
NOTAT 2011-10

Gjødselvareforskriften er under revisjon – mulige konsekvenser for jordbruket i Rogaland

HEIDI
KNUTSEN

AART VAN ZANTEN
MAGNUSSEN



NILF

Norsk institutt for
landbruksøkonomisk forskning

NILF utgir en rekke publikasjoner

Årlig utkommer:

«Driftsgranskingar i jord- og skogbruk»

«Handbok for driftsplanlegging»

«Utsyn over norsk landbruk. Tilstand og utviklingstrekk».

«Mat og industri. Status og utvikling i norsk matindustri».

Resultater fra forskning og utredninger utgis i tre serier:

«NILF-rapport» – en serie for publisering av forskningsrapporter og resultater fra større utredninger

«Notat» – en serie for publisering av arbeidsnotater, delrapporter, foredrag m.m. samt sluttrapporter fra mindre prosjekter.

«Discussion paper» – en serie for publisering av foreløpige resultater (bare internettpublisering).

NILF gir også ut:

«Merverdiavgiftsnøkkel for landbruket»

«Kontoplan for landbruksregnskap tilpasset NS 4102»

Regionale dekningsbidragskalkylar.

NILF er sekretariat for Budsjettnemnda for jordbruket som årlig gir ut:

«Totalkalkylen for jordbruket» (Jordbrukets totalregnskap og budsjett)

«Referansebruksberegninger»

«Resultatkontroll for gjennomføringen av landbrukspolitikken»

«Volum- og prisindeksar for jordbruket» som ligger på:

<http://www.nilf.no/PolitikkOkonomi/Nn/VolumPrisIndeksar.shtml>

NOTAT 2011 - 10

Gjødselvereforskriften er under revisjon –
mulige konsekvenser for jordbruket i
Rogaland

Heidi Knutsen

Aart van Zanten Magnussen



NILF

Norsk institutt for
landbruksøkonomisk forskning

Serie	Notat
Redaktør	Agnar Hegrenes
Tittel	Gjødselvareforskriften er under revisjon – mulige konsekvenser for jordbruket i Rogaland
Forfatter	Heidi Knutsen, Aart van Zanten Magnussen
Prosjekt	Konsekvenser av mulige reguleringer av gjødselvareforskrift i Rogaland (D859)
Utgiver	Norsk institutt for landbruksøkonomisk forskning (NILF)
Utgiversted	Oslo
Utgivelsesår	2011
Antall sider	57
ISBN	978-82-7077-799-0
ISSN	0805-9691
Emneord	gjødselvareforskrift, spredeareal, gjødsellager, P-AL-tall, gjødseldyrenhet, landbruk, Rogaland

Litt om NILF

- Forskning og utredning angående landbrukspolitikk, matvaresektor og -marked, foretaksøkonomi, nærings- og bygdeutvikling.
- Utarbeider nærings- og foretaksøkonomisk dokumentasjon innen landbruket; dette omfatter bl.a. sekretariatsarbeidet for Budsjettnemnda for jordbruket og de årlige driftsgranskningene i jord- og skogbruk.
- Utvikler hjelpemidler for driftsplanlegging og regnskapsføring.
- Finansieres av Landbruks- og matdepartementet, Norges forskningsråd og gjennom oppdrag for offentlig og privat sektor.
- Hovedkontor i Oslo og distriktskontor i Bergen, Trondheim og Bodø.

Forord

Rammedirektivet for vann, kjent som Vanndirektivet, er et av EUs viktigste miljødirektiver, og ble innlemmet i EØS-avtalen i 2008. Målet med direktivet er å sikre god miljøtilstand for vannet i vassdrag, grunnvann og kystvann. For å imøtekomme kravene om reduksjon av fosforutslipp og utrenning i vann og vassdrag, er det sannsynlig at det kommer en innskjerping av gjødselvereforskriften. Dette kan i så fall berøre kravene til spredeareal, men også til spredeperiode og gjødsellagringskapasitet m.m. Spesielt innstramning av spredearealkravet kan føre til store konsekvenser for jordbruket i Rogaland. I prosjektet «Konsekvenser av mulige reguleringer av gjødselvereforskrift i Rogaland», er det forsøkt belyst hvordan eventuelle endringer i gjødselvereforskriften kan påvirke landbruket i Rogaland. Det er også sett på alternative metoder for håndtering av husdyrgjødsel.

Prosjektet er finansiert av forskningsmidler over jordbruksavtalen og Fylkesmannen i Rogaland. Heidi Knutsen har vært prosjektleder og har skrevet notatet sammen med Aart van Zanten Magnussen. Narve Brattenborg har tilrettelagt data fra produksjonstilskuddsregisteret (SLF). Torbjørn Haukås og Agnar Hegrenes har lest gjennom notatet og kommet med nyttige innspill. Anne Bente Ellevold har ferdigstilt notatet for publisering.

Vi takker alle informanter som har bidratt med informasjon underveis i prosjektet, en særlig takk til Anne Grethe Rostad hos Fylkesmannen i Rogaland som har bidratt med sin kompetanse om emnet og kommet med viktige innspill underveis.

Oslo, juni 2011
Ivar Pettersen

Innhold

SAMMENDRAG	1
1 INNLEDNING.....	3
1.1 Bakgrunn	3
1.2 Formål og problemstillinger.....	4
1.3 Metode og datainnsamling	4
1.4 Oppbygging av notatet	5
2 VANNDIREKTIVET OG GJØDSELVAREFORSKRIFTEN	7
2.1 Vanndirektivet.....	7
2.2 Gjødselevareforskrift	7
2.3 Regelverk i andre land.....	8
2.3.1 Vurdering av reduksjon i dyretall i Nederland	9
3 JORDBRUK OG NÆRINGSMIDDELINDUSTRI I ROGALAND	11
3.1 Jordbruket.....	11
3.1.1 Husdyrproduksjon.....	11
3.1.2 Jordbruksareal	12
3.1.3 Fosforstatus i jorda i Rogaland	13
3.2 Næringsmiddelindustrien i Rogaland.....	14
4 INNSKJERPING AV KRAVET OM GJØDSELLAGRINGS-KAPASITET	17
4.1 Krav til gjødsellagerkapasitet.....	17
4.2 Byggekostnader for gjødsellager.....	19
4.3 Estimert av kostnader ved endringer i krav til gjødsellagerkapasitet for Rogaland.....	22
5 ALTERNATIV HÅNDTERING AV HUSDYRGJØDSEL	23
5.1 Separering av gjødsel	23
5.2 Kompostere gjødselen	24
5.3 Tørke og pelletere.....	24
5.4 Bearbeidingsteknikker for flytende gjødsel	25
5.5 Forbrenning	27
5.6 Biogass	27
5.7 Separering og transport av gjødsel	30
6 BEREGNING AV GJØDSELDYRENHETER (GDE) OG SPREDEAREAL.....	33
6.1 Gjødseldyrenheter (GDE)	36
6.1.1 Beitefradrag.....	37
6.2 Spredareal	38
6.3 Areal per gjødseldyrenhet	39
6.3.1 Sammenligning med andre deler av landet.....	40
6.3.2 Andel bruk som har eget spredareal som er mindre enn forskriftens minstekrav	42
6.4 Konsekvenser av endringer i gjødselevareforskriften.....	42
6.4.1 Konsekvenser ved endringer i husdyrholdet.....	45
7 DISKUSJON OG KONKLUSJON	47

REFERANSER.....	51
VEDLEGG	53

Sammendrag

Rammedirektivet for vann er et av EUs viktigste miljødirektiver og ble innlemmet i EØS-avtalen i 2008. Målet med direktivet er å sikre god miljøtilstand for vann i vassdrag, grunnvann og kystvann. For å møte kravene om reduksjon av fosforutslipp og avrenning til vann og vassdrag er det sannsynlig at det kommer enn innskjerping av gjødselvereforskriften. Spesielt en innstramning av spredearealkravet kan føre til store konsekvenser for jordbruket i Rogaland. Målet med dette prosjektet er å kartlegge hvilken effekt en innskjerping av gjødselvereforskriften kan få for jordbruket i Rogaland.

Gjødselvereforskriften regulerer blant annet spredning og lagring av gjødselvarer av organisk opphav. Etter gjeldende forskrift kan husdyrgjødsel bare spres i perioden 15. februar til 1. november, med mulighet til å forby spredning av gjødsel fra 1. september til 1. november. Lagringskapasiteten for husdyrgjødsel skal være på minimum 8 måneders produksjon. Etter forskriften er det tillatt å kjøre ut 3,5 kg fosfor per dekar. Det tilsvarer etter dagens normtall 4 dekar spredeareal per gjødseldyrenhet.

Mens Norge har en enkel standard for beregning av gjødseldyrenheter, tar man i både Sverige og Danmark hensyn til flere faktorer som kan påvirke mengden fosfor som skilles ut i gjødsla. I Nederland tas det i tillegg hensyn til fosfattilstanden i jorda, jo høyere fosfattilstanden i jorda er, jo mindre fosfor kan spres ut. I Nederland er det et mål om å oppnå balansert gjødsling fra 2015. For å vurdere konsekvenser av redusert dyretall er det gjennomført en studie som konkluderer med at en reduksjon som tillater forskyvning mellom husdyrslaga vil føre til en mindre reduksjon i samlet dekningsbidrag og sysselsetting, enn en reduksjon der alle dyreslag reduseres med en lik prosentandel.

Rogaland har ca. 10 prosent av Norges jordbruksareal, 19 prosent av melkeproduksjonen, 17 prosent av produksjonen av storfekjøtt, 21 prosent av sau- og lammekjøtt, 28 prosent av svinekjøtt, 17 prosent av fjørfekjøtt og 30 prosent av eggproduksjonen. Etter Oslo er Rogaland det fylket som har flest sysselsatte i nærings- og nytelsesmiddelindustrien, med 4 891 sysselsatte i 2007.

Samtidig som husdyrproduksjonen i fylket har økt siste 10 år, har spredearealet gått ned, og det er mangel på spredeareal i store deler av fylket. Høy konsentrasjon av husdyr har ført til at fosforinnholdet i jorda er høyt. Både nyere jordprøver fra ulike deler av fylket og tall fra jorddatabanken til Bioforsk viser at fosforinnholdet mange steder nærmer seg fosformetning, med fare for avrenning til vassdrag.

Gjødsellagrene i Rogaland er vurdert til å være fullt utnyttet ved dagens krav til lagringskapasitet til 8 måneders produksjon. Dersom kravet til kapasitet økes til 10 eller 12 måneder, innebærer det at det må bygges nye gjødsellagre tilsvarende produksjon av husdyrgjødsel for det økte tidsrommet. Kostnadene til bygging av gjødsellager varierer fra kr 547 per m³ til kr 926 per m³ for et gjødsellager med effektivt volum på ca. 500 m³, avhengig av hvilken type gjødsellager som velges.

Ved dagens husdyrhold kan produksjon av husdyrgjødsel estimeres til nesten 181 000 m³ per måned. Ut fra kostnadsestimerer for nybygg av gjødsellager tilsvarer dette investeringer på mellom 64 og 105 mill. kroner samlet for fylket.

Det finnes mange alternative bearbeidingsmetoder for husdyrgjødsel, for eksempel separering, kompostering, tørking og pelletering. Husdyrgjødsel kan også brukes som substrat ved produksjon av biogass. Bioresten som er restprodukt ved biogassproduksjon, kan tas i retur av den som har levert husdyrgjødsel, eller bearbeides videre og omsettes som biogjødsel eller jordforbedringsmiddel. Dersom husdyrgjødsel i husdyrtette områder kan leveres til biogassanlegg og det etableres gode kanaler for

omsetning av bioresten, for eksempel til kornområder, kan man få en god syklus for fosfor, og redusert behov for kunstgjødsel i områder med liten husdyrproduksjon. Foreløpig er det få erfaringer fra norske anlegg for biogass som bruker husdyrgjødsel som substrat. Det er derfor knyttet stor usikkerhet til økonomien ved slike anlegg.

Transport av gjødsel over store avstander er kostbart. Mengden gjødsel kan reduseres ved separering. Likevel vil det være relativt kostbart å transportere store mengder husdyrgjødsel over land, kostnaden til transport av 200 m³ gjødsel over 8 mil er estimert til kr 59 300 (kr 297 per m³). Sjøtransport kan være et alternativ for transport av store mengder gjødsel over store avstander. Kostnaden til transport av 3 500 m³ gjødsel er estimert til kr 350 000 over en distanse på 250 nautiske mil (tilsvarer kr 100 per m³).

Tall fra produksjonstilskuddsregisteret (SLF) er brukt for å beregne gjødseldyrenheter og spredeareal på kommunenivå. Målt i GDE utgjør storfe inkl. mjølkekyr og ammekyr 46,9 prosent av samlet GDE i fylket. Svin utgjør 19,5 prosent, sau og geit 17,6 prosent og fjørfe 14,4 prosent ved dagens produksjon. Resten er pelsdyr og hester. Størst husdyrproduksjon målt i GDE, er det i kommunene Hå, Klepp og Time som sammen står for 39 prosent av GDE i fylket.

Ved dagens produksjon er over halvparten av rogalandskommunene avhengig av spredeareal utover fulldyrka areal. I kommunene Klepp, Finnøy og Hå er spredearealet under kravet om 4 dekar/GDE selv når alt potensielt areal er regnet inn i spredearealet, mens Time ligger akkurat på 4 dekar/GDE.

Ved dagens produksjon har ca. 17 prosent av enkeltbrukene i Rogaland for lite eget spredeareal. Målt i GDE per dekar (korrigert for beitefradrag og spredeareal på innmarksbeite) har Rogaland (0,19 GDE/dekar) nesten dobbelt så mange gjødseldyrenheter per dekar som Nord-Trøndelag (0,10 GDE/dekar). Av de 20 kommunene med lavest areal per GDE på landsbasis, ligger 15 i Rogaland. Ved dagens produksjon har ca. 17 prosent av enkeltbrukene i Rogaland for lite spredeareal etter forskriften.

Hvis kravet til spredeareal skjerpes til svensk nivå, vil Rogaland mangle nesten 206 tusen dekar spredeareal når beitefradrag er trukket fra og spredeareal på innmark er lagt til. Det betyr at husdyrholdet i fylket må reduseres tilsvarende 32 175 GDE i forhold til dagens produksjon.

Enkle beregninger basert på dekningsbidragskalkyler viser at dersom 25 prosent av en reduksjon på 32 175 GDE (8 044 GDE) skulle tas ut ved reduksjon i melkeproduksjon, vil det bety en reduksjon på 4 817 kyr. Det vil redusere mjølkeproduksjonen i fylket med ca. 11 prosent og kjøttproduksjonen med 9 prosent i forhold til total produksjon i fylket i 2009. Samlet dekningsbidrag før tilskudd reduseres med 117,7 mill. kroner per år. I tillegg til redusert dekningsbidrag, vil også tilskuddene bli redusert.

En tilsvarende reduksjon i kombinert smågris- og slaktegrisproduksjon ville redusere antall purker med 17 prosent og levert slakt med 23 prosent i forhold til samlet produksjon i 2009. Samlet dekningsbidrag ville blitt redusert med 64,3 mill. kroner per år.

Etablering av biogassanlegg som benytter husdyrgjødsel som substrat, kan redusere effekten av endringer i gjødselvereforskriften, men det er vanskelig å tenke seg at for eksempel en innstramning av kravet til spredeareal per GDE ikke også vil føre til redusert husdyrhold i Rogaland. Dersom den samlede matproduksjonen i Norge skal opprettholdes, kan det åpne for økt produksjon i andre deler av landet. En tilsvarende studie som den som er gjort i Nederland, kunne gitt kunnskap om hvilke økonomiske konsekvenser en slik omlegging kan få.

Også på andre områder er det behov for mer forskning. Det er fortsatt mangel på oppdaterte, kvalitetssikrede tall for beregning av gjødseldyrenheter. Reviderte normtall burde vært på plass slik at de kunne implementeres i den reviderte forskriften. Innen biogass foregår det mye forskning og utredning, men det er mangel på erfaringstall under norske forhold, og markedet for biorest må utvikles.

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Rammedirektivet for vann, kjent som Vanddirektivet, er et av EUs viktigste miljødirektiver, og ble innlemmet i EØS-avtalen i 2008. Målet med direktivet er å sikre god miljøtilstand for vannet (ikke særlig avvik fra naturtilstanden) i vassdrag, grunnvann og kystvann. For å imøtekomme kravene om reduksjon av fosforutslipp og utrenning i vann og vassdrag, er det sannsynlig at det kommer en innskjerping av gjødselvereforskriften. Dette kan i så fall berøre kravene til spredeareal, men også til spredeperiode og gjødsellagringskapasitet m.fl. Spesielt innstramming av spredearealkravet kan føre til store konsekvenser for jordbruket i Rogaland. Landbruket i Rogaland er i dag tilpasset dagens krav. Arealtilgangen er knapp, og selv små endringer i arealkrav vil gi store konsekvenser for dyreholdet i fylket.

I «Forskrift om gjødselvarer mv. av organisk opphav» står det at det skal være tilstrekkelig disponibelt areal for spredning av husdyrgjødsel, med minimum 4 dekar fulldyrket jord per gjødseldyrenhet (GDE).¹ Dette tilsvarer 3,5 kg fosfor per daa, mens i Sverige er dette kravet 2,2 kg fosfor per daa. Hvis kravet på 3,5 kg fosfor per daa per år settes ned til for eksempel det svenske nivået på 2,2 kg, så trenges det ca. 6,4 daa spredeareal per GDE. En innstramming av spredearealkravet øker med andre ord behovet for (sprede)areal, noe som blir svært krevende i en næring som allerede er under press på grunn av knapphet på nettopp areal.

En innskjerping av kravet til spredeareal kan ha betydelige økonomiske konsekvenser, og da spesielt i husdyrtette områder som for eksempel Jæren. Når man tar med det landbrukspolitiske målet om å opprettholde matproduksjonen i landet, får denne problemstillingen også en nasjonal dimensjon.

Spredning av gjødselvarer av organisk opphav er per i dag bare tillatt i perioden 15. februar til 1. november. Denne gjødselspredningsperioden kan i framtiden bli kortere, bl.a. for å redusere fosforutslipp til vassdrag, men også for å få nytte husdyrgjødsel mer optimalt i vekstsesongen. Kortere spredningsperiode kan ha stor innvirkning på jordbruksdriften for den det gjelder, samtidig er det et potensial for å redusere bruk av, og kostnader til, mineralgjødsel. I gjødslingssesongen 2008/2009 ble det i Rogaland tilført 0,9 kg fosfor fra handelsgjødsel per dekar dyrka jord².

Gjødsellagringskapasiteten hos produsenter skal etter forskrift tilsvare minimum 8 måneders gjødselproduksjon. Hvis det kommer krav om økt gjødsellagringskapasitet hos produsentene (til for eksempel 1 års gjødselproduksjon), så kan dette by på store økonomiske utfordringer for de som ikke har tilstrekkelig kapasitet. Ut- eller ombygging av lageret eller andre teknikker for å øke lagringskapasiteten kan føre til betydelige utgifter/ investeringer for bøndene som skal gjennomføre det. Her vil satsingen på biogassanlegg kunne være en del av løsningen.

Klimautfordringen i landbruket er også et sentralt tema, og her blir også endret bruk av husdyrgjødsel ett av flere virkemiddel. I vedtatt Regionalplan for klima og energi i Rogaland er det klare mål om redusert klimagassutslipp fra landbruket. I planen er det

¹ En gjødseldyrenhet tilsvarer en utskilt mengde fosfor på om lag 14 kg i husdyrgjødselen.

² Mattilsynet (ikke datert)

eksempelvis et konkret mål om å bygge ut biogassanlegg tilsvarende 0,35 TWh innen 2020.

1.2 Formål og problemstillinger

Formålet med dette prosjektet har vært å kartlegge hvordan ulike endringer av gjødselvereforskriften vil påvirke husdyrproduksjonen i Rogaland.

Følgende hovedproblemstillinger var ønsket belyst:

- Hvordan påvirker ulik fôring og avdrått fosformengde i gjødsla og gjødselmengde som produseres?
- Hvilke konsekvenser kan innskjerping av spredearealkravet få for husdyrholdet i Rogaland?
- Hvilke alternativer finnes det for håndtering av overflødig husdyrgjødsel

Gjennom prosjektet var det et ønske om å vurdere hvordan fôrforbruk påvirker fosforinnholdet i husdyrgjødsel og hvor mye gjødsel som produseres av de forskjellige dyreslagene, og det har vært kontakt med ulike forskermiljøer for å kunne belyse dette. Det har imidlertid vist seg vanskelig å finne kvalitetssikrede, oppdaterte tall for hvordan innholdet av næringsstoff i husdyrgjødsel har endret seg med endret fôring. Manglede nyere forskningsresultater har derfor gjort at det ikke har vært mulig å belyse denne problemstillingen tilfredsstillende gjennom prosjektet.

Ut fra normtall er status for spredeareal ved dagens produksjon beregnet. Videre er det gjort beregninger som viser hvor stort behovet for spredeareal vil være dersom arealkravet skulle bli økt tilsvarende svensk nivå.

For Rogaland foreligger det ikke en verdiskapingsberegning for jordbruket. Det har derfor ikke vært mulig å gjøre beregninger av hvor store de økonomiske konsekvensene av redusert husdyrhold vil bli, men det er forsøkt vist hvor stor del av husdyrbrukene i fylket som har en produksjon som vil komme i konflikt med eksisterende spredeareal.

Behovet for gjødsellagringskapasitet og kostnader ved utvidelse av lagerkapasiteten er vurdert. Det er også hentet inn priser for transport av husdyrgjødsel og vurdert ulike metoder for alternativ håndtering av husdyrgjødsel, blant annet er bruk av husdyrgjødsel som substrat i biogassanlegg beskrevet.

1.3 Metode og datainnsamling

Det er ikke gjort tatt egne jordprøver eller utført analyser av innhold i gjødsel eller beregninger av gjødselmengder i regi av dette prosjektet. I den grad det er funnet relevante forskningsresultater, er disse gjengitt. Bioforsk er det forskningsmiljøet i Norge som har arbeidet mest med disse problemstillingene og som har nødvendig kompetanse til å vurdere å analysere prøveresultater. Foreløpig er det ikke publisert resultater fra Bioforsk som kunne brukes i dette prosjektet. I samråd med oppdragsgiver, Fylkesmannens landbruksavdeling i Rogaland, er derfor eksisterende normtall benyttet ved beregningene.

Av utenlandske arbeider som kan ha relevans for problemstillingene i Rogaland, er det blant annet referert resultater fra nederlandske studier.

For å beregne behov for gjødsellagerkapasitet er gjødsellagerkalkulatoren til Innovasjon Norge benyttet. Gjødselproduksjon per dyreslag, som brukes i denne kalkulatoren, stemmer med tall fra Mørken (1999), men disse tallene er fra 1999. Det er sannsynlig at gjødselmengdene per dyr samt gjødselinnholdet har endret seg

betraktelig de siste 12 år. Derfor er det usikkerhet knyttet til hvor realistisk disse normtallene er. I tillegg er det sannsynlig at vannmengden som blir tilført gjødsla også har endret seg.³ Gjødseellagerbehov som regnes fram til bør i denne sammenhengen sees på som et minimumsbehov.

Gjødsekkalkulatoren ble også bruk for beregning av kostnader ved utbygging av gjødseellager. Kostnader til transport av husdyrgjødse er hentet inn fra ulike kilder.

Kostnader ved ulik håndtering av husdyrgjødse bygger i hovedsak på utenlandske kilder, men er forsøkt omregnet til norske forhold. Det finnes foreløpig få erfaringsdata fra norske anlegg som kan legges til grunn, en har derfor forsøkt å finne relevante studier fra utlandet.

Også når det gjelder mulige konsekvenser av redusert husdyrhold er det referert til en nederlandsk studie som kan være relevant for problemstillingene i Rogaland.

1.4 Oppbygging av notatet

I kapittel 2 omtales vanddirektivet og gjødseelverforskriften. Her er det også vist til regelverk i Sverige, Danmark og Nederland.

Kapittel 3 tar for seg utvikling i jordbruket i Rogaland. Her er det blant annet vist Rogalands samlede andel av husdyrproduksjonen i landet. Data om fosforstatus i jorda er også referert i kapittel 3. I tillegg inneholder kapittelet en beskrivelse av næringsmiddelindustrien i fylket.

I kapittel 4 er konsekvenser av innskjerping av gjødseellager kapasitet vurdert. Her blir også endringer i spredeperioden kort omtalt.

Alternative måter for håndtering av husdyrgjødse blir beskrevet i kapittel 5. Her er også kostnader til transport av husdyrgjødse vurdert.

Gjødseelhyretheter og spredeareal i Rogaland blir beregnet på kommunenivå i kapittel 6. Her er det også sett på mulige konsekvenser av endringer i spredearealkravet.

I kapittel 7 er det forsøkt å drøfte kort ulike problemstillinger i forbindelse med revisjon av gjødseelverforskriften, og å trekke konklusjoner om konsekvenser for Rogaland spesielt.

³ Vannmengde tilført pga. endring til åpen kum, bruk av melkerobot, praksis med oftere nedvasking av fjøs pga. flere slaktegrisbesetninger i året osv.

2 Vanndirektivet og gjødselvereforskriften

2.1 Vanndirektivet

Rammedirektivet for vann skal sikre beskyttelse og fremme bærekraftig bruk av vannforekomstene og vannmiljøet. Vanndirektivet omfatter vassdrag, grunnvann og kystvann ut til én nautisk mil utenfor grunnlinjen. I hver vannregion skal det være utarbeidet en helhetlig forvaltningsplan med tilhørende tiltaksprogram for enkelte pilotvassdrag innen 2009. Øvrige vassdrag skal ha forvaltnings- og tiltaksprogram klart innen 2015. Tiltak skal iverksettes for å oppnå minst «god kjemisk tilstand» og «god økologisk tilstand» eventuelt «godt økologisk potensial», i vannforekomstene innen 2015. Som grunnlag for arbeidet med forvaltningsplan og tiltaksprogram, skal miljøtilstanden i vannforekomstene klassifiseres, og det skal gjennomføres nærmere spesifisert overvåking av tilstanden i representative vannforekomster. Miljøverndepartementet har det nasjonale koordineringsansvaret for gjennomføring av vanndirektivet i Norge⁴.

Kvaliteten på vannforekomstene i jordbruksområder er ofte dårligere enn ønskelig. Dette henger sammen med at fosfor, enten organisk eller fra kunstgjødsel, bindes sterkt til jordpartikler. Det er vanlig at det gjødsles med mer fosfor enn det som fjernes med avlingene, noe som gjør at fosforinnholdet i jorda øker gradvis. Problemene oppstår når jorda blir fosformettet. Fosformettet jord byr på økt risiko for fosforutslipp og avrenning i vann og vassdrag, spesielt når grunnvannsnivået er høyt og når det står i direkte forbindelse med overflatevannet. Den største delen av fosfortapet følger jordpartikler som renner av fra jordbruksarealene, enten ved erosjon, eller partikkeltap ved overflateavrenning, eller via sprekker og grøftesystemer i jorda. For å imøtekomme kravene om redusert næringsavrenning, og da med spesielt fokus på fosfortap, står gjødselvereforskriften i søkelyset. Det er sannsynlig at det kommer innskjerpinger i gjødselvereforskriften for å forbedre miljøtilstanden i vannforekomstene i jordbruksområdene i landet⁵. Landbruks- og Matdepartementet har engasjert flere instanser, bl.a. Mattilsynet, Bioforsk og Statens landbruksforvaltning (SLF), i arbeidet med å framskaffe dokumentasjon og beslutningsgrunnlag før forslag til revidert forskrift kan sendes på høring. Det er usikkert når en revidert gjødselvereforskrift vil bli iverksatt.

2.2 Gjødselvereforskrift

Spredning av gjødselvarer av organisk opphav er regulert under forskrift 2003-07-04 nr. 951 «Forskrift om gjødselvarer mv. av organisk opphav». Formålet med forskriften er å sikre tilfredsstillende kvalitet på produkter som omfattes av forskriften, forebygge forurensningsmessige, helsemessige og hygieniske ulemper ved tilvirkning, lagring og bruk av gjødselvarer, mv. av organisk opphav, og legge til rette for at disse produkter kan utnyttes som en ressurs. Forskriften skal også bidra til en miljøforsvarlig forvaltning

⁴ Kilde: Utenriksdepartementet (2008)

⁵ Kilde: Bioforsk (2010)

av jordsmonnet og ivareta hensynet til biologisk mangfold. I forskriften er det blant annet sett krav om spredetidspunkt, spredeareal og gjødsellagringskapasitet.

I § 23 om spredetidspunkt står det at spredning er kun tillatt i perioden 15. februar til 1. november og ikke på snødekket eller frossen mark. Kommunen har mulighet å forby spredning av gjødsel fra og med 1. september til 1. november i områder med alvorlig forurensning eller fare for det. Spredning uten nedmolding/ nedfelling skal skje senest innen 1. september.⁶ Om gjødsellagringskapasiteten står det i § 20 at den skal være på minimum 8 måneders produksjon.

Krav om spredeareal er spesifisert i § 24, som sier at det skal være tilstrekkelig disponibelt areal for spredning, minimum 4 dekar fulldyrket jord per gjødseldyrenhet. En gjødseldyrenhet tilsvarer en utskilt mengde fosfor på om lag 14 kg i husdyrgjødselen. Kommunen kan godkjenne annet areal, men utmarksareal godkjennes ikke som spredeareal.

2.3 Regelverk i andre land

I tabell 2.1 vises tall over tillatt mengde fosfor som kan spres per dekar i løpet av et år i noen naboland. I Norge håndteres en forholdsvis enkel standard, som ikke tar høyde for innredning av driftsbygning eller dyrenes ytelse t.d. liter melk; det gjøres i Sverige hvor beregningene av mengde fosfor som slippes ut per melkeku er avhengig av melkeproduksjonen på årsbasis. Her gjelder det, jo høyere produksjon per melkeku, jo større spredeareal kreves.

I Danmark brukes det et omfattende system for å beregne hvor mye gjødsel som produseres i løpet av året; her blir det tatt hensyn til blant annet type driftsbygning, type vekster og forskjellige lengder på produksjonstida. I tillegg skal det føres et næringsregnskap som brukes til regulering av kjøp av manglende næringsstoffer innen jordbruk.

I Nederland håndteres det en differensiert fosfatbruksstandard⁷ som skiller mellom jord med høy, middels og lav fosfattilstand; jo høyere fosfattilstanden i jorda er, jo mindre fosfat kan man spre ut. I tillegg skilles det mellom grasproduksjon og åpen åker, hvor det kan spres mindre fosfat på åpen åker enn på grasdekt areal.

Den nederlandske regjeringen har satt som mål å ha en balanse gjødsling i Nederland i 2015, som betyr at mengden fosfat som blir brukt som gjødsel skal være lik mengden fosfat som tas ut med avling. For å oppnå det skal den tillatte mengde fosfor som kan spres per hektar reduseres med 10 prosent og 29,5 prosent for hhv grasareal og åpen åker. Da blir den tillatte mengden fosfor per dekar 3,9 kg for grasareal og 2,62 for åpen åker.

⁶ Kommunen kan gi tillatelse for senere spredning, men ikke senere enn 1. oktober.

⁷ Fosfatbruksstandard er den mengde fosfat (P_2O_5) som kan spres per hektar; for konvertering til mengde fosfor per dekar deler man fosfatbruksstandard på 2,29 for å komme til fosfor (P) og deles det på 10 for å komme til dekar.

Tabell 2.1 Antall dekar spredeareal per GDE, tillatt mengde fosfor per GDE og per dekar i Norge, Danmark, Sverige og Nederland

		Areal per GDE, dekar	Kg P per GDE	Kg P per dekar
Norge		4,0	14,0	3,5
Danmark		4,4	17,3 ⁸	3,9 ⁹
Sverige	6 000 kg melkeproduksjon ¹⁰	6,8	14,9	2,2
	8 000 kg melkeproduksjon	7,2	15,9	2,2
	10 000 kg melkeproduksjon	7,9	17,4	2,2
	12 000 kg melkeproduksjon	8,7	19,1	2,2
Nederland	Grasareal	4,25	18,7 ¹¹	4,4 ¹²
	åpen åker	5,0	18,7	3,7

2.3.1 Vurdering av reduksjon i dyretall i Nederland¹³

Den nederlandske regjeringen har satt som mål å oppnå balansegjødsling fra og med året 2015, jfr. de bruksstandardene som står som indikasjon i det 4. nederlandske tiltaksprogram angående Nitratdirektivet (2010-2013). Det er utført en studie i Nederland som har kartlagt de mulige økonomiske konsekvensene av redusering av dyretallet i landet, for å komme til balansegjødsling i 2020. For at nitrogenproduksjonen og fosfatproduksjonen skal være i balanse med tilgjengelig spredeareal, må disse reduseres med hhv 14,9 prosent og 15,6 prosent.¹⁴ Fosfat er den mest begrensende faktoren, og ble brukt for å anslå den nødvendige reduksjonen. Det er regnet ut at gjødselmengden må reduseres med 19,5 prosent for å nå målet med balansegjødsling og det er utviklet 2 krympescenarier. Alternativ A er at totalt antall dyr skal reduseres proporsjonelt med 19,5 prosent mens alternativ B går ut i fra en gjødselproduksjonsbegrensning basert på en maksimal tillatt mengde N- og P-produksjon. Alternativ B gjør forskyvninger mulig mellom produksjoner. Endringene under alternativ B blir slik: fjørfe får en økning på 1 til 5 prosent, antallet melkekyr og ammekyr reduseres med 12 prosent, mens antallet purker og slaktegris reduseres med hhv 30 prosent og 35 prosent.¹⁵

For å kvantifisere konsekvensene av reduksjonen ble det brukt noe som kalles for sektorsaldo, som er omsetning minus variable kostnader i den bestemte sektoren. Sektorsaldoene i de to scenarier ble sammenlignet med sektorsaldoen i 2020 uten tiltak

⁸ Kilde Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri

⁹ Kilde Miljøministeriet (2006)

¹⁰ Kilde Jordbruksverket (2009)

¹¹ Kilde:Luesink et al. (2008) Dette gjelder P-produksjon (regnet om fra P2O5 med faktor 2,29) for ei melkeku med en produksjon på 8.119 liter og urea -prosent på 22. Basert på tabell 6 a fra «Mestbeleid 2010 – 2013; tabellen»

¹² Kilde Ministerie van Landbouw (2009). Vierde Nederlandse actieprogramma betreffende de nitraatrichtlijn (2010-2013) side 22; Dette er jord i fosfatklasse lav (Pw tall < 36)

¹³ Kilde: Vrolijk et al. (2010)

¹⁴ I beregningen er bruksstandardene i det 4. tiltaksprogrammet samt estimater over N- og P-produksjon fra perspektivstudien for året 2020 brukt (Vrolijk et al. 2010).

¹⁵ Forskjellene oppstår pga. ulik betalingsevne i de ulike produksjonene på markedet for fosfatreteigheter. Melkeproduksjon kan betale mer for en kg fosfat enn grisehold, slik at fosfatet «renner» fra grisehold til melkeproduksjon. Etter hvert oppstår det en ny balanse, etter tilpassinger av de forskjellige produksjonene, særlig grisehold.

for å redusere dyretallet.¹⁶ Når det tas høyde for innføring av et system med produksjonsrettigheter for fosfat (fosfatkvoter), fører reduksjonen i dyretallet i scenario A til en 15 prosent nedgang av sektorsaldoen i jordbruket, mens i scenario B er det snakk om en nedgang på 8 prosent. Konsekvensene av en reduksjon i dyretallet påvirker langt flere enn produsentene i primærnæringa, som for eksempel leverandørindustri, foredlingsindustri, handel, transport og tjenesteyting. For scenario A er det estimert at en slik reduksjon totalt sett kan føre til tap av 39 000 arbeidsplasser (hvorav 7 000 i primærnæringa) og et redusert BNP på 2,3 mrd. euro. I scenario B er det snakk om 32 000 færre arbeidsplasser (hvorav 5 000 i primærnæringa) og en reduksjon av BNP på 1,9 mrd. euro.

¹⁶ Effekten av scenarioene regnes ut via endring i den gjennomsnittlige saldoen per dyr per år, samt det totale antallet dyr i sektoren.

3 Jordbruk og næringsmiddelindustri i Rogaland

3.1 Jordbruket

3.1.1 Husdyrproduksjon

I nasjonal sammenheng er Rogaland et viktig landbruksfylke, med omtrent 10 prosent av Norges jordbruksareal, 19 prosent av melkeproduksjonen, 17 prosent av storfeslakt, 21 prosent av sau- og lammeslakt, 28 prosent av svineslakt, 17 prosent av fjørfeslakt og 30 prosent av eggproduksjonen (tabell 3.1–3.3). Fylkets andel av den nasjonale jordbruksproduksjonen har økt de siste 10 årene, ikke minst for de kraftfôrkrevende produksjonene. I Rogaland, som i landet for øvrig, har det vært en tydelig strukturendring i jordbruket. Antallet jordbruksforetak gikk ned med 20 prosent mellom 1999 og 2009, mens jordbruksarealet økte med ca. 2 prosent, noe som resulterte i økt jordbruksareal per foretak på 37 prosent. Vi ser en liknende intensivering når vi ser på husdyrholdet, med en økning av antallet dyr per bruk for alle dyreslag, særlig for fjørfe og gris.

Tabell 3.1 Antall dyr og antall dyr per bruk i Rogaland

	Antall dyr			Antall dyr per bruk		
	1999	2009	Endring	1999	2009	Endring
Melkekyr	52 644	42 743	-18,81 %	17	25	47,06 %
Annet storfe	118 445	100 231	-15,38 %	30	41	36,67 %
Slaktegris	285 004	410 990	44,20 %	263	575	118,63 %
Verpehøns	758 583	1 144 494	50,87 %	1317	3337	153,38 %
Sau	177 329	209 812	18,32 %	58	81	39,66 %
Slaktekylling	3 227 377	11 245 674	248,45 %	51 228	99 519	94,27 %

Tabell 3.2 Husdyrproduksjon i Rogaland 1999–2008

	Kumelk, mill. liter	Storfekjøtt, tonn	Sau- og lammekjøtt, tonn	Svinekjøtt, tonn	Fjørfekjøtt, tonn	Egg, tonn
1989	316,1	11 416	3 931	15 735	2 462	14 098
1999	269,2	15 717	4 023	24 486	4 825	12 023
2006	279,1	14 610	5 010	31 039	9 536	15 191
2007	285,1	13 825	4 734	31 923	11 898	15 729
2008	283,9	14 495	4 877	33 728	14 217	17 362
2009	279,1	14 305	4 978	34 906	13 699	17 719

Kilde: Budsjettnemnda for jordbruket, Resultatkontroll for gjennomføring av landbrukspolitikken (flere årganger)

Tabell 3.3 Husdyrproduksjon i Rogaland i prosent av landet

	Kumelk, mill. liter	Storfekjøtt, tonn	Sau- og lammekjøtt, tonn	Svinekjøtt, tonn	Fjørfekjøtt, tonn	Egg, tonn
1989	17 %	15 %	17 %	19 %	12 %	27 %
1999	16 %	16 %	18 %	23 %	13 %	25 %
2006	19 %	17 %	20 %	27 %	15 %	30 %
2007	18 %	16 %	21 %	27 %	17 %	30 %
2008	19 %	17 %	21 %	28 %	17 %	31 %
2009	19 %	17 %	21 %	28 %	17 %	30 %

3.1.2 Jordbruksareal

Antall dekar dyrka mark i Rogaland som kan brukes som spredeareal, har gått ned fra 600 101 dekar i 2002 til 542 186 dekar i 2009. Derimot har antallet gjødseldyrenheter i samme periode gått opp fra 147 509 GDE i 2002 til 164 248 GDE i 2009. Med dette har antall dekar spredeareal per gjødseldyrenhet gått fra 4,1 dekar til 3,3 dekar. Dette er under kravet på 4 dekar per gjødseldyrenhet som er fastsatt i gjødselvereforskriften, når en bare tar hensyn til fulldyrka og overflatedyrka areal som spredeareal. I Rogaland er det utbredt bruk av innmarksbeite som spredeareal. Arealene blir godkjent av kommunen ut fra gitte godkjenningskriterier¹⁷.

Tabell 3.4 Spredeareal i Rogaland 2002–2009

	2002	2004	2006	2008	2009
Fulldyrka areal, dekar	600 101	586 309	578 038	563 463	542 186
GDE	147 509	151 450	160 319	160 762	164 248
Fulldyrka areal per GDE	4,1	3,9	3,6	3,5	3,3

Blant kommunene i fylket var det i 2009 mange som lå nær kravet på 4 dekar eller som manglet spredeareal. Særlig kommuner med stort innslag av kraftfôrkrevende husdyrproduksjon som Finnøy, Hå, Klepp og Time, manglet betydelige mengder dyrka jord som spredeareal; disse hadde i 2009 hhv 2,1 dekar, 3,0 dekar, 3,5 dekar og 2,6 dekar med dyrka jord disponibelt per gjødseldyrenhet. Tilbakemeldingene fra kommunene er at tilstanden på spredeareal likevel er tilfredsstillende hvis alt innmarksbeite som kan godkjennes som spredeareal, blir inkludert i totalen. Per i dag er det vanskelig å anslå hvor stor prosent av innmarksbeitearealet som allerede er godkjent som spredeareal; i Bjerkreim kommune for eksempel er 80 prosent av innmarksbeitearealet godkjent, mens i Sola er det under 5 prosent. Det er satt i gang et prosjekt for å digitalisere og systematisere kommunenes godkjenninger av innmarksbeite som spredeareal, noe som kan gjøre den informasjonen bedre tilgjengelig.

¹⁷ Innmarksbeite er jordbruksareal som kan nyttes til beite, men som ikke kan høstes maskinelt. Innmarksbeite skal ha et tydelig kulturpreg. Arealet må blant annet være dominert (minimalt 50 %) av kulturgressarter og beitetålende urter. Se vedlegg 2

3.1.3 Fosforstatus i jorda i Rogaland

Fosforstatus i jorda måles som P-AL tall. P-AL tall er mål for jordas innhold av plantetilgjengelig fosfor. Dette måles ved kjemisk ekstraksjon, og oppgis i mg P per 100 g jord. P-AL tall i område 5–7 er referert til å være det optimale i jord for vekster som gras og korn. Ved P-AL rundt 5–7 bør man tilføre gjødsel tilsvarende det plantene tar ut i avling. Dette kalles balanse gjødsling.

Når P-AL tallene er over 7, kan man redusere på fosforgjødslinga slik at vekstene kan tære på reservene i jorda. Bioforsk viser til at ved P-AL tall over 14 vil det være nok plantetilgjengelig fosfor i jorda til at vekster som korn og gras, ikke trenger ekstra tilførsel av fosfor. Høye P-AL tall, fra 14 og oppover, indikerer at jorda nærmer seg en metning på fosfor. Fosfor bindes til jordpartiklene og føres med jordpartiklene til vassdrag ved avrenning eller erosjon.

Gjødsling etter P-AL tall er en utfordring spesielt i husdyrtette områder. Det er mye husdyrgjødsel som vanskelig lar seg håndtere på andre økonomiske måter enn å spres ut på landbruksareal nærliggende til produksjonene. Husdyrgjødsel fra storfe og svin som er den dominerende produksjonen, inneholder mye vann, og er derfor lite håndterbar å frakte over lange distanser. Gjødselprøver fra 2010 på om lag 90 gårdsbruk på Jæren viser at husdyrgjødsel fra svin og storfe inneholder hhv. i snitt 3 og 5 prosent TS. Dette betyr i praksis at dersom gjødsel ikke blir behandla på ett eller annet vis før frakt, vil man kjøre lange distanser med hovedsakelig vann.

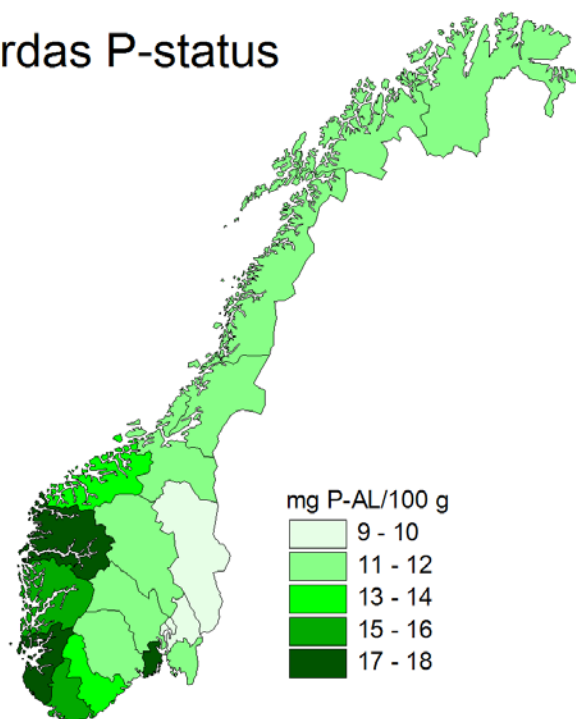
På grunn av høy husdyrtetthet har jorda i Rogaland generelt høyt innhold av fosfor. Landbruksavdelinga hos fylkesmannen i Rogaland anslår at de fleste kommunene har P-AL tall over 15¹⁸. Også kommuner med stort innslag av sau og mye innmarksbeite, kan ha høye P-AL tall dersom det er brukt mye mineralgjødsel i tillegg til husdyrgjødsel.

Gjennomsnittstall for P-AL tall må brukes med forsiktighet. Generelt tas det sjeldnere prøver på beite og grasarealer enn på åpen åker. Registreringene på Jæren består av flere registreringer på enkeltareal enn for de andre kommunene. Dette kan gi en skjevhet i gjennomsnittstallene. For å kunne trekke sikre konklusjoner om fosforinnhold i jorda, må en ha jordskiftedatasett der det er sammenheng mellom areal og P-AL tall. Likevel blir gjennomsnittstall brukt, blant annet av Bioforsk, for å illustrere fosforstatus på fylkesnivå.

Gjennomsnittstall fra Bioforsks jorddatabank for fosforstatus i jorda viser at de tre fylkene Vestfold, Rogaland og Sogn og Fjordane alle har høyt innhold av fosfor i jorda, med P-AL 17-18. Også Vest-Agder og Hordaland ligger høyt, med P-AL 15-16. Figur 3.1 viser gjennomsnittstall for fosforstatus i jorda på fylkesnivå.

¹⁸ Fylkesmannen i Rogaland (2010a)

Jordas P-status



Figur 3.1 Jordas fosforstatus, fylkesoversikt

Kilde: Bioforsk, jord databanken for P-status

Jordprøver fra ni kommuner i Rogaland viser også høye fosforverdier. Gjennomsnittstall for disse kommunene viser at P-AL tallene ligger mellom 12 og 24. Det er stor variasjon mellom ulike prøver innen samme kommune, og mellom år. Selv på enkeltbruksnivå vil det være variasjon mellom forskjellige teiger. Det er derfor vanskelig å fastsette nøyaktig fosforstatus for jorda. Selv om man skal være forsiktig med å trekke konklusjoner fra gjennomsnittstall for P-AL basert på punktregistreringer, tyder både resultatene fra jordprøvene tatt av Norsk Landbruksrådgiving og tall fra Bioforsk på at store arealer i Rogaland har et fosforinnhold i jorda som ligger så høyt at det ikke er behov for ekstra tilførsel av fosfor til korn og gras. En eventuell korreksjon for bruk av husdyrgjødsel ut fra fosforinnhold i jorda, kan derfor få store konsekvenser for landbruket i Rogaland.

3.2 Næringsmiddelindustrien i Rogaland

Utenom den store primærproduksjonen i landbruket finnes det en betydelig næringsmiddelindustri i Rogaland. I alt var der 134 bedrifter innen næringsmiddel- og nytelsesmiddelindustrien i Rogaland i 2007, noe som utgjorde 14 prosent av alle industribedrifter i fylket.¹⁹

¹⁹ Kilde SSB (2010)

Tabell 3.5 Antall bedrifter og sysselsatte innen nærings- og nytelsesmiddelindustrien i Rogaland 2002 – 2007

	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Bedrifter	149	142	143	140	141	134
Sysselsatte	5 095	5 156	4 915	4 935	4 912	4 891

Kilde: SSB (2010)

Antallet bedrifter har ikke endret seg vesentlig i perioden 2002 til og med 2007, og lå rundt 140 bedrifter. Som tabell 3.5 også viser, har antallet sysselsatte i næringsmiddel- og nytelsesmiddelindustrien i Rogaland gått ned i den perioden og lå rett under 4 900 i 2007. Etter Oslo er Rogaland det fylket med størst antall sysselsatte i denne industrien med overkant av 10 prosent av de som er sysselsatt i nærings- og nytelsesmiddelindustrien.²⁰

Når det gjelder verdiskapning innen næringsmiddel- og nytelsesmiddelindustrien i Rogaland, kan vi se på bearbeidingsverdien som er produksjonsverdi minus produksjonsinnsats.²¹

Tabell 3.6 Produksjons- og bearbeidingsverdi millioner kroner (markedspriser) innen nærings- og nytelsesmiddelindustrien i Rogaland 2002–2007

	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Produksjonsverdi	13 054	13 751	14 618	15 913	16 750	18 014
Bearbeidingsverdi	2 773	2 759	2 649	3 047	3 422	2 595

Kilde: SSB (2010)

Som tabellen viser, økte produksjonsverdien fra 2002, mens bearbeidingsverdien ikke fulgte etter. I forhold til produksjonsverdien, har Rogaland en beskjeden bearbeidingsverdi, særlig sammenlignet med andre fylker.²²

Innen næringsmiddelindustrien i Rogaland er det flest bedrifter innen brød og ferske konditorvarer (48) men det er ikke den greinen hvor det jobber flest folk. Kjøtt og kjøttvarer har flere sysselsatte i 2007 nemlig 2021 fordelt over 27 bedrifter, mens brød og konditorvarer hadde 767 sysselsatte i samme året. Andre greiner som er forholdsvis store, er fisk og fiskevarer og meierivarer og iskrem. Disse hadde henholdsvis 485 sysselsatte i 25 bedrifter og 795 sysselsatte i 7 bedrifter.

Hvis vi ser nærmere på kjøttforedling i Rogaland, så ble det levert inn 50 553 tonn kjøtt til slakterier i 2007. Dette utgjorde 22,4 prosent av landets totale innleverte slaktemengde i det året.²³ Største del av slaktemengden som ble levert inn i 2007 i Rogaland, var svinekjøtt (63 %) fulgt av storfekjøtt (26,5 %). Det er interessant å legge merke til at nærmest 21 prosent av alt sau- og lammekjøtt som ble levert inn i 2007 i Norge, kom fra Rogaland.

Innen fjørfe er Rogaland også stor. I 2007 ble det levert 11 898 tonn fjørfekjøtt, noe som tilsvarer 16,9 prosent av landets totale innleverte slaktemengde. Bare Østfold og

²⁰ Tall for 2007; Oslo hadde i det året 11,1 % av den totale sysselsettingen i næringsmiddel- og nytelsesmiddelindustrien, mens Rogaland hadde 10,2 %.

²¹ Dette er bearbeidingsverdi i markedspriser

²² Oslo hadde i 2007 eksempelvis kr 8,9 mrd. i bearbeidingsverdi av en produksjonsverdi på kr 17,3 mrd. mens Hordaland hadde kr 3,5 i bearbeidingsverdi på en totalproduksjonsverdi på kr 9,1 mrd. i samme året. For flere tall henvises det til kilden.

²³ Kilde SLF (2011) Leveranseregistrering for slakt 2007

Hedmark har større leveranse, med henholdsvis 14 830 tonn og 14 298 tonn. I Rogaland utgjør fjørfeproduksjon stort sett bare kyllingproduksjon, mens i de andre to fylkene er det også en ganske stor produksjon av kalkunkjøtt.

4 Innskjerping av kravet om gjødsellagringskapasitet

§ 20 av Forskrift om gjødselvarer mv. av organisk opphav sier at lageret for husdyrgjødsel skal ha tilstrekkelig kapasitet slik at gjødsla kan lagres fram til spredning i den tillatte perioden. Lageret må i tillegg ha kapasitet til å oppbevare eventuell gjødsel som måtte ligge igjen i lageret etter siste utkjøring. Lagringskapasiteten skal være minimum 8 måneders produksjon.

Forskriften fastsetter også at det bare er tillatt å spre husdyrgjødsel i perioden fra 15. februar til 1. november, men kommunen kan ved forskrift eller enkeltvedtak forby spredning av gjødselvarer i hele, eller deler av perioden fra 1. september til 1. november. Dersom gjødsellagerkapasiteten ved dagens forskrift er knapp, kan en eventuell endring av perioden for spredning av husdyrgjødsel medføre at gjødsellageret må utvides, eller at man må finne alternativ anvendelse av gjødsla. Andre konsekvenser av forkorting av spredeperioden for husdyrgjødsel vil ikke bli omtalt i dette notatet. Konsekvenser av endringer i krav til gjødsellagerkapasitet som følge av endret spredetidspunkt, dekkes opp i resten av dette kapitlet og i kapittel 5 Alternativ håndtering av husdyrgjødsel.

4.1 Krav til gjødsellagerkapasitet

Ved bruk av Innovasjon Norge sin gjødselkalkulator kan vi se hvilken gjødsellagringskapasitet som regnes per dyr (tabell 4.1). Gjødsellagerkalkulatoren blir også brukt for å se hvilken effekt en eventuell innskjerping av lagringskapasiteten har hvis kravet øker fra 8 måneders kapasitet til 10 eller 12 måneder. Estimatenes på økt lagerbehov per dyr er vist i tabell 4.2. Gjødsellagerkalkulatoren baserer seg på tall som ikke er oppdatert de siste årene (se 1.3, side 4), trolig er faktisk gjødsellagerbehov større enn det som legges til grunn i kalkulatoren. Volumene som blir presentert i dette kapitlet, må derfor betraktes som minimumsbehov.

For melkekyr gjelder for eksempel at hvis lagringsbehovet øker fra minimum 8 måneder til 10 måneder, så må bonden ha plass til å lagre 3 m³ gjødsel per dyr mer enn før (fra 12 m³ til 15 m³). Settes kravet opp til 12 måneder, så må han utvide lagringskapasiteten med 6 m³ for hver melkeku han har.

Ved bruk av resultater fra driftsgranskinger 2009 kan vi estimere det økte behovet for gjødsellagringskapasitet for noen typiske bruk i Rogaland, dersom kapasitetskravet går fra 8 måneders produksjon til 10 måneder og 12 måneder. Her har vi tatt mjølk og storfeproduksjon på Jæren og i Rogaland Agder andre bygder, mjølk og svinhold på Jæren og mjølk og sauehold i andre bygder og på Jæren som eksempler. Gjødsellagerkapasiteten ble beregnet ved bruk av kalkulatoren som Innovasjon Norge har utviklet (se vedlegg 3).

Tabell 4.1 Nødvendig gjødsellagringskapasitet ²⁴

	Gjødsel per dyr per måned, m ³	Nødvendig gjødsellagrings- kapasitet per dyr ved 8 måneder produksjon av gjødsel, m ³
Mjølkekyr	1,5	12
Kyr, liten rase	1,2	10
Ammekyr	1,3	10
Ungdyr/kalv	0,6	5
V.f. Sau/geit	0,15	1
Purker	0,4	3
Slaktegriser	0,2	2
Slaktegris mysefôr	0,32	3
Høner (per 100)	0,23	2

Tabell 4.2 Nødvendig gjødsellagringskapasitet ut fra totale gjødselmengde etter dyreslag

	Nødvendig gjødsellagringskapasitet per dyr i m ³ ved		
	8 mnd. Produksjon	10 mnd. produksjon	12 mnd. produksjon
Mjølkekyr	12	15	18
Kyr, liten rase	10	12	14
Ammekyr	10	13	16
Ungdyr/kalv	5	6	7
V. f. Sau/geit ²⁵	1	1	1
Purker	3	4	5
Slaktegriser	2	2	2
Slaktegris mysefôr	3	3	4
Høner (per 100 stykk)	2	2	3

Som tabell 4.3 viser, øker den nødvendige gjødsellagringskapasitet for bruket med mjølk og storfeproduksjon på Jæren fra 797 m³ for 8 måneder til 997 m³ på 10 måneder. Hvis det blir krav om at bonden har en gjødsellagerkapasitet på 10 måneder, så må han utvide sin gjødsellagerkapasitet med 200 m³. Med 12 måneder som krav, må dagens kapasitet utvides med 399 m³. For samme driftsform i Rogaland og Agder andre bygder må lagringskapasiteten utvides med 121 m³ med krav om 10 måneder produksjon og med 242 m³ for 12 måneder. For mjølk og svin (Jæren) er det en utvidelse på 265 m³ hvis kravet blir 10 måneder og 530 m³ hvis det blir 12 måneder. For mjølk og sau Rogaland og Agder andre bygder er disse tallene henholdsvis 127 m³ og 254 m³ og for samme produksjon på Jæren er det 98 m³ for 10 måneder produksjon og 196 m³ for 12 måneder.

Det økte behovet for lagringskapasitet kan i de fleste tilfelle ikke fanges opp med eksisterende gjødsellager, siden lagringskapasiteten på de aller fleste gårdene i Rogaland allerede utnyttes maksimalt. Dette betyr at en økning i påkrevet lagringskapasitet fører til at det må bygges et gjødsellager til.

²⁴ Kilde Innovasjon Norge (a) [Lagerbehov husdyrgjødsel og surfôr](#)

²⁵ For sau er kravet om gjødsellagring per i dag begrenset til maksimalt 6 måneder. Derfor inneholder 8, 10 og 12 mnd. produksjon de samme verdiene.

Tabell 4.3 Tabell over nødvendig gjødsellagringskapasitet, bruk i driftsgranskingene ²⁶

	Produksjon	Nødvendig gjødsellagringskapasitet i m ³		
		8 mnd.	10 mnd.	12 mnd.
Mjølke og storfeproduksjon, Jæren	Mjølkekyr 34			
	Okser 9	797	997	1196
	Ungdyr/ kalv 48			
Mjølke og storfeproduksjon Rogaland & Agder andre bygder	Mjølkekyr 19			
	Okser 6	483	604	725
	Ungdyr/ kalv 32			
Mjølke og svinehold, Jæren	Mjølkekyr 28			
	Purker 42	1 060	1 325	1 590
	Slaktegris 925			
Mjølke og sau, Rogaland & Agder andre bygder	Mjølkekyr 23			
	Okser 5	608	735	862
	Ungdyr/ kalv 29			
Mjølke og sau, Jæren	Vinterfôra sau 99			
	Mjølkekyr 17			
	Okser 3	451	549	647
	Ungdyr/ kalv 26			
	Vinterfôra sau 58			

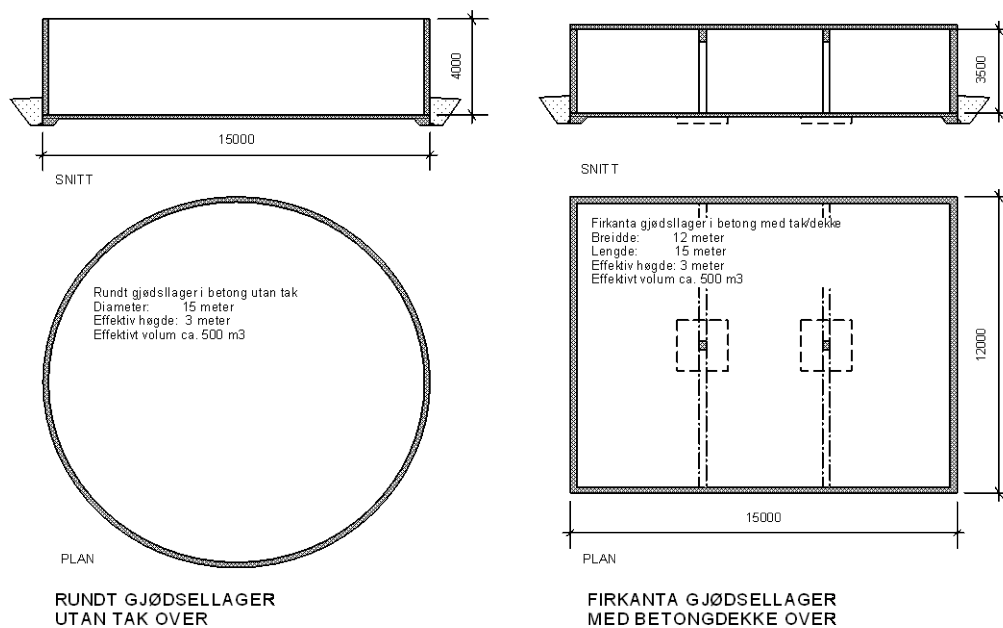
4.2 Byggekostnader for gjødsellager

I tilfelle for lite lagringskapasitet er det aktuelt å bygge nytt lager. En utvidet lagringskapasitet gir bonden mulighet å møte eventuelle strengere lagringskrav (for eksempel minimum 10 eller 12 måneder), men det gjør det også mulig å utnytte gjødselen på en bedre måte slik at det kan spares på kostnader til mineralgjødsel.

Kostnaden ved å bygge nytt gjødsellager er avhengig av en rekke faktorer, som for eksempel størrelse, type og fasong på lageret, med eller uten toppdekke, materiell som blir brukt med mer. I dokumentasjon fra Innovasjon Norge ²⁷ finner vi kostnads kalkyler for ulike typer gjødsellager. Her tas det utgangspunkt i frittstående gjødsellager, hvor gjødsel blir fraktet fra et mellomlager under/ ved husdyrrommet til gjødsellageret.

²⁶ Volumtallene er gjødselvolumet pluss 10 % for strø, spillvatn o.l. 10 % er et lavt påslag for strø m.m, og må betraktes som et minimumsestimat.

²⁷ Kilde Innovasjon Norge (b) Kostnader per bygningsdel.



Figur 4.1 Ulik utforming av gjødsellager

Tabell 4.4 Kostnadskalkyler på gjødsellager med et effektivt volum på ca. 500 m³.²⁸

Type gjødsellager	Effektivt Volum	Alternativ	Kalkyle	
			Totalt	Kr per m ³
Rund betongkum	500 m ³	Uten tak D = 15, H = 4m	279 352	559
	583 m ³	Med tak over D = 15, H = 3,3m	461760	792
Rund kum i betongelement	500 m ³	Uten tak D = 15, H = 4m	292108	584
Rund ståltank, armert plastduk	350 m ³	D = 15, H = 3,3m	191 337	547
Firkantet gjødsellager i betong	420 m ³	uten dekke	313 793	747
	500 m ³	med dekke	463 036	926

²⁸ Tallene fra 2007 ble korrigert for kostnadsøkning fram til 2010, ved bruk av «Volum- og prisindekser utrekna på total kalkylen for jordbruket rekneskapsåra 1959-2009, budsjettåret 2010».» (Budsjettnemnda for jordbruket). Under kapital slit bygninger for året 2007 står det 96,3 og under 2010 104,1; dette byr på en økning på 8,1 % fra 2007 til 2010. Dette tallet ble brukt i korrigerings av byggekostnader.

For gjødsellager uten overbygg er det vanlig å trekke fra minst 1 meter på høyden, alt etter nedbørmengden, for å finne effektivt volum. Nedbørmengdene i Rogaland varierer sterkt og ligger gjerne over 1000 millimeter i året ²⁹; dermed er fratrukket på 1 meter i beregningen av effektivt volum litt lite.

Når det gjelder tak på gjødsellageret, estimeres kostnaden for et overbygg på ca. 180 m² (altså en diameter på 15 meter) til kr 182 689 ³⁰ eller 1 015 per m². For å regne ut effektivt volum på et gjødsellager med dekke eller tak, blir høyden redusert med minst 0,5 meter, siden lageret oftest ikke kan fylles og tømmes helt.

I kalkylene er kostnadene for grunnarbeid, gulv og vegger tatt med. Kalkylene fra Innovasjon Norge viser at runde kummer er rimeligere enn firkanta kummer, samtidig som de større lager er rimeligere enn de mindre, regnet per m³. For flere kalkyler henvises det til kilden.

Tabell 4.5 viser kostnaden ved nybygging av gjødsellager av typen rund kum i betongelementer i forskjellige størrelser. Denne typen gjødsellager er dem mest dominerende på markedet.

Tabell 4.5 Kalkyle over byggekostnader av rund kum i betongelementer, uten tak (2010-priser) ³¹

	Dimensjoner	Totalpris	Pris per m ³
500 m ³	D= 15m, H=4m	292 108	584
900 m ³	D= 20m, H=4m	438 800	488
1 450 m ³	D= 25m, H=4m	580 389	400
2 100 m ³	D= 30m, H=4m	746 214	355

Som tabell 4.3 viser, vil kravet om en utvidelse av gjødsellagerkapasitet til 10 eller 12 måneder kreve en utvidelse av gjødsellagervolum på mellom 120 m³ og 500 m³ for eksemplene fra driftsgranskningene. Ved nybygging av gjødsellager er det vanlig praksis at det bygges en rund kum i betongelementer. Slike gjødsellager bygges oftest i størrelsesorden 500 m³ og oppover. Med en investering på omkring kr 292 000 kan bonden utvide gjødsellagringskapasiteten på gården, slik at han kan følge kravet på både 10 og 12 måneders kapasitet.

Krav om økt gjødsellagerkapasitet vil få stor innvirkning på bruk med (slakte)gris på grunn av store antall dyr på slike bruk. For bruk med melkeproduksjon der avløpet fra melkerommet (melketank, melkemaskin osv.) også kommer ned i gjødsellageret, vil behovet for gjødsellagerkapasitet være større enn det som er vist i tabell 4.3 ³²

Kostnaden knyttet til utvidelse av gjødsellagringskapasiteten er avhengig av hvilken type gjødsellager en velger, hvilken størrelse den har, hva slags byggemateriell som brukes, med mer. Som tabell 4.5 viser, blir kostnaden per m³ gjødsellagringskapasitet mindre, jo større lageret er. Ved nybygg er det vanlig at det bygges gjødsellager på 2 000 m³, og ofte i nærhet av der det skal spres ut. Nybygging av et gjødsellager i størrelsesorden på 100 til 500 m³ er ofte ikke økonomisk forsvarlig, og blir sjelden bygd.

²⁹ Se vedlegg 4 for nedbørmengder i de forskjellige regionene i Rogaland.

³⁰ Dette er også korrigert for kostnadsøkning fram til 2010. Se fotnote 28 for forklaring.

³¹ Dette gjelder gjødsellager uten tak. For slike gjødsellager er det vanlig å trekke fra minst 1 meter fra høyden, alt etter nedbørmengde, for å finne effektivt volum av lageret. Det er tatt høyde for dette i disse estimatene og høyden i beregningen av effektivt volum er 3 meter.

³² Anslagsvis kan det være snakk om 60 m³ pluss 1 m³ per årsku. Et bruk med 40 kyr med avløp fra melkerommet i gjødsellageret trenger da 100 m³ med ekstra lagringskapasitet.

4.3 Estimat av kostnader ved endringer i krav til gjødsellagerkapasitet for Rogaland

En enkel beregning av produksjon av husdyrgjødsel i Rogaland gir en månedsproduksjon på ca. 212 600 m³. I beregningen er det tatt utgangspunkt i tall for husdyrhold fra 2009.³³ For sau og geit er kravet til lagerkapasitet bare 6 måneder. Gjødselproduksjonen fra sau og geit tilsvarer ca. 31 700 m³ per måned. Ut over de første 6 månedene øker derfor behovet for gjødsellager med minst 180 900 m³ per måned. Fordi det ikke foreligger nyere data for gjødselmengder, er også disse beregningene basert på gjødsellagerkalkulatoren til Innovasjon Norge. Beregnet gjødselproduksjon per måned må derfor betraktes som minimumsvolum.

En endring av kravet til gjødsellagerkapasitet på en måned vil ut fra beregnet volum kreve investeringer på minst mellom 64,2 og 105,6 mill. kr dersom man tar utgangspunkt i kostnadsestimatene i Tabell 4.5

³³ Produksjonstilskuddsregisteret (SLF) for 2009 (se kapittel 6 for nærmere beskrivelse av søknadsomgangene). Gjødsellagerkalkulatoren fra Innovasjon Norge (a) er brukt for å finne gjødselmengde per dyreslag. For slaktegris er det regnet tre innsett per år, for slaktekylling sju innsett og for livkylling to innsett per år.

5 Alternativ håndtering av husdyrgjødsel

Målet med å bearbeide gjødsel er å få en bedre næringsbalanse/reducere næringsoverskuddet i landbruket. Ved å skille den faste delen av gjødsla fra den flytende delen, kan den fosforfattige flytende delen spres lokalt, mens den faste delen kan bearbeides videre. Den faste delen kan erstatte bruken av kunstgjødsel og gi bedre internfordeling av gjødsla, eller sluttproduktet kan omsettes utenfor landbruket.

5.1 Separering av gjødsel³⁴

I denne prosessen blir blautgjødsele³⁵ separert i en flytende del og en fast del. Dette kan gjøres mekanisk, ved å sile (enten på partikkelstørrelse eller på viskositet) eller ved å sentrifugere. Organisk stoff og fosfor samler seg opp i den faste delen og det kan brukes som jordforbedringsmiddel, eller kan bearbeides videre (t.d. kompostering, tørking og pelletering eller forbrenning). Den flytende delen kan brukes som flytende N-gjødsel eller kan bli bearbeidet videre (t.d. biologisk nitrogenfjerning).

En enklere måte å separere blautgjødsel på er via sedimentasjon i gjødselkummen. Hvis kummen er delt opp i forskjellige kamre samler den faste delen av gjødsele seg i de fremste kamrene, mens den flytende delen flyter videre i anlegget og samler seg opp i den bakerste delen. Denne prosessen egner seg bare for bløte gjødsele typer, som for eksempel gjødsel fra gris eller storfe.

Den faste gjødsele og urinen fra dyra kan også fanges opp separat. Til det brukes det perforerte gulv med renne, eller forskjellige typer gjødseletransportbånd under ristene i fjøset (kuven eller skålformet bånd).

Fordelen med å separere den flytende fra den faste gjødsele delen er at transportkostnadene kan reduseres, hvis for eksempel den flytende delen kan anvendes lokalt. Den faste delen kan da fraktes lengre vekk fra gården.

Kostnaden ved mekanisk separering er kr 7,42 til kr 31,65 per m³ gjødsel som går inn i maskinen. Investeringskostnad varierer fra kr 227 712 (press for å sile på partikkelstørrelse) til kr 910 848 (sentrifuge). Energiforbruket av disse to er hhv 0,5 kWt/tonn og opp til 7 kWt/tonn. Kapasiteten varierer fra ca. 4 m³ til 30 m³ i timen. Flere kostnadsoverslag knyttet til teknikker for separering er vist i appendikset.

For mange bruk er det mer lønnsomt å leie en mobil maskin til gjødsele separasjon enn å kjøpe en selv. Separasjonsteknikken er et nødvendig ledd i bearbeidingsprosessen av bløt gjødsel fra for eksempel gris eller storfe.

³⁴ Kilde Schröder et al. (2009). Tabell 9, side 17. Beløpene her er for 2011. Dette er kostnader per m³ ved separering av 5000 m³ gjødsel per år som er regnet om fra Euro med valutakurs på 8 kroner per euro. Kostnadene er også korrigert for forskjellig prisnivå i Norge og Nederland. For å komme fram til disse tallene for Norge i det året har vi brukt en omregningsfaktor basert på tall fra Eurostat. (Purchasing power parities (PPPs), price level indices and real expenditures for ESA95 aggregates). For året 2009 er prisnivået for kategori «machinery and equipment» i Norge, Nederland og Euro 27 hhv 117, 107,4 og 100. Med det er forholdet mellom prisnivået mellom Norge og Nederland, når det gjelder maskiner og utstyr 117/ 107,4=1,09. De opprinnelige kostnadene fra kilden har altså blitt multiplisert med en faktor 1,09. Disse beløpene er regnet om til 2011 beløp, ved bruk av SSB sin kalkulator for prisendring (Prisstigningen fra 2009 til april 2011 tilsvarer 4,5 %).

³⁵ Definisjon av blautgjødsel: faste ekskrement og urin fra husdyr, gjerne sammen med mindre mengder strø, til dels også tilsatt vann.

5.2 Kompostere gjødselen³⁶

Det finnes to typer prosesser for gjødselkompostering, en ekstensiv og en intensiv. Den ekstensive prosessen foregår under åpen himmel og kan vare i flere måneder. Viktig for å få stabil kompost er både kvalitet og egenskaper til råstoffet samt god ventilasjon (tilførsel av oksygen). Utgangsmaterialet er gjødsel fra storfe, gris eller fjørfe, eventuelt den faste gjødseldelen etter gjødselseparasjon. Det kan tilsettes organisk materiale (f. eks. halm eller grønt avfall) for å få en porøsitet som er ønskelig. Gjennom fordamping av vannet og nedbryting av organisk materiale øker tørrstoffprosenten og mens volumet minker (opp til 50 % under riktig kompostering).

Intensiv kompostering skjer på store industrielle anlegg med mekanisk ventilasjon hvor komposteringsprosessen foregår kjapt (1 til 2 uker) og i lukkede omgivelser (konteiner, silo, med mer). På store anlegg blir komposteringsmaskinene utstyrt med et kjemisk renseanlegg for å forebygge ammoniakkutslepp.

Ekstensiv kompostering koster omtrent kr 63,7 per tonn inngående materiale, mens storskala komposteringsanlegg har en kostnad på kr 371 per tonn. Kostnaden per tonn produsert kompost ligger 1/3 høyere på grunn av 25 prosent volumreduksjon, som følge av selve komposteringsprosessen.³⁷ Kostnaden blir da per tonn kompost kr 84,6 ved ekstensiv kompostering og kr 494,8 ved intensiv kompostering. Pelletering og rensing koster omtrent kr 265,4 per tonn kompost. Gjennom reduksjon av væske og volum fører kompostering til lavere transportkostnader. Kompost kan brukes som jordforbedringsmiddel, men hvis komposten ikke har modnet nok, er det fare for at sykdommer og ugress overlever og forekommer i sluttproduktet. Energiforbruket er estimert til å være 5 kWt/ tonn for ekstensiv kompostering (inkludert omsetning³⁸) og 50 kWt for intensiv kompostering med mekaniske lufting. Under kompostering slippes det ut betydelige mengder med drivhusgass (dinitrogenoksid og metan) samt lukt. Med hensyn til utslipp av drivhusgasser (N₂O og NH₃), skal kompostering av gjødsel i framtida egentlig bare skje i lukkede anlegg med luftrensing.

5.3 Tørke og pelletere

I denne teknikken blir gjødsel fra fjørfe tørket med ventilasjonsluft fra fjøset fram til det har en tørrstoffprosent på 80; så blir det presset til pellets. For å rense pelletsen blir den varmebehandlet med luft på 90 °C. Fjørfe gjødsel som allerede har blitt tørket (tørrstoffprosent på 45), blir tørket ytterlige i 10 til 20 timer på 200–250 °C ved bruk av en roterende tørketrommel som bruker varm gass. Den tørka fjørfe gjødselen blir blandet med melasse og presset til pellets som kan eksporteres. Denne prosessen kan også

³⁶ Kilde: Melse et al. (2004). Beløpene her er for 2011. Kostnadene for de forskjellige teknikkene er regnet om fra Euro med valutakurs på 8 kroner per euro. Kilden beskrev estimerte kostnader for 2004 i Nederland. For å komme fram til disse tallene for Norge i det året har vi brukt en omregningsfaktor basert på tall fra Eurostat. (Purchasing power parities (PPPs), price level indices and real expenditures for ESA95 aggregates) for året 2004 er prisnivået for kategori «machinery and equipment» i Norge, Nederland og Euro 27 hhv 116,1, 101,4 og 100. Med det er forholdet i prisnivå mellom Norge og Nederland, når det gjelder maskiner og utstyr 116,1/ 101,4. De opprinnelige kostnadene fra kilden har altså blitt multiplisert med en faktor $116,1 / 101,4 = 1,145$. Disse beløpene er regnet om til 2011 beløp, ved bruk av SSB sin kalkulator for prisendring (konsumprisindeksen). (Prisstigningen fra 2004 til april 2011 tilsvarer 15,9 %). For flere bearbeidingsmetoder henvises det til kilden.

³⁷ I komposteringsprosessen blir det produsert 0,75 tonn kompost av 1 tonn råmateriale. Når kostnaden for kompostering er på kr 63,7 per tonn råmateriale så er den $kr\ 63,7 / 0,75 = kr\ 85$ per tonn kompost, altså 33 % høyere. For intensiv kompostering er dette $kr\ 320 / 0,75 = kr\ 495$ per tonn kompost.

³⁸ Ved ekstensiv kompostering blir komposthaugen omsatt flere omganger. For å få den ønskede porøsiteten kan det være nødvendig med blande den tjukke fraksjonen med organisk materiell.

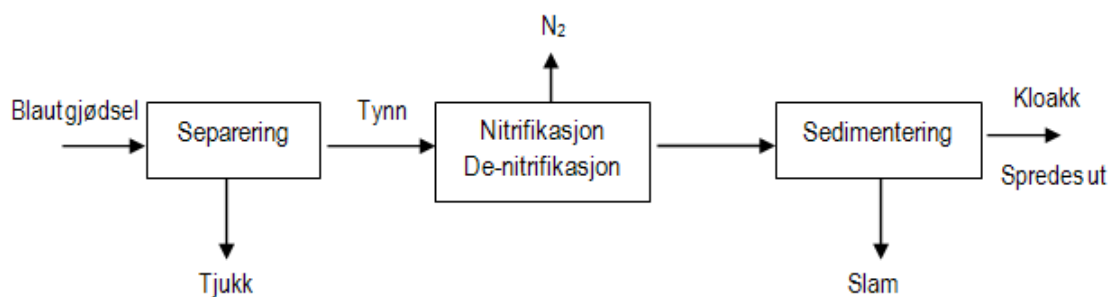
brukes for å behandle den tjukke delen av grise- og storfegjødselen etter at det er separert.

Ekstra investeringskostnad for ettertørking av fjørfegjødsel er kr 20,9 til kr 53,3 per dyre plass. Den roterende tørketrommelen bruker energi for kr 201,6 per tonn. Produktet kan generere opp til kr 1061,5 per tonn. Gevinsten med denne metoden ligger i at gjødselen kan eksporteres. Ulempen er det høye energiforbruket som er knyttet til denne metoden.

5.4 Bearbeidingsteknikker for flytende gjødsel

Nitrifikasjon og denitrifikasjon

Det finnes også teknikker for å tørke og pelletere flytende gjødsel (tørrstoffprosent på 5 til 10 %) men dette skjer ikke så ofte. Det er mer vanlig med nitrifikasjon og de-nitrifikasjon av den flytende delen av blautgjødsele, etter det er separert fra den faste delen (ved sentrifugering). Den flytende delen blir ført til et luftingsanlegg hvor ammoniumnitrogen blir dannet om til nitrat ved bruk av luftoksygen. I et de-nitrifikasjonskammer blir nitraten dannet om til N_2 (gass) som kan slippes ut i lufta. Etter sedimentasjon av biomassen er det slam/ en tjukk del igjen (ca. 20 til 25 % av den inngående massen) som inneholder blant annet fosfor og restvæske (75–80 % av den inngående massen). Slammet kan tørkes, brennes eller bearbeides, men egner seg mindre for kompostering. Væska kan for eksempel spres ut over jorda. Hvis prosessen fungerer bra kan opp til 70 prosent av nitrogenet fjernes fra gjødsele. Kostnadene med bearbeidinga ligger på ca. kr 115,9 per m^3 mens restvæska har en kostnad på mellom kr 6,9 og kr 42,9 per m^3 for å bli kvitt. Luftingsprosessen har et energiforbruk på 15 til 30 kWt per tonn inngående mengde gjødsel.

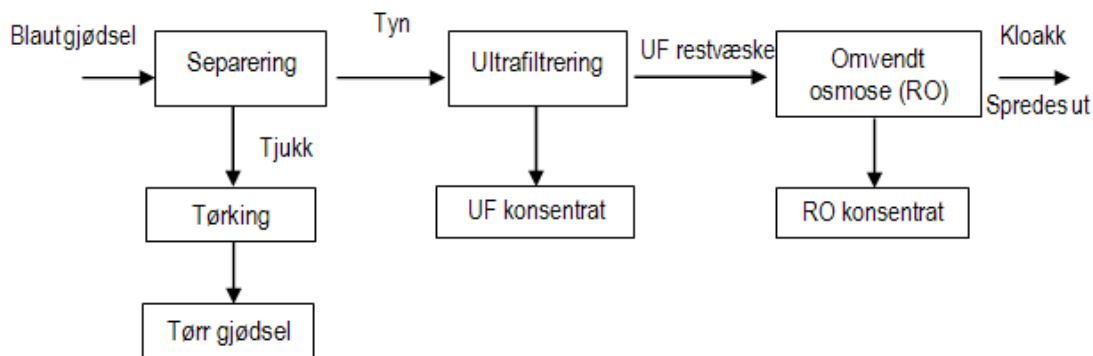


Figur 5.1 Nitrifikasjon/denitrifikasjon

Membranrensing

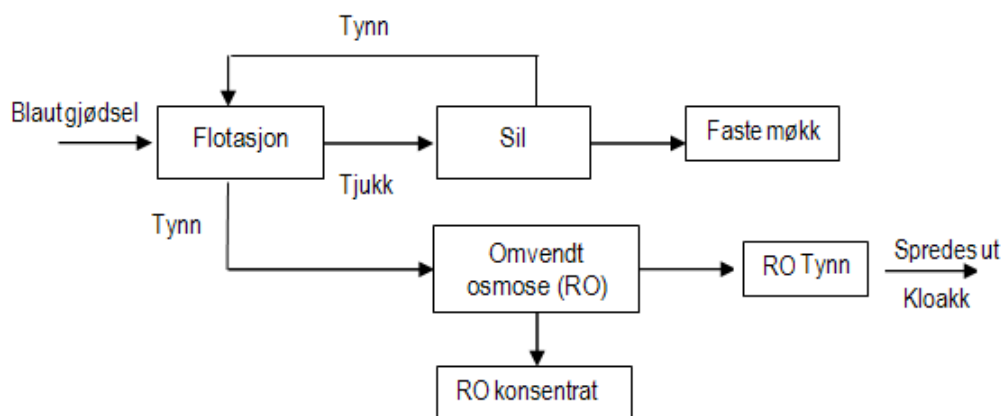
En annen metode for bearbeiding av den flytende delen av blautgjødsele (som kom fra sentrifugeringen) er membranrensing. Dette kan gjøres ved «dissolved air flotation» eller ultrafiltrering. Under ultrafiltrering (UF) skilles et UF konsentrat fra ei UF restvæske; denne restvæska blir igjen membranrenset ved bruk av omvendt osmose (Reverse Osmoses eller RO). RO-konsentratet fra denne prosessen fanges opp i en silo, mens RO-restvæska kan spres ut over jorda.³⁹ Energiforbruk ved sentrifugering anslås å være 4 kWt per tonn, mens ultrafiltrering og omvendt osmose bruker ca. 30 kWt per tonn gjødsel. Bearbeidingskostnad er på ca. kr 92,7 per tonn gjødsel.

³⁹ UF konsentratet inneholder 5 til 7 ½ gram fosfat per liter inngående grise gjødsel og 2 til 3 gram nitrogen per liter. RO konsentratet inneholder ½ til ¾ gram fosfat per liter inngående grise gjødsel og mellom 7 til 14 ½ gram nitrogen per liter gjødsel.



Figur 5.2 Ultrafiltrering og omvendt osmose

Dissolved air flotation er en flotasjonsteknikk som bruker luft. Partiklene som skal renses fra den flytende delen av blautgjødsele (etter sentrifugering) fester seg til de små luftboblene og stiger opp til væskas overflate slik at det dannes et lag. Dette laget kan fjernes. Restvæska kan igjen bli membranrenset ved bruk av omvendt osmose, som beskrevet.⁴⁰



Figur 5.3 Dissolved air flotation

Struvittfelling

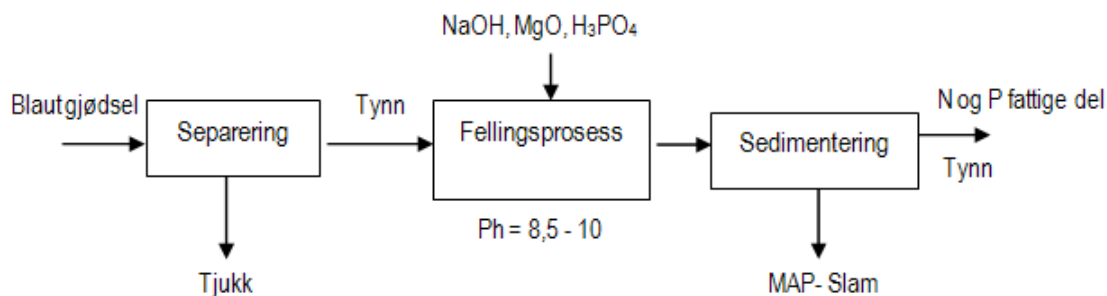
I struvittprosessen blir fosfat⁴¹ tatt ut fra ei væske ved felling av fosfat med magnesium og nitrogen som struvitt. Blautgjødssel blir separert mekanisk i en tyntflytende del og en fast del. Den tjukke delen inneholder omtrent 70 prosent av gjødselels fosfatinnhold, og kan bearbeides videre. Den tyntflytende delen som blir bearbeidet videre, inneholder 70 til 80 prosent av gjødselels nitrogeninnhold, samt andre næringsstoffer.⁴² I dannelsen av struvitt eller Magnesium Ammonium Fosfat (MAP) blir pH-verdien (surhetsgraden) av den tyntflytende delen av gjødselels økt og det tilsettes magnesium og fosfat for å få de rette forhold av Magnesium (Mg) og Ammoniumfosfat (NH₄ og PO₄). På denne måten blir ca. 90 prosent av nitrogen og fosfor fjernet fra den tynne delen av gjødselels og det blir produsert MAP-slam. Dette slammet som har 25 til 80 prosent struvitt-innhold etter tørking kan eventuelt bli bearbeidet videre eller brukt som NP-gjødsel. Den tynne delen,

⁴⁰ Kilde Alterra (2009) side 15-19

⁴¹ Fosfat (P₂O₅) mengden skal deles på 2,29 for å komme til mengden fosfor (P)

⁴² Ut fra sammensetting blir det hentet ut stoffer fra den tynne delen.

som inneholder lite fosfor og nitrogen kan spres ut over jordbruksarealet. Det er forventet at bearbeidingskostnaden per tonn gjødsel er omtrent kr 318,7. Energibruket i prosessen er forholdsvis lavt, ca. 7 kWt/ m³ gjødsel.



Figur 5.4 Struvittfelling

Blanding av gjødsel

I denne prosessen blir blautgjødsele blandet med blautgjødsel av annen sammensetning eller med andre stoffer (t.d. ammoniumpolyfosfat) slik at det får den sammensetningen av Nitrogen, Fosfat og Kalium som er ønskelig. Tanken bak denne teknikken er å tilpasse gjødsele til det som etterspørres i markedet, slik at det er mer attraktivt å bruke organisk gjødsel. En installasjon med en kapasitet på 25 000 tonn i året koster ca. kr 2 665 000, og produksjonskostnad ligger på kr 107 per tonn inngående mengde gjødsel. Transportkostnaden til og fra anlegget er ikke inkludert her. Denne produksjonen fører til økt transport av gjødsel (til og fra blandingsanlegget) i forhold til direkte anvendelse av gjødsele i nærområdet.

5.5 Forbrenning

Gjødsel med en tørrstoffprosent på minst 30 (tørrmøkk) kan brennes for å generere energi. Her er forbrenningsverdi av tørrstoffet viktig, samt effekten av energigjenvinningen fra røykgassene. Jo høyere tørrstoffprosenten er, jo større er energigjenvinningspotensialet. Derfor er tørket gjødsel, gjerne med tilsetning av trefliser eller halm som er mest interessant å bruke. Fjorfegjødsel med 60 prosent tørrstoff kan generere 500 kWt per tonn ved forbrenning, noe som gjør denne teknikken til den mest lønnsomme for å generere energi fra gjødsel. Asken som er igjen etter forbrenningen, inneholder 20–25 prosent kalsiumfosfat. Under forbrenningen blir nitrogenet dannet om til NO_x, som igjen blir gjort om til uskadelig N₂ ved røykgassrensing. Det er strenge krav for røykgassrensing, og dermed er det høye kostnader knyttet til installasjonene. Dette gjør at denne teknikken egner seg best på store anlegg. Kostnaden er sterkt avhengig av kravene for kvaliteten på røykgassen, og av prisen man får for den «grønne strømmen». Kostnaden for bonden, inkludert transport og gjødseleparasjon, er estimert til å være ca. kr 234,1 per tonn blautgjødsel. Bearbeidingskostnad per tonn tørrstoff er sterk avhengig av utgangsmaterialet (vanlig gjødsel eller tørr fjorfegjødsel).

5.6 Biogass

Det blir årlig produsert rundt 12 mill. tonn husdyrgjødsel i husdyrrom i Norge. Det totale potensialet for produksjon av biogass fra husdyrgjødsel er anslått å være rundt 2,5 TWh/år. Omkring 9 prosent av drivhusgassutslippet i Norge skriver seg fra

landbruket. Landbrukssektoren er den viktigste kjelden til utslipp av klimagassene metan (CH₄) og lystgass (N₂O). Husdyrholdet står for alt utslippet av metan fra næringa, dvs. 49 prosent av landet sine samlede utslipp av denne gassen.

Regjeringa har sett et nasjonalt mål om at 30 prosent av all husdyrgjødsel skal gå gjennom et biogassanlegg innen år 2020. Dette tilsvarer en samlet årlig utslippsreduksjon fra gjødsel på om lag 136 000 tonn CO₂-ekvivalenter.

Ved å la gjødselen gå gjennom et biogassanlegg fanger en opp metangassen til videre bruk. Den ville ellers ha lekket ut i atmosfæren. Samtidig minimerer en produksjonen av lystgass i gjødsellageret om vinteren.

Dette er viktige klimatiltak. Men den største klimagevinsten får en likevel dersom biogass kan erstatte deler av eksisterende bruk av fossilt brensel, som fyringsolje, naturgass, diesel eller bensin. Gjødselprosessering i et biogassanlegg øker produksjonen av metangass fra husdyrgjødsel. Dette er avgjørende for at fangst og bruk av gassen kan bli lønnsom. Nytter en i tillegg mat- eller slakteavfall sammen med husdyrgjødsel, vil biogassproduksjonen øke ytterligere.

Produksjonen av biogass i Norge er liten sammenlignet med de fleste europeiske land. Govasmark (2010) har kartlagt 14 biogassanlegg og beregnet en årlig energiproduksjon på 159 GWh. Av dette utgjorde den årlige produksjonen på anlegg som behandler husdyrgjødsel 6,5 GWh. Lystad (2010) sier at det er rundt 35 anlegg for biogass i Norge. Av disse benyttet fem husdyrgjødsel som substrat.

Berglann og Krokann (2011) har vurdert rammebetingelser, økonomi og virkemidler for biogassproduksjon på basis av husdyrgjødsel. Det er begrenset med data fra norske anlegg, og framlagte tall for inntekter og kostnader varierer mye. De konkluderer med at verdikjeden for biogass er lite utviklet i Norge, og at det er nødvendig å sette inn effektive virkemidler for å stimulere ulike deler av verdikjeden. Gjennom en virkemiddelpakke som består av produksjonsstøtte, investeringsstøtte og støtte til FoU og eventuelt tilskudd til levering av husdyrgjødsel, vil en stimulere hele verdikjeden for biogass fra husdyrgjødsel. De har imidlertid ikke vurdert nivå på de ulike støtteordningene, men peker på at det er behov for kunnskap basert på helhetlige miljø- og klimaanalyser av biogassproduksjon under norske forhold.

Overgang til bruk av biogass medfører kostnader til utstyr og infrastruktur beregnet for biogass. Klima og forurensningsdirektoratet (2011) konkluderer med at biogassproduksjon må støttes med i overkant av kr 0,80 per kWh for å gå i null, litt avhengig av anvendelse av biogassen og hvilke substrater som inngår i biogassproduksjon. Husdyrgjødsel er det substratet som dårligst egner seg for biogassproduksjon, og krever derfor en høyere støttesats.

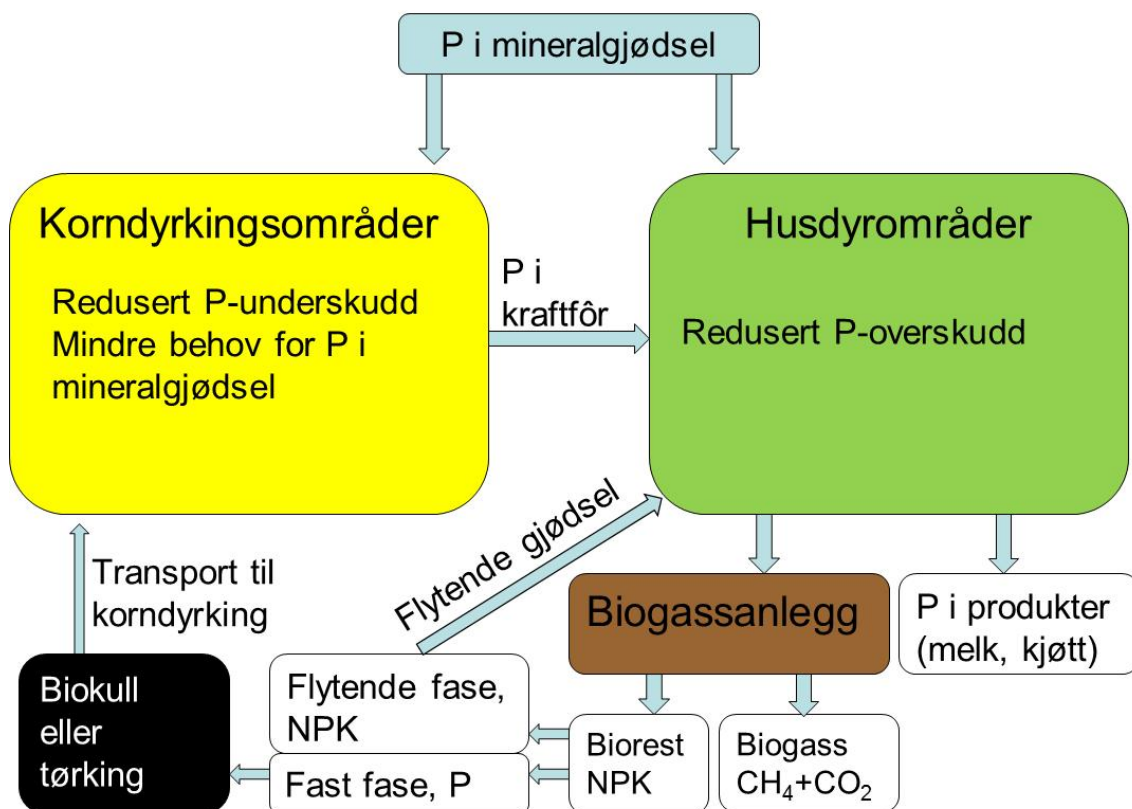
Den som driver et biogassanlegg må kunne dokumentere lovlig bruk og/eller omsetning av hele bioresten. Tilføring av annen biologisk materiale enn husdyrgjødsel i biogassanlegget, kan føre til økt innhold av næringsstoffer og endre sammensetning (relativt innhold) av nitrogen, fosfor og kalium. Dette kan igjen føre til at gårdens eksisterende spredeareal ikke lenger er stort nok. Motsatt kan en som leverer husdyrgjødsel til et biogassanlegg uten å ta tilbake bioresten, få redusert krav om/fristilt spredeareal.⁴³

Bioresten kan brukes som gjødsel som den er, eller den kan gjennom avvanning eller sentrifugering separeres i en tørr og en våt del. Den flytende delen av bioresten vil inneholde mesteparten av nitrogenet og kaliumet og ca. 50 prosent av fosforet, og kan tas i retur som flytende gjødsel. Den faste fasen av bioresten som er rik på fosfor, kan bearbeides videre og omsettes som jordforbedringsmiddel, tørkes eller omdannes til biokull. Høyt innhold av sink (Zn) i bioresten kan imidlertid være et problem⁴⁴. Sink er

⁴³ Kilde: Fylkesmannen i Rogaland (2010b)

⁴⁴ Kilde: Grønlund (pers. med.)

et tugmetall og gjødselvarsforskriften setter grenseverdier for innhold av sink i gjødselvarer som skal omsettes. I korndyrkingsområder må jorda tilføres sink i gjødsel. Et samarbeid mellom områder med overskudd av husdyrgjødsel og kornområder med underskudd, der den faste bioresten ble nyttet som biogjødsel til korndyrking, kunne derfor gi en god syklus for næringsstoffer. Høyt innhold av sink kan vanskeliggjøre en slik syklus. Gjødselvarsforskriften regulerer omsetning av gjødselvarer, og vil ikke være til hinder for at den som leverer husdyrgjødsel til anlegget tar bioresten i retur.



Figur 5.5 Mulig syklus for fosfor

Kilde: Grønlund (pers. med.)

Center for Bioenergi og Miljøteknologisk Innovation (CBMI) i Danmark skriver i sin «Køgebog for etablering af Biogasanlegg»⁴⁵ om en rekke forutsetninger som må være på plass for å oppnå økonomisk suksess.

Mengden og omsetteligheten av tørrstoff i reaktortankene er av stor betydning for biogassproduksjon. Tørrstoffinnholdet i bløtgjødsel er for lav til å produsere nok biogass. Derfor trengs det tilsetning av organisk material/avfall for å øke gassproduksjonen.

⁴⁵ Tybirk, K. (red.) 2010.

Det er avgjørende for et biogassanlegg, at det kan oppnås en god pris for den produserte gassen eller varmen. Det er derfor viktig at det etableres et godt forhold til de som tar imot gassen eller varmen.

Det er viktig å ha riktig anlegg dvs. et anlegg som passer til det disponible råvaregrunnlaget i området, og som har en driftssikker teknikk og lave driftsomkostninger. Omkostningene per tonn behandlet biomasse er en viktig parameter for vurdering av lønnsomhet til anlegget. CBMI skriver at det var de typiske mellomstore og store anlegg, eid av en selvstendig bonde, som har gjort det best, økonomisk sett. (Behandlingskapasitet på 300 til 550 tonn pr. døgn)

Det er viktig at transport av gjødselen skjer på en effektiv og rasjonell måte. Transportkostnadene er avhengig av transportavstanden. CBMI skriver at de fleste anlegg henter sin gjødsel innenfor 7 til 10 km avstand og at transportkostnaden er DKK 20 per tonn. I Norge estimerer Klima og forurensningsdirektoratet (2011) transportkostnadene av gjødsel til kr 34,50 per tonn gjødsel. Transportkostnaden per tonn vil øke jo større anlegget er; gjødselen skal i så fall transporteres over større distanse. Norsk landbruksrådgiving anslår kostnaden til kr 120 per m³ per 3 mil.

Rogaland har høy husdyrtetthet og overskudd på gjødsel. I tillegg er Nord-Jæren det stedet i Norge som har det største distribusjonsnett for gass. Ifølge Klima og forurensningsdirektoratet (2011) har gassnettet en samlet lengde på 500 km og forsyner industri, transportsektoren og varmesentraler med omtrent 620 GWh gass. Gassnettet er i hovedsak forsynt med fossil gass fra Kårstø, men mottar også biogass fra kommunalt avløpsslam fra Sentralrenseanlegget Nord-Jæren. Forholdene bør derfor ligge til rette for at det kan etableres biogassanlegg for behandling av husdyrgjødsel i Rogaland. Dokumentasjon av kostnader ved å anlegge og drifte biogassanlegg i Norge er fortsatt mangelfull, det vil derfor være viktig å få kartlagt økonomien ved biogassanlegg under norske forhold.

5.7 Separering og transport av gjødsel

For å unngå avrenning av fosfor til overflatevannet og imøtekomme kravene i vanddirektivet må mengden med fosfor i området hvor det er for mye av det, reduseres. Dette kan gjøres ved å redusere gjødselproduksjon for eksempel ved å redusere dyretallet i området, men det er også mulig å transportere vekk gjødsel. Separering av gjødsel har som mål å få ut den tjukke fosforrike delen fra gjødsla, slik at det kan kjøres vekk eller kan bearbeides videre. Den tynne (nitrogenrike) delen kan anvendes lokalt og behøver ikke å bli transportert ut av området. Separering av gjødsel gjør at en ikke trenger å transportere så mye gjødsel for å bli kvitt fosforoverskuddet i et område. Dette kan gi en stor kostnadsreduksjon på transportsiden. For kostnadene knyttet til anskaffelse og drift av mekaniske gjødselsepareringsmaskiner henvises det til vedlegg 1 «Kostnader ved gjødselseparering». Målet er at kostnadene for å bli kvitt den tjukke og tynne delen er lavere enn kostnaden for å bli kvitt den useparerte gjødselen (for eksempel transport), slik at kostnadene for selve gjødselseparering kan tjenes inn igjen. Hvis avstanden til plassen hvor gjødselen separeres blir større, og når energiforbruket per kubikk gjødsel øker, blir det mindre lønnsomt å separere gjødsel. Separering av gjødsel før transport er ikke lønnsomt hvis det bare skal kjøres over korte avstander og ved bruk av transportmidler som bruker forholdsvis lite energi.

Ut i fra opplysninger fra Norsk landbruksrådgivning koster det kr 20 per m³ for den første kilometeren og utover det kr 3,5 per m³ per kilometer for å kjøre vekk gjødsel.⁴⁶

⁴⁶ Vatne (pers. med.)

Tabellen under viser noen alternativer etter mengde og distanse for å kjøre gjødsel vekk fra gården.

Tabell 5.1 Estimerte kostnader til transport av gjødsel etter distanse og m³, kr

	1 mil	3 mil	5 mil	8 mil
	52	122	192	297
10 m ³	515	1 215	1 915	2 985
50 m ³	2 575	6 075	9 575	14 825
100 m ³	5 150	12 150	19 150	29 650
150 m ³	7 725	18 225	28 725	44 475
200 m ³	10 300	24 300	38 300	59 300

Hvis man ser på kartet over tilgjengelig spredeareal per GDE i Rogaland, så er det ikke mange kommuner som det kan kjøres gjødsel til. Med utgangspunkt i Bryne (Time kommune) som midtpunkt i overskuddsområdet Jæren, er det minst 5 mil til det nærmeste stedet (Lund kommune) en kan kjøre gjødsla til, og dette området har begrenset mottakskapasitet. Hvis gjødsla skal fraktes til de områdene av landet hvor det er underskudd på husdyrgjødsel, f.eks. på Østlandet eller i fylker nord for Rogaland, blir kostnadene for transport med tankvogn alt for store. Om bruk av ressurser på en slik gjødselhåndtering er bærekraftig overfor storsamfunnet er også tvilsomt. Når det gjelder transport av store mengder gjødsel over store avstander, kan eventuelt sjøtransport være aktuelt. Et grovt anslag over kostnader for sjøtransport av eksempelvis 3 500 m³ bløtgjødsel kan være ca. kr 350 000 eller kr 100 per tonn når det skal fraktes over en distanse på 250 nautiske mil (tilsvarende 463 km). For 9 500 m³ kan det anslås å være ca. kr 760 000 eller kr 80 per tonn på den distansen.⁴⁷ I dette er kostnader for rengjøring og tom retur medregnet, samt relativt effektive laste-/ losseapparater. I tilfellet av sjøtransport må det medregnes investeringer i et fellesgjødsellager i havna gjødselen kjøres fra og en der det kjøres til. Kostnader til transport med tankbiler til og fra disse fellelagrene kommer i tillegg.

⁴⁷ Kilde: Grønland (pers. med.). Grovt estimat på kr 128 000 for en båt som laster 3500 m³ (tilsv. 37 kroner per tonn) og kr 253 000 for båt som laster 9500 m³ (tilsv. 27 kroner per tonn). Dette er bare én vei over 250 NM; ved tom retur blir kostnadene ca. doblet. I tillegg kommer rengjøringskostnadene. Det er estimert ut fra transport i tankskip av gjødsel med en egenvekt på omtrent 1 (dvs 1 m³ = 1 tonn). Det er tatt hensyn til redusert utnyttelse av båten med 15 %, som førte til oppjustering av kostnadene. I dette anslaget er det gått ut ifra at en slik transport lar seg gjøre med eksisterende tankbåter. Distansen på 250 NM (463 km) tilsvarer eksempelvis distansen fra Sandnes havn til Tønsberg eller til Ålesund.

6 Beregning av gjødseldyrenheter (GDE) og spredeareal

Kjennskap til hvordan fôring og ulike driftsforhold påvirker innholdet av næringsstoff i husdyrgjødsel er en viktig forutsetning for å kunne beregne korrekte mengder fosfor som tilføres jorda fra husdyrgjødsel. Normtallene som brukes, blant annet i gjødseldyreforskriften, baserer seg i stor grad på tall fra boka Husdyrgjødsel fra 1993 (Tveitnes (red.) 1993), og har ikke vært revidert på mange år. Det er grunn til å tro at endringer i fôring og gjødsling har endret næringsinnholdet i husdyrgjødsel. Blant annet er rådene for fosforgjødsel endret de siste årene.

Bioforsk har de siste årene analysert gjødselprøver fra bruk med storfe, sau, gris og fjørfe. I Daugstad (2010) er den foreløpige konklusjonen at husdyrgjødsel fra storfe gjennomsnittlig inneholder 10 prosent mindre fosfor enn norm. Det presiseres at dette er en foreløpig konklusjon. Det er ikke påvist sikker sammenheng mellom innhold av fosfor og nitrogen i gjødsel og fôringsstyrke og avdråtsnivå, men det pekes på at det er viktig å ta hensyn til at gjødselmengden vil påvirkes av avdråtsnivået. Dette tas det ikke hensyn til ved gjødselplanlegging i Norge, mens en for eksempel i Sverige korrigerer gjødselmengden ut fra avdrått.

Innenfor rammene av dette prosjektet har det ikke vært mulig å få gjennomført gjødselprøver som kunne gi sikrere data for innhold av ulike næringsstoff i gjødsel under ulike forutsetninger, eller å gjøre målinger av gjødselproduksjon ved ulik avdrått. Forskning på disse områdene foregår i regi av Bioforsk, men foreløpig er det ikke publisert data som kan brukes i våre beregninger. Av mangel på nyere, kvalitetssikrede tall, er GDE derfor beregnet ut fra normtall i gjeldende gjødselverforskrift.

Produksjonstilskuddsregisteret (SLF) blir brukt som utgangspunkt for å beregne gjødseldyrenheter og spredeareal. Tall fra søknadsomgangene 091010 og 091020 blir brukt i beregningene,⁴⁸ og alle dyrekodene regnes med. Alle arealtall er hentet fra 091010-omgangen. Tall for storfe, avlsgris, verpehøns og kaniner er også hentet fra denne omgangen. Vinterfôra sau, slaktegris, og fjørfe utenom avslidyr er hentet fra 091020-omgangen. Tall for å beregne beitefradrag er hentet fra 091010.

I vedlegg 2 til Forskrift om gjødselvarer mv. av organisk opphav⁴⁹ er det to fotnoter som gjelder dyr med kort oppfôringstid. For slaktegris, slaktekyllinger, kalkuner m.m. skal antall GDE beregnes ut fra antall slaktede dyr per år, og for livkyllinger beregnes antall GDE ut fra antall leverte dyr per år. For slaktegris er kode 184 brukt selv om den inneholder livdyr. Livdyrene som inngår i denne koden, er ikke inkludert i kodene for avslpurker/råner, og blir derfor ikke talt to ganger. For fjørfe brukes kodene i vinteromgangen, 185-livkyllinger og 186-kyllinger. Tabell 6.1 viser hvilke SLF-koder som er brukt ved beregning av GDE.

Ifølge dagens lovverk skal det være minimum 4 dekar spredeareal per GDE. For å finne spredearealet er SLF kodene 210, 211, 213–249, 252–281 (212, 250–51 og 285 er utelatt) brukt med spredningsfaktor 1.

⁴⁸ Søknadsomgangen 091010 er søknadsomgangen med frist per 20. august 2009 og utbetaling i starten av februar 2010. Omgangen 091020 har søknadsfrist per 20. januar 2010 med utbetaling i begynnelsen av juni 2010.

⁴⁹ Se: <http://www.lovdata.no/for/sf/ld/td-20030704-0951-015.html>

Gjødsla beite (SLF-kode 212) kan også godkjennes som spredeareal. I Rogaland er det om lag 500 000 dekar innmarksbeite. Av dette regnes det ca. 12 prosent stein, veier og lignende. Det betyr at potensielt spredeareal er ca. 440 000 dekar. For innmarksbeite brukes en spredningsfaktor på 2/3 i forhold til fulldyrka mark. Potensielt spredeareal for innmarksbeite ved beregning av areal per GDE blir derfor ca. 290 000 dekar. Av dette anslås det at ca. 60 prosent allerede er godkjent som spredeareal

Tabell 6.1 SLF-koder, søknadsomgang og faktor brukt ved beregning av GDE

Dyreslag	Antall dyr per GDE, (kategori I)	SLF koder	Omgang	Kommentarer
Melkekyr	1	120	091010	
Jerseyfe	1,3	120		Ikke brukt
Ungdyr storfe	3	119	091010	
Ammekyr	1,5	121	091010	118 er inkludert i 121
Voksne hester	2	116	091010	Over 3 år
Avlspurker/råner	2,5	155, 156, 158, 159	091010	
Slaktegriser*	18	184	091020	Kode 184 inneholder livdyr, men de vil ikke inngå kodene for avlsdyr over og dermed ikke bli talt to ganger
Sauer/geiter (vinterfôra)	7	137,138, 139,140, 142	91020	Ingen egen kode for geit
Avlstisper rev (med tilhørende valper)	25	171	091020	Ingen kode for valper
Avlstisper mink (med tilhørende valper)	40	170	091020	Inkluderer ildertisper. Ingen kode for valperr
Verpehøns	80	160	091010	
Slaktekyllinger*	1 400	186	091020	186 er antall for hele året
Livkyllinger**	550	185	091020	185 er antall for hele året
Kalkuner, avlsdyr	40			Ingen kode
Kalkuner, slaktedyr*	240	188	091020	
Kaniner, avlsdyr	40	180	091010	
Kaniner, slaktedyr*	600			Ingen kode
Ender, avlsdyr	40			Ingen kode
Ender, slaktedyr*	300	187	091020	
Gjess, avlsdyr	20			Ingen kode
Gjess, slaktedyr*	150	189	091020	

* For dyr som har en kort oppfôringstid beregnes antall GDE ut fra antall slaktede dyr per år.

** For livkyllinger beregnes antall GDE ut fra antall leverte dyr per år.

Ved beregning av GDE kan beite på areala som ikke inngår i spredearealet, trekkes fra. Utmarksbeite inngår ikke i spredearealet og tid på utmarksbeite kan derfor trekkes fra. SLF-kodene for dyr på utmarksbeite gjelder dyr som har vært minst 5 uker på utmarksbeite, men angir ikke antall uker dyra har vært på beite. I beregningene blir derfor tid på utmarksbeite estimert. Det er valgt å bruke et gjennomsnitt på 14 uker på utmarksbeite. Dette er trolig litt lenger enn hva som er reelt for storfe, men samtidig er det noe flere storfe på beite enn det antallet det blir søkt tilskudd for. Beregningene for fradrag for utmarksbeite blir da:

$$\text{antall dyr} * (14/52)$$

Tid på utmarksbeite blir trukket fra hver dyregruppe på hvert bruk. SLF-kode 410 inneholder både mjølkekyr og ammekyr. For denne koden er det derfor regnet ut et forholdstall mellom antall dyr det er søkt om for kodene 120 (mjølkekyr) og 121 (ammekyr):

$$((120/(120+121)*1)+(121/(120+121)*1,5))$$

Antall dyr på utmarksbeite er regnet fra SLF-kodene:

- 410 Mjølkekyr/ammekyr på utmarksbeite
- 420 Ungdyr av storfe på utmarksbeite
- 431 Sauer, 1 år og eldre på utmarksbeite⁵⁰
- 440 Geiter, voksne og eldre på utmarksbeite
- 450 Hester på utmarksbeite

Utegående sau, kode 133, er ikke tatt med i dyretellinga. Ifølge rettleidningsheftet til SLF, kan utegående sau være telt med i kodene 431 og 432. Antall utegående sau som inngår i denne koden er ikke kjent, det er derfor ikke korrigert for eventuelle utegående sauer som inngår i kode 431. Fradrag for tid på utmarksbeite i beregningene kan derfor være noe for høyt.

Total GDE er beregnet etter følgende formel:

$$\left(\frac{\text{antall dyreslag } a}{\text{faktor kategori } l} - \frac{\text{antall på utmarksbeite dyreslag } a * 14 \text{ uker}}{52 \text{ uker}} \right) + \dots + \left(\frac{\text{antall dyreslag } n}{\text{faktor kategori } l} - \frac{\text{antall på utmarksbeite dyreslag } n * 14 \text{ uker}}{52 \text{ uker}} \right)$$

Areal per GDE er beregnet etter følgende formel:

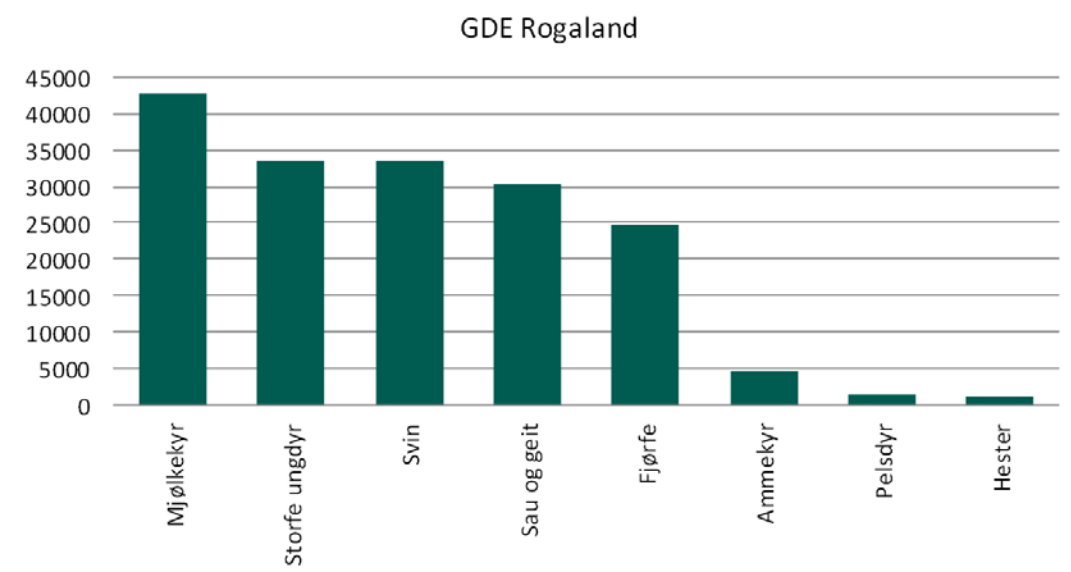
$$\text{Areal per GDE} = \frac{((\text{Areal fylldyrka} * 1) + (\text{Areal innmarksbeite} * 0,6667))}{\text{Total GDE}}$$

⁵⁰ Kode 432 Sauer, lam under 1 år på utmarksbeite, er ikke tatt med. De fleste lammene blir født om våren etter telledato.

6.1 Gjødseldyrenheter (GDE)

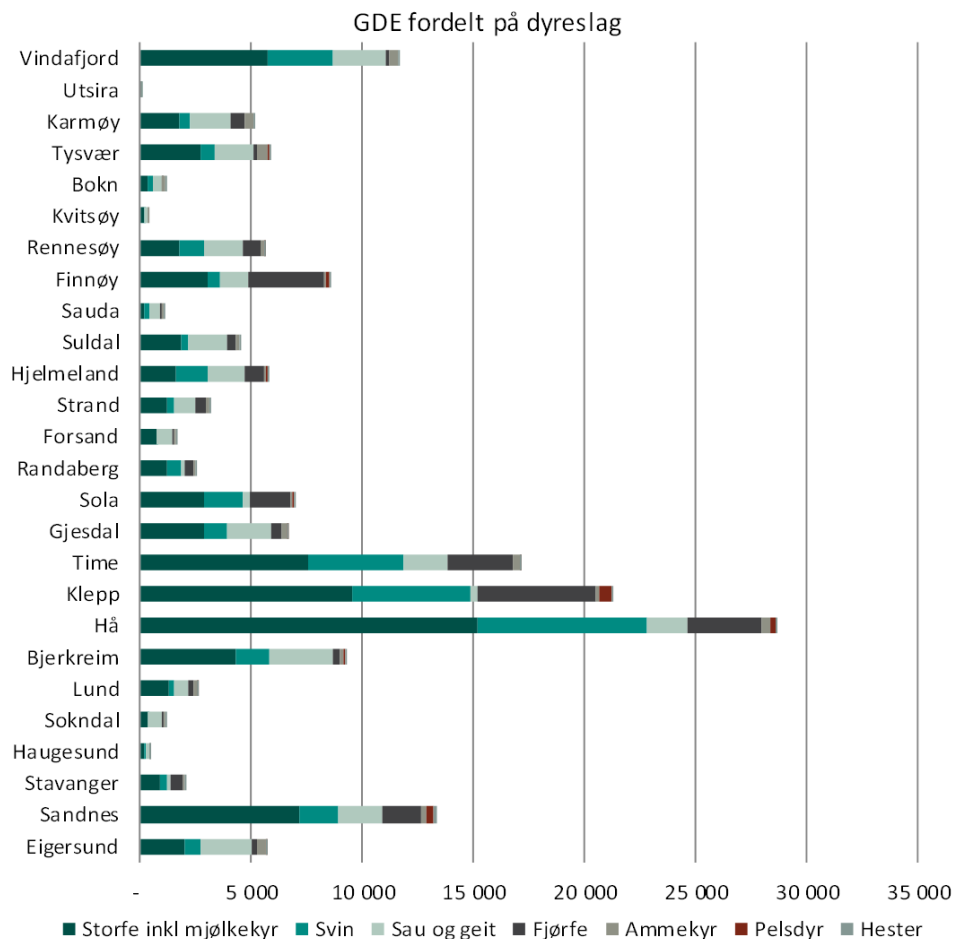
Figur 6.1 viser GDE fordelt på de ulike dyreslagene i Rogaland i 2009. Mjølkekyr og ungdyr av storfe utgjør 44,3 prosent av total GDE i fylket. Svin utgjør 19,5 prosent, sau og geit 17,6 prosent, fjørfe 14,4 prosent og ammekyr 2,6 prosent, mens pelsdyr og hester utgjør mindre enn én prosent hver. Totalt er det beregnet at husdyrholdet i fylket tilsvarer 171 800 GDE.

Målt i GDE er kommunene Hå, Klepp og Time de tre største husdyrkommunene i fylket, fulgt av Sandnes, Vindafjord, Bjerkreim og Finnøy. De ni Jær-kommunene⁵¹ har tilsammen 105 874 GDE, 61,6 prosent av total GDE i Rogaland. Figur 6.2 viser GDE fordelt på dyreslag og kommuner i Rogaland i 2009. Utsira er den minste kommunen i Norge, regnet i innbyggertall. Det er svært få aktive gårdsbruk i kommunen, få husdyr og det er den kommunen i Rogaland som har størst areal per GDE (10,3 dekar fulldyrka areal per GDE). Utsira er derfor utypisk i landbrukssammenheng i Rogaland. For å gjøre figurene i dette kapittelet bedre lesbare, er Utsira utelatt i de fleste av dem.



Figur 6.1 GDE fordelt på dyreslag, Rogaland 2009

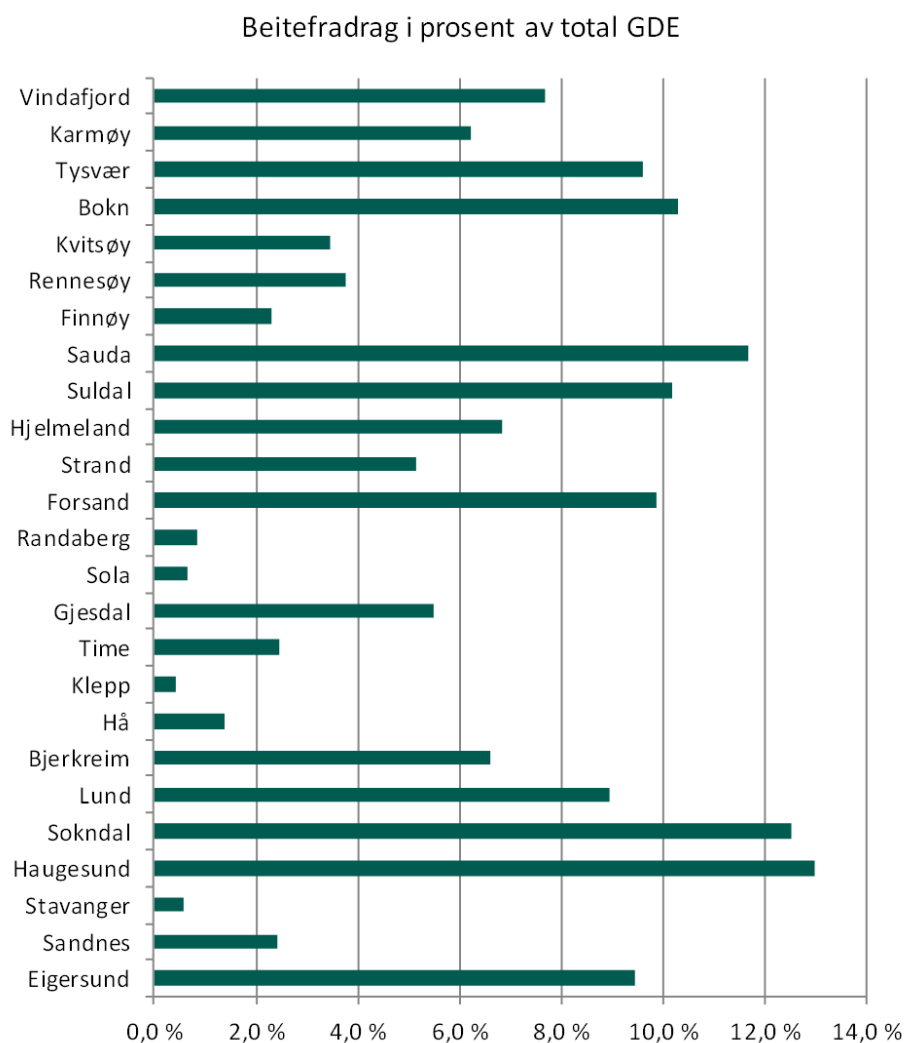
⁵¹ NILFs region Jæren består av kommunene Sandnes, Stavanger, Hå, Klepp, Time, Sola, Randaberg, Finnøy og Rennesøy



Figur 6.2 GDE fordelt på dyreslag og kommuner, Rogaland, 2009

6.1.1 Beitefradrag

Beitefradraget blir som beskrevet over, beregnet ut fra tilskudd til dyr på utmarksbeite. Fordi antall uker dyra har vært på beite ikke er kjent, vil det hefte usikkerhet til størrelsen på beitefradraget. For Rogaland er beitefradraget beregnet til 6 867 GDE. Dette utgjør bare 4 prosent av total GDE, og har derfor relativt liten betydning ved vurdering av spredeareal per GDE på fylkesnivå. På kommunenivå kan likevel beitefradraget ha betydning, særlig i kommuner med stort innslag av sau og der drifta er basert på sommerbeiting i utmark.



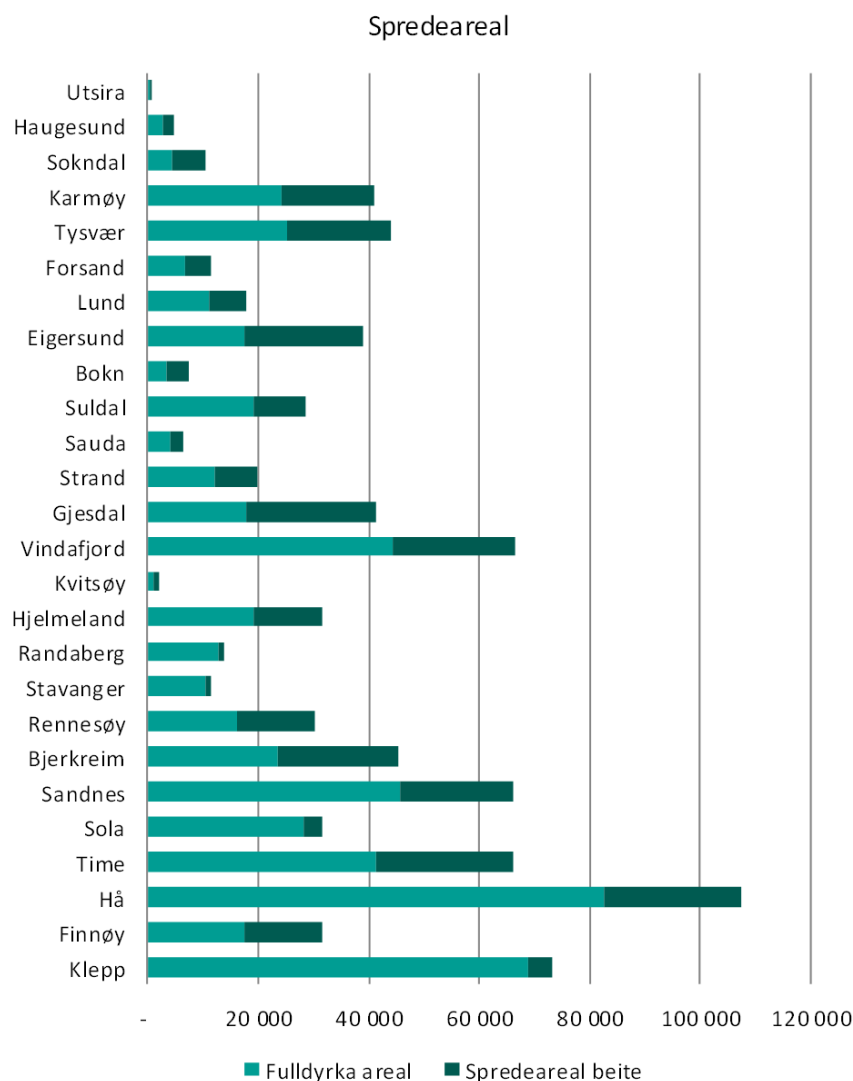
Figur 6.3 Beitefradrag i prosent av total GDE, kommuner i Rogaland⁵², 2009

6.2 Spredeareal

Det finnes ingen lett tilgjengelig oversikt over hvor mye gjødsla beite som er allerede er godkjent som spredeareal i Rogaland.⁵³ I beregningene er derfor alt areal som det er gitt tilskudd til på SLF-kode 212 tatt med som potensielt spredeareal. Det betyr at vi i beregningene kan operere med noe høyere spredeareal enn det som faktisk er godkjent. I alt er det registrert 849 tusen dekar spredeareal i Rogaland i 2009. Av dette kommer 559 tusen dekar fra fulldyrka areal og 290 tusen dekar fra innmarksbeite. under viser spredeareal fordelt på fulldyrka areal og gjødsla beite for kommunene i Rogaland.

⁵² Utsira utelatt

⁵³ Digitaliseringsprosessen av godkjent spredeareal i kommunene er ennå ikke fullført og derfor finnes det foreløpig ikke en totaloversikt.



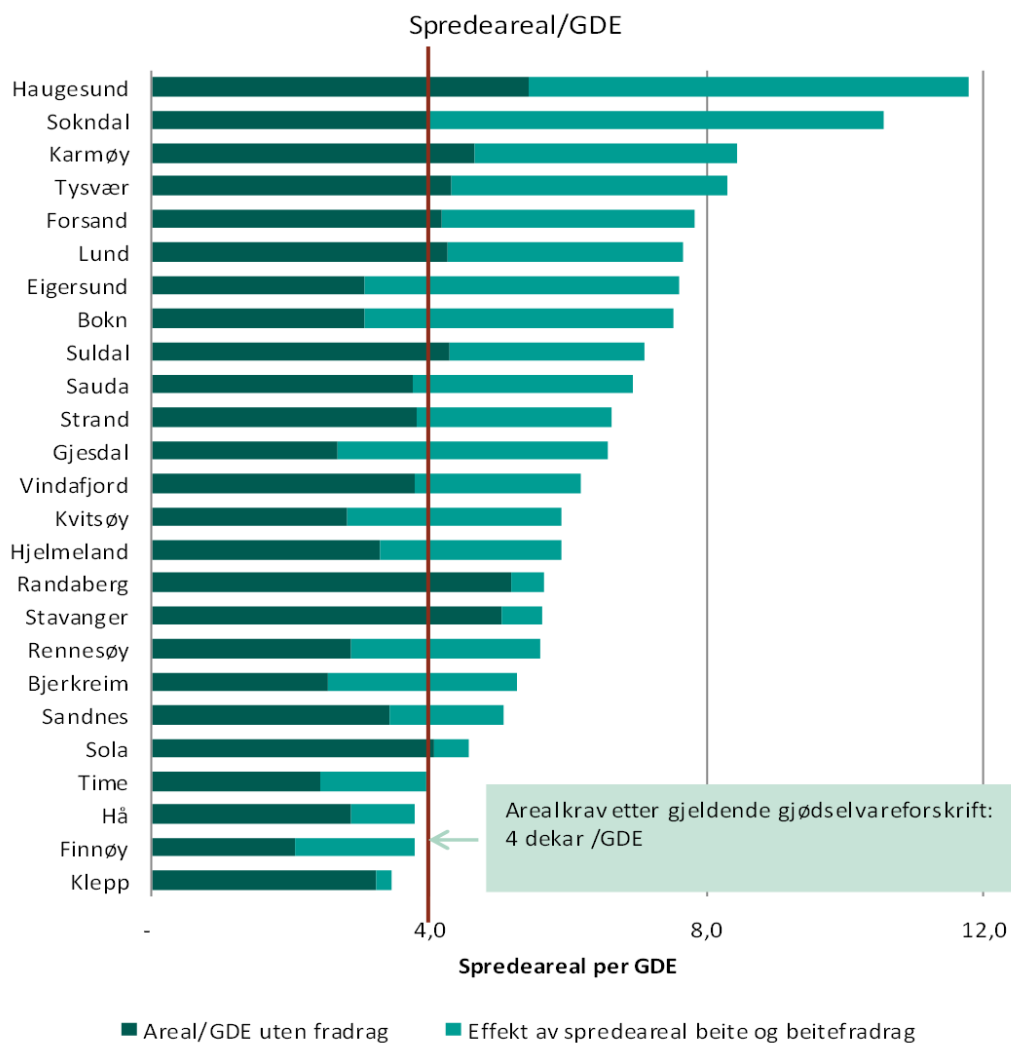
Figur 6.4 Spreddeareal fordelt på fullldyrka mark og gjødsla beite

For Rogaland utgjør spreddeareal på gjødsla beite 34 prosent av det totale spreddearealet, men det er stor variasjon mellom kommunene. For kommunene Gjesdal, Sokndal, Eigersund, Bokn, Kvitsøy og Utsira utgjør spreddeareal på gjødsla beite mer enn 50 prosent av det totale spreddearealet, mens det for Klepp, Randaberg og Stavanger utgjør mindre enn 10 prosent.

6.3 Areal per gjødseldyrenhet

Ifølge gjeldende gjødselvereforskrift kan det ikke spres mer enn 3,5 kg fosfor per dekar, som tilsvarer 4 dekar spreddeareal per GDE. Figur 6.5 viser spreddeareal per GDE for kommunene i Rogaland. Arealkravet på 4 dekar per GDE etter gjeldende forskrift, er markert med rødt.

Figuren viser at over halvparten av kommunene er avhengige av spreddeareal utover det fullldyrka arealet. For kommunene Klepp, Finnøy og Hå er spreddearealet under kravet om 4 dekar/GDE selv når alt potensielt areal er regnet inn i spreddearealet, mens Time ligger akkurat på 4 dekar/GDE.

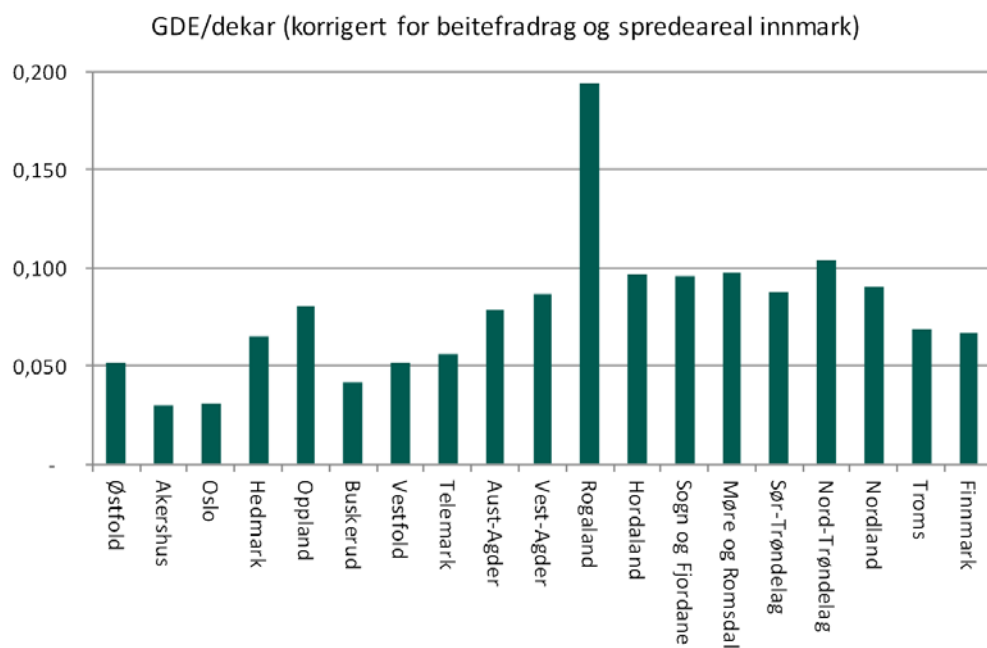


Figur 6.5 Spreddeareal per GDE, kommuner i Rogaland, 2009

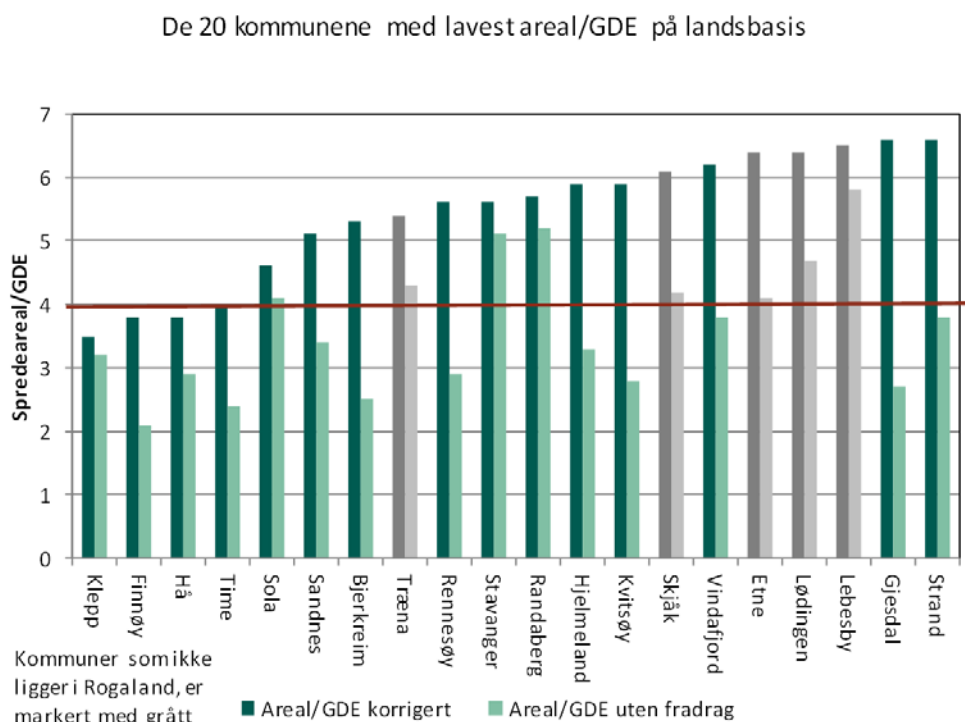
6.3.1 Sammenligning med andre deler av landet

Rogaland er det fylket i landet som har størst husdyrtetthet. Målt i GDE per dekar (korrigert for beitefradrag og spreddeareal på innmarksbeite) har Rogaland (0,19 GDE/dekar) nesten dobbelt så mange gjødseldyrenheter per dekar som Nord-Trøndelag (0,10 GDE/dekar). Ved dagens produksjon har ca. 17 prosent av enkeltbrukene i Rogaland for lite eget spreddeareal. For å drive innenfor regelverket, har derfor mange inngått private leieavtaler om spredning av husdyrgjødsel, eller husdyrgjødsel blir levert til foredling (pelletering). Denne type avtaler går ikke fram andre steder enn ved kontroll hos bonden.

Problemet med manglende spreddeareal er spesielt for Rogaland. Figur 6.6 viser husdyrtetthet målt som GDE per dekar på fylkesnivå. Av de 20 kommunene som har lavest spreddeareal per GDE når det er tatt hensyn til beitefradrag og lagt inn maksimalt tillegg for spreddeareal på innmarksbeite, er det bare fem kommuner som ikke ligger i Rogaland. I er kommunene som ikke ligger i Rogaland markert med grå søyler, kommunene i Rogaland er grønne.



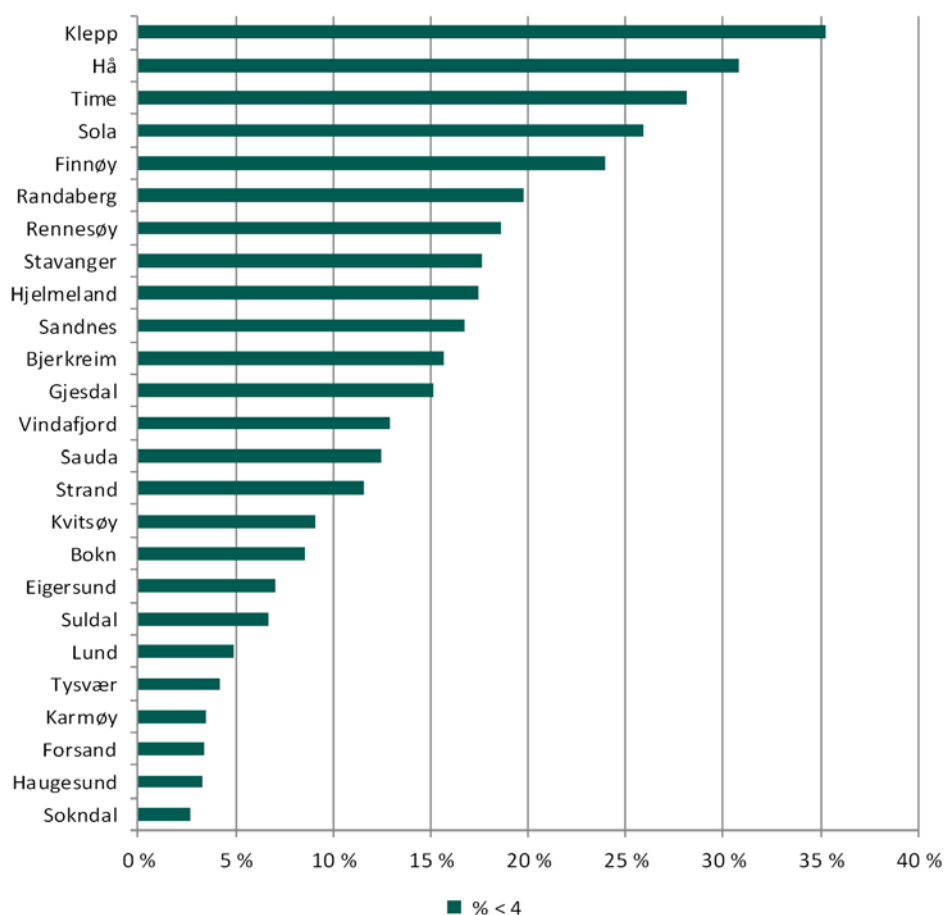
Figur 6.6 Husdyrtetthet, målt som GDE per dekar, korrigert for beitefradrag og spredeareal på innmarksbeite lagt til



Figur 6.7 De 20 kommunene i landet som har minst spredeareal per GDE når det er korrigert for beitefradrag og lagt til maksimalt tillegg for spredeareal på innmarksbeite

6.3.2 Andel bruk som har eget spredeareal som er mindre enn forskriftens minstekrav

Med unntak av Utsira kommune, er det bruk som har for lite eget spredeareal i forhold til dagens krav på 4 dekar per GDE i alle kommunene i Rogaland. Kommunene Lund, Tysvær, Karmøy, Forsand, Haugesund og Sokndal kommer best ut. I disse kommunene tilfredsstiller over 95 prosent av brukene spredearealkravet når det er korrigert for beitefradrag og det er lagt inn maksimalt spredeareal på innmarksbeite. I Klepp, Hå, Time, Sola og Finnøy har over 20 prosent av brukene mindre enn 4 dekar eget spredeareal per GDE. Det er ikke tatt hensyn til eventuelle leieavtaler, eller avtaler om levering av husdyrgjødsel til foredling.



Figur 6.8 Prosentvis andel av brukene som har mindre enn 4 dekar spredeareal per GDE, korrigert for beitefradrag og maks tillegg for spredeareal på innmarksbeite lagt til

6.4 Konsekvenser av endringer i gjødselverforskriften

Ved slutføring av denne rapporten vet man ikke hvilke krav den nye gjødselverforskriften vil stille til spredeareal, eller om det blir endringer i beregning av gjødseldyrenheter. Dagens tall for innhold av fosfor i husdyrgjødsel er gamle. Det foreligger heller ikke nyere tall for hvordan endring i fôring og ytelse påvirker mengde

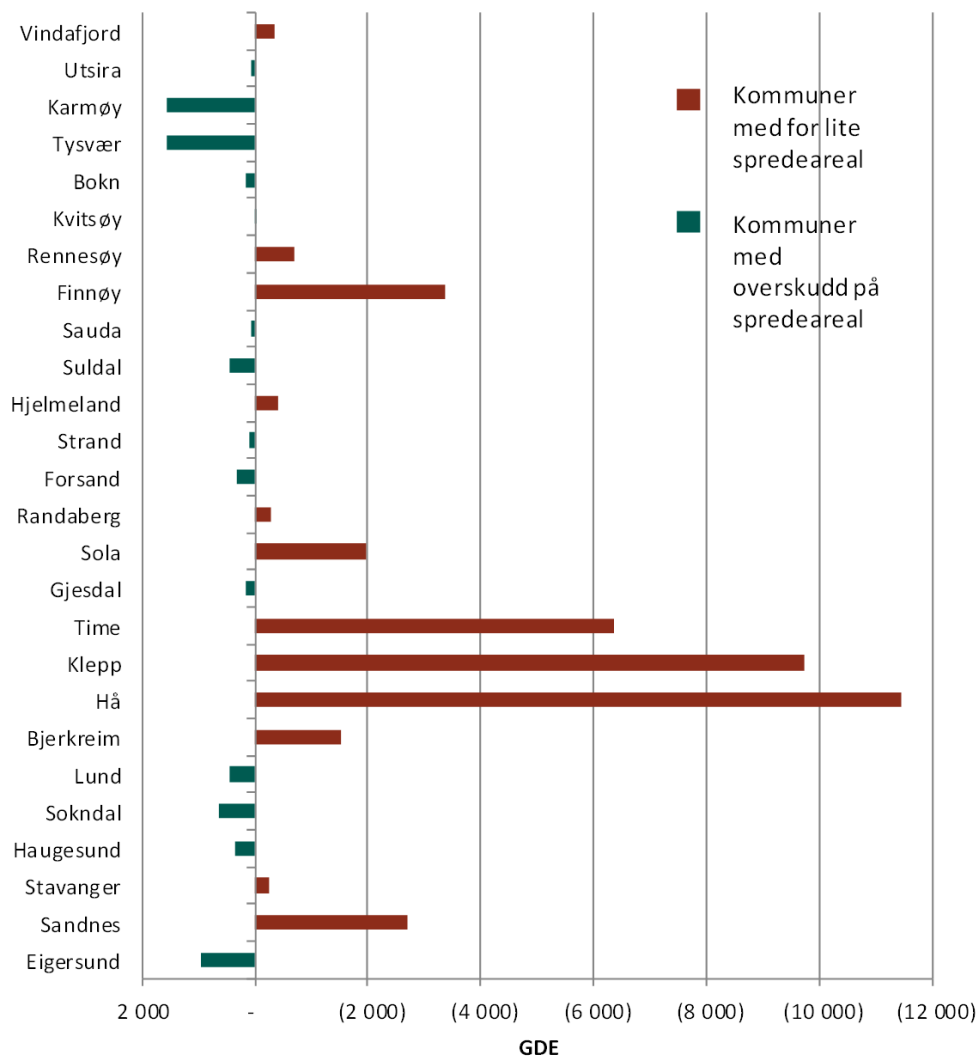
og innhold i husdyrgjødsel. Ved vurdering av mulige konsekvenser av en endring av gjødselvereforskriften, er det derfor dagens beregning av GDE som legges til grunn.

Det er heller ikke kjent om det vil bli restriksjoner på bruk av husdyrgjødsel ut fra fosforinnhold i jorda. Jorda i Rogaland har generelt høye P-AL tall. Dersom det innføres restriksjoner på bruk av husdyrgjødsel ut fra fosforinnhold i jorda, vil det gi store konsekvenser for husdyrholdet i Rogaland.

Hvis kravet til areal per GDE skjerpes til svensk nivå, 6,4 dekar per GDE, vil Rogaland mangle nesten 206 tusen dekar spredeareal når beitefradrag er trukket fra og spredeareal på innmarksbeite er lagt til. Det betyr at ved dagens nivå på husdyrholdet i fylket, må husdyrholdet reduseres tilsvarende 32 175 GDE for å tilfredsstille et krav om 6,4 dekar/GDE. I størrelse tilsvarer det for eksempel 96 prosent av dagens svinehold i fylket, 92 prosent av alle mjølkekyr eller 40 prosent av alt storfehold (inkl. mjølkekyr og ammekyr).

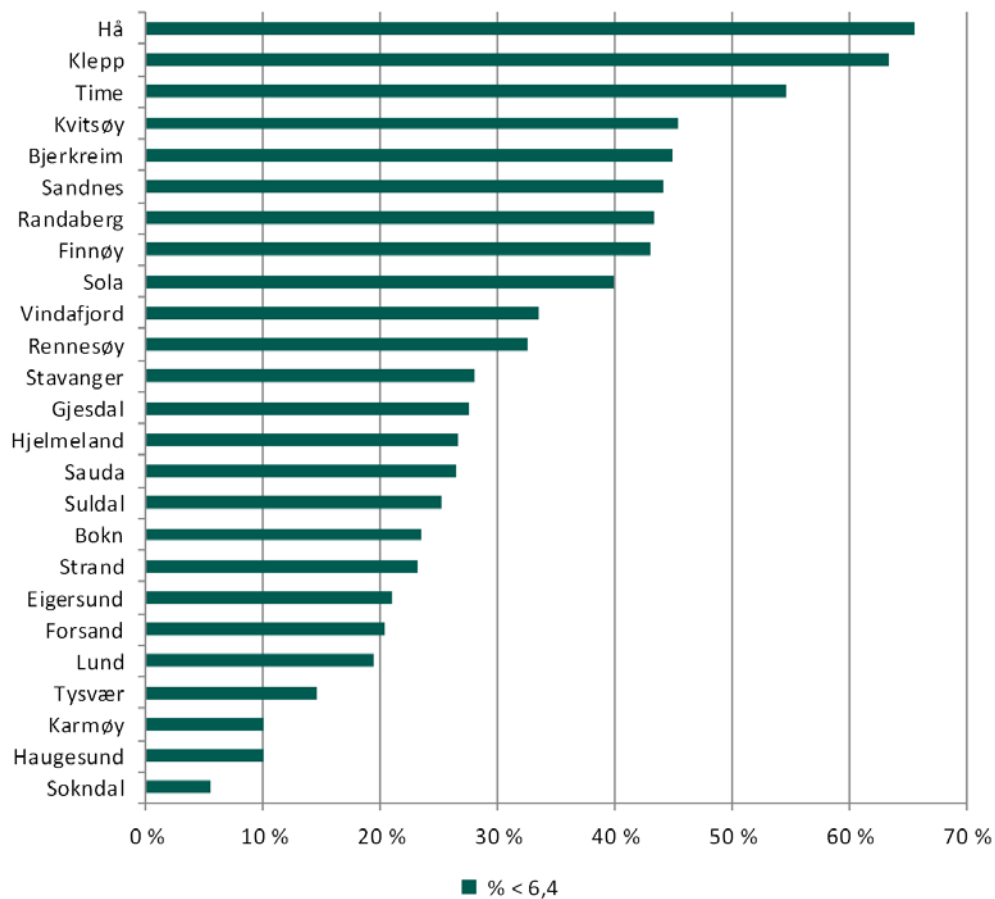
På kommunenivå vil 13 kommuner ha for lite spredeareal ved skjerping av kravet til 6,4 dekar /GDE. Ved gjeldende krav på 4 dekar/GDE, er det bare tre kommuner som ikke har tilstrekkelig areal når beitefradrag og spredeareal på innmarksbeite er regnet inn. Det er ikke tatt hensyn til eventuelle leieavtaler eller husdyrgjødsel som leveres til foredling.

Potensiell økning i GDE/reduksjon i GDE for å oppfylle et eventuelt krav om 6,4 dekar spredeareal per GDE



Figur 6.9 Kommuner med for lite og for mye spredeareal ved et krav om 6,4 dekar spredeareal per GDE, vist som antall GDE

Figur 6.10 viser prosentvis andel av brukene som vil ha for lite spredeareal dersom kravet på spredeareal økes til 6,4 dekar per GDE. I de tre største husdyrkommunene, Time, Klepp og Hå, vil henholdsvis 55, 63 og 66 prosent av brukene ha for lite spredeareal dersom kravet skulle økes til 6,4 dekar per GDE.



Figur 6.10 Prosentvis andel av brukene som har mindre enn 6,4 dekar spredeareal per GDE, korrigert for beitefradrag og maks tillegg for spredeareal på innmark lagt til

6.4.1 Konsekvenser ved endringer i husdyrholdet

En innskjerping av kravet til spredeareal vil føre til at mange husdyrprodusenter må tilpasse drifta til nye rammebetingelser. Det er mange måter denne tilpasningen kan skje på; nydyrking eller dyrking av tidligere innmarksbeite, leie av spredeareal, transport av husdyrgjødsel ut av pressområder, redusert krav til areal ved å utnytte husdyrgjødsel i biogassanlegg uten å ta (all) bioresten i retur, produksjon av biogjødsel for privatmarked (hønsegjødsel – kugjødselkompost), eller tilpasning av husdyrholdet slik at produksjonen er i tråd med regelverket.

For mange produsenter vil de økonomiske konsekvensene av ulike måter å tilpasse seg regelverket, være avgjørende. Ved å bruke økonomiske incentiver kan staten bidra til at endringene i husdyrholdet går i ønsket retning. Det forutsetter at forvaltningsapparatet har tilstrekkelig informasjon til å kunne velge strategi for utviklingen av husdyrholdet.

Å beregne konsekvenser av ulike tilpasninger til endrede rammebetingelser er komplisert. I Nederland er det gjennomført en studie der mulige konsekvenser av redusert dyretall i landet for å oppnå balanse gjødsling (se 2.3.1 side 9). En tilsvarende studie for jordbruket i Rogaland kunne gitt god informasjon om de økonomiske konsekvensene av ulike tilpasninger til et endret regelverk. Det har ikke vært mulig å gjennomføre den typen beregninger i dette prosjektet. For å kunne anslå mulige konsekvenser for husdyrholdet i Rogaland, er det derfor gjort enkle kalkulasjoner med basis i regionale dekningsbidragskalkyler for mjølkeproduksjon og svinehold. Det vil

alltid hefte usikkerhet til denne typen beregninger. Selv om kalkylene gir et bilde av yting og mulig dekningsbidrag for gjeldende produksjon, kan det være store avvik fra de resultatene som faktisk oppnås. Beregningene kan likevel gi et bilde på hva en gitt endring i produksjon kan bety.

I kalkylene er det brukt gjennomsnittspriser for salgsproduktene fra bruk på Jæren som var med i driftsgranskingene i jord- og skogbruk i 2009. De variable kostnadene er hentet fra oppdaterte regionale kalkyler for Agder og Rogaland⁵⁴, og er ikke justert i forhold til hva som er registrert i driftsgranskingene. Det er tatt utgangspunkt i kalkyle for melkeproduksjon med 100 prosent påsett og kombinert smågris- og slaktegrisproduksjon. Kalkylene som er brukt er tatt inn som vedlegg.

Dersom for eksempel 25 prosent av en reduksjon på 32 175 GDE (8 044 GDE), som er nødvendig reduksjon i forhold til dagens produksjon dersom det innføres et krav om 6,4 dekar spredeareal per GDE (tilsvarende svensk nivå), skulle tas ut ved reduksjon i melkeproduksjon, vil det bety en reduksjon på 4 817 kyr. Med utgangspunkt i dekningsbidragskalkylene, vil det redusere mjølkeproduksjonen i fylket med ca. 11 prosent og kjøttproduksjonen med 9 prosent i forhold til total produksjon i fylket i 2009. Samlet dekningsbidrag⁵⁵ før tilskudd reduseres med 117,7 mill. kroner per år. I tillegg til redusert dekningsbidrag, vil også tilskuddene bli redusert.

Med redusert dyretall vil fôrgrunnlaget per dyr øke. Det kan føre til en ekstensivering av produksjonen, med mer grovfôr og mindre kraftfôr, eller til mindre intensitet i grovfôrdyrkinga. Denne typen endringer i produksjonen blir ikke fanget opp i beregningene over.

En tilsvarende reduksjon i kombinert smågris- og slaktegrisproduksjon ville redusere antall purker med 17 prosent og levert slakt med 23 prosent i forhold til samlet produksjon i 2009. Samlet dekningsbidrag ville blitt redusert med 64,3 mill. kroner per år. Tabell 6.2 viser reduksjon i produksjon for melkeproduksjon og kombinert smågris- og slaktegrisproduksjon som følge av en reduksjon i husdyrtallet tilsvarende 8 044 GDE. Tabell 3.2 på side 11 viser husdyrproduksjon i Rogaland i 2008.

Tabell 6.2 Reduksjon i produksjon tilsvarende 8 044 GDE, basert på kalkyler

Melkeproduksjon, 100 % påsett		Kombinert smågris- og slaktegrisproduksjon	
Reduksjon i antall kyr	4 817	Reduksjon i antall purker	4 494
Redusert melkeproduksjon, 1000 liter	31 693		
Redusert storfekjøttproduksjon, tonn	1 233	Redusert svinekjøttproduksjon, tonn	8 183
Redusert dekningsbidrag, 1000 kr	117 704	Redusert dekningsbidrag, 1000 kr	64 265

For den enkelte produsenten kan en omlegging av produksjonen, for eksempel ved å redusere kjøttproduksjonen på bruket ved å selge kalv til livdyr, være en aktuell tilpasning til krav om økt spredeareal. Også i andre produksjoner kan det være mulig å legge om produksjonen fra å produsere slakt til å produsere livdyr for salg, og på den måten flytte deler av husdyrholdet til andre områder i fylket med bedre tilgang på spredeareal, eller ut av fylket.

⁵⁴ Utgangspunktet for kalkylene er oppdaterte, ikke publiserte, regionale kalkyler for Agder og Rogaland, se vedlegg 5

⁵⁵ Dekningsbidrag er definert som produksjonsinntekter (eks. tilskudd) minus variable kostnader.

7 Diskusjon og konklusjon

Formålet med gjødselvereforskriften er blant annet å forebygge forurensningsmessige, helsemessige og hygieniske ulemper ved lagring og bruk av gjødselvarer av organisk opphav, og legge til rette for at disse produktene kan utnyttes som en ressurs. Forskriften skal også bidra til en miljøforsvarlig forvaltning av jordsmonnet og ivareta hensynet til biologisk mangfold. Forskriften regulerer blant annet omsetning av husdyrgjødsel utover bruk på eget eller leid areal, spredetidspunkt for husdyrgjødsel, lagringskapasitet for husdyrgjødsel, beregning av gjødseldyrenheter og setter maksimumsgrenser for tungmetaller i gjødselprodukter som skal omsettes.

Ved revisjon av gjødselvereforskriften, kan det komme flere endringer som vil få direkte konsekvenser for jordbruket. Dette kan være:

- a) en økning i antall måneders produksjon gjødsellageret skal ha kapasitet til
- b) endringer i lovlig spredeperiode for husdyrgjødsel
- c) endringer i krav om spredeareal
- d) krav om gjødsling etter fosforinnhold i jorda
- e) endringer i beregningsgrunnlaget for gjødseldyrenheter

Tiltakene som er skissert i punktene a-e er generelle tiltak, og endringer som eventuelt vil bli tatt inn i en revidert forskrift vil gjelde alle som er omfattet av forskriften. Gjennom dette prosjektet er det ikke vurdert hvorvidt de ulike tiltakene vil være målrettede eller kostnadseffektive for å redusere miljømessige uheldige konsekvenser ved avrenning av næringsstoff til elver og vassdrag. Andre tiltak, som randsoner og spesielle vernesoner, vil kanskje i større grad gi god målretting enn generelle tiltak. Disse problemstillingene ligger utenfor rammene for dette prosjektet.

Rogaland er det fylket i landet som har størst husdyrtetthet. Endringer i gjødselvereforskriften kan derfor få særlig store konsekvenser for jordbruket i dette fylket.

Lagringskapasiteten for husdyrgjødsel er i stor grad fullt utnyttet. Det betyr at en endring i krav til lagringskapasitet i hovedsak må baseres på nybygg av gjødsellager. For Rogaland viser en grov beregning at investeringskostnadene i økt gjødsellagringskapasitet kan beløpe seg til mellom 64 og 106 mill. kroner per måned i økt kapasitetskrav dersom man forutsetter at hele økningen skal dekkes opp gjennom lagringskapasitet på det enkelte bruket. Alternativet per i dag vil være å redusere husdyrproduksjonen slik at eksisterende lager tilfredsstiller det nye kravet. Dersom det bygges ut biogassanlegg i husdyrtette områder, kan det på sikt være aktuelt for husdyrprodusenter å levere husdyrgjødsel til biogassanlegget, og på den måten få redusert kravet til gjødsellagerkapasitet på eget bruk. Det forutsetter at biogassanlegget har bygget ut kapasitet til å lagre bioresten fram til den eventuelt kan tas i retur eller transporteres vekk/selges.

Endringer i lovlig spredeperiode for husdyrgjødsel kan få tilsvarende konsekvenser som økning i krav til gjødsellagerkapasitet, avhengig av hva som er dagens praksis for spredning av husdyrgjødsel. For de fleste grovfôrbaserte produksjonene vil en endring i spredeperiode trolig få mindre konsekvenser enn et krav om økning i lagringskapasitet utover dagens 8 måneder, mens det for kraftfôrbasert husdyrhold der husdyrgjødsel i hovedsak spres på kornarealer, kan føre til at lagringskapasiteten må økes. Rogaland har lite kraftfôrbasert produksjon i kombinasjon med kornproduksjon. Dette vil derfor være et lite problem i Rogaland, men kan gi større utslag i andre fylker.

En endring i kravet om spredeareal per gjødseldyrenhet vil få store konsekvenser for jordbruket i Rogaland. Svært mange bruk har allerede i dag mangel på spredeareal, og dersom kravet til spredeareal økes, vil det føre til store endringer i husdyrholdet i fylket. Økes kravet til areal til svensk nivå, 6,4 dekar per gjødseldyrenhet, vil det tilsvare en reduksjon i husdyrholdet tilsvarende nesten hele dagens svinehold i fylket, eller 40 prosent av alt storfehold.

Transport av husdyrgjødsel er kostbart, og fordi det gjennomgående er mangel på spredeareal i de husdyrtette områdene i fylket, må gjødsla transporteres over store avstander. For de fleste vil derfor ikke transport av husdyrgjødsel være et godt alternativ. Dersom husdyrholdet i Rogaland skal kunne opprettholdes ved en innskjerping av krav til spredeareal, må det etableres alternative håndteringsmåter for husdyrgjødsel. Det finnes flere metoder for å håndtere husdyrgjødsel. Gjennom separering, kompostering eller tørking, kan mengden gjødsel som må transporteres, reduseres. Bearbeiding av husdyrgjødsel blir i liten grad gjort i Norge. Det finnes derfor få anlegg og lite dokumentasjon av kostnader til investeringer og drift av slike anlegg.

Det mest aktuelle alternative for håndtering av overflødig husdyrgjødsel er trolig å bruke husdyrgjødsel som substrat i biogassanlegg. Regjeringen har satt som mål at 30 prosent av husdyrgjødsel innen 2020 skal brukes til å produsere biogass. Heller ikke når det gjelder biogassanlegg finnes det noe særlig dokumentasjon om økonomi og drift under norske forhold, men det foregår mye forskning og utredning om biogass i Norge. Skal produksjon av biogass kunne avhjelpe kravet om spredeareal i Rogaland, er det viktig at arbeidet med utvikling av biogassanlegg fortsetter, og at det etableres kanaler for å omsette bioresten på en økonomisk forsvarlig måte. For eksempel kan det være aktuelt å etablere samarbeid mellom områder med stor husdyrproduksjon og kornområder om et marked for biorest.

Jordas fosforstatus er av stor betydning for hvor mye husdyrgjødsel som bør tilføres. Jorda i Rogaland har generelt høye fosforverdier, og en korreksjon for bruk av husdyrgjødsel ut fra fosforinnholdet i jorda vil derfor kunne få tilsvarende konsekvenser for rogalandsjordbruket som endringer i spredearealkravet. Før det eventuelt kan stilles krav om korreksjon for fosforstatus i jorda, må det etableres gode rutiner for prøvetaking og eventuell kontroll av P-AL tall.

Normtallene som brukes for å beregne gjødseldyrenheter etter gjødselvereforskriften baserer seg i stor grad på tall fra 1993. Endringer i fôring og gjødsling har trolig endret næringsinnholdet i husdyrgjødsel uten at det er tatt inn i normtallene.

Den norske forskriften tar heller ikke hensyn til at avdråtsnivået påvirker mengden gjødsel. Gjennom denne utredningen har det vært forsøkt å finne resultater fra norske forsøk som kunne belyse hvordan normtallene fra 1993 samsvarer med faktiske funn. Foreløpig finnes det ikke nye tall som er tilstrekkelig kvalitetssikret til at det har vært mulig å vurdere om, eller hvordan, normtallene for beregning av gjødseldyrenheter bør revideres. Forskning på området foregår, spørsmålet er om det vil foreligge resultater tidnok til at de kan tas inn i en revidert forskrift.

Eventuelle endringer i gjødselvereforskriften vil føre til at jordbruket i de husdyrtette områdene av landet må tilpasse seg nye krav. Selv om man får etablert kanaler for transport av husdyrgjødsel til mindre husdyrtette områder, for eksempel gjennom etablering av biogassanlegg og utvikling av markedet for biorest, er det likevel vanskelig å tenke seg at det ikke også vil føre til redusert husdyrhold i områder med stor husdyrtetthet og mangel på spredeareal. For Rogaland kan det bety at deler av husdyrproduksjonen flyttes ut av fylket. Dette vil naturligvis få konsekvenser både for den enkelte gårdbruker, men også for foredlingsindustri og sysselsetting i næringsmiddelindustrien i fylket.

Rogaland er et viktig jordbruksfylke, og andelen av den nasjonale jordbruksproduksjonen har økt de siste 10 årene, særlig for de kraftfôrkrevende produksjonene.

Av landets samlede produksjon, ble 19 prosent av all melk, 17 prosent av storfeslaktet, 21 prosent av sau- og lammeslaktet, 28 prosent av griseslaktet, 17 prosent av fjørfeslaktet og 30 prosent av eggene produsert i Rogaland. Hvis matproduksjonen i deler av Rogaland blir redusert som følge av endringer i gjødselvarselsforskriften, vil det gi rom for økt produksjon i andre deler av landet, dersom den samlede matproduksjonen i Norge skal opprettholdes. Kostnadene ved en slik omlegging vil være avhengig av hvilke investeringer som må foretas for å bygge opp produksjonskapasitet og foredlingsindustri. En flytting av husdyrproduksjonen ut av Rogaland, kan på sikt føre til at også andre regioner vil få for høy husdyrtetthet og problemer av samme karakter som Rogaland.

En nederlandsk studie har kartlagt mulige økonomiske konsekvenser av redusert dyretall i landet for å komme til balanse gjødsling i 2020 (se 2.3.1 side 9). I studien ble to ulike alternativer vurdert; alternativ a) der alle husdyrslag får samme reduksjon, og alternativ b) der det er mulig å gjøre forskyvninger mellom produksjonene. Det konkluderes med at alternativ b vil føre til en mindre nedgang i sektorsaldo, arbeidsplasser og BNP enn alternativ a. En enkel sammenligning mellom mjølkeproduksjon og svinehold basert på dekningsbidragskalkyler, tyder på at de økonomiske konsekvensene for jordbruket i Rogaland vil være minst ved å redusere svineholdet. En tilsvarende studie for jordbruket i Rogaland, som den som er gjennomført i Nederland, kunne gitt sikrere svar på hvordan en eventuell reduksjon i husdyrtallet i fylket kunne vært gjennomført for å begrense de økonomiske konsekvensene av en slik reduksjon. Gjennom arbeidet med denne utredningen er det avdekket flere områder der det er behov for mer kunnskap. Under arbeidet med revisjon av gjødselvarselsforskriften burde det vært tilgang til nye, kvalitetssikrede tall for næringsinnhold i husdyrgjødsel, oppdaterte tall for hvor mye gjødsel ulike dyreslag produserer og hvordan avdrått påvirker mengden husdyrgjødsel, slik at en revidert forskrift kunne basert beregning av gjødseldyrenheter og gjødsellagervolum på oppdaterte normtall.

Det er også behov for mer kunnskap om økonomien ved etablering og drift av biogassanlegg som benytter husdyrgjødsel som substrat for produksjon av energi. For Rogaland ligger forholdene godt til rette for etablering av biogassanlegg. Det er overskudd på husdyrgjødsel, og fylket har allerede et etablert distribusjonsnett for gass. Etablering av biogassanlegg kan derfor redusere behovet for spredeareal i Rogaland, men det forutsetter at det etableres kanaler for å omsette bioresten på en økonomisk og økologisk forsvarlig måte.

Referanser

- Alterra. 2009. *Kunstmestvervanger onderzocht. Tussentijds rapport van het onderzoek in het kader van de pilot Mineralenconcentraten*. Wageningen UR
- Berglann, H. og K. Krokann. 2011. *Biogassproduksjon på basis av husdyrgjødselrammebetingelser, økonomi og virkemidler* <https://www.slf.dep.no/no/miljo-og-okologisk/klima/klimaprojekter/biogass/attachment/13709?ts=12efba83420>
- Bioforsk (2010). Fosfor; binding og avrenning. http://www.bioforsk.no/ikbViewer/page/fagomrader/fagomrade/omrade/tema/artikkel?p_document_id=45522&p_dimension_id=16469
- Budsjettnemnda for jordbruket (flere årganger). *Resultatkontroll for gjennomføring av landbrukspolitikken*. Oslo
- Budsjettnemnda for jordbruket. 2010. *Volum- og prisindekser utrekna på totalalkylen for jordbruket rekneskapsåra 1959-2009, budsjettåret 2010*.
- Daugstad, K. 2011. *Næringsinnhold i husdyrgjødsel*. http://www.bioforsk.no/ikbViewer/Content/85381/152_Daugstad.pdf
- Fylkesmannen i Rogaland, 2010a. Landbruksavdelinga. Ei utgreiing av landbruket i Rogaland før ei revidering av gjødsel forskrifta.
- Fylkesmannen i Rogaland. 2010b *Biogass - basert på husdyrgjødsel Informasjon om etablering og drift av biogassanlegg*
- Govasmark, E. 2010. *Country Report Norway*. IEA Bioenergy Task 37. http://www.iea-biogas.net/Dokumente/countryreports/10/Norway_Country_Report_11-2010.pdf
- Innovasjon Norge a. Lagerbehov husdyrgjødsel og surfôr <http://www2-invanor.no1.asap-asp.net/Satsinger/Landbruk/Kufjos---planlegger/Lagerbehov-husdyrgjodsel-og-surfor/?focusId=,53960>,
- Innovasjon Norge, b. Kostnader pr. bygningsdel <http://www2-invanor.no1.asap-asp.net/Satsinger/Landbruk/Kufjos---planlegger/Kostnader-pr-bygningsdel/?focusId=,53960>
- Klima og forurensningsdirektoratet. 2011. *Biogass fra sambehandling av husdyrgjødsel og våtorganisk avfall. Beregning av kostnader og reuksjon av klimagassutslipp gjennom verdikjeden*. Rapport TA 2704/2011
- Landbruks- og matdepartementet, Miljøverndepartementet Helse- og omsorgsdepartementet. 2003. *Forskrift om gjødselvarer mv. av organisk opphav. Vedlegg 2: Oversikt over antall dyr pr. gjødsel enhet (GDE)* <http://www.lovdata.no/for/sf/ld/td-20030704-0951-015.html>
- Luesink, Blokland, Mokveld. 2008 *Mestmarkt 2009-2015 Een verkenning*. LEI, Haag
- Lystad, H. 2010. Seminar om biologisk avfallsbehandling. Drammen 23.9.2010. http://www.avfallnorge.no/fagomraader/foredrag/rekordinteresse_for_seminar_om_biologisk_behandling
- Mattilsynet (ikke datert). *Mineralgjødselstatistikk 2008-2009* http://www.mattilsynet.no/mattilsynet/multimedia/archive/00057/Mineralgj_dselstatis_57690a.pdf
- Melse, de Buisonje, Verdoes en Willers. 2004. *Quick scan van be- en verwerkingstechnieken voor dierlijke mest*. Animal science group, Wageningen UR
- Meteorologisk institutt. 2011. www.yr.no

- Miljøministeriet 2006 *Bekendtgørelse om husdyrbrug og dyrehold for mere end 3 dyreenheder, husdyrgødning, ensilage m.v.* BEK nr 1695 af 19/12/2006 (Gældende)
[http://www.fsps.dk/miljoe/Miljogodkendelsesordning_2007/Ny%20husdyrg%C3%B8dningsbekendtg%C3%B8relse%20\(19122006\).pdf](http://www.fsps.dk/miljoe/Miljogodkendelsesordning_2007/Ny%20husdyrg%C3%B8dningsbekendtg%C3%B8relse%20(19122006).pdf)
- Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri. Plantedirektoratet. *Husdyrgødning, indhold af kvælstof, fosfor og kalium*
http://www.pdir.dk/files/filer/topmenu/publikationer/vejledninger/goedningsregnskab0708/pdf/tabel_4.pdf
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. 2009. *Vierde Nederlandse Actieprogramma betreffende de Nitraatrichtlijn (2010–2013)*
- Morken, J. (1999) *Planleggingstal for gjødselvolum ved dimensjonering av gjødsellager (IFT-trykk 21/1999)*
- Rostad, A. G. 2010. *Handbok for godkjenning av beite som spreieareal rettleiing* Fylkesmannen i Rogaland
- Schröder, de Buissonjé, Kasper, Verdoes & Verloop. 2009. *Mestscheiding: relaties tussen techniek, kosten, milieu en landbouwkundige waarde.* Plant research international, Wageningen
- Statens jordbruksverk. 2009. *När du sprider gödsel – bestämmelser som gäller hela landet»*
<http://www.sjv.se/amnesomraden/djur/grisar/godsel/spridagodselhelalandet.106.4b00b7db11efe58e66b80002871.html>
- Statens landbruksforvaltning. 2011. *Leveranseregistrering for slakt 2007*
<http://32.247.61.17/skf/levregrapp.htm>
- Statistisk sentral byrå. 2010. *Antall bedrifter og sysselsatte i næringsmiddelindustrien fordelt på fylke og næringsundergruppe. 2002–2007.*
- Tveitnes, S. (red.). 1993. *Husdyrgjødsel.* Statens fagtheneste for landbruket
- Tybirk, K. (red.) 2010. *Kogebog for etablering af biogas med 12 faktaark.* Agro Business Park/ Innovationsnetværket for Biomasse.
- Utenriksdepartementet 2008. *Om samtykke til godkjenning av EØS-komiteens beslutning nr. 125 av 28. september 2007 om innlemmelse i EØS-avtalen av direktiv 2000/60/EF av 23. oktober 2000 om fastsettelse av rammer for Fellesskapets vannpolitikk (vanndirektivet).* St.prp. nr. 75 (2007–2008).
<http://www.regjeringen.no/nb/dep/ud/dok/regpubl/stprp/2007-2008/stprp-nr-75-2007-2008-/12.html?id=519866>
- Vrolijk, Blokland, Helming, Luesink og Prins (2010) *Economische gevolgen van een beperking van de veestapel; Quick scan naar winnaars en verliezers LEI*, Haag

Personlige meddelelser og annen upublisert informasjon

- Grønland Stein Erik. SITMA, TØI, pers. med.
- Grønlund Arne. 2011. Plansjer fra møte om biogass 4.5.2011.
- Grønlund Arne. Bioforsk, pers. med.
- NILF. Dekningsbidragskalkyler Agder og Rogaland
- Vatne G. E. Norsk Landbruksrådgivning, pers. med.

Vedlegg 1: Kostnader ved gjødselseparering

Tabell 1 Kostnader ved gjødselseparering (5000 m³ per år) i kroner i 2011⁵⁶

	Investering	Avskrivning per m ³ separert gjødsel	Elektrisitetsforbruk per m ³ separert gjødsel *	Vedlikehold per m ³ separert gjødsel	Ekstra kostnader per m ³ separert gjødsel	Kostnader per m ³ separert gjødsel
Sileskjerm sylindrisk sil	227 685	4,55	0,55	2,27	-	7,38
Skrupressefilter	273 222	5,46	1,09	2,73	-	9,29
Silebåndpresse	637517	12,75	0,09 **	6,38	9,11 **	28,32
Sentrifuge	910 738	18,21	4,37	9,11	***	31,69

* 1 kWh = kr 1,0464

** I tillegg kommer spylevann (10 bar) og pressluft (8 bar)

*** I tillegg kan man velge å bruke anti-skum

NB elektrisitetsforbruk er en nedre grense. Det kan være mye høyere forbruk avhengig av bedriftssituasjon og nødvendig tilleggsutstyr.

I tabellen er det ikke tatt med kostnader for lagring av de delene som er separert, samt kostnader for utstyr for å behandle ventilasjonsluft.

En går ut fra en avskrivningsperiode på 10 år, og årlige vedlikeholdskostnaden er 5 % av investeringen.

Kostnadene ved andre mengder gjødsel som bearbeides finnes i tabell 2.

Tabell 2 Årskostnader ved forskjellige gjødselmengder som skal separeres, (basert på kostnad per m³ fra tabell 1)

	100 m ³	1000 m ³	5000 m ³	10 000 m ³	100 000 m ³
Sileskjerm Sylindrisk sil	23 051	25 592	36 885	51 001	305 097
Skrupressefilter	27 705	31 147	46 448	65 573	409 832
Silebåndpresse	65 309	79 325	141 620	219 488	1 621 114
Sentrifuge	92 422	104 553	158 468	225 863	1 438 967

⁵⁶ Kilde Schröder et al. (2009). Tabell 9, side 17. Kostnader per m³ ved separering av 5000 m³ gjødsel per år som er regnet om fra Euro med valutakurs på 8 kroner per euro. Kostnadene er også korrigert for forskjellig prisnivå i Norge og Nederland. For å komme fram til disse tallene for Norge i det året har vi brukt en omregningsfaktor basert på tall fra Eurostat. (Purchasing power parities (PPPs), price level indices and real expenditures for ESA95 aggregates). For året 2009 er prisnivået for kategori «machinery and equipment» i Norge, Nederland og Euro 27 hhv 117, 107,4 og 100. Med det er forholdet mellom prisnivået mellom Norge og Nederland, når det gjelder maskiner og utstyr 117/ 107,4=1,09. Disse beløpene er regnet om til 2011 beløp, ved bruk av SSB sin kalkulator for prisendring (Prisstigningen fra 2009 til april 2011 tilsvarer 4,5 %).

Vedlegg 2: Godkjenning av innmarksbeite som spreieareal⁵⁷

1. Når kommunen mottok ein søknad frå bonden om å få godkjent innmarksbeite som spreieareal, skal kommunen gjere ei synfaring på det aktuelle området og utarbeide eit kart over omsøkt areal. Elver, bekkar og vegar skal teiknast inn på kartet. På synfaringa må ein og gjere eit overslag på kor mykje stein osv. som ligg i arealet og gjere eit prosentvis overslag.
2. Av kartet skal det gå tydeleg fram kva som er godkjent som spreieareal.
3. For å finne faktisk godkjent areal, må ein finne nettoarealet. Det vil vere grunnlaget for det vidare godkjenningsarbeidet.
4. Bruttoareal er det faktiske arealgrunnlaget ein kan søkje produksjonstilskot på. For å finne nettoareal må ein trekkje frå kant til elver og bekkar, stein, knausar og kraftliner, samt vegar og vegetasjonssoner som går inn i arealet. Fråtrekket blir estimert på synfaringa (jf. pnkt. 1).
5. Etter å ha trekt frå prosentdelen frå bruttoareal, sit du igjen med nettoareal. Nettoareal skal så delast på faktor 1,5. Då først har du grunnlaget for det som kan reknast som spreieareal tilsvarande dyrka jord.
6. Ein må også vurdere om bonden har nok dyr til å beite av det aktuelle arealet, eller om dyra som allereie går på beite legg frå seg så mykje gjødsel at bonden ikkje får beitet godkjent som spreieareal. For å hjelpe oss med dette, kan ein nytta eit excel- rekneark (spreie97), kor desse opplysningane kan leggjast inn. Excel-fila er tilgjengeleg på Fylkesmannen sine nettsider, under fana Tilskot.
7. Når alt dette er tatt inn i berekningane, fattar kommunen eit vedtak om arealet blir godkjent eller ikkje som spreieareal. I vedtaket skal det gå fram opplysningar om brutto-, netto og godkjent spreieareal. Det må og gå fram opplysningar om avbeiting og andre vilkår i høve til spreieavstand til vassdrag m.m.. Det er klagerett på vedtaket.
8. Etter at synfaringa og utrekningane er utført, skal kartet digitaliserast og leggst inn i temakartportalen for Rogaland, saman med ev. tilleggsinformasjon.

⁵⁷ Kilde: Rostad (2010) Håndbok for godkjenning av beite som spreieareal side 5

Vedlegg 3: GjødSELLAGERKALKULATOR

Kalkulatoren er utviklet av Innovasjon Norge (a) til beregning av lagerbehov for husdyrgjødsel

LAGERBEHOV FOR HUSDYRGJØDSEL

Skjema for utrekning av gjødSELLAGERBEHOV med aktuelt dyretal

Minstekravet er lager for gjødSELPRODUKSJON i 8 måneder. For sau er det 6 mnd.

Dyreslag	Dyretal	Gjødsel m ³ /dyr/mnd	Total gjødSELMENGNDE (m ³)			Merknader
			8 mnd	10 mnd	12 mnd	
Mjølkekyr	0	1,5	-	-	-	
Kyr, liten rase	0	1,2	-	-	-	
Ammekyr	0	1,3	-	-	-	
Ungdyr/kalv	0	0,6	-	-	-	
V.f. Sau/geit	0	0,15	-	-	-	Krev kun 6 mnd.
Purker	0	0,4	-	-	-	
Slaktegriser	0	0,2	-	-	-	pr. plass
Sl.gr. mysefôr	0	0,32	-	-	-	
Høner	0	0,0023	-	-	-	
		Sum	-	-	-	
		+ 10 % strø, spillvatn o.l.	-	-	-	
		Sum	-	-	-	

Vedlegg 4: Nedbørstatistikk for Rogaland

			Nedbør 01-0610 tom 31-05-11	Normal nedbør
Eik	Lund kommune	Dalane	2047	2250
Nedre Vats	Vindafjord	Haugalandet	2281	2260
Kvitsøy	Kvitsøy	Haugalandet	1083	1170
Sola	Sola	Jæren	1143	1180
Obrestad fyr	Hå	Jæren	1109	1309
Fister	Hjelmeland	Ryfylke	689	-
Sauda	Sauda	Ryfylke	2182	2201

Kilde Yr.no (været som var) for de forskjellige målestasjonene.

Vedlegg 5: Dekningsbidragskalkyler

Dekningsbidrag for : Mjølke m/påsett, 100%, D856								
Produksjonsinntekter				Eining : Årsku				
Produkt	Mengde	Andel solgt	Salbar produksjon	Pris kr	Inntekt kr			
01 Kumjølke i kvote	7000	0,94	6 580	4,30	28 294			
02 Kuslakt	250	0,35	88	37,00	3 238			
03 Annet storfeslakt	280	0,49	137	42,70	5 858			
04 Annet storfeslakt	225	0,14	32	42,70	1 345			
05								
06			256					
			07	Sum	38 735			
Variable kostnader								
Førslag	% av førkrav	FEm pr. enhet	Nettoavl. FEm/daa	Areal-krav daa	Kostnad kr			
					pr. FEm	I alt		
08 Formel Favør 80 nøy	26	2 110			3,03	6 393		
09 Silofør	44	3 566	550	6,5	0,70	2 491		
10 Beite, natureng	16	1 300	400	3,3	0,73	952		
11 Raigras eittårig til op	7	600	700	0,9	0,31	184		
12 Formel Kalv (storsek)	1	55			3,65	201		
13 Formel Biff	6	450			3,07	1 382		
14								
15								
16 Sum	100	8 081	----	10,6	----	11 603		
Andre variable kostnader	17	Dyrlege medisin, semin ku 100 %					1 360	
	18	Husdyrtrygd, kukontroll (100 %)					615	
	19	Forbruksvarer, mjølkeprod.					720	
	20							
	21							
					22	Sum	14 298	
23	Dekningsbidrag						24 437	
				Dekningsbidrag/Arealkrav :				2 307
Merknader :								
Førkrav	FEm/Fakt							
Vedlikeholdsfør + føstert	2 620							
Kumjølke i kvote	0,46							
Kuslakt, klasse P,	11,50							
Ung Okse, klasse O,	9,00							
Distriktstilskot for mjølke og kjøt er ikkje med i kalkylen.								
Ved beregning av GDE, er det regnet to ungdyr per ku per år, tilsvarende 1,67 GDE per ku								

Husdyrhald 2011/2012							
Dekningsbidrag for : Komb. smågris- og slaktegrisproduksjon, 25 avvente							
Produksjonsinntekter				Eining :		Årspurke	
Produkt	Mengde	Andel solgt	Salbar produksjon	Pris kr	Inntekt kr		
01 Slaktegris 56% kjøttprosent	1821	1,00	1 821	23,20	42 247		
02 Purkeslakt	105	0,48	50	15,00	756		
03							
04							
05							
06							
					07 Sum	43 003	
Variable kostnader							
Førslag	% av førkrav	FEm pr. enhet	Nettoavl. FEm/daa	Areal-krav daa	Kostnad kr		
					pr. FEm	I alt	
08 Format Norm (bulk)	23	1 871			2,84	5 314	
09 Format Kvikk 140/160 (bulk)	11	910			4,00	3 640	
10 Format Apetitt (bulk)	66	5 369			2,99	16 053	
11							
12							
13							
14							
15							
16 Sum	100	8 150	----		----	25 007	
Andre variable kostnader		17	Kjøp av ungpurke, 0,5 stk			1 330	
		18	Dyrlege, medisin, komb svinehold			940	
		19	Semin, rånehald purke			475	
		20	Husdyrtrygd, kontroll, ymse (komb. prod)			950	
		21					
					22 Sum	28 702	
23 Dekningsbidrag						14 301	
Dekningsbidrag/Arealkrav :							
<i>Merknader :</i>							
Førkrav	E/Fakt						
Vedlikeholdsfør + føstertilvekst	1 812	#####					
Arbeidskrav: 50 timar pr. årspurke + 30 timar for slaktegris = 80 timar							
Ved beregning av GDE, er det regnet 25 slaktegris per purke, tilsvarende 1,79 GDE per purke							

Tidligere utgitt i denne serien – 2010

- 2010–1 Begrensede konsekvenser av fjørfedirektivet – Utredning av konsekvenser av EUs fjørfedirektiv. Lars Øystein Eriksen, Ivar Pettersen, 31 s.
- 2010–4 Økonomien i landbruket i Trøndelag. Utviklingstrekk 1999–2008. Tabellsamling 2004–2008. Kjell Staven, Helge Bonesmo, Liv Grethe Frislid, Svein Olav Holien, Kristin Stokke Folstad, Siv Karin Paulsen Rye, 100 s.
- 2010–5 Økonomien i jordbruket i Nord-Norge. Driftsgranskingene i jord- og skogbruk 2008. Aktuelle artikler og tabellsamling 2004–2008. Øyvind Hansen, Ole Kristian Stornes, 93 s.
- 2010–6 Melding om årsveksten 2009. Normalårsavlinger og registrerte avlinger. Ola Wågbo, Oddmund Hjukse, 16 s.
- 2010–7 Økonomien i jordbruket på Vestlandet. Trendar og økonomisk utvikling 1999–2008. Verdiskaping i jordbruk, skogbruk og tilleggsnæringar i Hordaland og Sogn og Fjordane. Torbjørn Haukås, Anastasia Olsen, Heidi Knutsen, 86 s.
- 2010–8 Økonomien i landbruket på Østlandet. Utviklingstrekk 2004–2008. Tabellsamling 2004–2008. Terje Haug, 95 s.
- 2010–9 Gårdsvarmeanlegg basert på bioenergi – økonomi og erfaringer. Undersøkelse blant fem gårdsvarmeanlegg. Liv Grethe Frislid, Knut Krokann, 30 s.
- 2010-10 Vurdering av økonomi på utbyggingsbruk i mjølkeproduksjonen i Møre og Romsdal og Sogn og Fjordane 2008
Torbjørn Haukås, Lars Ragnar Solberg, 66 s.
- 2010-11 Økonomien i jordbruket i Agder-fylka og Rogaland 2008. Trendar og økonomisk utvikling 1999-2008.
Tabellsamling 2004-2008. Heidi Knutsen, Irene Grønningsæter, Anastasia Olsen, 87 s.
- 2010-12 Importvern for norsk jordbruk. Status og utviklingstrekk. Klaus Mittenzwei, Mads Svennerud, 29 s.
- 2010-13 Næringsfiske i ferskvann. Lønnsomhet og suksessfaktorer ved fiske, foredling og markedsføring av ferskvannsfisk. Siv Karin Paulsen Rye, Knut Krokann, 50 s.
- 2010-14 Produktivitetsutvikling i norsk jordbruk 1990–2009. Analyse basert på jordbrukets totalrekneskap. Agnar Hegrenes, 33 s.
- 2010–15 WTO og subsidier. Regelverk og tvisteløsning på landbruksområdet. Frode Veggeland, 41 s.
- 2010–16 Dekningsbidragskalkyler. Nord-Norge 2010/2011. Ole Kristian Stornes, 45 s.
- 2010–17 Kartlegging av markedssituasjonen for reinkjøtt. Gro Steine, Kjersti Nordskog, Johanne Kjuus, 27 s.
- 2010–18 Økonomien på store mjølkebruk. En undersøkelse av økonomien på bruk med 30–70 årskyr for regnskapsåra 2006–2008. Knut Krokann, 54 s.
- 2010–19 En analyse av investeringer i landbruket. Er man lykkelig som stor når man kunne vært liten? Lars Ragnar Solberg, 39 s.

Tidligere utgitt i denne serien – 2011

- 2011-1 Økonomien i jordbruket i Nord-Norge. Driftsgranskingene i jord- og skogbruk 2009 – Aktuelle artikler og tabellsamling 2005–2009. Øyvind Hansen, Ole Kristian Stornes, 81 s.
- 2011-2 Beregning av det norske kjøttforbruket. Mads Svennerud, Gro Steine, 18 s.
- 2011-3 Økonomien i jordbruket på Vestlandet. Trendar og økonomisk utvikling 2000–2009. Torbjørn Haukås, Anastasia Olsen, 86 s.
- 2011-4 Økonomien i landbruket i Trøndelag. Utviklingstrekk 2000–2009. Tabellsamling 2005–2009. Kjell Staven, Otto Sjelmo, Knut Krokann, Helge Bonesmo, Svein Olav Holien, Siv Karin Paulsen Rye, Liv Grethe Berge Frislid, Inger Sofie Murvold Knutsen, 16 s.
- 2011-5 Melding om årsveksten 2010. Normalårsavlinger og registrerte avlinger. Ola Wågbo, Oddmund Hjukse, 16 s.
- 2011-6 Gårdsbasert entreprenørskap : en kvalitativ studie av muligheter, motiver og ressurser for entreprenørskap i landbruket. Asbjørn Veidal, 55 s.
- 2011-7 Økonomien i jordbruket i Agder-fylka og Rogaland 2009. Trendar og økonomisk utvikling 2000–2009. Tabellsamling 2005–2009. Lars Ragnar Solberg, Heidi Knutsen, Anastasia Olsen, 87 s.
- 2011-9 Økonomien i jordbruket på Østlandet. Utviklingstrekk 2005–2009. Tabellsamling 2005–2009. Terje Haug, 97 s.

ADRESSE HOVEDKONTOR

Postadresse:	Kontoradresse:	Telefon: 22 36 72 00
Postboks 8024 Dep	Storgata 2-4-6	Telefaks: 22 36 72 99
0030 OSLO		E-post: postmottak@nilf.no
		Internett: www.nilf.no

ADRESSE DISTRIKTSKONTORER

Bergen	Postadresse:	Postboks 7317, 5020 BERGEN
	Telefon:	55 57 24 97
	Telefaks:	55 57 24 96
	E-post:	postmottak@nilf-ho.no
Trondheim	Postadresse:	Postboks 4718 – Sluppen, 7468 TRONDHEIM
	Telefon:	73 19 94 10
	Telefaks:	73 19 94 11
	E-post:	postmottak@nilf.fmst.no
Bodø	Postadresse:	Statens hus, Moloveien 10, 8002 BODØ
	Telefon:	75 53 15 40
	Telefaks:	75 53 15 49
	E-post:	postmottak@nilf-nn.no

ISBN 978-82-7077-799-0
ISSN 0805-9691

