



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

Foretaksøkonomiske konsekvenser av forslag til endringer i gjødselregelverk

Disaggregerte analyser basert på data fra Driftsgranskinger i jord- og skogbruk

NIBIO RAPPORT | VOL. 8 | NR. 47 | 2022



Anders Halland, Mathias Bjugan, Siri Voll Dombu, Torbjørn Haukås og Helge Bonesmo
Avdeling for driftsøkonomisk analyse

TITTEL/TITLE

Foretaksøkonomiske konsekvenser av forslag til endringer i gjødselregelverk. Disaggregerte analyser basert på data fra Driftsgranskinger i jord- og skogbruk

FORFATTER(E)/AUTHOR(S)

Anders Halland, Mathias Bjugan, Siri Voll Dombu, Torbjørn Haukås og Helge Bonesmo

DATO/DATE:	RAPPORT NR./ REPORT NO.:	TILGJENGELIGHET/AVAILABILITY:	PROSJEKTNR./PROJECT NO.:	SAKSNR./ARCHIVE NO.:
15.03.2022	8/47/2022	Åpen	52182	22/00432
ISBN:	ISSN:	ANTALL SIDER/ NO. OF PAGES:	ANTALL VEDLEGG/ NO. OF APPENDICES:	
978-82-17-03048-5	2464-1162	52	1	

OPPDRAUGSGIVER/EMPLOYER:

Landbruks- og matdepartementet

KONTAKTPERSON/CONTACT PERSON:

Jon Magnar Haugen

STIKKORD/KEYWORDS:

Gjødselregelverk, spredeareal, husdyrgjødsel, fosfor, biogass, fosforavrenning, gjødseldyrenhet, spredetidspunkt, næringsstoffregnskap

FAGOMRÅDE/FIELD OF WORK:

Landbruksøkonomi, miljø- og ressursøkonomi

Agricultural economics, environmental economics

SAMMENDRAG/SUMMARY:

Landbruks- og matdepartementet har i supplerende tildelingsbrev av 11. oktober 2021 bedt om at det utredes foretaksøkonomiske konsekvenser av tilpasninger til forslag til nye grenseverdier for tilført fosfor fra all gjødsel i gjødselregelverket for et representativt utvalg med hensyn til landsdeler og driftsformer. Følgende tiltak for tilpasning er utredet: reduksjon i dyretallet, borttransport av overskuddsgjødsel til ledig spredeareal, levering av overskuddsgjødsel til biogass, og nydyrking. Videre er foretaksøkonomiske konsekvenser av unntak knyttet til «fosforkrevende vekster» og fosforbalanse utredet. Som representativt utvalg med hensyn til landsdeler og driftsformer for beregningene er gårdene i statistikken «Driftsgranskinger i jord- og skogbruk» valgt.

Det er verdt å merke seg at utredningen beregner og vurderer de foretaksøkonomiske konsekvenser av de spesifiserte tiltak og unntak isolert. Det vil si at en samlet effekt av tilpasninger til de foreslåtte endringer i gjødselregelverket på gårdsnivået ikke er utredet, det er heller ikke vurdert om nedgangen i lønnsomhet som følge av tilpasning til de foreslåtte endringer vil kunne resultere i at det ikke vil være grunnlag for videre drift på gården. Videre er agronomisk og miljømessig hensiktsmessighet av de spesifiserte tiltak eller unntak heller ikke vurdert i denne utredningen.

Departementet har også bedt om beregninger av økonomiske konsekvenser av innskrenking av tidsrommet for spredning av husdyrgjødsel, og slike beregninger er presentert til slutt i denne rapporten.

**NIBIO**NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

Se fullt sammendrag i rapporten.

LAND/COUNTRY: Norge/Norway
FYLKE/COUNTY: Trøndelag
KOMMUNE/MUNICIPALITY: Alle kommuner
STED/LOKALITET: Trondheim

GODKJENT /APPROVED

Hildegunn Norheim

NAVN/NAME

PROSJEKTLEDER /PROJECT LEADER

Helge Bonesmo

NAVN/NAME



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

Forord

Denne rapporten er utarbeidet av NIBIO på oppdrag fra Landbruks- og matdepartementet. I rapporten er det beregnet andel av berørte foretak, og økonomiske konsekvenser for disse, av forslag til endringer i gjødselregelverk. Ved utredning av endringer i regelverk som potensielt kan berøre mange, og som også kan få store økonomiske konsekvenser for enkeltpersonforetak, er det viktig å ha et pålitelig grunnlag for beregninger av konsekvenser. Statistikken «Driftsgranskinger i jord- og skogbruk» er et slikt grunnlag, og denne rapporten synliggjør hvordan statistikken, som i utgangspunktet er en økonomistatistikk, også kan brukes til beregninger for sammenhenger mellom miljømessige og økonomiske konsekvenser for landbruksbedrifter. For å få beregnet sammenhenger mellom miljømessige konsekvenser og økonomiske konsekvenser, har det vært nødvendig å supplere statistikken med data fra andre statistikker, blant annet fra grunnlagsmaterialet til Budsjettneemnda for Jordbruket (BFJ). Erik Bøe takkes for å ha bidratt med tilretteleggingen av BFJ-materialet, og Geir Harald Strand for verdifulle innspill og kvalitetssikring av rapporten.

Ås, 15.03.22

Hildegunn Norheim (NIBIO)

Innhold

Sammendrag	8
1 Innledning.....	12
2 Datagrunnlag for gårdsnivåberegning av økonomiske konsekvenser og fosformengder ..	14
2.1 Datagrunnlag	14
2.2 Fosformengder på gårdsnivå	17
3 Foretaksøkonomiske effekter av tiltak.....	21
3.1 Tidsforløp og beslutningshierarki	21
3.2 Reduksjon av fosfor fra kunstgjødsel.....	22
3.3 Beregning for reduksjon i dyretallet	23
3.3.1 Sammenheng mellom økonomi og dyretall	23
3.3.2 Modell for reduksjon i dyretallet	25
3.3.3 Økonomisk tap ved reduksjon i dyretall.....	26
3.4 Borttransport av overskudd til ledig areal, og investering i ny teknologi for energiproduksjon og sirkulær økonomi samt aktuelle tilskuddsordninger	29
3.4.1 Frakte overskudd til ledig spredeareal i nærheten	29
3.4.2 Frakte overskudd til ledig spredeareal langt unna	30
3.4.3 Biogassløsninger.....	30
3.4.4 Tilskuddsordninger	34
3.4.5 Oppsummert om kostnader ved biogassløsningen.....	35
3.5 Nydyrking for å øke spredeareal	37
4 Foretaksøkonomiske effekter av unntak.....	39
4.1 Om dyrking av fosforkrevende vekster	39
4.2 Fosforbalanse	40
5 Gjødsellagerkapasitet	43
5.1 Konsekvenser av innstramming av spredetidspunkt	43
5.2 Kostnader for gjødsellager	44
Referanser	51
Vedlegg.....	53

Tabell og figurliste

Tabell 2-1: Fosformengder fra ulike dyreslag og PT kode som grunnlag for dyretallsberegning.....	17
Tabell 3-1: Generalisering av foreslåtte tiltak ved overskudd av husdyrgjødsel for i ulike deler av landet, vurdert etter aktualitet av tiltakene, og fargekodet med grønt for aktuelt, gult for noe aktuelt, og rødt for mindre aktuelt.	22
Tabell 3-2: Størrelser for tre resultatmål, i årlig økonomisk verdi på 1- dyrs nivå, for sju dyreslag beregnet ved regresjonsanalyse og driftsgreinsanalyse.....	24

Tabell 3-3: Kostnader og inntekter ved å håndtere overskudd av husdyrgjødsel i biogassanlegg. Sortert på om det beregnes per tonn gjødsel eller per energienhet.	32
Tabell 3-4: Oppsummert om beregnede kostnader ved biogassløsningen. Kostnader per tonn ubehandlet husdyrgjødsel per dyreslag.....	35
Tabell 3-5: Jæren: Gjennomsnittlig kostnad for levering av husdyrgjødsel til biogassanlegg. Gjennomsnitt over ulike driftsformer. Driftsgranskinger i jord- og skogbruk. Grense på 3 kg fosfor/daa. 215 kg/tonn.....	36
Tabell 3-6: Jæren: Gjennomsnittlig kostnad for levering av husdyrgjødsel til biogassanlegg. Gjennomsnitt over ulike driftsformer. Driftsgranskinger i jord- og skogbruk. Grense på 2,1 kg fosfor/daa. 215kg/tonn.....	37
Tabell 4-1 Anbefalte normverdier for fosforgjødsling, kg per daa, til grønnsaker i Norge ved ulikt fosforinnhold i jorden. (Riley, et al., 2012)	39
Tabell 4-2: Gjennomsnittlige fosforbalanseverdier for Landet eksl. Jæren, Jæren, og Landet, og fordeling gruppert i intervall, for melkebruk i driftsgranskningene for regnskapsårene 2018, 2019 og 2020.....	42
Tabell 5-1: Kostnader for ulike type lager for husdyrgjødsel i 2022.	45
Tabell 5-2: Gjennomsnittlig antall måneder med lagerkapasitet til inneføring i 2020 etter fylke. Kilde: SSB (upublisert).....	47
Tabell 5-3: Gjennomsnittlig antall måneder med lagerkapasitet til inneføring i 2020 etter driftsform. Kilde: SSB (upublisert).....	47
Tabell 5-4: Estimert behov for utvidelse av lagerkapasitet ved 8, 9 og 10 måneders krav til lagerkapasitet for driftsformer som omhandler storfe, i tillegg til 8, 9, 10 og 12 måneders krav til lagerkapasitet for driftsformen svin, basert på gjennomsnittlige størrelser på bruk i de ulike driftsformene. I 2022-kroner.	49
Tabell 5-5: Antall jordbruksbedrifter med spredning av husdyrgjødsel på høsten etter driftsform i 2018 (Kolle & Oguz-Alper, 2020), i tillegg til investeringskostnad for utbygging av stålkum uten tak med kapasitet for to måneder. Rubrikker med parentes viser til at dataene er usikre, mens punktum viser til at dataene er for usikker til å publiseres.....	50
Vedleggstabell 1: Regresjoner. Avhengig variabel: Dekningsbidrag, korrigert for avhengige faste kostnader (Resultatmål 1)	54
Vedleggstabell 2: Regresjoner. Avhengig variabel: Resultat før avskrivning, korrigert for faste kostnader til jord og driftsbygning (Resultatmål 2).....	55
Vedleggstabell 3: Regresjoner. Avhengig variabel: Resultat før faste kostnader/avskrivning på jord og driftsbygning (resultatmål 3)	56
Vedleggstabell 4: Etter landsdel: Gjennomsnittlig årlig tap per bruk ved reduksjon i dyretallet, grense på 3 kg fosfor per dekar. Ikrafttredelse etter 2 og 0 år for henholdsvis Rogaland og resten av landet.....	57
Vedleggstabell 5: Etter driftsform: Gjennomsnittlig årlig tap per bruk ved reduksjon i dyretallet, grense på 3kg fosfor per dekar. Dekningsbidrag korrigert for avhengige faste kostnader. Ikrafttredelse etter 2 og 0 år for henholdsvis Rogaland og resten av landet.....	58
Vedleggstabell 6: Etter landsdel: Gjennomsnittlig årlig tap per bruk ved reduksjon i dyretallet, grense på 2,1 kg fosfor per dekar. Alternativ 1: Ikrafttredelse etter 8 og 6 år for henholdsvis Rogaland og resten av landet.....	59
Vedleggstabell 7: Etter driftsform: Gjennomsnittlig årlig tap per bruk ved reduksjon i dyretallet, grense på 2,1 kg fosfor per dekar. Alternativ 1: Ikrafttredelse etter 8 og 6 år for henholdsvis Rogaland og resten av landet .	60
Vedleggstabell 8: Etter landsdel: Gjennomsnittlig årlig tap per bruk ved reduksjon i dyretallet, grense på 2,1 kg fosfor per dekar. Alternativ 2: Ikrafttredelse etter 12 og 10 år for henholdsvis Rogaland og resten av landet ...	61
Vedleggstabell 9: Etter driftsform: Gjennomsnittlig årlig tap per bruk ved reduksjon i dyretallet, grense på 2,1 kg fosfor per dekar. Alternativ 2: Ikrafttredelse etter 12 og 10 år for henholdsvis Rogaland og resten av landet	62

Vedleggstabell 10: Dekningsbidrag korrigert for avhengige faste kostnader. Gjennomsnittlig årlig tap per bruk ved reduksjon i dyretallet, grense på 3kg fosfor per dekar. Ikrafttredelse etter 2 og 0 år for henholdsvis Rogaland og resten av landet	63
Vedleggstabell 11: Resultat før avskrivning, korrigert for faste kostnader til jord og driftsbygning. Gjennomsnittlig årlig tap per bruk ved reduksjon i dyretallet, grense på 2,1 kg fosfor per dekar. Alternativ 1: ikrafttredelse etter 8 og 6 år for henholdsvis Rogaland og resten av landet	71
Vedleggstabell 12: Resultat før faste kostnader/avskrivning på jord og driftsbygning. Gjennomsnittlig årlig tap per bruk ved reduksjon i dyretallet, grense på 2,1 kg fosfor per dekar. Alternativ 2: ikrafttredelse etter 10 og 8 år for henholdsvis Rogaland og resten av landet.....	79
Vedleggstabell 13: Arealbehov ved grense på 3kg eller 2,1 kg fosfor/daa. Arealoverskudd/underskudd og årlig nettokostnad (kostnad fratrukket tilskudd) for nydyrking. Investeringskostnad, brutto kr 15 000/ daa	87
Vedleggstabell 14: Over landsdel: Transport, kort avstand, landet 3kg.....	89
Vedleggstabell 15: Over driftsform: Transport, kort avstand, landet 3kg	89
Vedleggstabell 16: Over landsdel: Transport, kort avstand, landet 2kg.....	90
Vedleggstabell 17: Over driftsform: Transport, kort avstand, landet 2kg	90
Vedleggstabell 18: Over driftsform: Transport, lang avstand Rogaland 3kg	91
Vedleggstabell 19: Over driftsform: Transport, lang avstand Rogaland 2kg	91
Figur 2-1: Fordeling mellom gårder med husdyr for fosfor fra husdyrgjødsel, kg per daa spredeareal. Spredearealet er beregnet etter søknad om produksjonstillegg, og tilgang til annet spredeareal inngår derfor ikke beregningene, men det antas tilpasning til gjeldende regelverk. Panel A: Driftsgranskinger i jord og skogbruk. n=757. Panel B: Datasett for søknader for produksjons- og avløsertilskudd. N=17 237.	16
Figur 2-2: Fordeling mellom gårder i hele landet for fosfor fra husdyrgjødsel og kunstgjødsel, kg per dekar spredeareal, for 920 gårder i Driftsgranskingar i jord- og skogbruk 2020. n=920.	20
Figur 2-3: Fordeling mellom gårder på Jæren for fosfor fra husdyrgjødsel og kunstgjødsel, kg per dekar spredeareal, for 60 gårder i Driftsgranskingar i jord- og skogbruk 2020. n=60.	20
Figur 3-1: Tidsforløp for to alternativ for ikrafttredelse av grenser for tilføring av fosfor per daa fra husdyrgjødsel og kunstgjødsel. Ulike løp for Rogaland og resten av landet.	21
Figur 3-2: Tilskudd til å levere husdyrgjødsel til biogassanlegg, per tonn avhengig av tørrstoffandel. Kilde: Lovdata	34
Figur 4-1: Generell skisse av fosforkretsløpet på en gård, med de viktigste tilførsel- og bortførselsstrømmer..	40
Figur 4-2: Fordeling av beregnet fosforbalanse, i kg fosfor per daa, i gjennomsnitt for de tre siste regnskapsår for 305 melkeproduksjonsgårder fra hele landet i Driftsgranskinger i jord og skogbruk.....	41
Figur 5-1: Antall jordbruksbedrifter inndelt i total lagerkapasitet for bløtgjødsel i måneder etter driftsform i 2020 (flyterenne inngår ikke). Kilde: SSB (upublisert).....	46
Figur 5-2: Antall jordbruksbedrifter som må utvide lagringskapasiteten for husdyrgjødsel, etter måneder og driftsform, for å møte krav om 8, 10 og 12 måneders lagringskapasitet. Kilde: SSB (upublisert).	48
Vedleggsfigur 1: Økonomien i ulike driftsformer. Driftsgranskinger i jord- og skogbruk, 3års gjennomsnitt.	53

Sammendrag

Landbruks- og matdepartementet har i supplerende tildelingsbrev av 11. oktober 2021, bedt om at det utredes foretaksøkonomiske konsekvenser av forslag til endringer i gjødselregelverk for et representativt utvalg av landbruksforetak med hensyn til landsdeler og driftsformer. I forslaget er grenser for tilførsel av fosfor fra organisk gjødsel og kunstgjødsel spesifisert til 3,0 og 2,1 kg fosfor per daa, og det er angitt to alternative tidsforløp for implementering av disse. I begge alternativene er tidspunktene for implementering av de foreslåtte grensene ulike for Rogaland og for resten av landet. Det er bedt om at det beregnes økonomiske konsekvenser av tilpasning til det foreslåtte regelverket ved reduksjon i dyretall, borttransport av husdyrgjødsel, investering i biogass og nydyrking. Videre er det bedt om vurdering av økonomiske konsekvenser for foreslåtte unntak fra forskriften knyttet til dyrking av fosforkrevende vekster og gårdsspesifikke fosforbalanseverdier. Det er verdt å merke seg at utredningen beregner og vurderer de foretaksøkonomiske konsekvenser av de spesifiserte tiltak og unntak isolert. Det er til dels ulike forutsetninger som ligger bak beregningene på de ulike alternativene som må tas hensyn til ved sammenligning. Det vil si at en samlet effekt av tilpasninger til de foreslåtte endringer i gjødselregelverket på gårdsnivå ikke er utredet. I praksis vil ikke løsningen være det ene eller det andre alternativet, men kanskje en kombinasjon av løsninger.

Det er også bedt om beregninger av økonomiske konsekvenser av innskrenking av tidsrommet for spredning av husdyrgjødsel.

Som representativt utvalg med hensyn til landsdeler og driftsformer for beregningene er gårdene i statistikken «Driftsgranskinger i Jord- og skogbruk» valgt, og en samling av spredeareal beregnet for gårdene i driftsgranskingsstatistikken og for hele populasjonen, bekrefter representativiteten av statistikken også til dette formålet.

Det er foretatt beregninger for hvor mange gårder som kommer over og under grensene på 3 kg fosfor per daa og 2,1 kg fosfor per daa. Ved en grense på 3 kg fosfor per daa, vil 27 prosent av gårdene i driftsgranskningene ikke ha nok spredeareal, mens det ved en grense på 2,1 kg fosfor per dekar vil være hele 60 prosent av driftsgranskingsbrukene som ikke kommer til å ha nok spredeareal. Dette er sett i forhold til dagens dyretall på grunnlag av tall fra Driftsgranskinger i jord- og skogbruk for 2020.

Ved skifte fra fosforholdige til ikke-fosforholdige kunstgjødseltyper, vil det for grensene på 3 kg og 2,1 kg fosfor per dekar være henholdsvis 9 og 22 prosent av driftsgranskingsgårdene som ikke kommer til å ha nok spredeareal. Blant landsdelene skiller Jæren seg fra de andre ved begge grensene for fosfortilførsel per daa, med hensyn til andel av gårdene som ikke kommer til å ha nok spredeareal med 44 % for grense på 3 kg fosfor per daa og 65 % for grensen på 2,1 kg per daa. Av driftsformene vil gårder med gris eller gris kombinert med andre husdyrproduksjoner være de foretak hvor tilpasningen får størst konsekvenser, der 63 % av gårdene har for lite spredeareal ved grense på 3kg fosfor/daa, etter omlegging til fosforfri gjødsel. Ved en grense på 2,1 kg fosfor/daa vil 77 % av gårder med gris eller gris kombinert med andre husdyrproduksjoner ha for lite spredeareal.

Gjennomsnittlig arealunderskudd for gårdene i driftsgranskingsmaterialet som ikke vil ha tilstrekkelig spredeareal ved en fosforgrense på 3 kg per daa er 50 daa. Det gjennomsnittlige arealunderskuddet er høyest på Jæren, 65 daa, og lavest på Vestlandet, 35 daa. Dette er det gjennomsnittlige arealbehovet blant de gårdene som overstiger grensen på 3kg fosfor/daa. Ved en fosforgrense på 2,1 kg per daa er gjennomsnittlig arealbehov blant de brukene som kommer over 2,1 grensen 112 daa. Det gjennomsnittlige arealunderskuddet ved denne grensen er høyest på Jæren, 177 daa, og lavest i Trøndelag andre bygder, 71 daa. Dette er gjennomsnittlig arealbehov blant de brukene som kommer over grensen på 2,1 kg fosfor per dekar. Rapporten går først gjennom tilpasninger i dyretall hos berørte foretak. Det er gjort kalkyler for lønnsomhetsnedgang ved en slik utveg for de enkelte berørte foretak. I presentasjon av resultatene er foretakene gruppert etter seks driftsformer og åtte landsdeler.

Reduksjon i dyretallet

Det økonomiske tapet ved reduksjonen i dyretall er beregnet individuelt for hvert enkelt foretak, og varierer både mellom landsdeler og driftsformer. I vedlegg til utredningen er det presentert fullstendig oversikt over lønnsomhetsnedgang på gårdsnivå for kombinasjoner av seks driftsformer og åtte landsdeler. Blant landsdelene skiller Jæren seg fra de andre ved begge grensene for fosfortilførsel per daa, både med hensyn til andel av gårdene som ikke kommer til å ha nok spredeareal med 44 % for grense på 3 kg fosfor per daa og 65 % for grensen på 2,1 kg per daa, og det økonomiske tapet per foretak og år, henholdsvis 151 000 kr for 3 kg per daa grense og mellom 254 000 og 314 000 kr ved grensen på 2,1 kg per daa, avhengig av alternativ for ikrafttredelse. Dette er gjennomsnittlige økonomiske tap for de gårdene som kommer over grensene. For perioden med fosforgrense på 3 kg per daa, vil det være omkring 11 % av gårdene på Vestlandet og i Agder og Rogaland andre bygder som ikke kommer til å ha nok spredeareal, for de andre landsdelene vil andelen være under 10%.

Med 2,1 kg grense for fosfortilførsel per daa, vil det være mellom 21 og 32 prosent av gårdene i landsdelene Vestlandet, Agder og Rogaland andre bygder og Trøndelag, som ikke kommer til å ha nok spredeareal. Gjennomsnittlig lønnsomhetsnedgang blant de brukene som overstiger grensen på 2,1 kg fosfor/daa er beregnet til å være mellom 76 000 og 86 000 kr per år for Trøndelag flatbygder og mellom 177 000 og 211 000 kr for Agder og Rogaland andre bygder, avhengig av alternativ for ikrafttredelse. Av driftsformene vil gårder med svineproduksjon være de foretak hvor tilpasningen får størst konsekvenser. Ved en grense på 3 kg fosfor per daa, vil det for driftsformene gris, og gris kombinert med andre husdyrproduksjoner, være en gjennomsnittlig lønnsomhetsnedgang på 181 000 kr for de 63 % av gårdene som har for lite spredeareal. Ved en grense på 2,1 kg fosfor per daa, vil det for driftsformene gris, og gris kombinert med andre husdyrproduksjoner, være en gjennomsnittlig lønnsomhetsnedgang på mellom 324 000 og 369 000 kr for de 77 % som kommer over 2,1 kg fosfor per daa. Ved en grense på 2,1 kg fosfor per daa vil andel gårder med lønnsomhetsnedgang øke også for andre driftsformer enn produksjoner med gris. Andelen vil øke mest for driftsformen storfe, melk, og vil være på 29 % og lønnsomhetsnedgangen vil være mellom 139 000 og 183 000 kr.

Borttransport

For foretak i Rogaland er det regnet på borttransport av husdyrgjødsel til Østlandet. For landsdeler utenom Rogaland er transport over kortere avstand lagt til grunn for beregningen av kostnad for borttransport av overskudd av husdyrgjødsel til ledig spredeareal.

For «landet utenom Rogaland» er det beregnet gjennomsnittlig kostnad for borttransport til areal i nærheten av gjødseloverskudd. For gårdene i driftsgranskingsmaterialet ved en fosforgrense på 3 kg per daa, er den gjennomsnittlige årlige kostnaden 4 000 kr for de foretak som kommer over grensen på 3 kg fosfor per daa. Den gjennomsnittlige kostnaden for borttransport over kortere avstand ved fosforgrensen på 3 kg per daa, er høyest for Østlandet andre bygder, 5 600 kr, og lavest for Nord-Norge og Agder. Blant driftsformene er det storfe, melk som har høyest beregnet kostnad for transport over kortere avstand, 8 600 kr. Ved en fosforgrense på 2,1 kg per daa er den beregnede gjennomsnittlige kostnaden for borttransport av gjødseloverskudd for gårdene i driftsgranskingsmaterialet 11 000 kr. Dette er gjennomsnittskostnad for de gårdene som kommer over grensen på 2,1 kg fosfor/daa. Den gjennomsnittlige kostnaden ved borttransport over kortere avstand ved fosforgrensen på 2,1 kg per daa er høyest for Agder, men man må merke seg at det gjelder en liten andel av gårdene i fylket. Av dette følger at det også ved fosforgrense på 2,1 kg per daa, er driftsformen storfe, melk som vil ha høyest beregnet kostnad for transport over kortere avstand, 13 700 kr.

På grunn av nødvendigheten av transport ut fra landsdelen, er det beregnet gjennomsnittlig kostnad for borttransport over lang distanse av gjødseloverskudd for gårdene i Rogaland. For Rogaland er den beregnede gjennomsnittlige kostnaden for borttransport ved en fosforgrense på 3 kg per daa, 172 000 kr. Dette er gjennomsnittlig årlig transportkostnad for de brukene som overstiger grensen på 3 kg fosfor per dekar. Den beregnede gjennomsnittlige borttransportkostnaden for Rogaland for fosforgrensen på

3 kg per daa, er klart høyest for driftsformene gris og gris kombinert med annen husdyrproduksjon, 280 000 kr, og storfe, melk, 206 000 kr. Ved en fosforgrense på 2,1 kg per daa er den beregnede gjennomsnittlige kostnaden for borttransport av gjødseloverskudd for gårdene i Rogaland, 312 000 kr. Dette er gjennomsnittlig årlig transportkostnad for de brukene som overstiger grensen på 2,1 kg fosfor per dekar. Også for grensen på 2,1 kg fosfor per daa, er beregnet gjennomsnittlig kostnad for borttransport av husdyrgjødsel fra Rogaland høyest for driftsformene gris og gris kombinert med annen husdyrproduksjon, 497 000 kr, og storfe, melk, 356 000 kr. Beregningene på borttransport omfatter ikke gjødselmengder og kostnader for husdyrgjødsel fra sau og geit. De aktuelle driftsformene er derfor ekskludert fra beregningene.

Biogass

Vi har beregnet kostnader ved å etablere biogassanlegg for å håndtere overskudd av husdyrgjødsel i Rogaland. I biogassanlegg omdannes en del av biomassen til miljøvennlig energi, og man sparer noe av klimagassutslippene som alternativt ville kommet fra gjødsellager. Det er altså noen nytteeffekter i tillegg til at det er en måte å redusere det lokale gjødseloverskuddet, men vi antar at det er gjødseloverskuddet som er utløsende for investeringen. Vi antar at det meste av fosforet i husdyrgjødsel eksporteres ut av regionen i en avvannet tørrdel av bioresten. Vi beregner en nettokostnad på ca. 330 kroner per tonn ubehandlet husdyrgjødsel før tilskudd for dette tiltaket. Etter at tilskudd til levering og antatt investeringstilskudd er tatt hensyn til, blir gjennomsnittlig kostnad ca. 215 kroner per tonn gjødsel. Det beregnes altså ikke å bli kommersielt lønnsomt med dagens ordninger, men det kan være en hensiktsmessig måte å løse utfordringer med gjødseloverskudd på hvis det er ønske om å holde oppe aktivitetsnivået i jordbruket i Rogaland. Kostanden på 215 kroner/tonn er den foretaksøkonomiske kostnaden som er brukt i beregningene for kostnader ved levering til biogass hos enkeltforetakene. Blant de brukene som kommer over grensen på 3 kg fosfor per dekar er det beregnet en gjennomsnittlig årlig kostnad for levering til biogassanlegg på foretaksnivå på kr 99 000. Det er bruk med gris og kombinert gris/annen husdyrproduksjon som skiller seg ut med de høyeste gjennomsnittlige kostnadene på 168 000. Storfe, melk følger med en gjennomsnittlig kostnad på 108 000 kr per år. Ved en fosforgrense på 2,1 kg per/daa vil gjennomsnittlig kostnad blant de brukene som kommer over grensen på 2,1 kg fosfor/daa være 191 000 per år. For grensen på 2,1 kg fosfor/daa er det er bruk med gris og kombinert gris/annen husdyrproduksjon som skiller seg ut med de høyeste gjennomsnittlige kostnadene på 330 000. Storfe, melk følger med en gjennomsnittlig kostnad på 196 000 kr/året. Det er ikke regnet på mengder husdyrgjødsel eller kostnader ved levering til biogass for sau/geit og de aktuelle driftsformene er ekskludert fra beregningene.

Nydyrking

Å løse problemer med spredeareal ved nydyrking vil ikke være en realistisk løsning alle steder i landet. Det er her gjort en enkel beregning av underskuddsareal for de det gjelder, kombinert med kostnader for nydyrking. Det er ikke tatt i betraktning om det er tilgjengelig areal til nydyrking. Gjennomsnittlig nydyrkingsbehov for gårdene i driftsgranskingsmaterialet som ikke vil ha tilstrekkelig spredeareal ved en fosforgrense på 3 kg per daa er 50 daa. Det gjennomsnittlige nydyrkingsarealbehovet er høyest på Jæren, 65 daa, og lavest på Vestlandet, 35 daa. Dette er gjennomsnitt for de gårdene som mangler spredeareal ved 3kg grensen. Dersom det forutsettes tilgang til areal på eiendommen, og en brutto nydyrkingskostnad på 15 000 kr per daa med tidshorisont for drift på 30 år, vil nydyrkingskostnaden i gjennomsnitt for gårdene i driftsgranskingsmateriale med manglende spredeareal ved denne fosforgrensen variere mellom landsdelene fra 11 515 kr per år til 42 021 kr per år. Kostnader ved nydyrking er i utgangspunktet en total investeringskostnad, men er her uttrykt som årlige kostnader ved å fordele kostnadene over en tidshorisont. Kostnaden er netto per dekar per år, når kulturlandskapstilskudd og arealtilskudd er trukket fra i kostnaden. Gjennomsnittlig nydyrkingsbehov for gårdene i driftsgranskingsmaterialet som ikke vil ha tilstrekkelig spredeareal ved en fosforgrense på 2,1 kg per daa er 112 daa. Det gjennomsnittlige nydyrkingsarealbehovet er høyest på Jæren, 178 daa, og lavest i Trøndelag andre bygder, 71 daa. Dersom det forutsettes tilgang til areal på eiendommen, og en

nydyrkingskostnad på 15 000 kr per daa med tidshorisont for drift på 30 år, vil nydyrkingskostnaden i gjennomsnitt for gårdene i driftsgranskingene med manglende spredeareal ved denne fosforgrensen variere mellom landsdelene fra 26 652 kr per år til 115 457 kr per år.¹

Foretaksøkonomiske effekter av unntak

Unntaket for «fosforkrevende vekster» er vurdert i forhold til normer og anbefalinger. Til slike vekster som er spesifisert i oppdraget kan det være aktuelt å bruke noe husdyrgjødsel. For kulturer som gulrot og potet, er dette ikke så vanlig, mens det kan være aktuelt for flere av kålvekstene. Det kan brukes inntil 5 tonn storfegjødsel eller 3,2 tonn grisegjødsel per dekar. Dette tilsvarer henholdsvis 3,75 kg og 2,9 kg fosfor per dekar. Grønnsakarealet kan derfor til en viss grad nyttiggjøre seg lokal husdyrgjødsel. Det er likevel ikke aktuelt å bruke store mengder husdyrgjødsel fra overskuddareal på disse vekstene. Unntaket for grønnsaker, slik det er spesifisert i oppdraget, antas derfor ikke å ville ha økonomiske konsekvenser av vesentlig betydning for husdyrproduksjonene.

I den pågående debatten omkring forslaget til forskrift, har det vært fokus på grovfôravlinger, og størrelsen av disse (e.g. Nationen 21. februar 2022, «Skyhøgt avlingsspråk: – Må vurdere om dei vil trekke tala»). Det er riktig at det ved høyere grasavlinger vil være et større opptak av fosfor fra jorda enn ved lavere avlinger. Det er likevel slik at dersom det tilføres større mengder fosfor til gården, først og fremst i form av kraftfôr og kunstgjødsel, enn det føres bort i produkter som livdyr, slakt og melk, vil fosfor som tilføres jorda øke uavhengig av gårdens grasavling. Resultatene fra denne utredningen, hvor ingen av gårdene fikk beregnet nøytral eller negativ fosforbalanse, indikerer at det foreslåtte unntaket knyttet til fosforbalanse, med de grenser som er spesifisert i oppdraget, ikke vil være en mulighet som mange kan benytte seg av. Det kan likevel være verdt å legge merke til at Jæren skiller seg mindre ut fra resten av landet i fosforbalanseberegningen enn i beregningen basert på bare tilført fosfor, og at i beregningen i denne utredningen har gårdene på Jæren noe lavere gjennomsnitt for netto akkumulering av fosfor til jorda enn gårdene i resten av landet.

Gjødsellagerkapasitet

En innskrenking av tidsrommet for tillatt spredning av husdyrgjødsel fra 15. februar - 1. november til 1. mars - 1. september vil innebære at 15 prosent av alle foretak som sprer husdyrgjødsel på fulldyrka eng og 15 prosent av alle foretak som sprer husdyrgjødsel på åpen åker må flytte spredning av husdyrgjødsel fra høst til vår og sommer. Total spredning av husdyrgjødsel på høsten utgjør 6,6 prosent av all husdyrgjødsel på eng og beite, og 9,0 prosent av all husdyrgjødsel på åpen åker i 2018. Foretakene som er avhengig av å spre husdyrgjødsel på høsten og i februar for at gjødsellagrene ikke skal flomme over på våren er avhengig av å investere i økt lagerkapasitet. Total investeringskostnad i stålummer uten tak for driftsformer med bløtgjødsel er beregnet til omkring 600 millioner før tilskudd med et gjennomsnitt per foretak på 127 000 - 239 200 kr. Det er et bredt spenn av lagertyper for bløtgjødsel, og foretakene vil innrette seg med ulike løsninger i ulike priskategorier.

En innstramning i tillatt periode for spredning av husdyrgjødsel kan følges av et økt krav i antall måneder lagerkapasitet. Dagens krav er 8 måneder, og et eventuelt nytt krav om 10 måneder lagerkapasitet vil føre til at 39 prosent av foretakene, i driftsformene med storfe og driftsformen svin, med for snau lagerkapasitet målt kun i bløtgjødsel må øke kapasiteten. Dersom dette gjøres i stålummer uten tak, vil kostnaden være rundt 800 millioner kr før tilskudd. Mange av foretakene har gjødsellager for annet enn bløtgjødsel i tillegg, slik at det i realiteten vil være færre foretak som trenger å utvide kapasiteten.

¹ Kostnaden er netto per dekar per år, det kulturlandskapstilskudd og arealtilskudd er trukket fra i kostnaden.

1 Innledning

I forbindelse med den pågående revisjonen av gjødselregelverket har regjeringen behov for å styrke beslutningsgrunnlaget. Landbruks- og matdepartementet har derfor bedt om at NIBIO sin utredning fra 2021 (Hjelt, et al., 2021) suppleres med en utredning av de økonomiske konsekvenser for enkeltforetak for alternative forslag i revidert gjødselregelverk. I supplerende tildelingsbrev fra LMD til NIBIO av 11. oktober 2021 er oppdraget spesifisert slik:

Det skal beregnes økonomiske konsekvenser for den enkelte representative produsent som oppstår ved å imøtekomme nye krav for reduserte utslipp av næringsstoffer fra jordbruket med utgangspunkt i følgende modell:

1. *En fosforgrense som omfatter fosfor fra både organisk gjødsel og mineralgjødsel.*
2. *En fosforgrense på i første omgang 3,0 kg fosfor per dekar per år, og deretter 2,1 kg fosfor per dekar per år.*
 - a) *Ikrafttredelse av grensen på 3,0 kg fosfor per dekar per år samtidig med ikrafttredelse av forskriften. I Rogaland ikrafttredelse av denne grensen først to år etter ikrafttredelse av forskriften.*
 - b) *To alternativer for ikrafttredelse av en grense på 2,1 kg fosfor per dekar per år (begge alternativer skal utredes): i Rogaland 8 eller 12 år etter ikrafttredelse av forskriften, og i resten av landet 6 eller 10 år etter ikrafttredelse av forskriften.*

NIBIO skal synliggjøre konsekvensene for et representativt utvalg av produsenter på foretaksnivå, fordelt på ulike produksjoner og i ulike deler av landet. Det skal i den forbindelse beregnes kostnader for den enkelte som oppstår ved å kvitte seg med overskuddsgjødsel, herunder kostnader knyttet til

- *å redusere dyretallet slik at gjødselmengde møter kravene, og ev. erstatte med produksjon der det er - eller kan skaffes - ledig areal*
- *å transportere overskudd til ledig areal*
- *investering i ny teknologi for energiproduksjon og sirkulær økonomi samt aktuelle tilskuddsordninger*
- *å nydyrke for å øke spredeareal*

Utredningen skal se hen til at det vil være grunn til å gi unntak fra slike felles fosforgrenser i gitte tilfeller:

- a) *Ved produksjon av særlig fosforkrevende vekster som poteter, grønnsaker, frukt og bær hvor det kan åpnes for å tilføre mer fosfor dersom avlingene krever det.*
- b) *Dersom jordas P-AL-verdi er 7 eller lavere, hvor det kan være aktuelt å tillate like mye fosfor som avlingene tar opp og fjerner.*
- c) *Dersom jordas P-AL-verdi er over 7, hvor det kan være aktuelt å tillate høyere fosformengder gitt at man likevel oppnår en negativ fosforbalanse som fører til en vesentlig reduksjon av P-AL-verdien i jorda. Med negativ fosforbalanse menes at det gjødsles med mindre fosfor enn avlingene tar opp og fjerner. Det foreligger en vesentlig reduksjon av P-AL-verdier i jorda dersom det som et minimum oppnås følgende negative fosforbalanser:*

<i>P-AL-verdi i jorda:</i>	<i>Fosforbalanse</i>
8-10	-0,5
10-15	-1,0
15-20	-1,0
20-25	-1,5
25-30	-2,0

I denne utredningen presenteres derfor i det påfølgende kapittel, NIBIO sin økonomistatistikk på gårdsnivå, Driftsgranskinger i Jord- og Skogbruk, og hvordan den danner basis for å svare ut behovet for beregninger for et representativt utvalg på gårdsnivå for ulike regioner og driftsformer. I kapittel tre, presenteres resultat av beregninger eller vurderinger av foretaksøkonomiske konsekvenser for foreslåtte tiltak som kan gjennomføres på den enkelte gård for å tilpasse seg de foreslåtte endringer i gjødselregelverket slik de er spesifisert i supplerende tildelingsbrev. Kapittel fire omhandler vurdering av mulige økonomiske konsekvenser av de foreslåtte unntak i forskriften slik de er spesifisert i supplerende tildelingsbrev.

Det er verdt å merke seg at utredningen beregner og vurderer de foretaksøkonomiske konsekvenser av de spesifiserte tiltak isolert. Det vil si at en samlet effekt av tilpasninger til de foreslåtte endringer i gjødselregelverket på gårdsnivået ikke er utredet, det er heller ikke vurdert om nedgangen i lønnsomhet som følge av tilpasning til de foreslåtte endringer vil kunne resultere i at det ikke vil være grunnlag for videre drift på gården. Videre er agronomisk og miljømessig hensiktsmessighet av de spesifiserte tiltak eller unntak heller ikke vurdert i denne utredningen.

I tillegg til foretaksøkonomiske konsekvenser av tiltak for tilpassing til og unntak slik de er spesifisert, er det også bedt om at økonomiske konsekvenser av en innstramming i spredetidspunkt for ulike produksjoner og i ulike deler av landet vurderes. Denne delen av oppdraget er spesifisert slik i supplerende tildelingsbrev:

Vurderingen skal ta utgangspunkt i at spredning av gjødsel som hovedregel må skje i perioden 1. mars til 1. september. Det er i denne forbindelse ønskelig med en overordnet kartlegging av antall foretak med for lite lagerkapasitet, og ajourførte kostnadskalkyler om lagerutbygging inkludert mulighet for tilskudd til dette.

Kapittel fem gir en drøfting av konsekvenser av innstramming av spredetidspunkt og økt krav til lagerkapasitet for husdyrgjødsel. Videre presenteres en oversikt over lagerkapasiteten for bløtgjødsel for foretak i driftsformene som inkluderer storfe og i driftsformen svin, i tillegg til kostnadskalkyler for utvidelse av lagerkapasitet. Et anslag på investeringskostnaden dersom alle foretak med for lite gjødselkapasitet, målt i bløtgjødsel, må bygge ut med betongkum uten tak presenteres også.

2 Datagrunnlag for gårdsnivåberegning av økonomiske konsekvenser og fosformengder

2.1 Datagrunnlag

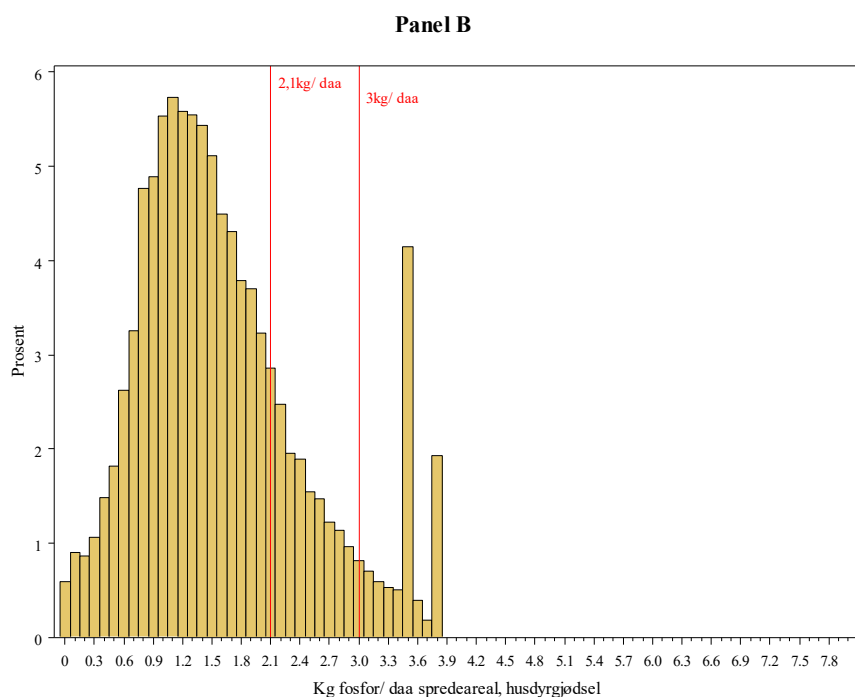
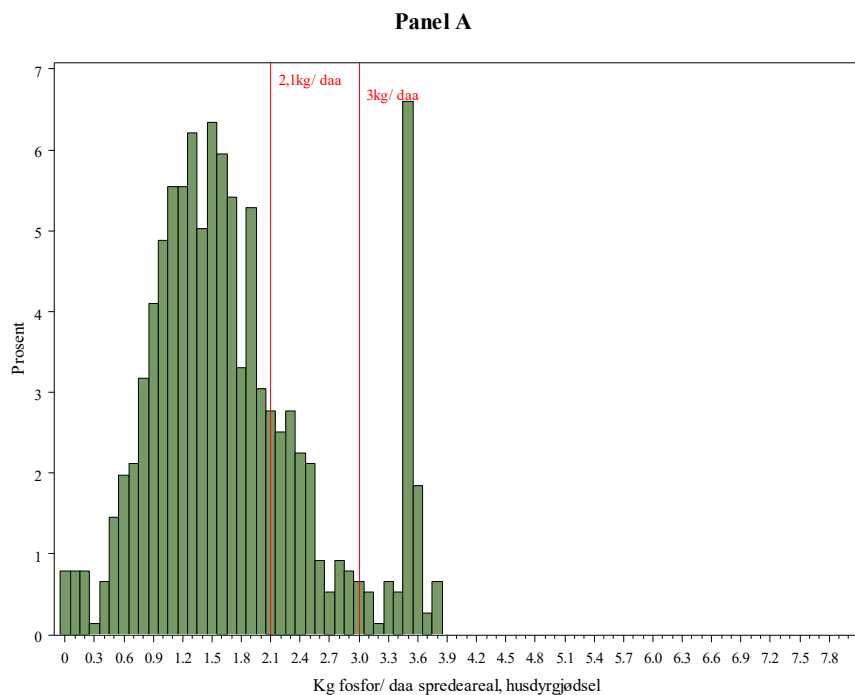
Driftsgranskinger i jord- og skogbruk er en regnskapsstatistikk som gjennomføres av NIBIO (Rye, 2021), og det er denne statistikken for regnskapsåret 2020 som er utgangspunktet for beregningene i denne utredningen. Driftsgranskingsstatistikken, som omfatter 924 gårdsbruk for 2020, gir årlig status for inntekter, kostnader, avlinger, produksjonsdata, investeringer og arbeidsinnsats, og har som formål å evaluere virkningen av både politiske beslutninger og andre rammevilkår på gårdsnivået for de ulike produksjonsformer og regioner. Utvalget i statistikken lages ved at det for alle søknader om produksjons- og avløsertilskudd til jordbruksforetak blir trukket ut foretak som blir spurt om å delta. Utvelgelsen er tilfeldig innen tre gitte strata: driftsform, økonomisk størrelse² og landsdel. Det er bare jordbruksvirksomheter som har en vesentlig del av inntektsgrunnlaget som blir trukket ut til driftsgranskningene, målt ved standard omsetning høyere enn 150 000 kr per år. Etter at strata er valgt, vil alle gårder innen det gitte strata ha like stor sjanse for å bli trukket ut og det oppnås slik et representativt utvalg av jordbruksforetak.

Siden driftsgranskningene er den mest omfattende statistikk hvor det forefinnes konsistente data på foretaksnivå for driftsmessige innsatsfaktorer, produkter og økonomisk resultat for landbruket, er denne statistikken et godt utgangspunkt også for å finne sammenhenger mellom sannsynlig miljøpåvirkning og økonomisk resultat (Bonesmo, Skjelvåg, Janzen, Klakegg, & Tveito, 2012). Som utgangspunkt for gårdsnivå fosforberegninger har imidlertid statistikken den begrensning at bare kostnader for kildene til fosfortilførsel til gården inngår, i.e. kunstgjødsel- og kraftfôrkostnader, og ikke mengder og typer med tilhørende fosforkonsentrasjoner. I denne utredningen løses denne utfordringen ved data for mengder og typer av kunstgjødsel og kraftfôr fra grunnlagsmaterialet for Budsjettmemnda for Jordbruket (BJF) kombineres via pris med kostnader for foretakene i driftsgranskningene. Mens driftsgranskingsmaterialet gir grunnlag for representative beregninger for de fleste driftsformer og regioner, er det på grunn av datatilgangen i BFJ-materialet bare grunnlag for å skille mellom Rogaland/Agder og resten av landet for typer av kunstgjødsel og kraftfôr. I oppdraget gitt for denne utredningen er det et særlig fokus på Rogaland. Skille mellom omsetting av typer av kunstgjødsel og kraftfôr mellom Rogaland og resten av landet anses derfor som tilstrekkelig for de ønskede beregninger og vurderinger.

Som grunnlag for vurdering av representativiteten av utvalget i driftsgranskingsstatistikken også for fosformengder på gårdsnivået, er det foretatt en beregning av fosformengder også for hele populasjonen basert på datasettet over søknader om produksjons- og avløsertilskudd til jordbruksforetak (Landbruksdirektoratet, 2020) (Figur 2-1). Produksjons- og avløsertilskuddsdatasettet inneholder registreringer over antall dyr og dekar plantevekster i tillegg til jordbruksareal og geografisk beliggenhet. For sammenligningen av beregningene basert på de to datasettene, er også beregningene basert på produksjonstilskuddsdataene begrenset til foretak med en standard omsetning over 150 000 kr per år. Etter en visuell vurdering anses driftsgranskingsmaterialet for å være representativt for fordelingen av overskuddsfosfor mellom gårder. I det påfølgende avsnitt beskrives framgangsmåten for fosforberegningen. Produksjonstilskuddsdatasettet kan ikke brukes som selvstendig utgangspunkt for økonomiske konsekvenser av de foreslåtte spesifiserte tiltak for tilpassing eller unntak i gjødselsforskriften. Med utgangspunkt i produksjonstilskuddsdatasettet kunne en oppskalering av de beregnede økonomiske konsekvenser på basis av driftsgranskningene til totale tall for driftsformer og

² Standard omsetning (SO) er et mål for økonomisk størrelse og er gitt på bakgrunn av standardiserte satser per dyr/dekar. EU- statistikken bygger utvalget på standard omsetning (Rye, 2021).

regioner blitt presentert. En slik oppskalering er imidlertid ikke å omfatte av dette oppdraget. Jordbruksforetak uten registrering, eller jordbruksareal på 0 dekar eller 0 kg fosfor/ daa er ekskludert i Figur 2-1. Søylene på 3,5 kg 3,63 og 3,75 kg fosfor/daa inkluderer slik bruk med for lite areal per dekar, men ikke bruk som ikke har areal eller ikke har registrering for areal. Formålet med Figur 2-1 er å sammenligne utvalget med populasjonen. Begrensningen på bruk som ikke er registrert med areal og bruk med 0 kg fosfor/daa er ikke en avgrensning som gjelder beregningene i kapittel 3 eller resultatene i sammendraget.



Figur 2-1: Fordeling mellom gårder med husdyr for fosfor fra husdyrgjødsel, kg per daa spredeareal. Spredearealet er beregnet etter søknad om produksjonstillegg, og tilgang til annet spredeareal inngår derfor ikke beregningene, men det antas tilpasning til gjeldende regelverk. Panel A: Driftsgranskinger i jord og skogbruk. n=757. Panel B: Datasett for søknader for produksjons- og avløsertilskudd. N=17 237.3

³ Jordbruksforetak med registrert jordbruksareal på 0 dekar er ekskludert fra beregningen i figuren. Foretak med okg P/daa er også ekskludert. På bakgrunn av Forskrift om gjødselvarer mv. av organisk opphav (FOR-2003-07-04-951) er det gjort en forutsetning om at jordbruksforetakene oppfylder dagens krav (Forskrift om organisk gjødsel, 2003). En maksimumsgrense for fosfor per dekar fra husdyrgjødsel er satt til å være 3,5, 3,63 eller 3,75 kg/daa avhengig av driftsform. Dette kommer frem i beregningene med høyere søyler på 3,5, 3,63 og 3,75 kg/daa. Merk at det er forskjell på y-aksen mellom de to figurene. For panel B er foretak med standard omsetning lavere enn 150 000 ekskludert fra figuren.

2.2 Fosformengder på gårdsnivå

Siden forskrift om gjødselvarer mv. av organisk opphav (FOR-2003-07-04-951) trådte i kraft, har det kommet ny kunnskap på utskillelse av næringsstoffer fra ulike dyregrupper. Tabell 2-1 viser fosformengder fra ulike dyreslag som er brukt i beregningene i denne rapporten. Valget om å bruke disse fosformengdene er ut fra publikasjonene *Arbeidsnotat som underlag for forslag til nytt gjødselregelverk* (Landbruksdirektoratet, Miljødirektoratet & Mattilsynet, 2018), og *Husdyrgjødsel; oppdatering av mengder gjødsel og utskillelse av nitrogen, fosfor og kalium* (Karlengen m.fl, 2012).

Tabell 2-1: Fosformengder fra ulike dyreslag og PT kode som grunnlag for dyretallsberegning

		PT-kode ⁴
Storfe	Fosfor, kg	
Melkeku ved årsavdrått ⁵ i intervallet 7-8,5 tonn	15	120
Ammekyr	8	121
Ungdyr, middel over livsløpet, med forventet slaktevekt 320 kg ved 18 mnd. alder	5	119
Småfe	Fosfor, kg	
Sau	2 ⁶	145 + 146 +139
Geit	2	140 + 142
Gris	Fosfor, kg	
Avlsgriser, inkl. 2 kull per år med totalt 23 spedgris og smågris fram til 30 kg	6	155+156
Slaktegriser ⁷ , livsløpet fra 30 kg til slakt i intervallet 100 - 130 kg	0,5	184
Fjørfe	Fosfor, gram	
Verpehøns	130	161
Slaktekyllinger, livsløpet fram til 30-35 dager og levendevekt 1,6 kg	6,3	186

Kilder: Husdyrgjødsel; oppdatering av mengder gjødsel og utskillelse av nitrogen, fosfor og kalium (Karlengen m.fl, 2012) Arbeidsnotat som underlag for forslag til nytt gjødselregelverk (Landbruksdirektoratet, Miljødirektoratet & Mattilsynet, 2018). Det er beregnet % fosforinnhold på bakgrunn av gjødseltyper fra grunnlagsmaterialet til Budsjettnemnda for Jordbruk.

⁴ Dyretelling skal som hovedregel gjøres ut fra dyretelling ved søknad om produksjonstilskudd (PT). For dyreslag/PT-koder som oppgis både vår og høst summeres dyretall fra søknadsomgangen om høsten foregående år og om våren inneværende år, og det tas gjennomsnitt av de to.

⁵ Middelavdrått beregnes som samlet melkeproduksjon fordelt på dyretall fra søknad om produksjonstilskudd. Melkeproduksjonen bestemmes forskuddsvis basert på kvote inneværende år.

⁶ For sau er det korrigeret for utmarksbeite 3/12 mnd.

⁷ Oppgitt faktor gjelder for livsløpet fram til slakt og man benytter samme dyretall som for slakteoppkjøret foregående år. For slaktekylling og slaktegris er det kg fosfor per levert dyr til slakt gjennom året.

Ligning (1) viser utregning av total mengde fosfor (P) fra husdyrgjødsel på gårdsnivå. Forklaring på kodene for ulike dyreslag og kilder for kilo fosfor per dyr er angitt i Tabell 2-1.

$$(1) \quad Kg P, husdyrgjødsel = p120 * 15kg + p121 * 8kg + p119 * 5kg + (p145 + p146 + p139) * 2kg + (p155 + p156) * 6kg + p184 * 0,5kg + p161 * 0,13kg + p186 * 0,0063kg$$

Hvert dyreslag er henvist til med $p1XX$ der tallet er koden for dyreslaget i produksjonstilskuddsregisteret. $p120$ er antall melkekyr på den respektive gården. Dersom $p120 = 30$ så vil det beregnes at det utskilles 450 kg fosfor fra melkekyr. Det beregnes bare fosfor dersom det er registrering for dette dyreslaget i materialet. Det er ikke regnet fosformengder fra andre dyreslag enn de som er beskrevet i tabellen. For sau er satsen korrigert for tid på utmarksbeite.

I driftsgranskingene framkommer kostnader til kunstgjødsel gjennom året. Det er data for innkjøpt gjødsel, kr, i tillegg til verdi på varelageret i inngående og utgående balanse. I kombinasjon med priser på de mest brukte gjødseltypene er det gjort beregninger på kg forbruk av kunstgjødsel på gårdene i Driftsgranskingene. I ligning 2 er det beregnet gjennomsnittlig kg fosfor (P) i kunstgjødsel. Det er brukt priser og gjødseltyper fra grunnlagsmaterialet til Budsjettnemnda for Jordbruk. Det er differensiert mellom Rogaland/ Agder og resten av landet. Beregningen er gjennomsnittlig kg fosfor for de tre siste driftsgranskingsårene 2018, 2019 og 2020.

$$2) \quad Kg P, kunstgjødsel = \frac{Kunstgjødsel, innkjøpt kr + Kunstgjødsel IB^8, kr - Kunstgjødsel UB^9, kr}{Pris} * \% P$$

Ved beregning av spredeareal er det tatt utgangspunkt i dekar registrert jordbruksareal i alt. Jordbruksareal i alt fordeler seg på fulldyrket, overflatedyrket og innmarksbeite. I arbeidsnotatet som underlag- og i forslaget til gjødselbruksforskrift er all fulldyrka og overflatedyrka jord med i beregningen av spredeareal. Når det gjelder innmarksbeite er dette beregnet i forholdet 2:3 til dyrket mark (Landbruksdirektoratet, Miljødirektoratet & Mattilsynet, 2018).

$$3) \quad Spredeareal, daa = Fulldyrka + Overflatedyrka + \frac{2}{3} Innmarksbeite$$

Det foreligger ikke data på spredeareal utover omsøkt areal, hverken i driftsgranskingene eller i datasettet over søknader om produksjonstilskudd. Spredeareal er derfor beregnet av jordbruksareal og fordelingen mellom dyrka og udyrka mark. Dersom gården har tilgang til spredeareal som ikke er registrert jordbruksareal i driftsgranskingene eller produksjonstilskuddsregisteret, ved for eksempel leie av spredeareal, vil dette ikke komme frem i beregningene av spredeareal.

I forskrift om organisk gjødsel er dagens grenser for spredning av husdyrgjødsel regulert gjennom forholdet mellom gjødseldyrenheter (GDE) og spredeareal (i daa), der 1 melkeku er 1 GDE, og andre dyreslag er relatert til dette. Gjeldene forskrift regulerer bare fosfor fra husdyrgjødsel og ikke kunstgjødsel. Det skal være 4 daa per GDE, det vil si $\frac{1}{4}$ GDE per daa. Ifølge forskriften tilsvarer en GDE 14 kg fosfor, dermed er fosforgrensen i gjeldende forskrift 3,5 kg fosfor per daa (Forskrift om organisk gjødsel, 2003). I denne rapporten bukes oppdaterte satser på fosfor per daa (Tabell 2-1). Nyere beregninger viser at utskillelse fra melkeku og avlsgris er høyere enn verdiene i gjeldende forskrift, mens for slaktegris, slaktekylling og verpehøner er utskillelsen lavere enn tidligere antatt (Karlengen m.fl,

⁸ IB står for inngående balanse

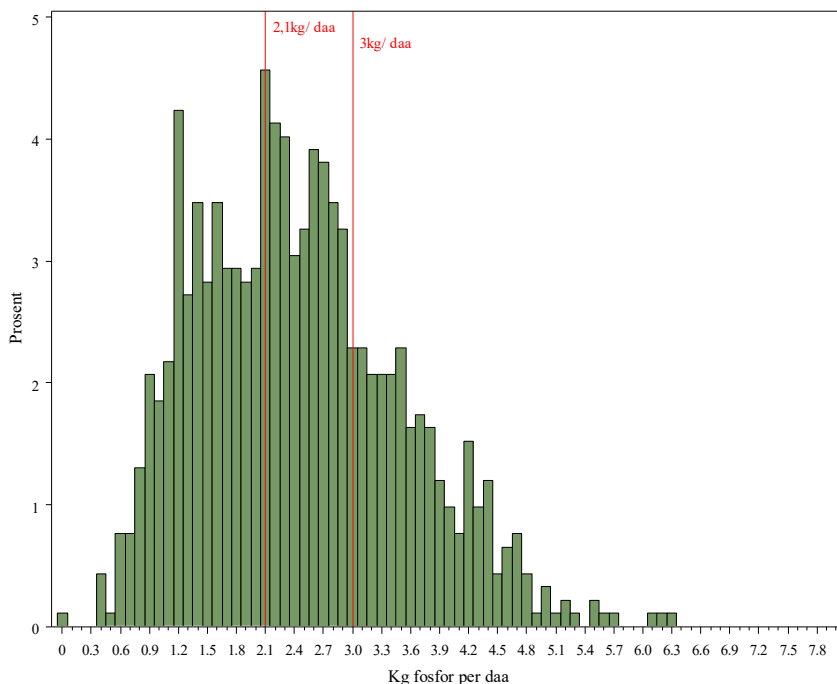
⁹ UB står for utgående balanse.

2012) (Hjelt, et al., 2021). For melkeku er det beregnet ny verdi på 15 kg fosfor per år, det betyr at gårder med melkeku overholder dagens regelverk i forhold til kravet basert på GDE, selv om de i våre beregninger kommer ut med 3,75 kg fosfor per daa og år. Det er på bakgrunn av dette forutsatt i våre beregninger at gårdene oppfyller dagens regelverk, og at som utgangspunkt alle melkebruk er innenfor 3,75 kg fosfor fra husdyrgjødsel per daa. For bruk med kombinert melk og svin er det forutsatt at gårdene overholder dagens regelverk med beregninger på 3,63 kg/fosfor per dekar. For de resterende driftsformene er det brukt grensen slik den er beskrevet i forskriften 4 daa per GDE eller 3,5 kg/fosfor per dekar. Det vil si at det antas at gårder hvor det er i nåsituasjonen er mer enn 3,75/ 3,63 eller 3,5 kg fosfor per daa (avhengig av driftsform), har avtaler om spredeareal for overskudd av husdyrgjødsel. Denne forutsetningen om tilpasning til gjeldende forskrift fremkommer visuelt med søyler på 3,75/ 3,63 eller 3,5 fosfor per daa i Figur 2-1. Dette er en nødvendig forutsetning siden eventuelt leid spredeareal ikke inngår i driftsgranskingsstatistikken.

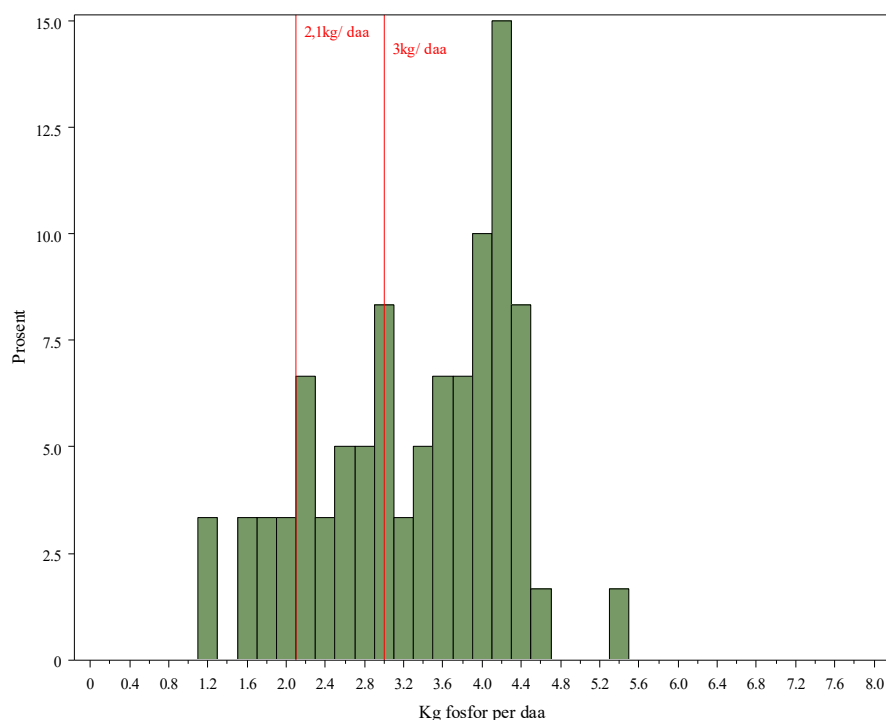
Ligning 4 viser den endelige utregningen av kg fosfor per dekar spredeareal, både fra husdyrgjødsel og kunstgjødsel. Beregningen gjort for driftsgranskingsmaterialet er vist i Figur 2-2 som omfatter kg fosfor per dekar, både fra husdyrgjødsel og kunstgjødsel. Foretak som utgjorde søylene på 3,75/ 3,63 kg eller 3,5 kg fosfor/daa er i Figur 2-2 ikke like synlige ettersom fosfor fra kunstgjødsel også er inkludert i beregningen. Figuren inkluderer også bruk uten husdyr og bruk med 0 i areal. Utvalget som er brukt i beregningene i kapittel 2 er 924 bruk fra Driftsgranskningene i jord og skogbruk for regnskapsåret 2020.

$$4) \quad \text{Kg fosfor per dekar} = \frac{\text{Kg P, husdyrgjødsel} + \text{Kg P, kunstgjødsel}}{\text{Spredaereal, daa}}$$

Gjennomsnittlig mengde fosfor per dekar for driftsgranskingsbrukene er 2,73 kg. Andelen bruk som kommer over grensene på 3 og 2,1 kg fosfor per dekar er henholdsvis 27 og 60 prosent (når fosfor fra kunstgjødsel er inkludert).



Figur 2-2: Fordeling mellom gårder i hele landet for fosfor fra husdyrgjødsel og kunstgjødsel, kg per dekar spredeareal, for 920 gårder i Driftsgranskingar i jord- og skogbruk 2020. n=920.¹⁰



Figur 2-3: Fordeling mellom gårder på Jæren for fosfor fra husdyrgjødsel og kunstgjødsel, kg per dekar spredeareal, for 60 gårder i Driftsgranskingar i jord- og skogbruk 2020. n=60.¹¹

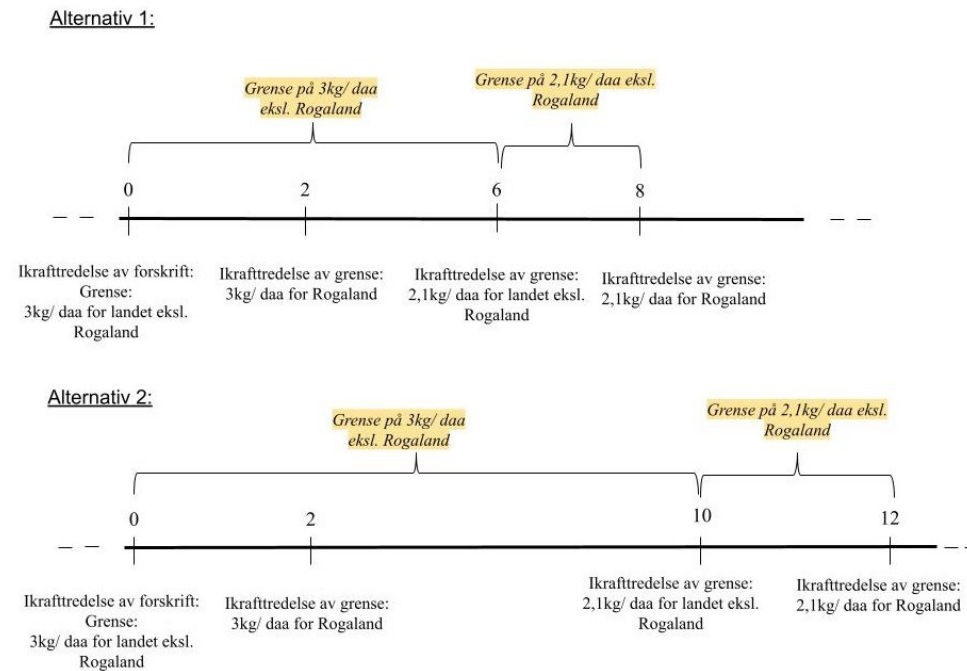
¹⁰ X-aksen er begrenset til bruk med mindre enn 8 kg fosfor per dekar. 4 bruk hadde høyere fosfor/daa enn 8kg, som følge av stort forbruk av kunstgjødsel. Dette var i hovedsak planteproduksjoner. Om forbruket er reelt eller skyldes store endringer eller nedskrivninger av varelager er ikke undersøkt. Dette er ikke tatt hensyn til videre da omlegging til fosforfri kunstgjødsel er forutsatt til å ikke ha større økonomiske konsekvenser.

¹¹ X-aksen er begrenset til bruk med mindre enn 8kg fosfor per dekar.

3 Foretaksøkonomiske effekter av tiltak

3.1 Tidsforløp og beslutningshierarki

I henhold til spesifikasjonen i supplerende tildelingsbrev er det beregnet økonomiske konsekvenser av tiltak for tilpassing for to ulike tidsforløp for implementering av foreslåtte grenser for fosfor tilført fra husdyrgjødsel og kunstgjødsel per daa både for Rogaland og «Landet utenom Rogaland», hvor det for Rogaland er angitt egne intervaller mellom iverksettelsen av de foreslåtte innstramninger (Figur 3-1).



Figur 3-1: Tidsforløp for to alternativ for ikrafttredelse av grenser for tilføring av fosfor per daa fra husdyrgjødsel og kunstgjødsel. Ulike løp for Rogaland og resten av landet.

I oppdraget er det videre spesifisert tiltak som kan gjøres på foretaket for tilpassing til de foreslåtte grenser for fosfor per daa, disse er reduksjon i dyretall, borttransport av overskudd av husdyrgjødsel til ledig spredeareal eller til biogassanlegg. Mens reduksjon i dyretallet vil være et generelt tiltak for alle gårder med husdyr hvor spredearealet etter de foreslåtte grenser vil være for lite, kan borttransport av husdyrgjødsel være aktuelt, og gi lavere økonomisk tap, dersom det finnes ledig spredeareal innen rimelig avstand, eller gode systemer for lengre transport av gjødseloverskudd. Om forholdene ligger til rette for det kan også nydyrking være et aktuelt tiltak.

Aktualiteten av tiltakene kan generaliseres for områder. I denne rapporten er områdene Jæren og Rogaland, enkeltkommuner andre steder med for lite spredeareal i forhold til dyretall, og resten av landet valgt (Tabell 3-1). Mens reduksjon i dyretall og bruk av kunstgjødsel uten fosfor vil være aktuelle løsninger for alle områder, kan muligheten for nydyrking mange steder være begrenset på grunn av lite tilgjengelig dyrkbar jord og forbud mot nydyrking av myr. Der hvor det er ledig spredeareal i nærheten er det også aktuelt å leie ekstra spredeareal av andre foretak, for eksempel i bygda eller kommunen. For noen foretak, kan dette gi et lavere økonomisk tap enn reduksjon i dyretallet.

Tabell 3-1: Generalisering av foreslåtte tiltak ved overskudd av husdyrgjødsel for i ulike deler av landet, vurdert etter aktualitet av tiltakene, og fargekodet med grønt for aktuelt, gult for noe aktuelt, og rødt for mindre aktuelt.

Tiltak	Rogaland/Jæren	Enkeltkommuner med for lite spredeareal	Resten av landet
Bruk av ikke-fosforholdig kunstgjødsel			
Finne ledig spredeareal i nærheten			
Redusere dyretallet			
Nydyrke			
Frakte ut av region eller fylke		Kun tørr gjødsel	
Biogass og eksport av tørr biorest			

Gjennom å bruke husdyrgjødsel som råstoff for produksjon av biogass, kan det produseres energi, redusere klimagassutslipp fra husdyrgjødsel og redusere massen som må håndteres. Biogassanlegg krever et vesentlig volum av råstoff som kan fraktes inn uten for høye kostnader, og er dermed mest aktuelt der man har mye tilgjengelig råstoff samlet innenfor et mindre område, som på Jæren. Det kan også etableres gårdsanlegg for biogass, men her er produksjonskostnadene noe høyere, og det er trolig lite aktuelt om det ikke er relativt store gjødselmengder på gården (Sammut, Isakova, Voss, Vandenbussche, & Morken, 2019).

3.2 Reduksjon av fosfor fra kunstgjødsel

Det antas at førstevalget for tilpassing på gården ved overskudd av fosfor per daa, vil være å bruke ikke-fosforholdig kunstgjødsel. Dette tiltaket er det eneste som tas inn i denne utredning som ikke er nevnt i supplerende tildelingsbrev. Bakgrunnen for dette er den nedgangen i andel omsetning over år av fosforholdig kunstgjødsel som kommer fram i grunnlagsmaterialet for BFJ for Rogaland. I 2016 var gjennomsnittlig fosforinnhold 1,45% for all solgt kunstgjødsel i Rogaland og Agder. Andelen bruk av fosforholdig gjødsel har gått ned, slik at tilsvarende fosforinnhold var 1,03% i 2020. Tilsvarende nedgang i BFJ-materialet for resten av landet er 2,3 % fosforinnhold i 2016 mot 2,1 % i 2020. Det er derfor rimelig å anta at det for foretak hvor fosfor tilført i form av husdyrgjødsel er høyt per daa, brukes en lav andel av, eller ingen fosforholdige kunstgjødseltyper.

Som tiltak for tilpassing til nye grenser for fosfor per daa, vil skifte fra fosforholdige til ikke-fosforholdige kunstgjødseltyper gi nedgang i tilført fosfor per daa for foretaket, men det tillegges i denne utredningen ingen økonomisk konsekvens. Variasjonen i pris per kg kunstgjødsel varierer mellom typer, og ikke-fosforholdig gjødsel ligger noe lavere i pris per kilo enn fosforholdig gjødsel, men økonomisk gevinst for dette er ikke beregnet, og nytten av tiltaket er nok størst i reduksjon av mengde fosfor tilført per arealenhet. Ved en grense på 3 kg fosfor per daa, vil 27 prosent av gårdene i driftsgranskingene ikke ha nok spredeareal, mens det ved en grense på 2,1 kg fosfor per dekar vil være hele 60 prosent av driftsgranskingsbrukene som ikke kommer til å ha nok spredeareal. Ved skifte fra fosforholdige til ikke-fosforholdige kunstgjødseltyper, vil det for grensene på 3 kg og 2,1 kg fosfor per dekar være henholdsvis 9 og 22 prosent av driftsgranskingsgårdene som ikke kommer til å ha nok spredeareal.

3.3 Beregning for reduksjon i dyretallet

3.3.1 Sammenheng mellom økonomi og dyretall

Når produksjonen reduseres, vil inntektene gå ned, men det vil også direkte varekostnader som for eksempel kostnader til kraftfôr, veterinær, kjøp av dyr med videre. Utgangspunktet for økonomisk resultatmål i beregningene i denne rapporten er dekningsbidrag slik det framkommer for gården i driftsgranskingene. I dekningsbidraget er alle variable kostnader som følger produksjonen allerede fratrukket, mens faste kostnader som drivstoff, og kostnader til leid arbeid er også avhengige av størrelsen på produksjonen.¹² Det er også andre faste kostnader, når det kommer til maskiner og vedlikehold, i en lengre tidsperiode. For å korrigere for tilpasninger på gården også i de faste kostnadene over tid (Figur 3-1), er derfor dekningsbidrag korrigert i tidsserien, og resultatmålene som er valgt i beregningen er:

- **Resultatmål 1:** År 0 og 2. *Dekningsbidrag, fratrukket avhengige faste kostnader.*

Avhengige faste kostnader som er fratrukket dekningsbidraget proporsjonalt med reduksjonen i dyretall i år null og to, er «Diesel, olje og fett», «Leid arbeid ekskl. sos. avgifter j.br.» og «Sosiale avgifter», «Maskiner og redskap, vedlikehold», «Traktor, vedlikehold», «Yrkesbil, vedlikehold» og «Maskinleie». Disse kostnadene er fratrukket fordi det antas at de kan reduseres etter 0 og 2 ved tilpasning til nytt produksjonsnivå.

- **Resultatmål 2:** År 6 og 8. *Resultat før avskrivning, korrigert for faste kostnader til jord og driftsbygning.* Dette resultatmålet er korrigert for vedlikehold av bygninger og faste kostnader til jord/spredeareal.

I *Resultat før avskrivning, korrigert for faste kostnader til jord og driftsbygning* er kostnader til vedlikehold av driftsbygning korrigert for i resultatmålet. Det antas at det på foretaket også etter år 6 og 8 fortsatt vil være kostnader tilknyttet jord og driftsbygning, og disse kostnadene er derfor korrigert for i resultatmålet. Det samme gjelder for kostnader som er knyttet til spredearealet, som vedlikehold av jord, veier, og grøfter. Faste kostnader til jordleie er også korrigert for.

- **Resultatmål 3:** År 10 og 12. *Resultat før faste kostnader/avskrivning på jord og driftsbygning.*

I *Resultat før faste kostnader/avskrivning på jord og driftsbygning* er det korrigert for faste kostnader til driftsbygningen, avskrivninger på driftsbygningen i tillegg til kostnader som er knyttet til spredearealet på samme måte som det foregående resultatmålet, da det antas at disse kostnadene fortsatt vil være der etter år 10 og 12 etter at forskriften er trett i kraft.

Resultatmålene er beregnet på bakgrunn av Driftsgranskingene for 2020 og er derfor inflasjonsjustert med 5 prosent etter konsumprisindeksen fra året 2020 til indeksen i januar 2022 (Statistisk sentralbyrå, 2022).

Enkel og multippel regresjon ble brukt for å finne sammenhenger mellom resultatmål for lønnsomhet og dyretall i driftsgranskingsmateriealet. Ligning 6 viser regresjonsmodellen som ble brukt på driftsgranskingsmateriealet for driftsåret 2020. Her er den avhengige variabelen de tre resultatmålene slik som de er beskrevet i punktene over. Den forklarende variabelen $Antall\ dyr_i$ er antall dyr i besetningen. β_1 er her økningen i kroner i $Resultatmål_i$ som følge av en enhetsøkning i besetningen. Altså hvor mye vil i gjennomsnitt 1 dyr øke resultatmålet i kroner. På denne måten beregnes et mål for årlig verdi av et dyr på marginen. X'_i er kontrollvariabler for regresjonene for kombinerte produksjoner.

$$6) \quad Resultatmål_i = \beta_0 + \beta_1 Antall\ dyr_i + \beta_i X'_i + \varepsilon_i$$

¹² Drivstoff regnes i Driftsgranskingene under faste kostnader.

Vedleggstabell 1 til Vedleggstabell 3 viser resultat fra regresjonene. Her er det i kolonner kjørt regresjonsligning 6 for ulike utvalg av driftsformer. Utvalget er forklart i kolonneoverskriftene. Koeffisientene for de fleste dyreslag er signifikante på 5 eller 1 prosent nivået over de ulike regresjonene av resultatmål. For slaktegris er ikke koeffisientene signifikante for alle resultatmålene.

Tabell 3-2 viser verdien for de ulike dyreslag som er brukt i beregningene av økonomisk tap, som følge av reduksjon i dyretallet. Tabellen viser en sammenstilling av resultatene fra Vedleggstabell 1 til Vedleggstabell 3, samt resultat fra driftsgreinsanalyse fra 8 bruk med slaktegrisproduksjon og korn.

Tabell 3-2: Størrelser for tre resultatmål, i årlig økonomisk verdi på 1- dyrs nivå, for sju dyreslag beregnet ved regresjonsanalyse og driftsgreinsanalyse.

Dyreslag	Regresjoner på Driftsgranskings-data			Driftsgreinsanalyse, kr per dyr
	Resultatmål 1	Resultatmål 2	Resultatmål 3	Korn og slaktegris (8 bruk)
Melkeku, landet ¹³	25 700 kr	20 100 kr	15 000 kr	-
Melkeku, landet eksl. Jæren	25 500 kr	19 800 kr	14 900 kr	-
Melkeku, Jæren	30 500 kr *	25 700 kr *	17 900 kr *	
Ungdyr av storfe, melk	4 500 kr	4 400 kr	3 500 kr	-
Ammekyr	20 200 kr	17 600 kr	15 000 kr	-
Småfe				
Sau	2 500 kr	2 300 kr	2 000 kr	-
Geit	2 200kr*	1 600 kr *	1 100kr *	-
Gris				
Avlsgriser	7000 kr*	7000 kr*	6 500 kr*	-
Slaktegris	630kr*	450 kr* ¹⁴	420kr* ¹⁴	425* 331* 319*

*Det er under 30 observasjoner å bygge satsen på.

I driftsgreinsanalysen er det tatt et utvalg fra driftsgranskningene med 8 bruk som har korn og slaktegrisproduksjon (ikke smågrisproduksjon). Det er også tatt et utvalg av 108 kornbruk som fungerer som en «kontrollgruppe» i analysen. I utvalget med de 8 brukene som har korn/gris er inntekter og kostnader som knytter seg direkte opp mot kornproduksjonen skalert ned til 0. Inntekter fra planteprodukter er satt til 0, samt kostnader som direkte knytter seg til planteproduksjonen. Kostnadsposter som knytter seg til begge produksjoner er nedskalert ved å trekke fra kostnadene i

¹³ Landet eksl. Jæren

¹⁴ Koiffisienten er ikke signifikant i regresjonene.

kontrollgruppen, slik at resultatet er inntekter og kostnader som er beregnet til å bare å tilhøre slaktegrisproduksjonen. Disse inntektene og kostnadene er benyttet til å beregne de tre valgte resultatmålene. Til slutt er de tre ulike resultatmålene dividert på antall omsatte slaktegris i året (gjennomsnitt for gruppen), og presentert per dyr i Tabell 3-2.

3.3.2 Modell for reduksjon i dyretallet

For å tallfeste nødvendig reduksjon i dyretallet for tilpasning til grensene på 3 kg og 2,1 kg fosfor per daa, beregnes fosformengder fra husdyrgjødsel og kunstgjødsel for hver gård. De gårdsspesifikke fosformengdene fordeles så på gårdens spredeareal. Dersom fosformengden er for høy i forhold til spredearealet ved grenser på 3 kg og 2,1 kg fosfor per daa, beregnes fosformengder for gården uten bruk av fosforholdig kunstgjødsel. $Spredareal * P_{grense}$ er et uttrykk for «fosforkapasiteten» på spredearealet tilknyttet gården. $Kg P, husdyrgjødsel$ er uttrykk for faktiske mengder med fosfor. Slik blir $Kg P_{overskudd, kg}$ i ligning 5) beregning av fosforoverskuddet.

$$5) \quad Kg P_{overskudd, kg_{Grense}} = Kg P, husdyrgjødsel - Spredareal * P_{grense}$$

Dersom det etter endring av kunstgjødsetype fra fosforholdig til ikke-fosforholdig, fortsatt beregnes fosforoverskudd, vil neste tiltak være reduksjon i dyretall i denne modellen. Noen gårder har kombinasjoner av ulike dyreslag, og det er derfor definert en regnerekkefølge i reduksjonen i dyreslag (d). Rekkefølgen er bestemt med basis i økonomisk lønnsomhet for de ulike produksjonene (Vedleggsfigur 1), samt en vurdering om at grøvforbaserte produksjoner ikke enkelt kan flyttes fra arealgrunnlaget, samlet gir dette et hierarki for reduksjon i dyretallet. Gjødsel fra fjørfe transporteres bort eller brukes i biogass og er derfor satt øverst i rekkefølgen.

1. Egg, verpehøns (borttransport eller biogass)
2. Slaktekylling (borttransport eller biogass)
3. Sau
4. Ungdyr av storfe utover rekruttering til melkeproduksjon (kjøttproduksjon)
5. Ammekyr
6. Slaktegris
7. Purker/smågrisproduksjon
8. Melkeku
9. Storfekjøtt på innkjøpte kalver¹⁵
10. Geit

Det blir først beregnet hvor mange dyr som skal til for å redusere fosforoverskuddet til 0.

$$6) \quad Antall_{overskuddsdyr_d} = \frac{P_{overskudd, kg_{Grense}}}{P_{sats\ per\ dyr_d}}$$

¹⁵ Storfekjøtt på innkjøpte kalver er lagt inn etter melkeku hierarkiet i modellen. Det er en forenkling av modellen for å få beregningene riktig for melkeproduksjonen og ammeku. Det har ingen praktisk betydning for sluttresultatet.

Dersom antall dyr på gården er flere enn antall overskuddsdyr, vil modellen redusere tilsvarende antall overskuddsdyr. Modellen vil i praksis «stoppe», da det ikke lengre er et fosforoverskudd etter den foretatte reduksjonen. I ligning 7) vil grensen på 3 kg eller 2,1 kg være oppfylt, og videre reduksjon nedover hierarkiet blir ikke gjennomført.

Hvis $\text{Antall dyr av dyreslag}_d > \text{Antall overskuddsdyr}_d$ så vil reduksjonen i dyretallet bli beregnet på følgende måte:

$$\text{Antall dyr reduksjon}_d = \text{Antall overskuddsdyr}_d.$$

$$7) \text{ Kg P overskudd etter reduksjon}_d = \text{Kg P Overskudd før reduksjon}_d - \text{Antall dyr reduksjon}_d * \text{kg P per dyr}_d$$

$$\text{Kg P overskudd etter reduksjon}_d = 0$$

Dersom det ikke er noen dyr av dyreslaget (d) i hierarkiet å redusere, $\text{Antall dyr av dyreslaget}_d = 0$ vil andre ledd i ligning 8) falle ut og fosforoverskuddet være uendret $\text{Overskudd etter reduksjon}_d = \text{Overskudd før reduksjon}_d$. I det tilfellet det finnes dyr å redusere på, men $\text{Antall overskuddsdyr}_d$ er større enn antall dyr av dyreslaget, vil modellen redusere hele besetningen av dyreslaget og beregne nytt fosforoverskudd etter reduksjon av dyreslaget. I ligning 8) vil ikke kravet på 3kg eller 2,1kg være oppfylt, og videre reduksjon nedover hierarkiet blir beregnet.

Hvis $\text{Antall dyr av dyreslag}_d \leq \text{Antall overskuddsdyr}_d$ så vil reduksjonen i dyretallet bli beregnet på følgende måte:

$$\text{Antall dyr reduksjon}_d = \text{Antall dyr i besetningen}_d.$$

$$8) \text{ Kg P overskudd etter reduksjon}_d = \text{Kg P overskudd før reduksjon}_d - \text{Antall dyr reduksjon}_d * \text{kg P per dyr}_d$$

$$\text{Kg P overskudd etter reduksjon}_d > 0$$

Modellen foretar reduksjoner nedover rekkefølgen og stopper reduksjonen når gården imøtekommer kravet om 3kg eller 2,1 kg fosfor per dekar, altså at $\text{Kg P overskudd etter reduksjon}_d = 0$.

Hierarkiet er «lenket sammen» i beregningene. Det er foretatt to separate beregninger, en for 3kg grense og en for 2,1 kg grense. For begge beregningene har alle gårdene et fosforoverskudd på 0 etter det siste punktet i hierarkiet.

3.3.3 Økonomisk tap ved reduksjon i dyretall

Det årlige økonomiske tapet per gård er beregnet på bakgrunn av hvor mange dyr som reduseres av hvert dyreslag $\text{Antall dyr reduksjon}_d$ (delkapittel 3.3.2) og satser for årlig verdi per dyr Kr sats per dyr_d (delkapittel 3.3.1). Produktet av $\text{Antall dyr reduksjon}_d * \text{Kr sats per dyr}_d$ er deretter summert over alle dyreslag og utgjør det årlige økonomiske tapet per gård i formel 9). Det er ikke foretatt beregninger for årlig økonomisk tap for reduksjon i dyretallet for fjørfe. Det er regnet på reduksjon i fosformengder fra fjørfe i hierarkiet ved at det fraktes bort fjørfegjødsel i rekkefølgen som vist i hierarkiet i delkapittel 3.3.2. Det er ikke knyttet noen økonomiske tap til reduksjonen av fjørfegjødsel i

formel 9). Dette henger sammen med at fjørfegjødsel har et høyt tørrstoffinnhold, og det er mer relevant å regne på kostnader ved borttransport eller biogass i kapittel 3.4.

$$9) \text{ Årlig økonomisk tap per gård} = \sum_{d=\text{Sau}}^{\text{Geit}} \text{Antall dyr} \text{ reduksjon}_d * \text{Kr sats per dyr}_d$$

Det beregnes på et alternativ for grensen på 3 kg fosfor per daa for ikrafttredelse i år 2 og 0 etter forskriften for henholdsvis Rogaland og resten av landet. For grensen på 3 kg fosfor per daa er denne implementeringen samtidig i begge alternativ, beregninger for grensen på 3 kg per dekar vil derfor være identisk for alternativ 1 og 2. For grensen på 2,1 kg per dekar det er regnet på to alternativ for ikrafttredelse (Figur 3-1). Alternativ 1 er ikrafttredelse for grensen på 2,1 kg fosfor/daa etter 8 og 6 år for henholdsvis Rogaland og resten av landet. I alternativ 2 er dette etter 12 og 10 år. Forskjellen på de økonomiske konsekvensene i de to alternativene er forutsetninger om i hvor stor grad produsentene klarer å tilpasse faste kostnader og produksjonsapparatet til nytt dyretall. I alternativ 2 er det forutsetninger om bedre tilpasning og alle kostnader tilknyttet varige investeringer til maskiner/traktor er forutsatt tilpasset ny besetningsstørrelse (resultatmål 3, delkapittel 3.3.1). Det er usikkerhet i beregningene av lønnsomhetsnedgang tilknyttet reduksjon i dyretallet. Usikkerheten henger sammen med variasjon i satsen for den årlige verdien per dyr, samt i hvor stor grad, og hvor raskt produsentene vil kunne tilpasse produksjonsapparatet og faste kostnader til en redusert besetning.

Mange foretak vil ha kostnader med å omfordele overskuddsgjødsel allerede etter gjeldende krav. Disse kostnadene fremkommer allerede i dagens regnskap og er gjenspeilet bl.a. i drivstoffutgifter. Slik at nullalternativet i denne rapporten er kostnader ved dagens krav og det i denne rapporten regnes på merkostnader relativt til dette nullalternativet.

Det økonomiske tapet forårsaket av reduksjonen i dyretall, er beregnet individuelt for hvert enkelt foretak, og varierer både mellom landsdeler og driftsformer. Fullstendig oversikt over lønnsomhetsnedgang på gårdsnivå for kombinasjoner av driftsformer og landsdeler slik det er bedt om i oppdraget finnes i Vedleggstabell 10 til Vedleggstabell 12.

I hovedtrekk vil nedgangen i lønnsomhet bli beregnet for gårdene i driftsgranskingene for de to alternativene landsdelsvis, fordele seg slik:

Alternativ 1¹⁶

Med en grense på 3 kg fosfor per dekar vil 44 % av driftsgranskingsgårdene på Jæren komme over denne grensen (Vedleggstabell 4). For de driftsgranskingsgårdene på Jæren som får problemer, vil det være en gjennomsnittlig nedgang i lønnsomhet på 151 000 kr per år, dernest følger Vestlandet hvor 12 % av gårdene har en gjennomsnittlig nedgang i lønnsomhet på 91 000 kr per år. Videre følger prosentandel for gårder med inntektsnedgang og gjennomsnittlig årlig nedgang i kroner per år slik: Agder og Rogaland andre bygder, 10 % og 109 000 kr; Østlandet andre bygder, 6 % og 68 000 kr; Østlandet flatbygder, 6 % og 35 000 kr; Trøndelag flatbygder, 4 % og 42 000 kr; Trøndelag andre bygder, 3 %; og Nord-Norge, 2 %. Det er verdt å merke seg at i beregningen av prosentandelen inngår også rene planteproduksjonsbruk og bruk med fjørfe som antas å transportere bort fjørfegjødsel, der kostnader til borttransport ikke er inkludert i denne tabellen.

Med en grense på 2,1 kg fosfor per daa vil det for 65 % av driftsgranskingsgårdene på Jæren, være en gjennomsnittlig nedgang i lønnsomhet på 314 000 kr per år, dernest følger Vestlandet hvor 32 % av gårdene har en gjennomsnittlig nedgang i lønnsomhet på 147 000 kr per år (Vedleggstabell 6). Videre følger prosentandel for gårder med inntektsnedgang og gjennomsnittlig årlig nedgang i kroner per år slik: Agder og Rogaland andre bygder, 28 % og 212 000 kr; Trøndelag flatbygder, 21 % og 86 000 kr; Trøndelag andre bygder, 22 % og 137 000 kr; Østlandet andre bygder, 13 % og 115 000 kr; Østlandet

¹⁶ Se Figur 3-1

flatbygder, 9 % og 108 000 kr; og Nord-Norge, 7 % og 213 000 kr. Det er verdt å merke seg at i beregningen av prosentandelen, inngår også rene planteproduksjonsbruk og bruk med fjørfe som antas å transportere bort fjørfejødsel, der kostnader til borttransport ikke er inkludert i denne tabellen.

Alternativ 2

For den første perioden hvor grensen er 3 kg fosfor per daa, vil nedgang i lønnsomhet for driftsgranskingsgårdene i de ulike landsdelene være den samme som første periode i alternativ en.

For den påfølgende perioden med grense på 2,1 kg fosfor per daa vil 65 % av driftsgranskingsgårdene på Jæren havne over grensen på 2,1 kg fosfor per dekar (Vedleggstabell 8). Blant disse gårdene som får problemer, vil det være en gjennomsnittlig nedgang i lønnsomhet på 254 000 kr per år, dernest følger Vestlandet hvor 32 % av gårdene har en gjennomsnittlig nedgang i lønnsomhet på 120 000 kr per år. Videre følger prosentandel for gårder med inntektsnedgang og gjennomsnittlig årlig nedgang i kroner per år slik: Agder og Rogaland andre bygder, 28 % og 177 000 kr; Trøndelag flatbygder, 21 % og 76 000 kr; Trøndelag andre bygder, 22 % og 110 000 kr; Østlandet andre bygder, 13 % og 93 000 kr; Østlandet flatbygder, 9 % og 96 000 kr; og Nord-Norge, 7% og 182 000 kr. Det er verdt å merke seg at i beregningen av prosentandelen inngår også rene planteproduksjonsbruk og bruk med fjørfe som antas å transportere bort fjørfejødsel, der kostnader til borttransport ikke er inkludert i denne tabellen.

Blant landsdelene skiller Jæren seg fra de andre ved begge grensene for fosfortilførsel per daa, både med hensyn til andel av gårdene som ikke kommer til å ha nok spredeareal, henholdsvis 44 % for 3 kg grense og 65 % for 2,1 kg grense, og det økonomiske tapet per foretak og år, henholdsvis 151 000 kr for 3 kg grense og 314 000 kr ved alternativ 1 og 254 000 kr ved alternativ 2 for grensen på 2,1 kg. For perioden med fosforgrense på 3 kg per daa, vil det være omkring 11 % av gårdene på Vestlandet og i Agder og Rogaland andre bygder som ikke kommer til å ha nok spredeareal, for de andre landsdelene vil andelen være under 10 %. For perioden med 2,1 kg grense for fosfortilførsel per daa, vil det være mellom 21 og 32 prosent av gårdene i landsdelene Vestlandet, Agder og Rogaland andre bygder, Trøndelag andre bygder og Trøndelag flatbygder, som ikke kommer til å ha nok spredeareal.

Mellom driftsformer vil nedgangen i lønnsomhet beregnet for gårdene i driftsgranskingsene for de to alternativene fordele seg slik:

Alternativ 1

Av driftsformene vil gårder med svineproduksjon være de foretak hvor tilpasningen får størst konsekvenser (Vedleggstabell 5). Ved en grense på 3 kg fosfor per daa, vil det for driftsformene gris, og gris kombinert med andre husdyrproduksjoner, være en gjennomsnittlig lønnsomhetsnedgang på 181 000 kr for de 63 % av gårdene som kommer over grensen på 3 kg/daa. Ved en grense på 2,1 kg fosfor per daa, vil det for driftsformene gris, og gris kombinert med andre husdyrproduksjoner, være en gjennomsnittlig lønnsomhetsnedgang på 369 000 kr for 77 % av gårdene som overstiger grensen (Vedleggstabell 7). For driftsformen korn/gris vil det ved en fosforgrense på 3 kg per daa, være en gjennomsnittlig lønnsomhetsnedgang på 80 000 kr for 24 % av gårdene, og ved en fosforgrense på 2,1 kg per daa vil det være en gjennomsnittlig lønnsomhetsnedgang på 157 000 kr for 48 % av gårdene med korn/gris som overstiger grensen.

Ved en grense på 3 kg fosfor per daa vil andel gårder med lønnsomhetsnedgang være under 10% for de andre driftsformene. Andel foretak hvor det ikke vil være nok spredeareal, og lønnsomhetsnedgang per år vil fordele seg slik: geit, storfekjøtt og kombinerte produksjoner, 9 % og 14 600¹⁷ kr; storfe, melk, 7 % og 156 000 kr; fjørfe², planteproduksjoner og andre driftsformer, 6 % og forutsatt borttransport; og sau og melk/ sau, 5 % og 160 000 kr.

¹⁷ Denne gjennomsnittsberegningen inkluderer også gårder med fjørfe hvor det er forutatt borttransport, men ikke inkludert kostnader ved dette i denne modellen.

Ved en grense på 2,1 kg fosfor per daa vil andel gårder med lønnsomhetsnedgang øke også for andre driftsformer enn produksjoner med gris. Andelen vil øke mest for driftsformen storfe, melk, og vil være for 29 % av driftsgranskingsbrukene og lønnsomhetsnedgangen vil være 183 000 kr. For de andre driftsformene vil andel foretak hvor det ikke vil være nok spredeareal, og lønnsomhetsnedgang per år fordele seg slik: geit, storfekjøtt og kombinerte produksjoner, 15 % og 55 000 kr; sau og melk/ sau, 16 % og 265 000 kr; og fjørfe, planteproduksjoner og andre driftsformer, 8 % og forutsatt borttransport; 0 kr i lønnsomhetsnedgang som følge av reduksjon i dyretallet, på grunn av forutsetningen om borttransport.

Det er stor variasjon mellom både landsdeler og driftsformer, og også mellom gårder innenfor disse, men for å svare ut oppdraget, er det beregnet økonomiske konsekvenser for foretak for åtte landsdeler og sju driftsformer. Alle disse kombinasjonene er presentert i Vedleggstabell 10 til Vedleggstabell 12.

3.4 Borttransport av overskudd til ledig areal, og investering i ny teknologi for energiproduksjon og sirkulær økonomi samt aktuelle tilskuddsordninger

3.4.1 Frakte overskudd til ledig spredeareal i nærheten

Dersom det for foretak med overskudd av fosfor finnes mulighet for å leie eller kjøpe areal i nærheten, kan det antas at avstanden til disse arealene er marginalt lenger enn avstanden til det jordstykket som ligger lengst unna før innstrammingen av fosforgrensene. Den ekstra transportkostnaden blir dermed kostnaden for kjøring til og fra de ekstra arealene. Det regnes lik kostnad til selve gjødselspredningen på jordene og lastning på gjødselsvogn. Beregningen av kostnad for borttransport av gjødseloverskudd til ledig spredeareal over en kortere avstand gjelder «landet utenom Rogaland».

Som av Hjelt mfl. (2021) legges det til grunn en ekstra kostnad på 5 kroner per tonn per kilometer for å frakte husdyrgjødsel lenger langs vei (Hjelt, et al., 2021). Dette er det samme som ble beregnet i prosjektet Grovfør 2020.¹⁸ Kårstad et al. (2015) beregnet transportkostnadene for gjødsel i Klepp og Kvinnherad til noe lavere per tonn og kilometer. Til forskjell fra (Hjelt, et al., 2021), hvor det var et anslag på 5 km avstand til ledig spredeareal som et gjennomsnitt, velges det i denne utredningen å bruke statistikk fra SSB med 2013-tall for fylkesvis gjennomsnittlig avstand til det jordstykket som ligger lengst unna driftssenteret (Hjelt, et al., 2021). Dette vil trolig kunne være noe mer presist, ved at det tar hensyn til regionale forskjeller, selv om avstandene kan ha endret seg siden 2013. SSB opplyser at det ikke foreligger planer om å oppdatere statistikken.

For «landet utenom Rogaland» er den beregnede gjennomsnittlige kostnaden for borttransport av gjødseloverskudd for gårdene i driftsgranskingsmaterialet ved en fosforgrense på 3 kg per daa 4 000 kr per år. Dette er gjennomsnittskostnad for de gårdene som kommer over grensen på 3 kg fosfor/daa. Det gjennomsnittlige borttransportkostnaden over kortere avstand for fosforgrensen på 3 kg per daa, er høyest for Østlandet andre bygder, 5 600 kr, og lavest for Nord-Norge og Agder. Av dette følger at det blant driftsformene er storfe, melk som vil ha høyest beregnet kostnad for transport over kortere avstand, 8 600 kr. Ved en fosforgrense på 2,1 kg per daa er den beregnede gjennomsnittlige kostnaden for borttransport av gjødseloverskudd for gårdene i driftsgranskingsmaterialet 11 000 kr. Dette er gjennomsnittskostnad for de gårdene som kommer over grensen på 2,1 kg fosfor per daa. Den gjennomsnittlige borttransportkostnaden over kortere avstand ved fosforgrensen på 2,1 kg per daa er høyest for Agder, men man må merke seg at det gjelder en liten andel av gårdene i fylket. Av dette følger at det også ved fosforgrense på 2,1 kg per daa, er driftsformene er storfe, melk som vil ha høyest beregnet kostnad for transport over kortere avstand, 13 700 kr. I beregningen er det ikke regnet på

¹⁸ Referert i Nærland, K. H. (2018). «Økonomi i kjøring av husdyrgjødsel», Buskap nr. 2/2018

gjødselmengder og kostnader ved borttransport for sau/geit på grunn av manglende grunnlagsmateriale. Disse driftsformene er derfor ekskludert fra gjennomsnittsberegningene.

Beregnete gjennomsnittlig kostnad for borttransport av gjødseloverskudd for gårdene i driftsgranskingsmaterialet for hver enkelt landsdel og driftsform ved de to fosforgrensene er presentert i Vedleggstabell 14 til Vedleggstabell 17.

3.4.2 Frakte overskudd til ledig spredeareal langt unna

Dersom det er for mye husdyrgjødsel i forhold til spredeareal i en hel region eller et helt fylke, kan det vurderes å frakte gjødsla ut fra regionen eller fylket. For transport av ubehandlet husdyrgjødsel over fylkesgrenser må det foreligge nødvendige tillatelser fra Mattilsynet, jf. animaliebiproduktforskriften. Flere entreprenørfirma spesialisere seg på gjødseltransport med store biler, som tanksemi. Det gir en vesentlig lavere kostnad per tonn per kilometer enn med vanlige gjødselvogner. Enhetskostnaden vil avhenge av om man får til returlast eller ikke. I det foregående delkapittelet gjelder beregningen av kostnad for borttransport av gjødseloverskudd til ledig spredeareal over en kortere avstand for landsdeler utenom Rogaland. For foretak i Rogaland kan det bli aktuelt å frakte husdyrgjødsel til Østlandet. Det er nesten 600 km; 567 km fra Nærbø til Kløfta langs E39 og E18. Det beregnes for denne avstanden en transportkostnad på 380 kr per tonn husdyrgjødsel, ut fra en enhetskostnad på 0,67 kr/tonn/km.¹⁹ Vi antar at de som tar imot gjødsla selv dekker spredekostnader, men ikke betaler eller tar seg betalt ekstra. Det er usikkerhet knyttet til fremtidige priser på gjødsel og drivstoff. Vi vurderer at anslagene trolig stemmer relativt bra med situasjonen de siste årene, selv om det også her er usikkerhet, og faktisk gjennomsnittlig transportkostnad kan være noe høyere eller lavere enn anslaget.

For Rogaland er den beregnede gjennomsnittlig kostnad for borttransport av gjødseloverskudd for gårdene i driftsgranskingsmaterialet ved en fosforgrense på 3 kg per daa, 172 000 kr. Dette er gjennomsnittlig årlig transportkostnad for de brukene som overstiger grensen på 3 kg fosfor per dekar. Det beregnede gjennomsnittlige borttransportkostnaden for Rogaland for fosforgrensen på 3 kg per daa, er klart høyest for driftsformene gris og gris kombinert med annen husdyrproduksjon, 280 000 kr, og storfe, melk, 206 000 kr (Vedleggstabell 18 til Vedleggstabell 19). Ved en fosforgrense på 2,1 kg per daa er den beregnede gjennomsnittlig kostnad for borttransport av gjødseloverskudd for gårdene i Rogaland i driftsgranskingsmaterialet, 312 000 kr. Dette er gjennomsnittlig årlig transportkostnad for de brukene som overstiger grensen på 2,1 kg fosfor per dekar. Også for grensen på 2,1 kg fosfor per daa, er beregnet gjennomsnittlige borttransportkostnaden av husdyrgjødsel fra Rogaland høyest for driftsformene gris og gris kombinert med annen husdyrproduksjon, 497 000 kr, og storfe, melk, 356 000 kr (Vedleggstabell 19). Beregningen omfatter ikke gjødselmengder og kostnader ved borttransport for husdyrgjødsel fra sau og geit på grunn av manglende grunnlagsmateriale. Disse driftsformene er ekskludert fra beregningene.

3.4.3 Biogassløsninger

Husdyrgjødsel er et mye brukt råstoff til biogassproduksjon flere steder i verden. I Norge har det også i mange år høye målsetninger for bruk av husdyrgjødsel i biogassproduksjon, men man har så langt ikke nådd disse målene. Konsulentfirmaet Carbon Limits peker på økonomiske og regulatoriske barrierer, samt behov for mer kunnskap, som årsaker til dette (Sammut, Isakova, Voss, Vandenbussche, & Morken, 2019). Husdyrgjødsel har lavere energiinnhold og høyere vanninnhold enn mange andre råstoff i biogassproduksjon.

¹⁹ Anslaget baserer seg på samtaler med bransjeaktører i Rogaland og kalkyler for langtransport referert av Norges lastebileierforbund, hentet fra <https://lastebil.no/Aktuelt/Nyhetsarkiv/2020-og-eldre/2019/Tjener-stort-paa-tvilsomme-innenriksoppdrag>

Det gjøres her rede for anslåtte kostnader for gårder i Rogaland ved levering av husdyrgjødsel til biogassanlegg. Det antas at det i Rogaland som følge av revisjon av gjødselregelverket og nye spredearealkrav bygges ett eller to relativt store biogassanlegg for å ta unna økt mengde overskuddsgjødsel, og videre at det vil være likt tilsvarende store biogassanlegg i Danmark som bruker mest husdyrgjødsel som substrat. Disse tar unna opp mot 1 million tonn substrat årlig. Rogaland har flere av de samme forutsetningene på plass, som lokalt høy husdyrtetthet og mulighet til å distribuere biogass i rørnett. Anleggene i Danmark bygges med omtrent 50 km avstand, slik at gjødsla ikke skal transporteres mer enn 25 km hver vei.

Tiltaket og løsningen innebærer at bioresten som blir igjen etter biogassproduksjonen separeres i en våt del med høyt nitrogeninnhold og en tørr del med høyt fosforinnhold. Våt delen fraktes tilbake til gårdene som har levert husdyrgjødsel for å kunne spres på jordene. Den faste, fosforrike fasen transporteres ut av Rogaland. Den kan for eksempel tørkes, pelleteres, oppgraderes til gjødselfare eller omdannes til biokull, og deretter og brukes som gjødsel i områder med behov for fosfor i Norge eller andre land.²⁰

Forutsetningene for analysen er omtrent som i Hjelt et al. (2021):

- Analyseperiode på 20 år, tilsvarende antatt levetid til biogassanlegget. Vi beregner her årlige kostnader, ikke nåverdi.
- Prisen på biogass følger prisen på naturgass. Vi har for enkelhets skyld antatt 3 kroner per m³ i gjennomsnitt, som er vesentlig høyere enn gassprisen i 2020, og vesentlig lavere enn gassprisen i skrivende stund. Vi antar at gassen oppgraderes til drivstoffkvalitet, men det finnes også andre mulige løsninger. Med høye strømpriser har produksjon av elektrisitet og varme blitt mer aktuelt enn før.
- Investeringskostnad for biogassanlegg på 900 kroner per tonn substrat i årlig kapasitet, basert på tall fra Danmark. Innstramminger i gjødselregelverk er utløsende for bygging av biogassanlegg. Vi antar full kapasitetsutnyttelse.
- Driftskostnader beregnes per tonn substrat (gjødsel), men sammenliknes med anslag per energienhet fra Norge og Danmark.
- Vi ser i motsetning til Hjelt et al. (2021) bort fra skalafordeler i investering og produksjon. Det får ikke vesentlig betydning for beregningene.
- Husdyrgjødsel går useparert inn i biogassproduksjon, og har tørrstoffinnhold som i NIBIOs gjødslingshåndbok.²¹ Man kan også separere på gårdene, som vurdert i Sammut et al. (2019). Det ville gitt lavere transportkostnader, og mulig rom for å ta inn mer husdyrgjødsel per anlegg, men det er utfordrende å ta ut vannet uten å samtidig ta ut tørrstoff og fosfor. Vi antar lavere gjennomsnittlig tørrstoffinnhold enn i Hjelt et al. (2021), og det er hovedårsaken til at kostnadsanslagene er litt ulike.
- Vi legger her til grunn for beregningene at det bare er husdyrgjødsel som går inn i anlegget, for å gjøre det enklere å beregne kostnader per tonn gjødsel. Sambehandling med mer energirike råstoff kan imidlertid være aktuelt. Ingen større anlegg i Norge behandler ren husdyrgjødsel i dag, og det skyldes trolig at man får veldig lav gassproduksjon i forhold til volum, og dermed dårlig økonomi. Biogassproduksjon med kun husdyrgjødsel vil i praksis være et rent klima- og miljøtiltak.
- Våtfraksjon av biorest med høyt nitrogeninnhold transporteres tilbake til gårdene for å spres. Det kan utløse investeringer i nye gjødselflager og redusere behovet for å kjøpe nitrogen i mineralgjødsel, men disse virkningene har vi ikke beregnet. Hvis fordelene av redusert behov for mineralgjødsel er

²⁰ Det er litt usikkerhet rundt i hvilken grad fosfor er tilgjengelig som gjødsel etter at det er dannet biokull.

²¹ NIBIO (2015). Gjødslingshåndbok, Næringsinnhold i husdyrgjødsel – tabeller. Hentet fra <https://www.nibio.no/tema/jord/gjodslingshandbok/husdyrgjodsel/1.naeringsinnhold-i-husdyrgjodsel-tabeller?locationfilter=true>

større enn kostnaden ved å bygge ekstra gjødsellager, vil disse virkningene redusere de totale nettokostnadene ved tiltaket. Det er grunn til å tro at effekten kan være betydelig når gjødselprisene er høye.

- Tørrfraksjonen av biorest kan tørkes, pelleteres og eventuelt oppgraderes til gjødselvare. Vi legger til grunn at avvannet biorest med tørrstoffinnhold på 25 prosent fraktes til Østlandet og spres der, men også andre løsninger er aktuelle. Vi antar at det uansett løsning er en netto kostnad forbundet med å bli kvitt fosforet i bioresten.
- Netto ingen endring i transport av gjødsel i Rogaland. Gjødsel må fraktes til biogassanlegg og våtrest må fraktes tilbake til gården, men det gjør at man slipper å kjøre langt.
- Vi ser kun på storskalaanlegg her. Det synes klart at det er betydelige skalafordeler i biogassanlegg, spesielt ved skift fra lokale små anlegg på enkeltgårder og i grunnkretser til store anlegg som gjerne favner flere kommuner. Videre er den økte biomassen som følge av endret regelverk, tilstrekkelig til å begrunne at en biogass-satsing vil kunne bety flere store anlegg i Rogaland.

Beregningene tar utgangspunkt i de totale kostnadene ved biogassløsningen per råstoff, det vil si kostnaden per tonn gjødsel eller dyr ved å håndtere økt gjødseloverskudd ved å produsere biogass og eksportere tørr biorest. Dette blir en nettokostnad, siden det også vil være noen inntekter forbundet med det.

Vi beregner kostnadene avhengig enten av totalt volum ubehandlet gjødsel eller energiinnhold i gjødsla, som vist i tabellen under.

Tabell 3-3: Kostnader og inntekter ved å håndtere overskudd av husdyrgjødsel i biogassanlegg. Sortert på om det beregnes per tonn gjødsel eller per energienhet.

Kostnad	Mengde bløtgjødsel	Energiinnhold
Investeringskostnad anlegg	X	
Produksjonskostnader anlegg inkl. forbehandling og separasjon	X	
Transport av gjødsel til biogassanlegg	X	
Salg av biogass (til fratrek)		X
Håndtering av biorest	X	

Vi beregner altså kostnadene ut fra totalt volum av gjødsel, og inntektene ut fra energiinnholdet. Det kan argumenteres for at investeringskostnader og kostnader til håndtering av biorest bør fordeles både ut fra antall tonn og energiinnhold. Det er uansett totalkostnaden som er mest relevant, og ulike gjødselslag må i realiteten prises så det blir optimalt for helheten.

I tillegg til disse driftsmessige inntektene og kostnadene kan man i dag få tilskudd til å levere husdyrgjødsel til biogass. Tilskuddet premierer tørrstoffinnhold i gjødsla, som henger sammen med energiinnholdet. Det kan også være aktuelt med investeringstilskudd til å bygge biogassanlegg. Det vurderer vi til slutt.

3.4.3.1 Investerings- og kapitalkostnad

Det er utfordrende å få tak i norske anslag for hva det koster å bygge et stort biogassanlegg. Vi har brukt tall fra Danmark i mangel på tilgang til data og erfaringstall fra Norge. Vi legger til grunn en

investeringskostnad på 900 NOK pr. tonn substrat, basert på et gjennomsnittlig dansk anlegg med årlig kapasitet på 350 000 tonn substrat.²²

Vi legger til grunn 4 prosent rente på investeringen, og en levetid for anlegget på 20 år og beregner årlige kostnader etter annuitetsmetoden, det vil si at de samlede årlige kostnadene til rente og avskrivninger er like hvert år. Det innebærer at renteandelen er høyest i starten, og avskrivningene øker utover i perioden. Vi lar analyseperioden tilsvare levetiden til anlegget, og det er dermed ingen restverdi å ta hensyn til ved slutten av perioden.

3.4.3.2 Driftskostnader

Vi har ingen full oversikt over driftskostnadene i et tilsvarende biogassanlegg, men ser hen til erfaringstall fra Danmark og norske rapporter, som Sammut mfl. (2019).

Vi antar 112 kroner i driftskostnader per tonn råstoff, tilsvarende 10 kroner i driftskostnader per m³ metan gitt fordelingen på gjødsel fra ulike dyreslag som vi har lagt til grunn i analysen.²³ Vi antar at disse kostnadene inkluderer driftskostnader til mottak, hygienisering, utråtning, oppgradering og salg.

3.4.3.3 Salg av biogass

Biogassutbyttet avhenger blant annet av energiinnholdet i substratblandingen. Det er kun energiinnholdet i tørrstoffet i substratene som bidrar til biogassutbytte, men substrater med et lavt tørrstoffinnhold egner seg likevel godt for biogassproduksjon, siden mikroorganismene som bryter ned organisk materiale trenger stabil surhet og høy fuktighet. Husdyrgjødsel har lavere energiinnhold enn mange andre substrater som matavfall, men kan bidra til en stabil gassproduksjon (Ålund & van Weeghel, 2020).

Vi antar at biogassen oppgraderes og selges som drivstoff. Vi legger til grunn at prisen på biogass følger prisen på naturgass, siden de to i stor grad er substitutter i konsum. Reduserte klimagassutslipp ved å bruke biogass i stedet for naturgass verdsettes ikke i markedsprisene her.

Gassprisene har økt vesentlig det siste året. Vi har ut fra verdensbankens siste prognoser (fra oktober 2021) oppjustert anslagene for fremtidig prisutvikling. Vi legger til grunn en gjennomsnittlig gasspris på 3 kroner per m³.

3.4.3.4 Håndtering av biorest

Håndtering av biorest vil inngå i kostnader og eventuelt inntekter ved biogassproduksjon. Biorest er et biprodukt fra biogassproduksjonen som i dette tilfellet vil ha en negativ råvareverdi, siden det koster mer å håndtere enn noen er villige til å betale for det. Vi legger til grunn at bioresten avvannes, der våtfraksjonen med høyt nitrogeninnhold fraktes tilbake til gården og spres på jordene, mens tørrfraksjonen med høyt fosforinnhold må eksporteres ut av Rogaland. Vi antar at tørrfraksjonen oppnår et tørrstoffinnhold på 25 prosent etter avvanning. Tørrfraksjonen kan eventuelt tørkes videre, pelleteres og brukes som jordforbedringsmiddel eller oppgraderes til gjødselvare.

Vi legger til grunn at kostnader til avvanning og til transport av biorest til Østlandet skal inkluderes i kalkylen. Vi verdsetter ikke betalingsviljen for å ta imot tørrdelen av bioresten, da den trolig er lav. Transportkostnaden per tonn antar vi er lik den vi har lagt til grunn for langtransport av gjødsel i avsnitt 3.4.3. Det forskes mye på avvanningsteknologier, men vi har ikke klart å skaffe til veie kvalitetssikrede kostnadsanslag. Vi legger til grunn et anslag på 100 kroner per tonn biorest før avvanning, etter samtale med en markedsaktør.

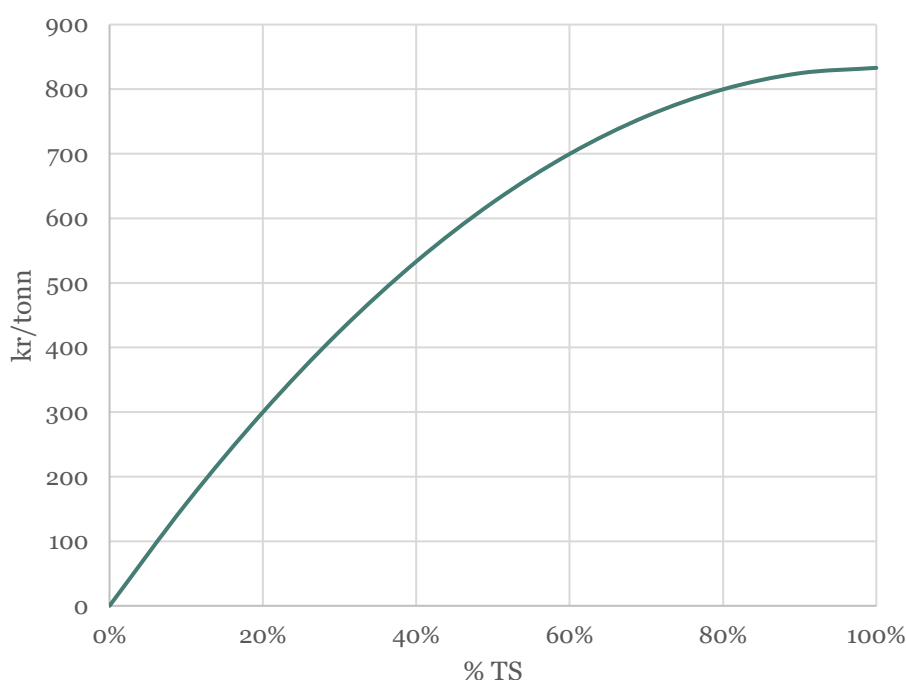
²² Anslaget baserer seg på danske anlegg som ble bygd for noen år siden, så anslaget kan være litt lavt med tanke på prisstigning og eventuelt høyere kostnader i Norge.

²³ Sammut mfl. (2019) kom fram til ca. 2 kr pr kWh eller ca. 17 kroner per m³ i totale kostnader (ikke bare driftskostnader) for et konsept med biogassanlegg på husdyrgjødsel i nær avstand til gårdene.

For å beregne hvor stort volum som av biorest som skal avvannes og transporteres legger vi til grunn at 70 prosent av tørrstoffet fra substratet er igjen etter biogassprosessen. Dette er beregnet ut fra antatt biogassutbytte av metan og CO₂ fra ulike typer husdyrgjødsel vektet opp med hvor mye de utgjør av gjødsla i Rogaland, og en antatt utnyttelsesgrad på 65 prosent.

3.4.4 Tilskuddsordninger

Kostnadene ved å håndtere økt gjødseloverskudd gjennom biogassproduksjon og borttransport av biorest i forrige avsnitt er beregnet før eventuelle tilskudd. I dag kan bønder få tilskudd til å levere husdyrgjødsel til biogass. Figur 3-2 viser sammenhengen mellom tørrstoffandelen i husdyrgjødsel og hvor mye tilskudd man får per tonn gjødsel levert til biogass. Jo tørrere gjødsla er, desto høyere tilskudd får man per tonn. Tilskuddet premierer dermed energipotensialet i gjødsla, og ikke totalvolumet inkludert vanninnhold.



Figur 3-2: Tilskudd til å levere husdyrgjødsel til biogassanlegg, per tonn avhengig av tørrstoffandel. Kilde: Lovdata

Enova kan gi støtte til aktører som ønsker å etablere ny eller videreutvikle eksisterende, industriell produksjon av biogass. Ifølge Enovas nettsider er programmet deres for biogassanlegg rettet mot, og prioriterer, prosjekter der slik produksjon planlegges med bruk av innovative teknologier og løsninger, og der teknologien/løsningen har et spredningspotensial utover det enkelte prosjekt. Størrelsen på støtten vurderes individuelt for hvert prosjekt, og man søker om den støtten som er nødvendig for å ta en positiv investeringsbeslutning. Statsstøttereguleringen legger også føringer for maksimalt støttebeløp.

I enkelte andre land subsidieres biogassproduksjon mer enn i Norge. Det kan ha bidratt til at Sverige og Danmark har kommet lenger på biogass, ved at de har mange flere anlegg og høyere produksjon. Attraktive råstoff blir i dag sendt fra Norge til biogassanlegg i Danmark.

Støtte som retter seg mot produksjon og forbruk av biogass bør sees i sammenheng med støtte til andre fornybare energikilder. Støtte til å bruke husdyrgjødsel til å produsere biogass må sees i sammenheng med andre næringspolitiske, klimapolitiske og miljøpolitiske tiltak rettet mot jordbruket. Hvis man ønsker å stimulere til biogassproduksjon i Rogaland for å kunne opprettholde husdyrproduksjonen ved

strengere spredearealkrav, bør man vurdere støtteordninger som bidrar til å gjøre det relativt mer lønnsomt å levere gjødsel fra husdyr med lavt tørrstoffinnhold i gjødsla, som storfe og svin.

3.4.5 Oppsummert om kostnader ved biogassløsningen

Her oppsummerer vi kostnadsberegningene av biogassløsningen i Rogaland. Tabell 3-4 viser beregnede kostnader og inntekter per tonn bløtgjødsel til biogassproduksjon for storfe, svin og fjørfe og totalt for husdyrgjødsel. Kostnadene er fordelt per tonn gjødsel, mens inntektene er fordelt ut fra energipotensialet i råstoffet.

Tabell 3-4: Oppsummert om beregnede kostnader ved biogassløsningen. Kostnader per tonn ubehandlet husdyrgjødsel per dyreslag.

Kostnad i kroner per tonn ubehandlet gjødsel	Storfe gjødsel	Svinegjødsel	Fjørfe gjødsel	Totalt
Investering, årlig annuitet	-64	-64	-64	-64
Driftskostnader	-112	-112	-112	-112
Inntransport	-54	-54	-59	-54
Salg av biogass	30	33	285	34
Håndtering biorest	-137	-137	-137	-137
Totalt før tilskudd	-336	-333	-87	-333
Støtte levering	97	84	625	102
Investeringstøtte og redusert rentekostnad	16	16	16	16
Totalt etter tilskudd	-223	-233	553	-215
Per kWh eks. tilskudd	-4.00	-3.61	-0.11	-3.54
Per kWh inkl. tilskudd	-2.66	-2.52	0.70	-2.28
Totalt tilskudd per kWh	-1.34	-1.09	-0.82	-1.26
Andel av kostnad	34 %	30 %	735 %	35 %

Det er håndtering av biorest og driftskostnadene til anlegget og som utgjør de største kostnadene per tonn husdyrgjødsel, fulgt av investeringskostnaden.

Før tilskudd viser de økonomiske beregningene en netto kostnad på mellom 87 og 336 kroner per tonn gjødsel, med 333 kroner per tonn i gjennomsnitt.

Tilskuddet til levering varierer fra 84 kroner per tonn for svinegjødsel med 5,2 prosent tørrstoff, til 625 kroner per tonn for fjørfe gjødsel med 50 prosent tørrstoff.

Merk at når vi vekter kostnader etter antall tonn gjødsel, og inntektene etter energiinnholdet i gjødsla, så kommer fjørfegjødsel klart bedre ut i kalkylen enn storfegjødsel og svinegjødsel. Det er imidlertid totalen som er viktigst å vurdere. Det kan være gode grunner til å utjevne kostnader per tonn på tvers av dyreslag, siden man vil være avhengige av både våt og tørr gjødsel i prosessen.

For foretakene som kommer over grensen på 3 kg fosfor per dekar er det beregnet en gjennomsnittlig årlig kostnad for levering på kr 99 000 (Tabell 3-5). Det er gårder med gris og kombinert gris/annen husdyrproduksjon som skiller seg ut med de høyeste gjennomsnittlige kostnadene på 168 000. Storfe, melk følger med en gjennomsnittlig kostnad på 108 000 kr per år. Dette er gjennomsnittlige kostnader for de brukene som kommer over grensen på 3 kg fosfor per dekar.

Tabell 3-5: Jæren: Gjennomsnittlig kostnad for levering av husdyrgjødsel til biogassanlegg. Gjennomsnitt over ulike driftsformer. Driftsgranskinger i jord- og skogbruk. Grense på 3 kg fosfor/daa. 215 kg/tonn²⁴

	Bruk < 3 kg P/daa		Bruk > 3 kg P/daa		Alle	
	Antall bruk	Gjennomsnitt	Antall bruk	Gjennomsnitt	Antall bruk	Gjennomsnitt
<i>Storfe, melk</i>	11	0	9	107 560	20	48 402
<i>Gris og gris/annen husdyrproduksjon</i>	2	0	10	167 918	12	139 932
<i>Fjørfe, og fjørfe/annen husdyrproduksjon</i>			3	4 842	3	4 842
<i>Fjørfe/planteproduksjon</i>			4	1 403	4	1 403
<i>Geit, storfekjøtt og kombinerte produksjoner</i>	4	0	1	5 179	5	1 036
<i>Planteproduksjoner og andre driftsformer</i>	0				0	
<i>Alle driftsformer</i>	17	0	27	98 983	44	60 739

Ved en fosforgrense på 2,1 kg per daa vil gjennomsnittlig kostnad blant gårdene som kommer over grensen på 2,1 kg fosfor per daa være 191 000 per år (Tabell 3-6). For grensen på 2,1 kg fosfor per daa er det foretak med gris og kombinert gris/annen husdyrproduksjon som skiller seg ut med de høyeste gjennomsnittlige kostnadene på 330 000. Storfe, melk følger med en gjennomsnittlig kostnad på 196 000 kr per år. I beregningen er det ikke regnet på gjødselmengder og kostnader ved biogass for husdyrgjødsel fra sau/geit, der de aktuelle driftsformene er ekskludert fra beregningene.

²⁴ I beregningen er det ikke regnet på gjødselmengder og kostnader ved biogass for husdyrgjødsel fra sau/geit. De aktuelle driftsformene er ekskludert fra beregningene.

Tabell 3-6: Jæren: Gjennomsnittlig kostnad for levering av husdyrgjødsel til biogassanlegg. Gjennomsnitt over ulike driftsformer. Driftsgranskinger i jord- og skogbruk. Grense på 2,1 kg fosfor/daa. 215kg/tonn²⁵

	Bruk < 2,1 kg P/daa		Bruk > 2,1 kg P/daa		Alle	
	Antall bruk	Gjennomsnitt	Antall bruk	Gjennomsnitt	Antall bruk	Gjennomsnitt
Storfe, melk	4	0	16	196 465	20	157 172
Gris og gris/annen husdyrproduksjon	1	0	11	330 336	12	302 808
Fjørfe, og fjørfe/annen husdyrproduksjon			3	13 558	3	13 558
Fjørfe/planteproduksjon			4	3 928	4	3 928
Geit, storfekjøtt og kombinerte produksjoner	3	0	2	15 042	5	6 017
Planteproduksjoner og andre driftsformer	0				0	
Alle driftsformer	8	0	36	190 656	44	155 991

Det er betydelig usikkerhet knyttet til biogassberegningene. For det første er det usikkerhet knyttet til teknologi, herunder om gjødsla skal separeres lokalt før den fraktes til biogassanlegget, om det skal sambehandles med andre substrater, om biogassen skal oppgraderes og hvordan bioresten skal håndteres. For det andre er det som alltid umulig å vite hvordan priser og kostnader vil utvikle seg i framtida, og det gjør anslagene usikre. I skrivende stund er gjødselpriser og energipriser på sitt høyeste nivå noensinne, men i kalkylen er de fleste anslagene basert på hvordan situasjonen har vært de siste årene. For det tredje er mange av anslagene basert på erfaringstall fra biogassanlegg med sambehandling med andre råstoff enn husdyrgjødsel og samlet høyere tørrstoffinnhold. Det kan ha bidratt til upresise kostnadsanslag, for eksempel ved at vi kan ha undervurdert driftskostnadene per tonn.

3.5 Nydyrking for å øke spredeareal

Nydyrking kan være et alternativ til økt spredeareal dersom det finnes mulig areal i nærheten av driftssenter. Kostnaden for nydyrking er relativt høy, særlig dersom det er mye stein i jorda og det er behov for omfattende grøfting.

For morenejord vil kostnad per dekar ligge mellom kr 10 000 og kr 25 000 per dekar for oppdyrking til fulldyrka areal (Lundegård, 2018).²⁶ Denne kostnaden forutsetter at dyrkingslandet finnes på gårdens eiendom. Overflatedyrking kan omtrent halvere kostnaden i forhold til fulldyrking, men vil like fullt være fullverdig som spredeareal. Sammenlignet med å kjøpe tilleggsareal vil nydyrking være skattemessig gunstig. Alle kostnader til nydyrking kan utgiftsføres i året, mens kjøp av areal må balanseføres, og kan heller ikke avskrives over tid.

²⁵ I beregningen er det ikke regnet på gjødselmengder og kostnader ved biogass for husdyrgjødsel fra sau/geit. De aktuelle driftsformene er ekskludert fra beregningene.

²⁶ Kilden til investeringskostnadene er fra 2018 og anslagene er justert opp for å ta hensyn til prisstigning

Nydyrking vil også medføre lavere risiko ved at bruker disponerer arealet i mange år framover, i motsetning til leid areal, der det risikeres å ikke få fornyet leiekontrakt.

Nydyrking er en varig investering, og nytten kan fordeles over lang tid. Dersom man for eksempel har en horisont for drift på 30 år, og et rentenivå på 4 prosent, vil den årlige kostnaden ved nydyrking forutsatt investeringskostnad på kr 15 000 per dekar, være brutto kr 870 per dekar. Fra dette kan økt areal- og kulturlandskapstilskudd trekkes fra. Arealtilskuddet vil variere etter sone fra kr 0 i sone 2 (Jæren) til kr 376 per dekar i sone 7 (Nord-Troms og Finnmark). Kulturlandskapstilskuddet er kr 215 per dekar for alle soner (Landbruksdirektoratet, 2022). For eksempel i sone 5B vil tilskuddet alene forsvare en investering i nydyrking på kr 9 400. Skattemessig fordel vil komme i tillegg. Årlig kostnad for nydyrking etter tilskudd vil være kr 650 på Jæren og kr 320 for areal i sone 5B. Skattemessig fordel er da ikke tatt hensyn til, og vil variere etter marginal skatteprosent for bonden.

Gjennomsnittlig nydyrkingsbehov for gårdene i driftsgranskingsmaterialet som ikke vil ha tilstrekkelig spredeareal ved en fosforgrense på 3 kg per daa er 50 daa (Vedleggstabell 13). Det gjennomsnittlige nydyrkingsarealbehovet er høyest på Jæren, 65 daa, og lavest på Vestlandet, 35 daa. Dersom det forutsettes tilgang til areal på eiendommen, og en brutto nydyrkingskostnad på 870 kr per daa med tidshorisont for drift på 30 år og rentenivå på 4 prosent, vil brutto nydyrkingskostnad i gjennomsnitt for gårdene i Driftsgranskingsmaterialet med manglende spredeareal ved denne fosforgrensen variere fra 30 450 kr per år til 56 550 kr per år, før tilskudd. Tas det hensyn til areal og kulturlandskapstilskudd, vil nettokostnaden årlig per dekar variere mellom 323 og 653 kr (avhengig av sone for arealtilskudd), og årlig kostnad for driftsgrankingsbrukene fra kr 11 515 til kr 42 021.

Gjennomsnittlig nydyrkingsbehov for gårdene i driftsgranskingsmaterialet som ikke vil ha tilstrekkelig spredeareal ved en fosforgrense på 2,1 kg per daa er 112 daa. Det gjennomsnittlige nydyrkingsarealbehovet er høyest på Jæren, 178 daa, og lavest i Trøndelag andre bygder, 71 daa. Dersom det forutsettes tilgang til areal på eiendommen, og en nydyrkingskostnad på 870 kr per daa med tidshorisont for drift på 30 år, vil nydyrkingskostnaden i gjennomsnitt for gårdene i driftsgranskingsmaterialet med manglende spredeareal ved denne fosforgrensen variere fra 61 770 kr per år til 152 250 kr per år. Tilsvarende kostnad etter tilskudd, årlig per dekar vil være fra kr 368 til kr 653, og den årlige totalkostnaden for driftsgrankingsbrukene vil være fra kr 26 652 til kr 115 457.

Oppdyrkingsbehov for hver enkelt landsdel ved de to fosforgrensene er presentert i Vedleggstabell 13. I tabellen er det netto investeringskostnad etter tilskudd per år som er presentert.

Det er her gjort en enkel beregning av underskudds areal for de det gjelder, kombinert med kostnader for nydyrking. Det er ikke tatt i betraktning om det er tilgjengelig areal til nydyrking. Å løse problemer med spredeareal ved nydyrking vil ikke være en realistisk løsning alle steder i landet. Som på Jæren for eksempel, der mulighetene for nydyrking er begrenset, vil nydyrking ikke være et aktuelt alternativ for mange. Skattefordel er ikke tatt hensyn til i disse beregningene. Dersom skattefordel ved nydyrking inkluderes i beregningene, vil gårder i Nord-Norge kunne komme ut med en negativ årlig kostnad ved nydyrking. Dette henger sammen med relativt høyere arealtilskuddsstaser per dekar i Nord-Norge enn i andre landsdeler.

4 Foretaksøkonomiske effekter av unntak

4.1 Om dyrking av fosforkrevende vekster

I oppdraget angis forslag til unntak for spredearealkrav i forslaget til forskriften og det oppfattes slik at det skal vurderes sannsynlige økonomiske konsekvenser av unntakene. Unntakene som er spesifisert i supplerende tildelingsbrev er knyttet til dyrking av «fosforkrevende vekster», som grønnsaker og poteter, og beregning av fosforbalanser. Beregningen av fosforbalanser presenteres i delkapittel 4.2. Hverken den faglige begrunnelsen for eller hensiktsmessigheten av de spesifiserte unntakene er vurdert i den denne utredningen.

Siden 2007 har det blitt jobbet systematisk med fosfornormene i landbruket. Det ble gjennomført en normreduksjon til korn, gras, potet og grønnsaker. Innen ulike grønnsakskulturer har arbeidet med fosfornormene pågått fram til 2018. For potet ble normen redusert fra 4,5 til 3,5 kg fosfor per daa for 3 tonn potet per daa (Kristoffersen og Øgaard, 2019). Normen ligger godt over maksimalt nivå i forslag til forskrift på 2,1 kg per dekar. For grønnsaker er det ulike normer for ulike vekster, men i snitt er det ca. 40 % lavere fosforanbefaling til grønnsaker med de nye normene (Riley, et al., 2012). Den nye normen er likevel godt over maksimalt nivå i foreslått gjødselbruksforskrift §21b. på 2,1 kg per dekar.

For grønnsaker varierer behovet for fosfor mye etter kultur og fosfortilstand i jorda. Fosforkrevende vekster kombinert med lavt innhold av plantetilgjengelig fosfor i jorda, kan kreve opp mot 12 kg fosfor per dekar (løk, purre knollselleri, bønner).

Tabell 4-1: Anbefalte normverdier for fosforgjødsling, kg per daa, til grønnsaker i Norge ved ulikt fosforinnhold i jorden. (Riley, et al., 2012)

P-klasse P _{AL} (mg/100g)	1	2	3	4	5	6	7	8
	<2	2	3	4	5-9	10-13	14-15	>15
H.kål (fersk), blomkål, kinakål, erter	6,0	5,3	4,5	3,8	3,0	2,3	1,5	0,8
H.kål (fab.), brokk., rosenkål, rødbete	8,0	7,0	6,0	5,0	4,0	3,0	2,0	1,0
Kålrot, agurk, salat, rotpersille	8,0	7,0	6,0	5,0	4,0	3,0	2,0	1,0
Gulrot, stilkselleri, mais	10,0	8,8	7,5	6,3	5,0	3,8	2,5	1,3
Løk, purre, knollselleri, bønner	12,0	10,5	9,0	7,5	6,0	4,5	3,0	1,5
<i>Faktor i forhold til 'norm':</i>	<i>2,0</i>	<i>1,75</i>	<i>1,5</i>	<i>1,25</i>	<i>1,0</i>	<i>0,75</i>	<i>0,5</i>	<i>0,25</i>

Normverdier for fosforgjødsling viser at mange av kulturene krever mer fosforgjødsel enn maksimalverdi foreslått i forskriften ved lavt fosforinnhold i jorda. Ved fosforinnhold utover P-AL-nivå på 15 er normgjødsla under 2,1 kg per dekar tilstrekkelig for alle vekster.

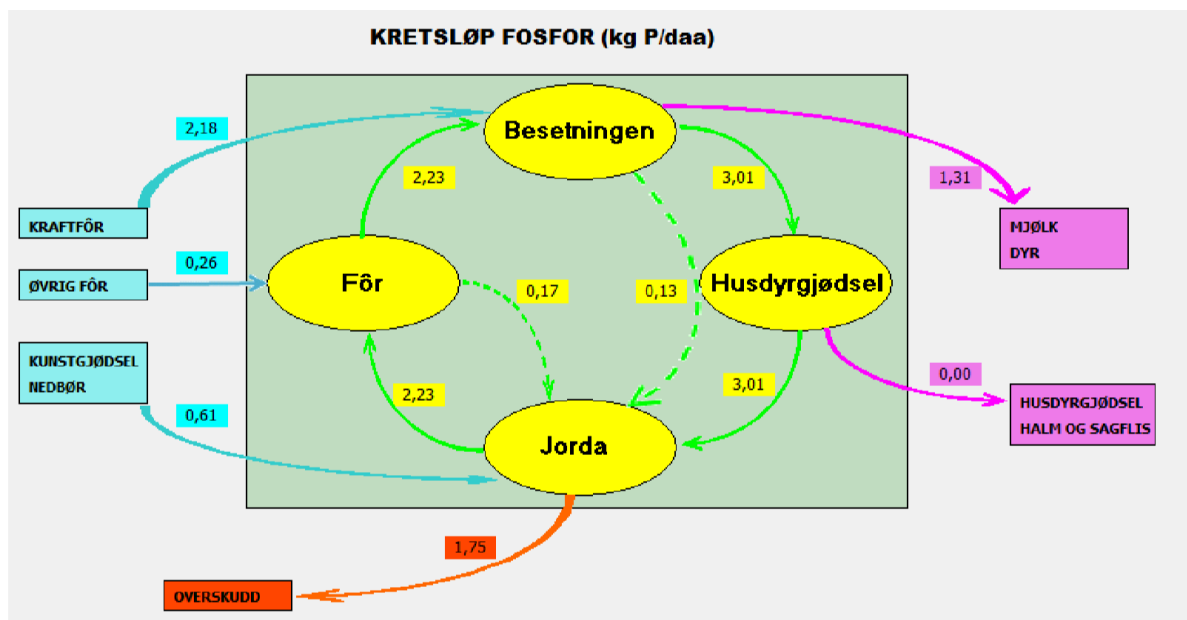
Frukt og bærartene er relativt lite fosforkrevende. For de fleste kulturene vil det være tilstrekkelig å gjødsla mindre enn maksimalt nivå i forskrift. Unntak er hageblåbær der normen er 2-4 kg fosfor per dekar. For alle de andre kulturene er det anbefalt 1-2 kg fosfor per dekar (Yara, u.d.).

For grønnsaker kan det være aktuelt å bruke noe husdyrgjødsel. For kulturer som gulrot og potet, er det ikke så vanlig, mens det for flere av kålvekstene kan være aktuelt. Det kan brukes inntil 5 tonn storfe gjødsel eller 3,2 tonn grise gjødsel per dekar. Dette tilsvarer henholdsvis 3,75 kg og 2,9 kg fosfor per dekar. Grønnsakarealet kan derfor til en viss grad nyttiggjøre seg av lokal husdyrgjødsel som er til overs ved en strengere fosforgrense for andre vekster. Det er likevel ikke aktuelt å bruke store mengder husdyrgjødsel fra areal med overskudd av husdyrgjødsel på disse vekstene. Unntaket for grønnsaker slik det er spesifisert i oppdraget, antas derfor ikke å avhjelpe økonomiske konsekvenser for husdyrproduksjonene.

4.2 Fosforbalanse

Foreslåtte unntak knyttet til fosforbalanser er relatert til P-AL-verdi i jorda. Datamaterialet fra Driftsgranskingene omfatter ikke fosforstatus i jord. Utgangspunktet for denne utredningens vurderingen av økonomiske konsekvenser unntak knyttet til fosforbalanser er derfor muligheten for å oppnå nøytral eller negativ fosforbalanse innenfor gårdssystemet.

I den pågående debatten omkring forslaget til forskrift, har det vært fokus på grovfôravlinger, og størrelsen av disse (e.g. Nationen 21. februar 2022, «Skyhøgt avlingsprik: – Må vurdere om dei vil trekke tala»). Det er riktig at det ved høyere grasavlinger vil være et større opptak av fosfor fra jorda enn ved lavere avlinger. Det er likevel slik at dersom det tilføres større mengder fosfor til gården, først og fremst i form av kraftfôr og kunstgjødsel, enn det føres bort i produkter som livdyr, slakt og melk, vil fosfor som tilføres jorda øke uavhengig av gårdens grasavling. Ved høye grasavlinger vil mengden fosfor som sirkulerer innenfor gårdssystemet være større, men dersom det er en årlig netto tilførsel av fosfor til gården, vil fosfor som sirkulerer i grasavlingen også måtte øke tilsvarende dersom ikke netto tilførsel til gårdssystemet ikke skal akkumuleres i jorda. Beregningen av fosforbalanser bør derfor omfatte hele gårdens produksjonssystem og ikke stoppe ved grovfôravlinger (Figur 4-1).

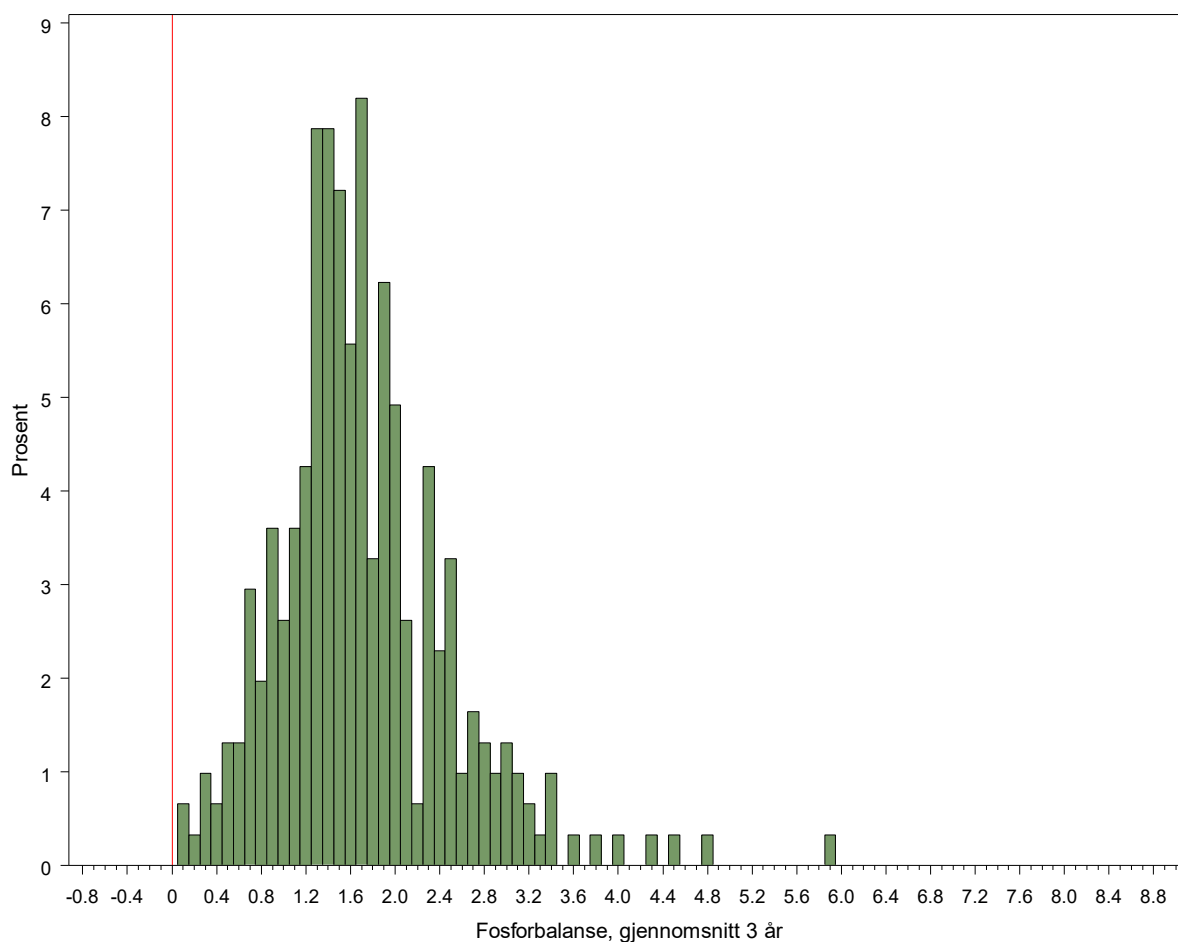


Figur 4-1: Generell skisse av fosforkretsløpet på en gård, med de viktigste tilførsel- og bortførselsstrømmer.

I 2017 utførte Norsk landbruksrådgivning ved Bart van Gool en fosforbalanseberegning på gårdsnivå for 19 melkebruk i Sunnhordaland (Hjelt, et al., 2021). Fosforbalanseberegningen fulgte anerkjent og transparent metodikk for melkeproduksjonsgårder (Schröder, et al., 2016), og detaljerte driftsdata ble samlet inn. Av de 19 undersøkte gårdene fikk ingen beregnet negativ eller nøytral fosforbalanse, og gjennomsnittlig verdi var 1,5 kg fosfor per daa, og variasjon fra 0,4 kg fosfor per daa til 3,6 kg fosfor.

For å undersøke om variasjonsrommet for fosforbalanse for gårdsbruk fra hele landet, er det gjort beregninger for melkegårdene i driftsgranskingene. Mengde melke, slakt og livdyr finnes i driftsgranskingsstatistikken, mens fosforkonsentrasjonen i produktene er hentet fra (Schröder mfl., 2014). For fosfortilførsel har driftsgranskingsstatistikken kostnader for kraftfôr og kunstgjødsel. Mengder og fosforinnhold er derfor beregnet fra kostnadene fra driftsgranskingsgårdene kombinert med omsatte mengder og typer av kraftfôr og kunstgjødsel fra grunnlagsmaterialet til Budsjettmemnda for Jordbruk. Fosforkonsentrasjoner i kraftfôr og kunstgjødsel er satt til typiske verdier for de seks mest

omsatte typer. Det er verd å merke seg at mens omsatt andel av fosforholdig kunstgjødsel har gått ned i Rogaland de fem siste år, har ikke nedgangen vært like sterk for resten av landet.



Figur 4-2: Fordeling av beregnet fosforbalanse, i kg fosfor per daa, i gjennomsnitt for de tre siste regnskapsår for 305 melkeproduksjonsgårder fra hele landet i Driftsgranskinger i jord og skogbruk.

Tabell 4-2: Gjennomsnittlige fosforbalanseverdier for Landet ekskl. Jæren, Jæren, og Landet, og fordeling gruppert i intervall, for melkebruk i driftsgranskingene for regnskapsårene 2018, 2019 og 2020.

	Fosforbalanse, gjennomsnitt 3 år										Alle bruk i landsdelen Tal bruk	
	0 til 0,99		1 til 1,99		2 til 2,99		3 til 3,99		Over 4			Gjennomsnitt Fosforbalanse, gjennomsnitt 3 år
	Tal bruk	Tal bruk	Tal bruk	Tal bruk	Tal bruk	Tal bruk	Tal bruk	Tal bruk	Tal bruk			
Landet ekskl. Jæren	13%	38	60%	171	20%	58	5%	13	2%	5	1.71	285
Jæren	25%	5	45%	9	20%	4	10%	2	.	.	1.64	20
Landet	14%	43	59%	180	20%	62	5%	15	2%	5	1.71	305

Fordelingen i beregnede fosforbalanser for melkeproduksjonsgårdene i driftsgranskingsmaterialet (Figur 4-2), skiller seg ikke nevneverdig fra resultatene av NLR sin undersøkelse i Sunnhordaland. For ingen av gårdene i driftsgranskingene ble det beregnet nøytral eller negativ fosforbalanse. Resultatene både fra NLR sin undersøkelse og beregningen for melkeproduksjonsgårdene i driftsgranskingene indikerer derfor at det foreslåtte unntaket knyttet til fosforbalanse, med de grenser som er spesifisert i oppdraget, ikke vil være en mulighet som mange kan benytte seg av. Det kan likevel være verdt å legge merke til at Jæren skiller seg mindre ut fra resten av landet i fosforbalanseberegningen enn i beregningen basert på bare tilført fosfor, og at i beregningen i denne utredningen har gårdene på Jæren noe lavere gjennomsnitt for netto akkumulering av fosfor til jorda enn gårdene i resten av landet (Tabell 4-2).

5 Gjødsellagerkapasitet

5.1 Konsekvenser av innstramming av spredetidspunkt

Etter gjeldende regelverk er det forbudt å spre husdyrgjødsel mellom 1. november og 15. februar. Det er i tillegg forbudt å spre husdyrgjødsel på frossen eller snødekt mark.

Det er foreslått å stramme inn perioden for lovlig spredning av husdyrgjødsel til 1. mars - 1. september. Det innskrenker perioden hvor husdyrgjødsel kan spres med to og en halv måned. Det er særlig innstrammingen på høsten som vil ha størst innvirkning, da det er få områder i Norge hvor det kan spres husdyrgjødsel i februar.

Tidligere undersøkelser viser at det er en liten andel av husdyrgjødsel på eng og beite som blir spredd på høsten, kun 6,6 prosent i 2018, målt i nitrogen. 15 prosent av alle foretak som spredde husdyrgjødsel på fulldyrka eng, spredde på høsten. På åpen åker ble 9,0 prosent av all husdyrgjødsel spredd på høsten i 2018, av 15 prosent av foretakene som spredde husdyrgjødsel på åpen åker (Kolle & Oguz-Alper, 2020). En liten andel spredning av husdyrgjødsel på høsten svarer til god agronomi da husdyrgjødsel gjør mest nytte i vekstsesongen.

Foretak som er nødt til å spre gjødsel på høsten eller i februar for å unngå overfylte lager på våren, vil bli berørt av en innskrenking av spredetidspunkt. Innskrenkingen av spredetidspunkt vil dessuten gjøre at foretakene som sprer på høsten av hensyn til arbeidsbelastning, vil få en enda større belastning på våren og sommeren.

Dagens krav til lagerkapasitet for husdyrgjødsel er 8 måneder produksjon. Dersom hovedregelen blir forbud fra 1. september, vil et foretak med 8 måneder kapasitet i dag maksimalt holde til 1. mai året etter, dersom alle dyr holdes inne fra september. Dette er snaut mange steder i landet, da marka kan være snødekt. Dessuten fordrer det at lageret er helt tomt ved inngangen til høsten. En større lagerkapasitet, f.eks. 10 måneder, vil være dekkende for hele landet, gi større fleksibilitet, og gjødsel kan spres når det er gunstige forhold. Det er derimot forhold for beiting de aller fleste steder etter 1. september, noe som gjør at 8 måneders kapasitet med inneføring kan strekke seg til slutten av mai/begynnelsen av juni, og da er beitedyrene de fleste plasser ute igjen. Det er dessuten mulig å spre husdyrgjødsel de fleste steder fra april. Noe som taler for at konsekvensene av en innstramming av spredetidspunkt ikke vil ha noen innvirkning på de fleste foretak, er den begrensede mengden husdyrgjødsel som spres på høsten.

Det er noen driftsformer som bare kan spre husdyrgjødsel på våren ved en innstramming av spredetidspunkt, som f.eks. svin med åpen åker. Dermed kan en innstramming gjøre at det i realiteten må være 12 måneder lagerkapasitet for disse driftsformene. I driftsformen svin med eng, kan husdyrgjødsel spres både vår og sommer, og dermed er det ikke like stort behov for lagerkapasitet i denne driftsformen.

Det er i dag allerede innført et lokalt forbud mot spredning av husdyrgjødsel i Hå, Time, Sandnes, Stavanger, Randaberg, Gjesdal og Klepp kommune i Rogaland, i perioden etter 1. september, slik at en innskrenking nasjonalt ikke vil endre forutsetningene for foretakene som er lokalisert her annet enn en to ukers innskrenking i februar.

5.2 Kostnader for gjødsellager

Priser er hentet inn fra flere leverandører av Norsk Landbruksrådgivning, og det er beregnet gjennomsnittspriser (Tabell 5-1). Prisene tar utgangspunkt i et komplett lager med opparbeidelse av tomt og transport sentralt i Midt-Norge. Prisene kan generaliseres til resten av landet utenom nord for Helgeland og Rogaland. Prisene nord for Helgeland er 20-30 prosent høyere, og prisene i Rogaland er 10-15 prosent lavere med Jæren som billigste område. Forskjellene i pris har i hovedsak å gjøre med transportkostnadene.

Det er ulik holdbarhet på de forskjellige lagrene. For betongkum og kjeller er antatt levetid 50 år, mens det for stålkum er 20 år og for lagune enda kortere. Dukene i stålkummen og lagunen har garanti på 10 år. Lagune er den billigste lagertypen å investere i på kort sikt, mens betongkum er muligens den billigste lagertypen på lengre sikt. Kjellerutvidelse er den dyreste løsningen. Leie av eksisterende lager kan være et meget billig og fleksibelt alternativ, spesielt på kort- og mellomlang sikt, med en pris på 25 kr/m³. Her er det viktig å påpeke at prisene varierer ut ifra tilbud og etterspørsel i området, og at leie av eksisterende lager kan føre til høyere transportutgifter.

Når det gjelder løsninger for tak for å hindre nedbør å komme inn i lageret, har det vært vanskelig å oppdrive priser for ulike taktyper. Derfor er det i Tabell 5-1 kun presentert en løsning med «kjegletak» med 900 gr/m² duk og sentersøyle i tre. Dette er konstruert slik at snø skal skli av duken. Holdbarheten antas til 20-25 år. Taket er ikke lufttett. I vurderingen om det burde installeres tak har nedbørmengden på stedet stor betydning. Nedbørmengdene varierer mye i Norge, med 500 til 1000 mm nedbør i de viktigste jordbruksområdene (Harstveit & Dannevig, 2021), og tiltakskostnaden må sees opp mot behovet for økt effektiv lagerkapasitet. Tak vil være en større fordel i nedbørrike områder, enn i nedbørfattige områder. Dersom det installeres tak på en eksisterende betongkum med 4 meters høyde og et volum på 2000 m³ et sted i Midt-Norge med 1000 mm nedbør over 8 måneder og en antagelse om 10 % fordamping (Landbruksdirektoratet, Miljødirektoratet & Mattilsynet, 2018), vil det øke det effektive volumet i kummen med 450 m³. Med en kostnad på 370 000 kr for taket vil det gi en tiltakskost på 822 kr/m³.

Tabell 5-1: Kostnader for ulike type lager for husdyrgjødsel i 2022.

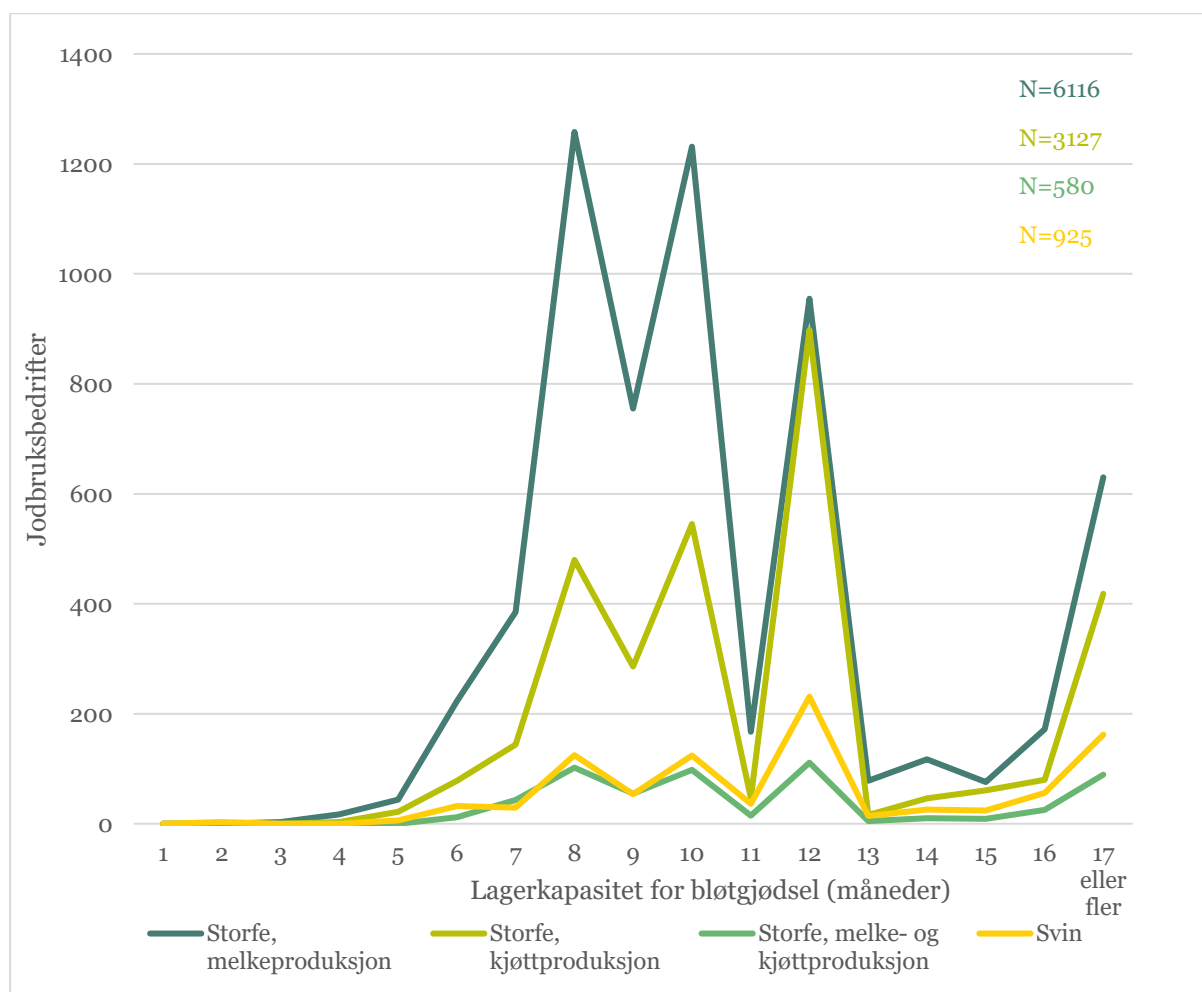
Type lager	Volum, brutto (m ³) ²⁷	Totalpris eks. moms (kr)	Per m ³ (kr)	Per m ³ med tak (kr) ²⁸
Betongkum 4 m høyde	250	289 000	1 157	1 788
	500	398 000	796	1 214
	1 000	592 000	592	863
	1 500	766 000	511	722
	2 000	908 000	454	639
	2 500	1 062 000	425	594
	3 000	1 199 000	400	555
Stålkum	3 m høyde	250	173 000	691
		500	275 000	550
		1 000	400 000	400
		1 500	525 000	350
		2 000	638 000	319
	3,85 m høyde	2 500	778 000	311
Lagune	1 000	246 000	246	
	2 000	449 000	225	
	3 000	651 000	217	
Kjellerutvidelse	10 m fjøsbredde	112	254 000	2 277
		223	464 000	2 081
		335	661 000	1 975
	16 m fjøsbredde	179	393 000	2 199
		357	656 000	1 836
		535	919 000	1 716
Leie av lager	>250	>6 250 kr/år	25	
Tak over eksisterende kum (plastduk med sentersøyle) For kummer med 4 m høyde	250	158 000	631	
	500	209 000	418	
	1 000	271 000	271	
	1 500	317 000	211	
	2 000	370 000	185	
	2 500	424 000	170	
	3 000	467 000	156	

Kilde: Norsk Landbruksrådgivning

²⁷ Effektivt volum i åpne lagre er avhengig av nedbørmengden.

²⁸ Antagelse om at taket har lik pris som prisen for å bygge tak over en eksisterende kum. Mest sannsynlig er kostnaden for et tak mindre om det inngår i en totalpakke med kum.

I undersøkelsen av lagerkapasiteten til jordbruksforetakene er det sett på den totale lagerkapasiteten for bløtgjødsel. Det er videre sett på driftsformene melkeproduksjon, kjøttproduksjon og en kombinasjon av de to driftsformene hos storfe, i tillegg til svineproduksjon. Dette er spesialiserte driftsformer som vil si at mer enn 2/3 av inntektene til jordbruksbedriften stammer fra denne driftsformen. Datamaterialet stammer fra Landbrukstellingen i 2020 av SSB, hvor alle foretak i landet var med. Dagens krav er 8 måneder lagerkapasitet ved innføring, men en innskrenking av spredetidspunkt kan føre til et større behov for mange foretak. Flertallet av foretakene ligger mellom 8 - 12 måneders lagerkapasitet for bløtgjødsel, som vist i Figur 5-1. Det er viktig å påpeke at flere foretak har flere typer gjødsellager, blant annet for fastgjødsel, som gjør at den totale lagerkapasiteten for mange av foretakene er større enn vist i figuren. Av driftsformene som er undersøkt har 98 prosent av foretakene med driftsformene «storfe, melkeproduksjon» og «storfe, melke- og kjøttproduksjon» bløtgjødsellager. Tilsvarende for «svin» er 94 prosent og for «storfe, kjøttproduksjon» 73 prosent.



Figur 5-1: Antall jordbruksbedrifter inndelt i total lagerkapasitet for bløtgjødsel i måneder etter driftsform i 2020 (flyterenne inngår ikke). Kilde: SSB (upublisert).

Det er ingen stor variasjon i gjennomsnittlig størrelse for bløtgjødsellager i antall måneder mellom de ulike fylkene i Norge (Tabell 5-2). Gjennomsnittlig kapasitet i gjødselkjeller varierer fra 11-12 måneder og gjødselkum/lagune varierer fra i gjennomsnitt 8 måneder i Vestland til 10 måneder i flere andre fylker.

Tabell 5-2: Gjennomsnittlig antall måneder med lagerkapasitet til innføring i 2020 etter fylke. Kilde: SSB (upublisert).

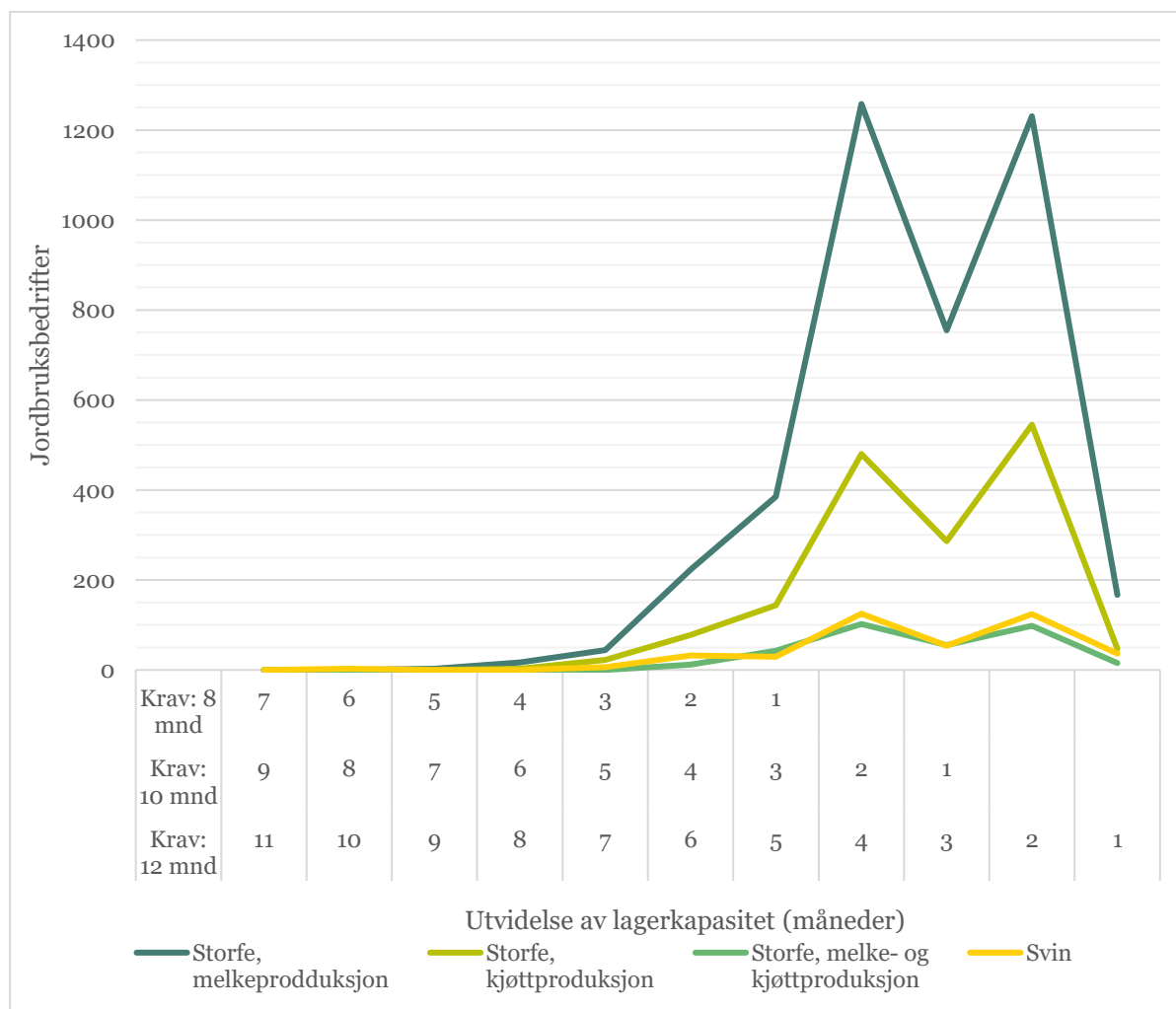
Fylke	Gjødselkjeller for bløtgjødsel (måneder)	Gjødselkum/lagune for bløtgjødsel (måneder)
Rogaland	11	9
Møre og Romsdal	11	9
Nordland	11	9
Viken og Oslo	11	10
Innlandet	11	10
Vestfold og Telemark	11	10
Agder	12	10
Vestland	12	8
Trøndelag	11	9
Troms og Finnmark	12	10
Hele landet	11	9

Lagerkapasiteten i måneder for bløtgjødsel i de ulike driftsformene er forholdsvis lik (Tabell 5-3). Driftsformene med storfe ligger i gjennomsnitt på 11 måneder, mens svin og fjørfe ligger på 12 måneder. Om alle typer gjødsellager tas i betraktning øker kapasiteten i gjennomsnitt med 1-4 måneder avhengig av driftsform.

Tabell 5-3: Gjennomsnittlig antall måneder med lagerkapasitet til innføring i 2020 etter driftsform. Kilde: SSB (upublisert).

Driftsform	Gjødselkjeller for bløtgjødsel	Gjødselkum/lagune for bløtgjødsel	Alle bløtgjødsellager	Alle typer gjødsellagre
Storfe, melk	9	8	11	13
Storfe, kjøtt	10	10	11	12
Storfe, melk- og kjøttproduksjon	9	9	11	15
Svin og fjørfe	9	10	12	15

Med utgangspunkt i Figur 5-1, er det satt opp tre scenarioer: 8 måneders krav til lagerkapasitet slik det er i dag, og 10 og 12 måneders krav til lagerkapasitet som følge av en innskrenking av spredetidspunkt (Figur 5-2). Med 10 måneders krav til lagerkapasitet må over 1 200 foretak med melkeproduksjon øke lagerkapasiteten med 2 måneder, noe som utgjør 20 prosent av melkebrukene. Det må påpekes igjen at flere av foretakene kan ha lager som ikke er ment for bløtgjødsel og på den måten har større kapasitet for husdyrgjødsel enn det framgår av figuren. Derfor kan det reelle antallet foretak som må investere i økt kapasitet være lavere enn det som framgår av figuren.



Figur 5-2: Antall jordbruksbedrifter som må utvide lagringskapasiteten for husdyrgjødsel, etter måneder og driftsform, for å møte krav om 8, 10 og 12 måneders lagringskapasitet. Kilde: SSB (upubliseret).

I utregningen av samlede kostnader for utvidelse av lagerkapasitet er det tatt utgangspunkt i gjennomsnittlige størrelser på bruk innen de ulike driftsformene, basert på PT-data fra 2020 (Tabell 5-4). Det er så beregnet et gjennomsnittlig behov for økt lagerkapasitet ved krav om 8, 9 og 10 måneders lagerkapasitet for driftsformene som omhandler storfe, og 8, 10 og 12 måneders krav til lagerkapasitet for driftsformen svin. Volum gjødsel per dyr er basert på normtall (Landbruksdirektoratet, Miljødirektoratet & Mattilsynet, 2018). Utvidelse av lagerkapasiteten er beregnet for stålkummer uten tak, og det er lagt inn slingringsmonn for nedbør. Beregningen viser at investeringsbehovet per foretak er minst i driftsformen «storfe, kjøttproduksjon» og størst i driftsformene «storfe, melkeproduksjon» og «svin». Hvert foretak må investere for i gjennomsnitt 113 800 til 327 500 kr. Det er brukt lik investeringskostnad uavhengig av hvor bruket ligger i landet, men det er som sagt 20-30 prosent dyrere nord for Helgeland og 10 - 15 prosent billigere i Rogaland med Jæren som billigst. Det er dessuten brukt interpolering for å finne prisen på størrelser av kummer som ikke treffer oversikten i Tabell 5-1, noe som gir økt usikkerhet i resultatene. Det er også mange av foretakene som har andre lagerløsninger for gjødsel i tillegg til bløtgjødsel, slik at de allerede møter et evt. krav om økt lagerkapasitet. Det gjør at det reelle antallet foretak som må investere er lavere enn estimert.

Innovasjon Norge tilbyr tilskudd til jordbruksbedrifter i bygging av gjødsellager/tak over gjødsellager. Det er mulig å søke om inntil 25 prosent dekning avgrenset til 200 000 kr (Innovasjon Norge, 2021). Et

tilskudd på 25 prosent vil f.eks. gjøre et gjødsellager til 400 000 kr, 100 000 kr billigere. Hvor stor rammen for tilskudd til utbygging av gjødsellager er totalt er uvisst.

Tabell 5-4: Estimert behov for utvidelse av lagerkapasitet ved 8, 9 og 10 måneders krav til lagerkapasitet for driftsformer som omhandler storfe, i tillegg til 8, 9, 10 og 12 måneders krav til lagerkapasitet for driftsformen svin, basert på gjennomsnittlige størrelser på bruk i de ulike driftsformene. I 2022-kroner.

Beskrivelse	Krav til lagerkapasitet (måneder)	Storfe, melkeproduksjon		Storfe, kjøttproduksjon		Storfe, melke- og kjøttproduksjon			Svin		
		Melkekyr	Ungdyr	Ammekyr	Ungdyr	Melkekyr	Ammekyr	Ungdyr	Avlsgriser	Unggris til avl	Slaktegriser
Antall dyr									19	16	1 070
									218	191	330
		30	55	19	32	19	10	53	5	5	1 921
Gjødsel (m ³ /mnd)		79	32	18	19	51	10	31	3 - 100	0,4 - 18	18 - 107
Utvidelse lagerkapasitet alle foretak (m ³)	8	116 700		14 200		6 200			9 000 - 17 600		
	9	331 900		41 400		20 700			22 600 - 44 300		
	10	631 300		79 300		40 300			40 000 - 78 400		
	12								94 500 - 185 400		
Foretak som må utvide lagerkapasitet (antall/%)	8	672 / 11		247 / 8		55 / 9			70 / 8		
	9	1 930 / 32		727 / 23		157 / 27			195 / 21		
	10	2 685 / 44		1 013 / 32		212 / 37			249 / 27		
	12								409 / 44		
Gjennomsnittlig nødvendig utvidelse (mnd/m ³)	8	1,6 / 174		1,5 / 57		1,2 / 113			1,8 / 129 - 252		
	9	1,5 / 172		1,5 / 57		1,4 / 132			1,7 / 116 - 227		
	10	2,1 / 235		2,1 / 78		2,1 / 190			2,3 / 160 - 315		
	12								3,3 / 231 - 453		
Stålkum med 3 meter høyde (m ³) ²⁹	8	248		82		161			184 - 360		
	9	246		81		189			166 - 325		
	10	336		112		272			229 - 450		
	12								330 - 647		
Investering (kr)	8	116 152 000		28 214 000		8 301 000			11 460 000 - 15 863 000		
	9	333 513 000		82 750 000		21 432 000			29 860 000 - 41 110 000		
	10	579 828 000		129 882 000		39 126 000			42 745 000 - 64 795 000		
	12								87 235 000 - 133 953 000		
Gjennomsnitt per foretak (kr)	8	172 800		114 200		150 900			160 700 - 226 600		
	9	172 800		113 800		136 500			153 100 - 210 800		
	10	216 000		128 200		184 600			171 700 - 260 200		
	12								213 300 - 327 500		

²⁹ Antagelse om at 0,9 meter av høyden i kummen holdes av til nedbør.

Tabell 5-5 viser antall foretak som spredde husdyrgjødsel på eng og åpen åker om høsten i 2018. Totale investeringskostnader i lagerutbygging for bløtgjødsel innenfor driftsformene storfe og svin er beregnet ut ifra en antagelse om at kun disse foretakene vil påvirkes av en innskrenking i spredetidspunktet. Beregningene bygger på en forutsetning om at samtlige jordbruksbedrifter som sprer husdyrgjødsel på høsten, må øke lagerkapasiteten med to måneder, fordi perioden for lovlig spredetidspunkt innskrenkes med to måneder på høsten. Vi ser bort i fra foretak som berøres av innskrenkingen i februar. Videre omfatter beregningene bare foretakene som sprer husdyrgjødsel på fulldyrka eng og i åpen åker. Det er antatt at ingen foretak har spredd husdyrgjødsel i både eng og åpen åker, slik at antallet foretak som må investere i økt lagerkapasitet er summen av antall foretak som sprer husdyrgjødsel i fulldyrka eng eller i åpen åker. I datagrunnlaget er i tillegg driftsformen fjørfe inkludert sammen med svin. Dette gjør at antall foretak som sprer på høsten med driftsformen svin, mest sannsynlig er noe lavere enn antallet som inngår i beregningene her. Dessuten er driftsformen med kombinasjonen melke- og kjøttproduksjon fra storfe slått sammen med melkeproduksjon fra storfe i datagrunnlaget. Videre er det brukt gjennomsnittsstørrelse på bruk i de ulike driftsformene og normtall på gjødselmengde, likt som i Tabell 5-4. Dersom antallet foretak som sprer husdyrgjødsel på høsten er likt i dag, er total investeringskostnad i form av stålummer uten tak ca. 600 millioner kr før tilskudd med et gjennomsnitt per foretak på 127 000 – 239 200 kr.

Det er flere av antagelsene i beregningen av total investeringskostnad som skaper usikkerhet. Flere foretak kan ha både fulldyrket eng og åpen åker og ha spredd husdyrgjødsel på begge arealene i løpet av høsten, og som dermed bidrar til å overestimere antall foretak som må utvide lagerkapasiteten. Det kan også være foretak som kun sprer gjødsel på overflatedyrket eng eller innmarksbeite og som dermed ikke blir med i beregningen. I tillegg kan det være foretak som har tilstrekkelig lagerkapasitet, men som velger å spre husdyrgjødsel på høsten likevel. Beregningen er dessuten basert på en utvalgsundersøkelse som gir større usikkerhet rundt resultatene, i tillegg til at prisene for kummestørrelser som ikke treffer størrelsene i Tabell 5-1 er interpolert. Alle disse faktorene gir usikkerhet rundt anslaget på total investeringskostnad.

Tabell 5-5: Antall jordbruksbedrifter med spredning av husdyrgjødsel på høsten etter driftsform i 2018 (Kolle & Oguz-Alper, 2020), i tillegg til investeringskostnad for utbygging av stålummer uten tak med kapasitet for to måneder. Rubrikker med parentes viser til at dataene er usikre, mens punktum viser til at dataene er for usikre til å publiseres.

Driftsform	Jordbruksbedrifter med spredning av husdyrgjødsel på høsten				Investering		
	Fulldyrket eng	Overflatedyrket eng	Innmarksbeite	Åpen åker	Antall foretak	2 måneder økt kapasitet (kr) ³⁰	Gjennomsnitt per foretak (kr)
Storfe, melk	870	180	(240)	990	1860	386 802 000	208 000
Storfe, kjøtt	480	.	.	550	1030	130 771 000	127 000
Svin og fjørfe	(140)	.	(60)	170	310	51 378 000 – 74 139 000	165 700 – 239 200

Hvordan foretakene vil innrette seg etter en innskrenking av lovlig periode for spredning av husdyrgjødsel vil variere, men hvert enkelt foretak vil finne den beste løsningen for sin drift og sine framtidsplaner. Det er et stort spenn i lagerløsninger for bløtgjødsel og det vil derfor være et stort spenn i hvordan foretakene løser en utbygging av lagerkapasitet. En del foretak vil f.eks. dekke det ekstra behovet for lagerkapasitet ved å bygge tak på en eksisterende gjødselkum, andre vil ha mulighet til å leie eksisterende gjødselkjellere til en lav pris, mens det for noen kan være kroken på døra.

³⁰ Stålummer med 3 meter høyde, hvorav 0,9 meter holdes av til nedbør.

Referanser

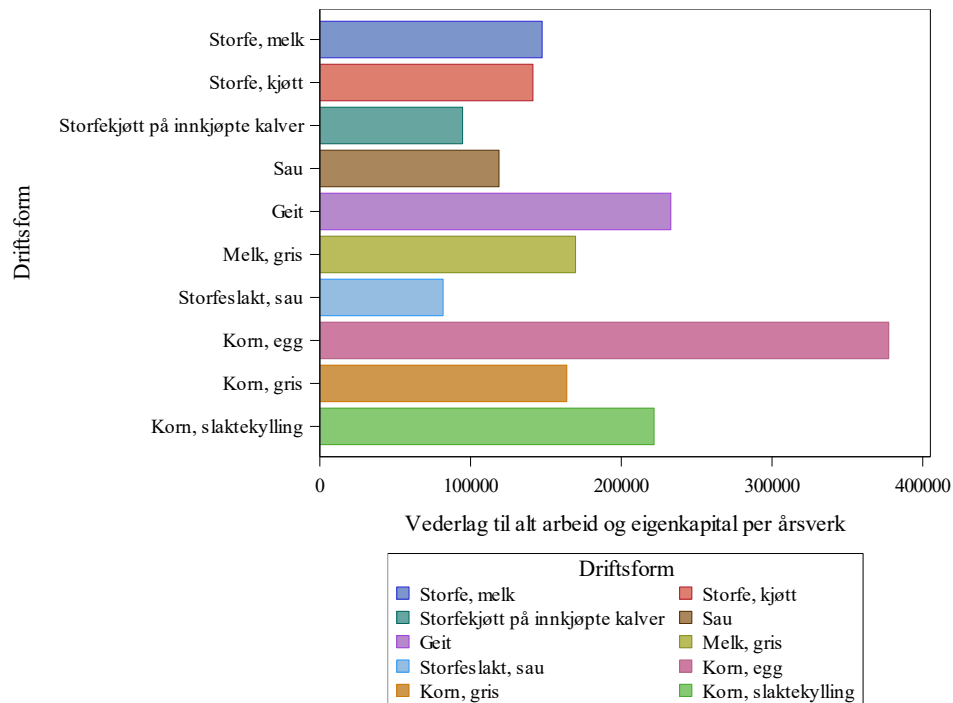
- Bonesmo, H., Skjelvåg, A. O., Janzen, H. H., Klakegg, O., & Tveito, O. E. (2012). Greenhouse gas emission intensities and economic efficiency in crop production: A systems analysis of 95 farms. *Agricultural Systems*, 110, 142-151.
- Forskrift om organisk gjødsel. (2003). Forskrift om gjødselvarer mv. av organisk opphav (FOR-2003-07-04-951). Hentet fra <https://lovdata.no/forskrift/2003-07-04-951>
- Harstveit, K., & Dannevig, P. (2021, mars). *Store Norske Leksikon*. Hentet fra https://snl.no/klima_i_Norge
- Hjelt, A. L., Dombu, S. V., Pettersen, I., Bjugan, M., Øgaard, A. F., Bechmann, M., & Bonesmo, H. (2021). *Supplerende utredning til revisjon av gjødselregelverket*. NIBIO Rapport.
- Innovasjon Norge. (2021, desember). *Innovasjon Norge*. Hentet fra <https://www.innovasjon norge.no/no/tjenester/landbruk/finansiering-for-landbruket/tradisjonelt-landbruk/>
- Karlengen m.fl. (2012). *Husdyrgjødsel; oppdatering av mengder gjødsel og utskillelse av nitrogen, fosfor og kalium*. Universitetet for miljø- og biovitenskap.
- Kolle, S. O., & Oguz-Alper, M. (2020). *Bruk av gjødselressurser i jordbruket 2018*. SSB.
- Landbruksdirektoratet. (2020, April). Produksjons- og avløsertilskudd til jordbruksforetak – søknadsomgang 2020 [Datasett og kodebok].
- Landbruksdirektoratet. (2022, 15. februar). *Produksjonstilskudd og avløsertilskudd – endelige satser*. Hentet fra <https://www.landbruksdirektoratet.no/nb/jordbruk/ordninger-for-jordbruk/produksjonstilskudd-og-avlosertilskudd-i-jordbruket/produksjonstilskudd-og-avlosertilskudd--endelige-satser>
- Landbruksdirektoratet, Miljødirektoratet & Mattilsynet. (2018). *Arbeidsnotat som underlag for forslag til nytt gjødselregelverk*. Hentet fra <https://www.landbruksdirektoratet.no/nb/jordbruk/miljo-og-klima/husdyrgjodsel-og-gjodsling/forslag-til-nytt-gjodselregelverk>
- Landbruksdirektoratet, Miljødirektoratet & Mattilsynet. (2018). *Forslag til gjødselbrukforskrift*. Hentet fra <https://www.landbruksdirektoratet.no/nb/jordbruk/miljo-og-klima/husdyrgjodsel-og-gjodsling/forslag-til-nytt-gjodselregelverk>
- Lundegård, A. (2018). Økonomien i nydyrking. *Bondevennen*.
- Riley, H., Stubhaug, E., Kristoffersen, A., Krogstad, T., Guren, G., & Tajet, T. (2012). *P-gjødsling til grønnsaker: Evaluering og nye anbefalinger*. Bioforsk Rapport.
- Rye, S. K. (2021). *Driftsgranskingar i jord- og skogbruk. Rekneskapsresultat 2020 [Datasett og kodebok]*. NIBIO bok 7(7) 2021.
- Sammut, F., Isakova, I., Voss, K., Vandenbussche, V., & Morken, J. (2019). *Ressursgrunnlaget for produksjon av biogass i Norge i 2030*.
- Schröder, J., Sebek, L., Reijs, J., Onema, J., Goselink, R., Conijn, R., & de Boer, J. (2016). Rekenregels van de KringloopWijzer: achtergronden van BEX, BEA, BEN, BEP en BEC: actualisatie van de 4 maart 2014 versie. *Wageningen UR*.
- Statistisk sentralbyrå. (2022, 10. februar). Konsumprisindeksen. Hentet fra <https://www.ssb.no/priser-og-prisindekser/konsumpriser/statistikk/konsumprisindeksen>

Voss, K., Haugland, T., Simon, M., Isakova, I., Ålund, I., & Morken, J. (2020). *Utredning av mulighetene for biogassproduksjon på Finnøy/Rennesøy*. Carbon Limits.

Yara. (u.d.). *Gjødsel: frukt og bær*. Hentet fra <https://www.yara.no/gjoedsel/frukt-og-bar/>

Ålund, I., & van Weeghel, E. (. (2020). *Husdyrgjødsel til biogass. Gjennomgang av virkemidler for økt utnyttelse av husdyrgjødsel til biogassproduksjon*. Rapport fra arbeidsgruppe.

Vedlegg



Vedleggsfigur 1: Økonomien i ulike driftsformer. Driftsgranskinger i jord- og skogbruk, 3års gjennomsnitt.

Vedleggstabell 1: Regresjoner. Avhengig variabel: Dekningsbidrag, korrigert for avhengige faste kostnader (Resultatmål 1)

	Sau	Ammeku	Slaktegris (Melk, gris)	Avlsgris (Korn, gris)	Slaktekylling (Korn, broiler)
Antall vinterføra sau	2518,5 ^{***} (158,1)				
Antall ammekyr		20184,6 ^{***} (2290,3)			
Omsatte antall slaktegris i året			633,7 ^{**} (225,1)	222,8 (205,6)	
Antall årskyr			17348,5 ^{**} (7055,7)		
Smågris, produksjonsinntekt			1,0 ^{***} (0,3)		
Antall avlsgris				7021,0 ^{***} (1533,6)	
Kornavling i alt, fem				0,9 (1,6)	5,2 ^{***} (1,2)
Antall omsatte slaktekyllinger i året					4,1 [*] (2,0)
Observations	123	92	15	26	17
R ²	0,677	0,463	0,799	0,504	0,631
	Melk, landet	Melk, landet ekskl. Jæren	Melk, Jæren	Ungdyr av storfe (Storfe, melk)	Geit
Antall melkekyr	25709,3 ^{***} (1241,8)	25474,4 ^{***} (1300,4)	30453,2 ^{***} (4963,4)		
Antall kjøttfe. Ungdyr av storfe utover rekruttering	4522,8 ^{***} (709,6)	4759,2 ^{***} (777,4)	3521,4 ^{**} (1579,7)		
Antall ungdyr av storfe				4480,5 ^{***} (694,3)	
Antall årskyr				22673,2 ^{***} (1765,7)	
Antall geit, årskyr					2235,6 ^{***} (565,7)
Observations	305	285	20	305	19
R ²	0,709	0,711	0,735	0,710	0,479

Standardfeil i paranteser. * p < 0.10, ** p < 0.05, *** p < 0.01.

Vedleggstabell 2: Regresjoner. Avhengig variabel: Resultat før avskrivning, korrigert for faste kostnader til jord og driftsbygning (Resultatmål 2)

	Sau	Ammeku	Slaktegris (Melk, gris)	Avlsgris (Korn, gris)	Slaktekylling (Korn, broiler)
Antall vinterføra sau	2284,0*** (159,2)				
Antall ammekyr		17562,8*** (2210,2)			
Omsatte antall slaktegris i året			443,1* (229,8)	240,3 (185,1)	
Antall årskyr			11797,1 (7201,7)		
Smågris, produksjonsinntekt			0,9*** (0,3)		
Antall avlsgris				7044,3*** (1380,8)	
Kornavling i alt, fem				-0,8 (1,4)	5,1*** (1,1)
Antall omsatte slaktekyllinger i året					3,6* (1,9)
Observasjoner	123	92	15	26	17
R ²	0,630	0,412	0,709	0,579	0,630
	Melk, landet	Melk, landet eksl. Jæren	Melk, Jæren	Ungdyr av storfe (Storfe, melk)	Geit
Antall melkekyr	20117,2*** (1274,4)	19760,2*** (1342,6)	25645,3*** (4559,0)		
Antall kjøttfe. Ungdyr av storfe utover rekruttering	4495,4*** (728,2)	4790,6*** (802,6)	3133,2** (1451,0)		
Antall ungdyr av storfe				4431,2*** (713,0)	
Antall årskyr				16791,0*** (1813,3)	
Antall geit, årssdyr					1585,6** (584,2)
Observasjoner	305	285	20	305	19
R ²	0,609	0,607	0,703	0,609	0,302

Standardfeil i paranteser. * p < 0.10, ** p < 0.05, *** p < 0.01.

Vedleggstabell 3: Regresjoner. Avhengig variabel: Resultat før faste kostnader/avskrivning på jord og driftsbygning (resultatmål 3)

	Sau	Ammekyr	Slaktegris (Melk, gris)	Avlsgris (Korn, gris)	Slaktekylling (Korn, broiler)
Antall vinterføra sau	2013,9*** (163,6)				
Antall ammekyr		15040,6*** (2087,6)			
Omsatte antall slaktegris i året			416,2* (219,7)	266,8 (169,1)	
Antall årskyr			7710,0 (6887,1)		
Smågris, produksjonsinntekt			0,9*** (0,3)		
Antall avlsgris				6548,3*** (1261,3)	
Kornavling i alt, fem				-1,1 (1,3)	4,5*** (1,1)
Antall omsatte slaktekyllinger i året					3,4* (1,9)
Observasjoner	123	92	15	26	17
R^2	0,556	0,366	0,672	0,596	0,586
	Melk, landet	Melk, landet eksl. Jæren	Melk, Jæren	Ungdyr av storfe (Storfe, melk)	Geit
Antall melkekyr	15000,8*** (1216,8)	14864,4*** (1282,4)	17884,6*** (4614,7)		
Antall kjøttfe. Ungdyr av storfe utover rekruttering	3580,8*** (695,3)	3682,1*** (766,5)	3183,9** (1468,8)		
Antall ungdyr av storfe				3526,3*** (681,0)	
Antall årskyr				12291,7*** (1731,9)	
Antall geit, årsgdyr					1117,9** (505,0)
Observasjoner	305	285	20	305	19
R^2	0,494	0,492	0,568	0,495	0,224

Standardfeil i paranteser. * $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$.

Vedleggstabell 4: Etter landsdel: Gjennomsnittlig årlig tap per bruk ved reduksjon i dyretallet, grense på 3 kg fosfor per dekar. Ikrafttredelse etter 2 og 0 år for henholdsvis Rogaland og resten av landet

3 kg/daa		Bruk < 3 kg P/daa	Bruk > 3 kg P/daa	Alle
Østlandet flatbygder	Antall bruk	174	11	185
	%, av antall bruk	94%	6%	100%
	Gjennomsnitt	0	34 707	2 064
Østlandet andre bygder	Antall bruk	134	8	142
	%, av antall bruk	94%	6%	100%
	Gjennomsnitt	0	67 572	3 807
Jæren	Antall bruk	35	28	63
	%, av antall bruk	56%	44%	100%
	Gjennomsnitt	0	151 152	67 179
Agder og Rogaland andre bygder	Antall bruk	80	9	89
	%, av antall bruk	90%	10%	100%
	Gjennomsnitt	0	108 876	11 010
Vestlandet	Antall bruk	165	22	187
	%, av antall bruk	88%	12%	100%
	Gjennomsnitt	0	90 502	10 647
Trøndelag flatbygder	Antall bruk	75	3	78
	%, av antall bruk	96%	4%	100%
	Gjennomsnitt	0	*	1 607
Trøndelag andre bygder	Antall bruk	67	2	69
	%, av antall bruk	97%	3%	100%
	Gjennomsnitt	0	*	3 233
Nord-Norge	Antall bruk	109	2	111
	%, av antall bruk	98%	2%	100%
	Gjennomsnitt	0	*	3 803
Landet	Antall bruk	839	85	924
	%, av antall bruk	91%	9%	100%
	Gjennomsnitt	0	104 661	9 628

Vedleggstabell 5: Etter driftsform: Gjennomsnittlig årlig tap per bruk ved reduksjon i dyretallet, grense på 3kg fosfor per dekar. Dekningsbidrag korrigert for avhengige faste kostnader. Ikrafttredelse etter 2 og 0 år for henholdsvis Rogaland og resten av landet

3 kg/daa		Bruk < 3 kg P/daa	Bruk > 3 kg P/daa	Alle
Storfe, melk	Antall bruk	285	21	306
	%, av antall bruk	93%	7%	100%
	Gjennomsnitt	0	156 344	10 730
Gris og gris/annen husdyrproduksjon	Antall bruk	11	19	30
	%, av antall bruk	37%	63%	100%
	Gjennomsnitt	0	181 315	114 833
Korn, gris	Antall bruk	25	8	33
	%, av antall bruk	76%	24%	100%
	Gjennomsnitt	0	80 181	19 438
Sau og melk/sau	Antall bruk	156	8	164
	%, av antall bruk	95%	5%	100%
	Gjennomsnitt	0	159 813	7 796
Geit, storfekjøtt, og kombinerte produksjoner	Antall bruk	176	17	193
	%, av antall bruk	91%	9%	100%
	Gjennomsnitt	0	14 589	1 285
Fjørfe, planteproduksjoner og andre driftsformer	Antall bruk	186	12	198
	%, av antall bruk	94%	6%	100%
	Gjennomsnitt	0	0	0
Alle driftsformer	Antall bruk	839	85	924
	%, av antall bruk	91%	9%	100%
	Gjennomsnitt	0	104 661	9 628

Vedleggstabell 6: Etter landsdel: Gjennomsnittlig årlig tap per bruk ved reduksjon i dyretallet, grense på 2,1 kg fosfor per dekar. Alternativ 1: Ikrafttredelse etter 8 og 6 år for henholdsvis Rogaland og resten av landet

2,1 kg/daa		Bruk < 2,1 kg P/daa	Bruk > 2,1 kg P/daa	Alle
Østlandet flatbygder	Antall bruk	168	17	185
	%, av antall bruk	91%	9%	100%
	Gjennomsnitt	0	107 573	9 885
Østlandet andre bygder	Antall bruk	124	18	142
	%, av antall bruk	87%	13%	100%
	Gjennomsnitt	0	115 437	14 633
Jæren	Antall bruk	22	41	63
	%, av antall bruk	35%	65%	100%
	Gjennomsnitt	0	313 564	204 065
Agder og Rogaland andre bygder	Antall bruk	64	25	89
	%, av antall bruk	72%	28%	100%
	Gjennomsnitt	0	211 497	59 409
Vestlandet	Antall bruk	128	59	187
	%, av antall bruk	68%	32%	100%
	Gjennomsnitt	0	147 156	46 429
Trøndelag flatbygder	Antall bruk	62	16	78
	%, av antall bruk	79%	21%	100%
	Gjennomsnitt	0	86 416	17 726
Trøndelag andre bygder	Antall bruk	54	15	69
	%, av antall bruk	78%	22%	100%
	Gjennomsnitt	0	136 585	29 692
Nord-Norge	Antall bruk	103	8	111
	%, av antall bruk	93%	7%	100%
	Gjennomsnitt	0	212 878	15 343
Landet	Antall bruk	725	199	924
	%, av antall bruk	78%	22%	100%
	Gjennomsnitt	0	180 235	38 817

Vedleggstabell 7: Etter driftsform: Gjennomsnittlig årlig tap per bruk ved reduksjon i dyretallet, grense på 2,1 kg fosfor per dekar. Alternativ 1: Ikrafttredelse etter 8 og 6 år for henholdsvis Rogaland og resten av landet

2,1 kg/daa		Bruk < 2,1 kg P/daa	Bruk > 2,1 kg P/daa	Alle
Storfe, melk	Antall bruk	216	90	306
	%, av antall bruk	71%	29%	100%
	Gjennomsnitt	0	182 529	53 685
Gris og gris/annen husdyrproduksjon	Antall bruk	7	23	30
	%, av antall bruk	23%	77%	100%
	Gjennomsnitt	0	369 043	282 933
Korn, gris	Antall bruk	17	16	33
	%, av antall bruk	52%	48%	100%
	Gjennomsnitt	0	157 206	76 221
Sau og melk/sau	Antall bruk	138	26	164
	%, av antall bruk	84%	16%	100%
	Gjennomsnitt	0	265 491	42 090
Geit, storfekjøtt, og kombinerte produksjoner	Antall bruk	165	28	193
	%, av antall bruk	85%	15%	100%
	Gjennomsnitt	0	54 757	7 944
Fjørfe, planteproduksjoner og andre driftsformer	Antall bruk	182	16	198
	%, av antall bruk	92%	8%	100%
	Gjennomsnitt	0	0	0
Alle driftsformer	Antall bruk	725	199	924
	%, av antall bruk	78%	22%	100%
	Gjennomsnitt	0	180 235	38 817

Vedleggstabell 8: Etter landsdel: Gjennomsnittlig årlig tap per bruk ved reduksjon i dyretallet, grense på 2,1 kg fosfor per dekar. Alternativ 2: Ikrafttredelse etter 12 og 10 år for henholdsvis Rogaland og resten av landet

2,1 kg/daa		Bruk < 2,1 kg P/daa	Bruk > 2,1 kg P/daa	Alle
Østlandet flatbygder	Antall bruk	168	17	185
	%, av antall bruk	91%	9%	100%
	Gjennomsnitt	0	96 131	8 834
Østlandet andre bygder	Antall bruk	124	18	142
	%, av antall bruk	87%	13%	100%
	Gjennomsnitt	0	92 898	11 776
Jæren	Antall bruk	22	41	63
	%, av antall bruk	35%	65%	100%
	Gjennomsnitt	0	253 850	165 204
Agder og Rogaland andre bygder	Antall bruk	64	25	89
	%, av antall bruk	72%	28%	100%
	Gjennomsnitt	0	177 047	49 732
Vestlandet	Antall bruk	128	59	187
	%, av antall bruk	68%	32%	100%
	Gjennomsnitt	0	119 846	37 812
Trøndelag flatbygder	Antall bruk	62	16	78
	%, av antall bruk	79%	21%	100%
	Gjennomsnitt	0	76 177	15 626
Trøndelag andre bygder	Antall bruk	54	15	69
	%, av antall bruk	78%	22%	100%
	Gjennomsnitt	0	110 161	23 948
Nord-Norge	Antall bruk	103	8	111
	%, av antall bruk	93%	7%	100%
	Gjennomsnitt	0	182 162	13 129
Landet	Antall bruk	725	199	924
	%, av antall bruk	78%	22%	100%
	Gjennomsnitt	0	148 442	31 970

Vedleggstabell 9: Etter driftsform: Gjennomsnittlig årlig tap per bruk ved reduksjon i dyretallet, grense på 2,1 kg fosfor per dekar. Alternativ 2: Ikrafttredelse etter 12 og 10 år for henholdsvis Rogaland og resten av landet

2,1 kg/daa		Bruk < 2,1 kg P/daa	Bruk > 2,1 kg P/daa	Alle
Storfe, melk	Antall bruk	216	90	306
	%, av antall bruk	71%	29%	100%
	Gjennomsnitt	0	139 450	41 015
Gris og gris/annen husdyrproduksjon	Antall bruk	7	23	30
	%, av antall bruk	23%	77%	100%
	Gjennomsnitt	0	323 810	248 254
Korn, gris	Antall bruk	17	16	33
	%, av antall bruk	52%	48%	100%
	Gjennomsnitt	0	149 787	72 624
Sau og melk/sau	Antall bruk	138	26	164
	%, av antall bruk	84%	16%	100%
	Gjennomsnitt	0	226 735	35 946
Geit, storfekjøtt, og kombinerte produksjoner	Antall bruk	165	28	193
	%, av antall bruk	85%	15%	100%
	Gjennomsnitt	0	44 647	6 477
Fjørfe, planteproduksjoner og andre driftsformer	Antall bruk	182	16	198
	%, av antall bruk	92%	8%	100%
	Gjennomsnitt	0	0	0
Landet	Antall bruk	725	199	924
	%, av antall bruk	78%	22%	100%
	Gjennomsnitt	0	148 442	31 970

Vedleggstabell 10: Dekningsbidrag korrigert for avhengige faste kostnader. Gjennomsnittlig årlig tap per bruk ved reduksjon i dyretallet, grense på 3kg fosfor per dekar. Ikrafttredelse etter 2 og 0 år for henholdsvis Rogaland og resten av landet

Østlandet flatbygder

3 kg/daa		Bruk < 3 kg P/daa	Bruk > 3 kg P/daa	Alle
Storfe, melk	Antall bruk	21		21
	%, av antall bruk	100%		100%
	Gjennomsnitt	0		0
Gris og gris/annen husdyrproduksjon	Antall bruk	1	1	2
	%, av antall bruk	50%	50%	100%
	Gjennomsnitt	0	*	*
Korn, gris	Antall bruk	13	4	17
	%, av antall bruk	76%	24%	100%
	Gjennomsnitt	0	94 487	22 232
Sau og melk/sau	Antall bruk	6		6
	%, av antall bruk	100%		100%
	Gjennomsnitt	0		0
Geit, storfekjøtt, og kombinerte produksjoner	Antall bruk	37	1	38
	%, av antall bruk	97%	3%	100%
	Gjennomsnitt	0	*	0
Fjørfe, planteproduksjoner og andre driftsformer	Antall bruk	96	5	101
	%, av antall bruk	95%	5%	100%
	Gjennomsnitt	0	0	0
Alle driftsformer	Antall bruk	174	11	185
	%, av antall bruk	94%	6%	100%
	Gjennomsnitt	0	34 707	2 064

Østlandet andre bygder

3 kg/daa		Bruk < 3 kg P/daa	Bruk > 3 kg P/daa	Alle
Storfe, melk	Antall bruk	34	3	37
	%, av antall bruk	92%	8%	100%
	Gjennomsnitt	0	*	10 655
Korn, gris	Antall bruk	2		2
	%, av antall bruk	100%		100%
	Gjennomsnitt	0		0
Sau og melk/sau	Antall bruk	31	1	32
	%, av antall bruk	97%	3%	100%
	Gjennomsnitt	0	*	4 573
Geit, storfekjøtt, og kombinerte produksjoner	Antall bruk	35	3	38
	%, av antall bruk	92%	8%	100%
	Gjennomsnitt	0	*	0
Fjørfe, planteproduksjoner og andre driftsformer	Antall bruk	32	1	33
	%, av antall bruk	97%	3%	100%
	Gjennomsnitt	0	0	0
Alle driftsformer	Antall bruk	134	8	142
	%, av antall bruk	94%	6%	100%
	Gjennomsnitt	0	67 572	3 807

Jæren

3 kg/daa		Bruk < 3 kg P/daa	Bruk > 3 kg P/daa	Alle
Storfe, melk	Antall bruk	11	9	20
	%, av antall bruk	55%	45%	100%
	Gjennomsnitt	0	180 884	81 398
Gris og gris/annen husdyrproduksjon	Antall bruk	2	10	12
	%, av antall bruk	17%	83%	100%
	Gjennomsnitt	0	243 239	202 699
Sau og melk/sau	Antall bruk	14	1	15
	%, av antall bruk	93%	7%	100%
	Gjennomsnitt	0	*	11 461
Geit, storfekjøtt, og kombinerte produksjoner	Antall bruk	5	3	8
	%, av antall bruk	63%	38%	100%
	Gjennomsnitt	0	*	0
Fjørfe, planteproduksjoner og andre driftsformer	Antall bruk	3	5	8
	%, av antall bruk	38%	63%	100%
	Gjennomsnitt	0	0	0
Alle driftsformer	Antall bruk	35	28	63
	%, av antall bruk	56%	44%	100%
	Gjennomsnitt	0	151 152	67 179

Agder og Rogaland andre bygder

3 kg/daa		Bruk < 3 kg P/daa	Bruk > 3 kg P/daa	Alle
Storfe, melk	Antall bruk	29	2	31
	%, av antall bruk	94%	6%	100%
	Gjennomsnitt	0	*	11 885
Gris og gris/annen husdyrproduksjon	Antall bruk	2	2	4
	%, av antall bruk	50%	50%	100%
	Gjennomsnitt	0	*	*
Sau og melk/sau	Antall bruk	23	1	24
	%, av antall bruk	96%	4%	100%
	Gjennomsnitt	0	*	12 733
Geit, storfekjøtt, og kombinerte produksjoner	Antall bruk	21	3	24
	%, av antall bruk	88%	13%	100%
	Gjennomsnitt	0	*	0
Fjørfe, planteproduksjoner og andre driftsformer	Antall bruk	5	1	6
	%, av antall bruk	83%	17%	100%
	Gjennomsnitt	0	0	0
Alle driftsformer	Antall bruk	80	9	89
	%, av antall bruk	90%	10%	100%
	Gjennomsnitt	0	108 876	11 010

Vestlandet

3 kg/daa		Bruk < 3 kg P/daa	Bruk > 3 kg P/daa	Alle
Storfe, melk	Antall bruk	70	7	77
	%, av antall bruk	91%	9%	100%
	Gjennomsnitt	0	127 514	11 592
Gris og gris/annen husdyrproduksjon	Antall bruk	4	5	9
	%, av antall bruk	44%	56%	100%
	Gjennomsnitt	0	93 589	51 994
Korn, gris	Antall bruk		1	1
	%, av antall bruk		100%	100%
	Gjennomsnitt		62 475	62 475
Sau og melk/sau	Antall bruk	45	3	48
	%, av antall bruk	94%	6%	100%
	Gjennomsnitt	0	*	6 667
Geit, storfekjøtt, og kombinerte produksjoner	Antall bruk	24	6	30
	%, av antall bruk	80%	20%	100%
	Gjennomsnitt	0	41 336	8 267
Fjørfe, planteproduksjoner og andre driftsformer	Antall bruk	22		22
	%, av antall bruk	100%		100%
	Gjennomsnitt	0		0
Alle driftsformer	Antall bruk	165	22	187
	%, av antall bruk	88%	12%	100%
	Gjennomsnitt	0	90 502	10 647

Trøndelag flatbygder

3 kg/daa		Bruk < 3 kg P/daa	Bruk > 3 kg P/daa	Alle
Storfe, melk	Antall bruk	21		21
	%, av antall bruk	100%		100%
	Gjennomsnitt	0		0
Gris og gris/annen husdyrproduksjon	Antall bruk	1		1
	%, av antall bruk	100%		100%
	Gjennomsnitt	0		0
Korn, gris	Antall bruk	8	2	10
	%, av antall bruk	80%	20%	100%
	Gjennomsnitt	0	*	12 538
Sau og melk/sau	Antall bruk	5		5
	%, av antall bruk	100%		100%
	Gjennomsnitt	0		0
Geit, storfekjøtt, og kombinerte produksjoner	Antall bruk	17	1	18
	%, av antall bruk	94%	6%	100%
	Gjennomsnitt	0	0	0
Fjørfe, planteproduksjoner og andre driftsformer	Antall bruk	23		23
	%, av antall bruk	100%		100%
	Gjennomsnitt	0		0
Alle driftsformer	Antall bruk	75	3	78
	%, av antall bruk	96%	4%	100%
	Gjennomsnitt	0	*	1 607

Trøndelag andre bygder

3 kg/daa		Bruk < 3 kg P/daa	Bruk > 3 kg P/daa	Alle
Storfe, melk	Antall bruk	34		34
	%, av antall bruk	100%		100%
	Gjennomsnitt	0		0
Korn, gris	Antall bruk	2	1	3
	%, av antall bruk	67%	33%	100%
	Gjennomsnitt	0	*	*
Sau og melk/sau	Antall bruk	10	1	11
	%, av antall bruk	91%	9%	100%
	Gjennomsnitt	0	*	13 404
Geit, storfekjøtt, og kombinerte produksjoner	Antall bruk	16		16
	%, av antall bruk	100%		100%
	Gjennomsnitt	0		0
Fjørfe, planteproduksjoner og andre driftsformer	Antall bruk	5		5
	%, av antall bruk	100%		100%
	Gjennomsnitt	0		0
Alle driftsformer	Antall bruk	67	2	69
	%, av antall bruk	97%	3%	100%
	Gjennomsnitt	0	*	3 233

Nord-Norge

3 kg/daa		Bruk < 3 kg P/daa	Bruk > 3 kg P/daa	Alle
Storfe, melk	Antall bruk	65		65
	%, av antall bruk	100%		100%
	Gjennomsnitt	0		0
Gris og gris/annen husdyrproduksjon	Antall bruk	1	1	2
	%, av antall bruk	50%	50%	100%
	Gjennomsnitt	0	*	*
Sau og melk/sau	Antall bruk	22	1	23
	%, av antall bruk	96%	4%	100%
	Gjennomsnitt	0	*	*
Geit, storfekjøtt, og kombinerte produksjoner	Antall bruk	21		21
	%, av antall bruk	100%		100%
	Gjennomsnitt	0		0
Alle driftsformer	Antall bruk	109	2	111
	%, av antall bruk	98%	2%	100%
	Gjennomsnitt	0	*	*

Vedleggstabell 11: Resultat før avskrivning, korrigert for faste kostnader til jord og driftsbygning. Gjennomsnittlig årlig tap per bruk ved reduksjon i dyretallet, grense på 2,1 kg fosfor per dekar. Alternativ 1: ikrafttredelse etter 8 og 6 år for henholdsvis Rogaland og resten av landet

Østlandet flatbygder

2,1 kg/daa		Bruk < 2,1 kg P/daa	Bruk > 2,1 kg P/daa	Alle
Storfe, melk	Antall bruk	19	2	21
	%, av antall bruk	90%	10%	100%
	Gjennomsnitt	0	*	*
Gris og gris/annen husdyrproduksjon	Antall bruk	1	1	2
	%, av antall bruk	50%	50%	100%
	Gjennomsnitt	0	*	*
Korn, gris	Antall bruk	11	6	17
	%, av antall bruk	65%	35%	100%
	Gjennomsnitt	0	204 384	72 136
Sau og melk/sau	Antall bruk	6		6
	%, av antall bruk	100%		100%
	Gjennomsnitt	0		0
Geit, storfekjøtt, og kombinerte produksjoner	Antall bruk	36	2	38
	%, av antall bruk	95%	5%	100%
	Gjennomsnitt	0	0	0
Fjørfe, planteproduksjoner og andre driftsformer	Antall bruk	95	6	101
	%, av antall bruk	94%	6%	100%
	Gjennomsnitt	0	0	0
Alle driftsformer	Antall bruk	168	17	185
	%, av antall bruk	91%	9%	100%
	Gjennomsnitt	0	107 573	9 885

Østlandet andre bygder

2,1 kg/daa		Bruk < 2,1 kg P/daa	Bruk > 2,1 kg P/daa	Alle
Storfe, melk	Antall bruk	28	9	37
	%, av antall bruk	76%	24%	100%
	Gjennomsnitt	0	164 018	39 896
Korn, gris	Antall bruk	1	1	2
	%, av antall bruk	50%	50%	100%
	Gjennomsnitt	0	*	*
Sau og melk/sau	Antall bruk	28	4	32
	%, av antall bruk	88%	13%	100%
	Gjennomsnitt	0	122 732	15 341
Geit, storfekjøtt, og kombinerte produksjoner	Antall bruk	35	3	38
	%, av antall bruk	92%	8%	100%
	Gjennomsnitt	0	0	0
Fjørfe, planteproduksjoner og andre driftsformer	Antall bruk	32	1	33
	%, av antall bruk	97%	3%	100%
	Gjennomsnitt	0	0	0
Alle driftsformer	Antall bruk	124	18	142
	%, av antall bruk	87%	13%	100%
	Gjennomsnitt	0	115 437	14 633

Jæren

2,1 kg/daa		Bruk < 2,1 kg P/daa	Bruk > 2,1 kg P/daa	Alle
Storfe, melk	Antall bruk	4	16	20
	%, av antall bruk	20%	80%	100%
	Gjennomsnitt	0	348 980	279 184
Gris og gris/annen husdyrproduksjon	Antall bruk	1	11	12
	%, av antall bruk	8%	92%	100%
	Gjennomsnitt	0	535 021	490 436
Sau og melk/sau	Antall bruk	10	5	15
	%, av antall bruk	67%	33%	100%
	Gjennomsnitt	0	262 603	87 534
Geit, storfekjøtt, og kombinerte produksjoner	Antall bruk	4	4	8
	%, av antall bruk	50%	50%	100%
	Gjennomsnitt	0	18 549	9 275
Fjørfe, planteproduksjoner og andre driftsformer	Antall bruk	3	5	8
	%, av antall bruk	38%	63%	100%
	Gjennomsnitt	0	0	0
Alle driftsformer	Antall bruk	22	41	63
	%, av antall bruk	35%	65%	100%
	Gjennomsnitt	0	313 564	204 065

Agder og Rogaland andre bygder

2,1 kg/daa		Bruk < 2,1 kg P/daa	Bruk > 2,1 kg P/daa	Alle
Storfe, melk	Antall bruk	21	10	31
	%, av antall bruk	68%	32%	100%
	Gjennomsnitt	0	184 351	59 468
Gris og gris/annen husdyrproduksjon	Antall bruk		4	4
	%, av antall bruk		100%	100%
	Gjennomsnitt		219 785	219 785
Sau og melk/sau	Antall bruk	19	5	24
	%, av antall bruk	79%	21%	100%
	Gjennomsnitt	0	475 828	99 131
Geit, storfekjøtt, og kombinerte produksjoner	Antall bruk	19	5	24
	%, av antall bruk	79%	21%	100%
	Gjennomsnitt	0	37 129	7 735
Fjørfe, planteproduksjoner og andre driftsformer	Antall bruk	5	1	6
	%, av antall bruk	83%	17%	100%
	Gjennomsnitt	0	0	0
Alle driftsformer	Antall bruk	64	25	89
	%, av antall bruk	72%	28%	100%
	Gjennomsnitt	0	211 497	59 409

Vestlandet

2,1 kg/daa		Bruk < 2,1 kg P/daa	Bruk > 2,1 kg P/daa	Alle
Storfe, melk	Antall bruk	42	35	77
	%, av antall bruk	55%	45%	100%
	Gjennomsnitt	0	137 088	62 313
Gris og gris/annen husdyrproduksjon	Antall bruk	3	6	9
	%, av antall bruk	33%	67%	100%
	Gjennomsnitt	0	198 302	132 201
Korn, gris	Antall bruk		1	1
	%, av antall bruk		100%	100%
	Gjennomsnitt		*	*
Sau og melk/sau	Antall bruk	40	8	48
	%, av antall bruk	83%	17%	100%
	Gjennomsnitt	0	184 343	30 724
Geit, storfekjøtt, og kombinerte produksjoner	Antall bruk	21	9	30
	%, av antall bruk	70%	30%	100%
	Gjennomsnitt	0	120 369	36 111
Fjørfe, planteproduksjoner og andre driftsformer	Antall bruk	22		22
	%, av antall bruk	100%		100%
	Gjennomsnitt	0		0
Alle driftsformer	Antall bruk	128	59	187
	%, av antall bruk	68%	32%	100%
	Gjennomsnitt	0	147 156	46 429

Trøndelag flatbygder

2,1 kg/daa		Bruk < 2,1 kg P/daa	Bruk > 2,1 kg P/daa	Alle
Storfe, melk	Antall bruk	17	4	21
	%, av antall bruk	81%	19%	100%
	Gjennomsnitt	0	121 074	23 062
Gris og gris/annen husdyrproduksjon	Antall bruk	1		1
	%, av antall bruk	100%		100%
	Gjennomsnitt	0		0
Korn, gris	Antall bruk	4	6	10
	%, av antall bruk	40%	60%	100%
	Gjennomsnitt	0	122 680	73 608
Sau og melk/sau	Antall bruk	5		5
	%, av antall bruk	100%		100%
	Gjennomsnitt	0		0
Geit, storfekjøtt, og kombinerte produksjoner	Antall bruk	15	3	18
	%, av antall bruk	83%	17%	100%
	Gjennomsnitt	0	*	9 016
Fjørfe, planteproduksjoner og andre driftsformer	Antall bruk	20	3	23
	%, av antall bruk	87%	13%	100%
	Gjennomsnitt	0	0	0
Alle driftsformer	Antall bruk	62	16	78
	%, av antall bruk	79%	21%	100%
	Gjennomsnitt	0	86 416	17 726

Trøndelag andre bygder

2,1 kg/daa		Bruk < 2,1 kg P/daa	Bruk > 2,1 kg P/daa	Alle
Storfe, melk	Antall bruk	23	11	34
	%, av antall bruk	68%	32%	100%
	Gjennomsnitt	0	111 274	36 000
Korn, gris	Antall bruk	1	2	3
	%, av antall bruk	33%	67%	100%
	Gjennomsnitt	0	*	*
Sau og melk/sau	Antall bruk	9	2	11
	%, av antall bruk	82%	18%	100%
	Gjennomsnitt	0	*	47 171
Geit, storfekjøtt, og kombinerte produksjoner	Antall bruk	16		16
	%, av antall bruk	100%		100%
	Gjennomsnitt	0		0
Fjørfe, planteproduksjoner og andre driftsformer	Antall bruk	5		5
	%, av antall bruk	100%		100%
	Gjennomsnitt	0		0
Alle driftsformer	Antall bruk	54	15	69
	%, av antall bruk	78%	22%	100%
	Gjennomsnitt	0	136 585	29 692

Nord-Norge

2,1 kg/daa		Bruk < 2,1 kg P/daa	Bruk > 2,1 kg P/daa	Alle
Storfe, melk	Antall bruk	62	3	65
	%, av antall bruk	95%	5%	100%
	Gjennomsnitt	0	*	*
Gris og gris/annen husdyrproduksjon	Antall bruk	1	1	2
	%, av antall bruk	50%	50%	100%
	Gjennomsnitt	0	*	*
Sau og melk/sau	Antall bruk	21	2	23
	%, av antall bruk	91%	9%	100%
	Gjennomsnitt	0	*	*
Geit, storfekjøtt, og kombinerte produksjoner	Antall bruk	19	2	21
	%, av antall bruk	90%	10%	100%
	Gjennomsnitt	0	*	*
Alle driftsformer	Antall bruk	103	8	111
	%, av antall bruk	93%	7%	100%
	Gjennomsnitt	0	212 878	15 343

Vedleggstabell 12: Resultat før faste kostnader/avskrivning på jord og driftsbygning. Gjennomsnittlig årlig tap per bruk ved reduksjon i dyretallet, grense på 2,1 kg fosfor per dekar. Alternativ 2: ikrafttredelse etter 10 og 8 år for henholdsvis Rogaland og resten av landet

Østlandet flatbygder

2,1 kg/daa		Bruk < 2,1 kg P/daa	Bruk > 2,1 kg P/daa	Alle
Storfe, melk	Antall bruk	19	2	21
	%, av antall bruk	90%	10%	100%
	Gjennomsnitt	0	*	*
Gris og gris/annen husdyrproduksjon	Antall bruk	1	1	2
	%, av antall bruk	50%	50%	100%
	Gjennomsnitt	0	*	*
Korn, gris	Antall bruk	11	6	17
	%, av antall bruk	65%	35%	100%
	Gjennomsnitt	0	193 343	68 239
Sau og melk/sau	Antall bruk	6		6
	%, av antall bruk	100%		100%
	Gjennomsnitt	0		0
Geit, storfekjøtt, og kombinerte produksjoner	Antall bruk	36	2	38
	%, av antall bruk	95%	5%	100%
	Gjennomsnitt	0	0	0
Fjørfe, planteproduksjoner og andre driftsformer	Antall bruk	95	6	101
	%, av antall bruk	94%	6%	100%
	Gjennomsnitt	0	0	0
Alle driftsformer	Antall bruk	168	17	185
	%, av antall bruk	91%	9%	100%
	Gjennomsnitt	0	96 131	8 834

Østlandet andre bygder

2,1 kg/daa		Bruk < 2,1 kg P/daa	Bruk > 2,1 kg P/daa	Alle
Storfe, melk	Antall bruk	28	9	37
	%, av antall bruk	76%	24%	100%
	Gjennomsnitt	0	125 928	30 631
Korn, gris	Antall bruk	1	1	2
	%, av antall bruk	50%	50%	100%
	Gjennomsnitt	0	*	*
Sau og melk/sau	Antall bruk	28	4	32
	%, av antall bruk	88%	13%	100%
	Gjennomsnitt	0	108 014	13 502
Geit, storfekjøtt, og kombinerte produksjoner	Antall bruk	35	3	38
	%, av antall bruk	92%	8%	100%
	Gjennomsnitt	0	0	0
Fjørfe, planteproduksjoner og andre driftsformer	Antall bruk	32	1	33
	%, av antall bruk	97%	3%	100%
	Gjennomsnitt	0	0	0
Alle driftsformer	Antall bruk	124	18	142
	%, av antall bruk	87%	13%	100%
	Gjennomsnitt	0	92 898	11 776

Jæren

2,1 kg/daa		Bruk < 2,1 kg P/daa	Bruk > 2,1 kg P/daa	Alle
Storfe, melk	Antall bruk	4	16	20
	%, av antall bruk	20%	80%	100%
	Gjennomsnitt	0	255 775	204 620
Gris og gris/annen husdyrproduksjon	Antall bruk	1	11	12
	%, av antall bruk	8%	92%	100%
	Gjennomsnitt	0	467 035	428 116
Sau og melk/sau	Antall bruk	10	5	15
	%, av antall bruk	67%	33%	100%
	Gjennomsnitt	0	222 686	74 229
Geit, storfekjøtt, og kombinerte produksjoner	Antall bruk	4	4	8
	%, av antall bruk	50%	50%	100%
	Gjennomsnitt	0	16 163	8 082
Fjørfe, planteproduksjoner og andre driftsformer	Antall bruk	3	5	8
	%, av antall bruk	38%	63%	100%
	Gjennomsnitt	0	0	0
Alle driftsformer	Antall bruk	22	41	63
	%, av antall bruk	35%	65%	100%
	Gjennomsnitt	0	253 850	165 204

Agder og Rogaland andre bygder

2,1 kg/daa		Bruk < 2,1 kg P/daa	Bruk > 2,1 kg P/daa	Alle
Storfe, melk	Antall bruk	21	10	31
	%, av antall bruk	68%	32%	100%
	Gjennomsnitt	0	146 150	47 145
Gris og gris/annen husdyrproduksjon	Antall bruk		4	4
	%, av antall bruk		100%	100%
	Gjennomsnitt		187 099	187 099
Sau og melk/sau	Antall bruk	19	5	24
	%, av antall bruk	79%	21%	100%
	Gjennomsnitt	0	412 444	85 926
Geit, storfekjøtt, og kombinerte produksjoner	Antall bruk	19	5	24
	%, av antall bruk	79%	21%	100%
	Gjennomsnitt	0	30 811	6 419
Fjørfe, planteproduksjoner og andre driftsformer	Antall bruk	5	1	6
	%, av antall bruk	83%	17%	100%
	Gjennomsnitt	0	0	0
Alle driftsformer	Antall bruk	64	25	89
	%, av antall bruk	72%	28%	100%
	Gjennomsnitt	0	177 047	49 732

Vestlandet

2,1 kg/daa		Bruk < 2,1 kg P/daa	Bruk > 2,1 kg P/daa	Alle
Storfe, melk	Antall bruk	42	35	77
	%, av antall bruk	55%	45%	100%
	Gjennomsnitt	0	107 011	48 641
Gris og gris/annen husdyrproduksjon	Antall bruk	3	6	9
	%, av antall bruk	33%	67%	100%
	Gjennomsnitt	0	180 150	120 100
Korn, gris	Antall bruk		1	1
	%, av antall bruk		100%	100%
	Gjennomsnitt		*	*
Sau og melk/sau	Antall bruk	40	8	48
	%, av antall bruk	83%	17%	100%
	Gjennomsnitt	0	154 419	25 736
Geit, storfekjøtt, og kombinerte produksjoner	Antall bruk	21	9	30
	%, av antall bruk	70%	30%	100%
	Gjennomsnitt	0	97 552	29 266
Fjørfe, planteproduksjoner og andre driftsformer	Antall bruk	22		22
	%, av antall bruk	100%		100%
	Gjennomsnitt	0		0
Alle driftsformer	Antall bruk	128	59	187
	%, av antall bruk	68%	32%	100%
	Gjennomsnitt	0	119 846	37 812

Trøndelag flatbygder

2,1 kg/daa		Bruk < 2,1 kg P/daa	Bruk > 2,1 kg P/daa	Alle
Storfe, melk	Antall bruk	17	4	21
	%, av antall bruk	81%	19%	100%
	Gjennomsnitt	0	93 890	17 884
Gris og gris/annen husdyrproduksjon	Antall bruk	1		1
	%, av antall bruk	100%		100%
	Gjennomsnitt	0		0
Korn, gris	Antall bruk	4	6	10
	%, av antall bruk	40%	60%	100%
	Gjennomsnitt	0	118 232	70 939
Sau og melk/sau	Antall bruk	5		5
	%, av antall bruk	100%		100%
	Gjennomsnitt	0		0
Geit, storfekjøtt, og kombinerte produksjoner	Antall bruk	15	3	18
	%, av antall bruk	83%	17%	100%
	Gjennomsnitt	0	*	*
Fjørfe, planteproduksjoner og andre driftsformer	Antall bruk	20	3	23
	%, av antall bruk	87%	13%	100%
	Gjennomsnitt	0	0	0
Alle driftsformer	Antall bruk	62	16	78
	%, av antall bruk	79%	21%	100%
	Gjennomsnitt	0	76 177	15 626

Trøndelag andre bygder

2,1 kg/daa		Bruk < 2,1 kg P/daa	Bruk > 2,1 kg P/daa	Alle
Storfe, melk	Antall bruk	23	11	34
	%, av antall bruk	68%	32%	100%
	Gjennomsnitt	0	86 474	27 977
Korn, gris	Antall bruk	1	2	3
	%, av antall bruk	33%	67%	100%
	Gjennomsnitt	0	*	*
Sau og melk/sau	Antall bruk	9	2	11
	%, av antall bruk	82%	18%	100%
	Gjennomsnitt	0	*	*
Geit, storfekjøtt, og kombinerte produksjoner	Antall bruk	16		16
	%, av antall bruk	100%		100%
	Gjennomsnitt	0		0
Fjørfe, planteproduksjoner og andre driftsformer	Antall bruk	5		5
	%, av antall bruk	100%		100%
	Gjennomsnitt	0		0
Alle driftsformer	Antall bruk	54	15	69
	%, av antall bruk	78%	22%	100%
	Gjennomsnitt	0	110 161	23 948

Nord-Norge

2,1 kg/daa		Bruk < 2,1 kg P/daa	Bruk > 2,1 kg P/daa	Alle
Storfe, melk	Antall bruk	62	3	65
	%, av antall bruk	95%	5%	100%
	Gjennomsnitt	0	*	*
Gris og gris/annen husdyrproduksjon	Antall bruk	1	1	2
	%, av antall bruk	50%	50%	100%
	Gjennomsnitt	0	*	*
Sau og melk/sau	Antall bruk	21	2	23
	%, av antall bruk	91%	9%	100%
	Gjennomsnitt	0	*	*
Geit, storfekjøtt, og kombinerte produksjoner	Antall bruk	19	2	21
	%, av antall bruk	90%	10%	100%
	Gjennomsnitt	0	*	*
Alle driftsformer	Antall bruk	103	8	111
	%, av antall bruk	93%	7%	100%
	Gjennomsnitt	0	182 162	13 129

Vedleggstabell 13: Arealbehov ved grense på 3kg eller 2,1 kg fosfor/daa. Arealoverskudd/underskudd og årlig nettokostnad (kostnad fratrukket tilskudd) for nydyrking. Investeringskostnad, brutto kr 15 000/daa

Grense 3kg P/ daa		Bruk < 3 kg P/daa		Bruk > 3 kg P/daa		Alle bruk	
		Gjennomsnitt	Antall bruk	Gjennomsnitt	Antall bruk	Gjennomsnitt	Antall bruk
Østlandet flatbygder	Arealoverskudd/underskudd, daa	436	170	-38	11	407	181
	Kostnad for nydyrking, kr	0	170	22.977	11	1.396	181
Østlandet andre bygder	Arealoverskudd/underskudd, daa	278	130	-51	8	259	138
	Kostnad for nydyrking, kr	0	130	18.893	8	1.095	138
Jæren	Arealoverskudd/underskudd, daa	113	35	-65	28	34	63
	Kostnad for nydyrking, kr	0	35	42.021	28	18.676	63
Agder og Rogaland andre bygder	Arealoverskudd/underskudd, daa	163	80	-54	9	141	89
	Kostnad for nydyrking, kr	0	80	21.350	9	2.159	89
Vestlandet	Arealoverskudd/underskudd, daa	125	165	-35	22	106	187
	Kostnad for nydyrking, kr	0	165	11.515	22	1.355	187
Trøndelag flatbygder	Arealoverskudd/underskudd, daa	268	74	-50	3	256	77
	Kostnad for nydyrking, kr	0	74	26.586	3	1.036	77
Trøndelag andre bygder	Arealoverskudd/underskudd, daa	202	67	*	2	195	69
	Kostnad for nydyrking, kr	0	67	*	2	495	69
Nord-Norge	Arealoverskudd/underskudd, daa	251	108	*	2	245	110
	Kostnad for nydyrking, kr	0	108	*	2	368	110
Norge	Arealoverskudd/underskudd, daa	251	829	-50	85	223	914
	Kostnad for nydyrking, kr	0	829	25.651	85	2.386	914

Grense 2kg P/ daa		Bruk < 2,1 kg P/daa		Bruk > 2,1 kg P/daa		Alle bruk	
		Gjennomsnitt	Antall bruk	Gjennomsnitt	Antall bruk	Gjennomsnitt	Antall bruk
Østlandet flatbygder	Arealoverskudd/underskudd, daa	411	164	-114	17	362	181
	Kostnad for nydyrking, kr	0	164	71.193	17	6.687	181
Østlandet andre bygder	Arealoverskudd/underskudd, daa	241	121	-107	17	198	138
	Kostnad for nydyrking, kr	0	121	40.642	17	5.007	138
Jæren	Arealoverskudd/underskudd, daa	68	22	-178	41	-92	63
	Kostnad for nydyrking, kr	0	22	115.457	41	75.138	63
Agder og Rogaland andre bygder	Arealoverskudd/underskudd, daa	133	64	-127	25	60	89
	Kostnad for nydyrking, kr	0	64	48.625	25	13.659	89
Vestlandet	Arealoverskudd/underskudd, daa	85	128	-79	59	33	187
	Kostnad for nydyrking, kr	0	128	26.652	59	8.409	187
Trøndelag flatbygder	Arealoverskudd/underskudd, daa	242	61	-88	16	174	77
	Kostnad for nydyrking, kr	0	61	46.823	16	9.729	77
Trøndelag andre bygder	Arealoverskudd/underskudd, daa	158	54	-71	15	109	69
	Kostnad for nydyrking, kr	0	54	27.852	15	6.055	69
Nord-Norge	Arealoverskudd/underskudd, daa	181	102	-88	8	162	110
	Kostnad for nydyrking, kr	0	102	27.892	8	2.029	110
Norge	Arealoverskudd/underskudd, daa	222	716	-112	198	150	914
	Kostnad for nydyrking, kr	0	716	54.612	198	11.831	914

Vedleggstabell 14: Over landsdel: Transport, kort avstand, landet 3kg³¹

	Bruk < 3 kg P/daa		Bruk > 3 kg P/daa		Alle	
	Gjennomsn itt	Antall bruk	Gjennomsn itt	Antall bruk	Gjennomsn itt	Antall bruk
Østlandet flatbygder	0	168	2.477	11	152	179
Østlandet andre bygder	0	100	5.591	7	366	107
Agder	0	40	*	2	*	42
Vestlandet	0	117	5.163	17	655	134
Trøndelag flatbygder	0	70	2.811	3	116	73
Trøndelag andre bygder	0	57	*	1	*	58
Nord-Norge	0	76	0	1	0	77
Landet	0	628	4.008	42	251	670

Vedleggstabell 15: Over driftsform: Transport, kort avstand, landet 3kg

	Bruk < 3 kg P/daa		Bruk > 3 kg P/daa		Alle	
	Gjennoms nitt	Antall bruk	Gjennoms nitt	Antall bruk	Gjennoms nitt	Antall bruk
Storfe, melk	0	266	8.647	10	313	276
Gris og gris/annen husdyrproduksjon	0	7	4.186	7	2.093	14
Korn, gris	0	25	4.990	8	1.210	33
Fjørfe, og fjørfe/annen husdyrproduksjon	0	4	564	8	376	12
Fjørfe/planteproduksjon	0	18	687	5	149	23
Geit, storfekjøtt og kombinerte produksjoner	0	144	1.168	4	32	148
Planteproduksjoner og andre driftsformer	0	164	.	.	0	164
Landet	0	628	4.008	42	251	670

³¹ I beregningen er det ikke regnet på gjødselmengder og kostnader ved biogass for husdyrgjødsel fra sau/geit. Driftsformene er ekskludert fra beregningen

Vedleggstabell 16: Over landsdel: Transport, kort avstand, landet 2kg³²

	Bruk < 2,1 kg P/daa		Bruk > 2,1 kg P/daa		Alle	
	Gjennomsnitt	Antall bruk	Gjennomsnitt	Antall bruk	Gjennomsnitt	Antall bruk
Østlandet flatbygder	0	162	10.554	17	1.002	179
Østlandet andre bygder	0	93	14.939	14	1.955	107
Agder	0	34	16.677	8	3.177	42
Vestlandet	0	87	10.015	47	3.513	134
Trøndelag flatbygder	0	57	7.701	16	1.688	73
Trøndelag andre bygder	0	45	10.408	13	2.333	58
Nord-Norge	0	73	15.010	4	780	77
Landet	0	551	11.019	119	1.957	670

Vedleggstabell 17: Over driftsform: Transport, kort avstand, landet 2kg³³

	Bruk < 2,1 kg P/daa		Bruk > 2,1 kg P/daa		Alle	
	Gjennomsnitt	Antall bruk	Gjennomsnitt	Antall bruk	Gjennomsnitt	Antall bruk
Storfe, melk	0	206	13.736	70	3.484	276
Gris og gris/annen husdyrproduksjon	0	6	10.815	8	6.180	14
Korn, gris	0	17	11.287	16	5.472	33
Fjørfe, og fjørfe/annen husdyrproduksjon	0	3	*	9	1.162	12
Fjørfe/planteproduksjon	0	14	1.418	9	555	23
Geit, storfekjøtt og kombinerte produksjoner	0	141	7.984	7	378	148
Planteproduksjoner og andre driftsformer	0	164	.	.	0	164
Landet	0	551	11.019	119	1.957	670

³² I beregningen er det ikke regnet på gjødselmengder og kostnader ved biogass for husdyrgjødsel fra sau/geit. Driftsformene er ekskludert fra beregningen

³³ I beregningen er det ikke regnet på gjødselmengder og kostnader ved biogass for husdyrgjødsel fra sau/geit. Driftsformene er ekskludert fra beregningen

Vedleggstabell 18: Over driftsform: Transport, lang avstand Rogaland 3kg³⁴

	Bruk < 3 kg P/daa		Bruk > 3 kg P/daa		Alle	
	Gjennomsnitt	Antall bruk	Gjennomsnitt	Antall bruk	Gjennomsnitt	Antall bruk
<i>Storfe, melk</i>	0	19	206.096	11	75.569	30
<i>Gris og gris/annen husdyrproduksjon</i>	0	4	279.985	12	209.989	16
<i>Fjørfe, og fjørfe/annen husdyrproduksjon</i>	.	.	7.447	4	7.447	4
<i>Fjørfe/planteproduksjon</i>	.	.	2.479	4	2.479	4
<i>Geit, storfekjøtt og kombinerte produksjoner</i>	0	12	*	2	*	14
<i>Planteproduksjoner og andre driftsformer</i>	0	3	.	.	0	3
<i>Alle</i>	0	38	172.285	33	80.076	71

Vedleggstabell 19: Over driftsform: Transport, lang avstand Rogaland 2kg³⁵

	Bruk < 2,1 kg P/daa		Bruk > 2,1 kg P/daa		Alle	
	Gjennomsnitt	Antall bruk	Gjennomsnitt	Antall bruk	Gjennomsnitt	Antall bruk
<i>Storfe, melk</i>	0	10	355.578	20	237.052	30
<i>Gris og gris/annen husdyrproduksjon</i>	0	1	496.688	15	465.645	16
<i>Fjørfe, og fjørfe/annen husdyrproduksjon</i>	.	.	20.850	4	20.850	4
<i>Fjørfe/planteproduksjon</i>	.	.	6.941	4	6.941	4
<i>Geit, storfekjøtt og kombinerte produksjoner</i>	0	9	59.470	5	21.239	14
<i>Planteproduksjoner og andre driftsformer</i>	0	3	.	.	0	3
<i>Alle</i>	0	23	311.883	48	210.851	71

³⁴ I beregningen er det ikke regnet på gjødselmengder og kostnader ved biogass for husdyrgjødsel fra sau/geit. Driftsformene er ekskludert fra beregningen

³⁵ I beregningen er det ikke regnet på gjødselmengder og kostnader ved biogass for husdyrgjødsel fra sau/geit. Driftsformene er ekskludert fra beregningen

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

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

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

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