

Utætte boringer

- et problem, vi skal gøre noget ved!

Filtermaterialer

- Udvalg, egenskaber og anvendelse

Maria Heisterberg Hansen & Peter Tyge, NIRAS

ATV Jord og Grundvand - 25. oktober 2021
Storebælt Sinatur Hotel og Conference



Filtermaterialer

– Udvalg, egenskaber og anvendelse

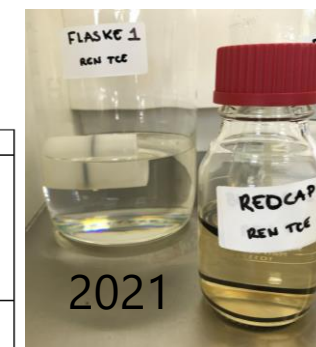
1. Tæthedsprøvning af gevindsamlinger



2. Laboratorieforsøg med o-ringe og TCE



	Forsøg 1	Forsøg 2	Forsøg 3	Forsøg 4	Forsøg 5	Forsøg 6
Skitse af Forsøgs-setup						
Koncentration af TCE	Fri fase TCE**	500.000 µg TCE/L	50.000 µg TCE/L	1.000 µg TCE/L	100 µg TCE/L	Vandhanevand



Filtermaterialer

– Udvalg, egenskaber og anvendelse

Tæthedsprøvning af gevindsamlinger

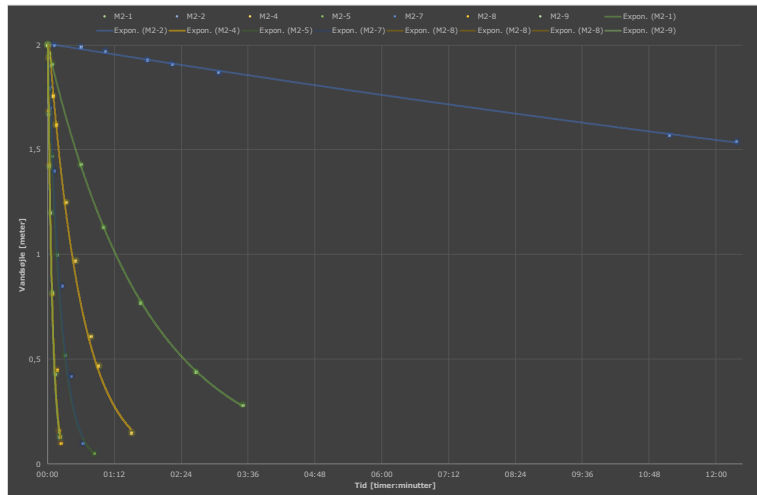
Peter Tyge, Geolog, NIRAS



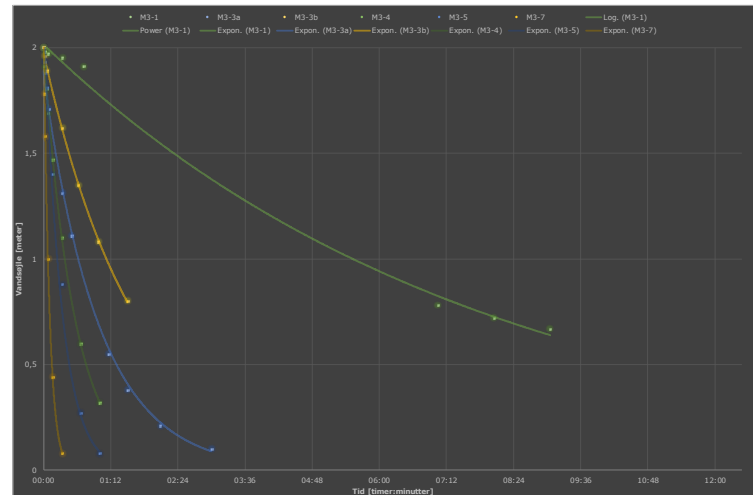
Filtermaterialer – Udvalg, egenskaber og anvendelse

Ø 110 mm PVC-rørsamlinger fra en 50 meter dyb overboret monitoringsboring fra 2012

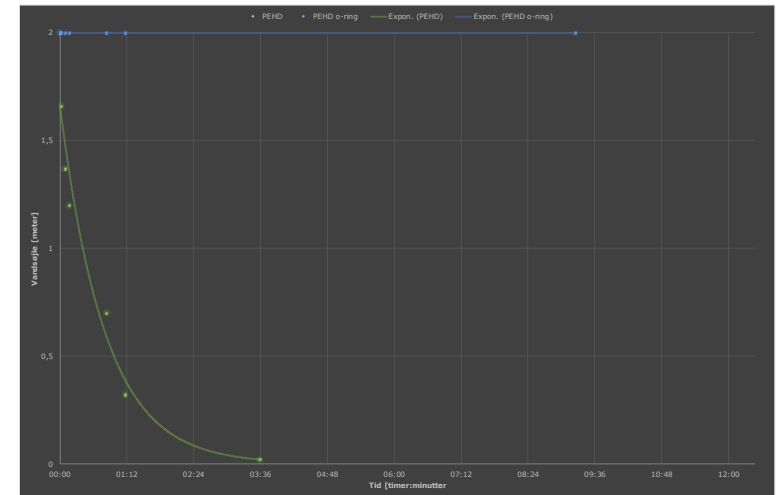
Og til sammenligning en ø 110 mm PEHD-rørsamling – En rest fra etablering af ny nedstrøms monitoringsboring etableret i 2017



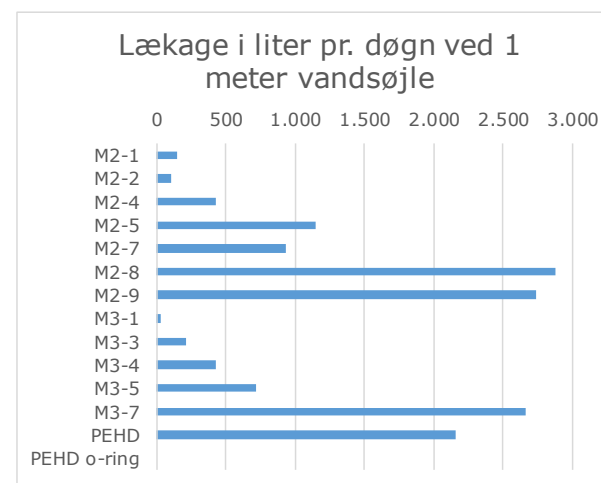
Boring M2 ø110mm PVC



Søsterboring M3 ø110mm PVC



ø110mm PEHD



ø110mm PVC



ø110mm PEHD

Video, PTy, NIRAS

Filtermaterialer
– Udvalg, egenskaber og anvendelse

Laboratorieforsøg med o-ringe og TCE (trichlorethylen)

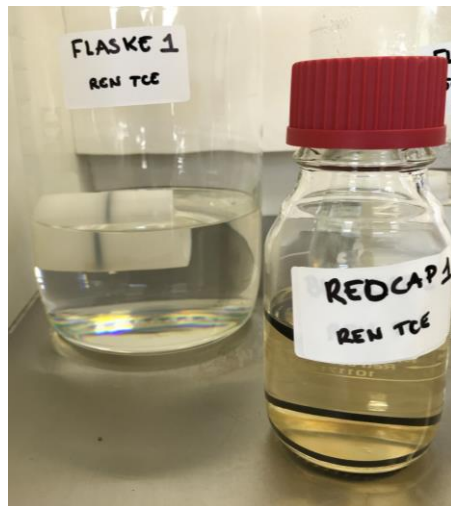
Maria Heisterberg Hansen, miljøingeniør, NIRAS

Peter Tyge, geolog, NIRAS



Filtermaterialer

Laboratorieforsøg med o-ringe og TCE



Region Syddanmark til projektgruppen:

Få undersøgt klorerede opløsningsmidlers påvirkning af de O-ringe, der anvendes i de typiske PEH forerør til miljøtekniske boringer !

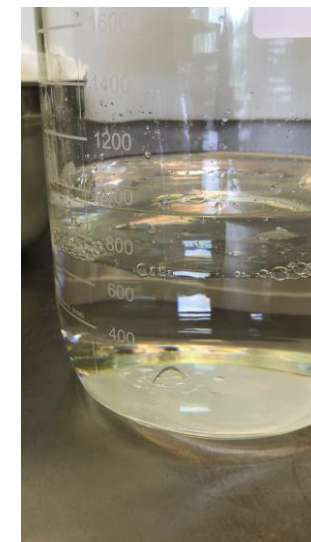
• Oplæg fra Projektgruppen november 2020

- Almindelig o-ring af NBR70 (nitril) er ikke resistente overfor klorerede stoffer
- O-ring af Viton (perflourcarboner) karakteriseres derimod som resistent
- Lad os teste begge materialer
- Dialog med producenter af blind- og filterrør
- 60 dage i rørsamling og 1 år i fri opløsning



• Laboratorieforsøg i stinkskab hos NIRAS

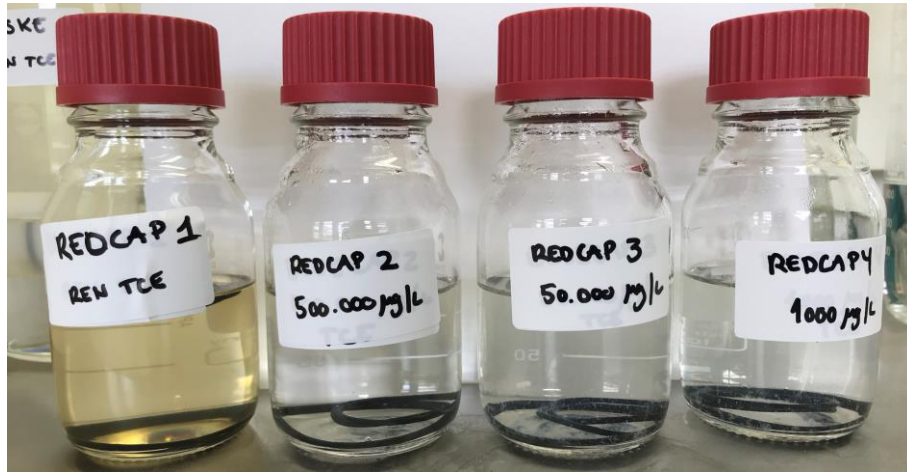
- Undersøge/screenere påvirkning ved forskellige koncentrationer
- Ikke standardiserede metoder (visuelt og mål af dimensioner og elasticitet)
- Vi går ikke efter endegyldige konklusioner eller fravalg af materialer ☺



	Forsøg 1	Forsøg 2	Forsøg 3	Forsøg 4	Forsøg 5	Forsøg 6
Skitse af Forsøgs-setup						
Koncentration af TCE	Fri fase TCE**	500.000 µg TCE/L	50.000 µg TCE/L	1.000 µg TCE/L	100 µg TCE/L	Vandhanevand

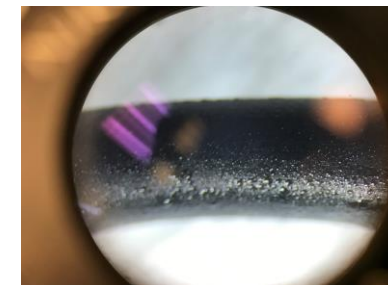
Filtermaterialer

Laboratorieforsøg med o-ringe og TCE



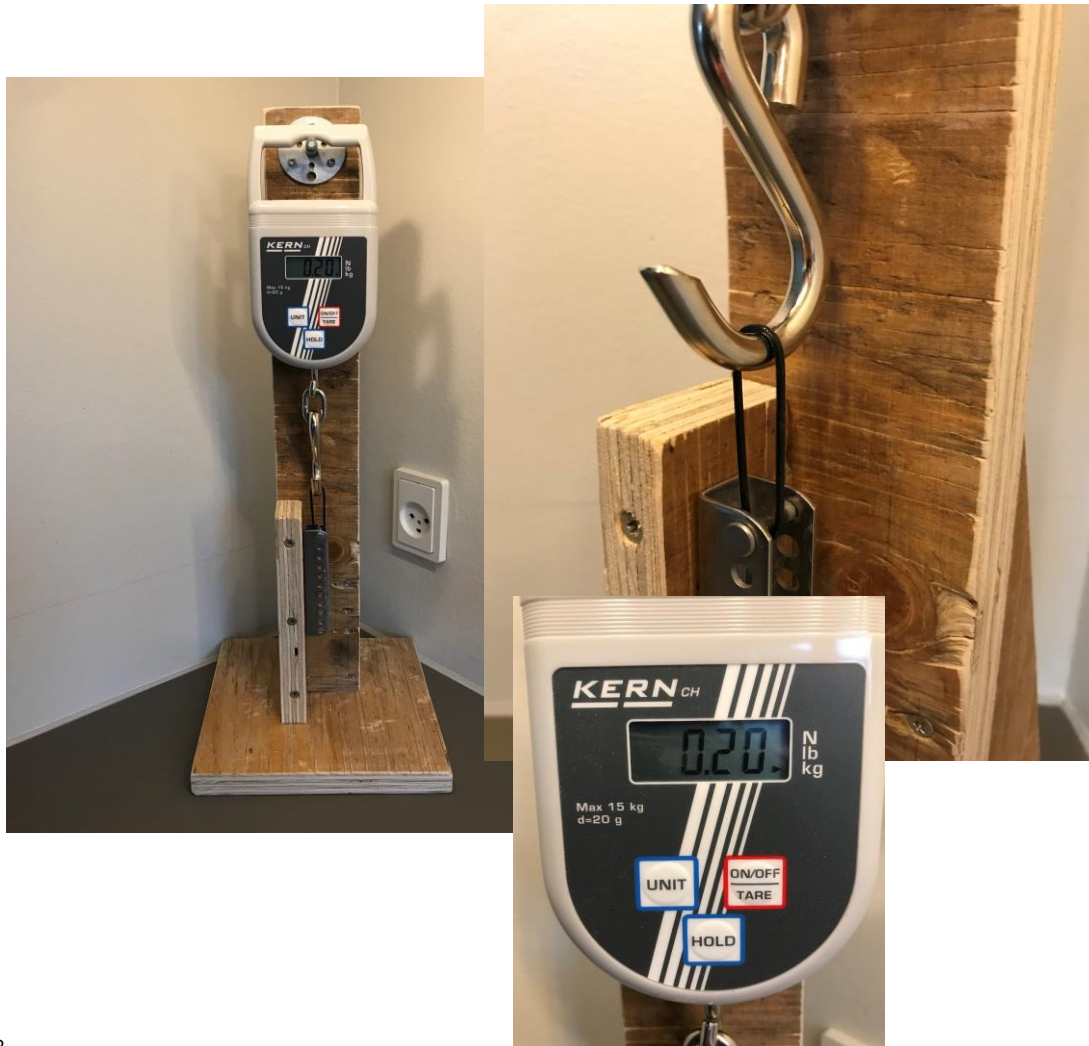
• Visuelle observationer

- Farvning af fri fase TCE
- Hvidt bundfald i flasker
- "Svedperler" på NBR70 (opløst gummi?)
- Synlige dimensionsændringer – Større og tykkere o-ringe
- Mere "slappe" o-ringe



Filtermaterialer

Laboratorieforsøg med o-ringe og TCE



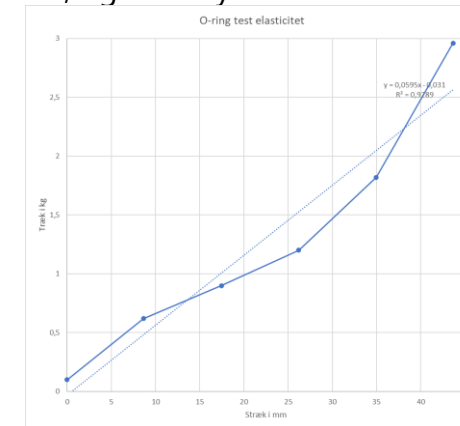
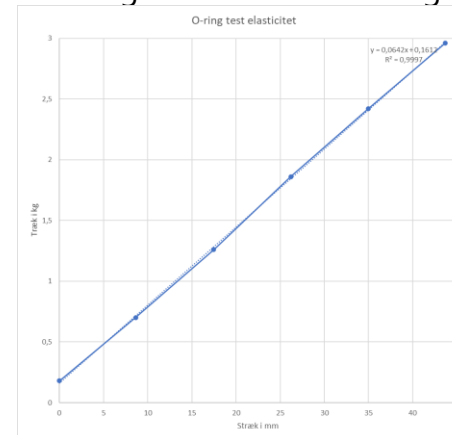
- Dimensioner



- Elasticitet

fysisk egenskab af et materiale, hvor materialet vender tilbage til sin oprindelige form efter at være blevet deformeret

- Simpel teststand bygget af genbrugsmaterialer fra en båd
- Ny hængevægt
- O-ringe testes ved forskelligt stræk, og trækstyrken noteres



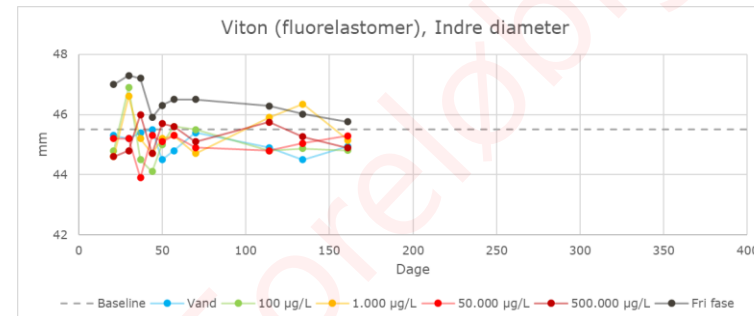
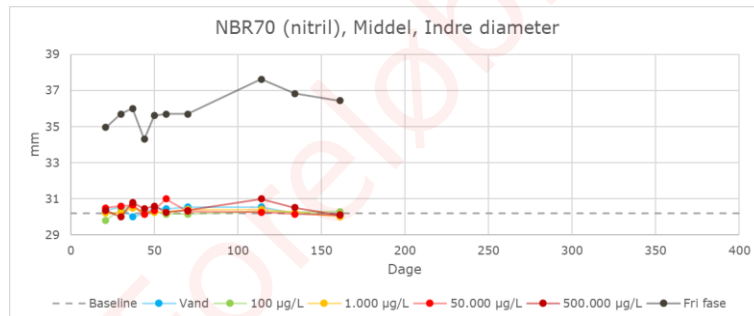
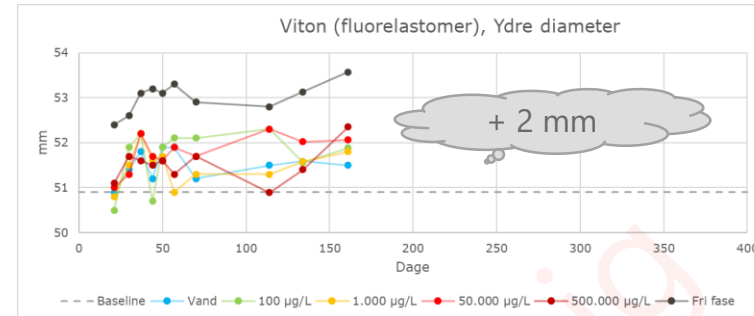
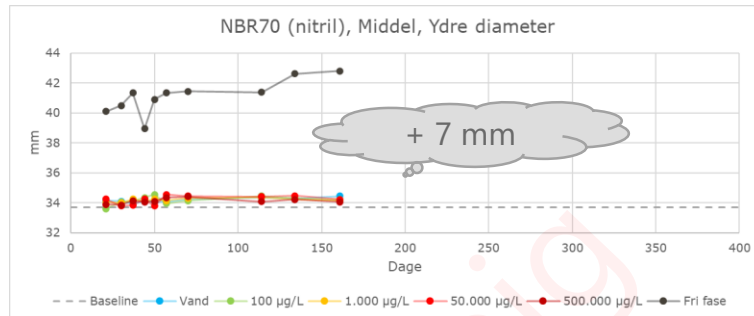
Øgende træk 😊

Aftagende træk ☹️

Filtermaterialer

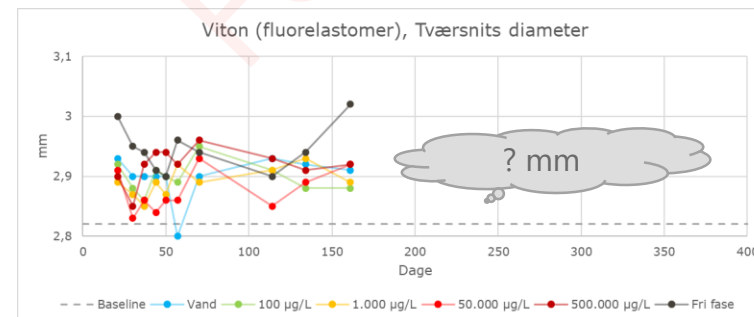
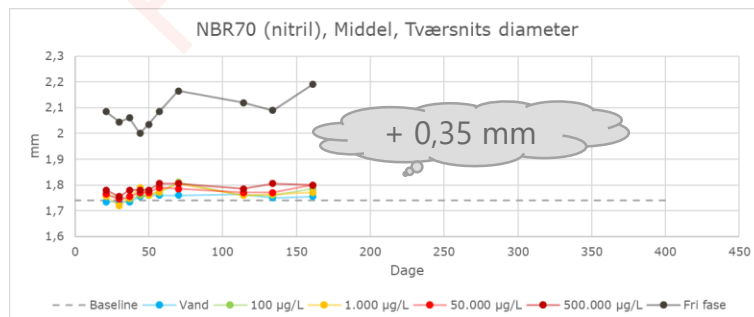
Laboratorieforsøg med o-ringe og TCE

Dimensioner målt med digital skydelære (elastisk i metermål ©)



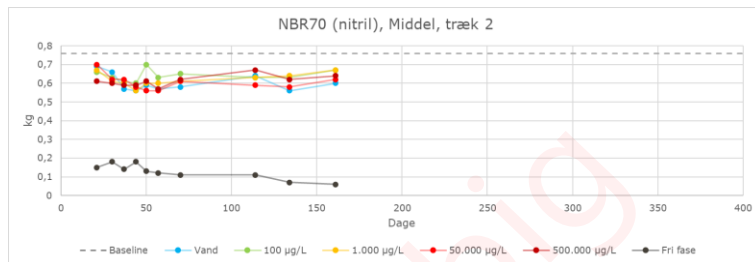
Fri fase påvirker NBR på alle dimensioner

Fri fase påvirker også VITON på alle dimensioner

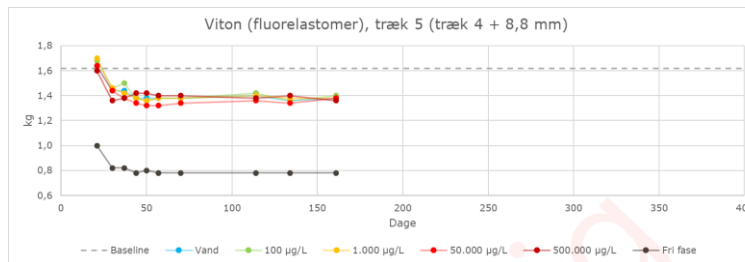
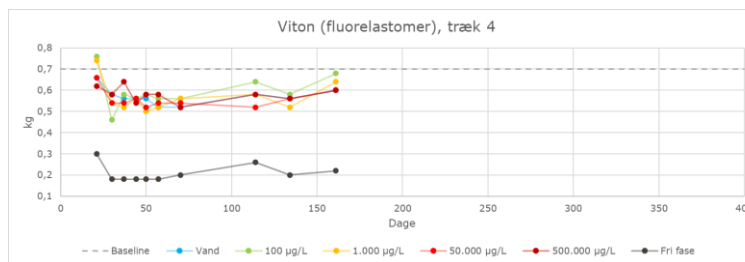
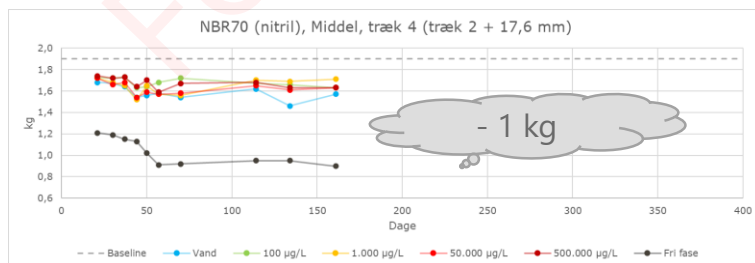
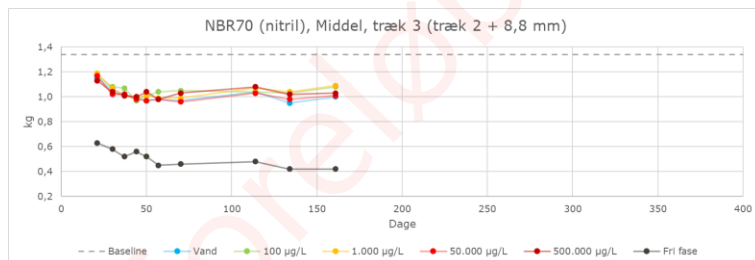


Filtermaterialer

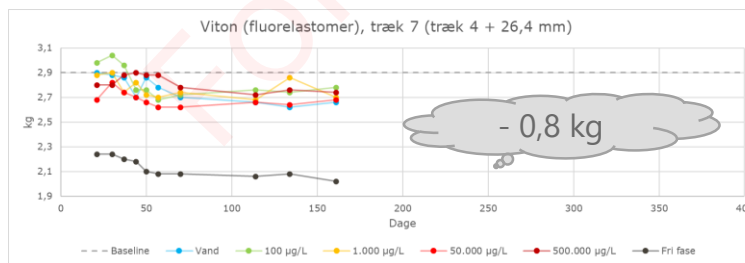
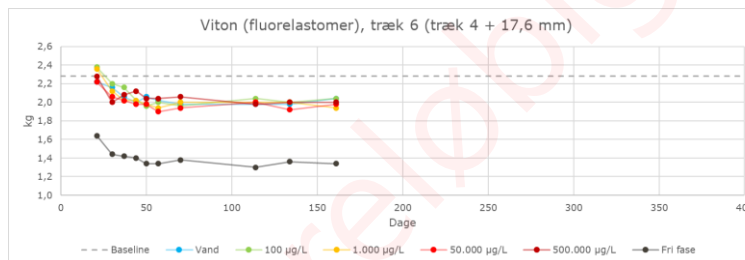
Laboratorieforsøg med o-ringe og TCE



Fri fase påvirker NBR's elasticitet



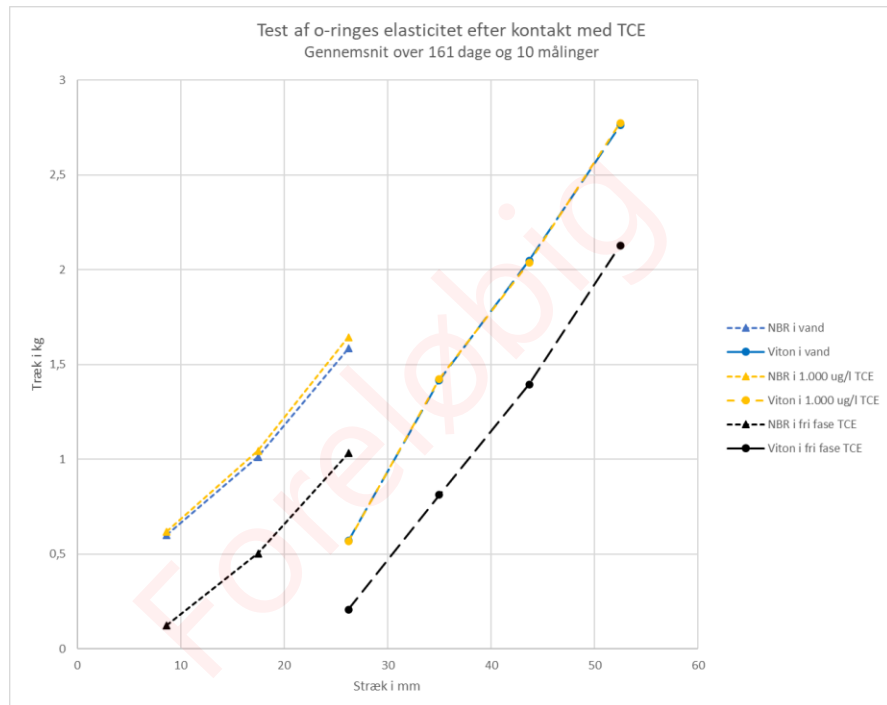
Fri fase påvirker VITON's elasticitet



Elasticitet målt med digital vægt (elastik i metermål ©)

Filtermaterialer

Laboratorieforsøg med o-ringe og TCE



- **Vand & 1.000 ug/l TCE**

Elasticitet stort set upåvirket, og ingen synlig forskel på o-ringe i NBR og Viton

- **Fri fase**

Både o-ringe i NBR og Viton mister styrke, i størrelsesordenen 0,5 kg

Opsamling

Filtermaterialer

- Udvalg, egenskaber og anvendelse

Peter Tyge og Maria Heisterberg Hansen, NIRAS

Gevindsamlinger



- Trapezgevindsamlinger i både PVC og PEH rør er som udgangspunkt piv utætte
- En o-ring i hver gevindsamling er en væsentlig forbedring af tætheden
- Rotek's VA-godkendte RSC-samlinger er formentlig det sikreste valg p.t.
- Lav en grundig risikoanalyse og ansvarsvurdering, før der bores gennem forureninger med mobile forureningskomponenter og filtersættes i værdifuldt grundvand



o-ringe



- O-ringes dimensioner og elasticitet påvirkes, og især af fri fase TCE
- Vi ser opløsninger, udfældninger, ringere elasticitet og dimensionsændringer....
- Der ser umiddelbart ikke ud til at være noget at hente ved at skifte fra nitril til teflon
- Effekt ??? Tæthed ???
- En o-ring koster ca. kr. 10 hos Rotek A/S
- I foråret 2022 samler og offentliggør vi laboratoriedata 😊

En særlig tak til

**Maria Heisterberg Hansen,
NIRAS**

Geoprobe

Peter Tyge, geolog, NIRAS
We carry out on-site sampling and analysis of contaminated soil, water and soil gas
using the Geoprobe® system.



**NIRÁS
Geoprobe**