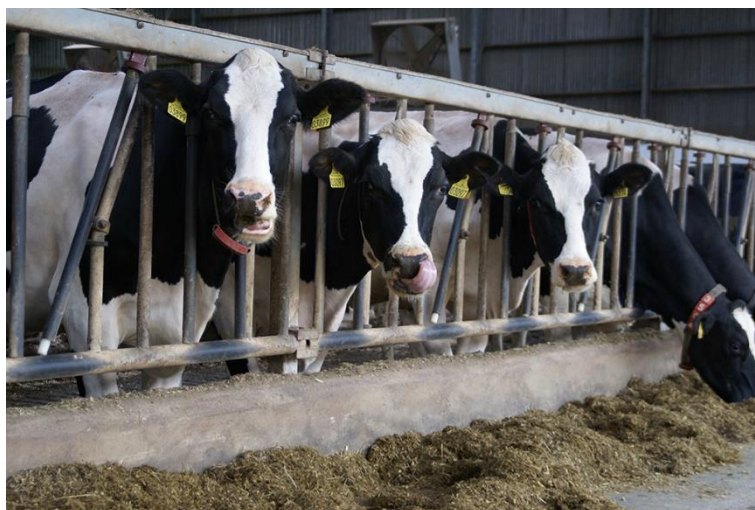


Indhold

- Indledning
- Årlig gylleproduktion fra kvæg
- Indhold af næringsstoffer i gyllen
- Opbevaring
- Omrøring af gylle
- Udnyttelse af næringsstoffer i gylle
- Anvendelse i de forskellige afgrøder
- Sådan gødskes med kvæggylle

Indledning

Kvæggylle er et værdifuldt gødningsmiddel, hvis den anvendes rigtigt. Alle landbrug der har etableret tilstrækkelig opbevaringskapacitet, og har det rigtige udbringningsudstyr til rådighed har muligheder for at udnytte gyllen optimalt.



BILLEDE 1. KVÆGGYLLE ER ET GODT GØDNINGSMIDDEL, HVIS DEN ANVENDES KORREKT. FOTO: TORKILD BIRKMOSE

Årlig gylleproduktion fra kvæg

I tabel 1 er vist de gældende husdyrgødningsnormer fra 2018 for produktion af gylle fra kvæg.

Tabel 1. Normproduktion af gylle fra kvæg af stor race på stald hele året (sengestald med spalter (kanal, bagskyl eller ringkanal)) fra normalt 2018

Stor race	Ton pr. enhed
Malkeko, 1 årsko	31,5
Opdræt, 1 årstyr, 6-27 mdr.	6,4
Ungtyr, 1 stk. produceret, 6 mdr. til slagtning	2,9

For opdræt og ungtyre er der udover gyllen også et bidrag af dybstrøelse for perioden fra fødsel til 6 måneders alderen. Tallene i tabel 1 forudsætter, at kvæget er på stald hele året, og at der ikke tilledes overfladevand fra befæstede arealer som møddings-, ensilagepladser og lignende. Tilledning af vand herfra kan være meget stor, og derfor kan gyllemængden pr. dyr være meget større i praksis end angivet i tabel 1. Der regnes med en vandtilledning på 0,7 ton pr. m² befæstet areal, dog kun 0,4 ton pr. m² møddingsplads. Hvis dyrene er på græs en del af året, reduceres gylleproduktionen forholdsmæssigt med den tid, dyrene er på græs.



BILLEDE 2. EN DYREENHED I MALKEKØER PRODUCERER CA. 28 TON GYLLE.
FOTO: TORKILD BIRKMOSE

Gylleproduktionen måles bedst ved at pejle mængden i gyllebeholderen med f.eks. to måneders mellemrum.

En stor tilledning af vand medfører både store omkostninger til vand og forøgede omkostninger til gylleudbringning.

Indhold af næringsstoffer i gyllen

Normer for indholdet af næringsstoffer i gylle fremgår af tabel 2.

Tabel 2. Normindhold af næringsstoffer i gylle fra kvæg (sengestald med spalter (kanal, bagskyl eller ringkanal) fra normtal 2018)

	Malkekøer	Opdræt	Ungtyre
Tørstof, pct.	8	12,3	12,3
Total kvælstof, kg/ton	4,5	6,9	7,3
Ammonium kvælstof, kg/ton	2,7	4,1	4,4
Fosfor, kg/ton	0,7	1,0	1,3
Kalium, kg/ton	3,3	7,7	4,4

Ud over de næringsstoffer, der er angivet i tabel 2, indeholder kvæggylle ca. 0,5 kg magnesium, 1,1 kg calcium, 0,7 kg natrium og 0,3 kg svovl pr. ton, og desuden 5-10 g kobber og 10-15 g zink pr. ton.

Indholdet af næringsstoffer varierer meget fra besætning til besætning. Dels er mængden af udefra kommende vand meget forskellig og dels betinger forskelle i fodring også forskelle i næringsstofindhold.

Derfor bør gødskning med gylle altid baseres på en aktuel analyse af næringsstofindholdet i gyllen fra besætningen. Gylleprøven skal udtages i en omrørt beholder så tæt på udbringningstidspunktet som muligt. En gylleanalyse koster 400-500 kr. og kan f.eks. bestilles hos det lokale planteavlsskontor.

Indholdet af kvælstof i kvæggylle varierer meget fra udbringning til udbringning - navnlig hvis beholderen ikke er velomrørt. Derfor bør der ved hver udbringning foretages en bestemmelse af gyllens ammoniumindhold med en "hurtigmåler" som f.eks. Agrosmåleren.

Fodringen har som nævnt stor indflydelse på næringsstofindholdet i gyllen. Gyllens indhold af kvælstof er specielt afhængig af proteinfodringen.

Opbevaring

Ved opbevaring af gylle tabes der kvælstof i form af ammoniakfordampning, specielt hvis ikke gyllen er overdækket med flydelag eller fast overdækning. Kvæggylle danner normalt altid et naturligt flydelag, og derfor er der sjældent problemer med ammoniakfordampning fra beholdere med kvæggylle. Dannes der mod forventning ikke et flydelag, eller er flydelaget ikke tæt, skal der etableres et kunstigt flydelag, eksempelvis i form af snittet halm.

Hvis gyllen separeres, vil der normalt ikke dannes et tilstrækkeligt flydelag. Det kan derfor blive nødvendigt at sikre dette ved at tilføre dybstrøelse, snittet halm eller lignende til lageret.

Hvis man har et naturligt eller kunstigt flydelag, kræver myndighederne, at man fører logbog over "årets gang" i gyllebeholderen. Alternativt kan der etableres en fast overdækning som f.eks. telt eller flydedug. I så fald behøver man ikke at føre logbog.



BILLEDE 3. EN AGROSMÅLER ER ET BILLIGT OG RIMELIGT PÅLIDELIGT INSTRUMENT TIL. FOTO: TORKILD BIRKMOSE



BILLEDE 4. KVÆGGYLLE ER NORMALT RET VILLIG TIL AT DANNE ET EFFEKTIVT FLYDELA. FOTO: TORKILD BIRKMOSE

Omrøring af gylle

I en gyllebeholder vil det faste indhold bundfældes, så tørstofindholdet vil stige med tiltagende dybde i beholderen. Derfor vil fosfor, svovl, magnesium og de fleste mikronæringsstoffer forekomme i størst koncentration i den tykke gylle ved bunden og i flydelaget. Vandopløselige næringsstoffer som ammoniumkvælstof og kalium er derimod mere jævnt fordelt i beholderen.

For at få en jævn fordeling af alle næringsstoffer i marken skal gyllebeholderen omrøres før og under udkørsel af gyllen. Skal der kun køres en lille mængde gylle ud, kan omrøring dog undlades for at skåne flydelaget, så det forbliver intakt. Husk, at kvælstofindholdet i den "tynde" gylle er lige så højt som i den "tykke" gylle i gylletanken.

Hvis man har marker, som har lave fosfortal, eller hvis man ønsker at overføre ekstra fosfor til en nabo, kan man derimod med fordel bringe den tykke gylle fra bunden af gyllebeholderen ud på disse arealer.



BILLEDE 5. OFTE ER FLYDELAGET SÅ TYKT, AT DER SKAL OMRØRES MEGET GRUNDIGT, FØR GYLLEN ER TILSTRÆKKELIG HOMOGEN. FOTO: TORKILD BIRKMO

Udnyttelse af næringsstoffer i gylle

For at få den fulde udnyttelse af gyllen, skal alle næringsstoffer udnyttes bedst muligt. Kvælstof er det vanskeligste næringsstof at udnytte, fordi det let tabes til omgivelserne.

Fosfor, kalium og svovl

Tabet af fosfor fra landbrugsjord er meget begrænset. Det samme gælder kalium på lerjord, mens udvaskningen af kalium fra sandjord kan være betydelig.

For fuldt ud at udnytte fosfor og kalium skal tilførslen af disse næringsstoffer ikke være større end afgrødernes behov i gennemsnit af årene. Afgrødernes behov afhænger først og fremmest af udbytniveauet og af afgrødesammensætningen.

Fosfornormen i et grovfodersædskifte ligger på 25-40 kg pr. ha afhængigt af afgrøde og udbytniveau. Kaliumbehovet varierer betydeligt fra afgrøde til afgrøde. Således har grovfoderafgrøderne et kaliumbehov på 150-250 kg pr. ha, hvorimod kornafgrøder kun har et behov på 50-60 kg pr. ha. Set over en årrække dækkes behovet for både fosfor og kalium ved en gennemsnitlig gylletilførsel på 30-40 tons pr. ha pr. år.

På lerjord kan fosfor og kalium tildeles for flere år ad gangen. På grovsandet jord tildeles kalium hvert år, fordi overskydende kalium udvaskes.

Svovl i gylle er bundet i organiske forbindelser og derfor ikke tilgængeligt for planterne. Derfor bidrager svovl i gylle ikke nævneværdig til afgrødernes svovlforsyning.

Kvælstof

Kvælstof kan tabes fra gyllen ved fordampning af ammoniak under eller lige efter udbringning. Kvælstof kan ligeledes tabes ved udvaskning og denitrifikation. Ved valg af rette udbringningstidspunkt, mængde og udbringningsteknik minimeres disse tab.

I tabel 3 og 4 er angivet de optimale udkørselstidspunkter for hver afgrøde, hvilke markeffekter, der kan regnes med, og hvilke mængder, der generelt kan anbefales.

Tabel 3. Markeffekt for kvælstof i kvæggylle med et indhold af ammonium, som udgør ca. 55-60 pct. af gyllens indhold af totalkvælstof.

	Før såning/tidligt forår			Sent forår			Efterår
	Nedfældet	Forsuret, slange-udlagt	Slange-udlagt i afgrøden	Nedfældet	Slange-udlagt, forsuret	Slange-udlagt	Slange-udlagt
Vårsæd*	70***	70***	55	-	55	40	-
Roer og majs	75***	70***	50	60	55	35	-
Vintersæd	55	55	45	50	50	40	-
Vinterraps	60***	55	45	-	-	-	45
Frøgræs	-	55	45	-	-	-	45
Fodergræs	60	60	-	55	55	-	50**

* Effekt af nedfældning på sandjord kan være større end forsuret slangeudlagt gylle pga. placeringseffekt

** Forsuret eller nedfældet

*** Før såning

Tabel 3. Anbefalede mængder, udbringningstidspunkter og udbringningsteknik for at få maksimal effekt af kvæggylle i forskellige afgrøder

Afgrøde	Anbefalet mængde, ton pr. ha	Anbefalet tidspunkt og teknik
Vinterhvede	25-35	Fra begyndelsen af marts til midt i april
Vinterbyg og vinterrug	20-25	Fra begyndelsen af marts til midt i april
Vinterraps	15-20 20-25	Nedfældet om efteråret før såning. Eventuelt på 3-4 bladstadiet. Om foråret fra 10-14 dage efter begyndende vækst.
Vårbyg, havre, vårhvede	20-25	Sandjord: Nedfældning inden såning. Lerjord: Slangeudlagt omkring buskning.
Foderroer	50-60 25-30	Nedfældning inden såning. Nedfældet efter såning frem til midt i juni.
Silomajs	30-40 25-30	Nedfældning inden såning. Nedfældet, når planterne er 15 cm (midt juni)
Vårbyghelsæd	20-25	Sandjord: Nedfældning inden såning. Lerjord: Slangeudlagt omkring buskning.
Vinterhvedehelsæd	25-35	Fra begyndelsen af marts til midt i april
Byg- ærtehelsæd	15-20	Inden såning. Tilfør maksimalt 60-70 kg ammoniumkvælstof pr. ha
Slætgræs	20-30 15-20	Tidlig forår. Slangeudlægning af forsuret gylle foretrækkes. Nedfældning bør kun anvendes, hvis det kan ske uden for store køreskader. Nedfældes efter hvert slæt. Der kan også anvendes slangeudlægning af forsuret gylle.
Græsudlæg	20-25	Kort tid efter høst.

Anvendelse i de forskellige afgrøder

Til forårssåede afgrøder

Til forårssåede afgrøder bør gyllen nedfældes om foråret lige før såning. Det gælder især på sandjord. Det giver normalt en meget høj og sikker virkning af gyllen. Det kan dog give en arbejdsmæssig spidsbelastning, idet der ofte skal sås og køres gylle samtidig. Under alle omstændigheder bør der anvendes gylle på så stort et forårssået areal, som man tidsmæssigt kan overkomme. Omvendt bør gyllen udbringes så tæt på såning som muligt, fordi en tidligere udbringning øger risikoen for kvælstoftab ved udvaskning og denitrifikation.



BILLEDE 6. GYLLE ER GODT TIL MAJS - BÅDE FØR SÅNING OG VED NEDFÆLDNING I JUNI. FOTO: TORKILD BIRKMOSE

Der opnås en god effekt af gyllen ved at nedfælde den. Derved opnås bl.a. en placeringseffekt, som sikrer, at afgrøden får den optimale udnyttelse. Ved nedfældning skal man dog være opmærksom på, at nedfældning resulterer i flere køre- og strukturskader end slangeudlægning, som ikke længere er tilladt på arealer uden afgrøder (på konventionelle brug). Det er især et problem på lerjord. På lerjord kan det derfor være en fordel at udbringe gyllen med slæbeslanger efter fremspiring.



BILLEDE 7. DEN BEDSTE UDNYTTELSE AF KVÆGGYLLE FÅR MAN VED AT NEDFÆLDE DEN FORUD FOR SÅNING OM FORÅRET. FOTO: TORKILD BIRKMOSE

Roer har en meget lang vækstsæson. Samtidig har roer en stor kvælstofoptagelse relativt sent på året. Derfor har denne afgrøde mulighed for at udnytte en relativ stor del af det organisk bundne kvælstof, som omsættes i løbet af sommeren. Derfor kan man regne med en meget høj markeffekt af gyllen, og gylletilførsel til roer bør prioriteres højt ved

gødningsplanlægningen. Byg med udlæg bør også prioriteres højt, fordi udlægget kan opsamle og udnytte den kvælstofmængde, som mineraliseres om efteråret.

I voksende kornafgrøder

Kvæggylle har svært ved at trænge ned i jorden ved overfladeudbringning. Risikoen for ammoniakfordampning er derfor relativ stor og den forventede markeffekt tilsvarende lille. Udbringning af kvæggylle til bevoksede arealer bør derfor prioriteres lavere end udbringning og nedbringning før såning af vårafgrøder. Det gælder især gylle til græs om sommeren.

I vintersæd fås det bedste resultat, hvis kun en del af afgrødens kvælstofforsyning sker i husdyrgødning og resten i handelsgødning.

Handelsgødning med svovl bør tildeles ved vækstens start i foråret - normalt sidst i marts. Gyllen kan udbringes, når væksten er kommet i gang og afgrøden dækker jordoverfladen. På denne måde er afgrøden med til at beskytte mod fordampning af ammoniak. I vinterraps kan udbringning ske fra begyndelsen af marts og i vinterhvede, vinterbyg og vinterrug fra midt i marts.

Gylle kan også tildeles allerede fra midt i februar med godt resultat, men især ved tidlig tilførsel skal man være ekstremt opmærksom på risikoen for overfladeafstrømning, hvor gyllen kan ende i vandløb, søer eller lignende. Derfor er udbringning på frossen jord ikke tilladt. Dog er det tilladt, hvis gyllen udbringes på frossen jord tidligt om morgenen, hvor jorden kan "bære", og jorden efterfølgende tør op i løbet af dagen, så gyllen kan nedsive i jorden.

I vintersæd opnås der normalt lige god effekt af gyllen, uanset, om gyllen udbringes med slæbeslanger eller nedfældes. Nedfældning af gylle forbedrer nemlig ikke høstudbyttet i forhold til slangeudlægning, med mindre gyllen udbringes under forhold, hvor der vil være en meget høj ammoniakfordampning ved anvendelse af slæbeslanger. Derimod øger nedfældning proteinindholdet i kernerne med ca. 0,5 procentenheder. Økonomisk set fås normalt det bedste resultat ved slangeudlægning. Nedfældning i vintersæd kan alligevel anbefales på arealer, som støder op imod naboer, byer, institutioner mv. Det kan ses som en investering i lugtreduktion.

Som alternativ til nedfældning kan man vælge forsuring. Det reducerer typisk ammoniakfordampningen til ca. halvdelen, og det kan være en fordel, hvis gyllen udbringes i meget varmt og solrigt vejr. Under normale forhold kan det ikke betale sig.

I enkelte tilfælde kan der opstå svidningsskader ved udbringning om foråret på bevoksede arealer. En årsag til svidningerne kan være, at der kommer regn lige efter udbringning af gylle. Det kan medføre en så hurtig omsætning i jorden, at ilten forsvinder, og planternes rødder kvæles. Ofte ser man svidninger fra de samme besætninger år efter år. Risikoen bør minimeres, hvis man har erfaring for sådanne svidninger, ved at undgå udbringning lige inden regnvejr og måske ved at dele gylleudbringningen i to gange med halv dosering.



BILLEDE 8. KVÆGGYLLE TIL VINTERSÆD GIVER GENERELT EN DÅRLIG KVÆLSTOFUDNYTTELSE. FOTO: TORKILD BIRKMOSE

I rækkeafgrøder som f.eks. roer og majs kan der opnås en god kvælstofeffekt af gyllen ved nedfældning i mellem rækkerne fra såning og frem til midt i juni. Gyllen skal imidlertid nedfældes. Udlægning med slæbeslanger på dette tidspunkt medfører for stor ammoniakfordampning.

Til græs

Ved gylletilførsel til græs skal der, udover at søge at opnå en optimal gødningsvirkning, også tages hensyn til risikoen for smitte med bl.a. løbetarmorm, lungeorm og salmonella. Gylle til græs bør derfor udelukkende anvendes forud for slæt. Lagret gylle (ingen tilførsel til gylletanken i 60 dage) bør ikke tildeles tættere end 30 dage på afgræsning og ikke lagret gylle ikke tættere end 60 dage på afgræsning. Dette gælder uanset om gyllen nedfældes. Kun voksne dyr bør afgræsse gyllegødede arealer.



BILLEDE 9. VED NEDFÆLDNING AF GYLLE I GRÆS BØR GYLLEN KUNNE VÆRE I NEDFÆLDERRILLERNE UDEN OVERLØB. FOTO: TORKILD BIRKMOSE

Den bedste udnyttelse af gyllen fås ved udbringning i slutningen af marts måned forud for slæt. Her kan anvendes op til 40 ton gylle af normal kvalitet. Gyllen skal nedfældes (økologer dog undtaget i perioden 1. februar til 1. maj) eller forsures før eller under udbringning. Nedfældning i det tidlige forår kan give relativt store skader i form af køreskader og bør derfor normalt undlades. Nedfældning eller forsuring om sommeren sikrer en højere markeffekt af gyllens kvælstof. Ved nedfældning skal man dog sikre sig, at nedfælderrillerne i græsset er så store, at gyllen reelt nedfældes. Overløb resulterer i en uacceptabel stor ammoniakfordampning.

Sådan gødskes med kvæggylle

1. Kend markens kvælstofbehov (beregnes ud fra forfrugt, jordtype, tilførsel af husdyrgødning i tidligere år, forventet udbytte mv.).
2. Kend gyllens indhold af totalkvælstof.
3. Foretag alternativt en analyse af ammoniumindholdet i gyllen ved udkørsel og gang dette indhold med 1,7 for at omregne til totalkvælstof.
4. Ud fra tildelt mængde totalkvælstof og den forventede markeffekt beregnes kvælstofvirkningen i husdyrgødningen.
5. Den supplerende mængde kvælstof (og andre næringsstoffer) i handelsgødning beregnes.



BILLEDE 10. PÅ KVÆGBRUG BØR DER ANVENDES EN NS-GØDNING FOR AT SIKRE SVOVLFORSYNINGEN. FOTO: TORKILD BIRKMOSE