

Långliggande försök med slamgödsling av åkermark i sydvästra Skåne



Hans Bertil Wittgren

Slamnätverksträff (digital), 4 juni 2020

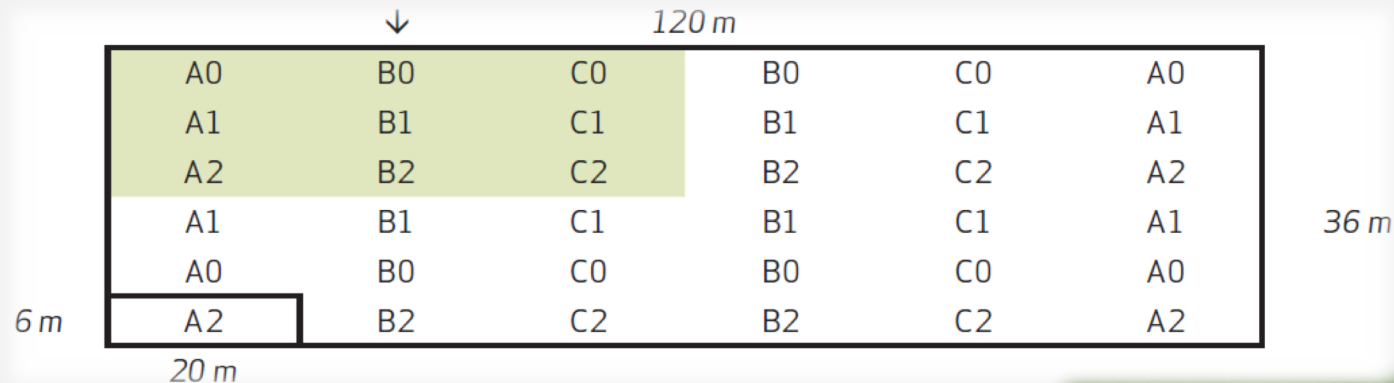
Bakgrund

- Sydvästra Skåne: liten djurhållning → brist på stallgödsel → efterfrågan på slam → ca 80% av VA SYDs slam till åkermark.
- Fältförsök för att övervaka effekterna startade 1981 och pågår fortfarande.
- Lokaler: Petersborg (Malmöslam) & Igelösa (Lunda-slam).

VA SYD



Experimentdesign



A Inget slam

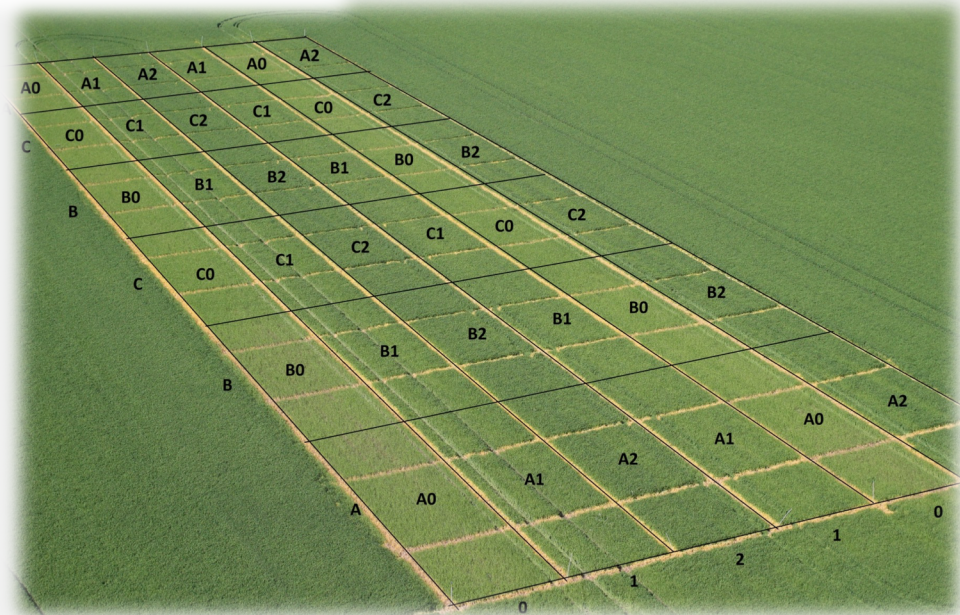
B Slam. 4 ton TS per hektar vart 4e år (1981, 1985, 1989, 1993, 1997, 2001, 2005, 2009, 2013, 2017)

C Sludge. 12 ton TS per hektar vart 4e år (samma år som B)

0 Inget mineralgödsel

1 NPK anpassad till gröda. ½ N-dosering, 1/1 PK-dosering

2 NPK anpassad till gröda. 1/1 N-dosering, 1/1 PK-dosering



Tungmetaller i slam (mg/kg TS)

Year	Pb	Cd	Cu	Cr	Hg	Ni	Zn
1981	180	3,5	1 100	135	4,5	25	1 000
1985	103	2,8	1 028	406	2,4	25	747
1989	120	2,2	1 300	49	3,7	25	810
1993	75	1,7	1 550	38	2,4	30	655
1997	82	3,1	2 000	29	2,0	26	840
2001	53	1,7	610	32	1,4	19	630
2005	49	0,53	660	31	0,61	25	620
2009	30	1,4	590	29	0,84	18	800
2013	17	0,89	360	28	0,98	16	680
2017	28	0,70	433	31	0,57	16	633

Slam från Sjölanda
avloppsreningsverk, Malmö,
tillfört på Petersborg.

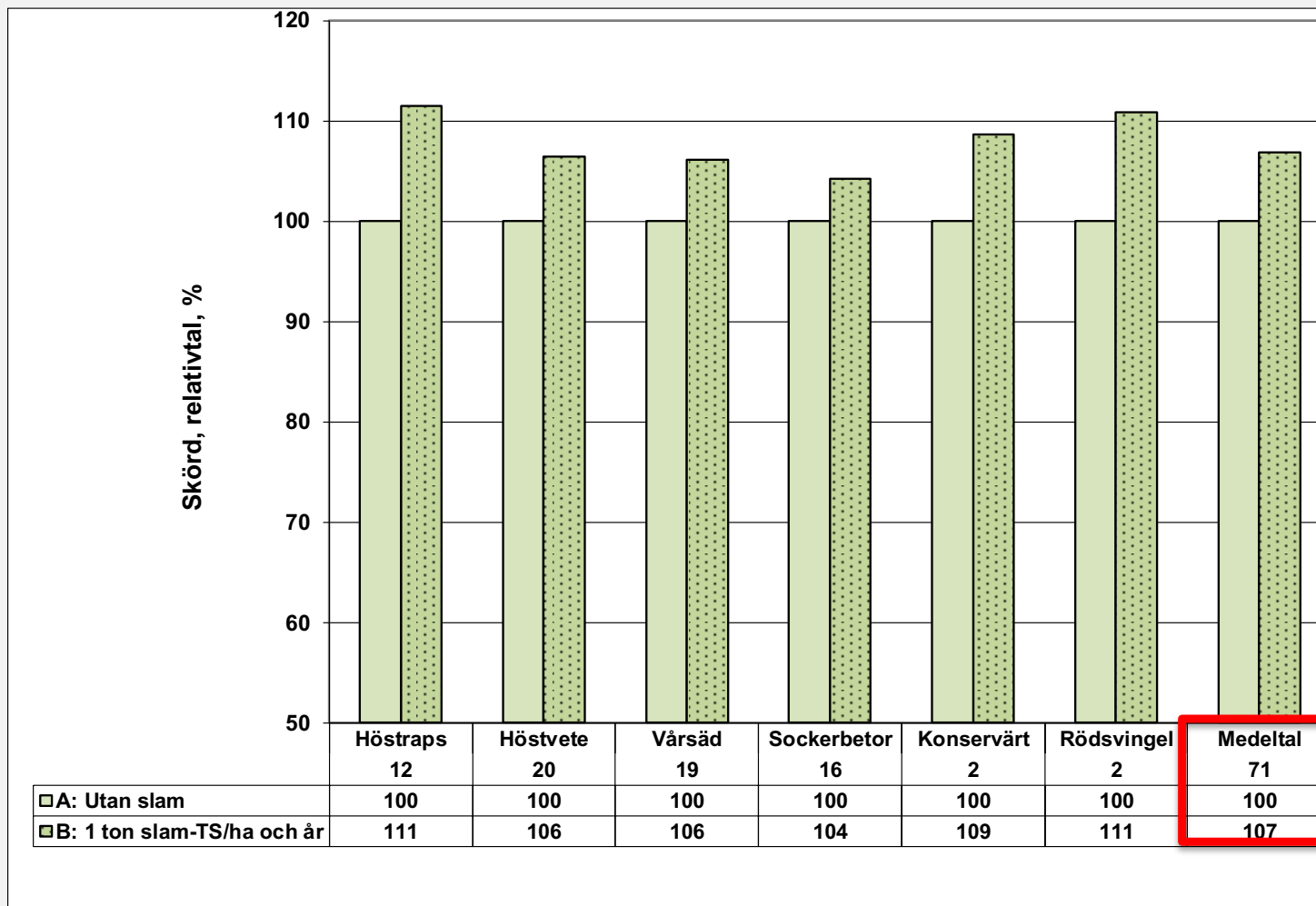


Minskning, delvis
p.g.a.
uppströmsarbete

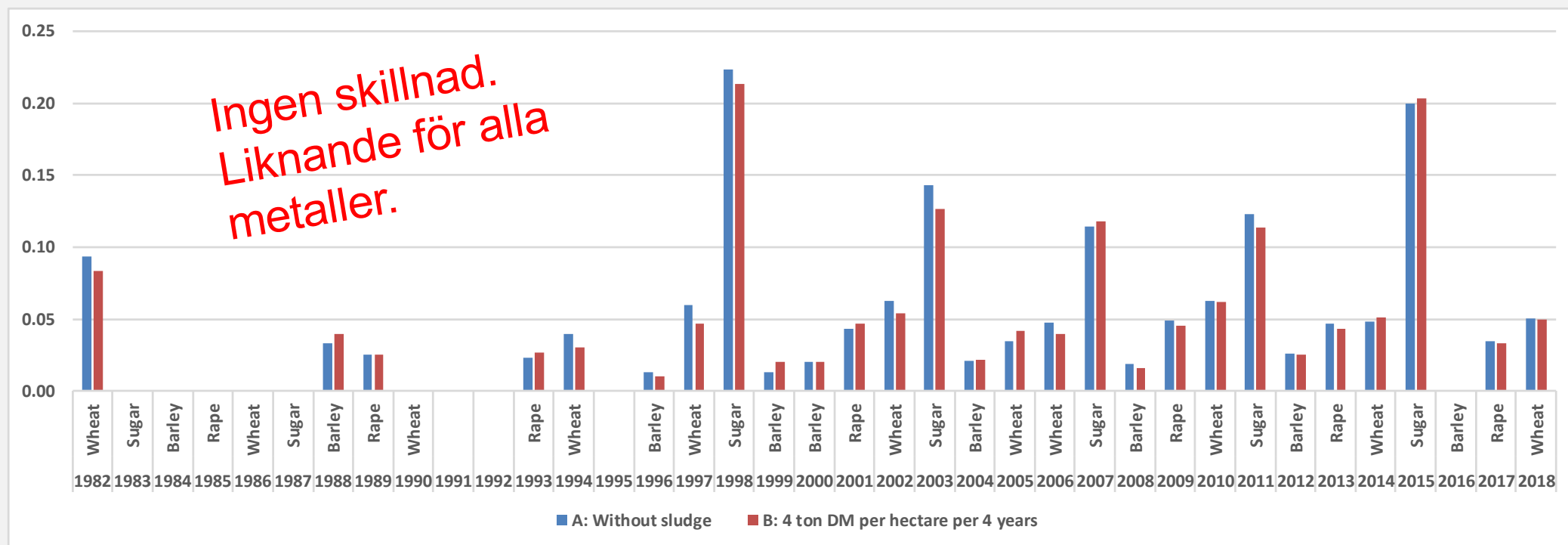
Årlig provtagning

- Skördens storlek
- Innehåll av näringsämnen och tungmetaller i grödornas ätliga delar
- Innehåll av organiskt material, näringsämnen och tungmetaller i jord

Skörd, Igelösa och Petersborg, 1982-2018



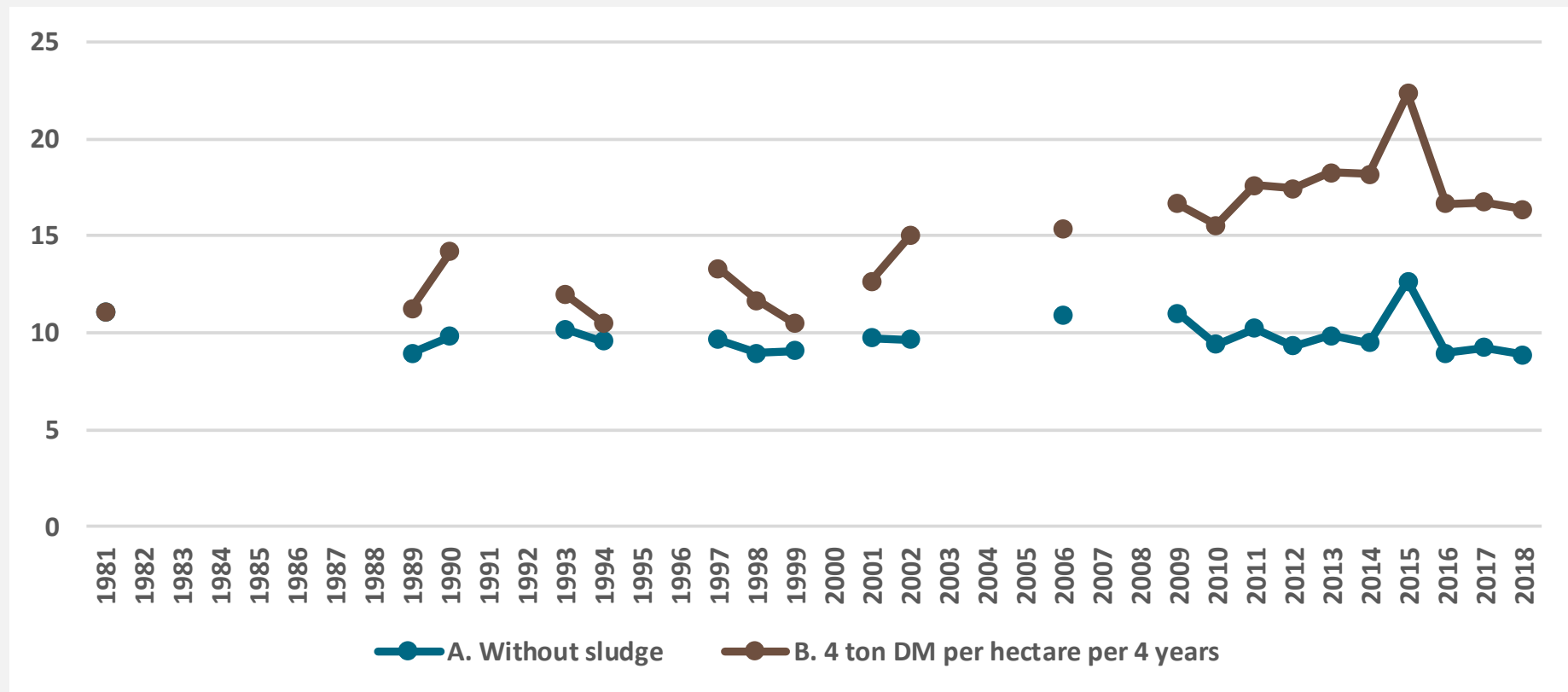
Kadmiuminnehåll i grödornas ätliga delar (mg/kg TS)



Petersborg



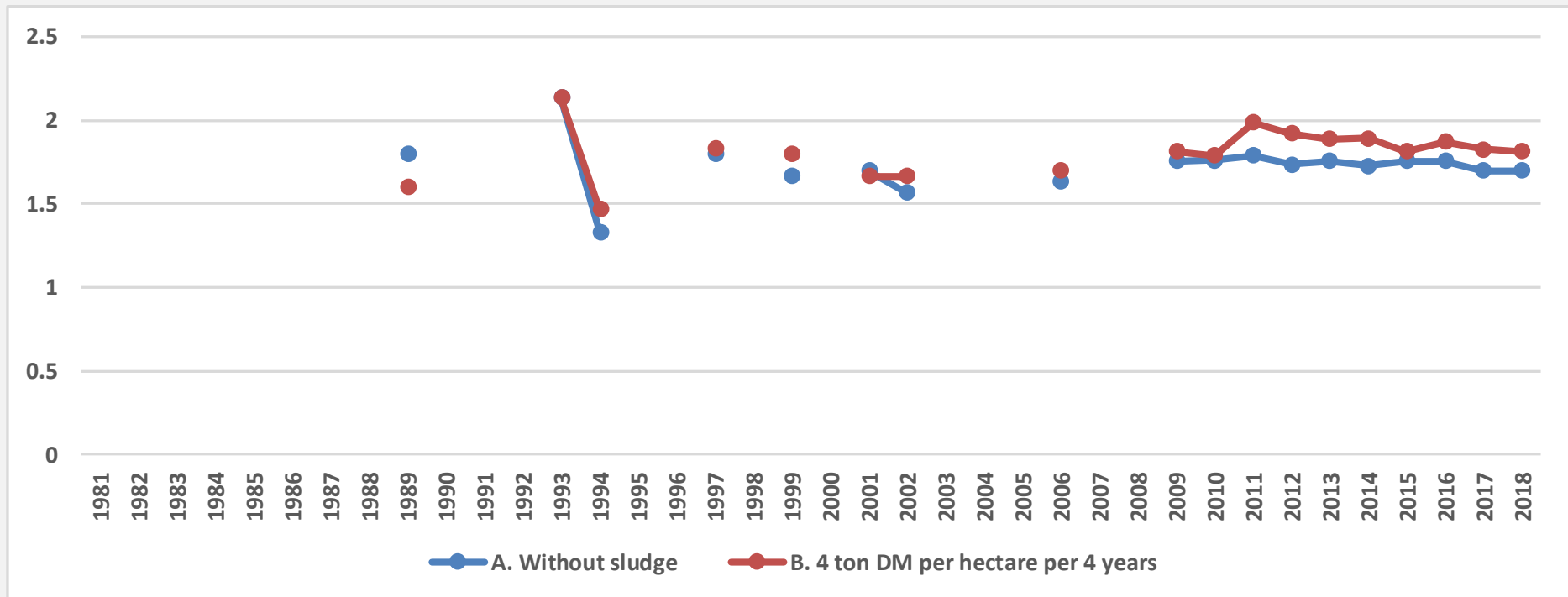
Tillgänglig fosfor i jord, P-AL (kg P/(ha år))



Petersborg



Innehåll av organiskt material i jord (%)

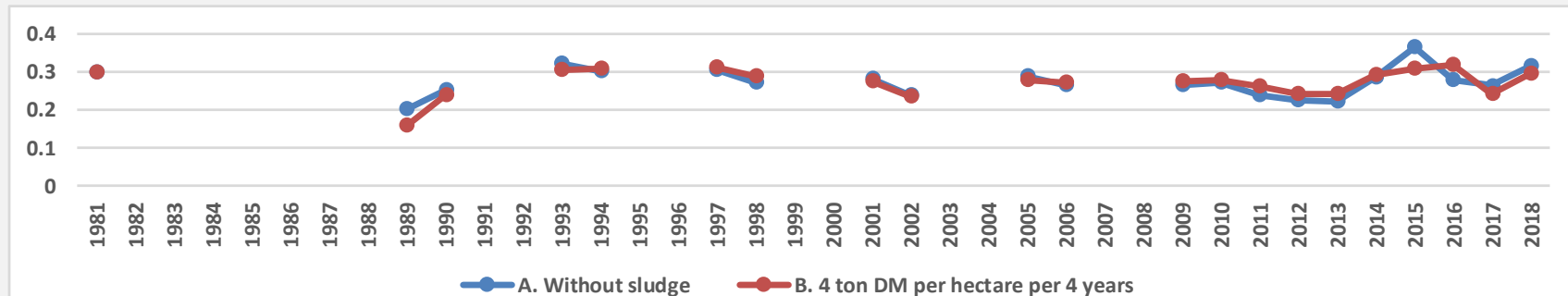


Petersborg

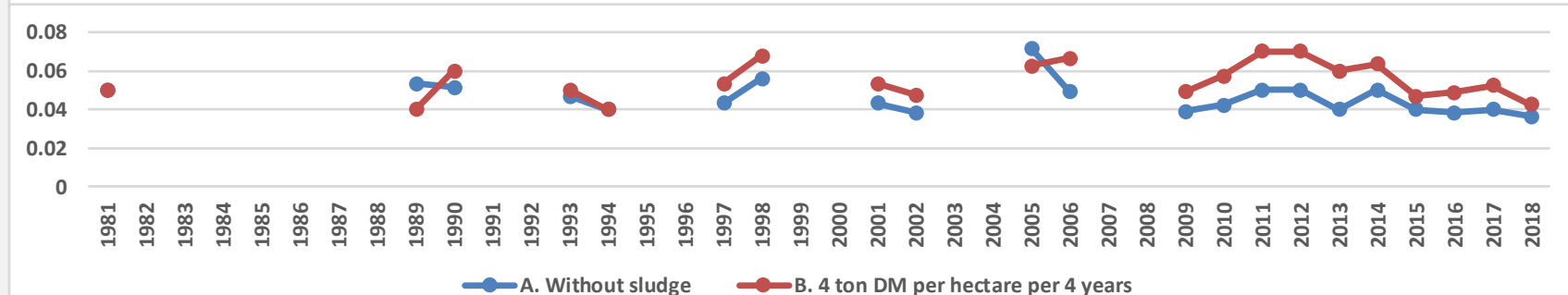
Mellan 18 och 20 % av kolet tillfört med slam har kvarhållits i jorden (0-40 cm) på både Igelösa och Petersborg.

Innehåll av kadmium och kvicksilver i jord (mg/kg TS)

Cd



Hg



Petersborg

Kadmium, och de flesta andra tungmetaller, har inte ackumulerats i jorden. Kviksilver, koppar och zink har ackumulerats i viss utsträckning.

Slutsatser

- Ökad skörd
- Ökat innehåll av växttillgänglig fosfor i jorden
- Ökat innehåll av organiskt material i jorden
- Inga effekter på innehållet av tungmetaller i grödor
- Inga/små effekter på innehållet av tungmetaller i jorden

Hushållnings
sällskapet



Slamspridning på åkermark

FÄLTFÖRSÖK MED
KOMMUNALT AVLOPPSSLAM
FRÅN MALMÖ OCH LUND
UNDER ÅREN 1981–2014

Ett projekt i samverkan mellan kommunerna
Malmö, Lund, Trelleborg, Kävlinge, Burlöv, Lomma,
Staffanstorps och Svedala, samt SYSAV och Svenskt
Vatten Utveckling

**Ny rapport 1981-
2018 tillgänglig
våren 2020**

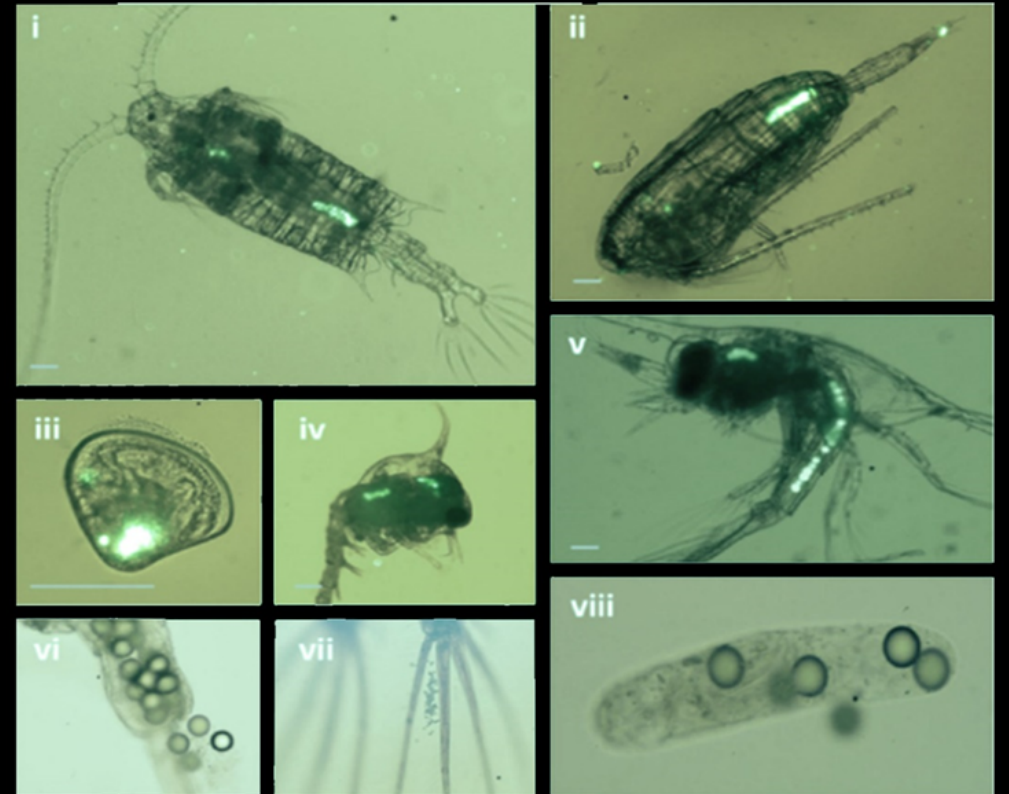
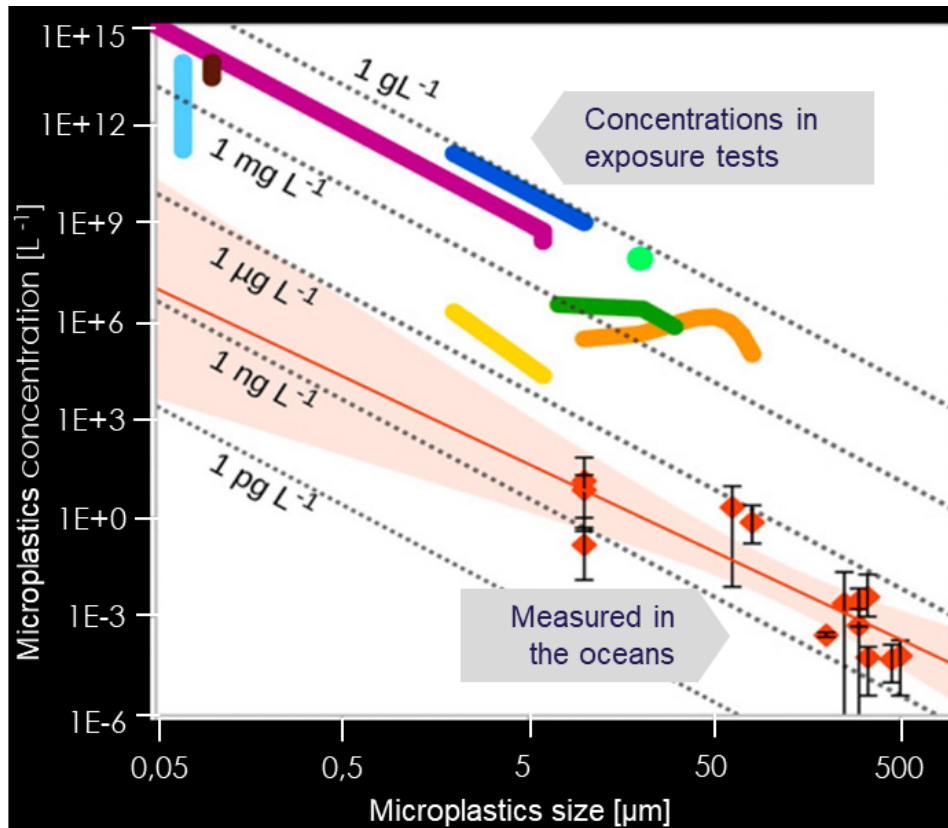
HUSHÅLLNINGSSÄLLSKAPENS RAPPORTSERIE 17

*Per-Göran Andersson
Skåne i december 2015*

Mikroplast

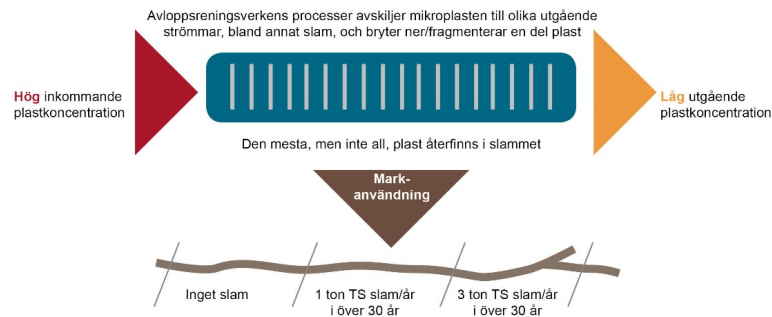


Ser man effekter vid miljömässigt realistiska koncentrationer av mikroplast?



Sjölunda avloppsreningsverk, Malmö

Mer än 99 % av mikroplasten (10-500 μm) avskiljdes från inkommande avloppsvatten. Totala utsläppet av mikroplast beräknades till 0.15 g/(PE*år).



40% av mikroplasten i inkommande avloppsvatten återfanns i rötat slam.

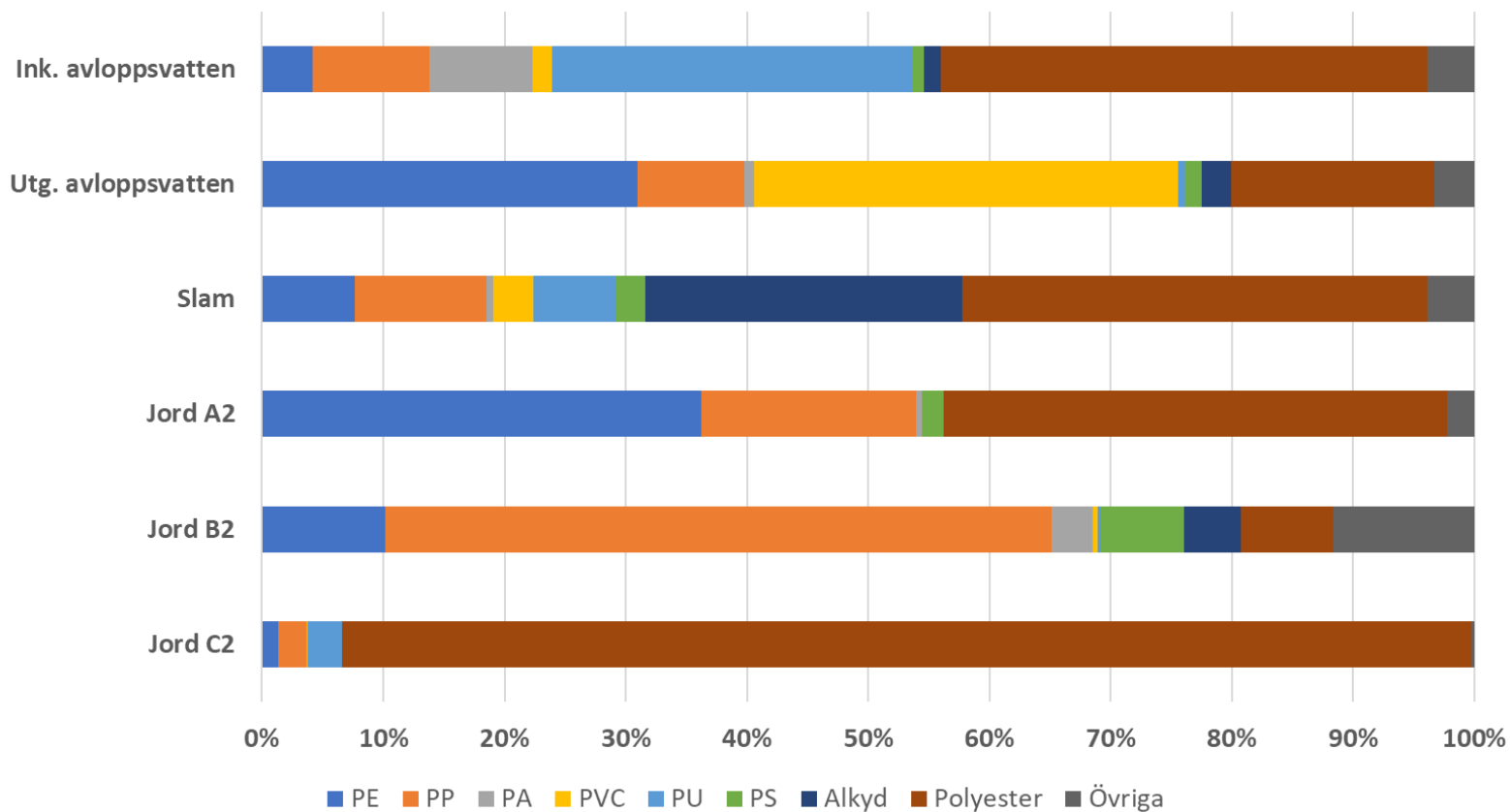
Mikroplast i åkermark, Petersburg



Polymertyper (vikts-%)

MASSA PLASTPARTIKLAR [%]

$(\sum \text{MASSA}_{\text{PARTIKELTYP}} / \sum \text{TOTAL MASSA})$



PE = polyeten
 PP = polypropen
 PA = polyamid
 PVC = polyvinylklorid
 PU = polyuretan
 PS = polystyren

Slutsatser

- Avloppsreningsverket är mycket effektivt i att kvarhålla mikroplast.
- Data indikerar att en del mikroplast 'försvinner' i avloppsreningsprocesserna.
- Slamgödsling förefaller inte orsaka förhöjda halter av mikroplast i jorden.

Mikroplaster i kretsloppet

*Emelie Ljung, Kristina Borg Olesen,
Per-Göran Andersson, Emma Fältström, Jes Vollertsen,
Hans Bertil Wittgren, Marinette Hagman*





Antibiotikaresistens

SVU-rapport nr. 2020-xx

Långvarig spridning av svenskt avloppsslam på åkermark leder inte till tydliga förändringar i jordbakteriers resistensmönster

Carolin Rutgersson, Stefan Ebmeyer, Simon Bo Lassen, Antti Karkman, Jerker Fick, Erik Kristiansson, Kristian Kofoed Brandt, Carl-Fredrik Flach och D. G. Joakim Larsson

”Vi kunde inte observera några tydliga tecken, vare sig på kort eller på lång sikt, på ackumulering av antimikrobiella substanser i jord som behandlats med rötat och långtidslagrat avloppsslam. Inte heller fann vi att nivåerna av antibiotika-resistenta bakterier eller resistensgener var högre i slambehandlade jordar jämfört med i kontrollproven. Dessutom hittades väldigt få skillnader i bakteriesammansättning mellan de olika jordbehandlingarna. Sammantaget tyder vår studie på att användandet av avloppsslam på åkermark under de givna förhållandena inte medför några tydliga risker kopplade till antibiotika-resistensutveckling.”

Tack för uppmärksamheten:

- Ulrika Dyrland Martinsson, Hushållningssällskapet Skåne – projektledare
- Anders Finnson, Svenskt Vatten
- Christopher Gruvberger, VA SYD
- Agneta Leander, VA SYD
- Lin Linde, Svedala kommun
- Anders Persson, Sysav
- Ann Thorén, Sysav
- Hans Bertil Wittgren, VA SYD

Och tack till våra partners:

- Gunnar Börjesson, Sveriges Lantbruksuniversitet
- Joakim Larsson, Göteborgs Universitet
- Jes Vollertsen, Aalborgs Universitet

