

Vedlegg til oversendelse, gjødselregelverket: Konsekvensvurdering i hovedtrekk

Oppdragsbrevet om revisjon av gjødselregelverket ber om å gjøre 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. Oversendelsesbrevet gjennomgår konsekvenser i grove trekk. Dette vedlegget går nærmere inn på aktuelle konsekvenser slik vi er bedt om i oppdraget. Samlet dekker oversendelsesbrevet og vedlegget mange av forholdene som etter utredningsinstruksen må være belyst i regelverksarbeid.

Vi går særlig gjennom måloppnåelse, hvem som blir berørt, aktuelle tilpasninger og kostnader og nytte ved de enkelte forslag. Vi har vurdert positive og negative virkninger og tallfestet dem der vi har funnet grunnlag for det. 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 viet oss til det, men krav gjennom forskrift er generelt å anse for et styringseffektivt virkemiddel.

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. Beparelsene kommer eksempelvis ved økte avlinger eller redusert bruk av innsatsfaktorer, fremfor alt mineralgjødsel. Generelt legger vi til grunn at foreslåtte krav er såpass romslige at de ikke påvirker avlingene. For å se på 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 er heretter omtalt som «miljønytte».

Konsekvenser av forslaget til bestemmelser i gjødselvarerforskriften

Nedenfor følger en utdyping av konsekvensene av forslaget om bestemmelser i ny gjødselvarerforskrift. De forslagene som vil få størst konsekvenser er skilt ut i en egen omtale i slutten av oversikten.

§ 2 Virkeområde

Forslaget til virkeområdebestemmelse medfører i hovedsak en videreføring av den fortolkningen og praktiseringen som har vært lagt til grunn av virkeområdebestemmelsen i gjeldende forskrift. Selv om det er gjort endringer i forhold til ordlyden i gjeldende forskrift, vil de aller fleste virksomheter ikke bli påvirket av disse endringene. Virkeområdet er formulert slik at de er tydeligere for bønder som håndterer avfall og gjødsellignende materialer på egen gård når gjødselvareregelverket trer inn.

Biostimulanter vil imidlertid etter forslaget være omfattet av gjødselvarerforskriften og ikke av forskrift 4. juli 2003 nr. 1063 om gjødsel og kalkingsmidler mv., som i dag. Endringene medfører at virksomheter som produserer og omsetter biostimulater må overholde strengere og mer omfattende produkt- og merkekrav enn i dag.

§ 3 Definisjoner

Det er gjort noen endringer av definisjoner og det er innført noen nye. De som er forventet å ha konsekvenser av betydning for enkelte virksomheter er definisjonene av avløpsslam, gjødsel og biostimulanter.

Endringen i definisjon for avløpsslam får konsekvenser for virksomheter som har overvannskummer med slamoppsamling, da dette slammet ikke lenger er omfattet av definisjonen for avløpsslam. Dette slammet er heller ikke inkludert på positivlisten, og det må som en konsekvens av dette søkes om tillatelse dersom dette slammet skal inngå i gjødselvarer.

Endringen i definisjon for gjødsel mener vi vil være positiv for brukerne ved at definisjonen beskriver tydeligere hva som er gjødsel. Mattilsynet vurderer endringen til å ikke ha betydning for virksomheter som produserer og omsetter kvalitetsprodukt med god og forventet gjødslingseffekt.

Endringen i definisjon for biostimulanter vil få konsekvenser for virksomheter som omsetter produkter som har effekter i det som har vært en gråsoner mellom gjødselregelverk og plantevernregelverk. Vi kjenner ikke til produksjon av biostimulanter i Norge. Den nye definisjonen baserer seg på avklaringer som er gjort om gråsonene i forbindelse med EUs utkast til nytt gjødselregelverk. Gråsonen har blant annet omfattet forebyggende effekter på planteskadegjørere og påvirkning på biotiske faktorer som hormoner og signalstoffer på andre måter enn som næringsstoff. Stoffer og organismer som markedsføres med disse virkningene er nå vurdert som plantevernmiddel. Det er imidlertid svært ulikt hvor mye EU-landene har fulgt dette opp, slik at det fortsatt er flere gråsoneprodukter på markedet. Vår vurdering er derfor at endringene ikke får konsekvenser for virksomheter som har fulgt gjeldende plantevernregelverk. Endringen vil imidlertid gjøre det lettere for Mattilsynets inspektører å følge opp uriktig markedsføring.

§ 4 Registrering av virksomheter og § 5 Innholdet i registreringen

Kravene om registrering av virksomheter i stedet for produkter vil ikke medføre vesentlige konsekvenser for virksomhetene og Mattilsynet. Endringen vil imidlertid medføre at noen flere må registrere seg enn tidligere. Dette gjelder virksomheter som har produkter, som har vært unntatt registreringskrav og som selv ikke omsetter gjødselvarer, men som hygieniserer og stabiliserer råvarer. Registreringsskjemaer for virksomheter er lett tilgjengelige online, og opplysningene som skal fylles inn er slike virksomhetene alt skal ha en oversikt over. Ressursbruken for virksomhetene ved å registrere seg ligger på anslagsvis en halv time. Ved en virksomhetsregistrering vil det sjelden være behov for endringer i de registrerte opplysningene. Etter at den nye forskriften er trådt i kraft, vil imidlertid både virksomheter som i dag har registrert produktopplysninger og virksomheter som ikke er omfattet av dagens krav, måtte registrere inn opplysninger i det nye virksomhetsregisteret. Vi har foreslått en overgangsbestemmelse slik at virksomheter pålegges å registrere opplysninger i tråd med de nye kravene innen tre måneder etter at den nye forskriften har trådt i kraft. Registreringskravene gir Mattilsynet en oversikt over de forhold ved virksomhetene som anses å være viktige for å planlegge et risikobasert tilsyn. Vi vurderer det slik at den foreslåtte registreringsordningen vil være mindre ressurskrevende å forvalte for Mattilsynet enn dagens ordning med produktregistrering. Det vil videre være mindre ressurskrevende for Mattilsynet å forvalte en registreringsordning enn det ville være å skaffe seg den nødvendige oversikten over markedet uten tilgang på et slikt virksomhetsregister.

§ 6 Plikt til internkontroll

Bestemmelsen medfører bare språklige endringer.

§ 7 Prøvetaking og § 8 Analysemetoder

Vi vurderer at de foreslåtte endringene ikke vil ha noen økonomiske betydning for norske produsenter. For importører vil endringene innebære en forenkling, siden det kreves færre analysemetoder som er spesielle for Norge.

Kravene til å ta representative prøver er tydeligere formulert, og vi antar at det vil gi en bedre regelverksetterlevelse, noe som igjen vil komme brukerne av gjødselvarer til gode. En større valgfrihet i bruk av analysemetoder kan imidlertid oppleves negativt for noen brukergrupper. Det gjelder for eksempel de som dyrker i veksthus og i enkelte grønnssakskulturer. Vi mener dette kan avhjelpest ved at det er krav om å oppgi analysemetode i varedeklarasjonen der dette er vurdert som kritisk for å kunne vurdere produktets egenskaper. Vi tror også dette kan avhjelpest med dialog mellom gjødselvareprodusenter i Norge og brukergrupper om hvilke metoder som er ønsket.

§ 9 Lagring

Den nye bestemmelsen om lagring er en tydeliggjøring av allerede eksisterende krav, og vil derfor ikke medføre konsekvenser for virksomheter som har overholdt kravene i gjeldende forskrift. Erfaringer fra tilsynet tilsier imidlertid at denne tydeliggjøringen kan få positive virkninger både for helse og miljø.

§ 10 Sporbarhet

Det legges til grunn at sporbarhetskravet knyttet til hvilke virksomheter produkter og råvarer er mottatt fra ikke vil medføre vesentlige økonomiske konsekvenser for virksomhetene. Vi viser til at gjeldende forskrift har vært tolket slik at det gjelder et sporbarhetskrav og legger til grunn at de fleste virksomheter allerede har på plass systemer som ivaretar dette.

§ 11 Bruk av varebetegnelse sterilisert avløpsslam og avløpsslambasert gjødsel med særskilte bruksvilkår

Varebetegnelsen avløpsslambasert gjødsel med særskilte bruksvilkår ble foreslått i delrevisjonen, og konsekvensene av det er omtalt i høringsnotatet til den endringen.

Innføring av varebetegnelsen sterilisert avløpsslam vil gjøre det lettere å omsette produktene med denne betegnelsen. Det er totalt tre virksomheter som vi antar vil klare å oppfylle kravene. I praksis blir det imidlertid vanskeligere å omsette slammet for to av disse virksomhetene, siden de til nå har omsatt slammet uten bruksbetingelsene som følger spesielt med avløpsslam. Vår vurdering er likevel at dette har få praktiske konsekvenser for disse virksomhetene. Vi vurderer også at det ikke er mulig å fortsette slik det har vært gjort i dag, da dette er i strid med slamdirektivet.

§ 12 Generelt produktkrav

Det generelle produktkravet medfører en videreføring av tilsvarende krav i gjeldende forskrift og vil derfor ikke medføre konsekvenser for virksomhetene. For Mattilsynet er en videreføring av kravet viktig for å kunne fatte vedtak om forhold som påvirker helse- og miljørisiko, men som ikke er dekket av de andre paragrafene i kapittelet. Dette kan for eksempel være innhold av allergifremkallende sopper o.l.

§ 13 Innhold av råvarer, § 14 Søknader om tillatelse til bruk av råvarer og vedlegg 1

Forslaget om å regulere tillatte råvarer gjennom en uttømmende positivliste kombinert med en tillatelsesordning, medfører endringer i forhold til gjeldende forskrift og praktiseringen av denne. 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 vårt. 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. 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.

Etter forslaget til ny forskrift stilles det krav til dokumentasjonen virksomheten må fremlegge som en del av søknaden. Vi legger til grunn av den nye tillatelsesordningen vil medføre økte utgifter for virksomhetene i forhold til gjeldende regelverk. Den vil medføre at det stilles strengere krav til dokumentasjon av nytteeffekt og risikovurderinger enn etter dagens praksis. Vi mener imidlertid at forslaget vil bidra til bedre beskyttelse av helse og miljø enn dagens ordning. Videre vil forslaget om tillatelsesordningen, sett i sammenheng med forslag til andre bestemmelser i den nye forskriften, bidra til at gjødselvarer som omsettes oppfyller visse minimumskrav til kvalitet og effekt.

Kategorien «annet industrislag» angitt i gjeldende forskrift vedlegg 4 nr. 8 foreslås ikke videreført som en egen oppføring i positivlisten. Det er få produkter som har vært registrert med innhold av «annet industrislag». Ettersom Mattilsynet kan gi tillatelse til bruk av andre råvarer enn de som er tatt inn i råvarelisten i forskriften, legger vi imidlertid til grunn at endringen ikke vil medføre konsekvenser av vesentlig betydning.

Det er en overordnet målsetning av avfallsressurser skal utnyttes, forutsatt at det ikke finnes indikasjoner på at bruken vil medføre risiko for skade på helse eller miljø. Bruk av avfallsråvarer i gjødselvarer, som gjødsel, jordforbedringsmidler med mer, er en miljømessig gunstig måte å gjenvinne organisk materiale og næringsstoffer på. Bruk av organisk avfall som gjødsel kan også være rimeligere enn alternativet, som ofte er forbrenning. Forbrenning av avfall kan gjøres med energiutnyttelse, men den miljømessige nytten er større når næringsstoffer og organisk kan nyttiggjøres fra avfallet.

For virksomhetene vil strengere krav være fordyrende, både på grunn av dokumentasjonen de må framskaffe og et gebyr for søknadsbehandlingen. Vi mener imidlertid dette vil gi bedre beskyttelse av helse og miljø. Videre vil det sikre at brukeren får en gjødselvarer med forventet kvalitet og effekt. Forslag til gebyr vil bli sendt samtidig som forslag til ny bestemmelse om aktsomhetsplikt og organiske miljøgifter, 30. april 2018.

Forslag om endringer i forskrift 13. februar 2002 nr. 406 om betaling av gebyrer for særskilte ytelser fra Mattilsynet slik at det fastsettes nye gebyrer knyttet til behandlingen av søknader om bruk av nye råvarer, ved vil bli oversendt til departementene samtidig som forslaget til ny bestemmelse om miljøgifter, 30. april 2018.

§ 15 Tilsetninger

Produsenter skal allerede etter gjeldende forskrift vurdere tilsetninger de bruker i gjødselvarer. Vi har imidlertid sett at enkelte har gjort en litt for enkel vurdering tidligere. I og med at de samme virksomheten vil bruke de samme tilsetningene over tid og at det er muligheter for flere innen en bransje å gå sammen om vurderinger antar vi at dette vil ha liten betydning for virksomhetenes økonomi.

§ 16 Hygiene

Endringene i hygienebestemmelsen vil ha liten betydning for de fleste virksomheter. Endringene er videre antatt å ha en liten, men positiv betydning for plante-, dyre- og folkehelsen.

Kravet om et lavere innhold av *E.coli* enn 1000 CFU/g våt vekt erstatter kravet i gjeldende forskrift knyttet til innhold av termotolerante koliforme bakterier (TKB). Denne indikatororganismen er allerede i bruk i mange land, og er også i animaliebioproduktforskriften. Det er liten forskjell i analysekostnader. Virksomheter som har god kontroll på sin hygieniseringsprosessen forventes ikke å ha problem med kravet. Et tilsynsprosjekt viste at 46 av 49 prøver av gjødsel til hagemarkedet oppfylte kravet.

Mattilsynet foreslår en innskjerping av praksis samtidig med innføring av ny forskrift, og dette vil få konsekvenser for de som omsetter ubehandlet slakterigjødsel og ubehandlet fiskeslam. Konsekvensene for disse virksomhetene er nærmere omtalt senere i egne kapitler.

Husdyrgjødsel til biogassanlegg unntas fra hygieniseringskravet dersom bioresten brukes innenfor det fylket der husdyrgjødsel har opprinnelse og husdyrgjødsel ikke har opphav i slakteri eller insektproduksjon. Hygienisering er energikrevende og vil være en stor kostnad for et biogassanlegg. Unntak fra hygieniseringsenhet vil gi lavere kostnader og gi bedre økonomiske forutsetninger for økt biogassproduksjon. Unntaket fra hygieniseringskravet gir en viss risiko for at bioresten bidrar til spredning av planteskadegjørere som kan forekomme i husdyrgjødsel, da en mesofil utråtningsprosess i seg selv ikke er tilstrekkelig for å eliminere alle planteskadegjørere¹.

Tatt i betraktning av det allerede i dag er en betydelig transport av ubearbeidet husdyrgjødsel lokalt og regionalt, mener vi unntaket for hygienisering ikke vil bidra til vesentlig større risiko enn i dag. I den grad det er snakk om helt spesifikke planteskadegjørere som man ønsker å begrense utbredelsen av, må dette reguleres i plantehelseforskriften eller annet relevant regelverk.

§ 17 Validering av nye hygieniseringsmetoder

Den nye bestemmelsen gir større forutsigbarhet for virksomheter som ønsker å validere en ny hygieniseringsmetode. På grunn av en foreslått overgangsløsning vil det ikke få konsekvenser for virksomheter som benytter metoder som Mattilsynet allerede har anerkjent. Dette gjelder for eksempel enkel rankekompostering og langtidslagring av avløpslam.

§ 18 Tungmetallinnhold

Det er gjort endringer slik at alle produkter omfattet av forskriften vil omfattes av grenseverdiene for tungmetallinnhold, noe som medfører at disse bestemmelsene utvides til å gjelde en rekke nye produkter. Dette gjelder blant annet dyrkingsmedier basert på torv, mineralgjødsel og kalk. Produsenter av slike gjødselvarer vil måtte gjøre tungmetallanalyser i tillegg til andre analyser de gjør, noe som vil medføre en liten økning av analysekostnadene. Videre vil virksomhetene måtte gjøre endringer i merkingen av slike produkter. Det følger det av forslaget til § 26 bokstav n at tungmetallklassen skal fremgå av merkingen.

Innføring av krav til analyser av arsen vil ha liten betydning for de fleste råvarer som er på markedet i dag. Produkter med mye marine råvarer kan imidlertid risikere å bli klassifisert i en høyere tungmetallklasse. Det vil bli en liten, men ubetydelig økning i analysekostnader.

¹Holgado, R. (2018): Literature review for Assessing whether of mesophilic processes on a Biogas plant will reduce or eliminate *Avena fatua* (floghavre), *Echinochloa crus-galli* (hønsehirse), *Synchytrium endobioticum* (potetkreft), *Globodera rostochiensis* and *G. pallida* (potato cyst nematode). NIBIO-rapport 4(22) 2018

Forslaget til ny § 18 må ses i sammenheng med forslagene i utkastet til ny bruksforskrift. Etter gjeldende forskrift § 27 kan bare produkter i tungmetallklasse 0, I og II brukes på jordbruksarealer. Denne reguleringen foreslås i hovedsak videreført i utkastet til ny bruksforskrift.

Bestemmelsen i § 18 tredje ledd om at husdyrgjødsel og forbrenningsprodukter av plantemateriale i klasse III kan inngå i produkter klassifisert i klasse I og II medfører imidlertid at det blir større mulighet for å bruke slike råvarer i gjødselvarer til bruk i jordbruket. Husdyrgjødsel i klasse III vil typisk være grise- og fjørfegjødsel. Forslaget vil kunne bidra til at mer husdyrgjødsel blir behandlet i biogassanlegg. Forslaget vil videre gjøre det enklere å omsette produkter med forbrenningsmateriale av rent plantemateriale.

Mattilsynet mener at det er behov for mer vitenskapelig grunnlag for grenseverdiene for tungmetaller, og det er satt i gang et arbeid hos VKM med sikte på at dette skal foreligge om noen år. Endringen som er foreslått i denne omgangen er gjort med tanke på at den totale tillatte tungmetallbelastningen ikke skal bli større enn i dag.

§ 19 Særlige fosforbaserte grenseverdier for tungmetallinnhold

Endringen vil redusere en av hindringene som har vært for å bruke husdyrgjødsel og fiskeslam i biogassanlegg. Biorest med disse råvarene kommer ofte i tungmetallklasse III, og kan som følge av det ikke brukes på jordbruksareal etter gjeldende forskrift. Vi antar at dette vil ha positive økonomiske konsekvenser for leverandører av råvarer til biogassanlegg og biogassanleggene. Når produktene med fosforbaserte grenseverdier brukes i tråd med fosforbegrensingene i gjødselbruksforskriften vil det ikke tilføres mer tungmetall på jordbruksareal enn det som har vært tillat per i dag.

Brukere av bioresten vil få noe merarbeid med journalføring dersom de kombinerer disse produktene med produkter klassifisert i tungmetallklasser.

Økt bruk av husdyrgjødsel i biogassanlegg vil bidra til reduserte klimagassutslipp. Utover det er det ikke forventet helse- og miljøvirkninger av forslaget.

§ 20 Særlige grenseverdier for tungmetallinnholdet i anleggsjord og jord som råvare

Det er foreslått nye grenseverdier som bare gjelder for anleggsjord og jord som råvare, som betyr at flere produkter på markedet ikke vil greie å overholde de nye kravene. Produkter med så mye som tretti volumprosent avfall vil kunne ha et innhold av kobber som overskrider den foreslåtte grenseverdien for kobber i anleggsjord. Imidlertid videreføres ikke begrensingen på 30 volumprosent avfallsråvarer i anleggsjord i forskriftsutkastet, da denne erstattes med en ny bestemmelse om næringsinnhold. Bestemmelsen om næringsinnhold vil ha større betydning for mengden avfallsråvarer som kan brukes i anleggsjord enn denne bestemmelsen.

Grenseverdien for sink vil gi mindre vekstforstyrrelse hos planter på grunn av høyt sinkinnhold i anleggsjord.

§ 22 Næringsinnhold

Det er gjort endringer for å redusere risikoen for avrenning av næringsstoffer. De siste årene har det vært økt fokus fra produsenter, brukergrupper og NIBIO på problemer knyttet til avrenning av næringsstoffer fra produkter omfattet av forskriften. Det har ført til at mange har gått fra en praksis med å tilføre den maksimalt tillatte mengden av avfall etter § 10 nr. 8 og § 27 i gjeldende forskrift til en mengde som er mer tilpasset plantenes behov for næringsstoffer. Det er også eksempler på at kjøpere av anleggsjord har stilt krav til tilpasset næringsinnhold ved anbud.

Endringen vil medføre at den delen av bransjen som ikke allerede har tilpasset seg nå vil måtte redusere mengden næringsrikt avfall i anleggsjord. Videre må enkelte også revurdere mengdene de anbefaler for bruk på landbruksareal. Dette betyr at det kan bli vanskeligere å få omsatt avfall, og da spesielt avløpsslam. Trolig vil konsekvensene variere mellom ulike regioner i landet, da det erfaringsvis er lettere å omsette avløpsslam i områder med mye kornproduksjon og lite husdyr.

§ 23 Innhold av fremmedlegemer

Det er foreslått en innstramming av regelverket for hvor mye urenheter av plast, metall og glass som kan inngå i produktene. Fra 2023 er det foreslått en ytterligere innstramming av regelverket, for å begrense mengdene plast i produkter. Dette er et forslag som EU har med i sitt utkast til ny gjødselordning, og som EU har vurdert mulig å gjennomføre for bransjen. Mattilsynet har presentert forslaget flere ganger for bransjen, blant annet på innspillsmøte i november 2017. Det er ikke kommet negative reaksjoner på forslaget. Vår vurdering er derfor at denne endringen ikke vil få store konsekvenser for virksomhetene.

§ 24 Stabilitet

De foreslåtte endringene innebærer en tydeliggjøring av krav som følger av gjeldende forskrift og vil derfor ikke medføre vesentlige konsekvenser for virksomhetene. Vi antar likevel at det forhold at kravene blir tydeligere vil bidra til å heve kvaliteten på produktene, noe som også vil ivareta brukerens interesser. Kravet til stabilitet er ikke minst viktig for de som bor eller ferdes i nærområdet til områder der det brukes gjødselvarer.

§ 25 Kvalitet

Mattilsynet mener at bestemmelsen vil gjøre det lettere å nekte omsetning av produkter uten dokumenterbar nytteeffekt og vil bidra til å klargjøre grensen mellom avfall og gjødselvarer. Vi mener at endringen ikke vil medføre vesentlig betydning ettersom en slik bestemmelse bare vil ramme useriøse aktører.

Kapittel IV Krav til merking og markedsføring

Det at det blir færre obligatoriske merkekrav kan innebære en økonomisk besparelse for de som produserer gjødselvarer.

Det er forventet at noen spesialiserte næringer, for eksempel at gartnere og anleggsgartnere ikke vil finne all informasjon de har behov for på merkingen av relevante produkter. Også de mer profesjonelle innen hagemarkedet kan måtte snu flere sekker før de finner en sekk med de opplysningene de ønsker i merkingen. Mattilsynet er kjent med at det i enkelte næringer allerede i dag er vanlig med avtale med leverandører om tilleggsanalyser, slik at det er forventet at endringen vil få begrensede konsekvenser. Produsenter som merker med mer enn den obligatoriske merkingen og tilpasser til behov og ønsker i det norske markedet kan få en konkurransefordel fremfor de som holder seg bare til obligatorisk merking.

Forslaget innebærer at omfanget av merkebestemmelsene blir mer likt regelverket i andre land. Vi må i stor grad godta produkter på det norske markedet som er merket etter regelverk i andre EØS-land og vil så langt som mulig unngå å legge større byrde på norske produsenter enn på virksomheter som importerer produkter som er produsert og omsatt lovlig i andre EØS-land.

Det at det gjøres endringer i analysemetodene for tilgjengelige næringsstoffer kan ha betydning for brukerne på kort sikt, men på lengre sikt når erfaringer er høstet tror vi dette vil ha liten betydning. For organisk gjødsel, organisk-mineralsk gjødsel og jordforbedringsmiddel er fosfor analysert etter Olsen-metoden foreslått som analysemetode for tilgjengelig P. NIBIO har vurdert en rekke analysemetoder og kommet frem til at Olsen-P angitt i prosent av total P er den best tilgjengelige

metoden for å anslå fosforgjødslingseffekt (relativ virkning i forhold til mineralgjødning) i et bredt spekter av organiske gjødselvarer². De presiserer imidlertid at det gjenstår arbeid før man har et praktisk anvendelig verktøy for å estimere fosforgjødslingseffekt ut fra de nevnte analysemetodene. God prediksjon av gjødselvirkning er nødvendig for at brukeren skal dosere riktig mengde fosfor, det er derfor nødvendig at arbeidet med å utvikle denne typen verktøy fortsetter.

Den blir en økning i byrder for de som markedsfører enkelte typer biostimulanter og gjødselvarer som markedsføres med innhold av makro- eller mikroorganismer. Vi mener imidlertid at disse endringen ikke er urimelige byrder med tanke på fordelene for helse, miljø og bruker ved disse merkekravene.

§ 45 Overgangsbestemmelser

Det er foreslått en rekke overgangsordninger for å sikre at de foreslåtte endringene ikke medfører uforholdsmessige konsekvenser for virksomhetene. Det er blant annet foreslått en at hygieniseringsmetoder som er anerkjent eller validert etter gjeldende forskrift vil kunne benyttes også etter at ny forskrift trer i kraft.

Dersom det går kort tid fra kunngjøring til ikrafttredelse kan det være aktuelt å vurdere ytterligere overgangsordninger for å begrense konsekvensene for næringen.

Utdyping av noen forslag med større konsekvenser

Hygieniseringskrav for slakterigjødsel

Slakterigjødsel (husdyrgjødsel som oppstår på slakterier) og innhold i fordøyelseskanal leveres en del steder fra slakteriet til bønder i nærheten. Dette er i tråd med kravene i animaliebiprodukt-forskriften, men i strid med gjødselvarerforskriften. På grunn av motstrid mellom de to forskriftene har en del slakterier fått dispensasjon fra gjødselvarerforskriften slik at de kan fortsette denne praksisen. Dispensasjonene er gitt i påvente av nytt gjødselvareregelverk.

Vi ser at det er grunner til å endre dagens praksis. Det vil si avvikling av dagens utstrakte bruk av dispensasjoner, og opprettholde både hygieniseringskrav og andre generelle produktkrav for gjødning fra slakterier. Plantehelsehensyn taler for dette, jmf. [VKMs vurdering](#) av slakterigjødsel³.

Mattilsynet har vært i kontakt med slakteribransjen, men har ikke fått oppgitt et estimat over mengden slakterigjødsel i Norge. Mattilsynet har derfor gjort et estimat selv. Dette er gjort ved å estimere mengde husdyrgjødsel, tarminnhold og strø for ulike slaktedyr og så ganget det med antall slaktedyr. På bakgrunn av det antar vi at det er rundt 30 000 tonn slakterigjødsel i Norge. Slakterigjødsel fra gårdslakteri med eget spredeareal og mobile slakteri hvor gjødsla blir igjen hos eier er ikke omfattet av virkeområdet til den nye gjødselvarerforskriften. Det vil si at de fleste mindre slakteriene ikke får noen behandlingskrav til slakterigjødsel. I tillegg viser våre beregninger at det minst 6000 tonn slakterigjødsel som allerede blir behandlet med godkjente metoder.

Det vil være mest aktuelt å levere slakterigjødsel til biogass- eller komposteringsanlegg. Det er noen, men ikke alle biogassanlegg som kan ta imot denne gjødsla i dag. Strø og vominnhold kan gjøre slakterigjødsel litt mer krevende å behandle for biogassanlegg enn annen husdyrgjødsel. Det er et pågående prosjekt hos Greve Biogass for å se på mer biogassvennlig strømateriale, og vi antar det

² 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.

³ 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.

kan være muligheter litt frem i tid å benytte andre former for stø i slakteriene enn i dag. For levering til komposteringsanlegg kan de ofte være en fordel med avvanning i forkant for å redusere transportkostnader og gjøre det enklere å håndtere materialet for mottaker.

Kostnader ved transport av flytende gjødsel er i flere rapporter skissert til ca. 2,- kr/tonn og km. I en mulighetsstudie for Biogass Østfold er transport av tørre husdyrgjødselslag og fjørfegjødsel beregnet til 65-75 kr/m³. Dette tallet virker imidlertid høyt sammenlignet med andre beregninger. Avstanden til nærmeste behandlingsanlegg, som kan imot slakterigjødsel, vil være fra noen få kilometer til betydelige avstander. Det er også noen komposteringsanlegg som bare er godkjent for å behandle animalske biprodukter i kategori III, og som derfor ikke kan ta imot dette materialet. Mattilsynets vurdering er imidlertid at det vil være en overkommelig oppgave for mange av disse anleggene å kvalifisere seg til å også ta imot animalske biprodukter i kategori 2. Det er mulig det også kan være aktuelt for slakteriene å behandle slakterigjødsel selv der transportavstanden er lang.

I biogasstrategien er det anslått en kostnad per levert tonn (gate-fee) på 700 kr per tonn. Basert på kontakt med bransjen vet vi at gate-feen er lavere mange steder i landet. Et av anleggene vi har vært i kontakt med oppgav en gate-fee på 265 kroner tonnet, dersom de skulle motta dette materialet.

Et middels stort slakteri med 1000 tonn slakterigjødsel vil da måtte betale fra 265 000 kr til 700 000 kr i gate-fee. I tillegg kommer transportkostnader av slakterigjødsel til behandlingsanlegget. I følge våre estimater blir kostnaden per kilo kjøtt på noen ører.

Det har ikke vært mulig å estimere hvor stor andel av slakterigjødsel som vil behandles med ulike metoder. Det vises til Miljødirektoratets underlagsmateriale til tverrsektoriell biogass-strategi (TA 3020/2013) for nærmere opplysninger om kostnader og nytteeffekter knyttet til produksjon av biogass basert på husdyrgjødsel. En viktig forskjell sammenlignet med annen husdyrgjødsel er at biogassanleggene har mulighet til å ta en gate-fee for slakterigjødsel, og at de bedriftsøkonomiske vurderingene for biogassanleggene derfor vil være annerledes ved mottak av slakterigjødsel enn ved mottak av annen husdyrgjødsel.

Mattilsynets hovedargumenter for hygieniseringskrav til slakterigjødsel er at det vil redusere risikoen for spredning av planteskadegjørere og at det vil gi en bedre utnyttelse av ressursene i avfallet. For en bonde som får en ny planteskadegjørere på gården, vil dette ha både praktiske og økonomiske konsekvenser. Mindre planteskadegjørere kan igjen ha betydning for jordarbeiding og plantevernmiddelbruk. I tillegg vil dette materiale måtte behandles på anlegg som lager produkter, og som i større grad utnytter ressursene i materialet (biogass, biorest, kompost). Videre mener vi dette vil bidra positivt til biogasstrategien, bioøkonomien og at det i tillegg vil gi en bedre utnyttelse av næringsstoffer og organisk materiale. Dette er også viktige elementer i den sirkulære økonomien. Mattilsynet vurderer at samfunnsnyttene ved å innføre dette kravet oppveier for de kostnadene det medfører for slakteriene.

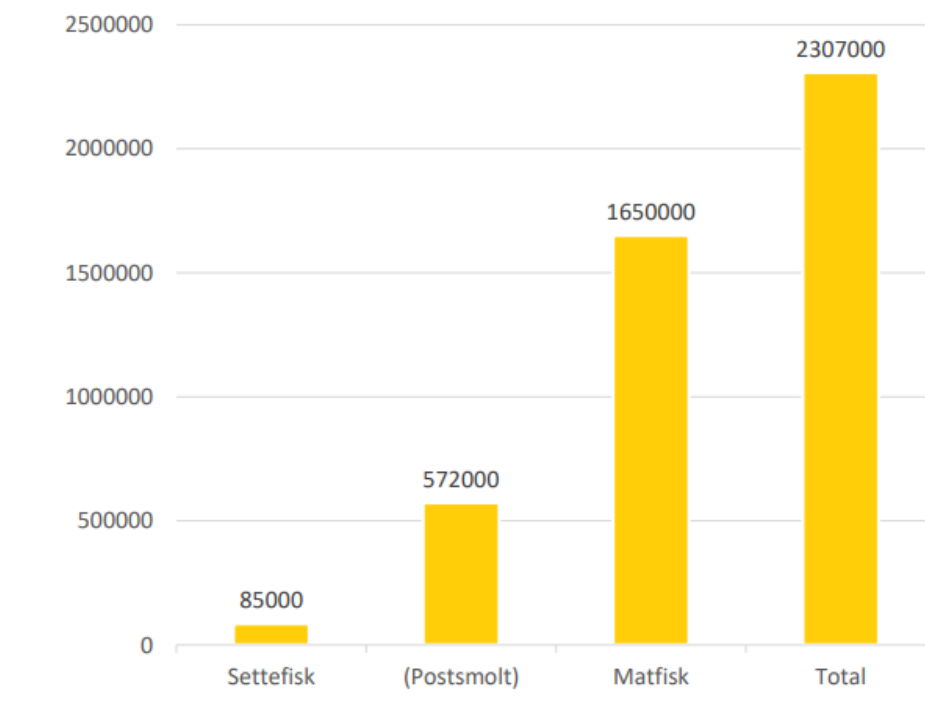
Hygienisering- og stabiliseringskrav for fiskeslam

Fiskeslam er ekskrementer og fôrrester fra akvakulturanlegg. Det meste vil være fra settefiskanlegg, men også noe fra oppdrett av røye og regnbueørret. Vi vet at det også er noe slam fra semi-lukkende anlegg i sjø og bunnslam fra akvakulturanlegg i sjø som ønskes brukt, men siden vi ikke har fått vurdert risikoen med dette enda foreslås det at det marine slammet omfattes av tillatelsesordningen inntil videre.

Hvert år blir 12 000 tonn fosfor tilført fiskeoppdrettsanlegg i vann gjennom fiskefôr. Av dette går hele 9000 tonn til spille, enten gjennom fôrsvinn eller ved at næringsstoffet ikke tas opp av fisken og dermed forsvinner ut med fiskens avføring. Det er planer om en femdobling i næringsens omfang, og

det vil også bety en femdobling i fosfortap. Fosfor er en begrenset ressurs, og slammet kan i fremtiden bli en viktig kilde til fosfor i jordbruket.

Vi tror det er mindre enn ti anlegg i Norge som leverer ubehandlet fiskeslam til jordbruket i dag. Dette tallet er basert på antall produktregistreringer og opplysninger innhentet fra næringen. Noen av de som leverer ubehandlet slam til jordbruket har fått en aksept fra Mattilsynet og andre har glemt å spørre. Det er også noen anlegg som leverer slammet til tørke-, biogass- eller komposteringsanlegg eller gjennomfører tilsvarende behandling selv. Ettersom flere får rensekraft er det forventet en stor økning i interessen for å levere dette til jordbruket. Slikt slam er svært dyrt å frakte ubehandlet. De fleste anleggene ligger ved kysten der det er grasareal med husdyrproduksjon, og begrenset behov for næringsstoffene i fiskeslammet.



Figur 1: Mengde fiskeslam produsert, antatt tørrstoffinnhold 10 %. (Kilde: Joshua Cabell⁴)

VKM har vurdert at det ikke kan utelukkes at fiskeslam kan føre til spredning av fiskesykdommer⁵. Fiskeslammet innebærer bare smitterisiko til fisk. Vi har vurdert muligheten for å sette begrensninger på bruken av slammet slik at risikoen for avrenning til vann og smitte til fisk blir liten. Slike begrensninger vurderer vi imidlertid som svært vanskelig å følge opp i praksis. Det er likevel god ressursutnyttelse og ikke fiskehelse som er hovedargumentet for behandlingskrav. Stabilisering er også viktig for dette materialet, blant annet på grunn av sterk lukt.

⁴ Foredrag av Joshua Cabell, NIBIO, Biogass fra fiskeslam – potensial og utnyttelse, Den Norske Gasskonferansen 05.04.2017

⁵ VKM. (2011), Uttalelse vedrørende hygieniske sider ved å bruke slam fra klekkeri og settefiskanlegg, og slam fra oppdrettsanlegg som gjødsel og jordforbedringsmiddel. Uttalelse fra Faggruppe for hygiene og smittestoffer, 978-82- 8259-013-6, Oslo, Norway.

Kostnaden ved behandling av settefiskslam er omtalt i rapporten Bedre utnyttelse av fosfor (M-846|2017), som Cowi har utarbeidet på oppdrag fra Miljødirektoratet:

I et prosjekt med Møreforskning og Høgskolen i Molde («Fiskeslam som ressurs for bioenergi og plantevekst») har man gjennomført kostnadsberegner for logistikk og behandling av fiskeslam (Oppen og Oterhals, 2016). Fra denne rapporten har man regnet med en «gatefee» (avgift) på 1200 kr/tonn uavhengig av tørrstoffinnhold i tillegg til transport på 2 kr/km og tonn. Denne gatefeen er høy sammenliknet med levering av avløpslam til et sentralanlegg. På Østlandet ligger prisen mellom 300-600 kr/tonn. Kostnadsberegning (investering og drift) gjelder for avvanning, levering av slam med 30 % TS til et biogassanlegg og totalt 66,5 tonn TS. Som et estimat for et «usentralt» settefiskanlegg vil sentralbehandling av slam ha en kostnad på ca. 16.500 kr/tonn TS hvor av «gate fee» er 25 %.

I samme undersøkelse ble det beregnet kostnader for 1. lokal tørking og 2. utråtning i mindre biogassreaktor. Behandlingspris (investering og drift) ble på henholdsvis ca. 17.000 og 25.000 kr/tonn TS. Hvis inntekter fra salg av gjødsel/biogass utelates fra sammenlikningen med levering til et sentralt biogassanlegg, er disse to alternativene dyrere. Eksisterende biogassanlegg på Vestlandet og midt Norge er i Stavanger, Bergen og Trondheim/Verdal samt noen mindre anlegg for husdyrgjødsel. For anlegg som ligger lengst unna er det ca. 300 km til nærmeste biogassanlegg. Det betyr at transporten (inkludert opplasting /lossing) kan komme opp i ca. 600 kr/ tonn. Pris for opplasting og lossing vil være fast uansett avstand.



Figur 2: Teoretisk gassutbytte fra fiskeslam fra ulike scenarier. 60,5 Nm3/tonn fiskeslam (15% TS) og 16,5 Nm3/tonn blanding av 20% fiskeslam og 80% husdyrgjødsel. Spesifikk energiinnhold til metan: 9,8 kWh/Nm3 metan (Kilde: Joshua Cabell)⁶

Det finnes også andre muligheter enn behandling i biogassanlegg, der avstandene er lange. Det er for eksempel flere prosjekter på gang med tørking av settefiskslam for produksjon av gjødselvarer. Forsøk ved NIBIO har vist at tørket fiskeslam har hatt god gjødslingseffekt. Et eksempel er Flatanger settefisk AS som med en produksjon på om lag 7,5 millioner smolt årlig, forventer å kunne produsere 80-100 tonn tørket gjødsel for salg.

⁶ Foredrag av Joshua Cabell, NIBIO, Biogass fra fiskeslam – potensial og utnyttelse, Den Norske Gasskonferansen 05.04.2017

Ved økt individvekt på land, vil imidlertid noe av slammet fra landbaserte fiskeanlegg i framtiden inneholde salt. Det er uavklart hvorvidt saltkonsentrasjonene i fiskeslam, da kan bli så stor at det kan få betydning for bruken av denne som råvare til gjødselproduksjon.

Det at fiskeslammet må behandles på anlegg som lager produkter vil gi bedre utnyttelse av fosforet og de andre ressursene i materialet. Fosforet kan lettere flyttes til områder hvor der er behov for fosforgjødsling. Mattilsynet ser også for seg at fosforgjødsel basert på fiskeslam kan bli en eksportvare i framtiden. Behandlingskrav til fiskeslam vil bidra positivt til biogasstrategien og den sirkulære økonomien. Mattilsynet vurderer derfor at samfunnsnytteten ved å innføre dette kravet oppveier for de kostnadene det medfører for akvakulturnæringen.

Konsekvenser av forslag til bestemmelser i gjødselbrukforskriften

Forslag til bestemmelser i gjødselbrukforskriften har særlig betydning for jordbruksforetak. Vi skal her gjennomgå hvilke utslag og tilpasninger som er aktuelle hos foretakene, og fordeler og ulemper som kan oppstå. Vi har så langt mulig forsøkt å tallfeste positive og negative virkninger både for foretakene og omgivelsene. Som sammenlikningsgrunnlag (nullalternativ) bruker vi gjeldende situasjon. Gjennomgangen er avgrenset til krav av mer materiell art i forskriftsforslagetets kapitler 2-5.

Metode og faktorer for å vurdere kostnadseffektivitet

Oppdragsbrevet ber om å vurdere virkninger og kostnadseffektivitet. For å vurdere kostnadseffektivitet må vi identifisere kroneverdien for de enkelte virkningene. Vi er interessert i hva som er lønnsomt for den enkelte og for samfunnet.

Kostnadene for den enkelte er mest oversiktlige, typisk gjennom investeringskostnader, tidsbruk og evt. avlingstap forbundet med å innfri kravene. Generelt legger vi til grunn at foreslåtte krav er såpass romslige at de ikke påvirker avlingene. Vi må i tillegg ta for oss de eksterne effektene som oppstår, her har vi særlig sett på endringer i utslipp av næringsstoffer. Tabell 1 viser hvilke priser vi har benyttet i vurderinger av lønnsomhet.

Tabell 1: Priser som er benyttet til å beregne miljønytte/besparelser av foreslåtte krav.

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. ⁷
Nitrat, NO ₃	20	kr/kg NO ₃ -N	Vi har lite norsk kildemateriale om kostnader for å redusere/rene nitrogenavrenning. NIBIO-rapport nr. 2 vol. 2 2016 ⁸ 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 . Skadepkostnader er en kombinasjon av helseskadelige partikler, miljøskadelig overgjødsling og forsurening, 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	

⁷ Refsgaard mfl. (2013): Evaluering av tiltak mot fosfortap fra jordbruksarealer i Norge. NILF-rapport 2013-3.

⁸ 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

§ 6 Krav om oppsamling av husdyrgjødsel i driftsbygninger

Oppsamling av husdyrgjødsel i driftsbygninger er rådende praksis i dag. Forslaget medfører at løsninger med talle, der oppsamling skjer med strø direkte på underlaget, innfrir kravet.

Fullstendig oppsamling, også av urin, vil være krevende for alle pelsdyranlegg hvor det mangler i dag, som ifølge Norsk Pelsdyrslag særlig er tilfelle innen revehold. Ettermontering av dekkende underlag blir vanskelig, så i praksis innebærer dette å rive og bygge fra grunnen. Ifølge fagpersoner hos Norsk Pelsdyrslag er heller ikke løsninger med gjødselkjeller e.l. for revefarmer noe som tilbys i dag.

Forslaget er at pelsdyranlegg går fri av krav til oppsamling frem til årsskiftet 2024/2025. Dersom det ikke blir avvikling må pelsdyranlegg innrette seg med oppsamling. Det betyr at revefarmer må rives og bygges opp på nytt.

Investeringskostnader, nye pelsdyranlegg

Norsk Pelsdyrslag har skaffet kostnadsoverslag for slike anlegg, med utgangspunkt i erfaringstall for anlegg med mink. Det fremgår av Tabell 2. Disse tallene er ikke direkte overførbare til revehold, men ment som illustrasjon. Innen revehold kan særlig kostnaden for gjødselkum bli høyere fordi det ikke finnes gode systemer på markedet i dag.

Tabell 2: Investeringskostnad, nybygg for plass til ca 1300 minktisper. Kilde: Norsk Pelsdyrslag 2017.

Sum minkhall inkludert innredning	3 300 000 kr
Gjødselhåndtering ved lukket oppsamling, inkl arbeid og materialer til gjødselkum og -renner	730 000 kr
Sum totalt	4 030 000 kr

Ifølge data fra søknader om produksjonstilskudd januaromgangen 2017 finnes 105 foretak med minktisper og 114 foretak med revetisper. Hvis halvparten av foretak med mink og alle foretak med rev må fornye, utgjør det nær 170 foretak. Med kostnad på 4 mill. per anlegg blir totalkostnaden for fornying 680 mill. kr. Nedskrevet over 20 år blir dette 34 mill. kr per år. Sannsynligvis vil langt fra alle ta en slik investering, en del vil heller avvikle driften.

Besparelser

Forbedringen ved fullstendig oppsamling av pelsdyrgjødsel er å samle opp urin slik at nitrogenet i urin kan nyttiggjøres fremfor å gå til spille. Vi legger derimot til grunn at fosforet og øvrige næringsstoffer i avføring blir nyttiggjort allerede.

Ut fra dyretall og foreliggende kunnskap om nitrogenmengder i pelsdyrgjødsel kan årlige nitrogenmengder i minkgjødsel og revegjødsel totalt beløpe seg til hhv 520 tonn og 264 tonn nitrogen. Utslipsregnskapet opererer med at 40 % av det er ammonium-N fra urin⁹. Det går tapt dersom gjødsel går direkte på bakken. Som over kan vi regne at dette gjelder halvparten av foretak med mink og alle med rev. I så fall vil kravet innebære oppsamling av en årlig mengde på drøyt 100 tonn nitrogen fra mink og 100 tonn nitrogen fra rev som i dag går tapt.

Ved at denne nitrogenressursen kan nyttiggjøres fremfor å gå til spille, kan man erstatte nitrogeninnkjøp. Gitt en pris på nitrogengjødsel på 15 kr per kg nitrogen, blir den årlige besparelsen på snaut 3 mill kr. Dette forutsetter at pelsdyrgjødsel faktisk erstatter mineralgjødsel og ikke kommer på toppen. Det som går tapt i gjeldende situasjon er en kombinasjon av nitrater, ammoniakk, lystgass

⁹ Miljødirektoratet (2017): Greenhouse Gas Emissions 1990-2015, National Inventory Report. Miljødirektoratet rapport M-724

og harmløse nitrogenforbindelser. Vi har ikke kjennskap til fordelingen mellom disse, men antar en prislapp på 20 kr per kg nitrogen, totalt 4 mill kr årlig. Den årlige besparelsen blir dermed 7 mill kr. Ut fra disse forutsetningene er kravet således samfunnsøkonomisk ulønnsomt, og regnestykket taler mot å innføre et slikt krav.

Lønnsomheten vil være langt bedre om kravet trer i kraft når man uansett skal bygge nytt. Da er merkostnaden av kravet begrenset til selve gjødselanlegget som ifølge kostnadsanslag beløper seg til 730 000 kr per anlegg. For de samme 170 foretakene blir totalsummen da 124 mill kr, som fordelt over 20 år blir 6,2 mill kr. Denne løsningen havner derfor omtrent i break-even.

§ 5 Avstandskrav for gjødselanlegg og driftsbygninger

Videreføring av gjeldende krav.

§ 7 Krav til håndtering av husdyrgjødsel fra utendørs dyrehold

Forslaget innebærer noen tilleggsbestemmelser til gjeldende krav, om plasseringen av ulike innretninger og at gjødsel skal fjernes både i vekstsesongen og om høsten.

Kostnader

Vi mener forslaget ikke påfører særlig merkostnader sammenliknet med i dag.

Besparelser

Forslaget kan gi flere besparelser, men vi har dårlig kunnskap om situasjonen i dag og derfor dårlig sammenlikningsgrunnlag til å tallfeste besparelser. Dette må derfor gjøres mer kvalitativt.

Hovedkravet vil dempe opphopning av gjødsel, og sørge for at væskeoverskudd føres ned i grunnen fremfor å forbli på overflaten. Det vil dempe overflateavrenning som ellers kan sige ned i vassdrag og gi eutrofiprobler. Kravet til fjerning av gjødsel i vekstsesongen vil sørge for at gjødsla fordeles dit den trengs. Kravet til fjerning av gjødsel om høsten vil sørge for at gjødsla ikke blir kilde til utslipp gjennom nedbørs- og tineperioder gjennom høsten og vinteren.

§ 8 Krav til utforming av lager for husdyrgjødsel og andre organiske gjødselvarer

Krav til tette konstruksjoner i golv, vegger, porter mv. er videreføring av gjeldende krav. Det samme gjelder kravet om at landkummer skal utstyres med tak eller flytende dekke. Den foreslåtte endringen er derfor at også lager for flytende svinegjødsel og biorest skal ha tak eller annet dekke som begrenser fordamping til luft.

Biorest, og lager for slik gjødselvarer, er lite utbredt i dag. Enkelte anlegg som tilbyr biorest stiller krav til de som mottar gjødsla om at lagerkummen må være utstyrt med tak/dekke. Livsløpsanalyser av verdikjeder med slik biogassbehandling, utført av Østfoldforskning¹⁰, tyder på at klimagevinsten ved slike verdikjeder kan stå og falle på om bioresten lagres under dekke eller ikke. Siden verdikjeder med biogass er motivert av klimahensyn, og siden dette kan være et område i vekst, er det all grunn til å stille krav til dekke fra starten. Det gir en stor besparelse sammenliknet med om man må gå inn med ettermontering.

Kostnader ved krav til dekke – svinegjødsel

Krav om dekke på lager for svinegjødsel vil være en vesentlig endring sammenliknet med dagens

¹⁰ 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

situasjon. Et slikt krav ble konsekvensutredet av NIBIO i rapporten «Gjødselverforskriften»¹¹. Her tok man utgangspunkt i tall fra SSBs gjødselundersøkelse, der det fremkom at det var 680 foretak som hadde gjødselkum for svinegjødsel, hvorav 550 var uten tak. I beregninger av lystgass- og metanutslipp i det norske utslippsregnskapet legges til grunn at 32 % av den samlede beholdningen av svinegjødsel blir lagret uten tak/dekke. Beregningene av ammoniakkutslipp legger derimot til grunn at andelen i lager uten dekke er bare 17 %¹².

Samlet kostnad for å bygge tak på 550 gjødselkummer som står uten tak i dag ble av Nibio estimert til 127 mill kr. Imidlertid ble det vurdert at ikke alle foretak med slike lager vil ta denne kostnaden, en del foretak vil heller velge å avvikle. Derfor anslo de kostnaden for å ligge i intervallet 50 til 100 mill kr. Dette er hovedsakelig en engangskostnad. Med lineær nedskrivning over 20 år havner årlig kostnad i intervallet 2,5 til 5,0 mill kr.

Vårt forslag til utforming av kravet åpner for å overholde kravet med annet dekke som ikke gir samme investeringsbehov, men som snarere kan medføre en løpende kostnad. Dekket kan bestå av halm, lecauler e.l. som demper fordampning. Det kan gi foretakene fleksibilitet til avvente inntil det er andre mer driftsmessige hensyn som taler for nyinvesteringer.

Besparelser ved krav til dekke – svinegjødsel

Ulike dekkeløsninger kan ha ulike virkninger med tanke på utslippsbesparelser og andre besparelser. Utslipp av ammoniakk avhenger i stor grad av fysiske og kjemiske forhold. Det står i en nokså lineær sammenheng med eksponeringen for ulike fordampingsfaktorer som temperatur, lys, luftstrøm. Ved å redusere den eksponerte overflaten begrenses derfor utlippene, og tak/dekke er et slikt tiltak.

Utslippsregnskapets tall for utslipp til luft fra lagring av svinegjødsel er opplistet i tabell 3:

Tabell 3: Utslippsfaktorer til luft fra svinegjødsel benyttet til beregninger i det norske utslippsregnskapet. (Kilde: Miljødirektoratet/SSB 2017)¹³

	Enhet	Gjødselkum med dekke	Gjødselkum uten dekke	Samlede utslipp som rapporteres i dag
Metan		0,1	0,17	1 861 tonn CH ₄
Lystgass	Kg N ₂ O-N/kg N	0,005	0	48 tonn N ₂ O
Ammoniakk	Andel av amm-N	0,02	0,06	300 tonn NH ₃ ¹⁴

Ved å stille krav om dekke blir gjødsel fra kum uten dekke omfordelt til kum med dekke. Virkningen av det er eksempelvis at tap av ammoniakk fra den aktuelle gjødsla går ned fra en andel på 0,06 til 0,02. Svinegjødsel i gjødselkummer er av SSB beregnet til 2000 tonn nitrogen¹⁵. Hvis vi antar det er fordelt med 60 % i kummer uten dekke blir det 1200 tonn nitrogen. Ved å flytte det til kum med

¹¹ Bechmann M. mfl (2016): Gjødselverforskriften – Evaluering av forslag til krav i gjødselverforskriften for å redusere klimagassutslipp, ammoniakktap og nitrogenavrenning fra jordbruket. NIBIO-rapport vol. 2, nr. 133, 2016

¹² Miljødirektoratet (2017): Greenhouse Gas Emissions 1990-2015, National Inventory Report. Miljødirektoratet rapport M-724

¹³ Miljødirektoratet (2017): Greenhouse Gas Emissions 1990-2015, National Inventory Report. Miljødirektoratet rapport M-724

¹⁴ Utslippsregnskapet oppgir 1134 tonn NH₃ fra «manure management» for svin, hvilket omfatter utslipp fra både husdyrrom og lager. Ut fra utslippsfaktorene å dømme stammer drøyt 70 % av dette fra husdyrrom, dermed gjenstår 300 tonn NH₃ fra lager.

¹⁵ Datamateriale fra Henning Høie i SSB mottatt mars 2018.

dekke beregnes ammoniakkutslippene å gå ned med en faktor på 0,04, altså en nedgang på 50 tonn nitrogen eller 60 tonn NH₃.

For metan brukes litt andre tall og regnestykker om fordelingen av gjødsla. Omtrent 20 % av svinegjødsla regnes å være i gjødselkum uten dekke hvor utslippsraten er 0,17, mens 75 % regnes å være i kum eller kjeller med dekke hvor utslippsraten er 0,1. Ved å utfase kummer uten dekke går utslippene fra førstnevnte gjødselmengde ned i forholdet 0,17:0,1. Denne mengden må stå kilde for omtrent 600 tonn av totale CH₄-utslipp fra lagrene i dag, og når det går ned i forholdet 0,17:0,1 utgjør nedgangen 250 tonn CH₄.

Samtidig går lystgassutslippene opp. I dag regnes 48 tonn N₂O fra lagring av svinegjødning, noe som må tilskrives de 80 % av totalmengden som regnes å være i lager med dekke. For resterende 20 % som tilhører lager uten dekke regnes utslippene til 0. Om sistnevnte flyttes til lager med dekke må utslippene havne på nivå med resten, altså en økning på 12 tonn N₂O. Samlet miljønytte av tiltaket er oppsummert i tabell 4.

Tabell 4: Anslag for miljønytte og andre besparelser dersom 500 gjødselkummer med svinegjødning utstyres med tak eller annet dekke.

		CO ₂ -ekv (tonn)	Pris, jf. tabell 1	Miljønytte (mill kr.)
Endring, metanutslipp	- 250 tonn CH ₄	- 7500	500 kr/tonn CO ₂	3,7
Endring, lystgassutslipp	+ 12 tonn N ₂ O	+ 3600	500 kr/tonn CO ₂	-1,8
Endring, ammoniakkutslipp	- 60 tonn NH ₃		30 kr/kg NH ₃	1,8
Besparelse, nitrogen gjødsel	50 tonn NH ₄ -N		15 kr/kg N	0,75
Samlet besparelse				4,5

Den største besparelsen er reduserte metanutslipp. For ammoniakk og nitrogeninnkjøp oppfatter vi at utslippsrater vi har brukt for ammoniakk er satt nokså beskjedent. På den annen side avhenger reduserte ammoniakkutslipp av at man også klarer å avverge utslipp fra senere ledd i håndteringskjeden. Reduserte nitrogeninnkjøp avhenger av at man faktisk trapper ned på slike innkjøp. Det kan være tvilsomt om man klarer å nedjustere andre nitrogenutførsler for å gjenspeile høyere nitrogeninnhold/-utnyttelse.

Ved sammenlikning mellom miljønytte på 4,5 mill kr årlig og investeringskostnader i intervallet 50 til 100 mill kr synes det foreslåtte kravet å være marginalt samfunnsøkonomisk lønnsomt.

Kravet fremstår derimot som lite regningsvarende for for foretakene. Reduserte nitrogeninnkjøp på 0,75 mill kr årlig kan ikke forsvare en investering på 50 til 100 mill kr. Imidlertid kan enkelte ha egeninteresse av å installere tak for å skjerme mot nedbør som ellers vil beslaglegge lagerkapasitet. Slik kan de slippe å bygge nye lager helt fra grunn.

§ 9 Lagring og plassering av tørre organiske gjødselvarer direkte på bakken

Forslaget innebærer en videreføring av adgangen til at tørre gjødslertyper kan lagres direkte på bakken. Vi presiserer at dette må skje på steder der grunnforholdene gir god infiltrasjon, i trygg avstand fra vannforekomster og slik at materialet kan fjernes på en enkel måte. Videre foreslår vi en

tidsbegrensning. Vi mener disse tilleggskravene ikke medfører særlig merkostnader sammenliknet med i dag.

Tydeligere krav til plassering kan gi miljønytte ved å begrense utlekking av næringsstoffer, men vi har ikke grunnlag for å kalkulere miljønytt. Krav til plassering og tidsbegrensning kan lede til at gjødsla i større grad blir nyttiggjort, men heller ikke her finnes grunnlag for å estimere miljønytte.

Tørr lagring av fjørfegjødsel

Forslaget er at fjørfegjødsel og pelsdyrgjødsel lagres skjermet for både overflatevann og nedbør. Her ser vi særlig på fjørfegjødsel.

I utslippsregnskapet beregnes de samlede ammoniakkutslippene fra fjørfegjødsel i husdyrrom og lager til omkring 1360 tonn NH₃. Halvparten av disse utslippene, 680 tonn NH₃, tilskrives lagringen. Disse utslippene kan i stor grad bli eliminert ved tørr lagring av fjørfegjødsel, men ifølge referansedokument om beste teknologi for intensiv fjørfe- og svineavl har man i praksis funnet en nedgang i ammoniakkutslipp på 50 %¹⁶. Dersom lagringen foregår eksponert for nedbør og vann vil det også foregå utlekking av nitrater og fosfor. Vi har ingen data på utlekking av fosfater eller miljønytt ved å avverge det. For nitrat opererer utslippsregnskapet med en utlekkingsfaktor for nitrat (FRACleach) på 25 % ved lagring av fjørfegjødsel på bakken¹⁷. Også disse utslippene kan bli eliminert ved tørr lagring. En oversikt over tap som kan beregnes er i tabell 5. Det er verdt å merke seg at dersom tapsfaktorene ifølge utslippsregnskapet stemmer så betyr det at man ved spredning står igjen med bare 40 % av opprinnelig nitrogenmengde¹⁸.

Tabell 5: Nitrogentap som beregnes fra lagring av fjørfegjødsel.

	Enhet	Tapsfaktor ifølge utslippsregnskapet	Tapsfaktor ved tørr lagring, vår antakelse
Ammoniakk	Andel av inngangsbeholdningen	0,25	Halvert sammenliknet med fuktig lagring
Avrenning (nitrat)	Andel av restbeholdningen	0,25	0

Hvor mye man sparer med det foreslåtte kravet avhenger også av hvilken andel som faktisk lagres fuktig i dag og i hvilken grad det faktisk overføres til tørr lagring eller om man går over til annen tillatt lagring som har andre virkninger på utslipp. Det er også spørsmål om evt. miljønytte blir fanget opp i metodikken som brukes i utslippsberegningene.

Av samlede mengder fjørfegjødsel kan vi anta at det er halvparten som lagres fuktig i dag og overføres til tørr lagring. Videre kan vi anta at utslippene fra denne gjødsla går ned med 50 %. Dermed kan miljønytt beløpe seg til drøyt 170 tonn NH₃, og også en større mengde nitrater. Reduserte utslipp av ammoniakk gir mulighet for å spare tilsvarende inn på nitrogeninnkjøp, en besparelse som utgjør snaut 140 tonn NH₄-N. Etter samme kalkyler som over kommer samlet besparelse opp i 7 mill kr årlig. Slik som i kalkylene for svinegjødsla er også disse kalkylene idealisert, og mer realistisk er kanskje at spart nitrogeninnkjøp er halvparten, og total besparelse blir 6 mill kr.

¹⁶ JRC (2017): [Best Available Techniques \(BAT\) Reference Document for the Intensive Rearing of Poultry or Pigs](#)

¹⁷ Miljødirektoratet (2017): Greenhouse Gas Emissions 1990-2015, National Inventory Report. Miljødirektoratet rapport M-724

¹⁸ 25 % NH₃-tap i hhv husdyrrom og lager betyr at man står igjen med 50 %. Av dette regnes FRACleach på 25 %, som gjør at man står igjen med 37,5 %.

For å oppnå god besparelse er det ønskelig å kombinere med en type nitrogenbegrensning/-kvote som stimulerer til husholdering med nitrogenressursen.

Kravet innebærer ikke nødvendigvis investeringer, men kan oppnås ved å finne egnet lagringssted direkte på bakken. Ved slik lagring må man imidlertid følge opp med presenning e.l. for å skjerme gjødsel mot nedbør. Det innebærer arbeidsinnsats med slik tildekking.

§ 10 Krav til oppsamling av silopressaft og lagring av fôr på bakken

Forslaget er i hovedsak en videreføring av gjeldende krav. Vi har supplert med krav om at lagring av fôr direkte på bakken må skje på steder der grunnforholdene gir god infiltrasjon. Slikt krav innebærer neppe særlige byrder eller kostnader for næringa. Vi har ikke grunnlag for å anslå miljønytte ved et slikt krav.

§ 11 Krav til håndtering av vaskevann mm fra innendørs husdyrhold og veksthus

Oppsamling av vaskevann og flytende rester er rådende praksis hos foretak med gjødselkjeller eller bløtgjødsel. Dette er derimot ikke rådende praksis i fjørfehus eller veksthus. Det vil være kostbart å ettermontere slik oppsamling i anlegg der det ikke finnes i dag. Kravet er imidlertid rettet mot tilfeller der man skal bygge nytt. Da er merkostnaden av kravet begrenset til at man ved byggetidspunktet installerer sluk og kum, og at man deretter følger opp med spredning eller rensing.

Oppsamling i fjørfehus

Krav om oppsamling av vaskevann fra fjørfehus har blitt vurdert av Bioforsk i forbindelse med at Miljødirektoratet vurderte et slikt krav i tidligere oppdrag med gjødselregelverket¹⁹. Her referer man til opplysninger fra Nortura om løsninger med nedgravd tank av størrelsen 10 til 12 m³, som koster fra 50 000 kroner og oppover. Ut over dette påløper også kostnader til nedgraving av tanken, kobling til fjørfehus samt infiltrasjonsgrøfter.

Vi har ikke grunnlag for å vurdere/kvantifisere miljønyten av oppsamling i fjørfehus.

Oppsamling i veksthus

Avrenning fra veksthus kan inneholde høye konsentrasjoner av næringsstoffer og rester av ulike plantevernmidler. Det har blant annet fremkommet i en undersøkelse Bioforsk utførte i 2010 på oppdrag fra Mattilsynet. Vi har ikke grunnlag for å vurdere praktiske tilpasninger for å overholde krav om oppsamling. Aktuelle løsninger kan være å lede vannet til lokale renseanlegg eller resirkulere det som gjødselvann tilbake i veksthuset.

Løsninger med resirkulering er omtalt i en rapport fra Nibio²⁰. Resirkulering vil kreve en investering i bl.a. oppsamlingstanker, rensesystemer og en ny gjødselblander. Denne investeringen vil ifølge rapporten øke produksjonskostnader for gartnerier med et gjennomsnittsareal på 1000-3000 m² med ca 25 %. Besparelsen av utgifter for gjødsling og vann er estimert til 0,10 til 0,15 kr/kg. Rapporten konkluderer at slik resirkulering ikke er lønnsomt for foretakene selv.

§ 12 Krav til håndtering av oppsamlede planterester

Kravet er nytt, men utformet slik at det ikke skal medføre særlige byrder for foretakene. Krav til plassering og tidsbegrensning er ment for å oppnå økt utnyttelse av ressursene i slikt materiale, uten at vi kan vurdere eller kvantifisere miljønyten av dette.

¹⁹ 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

²⁰Maessen, H., M. Verheul: *Vurdering av avrenningsvann i veksthusgrønnsaker*. NIBIO-rapport vol. 2, nr. 90 2016

§ 13 Krav til lagerkapasitet og § 15 Krav til spredetidspunkt

Disse to forslagene vurderes kombinert. Krav til lagerkapasitet er videreføring av gjeldende krav. Krav til spredetidspunkt er en innskjerping sammenliknet med i dag.

En grov oppsummering er at forslaget særlig vil berøre foretak med bløtgjødsellager. Slike lager finnes 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 som må innrette seg annerledes.

Løsningsalternativer for hver enkelt kan være i form av lagerutvidelse, å redusere dyreholdet, leie av lagerkapasitet eller leveranse til eksternt mottak. Hvis vi regner at hhv 50 % og 100 % i disse gruppene må ty til lagerutvidelse blir det hhv 1000 og 300 foretak. Dersom vi antar at disse bygger ut lager med 500 m³ til en kostnad på 500 kr/m³, utgjør det totalt 250.000 kr per foretak. Samlet for 1300 foretak summerer det seg til drøyt 300 mill kr. Avskrevet over 20 år blir det 12500 kr per foretak på årsbasis. Disse kostnadene er oppsummert i tabell 6.

Tabell 6: Foretak med melke- eller svineproduksjon som vi antar må utvide lager som følge av endret krav til spredetidspunkt.

Produksjonsform	Melkeproduksjon	Avlsgris- /smågrisproduksjon
Antall med bløtgjødsel	7740	1200
Andel med snaue lager og som utvider	0,125	0,25
Antall med hver tilpasning	1000	300
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	75
Per år (mill kr)	12,5	4

Miljønytte og andre besparelser

Besparelser ved forbud mot høstspredning handler mest om forbedret næringsstoffutnyttelse ved å spre i vekstsesongen fremfor om høsten. Foretak som tilpasser seg gjennom lagerutvidelse vil samtidig oppnå økt fleksibilitet i gjødselhåndteringa som kan senke tidsbruk og lagelighetskostnader. En annen effekt rent foretaksøkonomisk er at forbedret næringsstoffutnyttelse gir mulighet for å spare inn på nitrogeninnkjøp.

Miljønyttan av gunstigere spredetidspunkt er å dempe avrenningen av fosfor og nitrogen og dannelsen av lystgass, dels grunnet økt planteopptak, og dels ved dempet eksponering for utslippsfaktorer gjennom høst og vinter. Disse effektene er best dersom man samtidig unngår forhøyede spredemengder. Om man uansett har spredemengder som overstiger behovet har det derimot sannsynligvis mindre å si om dette overskuddet tilføres om høsten eller gjennom vekstsesongen. Dersom man derimot kun bruker de mengdene plantene trenger er spredning om høsten et dobbelt tap, både for avling og for miljø.

Miljønyttan svekkes av at dannelse av ammoniakk kan øke dersom spredningen flyttes fra høst til sommer. Igjen er det imidlertid slik at om man kun sprer det plantene trenger, vil man ha all interesse av å spre under gunstige forhold der avgang av ammoniakk er minst mulig. Lagerutbygging vil gi økt fleksibilitet til å spre på mest lagelig tidspunkt.

Tabell 7 viser samlede kalkyler for miljø- og ressursvirkninger ved å vri spredning fra høst til vår og sommer. Her fremkommer noe økte ammoniaktap, men senkede tap av lystgass, nitrat og fosfor, samt senket nitrogeninnkjøp. Vi har her lagt til grunn at problemstillinger med høstspredning primært gjelder de samme foretakene som har problemer med snaue lager omtalt i tabell 6. Vi antar således at problemstillingen er begrenset til ¼ av foretakene som står for ¼ av gjødselmengdene som oppstår innen melkeproduksjon og svineproduksjon. Samlede nitrogenmengder fra disse produksjonsgrenene kan summere seg til hhv. 45000 tonn og 7000 tonn nitrogen. Noe av dette havner ikke i lager, men på beite eller går tapt som ammoniakk fra husdyrrom. Vi regner derfor med at disse produksjonsgrenene står for en samlet nitrogenbeholdning i lager på 40000 tonn. Nitrogenbeholdningen hos foretak med snaue lager blir dermed 10000 tonn, som vi har brukt som grunnlag for kalkylene i tabell 7.

Tabell 7: Miljø- og ressursnytte av å vri spredning fra høst til vår/sommer. Kalkylene omfatter 1/8 (1000 stk) av foretak med melkeproduksjon og ¼ (300 stk) av foretak med svineproduksjon. Anslagene over samlede næringsmengder hos disse foretakene er basert på gjennomsnittlige husdyrtall og gjødselmengder i hver produksjonsform identifisert med tilskuddsdata fra Landbruksdirektoratet. Tapsposter er regnet ut fra faktorene i tabell 8.

	Gjeldende situasjon	Ny situasjon	Besparelse
<u>Nitrogenbeholdning/-fordeling</u> (tonn)	10000	10000	
Høstspredd	1700	0	
Sommer, ugunstig	1500	2000	
Sommer, gunstig	1500	2000	
Vårspredd	5300	6000	
<u>Ammoniaktap</u> , tonn NH ₃ -N	2300	2400	-100
tonn NH ₃			-121
Miljønytte (mill. kr)			-3,6
<u>Lystgass</u> direkte, tonn N ₂ O-N	51,2	40,8	10,4
Lystgass, indirekte, tonn N ₂ O-N (1 % av mineralgjødsel-N)	41,1	39,2	1,9
Samlet besparelse, lystgass (tonn)	(Nitrogen utgjør 28:44 av N ₂ O)		16,7
Besparelse, CO ₂ -ekvivalenter, tonn	1 enhet N ₂ O utgjør 298 CO ₂ -ekv.		4990
Miljønytte, mill kr	Pris: 500 kr/tonn CO ₂ -ekvivalenter		2,5
<u>Nitrattap</u> , tonn NO ₃ -N	2150	1800	250
Miljønytte, mill kr			5,8
<u>Fosfortap</u> , tonn P	118	105	13
Miljønytte, mill kr			3,8
<u>Samlet nitrogentap</u> (tonn N, sum av NH ₃ -N og NO ₃ -N)	4450	4200	250
Ekstra nitrogeninnkjøp, mill kr (gitt nitrogenpris 15 kr/kg N)	62	59	3
Samlet årlig nytte (mill kr)			11

Utover virkninger for utslipp under og etter spredning, kan også utslipp fra lagring bli påvirket av forslaget. Avgang av ammoniakk og metan fra gjødsellager kan øke noe som følge av at man ikke får tømt lagrene om høsten. Disse uheldige effektene regnes imidlertid for å være av mindre betydning, og dempes gjennom krav til dekke.

Ved sammenlikning av beløp i tabell 6 og tabell 7 finner vi at det foreslåtte kravet ikke er regningsssvarende. Det er imidlertid mange vanskeligheter med beregningene her. Det som fremstår mer tydelig er at kravet medfører nettokostnader for den enkelte. Det taler for at det offentlige tar deler av regninga eksempelvis gjennom tilskudd til lagerutbygging.

Tabell 8: Utslippsrater benyttet i beregning av tapsposter i tabell 7.

Tapsposter, nitrogen	Vår	Sommer gunstig	Sommer ugunstig	Høst	Kilde
Ammoniakk	0,20	0,20	0,40	0,20	Nibios N-kalkulator ²¹ 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 ²² 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 ²² 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 tabell 13

Foretak med svin vil samtidig møte krav om dekke på gjødsellageret nevnt ovenfor. Mange vil med det påføres en dobbelt kostnad. Noen vil imidlertid klare seg med å installere tak på gjødselkummen fordi det vil forhindre tilførsel av nedbør som ellers legger beslag på lagerkapasitet.

§ 16 Godkjent spredeareal, og § 18 Tillatelse til spredning utenom godkjent spredeareal

Bestemmelsen regulerer hvor det er adgang til å spre gjødsel. Forslaget er i hovedsak en videreføring av gjeldende krav, men med to endringer:

- Siden mineralgjødsel tas inn i virkeområdet vil forslaget også regulere bruken av mineralgjødsel.
- Tydeligere avgrensninger for at innmarksbeiter kan være godkjent spredeareal.

Adgangen til å spre mineralgjødsel

Hvor man kan spre mineralgjødsel er i dag ikke regulert på samme måte som organisk gjødsel. Mineralgjødsel brukt som ledd i skogbruksvirksomhet faller utenfor oversendelsen her. Vi kjenner også til at det blir brukt på andre utmarksarealer som ledd i å kultivere/opparbeide arealet til beite-/jordbruksareal. Slik praksis har vært på siden av regelverket.

Det finnes eksempler på gjødsling av arealer som burde vært skjermet av hensyn til natur- og kulturlandskapsverdier. Positive og negative virkninger av forslaget omfatter derfor om det medfører en båndlegging på bruken av eiendommen, vurdert opp mot hensyn til blant annet natur- og kulturlandskapsverdier som befinner seg her.

²¹ Se <http://lmt.nibio.no/husdyrn/>

²² Miljødirektoratet (2017): Greenhouse Gas Emissions 1990-2015, National Inventory Report. Miljødirektoratet rapport M-724

Vi har fått innspill fra forvaltningen om at slik spredning utenom godkjent spredeareal i mange tilfeller er utløst av mangel på spredeareal, mer enn av behovet for fôrproduksjon. En grunnforutsetning for å gjødsle må imidlertid være at det er planteproduksjon som nyttiggjør gjødsla. Spredning på kant med en slik forutsetning kan også være på kant med hva som tillates innenfor vanlig forurensning fra jordbruk, jf. forurensningsloven § 8. Vi anfører derfor at forslaget gjennomfører gjeldende rett, og ikke innebærer båndlegging/innskrenking på bruken av eiendommen. Derfor har forslaget hovedsakelig en positiv virkning ved å gjennomføre gjeldende rett, og ved at natur- og kulturlandskapsverdier får bedre beskyttelse.

Avgrensninger for godkjent spredeareal på innmarksbeite

Forslaget er å videreføre løsningen der innmarksbeiter må godkjennes som spredeareal i hvert enkelt tilfelle. Hva som skal regnes som innmarksbeite blir også i stor grad videreført som tidligere. En materiell endring er at innmarksbeitet ikke nødvendigvis krever inngjerding, hvilket kan anses som en lettelse for næringsutøverne. Det som har større materiell betydning er imidlertid løsningen med å avgrense hvor mye areal som kan være godkjent, og hvor lenge, jf henvisning til forskrift om produksjonstilskudd.

Én aktuell konsekvens er at areal som i dag brukes som spredeareal ikke lenger vil være godkjent, en annen er hvordan fremtidige saker vil stille seg. Generelt vil jordbruksforetak med mye husdyr i forhold til arealgrunnet ha fordel av en romslig godkjennelsesordning. Behovet/presset om å få godkjent spredning på innmarksbeite vil øke med forslag om mer ambisiøst krav til spredeareal/-mengde. Det må vurderes opp mot ulemper ved spredning på areal som burde vært skjermet, hvilket kan utgjøre en uheldig bieffekt av foreslått krav til spredmengde.

Generelt ønsker foretak med husdyr varighet/forutsigbarhet om hvilke areal som er godkjent som spredeareal siden det er dimensjonerende for husdyrholdet. Om godkjenninger blir kansellert kan det i ytterpunkt anses for et inngrep i en etablert rådighet.

Forslaget innebærer at areal som kan motta gjødsel begrenses til det som mottar tilskudd. Det finnes ingen felles oversikt over godkjent spredeareal på innmarksbeite, derfor finnes ikke grunnlag for å vurdere konsekvenser for foretakene. Ifølge SSBs gjødselundersøkelse i 2013 ble husdyrgjødsel tilført på 366 000 daa innmarksbeite, mens det ble brukt mineralgjødsel på 755 000 daa. Av samlet innmarksbeiteareal på 1,5 mill daa ble 0,9 mill daa gjødslet minst én gang. Rogaland står alene for omtrent 30 % av disse størrelsene, mens øvrige deler av Vestlandet står for 25 %, dvs 55 % for Vestlandet under ett.

Arealer som kan være godkjent ifølge det foreslåtte kravet kan på sin side beregnes ut fra arealstatistikk kombinert med regneregler²³ som ligger til grunn ved utmåling av tilskudd. Vi legger til grunn at det kun er foretak med < 7 daa dyrkamark per GDE som har tatt bryet med å få innmarksbeiter godkjent som spredeareal. Ut fra disse forutsetningene og regnereglene vil godkjente spredearealer på innmarksbeite summere seg til 810.000 daa på landsbasis, av dette er 250.000 daa i Rogaland og 130.000 daa på resten av Vestlandet. Samlede innmarksbeitearealer hos aktuelle foretak på landsbasis er til sammenlikning 825.000 daa. Mer realistisk ut fra gjeldende krav er kanskje at de som har tatt bryet med å få godkjent spredeareal er de som har mindre enn 5 daa dyrkamark per GDE. Ut fra samme regneregler vil godkjente spredeareal på innmarksbeite hos disse summere seg til 520.000 daa.

²³ Jf Faktorer for maksimalavgrensning av innmarksbeiteareal som er oppgitt i Landbruksdirektoratets "Veileder til søknad om produksjonstilskudd og tilskudd til avløsning ved ferie og fritid, søknad 2017 – del 2".

Arealstørrelser ut slike forutsetninger og regneregler, som er på linje med hva vi foreslår som regelverkskrav, sammenfaller godt med arealstørrelsen fra SSBs gjødselundersøkelse. Datamaterialet tyder derfor på at begrensningen vi foreslår i liten grad rokker ved allerede godkjente/benyttede spredearealer. De arealer som allerede gjødsles som ledd i fôrproduksjon kan fortsette som før. Det kan være noe tidligere godkjent areal som faller bort, men det kan også komme av at arealet ikke brukes slik som forutsatt, og er noe den enkelte, ikke regelverket, må svare for.

I det videre kan strammere krav til spredeareal/-mengde gi press fra foretakene om å få opparbeide mer innmarksbeite, og søke om å få godkjent nye innmarksbeiter som spredeareal. Vi legger til grunn at all slik opparbeiding og gjødsling bør skje for å skaffe nødvendig fôr, og ikke bare for å skaffe mer spredeareal. Introduksjon av gjødsel kan være en stor trussel for natur- og kulturlandskapsverdier. Behovet for spredeareal er blant annet omtalt som en trussel for kystlynghei som er utvalgt naturtype etter Naturmangfoldloven²⁴. Foreslått ordlyd om å vurdere natur- og kulturlandskapsverdier vil gi positive virkninger ved å beskytte slike verdier.

Vi mener godkjenninger må følges tettere opp enn i dag, både søknad og saksbehandling om nye godkjenninger, og oppfølging av eksisterende. Blant om lag 3000 foretak med mindre enn 5 daa per GDE kan vi som nevnt beregne at innmarksbeiter som kan utgjøre spredeareal kan summere seg til 520.000 daa. I Landbruksdirektoratets forslag vil det være omtrent 600 flere foretak som får for snaue spredearealer. Nesten alle disse driver hovedsakelig med grovfôrdyr som aktualiserer bruk av innmarksbeite. I Miljødirektoratets forslag vil tallet øke med omtrent 3000 foretak. Disse tallene antyder antall nye søknader som kan komme, men også potensielle konflikter dersom man tar lett på slike godkjenninger.

§ 17 Vegetasjonssoner som er båndlagt mot spredning

Forslaget er at vegetasjonsbelter nær vann som skal opprettholdes ifølge Vannressursloven skal etterlates ugjødsle. Dette forslaget er en kodifisering av gjeldende rett og praksis og anses for ikke å medføre noen negative virkninger.

Som en forlengelse stiller forskrift om produksjonstilskudd krav om å etablere vegetasjonssone også der det ikke eksisterer fra før. Denne kan høstes, men ikke jordarbeides. Vi foreslår en endring i denne forskriften som fastsetter at sonen ikke kan gjødsles.

Kravet båndlegger ikke mot å videreføre bruk av arealet til grasproduksjon, men man får ikke gjødsle. Dette burde ha liten negativ betydning for foretaket. Noen foretak kan imidlertid trenge aktuelle arealer for å ikke havne på kant med spredearealkravet.

I forbindelse med avstandskrav for bruk av plantevernmidler har NIBIO undersøkt materiale fra 3Q for å anslå andelen av jordbruksareal som befinner seg innenfor ulike distanser til vann. Tabell 9 viser jordbruksarealer innenfor en sone på 5 og 10 meter fra vann. Som det fremgår er jordbruksareal innenfor en distanse på 5 meter fra vann 0,6 % på landsbasis, og 0,5 % i Rogaland der presset på spredearealene er størst. Disse størrelsene er langt lavere enn hva som ligger innenfor en distanse på 10 meter. Det tilsier at størrelsene innenfor 2 meter er tilsvarende lavere, og at utslag av kravet vil være marginalt.

²⁴Miljødirektoratet (2013): Faggrunnlag for kystlynghei, http://www.miljodirektoratet.no/old/dirnat/multimedia/faggrunnlag_kystlynghei_feb_2013.pdf

Tabell 9: Jordbruksarealer innen 5 og 10 meter fra vann. (Kilde: NIBIO²⁵)

	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 %
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 %

§ 19 Gjødsling etter arealets behov

Forslaget virker i kombinasjon med § 21 og § 22, og vurderes i sammenheng med disse.

§ 20 Begrensning for nitrogen i sårbare områder

Forslaget er en videreføring av gjeldende bestemmelse.

§§ 21, 22 og 23 Begrensninger for fosfor

Forslaget innebærer begrensning på fosformengder gjennom krav til spredemengde (§ 21) og at man har tilstrekkelig spredeareal til fordeling av gjødsla (§ 22). § 23 er en unntaksløsning der man har behov for høyere spredemengde enn den som ordinært er tillatt. Med støtte av slike unntaksregler regner vi at kravene ikke er begrensende for avlingsnivåer mv. Virkningene som må vurderes er derfor først og fremst driftsmessige og miljø-/ressursmessige. Her vurderer vi hvor mange som blir berørt og hvilke tilpasninger som er aktuelle. Videre vurderer vi miljønytte og bruken av innsatsfaktorer. Samtidig har vi påpekt at for å utløse effekten av øvrige foreslåtte krav må de kombineres med bedre spredemengde. Å unngå høstspredning har liten effekt hvis spredemengden er for høy.

Vi trenger et tallgrunnlag for å vurdere og kvantifisere virkninger. Vi trenger oversikt over gjeldende situasjon hos foretakene, og over utslippsrater ved ulike spredemengder.

Gjødselmengder hos foretakene

Forslaget innarbeider nytt kunnskapsgrunnlag om utskilt mengde næringsstoffer fra ulike dyreslag

²⁵ Se

https://www.mattilsynet.no/planter_og_dyrking/plantevernmidler/bruk_av_plantevernmidler/bondelagene_mfl.27861/binary/Bondelagene%20m.fl.

gjennom en ajourføring av GDE-tabellen, jf. vedlegg 2 i gjeldende forskrift og vedlegg X i forslag til gjødselbrukforskrift.²⁶ Endringen omfatter høyere normtall for melkeku, avlsgris, kalkun og pelsdyr, og lettelse for slaktegris, verpehøns og slaktekylling. Endringen kan også vinkles motsatt, for førstnevnte dyreslag har normtall hittil åpnet for høyere gjødselmengder enn 3,5 kg P/daa, mens for sistnevnte dyreslag har de tillatt lavere gjødselmengder.

Tabell 10 viser foretak som selv har mindre enn påkrevd spredeareal beregnet ut fra gamle og nye normtall. Foretakene er sortert etter hovedproduksjon, identifisert ut fra det dyreslag som utgjør høyest antall GDE. Tabellen omfatter foretak med minst 10 GDE. For å unngå feilkilder har vi sett bort fra samdrifter, fordi disse ofte er organisert slik at (sprede-)arealene ikke tilhører samdriften, men den enkelte deltaker.

Tabellen er dominert av kraftfôrbaserte produksjoner. Foretak med svin, fjørfe og pelsdyr står for over 70 % av antall foretak, og 90 % av det samlede overskuddet som må finne annen avsetning. Lettelser i normtall for slaktegris, verpehøns og slaktekylling letter en del på situasjonen blant foretak som driver innen slik produksjon, jf. tabell 11. Derimot oppstår noe flere overskridelser blant foretak med melk, avlsgris, kalkun og pelsdyr.

Tabell 10: Foretak som overskrider kravet til spredeareal beregnet ut fra normtall hittil. Utvalget baserer seg på data for husdyr og areal i søknad om produksjonstilskudd omgangene 200816 og 200117. Spredearealene omfatter dyrkamark og tilskuddsberettiget innmarksbeite, sistnevnte er omregnet til spredeareal i forhold 2:3 til dyrkamark. Utvalget omfatter ikke samdrifter eller foretak med <10 GDE (Kilde: Landbruksdirektoratet)

Hovedproduksjon	Antall foretak	Sum GDE hos aktuelle foretak	Samlet P-overskudd (tonn)
Melk	291	23948	74
Kjøttfe	110	6926	29
Sau	145	3507	15
Øvrige grovfordyr	91	2665	12
Avlsgris	137	8220	100
Slaktegris	631	52433	345
Verpehøns	396	35486	312
Slaktekylling	307	26157	218
Kalkun og øvrige fjørfe	48	6440	70
Pelsdyr	87	2960	76
Totalsum	2243	168743	1250

²⁶ Faglig grunnlag for forslag til nye normtall vil være del av arbeidsnotat som ettersendes som ledd i oppdraget, se oversendelsesbrevet kap. 8. Det er i utgangspunktet ikke grunnlag for å endre GDE-faktorer for sau eller andre grovfordyr utover storfe. Likevel er det en viss justering gjennom at utgangsenheten, 1 GDE, er justert opp fra 14 til 15 kg P for å tilsvare fosformengden fra en årsku, og uten andre justeringer oppstår derfor et tilsvarende skift for øvrige dyreslag.

Tabell 11: Foretak som overskrider kravet til spredeareal beregnet ut fra oppdaterte normtall. Datagrunnlag tilsvarer Tabell 10. Beregninger for melkeku er vektet ut fra antatt gjennomsnittlig ytelse. Melkeytelsen er identifisert ut fra tildelt melkekvote 2017 fordelt på antall melkekyr, men nedjustert med 5 % (dvs at vi antar 95 % kvoteoppfyllelse). (Kilde: Landbruksdirektoratet)

Hovedproduksjon	Antall foretak	Samlede P-mengder (tonn)	Samlet P-overskudd (tonn)
Melk	343	381	79
Kjøttfe	128	109	29
Sau	148	54	16
Øvrige grovfordyr	91	37	12
Avlsgris	151	154	112
Slaktegris	514	485	251
Verpehøns	391	462	293
Slaktekylling	283	278	183
Kalkun og øvrige fjørfe	57	124	94
Pelsdyr	100	106	90
Totalsum	2206	2190	1160

Tabell 12 viser foretak med overskridelser fordelt etter hvor store spredearealer de har. Det er 602 foretak med mer enn 10 GDE som ikke har eget spredeareal overhodet. Samlede overskridelser er 1160 tonn fosfor. Det utgjør omtrent 10 % av den samlede husdyrgjødselproduksjonen. Etter gjeldende krav til spredeareal må denne mengden omfordeles til andre, og for at det skal fordeles med 3,5 kg P/daa blir arealbehovet 331 000 daa.

Tabell 12: Foretak som overskrider kravet til spredeareal fordelt etter hvor store spredearealer/overskridelser de har. Populasjonen er den samme som i Tabell 13.

Spredeareal (daa/GDE)	P-mengde (kg P/daa)	Antall foretak	GDE aktuelle foretak	P-overskudd, gjeldende krav (tonn)	Arealunderskudd, gjeldende krav (1000 daa)
3,5-4	3,5-4,0	395	25409	21	6
3-3,5	4,5-5,0	430	32500	92	26
2,5-3	5,0-6,0	218	16751	80	23
0,1-2,5	6,0-	561	45269	397	114
Uten areal		602	42305	569	163
Totalt		2206	162234	1160	331

Vi legger til grunn at hos foretak med for snau spredearealer er gjødsla mest et bryderi og en kostnad. Derfor holder disse seg med minstekravet til spredeareal. Minstekravet for 162 234 GDE utgjør 650 000 daa, som årlig må motta 3,5 kg P per daa for at regnestykket skal gå opp.

Utslippsrater

For å vurdere og sammenlikne miljønytte ved å endre krav til spredeareal/-mengde må vi vurdere utslippsrater ved ulike gjødslingsnivåer. Det er hovedsakelig tre måter en gitt spredemengde kan forplante seg i utslipp:

- Næringsstoffer kan tapes umiddelbart fra gjødsla under og etter spredning. Alt annet likt vil tapet øke (lineært) med spredemengde. Fordamping av ammoniakk, og sig av gjødsel etter overflatespredning, er eksempler på det.

- Næringsstoffer kan sige ut av jorda til vann (fosfat og nitrat) og luft (lystgass). 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.
- Næringsstoffer bundet til partikler kan renne av med partiklene på overflaten. Som i foregående punkt er det jordsmonnet som er den direkte kilden.

Vi legger her til grunn at ved typiske avlingsnivåer for gras fjerner avlingene omtrent 2 kg P per daa og år, mens for korn er nivået 1,5 kg P²⁷. For foretak med minstekravet til spredeareal blir overskuddet fra spredning av husdyrgjødsel alene 1,5 kg P per daa og år, i tillegg kommer evt. andre gjødselslag.

Det er flere faktorer som regulerer forholdet mellom disse kildefaktorene oppstrøms, utslippsratene nedstrøms og hvilken miljøpåvirkning det gir. Tapene under og etter spredning er i stor grad bestemt av spredforholdene. Fosforavrenning direkte fra gjødsel er særlig biotilgjengelig og problematisk for eutrofi. 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 overskudd kan sige ut mer umiddelbart. Det samme gjelder for avrenning av nitrogen.

Jordbruksarealene består mest av mineraljord som har høy bindingskapasitet for fosfor, hvilket betyr at overskudd magasineres fremfor å lekke ut. Da blir sammenhengen mellom spredmengde og avrenning kun indirekte. Slik magasinering demper ulempen på kort sikt, men om overforbruket vedvarer må det til slutt sildre ut. Det blir å forstå som fordrøying av problemet, og ikke en løsning.

Det gjør derfor stor forskjell om man baserer seg på målinger i enkeltår eller vurderer kummulative effekter over tid. Målinger i JOVA-programmet hos NIBIO viser avrenning fra under 100 g P per daa og år, til nær 1000 g P per daa og år. Time-feltet på Jæren utmerker seg med relativt lave målinger, til tross for høye fosformengder i området. Slik empiri leder til slutningen om at det er erosjonsrisiko, mer enn gjødselmengde, som er bestemmende for avrenningsnivået.

Vi kan oppsummere at belastninger av overforbruk blir mindre akutt der man har god bindingskapasitet for fosfor eller gjennom avbøtende tiltak som fanger opp overskuddet før det havner i vassdrag. Resultatet av det er imidlertid mest å forstå som fordrøying.

I videre vurdering og kvantifisering av effekter må vi velge et kompromiss mellom det kortsiktige og langsiktige. Således regner vi at den delen av fosforoverskuddet som havner i vann ligger et sted mellom de som observeres, og de man finner ved beregning av næringsbalansen. Dersom overskuddet er forbigående har man ingen kumulativ effekt. Spredarealkravet dreier seg imidlertid om hvilke gjødsel- og spredmengder som tillates over tid. Det trekker mot å vektlegge langsiktige og kummulative effekter, basert på teori.

Tabell 13 viser utslippsrater vi har benyttet for forholdet mellom fosformengder (oppstrøms) og avrenning (nedstrøms). Vi regner først at umiddelbare utslipp etter spredning utgjør 5 % av *spredmengden*. Deretter regner vi at avrenning via jord og partikler øker med *overskuddet*, 5 % ved et overskudd på 1 kg P per daa, økende til 10 % ved et overskudd på 2 kg P per daa. Resultater fra JOVA taler for å bruke høyere utslippsrate for åker enn for eng, men vurdert mer teoretisk handler det mer om at utslipp fra eng kan drøye lenger og komme saktere. Det som likevel kan ha stor betydning er forskjell i avlingsnivåer, dvs *overskuddet*.

²⁷Øgaard, A. F. mfl (2016) *Utredning av forslag til forskriftskrav om tillatt spredmengde av fosfor i jordbruket*. NIBIO-rapport Vol. 2, nr. 131 2016

Tabell 13: Utslippsrater vi har benyttet for å beregne forholdet mellom fosformengder (oppstrøms) og avrenning (nedstrøms).

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

Landbruksdirektoratets forslag

Virkningen av foreslåtte krav er å endre den arealmessige fordelingen av husdyrgjødsel. Den driftsmessige effekten er at flere foretak må omfordele mer gjødsel, dvs det må spres på et større areal. Den miljø-/ressursmessige effekten er at utslippsrater går ned. Dessuten kan økning i arealer med husdyrgjødsel gi mulighet for å spare inn på mineralgjødsel.

Tabell 14 viser overskridelser som oppstår ved Landbruksdirektoratets forslag til regulering. Det tilkommer ca 600 flere foretak som har for lite spredeareal, hvorav halvparten driver innen melkeproduksjon. Samdriftene er ikke med i datagrunnlaget, men vi antar at fordelingen blant disse likner på øvrige foretak med melk, slik at det blir tilsvarende flere overskridelser også blant disse. Overskridelser blant foretak med slaktegris, verpehøns eller slaktekylling utgjør halvparten av totalen, og antall og mengder er nokså uforandret fra situasjonen med gjeldende krav og normtall. Disse kan derfor fortsette omtrent som i dag. Generelt er det de kraftfôrkrevende produksjonene som fortsatt dominerer oversikten.

Tabell 14: Foretak som får for høye gjødselmengder beregnet ut fra forslag til maksimal spredemengde fra Landbruksdirektoratet. Utvalget omfatter ikke samdrifter eller foretak med < 10 GDE.

Hovedproduksjon	Antall foretak	P-overskudd (tonn)
Melk	641	139
Kjøttfe	183	43
Sau	222	23
Øvrige grovfordyr	132	17
Avlsgris	166	119
Slaktegris	597	291
Verpehøns	415	319
Slaktekylling	302	199
Kalkun og øvrige fjørfe	59	99
Pelsdyr	100	92
Totalsum	2817	1340

Foretak med slaktegris, verpehøns og slaktekylling

En positiv virkning av Landbruksdirektoratets forslag er å avverge dårligere arealmessig fordeling av gjødsel fra foretak med slaktegris, verpehøns og slaktekylling. Tabell 10 viser at foretak med slik

produksjon og snaue spredearealer har totalt 114 000 GDE, som krever et spredeareal på 456 000 daa. Reelle gjødselmengder hos disse foretakene beregnet fra oppdatert kunnskap utgjør 1225 tonn fosfor. Ved samme arealmessige fordeling som i dag blir gjennomsnittlige spredemengder 2,7 kg P/daa. Ved ajourføring av normtall alene vil disse foretakene få lettelser i krav til spredeareal. 1225 tonn fosfor fordelt med 3,5 kg P/daa tilsvarer et påkrevd spredeareal på 350 000 daa.

Virkingen av Landbruksdirektoratets forslag er derfor å videreføre spredemengder på et lavere nivå enn 3,5 kg P/daa. Landbruksdirektoratets forslag om maksimalt 3,0 kg P/daa gir rom for å øke spredemengden noe fra i dag, men også i dag finnes adgang til å spre annen gjødsel i tillegg. Vi regner derfor at det faktiske utslaget er å avverge at spredemengder skifter opp fra 2,7 kg P/daa til 3,5 kg P/daa. Samtidig oppnår man at arealdifferansen på 106 000 daa fortsetter å motta husdyrgjødsel, fremfor at man må skaffe næringsstoffer fra andre kilder.

Ut fra tabell 13 vil spredemengder på 2,7 kg P/daa gi en utslippsrate på 0,061. For samlede fosformengder på 1225 tonn P blir utslippet 75 tonn P. Ved spredemengder på 3,5 kg P/daa blir utslippsraten 0,089 og utslippet 109 tonn P. Miljønyttan blir da 34 tonn P. Gitt en pris på avrenning i intervallet 300 – 500 kr per kg P tilsvarer det en kroneverdi på 10 til 20 mill kr.

Øvrige foretak

Foretak fra tabell 14 med annet enn slaktegris, verpehøns og slaktekylling utgjør 1600 foretak. Disse må tilpasse seg annerledes. Aktuelle løsninger er å utvide egne arealer, leie spredearealer, øke beiteperioden utenom spredearealer, finne annen avsetning for gjødsel eksempelvis ved leveranse til biogassanlegg eller til andre deler av landet, eller ved å redusere dyretallet.

I enkelte kommuner opplever man press og underskudd på spredearealer også på kommunenivå. Foretak i disse kommunene kan havne i særlige vanskeligheter og står igjen med å transportere overskuddet ut av området eller redusere dyretallet. Tabell 15 viser en oversikt over kommuner og foretak som det kan gjelde. I kommunene Klepp, Hå og Time er det knapt med spredeareal allerede etter gjeldende krav. For å komme innenfor et krav til 5 daa/GDE må man i disse kommunene senke antall GDE til hhv. 14000 (Klepp), 21000 (Hå), 13000 (Time). Nedgangen tilsvarer en fosformengde på drøyt 200 tonn.

Tabell 15: Kommuner der antall GDE er > 1000 og spredeareal er < 5,5 daa per GDE, samt antall foretak i disse kommunene som kan komme til å få for snaue spredearealer.

Kommune	Antall GDE	Spredeareal per GDE, inkl innmarksbeite	Antall foretak med overskridelser ifølge Landbruksdirektoratets forslag	Antall foretak med overskridelser, gjeldende krav
Klepp	18820	3,7	141	121
Hå	27661	3,8	198	167
Time	16196	4,1	87	75

Foretak med mindre enn påkrevd spredeareal i disse kommunene øker fra 363 ifølge gjeldende krav, til 426 foretak ifølge Landbruksdirektoratets forslag. Disse kan således havne i en vesensforskjellig situasjon fra i dag. Det samme gjelder 600 foretak som så langt har hatt påkrevd spredeareal, men får for lite.

For foretak med overskridelser i kommunene Klepp, Hå og Time ser vi hovedsakelig to løsninger for å komme ajour, enten å redusere husdyrholdet eller å transportere gjødsla ut av regionen. 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 P (Kilde: Nationen 10. juli 2017). Ifølge avisa kreves en betaling som tilsvarer omtrent 100 kr per kg P. Slikt mottak og priser er forbeholdt fjørfegjødsel, og er ikke nødvendigvis overførbart til bløtgjødsel.

For bløtgjødsel kan vi trekke inn erfaringer fra tilskuddsordningen for leveranse av husdyrgjødsel til biogassanlegg. Erfaringen er at tilskuddet på omtrent 60 kr per tonn gjødsel omtrent dekker transport og gate-fee til anlegget. 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. Vi regner derfor en pris på 150 kr/kg P. For 200 tonn blir den samlede prisen 30 mill kr.

Foretak med overskridelser i andre deler av landet står sannsynligvis friere ved å omfordele gjødsla mer lokalt.

Miljønytte

Den samlede miljønyttan av endringen kan vurderes ved å sammenlikne situasjonen i tabell 12 og tabell 16.

Tabell 16 omfatter 198000 GDE som tilsvarer 3000 tonn P. Etter Landbruksdirektoratets forslag må det fordeles på 5 daa/GDE, eller 3 kg P/daa, og det møter derfor et spredearealkrav på 1 mill daa. Med utslippsrater fra tabell 13 blir avrenningen 216 tonn P. Den samme gjødselmengden kan ifølge gjeldende krav fordeles med 3,5 kg P/daa og krever et areal på 0,86 mill daa. Avrenningen herfra kan beregnes til 267 tonn P. Samlet avrenningen fra denne gjødselbeholdningen går derfor ned med 51 tonn P.

Spredearealene har samtidig økt med 0,14 mill daa. Vi må regne med at disse arealene ble gjødslet også i opprinnelig situasjon. Hvis vi regner med gjødsling på 2 kg P/daa tilsvarer det 280 tonn fosfor. Ifølge utslippsrater fra Tabell 15 har det medført en avrenning på 14 tonn P. Denne avrenningen utgår som følge av endringen.

Miljønyttan er derfor 65 tonn P.

Tabell 16: Foretak som får for høye gjødselmengder ifølge Landbruksdirektoratets forslag, fordelt etter hvor store overskridelser de har.

Spredeareal (daa/GDE)	P-mengde (kg P/daa)	Antall foretak	GDE aktuelle foretak	P-overskudd	Arealunderskudd
4-5	3,0-3,5	609	35553	33	11
3,5-4	3,5-4,0	395	25409	68	23
3-3,5	4,5-5,0	430	32500	141	47
2,5-3	5,0-6,0	218	16751	101	34
0,1-2,5	6,0-	561	45269	429	143
Uten areal		602	42305	569	190
Totalt		2815	197788	1340	447

Miljødirektoratets forslag

Virkingen av Miljødirektoratets forslag er at utslippsnivåene for fosfor vil gå ned, fordi spredemengdeforslaget ligger nærmere arealenes behov for fosfortilførsel. Det vil bli flere foretak som må omfordele gjødsel sammenliknet med Landbruksdirektoratets forslag. Tabell 17 gir en oversikt over foretak og gjødselmengder dette gjelder. Det er 3300 flere foretak enn ifølge gjeldende krav, og en fordobling sammenliknet med antallet ifølge Landbruksdirektoratets forslag. De som tilkommer er hovedsakelig foretak med grovfôrbaserte produksjoner.

Tabell 17: Foretak som får for høye gjødselmengder beregnet ut fra forslag til maksimal spredemengde fra Miljødirektoratet. Utvalget omfatter ikke samdrifter eller foretak med < 10 GDE.

Hovedproduksjon	Antall foretak	P-overskudd (tonn)
Melk	2300	447
Kjøttfe	551	110
Sau	546	56
Øvrige grovfordyr	237	37
Avlsgris	191	137
Slaktegris	768	399
Verpehøns	453	377
Slaktekylling	342	234
Kalkun og øvrige fjørfe	66	112
Pelsdyr	103	96
Totalsum	5557	2006

Tabell 18 en oversikt over berørte foretak delt inn etter hvor store overskridelser de kan komme til å få ifølge Miljødirektoratets forslag.

Tabell 18: Foretak som får for høye gjødselmengder ifølge Miljødirektoratets forslag, fordelt etter hvor store overskridelser de har.

Spredareal (daa/GDE)	P-mengde (kg P/daa)	Antall foretak	GDE aktuelle foretak	P-overskudd	Arealunderskudd
6-7	2,1-2,4	1251	53810	48	23
5-6	2,4-3,0	1452	72279	215	103
4-5	3,0-3,5	611	35696	171	82
3,5-4	3,5-4,0	395	25409	152	72
3-3,5	4,5-5,0	430	32500	228	109
2,5-3	5,0-6,0	218	16751	138	66
0,1-2,5	6,0-	561	45269	485	231
Uten areal		602	42305	569	271
Totalt		5520	324020	2006	955

Tabell 19 gir en mer geografisk ordnet oversikt over de som kan få for snaue spredearealer ifølge Miljødirektoratets forslag. Tabellen omfatter de kommunene som kan få for lite spredeareal på kommunenivå, og antall foretak i hver av disse kommunene som kan komme til å få for snaue spredearealer.

Tabell 19: Kommuner der antall GDE er > 1000 og spredeareal er < 7 daa per GDE. Tabellen gir oversikt over antall GDE i disse kommunene og antall foretak i disse kommunene som kan komme til å få for snaue spredearealer ifølge Miljødirektoratets forslag.

	Antall GDE	Spredeareal per GDE	Antall foretak med overskridelser
Klepp	18820	3,7	176
Hå	27661	3,8	280
Time	16196	4,1	132
Sandnes	12200	5,0	106
Sola	5835	5,0	58
Bjerkreim	9015	5,1	90
Randaberg	2430	5,2	28
Rennesøy	5381	5,4	42
Vega	2357	5,5	18
Hjelmeland	5217	5,5	47
Gjesdal	6658	5,5	65
Fitjar	999	5,6	15
Vindafjord	11025	5,6	121
Strand	3347	5,6	32
Lund	2939	5,8	29
Hornindal	1459	5,9	23
Skjåk	3220	6,0	47
Kvæfjord	1787	6,1	12
Etne	3743	6,1	49
Stranda	2222	6,2	37
Gloppen	5047	6,2	64
Bokn	1049	6,4	10
Suldal	3836	6,6	50
Forsand	1552	6,8	13
Lom	2876	6,8	46
Tysvær	5817	6,8	50
Førde	2383	6,8	27
Vestnes	2354	6,8	11

Miljønytte

Den samlede miljønyttan av endringen kan vurderes på samme måte som i Landbruksdirektoratets forslag, ved å sammenlikne situasjonen i tabell 18 og Tabell 12. Tabell 18 omfatter 324000 GDE som tilsvarer 4800 tonn P. Etter Miljødirektoratets forslag må det fordeles med 2,1 P/daa, og det møter derfor et spredearealkrav på 2,3 mill daa. Med utslippsrater fra Tabell 13 blir avrenningen 241 tonn P. Den samme gjødselmengden kan ifølge gjeldende krav fordeles med 3,5 kg P/daa som i så fall krever et areal på 1,37 mill daa. Avrenningen havner da på 427 tonn P.

Mange av disse foretakene har likevel mer areal for spredning slik at spredemengdene ikke havner på 3,5 kg P. Samtidig må vi ta høyde for at de i dag kan spre andre gjødselslag i tillegg. Vi kan regne at halvparten av gjødsla fordeles med 3,5 kg P/daa, og den andre halvparten med 3 kg P/daa. 2400 tonn P fordelt med 3,5 kg P/daa krever 0,685 mill daa. Avrenningen herfra havner på 214 tonn P. Samme mengde fordelt med 3 kg P/daa krever 0,8 mill daa. Avrenningen herfra havner på 168 tonn P.

Spredarealene har samtidig økt med 0,8 mill daa. Vi må regne med at disse ble gjødslet også i opprinnelig situasjon. Hvis vi regner med gjødsling på 2 kg P/daa tilsvarer det 1600 tonn fosfor. Ifølge utslippsrater fra tabell 13 blir avrenningen 80 tonn P. Den samlede avrenningen fra disse gjødselmengdene går da ned fra 462 tonn P til 241 tonn P, og miljønytteten blir 220 tonn P.

Potensial for økt ressursutnyttelse

I områder med stor tilgang på gjødselvarer i forhold til spredareal, vil en strengere regulering av fosfor føre til at husdyrgjødsel og andre fosforholdige produkter i større grad må transporteres til områder med fosforbehov.

Fosforreguleringen vil sannsynligvis også bidra til at nye etableringer av husdyrproduksjon må lokaliseres utenfor dagens mest husdyrtette områder. Særlig kraftfôrbasert produksjoner slik som kylling og svineproduksjon vil med fordel lokaliseres utenom de mest husdyrtette grasområdene.

Krav om redusert fosforgjødsling vil få størst konsekvenser i områder med stor husdyrtetthet. Foretak som har for mye gjødsel må redusere husdyrtallet eller finne andre avsetningsmuligheter for overskuddet. I områder der kun enkelte bruk har overskudd av gjødsel, vil det være mulig å levere gjødsla lokalt eller finne løsninger som ikke krever bearbeiding av gjødsla.

Dersom husdyrtettheten skal opprettholdes i regioner med stor husdyrtetthet og lite spredareal, kreves det alternative løsninger for å håndtere overskuddet. Levering til biogassanlegg for utråning og energiutnyttelse med etterfølgende bearbeiding av råtneresten er en løsning som kan bli aktuell å ta i bruk i større skala for å håndtere overskuddet. Bioresten må bearbeides til produkter som kan transporteres til områder med fosforbehov, f.eks. mekanisk separering. Avvanning av husdyrgjødsel er en teknologi som kan tas i bruk for å muliggjøre transport over større avstander. Det avvannede produktet vil i tillegg til fosfor inneholde organisk materiale og andre næringsstoffer. Gjenvinning av fosfor som struvitt eller kalsiumfosfat krever mer avansert teknologi men vil gi et fosforprodukt som på sikt kan brukes som erstatning til fosfatstein. Løsninger for behandling i biogassanlegg og bearbeiding av biorest kan bidra både til energiutvinning og en bedre fordeling av fosfor.

Behandling av husdyrgjødsel i biogassanlegg vil også redusere sektorens utslipp av klimagasser; Reduserte utslipp knyttet til lagring av husdyrgjødsel på gården, samt reduserte utslipp fordi biogass kan erstatte fossile energibærere.

I rapporten "Klimatiltak i norsk jordbruk og matsektor"²⁸ anslår NIBIO at produksjon av biogass fra husdyrgjødsel kan føre til en gjennomsnittlig årlig utslippsreduksjon i norsk landbruk tilsvarende 160 096 tonn CO₂-ekvivalenter, og en årlig kostnad tilsvarende 69 millioner NOK/år i 2050. Basert på dette er tiltakskostnaden (kroner per tonn CO₂-ekvivalent utslippsreduksjon), beregnet til 428 NOK/tonn CO₂-ekvivalent.

NIBIO beskriver i den samme rapporten hvordan bedre utnyttelse av fosfor kan gi en mulig klimagevinst så fremt husdyrgjødsel leveres til biogass. NIBIO forutsetter at bioresten separeres i en flytende og fast fase, der nitrogen og kalium er anrikt i den flytende fasen og fosfor er anrikt i den

²⁸ Pettersen, I mfl. (2016) Klimatiltak i norsk jordbruk og matsektor. NIBIO-Rapport vol. 3, nr. 85, 2017

faste fasen. Den faste fasen vil kunne tørkes eller omdannes til biokull og deretter transporteres til områder med fosforbehov.

Tabell 20 nedenfor viser total mengde fosfor i husdyrgjødsel i dag, og fosformengdene i bioresten ved de ulike scenariene for biogassproduksjon. Det totale potensialet for omfordeling av er beregnet til ca. 4,7 tusen tonn fosfor, som tilsvarer 55 % av totalt forbruk av mineralgjødning i 2013.

Tabell 20: Scenarier for biogassproduksjon fra husdyrgjødsel.

År	Tonn P i biorest	Andel av gjødning 2013	
		Husdyrgjødsel	Mineralgjødning
2020	458	5 %	5 %
2030	1 820	19 %	21 %
2040	3 263	34 %	38 %
2050	4 745	49 %	55 %

Den potensielle nytten forbundet med bedre utnyttelse av fosfor ble ikke kvantifisert i NIBIOs rapport. Dersom denne nytten hadde vært inkludert i analysen, ville investerings- og driftkostnadene trolig vært noe høyere. Samtidig ville behovet for mineralgjødning vært mindre. Det vil si at klimanytten hadde økt betraktelig, ettersom bioresten er beregnet til å kunne erstatte over halvparten av forbruket av mineralgjødning på 2013-nivå.

For å estimere total miljønytte for å behandle husdyrgjødsel i biogassanlegg samt separering og avvanning av bioresten må en i tillegg inkludere flere parameterer som utslipp fra transport, spredning, erstattet mineralgjødning, substitusjons av fossilt brensel, og effekter på eutrofi og forsuring.

Østfoldforskning har laget en rapport om miljønytte og verdikjedeøkonomi fra biogassproduksjon fra matavfall og gjødning fra storfe, gris og fjørfe med hjelp av BioValueChain-modellen²⁹.

Et av scenariene som beskrives i studien er biogassproduksjon av storfe gjødning; drivstoffproduksjon og avvanning av biorest, hvor avvannet biorest komposteres og vannfasen brukes som gjødning. Dette scenariet ga en netto klimagevinst sammenlignet med referansescenariet som var spredning av gjødning som erstatning for mineralgjødning. Scenariet viser imidlertid negativ miljønytte for ammoniakktutslipp/forsuring i sammenligning med referansescenariet, på grunn av ammoniakktutslipp i forbindelse med transport/spredning og kompostering.

I Hanserud mfl. 2017 er det brukt livsløpsanalyse som inkluderer perspektivet med fosfor som begrenset ressurs og eutrofiering av sjø. Analysen, med gitte forutsetninger, viser at omfordeling av husdyrgjødsel fra husdyrintensive områder til kornområder ikke har en større samlet miljøpåvirkning enn referansescenariet med utgangspunkt i dagens praksis.

Livsløpsanalysen til Hanserud mfl. 2017 indikerer at en omfordeling av husdyrgjødsel mellom regioner kan gjennomføres uten økt miljøpåvirkning sammenlignet med et referansescenario uten

²⁹ 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

omfordeling. Resultatet er imidlertid spesifikk for denne studien og de antagelser/forutsetninger som er lagt til grunn.

Kostnadene for næringen kan reduseres ved at det gis støtte for å levere husdyrgjødsel til biogassanlegg som kan behandle husdyrgjødsel alene eller sammen med f.eks. matavfall eller fiskeslam.

§ 27 Særlige krav til bruk av produkter med avløpsslam i jordbruket

Innenfor § 27 finner vi særlig grunn til å gjennomgå det spesielle kravet til fosfortilførsel fra avløpsslam. Kravet omfatter følgende:

- Begrensning på tilførselen av fosfor ved spredning av avløpsslam. Maksimalt 30 kg/daa over en tiårsperiode.
- Plantetilgjengelig fosfor må medregnes i fosforkvoten som omfattes av tilførselskravet i forslag til ny gjødselbrukforskrift § 21a/b.
- Forbud mot å spre slam på jordbruksarealer med P-AL over 14

Bakgrunn

Avløpsslam er en sentral sekundærkilde til fosfor som er en begrenset ressurs på global basis. Bærekraftig resirkulering av fosfor fra slam og andre avfallsbaserte gjødselvarer er viktig for å få til optimalisert ressursbruk. Dagens bruk av fellingskjemikalier ved rensing av avløpsvann fører til at fosforet i avløpsslam er hardt bundet til disse kjemikaliene slik at bruk av avløpsslam i mange tilfeller fører til lagring av fosfor i jorda og lite nyttiggjøring av fosfor til plantevekst.

Det er store variasjoner i hvor mye av fosforet som er plantetilgjengelig og hvordan dette frigjøres eller bindes i jorda over tid. Ulike metoder for rensing av avløpsvann og slambehandling gir ulik tilgjengelighet av fosfor i slammet³⁰. Ved biologisk fosforfjerning regnes det med at plantetilgjengeligheten er tilnærmet lik som for fosfor i mineralgjødsel. Ved bruk av fellingskjemikalier, jern (Fe) og/eller aluminium (Al), regnes det med at plantetilgjengelighet avtar med økende innhold av Fe og Al i slammet. I dag er biologisk fosforfjerning lite utbredt i Norge.

Ulik slambehandling har også betydning for plantetilgjengeligheten:

- Kalk reduserer plantetilgjengelighet der det ikke er brukt Fe og/eller Al til felling
- Kalk øker plantetilgjengelighet der det er brukt Fe og/eller Al til felling
- Biologiske stabiliseringsmetoder har gitt varierende utslag på plantetilgjengelighet av fosfor
- Tørking reduserer plantetilgjengelighet av fosfor

Spredemengder for avløpsslam på jordbruksarealer er regulert etter innhold av tungmetaller. I dag er det lov å spre inntil 4 tonn slamtørrstoff per dekar over en tiårsperiode i tungmetallklasse I, og inntil 2 tonn slamtørrstoff per dekar over en tiårsperiode i tungmetallklasse II. Tilførsel av fosfor med avløpsslam er ikke regulert, og bruk av avløpsslam gir derfor ofte en større fosfortilførsel sammenlignet med arealenes behov. Ved en tilførsel på 2 tonn slamtørrstoff per dekar hvert 10. år, tilføres 15 til 60 kg fosfor totalt³¹. Ved tilførsel av fire tonn per dekar over ti år blir tilførselen 30 til 120 tonn fosfor. Spredemengder for avløpsslam på jordbruksarealer er regulert etter innhold av tungmetaller. I dag er det lov å spre inntil 4 tonn slamtørrstoff per dekar over en tiårsperiode i tungmetallklasse I, og inntil 2 tonn slamtørrstoff per dekar over en tiårsperiode i tungmetallklasse II.

³⁰ Anne Falk Øgaard og Anne Bøen (2012) - Effekt av avløpsslam på risiko for fosfortap. Bioforsk rapport Vol. 7 Nr. 104 2012

³¹ Anne Falk Øgaard og Anne Bøen (2012) - Effekt av avløpsslam på risiko for fosfortap. Bioforsk rapport Vol. 7 Nr. 104 2012

Tilførsel av fosfor med avløpsslam er ikke regulert, og bruk av avløpsslam gir derfor ofte en større fosfortilførsel sammenlignet med arealenes behov. Ved en tilførsel på 2 tonn slamtørrstoff per dekar hvert 10. år, tilføres 15 til 60 kg fosfor totalt. Ved tilførsel av fire tonn per dekar over ti år blir tilførselen 30 til 120 tonn fosfor.

Avløpsslam bidrar derfor med betydelige mengder fosfor til jordbruksarealer. Dette øker risikoen for tap til vassdrag, særlig på jorder med høyt P-AL (fosfornivå i jorda).

En kornavling fjerner ca. 1,5- 2,0 kg fosfor/daa/år og vil ofte ikke kunne ta ut den fosformengden som tilføres med avløpsslam. Fosfortilførsler på nivå med det som maksimalt kan spres av slam i dag vil derfor føre til en akkumulering av fosfor i jord med økt risiko for tap til vannmiljø.

Redusert fosforgjødsling er derfor et viktig virkemiddel for å begrense tap til vannmiljø og sørge for en bedre utnyttelse av fosfor.

Gjeldende rammer på området

EUs vannrammedirektiv er gjennomført i vannforskriften. Formålet er å beskytte og om nødvendig forbedre miljøtilstanden i vannforekomstene. Forskriften fastsetter miljømål som skal sikre helhetlig beskyttelse og bærekraftig bruk av vannforekomstene i Norge. Målet er at alle vannforekomster skal oppnå eller opprettholde god økologisk og kjemisk tilstand innen 2021. I juli 2016 vedtok regjeringen vannforvaltningsplaner med forpliktende mål for elver, innsjøer, grunnvann og kystvann. Norge rapporterer sin gjennomføring til Eftas overvåkningsorgan ESA.

Utnyttelse av fosforet i avløpsslam og bruk av det i jordbruket bidrar til et mer bærekraftig jordbruk, da bruken av mineralgjødsel reduseres, hvilket også er et mål innen sirkulær økonomi.

Miljønytte

Redusert tap av fosfor til vassdrag

Bruk av mineralgjødsel på toppen av avløpsslam, vil reduseres ved at brukeren må ta hensyn til mengden plantetilgjengelig fosfor i avløpsslammet. Kornavlinger tar ut ca 1,5 – 2,0 kg fosfor/daa/år og det kan antas at det er ca. denne mengden som tilføres med mineralgjødsel dersom gjødslingsplanene følges. Ved å ta hensyn til plantetilgjengelig fosfor i avløpsslam ved spredetidspunktet vil det være et redusert behov for bruk av mineralgjødsel år 1. Fosfor i avløpsslam antas også å ha en langtidsvirkende effekt som kan redusere behovet for mineralgjødsel ytterligere. Det kan føre til store besparelser av mineralgjødsel uten at det går ut over avlingene. Dette avhenger av at det bygges opp mer kunnskap og tillit rundt gjødslingseffekten av avløpsslam.

Forslaget om et fosfortak på 2,1 kg/daa/år er utformet som et gjennomsnitt på det samlede spredearealet over en 5 årsperiode, slik at det vil være mulig å jevne ut store fosfortilførsler på et skifte med reduserte mengder på et annet skifte. Dette vil bidra til mer fleksibilitet i forhold til gjødselvarer med høyt fosforinnhold og lav relativ gjødslingseffekt i forhold til mineralgjødsel.

Mesteparten av fosforet i jord er bundet til jordpartikler og tap av fosforholdige jordpartikler ved erosjon er den største transportmekanismen til vann. Spredning etter dagens begrensinger kan gi en betydelig økning av jordas fosforinnhold og dermed øke risikoen både for tap av partikkelbundet og algetilgjengelig fosfor. Det totale fosforinnholdet i dyrka jord ligger på 100 – 300 kg per daa i matjordlaget. Tilførsel av 2 tonn slam per daa kan gi en økning på opptil 60 kg per dekar. Det er derfor sannsynlig at det vil bli økte fosfortap etter tilførsel av avløpsslam. Denne risikoen vil minke ved lavere fosfordoser. Reduksjon vil være størst for de fosfortilførslene som i dag kan spres i henhold til spredebestemmelsene i tungmetallklasse I der det maksimalt kan bli tilført 120 kg per daa ved spredetidspunktet.

Bedre utnyttelse av fosfor

Dagens spredebestemmelser for slam medfører en fosfortilførsel som er mye høyere enn plantenes behov. Lav plantetilgjengelighet for fosfor i slammet fører imidlertid til at slamtilførsel i liten grad reduserer tilførselen av fosfor fra mineralgjødning. Utnyttelsen av fosfor fra slam er derfor ofte lav.

Ved å stille krav til både maksimal tilførsel av total fosfor og plantetilgjengelig fosfor vil det i større grad tas hensyn til gjødslingseffekten av fosfor og mer fosfor vil bli utnyttet til planteopptak. Samtidig kan det bidra til mindre bruk av mineralsk fosfor som er en endelig ressurs.

Forslaget vil få positive konsekvenser både ved å redusere risikoen for fosfortap til vannmiljø samt at det vil være bedriftøkonomisk lønnsomt å redusere bruken av mineralgjødning.

Kostnader

Arealbehov øker

Kornområder som ikke har tilgang på husdyrgjødsel vil på sikt utarmes for organisk materiale. Tilførsel av avløpslam i likhet med andre organiske gjødseltyper er derfor en viktig kilde til organisk materiale som skaper et godt jordliv av makro- og mikroorganismer. Jordlivet er avgjørende for å få gode avlinger. Tilførsel av organisk materiale gir i tillegg bedre jordstruktur og mindre erosjon.

Det vil ikke lenger være den samme adgangen til å spre slam opp til 4 tonn per dekar, jf. tungmetallklasse I i dagens gjødselvereforskrift. Avløpslam med stort fosforinnhold i tungmetallklasse II må spres tynnere, mens slam med lavere fosforinnhold (15 kg/tonn og lavere) vil kunne spres slik som i dag. Spredemengdene for avløpslam med fosforkonsentrasjoner opp mot eller over 30 kg fosfor/tonn TS vil nesten halveres over en 10-års periode sammenlignet med i dag. Det er imidlertid usikkert hvor mye slam som har over 30 kg fosfor/tonn TS.

Bioforsk³² har tidligere utredet konsekvenser for en begrensning i spredemengder for avløpslam på 16 kg fosfor per dekar hvert 5. år. Dette ville, ifølge utredningen til Bioforsk, gi utfordringer med at slammet må spres mye tynnere enn ved dagens praksis.

I utredningen fra Bioforsk fra 2014 hadde de ikke tall for hvor stor andel de fosforrike slamtypene utgjør av den totale mengden slam til jordbruket. Det ble isteden lagd et eksempel der 20 % av slammet til jordbruket har en fosforkonsentrasjon som tilsier halvering av tilførselsmengden over en 10-års periode og at 30 % kan tilføres i ¾ av nåværende mengder. Dette vil innebære en økning i årlig arealbehov for spredning av slam på rundt 11.000 daa. Totalt over en 10-års periode trengs det da 110.000 daa ekstra med arealer hvor gårdbrukeren ønsker å ta imot slam. Til sammenligning viser tall fra 2012 at totalt kornareal i Norge var på 2,93 mill. daa. Dette tilsier at det er potensial for å øke arealet som tar imot slam, så fremt slammet har god kvalitet.

Vi antar at de utfordringene som ble beskrevet i rapporten fra Bioforsk også vil være gjeldende ved spredemengder på 30 kg/daa over en tiårsperiode, men omfanget av konsekvensene knyttet til spredeteknikk, økt arealbehov og kostnader vil være mindre.

Færre tilgjengelige arealer

Forbud mot å spre avløpslam på jorder med P-AL over 14 vil begrense tilgangen på jordbruksareal som det kan spres slam på.

Tabell 21 viser andelen jordprøver fra perioden 2006-2012 i Østlandsfylkene som har P-AL ≥ 14 . Akershus har minst andel jordprøver med P-AL ≥ 14 (13 %), mens Vestfold har størst andel (41 %). Det

³² Øgaard, A.F. mfl. (2014) – Konsekvensvurderinger av utkast til revidert forskrift om lagring og bruk av gjødning til landbruksformål. Bioforsk rapport Vol 9 Nr. 148 2014

er relativt få prøver fra Vestfold i Bioforsk's jorddatabank, så her er det usikkert om disse er representative for Vestfold, men det er mye grønnsaksproduksjon med høye fosfortilførsler i Vestfold, noe som bidrar til å gi en stor andel prøver med høye P-AL tall. Tabellen viser at det vil være en del arealer som ikke vil være aktuelle for slamspredning. Prøvene fra Akershus viser imidlertid stor variasjon for jordprøver med "meget høye" P-AL klasser, mellom ulike regioner. En del av prøvene er knyttet til arealer med potet og grønnsaksproduksjon, og også husdyrarealer kan ha meget høye P-AL tall. Dette er arealer som det vanligvis ikke spres avløpsslam på.

Akershus og Vestfold er de av landets fylker hvor det ble tilført mest slam til jordbruksarealer i 2011³³. Akershus står i en særstilling når det gjelder mottak av slam. Nærmere 50 % av slam disponert til jordbruksformål i 2011 ble spredd i Akershus. I Vestfold ble det spredd i overkant av 20 % av totalmengden disponert til jordbruksformål.

Tabell 21: Andelen jordprøver fra perioden 2006-2012 i Østlandsfylkene som har P-AL ≥ 14 .

Fylke	Total antall prøver	Andel prøver P-AL ≥ 14
Østfold	17597	23 %
Akershus	21891	13 %
Hedmark	13276	24 %
Oppland	17824	34 %
Buskerud	11761	22 %
Vestfold	7135	41 %

Høyt fosforinnhold reduserer jordforbedringspotensialet

Slam er hovedsakelig etterspurt som et jordforbedringsprodukt. Det er en fordel å kunne tilsette store mengder organisk materiale ved samme spredningstilfelle. Slam med høyt fosforinnhold kan derfor bli mindre etterspurt som jordforbedringsmiddel dersom slammet må spres tynnere.

Et tak på fosfortilførsel fra avløpsslam kan føre til at det fortrinnsvis velges slam med lite fosfor per TS, eller slam med fosfor som er lite plantetilgjengelig. Dette kan føre til at færre får insitamenter til å produsere slam med større andel plantetilgjengelig fosfor. Økt plantetilgjengelig fosfor i slammet kan imidlertid føre til økt fare for forurensning av vassdrag som følge av store fosfortilførsler. Den plantetilgjengelige fraksjonen må derfor medregnes i fosforkvoten som omfattes av tilførselskravet i forslag til ny gjødselbrukforskrift § 21b, selv om dette kan påvirke insitamentet for å gjøre fosforet i slammet mer plantetilgjengelig.

Siden det vil bli begrenset adgang til å spre like store mengder slam i tungmetallklasse I som i dag, kan dette i tillegg påvirke insitamentet for å jobbe for bedre kvalitet på slammet. Samtidig kan det bli behov for større arealer å spre på og nye mottakere, slik at avløpsbransjen fortsatt må sikre best mulig kvalitet og tillit til produktet.

Behov for produktutvikling

Begrensingen på tilførsel av fosfor fra avløpslam kan føre til at slamprodusentene i større grad velger å lage nye gjødselprodukter av avløpsslam. Fosforfelling kan trekke ut ca. 30 % av fosforet fra slammet³⁴. Slik sett kan det lages både jordforbedring og fosforgjødsel fra avløpsslammet. Dette vil

³³ Bye, A.S., Aarstad, P.A., Løvberget, A.I. & Høie, H. 2014. Jordbruk og miljø – Tilstand og utvikling 2013. Statistisk sentralbyrå, Rapport 2014/10.

³⁴ COWI (2017) – Bedre utnyttelse av fosfor

være en dyrere behandlingsmåte en dagens slambehandling. Begrensingen på tilførsel av fosfor fra avløpslam kan føre til at slamproduzentene i større grad velger å lage nye gjødselprodukter av avløpsslam. Fosforfelling kan trekke ut ca. 30 % av fosforet fra slammet³⁵. Slik sett kan det lages både jordforbedring og fosforgjødsel fra avløpsslammet. Dette vil være en dyrere behandlingsmåte en dagens slambehandling.

Alternativ bruk av slam

Det slammet som ikke vil kunne spres på jordbruksareal eller grøntareal vil i dag sannsynligvis gå til forbrenning. Avhengig av mengden som må gå til forbrenning, vil dette muligens håndteres sammen med annet avfall i allerede etablerte forbrenningsanlegg. I flere europeiske land arbeides det imidlertid med teknologiutvikling for å få behandle avløpsslam på en måte som gjør fosfor i slammet bedre tilgjengelig og redusere utfordringer med forurensningsstoffer og miljøgifter.

Vurdering av samfunnsøkonomisk lønnsomhet og usikkerhet

Forslaget vil begrense tap av både total og plantetilgjengelig fosfor til vassdrag. I de tilfeller der det i dag spres slam opp til 4 tonn per dekar, vil begrensingen gi en betydelig reduksjon av mengden fosfor som kan spres i et spredetilfelle. Ved å begrense store fosfortilførsler på spredetidspunktet, vil risikoen for store utslag på jordas P-AL nivåer reduseres, særlig fra slam med høyt innhold av plantetilgjengelig fosfor. Begrensningen vil særlig redusere risikoen for tap av lettøselig fosfor som utgjør en større risiko for eutrofi og algeoppblomstring. Effekten på tap av løst fosfat (umiddelbart biotilgjengelig) er imidlertid avhengig av slamtype. I mange slamtyper er fosfor sterkt bundet, slik at risikoen for tap av løst fosfat er forholdsmessig liten. Tap av sterkt bundet fosfor til vannmiljø kan imidlertid bli frigjort i bunnsedimentene og ved sirkulering av vannmassene komme opp i produksjonssonen og bidra til algevekst.

Forslaget vurderes å ha en samlet positiv effekt på utnyttelse av fosfor som en ressurs ved at det vil begrense mengden som kan spres ved hvert spredetidspunkt, samt at det må tas hensyn til mengden tilgjengelig fosfor i slammet ved gjødslingsplanleggingen og tilførselskravet i forslag til ny gjødselbruksforskrift § 21b. Forslaget kan imidlertid føre til at mindre slam vil bli spredt på jordbruksarealer, men fra det slammet som blir spredt vil utnyttelsen av fosfor være mer optimal.

Forslaget kan få en positivt virkning for utvikling av nye gjødselprodukter fra avløpsslam. Teknologier for å felle ut fosfor fra avløpsslammet kan bli tatt i bruk i større omfang for å lage et jordforbedringsprodukt med mindre totalfosfor samt et fosforprodukt som kan brukes som erstatning for mineralsk fosfor.

Slam fra biologiske anlegg kan bli vanskelig å spre i like store mengder som etter dagens praksis. Siden slikt slam har en høy relativ gjødslingseffekt kan det i større grad egne seg til årlig spredning som erstatning for mineralgjødsel. Det vil da bli tilført både fosfor, nitrogen og karbon årlig, slik som med husdyrgjødsel. Det vil imidlertid føre til økt transport. Det vil også være utfordringer med å få slammet på en form som gjør at næringsstoffene kan spres jevnt utover jordbruksarealene. Måter å gjøre dette på i dag er å tørke og pelletere slammet slik at det kan brukes spredeutstyr for mineralgjødsel eller få det helt flytende slik at det kan spres med f.eks. slepeslange. Slam fra biologiske anlegg kan bli vanskelig å spre i like store mengder som etter dagens praksis. Siden slikt slam har en høy relativ gjødslingseffekt kan det i større grad egne seg til årlig spredning som erstatning for mineralgjødsel. Det vil da bli tilført både fosfor, nitrogen og karbon årlig, slik som med husdyrgjødsel. Det vil imidlertid føre til økt transport. Slam fra biologiske anlegg kan bli vanskelig å spre i like store mengder som etter dagens praksis. Siden slikt slam har en høy relativ gjødslingseffekt

³⁵ COWI (2017) – Bedre utnyttelse av fosfor

kan det i større grad egne seg til årlig spredning som erstatning for mineralgjødning. Det vil da bli tilført både fosfor, nitrogen og karbon årlig, slik som med husdyrgjødning. Det vil imidlertid føre til økt transport.

Dersom mer slam må behandles i forbrenningsanlegg vil det ha en negativ virkning på å få brukt fosfor som en ressurs. Men det vil minke risikoen for fosfortap til vannmiljø.

Fordelingsvirkninger

Konsekvenser for avløpsbransjen

Slamprodusentene kan få utfordringer med å få levert avløpslammet til jordbruket når det må spres tynnere og over større arealer.

Det er i dag tilgjengelig areal til å motta avløpsslam, forutsatt at gårdbrukerne synes det er interessant å ta imot mindre mengder slam. Oppdelt på fylkesnivå er det mulig at de foreslåtte begrensningene vil gi et overskudd av avløpsslam i Vestfold³⁶ på grunn av lite tilgjengelig areal for slamspredning.

For å få levert slammet til nye brukere må slammet i større grad markedsføres som et godt fosforgjødning i tillegg til jordforbedringsprodukt. Det kan føre til økt produktutvikling og felling av fosfor slik at man får et fosforprodukt som kan brukes inn i andre produkter og en fosforredusert rest som vil egne seg godt som jordforbedring. De slamprodusenter som allerede har tatt i bruk slik teknologi vil få fordeler fremfor slamprodusenter som fortsatt benytter lav-teknologiske behandlingsmetoder.

Slamtyper med høyt fosforinnhold (kg/tonn TS) vil sannsynligvis bli mindre attraktive for gårdbrukerne. Slikt slam må spres tynnere og vil derfor gi en begrenset jordforbedrende effekt. Slamprodusenter som får utfordringer med å levere slam til jordbruket i samme mengder som i dag kan sette inn tiltak for å redusere fosforinnholdet, ta i bruk teknologier for felle ut fosfor fra slammet, levere til grøntarealer eller sende til forbrenning (med eller uten energiutnyttelse).

Ulike metoder for rensing av avløpsvann og slambehandling gir ulik tilgjengelighet av fosfor i slammet. Slam som felles med fellingskjemikalier kan få fordeler fremfor slam som er behandlet med kalk eller slam fra biologisk rensing, ved at det inneholder lite plantetilgjengelig fosfor som konkurrerer med bruken av mineralgjødning.

Kravet om at den plantetilgjengelige fraksjonen i slammet må medregnes i fosforkvoten som omfattes av tilførselskravet i gjødselbrukforskriften § 21b vil slå ut forskjellig for ulike typer slam avhengig av total fosforinnhold og plantetilgjengelighet.

Fosforeffekten det første året etter tilførsel regnes være mellom 2-20 % av gjødsleffekten til mineralgjødning for norsk ukalket slam og 20-25 % for kalket slam.³⁷ Ved bruk av 30 kg fosfor gir det 0,6 – 6 kg tilgjengelig fosfor per dekar år 1 for kjemisk felt slam og 6-7,5 kg tilgjengelig fosfor per dekar i kalket slam.

Siden spredebegrensingen for fosfor er uttrykt som et gjennomsnitt av samlede spredeareal over en 5 års periode kan det spres mengder utover tilførselskravet i gjødselbrukforskriften § 21b på enkelte skifter men mengden må da reduseres på de andre skiftene for å overholde kravet.

³⁶ Øgaard, A.F. mfl. (2014) – Konsekvensvurderinger av utkast til revidert forskrift om lagring og bruk av gjødning til landbruksformål. Bioforsk rapport Vol 9 Nr. 148 2014

³⁷ COWI (2017) – Bedre utnyttelse av fosfor

Konsekvenser for gårdbrukere

Det kan bli mindre attraktivt å ta imot slam dersom det må spres tynnere ved at den jordforbedrende effekten kan bli mindre og pga. av utfordringer ved spredeteknikk og transport. Den plantetilgjengelige fosforen i avløpsslam vil også påvirke fosforkvoten og begrenser bruken av mineralgjødsel.

I dette tilfellet kan det brukes andre organiske gjødselvarer som kompost eller biogjødsel fra biogassanlegg til jordforbedring. Dersom slike erstatningsmaterialer ikke er tilgjengelige, er det en mulighet for at jordene blir mer utsatt for erosjon og at jordkvaliteten blir forringet. Dette kan under visse omstendigheter påvirke avlingene.

Det vil også være behov for bedre gjødslingsplanlegging for å overholde de nye kraven.

Konsekvenser for innbyggerne

Dersom avløpsslam må behandles på andre, dyrere måter enn i dag vil dette bli en kostnad for innbyggerne i form av økte vann- og avløpsgebyrer. Økningen i gebyrene kan motvirkes gjennom utvikling av gode gjødslingsprodukter som kan føre til økt interesse og betalingsvilje fra gårdbrukerne.

Behov for tilpasningstid

Både slambransjen og gårdbrukere bør få tilstrekkelig tid til å finne frem til gode løsninger. Spesielt dersom det blir behov for å utvikle ny slambehandlingsteknologi.