



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

NIBIO RAPPORT | NIBIO REPORT

VOL.: 2, NR.: 9, 2016

Kartlegging av lagerkapasitet for storfegjødsel og aktuelle stader for etablering av biogassanlegg i Hordaland

SYNNØVE RIVEDAL OG HEIDI KNUTSEN

Fôr og husdyr, økonomisk statistikk og analyse

TITTEL/TITLE

KARTLEGGING AV LAGERKAPASITET FOR STORFEGJØDSEL OG AKTUELLE STADER FOR ETABLERING AV BIOGASSANLEGG I HORDALAND

FORFATTER(E)/AUTHOR(S)

SYNNØVE RIVEDAL, HEIDI KNUTSEN

DATO/DATE:	RAPPORT NR./ REPORT NO.:	TILGJENGELIGHET/AVAILABILITY:	PROSJEKT NR./PROJECT NO.:	SAKSNR./ARCHIVE NO.:
08.01.2016	Vol/nr/år 2/9/2016	Open	Prosjektnr 10066	Arkivnr
ISBN-NR./ISBN-NO:	ISBN DIGITAL VERSJON/ ISBN DIGITAL VERSION:	ISSN-NR./ISSN-NO:	ANTALL SIDER/ NO. OF PAGES:	ANTALL VEDLEGG/ NO. OF APPENDICES:
ISBN 978-82-17-01567-3	Versjon nr	ISSN 2464-1162	Antall sider 27	Vedlegg 2

OPPDRAUGSGIVER/EMPLOYER:

Fylkesmannen i Hordaland

KONTAKTPERSON/CONTACT PERSON:

Bastian Edi Hoffmann

STIKKORD/KEYWORDS:

Storfegjødsellager, biogass

Cattle manure storage, biogas

FAGOMRÅDE/FIELD OF WORK:

Fôr og husdyr

Grassland and Forage

SAMMENDRAG/SUMMARY:

In county Hordaland, a sample survey among dairy farmers keeping more than 15 dairy cows, was accomplished autumn 2015 to examine the storage capacity and utilization of manure. The survey revealed that 39% of the farmers have less than 8 months storage capacity. If storage rooms are rented, lack of capacity is estimated to 6400 m³ to a cost of 5.3 MNOK. Only 11% has 10 or more months storage capacity. If the government in the future demands 10 months capacity, 58% of the farmers want to invest to adjust to new regulations. The investment is calculated to 32000 m³ and 27 MNOK. Moving manure spreading from autumn to growing season will reduce runoff of nutrients, use of mineral fertilizer and green house gas emissions. Amount of organic dry matter from cattle manure is estimated and places for further investigation for establishment of biogas plants in Hordaland are suggested.

LAND/COUNTRY:

Norge

FYLKE/COUNTY:

Sogn og Fjordane

KOMMUNE/MUNICIPALITY:

Fjaler

STED/LOKALITET:

Fureneset



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

GODKJENT / APPROVED

Ragnar Eltun

RAGNAR ELTUN

PROSJEKTLEDER / PROJECT LEADER

Synnøve Rivedal

SYNNØVE RIVEDAL



NIBIO
NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

FØREORD

I dette prosjektet har ein kartlagt lagerkapasitet for storfe gjødsel i Hordaland. Målet med kartlegginga var mellom anna å gje svar på om det per i dag er underdekning av lagerkapasitet, om det er eit potensial for betre utnytting av husdyrgjødsel og redusert klimagassutslepp, og korleis bøndene vil tilpasse seg ved endring i krav til lagerkapasitet for husdyrgjødsel. Kartlegginga omfatta også utpeiking av aktuelle stader for etablering av biogassanlegg ut frå produsert mengde storfe gjødsel. Kartlegginga er gjennomført på oppdrag frå Fylkesmannen i Hordaland, landbruksavdelinga. Det har ikkje vore mogleg å gjere detaljerte berekningar for eksempel av kostnader til bygging av nye gjødsellager, innan rammene for dette prosjektet. Berekningane som er gjort, må ein sjå på som grove estimat.

Prosjektet er gjennomført som eit samarbeid mellom divisjon Matproduksjon og samfunn, avdeling fôr og husdyr, og divisjon Kart og statistikk, avdeling driftsøkonomisk analyse. Synnøve Rivedal har vore prosjektleiar og har skrive notatet saman med Heidi Knutsen. Helge Mundal har gjennomført telefonintervjua.

Fureneset, 08.01.16

Synnøve Rivedal

INNHALD

1	SAMANDRAG	6
2	TELEFONINTERVJU.....	7
	Utval og svarprosent	7
	Grunnopplysningar	7
	Lager	9
	Spreiing.....	13
	Investering.....	16
3	BEHOV FOR AUKA LAGERKAPASITET	18
	Lagerkapasitet i høve til gjeldande forskrift.....	18
	Produksjonsauke	19
	Eiga vurdering av behov for lagerkapasitet.....	19
	Endring i gjødselvereforskrifta til krav om 10 månader lagerkapasitet	19
4	UTNYTTING OG TAP FRÅ HUSDYRGJØDSLÅ	20
	Tap av nitrogen (N) og utslepp av lystgass (N ₂ O)	21
	Lønnsemnd i å flytte gjødsling frå haust til vår	21
	Spreiemetode	21
5	ETABLERING AV BIOGASSANLEGG	22
	Utsleppsreduksjon som følgje av behandling i biogassanlegg	25
6	REFERANSAR.....	27
7	VEDLEGG.....	28
	Vedlegg 1 Spørjeskjema	28
	Vedlegg 2 Kart med mengde organisk tørrstoff storfe gjødsel	35

1 Samandrag

For å kartlegge behovet for auka lagerkapasitet i Hordaland er det gjennomført telefonintervju av 85 tilfeldig utvalde mjølkeprodusentar blant produsentar med fleire enn 15 kyr. Resultata frå undersøkinga viser blant anna at det er 39% som har mindre enn 8 månader lagerkapasitet, 36% har 8 månader og 11% har 10 eller fleire månader lagerkapasitet. Føreset ein at utvalet i undersøkinga er representativt for alle bruk i Hordaland med meir enn 15 mjølkekyr, er mangelen på lagerkapasitet på rundt 14 000 m³. Med ein kostnad på 828 kr per m³ blir behovet for investering kr 11,8 millionar dersom det skal byggjast nye lager. Det er 42% som oppgir at det er mogleg å leige lager hos andre. Dersom desse kan leige all lagerkapasiteten dei har behov for, blir behovet for nybygg redusert til 6 400 m³ og kr 5,3 millionar. Det er 27% som har planar om å auke driftsomfanget, men vi har ikkje tal på kor store investeringar det er snakk om. Dersom det i ny gjødselvereforskrift blir krav om 10 månader lagerkapasitet, vil det bli eit auka behov for lager på rundt 56 000 m³. Ved nybygg blir investeringane her rundt kr 45 millionar. Spørjeundersøkinga viste at det er 58% som ynskjer å investere dersom det blir krav om auka lagerkapasitet. Legg vi dette til grunn vil 158 produsentar investere kr 27 millionar i rundt 32 000 m³ lager.

Mesteparten av gjødsla blir overflatespreidd med bladspreiar, og 87% blandar i vatn før spreining. Det er 72% av gjødsla som inneheld mindre enn 1 del vatn til 1 del gjødsel ved spreining. Alle spreier gjødsel vår og sommar, 61% spreier gjødsel tidleg om våren (mars/april) og 51% spreier om hausten (august/september). Dersom vi føreset at det er mengda på 14 000 m³ som blir spreidd om hausten, kan gjødselverknaden auke med 4200 kg nitrogen (N) per år ved å spreie denne gjødsla i vekstsesongen. Reduksjonen i bruken av handelsgjødsel som følgje av dette, kan redusere utsleppet av klimagassen lystgass (N₂O) med rundt 33 000 kg CO₂-ekvivalentar. Avrenninga av næringsstoff frå husdyrgjødsel til vassdrag i jordbruksområde blir også redusert. Reduksjonen i kostnader til handelsgjødsel kan estimerast til kr 52 500 per år og forsvarar ikkje åleine investeringane i lagerkapasitet.

Det er 48% som ser det som relevant å levere gjødsel til eit biogassanlegg i nærleiken. Av dei som har mindre enn 8 månader lagerkapasitet kan 70% tenke seg å nytte seg av eit biogassanlegg. Etablering av sentrale biogassanlegg må gjerast der produksjonen av husdyrgjødsel innanfor korte transportavstandar er stor. I tillegg kan store produsentar etablere egne gardsanlegg. Sortert etter postnummer er det 30 stader i Hordaland der mengdene organisk tørrstoff frå storfejødsel er over 200 tonn per år og 14 stader der mengdene er over 500 tonn per år (Etne, Vossestrand, Dimmelsvik, Sveio, 5708 Voss, Fitjar, 5700 Voss, Lonevåg, Skulestadmo, Manger, Nordheimsund, 5709 Voss, Sæbøvik og Sletta). Ein må sjå nærmare på transportavstandane mellom bruk med storfe innafor postnummer og mellom postnummer som ligg tett (som til dømes på Voss). I tillegg må ein sjå om det er gjødsel frå andre dyreslag (gris, høns) som kan knytast til same biogassanlegg som storfejødsla.

2 Telefonintervju

Utval og svarprosent

Det vart gjennomført i alt 86 telefonintervju blant mjølkeproduksjonsbruk i Hordaland. Av desse var det eit bruk som ikkje lenger hadde mjølkeproduksjon. Det er derfor 85 intervju som kan nyttast i prosjektet. Utvalet av bruk vart gjort som eit tilfeldig utval blant bruk i Hordaland som hadde meir enn 15 mjølkekyr, og som søkte om produksjonstilskot ved søknadsomgangen 31.7.2014. I alt var det 273 som hadde 15 kyr eller meir. Med svar frå 85 mjølkeprodusentar, vert det ein svarprosent på 31 rekna av det som var populasjonen.

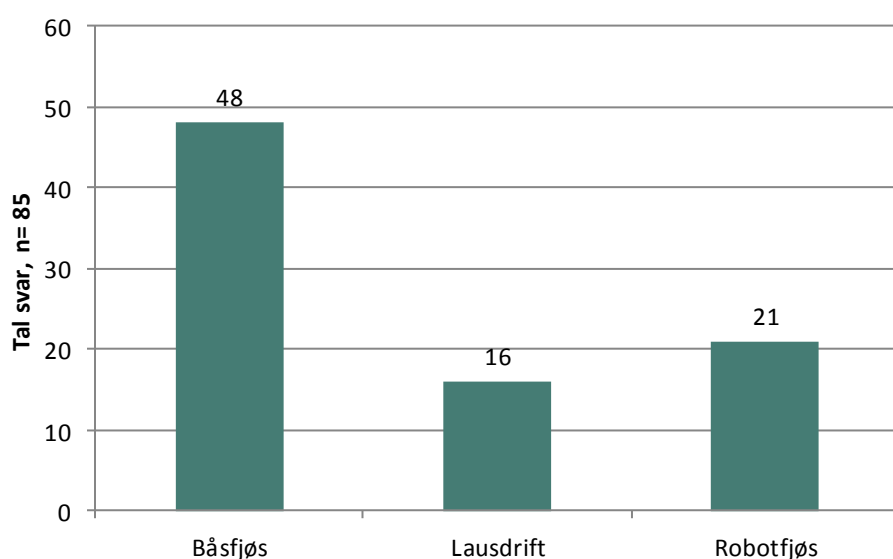
Alle intervju vart gjennomførte etter eit oppsett skjema og av same person. Det er derfor ikkje fare for at ulike intervjuarar kan ha stilt spørsmåla ulikt, eller tolka svara ulikt. Spørjeskjemaet er vist i vedlegg 1.

Grunnopplysningar

Bruka som har vore med i undersøkinga, har i gjennomsnitt 283 dekar jordbruksareal og 28 kyr. I alt hadde bøndene som vart intervjuja 2 400 kyr. I 2015 vart det totalt søkt om produksjonstilskot til 10 650 kyr på 550 einingar (Landbruksdirektoratet 2015a). Bruka som vart trekte ut til å vere med i undersøkinga har derfor ca. 23 prosent av mjølkekyrne i fylket.

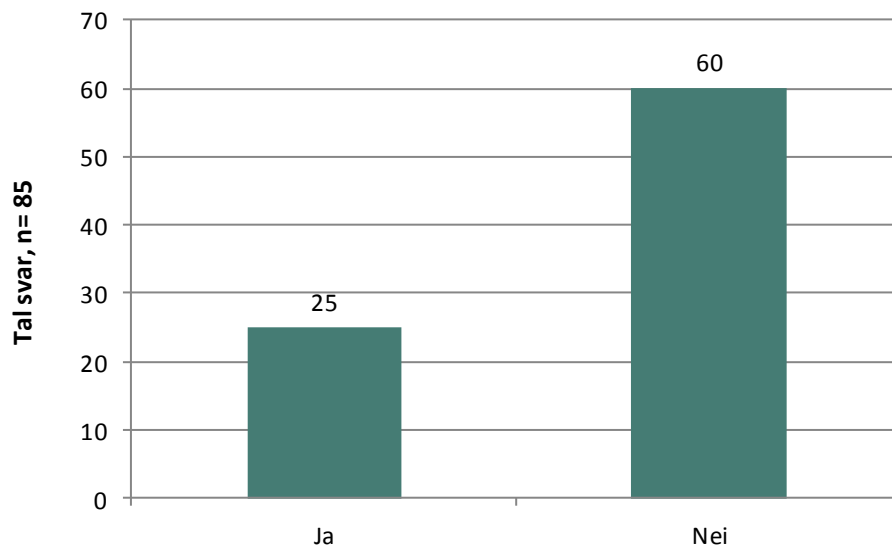
Gjennomsnittleg mjølkekvote var 232 700 liter, og gjennomsnittleg avdrått 7 900 kg pr. ku. Total mjølkekvote i Hordaland i 2015 var 86 505 730 liter delt på 580 føretak (Landbruksdirektoratet 2015b). Utvalet i prosjektet hadde til saman ca. 19 780 000 liter mjølkekvote, det utgjer ca. 23 prosent av total mjølkekvote i Hordaland.

Det var flest av dei spurde som hadde båsfjøs. Heile 56 prosent dreiv mjølkeproduksjon i båsfjøs (Figur 1). Av dei 21 som hadde robot, hadde 20 robot frå DeLaval og ein frå Lely.



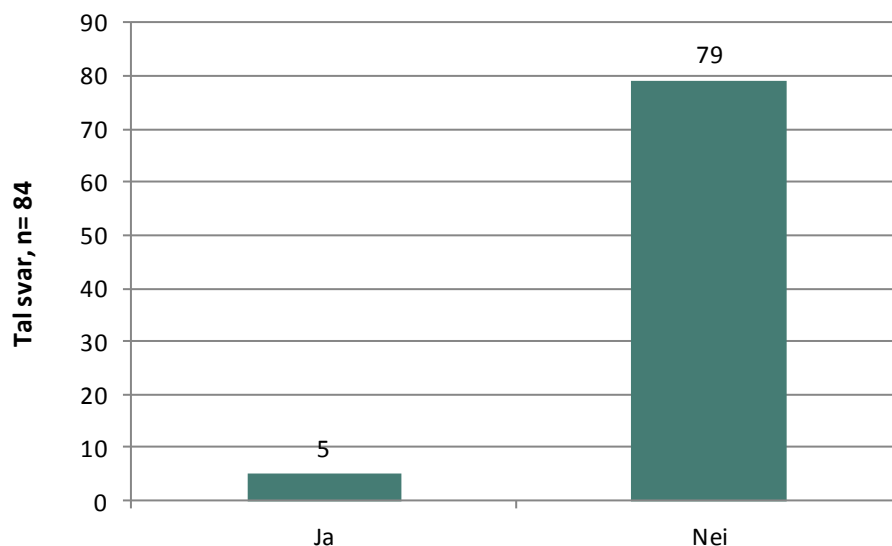
Figur 1. Type driftsbygning for mjølkeproduksjon.

På spørsmål om driftseininga pleier å selje, eller gje vekk husdyrgjødsel, var det 25 av 85 (29 prosent) som svarte bekreftande på dette (Figur 2). Av dei som har svart ja på dette spørsmålet, var det 23 som oppgav kor mykje gjødsel dei brukte å selje eller gje vekk. I gjennomsnitt er mengda oppgitt til 234 m³ for desse, med ein variasjon frå 20–1200 m³. Det er berre fem som har oppgitt at dei får, eller kjøper husdyrgjødsel.



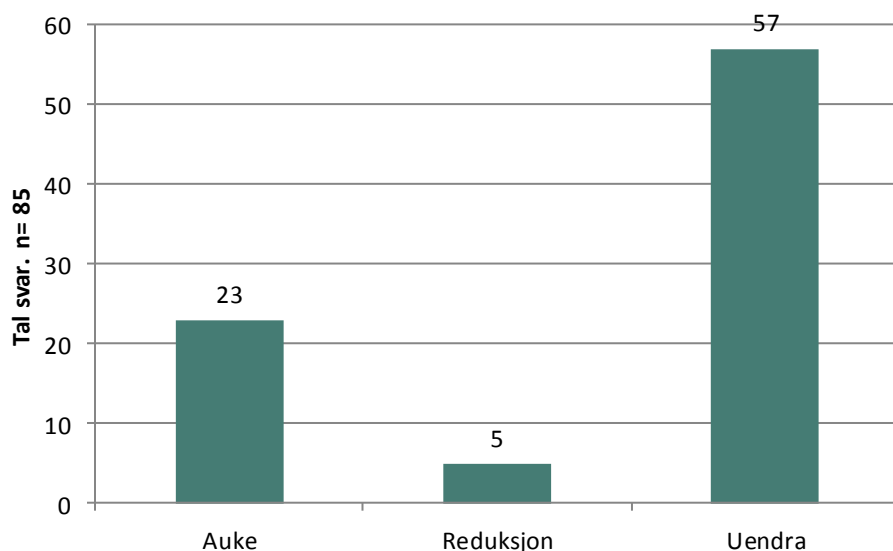
Figur 2. Selje eller gje vekk husdyrgjødsel.

Det er berre fem som har svart at dei leiger spreieareal hos andre (Figur 3). Fleire av desse har påpeikt at dei også nyttar fôret frå arealet.



Figur 3. Vert det leigd spreieareal hos andre?

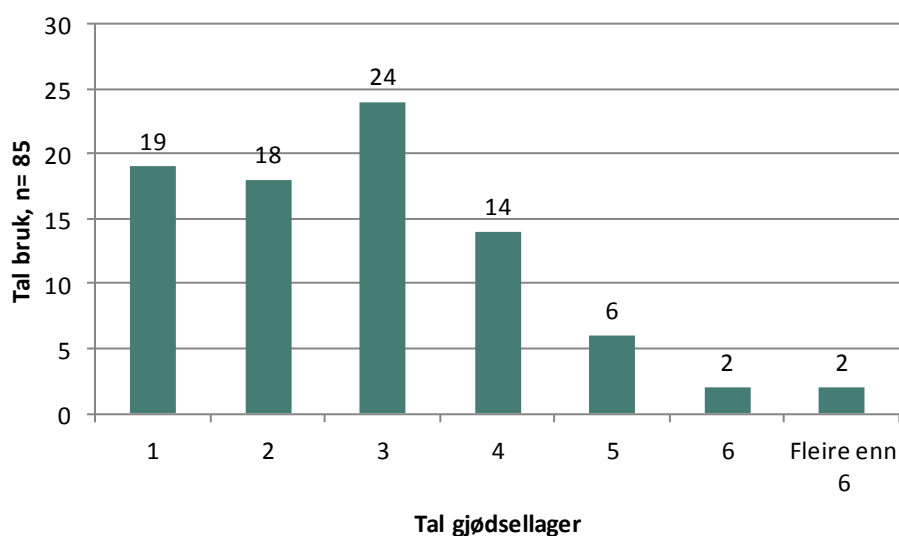
På spørsmål om det er planar om auka eller redusert driftsomsfang dei nærmaste åra som vil føre til endra trong for gjødsellagerkapasitet, har 23 svart at dei vil auke produksjonen, 5 vil redusere, medan 57 meiner driftsomsfanget vil vere uendra dei nærmaste åra (Figur 4).



Figur 4. Er det planar om auka eller redusert driftsomsfang dei nærmaste åra som vil føre til endra behov for lagerkapasitet?

Lager

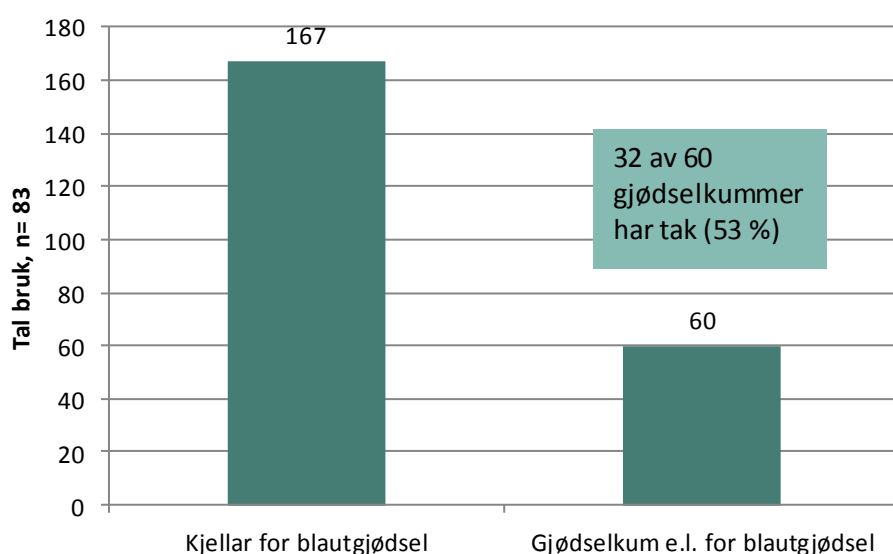
Det er berre 19 av 85 som har svart at dei har eitt gjødsellager, og 2 har fleire enn 6 lager. Det er tre lager som er mest vanleg, 24 har oppgitt dette talet. Figur 5 viser kor mange gjødsellager det er på bruka.



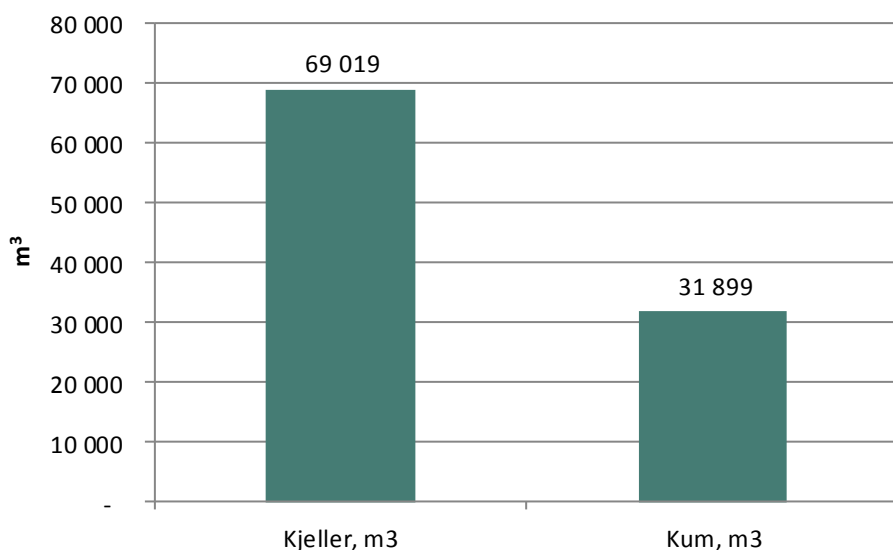
Figur 5. Tal gjødsellager.

Intervjuobjekta vart også bedne om å gi opplysningar om kva slags lager dei hadde, og kor stor kapasiteten var. Det var seks moglege alternativ for type lager: Gjødselkjellar for blautgjødsel, gjødselkum, silo og liknande for blautgjødsel, innandørs talle eller djupstrø, utandørs talle/utegard, lager for fast gjødsel eller landkum. Av desse alternativa er det berre to lagertypar ein finn på bruka: gjødselkjellar for blautgjødsel og gjødselkum. Det er i alt gitt opplysningar om 167 gjødselkjellarar og 60 gjødselkummar. Av dei 60 gjødselkummane er det 32 som har tak (Figur 6).

Det er gitt opplysningar om storleik for 165 av 167 gjødselkjellarar og 58 av 60 kummar. Det er 71 som har gjødselkjellar som hovudlager, og 12 som har gjødselkum som hovudlager. Storleiken på hovudlageret (lager 1) er i gjennomsnitt 567 m³ for gjødselkjellarar (90–1500m³) og 889 m³ for gjødselkummar (75–2600 m³). I gjennomsnitt for alle gjødselkjellarane er storleiken 425 m³ og for gjødselkummane 540 m³.



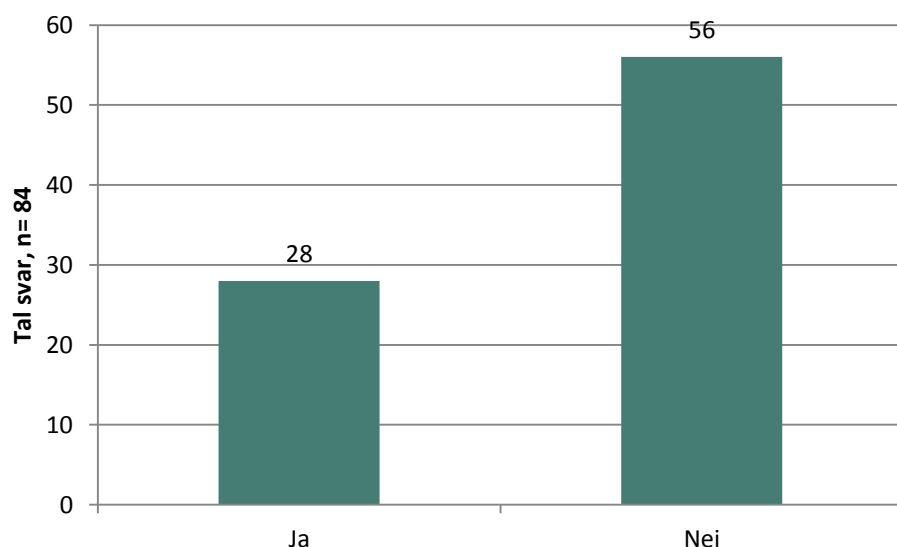
Figur 6. Type gjødsellager, kvart bruk kan ha fleire lager.



Figur 7. Samla volum gjødsellager, gjødselkjeller og gjødselkum.

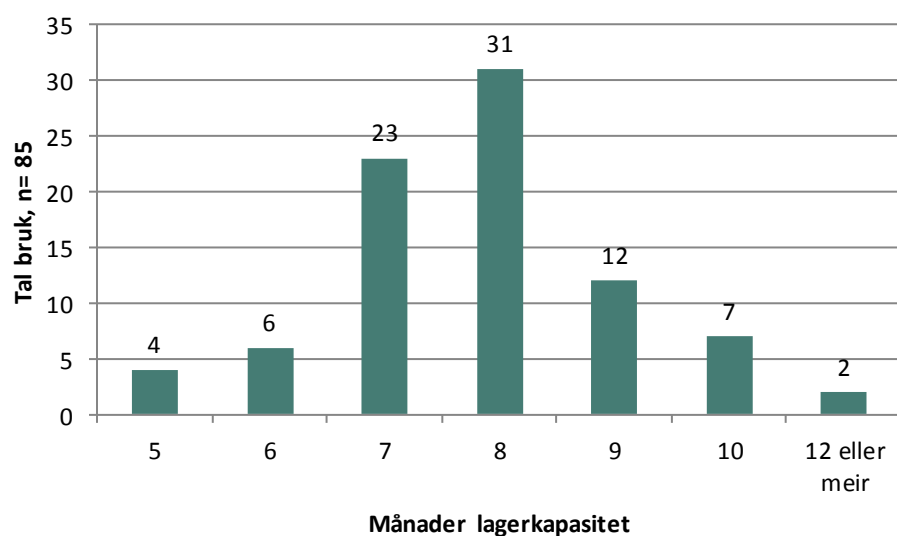
Det er 67 som har gitt opp kor mykje vatn frå mjølkeproduksjonen som går i gjødsellageret gjennom sesongen. I gjennomsnitt utgjer dette 115 m³, eller ca. 3,9 m³ per ku.

På 33 prosent av bruka vert det lagra pressaft i gjødsellageret (Figur 8). Det er for få som har klart å gi eit estimat for kor mykje dette utgjer, til at ein kan seie noko om mengde.



Figur 8. Vert det lagra pressaft i gjødsellager?

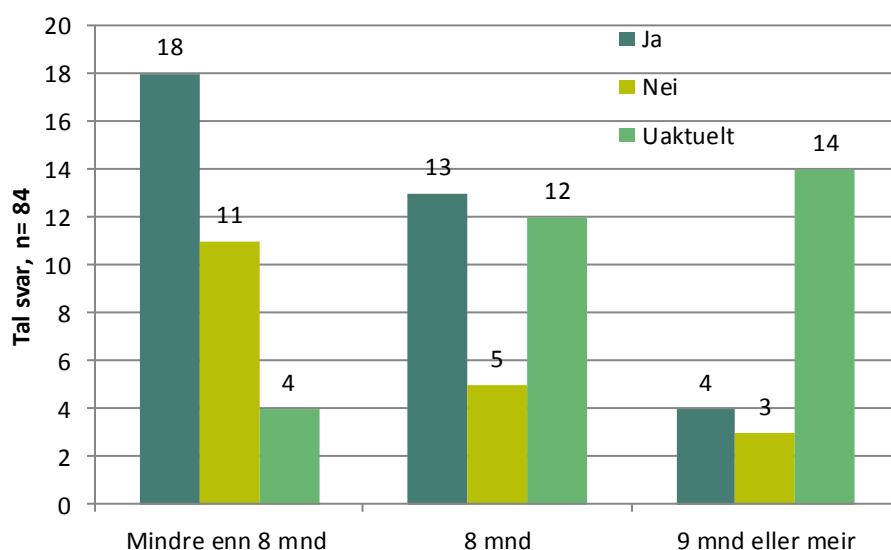
Det er stor variasjon i kor mange månaders lagring det er kapasitet til på bruka. Fire bruk oppgir at dei berre har kapasitet til fem månaders lagring. I alt er det 39 prosent som oppgir at dei har mindre enn åtte månader lagerkapasitet for husdyrgjødsel. Det er 36 prosent som har lagerkapasitet for åtte månader, medan 25 prosent har ni månader eller meir (Figur 9).



Figur 9. Tal månader lagerkapasitet.

På spørsmål om det er mogleg å leige lagerkapasitet hos andre, er det 35 som svarer ja, medan 49 svarer nei, eller at det er uaktuelt. Figur 10 viser korleis svara på spørsmålet om det er mogleg å leige lagerkapasitet hos andre, er fordelt for dei som har mindre enn åtte månaders lagerkapasitet, dei som har åtte månaders lagerkapasitet og for dei som har ni månader eller meir.

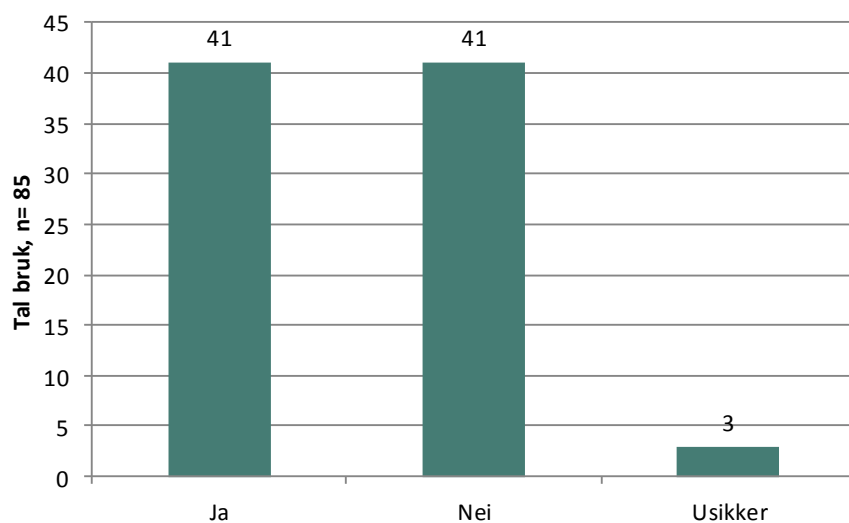
Av dei 35 som har svart at det er mogleg å leige lager hos andre, er det berre 16 som har oppgitt mengde. I gjennomsnitt meiner dei det er mogleg å leige 249 m³, med variasjon frå 50 m³ til 600 m³. De er få som har gitt svar på avstand til eventuelt leigelager, det er derfor ikkje mogleg å seie noko om kor langt gjødsla eventuelt må transporterast.



Figur 10. Vurdering av om det er mogleg å leige lagerkapasitet hos andre, fordelt etter dagens lagerkapasitet.

Det er berre 29 som har svart på om dei i dag transporterar gjødsla frå hovudlager til tilleggslager. Av desse er det 13 som svarer at dei transporterer gjødsla, og 16 som svarer at dei ikkje gjer det.

Det er like mange som svarer at det ville vore relevant å transportere gjødsla til eit biogassanlegg, som dei som svarer at det ikkje vil vere det, 41 svar på kvart alternativ (Figur 11). Tre av dei spurte har svart at dei er usikre. Av dei 33 som har mindre enn åtte månaders lagerkapasitet, er det 23 (70 prosent) som har svart at det ville vore relevant å nytte seg av eit biogassanlegg. For dei som i dag har åtte månaders lagerkapasitet eller meir, utgjer denne delen 35 prosent.

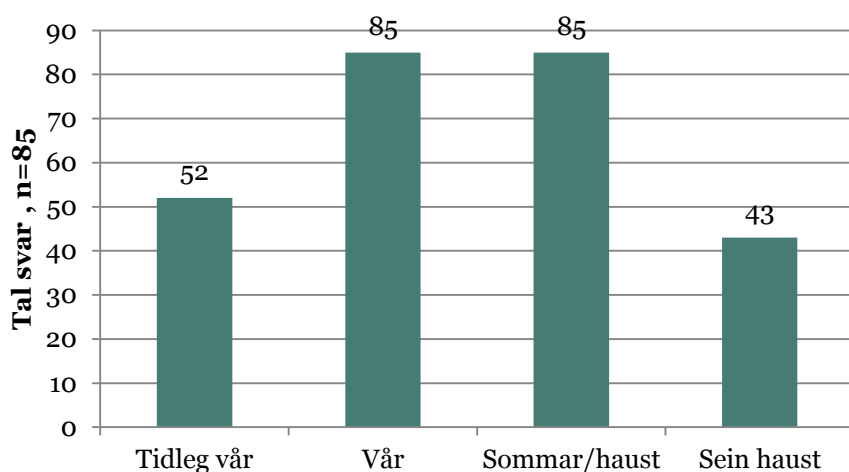


Figur 11. Viss det hadde vore eit biogassanlegg nær deg, hadde det vore relevant for deg å transportere gjødsel dit?

Spreiing

I utvalet for spørjeundersøkinga var det med ein del samdrifter som ikkje er oppførte med areal i produksjonstilskotsregisteret. I tillegg var det ein som ikkje svarte på kor stort areal husdyrgjødsel vart spreidd på. Det vart derfor 75 bruk der ein har både areal og svar på kor stort areal gjødsel vart spreidd på. For dei 75 bruka vart det oppgitt eit spreieareal på i gjennomsnitt 250 dekar. Desse bruka hadde i gjennomsnitt eit jordbruksareal på 313 dekar. Av dei 75 var det 14 som oppgav at dei spreidde husdyrgjødsel på eit større areal enn dei hadde søkt om tilskot til, medan dei siste 61 i gjennomsnitt hadde 90 dekar der dei ikkje spreidde husdyrgjødsel.

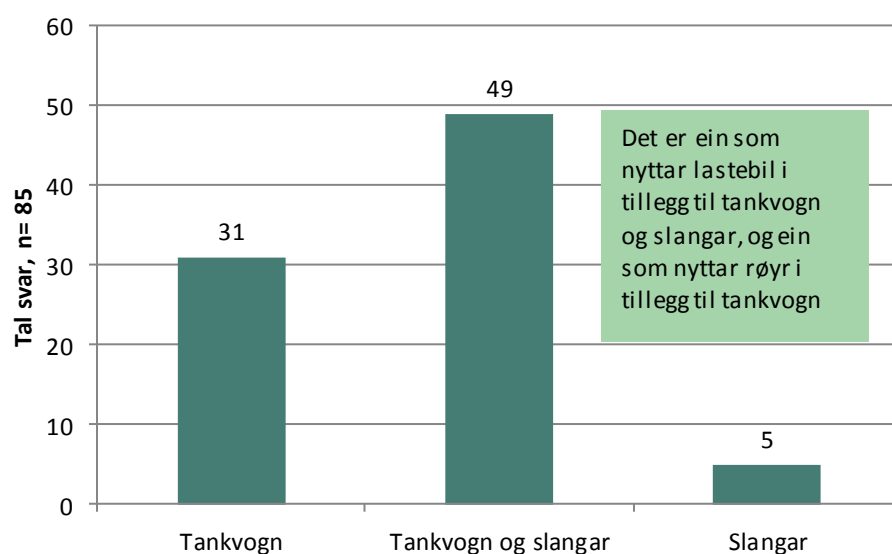
Alle dei intervjuja spreidde husdyrgjødsel vår og sommar. I tillegg var det 52 som spreidde ved tidleg vår og 43 som spreidde ved sein haust (Figur 12).



Figur 12. Spreietidspunkt.

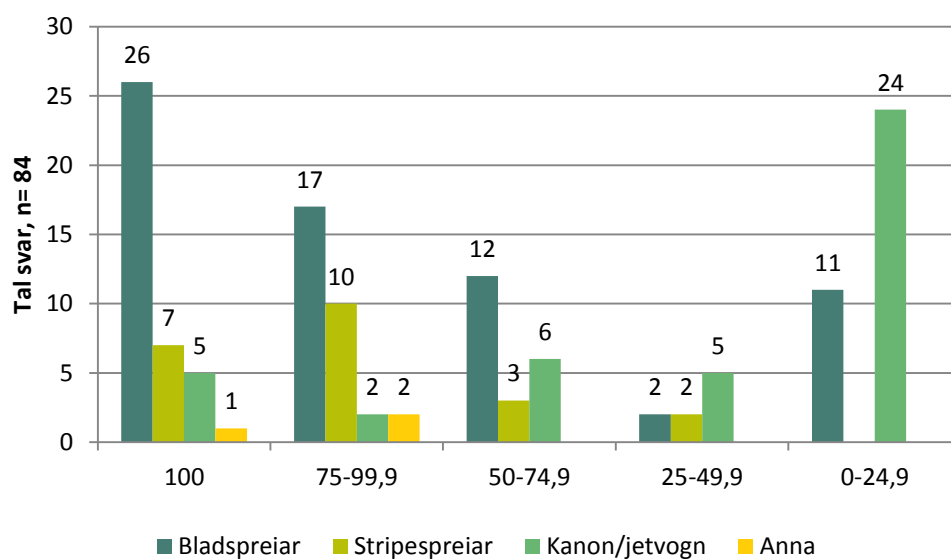
Det er 80 av dei intervjua som nyttar tankvogn for å transportere gjødsel frå lager til areal. I gjennomsnitt er det opplyst at tankvogna rommar 7,5 m³ (variasjon frå 2,7 til 30 m³). Av desse er det 49 som også nyttar slangar, medan fem har opplyst at dei berre nyttar slangar. I tillegg til dette, er det ein som nyttar lastebil i tillegg til tankvogn og slangar, og ein som nyttar røyr i tillegg til tankvogn (Figur 13).

Det er 76 som har gitt opp den lengste gjødseltransporten frå lager til spreieareal. Avstanden varierer frå 0,2 km til 20 km, med eit gjennomsnitt på 4 km.



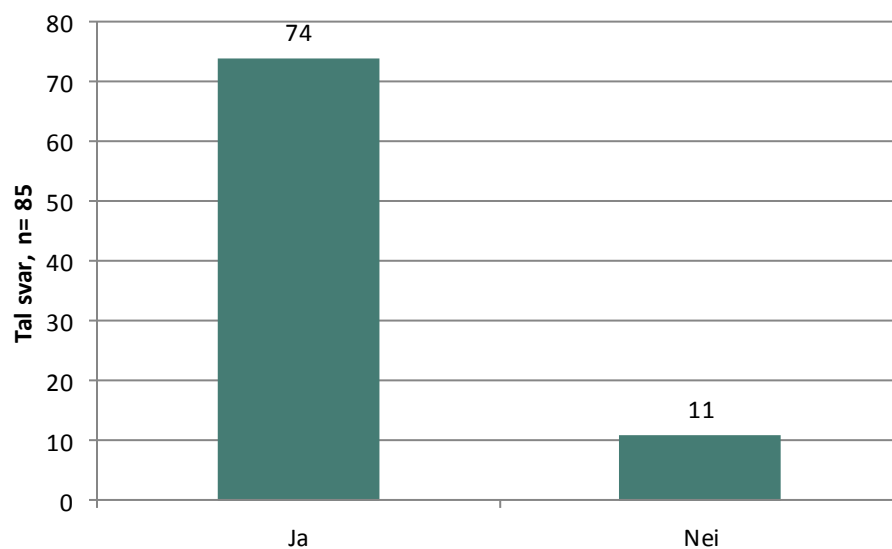
Figur 13. Utstyr som vert nytta til transport av gjødsel frå lager til areal.

Gjødsla blir i hovudsak overflatespreidd. 81 har sagt at all gjødsla blir spreidd på denne måten. Det er berre to av dei intervjua som brukar nedfelling (DGI) på delar av gjødsla. Av dei som overflatespreier gjødsla, er det mest vanleg å bruke bladspreiar, 26 av dei intervjua brukar bladspreiar på all gjødsla og 43 brukar bladspreiar på over 75% av gjødsla. 7 av dei intervjua brukar stripespreiar på all gjødsla, og 17 brukar stripespreiar på over 75% av gjødsla. Kanon/jetvogn er vanlegast på bruke på mindre delar av gjødsla, og 24 av dei intervjua oppgav at dei brukte dette på mindre enn 25% av gjødsla (Figur 14).

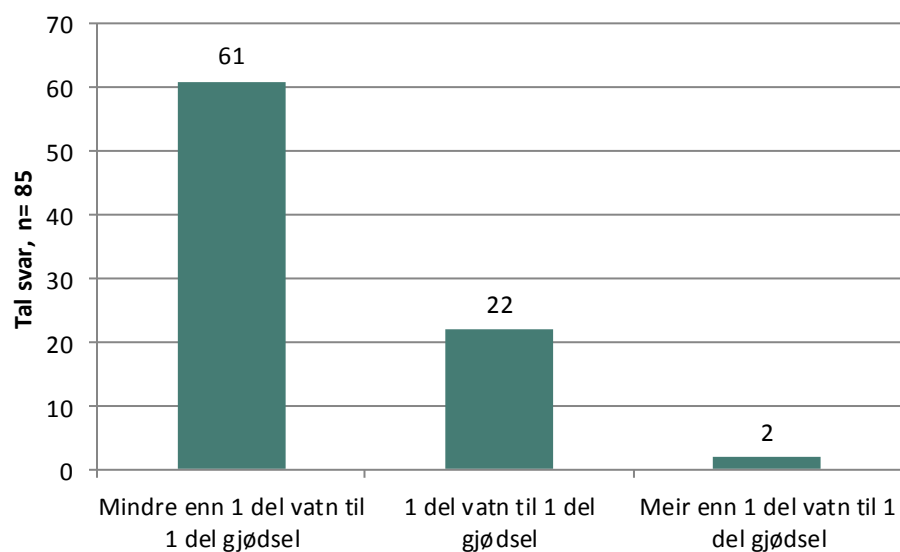


Figur 14. Type overflatespreiing.

Det er vanleg å vatne ut gjødsla rett før spreining, og 74 har svart at dei gjer dette (Figur 15). På spørsmål om kor mykje vatn gjødsla inneheld ved spreining, er det 61, eller 72 prosent, som seier at gjødsla inneheld mindre enn ein del vatn til ein del gjødsl (Figur 16).



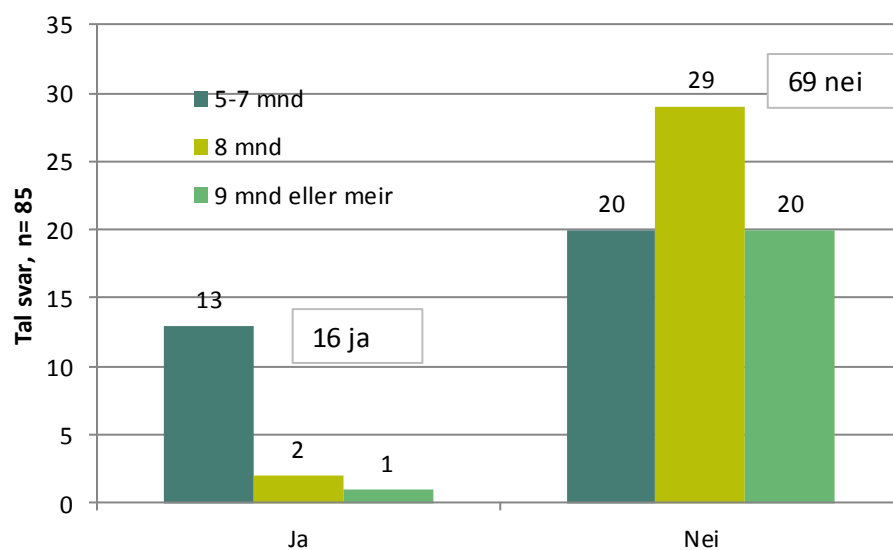
Figur 15. Vert gjødsla blanda ut med vatn rett før/ved spreining?



Figur 16. Innhald av vatn ved spreing.

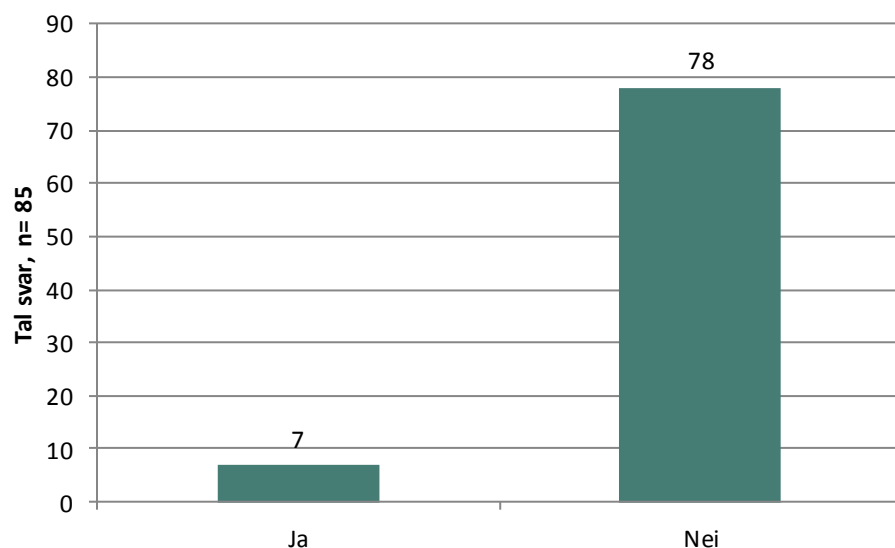
Investering

Det er berre 16 av dei 85 intervjuja som svarer at dei meiner at lagerkapasiteten for husdyrgjødsel, er eit problem. Det betyr at 81 prosent meiner at dei ikkje har problem med gjødsellagerkapasiteten. Av dei som meiner lagerkapasiteten er eit problem, er det 13 som har mindre enn 8 månaders lagerkapasitet i dag (Figur 17). Det er få som har sagt noko om kva dei kan sjå som aktuelt å investere i, for å auke lagerkapasiteten. Tak over open kum, nytt og større lager, kum og utesilo, er nemnt.



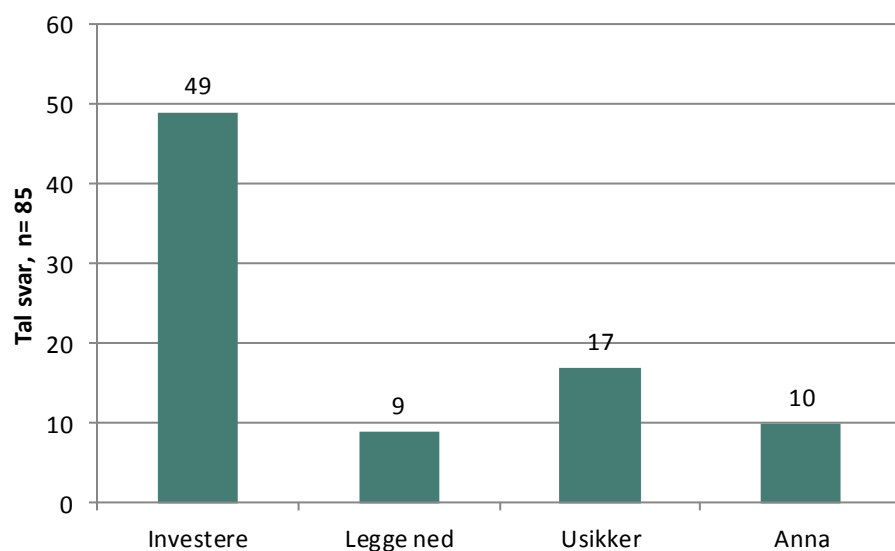
Figur 17. Er lagerkapasiteten for husdyrgjødsel eit problem? Fordeling av svar etter kor lang lagerkapasitet dei har gitt opp.

Det er berre sju som meiner at spreiekapasiteten er eit problem. Her er det forslag om å investere i slangespreiar eller større tankvogn.



Figur 18. Er spreiekapasiteten for husdyrgjødsel eit problem?

Om det kjem endringar i husdyrgjødsselforskrifta som gjer at det må investerast i auka gjødsellagerkapasitet, seier fleirtalet (58 prosent) av dei som er intervjua, at dei vil investere. Knappe 11 prosent seier dei vil leggje ned, 20 prosent er usikre, medan dei siste seier dei enten vil trappe ned, leige lager, eller har tilstrekkelig kapasitet til at dei meiner ei endring i forskrifta ikkje vil medføre trong for meir lagerkapasitet enn dei har i dag (Figur 19).



Figur 19. Kva vil du gjere dersom endringar i husdyrforskrifta gjer at det må investerast i gjødselkapasitet?

3 Behov for auka lagerkapasitet

Lagerkapasitet i høve til gjeldande forskrift

I høve til gjeldande gjødsselforskrift med krav om 8 månader lagringskapasitet, viste spørjeundersøkinga at det var 27% av produsentane som mangla ein måned, 7% som mangla to månader og 5% som mangla tre månader lagerkapasitet. Dersom vi føreset at utvalet i spørjeundersøkinga vår er representativt, vil same mangel på lagerkapasitet gjelde for alle dei 273 mjølkeproduksjonsbruka med fleire enn 15 mjølkekyr i Hordaland. Vi føreset også at totalt dyretal for utvalet er representativt. Gjødselproduksjonen inkludert vatn og strø per måned blir dermed rekna til 93 m³ per bruk (Tabell 1).

Tabell 1. Gjennomsnittleg gjødselproduksjon inkludert vatn og strø per måned for mjølkeproduksjonsbruk med meir enn 15 kyr i Hordaland. Normtal etter Karlengen m.fl. 2012, Nesheim og Sikkeland 2013, Tveitnes m.fl. 1993.

	Tal dyr	Gjødsel inkl. vatn og strø, m³ per måned	Totalt
Mjølkekyr	27	2,4	66
Ammekyr	0,2	0,98	0,2
Andre storfe	42	0,59	25
Sau	8	0,17	1,3
Avlsgris inkl. spegris og smågris	0,2	0,64	0
Verpehøns	10	0,003	0
Hest	0,5	0,8	0,4
Total gjødselproduksjon per mnd			93

Brukar vi tala på denne måten finn vi at det totalt er 106 produsentar som til saman manglar rundt 14 000 m³ lagerkapasitet for å kunne lagre gjødsla i 8 månader. Det er flest produsentar som manglar ein måned lagerkapasitet, og dermed under 100 m³. Når ein først byggjer lager, vil ein gjerne byggje større enn det ein per dags dato har behov for, med tanke på seinare produksjonsauke. Kanskje er det også aktuelt å byggje større felleslager. Små lager har ein større kostnad per m³ enn store lager, og produsentane vil nok tilpasse seg på ulikt vis. Vi har valt å bruke kostnaden for bygging av stålplatekum med innvendig duk med eit effektivt volum på 157 m³ på 828 kr/m³ (Øgaard m. fl. 2014) for å estimere kostnader ved å auke lagerkapasiteten. Dersom alle som manglar lagerkapasitet skal byggje nytt vil dette koste rundt 11,8 millionar kr. I spørjeundersøkinga fann ein at 55% av dei som har mindre enn 8 månader lagerkapasitet kan leige

lager hos andre. Det var få som oppgav storleiken på lagera som kunne leigast. Dersom dei som har høve til å leige lager, kan leige alt dei har behov for, blir mangelen på lagerkapasitet redusert til om lag 6 400 m³ og kr 5,3 millionar (Tabell 2). For at det skal vere realistisk å leige lager bør ein ha areal der gjødsla kan nyttast i nærleiken. 29% av dei spurde i undersøkinga svarte at dei gav vekk eller selde husdyrgjødsel. Ein del produsentar løyser nok også mangelen på lagerkapasitet på denne måten.

Tabell 2. Mangel på husdyrgjødsellager ved 8 månaders krav til lagerkapasitet og kostnad ved å auke kapasiteten.

Mangel lagerkap, tal mnd	%	Tal produsentar	m ³ /produsent	Tal m ³	Kostnad, kr/m ³	Kostnad, i 1000 kr
1	27	74	93	6855	828	5676
2	7	19	186	3554	828	2943
3	5	14	279	3808	828	3153
Totalt		106		14218	828	11772
Mogleg leige av lager	55	59		7820		
Må byggjast		48		6398	828	5298

Produksjonsauke

27% av dei spurde i undersøkinga vår svarte at dei hadde planar om å auke driftsomfanget slik at det ville føre til auka behov for lagerkapasitet. Det vart ikkje spurt om storleiken på auken, og vi kan derfor ikkje estimere kor stort behovet for auka lagerkapasitet vil bli. Føreset vi at utvalet er representativt betyr det at 74 produsentar med meir enn 15 mjølkekyr kjem til å auke produksjonen og investere i fjøs og lager.

Eiga vurdering av behov for lagerkapasitet

Sjølv om det var 39% som hadde mindre enn 8 månader lagringskapasitet var det berre 19% som meinte at lagerkapasiteten var eit problem. Det kan verke som om bøndene sjølv ikkje synes det er problematisk å spreie husdyrgjødsel i slutten av august/september. I delar av Hordaland er det lang vekstsesong, og det er ofte mogleg og ta ein slått eller ei beiting etter spreieing i august/september. I indre delar av fylket er dette mindre aktuelt, og haustspreieing vil føre til større problem.

Endring i gjødselvereforskrifta til krav om 10 månader lagerkapasitet

Det har lenge vore varsla ei revidering av forskrift om lagring og bruk av gjødsel til landbruksformål. Ei av endingane i forslaget til ny forskrift er at krav om lagerkapasitet blir auka frå 8 til 10 månader. Resultat frå spørjeundersøkinga vår viste at det berre er 11% av produsentane som har 10 eller fleire månader lagerkapasitet. 243 produsentar manglar mellom 1 og 5 månader lagerkapasitet på til saman rundt 56 000 m³ for å oppnå kravet om 10 månader lagerkapasitet. Dersom alle skulle byggje nye lager for å oppnå kravet om 10 månader lagring, må det investerast

for rundt 45 millionar kr. Her er det lagt til grunn at kostnaden med å byggje dei største lagera er 746 kr per m³, som er kostnaden for å byggje gjødselkum med tak med eit effektivt volum på 654 m³ (Øgaard m. fl. 2014). Også her er det slik at nokre kan leige lager. I tillegg viste undersøkinga at ein del vil legge ned drifta, eller er usikre på korleis dei skal reagere på eit krav om auka lagerkapasitet. Det er 58% ynskjer å investere for å drive vidare. Dette betyr at 158 produsentar vil investere for rundt kr 27 millionar, noko som utgjer rundt kr 170 000 per produsent (Tabell 3).

Tabell 3. Mangel på husdyrgjødsellager ved 10 månader krav til lagerkapasitet og kostnad ved å auke kapasiteten.

Mangel lagerkap, tal mnd	%	Tal produsentar	Mangel lager, m ³ /produsent	Mangel lager totalt, m ³	Kostnad, kr/m ³	Kostnad totalt, i 1000 kr
1	14	38	93	3554	828	2943
2	36	98	186	18280	828	15136
3	27	74	279	20565	828	17028
4	7	19	372	7109	746	5303
5	5	14	465	6347	746	4735
Totalt		243		55856		45145
Ynskjer å investere	58	158		32396	828	26824

Det vil truleg bli vanskeleg for bøndene å forstå eit krav om 10 månader lagringskapasitet når mange i dag ikkje ser på det som eit problem at dei har mindre enn 8 månader lagringskapasitet.

4 Utnytting og tap frå husdyrgjødsel

Utnytting av husdyrgjødsel er avhengig av spreietidspunkt, spreimetode, tørrstoffinnhald og vêrtilhøve ved spreiring. Spreiring om hausten gjev dårleg utnytting av næringsstoffa i gjødsel. Av dei intervjuva i spørjeundersøkinga var det rundt 50% som spreidd husdyrgjødsel om hausten. Med sein haust meinte ein i utgangspunktet etter 1. september, men ein del oppgav også spreiring seint i august, og desse er tatt med i talet. Det er vanskeleg å seie noko om mengda som vert spreidd om hausten. Dei fleste har svart at dei tømmer lageret slik at dei skal ha nok kapasitet fram til spreiring om våren. Dersom vi føreset at utvalet vårt er representativt, vil dette sei at 137 produsentar med meir enn 15 mjølkekyr spreier gjødsel om hausten. Tek ein utgangspunkt i at det er mangel på lagedkapasitet på 14 000 m³ for å lagre gjødsel i 8 månader, kan ei også rekne med at dette er mengda som blir spreidd om hausten. Dette er det same som rundt 100 m³ gjødsel per produsent av dei som spreier om hausten.

Tap av nitrogen (N) og utslepp av lystgass (N₂O)

Fystro (2013) estimerer ein auka gjødselverknad på 0,2-0,4 kg N per tonn ved flytting av eng-gjødsling frå haust til vekstsesongen under normale forhold. I mildt klima med mykje nedbør er det grunn til å tru at tapet ved haustspreiing i høve til spreiiing i vekstsesongen kan bli større, men vi vel likevel å rekne med 0,3 kg N per tonn. Dersom dei 14 000 m³ gjødsel som i dag blir spreidde om hausten blir spreidde i vekstsesongen kan ein estimere eit redusert N-tap på 4200 kg N per år. Ein reduksjon i bruken av same mengde nitrogen frå handelsgjødsel, vil utgjere eit redusert utslepp av klimagassen lystgass (N₂O) på 33 000 kg CO₂-ekvivalentar. Utrekninga er gjort ved bruk av dei same faktorane som SSB brukar til å rekne ut dei norske klimagassutsleppa frå jordbruk (The Norwegian Emission Inventory 2014). I tillegg kjem reduksjon i klimagassutslepp som følgje av redusert produksjon av handelsgjødsel. Avrenning av nitrogen og fosfor i husdyrgjødsla vert redusert ved å flytte gjødslinga frå haust til vekstsesongen. Mindre avrenning reduserer algeveksten og betrar miljøkvaliteten i vassdraga i jordbruksområda. I bergingsaksjonen for elveperlemusling i Hordaland er redusert avrenning frå jordbruksdrift eit av tiltaka. Betre utnytting av husdyrgjødsla kan også redusere problemet med forsuring frå nitrogen.

Lønnsemd i å flytte gjødsling frå haust til vår

Eit redusert N-tap på 4200 kg N per år betyr reduserte kostnader til handelsgjødsel. Det er i første rekke behovet for nitrogen som blir redusert ved å flytte gjødslinga, men ein kan også få betre utnytting av dei andre næringsstoffa. Prisen på handelsgjødsel varierer etter type og når i sesongen gjødsla blir kjøpt. Rein nitrogengjødsel ligg på det rimelegaste på rundt 10 kr per kg N, medan prisen på Fullgjødsel 25-2-6 er rundt 15 kr per kg N. Brukar vi kr 12,50 per kg N kan ein estimere dei reduserte kostnadane til handelsgjødsel til kr 52 500 per år. Sett opp mot kostnaden på rundt kr 11,8 millionar for å auke lagerkapasiteten, slik at alle har plass til 8 månader lagring, blir lønnsemda isolert sett svært dårleg. Omsynet til miljøet må derfor vege tyngst i denne vurderinga.

Spreiemetode

Spørjeundersøkinga viste at mesteparten av gjødsla blir overflatespreidd med bladspreiar. Ein hadde gjerne fått ei betre utnytting av husdyrgjødsla ved at fleire hadde brukt stripespreiar eller direkte nedfelling av gjødsla. Når så mange held fram med bladspreiar er det nok fordi dette utstyret er rimeleg og har høg kapasitet, iallfall i kombinasjon med slangespreiing. Det er godt mogleg å få ei god utnytting av husdyrgjødsla ved bruk av bladspreiar, men ein er meir avhengig av gunstig vêr og vasstilsetting i gjødsla. Flesteparten (87%) set til vatn i gjødsla, men over 70% gjev opp at det er mindre enn 1 del vatn til 1 del gjødsel ved spreiiing. Det er mogleg at gjødsla kunne ha vore betre utnytta dersom vasstilsettinga hadde vore større. Dette er eit spørsmål om plass i lageret til å ta inn nok vatn før spreiiing og om spreiekapasitet. Det var svært få som meinte at spreiekapasiteten var eit problem (8%), og dermed kan ein forvente at spreiekapasiteten ikkje er til hinder for at gjødsla blir spreidd på gunstige tidspunkt.

5 Etablering av biogassanlegg

Ved å lagre husdyrgjødsel anaerobt i eit lukka anlegg kan ein samle opp gassen som blir danna ved nedbryting av det organiske materialet i gjødsla. Dette reduserer klimagassutsleppa frå husdyrgjødsel under lagring, og biogassen kan brukast til å erstatte fossil energi. Det er verdt å merke seg at for 48% av produsentane som var med i spørjeundersøkinga, var det relevant å transportere gjødsla til eit biogassanlegg dersom dette vart etablert i nærleiken. For dei som hadde mindre enn 8 månader lagerkapasitet var det 70% som fann dette relevant. Dette gjev håp om at etablering av biogassanlegg kan vere mogleg. Etablering av sentrale biogassanlegg må gjerast der det er ein viss storleik på gjødselproduksjonen innafor rimelege transportavstandar. I tillegg er det mogleg for store produsentar å etablere egne gardsanlegg. Utifrå resultatane frå spørjeundersøkinga er det ikkje mogleg å sei noko om det er skilnad i behov for auka lagerkapasitet mellom ulike stader i fylket, og vi må derfor gå utifrå at dette er jamt fordelt. Grunnlaget for å peike på stader der det er mogleg å etablere biogassanlegg må derfor gjerast utifrå produsert gjødselmengde. Potensiale for biogassproduksjon er rekna ut frå produsert mengde organisk tørrstoff i husdyrgjødsel per år og dyreslag, korrigert for den gjødsla dyra legg frå seg på beite (Tabell 4). Kartlegginga er avgrensa til å gjelde storfe.

Tabell 4. Mengde organisk tørrstoff i husdyrgjødsel frå storfe per år, og del av gjødsla som dyra legg frå seg på beite (Grønlund og Harstad 2014).

Dyreslag	Organisk ts husdyrgjødsel, kg/dyr/år	Gjødsel lagt frå seg på beite, %
Mjølkeku (årsku)	1480	19
Ammeku (årsku)	964	31
Andre storfe ¹	765	31

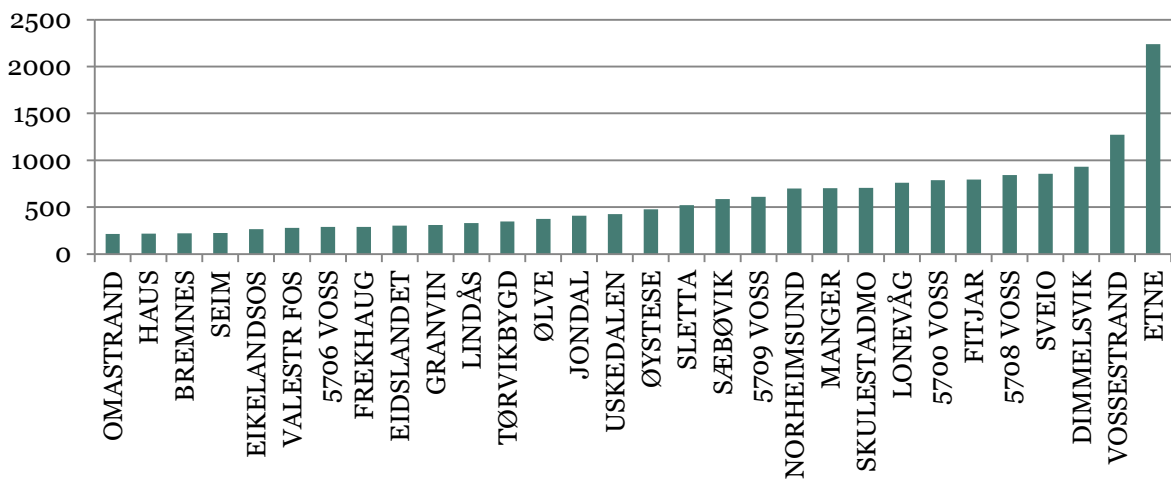
¹Utslepp i løpet av levetida

For å estimere mengda av organisk tørrstoff i husdyrgjødsel frå storfe i Hordaland, er det brukt dyretalet for søknad om produksjonstilskot ved søknadsomgangen 31.7.2014. Sidan mengda for andre storfe er gitt opp for levetida og ikkje per år, er dette talet delt på 2. Dette blir ikkje heilt korrekt då oksar og kviger til slakt lever i mindre enn 2 år. Det er heller ikkje sikkert at dyretalet 31.7.2014 stemmer heilt, men det er presist nok til vårt føremål. Alle postnummer med meir enn 200 tonn organisk tørrstoff i husdyrgjødsel frå storfe per år er gitt opp i tabell 5 og figur 20, og er merka av på kart i figur 21. Detaljerte kart er viste i vedlegg 2.

Tabell 5. Organisk tørrstoff frå storfe gjødsel per år på stader i Hordaland med meir enn 200 tonn tørrstoff.

Post-nummer	Stad	Kommune	Organisk tørrstoff husdyrgjødsel storfe, tonn/år
5281	VALESTRANDSFOSSEN	Osterøy	277
5282	LONEVÅG	Osterøy	760
5286	HAUS	Osterøy	219
5419	FITJAR	Fitjar	796
5430	BREMNES	Bømlo	220
5454	SÆBØVIK	Kvinnherad	587
5463	USKEDALEN	Kvinnherad	424
5464	DIMMELSVIK	Kvinnherad	929
5550	SVEIO	Sveio	856
5590	ETNE	Etne	2238
5600	NORHEIMSUND	Kvam	697
5610	ØYSTESE	Kvam	476
5620	TØRVIKBYGD	Kvam	348
5627	JONDAL	Jondal	410
5632	OMASTRAND	Kvam	215
5637	ØLVE	Kvinnherad	375
5640	EIKELANDSOS	Fusa	265
5700	VOSS	Voss	788
5706	VOSS	Voss	288
5708	VOSS	Voss	843
5709	VOSS	Voss	608
5710	SKULESTADMO	Voss	705
5713	VOSSESTRAND	Voss	1273
5728	EIDSLANDET	Vaksdal	303
5736	GRANVIN	Granvin	311
5912	SEIM	Lindås	224
5918	FREKHAUG	Meland	288
5936	MANGER	Radøy	702
5939	SLETTA	Radøy	519
5955	LINDÅS	Lindås	331

Figur 20 og tabell 5 viser at det er 30 stader i Hordaland der mengdene organisk tørrstoff frå storfe gjødsel er over 200 tonn per år og 14 stader der mengdene er over 500 tonn per år (Etne, Vossestrand, Dimmelsvik, Sveio, 5708 Voss, Fitjar, 5700 Voss, Lonevåg, Skulestadmo, Manger, Nordheimsund, 5709 Voss, Sæbøvik og Sletta). Det kan vere skilnad mellom stader i kor stort område eit postnummer dekkjer og vi har ikkje undersøkt avstandane mellom mjølkeprodusentane innafor områda som er dekkja av eit postnummer. I Voss er det fem postnummer som ligg svært nær kvarandre, medan postnummeret 5590 Etne ser ut til å dekke eit stort område. Transportavstandar må ein sjå nærmare på når etablering av biogassanlegg skal konkretiserast.



Figur 20. Organisk tørrstoff frå storfe gjødsel per år på stader i Hordaland med meir enn 200 tonn, rangert etter mengde.



Figur 21. Stader i Hordaland (blå prikk) med meir enn 200 tonn organisk tørrstoff i husdyrgjødsel frå storfe per år.

Utsleppsreduksjon som følge av behandling i biogassanlegg

Ved å behandle husdyrgjødsel i eit biogassanlegg reduserer ein utsleppa av metan, lystgass og ammoniakk frå lagra husdyrgjødsel med rundt 90%. I tillegg kan metan brukast som biodrivstoff som kan erstatte fossilt drivstoff. Bioresten etter produksjon av biogass kan brukast som gjødsel. Grønlund og Harstad (2014) reknar utsleppsreduksjon av behandling av ulike typar husdyrgjødsel i biogassanlegg som vist i tabell 6. Potensiale for biogassproduksjon per tonn organisk tørrstoff i husdyrgjødsel kan reknast ut på bakgrunn av mengde organisk tørrstoff i husdyrgjødsel (Tabell 4), m³ CH₄ per tonn tørrstoff i husdyrgjødsel (Bo-faktor) og tettleiken av metan som er 0,662 kg/m³. I utrekningane er det lagt inn eit tap på 30 prosent som følge av transport og energiforbruk under produksjon av biogass. Det er estimert at 1 kg biogass kan erstatte 0,93 kg dieselolje og at 1 kg dieselolje gjev eit utslepp på 3,2 kg CO₂. 1 kg metan vil dermed kunne erstatte eit utslepp på rundt 3,0 kg CO₂ frå dieselolje (Grønlund og Harstad 2014).

Tabell 6. Utrekna utsleppsreduksjon og biogassproduksjon som følge av biogassproduksjon av husdyrgjødsel (Grønlund og Harstad 2014).

	Utsleppsreduksjon frå lager/spreiing, kg CO ₂ -ekv./tonn organisk TS				B _o - faktor m ³ CH ₄ / tonn TS	Biogasspotensial/tonn organisk TS		Total effekt, kg CO ₂ /kg TS
	CH ₄	N ₂ O	NH ₃	Sum		Kg CH ₄	Subst. eff.	
							kg CO ₂ -ekv	
Mjølkeku	188	71	95	355	0,23	88	263	617
Vaksen ammeku	101	47	74	222	0,17	54	163	385
Anna storfe	101	67	108	276	0,17	54	163	439
Sau > 1år	14	224	104	342	0,17	44	132	474
Avlssvin	340	187	209	736	0,30	139	417	1153
Slaktesvin	340	128	128	596	0,30	139	417	1013
Kylling	139	343	55	537	0,32	148	445	982
Verpehøne	139	297	67	503	0,32	148	445	948

Dersom all storfegjødsel på stadene med meir enn 200 tonn organisk tørrstoff blir behandla i biogassanlegg, vil utsleppsreduksjonen bli rundt 4400 tonn CO₂-ekvivalentar. Potensialet for biogassproduksjon er over 1000 tonn CH₄ og total CO₂-effekt rundt 7500 tonn CO₂-ekvivalentar (Tabell 7).

Tabell 7. Biogasspotensial og CO₂-effekt ved å behandle storfe gjødsel i biogassanlegg på dei stadene i Hordaland der produksjonen er større enn 200 tonn organisk tørrstoff per år.

	Biogasspotensial				
	Mengde organisk TS	Utsleppsreduksjon, tonn CO₂-ekv.	Tonn CH₄	Subst. eff, tonn CO₂-ekv.	Sum CO₂-effekt, tonn CO₂-ekv.
Mjølkeku	9081	3224	799	2388	5612
Vaksen ammeku	926	206	50	151	356
Anna storfe	3635	1003	196	592	1596
Totalt	13642	4432	1045	3132	7564

Å behandle all storfe gjødsel som er lagt til grunn her er nok ei overestimering av kva som er mogleg å få til i praksis. Ein må sjå nærmare på stadene med store mengder storfe gjødsel utifrå transportavstandar og mengder husdyr gjødsel frå andre dyreslag som gris og høns.

6 Referansar

Fystro, G. 2013. N-effektivitet og husdyrgjødsel – kalkulator på nett. Rapport til SFL, januar 2013:4

Grønlund, A. & Harstad, O.M. 2014. Klimagasser frå jordbruket. Kunnskapsstatus om utslippskilder og tiltak for å redusere utlippene. Bioforsk Rapport 9 (11), 51 s.

Karlengen, I.J., Svihus B., Kjos, N.P., Harstad, O.M. 2012. Husdyrgjødsel; oppdateringer av mengder gjødsel og utskillelse av nitrogen, fosfor og kalium. Sluttrapport. Institutt for husdyr- og akvakulturvitenskap, UMB, Ås, 106 s.

Landbruksdirektoratet 2015a.

<http://statistikk.landbruksdirektoratet.no/skf/pt900/1510/1510F12f.htm>

Landbruksdirektoratet 2015b. <https://www.slf.dep.no/no/produksjon-og-marked/melk/melkekvoter/statistikk>

Nesheim, L. & Sikkeland, E. H. 2013. Mengd utskilt husdyrgjødsel – forslag til nye standardtal. Bioforsk Rapport 8 (109), 20 s.

The Norwegian Emission Inventory 2014. Documentation of methodologies for estimating emissions of greenhouse gases and long-range transboundary air pollutants. Statistisk sentralbyrå Oslo-Kongsvinger. Documents 35/2014, 274 s.

Tveitnes, S. (red). 1993. Husdyrgjødsel. Statens fagteneste for landbruket. ISBN 82-90598-10-6. 119 s.

Øgaard, A.F., Knutsen, H., Kårstad, S. Fystro, G., Beckmann, M., Morken, J. 2014. Konsekvensvurderinger av utkast til revidert forskrift om lagring og bruk av gjødsel til landbruksformål. Bioforsk Rapport 9 (148), 60 s.

7 Vedlegg

Vedlegg 1 Spørjeskjema

Kartlegging av lagerkapasitet for husdyrgjødsel på utplukka mjølkeproduksjonsbruk i Hordaland

GRUNNOPPLYSNINGAR

Namn _____

1. Kva type driftsbygning for mjølkeproduksjon har driftseininga? *Kryss av.*

Båsfjøs

Lausdrift med mjølkestall

Robotfjøs

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

Viss robot: kva merke og utgåve er det? (2 typar mest brukt: DeLaval og Lely)

Merke:.....Modell:.....

2. Kva er driftseininga si mjølkekvote?

2015

Liter

3. Kva er ca. mjølkeavdrott (kg mjølk/årsku)?

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

6000

7000

8000

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

9000

10000

11000

4. Pleier driftseininga å selje eller gje vekk husdyrgjødsel?

Samdriftene fører ikkje opp sal av gjødsel mellom samdrifta og deltakarar i samdrifta når gjødsla vert brukt til fôrproduksjon til samdrifta sine dyr.

Ja	<input type="text"/>	Dersom ja, kva mengde vert seld/gitt vekk (m ³)	<input type="text"/>
Nei	<input type="text"/>		<input type="text"/>

5. Pleier driftseininga å kjøpe eller få husdyrgjødsel?

Dette gjeld gjødsel som ikkje er produsert av driftseininga sine dyr.

Ja	<input type="text"/>	Dersom ja, kva mengde vert kjøpt/fått (m ³)	<input type="text"/>
Nei	<input type="text"/>		<input type="text"/>

6. Vert det leigd spreieareal hos andre?

Ja	<input type="text"/>	Dersom ja, kor mange daa?	<input type="text"/>
Nei	<input type="text"/>		<input type="text"/>

7. Er det planar om auka eller redusert driftsomfang dei nærmaste åra som vil føre til endra behov for lagerkapasitet?

Auka	<input type="text"/>
Redusert	<input type="text"/>
Uendra	<input type="text"/>

LAGER

8. Kor mange gjødsellager har eininga?

stk

9. Kva slags lager og kapasitet for husdyrgjødsel finst på driftseininga?

Nummerer lagera på eininga og før opp kva type lager dei ulike er (frå 1 til 6). Kryss av dersom det er tak/anna dekke på frittstående lager. Før opp storleiken på dei ulike lagera og ca kor mykje gjødsel som ligg att ved normal tømning. Noter kva dyreslag (t.d. mjølkeku, ungdyr, osb) størstedelen av gjødsla i dei ulike lagera kjem frå og ca gjennomsnittsavstand frå det enkelte lager til arealet gjødsla vert spreia på.

Type

Gjødselkjellar for blautgjødsel	1
Gjødselkum, silo, og liknande for blautgjødsel	2
Innandørs talle eller djupstrø	3
Utandørs talle/utegard	4
Lager for fast gjødsel	5
Landkum	6

Einingas lager nr	Type	Tak	Storleik (m ³)	Kor mykje gjødsel ligg att ved normal tømning (m ³)	Kva dyreslag kjem gjødsla frå?

(Poenget er å få fram total lagerkapasitet)

10. Kor mykje vatn frå mjølkeproduksjon m.m vil du estimere går i gjødsellageret gjennom sesongen?

m³

11. Vert det lagra pressaft i gjødsellageret?

Ja	<input type="checkbox"/>	Dersom ja, kor mange m ³ ?	<input type="checkbox"/>
Nei	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

12. I kor mange månader rekk eksisterande lagerkapasitet?

<input type="text"/>	mnd
----------------------	-----

13. Er det mogleg å leige lagerkapasitet hos andre?

Ja	<input type="checkbox"/>	Dersom ja, kor stor er lagerplassen (m ³)	<input type="checkbox"/>
Nei	<input type="checkbox"/>	Kor langt er det frå fjøs/eige lager (km)	<input type="checkbox"/>
Ikkje aktuelt	<input type="checkbox"/>		

14. Vert gjødsla i dag transportert frå hovudlager til tilleggslager? Kryss av.

Ja	<input type="checkbox"/>
Nei	<input type="checkbox"/>

15. Viss det hadde vore eit biogasanlegg nær deg hadde det vore relevant for deg å transportert gjødsla dit?

Ja	<input type="checkbox"/>
Nei	<input type="checkbox"/>

SPREIING

16. Kor stort areal vert vanlegvis gjødsla med husdyrgjødsel frå driftseininga minst ein gong i året?

Sjòlv om same arealet vert gjødsla fleire gonger vert det rekna med berre ein gong. Ta også med areal som er gjødsla med husdyrgjødsel kjøpt eller motteke frå andre.

daa

17. Spreietidspunkt

Fordel arealet etter spreietidspunkt og før opp type gjødsl og gjennomsnittleg mengde per dekar. Dersom det vert spreia gjødsl på same areal til ulike tidspunkt, skal ein gje opp arealet for kvar gong (dobbeltføring av arealet). For type gjødsl skriv dyreslag og om det er blaut- eller fastgjødsl.

	Tal daa	Type gjødsl	Mengde gjødsl per daa (m ³)
Tidleg vår (før 20.april)			
Vår			
Sommar/tidleg haust			
Haut (etter 1. sept.)			

Dette må bli sånn ca. Vi får opplysningar om det blir spreidd store mengder per daa og om det blir spreidd om hausten. Dette kan sei noko om utnyttinga av gjødsla. Tidleg spreieing kan også vere eit teikn på at lageret er fullt.

18. Kva utstyr vert brukt til transport av gjødsl frå lager til areal?

Tankvogn	<input type="text"/>	Kor stor er vogna?	<input type="text"/> m ³
Slangar	<input type="text"/>		
Container/ mellombels lager	<input type="text"/>	Storleik:	<input type="text"/> m ³
Anna	<input type="text"/>	Kva/storleik:	_____

19. Kva er det lengste gjødsl frå lager til areal vert transportert?

km

20. Vert gjødsla blanda ut med vatn rett før/ved spreining?

Nei	<input type="checkbox"/>
Ja	<input type="checkbox"/>

21. Kor mykje vatn vil du estimere at gjødsla inneheld ved spreining?

Ta med tilsett vatn i i forbindelse med omrøring før spreining, nedbør, vatn frå vasking av mjølkeanlegg m.m.

1 del vatn til 1 del gjødsel	<input type="checkbox"/>
Mindre enn 1 del vatn til 1 del gjødsel	<input type="checkbox"/>
Meir enn 1 del vatn til 1 del gjødsel	<input type="checkbox"/>

22. Korleis vert gjødsla spreidd?

Noter kor stor del av gjødsla som blir overflatespreidd og eller direkte nedfelt i jorda.

Overflatespreidd	<input type="checkbox"/>	%	Type nedfelling	DGI	<input type="checkbox"/>
Direkte nedfelt i jorda	<input type="checkbox"/>	%		Skåler	<input type="checkbox"/>
				Anna	<input type="checkbox"/>

23. Dersom gjødsel vert overflatespreidd:

- kva slags spreieutstyr vert brukt, og kor stor andel areal vert det brukt på om du bruker ulikt utstyr?

	Andel, %		
Bladspreiar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Kva? _____
Stripespreiar (blekksprut)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Kanon/jetvogn	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Anna	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

INVESTERING

24. Opplever du at lagerkapasiteten for husdyrgjødsel er eit problem?

Ja	<input type="checkbox"/>
Nei	<input type="checkbox"/>

Viss ja: Kva ser du som aktuelt å investere i for å auke lagerkapasiteten?

.....

.....

25. Opplever du at spreiekapasiteten for husdyrgjødsel er eit problem?

Ja	<input type="checkbox"/>
Nei	<input type="checkbox"/>

Viss ja: Kva ser du som aktuelt å investere i for å auke spreiekapasiteten?

.....

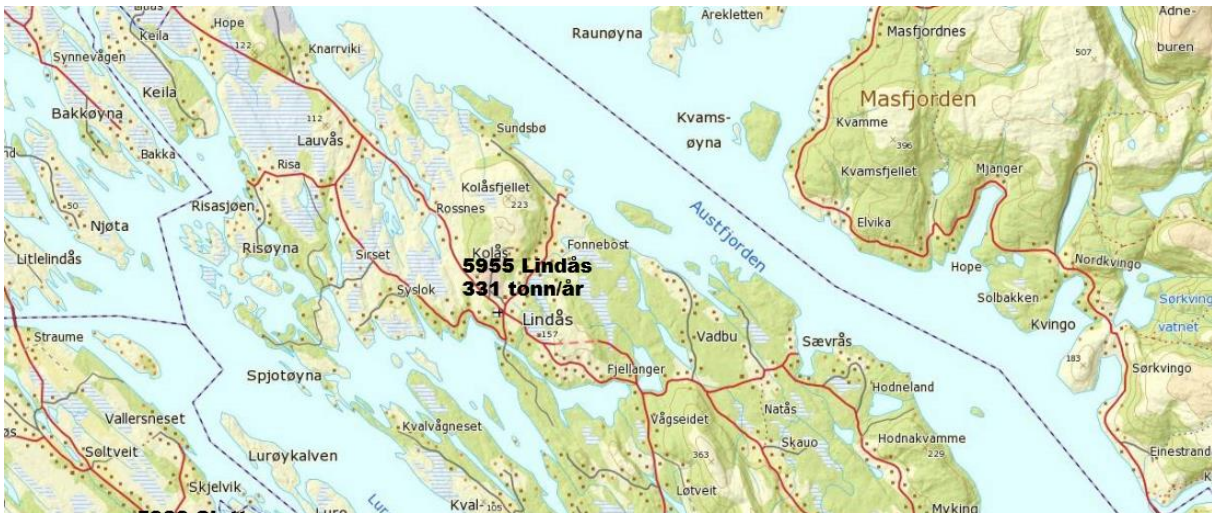
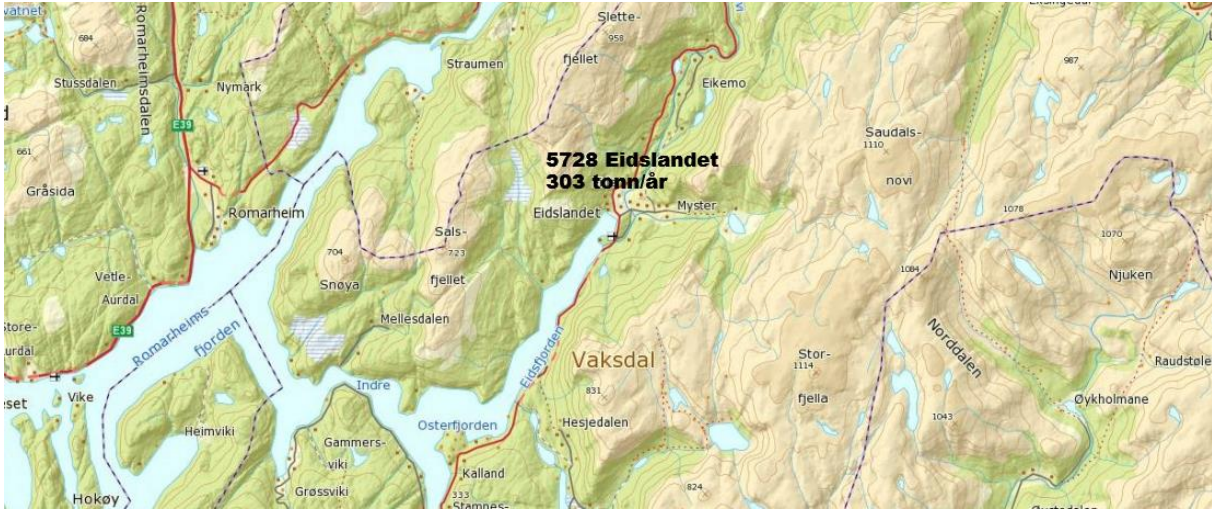
.....

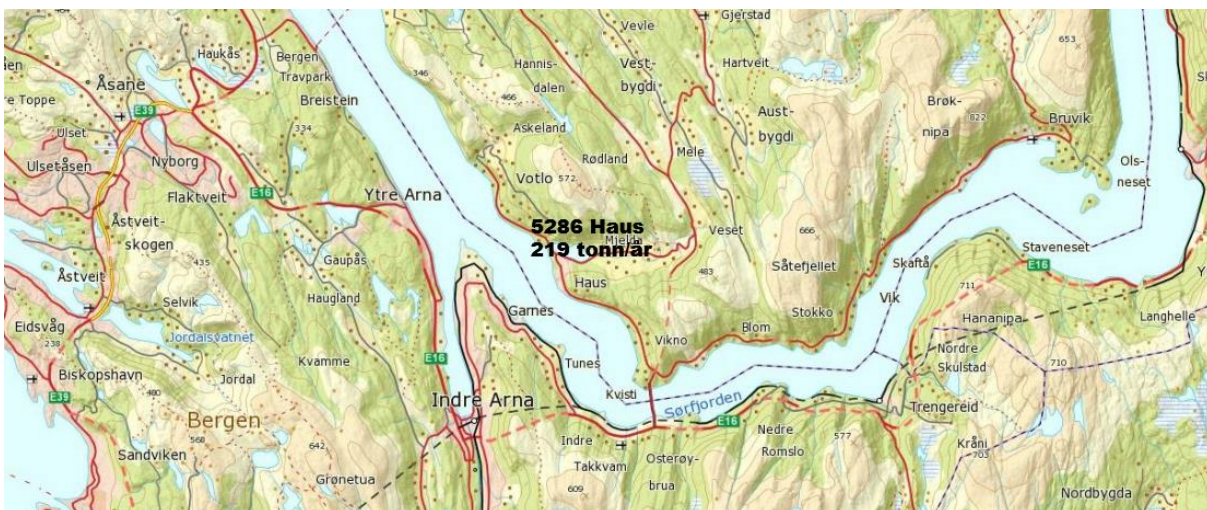
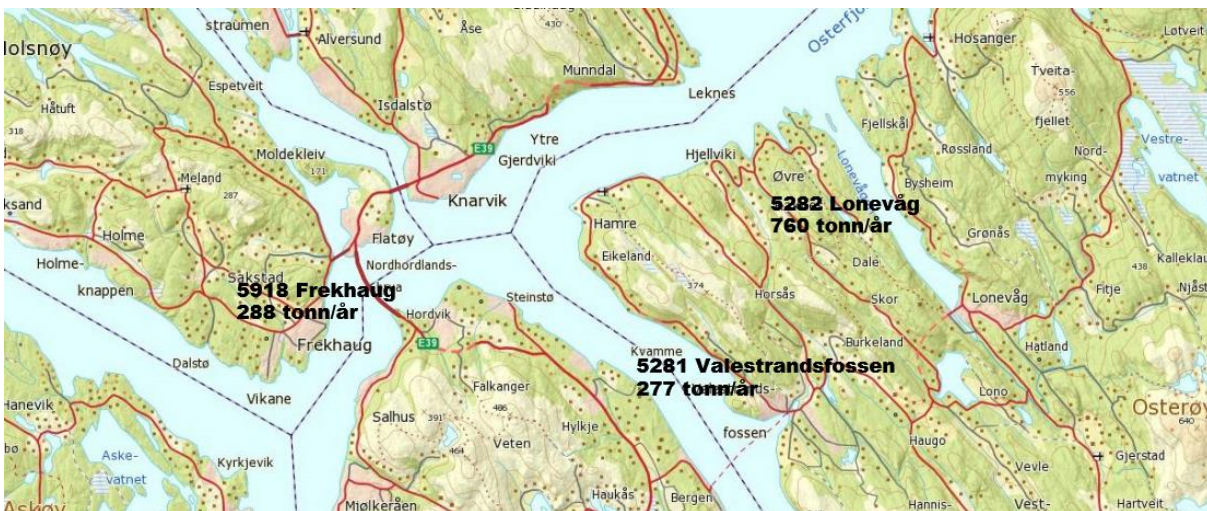
26. Dersom endring i husdyrgjødselsforskrift gjer at du må investere i lagerkapasitet vil du då investere eller legge ned drifta?

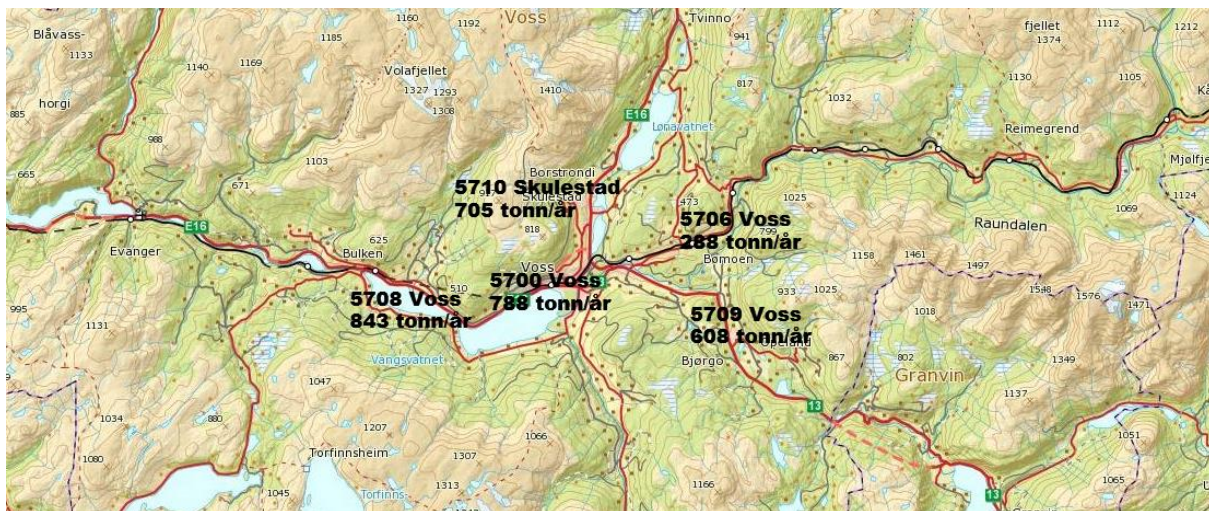
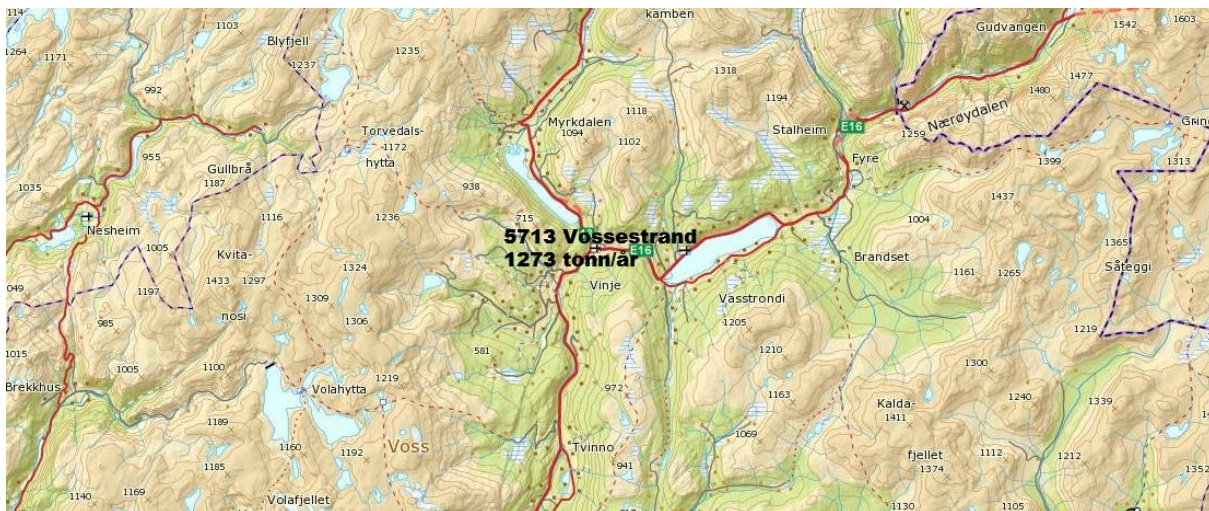
Investere	<input type="checkbox"/>
Legge ned	<input type="checkbox"/>

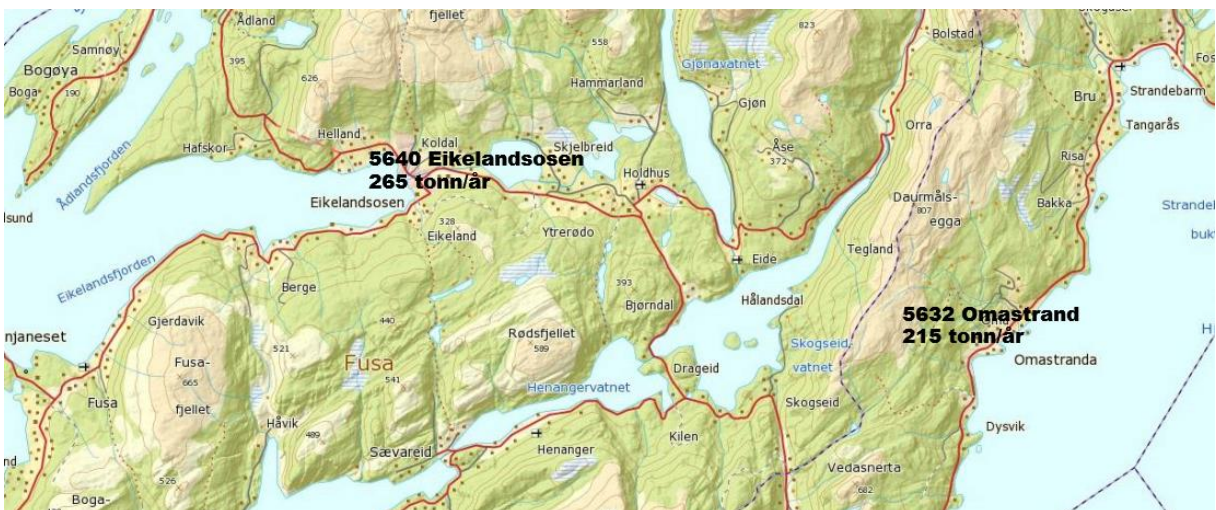
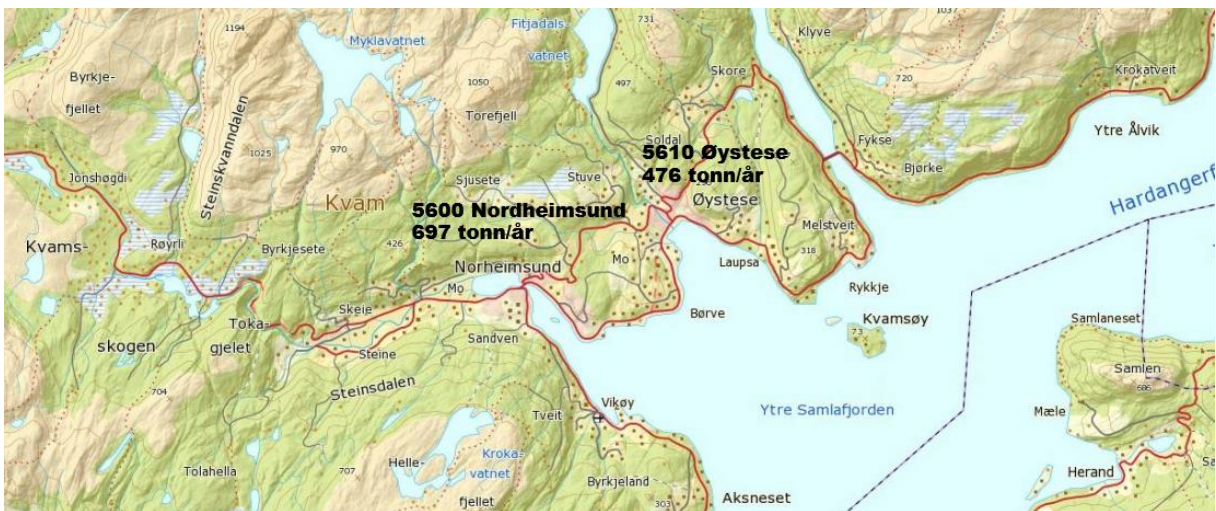
Tusen takk for at du tok deg tid til å svare!

Vedlegg 2 Kart med mengde organisk tørrstoff storfe gjødsel.

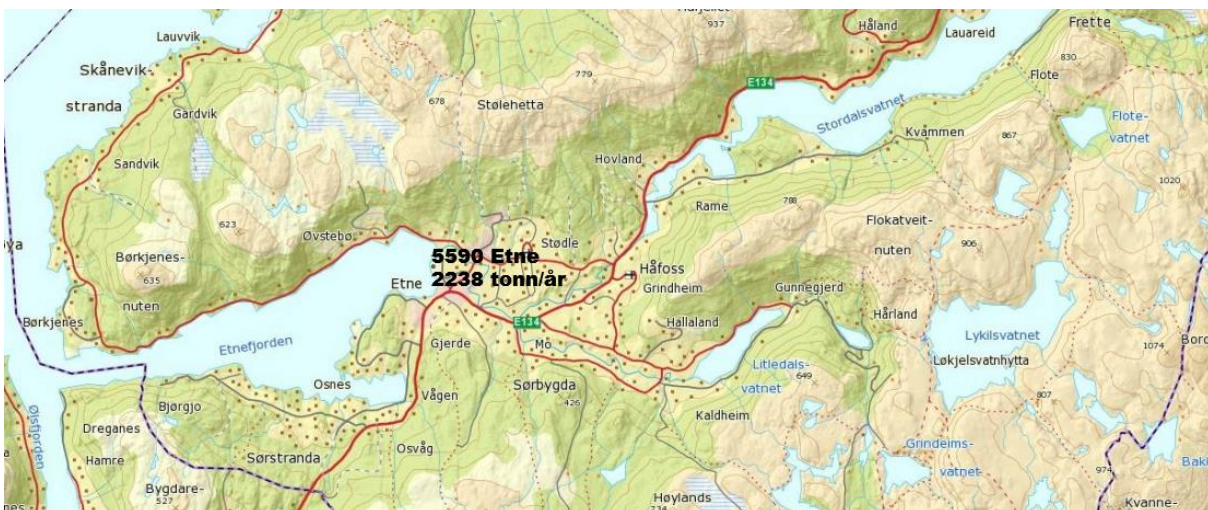
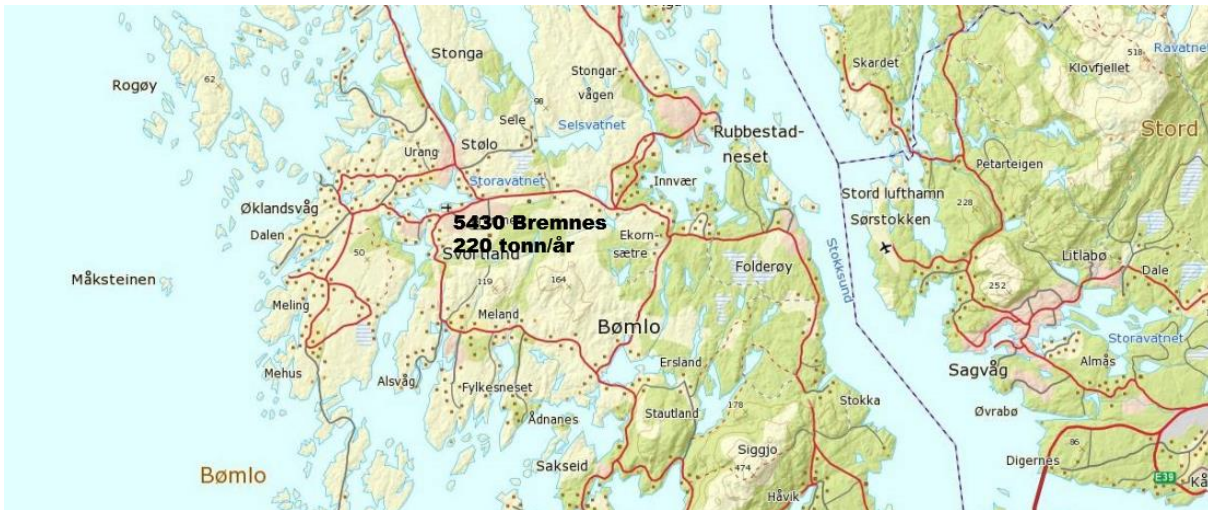












Norsk institutt for bioøkonomi (NIBIO) ble opprettet 1. juli 2015 som en fusjon av Bioforsk, Norsk institutt for landbruksøkonomisk forskning (NILF) og Norsk institutt for skog og landskap.

Bioøkonomi baserer seg på utnyttelse og forvaltning av biologiske ressurser fra jord og hav, fremfor en fossil økonomi som er basert på kull, olje og gass. NIBIO skal være nasjonalt ledende for utvikling av kunnskap om bioøkonomi.

Gjennom forskning og kunnskapsproduksjon skal instituttet bidra til matsikkerhet, bærekraftig ressursforvaltning, innovasjon og verdiskaping innenfor verdikjedene for mat, skog og andre biobaserte næringer. Instituttet skal levere forskning, forvaltningsstøtte og kunnskap til anvendelse i nasjonal beredskap, forvaltning, næringsliv og samfunnet for øvrig.

NIBIO er eid av Landbruks- og matdepartementet som et forvaltningsorgan med særskilte fullmakter og eget styre. Hovedkontoret er på Ås. Instituttet har flere regionale enheter og et avdelingskontor i Oslo.