

Arbeidsnotat som underlag for forslag til nytt gjødselregelverk

23. mai 2018

Innhold

Innhold	2
1. Bakgrunn og formål for arbeidsnotatet	8
1.1. Oppbygging og vinkling i arbeidsnotatet	8
1.2. Metode for økonomiske analyser	9
1.3. Alternativvurderinger	9
2. Gjennomgang av gjeldende rett med hovedvekt på produktkrav.....	10
2.1. Dagens gjødsselforskrifter	10
Forskrift 4. juli 2003 nr. 951 om gjødselvarer mv. av organisk opphav, heretter kalt gjødselvarerforskriften.....	10
Forskrift 4. juli 2003 nr. 1063 om handel med gjødsel og kalkingsmidler (heretter kalt «mineralgjødsselforskriften»)	11
Forskrift 4. november 2005 nr. 1313 om gjødsel som markedsføres som EF-gjødsel, heretter kalt «EF-gjødsselforskriften»	12
2.2. Tilgrensende regelverk.....	12
Forskrift 14. september 2016 nr. 1064, om animalske biprodukter som ikke er beregnet på konsum, heretter kalt animaliebiproduktforskriften.....	12
Forskrift 1. desember 2000 nr. 1333 om planter og tiltak mot planteskadegjørere, heretter kalt plantehelsetforskriften.....	14
3. Produktbestemmelser, jf forslaget til gjødselvarerforskrift.....	16
3.1. Innledning	16
Positive effekter av forslaget	17
Forenklinger i innhold og struktur	18
Virkemiddelbruk.....	18
Aktører som berøres av forslaget.....	18
3.2. Bakgrunn	19
3.3. Om arbeidet med og innholdet i delrevisjonen.....	21
3.4. Vurderinger opp mot EU-kommisjonens forslag til ny gjødsselforordning	22
Nærmere om forslaget til ny gjødsselforordning	22
Vurderinger av forskriftsutkastet opp mot forslaget til ny gjødsselforordning	24
3.5. Vurdering av forskriftsutkastet opp mot EØS-retten.....	25
Nærmere om EØS-avtalens bestemmelser om fri flyt av varer	25
Vurderinger av forskriftsutkastet opp mot EØS-avtalens bestemmelser om fri flyt av varer	26
3.6. Regulering i gjødselregelverket eller i tilgrensende regelverk	27
Forholdet til plantehelsetregelverket	27
Forholdet til animaliebiproduktregelverket	28
3.7. Forskriftens virkeområde.....	29

Innledning	29
Våre vurderinger og forslag	29
3.8. Nærmere om regulering av husdyrgjødsel	31
Bakgrunn	31
Våre vurderinger og forslag	32
3.9. Om krav til registrering	35
Innledning	35
Regulering i andre nordiske land	35
Forholdet til EØS-avtalens bestemmelser om fri flyt.....	36
Våre vurderinger og forslag	37
3.10. Om krav til rapportering	39
Innledning	39
Våre vurderinger og forslag	39
3.11. Om krav til sporbarhet	39
Innledning	39
Våre vurderinger og forslag	40
3.12. Om krav til analysemetode og prøvetaking	41
Innledning	41
Våre vurderinger og forslag	41
3.13. Om ny bestemmelse om bruk av varebetegnelse for visse avløpslamprodukter	41
Innledning	41
Bakgrunn	41
Våre vurderinger og forslag	42
3.14. Om produktkrav	43
Innledning	43
Gjeldende bestemmelser	43
Om regulering av tillatt innhold av råvarer i produktene	44
Innledning	44
Forholdet til EØS-avtalens bestemmelser om fri flyt og om regelverk i andre land	45
Erfaringer med dagens regler	45
Våre vurderinger og forslag	45
Om tillatelsesordning	47
3.15. Om krav til hygienisering og stabilisering	48
Innledning	48
Erfaringer med dagens regler	48
Våre vurderinger og forslag	48

3.16.	Om tillatt innhold av tungmetall.....	50
	Innledning	50
	Erfaringer med dagens regler	50
	Kilder til tungmetall.....	51
	Hva vet vi om hvor effektive dagens regler har vært for å hindre tungmetallakkumulering i jord og opptak i planter?.....	52
	Grenseverdier i utkast til nytt EU-regelverk	53
	Våre vurderinger og forslag	53
3.17.	Om innhold av fremmedlegemer.....	55
	Innledning	55
	Erfaringer med dagens regler	55
	Våre vurderinger og forslag	55
3.18.	Om krav til lagring.....	55
	Gjeldende regler	55
	Erfaringer med dagens regler	55
	Våre vurderinger og forslag	56
3.19.	Om krav til tilsetninger.....	56
	Innledning	56
	Erfaringer med dagens regler	56
	Våre vurderinger og forslag	56
3.20.	Om krav til maksimalt næringsinnhold i anleggsjord.....	56
	Innledning	56
	Erfaring med dagens regler.....	56
	Våre vurderinger og forslag	56
3.21.	Om krav til merking.....	58
	Innledning	58
	Gjeldende rett.....	58
	Erfaringer med dagens regler	58
	Våre vurderinger og forslag	58
	Nærmere om deklarerings av ulike produktkategorier og råvarer	59
4.	Bruksbestemmelser, jf forslaget til gjødselbrukforskrift	61
4.1.	Innledning	61
4.2.	Ressursene som finnes og som trengs.....	62
	Ressursforvaltning – problemstillingene henger sammen	63
	Næringsbalanse på landsbasis	68
	Systemanalyser på gårdsnivå	71

Oppsummering	72
4.3. Miljømessige problem og føringer som er sentrale i bruksdelen	73
Vannmiljø: Tilstand, mål og utfordringer	73
<i>Tilstand for vannmiljøet nasjonalt</i>	73
Klimagassutslipp: Tilstand, mål og utfordringer	79
Ammoniakkutslipp: Tilstand, mål og utfordringer	80
Tilstand.....	80
4.4. Strukturelle, økonomiske og praktiske forhold som påvirker bruken av gjødsel	81
Geografisk produksjonsfordeling.....	81
Praktiske vanskeligheter	81
Variasjon i tilgjengelighet/gjødselvirkning av næringsstoff – og analysemetoder for å belyse dette.....	82
Lager og spredeareal i møte med nye verdikjeder	83
4.5. Hvilke typer biomasse, sig og utslipp skal reguleres med bestemmelser om lagring og bruk - utover det som er regulert i dag?	83
Krav i dagens gjødselvereforskrift til oppsamling, lagring og bruk av slikt materiale	83
Annet regelverk som regulerer oppsamling, lagring og bruk av slikt materiale	83
Behovet for tydeligere krav og regulering av andre typer materialer	84
Oppsamling av husdyrgjødsel i driftsbygninger.....	85
Husdyrgjødsel fra utendørs drift:.....	86
Avklaringer om oppsamling og avrenning fra plantemateriale	87
Regulering av flytende rester: vaskevann fra fjøsvask, melkerom, veksthus	89
Lagring av gjødsel på bakken	91
Avklaringer om leveranser til foretaket, herunder slam, biorest og kompost	92
4.6. Bestemmelser om lager (§§ 18 og 19)	92
Forholdet til plan- og bygningsloven, især teknisk forskrift	93
Hvilke tekniske standarder som skal gjelde i hvert tilfelle.....	93
4.7. Lagerdimensjonering og tillatt spredetidspunkt.....	96
Gjeldende rett	96
Praksis for spredetidspunkt	97
Erfaringer med lagerkapasitet	97
Forventede gjødselmengder fra dyr, vann og strø	99
Forslag til nye normtall	101
Utslag av nye normtall på gårdsnivå	102
Nytteverdi og miljøeffekter av å stramme inn tidsrom for lagring og spredning.....	104
Kostnader ved å utvide lagerkapasitet eller innskrenke spredeperiode	107

Kostnader ved å bygge lager	110
Noen ekstraordinære tilfeller	110
Alternative løsninger for å regulere lagerkapasitet og spredetidspunkt.....	110
4.8. Bestemmelser om maksimal dosering og riktig dosering: GDE, krav til spredeareal (§ 24 1. og 2. ledd), gjødslingsplanlegging	126
Gjeldende rett.....	127
Næringsbalanse i teori og praksis – sammenhengen mellom gjødsling, avling og lekkasjer	129
Produksjon og spredning av gjødsel i jordbruket	131
Fosforbalanse i norsk jordbruk	140
Fosforbalanse over tid - resultater for jord og miljø.....	144
Nitrogenbalanse i norsk jordbruk	152
Etterslep og ajourføring av normtall som grunnlag for spredearealkrav eller andre typer doseringsnorm	157
Noen spesielle tilfeller og hensyn som reiser vanskeligheter med spredearealkravet	163
Alternative løsninger for å regulere gjødselmengder og spredemengder – annen dosering og sterkere oppfølging.....	165
4.9. Ytterligere virkemidler for nitrogenbalanse og –utnyttelse	199
4.10. Behov for endringer i økologiforskriften.....	201
4.11. Hvilke arealer som kan gjødsles/kvalifisere som spredeareal	201
Areal kategorier som kan gjødsles og kvalifisere som spredeareal.....	202
Arealer som bør skjermes – ugjødsle vegetasjonssoner mot vann	210
4.12. Bruk av gjødselvarer som inneholder avløpslam	215
Gjeldende rett.....	215
Våre forslag.....	215
4.13. Bruk av gjødselvarer ut fra tungmetallinnhold	216
Gjeldende rett.....	216
Våre forslag.....	216
5. Vedlegg	218
Vedlegg 1: Kunnskapsgrunnlag om mengde og sammensetning av gjødsel	218
Vedlegg 2: Kriterier for beregning av utslipp av næringsstoffene fosfor, nitrogen og kalium fra pelsdyr i Norge	240
Vedlegg 3: Overvåkingsdata fra Jæren	244

1. Bakgrunn og formål for arbeidsnotatet

Dette arbeidsnotatet er ledd i oppdrag med revisjon av gjødselregelverket. Vi oversendte 15. mars 2018 forslag til nytt regelverk i hhv. gjødselvereforskriften og gjødselbrukforskriften. Gjennomgang av hovedtrekk i forslaget finnes i oversendelsesbrevet.

Oppdragsbrevet ba om at det gjøres konsekvensutredninger for de ulike aktører, og at konsekvensene tallfestes så langt som mulig og vurderes opp mot de miljømessige og agronomiske fordeler og ulemper som tiltakene vil innebære. Konsekvensvurdering i hovedtrekk var med i oversendelsen 15. mars.

Videre ba oppdragsbrevet om å vurdere «alternative virkemidler for å nå miljømål, bærekraftsmål og overholdelse av internasjonale forpliktelser på en styrings- og kostnadseffektiv måte.» Det ba om at regelverksarbeidet «sees i sammenheng med annet regelverk på tilgrensende områder, og om det bør gjøres endringer i disse eller i andre virkemidler». Sistnevnte var ikke inngående dekket i oversendelsen 15. mars.

Oversendelsen 15. mars gjennomgikk hvordan forslaget vil oppnå mål som var vektlagt i oppdraget, og besvarer en del konkrete spørsmål som var stilt. Formålet med dette arbeidsnotatet er å foreta en nærmere faglig gjennomgang av forslaget, konsekvenser og alternative virkemidler. Vi gjør også en nærmere drøfting av enkelte av de konkrete spørsmålene som var stilt, særlig om hvordan forslaget passer med EØS-rettslige føringer.

1.1. Oppbygging og vinkling i arbeidsnotatet

Gjennomgangen i arbeidsnotatet er delt inn tematisk, etter de enkelte krav og forslag. Dette følger derfor samme rekkefølge som i oversendelsesbrevet. Siden vi er bedt om å vurdere alternative virkemidler tar vi for oss ulike alternativer til løsning og skisserer fordeler og ulemper med disse.

I deler av arbeidsnotatet er denne gjennomgangen av mer kvalitativ art. Vi gjennomgår gjeldende situasjon, sentrale føringer og rettstilstanden på tilgrensende områder. Det danner grunnlag for å peke ut veien videre.

I andre deler av arbeidsnotatet ser vi nærmere på ulike alternativer for å oppnå samme mål. Disse vurderes mot hverandre ut fra de mål og kriterier som er vektlagt i oppdraget. Vi har forsøkt å tallfeste virkninger på ulike områder som grunnlag for å kunne rangere alternativene. Vinklingen er da først å gjennomgå gjeldende situasjon og praksis, dvs. nullalternativet. Andre alternativer er typisk et annet nivå for bestemmelsen, eller en annen utforming av bestemmelsen for å oppnå det samme.

For å kunne sammenlikne går vi særlig gjennom

- hvem som blir berørt,
- gjennomførbarhet, herunder hvilke tilpasninger som er aktuelle
- måloppnåelse for sentrale mål som er vektlagt,
- kostnader og nytte som kan oppstå

I oppdragsbrevet er vi også bedt om å vurdere kostnadseffektivitet ved alternative virkemidler. Vi har derfor gått inn på verdisetting av de enkelte virkninger. Som sammenlikningsgrunnlag (nullalternativ) bruker vi gjeldende situasjon, dvs. at ved videreføring av gjeldende krav regner vi også konsekvensene for å være uforandret. Oppdragsbrevet ber også om å vurdere styringseffektivitet, vi har i liten grad gått inn på det, men krav gjennom forskrift er generelt å anse for et styringseffektivt virkemiddel.

1.2. Metode for økonomiske analyser

Kostnadseffektivitet er særlig vurdert for forslagene i gjødselbrukforskriften. Vi har vurdert tilleggskostnader og -nytte for jordbruksforetakene ved å gjennomføre foreslåtte krav. Kostnadene er oftest mest oversiktlige, typisk gjennom investeringskostnader, tidsbruk og evt. avlingstap forbundet med å innfri kravene. Besparelsene kommer eksempelvis ved økte avlinger eller redusert bruk av innsatsfaktorer, fremfor alt mineralgjødsel. Vi vurderer ikke konsekvenser for eksterne (leverandører, oppkjøpere). Dersom tiltakskostnaden er positiv vil foretaket ha egeninteresse av tiltaket.

For å vurdere samlet resultat for samfunnet har vi i tillegg vurdert eksterne effekter. Vi har særlig sett på endringer i utslipp av næringsstoffer som kan gi miljøskade, slike endringer her heretter omtalt som «miljønytte». Dersom samfunnsregnskapet er positivt vil innsatsen være fordelaktig for samfunnet.

1.3. Alternativvurderinger

Det er fellesinteresser som hensyn til miljø, bærekraft og plante-, dyre- og folkehelse som gjør det påkrevd med et gjødselregelverk, og det er også slike hensyn som er utløsende for initiativ til å revidere forskriften. Økt beskyttelse av miljø og helse medfører imidlertid også en kostnad. Et sentralt spørsmål ved valg av virkemiddel er hvor store kostnader man kan påføre virksomhetene, og eventuelt hva som skal dekkes av det offentlige, blant annet gjennom tilskuddsordninger.

Generelt kan dermed gjødsel og regelverket reise flere problem. Oppgaven blir å finne den løsningen som gir best totalresultat for samfunnet, ut fra en vurdering av følgende:

- Trygg mat på kort og lang sikt
- Ivaretagelse av ressursgrunnlag og miljø
- Lønnsomhet for næring og bransje
- Byrder for budsjett og forvaltning

2. Gjennomgang av gjeldende rett med hovedvekt på produktkrav

Oppdragsbrevet påpeker at «Arbeidet med forskriften bør ses i sammenheng med annet regelverk på tilgrensende områder, og om det bør gjøres endringer i disse eller i andre virkemidler som har betydning for miljøvirkningene av gjødselvarer av organisk opphav.» Som grunnlag for slike vurderinger vil vi her gjennomgå gjeldende rett for gjødselvarer og bruk av gjødsel. Vi gjennomgår bare de regelverkene som står mest sentralt i sammenhengen her, som bakgrunn for senere drøfting og som forklaring for forslagene i oversendelsen. I den mer tematiske gjennomgangen i kapittel 3 og 4 nevner vi andre regelverk som er av interesse for det enkelte tema.

2.1. Dagens gjødsselforskrifter

[Forskrift 4. juli 2003 nr. 951 om gjødselvarer mv. av organisk opphav, heretter kalt gjødselvareforskriften.](#)

Gjødselvareforskriften gir bestemmelser om produktkrav og om lagring og bruk av organisk gjødsel. Forskriften er et resultat av sammenslåing av flere forskrifter i 2003, forskrift om silopressaft (gitt med hjemmel i forurensningsloven), forskrift om handel med gjødsel og jordforbedringsmidler mv. (gitt med hjemmel i den nå opphevede gjødselvareloven), forskrift om husdyrgjødsel (gitt med hjemmel i forurensningsloven og jordloven) og forskrift om avløpsslam (gitt med hjemmel i forurensningsloven og den nå opphevede kommunehelsetjenesteloven¹). Forskriften videreførte i stor grad strukturen og det materielle innholdet i de forskriftene den erstattet. Forskriften er i dag hjemlet i forurensningsloven, jordloven, matloven og folkehelseloven.

Formålet med forskriften er å «sikre tilfredsstillende kvalitet på produkter som omfattes av forskriften, forebygge forurensningsmessige, helsemessige og hygieniske ulemper ved tilvirkning, lagring og bruk av gjødselvarer, mv. av organisk opphav og legge til rette for at disse produkter kan utnyttes som en ressurs. Forskriften skal også bidra til en miljøforsvarlig forvaltning av jordsmonnet og ivareta hensynet til biologisk mangfold.»

Det følger av virkeområdebestemmelsen i forskriften § 2 at den gjelder følgende produkter og råvarer: «*Gjødselvarer av organisk opphav, herunder husdyrgjødsel, silopressaft, avløpsslam, vannverksslam, kompostprodukter og annen organisk gjødsel, organisk-mineralsk gjødsel, organiske og uorganiske dyrkingsmedier, jordforbedringsmidler, jorddekkingsmidler, anaerobt omsatt biomasse, forbrenningsprodukter, komposteringspreparater og vekststoffer med mikroorganismer mv. Folier, matter og lignende omfattes ikke av forskriften.»*

Gjødselvarer brukes for å påvirke planteveksten, for eksempel ved å tilføre næringsstoffer eller som dyrkingsmedium. Forskriften stiller en rekke krav til gjødselvarer for å beskytte mot at bruken av disse medfører fare for skade på menneskers, dyrs eller planter helse eller på miljøet. Den regulerer blant annet maksimalt innhold av tungmetaller i produktene. Gjødselvarer kan inneholde nivåer av tungmetaller og miljøgifter som kan medføre fare for skade både på helse og miljø. Forskriften stiller også krav til hvordan gjødselvarer skal være behandlet, gjennom hygienekrav, for å sikre mot overføring av sykdommer til mennesker eller dyr og for å hindre spredning av planteskadegjørere. Tungmetaller, miljøgifter og smittestoffer kan tas opp i eller videreføres til planter som brukes som fôr og næringsmidler. Gjødselvaren kan derved påvirke fôrvare- og næringsmiddeltrykgheten.

¹ Erstattet av folkehelseloven

Forskriften stiller videre krav til spredearealer, spredningstidspunkt med mer med sikte på å beskytte mot skade på miljøet. Miljøpåvirkning skyldes blant annet avrenning av næringsstoffer til vassdrag og utslipp av klimagasser.

Forskriften er delt inn i både deler og kapitler. Del I omfatter innledende bestemmelser, del II omfatter bestemmelser om tilvirkning, del III omfatter bestemmelser om lagring og bruk og del IV omfatter avsluttende bestemmelser. Det følger av § 2 andre ledd at produksjon og omsetning av husdyrgjødsel for bruk av eget eller leid areal, ikke omfattes av del II i forskriften, det vil si produktkravene, og etter dette ikke er omfattet av krav om kontroll av kvalitet og innhold.

Det følger av § 29 første ledd at Mattilsynet fører tilsyn og fatter vedtak for å gjennomføre bestemmelsene gitt i og i medhold av forskriften del II. Av andre ledd følger at kommunen fører tilsyn med bestemmelsene i forskriften del III, som gir bruksbestemmelsene. Det vil si at myndighet etter matloven, jordloven, forurensingsloven og folkehelselova² er delegert til kommunen.

Videre følger av § 36 at vedtak fattet av kommunen kan påklages til fylkesmannen. Det har i praksis oppstått tvil om hvilke etater som er klagemyndighet i for ulike vedtak.

[Forskrift 4. juli 2003 nr. 1063 om handel med gjødsel og kalkingsmidler \(heretter kalt «mineralgjødsselforskriften»\)](#)

Det følger av forskriften § 1 at den har som formål å «sikre kvaliteten på mineralgjødsel, kalkingsmidler og andre mineralske produkter brukt som gjødsel eller jordforbedringsmidler, at disse produktene har lavest mulig risiko for skade på mennesker, dyr og miljø og at omsetning foregår på en åpen og redelig måte».

Forskriften gjelder «mineralgjødsel, komposteringspreparater, vekststoffer og kalkingsmidler, herunder skjellsand». Det følger av forskriften at den bare gjelder produkter som ikke er omfattet av gjødselvarerforskriften eller forskrift 9. november 2015 nr. 1313 om gjødsel som markedsføres som EF-gjødsel.

Forskriften er gitt med hjemmel i eksplosjons- og brannvernloven i tillegg til matloven. Grunnen til dette er at den gir bestemmelser om ammoniumnitratgjødsel, som er en gjødseltype som kan være antennelig og eksplosiv.

Forskriften gir bestemmelser om registrering av produkter, plikt til rapportering, produktkrav og merkekrav. Forskriften stiller krav om inndeling i ulike typebetegnelser, krav til minsteinnhold av næringsstoffer for mineralgjødsel og krav til kalkvirkning for kalk. Forskriften er bygget opp på lignende måte som forskrift om gjødsel som markedsføres som EF-gjødsel. Produktkravene er til dels, men ikke fullt ut samsvarene med kravene etter forskrift om EF-gjødsel.

Forskriften stiller bare krav til produksjon og omsetning og regulerer ikke bruk.

Forskrift om gjødslingsplanlegging gjelder imidlertid plikt til å lage gjødselplan som beskriver bruken av alle typer gjødsel, også mineralgjødsel. Forskriften pålegger imidlertid bare en plikt til å utarbeide planer og ikke en plikt til å etterleve planene eller til å rapportere om den faktiske gjødselbruken.

[Forskrift 4. november 2005 nr. 1313 om gjødsel som markedsføres som EF-gjødsel, heretter kalt «EF-gjødsel»](#)

Forskriften gjennomfører forordning (EF) nr. 2003/2003 om gjødsel som markedsføres som EF-gjødsel. Forordningen stiller krav til produksjon og omsetning av mineralgjødsel og kalk. Bare gjødsel som oppfyller kravene i forordningen kan markedsføres med betegnelsen «EF-gjødsel».

Virksomhetene kan velge om de vil markedsføre produktene i samsvar med kravene i forskrift om gjødsel som markedsføres som EF-gjødsel eller i samsvar med kravene i den nasjonale forskriften. De fleste produktene markedsføres etter det nasjonale regelverket.

Forskriften stiller krav til at produktene skal deles inn i ulike typebetegnelser og stiller ulike krav til produkter i de forskjellige typebetegnelsene. Det stilles blant annet krav om minsteinnhold av visse næringsstoffer og om merking av produkter i de ulike typebetegnelsene. Det stilles også detaljerte krav til prøvetakings- og analysemetoder.

2.2. Tilgrensende regelverk

[Forskrift 14. september 2016 nr. 1064, om animalske biprodukter som ikke er beregnet på konsum, heretter kalt animaliebiproduktforskriften](#)

Animaliebiproduktforskriften gjennomfører biproduktforordningene, forordning (EF) nr. 1069/2009 og forordning (EU) nr. 142/2011 i norsk rett. Det følger av forordning (EF) nr. 1069/2009 at formålet med regelverket er å fastsette bestemmelser om folkehelsen og dyrehelsen i forbindelse med animalske biprodukter og avledede produkter, for å hindre og redusere risiko for folkehelsen og dyrehelsen som følge av disse produktene, og særlig for å sikre tryggheten i næringsmiddel- og fødekjeden.

Forskriften stiller krav til organiske gjødsel og jordforbedringsmidler som består av animalske biprodukter. Kjøkken og matavfall er bare omfattet av forskriften dersom det kommer fra transportmidler i internasjonal trafikk, det skal brukes som fôr, eller det er beregnet på bearbeiding med tryksterilisering, på bearbeiding med visse særskilte metoder³ eller på omdanning til biogass eller kompostering. Forskriften gjelder ikke ekskrementer fra fisk (fiskeslam) eller spillvann fra slakterier som slakter husdyr.

Forskriften⁴ stiller krav om godkjenning av virksomheter som:

- produserer organisk gjødsel og jordforbedring av animalske biprodukter
- biogassanlegg som bruker animalske biprodukter som råvare.
- lagrer animalske biprodukter eller avledede produkter som skal brukes som organisk gjødsel eller jordforbedringsmidler.

³ Jf. forordning (EU) nr. 1069/2009 artikkel 15 nr. 1 første ledd bokstav b).

⁴ Forskriften § 2 jf. forordning 1069/2009 artikkel 24

Unntak fra godkjenningskravet gjelder for virksomheter som lagrer ubehandlet husdyrgjødsel og avledede produkter til bruk som gjødsel eller jordforbedringsmidler, direkte på bruksstedet.

Forskriften stiller videre krav om registrering⁵ av alle virksomheter og anlegg som driver aktiviteter i alle ledd knyttet til fremstilling, omsetning og bruk av animalske biprodukter og som ikke er omfattet av kravet om godkjenning. I utgangspunktet vil det være registreringsplikt for bønder og andre som bruker animalske biprodukter som ledd i sin virksomhet.

Følgende aktører er imidlertid unntatt fra registreringskravet:

- brukere av organisk gjødsel eller jordforbedringsmidler på bruk hvor det ikke holdes produksjonsdyr⁶
- aktører som håndterer og distribuerer organisk gjødsel eller jordforbedringsmidler utelukkende i pakninger klare for detalj salg, på høyst 50 kg for bruk utenfor fôr- og næringsmiddelkjeden⁷
- aktører som omsetter visse vekstmedier i EØS-området til sluttbrukere⁸

Forskrifter gir regler om hvordan ulike kategorier av animalske biprodukter kan disponeres og brukes. Regelverket angir sju ulike standardmetoder for bearbeiding av animalske biprodukter. Hvilken metode som er korrekt å bruke varierer avhengig av biproduktstype, kategori og bruksformål.

Hovedmetoden er bearbeidingsmetode 1, trykksterilisering, som noe forenklet innebærer reduksjon av materialet til maksimum 50 millimeter, etterfulgt av en oppvarming til en kjernetemperatur på 133 °C i minimum 20 minutter, under et trykk på 3 bar.

I tillegg til de sju standardmetodene angir regelverket flere alternative metoder som kan anvendes til bearbeiding, enten av materiale av en viss kategori eller for bestemte avledede produkter, for eksempel biodiesel.

Regelverket inneholder også en prosedyre for godkjenning av nye alternative metoder.

Forskriften § 12 gir nasjonale bestemmelser om bruk av ubehandlet husdyrgjødsel. Det følger av bestemmelsen at ubehandlet husdyrgjødsel, med unntak fra husdyrgjødsel fra pelsdyr og slakterier, kan spres på jorder innen det samme fylket der husdyrgjødselen har sin opprinnelse. Videre kan bruk i et annet fylke skje etter tillatelse fra Mattilsynet.

Husdyrgjødsel fra pelsdyr og slakterier kan bare spres på eget areal, på areal leid for egen landbruksproduksjon eller på jord i nærheten av pelsgården eller slakteriet der det er inngått flerårig skriftlig spredeavtale.

⁵ Forskriften § 2 jf. forordning 1069/2009 artikkel 23 nr. 1 bokstav a)

⁶ Forskriften § 3 jf. forordning (EU) nr. 142/2011 artikkel 20 nr. 3 bokstav e)

⁷ Forskriften § 3 jf. forordning (EU) nr. 142/2011 artikkel 20 nr. 3 f)

⁸ Forskriften § 3 jf. forordning (EU) nr. 142/2011 artikkel 22 nr. 2b)

Dersom ubehandlet husdyrgjødsel er spredt på jorder, kan fôrvekster til produksjonsdyr høstes tidligst 21 dager etter spredningen av gjødselen, og produksjonsdyr kan beite der tidligst seks uker etter spredningen.

Det følger av forskriften § 7 at husdyrgjødsel kan komposteres eller omdannes til biogass uten forutgående trykksterilisering og uten permanent merking av det resulterende materialet. Videre er biogassanlegg som benytter husdyrgjødsel som kan spres på jorder i ubehandlet form, unntatt fra kravet om hygieniseringsenhet. Unntaket fra kravet om hygieniseringsenhet gjelder ikke der husdyrgjødselen kommer fra et annet fylke enn der råtneresten (bioresten) skal brukes. Videre gjelder unntaket ikke der det benyttes husdyrgjødsel fra pelsdyr eller slakterier.

[Forskrift 1. desember 2000 nr. 1333 om planter og tiltak mot planteskadegjørere, heretter kalt plantehelseforskriften](#)

Plantehelseforskriften gjelder jf. forskriften § 2, planter og andre smittebærende emner. Organiske gjødselprodukter er blant de «smittebærende emnene» som omfattes av forskriften. Formålet med forskriften er å hindre introduksjon og spredning av planteskadegjørere, bekjempe eller utrydde eventuelle utbrudd i Norge og sikre produksjon og omsetning av planter og formeringsmateriale med best mulig helse og tilfredsstillende kvalitet. Norge er tilsluttet plantevernkonvensjonen, hvorav følger at importrestriksjoner på planter og andre smittebærende emner fra land tilsluttet konvensjonen, bare kan forsvares dersom disse utgjør en risiko for introduksjon av karanteneskadegjørere eller spredning av regulerte ikke-karanteneskadegjørere.⁹ I begge tilfeller er det tale om skadegjørere som vil medføre vesentlige samfunnsmessige konsekvenser. Det følger videre av konvensjonen at landene kan pålegge slike varer importrestriksjoner, blant annet i form av krav om at disse er fulgt av plantesunnhetssertifikat utstedt i samsvar med en modell som følger av konvensjonen. Restriksjoner på handelen kan likevel bare pålegges i den utstrekning dette er nødvendig og vitenskapelig begrunnet.

Etter forskriften § 4 er det forbudt å spre planteskadegjørere angitt i vedlegg 1 og 2. Vedlegg 1 og 2 omfatter karanteneskadegjørere og planter og andre smittebærende emner som medfører risiko for risiko for spredning av slike skadegjørere. Forskriften § 5 jf. vedlegg 4 gjelder planter og andre smittebærende emner som skal produseres og omsettes. I vedlegg 4B stilles det blant annet krav til opprinnelse og produksjonssted, til kontroll og testing og til kartlegging og overvåking. I vedlegg 4B nr. 14 stilles det krav om at stedet der det produseres jord og visse organiske gjødselvarer skal være fritt for nærmere angitte skadegjørere.

Forskriften § 7 stiller krav om registrering av enkelte virksomheter omfattet av forskriften. Etter bestemmelsen skal virksomheter som importerer planter og andre smittebærende emner som er sertifikatpliktige etter § 19 skal være registrert hos Mattilsynet. Etter forskriften § 19 jf. vedlegg 5A skal visse planter og andre smittebærende emner ved import skal være fulgt av sertifikater. Dette gjelder blant annet jord, dyrkingsmedium, jorddekkings- og jordforbedringsmidler som helt eller

⁹ Det er utarbeidet en rekke internasjonale standarder for plantesanitære tiltak, herunder en standard om systemer for plantesanitær regulering av import (ISPM nr. 20). Det følger av standarden artikkel 4.1 at andre regulerte artikler enn planter for planting, herunder jord, organiske gjødselprodukter og lignende materialer, bare kan pålegges importrestriksjoner dersom disse utgjør en fare for spredning av karanteneskadegjørere.

delvis består av jord, plantedeler, torv, bark, kompost og organisk gjødsel, jf. vedlegg 5A nr. 9. Unntatt er ublandet torv med opprinnelse i europeiske land.

Etter forskriften § 4 er det forbudt å spre planteskadegjørere angitt i vedlegg 1 og planteskadegjørere nevnt i vedlegg 2 dersom de forekommer på planter og andre smittebærende emner nevnt i vedlegget. Vedlegg 1 og 2 omfatter karanteneskadegjørere og planter og andre smittebærende emner som medfører risiko for spredning av slike skadegjørere. Forskriften § 5 jf. vedlegg 4 gjelder planter og andre smittebærende emner som skal produseres og omsettes. I vedlegg 4B stilles det blant annet krav til opprinnelse og produksjonssted, til kontroll og testing og til kartlegging og overvåking. I vedlegg 4B nr. 14 stilles det krav om at stedet der det produseres jord og andre organiske dyrkingsmedier skal være fritt for nærmere angitte skadegjørere.

Forskriften § 7 stiller krav om registrering hos Mattilsynet av en rekke virksomheter omfattet av forskriften. Det gjelder ikke krav om registrering av virksomheter som produserer og omsetter organiske gjødselvarer her i landet. Det gjelder imidlertid registeringsplikt for virksomheter som importerer planter og andre smittebærende emner som er sertifikatpliktige etter forskriften § 19. Det følger av forskriften § 19 jf. vedlegg 5A nr. 9 at blant annet sendinger som inneholder «*jord, dyrkingsmedium, jorddekkings- og jordforbedringsmidler som helt eller delvis består av jord, plantedeler, torv, bark og organiske gjødsel*», skal være fulgt av sertifikat ved import. Unntatt er ublandet torv med opprinnelse i europeiske land.

Det følger av forskriften § 16 at det er forbudt å importere planteskadegjørere angitt i vedlegg 1 og 2 til forskriften, planter og andre smittebærende emner nevnt i vedlegg 2 dersom de er angrepet av planteskadegjørere nevnt i vedlegget og planter og andre smittebærende emner med opprinnelse i områder angitt i vedlegg 3 til forskriften. Etter § 16 jf. vedlegg 3 nr. 10 er det ikke tillatt å importere jord og organiske dyrkingsmedier, med unntak for ublandet torv, fra andre enn europeiske land.

§ 17 jf. vedlegg 4A stilles vilkår som må være oppfylt ved import. I vedlegg 4A nr. 29.1 stilles krav til jord og dyrkingsmedium som henger ved eller tilhører planter og formeringsmateriale med opprinnelse i ikke-europeiske land. Det stilles opp alternative krav om at det offisielt er konstatert forskjellige forhold som tilsier at dyrkingsmediet ikke fører med seg planteskadegjørere eller at dyrkingsmediet har vært behandlet på måter som gir sikkerhet for at det er fritt for planteskadegjørere (varmebehandling, risting mm).

Nr. 29 nr. 2 stiller krav til planter og formeringsmateriale med dyrkingsmedium, omsatt i kar med opprinnelse i land der skadegjøreren *Arthurdendylus triangulatus* forekommer.

I nr. 36 stilles en rekke krav som må være oppfylt ved import av jord og andre organiske dyrkingsmedier. Det må være offisielt konstatert at produksjonsstedet er kjent å være fritt for en rekke planteskadegjørere.

Forskriften § 23 stiller krav om at importøren forhåndsmelder import av sertifikatpliktige varer til Mattilsynet. Videre skal importøren etter § 23b sørge for at det gjøres en mottakskontroll av varene. Det skal kontrolleres at varene er fulgt av et sertifikat i samsvar med kravene etter §§ 19 og 20. Videre skal det gjøres en kontroll av at varene er frie for karanteneskadegjørere.

Dersom mottakskontrollen av blant annet organisk gjødsel, jordforbedringsmidler med videre avdekker mangler ved sendingen, skal importøren melde fra til Mattilsynet. Varene kan omsettes

eller brukes straks mottakskontrollen er utført dersom det ikke er avdekket mangler. Unntak fra dette gjelder dersom Mattilsynet varsler at det skal gjennomføres importkontroll. I slike tilfeller vil varene ikke kunne omsettes eller brukes før den er frigitt av Mattilsynet, jf. § 23c bokstav c.

3. Produktbestemmelser, jf forslaget til gjødselvareforskrift

3.1. Innledning

Forslaget til ny gjødselvareforskrift innebærer en videreføring av innholdet i gjeldende forskrift med en del betydelige endringer.

Vi har i forskriftsarbeidet lagt vekt på at bestemmelsene skal ivareta hensynet til helse og miljø, og tilrettelegge for god utnyttelse av avfallsressursene, samtidig som næringen ikke skal pålegges unødvendige eller uforholdsmessige byrder. Vi har også lagt vekt på at regelverket ikke skal være til hinder for innovasjon. Vi har videre lagt vekt på at bestemmelsene skal være lett tilgjengelige for brukerne og tilrettelegge for en effektiv tilsynsutøvelse blant annet gjennom et klart og tydelig språk og en god oppbygning og struktur. Den nye forskriften tydeliggjør både hvem som er pliktsubjekter etter de ulike bestemmelsene og hvilke plikter disse har.

Vi foreslår blant annet følgende endringer i forhold til gjeldende forskrift:

- Virkeområdet for forskriften er tydeliggjort.
- Registreringsplikten endres fra krav om produktregistrering til krav om virksomhetsregistrering.
- Mens tungmetallbestemmelsen i gjeldende forskrift bare gjelder for produkter basert på råvarene angitt i vedlegg 4, følger det av forslaget at alle produkter omfattet av forskriften vil omfattes av bestemmelsene om grenseverdier for tungmetallinnhold.
- Det gjøres endringer i tungmetallbestemmelsene slik at det i større grad tilrettelegges for omsetning av biorester basert på husdyrgjødsel. Dette gjøres ved at grenseverdien for enkelte fosforrike produkter baseres på forholdet mellom tungmetaller og fosfor.
- Det stilles krav til maksimalt innhold av fosfor i anleggsjord og i enkelte tilfeller også nitrogen, for å redusere risiko for vannforurensning. Det gjøres også endringer i tungmetallgrenseverdiene for anleggsjord blant annet for å oppnå bedre sammenheng mellom gjødselvareforskriften og forurensningsforskriften.
- Gjennom delrevisjonen og denne oversendelsen foreslås det bestemmelser for å legge til rette for omsetning og bruk av visse produkter basert på avløpsslam på en bedre måte enn etter gjeldende forskrift.
- Det foreslås en ny bestemmelse som skal sikre sporbarhet for råvarer og produkter omfattet av forskriften.
- Det foreslås en ny bestemmelse for å tydeliggjøre virksomhetenes plikt til å sikre at produktene ikke forringes under lagring.
- Kravene til hygienisering og stabilisering tydeliggjøres, noe som vil bidra til at flere råvarer blir behandlet før de omsettes til bruker.
- Husdyrgjødsel som går til biogassanlegg hvor biorest brukes innenfor samme fylke, unntas fra kravet om hygienisering. Dette gjør det enklere å ta husdyrgjødsel inn i biogassanlegg, samtidig som vi legger beskyttelsesnivået på samme nivå som i regelverket for animalske biprodukter.

- Indikatororganismen termotolerante koliforme bakterier (TKB) endres til *E. coli* etter anbefaling fra VKM¹⁰ (Vitenskapskomiteen for mat og miljø).
- Det foreslås en ny bestemmelse om tillatte råvarer som innebærer endringer sammenlignet med gjeldende regulering. Blant annet er listen over tillatte råvarer i nytt vedlegg I uttømmende og det gis regler om at virksomheter kan søke om tillatelse til å bruke råvarer som ikke står på listen.
- Det foreslås en ny bestemmelse om tilsetninger, som skal sikre at også disse er vurdert for mulig helse- og miljørisiko.
- Det er gjort flere grep for å tydeliggjøre at råvarer og produkter skal ha en dokumenterbar positiv effekt. Dette er gjort ved å stille krav til tillatelse for råvarer som ikke er på positivlisten, krav til stabilitet, merkekrav, en egen bestemmelse om krav til kvalitet og ved å endre enkelte definisjoner.
- Biostimulanter skilles tydeligere fra plantevernmidler blant annet gjennom en ny definisjon og nye merkekrav. Biostimulanter omfatter også vekststoffer som tidligere har vært omfattet av forskrift om gjødsel og kalkingsmidler.
- Både strukturen og innholdet i merkebestemmelsene er vesentlig endret. Blant annet er alle merkebestemmelsene tatt inn i forskriftsutkastet, mens bestemmelsene i gjeldende forskrift viser til en standard. Det stilles færre krav om merking med opplysninger om kvalitetsegenskaper og omfanget av merkekrav ligger i nærheten av nivået i kommisjonens forslag til nytt gjødselregelverk.

Positive effekter av forslaget

Vi mener at forslagene vil ivareta hensynet til helse- og miljø på en bedre måte enn gjeldende forskrift. Det nye kravet om at produktene skal ha en dokumenterbar effekt vil bidra til å redusere faren for miljøskade, og ivareta brukernes interesser. Den nye sporingsplikten vil bidra til at det blir enklere å avdekke kilden til utrygge produkter.

Forslaget vil bidra til redusert vannforurensning og reduserte klimagassutslipp. Videre vil forslaget være med på å oppfylle biogass-strategien ved at den stiller tydeligere krav til hygienisering, noe som medfører at flere råvarer vil bli behandlet i biogassanlegg. Gjennom tydeligere krav til råvarer, kvalitet og behandling legger vi i større grad til rette for den sirkulære økonomien enn i dag. De nye kravene vil bidra til at avfall og biprodukter utnyttes på en bedre måte i gjødselvarer. Dette sikrer at viktige næringsstoffer blir tatt vare på og utnyttet og er også med å skape arbeidsplasser.

Videre er det foreslått flere endringer med sikte på å ivareta plante-helse på en bedre måte enn i dag. Forslaget innebærer blant annet at det stilles krav om at produktene etter hygienisering kan inneholde maksimalt to spiredyktige frø og om at husdyrgjødsel fra slakterier i de fleste tilfeller må hygieniseres.

De foreslåtte endringene vil bidra til å åpne for innovasjon i større grad enn i dag. Det blir for eksempel enklere å omsette noen avløpsslamprodukter, som har blitt behandlet på mer omfattende måter enn det som er vanlig. Vi tilrettelegger også bedre for omsetning og bruk av biorest og aske fra rent plantemateriale på jordbruksarealer ved at det gjøres enkelte endringer i tungmetallbegrensningene. Endringene er gjort på en slik måte at de skal ha minimal betydning for den tillatte totalbelastningen av tungmetaller på jordbruksarealer.

¹⁰ VKM. (2011), Vurdering av mikrobielle indikatorer for hygieniserte gjødselvarer mv. av organisk opphav. Uttalelse fra Faggruppe for hygiene og smittestoffer, ISBN: 978-82-8259-017-4, Oslo, Norway.

Forenklinger i innhold og struktur

Både innholdet i bestemmelsene og måten de er utformet og strukturert på innebærer forenklinger sammenlignet med dagens forskrift. Disse forenklingene vil også tilrettelegge bedre for en effektiv tilsynsutøvelse. For eksempel innebærer forslaget om å gå fra krav om produktregistrering til krav om virksomhetsregistrering en forenkling. Også merkebestemmelsene innebærer en betydelig forenkling. I dag viser forskriften til en standard som gir relativt detaljerte merkekrav. I forslaget til ny forskrift følger alle merkekravene direkte av forskriften. Selv om forskriftsutkastet inneholder flere bestemmelser om krav til merking enn gjeldende forskrift, innebærer det imidlertid en reduksjon i antallet merkekrav.

Hver paragraf i den nye forskriften regulerer færre problemstillinger enn paragrafene i gjeldende forskrift. Flere av bestemmelsene i forslaget er imidlertid mer detaljerte enn de som regulerer tilsvarende problemstillinger i dagens forskrift. Vi mener dette er nødvendig for å få tydeligere frem både hva som er virkeområdet for forskriften, hvem som har plikter etter forskriften og hva som er innholdet i disse pliktene.

Virkemiddelbruk

Ved spørsmålet om hvordan forvaltningen skal løse problemstillinger innen ulike samfunnsområder, skal blant annet virkemiddelbruken vurderes. Det er ikke gitt at regelverkskrav er den riktige måten å løse en problemstilling på. Når det gjelder de problemstillingene vi har identifisert i gjeldende regulering av produksjon, omsetning og import av gjødselvarer, mener vi imidlertid at disse er av en slik art at det ikke er aktuelt å bruke andre virkemidler enn regelverkskrav. Vi viser til at det dreier seg om problemstillinger som ikke kan løses gjennom virkemidler som bruk av økonomiske incentiver, veiledning og opplysning eller lignende, men at det er behov for å pålegge virksomhetene plikter gjennom generelle regler. Det dreier seg i hovedsak om krav som skal sikre samfunnsmessige hensyn som helse og miljø. Dette er ikke målsetninger som private aktører i enhver tilfelle vil ha en egeninteresse i å forfølge. Det vil imidlertid på sikt kunne være ønskelig å utrede mulighetene for bruk av økonomiske virkemidler eller andre insentiver for eksempel for å stimulere til at råvarer i større grad går inn i biogassproduksjon. Videre vil det være ønskelig å utrede mulighetene for å stimulere til forsknings- og utviklingsarbeid blant annet for å legge til rette for bedre fosforutnyttelse og for bruk av erstatningsmaterialer til torv.

Aktører som berøres av forslaget

De aktørene som berøres direkte av regelverket er virksomheter som driver med produksjon, omsetning og import av gjødselvarer og råvarer til disse. Dette gjelder blant annet virksomheter som har avfall eller biprodukter som de ønsker å omsette til bruk i gjødselvarer. Dette er for eksempel virksomheter i vann- og avløpsbransjen, avfalls og gjenvinningsbransjen, landbruksnæringen, hage-, park- og grøntanleggsvirksomheter, næringsmiddelindustri, settefisknæringen, treforedlingsnæringen og biovarmenæringen. Videre omfatter bransjen virksomheter som bearbeider disse råvarene til gjødselvarer. I mange tilfeller vil de virksomhetene der avfallet eller biproduktet oppstår, også være de som bearbeider det og omsetter gjødselvaren. Det finnes også virksomheter som tar imot råvarer fra andre og bearbeider dem. Dette gjelder for eksempel virksomheter i biogassbransjen, som er en bransje som forventes å få en stor vekst.

Enkelte gjødselvarer omsettes direkte fra produsenten til brukeren, mens andre gjødselvarer omsettes via omsetningsledd. Mye av omsetningen skjer lokalt, fordi gjødselvarene har et stort volum som gjør at transporten blir kostbar. De gjødselvarene som importeres, omsettes i all hovedsak til bruk i hagemarkedet. De fleste biostimulantene som omsettes på det norske markedet

er importvarer. Det importeres også enkelte andre gjødselvarer av typer som har et begrenset fysisk volum.

I avfalls- og avløpsbransjene er det mange kommunale selskaper, mens det i de andre bransjene i hovedsak er private aktører.

Bare noen få av endringsforslagene vil medføre konsekvenser av betydning for de berørte aktørene. Dette gjelder i hovedsak kravene om hygienisering av husdyrgjødsel fra de fleste slakterier og kravene om hygienisering ved omsetning av fiskeslam. Etter dagens praksis har det i mange tilfeller ikke vært stilt krav til hygienisering for disse materialene.

3.2. Bakgrunn

Det følger av oppdragsbrevet fra departementene blant annet at:

- Revisjonsarbeidet skal se hen til struktur og bestemmelser i utkast til nytt gjødselregelverk fremmet av EU-kommisjonen i mars 2016¹¹.
- Revisjonen må ses i lys av prinsippene i EØS-vareloven.
- Revisjonsarbeidet skal sikre at det organiske materiale og næringsstoffene i gjødselvarer av organisk opphav, herunder husdyrgjødsel, utnyttes best mulig som en ressurs i planteproduksjon og som kilde til bioenergi. Samtidig må både avrenning av fosfor og nitrat til vassdrag og kystvann, konsentrasjon av miljøgifter i det organiske avfallet, utslipp av ammoniakk og klimagasser til luft minimeres, og andre relevante miljøhensyn vektlegges.
- I revisjonsarbeidet skal det vurderes om og på hvilken måte endringer av krav til håndtering og bruk av husdyrgjødsel og andre organisk gjødsel- og jordforbedringsmidler, inkludert biorest, kan redusere ovennevnte miljøutfordringer. Kravene må vurderes opp mot strategien om biogass. Man bør også vurdere mulighetene for utvikling av bioøkonomi generelt.

Gjeldende gjødselvarerforskrift ble fastsatt i 2003 og det er behov for en revidering og modernisering av forskriften. Ved innføring av gjeldende forskrift ble det gjort endringer i strukturen i gjødselregelverket ved at flere forskrifter ble slått sammen, men det ble ikke gjort en gjennomgående revidering av det materielle innholdet i de forskriftene som ble slått sammen.

Gjeldende forskrift stiller ikke i tilstrekkelige grad krav til hvilke råvarer som er tillatt brukt i gjødselvarer. Forskriften gir en rekke produktkrav med sikte på å ivareta hensynet til menneskers, dyrs og planters helse og miljø. Disse kravene gjelder imidlertid bare produkter basert på en liste i vedlegg 4 over avfallsbaserte råvarer. En svakhet ved denne måten å regulere produktkravene på, er at kravene ikke vil gjelde dersom det skulle tas i bruk råvarer som ikke er inkludert i listen.

En problemstilling Mattilsynet møter i forbindelse med forvaltningen av forskriften og tilsynet med etterlevelsen av forskriftens bestemmelser er at ulike avfallsprodusenter ønsker å levere avfall til bønder til bruk i ubearbeidet tilstand. Gjeldende forskrift stiller ikke tydelige krav til at produktene skal ha dokumenterbar effekt. Det er uheldig dersom det brukes gjødselvarer uten positiv effekt som også vil kunne inneholde både tungmetall og miljøgifter. I visse tilfeller vil bruk av produkter som ikke har en dokumentert effekt også kunne gi en økt risiko for avrenning av næringsstoffer til vassdrag. Avfall som ikke har nytteeffekt, skal ikke reguleres av gjødselregelverket, men av avfallsregelverket. Denne grensen mellom avfallsregelverket og gjødselvarerforskriften har vært vanskelig å trekke i praksis. Vi mener derfor at det er behov for å stille tydeligere krav til at produktene må ha en dokumenterbar effekt. Dette vil gjøre det enklere for brukerne av regelverket

¹¹ [http://www.europarl.europa.eu/oeil/popups/ficheprocedure.do?reference=2016/0084\(COD\)&l=en#tab-0](http://www.europarl.europa.eu/oeil/popups/ficheprocedure.do?reference=2016/0084(COD)&l=en#tab-0)

å forstå hvilke krav gjødselvereforskriften stiller og det legger også til rette for en mer effektiv tilsynsutøvelse. Det overordnede målet er å bidra til en bedre utnyttelse av avfallsressursene og til å redusere miljøbelastningen.

Forskriften omfatter også gjødselvarer basert på animalske biprodukter. Det fremgår ikke tydelig nok av gjeldende forskrift hvilke krav som stilles til animalske biprodukter. Uklarheten i regelverket knytter seg spesielt til hvilke krav som gjelder husdyrgjødsel. Problemet skyldes dels at husdyrgjødsel og andre gjødselvarer basert på animalske biprodukter er regulert både av gjødselvereforskriften og animaliebiproduktforskriften. Animaliebiproduktforskriften åpner for bruk av ubearbeidet husdyrgjødsel blant annet fra slakterier ut fra en vurdering av dyrehelserisiko. Det fremgår ikke klart av gjeldende gjødselvereforskrift hvilke krav som gjelder for husdyrgjødsel fra slakterier. Imidlertid har forskriften vært tolket slik kravene som stilles til andre avfallsbaserte produkter også gjelder for slik husdyrgjødsel. Mattilsynet har imidlertid i flere saker gitt slakterier dispensasjon slik at gjødselvereforskriften ikke blir til hinder for den bruken animaliebiproduktforskriften åpner for. Mattilsynet har innhentet en risikovurdering fra VKM som viser at husdyrgjødsel fra slakterier medfører en risiko for spredning av flere alvorlige planteskadegjørere, såkalte «karanteneskadegjørere»¹². Dette medfører at det må stilles spørsmål ved om dagens forvaltningspraksis når det gjelder bruk av husdyrgjødsel fra slakterier i tilstrekkelig grad fremmer hensynet til plante helse. Det fremstår videre som lite brukervennlig at to forskrifter med hjemmel i samme lov, på denne måten legger opp til en ulike regulering av samme vare. Målet er at bestemmelsene om bruk av husdyrgjødsel skal ivareta plante helse hensyn på en bedre måte enn i dag.

Kravene i gjeldende forskrift er ikke godt nok tilpasset nye produktgrupper, som for eksempel biorest fra biogassproduksjon. Biorest basert på husdyrgjødsel fra kraftforkrevende produksjon vil ofte ha et tungmetallinnhold i klasse III, noe som betyr at den ikke kan benyttes på jordbruksarealer. Aske er et annet produkt som også ofte havner i klasse III, men som det likevel som et ledd i den sirkulære økonomien kan være riktig å bruke i jordbruket i en tilpasset mengde.

Som en del av delrevisjonen ble det foreslått en endring for å tilrettelegge for omsetning av en type produkter som det har vært vanskelig å omsette etter gjeldende forskrift, såkalt «avløpsslam basert gjødsel med særskilte bruksvilkår». Mattilsynet mener at det er behov for å gjøre endringer også i kravene som gjelder en annen type produkter basert på avløpsslam, såkalt «sterilisert avløpsslam».

Det er gjort en ny vurdering av indikatororganismer for hygieniseringsprosessen, noe som tilsier at det bør gjøres endringer i hygienekravene.

Det er forventet en økning i omsetningen av biostimulanter. Mattilsynet ser behov for en endret regulering av disse blant annet for å skille dem tydeligere fra plantevernmidler. Det er også viktig at biostimulanter kan brukes som anbefalt uten at avlingene de brukes på overstiger relevante grenseverdier for rester i mat og fôr.

Anleggsjord kan etter dagens regelverk få et mye høyere innhold av næringsstoffer enn det plantene har behov for. Dette kan gi økt risiko for forurensning av vassdrag. Norsk institutt for bioøkonomi (NIBIO) har spilt inn at tungmetallkravene til anleggsjord bør samsvare bedre med andre relevante krav til jord.

¹² VKM. (2016) Risk assessment of manure and digestive tract content from slaughterhouses as a pathway for weeds and plant pests. Opinion of the Panel on Plant Health, ISBN: 978-82-8259-245-1, Oslo, Norway.

Videre er det behov for å tydeliggjøre virksomhetens aktsomhetsplikt når det gjelder innhold av miljøgifter. Utkast til bestemmelse om dette vil etter avtale sendes først 01.09.2018.

Mattilsynet har gjennom flere år hatt dialog med aktørene som berøres av regelverket hvor de har spilt inn behov for endringer i forskriften. I 2009 ble det også arrangert en innspillsrunde der alle de berørte fikk mulighet til å komme med innspill til revisjonen.

3.3. Om arbeidet med og innholdet i delrevisjonen

Som en del av oppdraget om revisjon av gjødselvareforskriften, ba departementene om at forslag om endringer i bestemmelsene om prøvetaking i § 8, maksimalt tillatt innhold av avfallsbaserte varer i jordblandinger i § 10 nr. 8 og i bestemmelsene om bruk av avløpsslam i § 25 skulle prioriteres i revisjonsarbeidet og leveres som en delleveranse fra Mattilsynet.

Under utredningsarbeidet viste det seg likevel ikke å være hensiktsmessig å høre alle endringsforslagene som fulgte av oppdraget knyttet til delrevisjonen. Mattilsynet vurderte det slik at enkelte av endringsforslagene burde utsettes slik at de kunne vurderes som en del av hovedrevisjonen. Hovedgrunnen til dette var at en fant at det nødvendig å se de aktuelle problemstillingene i sammenheng med andre problemstillinger i hovedrevisjonen. På denne bakgrunn ble det besluttet å utsette revisjonen av § 10 nr. 8 om maksimalt tillatt innhold av avfallsbaserte varer i jordblandinger og spørsmålet om nye bestemmelser om omsetning og bruk av sterilisert avløpsslam.

Hovedinnholdet i delrevisjonen er forslag til endringer i gjeldende forskrift slik at det gis nye bestemmelser om avløpsslambasert gjødsel med særskilte bruksvilkår.

Forslaget som ble oversendt departementet 23. mars 2018 med tilråding om fastsettelse etter høring, innebærer i hovedsak følgende:

- Det foreslås en ny § 12a som regulerer bruk av varebetegnelsen avløpsslambasert gjødsel med særskilte bruksvilkår
- Det foreslås en ny § 12b som regulerer krav til sporing ved omsetning av avløpsslambasert gjødsel med særskilte bruksvilkår
- Det foreslås endringer i § 15 nr. 2 slik at det stilles krav til å oppgi varebetegnelsen i merkingen.
- Det foreslås endringer i § 25 om spesielle krav til produkter med avløpsslam, slik at det stilles mindre strenge brukskrav til avløpsslambasert gjødsel med særskilte bruksvilkår enn til andre produkter med avløpsslam og slik at det gjøres unntak fra meldeplikten til kommunen. Bestemmelsene om meldeplikt til kommunen og om journalføringsplikt for brukere, foreslås skilt ut i henholdsvis ny § 25a og § 25b.
- Det foreslås endringer i § 25 om spesielle krav til produkter med avløpsslam, slik at det stilles mindre strenge brukskrav til avløpsslambasert gjødsel med særskilte bruksvilkår enn til andre produkter med avløpsslam, slik at det gjøres unntak fra meldeplikten til kommunen og slik at det innføres journalføringsplikt også for brukere. Bestemmelsene om meldeplikt til kommunen og om journalføringsplikt for brukere flyttes til nye § 25a og § 25b.

Disse bestemmelsene er innarbeidet i nye paragrafer i forslaget til ny gjødselvareforskrift.

Det ble også vurdert å gjøre endringer i forskriften for å gi særskilte regler om en annen type avløpsslamprodukter, såkalt sterilisert avløpsslam.

Det kom i forbindelse med utredningsarbeidet innspill fra noen få aktører at det kan få uheldige konsekvenser å gjøre endringer som medfører mindre strenge krav til bruk av såkalt sterilisert avløpsslam enn til annet avløpsslam. Med henvisning til situasjonen i andre land, ble det vist til at dette kan medføre at brukere i jordbruket ikke lenger ønsker avløpsslam behandlet med de tradisjonelle hygieniseringsmetodene. Selv om denne endringen i seg selv har begrensede konsekvenser, ble det gitt uttrykk for at den vil kunne ha store konsekvenser for fremtidige investeringer i bransjen.

Det ble besluttet å ikke ta med forslag til nye regler om sterilisert avløpsslam i høringen av delrevisjonen, men å vurdere dette spørsmålet som en del av hovedrevisjonen. Forskriftsutkastet som ble oversendt departementet 23. mars med forslag om fastsettelse innebærer bare enkelte endringer av liten betydning i forhold til det forslaget som ble sendt på høring.

Forslag til bestemmelser som viderefører endringene hørt gjennom delrevisjonen og forslag til nye bestemmelser om krav til sterilisert avløpsslam og vurderinger av hvorvidt det bør gjøres endringer i reguleringen av maksimalt tillatt innhold av avfallsbaserte varer i jordblandinger jf. gjeldende forskrift § 10 nr. 8, blir omtalt nedenfor under de enkelte underkapitlene.

3.4. Vurderinger opp mot EU-kommisjonens forslag til ny gjødselordning

Nærmere om forslaget til ny gjødselordning

Kommisjonen fremmet den 30. mars 2016 forslag til EU-Parlamentet og Rådet om en ny gjødselordning¹³. Forslaget er en del av den sirkulære økonomi-pakken, som har som hovedprinsipp at avfallsbaserte råvarer skal resirkuleres. Saken er nå under behandling i Rådet. Vi bruker her begrepet «CE-merkede produkter», men viser til at det under behandlingen i Parlamentet og Rådet fremkommer at begrepet trolig vil bli endret til «EU-merkede produkter».

Forslag til nytt regelverk innebærer at forordning (EF) 2003/2003 (EF-gjødselordningen) som gjelder mineralgjødsel erstattes av en ny forordning. Virkeområdet for den nye forordningen er utvidet slik at det også omfatter organiske gjødselvarer. Virksomhetene vil imidlertid også etter det nye regelverket, kunne velge om de ønsker å omsette produktene i henhold til nasjonale regelverk eller etter den nye EU-gjødselordningen. Dersom produkter omsettes etter reglene i nasjonale regelverk, tilsier prinsippet om gjensidig godkjenning at landene må akseptere omsetning av produkter som er produsert i samsvar med reglene i andre EØS-land med mindre allmenne hensyn, jf. EØS-avtalen artikkel 13, kan begrunne handelsrestriksjoner.

Det følger av forslaget at forordningen ikke skal påvirke anvendelsen av blant annet plantehesledirektivet, slamdirektivet og forordningen om fremmede arter.

Regelverket er svært ulikt dagens norske regelverk på området, både når det gjelder oppbygging og innhold. Forslaget medfører endringer i forhold til dagens forordning også når det gjelder regelverkmethode. Gjeldende gjødselordning er basert på en metode der regelverket gir detaljerte produktkrav, produksjonskrav og andre tekniske krav. Ved reguleringen av harmoniserte varekrav har EU i økende grad gått over til den såkalte «ny metode». Utkastet til ny forordning er basert på denne metoden. Metoden innebærer i korte trekk at bare vesentlige krav når det gjelder helse, miljø og sikkerhet følger av rettsakten. Rettsaktene henviser til europeiske standarder som skal utarbeides

¹³ [Kommisjonens utkast til EU-Parlamentets og Rådets forordning om omsetning av CE-merkede gjødselprodukter og om endring av forordning \(EF\) nr. 1069/2009 og \(EF\) nr. 1107/2009](#)

av den europeiske standardiserings-organisasjonen. Standardene kan følges av næringsaktørene for på en enkel måte å vise at varen er i samsvar med kravene i regelverket. Varer som er i samsvar med kravene i regelverket kan påføres CE-merket og skal i utgangspunktet kunne omsettes fritt mellom EØS-landene.

Utkastet må ses i sammenheng med EØS-vareloven, som gjennomfører blant annet forordning (EF) nr. 765/2008 i norsk rett. Forordning (EF) nr. 765/2008 gir bestemmelser om generelle prinsipper for CE-merking og om akkreditering og markedstilsyn. Bestemmelsene om markedstilsyn vil gjelde i den grad disse gir utfyllende bestemmelser i forhold til det som følger av utkastet til gjødselordning

Regelverket deler produktene inn i følgende sju hovedkategorier: Gjødsel, kalk, jordforbedringsmiddel, vekstmedium, agronomisk additiv, biostimulanter og mekaniske blandinger. Definisjonene til de ulike kategoriene er ikke helt sammenfallende med de som er brukt i norsk regelverk. Det gjelder ulike grenseverdier for tillatt innhold av tungmetaller for ulike produktkategorier. Til forskjell fra dagens norske regelverk gjelder det bare grenseverdi for seksverdig krom og ikke krom total. Videre gjelder det ikke grenseverdier for kobber og sink, men det er merkekrav dersom innholdet overskrider henholdsvis 200 mg og 600 mg per kg tørrstoff. De andre grenseverdiene tilsvarer i hovedsak klasse II etter gjødselvareforskriften.

Det stilles også ulike behandlingskrav til produktene basert på hvilke råvarer som benyttes. Minst strenge krav stilles det til produkter som inneholder jomfruelige material. De strengeste kravene stilles til produkter som inneholder ammoniumnitrat, biorest og kompost. For produkter basert på biorest og kompost stilles det for eksempel konkrete krav til tid og temperatur i hygieniseringsperioden, omdanningsgrad og grenseverdi for PAH16 og fremmedlegemer.

Ulike typer avfall kan inngå som råvarer i et gjødselprodukt. Det følger av forslaget at et CE-merkede gjødselprodukter som er i samsvar med de kravene som er fastsatt i forordningen, skal anses å oppfylle vilkårene for end-of-waste-status i artikkel 6 (1) i direktiv 2008 /98/ EC - rammedirektivet for avfall. Dette innebærer at produktet ikke lenger skal anses for å være avfall, verken i henhold til EU-regelverk eller nasjonalt regelverk.

Dagens gjødselvareforskrift stiller krav om at produktene klassifiseres i fire ulike tungmetallklasser og gir bruksbestemmelser basert på denne inndelingen. Hvilken tungmetallklasse det enkelte produktet tilhører er avgjørende for hvilken type areal produktet kan brukes på og i hvilken mengde. For mineralgjødsel er det ikke gitt tilsvarende bestemmelser om bruk.

Gjødselvareforskriften stiller krav om det skal opplyses om produktets tungmetallklasse i merkingen og om hvilke bruksbestemmelser som gjelder for produkter i denne tungmetallklassen.

Utkastet til ny gjødselordning fastsetter ulike grenseverdier for tillatt tungmetallinnhold for de ulike produktkategoriene. Det stilles ikke krav om at tungmetallinnholdet fremgår av merkingen. Vi viser imidlertid til at det følger av forslaget til forordning vedlegg III, del I nr. 7 om generelle merkekrav at virksomhetene kan påføre annen informasjon på merkingen enn den obligatoriske informasjonen. Vi antar at virksomhetene for eksempel vil kunne velge å opplyse om tungmetallinnholdet i merkingen i tilfeller hvor dette ligger lavere enn de foreslåtte grenseverdiene i kommisjonens forslag. Bestemmelser som regulerer bruken basert på tungmetallinnhold må utarbeides ut fra det utgangspunkt at de CE-merkede produktene har et innhold tilsvarende de fastsatte grenseverdiene, med mindre virksomhetene på frivillig grunnlag tar med informasjon om et eventuelt lavere tungmetallinnhold i merkingen i tillegg til de obligatoriske opplysningene.

Vurderinger av forskriftsutkastet opp mot forslaget til ny gjødselordning

Organiske gjødselprodukter er omfattet av EØS-avtalens bestemmelser ettersom de er omfattet av tolltariffen kapittel 25 til 97, og derved faller inn under artikkel 8, jf. artikkelen nr. 3 bokstav a).

Kommisjonens forslag til ny gjødselordning er per dags dato ikke sluttbehandlet av Rådet og Parlamentet. Den norske reguleringen av tillatt tungmetallinnhold er svært annerledes innrettet enn det som følger av kommisjonens utkast. Mattilsynet viser til at det på sikt må vurderes nærmere i hvilken utstrekning det vil være ønskelig å opprettholde dagens system med inndeling i tungmetallklasser eller om det finnes andre måter å regulere bruken på som gir tilfredsstillende beskyttelsesnivå. Det må også vurderes om det er ønskelig å opprettholde et regelverk som medfører ulike bruksbestemmelser for henholdsvis CE-merkede produkter og produkter som omsettes etter nasjonale forskrifter.

Vi mener at det i dagens situasjon, blant annet sett hen til det kunnskapsgrunnlag som foreligger, ikke er mulig å utarbeide brukskrav som ivaretas helse- og miljø uten at disse er knyttet opp mot krav om merking med tungmetallinnhold. Det er ikke hensiktsmessig å vurdere endringer i disse bestemmelsene før prosessen med behandling av kommisjonens forslag i EU-organene har kommet vesentlig lenger enn den har på det nåværende tidspunkt.

Vi mener imidlertid at det må gjøres en ny vurdering av behovet for å revidere gjødselverforskriften og også de andre gjødselverforskriftene når lovgivningsprosessen er kommet lenger i EU. Det er også satt i gang arbeid hos VKM om tungmetaller¹⁴, som skal gi et bedre kunnskapsgrunnlag om noen år.

Vi har imidlertid sett hen til bestemmelsene i kommisjonens utkast ved utarbeidelse av forslag til andre forskriftsbestemmelser. Særlig har dette vært relevant ved utarbeidelse av forslag til bestemmelse om merking. For nærmere redegjørelse av forslagene til merkebestemmelser, se kapittel 3.21 under.

Vi vurderer det videre slik at det ikke er hensiktsmessig å bruke en tilsvarende struktur i den nasjonale gjødselverforskriften som den som er brukt i kommisjonens utkast til gjødselordning. Gjødselordningen stiller krav til ulike komponentmaterialekategorier, som er en blanding av råvaregrupper og produkttyper. Dette gir et omfattende og detaljert regelverk og vi mener at det ikke er hensiktsmessig å legge opp til samme detaljeringsgrad i det nasjonale regelverket. Videre mener vi at en ved mindre detaljerte regler i større grad åpner for innovasjon.

Det er også andre grunner til at vi vurderer at det ikke er hensiktsmessig å bygge opp den nasjonale forskriften på samme måten som i utkastet til gjødselordning. Gjødselordningen benytter en struktur der selve artiklene i forordningene gir hovedreglene, mens mange av de detaljerte bestemmelsene følger av vedlegg. Dette er en struktur som er vanlig i EU-regelverk. Imidlertid følger det av Justis- og beredskapsdepartementets veileder «Lovteknikk og lovforberedelse – veiledning om lov og forskriftsarbeid» at utgangspunktet er at det ikke skal brukes vedlegg i forskrifter¹⁵.

¹⁴https://www.mattilsynet.no/mat_og_vann/uonskede_stofferimaten/miljogifter/vkmbestilling_av_risikovurdering_av_tungmetaller_i_jord_og_gjodsel.26928

¹⁵ Jf. veilederen «Lovteknikk og lovforberedelse» side 201. Vedlegg kan likevel brukes dersom det er tale om elementer som dersom de tas inn i selve forskriften, vil føre til at denne blir uoversiktlig og vanskelig tilgjengelig. Eksempler som nevnes er der det er tale om omfattende tekniske spesifikasjoner, store tabeller eller kompliserte formler.

3.5. Vurdering av forskriftsutkastet opp mot EØS-retten

Nærmere om EØS-avtalens bestemmelser om fri flyt av varer

Det følger av EØS-avtalen artikkel 11 at «*kvantitative importrestriksjoner eller tiltak med lignende virkning skal være forbudt mellom avtalepartene*». Videre følger av avtalen artikkel 13 at «*Bestemmelsene i artikkel 11 og 12 skal ikke være til hinder for forbud eller restriksjoner på import, eksport eller transitt som er begrunnet ut fra hensynet til offentlig moral, orden og sikkerhet, vernet om menneskers og dyrs liv og helse, plantelivet.... Slike forbud eller restriksjoner må dog ikke kunne brukes til vilkårlig forskjellsbehandling eller være en skjult hindring på handelen mellom avtalepartene.*» Bestemmelsene har blitt tolket slik at landene ikke kan forby eller begrense omsetning av varer som kan omsettes lovlig i et annet EØS-land, med mindre slike forbud eller begrensninger kan begrunnes i visse allmenne hensyn¹⁶. Tiltakene må videre anses som nødvendige og forholdsmessige. Dette er det såkalte prinsippet om gjensidig godkjenning av varer. Når det gjelder gjødselregelverket vil det være hensynet til helse og miljø som vil kunne begrunne restriksjoner på handelen.

Mattilsynet har, vurdert det slik at bestemmelsene om fri flyt av varer i EØS-avtalen del II ikke gjelder for forholdene regulert av plantehelseregelverket. Begrunnelsen for dette er at plantehelseområdet ligger utenfor EØS-avtalens virkeområde. Landbruks- og matdepartementet har i en e-post av 21. juni 2017 til Mattilsynet gitt uttrykk for følgende:

«LMD mener vi må legge til grunn at vårt nasjonale plantehelseregelverks beskyttelsesnivå ikke skal vike til fordel for EØS-avtalens bestemmelser om fri flyt for EU-gjødsel. Det vil kunne innebære at vi har krav om importkontroll for en kategori gjødsel der plantehelse er et anliggende.»

Europaparlamentet og Rådet har med henvisning til at prinsippet om gjensidig godkjenning ikke fungert optimalt, vedtatt en forordning om prosedyrer for bruk av visse nasjonale tekniske forskrifter på produkter som markedsføres lovlig i et annet medlemsland. Forordningen er gjennomført i norsk rett i EØS-vareloven. Videre er hoveddelen av EØS-avtalen gjennomført i EØS-loven. Forskriftsbestemmelser som er i strid med lov er ugyldige. EØS-vareloven har bestemmelser om krav til myndighetenes saksbehandling og varekontaktpunkt. I Norge er det Nærings- og fiskeridepartementet (NFD) som er varekontaktpunkt for myndigheter og virksomheter fra andre EØS-land. NFD henviser disse til den aktuelle etaten, som for eksempel Mattilsynet. Mattilsynets saksbehandling skal skje innen gitte tidsfrister, og etter saksbehandlingsregler nedfelt i EØS-vareloven.

Bestemmelsene om den frie flyt av varer i EØS-avtalens hoveddel kan håndheves gjennom privates søksmål for norske domstoler. Bestemmelsene i forskriftene på gjødselområdet må settes til side i den utstrekning de er i strid med EØS-loven og EØS-vareloven. Forskriftsbestemmelsene gjelder fullt ut i for virksomheter som omsetter norske produkter, men blir ugyldige og kan derfor ikke håndheves overfor virksomheter som vil omsette i Norge produkter som kan omsattes lovlig i andre EØS-land dersom de ikke er i overensstemmelse med EØS-loven og EØS-vareloven. Det følger også av en veileder fra kommisjonen at dersom en forskrift inneholder bestemmelser som ikke er i

¹⁶ Commission interpretative commission on facilitating the access of products to the markets of other Member States: the practical application of mutual recognition kt. 6.1. og 6.2.

samsvar med EØS-avtalens bestemmelse om gjensidig godkjenning skal disse endres eller det kan tas inn en bestemmelse som informerer om prinsippet om gjensidig godkjenning i forskriften.

Vurderinger av forskriftsutkastet opp mot EØS-avtalens bestemmelser om fri flyt av varer

Forslagene i utkastet til ny gjødselvereforskrift om blant annet miljøgifter, tungmetallinnhold, tillatte råvarer, tillatt næringsinnhold, hygienekrav og noen av merkekravene er begrunnet i hensynet til planters, dyrs og menneskers helse og miljøet. Dette er hensyn som er omfattet av EØS-avtalens artikkel 13. Forskjeller mellom EØS-landene knyttet til klima, jordsmonn, geologiske og geografiske forhold og annet, medfører at det vil være forskjeller fra land til land når det gjelder hvor mye tungmetaller og miljøgifter som kan tilføres jorden uten at dette fører til skade på planters, dyrs og menneskers helse eller på miljøet. Det følger av EF-domstolens rettspraksis at det i utgangspunktet er opp til det enkelte land å bestemme hvilket beskyttelsesnivå det vil legge seg på. Ettersom det ikke foreligger internasjonal forskning som fastslår hvor grensen går for når innholdet av tungmetaller eller organiske miljøgifter i gjødselvarer medfører fare for helse eller miljø, tilsier dette at landene i stor grad har frihet til å bestemme selv hvilke krav som skal stilles.

Kvalitet er ikke blant de hensyn som kan begrunnes restriksjoner på handelen. Imidlertid kan det argumenteres med at gjødselvarer som ikke har effekt medfører skade på miljøet. Når gjødselvarer ikke gir forventet plantevekst er det større risiko for tap av næringsstoffer til luft og vann. Forskriftutkastet innebærer at det stilles krav om at gjødselvarer skal ha dokumenterbar effekt. Vi foreslår også i § 8 at det stilles krav til analyser av plantetilgjengelig innhold av næringsstoffer. Videre stiller vi krav om at visse nærmere angitte analysemetoder skal brukes.

Også harmonisert regelverk må være i samsvar med bestemmelsene i traktaten artikkel 34 til 36 (som tilsvarer EØS-avtalens artikkel 11 til 13). Vi har derfor sett nærmere på hva slags type forhold kommisjonen foreslår å regulere i utkastet til ny gjødselverordnung og hvilke typer krav som stilles for å finne ut hvor kommisjonen har vurdert at rammene går i forhold til bestemmelsene i traktaten om fri flyt av varer. Kommisjonens utkast til gjødselverordnung innebærer at det stilles krav om minimumsinnhold av næringsstoffer i gjødsel. Dette må anses som krav til kvaliteten på produktene. Vi mener derfor at også flere av de norske kravene kan begrunnes i henhold til EØS-avtalens artikkel 11 og 13, selv om vi stiller enkelte andre krav enn de som stilles i kommisjonens utkast til ny gjødselverordnung.

Forslaget til § 26 innebærer en videreføring av kravene i gjeldende forskrift om at produktets tungmetallklassifisering skal fremgå av merkingen. Et slikt krav går langt i å pålegge virksomheter i andre land som ønsker å omsette produkter i Norge, byrder. Selv om kravet er begrunnet i helse- og miljø, kan det stilles spørsmål ved om det blir uforholdsmessig ettersom de tvinger virksomheter i andre land til å etterleve vårt særnorske system. Det blir derfor et spørsmål om målene kunne vært oppnådd med mindre inngripende virkemidler.

Utkastet til den nye bruksforskriften § 28 viderefører bestemmelsene i gjeldende gjødselvereforskrift § 27 om bruk av gjødselprodukter både i og utenfor jordbruk, basert på innholdet av tungmetaller i det enkelte produktet. Produkter i lavere tungmetallklasser kan brukes på flere typer arealer og i større mengder enn produkter i høyere tungmetallklasser. Ut fra dagens situasjon ser vi ikke at det er mulig å utarbeide brukskrav som ivaretas helse- og miljø, uten at disse er knyttet opp mot krav om merking med tungmetallklasser. En kunne tenke seg at vi stilte krav om merking med tungmetallinnhold og ikke tungmetallklasse, men også et slikt krav ville kunne medføre at

produsenter fra andre land ville måtte merke om produkter før disse kunne omsettes i Norge. Dagens regelverk hvor brukskravene er basert på inndeling i tungmetallklasser har virket i så mange år og er derved så innarbeidet i Norge at vi mener tungtveiende grunner taler for å videreføre disse.

Som omtalt over anbefaler kommisjonen at landene tar inn klausuler i sine regelverk hvorav følger at prinsippet om gjensidig godkjenning skal gjelde. Vi foreslår en bestemmelse i forskriften som informerer om EØS-vareloven og om prinsippet om gjensidig godkjenning. En slik bestemmelse vil ikke ha materiell betydning, ettersom forskriftsbestemmelser som er i strid med EØS-vareloven blir å anse som ugyldige. Vi mener likevel at det er viktig å ta inn en slik informasjonsbestemmelse for å synliggjøre rettstilstanden og derved sikrer at regelverket er forutberegnelig og tilgjengelig også for aktører i andre EØS-land som ønsker å omsette produkter i Norge. Når det gjelder gjødselprodukter som kommer inn under virkeområdet til den norske plantehelseforskriften, vurderer norske myndigheter det, som tidligere nevnt, slik at vi fra norsk side står fritt til å stille de krav vi finner nødvendige for å ivareta hensynet til plantehelse. Vi antar at også dette bør fremgå av en slik informasjonsbestemmelse.

3.6. Regulering i gjødselregelverket eller i tilgrensende regelverk

Organisk gjødsel og andre produkter av organisk opphav som reguleres av gjødselvarerforskriften reguleres også av plantehelseforskriften og animaliebiproduktforskriften, jf. omtalen av disse forskriftene i kapittel 2.2. I dette kapitlet gjør vi en nærmere vurdering av forholdet mellom gjødselvarerforskriften og tilgrensende regelverk for å avklare hvilke forhold som skal reguleres i gjødselvarerforskriften og hvilke forhold som hører hjemme i annet regelverk.

Forholdet til plantehelsereguleringen

Plantehelsereguleringen omfatter plantehelseforskriften og forskrift 22. juni 2005 nr. 752 om floghavre, heretter kalt floghavreforskriften. Som det fremgår i kapittel 2.2 stiller plantehelseforskriften krav til planter og andre smittebærende emner. Med andre smittebærende emner menes blant annet varer, gjenstander og materialer som kan bidra til spredning av planteskadegjørere. Det følger av plantehelseforskriften at det er forbudt å spre skadegjørere angitt i forskriftens vedlegg 1 og 2 (karanteneskadegjørere). Mattilsynet har utarbeidet ulike forvaltningspraksiser som fremstår som en kombinasjon av retningslinjer til det utøvende tilsynet og av veiledere til pliktsubjektene etter forskriften om hvordan disse skal opptre for å overholde de konkrete pliktbestemmelsene i forskriften. Et eksempel er «Forvaltningspraksis ved påvisning av gul og/eller hvit potetcystenematode (PCN)». Med hjemmel i plantehelseforskriften, fatter Mattilsynet videre også enkeltvedtak om bekjemping av ulike karanteneskadegjørere (skadegjørere som kan medføre alvorlige samfunnsmessige konsekvenser). Floghavreforskriften gir særskilte krav om bekjempelse av floghavre. Blant annet følger det av forskriften § 8 at: «Det er forbudt å omsette lo, julenek, halm, frøhalm, korn- og frøavrens, husdyrgjødsel, kompost, jord og planter med jord fra eiendom hvor det er floghavre, med unntak av produkter som er behandlet slik at spireevnen til eventuell floghavre er ødelagt, eller til en virksomhet som i sin videre behandling av produktet, ødelegger spireevnen hos floghavre».

Gjødselvarerforskriften inneholder enkelte bestemmelser som har som formål å beskytte mot risikoen for spredning av visse karanteneskadegjørere. Dette gjelder for eksempel bestemmelsen i vedlegg 4 nr. 1c. Vedlegg 4 angir blant annet bruksbegrensninger for visse typer av opphavsmateriale som er tillatt brukt som råvarer i gjødselprodukter. Det følger av vedlegg 4 nr. 1c at potetindustriavfall ikke skal brukes på potetarealer eller på arealer hvor det er planer om slik

dyrking de nærmeste 20 årene. Slike bestemmelser vil ikke bli foreslått videreført i den nye gjødselverforskriften. Hvorvidt det er behov for å stille krav til produsenter eller virksomheter som omsetter gjødselvarer med sikte på å håndtere risikoen for konkrete karanteneskadegjørere og hvilke krav det er behov for å stille, må vurderes som en del av arbeidet med plantehelseforskriften.

Mattilsynet viser til at bestemmelser som skal beskytte mot risikoen for konkrete karanteneskadegjørere, hører naturlig hjemme i plantehelseforskriften og ikke i gjødselverforskriften. Bestemmelser som skal beskytte mot risikoen for spredning av floghavre hører hjemme i floghavreforskriften. Gjødselverforskriften skal gi generelle bestemmelser som skal være tilstrekkelig robuste til å sikre at produktene ikke medfører fare for skade på verken planters, dyrs eller menneskers helse eller på miljøet. Hygienekravene er et godt eksempel på slike bestemmelser. Kravene til for eksempel varmebehandling av produktene må stilles slik at de også er tilstrekkelige til å redusere risikoen for spredning av planteskadegjørere til et akseptabelt nivå.

Forholdet til animaliebiproduktregelverket

Enkelte organiske gjødselvarer er regulert både i gjødselverforskriften og i animaliebiproduktforskriften. Dette gjelder gjødselvarer som består av animalske biprodukter, som for eksempel husdyrgjødsel og matavfallskompost. Grunnen til at slike produkter er regulert i begge forskriftene er at disse skal ivareta ulike hensyn. Animaliebiproduktforskriften skal ivareta hensynet til menneskers og dyrs helse og til miljøet knyttet til faren for spredning av dyresykdommer som disse produktene utgjør. Gjødselverforskriften skal beskytte menneskers, dyrs og planters helse knyttet til andre forhold enn dem som er omfattet av animaliebiproduktforskriften. Dette gjelder risiko knyttet til innholdet av tungmetaller, miljøgifter og andre uønskede stoffer, som for eksempel plantevernmidler- og legemiddelrester, i produktene. For høyt innhold av slike stoffer kan medføre utrygge fôrvarer og næringsmidler og også miljøskader. Videre skal gjødselverforskriften beskytte mot faren for overføring av planteskadegjørende også for produkter som er omfattet av animaliebiproduktforskriften. De standardmetodene som følger av animaliebiproduktforskriften vil redusere faren for spredning av planteskadegjørere til et akseptabelt nivå. Imidlertid kan nasjonale myndigheter etter forordning (EF) nr. 142/2011 artikkel 10 jf. vedlegg V kapittel III avsnitt 2 tillate ulike behandlingsmetoder som kan brukes i stedet for standardmetodene. Bearbeidingskravene etter animaliebiproduktforskriften vil etter dette ikke nødvendigvis i ethvert tilfelle være tilstrekkelige til å beskytte mot faren for overføring av planteskadegjørere. Ettersom plantehelsehensyn ikke er blant de hensyn animaliebiproduktforskriften skal ivareta, vil det trolig ikke bli lagt vekt på dette hensynet ved vurderingen av om slike alternative behandlingsmetoder skal tillates.

Gjødselvarer som består av animalske biprodukter vil etter dette være omfattet av krav både etter animaliebiproduktforskriften og etter gjødselverforskriften. Forslaget til ny forskrift innebærer også at virksomheter som produserer, omsetter eller importerer gjødselvarer som består av animalske biprodukter må registreres etter bestemmelsene i gjødselverforskriften i tillegg til registeringsplikten etter animaliebiproduktforskriften. Videre må produktene merkes i henhold til bestemmelsene i begge forskriftene. Hygieniseringsbestemmelsen i gjødselverforskriften vil gjelde for animalske biprodukter som medfører fare for overføring av planteskadegjørere. Gjødselverforskriften gir videre bestemmelser som skal beskytte mot faren for sykdomssmitte for produkter som ikke er omfattet av animaliebiproduktforskriften. Dette vil for eksempel gjelde for produkter basert på avløpslam.

3.7. Forskriftens virkeområde

Innledning

Det følger av gjeldende forskrift § 2 at den gjelder «*gjødselvarer av organisk opphav, herunder husdyrgjødsel, silopressaft, avløpsslam, vannverksslam, kompostprodukter og annen organisk gjødsel, organiske og uorganiske dyrkingsmedier, jordforbedringsmidler, jorddekkingsmidler, anaerobt omsatt biomasse, forbrenningsprodukter, komposteringspreparater og vekststoffer med mikroorganismer mv*». Hjemmekompost er unntatt fra forskriften. Dette er i vedlegg 1 definert som «*kompost produsert og brukt på eget og leid areal.*» Det følger videre av annet ledd at: *Selvprodusert kompost som spres på arealer hvor det dyrkes vekster for omsetning regnes ikke som hjemmekompost når årlig produksjon overstiger 1 tonn tørrstoff*».

Det følger også av annet ledd annet punktum at produksjon og omsetning av husdyrgjødsel og silopressaft for bruk på eget eller leid areal ikke er omfattet av forskriften del II. Forskriften del II angir produktkravene (tungmetallinnhold, hygienekrav mm).

Etter animaliebiproduktforskriften § 12 kan ubearbeidet husdyrgjødsel fra annet enn pelsdyr og slakterier omsettes til bruk innen det fylket der den har sin opprinnelse. Husdyrgjødselen kan også omsettes til bruk i et annet fylke dersom bruker har fått tillatelse av Mattilsynet. Insektsgjødsel er i henhold til animaliebiproduktforskriften å anse som husdyrgjødsel.

For bruk og omsetning av husdyrgjødsel fra slakterier og pelsdyr gir animaliebiproduktforskriften strengere regler. Slik husdyrgjødsel kan brukes på egne eller leide arealer eller på leide spredearealer som ligger i nærheten av pelsgården eller slakteriet.

Det er nærliggende å forstå bestemmelsen i gjeldende gjødselvereforskrift slik at kravene i forskriften del II ikke gjelder for husdyrgjødsel som omsettes til bruk på leid spredeareal, men at disse kravene gjelder ved annen omsetning. Bestemmelsen har imidlertid ikke blitt fortolket og praktisert i samsvar med ordlyden. Det har ikke blitt stilt krav om at husdyrgjødsel fra produksjonsdyr som kan omsettes uten forutgående bearbeiding etter animaliebiproduktforskriften likevel skal overholde produktkravene, blant annet kravene om hygienisering, etter gjødselvereforskriften. Når det gjelder husdyrgjødsel fra slakterier, har det i enkelte tilfeller blitt gitt dispensasjon fra noen av bestemmelsene i gjødselvereforskriften slik at også denne husdyrgjødselen kan brukes uten forutgående bearbeiding i samsvar med bestemmelsene i animaliebiproduktforskriften.

Våre vurderinger og forslag

Forslaget medfører en videreføring av det materielle innholdet i gjeldende forskrift, med enkelte endringer. Det er gjort endringer blant annet som følge av at gjeldende forskrift gjelder både produktkrav og brukskrav, mens den nye gjødselvereforskriften bare gjelder produktkrav.

Det er gjort språklige endringer og strukturelle endringer for å få tydeligere frem både hvilke pliktsubjekter som er omfattet av forskriften og hvilke typer produkter som er omfattet. Videre er det gjort endringer slik at det klargjøres i hvilken utstrekning bearbeiding og omsetning av ulike typer husdyrgjødsel er omfattet av forskriften. Det er også gjort endringer for å klargjøre i hvilken utstrekning produksjon av gjødselvarer til bruk i egen virksomhet er omfattet.

Forskriften gjelder virksomheter som driver omsetning eller import av gjødselvarer og råvarer til disse og virksomheter som produserer varer med sikte på omsetning. Forskriften gjelder også produksjon og import av gjødselvarer og import av råvarer til bruk i egen virksomhet.

Forskriften omfatter produkter av organisk opphav som produseres, omsettes og importeres med sikte på å brukes for å tilføre planter næring, til dyrking av planter, som dekkingsmateriale eller på annen måte for å påvirke planters vekstvilkår. Opplistingen av produkter angir alle de produktkategorier som finnes på markedet og er uttømmende. Videre omfatter forskriften uorganiske dyrkingsmedier uorganiske jordforbedringsmidler, biostimulater og tilsetninger. Også regelverket i andre nordiske land, regulerer disse kategoriene i uttømmende lister. Det er vanskelig å tenke seg at det skal bli utviklet produkter som ikke vil høre inn under en av disse kategoriene.

Bestemmelsene i *tredje og fjerde ledd* tar sikte på å klargjøre hvilke former for bearbeiding og omsetning av ulike typer husdyrgjødsel og annet materiale som er omfattet av forskriften.

Forslagene til bestemmelser i *tredje og fjerde ledd* innebærer endringer i forhold til virkeområdebestemmelsen i gjeldende forskrift.

I *tredje ledd* klargjøres i hvilken utstrekning omsetning av husdyrgjødsel er omfattet av forskriften. Bestemmelsen må ses i forhold til bestemmelsene i animaliebiproduktforskriften.

Forslaget innebærer som utgangspunkt at gjødselvereforskriften bare skal gjelde for husdyrgjødsel som det etter animaliebiproduktforskriften ikke er tillatt å omsette uten forutgående bearbeiding. Bestemmelsene innebærer en videreføring av den fortolkning av praktiseringen som har vært lagt til grunn når det gjelder i hvilken utstrekning omsetning av husdyrgjødsel fra produksjonsdyr er omfattet av forskriften. For insektsgjødsel medfører forslaget imidlertid at det vil gjelde strengere regler etter gjødselvereforskriften enn etter animaliebiproduktforskriften. Dette medfører at det ikke lenger vil være mulig å omsette denne husdyrgjødselen uten forutgående bearbeiding, slik animaliebiproduktforskriften åpner for. Mattilsynet foreslår i denne revisjonen også at det gjøres endringer i animaliebiproduktforskriften § 12¹⁷ slik at det klargjøres at det ikke lenger åpnes for at ubearbeidet husdyrgjødsel fra slakterier kan omsettes til bruk på leide spredearealer. Med leid spredeareal menes etter forslaget til ny gjødselbrukforskrift § 3 bokstav u «Et jordbruksareal som inngår i beregningen av areal for gjødselspredning for et jordbruksforetak, men hvor arealet eies og drives av en annen jordbruksforetak.» Gjødselvereforskriftens bestemmelser vil etter tredje ledd bokstav a og b gjelde for all omsetning av husdyrgjødsel fra slakterier og insektsproduksjon, det vil si både av ubearbeidet og bearbeidet gjødsel. Etter bokstav c gjelder forskriften omsetning av annen husdyrgjødsel enn husdyrgjødsel fra slakterier og insektsproduksjon bare dersom gjødselen er bearbeidet og omsettes til bruk utenfor leid spredeareal.

I fjerde ledd klargjøres i hvilken utstrekning bearbeiding av gjødselvarer til bruk i egen virksomhet er omfattet av forskriften. Kompost, biorest eller lignende som produseres av husdyrgjødsel til bruk på egne eller leide arealer er unntatt fra forskriftens virkeområde. Dette gjelder uavhengig av om husdyrgjødselen har opprinnelse i eller utenfor virksomheten.

Videre unntas produksjon av gjødselvarer basert på enkelte andre materialer til bruk på egne eller leide arealer dersom disse har opprinnelse i egen virksomhet.¹⁸

Bruk på egne eller leide arealer av ubearbeidet husdyrgjødsel eller andre ubearbeidede materialer fra egen virksomhet, faller utenfor virkeområdet ettersom forskriften gjelder virksomheter som «produserer, omsetter eller importerer» gjødselvarer og råvarer til disse. Bruken av slikt ubearbeidet materiale vil imidlertid kunne være omfattet av bestemmelser i annet regelverk, som animaliebiproduktforskriften, næringsmiddelhygieneforskriften eller avfallsregelverket. Det vises til

¹⁷ Se forskriftsutkastet § 46 om endringer i andre forskrifter – endringene i animaliebiproduktforskriften § 12.

¹⁸ Annet plantemateriale enn forbrenningsmateriale, landbruksavfall og kjøkken og matavfall

definisjonen i brukforskriften for leid areal. Husdyrgjødsel fra gårdslakterier er etter dette ikke er omfattet av forskriften når den benyttes på gårdens eide og leide areal selv om slakteriet også slakter dyr fra andre gårder. Heller ikke bruk av husdyrgjødsel fra insektproduksjon på gård med eget spredeareal vil være omfattet.

Av siste ledd følger at visse typer, produkter, blant annet folier og matter, og visse aktiviteter, forsøk som ledd i forskning, faller utenfor forskriftens virkeområde.

3.8. Nærmere om regulering av husdyrgjødsel

Bakgrunn

Husdyrgjødsel kan medføre risiko for spredning av planteskadegjørere, herunder floghavre. Dette skyldes at husdyrene spiser fôr som inneholder planteskadegjørere og at disse overlever gjennom dyrenes mage- og tarmsystem. Husdyrgjødsel fra produksjonsdyr i landbruket er både en ressurs og et biprodukt som bonden har behov for å kunne disponere på en enkel måte.

Det er behov for å avklare forholdet mellom gjødselvereforskriften og animaliebiproduktforskriften på dette punktet på en tydeligere måte enn etter gjeldende forskrift. Dette er gjort gjennom forslaget til virkeområdebestemmelse, omtalt over, og gjennom forslaget til ny bestemmelse om krav til hygiene, se omtalen av § 15 under .

Utkastet til bestemmelse om definisjoner i ny gjødselvereforskrift § 3 bokstav k viser til definisjonen av husdyrgjødsel i animaliebiproduktforskriften.¹⁹ Begrepet husdyrgjødsel omfatter ekskrementer og/eller urin med eller uten strø fra blant annet insekter og pelsdyr samt fra slakterier. Det omfatter imidlertid ikke ekskrementer fra fisk.

Animaliebiproduktforskriften åpner for at husdyrgjødsel i relativt vid utstrekning kan brukes uten forutgående bearbeiding. Det gjelder imidlertid strengere regler for husdyrgjødsel fra slakterier og fra pelsdyr enn for annen husdyrgjødsel.

Animaliebiproduktforskriften skal ivareta andre hensyn enn gjødselvereforskriften. Mattilsynet mener at det må gjøres en ny vurdering av om de hensyn gjødselvereforskriften skal ivareta er godt nok ivaretatt gjennom bestemmelsene i animaliebiproduktforskriften og dagens fortolkning og praktisering av gjødselvereforskriften.

I tillegg til plantehelsehensyn, er det et argument at det ikke er de samme hensyn som gjør seg gjeldende for husdyrgjødsel som kan sidestilles med næringsavfall som for husdyrgjødsel som oppstår i jordbruksvirksomhet. Hensynet til at gjødselvereforskriftens krav er logiske og konsistente taler for at det stilles andre krav til næringsaktører som har et ønske om å omsette et biprodukt enn til bønders disponering av husdyrgjødsel.

Da animaliebiproduktforskriften ble sendt på høring i 2012, var det foreslått bestemmelser som åpnet for bruk av husdyrgjødsel fra slakterier uten forutgående bearbeiding bare dersom gjødselen hadde opprinnelse i små slakterier, nærmere bestemt slakterier med mindre enn 10 000 dyr. Videre innebar forslaget krav om trykksterilisering, det vil si strenge behandlingskrav, til husdyrgjødsel fra

¹⁹ Husdyrgjødsel defineres i animaliebiproduktforskriften § 2 jf. forordning (EF) nr. 1069/2009 artikkel 3 nr. 20 som alle ekskrementer og/eller urin fra andre produksjonsdyr enn oppdrettsfisk, med eller uten strø. Videre følger av og artikkel 3 nr. 6 at med produksjonsdyr menes alle dyr som holdes, oppfores eller oppdrettes av mennesker og som brukes i produksjonen av næringsmidler, ull, pels, fjør, huder og skinn eller andre produkter fra dyr eller for andre landbruksformål. Også dyr av hestefamilien er å anse som produksjonsdyr.

slakterier og pelsdyr ved behandling i komposterings- eller biogassanlegg. Kjøttbransjens Landsforbund hadde i sin høringsuttalelse sterke innvendinger mot forslaget. De viste til at det er svært få slakterier som slakter under 10 000 dyr i året. De fleste av disse er rene gårdsslakterier. De viste også til at denne bestemmelsen, sett i sammenheng med kravene til trykksterilisering ville medføre kostnader i størrelsesordenen 50 millioner, etter et forsiktig estimat. Forskriften som ble vedtatt åpner i større grad for spredning av ubearbeidet husdyrgjødsel fra slakterier enn det som ble foreslått i høringen. Videre åpner den for bruk av andre bearbeidingsmetoder enn trykksterilisering ved behandling av husdyrgjødselen i biogass- eller komposteringsanlegg.

Mattilsynet har innhentet en vurdering fra VKM om dagens praksis med å spre husdyrgjødsel og magesinnhold fra slakterier på jord er en smittevei for spredning av planteskadegjørere²⁰. Det følger blant annet av VKM-rapporten at:

«I de siste tiår har slakteriene blitt større og mer mekaniserte. Det har gitt lenger transportdistanse fra gård til slakteri, noe som kan gi økt risiko for at planteskadegjørere som i dag har begrenset utbredelse i Norge, blir spredd til et større område.»

Hovedkonklusjonen lyder:

«Kulturplanter er utsatt for mange ulike skadegjørere. Bare et lite antall skadegjørere overlever i husdyrmagen og i husdyrgjødselen. Blant disse er det noen få som har begrenset geografisk utbredelse i dag, og de kan utvide sitt område gjennom spredning av magesinnhold og gjødsel fra slakterier på jordbruksareal. De alvorligste skadegjørerne som kan spres med slakteriavfall er floghavre, potetkreft, potetcystenematoder og hønsehirse. Det er imidlertid usikkerhet rundt sannsynligheten for at hønsehirse kan overleve i dyremagen og i gjødsla.»

Våre vurderinger og forslag

Vi foreslår at det ikke stilles strengere krav til omsetning av husdyrgjødsel fra produksjonsdyr i jordbruket

Mattilsynet har vurdert om det ut fra plantehelsehensyn er behov for å stille krav i ny gjødselvarerforskrift som medfører innstramninger i forhold til det som følger av animaliebiproduktforskriften. Husdyrgjødsel fra produksjonsdyr i jordbruket har over svært lang tid vært tillatt omsatt mellom bønder uten at det har vært stilt behandlingskrav eller andre produktkrav til gjødselen. Når ubehandlet husdyrgjødsel transporteres over lengre avstander enn tidligere, øker det risikoen for spredning av planteskadegjørere til nye jordbruksarealer. Samtidig er transport av husdyrgjødsel nødvendig for å kunne utnytte den der det er behov. Vi har kommet til at plantehelsehensyn ikke tilsier at det gjøres endringer i regelverket når det gjelder husdyrgjødsel som omsettes til en bruker i det fylket der gjødselen har sin opprinnelse. Vi foreslår imidlertid at det gjøres en endring i animaliebiproduktforskriften § 12, slik at det fremgår at ved søknader om bruk av husdyrgjødsel utenfor det fylket der den har sin opprinnelse skal det legges vekt også på plantehelsehensyn.

Vi mener forøvrig at der det foreligger en risiko for spredning av karanteneskadegjørere ved en eventuell omsetning av ubearbeidet husdyrgjødsel knyttet til forholdene på den enkelte gården eller

²⁰ VKM. (2016) Risk assessment of manure and digestive tract content from slaughterhouses as a pathway for weeds and plant pests. Opinion of the Panel on Plant Health, ISBN: 978-82-8259-245-1, Oslo, Norway.

det enkelte produksjonsstedet må dette håndteres gjennom krav i plantehelseregelverket rettet mot produsenter av husdyrgjødsel og gjødselvarer basert på husdyrgjødsel.

Vi foreslår at det stilles strengere krav til omsetning av husdyrgjødsel fra slakterier og insektsproduksjon

Når det gjelder husdyrgjødsel fra slakterier og insektsproduksjon, er det etter Mattilsynets vurdering behov for en annen type forvaltning enn i dag. Dagens regelverk stiller i utgangspunktet krav til at denne type råvarer skal behandles før de benyttes som gjødsel, men i påvente av VKMs risikovurdering og ny forskrift har det vært gitt en del dispensasjoner fra kravet om hygienisering.

Bruk av ubehandlet slakterigjødsel medfører, i henhold til VKMs vurderingen, en ikke ubetydelig plantehelserisiko. En kan tenke seg følgende alternative måter å håndtere denne risikoen på:

- Risikoen for spredning av planteskadegjørere kan reduseres ved å unngå fôr som kan inneholde planteskadegjørere de siste dagene før slakting.
- Risikoen for spredning av sykdomsfremkallende organismer og virus og nematoder som overlever i dyremagen, kan reduseres ved å unngå å dyrke potet og rotvekster på arealer hvor man sprer gjødsel fra slakterier.
- Videre har vi vurdert om det er muligheter for å håndtere denne risikoen gjennom krav i plantehelseforskriften.
- Et alternativ er å stille krav i regelverket om at husdyrgjødsel fra slakterier før omsetning til bruk på leid spredeareal skal undergis bearbeiding i form av varmebehandling.

Vi vurderer det slik at ingen av de tre første tiltakene vil være tilstrekkelige til å håndtere risikoen for spredning av planteskadegjørere, herunder floghavre. Det første tiltaket som dreier seg om å sørge for at det ikke gis en viss type fôr til dyrene de siste dagene før slakting ville fordre tiltak både på slakteriet og hos dyreeieren før dyrene transporteres til slakting. For å sikre at slike tiltak ble iverksatt, ville det være nødvendig å stille krav i regelverket. Det ville imidlertid være vanskelig å føre tilsyn med at slike krav oppfylles og kravene ville derfor ikke på en god nok måte bidra til å redusere risikoen for spredning av planteskadegjørere. Videre passer denne type krav dårlig inn både i plantehelseforskriften og i gjødselvarerforskriften.

Det andre alternativet ville innebære tiltak hos den som bruker gjødselen. Det vil være vanskelig å føre tilsyn med etterlevelsen også av et slikt regelverkskrav og heller ikke dette kravet ville derfor på en god nok måte bidra til å redusere risikoen for spredning av planteskadegjørere. Videre ville et slikt krav bare redusere risikoen for spredning av visse skadegjørere (PCN og potetkreft), men ikke for eksempel for spredning av floghavre. PCN kan for øvrig overleve svært lenge i jord, slik at det kan ta flere tiår før risikoen er borte.

Det er videre vanskelig å tenke seg at det skal være mulig å regulere risikoen for spredning av karanteneskadegjørere i husdyrgjødsel fra slakterier på en hensiktsmessig måte gjennom krav plantehelseforskriften. Kravene i plantehelseforskriften er typisk rettet mot produsenter av gjødselvarer, ved at det for eksempel gis forbud mot omsetning av gjødselvarer fra en eiendom der det er gjort funn av en karanteneskadegjørere. Husdyrgjødsel fra slakterier vil imidlertid stamme fra et stort antall eiendommer og derfor er denne typen forbud lite aktuelle.

Vi mener at den eneste effektive måten å håndtere denne risikoen på er gjennom krav til at denne husdyrgjødselen er behandlet på måter som fjerner eller reduserer risikoen for spredning av skadegjørere. Mattilsynet mener at også husdyrgjødsel fra insekter kan medføre en risiko for spredning av planteskadegjørere som tilsier at den bør omfattes av produktkravene i

gjødselvereforskriften. Det fremstår videre ikke som godt begrunnet å åpne for at disse typene husdyrgjødsel håndteres på samme måte som husdyrgjødsel fra produksjonsdyr i jordbruket. Det er uheldig om husdyrgjødsel fra slakterier og fra insekter skal bidra til å forverre problemet med manglende spredearealer i deler av landet, som for eksempel i Rogaland.

Det er videre viktig både av brukerhensyn og miljøhensyn at næringsinnholdet og andre egenskaper med gjødselen et kjent slik at disse opplysningene kan ligge til grunn ved gjødslingsplanleggingen. Opplysninger om næringsinnholdet i husdyrgjødsel fra slakterier eller insektsproduksjon kan ikke hentes ut av tabeller på samme måte som for andre typer husdyrgjødsel. Det er også foreslått et tydeligere krav i den nye forskriften om at produktene skal ha lagrings-, sprednings- og bruksegenskaper som gjør dem egnet til formålet. Det betyr for eksempel at produktene må ha en form og konsistens som gjør dem egnet til å spres på en slik måte at næringsstoffer og organisk materiale kan utnyttes på en god måte. Vi har erfart at mange virksomheter med ulike typer næringsavfall ønsker seg løsninger som innebærer minimalt med krav til behandling. Dette er i dag ofte praktisk mulig fordi produktet ikke medfører noen kostnad for brukeren, som dermed kan akseptere et produkt selv om virkningen ikke er optimal eller tilstrekkelig forutsigbar. Dersom denne typen råvarer gjennomgår en behandling istedenfor å spres på direkte ut på jorden, vil det kunne legge til rette for sirkulær økonomi og en bedre utnyttelse av ressursene i råvarene. Dersom vi gjør unntak for enkelte typer råvarer, vil det videre være vanskelig å håndheve regelverket strengt for råvarer fra andre næringer. Vi mener derfor at husdyrgjødsel fra slakterier og fra insektsproduksjon bør sidestilles med næringsavfall fra andre sektorer når det gjelder krav til produktenes kvalitet. Virksomheter utenfor jordbruket som omsetter husdyrgjødsel bør etter dette være underlagt de samme kravene som andre virksomheter som omsetter næringsavfall eller biprodukter til bruk som gjødsel. Det samme bør gjelde dersom en jordbruker omsetter husdyrgjødsel fra eget gårdsslakteri eller insektsproduksjon.

Vi viser til at en løsning som innebærer at omsetning av husdyrgjødsel fra slakterier og fra insekter er omfattet av kravene i gjødselvereforskriften, men hvor det ikke gjøres endringer i animaliebiproduktforskriften, fremstår som en ikke helt god forskriftsteknisk løsning. Løsningen innebærer at gjødselvereforskriften forbyr en aktivitet som animaliebiproduktforskriften uttrykkelig åpner for. Vi har foreslått å gjøre enkelte endringer i animaliebiproduktforskriften § 12 tredje ledd slik at det fremgår at husdyrgjødsel fra slakterier bare kan spres på egne arealer og på arealer leid for egen landbruksproduksjon. Det vil si at det ikke lenger vil være adgang til å spre gjødselen på jord i nærheten av slakteriet der det er inngått spredeavtale. Vi ser imidlertid at det neppe vil være mulig å gjøre så store endringer i animaliebiproduktforskriften at den ikke lenger åpner for omsetning av ubearbeidet insektgjødsel. Det vil derfor vil være nødvendig å kompensere for at regelverket blir tungt tilgjengelig på dette punktet gjennom god informasjon i veiledere til regelverket.

Ekskrementer og urin fra hester er definert som husdyrgjødsel eller gjødselvereforskriften § 3 bokstav k som viser til definisjonen i animaliebiproduktforskriften²¹ Forslaget innebærer at slik husdyrgjødsel kan omsettes etter samme regel som husdyrgjødsel fra andre produksjonsdyr, selv om det kan hevdes at en del av de samme argumenter som taler for strengere regler for omsetning av husdyrgjødsel fra insektsproduksjon, kan tale for en strengere regulering også av husdyrgjødsel fra

²¹ Husdyrgjødsel defineres i animaliebiproduktforskriften § 2 jf. forordning (EF) nr. 1069/2009 artikkel 3 nr. 20 som alle ekskrementer og/eller urin fra andre produksjonsdyr enn oppdrettsfisk, med eller uten strø. Videre følger av og artikkel 3 nr. 6 at med produksjonsdyr menes alle dyr som holdes, oppfores eller oppdrettes av mennesker og som brukes i produksjonen av næringsmidler, ull, pels, fjør, huder og skinn eller andre produkter fra dyr eller for andre landbruksformål. Også dyr av hestefamilien er å anse som produksjonsdyr.

hestehold. Imidlertid er det også argumenter som taler for å regulere denne husdyrgjødselen mindre strengt enn husdyrgjødsel fra insektsproduksjon. Hestehold har lang tradisjon og det har over mange år har vært åpnet for spredning av slik husdyrgjødsel etter de samme reglene som husdyrgjødsel fra andre produksjonsdyr i jordbruket. Det har vært fastsatt gjødseldyrenheter for hester i vedlegg til gjødselvareforskriften og næringsinnholdet i slik gjødsel er etter dette kjent.

3.9. Om krav til registrering

Innledning

Forslaget til krav om registrering av virksomheter i § 4 og til krav om innholdet i registreringen i § 5 medfører forenklinger i forhold til bestemmelsen i dagens forskrift § 11. Forslaget innebærer endringer ved at det stilles krav til registrering av opplysninger om den enkelte virksomhet og ikke opplysninger om hvert enkelt produkt.

Etter gjeldende bestemmelse i gjødselvareforskriften § 11 stilles det krav om at alle produkter som kommer inn under forskriftens del II (produktkravene) skal registreres hos Mattilsynet før import, markedsføring og omsetning starter. Bestemmelsen stiller etter dette krav om produktregistrering, men stiller ingen krav til hvilke opplysninger som skal registreres om virksomhetene som omsetter produktene. Det må utledes av bestemmelsen at den norske produsenten vil ha plikt til å registrere produktet før det omsettes til andre ledd i omsetningskjeden. Videre må det utledes at importøren vil ha plikt til å registrere et produkt før det omsettes på det norske markedet. Bestemmelsen kan ikke forstås slik at den stiller krav om at andre enn disse virksomhetene skal være registrert. Det følger av bestemmelsen i andre ledd at meldingen om registrering skal inneholde «*de opplysninger som er nødvendige for å vurdere produktets nyttevirkning, samt eventuelle helsemessige og hygieniske risikoer og uheldige miljøeffekter tilknyttet produktet. Herunder hører også en beskrivelse av produktet, inklusive opplysninger om sammensetning/ opphavsmateriale og bruk.*». Videre følger at registreringen skal inneholde opplysninger om varedeklarasjon og om hvordan varen skal merkes.

Regulering i andre nordiske land

Det danske gjødselregelverket²², stiller krav både om registrering av virksomheter som driver visse aktiviteter og av hvert enkelt produkt som omsettes på det danske markedet. Etter bestemmelsene i bekendtgørelse om gødning og jordforbedringsmidler m.v § 4 skal enhver som importerer, produserer, emballerer eller forhandler gjødsel og jordforbedringsmidler mv. være registrert hos Plantedirektoratet. Det gjøres imidlertid unntak fra registreringsplikten for den som importerer slike produkter til eget bruk og for virksomheter som bare forhandler ferdig emballerte produkter.

Kravene om produktregistrering følger av § 5. Etter bestemmelsen skal det gis melding til Plantedirektoratet om gjødsel, jordforbedringsmidler mv. som skal selges i Danmark. Meldingen skal

²² Bekendtgørelse om gødning og jordforbedringsmidler m.v. (BEK nr. 862 av 27/08/2008) er gitt med hjemmel i lov om gødning og jordforbedringsmidler mv. (LBK nr. 419 av 03/05/2011). Bekendtgørelser tilsvarende norske forskrifter. Bekendtgørelsen gjelder gjødsel, komposteringspreparater, jordforbedringsmidler og podekulturer. Den gjelder etter dette både organiske og uorganiske produkter. Kravene om registrering følger av §§ 4 og 5 i bekendtgørelsen.

gis av den som med sikte på salg i Danmark merker produktet eller innfører et ferdig merket produkt. Vi forstår det slik at begrepet «innførsel» omfatter både import fra land utenfor og innenfor EØS-området.

Også *det finske gjødselregelverket*²³ stiller krav om registrering både av virksomheter som driver visse aktiviteter og av det enkelte produkt som omsettes. Det følger av förordning om utövande och tillsyn av verksamhet gällande gödselafabrikat § 2 at en virksomhetsutøver som tilvirker, teknisk bearbeider, slipper ut på markedet og importerer gjødselprodukter og så langt det passer, råvarer til slike, skal melde fra til Livsmedelverket senest en måned etter oppstart av aktiviteten. Det skal videre meldes fra ved endringer i virksomheten. Det er gjort unntak fra registreringsplikten blant annet ved omsetning av ubearbeidet eller bearbeidet husdyrgjødsel mellom gårdsbruk, ved bearbeiding av husdyrgjødsel og vekstavfall fra eget gårdsbruk til bruk i virksomheten og ved bearbeiding av avløps slam med mer fra eget gårdsbruk til bruk i virksomheten.

Vedlegg I til forordningen stiller nærmere krav om hvilke opplysninger som skal gis i meldingen. Det følger av bestemmelsene at det skal gis opplysninger om hvert enkelt produkt som omsettes. Blant annet skal det meldes fra om hvilke opplysninger som skal inngå i varedeklarasjonen for det enkelte produktet. Det stilles krav om kopier av analyser av kjemiske og fysiske egenskaper og ved behov attest om mikrobiologisk kvalitet samt innhold av tungmetaller eller andre skadelige emner og organismer. Det skal også opplyses om produktenes kjemiske sammensetning, hvilke råvarer som brukes og om behandlingsmetode. De finske reglene stiller etter dette relativt omfattende krav til hvilke opplysninger som skal gis i meldingen om registrering.

Også flere²⁴ andre EU-land stiller krav om at virksomheter som driver med omsetning av gjødsel skal registrere opplysninger om virksomheten.

Unntak gjelder imidlertid for *Sverige*, hvor produksjon og bruk av gjødsel i all hovedsak ikke regulert.

Forholdet til EØS-avtalens bestemmelser om fri flyt

Vi viser til omtalen av EØS-avtalen under kapittel 3.4 og 3.5, hvorav følger at det organiske gjødselprodukter er omfattet av EØS-avtalens bestemmelser om fri flyt av varer. Det har vært avklart gjennom EU-domstolens praksis at bestemmelser om krav til godkjenning av produkter som skal omsettes på det norske markedet vil være handelshindrende etter EØS-avtalen § 11 og derfor bare kan tillattes dersom de kan begrunnes i visse allmenne hensyn²⁵. Det har imidlertid vært uklart hvorvidt krav til registrering av virksomheter som skal omsette produkter på det norske markedet eller av produkter som skal omsettes, vil være å anse som restriksjoner etter EØS-avtalen artikkel 11. EU-domstolen har nylig avsagt en dom som gjelder tyske regler om krav til registrering av pyrotekniske produkter²⁶. Slike produkter er regulert av direktiv 2007/23/EF om markedsføring av pyrotekniske artikler. Det følger av direktivet artikkel 6(1) at: «Member States shall not prohibit, restrict or hinder the placing on the market of pyrotechnic articles which satisfy the requirements of

²³ Lag 29/6/539 om gjødselafabrikat, jord och skogbruksministeriets förordning 01.09.2001 nr. 24/11 om gödselafabrikat, Jord och skogbruksministeriets förordning 15.03.2007 nr. 13/07 om utövande och tillsyn av verksamhet gällande gödselafabrikat.

²⁴ Blant annet Tyskland og de baltiske landene.

²⁵ Kommisjonens Guidance document – The application of the Mutual Recognition Regulation to fertilisers and growing media punkt 4.3.2.

²⁶ Sak C-220/15

this Directive». Det følger av dommen at krav om registrering av produkter som skal omsettes på det tyske markedet er å anse som en restriksjon i henhold til traktaten. Det vises i dommen til at tyske myndigheter ikke har fremholdt at registreringsordningen er nødvendig for å beskytte allmenne hensyn. Domstolen konkluderer etter dette med at den tyske registreringsordningen ikke er i samsvar med direktiv 2007/23/EF artikkel 6(1).

Norske myndigheter²⁷ vurderer det slik at Norge står fritt til å stille krav som er begrunnet i plantehelsehensyn til produkter som importeres til Norge, ettersom EUs plantehesledirektiv ikke er tatt inn i EØS-avtalen. Det følger av plantehesleforskriften²⁸ § 7 bokstav f at importører av planter og andre smittebærende emner som er sertifikatpliktige etter § 19 skal være registrert hos Mattilsynet før oppstart. Organiske gjødselvarer er sertifikatpliktige etter § 19 jf. vedlegg 5A nummer 9. Importører av organiske gjødselvarer skal etter dette være registrert hos Mattilsynet²⁹.

Våre vurderinger og forslag

Vi foreslår at kravet til registrering videreføres

Forslaget om krav til registrering etter gjødselvarerforskriften er, i motsetning til kravet om registrering etter plantehesleforskriften, ikke bare begrunnet i plantehelsehensyn. Kravet etter gjødselvarerforskriften skal ivareta hensynet til menneskers- og dyrs helse og miljø blant annet som følge av innhold av tungmetaller og miljøgifter i gjødselprodukter.

Dommen referert over, gjelder spørsmålet om hvorvidt krav om registrering av produkter som er regulert av et harmonisert vareregelverk er i samsvar med kravene i traktaten om fri flyt av varer. Videre er pyrotekniske produkter vesensforskjellige fra organiske gjødselprodukter. Pyrotekniske produkter medfører produktssikkerhetsspørsmål for risiko for skade på forbruker. Organiske gjødselprodukter reiser mer komplekse spørsmål knyttet til risiko for skade på helse og miljø og som det derfor er mer krevende å finne klare tekniske regler for. Kommisjonen har ikke kommet med en vurdering av spørsmålet om hvorvidt og eventuelt på hvilke vilkår nasjonale registreringsordninger vil være i samsvar med forslaget til ny gjødselordning.

Videre viser vi til at det i dagens situasjon, hvor de ulike landene har nasjonale bestemmelser som innebærer vesentlige ulikheter når det gjelder hvilke krav som stilles til gjødselprodukter, vil være nødvendig for å beskytte helse og miljø, å ha en oversikt over virksomheter som omsetter produkter her i landet. Vi viser også til at flere andre land, jf. over, stiller krav om at virksomheter skal registrere opplysninger om virksomheten og om de enkelte produkter før disse omsettes i det enkelte land.

Vi foreslår at det stilles krav om registrering av virksomheter og ikke av hvert enkelt produkt

Vi vurderer det slik at dagens krav om registrering av hvert enkelt produkt er uforholdsmessig ressurskrevende både for Mattilsynet og for den enkelte virksomheten sett opp mot hvilken effekt den gir.

²⁷ jf. omtalen i kapittel 3.6

²⁸ Se nærmere omtale av plantehesleforskriften i kapittel 3.6

²⁹ Utkastet til ny gjødselvarerforskrift omfatter også flere uorganiske gjødselvarer.

Forslaget til § 4 innebærer at registreringsplikten i utgangspunktet vil gjelde alle virksomheter som inngår i de ulike leddene i produksjons- og omsetningskjeden frem mot omsetning til brukere. Også virksomheter som importerer eller produserer, i betydningen hygieniserer eller stabiliserer, råvarer til bruk i gjødselvarer skal registreres.

Virksomheter som produserer gjødselvarer til bruk i egen virksomhet er omfattet av registreringsplikten. Enkelte virksomheter som driver produksjon til bruk i egen virksomhet er imidlertid unntatt fra forskriftens virkeområde, jf. omtalen av § 2 over.

Bestemmelsen om krav til registrering i gjeldende forskrift bærer preg av at den bygger på en tidligere bestemmelse som stilte krav om at organiske gjødselprodukter skulle være godkjent før de kunne omsettes på det norske markedet. Vi foreslår i den nye forskriften å stille det mer konkrete krav til hvilke opplysninger som skal gis i registreringen. Forslaget innebærer at det skal gis opplysninger som er viktige for at Mattilsynet skal kunne utøve et risikobasert tilsyn. I denne sammenheng vurderer vi det slik at det er avgjørende at det i registreringen gis opplysninger blant annet om hvilke råvarer virksomheten bruker i produksjonen av gjødselvarer og om hvilke behandlingsmetoder som benyttes.

Vi foreslår at det gjøres enkelte unntak fra registreringsplikten

Forslaget innebærer at det gjøres unntak fra registreringsplikten for visse virksomheter. Dette gjelder virksomheter som bare driver omsetning av ferdig emballerte og merkede produkter og omfatter forhandlere og detaljister, som for eksempel Plantasjen. Videre gjøres det unntak for virksomheter som produserer, omsetter eller importerer visse produkter som utgjør liten risiko. Dette gjelder produkter som bare inneholder halm, bark, kokosfiber, treflis og torv.

Vi har vurdert om det bør gjøres unntak fra registreringsplikten etter gjødselvarerforskriften for virksomheter som er registrert i henhold til kravene etter animaliebiproduktforskriften eller plantehelseforskriften.

Etter animaliebiproduktforskriften³⁰ vil de fleste virksomheter som produserer, omsetter eller bruker organiske gjødselprodukter som inneholder animalske biprodukter være omfattet av godkjenings- eller registreringsplikt. Registreringsplikten gjelder likevel ikke for følgende aktører:

- Brukere av organiske gjødselprodukter på bruk hvor det ikke holdes produksjonsdyr dersom det bare lagres produkter som skal brukes direkte på stedet,
- Forhandlere av produkter i pakninger på høyst 50 kg klare for detalj salg for bruk utenfor næringsmiddel og fôrkjeden eller
- Aktører som omsetter visse vekstmedier i EØS-området til sluttbrukere.

De virksomhetene som er unntatt fra godkjenings eller registreringsplikt etter animaliebiproduktregelverket, vil også være omfattet av unntakene etter forslaget til ny bestemmelse i gjødselvarerforskriften.

Etter plantehelseforskriften³¹ § 7 skal importører av sertifikatpliktige planter og andre smittebærende emner, herunder organiske gjødselvarer, være registrert. Registreringen skal

³⁰ Se nærmere omtale av forskriften i kapittel 2

³¹ Se nærmere omtale av forskriften i kapittel 2

inneholde opplysninger om virksomhetens navn, adresse og organisasjonsnummer, kontaktperson i virksomheten, angivelse av virksomhetens aktiviteter og omfang og dato for oppstart av virksomheten. Etter forskriften § 23 skal importøren gi forhåndsmelding til Mattilsynet om import av visse sertifikatpliktige varer, organiske gjødselprodukter mm. Forhåndsmeldingen skal inneholde opplysninger blant annet om innholdet i sendingen.

Registreringsplikten etter disse forskriftene fanger etter vår vurdering ikke opp de opplysningene det er behov for å innhente for å kunne føre et effektivt tilsyn med etterlevelse av kravene i gjødselvereforskriften. For å sikre hensynet til helse og miljø er det særlig viktig å kunne føre effektivt tilsyn med etterlevelsen av kravene til maksimalt tillatt innhold av tungmetaller og miljøgifter. For å legge til rette for dette er det behov for å innhente opplysninger om hvilke råvarer produktene inneholder. Vi mener også at det er behov for å stille krav om registrering av hvilke behandlingsmetoder som benyttes.

3.10. Om krav til rapportering

Innledning

Gjeldende forskrift § 12 gir bestemmelser om at alle virksomheter som produserer eller importerer produkter omfattet av forskriften skal gi opplysninger til Mattilsynet om omsatt mengde fra produsent eller importør. Rapporteringen skal i henhold til annet ledd skje på skjema fastsatt av Mattilsynet og med den hyppighet og i henhold til de fristene som Mattilsynet fastsetter. Etter tredje ledd skal produsenter av avløpsslam gi opplysninger om både produsert og omsatt mengde avløpsslam, disponeringsmåte samt slammets sammensetning. Bestemmelsen er gitt blant annet for å gjennomføre kravene i slamdirektivet³².

Våre vurderinger og forslag

Bestemmelsene i gjeldende forskrift § 12 foreslås ikke videreført i den nye gjødselvereforskriften. Bestemmelsen om plikt til å rapportere opplysninger om produsert og omsatt avløpsslam til myndighetene foreslås imidlertid videreført i forurensningsforskriften. Det er Miljødirektoratet som i alle år har forvaltet rapporteringsordningen og rapporteringen skjer i dag direkte til Miljødirektoratet. Vi mener derfor at det er mest hensiktsmessig at denne bestemmelsen videreføres i forurensningsforskriften. Hjemmelen for å kreve rapportering fra virksomhetene for øvrig følger direkte av matloven § 14 og det er ikke nødvendig å regulere rapporteringsplikten gjennom en særskilt bestemmelse i forskriften for å videreføre dagens ordning slik den forvaltes og praktiseres i dag.

3.11. Om krav til sporbarhet

Innledning

Krav om sporing følger indirekte av bestemmelsen om krav til internkontroll i gjeldende forskrift. Forslaget om en særskilt bestemmelse om krav til sporbarhet i ny forskrift § 10 vil imidlertid

³² Rådsdirektiv 86/278/EØF om vern av miljøet, særlig jord, ved bruk av slam fra renselanlegg i landbruket

tydeliggjøre kravet og gjøre det enklere å føre tilsyn med regelverksetterlevelsen. Vi mener derfor et slikt krav er en viktig forutsetning for å sikre en mer effektiv tilsynsutøvelse.

Både det danske og det finske gjødselregelverket stiller krav til sporing av gjødselvarer, men etter disse reglene gjelder sporingskravet ikke for virksomheter som bare omsetter ferdig pakke og merkede produkter³³. Det vil si at sporingsplikten gjelder virksomheter som produserer, bearbeider eller merker produkter eller importerer ferdig merkede produkter.

Kommisjonens forslag til ny forordning om gjødsel³⁴ stiller krav om sporing i utkastet artikkel 11. Næringsdrivende skal kunne identifisere næringsdrivende de har fått levert et CE-merket gjødselprodukt fra og næringsdrivende de har levert et slikt produkt til. Næringsdrivende er definert som fabrikant, bemyndiget representant, importør og distributør». Det er etter dette ikke krav om sporing fra detaljist til sluttbruker.

Våre vurderinger og forslag

Et effektivt sporingssystem gjør det enklere for tilsynet å spore seg frem til produsenter som har produsert og omsatt et produkt som har vist seg å medføre skade på helse og miljø ved bruk.

Bestemmelsen må ses i sammenheng med kravene etter bruksforskriften om at bruker skal føre gjødseljournal. Disse kravene er viktige virkemidler for å for å kunne føre effektivt tilsyn i situasjoner hvor det eksempelvis har oppstått en helse- eller miljøskade. Det vil da være viktig at en ved hjelp av de journalførte opplysningene hos brukerne og hos virksomheter i forhandlerleddet, kan spore produsenten av produktet slik at en sikrer at dette ikke omsettes også til andre.

Vi mener en bestemmelse om krav til sporing bør gjelde alle virksomheter som omsetter gjødsel, også de som omsetter ferdig pakke og merkede produkter. Imidlertid mener vi at det må gjelde unntak for detaljister. Et generelt krav om at alle detaljister skal føre journal, vil være uforholdsmessig tyngende.

Det stilles likevel krav om at virksomheter som omsetter avløpsslambasert gjødsel til jordbrukere og andre profesjonelle brukere, skal føre journal over hvem produktene omsettes til. Et slikt krav er nødvendig for å gjennomføre kravene i slamdirektivet³⁵ i norsk rett. Slamdirektivet artikkel 10 stiller krav om at medlemsstatene skal sikre at det føres registre blant annet over navn og adresse til mottakerne av slammet og stedene der slammet skal brukes.

For en nærmere redegjørelse for forslaget, se høringsbrevet om delleveransen side 10³⁶.

³³ Se den danske BEK nr 862 af 27/08/2008 om om gødning og jordforbedringsmidler m.v. § 16 og den finske Jord och skogbruksministeriets förordning 15.03.2007 nr. 13/07 om utövande och tillsyn av verksamhet gällande gödselafabrikat § 3.

³⁴ [Kommisjonens utkast til EU-Parlamentets og Rådets forordning om omsetning av CE-merkede gjødselprodukter og om endring av forordning \(EF\) nr. 1069/2009 og \(EF\) nr. 1107/2009](#)

³⁵ Rådsdirektiv 86/278/EØF om vern av miljøet, særlig jord, ved bruk av slam fra rensanlegg i landbruket

³⁶ [Høringsbrevet delleveransen](#)

3.12. Om krav til analysemetode og prøvetaking

Innledning

Vi foreslår nye krav om prøvetaking i forskriftsutkastet § 10. Det følger av gjeldende forskrift § 7 at prøvetaking skal foregå etter rutiner som fastsettes av Mattilsynet. Videre er det spesifisert at innholdet av plantenæringsstoffer og andre egenskaper angående produktkvalitet og -kvantum bestemmes i henhold til gjeldende norske standarder. Der metoder ikke er angitt kan det benyttes anerkjente metoder.

Våre vurderinger og forslag

Vi foreslår å stille generelle krav til prøvetaking i ny forskrift, som skal sikre at det bli tatt representative prøver. Vi ser at det er behov for å være ekstra tydelige på at prøvene skal tas av enheter som vurderes å være ensartede. Prøvetakingshyppigheten skal gjenspeile risikoen for overtredelser av grenseverdier og risikoen for avvik fra deklarete verdier. For avløpslam er det spesifisert at prøvetaking skal skje minst hver sjette måned. Dette er for å gjennomføre slamdirektivet som har dette kravet, og det gjelder alle relevante prøver. I veiledningen vil vi være tydelige på at hovedregelen fortsatt gjelder, slik at mange anlegg må ta ut prøver oftere.

Vi foreslår å ikke spesifisere analysemetoder med unntak av analysemetoder for tilgjengelig fosfor i produkter som brukes i så store volum at det har stor både agronomisk- og miljøbetydning at dette er oppgitt med en kjent metode.

3.13. Om ny bestemmelse om bruk av varebetegnelse for visse avløpslamprodukter

Innledning

I utkastet § 11 foreslår vi en ny bestemmelse om bruk av varebetegnelser for to typer avløpslamprodukter. Andre ledd innebærer en videreføring av bestemmelsene om bruk av varebetegnelsen avløpslambasert gjødsel med særskilte bruksvilkår som er hørt som en del av delleveransen. I første ledd foreslår vi i tillegg å ta med en bestemmelse om bruk av varebetegnelsen sterilisert avløpslam.

Bakgrunn

Bestemmelsene om produkter med avløpslam i gjødselvareforskriften skal blant annet gjennomføre kravene i slamdirektivet³⁷. Slamdirektivet regulerer tillatt innhold av tungmetaller i produkter med avløpslam, stiller krav til sporing av produktene og gir bestemmelser om bruk av slike produkter ved dyrking av ulike vekster.

Enkelte slambehandlingsanlegg behandler avløpslam med termisk hydrolyse. Dette er en varmebehandlingsprosess som innebærer at alle levende organismer drepes (sterilisering). Slike produkter omsettes til bruk som jordforbedringsmidler. Bruken av disse produktene medfører marginal risiko for sykdomssmitte med mindre smitte har kommet inn senere i behandlingsprosessen. Mattilsynet har overfor ett av disse anleggene innvilget dispensasjon slik at produktene kan omsettes med andre bruksbegrensninger enn de som følger av

³⁷ Direktiv 86/278/EØF – rådsdirektiv om vern av miljøet, særlig jord, ved bruk av slam fra renseanlegg i landbruket (slamdirektivet)

gjødselvareforskriften § 25 første ledd. I henhold til dispensasjonsvedtaket kan produktet omsettes til bruk på arealer hvor det dyrkes grønnsaker, poteter, bær og frukt. Slike vekster kan dyrkes samme år som produktet brukes. Også ett annet slambehandlingsanlegg som behandler slam med termisk hydrolyse, omsetter produktene med tilsvarende bruksbegrensninger. Vi påpeker for ordens skyld her at innholdet i de dispensasjonsvedtakene som er gitt etter gjeldende forskrift ikke er fullt ut i samsvar med kravene i slamdirektivet og forslaget til ny gjødselbrukforskrift³⁸ medfører at det ikke lenger vil være mulig å bruke produktene på den måten dagens dispensasjonsvedtak har åpnet for.

Våre vurderinger og forslag

Vedtakene om dispensasjon gir produsenten mulighet til å omsette produktene for annen bruk enn det som følger av de generelle bruksbestemmelsene. Det blir angitt i merkingen av produktene at disse kan brukes på annen måte enn det som fremkommer av de generelle bruksbestemmelsene. Det fremkommer imidlertid ikke av gjeldende forskrift § 25 at det gjelder unntak fra de generelle bruksbestemmelsene for enkelte produkter.

Vi mener at det er viktig for å sikre forutberegnelighet og tilgjengelighet for regelverkbrukerne at unntakene fra hovedreglene om bruk av avløpsslamprodukter fremkommer direkte av forskriften. Videre viser vi til at hjemmelen for å dispensere i disse tilfellene er noe tvilsom.

Det vil måtte dispensereres overfor alle aktører som ønsker å omsette sterilisert avløpsslam og innholdet i dispensasjonsvedtakene vil nødvendigvis være dette samme. Det dreier seg da i realiteten ikke om «særlige tilfeller», men om generelle bestemmelser som må følge av forskrift.

En måte å oppnå dette på er å stille krav som må være oppfylt for at visse avløpsslamprodukter skal kunne omsettes med angivelse i merkingen av nærmere angitte varebetegnelser. Det kan da gjøres unntak fra de generelle bestemmelsene om bruk av avløpsslam for produkter som er merket med disse varebetegnelsene.

Vi har gjort en nærmere vurdering blant annet av de innspillene som har fremkommet fra aktører tilknyttet bransjen om at en slik regulering kan få utilsiktede konsekvenser ved at brukere ikke lenger vil være villige til å bruke avløpsslam som har gjennomgått normal stabilisering og hygienisering og således føre til at bransjen må gjøre kostbare investeringer.

Vi viser til at alternativet til å innføre slike bestemmelser ville være å fortsette å gi innvilge søknader om dispensasjon. Som nevnt over, mener vi at hjemmelen for å dispensere i slike tilfeller er tvilsom. Dersom en skal åpne for at slike produkter kan brukes på en annen måte enn annet avløpsslam, finnes det i realiteten ingen annen løsning enn å regulere kravene til produksjon, omsetning og bruk av disse direkte i forskrift.

Forslaget må ses i sammenheng med forslagene om krav til bruk av produkter med avløpsslam i utkastet til bruksforskrift, jf. omtalen av disse i kapittel 4.14.

³⁸ Se forslaget til gjødselbrukforskrift § 26 som stiller særlige krav til bruk av produkter med avløpsslam

3.14. Om produktkrav

Innledning

Innsatsvarer, herunder gjødsel, og måten disse brukes på kan ha store konsekvenser for om planter og dyr blir trygge å spise. Avløpsslam og andre gjødselprodukter kan for eksempel inneholde tungmetaller og andre uønskede stoffer. Videre kan produktene inneholde smittestoffer.

Mattilsynet har vurdert hvordan krav til innsatsvaretrygghet skal reguleres i den reviderte forskriften. Vi har vurdert om gjeldende rett bør videreføres på dette punktet eller om det bør stilles strengere krav til risikovurderinger fra næringens side enn det som gjøres i dagens forskrift. Mattilsynet vurderer det slik at en gjennom de konkrete produktkravene som stilles i gjeldende forskrift i kombinasjon med aktsomhetsplikten knyttet til innhold av organiske miljøgifter og andre miljøfremmede organiske stoffer, håndterer innsatsvaretryggheten på en måte som er hensiktsmessig både når det gjelder de byrdene det er rimelig å pålegge bransjen og når det gjelder å sikre en forsvarlig risikohåndtering.

Forslaget innebærer etter dette i hovedsak en videreføring av gjeldende forskrift når det gjelder det nivået risikohåndteringen er lagt på og vil derfor ikke medføre vesentlig byrder for virksomhetene. Vi foreslår imidlertid endringer når det gjelder enkelte av bestemmelsene.

Gjeldende bestemmelser

Bestemmelser om næringsmiddeltrygghet og innsatsvaretrygghet følger av matloven §§ 16 og 17. Det følger av loven § 16 at det er forbudt å omsette næringsmidler som ikke er trygge. Etter § 17 første ledd er det forbudt å omsette fôr eller gi dette til dyr som kan bli næringsmidler, dersom fôret ikke er trygt. For andre innsatsvarer enn fôr, stilles det i loven ikke krav til innsatsvaretrygghet. § 17 andre ledd gir imidlertid hjemmel for forskrifter om krav til trygghet for øvrige innsatsvarer enn fôr.

Det følger av forarbeidene til matloven³⁹ at «Disse øvrige innsatsvarene skal ikke nødvendigvis underlegges en risikovurdering tilsvarende slik det skal gjøres for fôr etter Food Laws bestemmelser. De generelle prinsippene for risiko, føre-var mv., som er nevnt under omtalen av første ledd, skal likevel legges til grunn også ved vurderinger av risiko og fastsettelse av bestemmelser for øvrige innsatsvarer. Regelverket under loven skal også gi bestemmelser for å forebygge produksjon og omsetning av fôr og innsatsvarer som ikke er trygge».

Innsatsvaretrygghet reguleres i gjeldende forskrift gjennom produktkrav som er gitt med sikte på å håndtere de ulike typene risiko gjødselvarer utgjør for helse og miljø. Disse kravene følger av forskriften § 10 jf. vedlegg 4.

Forskriften § 9 forbyr import eller omsetning av produkter som ikke tilfredsstillers kvalitetskravene (produktkravene) etter forskriften. Bestemmelsen presiserer videre at Mattilsynet i alle tilfeller kan forby produkter som kan medføre miljørisiko ved bruk, eller som kan skade eller redusere menneskers, dyrs eller planters helse.

³⁹ Ot.prp. nr. 100 (2002-2003) om lov om matproduksjon og mattrygghet mv. (matloven) kapittel 15 – merknadene til § 17, side 150

Forskriften § 10 fastsetter «kvalitetskrav». Med det menes krav som skal sikre at produktene ikke utgjør en risiko for skade på menneskers, dyrs eller planters helse eller på miljøet. Ordet kvalitet er derved brukt på en annen måte enn det som er vanlig i regelverk gitt med hjemmel i matloven. Bestemmelsen stiller blant annet krav til maksimalt innhold av tungmetaller (§ 10 nr. 1), hygienisering eller andre tiltak for å redusere eller fjerne risikoen for overføring av sykdomssmitte til mennesker, planter eller dyr (§ 10 nr.3), til stabilisering for å forhindre luktulempere eller andre miljøproblemer (§ 10 nr. 4) og til maksimalt innhold av plast, glass, metallbiter (§ 10 nr.6).

Videre pålegger bestemmelsen den som produserer eller omsetter produkter etter forskriften en aktsomhetsplikt med sikte på å begrense og forebygge at produkter inneholder organiske miljøgifter, plantevernmidler, antibiotika/kjemoterapeutika i mengder som kan medføre skade på helse eller miljø ved bruk (§ 10 nr. 2). Matloven § 6 pålegger virksomheten plikt til å varsle Mattilsynet dersom det foreligger «grunn til mistanke om fare for helseskadelige næringsmidler eller helse- eller miljøskadelige innsatsvarer». Det følger videre av tredje ledd at virksomheten i slike tilfeller plikter å «umiddelbart iverksette nødvendige tiltak for å forebygge, redusere eller eliminere eventuelle skadevirkninger, herunder stanse omsetning og iverksette tilbaketrekking fra markedet».

Matloven § 6 må forstås slik at med «helse- og miljøskadelige innsatsvarer» menes innsatsvarer som er i strid med produktkrav gitt i eller i medhold av matloven. Dersom det foreligger grunn til mistanke om helse- eller miljøskadelige nivåer av miljøgifter eller andre miljøfremmede stoffer i et produkt eller om produktet av andre grunner er i strid med produktkravene i gjødselvarsloven, medfører dette at virksomheten har varslingsplikt og plikt til å iverksette nødvendige tiltak for å forebygge, redusere eller eliminere eventuelle skadevirkninger. Ved grunn til mistanke om at et gjødselprodukt til bruk i jordbruket vil medføre utrygge næringsmidler eller utrygt fôr, vil det være nødvendig å stanse omsetningen og iverksette tilbaketrekning fra markedet.

§ 10 gjelder for produkter basert på råvarer angitt i vedlegg 4. Vedlegg 4 gir en oversikt over ulike typer råvarer/avfall og stiller krav til bruksbegrensninger knyttet til disse. Bestemmelsene om bruksbegrensninger forstås slik at de er rettet mot produsenten og derved innebærer at produktene må merkes med de aktuelle bruksbegrensningene.

Om regulering av tillatt innhold av råvarer i produktene

Innledning

Vi foreslår en bestemmelse i § 13 om at det bare er tillatt å bruke råvarer angitt i vedlegg I med mindre Mattilsynet gir tillatelse til bruk av andre råvarer. I § 14 foreslår vi bestemmelser om krav til søknader om bruk av slike råvarer. Forslaget i forskriften om å regulere tillatte råvarer gjennom en uttømmende positivliste kombinert med en tillatelsesordning, medfører endringer i forhold til gjeldende forskrift og praktiseringen av denne. Gjeldende forskrift § 10 som inneholder produktkravene, gjelder for produkter basert på avfallsråvarer angitt i vedlegg 4 til forskriften. Vedlegg 4 angir en svært vid liste av avfallsråvarer. Gjeldende forskrift innebærer etter dette ikke et forbud mot å bruke andre råvarer enn dem som er angitt i forskriften vedlegg 4, men innebærer at kvalitetskravene i forskriften som tillatt tungmetallinnhold, hygiene med videre bare gjelder for produkter som inneholder de angitte avfallsråvarene.

Både aktsomhetsplikten og flere andre krav i gjeldende forskrift, innebærer at virksomhetene må gjøre en risikovurdering av nye råvarer før disse brukes i produktene. Etter dagens praksis kan Mattilsynet be om å få se de vurderinger som er gjort som en del av tilsynsarbeidet. I noen tilfeller gjøres dette umiddelbart etter at et produkt er registrert, i andre tilfeller ser vi på dette som en del av løpende tilsyn. I enkelte tilfeller ber vi om bistand fra kunnskapsstøtteinstitusjoner for å vurdere virksomhetens dokumentasjon.

[Forholdet til EØS-avtalens bestemmelser om fri flyt og om regelverk i andre land](#)

EØS-avtalens bestemmelser om fri flyt er ikke til hinder for at medlemslandene bruker positivlister i sine regelverk, det vil si bestemmelser som medfører at bare positivt angitte produkttyper eller råvarer er tillatt⁴⁰. I henhold til EU-domstolens rettspraksis kan slike nasjonale krav imidlertid bare forsvares dersom det er mulig å søke om å få tilføyd ytterligere produkttyper eller råvarer til positivlisten.

Regelverket i Finland, Danmark og i flere andre land inneholder ulike former for slike positivlister. Flere land stiller krav om at det bare kan omsettes produkter som hører inn under ulike typebetegnelser.

[Erfaringer med dagens regler](#)

Mattilsynet har lenge sett behov for å endre råvarelisten. Vår erfaring tilsier at det både er behov for tydeligere kriterier for å vurdere nye råvarer og for en mer proaktiv oppfølging av hvilke råvarer som tas inn i produksjon av gjødselvarer. Vi mener videre at det er behov for å regulere også bruken av råvarer som ikke er å anse som «avfall», som for eksempel ulike typer biprodukter. Flere råvarer uten avfallsopphav kan også ha høyt tungmetallinnhold eller andre risikofaktorer. Vi vet for eksempel at tilsetning av bark og kalk kan øke innholdet av tungmetaller i en del produkter.

I vedlegget er det angitt en kategori som heter annet industrislag/-avfall. Denne kategorien åpner for at svært mange typer avfall. Mattilsynet inspektører bruker i dag en god del tid på å vurdere registreringer av gjødsel som inngår i denne kategorien, men også i noen av de andre kategoriene. Siden det ikke har vært noen krav til hvilken dokumentasjon som skal kreves har det ofte vært en krevende oppgave å vurdere disse registreringene. Bakgrunnen for noen av registreringene virker å være at bruk som gjødselvarer er den billigste disponeringsmåten.

[Våre vurderinger og forslag](#)

Vi foreslår en positivliste som inkluderer alle råvarer uansett om disse har avfallsopphav eller ikke. Det vil ikke være tillatt å bruke andre råvarer med mindre Mattilsynet spesifikt har gitt tillatelse til det.

Råvarelisten utvides derfor med følgende råvarer, som er i bruk i gjødselvarer i dag:

- Avispapir
- Jord
- Lignitt
- Makro- og mikrobiologiske organismer
- Mineralgjødsel og kalk

⁴⁰ Guidance dokobberment – The application of the Mutual Recognition Regulation to fertilisers and growing media of 14 February 2011 – kapittel 4.3.4.

- Pimpstein
- Planter og planteekstrakt
- Sand, silt og leire
- Steinmel
- Steinull
- Torv
- Treverk og bark

I noen tilfeller kan vi se at det kan være tvil hvilken kategori råvarene tilhører. Dette gjelder for eksempel hvorvidt råvarer tilhører kategorien planter og planteekstrakter eller andre kategorier som inneholder plantematerialer. I og med at alle råvarene har samme krav vil imidlertid ikke dette være avgjørende.

Makro- og mikrobiologiske organismer finnes i mange gjødselvarer, men kravet i forskriften gjelder der disse markedsføres som del av gjødselvarer. Det er i biostimulanter det er mest vanlig med slike mikroorganismer. Makroorganismer finnes for eksempel som marker i komposteringspreparat. Naturmangfoldsloven vil gjelde ved import og omsetning av makro- og mikrobiologiske organismer, og i enkelte tilfeller vil det være nødvendig å søke om tillatelse. VKM vurderte i 2017 de fire slektene av mikroorganismene Azospirillum, Rhizobium, Mycorrhiza og Azotobacter på oppdrag fra Mattilsynet og Miljødirektoratet⁴¹. Disse fire slektene ble vurdert til å utgjøre liten risiko.

Følgende råvarekategorier er i dag inkludert i en av kategoriene på positivlisten, men vi foreslår noen endringer i grupperingen:

- Animalske biprodukter
- Avløpsslam
- Fiskeslam
- Forbrenningsprodukter av rent plantemateriale
- Landbruks-, hage- og parkavfall
- Treforedlingsavfall
- Vannverksslam
- Vaskejord fra potet- og grønnsaker
- Vegetabilsk basert avfall fra næringsmiddelindustrien

I gjeldende forskrift vedlegg fire er animalske biprodukter fordelt på flere ulike kategorier. I forslaget her er animalske biprodukter imidlertid samlet i en kategori. Renseprodukter fra fiskeoljeproduksjon er ekskludert fordi disse i tillegg til animalske biprodukter også inneholder andre materialer og fordi de kan ha et høyt innhold av miljøgifter. Dette innebærer ikke et forbud mot bruk av disse renseproduktene, men at de kan brukes bare etter tillatelse fra Mattilsynet. Spillvann fra bearbeidingsanlegg for animalske biprodukter er skilt ut som egen kategori, da disse er ekskludert i animaliebiproduktforskriften. Mattilsynet er i gang med en vurdering av om det bør stilles spesielle krav til hygieniseringsmetode for dette spillvannet fra slakteriene.

Avløpsslam er en tillatt råvare. Definisjonen er imidlertid endret for å vise at dette omfatter materialer som inneholder humane ekskrementer. For eksempel vil både slam fra kommunalt renseanlegg og filtermateriale som er brukt til rensing av små avløp være omfattet.

⁴¹ VKM. (2017) Scientific Opinion on the microorganisms in biostimulants. Opinion of the Panel on Biological Hazards, ISBN: 978-82-8259-273-4, Oslo, Norway.

Husdyrgjødsel med rester av humane ekskrementer på grunn av toalett med avløp til gjødselkjelleren er imidlertid ikke omfattet av avløpsslamdefinisjonen. Et forbud mot slike toalettløsninger i nye fjøs kommer i dyrehelsereguleringen. For de som alt har slike løsninger følger det av næringsmiddelhygieneforskriften at driftsansvarlig så langt som mulig skal sikre at råvarer beskyttes mot forurensning.

Det er flere avfallstyper som vi vet har vært brukt i dag som vi har valgt å ikke inkludere, da vi mener de bør vurderes under den foreslåtte tillatelsesordningen. Dette gjelder for eksempel mudder og bunnslam fra innsjøer, havneområder og lignende. Vi vet at risikoen ved mudder og bunnslam kan variere mye mellom ulike lokaliteter og velger blant annet derfor å ikke inkludere disse på listen. Andre eksempler er glykol fra avising av fly og betongsslam. Disse to sistnevnte er imidlertid under evaluering i Mattilsynet nå, slik at avhengig av hva Mattilsynet konkluderer med og hvor lang tid det er til høring kan det være aktuelt å inkludere dem på positivlisten før høring. Andre eksempler på råvarer det må søkes om tillatelse for er gjødsel fra dyreparkdyr som ikke er tillatt som produksjonsdyr og avføring fra hundekenneler. For dyreparker er det i flere tilfeller gitt vedtak etter dyrehelsereguleringen som er til hinder for bruk av gjødselen som råvare i gjødselvarer. Marint fiskeslam og annet slam fra akvakulturanlegg i sjø er heller ikke på listen, fordi det foreløpig ikke er gjort en vurdering av risiko knyttet til slikt slam. Dette gjelder for eksempel risiko for rester av lakselusmidler.

Videre finnes det for eksempel enkeltbedrifter som har et slam, som er unikt for bedriften, og som det derfor er vanskelig å sette opp på en positivliste.

Om tillatelsesordning

Vi foreslår en bestemmelse om at Mattilsynet etter søknad kan tillate bruk av andre råvarer enn dem som følger av listen. Slik tillatelse kan bare gis dersom nærmere angitte kriterier er oppfylt. Etter forslaget kan det bare gis tillatelse til bruk av råvarer som har en dokumenterbar nyttevirkning for produktet eller behandlingsprosessen de skal brukes i og som ikke medfører fare for helse og miljø.

Mattilsynet har sett mange eksempler på at aktører ønsker å bli kvitt avfall på en enkel måte ved å omsette dette til bruk som gjødsel. Mattilsynet mener derfor at det er behov for å stille krav som sikrer at råvarer som tillates brukt har en dokumenterbar nytteverdi og som sikrer at det ikke åpnes for bruk av råvarer som innebærer helse- eller miljørisiko på kort eller lang sikt.

En råvare skal anses å utgjøre en fare for helse og miljø dersom bruken ikke vil være forsvarlig med mindre det settes særskilte mengdebegrensninger for andelen av råvaren i det ferdige produktet. Videre skal en råvare kunne brukes uten at det må stilles krav slik at bruksområdet for produktet råvaren inngår i begrenses til arealer der det ikke dyrkes mat- eller fôrproduserende vekster. Det finnes i dag sammenlignbare bruksbegrensninger for avløpsslam, men vi foreslår å ikke åpne for at flere råvarer får denne typen bruksbegrensninger. Vi mener det vil være så vanskelig og ressurskrevende å føre tilsyn med at slike mengde-, omsetning- og bruksbegrensninger blir overholdt, at dette ikke oppveies av de besparelsene innføring av slike spesialkrav utgjør for avfallseieren.

Vi har foreslått at Mattilsynet får hjemmel til å endre positivlisten. Dette vil være aktuelt blant annet i tilfeller hvor en bransje samlet foreslår at et nytt avfallsprodukt skal kunne brukes i gjødselvarer. I tilfeller hvor det er snakk om et avfallsprodukt som har oppstått en gang, det gjelder bare en bedrift eller det er forventet stor variasjon vil det være aktuelt å gi tillatelse i form av enkeltvedtak.

3.15. Om krav til hygienisering og stabilisering

Innledning

Etter gjeldende forskrift skal produkter og bruken av dem ikke medføre fare for overføring av sykdomssmitte til mennesker, dyr og planter. Videre er det satt krav til at produkten ikke skal inneholde salmonellabakterier eller infektive parasittegg og innholdet av termotolerante koliforme bakterier (TKB) skal være mindre enn 2500 pr. gram tørrstoff (TS). Parasittkravet er tolket som et krav til at prosessen er vist å redusere antallet infektive parasittegg til null. For animalske biprodukt gjelder ikke hygienekravet med mindre det er benyttet råvarer som også har en plantehelserisiko. Produktene skal i tillegg være stabilisert slik at de ikke forårsaker luktulempen eller andre miljøproblemer ved lagring og bruk.

Erfaringer med dagens regler

Mattilsynets inntrykk er at dagens regler har fungert etter hensikten og gir en god beskyttelse av helse. Vi kjenner for eksempel ikke til smittetilfelle til menneske som skyldes gjødselvarer. Dette med unntak av noen svært få tilfeller av legionella, der det har vært mistanke om at smitten kom fra en gjødselvarer. Tilsynsresultater viser at det fortsatt er behov for fokus på området, da det ikke er uvanlig å finne avvik knyttet til kontrollen med hygieniseringsprosessen.

Det virker som om hygienekravene er noe mindre kjent hos anlegg som behandler råvarer hvor det først og fremst er plantehelserisiko.

Mattilsynet vet det er en del usikkerhet rundt hva som er regulert i animaliebiproduktforskriften og hva som er regulert i gjødselvarerforskriften. Det ble tatt inn en presisering i punktet om hygiene i 2016, men det kan virke som om næringen fortsatt synes dette er uklart.

Videre er Mattilsynet kjent med at det har vært en del usikkerhet hos produsenter rundt krav til hygienisering av råvarer som har lav smitterisiko eller som har smitterisiko bare under visse bruksforhold. Det kan for eksempel nevnes fiskeslam eller filtermedium fra små renseanlegg.

Det har også vært saker knyttet til luktutfordringer, og vi har fått henvendelser spesielt om produkter med avløpsslam og ubehandlet fiskeslam.

Våre vurderinger og forslag

Forslaget innebærer i hovedsak en videreføring av bestemmelsen i gjeldende forskrift § 10 nr. 3 og 4 med enkelte endringer.

VKM har gjort en risikovurdering av krav til hygienisering av organisk gjødsel⁴². En indikatororganisme er en organisme som brukes for å avdekke muligheten for at andre, vanligvis helsefarlige organismer av interesse kan være tilstede. Hovedkonklusjonene til VKM var at de viktigste parameterne for å sikre trygge produkter i denne sammenheng er rutinemessig dokumentasjon av prosessindikatorer som influerer på mikrobenes overlevelsessevne, herunder særlig hvilken temperatur som er oppnådd gjennom hvor lang tid (eksponeringstid), eventuelt ved

⁴² VKM. (2011), Vurdering av mikrobielle indikatorer for hygieniserte gjødselvarer mv. av organisk opphav. Uttalelse fra Faggruppe for hygiene og smittestoffer, ISBN: 978-82-8259-017-4, Oslo, Norway

hvilken pH-verdi. Mikrobielle produktindikatorer vil bare være et supplement til dette. Slike mikrober kan anvendes som indikasjoner på følgende forhold:

- en tilfredsstillende gjennomgått hygieniseringsprosess og
- om en eventuell rekontaminering av produktet kan ha funnet sted.

Begge disse formålene forutsetter at prøvetaking finner sted etter avsluttet prosess. Prøvetakingen må videre skje så nært opp mot distribusjonstidspunktet som mulig. VKM anbefalte bruk av *E.Coli* og *Enterokokker* som sluttproduktindikatorer.

Mattilsynet mener, på bakgrunn av vurderingene i VKM-rapporten, at det er riktig å erstatte dagens krav til termotolerante koliforme bakterier med krav til *E. coli*. Grenseverdi settes til 1000 cfu/g TS. Denne grenseverdien gjelder for mange produkter etter biproduktforordningen. Den brukes også i mange andre europeiske land. *E. coli* vil også for mange av produktene være en god indikator for mulig rekontaminering etter hygienisering.

Det fremgår også av VKM-rapporten at det bør innføres en grenseverdi for *Enterokokker*. Mattilsynet mener imidlertid at det på nåværende tidspunkt ikke foreligger et godt nok kunnskapsgrunnlag til å innføre en slik grenseverdi som krav til sluttprodukter. Dette skyldes opplysninger mottatt om at det er enkelte utfordringer knyttet til analysene. Det foreligger videre ikke tilstrekkelig informasjon om innholdet av *Enterokokker* i produkter som er på markedet.

Mattilsynet mener at det er behov for å videreføre dagens krav til *Salmonella* selv om dette ikke er med i anbefalingen fra VKM. Dette skyldes flere forhold, som blant annet forekomst av *Salmonella* i land det importeres fra, funn i ubehandlede råvarer og at det er viktig å beholde dagens fri-status. I biproduktforordningen stilles det også krav om at produktene ikke skal inneholde *Salmonella* og den brukes i validering av prosesser. I 2017 ble det for eksempel funnet *Salmonella* i en importert gjødselvarer.

Mattilsynet foreslår å ikke åpne opp for fritak for hygienisering for produkter som må ha bruksbegrensninger for at risikoen skal være akseptabel. Som eksempler på hva som har vært vurdert er at fiskeslam bare kan brukes med en viss avstand til vann slik at en reduserer risiko for avrenning til vassdrag eller at filtermedium fra små renseanlegg bare kan brukes til korndyrking. VKM har gjort en vurdering av smitterisiko ved bruk av fiskeslam og NIBIO har gjort en vurdering av gjenbruk av brukt filtermateriale fra avløpsanlegg. Begge disse råvarene, og da spesielt fiskeslam, vil i fremtiden kunne utgjøre store volumer på svært mange lokaliteter. Mattilsynet har vurdert at slike spesial-bruksbegrensninger vil ytterligere komplisere regelverket og at det vil være vanskelig og ressurskrevende å føre tilsyn med bruken av gjødselvarer som får slike bruksbegrensninger. Det finnes i dag bruksbegrensninger for produkter som inneholder avløpsslam, men disse er godt kjent og det er allerede etablert et system for å håndtere disse. Mattilsynet vurderer også at stabiliseringskravet er viktig for fiskeslam, siden vi vet det har vært en del utfordringer knyttet til bruk av dette materialet ubehandlet.

Mattilsynet vurderer at det er behov for en egen bestemmelse om validering av metoder. Kravene som stilles vil da være mer synlig for virksomhetene. For metoder som allerede er akseptert, men som ikke er testet i tråd med de nye valideringskravene foreslås det en overgangsbestemmelse som gir videre aksept for disse metodene.

Det har i dag ikke vært et direkte krav til maksimalt innhold av andre spiredyktige frø enn frø av floghavre i forskriften. Det følger imidlertid av veilederen at hygieniseringsprosessen bør redusere antallet spiredyktige frø eller plandeler som kan gi opphav til ny planter til mindre enn to per liter ferdig vare. Dette er også et krav som finnes igjen i flere europeiske regelverk. Det følger av forskrift om floghavre at det ikke er tillatt å spre floghavre, og dette kravet er derfor tatt ut i forslaget til ny forskrift.

Enkelte animalske biprodukt har planteheiserisiko. Mattilsynet har vurdert at det likevel er grunnlag for å unnta enkelte av disse fra hygieniseringskravet når de omsettes.

Når det gjelder stabilisering har vi forslått mindre endringer i kravet til at produktene ikke skal forårsake lukt- og miljøulemper. I tillegg har vi foreslått å ta inn at kompost og biorest skal være tilstrekkelig nedbrutt slik at det ikke oppstår veksthemmende effekt ved bruk.

3.16. Om tillatt innhold av tungmetall

Innledning

Gjødselvarer deles inn i fire ulike kvalitetsklasser etter innhold av tungmetaller (§ 10). Kvalitetsklassen bestemmer hvor stor mengde som kan spres og om de kan brukes på jordbruksarealer (§ 27). En gitt mengde tørrstoff kan spres over en tiårsperiode. Bruksbegrensningene er gitt for å begrense tilførselen av tungmetaller og er ikke alltid agronomisk optimale. Bare kvalitetsklassen med lavest innhold av tungmetaller kan brukes på jord som inneholder tungmetaller over et visst nivå (§26).

Erfaringer med dagens regler

Dagens kvalitetsklasser har i alle fall for deler av bransjen fungert som en motivasjon for å redusere innholdet av tungmetaller. Det kan være en markedsføringsfordel å ha et produkt i klasse 0 fremfor et i klasse II. På samme måte vil det være en markedsfordel å få produkter som klasse II fremfor klasse III, siden klasse III utelukker mange bruksområder. De fleste andre land i Europa har en øvre grenseverdi, som gir begrenset motivasjon til å redusere innholdet av tungmetaller ytterligere så lenge innholdet er innenfor grenseverdien. Den norske avløpsbransjen har jobbet for å redusere tungmetallinnholdet i slammet, og SSBs undersøkelser viser at det har vært betydelig reduksjon for de fleste metallene siden 1993⁴³.

Det har vært begrenset med tilsyn med overholdelse av mengdebegrensningene hos brukere. For avløpsslam blir dette imidlertid delvis fulgt opp gjennom meldepliktordningen.

Dagens regler har skapt forvirring hos brukere om den tillatte dosen per ti år kan fordeles utover flere år eller om det kun gir rom for en engangstilførsel.

Mattilsynet fører tilsyn med de som produserer og omsetter gjødselvarer og har inntrykk av at tungmetallkravene er godt kjent hos norske produsenter. Mattilsynet har imidlertid sett at en del importerte produkter ikke overholder kravene, og da spesielt merkekravene knyttet til kvalitetsklassene. Også på enkelte norske poseprodukter til hagemarkedet har Mattilsynet sett at merkekravene ikke alltid blir fulgt. Avfall Norge, som organiserer flere gjødselvareprodusenter, har i

⁴³ <https://www.ssb.no/statbank/table/05314?rxid=614e18fe-88f6-4815-8f40-9ea322cbe3f2>

innspill til regelverksgjennomgangen gitt uttrykk for at de mener at klassesystemet er unødvendig komplisert.

Mattilsynet har fått bekymringsmelding om at en del råvarer som ikke er avfall, også kan ha høyt tungmetallinnhold, som for eksempel steinmel. Det hender også at råvarer som bark og kalk har et tungmetallinnhold som er så høyt at det kan være avgjørende for hvilken tungmetallklasse et produkt oppnår.

Det er dårlig sammenheng mellom tungmetallgrenseverdiene for anleggsjord, og andre relevante grenseverdier for jord. Dette er blant annet omtalt i NIBIO-rapporten Kvalitetskriterier og merkekrav for organiske avfallsmaterialer.⁴⁴

Kilder til tungmetall

Jordsmonnet er en viktig kilde til tungmetaller i næringmidler og fôr. Innholdet av tungmetaller i ulike jordsmonn har en naturlig stor variasjon. Kobber og sink er både tungmetall og mikronæringsstoffer. Enkelte steder i Norge kan det være så høyt innhold av kobber og sink i jorda at det gir veksthemming, mens andre steder er det behov for å tilføre ekstra med gjødsel.

I Norge er det enkelte områder som har et høyere innhold av tungmetaller i jord enn andre. Dette gjelder spesielt alunskiferområdene i Oslo-feltet, som strekker seg fra Porsgrunn/Skien i sør til Hamar/Lillehammer i nord.

VKM har det siste året gjort en stor jobb med å samle all kunnskapen en har om innhold av tungmetaller i norsk jord. Det viser seg imidlertid at det er begrenset med prøver som er tatt, og at mange av prøvene som er tatt er over tjue år gamle.

Kraftfôr er en viktig kilde til kadmium, kobber og sink i husdyrgjødsel og fiskeslam. Kadmium følger med som et uønsket innhold, mens kobber og sink er tilsatt fôret for å dekke behovet hos husdyr og fisk. For alle disse metallene er det grenseverdier i fôr. Nye vurderinger fra EFSA⁴⁵ og VKM⁴⁶ viser at det er mulig å redusere mengden kobber og sink i fôr, og at det er gode grunner for en slik reduksjon. Det er gjort endringer i regelverket for fôr som vil gi en reduksjon av tilsetningen til flere dyreslag, og det er forventet at innholdet av kobber og sink i husdyrgjødsel og fiskeslam på sikt vil reduseres på grunn av endringene i regelverket for fôr. Samtidig viser prøver tatt av husdyrgjødsel både fra biogassanlegg Mattilsynet har vært i kontakt med og i undersøkelse fra NIBIO⁴⁷ at det er en del variasjoner i innhold av kobber og sink i husdyrgjødsel fra gårdsbruk med samme produksjon, slik at høyt innhold av disse metallene kan ikke forklares med kraftfôret alene.

⁴⁴ Haraldsen TK, Brod E, Øgaard AF (2018) Kvalitetskriterier og merkekrav for organiske avfallsmaterialer - Forslag til endringer i forskrift om gjødselvarer mv. av organisk opphav. NIBIO rapport 3/156/2017. 34 s.

⁴⁵ FSA FEEDAP Panel (EFSA Panel on Additives and Products or Substances used in Animal Feed), 2016. Scientific opinion on the revision of the currently authorised maximum copper content in complete feed. EFSA Journal 2016;14(8):4563, 100 pp. doi:10.2903/j.efsa.2016.4563

⁴⁶ VKM. (2014) Zinc and copper in pig and poultry production – fate and effects in the food chain and the environment. Opinion of the Panel on Animal Feed of the Norwegian Scientific Committee for Food Safety, ISBN: 978-82-8259-093-8, Oslo, Norway.

⁴⁷ Daugstad K, Kristoffersen AØ. and Nesheim L. 2012. Næringsinnhold i husdyrgjødsel – Analyser av husdyrgjødsel frå storfe, sau, svin og fjørfe 2006-2011. Bioforsk-report 7/2012, ISBN.no 978-82-1700897-2. Bioforsk, Fredrik A Dahlsvei 20, N-1432 Ås.

Når det gjelder arsen, er forhøyede konsentrasjoner i hovedsak knyttet til marint organisk avfall eller biprodukter fra foredling av næringsmidler med marint opphav. Det er ikke grenseverdi for arsen i dag.

I gjødselregelverket blir tungmetallinnholdet målt i milligram per kilo tørrstoff. I biogassprosessen skjer det en omdanning som gir en reduksjon i tørrstoffet. Det vil føre til at sluttproduktet, bioresten, ofte kommer i en høyere tungmetallklasse enn råvarene som blir brukt i produksjonen. Brukes det mye husdyrgjødsel og fiskeslam som råvare kan bioresten komme i klasse III eller over, som innebærer at det ikke kan brukes på jordbruksareal. Dette setter i dag en begrensning på hvor mye og hvilke typer husdyrgjødsel biogassanleggene tar inn. Det påvirker også måloppnåelsen i den nasjonale tverrsektorielle biogasstrategien.

[Hva vet vi om hvor effektive dagens regler har vært for å hindre tungmetallakkumulering i jord og opptak i planter?](#)

Mattilsynet har overvåkingsprogram, som blant annet har sett på kadmium og bly, i norskproduserte vegetabilsk mat i 2011 og 2013. I 2011 ble det funnet overskridelse av grenseverdien for kadmium i en gulrotprøve og i 2013 overskridelse av grenseverdien for bly i potet i en prøve. Det er grunn til å tro at overskridelses skyldes naturlig innhold i jord heller enn bruk av gjødsel. Undersøkelser fra NMBU og NIBIO har vist at gulrøtter i alunskifer-området kan ha innhold av kadmium opp mot grenseverdi.

Det som nevnt over vært begrenset med undersøkelser av tungmetall i jordbruksjord, og de fleste undersøkelsene som er gjort er mer enn tjue år gamle. Av det som er gjort i nyere tid kan det nevnes at NGU har tatt ut rundt 130 prøver i jordbruksjord i Norge, som del av et EU-prosjekt.

Det er gjort få forsøk eller undersøkelser som har sett på sammenhengene mellom bruk av gjødselvarer, jord og planteopptak.

Mattilsynet har fått bekymringsmelding om veksthemming på grunn av høyt innhold av sink i jord der det er tilført mye grisegjødsel over lang tid. Det mangler imidlertid undersøkelser til å bekrefte eller avkrefte dette. VKMs vurdering av sink og kobber i produksjonen av gris og fjørfe viser imidlertid at dette ikke er usannsynlig. Kvalitetsklassene og begrensningen på hvilke areal gjødselvarer med høyt tungmetallinnhold kan brukes på gjelder ikke husdyrgjødsel fra egen gård.

Både i VKMs rapport Risikovurdering av avløpslam som jordforbedringsmiddel⁴⁸ (2009) og VKMs vurdering av sink og kobber i produksjonen av gris og fjørfe⁴⁹ (2014) ble det gjennomført beregninger for tungmetallinnholdet i jordbruksjord hundre år frem i tid med ulike scenarier for tilførsel av gjødselvarer. I vurdering om avløpslam viste beregningene at tilførsel av avløpslam, med gjennomsnittlig innhold av tungmetaller i de maksimalt tillate mengdene, ikke vil føre til at jordkonsentrasjonene av metallene overstiger PNEC-verdiene for det terrestriske miljø etter hundre år. Imidlertid viser beregningene at den totale konsentrasjoner av kadmium, kvikksølv, sink og kobber

⁴⁸ VKM. 2009. Eriksen GS, Amundsen CE., Bernhoft A, Eggen T, Grave K, Halling-Sørensen B, Källqvist T, Sogn T and Sverdrup L. Risk assessment of contaminants in sewage sludge applied on Norwegian soils. Opinion of the Panel on Contaminants in the Norwegian Scientific Committee for Food Safety. the Norwegian Scientific Committee for Food Safety, P.O.Box 4404 Nydalen, N-0403 Oslo.

⁴⁹ VKM. (2014) Zinc and copper in pig and poultry production – fate and effects in the food chain and the environment. Opinion of the Panel on Animal Feed of the Norwegian Scientific Committee for Food Safety, ISBN: 978-82-8259-093-8, Oslo, Norway.

vil øke 2-4 ganger i løpet av 100 år. Denne økningen ble funnet selv om beregningene ble gjort med verdier der kadmium, kvikksølv og sink var i klasse I og kobber var i klasse II. Beregningene viste bare små endringer for de andre metallene.

VKMs vurdering av sink og kobber i produksjonen av gris og fjørfe (2014) viser at lang tids bruk av husdyrgjødsel med høye konsentrasjoner av sink og kobber kan skade organismer i miljøet og i næringskjeden og også bli av betydning for menneskers helse. Bakterier i husdyra og miljøet som eksponeres for sink og kobber, kan også utvikle resistens mot sink og kobber, og det er sammenhenger med antibiotikaresistens. Også VKMs vurdering av tungmetaller i jord og gjødsel og utvikling av antimikrobiell resistens⁵⁰ (2017) viser til sammenheng med antimikrobiellresistens og tungmetallene kadmium, kobber og sink, men at dose- og tidseksponering som kan bidra til denne effekten ikke kjent.

Grenseverdier i utkast til nytt EU-regelverk

EU har som omtalt tidligere et nytt gjødselregelverk under politisk diskusjon, som kan være aktuelt for implementering i Norge. Dette regelverket har en øvre grenseverdi for metallene arsen, kadmium, krom, kvikksølv, nikkel og bly i organiske gjødselvarer. Det er ikke foreslått merkeplikt for innholdet av metallene. For kobber og sink er det ikke foreslått grenseverdi, men det er en merkeplikt dersom nivåene er høye, henholdsvis over 200 og 600 mg/kg ts. Hva som det blir det endelige utfallet er uklart, da det fortsatt er diskusjon. Mattilsynet foreløpige vurdering er at noen av grenseverdiene er høye uten at det kobles sammen med bruksrestriksjoner, men at det er behov for nærmere vurdering av dette. Fraværet av grenseverdier av kobber og sink er også betenkelig. Grenseverdier uten merkekrav for faktisk innhold lar seg vanskelig kombinere med dagen klassebaserte bruksbegrensninger med mindre alle gjødselvarer uten merket innhold skal vurderes som klasse II. Det er også utfordrende å kombinere det nye regelverket med strengere krav til innhold i gjødsel, der jorden har et høyt innhold av tungmetall.

Dersom det nye gjødselproduktregelverket blir vedtatt i EU må det gjøres en nærmere vurdering av konsekvenser. Regelverket vil uansett ikke erstatte nasjonalt produktregelverk, men det vil gå inn som et alternativ slik som EU-regelverket i dag er for mineralgjødsel og kalk.

Våre vurderinger og forslag

Mattilsynet foreslår at dagens tungmetallbestemmelser videreføres med enkelte endringer. Mattilsynet ser at dokumentasjonen som ligger bak de ulike grenseverdiene er begrenset. VKM vurderinger som er gjort på avløpsslam og kobber og sink i husdyrgjødsel, viser at noen av grenseverdiene trolig er for høye med tanke på en langsiktig beskyttelse av matjorden. Det er derfor satt i gang et større oppdrag hos VKM som skal gi grunnlag for nye vitenskapelig begrunnede grenseverdier. Vi regner imidlertid med at det kan ta flere år før vurderingen er ferdige.

NIBIO har i rapporten Kvalitetskriterier og merkekrav for organiske avfallsmaterialer foreslått endringer i grenseverdiene som gir en innskjerping for noen av de mest toksiske metallene og endringer som gir en logisk oppbygging av grenseverdiene⁵¹. Rapporten er foreløpig upublisert.

⁵⁰ VKM (2017). The link between antimicrobial resistance and the content of potentially toxic metals in soil and fertilising products. Opinion of the the Panel on Biological Hazards of the Norwegian Scientific Committee for Food Safety. VKM Report 2017:29, ISBN: 978-82-8259-286-4, ISSN: 2535-4019. Norwegian Scientific Committee for Food Safety (VKM), Oslo, Norway.

⁵¹ Haraldsen TK, Brod E, Øgaard AF (2018) Kvalitetskriterier og merkekrav for organiske avfallsmaterialer - Forslag til endringer i forskrift om gjødselvarer mv. av organisk opphav. NIBIO rapport 3/156/2017. 34 s.

Mattilsynet har vurdert at det av flere grunner ikke er riktig å foreslå større endringer i grenseverdiene eller bruksbegrensningene knyttet til disse. Dersom det gjøres endringer nå vil industrien måtte tilpasse seg til endringer, som kan bli kortvarige. Den viktigste grunnen til dette er at vi regner med at det om få år vil foreligge et mye bedre kunnskapsgrunnlag for endringer og på det tidspunktet regner vi også med at EU har vedtatt sitt nye regelverk. De endringen NIBIO anbefaler vil få konsekvenser for gjødselprodusentene ved at noen råvarer ikke lenger vil kunne brukes som råvare eller ved at produktene får andre bruksbegrensninger. Mattilsynet vurderer det som sannsynlig at de påbegynte vurderingene i VKM av tungmetall i gjødsel og jord kan føre til en reduksjon av grenseverdi for kadmium, men mener det er riktig å vente med endringer av grenseverdi til disse vurderingene er ferdig. I tillegg foreslår NIBIO endringer i klassegrense for kobber og sink, som Mattilsynet mener er et uheldig signal med tanke på den nye kunnskapen som er om disse metallene.

Mattilsynet mener at endringene som NIBIO foreslår for å tilpasse regelverket til økologi-regelverket med grenseverdier for krom kan tas inn i forslaget. Det foreslås ikke andre tilpasninger til grenseverdiene i økologiregelverket, fordi det også er begrenset dokumentasjon for disse. Vi foreslår videre å ta inn grenseverdiene for arsen som NIBIO foreslår. Bakgrunnen for det er blant annet at det er forventet mer bruk av råvarer av marint opphav.

Vi foreslår at tungmetallklassene skal gjelde alle gjødselvarer omfattet av forskriften. Dermed er det en rekke produkter som får et nytt krav, som for eksempel dyrkingsmedier basert på torv, mineralgjødsel og kalk. For anleggsjord foreslås det endringer i grenseverdier i tråd med forslaget skissert i NIBIO-rapporten.

Mattilsynet og Miljødirektoratet har sammen vurdert at det er viktig å videreføre regler som hindrer fortynning blant annet for å få en god sammenheng til avfallsregelverket. Grenseverdiene i klasse III foreslås derfor fortsatt som en øvre grense for både råvarer og produkter. Begrensinger for å hindre fortynning til lavere klasse videreføres med noen mindre endringer.

Vi foreslår en endring slik at tungmetallklassen som skal stå på varedeklarasjon skal representere innholdet i sluttproduktet, i dagens regelverk gjelder kvalitetsklassen den avfallsbaserte komponenten. Det kan bety at flere råvarer når en lavere tungmetallklasse, men samtidig er fortynningsbestemmelsene for tungmetallinnhold i råvarer innskjerpet slik at mulighetene for å fortynne ut tungmetaller fortsatt er begrenset. Vi mener også at det foreslåtte systemet med tungmetallklasse for produktet i sin helhet er mer logisk for brukeren enn dagens system.

Mattilsynet foreslår videre noen endringer for å tilpasse regelverket til den utviklingen som har vært og satsingen på den sirkulære økonomien. Bakgrunnen for forslaget er et ønske om å åpne for bedre utnytting av næringsrikt avfall, blant annet som følge av satsingen på biogassanlegg. Biorest (tidligere kalt råtnerest) av enkelte typer opphavsmaterialer, som for eksempel husdyrgjødsel fra kraftforkrevende produksjon, kan få et så høyt innhold av tungmetaller at dette overskrider grenseverdiene for tungmetallklasse II. Grunnen til dette er at i et biogassanlegg blir tørrstoffet brutt ned og det blir dannet gass, som skal utnyttes til energi. Det blir en rest igjen i anlegget. Denne bioresten fremstår konsentrert både på næringsstoffer og tungmetaller i forhold til tørrstoffet når en sammenligner den med utgangsmateriale. Det skjer imidlertid små endringer i volumet av massen før og etter prosessen.

En av endringene som er vurdert og som er med som et forslag i forskriftsutkast har grenseverdier basert på forholdet mellom tungmetallinnhold og fosforinnhold. For disse produktene vil fosforinnholdet begrense mengden som er aktuell å tilføre. Bakgrunnen for de foreslåtte

grenseverdiene er nærmere beskrevet i NIBIOs rapport om kvalitetskriterier for organiske avfallsmaterialer. Grenseverdiene må sees på som en illustrasjon av hvordan det kan bli, siden disse må tilpasses den største mengden fosfor som blir tillatt å tilføre jordbruksareal. NIBIO har også foreslått grenseverdier basert på forholdet mellom nitrogen og tungmetall, men Mattilsynet har valgt å ikke gå videre med forslaget siden det ikke er like tydelige nitrogen- som fosforbegrensninger i bruksregelverket. Slamdirektivet åpner ikke for at det kan fastsettes næringsbaserte grenseverdier for avløpsslam, og det er en av grunnen til at det foreslås unntatt. Det å innføre denne bestemmelsen som et tillegg til tungmetalklassene har imidlertid også noen ulemper. Bruksreglene for produkter med næringsstoffbegrensning og produkter med tungmetallklasse er ikke helt lett å kombinere. Dette vil også komplisere reglene for tungmetall i produkter ytterligere.

3.17. Om innhold av fremmedlegemer

Innledning

Gjeldende forskrifter setter krav til at totalinnholdet av plast, glass eller metallbiter med partikkelstørrelse større enn 4 millimeter ikke skal utgjøre mer enn 0,5 vektprosent av totalt tørrstoffinnhold.

Erfaringer med dagens regler

En kompost kan for eksempel inneholde mye plast før det går over grensen på 0,5 vektprosent av totalt tørrstoff.

Våre vurderinger og forslag

Mattilsynet foreslår å legge seg på samme kravet til fremmedlegemer som i forslaget til nytt EU-regelverk. Det vil bety at også urenheter som er mellom 2-4 millimeter skal inngå i beregningen av urenheter som ikke skal utgjøre mer enn 5 gram per kilo tørrstoff. Det er behov for å få innholdet av plast ned, og det foreslås derfor å på samme måte som EU å skjerpe inn kravet etter noen år slik at urenheter i form av plast over 2 millimeter skal være lavere enn 2,5 gram per kilo tørrstoff innen 2023. Standard for denne analysen vil utarbeides av den europeiske standardiseringsorganisasjonen (CEN).

Det er viktig at urenheter fjernes så tidlig som mulig i prosessen slik at de forurenses produktene minst mulig, og vi ser behov for å presisere det i forskriften.

3.18. Om krav til lagring

Gjeldende regler

Det er ingen egen bestemmelse om lagring hos de som produserer og omsetter gjødselvarer i gjeldende forskrift. Det at lagringen skal skje forsvarlig følger imidlertid av andre bestemmelser.

Erfaringer med dagens regler

Mattilsynet ser at enkelte har sviktende rutiner når det gjelder lagring, og mener derfor det kan være behov for å tydeliggjøre kravene.

Våre vurderinger og forslag

Vi foreslår å innføre en egen bestemmelse om lagring som omhandler risiko for oppblomstring og kontaminering av sykdomsfremkallende organismer, risiko for forurensning med tungmetaller og miljøgifter og risiko for forringelse av kvalitet.

3.19. Om krav til tilsetninger

Innledning

Det er ingen egen bestemmelse i gjeldende forskrift om tilsetninger. Krav til komposteringspreparater følger imidlertid av forskrift 4. juli 2003 nr. 1063 om handel med gjødsel og kalkingsmidler mv.

Erfaringer med dagens regler

Mattilsynet har ikke hatt så stort fokus på tilsetninger til gjødselvarer, men har sett behov for å få en bedre oversikt over hvilke tilsetninger som blir brukt og eventuelle risikoforhold knyttet til disse.

Våre vurderinger og forslag

Vi foreslår å innføre en egen bestemmelse om tilsetninger. Tilsetninger foreslår vi har en vid definisjon slik at det omfatter både tilsetninger som brukes for å bedre produktene og det som brukes for å bedre produksjonsprosessen. Det vil også gjelde dersom gjødselvarer er et biprodukt eller avfallsprodukt i prosessen.

Endringen baserer seg på forslaget til nytt EU-regelverk, som har noen lignende krav for enkelte tilsetninger. Det kreves for disse at risikoen ved tilsetningen skal vurderes spesielt ut fra bruksområdet gjødsel. Noe tilsvarende finnes også i REACH, som stiller krav til vurdering spesielt inn mot bruksområdet dersom tilsetningen omsettes i mengder på over 10 tonn per år.

3.20. Om krav til maksimalt næringsinnhold i anleggsjord

Innledning

Dagens krav om maksimalt 30 volumprosent av slam, kompost eller andre avfallsbaserte gjødselvarer i en jordblanding/anleggsjord er laget for å forhindre næringsstoffavrenning fra arealene hvor produktene brukes. Jordblandinger legges ofte ut over store arealer, for eksempel i parker, hager, veiskråninger og andre grøntanlegg. Jordblandinger brukes også for å utvide jordbruksarealer, selv om dette har begrenset omfang.

Erfaring med dagens regler

For næringsrikt slam og kompost, vil 30 prosent innblanding i en jordblanding gi svært høyt innhold av lett tilgjengelige næringsstoffer. Men ved bruk av næringsfattige komposter, kan man trolig blande inn mer uten at det gir en betydelig risiko for avrenning.

Våre vurderinger og forslag

Vi mener dagens regulering av volumgrense for innblanding av slam, kompost med mer er lite treffsikker.

Ved å regulere denne produktgruppen på bakgrunn av innholdet av lett tilgjengelige næringsstoffer i den ferdige jordblandingen, vil man redusere risiko for avrenning. Samtidig som det åpner for at det

kan brukes mer næringsfattig kompost inn i produktene. Dette er et ønske i deler av næringen, da det åpner for at man kan lage torvfrie jordblandinger. Innspillene har gått på at dagens 30 %-regel gjør at man må bruke torv for å oppnå ønsket organisk innhold i jordblandingene.

NIBIO har gitt innspill på at et P-AL på 30 (30 mg per 100 g tørrstoff) i en jordblanding fortsatt kan gi en betydelig risiko for fosfortap til vassdrag, samtidig som de vurderer et P-AL på 30 til å være et rimelig kompromiss mellom risikoen for avrenning og fordelene ved å benytte slam og kompost i jordblandinger. De har også foreslått at innholdet av mineralsk nitrogen skal være lavere enn 20 mg per 100 g tørrstoff.

Næringen har fått komme med innspill på NIBIOs forslag til grenseverdier for P-AL og mineralsk nitrogen i jordblandinger. Det er spilt inn fra en stor aktør innen jordproduksjon at en grenseverdi på 30 for P-AL trolig vil føre til at man må bruke mer torv i jordblandinger. Begrunnelsen er at næringsrike kompost og slamtyper kun vil kunne brukes i begrenset mengde. Torv og næringsfattige komposttyper, for eksempel barkkompost og hage- og parkavfallskompost, kan brukes i tillegg for å få et ønsket organisk innhold i produktene. Det er begrenset tilgang på næringsfattig kompost, i alle fall i en del regioner av Norge, dermed vil torv være det mest nærliggende alternativet. Dermed må man veie forurensningshensyn opp mot uttak og bruk av torv i dyrkingsmedier. Ut fra det man vet i dag er det sannsynlig at man over tid kan finne frem til flere næringsfattige materialer som kan erstatte torv, men dette vil både ta tid og kreve en betydelig FoU-innsats.

Vi mener at kravet som settes her må ses i sammenheng med arbeidet som nå gjøres på å vurdere utfasing av torv. Dersom man kommer til en konklusjon om at man ikke vil jobbe videre for dette, kan vi vektlegge forurensningshensyn og sette grenseverdien for P-AL på 30. Dersom man kommer til at man ønsker å redusere/fase ut bruk av torv i dyrkingsmedier, bør vi ikke sette en grenseverdi som i praksis stimulerer til økt bruk av torv. I så fall foreslår vi å stramme inn dagens regelverk ved å kreve at maksimalt innhold av lettløselig P-AL på 40 mg per 100 gram tørrstoff og 20 mg mineralsk N per 100 g. Denne grenseverdien vil fjerne de produktene som i dag selges med svært høyt innhold av lett tilgjengelig fosfor, samtidig som det vil være mulig å lage torvfrie produkter. Vi mener likevel dette P-AL nivået må reduseres på sikt og har to alternative forslag til tilnærming:

1. at det legges inn en nedtrapping i forskriften: P-AL på 40 mg per 100 gram tørrstoff frem til 1. januar 2023 og 30 mg per 100 gram tørrstoff fra dette tidspunktet.
2. at man ikke legger inn en konkret dato for redusert grenseverdi i regelverket, men at man signaliserer at vi mener denne må reduseres på sikt.

Hva som er mest hensiktsmessig av 1. og 2. avhenger av hvor raskt det er realistisk å finne gode erstatningsmaterialer for torv. Det vil blant annet avhenge av om det vil være FoU midler tilgjengelig for å stimulere utviklingen.

Mattilsynet forslag er imidlertid å legge seg på alternativ 1, da det gir bedre måloppnåelse og større signaleffekt overfor bransjen. Vi tror også at kundene vil påvirke slik at det blir valgt andre materialer enn torv.

3.21. Om krav til merking

Innledning

Både strukturen og innholdet i kapittel IV er vesentlig endret sammenlignet med kapittel 5 i gjeldende forskrift. Blant annet er alle merke- og deklareringsbestemmelsene tatt inn i forskriftsutkastet, mens bestemmelsene i gjeldende forskrift viser til at varedeklarasjon og merking av jordforbedringsmidler, dyrkingsmedier og jorddekkingsmidler skal være i samsvar med Norsk Standard NS-2890. Videre er bestemmelsene strukturert slik at merke- og deklareringskrav som gjelder for alle produktene følger av § 28, mens særskilte krav for de forskjellige produktene følger av de etterfølgende paragrafene.

Gjeldende rett

Gjeldende forskrift gir krav til merkingens innhold for organisk gjødsel og organisk-mineralsk gjødsel. For merking og varedeklarasjon av jordforbedringsmidler og dyrkingsmedier og jorddekkingsmidler er det vist til at merkingen skal være i samsvar med Norsk Standard NS-2890.

Erfaringer med dagens regler

Det at enkelte merkekrav og analysekrav er gitt i Norsk Standard har vært et hinder for å endre kravene. Det er flere ønskede endringer som har blitt lagt på is, fordi det å starte en revisjon av standarden har vært vurdert til å være for kostbart og ressurskrevende.

Mattilsynet har også opplevd utfordringer med dagens detaljerte merkekrav når det gjelder import av produkter fra EØS-området. Dette gjelder spesielt produkter i småsekker til hagemarkedet, der samme produkt selges til mange EØS-land. Som omtalt tidligere er det begrenset hvilke krav som kan stilles til produkter lovlig omsatt i et annet EØS-land. Det at dette spørsmålet er uavklart i gjeldende forskrift har gitt økt ressursbruk både hos Mattilsynet og importørene.

Vi ser at spesielt for biostimulanter er det en del som markedsfører disse med plantevernmiddeleffekter. Mattilsynet har nylig gitt omsetningsforbud for preparater med fosfitt, som selges etter gjødselregelverk. Dette ble vurdert til å bare være plantevernmiddel. Det finnes imidlertid andre stoffer og organismer som både kan ha effekt som gjødsel og plantevernmiddel, og da er det markedsføringen som avgjør om det selges som gjødsel eller plantevernmiddel.

Våre vurderinger og forslag

Mattilsynet foreslår at alle obligatoriske merkekrav gis i forskriften. Videre at det bare stilles krav til merking av forhold som er viktige for helse og miljø, eller der det er et allment anerkjent behov for den aktuelle varetypen. For å vurdere hva som er et anerkjent behov har Mattilsynet sett på andre europeiske regelverk og EUs utkast til nytt gjødselregelverk.

Forslaget åpner opp for at andre forhold kan deklarerer på frivillig basis, så lenge forholdene er dokumenterbare og ikke villedende. Markedet vil styre hva som merkes på frivillig basis.

Det foreslås at alle felles merke- og varedeklarasjonskrav samles i en bestemmelse. Videre følger det merkekrav for de ulike produktkategoriene og eventuelle blandingsprodukter. Det er også behov for merkekrav knyttet til råvarene mikro- og makroorganismer, avløps slam og enkelte tilsetninger.

Vi foreslår at produktene kan omsettes med følgende produktkategorier: organisk gjødsel, organiske jordforbedringsmidler, organiske dyrkingsmedier, organiske jorddekkingsmidler, organisk-mineralske gjødselvarer, uorganiske dyrkingsmedier, uorganiske jordforbedringsmidler, biostimulanter og

tilsetninger. Vi foreslår å legge oss på samme nivå som EU ved at det er krav til å liste alle råvarer som utgjør minst 5 % masseprosent. Det bemerkes at en fullstendig liste over råvarer likevel skal være tilgjengelig for Mattilsynet.

Produktene skal merkes med tungmetallklasse eller de fosforbaserte grenseverdier for tungmetallinnhold, slik at brukerne kan følge opp bruksbegrensningene i bruksforskriften. For biostimulanter og tilsetninger med lavt tungmetallinnhold vurderer vi at det ikke er hensiktsmessig å kreve merking av tungmetallinnholdet dersom det er lavt.

Nærmere om deklarerer av ulike produktkategorier og råvarer

For organisk gjødsel og organisk mineralsk gjødsel foreslås det å videreføre tabellen som gir en oversikt over når sekundær- og mikronæringsstoff kan merkes. Det er gjort en mindre endring for bor i tabellen ved å endre merkekravet fra 0,016 masseprosent til 0,01 masseprosent, for å tilpasse til det som brukes i EU. For analysemetoden i NS-EN 13651 (CAT-metoden) er kalsium en del av ekstraksjonsløsningen og det er derfor naturlig unnta disse for merking av kalsium-innhold.

Det foreslås merking av natrium og klor når det kommer over et nivå der det kan være ugunstig for veksten til enkelte kulturer. Dette vil være spesielt aktuelt for produkter med marine råvarer.

Det foreslås endringer i analysemetoder for plantetilgjengelig fosfor. Det foreslås å gå over til Olsen-P metoden for organisk gjødsel, organisk-mineralsk gjødsel og jordforbedringsmidler. Bakgrunnen for valg av de ulike metodene for analyse av plantetilgjengelig fosfor kan leses om i NIBIO rapporten Kvalitetskriterier og merkekrav for organiske avfallsmaterialer⁵².

Det innføres merkekrav for aluminium og jern i produkter med avløpsslam, siden både aluminium og jern har stor betydning for produktenes egenskaper. Aluminium og jern er vanlig å bruke som fellingskjemikalier i slambehandlingsanlegg.

Vi foreslår egne merkekrav for mikro- og makroorganismer. Mattilsynet mener dette vil gjøre tilsynsoppgavene lettere både for Mattilsynet og Miljødirektoratet (naturmangfoldsloven).

Enkelte gjødselvarer, og da spesielt biostimulanter, kan som nevnt over inneholde stoffer som også er aktive stoffer i plantevernmidler. Det foreslås derfor at dersom biostimulante inneholder et stoff eller en organisme som det er etablert grenseverdier for i regelverk om mat og fôr, skal det sikres at anbefalt bruk ikke fører til overskridelser av den aktuelle grenseverdien. Tilsvarende forslag er med i EU kommisjonens utkast til nytt gjødselregelverk. Bestemmelsene vil være med på å sikre helse og miljø, men det vil også være med på å sikre brukerinteressene. Det er uheldig at en bruker kan risikere at varene overskrider en grenseverdi uten at brukeren var klar over at bruken av produktet medførte slik fare for overskridelse.

For å tilrettelegge for den sirkulære økonomien og at gjødselvarer med avfall- og biproduktsopphav skal få mest mulig like konkurransevilkår som andre gjødselvarer foreslås det å åpne for en annen merking for produkter med lavt karboninnhold. Med produkter med lavt karboninnhold menes forbrenningsprodukter eller produkter der næringsstoffer på mineralsk form er hentet ut fra det organiske materialet og der innholdet av karbon er mindre enn tre prosent. Gjødsel med lavt karboninnhold som er i samsvar med kvalitetskravene i forskrift 4. juli 2003 nr. 1063 om handel med

⁵² Haraldsen TK, Brod E, Øgaard AF (2018) Kvalitetskriterier og merkekrav for organiske avfallsmaterialer - Forslag til endringer i forskrift om gjødselvarer mv. av organisk opphav. NIBIO rapport 3/156/2017. 34 s.

gjødsel og kalkingsmidler § 7 til § 10 foreslås å kunne merkes etter bestemmelsene i forskriften § 14 til § 25. På andre produkter enn produkter i tungmetallklasse 0 foreslås det at tungmetallklassen likevel fremgå av merkingen.

4. Bruksbestemmelser, jf forslaget til gjødselbrukforskrift

4.1. Innledning

Denne delen av arbeidsnotatet omhandler bruken av gjødsel som ressurs i planteproduksjon med minst mulig tap og lekkasjer til luft, vann mv., og slik at man ivaretar kvaliteten på matjord og avlinger, plante-, dyre- og folkehelse. Vurderingene tar utgangspunkt i det regelverk som har vært gjeldende. Vi skisserer alternative bestemmelser og synliggjør konsekvenser – kost/nytte – for ulike alternativ.

Vurderingene griper over to typer verdikjeder. (1) Forvaltningen av gjødselressurser internt i en virksomhet; typisk i jordbruksdrift og husdyrhold der det samles gjødsel som senere skal føres tilbake i planteproduksjonen. (2) Bruk av gjødselressurser som mottas utenfra. Verdikjedene er i forandring ved at gjødsel som tidligere har vært forvaltet intern i jordbruket i større grad blir levert ut fra den enkelte gård, mens man tilbys bearbeidet eller annet materiale i retur. Det er spørsmål om krav til lagring og spredning er tilpasset denne nye virkeligheten.

Gjennomgangen følger stort sett rekkefølgen i dagens forskrift. Viktige politiske føringer fremkommer i oppdragsteksten samt i kapittel 1. Sentralt faggrunnlag for å identifisere problemstillinger og løsninger er blant annet:

- Rapporten *Landbruk og klimaendringer*, hvor gjødsel og gjødsling i jordbruket fremtrer som viktig i klimasammenheng.
- Rapporten *Helhetlig gjennomgang av miljøvirkemidler i jordbruket*, som etterlyser helhetlige løsninger for utnyttelse av gjødsel
- Innspillsrunde til nytt gjødselregelverk gjennomført av Mattilsynet nyåret 2010
- Nytt kunnskapsgrunnlag om mengde og sammensetning av gjødsel, fra fagmiljøene om husdyr og gjødsel
- Undersøkelser om praksis for lagring og spredning av gjødsel, som SSBs gjødselundersøkelse fra 2013, og andre studier som har gått i dybden om situasjonen på enkeltbruk. Blant sistnevnte er Rivedal og Knutsen (2016)⁵³ og Kval-Engstad (2013)⁵⁴
- Forslag til innhold i gjødselregelverk fra Klif 2013 - 2014
- En rekke tiltaksanalyser knyttet til ambisjoner og forpliktelser innen tema som klima, ammoniakkutslipp, vannmiljø, biogass og naturmangfold.

Forvaltning av gjødsel berører en rekke hensyn, til miljø, ressursforvaltning, helse, produktkvalitet og praktiske forhold, som vi går inn på nedenfor. Miljømessig er det snakk om utslipp som forringer miljøet: avrenning til vann, utslipp til luft og spredning av skadelige stoffer. Ressursmessig er det snakk om forvaltning av matjord, plantenæring (N, P, K) og karbon-/energirik biomasse.

Mer praktisk er det snakk om å unngå punktutslipp, samt om god areal- og tidsmessig utnyttelse av gjødsel. Rapporten *Helhetlig gjennomgang av miljøvirkemidler i jordbruket* faller ned til å spre i riktig

⁵³ Rivedal, S. og H. Knutsen (2016): Kartlegging av lagerkapasitet for storfe gjødsel og aktuelle stader for etablering av biogassanlegg i Hordaland. NIBIO-rapport vol 2, nr. 9 2016 <http://hdl.handle.net/11250/2377333>

⁵⁴ Kval-Engstad, O. (2013): Bedre utnyttelse av husdyrgjødsel fra storfe. Rapport fra Landbruk Nordvest 2013. <https://www.landbruksdirektoratet.no/no/miljo-og-okologisk/klima-og-miljoprogrammet/prosjekter-stottet-inntil-2012/utslipp/bedre-utnyttelse-av-husdyrgjodsel-fra-storfe>

mengde, til riktig tid og riktig måte. Disse gjenkjenner vi i virkemidler for hhv spredeareal/gjødslingsplanlegging, lagerkapasitet/spredetidspunkt og spredemetode.

4.2. Ressursene som finnes og som trengs

UTARBEIDET AV LANDBRUKSDIREKTORATET MED INNSPILL FRA MILJØDIREKTORATET

Regelverket for organisk gjødsel favner en rekke typer materiale. Dagens forskrift er resultat av en sammenlånning av flere tidligere forskrifter, om hhv. husdyrgjødsel, silopressaft, avløpsslam, samt bestemmelser om jordforbedringsmidler og avfallsbaserte gjødselprodukter som ble overført fra en forskrift som også omhandlet krav til mineralgjødsel. Regelverket omhandler altså materiale med diverse opphav og bruksområder. Forrige kapittel ga en oppdatert oversikt over aktuelle produkter som tilbys utenfra. Her vil vi begynne med en oversikt over ressursene som kan havne eller trengs i jordbruket i dag, hvilken bruk de har og problemer de kan medføre.

Ulike næringsstoffer, næringskilder og sammenhenger som er av interesse

Materiale som inngår i sammenhengen her kan deles inn etter kilde og bruksområde. Hovedtypene av gjødsel som benyttes i jordbruket er mineralgjødsel og husdyrgjødsel. I mineralgjødsel er mengder og mengdeforhold mellom næringsstoffene definert, og de er stort sett i en form som er lett tilgjengelig for plantene. Slik gjødsel har ikke vært regulert av forskriften om organisk gjødsel, men oppdragsbrevet ber om å vurdere om bruken av slik gjødsel bør reguleres av forskriften her.

Husdyrgjødsel og annen organisk gjødselvarer oppstår gjerne som sidestrømmer fra annen virksomhet. Slikt materiale er ønskelig å resirkulere tilbake til jordbruket, mens det også kan havne på avveie. Slike kilder gir ikke samme grad av kontroll med produktene, bruken av disse har lett for å bli mer omtrentlig. Husdyrgjødsel utmerker seg med særlig store mengder næringsrikt materiale og et sentralt tema for regulering.

Formål med gjødsel er å dekke behov for plantenæring. Formålet gjør at det kjemiske innholdet er av særlig interesse, hvorav nitrogen og fosfor står i en særstilling. Disse næringsstoffene er særlig kritisk for plantevekst og går inn i mange plantefunksjoner. Nettopp derfor kan de også medføre ubalanser i naturen, jf. problem med eutrofiering og algeoppblomstring. Mye av gjeldende regelverk er myntet på at slike næringsstoffer skal gå til plantevekst og ikke havne på avveie. Andre viktige næringsstoffer som kalium og svovel har ikke samme skyggeside fra miljøhensyn, og overlates derfor til næringa, uten å være gjenstand for samme virkemiddelbruk.

Husdyrgjødsel, kompost og andre organiske gjødselvarer benyttes ikke bare for å tilføre plantenæring, men også for å bedre fysiske og biologiske forhold i jord eller dekke andre behov for plantevekst. Dersom det kjemiske innholdet er mindre vesentlig sammenliknet med andre egenskaper, kan også behovet for regulering være annerledes. Her kan sammensetningen og kvaliteten av produktet mer generelt være viktigst.

Det organiske materialet som kan være bra for matjorda kan imidlertid også ha en skyggeside, som kilde til uønskede metanutslipp. Det er samtidig ettertraktet for biogassproduksjon eller annen energi- og ressursutnyttelse. Det kan være interessant i dag at ressursene fra matavfall blant annet nyttiggjøres til kompost og jordforbedring ute på arealene. Samtidig blir husdyrgjødsel sendt til biogassanlegg hvor det organiske materialet blir nedbrutt og benyttet til energiformål. Når disse verdikjedene eksisterer på samme tid kan det tilskrives at ressursene befinner seg på feil sted.

Gjødsel kan også inneholde tungmetaller, fremmedstoffer og smittestoffer som er uønsket av hensyn til helse og miljø. Krav til produkter utenfra, jf. foregående kapittel, er myntet på å begrense

spredningen av slike stoffer. Når regelverket skiller mellom egenprodusert gjødsel og gjødsel fra eksternt hold kan det tilskrives at gjødsel internt i gårdsdriften har et begrenset innhold av uønskede stoffer som ikke medfører samme spredning.

Ressursforvaltning – problemstillingene henger sammen

Et stikkord for regelverket er å sørge for at ressursene som finnes skal brukes der de trengs, fremfor at de havner på avveie. Det er snakk om at nitrogen, fosfor og biomasse ikke blir resirkulert og utnyttet til plantevekst eller andre formål, men går til spille. Da oppstår problemer nedstrøms, men enkelte ganger også oppstrøms ved at man tærer på begrensede ressurser, jf. fosfor.

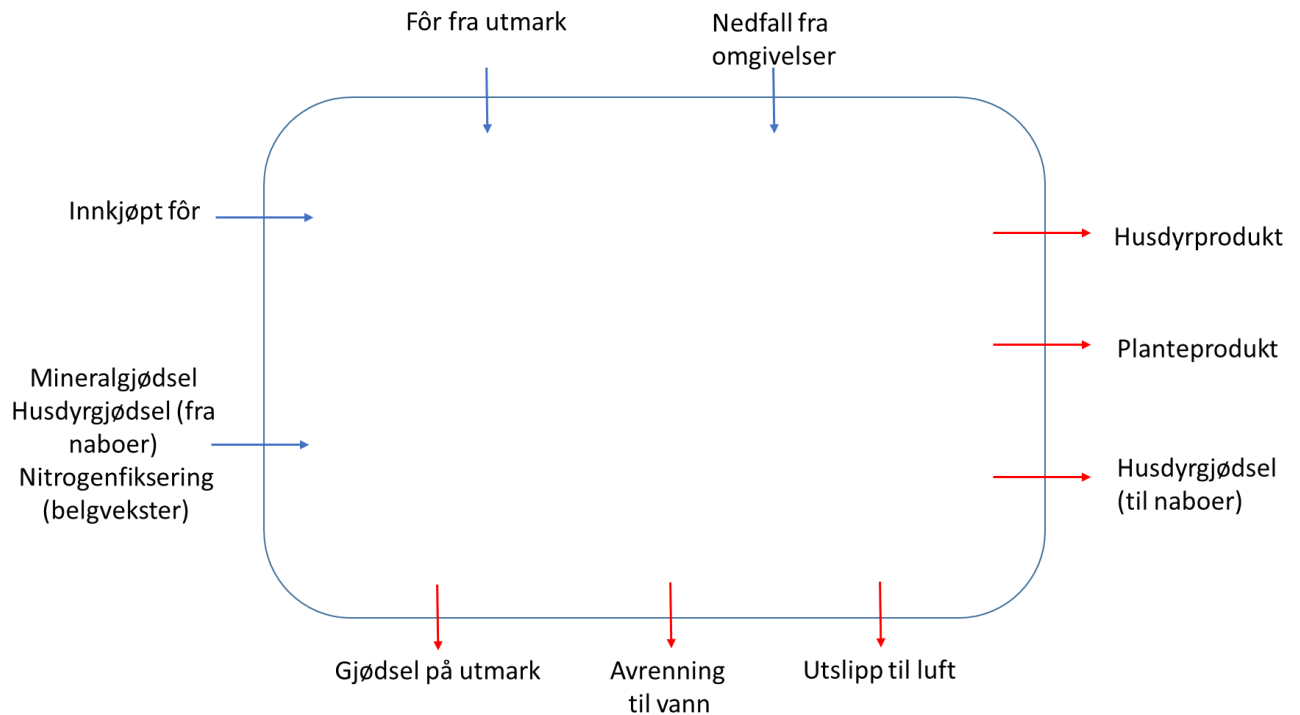
Oversikt over næringsbalansen er sentralt for å forstå situasjonen og skaffe løsninger framover. Slik oversikt kan skaffes på ulike nivåer, hvor vi kan skille mellom næringsbalansen på landsbasis, på foretaksnivå og på feltnivå, dvs på det enkelte skifte. Det finnes diverse litteratur og virkemiddelbruk viet til dette, jf. bestemmelser om spredeareal og gjødslingsplanlegging. Her omtaler vi kunnskap og erfaringer om næringsbalanse, med henvisning til reguleringene som finnes på området.

Næringsstoffbalanse og -utnyttelse i teori og praksis

Næringsbalansen beregnes som differansen mellom tilført (input) og bortført (output) mengde av et næringsstoff. Som bortført mengde er man oftest interessert i det som blir nyttiggjort i produkter/avlinger. Overskuddet vil typisk ligge igjen i jorda eller kan lekke ut til luft eller vann. Best mulig næringsbalanse er ønskelig både for driftsresultater og miljøhensyn, det innebærer å avpasse tilførslene etter behovet. En annen aktuell indikator er næringsstoffutnyttelse, gitt som forholdet mellom bortført og tilført mengde. Perfekt næringsbalanse innebærer at tilførsler = opptak, slik at overskuddet, eller balansen, havner på 0 og utnyttelsen er 1.

Næringsbalansen på foretaksnivå («farm-gate balance») er differansen mellom det som tilføres inn til gårdsdriften, i fôr og gjødsel, og det som tas ut i produkter som melk, kjøtt og planteprodukter. Næringsbalansen på feltnivå («soil balance») er differansen mellom gjødselmengder som tilføres og avlingsmengder som høstes.

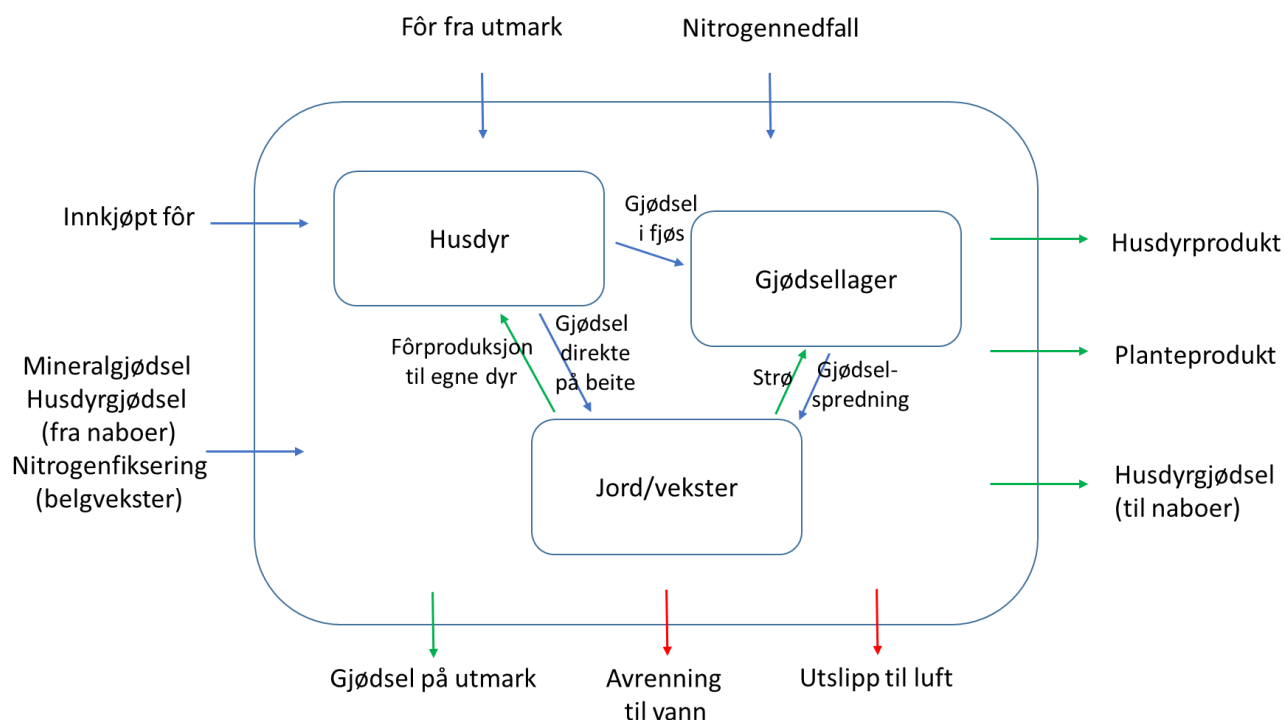
Figuren nedenfor viser en prinsippskisse over faktorer som kan regnes inn i en næringsbalanse på gårdsnivå, der den blå rammen markerer gårdsgrinda («farm-gate»). Strømmene plassert til venstre og høyre i diagrammet markerer faktorer som bonden i stor grad kan styre og tallfeste, til forskjell fra strømmene plassert over og under. I kvantitative analyser er inputdata gjerne begrenset til førstnevnte. Hvor mye som unnslipper til vann eller blir igjen i jord må beregnes sekundært av dette, dvs som en restberegning.



Figur 1: Faktorer som kan regnes inn i en næringsbalanse på gårdsnivå, tilførsel er markert med blå piler, bortførsel er markert med røde piler. Det som står til venstre hhv. til høyre er størrelser som næringsutøveren kjenner og råder over. Det som står over hhv. under er faktorer som man ikke i samme grad kjenner og råder over.

Påfølgende figur utfyller perspektivet ved å trekke inn nærings sirkulasjon som foregår innenfor gårdsdriften. Man kan regne på næringsbalansen og næringsstoffutnyttelsen ved hvert ledd i nærings syklusen dyr – gjødsel – jord – vekster. Eksempelvis blir normtall for næringsmengder utskilt i gjødsel fra ulike dyreslag, jf. vedlegg 1, beregnet som differansen mellom næringsmengde tilført i fôret og det dyret benytter til tilvekst, melk eller egg.

Figuren nedenfor gjelder for kombinert plante- og husdyrproduksjon som er typisk for grovfôr basert husdyrproduksjon. For foretak med ensidig husdyr- eller planteproduksjon, vil det ikke være tilsvarende sirkulasjon internt i gårdsdriften og diagrammet blir mer lineært. Foretak som kun benytter mineralgjødning har lettere for å finne gjødsel som er skreddersydd behovet, og det blir derfor mer oversiktlig og overkommelig å skaffe god næringsbalanse.



Figur 2: Næringskretsløpet til, fra og innenfor et gårdsbruk med kombinert plante- og husdyrproduksjon.

Balansen av hhv. fosfor og nitrogen

Fosfor går i et nokså enkelt kretsløp. Det kan forflytte seg slik at det gjør mer eller mindre nytte (eller skade). Det blir imidlertid ikke fullstendig uskadeliggjort. Fosforbalansen er således en ren massebalanse, og nokså oversiktlig. Det er en noenlunde overkommelig oppgave å anslå tilførsler og opptak/bortførsel av fosfor på ulike nivåer slik vi har omtalt, og derav også overskuddet som i første omgang typisk etterlates i jordsmonnet. En utfordring ved praktisk gjødsling er å ta høyde for hva plantene kan mobilisere fra jordsmonnet. En utfordring med fosforbalansen på ulike nivåer er at fosforressursene ikke nødvendigvis befinner seg på et sted eller i en form der de lettvis kan utnyttes.

Nitrogenbalansen er mer kompleks enn fosforbalansen ved at man må ta inn utveksling med atmosfæren, fremfor alt fordampning av ammoniakk som kan gjøre stort innhogg i nitrogenmengdene. Motsatt kan nitrogenforbindelser bli uskadeliggjort til harmløst N_2 som er hovedbestanddelen i atmosfæren. Generelt er nitrogen mer flyktig enn fosfor og evt. overskudd akkumulerer derfor ikke i jorda på samme måte. Utslipp av nitrogen til både luft og vann er derfor av mer umiddelbar karakter. Det vil likevel alltid være prosesser og reserver i jorda der nitrogen vekselvis bindes og frigis.

Miljøperspektivet – hvor ressursene gjør skade

Jordbruk og gjødsling foregår i det fri og vil uunngåelig medføre visse utslipp og ulemper for omgivelsene. Slike ulemper forekommer i mange former og på flere skalaer i tid og rom, fra forurenset drikkevann og luktuleppe som kan være vesentlige problem men samtidig avgrenset i tid og rom, til mer vidtrekkende problemer av mer kumulativ art. Det siste kan omfatte forringelse av jord, luft, vann og økosystemer, og ringvirkninger for helse og livsgrunnlag. Slike problem av mer kumulativ art kan oftest ha flere årsaker og effekter, og man må derfor vurdere flere årsaksammenhenger i tid og rom.

Omtalen her går fortsatt mest inn på fosfor og nitrogen og effekter av mer kumulativ art som oppstår nedstrøms av jordbruket. Det skyldes at næringsstoffenes dobbelte natur byr på særlige utfordringer for forvaltningen. Vi omtaler ikke problemstillinger med blant annet tungmetaller og andre fremmedstoffer som er mer oversiktlig.

Nitrogen og fosfor utgjør som nevnt begrensende faktorer for både planter og mikroorganismer. De kan skape ubalanser både i vannmiljø og på landjorda ved å forskyve konkurranseforholdene mellom ulike arter. Nitrogenforbindelser kan også avgis til luft og bidra til hhv miljøskadelig forsurening, helseskadelige partikler og klimaskadelig lystgass.

For å få begrep om tidsperspektivet og kummulative effekter kan problemstillinger deles inn i lager- og strømningsproblemer (engelsk: hhv. stock vs. flow pollution). (Fossilt) CO₂ og fosfor er typiske lagerproblemer der stoffer flyttes fra fossile reservoar og hoper seg opp der de gjør skade. Utslipp av CH₄ fra biologiske prosesser er derimot et strømningsproblem, det er skadelige utslipp, men effekten er forbigående.

Nitrogen utgjør både et strømnings- og et lagerproblem. Tilførslene overstiger denitrifikasjon, dermed akkumuleres et lager (stock pollution), som lekker videre med skadelige virkninger (flow pollution: nitrater, NO_x, ammoniakk og lystgass).

Størrelsen på utslipp og nedstrømseffekter er en kombinasjon av tre faktorer. Næringsmengder i gjødsel og jord kan identifiseres som kilden til utslipp, i vannmiljøssammenheng ofte omtalt som *kildefaktoren*. Noe utslipp kan oppstå direkte fra gjødsla under spredning. Dersom man i tillegg sprer mer enn plantene tar opp, vil det gjenstå et overskudd. Overskudd av nitrogen har lett for å lekke ut til både luft og vann, mens fosfor i større grad kan bli magasinert i jordsmonnet.

Utslippsraten fra disse kildene vil avhenge av fysiske, kjemiske og biologiske forhold i jord. I vannmiljøssammenheng er ulike *transportfaktorer* slik som vannstrømming og terreng avgjørende. Tilsvarende finnes faktorer som bidrar til å «mobilisere» nitrogen ut i lufta.

Til sist er nedstrømseffekten avhengig av kapasiteten i *resipienten*. Her må man tilbake til å se på den kummulative, eller samlede, belastningen, og et sentralt spørsmål blir om belastningen overskrider tålegrenser i naturen.

Resipientperspektivet kan som nevnt variere mye i både tid og rom. Skadevirkningen fra avrenning vil variere for den enkelte resipient. Jo mindre resipienter, jo tettere og mer oversiktlig blir sammenhengen mellom årsak og effekt. Utslipp av ammoniakk og klimagasser til atmosfæren påvirker større resipienter regionalt og globalt hvor kildene kan være sammensatt.

Den kummulative effekten er likevel felles for begge tilfeller. Problemstillinger av kumulativ art innebærer at miljøkostnaden ikke er homogen, men avhenger av den samlede belastningen, og øker etter hvert som man nærmer seg tålegrenser i naturen. Samtidig finnes også tilfeller der man har passert slike tålegrenser. Kummulative problemer betyr uansett at alle monner drar.

Fosforbalanse og vannmiljø: nært i rom, varig i tid

Avrenning fra gjødsel er dels overflateavrenning som oppstår akutt etter spredning. Dels er det av mer kronisk karakter gjennom utvasking eller partikkelavrenning fra jordreserver som kan være akkumulert gjennom overskuddsgjødsling over tid. Avrenningsraten fra gjødselspredning og jordreserver (*kildefaktorer*) avhenger av hva som tas opp i planter og føres bort med avlinger. Videre avhenger det av ulike *transportfaktorer* på overflaten og i jordsmonnet: nærhet til vann og dreneringssystem, jordart, kjemiske og fysiske forhold i jord, værforhold og avrenningsepisoder.

Forståelse for transportfaktorer danner utgangspunkt for avbøtende tiltak, slik som buffersoner og fangdammer, som kan dempe avrenningen. På grunn av transportfaktorer er ikke forholdet mellom kilder (oppstrøms) og utslipp (nedstrøms) homogent.

Utslipp av nitrogenforbindelser er generelt av mer akutt karakter enn utslipp av fosfor som kan komme mer gradvis. Resipienthensynet kan også variere mellom nitrogen og fosfor. I ferskvann er det fosfor som er det kritiske problemet, mens nitrogenavrenning er kritisk for grunne havområder.

Miljøkostnaden ved fosfor i vann og påfølgende eutrofiering er ikke homogen, den øker etter hvert som utslippene overskrider tålegrenser i naturen. Slike overskridelser skjer imidlertid typisk der fosforet akkumulerer over tid som følge av overetableringer av husdyr e.l. Her vil det være slik at alle monner drar, dvs at enhetskostnaden er like stor for hvert utslipp.

Undersøkelser i JOVA-programmet har i enkeltår målt høyere avrenning av fosfor fra kornområder på Østlandet med moderate fosfortilførsler og -reserver, enn fra intensive husdyrområder på Vestlandet med høye fosfortilførsler og -reserver. Det kan forklares med forskjell i transportfaktorene med mer jordarbeiding, erosjon og derfor overflateavrenning ved korndyrking.

Bak slike forskjeller i enkeltår kan man imidlertid skimte at tilfellet fra Vestlandet består i å utsette problemet, ved at overskuddet får akkumulere og danne kilde til senere utvasking. Således kan det være uklart i hvilken grad avrenning fra jordbruksareal i dag skyldes nye tilførsler eller gamle synder. Slik akkumulering og avrenning er kjennetegnet på «stock»-forurensning, jf omtale ovenfor.

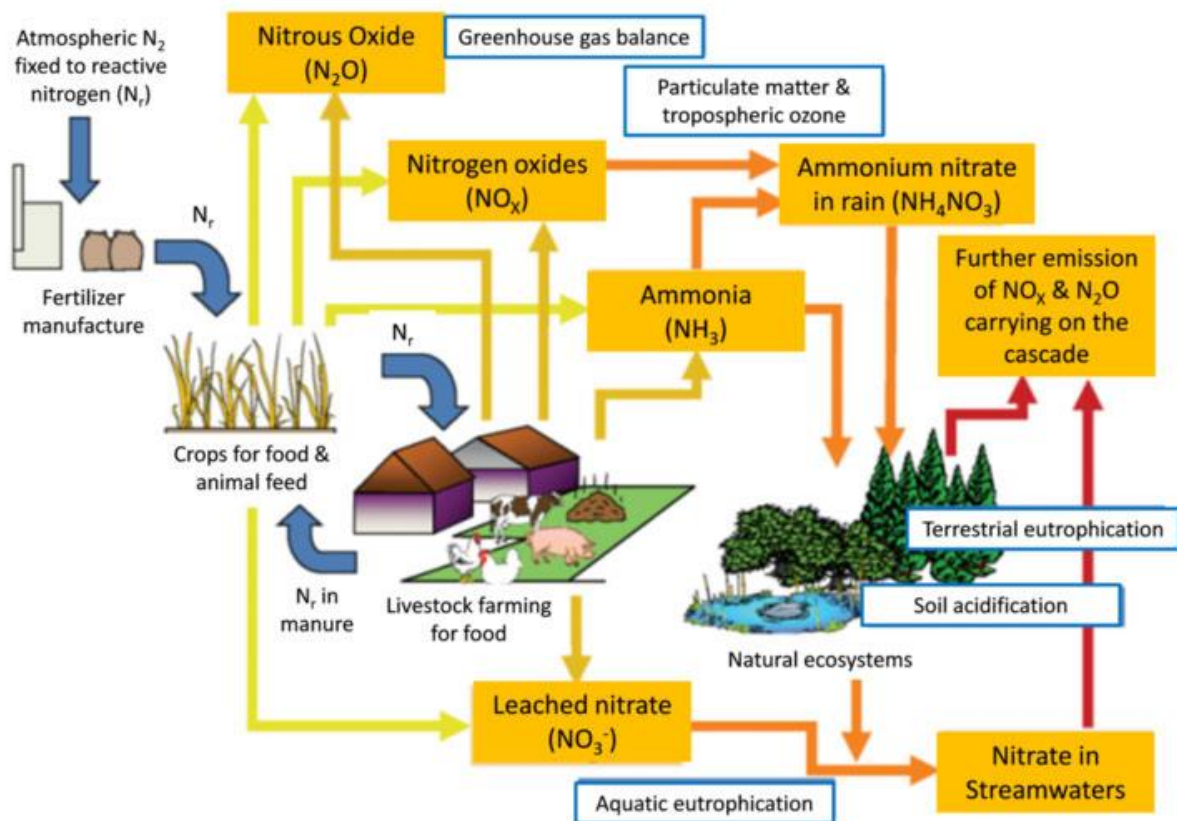
Nitrogenbalanse, nitrogenkaskade og forvaltning

God bruk av nitrogen er viktig for planteproduksjon og for en rekke miljømål. God nitrogenbalanse og -effektivitet betyr at nitrogentilførselen går til plantevekst.

Nitrogen som havner på avveie kan gi flere skadevirkninger, i vannmiljø (eutrofiering), klima (lystgass) og luftkvalitet (ammoniakk). Det kan være kilde til en kaskade av effekter. Figur 3 viser hvordan nitrogen kan gå inn i stadig nye forbindelser med nye skadevirkninger, inntil det eventuelt blir uskadeliggjort som harmløst N₂-gass i atmosfæren. Som følge av at tilførslene er høyere enn elimineringen er disse problemene stadig økende globalt.

Det er iverksatt en rekke tiltak mot utslipp av nitrogenforbindelser. I mange tilfeller ser man imidlertid at forbedringer for ett miljøtema gir problemforskyving ved at nitrogenet finner andre problematiske veier. For å være trygg på et godt totalresultat trengs en helhetlig forvaltning av nitrogen. Det er økende oppmerksomhet internasjonalt om bedre nitrogenbalanse og -effektivitet slik at man samlet sett klarer seg med mindre nitrogentilførsel. Det handler mye om gjødslinga, men også om andre deler av verdikjeden med fôring, gjødsellager, matsvinn mv.

I analyser rundt både plantetilgjengelighet og miljøeffekt trekkes ofte et skille mellom organisk nitrogen (org-N) bundet i proteiner mv. og mineralsk nitrogen i form av blant annet ammonium (amm-N) som er mer reaktivt. Mineralsk nitrogen er mer flyktig, tilgjengelig og reaktivt rent umiddelbart, mens organisk nitrogen er mer tregtvirkende. Begge kan være kilde til problem, men der mineralsk nitrogen arter seg som et strømningsproblem, minner organisk nitrogen mer om et lagerproblem.



Figur 3: Nitrogenkaskaden. Klide: European Nitrogen Assessment. Sutton M. mfl. 2011.

Næringsbalanse på landsbasis

Det finnes noe kunnskapsgrunnlag om hva som finnes og brukes av fosfor og nitrogen i Norge. Som nevnt er fosforbalansen mest oversiktlig og her er derfor tallgrunnlaget best.

Tabell 1 viser næringskilder og -mengder som er relevante for regelverket her og for jordbruket. Mengden P tilført til jordbruksareal er anslått til ca 23000 tonn P/år. Samtidig er det anslått at ca 11000 tonn P/år blir tatt opp og fjernet med avlingene. Fordelt på drøyt 10 mill daa jordbruksareal tilsvarer det et overskudd i fosforbalansen på drøyt 1 kg P/daa. Overskuddet må hovedsakelig fordele seg mellom utvasking til vann og opphopning i jord. Fosforutslipp til vann fra norsk jordbruk er estimert til 1200 tonn P/år⁵⁵, hvilket innebærer at et overskudd på snaut 11000 tonn P/år akkumuleres i jord hvert år.

Utover de mengder som finnes i jordbruket i dag, finnes også store mengder fosfor fra fiskeoppdrett. Især settefiskproduksjon og annen landbasert oppdrett foregår i dag slik at det etterlater mye fosforholdig gjødsel som kan være ønskelig å få nyttiggjort i jordbruket. Samtidig finnes og brukes allerede langt mer fosfor enn det avlingene nyttiggjør. Størrelsene i tabellen tilsier at vi i prinsippet kunne klart oss fint uten fosfor fra mineralgjødsel. Problemet er imidlertid at mye av fosforet for øvrig befinner seg på et sted eller i en form der det er lite tilgjengelig.

⁵⁵ Rapporten «Bedre utnyttelse av fosfor», Miljødirektoratet (2014) (<http://www.miljodirektoratet.no/Documents/publikasjoner/M351/M351.pdf>) oppgir 1200 tonn, Øgaard mfl (2014) (Bioforsk Rapport vol. 9 nr. 148 2014) oppgir avrenningen til 1. ordens resipient til 1078 tonn

Tabell 1: Næringsmengder (fosfor og nitrogen) som er relevante for regelverket her og for jordbruket.

Gjødselslag	Mengde sekundært fosfor (tonn P/år)	Mengde fosfor til jordbruk (tonn P/år)	Mengde nitrogen (tonn N/år)
Husdyrgjødsel (ekskl. utmark)	11400 ^b	11500 ^a	85300 ^a
Mineralgjødning		8400 ^b	99674 ^e
Avløpsvann (inkl. spredt avløp)	3100 ^c	2500 ^c	
Matafall (sortert og usortert)	1100 ^c		
Kjøttbeinmel	1000 ^c	2500 ^b	
Annet slakteriavfall	1200 ^c		
Slam fra fiskeoppdrett	9000 ^c		
Hvorav fra settefiskanlegg på land	85 ^d		
Atmosfærisk deponering		200 ^b	?
Sum	28100	Ca 23000	

Kilder til Tabell 1:

^a Landbruksdirektoratet: Beregning ut fra husdyrtall fra søknader om produksjonstilskudd 20.06.16 og 20.01.17.

^b Hamilton, H. A. mfl. (2016). "Recycling potential of secondary phosphorus resources as assessed by integrating substance flow analysis and plant-availability." *Science of the Total Environment* 575: 1546-1555

^c Miljødirektoratet (2015): Bedre utnyttelse av fosfor i Norge. Miljødirektoratet rapport M-351, 2015

^d COWI (2017): Bedre utnyttelse av fosfor. Oppdragsrapport til Miljødirektoratet, rapport M-846, 2017 (<http://www.miljodirektoratet.no/Documents/publikasjoner/M846/M846.pdf>)

^e Omsetningsstatistikk mineralgjødning, sesongen 2016/2017. Tall fra Mattilsynet.

Eurostat har estimert brutto nitrogen- og fosforbalanse for jordbruket i europeiske land⁵⁶. Tabell 2 og Tabell 3 viser tallene for Norge og de andre nordiske landene i perioden 1995 – 2014. Slik brutto næringsstoffbalanse beregnes som den samlede tilgangen fratrukket samlet opptak. Samlet opptak er hovedsakelig estimert ut fra avlingsnivå.

Inngangsdata for nitrogentilførsel omfatter gjødning, nedfall fra atmosfæren, biologisk N-fiksering og tilførte frø og plantemateriale. Ifølge disse beregningene står mineral- og husdyrgjødsel omtrent for 90 % av nitrogentilførselen i Norge og Finland, og i Norge fordeler dette seg nokså likt mellom disse. I Sverige står mineralgjødning og biologisk nitrogenfiksering for høyere andeler av tilførselene enn de gjør i Norge. I Danmark utgjør husdyrgjødsel mesteparten.

Tilførsel av fosfor er i all hovedsak fra husdyr- og mineralgjødning. Ifølge Eurostat står husdyrgjødsel for 60 % av fosfortilførselene i både Norge, Finland og Sverige, mens mineralgjødning står for om lag 35 %. I Danmark står mineralgjødning for kun 15 % av fosfortilførselene.

⁵⁶ Eurostat, Agriculture, forestry and fishery statistics — 2016 edition, <http://ec.europa.eu/eurostat/web/products-statistical-books/-/KS-FK-16-001>

Tabell 2: Brutto nitrogenbalanse i jordbruket i nordiske land. (Kilde: Eurostat, Agriculture, forestry and fishery statistics — 2016 edition, <http://ec.europa.eu/eurostat/web/products-statistical-books/-/KS-FK-16-001>)

	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014
Norge	104	90	98	84	99	91	104	94
Danmark	156	132	111	90	88	83	87	80
Finland	79	55	48	56	49	46	45	47
Sverige	57	50	41	38	37	27	30	32

Tabell 3: Brutto fosforbalanse i jordbruket i nordiske land. (Kilde: Eurostat, Agriculture, forestry and fishery statistics — 2016 edition, <http://ec.europa.eu/eurostat/web/products-statistical-books/-/KS-FK-16-001>)

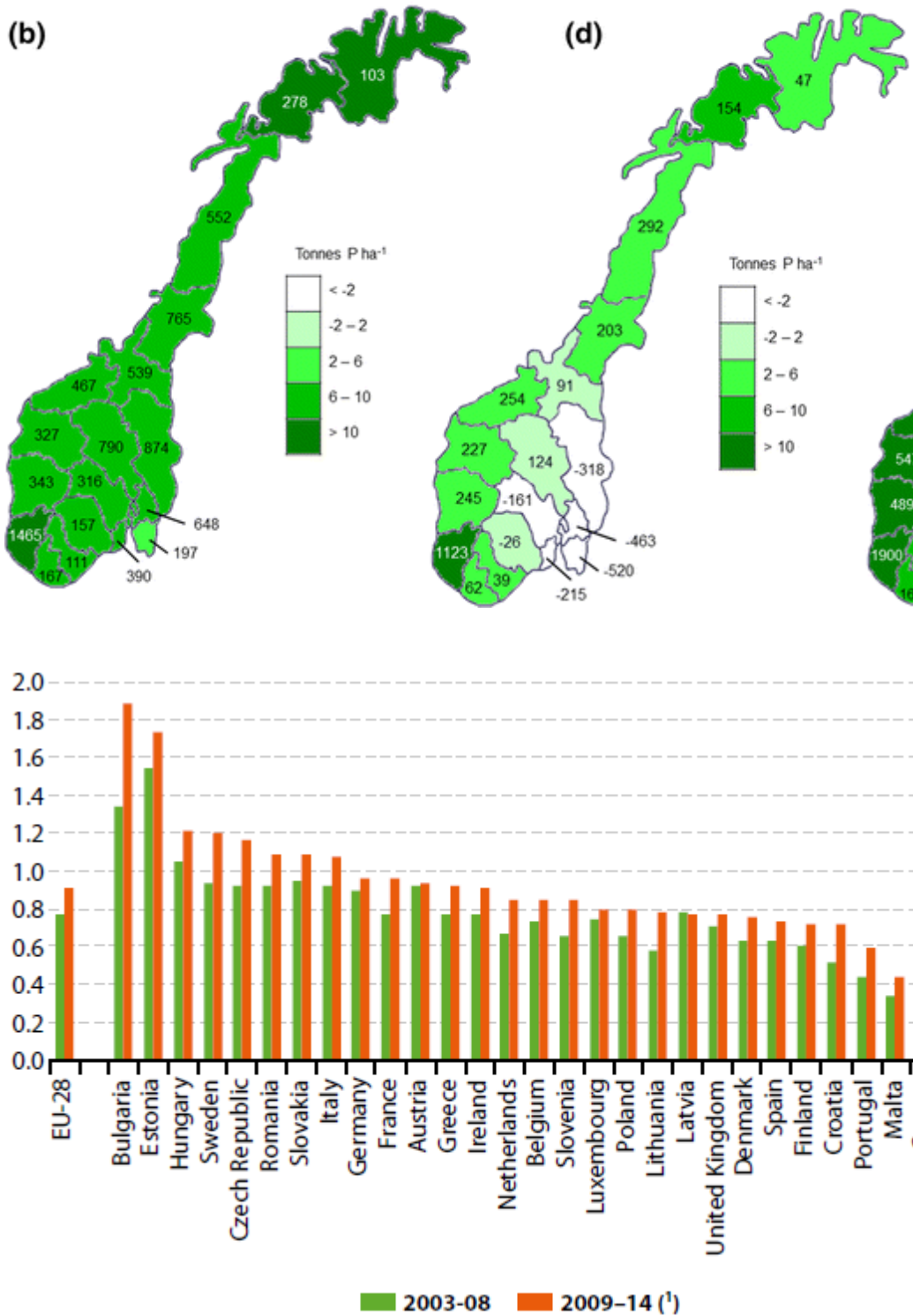
	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014
Norge	14	12	13	9	11	10	11	9
Danmark	15	13	11	8	7	7	8	7
Finland	18	8	7	5	4	4	4	4
Sverige	4	2	1	-2	-2	-2	-2	-3

Ifølge beregningene har Norge og Danmark vesentlig høyere nitrogenoverskudd (9,4 og 8,0 kg N per dekar i 2014) enn Sverige og Finland (3,2 og 4,7 kg N per dekar og år). Norge har altså de høyeste lekkasjene per enhet, men de samlede lekkasjene blir derimot høyere i Danmark. For alle landene beregnes en nedgang i nitrogenoverskuddet siden 1995, som indikerer at utnyttelsesgraden (NUE) har økt. Norge og Danmark har også vesentlig høyere fosforoverskudd. Danmark har likevel oppnådd større besparelser de to siste tiårene enn vi har gjort i Norge. Figur 4 viser at utnyttelsen av fosfor er svakere i Norge enn i de fleste europeiske land.

Eurostats tall for Norge er hentet fra SSB. Fosforbalansen er også undersøkt i andre sammenhenger og viser godt samsvar. Hanserud mfl. (2016)⁵⁷ fant eksempelvis at fosforoverskudd på jordbruksareal i snitt på landsbasis var 0,85 kg P/daa med fylkesvis variasjon fra 0,27 til 1,47 kg P pr. daa.

For nitrogenbalansen har vi ikke samme sammenlikningsgrunnlag. Vi kommer senere inn på at det kan forekomme en viss underestimerting av næringsmengder især i husdyrgjødsel og i grasavlinger. Muligens vil likevel disse utlikne hverandre, og vi kjenner ikke til at norske estimater skal være særlig mer upresise enn i andre land.

⁵⁷ Hanserud, O.S. mfl: A multi-regional soil phosphorus balance for exploring secondary fertilizer potential: the case of Norway. Nutrient Cycling in Agroecosystems, Vol. 104, Issue 3: <https://doi.org/10.1007/s10705-015-9721-6>



Figur 4: Fosforutnyttelse i europeiske land. Kilde: Eurostat

Systemanalyser på gårdsnivå

Det er gjort flere systemanalyser om næringsbalanse på gårdsnivå, blant annet for å avdekke kilder og årsaker til lekkasje.

I prosjektet Kretsløpstolken har NLR Hordaland (nå NLR Vest) undersøkt næringsbalanse og utslipp blant melkeprodusenter i fylket. Tabell 4 oppsummerer hovedresultatene fra undersøkelsen, sammenliknet med Nederland der slike analysemetoder er mer utbredt.

Tabell 4: Næringsbalanse (P og N) og -utnyttning blant melkeprodusenter i Hordaland sammenlikndet med resultater fra Nederland. Kilde: Prosjektrapport fra NLR Hordaland (nå NLR Vest), etter utprøving av Kretsløpstolken.

	Nederland		Hordaland	
	N	P	N	P
Gården, utnyttingsgrad (%)	30	92	20	34
Overskudd/tap, kg/daa.	25	0,17	15	1,6

Tabellen viser dårlig utnyttelse og høyt overskudd av nitrogen både i Norge og Nederland. Selv om nitrogenutnyttelsen er lavere i Norge har man i Nederland større nitrogenoverskudd per arealenhet. Det peker på altså på at overskuddet i Norge fordeles på et større areal. Koesling mfl (2017) har gjort tilsvarende sammenlikninger mellom konvensjonelle og økologiske melkebruk⁵⁸. De fant et overskudd på 25 kg N/daa hos foretak med konvensjonell drift – mens de som drev økologisk gjorde det bedre.

For fosfor har man i Nederland oppnådd langt bedre resultat enn i Norge. Det finnes ikke mange tapsposter for fosfor, dvs at overskuddet som fremgår i all hovedsak har havnet i jorda eller lekket ut i vann. For nitrogen er bildet mer sammensatt, ved at mye nitrogen kan gå tapt til luft fra husdyrrom, lager og spredning.

Analysene i Hordaland og Nederland omfattet hele kretsløpet planter – dyr – gjødsel – jord. Arbeidet hos NLR undersøkte hvor i kretsløpet tapene oppstår og variasjonen/årsaker til slike tap. De fant at næringsstoffutnyttelsen hos husdyrene er nokså lav hos alle foretak. Overskuddet herfra havner imidlertid nettopp i gjødsel og er derfor ikke det svake punkt i dette kretsløpet. Nesten alt spriket mellom foretak skyldtes derfor forskjeller i gjødslingspraksis og agronomi, og ikke forskjeller i husdyrholdet. Spriket i nitrogenbalanse/-utnyttning ble blant annet knyttet til spredemetode og forhold under spredning. For fosfor har dette mindre betydning, og spriket skyldes hovedsakelig at spredemengder og -tidspunkt ikke stemmer med plantenes behov.

Analysene i Hordaland fant et sprik i P-utnyttningen i gjødsling/fôr dyrking fra snaut 50 % til nesten 100 %, med de fleste samlet i intervallet 50 – 80 %. Det kan tilsvare et tilfelle der grovfôravlengen ligger på 2 kg P/daa, mens tilhørende tilførsler varierer fra 4 kg P/daa til 2 kg P/daa, altså et overskudd fra 0 – 2 kg P/daa. Som det fremgår av tabellen ligger resultatene for nitrogen generelt lavere, N-utnyttningen spriker fra 40 % til 85 %.

Fosfor- og nitrogenoverskuddet i Tabell 4 ligger høyere enn gjennomsnittlig nitrogen- og fosforbalanse på landsbasis som vi har gjengitt fra Eurostat. Det kan tilskrives at foretakene grovt sett kan deles i to, de som sprer det som trengs, og de som sprer det de har.

Oppsummering

Det er problem med næringsstoffbalansen og -utnyttelsen av både nitrogen og fosfor i dag. Årsakssammenhengen kan imidlertid være forskjellig. For fosfor bunner problemet i næringsstoffbalanse: gjødsel- og spredemengder er større enn det plantene trenger. Dårlig

⁵⁸ jf. også (<https://doi.org/10.1016/j.agsy.2017.06.001>). Sistnevnte beregner hva overskuddet i «farm-gate»-nitrogenbalanse utgjør på arealbasis

næringsstoffutnyttelse kommer som en følge av dette. Krav til spredeareal og -mengder er hovedvirkemiddelet på dette området i dag, men også krav til lagringen er sentralt for å unngå tap fra lager eller spredning.

For nitrogen er problemstillingen mer innfløkt med lekkasjer til både luft og vann, og fra flere ledd i håndteringskjeden. Det er forekommer tap ved spredning på ugunstig måte, under ugunstige forhold, hvilket vanskeliggjør spredning i riktig mengde. Forklaringen her er altså dårlig næringsstoffutnyttelse, mens dårlig næringsbalanse blir en følge av dette. Forbedringer kan ligge i både lagring, spredetidspunkt, spredemetode og spredemengde

4.3. Miljømessige problem og føringer som er sentrale i bruksdelen

UTARBEIDET AV MILJØDIREKTORATET, MED INNSPILL FRA LANDBRUKSDIREKTORATET

Vannmiljø: Tilstand, mål og utfordringer

Internasjonale og nasjonale mål for vannmiljø

Norge har undertegnet en rekke forpliktende internasjonale miljøavtaler/direktiver som angår vannmiljø. I disse er det satt egne mål som sektorene må innarbeide i sektorpolitikken.

Det som særlig berører vannmiljø er Nitratdirektivet og EUs rammedirektiv for vann. Den siste er implementert i Norge gjennom vannforskriften fra 2007. Vannforskriftens formål er å beskytte og om nødvendig forbedre miljøtilstanden i vannforekomstene. Den fastsetter miljømål som skal sikre helhetlig beskyttelse og bærekraftig bruk. Målet er at alle vannforekomster skal oppnå eller opprettholde god økologisk og kjemisk tilstand innen 2021. I juli 2016 stadfestet regjeringen vannforvaltningsplaner med forpliktende mål for elver, innsjøer, grunnvann og kystvann. Norge rapporterer sin gjennomføring til Eftas overvåkningsorgan ESA.

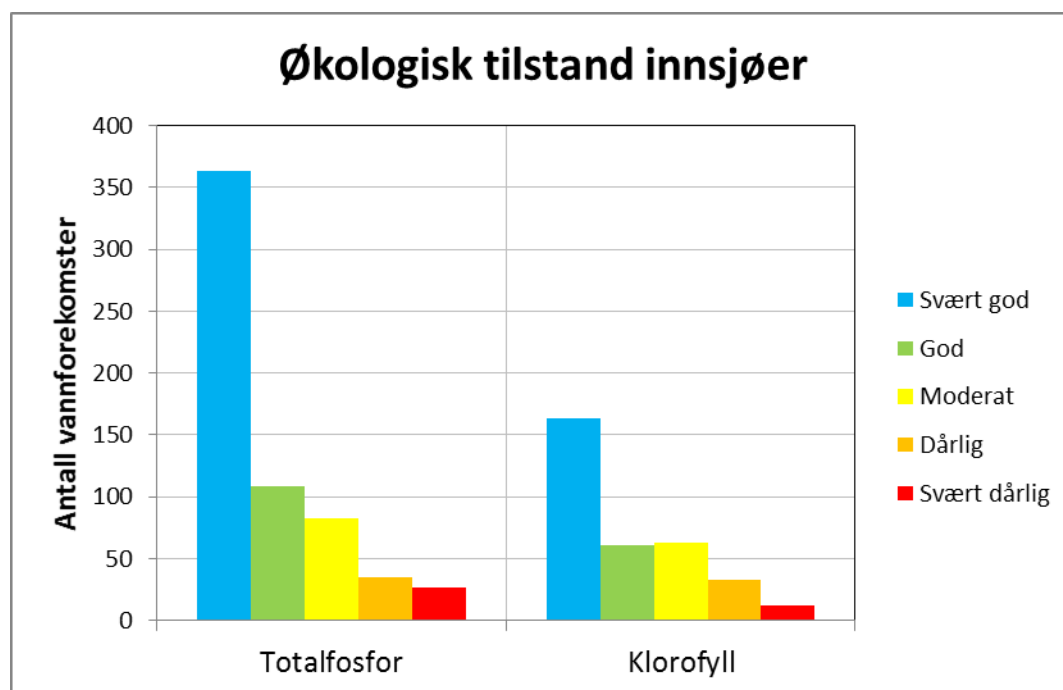
Konvensjon om biologisk mangfold med Aichi-målene har også relevans til arbeidet og da særlig mål nr. 8: *Innen 2020 er forurensning, inkludert overskudd av næringsalter, redusert til et nivå som ikke er skadelig for økosystemers funksjon og biologisk mangfold.*

Protokoll om vann og helse har som mål å beskytte menneskers helse og velvære ved bedre vannforvaltning. Det innebærer beskyttelse av vann og økosystemer, og ved å forebygge, kontrollere og redusere vannrelaterte sykdommer. Norge ratifiserte protokollen i 2004, og er dermed forpliktet til å følge denne. Gjennomføringen av protokollen krever blant annet at det fastsettes mål på de områder som er definert i protokollen. Nasjonale mål for Norge ble vedtatt av Regjeringen 22. mai 2014. Flere av disse målene er relevante for eksempel mål knyttet til kvaliteten på råvann for drikkevann, badevann eller vann som brukes til matproduksjon.

Tilstand for vannmiljøet nasjonalt

På tross av at dyrka mark kun dekker 3 % av Norges flateareal er eutrofi (overgjødsling) blant de tre største påvirkningene på våre vassdrag. Eutrofiering i ferskvann fører til økt algevekst og det, sammen med utslipp av organisk materiale, kan øke oksygenforbruket i elver og innsjøer og påvirke økosystemet inkludert bunndyr og fisk. Hovedårsaken til at vi har for høyt innhold av næringsalter, organisk materiale og partikler, er punktutslipp fra avløp (i hovedsak spredte avløp) og punktutslipp og avrenning fra jordbruk. Problemene er størst i Rogaland med hovedvekt på Jæren, deler av Østlandet, deler av Vestlandet, samt deler av Trøndelag. I resten av landet kan det være lokale utfordringer knyttet til områder med intensivt jordbruk.

Basert på gode overvåkningsdata (se Figur 5) er det minimum 140 innsjøer som ikke når miljømålene for fosfor i vannforskriften og i overkant av 100 innsjøer som ikke når målet for algevekst. Av disse er henholdsvis om lag 62 (fosfor) og 45 (algevekst) innsjøer i dårlig til svært dårlig tilstand dvs. at det er et stort gap mellom dagens tilstand og miljømålet i vannforskriften.



Figur 5 Økologisk tilstand for eutrofiparametrene fosfor og klorofyll (mål for algevekst) i innsjøer som har gode nok overvåkningsdata til klassifisering iht. vannforskriften. Kilde: Vann-nett 2014.

Tilsvarende tall for elver og bekker er at om lag 400 av de som har pålitelig overvåkning ikke når miljømålet for fosfor. Disse vannforekomstene ligger i områder hvor det bor til dels mange mennesker og det er store brukerinteresser knyttet til mange av vannforekomstene.

Tilsvarende tall for elver og bekker er at om lag 400 av de som har pålitelig overvåkning ikke når miljømålet for fosfor. Disse vannforekomstene ligger i områder hvor det bor til dels mange mennesker og det er store brukerinteresser knyttet til mange av vannforekomstene.

Det er en tilnærmet lineær sammenheng mellom økt fosfor og økt forekomst av alger og tilhørende ubalanse i algesamfunnet i en innsjø. Målene i vannforskriften er satt ut i fra hensynet til økosystemet men samtidig blir også er rekke brukerinteresser berørt av eutrofi i vassdrag. Det gjelder bading, fiske, rekreasjon i sin alminnelighet, jordbruksvanning både av grønnsaker og bær men også vanning av korn bør unngås hvis vannet inneholder toksiner.

Ved økende ubalanse i algesamfunnet øker innholdet av blågrønnalger (cyanobakterier) som kan produsere en rekke toksiske forbindelser. Disse toksinene kan hemme nerveimpulser, ødelegge lever og/eller ødelegge nerveceller. Toksiner produsert av Cyanobakterier kan kobles til en rekke sykdommer. Se blant annet oppsummering i Utkilen og Gjølme (2014)⁵⁹.

⁵⁹ Utkilen, H. og Gjølme, N. 2014: Kan cyanobakterietoksiner i drikkevann føre til sykdommer som Alzheimer og ALS? Vann nr. 3 2014.

Eutrofi er derfor ikke kun alvorlig for økosystemene men også for human helse og forringer dessuten bruken av vann til en lang rekke nyttige formål.

Avrenning og utslipp påvirker også kystområdene negativt. Tilsvarende sammenstilling viser at om lag 20 kystvannforekomster ikke når målene om god tilstand for nitrogen og klorofyll. Kystvannforekomstene dekker store områder. Det er særlig langs kysten av Skagerak og i en del fjordbasseng at målene ikke nås. Utslippene av nitrogen til kystområdene ligger fremdeles over målet som er satt i Nordsjøavtalene.

Tilstand for vannmiljøet på Jæren

Siden konsekvenser for jordbruket på Jæren har særlig oppmerksomhet ved revisjon av gjødselvarselsforskriften er det av interesse å oppsummere situasjonen i vann og vassdrag på Jæren. Jæren er et av de områdene som har vært overvåket lengst og de siste årene er overvåking i henhold til klassifiseringssystemet etter vannforskriften tatt i bruk. Siden midten av 1990-tallet er det gjennomført en rekke avløpstiltak i flere av kommunene og i jordbruket er det gjennomført mange frivillige vannmiljøtiltak. Disse inkluderer også miljøkontrakter med gjødsel-frie soner og redusert P-gjødsling langs Skas-Heigre kanalen.

Molværsmyr (2016) oppsummerte vannkvaliteten i Jærvassdragene for 27 elve- og bekkestasjoner og 20 innsjøer i 2015. Kun 2 av 20 innsjøer er i god tilstand, 11 har moderat tilstand, 5 har dårlig tilstand og 2 svært dårlig tilstand. For kvalitetselementet cyano-bakterier har 6 innsjøer tilstanden moderat, 3 dårlig tilstand og 2 innsjøer (Hålandsvannet og Storamosen) har svært dårlig tilstand. Det vil si at 11 innsjøer har alvorlige oppblomstringer eller fare for større oppblomstringer av cyanobakterier. I Frøylandsvannet er det registrert en svak forbedring i vannkvaliteten men den er fortsatt i tilstandsklasse dårlig. Mosvatnet i Stavanger er den eneste innsjøen med en klar forbedring av tilstanden det siste tiåret.

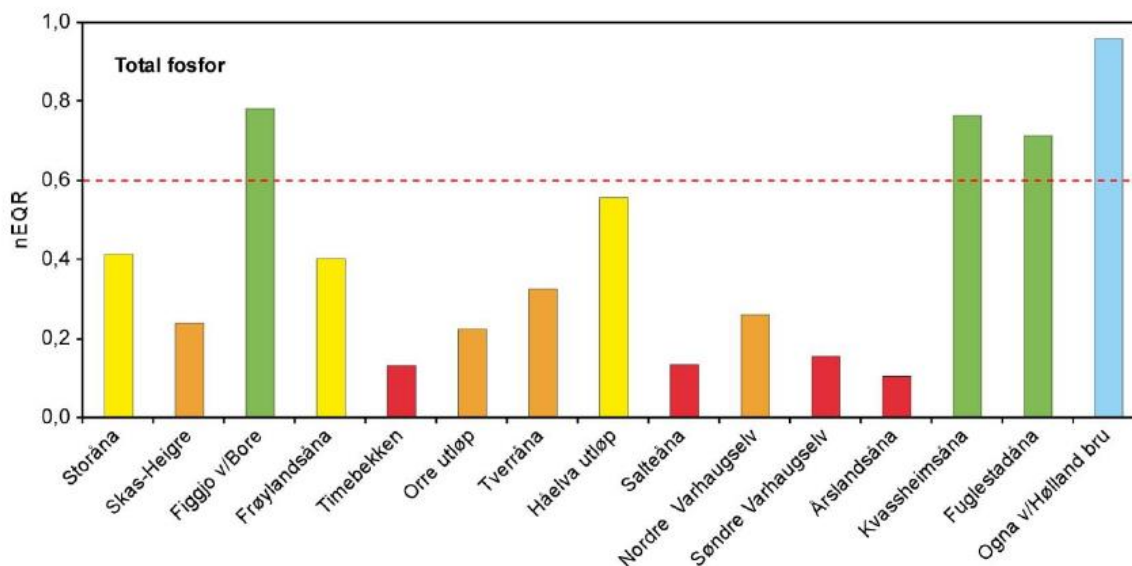
Hålandsvannet har hatt alvorlige masseforekomster av den toksinproduserende blågrønnalgen *Planktothrix* siden 2005 og disse ser ut til å ha økt i omfang med ekstreme utslag i enkelte år. Innholdet av algetoksin som potensielt kan ødelegge leveren har ført til badeforbud flere somrer. For Hålandsvannet har utviklingen i tilstanden for alger og fosfor gått i retning av forverring. Detaljert oversikt over tilstanden i innsjøene finnes i vedlegg 3. En forenklet oversikt over tilstanden i vassdragene på Jæren framkommer av Tabell 5.

Tabell 5 Oppsummering av tilstand i elver og innsjøer i Jærvassdragene. Miljømålet er god eller svært god tilstand. Grønn linje markerer vannforekomster over og under miljømålet. Tall i parentes viser hvor mange vannforekomster som ikke når miljømålet. Kilde: Molværsmyr 2016

Tilstandsklasser	Innsjøer -samlet tilstand 8 parametere	Innsjøer Cyano-bakterier	Elver - samlet tilstand 2-4 parametere
Svært god	0	4	0
God	2	5	7
Moderat	11	6	9
Dårlig	5	3	9
Svært dårlig	2	2	2
Totalt antall	20 (18)	20 (11)	27 (20)

Som det framgår av Tabell 5 har 7 av elvestasjonene god tilstand, 9 moderat tilstand, 9 dårlig tilstand og 2 svært dårlig tilstand. I de fleste elvene ser en ikke større tegn til forbedring, med unntak av

Skas-Heigre kanalen som har en klar nedgang i fosforinnhold. Her at det vært inngått miljøkontrakter med blant annet redusert fosforgjødsling og det er gjennomført omfattende tiltak innen spredte avløp. Også i Figgjoelva og Håelva som begge er i moderat tilstand synes det å være noe redusert fosforinnhold. Figur 6 viser tilstandsklassen for 15 av elvene på Jæren som ble overvåket i 2015. Figuren viser hvor stor avstanden til miljømålet er. Mer detaljert oversikt over tilstanden i elvene finnes i vedlegg 3.



Figur 6 Tilstand i 15 elver på Jæren i 2015 basert på fosforinnhold. Dataene er presentert som normalisert EQR hvor miljømålet 0,6 er markert med stiplet linje. Kilde: Molværsmyr (2016)

En av elveforekomstene som overvåkes er Timebekken som har vært med i JOVA-overvåkningsprogrammet siden 1990-tallet. Timebekken har svært dårlig vannkvalitet for fosfor og nitrogen (Molværsmyr 2016)⁶⁰. Timebekken er et av JOVA-feltene hvor det i overvåkningsperioden er påvist statistisk signifikant oppadgående trend for begge næringssaltene fosfor og nitrogen (Bechmann et. al 2017). I følge sistnevnte rapport skyldes dette at det har vært signifikant økning i fosforbalansen i perioden. Gjennomsnittlig fosforbalanse i Time feltet var + 1,6 kg P/daa i perioden 1992-2016. I 2013 var fosforbalanse (overskuddet) på hele + 2,6 kg P/daa. I følge rapporten er årsaken til denne økningen, som også gir seg utslag i dårligere vannkvalitet, en økning i gjødseldyrenheter som særlig skyldes økning i svin og fjørfe. Gjennomsnittlig P-AL status i jordbruksjord oppstrøms overvåkningsstasjonen i Timefeltet er på 20 mg/100g mens anbefalt P-AL er på 7 mg/100 g.

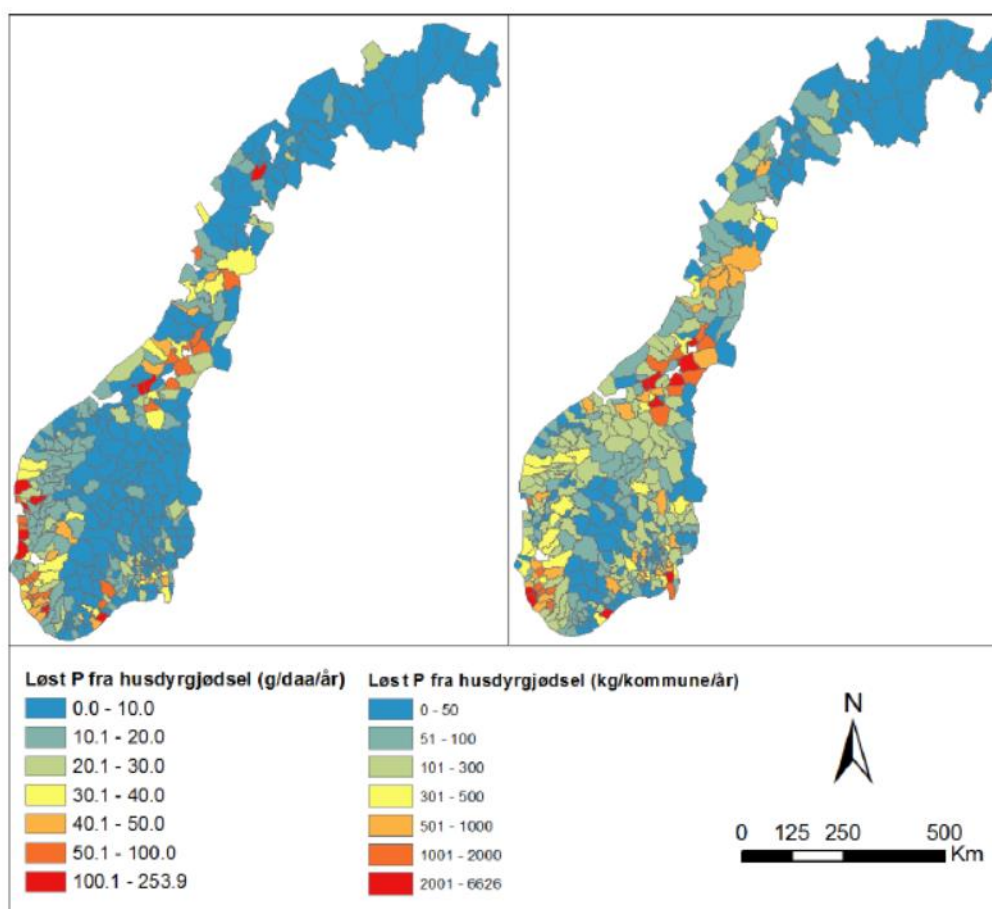
Utfordringer

Avrenning av jordpartikler og utvasking av plantenæring fra jordbruksareal er sammen med utslipp av avløpsvann de to hovedkildene som mest påvirker den økologiske tilstanden i elver og innsjøer, målt som algevekst. I åpenåkerområdene er fosforet for det meste bundet til partikler mens en større andel av fosforet fra husdyrområdene er løst eller mer biotilgjengelig.

Områder med risiko for avrenning av løst fosfor

⁶⁰ Molværsmyr, Å. 2016: Overvåkning av Jærvassdrag – Datarapport. Rapport IRIS 025 2016

Tidligere modellverktøy har i all hovedsak modellert avrenning av total-P knyttet til erosjon, mens det finnes lite empiriske data om hvor mye fosfor som renner av fra spredning av husdyrgjødsel. I forbindelse med arbeidet med karakterisering av vannområder og overvåking er det imidlertid gjennomført modellering av potensielt tap av løst P fra husdyrområdene Selvik m. fl. 2017⁶¹. Resultatene er sammenstilt i to kart i Figur 7. Kartene sier noe om risikoområder for forhøyede tilførsler av løst fosfor på grunn av husdyrproduksjon. Kartene gir dermed også indikasjon på hvilke kommuner som har særlige utfordringer med vannmiljø på grunn av husdyrgjødsel.



Figur 7 Figuren viser risiko for tap av løst fosfor fra husdyrgjødsel (fra lager og dyr på beite) beregnet med en modifisert versjon av APLE. Til venstre fosfortap per areal og til høyre fosfortap per kommune. Areal er lik driftsenheter med husdyr i kommunen. Kilde: Selvik m. fl. 2017

⁶¹ Selvik, J. R, Kværnø, S. H., Turtumøygard, S., Skarbøvik, E., Bakken, T. H. 2017: Datagrunnlag for karakterisering av vannområder og planlegging av overvåking - tilførsel av næringsalter. NIVA rapport 7149 2017.

Kildefordeling av avlastningsbehov – eksempel fra Jæren

Det nasjonale programmet for overvåking i landbruket (JOVA) har dokumentert miljøeffekter av landbruksdrift siden 1992. Overvåkingsprogrammet har 10 nedbørsfelt som representerer et utvalg av de viktigste jordbruksområdene i Norge med hensyn til klima, jordsmonn og driftspraksis.

I overvåking av små jordbruksdominerte nedbørsfelt (JOVA) har man funnet at fosforavrenningen varierer fra 40 til 950 g/daa og nitrogenavrenningen fra 2 til 10 kg/daa, som ligger en tierpotens eller mer over bakgrunnsavrenningen fra felt i naturtilstand. I vannområdet Morsa der andre potensielle belastninger fra blant annet spredt avløp er sanert, regner man at jordbruk står igjen med 90 % av fosforutslippene. I andre områder med mer spredt jordbruk og større påvirkning fra for eksempel spredt avløp, vil kildefordelingen være annerledes.

I forbindelse med arbeidet med vannforskriften er det utarbeidet flere tiltaksanalyser som også inneholder kildefordeling mellom de ulike sektorene og behov for avlastning for å nå miljømålene. De fleste av tiltaksanalysene er gjennomført i kornområdene i Østfold, Akershus og Vestfold. Den mest relevante tiltaksanalysen for arbeidet med revisjon av gjødselvareforskriften ble utarbeidet for Jæren vannområde av NIBIO, IRIS og Norconsult i 2008 (Molversmyr m. fl. 2008)⁶². Her er kildefordelingen i 2007 for fosfor beregnet til 6 tonn (15 %) for avløp, 31 tonn (76 %) for jordbruk og 4 tonn (9%) naturlig bakgrunn. Siden 1995 da den første tiltaksanalysen for Aksjon Jærvassdrag ble utarbeidet har avløp redusert sine utslipp med 4 tonn (ca. 40 %) og jordbruket drøyt 7 tonn (ca. 18 %).

For å nå miljømålene for Jærvassdragene er det 19 tonn P som må fjernes. Analysen inneholder også beregninger av de mest effektive tiltakene fordelt på delvassdrag. For jordbruket er disse tiltakene: Gjødsling etter NIBIOs gjødslingsnorm, ugjødsla randsoner og fangdammer med rensefilter, samt i noen delnedbørfelt oppsamling av gjødsel fra pelsdyr. Andre tiltak i jordbruket som bør vurderes for å oppnå raskere reduksjoner eller større reduksjoner i de biologisk aktive fraksjonene er: direkte gjødselinjeksjon, tetting av lekkasjer fra silo og gjødsellager, spredning av husdyrgjødsel i vekstsesongen og resirkulering av avrenning fra veksthus. For detaljer angående omfang og effekt se kapittel 7 i Molversmyr m. fl. 2008.

For Skas-Heigre som er et av delnedbørfeltene i Figgjovassdraget kreves det en reduksjon på 55 % av fosfortilførslene eller drøyt 1700 kg P. Redusert gjødsling i henhold til NIBIOs norm på 100 % av jordbruksarealene vil bidra til en reduksjon på 580 kg P, ugjødsla randsoner langs alle vassdrag 400 kg, fangdammer (ca 8-10 stk) 250 kg og oppsamling av gjødsel fra pelsdyr 6 kg. Til sammenligning vil tiltak på 167 anlegg i spredt bebyggelse har en effekt på 220 kg P. Tiltak innen spredte avløp har en anslått investeringskostnad på minimum 200 millioner. Alle disse tiltakene er nødvendige for å nå miljømålene og det finnes ingen alternativt tiltak for å nå miljømålene.

Avløpsinvesteringene er helt nødvendig for å sikre et forsvarlig avløpsnett og rensing og for å oppnå målene i vannforskriften og viktige brukermål. Men noen av disse investeringene risikerer å ikke få den tilsiktede effekten på vannmiljø hvis de store fosforlagrene i jordbruksjord fortsetter å øke i stedet for å reduseres ved at det tilføres mindre fosfor enn det plantene tar ut via avlingen.

⁶² Molversmyr, Å. med flere 2008: Tiltaksanalyse for Jærvassdragene. Rapport IRIS 028 2008.

Klimagassutslipp: Tilstand, mål og utfordringer

Tilstand

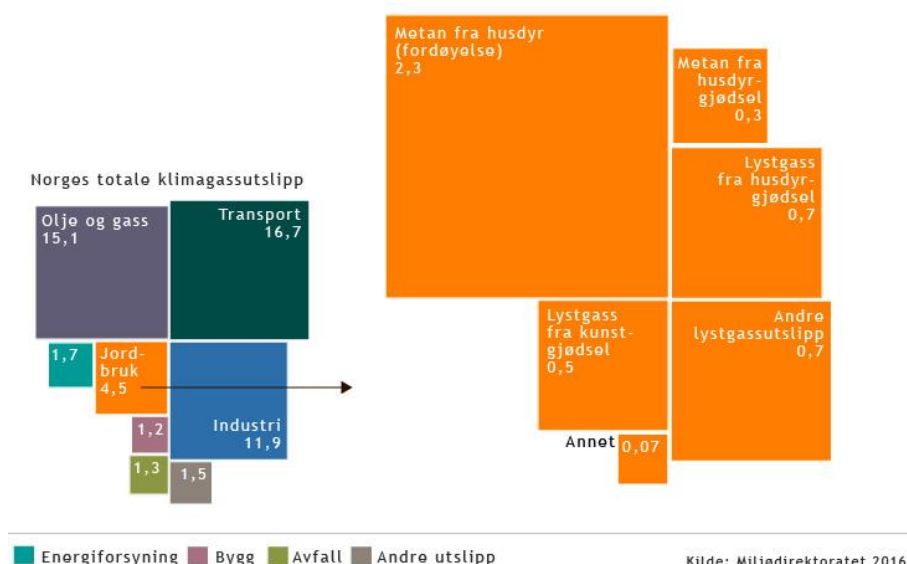
De største utslippene fra jordbruket oppstår gjennom biologiske og kjemiske prosesser i husdyr, husdyrgjødsel og jordsmonn. Klimagassutslipp fra jordbruket består i hovedsak av metan og lystgass.

Det nasjonale klimagassregnskapet brukes til å rapportere utslipp fra norsk jordbruk med tilnærminger og metoder basert på internasjonale retningslinjer og nasjonal statistikk om husdyrtall og innsatsfaktorer for matproduksjon i Norge. Utslippene fra jordbrukssektoren i 2015 var 4,5 millioner tonn CO₂-ekvivalenter.

Utslipp av metan og lystgass knyttet til gjødsel oppstår ved lagring av husdyrgjødsel og spredning av husdyr- og kunstgjødsel. Figur 8 viser at de rapporterte lystgassutslippene fra husdyrgjødsel og kunstgjødsel i 2015 var på henholdsvis 700 000 og 500 000 tonn CO₂-ekvivalenter. Metanutslipp fra lagring av husdyrgjødsel var 300 000 tonn CO₂-ekvivalenter.

Utslipp av klimagasser fra jordbruk i 2015

Utslipp til luft (millioner tonn CO₂-ekvivalenter)



Figur 8 Jordbrukets klimagassutslipp i 2015 (National Inventory Report (2017)⁶³).

Mål

Norge har i sin innmelding til Parisavtalen satt seg et mål om at utslippene av klimagasser skal reduseres med minst 40 pst. i perioden 1990–2030, jf. Meld. St.13 (2014–2015)⁶⁴. Norge er i dialog med EU om en avtale om felles gjennomføring av utslippsmålet for 2030. I samarbeidet med EU vil Norge få et nasjonalt mål for ikke-kvotepiktig sektor (transport, jordbruk, bygg og avfall). Utslipp fra jordbruket av metan og lystgass utgjør 16% av utslippene i ikke-kvotepiktig sektor.

Et av de overordnede nasjonale målene for jordbruket, er et bærekraftig landbruk som blant annet innebærer å redusere utslipp av klimagasser fra norsk matproduksjon (Prop 1S (2016-2017)).

⁶³ <http://www.miljodirektoratet.no/Documents/publikasjoner/M725/M725.pdf>

⁶⁴ Meld. St.13 (2014–2015). Ny utslippsforpliktelse for 2030 – en felles løsning med EU

Landbruks- og matdepartementet oppnevnte i mars 2015 en arbeidsgruppe bestående av representanter fra næring, forvaltning og miljøorganisasjoner som fikk i oppdrag å blant annet vurdere norsk klimapolitikk på landbruksområdet opp mot ny kunnskap som fremkommer i FNs klimapanel sin 5. hovedrapport. Arbeidsgruppen peker på flere aktuelle tiltak som de mener kan bidra til reduserte klimagassutslipp og økte opptak fra jordbrukssektoren, herunder tiltak om gjødselhåndtering som er regulert i gjødselvareforskriften.

Utfordringer

Utslipp fra jordbruk er mer krevende å måle enn utslipp fra punktkilder som for eksempel industri og transport. De faktiske utslippene fra jordbruket varierer ut fra naturgitte og driftsmessige forhold. Utslippstallene i det nasjonale utslippsregnskapet er estimert på bakgrunn av innsamlet statistikk og modellberegninger, basert på internasjonalt avklart metodikk. For beregninger av lystgassutslipp er usikkerheten størst, mens utslippstall for metan er mer pålitelige og har mindre variasjon. Utslippsfaktorene i utslippsregnskapet bygger på et gjennomsnitt for landet. De er derfor ikke alltid representative for den enkelte driftsenhet hvor det kan være stor variasjon.

Samtidig som jordbruket må bidra til å gjennomføre utslippsforpliktelsene satt i Parisavtalen, er økt og mer effektiv matproduksjon hovedmålet for regjeringens landbrukspolitikk. Det er derfor motsetninger mellom regjeringens landbrukspolitiske mål og målene for klimapolitikken⁶⁵.

Ammoniakkutslipp: Tilstand, mål og utfordringer

Tilstand

Jordbruket sto for over 90 prosent av de norske utslippene av ammoniakk i 2015, ifølge tall fra Statistisk sentralbyrå. Bruk av husdyrgjødsel er den viktigste utslippskilden. Ammoniakk dannes når husdyrgjødsel og annet nitrogenholdig organisk materiale brytes ned, og det er mangel på oksygen. Antall dyr, hva slags fôr som brukes og hvordan gjødselen lagres og spres avgjør hvor store utslippene blir. Ammoniakk i jorda er en kilde til utslipp av klimagassen lystgass (N₂O).

I Norge økte utslippene av ammoniakk med nesten 15 prosent fra 1990 til 2008. Dette skyldtes hovedsakelig økte utslipp av ammoniakk fra transport, men også økt spredning av kunstgjødsel og nitrogenutskillelse i husdyrgjødselen, spesielt fra storfe.

Etter 2008 har utslippene blitt redusert med om lag fem prosent. Tilsetning av vann i gjødselen før den spres og bedre spredningsmetoder for husdyrgjødsel har vært blant de viktigste årsakene til dette. I 2015 var utslippet ca. 26 000 tonn ammoniakk.

Mål:

I henhold til forpliktelsene i Gøteborgprotokollen skulle de norske utslippene av ammoniakk ikke overstige 23 000 tonn i 2010. Norge nådde ikke denne forpliktelsen. Utslippene i 2015 var 17 prosent over forpliktelsen. Gøteborgprotokollen ble revidert i 2012. Landene forplikter seg nå til prosentvise reduksjoner innen 2020. Norge har forpliktet seg til å redusere utslippene av ammoniakk med åtte prosent sammenlignet med utslippene i 2005. Dette tilsvarer et utslipp på omtrent 25 000 tonn i 2020.

Utfordringer

Ammoniakkutslipp oppstår i hovedsak ved lagring og spredning av husdyrgjødsel. En hovedutfordring ved å sette inn tiltak mot tap fra lager er at tapene ved spredning øker dersom det

⁶⁵ Meld. St. 11 (2016-2017) - Endring og utvikling — En fremtidsrettet jordbruksproduksjon

ikke parallelt settes inn tiltak mot tap ved spredning. Ammoniakkutslipp fører til store tap av nitrogen fra husdyrgjødsel og påvirker derfor nitrogenforsyningen til plantene. Bonden har derfor stor egeninteresse av å avverge utslipp, slik som å spre gjødsel på gunstige tidspunkt og i den grad det er mulig bruke spredemetoder som begrenser tap.

4.4. Strukturelle, økonomiske og praktiske forhold som påvirker bruken av gjødsel

UTARBEIDET AV LANDBRUKSDIREKTORATET MED INNSPILL FRA MILJØDIREKTORATET

Kapittelet her gjennomgår strukturelle, økonomiske og praktiske forhold som kan påvirke bruken av gjødsel og vanskeliggjøre optimal bruk av næringsstoffene. Oppmerksomhet om slike forhold kan være avgjørende for å sikre god måloppnåelse med virkemiddelbruk og unngå mistilpasninger.

Geografisk produksjonsfordeling

Kanaliseringspolitikken innebærer at det er lagt til rette for korn- og grønnsaksproduksjon på de mest produktive arealene og husdyrproduksjon basert på grovfôr og beite i områder som er mindre egnet for korn- og grønnsaksproduksjon. Produksjonsfordelingen medfører ulike utfordringer: I enkelte områder er det stort husdyrhold som medfører overskudd på husdyrgjødsel både på gårds- og regionnivå. Samtidig forgår ensidig planteproduksjon i store områder på Sørøstlandet hvor det er underskudd på plantenæring som løses med mineralgjødsel.

SSB gjennomførte i 2013 en kartlegging av gjødsel og gjødsling i norsk jordbruk. Kartlegginga viste at det ble spredd husdyrgjødsel på om lag 3,8 mill. daa. jordbruksareal. Av dette var omtrent 2,8 mill daa eng og beite, som tilsvarer halvparten av de totale grasarealene. Undersøkelsen viste at mindre av husdyrgjødsel blir spredd på åkerareal enn før; 2,9 mill. tonn husdyrgjødsel blei spredd på 1 mill. dekar åkerareal, mens det i 2000 var nær 5 mill. tonn husdyrgjødsel som ble spredd på 1,2 mill. dekar. Husdyrholdet er konsentrert hos færre produsentar enn før, dermed tilfaller gjødsel en mindre del av arealet enn før og især blir det mindre som tilfaller åkerjord.

Praktiske vanskeligheter

Tidligere har vi gitt en grunnleggende innføring i næringsbalanse, og hvordan man nærmer seg dette mer teoretisk. Vi har også påpekt at det kan være stor avstand mellom teori og praksis, der man har mye gjødsel og knapt med tid eller areal for å spre gjødsel.

Det er ikke mulig å ha en næringstilførsel som er perfekt tilpasset avlingenes behov. En kommer ikke nærmere enn at tilførselen er mest mulig riktig ved spredningstidspunktet. Derfor vil man etter vekstsesongen, med fasit i hånd, finne variasjoner fra underforbruk der avlingen har blitt begrenset, via godt tilpasset gjødsling, til betydelig overforbruk. Det vil eksempelvis være situasjoner der gjødslingen var lagt på optimalt nivå, basert på oversikten man hadde, men avlingen svikter, og man ender opp med overskudd. En annen situasjon er at avrenning etter spredning er større enn normalt, og man må supplere. I begge tilfeller ender man opp med at tilførselene overstiger planteopptaket, uten at det betyr at spredmengden var feil.

Et annet problem er at husdyrgjødsel blir undervurdert eller underutnyttet slik at man supplerer med mer mineralgjødsel enn det som egentlig trengs. Sløsing med fosfor kan også skyldes at man tyr til fullgjødsel med både nitrogen og fosfor for å supplere husdyrgjødsel, selv om man strengt tatt kun trenger ekstra nitrogen.

I tillegg til spørsmål om mengder og arealmessig fordeling av gjødsel, er det et tidsperspektiv involvert. Planteveksten foregår kontinuerlig gjennom vekstsesongen, mens gjødsling foregår i

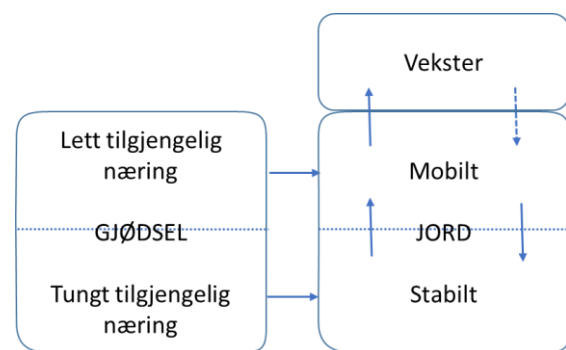
enkeltoperasjoner. I visse driftssystemer spres all gjødsla i én operasjon, tidlig i vekstsesongen. I andre systemer fordeler man gjødsla utover i sesongen, og har da større anledning til å tilpasse doseringen ut fra hvordan sesongen forløper.

En mer strukturell årsak til at gjødsel ender opp på feil sted og til feil tid, er for mye gjødsel og for lite lagerkapasitet, arbeidskraft og spredeareal. Omstruktureringen av jordbruket i senere år kan forsterke problemet ved at man skaffer større besetning og arealer uten å skaffe nødvendig kapasitet for gjødselhåndteringa. Slike strukturelle forhold gir også fare for at innskjerpinger gir opphav til nye problem, for eksempel kan innskjerpinger rundt spredetidspunkt medføre arealmessig dårligere utnyttelse fordi tida ikke strekker til. Innskjerping i krav til spredeareal/-mengde kan forplante seg i spredning på areal som burde vært skjermet.

Variasjon i tilgjengelighet/gjødselvirkning av næringsstoff – og analysemetoder for å belyse dette

Gjødsel og næringsstoffer forekommer i flere former som i ulik grad kan mobiliseres til plantevekst eller til utslipp og skade i miljøet. I agronomisk sammenheng snakker man om at gjødselvirkningen kan variere. I miljøsammenheng kan det være snakk om at næringsstoffer er mer/mindre mobile, jf. omtale av transportfaktorer andre steder i rapporten.

For å vurdere riktig spredemengde, beregne næringsbalanser og etablere virkemidler på området, trenger man ikke bare å vite totalmengden, men også hvilken andel/mengde som kan mobiliseres. Man må også samle seg om felles analyse- og målemetoder som grunnlag for å sammenlikne på tvers og for å fastsette grenseverdier mv.



Figur 9: Næringsstoffer i gjødsel og jord forekommer i flere former som i ulik grad kan mobiliseres til plantevekst eller utslipp. Nitrogenets former går fra flyktig til tregtvirkende. Fosforets former går fra mobilt til stabilt.

Nitrogen i organiske gjødselslag kan deles inn i ammonium-nitrogen (amm-N) blant annet fra urin, som er flyktig og lett tilgjengelig, og nitrogen bundet i proteiner mv. (org-N) som er tregere tilgjengelig, jf. kap. 4.2. Verdier oppgitt i litteraturen er ofte ammonium-nitrogen (amm-N), og total-nitrogen (tot-N) som omfatter både organisk og uorganisk nitrogen. Det er kun amm-N som er umiddelbart tilgjengelig for planteopptak, men det går også lett tapt ved spredning under ugunstige forhold.

Fosfor er ikke flyktig slik som nitrogen, men kan være mer eller mindre tilgjengelig/mobilt og kan i ytterpunkt bindes stabilt i kjemiske forbindelser der det ikke er tilgjengelig for plantevekst. Fordelingen og utvekslingen mellom disse formene avhenger av forholdene i jorda, som en kjemisk likevekt. Det finnes flere metoder for å påvise hva som er tilgjengelig, men P-AL-metoden er den rådende i Norge i dag, og brukes blant annet i Nibios gjødslingsnormer for å bestemme plantetilgjengelig fosfor i jorda. Med denne metoden finner man fosformengder som løses ut i ammoniumlaktat, og dette brukes som anslag for hvilke fosformengder som er tilgjengelig for plantene.

Fosfor i husdyrgjødsel og mineralgjødsel er stort sett nokså lett plantetilgjengelig, dvs at det har gjødsleffekt. I jord, avløpslam og andre materialer kan fosforet inngå i stabile forbindelser som er

lite plantetilgjengelig. Tot-P gir da dårlig grunnlag for gjødslingsplanlegging, og man har i Norge benyttet P-AL-metoden for å bestemme den plantetilgjengelige andelen i gjødsla.

Lager og spredeareal i møte med nye verdikjeder

For å sikre god areal- og tidsmessig utnyttelse av gjødsla står krav om tilstrekkelig spredeareal og lagerkapasitet sentralt. Dagens bestemmelser tar utgangspunkt i at areal og lager skal samsvare med gjødselproduksjonen på det enkelte foretak. Det kan være spørsmål i dag om dette er egnet etter hvert som leveranser av gjødsel ut og inn griper om seg.

Det er et politisk mål at mer husdyrgjødsel behandles i biogassanlegg. Levering til slikt mottak kan være en god utveg der man har snaut med spredeareal eller lagerkapasitet. Samlet mengde gjødsel og næring blir likevel ikke mindre av slik behandling. Denne gjødsla er ønskelig å fordele ut på arealene igjen, men det kan også være fort gjort å ta imot mer enn det som trengs. Det taler for å oppdatere krav til lagring og spredning for å sikre god forvaltning av gjødsel fra slike anlegg. Kravene bør i så fall neppe avgrenses til biorest, men også gjelde øvrige gjødselslag.

4.5. Hvilke typer biomasse, sig og utslipp skal reguleres med bestemmelser om lagring og bruk - utover det som er regulert i dag?

UTARBEIDET AV MILJØDIREKTORATET OG LANDBRUKSDIREKTORATET

I dette kapitlet omtales behovet for regulering av typer av biomasse, sig og utslipp som oppstår i jordbruket, og som kan medføre fare for forurensning, men som i liten grad er regulert gjennom dagens gjødselverforskrift.

Vi omtaler gjeldende regulering, behov for ytterligere regulering og forholdet til annet regelverk mm.

Krav i dagens gjødselverforskrift til oppsamling, lagring og bruk av slikt materiale

Kravene til oppsamling, lagring og bruk i dagens gjødselverforskrift bærer preg av at forskriften er en sammenslåing av flere forskrifter. Den regulerer noen utvalgte gjødselvarer og utfordringer, og har ikke en helhetlig tilnærming til hva slags organiske materiale som oppstår i jordbruket og behovet for regulering av disse for å unngå fare for forurensning.

I forskriftens kapittel 6 er det gitt noen bestemmelser om lagring av ulike gjødselvarer i §§ 18, 19, 20 og 21. Det er ikke stilt krav til lagring av plantemateriale m.m. som ikke kan defineres som gjødselver (f.eks. materiale som må omdannes før bruk).

Forskriften stiller bare krav til oppsamling av silopressaft (§ 21) og væskeoverskudd og gjødsel fra utegarder (§§ 19 og 20).

Bruk er regulert i forskriftens kapittel 7. Forskriften regulerer bruk av husdyrgjødsel (§ 24), avløpsslam (§ 25) og organiske gjødselvarer, inkl. avfallsbaserte gjødselvarer, som er regulert gjennom produktkrav i § 10 (§ 27). Bestemmelsene om spredetidspunkt gjelder alle gjødselvarer av organisk opphav (§ 23).

Annet regelverk som regulerer oppsamling, lagring og bruk av slikt materiale

I henhold til forurensningsloven § 7 er det forbudt å ha eller gjøre noe som kan medføre fare for forurensning uten at det er tillatt etter lovens § 8, i forskrifter til loven eller i særskilte tillatelser. I lovens § 32 og i avfallsforskriften er det gitt bestemmelser om håndtering av avfall.

I følge avfallsdefinisjonen i forurensningsloven § 27 første ledd vil overflødig materiale fra jordbruket anses som avfall. Dette gjelder selv om avfallet har økonomisk verdi eller kan utnyttes som en ressurs. At noe for eksempel er tillatt brukt som gjødsel i henhold til annet regelverk betyr med andre ord ikke at det ikke samtidig kan være avfall.

Som avfall regnes ikke biprodukter, som er definert i lovens § 27 annet ledd. Dommer fra EU-domstolen tilsier at blant annet husdyrgjødsel i noen tilfeller kan anses som biprodukter.

Videre åpner § 27 tredje ledd for at noe kan opphøre å være avfall dersom det oppfyller bestemte vilkår. Vurderingen må vanligvis gjøres konkret, men det kan også fastsettes forskrifter med kriterier. Noe som har vært avfall vil ikke slutte å være avfall selv om det inngår som en råvare i et produkt. "Produkt" er med andre ord ikke alltid en motsetning til "avfall".

Den viktigste betydningen av om noe er å anse som avfall er at det er regler for hva du kan gjøre med det, altså hva som er lovlig håndtering. I praksis er det tre lovlige måter å bli kvitt avfall på, jf. forurensningsloven § 32 første ledd. Dette er levering til lovlig avfallsanlegg f.eks. deponi eller forbrenningsanlegg), gjenvinning ved at det behandles slik at det opphører å være avfall (jf. kriteriene i § 27 tredje ledd) eller gjenvinning ved at det brukes som erstatning for andre materialer. I gjødselsammenheng er det det siste alternativet som er mest aktuelt. Bruk av avfallsbaserte gjødselvarer i henhold til dagens gjødselvarerforskrift § 27 er med andre ord bare lovlig dersom gjødselvareren erstatter annen gjødsel (altså at det uansett ville ha blitt gjødslet, f.eks. med mineralgjødsel).

I tillegg til krav til bruk av avfall er det regler om lagring i avfallsforskriften kapittel 9. Kravene i forskriften til utforming av lagerplassen (deponi) gjelder for mellomlagring av avfall i mer enn tre år dersom avfallet etter det skal gjenvinnes eller behandles, jf. § 9-2 annet ledd. Dersom avfallet skal sluttbehandles gjelder kravene allerede etter ett år. Mellomlagring innenfor disse fristene må likevel skje på en måte som ikke medfører fare for forurensning, jf. forurensningsloven § 7.

[Behovet for tydeligere krav og regulering av andre typer materialer](#)

For å gi bedre forutsetninger for utnyttelse av avfallet som ressurs og for å redusere forurensningsulempene ved lagring og bruk av organiske gjødselvarer, er det etter prosjektgruppas vurdering behov for en konkretisering av regelverket gjennom endringer i gjødselvarerforskriften. Dette bør omfatte krav til lagring og bruk av flere typer organisk materiale som oppstår i jordbruket.

Gjennom innspillrunden om erfaringer med gjødselregelverket hos Mattilsynet i 2010 kom det frem flere eksempler på problemstillinger som ikke er tilstrekkelig regulert i dag:

- Utslipp av vaskevann fra fjøsvask og mellom innsett av slaktekylling o.l.
- Utslipp av spillvann fra melkeanlegg
- Avrenning fra utegårder og utendørs foringsplasser
- Gjødselhåndtering fra pelsdyrhold
- Gjødselhåndtering fra hestehold
- Avrenning fra lagring av rundballer og annen lagring av fôr.
- Avrenning fra lagring av fôrrester
- Avfall og avrenning fra veksthus
- Ørvig lagring av planterester utendørs

Med utgangspunkt ovenstående innspill har prosjektgruppa utarbeidet forslag til endringer og nye bestemmelser i forskriften for å regulere forhold som kan føre til fare for forurensning.

Oversendelsesbrevet kapittel 5.1 skiller mellom følgende tema som vi kommer innom i kapittelet her:

- Oppsamling av husdyrgjødsel
- Gjødsel og avrenning fra husdyrhold utomhus
- Rester og vaskevann fra fjøsvask, melkerom mv.
- Lagring og sig av rundballer og fôr som plasseres på bakken
- Væskeoverskudd og avlingsrester i veksthus og friland
- Lagring av gjødsel på bakken

Oppsamling av husdyrgjødsel i driftsbygninger

I forslag til ny forskrift foreslås krav om oppsamling av gjødsel når dyr er innomhus mm. Dette er også rådende praksis ved innomhus drift. Det finnes imidlertid enkelte driftsformer hvor regelverk og praksis har vært noe annerledes.

Pelsdyrhold: I forbindelse med stortingsmelding om pelsdyr er det stilt spørsmål om påkrevd underlag for å fange opp gjødsel fra pelsdyr. Ordlyd om pelsdyrgjødsel foreligger i gjeldende forskrift § 19 1. ledd og i § 20 2. ledd. § 19 omtaler gjødselrenner for pelsdyr, som er en utbredt løsning for oppsamling av minkgjødsel, men lite aktuelt for rev som gjør fra seg over hele underlaget.

§ 20 trekker en forbindelse mellom utegard og pelsdyrhold. Drift på utegard foregår utendørs, hvor gjødsel slipper rett på bakken. Pelsdyrhold foregår i bur og i haller, og særlig i revehold er det vanlig i dag at gjødsel slipper rett på bakken under burene. Praksis avviker altså fra hovedregelen om oppsamling av husdyrgjødsel i driftsbygninger.

Praksis og regelverk for pelsdyrgjødsel er ikke helt liketil. Ved slik drift vi har nevnt vil noe gjødsel uvegerlig samles og danne et lager. Det fører over i krav til lager etter § 19. Påkrevd underlag blir i så fall et spørsmål om hvor tørr gjødsel er, jf § 19. Vi har ikke undersøkt om utføringa i praksis blir tørr nok til å gi adgang til lagring rett på bakken, men det er nok tvilsomt i mange tilfeller.

Fullstendig oppsamling, også av urin, vil være krevende for alle pelsdyranlegg hvor det mangler i dag, og mer generelt innen revehold. Ettermontering av dekkende underlag blir vanskelig, så i praksis innebærer dette å rive og bygge fra grunnen. Vi har vært i kontakt med fagpersoner hos Norsk Pelsdyrslag som melder at løsninger med gjødselkjerler e.l. for revfarmer ikke er noe som tilbys i dag.

Oppsummert har man gjennom § 20 akseptert annen praksis for pelsdyrhold enn for øvrige driftsformer innomhus, men slik praksis kan være i brudd med § 19. Likestilling med andre driftsformer innomhus vil være krevende. Dette setter uansett fingeren på at oppsamling av gjødsel ikke alltid er tilfelle, og gir grunn til å tydeliggjøre bestemmelser om oppsamling.

I regjeringsplattformen for regjeringen fra Høyre, Fremskrittspartiet og Venstre ble disse partiene enige om å avvikle pelsdyrnæringen. Slik avvikling er imidlertid ikke implementert. I en slik situasjon har det liten hensikt å innføre nye krav på kort sikt. Man kan likevel bebude nye krav som vil tre i kraft hvis det likevel ikke blir avvikling. Det er nærliggende at nybygg eller større ombygginger møter samme krav om oppsamling av gjødsel som i øvrig innomhus dyrehold, dvs tett underlag og kum som også samler opp urin.

Kaldfjøs, innendørs drift på talle: Saueholdet har tradisjonelt utgjort hovedvekten av drift med kaldfjøs og tallefjøs. Slike løsninger brer i dag om seg innen storfekjøttproduksjon og til dels svineproduksjon. I slike system samles gjødsel på underlaget. Om tallen blir vellykket vil det flytende

bindes til strø og dels fordampe. Oftest har man derfor ikke noe separat anlegg for å samle opp væskeoverskudd.

Slik drift kan derfor etterlate sig av væske ned i grunnen, tilsvarende slik vi har beskrevet for pelsdyrhold. Dette er likevel ytterpunkt, og ikke hovedregelen. Samtidig har man heller ikke samme tekniske vanskeligheter med å innfri krav til oppsamling, det kan enkelt løses ved å bruke passende mengde strø. Oppsamling av både vått og tørt er således rådende praksis allerede. En vanskelighet for regelverket kan imidlertid være at det er en glidende overgang til utendørs drift der krav til oppsamling ikke kan gjennomføres på samme måte.

Eventuelle problem med avrenning fra innendørs drift på talle o.l. begrenses av krav til plassering av anlegg i gjeldende forskrift § 18, som foreslås videreført.

Prosjektgruppa foreslår en hovedbestemmelse i ny § 6 som sier at husdyrgjødsel i driftsbygninger skal samles opp. På innendørsdrift på talle der oppsamling skjer ved bruk av strø og derfor ikke vil være helt fullstendig, skal sig fra gjødsla begrenses mest mulig. For eksisterende driftsbygninger for pelsdyrhold skal kravet om fullstendig oppsamling gjelde fra 1.1.2025, men fast gjødsel skal likevel fjernes regelmessig, og minst en gang i året.

Husdyrgjødsel fra utendørs drift:

Det finnes mange former for utendørs dyrehold, alt fra luftegårder der dyrene får luften seg deler av døgnet, til at dyrene går ute hele året, slik som utegangersau. Noen driftsformer kan gi høy belastning ved at dyra går tett på dårlig underlag, som resulterer i gjørme av jord og møkk. Regulering er særlig aktuelt der gjødsel hopper seg opp uten å gå til plantevekst. Det kan være tilfelle på særlig belastede arealer: luftegård, utegard, nattely, fôrings- og drikkeplasser, krysningspunkt.

Dagens bestemmelser for dyr utomhus

I dagens gjødselvereforskrift stilles det i §19, 5. ledd krav til at utendørs drift på talle/utegard må innrettes slik at gjødsel kan fjernes på en enkel måte fra fôringsplasser, hvileplasser og eventuelle trafikkarealer mellom disse. Væskeoverskudd skal samles opp og lagres dersom det kan medføre fare for forurensning. Videre stilles det krav om at gjødsel fra utegarder og pelsdyrhold skal fjernes regelmessig, og minst en gang i året (§20, 2. ledd). Dyrehold ute blir i tillegg regulert av en rekke forskrifter etter dyrevelferdsloven. I forskrift om hold av storfe heter det:

"Grunnen under fôringsplasser og andre sterkt belastede områder skal ha fast dekke. Permanent fôringsplass skal være overbygget. Utearealer som dyr bruker, skal være egnet til formålet og skal kontrolleres jevnlig med henblikk på forhold som kan påføre dyra fare for skader og lidelser."

(forskrift om hold av storfe §24a, 5. ledd)

Lignende bestemmelser finnes i forskrift om hold av svin og forskrift om velferd for hest:

"På fôringsplasser og andre sterkt belastede overflater i utearealet skal grunnen være opparbeidet, hardgjort og drenert. Utearealer som svin bruker, skal være egnet til formålet, og skal kontrolleres jevnlig med henblikk på forhold som kan påføre dyra skader og lidelser."

(Forskrift om hold av svin §23, 2. ledd)

"For å sikre god helse og godt renhold skal grunnen under fôringsplasser og andre belastede områder være hardgjort og drenert. Fôringsplassen skal holdes fri for gjødsel"

(forskrift om velferd for hest. §25, 5. ledd)

Behov for nye bestemmelser i gjødselverforskriften

I januar 2017 gjennomførte direktoratene en workshop med deltakelse fra lokal og regional forvaltning. Tilbakemeldingen fra workshopen når det gjelder dyr utomhus er at underlag, oppsamling og lagring ofte ikke er i tråd med gjeldende regelverk. Krav om tørre fôringsplasser blir ikke fulgt opp godt nok, hvilket gir konsekvenser for både dyrevelferd og forurensning. Mye tyder på at det i tillegg til tydeligere krav i regelverket, er behov for tettere oppfølging, med risikobasert tilsyn for å sikre etterlevelse.

Gjeldende bestemmelse viser til utendørs drift på talle/utegarder, men nærmere om hvilken drift man sikter til er ikke definert. Det er vanskelig å se hva som i praksis regnes som utendørs drift på talle. Samtidig finnes andre innretninger for utendørsdrift der gjødsel kan hope seg opp, men der eksisterende regelverk kommer til kort.

Vi ser derfor behov for å klargjøre bestemmelsen, og har foreslått et krav i § 7 til håndtering av husdyrgjødsel fra utendørs dyrehold. Bestemmelsen omfatter konkrete krav til plassering av innretninger slik som luftegårder og fôringsplasser, og til fjerning av gjødsla fra slike innretninger. Det kombineres med mer generelle krav om å motvirke at gjødsel får samle seg opp, og drifte innretningene slik at avrenning begrenses.

Avklaringer om oppsamling og avrenning fra plantemateriale

Det er stilt spørsmål om hvordan oppsamling, lagring og bearbeiding av ulike typer plantemateriale stiller seg under forskriften her. Det er lite grunnlag for å stille krav til oppsamling av planterester som ligger fritt, så vi har i dette arbeidet avgrenset vurderingene til tilfeller hvor plantemateriale likevel er samlet, og får hope seg opp slik at det kan bli punktutslipp.

Det er mange typer plantemateriale som kan bli etterlatt fra produksjonen. Noe er regulert som gjødsel, jf. silopressaft. Annet er umiddelbart å regne som avfall, slik som fôrrester og vrak. Noen ganger blir selve avlingen etterlatt fordi kvaliteten ble for dårlig eller utnyttelsen uteble. Utrangerte grønnsaker og rundballer er eksempler på dette. Man kan også skille mellom planterester fra driftsbygninger, slik som veksthus og husdyrrom, og planterester i det fri.

Gjeldende forskrift inneholder tekniske krav til siloanlegg og krav om oppsamling og lagring av silopressaft. For øvrig stilles ikke krav om oppsamling og lagring av plantemateriale. Gjennom oppsamling og bearbeiding kan slikt materiale likevel gå over til å bli gjødsel som havner inn under forskriftens virkeområde.

Silopressaft og rundballer

Siloanlegg og silopressaft er regulert i dag, som et typisk eksempel der næringsholdig materiale er oppsamlet og må ivaretas slik at man unngår forurensning. Det er noe uklart hva som defineres under siloanlegg og silopressaft, herunder om avrenning fra rundballer og mer eller mindre permanente plansiloer utendørs som har blitt mer vanlig.

Fylkesmannen i Rogaland omtaler på sine nettsider at det hvert år er hendelser med uønsket avrenning fra surfôr. De viser til rundballer der graset er lite fortørket og lagringa skjer for nær vassdrag/grøftesystem, og i økende grad utendørs plansiloer der tilsig av vann kombinert med pressaft fører til avrenning.

Det er rimelig å regne utendørs plansiloer som et siloanlegg etter regelverket her, som derfor etter gjeldende forskrift § 21 skal konstrueres ifølge tekniske retningslinjer fra Landbruksdepartementet. Slike tekniske retningslinjer er ikke oppdatert, og både praksis og regelverk er mangelfullt i dag. Det taler for å tydeliggjøre krav som skal gjelde for slike siloanlegg.

Norsk landbruksrådgiving Rogaland har utarbeidet en rapport som viser ulike løsninger for lagring av surfôr, og tiltak for å unngå tap av silopressaft. Det kan tjene for å oppdatere tekniske retningslinjer.

Avrenning fra rundballer er ikke konkret omtalt i dagens regelverk. I veilederen til sjekklista som fulgte Miljøplan het det ”Forskrift om gjødselvarer mv. av organisk opphav gjelder også for bruk av rundballer. Rundballer bør fortrinnsvis lagres på gjennomtrengelig mark, hvor avrenning kan kontrolleres gjennom infiltrasjon i grunnen. Terrenget bør være mest mulig flatt, og rundballer bør lagres i god avstand fra vassdrag, brønn eller annet vannforsyningsystem. En egen lagerplass med tett dekke og oppsamling av pressaft kan være nødvendig dersom lagring direkte på bakken fører til forurensning. Rundballer må ikke lagres på flomutsatte arealer.” Etter at forskrift om miljøplan ble avviklet er dette kravet ikke fulgt opp på samme måte.

Det er vanskelig å stille strenge krav til siloanlegg dersom man uansett kan unngå kravet ved å bruke rundballer. I forslaget til ny § 10 har vi trukket et skille der første ledd omtaler lagring i siloanlegg. Rundballer og annen midlertidig lagring med tilsvarende begrenset avrenning er regulert i annet ledd, som angir at det kan plasseres direkte på bakken, på steder med god infiltrasjon i grunnen. Lagring på bakken forutsetter dermed at fôret blir tilstrekkelig tørt, parallelt med hva som er forutsatt for lagring av gjødsel på bakken. For at det skal være i orden tilrår Fylkesmannen i Rogaland at grasets fuktighet må være forøkt til minst 30 % tørrstoff⁶⁶. Det vil etter dette ikke være tillatt å lagre vått fôr direkte på bakken. Siden værforhold og opptørking er uforutsigbart har man etter dette neppe adgang til å benytte bakkelagring som hovedlager for surfôr. Med et slikt krav vil det være behov for nærmere veiledning om hva som er akseptert, i tråd med tilrådingene fra Rogaland.

Veksthusavfall

Planterester fra veksthus kan stille i en annen kategori enn andre avlingsrester, blant annet fordi det kan være brukt visse plantevernmidler som ikke er tillatt på friland. Forskrift om plantevernmidler fra 2015 stiller krav til lagring av veksthusavfall der spesialmiddel for veksthus er brukt. Per i dag har ingen plantevernmidelpreparat fått dette lagringskravet på etiketten, slik at man har liten erfaring med kravet i praksis. I forbindelse med det nye kravet er det gjort en del arbeid for å se på mulige lagrings- og behandlingsløsninger for veksthusavfall.

Hittil har regelverk på området vært uklart. I en del tilfeller blir avfallet etterlatt i dynger, noe som kan være i strid med avfallsregelverket. Det taler for å klargjøre regelverket slik vi foreslår i § 12.

Andre typer fôr- og avlingsrester

Det er nokså utbredt i dag å etterlate ulike typer fôr- og planterester i det fri, enten i dynger eller spredt og evt. nedmoldet ute på arealene. Slikt materiale vil være i ulik grad av nedbrytning. Noe blir også påtent og forbrent.

I fravær av annen regulering må slikt materiale og praksis vurderes opp mot avfallsregelverket. Her fremgår blant annet et deponiforbud for nedbrytbart avfall. Streng tolkning av avfallsregelverket kan bety at det ikke er lov å etterlate dynger med f.eks. planterester og skjemt fôr i mer enn tre år. Samtidig gir forurensningsloven unntak for ”vanlig avfall fra jordbruk”. Hva som kan anses som vanlig avfall må vurderes i hver konkret sak, hvilket er lite forutsigbart for både jordbruket og myndighetene.

⁶⁶ <https://www.fylkesmannen.no/Rogaland/Landbruk-og-mat/Miljotiltak/Siloslatt---lagringsmater-og-hantering-av-pressaft/>

Vi mener derfor at slike forhold egner seg til å reguleres i regelverket her, og har derfor tatt det med i § 12. Bestemmelsen er ment for at ressursene i materialet kan bli nyttiggjort, og for å hindre at det blir avfall og forurensning. Det er i tråd med mål om avfallsminimering og sirkulær økonomi.

Utfordringen med slik regulering er å unngå overregulering. Behovet for regulering øker med mengden næringsrikt materiale, mens mindre dynger ikke er særlig problematisk. Bestemmelsen vi foreslår er imidlertid overkommelig ved å tillate lagring på bakken, men med krav til plassering og tidsbegrensning på 3 år. Samtidig fastslås at mindre mengder materiale ikke møter samme krav.

Regulering av flytende rester: vaskevann fra fjøsvask, melkerom, veksthus

I forbindelse jordbruksvirksomhet oppstår mange typer næringsholdig væskeoverskudd som kan danne uønskede utslipp til miljøet. I innspillsrunder har væskeoverskudd fra fjørfehus, veksthus og fra fjøsvask og melkerester i melkeproduksjon vært påpekt som særlige problemstillinger, men vi ser behov for en bredere tilnærming til dette.

Vi har foreslått å stille krav til håndtering av væskeoverskudd som oppstår i driftsbygninger og veksthus. Dette er ellers en kilde til punktutslipp og forurensning som i stor grad kan unngås. Slike flytende rester er ikke regulert i gjeldende regelverk, og krav etter avløpsregelverket treffer heller ikke.

Forslaget er å skille mellom eksisterende og nye driftsbygninger, der nybygg skal etableres med oppsamling. Der man har gjødselkjeller eller -kum er det allerede rådende praksis at væskeoverskudd ledes til gjødsellageret. Foretak med snau lager eller annen lagring har derimot ledet væskeoverskuddet ut i grunnen.

Melkerester, rester fra melkerom mv.

Ut fra innspill vi har fått i prosessen med utredningen om ny forskrift, oppfatter vi at det er vanlig i dag å slippe melkerester i gjødsellageret sammen med vaskevann og andre rester fra melkeanlegg og melkerom. Ren melk utgjør neppe noen større problemstilling. Det kan imidlertid være egne problemstillinger for antibiotikamelk og returnmelk.

Vi har blitt kjent med praksis der meierier tapper returnmelk ut i gjødsellageret på gårdsbruk. Slik praksis er tvilsom etter regelverket. Slik returnmelk er enten å anse som næringsavfall eller den er underlagt produktbestemmelsene i forskriften her, og retur direkte til gjødsellager er ikke i tråd med bestemmelser som gjelder.

Vi har også vært i kontakt med fagfolk ved NMBU som advarer om at lagring av melkerester og annet lett nedbrytbart avfall sammen med gjødsel kan gi forhøyet risiko for farlige gasser. Husdyrgjødsel har gode forutsetninger til å utvikle et aktivt anaerobt slam der det dannes metan og andre gasser. Dersom gjødsla blir lagret gjennom den varme årstiden, samtidig med at det nok lett nedbrytbare råstoff tilgjengelig, ligger forholdene til rette for danning av mye biogass. Det generelle rådet er å ikke bruke gjødselkjelleren til å lagre melk/myse/ostemasse. Dersom man likevel ønsker å bruke kjelleren til denne type lagring, er det viktig å sørge for at kjelleren har luftventiler, og at gjødsla ikke blir liggende frempå sommeren.

Vaskevann fra melkeanlegg

Vaskevann fra melkeanlegg vil inneholde organiske rester og vaskemiddel. Dersom vaskemiddelet inneholder uønskede stoffer som kan være skadelig for helse og miljø, vil lagring og spredning med gjødsel være problematisk. Vi har ingen oversikt over dette, og mener næringsutøverne har egeninteresse og et selvstendig ansvar for å ha dette under kontroll.

Væskeoverskudd fra veksthus

Målinger har vist at betydelige mengder av næringsstoffer går tapt med avrenning ved dagens produksjonsmetoder av veksthusgrønnsaker, se bla. Maessen og Verheul (2015)⁶⁷. Dette er ikke en ønskelig situasjon, verken av hensyn til forurensing eller ressursutnyttelse.

Forslaget er å stille krav om oppsamling eller rensing av avrenning fra veksthus. Maessen og Verheul (2015) påpeker at løsninger for gjenvinning av gjødselvann kan være en mulighet, men at løsninger for det krever videreutvikling for å være trygge og lønnsomme.

Vaskevann fra fjøsvask

Fjøsvask kan føre til uønsket utslipp av næringsrikt vaskevann. I fjøs med gjødselkjeller eller gjødselkum for blautgjødsel blir vaskevannet i hovedsak ledet til gjødselageret. Slik gjødselagring dominerer innen melkeproduksjon der fjøsvask er hyppigst og problemstillingen potensielt er størst.

I system med talle og tørrgjødsel slik som er utbredt innen saue- og fjørfehold vil det ikke nødvendigvis være opplegg for oppsamling av vaskevann. I fjørfehold stilles krav om rengjøring mellom hvert innsett. I en del andre system foretas fjøsvask som regel en gang i året da dyrene er på beite og det vil ikke være betydelig utslipp og grunn til å stille strenge krav til oppsamling.

Foreslått krav til oppsamling av husdyrgjødsel er utformet slik at oppsamling med strø direkte på underlaget er tillatt. Driftsbygninger med slik gjødsehandtering vil derfor ikke ha kum eller annen oppsamling av væske, og må følgelig være unntatt fra krav om oppsamling av vaskevann. I slike tilfeller foreslår vi krav om at rengjøring i størst mulig grad skal skje med tørre metoder.

Vaskevann fra fjørfehus er påpekt som en problemstilling. Et fåtall fjørfehus er påkoblet kommunalt avløp eller har en tilsvarende oppsamling. I de fleste tilfeller vil derimot vaskevannet renne ut av huset og i dreneringen for deretter å havne i lokale vassdrag. Fjørfehold er svært næringsrik og den gjødsla som ikke blir fjernet før vask vil gi problematisk avrenning. Det er også sløsing med næringsstoffer.

Når bransjen inngår kvoter for produksjon så gis ofte kvotene til flere brukere i klynger for å redusere transportbehovet. Dette øker presset på lokale resipienter. Miljødirektoratet har fått tilbakemelding fra flere fylkesmenn og kommuner om at dette er et økende forureningsproblem. Spesielt er det fylkesmennene i Rogaland, Østfold og Sør-Trøndelag som har påpekt dette problemet.

I Øgaard m.fl. (2014)⁶⁸ presiseres det at det foreligger for tynt datagrunnlag til å anslå hva det vil koste å bygge oppsamlingsmulighet for vaskevann i nye og gamle fjøs, eller hva det vil koste fjørfeprodusenter å koble seg opp til lokalt avløpsnett. Næringsinnholdet i vaskevannet fra fjørfehus har ikke blitt kvantifisert men det er sannsynlig at det inneholder betydelige mengder næringsstoffer og organisk materiale og en bør unngå at dette går urensset til resipient.

Det er derfor aktuelt å stille krav om at vaskevannet skal samles opp og disponeres som gjødsel eller at det stilles krav til oppsamling og rensing.

For anlegg med plass til minst 2000 slaktegris, 750 avlsgris, eller 40 000 fjørfe gjelder bestemmelsene i IED-direktivet (tidligere IPPC) som er implementert i Norge gjennom forureningsforskriften kapittel 36. Slike anlegg møter således en særskilt regulering sammenliknet

⁶⁷ Maessen H.F.R og M.J. Verheul. Vurdering av avrenningsvann i veksthusgrønnsaker. NIBIO rapport Vol 1, Nr 1 2015

⁶⁸ Øgaard, A.F. mfl. (2014) – Konsekvensvurderinger av utkast til revidert forskrift om lagring og bruk av gjødsel til landbruksformål. Bioforsk rapport Vol 9 Nr. 148 2014

med øvrig husdyrhold. Reguleringen er mer i tråd med hva som gjelder for industrien, og det er krav om utslippstillatelse etter forurensningsloven som fastsetter hvilke løsninger og utslipp som er akseptert. Disse anleggene skal oppnå en standard vurdert ut fra beste praksis (BAT, Best available technique), angitt i BREF (best available technique reference documents).

I BREF til intensivt svin- og fjørfehold står det listet tiltak for å unngå forurensning fra vaskevann:

- Minimere vannforbruket
- Avlede vaskevannet til egen beholdere
- Rense vaskevannet
- Spre vaskevannet på åker

Prosjektgruppa foreslår en ny § 11 som sier at utslipp av vaskevann fra husdyrrom og melkeanlegg, og utslipp av næringsholdig væskeoverskudd fra veksthus, skal begrenses slik at det ikke medfører forurensning. I tillegg foreslås det en bestemmelse om at driftsbygninger og veksthus som er oppført eller ombygde etter 01.01.2019 skal etableres med oppsamling av vaskevann og annet væskeoverskudd.

Lagring av gjødsel på bakken

Når gjødsel er oppsamlet stilles krav til selve lagringen for å ivareta gjødsel og unngå avrenning og utslipp. Ifølge gjeldende forskrift § 19 kan tørre gjødseltyper lagres direkte på bakken. Slike gjødselhauger må beskyttes mot overflatevann/avrenning. Kommunen har adgang til å stille krav om skjerming mot nedbør. Lagring av tørrgjødsel omfattes også av bestemmelsene i § 18 om at lagring av husdyrgjødsel ikke må plasseres på flomutsatte områder eller så nær vassdrag, brønn eller annet vannforsyningsanlegg at det medfører fare for forurensning. Slik lagring møter således krav om at gjødsel som sådan er tørr nok, og til plasseringen av gjødsel.

Praksis med lagring av gjødsel på bakken er utredet av Øgaard mfl. (2014). De vurderer at slik lagring kan ha begrenset utlekking av næringsstoffer via jordprofilen til vassdrag, forutsatt at det ikke er plassert på dreneringssystem. Lengre tids lagring på samme sted kan imidlertid gi opphopning fosfor i jordprofilen under lagringsplassen. Tilbakemeldingen fra kommunene er at det i mange tilfeller er vanskelig å vurdere hva som er "nær" vassdrag eller hvordan man vurderer "fare for forurensning", og etterlyser et tydeligere regelverk.

Det finnes i dag ikke krav i forskrift til hvor lenge gjødsel kan lagres før nyttiggjøring. Problemstillingen er ikke relevant for bløtgjødsellager o.l. da behovet for å frigi lagerkapasitet setter en naturlig tidsbegrensning for lagring. Spørsmål om tidsbegrenset lagring blir imidlertid relevant for tørrgjødsel som kan lagres rett på bakken.

En ekstra problemstilling innen hestehold er at mange mangler eget spredeareal. Derfor blir gjødsel etterlatt på bakken over lang tid. Vi har også fått innspill fra noen kommuner om at få av eiendommene med hest søker produksjonstilskudd og er dermed ikke registrert i kommunenes systemer, slik at kommunenes oppfølging er vanskelig.

Hestegjødsel og talle inneholder til vanlig en høy andel tregt nedbrytbart materiale fra halm og strø. Slik gjødsel har godt av å ligge en tid for omdanning før spredning på arealene. Vi ser det som hensiktsmessig å sette en begrensning om maksimalt 3 års lagringstid ved utendørs lagring av husdyrgjødsel, på linje med bestemmelsene om mellomlagring av organisk avfall etter avfallsregelverket.

Vi har fått innspill fra forvaltningen om tilfeller der gjødselhauger er plassert i skogen eller i skråninger der det er vanskelig å fjerne gjødsla etterpå. Vi foreslår derfor krav om plassering slik at gjødsla kan fjernes på en enkel måte.

Forslaget § 10 tillater lagring av gitte typer gjødselvarer direkte på bakken. Det må plasseres på steder der grunnforholdene gir god infiltrasjon, i trygg avstand fra vannforekomst, og slik at materialet kan fjernes på en enkel måte. Samtidig foreslår vi en tidsbegrensning for hvor lenge gjødsla kan ligge. En slik tidsbegrensning vil føre til en mer bevisst håndtering og økt bruk av ressursene i slikt materiale.

Avklaringer om leveranser til foretaket, herunder slam, biorest og kompost

I dagens regelverk er lager for husdyrgjødsel og avløpsslam underlagt krav til plassering og avstandskrav i § 18. Veilederen til forskriften presiserer at § 19 som stiller krav til lagertyper og gjødselvarer med ulike tørrstoffinnhold gjelder for alle gjødselvarer omfattet av forskriften. Hvilke gjødselvarer dette omfatter fremgår av § 2 virkeområde. Leveranser inn til foretaket, slik som fiskeslam, biorest og kompost er etter dagens regelverk omfattet krav til ulike lagertyper etter §19.

I henhold til dagens forskrift § 18 skal anlegg for husdyrgjødsel og avløpsslam ikke plasseres på flomutsatte områder eller så nær vassdrag, brønn eller annet vannforsyningsystem at det medfører fare for avrenning. Ved ny etablering av gjødselanlegg skal det legges vekt på topografi, vegetasjon og vindretning slik at plassering ikke fører til luktproblemer. Det stilles ikke konkrete krav med tanke på avrenning og lukt, til lokal lagring av gjødselvarer ved bruksstedet. I henhold til § 25 skal brukere av slam senest to uker før levering legge frem melding til kommunen med vurdering om alle forhold som kan ha innvirkning på jordbruksfaglige, forurensningsmessige, sikkerhetsmessige, helsemessige og hygieniske forhold ved bruken. Meldingen skal inneholde beskrivelse over hvor eventuell lokal lagring vil skje (for eksempel avstand til vassdrag, drikkevann og naboer). Dersom meldingen avdekker forhold som gjør at gjødselvarerforskriftens krav ikke etterleves kan kommunen kreve forholdet rettet.

Lagring av avløpsslam på sentralt lager behandles etter forurensningsloven og søknad om mellomlagring skal sendes til fylkesmannen.

I henhold til prosjektgruppas forslag til ny forskrift vil lagring av organiske gjødselprodukter som mottas utenfra vil omfattes av kravene til plassering og utforming av anlegg for lagring i hhv. §§ 5, 8, 9. Prosjektgruppa mener imidlertid at det ikke bør være samme adgang til å lagre gjødsel som er mottatt utenfra over en lengre tidsperiode dersom det ikke er behov for omdanning før bruk. Vi foreslår derfor en bestemmelse i ny § 9 fjerde ledd, som sier at organiske gjødselvarer som er mottatt utenfra og som ikke trenger tid til omdannelse, kun kan lagres innenfor vekstsesongen.

4.6. Bestemmelser om lager (§§ 18 og 19)

UTARBEIDET AV LANDBRUKSDIREKTORATET MED INNSPILL FRA MILJØDIREKTORATET

Når organisk materiale er samlet opp og lagret for senere å bli nyttiggjort, stilles det krav til selve lageranlegget for å ivareta sikkerhet og avverge forurensninger med lekkasjer til vann og utslipp til luft.

Dagens kap 6 «Krav til lagring» behandler oppsamling og lagring av gjødselvarer (§§ 19 og 21), plassering av husdyranlegg (§ 18), innredning av husdyrrom (§ 19 7. ledd), og løsning for siloanlegg (§ 21). Bestemmelsene omfatter krav til plassering og teknisk utforming av lager for å begrense

punktutslipp fra selve lagerkonstruksjonen, samt krav til lagerkapasitet. Slike tema er ellers i stor grad regulert av plan- og bygningsloven.

Kapittelet her tar opp forholdet mellom særforskriften her og forskrifter/reguleringer etter plan- og bygningsloven. Det tar også opp hvilke tekniske standarder som bør gjelde for lagring av de enkelte typer av gjødsel. Lagerkapasitet er behandlet sammen med tillatt spredetidspunkt i neste delkapittel.

Forholdet til plan- og bygningsloven, især teknisk forskrift

Krav til byggverk og anlegg i jordbruket, og til plassering av slike anlegg, er i hovedsak regulert av plan- og bygningsloven, tilsvarende som i andre sektorer. Det er derfor et spørsmål om teknisk utforming og plassering av lageranlegg for husdyrgjødsel kan overlates til saksbehandling etter PBL med tilhørende forskrifter.

Byggteknisk forskrift (TEK 17) stiller krav til teknisk standard. Her er blant annet krav som skal sikre at byggverk har de «ytelser» som er ønskelig, JF. tek 17 § 2.1, at de er trygge, og at man minimerer uønskede belastninger på naturressurser og det ytre miljø, jf. TEK 17 § 9-1. Hvilke forutsetninger og ytelser som skal være innfridd kan være spesifisert på ulike vis, jf. TEK 17 kapittel 2. Her fremgår at ytelser kan være spesifisert i forskriften, gjennom preaksepterte standarder, eller ved analyse som viser at funksjonskrav er oppfylt.

Saksbehandlingsforskriften (SAK) regulerer saksgangen for at prosjektering og sluttresultat skal bli korrekt. Bygningsregelverket har gått bort fra løsningen der kommunale bygningskontrollører kvalitetssikret tiltak. Det er aktørene selv som skal innestå for at tiltak blir tilfredsstillende og at forutsetninger blir innfridd. I en byggesøknad om nytt byggverk, som for eksempel gjødsellager, må kommunen også vurdere drikkevannshensyn før tillatelsen gis. Det følger av § 26 i drikkevannsforskriften.

Lageranlegg for gjødselware vil passe inn i regulering etter PBL og byggteknisk forskrift. Krav til lager kan likevel ikke i sin helhet overlates til bygningsregelverket. Det finnes driftsformer og lagringsmåter der gjødsel får ligge i det fri, og som uansett må reguleres gjennom eget regelverk. TEK og SAK kommer primært til anvendelse ved byggefasen. Disse forskriftene omfatter ikke driftsfasen av et anlegg, eksempelvis at anlegget blir holdt i stand og ytelser ivaretatt. Det må ivaretas gjennom regulering av den enkelte type virksomhet, som i gjødselregelverket eller konsesjoner.

Vi foreslår at oppføring av lageranlegg reguleres etter PBL, slik det også fungerer i dag. Det kan være ønskelig å videreutvikle standarder omkring preaksepterte løsninger. Bygningsregelverket dekker imidlertid ikke alle forhold etter forskriften her, snarere utfyller de hverandre. Landbruksdirektoratet foreslår en samordningsbestemmelse der det fremgår at oppføring av lagerbygg er regulert etter bygningsreglene. Forskriften her må derimot inneholde krav til selve lagringen.

Hvilke tekniske standarder som skal gjelde i hvert tilfelle

§ 19 inneholder krav til ulike lagertyper. Kravene er differensiert ut fra om det er flytende gjødselware, gjødselware med flytende overskudd eller gjødselware med mer enn 25 % tørrstoff. Gjødsel med >25 % ts kan legges direkte på bakken, men skjermet for overflatevann. Kommunen kan stille krav om skjerming mot nedbør. Våtere gjødsel må plasseres i et egnet lageranlegg.

Grenseverdien på 25 % tørrstoff må gjelde til enhver tid. Gjødsl som får tørke tilstrekkelig opp etter utskilling kan overstige 25 % tørrstoff, men det kan forandre seg igjen hvis det havner nedbør i gjødsla, hvor bestemmelser om å lagre på tett bunnplate trer i kraft.

Gjeldende krav til lagring er motivert av å begrense lekkasjer til vann, mens utslipp til luft ikke er vektlagt i samme grad. En aktuell problemstilling er derfor å stille krav for å begrense gassemisjoner.

Blautgjødsl: Tildekking av lager

Et spørsmål ved lagring av flytende gjødslvare er om krav til tak eller dekke, slik man allerede krever for landkummer (§19 1. ledd), bør utvides til andre gjødsltyper. Mye av gjødsla lagres i gjødslkjellere med liten utveksling av luft og dermed lave emisjoner, men det er økende andel frittstående lager. I frittstående gjødslager er det mulig å senke emisjonene ved å dekke til, ved at det dannes en naturlig skorpe, eller ved å senke forholdet mellom overflate og volum. Visse løsninger vil også ha en privatøkonomisk besparelse ved å skjerme mot nedbør og dermed spare lagerkapasitet.

Besparelsene varierer mellom de enkelte problemstillinger, gjødsltyper og tildekkinger. Problemstillinger med hhv. nedbør og utslipp av ammoniakk står i en kvantitativ sammenheng med eksponering for vær og vind. Problemstillinger med metan og lystgass beror i større grad på temperatur og biologiske prosesser.

Storfegjødsl har tendens til å danne skorpe, men ikke svinegjødsl, og heller ikke biorest fra biogassbehandling. For å få til skorpe må imidlertid lagerfyllingen skje nedenfra eller i større enkeltoperasjoner, kontinuerlig tilførsel ovenfra vil hindre skorpedannelse. Skorpedannelse er anslått å redusere emisjoner av ammoniakk med 40% sammenliknet med situasjonen uten skorpe. Tak eller duk er på sin side anslått å gi besparelser på hhv 80% og 60% besparelse⁶⁹

Skorpedannelse har sannsynligvis også en gunstig virkning på metanutslipp. Selv om dannelsen av metan er uforandret, vil skorpen inneha metanotrofe («metanspisende») bakterier som bruker metan som energikilde. Tak, duk eller annet syntetisk dekke vil ikke ha samme virkning, men muligens kan dekke med halm el. virke litt tilsvarende som skorpe.

Botemidler mot lystgass er mer uklart. Etablering av skorpe og dekke kan skape mikronisjer med vekslende aerobe og anaerobe forhold som kan fremme dannelsen av lystgass. Det er derimot et mønster at lystgassutslippene går ned ved lave temperaturer.

Biogassbehandling av husdyrgjødsl er motivert av å nyttiggjøre metan fra gjødsla fremfor at det går til spille. I utgangspunktet gir det mindre metanutslipp under påfølgende lagring, som en rent kvantitativ følge av mindre organisk materiale. Det er imidlertid mange andre forhold som også spiller inn for totalresultatet. Biorest vil ikke danne skorpe slik som storfegjødsl. Andelen uorganisk nitrogen (NH_4^+ og NH_3) og pH øker, noe som generelt fremmer emisjoner av ammoniakk. Metan, lystgass og ammoniakk øker med temperaturen og det kan derfor gjøre utslag om bioresten etter biogassbehandlingen får forhøyet temperatur. Disse endringene kan potensielt øke gassemisjonene.

Tel-tek har gjennomgått studier av utslippene ved lagring av biorest sammenliknet med ubehandlet gjødsl⁷⁰. Metanutslippene fra biorest var som forventet lavere enn fra ubehandlet gjødsl. Likevel

⁶⁹ Bittman S. mfl: Options for Ammonia. Mitigation. Guidance from the UNECE Task Force on Reactive Nitrogen. http://www.clrtap-tfrn.org/sites/clrtap-tfrn.org/files/documents/AGD_final_file.pdf

⁷⁰ Anderson-Glenna, M. og J. Morken (2013): Greenhouse gas emissions from on-farm digestate storage facilities. Tel-Tek report no. 2213040-1. <https://www.landbruksdirektoratet.no/no/miljo-og-okologisk/klima->

finnes unntak der gjødsla er behandlet i kort tid, og metanutviklingen fortsatt pågår. Høyere utslipp ble også observert i varmere perioder, med opptil 10-dobling av utslipp om sommeren sammenliknet med vinter for både biorest og ubehandlet blautgjødsel. Dekke over gjødselkum reduserte i de fleste tilfellene metanutslippet betydelig. Imidlertid finnes samme botemidler som for metan: utslippene dempes om vinteren og gjennom tildekking av lager.

Østfoldforskning⁷¹ har beregnet totalutslippene/-besparelser gjennom hele verdikjeden for biogass/biorest sammenliknet med et nullalternativ med konvensjonell behandling av matavfall/husdyrgjødsel. De finner at nettobesparelsen kan stå og falle på om bioresten lagres i tett lager, dvs at utslippene fra biogassverdikjeden blir høyere enn i nullalternativet dersom bioresten lagres åpent. Det tyder altså på at dekke/skorpe kan være vel så viktig klimatiltak som biogassbehandling.

Vi finner altså at dekke på gjødsla kan være avgjørende i gjødselhåndteringa, men det gir vesentlig mindre nettobesparelse å tildekke storfe gjødsel sammenliknet med svin gjødsel og biorest. Selv om biogassbehandling er nyttig for å utnytte ressursene i blant annet matavfall, vil miljønyttan avta kraftig om bioresten lagres åpent for vær og vind. Tildekking er særlig viktig når temperaturen i gjødsla og/eller omgivelser er over et kritisk nivå. Et poeng her er også at svinproduksjon og biorest gjerne foregår i en skala som forsvare kostnadene ved å installere et dekke.

Løsninger, kostnader og miljønytte ved å innføre dekke

Tildekking kan konstrueres med tak, telt eller duk, eller man kan dekke til med halm, lecauler eller annet flytende materiale. Vi har tidligere hatt kontakt med Norsvin om praksis med gjødsellager for svin gjødsel⁷². De erfarer at alt nytt av gjødsellager siste par tiår er utvendige kummer, og anslagsvis 95 % av brukene har slike kummer som sitt hovedlager. Andelen av kummer som er utstyrt med dekke varierer, fra opp mot 50% i regnrrike områder, til vesentlig lavere andeler i landet for øvrig. Mest utbredt form for dekke er en hette i hardplast.

Kostnader og miljønytte ved å innføre krav til dekke for svin gjødsel er behandlet i vedlegg til oversendelsesbrev for nye gjødsselforskrifter⁷³.

Særlige krav til lagring av fjørfegjødsel: viktig å skjerme mot vann

Fjørfegjødsla skiller seg fra annen husdyrgjødsel ved at det meste av nitrogenet forekommer som urinsyre, snarere enn urea. I fuktig fjørfegjødsel vil urinsyre brytes ned til ammoniakk gjennom hydrolyse. Hvis fjørfegjødsla først får tørke opp og deretter lagres tørt holder den godt på nitrogenet. Dagens innredningssystemer innebærer ofte god opptørking av gjødsla før lagring. Om gjødsla blir liggende åpent på bakken vil imidlertid gjødsla bli fuktig slik at nitrogenet lett går tapt.

Vi foreslår krav om at fjørfegjødsel lagres skjermet for nedbør og overflatevann. Kostnader ved å overholde et slikt krav er ikke nærmere vurdert. Miljønyttan er omtalt i vedlegg til oversendelsesbrev for nye gjødsselforskrifter⁷³.

og-miljøprogrammet/prosjekter-2013/klimagassutslipp-og-karbonbinding/hvilken-mengde-klimagasser-slippes-ut-fra-lagring-av-biorest

⁷¹ Modahl, I. S., Lyng, K., Møller, H., Stensgård, A., Arnøy, J., Morken, J., Briseid, T., Hanssen, O. J., Sørby, I. (2014): Biogassproduksjon fra matavfall og møkk fra ku, gris og fjørfe. Rapportnr: OR.34.14 ISBN 978-82-7520-730-0

⁷² Kontakt med Asbjørn Schjerve 2013.

⁷³ Vedlegg med konsekvensvurderinger, gjødselregelverket. Publisert her:

<https://www.landbruksdirektoratet.no/no/miljo-og-okologisk/jordbruk-og-miljo/gjodsling/regelverk/forslag-til-nye-forskrifter-levert-gjodsel-storre-ressurs-mindre-ulempe>

4.7. Lagerdimensjonering og tillatt spredetidspunkt

UTARBEIDET AV LANDBRUKSDIREKTORATET MED INNSPILL FRA MILJØDIREKTORATET

Krav om minimum lagringskapasitet i § 20 og tillatt spredetidspunkt i § 23 går ut på mye av det samme, nemlig at gjødsel skal spres på en tid av året hvor den kommer plantene til gode. Gjødselproduksjon fra høsten og framover må samles og lagres fram til ny vekstsesong er i gang.

Spredning på ugunstige tidspunkter skyldes gjerne mangel på lagringskapasitet. Verdifulle næringsstoffer i gjødsel risikerer å gå tapt til vann og luft og føre til forurensning istedenfor å utnyttes til planteproduksjon. Særlig spredning om høsten gir lav utnyttelse av næringen til plantevekst, og mye kan renne av umiddelbart eller gjennom vinteren. Spredning i varme og sollys om sommeren gir på sin side forhøyet nitrogentap til luft rent umiddelbart. Det er ønskelig å få til mest mulig spredning om våren og ved lagelige værforhold gjennom vekstsesongen, og lagerkapasitet er viktig for å kunne spre gjødsel til riktig tid. Et krav til minimum lagerkapasitet har også til hensikt å unngå breddfulle gjødsellagre med resulterende punktutslipp, som kan føre til alvorlig forurensning lokalt.

Med lagerkapasitet på 8 måneders produksjon, slik kravet lyder i dag, må mange spre husdyrgjødsel på høsten for å unngå at gjødselkummen går full før det er aktuelt å spre husdyrgjødsel påfølgende vår.

Generelt mener vi bestemmelsene i § 20 og 23 utfyller hverandre, krav til lagerkapasitet er å komme problemet i forkjøpet, mens spredetidspunkt må følges opp løpende. Et eksplisitt krav til lagerkapasitet er gjerne mer klargjørende både for næring og forvaltning om hva som er godt nok: Har man ikke tilstrekkelig lagerkapasitet er det også vanskelig å finne andre gode forklaringer for oversvømmelser eller spredning på feil tid av året.

Kravet til lagerkapasitet og tillatt spredetidspunkt reiser spørsmål på flere nivåer:

- Praksis i dag opp mot hva som er forutsatt
- Hva som er forutsatt i dag vs hva som er ønskelig av hensyn til agronomi og miljø
- Hvordan forutsetningen skal gjøres operativ (oversettes i praksis): dimensjoneringsråd, -norm eller -krav
- Økonomiske konsekvenser av å ha for lite lager eller å skaffe større
- Hvordan slike bestemmelser kan komme i møte med nye verdikjeder der gjødsel leveres ut fra og inn til jordbruket.

Avsnittet her beskriver først gjeldende situasjon som dermed blir en gjennomgang av nullalternativet. Deretter drøfter vi mulige tilnærminger, nytte og kostnader for å endre på situasjonen. Det munner ut i å skissere alternativer for virkemiddelbruk, hvilket blir en avveining mellom investeringskostnader og de besparelser det gir. Fremstillingen er noe preget av mangelfullt kunnskapsgrunnlag om situasjonen og løsninger.

Gjeldende rett

I §20 foreligger et krav til lager for *husdyrgjødsel* om lagringskapasitet tilsvarende 8 mnd produksjon. Oppfølgingen av kravet har involvert flere ledd, der foretakene har et selvstendig ansvar, samtidig som myndighetene følger opp med råd og tilsyn. Som beslutningsstøtte og myndighetsgrunnlag trengte man å samles om hva som er forventet gjødselproduksjon fra ulike dyreslag og driftssystem.

På slutten av 90-tallet ga departementet Fylkesmannen i fullmakt til å gjøre lokale vurderinger av lagerkapasitet. Det var begrunnet med at driftsformer og gjødselsystem varierer fra sted til sted. Disse vurderingene skulle likevel ta utgangspunkt i felles bakgrunnsstoff, hvilket ble gjennomgått i rapporten «Planleggingstall for gjødselvolum ved dimensjonering av gjødsellager» (Morken 1999).

Status og oppdateringer rundt i fylkene, og oppfølgingen ute hos foretakene, er trolig varierende, uten at vi har undersøkt dette. Det er imidlertid liten tvil om at normene kan være utdatert, og lagrene for små, i alle fall sammenliknet med nye tall⁷⁴.

Mens krav til lagerkapasitet i § 20 gjelder særskilt for husdyrgjødsel, gjelder krav til spredetidspunkt i § 23 uavhengig av gjødselslag. Siste spredetidspunkt om høsten skiller mellom spredning med og uten nedmolding, jf. § 23. Siste frist er 1. november, mens spredning uten nedmolding i hovedsak skal skje innen 1. september. Gjennom en forskriftsendring i 2003 fikk kommunene adgang til å forlenge spredeperioden til 1. okt i områder med lite følsomme vassdrag, jf. § 23 3. ledd. Denne adgangen gjelder likevel ikke i områder som drenerer til kyststrekningen svenskegrensa – Lindesnes.

Bestemmelsen i § 23 er et av få tilfeller hvor forskriften presiserer et spillerom for kommunale regelverk. 3. ledd åpner for mer lempelig frist for spredning uten nedmolding, mens 4. ledd åpner for å skjerpe tidsfristen for spredning generelt. En god del kommuner har benyttet adgangen i 3. ledd, mens adgangen i 4. ledd i mindre grad er tatt i bruk, dog finnes et nyere eksempel på dette blant kommunene innen Jæren vannområde. At adgangen er lite brukt kan tyde på at kommunene vegrer seg fra «upopulære» tiltak, eller at man ikke finner nødvendig faglig grunnlag, noe som kan tale for bedre kriterier for at kommunene kan begrunne slike tiltak.

Praksis for spredetidspunkt

SSBs kartlegging i 2013 viser at spredetidspunkt for husdyrgjødsel har endra seg noe i gunstig retning sammenliknet med tilsvarende undersøkelse i 2000. Kartlegginga i 2013 fant at 59 prosent av gjødsla på eng og beite ble spredd om våren, 38 prosent om sommeren og 3 prosent om høsten, det siste er en nedgang fra 5,5 prosent siden 2000. Av gjødsla på åker ble i 2013 62 prosent spredd om våren, 23 prosent om sommeren og 15 prosent om høsten.

Med økte kunstgjødselpriser fra 2008 har man observert forbedret utnyttelse av husdyrgjødsla. Likevel spres nok fortsatt relativt mye om høsten, og det er interessant å granske årsaker til slik praksis i strid med sunt bondevett. En viss andel kan være hensiktsmessig, som til høstkorn og andre høstsådde vekster. Mest utbredt er nok likevel at det tvinger seg fram som følge av utilstrekkelig lager og vanskelig logistikk.

Erfaringer med lagerkapasitet

Det er ikke helt ukjent at (husdyrgjødsel)lagre viser seg å være for små for overlagering gjennom vinteren, eller at man må spre senhøstes for å frigjøre lagerkapasitet til vinteren. Dette forklares blant annet med

- utdaterte normtall for gjødselmengden fra hvert dyr
- mer vann fra fjøsstell og nedbør
- at man har økt besetningen uten å bygge ut gjødsellagre

Utover at lagerkapasiteten på mange bruk er sprengt, kommer også strukturelle endringer hvor hver bonde driver mer jord, ofte lenger unna driftssenter. Det medfører større arbeidstopper, mer

⁷⁴ Nesheim, L. og E. Sikkeland (2013): Mengd utskilt husdyrgjødsel – forslag til nye standardtal. Bioforsk Rapport Vol. 8 Nr. 109 2013

transport og mer krevende logistikk. Dermed blir det mer krevende å treffe optimalt spredetidspunkt for husdyrgjødsel. Spredninga kan bli forhindret, eller man må overdosere på skiftene nær lageret. Bedre lagerkapasitet dreier seg derfor ikke bare om volum, men også om en lokalisering som avhjelper logistikken.

Tabell 6 fra gjødselundersøkelsen i 2013 viser hvordan foretak med blautgjødse lager selv rapporterer sin lagerkapasitet. Som det fremgår er det særlig blant melkeprodusenter at lagrene er nokså små, mens innen de fleste andre grupper er det et flertall som rapporterer om kapasitet tilsvarende 12 mnd. er mer.

Tabell 6: Foretak med husdyr fordelt etter antall måneder lagerkapasitet ifølge foretakenes egne anslag. Kilde: SSBs gjødselundersøkelse 2013.

	Totalt	1-8 mnd.	9-11 mnd.	12- mnd.			
I alt	19 460	5 807	30 %	3 714	19 %	9 947	51 %
Driftsform							
Planteproduksjon	160	64	40 %	24	15 %	76	48 %
Storfe, mjølk	7 740	2 686	35 %	2 101	27 %	2 953	38 %
Storfe, kjøtt	2 950	702	24 %	852	29 %	1 396	47 %
Sau og andre grovføretende dyr	4 880	1 475	30 %	415	9 %	2 995	61 %
Svin og fjørfe	840	152	18 %	192	23 %	496	59 %
Plante- og husdyrproduksjon	820	212	26 %	154	19 %	454	55 %
Økologisk produksjon	1 110	235	21 %	156	14 %	719	65 %
Med husdyr, uten areal	950	326	34 %	214	23 %	410	43 %

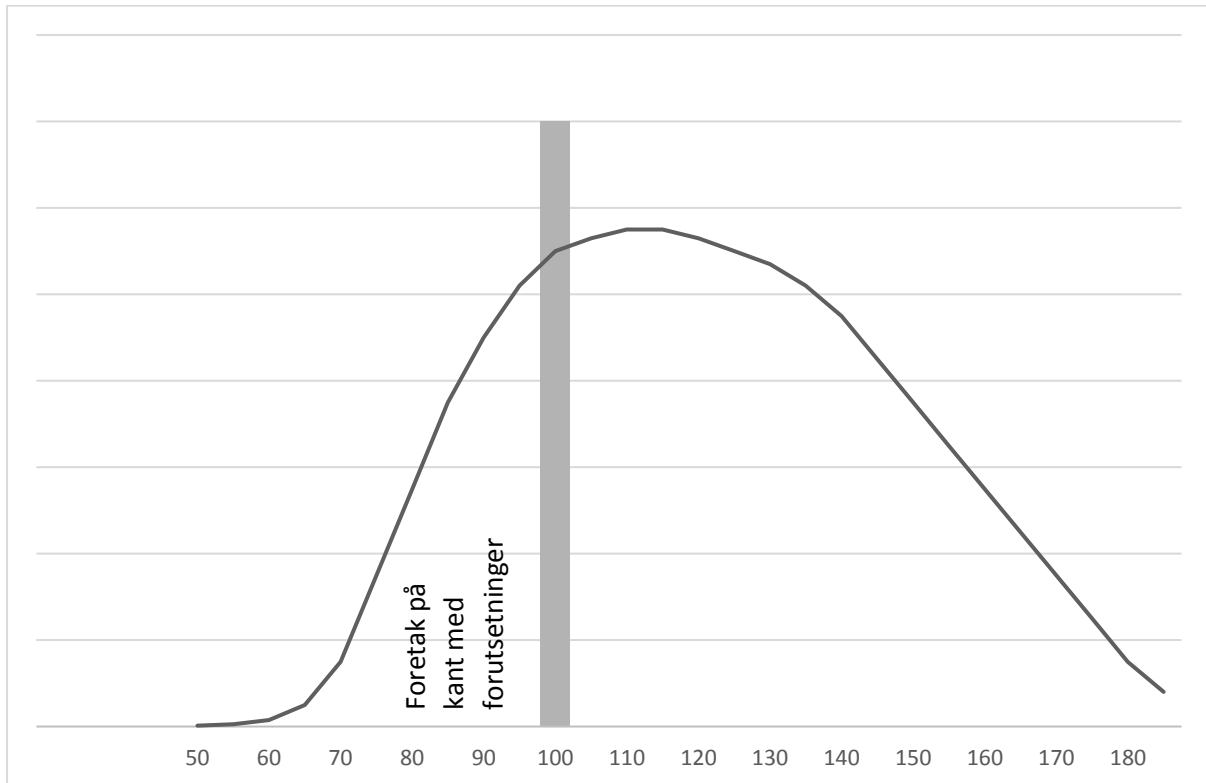
Landbruk Nordvest har kartlagt lagerkapasitet og spredepraksis for husdyrgjødsel blant mjølkeprodusenter i fire husdyrkommuner på Nordvestlandet⁵⁴. Prosjektet omfattet en spørreundersøkelse om hvordan gjødsel i praksis håndteres hos mjølkeprodusenter i fire kommuner i Møre og Romsdal og Sogn og Fjordane. I tillegg gransket man hvilke mengder vann og strø som benyttes i drifta og bidrar til å fylle opp gjødse lagrene. Nibio har gjort en tilsvarende undersøkelse i Hordaland⁵³. Begge undersøkelser fant at mange gjødse lager er for snaue, og det samme gjelder for dimensjoneringsnormer som foreligger.

I undersøkelsen fra Nordvestlandet oppga 1/3 av deltakerne selv at de har problem med lagerkapasitet. I de fire kommunene er det åpnet for spredning på eng fram til siste halvdel av september, og 60 % av driftsenhetene sprer gjødsel etter 1. september. Blant de det gjelder utgjør høstspredninga gjennomsnittlig 1/6 av gjødse volumet, altså godt over hva SSB fant for eng og beite på landsbasis. Noe av differansen skyldes nok at spredning om høsten kombineres med nedmolding, og derfor blir registrert som spredning i åpen åker (ikke eng) hos SSB.

I undersøkelsen fra Hordaland med større melkeprodusenter som utvalg var det 1 av 5 som mente at lagerkapasitet er et problem. Det var imidlertid 2 av 5 som har mindre lagerkapasitet enn 8 mnd gitt at man beregner ut fra nyere kunnskap om utskilt mengde per dyr. 1 av 2 sprer gjødsel sent, dvs sent i august eller senere.

Spørreundersøkelsen på Nordvestlandet påviste stor variasjon i vanntilførsler som følge av ulike tilpasninger. Enkelte gardbrukere med snaue gjødse lager har tilpasset seg ved å lede vaskevann unna lageret. Råd/krav om nødvendig lagerkapasitet må differensiere ut fra slike forskjeller.

Vi har ikke fullgod kunnskap om lagerkapasitet hos ulike foretak. Figur 10 er et forsøk på å fremstille nåsituasjonen i et diagram. Arealet under kurven til venstre for grå søyle markerer foretak med snaue lager. I denne figuren omfatter dette ¼ av totalpopulasjonen. Fremstillingen her er således sannsynligvis mest representativ for melkeprodusenter. For øvrige driftsformer vil det være relativt flere med god lagerkapasitet.



Figur 10: Prinsippskisse over hvor mange foretak som har blautgjødsellager av ulik kapasitet. Tallene på x-aksen er en indeks som angir faktisk lagerkapasitet i prosent av det som er forutsatt i dag. Høyden på kurven markerer antall foretak i hver størrelsesklasse. Grå søyle ved indeks 100 markerer foretak med om lag 8 mnd. kapasitet slik som er forutsatt i dag. Foretak til venstre for den grå søylen har mindre lagerkapasitet enn forutsatt så langt.

Forventede gjødselmengder fra dyr, vann og strø

Lagerkapasiteten skal rekke for gjødselproduksjonen over et gitt tidsrom, i dag bestemt som 8 mnd (jf. § 20) samt som perioden mellom avslutningen om høsten og frost-/snøfri jord neste vår (jf. § 23). For å overholde kravet må man i forvegen kunne se hvor stor gjødselmengde som vil oppstå. Det er praktisk med felles normtall over forventet mengde og innhold av ulike slag, som kan være omforent mellom næringsutøvere og myndigheter og brukes som myndighetsgrunnlag. Hittil har man benyttet normtall fra Morken (1999)⁷⁵, men det foreligger nå oppdatert kunnskap. Vi viser til vedlegg 1 for en gjennomgang av normtallene.

Et spørsmål er hvilke tilførsler som kan vurderes med felles tall versus hvilke man må vurdere i hvert tilfelle. Det er fremfor alt tilførsler fra husdyrproduksjon som er såpass forutsigbart og allment at det er aktuelt å operere med felles normtall. Slike normtall defineres typisk som mengde per individ og tidsenhet. Man vil deretter summere for hele besetningen og tidsperioden for å finne totalmengden

⁷⁵ Morken, J. (1999): Planleggingstal for gjødselvolum ved dimensjonering av gjødsellager

man må dimensjonere for. Her må man også gjøre påslag for vann og strø som typisk havner i gjødsla.

For foretak som ikke har dekket over gjødselkummen må dimensjoneringen også ta høyde for forventet nedbørsmengde, inklusive den økte nedbøren som er forventet med endringer i klima. Ifølge Klima i Norge 2100⁷⁶ bør investeringer som har levetid i de neste par tiårene dimensjoneres ut fra nedbørsmønstret i dag, mens investeringer som har lengre levetid bør legge nedbørsfremskrivninger til grunn.

Mens tilførsler fra husdyrhold kommer mer eller mindre jevnt gjennom året, kan det også være behov for mellomlagring av andre næringsressurser som kommer mer sporadisk. Eksempler på det er silopressaft fra planteproduksjon og gjødselvarer utenfra slik som biorest fra biogassanlegg. Man kan ikke gi generelle forhåndsanslag for slike tilførsler på samme måte som for dyrehold, vha. normtall mv. Det er likevel opplagt at også slik gjødsel kan kreve lagring og at lagerkapasiteten da må være skodd for det.

Normtallenes status: veiledning, norm eller krav

Normtall for forventet gjødselproduksjon er utviklet for at næringsutøverne kan vurdere og planlegge lagerkapasitet tilsvarende x antall mnd produksjon. Det er også ment som myndighetsgrunnlag for å følge opp kravet.

Status for normtall i dag reiser imidlertid tvil om hva man oppnår med slike normtall. Det er liten tvil om at normtallene fra 1999 er utdatert, særlig for melkeproduksjon, og at det foreligger mer oppdatert kunnskap og beslutningsstøtte. Imidlertid har ikke dette fått status som normtall, og det er derfor stadig vekk tallene fra 1999 man anser for norm.

Vi opplever at begrepet «normtall» signaliserer en autoritet som normtallene og forvaltningen ikke reelt har levd opp til. Tolkningen blir kanskje at dimensjonering ut fra normtall er «godt nok», selv om annet kunnskapsgrunnlag taler for noe annet. Hvilke følger eventuell misvisning har for foretakene arter seg imidlertid forskjellig for eksisterende lager vs. ved nybygg. De som har snau lager kommer fra det siden lageret likevel samsvarer med normtall. Et dobbelt onde blir det imidlertid om man innretter nybygg etter de samme normtallene og ender opp med feilinvesteringer med utilstrekkelig lagerkapasitet.

Vi skimter her at gjeldende opplegg medfører ansvarspulverisering. For å unngå å gå i samme felle, kan man tenke seg to løp:

- Å legge tallmaterialet fram som dimensjoneringskrav, hvilket plasserer tydelig ansvar på forvaltningen om å stille med riktige tall til en hver tid.
- Å legge tallmaterialet fram som veiledning, hvilket i større grad delegerer ansvaret til næringsutøverne.

Om man legger et løp med veiledning og delegering vil problemstillingen med dimensjonering i større grad overlates til bonden selv. Et slikt opplegg er i tråd med bygningsregelverket hvor byggherre selv skal ta ansvar og innstå for at konstruksjonen etterlever kravene. Det krever likevel at man utvikler tekniske regler og saksbehandlingsregler som er tilpasset saksfeltet, om preaksepterte løsninger og om ansvarsrett for prosjektering, utførelse og kontroll.

Ovennevnte opplegg kan fungere ved nye konstruksjoner der man begynner fra bunn. Det er også mer fleksibelt i møte med andre gjødseltyper og lagerløsninger som er mindre standardisert enn

⁷⁶ Hansen-Bauer, I. mfl. (2015): Klima i Norge

blautgjødning. Det vil være avgjørende at det finnes støtteapparat med bygningsrådgivere mv. som kan gi korrekt beslutningsstøtte. Hvis ikke risikerer man feilinvesteringer som er kostbart å rette opp i ettertid. Opplegget fungerer dårligere til oppfølging av eksisterende anlegg, her trengs sannsynligvis et objektivt blikk basert på objektive standarder (hvoretter problemtilfellene følges opp i etterkant med rådgivning mv.).

Generelt er det viktig å komme problemer i forkjøpet. Et opplegg med myndighetskrav kan være egnet for det. Især for blautgjødning kan mengder og lagerbehov være såpass forutsigbart at det egner seg for rene myndighetskrav. Et slikt opplegg forutsetter at ansvarlig myndighet er tett på kravene og ser etter at de er korrekte og bekjentgjort. Det kan være spørsmål om det bør foreligge i forskrift eller rundskriv til forskrift.

Dosering

Utover hva som rent objektivt er riktig lagerkapasitet, kan det være flere mer subjektive hensyn å ta når man skal velge nivå for dimensjoneringstall. Om tallmaterialet skal brukes for myndighetskontroll av eksisterende anlegg er det grunn til å ta litt mindre i, dvs som en slags minstestandard. Om det skal brukes til prosjektering av investeringer kan det være grunn til å ta litt mer i for å være på den sikre sida. Rimeligvis skal dimensjoneringstall fungere i begge tilfeller, og det er behov for at tallene skiller mellom de to bruksområdene, slik at når tallene brukes til prosjektering legger man på litt. Vi kan derimot ikke gå inn for å stille eksisterende anlegg overfor en streng norm, siden det i praksis kan bety kroken på døra.

Forslag til nye normtall

Vedlegg 1 gjennomgår kunnskapsgrunnlag om utskilt mengde gjødning per dyr, til grunn for å oppdatere normtall. Normtall for gjødselmengde trengs særlig for blautgjødsellager. Tabell 7 oppsummerer forslag til nye normtall for dyreslag der blautgjødsellager er vanlig.

Tabell 7: Forslag til nye normtall som grunnlag for dimensjonering av blautgjødsellager.

Storfe	m ³ /måned blautgjødning	Påslag	Regneregul
Melkeku ved årsavdrått i intervallet 7-8,5 tonn	1,7	Påslag for høg avdrått	Om middelavdrått «a» overstiger 9 tonn justeres mengden med $(a:7,5)^{1/2}$.
Ammekyr	0,9		
Ungdyr, i middel for livsløpet fram til slakting/kalving	0,54		
Vaskevann i mjølkeproduksjon per ku	0,5 – 1,0		
Strø og vassøl	10 %		
Påslag for nedbør i åpen lagerkum	nedbørmengde (m) x overflate (m ²)		
Gris	m ³ , blautgjødning	Påslag	
Avlsgriser, inkl spedgris	0,4 /mnd		
Unggris til avl	1 /dyr		

Slaktegriser, livsløpet 31 – 115 kg	0,5/dyr	Påslag ved utsatt slakting	Om middelvekt «x» ved slakt overstiger 130 kg justeres mengden med $(x:115)^{3/2}$.
Smågriser, 10 – 30 kg	0,08/dyr		
Påslag for nedbør i åpen lagerkum	nedbørsmengde (m) x overflate (m ²)		
Småfe	m ³ , blautgjødning	m ³ , talle	
Sau	0,15	0,2	
Geit	0,15	0,2	

Utslag av nye normtall på gårdsnivå

Tabellen nedenfor viser hva normtallene kan summere seg til på gårdsnivå. Vi har da et regneeksempel med 35 kyr, 25 okser og 32 kviger. Dagens normtall summerer seg til 2,1 m³ per ku og mnd. samlet for gjødning, vaskevann og vassøl/strø. Samlet for 35 kyr og 8 mnd. summerer det seg til 588 m³, og medregnet gjødning fra 25 okser og 32 kviger blir lagermengden 862 m³. Det er altså den lagerkapasiteten som er forutsatt etter dagens normtall.

Verdiene til høyre i tabellen er regneeksempler med nye normtall. Tabellen inneholder to regneeksempler, et driftssystem med moderat melkeytelse (7,5 t melk per årsku) og mengde vaskevann (0,5 t vann/ku og mnd), og et driftssystem med høy melkeytelse (10 t) og mengde vaskevann (1,0 t vann/ku og mnd). Tilførsler fra øvrige dyr og kilder er antatt å være likt.

Tabell 8: Gjødningmengder og lagerbehov for eksempelbruk med melkeproduksjon.

	Avdrått (melk/år)	Normtall hittil			Nye normtall			
		m ³ /mnd	8 mnd	Sum	Gjødning, m ³ /dyr og mnd	Vaskevann, strø	8 mnd	Sum
Ku (n=35)	7,5 t	2,1 ¹	16,8	588	1,7	0,5	17,6	616
	10 t				1,96	1,0	23,7	830
Okse (n=25)		0,6	4,8	120	0,54	0,05	4,8	120
Kvige (n=32)		0,6	4,8	154	0,54	0,05	4,8	154
Tot gjødningprod	7,5 t			862				890
	10 t							1104
Etterslep/differanse	7,5 t					0,5		28
	10 t					1,0		242

¹ 1,5 (ku) + 0,4 (vaskevann) + 10 % = 2,1 m³/mnd

Tabellen kan både illustrere rent faktiske problemer med for sneue lager i dag, og hva som må til av utbygging fremover. Vi kan først merke oss et tilfelle der gjødninglageret er dimensjonert etter normtall som har vært i bruk hittil, men der ytelse og tilførsler er høye. Ifølge regneeksempelen vil da lageret være dimensjonert for 862 m³, mens produksjonen er 1104 m³. Da har man altså 242 m³ for lite lager, som tilsvarer snaut 2 mnd produksjon. Hos andre storfeprodusenter med moderat ytelse og vanntilførsel kan derimot lager dimensjonert etter tidligere normtall fortsatt holde mål.

Regneeksempelen bekrefter likevel inntrykket av at både lager og normtall som har vært i bruk hittil i mange tilfeller er for sneue.

Tabell 9 viser et tilsvarende regneeksempel for en svineprodusent med rendyrket avlsproduksjon. Med normtallene brukt hittil blir lagerkapasiteten beregnet til 377 m³. Ifølge nye normtall blir derimot lagerbehovet beregnet til 523 m³, dvs man har 146 m³ for lite som tilsvarer drøyt 2 mnd produksjon. Siden slik produksjon er mer standardisert regner vi ikke med samme variasjon i gjødselproduksjonen, men at tallene i tabellen gjenspeiler virkeligheten og etterslepet hos en del produsenter.

Tabell 10 viser et tilfelle med slaktegrisproduksjon. Her er situasjonen motsatt, ved at nye normtall er lavere enn de som har vært i bruk hittil. Med normtallene brukt hittil skal lagerkapasiteten være minst 920 m³, mens faktisk produksjon etter nye tall beregnes til 767 m³, altså har man kapasitet til om lag 9,5 mnd. Tabell 10 viser samtidig hvordan nedbør (og fordamping) kan være med å beslaglegge lagerkapasitet.

Tabell 9 Gjødselmengder og lagerkapasitet for eksempelbruk med avlsproduksjon av svin.

	Normtall hittil				Nye normtall			
	Gjødsel, m ³	8 mnd	Vassøl (15 %)	Sum	Gjødsel, m ³	8 mnd	Vassøl (15 %)	Sum
Smågris, 10-30 kg (n=2000)	0,03/dyr	40	6	46	0,08/dyr	107	16	123
Ungpurker (n=90)	0,6/dyr ¹	36	5,4	41	1,0/dyr	60	9	69
Avlspurker (n=90)	0,35/mnd	252	38	290	0,4/mnd	288	43	331
Total gjødselproduksjon				377				523
Differanse/ etterslep								146

¹Normtall hittil har ikke en egen faktor for ungpurker. Vi har derfor benyttet faktoren for slaktegris.

Tabell 10: Gjødselmengder og lagerkapasitet for eksempelbruk med slakteproduksjon av svin.

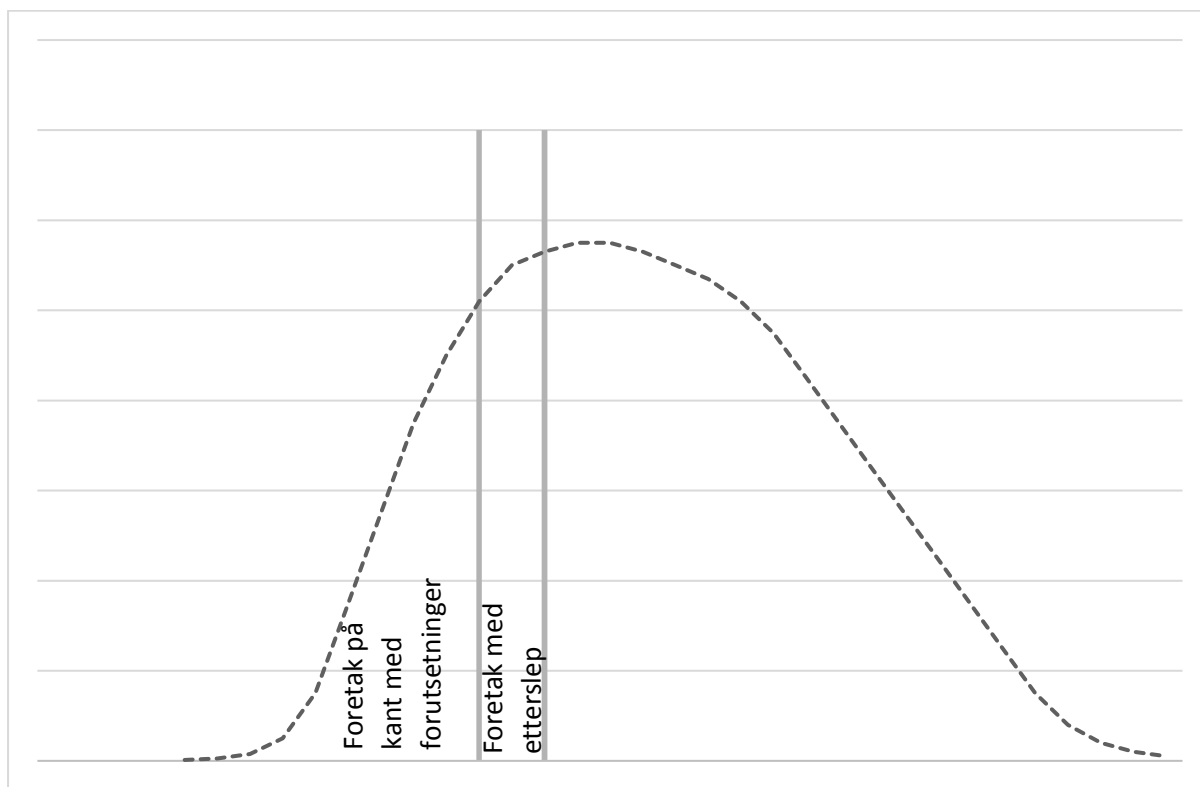
	Normtall hittil				Nye normtall			
	Gjødsel, m ³	8 mnd	Vassøl (15 %)	Sum	Gjødsel, m ³	8 mnd	Vassøl (15 %)	Sum
Slaktegris 31 – 115 kg (n=2000)	0,6/dyr ¹	800	120	920	0,5/dyr	667	100	767
					Kum, 20 m diameter	Nedbør (1000 mm over 8 mnd)		314
						Fordamping (100 mm over 8 mnd) ¹		(-) 31,4
Samlet tilførsel								1050

¹Anslag for fordamping finnes blant annet Ringreven

(<https://nordvest.nlr.no/media/ring/1227/Oddbj%C3%B8rn/Mer%20plass%20til%20m%C3%B8kk%20og%20vanne%20Ringreven%202013-4.pdf>)

Regneeksemplene gjelder for enkelttilfeller. Figur 11 kan si noe om problemstillingen mer generelt. Her viser vi at foretak med snaue lager kan deles i to; én gruppe foretak har vært på kant med forutsetninger, ved at de for eksempel har utvidet produksjonen uten å utvide lageret. En

annen gruppe foretak har overholdt kravene, men har likevel for snaue lager som følge av etterslep i normtallene.



Figur 11: Prinsippskisse over antall blautgjødsellager av ulike kapasiteter. Foretak til venstre har for snaue lager ut fra normtall hittil. Andre foretak har overholdt kravene, men har likevel for snaue lager fordi normtallene er for lave ifht. faktiske forhold.

Nytteverdi og miljøeffekter av å stramme inn tidsrom for lagring og spredning

Miljøeffekten av å stille krav til lagerkapasitet og spredetidspunkt er først og fremst å redusere avrenning av næringsstoffer fra jorda ved gjødsling utenom vekstsesongen. Jo mindre lagerkapasitet, jo mer blir spredningen styrt av lagernivå fremfor av plantenes behov. Slikt krav kan også ha følger for utslipp fra gjødsellageret.

Jo nærmere man kommer vekstavslutning om høsten jo mindre næring blir tatt opp av inneværende plantevekst, og jo mer vil ligge utsatt for avrenning og andre tap. Hva som blir igjen til neste vår avhenger av jordart og bufferkapasitet i jord, avrenningsforhold, fryse- og tineperioder mv. Sommerspredning kan på sin side medføre forhøyet utslipp av nitrogen/ammoniakk til luft avhengig av været. Mottiltak er vanninnblanding, nedlegging (men om plantene er <10 cm gir de lite skydd), eller å spre i gråvær med lite vind.

Tillatt spredetidspunkt i dag vs hva som er ønskelig av hensyn til agronomi og miljø

Hva som bør være seneste spredetidspunkt om høsten er blant annet spørsmål om vekstavslutning, klima-/avrenningsforhold og resipientenes sårbarhet. Mot slike hensyn må man vektlegge at lager- og arbeidskapasitet er begrenset og at det er kostbart å endre på det.

Tidsfrist for spredning ble senest behandlet i 2005 da forskriften ble endret slik at kommunene kunne åpne for overflatespredning inntil 1. okt. Den gang kartla Planteforsk hva som kunne være

riktig ut fra plantenes vekstavslutning i ulike deler av landet⁷⁷. For å få god plantemessig utnyttelse foreskrev Planteforsk at gjødsel i gras bør tilføres senest 4 uker før siste avling, som igjen (av hensyn til overvintring) ikke bør foregå senere enn 2-3 uker før vekstsesongens avslutning. (I åkervekster blir dette annerledes, da må spredningen foregå enten rundt såing eller etter høsting.) Tabellen nedenfor viser vekstsesongens avslutning i ulike deler av landet.

Jordforsk vurderte avrenningsfaktorer ved utsatt spredning, og studerte hvordan faktorene samlet slår ut ved høstspredning i tre spesifikke regioner. De fant stor avrenningsfare langs kysten pga klimaforhold. I innlandet er avrenningsfaren isolert sett lavere, men pga liten planteutnyttelse etter 1. september vil gjødselnæringa likevel gå til spille. Utredningen omfattet ikke en vurdering av hvorvidt de enkelte resipienter ville kunne tåle slik avrenning som høstspredning medfører.

I en vurdering ut fra plantevekst og avrenningsrisiko vil det i store deler av landet være riktig å spre gjødsel innen midten av august. Langs vestkysten vil de økende nedbørnivåene være den kritiske faktor, mens det i indre, høyere og nordlige strøk er den korte vekstsesongen. På varmere og tørrere strøk av Øst- og Sørlandet kan det likevel være akseptabelt utbytte av seinere spredning.

Motsatt finnes lite agronomiske eller miljømessige argumenter for å spre gjødsel om høsten, men lagerkapasitet og andre økonomiske hensyn taler likevel for å gi en åpning der miljøkostnadene ikke er for høye. Spredning i åker og spredning av fastgjødsel/talle er mindre aktuelt om sommeren, og det er praktisk å spre med nedmolding om høsten framfor å måtte overlagre helt til neste vår.

Miljøeffekter ved å vri spredetidspunkt

Miljøeffekter ved å utvide lagerkapasiteten og skjerpe inn spredetidspunktet slik at minst mulig gjødsel blir spredd utenom vekstsesongen ble vurdert av Øygarden m.fl. (2009)⁷⁸. Kalkylene den gang gikk mest på at spredning i vekstsesongen fremfor om høsten gir bedre utnyttelse av nitrogenet slik at man kan kutte ned på bruk av mineralgjødsel. Kalkylene tok utgangspunkt i den sesongmessige fordelingen av gjødsel som ble funnet i SSBs gjødselundersøkelse 2000⁷⁹. Ved å flytte all høstspredning av husdyrgjødsel i åpen åker til våren, kan forbruket av mineralgjødsel reduseres med 551 tonn nitrogen. Om man i tillegg flytter halvparten av sommerspredningen til våren, gir det en besparelse på ytterligere 224 tonn nitrogen fra mineralgjødsel. For å kunne spre mest mulig gjødsel om våren vil det være behov for en lagerkapasitet tilsvarende 12 måneder.

Utslipp til luft: Et annet forslag som har vært framme er å innskjerpe spredetidspunktet. NIBIO⁸⁰ har utredet et tidligere forslag fra Miljødirektoratet der spredning i hovedsak må skje i perioden 1. mars – 1. september. Man utredet effekten på tap av nitrogen til vann og luft, samt utslipp av metangass.

Ut fra dette forslaget er det kun høstspredning som vil bli flyttet. I følge gjødselundersøkelsen fra 2013 er det kun 3 prosent av gjødsel tilført eng som spres på høsten. Ved å flytte denne mengden til vekstsesongen kan forbruk av mineralgjødsel reduseres med 150 tonn nitrogen og lystgassutslippene minker med 4 tonn N, i henhold til utredningen fra NIBIO.

⁷⁷ Bonesmo H. mfl. (2005): Vekstavslutning hos gras og anbefaling om frist om høsten for spredning av husdyrgjødsel på eng uten nedmolding. Planteforsk Grønn kunnskap Vol.9 Nr.110 – 2005: http://www.bioforsk.no/ikbViewer/Content/19900/gke_9_110_bonesmo.pdf

⁷⁸ Øygarden, L. mfl. (2009): Klimatiltak i jordbruket – mindre lystgassutslipp gjennom mindre N-tilførsel til jordbruksareal og optimalisering av dyrkingsforhold. Bioforsk Rapport Vol 4 nr. 175

⁷⁹ Gundersen, G.I., O. Rognstad (2001): Lagring og bruk av husdyrgjødsel. SSB-rapport 2001/39

⁸⁰ Bechmann M. m.fl. (2016): Gjødselvereforskriften – Evaluering av forslag til krav i gjødselvereforskriften for å redusere klimagassutslipp, ammoniakktap og nitrogenavrenning fra jordbruket. NIBIO rapport vol. 2 nr. 133 2016

For spredning på åpen åker viser tallene fra 2013 at 15 prosent av gjødsla spres om høsten. Ved å flytte spredningen fra høsten til vekstsesongen oppnås en besparelse på 486 tonn N og lystgassutslippene minker med 13 tonn, i henhold til utredningen fra NIBIO. Samlet for eng og åker minker lystgassutslippene med 17 tonn lystgass.

Løsningsalternativene kan også slå ut på andre områder. Utslipp av ammoniakk under spredning er høyest når fordampingsfaktorene er kraftigst. Spredning om våren er generelt å foretrekke, mens overgang fra høst til sommer kan gi økte utslipp av ammoniakk. Det finnes imidlertid botemidler mot ammoniakktutslipp ved å spre med «tette metoder» og i gråvær, mens ved høstspredning kan nitrogenet sildre ut på andre måter.

Samtidig er det ikke noe godt alternativ at gjødsla blir liggende for lenge i lager eller i det fri. Lagring i lengre perioder kan fremme avgang av metan, ammoniakk og lystgass.

NIBIO har utredet økt lagerkapasitet fra 8 til 12 måneder og sett på samlede effekter for utslipp av nitrogen til luft og vann⁸⁰. Utredningen viser at om lagringsperioden utvides til 12 måneder øker ammoniakktutslippene fra lagringen med 100 til 250 tonn per år. Slik økning kan imidlertid motvirkes gjennom tildekking av åpne gjødsellager, besparelsen ved å dekke til lager for svinegjødsel er anslått til 300 – 400 tonn per år. Lystgassutslippene fra gjødsellager er også anslått å øke med økt lagringsperiode, ca 5 til 10 tonn per år. Samtidig vil økt lagerkapasitet begrense behovet for spredning under ugunstige forhold og tidspunkt, og de besparelser man da oppnår vil i de fleste tilfeller overstige evt merutslipp fra lager.

Utslipp av metangass kan også komme til å øke med økt lagringsperiode/-kapasitet. Riktignok kan lagerbeholdningen om sommeren, da temperatur og metandannelse er høyest, være den samme som før. Forskjellen er at denne lagerbeholdningen blir overlagret også gjennom høsten og vinteren. Utredningen fra NIBIO⁸⁰ vurderer at økt lagring om vinteren, når temperaturen i gjødsellageret er lav, gir minimal effekt på metanutslipp. Enkeltundersøkelser har imidlertid påvist noe metandannelse om høsten⁸¹, som vil kunne øke med økte lagernivåer på denne tiden av året.

Avrenning: Det er rimelig å forvente økt avrenning fra gjødsel som spres om høsten når det er lite planteopptak og gjødsla blir liggende eksponert for nedbør og avrenning gjennom høst og vinter. Vi har imidlertid ikke god kunnskap om størrelsen på slike problemstillinger.

Problem med overflateavrenning direkte fra gjødsla etter spredning kan dempes av at spredning etter 1. september (evt. 1. oktober) i dag kun kan skje i kombinasjon med nedmolding. Nedmoldingen av gjødsla kan bøte på noe av miljøproblemene ved høstspredning, siden næringsstoffene blir mer skjermet nede i jordsmonnet. Denne fordelingen gjelder kun hvis man uansett skulle pløyd om høsten, og utgjør da en mindre ulempe. Realitetene kan imidlertid også være at man tar fram plogen som en utveg for å spre gjødsel etter 1. september. Det blir en dobbel ulempe gjennom høstspredning og høstpløying som skaper avrenning av både jord og gjødsel.

Til tross for gjeldende krav fant SSBs gjødselundersøkelse 2013 et visst omfang av høstspredning også i eng, men kun 3 prosent. Utredningen fra NIBIO⁸⁰ fant naturlig nok ikke store besparelser av stenge ytterligere for det. For spredning i åpen åker er volumene større og NIBIOs utredning estimerte at forbud mot høstspredning kunne senke avrenningen med ca 200 – 300 tonn nitrogen. Utredningen advarte samtidig om at det kan bli økt avrenning av å forskyve spredning med nedmolding fra september/oktober til august. Det kan bli en lenger periode uten planteopptak og

⁸¹ Knut Vasdal, pers. medd. 2018

plantedekke om høsten som kan føre til mer utvasking og partikkelavrenning. For å bøte på slike problemer er en løsning å stille krav om høsting eller etablering av plantevekst etter siste spredning.

Utredningene fra senere tid har ikke gått særlig inn på hva endringer i spredetidspunkt kan bety for avrenningen av fosfor. Generelt vil høstspredning gi høyere avrenning direkte fra gjødsel som følge av nedbørsepisoder om høsten. Når det gjelder avrenning via jord har mange jordtyper god evne til å holde på fosfor fra høsten frem til neste vår. Avrenning med partikler på overflaten avhenger på sin side av om jorda blir liggende blottlagt gjennom høsten og vinteren.

Tidligere utredninger om gjødselregelverket⁸² viste til at avrenning av fosfor henger mest sammen med fosfornivåene i jord, og at det derfor er overforbruk, mer enn spredetidspunkt, som er utslagsgivende, se neste kapittel. Dette resonnementet stemmer likevel ikke overalt. På visse jordtyper og areal nær vann og dreneringssystem har fosfor lettere for å bli ledet vekk. Riktigere spredetidspunkt gjør altså en forskjell, men forskjellen kan bli liten dersom man ikke får bukt med overforbruk.

Kostnader ved å utvide lagerkapasitet eller innskrenke spredeperiode

Det er dyrt å bygge lager men samtidig dyrt å ha for lite. Fremstillingen over antyder at mange har for lite lager ut fra dagens krav, og at man ideelt burde innskrenket spredeperioden og/eller utvidet kravet til lagerkapasitet.

For å anslå hva det vil resultere i trengs analyser på foretaksnivå og mer aggregert. Analysen må trekke inn følgende momenter

- hvem som har/får kapasitetsproblemer
- hvilke løsninger/investeringer er aktuelle
- hva løsningen/investeringen vil koste

Utslagene kan være noe forskjellig av å innskrenke spredeperiode sammenliknet med å utvide krav til lagerkapasitet. For enkeltforetak vil endringer i dimensjoneringskrav nødvendigvis slå svært forskjellig ut etter hvilken kapasitet man har allerede, de som har ledig/tilstrekkelig kapasitet kan slippe greit unna. Mer generelt vil slik endring ha størst betydning for foretak med blautgjødselsystemer hvor kapasiteten er gitt og lagerutvidelse er dyrt. For endringer i krav til spredeperiode kan dyrkingssystemet ha betydning.

Kunnskapsgrunnlaget om problemstillinger med snaue lager og spredning på ugunstig tidspunkt er sprikende. Gjødselundersøkelsen fra SSB i 2013 som var en breddeundersøkelse, fant begrenset omfang av høstspredning, særlig i grovforproduksjon. Dybdeundersøkelser vi har nevnt fra hhv. NIBIO i Hordaland⁵³ og fra NLR Nordvest⁵⁴ finner derimot at problemstillinger med snaue lager er nokså utbredt, også i grovforproduksjon.

Denne forskjellen i situasjonsbeskrivelse har også betydning for regnestykker om å rette på situasjonen. Dersom ikke snaue lager er så utbredt, slik SSB-undersøkelsen antyder, koster det også mindre å komme ajour.

Utslag av å endre krav til spredetidspunkt

Om man skulle innskrenke tillatt spredeperiode om høsten vil utslagene variere ut fra lagerkapasitet og dyrkingssystem. Begrensninger mot høstspredning er minst krevende innenfor grovforbaserte produksjoner. Slike bruk har god anledning til å spre både om våren og gjennom vekstsesongen. Det

⁸² Øgaard, A.F. mfl. (2014): Konsekvensvurderinger av utkast til revidert forskrift om lagring og bruk av gjødsel til landbruksformål. Bioforsk Rapport vol. 9 nr. 148 2014

er likevel en kjensgjerning at en stor andel gårdbrukere er avhengige av å frigjøre lagerkapasitet utover høsten, og at en innskrenking vil utløse behov for lagerutvidelse eller senket produksjon.

Mer utfordrende er situasjonen på foretak hvor arealene utelukkende brukes til åkerproduksjon. Da er muligheten til å spre i vekstsesongen begrenset, og tradisjonelt står man igjen med å spre enten vår eller høst. SSBs gjødselundersøkelse i 2013 fant at 1/4-1/3 av gjødsla på åker i Hedmark, Oppland og Akershus ble spredt om høsten. Begrensninger på høstspredning kan i ytterste konsekvens bety at man må spre all gjødsla om våren, som i praksis tilsvarer at man må ha lagerkapasitet tilsvarende 11-12 mnd. Andre tilpasninger og utveger kan imidlertid lette litt på situasjonen, en del har gras eller spredeutstyr som tillater spredning litt utpå sommeren. For øvrig vil utslagene avhenge av adgangen til å spre om høsten.

Sammenhengen mellom økt krav til lagerkapasitet og hvor mye utbygging som er nødvendig

NILF analyserte i 2011 utslag av å utvide krav til lagerkapasitet til hhv. 10 og 12 mnd⁸³. De la til grunn at man fra før hadde nøyaktig 8 mnd. kapasitet, og at økt kapasitet skaffes gjennom nybygging hos hver enkelt. Kombinert med samlet gjødselproduksjon fra husdyrholdet i Norge på 1,29 mill m³/mnd kan man da enkelt regne seg fram til 10 og 12 mnd kapasitet krever hhv 2,6 og 5,2 mill m³ ekstra kapasitet.

Det er imidlertid ikke en lineær sammenheng mellom å utvide krav til lagerkapasitet og hvor mye lagerutbygging som er nødvendig. Det er flere forhold som kan moderere:

- (1) Mange foretak har rikelig lagerkapasitet fra før, det gjelder ikke minst foretak med tørre gjødseltyper som kan lagres direkte på bakken.
- (2) Om man ikke har ledig kapasitet hjemme kan det være aktuelt å leie ledige lager på naboeiendommer.
- (3) Leveranse av gjødsel til bl.a. biogassanlegg
- (4) Der hvor det kniper kan man drøye lagerkapasiteten ved å lede bort vann (og nedbør) som ellers havner i lageret.
- (5) For en del foretak er lagerkapasiteten mangelfull fra før, eller man har uansett planer om å utvide driften. Disse er derfor i prinsippet uansett forutsatt å skaffe mer lagerkapasitet.
- (6) Der verken utvidelse eller andre løsninger er aktuelle kan man også møte krav om økt lagerkapasitet ved å senke husdyrtallet, eller i ytterste konsekvens avvikle driften.

For å vurdere fordelingen mellom disse kan vi vise til NIBIOs spørreundersøkelse blant melkeprodusenter i Hordaland⁵³. I denne undersøkelsen oppga 58 prosent av respondentene at de ville investere i gjødsellager dersom endringer i gjødselregelverket vil kreve det, mens 11 prosent ville legge ned, og 20 prosent var usikre. Så mange som 27 prosent oppga at de ønsket å utvide driften slik at de vil ha behov for mer lagerkapasitet av den grunn alene. NIBIOs utredning om gjødselvereforskriften fra 2016⁸⁰ finner grunn til å tro det er små bruk med liten kapasitet som vil velge å legge ned produksjonen, mens større bruk og de som ønsker å ekspandere, vil skaffe større lager.

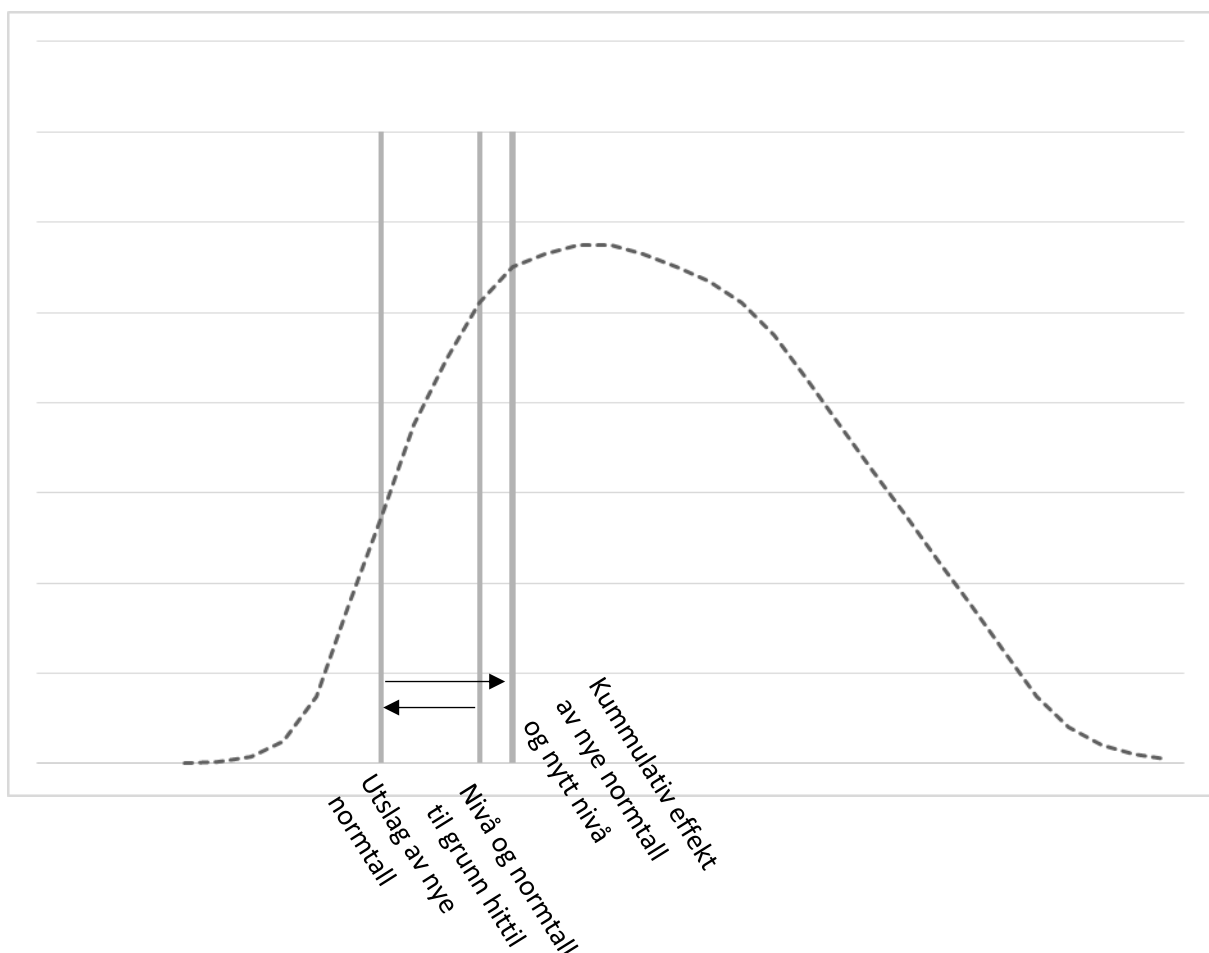
Det pågår uansett en strukturutvikling i jordbruket der mindre bruk faller fra mens andre ekspanderer. Vi forutsetter imidlertid at det ikke er ønskelig at regelverket her skal forsterke denne trenden, og at man snarere vil motvirke det gjennom investeringstilskudd mv. Det er altså de øvrige løsningene/utvegene som er å foretrekke.

⁸³ Knutsen, H., A v.z. Magnussen (2011): Gjødselvereforskriften er under revisjon – mulige konsekvenser for jordbruket i Rogaland. NILF Notat 2011-10. <https://brage.bibsys.no/xmlui/handle/11250/2463854>

Hvor mye disse andre utvegene monner blir litt spekulasjon. Det som monner mest er alle de som har rikelig lagerkapasitet fra før. Leie av lager kan også være aktuelt for mange, og kan også inngå i en naturlig kombinasjon hvis man leier lager der man også driver jorda. I andre tilfeller kan det bli en kortsiktig løsning fordi leieavtalen eller -objektet faller bort, hvilket vil uthule intensjonen om å komme problemet i forkjøpet. mens regelverket kanskje burde etterstrebe noe mer varig. Leveranser til biogassanlegg er ikke aktuelt for mange i dag, men om nye krav innføres med tilstrekkelig tid for tilpasninger kan det bli aktuelt. Samlet lagerbehov blir likevel ikke mindre av det. Løsninger med å lede bort vann kan ha betydning om det er mindre behov/mangler det er snakk om, men er neppe nok til å imøtekomme større kapasitetsspørsmål.

For foretak med slaktegrisproduksjon trekker nye normtall motsatt veg enn for melk og avlsgris, en del som fremsto å ha snaut lager etter tidligere normtall viser seg nå å ha tilstrekkelig, jf. Tabell 10. Med utvidet krav til lagerkapasitet vil likevel ytterligere foretak ha behov for tiltak. Den kummulative effekten er illustrert av figuren nedenfor.

Med utgangspunkt i data dra SSBs gjødselundersøkelse, anslår NIBIO-utredningen fra 2016⁸⁰ at om krav til lagerkapasitet utvides til 12 mnd, så vil halvparten av gårdsbrukene være upåvirket. De antar videre at mellom 25 og 50 prosent av foretakene med for liten kapasitet vil imøtekomme kravet gjennom en lagerinvestering.



Kostnader ved å bygge lager

Volum og priser for lagerutbygging er enklest å regne i totalvolum, men mest relevant er effektivt volum, som er totalvolum fratrukket nedbør som beslaglegger lagerplass. NIBIO har i utredningene fra 2016⁸⁰ og 2014⁸² undersøkt priser for å bygge gjødsellager, se Tabell 11.

Tabell 11: Kostnader for å bygge eller leie gjødsellager av ulik type og dimensjon. Kilde: Nibio-rapporten «Gjødselvareforskriften», Bechmann mfl 2016)

Lagertype	Effektivt volum	Totalpris (1000 kr 2015)	Kr per m ³ (2015)
Rund kum i betongelement	30	0,17	0,02
	530	318	600
	942	478	507
	1472	632	429
	2120	813	383
Stålplatekum	157	138	877
	454	229	504
	700 ¹	270	385
Lagune	1000	229	229
	2000	286-344	143-172
Kjellerutvidelse	300	376	1254
Leie av gjødsellager	200	8-9/år	40-45/år
	500	20-22,5/år	40-45/år

Ut fra tabellen antar vi at utbygging av lager med kapasitet 500 m³ og oppover vil koste inntil 500 kr/m³. Mindre utbygginger har høyere investeringskostnad per m³. Ved skjerping av krav til lagerkapasitet vil derfor små foretak rammes relativt hardere.

Tallene understreker at økt lagerkapasitet er dyrt og at stykkevis innskjerping er særlig uheldig. Det kan gi grunn til å lete etter mer smidige løsninger som vrir gjødselbruken uten å kreve større lager.

Noen ekstraordinære tilfeller

Selv om det er ønskelig å spre mest mulig av gjødsel om våren eller tidlig i vekstsesongen finnes det situasjoner der spredning med eller uten nedmolding om høsten er særlig praktisk. Noen typiske eksempler er

- talle og annen tørrgjødsel. Slik gjødsel spres med nedmolding men kan være vanskelig å få ut om våren og kan i tillegg ha godt av kompostering over sommeren.
- silopressaft fra siste slått om høsten som er lite ønskelig å overlagre til neste vår
- gjødselspredning før etablering av høstkorn om høsten.

Slike tilfeller taler for at et ambisiøst krav til spredetidspunkt må følges av unntaksbestemmelser og dispensasjoner.

Alternative løsninger for å regulere lagerkapasitet og spredetidspunkt

Vi skal nå se på ulike løsninger for å regulere lagerkapasitet og spredetidspunkt, og hvilke utslag de vil gi. Alternativene vil vurderes ut fra parametre som er vektlagt i oppdraget, herunder miljø, kostnader og styringseffektivitet. Vi forsøker å tallfeste slike effekter så langt mulig.

Effektene vurderes opp mot gjeldende situasjon som dermed anses for nullalternativ, og som er gjennomgått ovenfor. Nedenfor gjennomgår vi først nullalternativet med nødvendig ajourføring i forhold til gjeldende realiteter, herunder lagerutvidelse hos de som har lager for mindre enn 8 mnd. Deretter gjennomgår vi andre løsninger som er nærliggende.

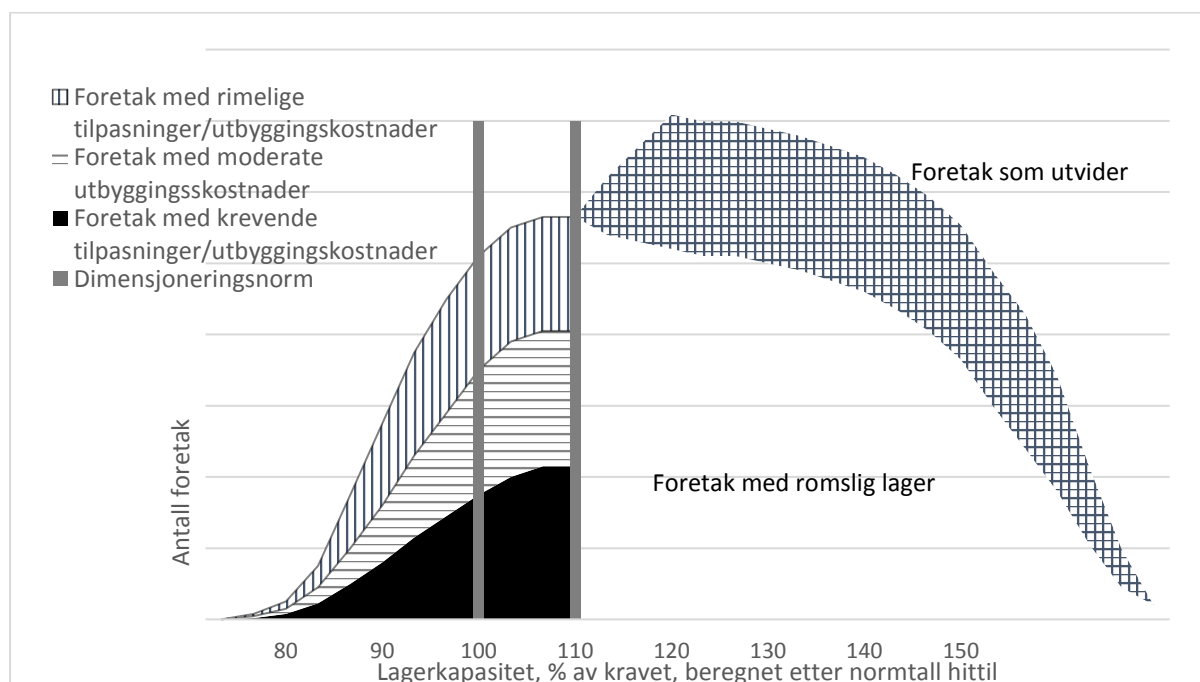
1. Dagens situasjon med ajourføring

Nullalternativet er å videreføre dagens krav til spredetidspunkt og lagerkapasitet. Når det gjelder lagerkapasitet må man uansett ta stilling til etterslepet som forekommer i dag, der enkelte lager er for snau ifht. normtall, og normtall er for snau ifht. faktiske forhold, jf Figur 12. Som vi har nevnt er feildimensjonerte gjødsellager sannsynligvis mest utbredt innen melkeproduksjon og avlsgris-/smågrisproduksjon der mengdene (gjødsel + vann) har økt sammenliknet med 1990-tallet. Blant slaktegrisprodusenter er etterslepet sannsynligvis mindre.

Gitt samme regime for myndighetsoppfølging mv. som i dag, tilsier det å utarbeide nye normtall for lagerdimensjonering, men utgi dem som veiledning, ikke som krav. Ansvar for oppfølging overlates da i stor grad til næringsutøverne. Man vil da forvente at dimensjoneringen blir praktisert litt varierende slik som i dag. Oppdaterte normtall kan besørge riktig dimensjonering ved nybygg, mens de som har snau lager ikke nødvendigvis vil gjøre noe med det.

Diagrammet nedenfor kan illustrere situasjonen før og etter. Mange av foretakene som har hatt snau lager vil innrette seg ved å bygge ut, redusere dyretall eller finne andre løsninger, og føye seg inn blant foretak med romslig kapasitet. Andre vil unngå det, fordi det er dyrt eller av andre grunner, og evt heller avvike. Fordelingen vil endre seg med tid og vil også avhenge av myndighetsoppfølgingen.

Merk at diagrammet er mest relevant for melkeprodusenter og avlsgris-/smågrisproduksjon der gjødselvolumene har økt og lagrene derfor kan ha blitt for snau. For slaktegris er situasjonen motsatt.



Figur 12: Prinsippskisse for foretakenes tilpasninger til kravet til lagerkapasitet, i gjeldende situasjon og etter ajourføring. Foretak til venstre for lodderette søyler har for snau lager i gjeldende situasjon. Grå skravur markerer foretak som tilpasser seg gjennom lagerutbygging. Svart farge markerer foretak som har vanskelig for å utvide, og heller velger å redusere eller avvike husdyrholdet.

De som ikke innretter seg vil som i dag måtte spre om høsten og til ugunstige spredetidspunkt. Det gir press på de utvegene som finnes om å spre med nedmolding om høsten eller at kommunene tillater utvidet spredfrist uten nedmolding. Det gir dårlig ressursutnyttelse av gjødsel og mer vil havne på avveie.

Kostnader: Kostnadssiden ved alternativet dreier seg om kostnader til lagerutvidelse. Besparelsen dreier seg om at utvidet lagerkapasitet gir større fleksibilitet for spredning av gjødsel og man kan få bukt med spredning under ugunstige forhold, hvilket gir bedre ressursutnyttelse og lavere utslipp. Kalkylene rundt dette avhenger av tilpasninger hos hver enkelt og hvilke andeler de utgjør av totalpopulasjonen. Med samme oppfølging som i dag kan en del av de som holder seg med snaue lager komme til å fortsette med det, mens andre vil investere.

Det er litt sprikende informasjon om hvor mange som i dag har for snaue lager. Problemstillingen er imidlertid særlig aktuell hos foretak med bløtgjødsel, og fortrinnsvis blant om lag 7800 foretak med hovedsakelig melkeproduksjon og 1200 foretak med hovedsakelig svineproduksjon. Dersom andelen med snaue lager er 25 % i hver av disse gruppene utgjør det hhv. snaut 2000 og 300 foretak. Løsningsalternativene kan være i form av lagerutvidelse, å redusere dyreholdet, eller leveranse til eksternt mottak. Hvis vi regner at 50 % i hver gruppe vil utvide, utgjør det hhv 1000 og 150 foretak. Vi kan videre regne at hver av disse bygger ut lager med 500 m³ til en kostnad på 500 kr/m³. Samlet kommer da kostnaden på snaut 300 mill kr. Disse kostnadene er oppsummert i Tabell 12.

Tabell 12: Foretak med melke- eller svineproduksjon som vi antar har for snaue lager og må bygge ut.

Produksjonsform	Melkeproduksjon	Svineproduksjon
Antall med bløtgjødsel	7740	1200
Andel med snaue lager og som utvider	0,125	0,125
Antall som utvider	1000	150
Kostnad per lager (kr)	500 m ³ a 500 kr/m ³	500 m ³ a 500 kr/m ³
Per år (kr, lineær fordeling over 20 år)	12500	12500
Samlet investering (mill kr)	250	37,5
Per år (mill kr)	12,5	2

Miljønytte og andre besparelser: Utslag av alternativet her er at mer romslige lager åpner for å spre større andeler av gjødsel på gunstigere tidspunkt, om våren og gjennom vekstsesongen. Vi legger til grunn at de som bygger ut og som har grasproduksjon omtrent får eliminert høstspredning og får spredd til gunstigere tid om våren og gjennom vekstsesongen.

Ut fra dybdeundersøkelsene vi har referert fra Vestlandet, kan vi anta at melkeprodusenter med snaue lager sprer 1/6 av gjødsel om høsten. Hvis vi regner at disse står for all høstspredning til eng og til fornyet/nyetablert eng som ble rapportert i SSBs gjødselundersøkelse, utgjør det en nitrogenmengde på 1400 tonn (kilde: tabell A4 og A22 i SSBs gjødselundersøkelse fra 2013).

Hos de 50 % som utvider kapasiteten antar vi at all høstspredning flyttes til våren. Vi antar videre at disse også oppnår å spre under bedre forhold om sommeren. Også de som driver hovedsakelig åker kan få begrenset høstspredningen, men en del vil fortsette som før, og vi antar en nedgang i høstspredning fra 15 til 10 prosent, og som overføres til våren.

Tabell 13 Tabell 13 viser mulig forbedret næringsstoffutnyttelse som følge av at foretak med snaue lager må innrette seg. Tabellen tar utgangspunkt i at samlede årlige gjødselmengder hos foretak med melke- eller svineproduksjon kan beløpe seg til 40000 tonn nitrogen og 5000 tonn fosfor. Vi regner at ¼ av disse mengdene befinner seg hos foretak med snaue lager. Vi antar videre at halvparten av foretakene innretter seg ved å utvide lageret, tilsvarende som i Tabell 12. Disse foretakene oppnår å flytte høstspredning til våren, som gir bedre næringsstoffutnyttelse. Vi antar at den andre halvparten med snaue lager innretter seg på andre måter eller fortsetter som før, som ikke gir samme miljønytte. Tapsposter er regnet ut fra faktorene i Tabell 14. Eksterne kostnader er anslått ut fra prisene i Tabell 15.

Tabell 13: Næringsstoffutnyttelse og besparelser før-etter for foretak med snaue lager som tilpasser seg på ulike måter.

	Gjeldende situasjon	Ny situasjon			Besparelse
		Foretak som utvider (andel 0,5)	Foretak som justerer (andel 0,25)	Fortsetter som før (andel 0,25)	
<u>Nitrogenbeholdning/-fordeling</u> (tonn)	10000	5000	2500	2500	
Høstspredd	1700	0	250	425	
Sommer, ugunstig	1500	750	375	375	
Sommer, gunstig	1500	750	375	375	
Vårspredd	5300	3500	1500	1325	
<u>Ammoniaktap</u> , tonn NH ₃ -N	2300	1150	575	575	0
tonn NH ₃					0
Miljønytte (mill. kr)					0,0
<u>Lystgastap</u> direkte, tonn N ₂ O-N	117	50	28	29	10
Lystgass, indirekte, tonn N ₂ O-N	41	19	10	10	2
(1 % av mineralgjødsel-N)					
Samlet besparelse, lystgass (tonn)			(Nitrogen utgjør 28:44 av N ₂ O)		16
Besparelse, CO ₂ -ekvivalenter, tonn			1 enhet N ₂ O utgjør 298 CO ₂ -ekv.		4832
Miljønytte, mill kr			Pris: 500 kr/tonn CO ₂ -ekvivalenter		2,4
<u>Nitrattap</u> , tonn NO ₃ -N	1812	770	425	453	164
Miljønytte, mill kr					3,3
<u>Samlet nitrogentap</u> (tonn N, sum av NH ₃ -N og NO ₃ -N)	4112	1920	1000	1028	164
Ekstra nitrogenbehov, mill kr (gitt nitrogenpris 15 kr/kg N)	61,7	28,8	15,0	15,4	2,5
<u>Fosforbeholdning/-fordeling</u> (tonn P)	1250	625	313	313	
Høstspredd	213	0	31	53	
Sommer, ugunstig	188	94	47	47	
Sommer, gunstig	188	94	47	47	
Vår	663	438	188	166	
<u>Samlet fosfortap</u> (tonn P)	98	44	23	25	6
Verdsetting, mill kr					1,9
Samlet årlig nytte (mill kr)					10,1

Tabell 14: Oversikt over tapsfaktorer som er benyttet i kalkylene i foregående tabell.

Tapsposter, nitrogen	Vår	Sommer gunstig	Sommer ugunstig	Høst	Kilde
Ammoniakk	0,20	0,20	0,40	0,20	Nibios N-kalkulator ⁸⁴ angir tap av 38 % av amm-N ved gunstige forhold, mens tapet kan bli nær 100 % under ugunstige forhold. Amm-N utgjør 0,6 av tot-N.
Lystgass	0,01	0,005	0,015	0,02	Utslippsregnskapet ⁸⁵ opererer med at 1 % av tilført N avgis som lystgass. Det kritiske er imidlertid ikke spredemengden, men hva som etterlates uten planteopptak, hvilket er høyest ved overforbruk og om høsten
Nitrat	0,20	0,20	0,20	0,40	Utslippsregnskapet ⁸⁵ opererer med faktoren FRACleach som i Norge er satt til 22 %. JOVA-programmet påviser høyere avrenning høst og vinter
N-utnyttelsesgrad	0,64	0,64	0,48	0,48	Kombinasjon av tapsposter for ammoniakk og nitrat
Hovedposter, fosfor	Normalt		Ekstra ved høstspredning på jord med dårlig bufferkapasitet		
Avrenning		0,07		0,05	Se Feil! Fant ikke referanseilden.

⁸⁴ Se <http://lmt.nibio.no/husdyrn/>

⁸⁵ Miljødirektoratet (2017): Greenhouse Gas Emissions 1990-2015, National Inventory Report. Miljødirektoratet rapport M-724

Tabell 15: Priser for utslipp som er benyttet for å kalkulere kostnader/besparelser i tabellen over..

Parameter	Pris	Enhet	Kilde
Lystgass, N ₂ O	500	kr/tonn CO ₂ -ekv	
Fosfor, særlig belastede nedbørsfelt	1000	kr/kg P	Høy sats er betalingsvilje for tiltak med sanering av spredt avløp.
Fosfor, moderat belastede nedbørsfelt	300	kr/kg P	Moderat sats er prisleie for vannmiljøtiltak i jordbruket, jf. publikasjoner til grunn for NIBIOS tiltaksveileder. ⁸⁶
Nitrat, NO ₃	20	kr/kg NO ₃ -N	Vi har lite norsk kildemateriale om kostnader for å redusere/rense nitrogenavrenning. NIBIO-rapport nr. 2 vol. 2 2016 ⁸⁷ viser til at tiltak mot nitrogenavrenning i Sverige ligger på et kost-effekt-nivå på 5-80 kr/kg N. European Nitrogen Assessment anslår at betalingsviljen for reduserte nitrogenutslipp til Østersjøen opp mot 40 Euro per kg NO ₃ -N
Ammoniakk, NH ₃	30	Kr/kg NH ₃	Kostnader for å redusere NH ₃ -utslipp ligger ifølge rapporten «Options for Ammonia Mitigation» typisk i intervallet 0-10 Euro per kg NH ₃ . Skadestkostnader er en kombinasjon av helseskadelige partikler, miljøskadelig overgjødning og forsuring, og klimaskadelig lystgass. Kostnadsleiet for partikler er høyest, typisk estimert til 10 Euro per kg NH ₃ , se European Nitrogen Assessment.
Nitrogeninnkjøp, mineralsk N	15	Kr/kg N	

Tabell 16: Samlet resultat av lagerutvidelse for enkeltforetak og samlet for samfunnet. Kostnader til lagerutvidelse er hentet fra Tabell 11. Besparelser i innkjøp og utslipp er hentet fra **Feil! Fant ikke referanseilden.**

Samlet privatøkonomisk kalkyle (kr):	
Årlig kostnad, lagerutvidelse	-12500
Besparelse, nitrogeninnkjøp	4400
Besparelse, maskinbruk, lagelighetskostnader mv	?
Samlet samfunnsøkonomisk kalkyle (mill kr):	
Årlig kostnad, lagerutvidelse, 1000 foretak:	-12,5
Besparelse, nitrogeninnkjøp:	3,6
Besparelse, lystgassutslipp fra gjødslet mark	2,5
Besparelse, ammoniakkutslipp ved spredning	0,7
Besparelse, nitratavrenning	1,8
Besparelse, fosforavrenning	4,6
Økte ammoniakkutslipp fra lager	?
Økte lystgassutslipp fra lager	?
Økte metanutslipp fra lager	?
Nettoresultat for samfunnet	+/- 0

⁸⁶ Refsgaard mfl. (2013): Evaluering av tiltak mot fosfortap fra jordbruksarealer i Norge. NILF-rapport 2013-3.

⁸⁷ Bechmann mfl. (2016): Water Management for Agriculture in the Nordic Countries. NIBO-rapport nr. 2, vol. 2 2016:

https://brage.bibsys.no/xmlui/bitstream/handle/11250/2382641/NIBIO_RAPPORT_2016_2_2.pdf?sequence=3&isAllowed=y

Som det fremgår er tiltaket nær samfunnsøkonomisk lønnsomt, mens det er ulønnsomt privatøkonomisk.

Styringseffektivitet: Et krav til lagerkapasitet er et styringseffektivt virkemiddel, og nokså liketil å følge opp.

Måloppnåelse: Et krav til lagerkapasitet bidrar til måloppnåelse på flere områder. Tilstrekkelig lagerkapasitet gjør så spredningen kan styres etter forholdene og plantenes behov. Man kan begrense spredning under ugunstige forhold vår, sommer og høst. Det gir bedre ressursutnyttelse. Men som det fremgår kan alternativet etterlate en del tilfeller med mindre optimale tilpasninger. Her har doseringen/nivået på kravet betydning.

Vi har utfordringer med å nå mål for vannmiljø, ammoniakk og klimagasser, og alternativet her monner ikke mye på disse områdene.

Fordelingsmessige virkninger: Alternativet gir trolig rom for litt varierende etterlevelse slik som i dag. Generelt vil tilnærmingen føre til «sprekk i feltet» der enkelte tar ansvar mens andre slipper unna. Omdømmemessig kan det gi inntrykk av at husdyrhold og -gjødsel danner et forurensningsproblem.

Forutsetninger for å lykkes: myndighetsoppfølging mv.

Nullalternativet kan forsterkes ved at myndighetene tar sterkere ansvar for etterlevelse av regelverket. Vi kan tenke oss en løsning der man får kartlagt de som har snaut med lagerkapasitet og som får en tettere oppfølging med sikte på egnete løsninger, og med frist for dette. Aktuelle løsninger er leie av gjødsellager, å lede unna vaskevann, nybygging og leveranser til biogassanlegg mm.

Det er nærliggende at gjødslingsplanen blir en sentral del av kartleggingen og oppfølgingen hos myndighetene. Gjødslingsplanen kan påvise om spredning skjer på ugunstig tidspunkt og dermed sirke inn hvem som har problemer med lagerkapasitet. Man kan også tenke seg at myndighetene setter noen særskilte begrensninger for spredning i slike «tvangssituasjoner», og at disse føringene følges opp gjennom gjødslingsplanleggingen.

Systemet innebærer at forvaltningen blir medansvarlig for disposisjonene gjennom å behandle gjødslingsplanen. Da bør også forvaltningen holde øye med gjennomføringen. Det tilsier krav om gjødseljournal/skiftenoteringer og at man gjør opp regnskap i etterkant, hvilket forelegges forvaltningen som dokumentasjon og erfaringsgrunnlag.

Systemet er ment som en støttestruktur som utfyller dimensjoneringskravene, uavhengig av hvor stramt disse kravene er dosert. Man kan videreføre de dimensjoneringskrav på samme nivå som i dag, og bruke systemet til risikobasert oppfølging av gråsonetilfeller. Eller man kan forhåndsvarsle innskjerping av dimensjoneringskravene, og bruke denne systemet til å følge opp de som da blir stilt i en krevende situasjon.

Systemet innebærer en langt tettere oppfølging av kravene enn i dag. Det stiller også høye krav til tallgrunnlaget som brukes til å identifisere hvem som er innenfor og utenfor. Det er sannsynligvis hensiktsmessig å innføre systemet trinnvis: eksempelvis begynne med dem som har < 7 mnd lagerkapasitet og < 4 daa/GDE.

2. Regulering av spredevindu, ikke lagerkapasitet

Det er antydnet at dagens regelverk innebærer en dobbeltregulering ved at krav til lagerkapasitet og spredetidspunkt vier seg til det samme. Dette er noe vi har vært innoim innledningsvis. Vi har også nevnt hvordan krav til lagerkapasitet kun retter seg mot husdyrgjødsel, mens også andre gjødseltyper kan kreve lagerplass og man kan spørre om regelverket burde skille på denne måten. På den annen side er det kun for husdyrgjødsel og især blautgjødsel at tilførsler og tapping er såpass forutsigbart at lagerkapasitet kan reguleres på denne måten.

I et alternativ uten særskilt krav til lagerkapasitet vil nødvendigvis spredefristene gjøre desto større utslag. Om disse beholdes omtrent som i dag, kan vi ikke forvente at den tidsmessige fordelingen av gjødsla forandrer seg i gunstigere retning, snarere motsatt. Det er dyrt å bygge gjødsellager, og mange som har for lite lager fra før, eller vil utvide drifta, vil rimeligvis fortsette med samme lager som før. Da må de riktignok akseptere dårligere utnyttelse av gjødsla, men så sant bytteforholdet til innkjøpt gjødsel går i favør av det siste vil de spare penger og forbedre sin konkurranseposisjon, slik at de som tar større lagerinvesteringer risikerer å bli svekket. Samlet taler dette for at lagerkapasitet og tidsmessig fordeling av gjødsla utvikler seg til det verre, med økte utslipp og dårligere totalresultat for samfunnet.

Spredefrist om våren: Med gjeldende krav til lagerkapasitet tilsvarende 8 mnd. opplever vi ikke store utfordringer med spredning for tidlig om våren. 8 mnd. sørger stort sett for at lageret ikke går fullt før våronna uansett skal i gang. Om kravet til lagerkapasitet faller bort vil utformingen av spredefrist om våren ha større interesse og utslag.

Gjeldende krav er at gjødselspredning kun er tillatt fra 15. februar, og ikke på snødekket eller frossen mark. Om fremtidig regelverk skulle begrenset seg til en slik ordlyd, kan vi forvente at flere vil ty til spredning tidlig om våren heller enn å skaffe lager. Alt etter nedbørsforholdene vil gjødsla gå til spille framfor til plantevekst. Man kan komme til å tøyne tolkningen om hva som er snødekket og frossen mark, jf. februarforhold i kyststrøk der dette er litt av og på. Det vil slå svært forskjellig ut om man befinner seg langs kysten med lite snø og frossen mark, sammenliknet med innlandet. Vi kan ikke se at et slikt resultat er i tråd med intensjonene med regelverksgjennomgangen, og bestemmelsen må i så fall suppleres.

Miljødirektoratets forskriftsarbeider 2013 foreslår følgende bestemmelse om spredetidspunkt: «Spredning av all gjødsel skal skje i perioden 1. mars - 1. september. Vekstsesongen må være i gang før spredning.» Vi finner at en slik ordlyd kommer i møte med noen av innvendingene reist over, men at de fortsatt er til stede, bare i mindre grad. Spredning 1. mars er ikke relevant for de fleste, avklaringen er derfor mest et spørsmål om når vekstsesongen er i gang. Det blir en vanskelig avklaring især i kyststrøk der det med godvilje er spor av grønt hele vinteren.

Vi kan ane en utvikling der enkelte foretak med snaue lager vil gamble på tidlig vår, heller enn å skaffe mer lager. Dersom våren viser seg å komme sent vil man havne i klemma med ulovlig spredning eller oversvømmelse i lager. Det blir uklart om problemet skyldes været eller bonden, og årsaks- og ansvarsforhold blir kontroversielt. Etter gjeldende regelverk blir avklaringen tydeligere; de som har 8 mnd. kapasitet kan ikke i samme grad klandres dersom de havner i tilsvarende tvangssituasjon.

Uten en objektiv målestokk blir det vanskelig for bønder, kommuner og omgivelser å ta stilling, og det kan bli omstridt. Muligens kan man støtte seg på rytmen i naturen, slik som tidspunkt for lauvsprett, men da har man motsatt problemstilling om at våronn og dyrkamark gjerne kommer tidligere i gang.

Datofrister vil være mest objektivt, og for å fange opp regionale forskjeller kan man tenke seg differensierte frister. Norge er imidlertid så variert at vi ikke ser det som noen farbar veg.

Spredning om høsten: Dersom man skal få mindre høstspredning i fravær av krav til lagerkapasitet, må løsningen være en tidligere frist enn i dag. En slik løsning er drøftet nedenfor.

Administrasjonskostnader: Gitt at praktisering av regelverket kan bli krevende kan det bli mange kontroverser mellom næring og forvaltning som påfører kostnader og bryderi.

Kostnadseffektivitet: Kostnadssiden ved krav til spredetidspunkt dreier seg i stor grad om lagerkapasitet. Lempelige spredefrister innebærer at denne vurderingen i større grad overlates til bonden. De som holder seg med snau lager allerede vil rimeligvis fortsette med det. Da må de riktignok akseptere dårligere utnyttelse av gjødsel, men som nevnt kan bytteforholdet mot innkjøpt gjødsel trekke i en slik retning. Det er vanskelig å spå hva denne utviklingen vil bringe, og gi et samlet samfunnsøkonomisk regnestykke. Generelt utpeker det seg en omfordelingseffekt der næringsutøverne unngår investeringer, mens samfunnet må bære økte kostnader med spredning til feil tid.

Med et strengere spredevindu vil tendensen være motsatt. Samme strenge frist for alle risikerer imidlertid å ramme skjevt, streng frist om høsten vil særlig ramme åkerproduksjon, mens streng frist om våren kan være urimelig i gunstige klimasoner. Som svar på det vil man se på muligheter for differensiering, men her skimter vi et komplisert og omstridt regelverk.

Styringseffektivitet: Spredefrister definert etter dato både vår og høst synes i utgangspunktet å være styringseffektivt. En slik løsning vil imidlertid reise behov for differensiering, som raskt blir mer utfordrende. Spredefrist definert etter situasjonen på bakken, er gjenstand for ytterligere tolkning.

Måloppnåelse: Som nevnt vil lempelige spredefrister bety at mange bønder vil unngå investeringer i lager. Da må også spredningen i større grad styres av lagernivå, heller enn av plantenes behov. Vi har allerede nevnt faren for spredning vår og høst, dertil kommer faren for spredning under ugunstige forhold om sommeren. Med strengere tidsfrister må nødvendigvis foretakene sko seg deretter, og problemstillingen blir ikke satt på spissen i samme grad.

Vi har allerede utfordringer med å nå mål for vannmiljø, ammoniakk og klimagasser, og spredning under ugunstige forhold er deler av årsaken. Lempelige krav til lager og spredetidspunkt vil forsterke denne situasjonen.

Tilleggsvirkemidler/avbøtende tiltak: For å motvirke at alternativet her ender opp i dårligere utnyttelse av gjødsel og økte belastninger for samfunnet, kan man tenke seg et økonomisk virkemiddel gjennom tilskudd til lagerutbygging eller en avgift på innkjøpt gjødsel. Tilskudd til lagerutbygging vil i prinsippet virke tilsvarende som et krav, men innebærer mer frivillighet for den enkelte, mens samfunnet tar større del av regninga. Om det skal tas fra jordbruksoppgjøret blir det mer til noen, og mindre til andre.

3. Skjerpet krav til spredevindu

Forslaget vi har oversendt er at gjødsling er tillatt i perioden 1. mars til 1. september, kombinert med krav om å høste eller etablere plantevekst etter siste spredning. Vi har foreslått forlenget frist fram til 15. september i forbindelse med etablering av vekster. Et liknende alternativ er utredet av NIBIO tidligere, i 2014⁸² og 2016⁸⁰. Vi kan derfor bruke disse rapportene til å belyse utslag av et slikt krav.

Forslaget er i stor grad sammenfallende med gjeldende frister for spredning uten nedmolding, i eng og annen grøde. Slik praksis kan dermed fortsette omtrent som i dag. Imidlertid har en del

kommuner benyttet unntaksbestemmelsen i § 23 3. ledd, og gitt utvidet frist for spredning uten nedmolding. Forslaget innebærer dermed en innskjerping for disse tilfellene. Større utslag har det likevel at man ikke har samme adgang til å spre med nedmolding om høsten.

Praktiske utslag: Ut fra SSBs gjødselundersøkelse i 2013 er det lite omfang av spredning om høsten innenfor grovfôrbaserte driftssystem. Slik driftsform gir god anledning til å spre gjennom vekstsesongen, noe som letter gjennomføringen av det foreslåtte kravet. Andre undersøkelser viser imidlertid større omfang av høstspredning også i grovfôrbaserte driftssystem. Det kan tilskrives at mange har for sneue lager og behov for lagerutbygging fra før. Forslaget innebærer at noen som driver slik produksjon i områder med kortere vekstsesong vil ha behov for lagerkapasitet utover åtte måneder.

Forslaget vil være mer krevende for de som driver med åkervekster. I åkerbruk må husdyrgjødsel enten spres om våren eller etter innhøsting om høsten for å unngå å ødelegge avlinga. Blant foretak med slik drift er det vanlig at en vesentlig andel av årsproduksjonen spres om høsten for å frigjøre lagerkapasitet frem til neste vår. Mange av disse vil måtte skaffe ytterligere lagerkapasitet for å overlagre gjødsla fra siste mulige spredetidspunkt vår/sommer og fram til spredning neste vår. Det er særlig for foretak med kombinert svine- og åkerproduksjon denne problemstillingen settes på spissen. Det kommer også av at disse foretakene typisk har bløtgjødsellager der lagerkapasiteten er gitt.

Vi mener således kost-/nytte ved en innskjerping rundt høstspredning må vurderes separat for svineproduksjon, andre foretak med bløtgjødsel, og øvrige foretak som typisk har større fleksibilitet.

For foretak med åker og svin kan en innskjerping mot høstspredning i ytterste konsekvens utløse behov for lagerkapasitet fra en vår til den neste. Med nytt spredeutstyr kan man spre husdyrgjødsel i korn litt utover forsommeren. Samtidig kan været om våren være såpass upålitelig at det i praksis blir nødvendig med 12 mnd lager for at ikke lageret skal gå fullt hvis påfølgende vår kommer sent i gang.

Basert på gjødselundersøkelsen 2013 kan vi regne med omtrent 2000 foretak med blautgjødsellager for svin. Vi oppfatter tre mulige utfall/grupperinger for disse:

- En gruppe har allerede 12 mnd lagerkapasitet og blir upåvirket.
- En annen gruppe har gras eller tidlige avlinger som muliggjør lagertømming på sensommeren.
- Øvrige foretak må utvide lagerkapasiteten eller senke husdyrtallet.

Grasbaserte produksjoner gir langt større fleksibilitet for spredning etter slått gjennom vekstsesongen, også på sensommeren. Mange baserer seg på å tømme lageret etter sisteslått sent i august. Andre sprer senere på høsten, i kombinasjon med nedmolding eller ved at kommunen har gitt utsatt frist.

Undersøkelser vi har nevnt fra Vestlandet viser at inntil 1/3 av foretak med melk fra før har problem med lagerkapasitet. Disse vil bli berørt på samme måte som i nullalternativet med ajourføring. Løsningsalternativer for hver enkelt av disse kan være i form av lagerutvidelse, å redusere dyreholdet, leie av lagerkapasitet eller leveranse til eksternt mottak.

Kostnader: Forslaget vil særlig berøre foretak med bløtgjødsellager, og som kan trenge økt lagerkapasitet for å overholde kravet. Utslagene likner dermed på det vi har nevnt for nullalternativet med ajourføring. For å kunne sammenlikne tar vi utgangspunkt i samme populasjon som i nullalternativet, dvs om lag 7800 foretak med hovedsakelig melkeproduksjon og 1200 foretak med hovedsakelig svineproduksjon.

Vi regner videre med samme andel berørte foretak som i nullalternativet, dvs 2000 berørte foretak med melk. Vi antar at halvparten av disse vil finne andre utveger på knipa ved å leie lager eller redusere husdyrtallet. Det tilsier lagerutbygging hos 1000 foretak med melk. Videre regner vi 300 berørte foretak med svin. Til forskjell fra nullalternativet antar vi at alle disse må bygge større lager på 800 m³ for å kunne dekke opp for 12 mnd produksjon. Kostnadene er oppsummert i tabellen.

Tabell 17: Foretak med melke- eller svineproduksjon som vi antar har for snaue lager og må bygge ut.

(Øygaarden og Bechmann, 2017),	Melkeproduksjon	Svineproduksjon
Antall med bløtgjødsel	7740	1200
Andel med snaue lager og som utvider	0,125	0,25
Antall som utvider	1000	300
Kostnad per lager (kr)	500 m ³ a 500 kr/m ³	800 m ³ a 400 kr/m ³
Samlet investering (mill kr)	250	100
Per år (mill kr)	12,5	5

Miljønytte og andre besparelser: NIBIO-rapporten *Synergier av miljøtiltak i jordbruket*⁸⁸ konkluderer med at kortere spredevindu vil gi en bedre utnyttelse av nitrogen og fosfor i husdyrgjødsel og dermed føre til redusert utslipp ved at gjødsel ikke blir spredt til tider der næringsstoffene ikke blir tatt opp av planter. Det vil gi bedre utnyttelse av nitrogen i husdyrgjødsel og redusere behovet for mineralgjødsel, som vil føre til reduserte lystgassutslipp. Virkningen på ammoniakkutslipp avhenger litt av hvilket tidspunkt spredningen flyttes til, spredning ved høye temperaturer om sommeren fører til økte utslipp. Ut fra ressurs hensyn så er det også en fordel å utnytte husdyrgjødsel optimalt i vekstsesongen for å unngå tap av ressurser til vann og luft og dermed redusere bruk av mineralgjødsel.

NIBIO-utredningen om gjødselregelverket fra 2016⁸⁰ har anslått at innskjerping av spredevinduet til å gjelde mellom 1. mars og 1. september gir en samlet besparelse av nitrogenutslipp til vann med 200 – 300 tonn per år og en besparelse i lystgassutslipp med 15 til 20 tonn per år. Utslagene vil være størst for åpen åker produksjon.

Tabell 18 oppsummerer miljønytte som kan komme ved å vri spredetidspunkt i den samme populasjonen som er nevnt ovenfor, dvs 2000 foretak med melk og 300 med svin. Tabellen omfatter samme type kalkyler som i Tabell 13. Vi antar at foretak som utvider står for omtrent 60 % av gjødselbeholdningen i den aktuelle populasjonen. Vi antar at disse foretakene får flyttet all høstspredning til våren. Resten av populasjonen er foretak som ikke utvider, men tilpasser seg på annen måte. Vi antar at hos disse blir høstspredningen primært skjøvet til sommeren.

Våre kalkyler gir liknende resultater for lystgass og nitrat som vi har referert fra NIBIO-utredningen i 2016. Vi kalkulerer noe økende ammoniakkutslipp som følge av økt spredning om sommeren.

Tabell 18: Næringsstoffutnyttelse og besparelser før-etter for foretak som har vesentlig høstspredning i dag og må avstå fra det. Kalkylene benytter samme faktorer og beregninger som Tabell 13.

	Gjeldende situasjon	Ny situasjon		Besparelse
		Foretak som utvider (andel 0,6)	Foretak som justerer (andel 0,4)	

⁸⁸ Øygaarden L. og M. Bechmann (2017): Synergier av miljøtiltak i jordbruket. NIBIO-rapport vol. 3 nr. 51 2017

<u>Nitrogenbeholdning/-fordeling (tonn)</u>	10000	6000	4000	
Høstspredd	1700	0	0	
Sommer, ugunstig	1500	900	940	
Sommer, gunstig	1500	900	940	
Vårspredd	5300	4200	2120	
<u>Ammoniakkta</u> p, tonn NH ₃ -N	2300	1380	988	-68
tonn NH ₃				-83
Miljønytte (mill. kr)				-2,5
<u>Lystgass</u> tap direkte, tonn N ₂ O-N	117	60	40	17
Lystgass, indirekte, tonn N ₂ O-N (1 % av mineralgjødsel-N)	41	23	16	2
Samlet besparelse, lystgass (tonn)		(Nitrogen utgjør 28:44 av N ₂ O)		26
Besparelse, CO ₂ -ekvivalenter, tonn		1 enhet N ₂ O utgjør 298 CO ₂ -ekv.		7792
Miljønytte, mill kr		Pris: 500 kr/tonn CO ₂ -ekvivalenter		3,9
<u>Nitratt</u> ap, tonn NO ₃ -N	1812	770	425	286
Miljønytte, mill kr				5,7
<u>Samlet nitrogenta</u> p (tonn N, sum av NH ₃ -N og NO ₃ -N)	4112	1920	1000	218
Ekstra nitrogenbehov, mill kr (gitt nitrogenpris 15 kr/kg N)	61,7	28,8	15,0	3,3
<u>Fosforbeholdning/-fordeling (tonn P)</u>	1250	625	313	
Høstspredd	213	0	31	
Sommer, ugunstig	188	94	47	
Sommer, gunstig	188	94	47	
Vår	663	438	188	
<u>Samlet fosforta</u> p (tonn P)	98	44	23	11
Verdsetting, mill kr				3,2
Samlet årlig nytte (mill kr)				13,6

Kostnadseffektivitet: Ved å sammenlikne kalkylene i Tabell 17 og Tabell 18 fremstår forslaget å være marginalt ulønnsomt. Her har vi imidlertid ikke tatt med besparelser hos øvrige foretak som kan vri spredetidspunkt uten å utvide lagerkapasiteten. Det er også mange usikkerhetsfaktorer i disse kalkylene.

Det som er tydeligere er at lagerutbygging ikke uten videre er lønnsomt for det enkelte foretak. Sammenlikning av kostnader og nytte for samfunnet og det enkelte foretak er satt opp i Tabell 19.

Tabell 19: Sammenlikning av kostnader og mil

Samlet privatøkonomisk kalkyle (kr):

Foretak som bygger lager

Årlig kostnad, lagerutvidelse	-12500
Besparelse, nitrogeninnkjøp	3000
Besparelse, maskinbruk, lagelighetskostnader mv	variabelt

Foretak som slipper å bygge lager

Besparelse, nitrogeninnkjøp	variabelt
Besparelse, maskinbruk, lagelighetskostnader mv	variabelt

Samlet samfunnsøkonomisk kalkyle (mill kr):

Årlig kostnad, lagerutvidelse, 1300 foretak:	- 16
Besparelse, nitrogeninnkjøp:	3,3

Besparelse, lystgassutslipp fra gjødslet mark	3,9
Besparelse, ammoniakkutslipp ved spredning	-2,5
Besparelse, nitratavrenning	5,7
Besparelse, fosforavrenning	3,2
Økte ammoniakkutslipp fra lager	?
Økte lystgassutslipp fra lager	?
Økte metanutslipp fra lager	?
Nettoresultat for samfunnet	- 2 mill kr

Bieffekter/utveger: Siden det er dyrt å bygge lager vil enkelte heller søke til andre måter å bli kvitt gjødsla. Det kan bli fristende å satse på høstsådde vekster også der forholdene ikke ligger til rette for det. Det kan også skje at man mislykkes med å etablere ny plantevekst etter gjødsling, og at jorda og gjødsla blir liggende liggende bar utover høsten og vinteren. Andre kan omdisponere areal og gjødsel til grasdyrking og skaffe fleksibilitet på den måten. Det er lite ønskelig at vekstvalg blir bestemt av at man må bli kvitt gjødsla.

Unntak/tilleggsvirkemidler/avbøtende tiltak: Som nevnt kan siste frist så tidlig som 1. september og krav om å høste eller etablere plantevekst etter siste spredning antas å utløse behov for lagerutbygging hos mellom 1000 og 2000 foretak. Uten støtteordninger til slike investeringer vil antakeligvis noen av disse heller velge å redusere dyretallet eller avvikle driften. Et slikt perspektiv taler for romslig tid til tilpasninger, og at man utfyller det ordinære kravet med ulike tilleggsvirkemidler.

Forslaget omfatter en senere frist for spredning av silopressaft og for spredning i kombinasjon med etablering av vekster. Man kan også tenke seg flere typer unntak for å dempe uheldige utslag av en tidligere spredefrist. En unntaksløsning basert på individuelle søknader og tillatelse i det enkelte tilfelle kan være nyttig i en overgangsperiode for de som har snaue lager. Slik kan forvaltningen identifisere foretak med snaue lager, og følge opp disse foretakene. Det er imidlertid grunn til å vakte seg for at slike unntak blir en hovedregel.

I all hovedsak er det slik at jo senere spredning, jo mindre blir det snakk om å nyttiggjøre næringsverdien, og mer om å bli kvitt et overskudd. Eventuelle unntak fra hovedregelen bør derfor styres etter miljømessige, ikke agronomiske, kriterier. Blant aktuelle vilkår for slike unntak er:

- avstandskrav til vann
- forbud mot å spre på torvjord (organisk jord har liten bindingskapasitet for fosfor, så gjødsling utenfor vekstsesongen gir her ekstra risiko for fosfortap)
- forbud mot å spre på jord med høye P-AL-tall.

Geografisk differensiering: Det er stor forskjell i vekstsesong mellom ulike deler av landet. Det kan være aktuelt at tillatt spredetidspunkt differensieres for å gjenspeile dette, dvs at .

Miljøeffekten av å flytte spredning av husdyrgjødsel fra høst til vekstsesong vil variere mellom regioner og nedbørs- og avrenningsforhold. Det forventes å ha en svært positiv effekt for miljøet i områder med mye nedbør og mild høst/vinter. I områder med lite nedbør og stabile vintre er næringstapene gjennom høst/vinter lavere. Virkemiddelbruken kan derfor tilpasses ut fra geografiske forskjeller. Forvaltningen bør i særlig belastede områder kunne stille strengere krav til spredetidspunkt og lagerkapasitet. Det bør også vurderes om slik myndighet bør legges til fylkesmannen, gitt at det kan være vanskelig for kommunen å innføre slike upopulære krav.

4. Skjerpede krav til lagerkapasitet

Det er tett sammenheng mellom reguleringer for spredetidspunkt og lagerkapasitet. Foregående alternativ med innskjerping av spredevindu kan utløse behov for lagerutvidelse – men enkelte vil ty til andre utveger, på godt og vondt. Et alternativ er å innskjerpe krav til lagerkapasitet.

Alternativer med å heve kravet fra 8 til 10 måneders kapasitet, er vurdert i Øgaard mfl (2014). Ytterligere økning til krav om kapasitet tilsvarende 12 mnd. produksjon er utredet av Bechmann m.fl. (2016). Slik innskjerping er tidligere også vurdert i Knutsen og Magnussen (2011).

Større lagerkapasitet gir økt fleksibilitet i gjødselhåndteringa og bedre mulighet til å spre husdyrgjødsel på tidspunkter som gir optimal utnyttelse til planteproduksjon. Det kan i sin tur senke behovet for annen nitrogentilførsel. Det er ønskelig å spre størsteparten om våren, men i grovfôrbasert produksjon er det også ønskelig å spre etter slått gjennom vekstsesongen. I slik produksjon går mesteparten av dyrene på beite slik at gjødsla om sommeren ikke havner i lager. I slike driftssystem trengs ikke 12 mnd produksjon for å ta av for gjødsla frem til neste år.

Ambisiøst krav til lagerkapasitet er en langsiktig løsning ved å komme problemet i forkjøpet, og gir fleksibilitet i gjødselhåndteringa. Samtidig er dette et rigid virkemiddel som påfører næringsutøverne en del kostnader og kan svekke lønnsomhet og konkurransevne.

Utslag og kostnader

Som nevnt i gjennomgang av øvrige alternativer er det en del usikkerhet om tilgjengelig lagerkapasitet blant jordbruksforetak rundt omkring. Derfor kan man også bare omtrentlig vurdere utslag av å innskjerpe kravet til 10 eller 12 mnd.

Bechmann mfl. (2016) gjør beregninger for den samlede beholdningen av gjødsel og lager. Ut fra totale husdyrtall for 2013 ble samlet produksjon av husdyrgjødsel beregnet til 1.29 mill m³ per måned etter nye normtall. Krav om lagerkapasitet til 12 mnd. krever et totalt volum på 14,5 millioner m³ husdyrgjødsel.

Gitt at betyr dette en øking på litt over 2 mill. m³. Hvis kravet om økt lager kapasitet møtes med bygging av nye gjødselkummer som antatt i Øgaard mfl. 2014 vil den totale kostnaden komme bli 1480 mill. kr (2013-priser).

For å lette byrdene for den enkelte vil man oppsøke ledige gjødsellager på andre foretak. Det kan være fornuftig på kort sikt, men vil samtidig være provisoriske løsninger der oppfølgingen kan halte. Man kan havne i tvangssituasjoner der leieforholdet faller bort mens gjødselmengden er den samme. Leie av gjødsellager og leveranser ut av foretaket burde derfor baseres på skriftlige og langsiktige avtaler for å kunne regnes inn i den totale lagerkapasiteten og unngå å havne i tvangssituasjoner.

Generelt oppfatter vi at innskjerping av kravet til lagerkapasitet forutsetter tilstrekkelig tid til tilpasninger samt at myndighetene dekker deler av regningen med dette. Ikrafttredelse på samme tid som løsdriftskravet i storfeproduksjon kan være et aktuelt tidsperspektiv.

Tilstrekkelig lagerkapasitet vil være en forutsetning for å få spredt all husdyrgjødsel i vekstsesongen.

Kapasiteten som trengs for å innfri mål om spredning vår/vekstsesong vil variere mellom driftsformer. Innen grovforproduksjoner finnes god anledning til å spre gjennom vekstsesongen og dyrene er gjerne på beite til utpå høsten slik at 8 mnd. lagerkapasitet ofte er tilstrekkelig. Å få bukt med høstspredning hos de som driver ensidig med åkerkulturer vil derimot kreve nær 12 mnd.

kapasitet. Differensiering mellom driftssystem vil imidlertid også være vanskelig, jf foretak med ulike kombinasjoner av både åker og eng.

Krav om nok lagerkapasitet til å overholde spredetidspunktet

En smidigere løsning er å ta utgangspunkt i strammere krav til spredetidspunkt men ellers fortsette som i dag og kreve nok lagerkapasitet for spredning i den tillatte perioden, og minimum 8 mnd kapasitet. Ut fra alternativet over med siste spredefrist 1. september og med krav om høsting eller etablering av plantevekst etter spredning, vil mange klare seg med lagerkapasitet på nivå med i dag. Foretak med åkervekster kan derimot få det vanskeligere.

Et slik krav forutsetter at brudd mot bestemmelser om spredetidspunkt følges opp med reaksjoner slik at foretaket innretter seg med enten økt lagerkapasitet eller avtale om å levere gjødsel ut av gården.

Samlet vurdering av alternativene

Vurderingskriterium		Nullalternativet med ajourføring		Bortfall av krav til lagerkapasitet		Skjernet krav til spredevindu		Utvidet krav til lagerkapasitet
			Med sterkere myndighetsoppfølging		Med stram frist vår og høst		Med krav til høsting/etablering etter siste spredning	
Måloppnåelse	Ressursutnyttelse	+		-	+		+	
	Miljømål	+		-	+		+	
Kostnads-effektivitet	Privatøkonomisk kalkyle	-		+	-		0	
	Samfunnsøkonomisk kalkyle	0		-			+	
Styringseffektivitet		+		0			+	
Fordeling		-		-			+	
Administrasjonskostnader		0		0			+	
Bieffekter, uønskede tilpasninger		0				Spredning med nedmolding blir brukt som uønsket utveg		
Unntak							Spredning av silopressaft? Talle?	
Tilleggsvirkemidler		Tilskudd		Tilskudd				

4.8. Bestemmelser om maksimal dosering og riktig dosering: GDE, krav til spredeareal (§ 24 1. og 2. ledd), gjødslingsplanlegging

UTARBEIDET AV LANDBRUKSDIREKTORATET MED UNNTAK AV SISTE DEL AV KAPITTELET

Spredearealkravet er innført for å oppnå arealmessig god utnyttelse av gjødsel, og unngå overforbruk med påfølgende avrenning og overgjødsling i vann. I utformingen av kravet er fosfor særlig vektlagt. Sammen med dette kravet virker *forskrift om gjødslingsplanlegging* og andre doseringsbestemmelser. I områder som drenerer til Glomma og Oslofjorden er det som gjennomføring av nitratdirektivet satt en maksimumsgrense for nitrogentilførsel på 17 kg N/daa. Tilsvarende grense for nitrogentilførsler er også innført i økologiforskriften.

Spredearealkravet regulerer forholdet dyr:areal. Det har et element av å komme problemer i forkjøpet ved å unngå overetableringer med for mye husdyr i forhold til arealgrunnlaget. Gjødslingsplanlegging og andre doseringsbestemmelser er mer rettet mot løpende virksomhet, og kan omfatte både husdyr- og mineralgjødsel. En forskjell er også at spredearealkravet gjelder på foretaksnivå, mens doseringsbestemmelser gjelder for den enkelte arealenhet.

Fra miljøperspektiv er det flere problemstillinger med hvordan dette fungerer i dag. Det er problemer med fosfortap fra jordbruksarealer til vassdrag som ikke minst må tilskrives kildefaktorer, dvs overforbruk. Gjeldende krav til spredeareal innebærer fosfortilførsler opp til 3,5 kg fosfor/år/dekar. Øgaard mfl. (2016) viser at spredemengder på dette nivået gir et overskudd i fosforbalansen på 1-2 kg i de aller fleste dyrkingssystemer. Dette kravet (og regneeksempelet) omfatter dessuten kun husdyrholdet og -gjødsel, og er ikke til hinder for å tilføre annen gjødsel i tillegg som føyer seg inn i kildefaktorer og avrenning. Slik avgrensning skyldes nettopp at det er i husdyrholdet at slike overskudd og overetableringer er mest nærliggende, men vi ser grunn til å se helhetlig på det.

Fra miljøhensyn synes det riktig med innstramminger. Vårt krav om spredeareal tilsvarende maks 3,5 kg P/daa er vesentlig mildere enn tilsvarende krav bl.a. i Sverige. Sentrale veivalg for videre gjennomføring av spredearealkravet især er:

- Doseringen, dvs hvorvidt grenseverdien (3,5 kg P/daa) er riktig eller om det bør justeres/innskjerpes
- Oppdatere normtall for forventet mengde gjødselnæring fra ulike dyreslag
- Bestemmelser om hvilke arealer som kan tas i bruk som spredeareal, som omfatter
 - Kriterier for forhåndsgodkjente arealer vs arealer som må innhente godkjenning
 - Arealer som bør skjermes, som soner mot vassdrag.
- Oppfølging av krav til spredeareal/-mengde

Spredearealkravet vier seg til husdyrgjødsel og P-balansen (dyr:areal) innen det enkelte foretak/driftsenhet. Oppdraget ber om å vurdere om også bruk av mineralgjødsel bør omfattes av forskriften. Vi må også ha med oss resten av virkeligheten: nitrogenbalansen, andre leveranser til og fra foretakene; samt hvordan man samlet kan tilstrebe balansejødsling og gjødslingsplanlegging:

- Spredearealkravet retter seg mot mengden dyr basert på antatt mengde fosfor per dyr, og som alternativ finnes forslag om å rette begrensningen direkte på P-mengden. Behovet for normtall om mengden P/dyr er imidlertid det samme for begge alternativer.
- Spredearealkravet i møte med gjødselleveranser til og fra den enkelte eiendom: biogassanlegg og leie av spredeareal

- Hvordan krav til spredeareal og spredemengde skal komme i møte med doseringen av annen organisk gjødsel og mineralgjødsel
- Hvordan doseringsbestemmelsene komme i inngrep med N, i tillegg til kg P
- Opplegg for gjødslingsplanlegging,
- Oppfølging av gjødslingsplan – hvorvidt man skal utvide til også å dokumentere faktisk gjødsling (gjødseljournal og/eller næringsstoffregnskap)?
- Andre grep i retning balansegjødsling der dosering reguleres etter forholdene på stedet, f.eks. etter fosforinnhold i jorda, eller etter tilstanden i vannmiljø

Deler av problemstillingen og løsninger som er skissert er derfor også hvor man henter beslutningsstøtte og om man har tilstrekkelig støttefunksjoner, jf. oppfølging av spredearealkravet og gjødslingsplanen. Siste kulepunkt reiser eksempelvis spørsmål om beslutningsstøtte skal hentes fra normtall og tabeller, eller om man skal kreve målinger av situasjonen på stedet og tilpasninger deretter. Det reiser i sin tur spørsmål om hvordan myndighetene kan komme inn og etterprøve dette.

Tankegangen bak krav til spredeareal – og bak omtalen i kapittelet her – er mye den samme som for krav til lagerkapasitet: Jo mer gjødsel man har, jo mer styres spredemengde av beholdningen fremfor av plantenes behov. Riktig spredemengde og fordeling av gjødsla er imidlertid mindre skjematisk og møter flere barrierer enn tidsmessig fordeling av gjødsla. Noen slike barrierer som kan forårsake dårlige tilpasninger er:

- Tidspress
- Avstander
- Mangelfull kunnskap om innhold/sammensetning av gjødsla
- Avlingas behov er ikke kjent på forhånd
- Spredning (tidspunkt, metode, spredforhold) som gjør at virkningen blir dårlig eller usikker

En vurdering av juridiske virkemidler på feltet må også vurderes opp mot alternative økonomiske og informasjonsmessige virkemidler. Et alternativ til bestemmelser i en generell forskrift kan være at det snarere oppstilles som vilkår i tilskuddsforskrifter.

Nedenfor går vi først inn på gjeldende rett, før vi gir en generell omtale av emnet. Deretter går vi inn på situasjonen og løsninger for hhv. fosfor og nitrogen. Vi ser på produksjonen og behovet for gjødsel. Vi kombinerer observasjoner av situasjonen i dag, med utsikter fremover. Videre kombinerer vi driftsmessige (økonomiske og agronomiske) og miljømessige betraktninger.

Gjeldende rett

Her gis en nærmere omtale av bestemmelsene som retter seg mot doseringen av gjødsel.

Krav til spredeareal

Krav til spredeareal står i § 24 som omhandler «Spesielle krav til bruk av husdyrgjødsel». Kravet regulerer forholdet dyr:areal, med et minstekrav om 4 daa per gjødseldyrenhet (GDE). Én GDE tilsvarer en utskilt mengde fosfor på om lag 14 kg, hvilket igjen tilsvarer forventet utskillelse fra 1 mjølkeku.

Godkjent spredeareal er all fulldyrka jord. Forvaltningspraksis har vært at også overflatedyrka jord er forhåndsgodkjent spredeareal, hvilket ikke fremgår tydelig av forskriften. Innmarksbeite kan etter søknad til kommunen godkjennes som spredeareal. Forvaltningspraksis er at innmarksbeitearealer regnes som spredeareal i forhold 2/3 til fulldyrka areal.

I tillegg til spredearealkravet, har § 24 nr 1 enkelte supplerende bestemmelser. 3. ledd spesifiserer mulighet for å søke kommunen om et «lavere krav til spredeareal» dersom man gjennom et næringsbalanseregnskap kan dokumentere underskudd av tilført næringsstoff. 4. ledd forteller at gjødslingen skal tilpasses arealets gjødslingsbehov, jf. forskrift om gjødslingsplanlegging. Dersom man i praksis bare nytter deler av arealet til å spre husdyrgjødsel, skal det godkjente arealgrunlaget for spredning reduseres tilsvarende.

§ 24 nr. 1 5. ledd forteller at kommunen kan stille krav til større spredeareal i områder med alvorlig forurensning. Vi kjenner ikke til tilfeller hvor kommunen har benyttet denne hjemmelen. 6. ledd viser at spredearealkravet kan innfris gjennom leid areal, «avtale om spredning på landbrukseieendommer i nærheten» og ved salg av husdyrgjødsel, men da «må det normalt foreligge skriftlig avtale».

Gjødseldyrenheter

Antall gjødseldyrenheter (GDE) bestemmes i henhold til vedlegg 2 i gjeldende forskrift, jf § 24 nr. 2. Videre heter det «Mattilsynet kan fastsette antall dyr pr. gjødseldyrenhet for dyreslag og produksjonsformer som ikke omfattes av denne forskriften.» Ordlyden her er upresis, bestemmelsen dreier seg neppe om hva som er omfattet av forskriften, men hvilke dyreslag som er opplistet i vedlegg 2.

Videre heter det at med bruk av fôr tilsatt fytase e.l. kan man søke kommunen om å få beregne GDE etter verdier benevnt som «kategori II» i GDE-tabellen, som gir en lavere sats. Gjennomføringen av denne bestemmelsen har vært varierende, i mange tilfeller har man benyttet kategori II-verdiene uten at det er avklart med søknad til kommunen.

Doseringsgrense for nitrogen

Som gjennomføring av nitratdirektivet har dagens forskrift definert en maksimumsgrense for nitrogentilførsel fra husdyrgjødsel på 17 kg N/daa som gjelder i nedbørsfeltene til Glomma og Haldenvassdraget som drenerer til Hvaler/Svenskegrensa, samt vassdragene som drenerer til indre Oslofjord.

Oppfølgingen av denne bestemmelsen i forskriften er imidlertid litt uklar. Nitratdirektivet spesifiserer at maksimumsgrensen kun gjelder nitrogen fra husdyrgjødsel, og dette er fulgt opp i forskriften. Direktivet sier samtidig at medlemslandene får beregne mengden nitrogen med utgangspunkt i antall dyr. Det innebærer en dyretallsbegrensning på linje med det ordinære spredearealkravet, men beregnet ut fra forventet nitrogenmengde, ikke fosformengde. Gjeldende forskrift viser imidlertid ikke noe opplegg for slik beregning. Gjengs oppfatning er at grensen gjelder doseringen av husdyrgjødsel på feltnivå, og ikke etableringen på foretaksnivå.

Den samme begrensningen på 17 kg N/daa er imidlertid også implementert i økologiforskriften, der den er gjeldende nasjonalt. Økologiforskriften inneholder samtidig en slik dyretallsbegrensning som nitratdirektivet foreskriver. Her finner vi altså en kombinasjon av begrensninger på foretaksnivå og på feltnivå.

Som nevnt vier reguleringen seg kun til mengden husdyrgjødsel, og er ikke til hinder for å tilføre annen gjødsel i tillegg. Det er samtidig uklart om kravet er innrettet på foretaksnivå eller på feltnivå. Samlet sett oppfatter vi at grenseverdien for nitrogen ikke har tett oppfølging i praksis.

Bestemmelser om gjødslingsplanlegging

Krav til spredeareal vektlegger P-balansen innen det enkelte foretak. Det fungerer som en minstestandard, for å komme problemer i forkjøpet. For at dyrkerne skal gjødsle mest mulig riktig, er

det siden 1998 i tillegg stilt krav om at det skal utarbeides en gjødslingsplan ned på skiftenivå for det enkelte år.

Ifølge formålsparagrafen har gjødslingsplanlegging som formål «å gi grunnlag for kvalitetsmessig god avling, begrense avrenning til vassdrag og tap til luft av næringsstoffer fra jordbruksarealer.

Gjødslingsplanlegging skal sikre en ressursmessig riktig utnyttning av næringsstoffer i jordsmonnet og fra mineralgjødsel, husdyrgjødsel, slam og annen organisk og uorganisk gjødsel».

Det er gjødslingsplanen som skal sikre en helhetlig tilnærming til planteernæring på foretakene. Gjennomføringen overlates til den enkelte næringsutøver. Siden det er vanskelig for utenforstående å holde øye med planen og gjennomføringen, er virkemiddelet i høy grad tillitsbasert. Det er i stor grad å oppfatte som informasjonsvirkemiddel og internkontrollsystem. I tråd med prinsippene for internkontroll har gjødslingsplanlegging en stegvis tilnærming. Man skal (1) vurdere beholdningen av gjødsel opp mot behovet, (2) planlegge spredemengder og (3) gjennomføre gjødselspredningen.

Om gjødslingsplanen skaffer god næringsbalanse på feltnivå skulle det borge for god næringsbalanse også på foretaksnivå. Det er noe av bakgrunnen for at bruk av mineralgjødsel kun er regulert av forskrift om gjødslingsplanlegging. Det skiller seg dermed fra husdyrgjødsel som også møter begrensningen i spredearealkravet.

Dosering av gjødselvarer som er omfattet av kvalitetskrav, jf. § 27

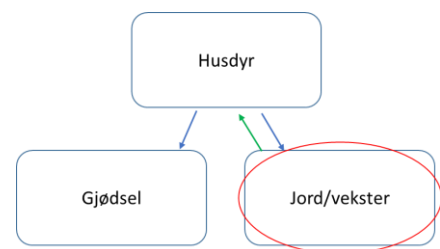
§ 27 innfører mengdebegrensninger for gjødselvarer differensiert etter kvalitetskrav (les tungmetallklasser) som foreligger i § 10. Gjødselvarer med lavt innhold av tungmetaller og som er i kvalitetsklasse 0 møter ikke slik mengdebegrensning, men § 27 annet ledd forteller at «Tilført mengde må ikke overstige plantenes behov for næringsstoffer.»

Næringsbalanse i teori og praksis – sammenhengen mellom gjødsling, avling og lekkasjer

Overskudd vs knapphet, hva som finnes vs hva som trengs

Tilnærminger til spredemengde og næringsbalanse kan deles inn i at man sprer det som trengs eller man sprer det som skaffes. Disse to tilnærmingerne er gjenkjennelig både fra virkemidlene, praksis og litteratur/undersøkelser om emnet:

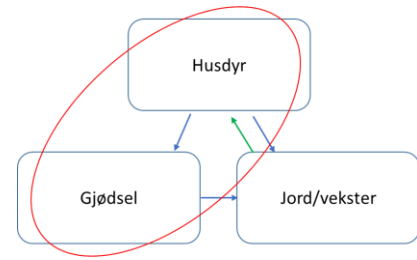
(A) Tankegang i gjødslingsplanlegging er å ta utgangspunkt i behovet hos jord/vekster, jf. figuren. Man vil tilpasse gjødslinga deretter, og helst oppnå balansegjødsling. Da vil man ideelt ta høyde for tap og tilførsler fra jordreserver mv. Slik tilnærming gjenkjennes som en form for beslutningsstøtte og budsjettering i forkant. Denne tilnærmingen er nærliggende dersom man i utgangspunktet er i manko på næringsstoff, dvs i en knapphetssituasjon.



Fra litteraturen kjenner vi slik tilnærming blant annet i gjødslingsnormer fra Nibio. Et annet eksempel er Liebig's minimumslov som forteller at økt tilførsel av et næringsstoff ikke nødvendigvis vil øke avlingene dersom det er en annen faktor som begrenser planteveksten.

(B) I andre tilfeller er det gjødselmengden (input) som ligger fast. Typisk vil man dernest fastslå f.eks. planteopptaket, og derfra identifisere differansen som er til overs.

Dyretallsbegrensningen i spredearealkravet og doseringsgrenser for nitrogen virker etter samme prinsipp ved å fastsette gjødselmengder som er tillatt. Tilnærmingen kan gjenkjennes som en overskuddssituasjon.



Litteratur med slik tilnærming er blant annet undersøkelser om næringsbalanse på landsbasis, foretaksnivå og feltnivå slik vi har nevnt i kapittel 4.2.

I praksis kan man aldri treffe helt presis, gjødslingsnivået blir aldri bedre enn det man visste på gjødslingstidspunktet. Derfor må man også akseptere et visst slingringsmonn og tap til omgivelsene. Før vi går nærmere inn på situasjonen i dag og utsikter framover vil vi grovt nevne mekanismer for slikt tap.

Miljøperspektivet: kildefaktorer, transportfaktorer og resipientforhold

I kortversjon handler kapittelet her om at for mye gjødning kan gi utslipp i miljøet. Det er hovedsakelig tre måter en gitt spredemengde kan forplante seg i utslipp.

1. Næringsstoffer kan tapes direkte fra gjødsel under spredning, som følge av spredning under ugunstige forhold. Utslipp av nitrogen som ammoniakk under spredning, og sig etter overflatespredning av gjødning, er eksempler på det.

Slikt tap gjør innhogg i næringsbalansen og noen ganger må man spre ytterligere for å kompensere for tapet. Alt annet likt vil tapet øke (lineært) med spredemengde. Vi oppfatter likevel at det er ugunstige forhold, og ikke spredemengde, som er den kritiske faktoren for slikt tap. Denne tapsposten er derfor ikke det mest sentrale i kapittelet her.

2. Næringsstoffer kan sige ut av jorda til luft (nitrogen/lystgass) og vann (fosfat og nitrat). Det er den lettløselige/mobile delen av næringsstoffene som kan sige ut på denne måten. Det er jordsmonnet som er den direkte kilden, og utslagsgivende er ikke spredemengden som sådan, men overskudd i jordsmonnet gjennom spredemengder utover behov. Alt annet likt vil det øke med mengden lettløselig næring, jf. P-AL-metoden for å påvise lettløselig fosfor.

3. Næringsstoffer bundet til jordpartikler kan renne av med partiklene på jordoverflata. Som i foregående punkt er det jordsmonnet som er den direkte kilden, som igjen er en følge av spredemengder utover behov. Til forskjell fra foregående vil slik partikkelavrenning ikke begrense seg til den lettløselige delen av næringsstoffene, men kan ta med seg næringsstoffer som er stabilt bundet i jordpartikler. Alt annet likt vil det øke (lineært) med totalinnholdet av næringsstoffer.

Størrelsen på disse mekanismene er en kombinasjon av to faktorer. Mengder i gjødning og jord utgjør *kildefaktoren* til utslipp. Hvor mye av dette som faktisk unnslipper, bestemmes av ulike mobiliseringsfaktorer; for ammoniakkslipp er det fordampingsfaktorer som luftstrøm og varme, og for avrenning er det transportfaktorer som vannstrømming på overflaten og i jordsmonnet.

På grunn av transportfaktorer er ikke forholdet mellom kilder (oppstrøms) og utslipp (nedstrøms) homogent. Forståelse for slike transportfaktorer danner utgangspunkt for avbøtende tiltak for å dempe utslippene.

Produksjon og spredning av gjødsel i jordbruket

Det finnes en del kunnskapsgrunnlag om produksjon og spredning av gjødsel i jordbruket, primært for fosfor og nitrogen. Vi kan også si noe om hva som er typiske spredmengder og typiske avlingsmengder. Det gir grunnlag for å vurdere næringsbalanser blant norske jordbruksforetak og -areal.

I Tabell 1 (4.2) viste vi den norske fosforbalansen, med størrelsen på fosforstrømmer som er relevante for regelverket her og for jordbruket. Mengden P tilført til jordbruksareal er anslått til ca 23000 tonn P/år. Av dette blir ca 11000 tonn P/år tatt opp og fjernet med avling. De resterende fordeler seg mellom utvasking til vann og opphopning i jord. Fosforutslipp til vann fra norsk jordbruk er i sin tur estimert til 1200 tonn P/år, hvilket innebærer at et overskudd på snaut 11000 tonn P/år akkumuleres i jord hvert år.

Samlet finner vi altså et stort overskudd av fosfor gjennom menneskelig virksomhet i Norge. Volumene av sekundært fosfor er langt utover fosforbehovet i jordbruket, som betyr at vi i prinsippet kunne klart oss fint uten innkjøpt fosfor. Problemet er imidlertid at mye av dette befinner seg på et sted eller i en form der det er lite tilgjengelig.

Produksjonen av gjødsel fordelt på dyreslag kan bestemmes gjennom dyretall kombinert med estimat for utskilt mengde næring per dyr. En oversikt er gitt i Tabell 20. Vi har benyttet egne data for dyretall fra søknader om produksjonstilskudd. Næringsmengder er beregnet både med normtall som har vært brukt hittil og med oppdatert kunnskap som er oppsummert i vedlegg 1.

Det er en del husdyrhold, særlig av hest, utenom de som mottar produksjonstilskudd. Følgelig underestimerer tabellen de faktiske gjødselmengdene fra hest. Tall for sau er en annen usikkerhetsfaktor. Det foreligger ikke oppdaterte normtall for gjødselmengder fra sau. Tall for sau i tabellen omfatter dessuten kun vinterføra dyr, og ikke lam som slaktes samme høst.

Tabell 20: Produksjonen av husdyrgjødsel fordelt på dyreslag. Tallene er basert på egne data gjennom søknader om produksjonstilskudd, kombinert med estimat for utskilt mengde næring per individ. Tabellen sammenlikner beregninger med normtall hittil, og med oppdatert kunnskap. For nitrogen har vi også sammenliknet med anslag benyttet ved utslippsrapportering (Kilde: Landbruksdirektoratet og SSB)

Dyreslag	Mengde P		Mengde N		
	Normtall hittil	Oppdatert kunnskap	Normtall hittil	Oppdatert kunnskap	Anslag i utslipps-kunnskap
Mjølkekyr	3128	3225	18993	27721 ¹	28064
Øvrige storfe	2638	2824	16943	22591	22311
Ammekyr	792	792	4836	5939	5025
Sauer	2331		13519		13772
Hester	183		1307		
Geiter	127		984		
Øvrige (hjort, lama, alpaka, esel, struts, kanin)	15		90		4509
Avlsgriiser	230	295	1131	1673	
Ungpurker	29	63	420	420	6940
Slaktegris	1126	804	7075	5146	
Slaktekyllinger	524	413	3472	1966	
Kalkuner	51	115	370	489	
Øvrige fjørfe	71	49	252	176	5569
Verpehøns	609	566	3698	2367	
Mink	43	43	525	525	1056
Rev	16	16	263	263	
	11898	11950	73790	85273	87246

Tabell 21 viser hvordan gjødselmengdene kan fordele seg mellom å havne i gjødsellager eller direkte på beite. For å kunne beregne næringsbalansen for jordbruksarealene har vi også trukket et skille mellom alt som havner på spredeareal og det som havner i utmark.

Tabell 21: Andel av gjødselproduksjonen som havner hhv i utmark, på spredeareal, og i lager for senere spredning på spredeareal..

Dyreslag	Andel på beite (anslag fra SSB, eget i parantes)	Andel på beite utenom spredeareal (eget anslag)	Mengde P			Mengde N		
			Totalt (inkl utmark)	Til spredeareal (inkl gjødsel dir. på beite)	Via lager/spredning	Totalt (inkl utmark)	Til spredeareal (inkl gjødsel dir. på beite)	Via lager/spredning
Mjølkekyr	0,17	0,02	3225	3161	2677	27721	27167	23008
Øvrige storfe	0,31 (0,18)	0,09	2824	2570	2316	22591	20558	18525
Ammekyr	0,31	0,16	792	665	546	5939	4989	4098
Sauer	0,45	0,22	2331	2004	1678	13519	10545	7435
Hester	0,28	0,14	197	169	142	1405	1208	1012
Geiter	0,28	0,14	127	109	91	984	846	708
Øvrige (hjort, lama, alpakka, esel, struts, kanin)	0,28	0,14	15	13	11	90	77	65
Avlsgriser			295	295	295	1673	1673	1673
Ungpurker			63	63	63	420	420	420
Slaktegris			804	804	804	5146	5146	5146
Slaktekyllinger			413	413	413	1966	1966	1966
Kalkuner			115	115	115	489	489	489
Øvrige fjørfe			49	49	49	176	176	176
Verpehøns			566	566	566	2367	2367	2367
Mink			43	43	43	525	525	525
Rev			16	16	16	263	263	263
Totalt			11949	11075	9788	85267	79155	69485

Andel gjødsel på beite utenom spredeareal er kun sjablongmessig vurdert. Både for sau, ammeku og ungdyr kan dette variere mye med tilgang og driftsform hos den enkelte. Når vi senere går nærmere inn på tilpasningene og fordelingen av gjødsel hos enkeltforetak har vi som standard trukket fra 20 % av utgangsmengdene fra sau som vi antar typisk havner på utmark. Vi har derimot ikke gjort tilsvarende fratrekk for øvrige dyreslag. Det betyr at gjødselmengder som er tatt med i senere tabeller og kalkyler summerer seg til omtrent 11500 tonn P og 82000 tonn N.

Tabell 22 viser hvordan produksjonen av husdyrgjødsel fordeler seg mellom foretak. I denne tabellen har vi benyttet tilskuddsdata fra søknadsomgangene 200816 og 200117. Vi har identifisert hovedproduksjonen, målt som antall GDE, for de enkelte foretak. Videre har vi fordelt foretakene mellom størrelsesintervaller, målt som GDE. Som det framgår befinner foretak med overveiende melkeproduksjon seg overveiende i intervallet 25-40 GDE. P- og N-produksjonen per foretak innen denne driftsformen ligger typisk i intervallene 250 – 750 kg P og 2000 – 6000 kg N per år, mens man i ytterpunkt havner over 3000 kg P og 25000 kg N. Der hovedproduksjonen er sau, geit, hest eller hjort dominerer mindre driftsenheter.

Blant foretak der svin eller fjørfe utgjør hovedproduksjonen, er driftsenhetene generelt noe større enn blant melkeprodusentene, med overvekt i intervallet 40 – 100 GDE. Dermed ligger også P- og N-produksjonen noe høyere, typisk 500 – 1000 kg P og 3000 – 6000 kg N.

Tabell 22: Hvordan produksjonen av gjødsel fordeler seg mellom foretak innen ulike driftsformer og størrelsesintervall. (Kilde: Landbruksdirektoratet, data fra søknader om produksjonstilskudd 20.08.16 og 20.01.17.)

Antall GDE	0-10	10-25	25-40	40-60	60-80	80-100	100-120	120-150	150-200	200-300	300-	Totalsum
Hovedproduksjon												
Melk - Antall foretak	205	2251	2397	1575	821	532	329	236	125	47	2	8520
Gjennomsnittlig P-prod.	109	271	459	711	1015	1297	1566	1882	2326	3175	6684	679
Gjennomsnittlig N-prod.	902	2261	3823	5886	8354	10481	12627	14412	17843	24951	54225	5541
Kjøttfe - Antall foretak	1618	2115	854	529	221	140	74	82	48	14	4	5699
Gjennomsnittlig P-prod.	85	237	457	696	976	1222	1468	1694	2292	3375	4427	387
Gjennomsnittlig N-prod.	655	1817	3494	5307	7179	8081	9901	11516	16130	25879	30487	2868
Sau - Antall foretak	6638	2821	479	171	69	69	29	17	5	1		10299
Gjennomsnittlig P-prod.	70	217	435	672	905	1086	1257	1476	2549	2669		157
Gjennomsnittlig N-prod.	506	1572	3116	4626	5459	6009	7739	9198	12844	12335		1100
Geit - Antall foretak	447	256	84	32	5	1	1	1				827
Gjennomsnittlig P-prod.	61	236	443	693	888	1257	1088	1708				188
Gjennomsnittlig N-prod.	450	1789	3386	5293	6683	9140	7043	13003				1422
Avlsgris - Antall foretak	45	71	75	145	138	56	10	4	7	4	1	556
Gjennomsnittlig P-prod.	91	277	489	704	900	1115	1294	2032	3101	3876	7553	747
Gjennomsnittlig N-prod.	527	1618	2907	4274	5559	6929	7969	12343	18250	23072	44116	4541
Slaktegris - Antall foretak	45	46	51	53	56	57	83	9	4	2		406
Gjennomsnittlig P-prod.	41	183	332	495	702	922	1064	1487	1739	2090		636
Gjennomsnittlig N-prod.	265	1164	2123	3170	4494	5887	6812	8920	11130	13373		4054
Slaktekylling - Antall foretak	7	24	22	71	107	53	22	13	9	2		330
Gjennomsnittlig P-prod.	72	192	366	562	790	997	1201	1442	1884	2442		780
Gjennomsnittlig N-prod.	359	916	1737	2682	3750	4726	5726	6845	8994	11701		3710
Verpehøns - Antall foretak	127	7	10	22	260	21	4	2	7	5	8	473
Gjennomsnittlig P-prod.	17	243	430	665	966	1092	1384	1661	2220	2799	5273	798
Gjennomsnittlig N-prod.	101	1019	1850	2871	4049	4764	5779	6972	9559	11509	21327	3354
Øvrige fjørfe - Antall foretak	10	6	5	16	9	11	9	4	0	2	2	74
Gjennomsnittlig P-prod.	23	165	489	957	2184	2282	2078	2360	-	2555	3879	1416
Gjennomsnittlig N-prod.	120	618	1949	3856	9168	9516	8749	9816	-	9125	15093	5811
Hest, hjort, lama, alpukka -												
Antall foretak	1514	197	15	1								1608
Gjennomsnittlig P-prod.	40	207	414	683								62
Gjennomsnittlig N-prod.	256	1360	2650	4300								405
Pelsdyr - Antall foretak	33	41	21	14	6		2	2	2			121
Gjennomsnittlig P-prod.	104	217	431	665	916		1392	1858	2150			388
Gjennomsnittlig N-prod.	1647	3177	5521	8351	11023		13919	19387	23356			4933
Totalt antall av												
Størrelsesintervall	10689	7835	4013	2629	1692	940	563	370	207	77	17	29032

Et viktig spørsmål er også hvordan gjødselproduksjonen står i forhold til jordbruks-/spredarealene hos den enkelte. Det finnes ingen fullstendig oversikt over spredarealer for husdyrgjødsel. Den viktigste kilden til usikkerhet er hvor store areal med innmarksbeite som er godkjent som spredareal for husdyrgjødsel.

I Tabell 23 er foretakene fordelt etter antall GDE og dyrkamark per GDE. Snaut 5000 foretak har mindre enn 4 daa dyrkamark per GDE, som er nivået for spredarealkravet. Disse innfrir dermed spredarealkravet på annen måte. I videre undersøkelser av tilpasninger blant slike foretak ser vi bort fra foretak med få dyr som har lettvisst for å bli kvitt gjødsla. Det samme gjelder samdrifter i melkeproduksjon som oftest er organisert slik at gjødsla kan spres hos deltakerne i samdrifta. Det er derfor foretak markert med grå bakgrunn som kan ha særlige utfordringer med spredarealkravet og er interessant å undersøke nærmere.

Tabell 23: Foretak med husdyr fordelt etter spredeareal (beregnet som daa dyrkamark per GDE), driftsform og etter antall GDE.

Spredeareal (daa/GDE)	Antall GDE									Totalt
	0,1- 10	10-25	25-40	40-60	60-80	80- 100	100- 120	120- 150	150-	
Uten areal	328	153	97	151	248	105	96	43	46	1267
Melk	3	11	32	45	42	54	48	29	17	281
- hvorav samdrift	1	9	32	45	42	53	47	28	17	274
Kjøttfe	24	12				7				45
Sau	133	15				15				163
Gris, pelsdyr	53	68	45	61	49	22	28	4	11	341
Fjørfe	12	18	10	38	154	24	18	8	17	299
Øvrige	103	29	4	2						138
0,1-3,0 daa/GDE	334	360	214	257	309	251	147	148	118	2138
Melk	3	40	80	88	80	85	67	85	73	601
- hvorav samdrift		1	8	10	13	23	17	12	15	99
Kjøttfe	29	80	45	45	48	47	32	37	21	384
Sau	249	162	49	55	34	49	18	13	5	634
Gris, pelsdyr	2	10	16	36	57	40	23	5	6	195
Fjørfe	2	5	4	23	88	29	6	8	13	178
Øvrige	49	63	20	10	4					146
3,0-3,5 daa/GDE	124	180	103	113	74	48	34	15	23	714
3,5-4,0 daa/GDE	158	188	157	127	87	48	35	21	17	838
4,0-4,5 daa/GDE	167	257	176	119	91	54	24	22	21	931
4,5-5,0 daa/GDE	193	289	177	152	102	38	31	20	12	1014
5,0-6,0 daa/GDE	502	684	428	286	176	103	47	23	15	2264
6,0-7,0 daa/GDE	542	706	478	308	141	75	53	17	12	2332
7,0-10 daa/GDE	1623	2053	1184	640	290	147	57	45	28	6067
10-20 daa/GDE	3445	2561	926	421	163	67	38	15	9	7645
20- daa/GDE	3273	405	73	55	11		6			3823
Totalsum	10689	7836	4013	2629	1692	940	563	370	207	29033

For å borre nærmere i gjeldende tilpasninger har vi trukket inn arealer med innmarksbeite hos de foretakene som har < 6 daa dyrkamark per GDE, dvs vi antar at det kun er disse som har tatt bryet med å få godkjent innmarksbeiter som spredeareal. Vi har benyttet samme regneregler for hvor store innmarksbeiter som kan motta gjødsel som den som brukes for å avgrense areal som mottar tilskudd. Beregnet spredeareal på innmarksbeite er derfor oppad begrenset ut fra faktorene i Tabell 24. Deretter har vi regnet at innmarksbeite omregnes til spredeareal i forhold 2:3 til dyrkamark.

Tabell 24: Faktorer for maksimalavgrensning av spredeareal på innmarksbeite, daa per dyr (hentet fra Landbruksdirektoratet, veiledningshefte for produksjonstilskudd.)

Dyreslag	Sone 1–4	Sone 5	Sone 6–7
Hester, alle dyr inkludert hester i pensjon i beitesesongen	5,5	6	7,5
Melkeku og ammeku	7	7,5	9
Storfe, lama, alpakka og esel	3	4	5
Sauer 1 år og eldre*	2,2	2,8	3,3
Melkegeiter, ammegeiter og hjort	2	2,5	3

* Faktorene er den som gjelder

I Tabell 25 har vi regnet innmarksbeitene inn i spredearealene hos den aktuelle populasjonen. Kolonner med lys grå bakgrunn markerer samme foretak som fremsto med snaue spredearealer i Tabell 23 (og som var markert med grått). Ut fra disse beregningene kan vi anta at vel halvparten av foretakene med mellom 0,1 og 4 daa dyrkamark per GDE har nok innmarksbeite til å komme innenfor nivået på 3,5 kg P/daa. Den andre halvparten, de som står med mørkere gråfarge i tabellen nedenfor, fremstår derimot fortsatt med for snaue spredearealer. Det er verdt å merke seg at dette er relativt store driftsenheter, jf tall for «sum GDE».

Tabell 25: Fosformengder per areal hos foretak med mellom 0,1 og 6,0 daa dyrkamark per GDE, beregnet ut fra nye normtall og gitt at samme innmarksbeiteareal som mottar tilskudd også er godkjent som spredeareal.

Daa dyrka- mark/GDE	0,1-3,0		3,0-3,5		3,5-4,0		4,0-4,5		4,5-5,0		5,0-6,0		Totalt	
	Antall foretak	Sum GDE	Antall foretak	Sum GDE	Antall foretak	Sum GDE	Antall foretak	Sum GDE	Antall foretak	Sum GDE	Antall foretak	Sum GDE	Antall foretak	Sum GDE
<2,4	344	7373	245	6165	328	9018	436	10456	559	14616	1757	50708	3669	98336
2,4-2,8	129	4339	86	3666	125	4827	168	7350	258	12942	503	23916	1269	57040
2,8-3,0	63	2536	40	1699	47	1964	95	5744	136	7442	4	13	385	19398
3,0-3,2	75	2963	35	1404	55	3003	101	5721	61	3046			327	16138
3,2-3,3	38	2111	14	648	24	1236	52	3035					128	7030
3,3-3,4	25	990	16	753	36	1796	40	2529					117	6068
3,4-3,5	40	1779	16	755	36	2492	35	2190					127	7216
3,5-3,6	23	1010	22	1176	48	2927	4	57					97	5170
3,6-3,8	60	3226	37	2051	81	5173							178	10450
3,8-4,0	65	4004	37	2877	56	3325							158	10206
4,0-4,5	144	9714	135	9208	2	20							281	18942
4,5-5,0	164	12417	31	1671									195	14087
5,0-6,0	272	22026											272	22026
>6,0	696	55944											696	55944
Totalsum	2138	130431	714	32072	838	35781	931	37083	1014	38046	2264	74636	7899	348 051

Samlet finner vi i Tabell 23 1000 foretak uten areal, hvorav 600 foretak med husdyrhold av et visst omfang. I tillegg viser Tabell 25 nær 1900 foretak som har snaut med spredeareal, hvorav nær 1500 har 25 GDE eller mer. Samlet finner vi 2900 foretak som helt eller delvis har etablert seg med annen

avsetning for gjødsel, hvorav 2100 foretak med 25 GDE eller mer. Overskuddet som disse foretakene står for beløper seg til relativt store P- og N-mengder, grovt anslått til drøyt 1500 tonn P og 10000 tonn N.

En viktig avsetning for overskudd av husdyrgjødsel på gårdsnivå er ved spredning på jordbruksseier i nærheten. For å vurdere hvem som har spillerom for en slik løsning har vi sett på balansen mellom dyretall og areal på kommunenivå. Tabell 26 gir en oversikt over de kommunene i landet hvor antall GDE er over 2500 og hvor forholdet dyrkamark:GDE er 5,0 eller lavere. Generelt er det kommuner i Rogaland som topper statistikken, med Time på topp. Om vi ser på spredeareal inkludert innmarksbeite er derimot Klepp og Hå på topp. I disse kommunene finner vi underskudd på spredeareal selv på kommunenivå, med Time marginalt bedre stilt. De øvrige kommunene i denne oversikten er i en friere situasjon med lavere dyretall og romslige innmarksbeiter.

Tabell 26: Kommuner i landet med lavest forhold areal:dyr. Oversikten er begrenset til kommuner med minst 2500 GDE.

Kommune	Daa dyrkamark	Antall GDE	Dyrkamark/GDE	Spredeareal /GDE*	Kg P/daa spredeareal*	Kg N/daa spredeareal*
Time	43030	16196	2,7	4,1	3,3	23,8
Bjerkreim	24109	9015	2,7	5,1	2,7	20,7
Gjesdal	18404	6658	2,8	5,5	2,4	18,3
Rennesøy	16201	5381	3,0	5,4	2,5	18,1
Hå	84266	27661	3,0	3,8	3,6	27,0
Eigersund	15871	5171	3,1	7,1	1,9	14,6
Klepp	66314	18820	3,5	3,7	3,6	25,7
Lund	10509	2939	3,6	5,8	2,4	17,5
Strand	12155	3347	3,6	5,6	2,5	17,6
Sandnes	44863	12200	3,7	5,0	2,7	20,6
Hjelmeland	19621	5217	3,8	5,5	2,5	17,6
Vindafjord	43716	11025	4,0	5,6	2,4	18,5
Tysvær	24170	5817	4,2	6,8	2,1	15,7
Suldal	17056	3836	4,4	6,6	2,2	16,0
Etne	16971	3743	4,5	6,1	2,3	17,9
Sveio	11788	2592	4,5	7,0	1,9	13,9
Sola	27192	5835	4,7	5,0	2,7	19,1
Gloppen	25310	5047	5,0	6,2	2,3	18,4

* Som spredeareal er regnet dyrkamark + tilskuddsberettiget innmarksbeite hos foretak med <6 daa dyrkamark per GDE. Sistnevnte er regnet som spredeareal i forhold 2:3 til dyrkamark.

Vårt anslag for spredearealer på innmarksbeiter beløper seg til snaut 700.000 daa. på landsbasis. Som nevnt er dette kun et anslag hvor vi har begrenset til foretak med < 6 daa fulldyrket areal, og at størrelsen hos hver av disse er begrenset til tilskuddsberettiget areal. For å kvalitetssikre dette anslaget kan vi sammenlikne med tall fra SSBs gjødselundersøkelse (se nedenfor) hvor man fant at husdyrgjødsel ble tilført på snaut 400.000 daa innmarksbeite. De faktiske spredearealene er derfor neppe særlig større enn hva som er angitt i tabellene.

Den kombinerte innsikten av tabellene over er at foretakenes tilpasninger til spredearealkravet fordeles seg over hele skalaen. Mange er godt innenfor spredearealkravet, mens andre er langt utenfor og må tilby gjødsel til andre. Mengden husdyr og gjødsel hos enkeltforetak og mer regionalt på Sørvestlandet må materialisere seg i spredemengder på 3,5 kg P og 25 kg N i mange tilfeller. Foretak med lite eget spredeareal i kommunene Klepp, Hå og Time utgjør et problem både i nåsituasjonen og for politikktutforming framover.

Spredemengder rapportert i praksis – på feltnivå

I SSBs gjødselundersøkelse i 2013 ble utvalgte deltakere spurt om gjødslingsnivået for en angitt vekst på foretaket. Respondentene oppga gjødseltype og -mengde for de to største skiftene med den angitte veksten. SSB omregnet til mengder av de enkelte næringsstoff ut fra tabellverdier. Man fant naturlig nok forskjeller mellom foretak med og uten husdyr, mellom ulike husdyrproduksjoner og ulike plantekulturer. For å finne landsdekkende tall regnet SSB at utvalgsdataene var representative for øvrige arealer med samme vekst.

Drøyt halvparten av jordbruksarealene i Norge er eng til slått og beite, og SSBs kartlegging fant at 92 prosent av slike arealer ble gjødslet. 84 prosent av engarealene ble tilført mineralgjødsel og 55 prosent ble tilført husdyrgjødsel. Disse arealene med gjødslet eng ble i gjennomsnitt tilført 17,7 kg N og 2,0 kg fosfor per dekar. Høyeste snittverdier var i Rogaland med 19,6 kg N og 2,2 kg P per dekar. For foretak med andre grovfôrdyr enn storfe, altså typisk med sau, lå gjødslingsnivået til eng relativt lavt, med 14,8 kg N/daa. Engarealer hos foretak med svin og fjørfe hadde derimot høye gjødslingsnivåer, med 25 kg N og 3,8 kg P per daa.

Av landets totalt om lag 1,5 mill daa. med innmarksbeite var det om lag 60 prosent som ble gjødslet. Halvparten ble tilført mineralgjødsel og 25 prosent ble tilført husdyrgjødsel. Godt over halvparten av innmarksbeitearealene, både totalt og de som blir tilført (husdyr)gjødsel, er på Vestlandet, fremfor alt i Rogaland. Gjødslingsnivåene til areal med innmarksbeite var drøyt halvparten av nivåene for engareal.

Undersøkelsen viste at mindre av husdyrgjødsel blir spredd på åpenåkerareal enn før; i 2013 ble 2,9 mill tonn husdyrgjødsel spredd på 1 mill daa, mens det i 2000 ble spredd nær 5 mill tonn husdyrgjødsel på 1,2 mill daa. Halvparten av dette utgjøres av grovfôr, dels grønnfôrvekster og dels gjenlegg av eng. Omtrent 90 prosent av åkerareal med grovfôr blir tilført husdyrgjødsel, og gjødslingsnivåene ligger relativt høyt, gjennomsnittlig 2,5 kg P/daa, men oppe i 3,5 kg P/daa i noen systemer.

Åkervekster dekker totalt 3 mill daa. Så godt som alt slikt areal blir tilført gjødsel, men andelen med husdyrgjødsel var lav i alle kulturer. Halvparten av åkerarealene var bygg, hvorav 25 prosent ble tilført husdyrgjødsel, mens hvetearealene utgjorde 1/6 av åkerarealene hvorav 20 prosent ble tilført husdyrgjødsel. Av arealene med øvrige åkervekster lå andelen med husdyrgjødsel på 10 prosent eller lavere.

Gjødslingsnivåene for åkervekstene varierer. For kornslagene var typisk gjødslingsnivå av fosfor på 1,5 kg P/daa, mens nivået av nitrogen varierte fra 11-12 kg N/daa for bygg og havre til 14-15 kg N/daa for hvete. Dyrking av potet og løk utmerker seg med særlig høye gjødslingsnivåer, især av fosfor, med 4,5-5,0 kg P/daa.

Tabell 27 oppsummerer gjødslet areal og gjødslingsnivå for ulike vekster og driftssystem.

Gjødslingsnivåer for areal med husdyrgjødsel og mineralgjødsel står hver for seg. Det er verdt å merke seg at gjødslingsnivået for hvert enkelt areal ikke er summen av de to slagene – mange steder brukes bare ett av gjødselslagene. Innenfor gjennomsnittstallene fra tabellen å vi forvente sprik mellom foretak som i utgangspunktet har manko på gjødsel, og foretak som har gjødsel til overs.

Det er uråd å analysere alle kombinasjoner og situasjoner, men for å illustrere spennvidden oppgir tabellen gjødslingsnivå for foretak som i sin helhet bruker kun ett av gjødselslagene. Dette er gjort for vekstene eng, innmarksbeite, andre grovfôrvekster og bygg. Vi finner således at 657 000 daa eng hos foretak som kun bruker mineralgjødsel i snitt mottok 12 kg N og 1,3 kg P. 226 000 daa eng hos foretak som kun benyttet husdyrgjødsel mottok 11,3 kg N og 2,5 kg P. De resterende engarealene på

rundt 3,5 mill daa mottar ifølge tabellen omtrent 7500 tonn P og snaut 70000 tonn N, altså snaut 2,2 kg P og 20 kg N i snitt.

Det er verdt å merke seg at de samlede gjødselmengdene som fremgår i tabellen avviker vesentlig fra mengder som anslås å være produsert eller innkjøpt. Vi finner særlig grunn til å merke seg den arealmessige fordelingen av husdyrgjødsel. Kun 2/5 av jordbruksarealene mottar den samlede norske produksjonen av husdyrgjødsel, som ellers er beregnet til 11600 tonn og kunne vært nok til å dekke det samlede P-behovet i norsk jordbruk. Tallene synliggjør den sterke spesialiseringen og todelingen der de som har husdyr ofte har for mye gjødsel, mens andre må kjøpe inn det som trengs. På toppen vitner de store grasarealene uten husdyrgjødsel om dårlig arealmessig utnyttelse av gjødsel hos de som har.

I undersøkelser på fylkesnivå har Hanserud mfl. (2015) anslått den totale husdyrgjødselmengden i Rogaland til å utgjøre cirka 2,2 kg P/dekar/år, hvis den fordeles på alt dyrka areal⁵⁷. Tilsvarende tall for Sør-Trøndelag er 1,2 kg P/dekar/år, for Nordland 1,3 kg P/dekar/år, og for Troms 1,1 kg P/dekar/år. Det blir åpenbart store skjevheter dersom dette spres på kun 2/5-deler av arealet.

Et formildende moment er at husdyrgjødsel ikke nødvendigvis havner på samme arealer hvert år, og at fordelingen kan være noe bedre over et intervall på flere år. Et eksempel på det er at mange foretrekker å bruke husdyrgjødsel i kombinasjon med jordarbeiding og fornying av eng. Det gjelder ikke minst faste gjødseltyper (talle og fjørfegjødsel) som er vanskelig å spre i voksende grøde. I grovforbaserte system vil slik jordarbeiding og fornying foregå på rundgang, og derfor går også husdyrgjødsel på rundgang. Som nevnt forteller gjødselundersøkelsen at husdyrgjødsel ble benyttet på omtrent 90 % av arealene med grovfôrvekster og gjenlegg, mot 55 % av arealene med etablert eng. Samlet forbruk på disse arealene utgjorde omtrent 20 % av forbruket til etablert eng. Gitt at det går på rundgang til nye arealer påfølgende år blir den arealmessige fordelingen over tid noe bedre enn hvis man kun ser på et enkeltår.

Tabell 27: Gjødset areal og gjødslingsnivå for ulike vekster og driftssystem ifølge SSBs gjødselundersøkelse 2013 (SSB 2015).

Driftssystem	Areal- omfang (1000 daa.)	Areal gjødset med mineralgjødset			Areal gjødset med husdyrgjødset			N-mengde min.gjødset (tonn)	P-mengde min.gjødset (tonn)	N-mengde hus.gjødset (tonn)	P-mengde hus.gjødset (tonn)
		Areal 1000 daa	kg N/dekar	Kg P/dekar	Areal 1000 daa	kg N/dekar	Kg P/dekar				
Etablert og fornyet eng	4743	4070	11,9	0,9	2800	11,1	1,9	48506	3559	31102	5404
<i>Foretak med bare mineralgj.</i>	672	657	12,1	1,3				7918	847		
<i>Foretak med bare husdyrgjødset</i>	237				226	11,3	2,5			2568	574
<i>Foretak med både mineral- og husdyrgjødset</i>	3519	3414	11,9	0,8	2573	11,1	1,9	40588	2712	28534	4830
<i>Foretak uten gjødset</i>	110										
Innmarksbeite	1506	770	7,6	0,6	382	7,4	1,4	5846	485	2830	535
<i>Foretak med bare mineralgjø</i>	401	391	7,2	0,7				2822	273		
<i>Foretak med bare husdyrgjødset</i>	88				87	9,5	2,1			825	184
<i>Foretak med både mineral- og husdyrgjødset</i>	433	379	8,0	0,6	295	6,8	1,2	3024	212	2005	351
<i>Foretak uten gjødset</i>	388										
Grovforvekster	115	80	11,3	0,8	96	13,5	2,4	911	63	1290	226
<i>Foretak med bare mineralgjø</i>	15	15	13,0	1,1				193	17		
<i>Foretak med bare husdyrgjødset</i>	32				32	13,0	2,4			418	76
<i>Foretak med både mineral- og husdyrgjødset</i>	69	66	11,0	0,7	63	13,7	2,4	718	47	872	149
<i>Foretak uten gjødset</i>											
Bygg	1542	1465	10,3	1,1	404	9,9	2,5	15103	1628	3998	1003
<i>Foretak med bare mineralgjø</i>	913	913	11,5	1,3				10473	1207		
<i>Foretak med bare husdyrgjødset</i>	48				48	11,2	2,8			541	135
<i>Foretak med både mineral- og husdyrgjødset</i>	574	552	8,4	0,8	356	9,7	2,4	4629	421	3457	867
<i>Foretak uten gjødset</i>	5										
Havre	666	628	10,7	1,1	66	11,4	2,9	6722	714	751	189
Vårhvete	440	434	12,0	1,2	88	/	/	5309	523	833	180
Høsthvete	88	86	14,1	1,3	10	12,6	2,6	1206	109	125	25
Oljevekster	35	35	12,7	1,3	5	12,0	2,7	437	43	62	14
Potet	120	118	11,6	4,4	14	9,3	2,2	1373	522	129	30
Løk	8,2	8,1	16,0 ¹	5,0 ¹				110	40	10	0
Blomkål/brokkoli	8,8	8,7	23,8 ¹	4,0 ¹				200	30	10	0
Gulrot	13,0	11,7	11,8 ¹	4,0 ¹				120	40	30	10
Samlet	9283	7714			3780			85843	7756	41170	7615

¹Verdiene er samlet for mineralgjødset og husdyrgjødset.

Fosforbalanse i norsk jordbruk

Ovenfor har vi gjennomgått hva som hhv. finnes og brukes av gjødsel blant norske jordbruksforetak og -areal. For å vurdere resultatene må vi også vurdere opptak i avlinger, slik at vi kan bestemme næringsbalansen.

Fosforbalansen på landsbasis, og resultater fra noen undersøkelser hos enkeltforetak, er allerede gjennomgått i kapittel 4.2. Det gjenstår imidlertid å se på variasjonene mellom foretak og realitetene ned på feltnivå. Videre må vi se på utsikter fremover, og især utsikter med gjeldende krav til spredeareal som kan være dimensjonerende for hvordan foretakene innretter seg på sikt.

Fosforbalanse - de grove trekkene

Som nevnt går fosfor går i et nokså enkelt kretsløp. Det kan forflytte seg slik at det gjør mer eller mindre nytte (evt. skade). Det blir imidlertid ikke fullstendig uskadeliggjort. Fosforavrenning kan komme direkte fra gjødsel ved spredning under ugunstige forhold. Det kan også komme mer gradvis gjennom opphopning i jord med påfølgende avrenning. I tråd med teorien i avsnittene over kan innfallsvinkler til fosforbalanse være todelt:

(A) er tilfeller hvor man gjødsler ut fra hva som trengs. Det er jordsmonnet som er fosforkilden til plantene, og man vil derfor først vurdere fosfortilgangen fra jordreservene, og avpasse spredemengder deretter. Slik tilnærming medfører at fosforstatus over tid trekkes mot moderat nivå slik at begge kildefaktorene til avrenning (både gjødsel og jordsmonn) begrenses. Agronomiske og miljømessige hensyn blir nokså sammenfallende.

(B) er tilfeller hvor man vet hvilken P-mengde man vil spre/har spredd. Om man også kan fastslå planteopptaket kan man dernest fastslå evt. overskudd som etterlates i jorda. Dersom slikt overskudd får vedvare over tid vil det medføre anriking i jord og avrenning til vann.

Øgaard mfl (2016) slår fast at det i norsk jordbruk i tiår har blitt tilført mer fosfor enn det som blir fjernet med avlingene⁸⁹. Jordas innhold av fosfor har økt, både totalt og P-AL-fraksjonen som er lett tilgjengelig for plantevekst og avrenning. Oppbyggingen av jordas fosforinnhold har vært spesielt stor i områdene med mye husdyr. Fylkesvise oversikter viser stort sammenfall mellom husdyrtetthet og høye P-tall i jord, med unntak for Vestfold som har lite husdyr men høyt P-nivå som kommer av at man dyrker mye av P-krevende vekster.

Spredemengder i praksis – variasjoner på feltnivå

Ovenfor har vi gjennomgått fosformengder som skaffes i jordbruket og hva som rapporteres brukt. Som nevnt stemmer disse dårlig overens, særlig for husdyrgjødsel. Rapporterte spredemengder ifølge Tabell 27 beløper seg til 7600 tonn fosfor, mens Tabell 21 oppgir en samlet beholdning fra husdyrgjødsellager på 9800 tonn, en forskjell på nær 3:4. I tillegg kommer gjødsel direkte fra dyr som beiter på jordbruksarealene, som ikke inngikk i SSBs undersøkelse.

Denne forskjellen mellom totalbeholdning og spredemengde kan neppe skyldes reelt svinn før spredning, men må bero på feil i estimeringen. SSBs undersøkelse var basert på at bøndene oppga tilført mengde av det enkelte gjødselslag, mens SSB omregnet til mengde av det enkelte næringsstoff. Her er flere kilder til usikkerhet, både i bøndenes anslag for mengde og i omregningen

⁸⁹ Øgaard, A. F., Kristoffersen, A. Ø., Bechmann, M. (2016) – Utredning av forslag til forskriftskrav om tillatt spredemengde av fosfor i jordbruket. NIBIO Rapport Vol 2. Nr. 131

til hva det utgjør av det enkelte næringsstoff. Vi oppfatter ikke samme feilkilder i tall for produksjon for landet under ett, som er regnet ut fra dyretall.

En feilkilde kan også være at gjødsla er fordelt på et annet og større areal enn det som ble registrert av SSB. Vi regner imidlertid at de innrapporterte arealene er en nokså sikker størrelse. Eventuelle feilkilder i arealtallene må evt. tilskrives SSBs omregning fra utvalget i undersøkelsen til de samlede arealene, men det burde ikke ha stor betydning.

SSBs rapport tar selv opp at samlede forbruks-/spredemengder de fant for nitrogen ligger et stykke under tall for totalproduksjonen, men går ikke inn på dette avviket for fosfor i husdyrgjødsel. Om vi antar at en totalmengde på 9800 tonn P ble fordelt etter samme forholdstall som i SSBs oversikt, blir fordelingen slik:

Driftssystem	Areal- omfang (1000 daa.)	Areal med mineralgjødning		Areal med husdyrgjødsel		P-mengde	
		Areal 1000 daa	Kg P/dekar	Areal 1000 daa	Kg P/dekar	Min.gjødsel l (tonn)	hus.gjødsel (tonn)
Etablert og fornyet eng	4743	4070	0,9	2800	2,3	3559	6955
<i>Foretak med bare mineralgjødning</i>	672	657	1,3			847	
<i>Foretak med bare husdyrgjødsel</i>	237			226	3,1		739
<i>Foretak med både min.- og husdyrgjødsel</i>	3519	3414	0,8	2573	2,3	2712	6216
Innmarksbeite	1506	770	0,6	382		485	688
<i>Foretak med bare mineralgjødning</i>	401	391	0,7		1,7	273	
<i>Foretak med bare husdyrgjødsel</i>	88			87			237
<i>Foretak med både min.- og husdyrgjødsel</i>	433	379	0,6	295	2,5	212	451
Grovforvekster	115	80	0,8	96	1,4	63	291
<i>Foretak med bare mineralgjødning</i>	15	15	1,1			17	
<i>Foretak med bare husdyrgjødsel</i>	32			32	2,8		98
<i>Foretak med både min.- og husdyrgjødsel</i>	69	66	0,7	63		47	192
Bygg	1542	1465	1,1	404	2,8	1628	1290
<i>Foretak med bare mineralgjødning</i>	913	913	1,3		2,8	1207	0
<i>Foretak med bare husdyrgjødsel</i>	48			48			174
<i>Foretak med både min.- og husdyrgjødsel</i>	574	552	0,8	356	3,0	421	1116
Havre	666	628	1,1	66		714	243
Vårhvete	440	434	1,2	88	3,4	523	231
Høsthvete	88	86	1,3	10	2,9	109	32
Oljevekster	35	35	1,3	5		43	18
Potet	120	118	4,4	14	3,4	522	39
Løk	8,2	8,1	5,0 ¹			40	0
Blomkål/brokkoli	8,8	8,7	4,0 ¹			30	0
Gulrot	13,0	11,7	4,0 ¹			40	13
Samlet	9283	7714		3780		7756	9800

For å bedømme gjødslingsnivå der man kombinerer husdyr- og mineralgjødning, kan vi trekke fra foretak som kun bruker ett av gjødselslagene. Vi finner således at 657 000 daa eng hos foretak som kun bruker mineralgjødning i snitt mottok 1,3 kg P. 226 000 daa eng hos foretak som kun benyttet husdyrgjødsel mottok 3,1 kg P. De resterende engarealene på rundt 3,5 mill daa mottar ifølge tabellen omtrent 9000 tonn P, altså snaut 2,6 kg P/daa i snitt.

I tillegg til slike tilførsler fra lager, kommer gjødning direkte fra dyr på beite. Ifølge Tabell 21 havner omtrent 1300 tonn P direkte på spredearealene ved beiting. Om vi antar dette fordeler seg jevnt over 6 mill daa med grovfôr blir det 0,2 kg P/daa, og totalsummen kommer opp i snaut 2,8 kg P/daa.

Den arealmessige fordelingen av (husdyr)gjødsla være noe bedre sett over et lengre tidsintervall. Særlig tørrgjødning som talle og fjørfegjødning kan være vanskelig å fordele godt slik at man heller fordeler gjødsla skiftevis og på rundgang fra år til år.

Behov/bortførsel av fosfor

Gjennomgangen ovenfor går inn på gjødselmengder som produseres/tilføres, jf. (B) innledningsvis. Det kan holdes opp mot avlingsnivåer og fosfor som fjernes med avlinger, jf. (A). Nedenfor gjengis avlingsmengder for hhv. bygg og gras i ulike deler av landet.

I Tabell 28 for byggavlinger er P-innholdet beregnet ut fra balanseprinsippet. Det er lagt til grunn at 400 kg korn fjerner 1,4 kg P, og videre en justering opp/ned på 0,35 kg P pr. 100 kg endring i avling.

Tabell 28: Fosfor som fjernes med ulike avlingsnivåer for bygg. Verdier for middelavling er hentet fra avlingsstatistikk i driftsgranskningene. Verdier for høyeste normalavling er hentet fra Kristoffersen, A.Ø. mfl (2014)⁹⁰.

Fylke	Middelavling bygg, kg/daa (SSB)	Kg P i avling, kg/daa		Høyeste normalavling
Østfold	401	1,4		
Akershus og Oslo	361	1,3		
Hedmark	406	1,4		
Oppland	366	1,3		
Buskerud	368	1,3	Østlandet med Agder	700
Vestfold	399	1,4		
Telemark	325	1,1		
Aust-Agder	287	1,0		
Vest-Agder	257	0,9		
Rogaland	400	1,4	Vestlandet med Rogaland	750
Sør-Trøndelag	341	1,2	Trøndelag	700
Nord-Trøndelag	343	1,2		

Data for P-mengder i grasavlinger er mer usikker enn for åkervekstene. Avlinga går inn i egen drift, ved slått eller beiting. Det er ingen systematisk datafangst om avlingene. Det er også stor variasjon i drift. I motsetning til åkervekster krever ikke graset nødvendigvis særlig dyrkingsinnsats, og enkelte velger en ekstensiv driftsform med lav innsats og avlinger.

En har forsøksdata over engavlinger som viser avlinger opp til 1700-1800 kg tørrstoff per dekar i Sør-Norge under gunstige forhold. Dette er nokså ekstraordinært. I tabellen nedenfor viser vi gjennomsnittlig grasavling i ulike fylker hentet fra SSB/driftsgranskningene, sammen med vurderinger fra Bioforsk (Kristoffersen mfl. 2014) om høyeste normalavling som kan forventes i ulike landsdeler. Sistnevnte er beregnet blant annet ved hjelp av en vekstmodell, og resultatene er kvalitetssikret ved å sammenlikne med forsøksresultat med ung, yterik timoteieng.

God agronomi vil være avgjørende for hvor mye av avlingspotensialet i eng som blir tatt ut i praksis. Med regelmessige engomløp, god kontroll over ugras, god jordkultur inkludert hydrologiske, fysiske, kjemiske og biologiske forhold, tilpasset gjødsling, særlig med nitrogen, og god driftsteknikk, kan avlingene havne i den høye delen av intervallet.

⁹⁰ Tabeller over maksimal tilførsel av fosfor. Upublisert notat fra Bioforsk til Miljødirektoratet 2014.

Kristoffersen mfl (2014)⁹⁰ så også på faktorer som kan forklare differansen mellom høyeste potensielle avling og gjennomsnittsavling. I tråd med anslag av Bakken (2014)⁹¹ antok de følgende fratrekke: tap i gjenleggsår (10 %), tap i eldre eng (10 %), tap for dårlig utnytting av vekstsesongen (10 %), tap for vinterskade (0-15 %) og tap for dårligere engkondisjon på grunn av drift (25 %). Samla nedskrivning er drøyt 55 - 75 %, mest i distrikt som er utsatt for overvintringsskade. Ved å ta inn disse tapspostene kom avlingsnivået fra modellberegningene på linje med avlingsstatistikken (NILF, SSB).

På grunn av at P-konsentrasjonen avtar med økende avling, blir forskjellene i bortført P i avling mindre enn det avlingsvariasjonene skulle tilsi. Kristoffersen mfl (2014)⁹⁰ anslår at gjennomsnittlig P-innhold var 0,23 %, 0,28 % og 0,38 % av tørrstoffet ved hhv. høyeste potensielle avling, høyeste normalavling og normalavling.

Tabell 29: Innhold (kg tørrstoff og P) i grasavlinger som fremgår i ulike kilder. Tall fra driftsgranskingene er gjennomsnittlig tørrstoffavling for ulike distrikt for periodene 2010-2015 og 1980-2001. Mengde P er beregnet med faktorer fra Kristoffersen mfl. (2014). Tall for høyeste forventete normalavling er hentet direkte fra Kristoffersen mfl (2014). Som sammenlikning har vi også tatt med avlingsregistreringer i prosjektet Grovfôr 2020.

Fylke	Driftsgranskingene, 2010 - 2015		Driftsgranskingene 1980 - 2001		Registreringer i Grovfôr 2020		Høyeste normalavling		
	Avling, kg tørrstoff/daa	Kg P i avling	Avling, kg tørrstoff/daa	Kg P i avling			Avling, kg tørrstoff/daa	Kg P i avling	
Østfold	662	2,0	824	2,5			Østlandet med Agder	1250	3,5
Akershus og Oslo	653	2,0	689	2,1					
Hedmark	642	1,9	597	1,8	Nord-Østerdal	820			
Oppland	694	2,1	621	1,9	Valdres	770			
Buskerud	552	1,7	556	1,7	Ottadalen	920			
Vestfold	635	1,9	691	2,1					
Telemark	555	1,7	465	1,4					
Aust-Agder	503	1,5	531	1,6					
Vest-Agder	574	1,7	648	1,9					
Rogaland	711	2,1	976	2,9			Vestlandet med Rogaland	1170	3,2
Hordaland	579	1,7	687	2,1					
Sogn og Fjordane	588	1,8	707	2,1					
Møre og Romsdal	653	2,0	765	2,3		710			
Sør-Trøndelag	643	1,9	712	2,1	Oppdal	830	Trøndelag	1180	3,2
Nord-Trøndelag	715	2,1	782	2,3	Lierne	590			
Nordland	515	1,5	533	1,6	Vesterålen	500	Fjellbygdene, Nordland	1090	2,8
Troms	343	1,0	424	1,3	Sør-Troms	700	Troms og Finnmark	880	2,5
Finnmark	332	1,0	379	1,1		560			

Avlingsnivået fra Grovfôr 2020 ligger høyere enn avlingsstatistikken fra SSB. I fjellbygdene, hvor Grovfôr 2020 har best datagrunnlag, ligger resultatene rundt 50 prosent over tallene fra SSB. Ifølge

⁹¹ Bakken, A.K., Langerud, A. og Johansen, A. 2014. Fastsetting av normavlingar i eng. Bioforsk Rapport 9 (2), 23 s.

forskerne i Grovfôr 2020 kan noe av spriket skyldes at deres tall kommer fra aktive gårdbrukere i landbruksrådgivningen. Da fanger man ikke nødvendigvis opp foretak og engareal som har mer ekstensiv drift med svak gjødsling. Omvendt kan avlingstallene i statistikken også være for lave. Disse tallene bygger på opplysninger fra utvalgstilling der rundballeavling blir temmelig usikkert bestemt. Blant annet blir det brukt en fast tørrstoffprosent for hvert fylke, og dersom det blir fortørka sterkere i dag enn tallene SSB bruker, blir avlingene systematisk undervurdert.

Med utgangspunkt i tabellene over kan vi også gjøre opp regnskap for de to hovedscenariene med overskudd eller knapphet. For gras som mottar husdyrgjødsel finner vi et typisk gjødslingsnivå på 2,8 kg P/daa, mens typisk avlingsnivå ligger i spennet fra SSBs gjennomsnittstall til tallene fra Grovfôr 2020. Da kommer vi fram til et typisk overskudd på fosforbalansen på 0,8 kg P/daa, nokså sammenfallende med tall for brutto fosforbalanse hos Hanserud mfl (2016) og Eurostat (jf. kap 4.2).

For korn som mottar husdyrgjødsel ligger gjødslingsnivå i overkant av dette, mens avlingsnivået er lavere. For slike arealer kommer vi fram til et overskudd på fosforbalansen på 1 – 2 kg P/daa. Både for gras og korn avviker disse gjødslingsnivåene mye fra felt og foretak uten husdyrgjødsel og hvor situasjonen bærer preg av knapphet. Det bekrefter den sterke todelingen i gjødselbruk som vi har vært inne på.

Fosforbalanse over tid - resultater for jord og miljø

Tallene over viser sprede- og avlingsmengder som grunnlag for å beregne fosforbalanser som forekommer i praksis, i tråd med tankegangen i (B) nevnt innledningsvis i delkapittelet. Vi vil nå snu blikket til å se på utviklingen over tid, og på hvordan fosfor over tid kan fordele seg mellom hhv. planter, jordreserver og avrenning.

Vi åpner med en beskrivelse av hvordan fosfor opptrer i jord og som kilde for avrenning til vann. Vi går deretter inn på utsikter fremover innenfor gjeldende virkemiddelbruk, og hva det innebærer for jordreserver og avrenning.

Fosforbalanse i jord

Vi har så langt gitt en grov fremstilling av fosforbalansen i jord og på feltnivå, med hovedstrømmene til og fra. Som nevnt er fosforbalansen en ren massebalanse og fosfor kan ikke forsvinne eller bli uskadeliggjort slik som nitrogen. Det grove bildet av fosforbalansen i jord er derfor nokså oversiktlig, ved at fosfor kan fordele seg på tre skjebner:

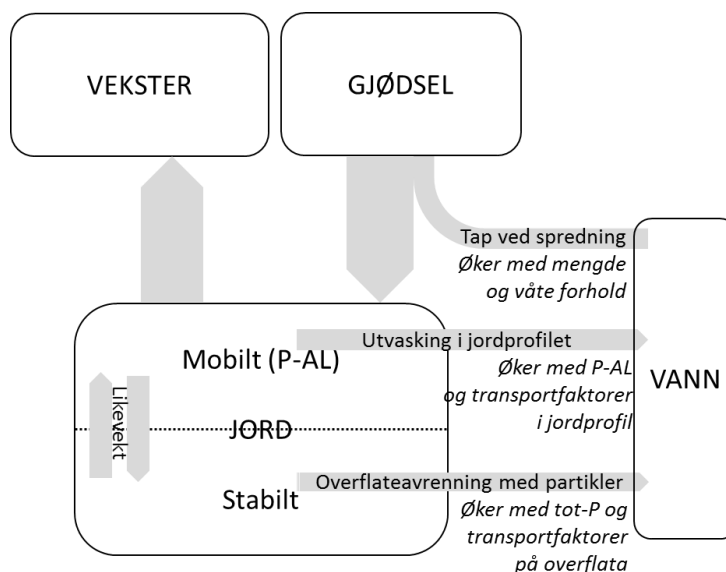
- Opptak i plantevekst
- Retensjon i jordprofilen
- Utlekking til vann

Fosfor kan imidlertid forekomme i flere former i gjødsel, jord og avrenning, som har betydning for fordelingen og forvaltningen. Helt grunnleggende kan vi trekke et skille mellom lett tilgjengelig fosfor og øvrig fosfor, jf. Figur 9. Lett tilgjengelig fosfor er det som lett kan mobiliseres til planteopptak eller avrenning. Andre deler av fosforet er tyngre tilgjengelig.

Som tidligere nevnt er det hovedsakelig tre måter en gitt spredmengde kan forplante seg i utslipp. For fosfor er følgende kilder og størrelser særlig aktuelt, jf. Figur 13:

- 1: Fosfor kan renne av med gjødsel på overflaten etter spredning.
- 2: Løst fosfor i jordsmonnet kan vaskes ut gjennom jordprofilen/grøftesystemet.
- 3: Fosfor i jord kan renne av med partikler på jordoverflaten.

Det er ulike (transport)faktorer som regulerer forholdet mellom hver kildefaktor oppstrøms og utslippsraten nedstrøms. Især overflateavrenning med gjødsel er i større grad bestemt av forholdene under og etter spredning og ikke av spredmengden.



Figur 13: Fosforbalansen i jord, med vekt på størrelser som har betydning for avrenningsnivåer. Kildefaktorene er markert med grå piler og nevnt i kursiv sammen med sentrale transportfaktorer.

Skjebnen til fosfor som etterlates i jord styres i første omgang av jordtype og av nærhet til vann.

Torvjord og annen organisk jord har liten bindingskapasitet for fosfor slik at det som etterlates kan vaskes ut mer umiddelbart (se blant annet Øgaard A.F. mfl. 2012)⁹². I mineraljord vil derimot fosfor bli etterlatt i jordprofilen. Det er disse jordreservene som er den direkte kilden både til fosforopptak i planter og avrenning til vann. Altså blir sammenhengen mellom spredmengde og avrenning kun indirekte. Jordbruksarealene består hovedsakelig av mineraljord og videre gjennomgang fokuserer mest på dette.

Hvor mye som transporteres fra jorda til vann avhenger især av jordsmonnet, vannstrømmingen mot vassdrag samt innholdet og fordelingen mellom løst og stabilt fosfor. Motsatt kan fosfor i jord deponeres på en (kjemisk) form eller et (fysisk) sted der det er mindre tilgjengelig for utvasking. Et eksempel på det er at fosfor kan bindes sterkt til jern-/aluminiumforbindelser. (Det er slike fordrøyende faktorer som er mindre til stede i torvjord og gjør fosforet mer utsatt for avrenning.)

Det gjør derfor stor forskjell om man ser på utslag et enkelt år eller på summen over en lengre periode. Variasjoner mellom enkeltår vil være påvirket av værforhold og transportfaktorer, hvilket kan overskygge kildefaktoren. Herav oppstår også et sprik mellom utslippsrater i teorien og de man påviser i felt. Et avgjørende valg for videre framstilling er hvorvidt analysen skal bygge på teori eller empiri.

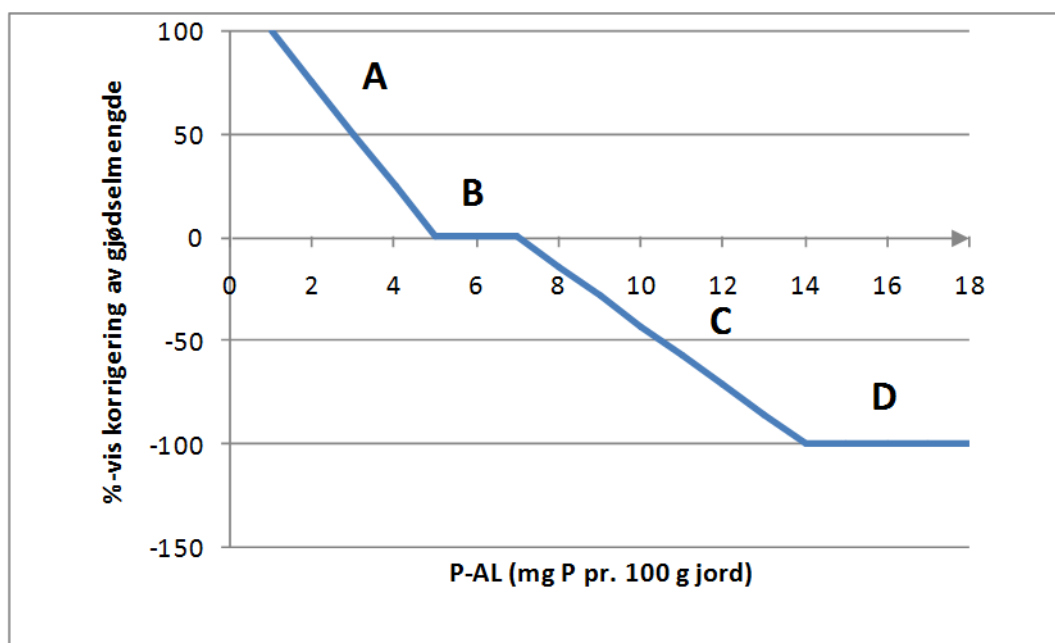
Utsikter ved normgjødsling

Nibios gjødslingsnormer gir en grunnleggende innføring i fosforbalanse på feltnivå og hvordan man kan oppnå gode resultater for næringsstoffbalanse og -utnyttelse. I tråd med generell teori for næringsbalanse går det ut på å gjødsle i samsvar med den avling som er forventet, men i tillegg justere for fosfortilgangen fra jordreservene.

⁹² Øgaard A.F., A.Ø. Kristoffersen, R. Pedersen: Fosforgjødsling – betydning for fosforkonsentrasjon i jord og tap til vann. Bioforsk Rapport Vol. 7 Nr. 147 2012

Anslått P-behov til ulike avlinger finnes i gjødslingshåndboka. Justering for jordreservene, som særlig er relevant for mineraljord, baseres på P-AL-metoden etter figuren nedenfor. Denne metoden benytter en løsning med ammoniumlaktat («AL») til å påvise den delen av jordreservene som har lett for å frigis til plantene eller i avrenning.

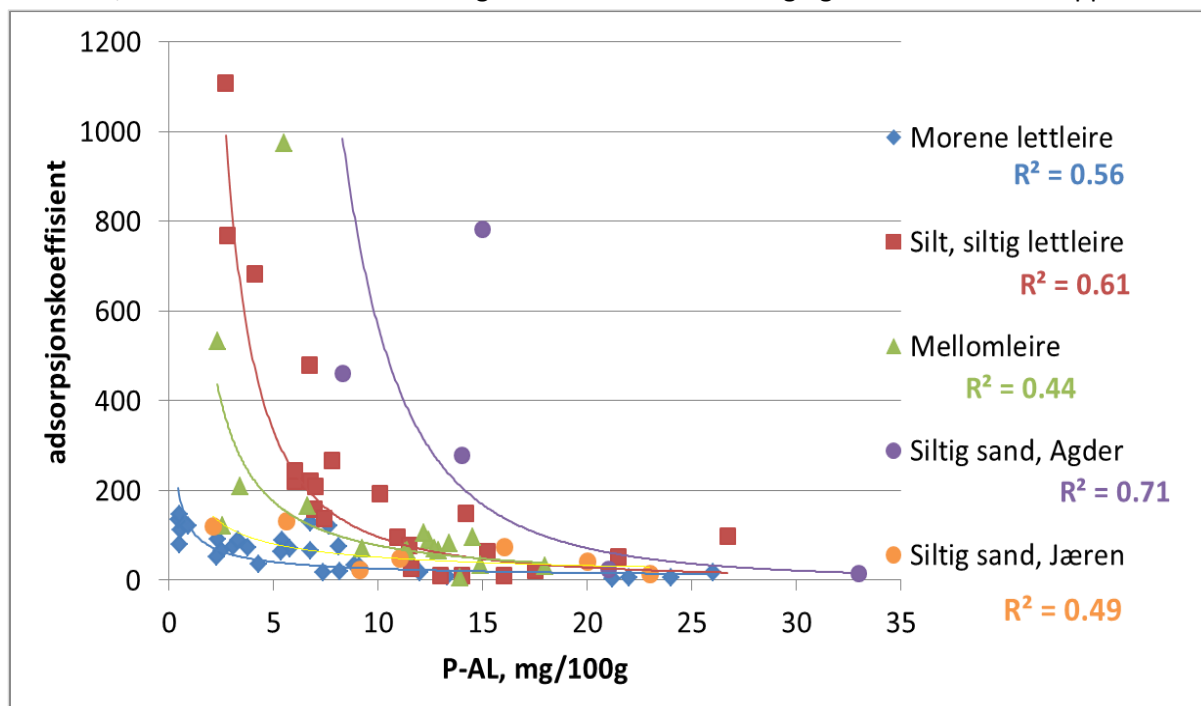
Figuren forteller at ved P-AL-nivå på 5-7 mg P/100 g jord (markert med B i figuren) er justeringen 0 og man doserer etter avling. Ved P-AL-nivå under 5 mg P/100 g jord oppjusteres mengden, stigende til dobbel mengde (100 % økning) ved P-AL 1. Ved P-AL nivå over 7 mg P/100 g jord nedjusteres mengden tilsvarende. Ved P-AL nivå over 14 anbefales det nå å utelate fosforgjødsling til korn, oljevekster og eng. For potet og enkelte grønnsaker som har svakere evne til P-opptak ligger normen høyere.



Figur 14: Anbefalt justering for P-AL ifølge gjødslingsnormen.

Justeringen for P-AL bunner i både agronomiske og miljømessige vurderinger. Figur 15 med resultater fra ulike gjødslingsforsøk viser at andelen fosfor som bindes i jordsmonnet (angitt som «adsorpsjonskoeffisient») synker med økende P-AL. For de fleste jordtyper er det liten binding ved P-

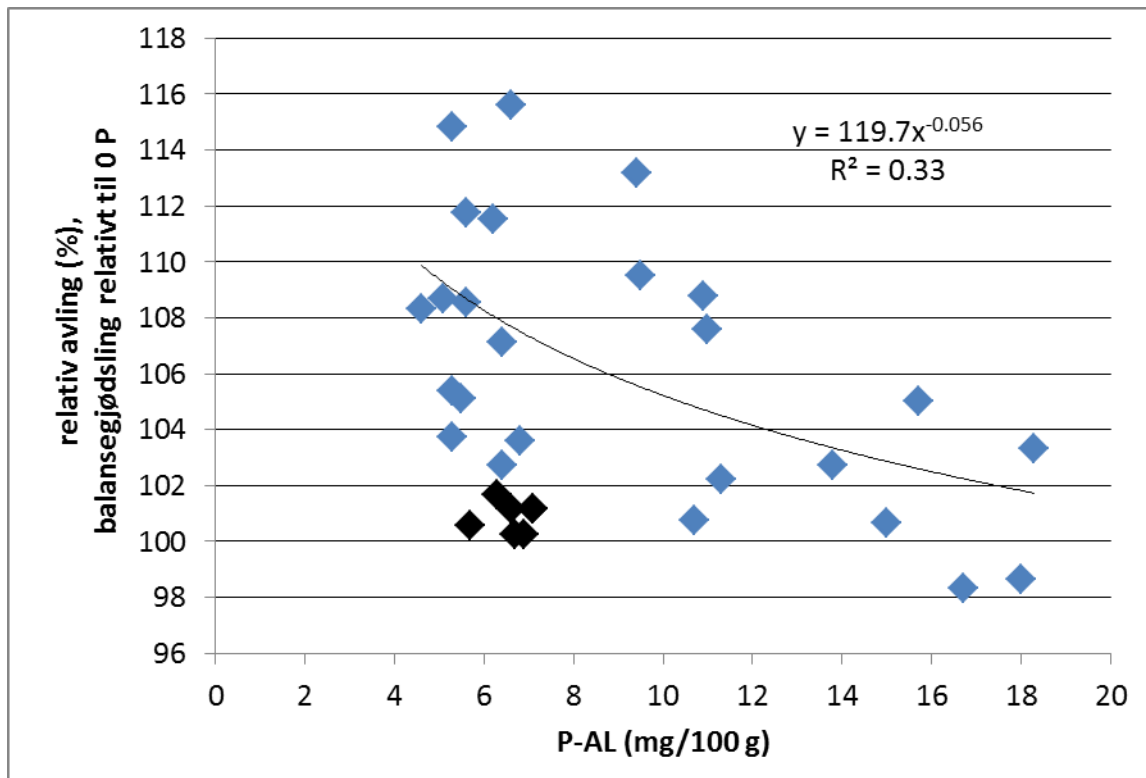
AL > 7-10, mens resultatene vist for siltig sand viser en viss binding også ved P-AL-nivåer opp mot 15.



Figur 15: Sammenheng mellom jordas P-AL verdi og adsorpsjonskoeffisient (SC) for tilført fosfor, målt på ulike jordarter i Norge (Kilde: Øgaard mfl 2016).

Lav binding innebærer at fosforet er mer tilgjengelig både for planteopptak og utvasking. Figuren nedenfor viser relativ avling ved *balanse gjødsling*⁹³ sett opp mot 0-gjødsling ved ulike P-AL-nivåer i jord. Den viser klar effekt av gjødsling ved P-AL-nivåer inntil omtrent 12 mg/100 g, og moderat eller ingen effekt ved P-AL-nivåer over 14.

⁹³ Med balanse gjødsling menes at tilførsler tilsvarer opptak, slik at balansen, eller overskuddet, er lik 0.



Figur 16: Relativ avling ved balanse gjødsling sett opp mot 0-gjødsling ved ulike P-AL-nivåer, funnet ved feltforsøk. (Avling i 0-ruter er satt til 100) (Kilde: Øgaard mfl 2016).

Som følge av justeringer for P-nivå i jord vil gjødsling i samsvar med norm innebære at fosfornivåene i jordsmonnet over tid trekkes mot et moderat nivå der P-AL havner på 5-7 mg/100 g jord. Slik vil man begrense utvaskingen gjennom jordprofilen.

P-AL-analysen viser hvor mye fosfor som er tilgjengelig for hhv. plantevekst og utvasking. Samtidig innebærer moderate P-AL-verdier at jordsmonnet har noe bufferkapasitet til å ta av for fosforoverskudd umiddelbart etter gjødsling. Det vil dempe utvaskingen som kan oppstå ved nedbørsepisoder etter gjødsling. Høye P-AL-tall vil derimot gi større tendens til utvasking etter gjødsling. Slik avrenning består av lett løselig fosfor som er mest relevant for algevekst, og derfor mest problematisk for vannmiljø.

Tabell 30: Mengde fosfor per dekar i øvre 20 cm ved ulike P-AL-verdier for leirjord og siltig sandjord. (Kilde: Nibio-rapport vol 2 nr 131 2016)

P-AL (mg/100 g jord)	Leirjord	Siltig sandjord
	Total-P i øvre 20 cm, kg/daa	
7	245	185
10	268	207
15	297	235
20	319	257
25	337	275

Vanskeligheter ved normgjødsling

Tilnærmingen ved normgjødsling er å ta utgangspunkt i behovet og tilpasse gjødslinga deretter. Slik får man tilfredsstillende avling og begrenset kildefaktorer for avrenning, og man har en løsning som i stor grad forener agronomiske, økonomiske og miljømessige hensyn.

En problemstilling som fortsatt vil gjenstå er at spredning og planteopptak ikke skjer på samme tid. Spredning skjer i forkant ut fra forventet avling, og man treffer aldri bedre enn ut fra hva man visste ved spredetidspunktet. En annen problemstilling som gjenstår er utslipp som følge av spredning under ugunstige forhold. Slikt svinn forsterker problemet med å spre i riktig mengde. Spredning om høsten innebærer en kombinasjon av disse problemstillingene, hvor det beste man kan håpe på er at gjødsla blir etterlatt i jordsmonnet fram til neste sesong. Dette håpet blir tynnere etter hvert som jordreservene øker, og man havner i et dobbelt uføre som minner lite om å forvalte gjødsla som ressurs.

I mange tilfeller vil normgjødsling være dekket gjennom det som kan skaffes fra jordreserver og husdyrgjødsel. Det finnes likevel eksempler på god gevinst av fosforholdig mineralgjødsel der man har rikelig med fosfor før. Eksempler på det er enkelte grønnsakskulturer med svakt rotsystem og som derfor trenger særlig rikelig med fosfor. Videre finnes gode erfaringer for bruk av fosforholdig mineralgjødsel ved kald og sein vekststart om våren. Under slike forhold kan plantene ha nytte av lett tilgjengelig næring for å komme i gang med veksten. Det kan gi bedre resultat for avling og næringsstoffutnyttelse utover i sesongen.

Fordeling og utsikter for fosfor der man har overskudd

Vi vil nå vie oss til situasjoner der spredemengden i større grad styres av hva man har enn av hva som trengs. Det er særlig relevant å se på utsikter hos de som tilpasser seg med minstekravet til spredeareal, hvor spredemengden derfor havner på 3,5 kg P/daa og år.

For å vurdere fordelingen av gjødsla kan vi legge til grunn at avlinga er gjennomsnittlig for Rogaland, dvs den fjerner 2,1 kg P/daa. Videre kan vi legge til 0,5 kg P per daa fra annen gjødsel. Da vil det årlige overskuddet ligge nær 2,0 kg P/daa.

Tabell 31 viser endring i P-AL som følger av ulike fosforoverskudd over tid (Verdiene følger av Tabell 30). Med utgangspunkt i P-AL på 7 mg/100 g jord, og overskudd på 2 kg P/daa og år, øker P-AL til 15 etter 25 år, og til 25 etter ytterligere 20 år.

Tabell 31: Estimert antall år det vil ta å øke P-AL i øverste 20 cm med gitte intervaller fra hhv. 7, 10, 15 og 20 ved ulike fosforoverskudd, gitt at alt overskudd samler seg i dette jordlaget (Kilde: Nibio-rapport vol 2 nr 131 2016)

Fosforoverskudd kg P/daa/år	P-AL 7 → 10	P-AL 10 → 15	P-AL 15 → 20	P-AL 20 → 25
	År			
0,5	45	56	44	36
1,0	22	28	22	18
1,5	15	19	15	12
2,0	11	14	11	9

En slik akkumulering i jordsmonnet kan nødvendigvis ikke vedvare uten at det til slutt lekker videre. Noe ledes dypere ned i jordprofilen, men før eller senere kan det også lekke ut i vann.

Slik teori må ses opp mot hvilken avrenning man finner i praksis. Vi kan vise til målinger i JOVA-felt som viser avrenning fra under 100 g P/daa og år til nær 1000 g P/daa og år. Time-feltet på Jæren utmerker seg med relativt lave målinger, 125 mg P/daa, til tross for høye fosformengder i området. Det må tilskrives høy magasinkapasitet i jordsmonnet slik at mindre ledes vekk. Det er heldig for

vassdragene, men samtidig må samme analyse da gjelde på nytt. Dersom det er fosforoverskudd på 2,0 kg P/daa og år, mens avrenningen til vann er 125 g P, må differansen på snaut 1,9 kg P/daa ligge igjen. Det er en mindre ulempe, men innebærer at mindre bufferkapasitet står igjen til senere.

Kilden til avrenningen man observerer «nedstrøms» er heller ikke bare gjødselspredning inneværende år, men også jordreservene som er bygd opp gjennom overskudd tidligere år. Disse observasjonene gir grunnlag for flere betraktninger: (1) Avrenning vil fortsette selv om fosforbalansen blir bedre, som et etterslep etter tidligere overskudd. (2) Opphopning og påfølgende avrenning vil øke år for år så lenge overskuddet fortsetter. (3) Selv om avrenningen i dag utgjør bare 10 % av overskuddet, så overskrider det allerede tålegrenser i vann.

Det er altså stort sprik mellom overskudd som kan identifiseres oppstrøms, og avrenning som kan observeres nedstrøms. Avrenningen man observerer påvirkes mye av avrenningsforholdene, dvs transportfaktorene. En nærliggende slutning av det er at overskudd oppstrøms har mindre betydning. Studier av «rensekostnad» har funnet bedre kostnadseffektivitet ved å gå løs på transportfaktorene gjennom avbøtende tiltak som vegetasjonssoner, fangdammer mv., enn ved å senke gjødselmengdene (se bl.a Øgaard mfl 2016)⁸⁹.

En analyse av sumeffekten over tid gir imidlertid et annet resultat, noe som kan forklares med de store talls lov. Når jordsmonnet fra før har store mengder fosfor, gir ikke overskudd i et enkeltår så store utslag på avrenningen. Denne kildefaktoren overskygges gjerne av variasjoner mellom arealer og forholdene under spredning. År for år oppstår imidlertid en gradvis økt avrenning.

Vi finner således at fosforavrenning ikke kan løses uten å gå til kilden for problemet. Tilsvarende mener vi også overetableringer og overskudd på foretaksnivå har en kostnad, selv om den ikke umiddelbart kommer til syne. Disse kostnadene kan være i form av avrenning, avbøtende tiltak, eller at man bruker opp magasinkapasiteten for senere utslipp.

Utslippsrater ved overskudd

For senere analyser er vi interessert i utslippsrater ved ulike overskudd. Her et sprik mellom godt under 10 % som er observert i enkeltår og sumeffekter over tid.

Dersom overskuddet er avgrenset til enkeltår har man ingen sumeffekt. Spredarealkravet dreier seg imidlertid om hvilke gjødselmengder som tillates over tid. Det trekker mot å vektlegge langsiktige og kummulative effekter, basert på teori.

Tabell 32 viser utslippsrater som vi har benyttet i senere kalkyler. Vi regner først at sig med gjødsel på overflaten er et produkt av *spredmengden* det enkelte år, og regner at det utgjør 5 % av spredmengden. Deretter legger vi til grunn at avrenning via jord og partikler er et produkt av overskudd i fosforbalansen, 5 % ved et overskudd på 1 kg, og økende til 10 % ved overskudd på 2 kg. Vi regner dette som konservativt og en klar prioritering av i dag på bekostning av fremtiden.

Tabell 32: Utslippsrater vi har benyttet for å beregne forholdet mellom spredemengder (oppstrøms) og avrenning (nedstrøms). Her er spredemengde på 2 kg P/daa er regnet å tilsvare balanse gjødsling. Man kan også ta utgangspunkt i at balanse gjødsling ligger på 3 g P/daa. Verdiene på nederste rad vil da omtrent gjelde for spredemengde på 5 kg P/daa.

Spredemengde (kg P/daa)	Overskudd (kg P/daa)	Utslippsrate (andel av spredemengde)	Avrenning (g P/daa)
1,5	0	0,05	75
2	0	0,05	100
2,5	0,5	0,056	140
3	1	0,07	210
3,5	1,5	0,089	310
4	2	0,11	440

Det finnes gode grunner for å bruke forskjellig utslippsrate for eng og åker. Den sentrale forskjellen handler om avlingsnivåer og derav selve *fosforbalansen*. Som følge av at avlingsnivåer generelt er høyere i grasdyrking vil det være lavere overskudd ved samme spredemengde. Tall for overskudd i tabellen kan imidlertid leses – og være gyldig - uavhengig av spredemengde.

En annen forskjell kan ligge i mindre jordarbeiding ved grasdyrking som gir mindre partikkelavrenning på overflaten. Sistnevnte handler imidlertid mest om transportfaktorer og tidsperspektiv, det vil si at utslippene fra eng drøyer lenger og kommer saktere. Sterkere prioritering av det kortsiktige, f.eks. fordi overskuddet er forbigående, taler for å differensiere mellom de to dyrkingssystemene.

Tabellverdiene er ikke relevante ved spredning på areal med høy avrenning; nær vann, på torvjord og areal med høy erosjonsrisiko. På slike areal vil det være tettere sammenheng mellom gjødslingsnivå og avrenning det enkelte år. Balanse gjødsling vil da være desto mer avgjørende, mens man må regne at større del av evt. overskuddet avgis til vann.

Neste spørsmål handler om å identifisere miljøkostnaden (prisen) for slikt overskudd og overforbruk (kildefaktoren). Som nevnt innledningsvis er den samfunnsmessig optimale innsatsen der hvor tiltakskostnaden er lik besparelsen for miljøet. Kostnaden for en ekstra enhet fosfor til vann er som nevnt ikke homogen, den øker etter hvert som utslippene truer tålegrenser i naturen. Slike problemstillinger har likevel typisk sammenheng med lengre tids overetableringer og opphopning av husdyr og -gjødsel. Det er da vanskelig å hevde at utslipp i en tidlig fase er mer «uskyldige», snarere er det nettopp selve etableringen som er problemet. Her er vi inne på såkalte «lock-in-effekter» hvor en uheldig situasjon får etablere seg som er vanskelig å snu.

Det finnes flere metoder for å prissette utslipp/besparelser. En metode er å se på betalingsviljen for rens tiltak. I studier av kostnadseffektivitet ved avrenningstiltak i jordbruket finner man «rensekostnader» i spennet fra under 100 kr/kg P til over 5000 kr/kg P, men tiltak med rensekostnad over 1000 kr/kg P er ikke anbefalt, se Tabell 15. I tiltaksanalysen for Jærvassdrag fra 2008 lå typisk rensekostnad for spredt avløp etter datidens kroneverdi på 1000 kr/kg P. Av nyere dato finnes kostnadskalkyler for forbedringer i nedbørsfeltet mot Øyeren og som går inn for tiltak inntil et noe høyere prisnivå – inntil 1500 kr/kg P etter dagens kronekurs⁹⁴. I våre kalkyler benytter vi samme

94

http://www.trogstad.kommune.no/getfile.php/2755631.2014.asvxcyqvtw/Lokal_tiltaksanalyse_Glomma_S%C3%B8r_versjon_juli_2014_Egsw.pdf

priser som i Tabell 15, dvs 1000, 300 og 0 kr/kg P i hhv. belastede, moderat belastede og lite belastede vannområder.

Med bakgrunn i regnestykkene over kan vi også identifisere kostnaden per GDE i situasjoner med overetablering. Vi kan tenke oss å tilføre en ekstra GDE, som produserer 14 kg P, hos et foretak med minstekrav til spredeareal og fosforoverskudd på 1,5 kg P/daa. Da angir Tabell 32 en utslippsrate på 0,089. Av de opprinnelige 14 kg P kommer dermed en avrenning på 1,25 kg P. Om det skjer i belastede vannområder har vi oppgitt en pris på 1000 kr/kg P, og kostnaden per GDE blir 1250 kr.

Som oppsummering finnes ikke noe entydig bilde av hvordan fosfor fordeler seg i overskuddssituasjoner. Utslipprater vi har oppgitt er en overestimering sammenliknet med målinger, og man kan hevde at det er et mangelfullt grunnlag for reguleringer. En mer lempelig holdning innebærer imidlertid en adgang for dagens næringsutøvere til å bruke opp bufferkapasiteten i jord eller vann. Det betyr bare at vi skyver kostnadene foran oss – i form av miljøskade eller å iverksette skadereduserende tiltak.

Nitrogenbalanse i norsk jordbruk

Generell vurdering – nitrogenbalanse og nitrogenutnyttelse

Det er vanskelig å skaffe data og analyser om nitrogenbalansen i jordbruket, hvor nitrogenet tar veien og løsninger framover. Nitrogenbalansen er mer kompleks enn fosforbalansen ved at man må ta inn utveksling med atmosfæren, fremfor alt fordamping av ammoniakk som kan gjøre stort innhogg i nitrogenmengdene. Generelt er nitrogen mer flyktig enn fosfor og evt. overskudd akkumulerer derfor ikke i jorda på samme måte. Utslipp av nitrogen til både luft og vann er derfor av mer umiddelbar karakter.

Til tross for disse forskjellene kan man nærme seg nitrogenbalanse fra de samme to hold som vi har vært inne på tidligere:

(A) Oppdraget for gjødslingsplanlegging er å dekke et gitt nitrogenbehov. Man vil ta utgangspunkt i plantebehovet og hva som tilføres fra jord og atmosfære, og bruke gjødsel for å dekke differansen. Ved bruk av husdyrgjødsel blir dette nokså omtrentlig. 50 – 60 % av nitrogenet er i form av ammonium (amm-N) som er flyktig og kan gå tapt ved lagring og spredning under ugunstige forhold. Resten er bundet i organiske forbindelser (org-N) og blir derfor ivaretatt i gjødsla, men kan samtidig være mindre plantetilgjengelig og mer tregtvirkende.

(B) I andre tilfeller vet hvilken N-mengde man har spredd/vil spre og vil vite fordelingen mellom plantevekst, ammoniakkslipp, avrenning mv.. Det er mest nærliggende å gjøre etterskuddsvis.

Kapittel 4.2 omtaler undersøkelser av nitrogenbalanse på landsbasis og på foretaksnivå. Disse viser stort overskudd, altså at tilførslene er større enn hva som tas opp i avlingene. Det kommer imidlertid ikke nødvendigvis av ødselige spredmengder, men av lekkasjer underveis i gjødselhåndteringa, altså svak nitrogenutnyttelse.

Ulike gjødslingsnormer spriker litt i hvilken nitrogenvirkning man regner fra husdyrgjødsla. Det skyldes dels at man kalkulerer med ulike lekkasjer på vei til åkeren, og dels at enkelte kun regner den umiddelbare gjødselvirkningen fra amm-N. Dersom man kalkulerer liten nitrogenvirkning må man spre desto mer for å imøtekomme avlingsforventningen, og totale tilførsler blir tilsvarende høyere.

Nitrogenbalansen på makronivå

Det finnes ingen fullstendig kartlegging av nitrogenbalansen for norsk jordbruk, tilsvarende den vi har oppgitt for fosfor. Opplysninger vi har om de viktigste gjødselslagene gir heller ikke et entydig bilde.

Tabell 27 oppsummerer hvilke spredmengder av nitrogen som ble funnet i gjødselundersøkelsen 2013. Det beløper seg til 84.000 og 41.000 tonn av hhv mineralgjødsel og husdyrgjødsel. Disse tallene avviker en del fra hvor mye som rapporteres hhv. innkjøpt og produsert av disse gjødselslagene. Omsetningsstatistikken for mineralgjødsel viser 97000 tonn nitrogen. Vi vet ikke hvilken del av det som gikk til jordbruket og ble spredd samme år, men generelt tyder dette på en viss underestimering i gjødselundersøkelsen.

De 41.000 tonn som rapporteres for husdyrgjødsel, er på sin side under 60 % av hva vi kan regne som produsert og som havner i gjødsellager, 69.000 tonn, jf Tabell 21. Deler av differansen kan tilskrives tap av ammoniakk før spredning. Vi kan vise til utslippsregnskapet som beregner at ammoniakk tap i husdyrrom og lager utgjør omtrent 6000 tonn NH₃, tilsvarende omtrent 5000 tonn nitrogen.

Tabellen nedenfor oppsummerer produksjon og fordeling av nitrogen, der produksjonen beregnes ut fra oppdatert kunnskap, jf. vedlegg 1, og tapsposter hentes fra utslippsregnskapet. Som vist i Tabell 21 er totalproduksjonen 85.000 tonn hvorav 16.000 tonn havner direkte på beite. Spredmengder er snaut 60.000 tonn nitrogen. Av dette forsvinner en del som ammoniakk under og etter spredning, beregnet til drøyt 14000 tonn NH₃, tilsvarende snaut 12000 tonn N.

Tabell 33: Fordeling av nitrogen der produksjonen er bestemt ut fra dyretall og tapsposter etter utslippsregnskapet.

	Inngangsmengde	Tap ifølge utslippsregnskapet
Direkte på beite	16000	1000 (ammoniakk)
Fra dyr innomhus	69000	5000 (ammoniakk)
I lager	64000	5000 (ammoniakk + sig)
Spredmengde	59000	12000 (ammoniakk)
Til jord/vekst	47000	

Spredmengder ifølge Tabell 33 er nær 3:2 høyere enn de aggregerte tallene fra gjødselundersøkelsen 2013. I Tabell 34 viser vi mengdene til de enkelte vekster dersom totalmengden spredd er 59000 tonn og fordelingen er lik som i Tabell 27. Vi har også satt inn nitrogenmengden som forventes å havne på/i bakken etter spredning, gitt at 20-25 % av N går tapt som ammoniakk under spredning slik som beregnet i utslippsregnskapet.

Tabell 34: Spredmengder dersom totalmengden er lik som i Tabell 33 og fordelingen er lik som i Tabell 27.

Driftssystem	Areal- omfan g (1000 daa.)	Areal gjødslet med mineralgjødsel		Areal gjødslet med husdyrgjødsel			N-mengde mineral- gjødsel (tonn)	N-mengde husdyr- gjødsel (tonn)
		Areal 1000 daa	kg N/daa.	Areal 1000 daa	kg N/daa.	Rest etter spredn.		
Etablert og fornyet eng	4743	4070	11,9	2800	15,9	12,3	48506	44572
Foretak med bare mineralgj.	672	657	12,1				7918	
Foretak med bare husdyrgj.	237			226	16,2	12,6		3680
Foretak med både mineral- og husdyrgj.	3519	3414	11,9	2573	15,9	12,3	40588	40892
Foretak uten gjødsel	110							
Innmarksbeite	1506	770	7,6	382	10,6	8,2	5846	4056
Foretak med bare mineralgj.	401	391	7,2				2822	
Foretak med bare husdyrgj.	88			87	13,5	10,5		1183

<i>Foretak med både mineral- og husdyrgj.</i>	433	379	8,0	295	9,7	7,6	3024	2873
<i>Foretak uten gjødsel</i>	388							
Grovforvekster	115	80	11,3	96	19,3	15,0	911	1849
<i>Foretak med bare mineralgj.</i>	15	15	13,0				193	
<i>Foretak med bare husdyrgj.</i>	32			32	18,6	14,4		599
<i>Foretak med både mineral- og husdyrgj.</i>	69	66	11,0	63	19,7	15,3	718	1249
<i>Foretak uten gjødsel</i>								
Bygg	1542	1465	10,3	404	14,2	11,0	15103	5729
<i>Foretak med bare mineralgj.</i>	913	913	11,5				10473	0
<i>Foretak med bare husdyrgj.</i>	48			48	16,0	12,4		775
<i>Foretak med både mineral- og husdyrgj.</i>	574	552	8,4	356	13,9	10,8	4629	4954
<i>Foretak uten gjødsel</i>	5							
Havre	666	628	10,7	66	16,3	12,6	6722	1076
Vårhvete	440	434	12,0	88			5309	1194
Høsthvete	88	86	14,1	10	18,1	14,0	1206	179
Oljevekster	35	35	12,7	5	17,2	13,3	437	89
Potet	120	118	11,6	14	13,4	10,4	1373	185
Løk	8,2	8,1	16,0 ¹				110	14
Blomkål/brokkoli	8,8	8,7	23,8 ¹				200	14
Gulrot	13,0	11,7	11,8 ¹				120	43
Samlet	9283	7714		3780			85843	59000

Vi kan bedømme samlet N-gjødsling der man kombinerer husdyr- og mineralgjødsel på samme måte som for fosfor, ved å trekke fra foretak som kun bruker ett av gjødselslagene. Vi finner således at 657 000 daa eng hos foretak som kun bruker mineralgjødsel i snitt mottok 12 kg N/daa. 226 000 daa eng hos foretak som kun benyttet husdyrgjødsel mottok 16 kg N/daa.

De resterende engarealene på rundt 3,5 mill daa mottar ifølge tabellen drøyt 40000 tonn N fra hhv husdyrgjødsel og mineralgjødsel, altså i snitt mellom 11 og 12 kg N/daa fra hvert gjødselslag. Hvis vi igjen regner at 20 % av nitrogenet i husdyrgjødsel går tapt under spredning, ender jorda opp med 20-21 kg N/daa. I tillegg kommer gjødsel direkte fra dyr som beiter på eng og innmarksbeite, snaut 10000 tonn N. Om vi antar dette fordeler seg jevnt over 5000 daa eng og innmarksbeite blir det 2 kg N/daa, og totalsummen kommer opp i 22-23 kg N/daa.

Typiske avlingsnivåer ligger et stykke under slike mengder. Tabellen viser nitrogenbehov (kg N/daa) for ulike vekster og avlingsnivåer ifølge Nibios gjødslingshåndbok. Som vist i Tabell 29 ligger typiske grasavlinger på 400 – 700 kg tørrstoff per daa, mens gode avlinger kan havne på 1000 kg tørrstoff. Hvis vi regner 0,85 – 0,90 FEm per kg tørrstoff tilsvarer dette 350 – 630 FEm per daa, med 900 FEm ved gode avlinger. Altså er typisk nitrogenbehov 13 – 19 kg N/daa, og 25 kg N/daa ved gode avlinger.

Tabell 35: Nitrogenbehov, kg N/daa ifølge Nibios gjødslingshåndbok.

	Avlingsnivå		
Eng	400 FEm/daa	600 FEm/daa	800 FEm/daa
2 gjødslinger, 2 slåtter	13	17	21
3 gjødslinger, 3 slåtter	15	19	23
Korn	400 kg/daa	600 kg/daa	
Bygg	9,5	12,7	
Havre	8,5	11,7	
Vårhvete, mat	10,5	13,7	
Vårhvete, fôr	9,5	12,7	
Høsthvete, mat	10,5	13,7	

For korn ligger nitrogenbehovet typisk rundt 10 – 12 kg N/daa, men med høyere behov i gitte tilfeller. For eksempel stilles høyt krav til proteininnhold for å oppnå matkvalitet på hvete, hvilket igjen krever høy nitrogen gjødsling. Arealer med mathvete mottar gjerne 20 kg N per daa. Slike gjødslingsnivåer innebærer et overskudd sammenliknet med planteopptaket, men det har man akseptert siden matkorn har særlig interesse.

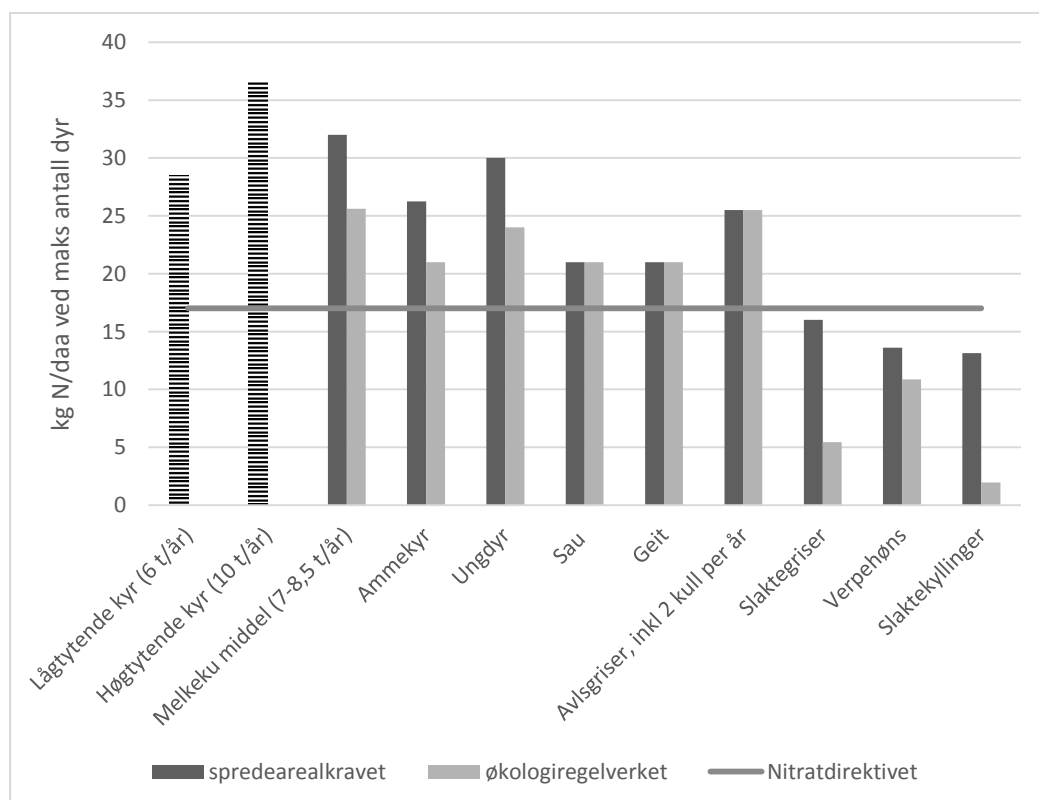
Gjødslingsnivåer er også belyst i andre sammenhenger. I forbindelse med rapporten «Landbruk og klimaendringer» utarbeidet Nibio et fagnotat om gjødsling i jordbruket der man blant annet så nitrogennivået opp mot normgjødsling. Man brukte data fra SSBs undersøkelse, og fant at på kornareal med kun mineralgjødsel lå N-forbruket i 2013 16 % over det som i etterkant viste seg å være avlingens behov. 2013 var imidlertid et dårlig kornår, og dersom en legger til grunn at gjødselmengden for de gode kornårene 2014, 2015 og 2016 var på samme nivå som i 2013, så traff man ikke så langt unna avlingas behov. Fagnotatet peker på at man må forvente større overskudd der man kombinerer husdyr- og mineralgjødsel.

Nitrogenmengder og -grenser for husdyrhold

Det foreligger ingen generell maks grense for nitrogenmengder slik det gjør for fosfor, men det finnes visse grenser også her. Det omfatter tre ting:

- maks grense på 17 kg N/daa i sårbare områder etter nitratdirektivet
- dyretallsbegrensning i økologiregelverket
- spredearealkravet setter indirekte en grense også for nitrogenproduksjonen.

Figuren nedenfor gir en oversikt over nitrogenmengder per daa dersom gjødselmengde/dyretall er den maksimalt tillatte etter hvert av de tre kravene. Tillatt mengde etter nitratdirektivet (17 kg N/daa) og økologiregelverket er hentet direkte fra regelverket. Mengder etter spredearealkravet er beregnet etter oppdatert kunnskap om utskilt mengde nitrogen per dyr, jf. vedlegg 1.



Verdiene i figuren er beregnet ut fra oppdatert kunnskap om nitrogenmengder per dyr, jf. vedlegg 1. De tre søylene for melkeku viser hvordan nitrogenmengder varierer med ytelse. Hos foretak med minstekrav til spredeareal og der besetningen har middels ytelse havner nitrogenmengdene rundt 30 kg N/daa. Foretak med avlsgris og minstekrav til spredeareal havner på 25 kg N/daa, mens de som har kalkun eller pelsdyr havner godt over 30 kg N/daa. Foretak med slaktegris, verpehøns og slaktekylling havner lavere pga økt fôrutnyttelse blant slike dyreslag. Her gir minstekrav til spredeareal mindre nitrogenmengder enn hva som er tillatt etter nitratdirektivet. For øvrige grovfôrdyr finnes ikke oppdatert kunnskap om mengder per dyr. Ut fra foreliggende tall vil nitrogenmengder hos de som har slik produksjon og akkurat påkrevd spredeareal havne omtrent på 25 kg N/daa.

Tabell 36 viser beregnet mengde og fordeling av nitrogen hos foretak med minstekrav til spredeareal.

Tabell 36: Inngangsmengder og fordeling av nitrogen for foretak med akkurat påkrevd spredeareal.

Dyreslag/hovedproduksjon	Produksjon (Kg N/daa)	Direkte på beite (andel)	På beite utenom spredeareal	Lager-beholdning	Tap lager/spredning	Gjenstår etter spredning	Tilført spredeareal
Melk	30	0,17	0,02	25	0,2	20	24
Kjøttfe	27	0,25	0,12	20	0,2	16	20
Sau	25	0,45	0,22	14	0,25	10	16
Øvrige grovfôrdyr	25	0,28	0,14	18	0,25	14	17
Avlsgris	25				0,2	20	20
Slaktegris	18				0,2	14	14
Verpehøns	15				0,1	14	14
Slaktekylling	15				0,1	14	14
Kalkun	33				0,1	30	30
Pelsdyr	35				0,2	28	28

Som en kombinasjon av Tabell 34 og Tabell 36 finner vi at spredemengder av husdyrgjødsel på det jevne ligger rundt drøyt 10 kg N/daa, hvorav snaut 9 kg N/daa gjenstår etter spredning. Hos foretak med minstekrav til spredearealkrav ligger derimot spredemengden på det dobbelte. Hvis vi legger til gjennomsnittlige mengder mineralgjødsel på 10-12 kg N/daa havner totalen på 30 kg N/daa tilført jord.

Sammenliknet med typiske avlingsnivåer som fjerner 11 – 20 kg N/daa kommer vi til et nitrogenoverskudd på 10 kg N/daa. Slike beregninger bekrefter dermed tallene i kapittel 4.2.

Utslippsrater for nitrogen

I videre kalkyler trenger vi sjablongverdier/rater for hvordan nitrogenet fordeler seg. Vi legger til grunn litt høye avlingsnivåer som tar ut 17 kg N/daa. Hvis man klarer å få denne mengden fram til planterøttene havner man i balanse, hvis mengden blir høyere etterlates et overskudd.

Utslippsregnskapet regner at lystgassutslipp direkte fra gjødslet mark er en fast andel av nitrogenmengden, 1 %, uavhengig av om man gjødsler kraftig eller gjerrig. Det stemmer ikke med virkeligheten, det er nødvendigvis slik at utslippsraten blir lavere om man fordeler gjødsel over et større areal, jf rapporten «Landbruk og klimaendringer». I videre kalkyler legger vi til grunn at

lystgassutslippene er 0,8 % av N ved spredemengder inntil balanse, og det dobbelte for spredemengder utover dette. Det tilsvarer 12,5 g og 25 g N₂O per kg N tilført for spredemengder inntil og utover balanse. Lystgassdannelse fra avrenning regnes etter IPCC-metodikk for å utgjøre 0,75 % av nitrogenmengden i avrenning. Her setter vi likevel denne til 1 % slik som fra gjødslet mark.

Avrenning av nitrat til vann er dels avrenning umiddelbart ved spredning og dels avrenning gjennom jordprofilen. JOVA-programmet har funnet typisk N-tap til vann på rundt 4,5 kg/daa med variasjon fra 2-10 kg/daa⁹⁵. Utslippsregnskapet, med metodikk som er anerkjent av IPCC, omtaler utslippsraten som FRACleach og denne er i Norge satt til 22 %⁹⁶.

I videre kalkyler regner vi 15 % avrenning for N-mengder inntil balanse og 25 % for N-mengder utover balanse. En grasavling på 17 kg N/daa trenger således en tilførsel på 20 kg N/daa. Da havner nemlig avrenningen på 15 % eller 3 kg N/daa. Tilførsler særlig utover dette vil derimot etterlate et overskudd. Basert på dette kan vi sette opp Tabell 37 med utslippsrater for avrenning og lystgass ved ulike N-mengder tilført jord.

Tabell 37: Antatt utslippsrate ved ulike mengder N tilført jord. 20 kg N tilført jord kan for eksempel være summen av 9 kg N fra mineralgjødsel, 2 kg N fra dyr på beite, og spredemengder av husdyrgjødsel på 12 kg N/daa, som fratrukket 25 % ammoniakkemisjoner etterlater 9 kg N/daa.

N-mengde tilført jord (kg N/daa)	Avrenning (nitrat)	Rest	Lystgass, direkte	Lystgass, avrenning
10	1,5	8,5	0,07	0,02
15	2,3	12,8	0,10	0,02
20	3,0	17,0	0,14	0,03
25	4,1	20,9	0,17	0,04
30	5,3	24,8	0,20	0,05
35	6,4	28,6	0,23	0,06
40	7,6	32,4	0,26	0,08

Etterslep og ajourføring av normtall som grunnlag for spredearealkrav eller andre typer doseringsnorm

For å gjennomføre spredearealkravet eller andre typer bestemmelser om maksimal/riktig tilførsel av næringsstoff trengs tallgrunnlag om innholdet i hvert gjødselslag. Et sentralt spørsmål slik som for lagerdimensjonering, er hvilke tilførsler som kan vurderes med felles tall versus hvilke man må vurdere i hvert tilfelle. Det er framfor alt tilførsler fra husdyr som er såpass forutsigbart at det er aktuelt å operere med felles normtall. Vi viser til vedlegg 1 for en gjennomgang av kunnskap om gjødselmengder og forslag til nye normtall.

Som en oppsummering av vedlegg 1 er P-mengder fra melkeku noe høyere enn hva som er lagt til grunn i GDE-beregningene i gjeldende forskrift. Det kommer av sterkere ytelse og fôring. For melkekyr med høye ytelser havner fosformengden per dyr vesentlig over de verdier som er oppført i

⁹⁵ Hauken M. mfl (2017); Jord- og vannovervåking i landbruket (JOVA). Feltrapporter fra programmet i 2015. NIBIO-rapport vol. 3, nr 44, 2017

⁹⁶ Bechmann M mfl (2012): Nitrogen losses from agricultural areas. A fraction of applied fertilizer and manure (FracLEACH). Bioforsk rapport vol. 7 nr 50 2012
<http://www.bioforsk.no/ikbViewer/Content/99316/Rapport120901FracLEACH.pdf>

gjeldende GDE-tabell. Tilsvarende finner man økt P-mengde fra avlspurker som følge av økt smågrisproduksjon per purke.

For slaktegris, slaktekylling og verpehøns er faktiske mengder lavere enn det som hittil er lagt til grunn. Det har altså vært en utvikling i husdyrholdet som ikke har vært reflektert i normtallene.

Vedlegg 1 oppsummerer forslag til nye normtall. Normtallene er oppgitt som mengde P per dyr, og omregnet til antall GDE.

Situasjonen før/etter nye normtall

Tabell 38 nedenfor viser utslag av nye tall for P-utskillelse hos storfe, og hvordan det totalt sett kan slå ut på gårdsnivå. Vi har da et regneeksempel med 35 kyr, 25 okser og 32 kviger. Ifølge dagens GDE-tabell summerer dette seg til 54 GDE eller 756 kg P, og minstekrav til spredeareal blir 216 daa.

Verdiene til høyre i tabellen er regneeksempler med nye normtall. Tabellen inneholder to regneeksempler, et driftssystem med moderat melkeytelse (7,5 t melk per årsku), og et driftssystem med høy melkeytelse (10 t). Tilførsler fra øvrige dyr og kilder er antatt å være likt for begge driftssystem.

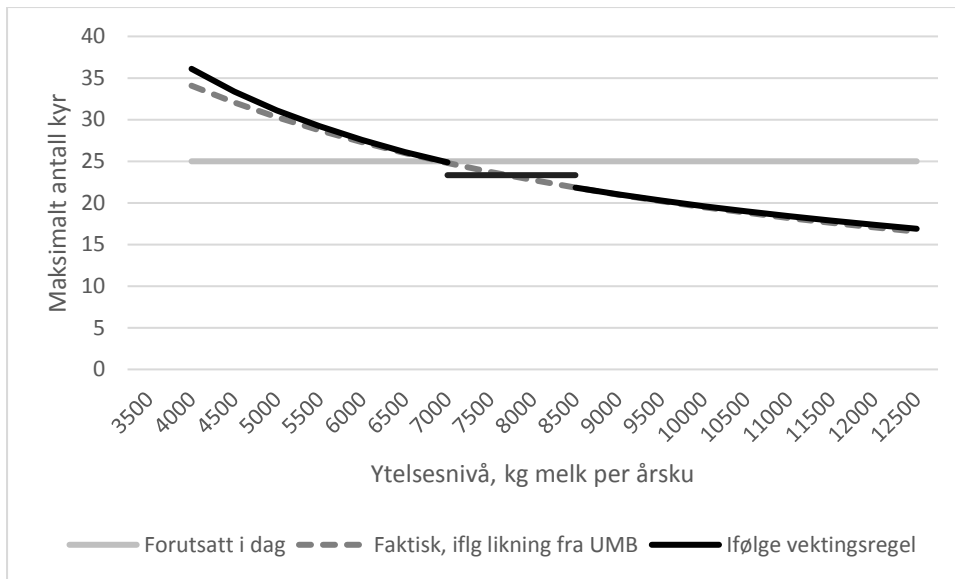
P-utskillelsen for melkekyr med ytelse 10 t melk per år er drøyt 25 % høyere enn hva som hittil er lagt til grunn. For foretaket som helhet finner vi en P-mengde på 907 kg, hvilket er 151 kg eller 20 % mer enn forutsatt i dag.

Det er flere observasjoner og slutninger å trekke av dette. Fordi fosformengder fra storfe har vært underestimert har også faktiske gjødselmengder oversteget 3,5 kg P/daa hos foretak med minstekrav til spredeareal. For at disse foretakene igjen skal komme innenfor 3,5 kg P/daa må de derfor utvide spredearealene eller senke dyretallet.

Tabell 38: Fosformengder og behov for spredeareal for eksempelbruk med melkeproduksjon.

Ytelsesnivå	Forutsatt i dag		Nye normtall			
	Kg P/årsdyr	Sum, kg P	Ytelse	Kg P/årsdyr	Sum, kg P	Differanse
Ku (n=35)	14	490	7,5 t melk/år	15	525	35
			10 t melk/år	17,9	626	136
Okse (n=25)	4,67	117		4,87	125	8
Kvige (n=32)	4,67	149		5	156	7
Totalt		756	7,5 t melk/år		806	50
			10 t melk/år		907	151

Figur 17 viser hva ytelsen kan bety for spredearealkravet. Her har vi gjort motsatt regnestykke sammenliknet med tabellen, ved å ta utgangspunkt i et gitt areal og identifisere hvor mange dyr man har plass til ved ulike ytelser.



Figur 17: Maksimalt antall kyr gitt at man skal holde seg innenfor dagens spredearealkrav på 3,5 kg/daa og spredearealet utgjør 100 daa. Figuren viser hvor mange kyr som er tillatt i dag, hvor mange som skulle vært tillatt ut fra oppdaterte kunnskapsgrunnlag, og hva som resulterer av foreslått regneregel i vedlegg 1.

En tilsvarende sammenlikning av gamle og nye normtall for svineproduksjon, jf. Tabell 39, har noen andre komplikasjoner, siden det er litt variabelt hvordan GDE-faktorene i gjeldende forskrift har vært praktisert. Dels skiller GDE-tabellen mellom driftsformer med fôr med og uten fytase. Her har den lempelige verdien vært rådende praksis. I tillegg har det vært uklarheter om GDE-faktorer for ungpurker påsatt til avlsproduksjon. Enkelte har benyttet seg av samme faktor som for slaktegris. Fra forvaltningen rapporteres om at såkalte «engangspurker» kan ha havnet helt utenfor spredearealberegningene. Det skyldes at de ved telledato ikke har blitt «purker», mens de heller ikke blir telt som slaktegris siden sistnevnte telles som antall dyr levert til slakt.

Med noe lempelig tolkning av normtallene hittil kommer tabellen fram til 34,5 GDE, og spredearealet må være minimum 138 daa. Med oppdaterte tall øker kravet til 180 daa. Foretak som har etablert seg på minstekravet etter en lempelig tolkning, kan således ha et avvik på 30 % i forhold til oppdaterte tall.

Tabell 39 Antall GDE og krav til spredeareal for eksempelforetak med avlsproduksjon av svin.

	Forutsatt i dag			Nye normtall	
	Tolkning	Dyr per GDE	Sum	Dyr per GDE	Sum
90 Avlsgris, inkl 2 kull per år med totalt 23 spedgris og smågris fram til 30 kg	Lempelig	3	30	2,5	36
	Konservativ	2,5	36		
90 Unggris til avl, 30 kg fram til 1 års alder	Lempelig	20 ¹	4,5	10	9
	Konservativ	9	10		
Sum GDE	Lempelig		34,5		45
	Konservativ		46		
Krav til spredeareal	Lempelig		138		180
	Konservativ		184		
Sum P					630
Dagens situasjon (kg P/daa.) om foretaket kun har minstekrav til spredeareal	138 daa				4,6 kg P/daa.

¹ GDE-tabellen brukt hittil har ikke en egen faktor for ungpurker. I den lempelige tolkningen har vi benyttet samme faktor som for slaktegris.

Tabell 40 viser tilsvarende regneeksempler med slaktegris, fjørfe og pelsdyr. For slaktegris, slaktekylling og verpehøns er situasjonen motsatt av den vi har sett ovenfor, ved at nye normtall er lavere enn de som har vært i bruk hittil. For slaktekalkun og pelsdyr finner vi derimot økt fosformengde og spredearealkrav enn forutsatt hittil.

Tabell 40: Antall GDE og krav til spredeareal for eksempelbruk innenfor slaktegris-, fjørfe- og pelsdyrproduksjon.

	Forutsatt i dag ¹			Nye normtall			Dagens situasjon (kg P/daa) om foretaket har minstekrav til spredeareal
	Dyr per GDE	Sum GDE	Krav til spredeareal	Dyr per GDE	Sum GDE	Krav til spredeareal	
2000 slaktegris	20	100	400	30	67	267	2,3 kg P/daa
250.000 slaktekylling	1750	143	571	2200	114	454	2,8 kg P/daa
7000 verpehøns	100	70	280	115	61	243	3,0 kg P/daa
30.000 kalkuner	300	100	400	140	214	857	7,5 kg P/daa
2000 minktisper	40	50	200	20	1000	400	7 kg P/daa
250 revetisper	25	10	40	10	25	100	9,4 kg P/daa

¹ Oppgitt GDE-faktor er hentet fra kategori II i forskriften, dvs at vi tar for gitt fôr tilsatt fytase.

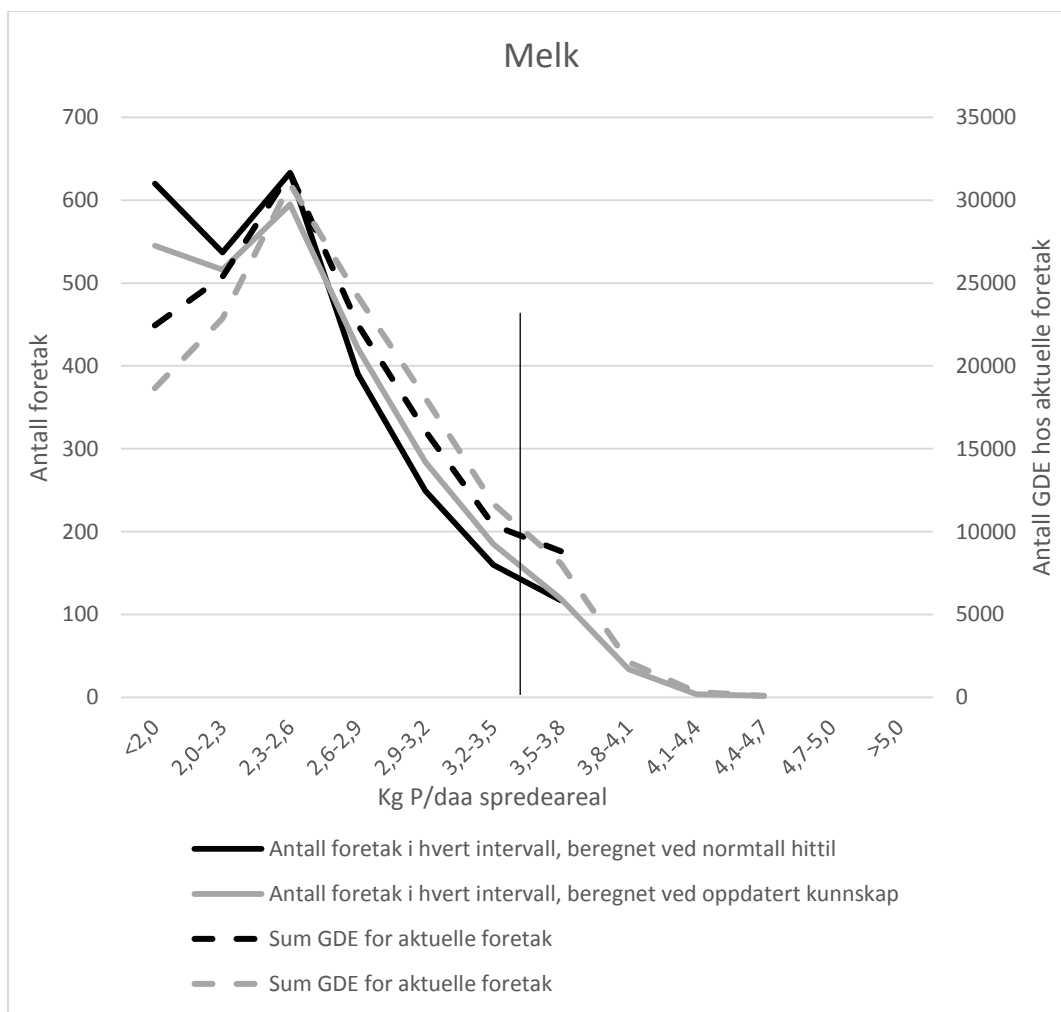
Situasjonen på makronivå

Regneeksemplene i Tabell 38 til Tabell 40 er på foretaksnivå, og det er interessant å se på hvordan etterslep i normtall kan slå ut på makronivå. Vi finner da hjelp av samme type diagrammer som vi har brukt for spørsmål om lagerkapasitet.

Figur 18 viser en oversikt over hvordan oppdatert kunnskap om mengde P per individ påvirker innfrielse av spredearealkravet blant melkeprodusenter. Populasjonen på 2706 foretak er foretak med minstekravet til spredeareal eller noe mer, hvis vi regner med tilskuddsberettiget innmarksbeite. Populasjonen omfatter ikke foretak med rikelig spredeareal (> 6 daa/GDE). Den omfatter heller ikke de som tydelig har for lite spredeareal, og som innfrir kravet på annen måte.

Av populasjonen på 2706 foretak er det 116 som har mer enn 3,5 kg P/daa regnet ut fra normtall hittil, og de har i snitt 75 GDE. Regnet ut fra oppdatert kunnskap øker det til 160 foretak som har mer enn 3,5 kg P/daa, med i snitt drøyt 67 GDE. Det er altså 44 foretak som får vanskeligheter med spredearealkravet og som ikke hadde det fra før.

Tabell 41 gjennomgår situasjonen for foretak med øvrige driftsformer. Som følge av økt P-mengde fra avlsggris, pelsdyr og kalkun er det flere foretak med slik produksjon som får vanskeligheter med spredearealkravet. Foretak med slaktegris, slaktekylling og verpehøns får derimot lettere for å innfri som følge av nedgang i P-mengde per individ.



Figur 18: Oversikt over hvordan foretak med overveiende melkeproduksjon og begrenset spredeareal fordeler seg mtp forholdet P-mengde:spredeareal. Forholdstallet er angitt i kg P per daa. (x-aksen), beregnet ut fra opprinnelige normtall og ny kunnskap. Ny kunnskap innebærer en liten økning for de fleste, markert ved et lite skift i kurvene.

Tabell 41: Foretak fordelt etter fosformengde per areal, beregnet med normtall hittil og oppdatert kunnskap. Foretak markert med grå bakgrunn har for lite spredeareal etter normtall hittil. Foretak med skravert bakgrunn får for lite spredeareal ut fra oppdatert kunnskap.

Driftsform og P-nivå, normtall hittil	P-mengde, oppdatert kunnskap											Total-sum
	<2,0	2,0-2,3	2,3-2,6	2,6-2,9	2,9-3,2	3,2-3,5	3,5-3,8	3,8-4,1	4,1-4,4	4,4-4,7	4,7-5,0	
Avlsgris, totalt	1	13	16	23	10	8	5	2	1	3	1	83
2,3-2,6	1	10	2	3	4							20
2,6-2,9		3	9	5		4	1					22
2,9-3,2			4	5	1		1	1		1		13
3,2-3,5			1	10	1	1	2		1			16
3,5-3,8					4	3	1	1		2	1	12
Kalkun, totalt												4
2,9-3,2											1	1
3,2-3,5											2	2
3,5-3,8											1	1
Kjøttfe, totalt	438	204	196	142	97	46	41	11	3			1179
<2,0	428	32										460
2,0-2,3	9	158	23									190
2,3-2,6	1	10	158	37	1							207
2,6-2,9		3	11	85	34	2						135

2,9-3,2			1	3	5	44	13						66
3,2-3,5				1	11	9	27	22	1			1	72
3,5-3,8					4	9	4	19	10	3			49
Melk, totalt	545	516	595	421	284	185	119	34	4	2		1	2706
<2,0	521	97	2										620
2,0-2,3	23	357	151	6									537
2,3-2,6	1	60	396	170	6								633
2,6-2,9		2	44	214	119	10	1						390
2,9-3,2			2	26	129	82	10						249
3,2-3,5				4	24	74	51	7					160
3,5-3,8				1	6	19	57	27	4	2		1	117
Pelsdyr, totalt												5	5
2,3-2,6												1	1
2,6-2,9												3	3
2,9-3,2												1	1
Slaktegris, totalt	20	14	10	8									52
2,3-2,6	12												12
2,6-2,9	8	3	1										12
2,9-3,2		11											11
3,2-3,5			8										8
3,5-3,8			1	8									9
Slaktekylling, totalt	10	7	7	10	1								35
2,3-2,6	10												10
2,6-2,9		7											7
2,9-3,2			5										5
3,2-3,5			2	8									10
3,5-3,8				2	1								3
Verpehøns, totalt	1		9	8	10	3	3						34
<2,0	1												1
2,3-2,6			5										5
2,6-2,9			4	3									7
2,9-3,2				5	2								7
3,2-3,5					8								8
3,5-3,8						3	3						6
Totalsum	1015	754	834	615	403	242	168	47	8	5	1	6	4098

Hodebry med normtall

Bruken av normtall i regelverket skaper litt hodebry. Det kan være ønskelig at normtall gjenspeiler endringer og variasjoner og ikke blir utdatert. Samtidig er det ønskelig at normtallene og resulterende spredearealkrav er stabile over litt tid slik at foretakene har forutsigbarhet om man er innenfor kravet. For å begrense etterslep framover, og gi mer forutsigbarhet for næringa, har vedlegg 1 identifisert løsninger der normtallene gjenspeiler variasjoner innen hver driftsform.

Problemstillingen dreier seg også om hvilket tallformat man skal bruke. Ved å uttrykke kravet i mengde P kan kravet gjøres gjeldende uavhengig av gjødselas opphav. Denne grenseverdien ligger også fast uansett variasjon og utvikling i driftsformer og gjødselmengder. Slikt tallformat retter seg samtidig mer mot hvor mye gjødsel som er tillatt enn hvor mye husdyr som er tillatt. Det gir en annen kontrollutfordring og kan være vanskeligere å følge opp i praksis. Motsatt kan man imidlertid innvende at heller ikke dyretallsbegrensningen er enkel å følge opp i praksis etter hvert som flere mangler spredeareal og innfrir kravet ved å levere gjødsla til andre.

Et mer teknisk spørsmål er hvilket tallformat som skal regnes som minstekrav i dag og derav som nullalternativ/sammenlikningsgrunnlag i videre analyse. Vi oppfatter at den implisitte grenseverdien

på 3,5 kg P/daa har vært *ment* som minstekrav. Gjennomføringen i praksis har imidlertid foregått gjennom tabellen i forskriftens vedlegg 2, hvor fokus blir tillatt antall dyr:areal. Denne dyretallsbegrensninger etter vedlegg 2 er altså hva som er *akseptert*, hvor man dermed har akseptert litt slingringsmonn.

Flere foretak med melk, avlsgris, kalkun og pelsdyr havner i vanskeligheter om vi legger til grunn at minstekravet er 3,5 kg P/daa. Av hensyn til vedkommende burde man legge til grunn den dyretallsbegrensning som har vært praktisert. For foretak med slaktegris, slaktekylling og verpehøns er situasjonen motsatt.

Uten en enkel avklaring av nullalternativet må en fremtidig løsning vurdere flere typer etterslep som forekommer i dag:

- Avvik: Foretak som ikke overholder minstekravet etter gjeldende forskrift.
- Ajourføring: Foretak som overholder minstekravet så langt, men kan få for snaue spredearealer ved ajourføring av normtall.
- Nivå: Annet nivå for kravet for å skaffe bedre måloppnåelse

Noen spesielle tilfeller og hensyn som reiser vanskeligheter med spredearealkravet

Spredearealkravet i møte med leveranser til og fra det enkelte foretak

Spredearealkravet var egentlig ment for at husdyrhold skal etableres i balanse med arealgrunnlaget på den enkelte eiendom/foretak. Leveranse av gjødsel til naboeiendommer eller annet mottak har blitt mer utbredt i takt med at foretak utvider husdyrholdet uten at arealgrunnlaget nødvendigvis utvides tilsvarende. Det er spørsmål om hvordan spredearealkravet skal forstås og forvaltes i slike situasjoner, hos de som hhv. bortskaffer og mottar gjødsel på denne måten.

Dagens regelverk spesifiserer ikke noe om slike leveranser, utover § 24 nr. 1 6. ledd hvor det heter «For leid areal, ved avtale om spredning på landbrukseiendommer i nærheten og ved salg av husdyrgjødsel, må det normalt foreligge skriftlig avtale av minst 5 års varighet.» Foretakenes gjødslingsplan er også viktig som myndighetsgrunnlag for å se på gjennomføringen i praksis.

Hva som skjer i praksis er likevel lite oversiktlig, både for myndighetene og den enkelte. Den som leverer gjødsel kan vanskelig vite om fordelingen av gjødsla ut på mottakerens arealer er slik som forutsatt. Det kan vise seg at spredearealene ikke egentlig er i bruk, og at de derfor faller bort slik at leverandøren havner i klemma. Forvaltningen har etterspurt at regelverket klargjør når (i hvilke tilfeller) og hvordan (regneregler) slike leveranser kan/skal medregnes til innfrielse av spredearealkravet.

Leveranser kan være en god utveg der man har for mye gjødsel til egne arealer. Et viktig poeng må være at problemet ikke forskyves ved at mottakeren blir sittende med for mye gjødsel, eller også at leverandøren tar imot samme mengder tilbake uten at det regnes inn under spredearealkravet.

Det er altså gode grunner å videreføre en løsning der leveranser kan avlaste egne manglende spredearealer. For å få god konsistens i regelverket bør det følges av at man samtidig legger til de gjødselmengder man får levert inn til foretaket. Videre trengs regneregler for å bestemme mengdene i slike leveranser, slik at dette blir omforent mellom leverandør, mottaker og myndigheter.

Tilførsel av fosfor fra andre kilder

Utover mineral- og husdyrgjødsel som er dominerende fosforkilder i jordbruket i dag, finnes annet fosforholdig materiale som er aktuelt å tilbakeføre til jordbruksarealene. Eksempler på det er avløpsslam, biorest, kompostprodukter fra matavfall mv., beinmjøl og rester fra fiskeoppdrett. Det er litt uklart i dag hvorvidt og hvordan bruk av slike gjødselvarer skal omfattes av ulike doseringsbestemmelser. Flere av disse brukes ikke til årviss spredning, og især avløpsslam og kompost blir gjerne markedsført til jordforbedring snarere enn til gjødsling.

En fellesnevner ved slikt resirkulert materiale, er at produsert mengde i liten grad bestemmes av etterspørsel av gjødselvaren. Produsert mengde avhenger i større grad av hvor mye avfall som oppstår i en gitt produksjon eller hos forbrukere. Produktene er gjerne ikke produsert med tanke på best mulig agronomisk kvalitet, for eksempel i form av balanse mellom næringsstoffer og næringsstoffenes tilgjengelighet. Slike produkter tilbys gjerne uten betaling, og i noen tilfeller får mottakeren en kompensasjon for å ta imot.

En forskjell fra husdyrgjødsel kan være at fosforinnholdet er sterkere bundet i kjemiske forbindelser slik at det er mindre tilgjengelig for plantevekst. Derfor blir det også et dilemma å tilpasse spredmengder ut fra hva som trengs. Hvis de tilføres for å dekke behov for plantetilgjengelig fosfor vil det medfølge store mengder tyngre tilgjengelig fosfor. Det vil bygge opp det totale fosforinnholdet i jorda, og eventuelt danne kilde til senere avrenning fra jord.

Slike eksterne produkter går fri av spredearealkravet slik det er utformet i dag. Derimot møter de andre begrensninger på spredmengde differensiert etter tungmetallklasse. Gjødselvarer i klasse I og II kan spres i mengder inntil hhv 4 og 2 tonn tørrstoff per daa over en 10-årsperiode. Gjødselvarer i kvalitetsklasse 0 er regulert på annen måte, for disse heter det i § 27 annet ledd at «Tilført mengde må ikke overstige plantenes behov for næringsstoffer.»

Egenskaper og tilhørende reguleringsutfordringer varierer mellom de enkelte varekategorier. For en del materialer følger fosforet nokså uforandret fra opphavsmaterialet, i andre tilfeller forandrer behandlingsprosessen frem til ferdig gjødselvare fosforets tilgjengelighet. Kjøttbeinmel er eksempel på et fosforrikt produkt fra naturens side, men mye av fosforet er tyngre tilgjengelig. Behandling av matavfall og husdyrgjødsel i biogassanlegg gir forhøyet fosforkonsentrasjon i forhold til tørrstoff, som følge av at tørrstoffet blir nedbrutt i biogassanlegget. Fosforet forblir i en tilgjengelig form gjennom biogassprosessen. Avløpsslam markerer seg imidlertid med særlige dilemma for forvaltningen.

Særlig om avløpsslam

Rensing av fosfor fra avløpsvann har vært et viktig tiltak for å redusere fosforavrenning og eutrofiering. Det er klart foretrukket at fosforet havner i slammet og ikke i vannet, men dermed blir avløpsslammet anrikt med fosfor. Avløpsslam markedsføres gjerne som jordforbedring, for å få en positiv effekt på jorda er det ønskelig å bruke rikelige mengder med lengre tidsintervall. Avløpsslam har ofte heller ikke en form og konsistens som gjør det egnet for små årlige mengder. Spredning på jordbruksarealer hvert 5. eller 10. år kan derfor bety nokså høye fosformengder som overføres jordreservene.

Rensemetoden som er mest utbredt er kjemisk rensing med bruk av fellingskjemikalier der mye fosfor blir tungt bundet i jern- og aluminiumsforbindelser. Slik metode demper risiko for avrenning, men det arter seg som en kjemisk deponering. For å oppnå reell resirkulering der fosforet blir tatt opp i plantene vil det være ønskelig om fosforet var lettere tilgjengelig. Ved høye spredmengder

som forekommer i praksis ville imidlertid høy løselighet være problematisk fordi det gir økt avrenning til vann, hvilket var hele poenget å unngå i utgangspunktet.

Avløps slam plasserer seg typisk i kvalitetsklasse 2 og inneholder typisk 1-3 kg P per 100 kg tørrstoff. Ut fra bruksbegrensningene, jf. gjeldende forskrift § 27, kan de spres i mengder inntil 2 tonn i løpet av en 10-årsperiode. Dersom vi tar utgangspunkt i den høyeste verdien, betyr det en fosfortilførsel på 60 kg P/daa. Videre regnes kanskje 10 % av fosforet for å være tilgjengelig første år, dvs 6 kg P/daa, mens ettervirkningen neste år kan utgjøre ytterligere 10 %. Det berører ikke nødvendigvis hva man kan bruke av andre gjødselslag verken i spredningsåret eller i påfølgende år. I ytterpunkt kan derfor hele denne mengden bli etterlatt uten å bli tatt opp i plantevekst.

Man kan også tenke seg gjødselvarer som plasserer seg i tungmetallklasse 0, samtidig som de har høyt innhold av overveiende tungt tilgjengelig fosfor. En slik gjødselvarer vil kunne brukes årlig, jf. § 27 annet ledd. Siden fosforet er lite plantetilgjengelig kan det trenge mye for å dekke plantenes behov, og det vil også være lovlig fordi det ikke «overstiger plantenes behov». I et regneeksempel der 10 % av fosforet er plantetilgjengelig, og behovet er 2 kg P/daa, kan regelverket hypotetisk åpne for årlige spredmengder på 20 kg P/daa.

Sistnevnte tilfelle er likevel ikke helt fritt frem etter gjeldende regelverk, siden gjødslingsplanen må henge sammen over tid. Tilførsel av 10 – 20 kg per dekar, av hovedsakelig tungt tilgjengelig fosfor, vil bygge opp jordreservene, og kan etter hvert gi utslag i målinger av løst fosfor (P-AL). Da har man ikke samme adgang til ytterligere gjødselspredning, siden plantenes behov allerede kan være dekket. Det kan imidlertid være et visst språk mellom idealer og praksis på dette området.

Nyere undersøkelser viser dårlig sammenfall mellom de P-verdier man får ekstrahert med P-AL-metoden, og den P-virkningen man ser i praksis. Dette gjelder for en rekke aktuelle substrater/produkter, slik som avløps slam, bioest, aske mv. Det betyr at det ikke er mulig å forutsi gjødsleffekten gjennom denne metoden. Undersøkelsen viste at ekstrahering gjennom «Olsen-metoden» gir langt bedre estimat for gjødselvirkningen. For avløps slam gir også innhold av jern og aluminium en god indikasjon på fosforets tilgjengelighet.

NIBIO har utviklet foreløpige beregningsmodeller der man kan beregne fosforvirkningen til en organisk gjødselvarer på bakgrunn av Olsen-P eller jern- og aluminiumsinnhold i varen. Det siste gjelder kun avløps slam. NIBIO presiserer at det er nødvendig å videreutvikle disse verktøyene slik at de kan gi best mulig svar på forventet fosforvirkning. Det er viktig at dette arbeidet kan fortsette. Det er også nødvendig at FoU-miljøene kan gi gode faglige anbefalinger på hvordan man kan ta hensyn til en eventuell flerårig forforvirkning av de tilførte produktene.

Alternative løsninger for å regulere gjødselmengder og spredmengder – annen dosering og sterkere oppfølging

Vi skal nå vurdere alternativer til gjeldende krav til spredeareal og spredmengde. Avsnittet her tar opp regulering om hvor mye gjødsel som er tillatt. Senere avsnitt tar opp hvilke arealer som kan benyttes som spredeareal.

Gjennomgangen her bygger ut gjennomgangen i oversendelsen 15. mars. Vi ser på ytterligere alternativer, og på hvilke utslag de vil gi for næringa, miljøhensyn og mer forvaltningsmessige forhold. Alternativene vurderes dermed etter flere vurderingskriterier:

- Praktiske utslag
- Kostnytte for produksjon

- Kostnytte for miljøhensyn
- Gjennomførbarhet, herunder forvaltningsmessige forhold
- Bieffekter, utilsiktede konsekvenser
- Måloppnåelse

Innfallsvinkelen her er å regulere fosformengder, i tråd med spredearealkravet som har stått sentralt hittil. Nitrogenmengder er mindre oversiktlig og derfor vanskeligere å regulere på samme måte. Kapittel 4.10 går likevel inn på muligheten for å regulere nitrogenmengder på samme måte, men her kan andre virkemidler være bedre egnet.

Som nevnt har gjeldende regelverk en kombinasjon av å regulere gjødselmengde/spredeareal på foretaksnivå (jf. § 24) og spredemengde på feltnivå. Det er imidlertid krav til spredeareal som har hatt tettest oppfølging så langt. Til arbeidet her har det kommet innspill om å regulere slik at gjødslingen begrenses til behovet. Et slikt krav foreligger imidlertid allerede, både i § 24 fjerde ledd, § 27 annet ledd og i forskrift om gjødslingsplanlegging som også er henvist til i § 22 i forskriften her, men praktiseringen har vært mangelfull.

Vi finner ingen holdepunkter for at vedvarende overskudd og anriking i jord slik man ser i dag er ønskelig eller fordelaktig for planteproduksjon. Slikt overskudd er mest noe man har akseptert av hensyn til husdyrhold. I vår vurdering av slike overskuddssituasjoner er derfor oppgaven å avveie miljøhensyn opp mot slike driftsmessige hensyn. Drøftingen kretser naturlig nok særlig om fosfor og husdyrgjødsel. Samtidig er må vi se på utslag for andre parametre slik som jordsmonn, CO₂-utslipp og nitrogen.

Spredearealkravet var opprinnelig innført for å skaffe balanse mellom dyrehold og arealgrunnlag hos det enkelte foretak. Som vist i tabellverket har imidlertid praktiseringen av regelverket glidd bort fra en slik linje. Situasjonen for spredearealkravet i dag synes litt fastlåst ved at det enkelte steder er umulig å skaffe mer spredeareal samtidig som det er kostbart og kontroversielt å senke dyretallet tilstrekkelig til å bedre miljøtilstanden.

Alternativet for mange i dag har vært nabosamarbeid med leie av spredeareal. Dette har vært uoversiktlig og det areal man har på papiret stemmer ikke alltid overens med det som brukes i praksis. Det kan tale for å stramme inn på slik praksis. Samtidig har utviklingen ført til at det ikke finnes noen vei utenom slik type avsetning. Da må man få dette i mer ordnede former med tettere oppfølging enn i dag.

I forbindelse med oppdraget her har Øgaard mfl. (2016) på oppdrag av Miljødirektoratet utredet alternativer til dagens spredearealbestemmelse⁸⁹. Utredningen bygger delvis på et tidligere forslag til maksimal fosfortilførsel fra Miljødirektoratet fra 2013, der spredemengde skulle begrenses til høyeste normale avlingsnivå for ulike fylker. Forslaget ble konsekvensutredet av Øgaard m.fl. (2014)⁶⁸. Utredningen viste at en slik løsning ikke ville medføre forbedringer for vannmiljø. Miljødirektoratet ga derfor NIBIO i oppdrag å utrede fire ulike restriksjoner på fosforgjødsling og hvordan de vil påvirke fosfortapene fra jordbruksarealer til vassdragene og bidra til bedre ressursbruk av fosfor som begrenset ressurs. De ulike alternativene som ble utredet var:

- I. Fosforgjødsling etter dagens forskrift
- II. Maksimal fosforgjødsling basert på høyeste normale avling
- III. Fosforgjødsling justert etter middelavling og jordas P-AL-tall
- IV. Innskjerpet spredearealkrav for husdyrgjødsel

Arbeidet her har gått videre med elementer fra disse alternativene, mens annet er forlatt. Første alternativ sammenfaller med nullalternativet som er utførlig behandlet nedenfor. Siste alternativ med innskjerping kan løftes til ulike nivåer, og Nibio har særlig sett på utslag dersom kravet legges på samme nivå som i Sverige, dvs. 2,2 kg P/daa og år. Det samsvarer med Miljødirektoratets forslag i oversendelsen 15. mars 2018.

Nibios utredninger viser at det er krevende å finne en løsning som balanserer mellom næring, miljø og forvaltbarhet. Oversendelsen 15. mars synliggjør likevel forbedringer som er på sin plass uavhengig av løsning:

- Spredarealkravet regulerer mengden husdyrgjødsel, mens man trenger å komme i inngrep med fordelingen av gjødsla.
- Dagens uføre skyldes også mangelfull oppfølging av gjødslingsplanen og spredarealkravet. Forbedringer forutsetter gode rutiner for næringsutøver og myndighetsoppfølging, og ansvarsforhold mellom disse.
- Diskusjoner om spredarealkravet blir gjerne fastlåst av at man verken kan gå ned på dyretallet eller skaffe mer spredareal. Det er behov for at regelverket blir mer nøytralt, og bedre skodd, for de som finner annen avsetning for gjødsla.

Vi har så langt mulig prøvd å kvantifisere effekter. Besparelser og kostnader er imidlertid ikke homogene. Marginalnyttens av å redusere avrenning øker i belastede nedbørfelt. Der man allerede ligger utenfor tålegrenser kan imidlertid en marginal forbedring være nokså fåfengt. For utslipp av lystgass og ammoniakk er det mer slik at alle monner drar. For foretakene vil kostnader med å tilpasse seg et mer ambisiøst regelverk være høyest der man har overetableringer og fastlåste situasjoner («lock-in») allerede.

Alternativ 1: Nullalternativet med ajourføring av normtall for utskilt mengde gjødsel - GDE

Nullalternativet er å videreføre dagens løsning med en spredarealbestemmelse som særlig går inn på etableringen av husdyrhold og virker på foretaksnivå. Det er supplert med regelverk for gjødslingsplanlegging, og doseringsgrenser for nitrogen, som gjelder den praktiske bruken av gjødsel og virker på feltnivå.

Vi legger samtidig til grunn at doseringen av spredarealkravet videreføres som i dag, men med ajourføring av normtall slik at det stemmer overens med hva nåtidens husdyr skiller ut. Enkelte foretak kan vippe over grensen for spredarealkravet og må tilpasse seg annerledes ved å skaffe mer areal eller redusere dyretallet. Foretak med overveiende slaktegris, -kylling og verpehøns vil oppleve lettelser i spredarealkravet som følge av ajourføring.

Hovedsakelig vil likevel tilpasningene og utviklingen fortsette som i dag. Det vil mange steder produseres og kjøpes større mengder gjødsel enn hva man har bruk for til planteproduksjon. Det vil bli spredemengder på 3,5 kg P/daa og 25 kg N/daa eller høyere, som medfører et fosforoverskudd på minst 1 kg P/daa og til vanlig også et nitrogenoverskudd. Siden slikt fosforoverskudd ikke brytes ned og forsvinner, må det enten lekke ut til vann eller akkumulere i jord.

Det som etterlates i jordreservene utgjør ikke noe problem rent umiddelbart. Alternativet her tillater imidlertid at situasjonen får gjenta seg år etter år. Det må innebære at man gradvis fyller opp jordas magasiner/bufferkapasitet slik at det på lengre sikt lekker ut. Situasjonen får også gjenta seg hos flere foretak. Det innebærer utslipp fra flere hold slik at den samlede belastningen kan overskride tålegrenser i vann.

Praktiske utslag

Nullalternativet har begrenset kostnad og konsekvens for næringa, siden de fleste i stor grad kan

fortsette som i dag. Oppjusterte normtall for melkeku, avlsgris, kalkun og pelsdyr vil imidlertid ha en betydning for foretak som har lagt seg på minstekravet til spredeareal. Disse må enten redusere dyretallet, utvide arealene eller omfordele gjødsla på annen måte.

Tabell 42 viser foretak med overveiende avlsgris, kjøttfe, melk, kalkun og/eller pelsdyr, med minst 40 GDE og som har mindre enn 3,5 daa fulldyrket mark/GDE i dag. Blant disse foretakene er det foretak med avlsgris, kalkun og pelsdyr som har klart størst arealunderskudd fra før. Videre er endringen størst for kalkun og pelsdyr slik at det er her endringen vil ha størst utslag, men også mange foretak med avlsgris må skaffe 25 % mer areal enn før.

Tabell 42: Gjødselmengder og krav til spredeareal for foretak med overveiende avlsgris, kalkun, kjøttfe, mel eller pelsdyr, > 40 GDE, < 3,5 daa fulldyrket mark per GDE.

Driftsform	Antall foretak	Sum GDE	Sum P, oppdat.	Sum N, oppdat.	Sum eget areal	Gjeldende krav til spredeareal	Arealunderskudd, gjeldende	Spredearealkrav etter ajourfør.	Ekstra arealunderskudd
Avlsgris	96	7376	127553	773334	9437	29503	20066	36444	6941
Kalkun	23	1852	56789	245278	3049	7406	4358	16226	8819
Kjøttfe	94	8352	117253	873354	31597	33410	1813	33501	91
Melk, (ikke samdrift)	375	32507	460828	3628555	127603	130027	2423	131665	1638
Pelsdyr	29	1793	51879	301592	1080	7173	6093	14823	7649

For foretak med slaktegris, slaktekylling og verpehøns er utslaget motsatt, lavere P-mengder per dyr gir lettelser i spredearealkravet for slike foretak, jf. Tabell 43.

Tabell 43: Gjødselmengder og krav til spredeareal for foretak med overveiende slaktegris, slaktekylling eller verpehøns, > 40 GDE, < 3,5 daa fulldyrket mark per GDE.

Driftsform	Antall foretak	Sum GDE	Sum P, oppdat.	Sum N, oppdat.	Sum eget areal	Gjeldende krav til spredeareal	Arealunderskudd, gjeldende	Spredearealkrav etter ajourfør.	Arealunderskudd, justert
Slaktegris	577	53174	602806	3987049	110647	212696	102050	172230	61584
Slaktekylling	285	26026	301318	1592798	37135	104103	66968	86091	48956
Verpehøns	390	35822	470650	2205929	51596	143289	91692	134471	82875

Tabell 41 tidligere i kapittelet viste hvordan justerte normtall slår ut for spredearealkravet hos ulike foretak. Det er noen flere foretak med overveiende melke-, kalkun- eller pelsdyrproduksjon som får for snau spredearealer. Det gjelder likevel ikke så mange, og de fleste vil kunne justere seg inn med litt lavere dyretall eller spredning på naboeiendommer i nærheten.

Utslipp og kostnader før/etter

Videre må vi se nærmere på miljøeffektene av å videreføre gjeldende minstekrav. Det innebærer spredemengder på 3-4 kg P/daa hos mange foretak. Det kan holdes opp mot P-innhold i gjennomsnittlige grovfôravlinger på 2,1 kg P/daa, mens det i ytterpunkt kan overstige 4 kg P/daa. Vi må likevel legge til grunn et overskudd i fosforbalansen på 1-2 kg P/daa, hvilket utgjør et anslag for situasjonen «oppstrøms» på arealene.

Fordelingen av fosforoverskuddet og miljøbelastningen det medfører må vurderes ut fra både målinger og teori. Vi har nevnt resultater fra JOVA-programmet der fosfortapene fra engfeltene i Rogaland har vært nokså lave, om lag 120 til 140 g P/daa og år. Det må innebærer at det meste av overskuddet, om lag 90 %, blir etterlatt i jord, mens kun 10 % havner i vann. Det som etterlates i jord er den minste ulempen, men innebærer gradvis økt opphopning i jord og avrenning til vann. Samtidig er allerede avrenningsnivåene i dag på et nivå hvor det truer tålegrenser.

Med bakgrunn i tall for gjødselmengde fra Tabell 42 og anslag for utslippsrater fra Tabell 32 og Tabell 37 kan vi sette opp kalkyler for utslipp fra gjeldende tilpasninger samt for situasjonen etter ajourføring. Tabell 44 viser gjeldende tilpasninger og utslipps-/kostnadskalkyler for foretak fra Tabell 42 med overveiende avlsgris, kalkun eller pelsdyr.

Beregningene er basert på at foretak skaffer nødvendig spredeareal ved å ta i bruk areal som tidligere kun var tilført mineralgjødsel. Opprinnelig situasjon for disse arealene er vist i høyre kolonne. Vi regner at husdyrgjødsel erstatter fosforet fra mineralgjødsel og noe av nitrogenet. Ved omregning fra totale nitrogenmengder i husdyrgjødsel til mengder tilført jord, har vi basert oss på at 20 % av nitrogenet går tapt som ammoniakk før/under spredning.

Tabell 44: Tilpasninger og kalkyler for foretak med overveiende avlsgris, kalkun eller pelsdyr, med > 40 GDE og < 3,5 daa fulldyrket mark/GDE. Tabellen viser først faktorsett som er benyttet, hvor prisene er de samme som i Tabell 15. Deretter kommer kalkyler for situasjonen før og etter ajourføring av normtall som grunnlag for spredearealkrav. Inngangsdata for GDE og areal er hentet fra søknader til produksjonstilskudd, hvorav antall GDE er beregnet ut fra dyretall kombinert med normtall i gjeldende forskrift. Inngangsmengder for P og N er utregnet fra dyretall ut fra oppdatert kunnskap. Utslippsrater for fosfor er hentet fra Tabell 32. Utslippsrater for nitrogen er hentet fra Tabell 37.

	Særlig belastede nedbørsfelt	Moderat belastede nedbørsfelt	Nedbørsfelt uten belastning
Faktorsett			
Enhetspris, fosforavrenning (kr/kg P)	1000	300	0
Enhetspris, nitrogenavrenning (kr/kg N)	20	20	20
Fordeling av arealene	0,25	0,75	0
Situasjon			
Antall foretak	148		
GDE samlet	11021	Fremtidig situasjon, påkrevd areal	Gjeldende situasjon, areal som må skaffes
P samlet (tonn P)	236		
N samlet (tonn N)	1320		
Daa spredeareal	44082	67492	23410
Mineralgjødsel-P (kg P/daa)	0	0	2
Mineralgjødsel-N (kg N/daa)	10	10	20
Kalkyler			
Fosfor tilført (kg P/daa)	>4,5 ¹	3,5	2
Avrenning (gram/daa)	600	310	100
Kostnad, P-avrenning, areal i moderat belastede nedbørsfelt (kr/daa)	180	93	30
Kostnad, P-avrenning, areal i særlig belastede nedbørsfelt (kr/daa)	600	310	100
Nitrogen tilført (kg N/daa)	>30 ¹	26	20
Avrenning (kg N/daa)	5,7	4,3	3,0
Kostnad, N-avrenning (kr/daa)	114	86	60
Lystgass indirekte (kg N ₂ O-N/daa)	0,06	0,04	0,03
Rest etter avrenning (kg N/daa)	24	21	17

Lystgass, direkte (kg N ₂ O-N/daa)	0,24	0,20	0,14
Lystgass samlet (kg N ₂ O/daa)	0,47	0,38	0,26
Kostnad, lystgass (kr/daa)	71	56	39
Oppsummering			
Merkostnad (kr/daa)	236	107	0
Påslag for areal i særlig belastede nedbørfelt (kr/daa)	350	147	0
Totalkostnad (mill kr.)	14,3	9,7	0
Endring for ressursbruk			
Totalforbruk, mineralgjødsel-P (tonn)	0	0	47
Totalforbruk, mineralgjødsel-N (tonn)	441	675	398
Endring tonn N fra mineralgjødsel		-164	
Endring innkjøp mineralgjødsel, gitt 15 kr per kg N og P (mill kr)		-2,5	
Samlet resultat (mill kr)		-7	
Endring klima ut fra metodikk i utslippsregnskapet (tonn CO ₂ -ekv.)		-767	
Endring klima ifølge kalkyler (tonn CO ₂ -ekv.)		-448	

¹Inngangsmengder av P og N gir en høyere spredmengde enn vi opererer med her. Inngangsmengden av N er beregnet til 1320 tonn som fordelt på 44 000 daa gir 30 kg N/daa. Med fratregg for 20 % ammoniakk tapt under lagring/spredning gjenstår 24 kg N/daa. Om vi på toppen regner 10 kg N/daa fra mineralgjødsel, summeres det til 34 kg N/daa. Vi regner imidlertid at slike størrelser ikke kan tilskrives nullalternativet som sådan, men må tilskrives utdaterte normtall. Vi har derfor brukt hhv. 4,5 kg P/daa og 30 kg N/daa som en mer representativ verdi.

Kalkylene i tabellen kan også brytes ned på foretaksnivå. Foretakene har i snitt 75 GDE og miljøkostnaden per foretak er ifølge kalkylene snaut 90000 kr per år, mens man etter ajourføring kommer ned til det halve.

Tabell 45 oppsummerer foretak hvor produksjonen overveiende er basert på storfe, med > 40 GDE. Vi gjør et sjablongmessig fratregg på 5 % for gjødsel på beite utenom spredeareal, og som derfor utgår fra balanseberegninger for spredearealene. Det beløper seg til omtrent 100 tonn P og 900 tonn N. Gjødsel som havner direkte på spredeareal under beiting, inngår derimot i balanseberegningene.

Tabell 45 benytter samme tapsrater som foregående tabell. Dette kan diskuteres siden man kan anta gjødsel fra storfe i større grad havner på grasmark hvor avlingsnivåer og planteopptak ligger noe høyere enn ved åkerbruk. I feltforsøk finner man generelt lavere utslippsrater for grasmark enn for åker. Ut fra en mer teoretisk betraktning er imidlertid alt fosforoverskudd en mulig tapspost.

Tabell 45: Tilpasninger og kalkyler for foretak med overveiende storfe (melk eller storfekjøtt), med > 40 GDE. Kolonnene viser foretak med hhv. < 4 daa og 4-5 daa fulldyrket mark/GDE, samt samdrifter i melkeproduksjon. Antall GDE, areal, mengde P, mengde N, utslippsrater og priser på utslipp er bestemt på samme måte som i foregående tabell.

Foretak med overveiende storfe	Gjeldende tilpasning			Bakgrunnsnivå
	< 4 daa dyrka-mark/GDE	4-5 daa dyrka-mark/GDE	Samdrifter, melk	
Antall foretak	662	443	510	
GDE samlet	54496	31538	51573	
P samlet (tonn P)	776	458	760	

N samlet (tonn N)	6091	3677	6283	
Daa spredeareal	242063	175188	286485 ¹	
Spredearealkrav	221786	130856	206294	
Andel husdyrgjødsel på beite utenom spredeareal		0,05		
Mineralgjødsel-N (kg/daa)		10		
Mineralgjødsel-P (kg/daa)		0,5		
Kalkyler				
Fosfor tilført (kg P/daa)	3,5	3,0	3,3	2
Avrenning (gram/daa)	273	188	233	100
Kostnad, P-avrenning, areal i moderat belastede nedbørfelt (kr/daa)	82	56	70	30
Kostnad, P-avrenning, areal i særlig belastede nedbørfelt (kr/daa)	273	188	233	100
Nitrogen tilført (kg N/daa)	29	26	26	20
Avrenning (kg N/daa)	5,5	4,7	4,7	3,0
Kostnad, N-avrenning (kr/daa)	110	94	94	60
Lystgass indirekte (kg N ₂ O-N/daa)	0,05	0,05	0,05	0,03
Rest etter avrenning (kg N/daa)	24	21	21	17
Lystgass direkte (kg N ₂ O-N/daa)	0,23	0,20	0,20	0,14
Lystgass samlet (kg N ₂ O/daa)	0,45	0,38	0,38	0,26
Kostnad, lystgass (kr/daa)	68	57	57	39
Oppsummert				
Merkostnad (kr/daa)	131	78	92	0
Påslag for areal i særlig belastede nedbørfelt (kr/daa)	121	62	93	0
Samlet merkostnad (mill kr.)	39	16	33	0

¹Gitt samme arealgrunnlag som hos foretak med 4-5 daa dyrkamark per GDE

Tabell 46 oppsummerer foretak med overveiende slaktegris, slaktekylling eller verpehøns. Utsiktene her er motsatt av hva vi har skissert i ved at disse foretakene vil oppleve lettelser i spredearealkravet som følge av ajourføring. Vi antar at for disse foretakene, med overskudd på gjødsel, er spredningen av gjødsel primært et bryderi og en kostnad, og man vil derfor ikke vil benytte mer enn minstekrav til spredeareal.

Tabell 46: Tilpasninger og kalkyler for foretak med overveiende slaktegris, slaktekylling eller verpehøns, med > 40 GDE og < 4 daa fulldyrket mark/GDE. Tabellen viser situasjonen før og etter ajourføring av normtall som grunnlag for spredearealkrav. Antall GDE, areal, mengde P, mengde N, utslippsrater og priser på utslipp er beregnet på samme måte som i Tabell 44.

Situasjon			
Antall foretak	1252		
GDE samlet	115022	Fremtidig situasjon, påkrevd areal	Fremtidig situasjon, areal som utgår
P samlet (tonn P)	1375		
N samlet (tonn N)	7786		
Daa spredeareal	460088	392792	67296
Mineralgjødsel-P (kg P/daa)	0	0	2

Mineralgjødtsel-N (kg N/daa)	10	10	17
Kalkyler			
Fosfor tilført (kg P/daa)	3,0	3,5	2
Avrenning (gram/daa)	208	310	100
Kostnad, P-avrenning, areal i moderat belastede nedbørsfelt (kr/daa)	62	93	30
Kostnad, P-avrenning, areal i særlig belastede nedbørsfelt (kr/daa)	208	310	100
Nitrogen tilført (kg N/daa)	24	26	20
Avrenning (kg N/daa)	3,8	4,3	3,0
Kostnad, N-avrenning (kr/daa)	76	86	30,0
Lystgass indirekte (kg N ₂ O-N/daa)	0,04	0,04	0,03
Rest etter avrenning (kg N/daa)	20	22	17
Lystgass direkte (kg N ₂ O-N/daa)	0,16	0,20	0,14
Lystgass samlet (kg N ₂ O/daa)	0,31	0,38	0,26
Kostnad, lystgass (kr/daa)	46	57	39
Oppsummering			
Merkostnad (kr/daa)	56	107	0
Påslag for areal i særlig belastede nedbørsfelt (kr/daa)	76	147	0
Totalkostnad (mill kr.)	35	56	0
Endring for ressursbruk			
Totalforbruk, mineralgjødtsel-P (tonn)	0	0	135
Totalforbruk, mineralgjødtsel-N (tonn)	4601	3928	1144
Endring tonn N fra mineralgjødtsel		471	
Endring innkjøp mineralgjødtsel, gitt 15 kr per kg N og P (mill kr)		7	
Samlet resultat (mill kr)		28	
Endring klima ut fra metodikk i utslippsregnskapet (tonn CO ₂ -ekv.)		2206	
Endring klima ifølge kalkyler (tonn CO ₂ -ekv.)		7861	

Antakelser og verdier i Tabell 46 er sannsynligvis mindre treffende for (foretak med) fjørfegjødtsel. I en del tilfeller blir overskudd av slik gjødtsel tørket og transportert til andre deler av landet hvor det kan være underskudd på plantenæring. Det er da også større grunn til å tro at gjødsla spres etter gjødslingsplan/-behov, dvs. på større areal enn minstekravet. Mottakere av gjødsla kan også variere fra år til år, så man unngår vedvarende overskudd og anriking. Altså vil ikke utslippsratene være like høye enten man ser på kort eller lang sikt. På den annen side vil også disse foretakene oppleve kostnader og bryderi med å transportere bort gjødsla, og vil foretrekke å spre det som er tillatt på arealer i nærheten, i tråd med kalkylene.

Med bakgrunn i tabellene over kan vi også gjøre en restberegning for øvrige foretak med husdyrgjødtsel, og med romsligere tilpasninger til spredearealkravet, se Tabell 47. Her oppsummerer vi hvilke gjødselmengder og arealer som gjenstår etter Tabell 44-Tabell 46. Vi legger til grunn at det er de foretak og dyreslag som gjenstår som står for den klart største delen av gjødsla som havner direkte på beite, særlig i utmark men også på innmark. Vi gjør derfor en større justering for gjødtsel direkte på beite i beregningene her enn vi gjorde i Tabell 45.

Videre regner vi at en mindre andel (10 %) av disse foretakene ligger i nedbørsfelt til belastede vannområder hvor de må belastes en høy enhetspris for fosforavrenning. Vi regner videre at halvparten befinner seg i nedbørsfelt der fosforavrenning ikke er særlig problem overhodet. På grunn av lavere P-mengder og lavere enhetspris havner kostnadene per (GDE-)enhet og foretak i Tabell 47 naturlig nok lavere enn i foregående tabeller.

Tabell 47: Restberegning for gjødselmengder og arealomfang fra Tabell 27 som ikke er dekket av Tabell 44-Tabell 46. Utslippsrater og priser på utslipp er beregnet på samme måte som i Tabell 44, men vi regner at mindre del av arealet befinner seg i nedbørsfelt som er belastet av fosforavrenning.

	Samlet, ifølge Tabell 20	Dekket av Tabell 44-Tabell 46	Rest	På beite, innmark	På beite, utmark	Spredt fra lager
GDE samlet	816559	263649	552909			
P samlet, tonn	11949	3606	8344	1252	883	6209
N samlet, tonn	88646	25157	6349	9523	6554	47412
Areal tilført husdyrgjødsel, mill daa	3,8 ¹	1,2	2,6	4,5		
Mengder per daa				Fra dyr på innmark	Mineralgj.	Husdyrgj. fra lager
Mengder, P				0,3	0,7 ¹	2,4
Mengder, N				1,8	12 ¹	NH3-tap: -3 Rest: 15
Fordeling av arealer				Særlig belastet	Moderat belastet	Uten belastning
Andel				0,1	0,4	0,5
Kalkyler		Areal med husdyrgj.	Bakgrunn snivå			
Fosfor tilført		3,3	2			
Avrenning (gram/daa)		240	100			
Kostnad, P-avrenning, areal i moderat belastede nedbørsfelt (kr/daa)		72	30			
Kostnad, P-avrenning, areal i særlig belastede nedbørsfelt (kr/daa)		240	100			
Nitrogen tilført (kg N/daa)		29	20			
Avrenning (kg N/daa)		5,3	3,0			
Kostnad, N-avrenning (kr/daa)		106	60			
Lystgass indirekte (kg N ₂ O-N/daa)		0,05	0,03			
Rest etter avrenning (kg N/daa)		23	17			
Lystgass direkte (kg N ₂ O-N/daa)		0,23	0,14			
Lystgass samlet (kg N ₂ O/daa)		0,44	0,26			
Kostnad, lystgass (kr/daa)		66	39			
Oppsummert						
Merkostnad, areal utenfor belastede nedbørsfelt (kr/daa)		73				
Merkostnad, areal i moderat belastede nedbørsfelt (kr/daa)		115				
Merkostnad, areal i særlig belastede nedbørsfelt (kr/daa)		213				
Samlet merkostnad (mill kr.)		270				

Med de forutsetninger vi har benyttet kommer kalkylene i Tabell 44 til Tabell 47 frem til at årlig miljøkostnad ved dagens tilpasninger ligger drøyt 400 mill kr høyere enn det man ville hatt ved spredemengder i balanse. Beløpets størrelse kan være tvilsomt av mange grunner, det som er interessant er å sammenlikne med situasjonen ved en endring i virkemidlene.

Tabellene viser at miljøkostnadene kan stige som følge av ajourføring av normtall. Det skyldes lettelser i normtall for slaktegris, slaktekylling og verpehøns noe som gir rom for økt spredemengde per daa. Foretak innen slik produksjon og med minstekrav til spredeareal utgjør større volum enn foretak med husdyr (avlsgris, kalkun, pelsdyr) som får strammere krav til spredeareal. Denne tendensen er slett ikke gitt, men tar for gitt at hos disse foretakene er gjødsel mest et bryderi og at de begrenser seg til minstekravet.

Alt annet likt må vi også regne med at utviklingen fortsetter, med utvidelse av husdyrhold i enkelte områder uten tilsvarende utvidelse av areal. Vi kan tenke oss at man tilfører en ekstra GDE, som produserer 14 kg P, hos et foretak med minstekrav til spredeareal og fosforoverskudd på 1,5 kg P/daa. Som nevnt i tilknytning til Tabell 32 kan vi da regne en utslippsrate på 0,089, og en kostnad per GDE blir 1250 kr.

Basert på samme tankegang kan vi også se på situasjonen på Jæren under ett. Øgaard mfl. (2016)⁸⁹ fant en overproduksjon av gjødsel på Jæren på 1000 tonn fosfor, tilsvarende 70000 GDE. Gitt at 10 % av overskuddet lekker til vann og enhetsprisen er slik som tidligere angitt, blir kostnaden for fosforavrenning 100 mill kr. Beløpet havner altså i samme størrelsesorden som i kalkylene over.

Kalkylene er ikke gyldige ved overforbruk på torvjord, nær vann eller andre arealer med høy avrenning. Her er det tettere sammenheng mellom overforbruk og avrenning, og kostnaden ved overforbruk blir tilsvarende høyere. Kalkylene er heller ikke gyldige der resipientkapasiteten er stor, og hvor avrenning ikke er noe problem.

Husdyrproduksjonen som er kilde til gjødsel og utslipp har opplagt stor samfunnsnytte som vi må ha med i betraktningene. Nullalternativet er imidlertid at dette får fortsette som før, og at det verken øker eller minker.

Andre ankepunkter: skjevfordeling av gjødsel, og hvorvidt spredearealene faktisk brukes

Utover overetableringer og overforbruk på foretaksnivå finnes andre ankepunkter ved hvordan virkemidlene fungerer i praksis i dag. Spredearealkravet følges ikke alltid opp i praksis; siden det virker på foretaksnivå kommer man ikke i inngrep med dårlig arealmessig utnyttelse av gjødsel, med overforbruk av husdyrgjødsel nær gjødsellageret. Som nevnt heter det i regelverket at «dersom foretaket i praksis bare nytter deler av arealet til å spre husdyrgjødsel (.....) skal det godkjente arealgrunnlaget for spredning av husdyrgjødsel etter disse regler reduseres tilsvarende.» Vi oppfatter imidlertid at denne bestemmelsen ikke er praktisert fullt ut. Gjødslingsplanen har heller ikke dekket opp for dette.

Tabell 27 vitner om skjevfordeling av gjødsel for alle jordbruksarealer under ett, ved at husdyrgjødsel spres på 2/5 av jordbruksarealene og bare drøyt halvparten av grovfôrarealene. Følgene av denne skjevfordelingen fremgår i Tabell 44 til Tabell 47 i form av gjødslingsnivåer på 3 – 4,5 kg P og 25 – 35 kg N per daa med husdyrgjødsel.

Kalkylene i Tabell 44 til Tabell 46, som gjelder foretak som ligger på eller over spredearealkravet, tar likevel for gitt at foretakets spredeareal benyttes fullt ut, og at gjødsel fordeles jevnt over spredearealene. Det trenger ikke å være tilfelle, og det er ingen særlig oppfølging av hvorvidt dette skjer.

Evt kostnader med skjevfordeling av gjødsel kommer på toppen av situasjonen mer generelt. Tabell 48 er et regneeksempel med samme utvalg som i Tabell 45, men justert for at husdyrgjødsel spres på ¾ av spredearealet. Som det fremgår blir kostnaden 50 % høyere enn i Tabell 45.

Tabell 48: Kalkyler ved skjevfordeling av gjødsel hos foretak fra Tabell 45. Utslippsrater og andre størrelser er bestemt på samme måte som i foregående tabeller. Mengde nitrogengjødsel på areal som ikke tilføres husdyrgjødsel er imidlertid satt til 17 kg N/daa.

	Foretak med < 4 daa dyrkamark/GDE		Foretak med 4-5 daa dyrkamark/GDE	
	Areal med husdyr- gjødsel	Areal uten husdyr- gjødsel	Areal med husdyr- gjødsel	Areal uten husdyr- gjødsel
Foretak med storfe				
Antall foretak	662		443	
GDE samlet	54496		31538	
P samlet (tonn P)	776		458	
N samlet (tonn N)	6091		3677	
Daa spredeareal	181547	60516	131391	43797
Mineralgjødsel-P (kg P/daa)	0,5	2	0,5	2
Mineralgjødsel-N (kg N/daa)	10	17	10	17
Kalkyler				
Fosfor tilført	4,6	2	3,8	2
Avrenning (gram/daa)	491	100	322	100
Kostnad, P-avrenning, areal i moderat belastede nedbørfelt (kr/daa)	147	30	97	30
Kostnad, P-avrenning, areal i særlig belastede nedbørfelt (kr/daa)	491	100	322	100
Nitrogen tilført (kg N/daa)	35	17	31	17
Avrenning (kg N/daa)	7,1	2,6	6,0	2,6
Kostnad, N-avrenning (kr/daa)	142	51	120	51
Lystgass indirekte (kg N ₂ O-N/daa)	0,07	0,03	0,06	0,03
Rest etter avrenning (kg N/daa)	28	14	25	14
Lystgass direkte (kg N ₂ O-N/daa)	0,31	0,12	0,26	0,12
Lystgass samlet (kg N ₂ O/daa)	0,60	0,22	0,50	0,22
Kostnad, lystgass (kr/daa)	89	33	75	33
Oppsummering				
Merkostnad (kr/daa)	253		167	0
Påslag for 1/4 av arealet (kr/daa)	273		155	0
Samlet merkostnad (mill kr.)	58		27	
Resultat for ressursbruk				
Totalforbruk, mineralgjødsel-P (tonn)	91	121	66	88
Totalforbruk, mineralgjødsel-N (tonn)	1815	1029	1314	745
Endring tonn N (smlkn. med Tabell 45)	424		307	
Endring innkjøp mineralgjødsel, gitt 15 kr per kg N (mill kr)	6		4	
Endret resultat smlkn m. Tabell 45 (mill kr)	25		15	
Endring klima ut fra metodikk i utslippsregnskapet (tonn CO ₂ -ekv.)	1984		1436	
Endring klima ifølge kalkyler (tonn CO ₂ -ekv.)	3967		2610	

Kalkyler/foretak i Tabell 48 omfatter foretak som i prinsippet har tilstrekkelig spredeareal i egen drift. En tilsvarende problemstilling handler om foretak som har for mye gjødsel og har innrettet seg med leie av spredeareal, men der dette ikke følges opp i praksis. Det kan være snakk om overforbruk på egne areal, eller naboer som mottar og sprer mer enn de trenger.

Som nevnt i tilknytning til Tabell 25 er det omtrent 1000 foretak med minst 25 GDE og med for lite spredeareal, og et tilsvarende antall uten spredeareal overhodet. Dersom $\frac{1}{4}$ av førstnevnte løser situasjonen ensidig gjennom overforbruk på egne areal, utgjør det drøyt 200 foretak med i snitt 80 GDE og 250 daa hver. Totalt summerer det seg til 50000 daa, som mottar drøyt 5 kg P/daa.

Arealomfanget og spredemengder havner i så fall på samme nivå som i Tabell 44 og kostnadene må bli noe tilsvarende, dvs 5 mill kr høyere enn om man hadde opptrådt regelrett. I tillegg kommer evt. overforbruk på leid spredeareal.

Skjevfordeling vil bety at aktuelle foretak står for en mindre del av de samlede arealene med husdyrgjødsel identifisert i SSBs gjødselundersøkelse, og at restberegningene i Tabell 47 må dekke tilsvarende mer areal. Om vi legger til 100.0000 daa ekstra i Tabell 47 vil arealet i restberegningene stige med 3 % til 2,7 mill daa. Da må spredemengden per daa ned med 3 % og havner på 3,2 kg P/daa, dermed justeres også utslippsrater og kostnader her noe ned.

Alt annet likt vil vi anta at tendenser til skjevfordeling fortsetter som før etter ajourføring av normtall. Man risikerer eksempelvis at de som opplever utvidet krav til spredeareal, fortsetter å spre på samme areal som før. Det vil i så fall motvirke besparelser som vi har identifisert i Tabell 44.

Tilleggsvirkemidler, oppfølging og forutsetninger for å lykkes

To sentrale støtteverktøy for å gjennomføre spredearealkravet er søknadsdata i forbindelse med tilskudd i jordbruket, og foretakets gjødslingsplan. Disse har hver sine svake sider. Søknadsdata gir et felles tallgrunnlag mellom næringsutøver og myndigheter om arealer og dyretall hos den enkelte. Det finnes imidlertid ingen felles oversikt over spredearealer på innmarksbeite eller leide predearealer. Derfor finnes heller ingen forhåndsoversikt om etterlevelsen av spredearealkravet.

Gjødslingsplanen utfyller ved å vise hvordan gjødsla samlet sett fordeles, heriblant til innmarksbeiter og evt til naboer. Samtidig er dette kun en plan, og blir ikke fulgt opp slavisk. Selv om man på papiret har tilstrekkelig spredeareal, er verken spredearealkravet eller gjødslingsplanen innrettet mot hvorvidt disse arealene blir brukt i praksis. Tilnærmingen i gjødslingsplanlegging som nevnt å spre det som trengs, og er litt malplassert der man har for mye gjødsel. Det er et generelt inntrykk at disse manglene har ført til en utglidning i praksis.

For å oppnå bedre oppfølging foreslår Fylkesmannen i Rogaland å ta opp igjen ordningen med spredearealskjema som de tidligere benyttet som underlag for søknader om tilskudd i jordbruket. Da må næringsutøverne legge fram slikt skjema over samsvar mellom dyr og areal (eget eller leid), og myndighetene må gjennomgå dette. Dette utfyller altså støtteverktøy som foreligger i foretakenes gjødslingsplaner. Forskjellen er at spredearealskjemaet retter seg mot produsenten av (husdyr)gjødsel og viser fordelingen av denne, mens gjødslingsplanen retter seg mot bruken.

Gjennom tettere oppfølging av at spredearealene faktisk brukes kan man avverge skjevfordeling av gjødsla som beskrevet i Tabell 48, og i følge kalkylene oppnå en besparelse på $\frac{1}{3}$ hos aktuelle foretak. For næringsutøverne må vi regne med at det finnes praktiske årsaker til at man evt. ikke bruker spredearealene fullt ut, i form av transportavstander mv. Strengere oppfølging vil medføre at man må innrette seg på annen måte, med mer kjøring eller andre løsninger, noe som har noen praktiske kostnader. Vi mener imidlertid ikke disse kostnadene er relevante for vurderingen her, siden det er snakk om å etterleve gjeldende regelverk.

En problemstilling er imidlertid om foretak faktisk kan følge opp slike spredearealskjema, og om myndighetene kan etterprøve dette. De som leier spredeareal har ikke nødvendigvis kontroll med om eieren tilbyr det samme arealet til flere. Dersom det skjer kan man uforskyldt ha for lite areal.

Et papirbasert opplegg for spredearealskjema risikerer at oppfølgingen blir litt omtrentlig og at regelverket tøyes. For bedre oppfølging er det nærliggende at man registrerer spredearealene digitalt. En slik løsning er nærmere omtalt i neste alternativ.

Gjennomførbarhet, administrasjonskostnader mv.

Tettere oppfølging av spredearealkravet og at arealene faktisk brukes innebærer en viss tidsbruk både hos næringsutøvere og kommuner. Tidsbruk blant næringsutøverne er vanskelig å anslå, men burde være innenfor 1 time per foretak⁹⁷. Totalt for 20000 foretak med husdyr kan vi anslå 10000 timer per år.

Det er imidlertid nærliggende å tenke seg en nivådelt bestemmelse. Eksempelvis kan slik registrering/rapportering om spredearealene kreves for de som passerer visse terskelverdier for hhv. antall GDE og areal per GDE. Løsningen hos mange er å leie spredeareal hos naboer. Derfor blir det påkrevd med tilsvarende registrering for de som leier ut spredearealer.

Tabell 49 viser foretak med < 5 daa dyrkamark/GDE, fordelt etter antall GDE. Det er drøyt 4000 foretak med < 5 daa dyrkamark per GDE og som samtidig har mer enn 25 GDE. Omtrent 2000 av disse er avhengig av spredearealer hos naboer. Hvis hver av disse i snitt leier hos 1-2 naboer blir det totalt 3000 naboforetak som også må innrapportere bruken av sine spredearealer.

Tabell 49: Foretak med < 5 daa dyrkamark per GDE fordelt etter antall GDE.

Antall GDE	Antall foretak i hvert intervall
10-25	1427
25-40	924
40-100	2374
100-	873
Totalt	5598

I forvaltningen vil en slik rutine særlig merkes i kommuner som huser mange foretak med lite spredeareal. Ut fra PT-søknader i august 2016 og januar 2017 kan vi identifisere 7 kommuner med mer enn 100 foretak som oppfyller kriteriene vi har nevnt, se Tabell 50. Hvis vi regner at kommunens tidsbruk i hvert tilfelle er 1-2 timer, vil samlet tidsbruk for hver av disse kommunene være fra 1 månedsverk og oppover. Ytterligere 23 kommuner har fra 30 – 100 foretak som oppfyller aktuelle kriterier. Disse 30 kommunene står samlet for over halvparten av aktuelle foretak og derfor også brorparten av administrasjonskostnadene.

Tabell 50: Foretak med > 25 GDE og < 5 daa dyrkamark per GDE fordelt kommunevis.

Hå	267
Klepp	161
Time	154
Sandnes	120
Bjerkreim	120
Vindafjord	116
Ringsaker	116

⁹⁷ Evaluering av miljøplan. SLF-rapport nr 10 2014.

Måloppnåelse

Kalkylene over har gitt et anslag over kostnader som påføres miljø ved å videreføre dagens situasjon. Vi har nevnt at utslippsratene er en underestimering sammenliknet med teori, og en overestimering sammenliknet med målinger. Enhetspriser for fosfor- og nitrogenavrenning kan også være omdiskutert. Kalkylene kan derfor kritiseres fra begge sider.

Man kan alternativt vurdere situasjonen ut fra måleresultater fra JOVA-programmet, med avrenning på 130 g P/daa for engfelt på Jæren. Allerede dette nivået truer tålegrenser for vannmiljø i flere tilfeller. Samtidig medfører det at mesteparten av overskuddet, minst 90 %, blir etterlatt i jord. Det betyr at avrenning av fosfor vil øke gradvis i de samme områdene hvor slik avrenning er et problem allerede i dag. Det innebærer at man fjerner seg fra målene i vannmiljøarbeidet.

Vi mener nullalternativet innebærer en adgang for dagens næringsutøvere til å bruke opp bufferkapasiteten i jord eller vann. Det betyr at kostnadene – i form av miljøskade eller å iverksette skadereduserende tiltak – utsettes, dvs at mindre står igjen til senere.

Fra ressurs hensyn medfører nullalternativet en dårlig utnyttelse av husdyrgjødsel. Utnyttelse av gjødsel burde være i foretakenes egeninteresse, men slik vi leser situasjonen i dag har både regelverk og egeninteresse kommet til kort.

Alternativ 2: Innskjerping av spredearealkravet

Ut fra miljø- og ressurs hensyn synes det riktig med en innskjerping av spredearealkravet, mens dette blir vanskelig for de som har stramt om arealer fra før. Som et mulig kompromiss kan vi skissere en innskjerping til et nivå på 3 kg P/daa. Omregnet til et spredearealkrav kan det tilsvare 5 daa per GDE, og hvor 1 GDE tilsvarer 15 kg P som tilsvarer 1 melkeku. GDE-faktorer for øvrige dyreslag kan regnes tilsvarende ut fra vedlegg 1.

Med et mer ambisiøst spredearealkrav vil det naturlig nok være flere som overskrider spredearealkravet. Tabell 51 gir en oversikt over foretak som kan ha eller få vanskeligheter med spredearealkravet som følge av en slik endring. Tabellen omfatter alle foretak med 0,1-6,0 daa dyrkamark per GDE. Foretak med mørkere grått i tabellen nedenfor, utgjør snaut 700 foretak og føyer seg inn på toppen av drøyt 2800 foretak med manko på spredeareal etter gjeldende forskrift.

Tabell 51: Hvordan foretakene fordeler seg mtp dyrkamark per GDE (kolonner) og kg P/daa spredeareal (rader). Celler med lys grå bakgrunn markerer foretak som fra før har underskudd på spredeareal. Celler med mørkere grå bakgrunn er foretak som kan få underskudd dersom kravet endres til tilsvarende 3 kg P/daa.

Daa dyrka- mark/GDE	0,1-3,0		3,0-3,5		3,5-4,0		4,0-4,5		4,5-5,0		5,0-6,0		Totalt	
	Antall	Sum	Antall	Sum	Antall	Sum	Antall	Sum	Antall	Sum	Antall	Sum	Antall	Sum
Kg P/daa														
inkl. inn- marksbeite	Antall	Sum	Antall	Sum	Antall	Sum	Antall	Sum	Antall	Sum	Antall	Sum	Antall	Sum
foretak	foretak	GDE	foretak	GDE	foretak	GDE	foretak	GDE	foretak	GDE	foretak	GDE	foretak	GDE
<2,4	344	7373	245	6165	328	9018	436	10456	559	14616	1757	50708	3669	98336
2,4-2,8	129	4339	86	3666	125	4827	168	7350	258	12942	503	23916	1269	57040
2,8-3,0	63	2536	40	1699	47	1964	95	5744	136	7442	4	13	385	19398
3,0-3,2	75	2963	35	1404	55	3003	101	5721	61	3046			327	16138
3,2-3,3	38	2111	14	648	24	1236	52	3035					128	7030
3,3-3,4	25	990	16	753	36	1796	40	2529					117	6068

3,4-3,5	40	1779	16	755	36	2492	35	2190					127	7216
3,5-3,6	23	1010	22	1176	48	2927	4	57					97	5170
3,6-3,8	60	3226	37	2051	81	5173							178	10450
3,8-4,0	65	4004	37	2877	56	3325							158	10206
4,0-4,5	144	9714	135	9208	2	20							281	18942
4,5-5,0	164	12417	31	1671									195	14087
5,0-6,0	272	22026											272	22026
>6,0	696	55944											696	55944
Totalsum	2138	130431	714	32072	838	35781	931	37083	1014	38046	2264	74636	7899	348 051

Aktuelle tilpasninger for foretak med for lite spredeareal er (1) å utvide egne spredearealer, (2) leie av spredeareal, (3) redusere dyreholdet eller (4) levere gjødsel ut fra området og til biogassanlegg eller til andre regioner. I tillegg kan (5) bruk av beite utenom spredeareal (som kommer til fratrekk ved utregning av spredearealkravet) også være en foretrukket løsning hos mange. De to førstnevnte er nok mest nærliggende for de fleste, og er en etablert praksis allerede. De er imidlertid ikke nødvendigvis tilgjengelig der det er knapphet på areal også på mer overordnet nivå. Begrensningen på 3 kg P/daa må nødvendigvis slå inn også ved leie av spredeareal på annen matts grunn. Da vil tilbudet av slike areal begrenses i husdyrtette områder på Sørvestlandet. Foretak i dette området må derfor redusere dyreholdet eller levere gjødsel ut.

Tabell 52 oppsummerer foretak som på ulike måter kan ha vanskeligheter med spredearealkravet. Utover tallene fra Tabell 51 har vi her også med oss foretak uten areal. Vi har også telt opp innmarksbeitene separat, for å vise deres betydning for om foretak havner over eller under kravet.

Vi finner som nevnt omtrent 2800 foretak som mangler spredeareal fra før og som derfor allerede har valgt/etablert en løsning med å bortskafe overskuddet. Drøyt 1000 av disse har overveiende slaktegris, slaktekylling og verpehøns hvor P-mengdene viser seg å være lavere enn det som hittil er lagt til grunn. For disse kan ajourføring av normtall utlikne for innskjerpinger i spredearealkravet slik at de havner ut omtrent som før. De av disse som befinner seg på Jæren vil imidlertid ha mindre mulighet til å leie spredeareal.

Tabell 52: Oversikt over foretak som har eller får for lite spredeareal dersom kravet legges på 3 kg P/daa.

		Antall foretak	Antall GDE, snitt	Daa dyrka-mark, snitt	Andel med innmarksbeite i tillegg	Daa innmarksbeite i snitt	Daa spredeareal, innmarksbeite (vektet)
Kommunene Hå, Klepp og Time	Uten areal	144	66	-	17 %	70	43
	Klart for lite	100	105	120	50 %	70	43
	Noe for lite	130	92	250	67 %	89	60
	Foretak som har hatt nok spredeareal, men får for lite	62	68	243	80 %	90	60
Larvik	Uten areal	850	43	-	23 %	43	24
	Klart for lite	540	73	92	53 %	50	32

Noe for lite	1000	63	170	67 %	73	48
Foretak som har hatt nok spredeareal, men får for lite	600	48	175	80 %	67	44

Ifølge tabellen befinner 374 av foretakene som fra før har for lite spredeareal seg i presskommunene på Jæren der avsetningen kan bli forverret. I tillegg er det snaut 660 foretak på landsbasis som ikke lenger innfrir spredearealkravet dersom det innskjerpes fra et nivå tilsvarende 3,5 kg P/daa til 3,0 kg P/daa. Disse 1000 foretakene havner i en vesensforskjellig situasjon og må finne annen avsetning for gjødsel enn den de har basert seg på fra før. De øvrige 2000 foretakene i tabellen med for lite spredeareal fra før kan også ha vanskeligheter, men det kan fortone seg mer som en gradforskjell.

Hovedalternativet her kan bygges ut med differensiering eller andre justeringer. Man kan åpne for unntak og tillatelser i visse situasjoner og under gitte forutsetninger. Motsatt tilnærming er gjennomgått i nullalternativet, nemlig at man kan videreføre spredearealkravet omtrent på nivå som i dag, men supplert med at de som har mindre enn 5 daa per GDE blir underlagt tettere oppfølging.

Besparelser/kostnadseffektivitet

Dersom krav til spredeareal og etablering av husdyrhold endres fra 4 daa per GDE til 5 daa per GDE får det konsekvenser for næringsutøverne som må settes opp mot de miljøbesparelser man samtidig oppnår. Noen foretak vil oppleve en vesensforskjell fra situasjonen i dag, for andre vil det arte seg som en gradforskjell. Nedenfor gjennomgår vi aktuelle utveger, besparelser og kostnader for noen hovedgrupper av foretak.

Det er flere ukjente størrelser i analysene her. Én er spredemengder av øvrige gjødselslag som ikke er underlagt noe spredearealkrav, slik som mineralgjødsel og gjødsel basert på slam, avfall og biprodukter, og som føyer seg inn som kildefaktor. Uten endring i bestemmelser som regulerer doseringen av slike gjødselslag har vi i Tabell 53 forutsatt at forbruket fortsetter på samme nivå som før.

En annen ukjent størrelse er andelen foretak som ikke følger regelverket. Vi kommer nærmere inn på dette mot slutten.

For foretak med overveiende slaktegris, slaktekylling eller verpehøns kan vi gjenbruke kalkylene fra Tabell 46. Vi antar at brorparten av disse kan fortsette med samme spredeareal og spredemengder som i dag, som følge av at innskjerping i krav og ajourføring av normtall utlikner hverandre. Siden de i hovedsak kan fortsette som før, regner vi at det ikke påløper noen merkostnader. Samtidig vil man unngå de økte miljøkostnadene som vi identifiserte i nullalternativet med ajourføring, som beløper seg til 28 mill kr ifølge Tabell 46.

Foretak med øvrige dyreslag og snaut med spredeareal kan derimot havne i vanskeligheter. Her vil vi skille mellom foretak i pressområdene på Jæren og øvrige deler av landet. Utenom pressområdene på Jæren er for det første magasin-/resipientkapasiteten i jord og vann ikke like belastet slik at nedstrømseffektene av hhv. overforbruk og innskjerping er ikke like umiddelbare. For det andre har foretakene sannsynligvis flere løsningsalternativer, ved blant annet å skaffe mer areal, eid eller leid, eller øke bruken av beite, jf. nummereringen 1-5.

Et regneeksempel over aktuelle tilpasninger og effekter for foretak med storfe er vist i Tabell 53. Regneeksempellet omfatter de samme foretakene som i venstre kolonne i Tabell 45, og utslippsrater og andre størrelser er fastsatt på samme måte for å kunne sammenlikne. Til forskjell fra Tabell 45

har vi imidlertid regnet at foretakene kun benytter minstekravet til spredeareal. Vi har regnet hvordan endringen fra 3,5 kg P/daa til 3,0 kg P/daa kan innfris ved å utvide arealene eller senke dyretallet.

Kalkylene viser at miljøkostnadene synker med 13-15 mill kr, fra 39 mill kr i Tabell 45, en nedgang på 1/3.

Tabell 53: Kalkyler før-etter for foretak med overveiende storfe, > 40 GDE og under 4 daa fulldyrket mark/GDE. Kolonnene viser hvordan endringen fra 3,5 kg P/daa til 3,0 kg P/daa kan innfris ved å utvide arealene eller senke dyretallet.

Foretak med storfe	Opprinnelig situasjon	Ny situasjon, samme dyretall	Ny situasjon, samme areal	Areal som går glipp av husdyrgjødsel om arealet ligger fast
Antall foretak	662			
GDE samlet	54496	54496	44357	
P samlet	776250	776250	665357	
N samlet	6090723	6090723	5220620	
Daa spredeareal	221786	258750	221786	36964
Mineralgjødsel-P (kg P/daa)	0,5	0,5	0,5	2
Mineralgjødsel-N (kg N/daa)	10	10	10	17
Kalkyler				
Fosfor tilført	3,8	3,4	3,4	2
Avrenning (gram/daa)	324	240	240	100
Kostnad, P-avrenning, areal i moderat belastede nedbørfelt (kr/daa)	97	72	72	30
Kostnad, P-avrenning, areal i særlig belastede nedbørsfelt (kr/daa)	324	240	240	100
Nitrogen tilført (kg N/daa)	31	28	28	17
Avrenning (kg N/daa)	5,9	5,2	5,2	2,6
Kostnad, N-avrenning (kr/daa)	118	104	104	51
Lystgass indirekte (kg N ₂ O-N/daa)	0,06	0,05	0,05	0,03
Rest etter avrenning (kg N/daa)	25	23	23	14
Lystgass, direkte (kg N ₂ O-N/daa)	0,26	0,22	0,22	0,12
Lystgass samlet (kg N ₂ O/daa)	0,49	0,43	0,43	0,22
Kostnad, lystgass (kr/daa)	74	63	63	33
Oppsummering				
Merkostnad (kr/daa)	175	125	125	0
Påslag for 1/4 av arealet i belastede nedbørsfelt (kr/daa)	157	98	98	0
Samlet merkostnad (mill kr.)	48	39	33	
Endring for ressursbruk				
Totalforbruk, mineralgjødsel-P (tonn)	111	129	111	74
Totalforbruk, mineralgjødsel-N (tonn)	2218	2587	2218	628
Endring tonn N (endring fra Tabell 45)		-259	0	
Endring innkjøp mineralgjødsel, gitt 15 kr per kg N og P (mill kr)		-4	0	
Endret resultat (mill kr)		-13	-15	
Endring klima ut fra metodikk i utslippsregnskapet (tonn CO ₂ -ekv.)		-1212		
Endring klima ifølge kalkyler (tonn CO ₂ -ekv.)		-1654		

Besparelsene og kostnadene som oppstår kan variere noe mellom de enkelte løsningsalternativer. En løsning med leie av spredeareal innebærer at man må inngå nødvendige avtaler og kjøre ut gjødsel på et større areal enn før. Vi regner slike avtaler for å være «utleiers marked» og at innehaveren av gjødsel derfor må betale en leiepris i tillegg til å bekoste transport og spredning, men

kjenner ikke leieprisen. Denne prisen er viktig i en privatøkonomisk kalkyle, men ikke i en samfunnsøkonomisk kalkyle hvor slik betaling kun betraktes som en omfordeling.

Av øvrige kostnader og besparelser kan vi se på et gjennomsnittlig foretak fra Tabell 53 som i utgangspunktet har drøyt 80 GDE og 335 daa. Om foretaket befinner seg i et moderat belastet nedbørsfelt kommer tabellen fram til en miljøkostnad på 175 kr/daa. Totalt for 335 daa utgjør det 58000 kr. Nytt spredearealkrav beløper seg til 390 daa, og vi regner med at det innfris ved å leie et areal på 55 daa der gjødslinga (og derfor kostnadene) hittil har vært i balanse. Kostnadene i ny situasjon blir ifølge tabellen $390 \text{ daa} \times 129 \text{ kr/daa} = 50000 \text{ kr}$.

Når det gjelder kostnadene til transport og spredning kan vi gå ut fra at gjødselproduksjon for 80 GDE utgjør drøyt 1500 m^3 gjødsel, og mengden som må spres på leid areal blir omtrent 200 m^3 . Vi kan regne med at man bruker egen arbeidskraft og utstyr til en pris nederst i prissjiktet for leiekjøring ifølge «Handbok for driftsplanlegging», dvs. 700 kr/timen. Videre at man i opprinnelig situasjon, med spredning på eget areal, har klart 40 m^3 i timen (4 lass á 10 m^3), mens man ved spredning hos andre klarer 30 m^3 i timen. De 200 m^3 krever da 7 timers jobb, mens det før krevde 5 timer, kostnaden øker fra omtrent 3500 kr til snaut 5000 kr. Mange får det mer tungvint enn dette. Dersom man må regne kun 2 lass i timen doubles arbeidstida til snaut 10 timer, og kostnaden doubles til 7000 kr.

Slike utveger kan ha ringvirkninger på andre områder. Gjennom annen fordeling av husdyrgjødsel kan man erstatte bruken av mineralgjødsel. Gitt at man sparer 5 kg N/daa til en pris på 15 kr/kg for et areal som utgjør 55 daa, beløper dette seg til 4000 kr hvilket er nok til å dekke mye av regninga for spredning. Samtidig vil økt tidsbruk til spredning øke sannsynligheten for spredning under mindre lagelige forhold, hvilket kan forplante seg i økt ammoniakkslipp eller avrenning under spredning. Man må kanskje ty til tyngre maskiner som gir økt jordpakking hvilket kan hemme plantevekst og øke dannelsen av lystgass.

I presskommuner, fremfor alt på Jæren, blir analysen annerledes enn i landet for øvrig. For det første er resipientkapasiteten i jord og vann mer belastet slik at nedstrømseffekten av overforbruk er større. For det andre har foretakene sannsynligvis færre utveger fordi det ikke finnes ledig spredeareal eller areal for nydyrking.

Som vi har sett er denne situasjonen særlig markert i kommunene Hå, Klepp og Time, og vi bruker derfor disse kommunene som eksempel. Som vi har sett er antall GDE i disse kommunene, beregnet ved normtall hittil, hhv. 27661, 18820 og 16196. Videre har vi regnet oss fram til at spredearealene i disse kommunene er hhv. 3,8, 3,7 og 4,1 daa per GDE. Maks antall GDE innenfor en grense på 5 daa per GDE er således hhv om lag 21000, 14000 og 13000 GDE, eller 3/4, 3/4 og 4/5 av husdyrholdet i dag.

Vi ser hovedsakelig to løsninger for å komme ajour, enten å redusere husdyrholdet eller å transportere gjødsel ut av regionen. De næringsmengdene som da bortskaffes utgjør omtrent 14500 GDE eller 200 tonn P. Dersom man slik oppnår en reduksjon i P-overskudd fra drøyt 1,5 kg P/daa til 1,0 kg P/daa vil ifølge Tabell 32 avrenningen minke fra drøyt 300 g P/daa til 200 g P/daa.

For å prissette kan vi bruke samme regnestykker som i Tabell 53, men bruke den høye satsen for fosforavrenning på 1000 kr/kg P. Kostnaden per daa går da ned fra omtrent 325 kr/daa (jf størrelser i venstre kolonne i Tabell 53) til omtrent 225 kr/daa. Samlet for 240.000 daa spredeareal i de tre kommunene blir miljøbesparelsen 24 mill kr, eller noe høyere hvis vi også regner med besparelser for nitrogen. Det er verdt å merke seg at Tabell 53 innebærer en «problemforskyving» gjennom overgang fra 3,5 kg P/daa på et mindre areal til 3,0 kg P/daa på et noe større areal. Samlet blir det

likevel et positivt nettoresultat. Denne problemforskyvingen trenger ikke oppstå dersom dyreholdet reduseres, eller dersom gjødsla omfordeles til landsdeler/foretak der det er lite husdyrhold fra før.

Som anslag for kostnader med å innfri kan vi vise til at NLR Rogaland formidler avtaler som avlaster rundt 20.000 daa. spredeareal på Jæren, altså 70 tonn P⁹⁸. 2/3 av dette går til Norsk Naturgjødning som tørker og pakker gjødsla til nye produkt, og resten transporteres ubehandlet til Sørlandet eller Østlandet. Ifølge avisa tar Norsk Naturgjødning en betaling som tilsvarer omtrent 100 kr per kg P. Slikt mottak og priser er forbeholdt fjørfegjødsel, og er ikke nødvendigvis overførbart til blautgjødning og andre gjødselslag.

For å gjøre tilsvarende kalkyler for blautgjødning kan vi trekke inn erfaringer fra tilskuddsordningen for leveranse av husdyrgjødsel til biogassanlegg. Erfaringen her er at tilskuddet omtrent dekker transport og gate-fee til biogassanlegget. For blautgjødning ligger tilskuddet på omtrent 60 kr per tonn gjødning. Hvis vi regner at 1 tonn husdyrgjødsel inneholder 0,6-0,7 kg P blir prisen for å bli kvitt fosfor omtrent 100 kr/kg P. De biogassanleggene hvor disse tallene er hentet fra, befinner seg i områder hvor det er lett å finne avsetning for fosfor og biorest. For å løse situasjonen på Jæren må biogassanlegget separere fosforet fra bioresten, og fosforet må leveres til andre områder. Dermed kan prisen havne en del høyere.

Leveranseavtaler slik vi har omtalt over er ikke noe som tilbys i stor skala i dag, men kan bli igangsatt av mer ambisiøse krav i regelverket her. De beste utsiktene til dette er der det er mye gjødning og samtidig god avsetning for både energien og bioresten. Det er ikke samme utsikter overalt, og det er sannsynlig at enkelte heller vil tilpasse seg ved å redusere eller legge ned produksjonen.

Som nevnt er en ukjent størrelse i analysen de foretak som ikke driver regelrett. Som i nullalternativet kan det på en side være foretak som skaffer nok spredeareal på papiret, men i praksis sprer på samme areal som tidligere, og ender med tilsvarende overforbruk på denne delen. Det kan også være foretak som mottar og sprer mer enn de trenger fra naboeiendommer med gjødning til overs. Vi mener generelt at disse ikke uten videre vil innrette seg annerledes som følge av et mer ambisiøst regelverk. Snarere kan et mer ambisiøst regelverk få flere til å ty til slike løsninger fordi det blir mer press på spredearealene eller for å unngå økt transport og tidsbruk.

I nullalternativet skisserte vi at av 1000 foretak med høyt antall GDE og for lite spredeareal er det kanskje ¼ som ikke opptrer regelrett. Som følge av et mer ambisiøst krav tilkommer 300 – 400 foretak med overskudd. Da kan kanskje andelen som omgår regelverket øke tilsvarende.

Ut fra de forutsetninger og regnestykker vi har brukt synes alternativet her å gi store besparelser for samfunnet, sammenliknet med nullalternativet. Denne konklusjonen er tydeligst for foretak med slaktegris, -kylling og verpehøns. For øvrig blir det noen økte kostnader for næringa, som mer enn oppveies av besparelser for samfunnet. Om man ser på utsikter framover er bildet enda tydeligere, ved at man kan avverge flere tilfeller av overskudd og fastlåste situasjoner slik som på Jæren.

Tilleggsverktøy, oppfølging og forutsetninger for å lykkes – internkontroll eller ekstern oppfølging
En problemstilling i alternativet her, slik som i nullalternativet, er mangelfull oppfølging. Slik risikerer man at regelverket tøyes og besparelser går tapt. Det er derfor behov for tettere oppfølging av bestemmelsene enn i dag.

Et viktig element i slik oppfølging er en omforent oversikt over spredearealene mellom foretak og myndigheter. Mange av gråsonetilfellene med høyt forhold dyr:areal vil ha innmarksbeite som

⁹⁸ Se artikkel i Nationen 10. juli 2017.

spreieareal. Uten oversikt over spredearealer på innmarksbeite er øvrig datamateriale av mindre verdi. En innstramning av spredearealkravet vil også forsterke behovet for leie av spredeareal og for bedre oppfølging av slike avtaler for å unngå omgåelse av regelverket.

I foregående alternativ er det nevnt en løsning med papirbasert spredearealskjema som imidlertid kan bli litt omtrentlig. En digital oversikt over spredearealene vil gi en omforent oversikt mellom foretak og myndigheter. Innføring av en slik løsning er aktuelt sammen med en kartbasert løsning for å søke produksjonstilskudd.

En løsning hvor man digitalt registrerer spredearealer i forbindelse med PT-søknad vil rimeligvis inkludere spredeareal på innmarksbeite og leiejord som foretaket driver. Tilsvarende registrering av leid spredeareal kan stille seg annerledes. Dersom slike avtaler er knyttet til bestemte teiger, kan man tenke seg at innehaveren av gjødsel får registrere disse teigene som «sine» spredearealer. Man vil da utelukke at de samme teigene også benyttes av andre. Sammenliknet med et papirbasert opplegg blir dette mer automatisert og omforent, og borger for bedre etterlevelse.

I andre tilfeller kan nabosamarbeid med leie av spredeareal fungere slik at naboen overtar gjødsel før spredning, og gjødsel tilhører ikke nødvendigvis bestemte teiger. En slik praksis passer ikke med de rutinene vi har omtalt. Alternativene er da å begrense sistnevnte praksis ved å gi føringer om at leieavtalen må tilhøre bestemte areal, eller å løse slike tilfeller mer manuelt. En rasjonell løsning er uansett at man registrerer spredearealer så langt man har, og dokumenterer annen avsetning der det forekommer.

Omtalen av nullalternativet er inne på en nivådelt bestemmelse der foretak som har mindre enn 5 daa/GDE blir underlagt tettere rapportering og oppfølging. Tilsvarende differensiering kan inngå i alternativet her, mange foretak har rikelig spredeareal på egen grunn, og skulle derfor ikke trenge å innrapportere noe mer.

Man må unngå at leveranser til eksternt mottak for å innfri spredearealkravet blir en omgåelse ved å motta samme gjødselmengde tilbake. De som innfrir kravet på denne måten burde derfor møte krav om tilsvarende bokføring og begrensnings for gjødsel man mottar inn til foretaket. Dette kravet burde i så fall gjelde uavhengig av gjødselslag, inklusive mineralgjødsel. Det vil arte seg som en begrensnings på spredemengde i slike tilfeller. Det er nærliggende at denne ligger på samme nivå som spredearealkravet, altså maksimalt 3 kg P/daa.

Løsninger for unntak/differensiering

Ovenfor er det nevnt at mer ambisiøst spredearealkrav forsterker behovet for å holde oversikt over arealmessig fordeling og annen avsetning av gjødsel. Det kan også være behov for unntaks- og overgangsordninger for foretak som havner i en særlig vanskelig situasjon. Sistnevnte handler mest om å håndtere et overskudd, der miljømessige vurderinger blir mer sentralt. Det taler for å koble inn eksternt rådgivning.

Å gi god hjelp vil kreve høyt faglig nivå, eks om gjødslingsplanlegging og løsninger for transport/gjødselspredning. Som en løsning for slike unntakstilfeller kan man stille krav om å lage et opplegg i samråd med rådgiver/tredjepart. Vi oppfatter at arbeid med «frivillige tiltak» i Jærkommunene er et godt forbilde for en slik løsning, der man sammen finner gjennomførbare løsninger som bonden har eierskap til.

Mens bonden selv er nærmest til å gjennomføre gjødslingsplanlegging, kan det være aktuelt at myndighetene holder øye med faktisk gjødsling. Dette taler for at bonden må føre journal eller regnskap over gjødslingen.

Det har kommet innspill til prosjektarbeidet om at spredearealkravet bør differensiere ut fra forskjeller i avlingsnivå/-potensial mellom ulike deler av landet. Kunnskapsgrunnlaget tyder imidlertid på større variasjon i avlingsnivåer innen en region enn mellom regioner. Gjødslingsplanen er allerede ment å gjenspeile forskjeller i avlingsnivå.

Samlet er det vanskelig å gå inn for en regional differensiering i spredearealkravet. Derimot kan unntaksordninger, tredjepartsrådgivning og journalføring være aktuelle tilleggsvirkemidler.

Administrasjonskostnader

Omtalen har brakt på banen noen tilleggsvirkemidler i tillegg til det som eksisterer i dag:

- bedre registrering og oversikt over spredearealene
- dokumentasjon om øvrig avsetning og i så fall også mottak av gjødsel
- rådgivning og dokumentasjon som oppfølging av foretak i vanskeligheter

En ulempe med slike tilleggsvirkemidler er administrasjonskostnadene. De foretakene som vil bli særlig berørt er de samme som er identifisert tidligere, kanskje inntil 7000 foretak. Oppgavebyrden for disse vil fordele seg mellom alle de tre ordningene vi har skissert. Denne oppgavebyrden kan likevel organiseres mer eller mindre effektivt. Eksempelvis kan papirbasert registrering av spredearealer kreve mer manuelt arbeid enn om det gjøres digitalt der registreringer og beregninger i større grad kan automatiseres. Aktuell bokføring og rådgivning som kan være nødvendig, kan kanskje ivaretas i eksisterende system, med noteringer i KSL, oppfølging fra landbruksrådgivning og kvitteringer ved leveranse til andre.

For myndighetene vil en digital løsning for å registrere spredeareal kreve IT-utvikling. Oppfølging rundt unntak, tillatelser og bokføring kan på sin side bli arbeidskrevende for kommunene. Oppgavebyrden for kommunene vil likevel bli begrenset dersom man får til en effektiv organisering. I en overgangsfase kan det være fornuftig å øremerke noen midler til rådgivningstjeneste.

Gjennomførbarhet

Som nevnt kan et mer ambisiøst spredearealkrav skape vanskeligheter hos foretak og regioner med stort husdyrhold. Samtidig kan det være behov for større myndighetsinnsats. For øvrig ser vi ikke særlige problemer med å gjennomføre en slik innskjerping.

Måloppnåelse/styringseffektivitet

Spredearealkravet har et element av å komme problemer i forkjøpet, og er i utgangspunktet et nokså styringseffektivt virkemiddel. Gjennomføringen av kravet har imidlertid ikke vært god nok, og uten at man tar tak i det undergraves også alternativet her.

En innskjerping til 3,0 kg P/daa vil fortsatt innebære overskudd på fosforbalansen og forhøyet avrenning til vann. Slik innskjerping er neppe tilstrekkelig til å snu situasjonen for vannforekomster som er sterkt belastet fra før. I slike tilfeller en innskjerping kritiseres fra begge sider, det vil oppfattes som et inngripende virkemiddel samtidig som miljøtilstanden ikke blir forbedret. Imidlertid kan det danne et helt annet grunnlag for forbedringer på sikt. Dessuten kan man unngå flere tilfeller av samme situasjon.

Virkemiddelbruk i alternativet her retter seg ensidig mot husdyrgjødsel. Det kan begrunnes ved at overforbruk er mest nærliggende i husdyrholdet, men et slikt virkemiddel etterlater likevel en del hull.

Alternativ 3: Maksimal spredemengde som gjelder for all gjødsel, f.eks. på nivå med spredearealkravet

Vi har nevnt ankepunkter ved dagens spredearealbestemmelse. Det er kun en dyretallsbegrensning og begrenser ikke bruken av annen gjødsel man skaffer seg. Leveranser ut fra foretaket kan regnes

inn til innfrielse av spredearealkravet, men det følges ikke av tilsvarende begrensning for gjødsel man mottar utenfra. Spredearealbestemmelsen motvirker heller ikke skjevfordeling av gjødsel på den enkelte driftsenhet. Foregående alternativ kommer i møte med slike ankepunkter gjennom tettere oppfølging av de som har store gjødselmengder.

Et annet alternativ er å regulere hvor høy fosfortilførsel som er tillatt. Til forskjell fra foregående vil det favne all gjødsel, og gjelde ned til den enkelte skifte/arealenhet. Vi kan som utgangspunkt tenke oss at mengdebegrensningen ligger på nivå med dagens spredearealkrav, slik at man ikke får tildele mer enn 3,5 kg P/daa.

En slik regulering vil motvirke forhøyede gjødselmengder på feltnivå, men også på foretaksnivå. Hvis reguleringen gjelder all slags gjødsel innebærer det nødvendigvis at P-mengder som foretak kan skaffe utenfra begrenses til differansen mellom egen produksjon og den mengden som samlet er tillatt for det areal foretaket disponerer. Det vil således fungere som en P-kvotepålegg beregnet ut fra spredearealet hos det enkelte foretak.

En felles begrensning for all gjødsel kan gi sterkere insentiv til bedre utnyttelse både av egen og innkjøpt gjødsel. Det som går tapt ved lagring og spredning på ugunstig måte kan da ikke uten videre løses med større innkjøp utenfra. En slik bestemmelse kan således motvirke høstspredning av gjødsel, og muligens dempe behovet for annen regulering rettet mot spredetidspunkt og lagerkapasitet.

Foretak med høyt forhold dyr:areal vil oppleve at husdyrgjødsel oppfyller hele P-kvota og ha begrenset mulighet til å bruke mineralgjødsel i tillegg. Foretak i en slik situasjon vil være desto mer avhengig av arealmessig god utnyttelse av husdyrgjødsel som sin dominerende P-kilde. Det vil derfor dempe tendenser til å spre mer husdyrgjødsel nær gjødsellageret. Det vil også resultere i bedre arealmessig fordeling av øvrige næringsstoffer i husdyrgjødsel, hvilket kan dempe overskudd og utslipp av nitrogenforbindelser. Så lenge begrensningen gjelder fosfor så gir det likevel ikke samme insentiv til å husholdere med nitrogen, blant annet ved spredning på riktig måte. Det vil heller ikke virke på samme måte hos foretak med rikelig spredeareal, som vil kunne spre husdyrgjødsel nær gjødsellageret og tilføre handelsgjødsel utover dette.

På den annen side står ikke spredearealkravet alene. Her tilkommer krav om gjødslingsplan samt ordlyden i § 22, 24 nr 1 fjerde ledd og § 27 annet ledd om at gjødslingen skal tilpasses arealets gjødslingsbehov. Således er ikke bruken av andre gjødselslag uregulert i dag. Snarere kan dette synes som en logisk og risikobasert tilnærming. Det er innenfor husdyrholdet at det er størst risiko for overforbruk. En felles maksimumsgrense for alle gjødselslag kan i verste fall tolkes som en aksept for overforbruk også her.

Hvilke foretak som blir særlig berørt, og hvilke utveger de har, er i hovedsak det samme som vi har identifisert i foregående alternativer. Om begrensningen legges på 3,5 kg P/daa vil eksempelvis foretak som allerede overskrider spredearealkravet fortsatt måtte finne annen avsetning for overskuddet. Samtidig vil de møte begrensninger på hvor mye gjødsel de kan ta inn utenfra. Tilsvarende vil en del foretak med husdyrhold tett oppunder gjeldende krav til spredeareal kunne fortsette som før, men ikke uten å begrense bruken av andre gjødselslag.

Gjennomførbarhet/vanskeligheter

Et krav som retter seg mot gjødselmengder på feltnivå det enkelte år forutsetter et system der foretakene fører regnskap over gjødselmengder og der myndighetene kan holde øye med gjennomføringen. Det vil dempe problemer med at foretak opptrer på kant med regelverket. Samtidig vil dette ha administrative kostnader for både foretak og myndigheter.

Det finnes en del praktiske og prinsipielle utfordringer med et slikt krav. Én utfordring er å gjøre regning for P-tilførsel når innhold og spredemengder varierer, hvilket typisk gjelder for husdyrgjødsel. En annen utfordring er å definere perioden/tidsintervallet kravet skal gjelde for, jf at produksjon og bruk av gjødsla ikke skjer samtidig. Dessuten har man eksempler med grønnsaksdyrking med flere kulturer samme sesong, og høstsådde vekster som gjerne mottar noe gjødsel før/under etablering og dernest gjennom påfølgende vekstsesong. En tredje utfordring er hvordan gjødsel som havner direkte på beite skal telle med.

En stor utfordring er hvordan bonde og myndigheter kan bli omforent om størrelsen på næringstilførsel fra ulike hold slik at man vet om kravet er innfridd eller ikke. For mineralgjødsel er sammensetningen av gjødsla kjent, og bonden kjenner også spredemengden og kan føre journal som grunnlag for at myndighetene kan holde øye med kravet. Men der mineralgjødsel er eneste gjødselslag er ikke overforbruk noe særlig problem. Utfordringen kommer der man kombinerer husdyrgjødsel og andre gjødselslag, og da blir størrelsene mer uoversiktlige.

Ved bruk av blautgjødsel – og andre blaute gjødselslag slik som bioest – kjenner bonden antall m^3 per daa., det som er dårligere kjent er kg P per m^3 blautgjødsel. Det finnes ingen felles tall for dette blant annet fordi gjødsla har ulik grad av fortykning. For slik gjødsel kan man likevel regne seg omtrentlig fram til fosformengder per m^3 hos hver enkelt ved å summere de mengder dyra skiller ut. For talle og tørre gjødselslag, og især der dette lagres direkte på bakken, er innholdet desto mer varierende. Dessuten er det vanskelig å spre slik gjødsel jevnt ut. Slik gjødsel er ønskelig å nedmolde og blir derfor gjerne spredd i litt høye mengder i forbindelse med jordarbeiding og fornying av eng.

En mulig løsning er å kombinere et virkemiddel på foretaks- og feltnivå, gjennom en kombinasjon av P-kvote og P-mengde slik som antydnet. Først beregnes selvforsyningen fra eget dyrehold, evt. andre kilder på gården. Deretter beregnes gjenstående P-kvote ut fra arealet hos hver enkelt.

En utfordring med et felles krav til spredemengde er at man etterlater inntrykk av et fasitsvar om hvor mye gjødsel som trengs. I praksis varierer det med avlingsnivå, kultur og geografiske forskjeller. Vi kan f.eks. vise til grønnsakskulturer med dårlig rotsystem og som trenger rikelig med fosfor. Dersom krav til spredemengde skal ta høyde for slike dyrkingssystemer må tillatt spredemengde ligge høyt over behovet for øvrige vekster, som vi ikke kan anbefale. Et annet eksempel er at dagens spredearealbestemmelse differensierer mellom dyrkamark og innmarksbeite, der innmarksbeiter regnes som spredeareal i forhold 2:3. Det er ikke ønskelig å gå bort fra en slik differensiering, men det kompliserer regnestykkene rundt P-kvote.

Tilleggsvirkemidler, oppfølging og forutsetninger for å lykkes

En begrensning på tilførsel av fosfor må følges opp løpende, gjennom gjødslingsplanen. For myndighetene er det ut fra en risikovurdering nærliggende å holde særlig øye med husdyrgjødsla. Det kan gjøres gjennom en kombinert regulering for P-mengde og en dyretallsbegrensning slik vi har nevnt.

Myndighetene vil ikke kunne etterprøve faktiske spredemengder, det man kan gjøre er å gå inn i bokføringen og undersøke om mengdene som er brukt stemmer overens med totalbeholdningen som er skaffet. Det betyr i praksis at foretakene må utarbeide og legge fram et slags næringsstoffregnskap. Så følger myndighetsoppfølging etterskuddsvis der man ser om regnskapet går opp.

En utfordring blir som nevnt å gjøre regning for talle og andre tørre gjødseltyper som gjerne overlages fra et år til et annet, og hvor spredemengder er litt ymse. Den samme problemstillingen gjelder ved mottak og spredning av tørre gjødseltyper fra eksternt hold, slik som slam og kompost.

Det taler for å utvise litt omtrentligheter når det gjelder spredemengder for slik tørrgjødning, men uten å være romsligere med næringsstoffregnskapet for foretaket under ett.

Kost-nytteanalyse

Nivået av kravet, her 3,5 kg P/daa, vil være avgjørende i en kost/nytteanalyse. Legger man seg på et slikt nivå kan utsikter og utslag bli på linje med hva som er anslått i foregående alternativ.

Spredemengder havner på nivå med anslag for melkebruk i Tabell 53, og besparelsen blir derfor også den samme. Også foretak med slaktegris, -kylling og verpehøns kan innrette seg på samme måte som i foregående alternativ ved å spre på omtrent samme areal som før, noe som etterlater rom for å spre noe mineralgjødning i tillegg.

Et slikt nivå vil videre gi rom for samme gjødselmengde på Jæren som tidligere, forskjellen blir i så fall at man ikke kan bruke mineralgjødning i tillegg. Samtidig kan man oppnå bedre arealmessig fordeling av husdyrgjødsel hos en del foretak. Denne besparelsen blir på nivå med anslag nevnt under alternativ 1 for ved tettere oppfølging av krav til spredeareal og av at arealene faktisk brukes.

Helt grovt vil spredemengder opp mot et slikt nivå fortsatt innebære et vesentlig fosforoverskudd på mange arealer. Man vil imidlertid unngå ekstremtilfeller med skjevfordeling og store spredemengder på 5 kg P/daa eller høyere som er aktuelt i nullalternativet. Med nedgangen til 3,5 kg P/daa vil utslippsrater dempes tilsvarende.

Når det gjelder kostnader for næringsutøverne vil kvoter på 3,5 kg P/daa ha lite å si for foretak som fra før ligger godt innenfor et slikt nivå. Foretak med minstekrav til spredeareal kan på sin side fortsette med like stort dyretall som i dag, men uten rom til å skaffe gjødning utenfra. Da må man sørge for bedre fordeling av husdyrgjødsel som også kan medføre økte transport- eller lagelighetskostnader i husdyrgjødselhåndteringa. Slike kostnader er vanskelig å anslå og som alternativ vil man også kunne innrette seg med færre dyr eller andre løsninger slik som i foregående alternativ.

Behov for unntak og andre tilpasninger

En generell utfordring ved alternativet her er at en felles grense for fosfortilførsel ikke egentlig gjenspeiler behovet. Om grensen settes på 3,5 kg P/daa vil den ligge langt over behovet i de fleste tilfeller. Motsatt finnes det eksempler på avlingsnivåer tilsvarende drøyt 4,5 kg P/daa. I disse tilfellene vil en kvote på 3,5 kg P/daa innebære et underskudd på fosforbalansen som etter hvert kan begrense avlingene. Selv om slike avlingsnivåer er et ytterpunkt reiser det likevel en innvending.

Dyrkingssystemer med flere kulturer etter hverandre samme vekstsesong har nødvendigvis behov for noen tilpasninger. Dette er primært rasktvoksende grønnsaker som salat mv., som ofte har dårlig næringsopptak og derfor må gjødsles rikelig. Det er rimelig med en generell unntaksbestemmelse for grønnsaker som tar høyde for slike tilfeller.

For øvrig vil det være behov for å gjøre unntak for andre som har høye avlinger. Det må likevel kunne løses ved å videreføre en unntaksregel tilsvarende som i gjeldende § 24 nr 1 tredje ledd, hvor det åpnes for unntak basert på et "næringsbalanseregnskap".

Lavere grense gir økende behov for unntak, og økende administrasjonskostnader både for næringsutøverne og forvaltningen.

Utslag for bruken av avløpslam og annen organisk gjødning

En del aktuelle gjødselvarer utenfra har ikke vært brukt til årlig gjødsling, men som jordforbedring e.l. med spredning i intervaller på kanskje 10 år. Enkelte slike gjødselslag har imidlertid rikelig med fosfor, og det blir spørsmål om hvordan doseringsbestemmelsen kan ta høyde for dette. For mange

slike gjødselslag er kun en mindre andel av fosforet umiddelbart plantetilgjengelig, og ut fra en agronomisk tankegang bør slik gjødsel doseres etter plantetilgjengelig P. Fra en miljømessig synsvinkel er imidlertid også total-P relevant. Det kan være spørsmål om hvilken av disse størrelsene som skal være gjenstand for en begrensning.

Eksempelvis plasserer avløpsslam seg i dag typisk i tungmetallklasse II og er derfor lov å spre i mengder inntil 2 tonn tørrstoff per daa. over en tiårsperiode. Avløpsslam inneholder ca 10 – 30 kg fosfor per tonn tørrstoff. Dagens regulering åpner således for 20 – 60 kg/daa av slamfosfor samlet over en tiårsperiode. Slike mengder har ikke nødvendigvis noen betydning for hva man kan spre av andre gjødselslag, og mengden havner således en del utenfor hva som aksepteres for andre gjødselslag.

Vi har nevnt at i avløpsslam er kanskje 10 – 20 % av fosforet i lettere tilgjengelig. Dersom begrensningen i alternativet her retter seg mot den lettløselige fraksjonen, og vi tar utgangspunkt i ekstremverdiene, vil begrensningen på 3,5 kg lettløselig P/daa i praksis kunne romme 35 kg P/daa totalt. Da er det riktignok ikke tillatt å spre annen gjødsel i tillegg, men man havner uansett langt over det som aksepteres for øvrig. Slamprodusenter som vil finne en lettvinnt løsning vil ha insentiv til å lage produkter der fosforet er sterkt bundet slik at det kan spres i tilsvarende større mengder.

Dersom begrensningen på 3,5 kg P/daa derimot retter seg mot totalinnholdet, og vi fortsatt benytter ekstremverdiene, tillater det maks 120 kg slamtørrstoff per daa. Samlet for en tiårsperiode tilsvarer det 1,2 tonn/daa., og da har man ikke rom for annen gjødsel i tillegg. Selv om fosfortilførselen er 3,5 kg P/daa vil den plantetilgjengelige mengden være under 0,5 kg P/daa. Da vil bonden ha lite utbytte av gjødsel, som vil dempe etterspørselen for slike gjødselslag. Det finnes også en grense for hvor lite avløpsslam som er aktuelt å spre i hver operasjon. Samlet kan en slik løsning legge en kraftig demper på mottak og spredning av avløpsslam. På den annen side vil det stimulere til å tilby best mulige produkt.

Et felles doseringskrav som gjelder alle gjødseltyper må ha en lenger periodisering enn ett år på grunn av at noen gjødseltyper som avløpsslam spres i store doser en gang hver tiende år. I Sverige har man valgt at krav til fosfortilførsel gjelder løpende for hver 5-årsperiode. Et slik krav vil ta hensyn til både rasktvirkende og tregtvirkende fosfor. Et ankepunkt ved å la dette danne hovedregelen er at næringsutøverne må ha bokføring for hele 5-årsperioden.

Myndighetsoppfølging

En problemstilling vil være omkring myndighetsoppfølging av bestemmelsen. For gjeldende spredearealkrav fremkommer data om arealer og dyretall allerede gjennom søknader om tilskudd, hvilket legger til rette for at næringsutøver og myndigheter kan være omforent om størrelsen på spredeareal og gjødselproduksjon. Bonden vil nødvendigvis også kjenne øvrig gjødsel, blant annet gjennom gjødslingsplanleggingen, men denne informasjonen tilflyter ikke automatisk myndighetene.

Som nevnt har dagens spredearealbestemmelse et element av å komme problemet i forkjøpet ved å regulere forholdet mellom husdyrhold og arealgrunnlag. En felles begrensning som favner all type gjødsel fjerner seg fra en slik tilnærming, og må følges opp løpende av bonden. Kontroll med etterlevelsen må i stor grad foregå etterskuddsvis.

Kontroll etterskuddsvis må i større grad enn i dag baseres på bokføring om hva som har foregått. Slik regulering vil derfor stille høyere krav til bokføring.

Måloppnåelse

En begrensning på det nivå som er antydnet, på 3,5 kg P/daa, vil fortsatt gi et overskudd på

fosforbalansen og forverret tilstand for vannforekomster. Uutviklingen kan imidlertid bremses noe sammenliknet med i dag.

Om begrensningen legges på et mer ambisiøst nivå kan man i større grad bremse eller snu utviklingen for vannmiljø. Da vil imidlertid konsekvensene for næringa være mer dramatiske, de vil ramme stadig flere og med større kostnader. Et kompromiss kan være en gradvis opptrapping av begrensningen som etterlater tid for omstilling.

Alternativ 4: Krav om at gjødsling begrenses til behov, med aksept for høyere mengder av husdyrgjødsel

I innspillsmøter har flere lansert krav om at spredemengder begrenses til behovet. Det er vanskelig å være uenig i en slik tilnærming. Samtidig har vi nevnt at et slikt krav kan være vanskelig å etterleve og det kan bli vanskelig for næring og forvaltning å være omforent om størrelse på spredemengde og behov.

Forslaget som ble oversendt 15. mars 2018 baserer seg på en overordnet bestemmelse om å gjødsle i samsvar med behov. Landbruksdirektoratet foreslår samtidig å akseptere høyere mengder av husdyrgjødsel begrenset av et tak. Forslaget er en begrensning på 3 kg P/daa fra husdyrgjødsel.

Landbruksdirektoratet foreslår en viss adgang til å spre annen gjødsel i tillegg, men innenfor et tak. Uten slikt tak vil man forlate føringen om spredemengder i samsvar med behov, og løsningen blir mer på linje med alternativ 2 med innskjerping av krav til spredeareal.

Landbruksdirektoratet foreslår at adgangen til annen gjødsel begrenses til halvparten av differansen mellom fosformengder fra husdyrgjødsel og en teoretisk maksverdi på 3,5 kg P/daa. Hvis spredemengder fra husdyrgjødsel er 3 kg P/daa gir det adgang til 0,25 kg P/daa av andre gjødselslag, mens spredemengder på 2 kg P/daa fra husdyrgjødsel gir adgang til 0,75 kg P/daa av andre gjødselslag. Dette vil virke side om side med føringen om å gjødsle i tråd med behov.

Praktiske utslag

Praktiske utslag for bruk av husdyrgjødsel vil være på linje med hva vi har nevnt i alternativ med et mer ambisiøst krav til spredeareal. Det vil bli drøyt 700 flere foretak som har for mye husdyrgjødsel i tillegg til 2800 fra før. Alle disse må redusere dyreholdet eller skaffe ny avsetning ved å utvide egne arealer, leie spredeareal eller omfordele gjødsel på annen måte.

En forskjell fra alternativ 3 er begrensninger i bruken av annen gjødsel. Det kan være begrensende for avlinger, som ikke er ønskelig. Vurdert ut fra avlingsnivåer i Tabell 29 skulle likevel gjødslingsnivåer som tillates være romslig nok for de fleste.

Samtidig vil man oppnå bedre spredning av husdyrgjødsel og tilpasninger i bruken av andre gjødselslag. Til forskjell fra tidligere alternativer vil slike besparelser ikke være begrenset til foretak med minstekrav til spredeareal. I tidligere kalkyler, jf. Tabell 45 osv., har vi regnet inn 0,5 kg P/daa fra andre gjødselslag på toppen av begrensningen for husdyrgjødsel. I alternativet her blir det begrenset til 0,25 kg P/daa. Tilsvarende har vi brukt spredemengde på 0,7 kg P/daa for foretak som har mer romslige spredearealer, jf. Tabell 47. I alternativet her regner vi at denne mengden blir begrenset til 0,5 kg P/daa.

Kost-nytteanalyse

Tilleggseffekten av alternativet her, sammenliknet med de vi allerede har beskrevet i alternativ 3, er nedgang i bruken av andre gjødselslag. Vi kan således gjenta de samme kalkylene, men med lavere størrelse for mineralgjødsel. Tabell 54 er kalkyler før/etter for foretak med overveiende storfe og

tilpasninger nær minstekravet til spredeareal. Tabell 55 er kalkyler med overveiende slaktegris, slaktekylling eller verpehøns. Tabell 56 er kalkyler med øvrige foretak.

Tabell 54: Kalkyler før-etter for foretak med overveiende storfe > 40 GDE og under 4 daa fulldyrket mark/GDE. Kalkylene gjelder samme foretak som i hhv. Tabell 53 og Tabell 45, men fosfortilførsel fra mineralgjødsel er senket fra 0,5 kg P/daa til 0,25 kg P/daa.

Foretak med storfe	Foretak med <4 daa fulldyrket mark per GDE, jf. Tabell 53		Foretak med 4-5 daa fulldyrket mark per GDE, jf. Tabell 45	
	Før	Etter	Før	Etter
Antall foretak	662		443	
GDE samlet	54496		31538	
P samlet (tonn P)	776		458	
N samlet (tonn N)	6091		3677	
Daa spredeareal	221786	258750	175188	175188
Mineralgjødsel-P (kg P/daa)	0,5	0,25	0,5	0,25
Mineralgjødsel-N (kg N/daa)	10	8	10	8
Kalkyler				
Fosfor tilført	3,8	3,1	3,0	2,7
Avrenning (gram/daa)	324	203	188	158
Kostnad, P-avrenning, areal i moderat belastede nedbørfelt (kr/daa)	97	61	56	47
Kostnad, P-avrenning, areal i særlig belastede nedbørsfelt (kr/daa)	324	203	188	158
Nitrogen tilført (kg N/daa)	31	26	26	24
Avrenning (kg N/daa)	5,9	4,7	4,7	4,2
Kostnad, N-avrenning (kr/daa)	118	94	94	84
Lystgass indirekte (kg N ₂ O-N/daa)	0,06	0,05	0,05	0,04
Rest etter avrenning (kg N/daa)	25	21	21	20
Lystgass, direkte (kg N ₂ O-N/daa)	0,26	0,20	0,20	0,16
Lystgass samlet (kg N ₂ O/daa)	0,49	0,38	0,38	0,31
Kostnad, lystgass (kr/daa)	74	57	57	47
Oppsummering				
Merkostnad (kr/daa)	175	92	78	49
Påslag for 1/4 av arealet (kr/daa)	157	72	62	41
Samlet merkostnad (mill kr.)	48	28	16	10
Endring for ressursbruk				
Totalforbruk, mineralgjødsel-P (tonn)	111	65	88	44
Totalforbruk, mineralgjødsel-N (tonn)	2846	2070	1752	1402
Endring tonn N		-776		-350
Endring innkjøp mineralgjødsel, gitt 15 kr per kg N og P (mill kr)		-12		-5
Endret resultat (mill kr)		-32		-11
Endring klima ut fra metodikk i utslippsregnskapet (tonn CO ₂ -ekv.)		-3635		-1641
Endring klima ifølge kalkyler (tonn CO ₂ -ekv.)		-3310		-3536

Tabell 55: Kalkyler før-etter for foretak med overveiende slaktegris, slaktekylling og verpehøns, med > 40 GDE og < 4 daa fulldyrket mark/GDE. Kalkylene sammenlikner situasjonen i nullalternativet, jf Tabell 46, der husdyrgjødsel brukes i større mengde på mindre areal, med alternativet her der spredemengder går ned mens areal med husdyrgjødsel opprettholdes.

Situasjon		<i>Areal i</i>	<i>Areal som</i>
		<i>nullalternativet</i>	<i>bortfalt i</i>
		<i>nullalternativet</i>	<i>nullalternativet</i>
Antall foretak	1252		
GDE samlet	115022		
P samlet (tonn P)	1375		
N samlet	7786		
Daa spredeareal	460088	392792	67296
Mineralgjødsel-P (kg P/daa)	0,25	0,5	2
Mineralgjødsel-N (kg N/daa)	10	10	17
Kalkyler			
Fosfor tilført (kg P/daa)	3,2	4,0	2
Avrenning (gram/daa)	254	440	100
Kostnad, P-avrenning, areal i moderat belastede nedbørsfelt (kr/daa)	76	132	30
Kostnad, P-avrenning, areal i særlig belastede nedbørsfelt (kr/daa)	254	440	100
Nitrogen tilført (kg N/daa)	27	30	20
Avrenning (kg N/daa)	4,9	5,7	3,0
Kostnad, N-avrenning (kr/daa)	98	114	60
Lystgass indirekte (kg N ₂ O-N/daa)	0,05	0,06	0,03
Rest etter avrenning (kg N/daa)	22	24	17
Lystgass, direkte (kg N ₂ O-N/daa)	0,21	0,24	0,14
Lystgass samlet (kg N ₂ O/daa)	0,40	0,47	0,26
Kostnad, lystgass (kr/daa)	60	70	39
Oppsummering			
Merkostnad (kr/daa)	106	187	0
Påslag for areal i særlig belastede nedbørsfelt (kr/daa)	108	238	0
Totalkostnad (mill kr.)	49	74	0
Endring for ressursbruk			
Totalforbruk, mineralgjødsel-P (tonn)	115	196	135
Totalforbruk, mineralgjødsel-N (tonn)	4601	3928	1144
Endring tonn N fra mineralgjødsel		-471	
Endring innkjøp mineralgjødsel, gitt 15 kr per kg N og P (mill kr)		-7	
Samlet resultat (mill kr)		-32	
Endring klima ut fra metodikk i utslippsregnskapet (tonn CO ₂ -ekv.)		-2206	
Endring klima ifølge kalkyler (tonn CO ₂ -ekv.)		-4859	

Tabell 56: Kalkyler før-etter for resterende arealer og foretak som ikke blir berørt av mer ambisiøst krav til spredeareal, men som evt må redusere bruken av mineralgjødning.

Kalkyler	Areal med husdyrgj.	Bakgrunnsnivå
Fosfor tilført	3,3	3,1
Avrenning (gram/daa)	240	210
Kostnad, P-avrenning, areal i moderat belastede nedbørsfelt (kr/daa)	72	63
Kostnad, P-avrenning, areal i særlig belastede nedbørsfelt (kr/daa)	240	210
Nitrogen tilført (kg N/daa)	29	29
Avrenning (kg N/daa)	5,3	5,3
Kostnad, N-avrenning (kr/daa)	106	106
Lystgass indirekte (kg N ₂ O-N/daa)	0,05	0,05
Rest etter avrenning (kg N/daa)	23	23
Lystgass direkte (kg N ₂ O-N/daa)	0,23	0,23
Lystgass samlet (kg N ₂ O/daa)	0,44	0,44
Kostnad, lystgass (kr/daa)	66	66
Oppsummert		
Merkostnad (kr/daa)	92	83
Påslag for 1/10 av arealet (kr/daa)	98	77
Samlet merkostnad (mill kr.)	121	106
Samlet besparelse		15

Samlet finner vi at alternativet her gir en samfunnsøkonomisk besparelse på omtrent 90 mill kr sammenlinket med nullalternativet.

Utslag og kostnader på foretaksnivå regner vi for å være mye av det samme som i alternativ 2. Samlet fosforoverskudd som må omfordes fra foretak med melkeproduksjon kan dermed summere seg til 100 – 150 tonn P, jf. Tabell 54. I tillegg kommer overskudd hos foretak med avlsgris mv. som kan summere seg til snaut 100 tonn P. Derimot blir foretakene i Tabell 55 og Tabell 56 nokså upåvirket.

I alternativ 3 har vi nevnt en pris for omfordeling av husdyrgjødsel på 200 kr/kg P. Den samlede kostnaden for omfordeling havner da på 40-50 mill kr. Alternativet her synes derfor å gi et positivt nettoresultat.

Gjennomførbarhet/vanskeligheter

Alternativet her møter mindre av de faglige innvendinger som vi har nevnt for tidligere alternativer. Man opprettholder et krav om å gjødsle i tråd med behovet, hvilket innebærer en differensiering avhengig av plantekultur.

Innfrielse av kravet vil by på vanskeligheter for foretak med for mye husdyrgjødsel og især de som befinner seg i regioner der mengden er for stor også på kommunenivå. Vi anser likevel en spredegrense på 3 kg P/daa fra husdyrgjødsel for å være overkommelig.

Vi har hittil sett en utglidning der man etablerer husdyrhold uten tilhørende areal for å fordele gjødsla. For å motvirke det foreslår Landbruksdirektoratet at begrensninger for spredemengde, som retter seg mot feltnivå, også må følges opp på foretaksnivå gjennom å videreføre krav til forholdet dyr:areal.

Grensen på 3 kg fosfor/daa tilsvarer et krav om 5 daa per GDE. Landbruksdirektoratet mener en slik bestemmelse er mest oversiktlig fordi foretakene da forskuddsvis kan vite og enkelt dokumentere at man overholder kravet. Uten slikt krav må tilsyn og kontroll med etterlevelsen i større grad foregå løpende og etterskuddsvis.

Administrasjonskostnader

For å følge opp kravene her må næringsutøverne være nøyer med spredemengder slik at man holder seg innenfor kravene. Papirarbeid med dette avhenger av hvilke dokumentasjonskrav som stilles.

Som i tidligere alternativer mener vi det er behov for tettere oppfølging fra myndighetene. Det er behov for på utvikle støtteverktøy og forvaltningsrutiner for å følge opp kravene til spredeareal og spredemengder. En rasjonell løsning er trolig en løsning der man digitalt kan registrere spredearealene.

Måloppnåelse

Alternativet her vil neppe snu utviklingen i særlig belastede vannforekomster, men vil bremse utviklingen. Man vil få noe bedre utnyttelse av ressursene i husdyrgjødsel, og noe bedre næringsbalanse og næringsstoffutnyttelsen mer generelt.

Alternativet egner seg for gradvis opptrapping av ambisjonsnivået. Landbruksdirektoratet har skissert at maks grensen på 3 kg P/daa for husdyrgjødsel etter hvert senkes til 2,5 kg P/daa. En slik gradvis opptrapping må legges opp slik at det gir tilstrekkelig forutsigbarhet og tid for tilpasninger.

Alternativ 5: Regulere tilførsler av fosfor direkte kombinert ytterligere innstramning av forfosfortilførsel

[Miljødirektoratets forslag]

Gjennomgangen så langt tar i stor grad utgangspunkt i gjeldende virkemiddelbruk. Motsatt tilnærming er å ta utgangspunkt i måloppnåelse for miljø- og ressurshensyn. Fra et miljøperspektiv vil det være den samlede spredemengden og næringsoverskuddet som er relevant. For å oppnå god miljøtilstand i områder med fosforavrenning er det aktuelt å begrense spredemengden ytterligere for alle gjødselslag. Dagens regulering retter seg mot gjødselvarens opphav med spesielle krav til husdyrgjødsel (§24), spesielle krav til avløps slam (§25) og doseringskrav for gjødselvarer i de ulike tungmetallklassene (§27). Det mangler en felles tilnærming for å regulere næringsstoffer fra gjødselvarer. Bestemmelser om spredemengder er hovedsaklig et virkemiddel for å begrense avrenning til vassdrag. Virkemiddelbruken bør derfor rettes mot de stoffene som utgjør en fare for forurensing av vassdrag. For avrenning fra gjødselvarer er det fosfor som er det viktigste stoffet å regulere. Hvorvidt fosforet blir tilført jorder i form av husdyrgjødsel, annet organisk gjødsel eller mineralgjødsel er ikke relevant for virkningen i vassdraget, så lenge fosforet er på en form som er tilgjengelig for algevekst. Fosfor i avløps slam fra kjemiske rensanlegg med fellingskjemikalier utgjør en noe redusert risiko ved avrenning (se oversendelsesbrev av 15.03.2018 for nærmere omtale⁹⁹).

Miljødirektoratet foreslår at det settes en øvre grense for tilført fosfor per areal (kg/daa/år). Fosforgrensen bør gjelde for alt tilført gjødsel, inklusive mineralgjødsel. Ved å regulere fosfor direkte kan gårdbrukerne ved hjelp av balanseregneskap få en bedre oversikt og iverksette tiltak for å oppnå

⁹⁹ <https://www.landbruksdirektoratet.no/no/miljo-og-okologisk/jordbruk-og-miljo/gjodsling/regelverk/forslag-til-nye-forskrifter-levert-gj%C3%B8dsel-st%C3%B8rre-ressurs-mindre-ulempe>

bedre næringsbalanse på gårdsnivå. En slik tilnærming vil også tilrettelegge for leveranser ut og inn fra foretaket ved at reguleringen ikke lenger binder dyretallet til spredearealet. Det vil si at eventuelle overskudd på gårdsnivå kan disponeres på andre måter enn på eget spredeareal, for eksempel ved levering til biogassanlegg for videre behandling og omfordeling. En slik endring i regelverket vil kunne åpne opp for utvikling av nye verdikjeder. En felles regulering på tvers av gjødseltyper vil også skape muligheter for flere sektorer som disponerer et overskudd av organisk materiale til å gå sammen om løsninger.

I Sverige reguleres tilførselen av fosfor per arealenhet og ikke dyr per areal. Tilsvarende reform har også blitt gjennomført i Danmark i 2017¹⁰⁰

Med utgangspunkt i tilstanden for vannmiljø og vedtatte målsetninger i hht vannforskriften både nasjonalt og i enkelte utsatte områder (se omtale i kapittel 4.3), foreslår Miljødirektoratet en reduksjon i mengden fosfor som kan tillates tilført jordbruksarealer. Hensikten med en strengere regulering av fosfortilførsler er å oppnå bedre tilstand i vannforekomster påvirket av næringssalter og et økt beskyttelsesnivå av vannforekomster generelt. Miljødirektoratet vurderer at et nivå på 2,4 kg fosfor/daa/år og på sikt en nedtrapping til 2,1 kg/daa/år ikke vil gi negative konsekvenser for avlinger. Direktoratet foreslår i tillegg unntaksmuligheter for gårdbrukere som kan dokumentere underskudd av fosfor på gårdsnivå. Et unntak med adgang til å spre større mengder fosfor må møte et tilleggs-kriterium om at fosforbehovet skal korrigeres for jordas P-AL tall ut fra NIBIOS gjødslingsnorm eller tilsvarende metode. Tilleggs-kriteriet begrunnes med at det mange steder forekommer høye P-AL tall i jorda som fører til økt risiko for avrenning av lett-løslig fosfor til vassdrag. For å oppnå positive resultater for vannmiljø i nedbørsfelt med stor akkumulering av fosfor i jorda bør fosforgjødslingen helst reduseres så mye at fosforbalansene på jordbruksarealene blir negative. Forholdet mellom høye P-AL tall i jorda og konsekvenser for vannmiljø er nærmere omtalt i Øgaard m.fl. 2016¹⁰¹.

Øgaard mfl (2016) har vurdert konsekvensene av en begrensning for fosfortilførsel på samme nivå som i Sverige; 2,2 kg P/daa. Et slikt alternativ blir som en forsterking av alternativ 2 omtalt ovenfor. Knutsen og Magnussen (2011) har også vurdert en innskjerping av spredearealkravet til tilsvarende nivå. Det er i så fall en innskjerping for husdyrgjødsel i tråd med alternativ 1, mens øvrige gjødselslag ville vært overlatt til andre virkemidler.

Et nivå på 2,2 kg P/daa tilsvarer krav om 6,5 daa per GDE. Med en slik innskjerping vil nødvendigvis flere foretak overstige tillatt spredemengde og må finne annen avsetning for gjødsel, slik vi har vært inne på tidligere.

Ut fra tilskuddsdata kan man identifisere 31 kommuner i landet der tilgjengelige spredearealer er under 6,5 daa per GDE. Tabell 57 viser hvilke av disse kommunene som har husdyrhold på 1000 GDE eller høyere.

¹⁰⁰ http://fst.dk/fileadmin/user_upload/NaturErhverv/Filer/Tilskud/Arealtilskud/Direkte_stoette_-_grundbetaling_mm/2017/Fosforregulering_2017.pdf

¹⁰¹ Øgaard, A. F., Kristoffersen, A. Ø., Bechmann, M – Utredning av forslag til forskriftskrav om tillatt spredemengde av fosfor i jordbruket. NIBIO rapport Vol 2 Nr 131 2016

Tabell 57 Kommuner i Norge med under 6,5 daa per GDE og husdyrhold på 1000 GDE eller høyere.

Kommune	Antall GDE	Daa sprede-areal per GDE	Tilgjengelig spredeareal	Antall GDE som får plass ved 6,5 daa/GDE	Overskudd (GDE)
Klepp	18820	3,7	69634	10713	8107
Hå	27661	3,8	105112	16171	11490
Time	16196	4,1	66404	10216	5980
Sandnes	12200	5,0	61000	9385	2815
Sola	5835	5,0	29175	4488	1347
Bjerkreim	9015	5,1	45977	7073	1942
Randaberg	2430	5,2	12636	1944	486
Rennesøy	5381	5,4	29057	4470	911
Vega	2357	5,5	12964	1994	363
Hjelmeland	5217	5,5	28694	4414	803
Gjesdal	6658	5,5	36619	5634	1024
Fitjar	999	5,6	5594	861	138
Vindafjord	11025	5,6	61740	9498	1527
Strand	3347	5,6	18743	2884	463
Lund	2939	5,8	17046	2622	317
Hornindal	1459	5,9	8608	1324	135
Skjåk	3220	6,0	19320	2972	248
Kvæfjord	1787	6,1	10901	1677	110
Etne	3743	6,1	22832	3513	230
Stranda	2222	6,2	13776	2119	103
Gloppen	5047	6,2	31291	4814	233
Bokn	1049	6,4	6714	1033	16

Tabell 57 bekrefter konklusjonene om store utslag i Rogaland og mindre utslag ellers i landet, jf. Øgaard m. fl. (2014) og Knutsen og Magnussen (2011). Sistnevnte vurderte et tilsvarende forslag basert på data i 2011 og fant da et overskudd av fosfor i Rogaland på 32 175 gjødseldyrenheter som tilsvarer snaut 500 tonn fosfor. Dette tallet havner således noe høyere enn tabellen over, kilden til slikt avvik kan både være ulike beregninger av spredeareal på innmarksbeiter og at tabell 58 er basert på oppdaterte tall for næringsmengder per dyr. Utslag på foretaksnivå er hovedsakelig en forsterking av utslag som er nevnt i tidligere alternativer. Det vil bli flere foretak som overskrider kravet, og overskuddet hos hver enkelt vil øke. Foretakene på Jæren må redusere husdyrholdet, transportere gjødselen over større avstander eller levere gjødselen til andre godkjente mottak. I

andre områder kan nydyringsarealer, leiejord eller beiteressurser i større grad være innen rekkevidde. Tabell 58 viser foretak som i dag har rett under eller over 2,2 kg P/daa. Det vil bli snaut 4000 flere foretak som overskrider spredearealkravet.

Tabell 58 Foretak som i dag har rett under eller over 2.2 kg P/daa.

Kg P/daa inkl. inn-marksbeite	Antall foretak	Sum GDE
<2,2	4062	101732
2,2-2,5	2330	80713
2,5-2,8	942	44854
2,8-3,0	452	22190
3,0-3,2	371	19419
3,2-3,3	138	7677
3,3-3,4	135	7304
3,4-3,5	107	5923
3,5-3,6	140	7688
3,6-3,8	186	10750
3,8-4,0	163	10079
4,0-4,5	296	18863
4,5-5,0	210	16281
5,0-6,0	264	18405
>6,0	885	68578

Innskjerping av tillatt mengde tilført fosfor vil ha størst betydning for store foretak med hovedsakelig melk, gris og fjørfe (Tabell 59). Situasjonen før-etter for disse foretakene er illustrert i tabell 60. Disse foretakene må enten nedjustere produksjonen tilsvarende 70 000 GDE eller opprettholde produksjonen og finne alternativ avsetning for en gjødselmengde tilsvarende 900 tonn fosfor, eller nær 10 % av den samlede husdyrgjødselproduksjonen på landsbasis i dag.

Tabell 59 Situasjonen før og etter innskjerping for foretak med hovedsakelig melk, gris og fjørfe

	Før	Etter
Antall foretak	3000	
GDE samlet	264000	194000
P samlet (1000 tonn)	3,6	2,7
N samlet (1000 tonn)	25	
Spredeareal (mill daa)	1,2	

Konsekvensene for de øvrige foretakene vil sannsynligvis arte seg mer som en gradforskjell sammenliknet med tidligere. Ifølge data fra SSBs gjødselundersøkelse gjenstår 2,6 mill daa med husdyrgjødsel når vi ser bort fra arealene i tabellen over. Ifølge Tabell 47 er gjennomsnittlig spredemengde på disse arealene 2,4 kg P/daa, i tillegg kommer gjødsel fra dyr på beite som beregnes til 0,3 kg P/daa.

Gjennomførbarhet, myndighetsoppfølging og forutsetninger for å lykkes

Å finne alternativ disponering for et overskudd av husdyrgjødsel vil være krevende for jordbruksforetakene. Mange foretak vil havne i valget mellom å bekoste transport av gjødsel til andre deler av landet, eller redusere og avvikle husdyrholdet. Da vil produksjon flyttes til andre foretak og områder, samtidig som det frigjør spredearealer. Hvis noen avvikler, mens andre overtar produksjonen, er det desto viktigere å være tydelig om kravene som skal gjelde slik at man gjør det riktig fra start.

Det vil finnes de som har bruk for høyere spredemengder enn 2,2 kg P/daa fordi avlingene er høye, fosfornivåene lave eller fordi de dyrker grønnsaker med dårlig fosforopptak. I Øgaard m.fl., 2016¹⁰² vises det til at høye fosfortall i jorda fører til redusert behov av å tilføre fosforgjødsling mange steder. En spredemengde på nivå med det svenske kravet om 2,2 kg per daa og år anses ikke å ha en negativ effekt for avlingene. Miljødirektoratet har derfor foreslått at større tilførsler enn hovedkravet må korrigeres for jordas fosforinnhold (NIBIOs gjødslings norm eller tilsvarende). For fosforkrevende avlinger som grønnsaker og poteter foreslås det et generelt unntak fra hovedregelen med krav om at større tilførsler må følge av en gjødslingsplan.

Miljødirektoratet foreslår i tillegg en hjemmel til å stille krav om avbøtende tiltak for å begrense avrenningen fra slike felt som mottar større mengder fosfor.

Det kan likevel bli mange søknader om unntak fra hovedregelen, som vil kreve søknad og administrasjon hos foretak og myndigheter. For å vurdere slike søknader kreves faglig innsikt som ikke nødvendigvis kommunene besitter. Det tilsier at man bør koble inn rådgiverapparatet. Søknader om unntak kan være godt eller dårlig begrunnet, og det er derfor viktig med god veiledning og informasjon både til brukere og myndigheter for å tilrettelegge god praksis og bidra til at virkemiddelbruken får ønsket effekt.

Det kan være aktuelt å gi gjødslingsplanen en utvidet rolle som underlag for unntakssøknaden. Vi har i omtale av alternativ 1 drøftet utfordringer ved at myndighetene «går god» for gjødslingsplanen. I alternativ 1 var det imidlertid snakk om å gjøre unntak fra et allerede romslig gjødslingsnivå. I alternativet her kan slike unntak og myndighetenes godkjenning være mer på sin plass. Som i øvrige alternativer er det aktuelt å dels regulere gjødselmengden på foretaksnivå og dels spredemengden på feltnivå. Ved å angi tillatt gjødselmengde kan man komme problemer i forkjøpet. Ved å angi spredemengde kan man også komme problemer i forkjøpet, men det blir i tillegg viktig å følge opp spredemengden fra år til år. Det bør derfor også stilles krav til dokumentasjon slik at myndighetene ved tilsyn kan kontrollere at kravene etterlevs. Kravet om en maksimal fosfordosering per daa og år skal beregnes som en gjennomsnitt over en fem-årsperiode. Dersom det disponeres for mye gjødsel må overskytende mengde leveres ut av foretaket til godkjente mottakere. Dokumentasjonen bør derfor redegjøre for forholdet mellom fosfor og spredeareal på foretaksnivå, spredemengder fra år til år og leveranser ut av og inn til foretaket.

¹⁰² Øgaard, A. F., Kristoffersen, A. Ø., Bechmann, M – Utredning av forslag til forskriftskrav om tillatt spredemengde av fosfor i jordbruket. NIBIO rapport Vol 2 Nr 131 2016

Måloppnåelse

For dette alternativet vil det fortsatt tilføres mer fosfor enn det som kan fjernes med avling og jordas fosforinnhold vil i en del tilfeller fortsatt øke. Det vil derfor fortsatt gi negativ effekt på vannmiljø, men den negative utviklingen vil bremses ved at fosforoverskuddet reduseres. Med dette alternativet vil vi i flere av de eutrofe vannforekomstene/vannområdene ikke nå miljømålene. Dette vil særlig være utfordrende på Jæren og noen andre områder med intensiv husdyrproduksjon hvor det i dag er til dels et stort gap mellom dagens tilstand og miljømålet. Ved å redusere positive fosforbalanser på jordbruksarealer vil man imidlertid unngå å slå beina under andre avbøtende tiltak som reduserer avrenning fra jorder og som i dag ikke gir ønsket virkning siden man ikke tar tak i overskuddsgjødslingen. Alternativet har en middels effekt for å ta vare på fosfor som begrenset ressurs. Alternativet forutsetter at overskuddsfosforet brukes andre steder og kommer til erstatning for bruk av fosfor i mineralgjødsel.

For en nærmere beskrivelse av Miljødirektoratets forslag og konsekvenser knyttet til dette, vises det til dokumenter i oversendelsen til departementene av 15.03.2018¹⁰³

4.9. Ytterligere virkemidler for nitrogenbalanse og –utnyttelse

Så langt har fosfor dannet innfallsvinkel for regulering av spredemengde. Innledningsvis i kapittelet var vi inne på at vi ikke utnytter nitrogenet godt nok. Som svar på det skisserte Landbruksdirektoratet en mulighet for å også regulere mengden nitrogen. Det er behov for å gå nærmere inn på dette. Slike begrensninger burde også vurderes i sammenheng med tilsvarende grenseverdier for nitrogen etter nitratdirektivet og økologiregelverket.

Begrensninger på fosformengde, slik som foreslått, vil også begrense spredemengden av nitrogen ut fra forholdstallet mellom de to næringsstoffene i den enkelte gjødselvarer. Slike utslag fremgår av tabeller og kalkyler i kapittel 4.8.

Miljødirektoratets mer ambisiøse forslag vil i større grad begrense tilførsel også av nitrogen. Med Landbruksdirektoratets alternativ vil ikke effekten være den samme, derfor har Landbruksdirektoratet skissert en begrensning også for nitrogentilførsel etter samme modell som for fosfor, dvs at det vil fungere som en nitrogenkvote. Riktig nivå for slik nitrogenbegrensning/-kvote var ikke nøye vurdert med konsekvenser for agronomi og miljø, og er derfor noe som må vurderes nærmere.

Begrensningen for nitrogen må vurderes ut fra virkningsgraden av nitrogen i det enkelte gjødselslag. Dersom virkningsgraden er dårlig må man tilføre mer for å dekke et gitt behov. For eksempel er virkningsgraden av husdyrgjødsel i enkelte modeller anslått til 0,45. Det betyr at om behovet for nitrogen er 9 kg, så kreves 20 kg N fra husdyrgjødsel for å dekke behovet. Slik virkningsgrad er nærme virkeligheten i mange tilfeller, men viser også dårlig nitrogenutnyttelse slik vi har vært inne på. Dersom nitrogenutnyttelsen hadde økt til 0,6, ville man kun trenge 15 kg N fra husdyrgjødsel.

Tabellen viser typisk fordeling av nitrogen i husdyrgjødsel fra utskillelse fram til spredning.

¹⁰³ <https://www.landbruksdirektoratet.no/no/miljo-og-okologisk/jordbruk-og-miljo/gjodsling/regelverk/forslag-til-nye-forskrifter-levert-gj%C3%B8dsel-st%C3%B8rre-ressurs-mindre-ulempe>

Tabell 60: Typisk fordeling av nitrogen i husdyrgjødsel fra utskillelse fram til spredning. Verdier er oppgitt i kg N per tonn husdyrgjødsel. Hentet fra Rivedal (2014), foredrag for

kg/tonn	N i gjødsel, utskilt, 9 % tørrstoff	Tap i husdyrrrom	Tap i lager	N ved spredning, 6 % tørrstoff	Spredetap	Avrenningsstap	Samlet tap	Til plantevekst
Tot-N	5,4			3,0-3,3				1-2
NH4-N	3,1	0,3-0,4	0,1-0,5	1,5-1,8	0,3-1,1	0,3-0,6	1,1-2,4	0,4-1,5

Gitt slik fordeling kan man også se nærmere på utslag av ulike begrensninger for nitrogentilførsel. Som regneeksempel kan vi ta utgangspunkt i husdyrgjødsel med 4 kg tot-N per tonn, hvorav 2 kg er amm-N som gir gjødselvirkning første år. Slik husdyrgjødsel kan være aktuelt å spre i to omganger av 3 tonn. Samlet tilførsel blir da 24 kg N/daa, mens gjødselvirkningen blir 12 kg N/daa.

Oversendelsen skisserte en løsning der husdyrgjødsel kan kombineres med andre gjødselslag. Spredemengder av andre gjødselslag skulle begrenses til halvparten av differansen mellom spredemengder med husdyrgjødsel og en teoretisk maksverdi på 35 kg nitrogen per dekar. Med samme tall som i foregående avsnitt blir differansen $35-24=11$ kg. Resterende kvote blir derfor 5,5 kg N/daa. Mengden som kan regnes til plantevekst første år blir i så fall 17,5 kg N/daa.

Denne grensen synes knapp for mange grasprodusenter hvor avlinger kan være oppe i 25 kg N/daa. Her må man riktignok også regne med noe ettervirkning fra tidligere års gjødsel.

Et slikt krav som er skissert vil være mest inngripende for foretak med mye husdyrgjødsel og stort avlingspotensiale. I kapittel 4.8 kommer vi fram til at nitrogenmengder hos de som har minstekrav til spredeareal kan ligge på 25-30 kg N/daa. Om man har mindre vellykket lagring og spredning, kan det som gjenstår til plantevekst være nede i 10-12 kg N/daa. Resulterende kvote for andre gjødselslag ender samtidig på 3-5 kg N/daa, og det som totalt kan regnes til plantevekst havner på 15 kg N/daa. Målt mot et avlingspotensiale på 25 kg N/daa, fremstår nitrogen som knapphetsfaktor og begrensende for avlinger.

Det er verdt å merke seg den doble ulempen som tegner seg i et slikt regneeksempel. På en side kan reguleringen bli avlingsbegrensende, som ikke er ønskelig. Samtidig tegner det dårlig for nitrogenutnyttelse og miljø, regnestykket innebærer at en differanse på 15-18 kg N/daa må ha havnet på avveie som utslipp til luft eller vann.

I Tabell 33 har vi bereget at nitrogenmengder til gjødsellager er 69000 tonn N, hvorav 47000 tonn kan regnes tilført jord/planter. Av sistnevnte regnes en avrenningsrate på 22 %, altså drøyt 10000 tonn. I så fall gjenstår 37000 tonn N til plantevekst. Virkningsgraden er da 54 %. Dersom virkningsgraden som oppnås i praksis er nede i 40 - 45 %, må det bety høyere utslipp av ammoniakk og nitrater enn tidligere antatt. Miljøkostnadene havner da tilsvarende høyere.

Det gir liten mening å innføre en nitrogenbegrensning hvis den skal ta høyde for at alle størrelser, både produksjon og tap, ligger i det høye sjiktet. Et eksempel på det ville vært å ta høyde for husdyrgjødsel i mengder på 30 kg N/daa, mens bare 10 kg regnes til plantevekst, og avlingspotensialet anslås til 25 kg N/daa. Med samme regelverksteknikk som er skissert måtte teoretisk maksverdi være 60 kg N/daa for å ta høyde for en slik situasjon. En slik regulering gir liten mening for de aller fleste som uansett har mindre husdyrgjødsel, tapsposter og avlinger enn dette.

Samlet tegner det seg et bilde av at grenseverdien som er skissert i oversendelsen er for snau. Samtidig må enhver bruk av virkemidler ha til hensikt å oppnå en forbedring sammenliknet med det som ellers ville skjedd. Virkemiddelet burde særlig trekke mot bedre utnyttelse av husdyrgjødsel.

En mulighet er at teoretisk maksverdi heves fra 35 til 40 kg N/daa. Et regneeksempel med høye verdier for gjødselproduksjon og virkningsgrad kan være som følger:

Beholdning av husdyrgjødsel: 25 kg N/daa

Virkningsgrad av husdyrgjødsel: 0,55 (tilsvarende som tapsposter ifølge utslippsregnskapet)

Mengde til plantevekst: 14 kg N/daa

Resterende kvote for annen gjødsel: 7,5 kg N/daa

Samlet mengde til plantevekst: 21,5 kg N/daa

Målt mot avlingspotensial på 25 kg N/daa kan fortsatt grensen synes snau for enkelte. Her må man imidlertid også ta høyde for andre nitrogenkilder.

Et regneeksempel med lavere størrelser for husdyrgjødsel og virkningsgrad:

Beholdning av husdyrgjødsel: 18 kg N/daa

Virkningsgrad: 0,45

Mengde til plantevekst: 8 kg N/daa

Resterende kvote for annen gjødsel: 11 kg N/daa

Samlet mengde til plantevekst: 19 kg N/daa

4.10. Behov for endringer i økologiforskriften

Forskrift om økologisk produksjon og merking av økologiske landbruksprodukter, akvakulturprodukter, næringsmidler og fôr (økologiforskriften) § 9 jf. § 3 jf. forordning (EF) nr. 889/2008 artikkel 15 nr. 2 gir bestemmelser om maksimalt antall dyr per dekar for virksomheter som driver økologisk produksjon. Når det er tatt en beslutning om hvilken løsning som velges for å begrense næringstofftilførselen, jf. alternativene skissert over, må det gjøres en vurdering av om dette medfører behov for endringer i økologiforskriften § 9.

4.11. Hvilke arealer som kan gjødsles/kvalifisere som spredeareal

UTARBEIDET AV LANDBRUKSDIREKTORATET

Forrige kapittel dreide seg om spredmengder (hvor mye), mens vi her vurderer hvilke arealer som kan tilføres gjødsel. Mange foretak har rikelig med gjødsel og etterspør areal for spredning. Det er ønskelig med god fordeling av gjødsel, samtidig er det ønskelig at den spres der det er behov, og ikke medfører unødig ulempe.

Vi må skjelne mellom hvor det er tillatt å spre gjødsel, og hvilke areal som kan innfri spredearealkravet, jf. forskrift om organisk gjødsel § 24. Grøntarealer er et eksempel på areal som kan tilføres gjødsel uten å være godkjent spredeareal. Det er heller ingen tydelig regulering av hvor man kan spre andre gjødselslag enn husdyrgjødsel – dvs det kan være adgang til å spre på areal som ikke er godkjent spredeareal.

Problemstillingen er dels arealer hvor spredning ikke i utgangspunktet er tillatt, men hvor det kan bli aktuelt. Denne problemstillingen gjelder særlig innmarksbeiter. Her kan det være en

interessemotsetning mellom å gjødsle arealet for jordbruksproduksjon, og vern av plante- og dyreliv som befinner seg her. Motsatt problemstilling er arealer hvor spredning i utgangspunktet er tillatt, men som bør skjermes mot gjødsling. Her kommer vi særlig inn på gjødslingsfrie vegetasjonssoner mot vann for å unngå overgjødsling i vassdrag.

Spørsmål om spredning/spredeareal utenom forhåndsgodkjent spredeareal kan derfor deles inn i følgende:

- Hvor det er tillatt å spre gjødsel
- Areal som kan medregnes for innfrielse av spredearealkravet
- Tillatelse til å spre (husdyrgjødsel) utenom godkjent spredeareal
- Arealer som bør skjermes

Nedenfor går vi først inn på ulike arealkategorier, med vekt på på innmarksbeite. Senere går vi inn på spredning nær vann.

Arealkategorier som kan gjødsles og kvalifisere som spredeareal

Gjeldende rett

Bestemmelsen om godkjent spredeareal står i § 24 som er omtalt som «Spesielle krav til bruk av husdyrgjødsel». Her heter det: «Husdyrgjødsel kan bare spres på godkjent spredeareal. Det skal være tilstrekkelig disponibelt areal for spredning av husdyrgjødsel, minimum 4 dekar fulldyrket jord pr. gjødseldyrenhet (GDE).»

Denne bestemmelsen regulerer altså ikke hvor det er tillatt å spre annen gjødsel. For å vurdere slik adgang må vi gå til kapitteloverskriften hvor det heter «Kap. 7. Krav til bruk». I vedlegg 1 er «bruk» definert slik: «anvendelse og spredning av det aktuelle produktet på jordbruksarealer, på grøntarealer (....)».

Grøntarealer er nærmere definert som «Områder hvor det er eller skal etableres et vegetasjonsdekke, men hvor det ikke skal produseres vekster for mat- eller fôrforsyning. Dette kan for eksempel være områder etter masseuttak, industriområder, arealer i tilknytning til veianlegg og andre offentlige arealer og toppdekke på avfallsfyllinger. Område med produksjonsskog eller overveiende spontant etabler vegetasjonsdekke er normalt ikke grøntareal.»

Definisjonen av «jordbruksareal» skiller mellom fulldyrket jord, overflatedyrket jord og innmarksbeite. Innmarksbeite er nærmere definert som «areal som er benyttet til beite (....) avgrenset med permanent gjerde mot utmark (....) Minst 50 % av innmarksbeitet må være dekket av nyttbare grasarter. Alt nytt areal skal godkjennes av kommunen i hvert enkelt tilfelle. Fylkesmannen kan fastsette ytterligere krav der dette er formålstjenlig.» Spredning på innmarksbeite forutsetter således at arealet tilfredsstiller kriteriene i denne definisjonen.

Adgangen til «bruk» omfatter således flere arealkategorier, både grøntarealer og jordbruksarealer. Derimot er kun fulldyrket mark identifisert som spredeareal for husdyrgjødsel i § 24 nr. 1 første ledd. Imidlertid heter det i annet ledd: «Kommunen kan etter søknad godkjenne annet areal enn det som framgår av første ledd. Utmarksareal kan ikke godkjennes som spredeareal.»

Det kan altså synes som kun fulldyrket mark er forhåndsgodkjent som spredeareal for husdyrgjødsel. Forvaltningspraksis er likevel at også overflatedyrket jord er forhåndsgodkjent. Spredning på areal med innmarksbeite forutsetter derimot en særskilt godkjenning. Det gjelder både adgangen til bruk, jf definisjonene i vedlegg 1, og hvorvidt arealet kan regnes som spredeareal, jf § 24 2. ledd.

Det er verdt å merke seg at bruk av mineralgjødsel ikke er regulert av forskriften her, og at slik gjødsel blir brukt utenom de arealene som er identifisert her.

Arealenes stilling etter annet regelverk – innmarksbeiter vs øvrige jordbruksarealer

Fremtidig regulering må forholde seg til annen lovgivning i arealforvaltningen. Her står innmarksbeiter i en mer uavklart stilling enn øvrige jordbruksarealer. Noe tilsvarende kan gjelde for frukthager, lauvingsskog mv. som benyttes til jordbruksproduksjon, men som ikke nødvendigvis er å regne som dyrket mark. Innmarksbeitene er likevel det som dominerer, men drøftingen her er også overførbar til andre areal.

Status som fulldyrket og overflatedyrket mark er nokså utvilsom. Eksisterende arealer er kartfestet i AR5. Nye arealer må godkjennes av myndighetene i tråd med nydyrkingsforskriften. Godkjenningen skjer i praksis i to ledd, først gjennom søknad og plan for nydyrking i forkant av tiltaket. Når arealet er oppdyrket blir det registrert i kartbaser, og kvalifisert for tilskudd til jordbruksareal, jf. forskrift om produksjonstilskudd § 4. Status som dyrket mark er i utgangspunktet gitt en gang for alle, det påhviler en driveplikt på alt jordbruksareal som skal sikre at arealet blir holdt i hevd og ikke forlatt. Endringer kan kun skje gjennom tillatelse til omdisponering etter jordloven.

Disse arealene er tydelig prioritert til jordbruksproduksjon. Status som jordbruksareal og den driveplikt som påhviler, tilsier at andre hensyn blant annet etter vannressursloven, forurensningsloven, naturmangfoldloven, ikke må rokke ved muligheten for lønnsom drift. Det er naturlig å tillate spredning av gjødsel som ledd i jordbruksdriften. Slik spredning faller innenfor vanlig forurensning fra jordbruk, jf. forurensningsloven § 8.

For innmarksbeiter er situasjonen mer innfløkt. Bruk av husdyrgjødsel på innmarksbeite er en nokså utbredt praksis. Det kan være en agronomisk og økonomisk god bruk av gjødsel. Det kan også være nødvendig siden tilgangen på dyrkamark ikke dekker kravet til spredeareal. Innmarksbeiter er i mindre grad omformet, men er formet både fra jordbrukets og naturens side. Slike arealer kan romme et mangfold av livsmiljøer og naturverdier. Mange slike arealer er registrert som naturbeitemark i naturbase. Dette er en naturtype som er under vurdering for sterkere beskyttelse etter naturmangfoldloven, etter bestemmelser om «Utvalgte naturtyper»

Etablering av innmarksbeite krever ingen forhåndssøknad. Klassifisering som innmarksbeite foregår derimot etterskuddsvis, gjennom tilskuddssystemet. Kommunen vil da ettergå om kriterier for AK-tilskudd er innfridd. Disse kriteriene, som bygger på arealklassifisering etter AR5, dannet i sin tid også grunnlag for definisjonen av innmarksbeite som vi har referert fra regelverket her, og er derfor nokså sammenfallende.

Klassifisering av innmarksbeiter etter AR5 fremgår bl.a. i

http://www.skogoglandskap.no/filearchive/rapport_06-2014.pdf. Her fremgår at innmarksbeiter er arealer som ikke kan høstes maskinelt – hvilket avgrenser mot fulldyrket og overflatedyrket mark. Videre skal det være minst 50 % dekning av beitetålende gras og urter – hvilket avgrenser mot øvrige arealer, herunder utmarksarealer. Med beitegras og beitetålende urter menes arter med fôrverdi og som fremmes av kultivering som beitingen fører med seg (avbiting, tråkk og gjødsling). Videre vektlegges at slike arealer normalt vil ha inngjerding mot utmark, naboeiendommer og annet areal, eller annen naturlig avgrensning.

Status som innmarksbeite avhenger altså av tre forhold; bruken, egenskapene og kommunens godkjenning. I utgangspunktet må alle tre være til stede – til en hver tid. Slik status er derav reversibel i større grad enn dyrkamark. Riktignok påhviler driveplikt også for innmarksbeiter, men denne plikten kan ikke gjennomføres uten beitende dyr. Statusen kan bortfalle eller tilkomme ved at

bruken eller egenskapene forandres, men også ved at kriteriene endres. Et eksempel på sistnevnte er at innmarksbeiter ikke lenger krever inngjerding for å kvalifisere for AK-tilskudd.

Forvaltningspraksis er ikke nødvendigvis helt på linje med en slik forståelse. Ved tidspunkt for godkjenning vil kommunen nødvendigvis undersøke at bruken og egenskapene er til stede. I ettertid er krav til bruken innebygd i selve søknadssystemet gjennom at antall daa innmarksbeite som mottar AK-tilskudd avgrenses av antall grovfôrdyr. Egenskapene ved arealet kan derimot kun undersøkes ved stedlig kontroll. Slik kontroll foregår kun hos et fåtall søkere hvert år, og hovedsakelig på senhøsten slik at det ikke nødvendigvis er søkelys på om vegetasjonssammensetningen er slik som forutsatt.

Kriterier for å få innmarksbeite godkjent som spredeareal er altså mye på linje med hva som gjelder for at de skal kvalifisere for tilskudd, med den forskjell at førstnevnte fortsatt stiller krav om inngjerding. Som over må regelverket tolkes til at alle kriterier skal være til stede for at arealet kan regnes som spredeareal og tilføres husdyrgjødsel. Som over vil disse kriteriene nødvendigvis bli undersøkt når man søker godkjenning. Det er imidlertid heller ikke her noen rutine om at godkjenningen faller bort dersom bruken eller egenskapene bortfaller.

En vanskelighet er at spredearealkravet er av mer varig karakter enn om arealet er tilskuddsberettiget. Hva som er tilskuddsberettiget blir vurdert årlig gjennom søknadsbehandlingen. Det betyr at om beitet ikke blir benyttet et år, så bortfaller også tilskuddet, men det kan likevel tas opp igjen neste år. Det trenger ikke tilsi at godkjennelsen som spredeareal også bør bortfalle, eller motsatt, at den uten videre kan gjenopptas.

Bonden ønsker varighet/forutsigbarhet om hvilke areal som er godkjent spredeareal siden det er dimensjonerende for husdyrholdet. Administrativt er det heller ikke ønskelig å gjenoppta vurderingen hvert år. På den annen side er det all grunn til å kreve at arealet faktisk er i drift og holdes i hevd slik kriteriene vektlegger, dersom spredning skal kvalifisere som gjødsling og ikke dumping. Vi mener oppfølgingen av disse kriteriene må styrkes slik at de ikke uthules. Det kan også bety at noe spredeareal faller bort, hvilket kan oppfattes som en svekkelse av rådighet og forutsigbarhet. Vi mener imidlertid at dette er en feiltolkning av gjeldende kriterier. Gårdbrukeren rår uansett selv med at bruken og vegetasjonssammensetningen er slik som forutsatt, og kan derfor skaffe nødvendig forutsigbarhet.

Behovet for gjødsel på innmarksbeite

Dersom innmarksbeiter kvalifiserer som spredeareal, trenger vi også å avklare hvor store arealer og gjødselmengder det kan være snakk om. Forvaltningspraksis er at innmarksbeite regnes som spredeareal i forhold 2/3 til fulldyrket eng.

Til forskjell fra dyrkamark der avling i hovedsak blir innhøstet og fjernet, kan beitemark ha mindre behov for næringstilførsel utenfra. Mye av næringsstoffene i avlinga vil bli tilbakeført direkte fra beitedyrene eller plantevekst som ikke blir beitet. Således kan det være spørsmål om slikt areal overhodet trenger næringstilførsel utenfra. Ideen bak husdyrhold er imidlertid at næringsstoffer føres over til produkter som melk og kjøtt. Forståelse av næringsstoffbalansen (opptak vs utskillelse) i dyret blir avgjørende i en vurdering av om man burde supplere med gjødsel fra lager.

Grovt sett blir fosforopptaket hos melkekyr fordelt med halvparten til melk og halvparten til gjødsel. Et gjødslet innmarksbeite kan typisk produsere 300 kg tørrstoff/daa (se blant annet . Gitt P-innhold på snaut 3 g P/kg ts (Karlengen mfl) tilsvarer det 1 kg P/daa. Ved beiting med melkekyr må vi regne at halvparten av dette blir bortført med melk, og andre halvpart blir tilbakeført med gjødsel. Det

tilsier et underskudd på 0,5 kg P/daa som må dekkes ved tilførsel utenfra. På særlig gode beiter kan verdiene havne på det dobbelte.

Det kan være grunner for å tilføre gjødsel utover slikt balansenivå. Et eksempel på det er at man vil heve næringstilstanden og produksjonen, men det er i så fall for en overgangsperiode og burde ikke ha betydning for spredearealkravet. Noen næringsstoffer kan også lekke ut til luft eller vann, som evt må kompenseres utenfra. Slik lekkasje vil imidlertid ha sammenheng med høy belastning av tråkk og gjødsel, og er neppe et godt argument for å tilføre ytterligere mengder.

Spredearealkravet skal omfatte den samlede gjødselmengden, og det har ingen betydning om gjødsla spres fra lager eller fra dyr på beite. Dette kravet må derfor ta høyde for summen av det dyra hhv. bortfører og etterlater. Samlet mener vi innmarksbeiter kan ha behov for inntil 2 kg P/daa, og at spredearealkravet bør tillate såpass, men neppe mer.

Et mer ambisiøst krav til spredeareal mer generelt, kan lede til økt press om å bruke innmarksbeiter som spredeareal. Tilfeller der dette er agronomisk og økonomisk riktig må vi anta er i bruk allerede. For biologisk mangfold blir det også mindre problem av å videreføre spredning på eksisterende areal enn å ta i bruk nye som tidligere har vært ugjødslet. Således kan økt press på arealene være uønsket.

Spredning på nye areal krever godkjenning og er derfor ikke fritt frem. Det kan imidlertid bli aktuelt å ta opp igjen spredning på areal som tidligere er godkjent, men som ikke nødvendigvis lenger innfrir kriteriene. En del av dette kan ha gått over til mer ekstensiv drift, og kan romme plante- og dyreliv som kan bli skadelidende.

Gjødsling av sårbare naturtyper på land er en konkret trussel mot biologisk mangfold, og er påpekt som en trussel for blant annet kystlynghei, naturbeitemark og slåttemark. Vi vil advare mot en løsning der innskjerpet krav til spredeareal gir en problemforskyving med spredning på areal som burde vært skjermet. En slik løsning forutsetter en forsterket myndighetsoppfølging om hvilke arealer som kan brukes som spredeareal.

Godkjenning/gjødsling av innmarksbeite på annen manns grunn

Et spørsmål er også adgangen til å spre, hhv. medregne spredeareal, på innmarksbeiter på annen manns grunn. Dagens regelverk sier ikke noe eksplisitt om dette og vi kjenner ikke praksis på området. Problemstillingen kan omfatte flere typer tilfeller. Ett tilfelle er der foretak driver innmarksbeiter på naboens grunn. Situasjonen er da at dyr og gjødsel tilhører samme foretak, som brukes til beiting og evt. gjødsling på annen manns grunn. Et spørsmål er hvem som da er rette vedkommende til å søke arealet godkjent som spredeareal.

Her finner vi grunn til å trekke parallell til regelverk om nydyrking. Dette regelverket avskjærer ikke mot å søke om nydyrking på annen manns grunn. Regelverk og rundskriv (jf. https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/lmd/vedlegg/regelverk/m_19_1997_om_nydyrking.pdf) henviser til hhv. tiltakshaver og grunneier som ikke nødvendigvis er sammenfallende. Regelverket omtaler plikter som dels gjelder anleggsfasen, og dels driften i ettertid. Oppfølging av driften i ettertid skjer i stor grad gjennom tilskuddsforvaltningen, hvor ansvaret videreføres hos den som driver arealet og søker tilskudd. Dette synes å gi nokså ryddige ansvarsforhold.

Adgangen til å benytte leide areal med innmarksbeite som spredeareal burde kunne avklares på liknende måte. Dersom bruken og egenskapene for arealet er til stede i tråd med hva vi ellers har omtalt, taler det for å innvilge eller videreføre en slik adgang. Situasjonen er som nevnt at dyr og gjødsel tilhører et annet foretak enn den som eier arealet. Førstnevnte foretak burde likevel kunne besørge at kriteriene for godkjenning er innfridd (inngjerding, vegetasjonssammensetning), og skaffe

nødvendig forutsigbarhet om hvor mye husdyr hun kan ha (innenfor de begrensninger som ligger i leieforholdet). En slik ordning burde derfor ikke etterlate foretak i klemma med for mye gjødsel.

Et annet spørsmål er om ordningen med leie av spredeareal også bør omfatte spredning på innmarksbeiter. Den som har gjødsel er da en annen enn den som driver arealet. Det er vanskelig å forestille seg tilfeller der sistnevnte har dyr på innmarksbeite og holder det i hevd, slik kriteriene tilsier, og samtidig har behov for gjødsel fra naboer. De som er i slik situasjon, vil i de fleste tilfeller ha dyrkamark som kan stilles til rådighet som spredeareal for andre. Har man ikke dyrkamark må det bety at driften er basert på innkjøpt fôr eller på ekstensiv drift utendørs, som ikke tilsier stort behov for å skaffe gjødsel utenfra. Problemstillingen i dag er nok heller motsatt, at man tar imot mer enn man trenger fra naboer, som leder til at også innmarksbeitene mottar mer enn de trenger. Det taler mot at adgangen til å leie spredeareal også bør omfatte innmarksbeiter.

I dag har vi mangelfull oversikt over innmarksbeiter som er godkjent som spredeareal. Vi vet ikke om de som benyttes som spredeareal faktisk innfrir de gjeldende kriteriene. I tillegg er ordningen med leie av spredeareal nokså uoversiktlig. Inntil vi har bedre oppfølging av disse ordningene mener vi adgangen til spredning på innmarksbeiter burde være avgrenset til eide arealer.

Kriterier for godkjenning og hvordan arealet medregnes for innfrielse av spredearealkravet.

Utover avklaringer om hva som burde være godkjent spredeareal, er det etterlyst bedre saksbehandlingsregler for å innhente slik godkjenning og beregne hvor mye spredeareal det utgjør. Fylkesmannen i Rogaland har utgitt «Håndbok om godkjenning av innmarksbeite som spredeareal».

Vi mener godkjenning av innmarksbeiter bør bygge på samme kriterier som i dag, dvs bruken og egenskapene ved arealet. Videreføring av krav til inngjerding kan imidlertid være tvilsomt siden dette stammer fra tilskuddsregelverket hvor kravet senere har bortfalt.

På den annen side vil krav til inngjerding være til hjelp for å etterkomme andre kriterier, dvs til drift og vegetasjonssammensetning. Det kan også være til hjelp for å avklare hvilket areal kriteriene og godkjenningen gjelder for. Disse momentene gjelder riktignok også i tilskuddsforvaltningen, hvor de likevel er veid og funnet for lett. Tilskuddssystemet har imidlertid ikke samme nytte av et slikt krav. Utmålingen av AK-tilskudd for innmarksbeite blir uansett avgrenset av dyretallet som innrapporteres. Videre har tilskuddet til formål å ivareta kulturlandskapet som kanskje innfris best ved at dyrene har bevegelsesfrihet. Hva som er godkjent spredeareal kan derimot ikke være like omtrentlig, det vil være ønskelig å skille mellom hvor man prioriterer hhv. avling og mer skånsom drift.

Argumentet for å spre på innmarksbeite er at det er fôrproduksjon som nyttiggjør gjødsla. Dette bør derfor også snus til å danne et kriterium for godkjenning. Fôrproduksjonen kan bare nyttiggjøres med beitedyr gjennom vekstsesongen. I forbindelse med PT-søknader gjøres allerede en beregning av hvor store innmarksbeiteareal som dyreholdet kan nyttiggjøre, som grunnlag for tilskudd. Vi foreslår at areal som kan godkjennes for å motta gjødsel ikke kan overstige det areal som mottar tilskudd.

Utover gjeldende krav, går fylkesmannens «Håndbok for godkjenning...» inn på en del andre vurderinger som er relevante for godkjenning. Man må vurdere om bonden har nok dyr til å beite av det aktuelle arealet, eller om dyrene som går på beite allerede legger fra seg så mye gjødsel at det ikke bør spres gjødsel i tillegg. Slike vurderinger har vi allerede vært innom, og er sannsynligvis mer egnet for en veiledning enn for selve forskriften.

Utover gjeldende krav mener vi krav til atkomst burde fremgå direkte av forskriften. Dersom arealet ikke har god atkomst for spredning av gjødsel kan bruken som spredeareal være mindre reell, og mindre egnet som tak for dyreholdet. Det kan også tilsi at gjødslinga blir mer sporadisk, og ikke gir grunnlag for en stabil plantevekst som kan utnytte næringsstoffene.

«Håndbok for godkjenning...» påpeker at godkjenningen også bør fastsette et avstandskrav til vann/vannforekomster, men at bredden kan variere. Man viser imidlertid til at avstandskrav ved nydyrking er på 6 meter. Vi mener et minstekrav til avstand bør fremgå av forskriften. Ved godkjenning av spredeareal eller fornying av slik godkjenning mener vi avstandskravet bør harmoniseres med nydyrkingsforskriften.

Hensyn til naturmangfold

Vi mener også vurderinger rundt naturmangfold bør fremgå direkte av forskriften, på linje med hva man gjør i avklaringer om nydyrking. Det finnes som nevnt ingen tilsvarende forhåndsgodkjenning for å etablere innmarksbeiter. Et annet spørsmål er om disse kvalifiserer for tilskudd, og forekomst av biologisk mangfold er ikke til hinder for det, snarere tvert i mot.

Innmarksbeiter som sådan vil ofte være gunstig for kulturlandskap og biologisk mangfold. I rapporten «Helhetlig gjennomgang av miljøvirkemidler i jordbrukspolitikken» heter det: «Generelt er det ved beitebruk at dagens jordbruk i større skala viderefører kontinuitet i drift, og derfor biologiske og kulturhistoriske verdier i landskapet.». Spredning av gjødsel stiller seg derimot annerledes, og kan være en negativ påvirkning for de verdier som er opparbeidet. Avveininger og myndighetsoppfølgingen bør reguleres av regelverket her. Vi mener at godkjenning som spredeareal burde tolkes som at jordbruk har prioritet. Dersom ikke hensyn til naturmangfold er avklart blir dette mer åpent.

Innmarksbeiter i AR5 inkluderer også mye av arealene registrert som naturbeitemark i Naturbase. Ifølge tall fra Fylkesmannen i Rogaland er det # dekar innmarksbeite i fylket. Blant disse er 7357 daa registrert som naturbeitemark i Naturbase. Hva av dette som samtidig er godkjent spredeareal for husdyrgjødsel er ikke klarlagt.

Det kan være litt overraskende at bruk som spredeareal er forenlig med at arealet kvalifiserer som naturbeitemark. Det kan skyldes at Naturbase ikke er oppdatert, eller at gjødslingen er begrenset, dvs at hhv. forekomstene eller spredningen ikke er videreført. Det kan også skyldes at kartfestingen er unøyaktig slik at spredearealet og naturverdiene eksisterer samtidig, side ved side.

Verdifulle naturforekomster taler for at driften tilpasses etter det, fremfor etter produksjonsmål. Slik forekomst taler imot å innvilge eller videreføre adgang til gjødselspredning. Å måtte ty til en opphevelse vil imidlertid være omstridt som et inngrep i en etablert rådighet. Det vil svekke forutsigbarheten for bonden som kan ha dimensjonert driften i tråd med tilgangen til spredeareal.

Samlet taler dette for å komme problemstillingen i forkjøpet ved å vektlegge naturmangfold ved søknadsbehandlingen. Da vil også godkjenningen stå sterkere i ettertid, slike arealer blir prioritert til jordbruk. Kriteriene rundt driften og vegetasjonssammensetningen må likevel innfris. Det betyr at om driften ikke videreføres så kan også godkjenningen og tilhørende prioritering falle bort. Samlet taler dette for bedre system for å innvilge og følge opp hva som er godkjent.

Bedre oversikt over innmarksbeite som er godkjent spredeareal er nyttig for å følge opp spredearealkravet. Det er også nyttig å skaffe oversikt over beitemark som ikke brukes som spredeareal. Slike ugjødsle beiter er fremhevet som gunstig for naturmangfold i mange sammenhenger. Bedre oversikt over slike areal er nyttig for å synliggjøre jordbrukets miljøinnsats.

Tillatelse til å spre gjødsel utenom godkjent spredeareal

Drøftingen over dreier seg om spredning på innmarksbeite som innfrir krav til spredeareal. Som nevnt forekommer imidlertid også gjødselspredning på areal som ikke er godkjent spredeareal, både mineralgjødsel og organisk gjødsel. Noe av det skjer med samtykke fra kommunen, som ledd i å øke planteveksten og opparbeide arealet til innmarksbeite. Slik praksis kan være mer eller mindre regelrett.

Spredning av organisk gjødsel på innmarksbeite mv. kan være regelrett uten at arealet er godkjent spredeareal. Såfremt det er innmarksbeite faller det innenfor begrepet jordbruksareal hvor bruk er tillatt. Krav om at spredearealet er godkjent foreligger kun i § 24 som retter seg mot husdyrgjødsel. Det kan synes litt inkonsekvent at det er adgang til å spre annen gjødsel, bare ikke husdyrgjødsel. Det kan riktignok anføres at andre gjødselslag ikke brukes i utrensmål, men hovedsakelig er agronomisk motivert. Samtidig kan også dette være motivert av at man har for mye gjødsel og for lite areal.

Spredning av mineralgjødsel er heller ikke tilsvarende regulert, hvilket tas til inntekt for at det ikke møter samme begrensninger. Dette er imidlertid ikke et lovtomt rom. Misforståelsen skyldes nok at mineralgjødsel også brukes i utmark som ledd i skogbruk. Dette er imidlertid nettopp til skogbruksformål, og åpner ikke for spredning uten slikt formål. For øvrig gjelder både naturmangfoldloven og forurensningsloven som vil regulere slik spredning.

Det forekommer spredning som ledd i å opparbeide innmarksbeite. Kommunen kan samtykke til det gjennom dispensasjonsadgangen i § 31. Slik saksbehandling synes som en ryddigere løsning enn at næringsutøverne tar saken i egne hender ved å spre mineralgjødsel og andre typer gjødsel.

Fylkesmannen i Rogaland etterlyser bestemmelser om opparbeiding/oppgjødsling av utmark til innmarksbeite som gjør at dette kommer inn i ordnete former. Innmarksbeiter utgjør allerede nesten halvparten av jordbruksarealene i fylket. Ambisjoner for økt matproduksjon, og økt beitebruk forsterker behovet for å få dette i ordnete former.

Tillatelse til gjødselspredning for å opparbeide beiteareal vil måtte foreligge i forkant av tiltaket, på linje med søknad om nydyrking. Et slikt tiltak må være av avgrenset varighet, og tillatelsen tilsvarende tidsbegrenset. Det er især spørsmål om arealet oppfyller driftsmessige behov, og om konflikter med naturvern hensyn, som er viktig å få avklart i forkant.

Dersom tiltaket lykkes, blir det aktuelt å søke arealet godkjent som spredeareal, og at myndighetene fatter nytt vedtak om det. Her vil standardkriterier om drift, vegetasjonssammensetning, inngjerding og atkomst være aktuelle. Konflikter med naturvern hensyn er derimot mindre aktuelt å vurdere på nytt.

Opphør/bortfall av godkjennelse

Neste spørsmål er rutiner for godkjenning og begrensninger/gyldighet for slik godkjenning. En grunnleggende problemstilling er om godkjennelsen er gitt (mer eller mindre) en gang for alle eller om gyldigheten hviler på visse forutsetninger eller tidsbegrensninger. Dersom godkjennelsen i større grad er gitt en gang for alle kan også en oppheving i større grad bli bestridt som et inngrep i en etablert rådighet, dvs en ekspropriasjon.

Til dette vil vi peke på bestemmelser i forskrift om organisk gjødsel. Selve forskriften er delt inn i kapitler der kapittel 7 heter «Krav til bruk».

Vi mener dette er bestemmelser/vilkår som slike godkjennelser må hvile på og som må være tilfredsstilt. For at spredning skal være tillatt må man altså tilfredsstille både faktiske (gjerde,

nyttbare grasarter) og formelle krav (godkjenning) – og NB: vi mener det må gjelde til enhver tid. Eksempelvis må det være slik at dersom arealet ikke lenger har permanent gjerde mot utmark, så har det opphørt å være innmarksbeite og dermed spredeareal. Det samme vil rimeligvis gjelde for krav til nyttbare grasarter. Det betyr i så fall at dersom ikke arealet lenger har tilstrekkelig dekning av nyttbare grasarter, så er det ikke lenger innmarksbeite og dermed heller ikke spredeareal.

Denne skillelinjen er for øvrig mye den samme som ved avklaring av tilskuddsberettiget innmarksbeite (jf jordbruksavtalen 2015-2016: «Innmarksbeite: Jordbruksareal som kan benyttes som beite, men som ikke kan høstes maskinelt. Minst 50 % av arealet skal være dekt av grasarter eller beitetålende urter.») Tilstrekkelig dekning med grasarter er også en forutsetning for utnyttelse av gjødsla med minst mulig tap, jf. forskrift om organisk gjødsel § 24 4. ledd: «Gjødslingen skal tilpasses arealets gjødslingsbehov». Disse bestemmelsene innebærer at vi kan dele sakene i to. (A) Dersom arealet ikke lenger er innmarksbeite er det heller ikke godkjent spredeareal, og saken her vil være løst slik kommunen ønsker. (B) Dersom arealet fortsatt er innmarksbeite, vil vi derimot havne over i situasjonen du trekker opp hvor arealet per definisjon er «jordbruksareal», og hvor godkjennelsen er gyldig.

Vi legger til grunn at disse to må være hovedregelen, men det kan også være behov for unntak, jf. muligens saken her og øvrige tilfeller av naturbeitemark på jordbruksareal. Her ender man opp ved Sola kommunes spørsmål om adgangen til å oppheve en (gyldig) godkjennelse, eller om andre løsninger er mer hensiktsmessige. Om forvaltningen finner grunn til å oppheve godkjennelsen, vil det først være ønskelig å finne en løsning i minnelighet. Men denne og andre veier til løsning vil gjennomgående avhenge av om foretaket har rikelig spredeareal. For øvrig vil avklaringer om en slik oppheving dreie seg om både juridiske og faglige forhold.

Formelt og juridisk mener vi at så lenge forutsetningene er oppfylt, så er ikke grunneier forespeilet noe annet enn at godkjennelsen er gyldig. Samtidig mener vi både F-loven § 18 og forskrift om organisk gjødsel viser at godkjennelsen ikke må forstås som en «blankofullmakt», en gang for alle.

Hvor dette vipper må avhenge av faglige og praktiske forhold. Man må være oppdatert på hvilke naturverdier som forekommer på arealet, hvorvidt disse bør skjermes mot gjødsling, og hvordan det kan ha seg at de har overlevd frem til nå til tross for godkjennelsen. Det vil være et poeng at verdiene i naturbeitemark er opparbeidet nettopp gjennom jordbruksdrift, og at man må søke en smidig løsning som ikke hindrer driften. Videre er det grunn til å vektlegge om foretaket har behov for spredearealet i egen drift, eller om man har rikelig areal og det blir benyttet av andre. Det siste betyr i så fall at en oppheving er mindre problematisk – og generelt mener vi bruk av innmarksbeite som spredeareal er mest berettiget hvis det dekker behov i egen drift. Videre – og ikke minst – er det grunn til å se på gjødslingsplanene for senere år: om planene er i tråd med forskriften og sunne agronomiske prinsipper, og om den faktiske gjødslinga har foregått i tråd med planen. Om dette er tilfelle forsterker det oppfatningen av at dette er jordbruksareal.

Dette er krevende avklaringer, og dere nevner rikelig av tilsvarende saker med naturbeitemark på jordbruksarealer. Dere skisserer derfor en løsning med RMP-tilskudd, og vi slutter oss til at dette må være en aktuell løsning. Et ankepunkt er imidlertid at dette er frivillig og man har ingen trygghet for at naturverdiene vil bli skjermet over tid. Som fremtidig alternativ kan vi tenke oss en løsning der definerte arealer skjermes mot gjødsling ved å knytte det opp som vilkår for å motta AK-tilskudd.

Vi håper dette er nyttige innspill for å komme fram til en løsning i den konkrete saken. For øvrig vil det være nyttig om dere kan se nærmere på omfanget av problemstillingen, dvs hvor mye av de registrerte arealene med naturbeitemark som også er godkjent spredeareal? Det vil også være

interessant med tall for hvor mye naturbeitemark som er innmarksbeiteareal men ikke godkjent spredeareal – dette dreier seg jo om «ugjødsla areal» som ofte er fremhevet som gunstig for naturmangfoldet og som kan tjene som eksempel på hvordan jordbruk opprettholder miljøverdier.

Vi må ta inn over oss at praktiseringen av regelverket i dag ikke nødvendigvis er i tråd med den hovedregelen vi trekker opp for arealer som faller inn under (A), nemlig at godkjennelser (automatisk) faller bort om grasveksten ikke er tilstrekkelig. (Men muligens tar vi feil, dvs at kommuner og næringsutøvere i Rogaland allerede holder øye med om innmarksbeitene tilfredsstillende forutsetningene?) Vi mener uansett slik forståelse er godt faglig begrunnet, dvs at status som innmarksbeite avhenger av at det blir holdt i hevd.

Vi finner etter dette grunn til at sentrale myndigheter må presisere gjeldende regelverk på dette området. Vi mener også det er grunn til å etablere støttefunksjoner for at næring og forvaltning skal kunne etterleve forutsetningene. Eksempelvis oppfatter vi at vi vil trenge (kart)systemer for at næringsutøvere og forvaltning kan holde bedre oversikt over hvilket areal som til enhver tid er godkjent og ikke. Vi vet heller ikke konsekvenser av å praktisere skillelinjen slik.

Vi har allerede drøftet en ugunstig konsekvens i form av adgang til å spre på areal som burde vært skjermet, og at vi gjerne vil vite mer om dette. På motsatt side kan en slavisk praktisering innebære at enkelte foretak «taper» kritisk spredeareal. Vi mener imidlertid dette problemet bør være lite siden disse foretakene allerede avhenger av en intensiv utnyttelse av spredearealet slik at det er dominert av nyttbare grasarter.

Oppsummering og fremtidig regulering

Det er flere nivåer av diskusjonen her. En er om spredning på innmarksbeite skal være tillatt, neste blir hvordan godkjenningen skal praktiseres.

Innmarksbeitere kan stå for vesentlige bidrag til fôrproduksjonen. Vi har generelt argumentert for jevnere fordeling av gjødsel. Det kan være en selvmotsigelse dersom innmarksbeitere med vesentlige fôrressurser og næringsbehov blir avskåret fra husdyrgjødsel, og desto mer dersom det er tillatt å bruke andre gjødselslag. Da blir det desto mer skjevfordeling med for mye husdyrgjødsel på visse areal, og andre gjødselslag for øvrig.

En mer ambisiøs spredearealbestemmelse vil forsterke presset etter areal, og vi ser ikke muligheter for at et mer ambisiøst krav til spredeareal er gjennomførbart uten å videreføre adgang til spredning på innmarksbeite.

Arealer som bør skjermes – ugjødsla vegetasjonssoner mot vann

Som et virkemiddel mot avrenning fra gjødsel er det nærliggende å skjerme de mest utsatte sonene umiddelbart nær vannforekomster. Dette var blant annet nevnt i Miljødirektoratets forslag til nytt gjødselregelverk.

Virkemidler for å etterlate en vegetasjons-/buffersone mellom jordbruksareal og vannforekomster finnes allerede i flere former i form av krav og tilskuddsordninger. Slike soner kan ha flere funksjoner; som rensefilter for næringsstoffer og plantevernmidler, hindre erosjon og gi leve- og skjulesteder for planter og dyr, jf. Nibios tiltaksveileder. De kan dempe avrenningen av partikler og næringsstoffer der hvor tiltak mot kilde- og transportfaktorer på ovenforliggende areal ikke fører fram. Tiltak (og virkemiddelbruk) kan være i tre ulike varianter:

1. Grasdekt areal mellom åker og vannforekomst
2. Naturlig vegetasjon (busker og trær) mellom jordbruksareal og vannforekomst
3. Ugjødsla sone mot vannforekomst

I sammenhengen her er det aktuelt å stille krav om ugjødsla vegetasjonssoner som verken kan gjødsles eller jordarbeides, dvs en kombinasjon av 3 og 1 eller 2. Slik vil man forhindre gjødsling og blottlegging av de mest utsatte arealene, og de vil samtidig fungere som rensefilter for tilsig ovenfra.

Krav om ugjødsla vegetasjonssone på dyrkamark kan imidlertid være omstridt som et inngrep i etablert bruk av arealene. Det er derfor et spørsmål om lovgiver kan innføre et generelt forskriftskrav om dette.

Gjeldende rett

Ordninger med vegetasjonssone mot vann foreligger allerede i ulike sammenhenger.

Vannressursloven § 11 stiller krav om å opprettholde et naturlig vegetasjonsbelte. Denne plikten gjelder kun å opprettholde et vegetasjonsbelte der det eksisterer fra før. Det innebærer ikke et krav om å etablere vegetasjon der jorda allerede er oppdyrket.

Nydyrkingsforskriften § 6 stiller krav om at det ved nydyrking skal settes igjen en vegetasjonssone på 6 meter mot vassdrag med årssikker vannføring, og 2 meter mot vassdrag uten årssikker vannføring. Siden forutsetningen er å etterlate naturlig vegetasjon kan slike soner ikke være å regne som jordbruksareal og da er det heller ikke adgang til å spre gjødsel eller regne dette som spredeareal for husdyrgjødsel etter regelverket her.

Forskrift om produksjonstilskudd § 4 regulerer tilskudd for drift av jordbruksareal (AK-tilskudd) og vilkår for slikt tilskudd. Det kan ikke gis tilskudd hvis det ikke er etablert vegetasjonssoner mot vassdrag med årssikker vannføring. Sonen skal være tilstrekkelig bred til å motvirke avrenning, og minst 2 meter målt fra vassdragets normalvannstand. Sonen kan ikke jordarbeides. Sonen kan inneholde naturlig vegetasjon eller dyrkamark, sistnevnte vil kvalifisere som jordbruksareal hvor det i utgangspunktet er adgang til å spre gjødsel.

Praktiske forhold

Krav om ugjødsla vegetasjonssone båndlegger ikke mot drift av arealet, men kan likevel gi noen ulemper for drifta. Det kan avhenge av flere forhold. For det første vil den avhenge av sonens bredde. For det andre vil den avhenge av hvilken drift som er på arealet. Dersom arealet brukes til grasdyrking vil arealet og avlingen kunne brukes som før. Den økonomiske effekten knytter seg til differansen mellom mengden avling man høster og innsatsfaktorer man forbruker på gjødsla vs. ugjødsla areal.

Dersom arealet brukes til åkervekster kan den økonomiske effekten bli større fordi arealet må avstås. Denne ulempen kan imidlertid tilskrives forbud mot jordarbeiding, når man avstår fra arealet har gjødsling liten hensikt. Blankenberg mfl (2017) har hørt med gårdbrukere i korndyrkingsområder om obligatoriske og frivillige vegetasjonssoner innvirker på driften og lønnsomheten¹⁰⁴. De fleste oppga at de høstet gras på vegetasjonssonen, de som ikke fikk nyttiggjort avlingen i egen drift leverte det til nabo. Inntekten er omtrent den samme, mens noen oppgir at det er et økonomisk tap. Det fremgår ikke hvordan disse svarene fordeler seg mellom de som kompenseres gjennom RMP-tilskudd og de som må innrette seg slik fordi det er påkrevd.

For det tredje vil konsekvensene avhenge av om foretaket trenger aktuelle arealer som spredeareal og for å innfri krav til spredeareal etter forskriften her. Ugjødsla vegetasjonssoner vil ikke kunne medregnes for å innfri dette kravet.

¹⁰⁴ Blankenberg, A-G. B, mfl (2017): Effekt av buffersoner - på vannmiljø og andre økosystemtjenester. NIBIO rapport 14 vol 3 (2017): <http://hdl.handle.net/11250/2448787>.

Som nevnt blir spredemengder hos mange husdyrbrukere styrt mer av gjødselmengden man har enn av hva som er riktig ute på arealene. Mer ambisiøst regulering for spredemengde kan gi press om å spre på nye arealer. Adgangen til å spre nær vann vil formelt sett være upåvirket av dette, men det kan bli mindre oppslutning om frivillige tiltak for å avstå fra gjødsling. Motsatt kan krav om ugjødsle vegetasjonssone i stor bredde vanskelig forenes med et mer ambisiøst krav til spredemengde.

De som driver med åkervekster vil oftest ha mindre interesse av avlingen i vegetasjonssonen, og mindre interesse av å gjødsle og drive arealet. Da har båndlegging mot gjødsling liten betydning. Slike tilfeller kan utfordre driveplikten og definisjonen av dyrkamark. På en side er det urimelig å opprettholde driveplikten når det ikke er grunnlag for drift. Mange vil imidlertid ha interesse av vegetasjonskontroll på arealet slik at det ikke sprer ugras og skygge inn på dyrkamark. I samtaler med bønder fant også Blankenberg mfl (2017)¹⁰⁴ at enkelte ser seg tjent med å drive arealet for at det ikke skal bortfalle som dyrkamark. Når det først skal etterlates en slik sone, vil det for enkelte være fordelaktig at den er bred nok til maskinell drift. Dette vil rimeligvis variere og er i så fall et argument for frivillige ordninger.

Utslag av et krav om 5 meter gjødslingsfrie vegetasjonssoner ble utredet av Øgaard mfl (2014)¹⁰⁵. Utredningen fant at kostnaden kan bli høy, spesielt for dem som får for lite spredeareal som følge av denne bestemmelsen.

Regelverk om plantevernmidler innfører avstandskrav til vann ved sprøyting. I den forbindelse har Nibio undersøkt materiale fra 3Q for å anslå andelen av jordbruksareal som befinner seg innenfor ulike distanser til vann (inkl. grøfter). Resultatene fordelt fylkesvis er oppsummert i Tabell 61. Utvalget her er hovedsakelig fulldyrket areal (arealkategori A1 og A2 i 3Q). Siden man opererer med andeler kan man tenke seg at dette er representativt mer generelt, men på den annen side er det sannsynlig at overflatedyrket mark (og evt. innmarksbeite) er mer oppstykket med vannforekomster.

Som det fremgår er det overproporsjonalt mer jordbruksareal når avstanden øker til 10 meter. Det kan tilskrives at mye av arealene innen 5 meter ikke er oppdyrket. Andelene er lavest på Østlandet og i Trøndelag. I Rogaland der det er størst press på spredearealene befinner 0,5 % av arealene seg nærmere enn 5 meter fra vann. Krav om gjødslingsfri sone av slik bredde vil altså redusere spredearealene med 0,5 % som er nokså moderat.

Tabell 61: Jordbruksarealer innen 5 og 10 meter fra vann. (Kilde: https://www.mattilsynet.no/planter_og_dyrking/plantevernmidler/bruk_av_plantevernmidler/bondelagene_mfl.27861/bin/ary/Bondelagene%20m.fl.)

	Buffer 5 m	Buffer 10 m
Østfold	0,2 %	1,2 %
Akershus (m Oslo)	0,1 %	0,4 %
Hedmark	0,4 %	1,5 %
Oppland	0,3 %	1,4 %
Buskerud	0,3 %	1,1 %
Vestfold	0,2 %	1,0 %
Telemark	0,4 %	1,6 %
Aust-Agder	1,5 %	5,1 %
Rogaland	0,5 %	1,9 %

¹⁰⁵ Øgaard et al. Bioforsk Rapport vol. 9 nr. 148 2014 (https://brage.bibsys.no/xmlui/bitstream/handle/11250/2434731/BIOFORSK_RAPPORT_2014_9_148.pdf?sequence=4).

Hordaland	0,6 %	2,1 %
Sogn og Fjordane	0,8 %	2,7 %
Møre og Romsdal	1,1 %	4,0 %
Sør-Trøndelag	0,5 %	2,0 %
Nord-Trøndelag	0,4 %	1,7 %
Nordland	2,0 %	6,7 %
Troms	1,4 %	4,9 %
Finnmark	1,3 %	5,3 %
Norge	0,6 %	2,1 %

Miljøeffekt

Rapporten fra Øgaard mfl (2014)¹⁰⁵ fant ikke grunnlag for å kvantifisere effekten av gjødslingsfrie soner, verken i form av arealbeslag eller på avrenning av nitrogen og fosfor. I fravær av slik kunnskap fant de ikke grunnlag for å tilrå en slik bestemmelse. Det finnes imidlertid andre kilder som gir grunnlag for å se på saken.

Miljøeffekten av ugjødsle vegetasjonssoner kan omfatte flere mekanismer, jf Blankenberg mfl. (2017)¹⁰⁴. Ugjødsle soner vil avverge avdrift og sig av gjødsel direkte til vann som man ville fått med spredning ned til vannkanten. Vegetasjonen i slike soner vil på sin side bremse overflateavrenning fra ovenforliggende areal, og styrke infiltrasjonen ned i bakken. Løste stoffer i jord-/grunnvann kan bli bundet til partikler eller tatt opp av vegetasjonen. Renseeffekten for tilsig ovenfra er balansen mellom retensjon og lekkasjer fra sonen. Dersom renseeffekten begrenses til at tilsig samles opp, uten at det fjernes ved nedbrytning eller planteopptak, kan det lekke ut på et senere tidspunkt, dvs effekten er fordrøyning mer enn rensing.

Vegetasjonssoner vil ikke uten videre ha noen effekt mot grøfteavrenning. Terrenget kan også ha andre strukturer, slik som kjørespor, dråg, mv., som kan lede avrenningen konsentrert gjennom eller utenom buffersonen, noe som svekker renseeffekten for tilsig ovenfra.

Besparelsen man oppnår vil nødvendigvis ha sammenheng med bredden av sonen, men renseeffekten per arealenhet avtar med bredden, dvs dette følger loven om avtakende merutbytte. Økt bredde gir imidlertid økt sedimentering av leirpartikler som kan gi forbedret renseeffekt i neste omgang pga leirpartiklenes store bindingskapasitet. Litteraturgjennomgangen i Blankenberg mfl. (2017)¹⁰⁴ fant at vegetasjonssoner i bredder 5-10 meter reduserer partikkelavrenningen i størrelsesorden 60 – 90 %. Det gir tilsvarende besparelser av partikkelbundet fosfor. Effekter på avrenning av løst fosfor ligger lavere og spriker mer, anslagsvis 30 – 50 %, som kan ha sammenheng med at fosfor samler seg opp og danner kilde til nye lekkasjer.

Effekten mot nitrogenavrenning er også god. Tilbakeholdelsen (retensjon) av nitrogen forklares blant annet med denitrifikasjon og at vegetasjonen tar opp nitrogenet. Disse effektene er i stor grad bestemt av vegetasjonsdekket, infiltrasjonskapasitet, metning av vann/luft (ibid.)

Ifølge Blankenberg kan det forventes særlig god effekt av buffersoner der det høy overflateavrenning som følge av jordarbeiding eller husdyrgjødsel, og lite grøfteavrenning. Buffersoner bør anlegges slik at effekten opprettholdes i nedbørrike perioder om høsten og under tineperioder om vinteren. Renseeffekten (balansen mellom retensjon og lekkasjer) kan dra nytte av at man høster vegetasjonen fremfor at næringsstoffene blir etterlatt.

Virkemiddelbruk (krav og tilskudd) om å etterlate vegetasjonssoner innebærer en båndlegging mot jordarbeiding, men ikke nødvendigvis mot gjødsling. Utvidete vegetasjonssoner støttet med tilskudd

over RMP har i noen tilfeller vært tillatt å gjødsle med nitrogen begrunnet med at det kan stimulere plantevekst og opptak av øvrige næringsstoffer. Blankenberg mfl (2017)¹⁰⁴ har imidlertid ikke funnet studier som dokumenterer dette.

Parameter	Helning	Vegetasjon	5 meter	10 meter
Sediment	5%	mix av gras og trær	67	76
		enten trær eller gras	82	91
	10 %	mix av gras og trær	77	86
		enten trær eller gras	92	100
	20 %	mix av gras og trær	58	67
		enten trær eller gras	73	81
Nitrogen		Mix av gras og trær, eller kun gras	49	71
		Kun trær	63	85
Fosfor		Mix av gras og trær, kun gras	51	69

Ambisjoner om lavere spredemengder og mer ugjødsle soner kan være i konflikt med hverandre. Det kan være spørsmål om man bør foretrekke noe lavere spredemengder fordelt på et større areal også inntil vannforekomster, eller noe større avstandskrav og spredemengder. Dette må bli et kompromiss. Generelt mener vi hensyn til overflateavrenning, både av partikler og etter spredning av flytende gjødsel, trekker mot sistnevnte. Sistnevnte vil gi noe høyere mengder av fosfor og nitrogen oppstrøms på arealet, men vegetasjonssonen skal nettopp unngå at det havner i vassdragene. Hvorvidt dette kun fungerer som fordrøyning eller fjerning avhenger av tilstanden i sonene. Grøfteavrenning trekker derimot mot førstnevnte. Emisjoner av nitrogenforbindelser til luft regner vi med blir mindre påvirket. Samlet mener vi krav til ugjødsle soner i begrenset bredde på 3-5 meter har såpass marginal effekt for drift og arealbeslag, og såpass effekt mot avrenning, at det bør inngå i reguleringen framover.

Vi har nevnt at et problem med spredning nær vassdrag er avdrift og sig direkte ved gjødselspredning. Det finnes spredemetoder som unngår avdrift og reduserer sig ved å føre gjødsle direkte ned på eller i bakken. Slike spredemetoder er ønskelig også for å dempe emisjoner av ammoniakk. Vi ser ikke for oss noe generelt påbud om bestemte spredemetoder på grunn av terreng og struktur i norsk jordbruk. Det er imidlertid ikke urimelig å påby slike metoder dersom man skal spre umiddelbart nær vannforekomster. Vi antar ellers at terrenget må være lettdrevet for at det skal være aktuelt spre nær vassdrag slik at terrengargumentet er mindre relevant.

En løsning som kan forene flere hensyn er derfor et lavere avstandskrav ved spredemetoder som unngår avdrift. De som har mye husdyrgjødsel per areal vil foretrekke å gå over til slike metoder for å ha store nok spredearealer. Dette er gjerne større driftsenheter som derfor kan bære en slik investering, og når investeringen først er gjort vil også øvrig gjødselspredning dra nytte av det.

Vi mener utformingen av krav til ugjødsle sone må ta utgangspunkt i krav til vegetasjonssone på 2 meter. Vi mener slikt avstandskrav bør gjelde ved bruk av metoder uten avdrift. Ved bruk av metoder med avdrift vil avdriften henge sammen med utstyrets arbeidsbredde, jf økt avdrift ved spredning med kanon. Man kan tenke seg at ved bruk av spredemetoder som gir avdrift skal det etterlates en ugjødsle sone på halvparten av utstyrets arbeidsbredde/rekkevidde, men begrenset oppad til for eksempel 15 meter.

Slik løsning gjør imidlertid at man ikke har forhåndstall om arealgrunnlaget, det vil variere med spredemetode. Spredarealkravet kan da bare kontrolleres i etterkant. Av forvaltningsmessige

hensyn er det ønskelig med faste størrelser. Vi finner det vanskelig å stille krav om bredere sone enn 5 meter.

Da blir løsningen at spredemetoder uten avdrift møter avstandskrav på 2 meter, spredemetoder med avdrift møter avstandskrav på det dobbelte, målt fra ytterkant av utstyrets arbeidsbredde/rekkevidde. Dette gjelder så fremt ikke andre reguleringer stiller høyere avstandskrav, herunder der det er gitt godkjenning for innmarksbeite som spredeareal.

Såpass liten differanse i avstandskravet er ikke nødvendigvis utslagsgivende for å gå over til slike spredemetoder. Da mister man tilleggseffekten for utslipp til luft, men renseseffekten hva gjelder avrenning blir opprettholdt.

4.12. Bruk av gjødselvarer som inneholder avløpsslam

Gjeldende rett

Etter gjeldende forskrift § 25 kan produkter som inneholder avløpsslam ikke spres på areal der det dyrkes grønnsaker, poteter, bær eller frukt. Der slam er spredt kan det først dyrkes slike vekster minimum tre år etter siste sprededato. Slam kan heller ikke spres i eng eller brukes i gartnerier. I private hager, parker, lekeareal og lignende må slam bare brukes som del av et dyrkingsmiddel. Ved bruk av produkter med slam må foretaket sende melding til kommunen senst to uker før første levering. Det følger videre krav til at kommunen skal forelegge meldingen for medisinskfaglig rådgiver til uttalelse. Det fremgår også at enhver som disponerer slam plikter å innføre og utøve internkontroll i overensstemmelse med forskrift av 25. april 2003 nr. 486 om miljørettet helsevern § 12. Videre innebærer forslagene i delrevisjonen at bestemmelsene om meldeplikt skilles ut i en ny § 25a og at det gis en ny § 25b om journalføringsplikt for bruker av avløpsslambasert gjødsel med særskilte bruksvilkår, jf. omtalen av delrevisjonen i kapittel 3.3.

Våre forslag

Forslaget til § 26 om særlige krav til bruk av produkter med avløpsslam, § 27 om melding om bruk av produkter med avløpsslam og § 32 om journal om bruk av visse gjødselvarer på jordbruksarealer viderefører bestemmelsene i gjeldende forskrift § 25 om særskilte krav til bruk av produkter med avløpsslam med enkelte endringer. I tillegg til de endringene som fremgår av forslagene i delrevisjonen, foreslår vi endringer slik at det gis nye regler om avløpsslamprodukter med varebetegnelsen sterilisert avløpsslam. Dette medfører at der det er brukt produkter med varebetegnelse avløpsslambasert gjødsel med særskilte bruksvilkår eller sterilisert avløpsslam kan det dyrkes grønnsaker, poteter og bær og høstes frukt tidligst ti måneder etter siste sprededato. Siden sterilisert avløpsslam ellers brukes i de samme mengdene som annet avløpsslam foreslår vi imidlertid ikke at det gis fritak fra meldeplikten eller nedmoldingskravet for slike produkter. Det er tre virksomheter i Norge som vi vet oppfyller kravene til bruk av denne varebetegnelsen per i dag.

Bortsett fra de endringene som er gjort for produktene med særskilte varebetegnelser innebærer forslaget bare språklige og strukturelle endringer når det gjelder bruksområdene for avløpsslam. Mattilsynet har fått flere forslag om endringer i bruksområdene, men vi vurderer at ytterligere endringer ikke kan gjøres uten en mer omfattende risikovurdering. Slamdirektivet setter også begrensninger på hvilke endringer det kan åpnes opp for.

Meldeplikten er gitt blant annet for å gjennomføre sporingskravet i slamdirektivet, og vi foreslår derfor at bestemmelsen videreføres i forslaget til § 27, med enkelte mindre endringer.

Bestemmelsene i gjeldende forskrift som innebærer føringer om hvordan kommunen skal organisere seg for ivareta sine plikter eller informasjonen om plikten til å føre internkontroll etter forskrift miljørettet helsevern, foreslås ikke videreført.

Med den foreslåtte løsningen for avløpsslam vil det være tre ulike forhold som kan begrense mengden avløpsslam som kan brukes: 1. bruksbegrensningene ut fra tungmetallklasse, 2. totalt fosforinnhold eller 3. plantetilgjengelig fosfor. Beregninger antyder at det vil være mengdebegrensning på total fosfor (30 kg P per 10 år) eller begrensning på tilførsel av plantetilgjengelig fosfor som vil avgjøre dosering. I praksis betyr det at man til en stor grad vil dosere mindre slam per dekar enn det som er vanlig i dag. Hvor mye mindre avhenger av hvordan plantetilgjengelig fosfor i avløpsslam skal beregnes inn i gjødslingen. Uansett vil dette bety at avløpsslammet må spres over større jordbruksarealer enn i dag eller eventuelt brukes i andre sektorer som grøntanlegg.

Ulempen med denne løsningen er at slam med lav fosfortilgjengelighet «belønnes» ved at det lite tilgjengelige fosforet ikke tas inn i beregningen av plantetilgjengelig fosfor. Mens forskning de siste årene har fokusert på at man kan øke utnyttelsen av fosfor i slammet ved å optimalisere bruk av fellingskjemikalier, kan dette sende motsatte signaler, dvs. at man lettere får avsetning for slammet hvis man bevisst reduserer plantetilgjengeligheten av fosforet. Det er uheldig, både ut fra økt risiko for vannforurensning og ut fra en effektiv utnyttelse av fosforressursene, at avløpsslam domineres av lite tilgjengelige fosforfraksjoner. Fosfor i avløp er utgangspunktet relativt tilgjengelig og det er behandlingen i avløpsrensaneanleggene som endrer tilgjengeligheten. Det finnes andre behandlingsmetoder som bevarer fosforet i mer tilgjengelige former, men dette har man begrenset erfaring med i Norge. Denne typen ombygging av anlegg vil trolig også bety store investeringskostnader i avløpsbehandlingen. Vi har ikke sett det som en del av oppdraget å foreslå store endringer i avløpssektoren, det vil i så fall kreve en grundig risikovurdering. Vi mener likevel det kan være grunn til å gå inn i dette på et senere tidspunkt dersom det er ønsket.

4.13. Bruk av gjødselvarer ut fra tungmetallinnhold

Gjeldende rett

Gjeldende forskrift § 26 gir bestemmelser om at det ikke er tillatt å bruke gjødselvarer i tungmetallklasse I og II på jord som har et tungmetallinnhold som overskrider nærmere angitte verdier. Bestemmelsen må forstås slik at den gjelder dyrket jord. Gjeldende forskrift § 27 gir bestemmelser om bruk av gjødselvarer klassifisert i ulike tungmetallklasser på ulike typer arealer. Kravene om tillatt tungmetallinnhold i gjødselvarer og om klassifisering av produktene i ulike tungmetallklasser følger av gjeldende forskrift § 10 nr. 1. Denne bestemmelsen er omtalt i kapittel 3.16.

Våre forslag

Forslaget til § 28 innebærer en videreføring av bestemmelsene i gjeldende forskrift § 26 med enkelte endringer. Blant annet foreslås det å inkludere en grenseverdi for arsen. Vi foreslår videre at det presiseres i bestemmelsen at den driftsansvarlige for jordbrukseiendommen plikter å utføre tungmetallanalyser av jorden med nødvendig hyppighet. Bakgrunnen for dette er at vi vet at det ikke alle steder har vært like god oppfølging av kravet.

Forslaget til § 30 innebærer en videreføring av bestemmelsen i gjeldende forskrift § 27 med enkelte endringer.

Det er blant annet foreslått endringer som følge av at forslaget til ny gjødselvereforskrift gir bestemmelser om fosforbaserte grenseverdier for tungmetaller og særskilte grenseverdier for tungmetaller i anleggsjord. Det har tidligere ikke vært tillatt å bruke produkter i tungmetallklasse III på jordbruksarealer. Aske fra rent plantemateriale i klasse III kan etter forslaget brukes på jordbruksarealer, men i begrensede mengder. Dette er for å stimulere til gjenbruk av viktige næringsstoffer. Per i dag er det også vanskelig å redusere mengdene tungmetall i aske, men i fremtiden kan kanskje slik teknologi bli tilgjengelig.

Omtalen her må ses i sammenheng med omtalen av kravene i forslaget til bestemmelse i den nye gjødselvereforskriften om tillatt tungmetallinnhold i gjødselvarer i kapittel 3.16.

Kravet i forslaget til § 32 om at bruker av gjødselvarer klassifisert i tungmetallklasser eller i fosforbaserte grenseverdier for tungmetallinnhold skal oppbevare bruksjournalen i minst ti år må ses i sammenheng med at § 30 innebærer en regulering av bruksmengden i løpet av en tiårsperiode.

5. Vedlegg

Vedlegg 1: Kunnskapsgrunnlag om mengde og sammensetning av gjødsel

Kunnskap om mengde og sammensetning av gjødsel fra ulike kilder er sentralt for at man nedover i håndteringskjeden kan disponere gjødsel på en god måte. Slik kunnskap danner grunnlag for beregninger og beslutninger på flere områder, både for næringsutøverne og som (myndighets)grunnlag for virkemiddelbruk. Nedenfor er en oppstilling av aktuelle tema av interesse og hvilke informasjonsparameter som er sentrale etter gjeldende regelverk.

Tema/virkemiddelbruk	Parameter
Riktig dimensjonering av gjødsellager	Mengde gjødsel (m ³)
Riktig fastsettelse av spredeareal/dyretallsbegrensninger	Mengde P (Mengde N, gjelder etter økologiforskriften)
Effektiv gjødslingsplanlegging og utnyttelse av næringsstoffene	Innhold av N, P, K (typisk målt som mengde per tonn gjødsel)
Beregning av tilskudd, jf. ordningen med tilskudd til levering av husdyrgjødsel til biogassanlegg	Mengde tørrstoff (tonn)
Beregning og rapportering av utslipp	Mengde tørrstoff (for å beregne metanutslipp) Mengde N (for å beregne utslipp av ammoniakk, lystgass og nitrater)

Tallgrunnlag kan hentes gjennom målinger og analyser i hvert tilfelle, men det er kostbart og prøveresultatene er ikke nødvendigvis pålitelige. Det fungerer dårlig for beslutningsstøtte fordi slike prøveresultater gjerne kommer først i etterkant. Derfor er det ønskelig med felles normtall over forventet mengde og innhold i gjødsel av ulike slag, som kan være omforent mellom næringsutøvere og myndigheter.

Det er fremfor alt tilførsler fra husdyrproduksjon som er såpass forutsigbart og allment at det er aktuelt å operere med normtall. Slike normtall defineres typisk som mengde per individ og tidsenhet. Man kan deretter summere for hele besetningen og tidsperioden for å finne totalmengden.

Tilførsler fra husdyr kan beregnes ved balanseberegninger, som anslår mengde tørrstoff, nitrogen og fosfor målt under halen på dyrene. For å vurdere hvor mye som skal lagres og spres må man også vite hva annet som finner veien til gjødsellageret, eksempelvis vann, strø, silopressaft mv., og hva som finner veien andre steder, eksempelvis ved at vann og nitrogen fordampes fra lageret eller ved at dyr slipper gjødsel direkte på (utmarks)beite. Hva av dette som kan behandles gjennom normtall og hva som må vurderes individuelt, må avgjøres ut fra hvor standardisert dette er.

Det er særlig blautgjødselsystemer som er såpass standardisert at det er aktuelt å operere med normtall. Det er også innen slike systemer det er viktig å dimensjonere rett; det er dyrt å bygge lager men også dyrt å ha for lite. Når det gjelder å begrense gjødslingsnivåer har vi her til lands særlig vektlagt fosfor som er mest rikelig i husdyrgjødsel – det bunner også i at fosformengder oftest er

nokså uforandret fra utskillelse fram til spredning. Begrensninger og normtall for nitrogen er mer krevende, men det er behov for normtall også her.

Siden normtall også skal brukes som myndighetsgrunnlag trengs en omforent tellemåte mellom bonde og forvaltning. Det er særlig aktuelt for krav til lagerkapasitet og spredeareal, derfor har normtall for mengde gjødsel og fosfor særlig interesse. Metoden man velger avhenger også av hva bonden og forvaltningen har tilgang til av tall. Gjennom tilskuddssystemene har man omforent oversikt over dyretall hos de enkelte foretak, som grunnlag for å følge opp gjeldende reguleringer. Disse tallene er imidlertid ikke nødvendigvis fyllestgjørende for behovet her. I summeringen må man også ta stilling til hvilken tidsperiode som skal inngå, hvilket leder over i doseringen av bestemmelsene som er omtalt i kapittel 4.

Det er enkelte forskjeller på hva man må regne med vil beslaglegge lagerkapasitet versus spredeareal. Når det gjelder lagerkapasitet kommer tilførslene mer eller mindre jevnt gjennom inneføringssesongen, mens bruken av gjødsel skjer i vekstsesongen. Gjødsel som slippes på beite eller spres direkte i vekstsesongen legger ikke beslag på lagerkapasitet. Når det gjelder fosformengder og spredeareal går det mer ut på ett om gjødsel slippes direkte på beite eller spres fra lager. Et viktig skille er imidlertid at ved utmarksbeiting e.l. havner gjødsel utenom spredearealene, og det er forvaltningspraksis for at beitetid utenom spredeareal ikke regnes for å legge beslag på spredeareal.

Tabellene nedenfor viser normtall for gjødsel fra ulike dyreslag som i stor grad stammer fra slutten av 1990-tallet eller tidligere. Første tabell er normtall for gjødselmengder/volum, som grunnlag for dimensjonering av gjødsellager. Tabellen viser også hvordan normtallene er inndelt etter dyrekategorier, aldersintervall, tidsintervall mv.. Den viser også andre tilførsler som vanligvis havner i gjødsellager og som legger beslag på lagerkapasitet.

Andre tabell er normtall for fosfor fra ulike husdyrslag, hentet fra GDE-tabellen i vedlegg 2 til forskrift om organisk gjødsel. Tredje tabell er tilsvarende normtall for nitrogen fra ulike husdyrslag, hentet fra regelverk for økologisk jordbruk, som stort sett sammenfaller med hva som tidligere (fram til 2013) også ble brukt for beregninger og rapportering om utslipp av nitrogen fra husdyrgjødsel.

Tabell: normtall for gjødselmengder (volum) for ulike dyreslag, driftsformer og lagersystem, hentet fra Morken 1999.

Storfe	m ³ /månad Blautgjødsel	m ³ /månad Talle
Ku, NRF	1,5	
Ku, liten rase	1,3	
Kalv (under 6 måneder)	0,25	
Ungdyr (over 6 måneder)	0,65	
Ammeku m/kalv	1,8	2,2
Kvige/okse slakt	1,0	1,0
Vaskevatn i mjølkeprod. per ku	0,4	
Strø og vassøl ved blautgjødsel	10 %	
Gris	m ³ /månad Blautgjødsel	
Smågris (0-28 kg)	0,03/dyr	
Slaktegris, påsett (28-105 kg)	0,6/dyr	
Purker, rånar, påsett	0,35/månad	
Strø, vaskevatn og vassøl	Samla 15 %	

Småfe	m ³ /månad Kjeller	m ³ /månad Talle
Sau	0,15	0,2
Geit	0,15	0,2
Fjørfe	l/100 dyr Bur	l/100 dyr Golv m/strø
Unghøner, 0-16/18 veker	400	500
Eggproduksjon per måned	330	350
Slaktekyllingmødre, per måned		400
Slaktekylling 0-30/35 dagar		170
Avlskalkun, per måned		900
Kalkun, 11 veker		680
Kalkun, 16 veker		900
Vaskevatt ved burløysing		5 %
Hest		m ³ /månad
Alle typar		0,8
Pelsdyr		l/år
Rev (blårev) (tisper, 6 kvelpar i 6 månader)		430
Mink (tisper, 6 kvelpar i 6 månader + 1/5 hann)		215
Spillvatt	100 %	

Tabell: Normtall P ut fra spredearealbestemmelsen i vedlegg 2 til forskrift om organisk gjødsel

	Dyr per GDE	P per dyr, gitt 14 kg P per GDE
Melkekyr	1	14
Jerseyfe	1,3	10,8
Ungdyr storfe	3	4,7
Ammekyr	1,5	9,3
Voksne hester	2	7
Avlspurker/råner	2,5 (3 ³)	5,6 (4,7)
Slaktegriser ¹	18 (20 ³)	0,78 (0,70)
Sauer/geiter (vinterfôret)	7	2,0
Avlstisper rev (med tilhørende valper)	25	0,56
Avlstisper mink (med tilhørende valper)	40	0,35
Verpehøns	80 (100 ³)	0,18 (0,14)
Slaktekyllinger ¹	1400 (1750 ³)	0,010 (0,008)
Livkyllinger ²	550 (690 ³)	0,025 (0,020)
Kalkuner, avlsdyr	40 (50 ³)	0,35 (0,28)
Kalkuner, slaktedy ¹	240 (300 ³)	0,058 (0,047)
Kaniner, avlsdyr	40	0,35
Kaniner, slaktedy ¹	600	0,02
Ender, avlsdyr	40	0,35
Ender, slaktedy ¹	300	0,05
Gjess, avlsdyr	20	0,70
Gjess, slaktedy ¹	150	0,09

Tabell62: Normtall N ut fra dyretallsbegrensningen i økologiregelverket.

	Maksimalt antall dyr/daa etter økologi-regelverket	N per dyr, gitt at dyretallsbegrensningen er satt ut fra 17 kg N/daa	N per dyr brukt i utslippsregnskapet fram til 2013
Melkekyr	0,2	85	82
Ungdyr under ett år	0,7	24	24 ²
Ungdyr over ett år	0,5	34	35
Ammekyr	0,3	57	
Voksne hester	0,3	57	50
Avlspurker/råner	0,75	23	18,3
Slaktegriser ¹	1,7	10	4,4
Sauer/geiter (vinterfôret, gitt 4 mnd utmarksbeite for sau, 2 mnd for geit)	1,75	9,7	11,6 ³
Verpehøns	20	0,85	0,7
Slaktekyllinger ¹	65	0,26	0,0053
Kaniner, avlsdyr	10	1,7	
Kaniner, slaktedyr ¹	100	0,17	
And, kalkun, gås (avlsdyr)			2
And, kalkun, gås (til slakting)			0,34
Revetispe			9
Minktispe			4,27
Reinsdyr			6
Rådyr			12
Struts			12

²Gjelder for okser. Tilsvarende for kviger er 29.

³Opgitt faktor for sau. Tilsvarende for geit er 15,5.

Oppdatert kunnskapsgrunnlag om mengde og sammensetning av gjødsel

Normtallene for mengde gjødsel og innhold av næringsstoffer er mer enn 20 år gamle. Både dyrematerialet og fôringa endrer seg over tid. Det foreligger nå oppdatert kunnskapsgrunnlag for å ajourføre normtallene.

IHA ved UMB/NMBU utarbeidet i 2012 rapporten «Husdyrgjødsel; oppdatering av mengder gjødsel og utskillelse av nitrogen, fosfor og kalium». I denne rapporten benyttet man balanseberegninger (input-output) til å regne seg fram til utskilt mengde gjødsel og næringsstoff fra ulike husdyrslag. Rapporten går særlig inn på storfe, svin og fjørfe fordi det især er i slike produksjoner at man har såpass kunnskapsgrunnlag eller standardisert drift at det er mulig å si noe allment om dette.

Rapporten fra NMBU går inn på mengde tørrstoff, nitrogen og fosfor for ulike dyreslag og kommer fram til faktorer og likninger for å estimere dette. Hovedfunnene i rapporten er oppsummert i tabellen nedenfor. Man fant større mengder fra hver melkeku, avlsgris og slaktekalkun enn det en tidligere har regnet med, noe som skyldes sterkere fôring, produksjon og tilvekst per dyr. Slaktegris, -kylling og verpehøne produserer derimot noe mindre gjødsel enn tidligere på grunn av mer effektiv fôrutnyttelse.

Et sentralt funn med denne metoden sammenliknet med gjeldende normtall er hvordan utskillelesraten øker med avdrått hos melkeku og med størrelse/alder hos ungdyr av ulike dyreslag.

Rapporten gikk ut fra et avdråttsnivå i melkeproduksjon på 7,2 tonn per årsku, og når vi i dag nærmer oss avdrått på 8 tonn er utskillelsen av gjødsel, nitrogen og fosfor tilsvarende høyere.

Tabell: Oppdatert kunnskap om mengde gjødseltørrstoff, nitrogen og fosfor som kan forventes fra ulike dyreslag. Kilde: «Husdyrgjødsel; oppdatering av mengder gjødsel og utskillelse av nitrogen, fosfor og kalium».

Dyrekategori	Tørrstoffmengde	Nitrogen	Fosfor
Mjølkeku, forutsatt årsytelse på 7,2 tonn	2,082 tonn gjødsel-TS. Økning på 29% fra dagens standardtall.	Kraftig økning, fra dagens 83 kg/år til ca 124 kg/år	Ingen endring, ca 14 kg/år.
Livsløp for kvige (kalving ved 25,5 mnd)	1,46 tonn gjødsel-TS. Samme verdi som dagens normtall.	Kraftig økning, fra dagens 64 kg (29 + 35) til 90 kg	Ca 10 kg. Godt samsvar med dagens normtall
Livsløp for okse (slaktes ved 17,9 mnd alder)	1,079 tonn gjødsel-TS. Økning på 37%	Noe økning, fra dagens 59 kg (24 + 35) til 68 kg	Ca 7,5 kg. Godt samsvar med dagens normtall
Livsløp for slaktegris (vektintervallet 30-115 kg)	40 kg gjødsel-TS	Vesentlig reduksjon, fra dagens 4,4 kg til	Vesentlig reduksjon fra dagens 0,7 kg til 0,45 kg ¹
Årsdyr av purke, inkludert framføring av 23 individ av spegris/smågris (vektintervallet 1,5-30 kg)	Ca 440 kg gjødsel-TS	Vesentlig økning, fra 18,3 kg til 34,3 kg ¹	Ca 5,8 kg ¹ , altså tilsvarende 2,5 årsdyr/GDE
Individ av slaktekylling (vektintervallet fram til 1,6 kg).	0,63 kg gjødsel-TS	Vesentlig reduksjon, fra 53 g til 30 g	6,3 g, tilsvarende ca 2200 individ/GDE (i dag 1750)
Årsdyr av verpehøns	10,68 kg gjødsel-TS	Noe reduksjon, fra 700 til 544 g	128 g, tilsvarende ca 110 individ/GDE (i dag 100)
Individ av kalkun til slakt (snitt for vanlig produksjon der 45% er hunnkalkun med slakt ved 5,3 kg, 5% er hunnkalkun med slakt ved 7,5 kg, og 50% er hannkalkun med slakt ved 11,5 kg)	6,89 kg gjødsel-TS	452 g	106 g, tilsvarende ca 132 individ/GDE (i dag 300)

Det ble i 2017 gjort tilsvarende arbeid for å beregne næringsmengder fra pelsdyr. Disse beregningene er vedlagt som vedlegg 2.

Mengde gjødsel og behov for lagerkapasitet

Å forutsi volum gjødsel har særlig interesse i blautgjødselsystem, det er dyrt å bygge lager og samtidig dyrt å ha for lite. Blautgjødselhåndtering følger noenlunde samme lest, dermed er det mulig å si noe generelt om forventede gjødselmengder. For å beregne behovet for lagerkapasitet har man, i tillegg til å summere dyr og perioder, særlig behov for å vite hvilke vannmengder som er iblandet gjødsla.

I 2014 utarbeidet Bioforsk rapporten «Mengd utskilt husdyrgjødsel – forslag til nye normtal». Forskerne tok utgangspunkt i rapporten fra NMBU i 2012 om hvor mye tørrstoff og næringsmengder som ulike husdyrslag skiller ut. Bioforsk regnet videre på hvordan denne fortynnes. Arbeidet går

særlig inn på svine- og storfegjødsel og på blautgjødsellager som er utbredt i svine- og storfeholdet. Fjorfegjødsel er også omtalt, sidan fjørfehold er nokså standardisert er det også her mulig å si noe generelt.

Framgangsmåten til Bioforsk var å regne på hvilke vannmengder som må til for å fortynne til den tørrstoffprosent som går fram av gjødselprøver. For helt fersk gjødsel fra mjølkeku la Bioforsk til grunn ei fortynning til om lag 10 % tørrstoff. Gitt NMBUs tall på 2,082 tonn tørrstoff per ku og år kommer da våtmengden opp i 1,7 tonn per måned for ei ku med middels avdrått. For ei høyttytende ku havner våtmengden på nær 2 tonn per måned; til sammenlikning estimerte normtallene fra 90-talet 1,5 tonn per ku.

I tillegg til det dyra skiller ut, kommer vann fra andre kilder, som vassøl, vaskevann og nedbør. Særlig i melkeproduksjon kommer mye vaskevann. Utendørs lagerkummer uten tak vil i tillegg samle opp nedbør. Normtallene fra 90-tallet regnet 0,4 tonn/mnd vaskevann per mjølkeku og 10 % påslag for vassøl, som ga en estimert totalmengde på 2,1 tonn per ku og måned. Om de samme faktorene var gyldige i dag vil det summere seg til 2,3 tonn gjødsel for ei ku med middels avdrått, 2,6 tonn ved høg avdrått. Disse faktorerene innebærer samtidig en fortynning fra 10 % til 7,7 % tørrstoff.

Tallene fra Bioforsk-rapporten er gjengitt i tabellen nedenfor.

Tabell: Gjødselmengder som kan følge av de tørrstoffmengder som er identifisert i foregående tabell. Kilde: Bioforsk-rapporten «Mengd utskilt husdyrgjødsel – forslag til nye normtal».

Storfe	tonn/måned blautgjødsel
Ku, NRF, yting 7 303 kg (middel 2012)	1,67
Ku, liten rase, 6 000 kg mjølk	1,42
Ungdyr, middel for livsløpet fram til slakting/kalving	0,54
Ammeku	0,89
Gris	Tonn blautgjødsel
Smågris (10-30 kg)	0,08/individ
Slaktegris, påsett (31-115 kg)	0,51/individ
Purker, rånar, påsett	0,39/måned
Fjørfe	kg gjødsel Golv m/strø inkl. fordamping
Eggproduksjon	21/år
Slaktekyllingmødre	31/år
Slaktekylling 0-30 dagar	1,3/individ
Slaktekalkun, gjennomsnitt	16/individ
And	3,2/individ

Faktiske målinger i gjødsellager viser at storfegjødsel til vanlig ender opp med rundt 6 % tørrstoff. Å fortynne fra 10 % til 6 % innebærer at volumet må øke med forholdstallet 10:6, og Bioforsk fant dermed at de opprinnelige 1,7 tonn per måned da må fortynnes til en totalmengde på 2,9 tonn. Det er stort avvik mellom verdiene fra 90-talet og disse nye regnestykkene, som gjør vesentlig utslag for lagerdimensjonering. Faktorer som drar opp siden 90-tallet er både ytelsesutviklingen som gir mer

gjødsel per dyr, mer vaskevann, og bruk av åpne lager som samler nedbør og som ikke er regna inn i normtallene fra 90-tallet.

Prosjekter hos Landbruk Nordvest og hos NIBIO i Hordaland har kartlagt slike tilførsler. Landbruk Nordvest fant at påslag for drikkesøl og strø på om lag 10 % eller 0,2 tonn per ku og mnd fortsatt er gyldig, mens man i Hordaland fant at mengdene er mindre, kanskje 5 % eller 0,1 tonn per ku og mnd. Derimot kommer mer vann fra anleggsvask enn tidligere, videre har vann til vask/spyling av mjølkestall vært sterkt undervurdert. Ved bruk av løsdriktfjøs med mjølkestall, og noen typer mjølkerobot, nyttes oppunder 1 tonn vaskevann per ku og måned. Da kommer totalmengden opp i 3 tonn per ku og måned, tilsvarende hva Bioforsk beregnet.

I tillegg kommer eventuelt påslag for silopressaft og nedbør, som må vurderes i hvert enkelt tilfelle. Nedbørmengder utregnes enkelt som funksjon av nedbørmengde og overflateareal av lageret, jf. materiell fra Bioforsk

(http://www.bioforsk.no/ikbViewer/page/forside/nyhet?p_document_id=108226) . Prosjektet hos Landbruk Nordvest påviser også praktiske løsninger som bøndene har tatt i bruk der lagrene er snaue, ved blant annet å føre vaskevann bort fra gjødsellageret.

For gris fant NMBU/Bioforsk noe høyere totalmengde per purke og lavere for slaktegris, enn normtallene fra 90-tallet. Avgjørende også her er likevel om man bruker utendørs lagerkummer som samler opp nedbør.

Også for fjørfe er det greit samsvar med de gamle normtallene, med unntak for kalkun som vokser seg større enn før. Til forskjell fra bløtgjødsel, er fjørfegjødsel tørr og vil oftest tørke etter utskilling. En kan spare mye næringsstoff, forurensning og lagerplass på å lagre gjødsel tørt.

Regneregler: kategorier, periodisering og summering av normtallene

Normtall har flere bruksområder og brukere. De brukes i forkant til å dimensjonere lager og spredeareal. De brukes også til oppfølging av kravene underveis eller i etterkant. Regnereglene må derfor fungere i flere tidsstadier. Tallmaterialet må være tilgjengelig for både bonde og myndigheter, og tellemåter må være omforent for å gi felles kontrollgrunnlag opp mot krav som er satt.

For å fastsette normtall må man ikke minst avklare hvilke dyrekategorier og perioder de skal gjelde for. Inndelingen i kategorier vil som et minimum skille mellom husdyrslag (art), men kan i tillegg skille bl.a. på kjønn og alder. Kategoriene må være dekkende slik at alle dyr fanges opp og man unngår dobbelttelling og uønskede virkemiddeltilpasninger. Valg av detaljeringsnivå (oppløsning) vil være en avveining mellom nøyaktighet og gjennomførbarhet.

For at både bonde og forvaltning skal holde oversikt må tellemåter baseres på tilgjengelige data, typisk gjennom tilskuddssystemet. Tellemåten ved tilskudd legger derfor noen klare føringer for normtallene. Tabellen viser kategorier som brukes ved dyretelling innen tilskuddssystemet.

Tabell: oversikt over dyrekategorier/-koder som brukes ved dyretelling i tilskuddssystemet. Kilde: Landbruksdirektoratet

Storfe	Omtale
120	Melkekyr Kyr i melkeproduksjon hos foretak med melkekvote.
121	Ammekyr Kyr som ikke er melkekyr.
119	Øvrige storfe Her føres storfe som ikke er melkeku (kode 120) eller ammeku (kode 121) dvs. kalver, ungoxser, okser, kviger og kyr som ikke

har kalvet siste 15 måneder. Her føres også kyr som har kalvet i løpet av de siste 15 måneder, men som ikke oppfyller kravet til vanlig jordbruksproduksjon.

Småfe		
145	Søyer født i fjor eller tidligere	
146	Værer født i fjor eller tidligere	
139	Melkesau	
138	Lam født i år	Registreres kun i oktober.
140	Melkegeiter	Geiter som har kjeet og som er i melkeproduksjon.
142	Ammegeiter	
144	Bukker og ungdyr, medregnet kje	Her føres alle andre geiter enn de som føres under kode 140 eller 142. Dvs. kje, bukker og ungdyr som ikke har kjeet.
Gris		
155	Avlspurker	Avlspurker som har fått minst ett kull.
156	Råner	Råner som er satt inn i avl.
158	Ungpurker	Ungpurker bestemt for avl. Purka må enten være eldre enn 15 uker, eller ha en levendevekt på minst 50 kg.
159	Ungråner	Ungråner bestemt for avl. Rånen må enten være eldre enn 15 uker, eller ha en levendevekt på minst 50 kg.
154	Smågriser	Smågriser med levendevekt under 20 kg eller alder inntil 8 uker.
157	Slaktegriser	Slaktegriser, levendevekt minst 20 kg. Griser påsatt til avls- dyr, levendevekt 20-50 kg
Fjørfe		
160	Verpehøner	Verpehøner, 20 uker og eldre.
168	Avlsdyr av ender, kalkuner og gjess	
175	Livkyllinger	
176	Slaktekyllinger	
174	Ender, kalkuner og gjess for slakt	
Hest		
115	Hester under 3 år	
116	Hester over 3 år	
193	Hester i pensjon i beitesesongen	Registreres i oktober
Andre husdyr		
178	Hjort, 1 år og eldre	I oppdrett for kjøttproduksjon og som går i inngjerdet hegn.
179	Hjort, under 1 år	I oppdrett for kjøttproduksjon og som går i inngjerdet hegn.
180	Kaniner	Hunnkaniner som har født og som benyttes i kjøtt- eller ullproduksjon.
183	Struts	
192	Esel	
196	Lama	
Pelsdyr		
170	Revetisper	
171	Minkttisper	
Dyretelling ved slakt/salg		
184	Slaktegris	Slaktegris med slaktevekt på minst 34 kilo
185	Livkyllinger	
186	Kyllinger	
187	Ender	
188	Kalkuner	
189	Gjess	

Kronologi: telledatoer og periodisering

Normtall for produksjon og bruk av gjødsel må håndtere en krevende kronologi. Produksjonen av gjødsel kommer mer eller mindre jevnt gjennom året, mens bruken av gjødsel skjer i vekstsesongen. Når normtallene skal fastsettes og summeres må man ta stilling til hvilket tidsintervall/-periode som skal inngå.

Normtallene må altså være tilpasset både bruken og produksjonen. Krav til spredeareal må eksempelvis dekke hele årsproduksjonen. Perioden følger imidlertid ikke nødvendigvis av kalenderåret, men går i praksis fra utgangen av en vekstsesong til den neste.

Produksjonen bestemmes med normtall per individ, for et definert tids-/aldersintervall. Tellemåter/datoer for tilskudd legger noen tydelige føringer. For dyr med kort livsløp; slaktegris, slaktekylling, gress, kalkuner og ender blir tilskudd beregnet ut fra antall slaktede/levete dyr det enkelte kalenderår. Da må gjødselmengder summeres på tilsvarende måte, som et oppgjør ved avslutning av hvert kalenderår.

For øvrige dyreslag er dyretellingen mer løpende, som antall dyr man huser ved telledato 1.10 og 1.3. Disse telledatoene samsvarer bra med produksjonsåret for gjødsel. Løsningen har vært at antall individ ved hver telledato telles som gjødseldyr for et halvår om gangen.

Perioden for normtall, og for krav til spredeareal mv., er i hovedsak et år om gangen. Det treffer ikke nødvendigvis like godt i alle situasjoner. Især hestegjødsel og annen tørrgjødsel med mye strø kan ha godt av å kompostere en periode før bruk. Da kan forbruket avvike fra produksjonen den enkelte sesong.

Det finnes også spesialtilfeller der foretak har dyretall som overskrider spredearealkravet, men dekker seg med at det er et engangstilfelle der gjødsel skal fordeles over flere vekstsesonger. Det er vanskelig for normtallene å ta høyde for noe slikt. Vi mener generelt at dyretallet må avstemmes for hvert år om gangen.

Fratrekk for tid på beite (på eller utenom spredeareal)

I gjeldende tabellverk varierer regnemåter rundt tid på beite mellom de enkelte tema. Eksempelvis er det rimelig at krav til lagerkapasitet gjør fratrekk for gjødsel som havner direkte på beite. For kravet til spredeareal og -mengde går det mer ut på ett om gjødsel er innom lager eller ikke, så sant den uansett havner på spredearealene. Gjødsel på beite utenom spredeareal stiller seg imidlertid annerledes. Hvordan dette hensyntas varierer mellom nitrogen og fosfor.

GDE-tabellen for fosfor gjør ikke forskjell på om gjødsel havner på utmarksbeite eller ikke. Når man gjør opp oversikten over antall gjødseldyr er det imidlertid forvaltningspraksis for å gjøre fratrekk for beitetid utenom spredeareal. Dette er annerledes for tabellverk for nitrogen, nærmere bestemt for sau og geit, hvor man allerede i tabellen spesifiserer at mengden er satt ut fra en forventning om hhv. 4 og 2 mnd. på utmarksbeite. Det er grunn til at denne metodikken sammordnes.

En løsning med fratrekk for faktisk beitetid er mer korrekt og smidig enn det mer sjablongmessige opplegget i økologiregelverket. Det forutsetter at forvaltningen har et godt veilednings- og regnemateriell for å holde oversikt over dyreholdet.

Variasjon som følge av tilvekst og ytelse

Vi har sett at gjødselmengder kan variere mye ut fra hvilken størrelse og ytelse man oppnår hos de enkelte individ. Det er ønskelig at normtallene fanger opp slik variasjon slik at de stemmer med virkeligheten.

Som en illustrasjon vil gjødsel- og næringsutskillelse per slaktekylling varierer kraftig ut fra om slakting foregår ved 1,5 kg som er vanlig i Norge i dag, eller ved 3 til 4 kg som potensielt er mulig. Prosjektet "Husdyrgjødsel..." har levert et faglig grunnlag for å bestemme gjødselmengder ut fra mengden mjølk, egg mm.

Hvorvidt det er aktuelt å trekke inn ytelsen eller mengden produkt, blir et spørsmål om hvilke data som er tilgjengelig ved ulike tidsstadier. Mengde produkt blir i utgangspunktet først kjent i etterkant, noe som er problematisk når normtall også skal bidra til planlegging og forutsigbarhet. Et slikt system er likevel aktuelt der man er etablert med en bestemt kvote som fastsetter størrelse på produksjonen. Det kan også være aktuelt for dyreslag der gjødselmengder uansett identifiseres etterskuddsvis for leveranser foregående år.

Nærmere om enkelte dyreslag

Normtallene må knyttes til husdyrategorier. Inndeling i kategorier vil som et minimum skille mellom husdyrslag (art), men kan i tillegg skille bl.a. på kjønn og aldersintervaller.

Kategoriseringen som er i bruk i dag varierer noe mellom de enkelte formål.

Storfe: Vi har sett at gjødselproduksjonen øker med ytelse hos mjølkeku og størrelse hos øvrige storfe og ungdyr. I gjeldende GDE-tabell deles storfe inn i kategoriene mjølkeku, mjølkeku liten rase, ammeku og ungdyr. Normtall for gjødselmengde og lagerdimensjonering går lenger ved å dele ungdyrene inn i hhv kalv < 6 mnd., ungdyr > 6 mnd. og kviger/okser til slakt.

Inndelingen i tilskuddssystemet er noe grovere, ved å skille mellom mjølkeku, ammeku og øvrige storfe. Øvrige storfe omfatter både kalv, ungdyr og kyr som ikke har kalvet siste 15 mnd. Vi ser altså en grovere tellemåte for ungdyr/øvrige storfe i tilskuddssystemet hvor man teller likt enten det er en spekalv, en slaktemoden okse eller en ku som ikke har kalvet.

Ungdyr i vekst: Telling som i tilskuddssystemet er mest lettvinnt, men gjødselmengden varierer mye mellom spekalv og okse og det kan derfor være feilaktig å behandle disse under ett i beregningene her. De fleste foretak har imidlertid ungdyr i hele livsløpet fram til slakt/kalving, slik at en gjennomsnittsbetraktning er treffende. Ujevn fordeling i størrelser/alder vil likevel utjevne seg gjennom at dyretelling gjentas ved flere telledatoer hvert år. Det gir grunnlag for at normtall utgis som gjennomsnitt for livsløpet fram til kalving/slakt.

Riktignok finnes spesialtilpasninger der foretak baserer seg på å selge eller kjøpe mange ungdyr (typisk okser) undervegs i livsløpet. Gjennomsnittsverdier for hele livsløpet er ikke treffende for disse, enten de har mest små eller mest store dyr. På den annen side, hos de som kun har småkalv vil ikke nødvendigvis disse dyrene bli tellende ved telledato. Eller motsatt, dersom disse småkalvene regnes med for tilskudd, kan man også mene at man bør svare for gjødselproduksjonen som om det gjaldt ordinært dyrehold. Motsatt kan man også tenke seg at enkelte som har problemer med spredearealkravet vil spekulere i å skaffe dyr rett etter telledato. Fristelsen til det vil imidlertid begrenses av at også tilskuddet da vil falle bort.

Melkeku med forskjellig ytelse: Når det gjelder variasjon som følge av ytelse hos melkeku, kan vi vise til normtall i andre land som opererer med andre regnemåter enn hva vi gjør. I Sverige skiller P-normtallene for mjølkeku mellom tre kategorier definert ut fra avdråtsintervaller. I Danmark finnes ytterligere differensiering i avdråtsintervaller på 100 kg. En utfordring med det svenske systemet, er grenseoverganger der små endringer i ytelse kan føre over i en annen kategori som gir store utslag. Det danske systemet er mer finmasket men gir et eskalerende antall kategorier.

For å fange opp slik variasjon kan det være riktigere og mer lettvt å vekte for ytelse. UMB kom fram til følgende likninger for utskilt mengde av hhv nitrogen og fosfor fra melkekyr:

$$P \text{ utskilt} = 3,358 + (0,00128 * Y) + (0,00286 * V)$$

$$N \text{ (gjødsel + urin)} = -120,827 + (0,00798 * Y) + (0,0433 * V) + (0,605 * PG) + (0,355 * PK)$$

Der Y er kuas ytelse (kg melk/år), V er levendevekt (kg), PG er proteininnhold i grovfôr (g/kg TS), PK er proteininnhold i kraftfôr (g/kg TS)

Ytelse er den variabel som veier tungt i likninga for P utskilt. For N utskilt veier både ytelse og proteininnhold tungt. Informasjon om proteininnholdet i fôret hos hver enkelt er imidlertid lite tilgjengelig for myndighetene. For å kunne se bort fra dette anbefales følgende "defaultverdier" for melkeku:

Protein i kraftfôr: 195 g/kg TS

Protein i grovfôr: 150 g/kg TS

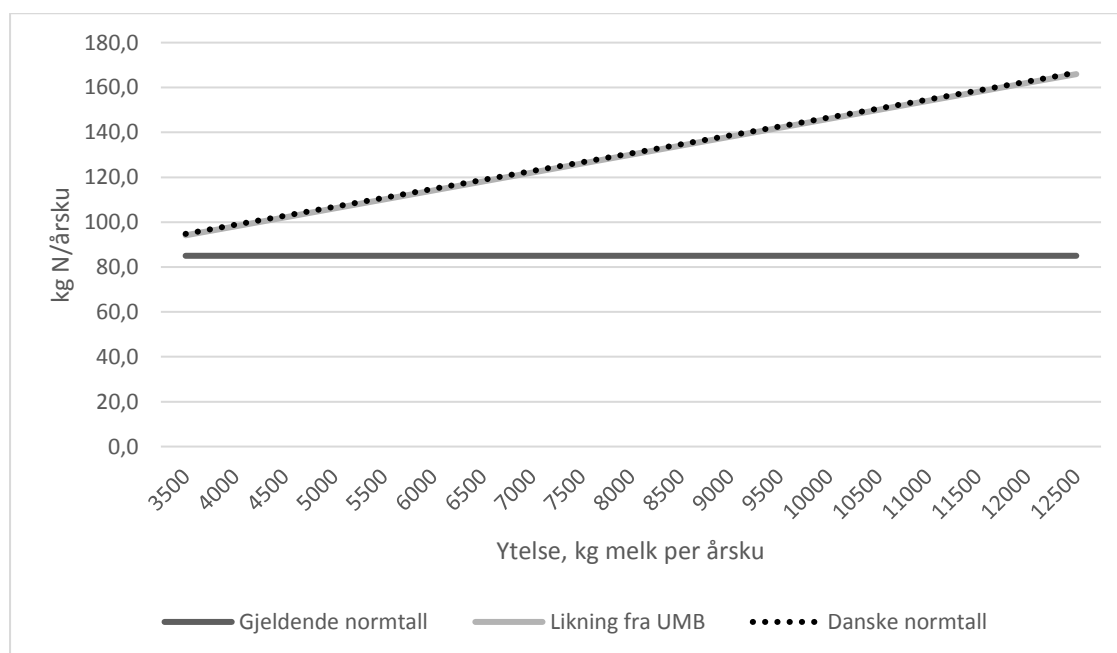
Vekt: 625 kg

Da kan regnestykkene forenkles til

$$P \text{ utskilt} = 5,15 + 0,00128 * Y$$

$$N \text{ (gjødsel + urin)} = 66,2 + 0,00798 * Y$$

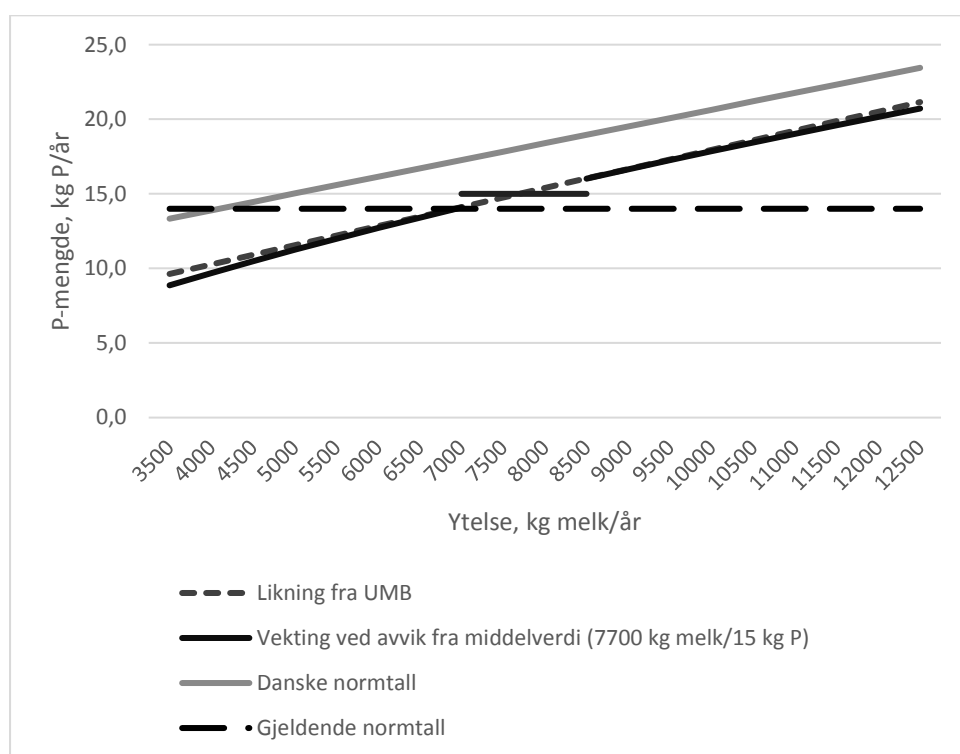
Figuren viser resultatene av likningen for nitrogen, sammenliknet med tidligere normtall og danske normtall. Resultatene stemmer bra med danske normtall. Det er også verdt å merke seg stort avvik fra tidligere normtall.



Gjeldende spredearealkrav regulerer ikke mengde P direkte, men antall GDE. Likningene over passer ikke inn i et slikt format, der man skal bestemme antall GDE og påkrevd areal. Det vi kan se er at for en ytelse 7700 kg blir P-mengden beregnet til snaut 15 kg, hvorav ytelsen veier 2/3. Denne observasjonen kan gi grunnlag for å fastsette at ei gjennomsnittsku tilsvarer 15 kg P/år som tilsvarer en GDE. Videre kan man vekte ut fra hvordan ytelsen avviker fra gjennomsnittskua, slik:

$$P \text{ utskilt} = 15 * (Y/7700)^{2/3}$$

Regneregler for GDE og krav til spredeareal må tillate noe avrunding. Således kan standardverdien på 15 kg/ku gjelde for ytelsesintervallet 7000 – 8500 kg melk/år, mens regel om vekting kan tre inn utenfor dette intervallet. Diagrammet nedenfor viser resultatet av en slik regneregulering, sammenliknet med andre regnemåter. Det er godt samsvar mellom resultatene man får med hhv. regneregelen og UMBs likning.



For å beregne nitrogenmengder etter samme modell som fosfor blir regnestykket slik:

$$N \text{ utskilt} = 128 * (Y/7700)^{1/2}$$

For å ha omforente tall for ytelsen hos den enkelte, kan man bruke gjennomsnittstall for den enkelte besetning, identifisert som totalleveranse delt på antall dyr. For å holde oversikt i forkant kan man bruke data for melkekvote. Begge typer opplysninger er tilgjengelig for myndighetene som dermed kan forvalte en slik bestemmelse.

Kronologien er en liten utfordring – melkekvoter gjelder for et kalenderår som dermed ikke sammenfaller med gjødselåret. Løsningen blir at antall dyr bestemmes ved telledato høst og vår, mens mengde melk bestemmes som melkekvoten inneværende år.

Sau/geit: Tabellverk for gjødselmengder for småfe opererer med én verdi, for vinterfåret sau/geit. Denne begrepsbruken samsvarer med tidligere begrepsbruk i tilskuddssystemene, mens det i dag er

snakk om søyer, værer og melkesau «født i fjor eller tidligere» (kode 145, 146, 139) vs. «lam født i år» (kode 138). Det foreligger ikke noe oppdatert faggrunnlag om mengde og sammensetning av gjødsla fra sau og geit. Vi kjenner heller ikke detaljene bak gjeldende GDE-faktor som grunnlag for å bedømme om den er utdatert eller ikke.

Sauehold har noen spesialtilpasninger som normtallene må håndtere. Lamminga skjer på våren, og lammene vokser opp på (utmarks)beite hvor det ikke er særlig gjødselproduksjon å snakke om. Det er derfor kun påsettlam og voksne dyr som er å regne med.

Beregninger/GDE-faktorer for påsettlam har skapt vanskeligheter for enkelte foretak. En periode skilte tilskuddssystemet mellom «sau over ett år», som strengt tatt ikke omfattet påsettlam. Dermed var det også uklart hvordan man skulle regne GDE for påsettlam. Noen regnet dem med samme individuelle faktor som voksne sauer, siden GDE-faktoren i gjødselregelverket omtalte «vinterfôra sau». Men det kunne også bli tolket som om GDE-faktoren for sau inkluderte gjødsla fra lammekullene. Spørsmålet har å gjøre med periodisering: hvis GDE-beregningene skal gjøres opp for et kalenderår så er det lite gjødsel å regne med fra påsettlam det året de blir født. Hvis de derimot skal gjøres opp for et gjødselår, så blir gjødselproduksjon fra påsettlam mer på linje med voksne sauer.

Problemstillingen innenfor sauehold er sjelden at man stanger i spredearealkravet, derimot om man overstiger en grenseverdi på 5 GDE hvor det ordinært kreves årlig gjødslingsplan jf. forskrift om gjødslingsplanlegging. Problemstillingen blir satt på spissen gjennom at gjødslingsplanen danner vilkår for tilskudd og hvis den ikke er på plass så får det en økonomisk konsekvens.

Med dagens tilskuddssystem mener vi denne saken er grei ved at påsettlam kommer inn under kodene 145, 146 og 138. Disse bør kun telles som gjødseldyr én gang i året, om våren.

En annen men liknende problemstilling gjelder drift med utegangersau og ekstensive raser som går utomhus mye av året. Disse kan gå dels på utmark og dels på innmark, og det kan være uklarheter rundt fratrekk for beitetid når man gjør opp antall gjødseldyr. Også her er problemstillingen mest aktuell i spørsmål om gjødslingsplanlegging.

For geit går skillet i tilskuddssystemet på om geita har kjeet eller ikke. Dette er det naturlige også framover.

Gris: Tabellverk om gjødsel skiller i dag hovedsakelig mellom avlsgris og slaktegris, mens tabeller for gjødselmengde/lagerdimensjonering i tillegg skiller ut smågrisfasen fram til 28 kg. Dette tabellverket skiller seg vesentlig fra tabellverk i tilskuddssammenheng.

Innen griseproduksjon er det vanlig å spesialisere seg på hhv. smågrisproduksjon med avlspurker, og framføring av slaktegris. Det finnes også eksempler på spesialtilpasninger utover dette for å få maksimalt ut av konsesjonsgrenser i regelverket. Et eksempel på det er den såkalte Hå-modellen, der man unngår å overstige konsesjonsgrensen for avlsgris ved å slakte purkene etter ett grisekull. De som driver slik, har ekstra mange drektige ungpurker. På den måten utnytter de konsesjonsregelverket til det ytterste.

Tabellverk for gjødsel opererer ikke med noen separat normtall/GDE-faktor for slike ungpurker. Det betyr ikke at de er fritatt for spredearealkrav mv., men dette har vært praktisert litt lempelig.

Forslag til nye normtall for mengde gjødsel og behov for lagerkapasitet

Oppdatering av normtall er særlig aktuelt innenfor storfe- og svinproduksjon. Her foreligger oppdatert kunnskapsgrunnlag. Dessuten benyttes blautgjødse lager som er særlig viktig å dimensjonere rett.

I blautgjødse system skal lekkasjer i utgangspunktet være relativt små, især sammenliknet med ekstratilførsler som kommer i form av vaskevann, strø, vassøl og nedbør. Det er derfor et mønster med akkumulering høst/vinter fram til utkjøring vår/sommer. I tilfelle der gjødsla er lagret åpent for vær og vind kan noe volum fordampe vekk.

Tabellen ovenfor som er gjengitt fra Bioforsk-rapporten «Mengd utskilt husdyrgjødsel – forslag til nye normtal» tar ikke inn variasjon som følge av melkeytelse, melkeanlegg og åpne lager slik som vi har nevnt. For å dekke slik variasjon vil følgende tabell være mer dekkende.

Tabell: Oversikt over forventet mengde blautgjødsel fra storfe og svin, ved varierende ytelse, melkeanlegg og lagersystem. Kilde: omregning basert på kunnskapsgrunnlag fra NMBU/UMB, NIBIO/Bioforsk og NLR omtalt ovenfor.

Storfe	m ³ /måned blautgjødsel	Påslag	Regneregel	Regneeksempel	PT-kode
Melkeku ved årsavdrått i intervallet 7-8,5 tonn	1,7	Påslag for høg avdrått	Om middelavdrått «a» overstiger 9 tonn justeres mengden med (a:7,5) ^{1/2} .	Ved avdrått på 10 tonn blir regnestykket 1,7x(10:7,5) ^{1/2} = 1,96 tonn/mnd.	120
Ammekyr	0,9				121
Ungdyr, i middel for livsløpet fram til slakting/kalving	0,54				119
Vaskevann i mjølkeproduksjon per ku	0,5 – 1,0				
Strø og vassøl	10 %				
Påslag for nedbør i åpen lagerkum	nedbørsmengde (m) x overflate (m ²)				
Gris	m ³ , blautgjødsel	Påslag			
Avlsgriser, inkl spedgris	0,4 /mnd				155 + 156
Unggris til avl	1 /dyr				158 + 159

Slaktegriser, livsløpet 31 – 115 kg	0,5/dyr	Påslag ved utsatt slakting	Om middelvekt «x» ved slakt overstiger 130 kg justeres mengden med (x:115) ^{3/2} .	Ved middelvekt 140 kg blir regnestykket (140:115) ^{3/2} = 0,7 m ³ /dyr	184
Smågriser, 10 – 30 kg	0,08/dyr				154
Påslag for nedbør i åpen lagerkum	nedbørsmengde (m) x overflate (m ²)				

Forslag til normtall for fosformengder og krav til spredeareal

Normtall for mengde N og P i gjødsler er grunnlag for virkemidler om dosering av gjødsler (feltnivå) og etablering av husdyrhold (foretaksnivå). Virkemidler rettet mot god disponering av gjødsler ute på arealene må vektlegge de egenskapene gjødsler har når den spres ut på jordet, og ikke hva dyra opprinnelig skiller ut. For fosfor går dette for det samme fordi mengdene bevares nokså uforandret fra gjødsler skilles ut til den er spredd. Det er grunn til at spredearealkravet og andre virkemidler rundt dosering primært vektlegger P-balansen.

Et poeng er imidlertid at i driftsformer med utmarksbeite havner ikke all gjødsler havner på spredearealene. Denne forskjellen står ikke tydelig i dagens regelverk, men det er forvaltningspraksis for at beitetid utenom spredeareal ikke medregnes i spredearealkravet.

I tabellene nedenfor oppsummerer resultatene i nye beregninger og presenterer det i to tallformater. Første tabell gjennomgår P-mengder for hvert dyreslag.

Tabell: Oversikt over oppdatert kunnskap om fosformengder fra ulike dyreslag, knyttet til dyretall som fremgår gjennom tilskuddssystemet. Kilde: omregning basert på kunnskapsgrunnlag fra NMBU/UMB omtalt ovenfor.

Storfe	Kg P	Påslag	Regneregul	Regneeksempel	PT-kode*
Melkeku ved årsavdrått ⁱ i intervallet 7-8,5 tonn	15	Påslag for høg avdrått	Om middelaavdrått ⁱ «x» overstiger 8,5 tonn justeres mengden med (x:7,7) ^{2/3} . Om middelaavdrått «x» er lavere enn 7 tonn kan mengden justeres med (x:7,7) ^{2/3} .	Ved avdrått på 10 tonn justeres med (10:7,7) ^{2/3} , til snaut 18 kg. Ved avdrått 5 tonn, justeres med (5:7,7) ^{2/3} , til drøyt 11 kg	120
Ammekyr	8				121
Ungdyr, middel over livsløpet, med forventet slaktevekt 320 kg ved 18 mnd alder	5	Påslag for: - store kjøttferaser - intensiv framføring av okser	Fosforutskillelsen øker med størrelse og tilvekst.	Ved framføring til 320 kg på 15 mnd, 5:6, regnes utskillelsen per år til 6 kg P. Tilsvarende, ved framføring til 400 kg, økning på	119

5:4, regnes
utskillelsen per år til
6,2 kg P

Småfe					
Sau					145+146+139
Geit					140+142
Gris	Kg P	Påslag			
Avlsgriser, inkl 2 kull per år med totalt 23 spedgris og smågris fram til 30 kg	6				155+156
Unggris til avl, 30 kg fram til 1 års alder	1,6				158+159, eller 157-184
Slaktegriser ⁱⁱ , livsløpet fra 30 kg til slakt i intervallet 100 - 130 kg	0,5	Påslag ved utsatt slaktning	Dersom levendevekt («x») ved slakt overstiger 130 kg, justeres P-mengden med $(x:115)^2$	Om levendevekt («x») ved slakt er 150 kg justeres med $(150:115)^2$, altså regnes 0,85 kg P per individ	184
(Smågriser, 10 – 30 kg)					154
Fjørfe					
Fjørfe	g P				
Verpehøns	130				160
Avlsdyr av høns, ender, kalkuner og gjess	250				168 + slaktekyllingmødre
Livkyllinger ⁱⁱ	14				185
Slaktekyllinger ⁱⁱ , livsløpet fram til slakt ved 30-35 dager og levendevekt inntil 2 kg	6,3	Påslag ved utsatt slaktning	Dersom levendevekt («x») ved slakt overstiger 2 kg, justeres P-mengden med $(x:1,6)^2$	Om levendevekt («x») ved slakt er 2,5 kg justeres med $(2,5:1,6)^2$, altså regnes 15 g P per individ	186
Ender og gjess for slakt ⁱⁱ	25				187+189
Kalkuner for slakt ⁱⁱ , gitt gjennomsnittslaktevekt på inntil 9 kg	106				188
Hest					
Hester under 3 år					115
Hester over 3 år					116
Andre husdyr					
Hjort, esel, lama 1 år og eldre					178+179+ 192+196

Kaniner, avlsdyr		180
Kaniner, slaktedyr		
Struts		183
<hr/>		
Pelsdyr		
Revetisper	1500 ^{iv}	170
Minkttisper	743	171

* 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 summen deles på to.

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

ⁱⁱOppgitt faktor gjelder for livsløpet fram til slakt og man benytter samme dyretall som for slakteoppjøret foregående år.

ⁱⁱⁱOppgitt faktor gjelder for livsløpet fram til grisen er i avl ved ett års alder. Antall GDE fastsettes ved å sammenlikne antall dyr med kode 158/159 summert for høst- og våromgangen (hvilket summerer påsettgrisene), med antall dyr med kode 157 høst- og våromgangen fratrukket antall dyr med kode 184 fra slakteoppjøret foregående år (hvilket summerer antall unnggris fratrukket antall slaktegris). Antall GDE skal fastsettes ut fra den største av disse.

^{iv}vektet snitt for sølvrev (1300 g/årstispe) og blårev (1900 g/årstispe) gitt at sølvrev utgjør 2/3 av totalpopulasjonen. Faktorer hentet fra vedlegg 2.

Omregning fra mengde P til antall GDE

Metodikken i GDE-tabellen er å regne speilvendt (invers) av tabellen over. I stedet for utskilt mengde per dyr identifiseres hvor mange dyr som gir en gitt mengde P.

Vi legger til grunn at én GDE fortsatt bør tilsvare en typisk melkeku. Når P-mengden per ku har økt til 15 kg mener vi GDE-faktorer bør justeres tilsvarende. Det innebærer at GDE-faktorer for øvrige dyreslag må justeres i to ledd. Et eksempel er slaktegris hvor man hittil har regnet 18/20 slaktegriser per GDE, altså 0,7 kg P/individ. Ifølge tabellen over er P-mengden i dag på 0,5 kg P/individ. Gitt at 1 GDE utgjør 15 kg P trengs 30 slaktegris per GDE. Tabellen nedenfor oppsummerer hva dette innebærer for øvrige dyreslag.

Tabell: Oversikt over hvordan tall for fosformengder fra foregående tabell kan omregnes i antall GDE for bruk i forskrift.

Storfe	Dyr per GDE (1 GDE tilsvarer 15 kg P)	Evt justering	Regneregul	Regneeksempel	PT-kode*
Melkeku ved årsavdrått ⁱ i intervallet 7-8 tonn	1	Justering for høg avdrått	Om middelavdrått ⁱ «x» overstiger 8,5 tonn, justeres antall kyr per GDE med $(7,7:x)^{2/3}$.	Ved avdrått på 10 tonn skal man justere med $(7,7:10)^{2/3} = 0,84$, altså regnes 0,84 kyr per GDE.	120
			Foretak med middelavdrått «x» under 7 tonn, kan justere antall kyr	Ved avdrått 5 tonn kan man justere med $(7,7:5)^{2/3} =$	

			per GDE med (7,7:x) ^{2/3} .	1,33, altså regnes 1,33 kyr per GDE.	
Ammekyr	1,5				121
Ungdyr, snitt middel over livsløpet fram til kalving eller til slaktevekt 280 - 350 kg ved 18 mnd alder	3	Oppjustering for store kjøttferaser	Foretak med raser med slaktevekt (x) over 350 kg, justerer til 2,5 dyr per GDE.		119
		Justering for ekstensive raser og driftsformer med kastrater mv.	Foretak med raser/drift som er under 550 kg levendevekt ved slakt eller 18 mnd alder, justerer til 4 dyr per GDE.		
Småfe					
Sau	7				145+146+139
Geit	7				140+142
Gris					
		Påslag			
Avlsgriser, inkl 2 kull per år med totalt 23 spedgris og smågris fram til 30 kg	2,5				155+156
Unggris til avl ⁱⁱⁱ , 30 kg fram til 1 års alder	9				158+159, eller 157-184
Slaktegriser ⁱⁱ , livsløpet fra 30 kg til slakt i intervallet 100 - 130 kg	30	Påslag ved utsatt slakting	Dersom levendevekt («x») ved slakt overstiger 130 kg, justeres GDE- faktoren med (115:x) ²	Om levendevekt ved slakt er 150 kg skal man justere med (115:150) ² = 0,6, altså regnes 18 dyr per GDE	184
(Smågriser, 10 – 30 kg)					154
Fjørfe					
Verpehøns	115				160

Avlsdyr av høns, ender, kalkuner og gjess	75				168 + slaktekyllingmødre
Livkyllinger ⁱⁱ	1000				185
Slaktekyllinger ⁱⁱ , livsløpet fram til 30-35 dager og levendevekt 1,6 kg	2200	Påslag ved utsatt slakting	Dersom levendevekt («x») ved slakt overstiger 2 kg, justeres GDE-faktoren med $(1,6:x)^2$	Om levendevekt («x») ved slakt er 2,1 kg skal man justere med $(1,6:2,5)^2 = 0,4$, altså regnes 900 dyr per GDE	184
Ender og gjess for slakt ⁱⁱ	700				187+189
Kalkuner for slakt ⁱⁱ , gitt gjennomsnittslaktevekt på inntil 9 kg	140				188
Hest					
Hester under 3 år, ponnier	3				115
Hester over 3 år	2				116
Hester i pensjon i beitesesongen					193
Andre husdyr					
Hjort, esel, lama 1 år og eldre	?				178+179+
Kaniner, avlsdyr	50				192+196
Kaniner, slaktedyr	700				180
Struts	?				183
Pelsdyr					
Revetisper, med tilhørende valper	10				170
Minkttisper, med tilhørende valper	20				171

* 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 summen deles på to.

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

ⁱⁱOpgitt faktor gjelder for livsløpet fram til slakt og man benytter samme dyretall som for slakteoppjøret foregående år.

ⁱⁱⁱOpgitt faktor gjelder for livsløpet fram til grisen er i avl ved ett års alder. Antall GDE fastsettes ved å sammenlikne antall dyr med kode 158/159 summert for høst- og våromgangen (hvilket summerer påsettgrisene), med antall dyr med kode 157 høst- og våromgangen fratrukket antall dyr med kode 184 fra slakteoppjøret foregående år (hvilket summerer antall unnggris fratrukket antall slaktegris). Antall GDE skal fastsettes ut fra den største av disse.

Forslag til normtall for å beregne nitrogenmengder

For å gjennomføre bestemmelser i nitratdirektivet og økologiregelverket trengs normtall for nitrogen fra ulike dyreslag. Tabellen sammenstiller oppdatert kunnskap om nitrogenmengder fra ulike dyreslag etter samme mal som vi har brukt for fosformengder.

Tabell: Oversikt over oppdatert kunnskap om nitrogenmengder fra ulike dyreslag, knyttet til dyretall som fremgår gjennom tilskuddssystemet. Kilde: omregning basert på kunnskapsgrunnlag fra NMBU/UMB omtalt ovenfor.

Storfe	Kg N	Påslag	Regneregul	Regneeksempel	PT-kode
Melkeku ved årsavdrått i intervallet 7-8,5 tonn	128	Påslag for høg avdrått	Om middelavdrått «x» overstiger 8,5 tonn justeres mengden med $(x:7,7)^{1/2}$.	Ved avdrått på 10 tonn justeres med $(10:7,7)^{1/2}$, til 146 kg. Ved avdrått 5 tonn, kan justeres med $(5:7,7)^{2/3}$, til 103 kg	120
Ammekyr	70				121
Ungdyr, middel over livsløpet, med forventet slaktevekt 320 kg ved 18 mnd alder	40				119
Småfe					
Sau	11,6				145+146+139
Geit	15,5				140+142
Gris					
Avlsgriser, inkl 2 kull per år med totalt 23 spedgris og smågris fram til 30 kg	34				155+156
Unggris til avl, 30 kg fram til 1 års alder	10				158+159, eller 157-184
Slaktegriser, livsløpet fra 30 kg til slakt i intervallet 100 - 130 kg	3,2	Påslag ved utsatt slaktning	Dersom levendevekt («x») ved slakt overstiger 130 kg, justeres GDE-faktoren med $(x:115)^2$	Om levendevekt («x») ved slakt er 150 kg justeres med $(150:115)^2 = 1,7$, altså regnes 5,4 kg N per individ	184
(Smågriser, 10 – 30 kg)					154

Fjørfe	g N				
Verpehøns	544				160
Avlsdyr av høns, ender, kalkuner og gjess	800				168 + slaktekyllingmødre
Livkyllinger	50				185
Slaktekyllinger, livsløpet fram til slakt ved 30-35 dager og levendevekt inntil 2 kg	30	Påslag ved utsatt slakting	Dersom levendevekt («x») ved slakt overstiger 2 kg, justeres GDE-faktoren med $(x1,6)^2$	Om levendevekt («x») ved slakt er 2,5 kg blir regnestykket $(2,5:1,6)^2 = 2,44$, altså regnes 15 g P per individ	186
Ender og gjess for slakt	100				187+189
Kalkuner for slakt, gitt gjennomsnittslaktevekt på inntil 9 kg	450				188
Hest					
Hester under 3 år					115
Hester over 3 år	50				116
Hester i pensjon i beitesesongen					193
Andre husdyr					
Hjort Esel, lama, alpakka	12				178+179+ 192+196
Kaniner, avlsdyr					180
Kaniner, slaktedyr					
Struts	12				183
Pelsdyr					
Revetisper	9				170
Minkttisper, 6 kvelpar i 6 måneder + 1/5 hann	4,2				171

Løsninger for å lage regnskap for fosforbalanse

Balanseregninger og normtall foreligger i dag for mengder målt under halen på dyret. Volumet i gjødsellager og fosformengder ut på arealene beregnes direkte ut fra dette. Med økning i gjødselleveranser ut fra og inn til foretakene, blant annet for å innfri spredearealkravet, trengs flere regneøvelser, om det man leverer, det som blir igjen og det man mottar. *Volumet* i slike leveranser kan bestemmes og dokumenteres nokså lett ved målinger som blir omforent mellom leverandør og mottaker. Mer krevende er å dokumentere innhold/mengde av fosfor i det, som er av særlig interesse for spredearealkravet.

Normtall om hva som er produsert gir ikke nødvendigvis mening i slike situasjoner, verken for det som leveres eller det som ligger igjen til eget areal. Det kan likevel gi mening hvis leveransen omfatter all gjødsla for en gitt periode, typisk i etterkant av lagertømming. En annen løsning kan være å basere seg på målinger og dokumentasjon i det enkelte tilfelle. En slik løsning brukes ved tilskudd for levering av husdyrgjødsel til biogassanlegg. Her er det imidlertid profesjonelle aktører, og opplegget innebærer en del dokumentasjons- og administrasjonsarbeid. Mer generelt utpeker det seg behov for et opplegg med balanse- og restberegninger. Da beregner man utgangsbeholdningen og bruker forholdstall for å beregne fordelingen mellom det som bortskaffes og det som gjenstår. For godt blandet gjødsla vil eksempelvis en leveranse på 1/3 av totalvolumet også omfatte 1/3 av fosformengden.

Vedlegg 2: Kriterier for beregning av utslipp av næringsstoffene fosfor, nitrogen og kalium fra pelsdyr i Norge

Øystein Ahlstrøm, Institutt for husdyr og akvakulturvitenskap, Fakultet for Biovitenskap, Norges Miljø- og Biovitenskapelige Universitet, pb 5003, Ås

Beregningsenhet

Enheten for beregningen av utslipp er avlstispe med valper pr år. Artene er mink, sølvrev og blårev. Siden føropptak, valpetall, vekstperiode og antall tisper pr avlshann er ulike for de tre artene vil hver art bli oppgitt med egne verdier. Gjennomsnittlig antall valper pr avlstispe er basert på gjennomsnitt for perioden 2013-2017 i Norge. Tallene er skaffet fra Norges Pelsdyrslag.

Fôrforbruk

Fôrforbruket pr avlstispe er inndelt i fem beregninger: 1) desember til valping for tisper, 2) tisper med valper fra fødsel til avvenning av valpene, 3) valpene fra avvenning til pelsing, 4) tisper etter avvenning av valpene til desember og 5) voksne avlshanner.

Fôrforbruket i de ulike periodene er basert på vitenskapelig forsøk gjennomført i Norden.

Hos mink er det forutsatt bruk av hanner som er født året før og som blir pelset etter paring.

Hos sølvrev og blårev er det forutsatt bruk av 1 hann per 10 tisper som er vanlig ved inseminering.

Innhold av fosfor, nitrogen og kalium i fôr

Innhold av fosfor og kalium i fôr er hentet fra Tauson et al. (1992). Verdiene er fra finske og danske mineralanalyser av pelsdyrfôr gjennom året, samt verdier for fosfor i forsøksfôrblandinger fra Institutt for husdyr og akvakulturvitenskap som viser omkring 12g P/kg tørrstoff. Askeinnhold i norsk pelsdyrfôr ligger på omkring 8-8,5% av tørrstoff som er noe lavere enn tidligere da mye fiskeavskjær ble brukt i fôret. Tørrstoffinnhold på 30 % er estimert som et gjennomsnitt for hele året. Protein (Kjeldahl-N) innholdet i fôr er estimert til 40% av tørrstoff som tilsvarer 64 g N/kg tørrstoff.

Innhold av fosfor, nitrogen og kalium i produkt

Tørrstoffinnhold i kropper med pelsskinn er satt til 55%. Verdien er fra mink (Tauson et al. 1992), men upubliserte verdier fra sølvrev har vist lignende nivå. Blårev har mer kroppsfett og vil trolig ha litt høyere tørrstoffinnhold, men for enkelhetsskyld ble samme verdi brukt for alle artene.

Innhold av fosfor og kalsium i produkt (kropp med pelsskinn) er hentet minkdata (Tauson et al. (1992).

Innhold av protein (Kjeldahl-N) er beregnet til 30 % av tørrstoff tilsvarende 4,8 g N/kg tørrstoff.

Mink

Gjennomsnittlig valpetall for mink i Norge i perioden 2013-2017 har vært 4,56 valper pr. avlstispe. Fôrforbruk beregnes slik:

Pr årstispe:

240

- 1) Desember-april: 135 dager x 0,18 kg = 24,3 kg
- 2) Mai-juni, laktasjonsperiode med 4,56 valper: 60 dager x 0,35 kg = 21,0 kg
- 3) Valper (50% hanner, 50 tisper) Juli-desember: 168 dager x 0,180 kg x 4,56 = 137,9 kg
- 4) Tispe (Juli-desember): 168 dager x 0,120 kg = 20,2 kg
- 5) Hann (Desember-april): 120 dager x 0,150 kg = 18,0 kg

Totalt kg fôr pr årstispe: 24,3 + 21,0 + 137,9 + 20,2 + 18,0 = 221,4 kg

Tørrstoffinnhold i fôr: 30 %.

Spist tørrstoff 221,4 kg x 0,3 = 66,4 kg tørrstoff pr årstispe.

P-innhold i fôrtørrstoff = 12 g /kg, 66,4 kg x 12 g P = 797 g

N-innhold i fôrtørrstoff = 64 g/kg, 66,4 kg x 64 g N = 4 250 g

K-innhold i fôrtørrstoff = 7 g/kg, 66,4 kg x 7 g K = 465 g

Tørrstoff akkumulert i produkt: 4,56 valper x 2,9 kg = 13, 2 kg x 0,55 (tørrstoffinnhold kropp) = 7,3 kg tørrstoff

P-innhold i produkt tørrstoff (kropp + pelsskinn) = 7,4 g/kg TS = 7,3 kg x 7,4 g = 54 g

N-innhold i produkt tørrstoff (kropp + pelsskinn) = 4,8 g/kg TS = 7,3 kg x 4,8 g = 35 g N

K-innhold i produkt tørrstoff (kropp + pelsskinn) = 5,2 g/kg TS = 7,3 kg x 5,2 g = 38 g K

Pr. årstispe mink

P i urin/gjødsel = 797 g i fôr – 54 g i produkt = 743 g P

N i urin/gjødsel = 4 250 g i fôr – 35 g i produkt = 4 215 g N

K i urin/gjødsel = 465 g i fôr – 38 g i produkt = 432 g K

Sølvrev

Gjennomsnittlig valpetall for sølvrev i Norge i perioden 2013-2017 har vært 3,1 valper pr. avlstispe. Fôrforbruk beregnes slik:

Pr årstispe:

- 1) Desember-mars: 105 dager x 0,25 kg = 26,0 kg
- 2) April-mai, laktasjonsperiode med 3,1 valper: 56 dager x 0,300 kg = 16,8 kg
- 3) Valper (50% hanner, 50 % tisper) Juni-desember: 198 dager x 0,500 kg x 3,10 = 306,9 kg
- 4) Tispe (Juni-desember): 198 dager x 0,20 kg = 39,6 kg
- 5) 1/10 hann (Desember-desember): 365 dager x 0,220 kg = 8,0 kg

Totalt kg fôr pr årstispe: $26,0 + 16,8 + 306,9 + 39,6 + 8,0 = 397,3$ kg

Tørrstoffinnhold i fôr: 30 %.

Spist tørrstoff $397,3 \text{ kg} \times 0,3 = 119,2$ kg tørrstoff pr årstispe.

P-innhold i fôrtørrstoff = 12 g/kg , $119,2 \text{ kg} \times 12 \text{ g P} = 1\,430 \text{ g}$

N-innhold i fôrtørrstoff = 64 g/kg , $119,6 \text{ kg} \times 64 \text{ g N} = 7\,654 \text{ g}$

K-innhold i fôrtørrstoff = 7 g/kg , $119,6 \text{ kg} \times 7 \text{ g K} = 837 \text{ g}$

Tørrstoff akkumulert i produkt: $3,1 \text{ valper} \times 12 \text{ kg} = 31 \text{ kg} \times 0,55 = 17,05$ kg tørrstoff

P-innhold i produkt tørrstoff (kropp + pelsskinn) = $7,4 \text{ g/kg TS} = 17,05 \text{ kg} \times 7,4 \text{ g} = 126 \text{ g P}$

N-innhold i produkt tørrstoff (kropp + pelsskinn) = $4,8 \text{ g/kg TS} = 12,4 \text{ kg} \times 4,8 \text{ g} = 60 \text{ g N}$

K-innhold i produkt tørrstoff (kropp + pelsskinn) = $5,2 \text{ g/kg TS} = 12,4 \text{ kg} \times 5,2 \text{ g} = 64 \text{ g K}$

Pr. årstispe sølvrev

P i urin/gjødse l = $1\,430 \text{ g}$ i fôr – 126 g i produkt = $1\,304 \text{ kg P}$

N i urin/gjødsel = $7\,654 \text{ g}$ i fôr – 60 g i produkt = $7\,594 \text{ kg N}$

K i urin/gjødsel = 837 g i fôr – 64 g i produkt = 773 g K

Blårev

Gjennomsnittlig valpetall for blårev i Norge i perioden 2013-2017 har vært 4,86 valper pr. avlstispe. Fôrforbruk beregnes slik:

Pr årstispe:

Desember-april: $180 \text{ dager} \times 0,25 \text{ kg} = 45,0 \text{ kg}$

Mai-juni, laktasjonsperiode med 4,86 valper: $56 \text{ dager} \times 0,450 \text{ kg} = 25,2 \text{ kg}$

Valper (50% hanner, 50 % tisper) Juni-November: $150 \text{ dager} \times 0,700 \text{ kg} \times 4,86 = 510,3 \text{ kg}$

Tispe (Juni-desember): $180 \text{ dager} \times 0,25 \text{ kg} = 45,0 \text{ kg}$

1/10 hann (Desember-desember): $365 \text{ dager} \times 0,220 \text{ kg} = 8,0 \text{ kg}$

Totalt kg fôr pr årstispe: $45,0 + 25,2 + 510,3 + 45,0 + 8,0 = 633,5$ kg

Tørrstoffinnhold i fôr: 30 %.

Spist tørrstoff $633,5 \text{ kg} \times 0,3 = 190$ kg tørrstoff pr årstispe.

P-innhold i fôrtørrstoff= 12g /kg, 190 kg x 12 g P = 2 280 g

N-innhold i fôrtørrstoff = 64 g/kg, 190 kg x 64 g N= 12 160 g

K-innhold i fôrtørrstoff = 7 g/kg, 190 kg x 7 g K = 1 330 g

Tørrstoff akkumulert i produkt: 4,86 valper x 18 kg = 87,5 kg x 0,55 = 48,1 kg tørrstoff

P-innhold i produkt tørrstoff (kropp + pelsskinn) = 7,4 g/kg TS = 48,1 kg x 7,4 g= 356 g

N-innhold i produkt tørrstoff (kropp + pelsskinn) = 4,8 g/kg TS = 48,1 kg x 4,8 g = 231 g N

K-innhold i produkt tørrstoff (kropp + pelsskinn) = 5,2 g/kg TS = 48,1 kg x 5,2 g = 250 g K

Pr årstispe blårev:

P i urin/gjødsel = 2 280 g i fôr – 356 g i produkt = 1 924 g P

N i urin/gjødsel = 12 160 g i fôr – 231 g i produkt = 11 929 g N

K i urin/gjødsel = 1 330 g i fôr – 250 g i produkt = 1 080 g K

Kommentar

Tallgrunnlaget for utregningene bør forsterkes med flere analyser av fosfor i norsk pelsdyrfôr og fra fôrforbrukstall i norske farmer.

Referanser

Tauson, A.-H., Olafsson, B.L., Elnif, J., Treuthardt, J., Ahlstrøm, Ø. 1992. Minkens og rävens mineralförsörjning. NJF-utredning nr 79, Jordbrugsforlaget, København.

Vedlegg 3: Overvåkingsdata fra Jæren

Tabell 2. Tilstand i innsjøer etter klassifiseringssystemet i Vannforskriften (snitt siste 3 målinger når slike data finnes). Beregnede normaliserte EQR-verdier (nEQR), og tilhørende tilstandsklasser.

Vannforekomst (se kart)	Vanntype	Planteplankton						Vannplanter			Fysisk-kjemisk						Tilstandsklasse totalt	
		Kl-a	Biovol	PTI	Cyano-Max	Totalt	Status	nEQR	Status	nEQR	Tot-P	Tot-N	SD	Status	nEQR			
L1 Hålandsvatnet	L-N1 8	D	0,26	D	0,20	SD	0,15	SD	0,00	SD	0,13	D	0,36	D	0,28	D	0,30	Svært dårlig
L2 Mosvatnet	L-N1 8	D	0,32	M	0,50	G	0,75	M	0,57	M	0,58	D	0,25	G	0,77	D	0,27	Moderat
L3 Seldalsvatnet	L-N2a 18	G	0,76	SG	0,87	SG	0,86	SG	0,81	SG	0,83	SG	1,00	G	0,34	G	0,70	God*
L4 Dybingen	L-N8a 4	M	0,48	M	0,59	M	0,48	M	0,53	M	0,51	D	0,38	M	0,46	G	0,70	Dårlig
L5 Kylesvatnet	L-N1 8	M	0,55	M	0,58	G	0,69	G	0,62	G	0,63	M	0,46	G	0,32	G	0,64	Moderat
L6 Lutsivatnet	L-N1 8	G	0,71	G	0,62	M	0,57	M	0,53	M	0,59	D	0,40	G	0,42	G	0,77	Moderat*
L7 Bråsteinvatnet	L-N1 8	M	0,49	M	0,50	G	0,67	G	0,71	M	0,58		G	0,73	D	0,21	M	0,54
L8 Stokkelandsvatnet	L-N1 8	M	0,55	M	0,42	G	0,61	M	0,47	M	0,52		M	0,54	D	0,27	M	0,53
L9 Oltedalsvatnet	L-N2a 5	SG	0,93	SG	0,90	SG	1,00	SG	1,00	SG	0,96	SG	1,00	SG	0,90	G	0,98	God*
L10 Limavatnet	L-N2a 5	M	0,59	G	0,76	SG	0,92	SG	0,81	G	0,80	M	0,40	G	0,68	D	0,72	Moderat
L11 Edlandsvatnet	L-N2a 5	SG	0,81	SG	0,88	SG	0,97	SG	0,89	SG	0,91	M	0,53	SG	0,83	M	0,84	Moderat
L12 Harvelandsvatnet	(L-N8a) 11	D	0,27	M	0,47	G	0,78	M	0,50	M	0,57	D	0,24	D	0,27	M	0,20	Dårlig
L13 Fjermestadvatnet	L-N1 8	SG	0,83	G	0,74	G	0,76	M	0,59	G	0,71	G	0,69	SG	0,91	M	0,60	Moderat*
L14 Mosvatnet (Time)	L-N3a 7	G	0,80	SG	0,90	G	0,73	G	0,77	G	0,79	D	0,29	G	0,80	SG	0,92	Moderat*
L15 Frøylandsvatnet Sør	L-N1 8	D	0,33	D	0,35	D	0,39	D	0,40	D	0,37	G	0,62	M	0,43	D	0,39	Dårlig
L16 Horpeadvatnet	L-N1 8	D	0,28	D	0,38	D	0,38	D	0,38	D	0,35			D	0,22	D	0,30	Dårlig
L17 Orrevatnet	L-N1 8	D	0,28	D	0,37	SD	0,20	D	0,38	D	0,26			SD	0,19	M	0,20	Dårlig
L18 Storamos	L-N5 16	SD	0,18	SD	0,00	SD	0,20	SD	0,15	SD	0,14			SD	0,19	M	0,22	Svært dårlig
L19 Taksdalsvatnet	L-N2a 5	M	0,52	M	0,58	G	0,69	G	0,74	G	0,62			D	0,34	M	0,43	Moderat*
L20 Bjårvatnet	L-N2a 5	M	0,55	M	0,49	G	0,72	G	0,71	G	0,62	M	0,40	M	0,41	D	0,40	Moderat
L21 Frøylandsvatnet (Sandnes)	L-N1 201											D	0,28					Dårlig
L22 Skjelbreidjørna	L-N5 102											D	0,30					Dårlig
L23 Lonavatnet	L-N1 201											G	0,60					God
L24 Grudavatnet	L-N1 201											M	0,53					Moderat

* Se tekst for kommentarer

Tabell 3. Antatt tilstand i elver (snitt for siste 3 år når slike data finnes). Beregnede normaliserte EQR-verdier (nEQR), og tilhørende tilstandsklasser.

Vannforekomst (se kart)	Vanntype	Begroing		Bunndyr		Tot-P		Tot-N		Tilstandsklasse totalt
		Status	nEQR	Status	nEQR	Status	nEQR	Status	nEQR	
R1 Svilandsåna	7	G	0,61	G	0,67					God
R2 Storåna	8	M	0,51	D	0,26	M	0,46	D	0,32	Dårlig
R3 Figgjo v/Auestad	5	G	0,80	G	0,61	SG	0,82	M	0,47	God
R4 Gjesdalbekken	7	G	0,67	G	0,69	SG	0,92	D	0,26	God
R5 Straumåna	5	G	0,72	M	0,50					Moderat
R6 Figgjo v/Foss-Eikeland	5	G	0,77	M	0,48					Moderat
R7 Figgjo inn Grudavtn	5	G	0,65	M	0,59					Moderat
R8 Kvernbekken	10	D	0,40							Dårlig
R9 Skas-Heigre	10	M	0,43			SD	0,18	SD	0,10	Moderat
R10 Figgjo v/Bore	7	M	0,58	D	0,34	G	0,68	D	0,25	Dårlig
R11 Frøylandsåna	8	M	0,50	M	0,53	M	0,44	D	0,25	Moderat
R12 Timebekken	8					SD	0,09	SD	0,06	Svært dårlig
R13 Roslandsåna	7			SD	0,19					Svært dårlig
R14 Orre utløp	7	M	0,59	D	0,26	D	0,25	D	0,23	Dårlig
R15 Hå nedstr. Undheim	6	G	0,66	G	0,75					God
R16 Inn Taksdalsvtn N	8	G	0,61							God
R17 Hå v/Fotland	6	G	0,62	M	0,51					Moderat
R18 Tverråna	8	M	0,50	M	0,44	D	0,26	SD	0,16	Moderat
R19 Bekk v/Nesheim	10	M	0,50	D	0,37					Dårlig
R20 Håelva, nedre del	8	M	0,56	D	0,34	M	0,55	D	0,27	Dårlig
R21 Salteåna	10	D	0,36			SD	0,13	SD	0,10	Dårlig
R22 Nordre Varhaugselv	8	M	0,44	M	0,56	D	0,29	SD	0,19	Moderat
R23 Søndre Varhaugselv	8	M	0,51	D	0,25	SD	0,18	SD	0,15	Dårlig
R24 Årslandsåna	10	M	0,50	D	0,32	SD	0,13	SD	0,10	Dårlig
R25 Kvasseheimåna	8	M	0,56	M	0,48	G	0,78	SD	0,17	Moderat
R26 Fuglestadåna	5	G	0,77	G	0,64	SG	0,80	D	0,39	God
R27 Ognå v/Hølland bru	5	SG	0,93	G	0,74	SG	0,94	M	0,46	God