

# VARIATION I PROTEIN OG VAND I HJEMMEBLANDET FODER SKYLDES IKKE KUN RÅVARERNE

Else Vils og Julie Krogsdahl Bache

*SEGES Svineproduktion, Den rullende Afprøvning*

STØTTET AF

**Svine**afgiftsfonden

---

## Hovedkonklusion

Generelt var der ikke nogen god sammenhæng mellem udsving i råvarernes proteinprocent og udsving i det hjemmeblandede foders proteinprocent. Udsving i foderblandingerne proteinprocent var større end de udsving, som råvarerne kunne forklare.

---

## Sammendrag

Manglende sammenhænge mellem udsving i råvarernes proteinprocent og udsving i foderblandingerne proteinprocent tyder ikke på, at løbende analyser af råvarerne entydigt er vejen frem. Fokus bør i højere grad være på blandesikkerhed fremfor på variation i råvarerne.

Korn og hjemmeblandet foder fra fem bedrifter er monitoreret i løbet af fodringssæsonen 2019/2020. Proteinindholdet i hjemmeblandet foder havde en variationskoefficient fra 3 til 5 %, hvilket kan omregnes til, at fordøjeligt råprotein i 90 % af tilfældene kunne variere med +/- 4-8 gram fordøjeligt råprotein pr. FEsv. Det kan ikke udelukkes, at de fundne udsving i råproteinindhold vil kunne ses på grisenes gødningskonsistens/diarréfrekvens.

Tørstofindholdet i det hjemmeblandede foder havde en variationskoefficient fra 0,6 % til 1,1 % Omregnes variationen i færdigfoderets tørstofprocent til variation i energiindhold vil energiindholdet i færdigfoderet i 90 % af tilfældene alt andet lige kun svinge med +/- 1 FEsv/100 kg som følge af tørstofprocent. Dette vurderes at være uden praktisk betydning.

Variation i proteinprocent i korn lå for ni ud af 10 kornlagre på niveau med variationen i Årets kornanalyser fra SEGES. Variation i vandprocent i korn lå for otte ud af 10 kornlagre på niveau med variationen i Årets kornanalyser. I de øvrige kornlagre var variationen større end variationen i Årets kornanalyser.

Generelt var der ikke nogen god sammenhæng mellem udsving i råvarernes proteinprocent og udsving i foderblandingerne proteinprocent. Der var ikke korrelation mellem udsving i

proteinråvarerne og udsving i foderblandingerne i de tre besætninger, hvor det var muligt at undersøge. Hvad korn angår, var der kun korrelation til færdigfoderet i de to ud af syv kornpartier, hvor der enten var en meget høj iblandingsprocent eller høj standardafvigelse i kornet. Det vil sige, at kun meget store variationer i kornets proteinprocent vil påvirke foderets proteinprocent i væsentlig grad medmindre kornet indgår med en meget stor andel af foderet. Til gengæld var der i tre ud af fire besætninger sammenhæng mellem udsving i kornets vandprocent og udsving i foderblandingeres vandprocent.

For protein og vand i korn var der stærk korrelation mellem kemiske analyser fra Eurofins (Eurofins Steins Laboratorium A/S) og NIT analyseret på GrainSense-apparat. Dog var estimerne signifikant forskellige (både protein og vand), idet NIT på GrainSense havde et generelt højere niveau end kemiske analyser fra Eurofins. Der var ikke forskel på variansen på hverken protein eller vand mellem analyserne fra Eurofins og GrainSense. Disse resultater viser, at NIT er fuldt ud så anvendeligt til kornanalyser som kemiske analyser, men at GrainSense i denne periode ikke har været kalibreret svarende til Eurofins niveau for protein og vand, hvilket har givet en uhensigtsmæssig niveauforskydning.

Der har været udtaget flere end 300 foder- og råvareprøver på fem bedrifter med hjemmeblanding. Formålet med undersøgelsen var: 1) at monitorere udsving i vand og protein i korn og foder på bedriftsniveau, 2) at vurdere om der er sammenhæng i udsving mellem korn og foder og 3) at vurdere om der er sammenhæng mellem kemiske analyser og NIT.

## Baggrund

Forbedrede muligheder for realtidsovervågning af produktionen og udvikling af intelligente løsninger til kvalitetsstyring af anlæg øger behovet for viden om, hvilke teknologier der vil kunne give merværdi [1]. En teknologi, som der er begyndende interesse for, er løbende analyser af foder i hjemmeblandingsanlæg med henblik på at undgå større udsving i foderets proteinprocent. Svineproducenter oplever diarréproblemer ved smågrise og pattegrise, hvis proteinprocenten er for høj og ringere produktivitet og kødprocent ved slagtesvin, hvis proteinprocenten er for lav.

Til automatisk justering af proteinprocent er teknologier som in-line NIR og intelligent styring af iblanding af sojaskrå/tilskudsfoeder endnu ikke udviklet, men teknologien er inden for rækkevidde. En mere "håndholdt" metode kunne være anvendelse af de små NIT-apparater til løbende måling af råvarernes proteinindhold og dertil hørende manuel justering af iblandingsprocenten.

Det er velkendt, at proteinprocenten varierer i såvel korn som sojaskrå. Da cirka halvdelen af foderproteinet kommer fra korn, er den generelle anbefaling, at der udtages repræsentative prøver af hjemmeblanderegens egne kornlagre. Der foreligger konkrete anbefalinger for metoder til prøveudtagning afhængigt af kornopbevaringsmetode [2]. Som grundlag for fodersammensætning er det gældende anbefaling at anvende det gennemsnitlige indhold af vand og protein i det aktuelle korn fra siloen/lageret. Ved at anvende denne metode, vil der være variationer i foderets proteinindhold over tid. Det vides imidlertid ikke, hvor store variationerne er i praksis og om der er sammenhæng til udsvingene i kornets proteinindhold.

Formålet med denne undersøgelse er:

- 1) At monitorere udsving i vand og protein i korn og foder på bedriftsniveau
- 2) At vurdere om der er sammenhæng i udsving mellem korn og foder
- 3) At vurdere om der er sammenhæng mellem kemiske analyser og NIT.

Undersøgelsen er en aktivitet under projektet "Intelligent hjemmeblanding", hvor formålet er at dokumentere viden/fagligt grundlag til smartere løsninger til hjemmeblanding.

## Materialer og metoder

Prøver fra fem hjemmeblandere blev udtaget hver 14. dag i løbet af fodringsæsonen 2019/2020. Hjemmeblanderne blev udvalgt efter en interviewundersøgelse i 2019 [1]. Kriterier for udvælgelse var, at de var professionelle svineproducenter og hjemmeblandere med et vist niveau af kvalitetsstyring (foderhygiejne, forbrugskontrol mv.) og at de havde interesse i og mulighed for løbende prøveudtagning. Der blev ikke foretaget hjemmeblandertjek på bedrifterne forud for prøveudtagning, da målet var at få et billede af gældende praksis.

Der blev i valg af bedrifter desuden taget hensyn til, at de mest udbredte kornlagre var repræsenteret: amerikanersilo, gastæt silo og planlager (tabel 1).

**Tabel 1.** De fem besætninger. Kornarter og – lagring samt fodersammensætning

Besætning	1	2	3	4	5
Foderkorn	Byg Hvede/rug (75/25)	Blandkorn: (37 % hvede, 42% byg, 18% rug, 3% havre) Hvede	Byg Hvede	Byg Hvede	Byg Rug
Kornlagring	Gastæt (Byg) Amerikanersilo (Hvede/rug)	Amerikanersilo	Planlager	Gastæt (Hvede) Gastæt (Byg) Amr. Silo (Rug, byg, hvede)	Amerikanersilo (Hvede) Gastæt silo, 3 stk. til byg og rug
Eget/indkøbt	Eget	Eget	½ eget, ½ indkøbt	Køber 10-15 %	Eget
Jordbonitet		5-6	2-4 (eget korn)	4-7	2-4
Foderblanding til analyse	Ej mulig	60-110 kg	60-110 kg	16-30 kg	Drægtige søer
Foderblandings sammensætning		80,4 % blandkorn 13,0 % sojaskrå 3,5 % roepiller 3,0 % min-vit	44,2 % hvede 25,0 % byg 30,8 % TSF <sup>1</sup>	47,8 % hvede 26,0 % byg 1,0 % fedt 25,2 % TSF <sup>1</sup>	45,0 % byg 30,0 % rug 7,2 % hvede 10,0 % sojaskrå 4,0 % roepiller 1,0 % olie 2,8 % min-vit.

<sup>1</sup>TSF= TilSkudsFoder

## Prøver og prøveudtagning

Hvis det var praktisk muligt, blev der pr. bedrift udtaget prøver af én foderblanding, det tilhørende sojaskrå eller tilskudsfoder og de kornarter, som indgik i foderblandingen med minimum 25 %. Prøverne blev udtaget af personalet på bedriften under vejledning af SEGES-tekniker. Prøverne blev opbevaret køligt og afhentet cirka én gang pr. måned, hvorefter de blev neddelte og klargjort til analyse (foto 1 og 2). Der blev udtaget korn fra fem bedrifter, foder fra fire bedrifter og sojaskrå/tilskudsfoder fra tre bedrifter. Oversigt over prøver og prøveudtagning er vist i tabel 2.



**Foto 1.** Prøver fra hver udtagningsstidspunkt blev opbevaret samlet i plastspande med låg



**Foto 2.** Spalteneddeler blev anvendt til at neddele de udtagne forderprøver

**Tabel 2.** Prøver, prøveudtagning og prøveperiode i de fem besætninger

Besætning	1	2	3	4	5
Antal prøver	21 byg 20 hvede/ rug	25 blandkorn 16 hvede 25 sojaskrå 25 foder	18 hvede 18 byg 18 TSF <sup>1</sup> 18 foder	13 hvede 13 byg 6 TSF <sup>1</sup> 13 foder	19 byg 19 rug 19 foder
Prøveudtagning fra	Korn: buffersilo	Korn og sojaskrå: påslag ved dosering til mølle Foder: ved fyldning af færdigvaresilo	Korn: transport til kornrensere TSF <sup>1</sup> : under formaling udtaget i blander Foder: tømme-snegl køres modsat vej ved aflæsning til vogn	Korn: buffersilo TSF <sup>1</sup> : i silo Foder: ved fyldning af færdigvaresilo	Korn: buffersilo Foder: klapkasse ved tømning af blander
Prøveperiode	17/10-2019- 29/7 2020	24/9 2019- 18/9-2020	1/10 2019- 19/7-2020	30/9 2019- 13/5-2020	29/10 2019- 3/8 2020

<sup>1</sup>TilSkudsFoder

## Analyser

En delprøve blev sendt til kemiske analyser for vand og protein på Eurofins. Delprøver af byg og hvede blev analyseret med et håndholdt NIT-apparat, venligst udlånt af GrainSense.

Uddrag fra GrainSense's hjemmeside: "GrainSense har udviklet en enhed til måling af kornkvalitet, der som verdens første rent faktisk er håndholdt. GrainSense-enheden måler indholdet af protein, fugt, olie og kulhydrat i korn og andre afgrøder. Målingerne kan foretages i marken. Enheden er batteridrevet og kræver kun nogle få korn. Det tager kun få sekunder at foretage hver måling, og forberedelse er ikke nødvendig. Systemet omfatter positionering (GPS) og tilslutning til cloudbaseret datalagring. Enheden gør det også muligt for svineproducenter at kontrollere og justere proteinindholdet i foderblandingen i realtid, hvilket kan have væsentlig indflydelse på rentabiliteten". Målinger med GrainSense-apparat er gengivet i foto 3.



Foto 3. Håndholdt NIT-apparat fra GrainSense (Foto: GrainSense)

Analyseresultatet af NIT-analyserne blev angivet som et gennemsnit af tre målinger på NIT. NIT-målinger af protein angives i tørstof og blev derfor omregnet til aktuel vandprocent og protein i hvede blev omregnet med faktoren 6,25 / 5,7, da NIT-apparater er kalibreret til brødhvede og ikke foderhvede [2]. Oversigt over analyser fremgår af tabel 3.

**Tabel 3.** Oversigt over analyser af de neddelte prøver

	Vand	Råprotein	Tørstof og råprotein
Laboratorium	Eurofins	Eurofins	Af SEGES-tekniker
Metode	Gravimetrisk	Dumas N x 6,25	NIT på GrainSense apparat Protein: N x 5,7
Antal bestemmelser pr. resultat	2	2	3
Prøver	Alle	Alle	Byg og hvede

## Statistiske modeller

For alle besætninger er der udregnet gennemsnit, minimum, maksimum, spredning og variationskoefficient for vand, protein i vare og protein i 85 % tørstof pr. vare (korn/blanding). Protein omregnes fra aktuel vandprocent til basis 15 % vand. Disse deskriptive opgørelser er foretaget både for Eurofins analyser af korn og blandinger, og for GrainSense analyser af korn (byg og hvede).

For hver besætning er der foretaget en variansanalyse med proceduren PROC MIXED i SAS for test af protein i foderkomponenter op imod variation af protein i fuldfoderblanding. Her er der taget højde for gentagne målinger for udtagningsdag. Desuden er der for hver besætning foretaget en korrelationstest med proceduren PROC CORR i SAS for henholdsvis protein og vand i foderkomponenter (korn/tilskud), hvor der testes op imod protein og vand i den færdige foderblanding.

Sammenhæng mellem Eurofins-analyser og GrainSense-analyser er foretaget ved en korrelationstest med proceduren PROC CORR i SAS for henholdsvis protein og vand, for at teste om der er sammenhæng på estimerne mellem de to metoder. For at estimere om difference på estimer er forskellig er der benyttet en simpel PROC MIXED, hvor der er taget højde for variation forskellig mellem besætninger og dato for udtagning. For at estimere om variansen på protein/vand er forskellig mellem de to metoder er der benyttet proceduren PROC UNIVARIATE.

## Resultater og diskussion

Gennemsnitlige analysedata med standardafvigelser, variationskoefficienter, kurveforløb og statistiske sammenhænge er gengivet for hver besætning i Appendiks 1-5.

### Variation i korn og hjemmeblandet foder hen over fodringsæsonen

Standardafvigelser for proteinprocent i kornet lå i ni ud af 10 kornlagre fra 0,4 til 0,8 %, ét kornlager lå på 1,1% (tabel 4). Til sammenligning er vist standardafvigelserne fra analyser af årets korn (tabel 8). For ni ud af 10 kornlagre lå variationen på niveau med årets kornanalyser, mens ét kornlager havde større variation end årets korn.

**Tabel 4.** Standardafvigelse for proteinprocent i 85 % tørstof; procentenheder

Besætning	1	2	3	4	5
Byg	0,8 (gt)		1,1 (pl)	0,6 (gt)	0,5 (gt)
Hvede		0,5 (am)	0,5 (pl)	0,8 (gt)	
Rug					0,3 (gt)
Blandkorn	0,5 (am)	0,4 (am)			
Tilskudsfoder			0,5	1,2	
Sojaskrå		1,2			
Færdigfoder		0,9	0,5	1,0	0,5

gt = gastæt silo, am = amerikanersilo, pl = planlager

Variationskoefficient beregnes som standardafvigelsen i procent af gennemsnitsværdien og siger derfor noget om de relative udsving/variationer. Variationskoefficienter kan anvendes til at sammenligne udsving/variationer mellem fodertyper.

Variationskoefficienterne for proteinprocent i sojaskrå og tilskudsfoder var lavere end for korn og lå fra 1,8 til 2,6 % (tabel 5).

**Tabel 5.** Variationskoefficient for proteinprocent i 85 % tørstof (standardafvigelsen i procent af gennemsnitsværdien), %

Besætning	1	2	3	4	5
Byg	6,9 (gt)		9,8 (pl)	5,1 (gt)	4,8 (gt)
Hvede		3,9 (am)	4,2 (pl)	6,9 (gt)	
Rug					3,2 (gt)
Blandkorn	4,6 (am)	3,8 (am)			
Tilskudsfoder			1,8	2,6	
Sojaskrå		2,1			
Færdigfoder		4,8	2,8	5,3	3,5

gt = gastæt silo, am = amerikanersilo, pl = planlager

En tidligere undersøgelse af variation i eget korn viste tilsvarende, at tre ud af fire siloer med hvede og rug havde standardafvigelser på proteinprocenten i området fra 0,4 til 0,6 % og en af de fire havde en noget større standardafvigelse på 1,5 % [5]. Årsagerne til, at der er forskelle i variation ved forskellige siloer kan være, at kornet kommer fra forskellige marker. Ved gastæt silo og planlager sker der en meget begrænset opblanding, mens der i de fleste amerikanersiloer er mulighed for at lave en god opblanding med omrører, såfremt den kører i tilstrækkelig tid [6].

Standardafvigelser for tørstofprocent i kornet lå i otte ud af 10 kornlagre fra 0,2 til 1,1 %. Ét kornlager lå på 1,6 % og et på 3,0 % (tabel 6). Til sammenligning lå standardafvigelserne af Årets kornanalyser

(tabel 8) på 1,0-1,2 %. For otte af 10 kornlagre lå variationen derved på niveau med årets kornanalyser, mens to kornlagre havde større variation end årets korn.

Variationskoefficienterne for tørstofprocent i sojaskrå og tilskudsfoder var lavere end for korn og lå fra 2,0 til 2,6 (tabel 7). Variationskoefficienterne for tørstof var væsentlig lavere end for protein (tabel 6).

**Tabel 6.** Standardafvigelse for tørstofprocent, procentenheder

Besætning	1	2	3	4	5
Byg	1,1 (gt)		1,0 (pl)	3,0 (gt)	1,6 (gt)
Hvede		0,7 (am)	0,8 (pl)	1,0 (gt)	
Rug					0,7 (gt)
Blandkorn	0,2 (am)	0,9 (am)			
Tilskudsfoder			0,5	0,6	
Sojaskrå		1,2			
Færdigfoder		0,6	0,6	0,6	0,9

gt = gastæt silo, am = amerikanersilo, pl = planlager

**Tabel 7.** Varianskoefficient for tørstofprocent (standardafvigelsen i procent af gennemsnitsværdien), %

Besætning	1	2	3	4	5
Byg	1,3 (gt)		1,1 (pl)	3,6 (gt)	1,9 (gt)
Hvede		0,8 (am)	0,9 (pl)	1,2 (gt)	
Rug					0,8 (gt)
Blandkorn	0,3 (am)	1,1 (am)			
Tilskudsfoder			0,6	0,7	
Sojaskrå		1,4			
Færdigfoder		0,7	0,7	0,6	1,1

gt = gastæt silo, am = amerikanersilo, pl = planlager

**Tabel 8.** Typisk standardafvigelse og variationskoefficient for protein og tørstof i årets kornanalyser [3,4]

Byg og hvede	Protein %	Tørstof %
Standardafvigelse, procentenheder	0,4-0,6	1-1,2
Heraf analyseusikkerhed, procentenheder	0,1-0,15	0,15-0,2
Variationskoefficient, %	4-6	1,2-1,5
Heraf analyseusikkerhed, %	1-1,5	0,2

Variationskoefficienten for proteinindholdet i det hjemmeblandede færdigfoder lå fra 3 til 5 % svarende til omkring 4-8 gram fordøjeligt råprotein pr. FEsv. Til sammenligning er forskellen mellem standard og skånenorm til smågrise 5-7 gram fordøjeligt råprotein pr. FEsv [7]. Det kan dermed ikke udelukkes, at de fundne udsving i proteinindhold vil kunne ses på grisenes gødningskonsistens/diarréfrekvens.

Variationskoefficienten i det hjemmeblandede færdigfoder for tørstofindhold lå fra 0,6 til 1,1 %. Fodringmæssigt vil udsving i tørstofprocenten primært have betydning for variation i foderets energiindhold. Omregnes variationen i færdigfoderets tørstofprocent til variation i energiindhold vil energiindholdet i færdigfoderet, alt andet lige, i 90 % af tilfældene kun svinge med +/-1 FEsv/100 kg som følge af tørstofprocent.

## Sammenhæng i udsving mellem råvarer og foder

Hvorvidt der var tidsmæssig sammenhæng mellem udsving i råvarer og udsving i foderets protein- og vandprocent fremgår af tabel 8 og 9 for de enkelte besætninger.

Besætning 2: Der var ingen korrelation mellem vand- eller proteinindhold i sojaskrå og indhold i foderblanding. Der var derimod en korrelation i proteinindhold mellem blandingskornet og foderblandingen, og en stærk korrelation i vandindhold mellem blandingskornet og foderblandingen. Blandingskorn indgår med cirka 80 % af foderet og havde en meget lav variation i proteinprocent og en variation i vandprocent lidt over middel.

Besætning 3. Der var en dårlig sammenhæng (ingen sammenhæng eller negativ sammenhæng) mellem tilskudsfoderet og foderblanding og hvede og foderblanding, målt på protein. For byg var der både en signifikant sammenhæng på proteinindhold til foderblandingen og en stærkt signifikant sammenhæng på vandindhold i byg og vandindhold i foderblanding. Der er også en korrelation mellem vandindhold i hvede og vandindhold i foderblanding. Byg indgik med 25 % i foderet og havde en relativ høj variation i både protein og vandprocent. Hvede indgik med 44 % og havde en gennemsnitlig variation.

Besætning 4: Der er ingen af de tre komponenter, der har en signifikant sammenhæng til foderblandingen, hverken målt på protein eller vand.

Besætning 5: Målt på protein er der ingen sammenhæng mellem hverken byg og foderblandingen eller rug og foderblandingen. Men målt på vandindhold, er der en stærkt sammenhæng, både når man sammenligner byg med foderblanding og rug med foderblanding. Der indgik 45,0 % byg og 30,0 % rug i blandingen. Variationen i vandprocent var for byg stor og for rug middel. Proteinprocenten i blandingen faldt drastisk fra cirka 12 % til cirka 8 % i juni/ juli, hvilket antageligt skyldes en blandefejl. Disse analyser er derfor ikke medtaget i testen.

**Table 9.** Korrelationstest for proteinprocent. Foderkomponenternes forholdsmæssige variation testet op imod foderblandingernes variation

Besætning	2	3	4	5
Byg		0,65* (pl)	0,21 (gt)	0,40 (gt)
Hvede		-0,20 (pl)	0,28 (gt)	
Rug				0,12 (gt)
Blandingskorn	0,46* (am)			
Tilskudsfoder		0,09	0,19	
Sojaskrå	-0,004			

\*Signifikant sammenhæng mellem foderkomponent og foderblanding (p-værdi < 0,05)

gt = gastæt silo, am = amerikanersilo, pl = planlager

**Table 10.** Korrelationstest for vandprocent. Foderkomponenternes forholdsmæssige variation testet op imod foderblandingernes variation

Besætning	2	3	4	5
Byg		0,93*** (pl)	0,34 (gt)	0,93*** (gt)
Hvede		0,61* (pl)	0,11 (gt)	
Rug				0,81*** (gt)
Blandkorn	0,74*** (am)			
Tilskudsfoder		0,28	0,31	
Sojaskrå	-0,16			

\* Signifikant sammenhæng mellem foderkomponent og foderblanding (p-værdi < 0,05)

\*\*\* Stærk signifikant sammenhæng mellem foderkomponent og foderblanding (p-værdi < 0,0001)

gt = gastæt silo, am = amerikanersilo, pl = planlager



Generelt ses ikke nogen god sammenhæng mellem udsving i råvarenes proteinprocent og udsving i foderblandingerne proteinprocent. Der var ikke korrelation mellem udsving i proteinråvarerne og udsving i foderblandingerne i de tre besætninger, hvor det var muligt at undersøge. Hvad korn angår, var der kun korrelation i de to tilfælde ud af syv, hvor der enten var en meget høj iblandingsprocent eller en høj standardafvigelse i kornet. Til gengæld var der i tre ud af fire besætninger sammenhæng mellem udsving i kornets vandprocent og udsving i foderblandingerne vandprocent.

## Sammenhæng mellem kemiske analyser og NIT

Estimaterne for henholdsvis protein og vand analyseret af Eurofins og som NIT-analyse på GrainSense er begge stærkt korreleret (tabel 11). Dog er estimaterne signifikant forskellige (både protein og vand) (tabel 12). NIT på GrainSense har generelt et højere niveau end analyse fra Eurofins. Det er altså samme kurve, men en signifikant niveau-forskydning. Der var ikke forskel på variansen på hverken protein eller vand mellem analyserne hos Eurofins og GrainSense (tabel 12). Kurverne fremgår af Appendiks 1-5.

**Tabel 11.** Korrelationstest mellem analyser af hvede/byg analyseret hos Eurofins eller GrainSense

Eurofins	GrainSense	
	Protein	Vand
Protein	0,78***	-
Vand	-	0,90***

\*\*\* Stærk korrelation (p-værdi < 0,0001)

**Tabel 12.** Test af estimat og varians mellem Eurofins og GrainSense

	Protein		Vand	
	Eurofins	GrainSense	Eurofins	GrainSense
Estimat	9,5a	10,3b	15,2a	16,3b
Varians	0,5	0,7	2,7	3,8

\*Forskellige bogstaver indenfor samme række og samme næringsstof (protein eller vand) indikerer signifikant forskel mellem de to metoder

Disse resultater viser, at NIT er fuldt ud så anvendeligt som kemiske analyser, men at GrainSense i denne periode ikke har været kalibreret svarende til Eurofins niveau for protein og vand, hvilket har givet en niveauforskydning.

## Konklusion

Proteinindholdet i hjemmeblandet færdigfoder havde en variationskoefficient fra 3 til 5 %.

Tørstofindholdet i det hjemmeblandede foder havde tilsvarende en variationskoefficient fra 0,6 til 1,1 %.

Generelt var der ikke nogen god sammenhæng mellem udsving i råvarenes proteinprocent og udsving i foderblandingerne proteinprocent. Der var ikke korrelation mellem udsving i proteinråvarerne og udsving i foderblandingerne i de tre besætninger, hvor det var muligt at undersøge. Hvad korn angår, var der kun korrelation i de to tilfælde ud af syv, hvor der enten var en meget høj iblandingsprocent eller høj standardafvigelse i kornet. Til gengæld var der i tre ud af fire besætninger sammenhæng mellem udsving i kornets vandprocent og udsving i foderblandingerne vandprocent.

For protein og vand var der stærk korrelation mellem kemiske analyser fra Eurofins og NIT analyseret på GrainSense-apparat. Estimaterne var signifikant forskellige (både protein og vand), idet NIT på GrainSense havde et generelt højere niveau end analyser fra Eurofins. Der var ikke forskel på variansen på hverken protein eller vand mellem analyserne fra Eurofins og GrainSense. Disse resultater viser, at NIT er fuldt ud så anvendeligt som kemiske analyser, men at GrainSense i denne

periode ikke har været kalibreret svarende til Eurofins niveau for protein og vand, hvilket har givet en niveauforskydning.

## Referencer

- [1] Vils, E. (2019): Indsatsområder for intelligent hjemmeblanding. Erfaring nr. 1913, SEGES Svineproduktion.
- [2] Vils, E.; Bang, H.; Callesen J.; Kofoed, K.; Jakobsen, P. & Nielsen, T. (2018): Manual om hjemmeblanding, version 2.0. SEGES Svineproduktion. Håndbogsblade er publiceret på Svineproduktion.dk.
- [3] Sloth N.M. & Poulsen J. (2019): Næringsindhold i korn fra høsten 2019. Notat nr.1927, SEGES Svineproduktion.
- [4] Møller S.; Christensen T.B. & Sloth N.M. (2012) Næringsindhold i korn fra høsten 2012. Notat nr. 1226, Videncenter for svineproduktion.
- [5] Vils E. (2013): Næringsindhold i hvede og rug fra egen bedrift varierer kun lidt. Erfaring nr. 1318, Videncenter for Svineproduktion.
- [6] Stougård, K. (2019): Opblanding af korn i stålsiloer, Farmtest maskiner og Planteavl nr. 149. SEGES Planteproduktion.
- [7] Tybirk P.; Sloth N.M.; Kjeldsen N.J. & Weber N.R. (2020): Normer for næringsstoffer. SEGES Svineproduktion.

## Deltagere

Tekniker: Tommy Nielsen

Afprøvning nr. 1660

NAV nr.: 1309-20.31

//NIRW//

Dyregruppe: Alle  
Fagområde: Ernæring  
Nøgleord: Hjemmeblanding, kornanalyser, blandesikkerhed

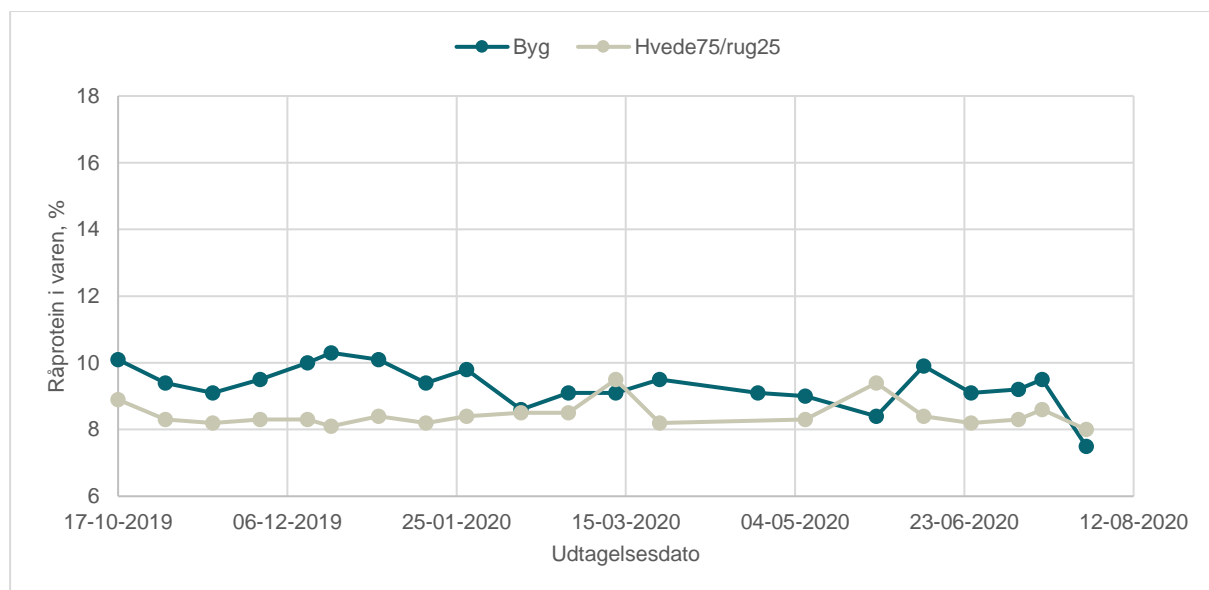
## Appendiks 1- Besætning 1

**Tabel 1.1:** Resultater fra Eurofins analyser, besætning 1

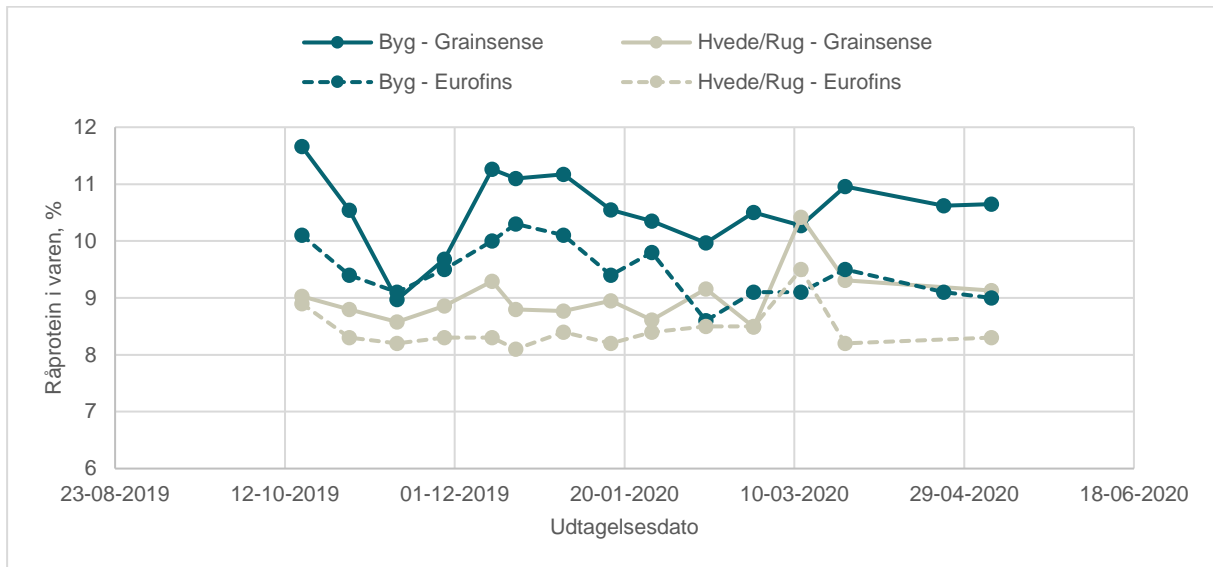
	Gennemsnit [min;maks]	Standardafvigelse	Variationskoefficient, CV
<b>Byg – 21 prøver</b>			
Tørstof, %	85,6 [81,6;86,7]	1,1	1,3
Protein i varen, %	9,3 [7,5;10,3]	0,6	6,9
Vand, %	14,4 [13,3;18,4]	1,1	7,5
Protein i tørstof, % (aktuel TS%)	10,9 [8,8;11,9]	0,7	6,5
Protein i 85 % tørstof, %	11,0 [8,8;12,1]	0,8	6,9
<b>Hvede75/rug25 – 20 prøver</b>			
Tørstof, %	85,3 [84,9;85,9]	0,2	0,3
Protein i varen, %	8,5 [8,0;9,5]	0,4	4,6
Vand, %	14,7 [14,1;15,1]	0,2	1,7
Protein i tørstof, % (aktuel TS%)	9,9 [9,4;11,1]	0,4	4,5
Protein i 85 % tørstof, %	9,9 [9,4;11,2]	0,5	4,6

**Tabel 1.2:** Resultater fra GrainSense analyser, besætning 1

	Gennemsnit [min;maks]	Standardafvigelse	Variationskoefficient
<b>Byg – 16 prøver</b>			
Tørstof, %	84,4 [79,8;86,3]	1,7	2,0
Protein i varen, %	10,5 [9,0;11,7]	0,7	6,3
Vand, %	15,6 [13,7;20,2]	1,7	10,6
Protein i tørstof, % (aktuel TS%)	12,5 [10,5;13,7]	0,7	6,0
Protein i 85 % tørstof, %	12,4 [10,6;13,7]	0,8	6,3
<b>Hvede75/rug25 – 16 prøver</b>			
Tørstof, %	84,2 [83,8;85,1]	0,4	0,5
Protein i varen, %	9,1 [8,5;10,4]	0,5	5,3
Vand, %	15,8 [14,9;16,2]	0,4	2,5
Protein i tørstof, % (aktuel TS%)	10,7 [10,0;12,2]	0,5	5,0
Protein i 85 % tørstof, %	10,6 [10,0;12,3]	0,6	5,3



**Figur 1.1.** Tidslinje for analyser fra Eurofins for råprotein i byg og blandingskorn (75% hvede,25% rug) for besætning 1



**Figur 1.2.** Tidslinje for analyser fra Eurofins og GrainSense for råprotein i byg og blandingskorn (75% hvede/25% rug) for besætning 1. For blandingskorn (75% hvede/25% rug) var der ingen kalibrering af GrainSense, så her blev anvendt hvedekalibreringen

Der er ikke foretaget variansanalyse eller korrelationstest mellem foder og råvarer, da der ikke er analyseret færdigfoderblanding i denne besætning.

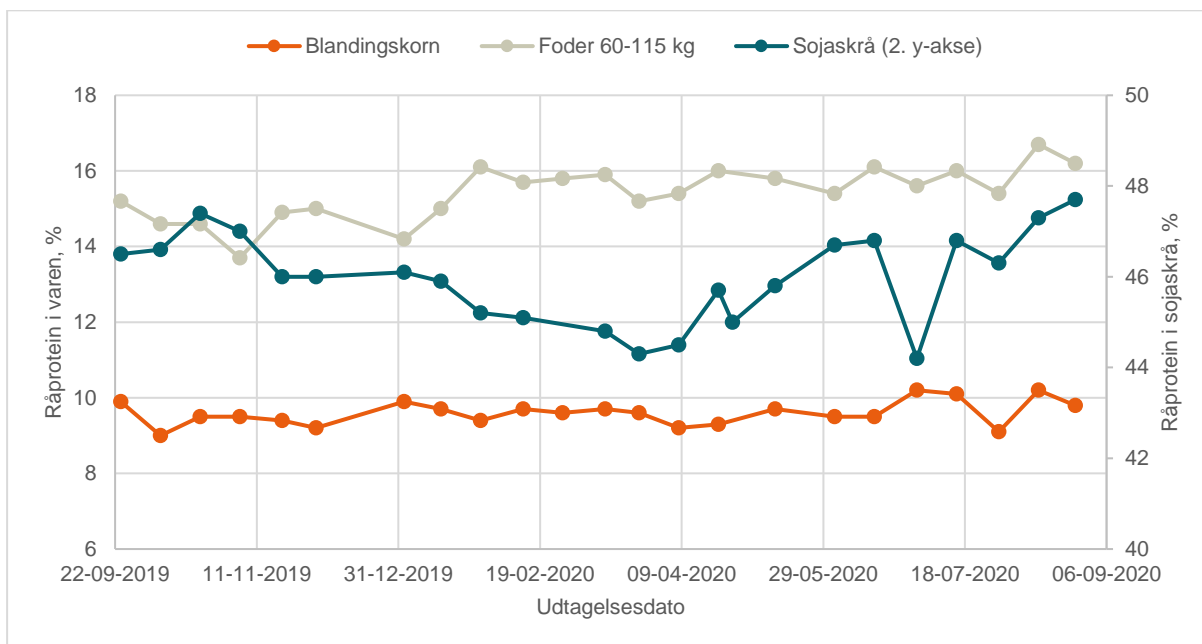
## Appendiks 2– Besætning 2

**Tablet 2.1.** Resultater fra Eurofins analyser, besætning 2

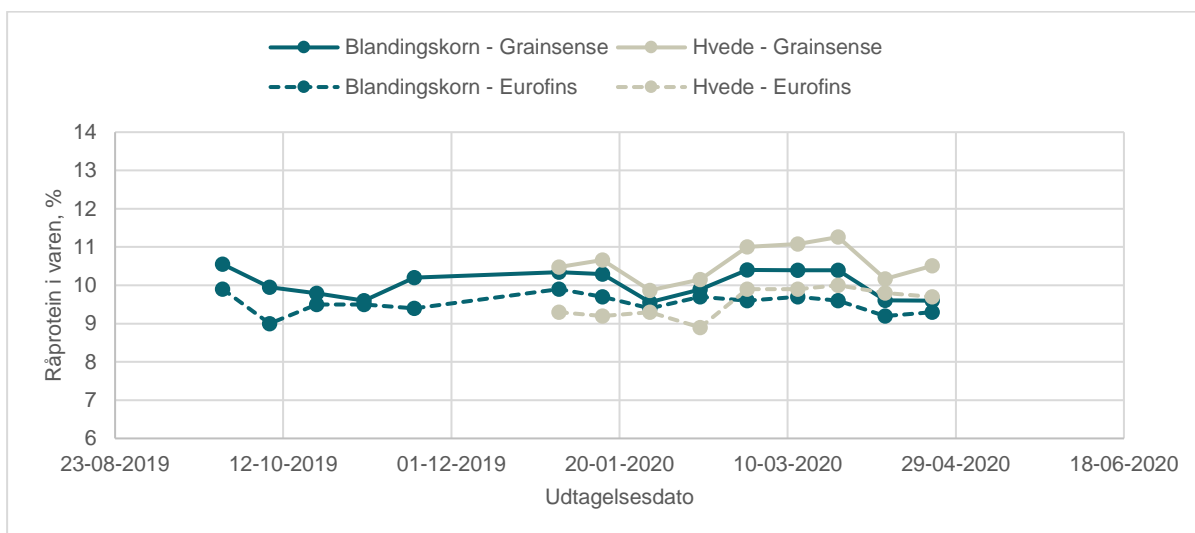
	Gennemsnit [min;maks]	Standardafvigelse	Variationskoefficient, CV
<b>Blandingskorn - 25 prøver</b>			
Tørstof, %	85,3 [83,7;87,3]	0,9	1,1
Protein i varen, %	9,6 [9,0;10,5]	0,4	3,8
Vand, %	14,7 [12,7;16,3]	0,9	6,1
Protein i tørstof, % (aktuel TS%)	11,3 [10,4;12,3]	0,4	3,7
Protein i 85 % tørstof, %	11,4 [10,6;12,4]	0,4	3,8
<b>Sojaskrå - 25 prøver</b>			
Tørstof, %	87,2 [85,7;89,5]	1,2	1,4
Protein i varen, %	46,0 [44,2;47,7]	1,0	2,1
Vand, %	12,8 [10,5;14,3]	1,2	9,3
Protein i tørstof, % (aktuel TS%)	52,8 [49,7;55,0]	1,2	2,2
Protein i 85 % tørstof, %	54,2 [52,0;56,1]	1,2	2,1
<b>Foder 60-115 kg - 25 prøver</b>			
Tørstof, %	86,1 [84,7;87,0]	0,6	0,7
Protein i varen, %	15,5 [13,7;16,7]	0,7	4,8
Vand, %	13,9 [13,0;15,3]	0,6	4,5
Protein i tørstof, % (aktuel TS%)	18,0 [16,1;19,4]	0,8	4,4
Protein i 85 % tørstof, %	18,2 [16,1;19,6]	0,9	4,8
<b>Hvede - 16 prøver</b>			
Tørstof, %	85,1 [83,5;86,1]	0,7	0,8
Protein i varen, %	9,8 [8,9;10,2]	0,4	3,9
Vand, %	14,9 [13,9;16,5]	0,7	4,9
Protein i tørstof, % (aktuel TS%)	11,5 [10,3;11,9]	0,5	4,4
Protein i 85 % tørstof, %	11,5 [10,5;12,0]	0,5	3,9

**Tablet 2.2.** Resultater fra GrainSense analyser, besætning 2

	Gennemsnit [min;maks]	Standardafvigelse	Variationskoefficient, CV
<b>Blandingskorn - 15 prøver</b>			
Tørstof, %	84,0 [82,8;84,8]	0,7	0,8
Protein i varen, %	10,0 [9,6;10,6]	0,4	3,5
Vand, %	16,0 [15,2;17,2]	0,7	4,3
Protein i tørstof, % (aktuel TS%)	12,0 [11,3;12,7]	0,4	3,6
Protein i 85 % tørstof, %	11,8 [11,2;12,4]	0,4	3,5
<b>Hvede - 9 prøver</b>			
Tørstof, %	84,2 [83,1;85,0]	0,8	0,9
Protein i varen, %	10,6 [9,9;11,3]	0,5	4,4
Vand, %	15,8 [15,0;16,9]	0,8	5,0
Protein i tørstof, % (aktuel TS%)	12,6 [11,6;13,5]	0,6	5,1
Protein i 85 % tørstof, %	12,4 [11,6;13,2]	0,6	4,4



**Figur 2.1.** Tidslinje for analyser fra Eurofins for råprotein i blandingskorn, hvede, fuldfoderblanding (60-115 kg) og sojaskrå (sekundær akse) for besætning 2



**Figur 2.2.** Tidslinje for analyser fra Eurofins og GrainSense for råprotein i blandingskorn og hvede for besætning 2. For blandingskorn (75% hvede/25% rug) var der ingen kalibrering af GrainSense, så her blev anvendt hvedekalibreringen

## Variansanalyse

Test af variation af protein i foderkomponenter op imod variation af protein i fuldfoderblanding. Hvede er ikke testet, da besætningen gik over til at bruge blandingskorn.

Estimater for varians og konfidensinterval i []

Fuldfoder, 0,47 [0,29;0,93]

Sojaskrå, 0,90 [0,55;1,74]

Blandingskorn, 0,14 [0,08;0,28]

Sojaskrå har en meget større varians end fuldfoderblandingen, men de er ikke forskellige fra hinanden. Blandingskornet har derimod en meget lille varians, og er signifikant forskellig fra fuldfoderblandingen.

## Korrelationstest

**Tabel 2.3.** Korrelationstest, foderkomponenter (vand og protein) testet op imod foderblanding

	Sojaskrå	Blandingskorn
	Protein / Vand	Protein / Vand
Protein	-0,004	0,46*
Vand	-0,16	0,74***

\*Signifikant sammenhæng mellem foderkomponent og foderblanding (p-værdi < 0,05)

\*\*\*Stærk signifikant sammenhæng mellem foderkomponent og foderblanding (p-værdi < 0,0001)

Der er ingen korrelation mellem vand- eller proteinindhold i sojaskrå og indhold i foderblanding. Der er derimod en korrelation i proteinindhold mellem blandingskornet og foderblandingen, og en stærk korrelation i vandindhold mellem blandingskornet og foderblandingen.

## Appendiks 3 – Besætning 3

**Tabel 3.1.** Resultater fra Eurofins analyser, besætning 3

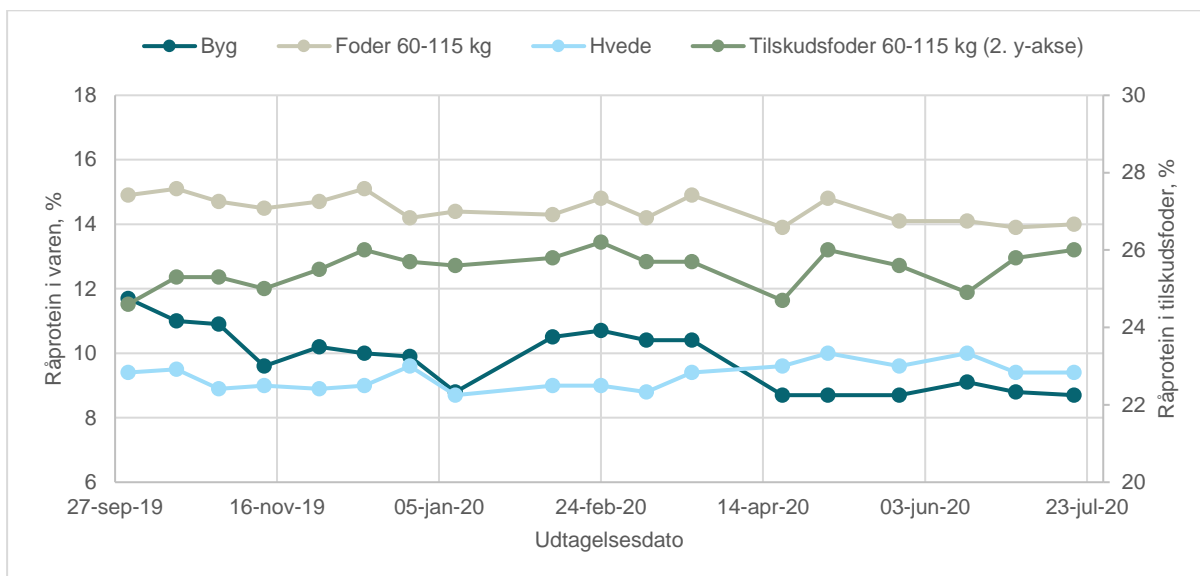
	Gennemsnit [min;maks]	Standardafvigelse	Variationskoefficient, CV
<b>Byg - 18 prøver</b>			
Tørstof, %	85,4 [83,5;87,1]	1,0	1,1
Protein i varen, %	9,8 [8,7;11,7]	1,0	9,8
Vand, %	14,6 [12,9;16,5]	1,0	6,6
Protein i tørstof, % (aktuel TS%)	11,5 [10,0;13,4]	1,2	10,3
Protein i 85 % tørstof, %	11,6 [10,2;13,8]	1,1	9,8
<b>Hvede - 18 prøver</b>			
Tørstof, %	85,4 [83,7;87,3]	0,8	0,9
Protein i varen, %	9,3 [8,7;10,0]	0,4	4,2
Vand, %	14,6 [12,7;16,3]	0,8	5,5
Protein i tørstof, % (aktuel TS%)	10,9 [10,2;11,6]	0,4	3,8
Protein i 85 % tørstof, %	10,9 [10,2;11,8]	0,5	4,2
<b>Foder 60-115 kg - 18 prøver</b>			
Tørstof, %	86,9 [85,8;87,9]	0,6	0,7
Protein i varen, %	14,5 [13,9;15,1]	0,4	2,8
Vand, %	13,1 [12,1;14,2]	0,6	4,6
Protein i tørstof, % (aktuel TS%)	16,7 [15,8;17,4]	0,5	3,2
Protein i 85 % tørstof, %	17,0 [16,4;17,8]	0,5	2,8
<b>Tilskudsfoder 60-115 kg, 18 prøver</b>			
Tørstof, %	89,1 [88,2;89,8]	0,5	0,6
Protein i varen, %	25,5 [24,6;26,2]	0,5	1,8
Vand, %	10,9 [10,2;11,8]	0,5	4,6
Protein i tørstof, % (aktuel TS%)	28,6 [27,7;29,3]	0,6	2,0
Protein i 85 % tørstof, %	30,0 [28,9;30,8]	0,5	1,8

**Tabel 3.2.** Resultater fra GrainSense analyser, Besætning 3\*

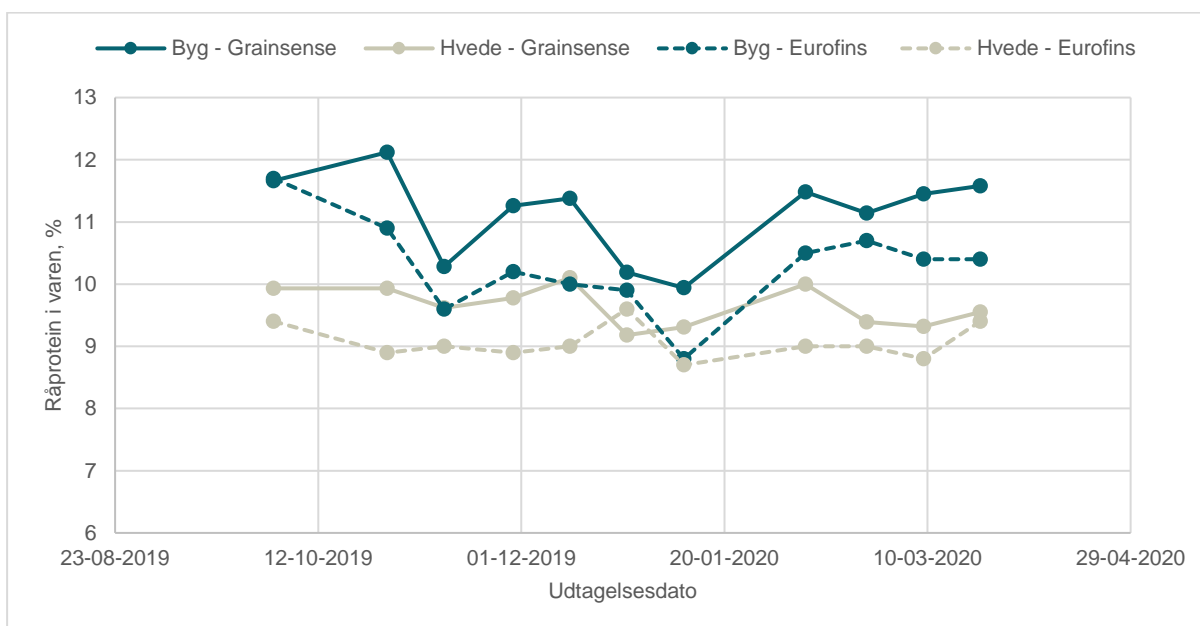
	Gennemsnit [min;maks]	Standardafvigelse	Variationskoefficient, CV
<b>Byg - 12 prøver</b>			
Tørstof, %	82,2 [80,6;83,8]	1,1	1,3
Protein i varen, %	11,2 [9,9;12,2]	0,7	6,5
Vand, %	17,8 [16,3;19,4]	1,1	5,9
Protein i tørstof, % (aktuel TS%)	13,7 [11,9;15,1]	1,0	7,5
Protein i 85 % tørstof, %	13,2 [11,7;14,4]	0,9	6,5
<b>Hvede - 12 prøver</b>			
Tørstof, %	84,5 [83,6;85,3]	0,5	0,6
Protein i varen, %	9,6 [9,2;10,1]	0,3	3,2
Vand, %	15,5 [14,7;16,4]	0,5	3,1
Protein i tørstof, % (aktuel TS%)	11,4 [10,8;12,0]	0,4	3,1
Protein i 85 % tørstof, %	11,3 [10,8;11,9]	0,4	3,2

\*to prøver fra GrainSense, som var hvede/byg eller byg/hvede, er ekskluderet. Der er kun inkluderet de prøver der udelukkende var hvede eller byg





**Figur 3.1.** Tidslinje for analyser fra Eurofins for råprotein i byg, hvede, fuldfoderblanding (60-115 kg) og tilskudsfoder (sekundær akse) for besætning 3



**Figur 3.2.** Tidslinje for analyser fra Eurofins og GrainSense for råprotein i byg og hvede for besætning 3

## Variansanalyse

Test af variation af protein i foderkomponenter op imod variation af protein i fuldfoderblanding.

Estimater for varians og konfidensinterval i []

Fuldfoder, 0,16 [0,09;0,40]

Tilskudsfoder, 0,22 [0,12;0,49]

Byg, 0,92 [0,51;2,15]

Hvede, 0,17 [0,08;0,49]

Byg har en meget større varians end fuldfoderblandingen og de er også signifikant forskellige fra hinanden. Derimod er variansen for tilskudsfoderet og hvede ikke forskellig fra varians af fuldfoderblandingen.

## Korrelationstest

**Tabel 3.3.** Korrelationstest, foderkomponenter (vand og protein) testet op imod foderblanding

	Tilskudsfoder	Byg	Hvede
	Protein / Vand	Protein / Vand	Protein / Vand
Protein	0,09	0,65*	-0,20
Vand	0,28	0,93***	0,61*

\*Signifikant sammenhæng mellem foderkomponent og foderblanding (p-værdi < 0,05)

\*\*\*Stærk signifikant sammenhæng mellem foderkomponent og foderblanding (p-værdi < 0,0001)

Der er en dårlig sammenhæng (ingen sammenhæng eller negativ sammenhæng) mellem tilskudsfoderet og foderblanding og hvede og foderblanding, målt på protein. For byg er der både en signifikant sammenhæng på proteinindhold til foderblandingen og en stærkt signifikant sammenhæng på vandindhold i byg og vandindhold i foderblanding. Der er også en korrelation mellem vandindhold i hvede og vandindhold i foderblanding.

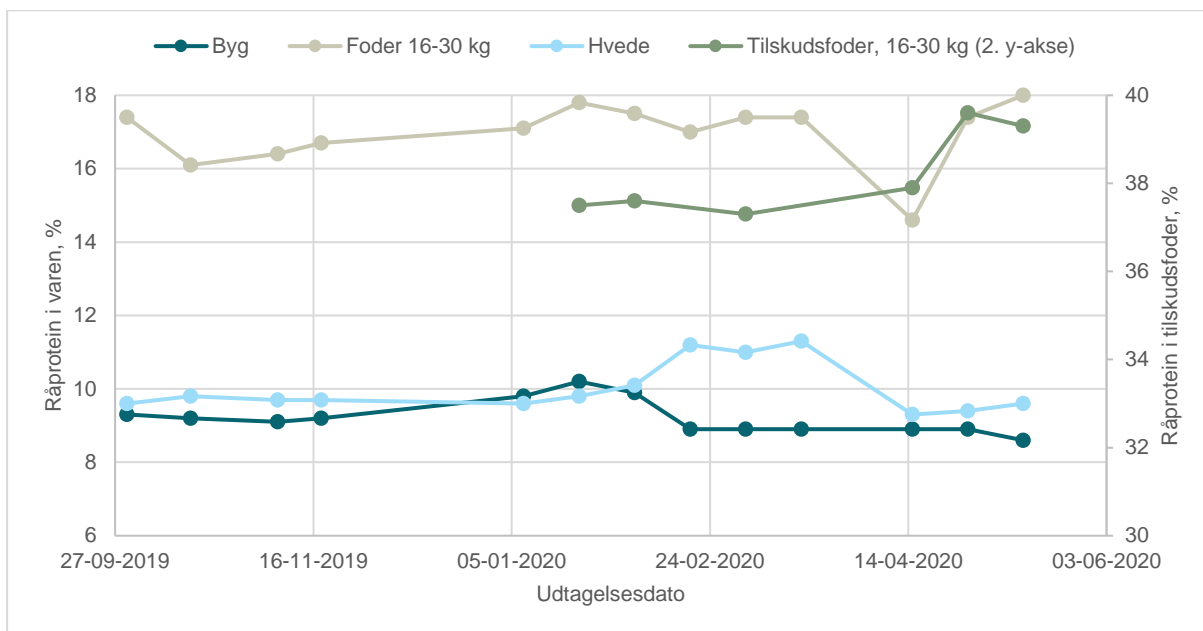
## Appendiks 4 – Besætning 4

Tabel 4.1. Resultater fra Eurofins analyser, besætning 4

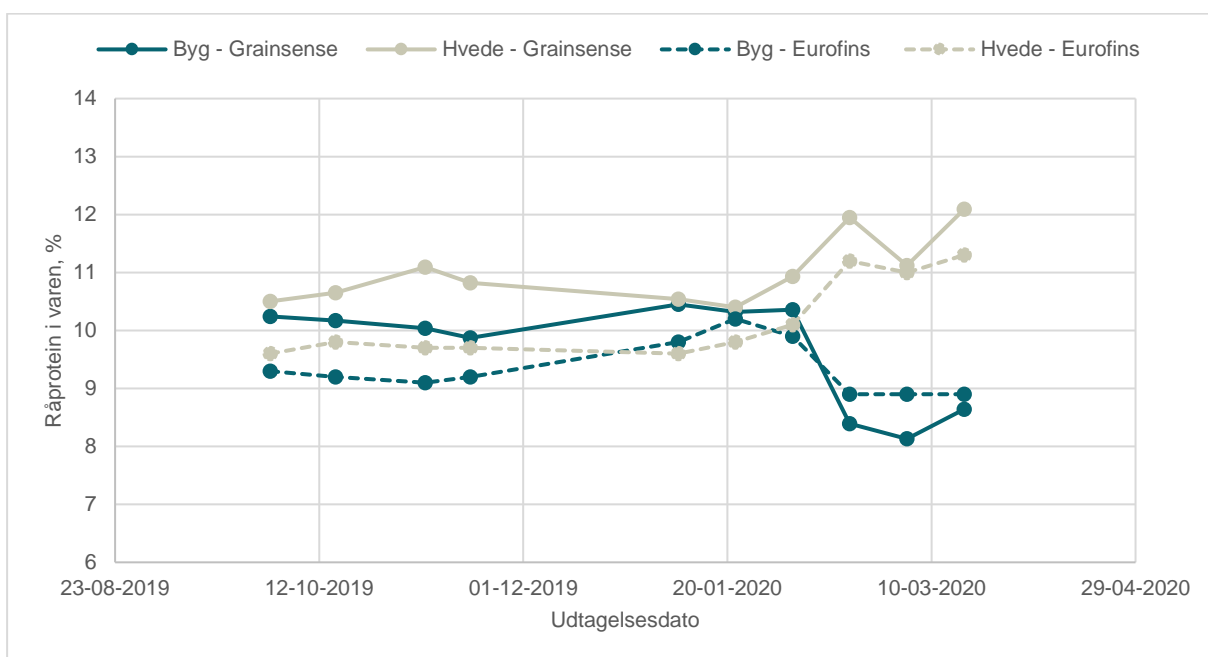
	Gennemsnit [min;maks]	Standardafvigelse	Variationskoefficient, CV
<b>Byg - 13 prøver</b>			
Tørstof, %	84,0 [79,5;87,5]	3,0	3,6
Protein i varen, %	9,2 [8,6;10,2]	0,5	5,1
Vand, %	16,0 [12,5;20,5]	3,0	18,8
Protein i tørstof, % (aktuel TS%)	11,0 [10,1;11,8]	0,6	5,5
Protein i 85 % tørstof, %	10,8 [10,1;12,0]	0,6	5,1
<b>Hvede - 13 prøver</b>			
Tørstof, %	85,3 [83,6;86,9]	1,0	1,2
Protein i varen, %	10,0 [9,3;11,3]	0,7	6,9
Vand, %	14,7 [13,1;16,4]	1,0	7,1
Protein i tørstof, % (aktuel TS%)	11,7 [10,8;13,3]	0,9	7,5
Protein i 85 % tørstof, %	11,8 [10,9;13,3]	0,8	6,9
<b>Foder 15-30 kg - 13 prøver</b>			
Tørstof, %	86,6 [85,6;87,5]	0,5	0,6
Protein i varen, %	17,0 [14,6;18,0]	0,9	5,3
Vand, %	13,4 [12,5;14,4]	0,5	3,6
Protein i tørstof, % (aktuel TS%)	19,6 [16,7;20,8]	1,0	5,3
Protein i 85 % tørstof, %	20,0 [17,2;21,2]	1,0	5,3
<b>Tilskudsfoder 15-30 kg - 6 prøver</b>			
Tørstof, %	88,1 [87,5;89,1]	0,6	0,7
Protein i varen, %	38,2 [37,3;39,6]	1,0	2,6
Vand, %	11,9 [10,9;12,5]	0,6	5,3
Protein i tørstof, % (aktuel TS%)	43,4 [42,4;45,2]	1,3	3,0
Protein i 85 % tørstof, %	44,9 [43,9;46,6]	1,2	2,6

Tabel 4.2. Resultater fra GrainSense analyser, besætning 4

	Gennemsnit [min;maks]	Standardafvigelse	Variationskoefficient, CV
<b>Byg - 10 prøver</b>			
Tørstof, %	82,3 [77,9;86,3]	3,6	4,4
Protein i varen, %	9,7 [8,1;10,5]	0,9	9,3
Vand, %	17,7 [13,7;22,1]	3,6	20,3
Protein i tørstof, % (aktuel TS%)	11,8 [9,6;13,1]	1,3	11,0
Protein i 85 % tørstof, %	11,4 [9,6;12,3]	1,1	9,3
<b>Hvede - 10 prøver</b>			
Tørstof, %	84,4 [83,0;86,4]	1,3	1,5
Protein i varen, %	11,0 [10,4;12,1]	0,6	5,3
Vand, %	15,6 [13,6;17,0]	1,3	8,4
Protein i tørstof, % (aktuel TS%)	13,0 [12,1;14,5]	0,8	5,9
Protein i 85 % tørstof, %	13,0 [12,2;14,2]	0,7	5,3



**Figur 4.1.** Tidslinje for analyser fra Eurofins for råprotein i byg, hvede, fuldfoderblanding (16-30 kg) og tilskudsfoder (sekundær akse) for besætning 4



**Figur 4.2.** Tidslinje for analyser fra Eurofins og GrainSense for råprotein i byg og hvede for besætning 4

## Variansanalyse

Test af variation af protein i foderkomponenter op imod variation af protein i fuldfoderblanding.

Estimater for varians og konfidensinterval i []

Fuldfoder, 0,80 [0,41;2,18]

Tilskudsfoder, 0,99 [0,39;5,99]

Byg, 0,23 [0,12;2,68]

Hvede, 0,49 [0,25;1,35]

Tilskudsfoderet har en meget større varians end fuldfoderblandingen, men de er ikke signifikant forskellige fra hinanden. Generelt er der for alle komponenter i denne besætning store intervaller på variansestimaterne.

## Korrelationstest

**Tabel 4.3.** Korrelationstest, foderkomponenter (vand og protein) testet op imod foderblanding

	Tilskudsfoder	Byg	Hvede
Protein	0,19	0,21	0,28
Vand	0,31	0,34	0,11

\*Signifikant sammenhæng mellem foderkomponent og foderblanding (p-værdi < 0,05)

\*\*\*Stærk signifikant sammenhæng mellem foderkomponent og foderblanding (p-værdi < 0,0001)

Der er ingen af de tre komponenter, der har en signifikant sammenhæng til foderblandingen, hverken målt på protein eller vand.

## Appendiks 5 – Besætning 5

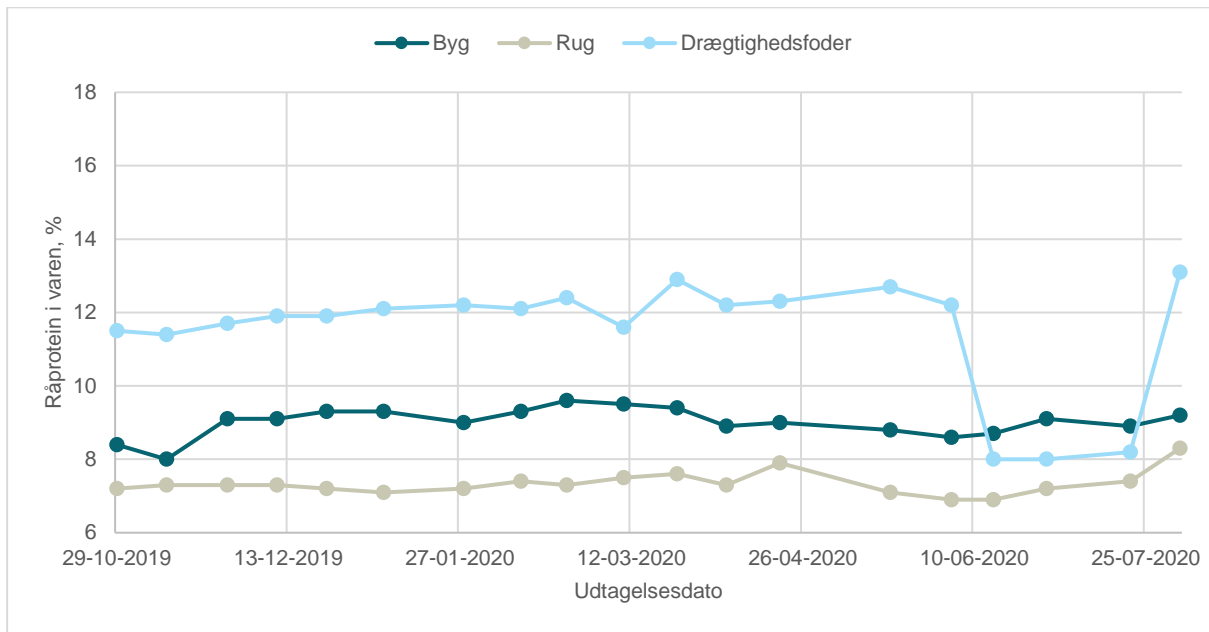
**Tabel 5.1.** Resultater fra Eurofins analyser, besætning 5\*

	Gennemsnit [min;maks]	Standardafvigelse	Variationskoefficient, CV
<b>Byg - 15 prøver</b>			
Tørstof, %	84,1 [80,6;85,9]	1,6	1,9
Protein i varen, %	9,0 [8,0;9,6]	0,4	4,8
Vand, %	15,9 [14,1;19,4]	1,6	10,1
Protein i tørstof, % (aktuel TS%)	10,7 [9,6;11,4]	0,5	4,2
Protein i 85 % tørstof, %	10,6 [9,4;11,3]	0,5	4,8
<b>Rug - 15 prøver</b>			
Tørstof, %	84,0 [82,6;84,8]	0,7	0,8
Protein i varen, %	7,3 [6,9;7,9]	0,2	3,2
Vand, %	16,0 [15,2;17,4]	0,7	4,3
Protein i tørstof, % (aktuel TS%)	8,7 [8,4;9,4]	0,3	3,1
Protein i 85 % tørstof, %	8,7 [8,4;9,4]	0,3	3,2
<b>Foder drægtige søer - 15 prøver</b>			
Tørstof, %	85,1 [83,5;86,0]	0,9	1,1
Protein i varen, %	12,1 [11,4;12,9]	0,4	3,5
Vand, %	14,9 [14,0;16,5]	0,9	6,3
Protein i tørstof, % (aktuel TS%)	14,2 [13,4;15,2]	0,6	4,1
Protein i 85 % tørstof, %	14,2 [13,4;15,2]	0,5	3,5

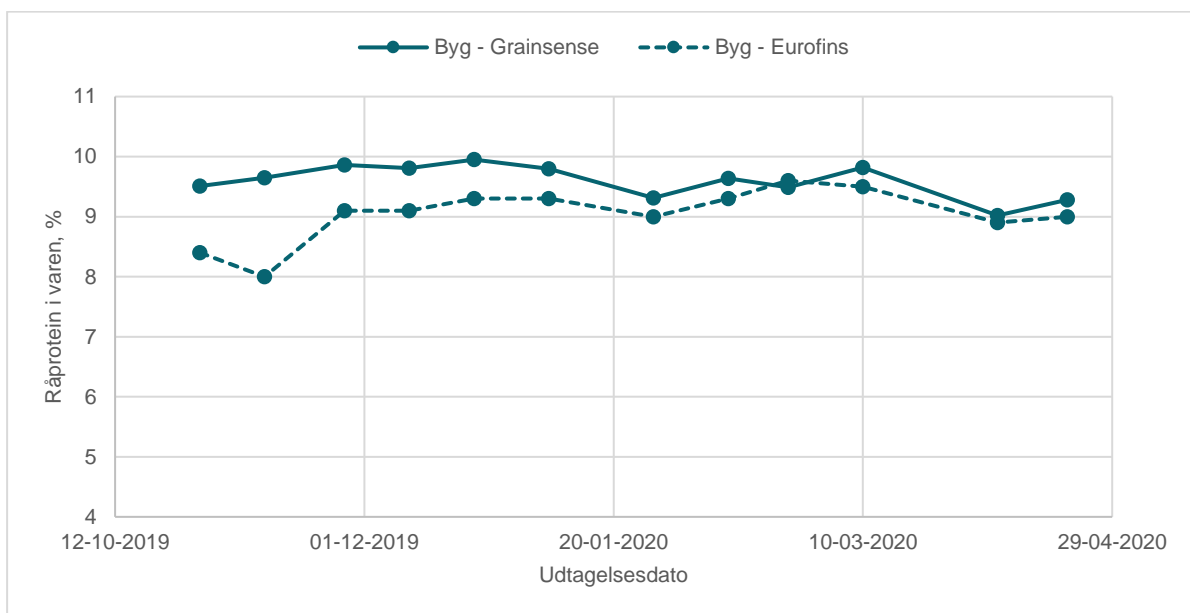
\*fire prøver efter den 4. juni 2020 er ekskluderet (se figur 5.1), for at få et mere retvisende resultat for en periode uden blandefejl

**Tabel 5.2.** Resultater fra GrainSense analyser, besætning 5

	Gennemsnit [min;maks]	Standardafvigelse	Variationskoefficient, CV
<b>Byg - 13 prøver</b>			
Tørstof, %	83,4 [79,3;85,5]	1,8	2,1
Protein i varen, %	9,6 [9,0;10,0]	0,3	2,8
Vand, %	16,6 [14,6;20,7]	1,8	10,8
Protein i tørstof, % (aktuel TS%)	11,5 [11,1;11,8]	0,2	1,6
Protein i 85 % tørstof, %	11,3 [10,6;11,7]	0,3	2,8
<b>Rug - 13 prøver</b>			
Tørstof, %	82,9 [81,7;83,6]	0,5	0,6
Protein i varen, %	6,0 [5,2;6,4]	0,4	6,7
Vand, %	17,1 [16,4;18,3]	0,5	3,1
Protein i tørstof, % (aktuel TS%)	7,2 [6,4;7,8]	0,5	6,7
Protein i 85 % tørstof, %	7,0 [6,2;7,5]	0,5	6,7



**Figur 5.1.** Tidslinje for analyser fra Eurofins for råprotein i byg, rug og drægtighedsfoder for besætning 5. I en periode i juni og juli ses et dyk i drægtighedsfoderets proteinindhold på grund af blandefejl (manglende tilsætning af soja)



**Figur 5.2.** Tidslinje for analyser fra Eurofins og GrainSense for råprotein i byg for besætning 5. Der var på tidspunkt ingen kalibrering på rug på GrainSense

## Variansanalyse

Test af variation af protein i foderkomponenter op imod variation af protein i fuldfoderblanding.

Estimater for varians og konfidensinterval i []

Fuldfoder, 0,21 [0,11;0,55]

Byg, 0,16 [0,08;0,42]

Rug, 0,05 [0,03;0,13]

Fuldfoderblandingen i denne besætning har en ikke forskellig varians for protein end byg, men forskellig varians end rug. Varians for protein i byg og rug er ikke signifikant forskellig fra hinanden.

## Korrelationstest

**Tablet 5.3.** Korrelationstest, foderkomponenter (vand og protein) testet op imod foderblanding

	Byg	Rug
Drægtighedsfoder	Protein / Vand	Protein / Vand
Protein	0,40	0,12
Vand	0,93***	0,81***

\*Signifikant sammenhæng mellem foderkomponent og foderblanding (p-værdi < 0,05)

\*\*\*Stærk signifikant sammenhæng mellem foderkomponent og foderblanding (p-værdi < 0,0001)

Målt på protein er der ingen sammenhæng mellem hverken byg og foderblandingen eller rug og foderblandingen. Men målt på vandindhold, er der en stærk sammenhæng, både når man sammenligner byg med foderblanding og rug med foderblanding.



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.