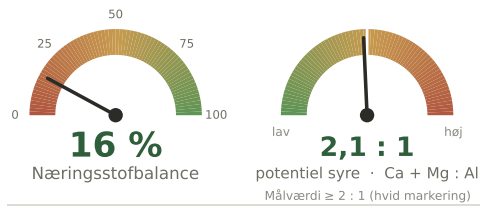


Soil Balancing + jordvitalitet efter Haney · samlet vurdering

JORDKEMI



pH (H₂O) **5,18** | Haney-værdi

pH (CaCl₂) **4,63** | Mål 6,0-6,5

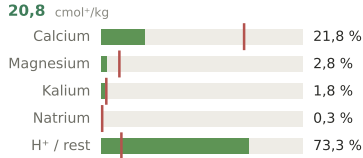
Jordtype svagt lerholdigt sand C/N 17,4 volumenvægt 1,39 g/cm³ · beregnet

ENR (N-frigivelse) $\approx$ 67 kg N/ha · skønnet

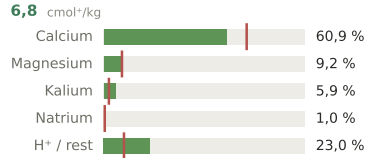
BASEMÆTNING PÅ DE TRE UDVEKSLERE

rød markering = MÅL

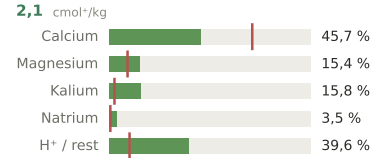
CEC pot (DIN)



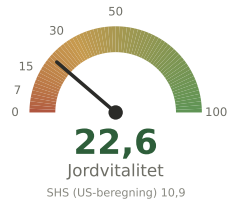
CEC akt



CEC plantetilgængelig *



JORDBIOLOGI



Organisk stof **6,48 %** | Haney-værdi

mikrobiel respiration (CO₂) **27,0 mg/kg**

Mikrobefoder-C **199 mg/kg**

Mikrobefoder-N **124 kg/ha**

mikrobielt aktivt C **13,6 %**

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

PLANTETILGÆNGELIGT KVÆLSTOF OG FOSFOR I VÆKSTSÆSONEN

plantetilgængeligt kvælstof (N) **68** kg N/ha plantetilgængeligt fosfat (P₂O₅) **149** 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 lav pH og calcium-/magnesiummætning	gødes i form af kalk og sulfat	se gødningsanbefaling
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 ...	

ANBEFALING TIL EFTERAFGRØDE



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: vægter 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

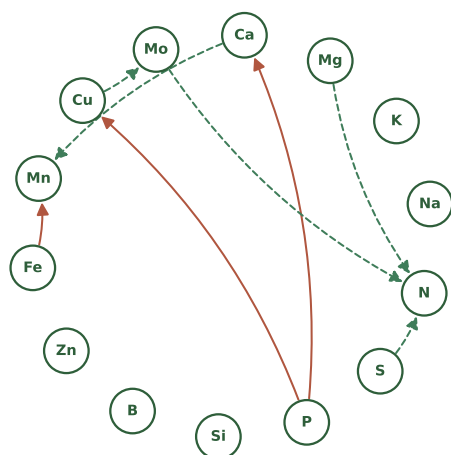
NÆRINGSSTOFINDHOLD — TO FRAKTIONER

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

	plantetilgængeligt (H3A)				eftervirkende (Mehlich-3)		
	AKTUEL	MÅL			AKTUEL	MÅL	
Calcium	559	831		2.291	8.219		
Magnesium	113	88,0		209	625		
Kalium	377	95,3		436	564		
Natrium	49,2	-		41,7	59,1		
Fosfor (PO ₄ / M3)	191	58,2		523	179		
eftervirk. org. P	69,0	29,1		-			
Svovl	84,4	88,2		75,1	139		
Bor	0,441	3,65		0,445	3,96		
Kobber	0,412	0,300		1,39	18,1		
Mangan	5,09	14,7		33,4	209		
Jern	1.504	88,2		2.349	723		
Zink	15,3	13,0		30,3	27,8		
Molybdæn	0,056	0,500		n. m.	1,58		
Kobolt	0,032	4,00		1,67	8,09		
Selen	-			0,862	3,61		

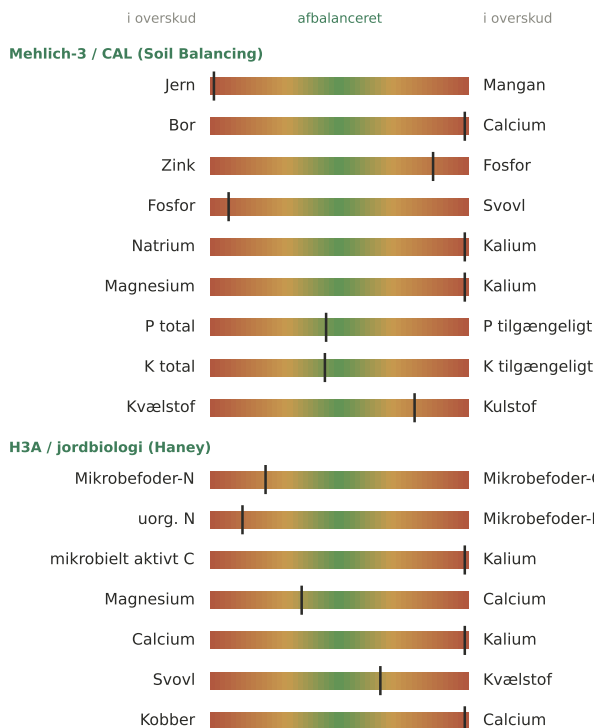
‡ Kobolt/selen fra totalopslutning. AKTUEL og MÅL i kg/ha; mærker = aktuel værdi i forhold til MÅL (midten = MÅL nået).

NÆRINGSSTOF-VEKSELVIRKNINGER (MULDER)



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

NÆRINGSSTOFFORHOLD



LUFA-STANDARDANALYSE · INDHOLDSKLASSER

Nederlandene · indholdsklasser efter bayersk skema

Fosfor (P ₂ O ₅ , CAL)	38,7 mg/100 g	Kl. E
Kalium (K ₂ O, CAL)	16,8 mg/100 g	Kl. D
Magnesium (CaCl ₂)	7,4 mg/100 g	Kl. C

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	Grundgødsning (Ca + Mg); vedligeholdelseskalkning efter karbonattest fortsættes. Må ikke blandes med mikronæringsstoffer – adskil tidsmæssigt.
Natriummolybdat 39 % Mo	5,5 kg/ha	Molybdæn	fordelt over 3–4 år	Udbringes før sulfatgødningerne (Mo-tilgængeligheden falder ved sulfat-S). Bladgødsning; kan iblandes gylle.
Calciumsulfat (gips) 33 % CaO · 46 % SO ₃	550 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	300 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.
Magnesia-kainit 9 % K ₂ O · 4 % MgO · 36 % Na ₂ O · 8 % SO ₃	80 kg/ha	Kalium + magnesium + natrium (+ sulfat-S)	1–2 år	Dækker K, Mg og Na samlet; udbringes. Vær opmærksom på klorid – ikke kort før kloridfølsomme afgrøder.
Kaliumsulfat 50 % K ₂ O · 45 % SO ₃	180 kg/ha	Kalium	2–3 år	Lavt K-behov – kan dækkes i én tildeling. Udbringes om foråret i den voksende afgrøde.
Borsyre 17,4 % B	30 kg/ha	Bor	fordelt over 3–4 år	Kan ikke lagergødes; bladgødsning, 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	Bladgødsning, må ikke blandes med kalk/calcium, mere virksomt med huminsyrer.
Natriumselenat 39 % Se	2 kg/ha	Selen	fordelt over 3–4 år	For foder- og dyresundhed; udbringes som bladgødsning.

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, bælgssæd, 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: Bælgssæd, kløver-/lucernegræs, kålarter, raps

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

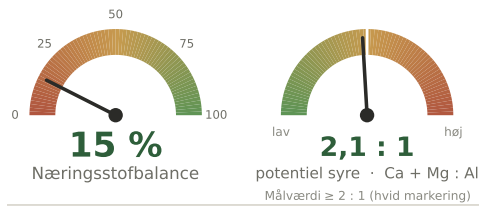
Mikronæringsstoffer: Zink (samt kobber, mangan, jern, kobolt) må ikke udbringes sammen med kalk/calcium – adskil tidsmæssigt. De kan til udbringning også blandes samlet i gylle/kompost (i stedet for bladgødsning).

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) **5,07** | Haney-værdi

pH (CaCl₂) **4,60** | Mål 6,0-6,5

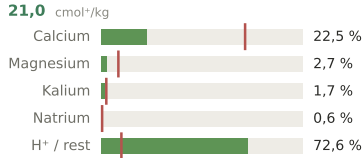
Jordtype svagt lerholdigt sand C/N 16,8 volumenvægt 1,39 g/cm³ · beregnet

ENR (N-frigivelse) $\approx$ 74 kg N/ha · skønnet

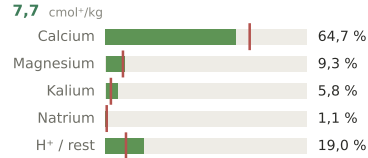
BASEMÆTNING PÅ DE TRE UDVEKSLERE

rød markering = MÅL

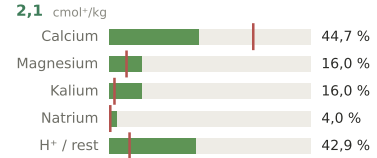
CEC pot (DIN)



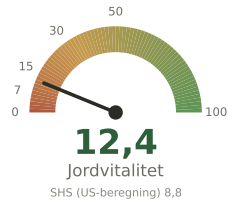
CEC akt



CEC plantetilgængelig *



JORDBIOLOGI



Organisk stof **6,54 %** | Haney-værdi

mikrobiel respiration (CO₂) **24,0 mg/kg**

Mikrobefoder-C **166 mg/kg**

Mikrobefoder-N **91,2 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 VÆKSTÆSONEN

plantetilgængeligt kvælstof (N) **62** kg N/ha plantetilgængeligt fosfat (P₂O₅) **157** 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 lav pH og calcium-/magnesiummætning	gødes i form af kalk og sulfat	se gødningsanbefaling
for lav mikrobiel respiration	helårligt plantedække, anvendelse af biostimulanter, organisk gødskning ...	
for lidt aktivt C	helårligt plantedække, anvendelse af biostimulanter, kalkning, anvendelse af biokul, luftning af jorden ...	

ANBEFALING TIL EFTERAFGRØDE



Mikrobefoder C : N meget snævert — fokus på tilførsel af kulstof

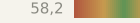
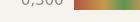
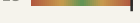
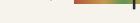
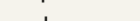
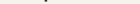
Metoder & bemærkninger

* 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

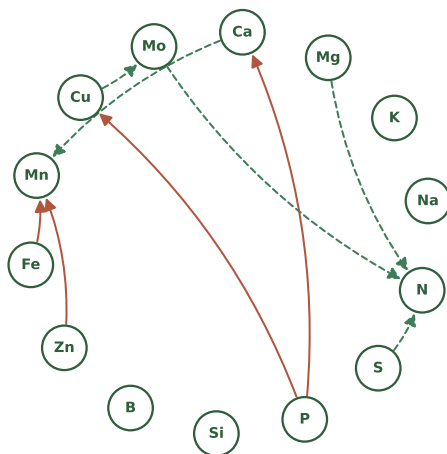
NÆRINGSSTOFINDHOLD — TO FRAKTIONER

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

	plantetilgængeligt (H3A)				eftervirkende (Mehlich-3)		
	AKTUEL	MÅL			AKTUEL	MÅL	
Calcium	547	831		2.774	8.352		
Magnesium	118	88,0		239	596		
Kalium	382	95,4		487	569		
Natrium	55,8	–		55,6	55,9		
Fosfor (PO ₄ / M3)	201	58,2		478	179		
eftervirk. org. P	65,5	29,1		–			
Svovl	89,6	88,2		77,8	139		
Bor	0,470	3,63		0,473	4,44		
Kobber	0,412	0,300		1,39	18,1		
Mangan	5,14	14,7		36,1	209		
Jern	1.642	88,2		2.388	723		
Zink	15,8	13,3		33,6	27,8		
Molybdæn	0,103	0,500		n. m.	1,61		
Kobolt	0,015	4,00		1,95	8,56		
Selen	–			1,03	3,61		

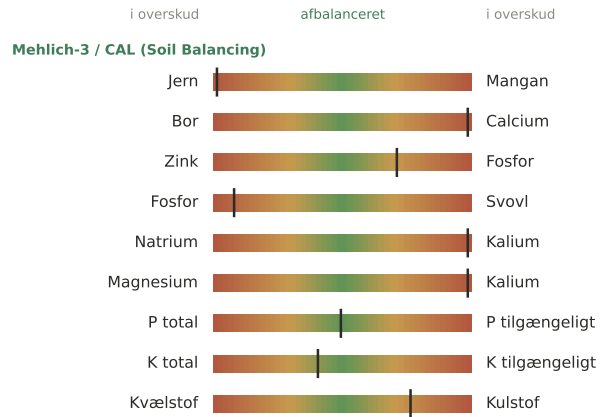
‡ Kobolt/selen fra totalopslutning. AKTUEL og MÅL i kg/ha; mærker = aktuel værdi i forhold til MÅL (midten = MÅL nået).

NÆRINGSSTOF-VEKSELVIRKNINGER (MULDER)

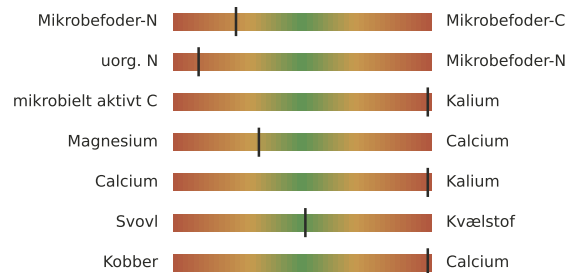


Der vises kun de negative vekselvirkninger, der foreligger i denne prøve, samt de synergier, der kan udnyttes til at genoprette balancen.

NÆRINGSSTOFFORHOLD



H3A / jordbiologi (Haney)



LUFA-STANDARDANALYSE · INDHOLDSKLASSER

Nederlandene · indholdsklasser efter bayersk skema

Fosfor (P ₂ O ₅ , CAL)	39,0 mg/100 g	Kl. E
Kalium (K ₂ O, CAL)	17,1 mg/100 g	Kl. D
Magnesium (CaCl ₂)	8,1 mg/100 g	Kl. C

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	Grundgødsning (Ca + Mg); vedligeholdelseskalkning efter karbonattest fortsættes. Må ikke blandes med mikronæringsstoffer – adskil tidsmæssigt.
Natriummolybdat 39 % Mo	5,5 kg/ha	Molybdæn	fordelt over 3–4 år	Udbringes før sulfatgødningerne (Mo-tilgængeligheden falder ved sulfat-S). Bladgødsning; kan iblandes gylle.
Calciumsulfat (gips) 33 % CaO · 46 % SO ₃	550 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	180 kg/ha	Magnesium (+ sulfatsvovl)	2–3 år	Letopløseligt i vand; udbringes om foråret i den voksende afgrøde eller i efterafgrøden, fordelt på flere tildelinger over årene. Dækker samtidig svovlets sulfatandel.
Patentkali 30 % K ₂ O · 10 % MgO · 44 % SO ₃	330 kg/ha	Kalium + magnesium (+ sulfat-S)	fordelt over 3–4 år	Dækker K og Mg (kloridfattigt); udbringes om foråret.
Borsyre 17,4 % B	30 kg/ha	Bor	fordelt over 3–4 år	Kan ikke lagergødes; bladgødsning, 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	Bladgødsning, må ikke blandes med kalk/calcium, mere virksomt med huminsyrer.
Natriumselenat 39 % Se	2 kg/ha	Selen	fordelt over 3–4 år	For foder- og dyresundhed; udbringes som bladgødsning.

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, bælgæd, 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: Bælgæd, kløver-/lucernegræs, kålarter, raps
Kobolt: Bælgæd (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 gødsning: 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 bladgødsning).

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

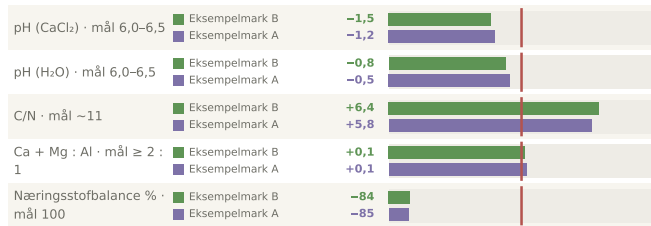
De beregnede gødningsmængder er vejledende værdier til lukning af det konstaterede næringsstofunderskud; overholdelse af den gældende gødningslovgivning (f.eks. gødningsbekendtgørelse, lukkeperioder, bedriftslofter) er bedriftens ansvar. De viste værdier og anbefalinger erstatter ikke individuel faglig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

Soil Balancing + jordvitalitet efter Haney · marksammenligning

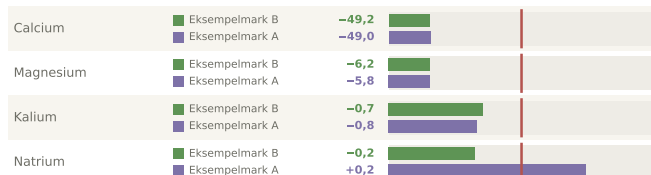
Eksempelmark B Eksempelmark A

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

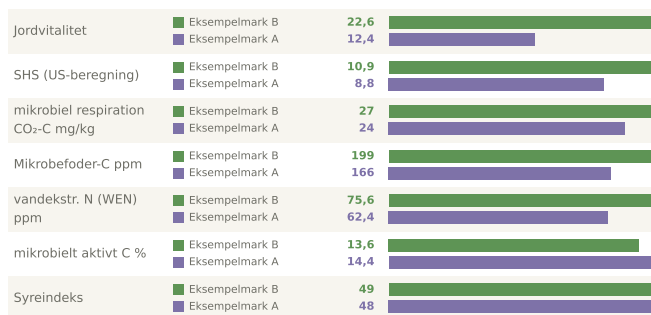
JORDENS BASISDATA — AFVIGELSE FRA MÅL



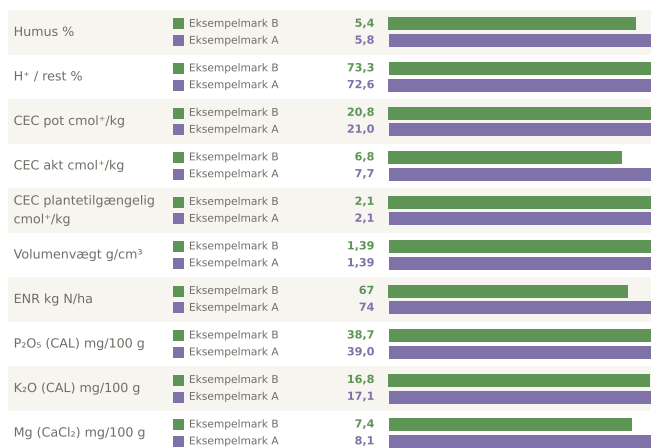
BASEMÆTNING (CEC POT) · % — AFV. FRA MÅL



JORDBIOLOGI (HANEY)



ØVRIGE NØGLETAL (UDEN MÅL)

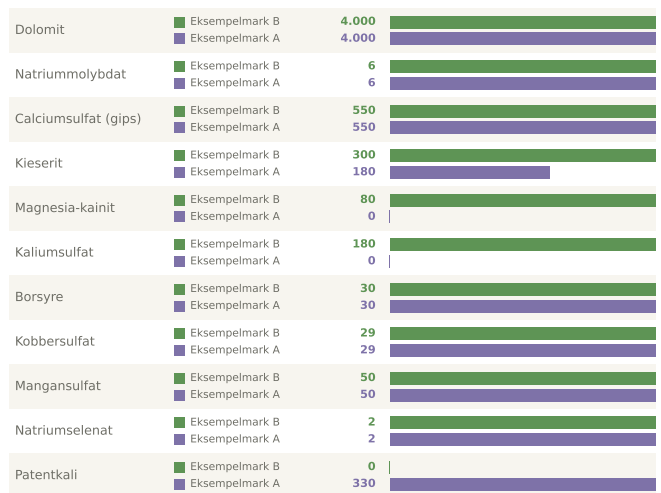


Bjælkelængde relativt til den største af de to værdier.

NÆRINGSSTOFINDHOLD · kg/ha — AFV. FRA MÅL



GØDNINGSANBEFALING · kg/ha



Bjælkelængde relativt til den største af de to mængder (ingen mål-reference).