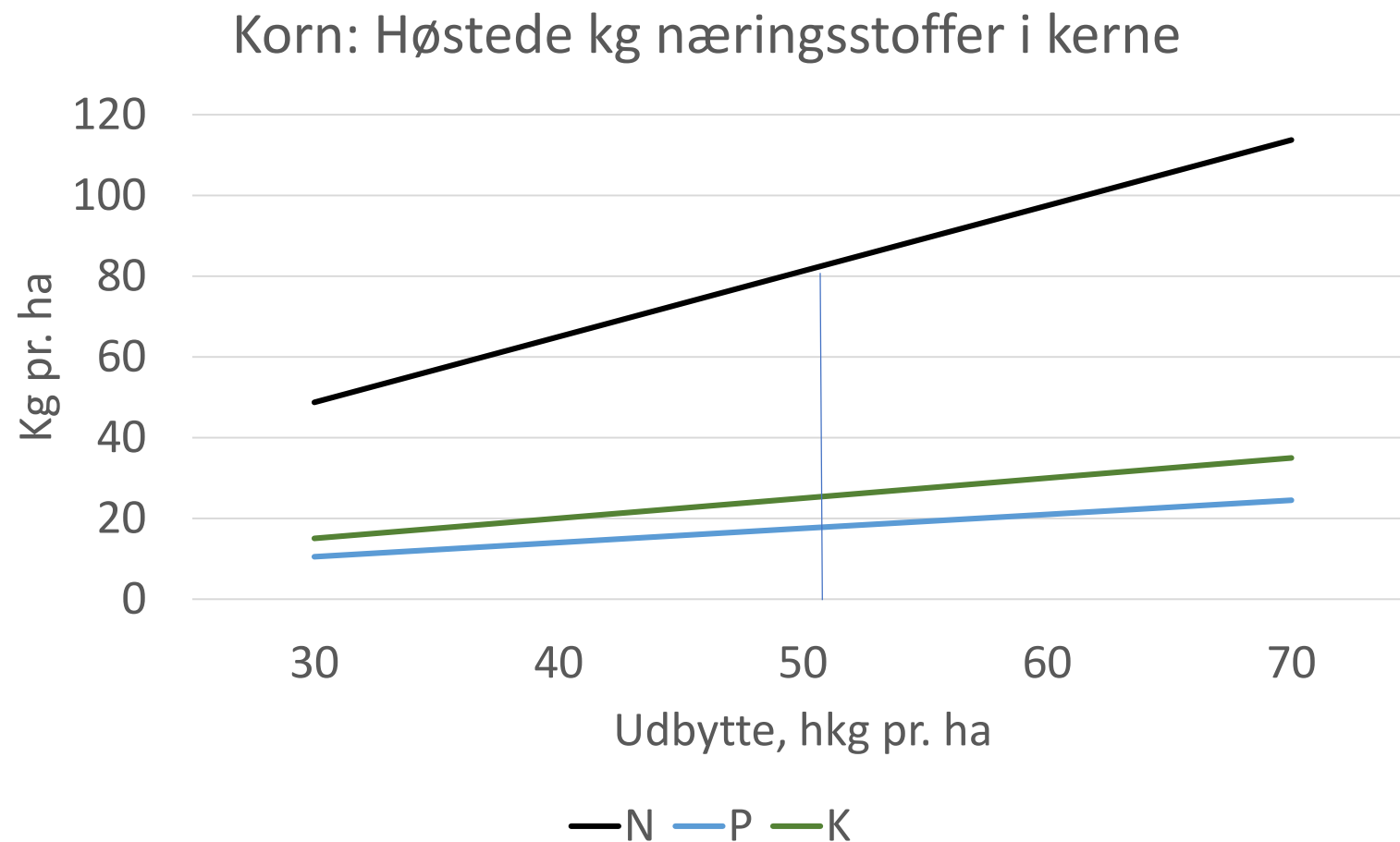


Kom godt fra start som ny økolog

Hvordan sikrer du  
næringsstofforsyningen på  
ejendommen?  
Hvordan får du fuldt udbytte af  
efterafgrøder?

Annette V. Vestergaard, Økologisk Landsforening: avv@okologi.dk

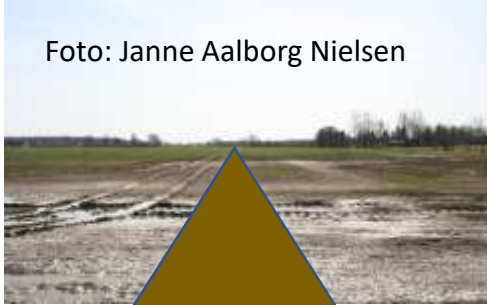
# Optimer gødskningen: Kend behovet for næringsstoffer



# Kend din jord – og brug din viden!

## Jordfysik

Foto: Janne Aalborg Nielsen



Rt, Pt, Kt, Mgt  
eller  
Albrechtanalyse?

Jordkemi

Jordens biologi



# Hvad indeholder gødningen?

Gylleanalyser fra Landsforsøgene 1997-2015,

278 analyser af svinegylle, 218 analyser af kvæggylle

	N, kg/t	P, kg/t	K, kg/t	tørstof %	pH
<b>Svinegylle, gnsn.</b>	4,4	0,87	2,4	4,3	7,2
<i>Svinegylle, min.</i>	<i>0,8</i>	<i>0,04</i>	<i>0,4</i>	<i>0,8</i>	<i>6,1</i>
<i>Svinegylle, max.</i>	<i>8,4</i>	<i>3,01</i>	<i>4,7</i>	<i>11,9</i>	<i>8,4</i>
<b>Kvæggylle, gnsn.</b>	3,4	0,58	2,9	7,0	7,0
<i>Kvæggylle, min.</i>	<i>1,6</i>	<i>0,25</i>	<i>1,2</i>	<i>1,7</i>	<i>5,9</i>
<i>Kvæggylle, max.</i>	<i>6,4</i>	<i>2,0</i>	<i>7,4</i>	<i>14,6</i>	<i>7,9</i>

# Hvad betyder det for gødningsplanen?

Der udbringes 25 ton pr. ha til en vårbygmark

	N, kg/t	P, kg/t	K, kg/t
<b>Svinegylle, gnsn.</b>	110	22	60
<i>Svinegylle, min.</i>	20	1	10
<i>Svinegylle, max.</i>	210	75	118
<b>Kvæggylle, gnsn.</b>	85	15	73
<i>Kvæggylle, min.</i>	40	6	30
<i>Kvæggylle, max.</i>	160	50	185

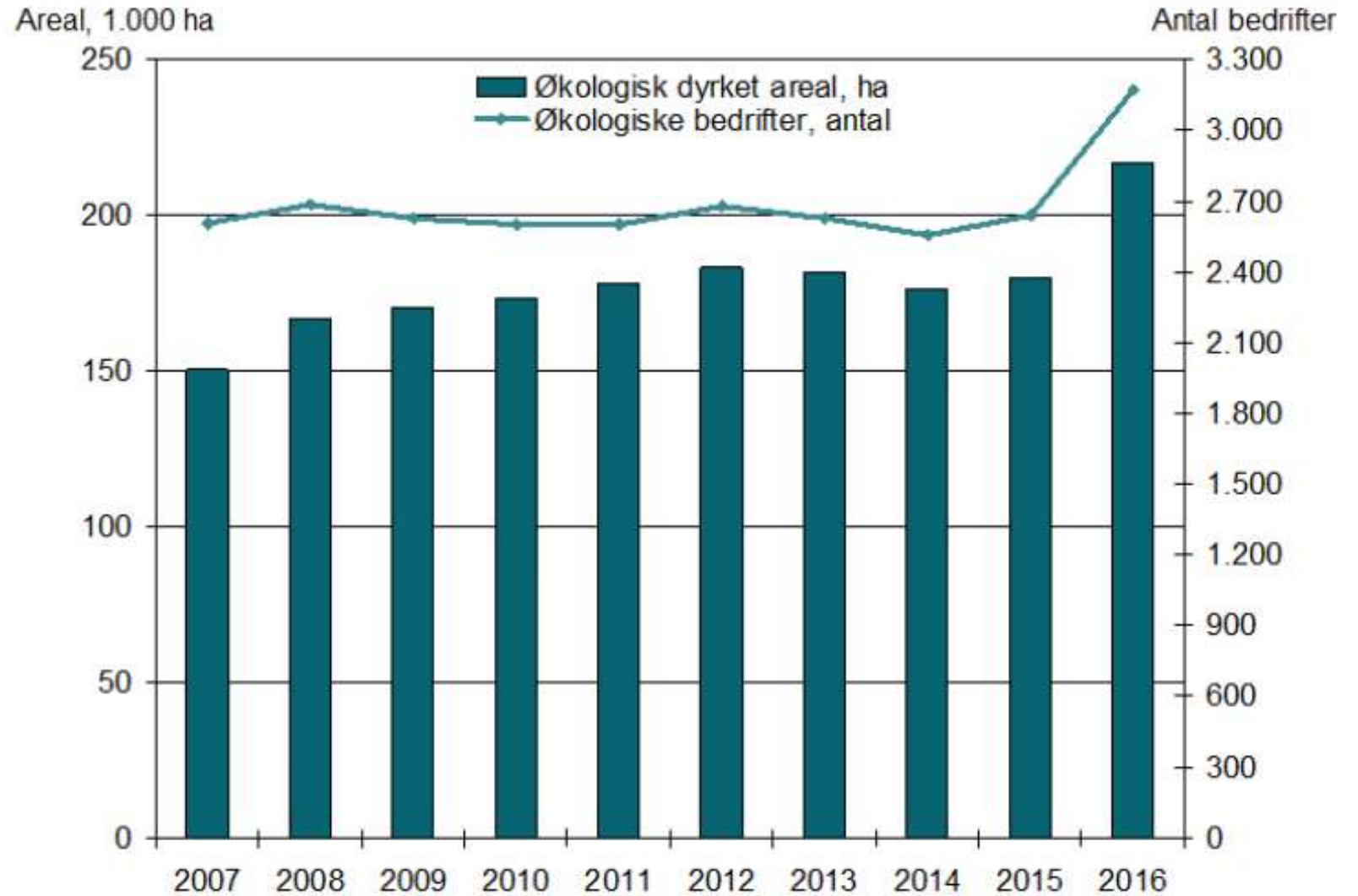




# Optimer udnyttelsen af husdyrgødning

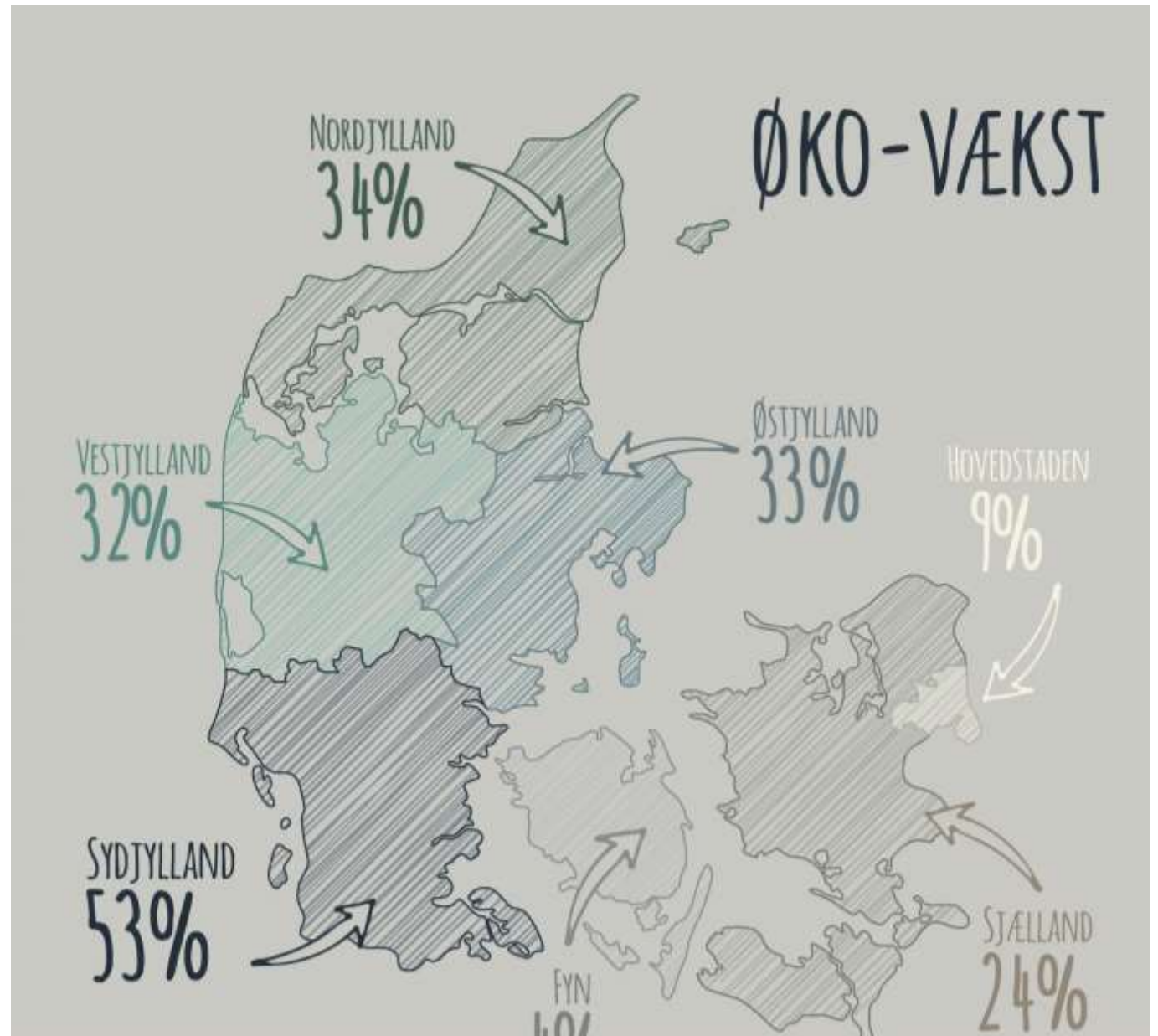
- Udbring en mængde som svarer til aktuelt behov
- Udbring så tæt på maksimal optagelse som muligt
- Nedfæld så meget gylle som muligt inden såning af vårafgrøder *i tjenlig jord.*
- Jo længere tid der er grønne afgrøder på marken, desto større er udnyttelsen
- Jo mere tørstof i husdyrgødningen, des tidligere skal det udbringes for at mest muligt mineraliseres til plantetilgængelige næringsstoffer til afgrøden
- Ved slangeudlægning i voksende afgrøder opnås den største udnyttelse ved udbringning i stille, køligt vejr. Jo tykkere gylle og jo højere pH-værdi i gyllen, desto vigtigere er optimale vejrforhold

Kan vi klare os  
med  
husdyrgødning?  
Udviklingen i det  
økologiske areal  
og antallet af  
bedrifter





# Stigning i øko- salget fra 2015-2016



# Recirkulering er vigtig for en fortsat udvikling af økologien

- Netto eksport af næringsstoffer fra landbrugene med æg, mælk, kød og planteprodukter
  - Selvforsyningen af øko-foder er stigende
  - Når vi snakker rene planteavlere



# Eksempel på balanceberegninger



Afgrøde	Udbytte/ha
Kløver græs/grøng.	3.000 FE
Vårhvede og efterafgrøde	45 hkg
Vårbyg m. græsudl.	45 hkg
Rajgræs til frø	8 hkg
Rajgræs til frø	7 hkg
Ærter m. udl.	35 hkg
Vårbyg m. kl.udl	42 hkg

Høst	Næringsstof balance, kg pr. ha					
	+ 50 kg udnyttet N i kvæggylle/ha			Ingen gødning		
	N	P	K	N	P	K
Kerne	53	3	44	-20	-11	-30
Kerne og halm	42	-2	3	-30	-15	-58

# Tilladt: 50 kg *udnyttet* N fra ikke-økologisk produktion

	Afgasset biomasse, (120 analyser)	Kvæggylle, (218 analyser)	Svinegylle, (278 analyser)	Dybstrøelse (3 Øko-landmænd)
Tørstof %	4,4	7	4,3	27,3
Total-N, kg pr. ton	4,8	3,4	4,4	9,2
NH <sub>4</sub> -N, kg pr. ton	3	2	3,5	1,8
P, kg pr. ton	0,8	0,6	0,9	1,3
K, kg pr. ton	4	2,9	2,4	10,3
<i>N-udn.krav, % af total-N</i>	63	70	75	45
<b>Ton/ha: 50 kg udnyttet N pr. ha</b>	<b>17</b>	<b>21</b>	<b>15</b>	<b>12</b>
Total-N, kg/ha	79	71	67	111
NH <sub>4</sub> -N, kg pr. ha	50	42	53	22
P, kg pr. ha	13	13	14	15
K, kg pr. ha	66	61	36	124
<b>Pris, kr./ha*</b>	<b>1.020</b>	<b>840</b>	<b>600</b>	<b>600</b>

\*20 kr./t gylle, 40 kr./t afg. gylle, 20 kr./t i udbringningsomkostninger og 50 kr./t for udbringning og køb af dybstr.



# Eksempler på andre organiske gødningsstoffer tilladt i økologien

	Vinasse	Protamylasse	Binadan/ Kombi-gødning	Øgro 9-3-4 m S
Total-N, kg pr. ton	35	15	40	88
P, kg pr. ton	0	3	8	25
K, kg pr. ton	70	36	28	36
<i>N-udnyttelse, % of total-N</i>	70	70	60	70
<b>Ton/ha: 50 kg udnyttet N pr. ha</b>	<b>2</b>	<b>4,8</b>	<b>2,1</b>	<b>0,8</b>
Total-N, udbragt/ha	71	71	83	71
P, kg pr. ton	0	14	17	20
K, kg pr. ton	143	171	58	29
<b>Pris, kr./ha *</b>	<b>1.670</b>	<b>1.200</b>	<b>4.500</b>	<b>2.800</b>

[https://www.landbrugsinfo.dk/oekologi/planteavl/goedskning/sider/3694\\_mga\\_goedningsvaerktoej.aspx](https://www.landbrugsinfo.dk/oekologi/planteavl/goedskning/sider/3694_mga_goedningsvaerktoej.aspx)

# Separering af afgasset biomasse

	Tørstof %	Total-N, kg/t	NH <sub>4</sub> -N, kg/t	P, kg/t	K, kg/t	NH <sub>4</sub> -N/Total-N
Fiber fraktion	36	11,8	5,6	13,0	2,3	48
Fl. fraktion	2,0	4,8	4,0	0,2	1,9	84

Forårsudbringning af fiberfraktion inden såning: N-udnyttelse på 50% af total-N, P- og C-gødning

Flydende: Hurtig, sikker N-gødskning

§§ Separering skal godkendes af Landbrugsstyrelsen ved afsætning til økologer

# Tjek hvad der findes af restprodukter i dit område: Gødningskataloget

Klik på din kommune på kortet herunder for at se tilgængelig gødning:



**Århus kommune**

Gødningsstoffer:

- [Tang fra f.eks. Miljøservice](#)
- [Have-/parkkompost fra AffaldVarme Aarhus](#)
- [Råkompost fra AffaldVarme Aarhus](#)
- [Sojamelasse](#)
- [Flydende Økogødninger fra GreenF](#)
- [Protamylasse 18-5-69](#)
- [Kaliumvinasse](#)
- [Kombigødning 5-2-4 \(gødningspille\)](#)
- [Økogødning 6-1-1](#)
- [Økogødning flydende](#)
- [PHC 8-1-3 \(flydende organisk gødning\)](#)
- [Monterra 13](#)
- [Monterra-Malt 4-1-5](#)
- [Økohøsegødning 2-1-2, komposteret](#)
- [Økohøsegødning 3-1-2 miller](#)

Denne hjemmeside bruger cookies til statistik og adgang til deling på de sociale medier med AddThis.

[Om cookies](#)

OK ✕

# På SEGES Økologi kan du finde: Gødningsoversigt og værdiberegner



## Valg af gødning til økologiske marker - værdi, behov og transport

Det er kompliceret at lave gødningsplan for de økologiske marker. Det skyldes, **at** de tilladte gødninger er sammensatte, **at** afgrødernes behov for N, P, K og S er forskellig, **at** markernes jordbundstal varierer, **at** priserne på gødningerne er forskellige, **og** transport, opbevaring og udbringning er forskellig. Det hele har betydning for dit valg.

Anvend dette program både som **opslagsværk** hvor du finder detaljerede oplysninger om de gødninger, der er tilladt i den økologiske markdrift, og som et **værktøj**, der hjælper dig med at foretage det mest optimale valg blandt de gødninger der kan være aktuelle for dig.

Brug de grønne trykknapper for at komme rundt i mulighederne:

[Opslagsværk over gødninger](#)

[Værktøj til valg af gødning](#)

[Diverse](#)



Se Den Europæiske Landbrugsfond for Udvikling af Landdistrikterne





# Regn på næringsstofstrategien på ejendommen!

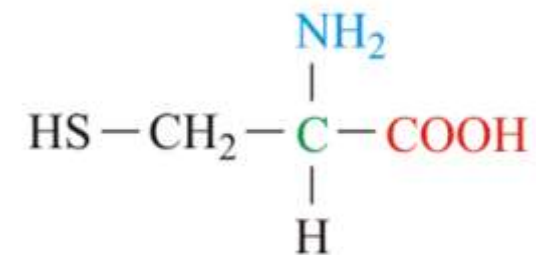
N-loft	Regelsæt	Enkeltbetaling
Max. 170 kg økologisk total-N	Nitratdirektivet <i>alle</i>	
Max. 100 kg udnyttet N/ha	Frivilligt	+ 870 kr./ha
Max. 60 kg udnyttet N/ha	Frivilligt	+ 1.370 kr./ha
Max. 50 kg udnyttet N/ha i ikke-økologisk gødning	Økologireglerne <i>alle</i>	

Mere viden på [okologi.dk/landbrug](http://okologi.dk/landbrug)

Projekt "Næringsstofforsyning for fremtidens økologi"

# Brug mulighederne for at gødske optimalt fra Bilag 1 i Øko-vejledningen. Eksempel: Svovl

- Indgår ved dannelse af aminosyrer
- Betydning for proteindannelsen og dermed N-udnyttelsen
- S i organisk materiale skal mineraliseres for at blive plantetilgængeligt
- S-depositionen er aftagende – i dag under 5 kg S/ha årligt
- S-salte er vandopløselige og udvaskes i vinterhalvåret
  - Især fra sandjorde
  - Især i vest Danmark
  - Ved høje Rt og Pt



## Økologisk Svovlnøgle

Forventet tilgængeligt svovl, kg S/ha

		JB - TYPE									
		1-4				5-7					
		VANDING (65 mm)									
		JA		NEJ		JA		NEJ			
		ÅRLIG GYLLETILFØRSEL I MIN. 10 ÅR									
		JA	NEJ	JA	NEJ	JA	NEJ	JA	NEJ		
A F G R Ø D E	KL. GRÆS og LUCERNE, slået	25	20	15	10	30	25	20	15	KORSBLOMSTRET GRÆS BÆLGPLANTER Ingen	E F T E R A F G R Ø D E
		23	18	13	8	25	20	15	10		
		22	17	12	7	24	19	14	9		
		20	15	10	5	20	15	10	5		
	KL. Græs, Afgræsning	25	20	15	10	30	25	20	15		
		23	20	13	8	25	20	15	10		
		22	20	12	7	24	19	14	4		
		20	15	10	5	20	15	10	5		
	SUKKERROER	25	20	15	10	30	25	20	15		
		23	18	13	8	25	20	15	10		
		22	17	12	7	24	19	14	9		
		20	15	10	5	20	15	10	5		
	MAJSHELSEÆD	25	20	15	10	30	25	20	15		
		23	18	13	8	25	20	15	10		
		22	17	12	7	24	19	14	9		
		20	15	10	5	20	15	10	5		
	MARKÆRTER	23	20	13	10	28	25	18	15		
		21	18	11	8	23	20	13	10		
		20	17	10	7	22	19	12	9		
		18	15	8	5	18	15	8	5		
	VÅRSÆD	25	20	15	10	30	25	20	15		
		23	18	13	8	25	20	15	10		

Tag stilling til:

- Jordtype
- Vanding (60 mm pr. ha)
- Tilført husdyrgødning
- Afgrøde
- Forfrugt

Tallene viser forventet tilgængeligt S pr. ha  
Farven indikerer behovet for action

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



Udarbejdet af: Jonas Høeg, med indspil fra AU

# S-nøglen: Genial beslutningsstøtte

# Behold gode udbytter ved sikring af næringsstofforsyningen

- Kend næringsstofbalancen, sådan cirka!
- Kend behovet i afgrøden
- Tjek jorden!
- Kend næringsstofindhold i gødning
- Undersøg mulighederne for recirkulerede produkter eller Bilag1
- Samarbejdsmuligheder med andre ejendomme?
- Optimer sædskiftet – herunder



OPTIMER EFTERAFGRØDERNE



Hvordan får du  
fuldt udbytte af  
efterafgrøderne?

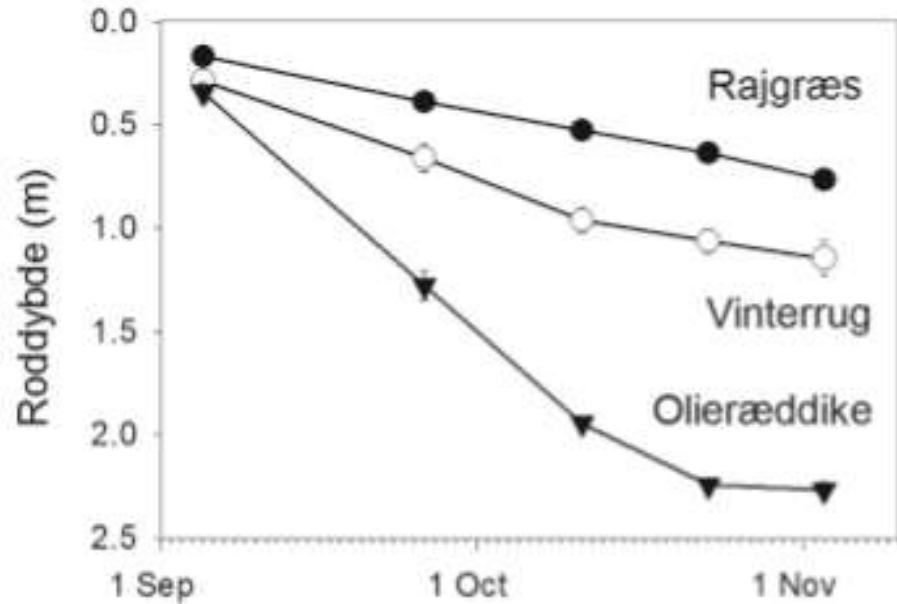


# Hvad er formålet med efterafgrøden?

- N- og K-opsamling?
- N-fiksering?
- C-lagring?
- Jordløsning?
- Hurtigt, nemt og billigt til opfyldelse af lovkrav?



# Eksempler på roddeybde og C/N-forhold



Hanne Lakkenborg, AU

## Efterafgrøders rodvækst og typiske C/N-forhold

Rodvækst	Højt C/N (langsom frigivelse af kvælstof)	Middel C/N (middel frigivelse af kvælstof)	Lavt C/N (hurtig frigivelse af kvælstof)
Dyb	Cikorie	Gul sennep	Olieræddike Gul sennep Farvevæjd ←
Overfladisk	Rajgræs	Rug	Rug

SEGES

C-opbygning  
0-15 kg N



Gødning  
10-30 kg N

# Hvor giver de størst effekt?

I sædskiftet hvor:

- Afgrøden efterlader meget gødning
- Der er tilført stor mængde gødning til afgrøden
- Der er et generelt højt gødningsniveau
- Andelen af bælgplanter, raps og alle afgrøder som høstes grønne, er stor
- Forud for afgrøder med overligt rodsystem
  
- På sandede jorder
- I nedbørsrige egne
  
- Hvor der er risiko for erosion

OBS: En efterafgrøde kan ikke redde en pakket jord



# Etableringsmetode

- Udlæg →
- Etablering ved høst
  - Før
  - Efter

Som enkelt arter eller i blandinger




Fordele:

- Sikker etablering ved optimale betingelser
- Sikker, god vækst i efteråret
- Yder ukrudt konkurrence

Ulemper:

- Konkurrence med afgrøden om næringsstoffer
- Kan genere høsten
- Kan koste udbytte
- Forhindrer bekæmpelse af rodukudt efter høst

# Etableringsmetode

- Udlæg
- Etablering ved høst
  - Før 
  - Efter

Som enkeltarter eller i blandinger



## Fordele

- Rettidig etablering: Lang vækstsæson
- Hurtigt, nemt og billigt
- Jorden holdes uberørt

## Ulemper


- Usikker etablering
- Storfrøede arter er udsatte
- Snegleføde
- Kan i drilske år genere høsten

# Resultat af efterafgrødeblandning i et heldigt år med godt efterårsvejr:



- Flot, tæt afgrøde – fuld effekt med minimal indsats.
- Udtynding i storfrøede arter

# Etableringsmetode

- Udlæg
- Etablering ved høst
  - Før
  - Efter 

Som enkeltarter eller i  
blandinger



## Fordele

- Sikker etablering af alle arter
- Generer ikke hovedafgrøden
- Der kan bekæmpes ukrudt efter høst (i et tørt år)

## Ulemper

- Kort vækstsæson/usikker effekt
- Koster tid og energi



# Etablering efter høst (16. august)



- Knap så langt fremme
- Flere ærter
- Jo mere såarbejde, des større afgrødedækning i september – og des flere ærter
- Sen etablering reddet af septembervejrr!
- Forskellig etableringsmetode gav forskellig afgrødefordeling



Indtryk fra efterafgrødedag på  
Sjælland



Går Økologi og reduceret  
jordbehandling hånd i hånd?

# Bedst i test: dækning i september:

- Kuhn Cultimer



Plantetal/m2 medio september	
Foderært	6
Alexandrikerkløver	48
Serradel	13
Honningurt	58
Boghvede	38
Sommervikke	17
<b>Dækningspct.</b>	<b>73</b>



# Ringeste dækning i september

- HE-VA halmstrigle m. frødstyr



## Plantetal/m2 medio sptember

Foderært	2
Alexandrinerkløver	32
Serradel	8
Honningurt	44
Boghvede	19
Sommervikke	8
<b>Dækningspct.</b>	<b>25</b>

# Enkeltarter eller blandinger?

## Enkeltarter fordi:

- Det er nemt
- Det er billigt
- Det opfylder kravet
- Det minimerer risikoen for sædskiftesygdomme



## Blandinger fordi:

- Du kan opnå flere gevinster samtidig
- Dur' den ene art ikke, er der en anden
- Du kan kombinere ud- og overvintrende arter



# Hvad kan de præstere?

- Ud over at se godt ud
- Ud over at være levested for insekter og vildt
- Ud over at lagre kulstof
- Ud over at dække godt af for ukrudt
- Ud over at forbedre jordstrukturen?





## Udbytte af efterafgrødeblanding ved høstet 20. oktober

- Værdi: Omregnet ud fra priser på konventionelle næringsstoffer:
- 2.200 kr. pr. ha i total.
- 60% N-udn.
- 1.700 kr. pr. ha
- 60% N og K:
- 1.300 kr. pr. ha

Efterafgrøden		
Biomasse friskmasse kg/ha	40.000	
Tørstofprocent	9,55	
Tørstof, kg/ha:	3.820	
		<b>Efterafgrødens optag af næringsstoffer kg/ha</b>
Analyse OK LAB:	Indhold i tørstof:	
Kvælstof %	3,12	119
Fosfor %	0,66	25
Kalium %	4,06	155
Calcium %	2,81	107
Magnesium %	0,28	11
Svovl %	0,29	11
Jern, PPM	102	0,39
Mangan, PPM	57	0,22
Zink, PPM	51	0,19
Kobber, PPM	12	0,05
Bor, PPM	20	0,08
Kulstof (Estimeret, FAO):		1.795
CO2 optaget fra luften til biomasse:		6.571



+ effekter under jorden

---

# Hvordan får du fuldt udbytte af efterafgrøder?

- **Definér dine ønsker til efterafgrøden – etabler intelligente efterafgrøder!**
  - Afhængigt af sædskifte, gødningsstatus, jordtype, rodukruddt, etableringstidspunkt, lovpligtig eller frivillig
- Kløver/græs-udlæg er en sikker, billig og god løsning hos økologer, men koster i dækafrøden. Til gengæld kan udlægget have værdi.
- Blandinger er dyre i udsæd – men har ofte større potentialer.
- Jo mere du gør dig umage og betragter dem som en afgrøde, des bedre resultat.



## Indtast det ønskede kvælstofniveau

Nu kan du se variationen i biomasse (vegetationsindeks) indenfor marken. Vegetationsindekset er inddelt i fem lige store intervaller og værdierne ligger mellem 0,0 og 1,0. Den gule farve viser lav bio-masse og den grønne høj biomasse. Indtast den ønskede mængde kvælstof i kg/ha for hvert af de 5 intervaller.

Vil du læse mere om hvordan du skal vurdere N-tildelingen i forhold til vegetationsindekset, så klik på "Mere info om gødningstildeling"



## Tjek indsatsen på markniveau: Satellitmålinger på Cropsat.dk

- Indtast CVR-nr, vælg marker og dato for billede. Kan bruges til at:

- Tjekke afgrøden

- Graduere gødningstilførslen
- Vise markens udbyttepotentiale
- Fejlfindingsredskab
  - Hvorfor er biomassen stor/lille?



# Tak for opmærksomheden

Vil du vide mere, så er der en efterafgrødemanual på vej:

tjek <http://okologi.dk/landbrug/projekter/planteavl/nyt-efterafgroedekoncept-med-oekonomisk-gevinst>