasset biomasse

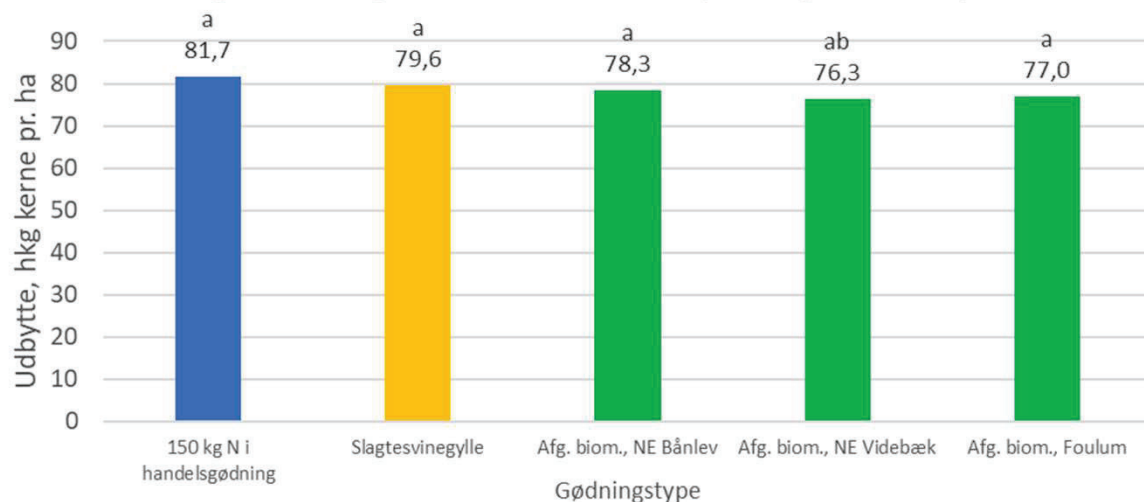
Gyllen blev udbragt i vinterhvede 27. april under kølige og blæsende vejrforhold

Efter udbringningen var vejret solrigt, blæsende og meget nedbørsfattigt.



Gødningseffekt af forskellige typer afgasset biomasse

Gødningsværdi af afgassede biomaser i hvede (foreløbige resultater)



Fordelingen af benyttede biomassetyper, pct.

biomassetype	NE Bånlev	NE Videbæk	AU Foulum
Svinegylle	57	26	14
Kvæggylle	11	42	62
Dybstrøelse og fiber	11	12	11
Halm	0	4	0,5
Afgrøder og foderrester	4	10	13
Industrielle restprodukter	18	6	0
I alt	100	100	100

Gylledata og værdital	Metode udbringning	Udbragt, ton pr. ha	Tørstof, pct.	NH ₄ -N, kg pr. ton	Total N, kg pr. ton	NH ₄ -N, pct. af total N	Syre, l pr ton gylle	pH i gylle	Værdital
5. Slagtesvinegylle	Slangeudl.	45	1,8	1,9	2,4	80	-	7,6	75
6. Afg. biom., NE Bånlev	Slangeudl.	30	5,1	3,3	4,7	71	-	8,5	51
7. Afg. biom., NE Videbæk	Slangeudl.	40	6,7	2,7	4,2	64	-	8,2	37
8. Afg. biom., AU Foulum	Slangeudl.	56	5,5	2,0	3,3	60	-	8,3	35

Kan vi så ikke bare fjerne det tørstofproblem ved separering?

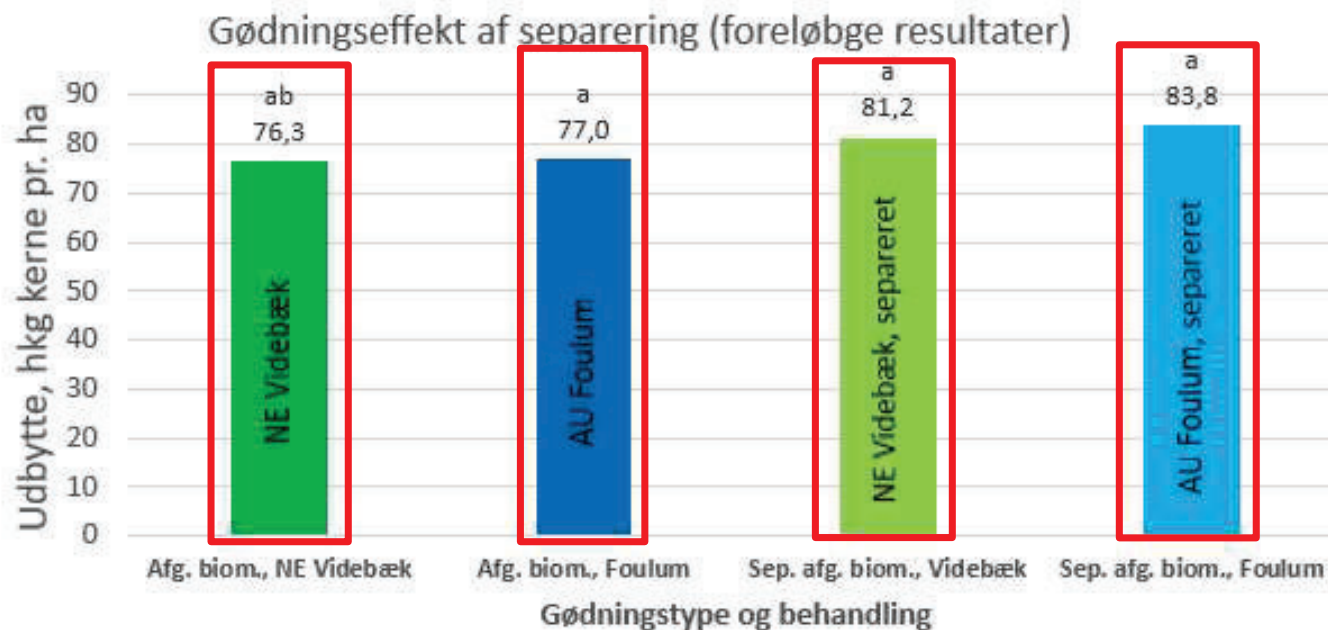


Afgasset biomasse
fra NE Videbæk 14 dage efter udbringning



Separeret afgasset biomasse
fra NE Videbæk 14 dage efter udbringning

Gødningseffekter af separering



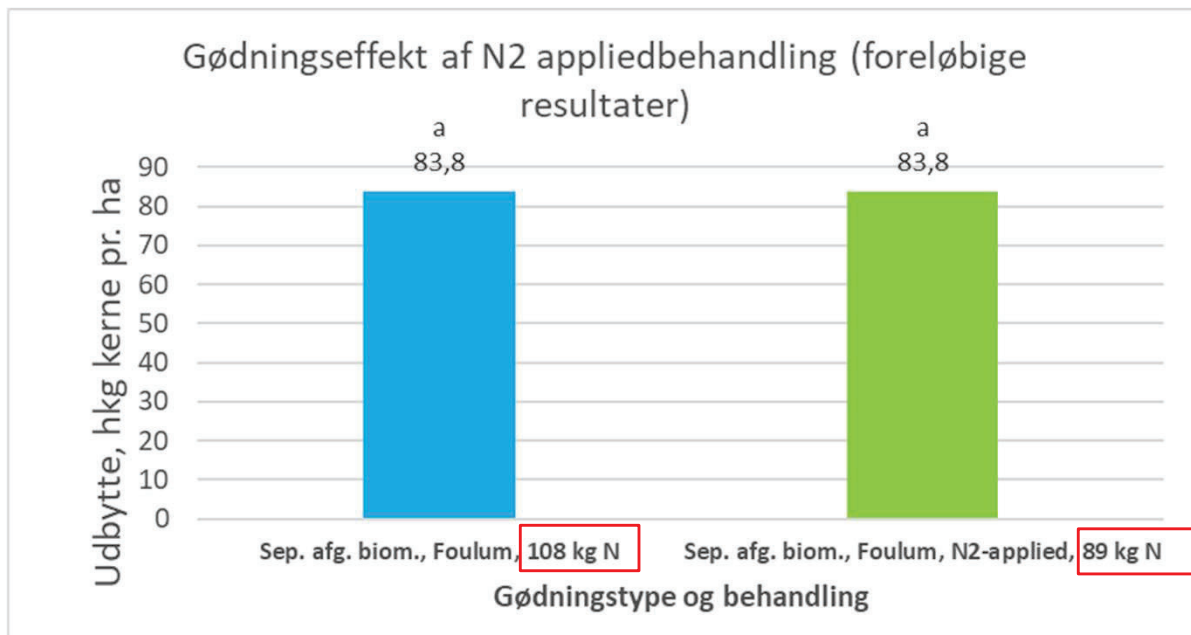
Effekter af separering

(ved dekantercentrifugering)

- 5 til 8 hkg merudbytte pr. ha
- Højere gødningseffekt (værdital) af biomassen

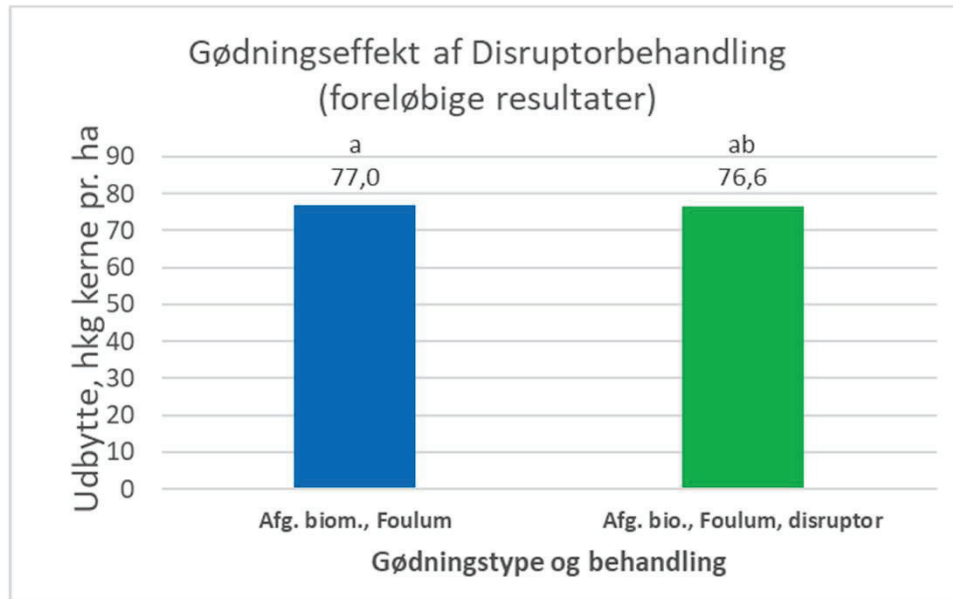
Gylldata og værdital		Metode udbringning	Udbragt, ton pr. ha	Tørstof, pct.	NH4-N, kg pr. ton	Total N, kg pr. ton	NH4-N, pct. af total N	Syre, l pr ton gylle	pH i gylle	Værdital
7.	Afg. biom., NE Videbæk	Slangeudl.	40	6,7	2,7	4,2	64	-	8,2	37
9.	Sep. afg. biom., NE Videbæk	Slangeudl.	37	4,8	2,5	3,9	64	-	7,7	57
8.	Afg. biom., Foulum	Slangeudl.	56	5,5	2,0	3,3	60	-	8,3	35
10.	Sep. afg. biom., Foulum	Slangeudl.	60	3,2	1,8	2,8	64	-	8,1	61

Gødningseffekt ved efterbehandling i N2 applied anlæg



Gylledata og værdital		Metode udbringning	Udbragt, ton pr. ha	Tørstof, pct.	Uorg.-N, kg pr. ton	Total N, kg pr. ton	Uorg. N, pct. af total N	Syre, l pr ton gylle	pH i gylle	Værdital
10.	Sep. afg. biom., Foulum	Slangeudl.	60	3,2	1,8	2,8	64	-	8,1	61
11.	Sep. afg. biom., Foulum, N2-applied	Slangeudl.	31	3,1	2,9	3,7	78	-	5,3	96

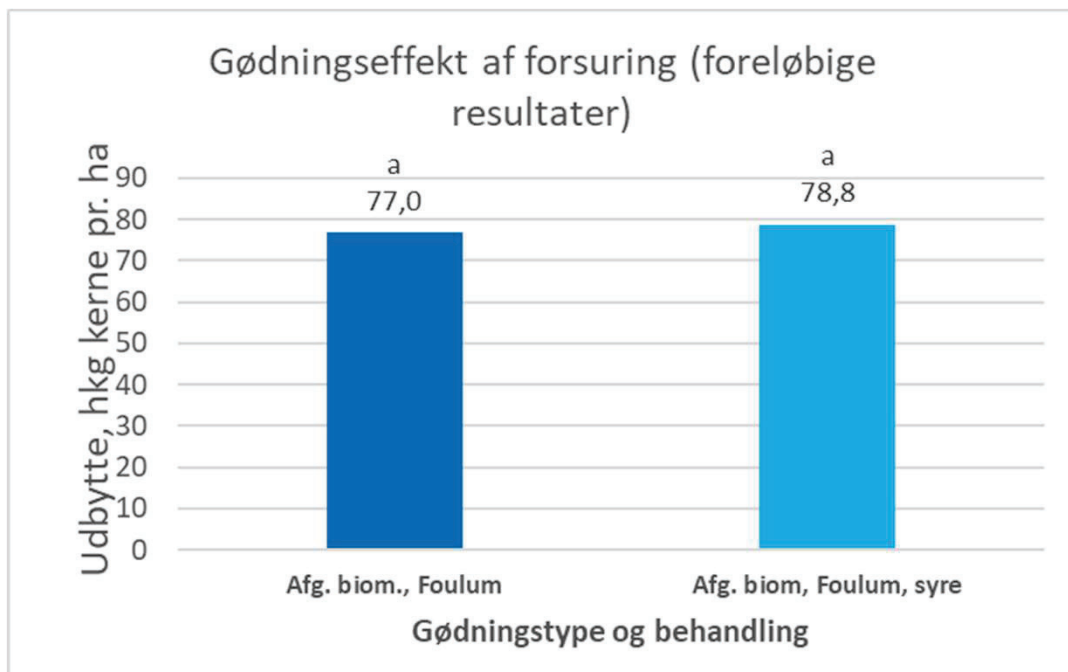
Gødningseffekt af neddeling af partikelstørrelse ved disruptorbehandling



Neddeling via disruptorteknologi har ikke effekt på gødningskvaliteten

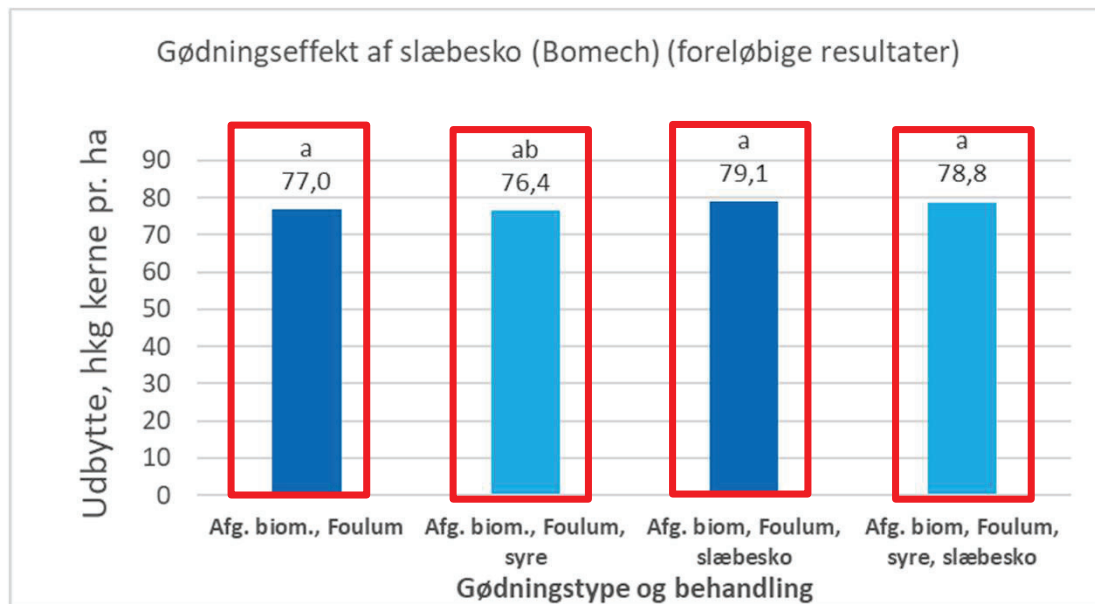
Gylledata og værdital	Metode udbringning	Udbragt, ton pr. ha	Tørstof, pct.	NH4-N, kg pr. ton	Total N, kg pr. ton	NH4-N, pct. af total N	Syre, l pr ton gylle	pH i gylle	Værdital
8. Afg. biom., Foulum	Slangeudl.	56	5,5	2,0	3,3	60	-	8,3	35
15. Afg. bio., Foulum, disruptor	Slangeudl.	61	5,4	1,7	3,0	58		8,1	36

Gødningseffekt af forsuring, 1,7 l syre pr. ton gylle



Gylledata og værdital	Metode udbringning	Udbragt, ton pr. ha	Tørstof, pct.	NH4-N, kg pr. ton	Total N, kg pr. ton	NH4-N, pct. af total N	Syre, l pr ton gylle	pH i gylle	Værdital
8. Afg. biom., Foulum	Slangeudl.	56	5,5	2,0	3,3	60	-	8,3	35
12. Afg. biom., Foulum, syre	Slangeudl.	56	5,5	2,0	3,3	60	1,7	8,3	36

Gødningseffekt ved udlægning med slæbesko (bomech)



Udbringning med slæbesko giver:

- Tendens til et merudbytte på ca. 2 hkg kerne pr. ha
- Lidt højere gødningseffekt (værdital)

Gylledata og værdital	Metode udbringning	Udbragt, ton pr. ha	Tørstof, pct.	NH4-N, kg pr. ton	Total N, kg pr. ton	NH4-N, pct. af total N	Syre, l pr ton gylle	pH i gylle	Værdital
8. Afg. biom., Foulum	Slangeudl.	56	5,5	2,0	3,3	60	-	8,3	35
13. Afg. biom, Foulum	Slæbesko	56	5,5	2,0	3,3	60	-	8,3	40
12. Afg. biom., Foulum, syre	Slangeudl.	56	5,5	2,0	3,3	60	1,7	8,3	36
14. Afg. biom, Foulum, syre	Slæbesko	56	5,5	2,0	3,3	60	1,7	8,3	40

Sammenfatning

- Afgasset biomasse har lavere gødningseffekt end slagtesvinegylle
- Højt input af tørstofrige biomasser som halm og dybstrøelse reducerer gødningseffekten af den afgassede biomasse
- Separering giver tendens til merudbytte og højere gødningskvalitet
- Gødningskvaliteten kan øges ved N₂ applied behandling
- Neddeling af partikler ved disruptor har ikke effekt på gødningskvaliteten
- Forsuring med 1,7 l syre pr. ton giver tendens til merudbytte
- Udbringning med slæbesko giver tendens til merudbytte og lidt højere gødningskvalitet



Tak for indsats og positiv indspil fra Aarhus
Universitet, VELAS og Teknologisk Institut

Spørgsmål, kommentarer?