

Miljöeffekter av två lågsvavliga bränslen

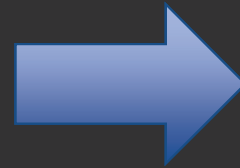


Ingela Dahllöf, GU (ingela.dahllof@bioenv.gu.se), C Jönander, T Haller, S Schelzig, N Plag
Del av samarbete mellan GU, Chalmers och Kustbevakningen
Finansierat av UGOT FRAM (GU), FORMAS och Havs- och Vattenmyndigheten

Tidigare studie 2015-2016

SINTEF, Norge

- WAF (Water Accommodated Fraction)
- 6 bränslen, hybrider, destillat, tjockolja
- Kemiska analyser, 100% WAF
- Mikroalg - tillväxt
- Hoppkräfta - dödlighet



Hybridbränslen mest toxiska

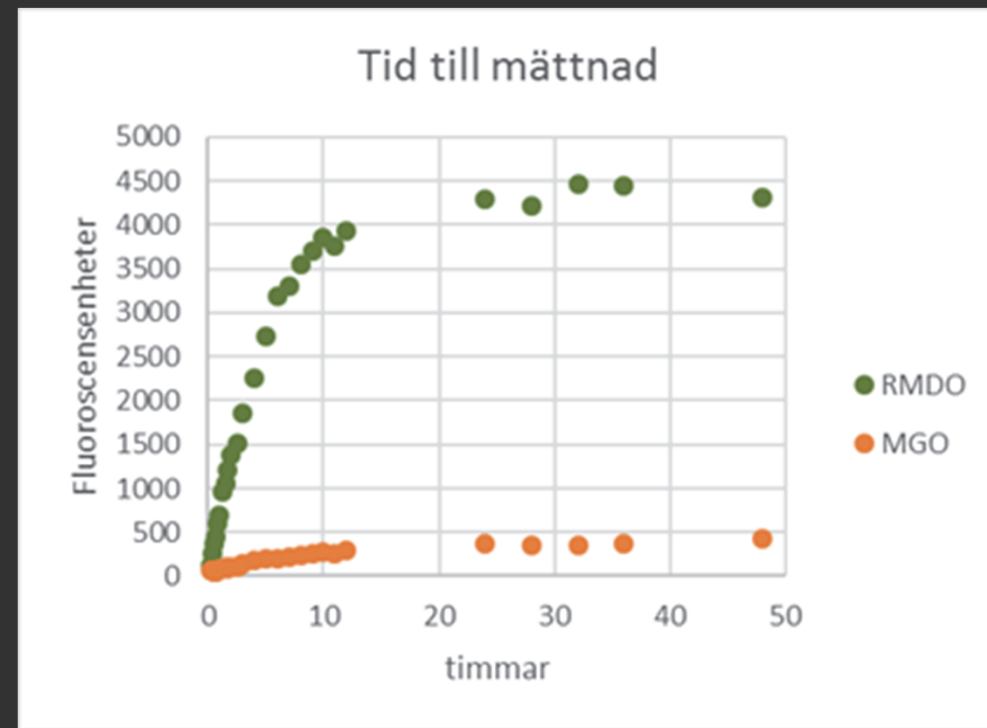
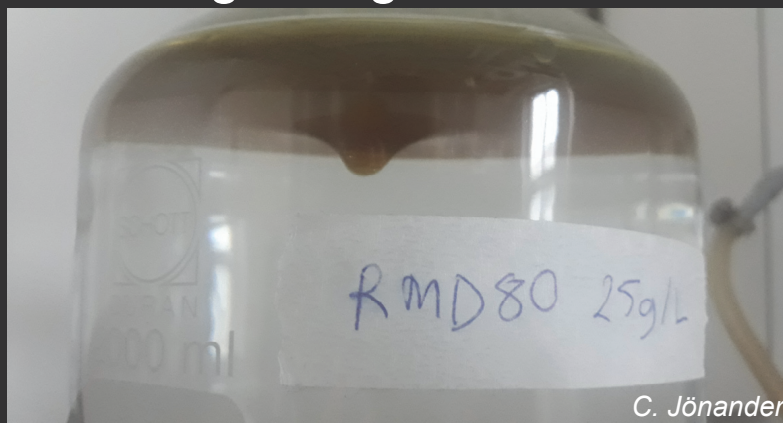
Undersökningar 2019

- WAF av RMD80 (hybridbränsle) och Marin gasolja (MGO) (DMA-typ) donerade av Preem
- Kemiska analyser av WAF, 100% + spädningar
- En mikroalg
- Djurplanktonsamhällen 48h + generationsförsök (8+22 dagar)
- Djursamhällen (meiofauna) i sediment, 30 dagar

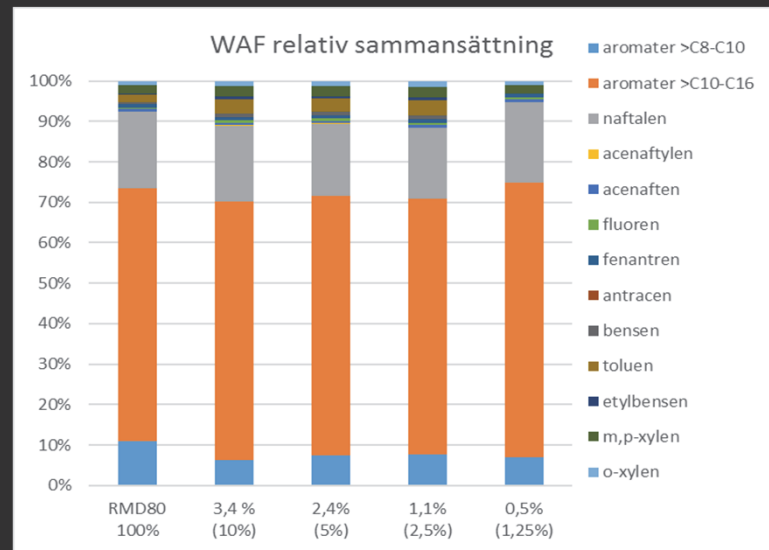
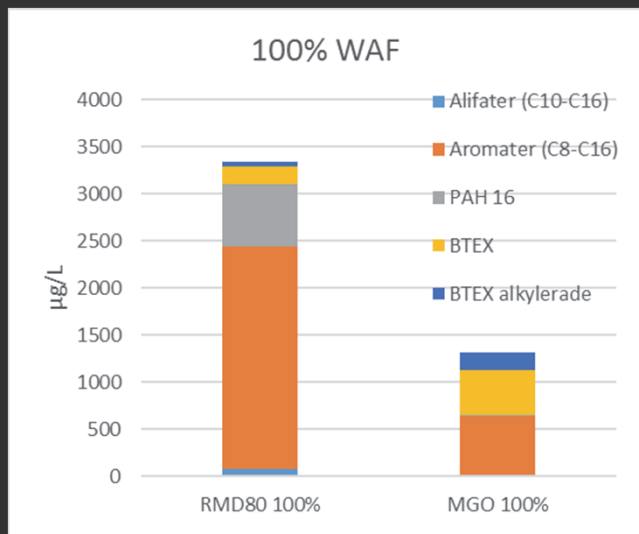
Preliminära resultat!

WAF - tillverkning

Låg energi metod för WAF-tillverkning



WAF - sammansättning



Alifater – enkla kolkedjor

Aromater – samling av föreningar som är enkelaromater

PAH – polyaromatiska kolväten

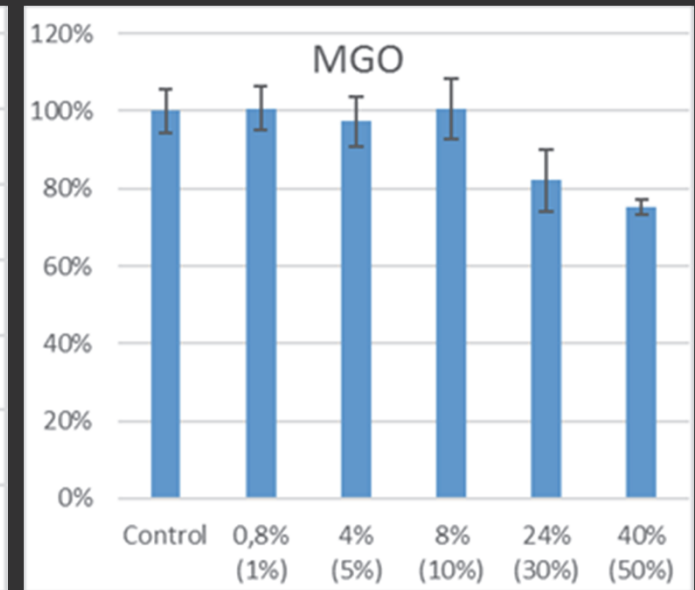
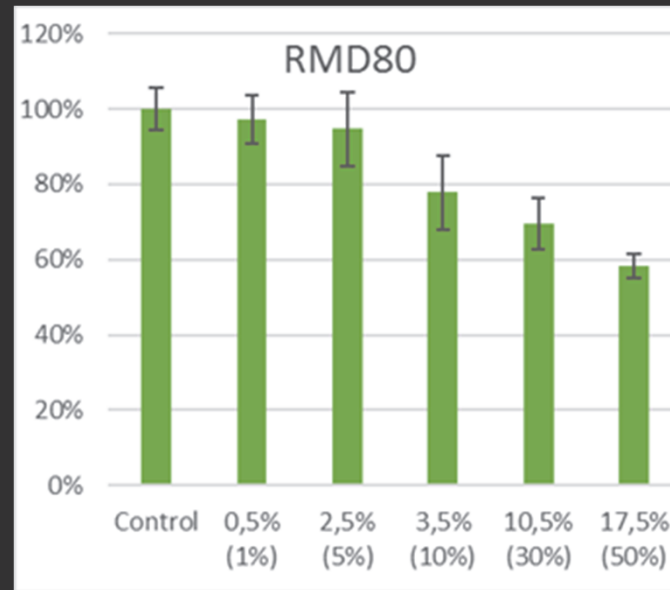
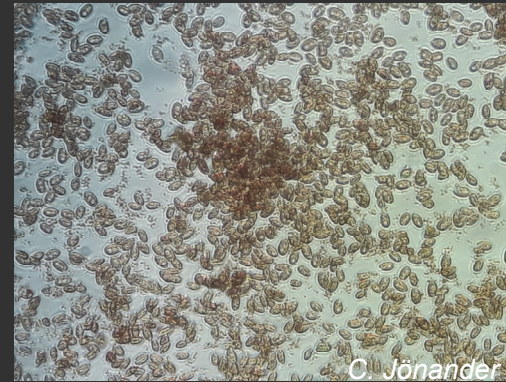
BTEX, Bensen, Toluen, Eten, Xylen

BTEX alkylerade – BTEX med extra kolkedja

Vid spädning sker förluster

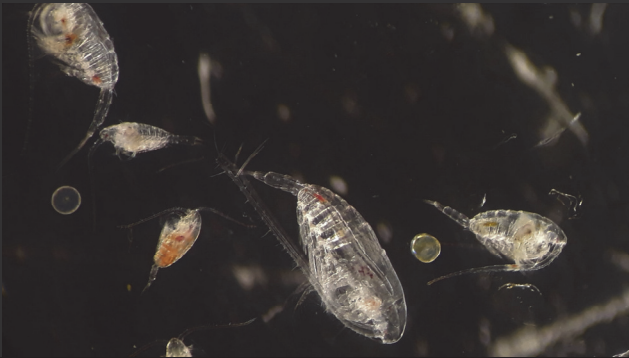
Försök med mikroalg

- Rhodomonas sp.
- 48 timmar
- Tillväxt



RMD80 mer toxisk

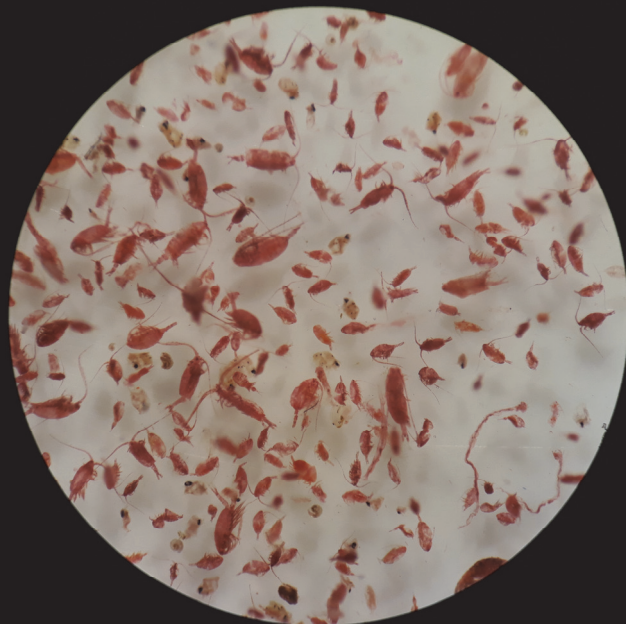
Djurplanktonsamhällen - metoder



Äggproduktion
Kläckning
Effektivitet
Diversitet

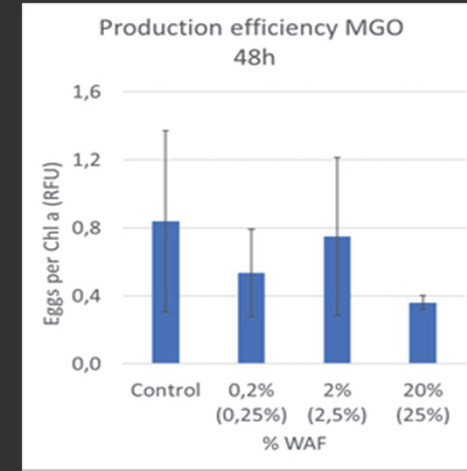
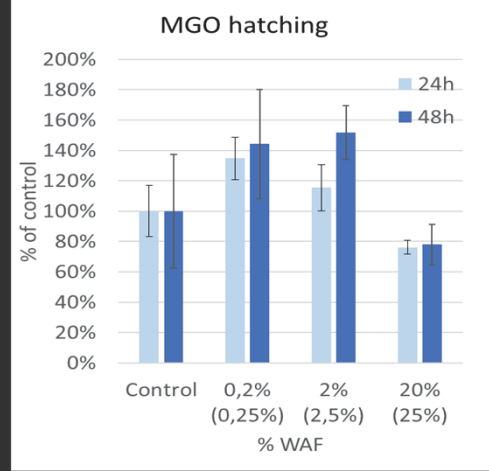
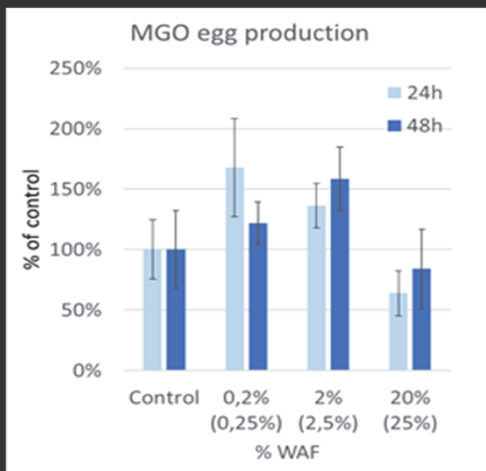
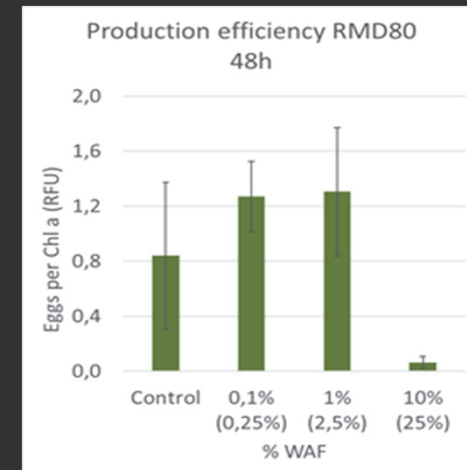
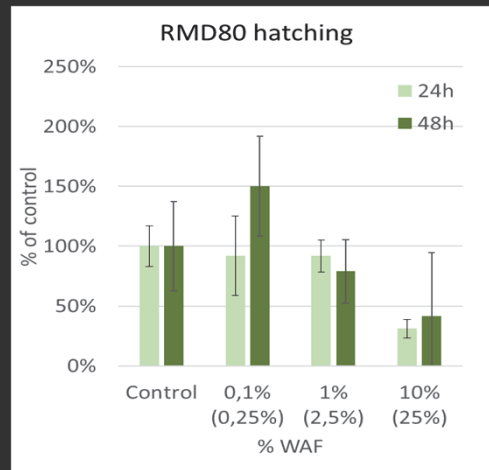
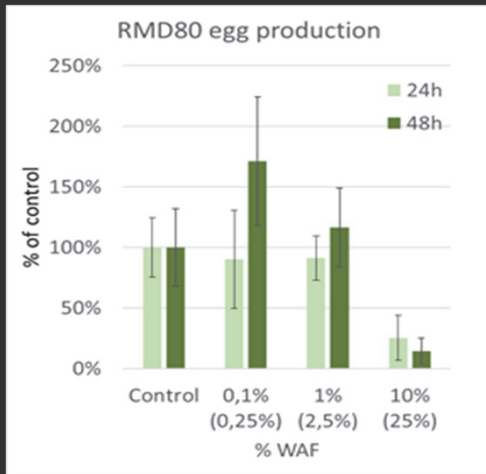


Långtidsförsök



C. Jönander

Djurplanktonsamhällen - pilotförsök

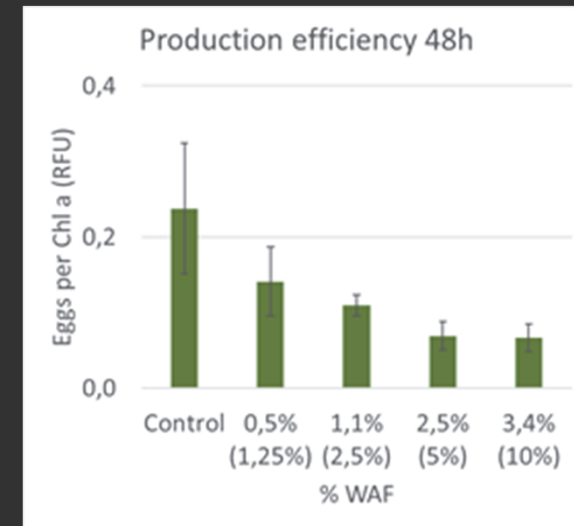
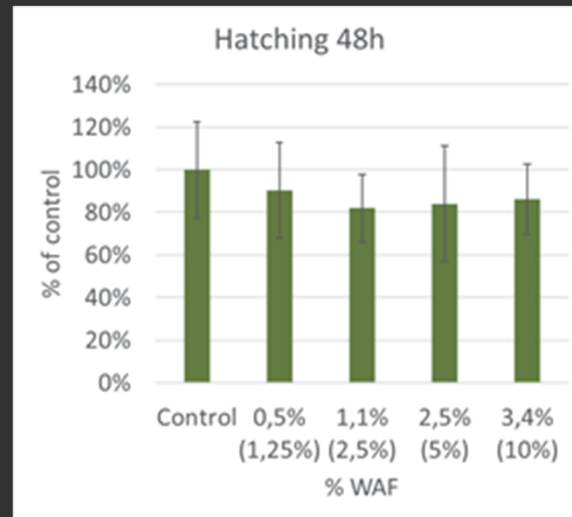
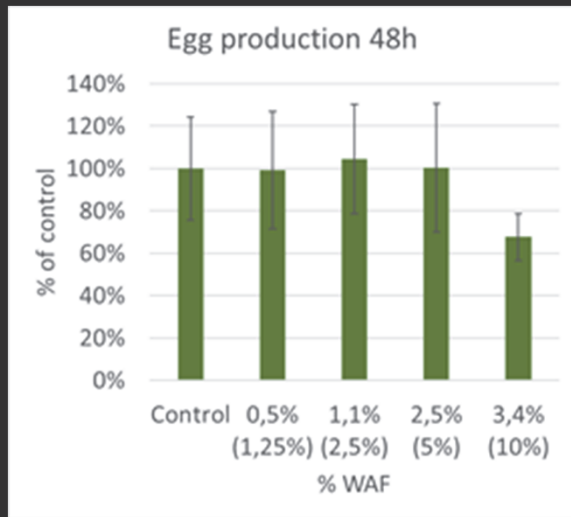


(n=3)

RMD80
mer
toxisk

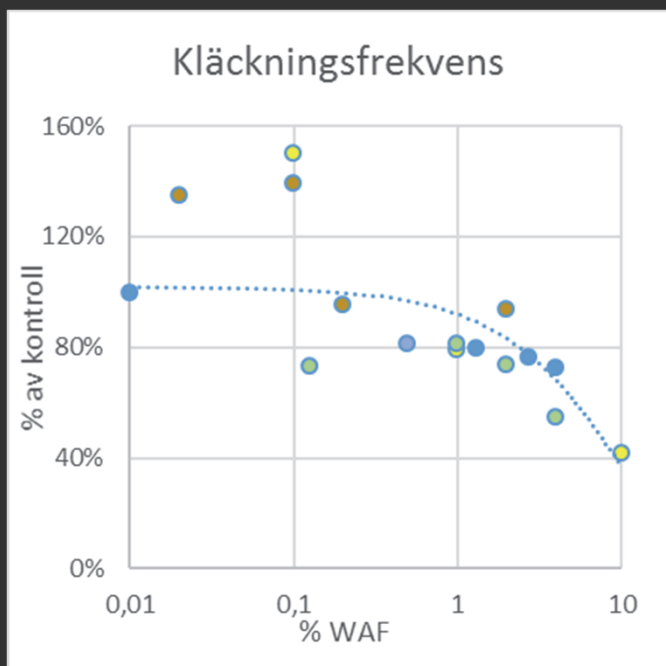
Generationsförsök – RMD80

- Effekter 48 timmar

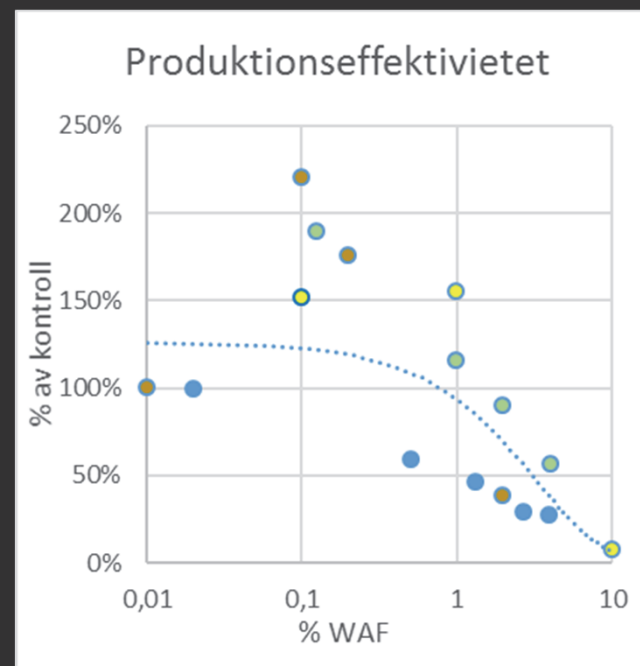


(n=5)

48h – alla försök



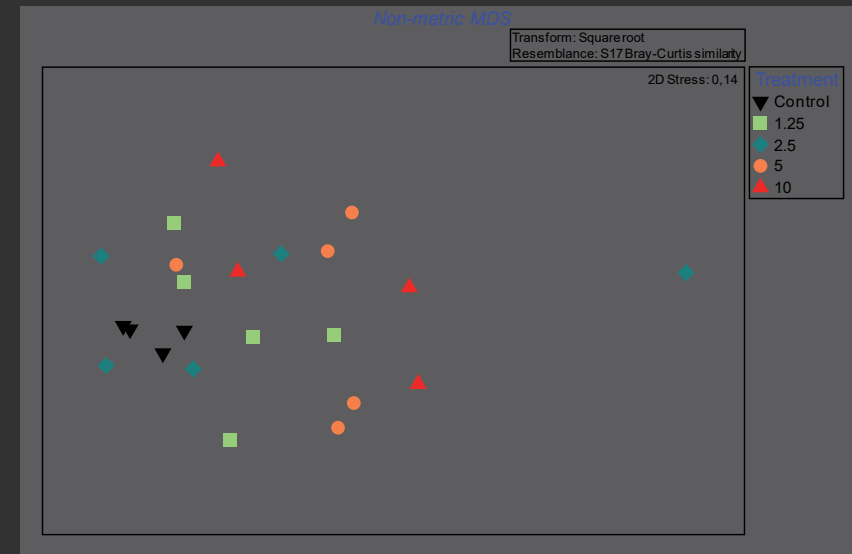
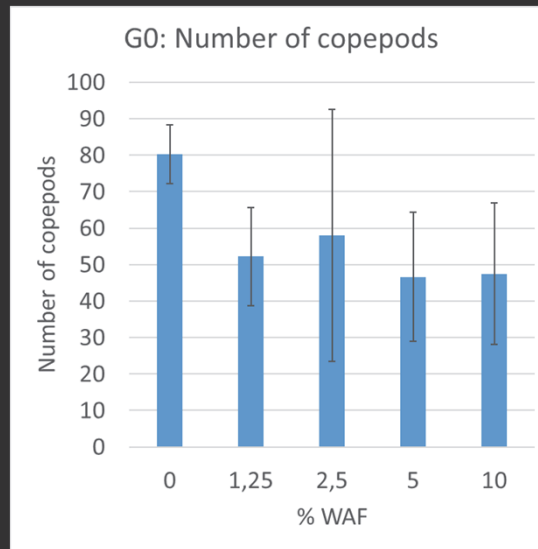
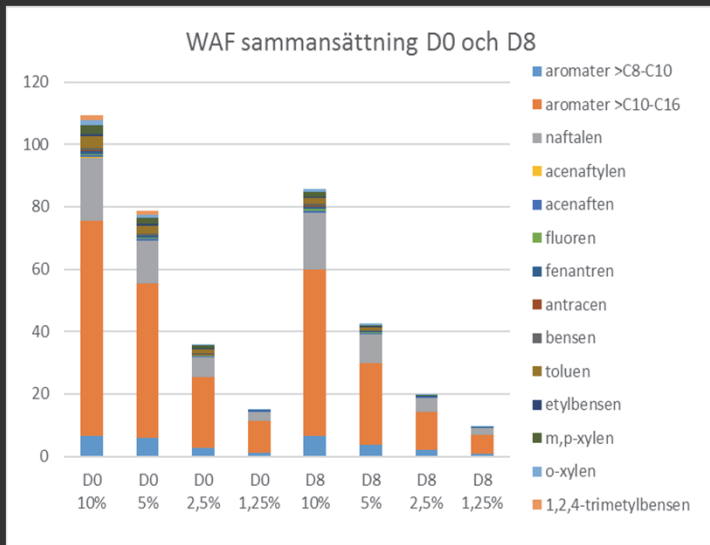
$$EC_{50} = 4\%$$



$$EC_{50} = 6\%$$

Generationsförsök – RMD80

Dag 8

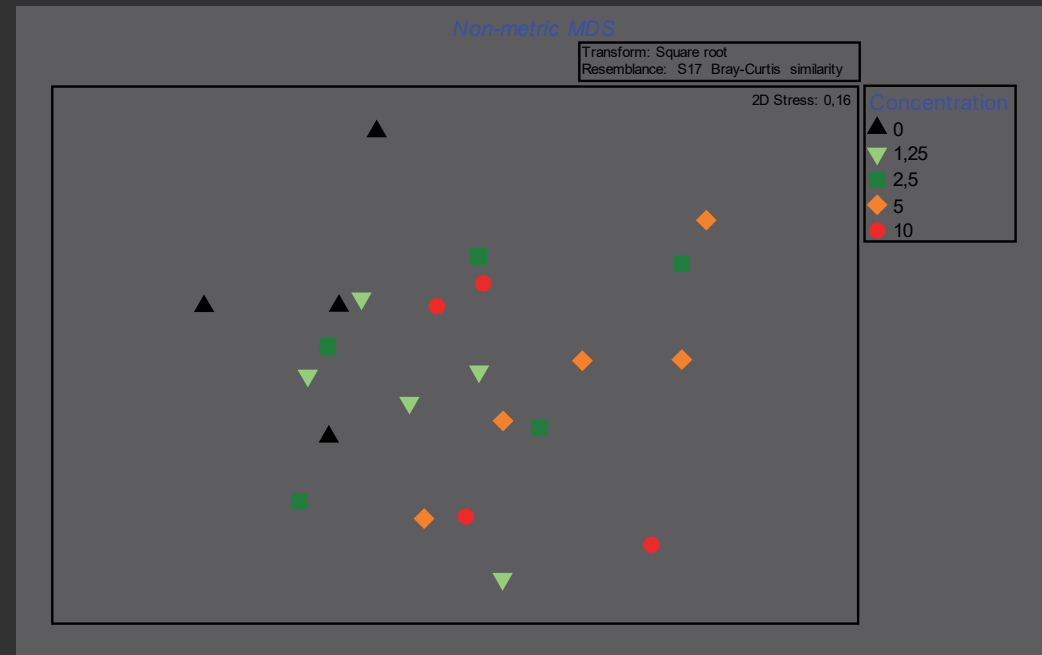
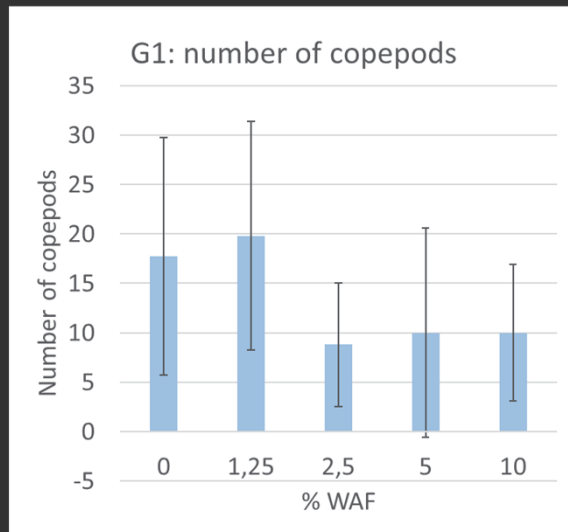


Nominell koncentration	1,25%	2,5%	5%	10%
Uppmätt koncentration	0,5%	1,1%	2,5%	3,4%

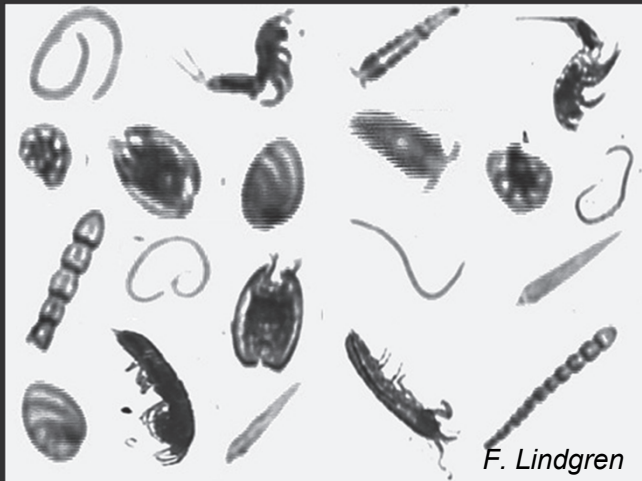
Groups	Statistic	Level %
Kontroll, 1,25	0,381	3,2
Kontroll, 2,5	0,206	8,7
Kontroll, 5	0,463	2,4
Kontroll, 10	0,625	2,9

Generationsförsök - RMD80

Nästa generation

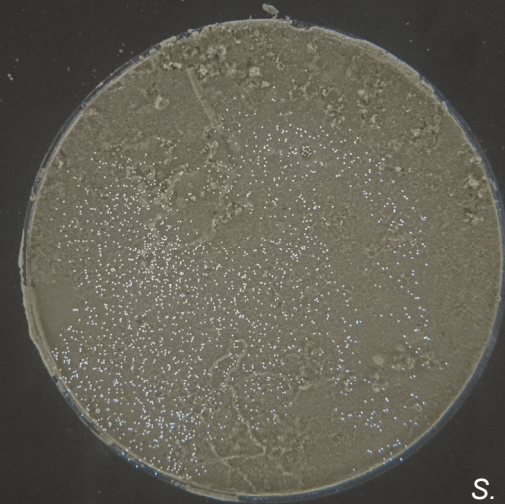
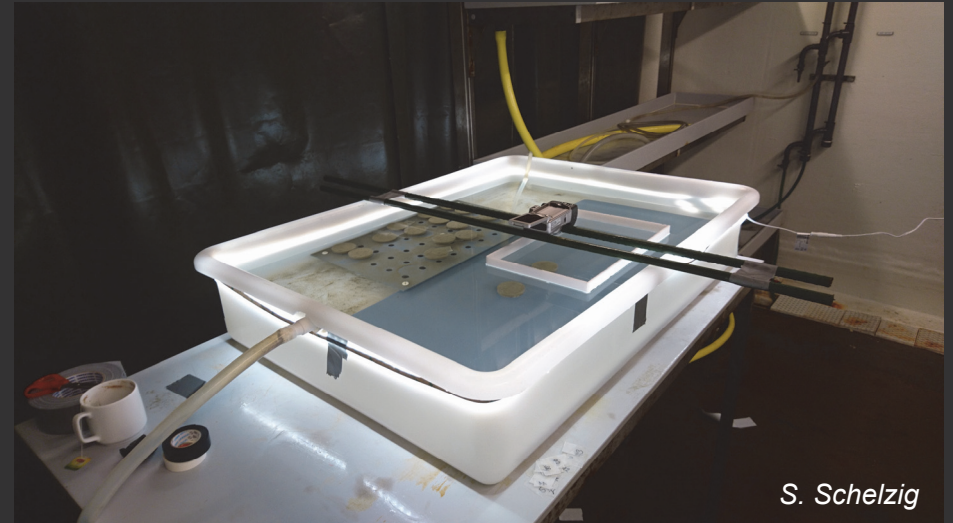


Meiofauna - metoder



0,063-1mm

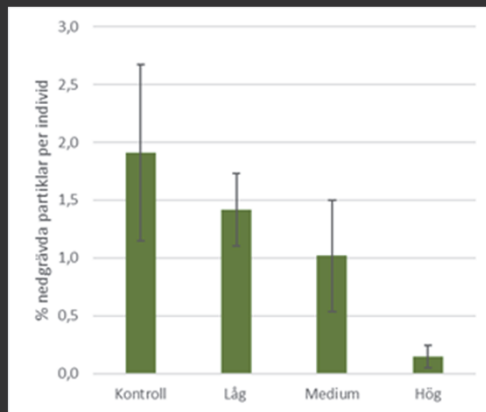
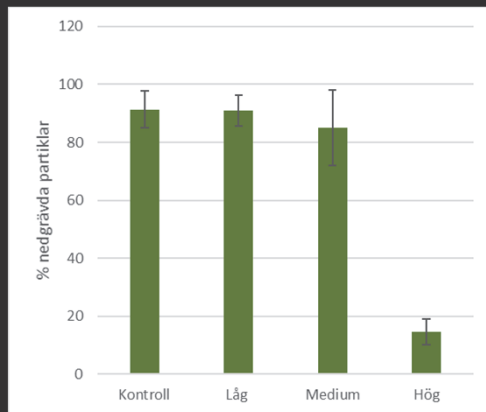
~30 dagar
Bioturbation
Diversitet



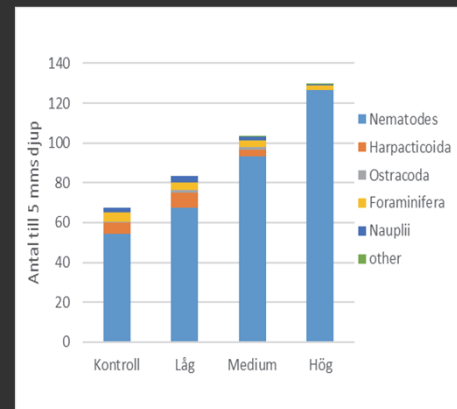
Preliminary results – meiofauna

Väntar på kemiska analyser

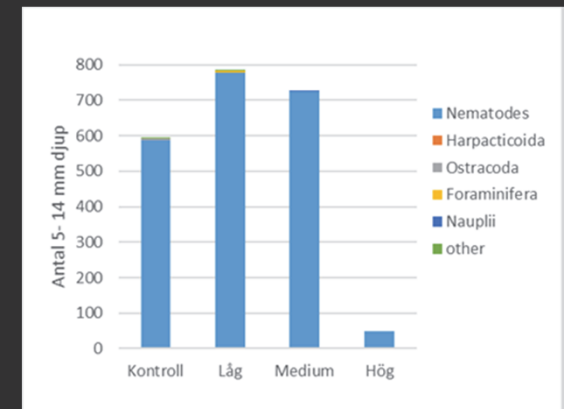
Effekt på bioturbation



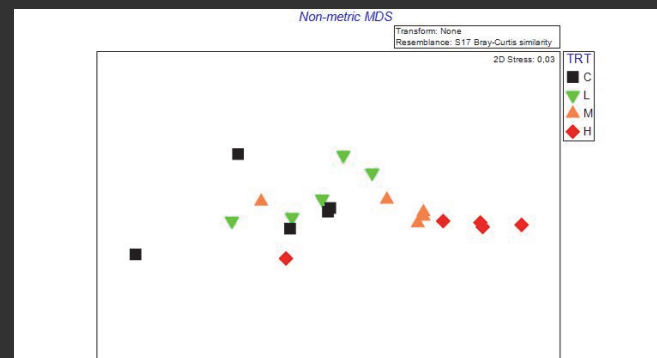
Effekt på biodiversitet



0-5 mm



5-14 mm



Groups	R Statistic	Significance Level %
C, L	-0,128	93,7
C, M	0,276	6,3
C, H	0,508	3,2

Konklusioner

- RMD80 det mer toxiska bränslet
- Påverkar funktion och struktur hos djurplankton och meiofauna
- Aromater + PAHer troliga tox-kandidater

Mer att göra

- Analysera/försök med WAF från simulerat spill (Kustbevakningen)
- Identifiera vilka bränslekomponenter som betyder mest
- Toxiska ekvivalenter som redskap för risk analys