

Pas på deklARATIONEN i udenlandske gødninger – indholdet angives ikke som i Danmark

Fristes du af anderledes eller måske billigere gødning i udlandet, skal du vogte dig for en faldgrube i mærkningen af indholdet. Bortset fra kvælstof opgives makronæringsstofferne nemlig ofte som oxider. Dette kan få gødningerne til at fremstå med et meget højere stofindhold end herhjemme, hvor indholdet opgives som rene grundstoffer. Værst ser det ud for fosfor. I artiklen gives der flere eksempler, og nogle faktorer du kan bruge, når du skal regne frem og tilbage mellem enhederne.



☰ Lars Bo Pedersen, Ph.D. i stofkredsløb

EU's CE-mærkning af gødning

Hvis et gødningsprodukt markedsføres i flere EU-lande, skal det CE-mærkes. Denne mærkning er producentens erklæring om, at gødningsproduktet følger EU-direktivernes og standardernes krav. CE-mærkning er ikke en certificering eller en godkendelse, men et mærke, der angiver, at man efterlever visse krav til sikkerhed, sundhed og miljø.

EU stiller også specifikke krav til deklaration af indholdsstoffer mv. på etiketten af EU-gødningsprodukter, og kravene varierer mellem de forskellige gødningstyper. EU-Kommissionen har lavet en (tung og kompliceret) vejledning til de nye mærkningskrav (1). I denne anføres bl.a. detaljerede krav om alle gødningstyper, maksimumindhold af forurenede stoffer og minimumsindhold af makronæringsstoffer.

Mærkning af gødning i Danmark

I Danmark findes der en række bestemmelser, som mærkningen af gødningsprodukter skal følge. Nogle er mere håndfaste end andre. Indledningsvist skal mærkning af emballeret gødning fremgå af emballage eller etikette. Er gødningen ikke emballeret, skal mærkningen fremgå af ledsagedokumenter.

I Danmark må f.eks. uorganiske gødninger kun betegnes som "NPK-, NP-, NK- eller PK-gødning", når indholdet af hovednæringsstofferne kvælstof (N), fosfor (P) og kalium (K) har mindst følgende koncentration: N \geq 3,0 pct., P \geq 1,0 pct. og K \geq 4,1 pct. Der er også krav om mindsteindhold i disse gødninger, da indholdet af sekundære næringsstoffer (kalcium (Ca), magnesium (Mg), natrium (Na) og svovl (S)) kun må angives, hvis de forekommer i koncentrationer på mindst 0,8 pct.

Hvis gødninger indeholder mindre end 2 pct. klor (Cl), må de betegnes som klorfattige i Danmark. Desuden skal mekanisk blandede gødninger tilføjes "mekanisk blanding" efter typebetegnelse, så det er let at se, om gødningen indeholder blandinger af enkeltkorn med separate næringsstoffer eller om gødningen indeholder enkeltkorn, hvor alle de deklarerede næringsstoffer er repræsenteret i det angivne forhold (2).

Når mikronæringsstofferne naturligt forekommer i de råvarer, som hovednæringsstofferne (N, P, K) og sekundærnæringsstofferne (Ca, Mg, Na, S) kommer fra, er deklareret i Danmark frivillig, forudsat at mikronæringsstofferne er til stede i mængder, der er lig med eller større end et givent lovgivningsmæssigt mindsteindhold. Makronæringsstoffer-

nes indhold skal også deklareres med den vandopløselige mængde, hvis denne overstiger 25 pct. af totalindholdet.

For organisk (rene organiske gødninger) og organisk-mineralsk gødning (semiororganiske gødninger) skal gødningens art og oprindelse angives. Består gødningen af flere produkter, skal disse nævnes i faldende orden efter vægt. Således skal der i de semiorganiske gødninger angives, om de er baseret på kødbenmel, børstemel og/eller hønsemøg i den rækkefølge som vægtandelen foreskriver.

I Danmark skal næringsstofferne angives ved deres navn efterfulgt af den kemiske betegnelse (f.eks. kvælstof (N)). Der er tradition for, at alle næringsstofferne i en given gødningstype angives som den vægtmæssige (massemæssige) andel, selve næringsstoffet forekommer i, set i forhold til vægten af en enhed af hele gødningstypen. I Danmark angives makronæringsstofferne (N, P, K, Mg, S, Ca) typisk i pct. (g/100 g), mens mikronæringsstofferne (mangan (Mn), jern (Fe), kobber (Cu), bor (B), molybdæn (Mo), kobolt (Co), Na og Cl) mindre indhold angives i mg/kg. Alle i forhold til indholdet af grundstoffet.

Selvom det ikke er almindeligt herhjemme, så er det tilladt at angive indholdet lidt anderledes:

- Indholdet af kvælstof, fosfor og kalium i gødninger skal anføres i form af grundstof (N, P og K). P og K kan dog anføres i form af både grundstof (P, K) og oxid (fosfor-pentaoxid (P_2O_5), dikaliumoxid (K_2O)).
- Ved deklaration af Ca, Mg, Na og S anføres indholdet i form af grundstof (Ca, Mg, Na, S), eller i form af grundstof (Ca, Mg, Na, S) og oxid (kalciumoxid (CaO), magnesiumoxid (MgO), dinatriumoxid (Na_2O), SO_3).
- Indholdet af mikronæringsstofferne bor, kobolt, kobber, jern, mangan, molybdæn og zink anføres i form af grundstof (B, Co, Cu, Fe, Mn, Mo, Zn).

Dette og meget mere kan du læse om i bekendtgørelsen om gødning og jordforbedringsmidler (3).

Ren form eller oxidform?

I Danmark er det derfor muligt at angive de fleste næringsstoffer (bortset fra kvælstof) på både ren grundstofform eller på oxidform. I både EU og resten af verden er oxidformen af P, K, Mg, Ca og S langt den almindeligste måde at deklarere på. Kvælstof deklareres i alt overvejende grad i pct., mens mikronæringsstofferne angives mg/100 g.

Når gødningsproducenterne deklarerer næringsstofferne på oxidform (f.eks. P_2O_5 fremfor P), skyldes det især, at mange af gødningernes næringsstoffer er oxider eller er blevet oxideret¹ i fremstillingsprocessen. Således findes fosfor i gødning ofte som fosfater, som er oxiderede former af fosfor, ligesom kalium også ofte findes som oxider. Desuden er oxider ofte en form, hvor næringsstofferne ofte

GLOBALG.A.P.
SÅ ER DER HJÆLP HER...

Lis Sørensen
4068 2030
lis@introcert.dk

IntroCert
frugt · grønsager · kartofler · blomster · juletræer

optages lettere af planterne end de ikke oxiderede former, f.eks. nitrat (NO_3^-) i forhold til ammonium (NH_4^+).

En deklaration som rent grundstof har i modsætning til oxidformen den klare fordel eksakt at vise indholdet af det pågældende næringsstof, samt at være direkte relateret til stofindhold i jord og planter samt i stofstrømme (gødning, atmosfærisk deposition, forvitring, planteoptag mv.). Det vil sige, at man uden nogen omregning ud fra deklarationen på gødningssækkene kan beregne tilførslen af P, K, Mg, Ca og S. Forskningen anvender også i udstrakt grad angivelse som rent grundstof og ikke oxider.

Ingen af angivelserne er imidlertid mere rigtig end den anden, men heldigvis er der i Danmark, og for så vidt også i Skandinavien, tradition for den rene grundstofform fremfor oxidformen, selvom der ikke er noget, der kan afholde udenlandske gødningsproducenter og forhandlere af udenlandske gødningsprodukter at varedeklarere deres gødninger i Danmark på oxidform.

I langt de fleste europæiske lande, inklusive lande med større gødningsproducenter (f.eks. Tyskland, Frankrig, Italien, Tjekkiet, Serbien, England, De baltiske lande mv.) angives gødninger typisk som oxider.

Omregning imellem angivelserne

Medmindre man er skrap til at omregne imellem de kemiske formler, kan der let opstå forvirring. To gødninger f.eks. med navnet "NPK 21-3-10" kan nemlig sagtens indeholde forskellig mængde af P og K (kvælstof er altid angivet i pct.) alt efter om indholdet er baseret på P og K eller P_2O_5 og K_2O . Det skal man tage sig i agt for, hvis man vælger at købe gødning især fra udlandet.

Hvis man f.eks. sammenligner to gødningstyper, hvor koncentration af fosfor er angivet til henholdsvis 3 pct. P og 3 pct. P_2O_5 , vil det utrænede øje måske læse fosforindholdet som ens. Men det er langt fra sandheden, fordi man i virke-

¹ Oxidering (eller iltning) er en kemisk reaktion, hvor et stof reagerer med oxygen (ilt) og danner en oxidforbindelse.

ligheden sammenligner to helt forskellige kemiske formler. I den ene formel indgår der kun et atom fosfor, mens der i den anden formel også indgår ilt – faktisk fem af slagsen foruden to atomer P. Og førstnævnte stof vejer pænt under halvdelen af sidstnævnte stof.

Ud fra at fosfor (P) vejer 31 mg/mol² og ilt (O) 16 mg/mol kan man beregne indholdet, så det er sammenligneligt. Fosforandelen i P₂O₅ bliver således $2 \cdot 31 / (2 \cdot 31 + 5 \cdot 16) \cdot 100$ pct. = 43 pct. af oxidformen. Med andre ord, så indeholder 3 pct. P₂O₅ kun $3 \cdot 43 / 100$ pct. = 1,29 % P, – et godt stykke under halvdelen af, hvad der er opgivet for den første gødningstype med 3 pct. P. Indholdet af oxidformen er selvfølgelig helt korrekt angivet, men kan let opfattes som større end det egentligt er. Denne omregning er naturligvis også vigtig, når man regner prisen ud på næringsstofferne i handelsvaren.

I tabel 1 er anført omregningsfaktorerne imellem de almindeligste oxidformer og de rene grundstoffer. I ovennævnte eksempel betyder det, at det lavere indhold i gødningssækken med 3 pct. P₂O₅, at der bringes 100 – 43 = 57 pct. mindre fosfor ud i kulturen end med gødningssækken deklareret med 3 pct. på grundstofformen! Jo lavere omregningsfaktoren er fra oxidform til grundstof, desto større er forskellen.

Tabel 1. Omregningsfaktorer fra oxidform til rent grundstof.

Varedeklaration (mærkning)	Ønsket angivelse	Faktor
P	P ₂ O ₅	2,29
P ₂ O ₅	P	0,44
K	K ₂ O	1,20
K ₂ O	K	0,83
Ca	CaO	1,40
CaO	Ca	0,71
CaCO ₃	Ca	0,40
Ca	CaCO ₃	2,50
Mg	MgO	1,66
MgO	Mg	0,60
MgCO ₃	Mg	0,29
Mg	MgCO ₃	3,25
N	NO ₃	4,43
N	NH ₄	1,29
NO ₃	N	0,23
NH ₄	N	0,78
S	SO ₄	3,00
SO ₄	S	0,33
S	SO ₃	2,31
SO ₃	S	0,43

2 Et mol er en enhed for stofmængde. Et mol svarer til $6,02 \times 10^{23}$ formelenheder (f.eks. atomer). Enheden mol benyttes til at angive mængder af atomer og molekyler på. Atomer og molekyler er så små, og der er så mange af dem, at man skal bruge meget store tal for at tælle dem. Det smarte ved mol er, at tallet er valgt sådan, at 1 mol protoner (H⁺) (eller neutroner) vejer 1g. Det betyder, at hvis man ved, hvor mange protoner og neutroner, der er i et bestemt grundstof, så ved man også, hvor mange gram 1 mol af stoffet vejer. Der er f.eks. 23 protoner og neutroner tilsammen i natrium, så 1 mol Na vejer altså 23 g.

Eksempler fra ind- og udland

Nok om teori og mere om praksis. Omkring 80 pct. af gødningssalget (fast, flydende, uorganisk, organisk, semiororganisk) i Danmark sker fra Yara, DLG og Danish Agro og denne forhandles som mærket med grundstofformen. Sådan gør man også hos andre af de større gødningsskaber og distributører indenfor branchen (Dalgas, Øgro, BigTree, Fausol, Bionutria).

På forbilledlig vis mærker og designer norske Yara deres gødning til den praksis, der er i de respektive lande der leveres til. F.eks. varedeklarerer YaraLiva Tropicote i Tyskland med N = 15,5 pct. og CaO = 26 pct., mens den i Danmark varedeklarerer med N = 15,5 pct. og Ca = 18,8 pct.



Eksempler på gødningmærkning i Danmark på gødningstyper, der anvendes til juletræer og i klippegrønt.

Ikke al gødning, der sælges i Danmark, mærkes med grundstofformen. F.eks. sælger SilvaTrees fra den dansk-sprogede del af deres hjemmeside gødninger med en oxiddeklaration, f.eks. den plantebaserede gødning "Bio-Agenasol", som helt korrekt deklarerer med N = 6 pct., Fosfat (P₂O₅) = 3 pct. og Kalium (K₂O) = 2 pct. Men omregnes disse koncentrationer til sammenlignelige angivelser, som hos andre gødningsskaber i Danmark, udtrykkes indholdet af P = 1,3 pct. og K = 1,7 pct., mens N naturligvis er ens. SilvaTrees sælger også Epsom salt (magnesiumsulfat), hvor der også helt korrekt på deres hjemmeside refereres til et indhold af MgO på 16 pct. og et S-indhold på 13 pct. Køber man Epsom salt hos f.eks. DLG, angives indholdet derimod også korrekt som Mg på 9,6 pct. og

et S-indhold på 13 pct. Produkterne indeholder fuldstændigt samme mængde gødningsstoffer, men indholdet af magnesium er angivet forskelligt. Epsom salt produceres bl.a. af det store tyske gødningsfirma K+S. Hvis man kigger på emballagens bagside, angives indholdet faktisk på flere måder, så det passer både til Danmark og Tyskland, samt 22 andre lande.

Patentkali forhandles i udlandet f.eks. af Agrofert, Mertens, Agro ferticrop, K+S (tidligere Kali und Salz GmbH) med deklarationen 30 pct. K₂O, 10 pct. MgO og 44 pct. SO₃. Omregnes disse oxidangivelser til hele grundstoffer, fås den samme sammensætning som patentkali hos DLG og Danish Agro mfl. (24,9 pct. K, 6 pct. Mg og 18 pct. S).

FKL Fertilizers er en stor belgisk producent af organiske og semiorganiske gødninger, der sælges over hele verden. Også disse produkter er på deres hjemmeside mærket som oxider (bortset fra N og mikronæringsstoffer). Et godt eksempel er deres rene organiske gødning, som beskrives som NPK 4-3-3, hvor indholdet af N = 4 pct., P₂O₅ = 3,0 pct., K₂O = 3,0 pct., MgO = 1 pct. og CaO = 8,0 pct. Med den vanlige mærkning som grundstof i Danmark ville varen komme til at hedde NPK 4-1-2 m. 0,6 Mg. Løndal Skovbrug er gået sammen FKL Fertilizers om at designe og producere specialgødninger til juletræer. Disse er mærket som grundstof, hvilket er kutyme i Danmark.



EG-DÜNGEMITTEL
Mineralischer NPK(S)-Dünger 8-8-8(5,6)
8% N Gesamtstickstoff
8% P₂O₅ Phosphorpentoxid davon 4% wasserlöslich
8% K₂O Kaliumoxid davon 8% wasserlöslich
5,6% S Schwefel davon 5,6% wasserlöslich
chloridreduziert (7,8% Chlor)

Eksempel på gødningsmærkning (nitrophoska) på en tysk hjemmeside – Agrar shop (www.agrarshop-online.com/blau-duenger-blaukorn-nitrophoska.php). Øverst på hjemmesiden kan man se billedet af produktet med indholdet af NPK og S, blot vist som tal. Først langt længere nede på hjemmeside kan man finde mærkningen i pct. Her kan man se, at det er både kvælstof- og svovlindholdet, der er angivet som grundstof, mens både P og K er angivet som oxider. Gødningen er opført som en NPK(S) 8-8-8 (5,6), hvilket svarer til NPK-S 8-3-6 (5,6).



Tågesprøjte

Liftsprøjter fra 600 l – 1200 l.
Trailersprøjter fra 3200 l – 5500 l.
Rækkevidde: Op til 50 m vandret og op til 30 m lodret.
Pumpe med stor ydelse og tryk.



Slagleklipper/grenknuser

Et stærkt produkt til professionelle som bruges i skoven og til naturpleje. Monteres på enten traktor, kompakttraktor, minilæsser eller minigraver. Fjerner genstridigt græs og lignende beplantning.



Ventura
FORESTRY MACHINES

Grenknuser/rodfræser

Arbejdsdybde: 0 til 35 cm.

Flowmatic Gødningsspreader SKMAS

Udkast til én eller begge sider. 1100, 1900 eller 2700 l. Kan leveres med kran.



Kan fås med kørselsafhængig dosering

Skærbæk Maskinforretning

v/ Bent Sørensen · Aabenraaavej 17 · 6780 Skærbæk · Tlf. 74 75 12 05 · Fax 74 75 05 55
www.skmas.dk · info@skmas.dk

Skærbæk Maskinforretning har et bredt udvalg af nye- og brugte maskiner. Ring for demo eller tilbud. Send en mail på info@skmas.dk eller ring på tlf. 74 75 12 05/ Bent Sørensen tlf. 40 31 66 88

skmas.dk



Osmocote Exact Standard (5-6M) 15-9-12(+2MgO+Sp) - 25 kg



**Osmocote[®]
Exact**
Standard

Standard 5-6M

The safest Osmocote[®] product ever –
nutrition for pot plants over 5 to 6 months

15 9 12 2.0
N P₂O₅ K₂O MgO

Eksempel på gødningsmærkning af Osmocote Exact. Øverst mærkningen fra den tyske hjemmeside "Meyers shop" (www.meyer-shop.com/osmocote-exact-standard-1). Nederst mærkningen fra ICL fertilizer, der (også) selv producerer gødningen. Bemærk at varen på Meyers Shop overhovedet ikke anfører hvad 15-9-12 referer til, – dog er indholdet af magnesium tydeligt angivet på oxidformen. Anderledes er det på ICL's egen hjemmeside hvor man tydeligt kan se, at alt indhold bortset fra kvælstof, er mærket på oxidform. Pågældende Osmocote Exact vil på grundstofformen, som vi er vandt til at se, hedde NPK m. Mg 15-4-10 (1).

Osmocote er såkaldte langsomt virkende depotgødninger (coatede), som bruges bl.a. i helt unge kulturer, planteskoler og havebrug. Mærkningen af disse produkter er gode eksempler på en oxidmærkning, der finder sted både i

udlandet og Danmark. Tag f.eks. produktet osmocote preplant, som både i Tyskland (ICL fertilizer) og i Danmark (Havehandel mfl.) mærkes med N = 17 pct., P₂O₅ = 8 pct., K₂O = 10 pct. og MgO = 2 pct. Havde den været mærket med den "normale" danske grundstofmærkning, ville den have heddet NPK 17-4-8 m. 1 Mg.

Konklusion

Tøv en kende inden du handler gødning i udlandet, hvis varen er deklareret med oxidformer og ikke med grundstofformer, som vi er vant til at se i Danmark. Giv dig tid til at foretage en omregning til angivelser, du er vant til at have med at gøre, og lav derefter en vurdering, om du får tilført nok fosfor, kalium og magnesium. Det er helt uden undtagelser, at der ved samme procentsats foregår en mindre tilførsel af makronæringsstofferne P, K, Mg og S, når disse mærkes som oxider. Der skal især udvises rettidigt omhu, når det gælder tilførslen af det (meget) lidt mobile fosfor, fordi der med oxiddeklarerede gødninger tilføres under halvdelen af den mængde fosfor, der sker med grundstofdeklarerede gødninger med samme procentsats.

Litteratur

1. EUROPA-PARLAMENTETS OG RÅDETS FORORDNING (EU) 2019/1009 af 5. juni 2019 om fastsættelse af regler om tilgængeliggørelse på markedet af EU-gødningsprodukter og om ændring af forordning (EF) nr. 1069/2009 og (EF) nr. 1107/2009 og om ophævelse af forordning (EF) nr. 2003/2003. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A02019R1009-20221003>
2. Olesen, J.N. (2018). Handlingsgødning – jackpot eller nitte? Indeholder emballagen det man betaler for? Nåledrys, 105, side 15-21.
3. Bekendtgørelse nr. 1135 af 09/07/2022 om gødning og jordforbedringsmidler m.v. <https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2008/862>

Genetics at its best

Majlands selected seeds:
Your foundation for
premium christmas trees

Read more at majland.eu
or give us a call +45 75 34 16 12

