

Indhold

- Indledning
- Planlægning/kontrol
- Nedbringning
- Efterårsudbringning
- Forårsudbringning
- Undgå skader
- Kvælstofvirkning

Indledning

Målet er at fordele den husdyrgødning, der er til rådighed på de planlagte arealer, således at den slår til og udnyttes bedst muligt.

Husdyrgødningen skal spredes jævnt både på langs og på tværs af agerretningen, og den skal spredes i en dosering, på tidspunkter og under forhold, som sikrer, at alle dens næringsstoffer udnyttes optimalt.

Det er udgangspunktet for det højeste udbytte, den bedste afgrødekvalitet og den laveste miljøpåvirkning.

Den optimale strategi for udbringning afhænger bl.a. af gødningstype, tidspunkt på året og afgrøden.

Den Europæiske Landbrugsfond for Udvikling af Landdistrikterne:
Danmark og Europa investerer i landdistrikterne



Miljø- og Fødevareministeriet
Landbrugsstyrelsen



Den Europæiske Landbrugsfond
for Udvikling af Landdistrikterne



Se EU-Kommissionen, Den Europæiske Landbrugsfond for Udvikling af Landdistrikterne



BILLEDE 1. UDBRINGNING AF GYLLE MED SLÆBESLANGER TIL VINTERSÆD
GIVER ET GODT OG SIKKERT RESULTAT. FOTO: TORKILD BIRKMOSE

Planlægning/kontrol

Den husdyrgødningsmængde, der er til rådighed er ikke ens fra år til år. Det kan bl.a. skyldes, at produktionen eller tilledningen af vand eller strøelse er forskellig. Da man samtidig har et ønske om at forbruge al husdyrgødningen inden for en udbringningssæson, kræver det speciel planlægning og kontrol af mængder og dosering.

Analyser fra praksis viser, at næringsstofindholdet i gylle kan være betydeligt lavere end de normtal, som ofte anvendes i gødningsplanlægningen. Derfor bør normindholdet korrigeres, så indholdet passer med praksis på den enkelte bedrift.

Kvælstofindholdet af flydende husdyrgødning kan bestemmes ved hjælp af Agrosmåling eller laboratorieanalyse for at kunne beregne den aktuelle kvælstofdosing. Gyllemængden bør også måles, så de gyllemængder, der bliver anført i gødningsplanen passer med praksis.



BILLEDE 2. GYLLENS INDHOLD AF AMMONIUM-KVÆLSTOF KAN BESTEMMES HURTIGT OG SIKKERT MED EN AGROSMÅLER. FOTO: TORKILD BIRKMOSE

Før udbringning

- Pejl indholdet i gyllebeholdere og ajlekummer. Møddingen opmåles. Den opsamlede mængde holdes op mod den beregnede mængde i gødningsplanens opgørelse af husdyrgødningslagrene. Ved afvigende mængder er der behov for at justere gødningsplanens doseringer.
- Kontroller gyllevognens dosering i forhold til flowmålerens visning. Erfaringen viser, at der kan være fejlvisning på flowmåleren. Ved at opsamle og veje gylle fra én eller flere slanger over en kendt strækning kan doseringen i det aktuelle gear beregnes og sammenlignes med flowmåleren. Alternativt kan vognen vejes på brovægt før og efter udbringning på en kendt strækning.
- Vej et eller flere læs på en brovægt. I mange tilfælde er vognen ikke fyldt så meget, som man tror.
- Luk eventuelt én eller to slanger i sporerne. I sporerne vil afgrøde ikke "betale" så meget for gyllen som mellem sporerne.

- Omrør gylletanken effektivt, således at gyllens indhold af næringsstoffer er ensartet fordelt i tanken.
- Tjek gyllens indhold af kvælstof og andre næringsstoffer. Man kan selv anvende en Agrosmåling, men kun til ammoniumkvælstof. Udtag evt. en repræsentativ prøve og få næringsstofindholdet analyseret på et laboratorium.

Under udbringning

- Hvis der er brug for skumdæpende midler, brug da en olie af vegetabilsk oprindelse – f.eks. rapsolie. Ca. en ”kopfuld” pr. læs er tilstrækkelig. Brug af mineralsk olie eller spildolie er ikke tilladt.
- Doseringen kontrolleres jævnligt på flowmåleren eller ved at tælle læs. Doseringen på en given mark beregnes ud fra antal læs gange læsstørrelse divideret med markstørrelse.
- Undgå for store overlapninger og slanger, som ”løber sammen”.
- Hav en kørselsdisciplin, så der køres så lidt i marken som muligt. Det er bedre at køre flere gange i samme spor, end at lave nye spor.

Valg af udstyr

Udbringning med slæbeslanger kan være en god løsning i alle afgrøder og i hele udbringningssæsonen. Men nedfældning kan med fordel erstatte slangeudlægning i visse tilfælde.

Der er en række fordele ved henholdsvis slangeudlægning og nedfældning:



BILLEDE 3. SLANGEUDLÆGNING ER AT FORETRÆKKE I VINTERSÆD.
FOTO: TORKILD BIRKMOSE

	Slæbeslanger uden forsuring	Slæbeslanger med forsuring	Nedfælder, græs/korn	Nedfælder, sort jord
Kan anvendes med godt resultat på alle arealer	X	X		
Giver lav risiko for denitrifikation	X	X		
Udbringning kan ske med stor kapacitet	X	X		
Afgrøden tilsmudses ikke eller kun lidt			X	X
Giver placeringseffekt på sort jord				X
Giver høj proteinprocent i korn			X	
Giver ingen mekanisk skade på afgrøden	X	X		X
Giver kun kørespor for hver 18-36 meter	X	X		X
Ammoniakfordampning	X			
Ammoniakfordampningen er lav		X	X	
Ammoniakfordampningen er næsten nul				X
Giver ingen eller få lugtgener			X	X

Nedbringning

Nedfældning

Nedfældning af gylle er blevet meget almindelig. Især på sort jord (men også på græs) er nedfældning udbredt.

Mange forsøg har vist, at ved sortjordsnedfældning forud for f.eks. vårbyg opnår man typisk et merudbytte på ca. 10 pct. i forhold til den tidligere praksis med slangeudlægning og efterfølgende nedharvning (er ikke længere tilladt). Forsøgene viser også, at effekten af nedfældning er stort set den samme, uanset om man nedfælder, før man pløjer eller bagefter.



BILLEDE 4. SORTJORDSNEDFÆLDNING SIKRER EN GOD UDNYTTELSE AF GYLLENS KVÆLSTOF OG HINDRER LUGTGENER. FOTO: TORKILD BIRKMOSE

Vintersæd

Normalt opnår man kun et beskedent merudbytte for at nedfælde gylle til vintersæd. Man opnår dog et højere proteinindhold i kornet (typisk ca. 0,5 procentenhed), så derfor er den samlede kvælstofudnyttelse højere end ved slangeudlægning. Til gengæld kommer der flere kørespor som følge af en lavere arbejdsbredde ved nedfældning. Set ud fra et rent økonomisk synspunkt kan nedfældning til vintersæd derfor ikke anbefales.

Nedfældning i vintersæd kan alligevel anbefales på arealer, som støder op til naboer, byer, institutioner mv. Det er en relativ billig investering i lugtreduktion, men det kræver, at gyllen dækkes med jord. Ellers er effekten på lugten for ringe.

Efterårsudbringning

Fast husdyrgødning

Hvor det af hensyn til opbevaringskapaciteten, til sædskiftet eller til jordbundsforholdene ikke er muligt at anvende al staldgødningen om foråret, kan den udbringes om efteråret.

Ved fornuftig anvendelse kan kvælstofudnyttelsen være næsten lige så høj som ved forårsudbringning.

Udnyttelse

For at kvælstoffet skal komme planterne til gode, og ikke ende i grundvandet i vinterens løb, er det vigtigt at prioritere afgrøder, som har en kraftig vækst om efteråret. Dette vil først og fremmest sige vinterraps, men det kan også anvendes forud for især tidligt sået vintersæd.

Hvis gødningen skal anvendes til vårafgrøder, bør man vente så lang tid som muligt inden udbringningen (altid efter 20. oktober), idet kvælstofudnyttelsen er højere ved udbringning sent om efteråret eller om vinteren, fordi man undgår omdannelse af ammonium til nitrat, som kan udvaskes i løbet af vinteren. Bemærk, at der ikke må udbringes fast husdyrgødning i perioden fra den 15. november til den 1. februar.

Mængder

For ikke at overforsyne afgrøderne skal der kun tilføres begrænsede mængder. Ca. 15 tons pr. ha i vinterbyg, -rug og -hvede samt 20 tons pr. ha i vinterraps må anses for passende mængder.

Hvis afgrøden skal være vårbyg med udlæg eller roer, er udbringning af 30-40 tons pr. ha forsvarligt.

Markeffekt

Man kan regne med følgende angivne markeffekter af kvælstof (pct. af total-N) fra efterårs- og vinterudbragt fast staldgødning. For dybstrøelse fra kvæg og svin er kvælstofudnyttelsen ca. 5-10 enheder lavere.

Tabel 1. Markeffekt for kvælstof i fast staldgødning fra kvæg eller svin, i dybstrøelse fra fjerkræ eller anden fast gødning med et indhold af ammonium, som udgør ca. 25 pct. af totalkvælstof

	Før såning	Forår	Efterår
Vårsæd	40	-	30
Roer og majs	45	-	35
Vintersæd	20	25	10
Vinterraps	30	25	15

For at kunne opnå de angivne markeffekter af kvælstoffet, er det meget vigtigt, at gødningen nedbringes straks efter udbringningen. Ellers tabes ammoniumkvælstoffet til luften som ammoniak.

Gylle

Anvendelse af gylle om efteråret skal dels sikre kvælstofforsyningen til de afgrøder, som har behov for det, dels sikre, at der er opbevaringskapacitet nok til at opbevare gyllen vinteren over.

På sandjord bør der være opbevaringskapacitet frem til midt i marts og på lerjord frem til midt i april.

Selv om opbevaringskapaciteten normalt er rigelig, bør man altid være forberedt på en nedbørsrig vinter, en sneklædt februar og et sent forår. Omvendt bør man ikke køre mere gylle ud i efteråret end nødvendigt, da den bedste udnyttelse af husdyrgødningen generelt fås ved udbringning om foråret.



BILLEDE 5. UDBRINGNING AF GYLLE OM EFTERÅRET SIKRER BL.A., AT OPBEVARINGS-KAPACITETEN ER TILSTRÆKKELIG FREM TIL FORÅRET. FOTO: TORKILD BIRKMOSE

Udnyttelse

Den bedste udnyttelse af flydende husdyrgødning om efteråret fås ved udbringning forud for såning af vinterraps. Ved anvendelse af op til 50-60 kg ammoniumkvælstof pr. ha (15-20 tons gylle pr. ha) kan der opnås en markeffekt, som er stort set lige så god som ved anvendelse i vintersæd om foråret. Gylle bør dog kun tildeles, hvis der er et reelt behov for kvælstof om efteråret (f.eks. på sandjord uden tilførsel af husdyrgødning til forfrugten).

Arealet med vinterraps skal tilpasses efter opbevaringskapaciteten for gylle. Det vil sige 1 ha vinterraps for hver 15-20 tons gylle, som skal udbringes om efteråret.

Mængder

Generelt bør der ikke udbringes mere end ca. 60 kg ammoniumkvælstof pr. ha efter den 1. august. En større mængde vil forringe udnyttelsen og øge risikoen kvælstofudvaskningen i løbet af vinteren.

60 kg ammoniumkvælstof svarer ca. til nedenstående mængder husdyrgødning af standardkvalitet, men den nøjagtige mængde kan fastsættes ved hjælp af f.eks. en analyse.

60 kg ammoniumkvælstof svarer ca. til:

- 15 tons slagtesvinegylle pr. ha
- 20 tons sogylle pr. ha.
- 20 tons kvæggylle pr. ha
- 15 tons ajle pr. ha

Markeffekt

Der kan være følgende anvendelsesmulighederne for flydende husdyrgødning om efteråret. De angivne markeffekter gælder ved en kvælstofmængde på op til ca. 60 kg ammonium-N pr. ha.

Afgrøde	Kvæggylle, markeffekt i pct.	Svinegylle, markeffekt i pct.	Anvendelse om efteråret
Vinterraps, inden såning	45	65	Nedfældning vil have en god effekt på vinterrapsen. Hvis der udbringes efter pløjning, skal man sikre sig, at man efterfølgende kan etablere et godt såbed uden for store tryksskader efter gyllevognen.
Vinterraps, efter såning	45	65	Udbringes, når rapsen har 3-4 løvblade.
Frøgræs	45	50	Udbringes kun til arter med et kvælstofbehov om efteråret. Udbringes i slutningen af september.
Afgræsningsgræs	50	55	Bør helst undgås pga. risiko for smitteoverførsel. Der bør som minimum gå 8 uger inden afgræsning.
Slætgræs	50	55	Ved udbringning inden regn eller ved nedfældning kan der opnås en højere markeffekt end angivet.
Efterafgrøder/udlæg, som høstes (pligtige må ikke gødes)	50	55	Ved udbringning inden regn eller ved nedfældning kan der opnås en højere markeffekt end angivet.

Forårsudbringning

Fast husdyrgødning

I forhold til flydende husdyrgødning indeholder fast staldgødning mindre ammoniumkvælstof i forhold til totalkvælstof. Det betyder, at markeffekten af kvælstof i fast husdyrgødning er mindre end i flydende husdyrgødning.

Den sikreste effekt af fast husdyrgødning fås ved udbringning før såning om foråret, når nedpløjning sker hurtigt efter udspredning. Fast husdyrgødning skal være nedmuldet senest 4 timer efter udbringningen. Her kan regnes med en markeffekt på 40-45 pct. af staldgødningens totalkvælstofindhold ved udbringning til roer, majs, vårbyg og andre vårsåede afgrøder.



BILLEDE 6. FAST STALDGØDNING NEDPLØJET OM FORÅRET GIVER DEN BEDSTE KVÆLSTOFEFFEKT. FOTO: TORKILD BIRKMOSE

Vintersæd

Har man store arealer med vintersæd kan det være nødvendigt at udbringe fast staldgødning til vintersæd om foråret.

Forsøg med såvel svinegødning som fjerkrægødning har vist, at der kan forventes en markeffekt på 30-40 pct. ved udbringning i april til vinterhvede. Staldgødningen skal udbringes i det tidlige forår, dvs. så snart jorden er farbar. Det er vigtigt, at staldgødningen kan fordeles jævnt. I praksis er der opnået et tilfredsstillende resultat ved spredning af 6-10 ton fjerkrægødning pr. ha. [Til top](#)

Gylle til arealer uden afgrøde

Gylle, som udbringes om foråret på ubevokset jord, skal enten nedfældes eller være forsuret. Ved nedfældning af gylle på våd jord risikerer man strukturskader og dybe spor. Derfor bør man altid vente til jorden er afdrænet og tør. For at mindske strukturskaden (navnlig på lerjord) bør man anvende brede dæk med lavt dæktryk på såvel traktor som gyllevogn. Kørslen bør tilrettelægges, så der køres så lidt på jorden som muligt. Ved returkørsel mv. bør man køre i de samme spor, idet det er første gang, der køres på jorden, at man får strukturskaden.

Hvilke afgrøder

Afgrøder med en lang vækstsæson såsom roer og byg eller helsæd med udlæg udnytter gyllen bedre end afgrøder med kort vækstsæson, såsom vårbyg uden udlæg. Her angives forslag til gylletilførsler til forskellige afgrøder samt den forventede markeffekt.

	Kvæggylle (malkekøer)		Svinegylle (slagtesvin)	
Normindhold, kg total-N pr. ton	4,5		4,8	
Normindhold, kg NH ₄ -N pr. ton	2,7		3,7	
Afgrøde	Maks. tilførsel, ton pr. ha	Markeffekt	Maks. tilførsel, ton pr. ha	Markeffekt
1. Silomajs	50	75	50	80
2. Vårbyg/helsæd med udlæg	40	70	30	80
3. Vårbyg/vårraps	40	70	30	80

Markeffekten er beregnet ved nedfældning.

Den aktuelle markeffekt i en konkret situation kan beregnes ved hjælp af programmet [GylleEffekt.dk](#).

Gylle på arealer med afgrøde

Udbringningstidspunkter

I vintersæd fås den højeste udnyttelsesprocent, når afgrøden er i god vækst og dækker jordoverfladen. Mange forsøg i vinterhvede har dog vist, at der opnås en høj og sikker virkning ved udkørsel hele perioden fra 15. februar til 1. maj. Så anbefalingen er, at man udbringer gyllen så snart vejret og føret tillader det efter ca. midten af februar.

På meget tidlige tidspunkter bør man dog kun udbringe den mængde gylle, som man er nødt til af hensyn til opbevaringskapaciteten. Pas altid på risikoen for overfladeafstrømning ved regn eller tøbrud. Hvis der blot er risiko for afstrømning, er der ulovligt at udbringe gylle. Det er heller ikke lovligt at udbringe på frossen jord. Det er dog tilladt på f.eks. morgenfrossen jord, som tør op i løbet af dagen.



BILLEDE 7. UDBRINGNING I DET TIDLIGE FORÅR GIVER EN GOD KVÆLSTOFUDNYTTELSE OG MINIMALE LUGTGENER, MEN DET ER IKKE TILLADT PÅ FROSSEN OG SNEDÆKKET JORD. FOTO: TORKILD BIRKMOSE

Ved udkørsel

Ved udkørsel af gylle til vintersæd bør man være opmærksom på følgende:

- Brug kun velomrørt gylle.
- Bestem kvælstofindholdet i gyllen ved hjælp af en analyse.
- Undgå om muligt udkørsel på meget våd eller meget tør jord.
- Undgå udkørsel om eftermiddagen, hvis jorden er opvarmet af en høj solindstråling, og jorden ikke er dækket af et tæt afgrødedække.
- Udbringning om natten eller tidligt om morgenen i varme perioder reducerer ammoniakfordampningen meget i forhold til udbringning om dagen.

Undgå skader

I enkelte tilfælde kan der opstå skader ved tilførsel af gylle, især ved slangeudlægning. Skaderne opstår formentlig som følge af kvælning af planterne på grund af en kraftig omsætning af gylle i jorden, hvorved jorden udtømmes for ilt.

Ofte opstår skaderne ved anvendelse af slæbeslanger, hvis gyllen fra to slanger løber sammen i én streng. Dette bør så vidt muligt undgås. Ofte opstår skaderne, hvis gyllen er udbragt umiddelbart inden regn.

Skader undgås ved at udbringe gylle på sunde afgrøder i god vækst. Hvis man har erfaring for, at en bestemt gylle skader afgrøderne, kan det være en ide ikke at udbringe gylle inden regn og måske dele gylleudbringningen i to gange med halv dosering.



BILLEDE 8. ISÆR PÅ SANDJORD KAN MAN FÅ SKADER PÅ AFGRØDEN EFTER GYLLEUDBRINGNING. FOTO: TORKILD BIRKMOSE

Kvælstofvirkning

I tabellen ses de normalt forventede markeffekter af svinegylle, afgasset gylle og kvæggylle i vintersæd.

Gylletype	Slangeudlagt	Nedfældet
Svinegylle	65	70
Kvæggylle	45	55
Afgasset gylle	65	70

Korrektioner

Under følgende forhold fratrækkes 10 enheder fra ovenstående tabel:

- meget tør eller meget våd jord
- temperaturer over 15 °C
- sol, blæst og lav luftfugtighed

Under følgende forhold tillægges 10 enheder til værdierne i ovenstående tabel:

- 5-10 mm regn inden for det næste døgn
- overskyet/diset vejr med rolige vindforhold