



Jordundersøgelser og regenerative dyrkningsprincipper - resultater fra 5 bedrifter



Tove Mariegaard Pedersen
Innovationscenter for Økologisk Landbrug

Fonden for **økologisk landbrug**

Introduktion

På fem udvalgte bedrifter, der på forskellig vis har integreret dyrkningsprincipper, der kan betragtes som regenerative, er der i 2023 lavet jordanalyser på 2-3 marker pr. bedrift. Bedrifterne er udvalgt efter at have konsumafgrøder i sædskiftet. Markerne indenfor den enkelte bedrift er udvalgt efter at have været i forskellig drift de seneste år.

Der er taget jordprøver til analyse af mineralstoffer, reaktionstal, lerindhold, kulstofindhold og mikrobiel sammensætning. Resultaterne er anvendt som grundlag for diskussion af tiltag på bedrifterne. Det mikrobielle liv i jorden har en central betydning for omsætning af næringsstoffer, opbygning af kulstof i jorden, jordstruktur og andre centrale funktioner. Der laves en kvalitativ vurdering af om den regenerative dyrkningspraksis kan have en betydning for svampe-bakterieforholdet i jorden. Resultater for mikrobiomanalyser kan findes i særskilte rapporter

Kort beskrivelse af bedrifterne

Nyborggaard: Økologisk bedrift med skovlandbrug og egen produktion af hørolie

Agernæs Økologi: Økologisk grønsagsproduktion med fokus på efterafgrøder

Anders Knudsen: Biodynamisk landbrug med høj biodiversitet

Niels Hansen: Konventionel CA-bedrift (Conservation Agriculture) med pløjefri dyrkning

Øm Klostergaard: Regenerativ forsøgsgård



Udvalgte marker fra fem bedrifter

Nyborggaard, økologisk nyetableret skovlandbrug, Jylland	1	Skovlandbrug – prøver mellem rækker af bær/træer
	2	Skovlandbrug – prøver i rækker af bær/træer
	3	Græsmark, som er i græsdrift 2-3 år ad gangen
Agernæs Økologi, økologisk grønsagsproducent, Fyn	4	Kålmark Agernæs – med i driften i mange år
	5	Helnæs, ny mark inkluderet i driften, som har været drevet konventionelt
Anders Knudsen, biodynamisk bedrift, Møn	6	Dårlig del af mark, mark med meget varierende udbytter
	7	God del af mark, mark med meget varierende udbytter
	8	Mark med rotationsafgræsning beliggende tæt på gården
Niels Hansen, konventionel CA (Conservation Agriculture), Sjælland	9	Pløjefri drift i 5 år
	10	Pløjefri drift i +11 år
	11	Pløjefri drift i 11 år
Øm Kloostergaard, regenerativ forsøgsgård under opstart	12	Biomark – biodiversitetstiltag
	13	Madmark – fødevareproduktion
	14	Klimamark – kulstofopbyggende afgrøder

Jordanalyser

Der er lavet følgende jordanalyser:

- Standardanalyser (K, Mg, Cu, P, Rt), organisk stof, kvælstof og lerindhold hos AgroLab
- Gødningskompas og Carbon Check analyser hos Eurofins
- Mikrobiomanalyser hos BiomCare inkl. funktionsbestemmelse

Mikrobiomanalyserne omfatter både amplicon og metagenom analyser af svampe og bakterier, og en delvis funktionsbestemmelse.

Indledningsvis er resultaterne af jordprøverne præsenteret samlet for alle fem bedrifter med nogle generelle kommentarer til tolkning af analyserne, og herefter er der en beskrivelse af markerne på de fem bedrifter med udvalgte observationer i markerne.

AgroLab analyser

	Mark ID	Rt	Fosfor, mg/100g	Kalium, mg/100g	Magnesium, mg/100g	Kobber, mg/kg	Organisk stof, %	Lerindhold, %	Kvælstof, %
Nyborggaard, Jylland	1	5,9	3,7	11	5	4,4	3,2	8,7	0,17
	2	5,3	3,9	13	6,2	3	2,83	10	0,14
	3	6,2	2,9	8,8	9,6	4,9	3,89	10	0,16
Agernæs Økologi, Fyn	4	6,5	4,1	7,1	6,5	2,1	1,64	7,9	0,09
	5	7	3,9	12	5,4	2,9	1,59	10	0,1
Anders Knudsen, Møn	6	7,1	3,4	15	9,6	3,1	2,29	24,9	0,15
	7	7,2	3,3	13	6,6	2,6	2,42	19,7	0,14
	8	6,7	0,5	8	7,2	2,6	2,94	17,3	0,16
Niels Hansen, Sjælland	9	5,4	1,7	8,4	3,8	1,1	2,3	11,5	0,13
	10	5,7	2,8	16	2,8	0,8	3,39	9,2	0,17
	11	5,2	2,5	13	4,1	1,8	2,28	11	0,13
Øm Klostergaard, Sjælland	12	6,3	2,6	8	3	2,2	2,62	12,1	0,16
	13	6,7	0,7	7,9	3,9	3	2,79	17	0,17
	14	6,8	1,5	6,7	4,2	2,9	3,39	14,5	0,22

JB-nummer

Vurderet ud fra lerindhold er JB-nr. på mark 1-5 og mark 10 cirka JB3 og på mark 9, 11-12 og 14 cirka JB4 og mark 6-8 og 13 JB5. Nedenstående vurdering af baseret på dette lerindhold.

Kommentarer til analyseresultaterne er baseret på Tolkning af jordbundsanalyser, LandbrugsInfo 2021 (https://www.landbrugsinfo.dk/basis/a/e/1/jord_bearbejdning_tolkning_af_jordbundsanalyser), og resultater er et udtryk for indhold i jorden på udtagningstidspunktet (oktober 2023).

Reaktionstal

Nedenstående vurdering dækker over hele intervallet af følsomme, middelfølsomme og tolerante afgrøder i sædskiftet.

Nyborggaard: Mark 1 lavt til middel, mark 2 *meget lavt* til lavt og mark 3 middel til høj.

Agernæs Økologi: Mark 4 fra middel til høj, og mark 5 meget høj.

Møn: Mark 6+7 højt til meget højt, og mark 8 middel til højt.

Niels Hansen: Mark 9 lavt til *meget lavt*, mark 10 ligger lavt og mark 11 *meget lavt*.

Øm Klostergaard: Mark 12 og 13 middel til højt og mark 14 højt til meget højt.

Fosforindhold

Nyborggaard: Mark 1+2 middel og mark 3 lavt.

Agernæs Økologi: Mark 4+5 middel

Møn: Mark 6+7 middel og mark 8 *meget lavt*

Niels Hansen: Mark 9, 10 og 11 ligger alle lavt

Øm Klostergaard: Mark 12 middel, mark 13 *meget lavt* og mark 14 lavt

Kaliumindhold

Nyborggaard: Mark 1+3 højt, mark 2 meget højt

Agernæs Økologi: Mark 4 middel og mark 5 højt

Møn: Mark 6+7 høj, mark 8 middel

Niels Hansen: Mark 9 middel, mark 10 meget højt, mark 11 højt

Øm Klostergaard: Mark 12+13 middel, mark 14 lavt

Magnesiumindhold

Nyborggaard: Mark 1+2 middel, mark 3 højt

Agernæs Økologi: Mark 4+5 middel

Møn: Mark 6 højt, mark 7+8 middel

Niels Hansen: Mark 9+10 lavt, mark 11 middel

Øm Klostergaard: Mar 12+13 lavt, mark 14 middel

Kobbertal

Middel på alle marker undtagen mark 9-11, hvor kobbertallet på alle tre marker er lavt.

Organisk stof

Middel på alle marker, undtagen mark 4+5, hvor indholdet af organisk stof er lavt.

Gødningskompas, Eurofins. Kemiske parametre

Mark ID	N-total jordlager, kg N pr. ha	C/N forhold	N-leveringsevne, kg N pr. ha	S-plantetilgængelig, kg S pr. ha	S-total jordlager, kg S pr. ha	C/S forhold	S-leveringsevne, kg S pr. ha	P-plantetilgængelig, kg P pr. ha	P-afgrøde lager, kg P pr. ha	K-plantetilgængelig, kg K pr. ha	Total-K jordlager, kg K pr. ha	Ca-plantetilgængelig, kg Ca pr. ha	Total-Ca jordlager, kg Ca pr. ha	Mg-plantetilgængelig, kg Mg pr. ha	Total-Mg jordlager, kg Mg pr. ha	Na-plantetilgængelig, kg Na pr. ha	Total-Na jordlager, kg Na pr. ha
Opt.	3610 5420	13 17	95 145	20 30	790 1465	50 75	20 30	6,6 10,9	555 715	255 400	300 500	265 615	4360 5550	255 400	295 490	55 109	61 109
1	4720	13	75	10	910	68	13	4,7	490	250	510	435	3695	220	280	47	33
2	5780	12	95	17	915	76	12	1,8	360	315	520	230	4415	225	285	54	33
3	6200	13	95	16	1075	74	15	2,8	340	170	370	340	5645	345	410	60	32
4	5020	11	85	21	690	77	9	31,3	665	160	600	410	4595	275	495	138	50
5	3400	9	110	19	<570	56	16	18,7	700	280	420	580	4245	200	285	84	53
6	4940	10	90	19	1590	31	35	5	455	190	825	170	9930	295	620	57	107
7	4170	11	75	13	1215	39	24	5,8	395	180	740	725	7630	230	485	44	75
8	6010	10	110	17	805	76	11	<1,1	60	100	250	460	9485	225	470	86	90
9	4280	10	80	20	<560	80	7	3,3	160	185	275	415	4440	145	275	<30	34
10	6180	11	110	21	855	82	10	6,1	280	395	265	115	3705	100	350	<29	41
11	4710	10	85	53	555	85	7	3	210	280	465	180	3770	125	380	<30	34
12	6030	10	105	20	725	81	9	6,5	285	135	465	520	5060	105	190	33	58
13	5690	10	100	16	810	70	12	1,8	95	95	210	345	9600	115	445	58	99
14	8490	11	140	26	1545	58	26	1,4	280	80	160	165	10715	120	570	44	125

Kommentarer ift. Eurofins tolkning af analyser (optimalt niveau angivet øverst i tabel):

- C/N forhold ligger generelt lavt i de fleste af markerne. Kun hos Nyborggaard ligger der værdier indenfor optimumintervallet. Der er mest N-total jordlager hos Øm Klostergaard.
- Plantetilgængelig svovl varierer mellem 10 og 53, lavest i skovrækkerne hos Nyborggaard og højest i mark 11 hos Niels Hansen. Svovl jordlager er lavest hos Niels Hansen og hos Ager-næs Økologi.
- C/S forholdet er under optimum på mark 6+7 hos Anders Knudsen på Møn.
- K plantetilgængelig og jordlager er lav på Øm Klostergård



- Agernæs Økologi har høj plantetilgængelighed af P og højt P-lager, og på alle de andre marker ligger værdierne under optimum.
- På mark 6+7, som er den dårlige og gode del af samme mark, er der meget stor forskel på plantetilgængelig Ca, hvor den er under optimum på den dårlige del og over optimum på den gode del. Der er til gengæld et stort Ca-total jordlager. Også på en af markerne hos Niels Hansen er der en meget lav værdi for plantetilgængelig Ca.
- Niels Hansen og Øm Klostersgaard har plantetilgængeligt magnesium et stykke under optimum. I biodiversitetsmarken hos Øm Klostersgaard er der også lavt jordlager af magnesium.
- Total Na er for flere marker mindre end plantetilgængelig Na målt, hvilket må skyldes målemetoden

Gødningskompas analyse, Eurofins. Fysiske parametre

	Mark ID	Surhedsgrad (pH)	C-Organisk, %	Organisk stof, %	SOC/SOM ratio, %	Karbonat lime, %	Ler, %	Silt, %	Sand, %	<16 µm, %
Optimalt niveau		5,5-6,1			0,45-0,55	2,0-3,0				
Nyborggaard, Jylland	1	5,4	1,71	3,4	0,5	0,7	5	6	85	
	2	5,3	1,94	3,4	0,57	0,7	10	8	78	16
	3	5,6	2,27	4,5	0,5	0,7	8	8	79	
Agernæs Økologi, Fyn	4	6,1	1,46	3,1	0,47	0,8	7	12	77	
	5	6,7	0,84	1,7	0,49	0,2	6	10	82	
Anders Knudsen, Møn	6	6,9	1,4	3,1	0,45	0,5	21	15	60	33
	7	6,8	1,3	2,7	0,48	<0,3	15	14	69	26
	8	6,3	1,7	3,2	0,53	<0,3	14	11	72	23
Niels Hansen, Sjælland	9	5,4	1,2	2,7	0,44	<0,3	7	8	82	
	10	5,4	1,96	4,1	0,48	0,6	6	7	82	
	11	5,2	1,28	2,6	0,49	0,3	9	8	80	16
Øm Klostersgaard, Sjælland	12	5,3	1,62	3,2	0,51	0,5	12	7	77	18
	13	6,2	1,57	3,3	0,48	<0,3	12	14	71	23
	14	6,2	2,63	5,2	0,51	<0,3	12	9	74	19

Kommentarer ift. Eurofins tolkning af analyser:

Surhedsgraden ligger under optimum på 6 marker og over optimum på 6 marker. Karbonat-lime,% ligger lavt ift. de angivne normalværdier for alle marker.

Gødningskompas analyse, Eurofins. Fysiske parametre

	Mark ID	Ler-humus (CEC)	Ombyttelig CEC	Ombyttelig Ca	Ombyttelig Mg	Ombyttelig K	Ombyttelig Na	Ombyttelig H	Ombyttelig Al	Krummedannende evne	Slemnings resistens	Risiko for vinderosion	Fugtretentionsevne
Optimalt niveau		>63	>95	80-90	6,0-10	2,0-4,0	1,0-1,5	<1,0	<1,0	6,0-8,0	6,0-8,0	6,0-8,0	
Nyborggaard, Jylland	1	64	95	79	9,8	5,6	0,6	<0,1	<0,1	9,7	7,7	6,6	45
	2	81	89	76	8	4,6	0,5	<0,1	<0,1	8,8	4,4	7,3	47
	3	96	96	83	10	2,8	0,4	<0,1	<0,1	9,2	5,8	7,1	49
Agernæs Økologi, Fyn	4	79	100	80	14	5,3	0,8	<0,1	<0,1	9,3	6	7,3	52
	5	65	100	85	9,4	4,3	0,9	<0,1	<0,1	9,4	6,5	7,1	48
Anders Knudsen, Møn	6	160	100	87	8,9	3,7	0,8	<0,1	<0,1	6,9	4,9	8,1	46
	7	122	100	86	9	4,3	0,7	<0,1	<0,1	8	4,1	7,9	49
	8	146	100	91	7,4	1,2	0,8	<0,1	<0,1	8,2	4,2	7,7	48
Niels Hansen, Sjælland	9	72	95	83	8,5	2,6	0,6	<0,1	<0,1	9,3	5,9	7	46
	10	74	84	70	11	2,6	0,8	<0,1	<0,1	9,5	7,2	6,8	48
	11	71	88	71	12	4,5	0,6	<0,1	<0,1	8,9	4,4	7,2	46
Øm Klostergaard, Sjælland	12	82	95	85	5,2	4	0,9	<0,1	<0,1	8,4	4,1	7,3	46
	13	146	100	91	7	1	0,8	<0,1	<0,1	8,5	4,1	7,7	51
	14	174	100	90	7,9	0,7	0,9	<0,1	<0,1	8,7	5,1	7,4	49

Kommentarer ift. Eurofins tolkning af analyser:

Ombyttelig CEC er lavest på mark 10 og 11

Krummedannende evne over optimum på de fleste marker

Slemningsresistens lav på flere marker

Gødningskompas analyse, Eurofins. Biologiske parametre

	Mark ID	Mikrobiel biomasse	Mikrobiel aktivitet	Svampe/bakterie forhold
Optimalt niveau		155-465	28-46	0,6-0,9
Nyborggaard, Jylland	1	227	36	0,7
	2	286	56	0,7
	3	340	73	0,8
Agernæs Økologi, Fyn	4	234	46	0,9
	5	160	24	0,7
Anders Knudsen, Møn	6	270	39	0,7
	7	226	37	0,8
	8	268	40	0,6
Niels Hansen, Sjælland	9	198	32	0,9
	10	317	65	0,8
	11	250	56	1
Øm Klostergaard, Sjælland	12	254	40	1,1
	13	301	31	0,5
	14	381	48	0,9

Kommentarer ift. Eurofins tolkning af analyser:

Mikrobiel biomasse og svampe-bakterieforhold er ifølge Eurofins kvantificeret vha. NIRS-baseret PLFA-analyse.

Den mikrobielle biomasse ligger indenfor optimum på alle marker, lavest på mark 5 og højest på mark 14.

Den mikrobielle aktivitet er også lavest på mark 5 og så er den højest på mark 3, hvor der har været kløvergræs.

Svampe-bakterie forholdet er lavest på mark 13 og højest på mark 12 (biodiversitetsmarken) og mark 11 (pløjefri i 11 år). Der er ikke nogen synlig sammenhæng mellem mikrobiel aktivitet og svampe-bakterieforhold, og der er ikke noget udslag i svampe-bakterieforhold på kløvergræsmarkerne.

Der må også for svampe-bakterieforholdet forventes at være en betydelig analyseusikkerhed pga. stor variation indenfor marken.

Vedr. svampe-bakterieforhold og regenerative dyrkningsprincipper:

Jordens mikroorganismer har en række vigtige funktioner i jorden, herunder omsætningen af organisk materiale i jorden, mykorrhizasvampes funktion som et forlænget rodnet, som forsyner planterne med næringsstoffer og vand i bytte for rodeksudater, og så har mikroorganismene også en vigtig rolle i forbindelse med kulstofindlejring i jorden, for bare at nævne nogle.

Regenerative dyrkningstiltag omfatter bl.a. reduceret forstyrrelse af jorden og grønt plantedække så stor en del af året som muligt og recirkulering af biomasser som f.eks. kompost. Intensiv jordbearbejdning ødelægger svampehyfer fra mykorrhiza og andre svampe. Indenfor økologisk dyrkning er pløjning dog ofte nødvendigt bl.a. af hensyn til ukrudtskontrol, og så er det et vigtigt værktøj, når efterafgrøder og kløvergræsmarker skal nedmuldes.

Ved at reducere intensitet af jordbearbejdningen og ved f.eks. at inddrage flerårige kløvergræsmarker forventes det, at det vil være til gavn for de hyfedannende svampe. Det er dog ikke veldokumenteret, hvordan forskellige typer af jordbearbejdning (dybde, kraft mv.) påvirker det mikrobielle liv.

Innovationscenteret har i 2024 foretaget et litteraturstudie om den agronomiske betydning af svampebakterieforholdet i dyrkningsjorden, hvor konklusionen lyder:

"Der er ikke meget, der tyder på, at forholdet mellem svampe og bakterier (FBR) i jord er særlig vigtigt i sig selv. Desuden er der en kæmpe variation i FBR-værdier, afhængigt af opgørelsesmetode. Også inden for samme opgørelsesmetode ses store usikkerheder, og navnlig når forholdet opgøres vha. direkte mikroskopi. Ideen om, at svampe er "bedre" for plantevækst og jordbundsforhold end bakterier er heller ikke entydigt underbygget. I landbrugsjord tyder de mest robuste studier på, at den samlede mikrobielle biomasse er vigtigere end FBR, og at FBR typisk ligger under 1 i de mest frugtbare jorder."¹

Eurofins oplyser ikke umiddelbart, hvad deres anbefalede "optimum-niveau" for FBR bygger på, men det er værd at bemærke, at intervallet ligger under 1, og at forholdet er opgjort vha. NIRS-baseret PLFA-analyse. I analyseresultaterne fra case-bedrifterne er der ingen klar sammenhæng mellem mikrobiel biomasse, mikrobiel aktivitet og svampe-bakterieforhold, hvilket er i overensstemmelse med ovenstående konklusion.

¹ Uddrag fra [notat-om-svampe-bakterieforhold_ren-version-til-udgivelse-2024.pdf](#)

Carbon Check analyse, Eurofins

	Mark ID	SOC (%)	SOC (kg/ha)	Soil Density (kg/m ³ (0-30cm))	SOM (%)	C in SOM (%)	SIC (%) (Soil Inorganic Carbon)	Total C (%)	Active Carbon of SOC (%)	C/N-ratio	C/S-ratio	Clay (%)	Clay/SOC-ratio
Optimalt niveau													
Nyborggaard, Jylland	1	1,8	78855	1449	3,3	55	0,1	1,9	2,7	14	67	5	3
	2	1,6	70589	1470	3	53	0,1	1,7	2,3	14	65	6	4
	3	2,2	92477	1405	4,1	54	0,1	2,3	2,8	11	74	7	3
Agernæs Økologi, Fyn	4	0,9	38999	1527	1,8	46	0,1	1	4,8	10	>56	5	5
	5	0,8	38407	1540	1,8	47	0,1	0,9	5,2	10	>55	7	
Anders Knudsen, Møn	6	1,1	46102	1439	2,3	46	0	1,1	6,3	8	12	23	22
	7	1,2	51150	1471	2,4	48	<0,03	<1,23	5,3	10	>76	17	14
	8	1,8	77547	1442	2,9	63	<0,03	<1,83	3,2	10	84	14	8
Niels Hansen, Sjælland	9	1	47426	1506	1,9	55	0	1	4,2	11	>70	9	8
	10	1,8	78065	1437	3,7	49	0	1,8	3,3	11	71	6	4
	11	1,2	52503	1496	2,1	56	0,1	1,3	3,5	10	>77	9	8
Øm Klostergaard, Sjælland	12	1,5	66552	1443	2,9	53	0,1	1,6	3,6	9	99	13	8
	13	1,8	77585	1449	2,7	65	<0,03	<1,83	3,1	10	105	13	7
	14	2,1	87563	1404	3,8	54	<0,03	<2,13	3,4	10	44	12	6

Herunder er angivet vurdering af værdier af SOC (soil organic carbon) og SOM (soil organic matter) fra Tolkning af Jordbundsanalyser, LandbrugsInfo 2021. Ved vurderingen sidestilles SOC med Pct. kulstof ligesom SOM sidestilles med Pct. humus.

Analyse	Pct. humus			Pct. kulstof		
	Lave	Middel	Høje	Lave	Middel	Høje
JB 1-3	U. 2,1	2,1-4,5	O. 4,5	U. 1,2	1,2-2,6	O. 2,6
JB 4	U. 1,7	1,7-4,4	O. 4,4	U. 1,0	1,0-2,6	O. 2,6
JB 5-6	U. 1,8	1,8-3,4	O. 3,5	U. 1,0	1,0-2,0	O. 2,0
JB 7	U. 1,9	1,9-3,0	O. 3,0	U. 1,1	1,1-1,7	O. 1,7

Kilde: LandbrugsInfo, 2021

Mark 4, 5 og 9 har lavt SOC og SOM, det er marker, som er drevet med hhv. grønsager og konventionel dyrkning. Mark 4 og 5 slog også ud med lavt kulstofindhold i analyserne fra AgroLab.

På flere marker med kløvergræs ses der et højere SOC indhold.

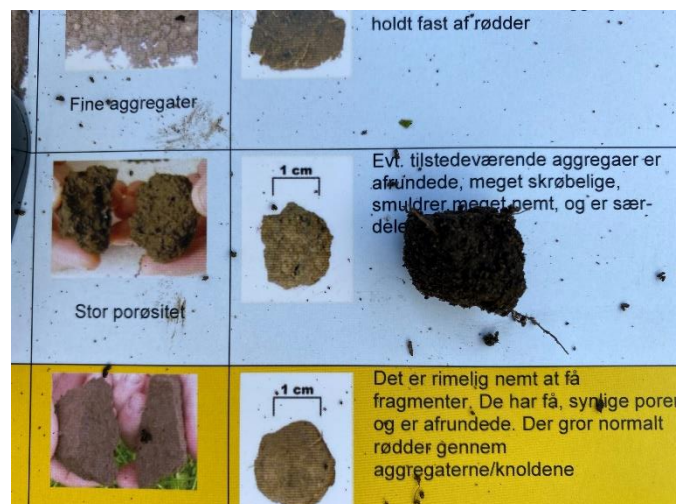
Der må dog formodes at være en stor usikkerhed forbundet med udtagningen af prøver til bestemmelse af kulstofindhold. Prøverne er udelukkende udtaget i pløjelag, som en almindelig jordprøve. Og det er kendt viden, at variationen indenfor den enkelte mark kan være meget stor, og at der kan være store variationer i kulstofindhold i de forskellige jordlag, særligt ift. forskellige jordbearbejdningstyper.

Der ses meget store forskelle i C/S forhold mellem de forskellige marker.

Ler/kulstof ratio, som også kaldes Dexter-index (kolonnen yderst til højre), siger noget om forholdet mellem ler og kulstof i jorden. En tommelfingerregel siger, at ved en Dexter ratio over 10 kan det give dårlig jordstruktur. Mark 6+7 har en ratio over 10.

Observationer i markerne

På de enkelte marker er der i begrænset omfang lavet en visuel vurdering ved spadestik (vha. VESS), vurderet regnormebestand og undersøgt jordmodstand vha. et penetrometer.



Nyborggaard, Vildbjerg

Økologisk bedrift med skovlandbrug og egen produktion af hørolie

Mark 1	Skovlandbrug – prøver mellem rækker af bær/træer
Mark 2	Skovlandbrug – prøver i rækker af bær/træer
Mark 3	Græsmark, som er i græsdrift 2-3 år ad gangen

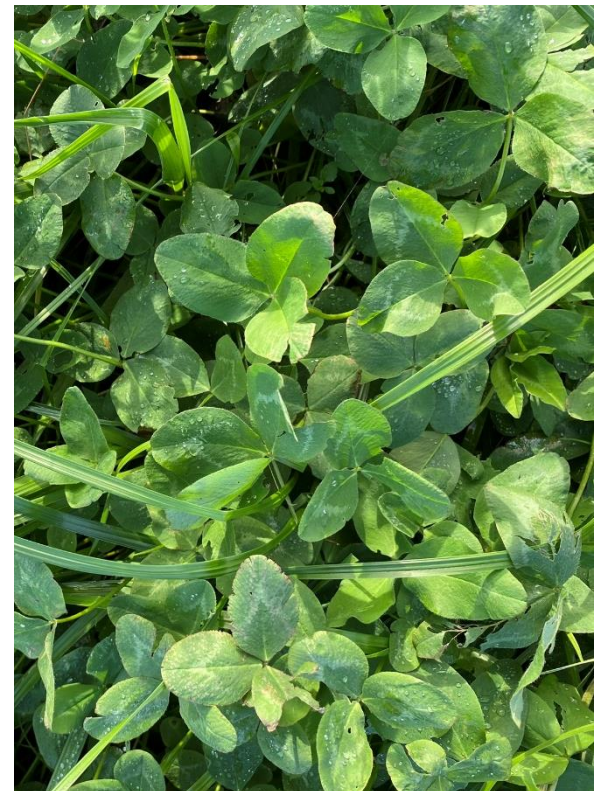
Mark 1+2 er en relativt nyanlagt skovlandbrugsmark, hvor der er striber med træer og bærbuske i rækker, med almindelige landbrugsafgrøder mellem striberne.

Imellem træerne var jordtemperaturen ved besøget 9 grader. Ved spadestik blev der fundet ca. 2 store regnorm pr. stik (se foto). Spadediagnose (VESS) gav en score på 2-3. JB-nummer er vurderet til 3-4. Der var ingen tydelig lagdeling af jorden imellem træerne – nogle steder var der iblandet råjord i de øverste lag. Jorden bar stadig præg fra etableringen. Kløver i rækkerne havde rodknolde og aktive rødder. Penetrometret viste <2 MPa i 0-30 cm og 2-3 MPa under 30 cm.





Mellem striberne med træer var der kløvergræs, og jordtemperaturen var 9,5-10 grader. VESS-scoren var 2-3, der var mere ler i den ene ende af marken. Der var 0-3 store regnorme i spadestik. Der blev observeret dybe rødder med vedhæng, hvor nogle af dem var bøjet af. Penetrometret viste >2 Pa i 0-30 cm og > 3 MPa under 30 cm med stor forskel på modstand i >30 cm. Der var halmrester med begyndende omsætning. God fugt i jorden. Der er kørt med on-land plov de seneste år i 16-17 cm dybde. Der har i 2023 været rug + blanding 47, og tidligere hør og byg i marken.



Mark 3 drives i samarbejde med et økokvægbrug, hvor der er 2-3 års kløvergræs, og herefter indgår den i Nyborggaards planteavlssædskifte.

Jordtemperaturen var 9 grader. Markant flere regnorm i græsmarken sammenlignet med den anden mark. Over 16 regnorme pr. spadestik. Jorden smuldrer fint. Vandmættet område i den ene del af marken (mod læhegn). JB-nr. vurderet til 3-4 med flere sten end mark 1+2. Muldlag ned til cirka 35 cm. Jordmodstand under 2 MPa i 0-30 cm, og under 30 cm over 2 MPa.



Agernæs Økologi, Agernæs og Helnæs

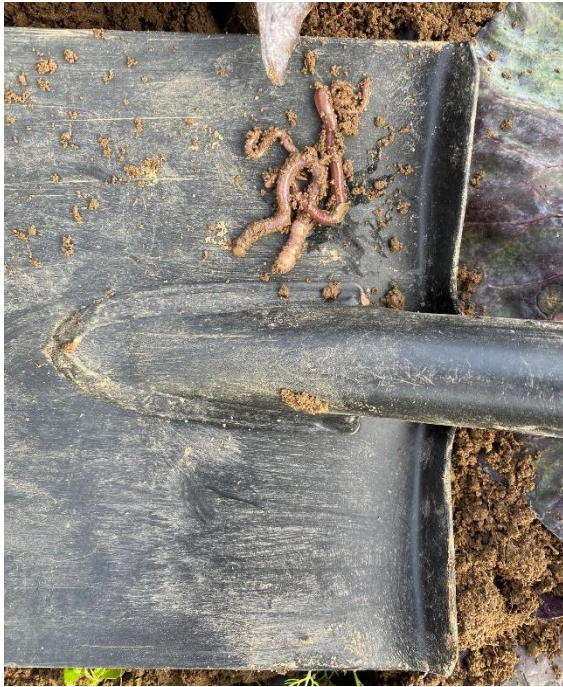
Økologisk grønsagsproduktion med fokus på efterafgrøder

Mark 4	Kålmark Agernæs – med i driften i mange år
Mark 5	Helnæs, ny mark inkluderet i driften, som har været drevet konventionelt

Mark 4 har været med i driften i mange år, og bruges til grønsagsproduktion.

Jordtemperaturen i mark 4 var 9 grader. Ved spadestik blev der fundet fra 0-5 små regnorm pr. stik – der var generelt få. Jorden havde krummestruktur med let lagdeling, men uden synlige regnormegange og rodkanaler. Penetrometret viste ingen modstand i de øverste 0-30 cm og over 3 MPa under 30 cm. Umiddelbart ingen synlige rester af uomsat organisk materiale i jorden.





Mark 5 er en mark, som først for nylig er blevet indlemmet i driften, den har været drevet konventionelt. Jordtemperaturen var 10 grader. Jorden her var mere tør, meget kompakt og for hård til at lave spadestik. I 0-15 cm var modstanden 2-3 MPa og i over 15 cm dybde var den over 3 MPa. Der blev observeret meget få regnorme.





Anders Knudsen, Møn

Biodynamisk landbrug med høj biodiversitet

Mark 6	Dårlig del af mark, mark med meget varierende udbytter
Mark 7	God del af mark, mark med meget varierende udbytter
Mark 8	Mark med afgræsning beliggende tæt på gården

Markerne drives biodynamisk med minimalt input og øverlig jordbearbejdning med fræsning i 3-4 cm og harvning i 8 cm. I mark 6+7 har der været Ølandshvede med kløvergræsudlæg, og der er ikke tilført gødning. Marken gav i 2020 varierende udbytter med 4,5 ton pr. ha i den gode del af marken, og ned til 500 kg pr. ha i den dårlige del af marken. Derfor undersøges de to dele af marken særskilt.

Særligt den dårlige del af marken var tør og knoldet. Der var mange kvikrødder, særligt i den gode del af marken. Anders talte om en succession fra tidsler til kvik i retning mod et højere kulstofindhold i jorden. Der var meget ler på den dårlige del af marken. Fra 15 cm dybde var der stor modstand i jorden. Der så ud til at være mikrobiel aktivitet omkring rødderne med vedhæng. Der blev observeret flere store regnorme og regnormegange. 3-4 store regnorme pr. spadestik. Jordtemperaturen var 10,5-11 grader.



Mark 8 ligger ved gården, og indgår i rotationsafgræsning (kødkvæg og får). Der var mere muld i mark 8 end den anden mark. Der var kløvergræs, og der blev observeret 3-4 regnorme pr. spadestik. Der var variation i måling af jordmodstand, som var lidt over 2 MPa også over 30 cm dybde.



Niels Hansen, Haslev

Konventionel CA-bedrift (Conservation Agriculture) med pløjefri dyrkning

Mark 9	Pløjefri drift i 5 år
Mark 10	Pløjefri drift i +11 år
Mark 11	Pløjefri drift i 11 år

Mark 9

Marken var dyrket pløjefrit i 5 år. I marken stod stub og korsblomstret efterafgrøde. Jordtemperaturen var 8,5-9 grader. Jorden var let, smuldrende, blød og fugtig og rodvæksten ikke hæmmet. Flere steder lav jordmodstand helt ned i mere end 50 cm dybde. 3-5 regnorm pr. spadestik. Halmrester. Svampelegemer i marken.





Mark 10

Mark 10 har været dyrket pløjefrit i mere end 11 år. Observationer er lavet ved overgang til det nederste trekantede stykke af marken. Jordtemperaturen var 8,5-9 grader. Der var en god løs krummestruktur med synlige regnormegange også med aflejringer i gangene, let lagdeling. Planterester. 3-4 mellemstore regnorme pr. spadestik. Modstand over 2 MPa i 20-30 cm dybde.





Mark 11

Mark 11 har været dyrket pløjefrit i 11 år og der er sået direkte. Jordtemperatur også her 8,5-9 grader. Mos på jordoverfladen. Knolde og krummer, der smuldrer let med regnormegange og rodkanaler, og rester af organisk materiale. God fugtighed. Der var 3-5 store regnorme pr. spadestik og mange fugle. Jordmodstanden var 2 MPa ned til 30 cm dybde



Øm Klostergaard

Regenerativ forsøgsgård

Mark 12	Biomark – biodiversitetstiltag
Mark 13	Madmark – fødevareproduktion
Mark 14	Klimamark – kulstofopbyggende afgrøder

Madmarken: - Afgrøder til konsum og skovlandbrug

Klimamark: Græsmarker til intensiv holistisk afgræsning med stude.

Biodiversitet: – kommende permanente urtegræsmarker med helårsgræsning

Mark 12 Krummestruktur, men bærer præg af mange og store sten, det var ikke muligt at måle jordmodstand. 0-1 regnorm pr. spadestik. Jordtemperatur 8,5-9 grader.



Mark 13 og 14 – grundet stormvejr er der ikke lavet grundige undersøgelser af mark 13 og 14. Jordtemperatur var 8,5-9 grader, jordmodstand varierende, nogen steder lav modstand helt ned til 50 cm. Organisk materiale uomsat i og lige under pløjelag. Krummer og knolde. 0-2 regnorm pr. spadestik.

Mark 13:



Mark 14:

