



GØDNING FRA K+S



SELSKABET K+S

Udvinding af råstofferne - aflejringerne og udvinding af kaliumsalte	4
En anderledes arbejdsplads - 1.000 meter under jorden	6

UUNDVÆRLIGE NÆRINGSSTOFFER AF NATURLIG OPRINDELSE 10

Kalium - basis for udbyttesikkerhed	12
Magnesium - uundværlig for energiforsyning og stofskifte	14
Svovl - essentielt for plantens stofskifte	16
Natrium - vigtigt for dyrenes sundhed	18

STÆRKE MINERALER ET OVERBLIK

PRODUKTER FRA K+S	20
Omregning af næringsstoffer	22
Vores produkter, et overblik	23
60er Kali®	24
Korn-Kali®	26
Korn-Kali®+B	32
Roll-Kali	36
Magnesia-Kainit®	38
KALISOP®	42
Patentkali®	46
ESTA® Kieserit	50
soluSOP® 52 organic	54
EPSO Top®	56
EPSO Microtop®	60
EPSO Combitop®	64
EPSO Bortop®	70

En ægte succeshistorie - Tysklands Kali producent

De enorme kali forekomster i Tyskland opstod for omkring 250 millioner år siden, ved fordampning af Zechstein-havet. Efter den såkaldte Barrent-teori, flød det salte havvand over lavvandede stræder, og strømmede ind over det brede lavland, hvor vandet fordampede på grund af stærkt sollys. Dermed øgedes saltkoncentrationen, så Kalium-, Magnesium- og Natriumsaltene udkrystalliserede sig, og blev afsat som krystaller, efter mineralets opløselighed. Denne proces forløb over tusinder af år, således at der opstod mange kali forekomster flere hundrede meters dybde. I den efterfølgende periode blev saltforekomsterne derefter dækket af tykke aflejringer, hovedsagelig røde sand- og kalksten.

I 1856 blev der for første gang fundet kalisalte i en skakt i Staßfurt nær Magdeburg. Indtil 1918 var Tyskland den eneste betydende kaliumchloridproducent i verden. I dag udvindes Kali også i Canada, Rusland, Hviderusland og Det Døde Hav.

Den moderne udstyr til udvinding af kali i Tyskland, har en samlet produktionskapacitet på omkring 10 millioner tons Kali og Magnesium gødning. Langt over halvdelen af produktionen eksporteres til omkring 70 lande. Ud af den samlede verdensproduktion, har K+S en andel på omkring 10%.

Kieserit - en værdifuld del

På grund af den særlige oprindelse, indeholder de tyske Kali-aflejringer også andre værdifulde næringsstoffer, som fx Kieserit. Dette gør det muligt at udvinde de vigtige plantenæringsstoffer Kalium, Magnesium og Svovl samtidigt, og forarbejde råvaren til en særlig værdifuld mineralsk gødning.



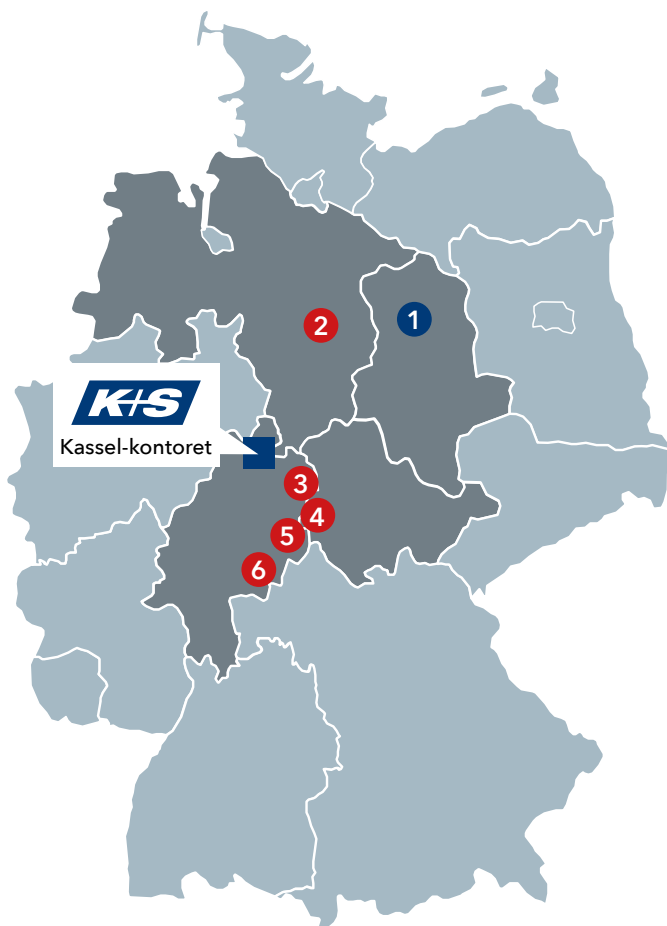
ESTA Kieserit gran. er en høj kvalitets Magnesium-gødning.

Zielitz-værket i Niedersachsen



Regionale rødder - K+S miner

K+S driver i alt seks kaliminer i Niedersachsen, Sachsen-Anhalt og i det hessisk-thüringske Werra-Fulda-distrikt.



■ Hovedkontoret i Kassel

- 1 Zielitz-værket
- 2 Sigmundshall-værket (Wunstorf)
- 3 Bergmannssegen-Hugo (Lehrte)
(kun produktion, ingen minedrift)
- 4 Werra-værket - Wintershall (Heringen)
- 5 Werra-værket - Unterbreizbach
- 6 Werra-værket - Hattorf (Philippsthal)
- 7 Neuhof-Ellers-værket (Neuhof)

● Kali

● Kali og kieserit

Werra-værket - Hattorf (Philippsthal) i Hessen



En anderledes arbejdsplads - 1.000 meter under jorden

Hver Kali mine har mindst to skakte, hvoraf den ene bruges til at transportere minearbejdere og materialer, og den anden udelukkende til transport af det udvundne rå salt. Fra skakten fører transportbånd råvaren flere kilometer frem til forarbejdningsstedet.

Tunnelerne i minerne når en længde på 150-180 km, hvilket svarer til vejnettet i en storby. Afhængig af dybden og frisk luftforsyning, ligger dagtemperaturen på 25 til 40 °C.

Minearbejderne og maskinerne transporteres af dieseldrevne køretøjer, men til udvindingsarbejdet "på stedet" er de store maskiner desuden udstyret med elmotorer, for at reducere motorenes udstødningsgasser til et minimum.

For det første bores syv meter dybe brønde i saltstenen. Dernæst bores der huller omkring dem, som fyldes med sprængstof. Efter sprængning, som af sikkerhedsmæssige årsager altid finder sted mellem skifteholdene, udgraves det løse aggregat og bringes til en knuse maskine. Her findeles det og klargøres til transport, som sker over flere kilometer på transportbånd. Det rå salt opbevares derefter i lagerbeholdere.



Underjordisk reparationsværksted til minedriften.



Det løse rå salt transporteres til knusningsanlægget med store skovle.

Arbejdsholdet er klar ved indgangen til Mineskakten



Salt og andre lag danner ofte kunstneriske strukturer.



Boring af store huller til sprængning



Kompetence skaber sikkerhed - kvalitetskontrol og logistik

Automatiske styringsystemer og konstante kontrolanalyser sikrer at det angivne næringsstofindhold i de forskellige kali- og magnesiumgødninger overholdes.

Leverancerne testes og analyseres systematisk i egne laboratorier så det deklarede indhold af næringsstoffer altid kan garanteres.

Produktionen overvåges og styres fra centrale kontrolrum.





Gødningmidler til eksport læsses på skibe ved kalikajen i Hamborg.



Jernbanen er et af de vigtigste transportmidler for de værdifulde K+S-produkter.



Der foretages konstant kontrolanalyser i de avancerede on-site-laboratorier.



KALIUM, MAGNESIUM, SVOVL OG NATRIUM

**UUNDVÆRLIGE
NÆRINGSSTOFFER AF
NATURLIG OPRINDELSE**



Næringsstoffet kalium - garantien for udbyttesikkerhed



Den voksende plante består af 80 % vand. I tørstof-delen udgør kalium faktisk den største andel af alle mineraler, med mere end 40%. Særligt unge voksende planter er rige på kalium, hvilket skyldes dets alsidige funktion i stofskiftet.

Kalium fremmer fotosyntesen

Talrige enzymer, der aktiveres af kalium, er involveret i fotosyntese eller CO₂-optagelse. I blade med god kaliumforsyning er CO₂-optagelsen derfor betydeligt højere end i blade med dårlig kaliumforsyning.

Kalium fremmer optagelse og transport

Jo hurtigere transporten af fx sukker og stivelse fra bladet til opbevaringsorganerne sker, desto hurtigere kan nye stoffer dannes i bladene. Denne transport er afhængig af en god kaliumforsyning.

Kalium sikrer bedre kernefyldning

Kalium øger ikke kun antal kerner pr aks, men fremmer også selve keredannelse og dermed tusind korn vægten.

Kalium forøger sukkerindlagring

Til dannelse af sukker i bladene, og til transporten til lagringsorganerne og inkorporeringen af sukker i roer, er et tilstrækkeligt højt indhold af kalium i planten påkrævet.

Bedre vandudnyttelse med kalium

Når planterne er dårligt forsynet med næringsstoffer, fordampes meget vand uproduktivt, dvs det bidrager ikke væsentligt til produktionen af tørstof. Planterne regulerer udledningen af vand ved hjælp af spalteåbninger (stomata) på bladets underside; hurtig lukning og åbning af stomata er afhængig af et tilstrækkeligt højt kaliumindhold i cellerne i denne region.

Bedre nytte af nitrogen ved en god kalium forsyning

Høje kvælstofniveauer fremmer dannelsen af grønne plantedele. Hvis der ikke samtidigt er tilstrækkelig forsyning af kalium, kan det forårsage dannelse af en løs vævsstruktur, så stabiliteten af planterne forringes, og risikoen for skader af indtrængende patogener øges. En god kalium forsyning fremmer dannelsen af cellulose og lignin, som styrker planten.

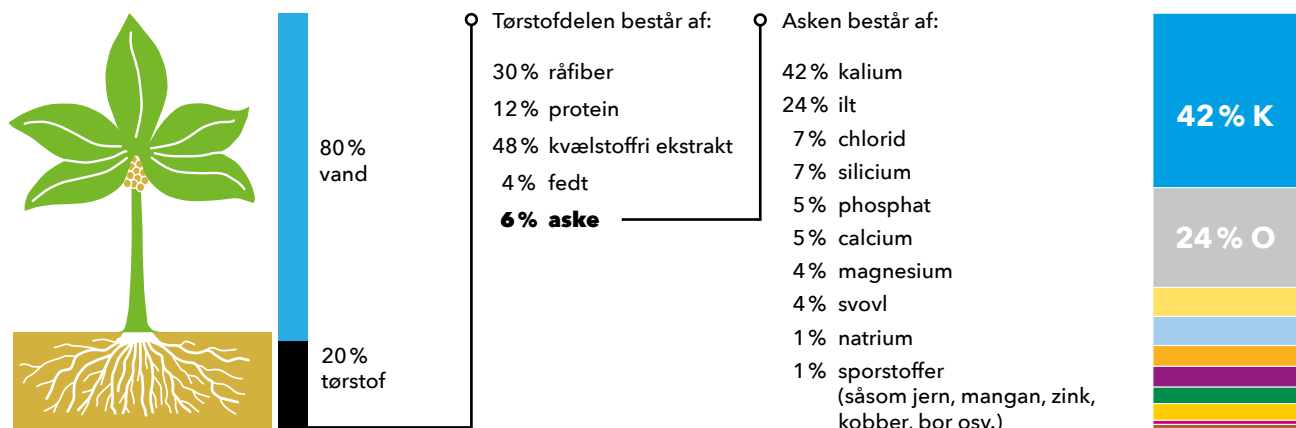
Kalium øger tolerancen for frost

Med en god kalium forsyning af planten, indbygges der tilstrækkeligt stof i cellerne til at sænke frysepunktet for celledæften. Da kalium tillige fremmer dannelsen af et stærkt og tæt rodsystem, vil skader efter opfrysning og afrivning af rødderne være mindre udbredte.

Kalium øger modstanden mod sygdomme og skadedyr

Kalium styrker cellevævet. Dette gør det sværere for svampe og skadedyr at trænge ind i planten.

Den gennemsnitlige sammensætning af planten





En jordforsyning på kun 10 mg $K_2O/100$ g jord (CAL) hæmmer rodvæksten og dermed dannelsen af sukker i forhold til 25 mg $K_2O/100$ g jord (højre) på samme mark. Korn-Kali med 33,2% K samt andre værdifulde næringsstoffer Mg (3,6%), Na (3%) og S (5%) er særdeles velegnet kaliumgødning til udbytte- og kvalitetssikring i sukkerroevæden.



Kaliumforsyningen bestemmer afgrødens udbytte og kvalitet ved dyrkning af sukkerroer. Som det klart ses i forsøget, skyldes et skuffende høstudbytte ofte en dårlig kaliumforsyning.

Næringsstoffet Magnesium - uundværlig for energiforsyning og stofskifte

Magnesium

Mg

24.31

12

Magnesium er en væsentlig byggesten i klorofyl. I plantevækst har klorofyl den centrale funktion at omdanne solenergi til biologisk/kemisk energi. Magnesium har en betydelig indflydelse på plantens samlede energi og metaboliske aktivitet.

- Op til 30% af plantens samlede magnesiumindhold findes i klorofyl. Magnesium er katalysatoren til energitransformation med ATP.
- Magnesium spiller en vigtig rolle i hele protein- og kulhydratmetabolismen. Lagerkapaciteten til assimilater i oplagringsorganerne (korn, roer, kartofler osv.) er afgørende påvirket af plantens magnesiumindhold.
- Magnesiummangel i vækstfasen medfører reduceret fotosyntese og dermed reduceret udbytte og kvalitet af planten.
- Magnesium fremmer rodvækst og gør det muligt for planten at optage tilstrækkeligt vand og næringsstoffer fra jorden.

Vær særlig opmærksom på tilstrækkelig magnesiumforsyning

- på jordtyper med lavt magnesiumindhold, såsom fx løssjorde, granit og kalksten.
- på lette jorde, og humusfattige jorde med lavt magnesiumindhold.
- på jorde med lavt pH.
- efter opkalkning med magnesiumfrit kalk.
- I tilfælde af store udsving i jordens vandbalance.
- i tilfælde af ammoniumrig kvælstofgødning fx Urea, DAP, flydende gødning.

Anvendelsen af magnesiumsulfat ($MgSO_4$) som ESTA Kieserit eller EPSO-produkterne, har vist sig at løse problemerne i praksis.

Magnesiumsulfat er fuldstændigt opløseligt i vand og er derfor umiddelbart tilgængeligt for planter. Opløseligheden af magnesiumprodukterne er angivet ved mærkning på emballagen.

Hvis udtrykket "vandopløseligt" mangler i mærkningen, er det en form for magnesium, der er vanskeligt at opløse og kun er tilgængelig i begrænsede mængder eller slet ikke tilgængeligt.



Magnesiummangel i vinter hvede



Magnesiummangel i raps

*Kartofler med optimal kalium og
magnesium forsyning.*



Næringsstoffet svovl - essentielt for plantens stofskifte

Svavel

S

32.07

16

Uden svovlgødning går det ikke

Bekæmpelsen af luftforureningen betyder, at det gennemsnitlige svovl-nedfald fra atmosfæren i dag kun er 5-10 kg S/ha/år, og endda med en faldende tendens. Som følge heraf er svovl-gødskning blevet nødvendig i alle afgrøder.

Svovl kan kun lagres i jord i organisk materiale. Dette svovl skal først mineraliseres, hvis det skal være tilgængeligt for planter. Faktum er, at der ofte er utilstrækkelig forsyning med svovl, især i perioder med stærk vækst eller vegetation.

Her kan kun hurtigt tilgængelige svovlformer bruges, hvad enten det er kalium eller magnesiumsulfat eller som ammoniumsulfat. Alle andre svovlgødninger - som regel elementær svovl - skal først omdannes i jorden til sulfat. Til dette formål kræver de en længere opstartstid, som desuden er forbundet med en sænkning af jordens pH-værdi.

K+S tilbyder en række svovlholdige gødninger:

Kaliumsulfat og Magnesiumsulfat

- muliggør en præcis gødskning.
- er fuldt vandopløselige.
- giver en god timing af tilførslen.
- kan tilpasses planternes svovlbehov.
- er pH-neutral.

Magnesiumsulfat i form af EPSO Top er ideel til brug som bladgødning.

Svovl

- optages af planten omtrent i samme størrelsesorden som magnesium.
- kan optages i sulfatformen både gennem roden og over bladet.
- er en vigtig byggesten til syntese af aminosyrer og protein.
- er involveret i syntese af sukkerarter, stivelse, vitaminer og smagsstoffer.
- er nødvendig for oliedannelse i olieplanter.

Svovlmangel - et hyppigere symptom

I korn:

Lav vækst, manglende frodighed, gulfarvning af blade, stivhed af planter (kan let forveksles med kvælstofmangel!).

I olieplanter:

Marmorerede blade mellem bladårene, rød violet anthocyan-dannelse, ske-formet deformation af bladene, lysere blomster i raps.

I majs:

Unge blade bliver gul- lysegrønne, ringe kernerdannelse på kolben.



Kornplanter blev grønne efter svovlgødning.



Svovlmangel kan også fremkaldes af forskellige jordtyper.



Svovlmangel i majs

Næringsstoffet Natrium - også vigtigt for dyrenes sundhed

Natrium

Na

22.99

11

Den samtidige optagelse af natrium og chlorid i planterne fremmer foderets smag, og dermed det grundlæggende foderindtag. Dette tillader en højere mælkeydelse fra grundfoderet.

Muligheden for optagelse af natriumchlorid fra fodring med kvægsalt, slikkesten og mineralfoder, er fysiologisk begrænset. For at undgå diarré hos dyrene er gødsningen af planterne en bedre måde at forsyne dyrene med natrium.

Hvis der bruges natriumfri gødning i planteproduktionen, kan det resultere i et ekstremt lavt natriumindhold i foderet. For dyrs sundhed er et snævert K : Na-forhold på ca. 20 : 1

imidlertid en vigtig forudsætning for høj ydeevne. Hvis denne balance ikke er tilstede, skal koen kompensere med øget hormonproduktion (aldosteron).

Aldosteron, som primært er ansvarlig for frugtbarhed, er nødvendig for at opretholde natrium-balancen i tilfælde af manglende natriumtilførsel til koen. Dermed vil Aldosteron være fraværende som et reproduktivt hormon, og det medfører fertilitetsforstyrrelser.







PRODUKTERNE FRA K+S

HØJKVALITETS PLANTENÆRINGSSTOFFER TIL LANDBRUG



Omregning af næringsstoffer er nemt - se de nødvendige faktorer på et øjeblik


SO₃ er ikke lig med S - et eksempel som illustrerer beregningen


Hvilken procentdel af svovl (S) er indeholdt i EPSO Top (16 % MgO, 32,5 % SO₃)?



Angivet	Ønsket	faktor	Angivet	Ønsket	faktor
NO ₃	N	0,226	MgO	Mg	0,603
NH ₃	N	0,822	Mg	MgO	1,658
(NH ₄) ₂ SO ₄	N	0,212	MgO	MgSO ₄	2,986
NH ₄ NO ₃	N	0,350	MgO	MgSO ₄ ·H ₂ O	3,433
CaCN ₂	N	0,350	MgO	MgSO ₄ ·7H ₂ O	6,114
N	NO ₃	4,427	MgO	MgCl ₂	2,362
N	NH ₃	1,216	MgO	MgCO ₃	2,092
N	(NH ₄) ₂ SO ₄	4,717	MgSO ₄	MgO	0,335
N	NH ₄ NO ₃	2,857	MgSO ₄ ·H ₂ O	MgO	0,291
N	CaCN ₂	2,860	MgSO ₄ ·7H ₂ O	MgO	0,164
			MgCl ₂	MgO	0,423
			MgCO ₃	MgO	0,478
K ₂ O	K	0,830	P ₂ O ₅	P	0,436
K	K ₂ O	1,205	P	P ₂ O ₅	2,291
KCl	K ₂ O	0,632	Ca ₃ (PO ₄) ₂	P ₂ O ₅	0,458
K ₂ SO ₄	K ₂ O	0,541	P ₂ O ₅	Ca ₃ (PO ₄) ₂	2,185
K ₂ O	KCl	1,583			
K ₂ O	K ₂ SO ₄	1,850			
Na ₂ O	Na	0,742	SO ₂	S	0,501
NaCl	Na	0,393	SO ₃	S	0,400
Na	Na ₂ O	1,348	SO ₄	S	0,334
NaCl	Na ₂ O	0,530	K ₂ SO ₄	S	0,184
Na	NaCl	2,542	MgSO ₄ ·H ₂ O	S	0,232
Na ₂ O	NaCl	1,886	MgSO ₄ ·7H ₂ O	S	0,130
			CaSO ₄	S	0,236
CaO	Ca	0,715	(NH ₄) ₂ SO ₄	S	0,243
Ca	CaO	1,399	S	SO ₂	1,998
CaCO ₃	CaO	0,560	S	SO ₃	2,497
CaSO ₄	CaO	0,412	S	SO ₄	2,996
CaCl ₂	CaO	0,505	S	K ₂ SO ₄	5,435
CaO	CaCO ₃	1,785	S	MgSO ₄ ·H ₂ O	4,316
CaO	CaSO ₄	2,428	S	MgSO ₄ ·7H ₂ O	7,687
CaO	CaCl ₂	1,979	S	CaSO ₄	4,246
			S	(NH ₄) ₂ SO ₄	4,121

Fleksible og høj procentlige - oversigt over vores produkter

Blad- og flydende gødning	 *	K (%)	Mg (%)	S (%)	B (%)	Mn (%)	Zn (%)
soluSOP[®] 52 <small>organic</small>	✓	43,2	-	18	-	-	-
soluMOP[®]		49,8	-	-	-	-	-
EPSO[®]Top	✓	-	9,6	13	-	-	-
EPSO[®]Microtop	✓	-	9	12,4	0,9	1	-
EPSO[®]Combitop	✓	-	7,8	13,6	-	4	1
EPSO[®]Bortop	✓	-	7,6	10	4	-	-

Faste gødninger	 *	K (%)	Mg (%)	Na (%)	S (%)	B (%)
60_{or} Kali[®]		49,8	-	-	-	-
Korn-Kali[®]		33,2	3,6	3	5	-
Korn-Kali[®] +B		33,2	3,6	3	5	0,25
Roll-Kali[®]		39,8	2,4	-	4	-
Magnesia-Kainit[®]	✓	7,5	2,4	26	3,6	-
KALISOP[®] gran.	✓	41,5	-	-	18	-
Patentkali[®]	✓	24,9	6	-	17	-
ESTA[®] Kieserit gran.	✓	-	15,1	-	20	-

*Godkendt i økologisk landbrug i henhold til forordningerne (EU) 2018/848 og (EF) nr. 889/2008 samt andre standarder.

60_{er} Kali®

Den universelle næringsstof leverandør



60_{er} Kali®

gran.

EU-GØDNING
Kaliumchlorid

49,8% K vandopløseligt kalium

60er Kali®

- er en universel kaliumgødning, der anvendes til alle klor tolerante afgrøder, på alle jordtyper.
- udspreddes almindeligvis på mellemsvære og tunge jordtyper i efteråret på stubben, eller foran såning og indarbejdes i det øvre jordlag med såarbejdet.
- er med den granulerede kvalitet nem at sprede med alle moderne gødningsspredere.

Vintersæd og flerårige afgrøder, vil give et godt udslag, især på lettere jordbund, for en tildeling af kaliumgødning i det tidlige forår. På mellemsvære og tunge jorde kan det være fornuftigt at øge kali-tallet, for at sikre væksten i de mere krævende afgrøder.

Brug af 60er Kali®

- 60er Kali gran. er en stærkt koncentreret kaliumgødning. Den kan anvendes i alle klor tolerante afgrøder, med en ekstra tilførsel af magnesium, natrium og svovl i gødningsplanlægningen.



Korn-Kali®

Den alsidige gødning



Korn-Kali®

EU-GØDNING

Kaliumchlorid med magnesium

- 33,2% K** vandopløseligt kalium
- 3,6% Mg** vandopløseligt magnesium
- 3% Na** vandopløseligt natrium
- 5% S** vandopløseligt svovl

Korn-Kali®

- er en kombineret kalium- og magnesiumgødning med 33,2% K i form af kaliumchlorid og 3,6% Mg i form af magnesiumsulfat (Kieserite). Andre vigtige ingredienser er natrium (3%) og svovl (5%).
- indeholder alle næringsstoffer i fuld vandopløselig form. De optages derfor direkte af planterne.
- med svovlindholdet på 5% S sikres den basale forsyning af planten, blandt andet i efterårstildelingen.
- har et smalt kornstørrelsesspektrum, hvilket sikrer en nøjagtig spredning, selv ved store spredebredder.
- virker uafhængigt af jordens pH og kan derfor anvendes alle steder.
- er også en værdifuld partner i mekanisk blandede gødninger.



Korn-Kali øger sukkerindholdet.

Meget taler for Korn-Kali®

Ved hver høst fjernes der betydelige mængder kalium og magnesium fra jorden. Disse skal naturligvis tilbageføres ved passende gødsning. Korn-Kali indeholder begge næringsstoffer i et gunstigt forhold til planternes behov.

Korn-Kali anvendes regelmæssigt i sædskiftet, og dækker de specifikke næringsstofkrav for kalium, magnesium, svovl og natrium fra landbrugsafgrøderne.

Især sukkerroer reagerer på utilstrækkelig kaliumforsyning, med tab af udbytte og kvalitet. Korn-Kali fremmer sukkerindholdet og giver, selv om der er en god næringsforsyning med kali fra jorden, stor gavn, da næringsstofkombination mellem magnesium og natrium er fordelagtig.

På grund af reducerede atmosfæriske svovl-nedfald, og brug af gødninger med lavt svovl-indhold, ses der svovlmangel symptomer i mange regioner. En jævnlig anvendelse af Korn-Kali sørger for tilstrækkelig svovl til planterne.

Korn-Kali er den ideelle kaliumgødning til stub og efterårsgødsning, som sikrer at der er tilgængelige næringsstoffer i jordoverfladen.



Korn-Kali®: Alsidig kaliumgødning - anvendelse i afgrøder

Anvendelses muligheder for Korn-Kali®

Korn-Kali er den mest anvendte enkeltkaliumgødning i Tyskland, på grund af dens optimale næringsstofsammensætning. Anvendelsen giver en økonomisk fordel på alle jordtyper og til næsten alle afgrøder (kloridfølsomme planter kræver sulfatgødning).

Inden for et sædskifte bør der gives Korn-Kali til de typer afgrøder, der har høje krav til en god kalium forsyning (f.eks. Som sukkerroer, raps, majs) og som har særlige behov for visse makronæringsstoffer (fx rapsens krav til svovl og magnesium eller sukkerroers behov for natrium).

På jorde med et normalt magnesiumindhold, anbefales gødskning med Korn-Kali for at bevare niveauet og forhindre mangel. (vedligeholdelse gødskning).

Særlig betydning har gødskning med Korn-Kali ved at sikre magnesium forsyning af planter, hvor kvælstof-tildelingen sker i amid (urea) eller ammoniumform (fx, i flydende N-gødninger eller i gylle).

Gødnings anbefalinger

Den nødvendige mængde af Korn-Kali der skal anvendes, afhænger af:

- Afgrødens specifikke behov for Kali, samt sædskiftet.
- Jordens kali- og magnesium-forsyning, samt jordbundens dynamik (lokale forhold).
- De dyrkede afgrøders behov for makro-næringsstoffer, som magnesium, svovl og natrium.
- Mængden af næringsstoffer, der evt. leveres med tilførsel af organiske gødninger.

Efterårsgødskning med Korn-Kali®

Korn-Kali kan tilføres på svære og mellemsvære lerjorde i efteråret (stubgødskning) og indgår dermed i jordbehandlingen i de øvre jordlag. Således er næringsstofferne fuldt tilgængelige i begyndelsen af vækstsæsonen.

På lette jordtyper bør Korn-Kali spredes i det tidlige forår, for at undgå næringsstofftab ved udvaskning.

Korn-Kali er den ideelle partner, i systemer hvor der gødskes med N- eller med NP-gødninger, og som et supplement i gødskningen.

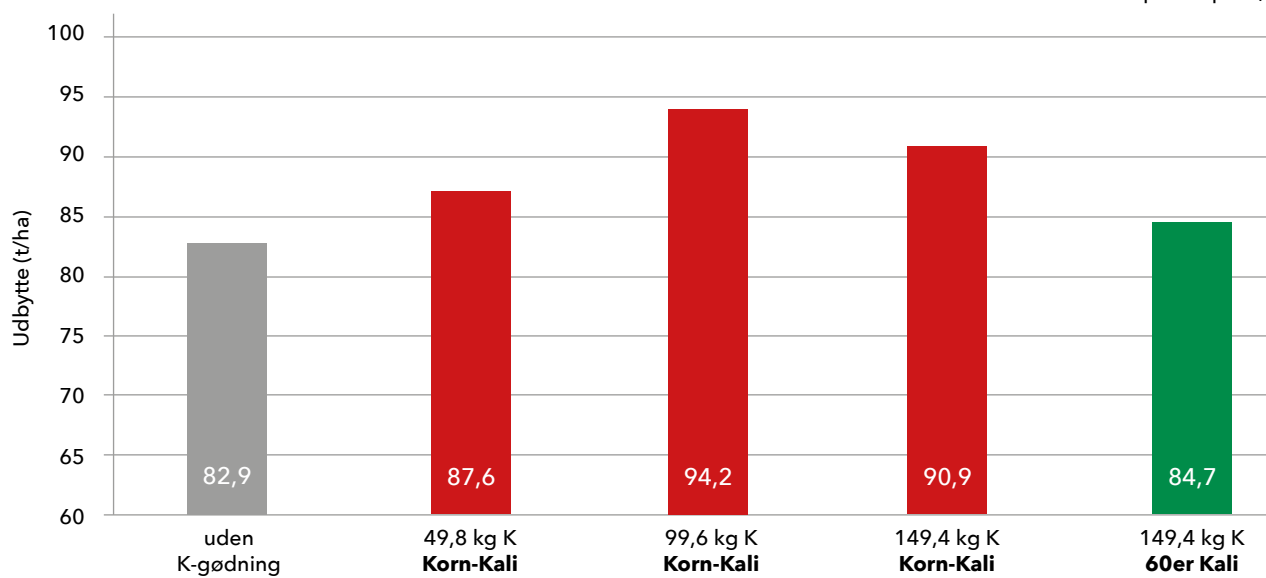


Resultater af forskellige markforsøg

Kali-forsøg Triticale

Landwirtschaftskammer Niedersachsen i Holtland, Tyskland, 2014

Jordprøve: pH 5,4

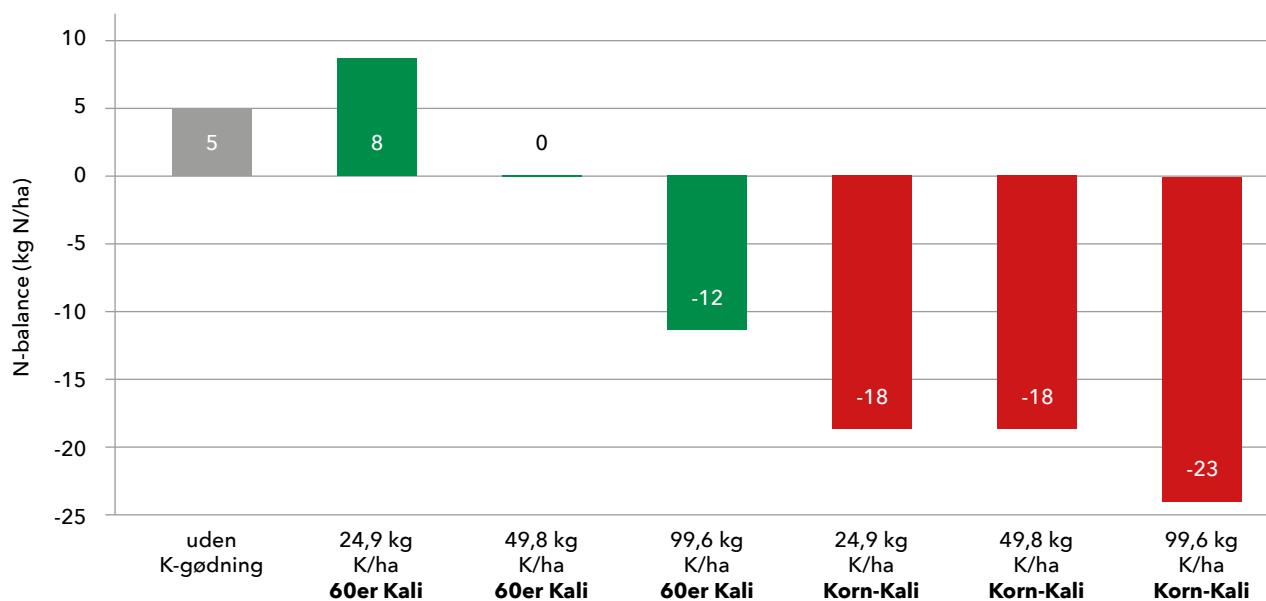


N-balance i K-gødningsforsøg i vinterbyg

Forsøgs station FH-Kiel Ostenfeld, 2015

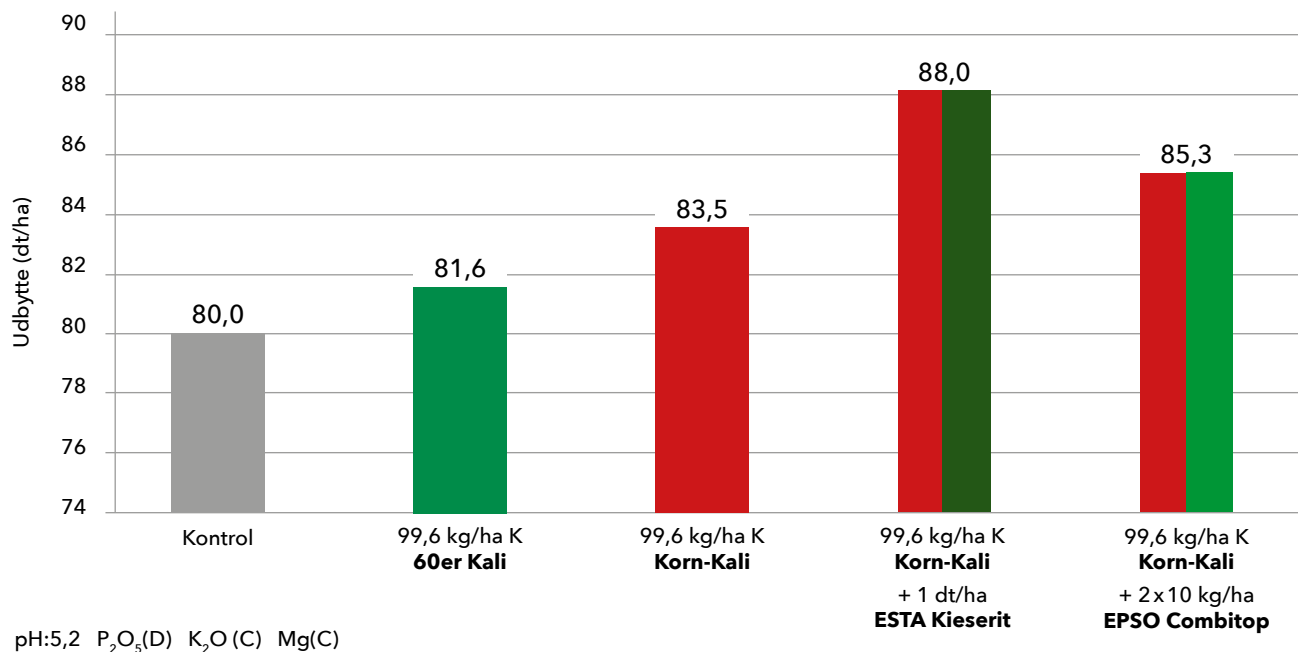
Forfrugt: vinterhvede
N-min: 31 kg N/ha; N gødning: 190 kg N/ha

Jordprøve: sL; pH: 6.1; 24 mg P₂O₅; 12 mg K₂O; 6 mg Mg



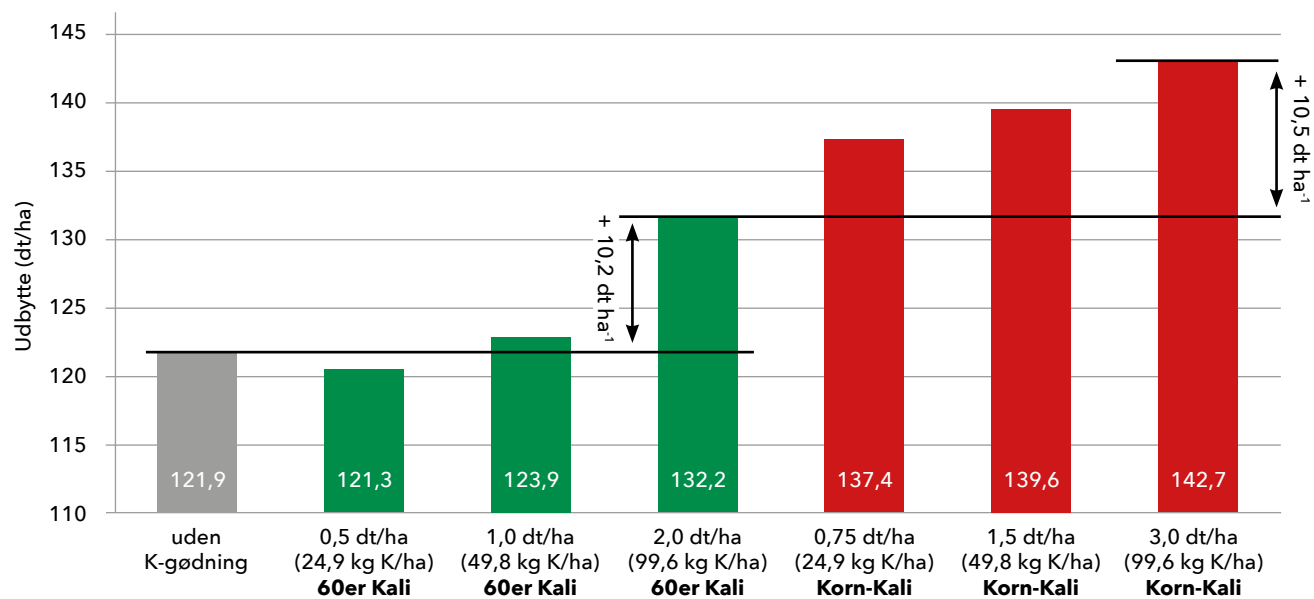
Effekt af gødskning med K, Mg og S i Vinterbyg sorten California

Forsøgssted: Lünne, Tyskland, 2015



K Gødningsforsøg i vinter byg

Forsøgsstation FH-Kiel Ostenfeld, 2015





Korn-Kali® +B

Et ægte multitalent -
med ekstra bor



Korn-Kali® +B

EU-GØDNING

Kaliumklorid med magnesium

- 33,2% K** vandopløseligt kalium
- 3,6% Mg** vandopløseligt magnesium
- 3% Na** vandopløseligt natrium
- 5% S** vandopløseligt svovl
- 0,25% B** vandopløseligt bor

Korn-Kali®+B

- er en kombineret kalium- og magnesiumgødning med 33,2% K i form af kaliumklorid og 3,6% Mg samt 5% S i form af magnesiumsulfat (kieserit) som derudover også indeholder 0,25% vandopløseligt bor. Endnu et vigtigt indholdsstof er det vandopløselige natrium (3%).
- indeholder alle næringsstofferne i fuldt vandopløselig form. Derfor er de umiddelbart tilgængelige for planten.
- sikrer en god forsyning fra jorden ikke blot af kalium, magnesium og svovl, men også af bor, hvilket fremmer plantens tidlige udvikling og i særdeleshed dens rodvækst.
- optimerer jordens indhold af bor - et stof som der ofte er mangel på - uden ekstra arbejde samtidig med at der tilføres kalium, magnesium og svovl.
- fremmer plantens vækst med sin positive indflydelse på celledelingen og gør den samtidig mere modstandsdygtig over for skadedyr og sygdomme.
- fungerer uafhængigt af jordens pH-værdi og kan bruges på alle jordtyper.
- er et granuleret produkt med en ensartet kornstørrelse som sikrer en god spredningsevne og dermed muliggør en nøjagtig spredning selv ved store spredebredder.

Korn-Kali® med ekstra bor

Takket være sin sammensætning og den gode fordeling af mikronæringsstoffet bor i Korn-Kali+B giver produktet mulighed for at optimere jordens indhold af bor - et stof som der ofte er mangel på - uden ekstra arbejde i forbindelse med gødsningen med kalium, magnesium og svovl. Korn-Kali+B er dermed en totalløsning til dine borkrævende afgrøder.

Ved gødsning med Korn-Kali+B optager planten foruden kalium, magnesium og svovl også bor gennem roden allerede i sine tidlige udviklingsstadier. På den måde transporteres det med transpirationsstrømmen gennem vedvævet direkte derhen hvor der er mest brug for det. Borforsyning via rødderne er særlig vigtigt fordi bormangel også hæmmer rodvæksten betydeligt samtidig med at bor i de fleste planter har meget svært ved at bevæge sig gennem sivævnet. Det betyder at borforsyningen til rødderne ikke kan sikres ved tilbageledning fra stængler og blade (ill. 1).

Sukkerroer reagerer særlig følsomt på utilstrækkelig kalium- og borforsyning med udbyttetab og kvalitetsforringelser. Med sin gunstige kombination af næringsstoffer inklusive bor har Korn-Kali+B en positiv indflydelse på sukkerindholdet og sukkerudbyttet. Bor er vigtigt for dannelsen af cellevæv og produktionen af indholdsstoffer (f.eks. sukker). Bormangel fører til hjerte- og tørforrådnelse og dermed til betydelige udbyttetsvigt (ill. 2).

Også raps reagerer følsomt på bormangel som kan medføre fortykkelse af den nedre del af stænglen, forkrøblet vækst, brunfarvning af vækstpunktet, hule stængler og rødder (ill. 2), reduceret vækst i siderødderne samt dårlig bælg sætning efter blomstring med tilsvarende udbyttetab til følge.

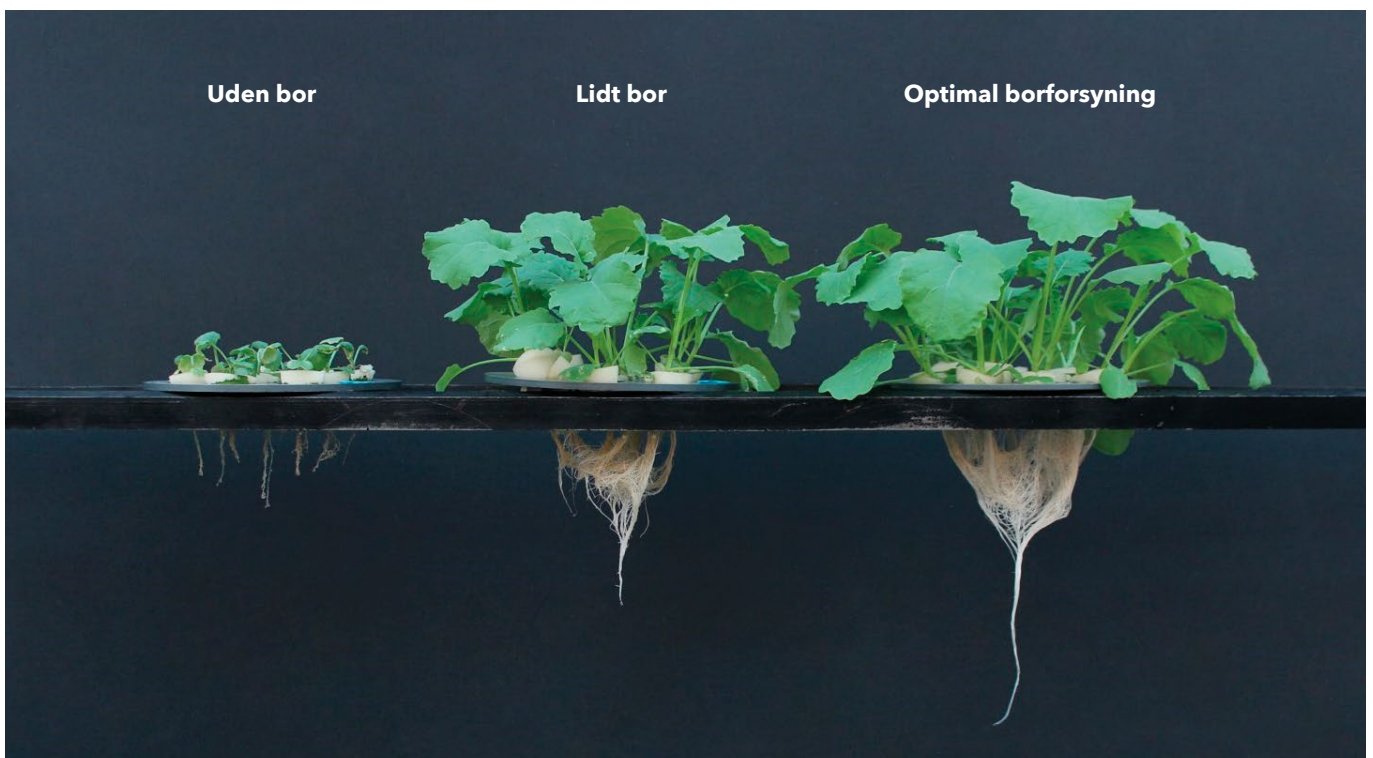


Illustration 1: Bor har betydning for rod- og planteudviklingen hos raps

Små mængder bor med stor virkning

Hvad skal planterne bruge bor til?

Bor ...

- bygger fine, nye vævsstrukturer op.
- fremmer dannelsen af blomsteranlæg og frugtdannelsen.
- forbedrer membranstabilitet og membranfunktion.
- aktiverer sakkárosedannelsen og videretransporten af næringsstoffer til oplagringsorganerne.
- regulerer RNA-dannelsen og har dermed også en positiv indflydelse på nukleinsyresyntesen og følgelig også på hele proteinsyntesen.
- fremmer plantens vækst med sin positive indflydelse på celledelingen.
- giver øget modstandsdygtighed over for skadedyr og sygdomme.



Hjerte- og tørrorådelse hos sukkerroen



Stængelfortykkelse hos raps



Dårlig og uregelmæssig kernesætning hos majs



Uregelmæssig blomstring hos solsikken

Illustration 2: Bormangelsymptomer hos forskellige afgrøder

Gødskningsanbefalinger

Korn-Kali+B er egnet til alle borkrævende afgrøder, frem for alt på steder hvor jordbundsanalyser viser at der mangler bor. Der udbringes altså kalium, magnesium, svovl og bor samtidig. Doseringen bør baseres på det konkrete behov for kalium og bor.

Hvis det primære formål med brugen af Korn-Kali+B er at sikre borforsyningen, doseres der efter det afgrødespecifikke borbehov (se tabel nedenfor).

Korn-Kali+B er særlig velegnet til gødskning af borkrævende vinterafgrøder om efteråret og på lette jorder også om foråret. Ideelt set gødskes der før såning. Ved indarbejdning i jorden også til borgødskning af vårafgrøder (sukkerroer, majs, solsikke osv.).

Som supplement i de perioder hvor behovet er størst, eller ved risiko for akut bormangel, f.eks. på grund af tørke, bør der desuden tilføres bor via en hurtigtvirkende bladvirkende gødning med EPSO Microtop eller EPSO Bortop. Denne gødning kan udbringes alene eller - i de fleste tilfælde, afhængigt af blandbarheden - sammen med plantebeskyttelsesmidlerne. Det er vigtigt at gøde i tide, bormangelsymptomer er nemlig irreversible fordi bor bevæger sig meget langsomt i planten.

Gødskning af borkrævende afgrøder (kg/ha Korn-Kali[®]+B) beregnet ud fra borbehovet:

Afgrøde	Borbehov	Gødningsbehov (kg/ha K)	Totalbehov (kg/ha B)	Korn-Kali+B (dt/ha)
Sukkerroer	Højt	133-266	1-2	4-8
Raps	Højt	100-200	1-2	4-7
Solsikke	Højt	133-200	1-2	4-8
Majs (kerne- og silo-)	Middel	133-200	1-2	4-6



Roll-Kali

Større præcision -
til din gødningsblanding



Kornstørrelsesfordeling:

2,0 - 5,0 mm

d_{50}

Rumvægt

Typisk

95 %

3,6 mm \pm 0,3 mm

950 kg/m³

Roll-Kali

EU-GØDNING

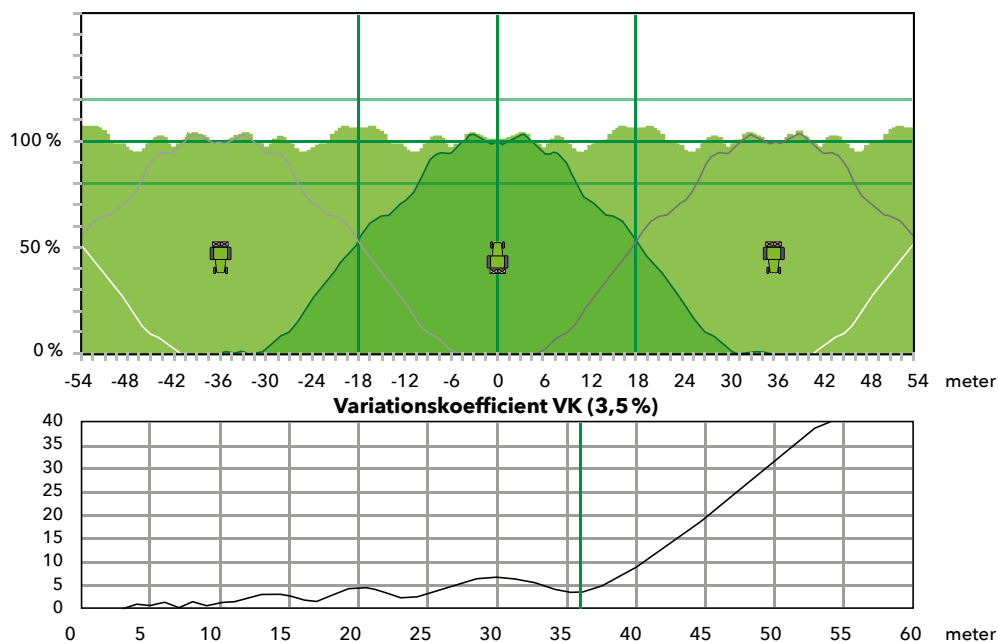
Kaliumklorid

39,8 % K vandopløseligt kalium
2,4 % Mg vandopløseligt magnesium
4 % S vandopløseligt svovl

Roll-Kali

- består af mineraler som er udvundet ved minedrift og forarbejdet til ensartet runde korn.
- indeholder magnesium og svovl i form af den værdifulde ESTA-kieserit.
- er en højkoncentreret kaliumgødning med 100 % vandopløselige næringsstoffer som dermed er umiddelbart tilgængelige for planterne.
- indeholder kalium på kloridform og fungerer uafhængigt af jordens pH-værdi.
- muliggør en meget nøjagtig tværfordeling af gødningskorn og næringsstoffer hvad enten den udbringes separat eller indgår i en gødningsblanding.
- er som rundkorn ikke særlig vindfølsom og kan fordeles nøjagtigt selv ved spredbredder på over 40 m.
- minimerer risikoen for afblanding under transport eller opbevaring takket være sin ensartede kornstørrelse.
- er så godt som støvfri.
- leverer kalium, magnesium og svovl til mekaniske blandinger til en fordelagtig pris og kan tilpasses det konkrete anvendelsesbehov.
- er tilpasset almindelige N- og P-gødninger med hensyn til både korndiameter, rumvægt og overfladeegenskaber og kan derfor bruges til at optimere enhver gødningsblanding.

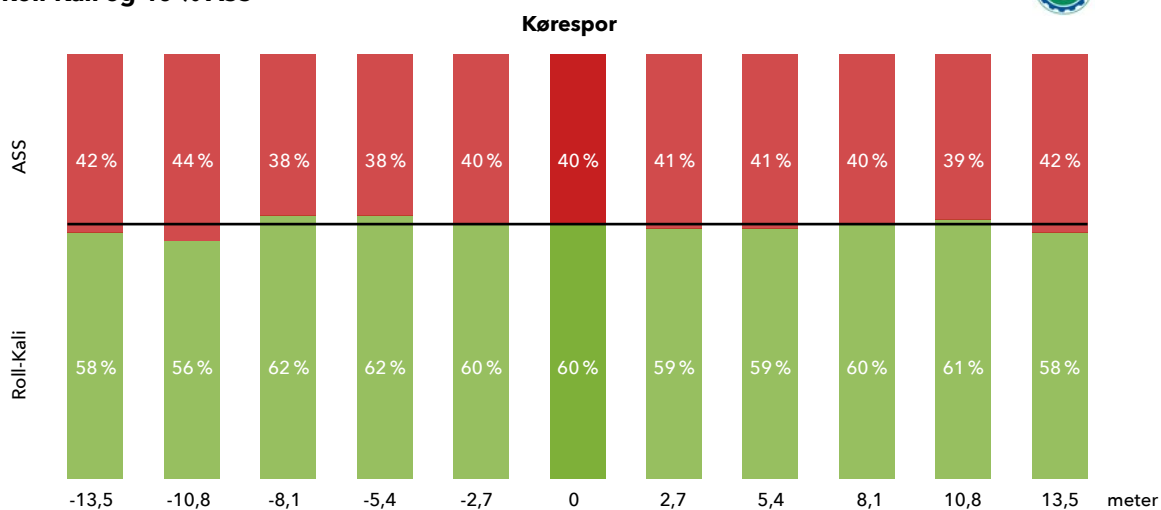
Roll-Kalis spreddebillede ved en arbejdsbredde på 36 m



- meget lav variationskoefficient ved separat udbringning
- ensartet fordeling

Kilde: Amazone 2019

Praktisk spredetest på DEULA-Nienburg i april 2019 (27 m), gødningsblanding med 60 % Roll-Kali og 40 % ASS



- Den anvendte gødningsblanding blev udbragt i det rigtige næringsstofforhold over hele spredbredden.

Forsøg gennemført af: Ulrich Lossie



Gødningsblanding med 60 % Roll-Kali og 40 % ASS

Magnesia-Kainit®

Specialisten - til produktion af sundt foder



Magnesia-Kainit®

EU-GØDNING

Kaliumsalt

- 7,5 % K** vandopløseligt kalium
- 2,4 % Mg** vandopløseligt magnesium
- 26 % Na** vandopløseligt natrium
- 3,6 % S** vandopløseligt svovl
- 47 % Cl** chlorid

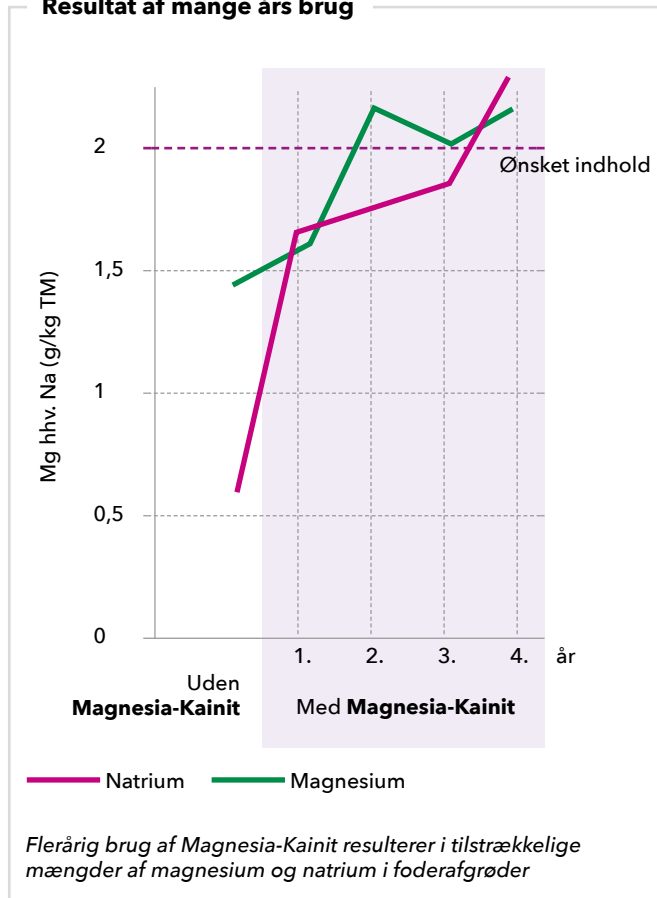
Magnesia-Kainit®

- er med 7,5 % K en gængs særlig gødning til græs- og foderdyrning. Den væsentlige styrke af denne gødning ligger i magnesium- og svovlindholdet (2,4 % Mg, 3,6 % S) og det natrium, der er vigtigt for dyrenes ernæring (26 % Na). I tilfælde hvor der bruges en stor gylle-mængde, er Magnesia-Kainit en ideel supplerende gødning.
- er et mine-udvundet kaliumsalt med et naturligt indhold af det værdifulde Kieserit. Alle næringsstoffer er til stede i vandopløselig form, og dermed direkte plantetilgængelig form.
- virker uafhængigt af jordens pH og kan derfor anvendes alle steder.
- er en granuleret gødning. Kornstørrelsen sikrer en høj kvalitet af spredning, med et flot spredbillede.
- indeholder 3,6 % S, hvilket bidrager til effektiv udnyttelse af kvælstofgødning.
- er godkendt til økologisk landbrug i henhold til forordningerne (EU) 2018/848 og (EF) nr. 889/2008 samt andre standarder. Certifikater kan rekvireres efter anmodning.

Magnesia-Kainit® forbedrer næringsindholdet af basisfoderet

Gødning	Mg indhold i foder (g/kg tørstof)	Na indhold i foder (g/kg tørstof)
100 kg K	2,1	0,57
108 kg K + 20 kg Na	2,1	0,87
100 kg K + 33 kg Mg + 220 kg Na	2,3	2,24

Resultat af mange års brug



Magnesia-Kainit® - forbedrer foderkvaliteten

- Magnesiummangel i foderet kan være årsagen til den frygtede græstetani og giver en utilfredsstillende mælkeydelse. Ved passende magnesiumgødning med Magnesia-Kainit sikres magnesiumforsyningen af både planter og dyr.
- Natriummangel kan forårsage frugtbarhedsproblemer, det fører til tab af appetit, til vægttab og nedsættelse af mælkeydelsen. Symptomerne udtrykkes ved en ulden pels og en udtalt lyst til at slikke. En regelmæssige gødsning med Magnesia-Kainit øger magnesium- og natriumindholdet i basisfoderet og bidrager dermed væsentligt til dyrenes mineralforsyning.
- Tilsætning af natriumholdigt foder (mineralblandinger), kvægsalt eller placering af slikkesten alene, giver ikke en tilstrækkelig og ensartet natriumforsyning. Kun mineralforsyningen via foderet giver tilstrækkelig forsyning.
- For at opfylde det daglige behov for magnesium og natrium til malkekøer, kræves ca. 2 g Mg og 2 g Na er per kg tørstof (DM) i foderet. I praksis er gennemsnitlige magnesium- og natriumniveauer af græsarealvækst 1,3 til 1,5 g Mg/kg DM og 0,1 til 1,0 g Na/kg DM; de er derfor utilstrækkelige.
- Forsøg og observationer viser, at græssende dyr altid foretrækker det græs der er gødet med Magnesia-Kainit, ligesom heste vil græsse arealet mere jævnt.
- Natrium øger foderets velsmag (græs, hø, ensilage), dyrene æder mere grundfoder og udnytter det mere effektivt. Da de æder mere, forsynes de bedre med mineraler.
- Højere foderindtagelse for malkekøer, betyder at der produceres mere mælk fra basisfoderet. Dette kan betyde en stigning i mælkeydelsen på op til 2 l/dag uden yderligere kraftfoder.
- Særligt ved den første afgræsning/slæt er det vigtigt med et tilstrækkeligt højt niveau af magnesium og natrium, da de normalt er meget lave. Derfor er gødning med Magnesia-Kainit afgørende for udbyttet af den første vækst.



Udbringningstidspunkt

Magnesia-Kainit tilføres i det tidlige forår, om muligt på lidt frosne og derfor farbare marker. På dette tidspunkt er Magnesia-Kainit virkning særligt effektiv.

Magnesia-Kainit kan også bruges i unge, voksende græs marker (pas på tørre forhold!) samt efter første slæt eller afgræsning.

Anbefalinger

Mængden af Magnesia-Kainit der skal anvendes er afhængig af

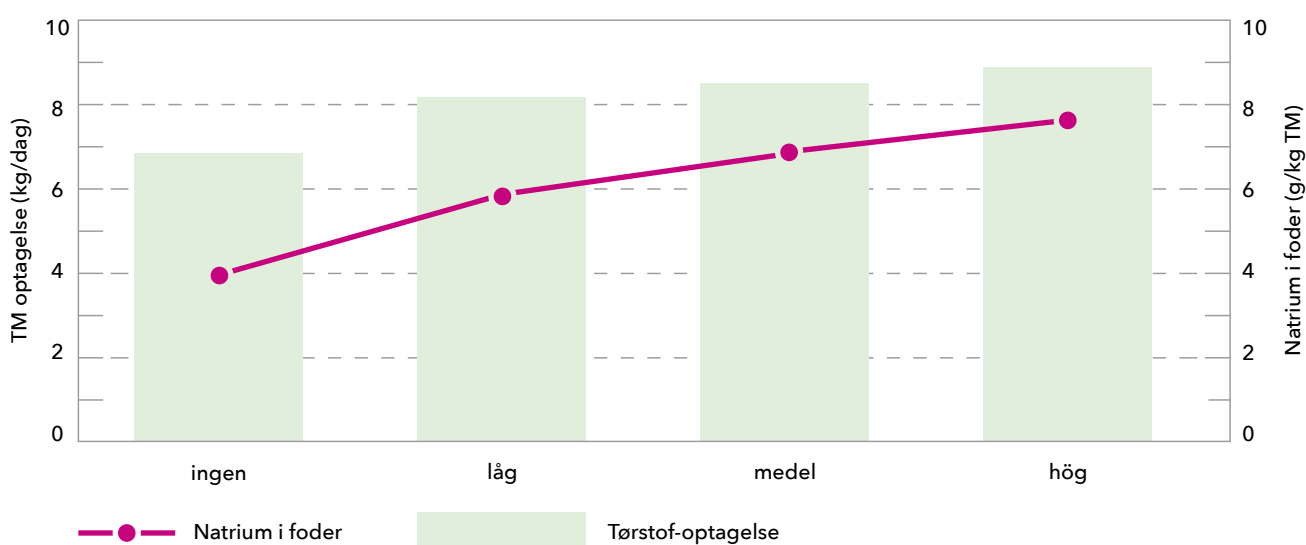
- bedriftens samlede plan for forsyning med mineraler,
- af jordens indhold af kalium, magnesium og natrium,
- af mængden af næringsstoffer, der leveres med organisk gødning.

Den bedste måde at bestemme den nødvendige mængde gødning på er at gennemføre en jordbundsprøve, og foderanalyse af Magnesium og Natrium indholdet.

Generelt anbefales 500-800 kg/ha Magnesia-Kainit.



Indflydelse af forskellige natriumgødninger på natriumindholdet i foderet og på foderoptagelsen



Kilde: Chiy et al. 1993 · Landbrug og Skovbrug Universitet, Nord Wales

KALISOP®

Topkvalitet - til alle special afgrøder



KALISOP®

EU-GØDNING Kaliumsulfat

41,5% K vandopløseligt kalium
18% S vandopløseligt svovl

KALISOP®

- Er en stærkt koncentreret kaliumsulfatgødning med 41,5 % K og 18 % S i sulfatform.
- er fuldstændigt vandopløselig, så næringsstoffer kalium og svovl er direkte tilgængelige for planterne.
- er næsten klorfri, hvilket gør den til den ideelle kaliumkilde for kloridfølsomme afgrøder.
- har et lavt saltindeks sammenlignet med andre kaliumgødninger, og er derfor særligt egnet til gødskning af værdifulde specialafgrøder i intensive dyrkningssystemer.
- er den ideelle gødning til kulturer med høje svovlkrav. Svovl forbedrer effektiviteten af kvælstofgødning og har en positiv indvirkning på udbytte og kvalitet.
- er ikke ekstremt fugtsugende og dermed let at opbevare
- er godkendt til økologisk landbrug i henhold til forordningerne (EU) 2018/848 og (EF) nr. 889/2008 samt andre standarder. Certifikater kan rekvireres efter anmodning.

KALISOP® for høj kvalitet i frugt og grøntsags dyrkning

Næringsstofferne kalium og svovl, som findes i KALISOP er afgørende kvalitetsfremmende faktorer. De spiller en fremtrædende rolle i plantemetabolismen, som f.eks. sukker og stivelsessyntese, proteinproduktion, i stoftransport og aktivering af enzymer.

En god forsyning giver et bedre udseende og en bedre smag

Med KALISOP har frugt og grønt en bedre farveuddannelse. Sukker og syreindholdet forøges, og aromaen farvedannelse. Den producerede frugt får en højere tiltrækningskraft for forbrugeren.

Forbedret lagrings- og forarbejdningskvalitet

For frugt og grønsager øger KALISOP stivheden af plantevæv, hvilket forbedrer lagerfastheden af de høstede produkter og deres egnethed til transport, håndtering og konservering.

Topkvalitet i tobaksdyrkning

KALISOP forbedrer ydre egenskaber som bladstørrelse, specifik bladvægt, bladfarve og øger sygdomsresistensen. Det lave chloridindhold sikrer en lang glødtid for tobakken. Derudover muliggør KALISOP i kombination med N-gødning en optimal balance i optagelsen af næringsstoffer.

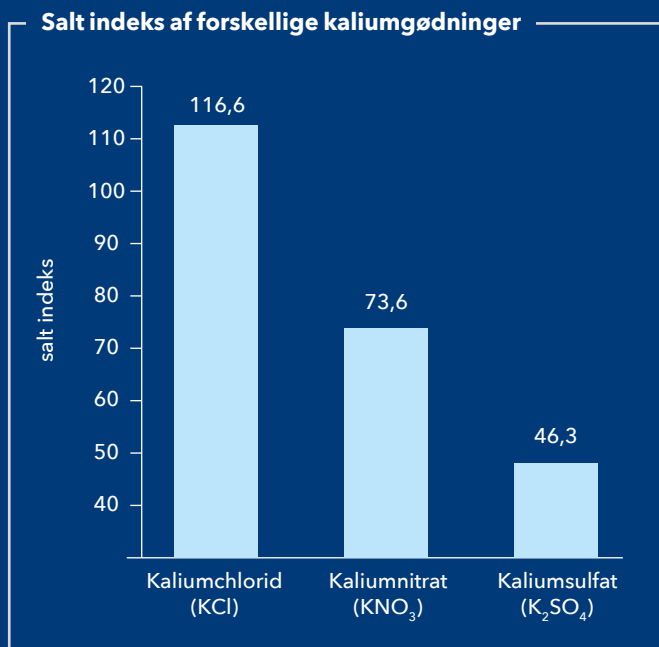
KALISOP® som svovlgødning

- Reduktion af svovludslip til atmosfæren og fortsat anvendelse af svovl-fattig gødning i mange regioner, har ført til svovlmangel i mange planter.
- Svovlmangel ses som symptomer der ligner kvælstofmangel. Afhængigt af kvælstofforsyningen forekommer lysning af bladene i stigende grad på ældre blade (med utilstrækkelig kvælstofforsyning) eller på yngre blade (med god nitrogenforsyning).
- KALISOP er på grund af dens høje svovlindhold (18 % S), især egnet til afgrøder med høje krav til svovl (raps, solsikke, kål, løg, porrer, osv). Derudover forbedrer en god svovlforsyning af planterne også udnyttelsen af kvælstof.
- KALISOP indeholder svovl i den fuldstændigt vandopløselige og hurtigt planteoptagelige sulfat-form. Jordens pH ændres ikke ved gødskning med kaliumsulfat.



KALISOP® - til klorid- og saltfølsomme afgrøder

- De fleste frugt- og grønsagsafgrøder er følsomme for klorid, og reagerer over for en højt chloridforsyning, især under spiring og i de tidlige stadier. Nogle af de vigtigste klorid følsomme afgrøder er: Bærfrugt, stenfrugt, druer, bønner, kartofler, agurker, meloner, løg, salat, tidlige grøntsager, drivhus afgrøder, nåletræer, blomster og prydplanter. KALISOP er næsten klorfri.
- KALISOP bruges med stor succes, især i stivelse kartoffel. Stoftransporten fra bladene ind i knolde kan foregå uhindret, da KALISOP har et meget lavt chloridindhold. Som følge heraf kan kartoflernes udbyttepotentiale udnyttes fuldt ud, samtidigt med at et højt stivelse indhold opretholdes.
- I intensive dyrkningssystemer under glas og på friland, kan der i intensive produktioner opstå forøgede saltkoncentrationer i jordvæsken. Dette kan give vækstforstyrrelser og udbyttereduktion i afgrøden. Dette kan undgås med KALISOP, som er den ideelle kaliumgødning under disse forhold, på grund af dens lave saltindeks.





uden KALISOP



med KALISOP

Gødnings anbefalinger

- KALISOP muliggør præcis udspreddning med gødnings-sprederen og er også velegnet til mekaniske blandinger (bulkblandinger).
- KALISOP er egnet både til grundgødsning og til sengødsning af afgrøder. For at undgå tab bør KALISOP anvendes om foråret, især på steder der er tilbøjelige til udvaskning.
- Den optimale mængde gødning afhænger af jordens kalium-indhold, dyrkningsintensiteten og udbytteforventningerne. Følgende anbefalinger tjener som generelle retningslinjer for vurdering af gødsning med en god kaliumforsyning af jordbunden og mellem- til høj udbytteforventning. Under alle omstændigheder skal regionale erfaringer inddrages i vurderingen af gødningsniveauet.

Afgrøde	K (kg/ha)	KALISOP (kg/ha)
Kartofler	83-249	200-400
Oliefrø	83-166	200-400
Tobak	83-166	200-400
Grøntsager	83-249	200-600
Tomater	125-249	300-600
Paprika	83-125	200-300
Agurk/melon	83-166	200-400
Kål	166-332	400-800
Humle	83-125	200-300
Frugt, bærfrugt	125-208	300-500
Vinstokke	42-125	100-300

Patentkali®

Formlen for succes - for højeste afgrøde-kvalitet



Patentkali®

EU-GØDNING

Kaliumsulfat med magnesium

24,9% K vandopløseligt kalium

6% Mg vandopløseligt magnesium

17% S vandopløseligt svovl

Patentkali®

- er en kalium specialgødning med højt indhold af magnesium og svovl. Næringsstofferne er i sulfatform, som er vandopløselige og dermed umiddelbart tilgængelige for planten. Magnesiumindholdet i Patentkali stammer i kontrast til mange andre magnesiumgødninger, 100% fra det naturlige mineral Kieserit ($MgSO_4 \cdot H_2O$).
- virker uafhængigt af jordens pH og kan derfor anvendes alle steder.
- sikrer en høj spredningskvalitet med gødningsspreder, og kan derfor udbringes selv ved store arbejdsbredder.
- Er egnet på grund af dets høje svovlindhold (17% S), især til planter med højt svovlbehov (raps, solsikke, kål, løg, porrer osv.). Derudover forbedrer en god svovlforsyning til planterne udnyttelsen af kvælstof.
- er godkendt til økologisk landbrug i henhold til forordningerne (EU) 2018/848 og (EF) nr. 889/2008 samt andre standarder. Certifikater kan rekvireres efter anmodning.

Høst topkvalitet med Patentkali®

- Næringsstofferne kalium, magnesium og svovl påvirker afgrødernes kvalitet. De kontrollerer vigtige enzymfunktioner og fremmer proteinsyntese, dannelsen af kulhydrater og udviklingen af vitamin A.
- Tilstrækkelig forsyning af disse næringsstoffer sikrer høje udbytter, og er samtidig nødvendigt for at opnå en høj produktkvalitet.
- Drastisk reducerede svovlemissioner til atmosfæren fører allerede til forøget svovlmangel i nogle afgrøder, som kun kan forhindres ved passende svovlgødning. Patentkali har garanteret 17% svovl i umiddelbar plantetilgængelig form, og forhindrer denne mangel.
- På grund af det ekstremt lave chloridindhold på max. 3% Cl, og det lave saltindeks, er Patentkali særligt velegnet til næringsstofforsyning af kloridfølsomme afgrøder inden for landbrug, gartneri og skovbrug.

Anvendelse af Patentkali®

- Patentkali er specielt velegnet til gødskning af stivelses- og fabrikskartofler, grøntsager, frugt, vin, solsikke og andre special afgrøder.
- I spise- og fabrikskartofler øges kvaliteten. Der forekommer mindre brunfarvning i knolde efter kogning, opbevaringsegenskaberne forbedres og der fås en bedre smag. I stivelse kartofler opnås et højere stivelsesudbytte.
- I frugt og grønt dyrkning (mange grøntsager er følsomme for klorid), og i vin-avl er det fortrinsvis den kvalitetsfremmende effekt af Patentkali, der udnyttes.
- Til revitalisering af beskadigede skovplanter er Patentkali velegnet til at udbedre K- og Mg-mangler.
- I juletræskulturer og pyntegrønt produktioner forbedres nålenes farveindtryk betydeligt ved brug af Patentkali.
- I vinavl for at sikre at behovet for kalium og magnesium dækkes.

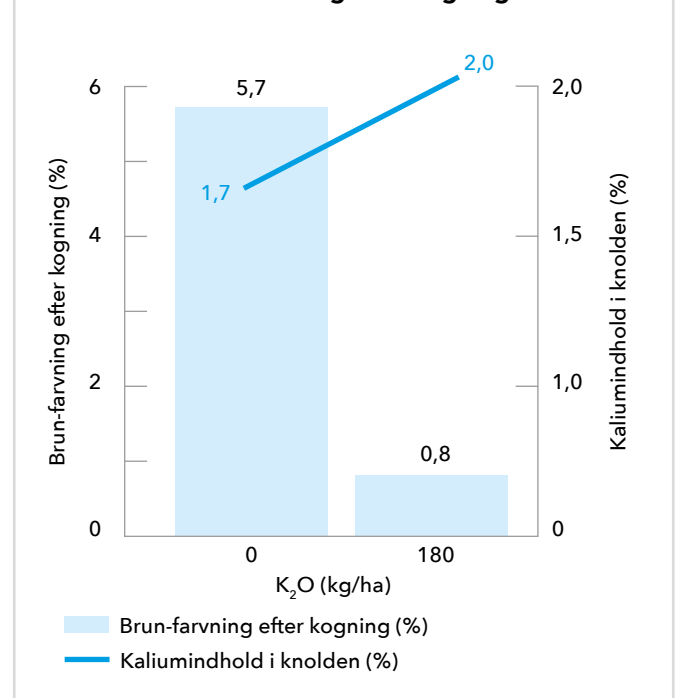


Med en behovsbaseret kaliumgødskning, reduceres risikoen for brun-farvning i knoldene efter kogning.

Kaliumgødskning med Patentkali® øger knold- og stivelsesudbyttet i kartofler

kalium gødskning K (kg/ha)	knold udbytte (t/ha)	udbytte stivelse (t/ha)
0	29,6	6,8
83	41,0	8,4
166	44,5	9,0
250	47,0	9,1

Med stigende kaliumindhold i knolden reduceres risikoen for brun-farvning efter kogning





Gødskningstidspunkt

- Patentkali kan bruges i alle afgrøder indtil lige før såning eller plantering. Selv en "top dressing" er muligt.
- På let jord skal Patentkali altid anvendes i foråret.

Anbefalinger

Følgende faktorer skal tages i betragtning ved bestemmelse af mængden af Patentkali, der skal udsprede:

- Kalium- og magnesiumbehovene i afgrøderne.
- Jordbundens kalium og magnesiumforsyning.
- krav fra forskellige afgrøder på makronæringsstoffer (for eksempel magnesiumkrav til kartofler, svovlkrav til kål)
- Næringsstoffer, der leveres med organisk gødning.

For nogle udvalgte afgrøder, på jorde med en middelhøj kalium forsyning, og uden hensyntagen til organisk gødsning, tjener følgende data som vejledning til brug af Patentkali.

Kaliumgødsning med Patentkali® øger knold- og stivelsesudbyttet i kartofler

Afgrøde	Patentkali (kg/ha)
Kartofler	600-1200
Kål og rodgrøntsager	800-1200
Frugtplantager	400-600
Vinstokke	300-400
Bærfrugt	600-800
Bladgrøntsager	600-800
Skov	300-500



ESTA® Kieserit

Unik i alle henseender –
fuldt vandopløselig og plantetilgængelig



ESTA® Kieserit

EU-GØDNING

Kieserit gran.

15,1% Mg vandopløseligt magnesium
20% S vandopløseligt svovl

ESTA® Kieserit

- Er en magnesium- og svovlgødning på sulfat-form, med 15,1% Mg og 20% S.
- indeholder næringsstoffer magnesium og svovl i fuldstændig vandopløselig og dermed umiddelbart plantetilgængelig form.
- virker uafhængigt af jordens pH og kan derfor anvendes alle steder.
- er godkendt til økologisk landbrug i henhold til forordningerne (EU) 2018/848 og (EF) nr. 889/2008 samt andre standarder. Certifikater kan rekvireres efter anmodning.
- har en fremragende partikelstørrelsesfordeling, kornhårdhed og spredsevne, og kan spredes på store spredbredder med alle moderne gødningspredere.
- er ideel til brug i mekaniske gødningsblandinger.

ESTA[®] Kieserit - unik i form og effekt

Magnesium fra ESTA Kieserit er ekstremt effektiv på grund af dets opløselighed i vand. En synlig magnesiummangel kan justeres på nogle dage efter brug af en gødning, der dækker plantens behov.

ESTA[®] Kieserit

- Fleksibel tilførsel - hele sæsonen og for alle afgrøder
- Kvalitet "Made in Germany"
- Forbedrer næringsstof- og kvælstofeffektiviteten
- Sikrer udbytte og giver stabilitet
- Bidrager til den langsigtede næringsstof husholdning

Gødskningsanbefaling til en jord med en gennemsnitlig magnesiumforsyning

Afgrøde	udbytte potentielle t/ha	ESTA Kieserit kg/ha
Korn	5-7	100-150
Raps	3-4	100-200
Majs	8-10	200-300
Sukkerroer	50-60	300-400
Kartofler	30-40	100-150
Kerne frugter	afh af forhold	200-300
Grøntsager	afh af forhold	100-250

ESTA Kieserit - fra naturligt forekommende magnesiumsulfat, fuldt vandopløseligt. Gødningen er klassificeret som egnet til brug i økologisk landbrug (NE/150/2011) ifølge IUNG.



ESTA® Kieserit - de mulige anvendelser

- De fremragende egenskaber ved ESTA Kieserit - som hurtigt og lettilgængeligt optages af planter uafhængigt af jordens pH-værdi - muliggør mange forskellige anvendelser inden for landbrugs-, havebrugs-, special- og skovbrugsafgrøder.
- På grund af sine gode kornkvalitetsegenskaber, bruges ESTA Kieserit gran. både som en enkelt gødning samt som en komponent i bulkblanding (mekanisk blandet gødning).
- Ved opgødsning af magnesiumfattige marker anbefales tilførsel i efteråret på stubben med efterfølgende indarbejdning. På marker med let jord bruges ESTA Kieserit altid om foråret (300-500 kg/ha).
- ESTA Kieserit gra. kan bruges som gødning i sæsonen, for at bekæmpe akut magnesium eller svovlmangel, eller bedre i foråret inden sæsonstart. (200-300 kg/ha).
- Som nedfældet gødning til majs, bruges ESTA Kieserit gran. altid sammen med en NP gødning.
- For at forbedre magnesiumforsyningen af vinmarker.

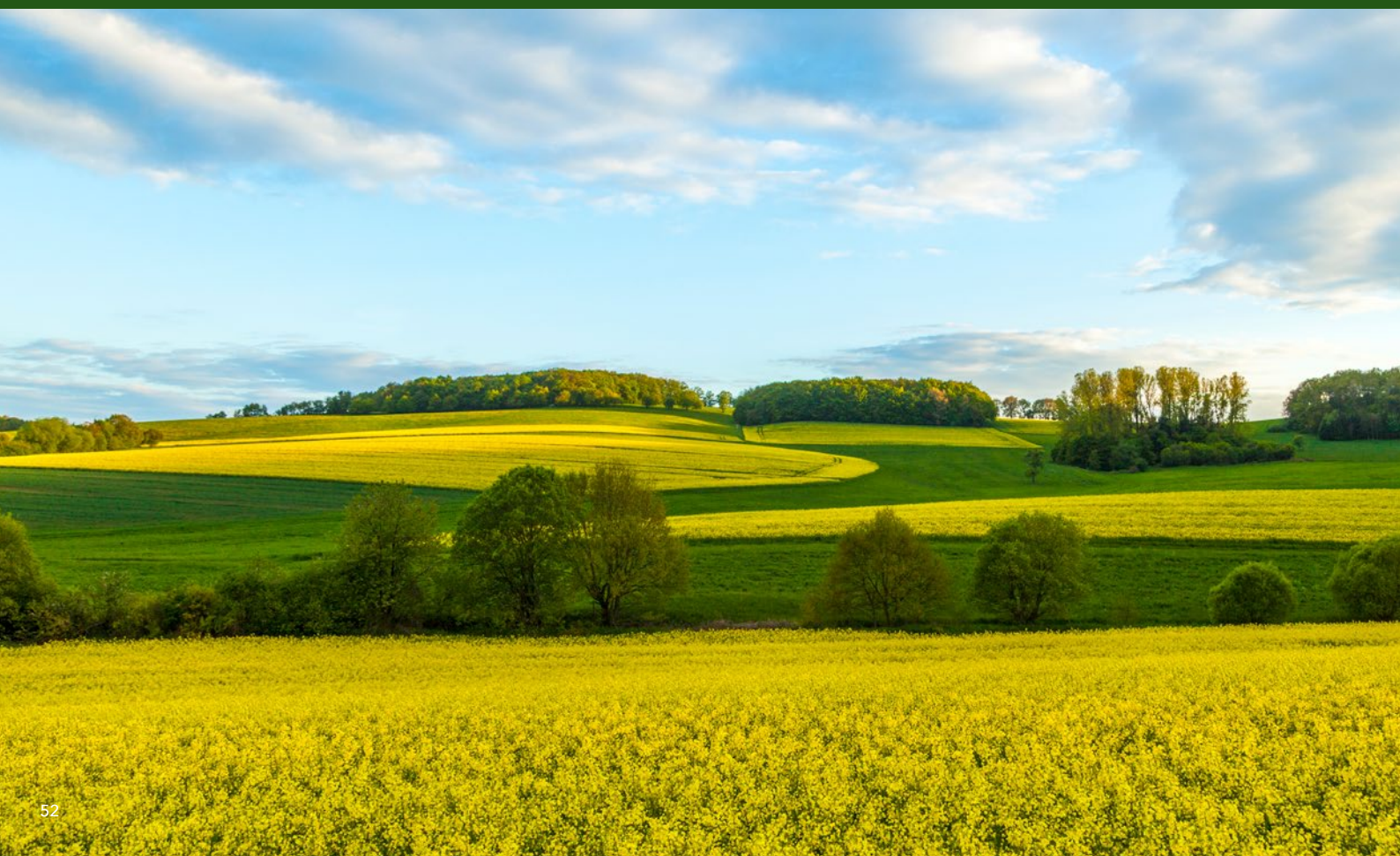
Anbefalinger

Følgende faktorer skal tages i betragtning ved beregning af mængden af ESTA Kieserit, der skal anvendes:

- Afgrødernes behov for magnesium og svovl
- Magnesium og svovlforsyning i jorden.

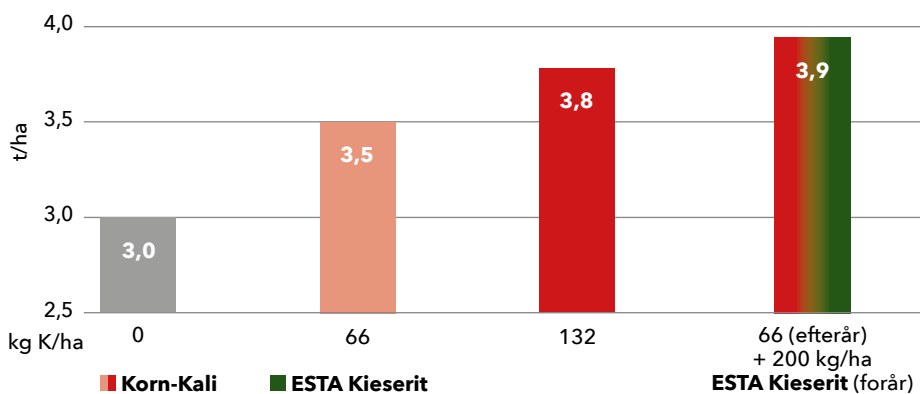
ESTA Kieserit bruges både til forbedring af magnesiumfattige steder og til regelmæssig målrettet magnesium- og svovlgødning i overensstemmelse med afgrødernes behov.

Bemærk: Forskellige gødninger, som fx kaligødningerne Korn-Kali, Patentkali og Magnesia-Kainit indeholder magnesium og svovl i kieserit-formen. I disse mineralske gødninger udnyttes Kieserits særlige egenskaber. Se derfor efter gødninger der indeholder Kieserit, når du vælger din kali eller magnesium gødning.



Markforsøg med ESTA® Kieserit viser høj effektivitet på udbytte og kvalitet

Kornudbytte af vinterraps som en funktion af mængden af ESTA Kieserit og tidspunkt for tilførsel. (Müncheberg 2014)



Vinterraps reagerer positivt på en splittet gødskning med magnesiumsulfat. Det maksimale udbytte opnås i kombineret efterår og forårgødsning.

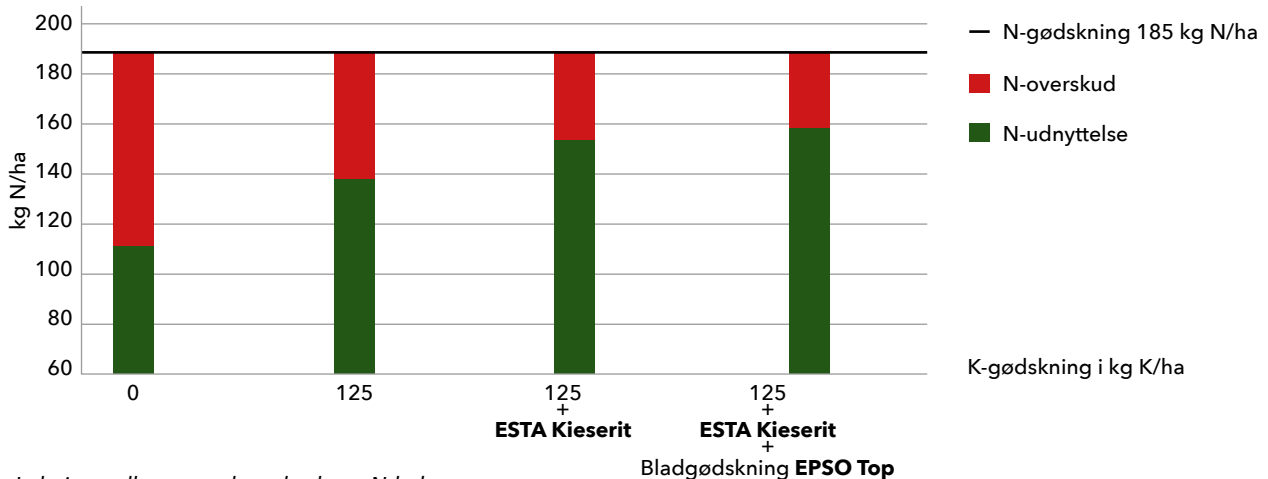
Anbefaling:

Efterår: Tilfør magnesium og svovl med Korn-Kali eller kombineret DAP-ESTA Kieserit placeret gødning (forhold 1:1)

Forår: 200 kg/ha Kieserit i perioden for 1. N gødsning

Indflydelse af forskellige K og Mg gødskning på N optagelse i triticale

N gødsning 185 kg N/ha



Jo højere udbyttet er, desto bedre er N-balancen.

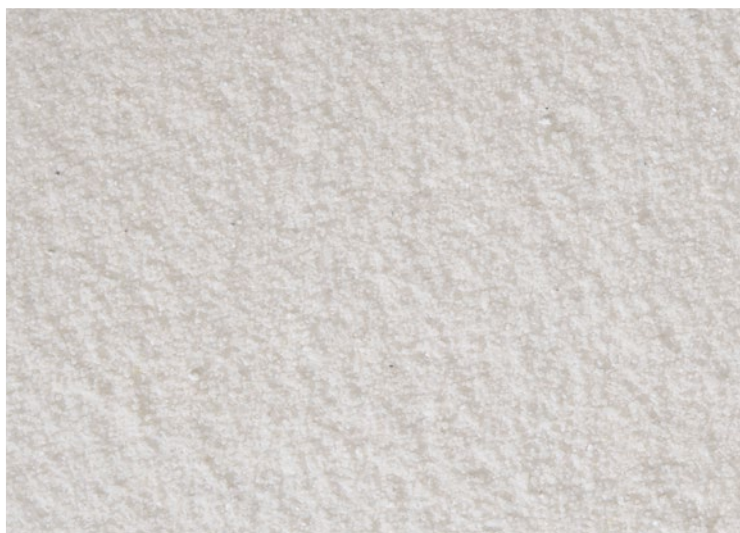
Gødningsanbefalinger til en jord med gennemsnitlig magnesiumindhold



	Korn	Raps	Majs	Sukkerroer	Kartofler	Kernefrugt	Grøntsager
Udbytte t/ha	5-7	3-4	8-10	50-60	30-40	eft forhold	eft forhold
ESTA Kieserit kg/ha	100-150	100-200	200-300	300-400	100-150	200-300	100-250

soluSOP[®] 52 organic

Vandopløseligt kaliumsulfat til gødskning og til bladgødskning



soluSOP[®] 52
organic

EU-Gødningsmiddel Sulfat af kalium

43,2% K vandopløseligt kalium
18% S vandopløseligt svovl

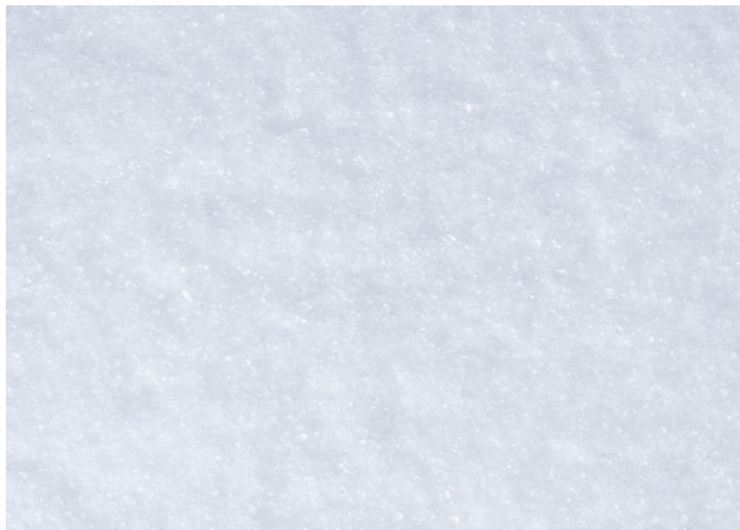
soluSOP[®] 52 organic

- er en fremragende vandopløselig gødning, der er egnet både til almindelige gødningsopgaver, og til anvendelse som bladgødskning.
- er ideel både til frilands-, til væksthuse og til overdækkede afgrøder.
- er praktisk talt fri for chlorid (<0,5% Cl), hvilket gør det særligt egnet til klor-følsomme afgrøder.
- har i forhold til andre gødninger et meget lavt saltindeks.
- giver K og S i en direkte plante-tilgængelig form.
- er fremragende på jorde som er tilbøjelige til for stor salt-holdighed.
- kan blandes med andre gødningskomponenter (undtagen Ca-holdige produkter, hvor der er risiko for gipsfældning).
- hjælper med at opretholde en passende pH i stamopløsninger, hvis meget sure komponenter blandes.
- er godkendt til økologisk landbrug i henhold til forordningerne (EU) 2018/848 og (EF) nr. 889/2008 samt andre standarder. Certifikater kan rekvireres efter anmodning.



EPSO^{Top}[®]

Magnesium & svovl - et godt match



EPSO^{Top}[®]

EU-GØDNING **Magnesiumsulfat**

9,6% Mg vandopløseligt magnesium
13% S vandopløseligt svovl

EPSO Top[®]

- er en øjeblikkeligt virkende magnesium- og svovlgødning til bladgødskning. Næringsstoffer er fuldt opløselige i vand og er i sulfatbinding ($\text{MgSO}_4 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$).
- Opløses øjeblikkeligt og uden rest i vand og er derfor ideelt til anvendelse med plantebeskyttelsesprøjtning som bladgødning eller til vandingsystemer (fertigation).
- skal anvendes som en supplerende indsats til jordgødning, især i tilfælde af mangler og til dækning af spidsbehov. Svidninger er yderst sjældne, hvis gødningen anvendes korrekt, og de anbefalede koncentrationer overholdes.
- er blandbar med de fleste plantebehandlingsprodukter og flydende gødninger. Imidlertid skal fabrikantens anvisninger overholdes.
- der opnås, som det er almindeligt ved tilførsel på bladene, en meget høj effektivitet gennem tabsfri magnesium og svovloptagelse over bladet.
- er godkendt til økologisk landbrug i henhold til forordningerne (EU) 2018/848 og (EF) nr. 889/2008 samt andre standarder. Certifikater kan rekvireres efter anmodning.



Magnesiummangel i vinterhvede



Svovlmangel i raps



Magnesiummangel i sukkerroer



Svovlmangel i raps



Magnesiummangel i kartofler

Magnesium

- har vigtige opgaver i planternes dannelse af kvalitet og udbytte.
- Er som et centralt atom i klorofyl (bladgrønt) involveret i effektiviteten af fotosyntese.
- spiller en vigtig rolle i energi, protein og kulhydratmetabolisme til vækst og lagring af assimilater.
- Magnesiummangel forekommer ofte i afgrødens intensive vækstfase.
- Denne midlertidige magnesiummangel kan hurtigt afhjælpes med en EPSO Top blad-gødskning.

Svovl

- Der skal tages mere hensyn til S-gødskning i dag, da nedfaldet af svovl er nedsat betydeligt.
- optages som sulfat direkte over roden og over bladet.
- er særligt vigtig i proteinmetabolisme og øger udnyttelsen af kvælstof ved udbytte dannelsen.

EPSO Top®: Alsidig bladgødning - anvendelse i afgrøderne

Korn

To kritiske faser i kornvæksten bestemmer anvendelsesperioden for EPSO Top. I begyndelsen af strækningsfasen er der ofte synlige magnesiummangel symptomer. Endvidere er tidspunktet for kernerne og afmodning kritisk. For at holde fanebladet grønt i lang tid og dermed sikre fotosyntesen, er et højt magnesium- og svovlindhold afgørende.

Raps

Korsblomstrede afgrøder reagerer stærkt og synligt for både magnesium og svovlmangel. For at dække rapsplanternes magnesium- og svovlkrav skal EPSO Top-behandlingen som blad-tilførsel gentages flere gange i strækningsfasen frem til blomstringsfasen.

Sukkerroer

Bladgødskning med EPSO Top frem til rækkerne lukker, viser en høj grad af effektivitet både på udbytte dannelse og på sukkerroernes kvalitet. Dermed kan kvælstof metabolismen fortsætte optimalt, og kvaliteten af sukkerroer forbedres.

Kartofler

På tidspunktet for knold-dannelsen og knold-udviklingen - parallelt med blomstringen - har kartofler det højeste krav til magnesium og svovl. Tilførslen via bladet holder fotosyntesen stabil, således at der ikke forekommer mangelsituationer i løbet af knold-udviklingen.

Humle

EPSO Top-applikationen udføres kort før eller direkte i blomsten sammen med planteværn og gentages i perioden hvor humlekoglerne bryder frem (3-4 uger efter blomstringen), som er den periode hvor magnesium og svovl behovet er højest.

Asparges

Den grønne asparges danner reserven for det kommende forår og samtidigt bestemmes udbyttet for det følgende år. Magnesiummangel fører hurtigt til gulning og visning af asparges skuddene og dermed til nedsættelse af oplagring af næringsstoffer i planterne. Dette kan modvirkes ved en eller flere EPSO Top-sprøjtninger. Gødskning: 50 kg EPSO Top pr. Hektar.

På grund af den ringe bladmasse på asparges kan EPSO Top-koncentrationen øges op til 10% (10 kg EPSO Top til 100 liter vand) ved lave vandmængder.

Nåletræer

På nåletræer - juletræer, graner mv. - forekommer der ofte misfarvning af nåle. Disse misfarvninger kan skyldes magnesiummangel, og de ændrer sig ofte fra lysegrøn over gul, til brun. Gentagne behandlinger med EPSO Top modvirker hurtigt dette fænomen.





Teknik for EPSO Top® blad-gødskning.

- For at imødekomme det stigende behov hos planterne, og bekæmpe latente mangler, anbefales at udbringe 25 kg/ha i 5% koncentration (5 kg/100 liter vand) i enkelte eller flere omgange. Ved stærk mangel og/eller synlige mangelsymptomer, anvendes op til 50 kg/ha, opdelt i to til fire udbringninger.
- EPSO Top kan blandes med de fleste insekticider, fungicider, vækstregulatorer og øvrige plantebeskyttelsesmidler. Først skal EPSO Top opløses og derefter plantebeskyttelsesmidlerne. Under alle omstændigheder skal fabrikantens anbefalinger for produkterne overholdes for blandinger.
- Som en simpel test, kan en blanding af det relevante produkt og EPSO Top forsøges opløst i en prøve-balje. Hvis blandingen opløses helt, kan midlerne normalt udbringes sammen, uden problemer.
- EPSO Top kan anvendes sammen i vandig opløsning med andre flydende gødningsstoffer, N32 samt NP eller urea-opløsningen. EPSO Top skal altid først opløses i vandet.

Afgrøde	Gødskningstidspunkt	Opløsning (i %)
Korn	st 30-71 (til efterårbrug fra st. 15)	5*
Raps	fra rosetstadium til blomst	5
Ærter, bønner	før blomstring	5
Kartofler	fra rækker lukker, indtil blomstring fase	3-5
Sukkerroer	fra rækker lukker, sammen med svampe beskyttelse	5
Frugt	til frugtdannelse, med skurv behandling, flere gange	2-3
Humle	to til tre gange indtil blomstringen	2-5
Vinstokke	Fra før blomst indtil blomstringen er afsluttet	2-5
Grøntsager	med fungicid/insekticidbehandling	2-5
Nåletræer	gentages, ved gul og brun farvning af nåle	2-5
Drivhuse	med drypvanding	2-3

*svarer til 5 kg EPSO Top/100 liter vand

EPSOMicrotop®

Den særlige bladgødning - ekstra bor og mangan



EPSOMicrotop®

EU-GØDNING

Magnesiumsulfat med mikronæringsstoffer

- 9 % Mg** vandopløseligt magnesium
- 12,4 % S** vandopløseligt svovl
- 0,9 % B** vandopløseligt bor
- 1 % Mn** vandopløseligt mangan

EPSO Microtop®

- er en hurtigt virkende bladgødning med næringsstoffer magnesium og svovl, samt bor og mangan. Alle næringsstoffer er til stede i vandopløselig form.
- supplerer det stigende behov for sporstoffer.
- kan optages fuldstændigt over bladet, og virker dermed hurtigt.
- forhindrer mangelsymptomer under vækst af magnesium, svovl, bor og mangan.
- er særligt velegnet som en omkostningseffektiv forebyggende foranstaltning for at undgå mangler.
- virker uanset jordens pH, da næringsstoffer optages direkte af bladet.
- giver mulighed for hurtig, målrettet og afpasset anvendelse af bor og mangan i kombination med magnesium og svovl.
- I bor-følsomme afgrøder, som fx alle kornarter, jordbær mv, bør EPSO Microtop kun anvendes ved kendskab til jordens eller planternes bor-indhold.
- er godkendt til økologisk landbrug i henhold til forordningerne (EU) 2018/848 og (EF) nr. 889/2008 samt andre standarder. Certifikater kan rekvireres efter anmodning.



Manganmangel i sukkerroer



Bormangel i sukkerroer



Magnesiummangel i majs

EPSO Microtop® kombinerer fire vigtige næringsstoffer

Magnesium

- er et uundværligt næringsstof for udbyttet og kvaliteten af planterne.
- som et centralt atom i klorofyl (bladgrønt) er Magnesium involveret i effektiviteten af fotosyntesen.
- spiller en vigtig rolle i energi, protein og kulhydratmetabolisme til vækst og lagring af assimilater.
- magnesiummangel forekommer ofte i perioder med intens vækst, kulde, tørke og utilstrækkelig magnesiumtilgængelighed i jordbunden.

Svovl

- er et vigtigt næringsstof især i proteinsyntesen af planter og forbedrer derfor kvælstofudnyttelsen.
- optages fortrinsvis af planterne som sulfat (SO_4^{2-}) både via roden og over bladet.
- bliver vigtigere, da svovludslip fra industrien i Europa er blevet reduceret betydeligt de senere år

Bor

- har stor betydning for dannelse af cellevægge, vandbalance og dannelse af energirige indholdsstoffer som sukker og stivelse.
- gødsning med Bor er en balance gang mellem mangel-situation, optimal forsyning og decideret giftvirkning. Derfor er det nødvendigt med en afpasset og skræddersyet plan for forsyning af planternes behov for Bor.
- bormangel symptomer opstår ofte efter tørkeperioder og viser sig hovedsagelig ved at vækstpunkter visner, deformationer og at yngste blade visner. Komprimeret vækst, fortykkede stængler, revnet væv og reducerede bladflader.

Mangan

- aktiverer en række enzymer og har derfor en række roller i plantens metabolisme.
- er nødvendig i klorofyl og fotosyntese såvel som i nitratreduktion og aminosyredannelse.
- fremmer plantens sygdomsresistens
- tilgængeligheden falder med stigende pH. Tørre og/eller meget iltrige forhold i overjorden nedsætter tilgængeligheden af mangan. Kun bladgødning virker derfor straks og sikkert.





Manganmangel i kartofler



Manganmangel i rapsfrø

Anvendelse

EPSO Microtop®

- 25 kg EPSO Microtop pr. Hektar giver planterne 2,25 kg Mg, 3 kg S, 225 g Bor og
- 250 g mangan. En til to tilførsler dækker toppens magnesium- og svovlkrav samt de overordnede behov for bor og mangan i afgrøderne.
- opløses fuldstændigt (ingen dyse blokering) og er meget skånsomt for planter (ingen svidning).
- er blandbar med de fleste pesticider og flydende gødning: dog skal fabrikantens anvisninger følges
- leveres i handy 25 kg sække.
- er stabil at lagre og dermed let at håndtere.
- økonomisk: Med EPSO Microtop kan du få en billig næringsstof forsyning med magnesium, svovl, bor og mangan uden ekstra omkostninger, hvis det kombineres med plan-teskyttelsesbehandlinger.
- viser hurtig effekt med eliminering af magnesium-, svovl-, bor- eller manganmangel symptomer.

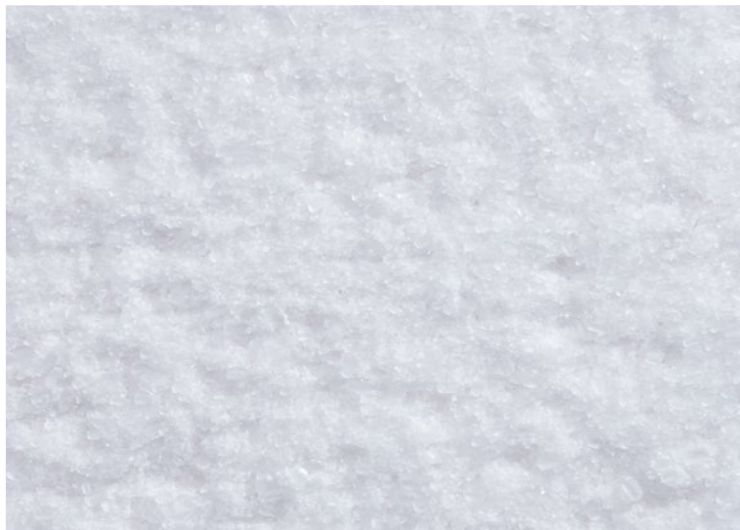
Husk

For at dække spidsbehov og latent mangel, bruges 25 kg/ha i 5% koncentration (5 kg/100 l vand) i en enkelt eller flere anvendelser. Ved alvorlige mangler og/eller synlige mangelsymptomer skal tilførslen øges til 50 kg/ha fordelt på to til fire enkeltstående udbringninger.

Afgrøde	Gødskningstidspunkt	Opløsning (i %)
Sukkerroer	fra rækker lukker, med svampe beskyttelsesmidler	5
Raps	fra roset-stadie til blomstring	5
Kål	fra 6-blade op til halv hoved størrelse	5
Kartofler	med skimmel-behandlinger	5
Solsikke	fra 8-blade til blomstringen	5
Majs	til 10-blade	5
Vinstokke	fra før blomst indtil blomstringen er afsluttet	3-5

EPSOCombitor[®]

Bladgødningen - især til alle kornarter



EPSOCombitor[®]

EU-GØDNING

Magnesiumsulfat med mikronæringsstoffer

- 7,8 % Mg** vandopløseligt magnesium
- 13,6 % S** vandopløseligt svovl
- 4 % Mn** vandopløseligt mangan
- 1 % Zn** vandopløseligt zink

EPSO Combitor[®]

- er specielt skræddersyet til næringsstof behovet af korn i en ideel kombination med magnesium og svovl.
- en hurtigt virkende bladgødning med næringsstoffer magnesium og svovl plus mangan og zink. Alle næringsstoffer er til stede i vandopløselig form.
- supplerer den stigende efterspørgsel efter sporstoffer.
- kan optages fuldstændigt og hurtigt over bladet og virker dermed straks.
- forhindrer mangelsymptomer af magnesium, svovl, mangan og zink under planternes vækst hurtigt og sikkert.
- er særligt velegnet som en omkostningseffektiv forebyggende indsats for at undgå mangler.
- virker uanset jordens pH, da næringsstoffer optages direkte over bladet.
- giver mulighed for hurtig, målrettet anvendelse af mangan og zink i kombination med magnesium og svovl.
- er godkendt til økologisk landbrug i henhold til forordningerne (EU) 2018/848 og (EF) nr. 889/2008 samt andre standarder. Certifikater kan rekvireres efter anmodning.



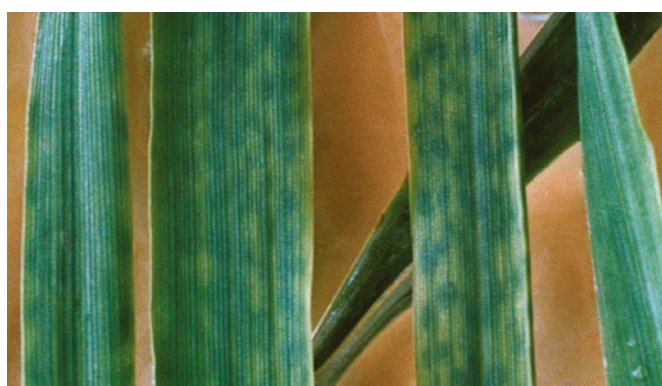
Svovlmangel i hvede



Mangancmangel i hvede



Uden udbringning af næringsstoffer i efteråret: alvorlige skader i vinterbyg



Magnesiummangel i rug



Zinkmangel i majs

Foruden magnesium og svovl er mangan og zink af særlig betydning for korn.

Mangan

- aktiverer en række enzymer og har derfor en stor betydning i plantens stofskifte.
- er nødvendig i klorofyl og fotosyntese såvel som i nitratreduktion og aminosyre dannelse.
- fremmer plantens sygdomsresistens
- tilgængeligheden falder med stigende pH i jorden. Tørre eller meget iltrige forhold i overjorden nedsætter tilgængeligheden af mangan i jorden. Kun bladgødning virker derfor straks og sikkert.

Zink

- Er et uundværligt næringsstof til proteindannelse, som hæmmes hvis planten mangler zink.
- er nødvendig for stabiliteten af ribosomer.
- er vigtigt for strækningsvækst af planter. Typisk zinkmangel er dværg-vækst, små blade. Hvede viser gullige hvide pletter som breder sig i striber på hele bladfladen.

EPSO Combitop® - anvendelse i afgrøder

EPSO Combitop®

- Anvendes som bladgødning til effektiv forebyggelse og behandling af akutte mangler. Alle næringsstoffer er fuldt opløselige i vand, optages af bladet på kort tid og er derfor straks virksomme.
- 25 kg EPSO Combitop pr. Hektar giver planterne 1,95 kg Mg, 3,25 kg S, 1000 g mangan og 250 g zink. En til to tilførsler dækker toppens magnesium- og svovlkrav samt de overordnede krav til vedligeholdelse af mangan og zink.
- Produktet opløses fuldstændigt, og er dermed fri for rester i sprøjten. Opløsningen er meget skånsom for planterne.
- Kan anvendes i blandinger med de fleste pesticider og flydende gødning. Den tekniske blandbarhed til fremstilling af opløsninger skal testes før udbringning. Oplysninger fra producenten skal følges.
- Leveres praktisk i 25 kg poser og er nem at opbevare og nem at håndtere.
- Typisk brugt som en 5% EPSO Combitop-løsning. For at gøre dette opløses 5 kg EPSO Combitop i 100 liter vand. Denne koncentration kan også bruges i blandinger med plantebeskyttelsesmidler. Efter kontrol af blandbarheden med plantebeskyttelsesmidlet er en kombination mulig i følgende rækkefølge: Plantebeskyttelsesmiddel med 1/3 - 1/2 vand > EPSO Combitop > Plantebeskyttelsesmiddel. Derefter fyldes op til fuld vandmængde.
- Til korn anvendes EPSO Combitop generelt i foråret i kombination med plantebeskyttelsesmidler. Vi anbefaler 2x10 kg EPSO Combitop pr. ha fra vækst-start. Ved synlige mangelsymptomer bør behandling straks startes. På arealer der erfaringsvist viser mangel, bør der i vinterafgrøder allerede i efteråret udbringes fx 10 kg pr ha fra kornets stadie 15. Dette vil ofte vise sig særdeles lønsomt.





Bladgødning med magnesiumsulfat garanterer højeste udbytte

Anvendelsen af EPSO-produkter påvirker afgrøder i forskellige stadier af væksten. Tidlig anvendelse fremmer rodvækst. Ved hjælp af et veludviklet og dybt rodsystem kan afgrøden optage tilgængeligt vand og næringsstoffer fra dybere jordlag. Dette er især vigtigt i år med ekstrem tørke i foråret eller i tørre for-somre.

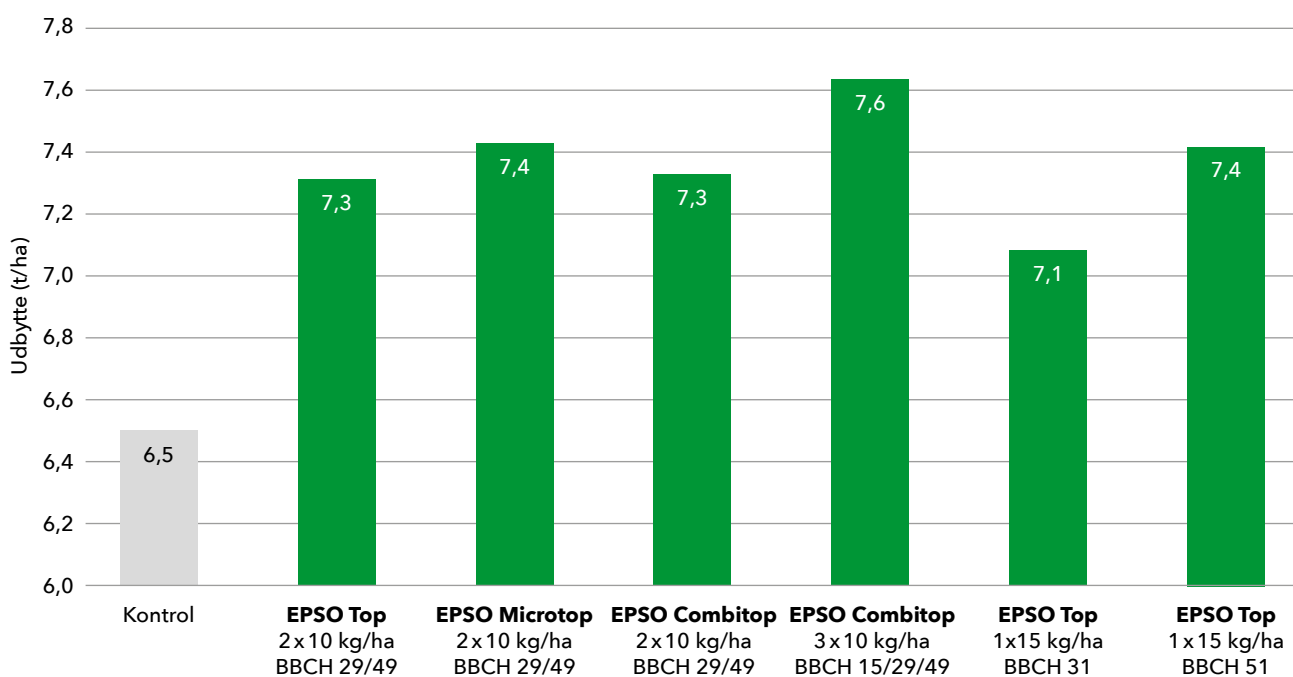
Anvendelser i senere stadier af væksten fremmer transporten af assimilater fra bladene til opbevaringsorganerne, såsom kerner, rødder eller knolde, hvilket således bidrager til dannelse af udbytte.

Flere EPSO-tilførsler er derfor den bedste måde at opretholde optimal magnesium- og svovlforsyning, og for at opnå de højeste udbytter og den bedste kvalitet af det høstede produkt.



Udbytte af vinterbyg afhængigt af EPSO-produkt og anvendelse

Bramsche og Isernhagen 2015

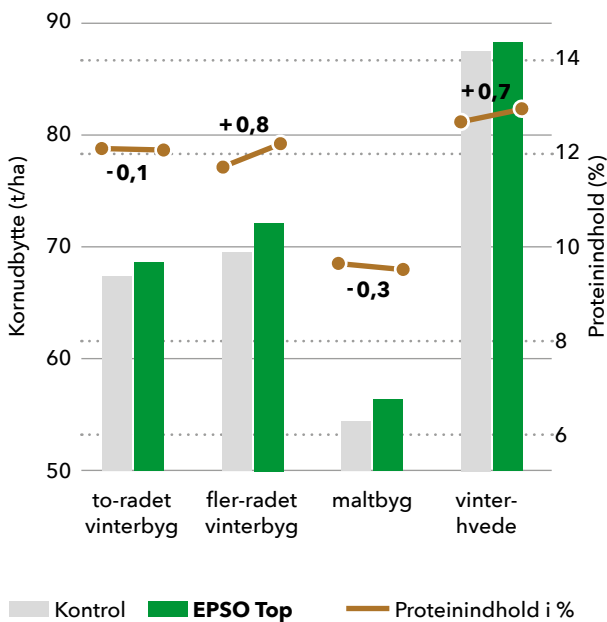


Alle behandlinger blev tildelt N, P og K samt plantebeskyttelsesmidler.

Effekt af magnesium og svovl på udbytte og kvalitet

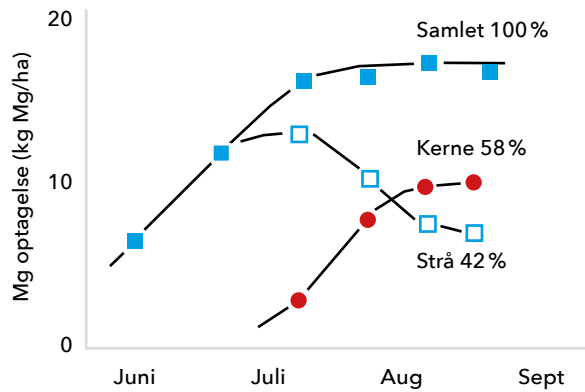
I begyndelsen af blomstringen bliver magnesium indlagret i kernerne fra de grønne planteorganer (især faneblad og stak). Her er magnesium påkrævet for kernefyldning med assimilater og som reserve for frøplanter. Bladgødsning med magnesium på fanebladet hjælper med at forebygge mangelsymptomer når indlejring sker i kerner og frø. Tilmed muliggøres en forlængelse af fotosyntesen frem til modenhed. Resultatet er en høj tusind korns vægt.

EPSO Top® forsøg på korn

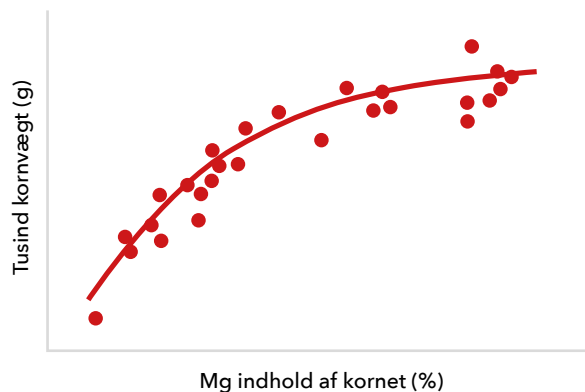


Kilde: Saatzucht Breun

Mg optagelse af planterne



Mg optagelse i korn og halm vinterhvede i perioden fra dannelsen af andet knæ, frem til høst: Mg er afgørende for kernefyldning.



Forholdet mellem Mg indholdet i kernen og tusind korns vægt.

Kilde: Grimme, 1987

Kernedannelse af hvede med forskellige magnesiumforsyninger



Magnesiummangel



EPSO Top®
Magnesiummangel med Mg bladgødning (EPSO Top)



ESTA Kieserit
Optimal magnesiumforsyning med Kieserite gødskning

Fotos: Ceylan et al., 2016, Plant and Soil

EPSOBortop®

Den vandopløselige bladgødning - med ekstra bor



EPSOBortop®

EU-GØDNING

Magnesiumsulfat med bor

7,6% Mg vandopløseligt magnesium

10% S vandopløseligt svovl

4% B vandopløseligt bor

EPSO Bortop®

- er en hurtigtvirkende bladgødning som indeholder næringsstofferne magnesium, svovl og bor i fuldt vandopløselig form.
- tåles særdeles godt af planterne og sikrer en effektiv optagelse af næringsstofferne via bladet.
- opløses hurtigt og fuldstændig restløst.
- er ideel til forsyning af afgrøder med middelhøjt til højt borbehov med bor i løbet af vækstperioden. EPSO Bortop virker mest effektivt hvis udbringningsmængden fordeles på 2 til 3 gange.
- sænker sprøjtevæskens pH-værdi med op til to enheder uafhængigt af vandets hårdhedsgrad.
- fungerer uafhængigt af jordfugtigheden som er en forudsætning for plantens optagelse af næringsstoffer gennem rødderne. Næringsstofferne optages direkte gennem bladet.
- kan bruges alene eller sammen med mange plantebeskyttelsesmidler.
- er godkendt til økologisk landbrug i henhold til forordningerne (EU) 2018/848 og (EF) nr. 889/2008 samt andre standarder. Certifikater kan rekvireres efter anmodning.

Bladgødskning med EPSO-produkterne

EPSOTop®

9,6% Mg · 13% S

EPSOMicrotop®

9% Mg · 12,4% S
0,9% B · 1% Mn













EPSOCombitop®

7,8% Mg · 13,6% S
4% Mn · 1% Zn

EPSOBortop®

7,6% Mg · 10% S
4% B

**Generel brug af EPSO-produkterne: i 2- til 5-%'s-opløsning alt efter afgrøde.
EPSO Top kan bruges til alle afgrøder og anvendelser.**

Afgrøde	Dosering	Gødskningstidspunkt	Produktanbefalinger
 Wintersæd	5 - 10 kg/ha	Efterår Fra buskning frem til begyndende strækning Fra topdannelse frem til skridning	EPSO Top® EPSO Combitop® EPSO Microtop®
 Vårsæd	10 - 15 kg/ha	Flere gange fra buskning frem til skridning	EPSO Top® EPSO Combitop®
 Majs	10 kg/ha	Fra seksbladsstadiet og frem	EPSO Combitop® EPSO Bortop®
 Raps	5 kg/ha 10 kg/ha	I løbet af efteråret I løbet af foråret fordelt på 2 udbringninger	EPSO Bortop®
 Kartofler	15 - 25 kg/ha	Flere gange fra rækkelukning frem til blomstring	EPSO Microtop® EPSO Combitop® EPSO Bortop®
 Sukkerroer	10 - 15 kg/ha	Flere gange fra rækkelukning sammen med svampebekæmpelsen	EPSO Bortop®
 Sojabønner	10 - 15 kg/ha	Efter behov frem til begyndende blomstring	EPSO Top®
 Bønner og ærter	10 - 15 kg/ha	Fra fjerde blad frem til fuld blomstring	EPSO Combitop® EPSO Bortop®
 Solsikke	10 - 15 kg/ha	Fra 8-bladsstadiet til de første blomsterknopper er synlige	EPSO Bortop®
 Vin	15 - 20 kg/ha 10 - 15 kg/ha	Flere gange indtil blomstringen er afsluttet Flere sprøjtninger indtil sidste gang (undgå at sprøjte i fuld blomst!)	EPSO Microtop® EPSO Top®
 Asparges	10 - 15 kg/ha	2 til 3 gange sammen med svampebehand- lingen	EPSO Microtop® EPSO Top®
 Frilands- grøntsager	10 - 15 kg/ha	2 til 3 gange	EPSO Microtop® EPSO Combitop® EPSO Top® EPSO Bortop®

Fyld 1/3 af tanken med vand → hæld EPSO-produktet i under omrøring → tilsæt plantebeskyttelsesmidlet. EPSO-produkterne tåles særdeles godt af planterne, men bør ikke anvendes i perioder med ekstrem varme. Kontrollér selv før brug om produktet kan blandes med det ønskede plantebeskyttelsesmiddel, hvis du er i tvivl. Må ikke blandes med produkter der indeholder kalk.

KALI-TOOLBOX

Opdag manglen – beregn behovet

Enhver plante skal have de helt rigtige næringsstoffer for at give det bedst mulige udbytte. Få gavn af vigtig viden om mineralgødskning med appen **KALI-TOOLBOX**.

Identificer manglen

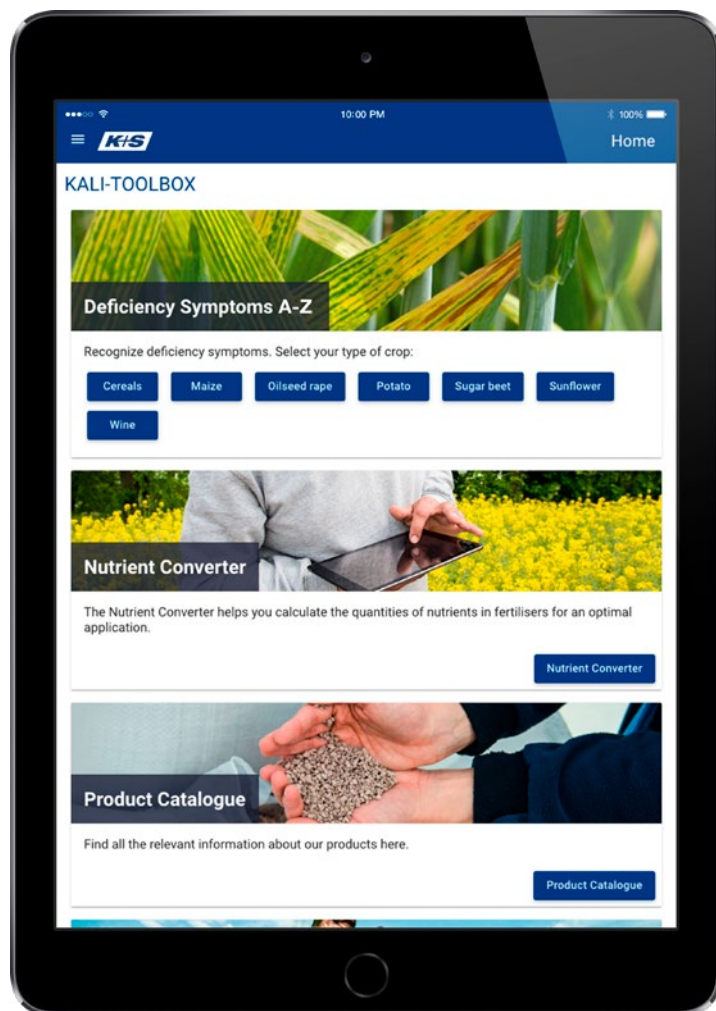
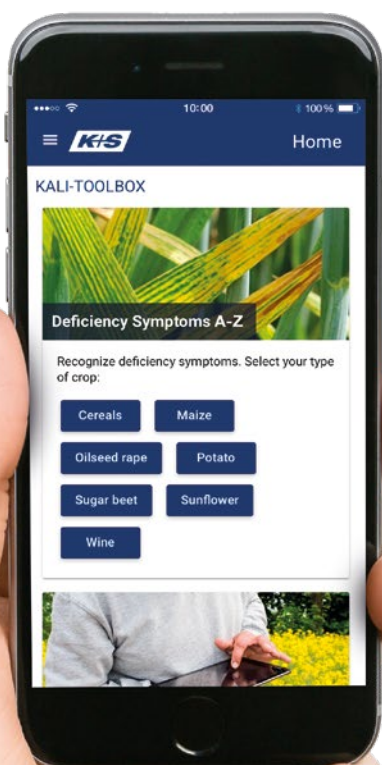
Med vores **Mangelsymptomer fra A-Z** kan du genkende planternes symptomer på næringsstofmangel når du står i marken. Så snart du har identificeret problemet, går K+S-produkterne i aktion og løser det omgående med deres letoptagelige næringsstoffer.

Regn mængderne om

Vores **Næringsstofomregner** hjælper dig med at bevare overblikket når næringsstofferne optræder på forskellige kemiske former.

Begge programmer finder du i KALI-TOOLBOX-appen. **Mangelsymptomer fra A-Z** kan både bruges på dine mobile enheder i marken og på PC'en derhjemme: www.kpluss.com.

K+S lægger stor vægt på at bistå sine kunder med al den viden de behøver for at passe deres afgrøder optimalt.



**Fleksibel diagnostik
ude i marken eller
hjemme ved computeren:**
www.kpluss.com

**Download den gratis
KALI-TOOLBOX-app
hvor du normalt henter apps.
Bare søg på „KALI-TOOLBOX“.**



Stærk knowhow: Forskning og rådgivning hos K+S

Med ekspertviden om gødskning understøtter K+S jordbrugere over hele verden i at opnå et højt udbytte og en optimal kvalitet – og at sikre begge dele selv under ugunstige vejrforhold. Grundlaget for vores rådgivning er vores omfattende forskningsaktiviteter.

I over 100 år har K+S beskæftiget sig med landbrugsforskning og søgt efter løsninger på agronomiske udfordringer, f.eks. hvordan man kan øge produktiviteten, forbedre jordens frugtbarhed eller opnå en effektiv ressourceudnyttelse. For at styrke sine aktiviteter på forskningsområdet har K+S indgået et offentlig-privat partnerskab med Georg-August-universitetet i Göttingen og etableret Institute of Applied Plant Nutrition ("Institut for Anvendt Planteernæring", IAPN). Her undersøges en række emner med relevans for aktuelle planteernæringsproblemer. Resultaterne og den nyvundne viden deles med alle relevante parter og frem for alt naturligvis med rådgiverne og jordbrugere.

K+S' rådgivningstjeneste er bindeleddet mellem videnskaben og den daglige landbrugspraksis; vi bringer problemerne fra mark til forsker og ind i laboratoriet og leverer forskningsresultaterne tilbage til jordbrugere i form af praktisk rådgivning. Denne produktion og udveksling af ny viden understøtter jordbrugere over hele verden i at optimere deres gødskningspraksis og på den måde forbedre udbyttet og kvaliteten af deres afgrøder. Med vores dedikerede indsats og vores ekspertise yder vi et væsentligt bidrag til at sikre den globale fødevarerforsyning og beskytte landmændenes eksistensgrundlag.

Læs mere, dyk ned i vores viden om planteernæring, og nyd godt af vores agronomiske ekspertise på www.kpluss.com. Her finder du også nyttige tekniske oplysninger, brochurer og ikke mindst vores app, KALI-TOOLBOX.

Eller ring til vores afdeling "Agronomy & Advisory" i Kassel hvis du ønsker personlig rådgivning. Her kan du også få oplyst din lokale kontaktperson.

Her kan du kontakte os

www.kpluss.com

K+S Minerals and Agriculture GmbH

Agronomy & Advisory
Bertha-von-Suttner-Str. 7
34131 Kassel · Tyskland

Tlf. +49 561 9301-0
Fax +49 561 9301-1753
agriculture@k-plus-s.com



Synes godt om
K+S Agrar



Besøg vores kanal
K+S Minerals and Agriculture



Følg **K+S Agrar**



KALI Akademie®
www.kali-akademie.de

Vi påtager os intet ansvar for rigtigheden, nøjagtigheden eller fuldstændigheden af oplysningerne og udtalelserne i denne brochure. Ret til ændringer forbeholdes.

Alle rettigheder tilhører udgiveren. Eftertryk og kopiering kun tilladt med udgiverens tilladelse.

® = registreret varemærke tilhørende K+S Minerals and Agriculture GmbH

Fotos: K+S Minerals and Agriculture GmbH,
iStockphoto.com







K+S

Kassel-Wilhelmshöhe



K+S Minerals and Agriculture GmbH
Bertha-von-Suttner-Str. 7
34131 Kassel, Tyskland

+49 561 9301-0
agriculture@k-plus-s.com
www.kpluss.com

A K+S Company

