

Nov. 2025

Økobedriften

Omlægning til klimarobust mælkeproduktion



Rapport af Vibeke Duchwaider og Hanne Gundersen

Kontakt: 7175 2112 eller vid@dkg.nu

Projekt: Omlægning til klimarobust mælkeproduktion 2025



Finansieret af
Den Europæiske Union
NextGenerationEU



Fremtiden skabes nu

Fonden for **økologisk landbrug**

Indhold

Resultater fra udviklingstjek	3
Beskrivelse af bedriften	3
Konklusioner fra besøg og analysesvar	3
Konklusioner fra jord- og bladprøver	4
Forslag til udvikling.....	4
Resultater fra Mark 1-0	5
Resultater fra besøget	5
Resultater fra jordprøver	6
Fordeling af basekationer	7
Jordprøve mark 1-0 - mineraler	8
Bladprøve mark 1-0 - mineraler:	9
Resultater Mark 2-0	10
Resultater fra besøg.....	10
Resultater fra Jordprøver mark 2-0	11
Fordeling af basekationer	12
Jordprøve Mark 2-0 - mineraler.....	13
Bladprøve, mark 2-0.....	14
Motivation for omlægning	15
Barrierer for omlægning	16

Resultater fra udviklingstjek

Beskrivelse af bedriften

Besøgsdato	
Navn	
Adresse	
Ejerforhold	
Familie	
Bedriftstype (øko/konv.)	
Areal	
Afgrøder	
Andel af maskinstation	
Antal årskøer	
Kvier på anden ejendom?	
Andre dyregrupper, f.eks. stude	
Stald og malkesystem	
Foderplan, overordnet. Andel af majs/græs, afgræsning mm.	
Arbejdskraft og ansatte	
Andre beskæftigelser / Vigtige interesser	
Formål og ønsker med omlægningstjek/udviklingstjek	

Konklusioner fra besøg og analysesvar

Marknr.	Afgrøde	Gødning og jordbehandling	Beskrivelse af marken
1-0	Kløvergræs	18 ton kvæggylle før og efter 1. slæt 1. slæt en 18/5	Umiddelbart fremstår marken flot, god balance mellem kløver og græs og en god genvækst efter 1. slæt. Ved nærmere eftersyn er der mange kørespor, og går man længere ind i marken også en del mere bare pletter. Udlagt 5/6 2024
2-0	Kløvergræs	18 ton kvæggylle i foråret, men intet efter 1. slæt	Marken er 4 år gammel og fremstår også lidt slidt, med huller, og generelt ser græsvæksten lidt klemt ud. Fin fordeling mellem kløver og græs.

Konklusioner fra jord- og bladprøver

Der er målt en mikrobiel aktivitet i den høje ende af middel på begge marker – ligesom der er et pænt niveau af organisk materiale begge steder. Det giver tilsammen flotte værdier for jord-vitalitet.

De fysiske undersøgelser viser at jorden har en fin krummestruktur i de øverste lag – markerne optager også vand i et fint tempo (dog er der lidt tvivl om en del af vandet har sneget sig ned langs rørets kant i mark 1-0).

Lidt længere nede bliver jorden dog mere kompakt. Penetrometret når op i det gule felt (200 psi) ved hhv. 5-10 cm og 10-12 cm (Mark 1-0). Det betyder, at kun planter med en stærk pælerod har kræfter til at bore rødderne dybere ned. (Husk: vi lavede undersøgelsen i en tør periode – og lav fugtighed gør det svært at trykke penetrometret ned.). Den kantede struktur afslører også at jorden er mere kompakt og iltfattig når vi kommer ned under 10 cm. Et tegn på at mikrolivet ikke trives optimalt.

Jordprøven viser at der er store ubalancer basekationerne imellem. Der er alt for lidt calcium i "cirkulation", og det har konsekvenser for trivsel af både planter og mikroorganismer. Denne ubalance er også med til at skabe en mere kompakt jord.

pH-værdien er til den lave side i begge jordprøver – og det kan frigøre aluminium – bladprøverne viser dog ikke et høje Alu-værdier.

Ud fra jordprøven er niveauerne af calcium, svovl og bor for lave – og bladprøverne understøtter dette; svovl og bor er i underskud. Den høje score på jordvitalitet viser, at der er et godt udgangspunkt – og at der formentlig ikke skal så meget til, for at skubbe gang i større mikrobiel trivsel – og dermed mere tilgængelighed af mikronæringsstoffer.

Forslag til udvikling

På jeres bedrift gør I rigtig mange tiltag, som er inspireret af det regenerative. I skifter folde og arbejder med kompost. Spørgsmålet er nok, om I har en plan for, hvor I gerne vil hen, og om I er enige – Leif og Sergej måske især.

Det er svært at vide, om man kommer i mål, hvis man ikke ved, hvad mål er. Først og fremmest skal I, lige som mange andre, finde en vej imellem det regenerative, holistiske og så den gamle tankegang med høj produktion/ko. Der er ikke noget rigtigt eller forkert – men det skal føles rigtigt i hverdagen.

Resultater fra Mark 1-0

Resultater fra besøget

Mark nr. Mark 1-0

Kendetegn for udtagningssted: Lige ned fra grusvej op mod ejendom. Ca. 50 m inde

Parameter	Resultat	Bemærkninger og uddybning
Afgrøde	Kløvergræs	
Gødning og jordbehandling	Se ovenfor	
Jordtype	JB 4	
Spadeprøve / Pentrometer	200 psi 10-12 cm 300 psi 25 cm	
Duften af jorden	Svag	
Jordens struktur		Lerjord, svær at grave i. brækker i kanter
Regnorme	Ja, 1-2	Der er også stankelbenslarver
Vandinfiltration	1, 7:00 2, 20:00	Har muligvis sivet lidt langs kanten Den sidste prøve bliver ikke færdig
Bladprøve / refraktometer	7,5 i græs, 8 i kløver	Meget sløret
Udtag jordprøve (sæt kryds)	X	
Bladprøve	X	

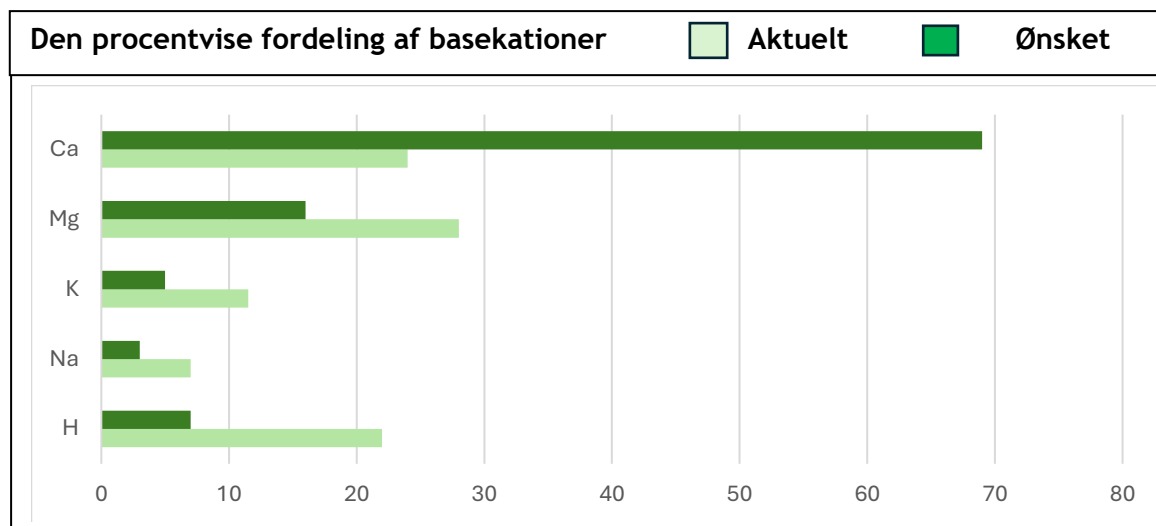
Resultater fra jordprøver

	Målt værdi	Niveau	Betydning	Tiltag der kan forandre
pH	5,8	Moderat sur	pH er et resultat af både geologiske, kemiske, biologiske forhold – og er i øvrigt påvirket af dyrkningsmetoder. pH-værdien har indflydelse på tilgængelighed af næringsstoffer.	Almindeligt jordbrugskalk kunne skubbe jorden til et lidt mere balanceret niveau.
CEC Kationbyttekapacitet	1,61 mmol/100 gr	Lav. Beregnet potentiale: 5,19	Jordens kapacitet til at fange positive ioner – og holde dem så fast at de ikke vasker væk – og så løst, at planter kan optage dem efter behov.	Øget indhold af organisk materiale vil øge CEC. F.eks. planterester + især rodexudater fra levende sunde rødder. Øget pH vil også øge CEC
Microbiel aktivitet	80 mg/kg	Middel	Microbiel aktivitet er afgørende for cirkulering af næringsstoffer, opbygning af langtidsholdbare kulstofforbindelser – for bedre planteimmunforsvar og høj foderkvalitet.	Værdien er pæn – men den kan øges yderligere. Grønt mangfoldigt dække året rundt, optimeret jordbearbejdning minimalt input af nitrat-N er positivt virkemidler. Græssende husdyr inkorporeret i sædskiftet har også god effekt.
Organisk materiale	3,2	Godt på vej	Mad til mikrolivet. Holdeplads for næringsstoffer. Svampen der skal holde på vand	Godt udgangspunkt. For at øge mængden af stabilt organisk kulstof, skal der de samme tiltag som øget mikrobiel aktivitet – du kan få det endnu højere 😊

Fordeling af basekationer

Grafen til højre viser fordelingen af de positive ioner Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^+ og Na^+ . Både planter og mikroorganismer trives bedst, når disse ioner findes i afstemte forhold (se de mørkegrønne markeringer). Bemærk: grafen siger ikke noget om gødningsniveauet i marken - kun om den procentvise fordeling

De mørkegrønne søjler illustrerer den ønskede fordeling af basekationer – og de lysegrønne angiver de målte værdier. Grafen illustrer ikke mængden af gødning – men hvor stor en andel de plantetilgængelige næringsstoffer hver især udgør i denne jordprøve. Forholdet mellem calcium og magnesium spiller især en stor rolle – og på denne mark er forholdet ude af balance. Der er et stort underskud af calcium, og ved at give almindeligt jordbrugskalk, vil en del af denne ubalance blive justeret. Et optimalt forhold mellem calcium og magnesium spiller en rolle for både mikrolivs- og plantetrvslen.



Jordprøve mark 1-0 - mineraler

	Niveau	Betydning for planter	Tiltag til forbedring
Calcium	Lavt	Calcium spiller en nøglerolle for sunde næringsrige, robuste planter med et stærkt immunforsvar. Og: der er en direkte sammenhæng mellem tilgængelighed af calcium og jordens kulstofindhold	Overvej at give marken kalk, gerne i mindre portioner hvert år, frem for en kæmpestor portion. Der kan også bladgødskes med Calcium – så er det blot 2-3 kg/ha. Her skal benyttes meget fint formålet kalk, der er beregnet til formålet.
Magnesium	Til den høje side	For fotosyntese, hjælper med optag af P, for konvertering af NO_3 .	Handling ikke nødvendig
Svovl	Lavt	Svovl er vigtigt i mange sammenhænge – bl.a. nødvendigt når N skal optages og bygges om til proteiner, chlorofyl mm. Planter med mangel udvikles dårligt.	Tilgængelighed af svovl hænger tæt sammen med biologisk aktivitet og omsætning af organisk materiale (der har haft adgang til tilstrækkeligt S under væksten). Overvej om der skal tilføres S-gødning
Bor	Meget lavt	Manglende bor i jorden kan bl.a. påvirke plantens evne til at få fat på kvælstof. Vigtigt for planters evne til at modstå skadedyr.	Bælgplanter er gode til at samle bor op. Så bælgplanter + mere mikroliv er tilsammen med til at øge tilgængeligheden af bor. (se planteanalyse). Bladgødskning kan overvejes.
Mangan	Fint	Vigtig for fotosyntesen. Spiller en rolle for lav modtagelighed overfor svampesygdomme	Øget mikrobiel aktivitet sikrer mere tilgængeligt Mn. Øget trivsel af jordsvampe øger også plantetilgængeligt mangan.
Kobber	Fint	Styrker plantens immunforsvar	Ikke noget – se resultatet for planteanalysen

Bladprøve mark 1-0 - mineraler:

	Niveau	Betydning for dyrene
Kvælstof (N)	Lavt	Kvælstof er essentielt for vækst, reproduktion og mælkeproduktion. Dyr udnytter det ikke særlig godt – gødning er rigt på kvælstof. Bemærk – hvor planter indeholder flere sekundære metabolitter (det øges med en mere levende jord) øges effektivt N-optag.
Calcium	Lige i underkanten, men ok	Calcium i cellevægge, i tænder, knogler – og for malkekøer er behovet naturligvis større. Det er bemærkelsesværdigt at planterne får stillet behovet for calcium, på trods af at alle ting ved jordprøven viser at tilgængeligheden er lav. Dette koster energi for planten – der kunne være brugt på bedre udbytte.
Magnesium (Mg)	Lavt	Essentielt makronæringsstof. Vigtigt for enzym-reaktioner, nerve- og muskelfunktioner mm.
Svovl (S)	Lavt	Dyrs behov er lavere end plantens. – men hvis planten mangler, kan foderet ikke omsættes optimalt
Bor (B)	Lavt	Dyr har blot brug for meget små mængder B – vigtigt bl.a. for stærke knogler og led. – det henter de primært fra bælgeplanter.
Mangan (Mn)	Lavt	Mn er co-faktor i mange enzymfunktioner, der bl.a. inkluderer proteinsyntese, vitaminmetabolisme, dannelse af tænder, knogler, brusk – og vigtigt for immunsystemet.
Kobber (Cu)	Lavt	Cu er bl.a. vigtigt for dyrenes reproduktion, bloddannelse og deres immunforsvar. Så på sigt på det ikke mangle. Bælgeplanter er effektive til at ekstrahere bl.a. Cu – så vil det plantemateriale der ikke høstes efterlade en god portion mikronæring til jorden.

Resultater Mark 2-0

Resultater fra besøg

Mark nr.2-0

Kendetegn for udtagningssted: Fra markskel med læhegn og skråt op ad bakken mod SV

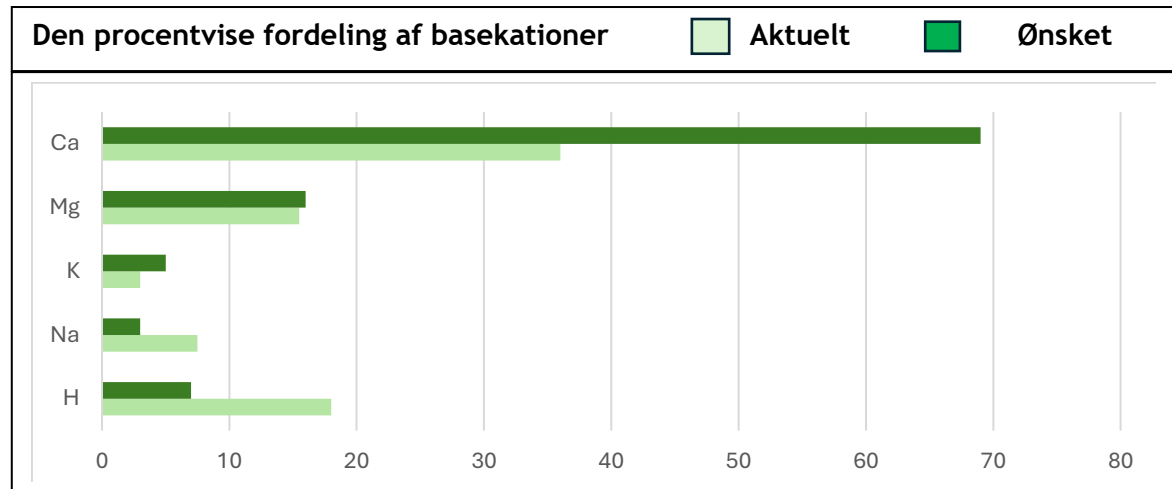
Parameter	Resultat	Bemærkninger og uddybning
Afgrøde	Kløvergræs	
Gødning og jordbehandling	Se ovenfor	
Jordtype	JB 5-6	
Spadeprøve / Pentrometer	200 psi = 5-10 cm 300 psi = 20-25	
Duften af jorden	Lidt frisk, af hav, måske lidt indelukket	
Jordens struktur		Krummet i toppen, 12-15 cm, men kantet længere nede.
Regnorme	Ja, vi finder 1-2 i hvert stik med spade	
Vandinfiltration	1) 4:20 2) 6:14	
Bladprøve / refraktometer	4 i græs	Obs sidst på dagen
Udtag jordprøve (sæt kryds)	X	
Bladprøve	X	

Resultater fra Jordprøver mark 2-0

	Målt værdi	Niveau	Betydning	Tiltag der kan forandre
pH	6	Moderat sur	pH er et resultat af både geologiske, kemiske, biologiske forhold – og er i øvrigt påvirket af dyrkningsmetoder. pH-værdien har indflydelse på tilgængelighed af næringsstoffer.	Overvej en gang jordbrugskalk
CEC	1,83 mmol/100 gram	Lavt Beregnet potentiale: 4,94 mmol	Jordens kapacitet til at fange positive ioner – og holde dem så fast at de ikke vasker væk – og så løst, at planter kan optage dem efter behov.	Øget pH vil øge CEC. Denne mark har en kapacitet, der ikke er udnyttet. Opbygning af humus og bedre balance mellem kationer vil hjælpe
Microbiel aktivitet	92 mg/kg	Middel niveau (men i den høje ende)	Microbiel aktivitet er afgørende for cirkulering af næringsstoffer, opbygning af langtidsholdbare kulstofforbindelser – for bedre planteimmunforsvar og høj foderkvalitet.	Grønt mangfoldigt dække året rundt, Optimeret jordbearbejdning. Græssende husdyr inkorporeret i sædskiftet
Organisk materiale	3,8	Pænt	Mad til mikrolivet. Holdeplads for næringsstoffer. Svampen der skal holde på vand	Rigtig godt udgangspunkt. Fortsæt bare.. du kan få det højere 😊

Fordeling af basekationer

Grafen til højre viser fordelingen af de positive ioner Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^+ og Na^+ . Både planter og mikroorganismer trives bedst, når disse ioner findes i afstemte forhold (se de mørkegrønne markeringer). Bemærk: grafen siger ikke noget om gødningsniveauet i marken - kun om den procentvise fordeling



De mørkegrønne søjler illustrerer den ønskede fordeling af basekationer – og de lysegrønne angiver de målte værdier. Det ses at her er lidt af de samme ubalancer som vi så i mark 10-1. Igen er calcium alt for lavt – igen er jordbrugskalk en løsning. Vær opmærksom på, at Natrium er i stort overskud – det kan gøre at planterne optager natrium i stedet for kalium – tænk på det når du vælger gødning – der må gerne komme kalium med på denne mark.

Jordprøve Mark 2-0 - mineraler

	Niveau	Betydning	Tiltag til forbedring
Calcium	Lavt	Calcium spiller en nøglerolle for sunde næringsrige, robuste planter med et stærkt immunforsvar. Og: der er en direkte sammenhæng mellem tilgængelighed af calcium og jordens kulstofindhold	Der skal mere kalk til – almindeligt jordbrugskalk er en fint. Giv gerne mindre portioner hvert år.
Magnesium	Fint	For fotosyntese, hjælper med optag af P, for konvertering af NO ₃	Handling ikke nødvendigt
Svovl	Lav	Svovl er vigtigt i mange sammenhænge – bl.a. nødvendigt når N skal optages og bygges om til proteiner, chlorofyl mm. Planter med mangel udvikles dårligt.	Tilgængelighed af svovl hænger tæt sammen med biologisk aktivitet og omsætning af organisk materiale (der har haft adgang til tilstrækkeligt S under væksten). Indtil du er der – tilføj S som gødning.
Bor	Meget lav	Manglende bor i jorden kan bl.a. påvirke plantens evne til at få fat på kvælstof.	Bælgplanter er gode til at samle bor op. Så bælgplanter + mere mikroliv er tilsammen med til at øge tilgængeligheden af bor. Overvej bladgødskning (hvis du har adgang til en sprøjte)
Mangan	Lavt	Vigtig for fotosyntesen. Spiller en rolle for lav modtagelighed overfor svampesygdomme	Øget mikrobiel aktivitet (især vækst af jordsvampe) sikrer mere tilgængeligt Mn.
Kobber	Lavt	Styrker plantens immunforsvar	Bælgplanter med i græsmarken og generelt i sædskifte er med til at frigøre kobber på lang sigt.

Bladprøve, mark 2-0

	Niveau	Betydning for dyrene
Kvælstof (N)	Lavt	Kvælstof er essentielt for vækst, reproduktion og mælkeproduktion. Dyr udnytter det ikke særlig godt – gødning er rigt på kvælstof. Bemærk – hvor planter indeholder flere sekundære metabolitter (det øges med en mere levende jord) øges effektivt N-optag.
Calcium	Ligger lidt lavt men ok.	Calcium i cellevægge, i tænder, knogler – og for malkekøer er behovet naturligvis større. Samme betragtning som på mark 10-1. Planterne får fat på Calcium – men giv dem gerne en hjælpende hånd alligevel
Magnesium (Mg)	Fint	Essentielt makronæringsstof. Vigtigt for enzym-reaktioner, nerve- og muskelfunktioner mm.
Svovl (S)	Lavt	Dyrs behov er lavere end plantens. – men hvis planten mangler, kan foderet ikke omsættes optimalt
Bor (B)	Lavt	Dyr har blot brug for meget små mængder B – vigtigt bl.a. for stærke knogler og led. – det henter de primært fra bælgeplanter.
Mangan (Mn)	Lavt	Mn er co-faktor i mange enzymfunktioner, der bl.a. inkluderer proteinsyntese, vitaminmetabolisme, dannelse af tænder, knogler, brusk – og vigtigt for immunsystemet.
Kobber (Cu)	Lavt	Cu er bl.a. vigtigt for dyrenes reproduktion, bloddannelse og deres immunforsvar. Så på sigt på det ikke mangle. Bælgeplanter er effektive til at ekstrahere bl.a. Cu – så rester af plantemateriale i marken efterlader en god portion mikronæring til jorden

Motivation for omlægning

Rangering	Motivation	Flere ord bagved
4	Økonomi	
6	Bedre samfundskontrakt	Det har jeg allerede
1	Et mere rigtigt landbrug	
3	Godt omdømme	Jeg vil gerne vise, at det kan gøres anderledes.
5	God mening	
7	Før andre	
2	En god arv	

Andet der fylder?

Administrationen på et landbrug er blevet så stor en del af det at være landmand, at man mister lysten til landbruget. Små bedrifter som vores kan jo ikke bare ansætte en, selvom der ville være arbejde nok til i hvert fald en halv mand.

Man kunne fjerne hektarstøtten for det er med til at give virkelig meget administration, at vi skal have støtte.

Barrierer for omlægning

Rangering	Barrierer	Flere ord bagved
4	Økonomi	
5	Anerkendelse	
1	Viden	Man kan ikke bare spørge naboen, det er nyt for alle.
2	Praktik	
9	Mit mindset	
7	Omdømme	
3	Ikke firstmover	
8	Tvivl og tro	
6	Tid og tålmodighed	Skal jo arbejdes ind i de systemer vi har. Det tager tid.

Kommentarer:

Det er godt landmandsskab, det her. Fornemmelsen og håndværket. Hvis man tog et kort fra 1950'erne var der mange flere små marker og forskellige afgrøder. I dag er vi mere sårbare, fordi vi har så mange store marker med de samme afgrøder.

Udviklingstjek den 12. juni 2025 - Mark 2-0

