

# MINERALSKE FODERBLANDINGER 2019-2020

Jesper Poulsen & Helle Mølgaard Sommer

SEGES Svineproduktion, Den rullende Afprøvning

STØTTET AF

**Svine**afgiftsfonden

---

## Hovedkonklusion

I en kontrolrunde af mineralisk foderblandinger indgik firmaerne Vilofoss, Vilomix, Nutrimin og Vestjyllands Andel med i alt 60 mineralfoderprøver indsamlet i perioden september 2019 – januar 2020. Samlet set var der ingen forskel mellem firmaerne, hvad angår kvaliteten af mineralfoder.

---

## Sammendrag

En kontrolrunde af 60 mineralblandinger fra firmaerne Nutrimin, Vestjyllands Andel, Vilomix og Vilofoss indsamlet hos svineproducenter blev gennemført i perioden september 2019 – januar 2020.

Afvigelserne, når der kigges på de enkelte foderprøver på frit methionin, frit lysin eller fosfor, var ikke større end den samlede tolerance, der er tilladt ifølge Foderstoflovgivningen.

Der var fem tilfælde af underindhold på calcium, som var større end tilladt og tre tilfælde af for stort underindhold af fytase. Som gennemsnit af 15 foderprøver blev der fundet et statistisk sikkert lavere indhold af frit methionin i mineralfoder fra Nutrimin end deklareret. Udover dette var der ingen forskel mellem firmaernes evne til at ramme det lovede niveau.

Overensstemmelsen mellem henholdsvis analyserede og deklarerede værdier må samlet set betegnes som tilfredsstillende.

Kontrolrunden blev gennemført, ved at de i alt 60 mineralfoderprøver blev indsamlet i besætningerne uden firmaernes vidende. Ved prøveudtagelsen blev en hel big-bag med mineralfoder sendt igennem en transportabel prøveneddeler for at udtage prøver, der var repræsentative for hele denne big-bags indhold.

## Baggrund

Tidligere undersøgelser af mineralske foderblandinger har vist afvigelser i analyseret værdi i forhold til deklareret værdi, som har oversteget tolerancerne [1,2,3]. Men undersøgelserne har også vist, at det kan være vanskeligt at analysere indholdet i mineralblandinger præcist.

Der er flere udfordringer forbundet med at finde det reelle indhold af næringsstoffer i mineralfoder end i fuldfoder og råvarer. Derfor anvendes analysen for frie, ikke-proteinbundne aminosyrer i mineralfoder. Så længe der ikke er tilsat protein i mineralblandingerne men kun frie aminosyrer, er denne analyse lige så god. Aminosyrer bundet i protein vil ikke blive registreret ved analysen for frie aminosyrer.

Et andet forhold omkring protein i mineralblandinger er, at det i en tidligere afprøvning er påvist, at proteinet interfererer med analyseresultatet af visse frie aminosyrer [4]. I den afprøvning blev det påvist, at analyseresultatet for lysin og valin var lavere end det reelle indhold, når der var almindeligt brugte mængder af proteinråvare i mineralfoderet, mens resultatet af de andre aminosyreanalyser ikke var påvirket.

Selv i mineralfoder uden protein er der udfordringer med genfindning af de tilsatte frie aminosyrer. For lysin, methionin og treonin kan man forvente, at analysen for frie aminosyrer vil finde det reelle indhold, men for tryptofan og valin vil der være et underindhold på 10-20 % sammenlignet med det reelle indhold [4,5].

En vigtig forudsætning for at genfinde de tilsatte syntetiske aminosyrer er dog en korrekt prøveudtagning. Den bedste prøveudtagning opnås, når hele big-baggen eller sækken neddeles, således at materialet udtages under bevægelse. Hvis prøven udtages, mens materialet er i bevægelse, vil sandsynligheden for, at alle partiklerne blive udtaget, være lige stor. Eventuel afblanding af mineraler under transport og lagring vil heller ikke få indflydelse på prøvens næringsstofindhold, når prøven udtages, imens materialet bevæger sig [6].

Formålet med denne afprøvning var at bestemme, om indholdet af aminosyrerne; lysin og methionin samt indholdet af fosfor i mineralblandinger fra fire forskellige foderstoffirmaer (Vilofoss, Vilomix, Nutrimin og Vestjyllands Andel) svarede til det deklarerede indhold på indlægssedlen. Dette blev kontrolleret ved en statistisk analyse. Desuden blev der foretaget en vurdering af, om indholdet af calcium og fytase ud fra numeriske værdier svarede til det deklarerede indhold uden anvendelse af statistisk analyse.

Afprøvnings, hvor deklarerede værdier på mineralfoder sammenlignes med analyserede værdier, gennemføres rutinemæssigt af SEGES Svineproduktion, men var i 2019 ekstra relevant, da der var meldinger fra praksis om, at mineraler fra især et firma førte til produktivetsproblemer.

## Materialer og metoder

### Gennemførelse

Der blev indsamlet 15 prøver af mineralske foderblandinger fra fire firmaer (se tabel 1). Firmaerne blev ikke informeret om undersøgelsen. Der blev udtaget prøver af mineralske foderblandinger til søer, smågrise og slagtesvin i 18 besætninger i perioden 13. september 2019 til 22. januar 2020.

**Tabel 1.** Oversigt over udvalgte mineralfirmaer

Gruppe	1	2	3	4
Firma	Vilofoss	Vilomix	Nutrimin	Vestjyllands Andel (VA)

Prøverne blev udtaget fra big-bags eller sække, som blev neddelte ved hjælp af en cross-cut-sampler, for at overholde TOS-principperne (Theory of Sampling) [6]. Samtidig med udtagningen af prøverne blev der indsamlet indlægssedler for at kende mineralblandingerne forventede sammensætninger. Der blev indsamlet i alt 60 foderprøver: Fem prøver af smågrise foder, fem prøver af slagtesvinefoder og fem prøver af sofoder fra hvert firma. Prøverne blev indsendt til laboratorieanalyse i serier, hvor

hver serie indeholdt en prøve fra hvert af de fire firmaer og enten smågrise-, so- eller slagtesvinefoder. Denne fremgangsmåde ved indsendelse af prøver sikrede balance af data og dermed den bedste statistiske analyse i forhold til eventuelle forskelle mellem firmaerne. Prøverne blev analyseret for frit lysin, frit methionin, fosfor, calcium og fytase. Analyserne blev foretaget af Eurofins Steins Laboratorium A/S. Efterfølgende blev der foretaget statistiske analyser af data.

## Statistiske modeller

For hvert af de tre udvalgte næringsstoffer (lysin, methionin og fosfor) blev der regnet på differensen mellem analyseret og deklareret værdi opstillet i en multivariabel model. Ved den multivariabel model indgår alle firmaerne på en gang, men modellen anvendes ikke til at bestemme signifikante forskelle mellem firmaerne eller fodertyper. Modellen bruges udelukkende til at opnå bedre bestemmelse af middelværdiestimer og spredninger for de udvalgte næringsstoffer og til sammenligning med de deklarerede værdier ved hjælp af konfidensintervaller.

Responsvariablene blev beregnet som differensen mellem de analyserede og de deklarerede værdier for lysin, methionin og fosfor. Modellernes forklarende variable var "Firma", "Foderart", "Serie" og "Vekselvirkninger mellem firma, foderart og serie".

Alle modellerne for henholdsvis lysin, methionin og fosfor blev analyseret som et balanceret blokforsøg, hvor "Serie" blev modelleret som en tilfældig blokeffekt underordnet "Foderart" (idet de indsendte prøver alle var enten so-, smågrise- eller slagtesvinefoder). Modellerne blev analyseret ved hjælp af proc mixed i SAS. Verifikation af modellernes goodness-of-fit blev efterfølgende foretaget på residualerne, inkl. en test for normalfordelingen af disse.

Ved undersøgelsen, af om firmaernes deklARATIONER var i overensstemmelse med de analyserede værdier, blev middelværdierne på forskellene og de tilhørende konfidensintervaller af middelværdierne optegnet og undersøgt i forhold til værdien nul. Ligger nul indenfor konfidensintervallet, betyder det, at de deklarerede værdier i gennemsnit er i overensstemmelse med de analyserede værdier (svarende til en t-test).

Det har særlig interesse, om et firma har et væsentligt underindhold, derfor vurderes det kun, om den øvre grænse af konfidensintervallet ligger under nul (svarende til en ensidig t-test). En ensidig t-test for firmaerne vil være signifikant på et 1,3 procentniveau, såfremt den øvre grænse i et tosidigt 97,4 %-konfidensinterval ligger under nul. Tilsvarende vil foderart være signifikant på et 1,7 procentniveau, såfremt den øvre grænse i et tosidigt 96,8 %-konfidensinterval ligger under nul.

## Resultater og diskussion

### Afvielser i forhold til tolerancer

Foderstoflovgivningen tillader, at der er en vis afvigelse mellem det deklarerede indhold og det analyserede indhold. Denne afvigelse kaldes en tolerance.

Da der er en naturlig usikkerhed ved fremstilling af foder, er der en såkaldt *teknisk tolerance*. Den tekniske tolerancer afhænger af, hvilken bestanddel i foderet der er tale om (næringsstof/analytisk bestanddel eller tilsætningsstof), og af hvor stor en del af foderet der udgøres af den pågældende bestanddel.

For visse bestanddele i foderet er der både en øvre og en nedre grænse for tilladt afvigelse (tabel 2). For andre er der udelukkende en nedre grænse (tabel 3).

Udover selve blandeusikkerheden vil der være en usikkerhed forbundet med måleusikkerhed ved kemisk analyse og variationer i de anvendte analyseprocedurer. Derfor er der i lovgivningen også angivet en såkaldt *analytisk tolerance*.

Den samlede tolerancer angives da som summen af den tekniske tolerance og den analytiske tolerance.

**Tabel 2.** Tilladte afvigelser (Sum af tekniske og analytiske tolerancer) for næringsstofferne/analytiske bestanddele calcium og fosfor

Næringsstof	Indhold af næringsstof i mineralfoderet	Tolerance under angivet indhold	Tolerance over angivet indhold
Fosfor, P (Næringsstof)	Indhold < 1 %	0,3 procentenheder	0,3 procentenheder
	1 ≤ indhold < 5	30 %	30 %
	Indhold ≥ 5	1,5 % procentenheder	1,5 % procentenheder
Calcium, CA (Næringsstof)	Indhold < 1 %	0,3 % procentenheder	0,6 procentenheder
	1 ≤ indhold < 5	30 %	60 %
	Indhold ≥ 5	1,5 % procentenheder	0,6 procentenheder

**Tabel 3.** Tilladte afvigelser i form af tekniske tolerancer for tilsætningsstoffer

Næringsstof (Tilsætningsstof)	Indhold af næringsstof i mineralfoderet	Tolerance med dette indhold
Frit lysin	1.000 enheder eller derover pr. kg mineralfoder	10 % afvigelse
	1 enhed = 1 mg hvorfor 1.000 enheder svarer til 1 gram eller mere pr. kg mineralfoder	
Frit methionin	1.000 enheder eller derovre pr. kg mineralfoder	10 % afvigelse
	1 enhed = 1 mg hvorfor 1.000 enheder svarer til 1 gram eller mere pr. kg mineralfoder	

På baggrund af foderstovlovgivningens tolerancer angivet i tabel 2 og tabel 3 er resultatet for denne kontrolrundes 60 indsamlede mineralfoderprøver angivet i tabel 4.

Afvigelserne er opdelt efter, om der er tale om et underindhold eller et overindhold. Bemærk, at for de analytiske bestanddele calcium og fosfor er afvigelsen set i forhold til både en teknisk og en analytisk tolerance som angivet i tabel 2. For tilsætningsstofferne; lysin og methionin er afvigelsen set i forhold til den tekniske tolerance som angivet i tabel 3.

**Tabel 4.** Afvigelser af tolerancer for hvert firma og de fire foderbestanddele. Afvigelse af tolerancer er opdelt i underindhold henholdsvis overindhold

	Vilofoss		Vilomix		Nutrimin		VA	
	Under Indhold	Over indhold	Under indhold	Over indhold	Under indhold	Over indhold	Under Indhold	Over indhold
Frit lysin	-	-	-	1	1	-	1	-
Frit methionin	-	2	1	1	2	-	-	1
Fosfor	-	-	-	-	-	-	-	-
Calcium	3	-	1	-	1	-	-	-

For calcium og fosfor er afvigelsen vurderet både i forhold til den tekniske og den analytiske tolerance. For frit methionin og frit lysin er afvigelsen udelukkende set i forhold til den tekniske tolerance.

### Analytiske tolerancer for næringsstoffer/analytiske bestanddele

For calcium og fosfor, der indgår i gruppen analytiske bestanddele, kan lovgivningens tolerancer bruges direkte, da de indeholder både teknisk og analytisk tolerance.

### Analytiske tolerancer for tilsætningsstoffer

Der er ikke angivet faste tolerancer for tilsætningsstoffer i lovgivningen. Tolerancen findes for den enkelte foderprøve ved anvendelse af den relative usikkerhed på det målte resultat af det enkelte tilsætningsstof og det enkelte laboratorium.

Denne usikkerhed er derfor forskellig fra laboratorium til laboratorium og fremgår af det analysecertifikat, der fremsendes på baggrund af indsendelse af en foderprøve til analyse [7,8,9].

Foderstoflovgivningens tekniske tolerancer for frit lysin og frit methionin, der tilhører gruppen tilsætningsstoffer, er angivet i tabel 3.

Som det fremgår af tabel 4, er der i alt 10 mineralfoderprøver fordelt på alle fire firmaer, hvor den tekniske tolerance for aminosyrer er overskredet.

I halvdelen af tilfældene er der tale om et overindhold, hvor analysen finder et større indhold end firmaet har deklareret på indlægssedlen. Da aminosyrer tilhører den gruppe af tilsætningsstoffer, hvor der i lovgivningen ikke er fastsat maksimumsindhold [10], kan der i relation til tolerancer ses bort fra de fem foderprøver, hvor der var tale om overindhold.

I de tilfælde, hvor der var tale om et underindhold af aminosyrer, er det beregnet om underindholdet overskrider den lovgivningsmæssige tolerance, når der tages hensyn til den analytiske tolerance [9], som er vist med et eksempel i Appendiks 1.

I alle fem tilfælde holdt underindholdet sig indenfor tolerancen, når både den tekniske tolerance såvel som den analytiske tolerance blev taget i betragtning. Der var således ingen prøver, der samlet set dumpede på lysin eller methionin.

Der blev ikke fundet overskridelse af tolerancen for fosfor i de 60 indsamlede mineralfoderprøver.

For i alt fem mineralfoderprøver blev der fundet et underindhold af calcium, der var på dumpniveau. Der var mellem 0 og 3 eksempler på underindhold af calcium for det enkelte firma.

## Fytase

Resultatet for fytase er for samtlige foderprøver angivet i Appendiks 1.

Den procentvise forskel mellem deklareret henholdsvis analyseret værdi er beregnet og angivet. Prøver der dumper, når der både tages højde for den tekniske og den analytiske usikkerhed, er angivet med fed skrift.

For fytase er den tekniske tolerance for underindhold 20 % og dertil kommer analyseusikkerheden. For det laboratorium, der har udført analyserne på foderprøverne i denne afprøvning, er den relative usikkerhed på analyseresultatet for fytase på 32 %. Dette kan sættes i forhold til, at den for methionin og lysin er på henholdsvis 8 % og 16 %.

De større tilladte variationer afspejler, at det er en sværere opgave at opblende og genfinde en nøjagtig mængde fytase end for eksempelvis aminosyrer.

Af de i alt 60 foderprøver var der i alt tre, hvor den samlede tolerance blev overskredet og som derfor dumpede (Appendiks 2).

Som det ses i Appendiks 2, er der for alle fire firmaer som gennemsnit over de 15 prøver ved analyse fundet et højere fytaseindhold end deklareret, hvilket kan skyldes, at fytaseleverandører eller mineralproducent bruger en lille sikkerhedsmargin for at tage hensyn til analyseusikkerhed og et eventuelt lille fytasetab under blanding og opbevaring.

Desuden er forskellen mellem analyseret værdi henholdsvis deklareret værdi i gennemsnit af de 15 prøver tæt på nul for de tre firmaers vedkommende, hvilket set med foderkøbers øjne naturligvis er positivt.

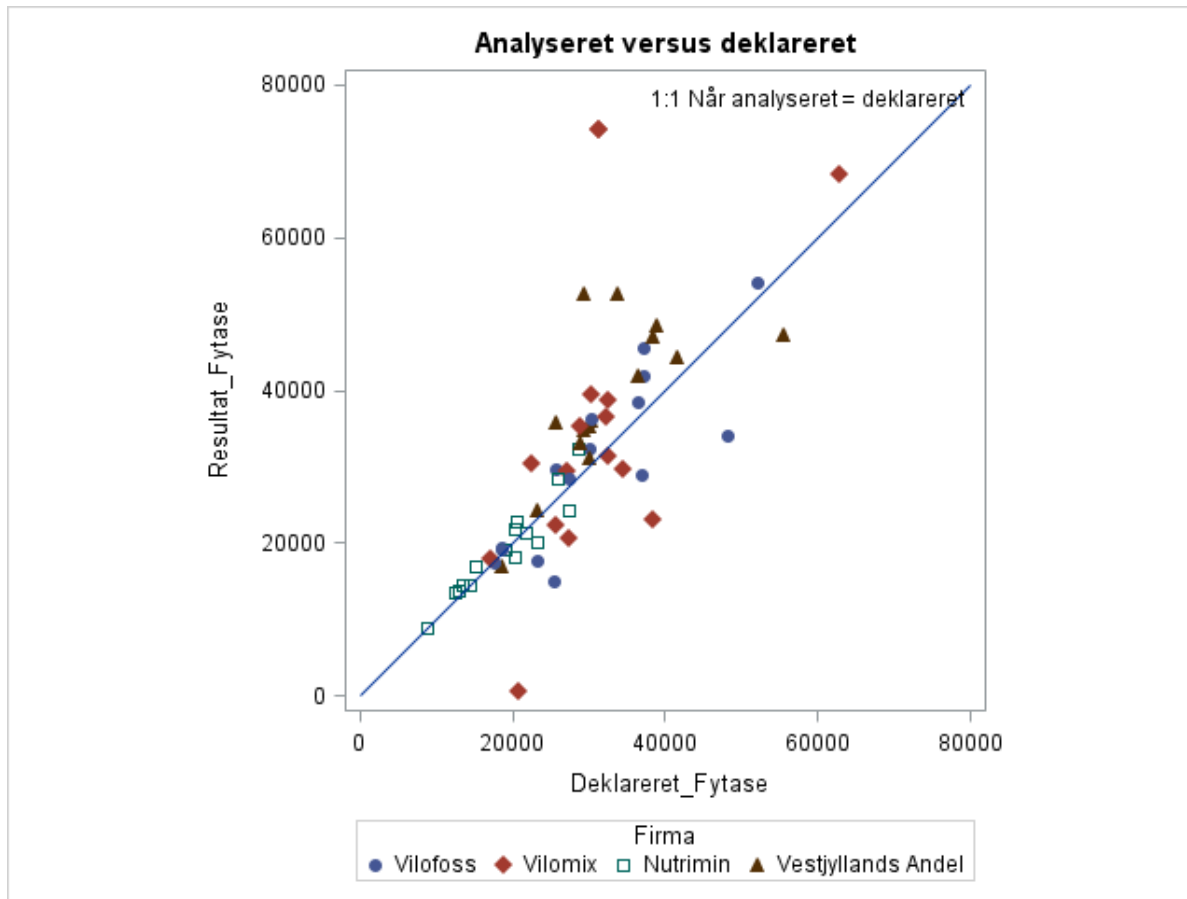
Men bag dette gennemsnit ligger der store variationer i begge retninger. Som det fremgår af Appendiks 2, er der eksempler på store underindhold af fytase, som også de tre dumpere viste. En enkel prøve fra Vilomix har sandsynligvis ved en fejl ikke fået tilsat fytase, da der kun var 3 % af det deklarerede indhold, hvilket kan være ret kritisk for den besætning, som modtager en sådan leverance.

En bedre måde end at beregne gennemsnittet for at måle et firmas evne til at ramme tæt på det deklarerede niveau *hver gang* kan derfor være at opgøre resultatet som i figur 1.

I figur 1 er det grafisk angivet, i hvor høj grad den enkelte analyserede værdi passer med den deklarerede. Dette er angivet for hver af de 60 mineralfoderprøver og resultatet er opgjort pr. firma.

Jo større afstanden er fra et punkt til linjen desto større er forskellen mellem analyseret henholdsvis deklareret fytaseværdi for pågældende mineralfoderprøve.

Det fremgår af figur 1, at firmaet Nutrimin i særlig grad har stor overensstemmelse mellem analyseret henholdsvis deklareret fytase, mens Vilomix ser ud til at være det firma, der har flest store afvigelser.



**Figur 1.** Analyseret kontra deklareret værdi for fytaseaktivitet, FYT/FTU pr. kg foder opgjort pr. firma

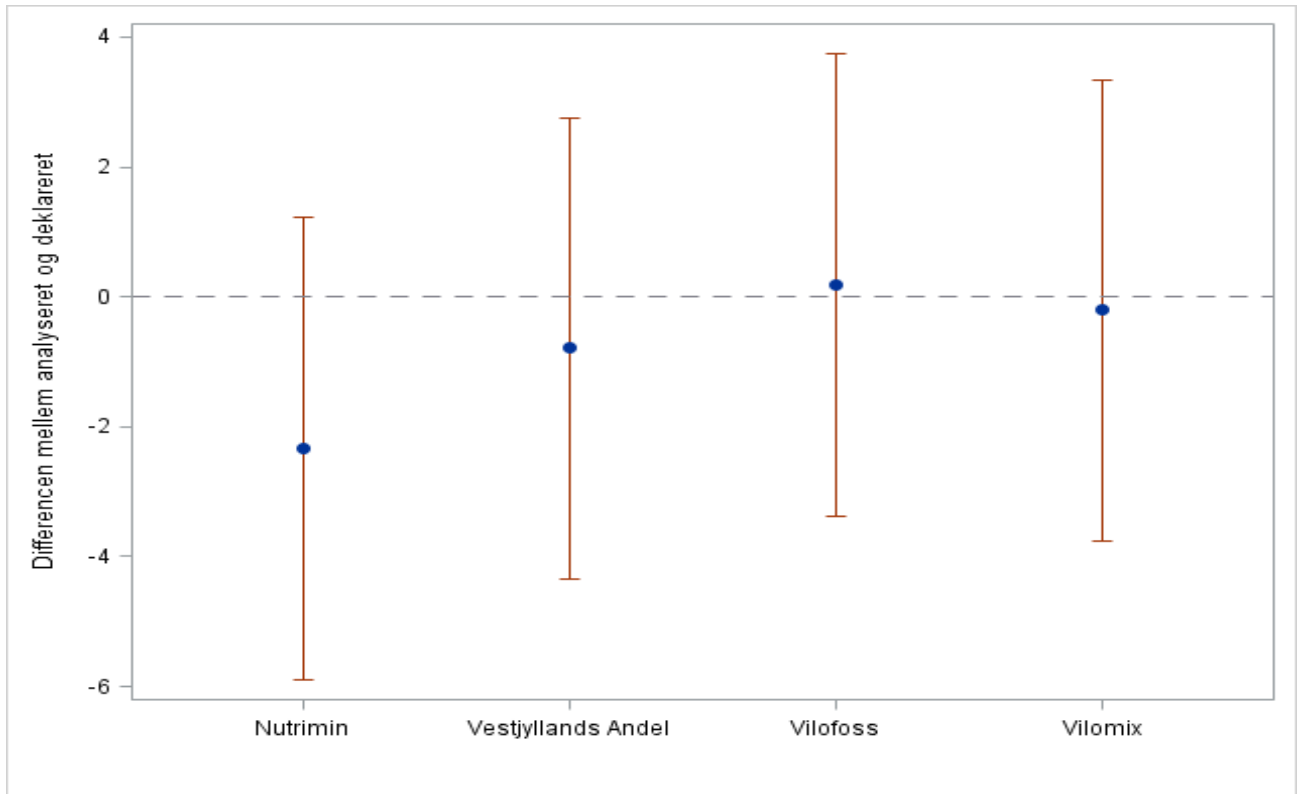
### Gennemsnit på forskellen mellem analyseret henholdsvis deklareret værdi

Der er udover at betragte den enkelte foderprøve for sig lavet en statistisk analyse over alle prøver i det enkelte firma for at afgøre, om der er statistisk sikker forskel mellem firmaerne. Der er lavet analyser for de tre næringsstoffer; lysin, methionin og fosfor.

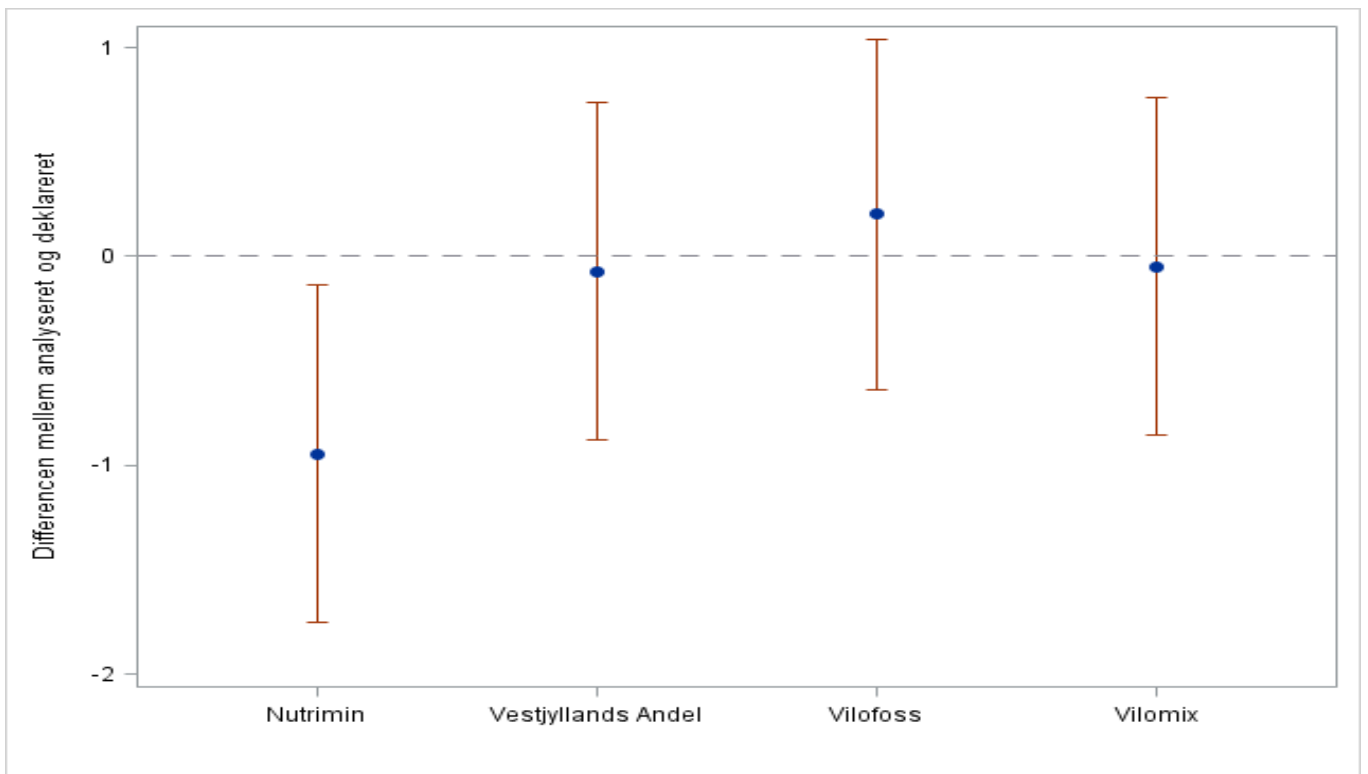
Med det antal mineralfoderprøver der foreligger, kan der maksimalt laves statistisk analyse over tre næringsstoffer.

Der beregnes en middelværdi af de 15 forskelsværdier (analyseret minus deklareret) der er for hvert firma for hver bestanddel.

I figur 2-4 er middelværdien på de 15 forskelsværdier pr. firma angivet som en prik med tilhørende konfidensinterval. Den ideelle gennemsnitsværdi, nul, er angivet med en stiplede linje. Kun i de tilfælde, hvor konfidensintervallet for et givet gennemsnit ikke berører nullinjen, er gennemsnittet sikkert forskelligt fra nul.

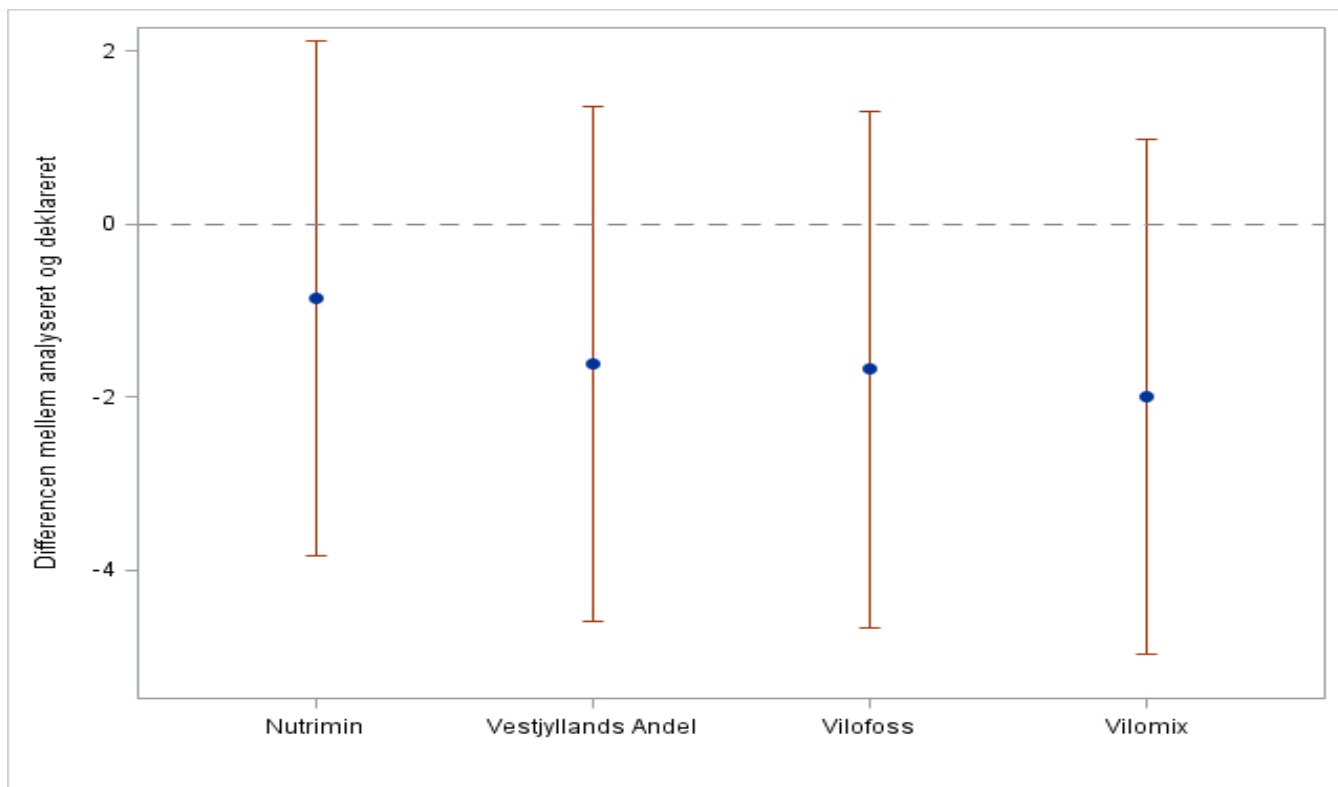


**Figur 2.** Middelværdien på forskel mellem analyseret henholdsvis deklareret frit lysin, g/kg foder for de fire firmaer. Hvis tilhørende konfidensinterval berører linjen for forskel = nul, er der i gennemsnit ingen sikker forskel mellem analyseret værdi henholdsvis deklareret værdi



**Figur 3.** Middelværdien på forskel mellem analyseret henholdsvis deklareret frit methionin, g/kg foder for de fire firmaer. Hvis tilhørende konfidensinterval berører linjen for forskel = nul, er der i gennemsnit ingen sikker forskel mellem analyseret værdi henholdsvis deklareret værdi





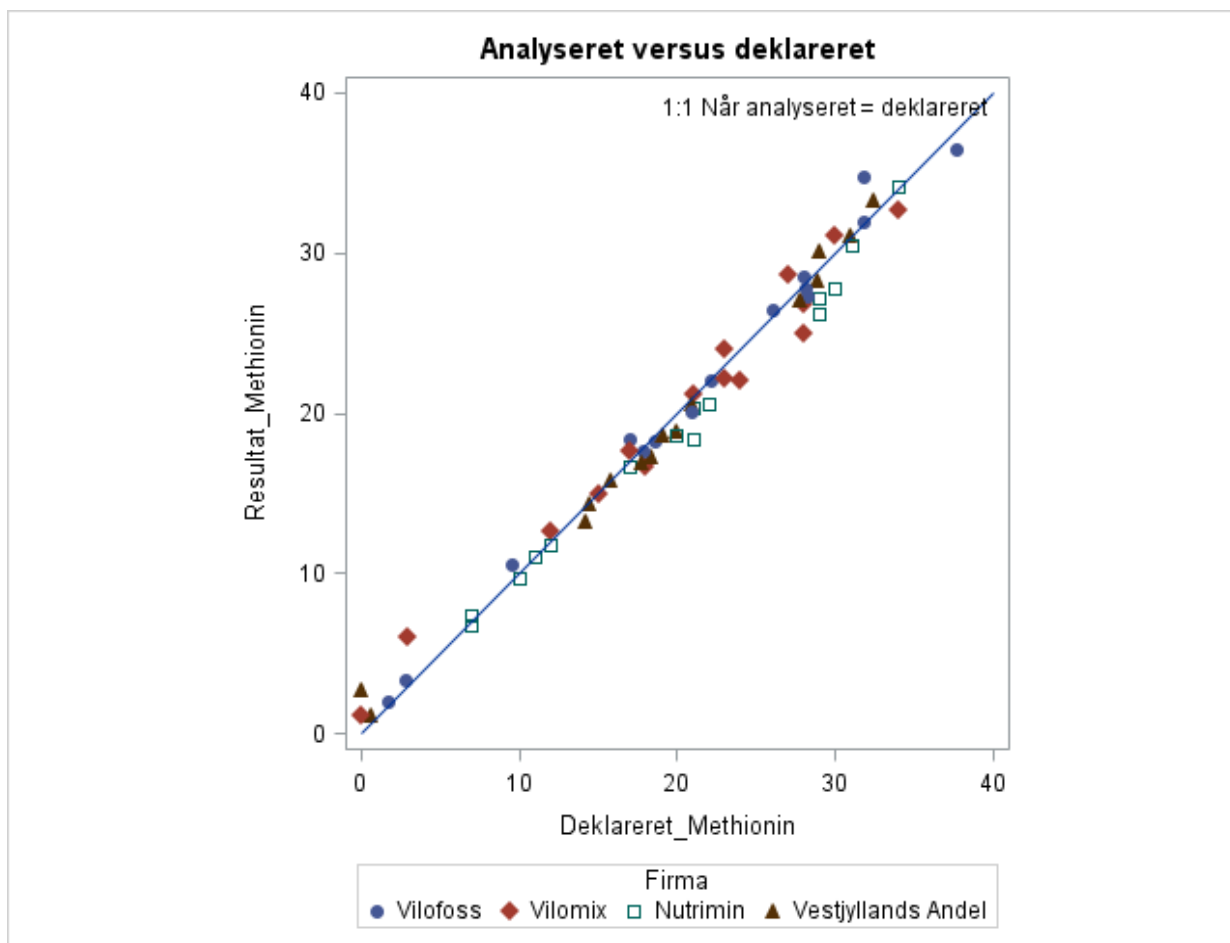
**Figur 4.** Middelværdien på forskel mellem analyseret henholdsvis deklareret fosfor, g/kg foder for de fire firmaer. Hvis tilhørende konfidensinterval berører linjen for forskel = nul, er der i gennemsnit ingen sikker forskel mellem analyseret værdi henholdsvis deklareret værdi

Som det fremgår af figur 2–4, blev der kun i ét tilfælde fundet, at middelværdien på forskellen mellem analyseret henholdsvis deklareret værdi var statistisk sikkert forskellig fra nul.

Det drejer sig om tilsætningsstoffet frit methionin og firmaet Nutrimin, og i dette tilfælde er der derfor statistisk sikker forskel mellem firmaerne med hensyn til overensstemmelse mellem analyseret henholdsvis deklareret værdi.

For frit lysin og fosfor var der ikke forskel mellem analyseret henholdsvis deklareret værdi gældende for alle fire firmaer.

Hver af de fire beregnede middelværdier på forskel mellem analyseret henholdsvis deklareret frit methionin, som er angivet i figur 3, er som omtalt beregnet ud fra 15 enkeltprøver pr. firma. I figur 5 er disse i alt 60 enkeltprøver indsat. I figur 5 kan det for hvert enkelt af de 60 prøver ses, hvor godt den analyserede værdi af frit methionin passer med det deklarerede.



**Figur 5.** Analyseret kontra deklareret værdi for frit methionin, g/kg foder opgjort pr. firma

Hvis figur 5 sammenlignes med figur 1, fremgår det, at den generelle samhörighed mellem analyserede henholdsvis deklarerede værdier er meget ringere for fytase end for frit methionin. Dette til trods for, at frit methionin i tidligere kontrolrunder på mineraler har vist sig at give større udfordringer på dette punkt end for eksempel lysin, fosfor og calcium.

## Konklusion

Der blev ikke fundet overskridelse af tolerancen for frit methionin, frit lysin eller fosfor i de 60 indsamlede mineralfoderprøver.

I fem af prøverne blev der fundet et for stort underindhold af calcium, mens der i tre af prøverne blev fundet et for stort underindhold af fytase. En enkelt prøve fra Vilomix indeholdt kun 3 % af den deklarerede fytase.

Der blev fundet et statistisk sikkert lavere indhold af frit methionin end deklareret i mineralfoderprøver fra firmaet Nutrimin beregnet på gennemsnittet af 15 prøver.

Der blev ikke fundet andre statistisk sikre forskelle.

Overordnet set er overensstemmelsen mellem analyserede henholdsvis deklarerede værdier tilfredsstillende.

Der er ikke fundet generelle forskelle i overensstemmelsen mellem de fire firmaer. Der er derfor ikke noget i indeværende undersøgelse, der understøtter, at der skulle være betydende forskelle mellem mineralfirmaernes evne til at ramme de deklarerede værdier.

## Referencer

- [1] Maribo, H. & Tybirk, P. (2007): Analyse af frie aminosyrer og fytase i mineralske foderblandinger. Notat nr. 0718, Dansk Svineproduktion.
- [2] Møller, S. (2016): Mineralske foderblandinger overholdt i 2013 indholdsgarantierne. Meddelelse nr. 976, Videncenter for Svineproduktion.
- [3] Poulsen, J.; Sommer, H. og Koziara, S.E. (2017): Mineralske foderblandinger overholdt i 2016 indholdsgarantierne. Meddelelse nr. 1108, SEGES Svineproduktion.
- [4] Rasmussen, D.K. (2011): Høj genfinding af frie aminosyrer i mineralske foderblandinger. Meddelelse nr. 905, Videncenter for Svineproduktion.
- [5] Rasmussen, D.K. (2014): Frit valin og tryptofan i mineralske foderblandinger. Meddelelse nr. 997, Videncenter for Svineproduktion.
- [6] Jørgensen, L. og Fisker, B. (2006): Udtagning af foderprøver. Videncenter for Svineproduktion.
- [7] Personlig meddelelse (2020): Henriette Jensen, Fødevarestyrelsen.
- [8] EU-Forordning nr. 767/2009: Om markedsføring og anvendelse af foder.
- [9] Kommissionens forordning (EU) nr. 939/2010: Om ændring af bilag IV til forordning nr. 767/2009 om tilladte tolerancer i forbindelse med mærkning af sammensætningen af fodermidler eller foderblandinger, jf. artikel 11 stk. 5.
- [10] Bilag IV, del, B EU-forordning 767/2009: Tolerancer for fodertilsætningsstoffer i fodermidler og foderblandinger til alle dyr. Om markedsføring og anvendelse af foder.

## Deltagere

Tekniker: Tommy Nielsen

Afprøvning nr. 1650

NAV nr.: 1128

//NIRW//

Dyregruppe: Smågrise, slagtesvin, søer

Fagområde: Ernæring

Nøgleord: Mineralfoder, analyse, deklaration, firmaer

## Appendiks 1

Eksempel på beregning af om den analyserede værdi af et tilsætningsstof ligger inden for den tilladte tolerance ud fra den analyserede værdi, den deklarerede værdi samt pågældende laboratories relative usikkerhed for pågældende analyse.

Analyseresultat g methionin/kg foder	Deklareret værdi g methionin/ kg foder	Relativ usikkerhed, %	Teknisk tolerance fra foderstoflovgivning, %
51,9	58,9	16	10
Grænse for teknisk tolerance : $58,9 \cdot 10 / 100 = 53,0 \text{ g/kg}$			
Dermed er $53,0 \text{ g/kg}$ det lavest acceptable indhold af frit methionin i foderet			
Interval for acceptabelt niveau : analyseret værdi +/- 16 % analyseusikkerhed			
$51,9 \cdot \pm 16 / 100 = 43,6-60,2$			
Da grænsen for den tekniske tolerance ligger indenfor intervallet for acceptabel afvigelse er der ikke tale om at prøven dumper ifølge lovgivningen.			

## Appendiks 2

Analyserede og deklarerede fytaseværdier angivet for hvert firma. Negativ afvigelse angiver, at indholdet af fytase i mineralfoderet er lavere end deklareret (underindhold). Prøver der dumper, når både teknisk og analytisk tolerance er taget i betragtning, er mærket med **fed skrift**. Da der ifølge foderstoflovgivningen [10] udelukkende er fastsat minimumsindhold for indholdet af fytase, ses der bort fra de prøver, hvor der er tale om et overindhold.

<b>Firma 1: Vilofoss</b>			
<b>Certifikat nummer</b>	<b>Deklareret værdi, FTU/kg</b>	<b>Analyseret værdi, FTU/kg</b>	<b>Afvigelse i %</b>
588-2019-00385324	48.298	34.106	-29,4 %
<b>588-2019-00385328</b>	<b>25.510</b>	<b>14.899</b>	<b>-41,6 %</b>
588-2019-00385332	30.000	32.233	7,4 %
588-2019-00391902	36.446	38.413	5,4 %
588-2019-00391906	37.272	41.759	12,0 %
588-2019-00391910	37.173	45.418	22,2 %
588-2019-00414864	23.255	17.765	-30,9 %
588-2019-00414868	18.518	19.317	4,3 %
588-2019-00414872	52.027	54.021	3,7 %
588-2019-00426877	37.037	28.827	-22,2 %
588-2019-00427231	25.641	29.556	15,3 %
588-2019-00427235	17.544	17.439	-0,6 %
588-2019-00427239	18.518	36.149	95,2 %
588-2020-00029864	18.518	19.231	3,7 %
588-2020-00029865	27.500	28.495	3,5 %
<b>Gns. afvigelse Vilofoss</b>			<b>3,2 %</b>

<b>Firma 2: Vilomix</b>			
<b>Certifikat nummer</b>	<b>Deklareret værdi, FTU/kg</b>	<b>Analyseret værdi, FTU/kg</b>	<b>Afvigelse i %</b>
588-2019-00385325	27.500	20.467	-25,6 %
<b>588-2019-00385329</b> <sup>1</sup>	<b>20.833</b>	<b>584</b>	<b>-97,2 %</b>
588-2019-00385333	32.583	38.789	19,1 %
588-2019-00391903	34.482	29.644	-14,0 %
588-2019-00391907	31.247	60.074	92,3 %
588-2019-00391911	62.801	68.301	8,8 %
588-2019-00414865	22.621	30.382	34,3 %
588-2019-00414869	28.846	35.286	22,3 %
<b>588-2019-00414873</b>	<b>38.462</b>	<b>23.144</b>	<b>-39,8 %</b>
588-2019-00426878	32.454	31.407	-3,2 %
588-2019-00426881	25.640	22.356	-12,8 %
588-2019-00427232	27.282	29.300	7,4 %
588-2019-00427236	17.241	17.914	3,9 %
588-2019-00427240	32.258	36.520	13,2 %
588-2019-00426878	32.454	31.407	-3,2 %
<b>Gns. afvigelse Vilomix</b>			<b>0,4 %</b>

1 Gennemsnit af i alt 3 analyser/reanalyser

<b>Firma 3: Nutrimin</b>			
<b>Certifikat nummer</b>	<b>Deklareret værdi, FTU/kg</b>	<b>Analyseret værdi, FTU/kg</b>	<b>Afvigelse i %</b>
588-2019-00385326	8.750	8.968	2,5 %
588-2019-00385330	13.462	14.500	7,7 %
588-2019-00385334	28.571	32.344	13,2 %
588-2019-00391904	21.876	21.306	-2,6 %
588-2019-00391908	15.217	16.964	11,5 %
588-2019-00391912	20.421	21.793	6,7 %
588-2019-00414866	20.421	18.206	-10,9 %
588-2019-00414870	12.985	13.661	5,2 %
588-2019-00414874	20.588	22.793	10,7 %
588-2019-00426879	19.021	19.042	0,1 %
588-2019-00426882	14.466	14.388	-0,5 %
588-2019-00427233	27.418	24.292	-11,4 %
588-2019-00427237	12.414	13.570	9,3 %
588-2019-00427241	23.333	20.213	-13,4 %
588-2020-00029867	25.926	28.288	9,1 %
<b>Gns. afvigelse Nutrimin</b>			2,5 %

<b>Firma 4: Vestjyllands Andel</b>			
<b>Certifikat nummer</b>	<b>Deklareret værdi, FTU/kg</b>	<b>Analyseret værdi, FTU/kg</b>	<b>Afvigelse i %</b>
588-2019-00385327	25.632	35.677	39,2 %
588-2019-00385331	18.519	16.813	-9,2 %
588-2019-00385335	29.412	34.806	18,3 %
588-2019-00391905	33.810	52.629	55,7 %
588-2019-00391909	30.046	35.214	17,2 %
588-2019-00391913	30.303	35.966	18,7 %
588-2019-00414867	36.585	41.951	14,7 %
588-2019-00414871	38.462	47.067	22,4 %
588-2019-00414875	29.412	52.666	79,1 %
588-2019-00426880	55.556	47.281	-14,9 %
588-2019-00426883	41.655	44.406	6,6 %
588-2019-00427234	38.961	48.487	24,5 %
588-2019-00427238	23.365	24.256	3,8 %
588-2019-00427242	28.904	33.084	14,5 %
588-2020-00029866	30.240	31.148	3,0 %
<b>Gns. afvigelse Vestjyllands Andel</b>			19,6 %



Tlf.: 33 39 45 00

[svineproduktion@seg.es.dk](mailto:svineproduktion@seg.es.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.