

Markpackning

I ett eventuellt kommande markdirektiv på Europainivå framhålls markpackning som ett mycket allvarligt hot markens långsiktiga produktionsförmåga. I Sverige har markpackningsfrågor studerats i över femtio år. Sedan år 2003 inryms även markpackningen i ett övervakningsprogram vilket framöver kan komma att bli oerhört värdefullt oavsett markdirektiv eller ej.

Mål och syfte

För en normal rotutveckling och ett bra utnyttjande av växtnäring fordras en bra struktur i alven. En svag rotutveckling ökar risken för näringsläckage. Strukturen har också stor betydelse för att dräneringen ska fungera. Förutom produktionsförmågan så påverkar en dålig dränering risken för förluster genom denitrifikation. Även avrinningen på ytan och genom jordprofilen påverkas av strukturen och därmed också risken för erosion och fosforförluster.

Syftet med delprogrammet är att inom de dominerande jordbruksområdena kvantifiera eventuella markfysikaliska förändringar i matjorden och alven. Packningsskador kan uppkomma i både matjord och alv. Resultaten sätts i relation till använda brukningsmetoder för att se om förändringar behöver vidtagas för att uppnå delmålet kring åkermarkens kvalitet. Ett gott strukturtillstånd i matjorden är även det av central betydelse för hur en profil fungerar som växtplats. Det finns bl.a. ett samband mellan strukturstabilitet och risken för fosforförluster.

Delprogrammet samordnas i stor utsträckning med delprogrammen ”typområden på jordbruksmark” och ”observationsfält” och tillsammans kommer de att komplettera varandra inte minst då det gäller att kunna förklara eventuella förändringar.

En utförlig beskrivning av markpackningsprogrammet finns att läsa i rapporten ”Förslag till miljöövervakning av fysikaliska, kemiska och biologiska markegenskaper i typfält” diariernr. 721-5154-99Mm.

Variabler

De markfysikaliska parametrar som mäts i alven är:

Markens torra skrymdensitet, porositet och mängden luftfyllda porer vid dräneringsjämvikt, markens penetrationsmotstånd, markens mättade genomsläpplighet för vatten. Från och med 2008 görs även dessa mätningar i matjorden.

I matjorden bestäms även (5 ytor/plats): Turbiditet och fosforhalt i dräneringsvatten från små lysimetrar (20x20 cm) med jord i naturlig lagring uttagna i fälten.

Aggregatsstabiliteten i matjorden genom uppslamning av matjordsprover och turbiditetsmätning. Matjordens P-Al tal.

Från varje plats samlas också information kring fältets brukningsåtgärder. Likaså görs en karakterisering av fälten med mekanisk analys (% ler, mjäla, mo, sand och mull).

Resultat

Programmet startade år 2003. Samtliga ”typfält” var undersökta en gång efter år 2008. År 2009 var första året som återkommande mätningar genomfördes och då på de fem platser som var föremål för undersökningar år 2003. Resultaten kommer att bli mer och mer intressanta ju fler fält vi får där återkommande mätningar har gjorts efter sex år.

Nedan redovisas resultat från de trettio fält som provtogs i Uppland, Södermanland, Östergötland, Västergötland, Västmanland, Närke, Värmland, Dalsland, Halland, Blekinge och Skåne år 2003 - 2010. De fält som finns i Uppland, Södermanland och Östergötland är provtagna två gånger.

Första mätomgången, fält 1 – 30:

För alla fält som är provtagna en gång är det framförallt de genomgående låga värdena på infiltrationen som är notervärdt. Nästan 80 % av fälten har en mycket låg infiltrationshastighet och bara ett fält har hög infiltration.

Penetrationsmotståndet är generellt på en nivå som är lågt eller normalt. Endast fem fält har så pass högt penetrationsmotstånd från 30 cm och nedåt, att rotutvecklingen hämmas. De flesta fält följer en normal kurva med en förtätning direkt under sådjud, följt av ett luckrare parti ner till ca 20 – 25 cm där kompaktionen återigen ökar.

På de fält som provtogs i matjorden under 2008 och 2009 mättes utflöde från matjordskolonner (kolonndiameter = 20 cm, djup = 20 cm), fosforkoncentration i utflöde och turbiditet för kolonnprover och aggregatprover. Noterbart är den stora variationen mellan olika fält. Intressanta resultat från detta kommer när dessa platser provtas vid nästa omgång, dvs. om fyra till fem år.

Andra mätomgången, 2009 på fält 1 – 5:

Mättad vattengenomsläpplighet

Den mättade vattengenomsläppligheten har ökat på alla fält. På två av fälten har ökningen dock varit mycket liten. På två av fälten har den ökat från mycket låg infiltration till låg infiltration och på ett fält har den ökat från hög till mycket hög infiltration under de gångna sex år.

Skrymdensitet

På ett av fälten, fält nr 1, har skrymdensiteten ökat. På ett av fälten, fält nr 3, har skrymdensiteten minskat något. Och på tre av fälten har den inte förändrats.

Porositet

På tre av fälten har porositeten inte förändrats, på ett fält, fält nr 3, har den ökat och på ett fält, fält nr 1, har den minskat. På fält 1 har skrymdensiteten ökat samtidigt som porositeten minskat och på fält 3 noterades ett motsatt förhållande. En ökning av andelen

vattenfyllda porer vid 1,0 m vattenavförande tryck har skett på två av fälten, fält 1 och 5. På fält 2 och 4 har andelen vattenfyllda porer vid 1,0 m vattenavförande tryck minskat. På fält 3 var den oförändrad.

Penetrationsmotstånd

Penetrationsmotståndet har ökat på samtliga fält. Ökningen kan till stor del bero på torrare förhållanden vid andra mättillfället. På fält 1, 2 och 5 följer kurvorna varandra relativt jämnt vid de olika mättillfällena medan på fält 3 och 4 har penetrationsmotståndet förändrats på djupet i profilen. De båda fälten har fått en kompaktion i nivån mellan ca 10 – 25 cm där tidigare en klar luckring fanns i profilen.

Sammantaget kan sägas att infiltrationen har ökat, vilket är positivt medan den torra skrymdensiteten legat relativt oförändrad. Porositeten har inte förändrats i större utsträckning, med undantag av fält 1 där den minskat, medan andelen vattenfyllda porer vid 1,0 m vattenavförande tryck har ökat på två och minskat på två. De fält där ökning har skett har mängden stora porer minskat och mängden små porer har ökat men den sammantagna porvolymen är lika. På de fält med minskning av andelen vattenfyllda porer vid 1,0 m vattenavförande tryck har mängden stora porer ökat.

Andra mätomgången, 2010 på fält 6 – 10:

Mättad vattengenomsläpplighet

Den mättade vattengenomsläppligheten har ökat på tre fält. På två av fälten har ökningen dock varit mycket liten och ett av fälten har haft en relativt stor ökning men klassas ändå som ganska låg infiltration. På två av fälten har den mättade vattengenomsläppligheten minskat. På ett av dessa fält har den minskat från ganska låg infiltration till mycket låg infiltration och på ett fält har den minskat från låg till mycket låg infiltration under de gångna sex år.

Skrymdensitet

På samtliga fält har skrymdensiteten minskat. På ett av fälten, fält nr 8, har skrymdensiteten minskat mycket. På tre av fälten har resultaten dock ej varit signifikanta.

Porositet

Porositeten visar resultat motstående skrymdensiteten. Tre av fälten visar ej signifikanta skillnader och två fält visar en ökning i porositeten. En ökning av andelen vattenfyllda porer vid 1,0 m vattenavförande tryck har skett på fyra av fälten. Tre av dessa visar signifikanta skillnader. På fält 7 har andelen vattenfyllda porer vid 1,0 m vattenavförande tryck minskat, dock ej signifikant.

Penetrationsmotstånd

Penetrationsmotståndet har ökat på ett fält och minskat på ett fält. Penetrationsmotståndet visar ej på några större förändringar. Skillnaderna får tillskrivas att det förelåg olika vattenhalter vid mättillfällena. Det som kan noteras är dock att kurvorna följer varandra relativt parallellt.

Sammantaget kan sägas att infiltrationen är ganska låg, de stora förändringarna under perioden har varit negativa för infiltrationshastigheten. Den torra skrymdensiteten legat relativt oförändrad, ett av fälten har dock haft en stor minskning i skrymdensitet. Porositeten har inte förändrats i större utsträckning, med undantag av fält 8, samma fält som haft en större förändring i skrymdensitet. Andelen vattenfyllda porer vid 1,0 m vattenavförande tryck har ökat på fyra av fälten. De fält där ökning har skett har mängden stora porer minskat och mängden små porer har ökat, den totala porvolymen i dessa fält har ökat något men är i stort sett lika.

Slutsats

På ett av fälten, fält nr 1, har kompakteringen i alven ökat. Detta kan troligen härledas till de tyngre maskiner som trafikerat fältet innan andra mätomgången.

På ett av fälten, fält nr 3, har förhållandena i alven förbättrats. På detta fält har brukningssättet ändrats från konventionell plöjning till att enbart köra med grund bearbetning med tallrikskultivator.

På de fem fält som provtogs under 2010 har förhållandena blivit något bättre med en antydning till lägre kompaktering i alven.

På resterande tre fält har ingen större förändring skett.

Se vidare kommentarer för varje enskilt fält för utförligare information.

Uppland

Fält 1 mmh SL

Provtaget år 2003 och 2009.

Tabell 1. Textur, fält 1. För varje skikt anges den procentuella andelen (vikt-%) av respektive storleksfraktion

Djup cm	Ler d (mm) < 0,002	Finmjåla 0,002 – 0,006	Grovmjåla 0,006 – 0,02	Finmo 0,02 – 0,06	Grovmo 0,06 – 0,2	Mellansand 0,2 – 0,6	Grovsand 0,6 - 2	Mullhalt
Matjord	50	15	16	15	3	0	0	4,5
30 - 35	50	15	16	15	3	0	0	3,0
50 - 55	49	16	18	14	2	0	0	0,0
70 - 75	50	17	18	13	2	0	0	0,0

Tabell 2. Mättad vattengenomsläpplighet, fält 1

Djup cm	Medelvärde (geometriskt) cm/h			Medianvärde cm/h		Högsta uppmätta värde cm/h		Lägsta uppmätta värde cm/h	
	2003	2009	p-värde	2003	2009	2003	2009	2003	2009
	10 - 15	-	0,21		-	0,20	-	24,4	-
30 - 35	1,06	11,6	0,61	1,30	13,5	179	94,0	0,01	0,63
50 - 55	15,1	16,6	0,49	21,2	16,5	69,8	132	2,00	0,94
70 - 75	42,8	18,5	0,03	44,0	25,1	206	94,4	1,80	4,27

Mättad vattengenomsläpplighet genom skiktet 30 - 75 cm kunde med hjälp av ovanstående resultat beräknas* till 5,73 cm/h för år 2003 och till 15,35 cm/h år 2009.

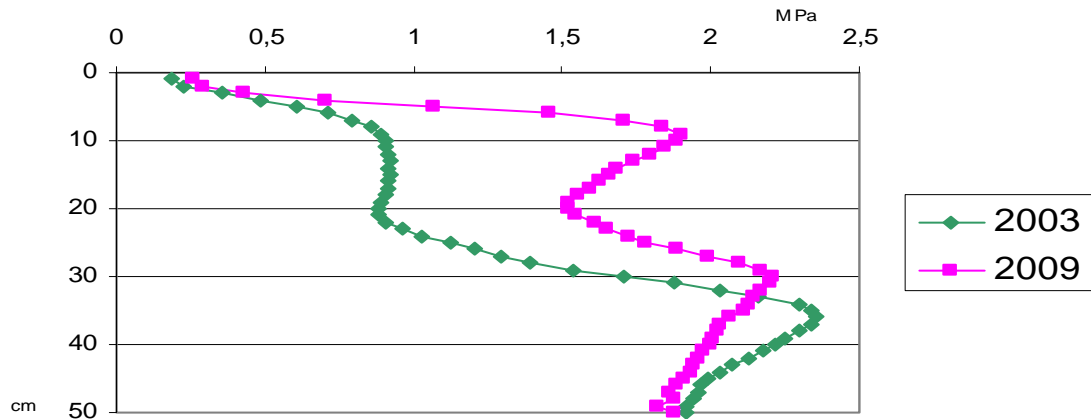
Tabell 3. Torr skrymdensitet, porositet och andel vattenfyllda porer vid 1,0 m vattenavförande tryck, fält 1

Djup cm	Torr skrymdensitet g/cm ³			Porositet % (V/V)		Andel vattenfyllda porer vid 1,0 m vattenavförande tryck % (V/V)			
	2003	2009	p-värde	2003	2009	p-värde	2003	2009	p-värde
	10 - 15	-	1,28		-	51		-	47
30 - 35	1,30	1,39	0,00	51	48	0,00	42	43	0,08
50 - 55	1,29	1,31	0,08	53	52	0,08	41	44	0
70 - 75	1,24	1,27	0,05	55	53	0,05	42	43	0

Tabell 4. Utflöde från matjordskolonner (kolonn diameter = 20 cm, djup = 20 cm), fosforkoncentration i utflöde och turbiditet för kolonnprover och aggregatprover, fält 1 år 2009

Utflöde ml	Totalfosfor mg/L	Löst fosfor mg/L	Turbiditet av utflöde NTU	Turbiditet för aggregatprover NTU
399	0,172	0,091	50	41

Penetrationsmotstånd



Figur 1. Penetrationsmotstånd i skiktet 0 - 50 cm, fält 1. Vattenhalten var 32 % (vikt-%) i skiktet 5 - 25 cm och 31 % (vikt-%) i skiktet 25 - 50 cm år 2003. År 2009 var vattenhalten 24 % (vikt-%) i skiktet 5 - 25 cm och 23 % (vikt-%) i skiktet 25 - 50 cm.

Maskinpark: Plöjning eller kultivering beroende på förutsättningar. Inför första provtagningen hade det skett plöjning och inför andra provtagningstillfället bearbetning med tallrikskultivator. Stor förändring som gjorts är uppgradering av flytgödseltunnor från tvåaxlade 12 m³-tunnor till treaxlade 21 m³-tunnor. Viktökningen på dessa är ca 10 ton inklusive större traktor. Byte av tröska har skett, resulterat i en viktökning på ca 4 ton.

Kommentar: Under perioden har den mättade vattengenomsläppligheten ökat från hög till mycket hög, en ökning på ungefär tio cm/h i skiktet 30 – 75 cm. Den mättade vattengenomsläppligheten visar att jorden fått en betydligt bättre dränering. Detta fält hade redan vid första mätningen bra mättad vattengenomsläpplighet men under perioden har framförallt genomsläppligheten i nivån 30 -35 cm blivit mycket högre. Dock är resultaten väldigt varierande vad gäller den mättade vattengenomsläppligheten och skillnaderna mellan åren på nivå 30 – 35 cm och 50 – 55 cm är ej signifikanta.

Den torra skrymdensiteten har ökat med nästan 0,1 g/cm³ i nivån 30 – 35 cm och i de andra två nivåerna har ökningen varit mellan 0,02 – 0,03 g/cm³. Porositeten har minskat parallellt med detta. Andel vattenfyllda porer vid 1,0 m vattenavförande tryck har ökat något i alla nivåer.

Ökningen av den torra skrymdensiteten samt minskningen av porositeten visar på att jorden har blivit mer kompakterad under perioden och ökningen av andelen vattenfyllda porer vid 1,0 m vattenavförande tryck visar att det är de stora porerna som minskat och de små porerna ökat.

Penetrationsmotståndet visar ej på några större förändringar. Skillnaderna får tillskrivas att det förelåg olika vattenhalter vid mättillfällena. Det som kan noteras är dock att det finns tendens till en förtätning vid ca 10 cm under år 2009 som inte fanns där år 2003.

Fält 2 mf SL

Provtaget år 2003 och 2009.

Tabell 5. Textur, fält 2. För varje skikt anges den procentuella andelen (vikt-%) av respektive storleksfraktion

Djup cm	Ler d (mm) < 0,002	Finmjäla 0,002 – 0,006	Grovmjäla 0,006 – 0,02	Finmo 0,02 – 0,06	Grovmo 0,06 – 0,2	Mellansand 0,2 – 0,6	Grovsand 0,6 – 2	Mullhalt
Matjord	47	15	15	15	8	1	0	1,5
30 - 35	59	14	13	10	3	0	0	0,0
50 - 55	57	16	14	11	2	0	0	0,0
70 - 75	60	17	12	8	3	0	0	0,0

Tabell 6. Mättad vattengenomsläpplighet, fält 2

Djup cm	Medelvärde (geometriskt) cm/h			Medianvärde cm/h		Högsta uppmätta värde cm/h		Lägsta uppmätta värde cm/h	
	2003	2009	<i>p</i> -värde	2003	2009	2003	2009	2003	2009
	10 - 15	-	7,57		-	13,0	-	91,4	-
30 - 35	0,22	0,84	0,03	0,37	8,51	13,5	122	0	0
50 - 55	0,68	2,59	0,06	2,80	4,91	20,2	65,5	0,00	0,07
70 - 75	0,08	0,37	0,99	0,42	0,32	52,5	44,4	0	0,00

Mättad vattengenomsläpplighet genom skiktet 30 - 75 cm kunde med hjälp av ovanstående resultat beräknas* till 0,40 cm/h för år 2003 och till 1,08 cm/h år 2009.

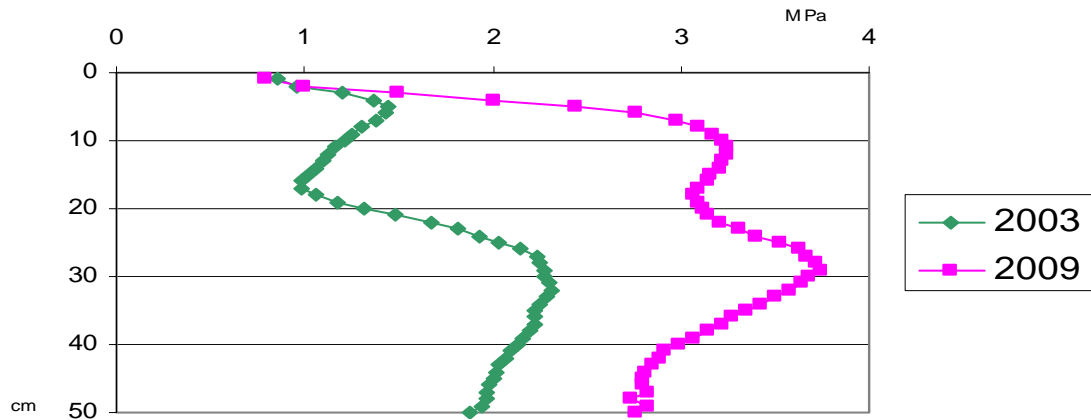
Tabell 7. Torr skrymdensitet, porositet och andel vattenfyllda porer vid 1,0 m vattenavförande tryck, fält 2

Djup cm	Torr skrymdensitet g/cm ³			Porositet % (V/V)			Andel vattenfyllda porer vid 1,0 m vattenavförande tryck % (V/V)		
	2003	2009	<i>p</i> -värde	2003	2009	<i>p</i> -värde	2003	2009	<i>p</i> -värde
	10 - 15	-	1,40		-	48		-	38
30 - 35	1,51	1,52	0,50	45	45	0,50	50	39	0
50 - 55	1,48	1,47	0,40	47	47	0,40	41	41	0,31
70 - 75	1,39	1,39	0,94	50	50	0,94	46	46	0,92

Tabell 8 Utflöde från matjordskolonner (kolonndiameter = 20 cm, djup = 20 cm), fosforkoncentration i utflöde och turbiditet för kolonnprover och aggregatprover, fält 2 år 2009

Utflöde ml	Totalfosfor mg/L	Löst fosfor mg/L	Turbiditet av utflöde NTU	Turbiditet för aggregatprover NTU
478	0,121	0,071	27	56

Penetrationsmotstånd



Figur 2. Penetrationsmotstånd i skiktet 0 - 50 cm, fält 2. Vattenhalten var 25 % (vikt-%) i skiktet 5 - 25 cm och 25 % (vikt-%) i skiktet 25 - 50 cm år 2003. År 2009 var vattenhalten 17 % (vikt-%) i skiktet 5 - 25 cm och 20 % (vikt-%) i skiktet 25 - 50 cm.

Kommentar: Mullfattig styv lera i matjorden och mycket styv lera längre ner i alven.

Under perioden har den mättade vattengenomsläppligheten ökat från mycket låg till låg, en ökning på nästan 275 %. Ökningen har skett i alla nivåer även om ökningen i nivå 70 – 75 cm ej är signifikant.

Den mättade vattengenomsläppligheten visar att jorden fått bättre dräneringsförmåga. Dock är resultaten väldigt varierande vad gäller den mättade vattengenomsläppligheten.

Den torra skrymdensiteten och porositeten har inte ändrats något under perioden medan andelen vattenfyllda porer vid 1,0 m vattenavförande tryck har minskat kraftigt i nivå 30 – 35 cm. I de övriga nivåerna har ingen ändring skett.

Minskningen av andelen vattenfyllda porer vid 1,0 m vattenavförande tryck i nivå 30 – 35 cm visar att det är de stora porerna som ökat och de små porerna minskat.

Penetrationsmotståndet visar ej på några större förändringar. Skillnaderna får tillskrivas att det förelåg olika vattenhalter vid mättillfällena. Det som kan noteras är dock att kurvorna följer varandra relativt parallellt.

Fält 3 mr MSL

Provtaget år 2003 och 2009.

Tabell 9. Textur, fält 3. För varje skikt anges den procentuella andelen (vikt-%) av respektive storleksfraktion

Djup cm	Ler d (mm) < 0,002	Finmjäla 0,002 – 0,006	Grovmjäla 0,006 – 0,02	Finmo 0,02 – 0,06	Grovmo 0,06 – 0,2	Mellansand 0,2 – 0,6	Grovsand 0,6 – 2	Mullhalt
Matjord	64	15	11	8	1	1	0	7,8
30 - 35	63	16	10	6	2	2	1	0,2
50 - 55	64	17	10	6	1	1	0	0,0
70 - 75	63	19	11	5	1	0	0	0,0

Tabell 10. Mättad vattengenomsläpplighet, fält 3

Djup cm	Medelvärde (geometriskt) cm/h			Medianvärde cm/h		Högsta uppmätta värde cm/h		Lägsta uppmätta värde cm/h	
	2003	2009	<i>p</i> -värde	2003	2009	2003	2009	2003	2009
	10 - 15	-	0,63		-	0,80	-	68,1	-
30 - 35	0,07	0,44	0,88	0,14	0,65	44,8	32,2	0	0,00
50 - 55	0,34	4,17	0,31	1,95	3,82	103	110	0	0,10
70 - 75	0,77	0,87	0,44	1,80	1,19	10,1	23,3	0,00	0,00

Mättad vattengenomsläpplighet genom skiktet 30 - 75 cm kunde med hjälp av ovanstående resultat beräknas* till 0,37 cm/h för år 2003 och till 1,40 cm/h år 2009.

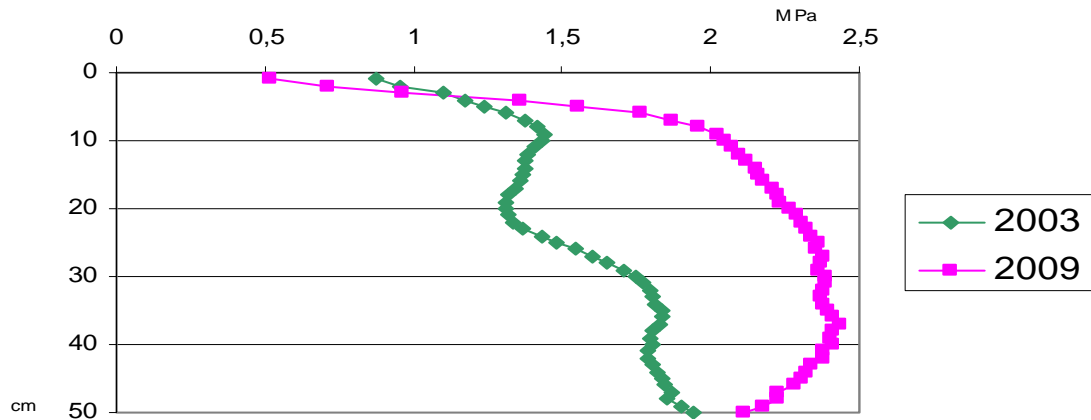
Tabell 11. Torr skrymdensitet, porositet och andel vattenfyllda porer vid 1,0 m vattenavförande tryck, fält 3

Djup cm	Torr skrymdensitet g/cm ³			Porositet % (V/V)			Andel vattenfyllda porer vid 1,0 m vattenavförande tryck % (V/V)		
	2003	2009	<i>p</i> -värde	2003	2009	<i>p</i> -värde	2003	2009	<i>p</i> -värde
	10 - 15	-	1,19		-	54		-	49
30 - 35	1,39	1,35	0,01	49	51	0,01	46	47	0,14
50 - 55	1,35	1,33	0,02	51	52	0,02	47	46	0,70
70 - 75	1,34	1,33	0,45	51	52	0,45	47	47	0,62

Tabell 12. Utflöde från matjordskolonner (kolonn diameter = 20 cm, djup = 20 cm), fosforkoncentration i utflöde och turbiditet för kolonnprover och aggregatprover, fält 3 år 2009

Utflöde ml	Totalfosfor mg/L	Löst fosfor mg/L	Turbiditet av utflöde NTU	Turbiditet för aggregatprover NTU
454	0,252	0,236	23	56

Penetrationsmotstånd



Figur 3. Penetrationsmotstånd i skiktet 0 - 50 cm, fält 3. Vattenhalten var 38 % (vikt-%) i skiktet 5 - 25 cm och 33 % (vikt-%) i skiktet 25 - 50 cm år 2003. År 2009 var vattenhalten 26 % (vikt-%) i skiktet 5 - 25 cm och 24 % (vikt-%) i skiktet 25 - 50 cm.

Maskinpark: Förändring mellan provtagningsstillfällena är att plöjningen har uteslutits och nu sker enbart grund tallrikskultivering. Förändringen gjordes ett år efter första provtillfället. Totala antalet överfarter är detsamma, förut plöjning följt av två överfarter med harv men nu två överfarter med tallrikskultivator följt av en överfart med harv. Sådd med skivbillsmaskin av kombityp.

Kommentar: Under perioden har den mätade vattengenomsläppligheten ökat från mycket låg till låg, en ökning av genomsläppligheten på ca 1 cm/h. Ökningen har skett i alla nivåer men varit störst i nivå 50 – 55 cm. Ökningen är dock ej signifikant.

Den mätade vattengenomsläppligheten visar att jorden fått bättre dräneringsförmåga. Resultaten är väldigt varierande vad gäller den mätade vattengenomsläppligheten.

Den torra skrymdensiteten har minskat och porositeten har ökat parallellt, förändringen har framförallt skett i nivå 30 – 35 cm och 50 – 55 cm. Förändringen i nivå 70 – 75 cm är ej signifikant.

Jorden har blivit mindre kompakterad och mängden porer har ökat vilket tyder på en positiv utveckling av markstrukturen.

Andelen vattenfyllda porer vid 1,0 m vattenavförande tryck har inte förändrats nämnvärt under perioden.

Penetrationsmotståndet visar ej på några större förändringar. Skillnaderna får tillskrivas att det förelåg olika vattenhalter vid mättillfällena.

Södermanland

Fält 4 mmh SL

Provtaget år 2003 och 2009.

Tabell 13. Textur, fält 4. För varje skikt anges den procentuella andelen (vikt-%) av respektive storleksfraktion

Djup cm	Ler d (mm) < 0,002	Finmjäla 0,002 – 0,006	Grovmjäla 0,006 – 0,02	Finmo 0,02 – 0,06	Grovmo 0,06 – 0,2	Mellansand 0,2 – 0,6	Grovsand 0,6 - 2	Mullhalt
Matjord	58	15	16	9	2	1	0	3,9
30 - 35	61	15	15	7	1	0	0	2,2
50 - 55	59	15	16	9	1	1	0	0,1
70 - 75	61	16	15	7	1	0	0	0,0

Tabell 14. Mättad vattengenomsläpplighet, fält 4

Djup cm	Medelvärde (geometriskt) cm/h			Medianvärde cm/h		Högsta uppmätta värde cm/h		Lägsta uppmätta värde cm/h	
	2003	2009	p-värde	2003	2009	2003	2009	2003	2009
	10 - 15	-	50,4		-	81,2	-	96,8	-
30 - 35	0,07	0,11	0,27	0,16	0,03	2,40	11,2	0	0,00
50 - 55	0,06	0,03	0,20	0,31	0,01	16,3	2,07	0	0,01
70 - 75	0,00	0,23	0,13	0,03	0,73	3,10	4,33	0	0,01

Mättad vattengenomsläpplighet genom skiktet 30 - 75 cm kunde med hjälp av ovanstående resultat beräknas* till 0,05 cm/h för år 2003 och till 0,07 cm/h år 2009.

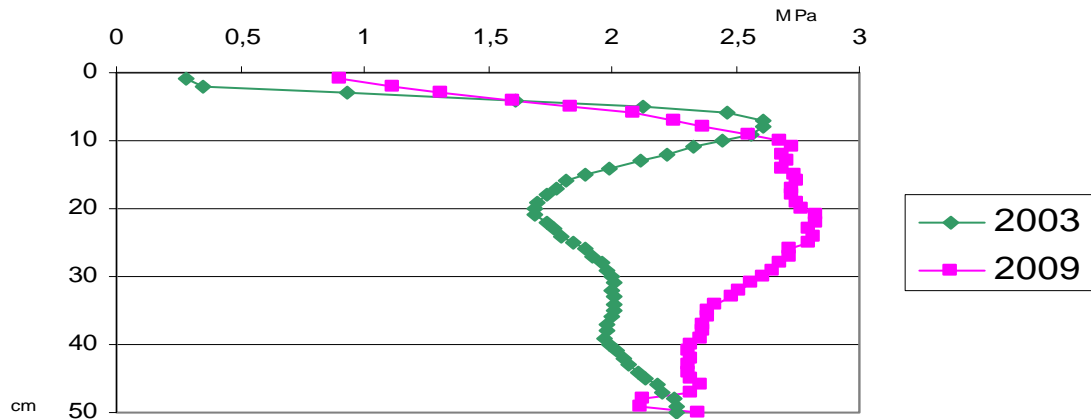
Tabell 15. Torr skrymdensitet, porositet och andel vattenfyllda porer vid 1,0 m vattenavförande tryck, fält 4

Djup cm	Torr skrymdensitet g/cm ³			Porositet % (V/V)			Andel vattenfyllda porer vid 1,0 m vattenavförande tryck % (V/V)		
	2003	2009	p-värde	2003	2009	p-värde	2003	2009	p-värde
	10 - 15	-	1,21		-	53		-	44
30 - 35	1,33	1,33	0,82	50	50	0,82	49	48	0,23
50 - 55	1,36	1,37	0,70	50	50	0,70	48	46	0,03
70 - 75	1,27	1,30	0,36	54	53	0,36	52	49	0

Tabell 16. Utflöde från matjordskolonner (kolonndiameter = 20 cm, djup = 20 cm), fosforkoncentration i utflöde och turbiditet för kolonnprover och aggregatprover, fält 4 år 2009

Utflöde ml	Totalfosfor mg/L	Löst fosfor mg/L	Turbiditet av utflöde NTU	Turbiditet för aggregatprover NTU
570	0,252	0,128	52	21

Penetrationsmotstånd



Figur 4. Penetrationsmotstånd i skiktet 0 - 50 cm, fält 4. Vattenhalten var 31 % (vikt-%) i skiktet 5 - 25 cm och 33 % (vikt-%) i skiktet 25 - 50 cm år 2003. År 2009 var vattenhalten 24 % (vikt-%) i skiktet 5 - 25 cm och 25 % (vikt-%) i skiktet 25 - 50 cm.

Maskinpark: Konventionell plöjning och sådd med skivbillsmaskin av kombityp. Vid första mättillfället odlades höstvetete och vid andra mättillfället hade vall odlats i fem år. En skörd har tagits på vallen varje år.

Kommentar: På grund av förändringar i drift på fältet har vid andra provtagningsomgången 12 av 20 mätpunkter varit tvungna att utgå och kommer i fortsättningen inte att finnas med vid efterföljande mätningar. Detta för att mätpunkterna inte skall påverkas av annorlunda behandling än ursprungsplatsen.

Under perioden har den mättade vattengenomsläppligheten ökat något. Resultaten är väldigt varierande vad gäller den mättade vattengenomsläppligheten.

Den torra skrymdensiteten och porositeten har inte ändrats något under perioden medan andelen vattenfyllda porer vid 1,0 m vattenavförande tryck har minskat i nivå 50 - 55 cm och 70 - 75 cm.

Mängden små porer har minskat i de två djupare nivåerna men då porositeten inte ändrats tyder detta på att mängden större porer ökat i dessa nivåer.

Penetrationsmotståndet visar ej på några större förändringar. Skillnaderna kan förmodligen tillskrivas olika vattenhalter vid mättillfällena. Möjligen kan kompaktionen ökat i nivån 10 - 25 cm, detta kan bero på en högre mängd rötter i denna nivå från den femåriga vallen.

Fält 5 nmh ML

Provtaget år 2003 och 2009.

Tabell 17. Textur, fält 5. För varje skikt anges den procentuella andelen (vikt-%) av respektive storleksfraktion

Djup cm	Ler d (mm) < 0,002	Finmjäla 0,002 – 0,006	Grovmjäla 0,006 – 0,02	Finmo 0,02 – 0,06	Grovmo 0,06 – 0,2	Mellansand 0,2 – 0,6	Grovsand 0,6 – 2	Mullhalt
Matjord	35	13	13	15	18	7	1	2,4
30 - 35	37	11	11	15	17	7	1	0,3
50 - 55	66	13	6	8	5	2	1	0
70 - 75	69	13	6	7	3	1	0	0

Tabell 18. Mättad vattengenomsläpplighet, fält 5

Djup cm	Medelvärde (geometriskt) cm/h			Medianvärde cm/h		Högsta uppmätta värde cm/h		Lägsta uppmätta värde cm/h	
	2003	2009	<i>p</i> -värde	2003	2009	2003	2009	2003	2009
	10 - 15	-	8,56		-	12,5	-	272	-
30 - 35	0,56	0,30	0,52	0,85	0,62	82,9	46,5	0,00	0
50 - 55	0,07	1,69	0,93	1,03	1,92	93,9	108	0	0,00
70 - 75	0,01	0,06	0,83	0,05	0,03	40,3	58,8	0	0,00

Mättad vattengenomsläpplighet genom skiktet 30 - 75 cm kunde med hjälp av ovanstående resultat beräknas* till 0,18 cm/h för år 2003 och till 0,33 cm/h år 2009.

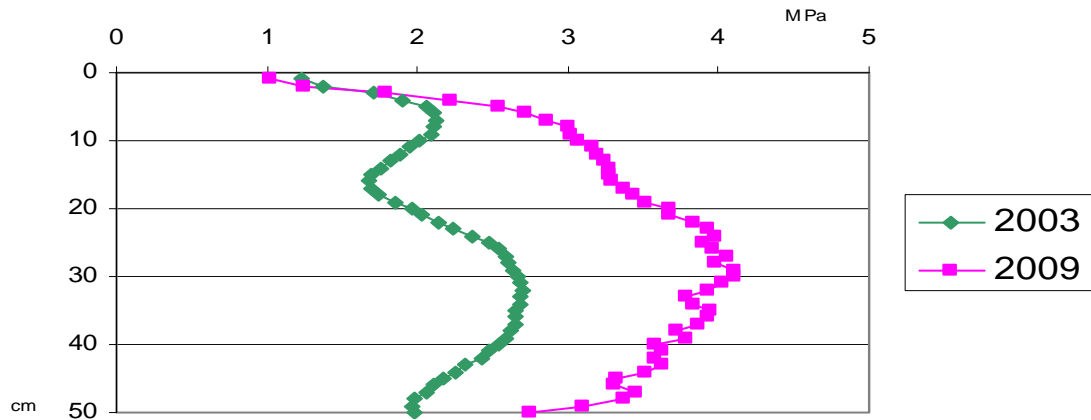
Tabell 19. Torr skrymdensitet, porositet och andel vattenfyllda porer vid 1,0 m vattenavförande tryck, fält 5

Djup cm	Torr skrymdensitet g/cm ³			Porositet % (V/V)			Andel vattenfyllda porer vid 1,0 m vattenavförande tryck % (V/V)		
	2003	2009	<i>p</i> -värde	2003	2009	<i>p</i> -värde	2003	2009	<i>p</i> -värde
	10 - 15	-	1,40		-	47		-	38
30 - 35	1,56	1,56	0,98	42	42	0,97	36	38	0,34
50 - 55	1,40	1,40	0,97	49	49	0,98	45	46	0,28
70 - 75	1,36	1,35	0,49	51	51	0,49	48	50	0,10

Tabell 20. Utflöde från matjordskolonner (kolonn diameter = 20 cm, djup = 20 cm), fosforkoncentration i utflöde och turbiditet för kolonnprover och aggregatprover, fält 5 år 2009

Utflöde ml	Totalfosfor mg/L	Löst fosfor mg/L	Turbiditet av utflöde NTU	Turbiditet för aggregatprover NTU
353	0,141	0,061	30	58

Penetrationsmotstånd



Figur 5. Penetrationsmotstånd i skiktet 0 - 50 cm, fält 5. Vattenhalten var 21 % (vikt-%) i skiktet 5 - 25 cm och 26 % (vikt-%) i skiktet 25 - 50 cm år 2003. År 2009 var vattenhalten 15 % (vikt-%) i skiktet 5 - 25 cm och 20 % (vikt-%) i skiktet 25 - 50 cm.

Kommentar: Under perioden har den mättade vattengenomsläppligheten ökat något. Resultaten är väldigt varierande vad gäller den mättade vattengenomsläppligheten.

Den torra skrymdensiteten har inte förändrats under perioden. Porositeten har legat konstant och andel vattenfyllda porer vid 1,0 m vattenavförande tryck har ökat något i alla nivåer, dock ej signifikant.

Marken har inte blivit mer packad under perioden då varken skrymdensiteten eller porositeten förändrats. En förändring av porstorlek har skett. Ökningen av andelen vattenfyllda porer vid 1,0 m vattenavförande tryck visar att det är de stora porerna som minskat och de små porerna ökat.

Penetrationsmotståndet visar ej på några större förändringar. Skillnaderna får tillskrivas att det förelåg olika vattenhalter vid mättillfällena. Kurvorna ser ut att följa varandra relativt parallellt.

Östergötland

Fält 6 mmh SL

Provtaget år 2004 och 2010.

Tabell 21. Textur, fält 6. För varje skikt anges den procentuella andelen (vikt-%) av respektive storleksfraktion

Djup cm	Ler d (mm) < 0,002	Finmjäla 0,002 – 0,006	Grovmjäla 0,006 – 0,02	Finmo 0,02 – 0,06	Grovmo 0,06 – 0,2	Mellansand 0,2 – 0,6	Grovsand 0,6 – 2	Mullhalt
Matjord	57	16	13	8	4	1	0	3,5
30 - 35	68	12	11	6	3	1	0	0,8
50 - 55	69	12	11	6	2	1	0	0,7
70 - 75	72	9	11	7	1	0	0	0,0

Tabell 22. Mättad vattengenomsläpplighet, fält 6

Djup cm	Medelvärde (geometriskt) cm/h			Medianvärde cm/h		Högsta uppmätta värde cm/h		Lägsta uppmätta värde cm/h	
	2004	2010	p-värde	2004	2010	2004	2010	2004	2010
10 - 15	-	0,08		-	0,06	-	94,8	-	0,01
30 - 35	0,80	0,15	0,11	0,36	0,06	119	71,8	0,01	0,01
50 - 55	0,00	0,03	0,68	0,01	0,02	0,98	2,21	0	0
70 - 75	0,01	0,04	0,41	0,01	0,04	0,83	4,71	0	0,01

Mättad vattengenomsläpplighet genom skiktet 30 - 75 cm kunde med hjälp av ovanstående resultat beräknas* till 0,01 cm/h för år 2004 och till 0,05 cm/h år 2010.

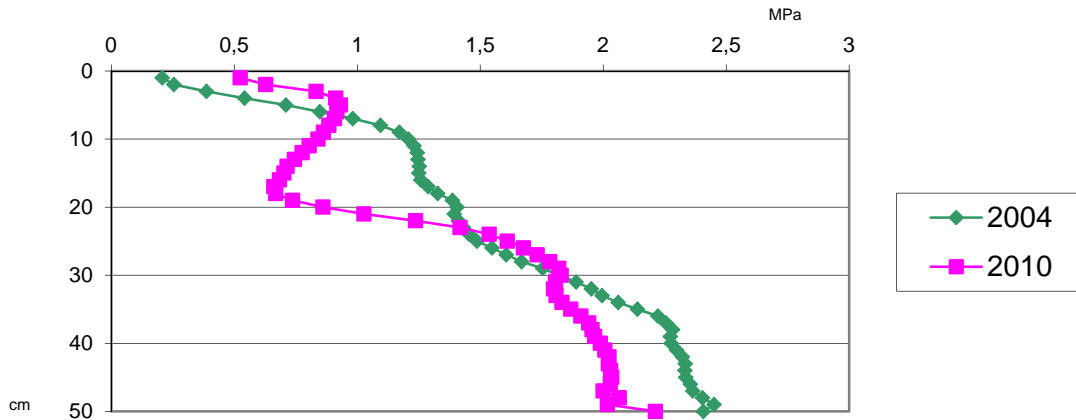
Tabell 23. Torr skrymdensitet, porositet och andel vattenfyllda porer vid 1,0 m vattenavförande tryck, fält 6

Djup cm	Torr skrymdensitet g/cm ³			Porositet % (V/V)			Andel vattenfyllda porer vid 1,0 m vattenavförande tryck % (V/V)		
	2004	2010	p-värde	2004	2010	p-värde	2004	2010	p-värde
10 - 15	-	1,24		-	53		-	48	
30 - 35	1,42	1,41	0,03	48	49	0,03	44	45	0,08
50 - 55	1,41	1,41	0,73	48	48	0,73	47	48	0,73
70 - 75	1,35	1,31	0,02	51	53	0,02	50	52	0,26

Tabell 24. Utflöde från matjordskolonner (kolonn diameter = 20 cm, djup = 20 cm), fosforkoncentration i utflöde och turbiditet för kolonnprover och aggregatprover, fält 6 år 2010

Utflöde ml	Totalfosfor mg/L	Löst fosfor mg/L	Turbiditet av utflöde NTU	Turbiditet för aggregatprover NTU
749	0,249	0,155	110	67

Penetrationsmotstånd



Figur 6. Penetrationsmotstånd i skiktet 0 - 50 cm, fält 6. Vattenhalten var 31 % (vikt-%) i skiktet 5 - 25 cm och 29 % (vikt-%) i skiktet 25 - 50 cm år 2004. År 2010 var vattenhalten 26 % (vikt-%) i skiktet 5 - 25 cm och 24 % (vikt-%) i skiktet 25 - 50 cm.

Maskinpark: Förändring mellan provtagningsstillfällena är att suggflytgödsel sprids med 15 m³ tunna med ramp istället för släpslangssystem och ramp efter traktorn. Detta har medfört en betydligt lättare traktor men ett totalt sett tyngre ekipage, ca 5 ton tyngre. Grund plöjning, 15-20 cm, följt av två till tre gånger harvning innan sådd med skivbillsmaskin av kombityp. Vid enstaka tillfälle plöjningsfritt.

Kommentar:

Styv lera i matjorden och mycket styv lera längre ner i alven.

Mycket låg mättad vattengenomsläpplighet i profilen 30 – 75 cm. En svag ökning har skett men klassningen är fortfarande densamma. Nivån 30 – 35 cm var lite bättre men längre ner i profilen var det nästan helt tätt. Några mätvärden visade på högre genomsläpplighet men de flesta visade mycket låg genomsläpplighet.

Den torra skrymdensiteten har minskat och porositeten har ökat parallellt, förändringen har skett i nivå 30 – 35 cm och 70 – 75 cm. Ingen förändring har skett i nivå 50 – 55 cm.

Jorden har blivit mindre kompakterad och mängden porer har ökat vilket tyder på en positiv utveckling av markstrukturen.

En förändring av porstorlek har skett. Ökningen av andelen vattenfyllda porer vid 1,0 m vattenavförande tryck visar att det är de stora porerna som minskat och de små porerna ökat. Porositeten samt andelen vattenfyllda porer vid 1,0 m vattenavförande tryck visade på nivå 30 – 35 cm att det fanns fler stora porer än små porer.

Penetrationsmotståndet visar ej på några större förändringar. Skillnaderna får tillskrivas att det förelåg olika vattenhalter vid mättillfällena. Kurvorna ser ut att följa varandra relativt parallellt.

Fält 7 mmh SL

Provtaget år 2004 och 2010.

Tabell 25. Textur, fält 7. För varje skikt anges den procentuella andelen (vikt-%) av respektive storleksfraktion

Djup cm	Ler d (mm) < 0,002	Finmjäla 0,002 – 0,006	Grovmjäla 0,006 – 0,02	Finmo 0,02 – 0,06	Grovmo 0,06 – 0,2	Mellansand 0,2 – 0,6	Grovsand 0,6 – 2	Mullhalt
Matjord	58	15	8	9	6	3	2	3,2
30 - 35	70	12	7	5	3	2	1	0,6
50 - 55	71	15	6	4	2	1	1	0,1
70 - 75	74	15	6	3	1	0	0	0,1

Tabell 26. Mättad vattengenomsläpplighet, fält 7

Djup cm	Medelvärde (geometriskt) cm/h			Medianvärde cm/h		Högsta uppmätta värde cm/h		Lägsta uppmätta värde cm/h	
	2004	2010	p-värde	2004	2010	2004	2010	2004	2010
	10 - 15	-	1,06		-	1,20	-	46,9	-
30 - 35	0,02	0,08	0,15	0,05	0,05	1,90	9,78	0	0,01
50 - 55	0,01	0,04	0,44	0,02	0,04	1,20	1,01	0	0,01
70 - 75	0,01	0,02	0,55	0,01	0,02	0,30	0,15	0	0

Mättad vattengenomsläpplighet genom skiktet 30 - 75 cm kunde med hjälp av ovanstående resultat beräknas* till 0,01 cm/h för år 2004 och till 0,04 cm/h år 2010.

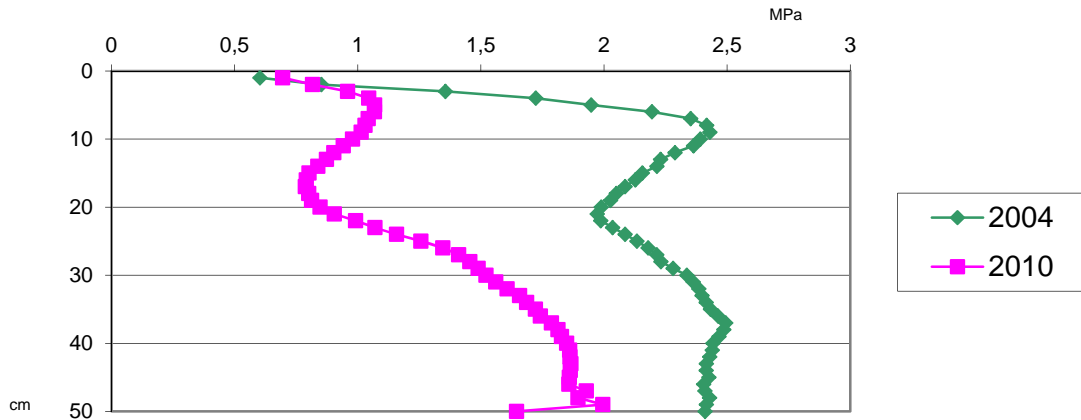
Tabell 27. Torr skrymdensitet, porositet och andel vattenfyllda porer vid 1,0 m vattenavförande tryck, fält 7

Djup cm	Torr skrymdensitet g/cm ³			Porositet % (V/V)			Andel vattenfyllda porer vid 1,0 m vattenavförande tryck % (V/V)		
	2004	2010	p-värde	2004	2010	p-värde	2004	2010	p-värde
	10 - 15	-	1,25		-	53		-	45
30 - 35	1,42	1,40	0,19	48	49	0,19	44	43	0,40
50 - 55	1,40	1,38	0,34	49	49	0,35	46	46	0,70
70 - 75	1,40	1,38	0,36	49	50	0,36	49	48	0,27

Tabell 28. Utflöde från matjordskolonner (kolonn diameter = 20 cm, djup = 20 cm), fosforkoncentration i utflöde och turbiditet för kolonnprover och aggregatprover, fält 7 år 2010

Utflöde ml	Totalfosfor mg/L	Löst fosfor mg/L	Turbiditet av utflöde NTU	Turbiditet för aggregatprover NTU
408	0,122	0,024	135	79

Penetrationsmotstånd



Figur 7. Penetrationsmotstånd i skiktet 0 - 50 cm, fält 7. Vattenhalten var 27 % (vikt-%) i skiktet 5 - 25 cm och 32 % (vikt-%) i skiktet 25 - 50 cm år 2004. År 2010 var vattenhalten 24 % (vikt-%) i skiktet 5 - 25 cm och 23 % (vikt-%) i skiktet 25 - 50 cm.

Maskinpark: Två år plöjningsfritt vid första provtagningsstillfället och grundbearbetning, ca 10 cm, med tallrikskultivator. Till andra provtagningsstillfället har den grunda bearbetningen ersatts med en tyngre djupare kultivering samt en tyngre traktor. Till vårgrödor förekommer även att plogen används igen. Sådd sker med skivbillsmaskin med kombi. Biomull sprids med 18 m³ tunna utrustad med myllningsaggregat. Vikt 25 ton.

Kommentar:

Styv lera i matjorden med måttlig mullhalt, mycket styv lera från 30 cm.

Under perioden har den mättade vattengenomsläppligheten ökat något, dock ligger den kvar på en mycket låg nivå. Resultaten är väldigt varierande vad gäller den mättade vattengenomsläppligheten. Flera höga värden förekommer dock vid det senare mättillfället än det tidiga mättillfället.

Den torra skrymdensiteten har under perioden minskat något och porositeten ökat något, dock ej signifikanta skillnader. Marken har blivit något mindre packad.

Andelen vattenfyllda porer vid 1,0 m vattenförande tryck har minskat något, dock ej signifikant. Djupare ner i profilen finns en högre andel små porer medan det i övre delen fanns fler stora porer. Mängden porer låg runt 50 % i hela profilen.

Penetrationsmotståndet visar ej på några större förändringar. En tydlig profil som visar på att djupare bearbetning har ägt rum innan båda mättillfällena. Skillnaderna får tillskrivas att det förelåg olika vattenhalter vid mättillfällena. Kurvorna ser ut att följa varandra relativt parallellt.

Fält 8 nmh SL

Provtaget år 2004 och 2010.

Tabell 29. Textur, fält 8. För varje skikt anges den procentuella andelen (vikt-%) av respektive storleksfraktion

Djup cm	Ler d (mm) < 0,002	Finnmjåla 0,002 – 0,006	Grovmjåla 0,006 – 0,02	Finmo 0,02 – 0,06	Grovmo 0,06 – 0,2	Mellansand 0,2 – 0,6	Grovsand 0,6 – 2	Mullhalt
Matjord	60	11	8	7	7	5	2	2,9
30 - 35	65	12	8	7	5	1	1	0,2
50 - 55	63	12	11	8	6	1	0	0,0
70 - 75	79	12	5	3	1	0	0	0,0

Tabell 30. Mättad vattengenomsläpplighet, fält 8

Djup cm	Medelvärde (geometriskt) cm/h			Medianvärde cm/h		Högsta uppmätta värde cm/h		Lägsta uppmätta värde cm/h	
	2004	2010	p-värde	2004	2010	2004	2010	2004	2010
	10 - 15	-	0,31		-	0,10	-	93,5	-
30 - 35	12,2	0,09	0,02	11,3	0,06	285	6,70	0,51	0,00
50 - 55	16,3	2,64	0,05	18,6	2,67	185	118	0,34	0,01
70 - 75	0,09	0,16	0,29	0,23	0,04	10,8	48,4	0	0,01

Mättad vattengenomsläpplighet genom skiktet 30 - 75 cm kunde med hjälp av ovanstående resultat beräknas* till 0,72 cm/h för år 2004 och till 0,38 cm/h år 2010.

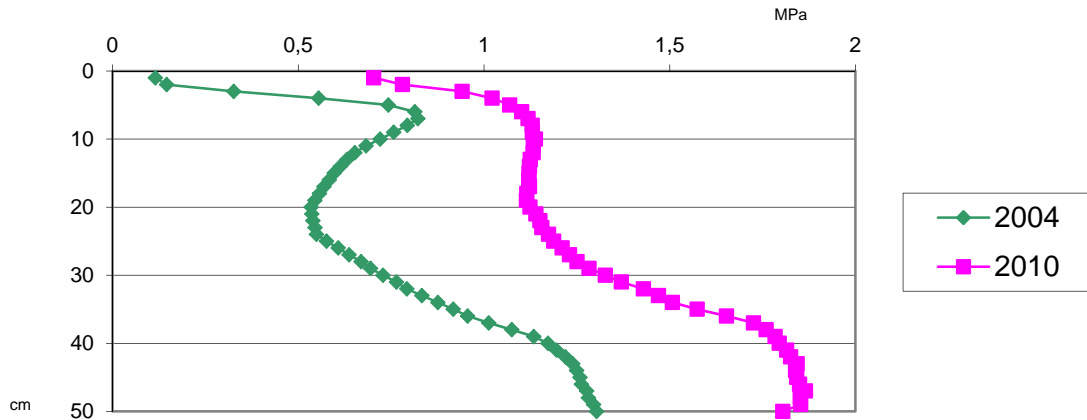
Tabell 31. Torr skrymdensitet, porositet och andel vattenfyllda porer vid 1,0 m vattenavförande tryck, fält 8

Djup cm	Torr skrymdensitet g/cm ³			Porositet % (V/V)			Andel vattenfyllda porer vid 1,0 m vattenavförande tryck % (V/V)		
	2004	2010	p-värde	2004	2010	p-värde	2004	2010	p-värde
	10 - 15	-	1,35		-	49		-	44
30 - 35	1,47	1,42	0,01	46	48	0,01	41	43	0,02
50 - 55	1,50	1,49	0,61	45	45	0,61	40	39	0,77
70 - 75	1,38	1,37	0,70	50	50	0,71	48	48	0,27

Tabell 32. Utflöde från matjordskolonner (kolonn diameter = 20 cm, djup = 20 cm), fosforkoncentration i utflöde och turbiditet för kolonnprover och aggregatprover, fält 8 år 2010

Utflöde ml	Totalfosfor mg/L	Löst fosfor mg/L	Turbiditet av utflöde NTU	Turbiditet för aggregatprover NTU
585	0,163	0,056	69	45

Penetrationsmotstånd



Figur 8. Penetrationsmotstånd i skiktet 0 - 50 cm, fält 8. Vattenhalten var 31 % (vikt-%) i skiktet 5 - 25 cm och 29 % (vikt-%) i skiktet 25 - 50 cm år 2004. År 2010 var vattenhalten 22 % (vikt-%) i skiktet 5 - 25 cm och 22 % (vikt-%) i skiktet 25 - 50 cm.

Maskinpark: Plöjning, kultivator eller tallrikskultivator används beroende på gröda och förfrukt. Plöjningfritt då så är möjligt, direktsådd av oljeväxter. Bearbetningar sker ej då jorden är fuktmättad. Vall finns med i växtföljden, 3 skördar med ensilagebalar tas. Vallarna ligger i tre år med 4-5 års mellanrum. Vall odlades vid båda provtagningstillfällena.

Kommentar: Mycket styv lera i hela profilen med kraftig ökning av andelen ler ner mot 70 cm. Något mullfattig matjord, trots att vall odlas.

Genomsläppligheten i hela profilen nästan halverats och klassas nu som mycket låg. Det är i nivåerna 30 – 35 cm samt 50 – 55 cm som genomsläppligheten har minskat kraftigt. Vid det tidigare mättillfället var resultaten kraftigt varierande men nu har variationen minskat kraftigt.

Skrymdensiteten har i nivå 30 – 35 cm minskat varvid porositeten ökat. Även andelen vattenfyllda porer vid 1,0 m vattenavförande tryck har ökat. Sammantaget visar detta på att marken i denna nivå har blivit mindre kompakterad och andelen små porer har ökat kraftigt. I de övriga nivåerna har ingen skillnad noterats.

Penetrationsmotståndet visar ej på några större förändringar. Skillnaderna får tillskrivas att det förelåg olika vattenhalter vid mättillfällena. Kurvorna ser ut att följa varandra relativt parallellt.

Fält 9 mmh LL

Provtaget år 2004 och 2010.

Tabell 33. Textur, fält 9. För varje skikt anges den procentuella andelen (vikt-%) av respektive storleksfraktion

Djup cm	Ler d (mm) < 0,002	Finnmjåla 0,002 – 0,006	Grovmjåla 0,006 – 0,02	Finmo 0,02 – 0,06	Grovmo 0,06 – 0,2	Mellansand 0,2 – 0,6	Grovsand 0,6 – 2	Mullhalt
Matjord	22	6	9	20	32	9	2	4,2
30 - 35	15	5	12	27	27	10	4	0,4
50 - 55	14	5	14	31	22	11	5	1,1
70 - 75	27	7	11	20	27	6	2	1,1

Tabell 34. Mättad vattengenomsläpplighet, fält 9

Djup cm	Medelvärde (geometriskt) cm/h			Medianvärde cm/h		Högsta uppmätta värde cm/h		Lägsta uppmätta värde cm/h	
	2004	2010	p-värde	2004	2010	2004	2010	2004	2010
	10 - 15	-	3,47		-	5,38	-	62,3	-
30 - 35	0,07	0,22	0,10	0,07	0,09	3,40	9,65	0,00	0,01
50 - 55	1,50	1,28	0,15	0,75	1,49	103	9,65	0,13	0,14
70 - 75	0,08	0,30	0,38	0,11	0,15	71,4	13,5	0	0,04

Mättad vattengenomsläpplighet genom skiktet 30 - 75 cm kunde med hjälp av ovanstående resultat beräknas* till 0,24 cm/h för år 2004 och till 0,53 cm/h år 2010.

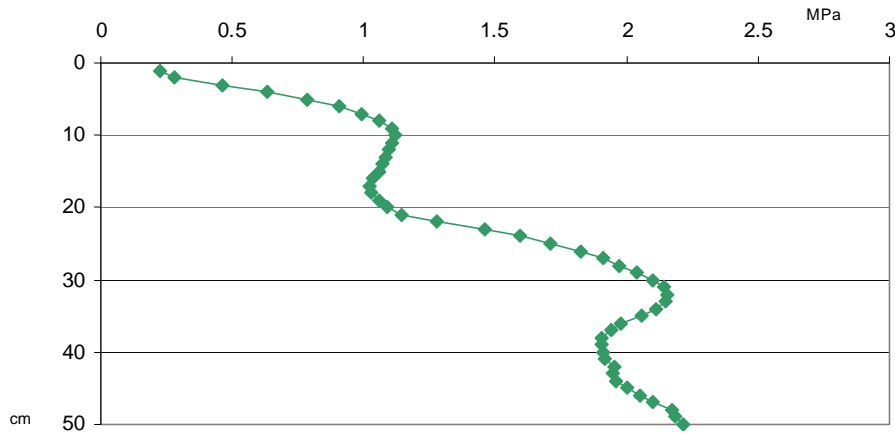
Tabell 35. Torr skrymdensitet, porositet och andel vattenfyllda porer vid 1,0 m vattenavförande tryck, fält 9

Djup cm	Torr skrymdensitet g/cm ³			Porositet % (V/V)			Andel vattenfyllda porer vid 1,0 m vattenavförande tryck % (V/V)		
	2004	2010	p-värde	2004	2010	p-värde	2004	2010	p-värde
	10 - 15	-	1,36		-	47		-	35
30 - 35	1,66	1,65	0,41	38	38	0,41	28	31	0,00
50 - 55	1,64	1,61	0,24	38	39	0,24	27	27	0,63
70 - 75	1,59	1,62	0,39	40	39	0,39	33	32	0,07

Tabell 36. Utflöde från matjordskolonner (kolonn diameter = 20 cm, djup = 20 cm), fosforkoncentration i utflöde och turbiditet för kolonnprover och aggregatprover, fält 9 år 2010

Utflöde ml	Totalfosfor mg/L	Löst fosfor mg/L	Turbiditet av utflöde NTU	Turbiditet för aggregatprover NTU
313	0,144	0,074	78	52

Penetrationsmotstånd



Figur 9. Penetrationsmotstånd i skiktet 0 - 50 cm, fält 9. Vattenhalten var 22 % (vikt-%) i skiktet 5 - 25 cm och 19 % (vikt-%) i skiktet 25 - 50 cm. Mätning för omgång två kommer att ske under våren 2011.

Maskinpark: Plöjning, grund, 15 – 18 cm. Kultivator och tallrikskultivator. Plöjningsfritt efter höstoljeväxter, ca vart 5 år. Kombisåmaskin med skivbill. Potatis förekommer på fältet, granne arrenderar då och sköter potatisodling. Ingen förändring i brukningsmetod eller bearbetning mellan mättillfällena.

Kommentar: Måttligt mullhaltig lättlera i matjorden. Lättlera i hela profilen, något lättare mellan 30 – 55 cm och lite styvare djupast ner i profilen.

I hela profilen var genomsläplighet mycket låg vid första provtagningstillfället men stor variation i mätvärdena. Till provtagningstillfälle två hade genomsläpligheten dubblerats och klassas nu som ganska låg. Det är framförallt de låga värdena kring 30 cm som har fått högre genomsläpp till omgång två. Dock föreligger ingen signifikant skillnad.

Låg porositet med låg andel små porer mättes i hela profilen vid båda mättillfällena. Ingen skillnad finns förutom att något fler stora porer finns i nivå 30 – 35 cm vid omgång två. Detta kan kopplas ihop med genomsläplighetsökningen i samma nivå.

Låga penetrationsvärden men med tydliga nivåer i profilen. Mätvärden saknas från omgång två då marken vid mättillfället var för torr, mätning kommer ske under våren 2011.

Fält 10 mmh 1

Provtaget år 2004 och 2010.

Tabell 37. Textur, fält 10. För varje skikt anges den procentuella andelen (vikt-%) av respektive storleksfraktion

Djup cm	Ler d (mm) < 0,002	Finmjäla 0,002 – 0,006	Grovmjäla 0,006 – 0,02	Finmo 0,02 – 0,06	Grovmo 0,06 – 0,2	Mellansand 0,2 – 0,6	Grovsand 0,6 – 2	Mullhalt
Matjord	12	4	7	27	49	0	0	5,5
30 - 35	7	2	7	32	52	0	0	0,9
50 - 55	28	12	22	27	11	1	0	0,1
70 - 75	29	13	25	25	7	1	0	0,0

Tabell 38. Mättad vattengenomsläpplighet, fält 10

Djup cm	Medelvärde (geometriskt) cm/h			Medianvärde cm/h		Högsta uppmätta värde cm/h		Lägsta uppmätta värde cm/h	
	2004	2010	<i>p</i> -värde	2004	2010	2004	2010	2004	2010
	10 - 15	-	1,85		-	1,05	-	16,2	-
30 - 35	1,20	0,06	0,43	0,54	0,02	218	1,09	0,01	0,01
50 - 55	5,01	0,04	0,28	5,15	0,02	196	1,58	0,02	0,01
70 - 75	0,39	0,26	0,86	0,45	0,12	128	48,0	0	0,02

Mättad vattengenomsläpplighet genom skiktet 30 - 75 cm kunde med hjälp av ovanstående resultat beräknas* till 1,53 cm/h för år 2004 och till 0,07 cm/h år 2010.

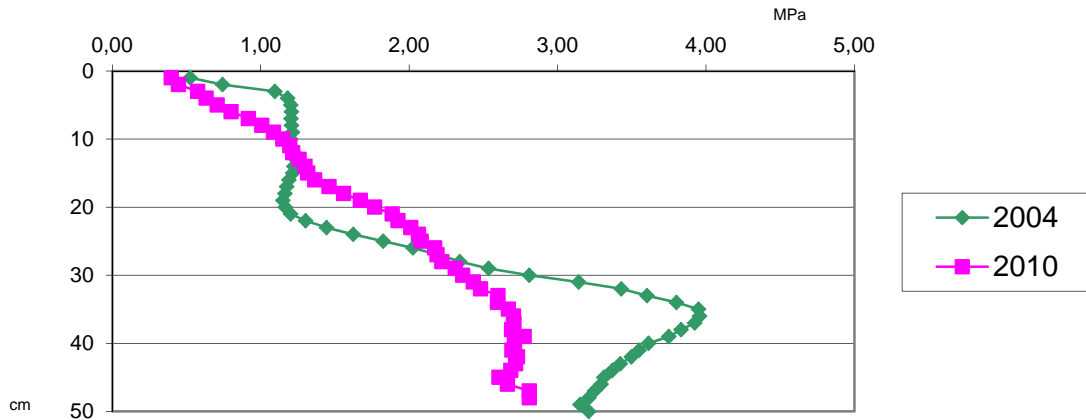
Tabell 39. Torr skrymdensitet, porositet och andel vattenfyllda porer vid 1,0 m vattenavförande tryck, fält 10

Djup cm	Torr skrymdensitet g/cm ³			Porositet % (V/V)			Andel vattenfyllda porer vid 1,0 m vattenavförande tryck % (V/V)		
	2004	2010	<i>p</i> -värde	2004	2010	<i>p</i> -värde	2004	2010	<i>p</i> -värde
	10 - 15	-	1,26		-	51		-	41
30 - 35	1,58	1,53	0,27	40	42	0,27	31	35	0,16
50 - 55	1,57	1,61	0,46	42	40	0,33	35	36	0,95
70 - 75	1,58	1,59	0,95	42	42	0,95	36	38	0,21

Tabell 40. Utflöde från matjordskolonner (kolonn diameter = 20 cm, djup = 20 cm), fosforkoncentration i utflöde och turbiditet för kolonnprover och aggregatprover, fält 10 år 2010

Utflöde ml	Totalfosfor mg/L	Löst fosfor mg/L	Turbiditet av utflöde NTU	Turbiditet för aggregatprover NTU
408	0,113	0,059	26	12

Penetrationsmotstånd



Figur 10. Penetrationsmotstånd i skiktet 0 - 50 cm, fält 10. Vattenhalten var 26 % (vikt-%) i skiktet 5 - 25 cm och 18 % (vikt-%) i skiktet 25 - 50 cm år 2004. År 2010 var vattenhalten 24 % (vikt-%) i skiktet 5 - 25 cm och 17 % (vikt-%) i skiktet 25 - 50 cm.

Maskinpark: Generationsskifte har skett på gården mellan mättillfällena och investeringar har skett i nyare och större maskiner. Beroende på förfrukt och grödakörs antingen plöjning, 20cm, eller kultivator, 10 – 15 cm. Sådd sker med släpbilsmaskin av kombityp. Potatis förekommer på fältet varvid det kan bli många överfarter på fältet.

Kommentar: Måttligt mullhaltig moig lera i matjorden. I övre skiktet av profilen var mängden fin- och grovmo 70 – 80 % och lerhalten runt 10 %. Från 50 cm och djupare ökade lerhalten till 30 % och mängden mo minskade.

Den mättade vattengenomsläppligheten var vid första provtagningstillfället hyfsad med framför allt hög genomsläpplighet i nivå 50 – 55 cm. Vid mättillfälle två hade genomsläppligheten minskat dramatiskt för att klassas som mycket låg. Stor variation förekom i mätvärden. Vid det första mättillfället fanns ett flertal höga mätvärden och dessa förekom inte vid omgång två. Jämnheten i mätvärdena var betydligt större vid omgång två. Ingen signifikans finns dock mellan de olika tillfällena.

Låg porositet med låg andel små porer i hela profilen. En liten minskning av skrymdensiteten och ökning av porositet i nivå 30 – 35 cm och vice versa i nivå 50 – 55 cm. Marken har alltså blivit mer packad i den undre nivån och mindre packad i den övre nivån. En ökad andel av vattenfyllda porer vid 1,0 m vattenavförande tryck visar på att andelen små porer har ökat och andelen stora porer har minskat. Ingen av skillnaderna är dock signifikanta.

Lågt penetrationsvärde ner till ca 25 cm där en kraftig kompaktion uppkom. Kraftigheten i denna kompaktion förstärks av att profilen här var betydligt torrare än den övre delen. Penetrationsmotståndet visar ej på några större förändringar. Kurvorna ser ut att följa varandra relativt parallellt.

Västergötland

Fält 11 mmh MSL

Provtaget år 2005

Tabell 41. Textur, fält 11. För varje skikt anges den procentuella andelen (vikt-%) av respektive storleksfraktion

Djup cm	Ler d (mm) < 0,002	Finmjåla 0,002 - 0,006	Grovmjåla 0,006 - 0,02	Finmo 0,02 - 0,06	Grovmo 0,06 - 0,2	Mellansand 0,2 - 0,6	Grovsand 0,6 - 2	Mullhalt
Matjord	68	10	7	4	6	3	1	3,9
30 - 35	78	9	5	3	3	2	0	0,6
50 - 55	85	8	4	2	1	0	0	0
70 - 75	86	7	4	3	1	0	0	0

Tabell 42. Mättad vattengenomsläpplighet, fält 11

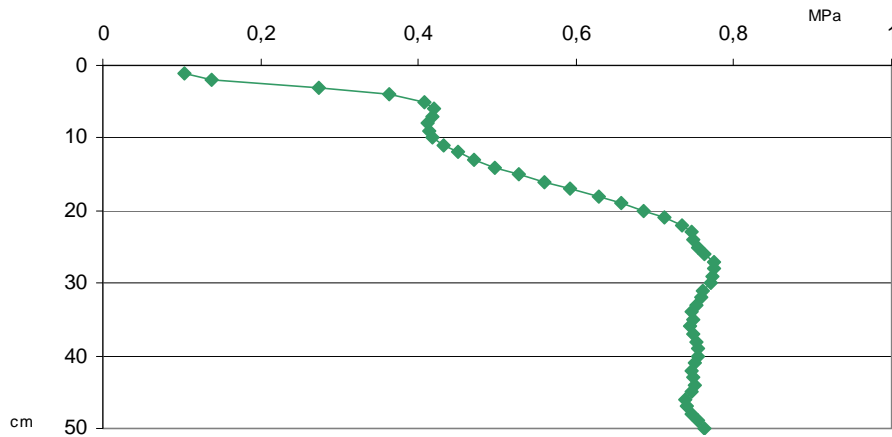
Djup cm	Medelvärde (geometriskt) cm/h	Medianvärde cm/h	Högsta uppmätta värde cm/h	Lägsta uppmätta värde cm/h
30 - 35	0,01	0,01	0,11	0,00
50 - 55	0,02	0,02	0,12	0,00
70 - 75	0,01	0,01	0,13	0,00

Mättad vattengenomsläpplighet genom skiktet 30 - 75 cm kunde med hjälp av ovanstående resultat beräknas* till 0,01 cm/h.

Tabell 43. Torr skrymdensitet, porositet och andel vattenfyllda porer vid 1,0 m vattenavförande tryck, fält 11

Djup cm	Torr skrymdensitet g/cm ³	Porositet % (V/V)	Andel vattenfyllda porer vid 1,0 m vattenavförande tryck % (V/V)
30 - 35	1,32	51	51
50 - 55	1,26	55	53
70 - 75	1,24	55	55

Penetrationsmotstånd



Figur 11. Penetrationsmotstånd i skiktet 0 - 50 cm, fält 11. Vattenhalten var 35 % (vikt-%) i skiktet 5 - 25 cm och 37 % (vikt-%) i skiktet 25 - 50 cm.

Maskinpark: Plöjningsfritt sedan 1985, 3-4 överfarter med 12 meter bred kultivator samt 12 meter bred såmaskin leder till ett relativt extensivt odlingsystem. Bandgående traktor med 24 ton vikt men endast $0,39 \text{ kg/cm}^2$ tryck mot markytan.

Kommentar: Mycket styv lera med måttlig mullhalt. Profilen hade väldigt låg infiltration, inga nämnvärt avvikande mätvärden. Låg skrymdensitet, hög porositet samt hög andel vattenförande porer i hela profilen.

Lågt penetrationsmotstånd. Synlig såbotten vid 5 cm och därunder en gradvis ökning av motståndet utifrån kultiveringsdjupet.

Fält 12 nmh ML

Provtaget år 2005

Tabell 44. Textur, fält 12. För varje skikt anges den procentuella andelen (vikt-%) av respektive storleksfraktion

Djup cm	Ler d (mm) < 0,002	Finmjäla 0,002 - 0,006	Grovmjäla 0,006 - 0,02	Finmo 0,02 - 0,06	Grovmo 0,06 - 0,2	Mellansand 0,2 - 0,6	Grovsand 0,6 - 2	Mullhalt
Matjord	30	23	21	13	6	4	2	2,6
30 - 35	37	24	20	11	4	3	1	0,4
50 - 55	43	24	18	9	3	2	0	0,0
70 - 75	47	24	17	8	2	1	0	0,0

Tabell 45. Mättad vattengenomsläpplighet, fält 12

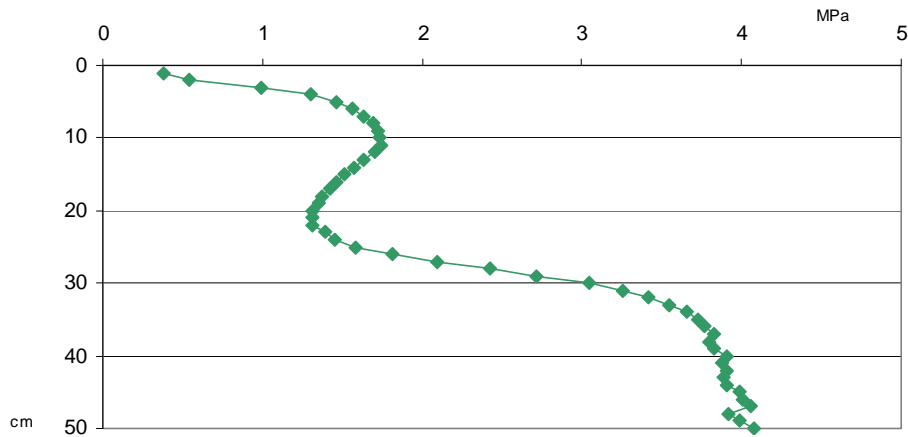
Djup cm	Medelvärde (geometriskt) cm/h	Medianvärde cm/h	Högsta uppmätta värde cm/h	Lägsta uppmätta värde cm/h
30 - 35	4,61	27,65	162,90	0,00
50 - 55	0,20	0,04	103,40	0,01
70 - 75	0,08	0,05	206,30	0,01

Mättad vattengenomsläpplighet genom skiktet 30 - 75 cm kunde med hjälp av ovanstående resultat beräknas* till 0,21 cm/h.

Tabell 46. Torr skrymdensitet, porositet och andel vattenfyllda porer vid 1,0 m vattenavförande tryck, fält 12

Djup cm	Torr skrymdensitet g/cm ³	Porositet % (V/V)	Andel vattenfyllda porer vid 1,0 m vattenavförande tryck % (V/V)
30 - 35	1,60	40	36
50 - 55	1,56	42	40
70 - 75	1,54	43	40

Penetrationsmotstånd



Figur 12. Penetrationsmotstånd i skiktet 0 - 50 cm, fält 12. Vattenhalten var 26 % (vikt-%) i skiktet 5 - 25 cm och 23 % (vikt-%) i skiktet 25 - 50 cm.

Maskinpark: Stor traktor men bra däcksutrustning. Flytgödsel med 12 m³ tunna, Plöjning följt av tre harvningar varvid sista harvningen myllning av gödsel. Sådd med harvsådd.

Kommentar:

Något mullhaltig mellanlera med ökande lerhalt djupare i profilen. Stor andel mjäla i hela profilen.

Mycket låg mättad vattengenomsläpplighet med stor variation i mätvärdena. Övre nivån, 30 – 35 cm, hade dock en hög genomsläpplighet medan djupare i profilen stog vattnet nästan still. Hög skrymdensitet med låg porositet i hela profilen.

Penetrationsmotståndet visade på lågt motstånd ner till 25 cm varefter motståndet ökade kraftigt och var direkt hindrande för utveckling av växternas rötter.

Fält 13 mf ML

Provtaget år 2005

Tabell 47. Textur, fält 13. För varje skikt anges den procentuella andelen (vikt-%) av respektive storleksfraktion

Djup cm	Ler d (mm) < 0,002	Finmjäla 0,002 - 0,006	Grovmjäla 0,006 - 0,02	Finmo 0,02 - 0,06	Grovmo 0,06 - 0,2	Mellansand 0,2 - 0,6	Grovsand 0,6 - 2	Mullhalt
Matjord	30	11	13	24	16	3	3	1,6
30 - 35	43	13	13	17	11	2	1	0,3
50 - 55	44	14	13	16	11	2	1	0,0
70 - 75	49	13	11	17	10	1	0	0,0

Tabell 48. Mättad vattengenomsläpplighet, fält 13

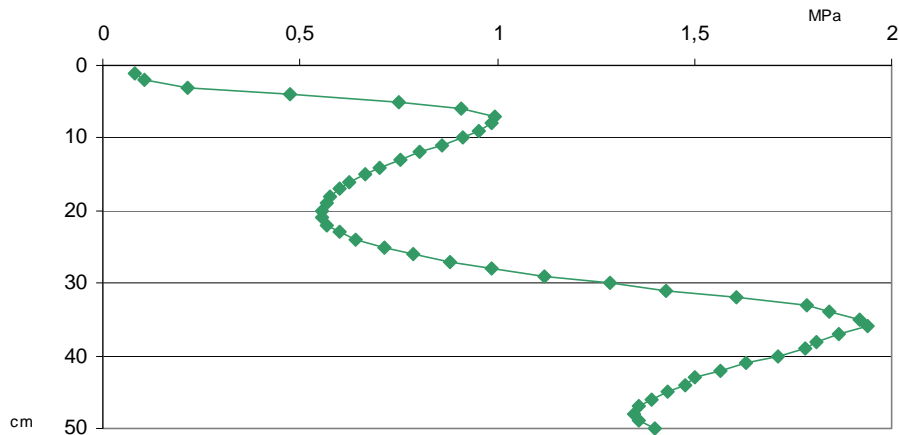
Djup cm	Medelvärde (geometriskt) cm/h	Medianvärde cm/h	Högsta uppmätta värde cm/h	Lägsta uppmätta värde cm/h
30 - 35	0,28	0,08	147,30	0,01
50 - 55	0,42	1,42	88,50	0,00
70 - 75	0,17	0,09	211,30	0,00

Mättad vattengenomsläpplighet genom skiktet 30 - 75 cm kunde med hjälp av ovanstående resultat beräknas* till 0,29 cm/h.

Tabell 49. Torr skrymdensitet, porositet och andel vattenfyllda porer vid 1,0 m vattenavförande tryck, fält 13

Djup cm	Torr skrymdensitet g/cm ³	Porositet % (V/V)	Andel vattenfyllda porer vid 1,0 m vattenavförande tryck % (V/V)
30 - 35	1,55	42	33
50 - 55	1,56	42	35
70 - 75	1,60	41	36

Penetrationsmotstånd



Figur 13. Penetrationsmotstånd i skiktet 0 - 50 cm, fält 13. Vattenhalten var 22 % (vikt-%) i skiktet 5 - 25 cm och 20 % (vikt-%) i skiktet 25 - 50 cm.

Maskinpark: Plöjning, tallrikskultivator. Plöjningsfritt tillämpas efter höstoljeväxter, vårplöjning inför vårrödor, två av fem år. Kombisåmaskin av skivbillstyp. Stora maskiner men bra däcksutrustning.

Kommentar: Mullfattig mellanlera med ökande lerhalt djupare i profilen. Mycket låg mättad vattengenomsläpplighet i hela profilen, men med stora variationer i mätvärdena.

Lågt penetrationsmotstånd med tydlig förtätning under sådjup och under plöjningsdjup. Fältet var vårplöjt vid provtagningstillfället vilket tydligt ses i profilen.

Fält 14 mmh SL

Provtaget år 2005

Tabell 50. Textur, fält 14. För varje skikt anges den procentuella andelen (vikt-%) av respektive storleksfraktion

Djup cm	Ler d (mm) < 0,002	Finmjäla 0,002 - 0,006	Grovmjäla 0,006 - 0,02	Finmo 0,02 - 0,06	Grovmo 0,06 - 0,2	Mellansand 0,2 - 0,6	Grovsand 0,6 - 2	Mullhalt
Matjord	42	16	18	14	5	4	2	3,5
30 - 35	53	14	14	12	4	2	1	0,9
50 - 55	58	14	13	10	3	1	0	0,0
70 - 75	58	14	13	11	3	0	0	0,0

Tabell 51. Mättad vattengenomsläpplighet, fält 14

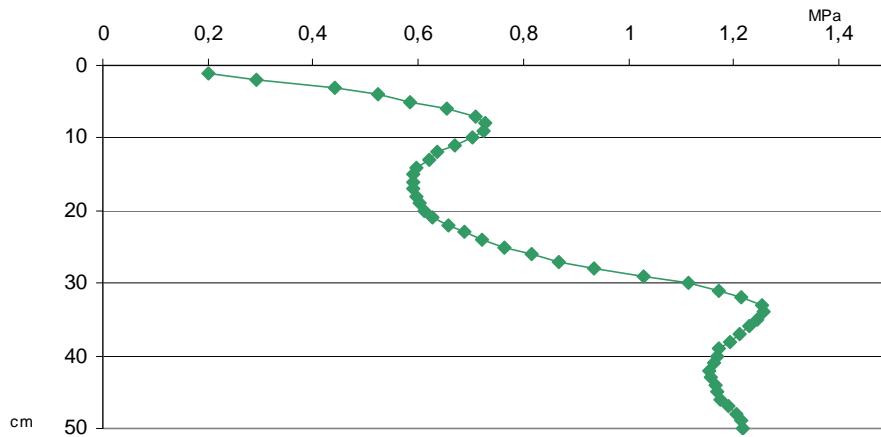
Djup cm	Medelvärde (geometriskt) cm/h	Medianvärde cm/h	Högsta uppmätta värde cm/h	Lägsta uppmätta värde cm/h
30 - 35	0,11	0,08	57,00	0,00
50 - 55	0,04	0,04	1,40	0,00
70 - 75	0,01	0,02	0,72	0,00

Mättad vattengenomsläpplighet genom skiktet 30 - 75 cm kunde med hjälp av ovanstående resultat beräknas* till 0,04 cm/h.

Tabell 52. Torr skrymdensitet, porositet och andel vattenfyllda porer vid 1,0 m vattenavförande tryck, fält 14

Djup cm	Torr skrymdensitet g/cm ³	Porositet % (V/V)	Andel vattenfyllda porer vid 1,0 m vattenavförande tryck % (V/V)
30 - 35	1,49	44	41
50 - 55	1,51	44	41
70 - 75	1,50	45	43

Penetrationsmotstånd



Figur 14. Penetrationsmotstånd i skiktet 0 - 50 cm, fält 14. Vattenhalten var 28 % (vikt-%) i skiktet 5 - 25 cm och 25 % (vikt-%) i skiktet 25 - 50 cm.

Kommentar: Måttligt mullhaltig styv lera med ökande andel ler djupare i profilen. Genomgående mycket låg mättad vattengenomsläpplighet med endast något mätvärde som sticker ut från mängden.

Lågt penetrationsmotstånd med tydlig förtätning under sådjup och under plöjningsdjup.

Fält 15 nmh LL

Provtaget år 2005

Tabell 53. Textur, fält 15. För varje skikt anges den procentuella andelen (vikt-%) av respektive storleksfraktion

Djup cm	Ler d (mm) < 0,002	Finmjäla 0,002 – 0,006	Grovmjäla 0,006 – 0,02	Finmo 0,02 – 0,06	Grovmo 0,06 – 0,2	Mellansand 0,2 – 0,6	Grovsand 0,6 – 2	Mullhalt
Matjord	18	6	10	26	37	2	1	2,6
30 - 35	22	6	11	28	29	2	1	0,9
50 - 55	33	7	14	24	21	1	0	0,0
70 - 75	37	9	14	24	14	1	0	0,0

Tabell 54. Mättad vattengenomsläpplighet, fält 15

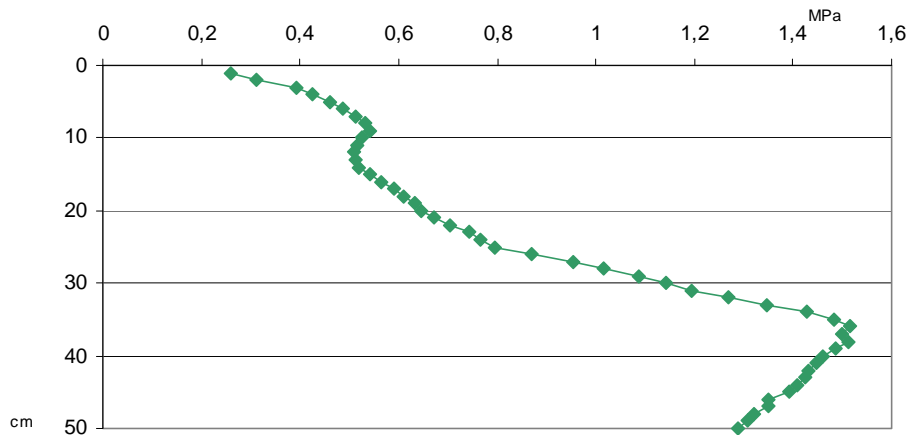
Djup cm	Medelvärde (geometriskt) cm/h	Medianvärde cm/h	Högsta uppmätta värde cm/h	Lägsta uppmätta värde cm/h
30 - 35	1,80	5,80	142,20	0,00
50 - 55	2,19	7,45	142,20	0,01
70 - 75	0,30	0,47	11,60	0,00

Mättad vattengenomsläpplighet genom skiktet 30 - 75 cm kunde med hjälp av ovanstående resultat beräknas* till 1,05 cm/h.

Tabell 55. Torr skrymdensitet, porositet och andel vattenfyllda porer vid 1,0 m vattenavförande tryck, fält 15

Djup cm	Torr skrymdensitet g/cm ³	Porositet % (V/V)	Andel vattenfyllda porer vid 1,0 m vattenavförande tryck % (V/V)
30 - 35	1,63	39	32
50 - 55	1,63	40	34
70 - 75	1,59	41	37

Penetrationsmotstånd



Figur 15. Penetrationsmotstånd i skiktet 0 - 50 cm, fält 15. Vattenhalten var 23 % (vikt-%) i skiktet 5 - 25 cm och 19 % (vikt-%) i skiktet 25 - 50 cm.

Kommentar: Något mullhaltig lättlera i matjorden med ökande lerhalt ner genom profilen.

Låg mättad genomsläpplighet genom profilen men de två övre nivåerna hade hyfsad genomsläpplighet. Stor variation i mätvärdena. Låg porositet med liten andel små porer.

Lågt penetrationsmotstånd med tydlig förtätning under sådjup och ökande ner igenom profilen.

Västmanland

Fält 16 mmh SL

Provtaget år 2006

Tabell 56. Textur, fält 16. För varje skikt anges den procentuella andelen (vikt-%) av respektive storleksfraktion

Djup cm	Ler d (mm) < 0,002	Finmjäla 0,002 – 0,006	Grovmjäla 0,006 – 0,02	Finmo 0,02 – 0,06	Grovmo 0,06 – 0,2	Mellansand 0,2 – 0,6	Grovsand 0,6 - 2	Mullhalt
Matjord	59	12	12	12	3	1	1	5,1
30 - 35	64	13	11	9	2	1	0	1,4
50 - 55	64	13	11	9	2	1	0	0,6
70 - 75	64	13	12	10	1	0	0	0,1

Tabell 57. Mättad vattengenomsläpplighet, fält 16

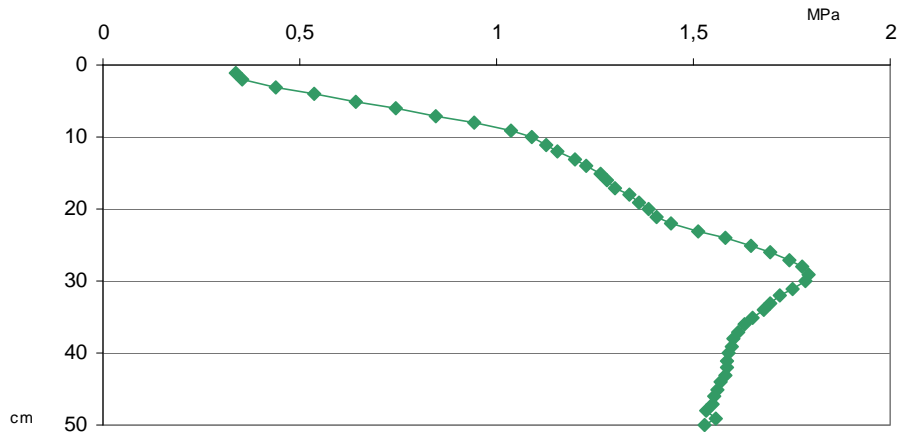
Djup cm	Medelvärde (geometriskt) cm/h	Medianvärde cm/h	Högsta uppmätta värde cm/h	Lägsta uppmätta värde cm/h
30 - 35	0,11	0,05	31,5	0,002
50 - 55	0,54	1,20	82,9	0,005
70 - 75	1,23	0,84	61,8	0,006

Mättad vattengenomsläpplighet genom skiktet 30 - 75 cm kunde med hjälp av ovanstående resultat beräknas* till 0,35 cm/h.

Tabell 58. Torr skrymdensitet, porositet och andel vattenfyllda porer vid 1,0 m vattenavförande tryck, fält 16

Djup cm	Torr skrymdensitet g/cm ³	Porositet % (V/V)	Andel vattenfyllda porer vid 1,0 m vattenavförande tryck % (V/V)
30 - 35	1,32	51	46
50 - 55	1,21	55	47
70 - 75	1,04	61	49

Penetrationsmotstånd



Figur 16. Penetrationsmotstånd i skiktet 0 - 50 cm, fält 16. Vattenhalten var 36 % (vikt-%) i skiktet 5 - 25 cm och 35 % (vikt-%) i skiktet 25 - 50 cm.

Maskinpark: Kultivering med tallrikskultivator, harvning och sådd av kombisåmaskin av skivbilltyp. Flytgödsel med tvåaxlade 15 m³-tunnor.

Kommentar: Måttligt mullhaltig styv lera med något högre lerhalt längre ner i profilen. Mycket låg mättad vattengenomsläpplighet genom profilen men något bättre genomsläpplighet djupare ner i profilen. Låg skrymdensitet framförallt i nivå 70 – 75 cm där även porositeten var väldigt hög.

Penetrationsmotståndet ökade gradvis ner till ca 30 cm där det sedan avtar något med djupet.

Närke

Fält 17 nmh SL

Provtaget år 2006

Tabell 59. Textur, fält 17. För varje skikt anges den procentuella andelen (vikt-%) av respektive storleksfraktion

Djup cm	Ler d (mm) < 0,002	Finmjåla 0,002 – 0,006	Grovmjåla 0,006 – 0,02	Finmo 0,02 – 0,06	Grovmo 0,06 – 0,2	Mellansand 0,2 – 0,6	Grovsand 0,6 - 2	Mullhalt
Matjord	55	17	13	7	5	2	1	2,3
30 - 35	61	17	11	6	3	1	1	0,7
50 - 55	65	14	8	8	3	1	0	0,3
70 - 75	67	13	9	8	3	0	0	0,0

Tabell 60. Mättad vattengenomsläpplighet, fält 17

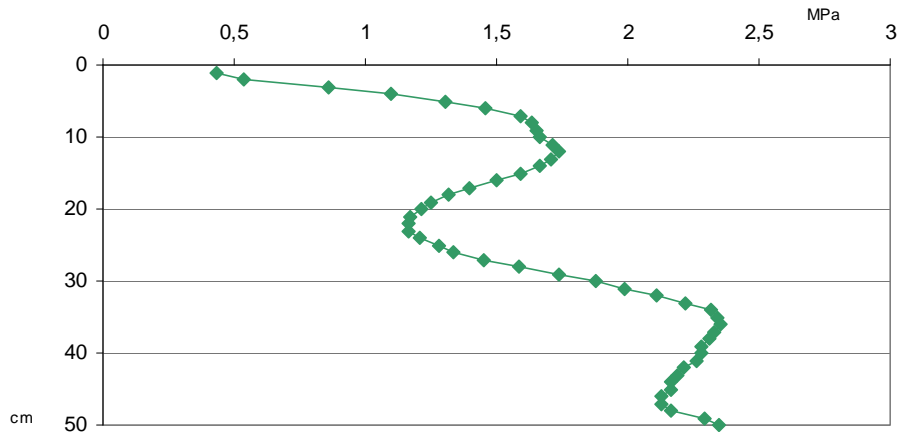
Djup cm	Medelvärde (geometriskt) cm/h	Medianvärde cm/h	Högsta uppmätta värde cm/h	Lägsta uppmätta värde cm/h
30 - 35	0,01	0,009	2	0,00
50 - 55	0,02	0,02	0,13	0,00
70 - 75	0,01	0,015	3	0,00

Mättad vattengenomsläpplighet genom skiktet 30 - 75 cm kunde med hjälp av ovanstående resultat beräknas* till 0,02 cm/h.

Tabell 61. Torr skrymdensitet, porositet och andel vattenfyllda porer vid 1,0 m vattenavförande tryck, fält 17

Djup cm	Torr skrymdensitet g/cm ³	Porositet % (V/V)	Andel vattenfyllda porer vid 1,0 m vattenavförande tryck % (V/V)
30 - 35	1,41	48	46
50 - 55	1,35	50	48
70 - 75	1,30	52	51

Penetrationsmotstånd



Figur 17. Penetrationsmotstånd i skiktet 0 - 50 cm, fält 17. Vattenhalten var 32 % (vikt-%) i skiktet 5 - 25 cm och 31 % (vikt-%) i skiktet 25 - 50 cm.

Maskinpark: Plöjningsfritt från 2005, kultivering och kombisåmaskin av skivbillstyp.

Kommentar: Något mullhaltig styv lera med ökning av lerhalten djupare i profilen. Mycket låg mättad vattengenomsläpplighet med låga värden rakt igenom profilen.

Penetrationsmotståndet var lågt ner till sådjup där även senare årens kultivering gjort att det bildats en kompaktion mellan ca 5-15 cm, under detta återfanns fortfarande luckring från tidigare plöjning ner till ca 25 cm. Under detta var kompaktionen av den grad att tillväxt av rötter kan hämmas.

Fält 18 mmh LL

Provtaget år 2006

Tabell 62. Textur, fält 18. För varje skikt anges den procentuella andelen (vikt-%) av respektive storleksfraktion

Djup cm	Ler d (mm) < 0,002	Finmjäla 0,002 – 0,006	Grovmjäla 0,006 – 0,02	Finmo 0,02 – 0,06	Grovmo 0,06 – 0,2	Mellansand 0,2 – 0,6	Grovsand 0,6 – 2	Mullhalt
Matjord	24	8	16	30	21	1	1	4,1
30 - 35	22	6	15	39	17	1	0	0,2
50 - 55	37	10	16	27	9	1	0	0,0
70 - 75	42	11	17	24	5	0	0	0,0

Tabell 63. Mättad vattengenomsläpplighet, fält 18

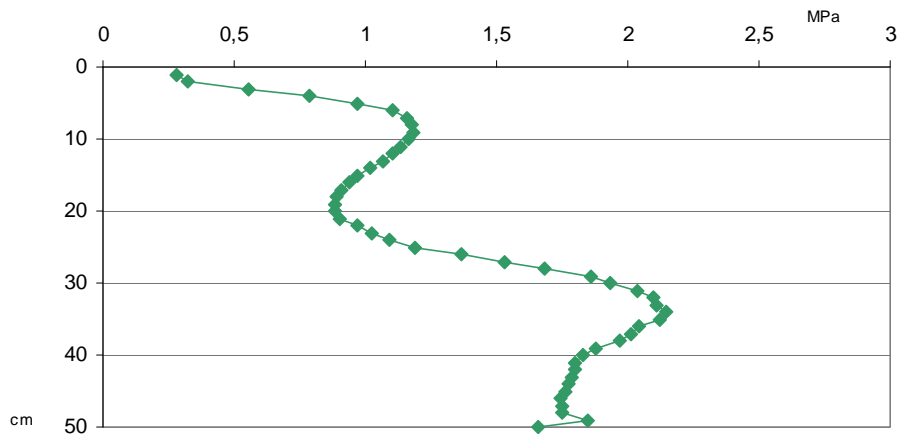
Djup cm	Medelvärde (geometriskt) cm/h	Medianvärde cm/h	Högsta uppmätta värde cm/h	Lägsta uppmätta värde cm/h
30 - 35	0,21	0,18	9,7	0,008
50 - 55	0,90	0,87	415,7	0,002
70 - 75	0,13	0,07	53	0,002

Mättad vattengenomsläpplighet genom skiktet 30 - 75 cm kunde med hjälp av ovanstående resultat beräknas* till 0,35 cm/h.

Tabell 64. Torr skrymdensitet, porositet och andel vattenfyllda porer vid 1,0 m vattenavförande tryck, fält 18

Djup cm	Torr skrymdensitet g/cm ³	Porositet % (V/V)	Andel vattenfyllda porer vid 1,0 m vattenavförande tryck % (V/V)
30 - 35	1,71	35	32
50 - 55	1,55	43	38
70 - 75	1,51	44	40

Penetrationsmotstånd



Figur 18. Penetrationsmotstånd i skiktet 0 - 50 cm, fält 18. Vattenhalten var 25 % (vikt-%) i skiktet 5 - 25 cm och 21 % (vikt-%) i skiktet 25 - 50 cm.

Kommentar: Måttligt mullhaltig lättlera med hög andel mo. Djupare ner i profilen ökade lerhalten och på 70 – 75 cm nivån var det styv lera.

Den mättade vattengenomsläppligheten var mycket låg men enstaka värden skiljer ut och var extremt höga. Skrymdensiteten var hög och porositeten låg genom hela profilen.

Penetrationsmotståndet visade en kompaktion under sådjun men sedan luckrare ner till ca 25 cm. Inga hinder för rottillväxt borde föreligga.

Värmland

Fält 19 nmh lerig grovmo

Provtaget år 2006

Tabell 65. Textur, fält 19. För varje skikt anges den procentuella andelen (vikt-%) av respektive storleksfraktion

Djup cm	Ler d (mm) < 0,002	Finmjåla 0,002 – 0,006	Grovmjåla 0,006 – 0,02	Finmo 0,02 – 0,06	Grovmo 0,06 – 0,2	Mellansand 0,2 – 0,6	Grovsand 0,6 - 2	Mullhalt
Matjord	14	6	9	22	47	1	1	2,2
30 - 35	9	5	6	20	59	1	0	0,8
50 - 55	48	11	11	15	13	1	0	0,0
70 - 75	56	13	12	14	5	0	0	0,0

Tabell 66. Mättad vattengenomsläpplighet, fält 19

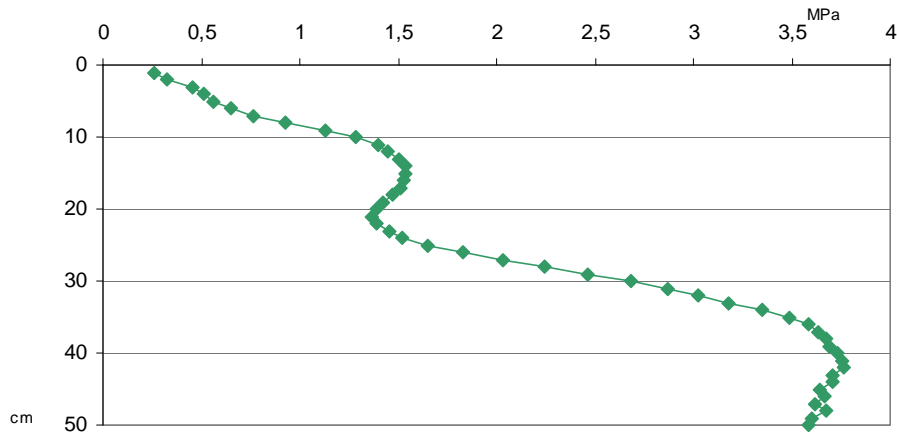
Djup cm	Medelvärde (geometriskt) cm/h	Medianvärde cm/h	Högsta uppmätta värde cm/h	Lägsta uppmätta värde cm/h
30 - 35	0,82	1,10	92,30	0,01
50 - 55	1,70	5,60	115,60	0,006
70 - 75	0,44	0,73	115,00	0,006

Mättad vattengenomsläpplighet genom skiktet 30 - 75 cm kunde med hjälp av ovanstående resultat beräknas* till 0,95 cm/h.

Tabell 67. Torr skrymdensitet, porositet och andel vattenfyllda porer vid 1,0 m vattenavförande tryck, fält 19

Djup cm	Torr skrymdensitet g/cm ³	Porositet % (V/V)	Andel vattenfyllda porer vid 1,0 m vattenavförande tryck % (V/V)
30 - 35	1,57	40	30
50 - 55	1,56	42	34
70 - 75	1,50	45	39

Penetrationsmotstånd



Figur 19. Penetrationsmotstånd i skiktet 0 - 50 cm, fält 19. Vattenhalten var 19 % (vikt-%) i skiktet 5 - 25 cm och 18 % (vikt-%) i skiktet 25 - 50 cm.

Kommentar: Något mullhaltig lera med hög andel mo. Djupare i profilen, från 50 cm och neråt var det styv lera.

Låg mättad vattengenomsläpplighet men med stor variation i mätvärden i hela profilen.

Penetrationsmotståndet ökade gradvis i profilen med undantag mellan 15- 20 cm där motståndet minskade svagt. Från 30 cm och djupare var kompaktionen så pass att den hindrar rotutveckling avsevärt.

Dalsland

Fält 20 mmh LL

Provtaget år 2006

Tabell 68. Textur, fält 20. För varje skikt anges den procentuella andelen (vikt-%) av respektive storleksfraktion

Djup cm	Ler d (mm) < 0,002	Finmjåla 0,002 – 0,006	Grovmjåla 0,006 – 0,02	Finmo 0,02 – 0,06	Grovmo 0,06 – 0,2	Mellansand 0,2 – 0,6	Grovsand 0,6 - 2	Mullhalt
Matjord	19	10	22	42	7	1	0	4,1
30 - 35	21	10	23	40	5	0	0	1,1
50 - 55	26	11	22	37	3	0	0	0,0
70 - 75	29	12	23	33	2	0	0	0,0

Tabell 69. Mättad vattengenomsläpplighet, fält 20

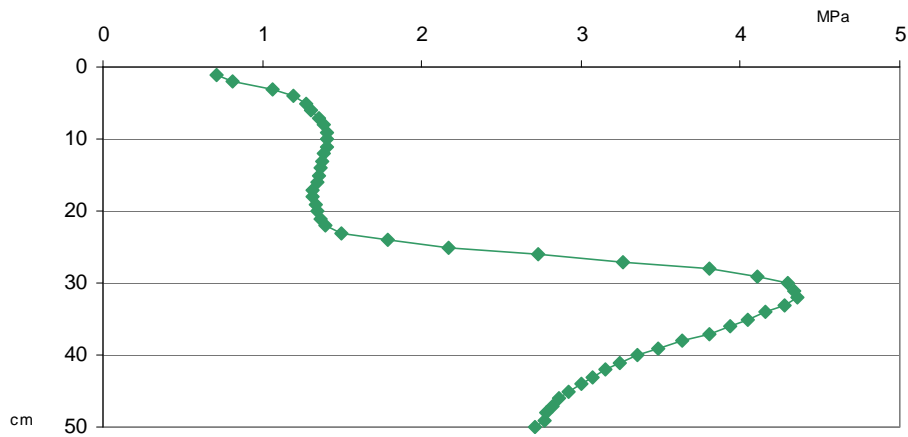
Djup cm	Medelvärde (geometriskt) cm/h	Medianvärde cm/h	Högsta uppmätta värde cm/h	Lägsta uppmätta värde cm/h
30 - 35	8,68	8,30	250,50	0,20
50 - 55	0,20	0,21	13,90	0,004
70 - 75	0,04	0,03	9,50	0,001

Mättad vattengenomsläpplighet genom skiktet 30 - 75 cm kunde med hjälp av ovanstående resultat beräknas* till 0,16 cm/h.

Tabell 70. Torr skrymdensitet, porositet och andel vattenfyllda porer vid 1,0 m vattenavförande tryck, fält 20

Djup cm	Torr skrymdensitet g/cm ³	Porositet % (V/V)	Andel vattenfyllda porer vid 1,0 m vattenavförande tryck % (V/V)
30 - 35	1,66	37	30
50 - 55	1,66	38	31
70 - 75	1,59	41	35

Penetrationsmotstånd



Figur 20. Penetrationsmotstånd i skiktet 0 - 50 cm, fält 20.

Maskinpark: Konventionell plöjning och såbäddsberedning följt av harvsådd.

Kommentar: Måttligt mullhaltig lättlera med övergång mot mellanlera i djupare nivåer. Mycket låg mättad vattengenomsläpplighet i profilen men den övre nivån, 30 – 35 cm, hade en mycket hög genomsläpplighet för att i djupare nivåer nästan helt avstanna.

Penetrationsmotståndet visade på en svag kompaktion under sådjup för att sedan under plöjningsdjup öka markant och kan vara ett hinder för rottillväxt.

Halland

Fält 21 mr ML

Provtaget år 2007

Tabell 71. Textur, fält 21. För varje skikt anges den procentuella andelen (vikt-%) av respektive storleksfraktion

Djup cm	Ler d (mm) < 0,002	Finmjäla 0,002 – 0,006	Grovmjäla 0,006 – 0,02	Finmo 0,02 – 0,06	Grovmo 0,06 – 0,2	Mellansand 0,2 – 0,6	Grovsand 0,6 - 2	Mullhalt
Matjord	29	10	15	25	13	7	3	6,3
30 - 35	37	10	15	21	9	5	5	2,3
50 - 55	40	9	13	22	10	5	1	0,0
70 - 75	45	10	13	22	8	2	0	0,0

Tabell 72. Mättad vattengenomsläpplighet, fält 21

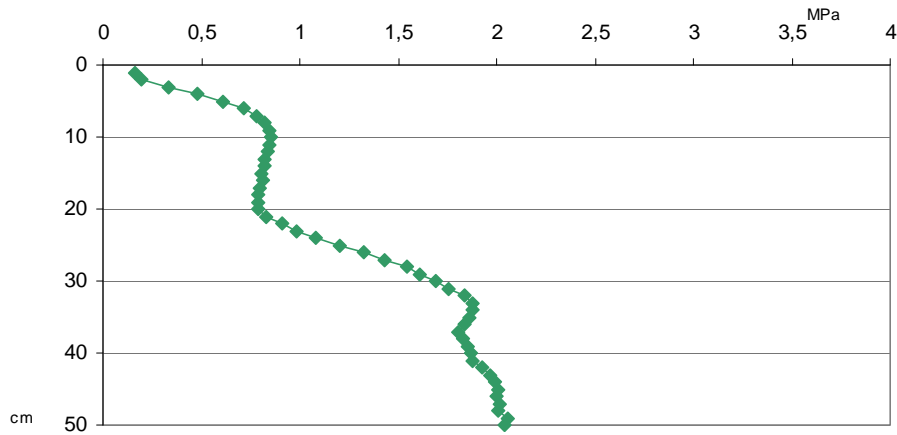
Djup cm	Medelvärde (geometriskt) cm/h	Medianvärde cm/h	Högsta uppmätta värde cm/h	Lägsta uppmätta värde cm/h
30 - 35	0,76	1,50	85,50	0,001
50 - 55	0,30	1,29	179,50	0,0
70 - 75	0,00	0,00	4,30	0,0

Mättad vattengenomsläpplighet genom skiktet 30 - 75 cm kunde med hjälp av ovanstående resultat beräknas* till 0,01 cm/h.

Tabell 73. Torr skrymdensitet, porositet och andel vattenfyllda porer vid 1,0 m vattenavförande tryck, fält 21

Djup cm	Torr skrymdensitet g/cm ³	Porositet % (V/V)	Andel vattenfyllda porer vid 1,0 m vattenavförande tryck % (V/V)
30 - 35	1,53	43	36
50 - 55	1,57	42	35
70 - 75	1,49	46	39

Penetrationsmotstånd



Figur 21. Penetrationsmotstånd i skiktet 0 - 50 cm, fält 21. Vattenhalten var 20 % (vikt-%) i skiktet 5 - 25 cm och 24 % (vikt-%) i skiktet 25 - 50 cm.

Maskinpark: Plöjning och kultivering. Kombisåmaskin av skivbilltyp. Överlag stora och kraftiga maskiner. Sväm sprids med släpslang. 5 ensilageskördar tas med självgående hack och 4-hjulsvagnar.

Kommentar: Mullrik mellanlera med ökning av lerhalten djupare i profilen.

Hela profilen hade mycket låg mättad genomsläpplighet men med stor variation i mätvärden. Låg andel vattenfyllda porer vid 1,0 m vattenavförande tryck i hela profilen.

Lågt penetrationsmotstånd med tydliga gränser vid sådjup samt vid plöjningsdjup.

Fält 22 mmh LL

Provtaget år 2007

Tabell 74. Textur, fält 22. För varje skikt anges den procentuella andelen (vikt-%) av respektive storleksfraktion

Djup cm	Ler d (mm) < 0,002	Finmjäla 0,002 – 0,006	Grovmjäla 0,006 – 0,02	Finmo 0,02 – 0,06	Grovmo 0,06 – 0,2	Mellansand 0,2 – 0,6	Grovsand 0,6 - 2	Mullhalt
Matjord	24	15	25	22	7	6	2	3,7
30 - 35	28	16	26	21	4	3	1	0,4
50 - 55	31	16	25	21	4	3	1	0,0
70 - 75	24	13	20	20	12	9	2	0,0

Tabell 75. Mättad vattengenomsläpplighet, fält 22

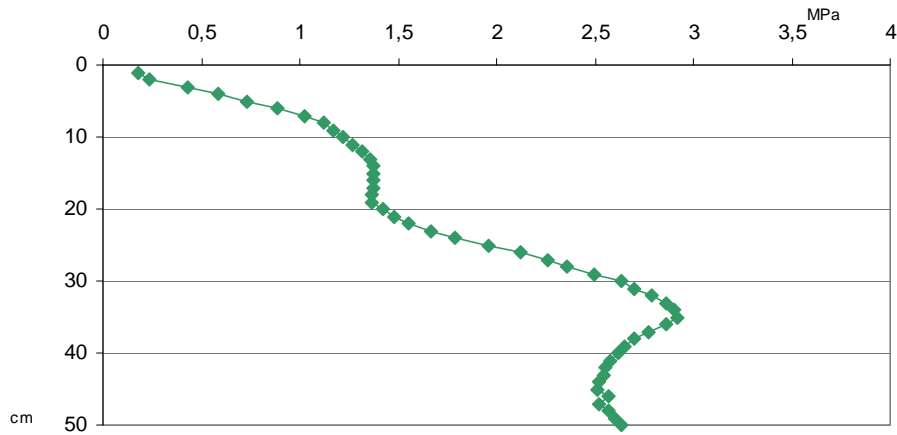
Djup cm	Medelvärde (geometriskt) cm/h	Medianvärde cm/h	Högsta uppmätta värde cm/h	Lägsta uppmätta värde cm/h
30 - 35	20,24	17,90	191,20	0,15
50 - 55	6,73	14,90	141,90	0,006
70 - 75	0,38	0,47	792	0,0

Mättad vattengenomsläpplighet genom skiktet 30 - 75 cm kunde med hjälp av ovanstående resultat beräknas* till 2,24 cm/h.

Tabell 76. Torr skrymdensitet, porositet och andel vattenfyllda porer vid 1,0 m vattenavförande tryck, fält 22

Djup cm	Torr skrymdensitet g/cm ³	Porositet % (V/V)	Andel vattenfyllda porer vid 1,0 m vattenavförande tryck % (V/V)
30 - 35	1,58	41	34
50 - 55	1,64	39	32
70 - 75	1,66	38	32

Penetrationsmotstånd



Figur 22. Penetrationsmotstånd i skiktet 0 - 50 cm, fält 22. Vattenhalten var 21 % (vikt-%) i skiktet 5 - 25 cm och 17 % (vikt-%) i skiktet 25 - 50 cm.

Kommentar: Måttligt mullhaltig lättlera med stora inslag av mjäla. Relativt jämn lerhalt ner genom profilen.

Den mättade vattengenomsläppligheten var godtagbar i hela profilen och i de båda övre nivåerna var genomsläppligheten mycket hög.

Penetrationsmotståndet var ökande med djupet och under ca 25 cm blir motståndet så högt att det kan hindra rottillväxten.

Norra Skåne

Fält 23 mmh SL

Provtaget år 2007

Tabell 77. Textur, fält 23. För varje skikt anges den procentuella andelen (vikt-%) av respektive storleksfraktion

Djup cm	Ler d (mm) < 0,002	Finmjåla 0,002 – 0,006	Grovmjåla 0,006 – 0,02	Finmo 0,02 – 0,06	Grovmo 0,06 – 0,2	Mellansand 0,2 – 0,6	Grovsand 0,6 - 2	Mullhalt
Matjord	50	14	14	14	4	3	1	3,9
30 - 35	60	13	11	13	2	2	1	0,5
50 - 55	62	14	13	8	2	1	0	0,1
70 - 75	56	17	15	8	2	1	0	0,1

Tabell 78. Mättad vattengenomsläpplighet, fält 23

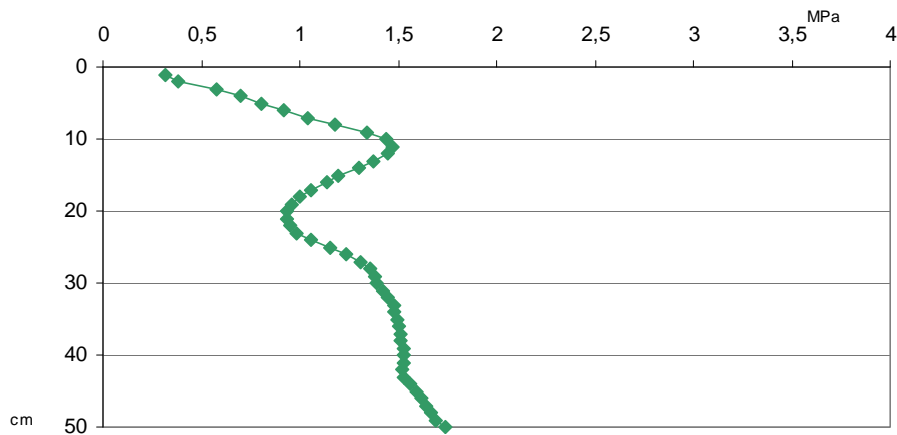
Djup cm	Medelvärde (geometriskt) cm/h	Medianvärde cm/h	Högsta uppmätta värde cm/h	Lägsta uppmätta värde cm/h
30 - 35	0,03	0,02	3,90	0,005
50 - 55	0,06	0,06	1,70	0,001
70 - 75	0,07	0,06	5,50	0,004

Mättad vattengenomsläpplighet genom skiktet 30 - 75 cm kunde med hjälp av ovanstående resultat beräknas* till 0,05 cm/h.

Tabell 79. Torr skrymdensitet, porositet och andel vattenfyllda porer vid 1,0 m vattenavförande tryck, fält 23

Djup cm	Torr skrymdensitet g/cm ³	Porositet % (V/V)	Andel vattenfyllda porer vid 1,0 m vattenavförande tryck % (V/V)
30 - 35	1,51	45	45
50 - 55	1,59	42	44
70 - 75	1,53	45	41

Penetrationsmotstånd



Figur 23. Penetrationsmotstånd i skiktet 0 - 50 cm, fält 23. Vattenhalten var 25 % (vikt-%) i skiktet 5 - 25 cm och 22 % (vikt-%) i skiktet 25 - 50 cm.

Maskinpark: Plöjning och såbäddsberedning med harv, kultivator och sladd innan sådd med släpbillsmaskin. Spridning av svinflyt vart femte år med relativt liten gödseltunna. Lätta maskiner rakt igenom med låga tryck i däck.

Kommentar: Måttligt mullhaltig styv lera med något ökande lerhalt ner genom profilen.

Mycket låg mättad vattengenomsläpplighet med lite avvikelse i mätvärden genom hela profilen.

Låga penetrationsvärden genom profilen. En förtätning fanns vid ca 10 cm som kom sig av kultivatorkörning efter plöjningen som i sin tur luckrat ner till ca 20 cm.

Fält 24 mmh ML

Provtaget år 2007

Tabell 80. Textur, fält 24. För varje skikt anges den procentuella andelen (vikt-%) av respektive storleksfraktion

Djup cm	Ler d (mm) < 0,002	Finmjäla 0,002 – 0,006	Grovmjäla 0,006 – 0,02	Finmo 0,02 – 0,06	Grovmo 0,06 – 0,2	Mellansand 0,2 – 0,6	Grovsand 0,6 - 2	Mullhalt
Matjord	27	11	14	17	17	11	3	3,7
30 - 35	29	13	15	17	14	9	3	2,7
50 - 55	20	9	12	22	23	10	4	0,1
70 - 75	11	4	14	34	31	5	2	0,3

Tabell 81. Mättad vattengenomsläpplighet, fält 24

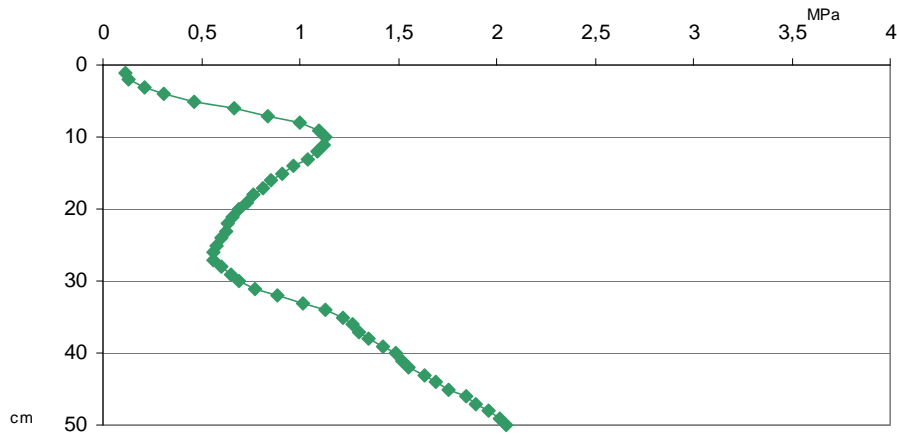
Djup cm	Medelvärde (geometriskt) cm/h	Medianvärde cm/h	Högsta uppmätta värde cm/h	Lägsta uppmätta värde cm/h
30 - 35	0,05	0,05	0,28	0,01
50 - 55	0,88	0,83	60,00	0,006
70 - 75	0,21	0,16	106,00	0,003

Mättad vattengenomsläpplighet genom skiktet 30 - 75 cm kunde med hjälp av ovanstående resultat beräknas* till 0,23 cm/h.

Tabell 82. Torr skrymdensitet, porositet och andel vattenfyllda porer vid 1,0 m vattenavförande tryck, fält 24

Djup cm	Torr skrymdensitet g/cm ³	Porositet % (V/V)	Andel vattenfyllda porer vid 1,0 m vattenavförande tryck % (V/V)
30 - 35	1,45	45	40
50 - 55	1,52	44	36
70 - 75	1,51	44	35

Penetrationsmotstånd



Figur 24. Penetrationsmotstånd i skiktet 0 - 50 cm, fält 24. Vattenhalten var 24 % (vikt-%) i skiktet 5 - 25 cm och 18 % (vikt-%) i skiktet 25 - 50 cm.

Maskinpark: Plöjning och tallrikskultivator. Plöjningsfritt tillämpas där så är möjligt, ex. efter ärt eller sockerbeter. Kombisåmaskin av skivbillstyp. 6-radig sockerbetsupptagare med tomvikt på ca 16 ton och ca 12 ton lastvikt.

Kommentar: Måttligt mullhaltig mellanlera med jämn blandning av alla sorters fraktioner. Lerhalten avtar på djupet.

Mycket låg infiltration för hela profilen. I nivå 30 – 35 cm var spridning liten mellan mätvärden medan dem var stor i de andra nivåerna.

Penetrationsmotståndet var lågt med en tydlig kompaktion kring 10 cm.

Öland

Fält 25 nmh L

Provtaget år 2007

Tabell 83. Textur, fält 25. För varje skikt anges den procentuella andelen (vikt-%) av respektive storleksfraktion

Djup cm	Ler d (mm) < 0,002	Finmjäla 0,002 – 0,006	Grovmjäla 0,006 – 0,02	Finmo 0,02 – 0,06	Grovmo 0,06 – 0,2	Mellansand 0,2 – 0,6	Grovsand 0,6 - 2	Mullhalt	
Matjord	10	2	3	8	56	13	4	5	2,0
30 - 35	10	2	3	8	50	10	6	12	0,9
50 - 55	11	4	7	17	50	6	2	4	0,6
70 - 75	10	4	7	11	49	7	3	9	0,5

Tabell 84. Mättad vattengenomsläpplighet, fält 25

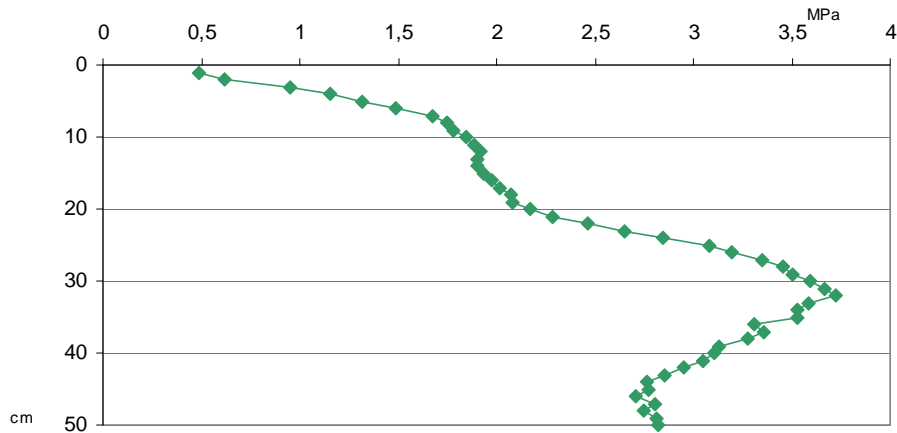
Djup cm	Medelvärde (geometriskt) cm/h	Medianvärde cm/h	Högsta uppmätta värde cm/h	Lägsta uppmätta värde cm/h
30 - 35	0,17	0,14	17,30	0,01
50 - 55	0,31	0,25	11,90	0,02
70 - 75	0,14	0,11	16,50	0,006

Mättad vattengenomsläpplighet genom skiktet 30 - 75 cm kunde med hjälp av ovanstående resultat beräknas* till 0,21 cm/h.

Tabell 85. Torr skrymdensitet, porositet och andel vattenfyllda porer vid 1,0 m vattenavförande tryck, fält 25

Djup cm	Torr skrymdensitet g/cm ³	Porositet % (V/V)	Andel vattenfyllda porer vid 1,0 m vattenavförande tryck % (V/V)
30 - 35	1,64	38	25
50 - 55	1,63	39	27
70 - 75	1,72	35	26

Penetrationsmotstånd



Figur 25. Penetrationsmotstånd i skiktet 0 - 50 cm, fält 25. Vattenhalten var 13 % (vikt-%) i skiktet 5 - 25 cm och 16 % (vikt-%) i skiktet 25 - 50 cm.

Kommentar: Något mullhaltig lera med stor andel mo. Inga större förändringar neråt i profilen. Mycket låg mättad vattengenomsläpplighet genom hela profilen, relativt jämna mätvärden i alla nivåer. Profilen hade hög torr skrymdensitet och låg andel vattenfyllda porer vid 1.0 m vattenavförande tryck.

Penetrationsmotståndet ökade gradvis och från ca 25 cm blir kompaktionen så kraftig att rotutvecklingen förmodligen hindras.

Skåne

Fält 26 nmh L

Provtaget år 2008

Tabell 86. Textur, fält 26. För varje skikt anges den procentuella andelen (vikt-%) av respektive storleksfraktion

Djup cm	Ler d (mm) < 0,002	Finmjäla 0,002 - 0,006	Grovmjäla 0,006 - 0,02	Finmo 0,02 - 0,06	Grovmo 0,06 - 0,2	Mellansand 0,2 - 0,6	Grovsand 0,6 - 2	Mullhalt	
Matjord	13	6	10	11	28	21	7	3	2,5
30 - 35	11	6	9	11	27	22	9	5	1,5
50 - 55	12	7	12	13	25	22	7	2	0,8
70 - 75	14	8	13	13	24	18	8	4	0,7

Tabell 87. Mättad vattengenomsläpplighet, fält 26

Djup cm	Medelvärde (geometriskt) cm/h	Medianvärde cm/h	Högsta uppmätta värde cm/h	Lägsta uppmätta värde cm/h
10 - 15	3,67	3,75	636,8	0,06
30 - 35	1,16	2,35	100,7	0,002
50 - 55	1,37	1,25	78,00	0,002
70 - 75	3,83	3,45	556,6	0,006

Mättad vattengenomsläpplighet genom skiktet 30 - 75 cm kunde med hjälp av ovanstående resultat beräknas* till 1,66 cm/h.

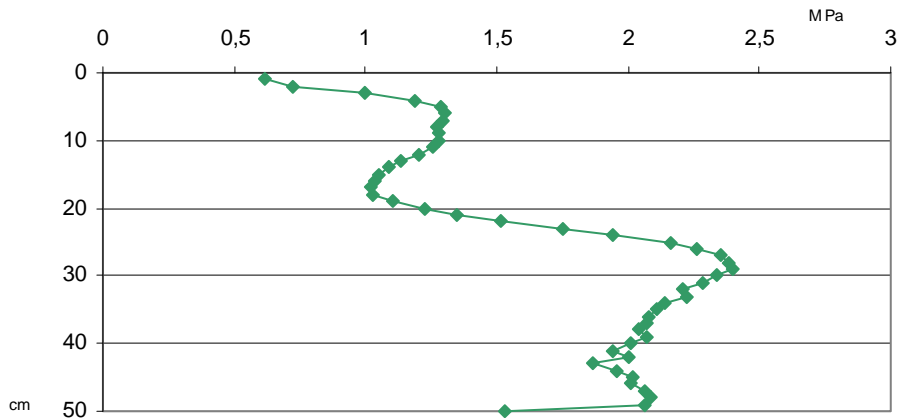
Tabell 88. Torr skrymdensitet, porositet och andel vattenfyllda porer vid 1,0 m vattenavförande tryck, fält 26

Djup cm	Torr skrymdensitet g/cm ³	Porositet % (V/V)	Andel vattenfyllda porer vid 1,0 m vattenavförande tryck % (V/V)
10 - 15	1,47	45	30
30 - 35	1,59	41	27
50 - 55	1,61	40	25
70 - 75	1,69	38	26

Tabell 89. Utflöde från matjordskolonner (kolonn diameter = 20 cm, djup = 20 cm), fosforkoncentration i utflöde och turbiditet för kolonnprover och aggregatprover, fält 26

Utflöde ml	Totalfosfor mg/L	Löst fosfor mg/L	Turbiditet av utflöde NTU	Turbiditet för aggregatprover NTU
553	0,848	0,774	12	368

Penetrationsmotstånd



Figur 26. Penetrationsmotstånd i skiktet 0 - 50 cm, fält 26. Vattenhalten var 15 % (vikt-%) i skiktet 5 - 25 cm och 13 % (vikt-%) i skiktet 25 - 50 cm.

Kommentar: Något mullhaltig lera med hög andel mo och sand. Genomgående liknande jordart i hela profilen.

Den mättade vattengenomsläppligheten i profilen var låg, men stora variationer förekom. I nivån 70 – 75 cm var genomsläppligheten hög. För hela profilen gäller hög skrymdensitet och låg andel små porer.

Penetrationsmotståndet visar på en kompaktion under sådjup följt av ett mindre kompakterat skikt ner genom horisonten. Under ca 25 cm ökar kompakteringen men stannar ändå på en nivå som inte hämmar tillväxten av rötterna.

Fält 27 mf ML

Provtaget år 2008

Tabell 90. Textur, fält 27. För varje skikt anges den procentuella andelen (vikt-%) av respektive storleksfraktion

Djup cm	Ler d (mm) < 0,002	Finmjäla 0,002 – 0,006	Grovmjäla 0,006 – 0,02	Finmo 0,02 – 0,06	Grovmo 0,06 – 0,2	Mellansand 0,2 – 0,6	Grovsand 0,6 – 2	Mullhalt
Matjord	28	10	16	15	17	10	4	1,8
30 - 35	39	14	18	17	9	2	1	0,4
50 - 55	39	15	19	15	10	2	0	0,1
70 - 75	32	13	15	14	15	8	3	0,0

Tabell 91. Mättad vattengenomsläpplighet, fält 27

Djup cm	Medelvärde (geometriskt) cm/h	Medianvärde cm/h	Högsta uppmätta värde cm/h	Lägsta uppmätta värde cm/h
10 - 15	0,01	0,02	10,4	0,0
30 - 35	0,02	0,07	13,3	0,0
50 - 55	0,63	3,5	137,6	0,0
70 - 75	1,90	3,7	177,7	0,002

Mättad vattengenomsläpplighet genom skiktet 30 - 75 cm kunde med hjälp av ovanstående resultat beräknas* till 0,16 cm/h.

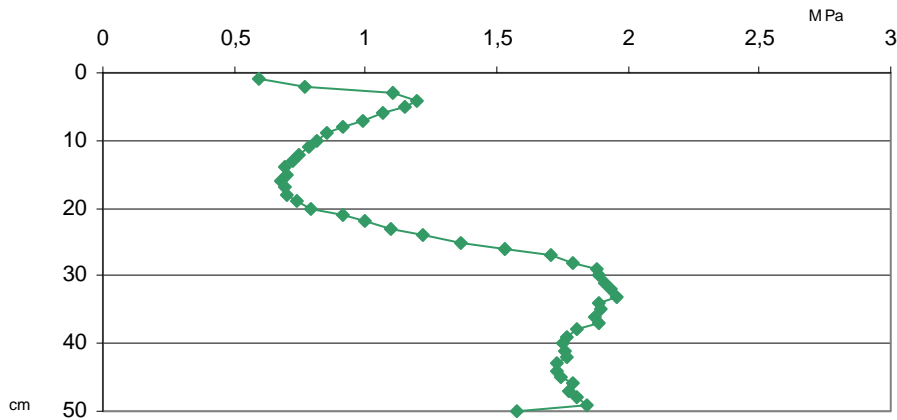
Tabell 92. Torr skrymdensitet, porositet och andel vattenfyllda porer vid 1,0 m vattenavförande tryck, fält 27

Djup cm	Torr skrymdensitet g/cm ³	Porositet % (V/V)	Andel vattenfyllda porer vid 1,0 m vattenavförande tryck % (V/V)
10 - 15	1,49	44	38
30 - 35	1,51	45	38
50 - 55	1,53	45	37
70 - 75	1,59	42	33

Tabell 93. Utflöde från matjordskolonner (kolonn diameter = 20 cm, djup = 20 cm), fosforkoncentration i utflöde och turbiditet för kolonnprover och aggregatprover, fält 27

Utflöde ml	Totalfosfor mg/L	Löst fosfor mg/L	Turbiditet av utflöde NTU	Turbiditet för aggregatprover NTU
339	0,216	0,187	21	45

Penetrationsmotstånd



Figur 27. Penetrationsmotstånd i skiktet 0 - 50 cm, fält 27. Vattenhalten var 15 % (vikt-%) i skiktet 5 - 25 cm och 18 % (vikt-%) i skiktet 25 - 50 cm.

Maskinpark: Plöjning eller kultivering beroende på förutsättningarna. Sådd med skivbillsmaskin. Genomgående stora maskiner. Fastgödselspridare med hönsgödsel. 9-radig betupptagare med fullbreddspackning. Lastar 25 ton.

Kommentar: Mullfattig moränmellanlera. Något styvare runt 30 – 50 cm djup. Mycket låg infiltration genom hela profilen men stor variation i mätvärdena framförallt djupare ner i profilen.

Penetrationsmotståndet visar på en kompaktion under sådjup följt av ett mindre kompakterat skikt ner genom den luckrande plöjningen. Under ca 25 cm ökar kompakteringen men stannar ändå på en nivå som inte bör hämma tillväxten av rötterna.

Fält 28 mf LL

Provtaget år 2008

Tabell 94. Textur, fält 28. För varje skikt anges den procentuella andelen (vikt-%) av respektive storleksfraktion

Djup cm	Ler d (mm) < 0,002	Finmjäla 0,002 – 0,006	Grovmjäla 0,006 – 0,02	Finmo 0,02 – 0,06	Grovmo 0,06 – 0,2	Mellansand 0,2 – 0,6	Grovsand 0,6 – 2	Mullhalt	
Matjord	24	7	11	13	23	17	4	2	1,8
30 - 35	28	8	12	13	20	13	5	2	0,9
50 - 55	25	9	13	13	20	11	5	4	0,3
70 - 75	23	13	15	14	19	9	5	2	0,5

Tabell 95. Mättad vattengenomsläpplighet, fält 28

Djup cm	Medelvärde (geometriskt) cm/h	Medianvärde cm/h	Högsta uppmätta värde cm/h	Lägsta uppmätta värde cm/h
10 - 15	0,21	0,10	154,8	0,006
30 - 35	0,02	0,01	41,7	0,0
50 - 55	0,20	0,13	19,6	0,006
70 - 75	0,09	0,04	9,9	0,004

Mättad vattengenomsläpplighet genom skiktet 30 - 75 cm kunde med hjälp av ovanstående resultat beräknas* till 0,08 cm/h.

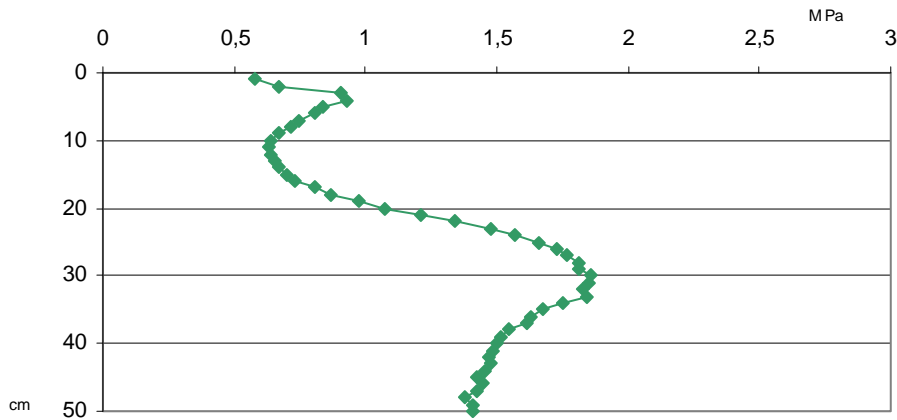
Tabell 96. Torr skrymdensitet, porositet och andel vattenfyllda porer vid 1,0 m vattenavförande tryck, fält 28

Djup cm	Torr skrymdensitet g/cm ³	Porositet % (V/V)	Andel vattenfyllda porer vid 1,0 m vattenavförande tryck % (V/V)
10 - 15	1,59	41	34
30 - 35	1,64	40	32
50 - 55	1,63	41	33
70 - 75	1,70	38	30

Tabell 97. Utflöde från matjordskolonner (kolonn diameter = 20 cm, djup = 20 cm), fosforkoncentration i utflöde och turbiditet för kolonnprover och aggregatprover, fält 28

Utflöde ml	Totalfosfor mg/L	Löst fosfor mg/L	Turbiditet av utflöde NTU	Turbiditet för aggregatprover NTU
373	0,275	0,232	18	67

Penetrationsmotstånd



Figur 28. Penetrationsmotstånd i skiktet 0 - 50 cm, fält 28. Vattenhalten var 15 % (vikt-%) i skiktet 5 - 25 cm och 16 % (vikt-%) i skiktet 25 - 50 cm.

Maskinpark: Plöjning och efterföljande harvning inför sådd med skivbillsmaskin av kombityp. Treradig bogserad betupptagare med 10-ton lastkapacitet.

Kommentar: Mullfattig moränlättera med stora inslag av mo. Genomgående liknande jord i hela profilen. Mycket låga värden på den mättade vattengenomsläppligheten genom profilen utan några egentliga toppar i infiltrationsmätvärdena. I hela profilen var skrymdensiteten hög och andel små porer låg.

Penetrationsmotståndet visar på en kompaktion under såddjup följt av ett mindre kompakterat skikt ner genom den luckrande plöjningen. Under plöjningen, ca 20 cm, ökar kompakteringen men stannar ändå på en nivå som inte bör hämma tillväxten av rötterna.

Fält 29 mmh LL

Provtaget år 2008

Tabell 98. Textur, fält 29. För varje skikt anges den procentuella andelen (vikt-%) av respektive storleksfraktion

Djup cm	Ler d (mm) < 0,002	Finmjåla 0,002 – 0,006	Grovmjåla 0,006 – 0,02	Finmo 0,02 – 0,06	Grovmo 0,06 – 0,2	Mellansand 0,2 – 0,6	Grovsand 0,6 – 2	Mullhalt	
Matjord	16	6	11	18	22	15	8	3	3,5
30 - 35	14	5	11	18	23	16	9	5	2,2
50 - 55	13	5	11	18	20	18	10	5	0,8
70 - 75	11	5	13	18	22	16	10	5	0,7

Tabell 99. Mättad vattengenomsläpplighet, fält 29

Djup cm	Medelvärde (geometriskt) cm/h	Medianvärde cm/h	Högsta uppmätta värde cm/h	Lägsta uppmätta värde cm/h
10 - 15	15,5	25,0	99,7	0,26
30 - 35	0,002	0,01	11,2	0,0
50 - 55	0,04	0,06	4,9	0,0
70 - 75	0,05	0,03	69,6	0,0

Mättad vattengenomsläpplighet genom skiktet 30 - 75 cm kunde med hjälp av ovanstående resultat beräknas* till 0,01 cm/h.

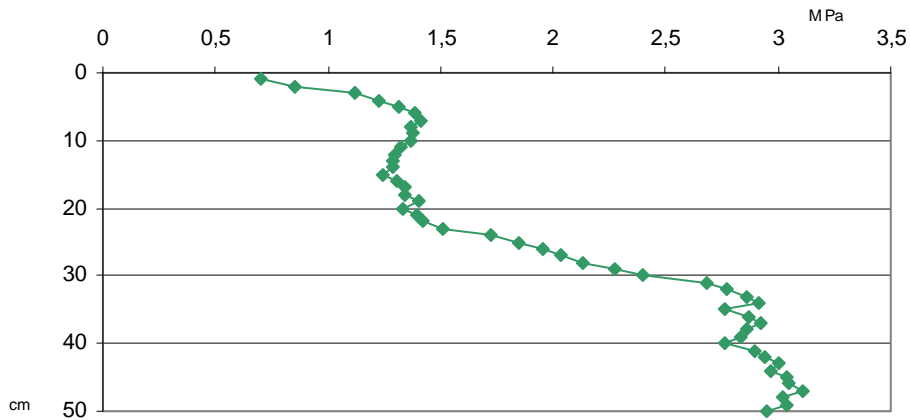
Tabell 100. Torr skrymdensitet, porositet och andel vattenfyllda porer vid 1,0 m vattenavförande tryck, fält 29

Djup cm	Torr skrymdensitet g/cm ³	Porositet % (V/V)	Andel vattenfyllda porer vid 1,0 m vattenavförande tryck % (V/V)
10 - 15	1,29	51	35
30 - 35	1,66	38	28
50 - 55	1,71	37	28
70 - 75	1,73	37	28

Tabell 101. Utflöde från matjordskolonner (kolonndiameter = 20 cm, djup = 20 cm), fosforkoncentration i utflöde och turbiditet för kolonnprover och aggregatprover, fält 29

Utflöde ml	Totalfosfor mg/L	Löst fosfor mg/L	Turbiditet av utflöde NTU	Turbiditet för aggregatprover NTU
519	0,136	0,100	8	44

Penetrationsmotstånd



Figur 29. Penetrationsmotstånd i skiktet 0 - 50 cm, fält 29. Vattenhalten var 18 % (vikt-%) i skiktet 5 - 25 cm och 13 % (vikt-%) i skiktet 25 - 50 cm.

Kommentar: Måttligt mullhaltig moränlättera genom hela profilen. Den mättade vattengenomsläppligheten var mycket låg utan egentliga toppar i genomsläpplighetsvärdena. Skrymdensiteten var hög och andel vattenfyllda porer vid 1,0 m vattenavförande tryck var låg i hela profilen.

Penetrationsmotståndet visar på en kompaktion under sådjup följt lika kompakterat skikt ner till ca 25 cm där kompakteringen ökar och borde påverka tillväxten av rötterna negativt.

Fält 30 mmh LL

Provtaget år 2008

Tabell 102. Textur, fält 30. För varje skikt anges den procentuella andelen (vikt-%) av respektive storleksfraktion

Djup cm	Ler d (mm) < 0,002	Finmjäla 0,002 – 0,006	Grovmjäla 0,006 – 0,02	Finmo 0,02 – 0,06	Grovmo 0,06 – 0,2	Mellansand 0,2 – 0,6	Grovsand 0,6 – 2	Mullhalt	
Matjord	25	7	10	13	22	14	5	4	4,1
30 - 35	27	7	10	13	19	13	6	5	1,7
50 - 55	28	8	11	13	19	12	5	5	0,9
70 - 75	25	7	10	13	22	15	6	2	0,8

Tabell 103. Mättad vattengenomsläpplighet, fält 30

Djup cm	Medelvärde (geometriskt) cm/h	Medianvärde cm/h	Högsta uppmätta värde cm/h	Lägsta uppmätta värde cm/h
10 - 15	0,57	1,5	160,3	0,0
30 - 35	0,02	0,12	35,7	0,0
50 - 55	0,47	0,57	48,6	0,0
70 - 75	0,42	0,06	37,8	0,006

Mättad vattengenomsläpplighet genom skiktet 30 - 75 cm kunde med hjälp av ovanstående resultat beräknas* till 0,11 cm/h.

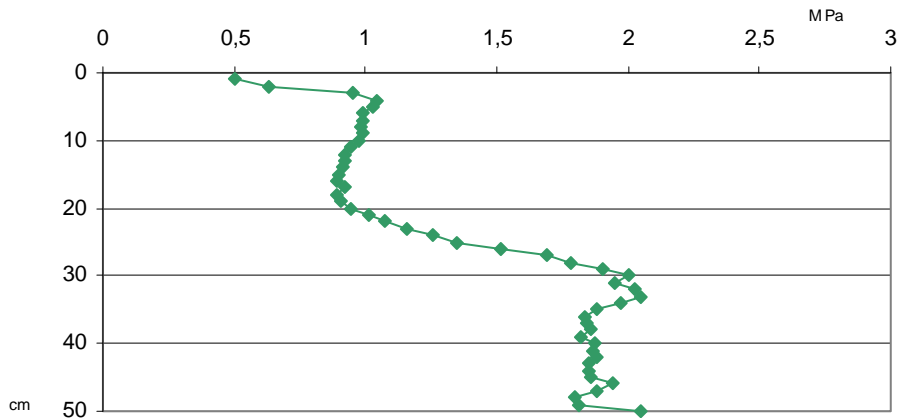
Tabell 104. Torr skrymdensitet, porositet och andel vattenfyllda porer vid 1,0 m vattenavförande tryck, fält 30

Djup cm	Torr skrymdensitet g/cm ³	Porositet % (V/V)	Andel vattenfyllda porer vid 1,0 m vattenavförande tryck % (V/V)
10 - 15	1,38	48	38
30 - 35	1,60	41	31
50 - 55	1,62	41	30
70 - 75	1,66	39	31

Tabell 105. Utflöde från matjordskolonner (kolonndiameter = 20 cm, djup = 20 cm), fosforkoncentration i utflöde och turbiditet för kolonnprover och aggregatprover, fält 30

Utflöde ml	Totalfosfor mg/L	Löst fosfor mg/L	Turbiditet av utflöde NTU	Turbiditet för aggregatprover NTU
366	0,337	0,313	19	51

Penetrationsmotstånd



Figur 30. Penetrationsmotstånd i skiktet 0 - 50 cm, fält 30. Vattenhalten var 19 % (vikt-%) i skiktet 5 - 25 cm och 16 % (vikt-%) i skiktet 25 - 50 cm.

Kommentar: Måttligt mullhaltig moränlättera med samma jordart genom hela profilen. Den mättade vattengenomsläppligheten var mycket låg genom hela profilen med endast ett fåtal utstickande mätvärden. Skrymdensiteten var hög och andel vattenfyllda porer vid 1,0 m vattenavförande tryck var låg i hela profilen.

Penetrationsmotståndet visar på en kompaktion under sådjup följt lika kompakterat skikt ner till ca 20 cm där kompakteringen ökar men stannar ändå på en nivå som inte hämmar tillväxten av rötterna.

*Beräkning av genomsläpplighet i skiktet 30 - 75 cm gjordes genom att K - värden för skikten mellan de provtagna skikten interpolerades enligt:

Skikt cm	K - värde
30 - 35	K_{30-35}
35 - 40	$3/4K_{30-35} + 1/4K_{50-55}$
40 - 45	$1/2K_{30-35} + 1/2K_{50-55}$
45 - 50	$1/4K_{30-35} + 3/4K_{50-55}$
50 - 55	K_{50-55}
55 - 60	$3/4K_{50-55} + 1/4K_{70-75}$
60 - 65	$1/2K_{50-55} + 1/2K_{70-75}$
65 - 70	$1/4K_{50-55} + 3/4K_{70-75}$
70 - 75	K_{70-75}

Därefter beräknades K_{30-75} enligt:

$$K_{30-75} = 45 / (5/K_{30-35} + 5/K_{35-40} + 5/K_{40-45} + 5/K_{45-50} + 5/K_{50-55} + 5/K_{55-60} + 5/K_{60-65} + 5/K_{65-70} + 5/K_{70-75})$$