



Husdyrgjødsel og lagerkapasitet

Forfattere: Ildri Kristine (Rose) Bergslid og Liv Solemdal

Riktig bruk av husdyrgjødsel gir mindre behov for innkjøpt gjødsel og redusert risiko for belastning på miljø og klima. For å møte de utfordringene vi har både lokalt og globalt, må husdyrproduksjonen drives mest mulig klima- og miljøvennlig. Nok lagerkapasitet er en forutsetning for riktig bruk av husdyrgjødsel.

Riktig bruk

Følgende faktorer er spesielt viktig for riktig bruk av husdyrgjødsel og dermed redusert fare for belastning på klima og miljø:

- God fordeling av husdyrgjødsel på alt tilgjengelig areal
- Spredning tidlig i vekstsesongen
- Tilpasset tilførsel i forhold til plantenes behov
- God drenering og gode vilkår for plantevekst
- Unngå unødig jordpakking
- Egnet værforhold ved spredning

Utvikling i husdyrholdet

Generelt går utviklingen i husdyrholdet mot færre og større driftsenheter. Til tross for bygging av nye driftsbygninger og gjødsellager, viser erfaringer at lager- og sprekapasitet for husdyrgjødsel kan bli for liten. Resultatet blir at deler av husdyrgjødsel spres seint på høsten med økt fare for tap av næringsstoff som resultat.

Gjødselmengde

Standardtall for gjødselmengde fra husdyr, som er brukt i gjødselplanlegging og dimensjonering av gjødsellager fram til 2013, bygger på eldre

datamateriale. Både dyremateriale, ytelse og føring har endret seg. På bakgrunn av dette er tallene for mengde gjødsel og næringsstoffer i husdyrgjødsel under oppdatering (Karlengen m.fl., 2012, Nesheim og Sikkeland, 2013). Tabell 1 viser foreløpige oppdaterte tall for mengder fersk gjødsel fra storfe og gris. Uttynning med vann til 6 % er ment som et eksempel. Her er det anslått at den tilsatte vannmengden for å få 6 % tørrstoff utgjør 1,2 tonn per ku per måned.

Dette stemmer godt overens med målinger gjort i prosjektet «Bedre bruk av husdyrgjødsel fra storfe» (Kval-Engstad, 2013). Hvor mye vann tilsetningen er på det enkelte gardsbruk vil variere etter ytelse, type melkeanlegg, og om evt. nedbør samles opp i gjødsellageret. Hvor stor mengde nedbør alene kan utgjøre, er framstilt i tabell 2.

Tabell 1: Utskilt mengde gjødsel i tonn per måned for storfe og gris. Fersk gjødsel er sammenlignet med gjødsel uttynnet med vann til et tørrstoffinnhold på 6 % for storfe og 3 % for gris (Nesheim og Sikkeland, 2013).

Storfe: Blautgjødsel ved ulikt tørrstoffinnhold				
	% tørrstoff	Mengde (tonn/mnd)	% tørrstoff	Mengde (tonn/mnd)
Ku, NRF, 7 300 kg melk/år	10,4	1,67	6,0	2,93
Ku, liten rase, 6000 kg melk/år	10,4	1,42	6,0	2,48
Ungdyr, gjennomsnitt fram til slakting/kalving	11	0,54	6,0	0,99
Ammeku	12,6	0,89	6,0	1,89
Gris: Blautgjødsel ved ulikt tørrstoffinnhold				
	% tørrstoff	Mengde (tonn/mnd)	% tørrstoff	Mengde (tonn/mnd)
Smågris (10-30 kg)	7,3	0,08/dyr	3,0	0,19/dyr
Slaktegris, påsett (31-115 kg)	7,8	0,51/dyr	3,0	1,32/dyr
Purker, råner, påsett	6,5	0,39/mnd	3,0	0,85/dyr

Den kostbare nedbøren

Normal årsmiddelnedbør (1961 – 1990) varierer fra under 300 mm/år i deler av innlandet til over 4 000 mm/år i nedbørsrike områder langs kysten. En stor andel av husdyrproduksjonen i Norge befinner seg i de nedbørsrike områdene av landet. Ved bygging av utvendig gjødsellager vil faktorer som nedbørmengde, diameter, høyde og overdekking ha stor innvirkning på mengde nedbør som samles opp i gjødsel-

lageret. En lav kum med stor diameter, uten overdekking i et nedbørsrikt område kan føre til betydelig merarbeid i forbindelse med utkjøring av husdyrgjødsel. Tabell 2 viser eksempler på **merarbeid som følge av nedbør ved ulike forutsetninger**. Utkjøring av gjødsel kommer i tillegg til disse beregningene.



Husdyrgjødsel spredd seint på høsten på eng som først er sprøytet med glyfosat, er ikke bra hverken med tanke på utnytting av gjødselressursen, klima eller miljø. Foto: Olaf Østbø, Bioforsk

Tabell 2: Sammenheng mellom diameter på gjødsellager, nedbørsmengde (etter fordampning) og antall ekstra dager som går med til kjøring som følge av oppsamlet nedbør.

Diameter	Nedbør, mm	M ³ nedbør	Vognlass*	Timer*	Dager*
15	1500	265	44	15	2
	2000	353	59	20	3
	2500	441	74	25	4
25	1500	736	123	41	7
	2000	981	164	55	9
	2500	1227	205	68	11
30	1500	1060	177	59	10
	2000	1414	236	79	13
	2500	1768	295	98	16

*6 m³ gjødselevogn, 3 lass/time og 6 timer kjøring/dag.

Som tabellen viser, kan stor diameter på gjødsellager i nedbørsrike områder samle opp store mengder vann. Eksemplene i tabell 2 viser at

kjøring av vann, i form av nedbør som havner i gjødsellager, kan medføre en stor ekstrakostnad og arbeidsbelastning for gardbrukeren.

På langtur med husdyrgjødsel

I store deler av landets husdyrdistrikt ligger jordene spredt. Andel leiejord og transportavstand for fôr og gjødsel øker i takt med strukturendringene. Muligheten til å utnytte rasjonelt utstyr som eksempelvis slangespreder er begrenset. I tillegg er følgende faktorer viktig ved utkjøring av husdyrgjødsel:

- Fuktighet i jorda: Kjøring på fuktig/vassmetta jord øker faren for jordpakking og dermed avrenning av næringsstoffer.
- Jordtype er avgjørende for bæreevne; spesielt krever omdannet myrjord en lengre tørrværsperiode for å unngå stygge kjøreskader.
- Tyngden på utstyret.
- Værforhold: Kjølig og overskyt vær med lett duskregn gir optimal utnyttelse av næringsstoffene. Dette er særlig viktig for å unngå nitrogentap ved fordamping av ammoniakk.
- Grasveksten: Husdyrgjødsel spredd på langt gras øker risiko for gjødselrester i fôret og sporer (bakterier) i melka.

Tid er en begrensende faktor. I forbindelse med planlegging av drift og/eller utvidelse av drifta er det derfor interessant å se på tidsbruken som går med til ulike arbeidsoppgaver. Hvor mange

kilometer kjører gardbrukeren med husdyrgjødsel, og hvor lang tid tar det? Ved hjelp av f.eks. gårdskart fra Skog og landskap kan det gjøres grove beregninger av kjøreavstand. Når man har oversikt over avstander til ulike skifter og størrelsen på skiftene kan man regne ut hvor langt man i gjennomsnitt kjører per dekar (daa) dyrkemark man driver. Gjennomsnittsavstanden kan brukes til å beregne transportavstander i forbindelse med spredning av husdyrgjødsel. Tabell 3 illustrerer sammenhengen mellom gjennomsnittlig avstand/daa, vognstørrelse, kjørelengde og tidsbruk i forbindelse med utkjøring av husdyrgjødsel. I regneeksemplet brukes følgende forutsetninger:

- 700 daa spredeareal i varierende avstand fra gjødsellager (se tabell 3)
- Gjødsellageret er plassert ved driftsbygningen
- Det spres 3 tonn/daa om våren og 2 tonn/daa etter førsteslått (totalt 3 500 m³)
- Gjennomsnittlig kjørehastighet er 25 km/time, og det kjøres 6 timer/dag
- Ingen spredning etter andreslått eller om høsten
- Tidsbruk til fylling og tømning av vogn kommer i tillegg



Husdyrgjødsel spredd på langt gras øker risiko for gjødselrester i fôret .



Effektivt utstyr er nødvendig for å håndtere store gjødselmengder. Foto: Stian Sørensen.

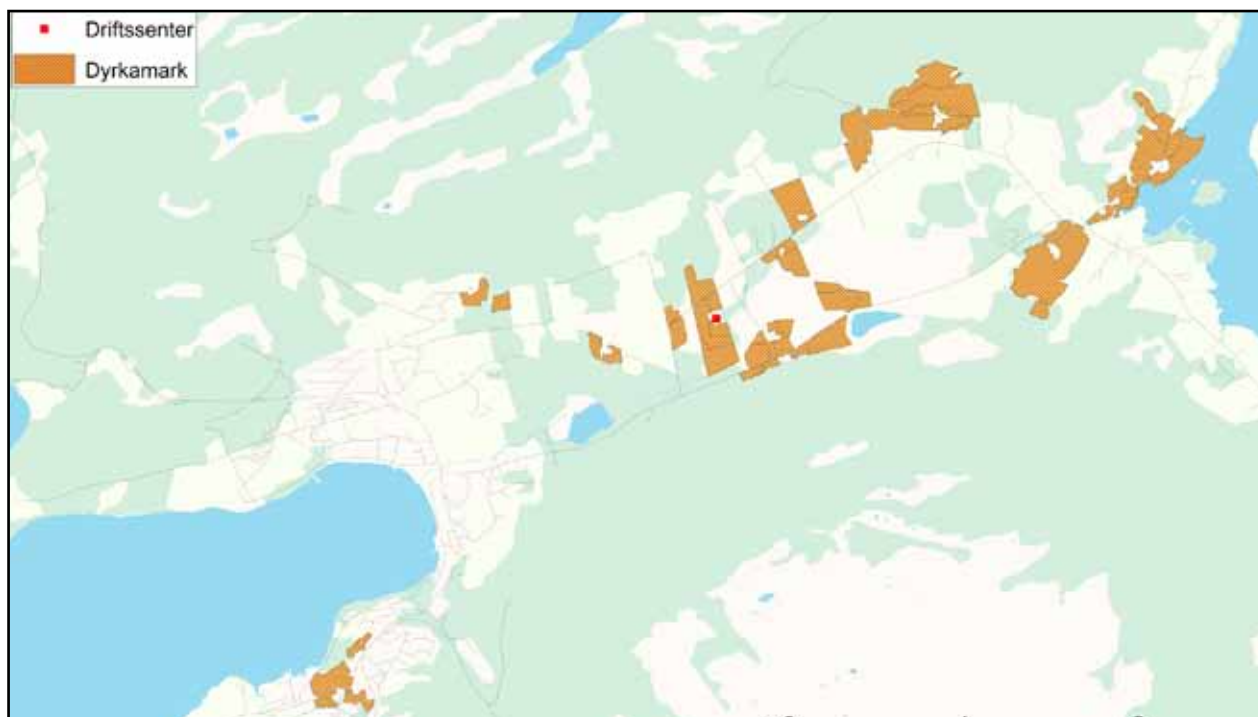
Tabell 3: Sammenheng mellom vognstørrelse, gjennomsnittlig avstand fra gjødsellager til spredeareal per daa (tur/retur), kjørelengde og tidsbruk til transport av gjødsel langs vei.

Størrelse på vogn, m ³	Gjennomsnittsavstand/daa (tur/retur), km	Antall vogner	Avstand, km	Tidsbruk timer	Antall dager – kjøring langs vei
6	2	583	1167	47	8
	4	583	2333	93	16
	5	583	2917	117	20
8	2	438	875	35	6
	4	438	1750	70	12
	5	438	2188	88	15
10	2	350	700	28	5
	4	350	1400	56	9
	5	350	1750	70	12

Som tabellen viser vil kjøreavstanden og tidsbruken til transport av gjødsel langs vei bli svært stor

for driftsenheter som i stor grad er avhengig av leiejord som ligger langt unna gjødsellageret.

Figur 1: Eksempel på dyrkamarkas beliggenhet i forhold til driftssenteret (avmerket med rødt på kartet) etter en større utbygging.



Figur 2: Eksempel på dyrkamarkas beliggenhet når jord leies kun fra nabobruket.



Etter en større utbygging er det ikke uvanlig at dyrkamarka ligger spredt som vist i figur 1. Gardbrukeren i figur 1 driver 700 daa fulldyrka mark og disponerer en gjødselvogn på 8 m³. Dersom denne gardbrukeren ønsker en god fordeling av husdyrgjødsla på all tilgjengelig dyrkamark (3 tonn/daa om våren og 2 tonn/daa etter førsteslått) gir det en total kjørelengde

på grovt regnet 2 400 kilometer. Gardbrukeren i figur 2 driver 200 daa og har en gjødselvogn på 4,5 m³. Dersom gardbrukeren i figur 2 ønsker en god fordeling av husdyrgjødsla på all tilgjengelig dyrkamark (3 tonn/daa om våren og 2 tonn/daa etter førsteslått) gir det en total kjørelengde på grovt regnet 130 kilometer.

Lagerutvidelse

Lagerutvidelse for gjødsel er et aktuelt tema på mange husdyrbruk. Større kummer er rimeli-

gere å bygge enn små kummer, regnet per m³ (NILF, 2011).

Tabell 4: Prisseksempler på bygging av rund kum i betongelementer uten tak og 4 meter høyde (2010-priser).

Volum	Diameter, m	Totalpris, kr	Pris per m ³
900 m ³	20	438 800	488
1450 m ³	25	580 389	400
2100 m ³	30	746 214	355

Mengde oppsamlet nedbør reduseres med redusert overflate. En høy kum vil derfor være mer effektiv enn en brei kum. Som tabell 2, viser vil bygging av tak/overdekking av kum være et godt alternativ for å øke lagerkapasiteten. Bruk

av entreprenør der det er tilgjengelig kan effektivisere utkjøringa. Både kapasitetsmessig og kostnadsmessig kan det være et alternativ det bør regnes på.

Oppsummering

Riktig bruk av husdyrgjødsel er viktig både for gardbrukerens økonomi og innvirkning på miljø og klima. Økt andel leiejord og store transportavstander vanskeliggjør utkjøring av husdyrgjødsel i rett mengde, på rett sted og til rett tid. Strukturutviklingen i landbruket vil trolig fortsette, og kjøreavstandene vil øke. Samtidig forventes det økte nedbørmengder. Tidsrom for utkjøring av husdyrgjødsel er begrenset. God og realistisk planlegging av gjødsellager og logistikk rundt utkjøring er derfor svært viktig i forbindelse med forbedringer i drifta eller planlegging av driftsutbygginger. Oppsummert anbefales følgende:

- Bygg store nok lager basert på oppdaterte tall for gjødselmengde, vanntilsetning og nedbør i området.
- Beregn volum av nedbør og vurder overdekking/tak over lager.
- Beregn kjøreavstand og vurder plassering av mellomlager.
- Vurder egen transportkapasitet opp mot kostnader og muligheter for innleid, mer effektiv transportkapasitet.

Kilder:

- Karlengen I.J., Svihus B., Kjos N.P., Harstad O.M., 2012. Husdyrgjødsel; oppdatering av mengder gjødsel og utskillelse av nitrogen, fosfor og kalium. Sluttrapport. UMB
- Kval-Engstad O., 2013. Fagrappport. Prosjekt: Bedre bruk av husdyrgjødsel fra storfe. Landbruk Nordvest.
- Met.no, <http://met.no/>
- Nesheim, L., Sikkeland E., H., 2013. Mengd utskild husdyrgjødsel – forslag til nye standardtall. Bioforsk Rapport vol. 8 Nr. 109 2013
- NILF Notat 2011-10: Gjødselvereforskriften er under revisjon – mulige konsekvenser for jordbruket i Rogaland.
- SSB.no <http://ssb.no>
- Skog og Landskap: <http://www.skogoglandskap.no/temaer/gardskart>



Foto Anders Øverbø

Temaarket inngår som en del av en tiltaksveileder for landbruket. Veilederen gir informasjon om tiltak for å begrense vannforurensning i jordbruksområdet, og kan leses på www.bioforsk.no/tiltak. Veilederen er et supplement til Direktoratgruppas Veileder for miljøtiltak i vann og er utarbeidet for å bidra til forvaltningens arbeid med Vannforskriften. Veilederen er finansiert av SLF og utarbeidet av Bioforsk. Tiltaksveilederen for landbruk inneholder bl.a. informasjon om:

- Oversikt over ulike typer tiltak for å redusere avrenning fra jordbruket
- Eksisterende kunnskap om kost og effekt av jordbrukstiltak
- Informasjon om juridiske virkemidler, med henvisning til lovhjemler
- Informasjon om økonomiske virkemidler for miljøtiltak i landbruket
- Oversikt over nyttige verktøy
- Faktaark og rapporter - i tillegg til de som er samlet på én nettside finnes det også mange henvisninger under de enkelte tema.

BIOFORSK TEMA
vol 9 nr 1
ISBN: 978-82-17-01208-5
ISSN 0809-8654
Forsidefoto: Heine Schjølberg
Ansvarleg redaktør:
bForskningsdirektør Nils Vagstad

www.bioforsk.no