

Biogass i Vestfold

Et 12K prosjekt

Ivar Sørby

- Et prosjekt for 17 kommuner, 12 i Vestfold og 5 i Grenland – 330 000 innbyggere
- Landbruksprosjektet gjelder for Vestfold og en bestemt lokalisering av biogassfabrikk på Rygg Industriområde i Tønsberg Kommune
- Det er brukt betydelige ressurser for å skaffe grunnlagsdokumenter for en beslutning
- Klimanytte, gassanvendelse og landbrukets rolle for å nevne de største delprosjektene

Landbruksprosjektet

1. Råstofftilgang

- Vurdering av alle tilgjengelige typer råstoff
- Vurdering av energiinnhold, tilgjengelighet og logistikk

2. Bruk av bioresten

- Næringsinnhold, virkningsgrad, dokumentasjon og ansvar
- Verdikjede, logistikk, bruk

3. Økonomi

- For landbruket, husdyrprodusenten og kornprodusenten
- For biogassfabrikken

4. Netto klimanytte ved å involvere landbruket

Status for verdikjede økonomimodell

- Modellen er utviklet i Excel regneark basert på to tidligere modeller fra Østfoldforskning og Nils H. Eldrup, HiT
- Videreutviklet av ØF, PL og FMLA, Vestfold
- Modellen dekker samme forutsetninger og struktur som klimagassmodellen
- Data er lagt inn basert på erfaringstall og litteraturdata for norske forhold
- Kan benyttes i parallell med klimagassmodell for å beregne kost-nytte av ulike alternative løsninger for biogass-systemer

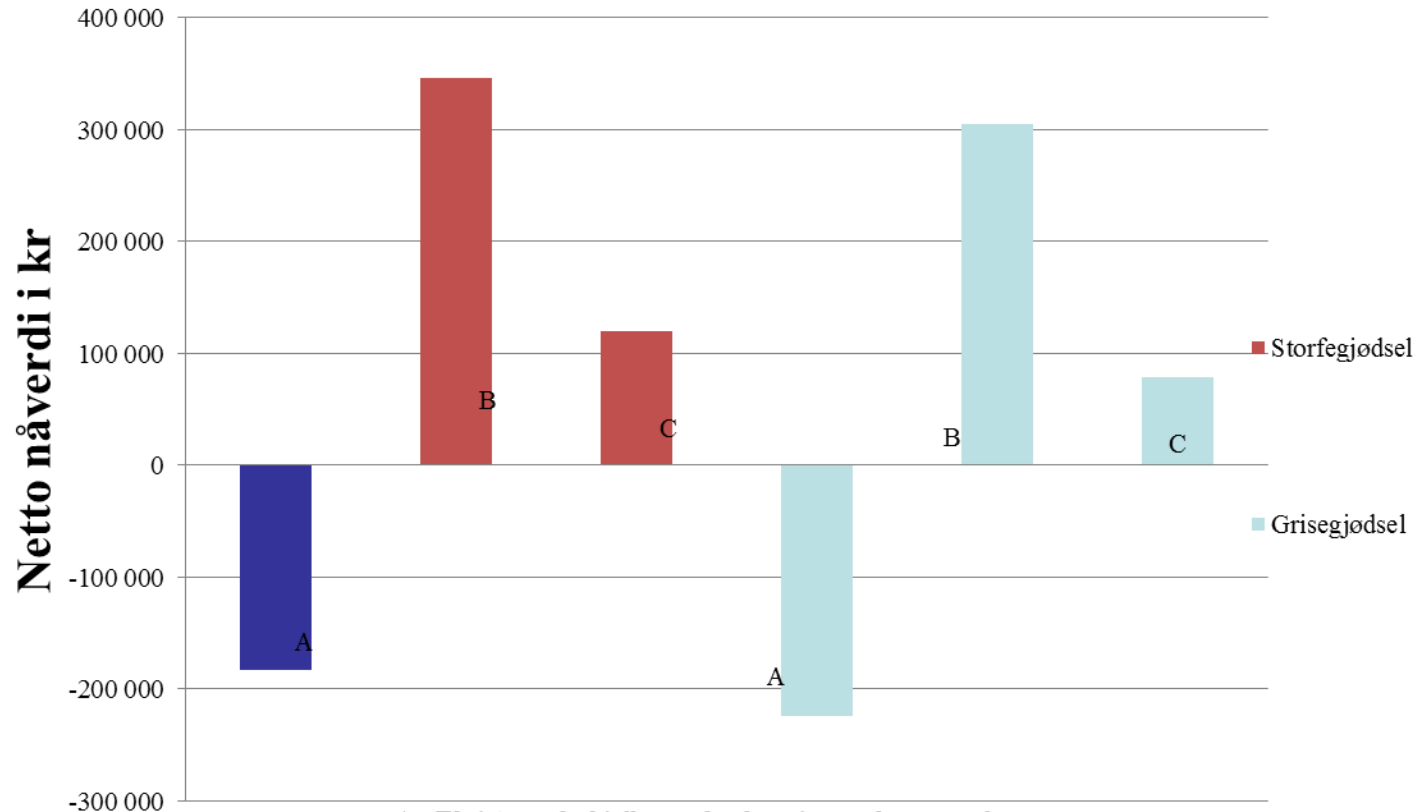
Forutsetninger:

- For bonden:
 - Bonden gjør nødvendige investeringer, husdyrbruk forutsettes å få inv. støtte fra IN på 30 %
 - Bonden overtar ansvaret for bioresten ved lageret, og tar ansvar/kostnad for spredning og virkningsgrad
 - FK Agri`s priser på Yara gjødsel er brukt i kalkylene
 - Det er brukt relativ lav virkningsgrad på 50 % for biorest/husdyrgjødsel
 - Det er brukt 15 års avskrivning og 5 % rente
 - Pris biorest er satt til kr 10,-/m³ og det brukt en lagerleie fra biogassfabrikken på kr 35,-/m³ lagerplass

Forutsetninger forts.:

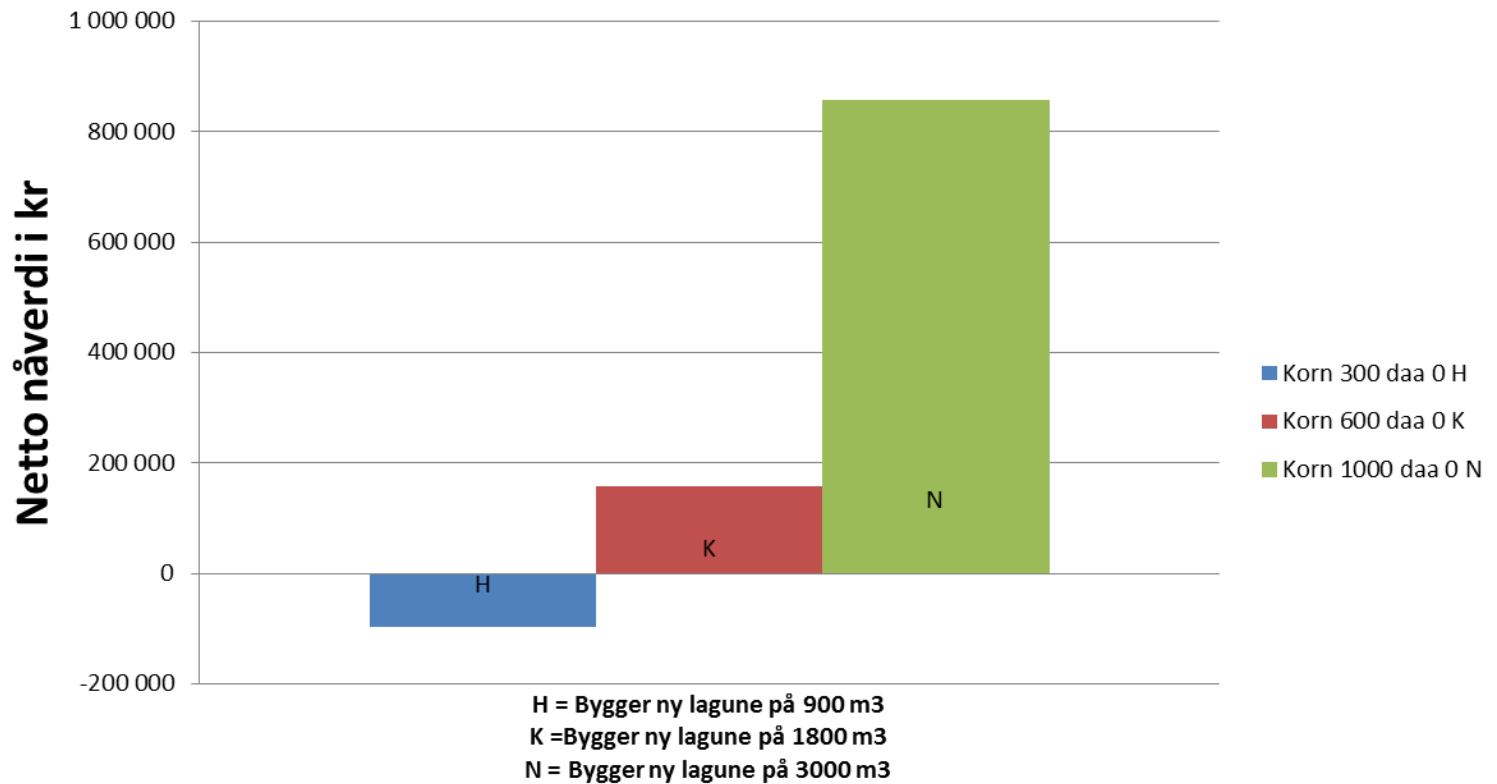
- For biogassfabrikken:
 - Biogassfabrikken dekker alle transportkostnader, satt til kr 2,- /m³/km for både husdyrgjødsel og biorest
 - Pris for oppgradert biogass er satt til kr 0,70/kWh til drivstoff
 - Biogassfabrikken leverer biorest med analysebevis og bruksanvisning
 - Biogassfabrikken mottar 30 % inv. støtte fra Enova
 - Andre variable er gassutbytte. Bruker to nivåer for husdyrgjødsel, 0,12 MWh og 0,15 MWh for husdyrgjødsel og kan variere med samrøtningseffekter

Storfe og gris, Lønnsomhet 1500 m3 gjødsel, 50 % virkningsgrad på biogjødsel og husdyrgjødsel



A= Eksisterende kjeller under bygningen, bygge ny lagune
 B= Fjøs med skrapekanal, tverr renne, bygge duktak på eksist. lagertank
 C= Fjøs med behov for å bygge ny fortank for opplasting og duktak på eksist. lagertank

Lønnsomhet ved 50 % virkningsgrad for biogjødsel Korngårder m ulik størrelse, inv. i ny lagune



Røde tall kan endres

Avkastningskrav	7%	
Antall år	15	Maks 50

Biogass (biometan)	0,7	NOK/kWh
Privathusholdning	800	NOK/tonn
Slam, kommunalt	500	NOK/tonn
Næringsavfall	400	NOK/tonn
Forbeh. Næringsavfall	25	NOK/tonn
Husdyrgjødsel	45	NOK/tonn

El pris	0,7	NOK/kWh
Transport inn	2	NOK/Tonn km
Slamtransport ut	2	NOK/Tonn km
Bioresttransport ut	2	NOK/Tonn km
Gjødseltransport ut	1,6	NOK/Tonn km
Oppgradering av Biogass	0,2288	NOK/Nm ³

 Mengde
biorest 133 667
Investering
g 181 305

 Resultat
fabrikk 16 395

Nåverdi 16 466

**Råstoff
inn**

	Tonn/år	% tørrstoff innhold	Tilsatt væske (tonn)	Totalt behandlet mengde (tonn)	Energimen- gde pr tonn behandlet (MWh/tonn)	Produksjo- ns- kostnader NOK/kwh	Inntekt NOK/kwh	Bidrag NOK/kwh
Vestfold								
Privathusholdning	18000	35%	34 500	52 500	0,33	0,92	1,54	0,62
Slam, kommunalt	0	30%	-	-	-	-0,00	-0,00	-0,00
Næringsa- vfall	10000	35%	19 167	29 167	0,37	0,80	1,07	0,26
Forbeh. Næringsavfall	12000	22%	10 000	22 000	0,55	0,48	0,73	0,24
Husdyrgjødsel	60000	6%	(30 000)	30 000	0,26	1,04	1,05	0,00
Grenland								
Privathusholdning	0	35%	-	-	-	-0,00	-0,00	-0,00
Slam, kommunalt	0	30%	-	-	-	-0,00	-0,00	-0,00
Næringsa- vfall	0	35%	-	-	-	-0,00	-0,00	-0,00
Forbeh. Næringsavfall	0	22%	-	-	-	-0,00	-0,00	-0,00
Husdyrgjødsel	0	6%	-	-	-	-0,00	-0,00	-0,00
Samlet Vestfold og Grenland	100 000		33 667	133 667		0,80	1,15	0,34

Tabell 1 Ulike scenarier som er kjørt for biogassfabrikken.

Nr	Husdyrgjødsel inn, m ³	Investering kNOK	Mengde biorest totalt, m ³	Energi-prod.** MWh	Netto nåverdi (NNV) kNOK	Støttebehov h.gjødsel*, kr/m ³		Resultat fabrikken, kNOK/år		Kommentar
						0,12 MWh/m ³	0,15 MWh/m ³	Uten h.gjødsel	Med h.gjødsel	
0	0	153 695	103 667	39 981	11 642			13 633		Uten h.gjødsel
1	60 000	181 305	133 667	47 181	11 642	42	22	13 633	15 843	Referanse
2	30 000	153 695	118 667	43 581	11 642	44	24	13 633	14 763	Halv h.gjødsel
3	60 000	181 305	133 667	47 181	11 642	47	27	13 633	15 843	Økt transportk.
4	60 000	181 305	133 667	47 181	7 109	45	25	13 115	15 325	Økt lagerleie
5	60 000	181 305	133 667	47 181	34 307	30	10	16 225	18 435	Ikke lagerleie
6	60 000	181 305	133 667	47 181	-23 323	54	37	9 635	11 845	Red. energipris
7	60 000	220 926	181 167	68 061	73 755	33	13	24 154	26 117	Mer råstoff inn
8	60 000	181 305	133 667	49 540	11 642	16	-5	13 633	15 843	5 % økt gassutb
9	60 000	181 305	133 667	51 004	11 642	0	-22	13 633	15 843	8,1 % økt gassutb
10	60 000	145 044	133 667	47 181	62 741	25	5	17 016	18 784	20 % red. inv.
11	60 000	217 566	133 667	47 181	-39 458	60	40	10 251	12 903	20 % økt inv.

* Støttebehov ved ulikt energiutbytte av husdyrgjødsel for at husdyrgjødsel skal gi samme netto nåverdi som om biogassfabrikken ikke bruker husdyrgjødsel.

** I denne beregningen er det brukt 0,12 MWh/m³ i energiutbyttet fra husdyrgjødsel.