



Jordbrukets vattenhushållning

Ingrid Wesström, SLU, institutionen för mark och miljö
Ingrid.Wesstrom@slu.se



För lite och för mycket vatten Odlingssäsongen år 2023

JORDBRUKSAKTUELLT

29 procent lägre spannmålsskörd än i fjol

Årets spannmålsskörd beräknas till totalt 4,2 miljoner ton. Totala skörden är 21 procent lägre än genomsnittet för de senaste fem åren, där årets torrkörnet 2022 räknas in.



2023-årigt försäsongens under har varit en kombi av för och för dåliga stunder av både vatten och regn. Men en bra tillgång till vatten har bidragit till goda skördar för många kulturer. Foto: Fredriksson/Agri
Ogynnsamma väder i stora delar av landet, och relativt mycket regn under sensommaren är några faktorer som ligger bakom 2023 års resultat. Det skriver Jordbruksverket i ett pressmeddelande.

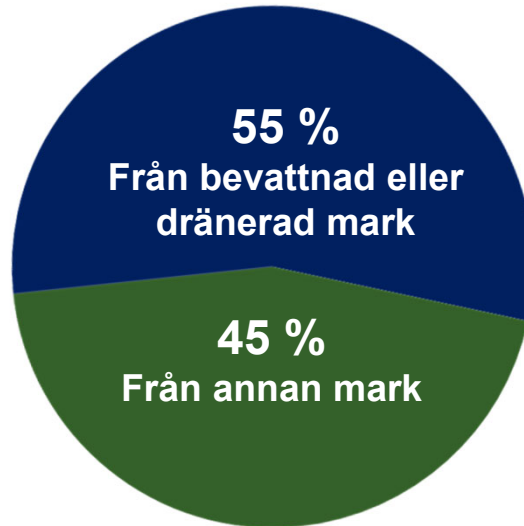
Copyright© Jordbruksaktuellt 2023.
Publicerad 16 november 2023

- Spannmålsskörden 21 % lägre än femårsgenomsnittet
- Raps- och rybsskörden 23 % lägre än femårsgenomsnittet
- Ärtskörden 14 % lägre än femårsgenomsnittet
- Potatisskörden cirka 7 % lägre jämfört med år 2022. Trots tappet 2 % över femårsgenomsnittet.
- KVALITEN?
- Utvintring, försommartorka, stora regnmängder under sensommaren

Källa: Jordbruksverket



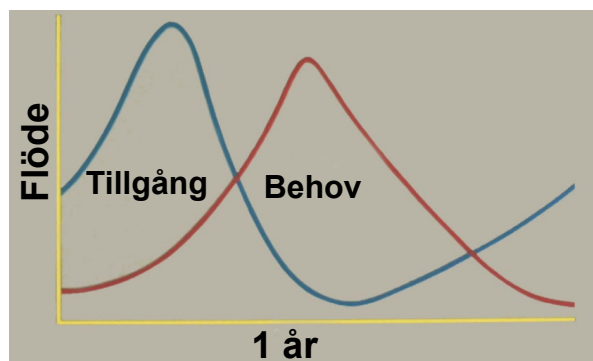
Vattenhushållning - livsmedelsproduktion



FAO, 2013



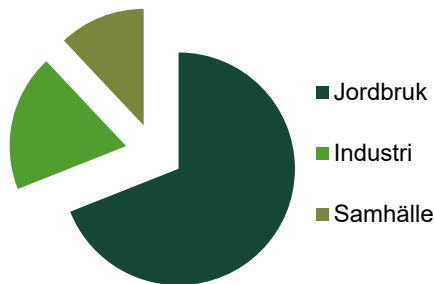
Vattentillgång under 1 år





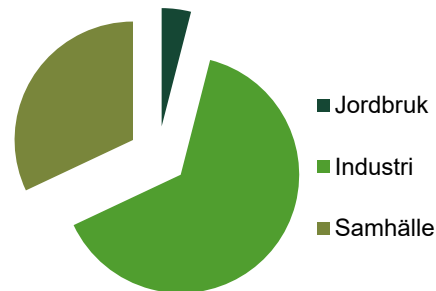
Vatten för livsmedelsproduktion

Vattenuttag globalt per sektor (%)



Efter AQUASTAT, FAO's global water information system, 2014

Vattenuttag i Sverige per sektor (%)



Statistiska meddelanden, 2012

Jordbrukets vattenanvändning varierar globalt beroende på klimat och hur stor andel jordbruk har av landets ekonomi

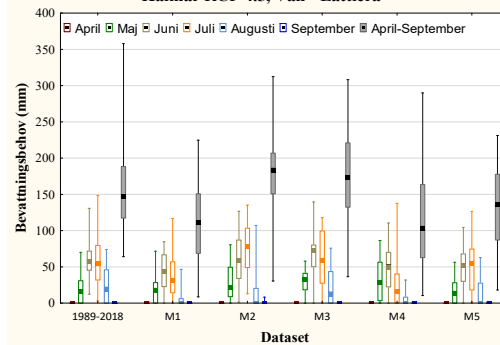


Bevattnings i Sverige

- < 100 000 hektar har bevattningsutrustning = 3,8 % av odlad mark
- Potatis, grönsaker och frukt
- Cirka 4,0 % av vattenuttaget används inom jordbruket (bevattning 2,3 %)



Kalmar RCP 4.5, Vall - Lättlera

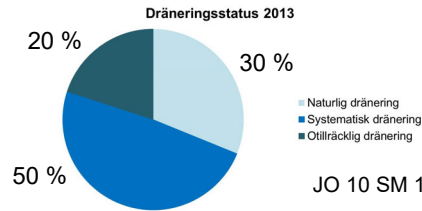




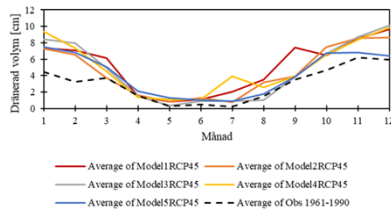
Gård/dagens markavvattning

- Från början på **1800-talet till 1960** Jordbruksarealen ökade från 1,5 till 3,8 miljoner ha
- 1 000 000 km diken och rörledningar grävdes ned
- 1 200 000 hektar täckdikades

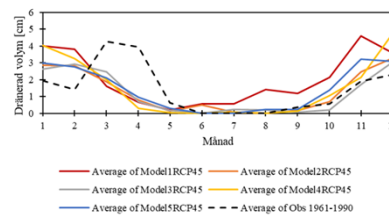
- **Idag** cirka 2,6 milj. ha jordbruksmark



Halland
16 m RCP 4,5



Östergötland
24 m RCP 4,5



Vad avgör behovet av vattenhushållning?

Teknisk utformning
av system

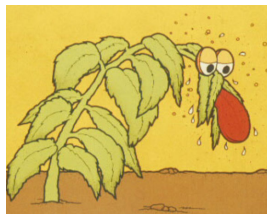
Odlingsmetoder

Ekonomi
Krav på avkastning

Effektivt nyttjande
av insatsmedel –
minskad
miljöpåverkan

Klimat och väder:

- Klimatet avgör det långsiktiga behovet
- Behovet varierar mellan 0-100 %
- Vädret skiftar från dag till dag och kan vara svårt att förutse

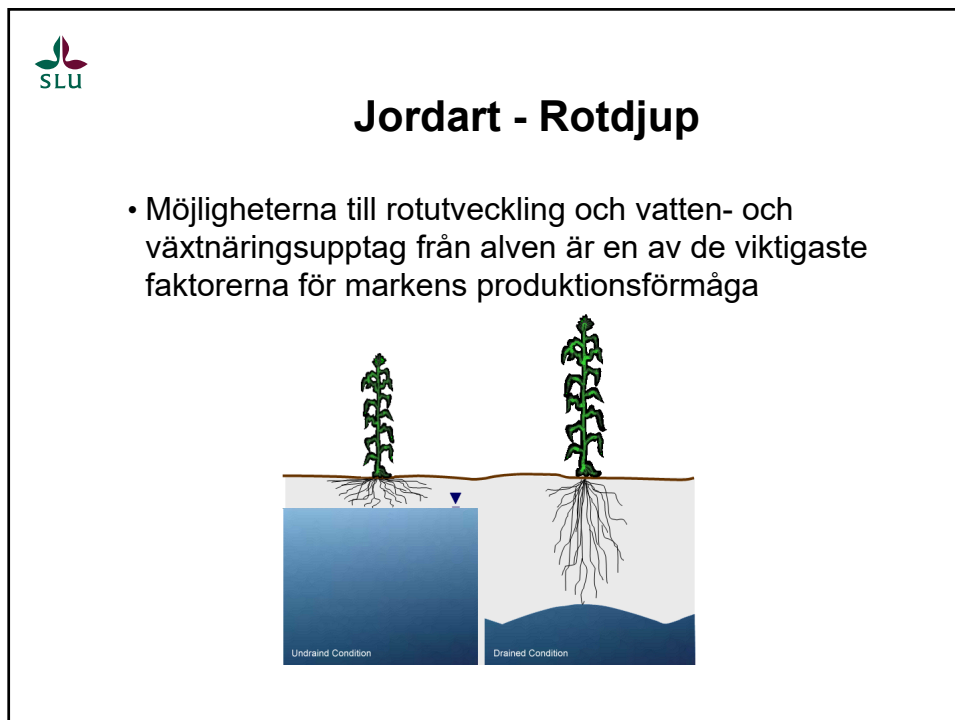
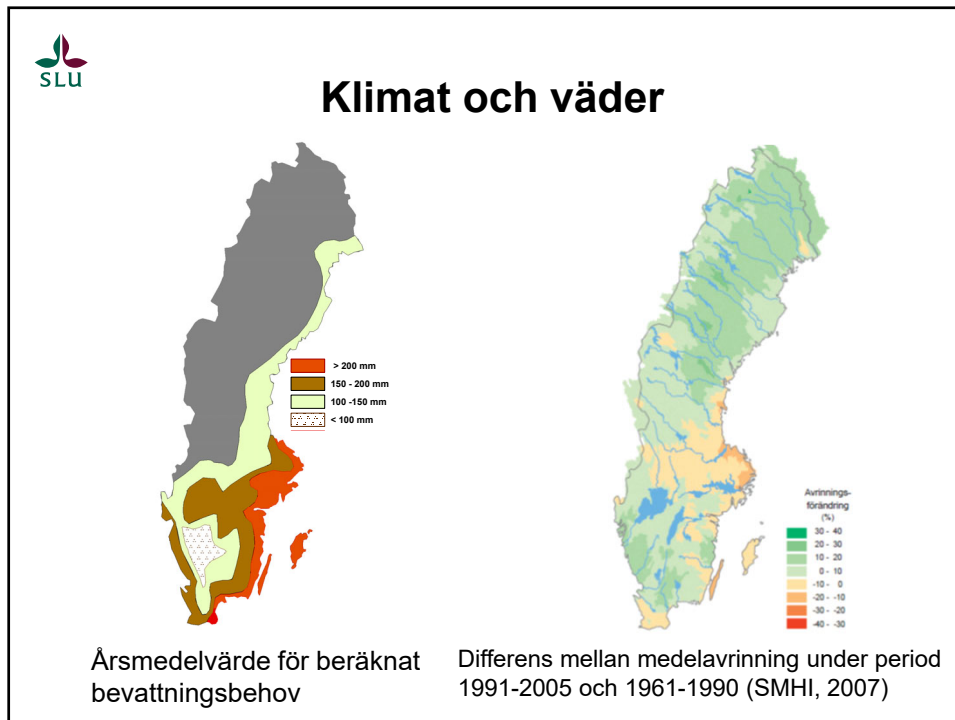


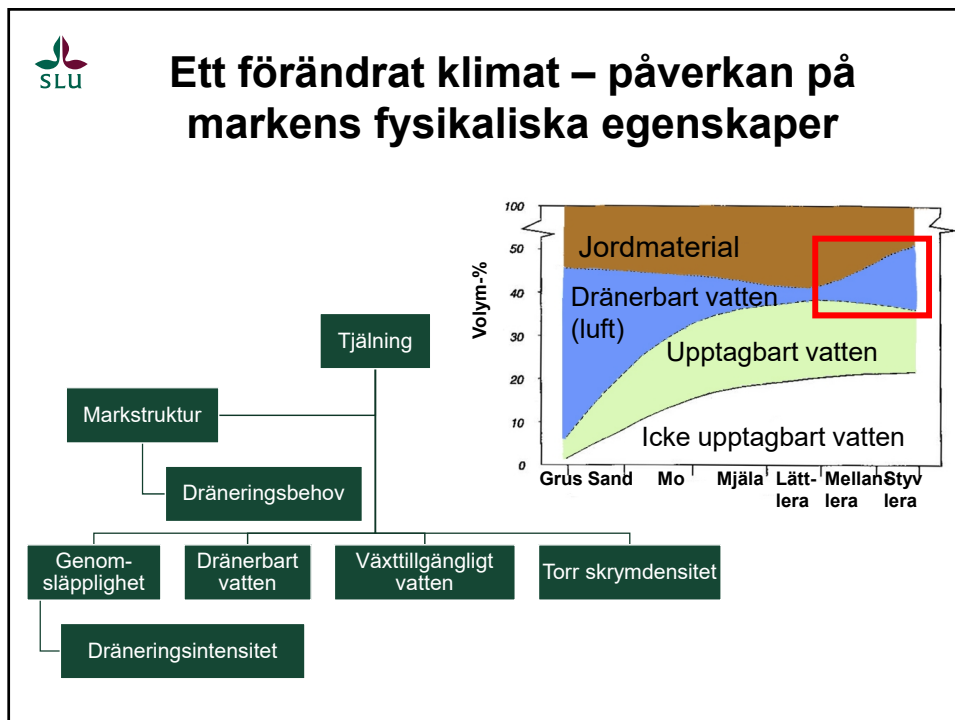
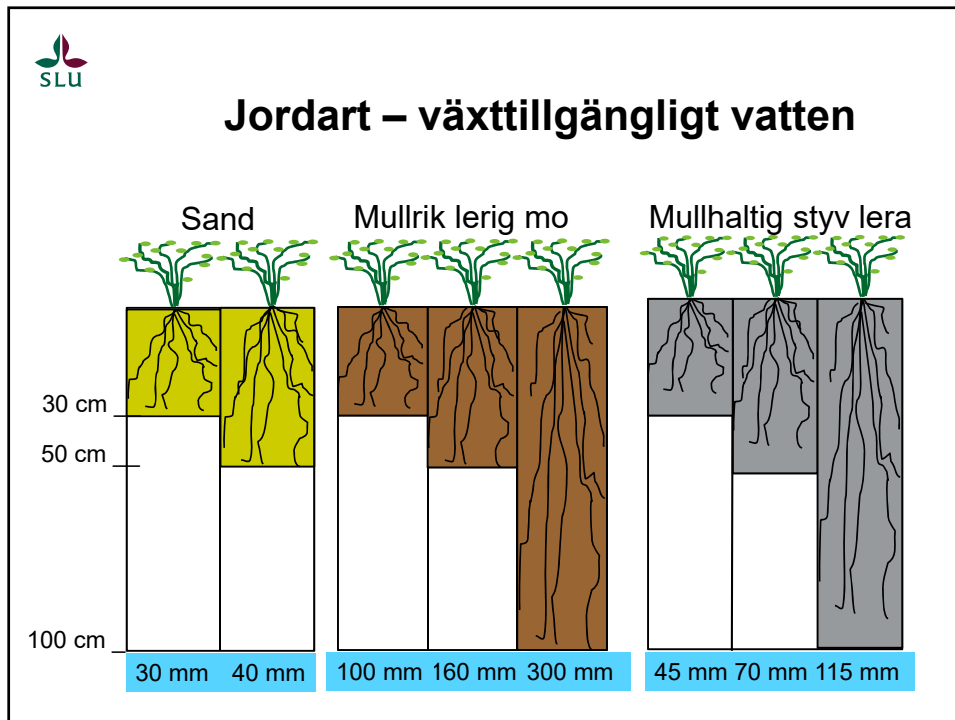
Växten:

- Vattenförbrukning
- Känslighet för torka och vattenmättnad
- Rotdjup

Jordart:

- Vattenhållande förmåga
- Vattengenomsläpplighet
- Egenskaper som gynnar rotutveckling

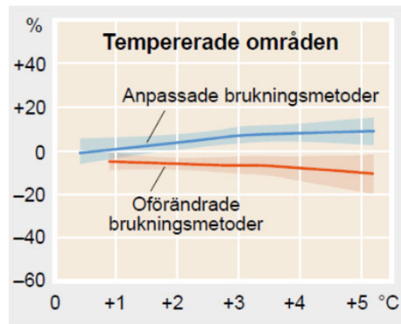






Ett förändrat klimat – påverkan på odling

Inverkan på veteskördar av förhöjd temperatur

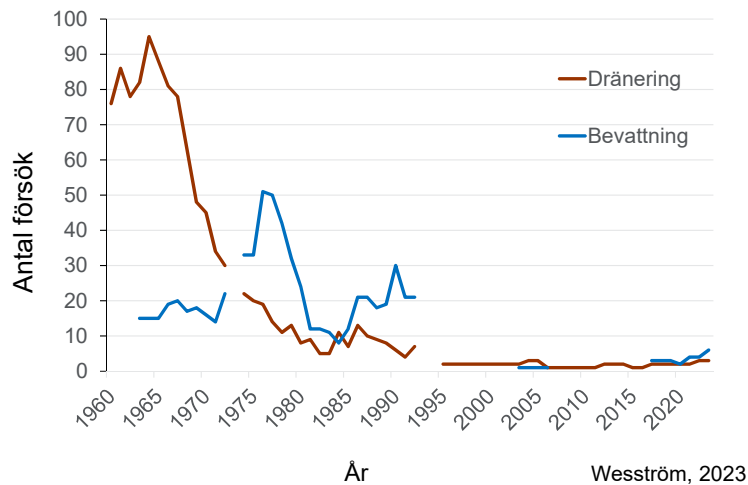


- Anpassade brukningsmetoder
 - ✓ Förändrad tidpunkt för sådd
 - ✓ Optimerad bevattning
 - ✓ Optimerad dränering
 - ✓ Optimerad gödsling
- Anpassade grödor och växtföljder

Underlag från IPCC, 2014



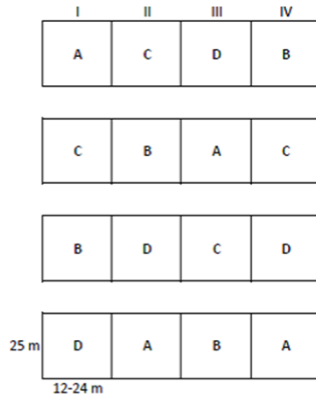
Nationella fältförsök i bevattning och dränering



Wesström, 2023



Tillskottsbevattning till spannmål 2017-19



- A. Obevattnat led, kontroll
- B. Optimal bevattning, när 40 % av det växttillgängliga vattenförrådet har förbrukats
- C. Tidig bevattning, 1-3 gånger, om behov finns vid dålig uppkomst annars från bestockning till stråskjutning
- D. Sen bevattning, 1-3 gånger, från axgång till blomning och från blomning till degmognad



Skörd år 2018

Led Skåne Höstvet	Skörd vh 15 % (kg per ha)	Relativ tal	Proteinhalt (%)	N % av ts	Upptag N (kg per ha)	Relativ tal
A	4810	100	10,5	1,84	74	100
B	6900	143	8,7	1,52	89	120
C	6700	139	8,6	1,51	86	116
D	5860	122	10,7	1,88	94	127
Led Öland Höstvet	Skörd vh 15 % (kg per ha)	Relativ tal	Proteinhalt (%)	N % av ts	Upptag N (kg per ha)	Relativ tal
A	4480	100	10,3	1,80	69	100
B	7540	168	11,5	2,01	128	186
C	5400	121	13,4	2,36	108	156
D	5490	123	14,2	2,49	114	165
Led Gotland Durumvet	Skörd vh 15 % (kg per ha)	Relativ tal	Proteinhalt (%)	N % av ts	Upptag N (kg per ha)	Relativ tal
A	2660	100	11,8	2,07	47	100
B	6090	229	16,4	2,88	149	317
C	4810	181	16,1	2,82	115	245
D	3300	124	19,4	3,40	96	204



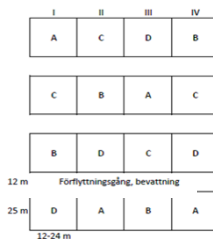
Slutsatser från försöket

Effekter av bevattning på skörd

- vid nederbördsunderskott under försommaren ger tidigt bevattnade led (två till tre bevattningar) fler skott och ax per m² än obevattnade led.
- Bevattning tidigt på säsongen vid försommartorka är en viktig förutsättning för att få en bra skörd och ger det bästa skördeutbytet för bevattning.



Pågående försök Tillskottsbevattning till vall 2020-



Försöken finansieras av Stiftelsen Lantbruksforskning och Sverigeförsöken

Försök

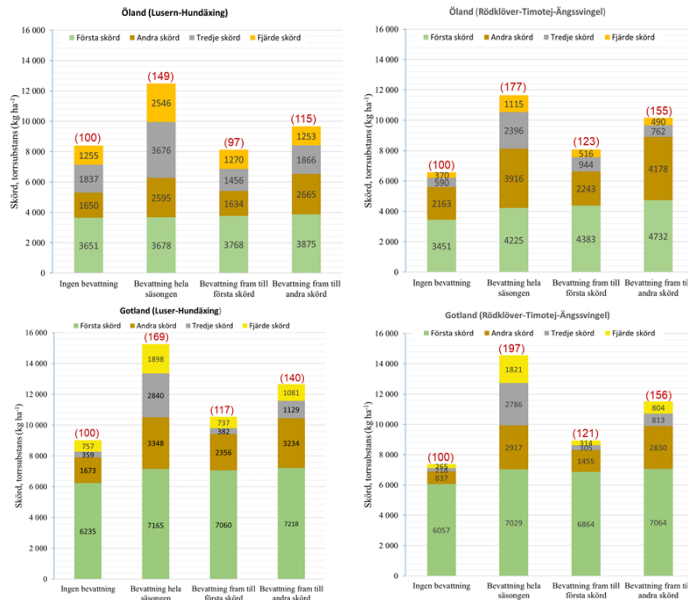
1. Torktålig sortblandning: 50 % lucern och 50 % hundäxing
2. Mindre torktålig sortblandning: 20 % rödklöver, 50 % timotej och 30 % ängssvingel

Behandlingar

- A. Ingen bevattning
- B. Tillskottsbevattning under hela säsongen. Bevattning när 55 % av det växttillgängliga vattenförrådet har förbrukats
- C. Underskottsbevattning, samma bevattningsstrategi som för led B fram till första skörd därefter upphör bevattningen
- D. Underskottsbevattning, samma bevattningsstrategi som för led B fram till andra skörd därefter upphör bevattningen



Resultat skörd år 2022



$P_{def} \sum 258 \text{ mm}$
 Bev B 184 mm
 Bev C 23 mm
 Bev D 89 mm

$P_{def} \sum 304 \text{ mm}$
 Bev B 265 mm
 Bev C 55 mm
 Bev D 115 mm



Slutsatser från försöket så här långt

Effekter av bevattning på skörd

- Det lagrade vattnet i marken var tillräckligt för att ge samma avkastningsnivåer i första skörd i alla behandlingarna på Öland.
- På Gotland gav alla bevattnade led signifikant större avkastning i första skörd än obevattnat led i båda försöken.
- Vid andra, tredje och fjärde skörd hade samtliga bevattnade led en signifikant större avkastning jämfört med de obevattnade leden på båda försöksplatserna.
- Den mer torkkänsliga artsammansättningen gav ett större skördeutbyte vid bevattning på båda försöksplatserna.

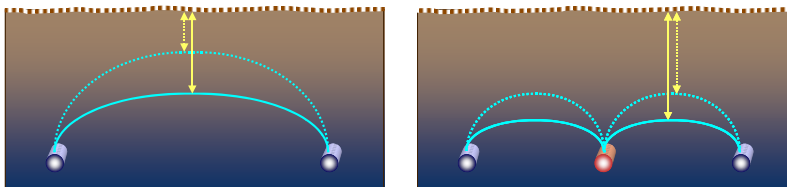


Hur ska ett ökat vattenbehov bemötas i Sverige?

- Större uttag?
- Omfördelning av vatten?
- Ökad lagringskapacitet i dammar
- Ökad lagringskapacitet i marken genom reglerbar dränering
- Återcirkulering av dräneringsvatten
- Förbättrad bevattningseffektivitet: teknik, tidpunkt och mängd
- Platsanpassade lösningar



Hur mycket vatten ska dräneras bort?



- Ingen riktig ökning i total mängd dränerat vatten
- Ökade flödeshastigheter
- Intensivt dränerad fält dräneras fortare, men inte "mer"
- Kan få effekter på miljön
- Betalar sig investeringen?



Pågående dräneringsförsök i Västmanland 2019- Försöksupplägg

- A. Gammalt system tegelrör 10 m dikesavstånd.
- B. Nytt system 10 meter dikesavstånd.
- C. Nytt system 5 meter dikesavstånd.
- D. Nytt system 10 meter dikesavstånd. Strukturkalk inblandning i återfyllnaden (13 ton strukturkalk per ha).



Foto: Bob Wennström

- Alla nya system grusades med 4-8 bergkross över slangen innan återfyllnad.

Försöket finansieras av Jordbruksverket



Skörd, åren 2020, 2021 och 2022

Behandling År 2020 Höstvete	Skörd VH 15 % (kg ha ⁻¹)	Relativ- tal	Behandling År 2021 Våraps	Skörd TS (kg ha ⁻¹)	Relativ- tal	Behandling År 2022 Vårvete	Skörd VH 14 % (kg ha ⁻¹)	Relativ- tal
A	8750	100	A	2430	100	A	7672	100
B	9810	112	B	2536	104	B	7184	94
C	9710	111	C	2501	103	C	6997	91
D	10496	120	D	2796	114	D	7636	100
Medel	9691		Medel	2559		Medel	7372	





Slutsatser från försöket så här långt

Effekter av förbättrad dränering på avrinning

- Ingen större ökning i infiltration
- Ingen större ökning i avrinning från dräneringssystemen

Effekter av förbättrad dränering på P- och N-utlakning

- Lägre Total-P utlakning
- Högre Total-N utlakning

- + Högre skörd två av tre år



Hur ska vi utforma dräneringen för framtida klimat och andra utmaningar?

- Ökad avrinning under vegetationsperioden – fungerande huvudavvattningssystem – Underhåll!
- Ändrad markanvändning med mer hårdgjorda ytor – ökad belastning på dräneringssystemen – Ökad kapacitet/underhåll! – Ny lagstiftning
- Mildare vintrar kan påverka markens fysikaliska egenskaper negativt – Vårda markstrukturen! – Ökat dräneringsbehov - Anpassa odlingssystemen!
- Ny dräneringsteknik – reglerbara system – kompletteringsdränering

