

AMINOSYREANALYSE AF MINERALSKE FODERBLANDINGER

Sabine Stoltenberg Grove, Tina Sødring Bech Petersen, Per Tybirk og Karoline Blaabjerg

SEGES Innovation P/S

STØTTET AF

Svineafgiftsfonden

Hovedkonklusion

Det var ikke muligt at analysere mineralske foderblandinger med tilsatte proteinholdige råvarer for total mængde af aminosyrer med en sådan sikkerhed, at det kunne bruges i en kontrolfunktion. Problematikker, usikkerheder og fremtidige løsninger er diskuteret i dette notat.

Sammendrag

I 2022 blev en kontrolrunde af mineralske foderblandinger opstartet, hvor indsamlede blandinger skulle analyseres for indholdet af calcium, fosfor og aminosyrer. I alt 110 prøver af mineralske foderblandinger blev indsamlet i perioden februar til juni 2022, fordelt på 36 griseproducenter. Cirka 40 % af de mineralske foderblandinger indeholdt forskellige vegetabiliske råvarer, bærestoffer og gærprodukter.

En overvejende del af de mineralske foderblandinger er analyseret med en analysemetode til bestemmelse af frie aminosyrer og 16 prøver er analyseret for det totale indhold af aminosyrer med samme metode, som anvendes til færdigfoder. Begge metoder finder ofte mindre indhold af aminosyrer end deklareret. Ved analyse af de frie aminosyrer får man ikke indholdet af proteinbundne aminosyrer med i analysen, hvilket giver en systematisk undervurdering af aminosyreindholdet, hvis der er betydende indhold af proteinholdige råvarer. Ved analyse for det totale indhold af aminosyrer findes også et betydeligt underindhold, da denne analysemetode ikke fungerer ved det høje mineralindhold i mineralske foderblandinger.

Fire mineralske foderblandinger er desuden analyseret for kvælstofindhold. Disse analyser viser, at der generelt er mere kvælstof (som indgår i protein) i prøverne end det, der stammer fra det analyserede indhold af frie aminosyrer. I prøver uden tilsatte råvarer kan dette skyldes, at den markedsførte tilsatte lysinsulfat indeholder andre kvælstofkilder end lysin, nemlig andre aminosyrer og nukleinsyrer, som er rester fra fermenteringen. I prøver med proteinholdige råvarer kan det ofte ikke udelukkes, at der er betydende mængder af proteinbundne aminosyrer, som ikke medtages i analysen

for de frie aminosyrer. Dermed kan det ikke afgøres, om deklarationen for det totale indhold af aminosyrer er overholdt.

Overordnet er konklusionen af denne og tidligere undersøgelser, at analyse for frie aminosyrer kan bruges til mineralske foderblandinger uden indhold af proteinholdige råvarer, mens analyse for totalindhold af aminosyrer med metoden til færdigfoder ikke kan bruges.

For købere af mineralske foderblandinger vil det være en fordel, hvis der blev deklareret procentvis indhold af vegetabiliske råvarer, gærprodukter og bærestoffer samt både det totale indhold af aminosyrer og indholdet af de frie aminosyrer, da man så kan holde en analyse for frie aminosyrer op mod det deklarerede indhold af frie aminosyrer.

Baggrund

Fodersammensætningen skal sikre en optimal produktivitet, udnyttelse af anvendte ressourcer og god sundhed hos grisene. Mange landmænd indkøber en mineralsk foderblanding, som iblandes andre råvarer på ejendommen og fodres til dyrene som færdigt foder, hvor den mineralske foderblanding typisk udgør 2-6 %. En mineralsk foderblanding er defineret som to eller flere fodermidler samlet i en blanding med mindst 40 % råaske [1]. I dette notat overholder alle indsamlede prøver kriterierne under denne kategori som mineralske foderblandinger.

Generelt skal kontrol af indholdet af mineralske foderblandinger foregå ved brug af TOS-principperne [2], hvilket sikrer korrekt prøveudtagning.

Der er to metoder til analyse af aminosyrer, begge metoder under EU-forordning 152/2009. Indholdet af frie aminosyrer i mineralske foderblandinger kan analyseres efter fjernelse af metalioner med sulfid og proteiner med sulfosalisyldsyre. Indholdet af totale aminosyrer analyseres ved oxidativ hydrolyse. Sidstnævnte metode er vanskelig at benytte i mineralske foderblandinger grundet højt indhold af mineraler, som influerer succesgraden af hydrolysen og dermed analysens nøjagtighed.

I 2011 blev der lavet en undersøgelse mellem Eurofins, Dansk Vilomix og SEGES (dengang Videncenter for Svineproduktion). Fire mineralske foderblandinger blev fabrikeret med hhv. højt og lavt indhold af mikromineraler og med eller uden tilsætning af sojaproteinkoncentrat. Analyse til bestemmelse af frie aminosyrer blev ikke påvirket af mængden af mikromineraler. Derimod blev det påvist, at niveauet af frit lysin og frit valin i mineralske foderblandinger afveg med 5 procentpoint til et statistisk sikkert lavere niveau, hvis der var sojaproteinkoncentrat i blandingen [3]. I mineralske foderblandinger med proteinholdige råvarer vil der være proteinbundne aminosyrer til stede, og analyse for frie aminosyrer vil ikke medtage denne mængde.

Formålet med dette notat er at fremlægge viden og belyse de udfordringer, der ses ved analyse af aminosyrer i mineralske foderblandinger med proteinholdige råvarer. Hensigten var at gennemføre en kontrolrunde af mineralske foderblandinger i 2022, dvs. at kontrollere, at prøverne overholdt det deklarerede indhold af aminosyrer, men grundet indhold af proteinholdige råvarer i en stor del af prøverne, var dette ikke muligt.

Materialer og metoder

I forbindelse med kontrolrunden 2022 blev der indsamlet prøver af mineralske foderblandinger hos 36 forskellige griseproducenter. I alt blev 110 prøver indsamlet i perioden februar til juni 2022. De valgte firmaer i afprøvningen (tabel 1) blev ikke informeret om prøveudtagelsen.

Tabel 1. Oversigt over firmaer, der indgik i kontrolrunden 2022.

Gruppe	1	2	3	4
Firma	Vilofoss	Vilomix	Nutrimin	Vestjyllands Andel

Prøverne blev indsamlet fra bigbags neddelte ved hjælp af en cross-cut-sampler. På den måde blev TOS-principperne overholdt [2]. Indlægssedler på alle udtagne prøver blev scannet og indlæst, så det forventede niveau af henholdsvis totalt lysin, totalt methionin, calcium og fosfor var kendt.

De 110 prøver af mineralske foderblandinger blev fordelt på hhv. smågrise- (39 prøver), slagtegrise- (24 prøver) og soblandinger (47 prøver, heraf 29 diegivningsblandinger og 18 drægtighedsblandinger).

Indsendelse til analyse

Prøverne blev løbende indsendt til Eurofins Steins Laboratorium A/S og analyseret for indhold af frit lysin, frit methionin, calcium og fosfor. Hver prøve blev analyseret med dobbeltbestemmelse, hvilket er den normale procedure. Som beskrevet i Meddelelse nr. 905 [3] vil resultatet for analysen af frit lysin vise 5 procentenheder underindhold, hvis der indgår proteinholdige råvarer i den mineralske foderblending. Derfor blev udvalgte mineralske foderblandinger i denne afprøvning analyseret både for frie aminosyrer og/eller totale aminosyrer og/eller indholdet af totalt kvælstof.

Resultater og diskussion

Af de indsamlede prøver var der nedenstående fordeling (tabel 2) af proteinholdige råvarer med proteinindhold.

Tabel 2. Overblik over andelen af mineralske foderblandinger, der indeholder proteinholdige råvarer.

2022	Ingen	Soja-protein	Kartoffel-protein	Sojaskalmel	Hvede	Gær-produkter	NutriSpar ^a	Pulp T XP ^b
Antal	68	4	10	19	2	11	1	2
%-vis	61,8%	3,6%	9,1%	17,3%	1,8%	10%	0,9%	1,8%

^a Indeholder aminosyrer.

^b Indeholder sojaskaller, sojaolie, roepiller og hvedeklid.

Tabel 2 viser råvarer i indsamlede prøver af mineralske foderblandinger. Kartoffelprotein, sojaskalmel og gærprodukter var de mest anvendte råvarer. Indholdet af protein er højest i kartoffel- og sojaprotein, hvor det udgør 55-78 % af indholdet i råvaren [4]. De andre råvarer, der er nævnt i tabel 2, vil ikke kategoriseres som proteinråvarer, men fælles for alle er, at de indeholder protein og dermed kan bidrage med aminosyrer i den mineralske foderblending. I resten af notatet vil råvarer fra tabel 2 beskrives som proteinholdige råvarer. Desuden deklareres råvareindholdet af forblandinger ikke, hvorfor det ikke kan udelukkes, at disse indeholder aminosyrer.

28 mineralske foderblandinger blev analyseret for frie aminosyrer. Generelt var der god overensstemmelse mellem det deklarerede niveau af totalt lysin og totalt methionin og det fundne niveau af frit lysin og frit methionin. Mineralske foderblandinger indeholder min. 40 % råaske [1] og består oftest kun af mineraler og tilsatte aminosyrer. Derfor vil analyse for frie aminosyrer i mange tilfælde svare til den deklarerede mængde af totale aminosyrer. I tilfælde, hvor der er tilsat proteinholdige råvarer, er regnestykket ikke længere så ligetil. Der vil være en delmængde aminosyrer, der er bundne i råvarerne og derfor ikke bliver medregnet ved analyse for frie aminosyrer.

Derfor blev der foretaget analyse for totale aminosyrer i prøver af 16 mineralske foderblandinger. Analysen for totale aminosyrer er brugbar i færdigfoderblandinger, men den har svært ved at fungere, når der er et højt indhold af mineraler i foderblandingen. Dette blev observeret i analyserne af 16 mineralske foderblandinger med og uden proteinholdige råvarer (tabel 3).

Tabel 3. Afvigelser i indhold af lysin og methionin ved analyse for totalt indhold af aminosyrer sammenlignet med det deklarerede indhold af lysin og methionin i de mineralske foderblandinger. Et underindhold i forhold til det deklarerede indhold nævnes med "-" foran tallet, hvorimod et overindhold nævnes med "+" foran tallet.

	Dyreart	Proteinholdige råvarer	Totalt lysin, % afv.	Totalt methionin, % afv.	Fri lysin, % afv.	Fri methionin, % afv.
Prøve 1	Diegivning	Ukendt*	-73,9%	-71,7%		
Prøve 2	Diegivning	Gær	+39,7%	-47,6%		
Prøve 3	Diegivning	Ukendt*	-5,7%	-60,4%		
Prøve 4	Diegivning	Gær	-28,1%	-57,1%		
Prøve 5	Diegivning	Ukendt*	+4,3%	-59,1%		
Prøve 6	Diegivning	Ukendt*	-11,8%	-66,3%		
Prøve 7	Diegivning	Sojaskalmel	+31,8%	-6,8%		
Prøve 8	Diegivning	Sojaskalmel	+18,4%	-48,1%		
Prøve 9	Smågrise	Ukendt*	+5,0%	-40,6%		
Prøve 10	Smågrise	Ukendt*	+4,4%	-59,5%		
Prøve 11	Slagtegrise	Sojaskalmel	-16,6%	-60,3%		
Prøve 12	Smågrise	Sojaskalmel	-27,8%	-59,2%	+16,8%	+0,7%
Prøve 13	Smågrise	Hvede	-15,7%	-63,9%	-8,5%	+5,2%
Prøve 14	Slagtegrise	Ukendt*	-60,9%	-68,0%	+13,8%	-2,1%
Prøve 15	Slagtegrise	Ukendt*	-46,6%	-67,0%	-3,3%	+14,0%
Prøve 16	Slagtegrise	Ukendt*	-6,3%	-62,3%	+17,0%	-5,2%

*For prøver med ukendt status af proteinholdige råvarer gælder det, at der ikke er tilsat synlige råvarer, som indeholder protein. Dog kan det ikke udelukkes, at forblandinger indeholder aminosyrer.

Det ses i tabel 3, at analysen for totale aminosyrer ikke er brugbar til analyse af mineralske foderblandinger med eller uden proteinholdige råvarer. De sidste fem prøver blev desuden analyseret for frie aminosyrer og her blev den deklarerede mængde genfundet i højere grad i samtlige prøver. Som det også fremgår af tabellen, blev der for prøve 12-16 analyseret et indhold af frie aminosyrer, som i gennemsnit var tæt på det deklarerede totale indhold af aminosyrer i disse blandinger.

Fire mineralske foderblandinger, som var analyseret for frie aminosyrer, blev efterfølgende analyseret for total mængde kvælstof. Med denne analyse var det muligt at se, om der er protein til stede i de mineralske foderblandinger udover de frie aminosyrer, som var fundet ved tidligere analyse. Resultatet er vist i tabel 4-7. Da alle fire mineralske foderblandinger tidligere var analyseret for frie aminosyrer, kunne den fundne mængde i analysen for frie aminosyrer sammenholdes med den totale mængde kvælstof.

Tabel 4. Prøve 1, analyse for indholdet af frie aminosyrer + totalt kvælstof.

Prøve 1 Diegivningsfoder	Deklareret, g/kg	Analyseret, g/kg	= Mængde kvælstof, g/kg	Totalt kvælstof analyseret, g/kg
Lysin	69	51,5	9,8	
Methionin	15,2	14,8	1,4	
Treonin	Ej oplyst	20,4	2,4	
I alt			13,6	23,5
Difference 9,9 g N/kg = 52,1 gram lysin pr. kg eller 105,5 gram methionin pr. kg. Proteinholdige råvarer: Sojaskalmel.				

Tabel 5. Prøve 2, analyse for indholdet af frie aminosyrer + totalt kvælstof.

Prøve 2 Diegivningsfoder	Deklareret, g/kg	Analyseret, g/kg	= Mængde kvælstof, g/kg	Totalt kvælstof analyseret, g/kg
Lysin	41	44,2	8,4	
Methionin	14	14	1,3	
Treonin	Ej oplyst	18,5	2,2	
I alt			11,9	14,6
Difference 2,7 g N/kg = 14,2 gram lysin pr. kg eller 28,8 gram methionin pr. kg. Proteinholdige råvarer: Ingen*				

*Foderblandingen indeholder forblanding.

Tabel 6. Prøve 3, analyse for indholdet af frie aminosyrer + totalt nitrogen.

Prøve 3 Diegivningsfoder	Deklareret, g/kg	Analyseret, g/kg	= Mængde kvælstof, g/kg	Total kvælstof analyseret, g/kg
Lysin	67	68,7	13,1	
Methionin	26	22,2	2,1	
Treonin	Ej oplyst	28,8	3,4	
I alt			18,6	23,5
Difference 4,9 g N/kg = 25,8 gram lysin pr. kg eller 52,2 gram methionin pr. kg. Proteinholdige råvarer: Ingen.				

Tabel 7. Prøve 4, analyse for indholdet af frie aminosyrer + totalt nitrogen.

Prøve 4 Diegivningsfoder	Deklareret, g/kg	Analyseret, g/kg	= Mængde kvælstof, g/kg	Totalt kvælstof analyseret, g/kg
Lysin	59,5	62,3	11,8	
Methionin	19,5	17,9	1,7	
Treonin	Ej oplyst	29,9	3,5	
I alt			17	19,8
Difference 2,8 g N/kg = 14,7 gram lysin pr. kg eller 29,8 gram methionin pr. kg. Proteinholdige råvarer: Gær.				

For alle fire mineralske foderblandinger blev det fundet, at der var den fornødne mængde kvælstof i prøverne til at overholde deklARATIONEN for totalt lysin og totalt methionin (se appendiks 1 for omregningsfaktor). Dette gjaldt både de to prøver, hvor der var tilsat proteinholdige råvarer, og de to prøver uden. Det kan skyldes, at tilsat lysinsulfat 70 % indeholder andre aminosyrer og kvælstofholdige nukleinsyrer, som er bundet i råprotein fra fermenteringsprocessen. Derfor kan lysinsulfat bidrage med mere kvælstof end den aktuelle mængde af frit lysin. Ud fra disse analyser er det ikke er muligt at udelukke, at der er den deklarerede mængde af aminosyrer til stede i de mineralske foderblandinger; dette gælder både mineralske foderblandinger med og uden proteinholdige råvarer.

Ovenstående analyser for frie aminosyrer, totale aminosyrer og totalt kvælstof leder til følgende opsummering:

- Analyse for indholdet af frie aminosyrer fungerer i mineralske foderblandinger, hvor den er retvisende i foderblandinger uden proteinholdige råvarer. Ved brug af proteinholdige råvarer findes et underindhold på ca. 5 procentenheder på frit lysin og valin [4].
- Analyse for indholdet af totale aminosyrer fungerer ikke i mineralske foderblandinger.
- Analyse for indholdet af totalt kvælstof viser, at der kan være flere aminosyrer (eller andet kvælstof) til stede i den mineralske foderblending end det, der kan findes ved analyse for indholdet af frie aminosyrer. Tolkningen er dog vanskelig pga. kvælstofbidrag fra andre kilder end de analyserede frie aminosyrer – dels fra råvarer og dels fra andre aminosyrer og nukleinsyrer i lysinsulfat.
- Det deklarerede indhold af totalt lysin og totalt methionin i mineralske foderblandinger med proteinholdige råvarer kan ikke kontrolleres, idet proteinbundne aminosyrer ikke kan analyseres i en mineralisk foderblending.

På foderrecepten for mineralske foderblandinger skal foderstoffirmaerne deklarere den totale mængde af lysin og methionin. I praksis er det kun muligt at analysere mængden af fri lysin og methionin, hvilket efterlader en begrænsning i kontrollen af aminosyreindhold i mineralske foderblandinger, hvis der er tilsat proteinholdige råvarer.

Vegetabiliske råvarer, bærestoffer og gærprodukter har forskelligt proteinindhold, hvilket er listet i tabel 8. På foderrecepten skal foderstoffirmaet ikke specificere, om den deklarerede mængde af lysin og methionin stammer fra tilsatte, frie aminosyrer eller proteinbundne aminosyrer fra proteinholdige råvarer.

Tabel 8. Indhold af protein i forskellige proteinholdige råvarer, hentet fra Fodermiddeltabellen [4].

Råvare	Sojaprotein	Kartoffelprotein	Sojaskalmel	Hvede	Hvedestrømel	Gær
Råprotein, %	52,0	77,3	9,5	9,6	17,2	Ukendt

Tabel 8 viser indholdet af protein i forskellige proteinholdige råvarer som angivet i Fodermiddeltabellen. Der ses stor forskel i proteinindholdet mellem de forskellige råvarer. Uden kendskab til mængden af proteinholdige råvarer i hver specifik mineralisk foderblending er det ikke muligt at kontrollere indholdet af totale aminosyrer som deklareret på recepten. Det vil derfor være en klar anbefaling til gavn for den enkelte griseproducent og konsulent, at den deklarerede mængde af aminosyrer i mineralske foderblandinger bliver udspecificeret i frie og proteinbundne aminosyrer. Dette vil betyde, at det frie indhold af aminosyrer ved analyse kan holdes direkte op mod det deklarerede indhold af frie aminosyrer i prøver af mineralske foderblandinger. En sådan oplysning på recepten vil dog ikke muliggøre analyse af de proteinbundne aminosyrer, hvorfor det nærmere kommer til at dreje sig om en teoretisk udregning af mængden af aminosyrer fra de proteinholdige råvarer via oplysninger om den tilsatte mængde af disse i blandingerne. Ved en oplysning om mængden af proteinholdige råvarer vil det også være nemt at vurdere, om det har betydning for det samlede aminosyreregnskab.

En anden årsag til, at det kan være svært at bruge analysesvar som kontrol af mineralske foderblandinger er, at der er en analytisk usikkerhed på hver analyse. Denne værdi, som også kaldes den relative usikkerhed, fastsættes af laboratoriet og er specifik for den enkelte analyse. På de prøver, der er analyseret i denne forbindelse, er usikkerheden henholdsvis 16 og 8 % for lysin og methionin, hvilket betyder, at det vil være næsten umuligt at opdage og påvise et mindre underindhold af aminosyrer i mineralprøverne. I tillæg til laboratoriets fastlagte, relative usikkerhed er der også i

Foderstoflovgivningen defineret, at der kan forekomme en vis teknisk tolerance pga. den naturlige usikkerhed, der fremkommer, når der fremstilles foder. Denne tolerance er for tilsætningsstofferne methionin og lysin en afvigelse på 10 % under det deklarerede [5]. Derudover vil der være en udefineret usikkerhed på prøveudtagningen. I appendiks 2 er der lavet en udregning af, hvordan usikkerhederne udregnes omkring den enkelte prøve. Det betyder for den enkelte landmand, at det ikke er muligt at kontrollere, om varen er som forventet inden for et større interval omkring det deklarerede niveau, og det betyder også for foderstoffirmaerne, at det kan være svært at opdage fejl i produktionen, der leder til en mindre afvigelse i tilførslen af aminosyrer til den mineralske foderblanding.

Konklusion

Analyse af mineralske foderblandinger viser, at det ikke er muligt at analysere det totale indhold af aminosyrer med samme analysemetode som til færdigfoder og råvarer. Det skyldes, at det høje mineralindhold påvirker analysen, så der generelt findes væsentligt lavere indhold af aminosyrer end det deklarerede indhold.

Analysen for frie aminosyrer kan fortsat bruges i mineralske foderblandinger. Indeholder blandingen proteinholdige råvarer, skal man være opmærksom på, at aminosyrebidraget fra disse ikke bliver medregnet i den frie aminosyreanalyse. Derfor kan man ikke på baggrund af denne analyse konkludere, om en mineralsk foderblanding med proteinholdige råvarer overholder aminosyredeklarationen, medmindre det nøjagtige indhold af proteinholdige råvarer er listet på deklARATIONEN. Det vil være en forbedring af griseproducenternes mulighed for at kontrollere deres mineralske foderblandinger, hvis der blev deklareret både det totale aminosyreindhold samt indholdet af frie aminosyrer. Desuden er det ønsket at kunne se det procentvise indhold af proteinholdige råvarer. Dette ville give mulighed for at sammenligne analysesvaret med varedeklarationen og dermed også danne rammer for kontrol af mineralske foderblandinger.

For alle analysesvar gælder det, at der analytisk usikkerhed og teknisk tolerance, hvorfor det uagtet proteinholdige råvarer kan være svært at kontrollere indholdet af aminosyrer i mineralske foderblandinger.

Referencer

- [1] EU-Forordning nr. 767/2009: Om markedsføring og anvendelse af foder. Kapitel 1, artikel 3, stk 2 k).
- [2] Jørgensen, Lisbeth og Fisker, Brian (2006): Udtagning af foderprøver. Videncenter for Svineproduktion.
- [3] Rasmussen, Dorthe K. (2011): Høj genfindning af frie aminosyrer i mineralske foderblandinger. Meddelelse 905. Videncenter for Svineproduktion, Den rullende Afprøvning.
- [4] SEGES Innovation P/S (2021): Fodermiddeltabel. Svineproduktion.dk
- [5] EU-Forordning nr. 767/2009: Om markedsføring og anvendelse af foder. Bilag IV, del B, 1.

Deltagere

Tekniker: Mogens Jakobsen, SEGES Innovation

Afprøvning nr. 1813

NAV nr.: 1128

//KABL//

Dyregruppe: smågrise, slagtegrise, søer
Fagområde: foderanalyser, hjemmeblander, aminosyrer

Appendiks 1

Omregning fra aminosyrer til kvælstof

Aminosyre	Molvægt, gram	Omregningsfaktor
Lysin	146,2	5,22
Methionin	119,1	8,51
Treonin	149,2	10,66

Appendiks 2

Udregning af prøveresultatet inklusiv relativ usikkerhed og teknisk tolerance

Prøve	Deklareret indhold, g/kg	Analyseret indhold, g/kg	Analytisk usikkerhed, %	Teknisk tolerance, %
Lysin, prøve 1	69	51,5	16	10
<i>Med teknisk tolerance</i>	62,1			
<i>Med analytisk tolerance</i>		43,3 – 59,7		
Methionin, prøve 3	26	22,2	8	10
<i>Med teknisk tolerance</i>	23,4			
<i>Med analytisk tolerance</i>		20,4 – 24,0		

Konklusion, prøve 1: Det analyserede indhold af lysin på 51,5 gram/kg kan kategoriseres som et underindhold, idet deklareret og analyseret indhold ikke kan ramme det samme niveau, når teknisk tolerance og analyseusikkerhed på fri lysin inkluderes.

Konklusion, prøve 3: Det analyserede indhold af methionin på 22,2 gram/kg kan **ikke** kategoriseres som et underindhold, når analyseusikkerhed på fri methionin og den tekniske tolerance inkluderes.

SEGES
INNOVATION

Tlf.: 87 40 50 00

info@seges.dk

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