

15 MAJ 1989

Startkarakterisering af arealer til systemforskning

Statens
Planteværnscenter
Løttenborgvej 2
2800 Lyngby, 02-872510

III. Resultater fra arealet ved Ødum

Tove Heidmann
Fagligt Sekretariat
Forsøgsanlæg Foulum

Tidsskrift for Planteavl's Specialserie



Statens
Planteavl'sforsøg

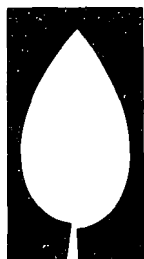
Beretning nr. S 2020 – 1989

Startkarakterisering af arealer til systemforskning

III. Resultater fra arealet ved Ødum

Tove Heidmann
Fagligt Sekretariat
Forsøgsanlæg Foulum

Tidsskrift for Planteavls Specialserie



Statens
Planteavlsvforsøg

Beretning nr. S 2020 – 1989

FORORD

Statens Planteavlsforsøg iværksatte i årene 1987-88 forskning i dyrkningssystemer på tre arealer ved henholdsvis Foulum, Ødum og Jyndevad. Forud for iværksættelsen af denne forskning er der udført en omfattende karakteristik af jorden på de tre arealer.

Resultaterne af denne startkarakterisering er beskrevet i 4 beretninger i Tidsskrift for Planteavls specialserie:

1. Forsøgsarealer, måleprogram og metoder
2. Resultater fra arealet ved Foulum
3. Resultater fra arealet ved Ødum
4. Resultater fra arealet ved Jyndevad

Første beretning omhandler baggrunden for startkarakteriseringen og forsøgsarealernes forhistorie og giver en gennemgang af måleprogram og metoder. De følgende 3 beretninger giver en samlet oversigt over resultaterne fra hvert areal.

Beretningerne skal benyttes som grundlag for dels det fremtidige arbejde med systemforskningen og dels en vurdering af fysiske, kemiske og biologiske faktorerers rumlige variation i landbrugsjord.

Startkarakteriseringen er blevet gennemført som et tværfagligt projekt ved Landbrugscentret, Statens Planteavlsforsøg.

Projektdeltagerne har været organiseret i en styregruppe med 4 medlemmer, en projektgruppe med 12 medlemmer og en fagkyndig støttegruppe med 22 medlemmer. Nedenfor er nævnt projektgruppens deltagere og hver enkelts arbejdsfelt:

Projektleder	- Lorens Hansen, Afd. f. Kulturteknik, Statens Planteavlsforsøg, Jyndevad
Projektsekretær	- Erik Sibbesen, Fagligt Sekretariat, Statens Planteavlsforsøg, Forsøgsanlæg Foulum
Profilbeskrivelser	- Henrik Breuning Madsen, Arealdatakontoret, Landbrugsministeriet, Vejle
Jordfysik	- Per Schjønning, Afd. f. Kulturteknik, Statens Planteavlsforsøg, Jyndevad
Jordkemi	- Tove Heidmann, Statens Planteavlsforsøg, Forsøgsanlæg Foulum
Organisk stof i jord	- Bent T. Christensen, Afd. f. Landbrugsplanternes ernæring, Statens Planteavlsforsøg, Askov
Mikrobiologi	- Finn Eiland, Afd. f. Jordbundsbiologi og -kemi, Statens Planteavlsforsøg, Lyngby
Mykorrhiza	- Iver Jakobsen, Landbrugsafdelingen, Forskningscenter Risø
Regnorme	- Ole Christensen, Inst. f. Zoologi og Zoo-fysiologi, Århus Universitet
Jordboende skadedyr	- Lars Monrad Hansen, Inst. f. Plantepatologi, Statens Planteavlsforsøg, Lyngby
Prøvehøstning, statistik	- Anne Bülow Olsen, Afd. f. Kulturteknik, Statens Planteavlsforsøg, Jyndevad/ Kristian Kristensen, Afd. f. Biometri og Informatik, Statens Planteavlsforsøg, Lyngby
Flyfoto, jordbrugsmeteorologi	- Jørgen Olesen, Jordbrugsmeteorologisk Tjeneste, Statens Planteavlsforsøg, Forsøgsanlæg Foulum

Projektgruppens deltagere har hver for sig haft ansvaret for gennemførelse og vurdering af resultater for hver sit arbejdsfelt. Tove Heidmann var fuldtidsansat som koordinator og daglig forsøgsleder af projektet. Anne Bülow Olsen fratrådte Statens Planteavlsforsøg den 1/3 1987, og Kristian Kristensen overtog

derefter hendes arbejdsfelt. Arbejdet med flyfotos blev udført af Anton Thomsen, Statens Planteavlsforsøg, Jordbrugsmeteorologisk Tjeneste.

De 4 beretninger er skrevet af Tove Heidmann med støtte fra de enkelte projektdeltagere. I beretningerne gives en kort diskussion af resultaterne med angivelse af de vigtigste sammenhænge, mens delområder vil blive behandlet mere indgående i senere publikationer udarbejdet af projektgruppens deltagere.

Projektet blev finansieret af Statens Jordbrugs- og Veterinærvidenskabelige Forskningsråd og Landbrugscentret, Statens Planteavlsforsøg.

Foulum
august 1989
Tove Heidmann

Jyndevad
august 1989
Lorens Hansen

INDHOLDSFORTEGNELSE

TABELOVERSIGT.....	9
FIGUROVERSIGT.....	12
SAMMENDRAG.....	18
1. INDLEDNING.....	22
2. NIVELLEMENT.....	24
2.1 Solstråling.....	24
3. PROFILUNDERSØGELSER.....	25
4. JORDFYSIK.....	54
5. JORDKEMI.....	81
6. ORGANISK STOF I JORD.....	104
7. MIKROBIOLOGI.....	112
7.1 Mikrobiel aktivitet.....	112
7.2 Mikrobiel biomasse.....	112
7.3 Denitrificerende bakterier.....	113
7.4 Mykorrhiza.....	114
8. REGNORME.....	119
9. JORDBOENDE SKADEDYR OG COLLEMBOLER.....	127
10. PRØVEHØSTNING.....	129
11. FOTOGRAFERING AF FORSØGSAREAL FRA FLY.....	135

12. KORRELATIONSBEREGNINGER.....	148
13. KONKLUSION.....	170
14. LITTERATUR.....	172

TABELOVERSIGT

1. INDLEDNING.....	22
2. NIVELLEMENT.....	24
Tabel 2.1. Globalstråling.....	25
3. PROFILUNDERSØGELSER.....	25
Tabel 3.1. Visuelle profilbeskrivelser.....	28
Tabel 3.2. Jordfysiske analyser af horisonter bestemt ved den detaljerede profilbeskrivelse.....	42
Tabel 3.3. Humus- og jordkemiske analyser af horisonter be- stemt ved den detaljerede profilbeskrivelse.....	46
4. JORDFYSIK.....	54
Tabel 4.1. Tekstur.....	54
Tabel 4.2. Tekstur i pløjelaget fordelt på A- og B-mark (mid- delværdi).....	55
Tabel 4.3. Reel massefylde.....	55
Tabel 4.4. Volumenvægt og porøsitet.....	56
Tabel 4.5. Porestørrelsesfordeling.....	56
Tabel 4.6. Plantetilgængelig vandmængde.....	57
Tabel 4.7. Luftpermeabilitet.....	58
Tabel 4.8. Relativ luftdiffusivitet.....	59
Tabel 4.9. Mættet hydraulisk ledningsevne.....	59
Tabel 4.10. Konsistensgrænser bestemt ved drop-cone-penetro- meter.....	60
Tabel 4.11. Enkeltstik fra pløjelaget omkring punkt nr. 215...	61
Tabel 4.12. Analyser af adskilte stik fra pløjelaget ved punkt nr. 215.....	61
Tabel 4.13. Relativ luftdiffusivitet ved forskelligt vandind- hold.....	62
5. JORDKEMI.....	81
Tabel 5.1. Reaktionstal, kaliumtal og fosfortal.....	81

Tabel 5.2.	Indhold af uorganisk og total fosfor.....	82
Tabel 5.3.	Calciumtal, magnesiumtal, natriumtal og indhold af ombyttelige brintioner.....	83
Tabel 5.4.	Basemætningsgrad og adsorptionskapacitet.....	84
Tabel 5.5.	Kobbertal.....	85
Tabel 5.6.	Kalkbehov.....	85
Tabel 5.7.	Enkeltstik fra pløjelaget omkring punkt nr. 215..	86
Tabel 5.8.	Analyser af adskilte stik fra pløjelaget ved punkt nr. 215.....	87
6.	ORGANISK STOF I JORD.....	104
Tabel 6.1.	Total kulstof, total kvælstof og C/N forhold.....	104
Tabel 6.2.	Indhold af organisk fosfor.....	105
Tabel 6.3.	Enkeltstik fra pløjelaget omkring punkt nr. 215..	105
Tabel 6.4.	Analyser af adskilte stik fra pløjelaget ved punkt nr. 215.....	106
7.	MIKROBIOLOGI.....	112
Tabel 7.1.	Mikrobiel aktivitet i jorden målt ved CO ₂ -udvik- ling.....	112
Tabel 7.2.	Mikrobiel biomasse i jorden målt ved ATP-indhol- det og Jenkinsons biomasseindex.....	113
Tabel 7.3.	Antal denitrificerende bakterier i jorden.....	114
Tabel 7.4.	Antal VAM-diasporer og VAM-infektion.....	114
Tabel 7.5.	Mikrobiel aktivitet i undergrunden.....	115
Tabel 7.6.	Enkeltstik fra pløjelaget omkring punkt nr. 215..	115
Tabel 7.7.	Analyser af adskilte stik fra pløjelaget ved punkt nr. 215.....	115
Tabel 7.8.	Mikrobiel biomasse i pløjealget målt ved Jenkin- sons biomasseindex og antal denitrificerende bak- terier i pløjelaget.....	116
Tabel 7.9.	Antal VAM-diasporer i jordprøver.....	116
Tabel 7.10.	VAM-inficeret andel af total rodlængde (%) hos unge agurkeplanter dyrket i ufortyndet jord.....	117

8. REGNORME.....	119
Tabel 8.1. Dominansforhold af regnorme og kokoner.....	119
Tabel 8.2. Gns. antal og biomasse af den samlede regnorme- fauna.....	120
Tabel 8.3. Antal regnorme og kokoner.....	121
Tabel 8.4. Biomasse af regnorme og kokoner.....	122
9. JORDBOENDE SKADEDYR.....	127
10. PRØVEHØSTNING.....	129
Tabel 10.1. Gennemsnit af udbyttmålinger ved 85 % tørstof i 1986.....	129
Tabel 10.2. Gennemsnit af udbyttmålinger ved 85 % tørstof i 1987.....	129
Tabel 10.3. Variationskoefficienter for forskellige kombina- tioner af observationer fra prøvehøsten i 1986...	130
Tabel 10.4. Variationskoefficienter for forskellige kombina- tioner af observationer fra prøvehøsten i 1987...	131
Tabel 10.5. Korrelationskoefficienter mellem udbytter i 1986 og 1987.....	132
Tabel 10.6. Høstudbytte i hkg kerne/ha ved 85 % tørstof målt ved blindforsøg i 1987.....	133
11. FOTOGRAFERING AF FORSØGSAREAL FRA FLY.....	135
12. KORRELATIONSBEREGNINGER.....	148
Tabel 12.1. Antal observationer, der indgik i korrelationsbe- regningerne.....	152
Tabel 12.2. Simple korrelationskoefficienter - pløjelag.....	153
Tabel 12.3. Simple korrelationskoefficienter - undergrund 30-40 cm.....	164
Tabel 12.4. Simple korrelationskoefficienter - undergrund 60-70 cm.....	167

13. KONKLUSION.....	170
14. LITTERATUR.....	172

FIGUROVERSIGT

1. INDLEDNING.....	22
Fig. 1.1. Arealet ved Ødum.....	23
Fig. 1.2. Nummerering af netpunkter.....	23
2. NIVELLEMENT.....	24
Fig. 2.1. Nivellement af arealet.....	24
3. PROFILUNDERSØGELSER.....	25
Fig. 3.1. Muldlagets tykkelse i netpunkter.....	48
Fig. 3.2. Detaljeret profilbeskrivelse i punkt nr. 234.....	49
Fig. 3.3. Detaljeret profilbeskrivelse i punkt nr. 256.....	50
Fig. 3.4. Detaljeret profilbeskrivelse i punkt nr. 260.....	51
Fig. 3.5. Retentionskurver for horisonterne i punkt nr. 234.	52
Fig. 3.6. Retentionskurver for horisonterne i punkt nr. 256.	52
Fig. 3.7. Retentionskurver for horisonterne i punkt nr. 260.	53
4. JORDFYSIK.....	54
Fig. 4.1. Lerindhold i pløjelaget.....	62
Fig. 4.2. Lerindhold i undergrunden i dybden 30-40 cm.....	63
Fig. 4.3. Lerindhold i undergrunden i dybden 60-70 cm.....	63
Fig. 4.4. Siltindhold i pløjelaget.....	64
Fig. 4.5. Siltindhold i undergrunden i dybden 30-40 cm.....	64
Fig. 4.6. Siltindhold i undergrunden i dybden 60-70 cm.....	65
Fig. 4.7. Indhold af finsand i pløjelaget.....	65
Fig. 4.8. Indhold af finsand i undergrunden i dybden 30-40 cm.....	66
Fig. 4.9. Indhold af finsand i undergrunden i dybden 60-70 cm.....	66

Fig. 4.10. Indhold af grovsand i pløjelaget.....	67
Fig. 4.11. Indhold af grovsand i undergrunden i dybden 30-40 cm.....	67
Fig. 4.12. Indhold af grovsand i undergrunden i dybden 60-70 cm.....	68
Fig. 4.13. Reel massefylde i pløjelaget.....	68
Fig. 4.14. Reel massefylde i undergrunden i dybden 30-40 cm...	69
Fig. 4.15. Reel massefylde i undergrunden i dybden 60-70 cm...	69
Fig. 4.16. Volumenvægt i pløjelaget.....	70
Fig. 4.17. Volumenvægt i undergrunden i dybden 30-40 cm.....	70
Fig. 4.18. Volumenvægt i undergrunden i dybden 60-70 cm.....	71
Fig. 4.19. Porøsitet i pløjelaget.....	71
Fig. 4.20. Porøsitet i undergrunden i dybden 30-40 cm.....	72
Fig. 4.21. Porøsitet i undergrunden i dybden 60-70 cm.....	72
Fig. 4.22. Mængden af porer $< 30 \mu$ i pløjelaget.....	73
Fig. 4.23. Mængden af porer $< 30 \mu$ i undergrunden i dybden 30-40 cm.....	73
Fig. 4.24. Mængden af porer $< 30 \mu$ i undergrunden i dybden 60-70 cm.....	74
Fig. 4.25. Mængden af porer $> 30 \mu$ i pløjelaget.....	74
Fig. 4.26. Mængden af porer $> 30 \mu$ i undergrunden i dybden 30-40 cm.....	75
Fig. 4.27. Mængden af porer $> 30 \mu$ i undergrunden i dybden 60-70 cm.....	75
Fig. 4.28. Plantetilgængeligt vandindhold i pløjelaget.....	76
Fig. 4.29. Plantetilgængeligt vandindhold i undergrunden i dybden 30-40 cm.....	76
Fig. 4.30. Plantetilgængeligt vandindhold i undergrunden i dybden 60-70 cm.....	77
Fig. 4.31. Aktuelt vandindhold i pløjelaget.....	77
Fig. 4.32. Aktuelt vandindhold i undergrunden i dybden 30-40 cm.....	78
Fig. 4.33. Aktuelt vandindhold i undergrunden i dybden 60-70 cm.....	78
Fig. 4.34. Luftpermeabilitet i pløjelaget.....	79

Fig. 4.35. Luftpermeabilitet i undergrunden i dybden 30-40 cm	79
Fig. 4.36. Luftpermeabilitet i undergrunden i dybden 60-70 cm	80
Fig. 4.37. Retentionskurver i 3 dybder (gennemsnit for hele arealet).....	80
 5. JORDKEMI.....	 81
Fig. 5.1. Reaktionstal i pløjelaget.....	88
Fig. 5.2. Reaktionstal i undergrunden i dybden 30-40 cm.....	88
Fig. 5.3. Reaktionstal i undergrunden i dybden 60-70 cm.....	89
Fig. 5.4. Fosfortal i pløjelaget.....	89
Fig. 5.5. Fosfortal i undergrunden i dybden 30-40 cm.....	90
Fig. 5.6. Fosfortal i undergrunden i dybden 60-70 cm.....	90
Fig. 5.7. Indhold af total fosfor i pløjelaget.....	91
Fig. 5.8. Indhold af uorganisk fosfor i pløjelaget.....	91
Fig. 5.9. Kaliumtal i pløjelaget.....	92
Fig. 5.10. Kaliumtal i undergrunden i dybden 30-40 cm.....	92
Fig. 5.11. Kaliumtal i undergrunden i dybden 60-70 cm.....	93
Fig. 5.12. Calciumtal i pløjelaget.....	93
Fig. 5.13. Calciumtal i undergrunden i dybden 30-40 cm.....	94
Fig. 5.14. Calciumtal i undergrunden i dybden 60-70 cm.....	94
Fig. 5.15. Magnesiumtal i pløjelaget.....	95
Fig. 5.16. Magnesiumtal i undergrunden i dybden 30-40 cm.....	95
Fig. 5.17. Magnesiumtal i undergrunden i dybden 60-70 cm.....	96
Fig. 5.18. Natriumtal i pløjelaget.....	96
Fig. 5.19. Natriumtal i undergrunden i dybden 30-40 cm.....	97
Fig. 5.20. Natriumtal i undergrunden i dybden 60-70 cm.....	97
Fig. 5.21. Indhold af ombyttelige brintioner i pløjelaget....	98
Fig. 5.22. Indhold af ombyttelige brintioner i undergrunden i dybden 30-40 cm.....	98
Fig. 5.23. Indhold af ombyttelige brintioner i undergrunden i dybden 60-70 cm.....	99
Fig. 5.24. Basemætningsgrad i pløjelaget.....	99
Fig. 5.25. Basemætningsgrad i undergrunden i dybden 30-40 cm.	100
Fig. 5.26. Basemætningsgrad i undergrunden i dybden 60-70 cm.	100
Fig. 5.27. Adsorptionskapacitet i pløjelaget.....	101

Fig. 5.28. Adsorptionskapacitet i undergrunden i dybden 30-40 cm.....	101
Fig. 5.29. Adsorptionskapacitet i undergrunden i dybden 60-70 cm.....	102
Fig. 5.30. Kobbertal i pløjelaget.....	102
Fig. 5.31. Kobbertal i undergrunden i dybden 30-40 cm.....	103
Fig. 5.32. Kobbertal i undergrunden i dybden 60-70 cm.....	103
 6. ORGANISK STOF I JORD.....	104
Fig. 6.1. Indhold af total kulstof i pløjelaget.....	106
Fig. 6.2. Indhold af total kulstof i undergrunden i dybden 30-40 cm.....	107
Fig. 6.3. Indhold af total kulstof i undergrunden i dybden 60-70 cm.....	107
Fig. 6.4. Indhold af total kvælstof i pløjelaget.....	108
Fig. 6.5. Indhold af total kvælstof i undergrunden i dybden 30-40 cm.....	108
Fig. 6.6. Indhold af total kvælstof i undergrunden i dybden 60-70 cm.....	109
Fig. 6.7. C/N i pløjelaget.....	109
Fig. 6.8. C/N i undergrunden i dybden 30-40 cm.....	110
Fig. 6.9. C/N i undergrunden i dybden 60-70 cm.....	110
Fig. 6.10. Indhold af organisk fosfor i pløjelaget.....	111
 7. MIKROBIOLOGI.....	112
Fig. 7.1. Mikrobiel aktivitet i pløjelaget målt som CO ₂ -udvikling.....	118
Fig. 7.2. Mikrobiel biomasse i pløjelaget målt ved jordens ATP-indhold.....	118
 8. REGNORME.....	119
Fig. 8.1. Total antal regnorme i efteråret 1986.....	123
Fig. 8.2. Total biomasse for alle regnorme i efteråret 1986..	123
Fig. 8.3. Total antal regnorme i foråret 1987.....	124
Fig. 8.4. Total biomasse for alle regnorme i efteråret 1987..	124

Fig. 8.5. Total antal <i>A. longa</i> i efteråret 1986.....	125
Fig. 8.6. Total antal <i>A. rosae</i> i efteråret 1986.....	125
Fig. 8.7. Total antal <i>A. chlorotica</i> i efteråret 1986.....	126
Fig. 8.8. Total antal kokoner i foråret 1987.....	126
 9. JORDBOENDE SKADEDYR OG COLLEMBOLER.....	127
Fig. 9.1. Antal havrenematoder - æg og larver.....	127
Fig. 9.2. Antal havrenematoder - cyster.....	128
Fig. 9.3. Antal collemboler.....	128
 10. PRØVEHØSTNING.....	129
Fig. 10.1. Høstudbytte fra prøvehøsten i 1986.....	134
Fig. 10.2. Høstudbytte fra prøvehøsten i 1987.....	134
 11. FOTOGRAFERING AF FORSØGSAREAL FRA FLY.....	135
Fig. 11.1. Flybillede af mark A og B i 1986. Kopi af original diapositiv optaget med infrarød film den 31.07 1986.....	137
Fig. 11.2. Flybillede af mark A og B i 1987. Kopi af original diapositiv optaget med infrarød film den 11.08.1987.....	138
Fig. 11.3. Flybillede af mark B (byg) i 1986. Nærinfrarød (NIR) kanal.....	138
Fig. 11.4. Flybillede af mark B (byg) i 1986. Rød (Red) kanal.....	139
Fig. 11.5. Flybillede af mark B (byg) i 1986. 'Ratio' (NIR/Red) billede.....	139
Fig. 11.6. Flybillede af mark B (byg) i 1987. Nærinfrarød (NIR) kanal.....	140
Fig. 11.7. Flybillede af mark B (byg) i 1987. Rød (Red) kanal.....	140
Fig. 11.8. Flybillede af mark B (byg) i 1987. 'Ratio' (NIR/Red) billede.....	141
Fig. 11.9. Flybillede af mark A (vinterhvede) i 1986. Nærinfrarød (NIR) kanal.....	141

Fig. 11.10. Flybillede af mark A (vinterhvede) i 1986. Rød (Red) kanal.....	142
Fig. 11.11. Flybillede af mark A (vinterhvede) i 1986. 'Ratio' (NIR/Red) billede.....	142
Fig. 11.12. Flybillede af mark A (byg) i 1987. Nærinfrarød (NIR) kanal.....	143
Fig. 11.13. Flybillede af mark A (byg) i 1987. Rød (Red) kanal.....	143
Fig. 11.14. Flybillede af mark A (byg) i 1987. 'Ratio' (NIR/Red) billede.....	144
Fig. 11.15. Mark B, 1986. Prøvehøstet udbytte plottet mod kombination af nærinfrarød og rød refleksion. Alle netpunkterne indkluderet i ubehandlet form....	144
Fig. 11.16. Mark B, 1987. Prøvehøstet udbytte plottet mod kombination af nærinfrarød og rød refleksion. Alle netpunkterne inkluderet i ubehandlet form.....	145
Fig. 11.17. Mark A, 1986. Prøvehøstet udbytte plottet mod nær-infrarød refleksion. Alle netpunkter inkluderet i ubehandlet form.....	145
Fig. 11.18. Mark A, 1986. Prøvehøstet udbytte plottet mod nær-infrarød refleksion. Kun netpunkterne fra markens sydlige halvdel medtaget. Værdierne ubehandlede.....	146
Fig. 11.19. Mark A, 1987. Prøvehøstet udbytte plottet mod nær-infrarød refleksion. Alle netpunkter inkluderet i ubehandlet form.....	146
Fig. 11.20. Mark A, 1987. Prøvehøstet udbytte plottet mod nær-infrarød refleksion. Kun netpunkter fra markens sydlige del medtaget. Værdierne ubehandlede.	147
12. KORRELATIONSBEREGNINGER.....	148
13. KONKLUSION.....	170
14. LITTERATUR.....	172

SAMMENDRAG

Et areal beliggende ved Ødum Forsøgsstation indgår i Statens Planteavlsvforsøgs forskning i dyrkningssystemer. Der blev derfor foretaget fysiske, kemiske og biologiske undersøgelser på arealet i efteråret 1986 for at kunne give en karakterisering af arealet inden systemforskningens start. Prøveudtagningen blev foretaget i et 40 x 40 m kvadratnet i 3 dybder: 0-20 cm, 30-40 cm og 60-70 cm.

Arealet består af to marker adskilt af en asfalteret vej. A-marken ligger vest for vejen, og B-marken ligger øst for vejen. Arealet har en største højdeforskel på 12 m, og arealet skråner jævnt mod nordvest. Muldlagets tykkelse varierede fra 22 til 70 cm. Den gennemsnitlige mulddybde var på 41 cm. Der blev fundet gleypræg flere steder på arealet ved profilundersøgelsen. Lerindholdet lå gennemsnitligt på ca. 9 % i pløjelaget, og det steg med dybden.

Den relative variation i tekstur på arealet var lille. Lerindholdet var lavere og siltindholdet højere på A-marken i forhold til B-marken. Den relative variation i indholdet af ler og silt var størst i dybden 30-40 cm. Den relative mikrovariation i tekstur i pløjelaget, målt ud fra 12 stik udtaget indenfor en cirkel med radius på 3 m, var mindre end variationen mellem punkter på arealet. Den plantetilgængelige vandmængde var 167 mm for en jordsøjle på 100 cm. Volumenvægten var $1,44 \text{ g/cm}^3$ i pløjelaget og steg med dybden. I 60-70 cm's dybde blev jorden tæt, idet volumenvægten nåede en middelværdi på $1,63 \text{ g/cm}^3$ med værdier flere steder over $1,7 \text{ g/cm}^3$. Der vil kunne opstå iltproblemer på arealet, da grovporevolumenet nogle steder nåede under 10 vol % og den relative diffusivitet nåede under 5-20 o/oo. Porøsiteten var højere på A-marken end på B-marken. Den relative variation i de fysiske parametre var mindst i pløjelaget.

Reaktionstallet på arealet var 6,9 i pløjelaget, og den relative variation i reaktionstal var lille i alle 3 dybder. Fosfortallet var middelhøjt med en middelværdi på 3,2. De højeste fosfortal blev fundet i den vestlige og sydlige del af A-marken. Kaliumtallene varierede meget på arealet, fra 6,0 til 24,5. På A-marken blev der fundet højere kaliumtal end på B-marken. Den relative variation i fosfortal og kaliumtal var størst i dybden 30-40 cm. Den relative mikrovariation i reaktionstal og fosfortal i pløjelaget var lille, mens mikrovariationen i kaliumtal var forholdsvis stor.

Magnesiumtallet var med en middelværdi på 2,8 i pløjelaget lavt. Calcium- og magnesiumtallene samt adsorptionskapaciteten var højere på A-marken end på B-marken. Kobbertallet var lavt på arealet med en gennemsnitsværdi på 1,9 i pløjelaget.

Indholdet af total kulstof varierede en del i pløjelaget. Den største relative variation i total kulstof blev fundet i dybden 30-40 cm. Der blev fundet et ret højt indhold af total kulstof i den nordvestlige og sydvestlige del af A-marken. A-marken indeholdt gennemsnitligt 1,8 % kulstof og B-marken 1,5 % kulstof. Indholdet af total kvælstof var højest, hvor også indholdet af organisk kulstof var højt. Den relative mikrovariation i total kulstof, total kvælstof, total fosfor og organisk fosfor var lille og betydeligt mindre end makrovariationen.

Mikrobiologisk aktivitet i jorden blev målt ved CO_2 -udvikling. Den relative variation i mikrobiel aktivitet mellem 12 stik udtaget indenfor en cirkel med radius på 3 m var forholdsvis stor. Den mikrobielle biomasse blev målt ved hjælp af Jenkinsons biomasseindex og ved jordens ATP-indhold. Den relative variation i mikrobiel biomasse var større end variationen i mikrobiel aktivitet. Den mikrobielle biomasse var høj, hvor kulstofindholdet var højt. Der blev bestemt mykorrhiza på arealet ved undersøgelse-

ser af antal VAM-diasporer og VAM-infektion. Der var ret stor variation i mykorrhiza-værdierne, men ikke større end man normalt finder.

Jordfaunaen blev undersøgt på arealet, idet der blev bestemt regnorme, jordboende skadedyr og collemboler. Der blev fundet færrest regnorme i den sydøstlige del af arealet, og både antallet og biomassen steg over mod det nordvestlige hjørne. I A-marken blev der fundet flere regnorme end i B-marken. *Aporrectodea longa* var den dominerende art med hensyn til biomasse, mens *Aporrectodea rosae* dominerede talmæssigt. Der var flest *A. rosae*, hvor porøsiteten og kulstofindholdet i jorden var højest. Desuden blev der fundet *Aporrectodea caliginosa*, *Allolobophora chlorotica*, *Lumbricus terrestris* og *Aporrectodea tuberculata*. Der blev kun fundet få arter af jordboende skadedyr: havrenematodeæg, -larver og -cyster og collemboler. Der blev fundet flest jordboende skadedyr i den sydlige del af A-marken.

I 1986 var der hvede på A-marken og byg på B-marken. Middelværdierne for høstudbytterne på henholdsvis hvede- og bygmarken var omtrent ens, ca. 61 hkg/ha. Variationen imellem punkterne var størst i hvedemarken. Igen i 1987 blev arealet prøvehøstet, og der var byg på hele arealet. Middelværdien for udbytterne i 1987 var noget lavere end i 1986, ca. 43 hkg/ha. Det lave udbytte i 1987 kan skyldes en kombination af dårligt vejr, hvorved høsten blev forsinket og af, at arealet var gødsket mindre end i 1986. Der blev for A-marken fundet en signifikant sammenhæng mellem de to års udbytter i netpunkterne. I B-marken kunne der ikke påvises nogen signifikant sammenhæng mellem de to år. Begge år var høstudbytterne i de enkelte punkter afhængig af indholdet af næringsstofferne: fosfor, kalium og kobber.

Arealet blev fotograferet fra fly med nærinfrarød film den 31. juli 1986 og den 11. august 1987. Farveforskellene på flybillederne skyldes især forskelle i modningsgrad. Lyse farver angiver

fremskreden modning. Forskellene kan skyldes forhistorien eller forskelligt gødningsniveau. Digitalt behandlede flybilleder viste en sammenhæng mellem udbytte i B-marken og NIR/red ratio data både i 1986 og 1987. På A-marken blev der fundet en sammenhæng mellem udbytte og NIR reflektion, især når der kun blev medtaget data fra den sydlige halvdel af marken.

1. INDLEDNING

Et forsøgsareal beliggende ved Ødum blev i efteråret 1986 karakteriseret med hensyn til jordfysiske, jordkemiske og biologiske parametre. Forsøgsarealet indgår i Statens Planteavlsvforsøgs forskning i dyrkningssystemer. Hovedformålet med denne startkarakterisering var at få fastlagt arealets udgangsposition inden systemforskningens start.

Jordtypen på arealet er sandblandet lerjord (JB-6). Arealet består af 2 marker A og B, der adskilles af en asfalteret vej (Fig. 1.1). A-marken ligger vest for vejen og B-marken øst for vejen. Prøveudtagningen foregik omkring netpunkterne i et 40 x 40 m kvadratnet, og der blev udtaget jordprøver i pløjelaget: 0-20 cm og i undergrunden: 30-40 cm og 60-70 cm. De fleste jordprøver bestod af en blanding af 12 stik. Ved prøveudtagningen blev nummereringen af netpunkterne, som vist i Fig. 1.2, anvendt. Der henvises til disse numre i denne rapport.

Denne rapport kan især benyttes som opslagsværk for de personer, der arbejder med systemforskningen. Da arealet står åbent for mange forskellige forsøg, er alle startkarakteriseringens resultater medtaget. Rapporten er opdelt således, at resultater fra hvert enkelt fagområde behandles i et afsnit for sig. Forrest i hvert afsnit findes oversigtstabeller og en kort omtale af resultaterne og bagest findes figurer og mere specielle tabeller. I afsnit 12 sker der en sammenkædning af forskellige parametre, da dette afsnit omhandler korrelationsberegninger. Når der i rapporten henvises til variationen i parametrene på arealet, er der tale om den relative variation (variationskoefficienten, CV). I betragtningen: "Startkarakterisering af arealer til systemforskning. I. Forsøgsarealer, måleprogram og metoder" (Heidmann, 1988) findes en nærmere beskrivelse af arealet ved Ødum, derunder forhistorien. Endvidere er måleprogrammet på arealet samt metoderne til de forskellige analyser beskrevet i denne rapport.

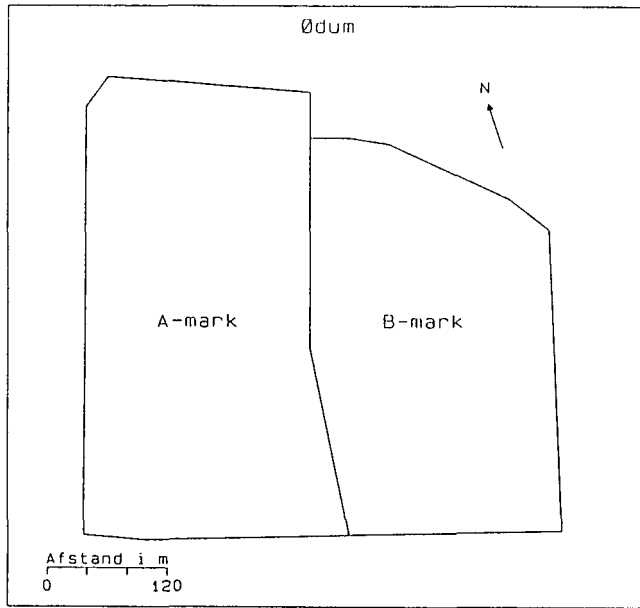


Fig 1.1. Arealet ved Ødum.

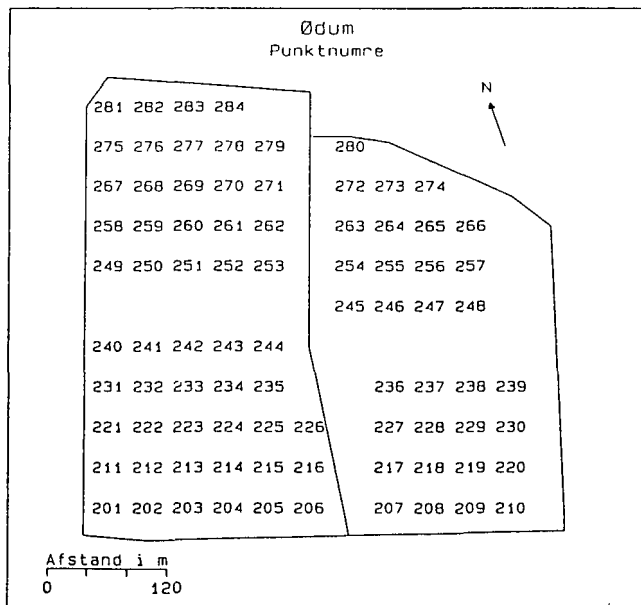


Fig. 1.2. Nummerering af netpunkter

2. NIVELLEMENT

På den midterste del af B-marken og den sydvestlige del af A-marken er der ret fladt. Ellers skråner arealet jævnt mod nordvest (Fig. 2.1). Det højeste punkt ligger i det sydøstlige hjørne af B-marken (66.2 m DNN), mens det laveste punkt findes i det nordvestlige hjørne af A-marken (54.2 m DNN). Den største højdeforskel på arealet er derfor 12 m. Hældningsgraden fra det ene hjørne af arealet til det andet er på ca. 2 %. Den nordlige og sydøstlige del af A-marken skråner mest. B-marken ligger på et højere niveau i forhold til A-marken.

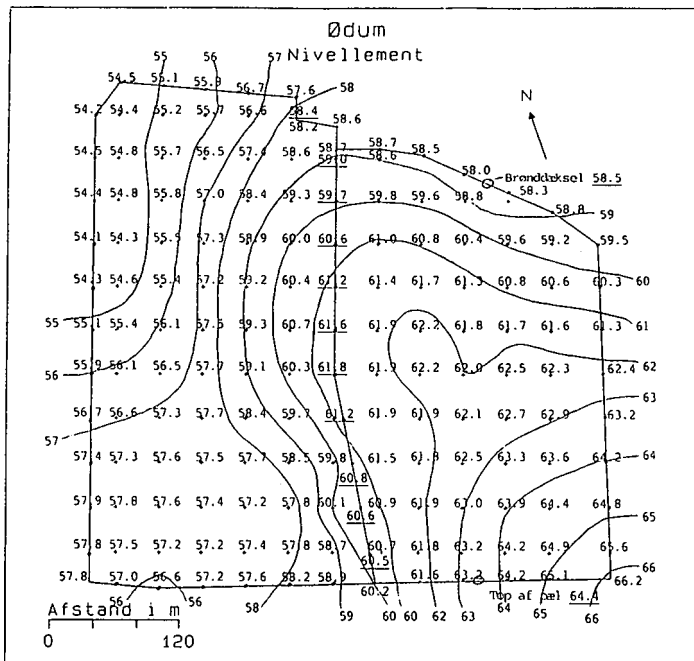


Fig. 2.1. Nivellement af arealet.

2.1 Solstråling

De generelt små hældninger betinger, at strålingen er ret ensartet fordelt over området. Tabel 2.1 viser, at strålingen gennem hele vækstsæsonen er næsten jævnt fordelt over arealet. Tidligt

og sent på vækstsæsonen kan forskellen mellem mindste og største værdi udgøre 11 %, midt på sommeren kun 2 %.

Tabel 2.1. Globalstråling.

Tids- punkt	Højeste intensitet på arealet (vandret=100)	Mindste intensitet på arealet (vandret=100)	90 % af arealet i intervallet: (vandret=100)
1. apr. + 12. sept.	102	92	96 - 100
1. maj + 12. aug.	101	95	97 - 100
21. sept.	100	98	99 - 100

3. PROFILUNDERSØGELSER

Der blev foretaget både visuelle og detaljerede profilbeskrivelser. Muldragstykkelser på arealet lå mellem 22 og 70 cm med et gennemsnit på 41 cm (Fig. 3.1). I de fleste netpunkter var mulddybden i intervallet 30-50 cm.

Jorden er moderat veldrænet. Der blev fundet rødder helt ned til 100 cm's dybde, dog kun meget få under 60-70 cm's dybde. I flere profiler blev der fundet gleypræg, og jorden var ret kompakt visse steder (Tabel 3.1). Dette var ikke kun tilfældet i de dybtliggende lag, men også i dybder, hvor rødderne normalt når ned. Der er derfor risiko for, at der kan ske en hæmning af rodvæksten som følge af luftskifteproblemer. B-marken er systematisk drænet, mens A-marken kun er drænet i den nordlige og sydøstlige del. Horisontfølgen var oftest en Ap-horisont efterfulgt af yderligere en eller to A-horisonter, dernæst en lerakkumulationshorisont, Bt efterfulgt af C-horisonten.

De detaljerede profilbeskrivelser blev foretaget ved punkterne 234, 256 og 260 (Fig. 3.2-3.4). Punkt nr. 234 ligger midt i den sydlige halvdel og punkt nr. 260 midt i den nordlige halvdel af A-marken. Punkt nr. 256 ligger i den nordlige halvdel af B-marken. Ved den detaljerede profilbeskrivelse blev der gravet ned i en drænledning ved punkt nr. 234, hvorved halvdelen af profilen var forstyrret. Prøverne i horisonterne blev taget i den uforstyrrede del. De jordfysiske og jordkemiske parametre samt indholdet af total kulstof i de forskellige horisonter er vist i tabel 3.2-3.3. Retentionskurverne for horisonterne i de 3 punkter er vist i Fig. 3.5-3.7.

Ved punkt nr. 234 lå lerindholdet på ca. 9 % i A11p-horisonten, og lerindholdet faldt til 8 % i A12-horisonten. Under A12-horisonten steg lerindholdet igen til 10 %, og lerindholdet steg yderligere derunder. Indholdet af grovsand var omtrent ens i hele søjlen. I B2t-horisonten blev der fundet et lavt indhold af silt (ca. 9 %) i forhold til de øvrige horisonter. Indholdet af plantetilgængeligt vand faldt jævnt ned igennem horisonten. Volumenvægten var mindst i A12-horisonten ($1,33 \text{ g/cm}^3$), hvor det største grovporevolumen ligeledes blev fundet. I B2t- og C-horisonterne blev jorden tæt. Volumenvægten lå i disse horisonter på $1,80 \text{ g/cm}^3$ og derover, og grovporevolumenet lå på omkring 7 vol. % og derunder. De højeste fosfor-, kalium-, natrium- og calciumtal blev fundet i A11p-horisonten. Det samme gjaldt indholdet af ombyttelige brintioner, CEC og basemætningsgraden. Indholdet af total kulstof var ligeledes højest i dette lag. Humusindholdet faldt med dybden. Især skete faldet under A12-horisonten. Det laveste indhold af de fleste kationer blev fundet i A3- og B2t-horisonterne. Fosfor-, kalium-, natrium- og calciumtallet steg igen i C-horisonten, hvor lerindholdet var højt.

Lerindholdet ved punkt nr. 256 steg fra ca. 8 % i A11p-horisonten til 17,5-18 % i horisonterne nedenunder. I Bt-horisonten og derunder blev jorden ret tæt, idet volumenvægten lå på ca. $1,80$

g/cm^3 . Grovporevolumenet var ret lavt undtagen i A2-horisonten. Indholdet af plantetilgængeligt vand var højest i A11p-horisonten og lavest i Bt-horisonten. Der blev fundet meget lave værdier for relativ luftdiffusivitet især i de øverste 30 cm. Luftpermeabiliteten var ligeledes lavest i A11p-horisonten, så der ville kunne opstå iltproblemer for planterne. Indholdet af total kulstof faldt umiddelbart under A11p-horisonten fra 1,6 % i A11p-horisonten til 0,3 % i A2-horisonten. Fosfortallet og kaliumtallet var lavest i A2-horisonten, men ellers var der ikke særlig stor variation i de kemiske parametre ned igennem profilen. Magnesium ophobedes i C-horisonten, idet magnesiumtallet på dette sted var ca. 21.

Ved punkt nr 260 steg lerindholdet med dybden. I Ap-horisonten var lerindholdet ca. 9 %, og det steg til ca. 16,5 % i B2t og C-horisonterne. Sandindholdet var højest i A2-horisonten og lavest i B2t-horisonten. I B2t-horisonten og C-horisonten var volumenvægten ca. $1,80 \text{ g/cm}^3$, og grovporevolumenet lå under 5 vol. %. Indholdet af total kulstof lå på 1,8 % i Ap-horisonten. I A2-horisonten og derunder faldt humusindholdet meget. Kaliumtallet var meget højt i Ap-horisonten (21). CEC lå på ca. 16 mækv/100 g jord i Ap-horisonten og faldt til omkring 8 i A2 og A3-horisonterne. I B2t-horisonten steg CEC igen til 11 mækv/100 g jord som følge af, at især calciumtallet og indholdet af de ombyttelige brintioner steg i dette lag. Indholdet af ler og silt var ligeledes højest i denne horisont. Magnesiumtallet var højt i C-horisonten (12,6).

Muldlaget adskilte sig især fra lagene nedenunder ved et lavere lerindhold og et højere humusindhold og siltindhold. Desuden blev de laveste værdier for reel massefylde og volumenvægt og de højeste værdier for plantetilgængeligt vandindhold og CEC fundet i dette lag.

Tabel 3.1. Visuelle profilbeskrivelser.

FK2=siltet sand FK3=lerholdigt sand FK4=lerholdigt siltet sand FK5=leret sand

Punkt nr.	Beteg- nelse	Dybde cm	Horisont overgang	Horisont farve	Tekstur	Humus	Stoppet pga. sten dybde, cm
201	Ap	0- 22	<2 cm	Mørk brun	FK2	1-7 %	
201	-	22- 35	>5 cm	Gulbrun	FK3	<1 %	
201	-	35- 70	<2 cm	Gulbrun	FK5	<1 %	
201	-	70- 75	<2 cm	Lys gulbrun	FK1	<1 %	
201	-	75-100		Gulbrun	FK5	<1 %	1-2 gange 75
202	Ap	0- 30	2-5 cm	Mørk brun	FK3	1-7 %	
202	Al2	30- 45	2-5 cm	Gulbrun	FK3	1-7 %	
202	-	45- 80	2-5 cm	Gulbrun	FK5	<1 %	
202	-	80-100		Gulbrun	FK5	<1 %	
203	Ap	0- 40	>5 cm	Mørk brun	FK3	1-7 %	
203	-	40- 50	2-5 cm	Brun	FK3	1-7 %	
203	-	50- 69	2-5 cm	Gulbrun	FK3	<1 %	
203	-	69-100		Gulbrun	FK5	<1 %	
204	Ap	0- 42	<2 cm	Mørk brun	FK3	1-7 %	
204	-	42- 70	2-5 cm	Brungul	FK3	<1 %	
204	-	70- 80	>5 cm	Grå	FK3	<1 %	
204	-	80-100		Brungul	FK3	<1 %	
205	Ap	0- 36	2-5 cm	Mørk brun	FK2	1-7 %	
205	-	36- 87	<2 cm	Lys gulbrun	FK2	<1 %	
205	-	87- 92	<2 cm	Grå	FK2	<1 %	
205	-	92-100		Lys gulbrun	FK4	<1 %	
206	Ap	0- 53	<2 cm	Mørk brun	FK3	1-7 %	
206	-	53-100		Gulbrun	FK3	<1 %	
207	Ap	0- 39	2-5 cm	Mørk brun	FK3	1-7 %	
207	-	39- 74	>5 cm	Gulbrun	FK4	<1 %	
207	-	74-100		Gulbrun	FK3	<1 %	
208	Ap	0- 42	<2 cm	Mørk brun	FK3	1-7 %	
208	-	42-100		Gulbrun	FK5	<1 %	1-2 gange 92
209	Ap	0- 43	<2 cm	Mørk brun	FK3	1-7 %	
209	-	43- 80	<2 cm	Gråbrun	FK2	<1 %	
209	-	80-100		Gulbrun	FK3	<1 %	
210	-	0- 38	<2 cm	Mørk brun	FK4	1-7 %	
210	-	38-100		Gulbrun	FK5	<1 %	
211	Ap	0- 35	>5 cm	Mørk brun	FK4	1-7 %	
211	-	35- 60	2-5 cm	Brungul	FK5	<1 %	
211	-	60- 75	2-5 cm	Brungul	FK3	<1 %	
211	-	75- 85	2-5 cm	Brungul	FK5	<1 %	
211	-	85-100		Brungul	FK3	<1 %	
212	Ap	0- 35	2-5 cm	Mørk brun	FK3	1-7 %	
212	-	35- 50	2-5 cm	Gulbrun	FK3	<1 %	
212	-	50- 82	2-5 cm	Gulbrun	FK3	<1 %	
212	-	82-100		Gulbrun	FK5	<1 %	

Punkt nr.	Beteg- nelse	Gley forekomst Præg og start dybde	Kommentar
201	Ap		
201	-	Svagt pseudogley, 23	
201	-	Tydeligt pseudogley, 30	
201	-		
201	-		
202	Ap		
202	A12	Tydeligt pseudogley, 30	iblandet Ap
202	-		
202	-		
203	Ap		
203	-	Tydeligt pseudogley, 40	iblandet Ap
203	-		
203	-		
204	Ap		
204	-	Tydeligt pseudogley, 42	kompakt
204	-		med lerlommer
204	-		med sandlommer
205	Ap	Svagt pseudogley, 36	
205	-	Meget svagt pseudogley, 75	
205	-		grus
205	-		
206	Ap		
206	-	Tydeligt pseudogley, 60	kompakt
207	Ap		
207	-	Svagt pseudogley, 55	
207	-		med røde lerpartier
208	Ap	Svagt pseudogley, 42	
208	-		sten + forvitrede sten
209	Ap		
209	-	Svagt pseudogley, 43	
209	-		kompakt - tør
210	-		
210	-	Svagt pseudogley, 67	med mindre sandpartier
211	Ap		
211	-	Tydeligt pseudogley, 35	
211	-		
211	-		
211	-		
212	Ap		
212	-		
212	-	Svagt pseudogley, 55	
212	-		

Tabel 3.1 fortsat. Visuelle profilbeskrivelser.

Punkt nr.	Beteg- nelse	Dybde cm	Horisont overgang	Horisont farve	Tekstur	Humus	Stoppet pga. sten dybde, cm
213	Ap	0- 40	2-5 cm	Mørk brun	FK3	1-7 %	
213	-	40- 90	>5 cm	Gulbrun	FK5	<1 %	
213	-	90-100		Gulbrun	FK4	<1 %	
214	Ap	0- 46	<2 cm	Mørk brun	FK3	1-7 %	
214	-	46- 60	2-5 cm	Gulbrun	FK3	<1 %	
214	-	60-100		Grå	FK2	<1 %	
215	Ap	0- 54	2-5 cm	Mørk brun	FK3	1-7 %	
215	-	54- 68	>5 cm	Gulbrun	FK3	<1 %	
215	-	68-100		Gulbrun	FK5	<1 %	
216	Ap	0- 70	2-5 cm	Mørk brun	FK3	1-7 %	
216	-	70-100		Gulbrun	FK2	<1 %	
217	Ap	0- 39	2-5 cm	Mørk brun	FK3	1-7 %	
217	-	39- 65	2-5 cm	Gulbrun	FK3	<1 %	
217	-	65-100		Lys gulbrun	FK4	<1 %	
218	Ap	0- 36	2-5 cm	Mørk brun	FK3	1-7 %	
218	-	36- 60	<2 cm	Gulbrun	FK3	<1 %	
218	-	60- 90	2-5 cm	Gulbrun	FK5	<1 %	
218	-	90-100		Gulbrun	FK4	<1 %	
219	Ap	0- 30	>5 cm	Mørk brun	FK3	1-7 %	
219	-	30- 40	>5 cm	Mørk gulbrun	FK2	<1 %	
219	-	40- 80	>5 cm	Gulbrun	FK4	<1 %	
219	-	80-100		Gulbrun	FK5	<1 %	
220	Ap	0- 35	2-5 cm	Mørk brun	FK2	1-7 %	
220	-	35- 72	<2 cm	Gulbrun	FK2	<1 %	
220	-	72-100		Gulbrun	FK5	<1 %	
221	Ap	0- 48	2-5 cm	Mørk brun	FK3	1-7 %	
221	-	48- 61	<2 cm	Oliven	FK3	<1 %	
221	-	61- 80	2-5 cm	Rødbrun	FK4	<1 %	
221	-	80-100		Rødbrun	FK5	<1 %	
222	Ap	0- 30	2-5 cm	Mørk brun	FK3	1-7 %	
222	-	30- 45	2-5 cm	Gulbrun	FK3	<1 %	
222	-	45- 90	2-5 cm	Gulbrun	FK3	<1 %	
222	-	90-100		Gulbrun	FK3	<1 %	
223	Ap	0- 40	>5 cm	Mørk brun	FK4	1-7 %	
223	-	40-100		Gulbrun	FK5	<1 %	
224	Ap	0- 53	2-5 cm	Mørk brun	FK3	1-7 %	
224	-	53- 70	2-5 cm	Gulbrun	FK3	<1 %	
224	-	70-100		Gulbrun	FK5	<1 %	
225	Ap	0- 47	2-5 cm	Mørk brun	FK3	1-7 %	
225	-	47- 75	>5 cm	Gulbrun	FK3	<1 %	
225	-	75-100		Gulbrun	FK5	<1 %	

Punkt nr.	Beteg- nelse	Gley forekomst Præg og start dybde	Kommentar
213	Ap	Tydeligt pseudogley, 35	
213	-		
213	-		
214	Ap		
214	-	Tydeligt pseudogley, 60	
214	-		kompakt - cementeret
215	Ap		
215	-	Tydeligt pseudogley, 54	
215	-		med sandlommer
216	Ap		
216	-	Svagt pseudogley, 70	
217	Ap		
217	-		
217	-	Tydeligt pseudogley, 65	
218	Ap		
218	-		
218	-		
218	-		
219	Ap		
219	-		
219	-		
219	-		
220	Ap		
220	-		sandet med lerklumper
220	-	Tydeligt pseudogley, 72	
221	Ap		
221	-		
221	-	Tydeligt pseudogley, 61	grus fra rådne sten i 75 cm.
221	-		
222	Ap		
222	-		
222	-	Tydeligt pseudogley, 50	
222	-		
223	Ap		
223	-	Tydeligt pseudogley, 70	
224	Ap		
224	-	Meget svagt pseudogley, 53	
224	-	Tydeligt pseudogley, 70	kompakt - tør med sandpartier
225	Ap		
225	-	Meget svagt pseudogley, 65	
225	-		kompakt - tør med sandpartier

Tabel 3.1 fortsat. Visuelle profilbeskrivelser.

Punkt nr.	Beteg- nelse	Dybde cm	Horisont overgang	Horisont farve	Tekstur	Humus	Stoppet pga. sten dybde, cm
226	Ap	0- 43	2-5 cm	Mørk brun	FK4	1-7 %	
226	-	43- 70	<2 cm	Gulbrun	FK5	<1 %	
226	-	70- 90	2-5 cm	Grå	FK2	<1 %	
226	-	90-100		Gulbrun	FK4	<1 %	
227	Ap	0- 54	<2 cm	Mørk brun	FK3	1-7 %	
227	-	54-100		Gulbrun	FK2	<1 %	
228	Ap	0- 37	2-5 cm	Mørk brun	FK3	1-7 %	
228	-	37-100		Gulbrun	FK4	<1 %	
229	Ap	0- 40	>5 cm	Mørk brun	FK3	1-7 %	
229	-	40- 65	>5 cm	Gulbrun	FK4	<1 %	
229	-	65-100		Gulbrun	FK5	<1 %	
230	Ap	0- 41	2-5 cm	Mørk brun	FK3	1-7 %	
230	-	41- 65	>5 cm	Gulbrun	FK4	<1 %	
230	-	65-100		Gulbrun	FK5	<1 %	
231	Ap	0- 35	2-5 cm	Mørk brun	FK3	1-7 %	
231	-	35- 45	2-5 cm	Oliven	FK3	<1 %	
231	-	45-100		Gulbrun	FK3	<1 %	
232	Ap	0- 40	2-5 cm	Mørk brun	FK3	1-7 %	
232	-	40- 50	2-5 cm	Gulbrun	FK3	<1 %	
232	-	50-100		Rødbrun	FK5	<1 %	
233	Ap	0- 43	2-5 cm	Mørk brun	FK3	1-7 %	
233	-	43- 81	<2 cm	Grå	FK3	<1 %	
233	-	81-100		Rødbrun	FK5	<1 %	
234	Ap	0- 50	2-5 cm	Mørk brun	FK2	1-7 %	
234	-	50- 80	>5 cm	Brungul	FK2	<1 %	
234	-	80-100		Brungul	FK3	<1 %	
235	Ap	0- 37	2-5 cm	Mørk brun	FK3	1-7 %	
235	-	37- 70	2-5 cm	Gulbrun	FK3	<1 %	
235	-	70- 90	<2 cm	Gulbrun	FK5	<1 %	
235	-	90-100		Grå	FK3	<1 %	
236	Ap	0- 39	<2 cm	Mørk brun	FK2	1-7 %	
236	-	39- 65	>5 cm	Gulbrun	FK2	<1 %	
236	-	65-100		Gulbrun	FK3	<1 %	
237	Ap	0- 46	2-5 cm	Mørk brun	FK2	1-7 %	
237	-	46-100		Gulbrun	FK2	<1 %	
238	Ap	0- 42	<2 cm	Mørk brun	FK2	1-7 %	
238	-	42-100		Gulbrun	FK2	<1 %	
239	Ap	0- 42	<2 cm	Mørk brun	FK3	1-7 %	
239	-	42- 65	>5 cm	Gulbrun	FK3	<1 %	
239	-	65- 90	2-5 cm	Gulbrun	FK4	<1 %	
239	-	90-100		Gulbrun	FK3	<1 %	

Punkt nr.	Beteg- nelse	Gley forekomst Præg og start dybde	Kommentar
226	Ap		
226	-	Meget svagt pseudogley, 45	
226	-		
226	-		kompakt - tør
227	Ap		
227	-		homogent sand (fraktion:mellem)
228	Ap		
228	-	Svagt pseudogley, 50	kompakt i bunden
229	Ap		
229	-		
229	-	Tydeligt pseudogley, 65	enkelte grå sandpartier
230	Ap		
230	-		
230	-		
231	Ap		
231	-	Tydeligt pseudogley, 40	
231	-		
232	Ap		
232	-	Tydeligt pseudogley, 40	
232	-		
233	Ap		
233	-		
233	-	Tydeligt pseudogley, 81	
234	Ap		
234	-	Meget svagt pseudogley, 70	
234	-		
235	Ap	Svagt pseudogley, 35	
235	-		
235	-	Tydeligt pseudogley, 70	
235	-		
236	Ap		
236	-		
236	-	Tydeligt pseudogley, 70	kompakt
237	Ap		
237	-	Svagt pseudogley, 50	
238	Ap		
238	-	Meget svagt pseudogley, 50	forvitrede sten - lerlommer(95 cm)
239	Ap		
239	-		
239	-		
239	-		

Tabel 3.1 fortsat. Visuelle profilbeskrivelser.

Punkt nr.	Beteg- nelse	Dybde cm	Horisont overgang	Horisont farve	Tekstur	Humus	Stoppet pga. sten dybde, cm
240	Ap	0- 40	2-5 cm	Mørk brun	FK3	1-7 %	
240	-	40- 52	2-5 cm	Olivén	FK3	<1 %	
240	-	52-100		Rødbrun	FK5	<1 %	
241	Ap	0- 49	2-5 cm	Mørk brun	FK3	1-7 %	
241	-	49- 80	>5 cm	Gulbrun	FK4	<1 %	
241	-	80-100		Gulbrun	FK3	<1 %	
242	Ap	0- 45	2-5 cm	Mørk brun	FK3	1-7 %	
242	-	45- 65	2-5 cm	Gulbrun	FK3	<1 %	
242	-	65- 85	2-5 cm	Rødbrun	FK3	<1 %	
242	-	85-100		Rødbrun	FK5	<1 %	
243	Ap	0- 37	<2 cm	Mørk brun	FK4	1-7 %	
243	-	37- 75	>5 cm	Gulbrun	FK5	<1 %	
243	-	75-100		Gulbrun	FK3	<1 %	
244	Ap	0- 41	<2 cm	Mørk brun	FK3	1-7 %	
244	-	41- 90	2-5 cm	Gulbrun	FK3	<1 %	
244	-	90-100		Gulbrun	FK5	<1 %	
245	Ap	0- 56	<2 cm	Mørk brun	FK3	1-7 %	
245	-	56-100		Grå	FK2	<1 %	
246	Ap	0- 29	<2 cm	Mørk brun	FK3	1-7 %	
246	-	29- 50	2-5 cm	Gulbrun	FK3	<1 %	
246	-	50-100		Gulbrun	FK4	<1 %	
247	Ap	0- 44	2-5 cm	Mørk brun	FK3	1-7 %	
247	-	44- 70	2-5 cm	Gråbrun	FK3	<1 %	
247	-	70-100		Lys grå	FK2	<1 %	
248	Ap	0- 50	2-5 cm	Mørk brun	FK4	1-7 %	
248	-	50- 67	2-5 cm	Olivengrå	FK4	<1 %	
248	-	67-100		Grå	FK5	1-7 %	
249	Ap	0- 30	>5 cm	Mørk brun	FK3	1-7 %	
249	-	30- 95	<2 cm	Gulbrun	FK5	1-7 %	
249	-	95-100		Lys gulbrun	FK2	<1 %	
250	Ap	0- 50	2-5 cm	Mørk brun	FK3	1-7 %	
250	-	50- 60	2-5 cm	Gulbrun	FK3	<1 %	
250	-	60- 80	2-5 cm	Gulbrun	FK5	<1 %	
250	-	80-100		Gulbrun	FK4	<1 %	
251	Ap	0- 43	2-5 cm	Mørk brun	FK3	1-7 %	
251	-	43-100		Rødbrun	FK3	<1 %	
252	Ap	0- 46	2-5 cm	Mørk brun	FK3	1-7 %	
252	-	46- 68	2-5 cm	Gulbrun	FK3	<1 %	
252	-	68-100		Gulbrun	FK5	<1 %	

Punkt nr.	Beteg- nelse	Gley forekomst Præg og start dybde	Kommentar
240	Ap		
240	-		
240	-	Tydeligt pseudogley, 52	
241	Ap	Tydeligt pseudogley, 30	
241	-		
241	-		
242	Ap		
242	-	Tydeligt pseudogley, 55	
242	-		
242	-		
243	Ap		
243	-	Svagt pseudogley, 70	
243	-	Tydeligt pseudogley, 80	
244	Ap		
244	-	Meget svagt pseudogley, 50	med lerpartier
244	-		
245	Ap		
245	-	Tydeligt pseudogley, 70	med lerpartier
246	Ap		
246	-		
246	-		enkelte grå sandpartier
247	Ap		
247	-		
247	-	Tydeligt pseudogley, 70	rød-brune lerpartier
248	Ap		
248	-	Tydeligt pseudogley, 60	
248	-		meget orange plettet
249	Ap		
249	-	Svagt pseudogley, 30	indblanding af Ap
249	-		finsand
250	Ap	Tydeligt pseudogley, 49	
250	-		
250	-		
250	-		
251	Ap		
251	-	Tydeligt pseudogley, 50	lidt mere leret nedefter
252	Ap		
252	-		
252	-	Tydeligt pseudogley, 68	

Tabel 3.1 fortsat. Visuelle profilbeskrivelser.

Punkt nr.	Beteg- nelse	Dybde cm	Horisont overgang	Horisont farve	Tekstur	Humus	Stoppet pga. sten dybde, cm
253	Ap	0- 25	2-5 cm	Mørk brun	FK2	1-7 %	
253	A	25- 40	2-5 cm	Brun	FK2	1-7 %	
253	-	40- 76	2-5 cm	Gulbrun	FK2	<1 %	
253	-	76-100		Gulbrun	FK5	<1 %	
254	Ap	0- 32	2-5 cm	Mørk brun	FK3	1-7 %	
254	-	32- 75	>5 cm	Gulbrun	FK3	<1 %	
254	-	75-100		Gulbrun	FK5	<1 %	
255	Ap	0- 32	2-5 cm	Mørk brun	FK3	1-7 %	
255	-	32- 75	>5 cm	Gulbrun	FK4	<1 %	
255	-	75-100		Gulbrun	FK5	<1 %	
256	Ap	0- 35	2-5 cm	Mørk brun	FK3	1-7 %	
256	-	35- 70	>5 cm	Gulbrun	FK4	<1 %	
256	-	70-100		Gulbrun	FK5	<1 %	
257	Ap	0- 42	2-5 cm	Mørk brun	FK3	1-7 %	
257	-	42- 58	>5 cm	Brungul	FK4	<1 %	
257	-	58-100		Brungul	FK5	<1 %	
258	Ap	0- 28	2-5 cm	Mørk brun	FK3	1-7 %	
258	-	28- 48	2-5 cm	Brun	FK3	1-7 %	
258	-	48- 75	2-5 cm	Mørk gulbrun	FK3	<1 %	
258	-	75-100		Rødgul	FK3	<1 %	
259	Ap	0- 55	>5 cm	Mørk brun	FK3	1-7 %	
259	-	55- 78	2-5 cm	Gulbrun	FK3	<1 %	
259	-	78-100		Gulbrun	FK4	<1 %	
260	Ap	0- 39	<2 cm	Mørk brun	FK3	1-7 %	
260	-	39- 51	2-5 cm	Gulbrun	FK3	<1 %	
260	-	51-100		Rødbrun	FK5	<1 %	
261	Ap	0- 45	2-5 cm	Mørk brun	FK3	1-7 %	
261	-	45- 78	2-5 cm	Gulbrun	FK3	<1 %	
261	-	78-100		Gulbrun	FK4	<1 %	
262	Ap	0- 36	2-5 cm	Mørk brun	FK3	1-7 %	
262	-	36- 74	2-5 cm	Gulbrun	FK3	<1 %	
262	-	74-100		Gulbrun	FK5	<1 %	
263	Ap	0- 30	<2 cm	Mørk brun	FK3	1-7 %	
263	-	30- 50	2-5 cm	Gulbrun	FK4	<1 %	
263	-	50- 90	<2 cm	Gulbrun	FK5	<1 %	
263	-	90-100		Grå	FK3	<1 %	
264	Ap	0- 40	2-5 cm	Mørk brun	FK3	1-7 %	
264	-	40- 60	>5 cm	Gulbrun	FK4	<1 %	
264	-	60-100		Gulbrun	FK5	<1 %	

Punkt nr.	Beteg- nelse	Gley forekomst Præg og start dybde	Kommentar
253	Ap		
253	A		
253	-		
253	-	Meget svagt pseudogley, 76	
254	Ap		
254	-	Meget svagt pseudogley, 32	
254	-	Svagt pseudogley, 75	
255	Ap		
255	-	Svagt pseudogley, 60	
255	-		
256	Ap		
256	-	Svagt pseudogley, 55	
256	-		
257	Ap		
257	-	Svagt pseudogley, 42	
257	-	Tydeligt pseudogley, 58	
258	Ap		
258	-	Tydeligt pseudogley, 30	
258	-		
258	-		
259	Ap		
259	-	Tydeligt pseudogley, 55	
259	-		
260	Ap		
260	-	Tydeligt pseudogley, 39	
260	-		
261	Ap		
261	-		
261	-	Tydeligt pseudogley, 78	
262	Ap		
262	-	Meget svagt pseudogley, 70	
262	-		med grå sandpartier
263	Ap		
263	-		
263	-	Svagt pseudogley, 70	
263	-		
264	Ap		
264	-	Meget svagt pseudogley, 50	
264	-		med sandlommer

Tabel 3.1 fortsat. Visuelle profilbeskrivelser.

Punkt nr.	Beteg- nelse	Dybde cm	Horisont overgang	Horisont farve	Tekstur	Humus	Stoppet pga. sten dybde, cm
265	Ap	0- 38	<2 cm	Mørk brun	FK3	1-7 %	
265	-	38- 70	>5 cm	Gulbrun	FK3	<1 %	
265	-	70- 90	>5 cm	Gulbrun	FK4	<1 %	
265	-	90-100		Gulbrun	FK5	<1 %	
266	Ap	0- 30	2-5 cm	Mørk brun	FK3	1-7 %	
266	A	30- 55	2-5 cm	Brun	FK3	1-7 %	
266	-	55- 80	2-5 cm	Gulbrun	FK5	<1 %	
266	-	80-100		Gulbrun	FK4	<1 %	
267	Ap	0- 48	2-5 cm	Mørk brun	FK3	1-7 %	
267	-	48- 54	2-5 cm	Oliven	FK3	<1 %	
267	-	54-100		Gulbrun	FK3	<1 %	
268	Ap	0- 25	<2 cm	Mørk brun	FK3	1-7 %	
268	-	25- 45	2-5 cm	Gulbrun	FK3	<1 %	
268	-	45- 52	2-5 cm	Gulbrun	FK3	<1 %	
268	-	52- 63	2-5 cm	Gulbrun	FK3	<1 %	
268	-	63- 90	2-5 cm	Gulbrun	FK2	<1 %	
268	-	90-100		Lys gulbrun	FK4	<1 %	
269	Ap	0- 30	2-5 cm	Mørk brun	FK2	1-7 %	
269	-	30- 40	2-5 cm	Rødbrun	FK2	<1 %	
269	-	40- 80	2-5 cm	Gulbrun	FK3	<1 %	
269	-	80-100		Gulbrun	FK3	<1 %	
270	Ap	0- 41	2-5 cm	Mørk brun	FK3	1-7 %	
270	-	41- 78	2-5 cm	Gulbrun	FK4	<1 %	
270	-	78-100		Gråbrun	FK5	<1 %	
271	Ap	0- 29	<2 cm	Mørk brun	FK3	1-7 %	
271	-	29- 45	>5 cm	Gulbrun	FK4	<1 %	
271	-	45- 85	2-5 cm	Gulbrun	FK5	<1 %	
271	-	85-100		Gulbrun	FK3	<1 %	
272	Ap	0- 33	<2 cm	Mørk brun	FK3	1-7 %	
272	-	33- 60	>5 cm	Lys brun	FK4	<1 %	
272	-	60-100		Gulbrun	FK5	<1 %	
273	Ap	0- 38	<2 cm	Mørk brun	FK3	1-7 %	
273	-	38- 75	>5 cm	Gulbrun	FK3	<1 %	
273	-	75-100		Lys brun	FK4	<1 %	
274	Ap	0- 33	2-5 cm	Mørk brun	FK3	1-7 %	
274	-	33- 50	2-5 cm	Gulbrun	FK3	<1 %	
274	-	50-100		Gulbrun	FK5	<1 %	
275	Ap	0- 40	<2 cm	Mørk brun	FK3	1-7 %	
275	-	40- 70	2-5 cm	Gråbrun	FK3	<1 %	
275	-	70-100		Gulbrun	FK5	<1 %	

Punkt nr.	Beteg- nelse	Gley forekomst Præg og start dybde	Kommentar
265	Ap		
265	-	Svagt pseudogley, 50	
265	-		
265	-		
266	Ap		
266	A	Svagt pseudogley, 30	iblandet Ap
266	-		
266	-		
267	Ap		
267	-	Tydeligt pseudogley, 50	orange pletter
267	-		vekslende lag (ler og silt i sand)
268	Ap		
268	-	Tydeligt pseudogley, 25	
268	-		
268	-		
268	-		meget fint sandet
268	-		forvitrede sten i 90 cm.
269	Ap		
269	-	Tydeligt pseudogley, 30	
269	-		
269	-		
270	Ap		
270	-	Tydeligt pseudogley, 75	
270	-		sandpartier
271	Ap		
271	-		
271	-		
271	-		kompakt tør
272	Ap		
272	-		
272	-	Svagt pseudogley, 60	med sandpartier
273	Ap		
273	-		
273	-	Svagt pseudogley, 75	
274	Ap		
274	-		
274	-	Svagt pseudogley, 50	
275	Ap		
275	-	Tydeligt pseudogley, 50	
275	-		

Tabel 3.1 fortsat. Visuelle profilbeskrivelser.

Punkt nr.	Beteg- nelse	Dybde cm	Horisont overgang	Horisont farve	Tekstur	Humus	Stoppet pga. sten dybde, cm
276	Ap	0- 24	<2 cm	Mørk brun	FK5	1-7 %	
276	A12	24- 40	2-5 cm	Brun	FK5	1-7 %	
276	-	40- 80	>5 cm	Brungul	FK5	<1 %	
276	-	80-100		Brungul	FK5	<1 %	
277	Ap	0- 33	2-5 cm	Mørk brun	FK3	1-7 %	
277	-	33-100		Gulbrun	FK3	<1 %	
278	Ap	0- 50	2-5 cm	Mørk brun	FK3	1-7 %	
278	-	50- 80	2-5 cm	Gulbrun	FK3	<1 %	
278	-	80-100		Gulbrun	FK4	<1 %	
279	Ap	0- 23	2-5 cm	Mørk brun	FK3	1-7 %	
279	A	23- 39	2-5 cm	Brun	FK3	1-7 %	
279	-	39- 85	2-5 cm	Gulbrun	FK5	<1 %	
279	-	85-100		Gulbrun	FK4	<1 %	
280	Ap	0- 32	2-5 cm	Mørk brun	FK3	1-7 %	
280	-	32-100		Gulbrun	FK3	<1 %	
281	Ap	0- 40	<2 cm	Mørk brun	FK3	1-7 %	
281	-	40- 72	2-5 cm	Oliven	FK3	<1 %	
281	-	72-100		Rødbrun	FK5	<1 %	
282	Ap	0- 30	<2 cm	Mørk brun	FK3	1-7 %	
282	A12	30- 45	2-5 cm	Gulbrun	FK3	1-7 %	
282	-	45- 80	2-5 cm	Gulbrun	FK3	<1 %	
282	-	80-100		Gulbrun	FK5	<1 %	
283	Ap	0- 43	2-5 cm	Mørk brun	FK3	1-7 %	
283	A12	43-100		Mørk brun	FK3	1-7 %	
284	Ap	0- 42	<2 cm	Mørk brun	FK3	1-7 %	
284	-	42- 65	>5 cm	Gulbrun	FK3	<1 %	
284	-	65-100		Rødgul	FK4	<1 %	

Punkt nr.	Beteg- nelse	Gley forekomst Præg og start dybde	Kommentar
276	Ap		
276	A12	Svagt pseudogley, 24	
276	-	Tydeligt pseudogley, 40	
276	-		
277	Ap		
277	-	Tydeligt pseudogley, 33	
278	Ap		
278	-	Svagt pseudogley, 60	
278	-	Tydeligt pseudogley, 80	kompakt tør
279	Ap		
279	A		
279	-		
279	-		kompakt tør
280	Ap		
280	-		
281	Ap		
281	-	Tydeligt pseudogley, 40	
281	-		hvid silt indeslutning i 92 cm.
282	Ap		
282	A12	Tydeligt pseudogley, 40	
282	-		
282	-		
283	Ap		gule og orange pletter
283	A12	Tydeligt pseudogley, 43	stigende lerindhold nedefter
284	Ap		
284	-	Meget svagt pseudogley, 45	
284	-	Tydeligt pseudogley, 65	med grålige sandpartier

Tabel 3.2. Jordfysiske analyser af horisonter bestemt ved den detaljerede profilbeskrivelse.

Punkt nr. 234

Horisont	Dybde	Ler (%)	Silt (%)	Finsand (%)	Grovsand (%)
A11p	5-25 cm	8,9	13,5	55,9	19,0
A12	35-55 cm	8,0	14,8	56,3	19,1
A3	62-65 cm	10,0	12,5	57,8	19,5
B2t	80-110 cm	11,8	9,3	59,4	19,5
C	140-150 cm	15,6	11,5	53,1	19,8

Horisont	Dybde	Reel massefylde (g/cm ³)	Pl. tilg. vand (vol. %)	Volumen- vægt (g/cm ³)	Porøsitet (vol. %)
A11p	5-25 cm	2,615	22,8	1,41	46,0
A12	35-55 cm	2,631	19,7	1,33	49,2
A3	62-65 cm	2,672	17,6	1,60	40,2
B2t	80-110 cm	2,676	15,4	1,80	32,8
C	140-150 cm	2,684	13,9	1,87	30,4

Horisont	Dybde	Porer < 30 μ (vol. %)	Porer > 30 μ (vol. %)	Luftperme- abilitet* (cm ² x 10 ⁻⁸)	Relativ diffu- sivitet (pF 2) (o/oo)
A11p	5-25 cm	31,2	14,8	21,9	6,8
A12	35-55 cm	26,7	22,8	111,7	31,5
A3	62-65 cm	25,2	15,0	43,0	8,3
B2t	80-110 cm	25,7	7,2	3,5	2,1
C	140-150 cm	25,0	5,4	9,5	1,4

*) geometrisk gennemsnit

Tabel 3.2 fortsat. Jordfysiske analyser af horisonter bestemt ved den detaljerede profilbeskrivelse.

Punkt nr. 234

Horisont	Dybde	Relativ diffusivitet ved forsk. vandindhold (o/oo)				
----------	-------	---	--	--	--	--

pF		1,0	1,2	1,7	2,2	2,7
A11p	5-25 cm	0,02	0,04	0,99	18,04	37,12
A12	35-55 cm	0,12	0,47	7,42	47,81	68,98
A3	62-65 cm	0,09	0,38	2,97	13,89	23,91
B2t	80-110 cm	0,09	0,17	0,76	3,89	7,81
C	140-150 cm	0,09	0,13	0,70	2,32	5,38

Punkt nr. 256

Horisont	Dybde	Ler (%)	Silt (%)	Finsand (%)	Grovsand (%)
----------	-------	---------	----------	-------------	--------------

A11p	10-30 cm	8,1	15,8	54,4	19,0
A2	32-50 cm	17,5	12,1	51,5	18,4
Bt	65-100 cm	18,0	11,6	51,5	18,8
C	140-150 cm	17,5	11,6	55,9	16,2

Horisont	Dybde	Reel massefylde (g/cm ³)	Pl. tilg. vand (vol. %)	Volumen- vægt (g/cm ³)	Porøsitet (vol. %)
----------	-------	--	-------------------------------	--	-----------------------

A11p	10-30 cm	2,610	23,7	1,53	41,2
A2	32-50 cm	2,678	16,5	1,61	39,7
Bt	65-100 cm	2,686	14,0	1,79	33,2
C	140-150 cm	2,685	17,8	1,80	33,0

Tabel 3.2 fortsat. Jordfysiske analyser af horisonter bestemt ved den detaljerede profilbeskrivelse.

Punkt nr. 256

Horisont	Dybde	Porer < 30 μ (vol. %)	Porer > 30 μ (vol. %)	Luftperme- abilitet* (cm ² x 10 ⁻⁸)	Relativ diffu- sivitet (pF 2) (o/oo)
A11p	10-30 cm	34,1	7,1	6,3	1,5
A2	32-50 cm	26,4	13,3	162,8	9,3
Bt	65-100 cm	27,7	5,5	15,1	2,2
C	140-150 cm	29,9	3,1	15,2	0,9

Horisont Dybde Relativ diffusivitet ved forsk. vandindhold
(o/oo)

pF		1,0	1,2	1,7	2,2	2,7
A11p	10-30 cm	0,02	0,01	0,38	4,27	15,33
A2	32-50 cm	1,84	2,48	6,27	11,94	17,13
Bt	65-100 cm	0,44	0,72	1,71	2,65	4,62
C	140-150 cm	0,25	0,48	0,69	1,23	2,28

Punkt nr. 260

Horisont	Dybde	Ler (%)	Silt (%)	Finsand (%)	Grovsand (%)
Ap	5-25 cm	8,9	13,9	55,5	18,5
A2	22-48 cm	10,9	11,5	55,8	21,2
A3	52-68 cm	14,5	10,5	54,1	20,5
B2t	80-110 cm	16,6	12,5	51,9	19,0
C	130-150 cm	16,5	10,6	53,7	19,2

Tabel 3.2 fortsat. Jordfysiske analyser af horisonter bestemt ved den detaljerede profilbeskrivelse.

Punkt nr. 260.

Horisont	Dybde	Reel massefylde (g/cm ³)	Pl. tilg. vand (vol. %)	Volumen- vægt (g/cm ³)	Porøsitet (vol. %)
Ap	5-25 cm	2,617	24,4	1,36	48,1
A2	22-48 cm	2,670	19,4	1,63	39,0
A3	52-68 cm	2,688	13,8	1,75	35,0
B2t	80-110 cm	2,690	15,9	1,80	33,1
C	130-150 cm	2,684	17,8	1,78	33,6

Horisont	Dybde	Porer < 30 μ (vol. %)	Porer > 30 μ (vol. %)	Luftperme- abilitet* (cm ² x 10 ⁻⁸)	Relativ diffu- sivitet (pF 2) (o/oo)
Ap	5-25 cm	33,0	15,1	54,5	8,3
A2	22-48 cm	26,2	12,8	53,3	7,2
A3	52-68 cm	25,3	9,7	42,3	4,2
B2t	80-110 cm	28,2	4,9	11,1	1,1
C	130-150 cm	29,5	4,2	9,3	0,9

Horisont Dybde Relativ diffusivitet ved forsk. vandindhold
(o/oo)

pF		1,0	1,2	1,7	2,2	2,7
Ap	5-25 cm	0,47	0,78	2,41	17,29	34,84
A2	22-48 cm	0,67	1,49	4,05	11,27	22,12
A3	52-68 cm	0,43	1,06	2,58	5,70	9,76
B2t	80-110 cm	0,14	0,25	0,76	1,35	3,35
C	130-150 cm	0,12	0,38	0,74	1,35	4,11

Tabel 3.3. Humus- og jordkemiske analyser af horisonter bestemt ved den detaljerede profilbeskrivelse.

Punkt nr. 234

Horisont	Dybde	Ctot (%)	Rt	Pt	Kt	Nat	Cat	Mgt
A11p	5-25 cm	1,57	6,8	2,7	6,0	2,3	220	2,8
A12	35-55 cm	1,16	6,8	1,0	2,9	1,4	172	1,9
A3	62-65 cm	0,17	6,8	1,5	3,0	0,9	83	0,7
B2t	80-110 cm	0,12	6,7	1,3	3,9	0,9	97	0,8
C	140-150 cm	0,06	6,4	1,7	5,8	1,4	114	4,0

Horisont	Dybde	Omb. H+ (mækv/100 g jord)	CEC (mækv/100 g jord)	Basemætningsgrad (%)
A11p	5-25 cm	3,7	15,2	75,6
A12	35-55 cm	3,5	12,4	71,7
A3	62-65 cm	2,1	6,4	67,2
B2t	80-110 cm	1,8	6,9	73,8
C	140-150 cm	2,5	8,7	71,3

Punkt nr. 256

Horisont	Dybde	Ctot (%)	Rt	Pt	Kt	Nat	Cat	Mgt
A11p	10-30 cm	1,57	6,7	3,3	6,6	1,4	218	3,4
A2	32-50 cm	0,29	6,4	0,6	5,6	1,8	146	2,3
Bt	65-100 cm	0,12	6,4	1,1	7,2	1,8	146	4,8
C	140-150 cm	0,06	6,0	1,1	7,6	1,6	113	20,9

Tabel 3.3 fortsat. Humus- og jordkemiske analyser af horisonter bestemt ved den detaljerede profilbeskrivelse.

Punkt nr. 256

Horisont	Dybde	Omb. H+ (mækv/100 g jord)	CEC (mækv/100 g jord)	Basemætningsgrad (%)
A11p	10-30 cm	3,8	15,7	75,0
A2	32-50 cm	2,9	10,6	72,6
Bt	65-100 cm	2,5	10,4	76,1
C	140-150 cm	2,5	10,1	75,3

Punkt nr. 260

Horisont	Dybde	Ctot (%)	Rt	Pt	Kt	Nat	Cat	Mgt
Ap	5-25 cm	1,80	6,6	3,1	21,0	1,4	218	3,6
A2	22-48 cm	0,35	6,6	0,8	7,2	1,6	103	1,4
A3	52-68 cm	0,23	6,6	0,7	6,6	1,4	111	1,8
B2t	80-110 cm	0,06	6,3	1,1	6,5	1,8	129	2,8
C	130-150 cm	0,06	5,8	0,7	5,9	1,6	100	12,6

Horisont	Dybde	Omb. H+ (mækv/100 g jord)	CEC (mækv/100 g jord)	Basemætningsgrad (%)
Ap	5-25 cm	4,6	16,3	71,8
A2	22-48 cm	2,7	8,3	67,3
A3	52-68 cm	2,6	8,5	69,5
B2t	80-110 cm	4,3	11,2	61,6
C	130-150 cm	2,9	9,2	68,3

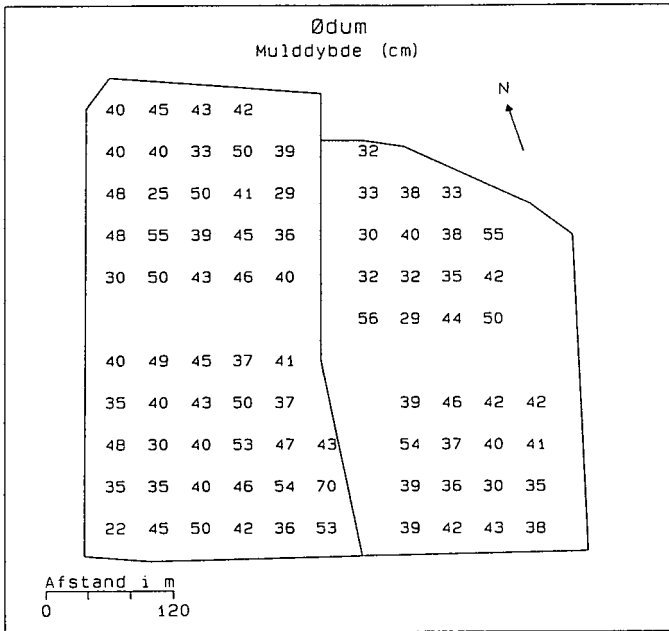


Fig. 3.1. Muldlagets tykkelse i netpunkter.

Profilnr.: 1024

Jordbundstype:

Pseudogleyblandingsbrunjord,
udviklet på moræneaflejringer

DATO : 05.11.1986
 UDTAGER : Lars Krogh & Jane Melchior,
 FILM NR. : 120 Billede nr.: 13 - 15
 UTM KOORDINAT : 569820.00, 6240875.00
 KORTBLAD : GI 1315 III SV
 TERRÆNKOTE : 59 m DNN
 TERRÆNFORM : ungmoræne,
 HÆLDNING : 0 - 3 grader
 VEGETATION : Høstet afgrøde
 GRUNDVANDSDYB.: ikke bestemt
 PROFILDYBDE : 150
 DRÆNINGSKLASSE: Moderat veldrænet jord

BEMÆRKNINGER :

Ødum lok. 234.

I A2 horisonten findes indblandinger af A12 materiale.
 Poreindholdet ikke beskrevet.

HORISONTFØLGE :

A11p (0 - 30 cm):

meget mørk grålig brun (10YR 3/2 f) leret sandet silt; humusholdig; moderat medium granulær struktur; meget sprød konsistens; indeholder jordbrugs kalk overvejende som noder; meget få, små sten af alle former, der er uforvitrede og som lithologisk består af en blanding uden kalksten; nogle fine rødder; horisontgrænsen er klar og jævn.

A12 (30 - 59 cm):

meget mørk grålig brun (10YR 6/4 f) leret sandet silt; humusholdig; moderat medium subangulær struktur; meget sprød konsistens; meget få, små sten af alle former, der er uforvitrede og som lithologisk består af en blanding uden kalksten; nogle fine rødder; horisontgrænsen er klar og bølget.

A2 (59 - 78 cm):

lys gullig brun (10YR 6/4 f) leret sandet silt med ikke-lagdelt indblanding af sandet silt; en del pletter af farven gullig brun (10YR 5/6 f), pletterne er store, brogede med en klar grænse og svag kontrast; desuden findes pletter med farven kraftig brun (7,5YR 5/8 f); gleypletter på brunlig eller gullig bund; humusfattig; moderat medium subangulær struktur; sprød konsistens; meget få, små sten af alle former, der er uforvitrede og som lithologisk består af en blanding uden kalksten; få fine rødder; horisontgrænsen er klar og jævn.

B2tgy (78 - 130 cm):

brunlig gul (10YR 6/6 f) leret sandet silt med ikke-lagdelt indblanding af sandet silt; en del pletter af farven blegbrun (10YR 6/3 f), pletterne er store lodret stribede med en knivskarp grænse og fremtrædende kontrast; desuden findes pletter med farven kraftig brun (7,5YR 5/8 f); grålige gleyslirer på brun bund; humusfattig; stærk grov subangulær struktur; fast konsistens; plettet af tynde coatings i rodgange, coatings består af lerminerale og sesquioxider; meget få, små til mellemstore sten af alle former, der er forvitrede og som lithologisk består af en blanding uden kalksten; meget få fine rødder; horisontgrænsen er gradvis og jævn.

Cg (130 - cm):

brunlig gul (10YR 6/6 f) ler med ikke-lagdelt indblanding af siltet sand; en del pletter af farven blegbrun (10YR 6/3 f), pletterne er store, lodret stribede med en knivskarp grænse og fremtrædende kontrast; desuden findes pletter med farven rødlig gul (7,5YR 6/8 f); grålige gleyslirer på brun bund; humusfattig; struktur ikke beskrevet; konsistens ikke beskrevet; meget få, små sten af alle former, der er forvitrede og som lithologisk består af en blanding uden kalksten; horisontgrænsen ikke beskrevet.

Fig. 3.2. Detaljeret profilbeskrivelse i punkt nr. 234.

Profilnr.: 1025

Jordbundstype:

Pseudogleyblandingsbrunjord,
udviklet på moræneaflejringer

DATO : 05.11.1986
 UDTAGER : Lars Krogh & Jane Melchior,
 FILM NR. : 120 Billede nr.; 16 - 19
 UTM KOORDINAT : 0.00, 0.00
 KORTBLAD : G1 1315 III SV
 TERRÆNKOTE : 61 m DNN
 TERRÆNFORM : ungmoræne,
 HÆLDNING : 0 - 3 grader
 VEGETATION : Høstet afgrøde
 GRUNDVANDSDYB.: ikke bestemt
 PROFILDYBDE : 150
 DRÆNINGSKLASSE: Moderat veldrænet jord

BEMÆRKNINGER :
 Ødum lok. 256.
 Poreindholdet ikke beskrevet.

HORISONTFØLGE :

A1p (0 - 37 cm):

mørk gulligbrun (10YR 3/4 f) leret sandet silt; humusholdigt; svag medium subangulær struktur; meget sprød konsistens; indeholder jordbrugskalk overvejende som noduler; meget få, små sten af alle former, der er forvitrede og som lithologisk består af en blanding uden kalksten; meget fine rødder; horisontgrænsen er klar og jævn.

A2 (37 - 53 cm):

gullig brun (10YR 5/8 f) ler; få pletter af farven kraftig brun 7,5YR 5/8 f), pletterne er mellemstore, afrundede med en klar grænsen og svag kontrast; gleypletter på brunlig eller gullig bund; humusfattig; moderat medium subangulær struktur; sprød konsistens; meget få, små sten af alle former, der er forvitrede i varierende grad og som lithologisk består af en blanding uden kalksten; nogle fine rødder; horisontgrænsen er klar og jævn.

B2tgy (53 - 130 cm):

gullig brun (10YR 5/6 f) ler med ikke-lagdelt indblanding af siltet sand; en del pletter af farven blegbrun (10YR 6/3 f), pletterne er store, lodret stribede med en klar grænse og fremtrædende kontrast; desuden fines pletter med farven kraftig brun 7,5YR 5/8 f); grålige gleyslirer på brun bund; humusfattig; moderat medium subangulær struktur; fast konsistens; plettet af tynde coatings i rodgange, coatings består af lerminerale og sesquioxider; meget få, små sten af alle former, der er forvitrede i varierende grad og som lithologisk består af en blanding uden kalksten; meget få fine rødder; horisontgrænsen er gradvis og jævn.

Cg (130 - cm):

gullig brun (10YR 5/6 f) ler med ikke-lagdelt indblanding af siltet sand; en del pletter af farven blegbrun (10YR 6/3 f), pletterne er store lodret stribede med en klar grænse og fremtrædende kontrast; desuden findes pletter med farven kraftig brun 7,5YR 5/8 f); grålige gleyslirer på brun bund; humusfattig; stærk grov angulær struktur; fast konsistens; coatings fundet, men ikke beskrevet; meget få, små sten af alle former, der er forvitrede i varierende grad og som lithologisk består af en blanding uden kalksten; horisontgrænsen ikke beskrevet.

Fig. 3.3. Detaljeret profilbeskrivelse i punkt nr. 256.

Profilnr.: 1023

Jordbundstype:

Pseudogleyblandingsbrunjord,
udviklet på moræneaflejringer

DATO : 04.11.1986
 UDTAGER : Lars Krogh & Jane Melchior,
 FILM NR. : 120 Billede nr.: 10 - 12
 UTM KOORDINAT : 0.00 0.00
 KORTBLAD : GI 1315 III SV
 TERRÆNKOTE : 58 m DNN
 TERRÆNFORM : ungmoræne
 HÆLDNING : 0-3 grader
 VEGETATION : Høstet afgrøde
 GRUNDVANDSDYB.: ikke bestemt
 PROFILDYBDE : 150
 DRÆNINGSKLASSE: Moderat veldrænet jord

BEMÆRKNINGER :
 Ødum lok. 260.
 Poreindholdet ikke beskrevet.

HORISONTFØLGE :

A1p (0 - 29 cm):

meget mørk grålig brun (10YR 3/2 f) leret sandet silt; humusholdig; svag fin subangulær struktur; sprød konsistens; indeholder jordbrugskalk overvejende som noder; meget få, små, overvejende kantede sten, der er uforvitrede og som lithologisk består af en blanding uden kalksten; nogle fine rødder; horisontgrænsen er abrupt og jævn.

A2 (29 - 50 cm):

gullig brun (10YR 5/4 f) leret siltet sand; en del pletter af farven kraftig brun (7,5YR 5/6 f), pletterne er store, afrundede med en klar grænse og tydelig kontrast; desuden findes pletter med farven lys gullig brun (10YR 6/4 f); gleypletter på brunlig eller gullig bund; humusfattig; moderat medium subangulær struktur; sprød konsistens; meget få, små sten af alle former, der er uforvitrede og som lithologisk består af en blanding uden kalksten; få fine rødder; med indblanding af farven meget mørk grålig brun (10YR 3/2 f) horisontgrænsen er klar og bølget.

B21tg (50 - 71 cm):

blegbrun (10YR 6/3 f) lerholdigt siltet sand med ikke-lagdelt indblanding af ler; en del pletter af farven kraftig brun (7,5YR 5/6 f), pletterne er store, lodret stribede med en klar grænse og fremtrædende kontrast; grålige gleyslirer på brun bund; humusfattig; moderat medium subangulær struktur; sprød konsistens; meget få, små til mellemstore sten af alle former, der er forvitrede og som lithologisk består af en blanding uden kalksten; få fine rødder; horisontgrænsen er klar og bølget.

B22tg (71 - 130 cm):

gullig brun (10YR 5/6 f) ler med ikke-lagdelt indblanding af lerholdigt siltet sand; mange pletter af farven kraftig brun (7,5YR 5/6 f), pletterne er store, lodret stribede med en klar grænse og fremtrædende kontrast; desuden findes pletter med farven lys grå (10YR 7/2 f); grålige gleyslirer på brun bund; humusfattig; stærk grov angulær struktur; fast konsistens; meget få, små til mellemstore, overvejende kantede sten, der er forvitrede og som lithologisk består af en blanding uden kalksten; meget få fine rødder; horisontgrænsen er gradvis og bølget.

Cg (130 - cm):

gullig brun (10YR 5/4 f) ler med ikke-lagdelt indblanding af leret siltet sand; en del pletter af farven kraftig brun (7,5YR 5/6 f), pletterne er store, lodret stribede med en klar grænse og fremtrædende kontrast; desuden findes pletter med farven lys grå (10YR 7/2 f); grålige gleyslirer på brun bund; humusfattig; stærk grov angulær struktur; fast konsistens; meget få, små til mellemstore, overvejende kantede sten, der er forvitrede og som lithologisk består af en blanding uden kalksten; horisontgrænsen ikke beskrevet.

Fig. 3.4. Detaljeret profilbeskrivelse i punkt nr. 260.

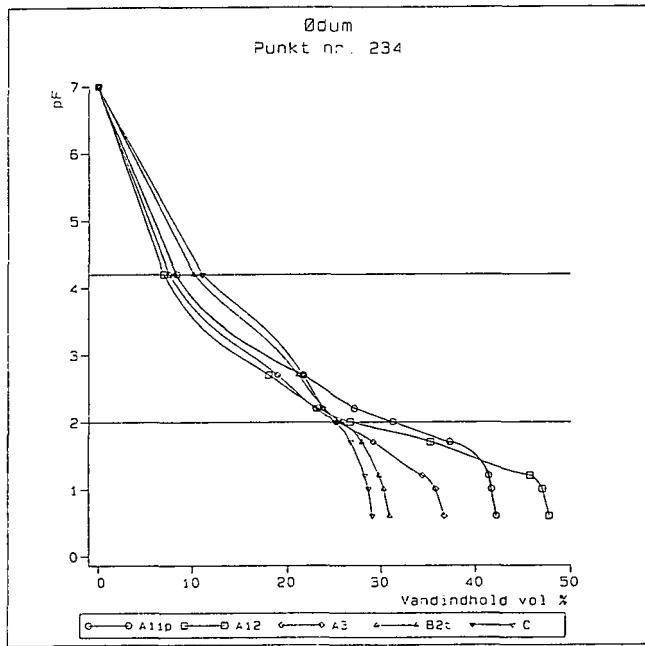


Fig. 3.5. Retentionskurver for horisonterne i punkt nr. 234.

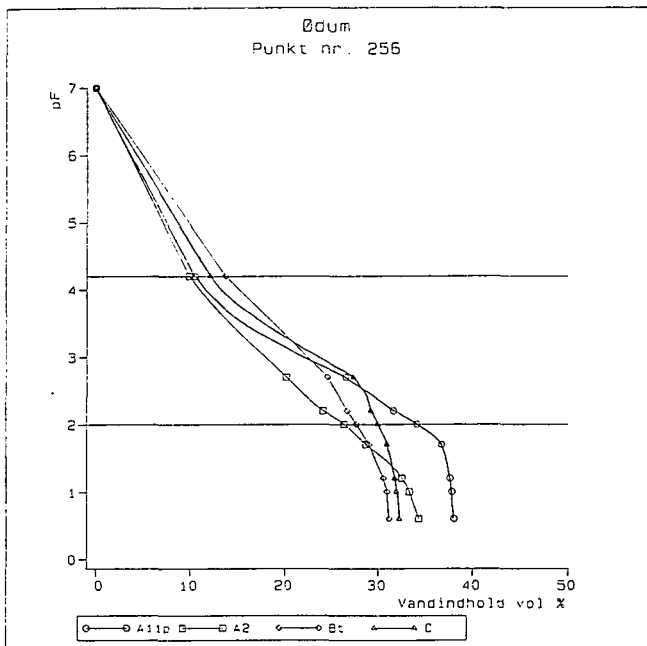


Fig. 3.6. Retentionskurver for horisonterne i punkt nr. 256.

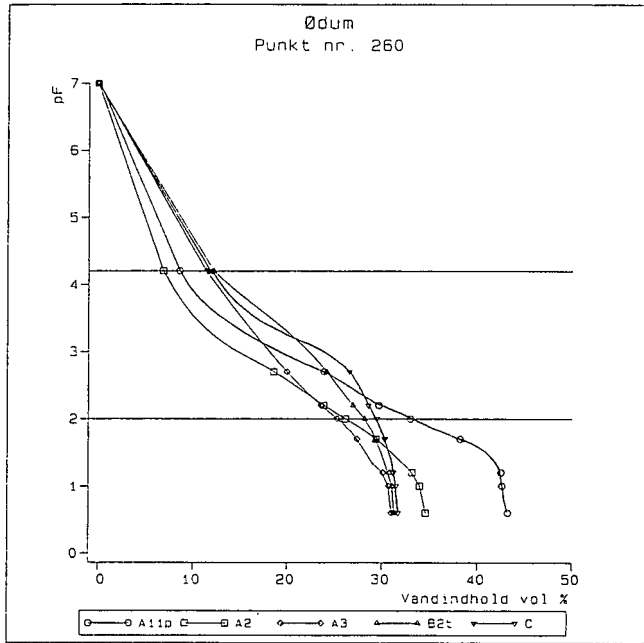


Fig. 3.7. Retentionskurver for horisonterne i punkt nr. 260.

4. JORDFYSIK

Tabel 4.1. Tekstur.

		Ler (%)			Silt (%)		
		(< 2 μ)			(2-20 μ)		
n	dybde	$\bar{x}$	s	CV	$\bar{x}$	s	CV
84	0-20 cm	9,2	1,0	11,1	14,0	1,3	9,6
20	30-40 cm	11,6	2,3	19,8	11,4	1,8	16,0
20	60-70 cm	14,7	2,2	14,9	11,1	1,0	8,8
		Finsand (%)			Grovsand (%)		
		(20-200 μ)			(>200 μ)		
n	dybde	$\bar{x}$	s	CV	$\bar{x}$	s	CV
84	0-20 cm	54,0	1,3	2,5	19,9	1,6	7,9
20	30-40 cm	55,0	2,2	4,2	20,8	2,0	9,5
20	60-70 cm	53,1	2,6	5,0	20,4	2,3	11,4

Lerindholdet steg med dybden (Tabel 4.1). Der var størst variation i tekturen i undergrunden. Ler- og siltindholdet varierede mest i dybden 30-40 cm, hvor muldlaget i nogle tilfælde nåede ned og i andre tilfælde ikke. Lerindholdet var lavere, og siltindholdet var højere på A-marken i forhold til B-marken (Tabel 4.2). De enkelte teksturværdier i pløjelaget og i undergrunden er vist i Fig. 4.1-4.12. Teksturen i de forskellige horisonter, der blev bestemt ved profilundersøgelsen, er vist i tabel 3.2.

Omkring et punkt i A-marken blev de 12 stik en jordprøve bestod af analyseret hver for sig (tabel 4.11-4.12). Stikkene blev

udtaget indenfor en cirkel med radius på 3 m. Mikrovariationen var lille i forhold til makrovariationen.

Tabel 4.2. Tekstur i pløjelaget fordelt på A- og B-mark (middelværdi).

	Ler (%)	Silt (%)	Finsand (%)	Grovsand (%)
A-mark	8,9	14,3	54,0	19,7
B-mark	9,7	13,5	54,1	20,2

Den reelle massefylde steg med dybden (Tabel 4.3). Variationen i reel massefylde var lille. De enkelte værdier fordeling på arealet i pløjelag og undergrund er vist i Fig. 4.13-4.15, og den reelle massefylde i horisonter fra profilundersøgelsen er vist i tabel 3.2.

Tabel 4.3. Reel massefylde.

Reel massefylde (g/cm ³)				
n	dybde	$\bar{x}$	s	CV
20	0-20 cm	2,621	0,008	0,3
10	30-40 cm	2,657	0,012	0,5
10	60-70 cm	2,681	0.007	0,2

Porøsiteten i pløjelaget på A-marken var noget højere (46,4 vol. %) og volumenvægten lavere (1,41 g/cm³) end på B-marken (42,9 vol. % og 1,50 g/cm³). Variationen i volumenvægt og porøsitet var lille i alle dybder (Tabel 4.4). I en jord ved Tåstrup (sandblandet lerjord) var variationen i volumenvægt og porøsitet for 24

observationer af samme størrelse, som der her blev målt (Hansen et al., 1986). Jorden blev tættere i de dybere lag, især i 60-70 cm's dybde. Især på B-marken nåede volumenvægten flere steder over $1,7 \text{ g/cm}^3$ i denne dybde. I Fig. 4.16-4.21 er de enkelte værdier vist.

Tabel 4.4. Volumenvægt og porøsitet.

		Volumenvægt (g/cm ³)			Porøsitet (vol. %)		
n	dybde	$\bar{x}$	s	CV	$\bar{x}$	s	CV
20	0-20 cm	1,44	0,06	4,2	45,0	2,1	4,7
20	30-40 cm	1,52	0,09	5,9	43,0	3,4	7,8
20	60-70 cm	1,63	0,08	4,9	39,1	2,9	7,5

Tabel 4.5. Porestørrelsesfordeling.

		Porer < 30 μ (vol. %)			Porer > 30 μ (vol. %)		
n	dybde	$\bar{x}$	s	CV	$\bar{x}$	s	CV
20	0-20 cm	29,8	1,4	4,7	15,2	2,5	16,7
20	30-40 cm	27,6	2,9	10,4	15,3	2,3	15,1
20	60-70 cm	23,4	2,8	11,9	15,7	4,4	27,8

Mængden af grovporer var ret lavt. Enkelte steder nåede værdierne ned under 10 vol. %, hvilket betyder, at der vil kunne forekomme iltproblemer på arealet (Fig. 4.26-4.27). Det gennemsnitlige grovporevolumen på arealet var omtrent ens i alle 3 dybder (Tabel 4.5). De enkelte værdier for porevolumen mindre end 30 μ i pløje-

lag og undergrund er vist i Fig. 4.22-4.24. Porøsitet, volumen-vægt og porestørrelsesfordeling i de forskellige horisonter fra profilundersøgelsen er vist i tabel 3.2.

Det plantetilgængelige vandindhold er omregnet til mm vand for jordlag ned til forskellig dybde. Værdien i 0-20 cm's dybde er benyttet for søjlen 0-25 cm, værdien i 30-40 cm's dybde er benyttet for søjlen 25-50 cm og værdien i 60-70 cm's dybde er benyttet for søjlen 50-100 cm.

Gennemsnit for arealet: 0-20 cm: 42 mm
 0-50 cm: 101 mm
 0-100 cm: 167 mm

Tabel 4.6. Plantetilgængelig vandmængde.

Plantetilgængelig vandmængde (vol. %)				
n	dybde	$\bar{x}$	s	CV
20	0-20 cm	20,8	1,0	4,8
20	30-40 cm	19,7	3,2	16,3
20	60-70 cm	13,2	2,9	21,7

Det plantetilgængelige vandindhold var ret højt som følge af det høje lerindhold (Tabel 4.6). Madsen & Holst (1987) nævner, at den effektive roddybde for en bygafgrøde i en JB-6 jord med leret undergrund er 90 cm. I Fig. 4.28-4.33 er vist de enkelte værdier for den plantetilgængelige vandmængde og det aktuelle vandindhold. I dybden 60-70 cm blev der fundet enkelte punkter i A-mar-ken, hvor det plantetilgængelige vandindhold nåede under 10 vol. %. Variationen i plantetilgængeligt vand var lille i pløjelaget.

Grunden til, at variationen var størst i undergrunden, kan være, at variationen i tekstur var størst i undergrunden. Det plante-tilgængelige vandindhold i de enkelte horisonter, der blev bestemt ved profilundersøgelsen, er vist i tabel 3.2.

Luftpermeabiliteten er et udtryk for grovporesystemets lednings-evne. Luftpermeabiliteten var lille i de øverste 40 cm, men større i dybden 60-70 cm (Tabel 4.7). Variationen i værdierne var stor. (Fig. 4.34-4.36). I pløjelaget varierede værdierne eksempelvis mellem 1,2 og 12,4 $\text{cm}^2 \times 10^{-8}$.

Tabel 4.7. Luftpermeabilitet.

Luftpermeabilitet*		
$(\text{cm}^2 \times 10^{-8})$		
n	dybde	$\bar{x}$
20	0-20 cm	3,8
20	30-40 cm	6,3
20	60-70 cm	10,5

*) Geometrisk gennemsnit p.g.a. lognormal fordeling

Den relative diffusivitet (D_A/D_0) giver et godt indtryk af en jords luftskifteforhold. D_A/D_0 -værdier under 5-20 o/oo betragtes undertiden som kritisk grænse for relativ diffusivitet (Grable & Siemer, 1968). Der er derfor risiko for dårlige iltforhold i jorden (Tabel 4.8). Den relative luftdiffusivitet blev målt ved flere forskellige vandindhold (Tabel 4.13).

Tabel 4.8. Relativ luftdiffusivitet

Relativ luftdiffusivitet målt ved pF 2.0 (o/oo)			
dybde	Punkt nr. 234	Punkt nr. 256	Punkt nr. 260
0-20 cm	11,5	4,3	10,0
30-40 cm	14,8	14,3	8,0
60-70 cm	20,5	9,4	7,0

Den mættede hydrauliske ledningsevne er et mål for jordens evne til bortledning af vand. Ved punkt nr. 234 steg den hydrauliske ledningsevne med dybden (Tabel 4.9). Ved punkt nr. 256 var den højest i 30-40 cm's dybde og ved punkt nr. 260 i pløjelaget. Den noget forskellige fordeling på dybderne kan delvis forklares ved, at de lave værdier af den mættede hydrauliske ledningsevne især blev fundet, hvor også grovporevolumenet var lavt. Værdierne for mættet hydraulisk ledningsevne følger også D_A/D_0 -værdierne ret nøje (Tabel 4.8).

Tabel 4.9. Mættet hydraulisk ledningsevne.

Mættet hydraulisk ledningsevne* (mm/time)			
dybde	Punkt nr. 234	Punkt nr. 256	Punkt nr. 260
0-20 cm	4,1	1,7	6,4
30-40 cm	7,5	7,7	4,9
60-70 cm	12,0	3,5	5,0

*) Geometrisk gennemsnit p.g.a. lognormal fordeling

Retentionskurverne i Fig. 4.37 viser sammenhængen mellem jordens vandindhold og vandets binding i jorden. Vandindholdet var højere i pløjelaget end i undergrunden ved alle pF-værdier undtagen ved pF 4,2. Ved pF 4,2 var vandindholdet i jorden fra dybden 60-70 cm højest. Da lerindholdet var mindst i pløjelaget, må de høje vandindhold i pløjelaget ved de andre pF-værdier skyldes, at det højeste humusindhold ligeledes blev fundet i pløjelaget.

Den nedre plasticitetsgrænse bestemt ved drop-cone penetrometer angiver det vandindhold, hvorved jorden ændrer sig fra plastisk til "sprød". Den nedre plasticitetsgrænse bestemt ved denne metode afviger lidt fra Atterbergs "udrulningsgrænse" (Campbell, 1976). Den øvre plasticitetsgrænse angiver flydegrænsen, hvilket vil sige det vandindhold, hvorved jorden ændrer sig fra flydende til plastisk. Forskellen mellem den øvre og nedre plasticitetsgrænse angiver plasticitetsområdet. Plasticitetsområdet stiger normalt med stigende lerindhold og falder med indholdet af kationer, især af natrium (Scheffer og Schachtschabel, 1979). Ved punkt nr. 260, hvor plasticitetsområdet var bredest, var natriumindholdet lavere (1,4) end ved de to andre punkter (2,1) (Tabel 4.10).

Tabel 4.10. Konsistensgrænser bestemt med drop-cone-penetrometer.

Punkt nr.	Nedre plasticitetsgrænse	Øvre Plasticitetsgrænse (vægt % vand)	Plasticitets- område
234	14,3	29,3	15,0
256	13,9	30,6	16,7
260	14,3	31,3	17,0

Tabel 4.11. Enkeltstik fra pløjelaget omkring punkt nr. 215.

	$\bar{x}$	s	CV
Ler (%)	9,6	0,4	4,0
Silt (%)	13,1	0,5	4,0
Finsand (%)	53,4	0,4	0,8
Grovsand (%)	21,5	0,3	1,5

Tabel 4.12. Analyser af adskilte stik fra pløjelaget ved punkt nr. 215.

	1	2	3	4	5	6
Ler (%)	9,8	9,8	10,3	9,8	9,8	9,3
Silt (%)	13,1	13,4	13,1	12,2	12,2	12,6
Finsand (%)	53,2	52,9	52,8	54,3	53,8	53,2
Grovsand (%)	21,4	21,5	21,3	21,2	21,8	22,3
	7	8	9	10	11	12
Ler (%)	9,3	9,4	8,8	9,4	9,8	9,5
Silt (%)	13,6	13,6	13,1	13,6	13,1	13,6
Finsand (%)	53,1	53,1	53,9	53,6	53,3	53,1
Grovsand (%)	21,4	21,5	21,6	21,0	21,3	21,6

Tabel 4.13. Relativ luftdiffusivitet (o/oo) ved forskelligt vandindhold.

pF	1.0	1.2	1.7	2.2	2.7
Punkt nr. 234					
0-20 cm	0,10	0,29	2,27	29,9	43,0
30-40 cm	0,09	0,24	3,50	29,6	65,2
60-70 cm	0,56	1,41	9,18	30,6	46,7
Punkt nr. 256					
0-20 cm	0,04	0,13	1,34	13,5	20,3
30-40 cm	1,03	1,62	7,43	20,9	35,5
60-70 cm	0,19	2,30	6,05	13,0	19,9
Punkt nr. 260					
0-20 cm	0,27	0,57	3,07	19,7	35,5
30-40 cm	0,16	0,47	2,45	16,5	40,1
60-70 cm	0,20	0,46	2,81	11,9	21,4

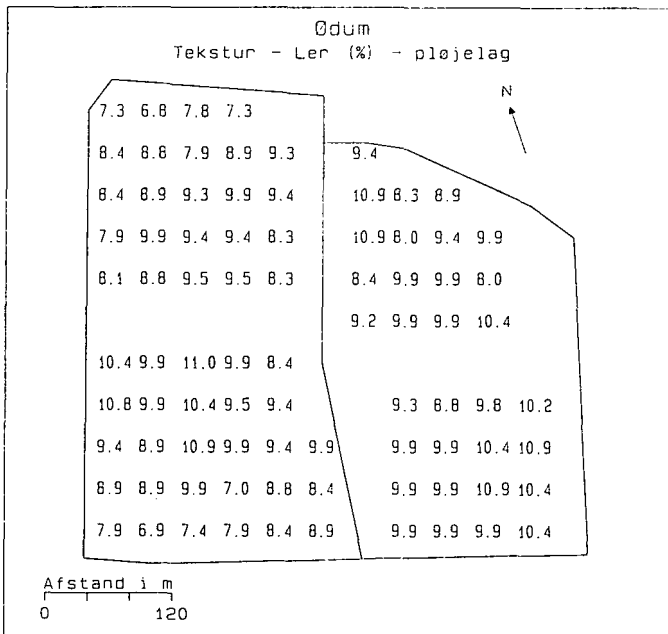


Fig. 4.1. Lerindhold i pløjelaget.

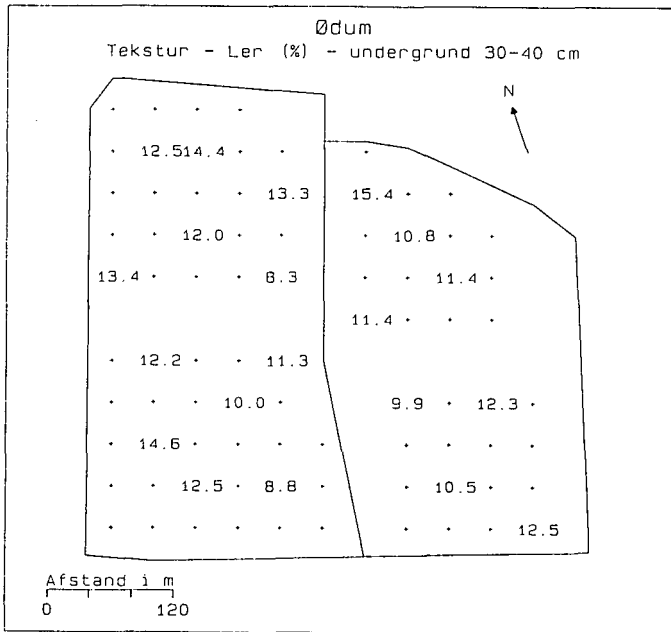


Fig. 4.2. Lerindhold i undergrunden i dybden 30-40 cm.

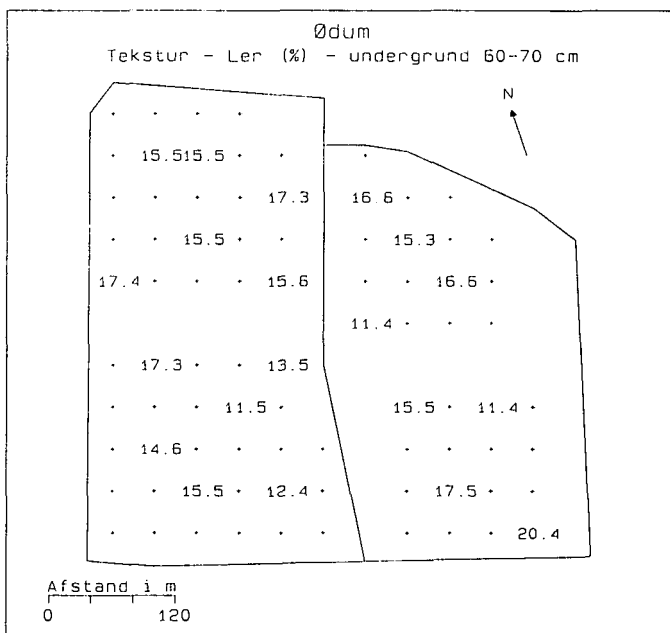


Fig. 4.3. Lerindhold i undergrunden i dybden 60-70 cm.

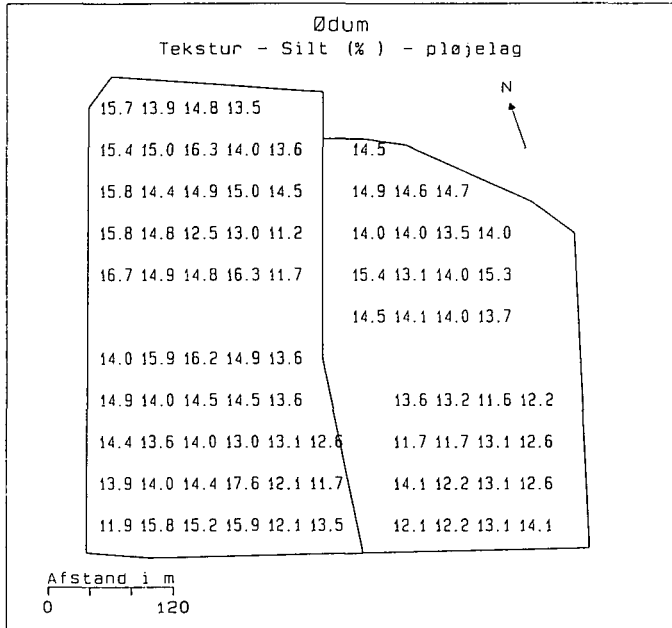


Fig. 4.4. Siltindhold i pløjelaget.

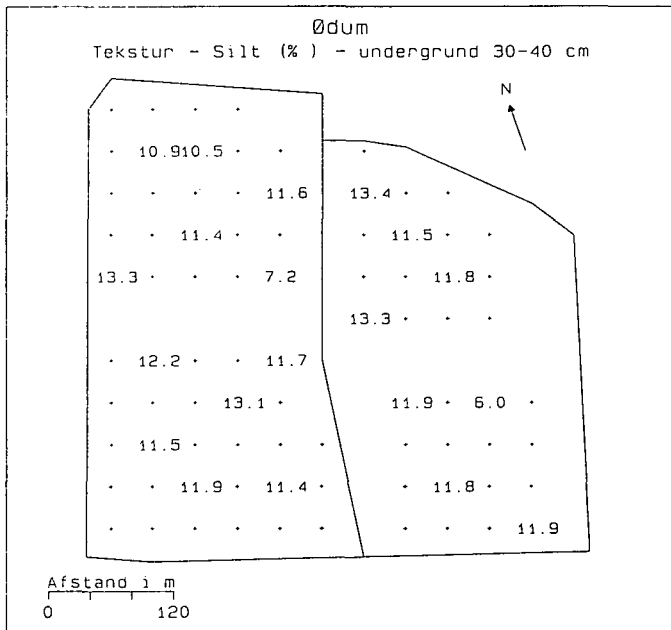


Fig. 4.5. Siltindhold i undergrunden i dybden 30-40 cm.

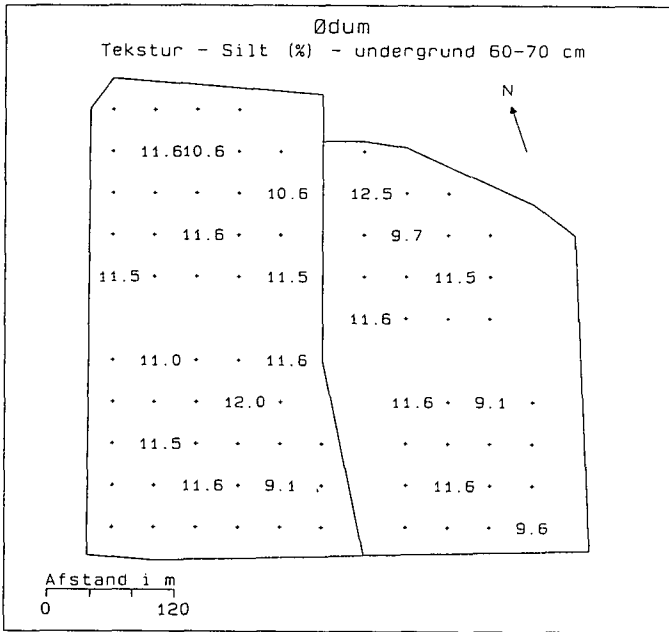


Fig. 4.6. Siltindhold i undergrunden i dybden 60-70 cm.

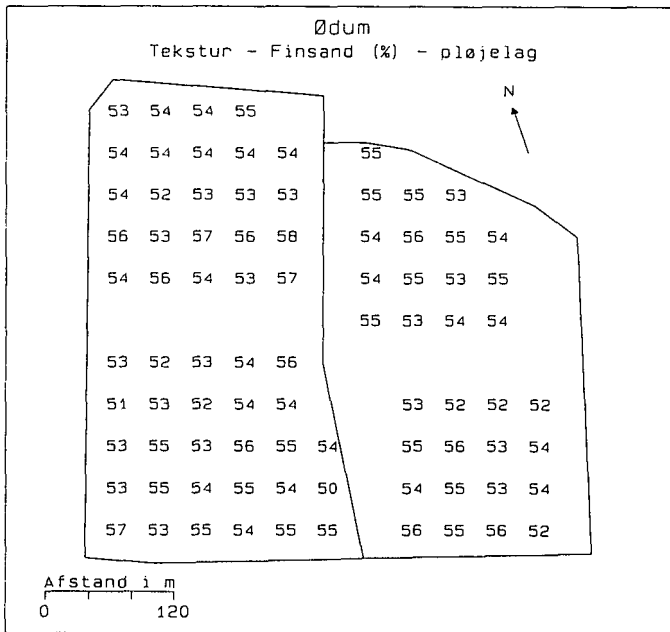


Fig. 4.7. Indhold af finsand i pløjelaget.

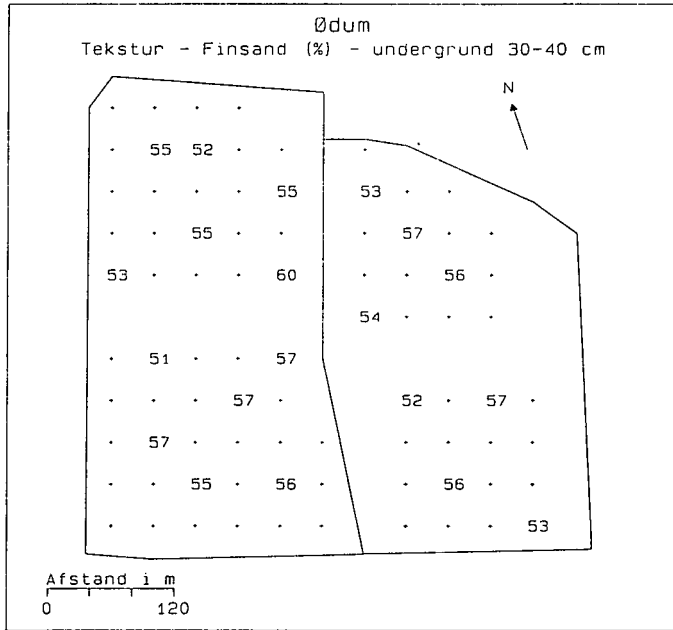


Fig. 4.8. Indhold af finsand i undergrunden i dybden 30-40 cm.

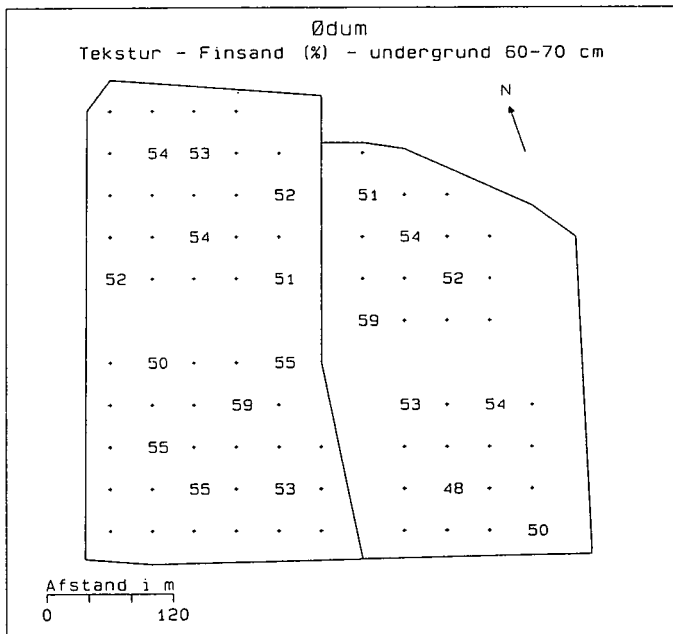


Fig. 4.9. Indhold af finsand i undergrunden i dybden 60-70 cm.

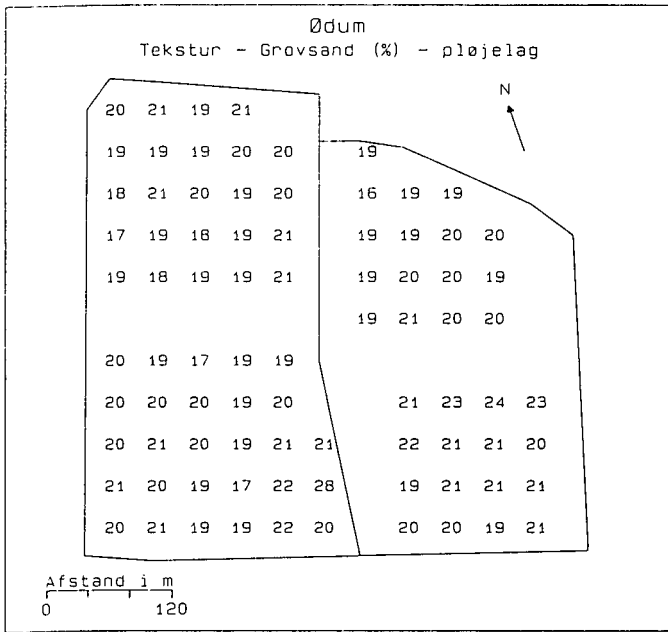


Fig. 4.10. Indhold af grovsand i pløjelaget.

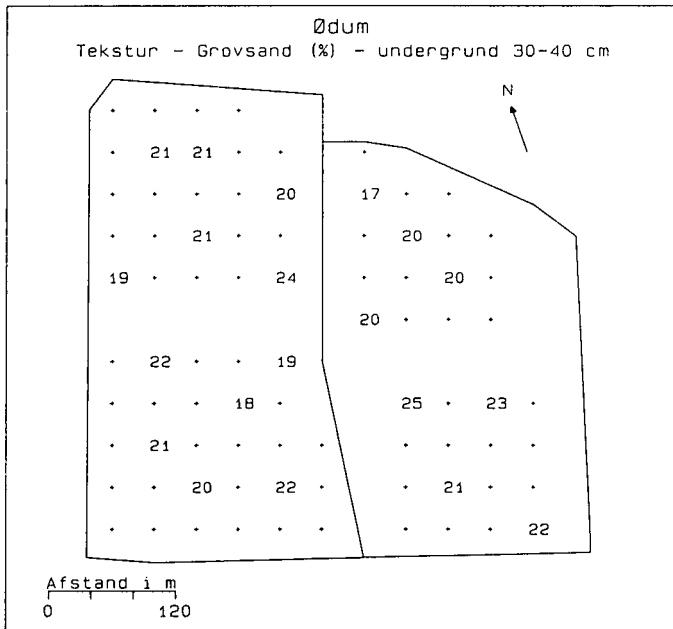


Fig. 4.11. Indhold af grovsand i undergrunden i dybden 30-40 cm.

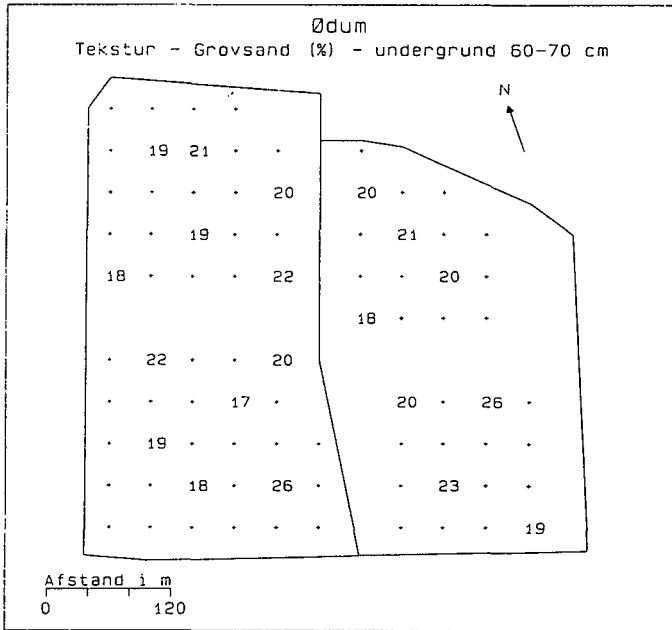


Fig. 4.12. Indhold af grovsand i undergrunden i dybden 60-70 cm.

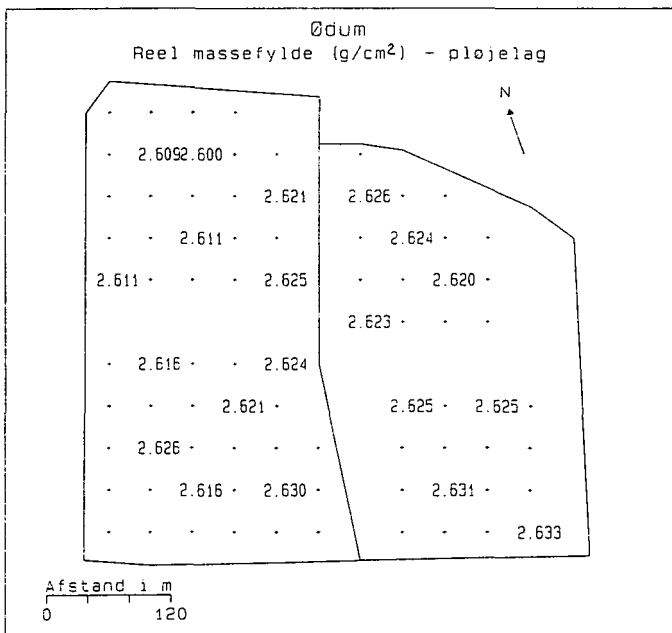


Fig. 4.13. Reel massefylde i pløjelaget.

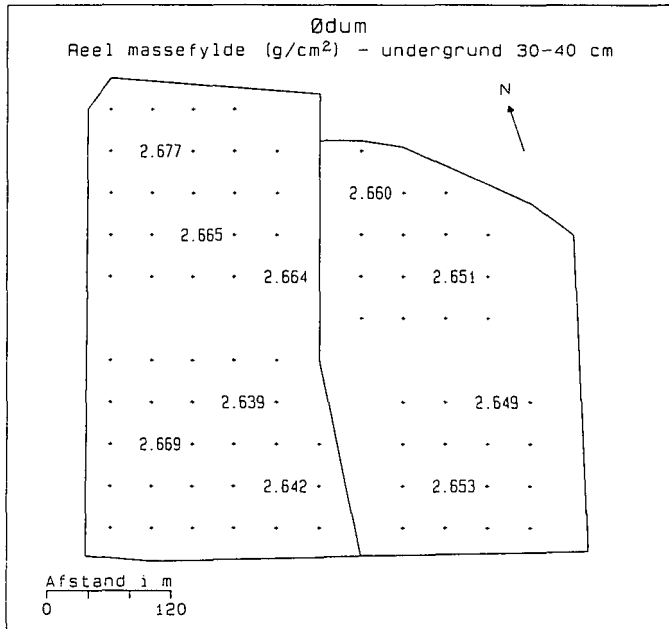


Fig. 4.14. Reel massefylde i undergrunden i dybden 30-40 cm.

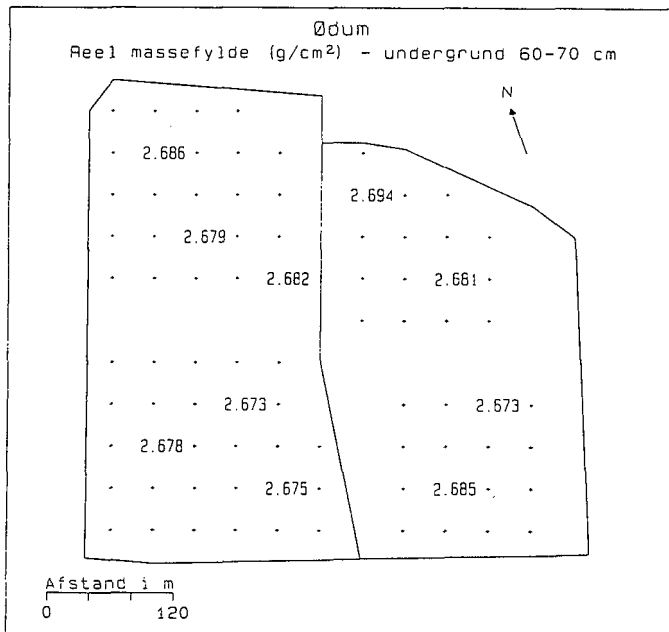


Fig. 4.15. Reel massefylde i undergrunden i dybden 60-70 cm.

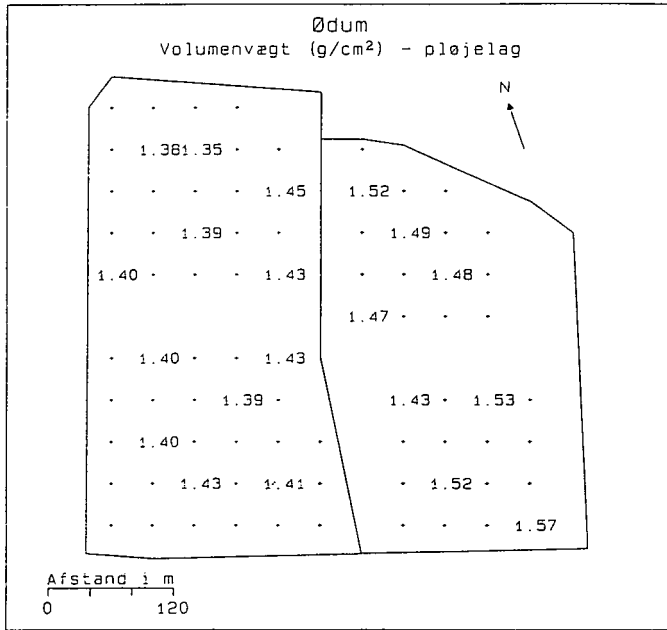


Fig. 4.16. Volumenvægt i pløjelaget.

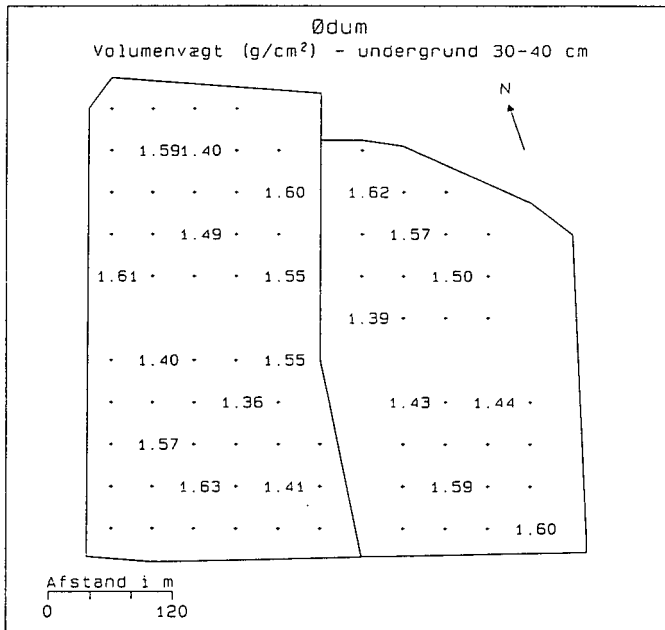


Fig. 4.17. Volumenvægt i undergrunden i dybden 30-40 cm.

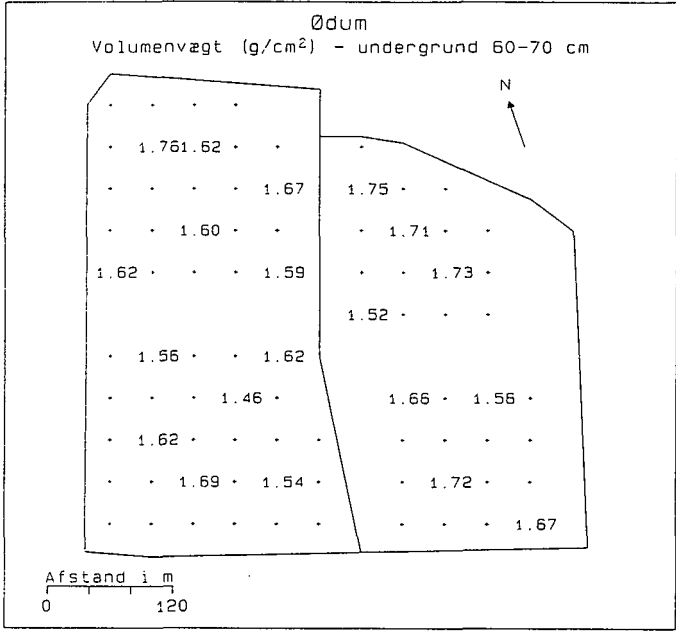


Fig. 4.18. Volumenvægt i undergrunden i dybden 60-70 cm.

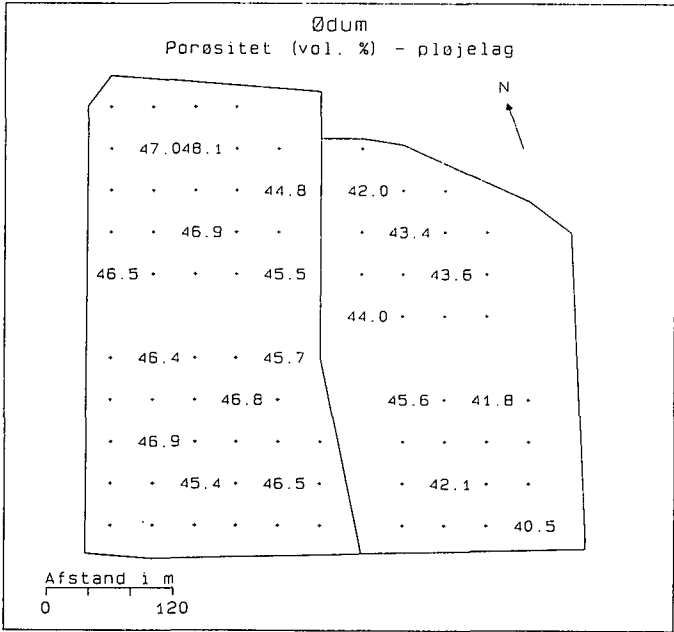


Fig. 4.19. Porøsitet i pløjelaget.

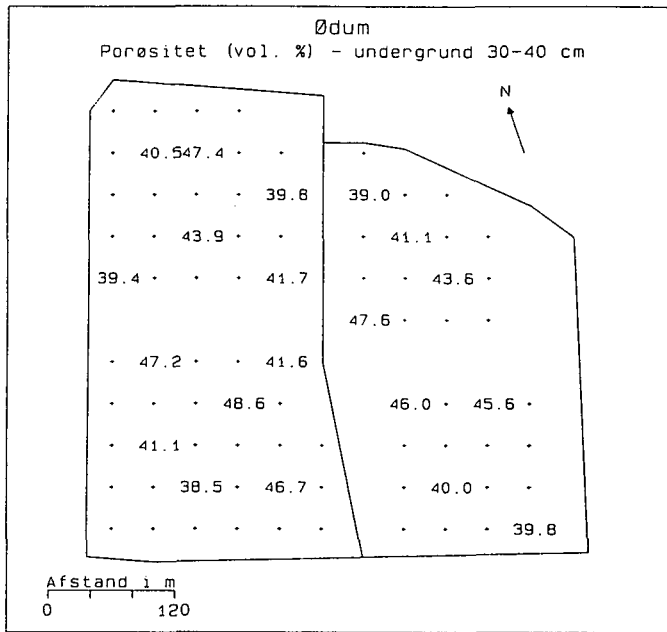


Fig. 4.20. Porøsitet i undergrunden i dybden 30-40 cm.

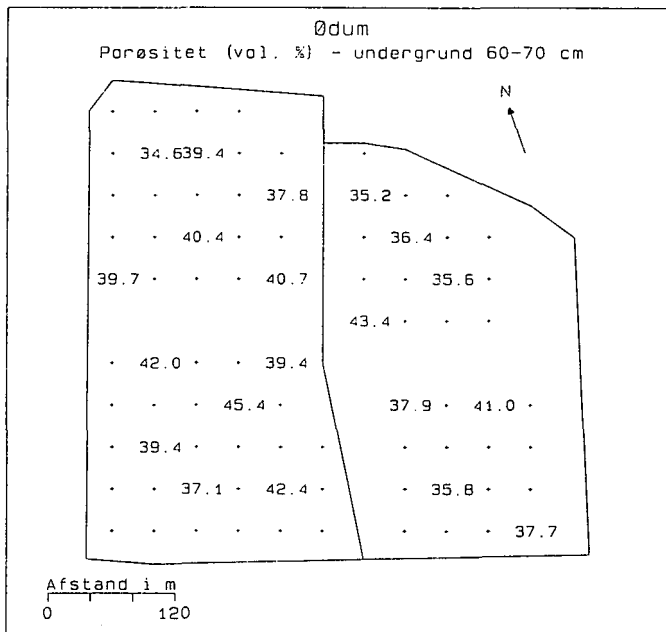


Fig. 4.21. Porøsitet i undergrunden i dybden 60-70 cm.

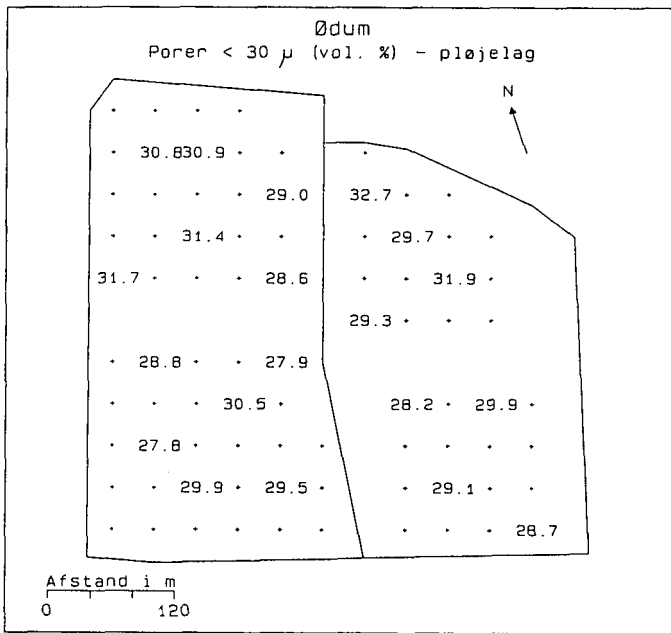


Fig. 4.22. Mængden af porer < 30 μ i pløjelaget.

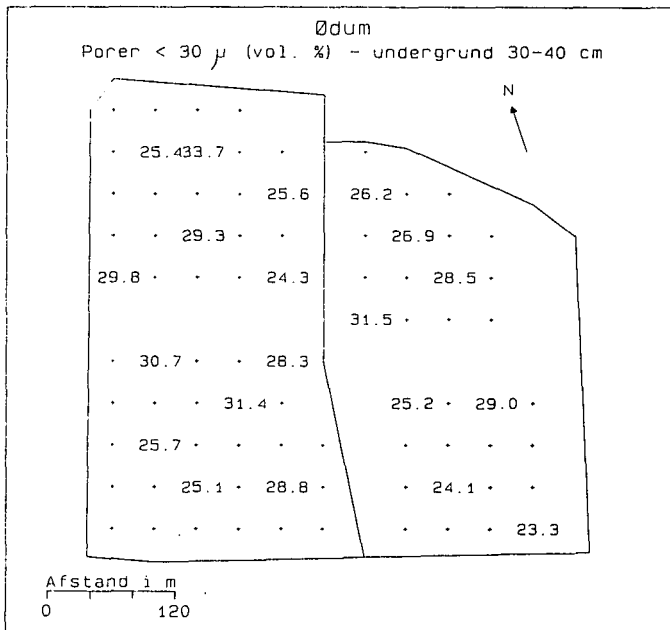


Fig. 4.23. Mængden af porer < 30 μ i undergrunden i dybden 30-40 cm.

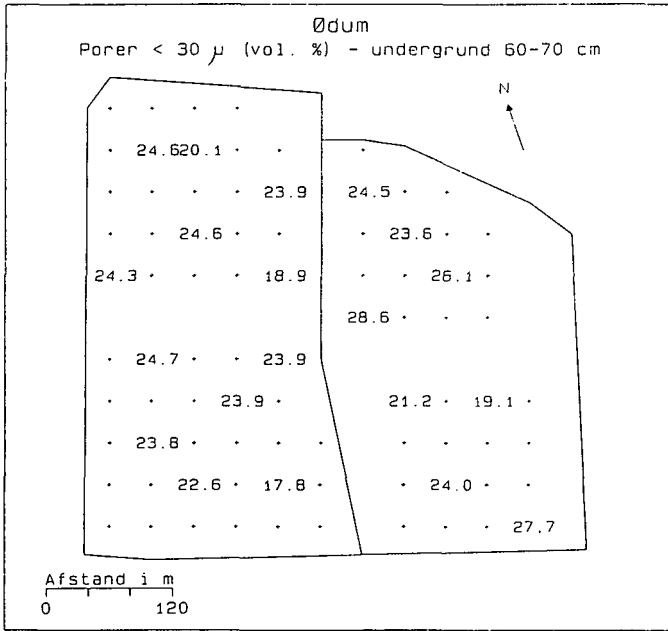


Fig. 4.24. Mængden af porer < 30 μ i undergrunden i dybden 60-70 cm.

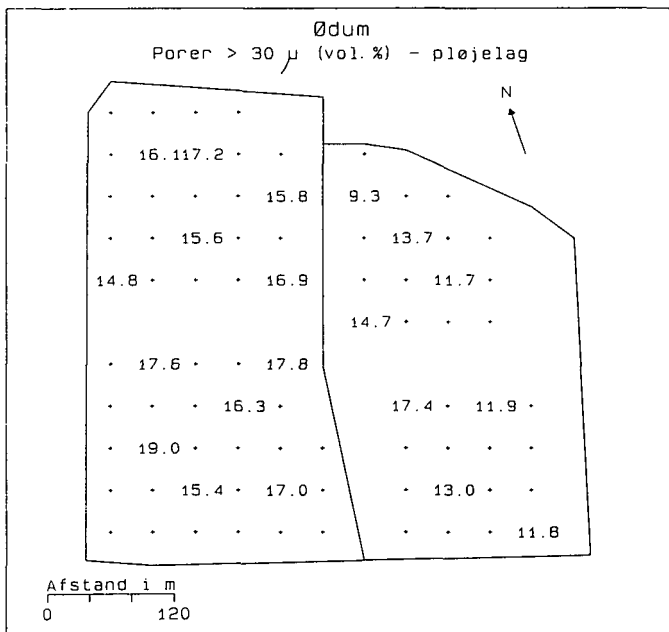


Fig. 4.25. Mængden af porer > 30 μ i pløjelaget.

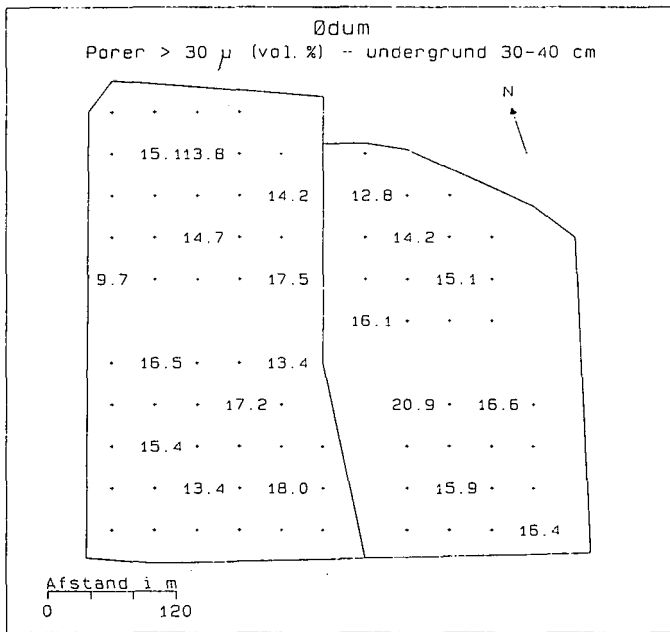


Fig. 4.26. Mængden af porer $> 30 \mu$ i undergrunden i dybden 30-40 cm.

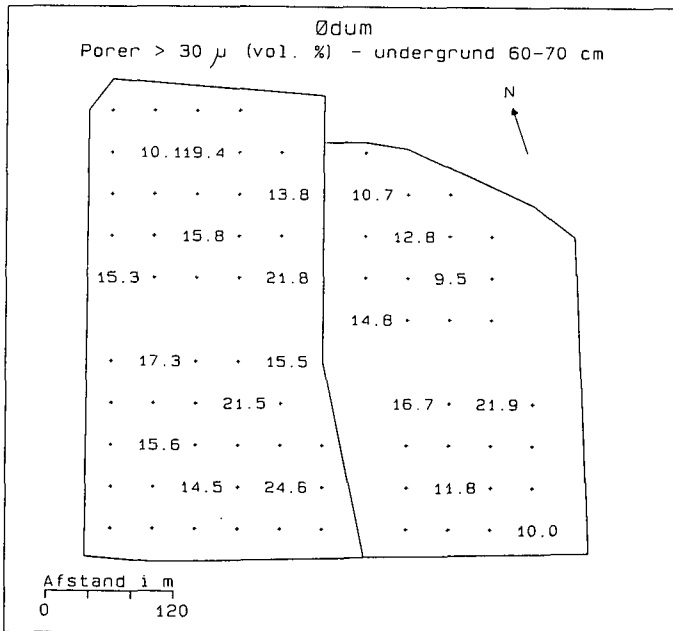


Fig. 4.27. Mængden af porer $> 30 \mu$ i undergrunden i dybden 60-70 cm.

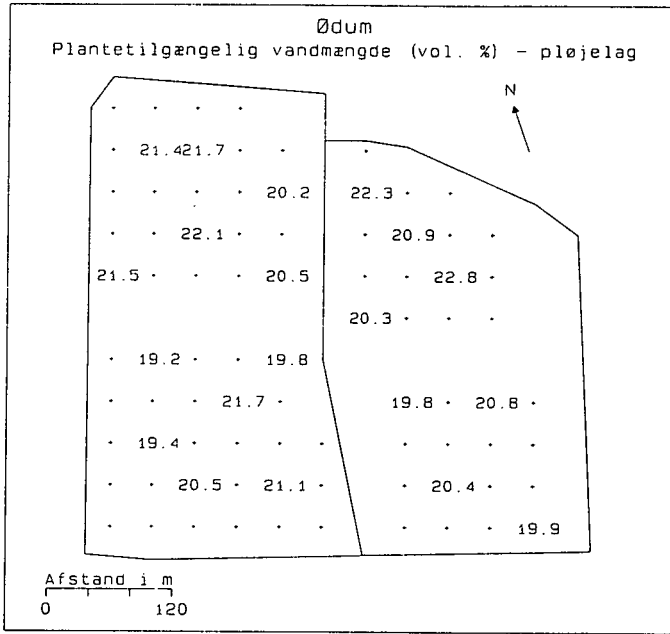


Fig. 4.28. Plantetilgængeligt vandindhold i pløjelaget.

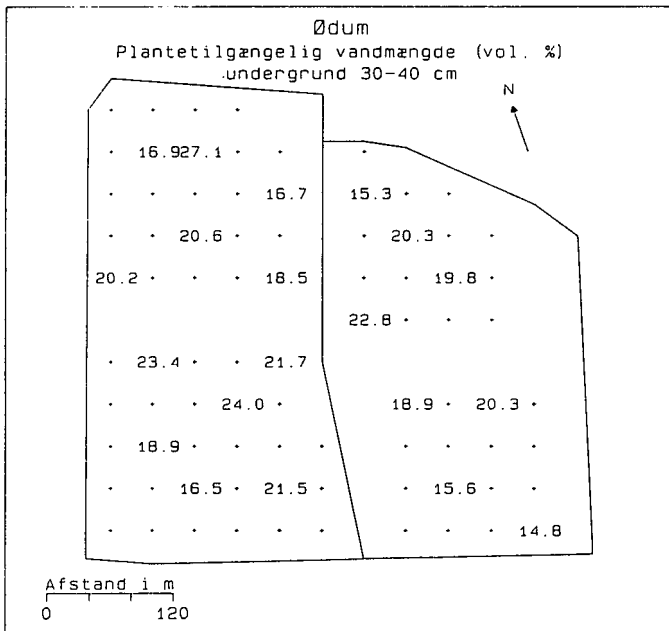


Fig. 4.29. Plantetilgængeligt vandindhold i undergrunden i dybden 30-40 cm.

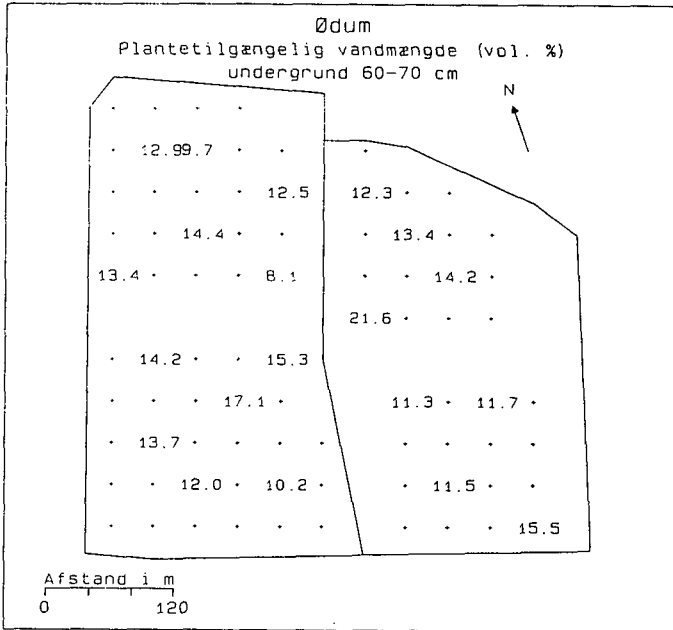


Fig. 4.30. Plantetilgængeligt vandindhold i undergrunden i dybden 60-70 cm.

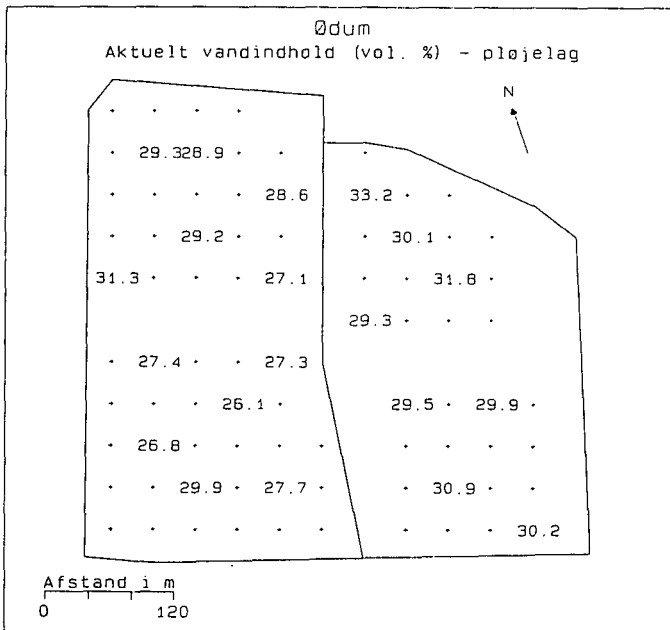


Fig. 4.31. Aktuelt vandindhold i pløjelaget.

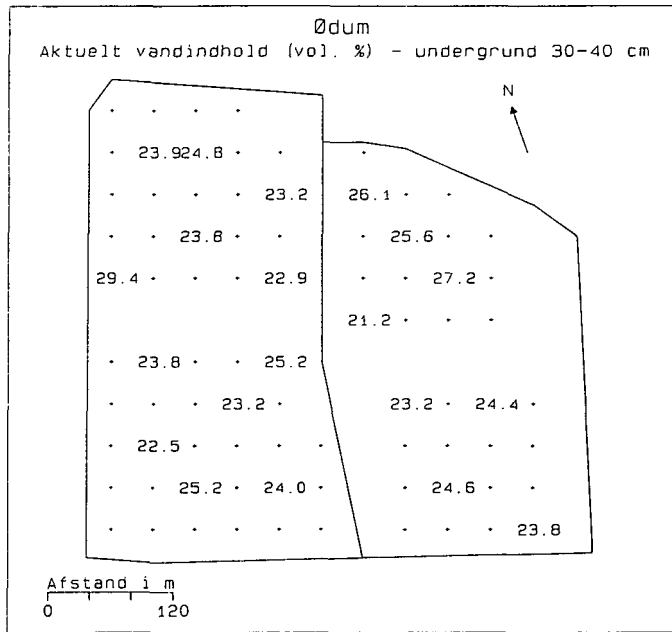


Fig. 4.32. Aktuelt vandindhold i undergrunden i dybden 30-40 cm.

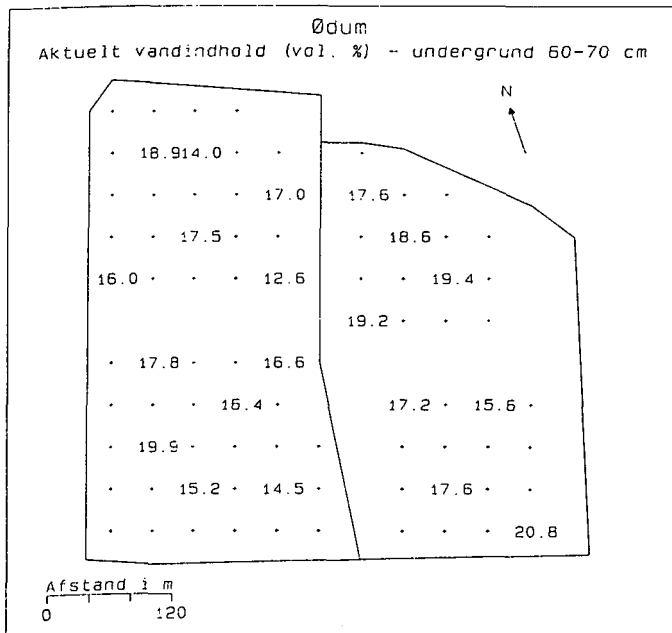


Fig. 4.33. Aktuelt vandindhold i undergrunden i dybden 60-70 cm.

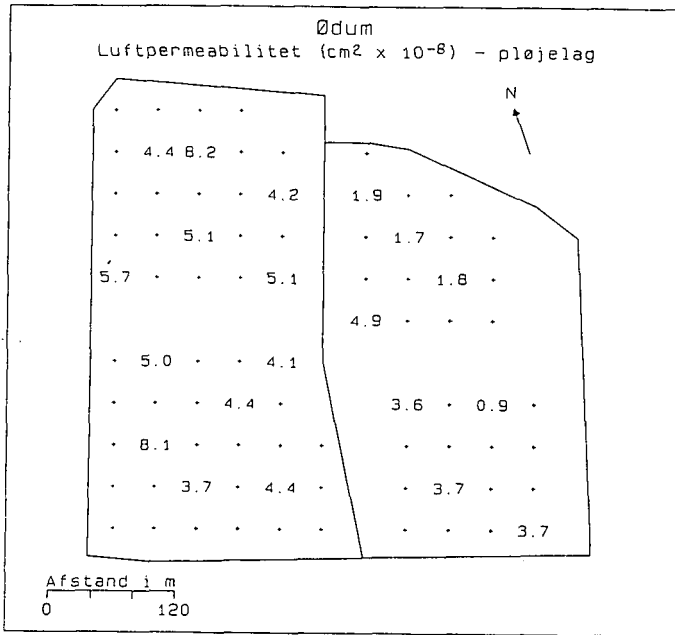


Fig. 4.34. Luftpermeabilitet i pløjelaget.

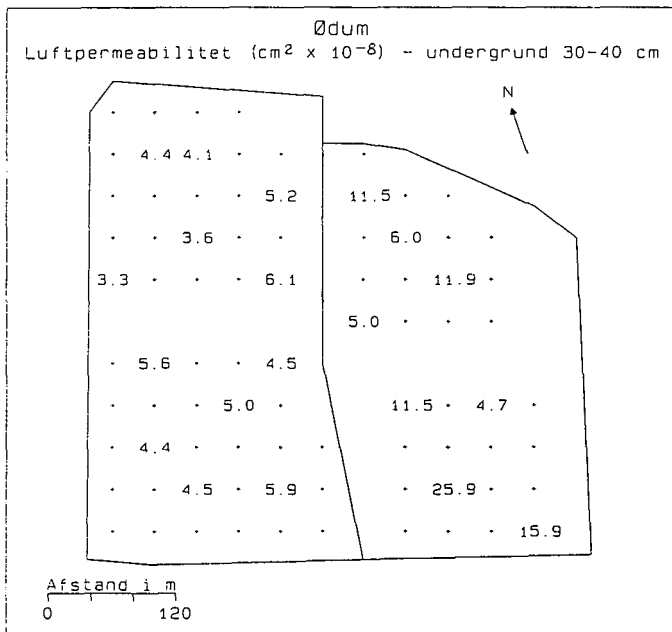


Fig. 4.35. Luftpermeabilitet i undergrunden i dybden 30-40 cm.

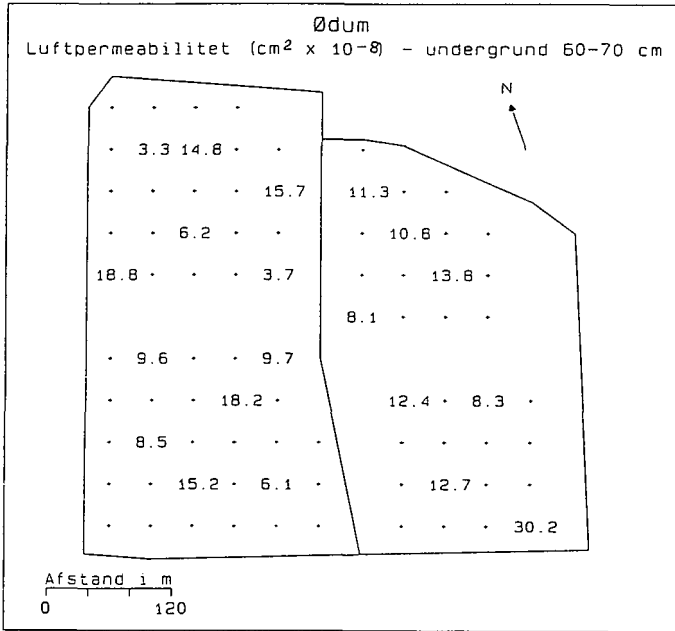


Fig. 4.36. Luftpermeabilitet i undergrunden i dybden 60-70 cm.

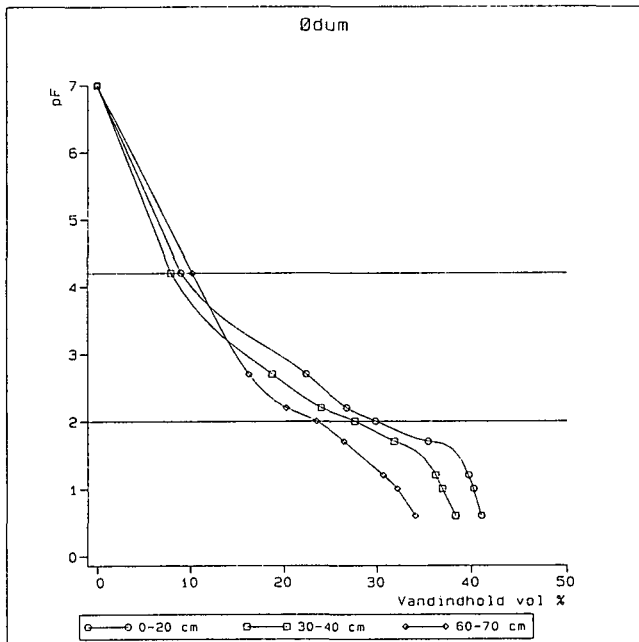


Fig. 4.37. Retentionskurver i 3 dybder (gennemsnit for hele area-
let).

5. JORDKEMI

Reaktionstallet faldt svagt med dybden. Variationen i reaktionstal var lille i alle dybder (Tabel 5.1). Der var en tendens til, at de høje værdier i pløjelaget især blev fundet i det nordvestlige og sydøstlige hjørne (Fig. 5.1). Hvordan de enkelte værdier fordelte sig i undergrunden er vist i Fig. 5.2-5.3.

Tabel 5.1. Reaktionstal, kaliumtal og fosfortal.

		Rt			Kt			Pt		
n	dybde	$\bar{x}$	s	CV	$\bar{x}$	s	CV	$\bar{x}$	s	CV
84	0-20 cm	6,9	0,2	3,0	10,4	2,9	27,5	3,2	0,5	17,0
20	30-40 cm	6,8	0,1	2,0	5,1	1,8	35,8	1,1	0,3	27,1
20	60-70 cm	6,6	0,2	3,4	4,8	0,9	19,5	1,1	0,1	14,0

Fosfortallet var med et gennemsnit på 3,2 middelhøjt på arealet (Tabel 5.1). Fosfortallet var højest i pløjelaget og faldt en del derunder. I pløjelaget var fosfortallet højest i den vestlige og sydlige del af A-marken (Fig. 5.4). Variationen i fosfortal var størst i dybden 30-40 cm. De enkelte værdier i undergrunden er vist i Fig. 5.5-5.6. I punkt nr. 245 i dybden 60-70 cm blev der fundet en ret høj værdi i forhold til de øvrige punkter i denne dybde (2,1).

Indholdet af uorganisk og total fosfor i jorden ved Ødum var noget mindre end ved Foulum, hvor der blev målt et indhold af uorganisk fosfor på 455 ppm og et totalindhold af fosfor på 995 ppm (Heidmann, 1989). Variationen i indholdet af uorganisk og total fosfor i pløjelaget var lille (Tabel 5.2). De enkelte værdier i pløjelaget er vist i Fig. 5.7-5.8. Mikrovariationen i uorganisk

og total fosfor var mindre end makrovariationen (Tabel 5.7). De enkelte værdier omkring et punkt er vist i tabel 5.8.

Tabel 5.2. Indhold af uorganisk og total fosfor.

		Puorg (ppm)			Ptot (ppm)		
n	dybde	$\bar{x}$	s	CV	$\bar{x}$	s	CV
20	0-20 cm	332	28	8,3	674	41	6,0

Kaliumtallet var højest i pløjelaget og faldt meget under pløjelaget (Tabel 5.1). Der blev fundet en stor variation i værdierne (Fig. 5.9). Den største variation blev fundet i dybden 30-40 cm. Værdierne i undergrunden er vist i Fig. 5.10-5.11.

Kaliumtallet var højt på A-marken (middelværdi: 11,4), men betydeligt lavere på B-marken (middelværdi: 8,9). Det var især i den sydlige del af A-marken, at de høje værdier blev fundet. På B-marken blev der fundet ret høje værdier i den sydøstlige del. Der var en tendens til, at kaliumtallene fordelte sig i grupper med høje og lave værdier svarende til de gamle forsøgsmarker, hvilket viser, at forhistorien kan have betydning for kaliumtallenes størrelse. Skriver (1984) påpeger, at kaliumtallet er letpåvirkeligt af bortførsel med afgrøderne.

I et enkelt punkt i pløjelaget (punkt nr. 216) blev der målt et meget højt kaliumtal på 24,5. Fosfortallet var også ret højt i dette punkt (4,9). Det lavest målte kaliumtal i pløjelaget var 6,0 i punktet nr. 238. I dette punkt blev arealets højeste indhold af grovsand også fundet. Mikrovariationen i reaktionstal og fosforsyreital var lille, mens mikrovariationen i kaliumtal var forholdsvis stor (Tabel 5.7). Mikrovariationen i kaliumtal var

dog mindre end makrovariationen i kaliumtal. De enkelte værdier er vist i tabel 5.8.

Calciumtallet var højt i forhold til, hvad der blev målt ved Foulum (gennemsnitligt 121 i pløjelaget), hvilket kan skyldes, at ler-, silt- og humusindholdet var højere ved Ødum end ved Foulum (Heidmann, 1989). Calciumtallet faldt meget under pløjelaget (Tabel 5.3). Værdierne var højere i A-marken end i B-marken (Fig. 5.12). På A-marken var middelværdien 218 og på B-marken 197. På B-marken blev de laveste værdier fundet i den sydlige del. Variationen i calciumtal var størst i dybden 30-40 cm. De enkelte værdiers fordeling på arealet i undergrunden er vist i Fig. 5.13-5.14.

Tabel 5.3. Calciumtal, magnesiumtal, natriumtal og indhold af ombyttelige brintioner.

		Cat			Mgt		
n	dybde	$\bar{x}$	s	CV	$\bar{x}$	s	CV
84	0-20 cm	210	27	12,9	2,8	0,5	16,3
20	30-40 cm	114	28	24,2	1,5	0,4	28,8
20	60-70 cm	114	19	16,2	2,5	1,3	51,2
		Nat			Omb. H-ioner (mækv/200 g jord)		
n	dybde	$\bar{x}$	s	CV	$\bar{x}$	s	CV
84	0-20 cm	1,6	0,3	16,9	4,6	0,8	18,6
20	30-40 cm	1,6	0,2	15,1	3,2	0,6	19,0
20	60-70 cm	1,7	0,3	16,1	2,5	0,4	14,3

Magnesiumtallet var lavt på arealet og lavest i dybden 30-40 cm (Tabel 5.3). Variationen i værdierne var ret stor og især i dybden 60-70 cm. Magnesiumtallene var noget højere i A-marken (gennemsnitlig 2,9) end i B-marken (gennemsnitlig 2,6). De højeste værdier på A-marken blev fundet i den sydlige halvdel. Magnesiumtallene i punkterne i pløjelaget er vist i Fig. 5.15 og i undergrunden i Fig. 5.16-5.17.

Natriumtallene var omtrent ens i de 3 dybder (Tabel 5.3 og Fig. 5.18-5.20), og variationen i målingerne var stort set heller ikke forskellig i de 3 dybder.

Indholdet af ombyttelige brintioner var højest i pløjelaget og faldt med dybden (Tabel 5.3). I den sydvestlige og nordlige del af A-marken blev de højeste værdier fundet i pløjelaget (Fig. 5.21). Den gennemsnitlige værdi for A-marken var 4,8 og for B-marken 4,1 mækv/100 g jord. De laveste værdier på B-marken blev fundet i den sydlige del. Variationen i værdierne var størst i de øverste 40 cm. I Fig. 5.22-5.23 er værdierne i undergrunden vist. Basemætningsgraden var lavest i dybden 30-40 cm (Tabel 5.4). Variationen var lille i alle dybder, men størst i dybden 30-40 cm. De enkelte værdier er vist i Fig. 5.24-5.26.

Tabel 5.4. Basemætningsgrad og adsorptionskapacitet.

		Basemætningsgrad (%)			CEC (mækv/100 g jord)		
n	dybde	$\bar{x}$	s	CV	$\bar{x}$	s	CV
84	0-20 cm	70,7	4,4	6,2	15,6	1,7	11,1
20	30-40 cm	65,0	4,9	7,5	9,2	1,8	19,6
20	60-70 cm	71,1	4,0	5,7	8,6	1,1	12,7

Adsorptionskapaciteten var højest pløjelaget og faldt med dybden (Tabel 5.4). CEC-værdierne var højere i A-marken (middelværdi: 16,3 mækv/ 100 g jord) end i B-marken (middelværdi: 14,5 mækv/100 g jord). De laveste værdier blev fundet i den sydlige del af B-marken. Variationen i CEC-værdierne var størst i dybden 30-40 cm. De enkelte værdier i pløjelaget er vist i Fig. 5.27 og i undergrunden i Fig. 5.28-5.29.

Kobbertallet var lavt på arealet, men de højeste værdier blev fundet i pløjelaget (Tabel 5.5). Kobbertallet faldt med dybden. De højeste kobbertal i pløjelaget blev fundet i den sydlige del af A-marken. Der var ret stor variation i værdierne især i dybden 30-40 cm. De enkelte værdier i pløjelag og undergrund er vist i Fig. 5.30-5.32.

Tabel 5.5. Kobbertal.

Cut				

n	dybde	$\bar{x}$	s	CV

20	0-20 cm	1,9	0,5	24,9
10	30-40 cm	0,8	0,3	41,0
10	60-70 cm	0,6	0,2	31,4

Tabel 5.6. Kalkbehov.

ton kalksur kalk/ha			
	Rt	7,0	7,5

Punkt nr. 234	6,8	2,5	6,6
Punkt nr. 256	6,8	1,1	5,8
Punkt nr. 260	6,8	1,1	6,1

For en sandblandet lerjord er det ønskelige reaktionstal 6,8 eller derover, så der var ikke kalkmangel på arealet (Tabel 5.6).

De kemiske analyser af jordprøver fra de forskellige horisonter, som jorden blev inddelt i ved profilundersøgelsen, er vist i tabel 3.3.

Sammenligning med tidligere jordbundsanalyser på arealet

Rt, Ft og Kt blev målt på de enkelte A-marker i 1980 og på de enkelte B-marker i 1981 (se forhistorien i Heidmann, 1988). Resultaterne fra de to tidspunkter er her slået sammen. Gennemsnitsværdier for de samme marker i 1986 blev bestemt ud fra målingerne i de netpunkter, der var i hver mark. Fosforsyretallet blev ikke målt i 1986 i alle punkter, men de resterende fosfortal er beregnet ud fra de målte værdier ved hjælp af en multipel regressionsmetode:

$$Ft = 1,30 \times Pt + 1,38 \times Rt - 0,47 \times \% \text{ ler} - 1,21 \quad (r=0,87)$$

	<u>1980/81</u>	<u>1986</u>
Rt	6,8	6,9
Ft	7,9	9,3
Kt	9,1	10,1

En sammenligning af værdierne fra 1980/81 med værdierne i 1986 viser, at gennemsnitsværdien for reaktionstallet stort set var uændret, mens gennemsnitsværdierne for fosforsyretallet og kaliumtallet var højere i 1986 end tidligere.

Gennemsnitsværdierne for hver enkelt mark i 1980/81 var korreleret med værdierne for samme mark 5-6 år senere (1986) hvad angår Rt ($r=0,55$) og Ft ($r=0,67$). Kaliumtallene målt på de to tidspunkter var ikke korrelerede.

Tabel 5.7. Enkeltstik fra pløjelaget omkring punkt nr. 215.

n=12	$\bar{x}$	s	CV
Rt	6,9	0,12	1,8
Pt	3,0	0,09	3,0
Kt	11,3	2,20	19,5
Puorg (ppm)	332	28	8,3
Ptot (ppm)	674	41	6,0

Tabel 5.8. Analyser af adskilte stik fra pløjelaget ved punkt nr. 215.

	1	2	3	4	5	6
Rt	6,9	7,0	7,0	6,8	6,8	7,2
Pt	3,0	3,0	3,0	3,1	2,8	2,9
Kt	10,3	15,0	8,5	13,3	12,7	12,4
Ptot (ppm)	724	726	724	724	707	697
Puorg (ppm)	348	356	370	354	351	345
	7	8	9	10	11	12
Rt	7,0	6,8	7,0	6,9	6,9	6,8
Pt	3,0	3,0	3,0	2,9	3,0	2,8
Kt	12,6	12,6	9,0	8,3	8,9	11,7
Ptot (ppm)	703	697	720	718	729	724
Puorg (ppm)	360	341	351	355	354	366

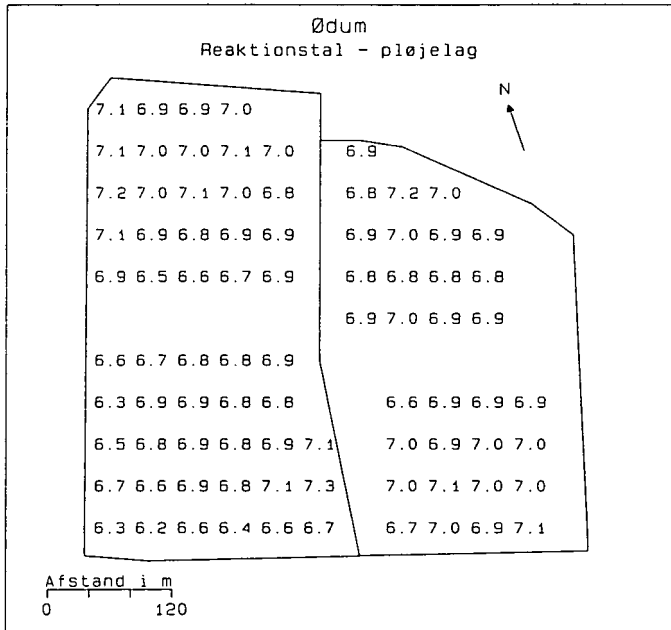


Fig. 5.1. Reaktionstal i pløjelaget.

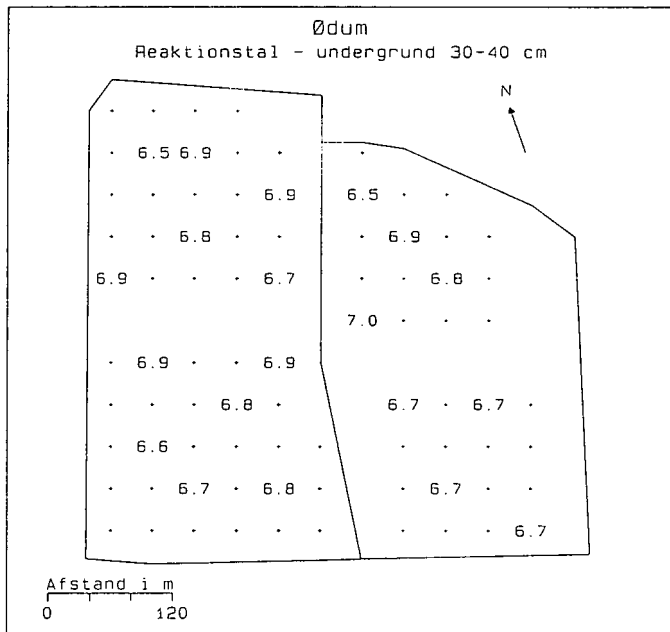


Fig. 5.2. Reaktionstal i undergrunden i dybden 30-40 cm.

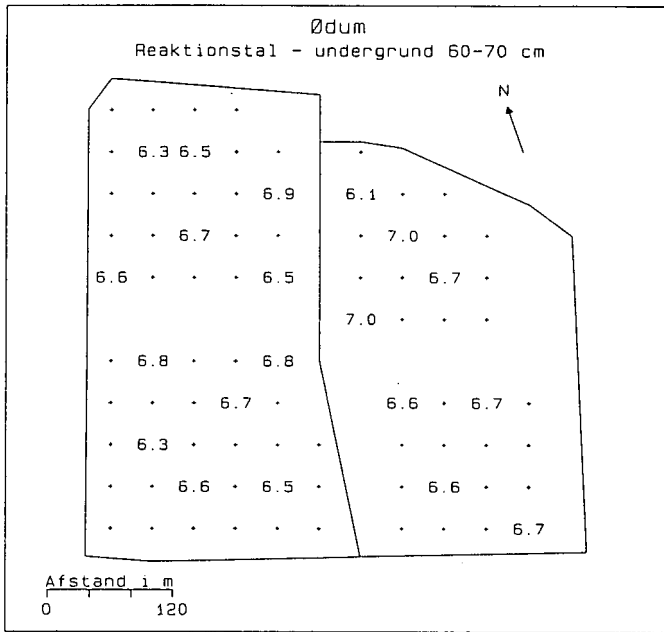


Fig. 5.3. Reaktionstal i undergrunden i dybden 60-70 cm.

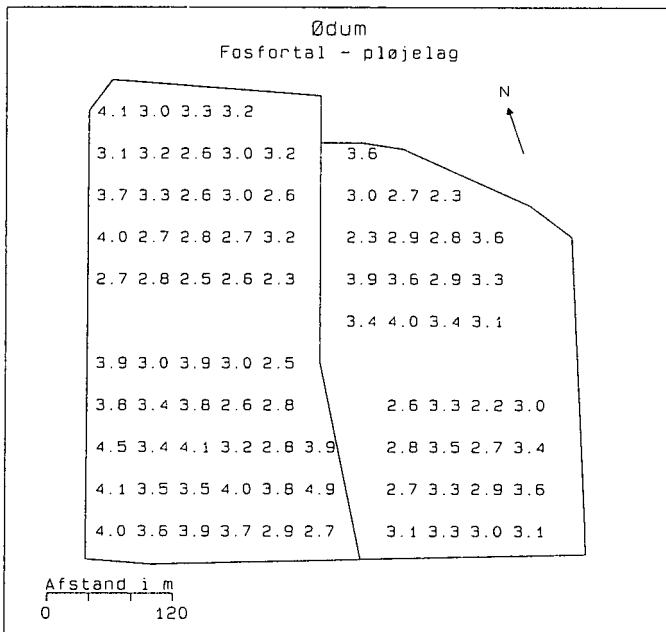


Fig. 5.4. Fosfortal i pløjelaget.

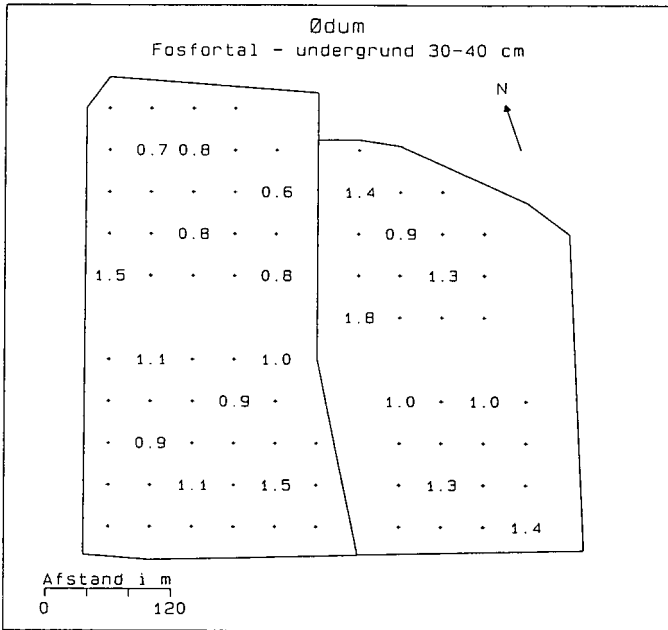


Fig. 5.5. Fosfortal i undergrunden i dybden 30-40 cm.

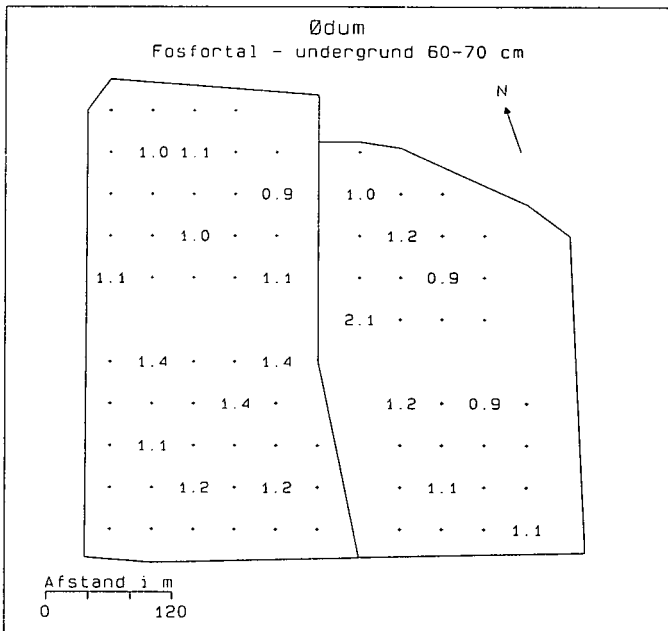


Fig. 5.6. Fosfortal i undergrunden i dybden 60-70 cm.

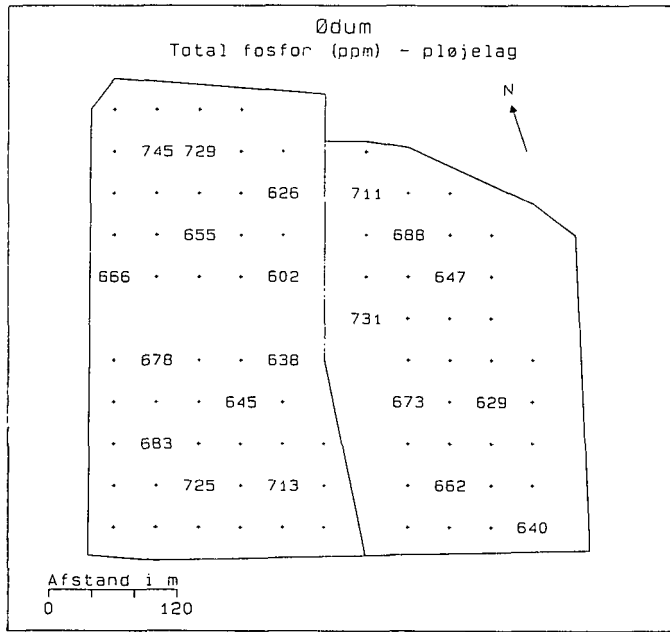


Fig. 5.7. Indhold af total fosfor i pløjelaget.

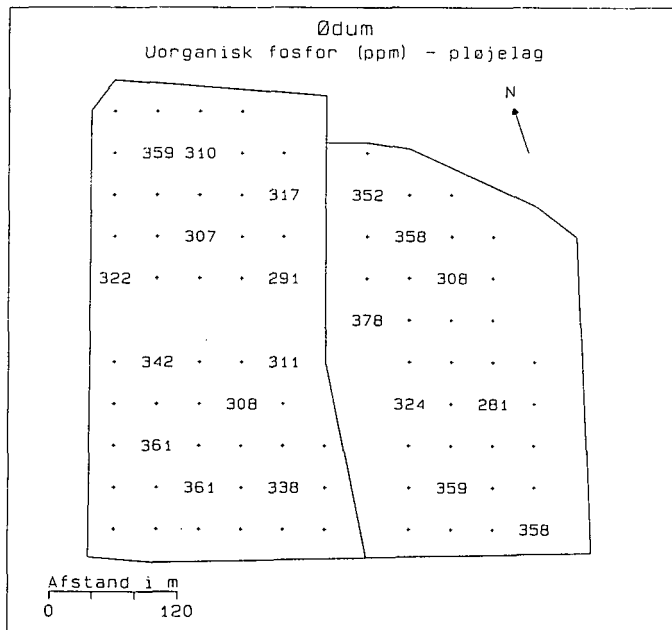


Fig. 5.8. Indhold af uorganisk fosfor i pløjelaget.

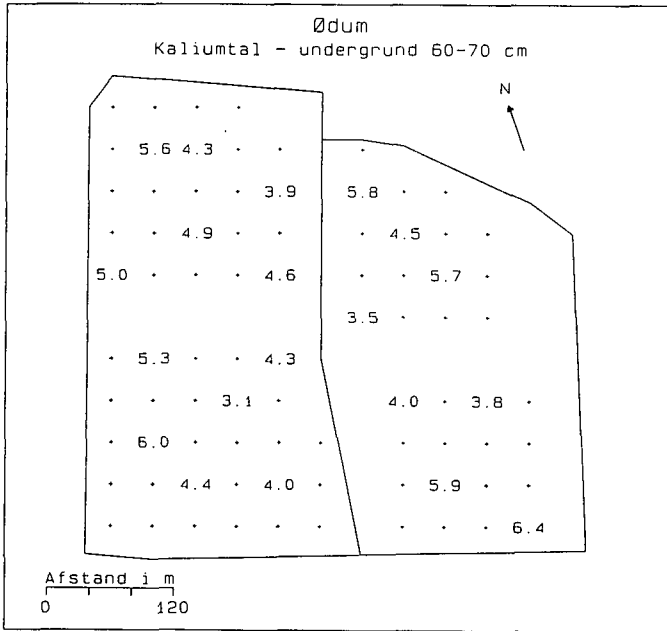


Fig. 5.11. Kaliumtal i undergrunden i dybden 60-70 cm.

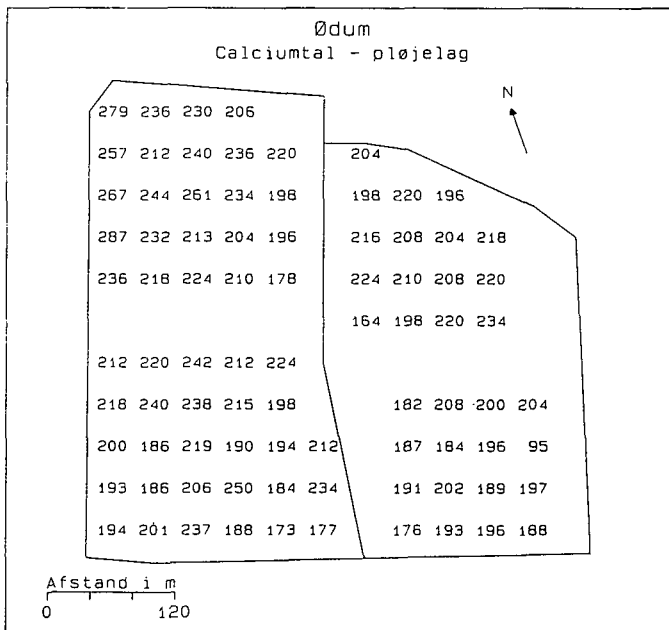


Fig. 5.12. Calciumtal i pløjelaget.

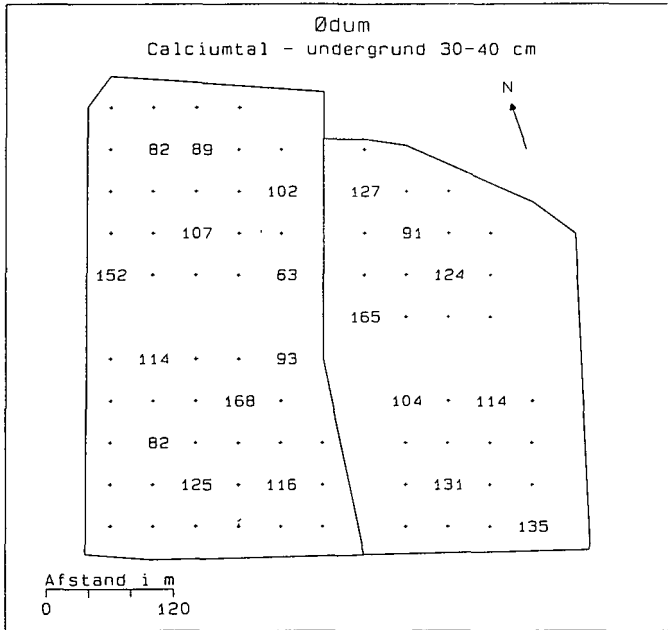


Fig. 5.13. Calciumtal i undergrunden i dybden 30-40 cm.

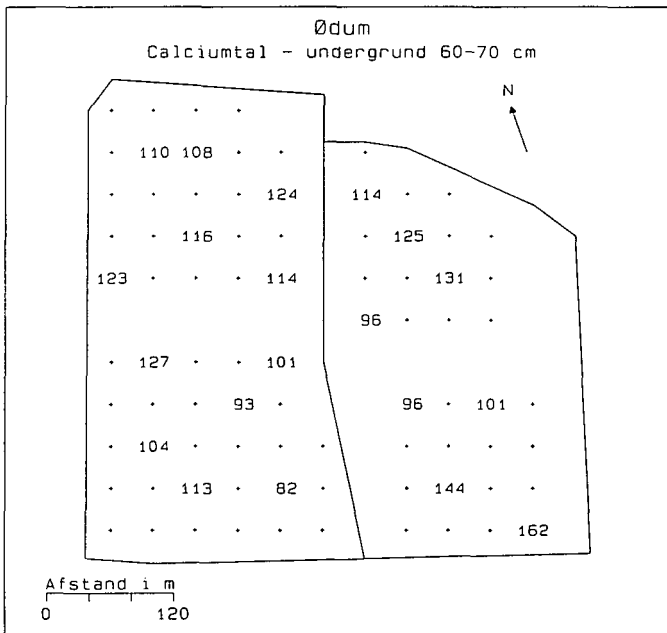


Fig. 5.14. Calciumtal i undergrunden i dybden 60-70 cm.

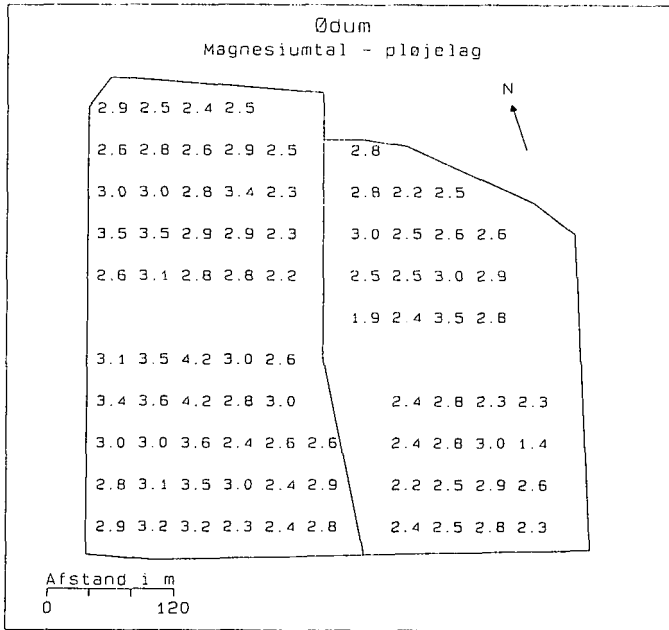


Fig. 5.15. Magnesiumtal i pløjelaget.

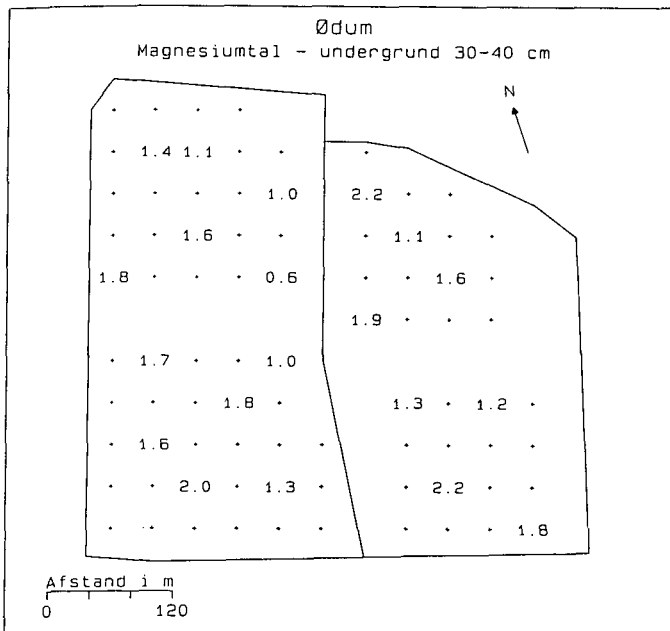


Fig. 5.16. Magnesiumtal i undergrunden i dybden 30-40 cm.

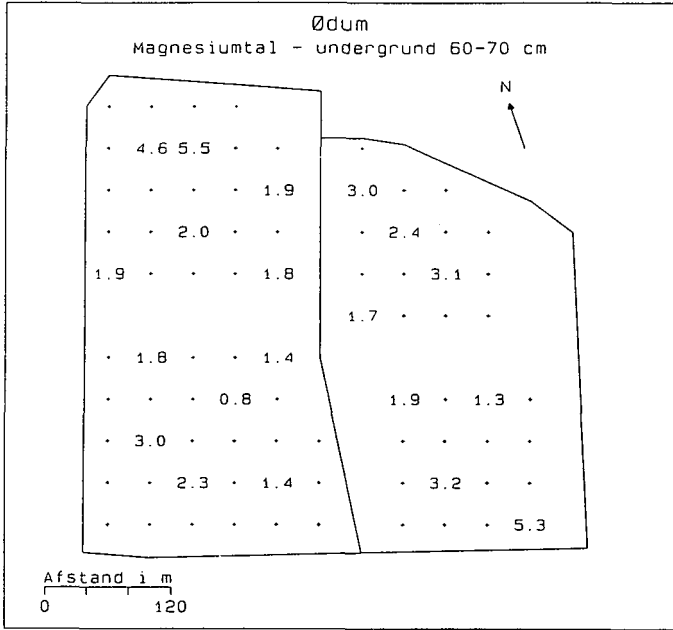


Fig. 5.17. Magnesiumtal i undergrunden i dybden 60-70 cm.

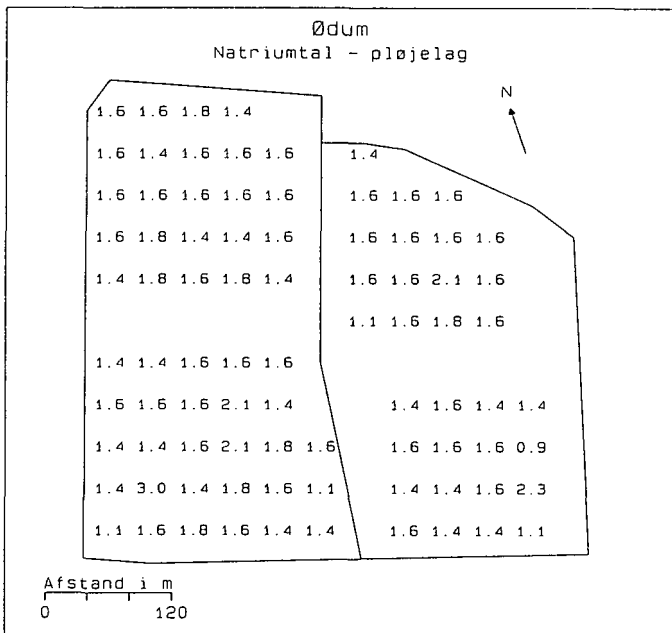


Fig. 5.18. Natriumtal i pløjelaget.

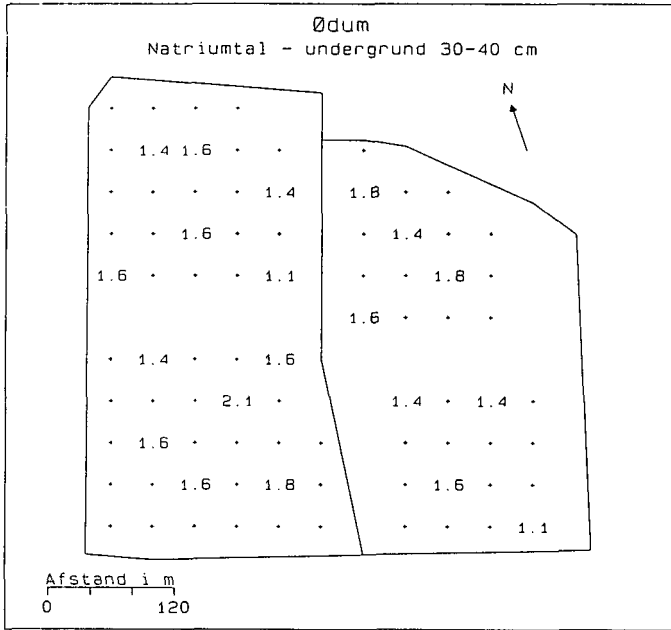


Fig. 5.19. Natriumtal i undergrunden i dybden 30-40 cm.

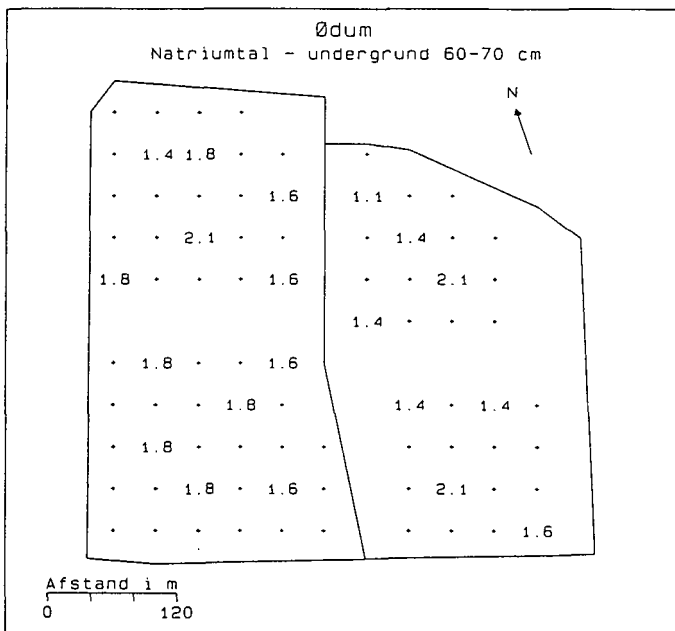


Fig. 5.20. Natriumtal i undergrunden i dybden 60-70 cm.

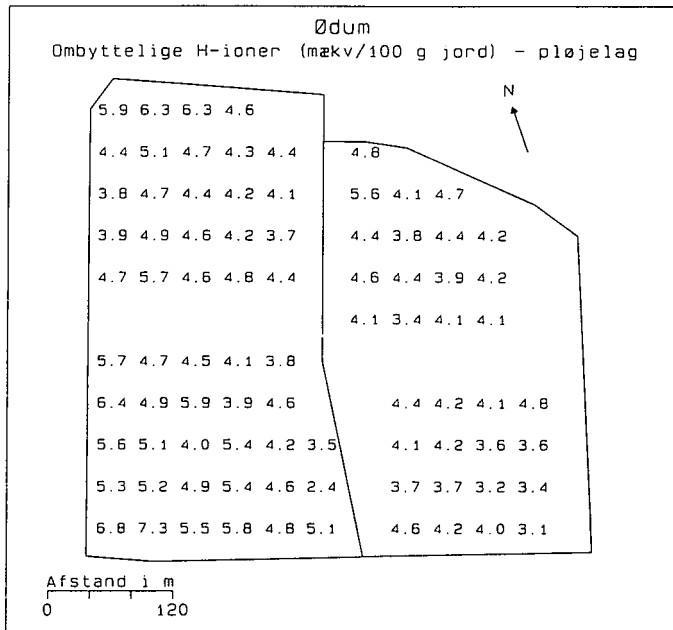


Fig. 5.21. Indhold af ombyttelige brintioner i pløjelaget.

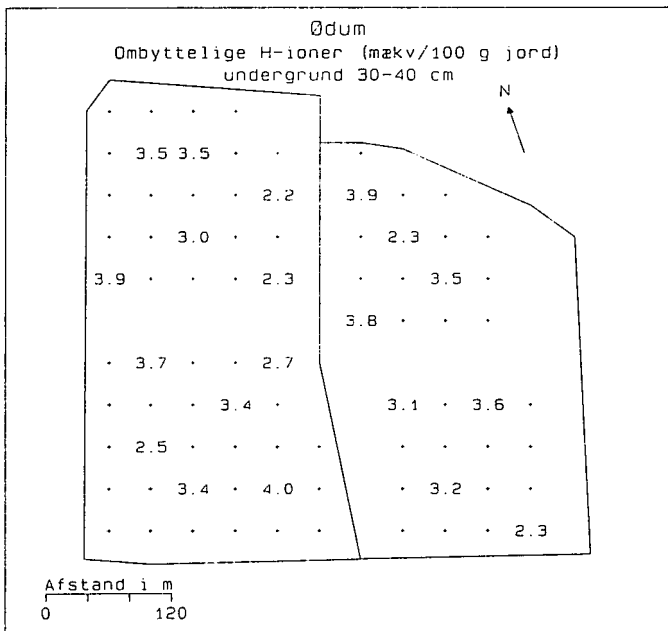


Fig. 5.22. Indhold af ombyttelige brintioner i undergrunden i dybden 30-40 cm.

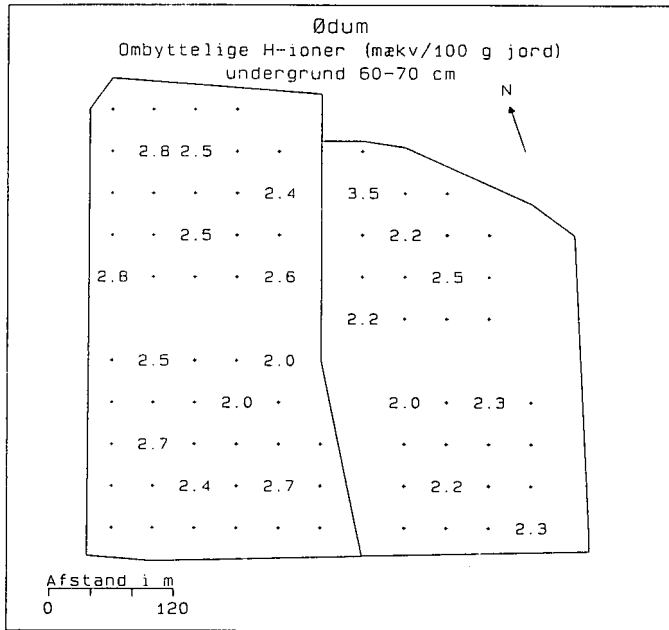


Fig. 5.23. Indhold af ombyttelige brintioner i undergrunden i dybden 60-70 cm.

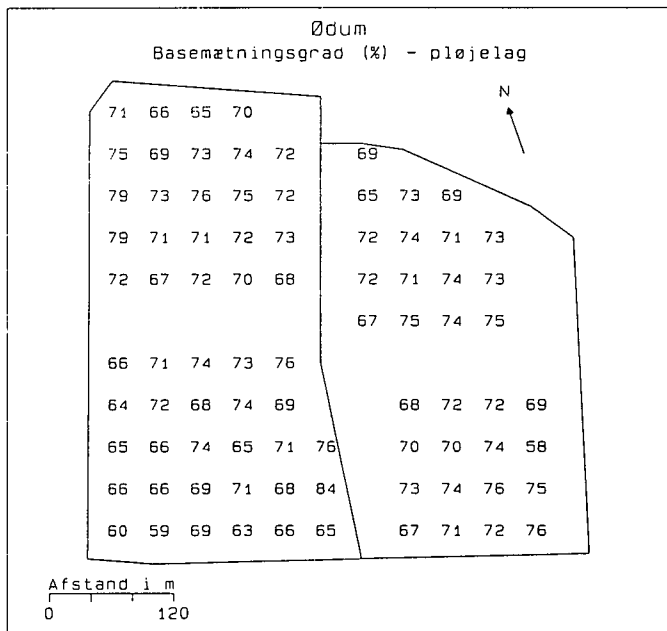


Fig. 5.24. Basemætningsgrad i pløjelaget.

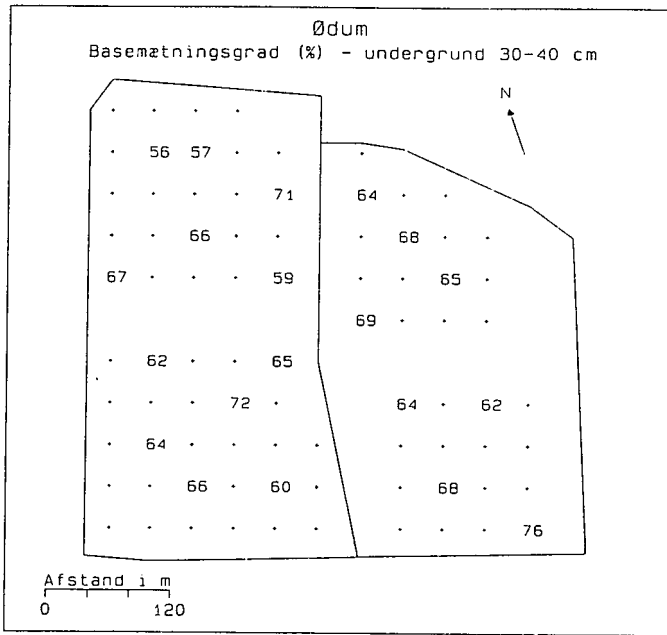


Fig. 5.25. Basemætningsgrad i undergrunden i dybden 30-40 cm.

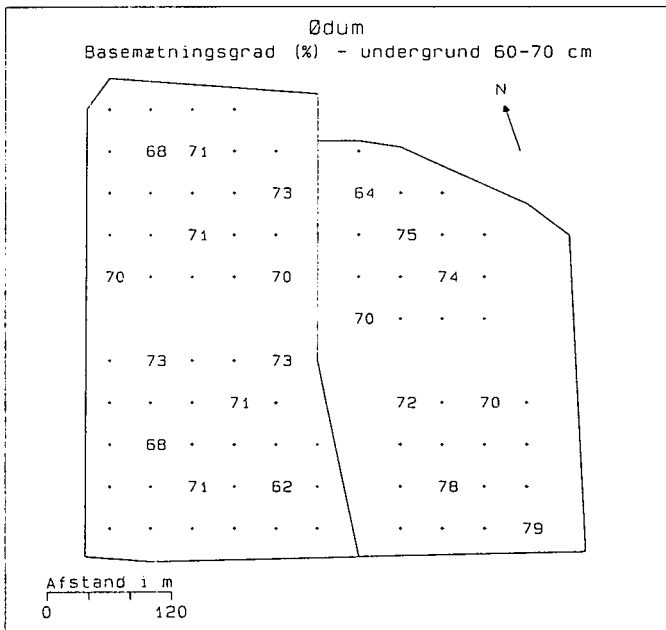


Fig. 5.26. Basemætningsgrad i undergrunden i dybden 60-70 cm.

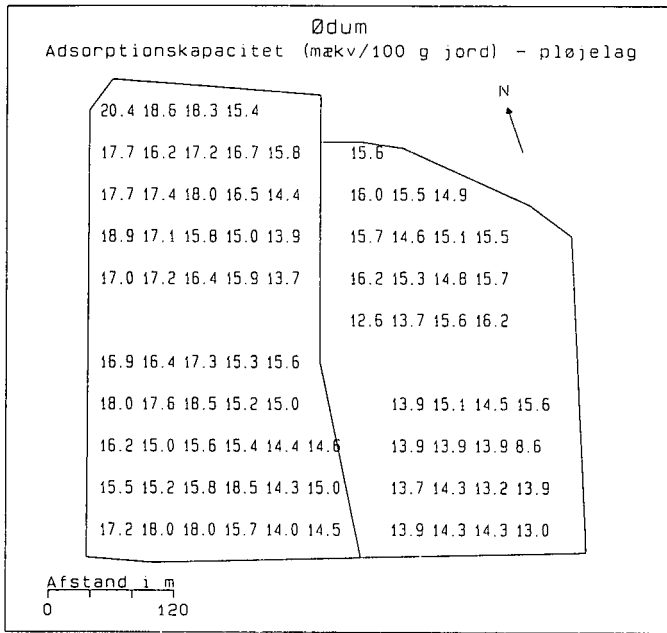


Fig. 5.27. Adsorptionskapacitet i pløjelaget.

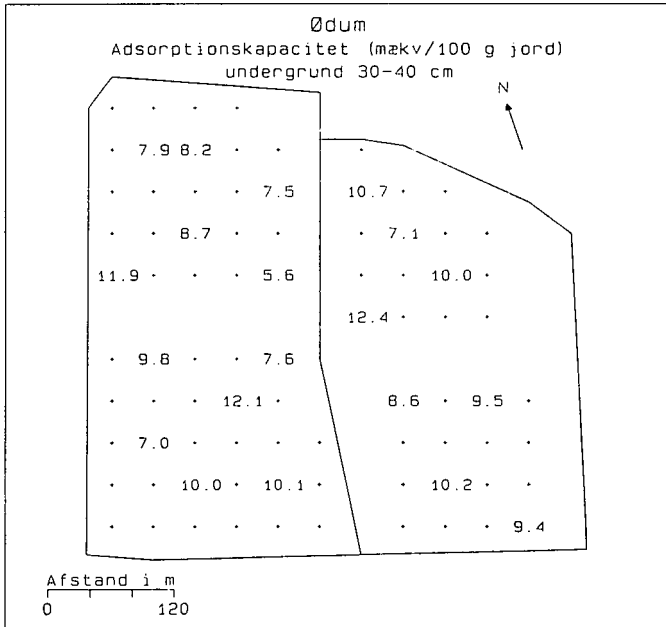


Fig. 5.28. Adsorptionskapacitet i undergrunden i dybden 30-40 cm.

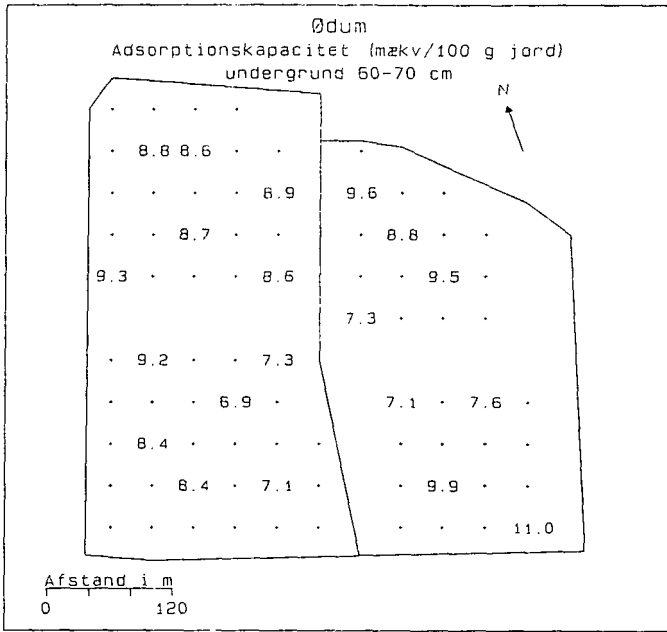


Fig. 5.29. Adsorptionskapacitet i undergrunden i dybden 60-70 cm.

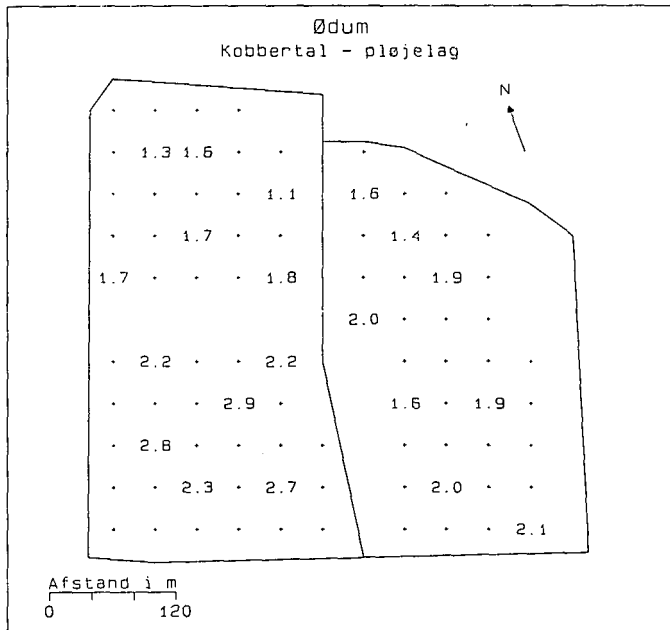


Fig. 5.30. Kobbertal i pløjelaget.

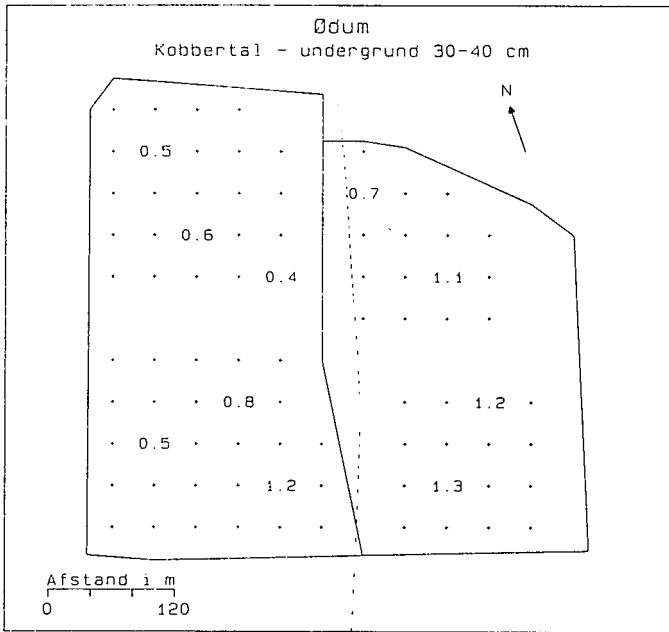


Fig. 5.31. Kobbertal i undergrunden i dybden 30-40 cm.

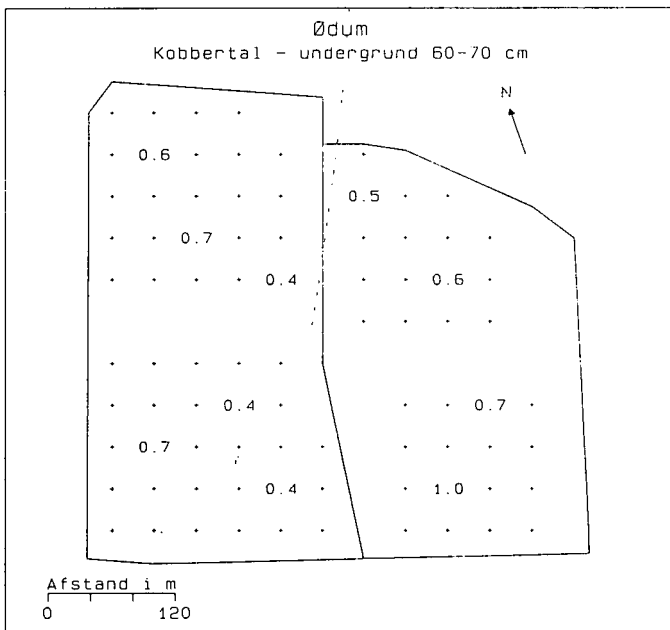


Fig. 5.32. Kobbertal i undergrunden i dybden 60-70 cm.

6. ORGANISK STOF I JORD

Indholdet af total kulstof varierede meget i alle lag (Tabel 6.1). Den største variation blev fundet i dybden 30-40 cm. Det kan skyldes, at grænsen mellem muldlag og undergrund ofte var i denne dybde.

Tabel 6.1. Total kulstof, total kvælstof og C/N forhold.

		Ctot (%)			Ntot (%)			C/N		
n	dybde	$\bar{x}$	s	CV	$\bar{x}$	s	CV	$\bar{x}$	s	CV
84	0-20 cm	1,7	0,3	16,4	0,164	0,020	12,3	10,2	0,6	5,7
20	30-40 cm	0,7	0,3	49,0	0,063	0,026	41,8	9,6	0,7	7,2
20	60-70 cm	0,2	0,2	40,5	0,022	0,003	12,5	6,3	1,9	30,3

Der blev fundet et højt indhold af total kulstof i den nordvestlige og sydvestlige del af A-marken (Fig. 6.1). B-marken indeholdt mindre total kulstof end A-marken. A-marken indeholdt gennemsnitligt 1,8 % kulstof og B-marken 1,5 % kulstof. I den sydlige del af B-marken blev det laveste indhold af organisk stof fundet. Værdierne i undergrunden er vist i Fig. 6.2-6.3.

Da indholdet af kvælstof følger indholdet af total kulstof blev det største kvælstofindhold fundet i A-marken og især i den nordvestlige og sydvestlige del (Fig. 6.4). Kvælstofindholdet på A-marken havde en middelværdi på 0,172 % og på B-marken 0,151 %. Variationen var størst i dybden 30-40 cm (Tabel 6.1). De enkelte værdiers fordeling i undergrunden er vist i Fig. 6.5-6.6.

C/N-forholdet var højest på A-marken (Fig. 6.7). I den sydlige del af B-marken blev de laveste C/N-forhold fundet. Det gennemsnitlige C/N-forhold på A-marken var 10,4 og på B-marken 9,9.

Ved Foulum blev der fundet et højere C/N-forhold end ved Ødum, idet C/N-forholdet der var 11,2 i pløjelaget (Heidmann, 1989). Variationen i C/N var lav i de øverste 40 cm (Tabel 6.1). Værdierne i undergrunden er vist i Fig. 6.8-6.9.

Tabel 6.2. Indhold af organisk fosfor.

Porg (ppm)				
n	dybde	$\bar{x}$	s	CV
20	0-20 cm	342	31	9,0

Variationen i indholdet af organisk fosfor i pløjelaget var lille (Tabel 6.2). De enkelte værdier i pløjelaget er vist i Fig. 6.10. Mikrovariationen var betydeligt mindre end makrovariationen (Tabel 6.3). De enkelte værdier for de 12 adskilte stik er vist i tabel 6.4.

Tabel 6.3. Enkeltstik fra pløjelaget omkring punkt nr. 215.

n=12	$\bar{x}$	s	CV
Ctot (%)	1,51	0,03	2,1
Ntot (%)	0,161	0,002	1,4
C/N	9,4	0,13	1,4
Porg (ppm)	361	10	2,8

Tabel 6.4. Analyser af adskilte stik fra pløjelaget ved punkt nr. 215.

	1	2	3	4	5	6
Porg (ppm)	376	370	354	370	356	352
	7	8	9	10	11	12
Porg (ppm)	343	356	369	363	375	358

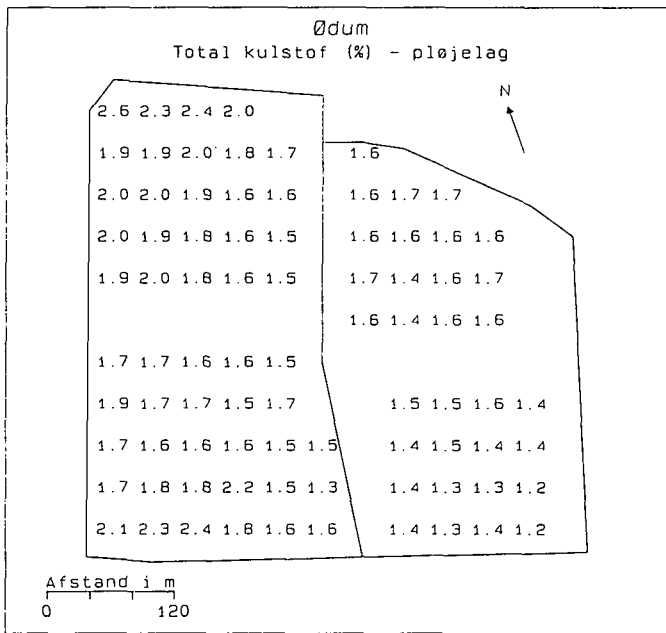


Fig. 6.1. Indhold af total kulstof i pløjelaget.

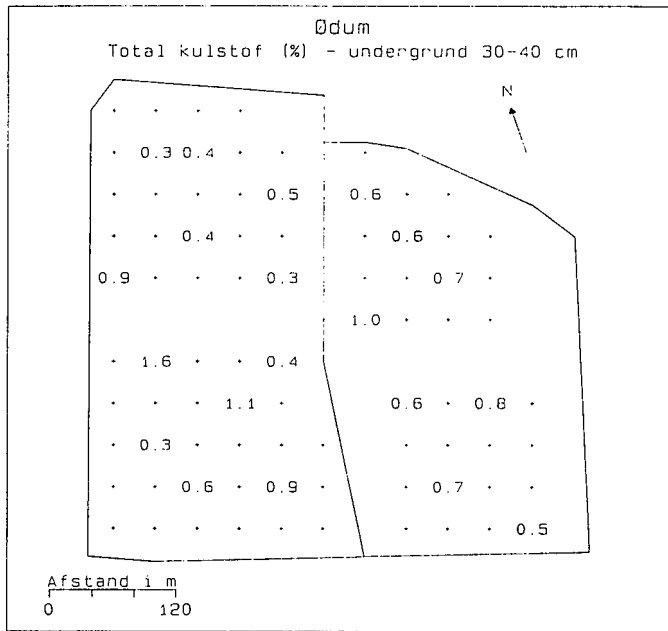


Fig. 6.2. Indhold af total kulstof i undergrunden i dybden 30-40 cm.

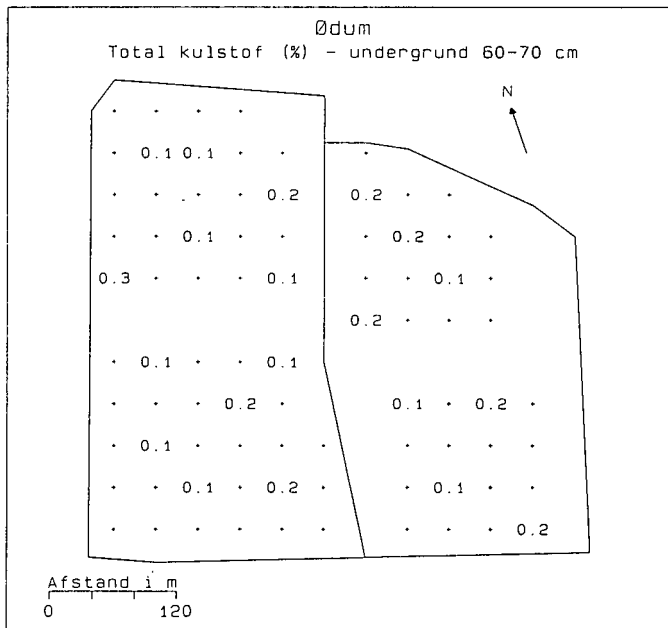


Fig. 6.3. Indhold af total kulstof i undergrunden i dybden 60-70 cm.

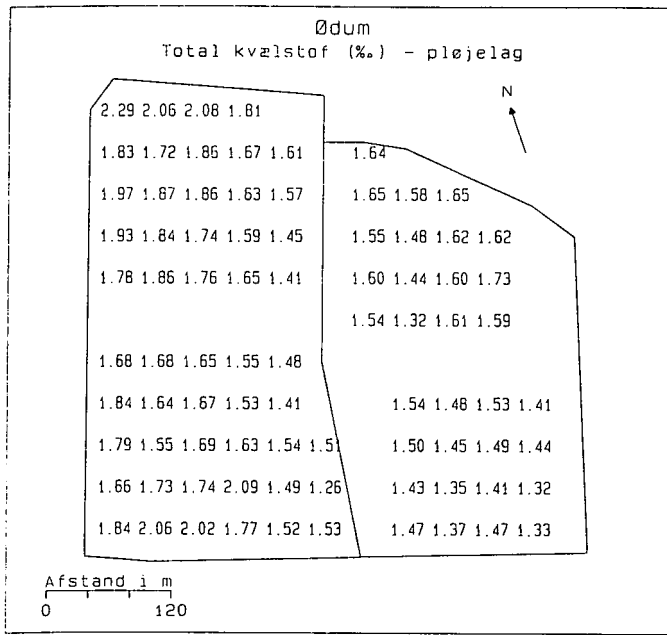


Fig. 6.4. Indhold af total kvælstof i pløjelaget.

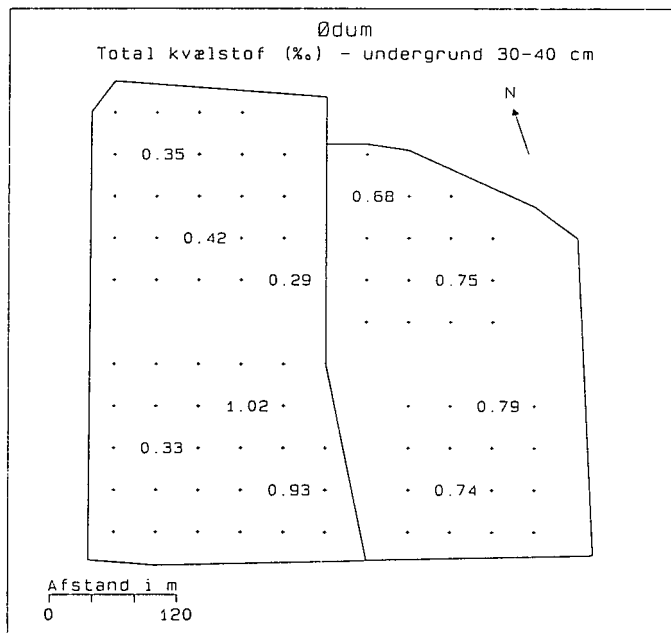


Fig. 6.5. Indhold af total kvælstof i undergrunden i dybden 30-40 cm.

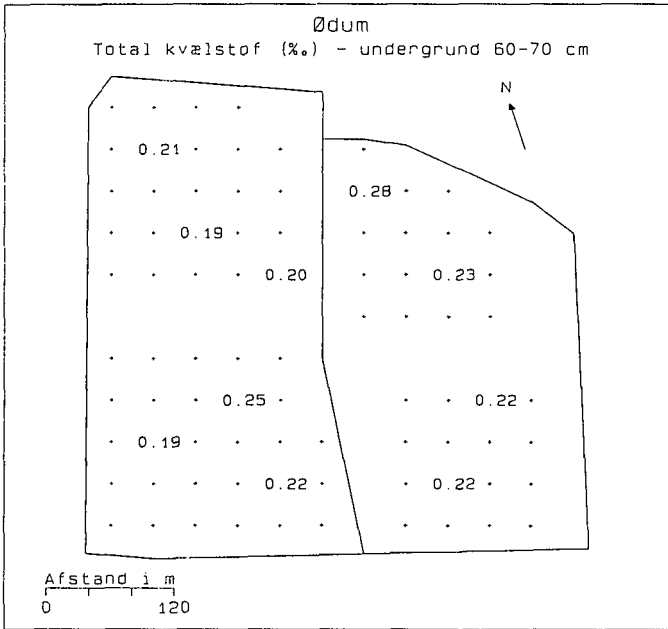


Fig. 6.6. Indhold af total kvælstof i undergrunden i dybden 60-70 cm.

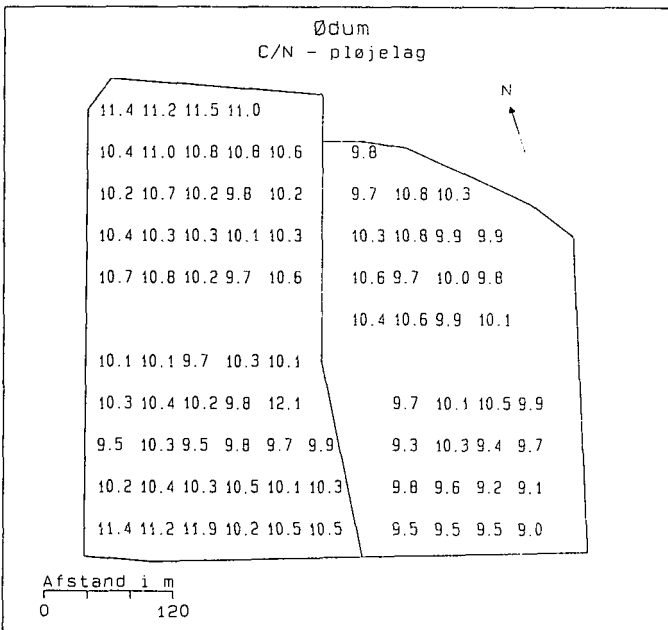


Fig. 6.7. C/N i pløjelaget.

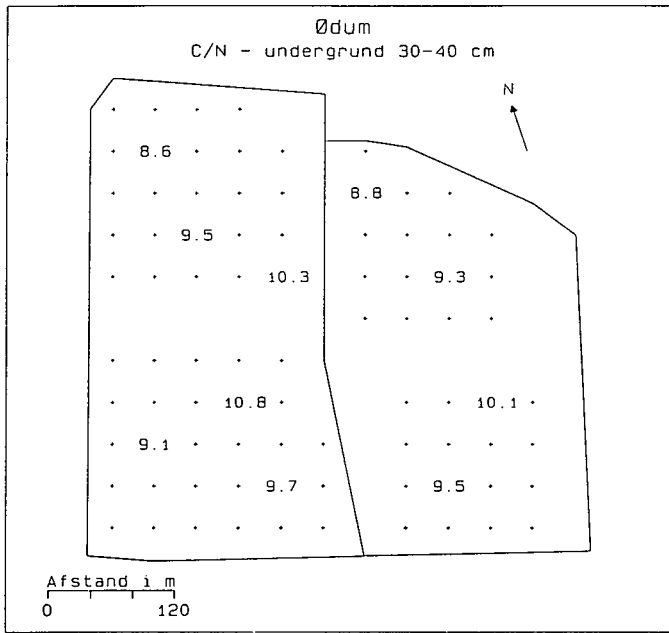


Fig. 6.8. C/N i undergrunden i dybden 30-40 cm.

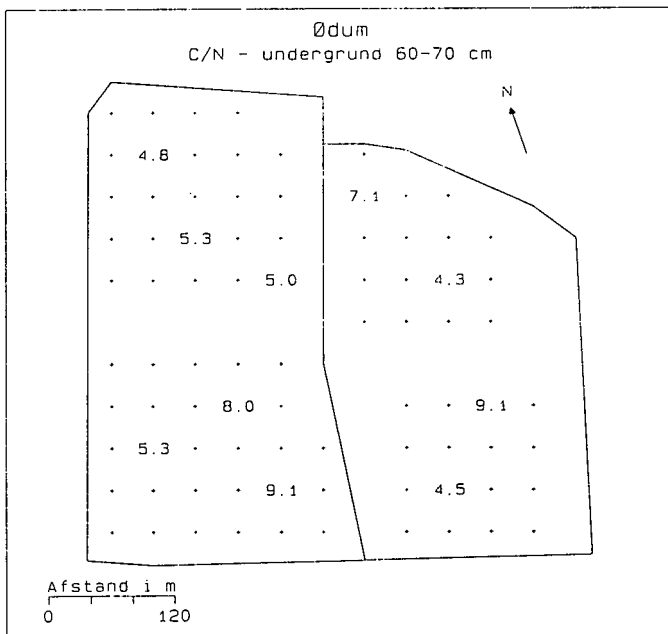


Fig. 6.9. C/N i undergrunden i dybden 60-70 cm.

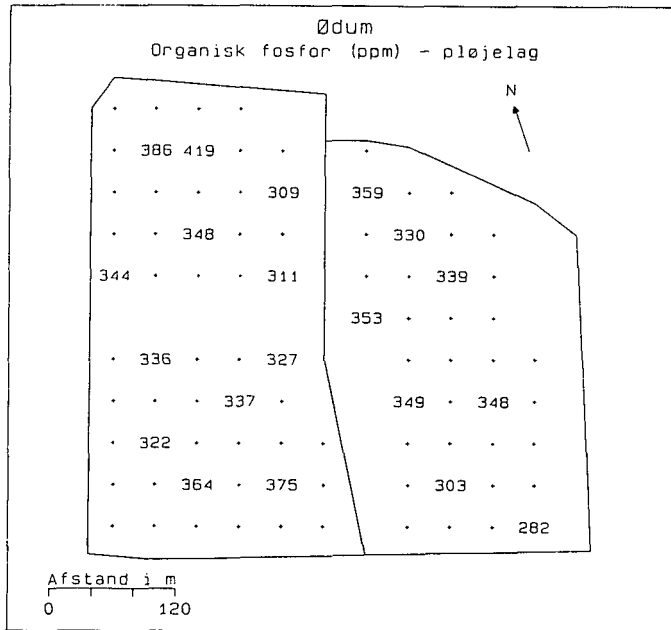


Fig. 6.10. Indhold af organisk fosfor i pløjelaget.

7. MIKROBIOLOGI

7.1. Mikrobiel aktivitet

Tabel 7.1. Mikrobiel aktivitet i jorden målt ved CO₂-udvikling.

CO ₂ -udvikling μg CO ₂ /10 dage/g tør jord				
n	dybde	$\bar{x}$	s	CV
20	0-20 cm	135,5	16,9	12,5
3	30-40 cm	25,3	11,5	45,4
3	60-70 cm	5,0	2,5	50,5

Den mikrobielle aktivitet var størst i de øverste 20 cm og faldt med dybden (Tabel 7.1). CO₂-udviklingen i de enkelte punkter i pløjelaget er vist i Fig. 7.1 og i undergrunden i tabel 7.5. Der var kun lidt forskel på den mikrobielle aktivitet ved Foulum og Ødum, idet CO₂-udviklingen ved Foulum på samme tid var på ca. 126 μg CO₂/10 dage/g tør jord (Heidmann, 1989). Variationen i CO₂-udvikling i pløjelaget ved Ødum var mindre end variationen i CO₂-udvikling på systemforskningsarealet ved Foulum.

Mikrovariationen i mikrobiel aktivitet målt ved CO₂-udvikling var forholdsvis stor (Tabel 7.6). Værdierne i de enkelte stik er vist i tabel 7.7.

7.2. Mikrobiel biomasse

Den mikrobielle biomasse blev målt både ved Jenkinsons biomasse-index og ved måling af ATP-indhold (Tabel 7.2 og Fig. 7.2). Variationen i den mikrobielle biomasse var ca. dobbelt så stor som variationen i mikrobiel aktivitet. Den mikrobielle biomasse målt ved Ødum var betydeligt større end den mikrobielle biomasse

målt på systemforskningsarealet ved Foulum på samme tidspunkt (Heidmann, 1989). Ved Foulum var den mikrobielle biomasse målt som Jenkinsons biomasseindex på 92 μg biomasse C/g tør jord og det tilsvarende ATP-indhold var 1,10 μg ATP/g tør jord.

Tabel 7.2. Mikrobiel biomasse i jorden målt ved ATP-indhold og Jenkinsons biomasseindex.

ATP					Jenkinsons			
μg ATP/g tør jord					biomasseindex			
					μg biomasse C/g tør jord			
n	dybde	$\bar{x}$	s	CV	n	$\bar{x}$	s	CV
19	0-20 cm	1,73	0,40	23,0	10	281,5	72,0	25,6

Powlson et al. (1987) fandt for en sandblandet lerjord ved Rønhave en mikrobiel biomasse på 110 μg biomasse C/g tør jord (Jenkinsons biomasseindex). Den større mikrobielle biomasse ved Ødum og Rønhave i forhold til Foulum skyldes sandsynligvis jordtypen, idet der er fundet en større biomasse i lerjorde end i sandjorde (F. eks. Andersen et al., 1983). Variationen i den mikrobielle biomasse ved Ødum var af omtrent samme størrelse som ved Foulum (Tabel 7.2).

7.3. Denitrificerende bakterier

Variationen i antallet af denitrificerende bakterier var stor, men af omtrent samme størrelse som ved Foulum (Heidmann, 1989) (Tabel 7.3).

Tabel 7.3. Antal denitrificerende bakterier i jorden.

MPN antal x 10 ⁶ /g tør jord				
n	dybde	$\bar{x}$	s	CV
10	0-20 cm	5,7	4,0	70,1

7.4. Mykorrhiza

Mykorrhiza er symbiotiske svamperødder, der kan øge planternes optagelse af fosfor, især hvis der i forvejen er mangel på fosfor i jorden. Der er stor variation mellem de enkelte punkter, men variationen er ikke større, end man normalt finder i Danmark. (Tabel 7.4).

Tabel 7.4. Antal VAM-diasporer og VAM-infektion

Diasporer/100 g jord					% inficeret rodlængde		
n	dybde	$\bar{x}$	s	CV	$\bar{x}$	s	CV
10	0-20 cm	325	368	113,0	11,5	5,4	47,0

I punkt nr. 238 findes især mange VAM-diasporer og en stor VAM-infektion. I dette punkt findes ligeledes det laveste fosfortal (2,2) og laveste indhold af uorganisk fosfor (281 ppm) i pløjelaget på arealet. I punkt nr 222, hvor det laveste antal VAM-diasporer findes, er indholdet af uorganisk fosfor relativt højt (361 ppm).

Tabel 7.5. Mikrobiel aktivitet i undergrunden.

CO ₂ -udvikling μg CO ₂ /10 dage/g tør jord		
Punkt nr. 234	30-40 cm	19,9
	60-70 cm	7,1
Punkt nr. 256	30-40 cm	38,5
	60-70 cm	5,6
Punkt nr. 260	30-40 cm	17,5
	60-70 cm	2,2

Tabel 7.6. Enkeltstik fra pløjelaget omkring punkt nr. 215.

CO ₂ -udvikling μg CO ₂ /10 dage/g tør jord				
n	dybde	$\bar{x}$	s	CV
12	0-20 cm	164	46	27,9

Tabel 7.7. Analyser af adskilte stik fra pløjelaget ved punkt nr. 215.

	1	2	3	4	5	6
CO ₂ -udvikl.	161	285	155	169	189	158
	7	8	9	10	11	12
CO ₂ -udvikl.	131	207	137	133	128	121

Tabel 7.8. Mikrobiel biomasse i pløjelaget målt ved Jenkinsons biomasseindex og antal denitrificerende bakterier.

Netpunkt nr.	Mikrobiel biomasse μg biomasse-C/g tør jord	Antal denitrif. bakterier antal $\times 10^6$
215	274	10,70
218	200	4,42
222	275	6,00
234	344	1,53
238	324	10,70
253	165	0,82
256	276	3,97
260	335	9,52
272	221	8,50
276	400	0,72

Tabel 7.9. Antal VAM-diasporer i jordprøver.

Netpunkt nr.	Diasporer/100 g tør jord	
	Middel	95 % konfid. interval
215	179	77-415
218	111	48-258
222	31	13-72
234	179	77-415
238	1289	554-2990
253	200	86-464
256	449	193-1042
260	81	36-188
272	270	116-626
276	464	200-1076

Tabel 7.10. VAM-inficeret andel af total rodlængde (%) hos unge agurkeplanter dyrket i ufortyndet jord.

Punkt nr.	VAM infektion (% inficeret rodlængde)	
n=10	$\bar{x}$	s
215	17	9
218	5	3
222	8	3
234	10	3
238	24	6
253	9	3
256	12	3
260	11	3
272	11	3
276	8	6

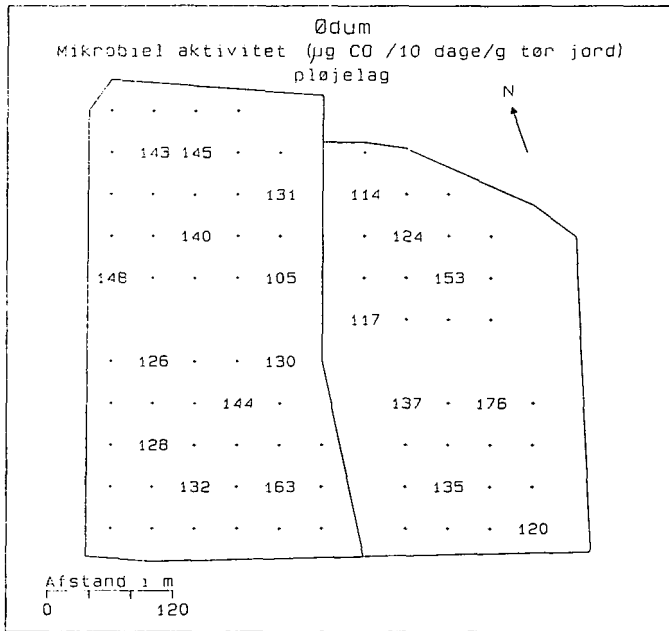


Fig. 7.1. Mikrobiel aktivitet i pløjelaget målt som CO_2 -udvikling

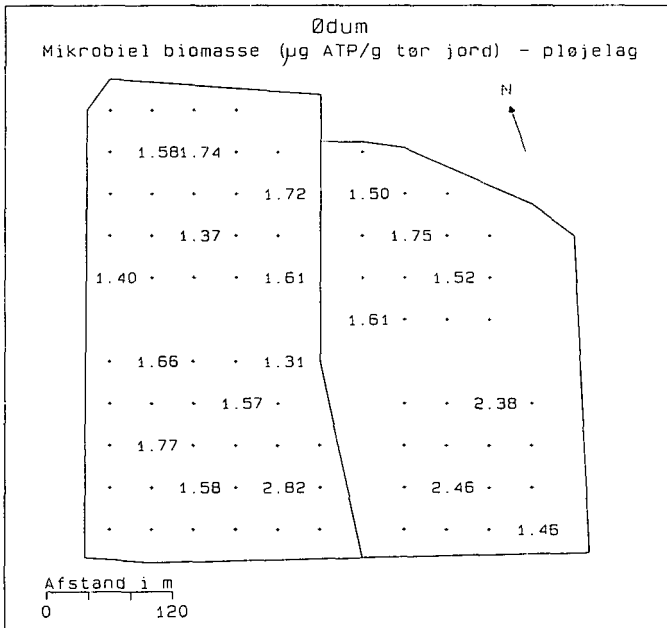


Fig. 7.2. Mikrobiel biomasse i pløjelaget målt ved jordens ATP-indhold.

8. REGNORME

Regnorme kan fungere som bioindikatorer, idet de kan afspejle dyrkningsbetingede effekter på jordens biologiske kvalitet. (Christensen et al., 1987). Regnormeanalyserne blev foretaget både forår og efterår. Der blev generelt fundet færrest regnorme i den sydlige del af B-marken og flest på A-marken (Fig. 8.1-8.4). Der var en tendens til, at antal og biomasse af regnorme steg, når man bevægede sig i nordøstlig retning. Den skæve fordeling på arealet skyldtes især fordelingsmønstret hos *Aporrectodea rosae* og *Allolobophora chlorotica* (Fig. 8.7-8.8).

Tabel 8.1. Dominansforhold (%) af regnorme og kokoner.

	06.10.86		20.05.87	
	Antal	Biomasse	Antal	Biomasse
Regnorme:				
<i>A. longa</i>	29,9	70,4	18,0	55,6
<i>A. rosae</i>	38,9	12,3	36,1	15,6
<i>A. caliginosa</i>	5,3	1,7	13,7	9,8
<i>A. chlorotica</i>	23,0	13,8	26,2	13,4
<i>L. terrestris</i>	2,9	1,8	2,2	2,9
<i>A. tuberculata</i>	0	0	3,8	2,7
Kokoner:				
<i>A. longa</i>	9,5	28,7	12,4	39,4
<i>A. rosae</i>	19,8	14,6	29,0	21,7
<i>A. caliginosa</i>	0	0	1,1	1,2
<i>A. chlorotica</i>	70,7	56,7	57,1	37,0
<i>L. terrestris</i>	0	0	0,4	0,7
<i>A. tuberculata</i>	0	0	0	0

Dominansforholdet af regnorme og kokoner var omtrent ens ved begge prøveudtagninger (efterår 86 og forår 87). *Aporrectodea longa* dominerede med hensyn til biomasse, men blev talmæssigt overgået af *A. rosae* (Tabel 8.1). Der blev desuden fundet en del *A. chlorotica* og enkelte *Lumbricus terrestris* og *Aporrectodea caliginosa*. Ved prøveudtagningen i foråret blev der fundet enkelte *Aporrectodea tuberculata*. Der blev både forår og efterår fundet flest kokoner fra *A. chlorotica* og noget færre kokoner fra *A. longa* og *A. rosae*. Ved forårsprøveudtagningen blev der fundet enkelte kokoner af *A. caliginosa* og *L. terrestris*.

Der blev fundet flere regnorme ved efterårsprøveudtagningen end ved forårsprøveudtagningen men færre kokoner (Tabel 8.2). Biomassen af kokoner var dog også højest ved efterårsprøveudtagningen. Antal og biomasse af de forskellige arter på de to prøveudtagningstidspunkter er vist i tabel 8.3 og 8.4.

Tabel 8.2. Gns. antal (indiv./m²) og biomasse (mg tørvægt/m²) af den samlede regnormefauna.

		06.10.86				20.05.87			
		Antal		Biomasse		Antal		Biomasse	
	n	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s
Kokoner	20	46	49	183	179	106	72	42	304
Regnorme	20	98	63	9165	2151	73	54	6231	5814

Tabel 8.3. Antal (indiv./m²) regnorme og kokoner.

		06.10.86		20.05.87	
n=20		$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s
A. longa	Kokoner	4	9	13	18
	Regnorme	29	18	13	18
A. rosae	Kokoner	9	9	31	27
	Regnorme	38	31	26	22
A. caliginosa	Kokoner	0		1	4
	Regnorme	5	9	10	18
A. chlorotica	Kokoner	33	49	61	63
	Regnorme	22	40	19	40
L. terrestris	Kokoner	3	4	0.4	2
	Regnorme	3	4	2	4
A. tuberculata	Kokoner	0		0	
	Regnorme	0		8	9

Tabel 8.4. Biomasse (mg tørvægt/m²) af regnorme og kokoner.

		06.10.86		20.05.87	
n=20		$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s
A. longa	Kokoner	53	89	162	210
	Regnorme	6113	1986	3465	5058
A. rosae	Kokoner	27	31	94	85
	Regnorme	1084	787	1021	1131
A. caliginosa	Kokoner	0		5	13
	Regnorme	152	420	613	863
A. chlorotica	Kokoner	104	148	152	143
	Regnorme	1210	1234	832	1887
L. terrestris	Kokoner	157	349	3	13
	Regnorme	152	496	183	675
A. tuberculata	Kokoner	0		0	
	Regnorme	0		169	496

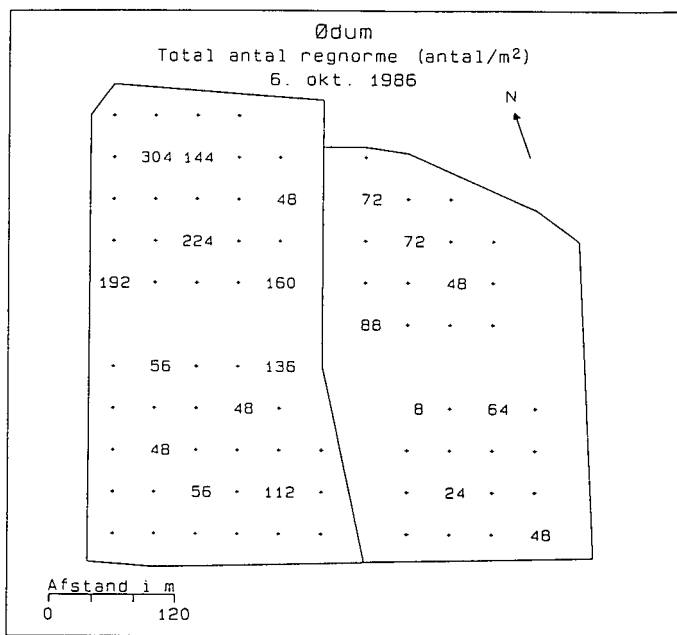


Fig. 8.1. Total antal regnorme i efteråret 1986.

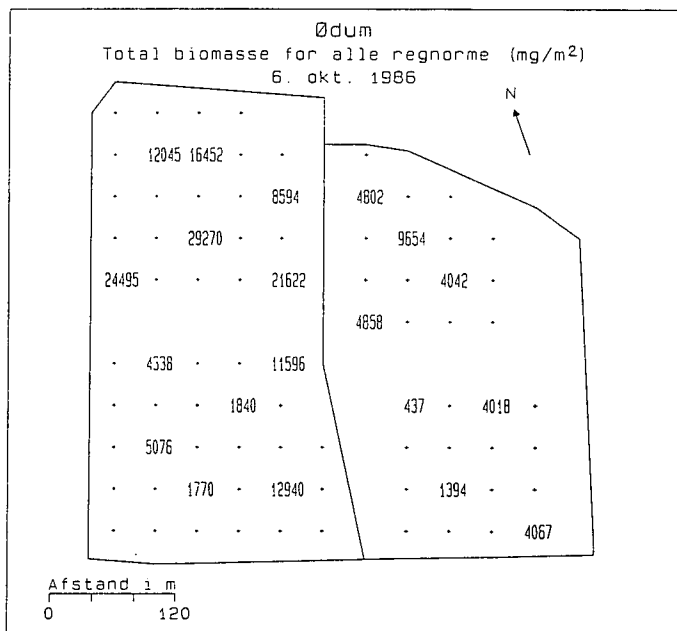


Fig. 8.2. Total biomasse for alle regnorme i efteråret 1986.

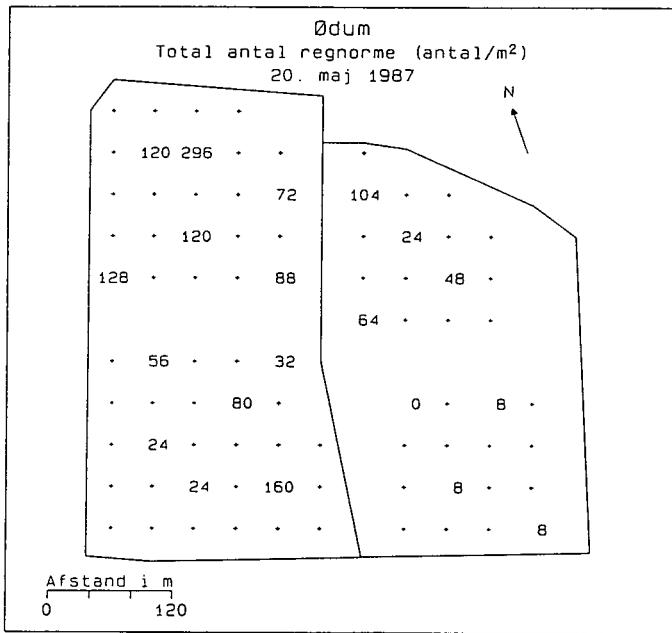


Fig. 8.3. Total antal regnorme i foråret 1987.

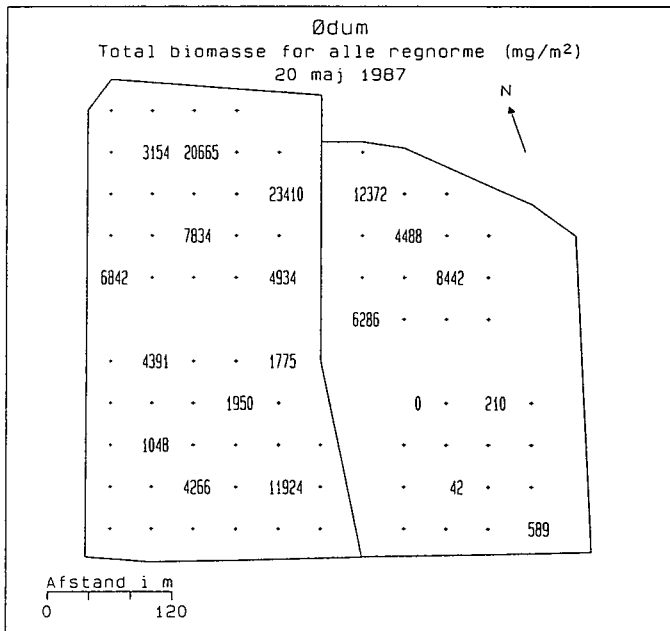
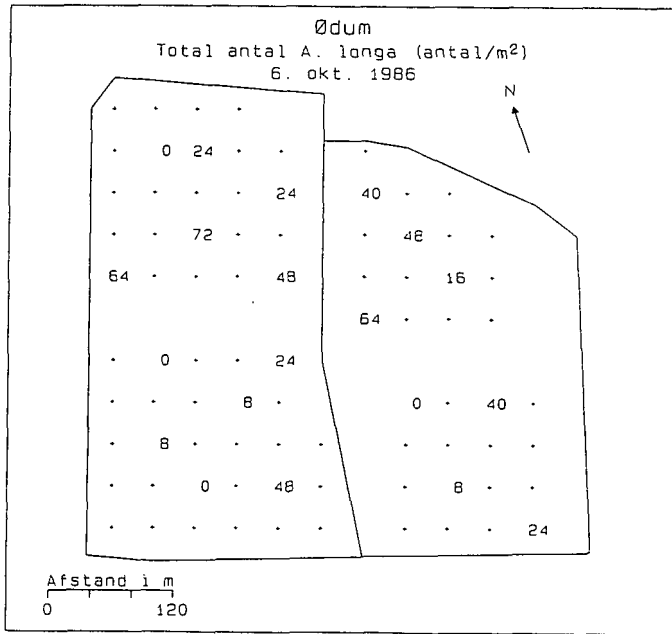
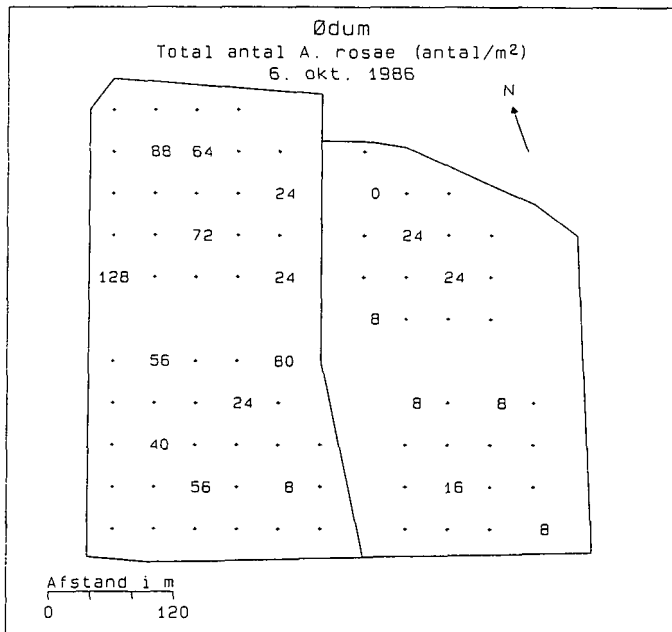


Fig. 8.4. Total biomasse for alle regnorme i foråret 1987.

Fig. 8.5. Total antal *A. longa* i efteråret 1986.Fig. 8.6. Total antal *A. rosae* i efteråret 1986.

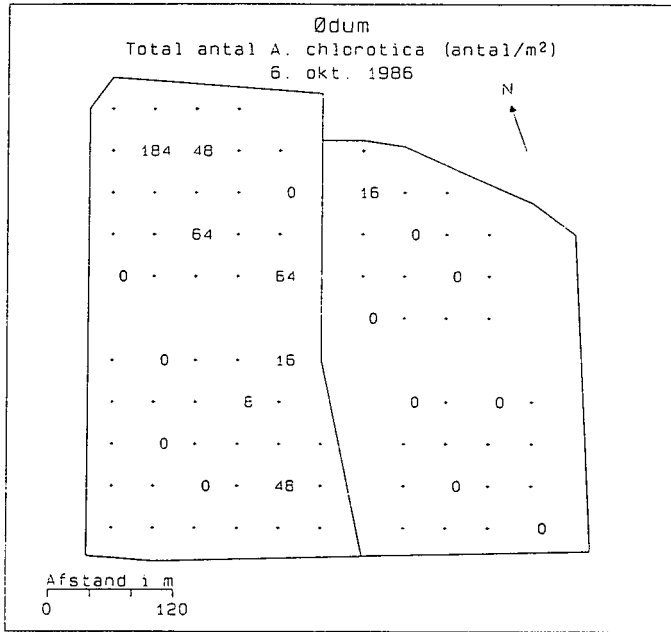
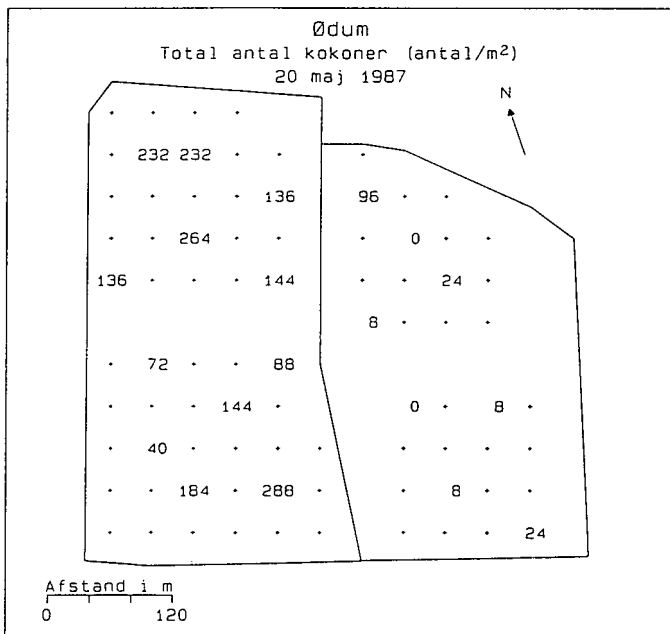
Fig. 8.7. Total antal *A. chlorotica* i efteråret 1986.

Fig. 8.8. Total antal kokoner i foråret 1987.

9. JORDBOENDE SKADEDYR OG COLLEMBOLER

Der blev kun fundet få arter af jordboende skadedyr. Der blev fundet havrenematodeæg, -larver, cyster og collemboler (Fig. 9.1-9.3). Antallet af havrenematoder varierede meget på marken. Gennemsnittet for 84 punkter var 27,3 nematodecyster/kg jord og 574 nematodeæg- og larver/kg jord. Der blev fundet flere nematodecyster end ved Foulum på samme tidspunkt (11,2 nematodecyster/kg jord), men lidt færre nematodeæg og -larver (692 nematodeæg og -larver/kg jord) (Heidmann, 1989). Der blev fundet færrest havrenematodeæg og -larver i den nordlige del af A-marken og flest i den sydlige del af A-marken (Fig. 9.1). Havrenematodecysterne fordelte sig mere jævnt over arealet, men også her blev der fundet flest i den sydlige del af A-marken (Fig. 9.2). For 80 observationer blev der fundet et gennemsnit på 5,6 collemboler/kg jord, hvilket var omtrent som ved Foulum (4,7 collemboler/kg jord) (Heidmann, 1989). Collembolerne fordelte sig ret jævnt over arealet (Fig. 9.3).

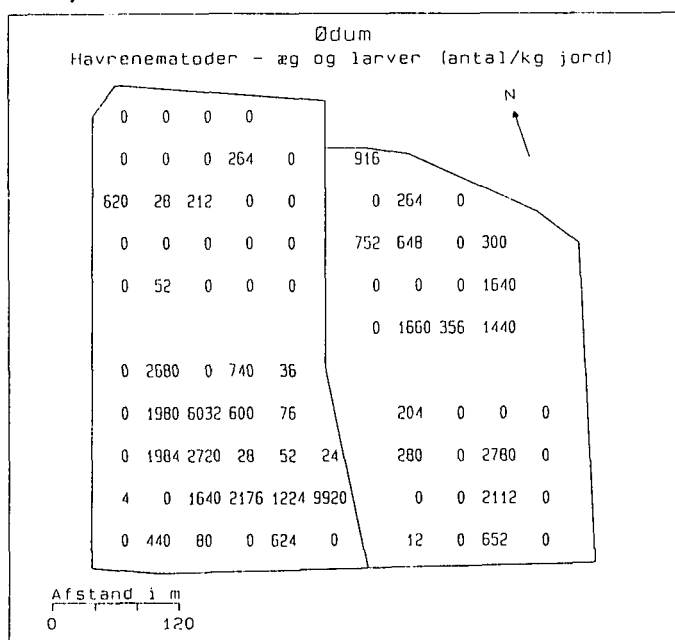


Fig. 9.1. Antal havrenematoder - æg og larver.

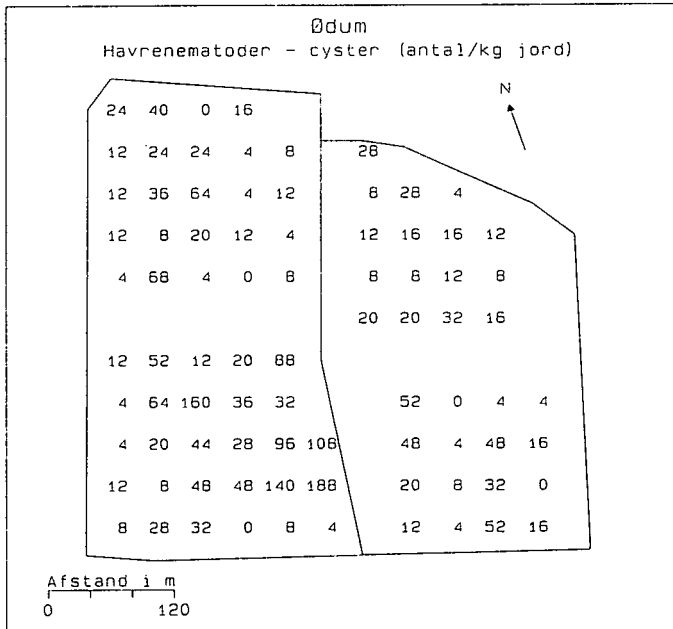


Fig. 9.2. Antal havrenematoder - cyster.

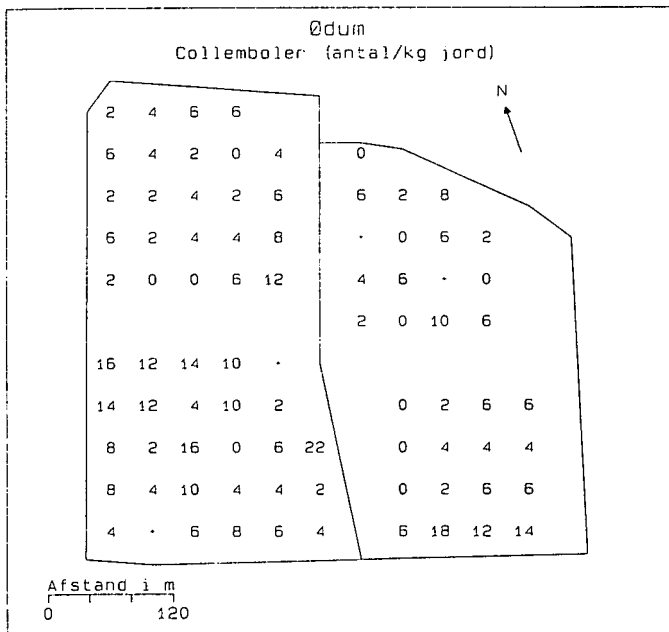


Fig. 9.3. Antal collemboler.

10. PRØVEHØSTNING

Prøvehøstninger og blindforsøg benyttes ofte for at få et indtryk af jordens frugtbarhedsvariation. På arealet ved Ødum blev der foretaget prøvehøstninger i 1986 og i 1987 og blindforsøg i 1987. I 1986 var der hvede på A-marken og byg på B-marken, og i 1987 var der byg på hele arealet.

Tabel 10.1. Gennemsnit af udbyttemålinger ved 85 % tørstof i 1986.

Udbytte hvede (hkg/ha) (A-mark)				Udbytte byg (hkg/ha) (B-mark)			
n	$\bar{x}$	s	CV	n	$\bar{x}$	s	CV
44	61,0	6,6	10,8	31	60,9	2,3	3,7

Høstudbyttet i 1987 var betydeligt lavere end i 1986 (Tabel 10.1 og 10.2). Det kan skyldes, at der i 1987 kun blev gødsket med ca. halvt så meget kvælstofgødning som i 1986, og at høsten faldt meget sent i 1987 på grund af megen regn i sensommeren og efteråret. Mange aks knækkede derfor af inden høst.

Tabel 10.2. Gennemsnit af udbyttemålinger ved 85 % tørstof i 1987.

Udbytte byg (hkg/ha)				
	n	$\bar{x}$	s	CV
A-mark	49	45,4	6,5	14,4
B-mark	33	38,9	6,9	17,8
Hele arealet	82	42,8	7,4	17,2

I 1986 blev de højeste høstudbytter på hvedemarken fundet i den sydlige halvdel af marken, mens de højeste værdier på bygmarken blev fundet i den nordlige halvdel af marken (Fig. 10.1). De højeste udbytter blev i 1987 fundet i den sydlige del af A-marken ligesom i 1986 (Fig. 10.2), men på B-marken blev de højeste høstudbytter fundet i den sydlige halvdel, i modsætning til 1986.

Der blev ikke registreret kørespor, og der var ingen kvikproblemer i 1986. Høstudbytterne i 1987 omkring netpunkterne var ikke påvirkede af kvikforekomst og kørespor. Variationskoefficienter for forskellige kombinationer af prøvehøstningens observationer er vist i tabel 10.3 for 1986 og i tabel 10.4 for 1987. Variationskoefficienterne er beregnet på baggrund af varianskomponentmodeller (Heidmann, 1988). Den relative variation i høstudbytterne er beregnet for henholdsvis A- og B-marken.

Tabel 10.3. Variationskoefficienter for forskellige kombinationer af observationer fra prøvehøsten i 1986.

	A-mark	B-mark
CV for alle parceller	12,1	4,4
CV for parceller i samme søjle	11,2	3,9
CV for parceller i samme række	9,1	3,7
CV for parceller ved samme netpunkt	3,7	3,0
CV for netpunktsgennemsnit	11,8	3,8
CV for netpunktsgennemsnit i samme søjle	10,9	3,2
CV for netpunktsgennemsnit i samme række	8,7	3,1

I 1986 var variationskoefficienterne på A-marken (hvedemarken) noget større end på B-marken (bygmarken). For begge marker gjaldt, at der var mindre forskel på variationen mellem parceller ved samme netpunkt, d.v.s. den lokale variation, end på variatio-

nen mellem parceller i forskellige rækker og/eller søjler. Især på A-marken var der stor forskel.

Ved høsten i 1987 var variationskoefficienterne generelt større i B-marken end i A-marken. Variationskoefficienterne i B-marken var også betydeligt større i 1987 end i 1986. Det kan skyldes, at denne mark blev høstet senere end A-marken, og derfor var mere udsat for det dårlige vejr på høsttidspunktet. På begge marker var den lokale variation mindre end variationen mellem parceller i forskellige rækker og søjler, som det også var tilfældet i 1986. Variationen mellem parceller i forskellige rækker og/eller søjler i A-marken var omtrent ens de to år.

Tabel 10.4. Variationskoefficienter for forskellige kombinationer af observationer fra prøvehøsten i 1987.

	A-mark	B-mark
CV for alle parceller	11,2	21,6
CV for parceller i samme søjle	9,8	20,1
CV for parceller i samme række	10,4	17,1
CV for parceller ved samme netpunkt	5,6	8,5
CV for netpunktsgennemsnit	10,5	20,8
CV for netpunktsgennemsnit i samme søjle	9,0	19,2
CV for netpunktsgennemsnit i samme række	9,7	16,0

For A-marken blev der fundet en positiv korrelation mellem netpunkternes gennemsnitlige udbytter i hvert af de to år (Tabel 10.5). Denne korrelation blev også fundet, selv om udbytterne blev korregeret for systematiske række og søjlevariationer. Desuden var der en signifikant korrelation mellem udbytteestimer for hver værdi af y-koordinaterne (hver række). For den lokale variation mellem parceller ved samme netpunkt, kunne der ikke påvises nogen signifikant sammenhæng fra år til år. Alle data fra

punkter på $y = 320$ i A-marken er udeladt ved beregningerne i tabel 10.5, da disse blev høstet på et senere tidspunkt i 1987 end de øvrige punkter i A-marken.

Tabel 10.5. Korrelationskoefficienter mellem udbytter i 1986 og 1987.

	A-mark	B-mark
Mellem parceller ved samme netpunkt	-0.085	0,188
Mellem estimer for hver x-koordinat	0,499	0,311
Mellem estimer for hver y-koordinat	0,776*	-0,218
Mellem gennemsnit for hvert netpunkt	0,543***	-0.042
Mellem "gennemsnit" for hvert netpunkt, når der er korrigeret for systematiske række- og søjlevariationer	0,383*	-0.132

I B-marken kunne der ikke påvises nogen signifikant sammenhæng mellem de to år, ligegyldigt om det drejede sig om den lokale variation, variationen mellem netpunkter eller variationen mellem søjler og rækker.

Variationskoefficienterne, der her er omtalt kan ikke sammenlignes direkte med variationskoefficienter fra egentlige forsøg. Man kan dog tilnærmelsesvis sammenligne den lokale variation omkring et netpunkt med den variation, man kan forvente i et forsøg med 5-7 parceller pr. blok. Den totale variation må sammenlignes med forsøg med væsentlig flere parceller pr. blok. I danske forsøg er der fundet variationskoefficienter på ca. 5-10 % for små forsøgsarealer (15-25 parceller) (Dorph-Petersen, 1972) og i britiske forsøg med 11 og 77 parceller i hver blok lå variationskoefficienterne mellem 4,5 og 7,5 % (Patterson & Hunter, 1983).

Dorph-Petersen (1943) fandt i danske blindforsøg på nyopdyrkede marker variationskoefficienter mellem 6,7 og 33,7 %. På ældre marker ved Årslev varierede variationskoefficienterne mellem 4,5 og 18,2.

Variationskoefficienterne ved prøvehøstningen i 1986 og 1987 var derfor af en størrelse, som ofte findes på arealer med korn.

I 1987 blev høstet et blindforsøg bestående af 840 parceller a 6 x 1,5 m. Blindforsøget blev høstet over 4 omgange med flere dage imellem på grund af det dårlige vejr. Parceller høstet i de 3 sidste omgange havde signifikant lavere høstudbytter end parceller høstet den første dag. Desuden havde kvikkarakterer på 3 (ca. 25 % af parcellen dækket af kvik) en negativ indflydelse på høstudbyttet. I tabel 10.6 er der derfor medtaget en beregning, når høstudbytterne er korrigeret for høstdato og for kvikforekomst.

Tabel 10.6. Høstudbytte i hkg kerne/ha ved 85 % tørstof målt ved blindforsøg i 1987.

	n	$\bar{x}$	s	CV
Alle parceller	838	33,1	3,7	11,3
Korr. f. høstdato og kvik	838	35,9	3,7	10,3

I de tre vestligste søjler blev der fundet de højeste udbytteværdier. I den femte søjle fra vest blev de laveste høstudbytter fundet. De efterfølgende 4 søjler havde også lave udbytter. Søjlevariationen var noget større end rækkevariationen, hvilket kan skyldes, at behandlingsretningen i de gamle marker havde samme retning som søjlerne. Forhistorien kan være en del af årsagen til variationen, idet de 3 vestlige søjler med de høje udbytter falder ind under den tidligere mark A1, mens de næste 5 søjler med de ret lave høstudbytter hører under den tidligere mark A2.

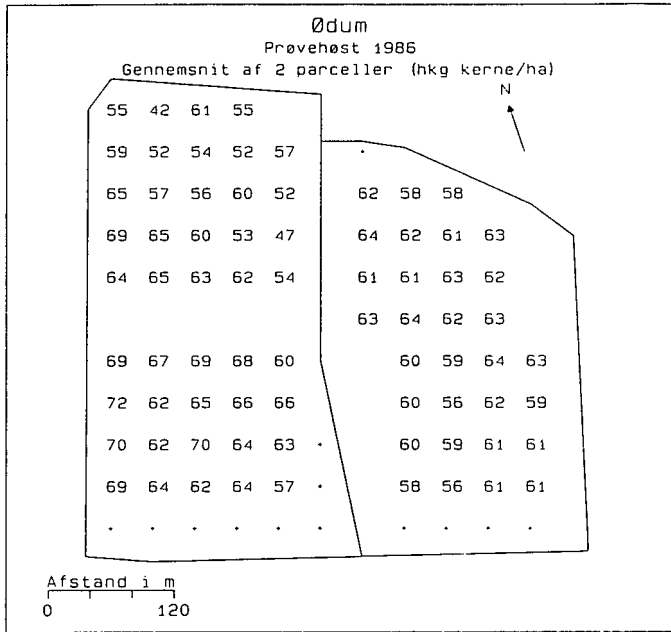


Fig. 10.1. Høstudbytte fra prøvehøsten i 1986.

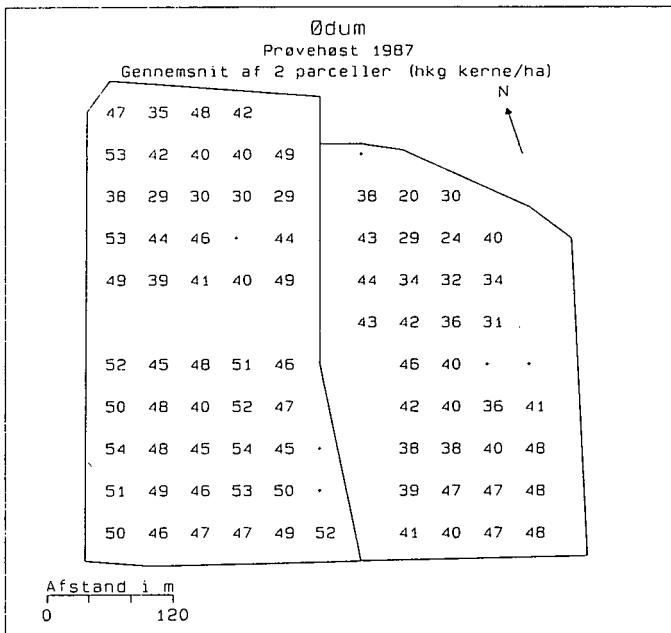


Fig. 10.2. Høstudbytte fra prøvehøsten i 1987.

11. FOTOGRAFERING AF FORSØGSAREAL FRA FLY

Tolkning af original flyfotos

Arealerne ved Ødum forsøgsstation omfattet af startkarakteriseringen ses på farvebillederne inkluderet som Fig. 11.1 og 11.2. På billederne ses mark B for oven og mark A for neden. Fig. 11.1 viser situationen i 1986, hvor mark B var tilsået med vårbyg, og mark A var tilsået med vinterhvede. I hvedemarken ses en mindre bygparcel. I Fig. 11.2 ses tilstanden i 1987, hvor begge marker var tilsået med lavt gødsket vårbyg. Billederne er begge optaget med infrarød film henholdsvis den 31.07.1986 kl. 12.50 og den 11.08.1987 kl. 14.10.

Farveforskellene i 1986 (Fig. 11.1) mellem mark A (mørk, hvede) og mark B (lys, byg) skal især søges i forskelle i modningsgrad. Bygmarken var høstmoden ca. 3 uger (28.08 versus 24.09) før hvedemarken. Bygmarkens lyse farver skyldes primært høj rød refleksion, som igen skyldes lav fotosynteseaktivitet på grund af fremskreden modning. I bygmarken ses farveforskelle forårsaget af forskelle i modningsgrad. Disse forskelle må kunne tilskrives forskelle i gødningsniveau (forfrugtsvirkning) pga. varierende tidligere benyttelse af arealet. I hvedemarken ses rødlige områder (især nær bygningerne) hvor udviklingen er forsinket pga. vandansamlinger i foråret og eventuelt udvintringsskader.

Markerne A og B var i 1987 som nævnt begge tilsået med vårbyg. For begge marker gælder desuden, at der kun blev tilført halvdele af sædvanlig kvælstofmængde. Fig. 11.2 viser generelt, at den reducerede gødningsmængde har medført en tilsyneladende større variation i udviklingen indenfor de 2 marker. Således synes forfrugtsvirkningen i mark B at slå meget kraftigere igennem i 1987 end i 1986. Et hvedeforsøg i mark B nær bygningerne kan også tydeligt erkendes i 1987 i modsætning til 1986. I mark A ses tydelige forskelle mellem markens nordlige og sydlige halvdele. Disse forskelle kunne ikke erkendes i 1986 i normalgødet hvede. I mar-

kens østlige del ses rødlige striber parallelt med køresporene forårsaget af kvikgræs.

Digital analyse

Digitalt behandlede flybilleder visende markerne A og B i 1986 og 1987 kan ses som Fig. 11.3-11.14. Figurerne viser dels den nærinfrarøde (NIR) kanal, den røde (Red) samt et "ratio" (Rat) billede dannet ved at dividere det nærinfrarøde billede med det røde billede (NIR/Red.). Rat transformationen er korreleret med mængden af grøn biomasse og giver derfor også et mål for modningsgrad i den sene del af udviklingen.

Generelt gælder for de digitalt behandlede billeder, at røde farver angiver høje værdier (høj refleksion) og blå farver angiver lave værdier (lav refleksion). Samme farvekode gælder for Rat billederne, hvor der ikke direkte er tale om refleksionsværdier.

De spektrale data for mark B i 1986 og 1987 (Fig. 11.3-11.8) er analyseret i relation til prøvehøstet udbytte og korrelation mellem årene. Resultaterne af disse analyser ses som Fig. 11.15-11.16. Prøvehøstet udbytte og nærinfrarød (NIR) refleksion (Fig. 11.3 og 11.6) var kun svagt eller ikke korrelerede. Korrelationen kunne ikke forbedres - som for Foulumarealet (Heidmann, 1989) - ved gradvist at fjerne 'grønne' netpunkter ved hjælp af ratio (Rat) billedet (Fig. 11.5). I stedet blev der fundet en rimelig sammenhæng mellem prøvehøstet udbytte og NIR/Red ratio data (Fig. 11.15 og 11.16). Fig. 11.15 og 11.16 viser desuden, hvordan den lave kvælstofmængde i 1987 har påvirket udbytterne i nedadgående retning samt forårsaget en større variation i de spektrale data. De meget forskellige vejrforhold i 1986 og 1987 har sikkert også medvirket til de nævnte forskelle. Der kunne ikke konstateres nogen korrelation mellem de spektrale data fra de to år.

De spektrale data for mark A i 1986 og 1987 (Fig. 11.9-11.14) er analyseret som de tilsvarende data for mark B. Resultaterne af analyserne ses som Fig. 11.17-11.20. Der blev fundet en svag korrelation mellem prøvehøstet udbytte og nær-infrarød (NIR) reflektion (Fig. 11.9 og 11.12). Plottene i Fig. 11.17 og 11.18 (1986) og i Fig. 11.19 og 11.20 (1987) viser begge en forbedret sammenhæng mellem udbytte og NIR reflektion, når data fra den nordlige halvdel af mark A udelades. Både for 1986 (hvede) og 1987 (byg) gælder, at der ikke - som i mark B - blev fundet nogen korrelation mellem udbytte og kanal ratio (Rat) data. Nogen åbenbar forklaring herpå er ikke fundet. I modsætning til mark B blev der for mark A fundet en vis korrelation mellem nærinfrarød reflektion i 1986 og 1987 ($r=0.31$).

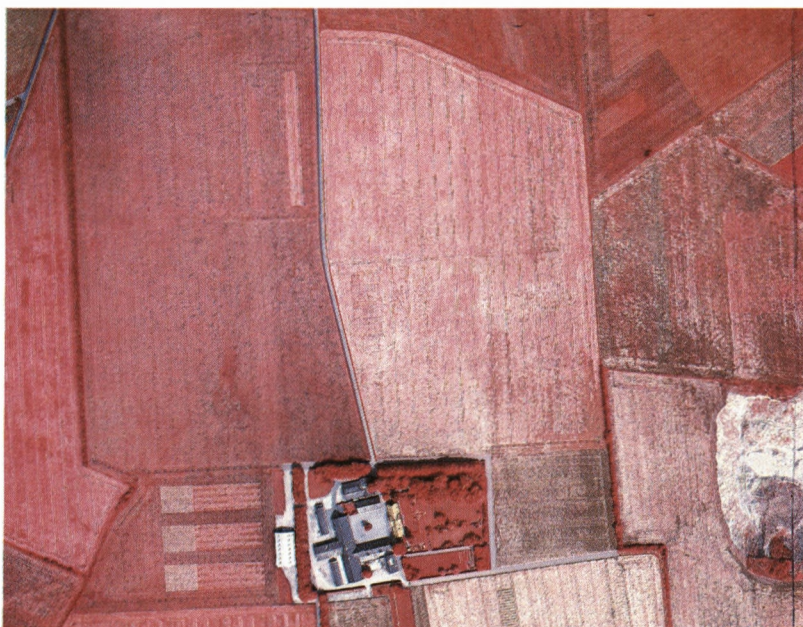


Fig. 11.1. Flybillede af mark A og B i 1986. Kopi af original diapositiv optaget med infrarød film den 31.07.1986.

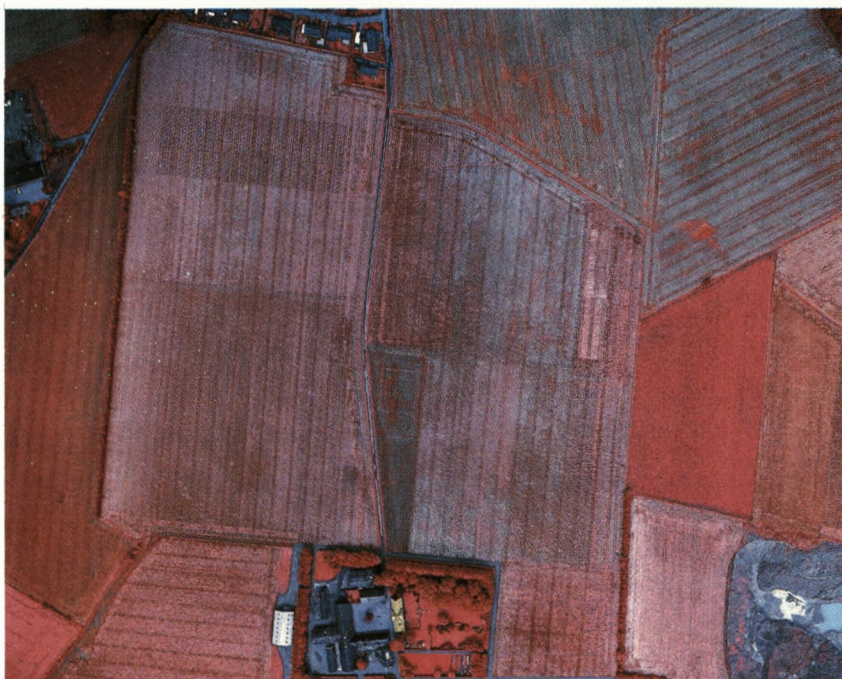


Fig. 11.2. Flybillede af mark A og B i 1987. Kopi af original diapositiv optaget med infrarød film den 11.08.1987.

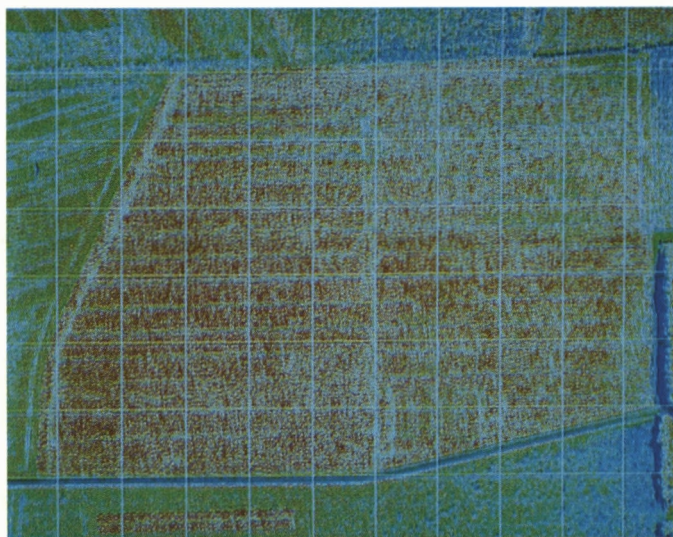


Fig. 11.3. Flybillede af mark B (byg) i 1986. Nærinfrarød (NIR) kanal.

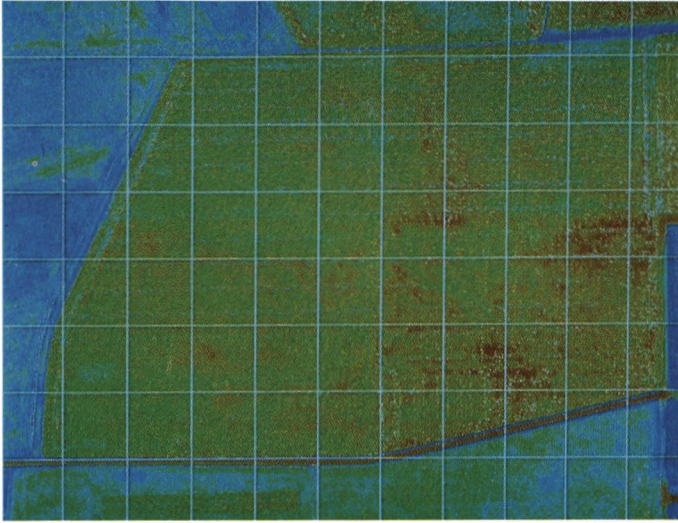


Fig. 11.4. Flybillede af mark B (byg) i 1986. Rød (Red) kanal.

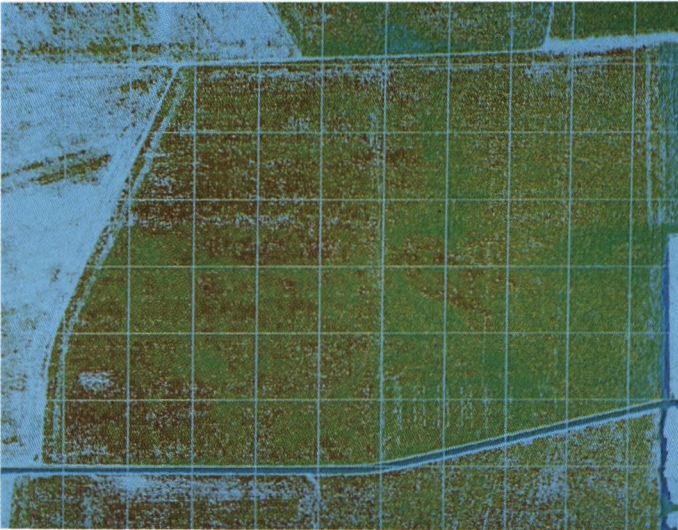


Fig. 11.5. Flybillede af mark B (byg) i 1986. 'Ratio' (NIR/Red) billede.

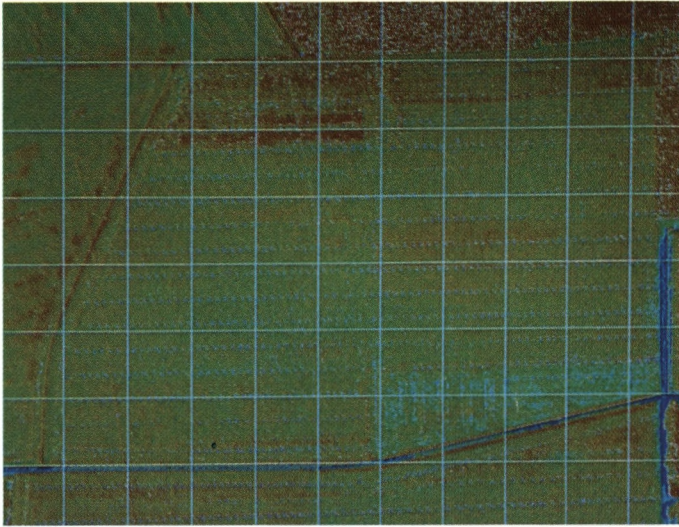


Fig. 11.6. Flybillede af mark B (byg) i 1987. Nærinfrarød (NIR) kanal.

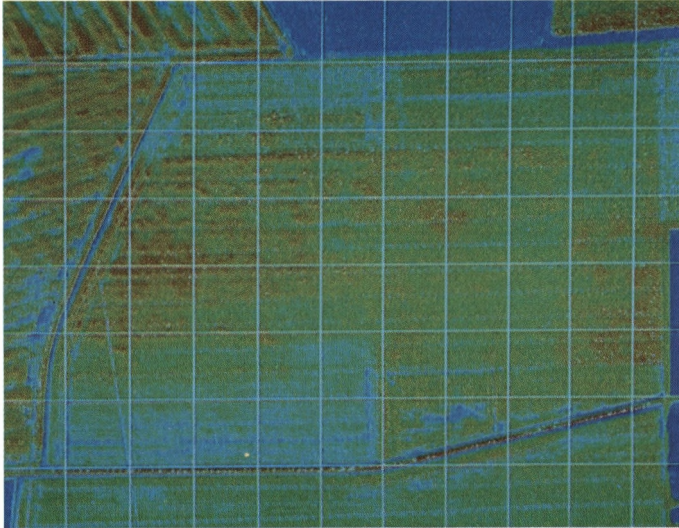


Fig. 11.7. Flybillede af mark B (byg) i 1987. Rød (Red) kanal.

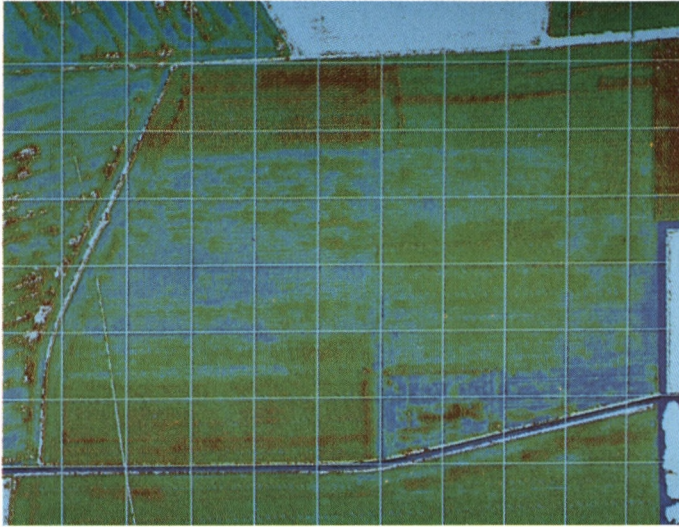


Fig. 11.8. Flybillede af mark B (byg) i 1987. 'Ratio' (NIR/Red) billede.

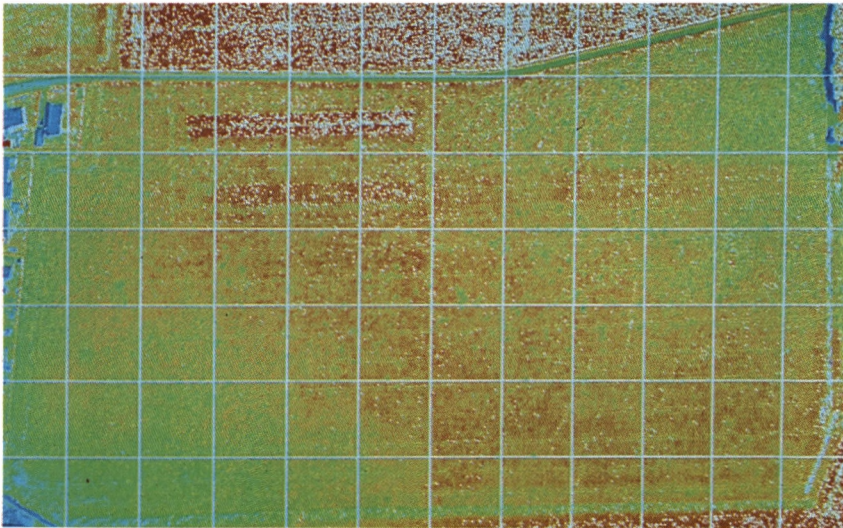


Fig. 11.9. Flybillede af mark A (vinterhvede) i 1986. Nærinfrarød (NIR) kanal.

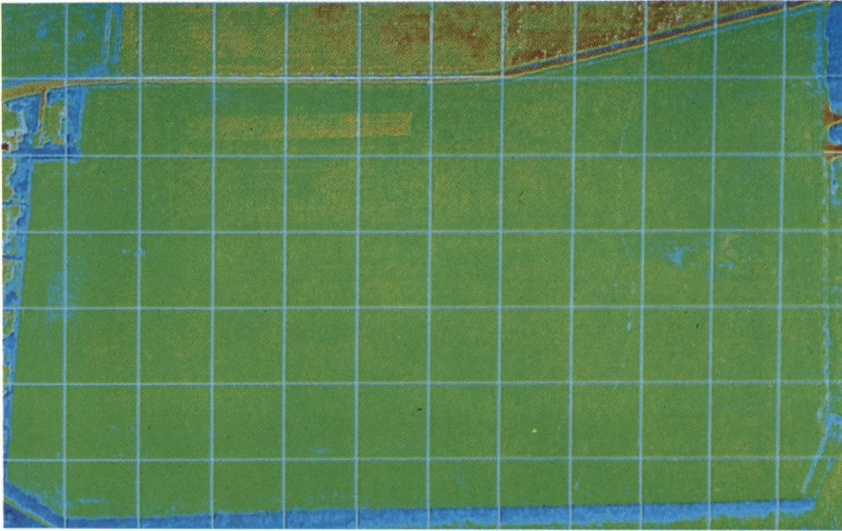


Fig. 11.10. Flybillede af mark A (vinterhvede) i 1986. Rød (Red) kanal.



Fig. 11.11. Flybillede af mark A (vinterhvede) i 1986. 'Ratio' (NIR/Red) billede.

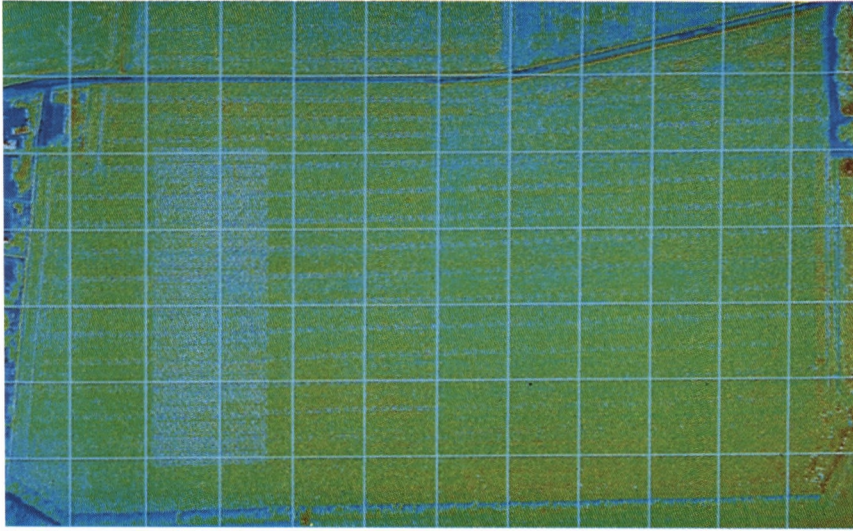


Fig. 11.12. Flybillede af mark A (byg) i 1987. Nærinfrarød (NIR) kanal.

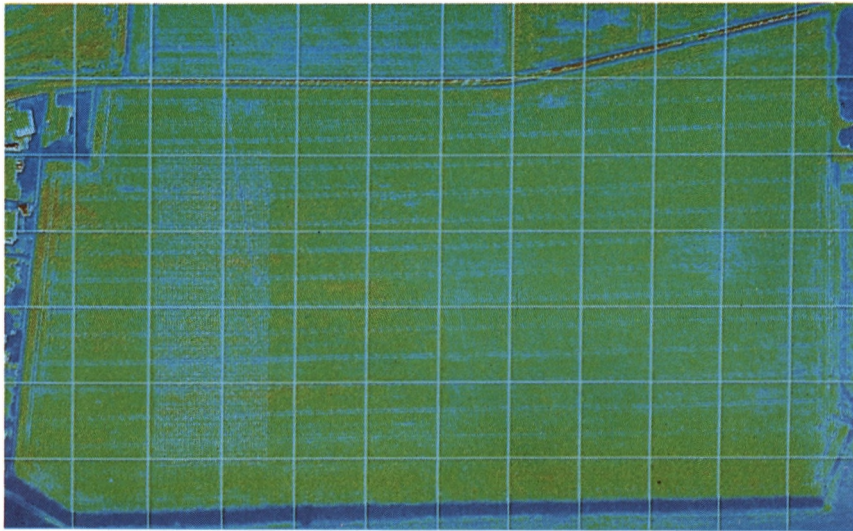


Fig. 11.13. Flybillede af mark A (byg) i 1987. Rød (Red) kanal.

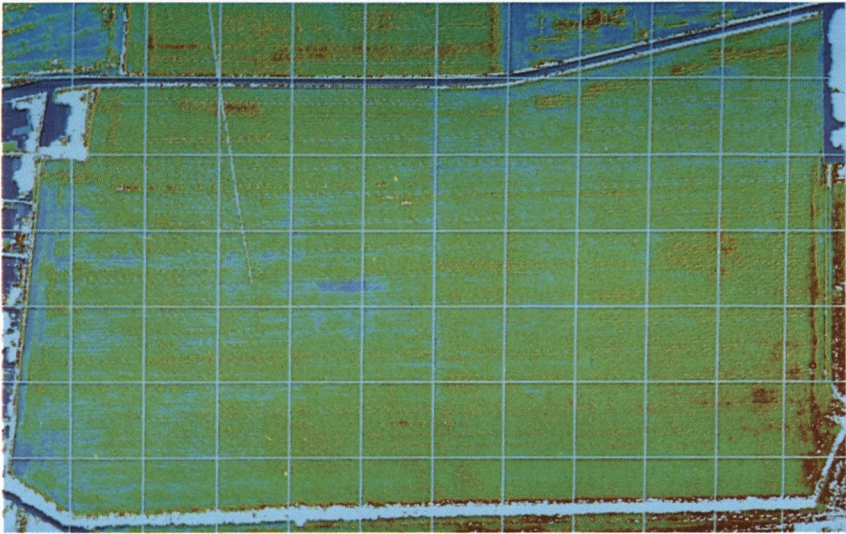


Fig. 11.14. Flybillede af mark A (byg) i 1987. 'Ratio' (NIR/Red) billede.

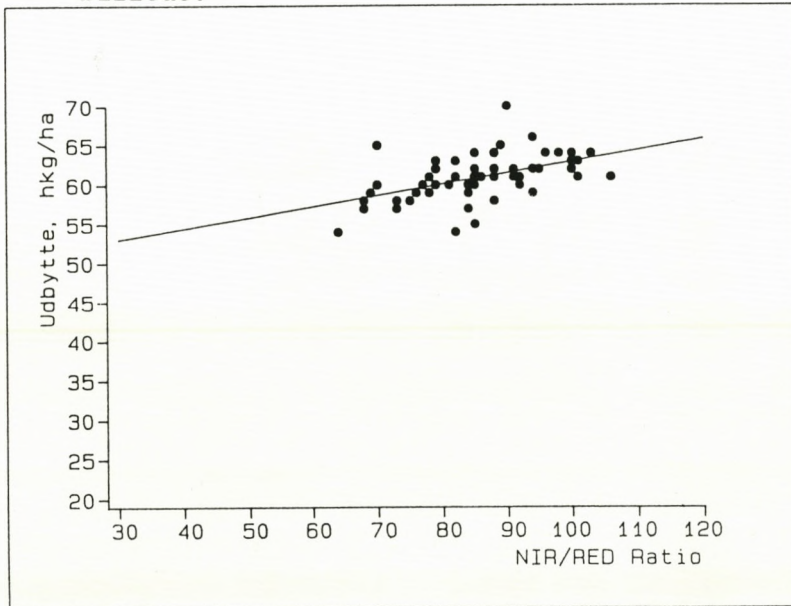


Fig. 11.15. Mark B, 1986. Prøvehøstet udbytte plottet mod kombination af nær-infrarød og rød refleksion. Alle netpunkterne inkluderet i ubehandlet form.

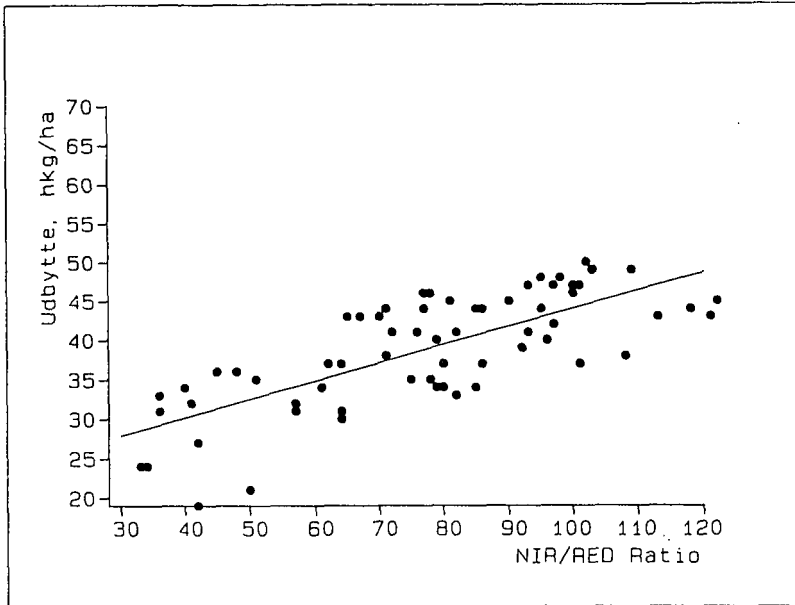


Fig. 11.16. Mark B, 1987. Prøvehøstet udbytte plottet mod kombination af nær-infrarød og rød refleksion. Alle netpunkterne inkluderet i ubehandlet form.

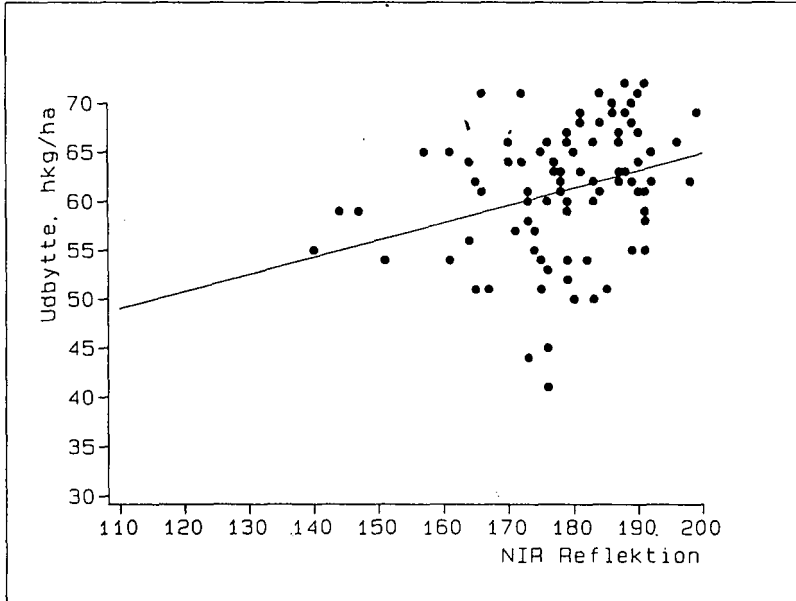


Fig. 11.17. Mark A, 1986. Prøvehøstet udbytte plottet mod nær-infrarød refleksion. Alle netpunkter inkluderet i ubehandlet form.

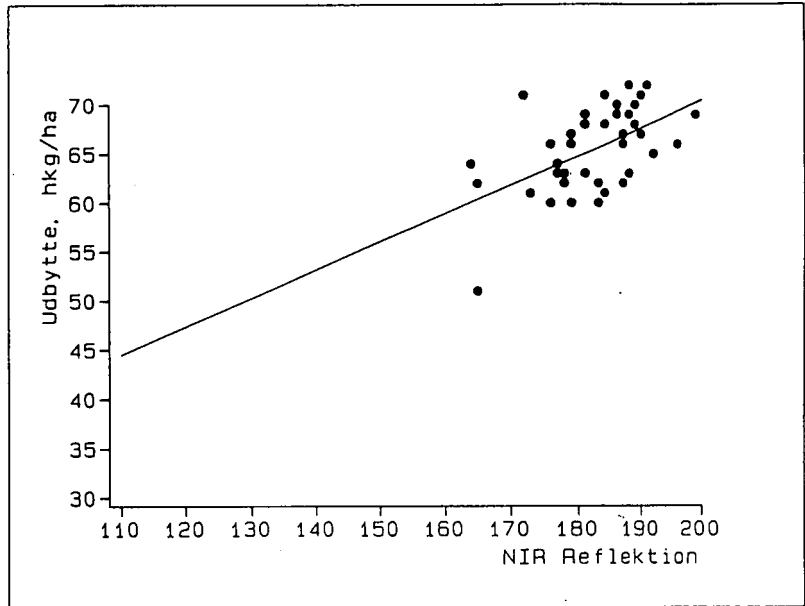


Fig. 11.18. Mark A, 1986. Prøvehøstet udbytte plottet mod nær-infrarød refleksion. Kun netpunkter fra markens sydlige halvdel medtaget. Værdierne ubehandlede.

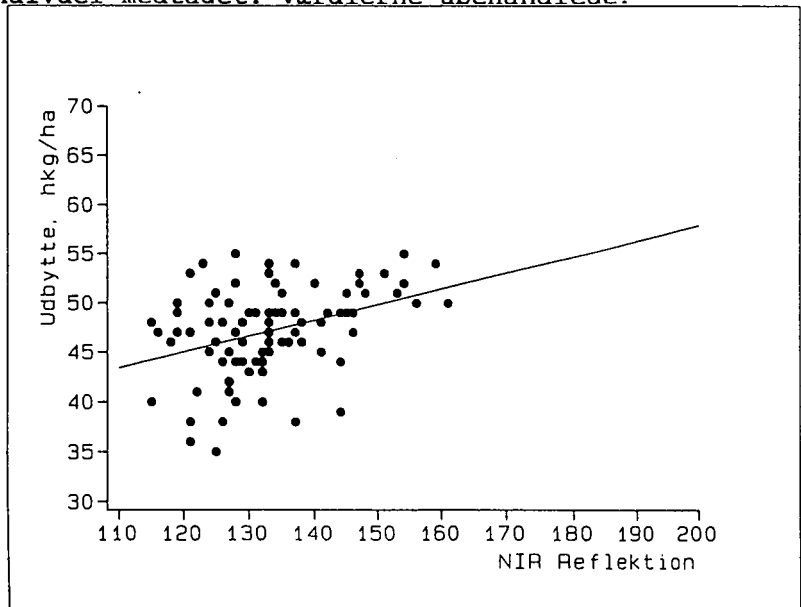


Fig. 11.19. Mark A, 1987. Prøvehøstet udbytte plottet mod nær-infrarød refleksion. Alle netpunkter inkluderet i ubehandlet form.

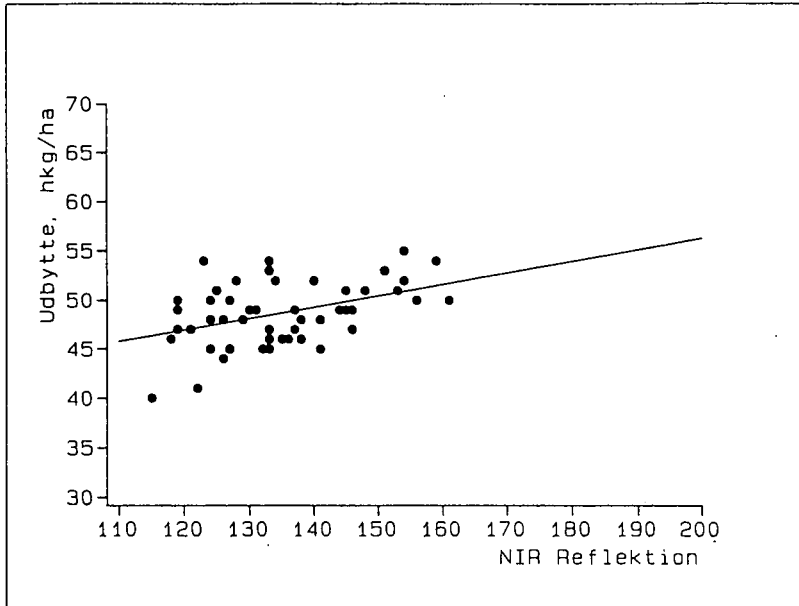


Fig. 11.20. Mark A, 1987. prøvehøstet udbytte plottet mod nærinfrarød refleksion. Kun netpunkter fra markens sydlige del medtaget. Værdierne ubehandlede.

12. KORRELATIONSBEREGNINGER

Samtlige variable (Tabel 12.1) i pløjelaget (Tabel 12.2) og i undergrunden i dybderne 30-40 cm (Tabel 12.3) og 60-70 cm (Tabel 12.4) blev korreleret mod hinanden. De bedst korrelerede parametre er behandlet i det følgende.

Det var tendenser til, at humus ophobedes, hvor der var lavt, idet der blev fundet en negativ korrelation mellem indhold af total kulstof og koten ($r=-0,79$). Årsagen kan være, at der var mere fugtigt i lavningerne, og omsætningsraten af organisk stof derved blev lavere på disse steder (Stevenson, 1986). Desuden ser det ud til, at ler ($r=0,48$) og grovsand ($r=0,37$) især samledes på de højeste lokaliteter, mens silt samledes i lavningerne ($r=-0,54$).

I pløjelaget og i dybden 30-40 cm var den reelle massefylde korreleret med indholdet af total kulstof i jorden, idet lave værdier af reel massefylde blev fundet, hvor der var et højt indhold af total kulstof ($r=-0,93$ og $r=-0,96$ i henholdsvis pløjelag og 30-40 cm's dybde). I dybden 60-70 cm, hvor der var mindre humus, blev de høje værdier af reel massefylde fundet, hvor lerindholdet også var højt ($r=0,81$). Ligeledes blev der fundet en positiv korrelation mellem porøsiteten og jordens kulstofindhold i pløjelaget ($r=0,64$). Der var en positiv korrelation mellem luftpermeabiliteten og henholdsvis porøsiteten ($r=0,72$) og indholdet af grovporer ($r=0,72$) i pløjelaget.

I 60-70 cm's dybde steg kaliumtallet med stigende lerindhold ($r=0,73$). Pt var korreleret med indholdet af total fosfor ($r=0,65$) og organisk fosfor i pløjelaget ($r=0,82$). I dybden 30-40 cm var calciumtallet korreleret med indholdet af total kulstof ($r=0,62$) og i dybden 60-70 cm med lerindholdet ($r=0,87$). Indholdet af ombyttelige brintioner var korreleret med indholdet af total kulstof i pløjelaget ($r=0,70$). I dybderne 0-20 og 30-40 cm blev der fundet en positiv korrelation mellem adsorptionskapaci-

teten, CEC og kulstofindholdet i jorden ($r=0,79$ og $r=0,67$). I dybden 60-70 cm var CEC næsten udelukkende knyttet til lerindholdet ($r=0,90$). Både humus og lerpartikler har ionbyttende egenskaber. Der blev fundet høje værdier af CEC, hvor der var lavt ($r=-0,76$). Det kan skyldes, at der blev fundet høje værdier af organisk stof på lavtliggende steder.

Der blev fundet en positiv korrelation mellem indholdet af total kulstof og indholdet af henholdsvis total kvælstof i alle målte dybder ($r=0,95$, $r=0,99$, $r=0,67$) og organisk fosfor i pløjelaget ($r=0,76$), hvilket stemmer overens med, at der i det organiske stof findes oplagret kvælstof og fosfor.

Den mikrobielle biomasse (Jenkinsons biomasseindex) var størst de steder på arealet, hvor jorden indeholdt mest organisk stof ($r=0,71$) og dermed også de steder, hvor det største indhold af total kvælstof ($r=0,68$) og organisk fosfor ($r=0,65$) blev fundet. Jordens organiske stof fungerer som energikilde for mikroorganismerne.

Der var flest *A. rosae*, hvor der var meget organisk stof i jorden og dermed mest føde ($r=0,69$). Der blev fundet en positiv korrelation mellem antallet af *A. rosae* og jordens porøsitet ($r=-0,62$). Der blev dog også fundet en positiv korrelation mellem porøsiteten og indholdet af organisk stof, så måske reelt drejer det sig om, at der er mest føde for regnormene, hvor porøsiteten er høj. Der blev desuden fundet en positiv korrelation mellem antallet af *A. rosae* og calciumtallet ($r=0,73$). Et lavt calciumtal kan være begrænsende for regnorme, idet calcium eksempelvis skal bruges ved regnormes osmoregulation (Satchell, 1980).

Der blev fundet en signifikant korrelation mellem høstudbyttet og den reelle massefylde ($r=-0,87$) i 1986 på bygmarken (B-marken), hvilket kan være tegn på, at jorden visse steder har været for tæt til at give optimal planteproduktion. På hvedemarken (A-mar-

ken) blev der fundet flere signifikante korrelationer mellem udbyttet og andre parametre. Der var korrelation med teksturen, især med lerindholdet ($r=0,54$) men også i svagere grad med indholdet af grovsand ($r=-0,39$). Desuden blev der fundet signifikante positive korrelationer mellem høstudbyttet og henholdsvis Mgt ($r=0,58$) og Cut ($r=0,65$). Magnesiumtallene og kobbertallene var lave på marken, hvilket kan være en af årsagerne til sammenhængen. Der blev fundet en negativ korrelation mellem udbyttet og Rt ($r=-0,49$). Da sommeren 1986 var meget tør, kunne man forvente, at vandindholdet havde stor betydning for høstudbyttet dette år. Der blev dog ikke fundet en signifikant korrelation mellem udbyttet i 1986 og henholdsvis det aktuelle vandindhold ($r=-0,14$) og den plantetilgængelige vandmængde ($r=-0,21$).

En multipel regressionsmetode, der indrager de parametre, der blev målt i alle punkter samt kvadratet af dem, viser, at høstudbyttet på hvedemarken i 1986 var positivt påvirket af lerindholdet, af Mgt og af kvadratet af Pt. Indholdet af grovsand og Rt har haft en negativ indflydelse på udbyttet. En model bestående af disse parametre kan forklare 64 % af den totale variation i høstudbytterne på hvedemarken. På B-marken i 1986 kunne der ikke findes en tilfredsstillende model.

I 1987 var der byg på begge marker. Sammenhængen mellem høstudbyttet i 1987 på hele arealet og de forskellige parametre (målt i 1986) blev undersøgt. Der blev fundet en positiv korrelation mellem høstudbyttet og Cut ($r=0,48$) ligesom i 1986 for A-marken. Der blev ikke fundet en signifikant sammenhæng mellem høstudbyttet og Mgt ($r=0,13$) dette år. Ved en opdeling af arealet i mark A og B blev der fundet en bedre korrelation med Cut ($r=0,74$) på A-marken end på hele arealet.

På B-marken var udbyttet i 1987 lavest på lavtliggende steder ($r=0,71$), og højest, hvor luftpermeabiliteten var stor ($r=0,77$), og dermed hvor jorden var bedst til at lede vand væk. Dette kan

hænge sammen med, at sommeren 1987 var usædvanlig regnfuld, og planterne derfor har haft det bedst, hvor der var mest tørt. Der blev fundet en bedre korrelation mellem høstudbyttet og Kt for B-marken ($r=0,55$) end for A-marken ($r=0,13$), hvilket kan skyldes, at Kt især var lavt på B-marken, og derfor kan have haft større indflydelse på udbytternes størrelse. Der blev desuden fundet en korrelation mellem indholdet af total kulstof og høstudbyttet på B-marken ($r=-0,66$). Det kan igen skyldes, at høstudbyttet især var lavt på lavtliggende steder i den våde sommer, da der blev fundet en positiv sammenhæng mellem koten og indholdet af organisk stof.

En multipel regressionsmetode blev benyttet på data fra 1987 på samme måde som nævnt ovenfor. På B-marken i 1987 kunne 73 % af variationen i høstudbytterne forklares med en model bestående af følgende parametre med positivt fortegn: Kt, Mgt^2 og Pt^2 og med negativt fortegn: Pt, Rt^2 , Nat og Ctot. På A-marken kunne der ikke findes en tilfredsstillende model for 1987.

Tabel 12.1. Antal observationer, der indgik i korrelationsberegningerne.

Dybde	Antal observationer		
	0-20 cm	30-40 cm	60-70 cm
Tekstur (ler, silt, finsand, grovsand)	84	20	20
Jordfysiske parametre (- tekstur, reel massef.)	20	20	20
Reel massefylde	20	10	10
Kemiske analyser (- Cut, Puorg, Ptot)	84	20	20
Cut	20	10	10
Puorg, Ptot	20	.	.
Ctot	84	20	20
Ntot, C/N	84	10	10
Porg	20	.	.
CO ₂ -udvikling	20	.	.
ATP-indhold	19	.	.
Jenkinsons biomasseindex	10	.	.
MPN	10	.	.
VAM-infektion og VAM-diasporer	10	.	.
Alle regnormeanalyser	20	.	.
Nematodecyster og nematode æg og larver	84	.	.
Collemboler	80	.	.
Kote	84	.	.
Mulddybde	84	.	.
Udbytte byg 1986	31	.	.
Udbytte hvede 1986	44	.	.
Udbytte byg 1987	82	.	.
NIR A-mark 1986	44	.	.
Rat A-mark 1986	44	.	.
NIR B-mark 1986	31	.	.
Rat B-mark 1986	31	.	.
NIR A-mark 1987	49	.	.
Rat A-mark 1987	49	.	.
NIR B-mark 1987	35	.	.
Rat B-mark 1987	35	.	.

Tabel 12.2. Simple korrelationskoefficienter i pløjelaget.

Jordfysik

Pløjelag	Ler	Silt	Finsand	Grovsand	Reel mas.f.	Luftperm.
Ler	.	.	.	.	0.40	-0.48*
Silt	.	.	.	.	-0.60**	0.33
Finsand	.	.	.	.	-0.00	0.13
Grovsand	.	.	.	.	0.50*	-0.21
Reel massefylde	0.40	-0.60**	-0.00	0.50*	1.00	-0.45*
Luftpermeabilitet	-0.48*	0.33	0.13	-0.21	-0.45*	1.00
Volumenvægt	0.58**	-0.34	-0.21	0.30	0.71***	-0.71***
Porøsitet	-0.60**	0.31	0.22	-0.27	-0.66**	0.72***
Plantetilg. vand	0.04	0.11	0.19	-0.36	-0.40	-0.22
Aktuelt vandindh.	0.40	0.18	-0.14	-0.26	0.00	-0.52*
Porer > 30 μ	-0.59**	0.07	0.16	0.07	-0.29	0.72***
Porer < 30 μ	0.16	0.34	0.04	-0.53*	-0.48*	-0.21
Rt	0.08	-0.15	-0.06	-0.20	0.15	0.00
Pt	-0.11	0.08	-0.20	0.12	0.20	0.14
Kt	-0.01	0.01	-0.26*	0.18	-0.27	0.41
Cat	-0.31**	0.55***	-0.22*	-0.25*	-0.69***	0.17
Mgt	0.15	0.38***	-0.28**	-0.26*	-0.38	0.12
Nat	-0.04	0.20	0.02	-0.20	-0.10	-0.21
Omb.H-ioner	-0.36***	0.33**	0.02	-0.28**	-0.43	0.31
CEC	-0.42***	0.61***	-0.18	-0.33**	-0.76***	0.30
Basemætningsgrad	0.11	0.04	-0.18	0.14	-0.02	-0.18
Cut	0.14	-0.21	-0.03	0.22	0.34	0.24
Ptot	-0.08	0.44	-0.03	-0.41	-0.37	0.22
Puorg	0.20	0.26	-0.02	-0.28	0.21	0.08
Ctot	-0.66***	0.57***	0.00	-0.35***	-0.93***	0.37
Ntot	-0.55***	0.65***	-0.04	-0.45***	-0.90***	0.35
C/N	-0.67***	0.23*	0.10	-0.06	-0.64**	0.26
Porg	-0.28	0.34	-0.02	-0.29	-0.68***	0.22
CO ₂ -udvikling	-0.06	-0.14	-0.40	0.46*	-0.20	-0.16
ATP-indhold	0.03	-0.53*	-0.22	0.69***	0.39	-0.15
Jenkinsons biom.i.	-0.09	0.40	-0.34	-0.07	-0.73*	0.00
MPN	0.35	-0.38	-0.09	0.16	0.27	-0.25
VAM-infektion	0.12	-0.39	-0.53	0.54	0.14	-0.54
VAM-diasporer	0.21	-0.19	-0.73*	0.52	-0.05	-0.69*

Tabel 12.2 fortsat. Simple korrelationskoefficienter i pløjelaget.

Pløjelag	Ler	Silt	Finsand	Grovsand	Reel mas.f.	Luftperm.
Antal regnorme	-0.48 [*]	0.14	0.38	-0.32	-0.60 ^{**}	0.30
Biomasse regnorme	-0.58 ^{**}	0.01	0.53 [*]	-0.27	-0.49 [*]	0.39
Antal A. longa	-0.28	-0.17	0.46 [*]	-0.14	-0.02	-0.04
Antal A. rosae	-0.50 [*]	0.50 [*]	0.13	-0.42	-0.72 ^{***}	0.45 [*]
Antal A. chlorot.	-0.29	-0.02	0.24	-0.14	-0.43	0.19
Nematodecyster	-0.00	-0.14	-0.22 [*]	0.34 ^{**}	0.16	0.09
Nematode æg/larv.	0.07	-0.06	-0.39 ^{***}	0.40 ^{***}	0.03	0.26
Collemboler	0.33 ^{**}	-0.07	-0.13	-0.01	0.17	-0.11
Kote	0.48 ^{***}	-0.54 ^{***}	0.03	0.37 ^{***}	0.74 ^{***}	-0.55 [*]
Mulddybde	-0.09	-0.00	-0.13	0.16	0.20	-0.13
Udbytte byg 1986	0.26	0.24	0.03	-0.30	-0.87 ^{**}	-0.38
Udbytte hvede 1986	0.54 ^{***}	0.34 [*]	-0.32 [*]	-0.39 ^{**}	0.11	0.00
Udbytte byg 1987	-0.04	0.02	0.10	-0.11	0.08	0.50 [*]
NIR A-mark 1986	0.53 ^{***}	-0.10	-0.06	-0.09	-0.01	0.28
Rat A-mark 1986	-0.58 ^{***}	0.33 [*]	0.06	-0.20	-0.69 [*]	0.21
NIR B-mark 1986	-0.23	0.39 [*]	0.08	-0.26	-0.71	-0.38
Rat B-mark 1986	0.23	0.44 [*]	0.02	-0.48 [*]	-0.54	-0.19
NIR A-mark 1987	0.03	-0.00	0.02	-0.11	-0.22	0.37
Rat A-mark 1987	-0.28	0.28	-0.02	-0.15	-0.11	0.43
NIR B-mark 1987	0.20	-0.41 [*]	0.08	0.16	0.89 ^{**}	0.27
Rat B-mark 1987	0.32	-0.08	-0.08	0.04	0.64	0.62

Tabel 12.2 fortsat. Simple korrelationskoefficienter i pløjelaget.

Pløjelag	Volumenvægt	Porøsitet	Akt. vand	Plt. vand	Porer>30 μ	Porer<30 μ
Ler	0.58**	-0.60**	0.40	0.04	-0.59**	0.16
Silt	-0.34	0.31	0.18	0.11	0.07	0.34
Finsand	-0.21	0.22	-0.14	0.19	0.16	0.04
Grovsand	0.30	-0.27	-0.26	-0.36	0.07	-0.53*
Reel massefylde	0.71***	-0.66**	0.00	-0.40	-0.29	-0.48*
Luftpermeabilitet	-0.71***	0.72***	-0.52*	-0.22	0.72***	-0.21
Volumenvægt	1.00	-1.00***	0.55*	-0.09	-0.80***	-0.06
Porøsitet	-1.00***	1.00	-0.58**	0.05	0.83***	0.01
Plantetilg. vand	-0.09	0.05	0.48*	1.00	-0.47*	0.93***
Aktuelt vandindh.	0.55*	-0.58**	1.00	0.48	-0.83***	0.62**
Porer > 30 μ	-0.80***	0.83***	-0.83***	-0.47*	1.00	-0.55*
Porer < 30 μ	-0.06	0.01	0.62**	0.93***	-0.55*	1.00
Rt	0.26	-0.26	0.11	0.08	-0.22	0.01
Pt	0.01	0.00	0.08	-0.10	0.02	-0.03
Kt	-0.30	0.30	-0.07	-0.16	0.24	0.01
Cat	-0.42	0.38	0.08	0.34	0.09	0.42
Mgt	-0.37	0.34	-0.01	0.08	0.17	0.22
Nat	-0.18	0.18	-0.06	0.56**	-0.06	0.38
Omb. H-ioner	-0.49*	0.47*	0.08	0.22	0.19	0.38
CEC	-0.58**	0.54*	0.10	0.37	0.17	0.52*
Basemætningsgrad	0.21	-0.22	0.00	0.01	-0.15	-0.06
Cut	-0.12	-0.15	-0.50*	-0.22	0.29	-0.29
Ptot	-0.29	0.27	0.20	0.15	0.07	0.28
Puorg	0.19	-0.19	0.21	-0.29	-0.09	-0.13
Ctot	-0.68***	0.64**	0.07	0.39	0.25	0.51*
Ntot	-0.63**	0.59**	0.16	0.43	0.17	0.59**
C/N	-0.55*	0.53*	-0.15	0.18	0.34	0.18
Porg	-0.56*	0.53*	0.07	0.46*	0.17	0.49*
CO ₂ -udvikling	-0.14	0.14	0.05	0.35	-0.03	0.28
ATP-indhold	0.18	-0.16	-0.07	-0.10	-0.03	-0.20
Jenkinsons biom.i.	-0.48	0.44	-0.18	0.28	0.19	0.28
MPN	0.32	-0.28	0.27	0.05	-0.28	0.14
VAM-infektion	0.30	-0.28	0.06	0.12	-0.26	0.11
VAM-diasporer	0.49	-0.51	0.27	0.10	-0.45	0.15

Tabel 12.2 fortsat. Simple korrelationskoefficienter i pløjelaget.

Pløjelag	Volumenvægt	Porøsitet	Akt. vand	Plt. vand	Porer>30 μ	Porer<30 μ
Antal regnorme	-0.50 [*]	0.48 [*]	-0.06	0.36	0.21	0.36
Biomasse regnorme	-0.46 [*]	0.47 [*]	-0.08	0.32	0.23	0.29
Antal A. longa	0.10	-0.08	0.19	0.32	-0.24	0.31
Antal A. rosae	-0.62 ^{**}	0.61 ^{**}	-0.07	0.11	0.38	0.22
antal A. chlorot.	-0.44	0.41	-0.13	0.29	0.21	0.23
Nematodecyster	-0.32	0.36	-0.44	-0.22	0.48 [*]	-0.31
Nematode æg/larv.	-0.31	0.32	-0.43	-0.45 [*]	0.45 [*]	-0.33
Collemboler	0.18	-0.19	-0.26	-0.20	-0.10	-0.13
Kote	0.84 ^{***}	-0.83 ^{***}	0.23	-0.23	0.51 [*]	-0.34
Mulddybde	-0.07	0.07	-0.40	-0.15	0.17	-0.20
Udbytte byg 1986	-0.12	0.11	0.07	0.48	-0.25	0.49
Udbytte hvede 1986	-0.09	0.10	-0.14	-0.21	0.10	-0.02
Udbytte byg 1987	-0.32	0.34	-0.44	-0.22	0.41	-0.22
NIR A-mark 1986	0.06	-0.05	-0.31	-0.33	0.29	-0.29
Rat A-mark 1986	-0.40	0.34	0.71 ^{**}	0.39	-0.51	0.69 [*]
NIR B-mark 1986	-0.30	0.30	-0.06	0.21	0.01	0.25
Rat B-mark 1986	0.02	-0.05	0.64	0.73	-0.54	0.83 [*]
NIR A-mark 1987	0.02	-0.08	0.42	-0.15	-0.19	0.13
Rat A-mark 1987	-0.08	0.08	-0.06	-0.49	0.39	-0.30
NIR B-mark 1987	0.74 [*]	-0.75 [*]	0.16	-0.30	-0.37	-0.18
Rat B-mark 1987	0.30	-0.31	-0.04	-0.48	-0.04	-0.25

Tabel 12.2 fortsat. Simple korrelationskoefficienter i pløjelaget.

Jordkemi

Pløjelag	Rt	Pt	Kt	Cat	Mgt	Nat
Rt	1.00	-0.08	-0.18	0.24 *	-0.20	-0.11
Pt	-0.08	1.00	0.37 ***	0.17	0.30 **	-0.04
Kt	-0.18	0.37 ***	1.00	0.03	0.31 **	-0.16
Cat	0.24 *	0.17	0.03	1.00	0.54 ***	0.23 *
Mgt	-0.20	0.30 **	0.31 **	0.54 ***	1.00	0.25 *
Nat	-0.11	-0.04	-0.16	0.23 *	0.25 *	1.00
Omb. H-ioner	-0.68 ***	0.17	0.15	0.12	0.26 *	0.10
CEC	-0.16	0.24 *	0.14	0.86 ***	0.60 ***	0.24 *
Basemætningsgrad	0.68 ***	-0.02	-0.07	0.54 ***	0.16	0.09
Cut	0.05	0.38	0.26	-0.15	0.27	0.16
Ptot	0.19	0.65 **	0.21	0.05	0.24	-0.16
Puorg	0.27	0.82 ***	0.29	-0.31	0.13	-0.41
Ctot	-0.26 *	0.17	0.07	0.55 ***	0.28 **	0.15
Ntot	-0.27 *	0.19	0.06	0.59 ***	0.35 ***	0.20
C/N	-0.16	0.05	0.05	0.29 **	0.06	-0.02
Porg	0.01	0.12	0.01	0.34	0.21	0.15
CO ₂ -udvikling	0.11	-0.07	-0.19	0.32	0.06	0.31
ATP-indhold	0.48 *	0.31	-0.40	-0.29	-0.25	-0.03
Jenkinsons biom.i.	-0.13	0.01	0.25	0.68 *	0.39	0.13
MPN	0.03	0.18	0.12	-0.15	-0.08	-0.22
VAM-infektion	0.00	-0.30	-0.50	-0.10	-0.40	0.03
VAM-diasporer	0.01	-0.52	-0.65 *	0.14	-0.36	-0.07
Antal regnorme	0.24	-0.07	0.23	0.35	-0.01	-0.16
Biomasse regnorme	0.14	-0.25	0.19	0.33	-0.11	-0.12
Antal A. longa	0.20	-0.12	-0.20	-0.11	-0.49 *	-0.19
Antal A. rosae	-0.00	-0.11	0.52 *	0.73 ***	0.41	-0.08
Antal A. chlorot.	0.25	0.06	0.11	0.11	-0.01	-0.08
Nematodecyster	0.25 *	0.24 *	0.34 **	0.13	0.22 *	-0.05
Nematode æg/larv.	0.22 *	0.36 ***	0.48 ***	0.14	0.33 **	-0.14
Collemboler	-0.12	0.19	0.08	-0.04	0.23 *	-0.06

Tabel 12.2 fortsat. Simple korrelationskoefficienter i pløjelaget.

Pløjelag	Rt	Pt	Kt	Cat	Mgt	Nat
Kote	0.19	-0.18	-0.24 [*]	-0.57 ^{***}	-0.42 ^{***}	-0.14
Mulddybde	0.15	0.13	0.16	0.15	0.08	0.02
Udbytte byg 1986	-0.33	0.15	-0.11	0.05	0.20	0.18
Udbytte hvede 1986	-0.49 ^{***}	0.42 ^{**}	0.43 ^{***}	0.01	0.58 ^{***}	0.10
Udbytte byg 1987	-0.31 ^{**}	0.38 ^{***}	0.45 ^{***}	-0.11	0.13	-0.03
NIR A-mark 1986	-0.67 ^{***}	-0.16	0.50 ^{***}	-0.43 ^{**}	0.33 [*]	0.01
Rat A-mark 1986	0.22	0.20	-0.13	0.41 ^{**}	-0.19	0.08
NIR B-mark 1986	-0.46 [*]	-0.06	-0.45 [*]	0.23	-0.00	-0.25
Rat B-mark 1986	-0.13	0.16	0.23	0.12	0.30	0.36
NIR A-mark 1987	-0.59 ^{***}	0.40 ^{**}	0.35 [*]	-0.19	0.13	-0.08
Rat A-mark 1987	-0.15	0.26	0.08	0.08	0.14	0.20
NIR B-mark 1987	0.18	-0.03	0.37 [*]	-0.17	0.04	-0.12
Rat B-mark 1987	0.03	0.26	0.42 [*]	0.28	-0.13	-0.31
Pløjelag	Omb. H	CEC	Basemætning	Cut	Ptot	Puorg
Rt	-0.68 ^{***}	-0.16	0.68 ^{***}	0.05	0.19	0.27
Pt	0.17	0.24 [*]	-0.02	0.38	0.65 ^{**}	0.82 ^{***}
Kt	0.15	0.14	0.07	0.26	0.21	0.29
Cat	0.12	0.86 ^{***}	0.54 ^{***}	-0.15	0.05	-0.31
Mgt	0.26 [*]	0.60 ^{***}	0.16	0.27	0.24	0.13
Nat	0.10	0.24 [*]	0.09	0.16	-0.16	-0.41
Omb. H-ioner	1.00	0.60 ^{***}	-0.76 ^{***}	-0.07	0.55 [*]	0.13
CEC	0.60 ^{***}	1.00	0.05	-0.12	0.31	-0.16
Basemætningsgrad	-0.76 ^{***}	0.05	1.00	-0.01	-0.44	-0.26
Cut	-0.07	-0.12	-0.01	1.00	-0.02	0.10
Ptot	0.55 [*]	0.31	-0.44	-0.02	1.00	0.65 ^{**}
Puorg	0.13	-0.16	-0.26	0.10	0.65	1.00
Ctot	0.70 ^{***}	0.79 ^{***}	-0.27 [*]	-0.32	0.50 [*]	-0.11
Ntot	0.69 ^{***}	0.81 ^{***}	-0.24 [*]	-0.26	0.50 [*]	-0.09
C/N	0.49 ^{***}	0.48 ^{***}	-0.24 [*]	-0.34	0.30	-0.14
Porg	0.60 ^{**}	0.55 [*]	-0.35	-0.11	0.73 ^{***}	-0.04

Tabel 12.2 fortsat. Simple korrelationskoefficienter i pløjelaget.

Pløjelag	Omb. H	CEC	Basemætning	Cut	Ptot	Puorg
CO ₂ -udvikling	-0.03	0.23	0.31	0.14	0.02	-0.42
ATP-indhold	-0.07	-0.28	-0.30	0.25	0.08	0.02
Jenkinsons biom.i.	0.08	0.61	0.68*	-0.03	0.38	-0.03
MPN	0.19	0.01	-0.16	0.09	0.12	-0.08
VAM-infektion	-0.11	-0.20	0.02	0.06	-0.16	-0.57
VAM-diasporer	-0.19	-0.07	0.20	-0.31	-0.19	-0.49
Antal regnorme	0.36	0.44	-0.12	-0.32	0.23	-0.13
Biomasse regnorme	0.22	0.36	-0.02	-0.29	-0.11	-0.38
Antal A. longa	-0.03	-0.09	-0.14	-0.20	-0.10	-0.18
Antal A. rosae	0.30	0.74***	0.17	-0.14	0.14	-0.11
Antal A. chlorot.	0.38	0.27	-0.25	-0.28	0.33	-0.01
Nematodecyster	-0.14	0.05	0.23*	0.48*	0.23	0.04
Nematode æg/larv.	-0.21	0.04	0.31**	0.56*	0.24	0.33
Collemboler	-0.01	-0.02	0.01	0.29	-0.40	-0.16
Kote	-0.58***	-0.76***	0.16	-0.03	-0.41	0.03
Mulddybde	-0.10	0.07	0.16	0.45*	0.21	0.13
Udbytte byg 1986	-0.06	0.02	0.06	-0.23	0.21	-0.20
Udbytte hvede 1986	0.11	0.09	-0.07	0.65*	-0.07	0.18
Udbytte byg 1987	0.24*	-0.28*	0.04	0.48*	-0.01	0.07
NIR A-mark 1986	0.05	-0.32*	-0.27	0.06	-0.50	-0.30
Rat A-mark 1986	0.27	0.48***	0.03	-0.23	0.35	0.05
NIR B-mark 1986	0.43*	0.32	-0.12	-0.58	0.22	-0.23
Rat B-mark 1986	0.15	0.16	-0.02	-0.26	0.52	0.20
NIR A-mark 1987	0.41**	0.08	-0.44**	-0.16	0.02	0.31
Rat A-mark 1987	0.22	0.19	-0.12	0.18	0.31	0.36
NIR B-mark 1987	-0.00	-0.13	-0.10	0.62	-0.30	0.21
Rat B-mark 1987	-0.10	-0.26	-0.14	0.38	0.35	0.51

Tabel 12.2 fortsat. Simple korrelationskoefficienter i pløjelaget.

Organisk stof i jord

Pløjelag	Ctot	Ntot	C/N	Porg
Ctot	1.00	0.95 ^{***}	0.75 ^{***}	0.76 ^{***}
Ntot	0.95 ^{***}	1.00	0.52 ^{***}	0.75 ^{***}
C/N	0.75 ^{***}	0.52 ^{***}	1.00	0.52 [*]
Porg	0.76 ^{***}	0.75 ^{***}	0.52 [*]	1.00
CO ₂ -udvikling	0.24	0.24	0.14	0.40
ATP-indhold	-0.28	-0.34	-0.07	0.10
Jenkinsons biom.i.	0.71 [*]	0.68 [*]	0.42	0.65 [*]
MPN	0.01	0.15	-0.24	0.28
VAM-infektion	0.08	0.06	0.11	0.39
VAM-diasporer	0.18	0.07	0.30	0.26
Antal regnorme	0.60 ^{**}	0.46 [*]	0.64 ^{**}	0.43
Biomasse regnorme	0.48 [*]	0.37	0.52 [*]	0.20
Antal A. longa	0.11	0.03	0.26	0.03
Antal A. rosae	0.69 ^{***}	0.64 ^{**}	0.54 [*]	0.28
Antal A. chlorot.	0.41	0.28	0.49 [*]	0.45 [*]
Nematodecyster	-0.10	-0.11	-0.04	0.26
Nematode æg/larv.	-0.16	-0.17	-0.08	0.02
Collemboler	-0.17	-0.11	-0.25 [*]	-0.37
Kote	-0.79 ^{***}	-0.80 ^{***}	-0.53 ^{***}	-0.57 ^{**}
Mulddybde	0.02	0.06	-0.06	0.16
Udbytte byg 1986	0.20	0.22	0.08	0.75
Udbytte hvede 1986	0.19	-0.04	-0.39 ^{**}	-0.23
Udbytte byg 1987	0.08	0.08	0.03	-0.07
NIR A-mark 1986	-0.49 ^{***}	-0.44 ^{**}	-0.33 [*]	-0.46
Rat A-mark 1986	0.70 ^{***}	0.68 ^{***}	0.38 [*]	0.44
NIR B-mark 1986	0.60 ^{***}	0.47 [*]	0.53 ^{**}	0.83 [*]
Rat B-mark 1986	0.21	0.35	-0.12	0.62
NIR A-mark 1987	0.11	0.15	-0.00	-0.22
Rat A-mark 1987	0.31 [*]	0.29	0.22	0.14
NIR B-mark 1987	-0.37 [*]	-0.23	-0.44 [*]	-0.65
Rat B-mark 1987	-0.34	-0.31	-0.24	-0.15

Tabel 12.2 fortsat. Simple korrelationskoefficienter i pløjelaget.

Mikrobiologi

Pløjelag	ATP	MPN	Jenkinson	CO ₂ -udvikling	VAM-inf.	VAM-diasp.
ATP	1.00	0.45	-0.18	0.51 [*]	0.43	0.24
MPN	0.45	1.00	0.01	0.45	0.67 [*]	0.27
Jenkinson b.i.	-0.18	0.01	1.00	0.58	0.23	0.30
CO ₂ -udvikling	0.51 [*]	0.45	0.58	1.00	0.72 [*]	0.62
VAM-infektion	0.43	0.67 [*]	0.23	0.72 [*]	1.00	0.78 ^{**}
VAM-diasporer	0.24	0.27	0.30	0.62	0.78 ^{**}	1.00
Antal regnorme	-0.27	-0.20	0.46	0.09	-0.13	-0.04
Biomasse regnorme	-0.24	0.09	0.04	0.02	-0.04	-0.26
Antal A. longa	-0.02	0.61	-0.20	-0.02	0.43	0.03
Antal A. rosae	-0.46 [*]	-0.34	0.62	0.13	-0.38	-0.19
Antal A. chlorot.	-0.05	-0.35	0.46	0.08	-0.21	-0.04
Nematoder cyster	0.36	0.34	0.12	0.24	0.27	-0.23
Nematoder æg/larv.	0.16	0.17	0.03	-0.06	-0.03	-0.37
Collemboler	0.25	-0.43	-0.20	-0.27	0.10	0.11
Kote	0.19	0.12	-0.57	-0.17	0.25	0.42
Mulddybde	0.28	0.10	0.29	0.08	0.42	0.09
Udbytte byg 1986	-0.71	0.39	0.65	0.03	0.62	0.48
Udbytte hvede 1986	-0.21	0.17	0.15	0.04	-0.02	-0.66
Udbytte byg 1987	0.01	-0.19	-0.08	-0.07	-0.37	-0.65 [*]
NIR A-mark 1986	-0.42	0.14	-0.32	-0.59 [*]	-0.36	-0.75
Rat A-mark 1986	-0.16	0.37	0.81	0.46	0.27	-0.01
NIR B-mark 1986	-0.62	0.61	0.62	-0.03	0.68	0.54
Rat B-mark 1986	-0.93 ^{**}	0.05	-0.08	-0.45	-0.06	-0.24
NIR A-mark 1987	-0.31	-0.28	-0.33	-0.36	-0.77	-0.31
Rat A-mark 1987	0.20	0.39	-0.58	-0.26	-0.00	-0.70
NIR B-mark 1987	0.38	-0.01	-0.61	-0.09	-0.43	-0.33
Rat B-mark 1987	0.08	0.30	-0.62	-0.48	-0.31	-0.32

Tabel 12.2 fortsat. Simple korrelationskoefficienter i pløjelaget.

Regnorme

Pløjelag	Antal regnorme	Biom. regnorme	A. longa	A. rosae	A. chlorotica
Antal regnorme	1.00	0.78 ^{***}	0.36	0.69 ^{***}	0.84 ^{***}
Biomasse regnorme	0.78 ^{***}	1.00	0.66 ^{**}	0.60 ^{**}	0.44
Antal A. longa	0.36	0.66 ^{**}	1.00	0.06	-0.02
Antal A. rosae	0.69 ^{***}	0.60 ^{**}	0.06	1.00	0.36
Antal A. chlorotica	0.84 ^{***}	0.44	-0.02	0.36	1.00
Nematodecyster	-0.01	-0.04	-0.12	-0.01	0.08
Nematode æg/larver	-0.28	-0.28	-0.40	0.04	-0.21
Collemboler	-0.11	-0.13	-0.22	-0.13	-0.04
Kote	-0.57 ^{**}	-0.50 [*]	0.00	-0.74 ^{***}	-0.41
Mulddybde	-0.03	-0.18	0.11	-0.28	0.06
Udbytte byg 1986	0.70	0.59	0.62	-0.01	0.17
Udbytte hvede 1986	-0.41	-0.30	-0.15	0.18	-0.58 [*]
Udbytte byg 1987	0.18	0.18	-0.03	0.25	0.11
NIR A-mark 1986	-0.33	0.07	0.07	-0.12	-0.42
Rat A-mark 1986	0.04	0.16	0.14	0.57	-0.27
NIR B-mark 1986	0.47	0.50	0.46	-0.18	0.22
Rat B-mark 1986	0.58	0.43	0.43	-0.20	0.70
NIR A-mark 1987	-0.08	0.07	-0.01	0.31	-0.23
Rat A-mark 1987	-0.58	-0.37	-0.38	-0.26	-0.41
NIR B-mark 1987	-0.24	-0.43	-0.26	-0.38	0.12
Rat B-mark 1987	0.00	-0.41	0.09	-0.80 [*]	0.34

Tabel 12.2 fortsat. Simple korrelationskoefficienter i pløjelaget.

Jordboende skadedyr og collemboler

Pløjelag	Nematodecyster	Nematode æg/larver	Collemboler
Nematodecyster	1.00	0.70***	0.04
Nematode æg/larver	0.70***	1.00	-0.03
Collemboler	0.04	-0.03	1.00
Kote	-0.06	0.03	0.06
Mulddybde	0.40***	0.30**	-0.06
Udbytte byg 1986	0.06	0.35	0.10
Udbytte hvede 1986	0.02	0.25	0.38*
Udbytte byg 1987	0.03	0.03	0.28*
NIR A-mark 1986	-0.01	-0.23	0.20
Rat A-mark 1986	-0.26	0.25	0.24
NIR B-mark 1986	0.11	0.08	-0.13
Rat B-mark 1986	-0.21	0.34	0.26
NIR A-mark 1987	-0.40**	0.16	0.25
Rat A-mark 1987	0.10	-0.17	-0.20
NIR B-mark 1987	-0.22	-0.12	0.55**
Rat B-mark 1987	0.01	0.04	0.10

Kote, mulddybde, udbytte og flyfotografering

Pløjelag	Kote	Mulddybde	Udbytte byg	Udbytte hvede	Udbytte 1987
Kote	1.00	-0.12	0.01	-0.09	-0.21
Mulddybde	-0.12	1.00	0.02	0.13	0.10
Udbytte byg 1986	0.01	0.02	1.00	.	0.01
Udbytte hvede 1986	-0.09	0.13	.	1.00	0.51***
Udbytte byg 1987	-0.21	0.10	0.01	0.51***	1.00
NIR A-mark 1986	0.53***	-0.07	.	0.32*	-0.07
Rat A-mark 1986	-0.54***	0.24	.	-0.11	0.06
NIR B-mark 1986	-0.52**	0.08	0.39*	.	-0.36
Rat B-mark 1986	-0.20	-0.11	0.59***	.	0.02
NIR A-mark 1987	-0.17	-0.19	.	0.45**	0.43**
Rat A-mark 1987	-0.03	-0.19	.	0.11	0.20
NIR B-mark 1987	0.35*	0.02	-0.47**	.	0.21
Rat B-mark 1987	0.51**	-0.01	0.02	.	0.79***

Tabel 12.3. Simple korrelationskoefficienter i undergrunden i dybden 30-40 cm.

Jordfysik

Undergr. 30-40 cm	Ler	Silt	Finsand	Grovsand	Reel mas.f.	Luftperm.
Ler	.	.	.	.	0.46	-0.15
Silt	.	.	.	.	-0.09	0.14
Finsand	.	.	.	.	-0.06	-0.07
Grovsand	.	.	.	.	0.11	0.04
Reel massefylde	0.46	-0.09	-0.06	0.11	1.00	-0.18
Luftpermeabilitet	-0.15	0.14	-0.07	0.04	-0.18	1.00
Volumenvægt	0.35	0.08	0.16	-0.30	0.76 ^{**}	0.24
Porøsitet	-0.34	-0.08	-0.15	0.30	-0.74 [*]	-0.26
Plantetilg. vand	-0.12	-0.01	-0.12	0.04	-0.59	-0.52 [*]
Akt. vandindhold	0.27	0.18	-0.16	-0.39	-0.21	0.06
Porer > 30 μ	-0.63 ^{**}	-0.28	0.11	0.71 ^{***}	-0.51	0.25
Porer < 30 μ	0.11	0.14	-0.27	-0.22	-0.63	-0.50
Rt	-0.19	0.19	-0.18	-0.08	-0.68 [*]	-0.29
Pt	-0.05	0.43	-0.29	-0.22	-0.56	0.33
Kt	0.59 ^{**}	0.48 [*]	-0.45 [*]	-0.34	0.56	0.19
Cat	0.01	0.57 ^{**}	-0.35	-0.45 [*]	-0.77 ^{**}	0.21
Mgt	0.31	0.63 ^{**}	-0.42	-0.49 [*]	-0.15	0.42
Nat	0.07	0.50 [*]	0.01	-0.60 ^{**}	-0.61	-0.05
Omb. H-ioner	0.11	0.24	-0.42	-0.20	-0.47	-0.08
CEC	0.07	0.54 [*]	-0.43	-0.43	-0.74 [*]	0.14
Basemætningsgrad	-0.00	0.45 [*]	-0.08	-0.36	-0.56	0.33
Cut	-0.25	-0.01	-0.16	0.01	-0.73 [*]	0.54
Ctot	-0.17	0.30	-0.37	-0.11	-0.96 ^{***}	-0.01
Ntot	-0.26	0.27	-0.23	-0.34	-0.94 ^{***}	0.24
C/N	-0.66 [*]	-0.36	0.64 [*]	0.32	-0.65 [*]	-0.17
Mulddybde	-0.59 ^{**}	0.03	0.06	0.15	-0.63	-0.17

Tabel 12.3 fortsat. Simple korrelationskoefficienter i undergrunden i dybden 30-40 cm.

30-40 cm	Volumenvægt	Porøsitet	Plt. vand	Akt. vand	Porer>30μ	Porer<30μ
Ler	0.35	-0.34	-0.12	0.27	-0.63**	0.11
Silt	0.08	-0.08	-0.01	0.18	-0.28	0.14
Finsand	0.16	-0.15	-0.12	-0.16	0.11	-0.27
Grovsand	0.30	0.30	0.04	-0.39	0.71***	-0.22
Reel massefylde	0.76**	-0.74*	-0.59	-0.21	-0.51	-0.63
Luftpermeabilitet	0.24	-0.26	-0.52*	0.06	0.25	-0.50*
Volumenvægt	1.00	-1.00***	-0.80***	0.40	-0.55*	-0.73***
Porøsitet	1.00***	1.00	0.81***	-0.40	0.55*	0.73***
Plantetilg. vand	0.80***	0.81***	1.00	-0.09	0.05	0.91***
Akt. vandindhold	0.40	-0.40	-0.09	1.00	-0.68***	0.08
Porer > 30 μ	-0.55*	0.55*	0.05	-0.68***	1.00	-0.17
Porer < 30 μ	-0.73***	0.73***	0.91***	0.08	-0.17	1.00
Rt	0.42	0.42	0.65**	0.04	-0.15	0.62**
Pt	0.08	0.06	-0.05	0.21	-0.07	0.12
Kt	0.38	-0.38	-0.33	0.23	-0.36	-0.15
Cat	-0.23	0.20	0.07	0.15	-0.10	0.32
Mgt	0.13	-0.14	-0.28	0.17	-0.18	-0.02
Nat	-0.29	0.28	0.32	0.23	-0.18	0.48*
Omb. H-ioner	-0.40	0.39	0.31	0.29	-0.11	0.54*
CEC	-0.29	0.27	0.14	0.22	-0.13	0.42
Basemætningsgrad	0.17	-0.18	-0.26	-0.04	-0.06	-0.17
Cut	-0.36	0.33	0.11	0.47	0.26	0.26
Ctot	-0.53*	0.52*	0.39	0.04	0.15	0.49*
Ntot	-0.66*	0.64*	0.45	0.35	0.30	0.63
C/N	-0.74*	0.73*	0.70*	-0.35	0.74*	0.48
Mulddybde	-0.67**	0.66**	0.42	-0.46*	0.50*	0.37
<u>Organisk stof</u>						
Undergr. 30-40 cm	Ctot	Ntot	C/N			
Ctot	1.00	0.99***	0.54			
Ntot	0.99***	1.00	0.42			
C/N	0.54	0.42	1.00			
Mulddybde	0.58**	0.58	0.58			

Tabel 12.3 fortsat. Simple korrelationskoefficienter i undergrunden i dybden 30-40 cm.

Jordkemi

Undergr. 30-40 cm	Rt	Pt	Kt	Cat	Mgt
Rt	1.00	0.16	-0.34	0.27	-0.23
Pt	0.16	1.00	0.31	0.69***	0.60**
Kt	-0.34	0.31	1.00	0.20	0.69***
Cat	0.27	0.69***	0.20	1.00	0.73***
Mgt	-0.23	0.60**	0.69***	0.73***	1.00
Nat	0.06	0.29	0.03	0.50*	0.44
Omb. H-ioner	-0.00	0.53*	0.19	0.51*	0.50*
CEC	0.19	0.72***	0.26	0.95***	0.76***
Basemætningsgrad	0.28	0.30	0.13	0.64**	0.40
Cut	0.44	0.71*	-0.31	0.57	0.30
Ctot	0.42	0.45*	0.10	0.62**	0.38
Ntot	0.48	0.62	-0.37	0.88***	0.39
C/N	0.67*	-0.15	-0.79**	0.32	-0.38
Mulddybde	0.29	0.35	-0.26	0.34	0.08
Undergr. 30-40 cm	Nat	Omb. H-ioner	CEC	Basemætn.	Cut
Rt	0.06	-0.00	0.19	0.28	0.44
Pt	0.29	0.53*	0.72***	0.30	0.71*
Kt	0.03	0.19	0.26	0.13	-0.31
Cat	0.50*	0.51*	0.95***	0.64**	0.57
Mgt	0.44	0.50*	0.76***	0.40	0.30
Nat	1.00	0.56*	0.59**	0.06	0.35
Omb. H-ioner	0.56*	1.00	0.74***	-0.32	0.58
CEC	0.59**	0.74***	1.00	0.39	0.62
Basemætningsgrad	0.06	-0.32	0.39	1.00	0.32
Cut	0.35	0.58	0.62	0.32	1.00
Ctot	0.27	0.56*	0.67**	0.20	0.72*
Ntot	0.72*	0.70*	0.90***	0.53	0.77**
C/N	0.06	-0.20	0.17	0.42	0.17
Mulddybde	0.17	0.37	0.38	-0.01	0.30

Tabel 12.4. Simple korrelationskoefficienter i undergrunden i dybden 60-70 cm.

Jordfysik

Undergr. 60-70 cm	Ler	Silt	Finsand	Grovsand	Reel mas.f.	Luftperm.
Ler	.	.	.	.	0.81**	0.51*
Silt	.	.	.	.	0.62	-0.13
Finsand	.	.	.	.	-0.60	-0.14
Grovsand	.	.	.	.	-0.26	-0.32
Reel massefylde	0.81**	0.62	-0.60	-0.26	1.00	-0.11
Luftpermeabilitet	0.51*	-0.13	-0.14	-0.32	-0.11	1.00
Volumenvægt	0.61**	0.14	-0.49*	-0.11	0.83**	0.08
Porøsitet	-0.61**	-0.13	-0.50*	0.09	-0.82**	-0.09
Plantetilg. vand	-0.24	0.22	0.60**	-0.57**	-0.22	0.21
Akt. vandindhold	0.29	0.08	0.05	-0.41	-0.28	0.27
Porer > 30 μ	-0.62**	-0.32	0.23	0.50*	-0.74*	-0.30
Porer < 30 μ	0.33	0.37	0.15	-0.69***	0.44	0.38
Rt	-0.13	-0.32	0.26	-0.05	-0.70*	0.19
Pt	-0.45*	0.18	0.55*	-0.28	-0.35	-0.08
Kt	0.73***	0.14	-0.62**	-0.08	0.73*	0.17
Cat	0.87***	-0.07	-0.63**	-0.13	0.55	0.56*
Mgt	0.57**	-0.07	-0.36	-0.12	0.71*	0.33
Nat	0.23	0.17	-0.15	-0.11	-0.34	0.19
Omb. H-ioner	0.26	0.19	-0.32	0.02	0.73*	-0.21
CEC	0.90***	-0.00	-0.69***	-0.11	0.81**	0.45*
Basemætningsgrad	0.51*	-0.09*	-0.25	-0.18	-0.06	0.54*
Cut	0.43	0.05	-0.45	0.12	0.14	0.08
Ctot	-0.08	-0.31	0.14	-0.02	-0.24	0.39
Ntot	-0.02	0.26	-0.02	-0.10	0.38	0.61
C/N	-0.83**	-0.63	0.35	0.49	-0.47	0.13
Mulddybde	-0.61**	-0.19	0.45*	0.16	-0.59	-0.28

Tabel 12.4 fortsat. Simple korrelationskoefficienter i undergrunden i dybden 60-70 cm.

60-70 cm	Volumenvægt	Porøsitet	Plt. vand	Akt. vand	Porer>30 μ	Porer<30 μ
Ler	0.61**	-0.61**	-0.24	0.29	-0.62**	0.33
Silt	0.14	-0.13	0.22	0.08	-0.32	0.37
Finsand	-0.49*	0.50*	0.60**	0.05	0.23	0.15
Grovsand	-0.11	0.09	-0.57**	-0.41	-0.50*	-0.69***
Reel massefylde	0.83**	-0.82**	-0.22	0.28	-0.74*	0.44
Luftpermeabilitet	0.08	-0.09	0.21	0.27	-0.30	0.38
Volumenvægt	1.00	-1.00***	-0.32	0.33	-0.79***	0.19
Porøsitet	-1.00***	1.00	0.33	-0.33	0.78***	-0.17
Plantetilg. vand	-0.32	0.33	1.00	0.63**	-0.29	0.81***
Akt. vandindhold	0.33	-0.33	0.63**	1.00	-0.74***	0.82***
Porer > 30 μ	-0.79***	0.78***	-0.29	-0.74***	1.00	-0.75***
Porer < 30 μ	0.19	-0.17	0.81***	0.82***	-0.75***	1.00
Rt	-0.32	0.32	0.49*	0.14	0.03	0.29
Pt	-0.55*	0.56*	0.69***	0.12	0.15	0.35
Kt	0.63**	-0.63**	-0.13	0.52*	-0.66**	0.37
Cat	0.53*	-0.52*	-0.01	0.43	-0.66**	0.48*
Mgt	0.56*	-0.57**	-0.18	0.31	-0.51*	0.21
Nat	-0.13	0.12	-0.02	-0.05	0.02	0.09
Omb. H-ioner	0.34	-0.32	-0.31	-0.04	-0.18	-0.05
CEC	0.62**	-0.61**	-0.13	0.39	-0.68**	0.42
Basemætningsgrad	0.23	-0.24	0.20	0.36	-0.43	0.42
Cut	0.44	-0.46	0.07	0.48	-0.47	0.35
Ctot	-0.22	0.24	0.26	0.03	0.08	0.12
Ntot	0.15	-0.13	0.22	0.02	-0.18	0.21
C/N	-0.60	0.62	-0.01	-0.45	0.69*	0.60
Mulddybde	-0.64**	0.65**	0.41	-0.09	0.45*	-0.03
<u>Organisk stof</u>						
Undergr. 60-70 cm	Ctot	Ntot	C/N			
Ctot	1.00	0.67*	0.95***			
Ntot	0.67*	1.00	0.39			
C/N	0.95***	0.39	1.00			
Mulddybde	0.06	0.09	0.67*			

Tabel 12.4 fortsat. Simple korrelationskoefficienter i undergrunden i dybden 60-70 cm.

Jordkemi

Undergr. 60-70 cm	Rt	Pt	Kt	Cat	Mgt
Rt	1.00	0.44	-0.46 [*]	0.14	-0.37
Pt	0.44	1.00	-0.42	-0.33	-0.31
Kt	-0.46 [*]	-0.42	1.00	0.70 ^{***}	0.62 ^{**}
Cat	0.14	-0.33	0.70 ^{***}	1.00	0.52 [*]
Mgt	-0.37	-0.31	0.62 ^{**}	0.52 [*]	1.00
Nat	0.11	-0.16	0.21	0.30 [*]	0.06
Omb. H-ioner	-0.73 ^{***}	-0.38	0.48 [*]	0.04	0.26
CEC	-0.16	0.45 [*]	0.83 ^{***}	0.93 ^{***}	0.64 ^{**}
Basemætningsgrad	0.57 ^{**}	-0.02	0.23	0.74 ^{***}	0.26
Cut	0.17	-0.39	0.52	0.68 [*]	0.42
Ctot	0.19	0.10	-0.23	-0.00	-0.24
Ntot	-0.27	0.14	-0.10	-0.03	-0.07
C/N	0.08	0.31	-0.74 [*]	-0.78 ^{**}	-0.70 [*]
Mulddybde	0.35	0.71 ^{***}	-0.49 [*]	-0.45 [*]	-0.43
Undergr. 60-70 cm	Nat	Omb. H-ioner	CEC	Basemætn.	Cut
Rt	0.11	-0.73 ^{***}	-0.16	0.57 ^{**}	0.17
Pt	-0.16	0.38	-0.45 [*]	-0.02	-0.39
Kt	0.21	0.48 [*]	0.83 ^{***}	0.23	0.52
Cat	0.30	0.04	0.93 ^{***}	0.74 ^{***}	0.68 [*]
Mgt	0.06	0.26	0.64 ^{**}	0.26	0.42
Nat	1.00	-0.19	0.22	0.36	0.41
Omb. H-ioner	-0.19	1.00	0.38	-0.63 ^{**}	-0.26
CEC	0.22	0.38	1.00	0.47 [*]	0.53
Basemætningsgrad	0.36	-0.63 ^{**}	0.47 [*]	1.00	0.66 [*]
Cut	0.41	-0.26	0.54	0.66 [*]	1.00
Ctot	-0.34	0.16	0.02	-0.17	-0.46
Ntot	-0.43	0.33	0.07	-0.24	-0.30
C/N	-0.47	-0.03	-0.76 [*]	-0.57	-0.42
Mulddybde	-0.18	-0.33	-0.55 [*]	-0.20	-0.53

13. KONKLUSION

På arealet ved Ødum er der ret store niveauforskelle, men arealet i sin helhed skråner jævnt i nordvestlig retning. Muldlagetstykkelse varierer kun lidt på arealet. Arealet er moderat veldrænet. Der blev fundet gleypræg flere steder på arealet.

Den relative variation i tekstur var lille i pløjelaget. Den største variation blev fundet i dybden 30-40 cm. Den relative mikrovariation i tekstur indenfor en cirkel med radius på 3 m var betydeligt mindre end variationen mellem værdierne i netpunkterne. Den relative variation i total kulstof var ret høj i alle lag og især i dybden 30-40 cm. Den relative mikrovariation i total kulstof var betydeligt mindre end makrovariationen. Den store variation i parametrene i dybden 30-40 cm kan skyldes, at muldlaget i nogle tilfælde nåede ned til denne dybde og i andre tilfælde ikke nåede så langt ned.

Den plantetilgængelige vandmængde var ret høj. Grovporevolumenet og den relative diffusivitet var nogle steder så lave, at der vil kunne opstå ilt- og luftskifteproblemer på arealet. Den relative variation i de fleste jordfysiske parametre var lille især i pløjelaget.

Fosfortallene og kaliumtallene var middelhøje på arealet, mens magnesiumtallene og kobbertallene var ret lave. Den relative variation i de kemiske parametre var oftest lavest i pløjelaget og størst i 30-40 cm's dybde. Den relative variation i reaktionstal var lavest, og den relative variation i kaliumtal og kobbertal var højest på arealet. Den relative mikrovariation i kaliumtal var forholdsvis stor.

Prøvehøstningen i 1986 og 1987 viste en variation i kerneudbytte, der ikke var større end variationen fundet ved forsøg andre steder. På A-marken var der korrelation mellem kerneudbytterne i

1986 og 1987. I A-marken har en væsentlig del af variationen i kerneudbyttet således været forårsaget af jordbundsforskelle, som har virket ens i de to år.

Flyfotograferingen viste en sammenhæng mellem høstudbyttet på B-marken og en kombination af nær-infrarød og rød refleksion, og en sammenhæng mellem høstudbyttet på A-marken og nær-infrarød refleksion.

A-marken og B-marken afveg en del fra hinanden, idet der blev fundet et højere indhold af silt og total kulstof på A-marken i forhold til B-marken. B-marken havde et højere indhold af ler end A-marken. Det højere indhold af total kulstof på A-marken havde sandsynligvis indflydelse på, at også næringsstofindholdet (N, P, K, Mg) var højere på A-marken end på B-marken. Det højere indhold af total kulstof på A-marken bevirkede også, at der var flere regnorme på A-marken end på B-marken. En større porøsitet på A-marken i forhold til B-marken kan også være en af grundene til, at regnormebestanden på A-marken var størst.

Forhistorien med de mange små marker dyrket med forskellige afgrøder har sandsynligvis haft nogen indflydelse på fordelingen af både næringsstoffer, høstudbytte og biologiske parametre på arealet.

14. LITTERATUR

- Andersen, C., Eiland, F. & Winther, P. 1983. Økologiske undersøgelser af jordbundens mikroflora og fauna i dyrkningssystemer med reduceret jordbehandling, vårbyg og efterafgrøde. Beretning nr. 1654. Tidsskr. Planteavl 87, 257-296. København.
- Campbell, D. J. 1976. Plastic limit determination using a drop-cone penetrometer. J. Soil Sci., 27, 295-300.
- Christensen, O., Daugbjerg, P., Hinge, J., Jensen, J. P. & Sigurdardottir, H. 1987. Effekten af dyrkningspraksis på regnorme og deres mulige rolle som bioindikatorer. Beretning nr. 1873. Tidsskr. Planteavl 91, 15-32. København.
- Dorph-Petersen, K. 1943. Some statistical investigations of the variation in the productivity of the soil, 129-148. Årsskrift. Den Kgl. Veterinær- og Landbohøjskole.
- Dorph-Petersen, K. 1972. Markforsøg. 58-69. København.
- Grable, A. R. & Siemer, E. G. 1968. Soil Sci. Soc. Amer. Proc. 32, 180-186.
- Hansen, S., Storm, B. & Jensen, H. E. 1986. Spatial variability of soil physical properties. Theoretical and experimental analyses. I. Soil sampling, experimental analyses and basic statistics of soil physical properties. The Royal Veterinary and Agricultural University, Copenhagen.
- Heidmann, T. 1988. Startkarakterisering af arealer til systemforskning. 1. Forsøgsarealer, måleprogram og metoder. Beretning nr. S 1958, Tidsskr. Planteavl 92, 264. København.
- Heidmann, T. 1989. Startkarakterisering af arealer til systemforskning. 2. Resultater fra arealet ved Foulum. Tidsskr. Planteavl. S-beretning (under trykning). København.
- Madsen, H. B. & Holst, K. 1987. Potentielle marginaljorder. Miljøministeriets projektundersøgelser 1986, teknikerrapport nr. 1. Skov- og Naturstyrelsen. 34-38. København.

- Patterson, H. D. & Hunter, E. A. 1983. The efficiency of incomplete block designs in National List and Recommended List cereal variety trials. *J. agric. Sci. Camb.* 101, 427-433.
- Powlson, D. S., Brookes, P. C. & Christensen, B. T. 1987. Measurement of soil microbial biomass provides an early indication of changes in total soil organic matter due to straw incorporation. *Soil Biol. Biochem.* 19, 159-164.
- Satchell, J. E. 1980. Earthworm populations of experimental birch plots on a calluna podsol. *Soil. Biol. Biochem.* 12, 311-316.
- Scheffer, F. & Schachtschabel, P. 1979. *Lehrbuch der Bodenkunde.* Ferdinand Enke Verlag. Stuttgart.
- Skriver, K. 1984. *Planteernæring og gødskning. I Landbonyts Planteavlsbog.* (S. Thomsen red.). Det kgl. danske Landhusholdningsselskab. København.
- Stevenson, F. J. 1986. *Cycles of soil. Carbon, nitrogen, phosphorus, sulfur, micronutrients.* John Wiley & Sons, Inc. New York.



Institutter m.v. under Statens Planteavlsvforsøg

Administrationscentret

Statens Planteavlsskontor, Skovbrynet 18, 2800 Lyngby	45 93 09 99
Informationstjenesten, Skovbrynet 18, 2800 Lyngby.....	45 93 09 99
Afdeling for Biometri og Informatik, Lottenborgvej 24, 2800 Lyngby	45 93 09 99
Afdeling for Bisygdomme, Skovbrynet 18, 2800 Lyngby	45 93 09 99

Landbrugscentret

Fagligt Sekretariat, Forsøgsanlæg Foulum, 8830 Tjele	86 65 25 00
Afdeling for Industriplanter og Frøavl, Ledreborg Allé 100, 4000 Roskilde	42 36 18 11
Statens Forsøgsareal, Bornholm, Rønnevej 1, 3720 Åkirkeby	53 97 53 10
Statens Biavlsvforsøg, Ledreborg Allé 100, 4000 Roskilde	42 36 18 11
Statens Forsøgsstation, Rønhave, Hestehave 20, 6400 Sønderborg	74 42 38 97
Statens Forsøgsstation, Forsøgsvej 30, 9382 Tylstrup	98 26 13 99
Afdeling for Sortsafprøvning, Teglværksvej 10, 4230 Skælskør.....	53 59 61 41
Afdeling for Grovfoder, Forsøgsanlæg Foulum, 8830 Tjele.....	86 65 25 00
Statens Forsøgsstation, Vestergade 46, Borris, 6900 Skjern.....	97 36 62 33
Statens Forsøgsstation, Oddesundvej 65, Silstrup, 7700 Thisted.....	97 92 15 88

Afdeling for Landbrugsplanternes Ernæring, Vejenvej 55, Askov, 6600 Vejen.....	75 36 02 77
Statens Forsøgsstation, Kongeåvej 90, Lundgård, 6600 Vejen	75 36 01 33
Afdeling for Kulturteknik, Flensborgvej 22, St. Jyndeved, 6360 Tinglev	74 64 83 16
Statens Forsøgsstation, Amdrupvej 22, Ødum, 8370 Hadsten.....	86 98 92 44
Statens PlanteavlsvLaboratorium, Lottenborgvej 24, 2800 Lyngby.....	45 93 09 99
Centrallaboratoriet, Forsøgsanlæg Foulum, 8830 Tjele.....	86 65 25 00
Jordbrugsmeteorologisk Tjeneste, Forsøgsanlæg Foulum, 8830 Tjele	86 65 25 00

Havebrugscentret

Institut for Grønsager, Kirstinebjergvej 6, 5792 Årsløv	65 99 17 66
Institut for Væksthuskulturer, Kirstinebjergvej 10, 5792 Årsløv.....	65 99 17 66
Institut for Frugt og Bær, Kirstinebjergvej 12, 5792 Årsløv	65 99 17 66
Institut for Landskabsplanter, Granlidevej 22, Hornum, 9600 Års	98 66 13 33

Planteværnscentret

Institut for Pesticider, Lottenborgvej 2, 2800 Lyngby.....	42 87 25 10
Botanisk, Virologisk og Zool. Afd. og Oplysningstjen., Lottenborgvej 2, 2800 Lyngby ..	42 87 25 10
Planteværnsafdelingen i Skejby, Udkærsvvej 15, Skejby, 8200 Århus N	86 10 30 88
Institut for Ukrudtsbekæmpelse, Flakkebjerg, 4200 Slagelse	53 58 63 00
Analyselaboratoriet for Pesticider, Flakkebjerg, 4200 Slagelse.....	53 58 63 00