

DET ØKOLOGISKE GØDNINGSKATALOG 2017



INDHOLD

	NR.
DET ØKOLOGISKE GØDNINGSKATALOG.....	
UDNYT KVÆLSTOFFET I HUSDYRGØDNINGEN	1
PRIORITÉR DIN HUSDYRGØDNING	2
MOBIL GRØNGØDNING.....	3
GØDNING FRA BIOGASANLÆG.....	4
ENGGRÆS TIL BIOGAS	5
RECIRKULERING AF KOD VIA BIOGAS	6
RECIRKULERING AF KOD VIA AIKAN.....	7
PELLETERET HUSDYRGØDNING	8
PELLETERET BIOMASSE FRA SLAGTERIER.....	9
VINASSE - FLYDENDE ELLER FAST.....	10
PROTAMYLASSE OG KARTOFFELFRUGTSAFT	11
JORDFORBEDRING MED HAVEPARK-BIOMASSE.....	12
ANDRE KILDER TIL NÆRINGSSTOFFER.....	13
GODE RÅD OM GØDNING.....	14
GODE RÅD OM GØDNING	15
GØR JORDEN FRUGTBAR	16
TJEK JORDEN MED EN SPADEPRØVE.....	17
JORDPRØVER GIVER MENING.....	18

Forfattere: Thomas V. Jørgensen, Claus Østergaard, Bjarne Hansen, Erik Kristensen, Marie-Louise

Simonsen; Sven Hermansen, Carsten Markussen, Michael Tersbøl, Annette Vibeke Vestergaard.

Redigering og korrektur: Annette Vibeke Vestergaard, Michael Tersbøl og Jannie Bak Pedersen.

Omlagsfoto: ØkologiRådgivning Danmark.

Layout og opsætning: Mai Tschjerner Simonsen og Jannie Bak Pedersen.

Udgave: 3, 2017.

Tryk: KLS PurePrint. Cradle to Cradle certificeret og CO2 neutralt.

DET ØKOLOGISKE GØDNINGSKATALOG 2017

Med dette hæfte ønsker vi at give inspiration til, hvordan det økologiske landbrug i højere grad kan udnytte næringsstoffer fra tilgængelige biomasser i markdriften. Ved økologisk dyrkning kommer alle næringsstofferne fra organisk gødning, jord og planterester, hvor en andel er direkte plantetilgængelige, mens resten først bliver plantetilgængelige efter omsætning.

I økologisk landbrug er der behov for at importere næringsstoffer, da der fjernes næringsstoffer fra bedrifterne med afgrøder, kød, mælk og æg, og idet recirkulering fra by til land fortsat er begrænset. Med et ønske om på sigt at udfase husdyrgødning fra det konventionelle landbrug, har økologerne behov for at sikre gødningsniveauet i det økologiske planteavlssædskeifte ved brug af alternative gødningskilder såsom recirkulerede restprodukter. Dette hæfte kommer med forslag til anvendelse og udnyttelse af næringsstoffer fra forskellige, relevante gødningskilder. Du kan desuden læse om tilgængelige recirkulerede produkter i dit område i Gødningskataloget Online på okologi.dk.

Vi håber, hæftet vil inspirere det gode håndværk i gødningsplanlægningen og sammen med det gode sædskeifte øge næringsstofudnyttelsen og forbedre udbytterne i økologisk planteavl.

Det Økologiske Gødningskatalog 2017 er udgivet af Økologisk Landsforening i projektet "Næringsstofforsyning for fremtidens økologi", som er støttet af Promilleafgiftsfonden for landbrug.



1 UDNYT KVÆLSTOFFET I HUSDYRGØDNINGEN

Nedfældning af husdyrgødning.
Foto: ØkologiRådgivning Danmark



OM:

Husdyrgødning er en værdifuld gødning, der påvirker det omgivende miljø mindst muligt. Derfor bør den bruges med omtanke. Bedst mulig udnyttelse sikres ved at vælge udbringningsteknik og -tidspunkt med omhu og tilpasse mængden efter afgrødens behov.

VIRKNING:

Effekten af kvælstof i husdyrgødning er vist i nedenstående tabel. Virkningen er størst ved nedfældning i tjenlig jord om foråret, når væksten er stor.

EKSEMPEL:

Knud Ross Sørensen fra Ollerup driver landbrug i leret og kuperet terræn og er meget opmærksom på, at god næringsstofudnyttelse kræver, at strukturskader i marken undgås. Derfor slangeudlægger han gylle med en 10 tons gyllevogn i etablerede afgrøder med fokus på at udlægge gyllen på jordoverfladen. Udbringning sker når den ikke kan lugtes – så er ammoniakfordampningen minimal.

FAKTA:

Når dybstrøelse udbringes i foråret, har nedpløjningstidspunktet afgørende betydning for markeeffekten. Går der mere end seks timer fra udbringning til nedpløjning, halveres udnyttelsen af kvælstoffet i dybstrøelsen.

SÅDAN KOMMER DU I GANG:

Husdyrgødning skal udbringes, så snart jorden er tjenlig. Slangeudlagt gylle udbringes i overskyet, stille vejr ved lave temperaturer, f.eks. morgen eller aften. Brug dybstrøelse til afgrøder med en lang vækstsæson, såsom korn med græsudlæg og majs, eller hvor der etableres efterafgrøder.

TABEL:

Normalt for markeeffekt af totalkvælstof i gylle, når flydende gødning slangeudlægges i afgrøden. Markeeffekten er effekten af N i husdyrgødning i fht den ækvivalente tilførsel af mineral kvælstof. Ved temperaturer over 15 grader eller ved sol, blæst og lav fugtighed, fratrækkes 10 enheder.

Markeeffekt %	Kvæggylle				Svinegylle				Dybstrøelse Før såning
	Forår		Sommer		Forår		Sommer		
	Nedfældet	Slanger	Nedfældet	Slanger	Nedfældet	Slanger	Nedfældet	Slanger	
Vårsæd	70	50	-	35	80	70	-	45	30
Majs, roer	70	55	60	35	80	70	70	40	35
Vintersæd	55	45	-	40	70	65	-	65	20
Fodergræs	50	45	45	-	60	60	55	-	

OM:

Husdyrgødning er meget værdifuld, da den ofte er en lettilgængelig gødning, hvis næringsstofindhold matcher afgrødernes behov rigtig godt. Derfor skal den udnyttes bedst muligt i sædskiftet. En behård prioritering mellem markerne er nødvendig til gavn for økonomi, miljø og klima.

VIRKNING:

Tildelingen af husdyrgødning skal ses i sammenhæng med de øvrige gødningsressourcer på den enkelte mark. Gødningseffekten af forfrugt, efterafgrøder og tidligere års udspreddning af husdyrgødning har væsentlig indflydelse på behovet for supplerende gødning. Forfrugtsværdien fra korn er lav, mens bælgplanter og raps reducerer gødningsbehovet betydeligt.

EKSEMPEL:

Ved gødningsplanlægningen beregnes alle afgrødernes netto kvælstofbehov på markniveau. Normbehovet for vårbyg på Jb 4 er 114 kg effektivt kvælstof pr. ha. Men når der korrigeres for et forventet udbyttensniveau på 40 hk pr. ha falder behovet til 99 kg N pr. ha. Hertil kommer eftervirkningen fra tidligere års husdyrgødning, som kan være 15 kg N pr. ha, f.eks. 10 pct. af sidste års total-N tilførsel, hvis der jævnlige er tilført gylle, og eventuel eftervirkning af forfrugten, f.eks. 18 kg N pr. ha efter oliefrø. Korrektion ud fra jordens N-min indhold efter vinterens nedbør fremgår af den årlige kvælstofprognose og udgør en sidste korrektion. Det reelle behov for vårbyggen ender på 66 kg kvælstof pr. ha, som dækkes ved at tildele 19 ton husdyrgødning med 5 kg N pr. t og 70 pct. udnyttelse.

FAKTA:

Husdyrgødning indeholder både makro- og mikronæringsstoffer. De faste gødningstyper er gode til foderafgrøder med stort behov for kalium og en lang vækstsæson, mens de flydende gødninger er mere hurtigvirkende.



Gennemgå marken jævnlige for at prioritere husdyrgødningen bedst. *Foto: Økologi-Rådgivning Danmark.*

SÅDAN KOMMER DU I GANG:

Spørg din økologirådgiver om mulighederne for at modtage husdyrgødning, hvis du ikke allerede har husdyrgødning inden for rækkevidde. Få en analyse af gødningen, da indholdet varierer betydeligt imellem ejendomme. Afklar også transportafstanden og afregning af gødning, transport og udbringning. Er der mange husdyr i området, er prisen ofte lavere, da husdyrproducenter i højere grad mangler udspreddingsarealer, end i områder domineret af planteavl.

TABEL:

Tabellen viser typisk næringsstofindhold i husdyrgødning i kg/ton.

Gødn. type	Indhold	Kg/ton			
		Tørstof	Total-N	NH4-N	P
Svinegylle	5	5	4	1	2
Kvæggylle	8	5	3	1	3
Fast gødn.	20	6	2	2	3
Dybstrøelse	30	10	2	2	10

3 MOBIL GRØNGØDNING



Mobil grøngødning kan med held bruges til eftergødskning af f.eks. grøntsager til konsum, som spises rå. Foto: Økologisk Landsforening.

OM:

Det kan være økonomisk attraktivt for grøntsagsavlere at flytte grønmasse fra én mark til en anden, når der er behov for at eftergøde grøntsager, der spises rå, hvor husdyrgødning er uønsket. Mobil grøngødning kan enten være frisk eller konserveret som ensilage, kompost, hø eller grønpiller.

VIRKNING:

Mobil grøngødning virker, hvor N-min i jorden er lav og hvor der er behov for eftergødskning. Biologisk set kan mobil grøngødning, træde i stedet for en grundgødskning, der hvor der mangler husdyrgødning. Men vil sandsynligvis af økonomiske grunde blive brugt som eftergødskning, hvor det ikke har været muligt at fulgøde fra starten.

EKSEMPEL:

Skyttes Gartneri på Fyn var blandt de første i Danmark, som forsøgte sig med mobil grøn-

gødning. Gødningen kan f.eks. bruges med en blanding af 50 pct. tør hønsegødning og 50 pct. kløvergæsensilage, som udlægges, inden plantemaskine eller bedformer indarbejder gødningen i jorden. En udfordring kan være at finde den rette mekanik til udlægning og at findele den mobile gødning. Mobil grøngødning har størst effekt ved udbringning i det tidlige forår, hvor omsætningen og frigivelsen af næringsstoffer fra forfrugten ikke er kommet i gang.

FAKTA:

Udnyttelsen af kortsnittet frisk grønmasse, hø, ensilage, kompost eller piller afhænger af massens C/N-forhold. Er dette under 15, sker der en hurtig frigivelse af kvælstof. Ved eftergødskning er der et sikkert merudbytte, når N-min-indholdet i jorden er lavt. Konserveret grønmasse vejer væsentligt mindre end friskt pr. næringsstofenhed og er derfor nemmere at håndtere.

SÅDAN KOMMER DU I GANG:

Kulstoffet i alle grøngødninger udgør ca. 40 pct. af tørstoffet. Derfor er det nok at kende gødningens proteinprocent for at kunne vurdere, om den er egnet til eftergødskning. Er proteinprocenten i tørstoffet over 2,7, kan gødningen bruges. I ensilage og grønpiller skal råprotein-indholdet være over 17 pct. En N-min-prøve inden udbringning er nødvendig for at kunne vurdere, hvor meget gødning, marken efterfølgende skal tildeles. Enhver indarbejdning i jorden vil fremme omsætningen af grøngødningen, fordi en større del af grønmassen kommer i kontakt med jordens mikroorganismer.

TABEL:

Indholdet af protein har betydning for, hvornår gødningen er god og kan bringes ud.

Grøngødning egnet når	Ensilage og grønpiller egnet når
Mindest 2,7 % protein i tørstof	Mindest 17 % rå-protein
C/N-forhold <15	



Et økologisk biogasanlæg giver mulighed for både at øge forsyningen og udnyttelsen af næringsstoffer og producere energi. Foto: ØkologiRådgivning Danmark.

OM:

Biogasgylle består ofte af en blanding af husdyrgødning, plantebiomasse og evt. restprodukter, der er omsat i et biogasanlæg i en periode på 50-150 dage, mens der afgives gas. Biogasgyllen har et højt indhold af lettilgængeligt kvælstof og er let at sprede ud på marken, fordi det er en homogen, flydende gylle. Der kan godt være en hel del fibre i gyllen, hvis der er brugt plantebiomasse eller dybstrøelse i processen.

VIRKNING:

Plantebiomassen, i form af friske/ensilerede afgrøder, er i forgæringsprocessen blevet delvist nedbrudt i biogasanlægget. Denne nedbrydning betyder, at kvælstoffet er blevet lettilgængeligt for de planter, der gødes med biogasgyllen.

EKSEMPEL:

Praktisk brug af biogasgylle hos Hans Martin Westergaard i Kliplev viser, at er det blevet nemmere at køre husdyrgødningen ud. ”Jeg synes, det er en stor fordel, at gødningen er på flydende form. Analyser viser, at der er et kg kvælstof mere i pr. ton, så hver mark får færre tons. Gyllen er lidt tykkere end før, fordi vi bruger dybstrøelse, men det er nemt nok at nedfælde. Afgrøderne får samme mængde N som før, men græsset gror bedre”.

FAKTA:

Indholdet af næringsstof i biogasgyllen er det samme som i inputmaterialet, på nær en kvælstofandel, som tabes i processen. Biomassen i et økologisk biogasanlæg kan være fra både økologiske og konventionelle dyr og marker. Hvis der modtages ikke-økologisk biomasse, skal gyllens N-indhold dokumenteres. Der skal også redegøres for de stoffer, der indgår i biomassen. Ved modtagelse af gødning fra et delvist økologisk anlæg skal der redegøres for andelen af konventionelt kvælstof. Inputtet må ikke indeholde slagteriaffald og andre biomasser, der ikke er tilladt i økologireglerne.

SÅDAN KOMMER DU I GANG:

Find mere viden på okologi.dk/biogas, bl.a. Økologisk Landsforenings Biomassekatalog og Drejebog for etablering af gårdbiogasanlæg. Kontakt ØkologiRådgivning Danmark for rådgivning om biogas. Se www.oerd.dk.

TABEL:

Egenskaber for biogasgylle:

Indhold næringsstoffer kan være mere koncentrerede
N-udnyttelsen kan være højere end i rågylle og i dybstrøelse
Indhold af P og K afhænger af udgangsmaterialet
Mindre lugt, færre ukrudtsfrø og sygdomskim
Mere homogen, men der kan være meget fiber i
Ca. 50 % af organisk stof er nedbrudt
Risiko for ammoniaktab er større, men N-udvaskning er mindre

5 ENNGRÆS TIL BIOGAS

OM:

Biomasse fra enge langs åer og vandløb er en værdifuld ressource, som kan blive til energi og gødning ved afgasning i et biogasanlæg. Hvis græsset kommer fra omlagte arealer, tæller det som økologisk gødning.

VIRKNING:

Høst af biomasse fra engarealer til biogas bidrager med gødning med let tilgængeligt kvælstof og kulstof til jorden. Samtidig plejes engarealerne, hvilket bevarer det åbne landskab og øger floraens og faunaens trivsel.



Enggræs kan høstes med lette typer græsmaskiner. Rundballer er en enkel og billig metode til at bjærge enggræs.

Foto: Økologisk Landsforening.

EKSEMPEL:

Fra engene langs Nørreåen mellem Viborg og Randers høstes enggræs til biomasse. Erfaringer har vist, at der er økonomi i at høste engbiomasse og afgasse det i et biogasanlæg sammen med husdyrgødning og andre økologiske biomasser, som f.eks. halm og kløvergræs. Det har været muligt, at høste biomassen med almindelige græsmaskiner, selv på våde arealer med meget siv, hvis man vælger de letteste typer grej. Rundballer er en enkel og billig metode til at bjærge enggræs.

FAKTA:

Indtægterne ved salg af enggræs til biogas dækker omkostninger til høst og transport, men de ekstra næringsstoffer fra engene er derved stort set gratis. Totaløkonomien forbedres ved at afgasse halm og kløvergræs som supplement til enggræs.

SÅDAN KOMMER DU I GANG:

Udnyttelse af engbiomasse ved afgasning kræver, at biogasanlægget kan findele tør plantebiomasse og føde materialet ind i reaktoren. Biogasanlæg kan typisk modtage større mængder, end en enkelt økolog kan levere. Derfor kan flere økologer med fordel gå sammen i et selskab, som varetager høst og leverancer af plantebiomasse og distribution af den afgassede biomasse. Er der ikke et anlæg i nærheden kan det være en idé at samle økologerne i dit nærområde og gå sammen om at etablere jeres eget økologiske gårdbiogasanlæg.

TABEL:

Beregnet udbytte, næringsstofindhold og omkostning ved at høste enggræs til biogas på en ha ved 12,5 km transport.

Udbytte og omkostning					
Græs/ biomasse	Biogas/ energi	N	P	K	Høst og transport
3,9 ton tørstof	7400 KWh	63-151 kg	4-23 kg	11-43 kg	2.100 kr./ha

OM:

Kildesorteret organisk dagrenovation (KOD), som afgasses via biogasanlæg, kan være en værdifuld gødningskilde til landbruget. I flere kommuner er der sat fokus på sortering af dagrenovation og iværksat sortering af organisk materiale, som muliggør recirkulering til landbruget.

VIKRNING:

Gødningsvirkningen af KOD'en udgøres af virkningen af den samlede afgassede biomasse, som igen afhænger af, hvad der i øvrigt tilgår biogasanlægget. KOD er rigt på næringsstoffer og har desuden et højt tørstofindhold. Det betyder, at det øger kulstofindholdet i den afgassede biomasse, hvorved det får en jordforbedrende virkning. Den bedste gødningsvirkning af kvælstof opnås ved nedfældning, hvor ammoniakfordampningen er meget lav.

EKSEMPEL:

BioPulp fra KomTek's Ecogi-anlæg er fremstillet med våd-pulpingsteknologi og efterfølgende bortseparering af uønskede stoffer.

FAKTA:

Pulpen fra KOD er findelt, homogen og let omsættelig i biogasanlægget. Materialet finsorteres for synlige urenheder inden afgasning, og biopulpen analyseres for at sikre, at grænseværdier for uønskede stoffer overholdes.

Udbringning af afgasset biomasse fra KOD til landbrugsjord er reguleret af "Affald til jord-bekendtgørelsen", så grænseværdier for miljøfremmede stoffer og tungmetaller overholdes.

Ved levering til økologer er der særligt skærpede grænseværdier for tungmetaller, som fremgår af Bilag 1 i "Vejledning om økologisk jordbrugsproduktion", se tabel. Det er endvidere væsentligt at påpege, at det kun er uopblandet KOD, som må tilgå økologiske bedrifter. Hvis der blandes spildevandsprodukter i pulpen, kan den afgassede biomasse således ikke afsættes til økologer.

SÅDAN KOMMER DU I GANG:

Hvis du har et biogasanlæg eller planlægger opførelse af et og ønsker at anvende KOD i processen, forhør dig om muligheder ved kommunen eller kontakt f.eks. KomTek, se www.komtek.dk.

Ved levering skal udleveres vejeseddel med vægt samt tørstof- og næringsstofindhold. Du bør også sikre dig, at de økologiske grænseværdier er overholdt, og at der ikke er iblandet spildevandsprodukter.

TABEL:

Tabellen til venstre viser grænseværdier for tungmetaller i biogasgylle. Tabellen herunder viser næringsstofindhold i KOD-pulpen fra KomTek (17 pct. tørstof) i kg pr. ton vådvægt.

Grænseværdier for tungmetaller i biogasgylle, jf. "Vejledning om økologisk jordbrugsproduktion", bilag 1.	
Cadmium	0,7
Kobber	70
Nikkel	25
Bly	45
Zink	200
Kviksølv	0,4
Chrom (i alt)	70
Chrom (VI)	Ikke påviselig

Næringsstofindhold i KomTek (17 % tørstof)	
Total N	4,25
NH ₄	0,71
Fosfor	0,53
Kalium	1,59
Magnesium	0,07
Svovl	0,24
Biogas	119 m ³ biogas

7 RECIRKULERING AF KOD VIA AIKAN

OM:

Kildesorteret Organisk Dagrenovation, KOD, er bl.a. madaffald fra husholdninger, restauranter og lignende, som kan anvendes som gødning til økologer efter kompostering. Aikan kompost er et organisk jordforbedringsmiddel med gødningseffekt. Komposten produceres ved bioafgasning og efterfølgende kompostering med 70 pct. KOD og 30 pct. have- og parkbiomasse.

VIRKNING:

Kompost af KOD tilfører jorden næringsstoffer og stabilt organisk materiale til jorden og forbedrer derved jordens frugtbarhed og -struktur. Indholdet af plantetilgængeligt kvælstof udgør knapt 20 pct., hvilket indikerer en tilsvarende gødningseffekt ud over hvad der findes af andre næringsstoffer.



Aikan kompost er lavet af 70 pct. kildesorteret dagrenovation og 30 pct. have- og parkaffald. Foto: Aikan Technology.

EKSEMPEL:

Aikan A/S producerer biogas og kompost af faste organiske restprodukter, som leveres lokalt til landbrug.

FAKTA:

Der må tilføres op til 4,6 ton Aikan kompost pr. ha pr. år ifølge nedenstående analyse (svarende til 30 kg P pr. ha), hvis der ikke tilføres andre organiske gødninger. Mængden må tildeles hvert år, forudsat at der dyrkes afgrøder med en kvælstofnorm. Der skal indregnes en udnyttelse på 20 pct. af totalkvælstoffet af KOD i gødningsregnskabet (se NaturErhvervstyrelsens vejledning om gødning og harmoniregler). Komposten koster omkring 60 kr. pr. ton.

SÅDAN KOMMER DU I GANG:

Er du interesseret i kompost fra et Aikan-anlæg, kontakt Aikan A/S, se www.aikan.dk. Komposten kan spredes med en almindelig møgspreader. På brug med klovbærende dyr skal udspreddning af kompost ske før såning. Ved udspreddning på græsningsarealer må arealet ikke anvendes til afgræsning eller slæt de efterfølgende fire uger. Husk at sikre dig, at produktet overholder grænseværdierne for anvendelse på økologiske arealer.

TABEL:

Ved tilførsel af 4,6 ton tildeles 54 kg totalkvælstof, 9 kg ammonium-kvælstof, 30 kg totalfosfor og 27 kg kalium.

Næringsstoffer i foreliggende kompost		
Kvælstof-total	11,8	Kg/ton
Ammonium-kvælstof	2,0	Kg/ton
Fosfor-total	6,5	Kg/ton
Kalium-total	5,8	Kg/ton
Magnesium-total	1,3	Kg/ton
Svovl-total	2,6	Kg/ton
pH-værdi, sundhedsgrad	7,2	
Rt, reaktionstal	7,4	
Calcium-total omregnet til calcium-carbonat	51,2	kg CaCO ₃ /ton
Kalkvirkning	25,6	Kg/ton
Organisk stof	49,8	%/TS

OM:

Pelleteret husdyrgødning som Binadan Naturgødning 4-1-3 og DLG Kombigødning NPK 4-1-3 er baseret på fjerkrægødning, som er tørret og presset i 3 mm piller. Næringsstofferne er overvejende organisk bundet og skal omsættes for at blive plantetilgængelige. Det er derfor væsentligt, at gødningerne udbringes så tidligt som muligt for at sikre en høj førsteårsvirkning.

VIRKNING:

Virkningen af kvælstof er op til 65 pct. ved tidlig udbringning og svarer til virkningen af fast gødning. I fugtige forår kan placering af gødningen sikre næringsstofforsyningen frem til, at føret i marken tillader udbringning af husdyrgødning. Herved er såtidspunktet mere uafhængigt af nedbørsmængderne i det tidlige forår, og afgrøden kan færdiggødskes ved slangeudlægning af gylle i en veletableret afgrøde.

EKSEMPEL:

Hvis du gøder en kornafgrøde med 50 kg udnyttet kvælstof pr. ha, vil du få en passende tilførsel af P og K i forhold til, hvad afgrøden bortfører. Det giver en samlet gødningspris på ca. 3.700 kr. pr. ha. I et almindeligt kornsædskifte kan afgrøden med 2017-priser ikke betale så høj en gødningspris, hvis der regnes med en udbytteeffekt af kvælstof på 15 kg kerne pr. kg N. Gødningen er derfor mest relevant i højtærtafgrøder såsom grøntsager eller væksthuskulturer eller som supplerende gødskning.

FAKTA:

Den pelleterede husdyrgødning kategoriseres i Bilag 1 som ”Tørret fast husdyrgødning” og noteres i Logbog for planteavl som gødning. Der stilles ikke krav om dokumentation af behov, hvis den samlede mængde ikke-økologiske gødning er under 50 kg udnyttet N pr. ha.



Pelleteret husdyrgødning udbringes tidligt for at sikre høj virkning. Foto: ØkologiRådgivning Danmark.

SÅDAN KOMMER DU I GANG:

Binadan forhandles af Fausol Productions A/S og leveres til landbrug i hele landet, se www.fausolproductions.com. DLG Kombigødning produceres af DLG og leveres ligeledes i hele landet, se www.dlg.dk.

TABEL:

Tabellen viser næringsstofindhold og økonomi i naturgødning i kg pr. ton og vil tilførsel af 50 kg udnyttet N pr. ha.

	Naturgødning indhold i kg/ton	50 kg udnyttet N/ha 2 ton
Kvælstof, N	40	80
Fosfor, P	8	16
Kalium, K	28	56
Magnesium, Mg	6,4	12,8
Økonomi	1.850 kr./ton	3.700 kr./ha.



Øgro er piller lavet af hovedsageligt kød- og benmel tilsat kalk og vinasse.

Foto: Økologisk Landsforening.

OM:

Pelleteret biomasse fra slagterier er recirkulerede gødningsprodukter, som primært er baserede på kød- og benmel.

VIRKNING:

Næringsstofferne i biomassen frigives i takt med en mikrobiel nedbrydning af proteinet i kød- og benmelet. Omsætningshastigheden vil afhænge af jordtemperaturen, jordens pH og jordens fugtighed. Gødningen kan udbringes ved såning og sikre næringsstofforsyningen frem til evt. udbringning af gylle.

EKSEMPEL:

Øgro-gødning er et eksempel på en gødning, som hovedsageligt består af biomasse fra slagterier. Produktet erstatter den tidligere Biogrow-gødning. Landsforsøg med 80 kg total-N i Biogrow til havre har vist en gødnings-effekt svarende til effekten af svinegylle, hvilket også er erfaret i praksis. Der er igangsat flere forsøg i 2017 via Daka. Tabellen til højre viser næringsindhold og pris, hvis der

gødskes med 50 kg udnyttet kvælstof pr. ha. Merudbyttet for kvælstof til korn kan knapt betale omkostningen til gødningen (kornpris på 240 kr. pr. hkg), hvorved det mest rentable vil være at anvende Øgro-gødningen som supplerende gødning eller placeret ved såning i højtærchiafgrøder.

FAKTA:

Ø-gro er baseret på kødbenmel, børstemel og vinasse og er presset i 3 mm piller. Gødningen indeholder animalske biprodukter, og anvendelse af gødningen er derfor reguleret af EU forordning 1069/2009. Det betyder bl.a., at udbringning skal ske senest 21 dage før høst eller afgræsning på arealet, og at registrerede husdyrproducenter skal håndtere og registrere gødningen som Organisk Gødnings- og Jordforbedringsmiddel (OGJ). P.t. er der visse restriktioner fra branchen vedr. anvendelse af Øgro-gødninger, så det anbefales, at du rådfører dig med din planteavlslrådgiver inden brug.

SÅDAN KOMMER DU I GANG:

Læs mere om de forskellige typer Øgro på www.daka.dk. Øgro leveres i sække og kan kombisås eller bredspredes med almindelige maskiner. Den største gødningseffekt af N og P opnås ved placering, som også giver vækstfordele over for ukrudt. Da fugle har smag for Øgro-gødninger, bør de så vidt muligt iblandes med jorden.

TABEL:

Tabellen viser næringsindhold og pris ved gødning med Øgro af typen 9-3-4, 2S, hvor der gødskes med 50 kg udnyttet N pr. ha.

	Øgro 9-3-4, 2S indhold i kg/ton	50 kg udnyttet N/ha 2 ton
Kvælstof, N	88	71
Fosfor, P	25	20
Kalium, K	36	29
Magnesium, Mg	2,0	2
Økonomi	3.500 kr./ton	2.800 kr./ha.

OM:

Flydende vinasse er et restprodukt fra sukkerproduktion af sukkerroer efter fremstilling af alkohol, citronsyre og protein. Vinassekali er ligeledes flydende og fremstilles af krystaller fra gærproduktion, som udfældes, opsamles og opslemmes i vand. Kaliumvinasse er fast og udfældes ved at tilsætte calciumsulfat (gips) til den flydende vinasse, så den får en kalklignende konsistens, der kan spredes som kalium- og svovlgødning.

VIRKNING:

Både kalium og svovl i vinasse er vandopløselige og blot en lille byge vil frigive næringsstofferne til jorden. Kalium i vinasse er derfor let tilgængeligt for planterne.



Billedet viser kaliummangel i kløverudlæg. Symptomer er døde pletter på bladene, ofte langs bladkanten. På små kornplanter ses lyse-hvide pletter på bladene. Foto: Økologi-Rådgivning Danmark.

EKSEMPEL:

Hans Fynbo fra Stenalt Gods ved Ørsted har tildelt vinasse i det tidlige forår til såvel vinterraps som vinterbyg og rajgræs til frø. Da udbringningsudstyret ikke er så tungt giver det mulighed for en tidlig gødskning, så gyllevognen kan vente, til føret er godt. Effekten af vinasen er god, og til vinterraps er det en helt oplagt gødning pga. afgrødens værdi og store behov for svovl og kalium.

FAKTA:

I kaliumvinasse er kvælstofindholdet lavt, og gødningen har derfor ikke betydning i gødningsregnskabet. Vinasse er underlagt "Affald til jord-bekendtgørelsen". Det betyder, at kommunen skal underrettes, hvis der modtages mere end 10 ton tørstof pr. år. Prisen på vinasse varierer med afgrøde- og kunstgødningspriser. I 2017 har prisen været 700-800 kr./ton. Kaliumvinasse er et fint pulver, som kan spredes med en kalkspreader. Det ligger dog meget tungt i sprederen, og der vil typisk blive udsprejdet mindre kaliumvinasse end kalk ved tilsvarende indstilling. Kaliumvinasse skal opbevares tørt, da det har en stor vandsugende evne.

SÅDAN KOMMER DU I GANG:

Vinasse, vinassekali og kaliumvinasse forhandles og udbringes af grovvareselskaber og maskinstationer. Har du brug for rådgivning om anvendelse, behov, udbringning mv., kontakt din planteavlserådgiver.

TABEL:

Tabellen nedenfor viser næringsindholdet i hhv. vinasse, kaliumvinasse og vinassekali.

Indhold	Vinasse, fl.	Kaliumvinasse, fast	Vinassekali, fl.
Kvælstof N, kg/ton	35	7	8
Kalium K, kg/ton	70	210	190
Svovl S, kg/ton	0	170	70
Pris (2017)	800 kr./ton	1800-2000 kr./ton	900 kr./ton

11 PROTAMYLASSE OG KARTOFFELFRUGTSAFT

OM:

Protamylasse er et restprodukt fra kartoffelstivelses- og kartoffelproteinproduktionen, som fremstilles af inddampet, koncentreret kartoffelrugtsaft. Protamylasse kan for relativt lave omkostninger transporteres over store afstande, og gødningen indeholder en række næringsstoffer, bl.a. kvælstof, fosfor, magnesium og svovl. Det høje kaliumindhold i gødningen gør den velegnet til især kløvergræsmarkerne.

VIRKNING:

Næringsstofferne frigives til planterne ved mikrobiel nedbrydning af proteinet i kartoffelrugtsaft og protamylasse. Forsøg har vist, at virkningen af kvælstof i Protamylasse er 40-50 pct., mens virkningen af kalium er på niveau med mineralsk kaliumgødning.

EKSEMPEL:

Protamylasse kan bruges som supplement i sædskifter, der har underskud af kalium og kan i visse situationer erstatte indkøbt konventionel svinegylle både på næringsstofindhold og pris. I kløvergræs med mere end 50 pct. kløver, hvor kaliumbehovet er 3-4 gange så højt som kvælstofbehovet, kan protamylasse erstatte svinegylle, idet kaliumindholdet i denne gylletype er forholdsvis lavt, hvorved N/K-forholdet ikke er optimalt.

FAKTA:

Gødningen defineres som ikke-økologisk og må importeres med op til 50 kg udnyttet kvælstof pr. ha, med en udnyttelse på 70 pct. af total-N. Protamylasse hører under "Affald til jord-bekendtgørelsen".



Udbringning af protamylasse i økologisk vinterraps. Foto: ØkologiRådgivning Danmark.

SÅDAN KOMMER DU I GANG:

Protamylasse forhandles af kartoffelmelsfabrikker og grovvarerelskab. Gødningen leveres i hele træk i palletanke eller udspreddes direkte på marken. Kartoffelrugtsaft kan leveres fra kartoffelmelsfabrik og koster ca. 35 kr. pr. ton inkl. levering og udbringning i 2017 (varierer med afstand og årstid). Prisen på protamylasse er, ifølge AKS, ca. 250 kr. pr. ton.

TABEL:

Næringsstofindhold og pris hhv. i protamylasse og kartoffelrugtsaft.

	Protamylasse	Ufortyndet kartoffelrugtsaft
Kvælstof	15 kg N	1,1 kg N
Fosfor	3 kg P	0,3 kg P
Kalium	36 kg K	3,6 kg K
Magnesium	2,9 kg Mg	0,2 kg Mg
Svovl	6 kg S	1,5 kg S
Pris	250 kr./ton	30 kr./ton

TABEL:

Næringsstofindhold og pris ved gødskning af kløvergræs med hhv. gylle og protamylasse.

Kløvergræs	N	P	K	Pris, kr./ha
Behov, kg/ha	50	30	180	
Tildelt med protamylasse, 4 ton/ha	60	12	144	1.000 kr./ha
Tildelt med svinegylle, 30 ton/ha	135	36	78	1.500 kr./ha

OM:

Kompostet have- og parkbiomasse fra grønne områder udgør et værdifuldt jordforbedringsmiddel.

VIKRNING:

Kompostet have- og parkbiomasse er primært et jordforbedringsmiddel, som med fordel kan anvendes, hvor du ønsker at opbygge jordens kulstofpulje og sikre gode dyrkningsegenskaber på lang sigt. Ved tilførsel på lerjord bliver jorden lettere at arbejde med, fordi dræningsevne og luftskifte forbedres. Derudover modvirkes komprimering og tilslemning. Ved tilførsel på sandjord forbedres jordens evne til at holde på næring, behovet for vanding mindskes, og risikoen for vind- og vanderosion nedsættes. Gødningsvirkningen af kvælstof er begrænset pga. kompostens høje C/N-forhold, men der er effekt af såvel fosfor som kalium.

EKSEMPEL:

Kurt Kjælde fra Vamdrup har fået 20-30 ton have-park kompost gennem 3-4 år for at forbedre jordstrukturen og øge jordens



Havepark-biomasse er effektivt til jordforbedring. Foto: Økologisk Landsforening.

frugtbarhed. Kurt er rigtig godt tilfreds med resultatet. Der er mere liv i jorden, og den er blevet nemmere at arbejde med.

Sandjorden holder bedre på vandet, og på lerjorden går etableringen bedre. Der er en tydelig gødningseffekt, hvor stakkene har ligget, så selvom næringsstofferne er bundet, er der effekt over tid. Udbring komposten i godt føre, enten lige efter høst eller på frosten, så strukturskader undgås. Eneste forbehold er, at indhold af sand og småsten slider på udbringningsudstyret.

FAKTA:

Biomassen er på listen med gødnings- og jordforbedringsmidler til økologisk jordbrug. Den indgår ikke i kvælstofberegningen, da gødningseffekten af kvælstof er lav pga. et højt C/N-forhold, men skal registreres i Planteløgbogen. Der er der en positiv gødningseffekt af andre næringsstoffer som P og K over tid. Grundet relativt høj pH-værdi kan komposten erstatte kalkning. Der anvendes ofte 20-30 ton pr. ha.

SÅDAN KOMMER DU I GANG:

Forhør dig i kommunen/på den lokale genbrugsplads om muligheden for at aftage have- og parkbiomasse til landbrug. Tjek kvaliteten for fysiske urenheder ved selvsyn, inden du indgår aftale. Der kan være stor forskel på, hvor godt komposten er sorteret fri for plastik og andet affald.

TABEL:

Tabellen herunder viser det generelle næringsstofindhold i haveparkbiomasse.

Næringsstofindhold i havepark-biomasse	
Kvælstof-total	6 kg/ton
Fosfor-total	1,1 kg/ton
Kalium-total	4 kg/ton
Magnesium-total	1,2 kg/ton
Svovl-total	0,7 kg/ton

OM:

I ”Vejledning om økologisk jordbrugsproduktion”, Bilag 1, findes en række næringsstofkilder, som er tilladt at bruge i økologisk landbrug under forskellige betingelser.

FAKTA:

Fosfor findes relativt hårdt bundet i både uorganisk og organisk form i jorden, og fosforforsyningen er tilstrækkelig, især hvor der er tilført husdyrgødning gennem en år-række. På planteavlsbrug i Østdanmark er fosforniveauet flere steder så lavt, at der er behov for at supplere med fosfor. Kalium er vandopløseligt og dermed relativt let tilgængeligt for planterne. Det binder sig til silt- og lerpartikler, der kan fungere som buffer. Sandjord binder ikke kalium, som betyder at udvaskningen i vinterhalvåret er stor, specielt i nedbørsrige egne.

KILDER TIL KALIUM OG FOSFOR:

Blødt råfosfat er godkendt til økologi, idet det er direkte udvundet fra fosfatminer. Det

forhandles ikke i Danmark, hvilket betyder at et fosforunderskud på økologiske ejendomme i dag kan dækkes ved tilførsel af husdyrgødning eller de granulerede, organiske gødninger. Der arbejdes på en godkendelse af struvit som fosforgødning. Kaliumråsalt brydes i miner ved en fysisk proces og er lovligt at anvende for økologer.

Viser jordbundsanalyser kalital på under 8, kan der gødskes med kaliumprodukter som patent kali (som også indeholder Mg og S) og kaliumsulfat (som også indeholder S). Gødning med specifikke mikronæringsstoffer kræver en konsulenterklæring som dokumenterer behovet.

SÅDAN KOMMER DU I GANG:

Vend med din planteavlserådgiver, om der er behov for at supplere gødningsplanen yderligere med næringsstoffer, med udgangspunkt i sædskifte, tidligere tilførsel, jordbundsanalyser og evt. planteanalyser.



En jordbundsanalyse kan danne grundlag for at beslutte, om der er behov for at tilføre jorden ekstra næring. *Foto: Økologisk Landsforening.*



Der fraføres store mængder næringsstof fra marken ved høst. Foto: Økologisk Landsforening.

EN VÆRDIFULD RESSOURCE:

Gødning er en værdifuld ressource, som skal anvendes med omhu for at sikre den størst mulige udnyttelse af næringsstofferne.

I økologien er der ønske om at foderet til ejendommens dyr består af mest muligt hjemmeavlet foder/foder dyrket lokalt eller foder dyrket nationalt.

Jo højere selvforsyningsgrad, økologien opnår, desto større er eksporten af næringsstoffer fra ejendommen. Kvælstof kan skaffes fra kvælstoffikserende afgrøder i sædskiftet, men det er væsentligt at sikre, at gødning og jord stiller tilstrækkelige næringsstoffer til rådighed for at opretholde god udbytte i mængde og kvalitet.

FASTSÆT BEHOV PR. MARK:

Tjek de seneste jordprøveanalyser eller få lavet nye. Vurder og planlæg sædskifte,

halmnedmulding og tilførsel af gødning med udgangspunkt i markens dyrkningshistorie og det forventede udbyttensniveau.

KEND DIN GØDNING!

Tag analyse af næringsstofindholdet i din gylle, faste gødning og dybstrøelse. Der er en enorm stor variation mellem ejendomme, så normværdierne er meget vejledende. Som minimum bør total-N, ammonium-N, P- og K-indholdet analyseres, men også gerne tørstofindholdet.

Som tommelfingerregel gælder, at jo højere ammonium-andel, desto hurtigere gødningsvirkning, samt jo højere tørstofindhold, desto større kulstoflagring og eftervirkning.



Ved samdyrkning kan der opnås bedre næringsstofudnyttelse. Billedet viser samdyrkning af lupin og vårtriticale. Foto: Annette Vibeke Vestergaard, Økologisk Landsforening.

AFSTEM TILFØRSELN MED BEHOVET:

Dosér gødningen mellem marker, så du udnytter gødningsværdien bedst muligt, dvs.: giv den mængde, svarer til behovet. Som tommelfingerregel kan du regne med en førsteårsvirkning af kvælstoffet svarende til ammonium-andelen i gødningen, hvis du optimerer udbringningen.

UDNYT GØDNINGEN OPTIMALT:

Kør i ordentligt føre, så en god jordstruktur bibeholdes. Nedfæld mest muligt gylle inden såning eller i fodergræs i det tidlige forår. Mest muligt fast gødning nedbringes hurtigst muligt efter udbringning, inden såning af afgrøder med lang vækstsæson, gerne grovfoder, f.eks. i roer, korn eller majs med græsudlæg. Slangeudlagt gylle til vintersæd udbringes i stille, køligt vejr, gerne når der er udsigt til let nedbør.

DYRK INTELLIGENTE EFTERAFGRØDER:

Sæt mål for dine efterafgrøder. Skal de primært opsamle kvælstof og kalium eller fiksere kvælstof? Hvilke jorddybder skal de nå af hensyn til f.eks. dræn og næringsstofopsamling?

Overvej etableringstidspunktet og evt. sammensætning af blandinger for at kombinere gode egenskaber ved forskellige arter.

EVALUÉR ÅRETS RESULTAT:

Tjek, om udbyttet stemmer med det forventede. Hvis ikke, så vær opmærksom på, om der efterlades færre eller flere næringsstoffer til efterfølgende afgrøde.

BRUG ERFARINGERNE:

Registrér gødningstype, udbringningsteknik og -tidspunkt, samt udvikling og vækst i de marker, hvor der udbringes. Brug alle de erfaringer, du gør dig i løbet af dyrkningssæsonen til at optimere næste års sædskifteplan og gødningsfordeling.

TABEL:

Gødningsbehov i udvalgte afgrøder.

Stort gødningsbehov	Lavt gødningsbehov
Kløvergræs til slæt	Vårkorn eft kløvergræs
Korn efter korn	Vårkorn efter kløverudlæg
Majs efter korn	Majs efter kløvergræs
Korn efter blandsæd	Afgræsningsmarker
Vinterraps	Permanent græs

OM:

En frugtbar jord er et godt dyrkningsmedie for planter, fordi den er rig på næringsstoffer, har højt luftskifte og god vandholdende evne. Høj jordfrugtbarhed kan sikre stabile og gode udbytter, især når vi som økologer har valgt ikke at supplere den organiske gødning med handelsgødning.

VIRKNING:

Jordens frugtbarhed er afhængig af tilført kvælstof samt tilført og indlejret organisk materiale. Jo højere kulstofindholdet er, desto større humusindhold. Denne opbygges ved at indlejre organisk stof fra rødder og planterester, som halm, stub og avner eller ved tilførsel af kompostprodukter. Husdyrgødninger med et højt tørstofindhold er ligeledes gode kulstofkilder. Kulstof er energi for jordens mikroorganismer, som sikrer omsætning af næringsstoffer fra at være organisk bundne til at være plantetilgængelige.

EKSEMPEL:

Anders Lund fra Aastrupgård ved Brædstrup har stort fokus på at øge jordens frugtbarhed og opbygge jordens kulstofpulje. Det gør han ved at minimere jordbearbejdningen og have flest mulige vintergrønne marker. De sidste par år har det været 100 pct. Anders etablerer sikre og gode efterafgrøder ved at rækkeså rødkløver og rajgræs efter radrensning i etablerede afgrøder. Det sikrer en god, høj biomasse over og under jorden. Endelig sikres jordens frugtbarhed ved udbringning af kvæggylle. Anders bruger jævnligt spadeprøve til at tjekke jordens tilstand.

FAKTA:

Jordens frugtbarhed øges med det rigtige sædskifte og tilførsel af organisk stof, som øger jordens indhold af kulstof. Vær opmærksom på, at for at have en levende jord med høj omsætning, kræves et godt luftskifte, som også betyder kontrolleret færdsel med tunge maskiner.



Spadeprøven vidner om jordens tilstand, bl.a. dens evne til at omsætte organisk stof.
Foto: ØkologiRådgivning Danmark.

SÅDAN KOMMER DU I GANG:

Nøglen til at øge kulstofindholdet i jorden er organisk stof. Afgrødevalget har stor betydning for, hvor meget kulstof, der bindes. Afgrøder med en høj plantetæthed, høj rod-tæthed og lang vækstperiode, f.eks. frøgræs og kløvergræs, har generelt positiv virkning for jordens frugtbarhed. Rækkeafgrøder som korn og majs må derimod suppleres med efterafgrøder for at sikre kulstofbindingen. Kulstofbalancen kan beregnes sammen med din økologirådgiver.

TABEL:

Boksen viser, hvad der hhv. tærer på og øger jordens frugtbarhed.

Tærer på jordens frugtbarhed	Øger jordens frugtbarhed
Korn	Kløvergræs
Raps	Frøgræs
Majs	Efterafgrøder
Jordbearbejdning	Halm nedmuldning
Omlægning af vedv.græs	Husdyrgødning

OM:

Metoden er enkel. Man kravler ned fra sin store traktor og går ud på marken. Dernæst graves der forsigtigt en uforstyrret blok jord op i pløjedybden. Her kan rodudvikling, indhold af organisk materiale, regnormegange og hårde uigennemtrængelige lag observeres. Samtidig kan man med fingrene få en fornemmelse af jordens tekstur. Er det grovsand, finsand, silt eller ler, der domierer? Det giver vigtig information, som giver grundlag for at ændre dyrkningspraksis i den fremtidige behandling af jorden.

VIRKNING:

Spadeprøven giver et indblik i markens tilstand i pløjedybden. Hvis der er områder uden rødder og regnormegange, er det et udtryk for dårlig struktur eller luftskifte i de pågældende lag. Rødderne - de levende rødder - skal udskille exudater, rodvæske, der bevirker, at de små jordpartikler klistrer til roden. En lang rod uden vedhæng af jordpartikler er søgerødder, der vokser gennem jorden for at søge efter vand.

I PRAKSIS:

Tag din planteavlsrådgiver med i marken, grav et hul og tag et spadestik - se på jorden. Mål og tæl rødder, undersøg krummestrukturen og led efter pløjesålen. Spadestikket giver mulighed for at se på røddernes udvikling og bedømme jordens struktur visuelt.

FAKTA:

Spadeprøven skal gennemføres systematisk og gerne mange gange i en vækstsæson, helst i en voksende afgrøde, så røddernes udvikling kan følges. En almindelig kraftig gravespade kan anvendes, når man er omhyggelig med at grave et hul først og derefter tage prøven fra siden af det åbne hul. Systematiske registreringer med noter er nødvendige.



Med en spadeprøve kan jordens tilstand og rodudviklingen i jorden bedømmes. Foto: Økologi-Rådgivning Danmark.

OM:

Jordprøver bliver brugt til at bedømme jordens tilstand. Jorden kan være slidt og udpint med lave værdier på kalk, fosfor, kalium og andre næringsstoffer. Jordprøverne kan også give et billede af den historie, der har været i jorden. En jordprøve er en måling på en konkret mængde jord, der er taget ud af pløjelaget, der er et udtryk for et gennemsnit. Overvej hvilken værdi, gennemsnittet tillægges, da jord er en meget uens størrelse.

VIRKNING:

Kalk er et vigtigt grundstof, der er med til at sikre en dyrkningsvenlig og næringsrig jord, fordi kalk, Ca²⁺ ionerne går ind i jordpartiklerne, og skubber andre ioner ud i jordvæsken som næringssalte. Tidligere gav en høj belægning af svin på ejendommen meget høje fosfor- og kobber værdier. På kvæggårde er der generelt høje kaliumtal på marker, hvor køerne græsser, og lavere tal på marker længere fra ejendommen, hvor der bliver hentet slæt hjem.

EKSEMPEL:

En mark på 16 ha har et gennemsnitligt Rt på 6,0 på en jordtype, JB 3. Det er et resultat, der er acceptabelt i et almindeligt planteavlssædskifte. Hvis marken deles op i 3 stykker, vil analyserne give et resultat, der siger Rt 5,6 på den øverste 1/3 Rt 6,3 på den midterste 1/3 og Rt 6,0 på den nederste 1/3. Så er der pludselig stor afvigelse fra det ønskede Rt på store dele af marken. Med GPS jordprøver kan marken analyseres helt igennem med et finmasket net af analyser. Resultatet giver et helt andet billede af marken, hvor der kun er få meter mellem det laveste og det højeste reaktionstal. En kalkning efter gennemsnit vil kunne fremprovokere især manganmangel i flere kornafgrøder.

FAKTA:

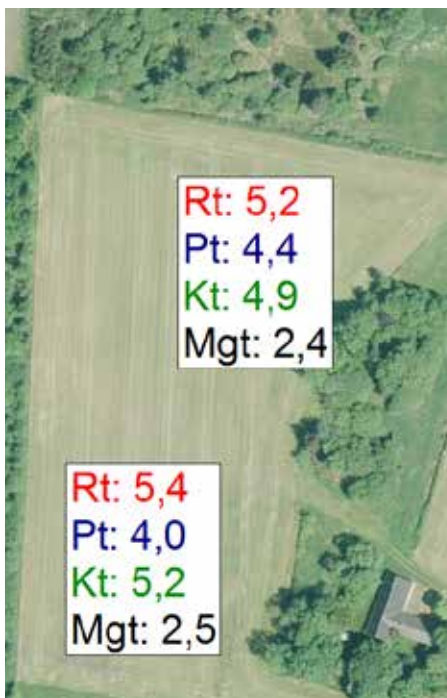
De fleste næringsstoffer bliver gjort mere tilgængelige af kalktilførsel og et reaktionstal

(Rt) på normen eller lidt over. Undtagelser er fosfor og mangan, der bindes hårdere ved stigende Rt-tal. Det betyder, at planter med manganmangel, især korn, får sværere ved at få etableret et effektivt og stærkt rodsystem og taber i konkurrencen om vand og næring til ukrudtet.

TABEL:

Tabellen viser optimale Rt på hhv. ler- og sandjord.

Vejledende værdier og tilførsel			
	Lerjord	Sandjord	1 enhed
Rt	6,5-7,0	5,8-6,2	0,1=1 t/ha
Pt	3,0-5,0	2,5-4,0	25 kg/ha
Kt	6,0-9,0	6,0-9,0	25 kg/ha
Mgt	4,0-6-0	3,0-5-0	25 kg/ha
Cut	2,0-4,0	2,0-4,0	2,5 kg/ha



Eksempel på resultat af GPS-jordprøver.
Kilde: Økologirådgivning Danmark.



FIND MERE VIDEN

På web: okologi.dk/landbrug

På youtube: Økologisk Landsforenings kanal

På facebook: Økologisk Landsforening og Økologikonsulenterne

På Twitter og Intagram: Økologisk Landsforening



FACEBOOK



TWITTER



INSTAGRAM



YOUTUBE

