

# BIOGJØDSEL TIL GRAS OG KORN

- Basert på biogjødsel levert av Greve Biogass i Vestfold

Veileder - APRIL 2022



*Forsøksfelt med biogjødsel. Foto: I.Evju*



**Norsk**  
**Landbruksrådgiving** Viken

## BIOGJØDSEL

Biogjødsel er et gjødselprodukt man får ved å rense biorest, og er et restprodukt i et biogassanlegg. Biogjødsel er en næringskilde som er egna som gjødsel til korn og gras hovedsakelig. Næringsinnholdet i biogjødsel varierer mellom ulike leverandører. I Vestfold er det Greve Biogass – Grenland Vestfold Biogass AS, som står for produksjonen. Denne veilederen er basert på biogjødsel fra Greve biogass. Biogjødsel til Greve biogass består av matavfall og husdyrgjødsel. Husdyrgjødsel kommer hovedsakelig fra ku og gris, og hentes på gårder i Vestfold som har kontrakt med Greve biogass. Biogjødsel leveres i retur. Gårder uten tilgang på husdyrmøkk har også mulighet til å skrive kontrakt på mottak av biogjødsel. Dette gjør det mulig å tilføre organisk gjødsel på gårder uten husdyr, samtidig som mineralgjødselandelen kan reduseres.

### Næringsinnhold i biogjødsel

Biogjødsel er næringsrik, og en god næringskilde til gras og korn. Den brukes også til oljevekster. Biogjødsel har vært prøvd ut i gjødslingsforsøk i Vestfold gjennom flere år, både i korn og gras. Forsøka har sett på bruk av biogjødsel alene, mengde biogjødsel og kombinasjon med mineralgjødsel. Greve Biogass tar ut månedlige analyser av sin biogjødsel. NLR Viken tok ut egne prøver av biogjødsel brukt i forsøka. Tørrstoffinnholdet ligger i underkant av 5 %. Innholdet av plantenæringsstoffer angis i tabellen under. Biogjødsel er en god næringskilde ved at den inneholder en stor andel plantetilgjengelig nitrogen i form av ammoniumnitrogen ( $\text{NH}_4^+$ ). Innholdet av  $\text{NH}_4^+$  er omkring 3 kg/tonn, til sammenligning inneholder gjødsel fra gris og melkeku hhv 2,4 og 1,8 kg  $\text{NH}_4^+$ /tonn. Innholdet av fosfor er ca. 0,4 kg/tonn og kalium 2,5 kg/tonn.

Næringsinnhold i biogjødsel		Kg/tonn						pH
År	Anlegg	TS%	Kjeldahl-N	$\text{NH}_4^+$	P	K	S	
2021	Greve	4,8	4,83	3,01	0,37	2,39	0,11	8,3
16-18**	Greve	4,7	3,99	2,66	0,45	2,5	0,36	7,7
Til sammenligning								
	Gris*	5,2	3,3	2,4	0,90	1,9	0,37	7,5
	Melkeku, bløtgj.*	6,0	3,1	1,8	0,48	3,4	0,44	7,6

\*Bioforsk rapport nr 12.2012: Næringsinnhold i husdyrgjødsel. \*\* Prøver tatt ut av NLR Viken

Biogjødsel fra Greve inneholder også flere andre næringsstoffer som tilføres jorda, som kalsium, svovel og magnesium. Svovelet er organisk bundet, og vil i liten grad være tilgjengelig for plantene det året biogjødsel spres. Svovelholdige nitrogengjødslere som Opti-NS 27-0-0-4S eller Sulfan 24-0-0-6S er aktuelle partnere for å dekke behovet for svovel. Kiseritt er en annen svovelkilde der nitrogenen ikke er

nødvendig. Biogjødsel har høyere pH en annen husdyrgjødsel. Høy pH øker risiko for å tape nitrogen til luft, ved at  $\text{NH}_4^+$  jorddamper som ammoniakk ( $\text{NH}_3$ ).

## Tap av nitrogen under lagring og spredning

Biogjødsel har relativt høy pH. Ofte rundt 8. Risikoen for tap av nitrogen til luft øker med økende pH ved at ammoniumnitrogen ( $\text{NH}_4^+$ ) fordampes som ammoniakk ( $\text{NH}_3$ ). For å minimere nitrogentapet som ammoniakk anbefales lagring av biogjødsel under tak. Når det gjelder tap til luft er det usikkerheter rundt effekten av taket i forhold til metan og lystgass, og det er behov for flere undersøkelser for å dokumentere dette ifølge NORSØK.

I Vestfold spres biogjødsel og annen bløtmøkk hovedsakelig med tilførselsslange og nedlegging av gjødsel. Fanespredere brukes i svært liten grad. Nedlegging av gjødsel er den mest optimale metoden med tanke på tap av nitrogen til luft. I Vestfold støttes nedlegging gjennom tilskuddsordningen Regionalt miljøtilskudd (RMP).

Ved spredning av biogjødsel i vekstsesong, er det ofte flere dager med sol og vind, og med det økt risiko for tap av nitrogen til luft. Et viktig tiltak for å redusere tap til luft er å spre under gode forhold – overskyet, lite vind og lav temperatur. Er det litt jordfuktighet er det positivt for infiltrasjonen, det samme gjelder god jordstruktur. Dersom jorda er pakka er infiltrasjonen redusert. Erfaringer fra Danmark sier også at det er gunstig med et godt plantedekke ved spredning i sesong. Da skygger plantene over biogjødsel som legges på bakken, og reduserer tap av nitrogen til luft.

## Hvordan bruke biogjødsel?

Biogjødsel er prøvd ut flere år i korn- og grasforsøk. Forsøkene viser at det er fornuftig å kombinere biogjødsel med mineralgjødsel for å få god fordeling av nødvendige næringsstoffer. Ofte vil det ikke være nødvendig å tilføre mer fosfor og kalium enn det biogjødsel gir.

Gjødselslag uten fosfor og kalium,

for eksempel Opti-NS 27-0-0-4S er aktuell partner. Dersom det er nødvendig å tilføre fullgjødsel for å dekke næringsbehovet bør det gis ved såing. Da sikres tilgang på lett tilgjengelig fosfor og kalium fra våren. Dette må sees i fht jordanalyser og næringsbehov.

Forsøk gjennomført av NLR Viken og NIBIO tilsier at det er bedre å spre 3-4 tonn/daa på et større areal og supplere med mineralgjødsel, framfor å tildele større mengder biogjødsel per daa.



### Vårkorn og våroljevekster

Den beste måten å utnytte biogjødsel på til vårkorn og våroljevekster er å molde den ned ved såing. Faren for tap av nitrogen til luft er mindre ved rask nedmolding, enn om det går lang tid til nedmolding eller biogjødsel spres på overflata. Konklusjonen fra forsøka i korn er at biogjødsel må kombineres med en mineralgjødsel for å dekke kornplantenes behov på en god måte. Sammenlikner vi næringsinnholdet i biogjødsel med næringsbehovet til 500 kg bygg/daa vil 3 tonn biogjødsel/daa ikke dekke behovet for nitrogen. Fosforbehovet dekkes nesten, og kalium med god margin. Konklusjonen fra forsøka i korn er at biogjødsel må kombineres med en mineralgjødsel for å dekke kornplantenes behov på en god måte. Til oljevekster må man tilføre tilstrekkelig svovel, 4 kg svovel per 10 kg nitrogen, da svovelet i biogjødsel er lite tilgjengelig for plantene.

### Høstkorn

Ved høstspredning er det risiko for store tap av nitrogen og fosfor gjennom vinteren. Dette kan beregnes i *Husdyrgjødselkalkulatoren til NIBIO*. Bruk av biogjødsel, i likhet med husdyrgjødsel ved såing av høstkorn er mindre optimalt enn bruk om våren, da tilført næringsmengde ofte er større enn plantene utnytter før innvintring. Biogjødsel til høstkorn bør derfor gis om våren når det er kjørbart. Generelt er det bedre spredforhold om våren med kjølig temperatur og lite vind, enn utover i sesongen.

### Høstoljevekster

Høstoljevekster sås tidligere og har et stort næringsopptak om høsten som vil utnytte biogjødsel på en god måte. Ved bruk til oljevekster er det viktig å tilføre ekstra svovel og bor for å dekke plantenes behov. Biogjødsel kan også brukes om våren, men det vil ofte ikke være gode nok kjøreforhold ved vekststart. Det er foreløpig lite erfaring med tilførselsslanger ved spredning om våren, men tilbakemeldinger fra Sverige tilsier at det skal gå bra.

### Eng

I eng er det mest aktuelt å tildele 3 tonn biogjødsel/daa ved vårspreiding og etter 1.slått. Spredning seinere vil ha økt risiko for tap og kortere tid for effektiv utnyttelse. Ved vårspreiding bør veksten ha begynt for å sikre opptak av næringsstoffene, og gode kjøreforhold. Resultater fra NLR Viken sine forsøk i eng fra 2016-2018 viser at biogjødsel egner seg godt i kombinasjon med mineralgjødsel på lik linje med korn. Svovelbehovet til eng dekkes ikke av biogjødsel og det er viktig å tilføre tilstrekkelig gjennom andre kilder.



Næringsbehovet til korn og gras henta fra gjødselnormene utarbeida av NIBIO.

Næringsbehov i korn, kg/daa	Forventa avling	Gjødslingsnorm****			Endring av N/P/K (kg/daa)/100 kg avlingsendring		
		N*	P**	K***	N	P	K
<i>Biogjødsel</i>	<i>3 m<sup>3</sup>/daa</i>	<i>9,03</i>	<i>1,11</i>	<i>7,17</i>			
Bygg, havre, vårhvete (fôr/såkorn)	500	11,1	1,75	6,0	1,6	0,35	1,0
Vårhvete, mat	500	12,5	1,75	6,0	2,0	0,35	1,0
Høsthvete, mat	600	14,5	2,1	7,0	2,0	0,35	1,0
Høsthvete, fôr/såkorn	600	13,1	2,1	7,0	1,6	0,35	1,0
Høstrug	600	13,7	2,1	7,0	1,6	0,35	1,0
Høstraps*****	400	18,0	3,4	6,0	30	7	10
Vårraps*****	200	12,0	2,0	4,0	30	7	10

\*N-normen korrigeres for moldinnhold i jorda og for forgrøde \*\*P-normen gjelder for P-AL 5-7, og korrigeres ved andre P-AL-nivå \*\*\*K-normen gjelder for K-AL 11-15, og korrigeres ved andre K-AL-nivå \*\*\*\*Hvis halmen fjernes, anbefales det å øke gjødslingen med 0,3 kg P og 2,0 kg K pr. daa det påfølgende året \*\*\*\*\* Endring an NPK er g per kg endra avling per daa

Næringsbehov i eng, intensiv drift	Normbehov, kg/daa ved 400 FEm			Lineær korreksjon, kg/100 FEm		
	N	P	K	N	P	K
<i>Biogjødsel, 3m<sup>3</sup>/daa</i>	<i>9,03</i>	<i>1,11</i>	<i>7,17</i>			
- ei høsting	11,0	1,6	7,0	2,0	0,3	1,5
- to høstinger (evt. beiting)	15,0	1,6	8,5	2,0	0,3	1,5
- tre høstinger (evt. beiting)	18,0	1,6	10,0	2,0	0,3	1,5
- fire høstinger (evt. beiting)	20,0	1,6	11,5	2,0	0,3	1,5

## Regelverk

Det er *Forskrift om gjødselvarer mv. av organisk opphav* som regulerer bruk av biogjødsel. Biogjødsel til Greve Biogass er i kvalitetsklasse 1. Ifølge forskriften kan biogjødsel i kvalitetsklasse 1 tilføres jordbruksareal med inntil fire tonn tørrstoff per daa i løpet av en tiårsperiode. Dette tilsvarer åtte tonn biogjødsel/daa/år i en tiårsperiode.

Tilførsel av grisemøkk som prosessvann inn i produksjonen av biogass har gitt noen utfordringer med høyt innhold av sink i biogjødsel. Innholdet av sink, samt noe innhold av kobber, gjør at biogjødsel er i kvalitetsklasse 1.

Greve Biogass krever at de som tar imot biogjødsel har tak på kummen. Dette skal ha to effekter – reduksjon av ammoniakktap og unngå at kummen fyller seg med vann.

## Erfaringer og utfordringer

Erfaringer fra dem som sprer biogjødsel er at den er enklere å spre, og renner bedre i systemet sammenlignet med annen husdyrgjødsel. Det er mindre utfordringer med at det tetter seg i slangesystemet. Opprøring i kum eller lagune er helt nødvendig, da biogjødsel bunnfaller raskt. Mange erfarer at det er fornuftig å røre kontinuerlig mens det spres. NLR Viken erfarer av tilbakemeldingene at bruk av lagune ikke er optimalt, og at kum med tak er en mer praktisk løsning. Biogjødsel har i praksis vist seg å ha god infiltrasjonsevne, noe som er positivt med tanke på redusert nitrogentap. Dette kan skyldes noe lavere tørrstoffinnhold enn i annen husdyrgjødsel og en jammere gjødselvarer.

Plastikk i biogjødsel har kommet fram som en utfordring, og mange har erfart å se plastikkbiter på jorden etter spredning. Utfordringen er redusert og har stor prioritet. Det er gjennomført rensing av biogjødsel for plast ved spredning fra kum/lagune og gjort store tiltak ved produksjonen. Plastikken stammer blant annet fra avfallsposer til matavfall i de områdene det ikke brukes nedbrytbare poser.

For de som er vant til å håndtere husdyrmøkk vil ikke det å håndtere biogjødsel medføre endra arbeidspraksis. Skriver man kontrakt for å ta imot biogjødsel uten denne erfaringen er det viktig å ta høyde for at våronna må planlegges noe annerledes i forhold til spredning og nedmolding. Det må avtales med en entreprenør om man ikke har utstyr sjøl, og være parat til nedmolding så fort biogjødsel er lagt på bakken. Med tilførselsslanger har utstyret blitt lettere, men det er fortsatt viktig at det er lagelig ved spredning. Kapasiteten blant entreprenørene som sprer biogjødsel er begrensa, da det er store arealer og mye biogjødsel/møkk som skal ut på kort tid under mest mulig optimale forhold.

Vitenskapskomiteen (VKM) har risikovurdert organisk gjødsel og prosessen i komposterings- og biogassanlegg for Mattilsynet. Hovedbudskapet er ifølge VKM at

med noen få unntak, er det ingen grunn til å anta at skadelige fremmede organismer kan etablere seg i nye områder via behandling av organisk avfall i komposterings- og biogassanlegg. Unntakene er løkhvitråte, potetkreft, rotgallnematoder, potetcystenematoder og parkslirekne. Hvis disse organismene spres, kan konsekvensene være svært negative.

## Tilskudd

Statsforvalteren i Vestfold og Telemark gir mulighet til å søke Regionalt miljøprogram (RMP) tilskudd for miljøvennlig spredning av husdyrgjødsel (og biogjødsel). Ordningen er delt i to hvor det kan søkes på spredning med tilførselsslange som en del og nedlegging som en annen. Totalt utgjør det per april 2022 75 kr/daa.



*Spredning med tilførselsslange og nedlegger. Foto: I.Evju*

## Kildereferanser

[Faktablad biogodsels hela dokumentet.pdf \(avfallsverige.se\)](#)

[Avfall fra komposterings- og biogassanlegg – vurdering av risiko for plante- og miljøhelse og for miljø - Vitenskapskomiteen for mat og miljø \(vkm.no\)](#)

[Klimagassutslipp fra utendørs lager for bløtgjødsel.pdf \(orgprints.org\)](#)

[Effekt på utnyttelse av nitrogen i husdyrgjødsel i Norge ved innblanding av svovelsyre](#)

[NIBIO Brage: Næringsinnhold i husdyrgjødsel Analyser av husdyrgjødsel frå storfe, sau, svin og fjørfe 2006-2011 \(unit.no\)](#)

## Tiltak for BEST EFFEKT AV BIOGJØDSEL

Reduser tap av nitrogen:

- Rask nedmolding er et viktig tiltak for å redusere tap til luft
- Nedmolding av biogjødsel før såing gir best utnyttelse av næringsstoffer
- God jordstruktur gir bedre infiltrasjon og utnyttelse
- Spre under gode forhold i sesong: Oversky, vindstille og lav temperatur
- Ved spredning i vekstsesong vil plantedekke redusere tap av nitrogen til luft
- Spredning i vekstsesong bør ikke gjøres seinere enn kornets avsluttende busking, da utnyttelsesgraden reduseres.

Optimalt næringsutbytte:

- Best næringsutbytte av biogjødsel ved bruk av 3-4 tonn biogjødsel/daa
- Kombinasjon av biogjødsel og mineralgjødsel mest optimalt til eng, korn og oljevekster
- Biogjødsel dekker normalt plantenes behov for fosfor og kalium

Vekstene:

- Vårkorn og våroljevekster: Nedmolding før såing beste alternativ
- Høstkorn: Lite næringsbehov på høsten. Spre på våren under gode forhold når plantene er i god vekst
- Høstoljevekster: Stort næringsbehov på høsten. Nedmolding før såing.
- Eng: spre ved vekststart på våren og etter 1. slått under gode forhold

Norsk Landbruksrådgiving Viken har gjennomført forsøk med biogjødsel i gras og korn i perioden 2013-18, hvorav de tre siste ble gjennomført med biogjødsel fra Greve Biogass. Forsøka og brosjyren er finansiert av Statsforvalteren i Vestfold og Telemark, tidligere Fylkesmannen i Vestfold.

**Norsk Landbruksrådgiving Viken**

Nettside: <https://viken.nlr.no/> E-post: [viken@nlr.no](mailto:viken@nlr.no)



**Norsk  
Landbruksrådgiving** Viken