

Namn  
Adress  
Postadress

## Markpackning (12A)

Datum för besök:

---

### Sammanfattning

- Försök få din markägare på arrendemarken att bli intresserad av dränering. Han/hon kanske ska vara med på dräneringsrådgivningen?
  - Ur bördighetssynpunkt vore det bra att fortsätta med fröodlingen. Förutsatt att ni kan hitta en lösning på hanteringen av skörden.
  - Fortsätt att vara noga med ringtrycket.
  - Kör reducerad bearbetning de gånger det passar i växtföljden. Det minskar den totala körningen på marken.
- 

### Produktion och jordartsfördelning

På xx gård bedrivs konventionell växtodling på y ha. Jordarna består till största delen av mellanlera och styv lera. I vissa högre partier finns lättare jord. Höstvetete utgör ungefär hälften av växtföljden, resten är havre, lin och våroljeväxter. Timotejfrö och klöverför odlas.

Jorden plöjs efter stråsäd, men kultiveras eller sås med xx-kultivator efter oljeväxter. Det mesta av halmen plöjs ner, men en mindre mängd bärgas för att bli strö. Den delen återfås senare som gödsel.

### Markstrukturens goda cirkel

Markens struktur beror till stor del av jordarten, men är också möjlig att påverka i positiv (eller negativ) riktning. En jord med god markstruktur har god vatten- genomsläpplighet, vilket minskar risken för ytavrinning och fosforförluster liksom risken för vattenmättnad och kväveavgång genom denitrifikation. God genomsläpplighet ger snabbare upptorkning på våren, vilket gör att vårbruket kan starta tidigare, såbädden blir bättre och risken för markpackningsskador minskar. Detta leder i sin tur till en bättre och jämnare gröda vars rötter når ett större djup och som kan



Lägg in  
länsstyrelsens  
logotyp

utnyttja tillförd växtnäring på bästa sätt. En kraftig gröda lämnar också stora mängder organiskt material efter sig som i sin tur kan leda till en förbättring av markstrukturen.

## Riskbedömning

### Jordart

Jordarna utgörs av mellanlera och styv lera.

Mellanlerans egenskaper gör den till en svårbearbetad jordart. Lerhalten är inte tillräckligt stor för att jordens ska få en stabil aggregatstruktur, men är hög nog för att göra en igenslammad jord mycket hård och svårbrukad. Vårbruk under torra förhållanden på mellanlera är mycket arbetskrävande. Ofta behövs det 4-5 överfarer för att få tillräckligt med finjord.

Under våta förhållanden är den styva leran mycket känslig för markpackning eftersom den håller så mycket vatten. Massiv styv lera är ogenomsläpplig. Jordens genomsläpplighet är helt beroende av sprickor, maskhål och rotkanaler mm. Om de förstörs genom packning så upphör den naturliga dräneringen att fungera.

### Dränering

Dräneringen är i hyfsat skick på den egna arealen, men sämre på arrendemarken. Dåligt fungerande dränering är en riskfaktor för markpackning, eftersom sannolikheten för att man måste köra under olämpliga förhållanden ökar.

### Grödval

Grödfördelningen i växtföljden påverkar hur markstrukturen utvecklas. Framför allt är det grödans förmåga att torka ut jorden som avgör vilken strukturuppbyggande effekt den har. När växten tar upp vatten bildas spricksystem som i sin tur kan användas för luftutbyte, vattentransport eller ytterligare rotutveckling. Andra egenskaper som påverkar markstrukturen är mängden organiskt material som grödan lämnar efter sig och vilken typ av bearbetningssystem som grödan kräver för etablering, skötsel och skörd.

I listan är grödorna ordnade efter deras inverkan på markstrukturen.

### **Gradering av grödornas inverkan på markstrukturen**

1. Flerårig vall rik på klöver
2. Fleråriga gräsvallar, frövallar, gröngödsling
3. Höstoljeväxter och höstsäd

4. Våroljeväxter, vårsäd och åkerböna
5. Ärtor, lin och potatis
6. Stubbträda

Frövallarnas rötter gör stor nytta för markstrukturen, vilket vi också såg när vi grävde i klövervallen. De lämnar också mycket skörderester som ger markens mikroorganismer mycket att jobba med.

Växtföljden innehåller en stor andel höstsådda grödor. Höstsådda grödor har en bra effekt på markstrukturen eftersom de har ett stort rotsystem, efterlämnar mycket organiskt material och eftersom mycket av fältarbetet sker på hösten när marken oftast inte är lika känslig.

#### Mullhalt

Tillförsel av organiskt material till marken är positivt på flera sätt. En del av materialet kommer att brytas ner relativt snabbt av markens mikro- och makroorganismer. Ju mer lättnedbrytbart material, desto större biologisk aktivitet. Hög biologisk aktivitet i marken gynnar både uppbyggnaden av porsystem (dagmaskar) och markens förmåga att motstå igenslamning och erosion (mikroorganismer). De delar av materialet som är mer svårnedbrytbart kommer att finnas kvar i marken under lång tid framöver och bidra till att höja markens mullhalt.

Man har sett i försök att om mullhalten är under 3,4 % så kan man få både skördeökningar och förbättrad markstruktur genom att vidta åtgärder för att spara mull i marken.

Du plöjer ner det mesta av halmen. Den halm du för bort från åkrarna får du tillbaka i form av gödsel. Detta bidrar till att bevara mullhalten. Spridningsavtal med någon intill liggande djurgård kan vara ett annat sätt att öka mullhalten.

#### Maskinpark

Maskinernas ringtryck påverkar framför allt packningen i matjorden, medan hjullasten påverkar packningen i alven. För att minska risken för packningsskador bör ringtrycket vara under 1 bar på lerjordar. Hjullasten bör inte överstiga 3 ton oavsett jordart.

Tabellen nedan visar kostnaden per hektar för skördeförluster som beräknas från ett skördevärde på 10500 kr/ha. Beräkningarna bygger på ett stort antal svenska försök med olika packningsgrad inför sådd. Kostnaden beräknas för olika markskikt och packningen i den djupare alven anses vara permanent. I beräkningen ingår skador som

finns kvar i matjorden efter plöjning och effekter av alvpackning. De ettåriga effekterna av markpackning, de som försvinner efter en bearbetning, är dock inte medräknade. Lerhalten är satt till 60%, dvs styv – mycket styv lera.

*Tabell. Kostnad för markpackning*

Skörd (kr/ha)	10500,0						
Areal (ha)	1,0						
	Plöjning	Kultivator	Sladd	Harvning	Summa	Kultivator	Rötr. flyt
Antal körningar	1	1	1	1		2	1
Arbetsbredd (m)	2,1	6,3	6,2	8,0		6,3	10,0
Körsträckefaktor	1,3	1,3	1,3	1,3		1,3	2,5
Lerhalt (%)	60	60	60	60		60	60
Vattenhalt matjord	3,6	3,6	3,6	3,6		3,6	3,5
Vattenhalt alv	3,0	4,0	4,0	4,0		4,0	3,5
Vikt traktor fram (kg)	3080	3600	3600	3600		3600	3000
Vikt traktor bak (kg)	4620	5400	5400	5400		5400	4500
Ringtryck fram (kPa)	140	80	80	80		80	150
Ringtryck bak (kPa)	170	80	80	80		80	150
Vikt full vagn (kg)	0	0	0	0		0	14000
Vikt tom vagn (kg)	0	0	0	0		0	4000
Ringtryck (kPa)	0	0	0	0		0	150
Antal axlar	0	0	0	0		0	1
Viktöverf. till traktor (kg)	0	0	0	0		0	1000
<b>Matjord</b>							
Totalt, Mgkm	26,0	11,6	11,8	9,1		23,2	34,7
Förlust, %	2,4	1,1	1,1	0,8		2,1	3,2
Förlust, kr	252,2	112,6	114,4	88,7	567,9	225,2	337,0
<b>25-40 cm</b>							
Totalt, Mgkm	11,0	2,6	2,6	2,0		5,2	10,1
Förlust, %	0,3	0,1	0,1	0,1		0,1	0,3
Förlust, kr	28,9	6,8	6,9	5,3	48,0	13,6	26,4
<b>&gt;40 cm</b>							
Totalt, Mgkm	2,2	0,0	0,0	0,0		0,0	13,6
Förlust, promille/år	0,1	0,0	0,0	0,0		0,0	0,3
Förlust, kr/50 år	28,3	0,0	0,0	0,0	28,3	0,0	178,6

Vi jämförde kostnaden för markpackning vid två olika principer för bearbetning. Dels ”det vanliga sättet” (Alt 1) med höstplöjning, kultivering, sladdning och harvning, dels reducerad bearbetning med två överfarer med xx-kultivator (Alt 2).

Alt 1 ger en kostnad på ... kr/ha i matjorden och ... kr/ha i alven.

Alt 2 ger en kostnad på ... kr/ha i matjorden och ... kr/ha i alven.

Vi räknade också på spridning av rötslam med en spridare som tar 10 m<sup>3</sup>. Spridningen ger en kostnad på ... kr/ha i matjorden. Men det som sticker ut är den relativt höga kostnaden för markpackning i den nedre delen av alven. Den kostnaden ska visserligen slås ut på 50 år, men om körningen är återkommande på skiftet så kan ju den ackumulerade markpackningen bli kännbar.

## Undersökning i fält

### Gröda och förfrukt

Styv lera. Strukturkalkat på hösten, men det var svårt att se om kalkningen gett effekt eftersom vi inte hade någon nollruta att jämföra med.

Hyfsad struktur i ytan. Vissa tecken på packning längre ner såsom stora aggregat, skarpa kanter och få makroporer. Det fanns också en tydlig plogsula. Men på det hela taget en rätt okej struktur.

### Klöverfrövall

Styv lera. Pedagogiskt nog var markstrukturen betydligt bättre på det här skiftet. Framför allt var det mycket gott om makroporer både i matjorden och i alven. Det var också ganska gott om mask. Längre ner i alven fann vi ändå en del tecken på packning. För att få full struktureffekt av en vall skulle den behöva ligga i några år.

## Kommande rådgivningar

År	Modul

Hör gärna av dig om du har synpunkter eller frågor.

Med vänlig hälsning,

*Rådgivarens namn, epost och telefonnummer*