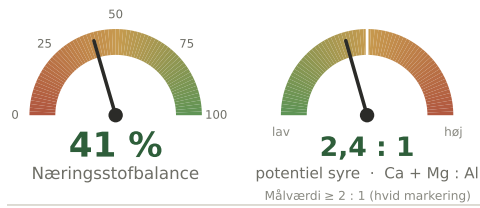


Soil Balancing + jordvitalitet efter Haney · samlet vurdering

JORDKEMI



pH (H₂O) **6,29** Haney-værdi

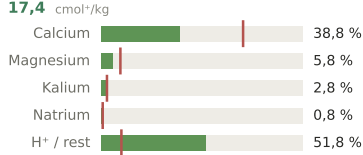
pH (CaCl₂) **5,58** Mål 6,0–6,5

Jordtype svagt lerholdigt sand C/N 11,1 volumenvægt 1,55 g/cm³ · beregnet
ENR (N-frigivelse) ≈ 68 kg N/ha · skønnet

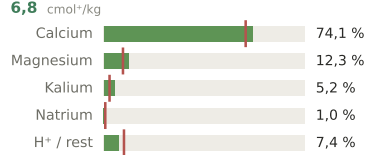
BASEMÆTNING PÅ DE TRE UDVEKSLERE

rød markering = MÅL

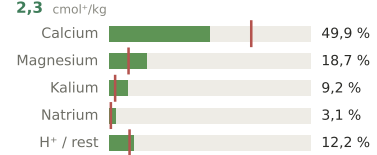
CEC pot (DIN)



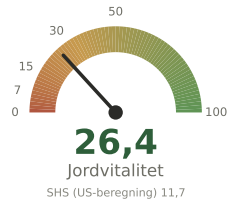
CEC akt



CEC plantetilgængelig *



JORDBIOLOGI



Organisk stof **2,68 %** Haney-værdi

mikrobiel respiration (CO₂) **47,0 mg/kg**

Mikrobefoder-C **222 mg/kg**

Mikrobefoder-N **93,1 kg/ha**

mikrobielt aktivt C **21,2 %**

mikrobielt aktivt C: over 80 % = humusnedbrydende miljø · under 30 % = for lav aktivitet trods fødeudbud

PLANTETILGÆNGELIGT KVÆLSTOF OG FOSFOR I VÆKSTSÆSONEN

plantetilgængeligt kvælstof (N) **20** kg N/ha plantetilgængeligt fosfat (P₂O₅) **167** kg P₂O₅/ha

Plantetilgængeligt N og P i vækstsæsonen på grundlag af de biologiske og kemiske parametre og antagelsen om flere nedbørshændelser i vækstsæsonen.

De tre vigtigste tiltag

Problem	Tiltag	Bemærkning
Svovlmangel	Tilfør elementært svovl og sulfatgødninger	se gødningsanbefaling
for lidt aktivt C	helårligt plantedække, anvendelse af biostimulanter, kalkning, anvendelse af biokul, luftning af jorden ...	
Calcium-bor-forhold for vidt	Tilfør bor	se gødningsanbefaling

ANBEFALING TIL EFTERAFGRØDE



Mikrobefoder C : N i målområdet — blanding afstemt efter jordvitaliteten

Metoder & bemærkninger

* CEC plantetilgængelig = summen af Ca, Mg, K, Na og H⁺ fra H3A-ekstraktionen (Haney); kun den umiddelbart tilgængelige del af udveksleren, derfor væsentligt lavere end CEC pot (DIN ISO 13536) og CEC akt. Potentiel syre: udledt af (Ca + Mg) : Al fra H3A-ekstraktionen.
Næringsstofbalance: vægtet afvigelse fra optimum (pH, CEC-forskel, basemætning, næringsstof-målværdier), før gødsning.
pH-værdier og organisk stof fra Haney-analysen; basemætnings-mål (CEC pot-afhængigt) på alle tre udvekslere.

Næringsstofindhold · forhold · vekselvirkninger

NÆRINGSSTOFINDHOLD — TO FRAKTIONER

pr. næringsstof: plantetilgængeligt (Haney H3A) og eftervirkende/ombytteligt (Mehlich-3), kg/ha

	plantetilgængeligt (H3A)			eftervirkende (Mehlich-3)		
	AKTUEL	MÅL		AKTUEL	MÅL	
Calcium	827	1.126		3.891	9.496	
Magnesium	185	119		388	768	
Kalium	298	129		535	742	
Natrium	59,5	–		62,0	109	
Fosfor (PO ₄ / M3)	267	72,8		1.213	204	
eftervirk. org. P	112	36,4		–		
Svovl	35,7	110		34,9	136	
Bor	0,735	4,73		1,12	3,89	
Kobber	0,441	0,300		7,36	18,6	
Mangan	9,15	18,4		120	291	
Jern	577	110		2.298	853	
Zink	15,9	19,0		38,0	38,8	
Molybdæn	0,099	0,500		n. a.	1,51	ikke analyseret
Kobolt	0,037	4,00		6,35	9,69	
Selen	–			15,5	3,68	

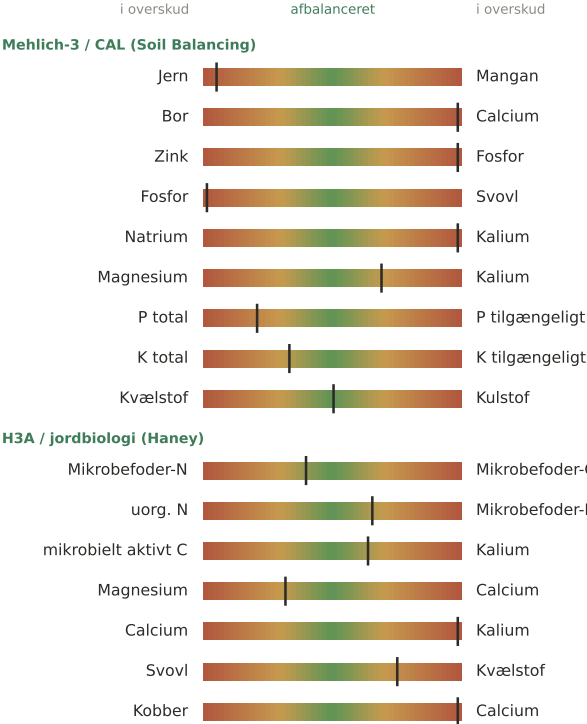
‡ Kobolt/selen fra totalopslutning. AKTUEL og MÅL i kg/ha; mærker = aktuel værdi i forhold til MÅL (midten = MÅL nået).

TILGÆNGELIG ANDEL AF TOTALINDHOLD (TOTALOPSLUTNING)

plantetilgængelig fraktion (H3A) i % af totalindholdet · grå: tilgængeligt / total i mg/kg · grøn = i målområdet, rød = udenfor

● Calcium	13,6 % 225 / 1.650	(> 8)	● Magnesium	4,9 % 50,4 / 1.030	(> 5)
● Kalium	4,5 % 81,1 / 1.800	(> 3)	● Natrium	9,5 % 16,2 / 170	(> 3)
● Fosfor (PO ₄)	7,3 % 72,7 / 1.000	(> 5)	● eftervirk. org. P	3,1 % 30,6 / 1.000	(> 5)
● Svovl	2,4 % 9,7 / 400	(> 15)	● Bor	2,6 % 0,20 / 7,7	(> 8)
● Kobber	1,3 % 0,12 / 9,3	(> 3)	● Mangan	1,0 % 2,5 / 261	(1-3)
● Jern	1,7 % 157 / 9.340	(1-3)	● Zink	12,6 % 4,3 / 34,5	(–)
● Aluminium	1,3 % 117 / 9.069	(< 0,5)	● Mikrobefoder-C	1,4 % 222 / 15.600	(2-4)
● Mikrobefoder-N	2,1 % 25,3 / 1.200	(3-5)	● Nitrat-N	0,1 % 1,7 / 1.200	(< 0,3)
● Ammonium-N	0,2 % 2,1 / 1.200	(< 0,5)			

NÆRINGSSTOFFORHOLD

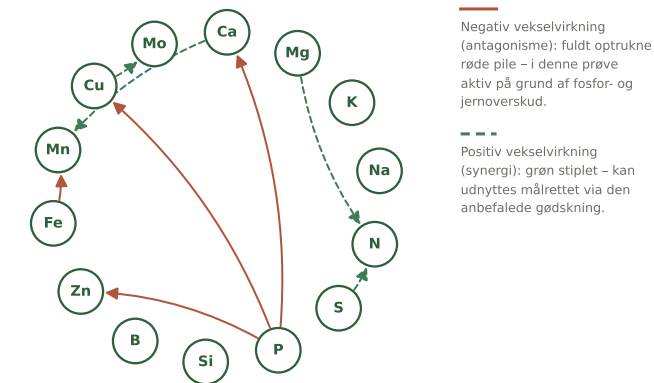


LUFA-STANDARDANALYSE · INDHOLDSKLASSER

Nordrhein-Westfalen · LUFA-metode tildelt efter postnummer

Fosfor (P ₂ O ₅ , CAL)	30,0 mg/100 g	Kl. D
Kalium (K, CAL)	9,2 mg/100 g	Kl. C
Magnesium (CaCl ₂)	8,2 mg/100 g	Kl. E

NÆRINGSSTOF-VEKSELVIRKNINGER (MULDER)



Der vises kun de negative vekselvirkninger, der foreligger i denne prøve, samt de synergier, der kan udnyttes til at genoprette balancen.

Gødningsanbefaling

Gødning	Mængde	Dækker	Periode	Udbringning / bemærkning
Dolomit 60 % CaCO ₃ · 25 % MgCO ₃	4.000 kg/ha	Calcium + magnesium (opbygning af basemætning)	fordelt over 3-4 år	Grundgødskning (Ca + Mg); vedligeholdelseskalkning efter karbonattest fortsættes. Må ikke blandes med mikronæringsstoffer – adskil tidsmæssigt.
Elementært svovl 90 % S	40 kg/ha	Svovl (5 % af behovet)	over 1-2 år	Langsomt virkende → udbringes først og helst et halvt år før de øvrige næringsstoffer; det resterende svovl dækkes via sulfatgødningerne.
Calciumsulfat (gips) 33 % CaO · 46 % SO ₃	520 kg/ha	Sulfatsvovl + calcium	fordelt over 3-4 år	Leverer Ca og sulfatsvovl uden pH-hævning; udbringes om foråret. Må ikke kombineres med vandopløseligt P (fastlæggelse).
Kieserit 25 % MgO · 50 % SO ₃	270 kg/ha	Magnesium (+ sulfatsvovl)	fordelt over 3-4 år	Letopløseligt i vand; udbringes om foråret i den voksende afgrøde eller i efterafgrøden, fordelt på flere tildelinger over årene. Dækker samtidig svovlets sulfatandel.
Borsyre 17,4 % B	23 kg/ha	Bor	fordelt over 3-4 år	Kan ikke lagergødes; bladgødskning, gentages årligt efter behov.
Kobbersulfat 23 % Cu	29 kg/ha	Kobber	fordelt over 3-4 år	Ikke sammen med kalk/calcium – adskil tidsmæssigt; mere virksomt med huminsyrer.
Mangansulfat 30 % Mn	50 kg/ha	Mangan	fordelt over 3-4 år	Bladgødskning, må ikke blandes med kalk/calcium, mere virksomt med huminsyrer.

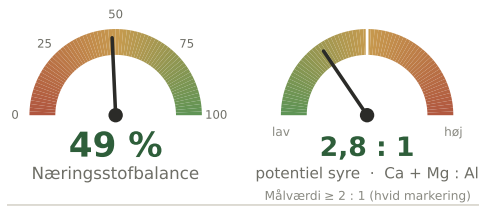
ANVISNINGER TIL GENNEMFØRELSEN

Udbringning - efterafgrøde, kløver-/lucernegræs eller hovedafgrøde med stor optagelse: De anbefalede gødningsmængder kan i nogle tilfælde være meget høje. Udbringningen medfører en kortvarig ubalance, som jordbiologien først skal indstille sig på. Udbring fortrinsvis i efterafgrøder eller kløver-/lucernegræs – dér dynamiseres næringsstofferne og foreligger for den efterfølgende afgrøde i det rette forhold. Alternativt kan gødningerne også udbringes direkte i hovedafgrøder med god optagelsesevne for det pågældende næringsstof – dér op til maksimalt det dobbelte af afgrødebehovet pr. tildeling. Afgrøder med stor optagelse: Sulfater (S): Raps, kål- og løggrøntsager, bælgsæd, græsmarker Calcium: Raps, kartofler, kålgrøntsager, kløver-/lucernegræs, græsmarker Magnesium: Kartofler, roer, majs, kløver-/lucernegræs Kalium: Roer, kartofler, majs, kålgrøntsager, kløver-/lucernegræs Natrium: Sukker-/fodderroer (natriumelskende), foderkål Fosfor: Kartofler, majs, kløver-/lucernegræs, græsmarker Bor: Raps, sukker-/fodderroer, solsikker, kålgrøntsager, lucerne	Molybdæn: Bælgsæd, kløver-/lucernegræs, kålarter, raps Kobolt: Bælgsæd (hestebønne, soja, lupin, ært), kløver-/lucernegræs Kobber: Havre, hvede, byg, solsikker, græsmarker Zink: Majs, hør, humle, frugtavl Mangan: Havre, hvede, sukker-/fodderroer, ærter/hestebønner Selen: Græsmarker (foderkvalitet)
Elementært svovl med bor: Supplerende anvendelse af elementært svovl med bor (f.eks. 30 kg/ha Wigor S&B) ved såning af hovedafgrøderne anbefales.	
Organisk gødskning: Organiske gødninger bør iblandes bærestoffer (stenmel / biokul) for at forhindre udvaskning og for ikke at overbelaste udveksleren med næringsstoffer.	
Mikronæringsstoffer: Zink (samt kobber, mangan, jern, kobolt) må ikke udbringes sammen med kalk/calcium – adskil tidsmæssigt. De kan til udbringning også blandes samlet i gylle/kompost (i stedet for bladgødskning).	
Systemisk tilgang: Metoden giver kun det ønskede resultat i samspil med konsekvent dyrkning af efterafgrøder, udlæg og blandingsafgrøder.	

De beregnede gødningsmængder er vejledende værdier til lukning af det konstaterede næringsstofunderskud; overholdelse af den gældende gødningslovgivning (f.eks. gødningsbekendtgørelse, lukkeperioder, bedriftslofter) er bedriftens ansvar. De viste værdier og anbefalinger erstatter ikke individuel faglig rådgivning og er ikke juridisk bindende.

Soil Balancing + jordvitalitet efter Haney · samlet vurdering

JORDKEMI



pH (H₂O) **6,28** Haney-værdi

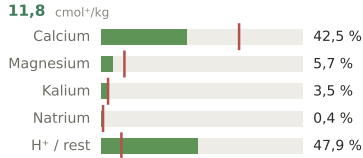
pH (CaCl₂) **5,62** Mål 6,0–6,5

Jordtype svagt lerholdigt sand C/N 8,5 volumenvægt 1,60 g/cm³ · beregnet
ENR (N-frigivelse) ≈ 68 kg N/ha · skønnet

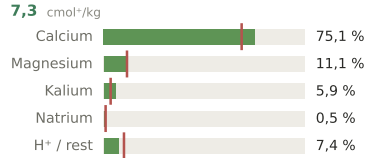
BASEMÆTNING PÅ DE TRE UDVEKSLERE

rød markering = MÅL

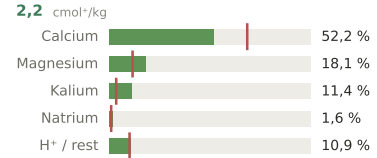
CEC pot (DIN)



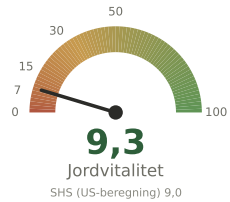
CEC akt



CEC plantetilgængelig *



JORDBIOLOGI



Organisk stof **2,43 %** Haney-værdi

mikrobiel respiration (CO₂) **32,0 mg/kg**

Mikrobefoder-C **222 mg/kg**

Mikrobefoder-N **47,9 kg/ha**

mikrobielt aktivt C **14,4 %**

mikrobielt aktivt C: over 80 % = humusnedbrydende miljø · under 30 % = for lav aktivitet trods fødeudbud

PLANTETILGÆNGELIGT KVÆLSTOF OG FOSFOR I VÆKSTSÆSONEN

plantetilgængeligt kvælstof (N) **15** kg N/ha plantetilgængeligt fosfat (P₂O₅) **170** kg P₂O₅/ha

Plantetilgængeligt N og P i vækstsæsonen på grundlag af de biologiske og kemiske parametre og antagelsen om flere nedbørshændelser i vækstsæsonen.

De tre vigtigste tiltag

Problem	Tiltag	Bemærkning
for lidt aktivt C	helårligt plantedække, anvendelse af biostimulanter, kalkning, anvendelse af biokul, luftning af jorden ...	
for lav mikrobiel respiration	helårligt plantedække, anvendelse af biostimulanter, organisk gødskning ...	
Svovlmangel	Tilfør elementært svovl og sulfatgødninger	se gødningsanbefaling

ANBEFALING TIL EFTERAFGRØDE



Mikrobefoder C : N i målområdet — blanding afstemt efter jordvitaliteten

Metoder & bemærkninger

* CEC plantetilgængelig = summen af Ca, Mg, K, Na og H⁺ fra H3A-ekstraktionen (Haney); kun den umiddelbart tilgængelige del af udveksleren, derfor væsentligt lavere end CEC pot (DIN ISO 13536) og CEC akt. Potentiel syre: udledt af (Ca + Mg) : Al fra H3A-ekstraktionen.
Næringsstofbalance: vægtet afvigelse fra optimum (pH, CEC-forskel, basemætning, næringsstof-målværdier), før gødskning.
pH-værdier og organisk stof fra Haney-analysen; basemætnings-mål (CEC pot-afhængigt) på alle tre udvekslere.

Næringsstofindhold · forhold · vekselvirkninger

NÆRINGSSTOFINDHOLD — TO FRAKTIONER

pr. næringsstof: plantetilgængeligt (Haney H3A) og eftervirkende/ombytteligt (Mehlich-3), kg/ha

	plantetilgængeligt (H3A)			eftervirkende (Mehlich-3)	
	AKTUEL	MÅL		AKTUEL	MÅL
Calcium	856	1.116		4.364	6.466
Magnesium	178	118		388	651
Kalium	364	128		664	620
Natrium	30,1	–		32,0	94,3
Fosfor (PO ₄ / M3)	272	72,8		1.300	189
effervirk. org. P	112	36,4		–	
Svovl	29,0	110		32,0	120
Bor	0,808	4,77		1,24	4,36
Kobber	0,404	0,300		9,20	14,0
Mangan	7,97	18,4		124	300
Jern	499	110		2.360	760
Zink	15,3	19,2		39,2	40,0
Molybdæn	0,066	0,500		n. a.	1,52 ikke analyseret
Kobolt	0,037	4,00		6,53	10,0
Selen	–			16,2	3,60

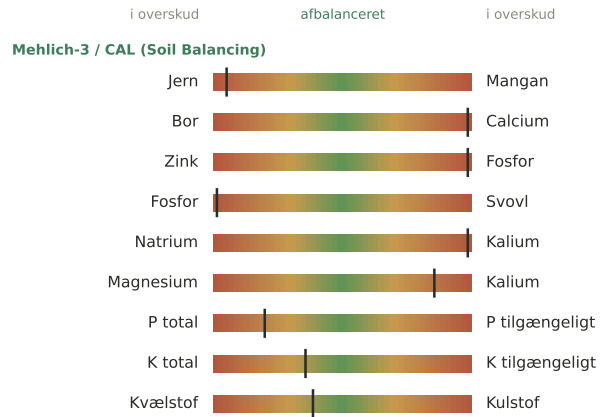
‡ Kobolt/selen fra totalopslutning. AKTUEL og MÅL i kg/ha; mærker = aktuel værdi i forhold til MÅL (midten = MÅL nået).

TILGÆNGELIG ANDEL AF TOTALINDHOLD (TOTALOPSLUTNING)

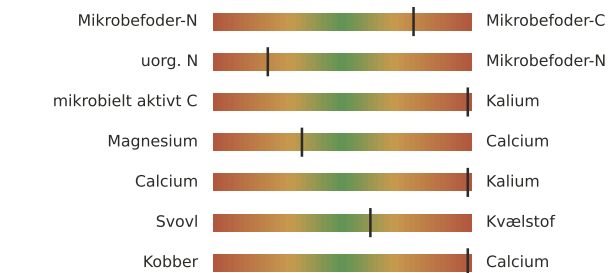
plantetilgængelig fraktion (H3A) i % af totalindholdet · grå: tilgængeligt / total i mg/kg · grøn = i målområdet, rød = udenfor

● Calcium	12,9 % 233 / 1.800	(> 8)	● Magnesium	4,6 % 48,4 / 1.050	(> 5)
● Kalium	5,5 % 99,0 / 1.800	(> 3)	● Natrium	5,1 % 8,2 / 160	(> 3)
● Fosfor (PO ₄)	7,4 % 74,0 / 1.000	(> 5)	● eftervirk. org. P	3,0 % 30,5 / 1.000	(> 5)
● Svovl	3,9 % 7,9 / 200	(> 15)	● Bor	2,8 % 0,22 / 8,0	(> 8)
● Kobber	1,1 % 0,11 / 9,8	(> 3)	● Mangan	0,9 % 2,2 / 255	(1-3)
● Jern	1,4 % 136 / 9.484	(1-3)	● Zink	12,0 % 4,2 / 34,8	(–)
● Aluminium	1,1 % 102 / 9.169	(< 0,5)	● Mikrobefoder-C	1,6 % 222 / 14.200	(2-4)
● Mikrobefoder-N	1,1 % 13,0 / 1.200	(3-5)	● Nitrat-N	0,3 % 4,0 / 1.200	(< 0,3)
● Ammonium-N	0,2 % 2,2 / 1.200	(< 0,5)			

NÆRINGSSTOFFORHOLD



H3A / jordbiologi (Haney)

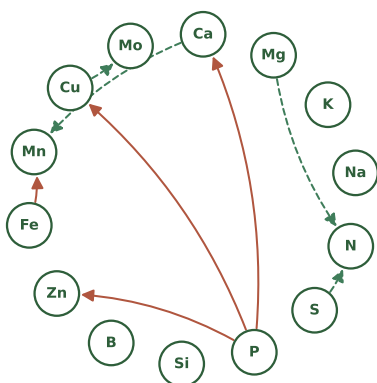


LUFA-STANDARDANALYSE · INDHOLDSKLASSER

Nordrhein-Westfalen · LUFA-metode tildelt efter postnummer

Fosfor (P ₂ O ₅ , CAL)	29,8 mg/100 g	Kl. D
Kalium (K, CAL)	11,9 mg/100 g	Kl. C
Magnesium (CaCl ₂)	7,7 mg/100 g	Kl. E

NÆRINGSSTOF-VEKSELVIRKNINGER (MULDER)



Negativ vekselvirkning (antagonisme): fuldt optrukne røde pile – i denne prøve aktiv på grund af fosfor- og jernoverskud.

Positiv vekselvirkning (synergi): grøn stiplede – kan udnyttes målrettet via den anbefalede gødsning.

Der vises kun de negative vekselvirkninger, der foreligger i denne prøve, samt de synergier, der kan udnyttes til at genoprette balancen.



Gødningsanbefaling

Gødning	Mængde	Dækker	Periode	Udbringning / bemærkning
Dolomit 60 % CaCO ₃ · 25 % MgCO ₃	2.260 kg/ha	Calcium + magnesium (opbygning af basemætning)	fordelt over 3–4 år	Grundgødskning (Ca + Mg); vedligeholdelseskalkning efter karbonattest fortsættes. Må ikke blandes med mikronæringsstoffer – adskil tidsmæssigt.
Calciumsulfat (gips) 33 % CaO · 46 % SO ₃	330 kg/ha	Sulfatsvovl + calcium	fordelt over 3–4 år	Leverer Ca og sulfatsvovl uden pH-hævning; udbringes om foråret. Må ikke kombineres med vandopløseligt P (fastlæggelse).
Kieserit 25 % MgO · 50 % SO ₃	220 kg/ha	Magnesium (+ sulfatsvovl)	fordelt over 3–4 år	Letopløseligt i vand; udbringes om foråret i den voksende afgrøde eller i efterafgrøden, fordelt på flere tildelinger over årene. Dækker samtidig svovlets sulfatandel.
Borsyre 17,4 % B	12 kg/ha	Bor	2–3 år	Kan ikke lagergødes; bladgødskning, gentages årligt efter behov.
Kobbersulfat 23 % Cu	19 kg/ha	Kobber	2–3 år	Ikke sammen med kalk/calcium – adskil tidsmæssigt; mere virksomt med huminsyrer.
Stensalt 95 % NaCl	47 kg/ha	Natrium	2–3 år	Bladgødskning eller iblandet gylle; må ikke blandes med kalk/calcium.
Mangansulfat 30 % Mn	32 kg/ha	Mangan	fordelt over 3–4 år	Bladgødskning, må ikke blandes med kalk/calcium, mere virksomt med huminsyrer.

ANVISNINGER TIL GENNEMFØRELSEN

Udbringning – efterafgrøde, kløver-/lucernegræs eller hovedafgrøde med stor optagelse: De anbefalede gødningsmængder kan i nogle tilfælde være meget høje. Udbringningen medfører en kortvarig ubalance, som jordbiologien først skal indstille sig på. Udbring fortrinsvis i efterafgrøder eller kløver-/lucernegræs – dér dynamiseres næringsstofferne og foreligger for den efterfølgende afgrøde i det rette forhold. Alternativt kan gødningerne også udbringes direkte i hovedafgrøder med god optagelsesevne for det pågældende næringsstof – dér op til maksimalt det dobbelte af afgrødebehovet pr. tildeling. Afgrøder med stor optagelse:

Sulfater (S): Raps, kål- og løggrøntsager, bælgsgød, græsmarker

Calcium: Raps, kartofler, kålgrøntsager, kløver-/lucernegræs, græsmarker

Magnesium: Kartofler, roer, majs, kløver-/lucernegræs

Kalium: Roer, kartofler, majs, kålgrøntsager, kløver-/lucernegræs

Natrium: Sukker-/foderroer (natriumelskende), foderkål

Fosfor: Kartofler, majs, kløver-/lucernegræs, græsmarker

Bor: Raps, sukker-/foderroer, solsikker, kålgrøntsager, lucerne

Molybdæn: Bælgsgød, kløver-/lucernegræs, kålarter, raps

Kobolt: Bælgsgød (hestebønne, soja, lupin, ært), kløver-/lucernegræs

Kobber: Havre, hvede, byg, solsikker, græsmarker

Zink: Majs, hør, humle, frugtavl

Mangan: Havre, hvede, sukker-/foderroer, ærter/hestebønner

Selen: Græsmarker (foderkvalitet)

Organisk gødskning: Organiske gødninger bør iblandes bærestoffer (stenmel / biokul) for at forhindre udvaskning og for ikke at overbelaste udveksleren med næringsstoffer.

Mikronæringsstoffer: Zink (samt kobber, mangan, jern, kobolt) må ikke udbringes sammen med kalk/calcium – adskil tidsmæssigt. De kan til udbringning også blandes samlet i gylle/kompost (i stedet for bladgødskning).

Systemisk tilgang: Metoden giver kun det ønskede resultat i samspil med konsekvent dyrkning af efterafgrøder, udlæg og blandingsafgrøder.

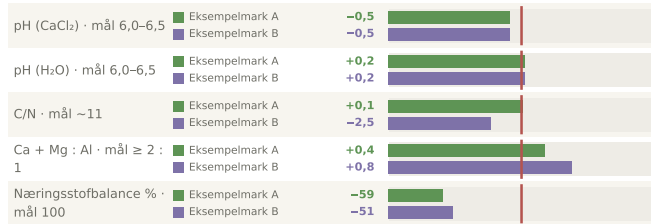
De beregnede gødningsmængder er vejledende værdier til lukning af det konstaterede næringsstofunderskud; overholdelse af den gældende gødningslovgivning (f.eks. gødningsbekendtgørelse, lukkeperioder, bedriftslofter) er bedriftens ansvar. De viste værdier og anbefalinger erstatter ikke individuel faglig rådgivning og er ikke juridisk bindende.

Soil Balancing + jordvitalitet efter Haney · markssammenligning

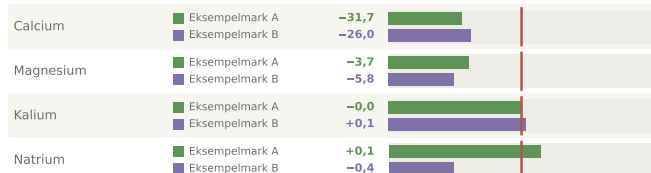
Eksempelmark A Eksempelmark B

Bjælke til den røde midterlinje = MÅL nået;
kortere = underskud, længere = overskud (skala til 2 × MÅL)

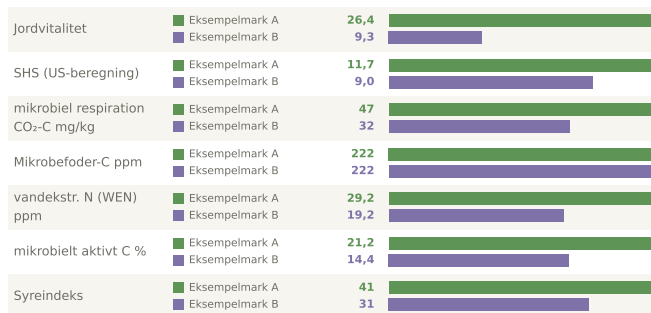
JORDENS BASISDATA — AFVIGELSE FRA MÅL



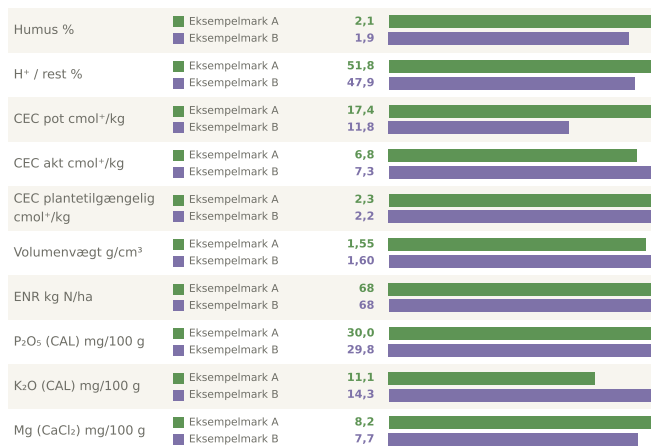
BASEMÆTNING (CEC POT) · % — AFV. FRA MÅL



JORDBIOLOGI (HANEY)



ØVRIGE NØGLETAL (UDEN MÅL)



Bjælkelængde relativt til den største af de to værdier.

TOTALOPSLUTNING — TILGÆNGELIG ANDEL AF TOTALINDHOLDET (%)

plantetilgængelig fraktion (H3A) hhv. mikrobefoder i % af totalindholdet · grå: totalindhold mg/kg pr. prøve · rød markering = målværdi (ved målområder: midten)



Grøn/rød prik = i målområdet / udenfor (oppefra og ned Eksempelmark A · Eksempelmark B). Uden målværdi: bjælker relativt til hinanden. Mikrobefoder-C i forhold til total-C, N-parametre i forhold til total-N.