

# NÆRINGSINDHOLD I KORN FRA HØSTEN 2018

NOTAT NR. 1824

Resultaterne fra byg, hvede, rug, triticale og havre viser i forhold til høsten 2017: 1,2 til 2,2 procentenheder mere råprotein; 2 til 6 flere foderenheder pr. 100 kg og et fald i fosforindholdet på 0,1 til 0,4 gram pr. kg.

---

INSTITUTION: SEGES SVINEPRODUKTION  
FORFATTER: JESPER POULSEN OG NIELS MORTEN SLOTH  
UDGIVET: 27. SEPTEMBER 2018

Fagområde: Ernæring

## Sammendrag

Resultaterne af vores kornanalyser (se Appendiks) viser i forhold til sidste år, at:

1. Råproteinkoncentrationen er steget fra 1,2 til 2,2 procentenheder
2. Energikoncentrationen er steget i byg, hvede og rug fra 2,1 til 6,1 foderenheder
3. Fosforkoncentrationen er faldet i alle seks kornarter fra 0,1 til 0,4 g/kg

Da vandindholdet i de samleprøver af korn, som vi har modtaget i år, alle er under 15 %, har vi valgt at præsentere gennemsnitstallene på basis af den foreliggende gennemsnitlige vandprocent i stedet for det sædvanlige vandindhold på 15 %. Sammenligningen med sidste år sker derfor med den foreliggende vandprocent for dette års korn i forhold til sidste års tal baseret på 15 % vand. Dette er præsenteret i tabellen nedenfor. Begrundelsen er, at kornet formodentlig indgår i foderoptimeringerne med værdier svarende til den foreliggende vandprocent.

Kornets indhold af råprotein, energi og fosfor ved aktuel vandprocent ses i nedenstående tabel.

Høst 2018 (aktuel vand%)	Vinterbyg		Vårbyg		Hvede		Rug		Havre		Triticale	
		ift. 2017		ift. 2017		ift. 2017		ift. 2017		ift. 2017		ift. 2017
Vand, %	12,4		13,1		13,1		12,7		12,5		12,3	
Råprotein, %	10,6	1,2	10,8	1,6	10,8	1,5	9,0	1,6	11,4	2,2	11,9	1,8
FEsv pr. 100 kg	106,2	6,1	110,3	5,7	117,5	2,2	113,8	3,8	87,7	3,3	115,5	2,4
FEso pr. 100 kg	106,4	5,7	109,9	5,3	115,6	2,1	112,7	3,5	90,8	3,3	114,0	2,4
Fosfor, g/kg	2,6	-0,1	2,6	-0,3	2,4	-0,3	2,4	-0,1	2,7	-0,3	2,9	-0,4
Antal analyser <sup>1</sup>	14		28		28		16		7		7	

<sup>1</sup> Der er analyseret det halve antal prøver til bestemmelse af energikoncentration.

Hvis dette års korn blev præsenteret ved 15 % vand, ville forskellene i næringsstofkoncentrationer være anderledes. En sammenligning med dette års korn omregnet til 15 % vand er præsenteret i tabellen herunder. Det ses bl.a., at energikoncentrationen ved samme vandindhold er faldet i hvede og triticale i forhold til sidste års høst.

Kornets indhold af råprotein, energi og fosfor ved 15 procent vand ses i nedenstående tabel.

Høst 2018 (15 % vand)	Vinterbyg		Vårbyg		Hvede		Rug		Havre		Triticale	
		ift. 2017		ift. 2017		ift. 2017		ift. 2017		ift. 2017		ift. 2017
Vand, %	15,0		15,0		15,0		15,0		15,0		15,0	
Råprotein, %	10,3	0,9	10,6	1,4	10,6	1,3	8,8	1,4	11,1	1,9	11,6	1,5
FEsv pr. 100 kg	102,9	2,8	107,7	3,1	114,8	-0,5	110,6	0,6	85,0	0,6	111,8	-1,3
FEso pr. 100 kg	103,1	2,4	107,3	2,7	112,9	-0,6	109,6	0,4	88,0	0,5	110,4	-1,2
Fosfor, g/kg	2,6	-0,1	2,6	-0,3	2,4	-0,3	2,3	-0,2	2,6	-0,4	2,8	-0,5
Antal analyser <sup>1</sup>	14		28		28		16		7		7	

<sup>1</sup> Der er analyseret det halve antal prøver til bestemmelse af energikoncentration.

Som noget ekstra i forhold til foregående år er indholdet af klorid analyseret på de prøver, hvor der også er bestemt energikoncentration.

Anbefalinger for antal analyser og anvendelse af egne analyseværdier i foderoptimering er beskrevet i et særskilt afsnit i Manual for hjemmeblending [1].

Indsamlingen af kornprøverne foregik i samarbejde med syv forskellige foderstoffirmaer.

# Baggrund

Korn udgør cirka 70 % af dansk svinefoder, hvorfor kendskabet til kornets næringsindhold er afgørende for en optimal sammensætning af svinefoderet. SEGES Svineproduktion har i en årrække indsamlet prøver af årets kornhøst i samarbejde med de lokale rådgivningskontorer. I 2012 deltog desuden syv foderstoffirmaer fordelt over landet, og siden 2014 er der alene indsamlet prøver fra disse syv forskellige foderstoffirmaer. Analyseresultaterne samles til et landsgennemsnit, som anvendes af foderstofbranchen til at tilpasse tilskudsfoeder og mineralske foderblandinger, så de passer bedst muligt til flest besætninger. Tallene bruges desuden af de lokale konsulenter til at sammensætte foderblandinger i de tilfælde, hvor der ikke er analyser af egen høst. Resultaterne for råprotein, fosfor og energi anvendes endvidere i Vejledning om gødsknings- og harmoniregler af Landbrugsstyrelsen.

## Materiale og metode

Prøver til årets kornanalyser er indsamlet i samarbejde med størstedelen af de danske foderstoffirmaer for at sikre, at hele landet blev repræsenteret. Hvert foderstoffirma bidrog med prøver fra ét geografisk område, så prøver fra i alt syv geografiske områder blev indsamlet.

Foderstoffirmaerne udtog løbende et stort antal prøver af henholdsvis vinterbyg, vårbyg, vinterhvede, vinterrug, triticale og havre i løbet af høstperioden, og de er blevet samlet til én stor samleprøve pr. kornart hos hvert foderstoffirma. Da cirka 80 % af den forventede mængde var modtaget for en kornart hos det enkelte foderstoffirma, blev samleprøven indsendt til SEGES Svineproduktion. Her blev prøverne neddelt og indsendt til laboratoriet. Det var planlagt at analysere 28 prøver for både vårbyg og hvede, 14 prøver for vinterbyg og rug og syv prøver for triticale og havre. Med denne metode til prøveindsamling kan variationen i næringsstofindhold mellem bedrifter ikke vurderes.

Halvdelen af prøverne blev analyseret for vand, råprotein, råfedt, råaske, EFOS-svin, EFOSi, calcium fosfor og klorid. De øvrige prøver blev analyseret for vand, råprotein og fosfor. Råprotein er bestemt som kvælstof (N) multipliceret med faktoren 6,25, som anvendes verden over i forbindelse med råproteinbestemmelsen i foder. Hvis man får proteinresultater på hvede fra et NIT-apparat, skal man være opmærksom på, at der skal omregnes fra brødprotein-faktoren (5,7) til foderprotein-faktoren (6,25) og dernæst til foreliggende vare med f.eks. 85 % tørstof, før der kan sammenlignes med resultaterne i nærværende notat. Beregningen er:

$$\text{Foderprotein i hvede} = (\text{NIT-protein i hvede} / 5,7 * 6,25) / 100 * 85.$$

Der beregnes et gennemsnit af de seneste tre års kornanalyser pr. kornart: Der tages et simpelt gennemsnit af de fundne gennemsnitsresultater for de enkelte år, f.eks. for 2016, 2017 og 2018, hvor alle tre år har samme "vægt". Tallene præsenteres i Appendiks 1 til 6 som "Gns. 2016-2018" for byg

og hvede og som "Flerårigt gennemsnit" for rug, havre og triticale. Disse flerårige gennemsnit indgår i de anbefalede værdier til planlægning af tilskudsfordersortiment for 2018-2019.

Aminosyrekoncentrationen i forhold til råprotein i byg og hvede beregnes i forhold til det analyserede råproteinindhold ved hjælp af lineære sammenhænge, der er forsøgsmæssigt bestemt [2] [3].

Aminosyrekoncentrationen i forhold til råprotein i rug, havre og triticale er faste tabelværdier, da vi ikke har solide undersøgelser, hvorfra sammenhænge til råproteinindhold kan udledes under danske forhold.

Med det formål at sikre mod de niveauskred, der henover tid kan opleves på alle laboratorier, er der siden 2004 anvendt referenceprøver i hver eneste analysebatch på laboratoriet under arbejdet med årets kornanalyser. Referenceprøverne af henholdsvis hvede og byg består af korrekt neddelte kopiprøver af et stort parti pr. kornart. Disse kopiprøver er blevet analyseret på mange laboratorier, hvorefter der er taget et gennemsnit, der anvendes som et godt bud på "facit" for fremtidige analyser på samme prøve. Hvis der optræder statistisk sikre forskelle på de årlige analyser af referenceprøverne i forhold til deres "facit"-niveau, korrigeres alle prøver i forhold hertil. I vinteren 2011-2012 blev der gennemført en stor ringanalyse på fire laboratorier på blandt andet korn [5]. Gennemsnittene herfra betragtes som meget sikre bud på sande værdier med de nutidige analysemetoder, og disse prøver har siden 2012 været brugt som referenceprøver ved de årlige kornanalyser.

## Resultater og diskussion

### Analyse af referenceprøver

Referenceprøver af hvede og byg anvendes til at konstatere eventuelle niveauskred på laboratoriet. Hvede- og bygreferencerne indgår som ekstra kontrolprøve i alle de analysekørsler, der har produceret resultater til denne undersøgelse. Der ligger op til 64 bestemmelser af referenceprøver til baggrund for korrektion af årets analyseresultater, jf. Tabel 1. Der korrigeres kun ved statistisk sikre forskelle, og de korrigerede egenskaber ses i Tabel 1.

**Tabel 1.** Korrektionsfaktorer til brug ved analyseresultater for korn analyseret hos Eurofins Steins Laboratorium i perioden juli til medio september 2018.

Egenskab	Korrektion af alle kornarter ud fra gns. af byg- og hvedereferencerne			Korrektion af hvede og triticale ud fra hvedereferencerne			Korrektion af byg og havre ud fra bygreferencerne		
	Antal	Faktor	Procent	Antal	Faktor	Procent	Antal	Faktor	Procent
Råprotein	63			32			31	0,9952	-0,48 %
Råaske	64	1,0446	4,46 %	32			32		
EFOS	49			24	0,9970	-0,30 %	25	1,0117	1,17 %
EFOSi	46			24	0,9952	-0,48 %	22	1,0082	0,82 %
Calcium	33	1,1225	12,3 %	12			21		

Korrektionsfaktorerne i Tabel 1 viser, at Eurofins Steins Laboratorium i perioden fra 1. juli 2018 til midten af september 2018 har fundet mindre råaske og calcium på både hvede- og bygreferencerne i forhold til de forventede værdier. På hvedereferencen er der fundet lidt for høje værdier på EFOS og EFOSi, mens det omvendte gælder for bygreferencen i forhold til de forventede værdier.

Det er ikke usædvanligt at finde statistisk sikre niveauforskelle mellem laboratorier eller inden for det enkelte laboratorium fra det ene år til det næste. Derfor anvendes ovennævnte korrektioner for at sikre, at de fundne forskelle fra år til år ikke skyldes skift af laboratorium eller niveauskred på det samme laboratorium fra det ene år til det næste. I år blev der på de egenskaber, der ses i Tabel 1, fundet statistisk sikre forskelle hos Eurofins Steins Laboratorium i forhold til det forventede ud fra referenceprøverne, der stammer fra en stor ringanalyse på fire laboratorier, hvoraf Eurofins Steins Laboratorium deltog som det ene laboratorium. Korrektionsfaktorerne, der udligner disse forskelle, er vist i Tabel 1 og indregnet i de nye tabelværdier for høsten 2018 ved hjælp af beregningsmetoden:

$$\text{Korrigeret værdi} = \text{Fundet værdi på laboratoriet} * \text{korrektionsfaktor.}$$

Uden korrektionen betyder det, at sammenligningen af næringsstoffkoncentrationerne i forhold til foregående år bliver unøjagtig.

### Analyser af årets kornhøst

Da vandindholdet i de samleprøver af korn, som vi har modtaget i år, alle er under 15 %, har vi valgt at præsentere gennemsnitstallene på basis af den foreliggende gennemsnitlige vandprocent i stedet for det sædvanlige vandindhold på 15 %. Sammenligningen med sidste år sker derfor med den foreliggende vandprocent for dette års korn i forhold til sidste års tal baseret på 15 % vand. Dette er præsenteret i tabellen nedenfor. Begrundelsen er, at kornet formodentlig indgår i foderoptimeringerne med værdier svarende til den foreliggende vandprocent.

Næringsstoffkoncentrationen i årets korn (2018) blev analyseret i vinterbyg, vårbyg, hvede, rug, havre og triticale. Alle resultaterne fremgår af Appendiks 1 til 6, og resultaterne er angivet på basis af den foreliggende vandprocent for dette års tal. Til sammenligning vises næringsindholdet i korn fra 2017 samt gennemsnit af årene 2016-2018. Disse tal er angivet ved 15 % vand. Desuden fremgår værdier for korn tilsat det kulhydratspaltende enzym xylanase, hvis effekt indregnes på EFOSi [4].

Ved indtastning i optimeringsprogram skal FEsv, FEso, FK-råprotein og aminosyrer i procent af råprotein ikke indtastes, da de beregnes af programmet. Det anbefales at indtaste de øvrige værdier og dernæst teste de beregnede værdier for at sikre sig, at tallene er indtastet korrekt. De øvrige tabelværdier kan ses ved opslag i fodermiddeltabellen [6].

Det anbefales enten at analysere eget korn til bestemmelse af vand, råprotein og fosfor eller at anvende landsgennemsnitsværdierne. Anbefalinger for antal analyser og anvendelse af egne analyseværdier i foderoptimering er beskrevet i et særskilt afsnit i Manual for hjemmeblanding [1].

Ændringerne i råprotein, energi og mineraler i forhold til sidste års høst er sammenfattet i Tabel 2a (basis aktuel vandprocent) og 2b (basis 15 % vand). For klorid skal ændringerne forstås som analyserne på dette års høst i forhold til de tabelværdier, der hidtil har været gældende.

Bemærk, at selvom Tabel 2a viser, at energikoncentrationen i hvede og triticale er steget i forhold til sidste år, skyldes det alene, at vandindholdet er faldet. Det påvises ved at sammenligne tallene med Tabel 2b, hvor dette års høst først er omregnet til samme vandindhold som sidste års høst (15 %), før sammenligningen foretages. Herefter er det muligt at konstatere, at energikoncentrationen ved samme vandindhold er faldet i hvede og triticale.

**Table 2a.** Ændringer i kornets indhold i 2018 (ved aktuel vandprocent) i forhold til korn fra høsten 2017.

Ændring af	Vinterbyg	Vårbyg	Hvede	Rug	Havre	Triticale
Antal analyser <sup>1</sup>	14	28	28	16	7	7
Vand, %-enheder	-2,6	-1,9	-1,9	-2,3	-2,5	-2,7
Råprotein, %-enheder	1,2	1,6	1,5	1,6	2,2	1,8
Råfedt, %-enheder	-	0,4	-	-	0,9	0,1
Råaske, %-enheder	-0,2	-	-0,1	-	-	-0,1
EFOS, %-enheder	1,8	1,6	-0,8	0,5	-0,8	-1,4
EFOSi, %-enheder	1,8	1,7	0,2	0,7	-0,2	-0,4
FESv pr. 100 kg	6,1	5,7	2,2	3,8	3,3	2,4
FEso pr. 100 kg	5,7	5,3	2,1	3,5	3,3	2,4
Calcium, g pr. kg.	-0,01	-0,05	-	-0,06	0,07	-0,11
Fosfor, g/kg	-0,1	-0,3	-0,3	-0,1	-0,3	-0,4
Natrium, g/kg	-0,06	-0,06	0,01	0,01	0,01	0,01
Klorid, g/kg	0,3	0,3	0,1	0,7 <sup>2</sup>	0,7 <sup>2</sup>	1,2 <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Der er analyseret det halve antal prøver til bestemmelse af energikoncentration.

<sup>2</sup> Tabelværdien på klorid på rug, triticale og havre har hidtil været 0 i vores fodermiddeltabel.

**Table 2b.** Ændringer i kornets indhold i 2018 (ved 15 % vand) i forhold til korn fra høsten 2017.

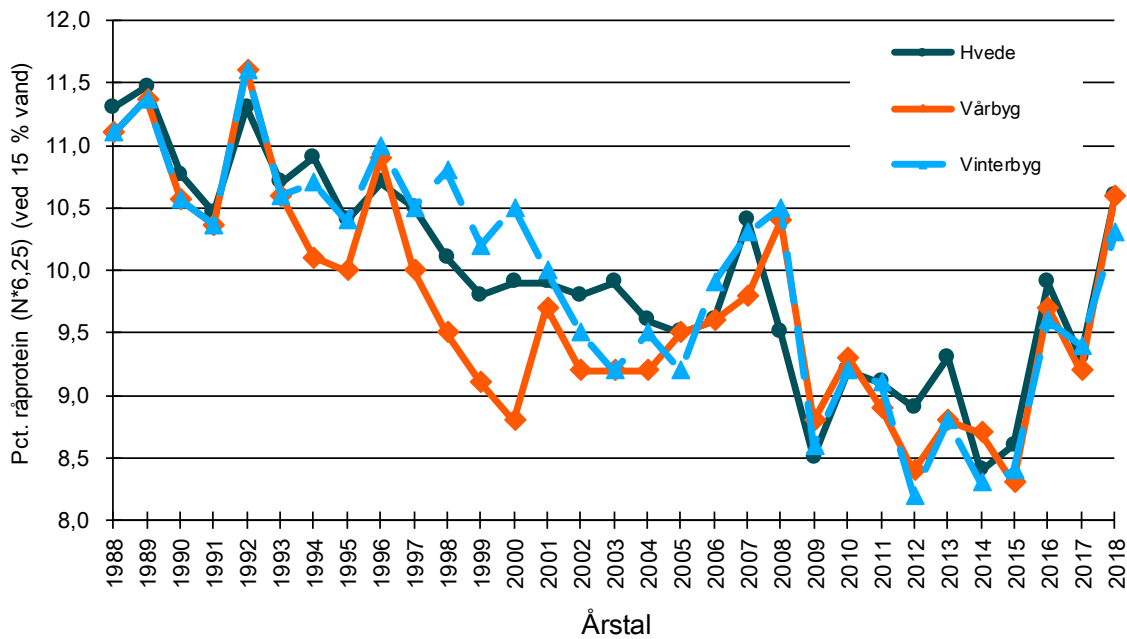
Ændring af	Vinterbyg	Vårbyg	Hvede	Rug	Havre	Triticale
Antal analyser <sup>1</sup>	14	28	28	16	7	7
Råprotein, %-enheder	0,9	1,4	1,3	1,4	1,9	1,5
Råfedt, %-enheder	-0,1	0,3	-0,1	-0,1	0,7	-
Råaske, %-enheder	-0,2	-	-0,1	-	-	-0,1
EFOS, %-enheder	1,8	1,6	-0,8	0,5	-0,8	-1,4
EFOSi, %-enheder	1,8	1,7	0,2	0,7	-0,2	-0,4
FESv pr. 100 kg	2,8	3,1	-0,5	0,6	0,6	-1,3
FEso pr. 100 kg	2,4	2,7	-0,6	0,4	0,5	-1,2
Calcium, g pr. kg.	-0,03	-0,06	-0,01	-0,07	0,05	-0,13
Fosfor, g/kg	-0,1	-0,3	-0,3	-0,2	-0,4	-0,5
Natrium, g/kg	-0,06	-0,06	0,01	0,01	0,01	0,01
Klorid, g/kg	0,3	0,3	0,1	0,7 <sup>2</sup>	0,7 <sup>2</sup>	1,2 <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Der er analyseret det halve antal prøver til bestemmelse af energikoncentration.

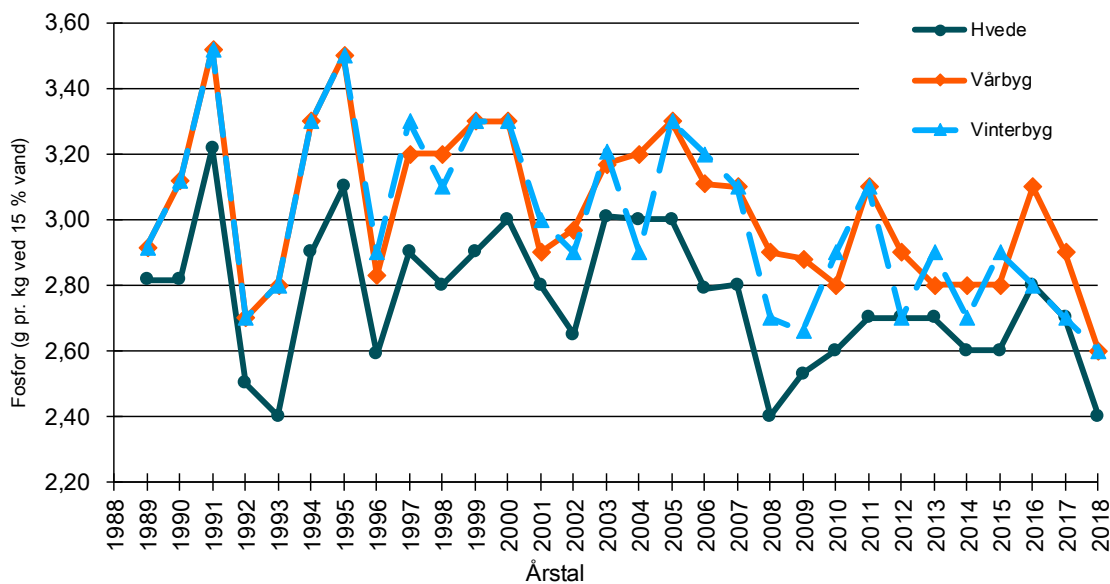
<sup>2</sup> Tabelværdien på klorid på rug, triticale og havre har hidtil været 0 i vores fodermiddeltabel.

## Udvikling over årene i byg og hvede

Udviklingen i råprotein- og fosforkoncentration samt energi (FEsv) basis 15 % vand er vist i Figur 1, 2 og 3.

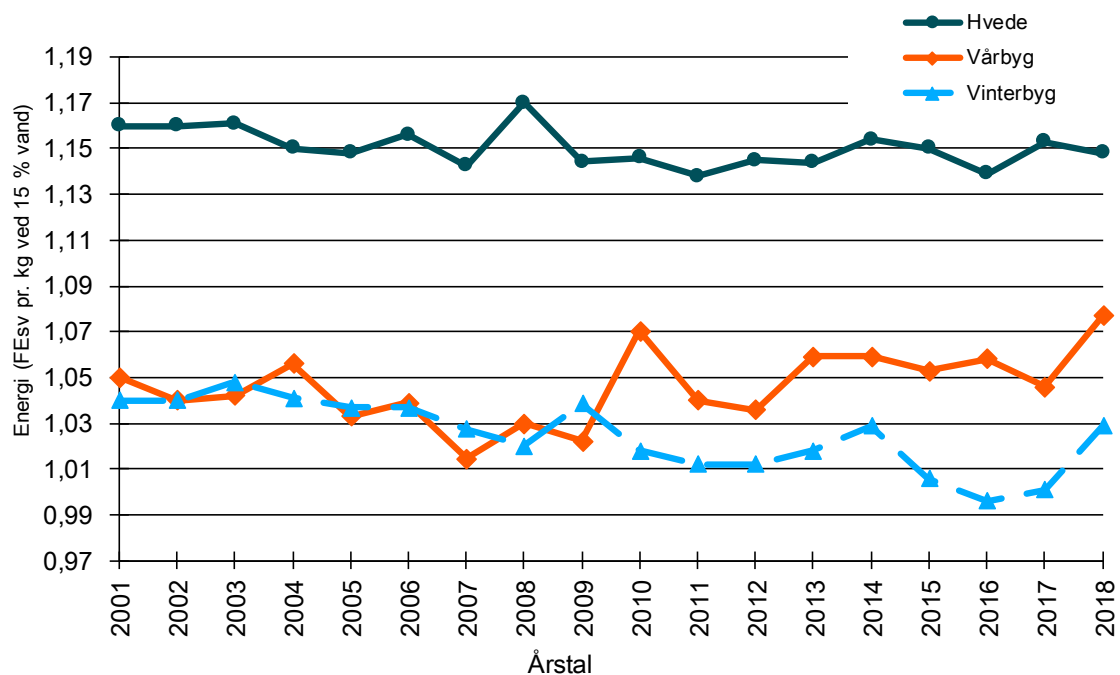


Figur 1. Udvikling i analyseret råprotein (% i varen) i hvede, vårbyg og vinterbyg fra 1988 til 2018.



Figur 2. Udvikling i analyseret fosfor (g pr. kg vare) i hvede, vårbyg og vinterbyg fra 1989 til 2018.





Figur 3. Udvikling i analyseret energi (FEsv pr. kg vare) i hvede, vårbyg og vinterbyg fra 2001 til 2018.

Alle ændringer i forhold til sidste år fremgår af Tabel 2a og 2b.

### Variationer i de analyserede kornprøver

I Tabel 3 og 4 ses standardafvigelse og variationskoefficient for egenskaberne vand, FEsv, råprotein og fosfor i de analyserede kornarter samt i kornreferencerne. Beregningerne vedrørende FEsv, råprotein og fosfor er sket på resultater, der er omregnet til 15 % vandindhold i varen.

Standardafvigelsen viser, hvor den numeriske spredning er størst, mens variationskoefficienten (som er standardafvigelsen i % af middelværdien) viser, hvor den procentvise spredning er størst.

Variationen mellem kornprøverne skyldes en kombination af reelle forskelle i næringsindholdet mellem de syv geografiske områder og usikkerhed i prøveudtagning og analyse. Årsagen til variationen i kornreferencerne er analyseusikkerhed.

**Tabel 3.** Beregnet standardafvigelse (spredning) på årets korn 2018 samt på referenceprøverne analyseret i 2018.

Standardafvigelser	Vinterbyg	Vårbyg	Hvede	Rug	Havre	Triticale	Hvede-reference	Byg-reference
<i>Antal prøver</i>	7	14	14	8	3	4	24	22
FEsv pr. 100 kg	2,1	0,9	0,7	1,2	3,1	0,8	0,6	0,9
FEso pr. 100 kg	1,7	0,7	0,6	0,9	2,7	0,6	0,5	0,8
<i>Antal prøver</i>	14	28	28	16	7	7	12	22
Råprotein, %-enh.	0,3	0,6	0,4	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1
Fosfor, g pr. kg	0,2	0,2	0,1	0,2	0,1	0,1	0,2	0,1

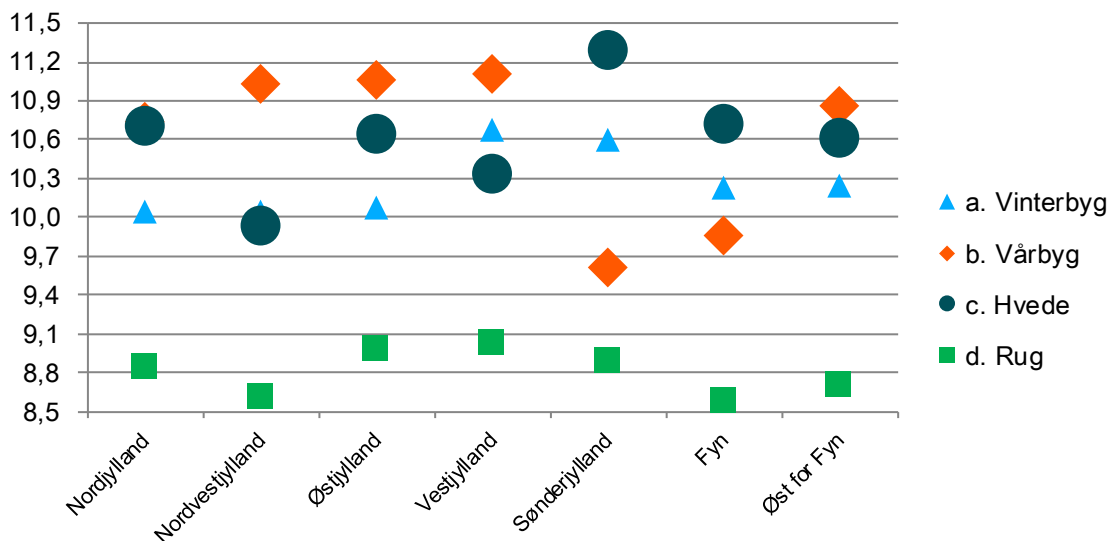
**Tabel 4.** Variationskoefficienter (C.V., %) på årets korn 2018 samt på referenceprøverne analyseret i 2018.

Variationskoefficienter	Vinterbyg	Vårbyg	Hvede	Rug	Havre	Triticale	Hvede-reference	Byg-reference
<i>Antal prøver</i>	7	14	14	8	3	4	24	22
FEsv pr. 100 kg	2,1 %	0,8 %	0,6 %	1,1 %	3,6 %	0,7 %	0,5 %	0,9 %
FEso pr. 100 kg	1,7 %	0,7 %	0,5 %	0,9 %	3,0 %	0,6 %	0,4 %	0,8 %
<i>Antal prøver</i>	14	28	28	16	7	7	12	22
Råprotein, %-enh.	3 %	6 %	4 %	3 %	2 %	1 %	1 %	1 %
Fosfor, g pr. kg	7 %	6 %	6 %	7 %	4 %	3 %	7 %	5 %

Med hensyn til analyserne af referenceprøverne (og dermed analyseusikkerheden i den aktuelle periode) var variationen lavere end sidste år (2017).

Variationen i kornet modtaget via foderstoffirmaerne i 2018 (det vil sige variationen mellem de syv geografiske områder i landet) var på niveau med variationen i 2017, dog var proteinvariationen fordoblet ved vårbyg og halveret ved rug. Desuden var variationen i energiindhold ca. halveret i vårbyg og hvede i forhold til 2017.

Variationen i råprotein mellem områderne for de fire mest betydende kornarter er vist i Figur 4. Bemærk, at der kun er to råproteinanalyser for vinterbyg og rug samt fire råproteinanalyser for vårbyg og hvede pr. kornart pr. område. Den valgte analysestrategi har ikke til hensigt at skabe et områdegennemsnit. Hensigten med grafen er kun at illustrere variationsbredden på gennemsnit af henholdsvis to eller fire prøver pr. kornart pr. område. Forskelle under 0,3 procentenheder for byg og hvede samt forskelle under 0,5 procentenheder for rug må anses for at være tilfældige i nærværende opgørelse.



Figur 4. Variation i råprotein (pct. ved 15 % vand) mellem de syv geografiske områder.

## Konklusion

Resultaterne af vores kornanalyser (se Appendiks) viser i forhold til sidste år, at:

1. Råproteinkoncentrationen er steget fra 1,2 til 2,2 procentenheder
2. Energikoncentrationen er steget i byg, hvede og rug fra 2,1 til 6,1 foderenheder
3. Fosforkoncentrationen er faldet i alle seks kornarter fra 0,1 til 0,4 g/kg

Anbefalinger for antal analyser og anvendelse af egne analyseværdier i foderoptimering er beskrevet i et særskilt afsnit i Manual for hjemmeblanding [1].

Det anbefales, at gennemsnitsværdierne fra høst 2016-2018 anvendes til planlægning af næste sæsons tilskuds- og mineralfodersortiment.

# Referencer

- [1] Vils, E., Bruun, T.S., Nielsen, T., Korneliussen, J., Callesen, J., Nielsen, P.M. (2013): Manual for hjemmeblanding, H16 - Kend kornet - analysestrategi, Videncenter for Svineproduktion.
- [2] Tybirk, P., Sloth, N.M. (2007): Nye ligninger til beregning af aminosyreindhold i byg. Notat nr. 0717, Dansk Svineproduktion.
- [3] Christensen T.B., Tybirk, P., Sloth, N.M. (2011): Nye ligninger til beregning af aminosyreindholdet i hvede. Erfaring nr. 1102, Videncenter for Svineproduktion.
- [4] Hansen, C.F., Tybirk, P., Boisen, S. (2007): Enzymprodukters effekt på EFOSi-analysen. Notat nr. 0704. Dansk Svineproduktion.
- [5] Sloth, N.M., Tybirk, P. (2012): Anbefalede tabelværdier for korn til planlægning af nyt tilskuds- og mineralfodersortiment. Notat nr. 1211, Videncenter for Svineproduktion.
- [6] SEGES Svineproduktions og DAKOFOs fælles fodermiddeltabel

## Deltagere

Hermed en stor tak til de deltagende foderstoffirmaer for indsamling af kornprøver, der blev leveret af Hedegaard Agro (Nordjylland), Danish Agro (Fyn), DLG (Sjælland og østlige øer), Hornsyld Købmandsgaard (Østjylland), Mollerup Mølle (Nordvestjylland), Vestjyllands Andel (Vestjylland) og Brdr. Ewers (Sønderjylland).

Neddeling af prøver modtaget fra foderstoffirmaer er udført af tekniker Henry Kousgaard Aalbæk.

Analyser er foretaget af Eurofins Steins Laboratorium A/S, Vejen afdeling.

Afprøvning nr.: 407

Aktivitets nr. 051-400870

//LISH//

# Appendiks 1. Vinterbyg

Anbefaling ved indtastning i optimeringsprogram: Det anbefales at indtaste de værdier, der er markeret med fed skrift, og sammenligne på de beregnede værdier (FEsv, FEso, FK råprotein og aminosyrer i % af råprotein), om tallene er indtastet korrekt.

Vinterbyg	2018	2017	Gns. 2016-2018
Vandprocent	<b>12,4</b>	15,0	<b>15,0</b>
Råprotein, procent	<b>10,6</b>	9,4	<b>9,8</b>
Råfedt, procent	<b>2,6</b>	2,6	<b>2,6</b>
Råaske, procent	<b>1,8</b>	2,0	<b>1,9</b>
EFOS-svin	<b>84,4</b>	82,6	<b>83,4</b>
EFOSi	<b>78,8</b>	77,0	<b>77,3</b>
FEsv pr. 100 kg	106,2	100,1	100,9
FEso pr. 100 kg	106,4	100,7	101,5
Calcium, g/kg	<b>0,59</b>	0,6	<b>0,58</b>
Fosfor, g/kg	<b>2,6</b>	2,7	<b>2,67</b>
Klorid, g/kg	<b>1,59</b>	1,28	<b>1,54</b>
FK råprotein, procent	76,94	74,65	75,33
<i>Vinterbyg + xylanase a)</i>			
EFOSi	<b>79,3</b>	77,5	<b>77,8</b>
FEsv pr. 100 kg	106,8	100,7	101,5
FEso pr. 100 kg	106,8	101,2	101,9
FK råprotein, procent	77,32	75,06	75,73
a) Ved tilsætning af enzymet xylanase tillægges EFOSi 0,5 procentenhed [4].			
Aminosyrer i vinterbyg	2018	2017	Gns. 2016-2018
	Procent af råprotein	Procent af råprotein	Procent af råprotein
Lysin	3,66	3,79	3,73
Methionin	1,67	1,71	1,69
Cystin	2,32	2,39	2,36
Treonin	3,37	3,45	3,42
Tryptofan	1,29	1,33	1,31
Isoleucin	3,61	3,63	3,62
Leucin	6,86	6,88	6,87
Histidin	2,26	2,29	2,28
Fenylalanin	4,93	4,81	4,86
Tyrosin	3,23	3,21	3,22
Valin	5,06	5,13	5,10

## Appendiks 2. Vårbyg

Anbefaling ved indtastning i optimeringsprogram: Det anbefales at indtaste de værdier, der er markeret med fed skrift, og sammenligne på de beregnede værdier (FEsv, FEso, FK råprotein og aminosyrer i % af råprotein), om tallene er indtastet korrekt.

Vårbyg	2018	2017	Gns. 2016-2018
Vandprocent	<b>13,1</b>	15,0	<b>15,0</b>
Råprotein, procent	<b>10,8</b>	9,2	<b>9,8</b>
Råfedt, procent	<b>2,8</b>	2,4	<b>2,6</b>
Råaske, procent	<b>1,8</b>	1,8	<b>1,8</b>
EFOS-svin	<b>87,2</b>	85,6	<b>86,1</b>
EFOSi	<b>81,5</b>	79,8	<b>80,6</b>
FEsv pr. 100 kg	110,3	104,6	106,1
FEso pr. 100 kg	109,8	104,6	105,9
Calcium, g pr. kg	<b>0,45</b>	0,5	<b>0,47</b>
Fosfor, g pr. kg	<b>2,6</b>	2,9	<b>2,85</b>
Klorid, g/kg	<b>1,64</b>	1,28	<b>1,60</b>
FK råprotein, procent	78,66	75,95	77,32
<i>Vårbyg + xylanase a)</i>			
EFOSi	<b>82,0</b>	80,3	<b>81,1</b>
FEsv pr. 100 kg	110,9	105,2	106,7
FEso pr. 100 kg	110,3	105,0	106,3
FK råprotein, procent	79,03	76,38	77,72
a) Ved tilsætning af enzymet xylanase tillægges EFOSi 0,5 procentenhed [4].			
Aminosyrer i vårbyg	2018	2017	Gns. 2016-2018
	Procent af råprotein	Procent af råprotein	Procent af råprotein
Lysin	3,62	3,82	3,73
Methionin	1,66	1,72	1,69
Cystin	2,30	2,40	2,36
Treonin	3,35	3,47	3,42
Tryptofan	1,28	1,34	1,31
Isoleucin	3,61	3,63	3,62
Leucin	6,85	6,89	6,87
Histidin	2,25	2,30	2,28
Fenylalanin	4,97	4,78	4,86
Tyrosin	3,24	3,21	3,22
Valin	5,04	5,14	5,10

## Appendiks 3. Hvede

Anbefaling ved indtastning i optimeringsprogram: Det anbefales at indtaste de værdier, der er markeret med fed skrift, og sammenligne på de beregnede værdier (FEsv, FEso, FK råprotein og aminosyrer i % af råprotein), om tallene er indtastet korrekt.

Hvede	2018	2017	Gns. 2016-2018
Vandprocent	<b>13,1</b>	15,0	<b>15,0</b>
Råprotein, procent	<b>10,8</b>	9,3	<b>9,9</b>
Råfedt, procent	<b>2,1</b>	2,1	<b>2,1</b>
Råaske, procent	<b>1,4</b>	1,5	<b>1,5</b>
EFOS-svin	<b>90,9</b>	91,7	<b>91,1</b>
EFOSi	<b>86,9</b>	86,7	<b>86,5</b>
FEsv pr. 100 kg	117,6	115,3	114,7
FEso pr. 100 kg	115,6	113,5	112,9
Calcium, g pr. kg	<b>0,4</b>	0,4	<b>0,39</b>
Fosfor, g pr. kg	<b>2,4</b>	2,7	<b>2,62</b>
Klorid, g/kg	<b>0,94</b>	0,85	<b>0,92</b>
FK råprotein, procent	84,91	83,43	83,99
<i>Hvede + xylanase a)</i>			
EFOSi	<b>87,7</b>	87,5	<b>87,3</b>
FEsv pr. 100 kg	118,6	116,3	115,6
FEso pr. 100 kg	116,3	114,2	113,6
FK råprotein, procent	85,51	84,10	84,63
a) Ved tilsætning af enzymet xylanase tillægges EFOSi 0,8 procentenhed [4].			
Aminosyrer i hvede	2018	2017	Gns. 2016-2018
	Procent af råprotein	Procent af råprotein	Procent af råprotein
Lysin	2,78	3,01	2,90
Methionin	1,51	1,56	1,54
Cystin	2,26	2,35	2,31
Treonin	2,83	2,94	2,89
Tryptofan	1,31	1,37	1,34
Isoleucin	3,35	3,34	3,35
Leucin	6,62	6,70	6,66
Histidin	2,26	2,29	2,27
Fenylalanin	4,45	4,38	4,41
Tyrosin	2,76	2,75	2,75
Valin	4,25	4,31	4,28

## Appendiks 4. Rug

Anbefaling ved indtastning i optimeringsprogram: Det anbefales at indtaste de værdier, der er markeret med fed skrift, og sammenligne på de beregnede værdier (FEsv og FEso), om tallene er indtastet korrekt. FK råprotein og aminosyrer i % af råprotein er faste tabelværdier.

Rug	2018	Flerårigt gennemsnit
Vandprocent	<b>12,7</b>	<b>15,0</b>
Råprotein, procent	<b>9,0</b>	<b>8,1</b>
Råfedt, procent	<b>1,7</b>	<b>1,7</b>
Råaske, procent	<b>1,4</b>	<b>1,4</b>
EFOS-svin	<b>90,1</b>	<b>89,6</b>
EFOSi	<b>84,1</b>	<b>83,5</b>
FEsv pr. 100 kg	113,7	110,0
FEso pr. 100 kg	112,7	109,2
Calcium, g pr. kg	<b>0,39</b>	<b>0,42</b>
Fosfor, g pr. kg	<b>2,4</b>	<b>2,47</b>
Klorid, g/kg	<b>0,74</b>	0,72
FK råprotein, procent	77,00	77,00
<i>Rug + xylanase a)</i>		
EFOSi	<b>84,8</b>	<b>84,2</b>
FEsv pr. 100 kg	114,6	110,9
FEso pr. 100 kg	113,3	109,8
FK råprotein, procent	77,00	77,00
a) Ved tilsætning af enzymet xylanase tillægges EFOSi 0,7 procentenhed [4].		
Aminosyrer i rug	2018	Flerårigt gennemsnit
	Procent af råprotein	Procent af råprotein
Lysin	3,70	3,70
Methionin	1,70	1,70
Cystin	2,35	2,35
Treonin	3,29	3,29
Tryptofan	1,07	1,07
Isoleucin	3,48	3,48
Leucin	6,28	6,28
Histidin	2,28	2,28
Fenylalanin	4,49	4,49
Tyrosin	2,70	2,70
Valin	4,67	4,67



## Appendiks 5. Havre

Anbefaling ved indtastning i optimeringsprogram: Det anbefales at indtaste de værdier, der er markeret med fed skrift, og sammenligne på de beregnede værdier (FEsv og FEso), om tallene er indtastet korrekt. Aminosyrer i % af råprotein er faste tabelværdier.

Havre	2018	Flerårigt gennemsnit
Vandprocent	<b>12,5</b>	<b>15,0</b>
Råprotein, procent	<b>11,4</b>	<b>10,0</b>
Råfedt, procent	<b>5,4</b>	<b>4,7</b>
Råaske, procent	<b>2,2</b>	<b>2,3</b>
EFOS-svin	<b>68,4</b>	<b>69,2</b>
EFOSi	<b>65,0</b>	<b>65,2</b>
FEsv pr. 100 kg	87,6	84,6
FEso pr. 100 kg	90,7	87,7
Calcium, g pr. kg	<b>0,95</b>	<b>0,89</b>
Fosfor, g pr. kg	<b>2,7</b>	<b>2,94</b>
Klorid, g/kg	<b>1,15</b>	1,12
FK råprotein, procent	72,40	70,40
Kode i DLBR SvineIT	531-00	530-00
Ved tilsætning af enzymet xylanase er der intet tillæg til EFOSi [4].		
Aminosyrer i havre	2018	Flerårigt gennemsnit
	Procent af råprotein	Procent af råprotein
Lysin	4,18	4,18
Methionin	1,64	1,64
Cystin	2,73	2,73
Treonin	3,27	3,27
Tryptofan	1,23	1,23
Isoleucin	3,70	3,70
Leucin	7,11	7,11
Histidin	2,10	2,10
Fenylalanin	4,52	4,53
Tyrosin	3,22	3,22
Valin	5,14	5,14

## Appendiks 6. Triticale

Anbefaling ved indtastning i optimeringsprogram: Det anbefales at indtaste de værdier, der er markeret med fed skrift, og sammenligne på de beregnede værdier (FEsv og FEso), om tallene er indtastet korrekt. Aminosyrer i % af råprotein er faste tabelværdier.

Triticale	2018	Flerårigt gennemsnit
Vandprocent	<b>12,3</b>	<b>15,0</b>
Råprotein, procent	<b>11,9</b>	<b>10,6</b>
Råfedt, procent	<b>1,9</b>	<b>1,9</b>
Råaske, procent	<b>1,6</b>	<b>1,7</b>
EFOS-svin	<b>90,3</b>	<b>90,6</b>
EFOSi	<b>85,4</b>	<b>85,7</b>
FEsv pr. 100 kg	115,5	112,6
FEso pr. 100 kg	114,0	111,1
Calcium, g pr. kg	<b>0,44</b>	<b>0,49</b>
Fosfor, g pr. kg	<b>2,9</b>	<b>3,04</b>
Klorid, g/kg	<b>0,70</b>	0,68
FK råprotein, procent	84,69	84,09
<i>Triticale + xylanase a)</i>		
EFOSi	<b>86,2</b>	<b>86,5</b>
FEsv pr. 100 kg	116,5	113,5
FEso pr. 100 kg	114,7	111,7
FK råprotein, procent	85,23	84,69
a) Ved tilsætning af enzymet xylanase tillægges EFOSi 0,8 procentenhed [4].		
Aminosyrer i triticale	2018	Flerårigt gennemsnit
	Procent af råprotein	Procent af råprotein
Lysin	3,24	3,24
Methionin	1,69	1,69
Cystin	2,22	2,22
Treonin	3,15	3,15
Tryptofan	1,22	1,22
Isoleucin	3,36	3,36
Leucin	6,42	6,42
Histidin	2,22	2,22
Fenylalanin	4,36	4,36
Tyrosin	2,80	2,80
Valin	4,52	4,52



Tlf.: 33 39 45 00

[svineproduktion@seges.dk](mailto:svineproduktion@seges.dk)

Ophavsretten tilhører SEGES. Informationerne fra denne hjemmeside må anvendes i anden sammenhæng med kildeangivelse.

Ansvar: Informationerne på denne side er af generel karakter og søger ikke at løse individuelle eller konkrete rådgivningsbehov.

SEGES er således i intet tilfælde ansvarlig for tab, direkte såvel som indirekte, som brugere måtte lide ved at anvende de indlagte informationer.