

Test og vurdering af målemetoder til passiv luftprøvetagning med fokus på analyse for vinylchlorid

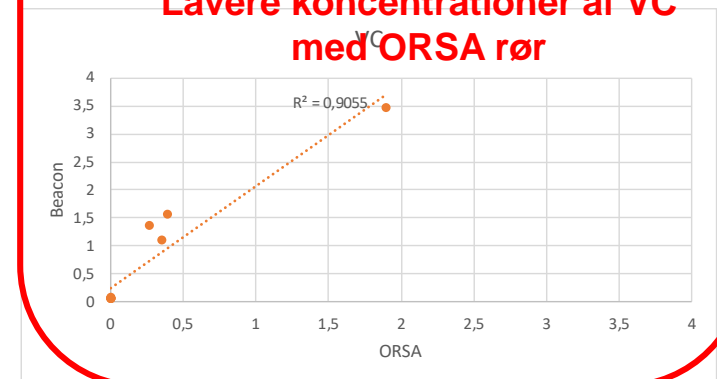
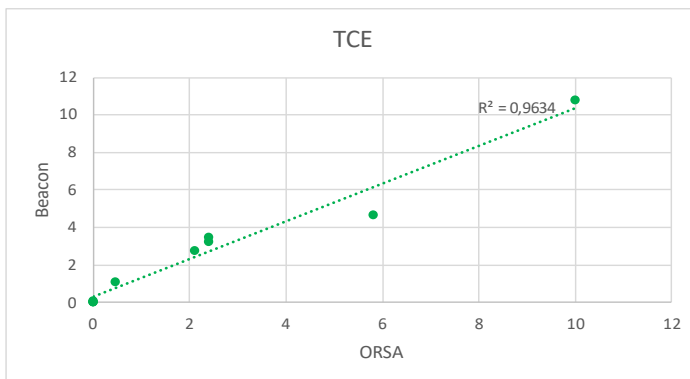
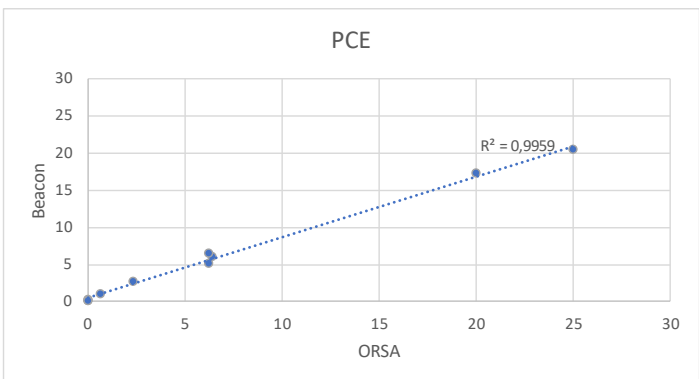
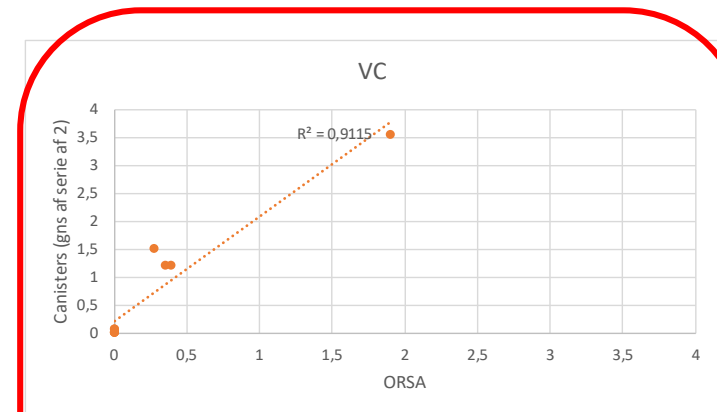
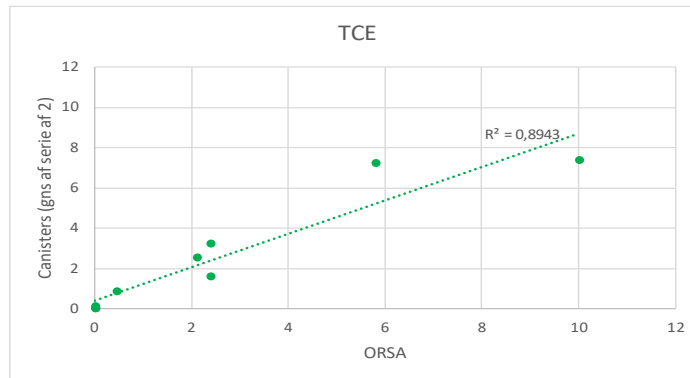
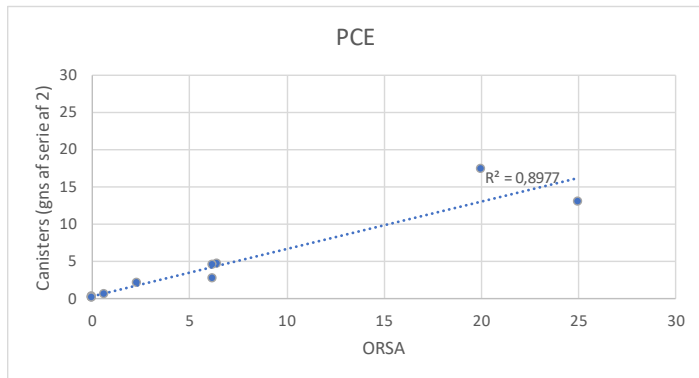
Mette Heyn Algreen, WSP

Mads Møller, Region Hovedstaden

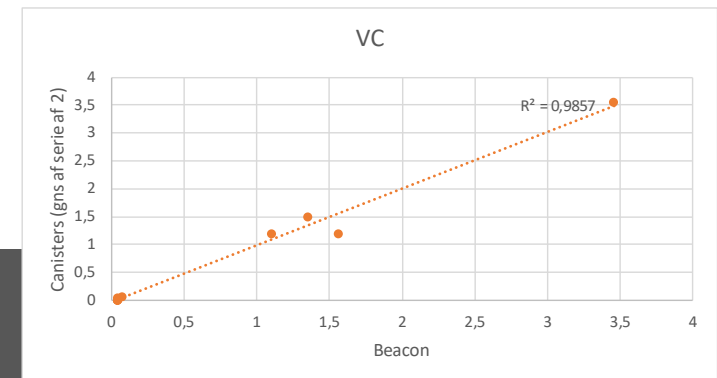
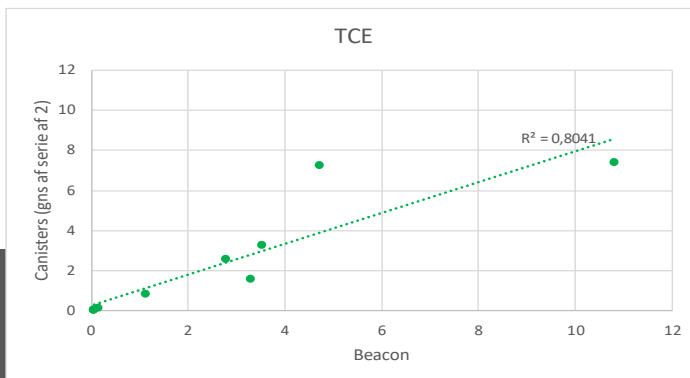
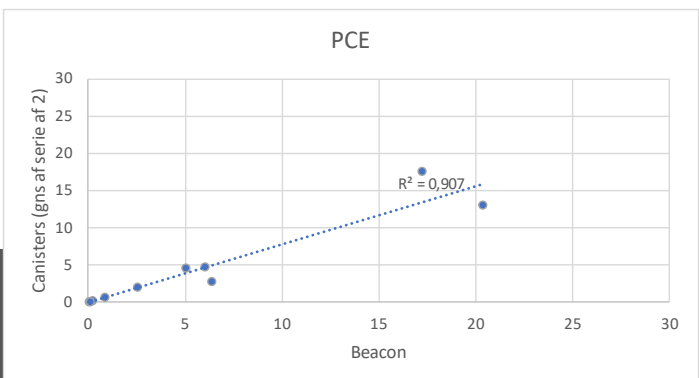
Tak til de mange i regioner, rådgivere og analyselaboratorier, der har bidraget til projektet

Vintermøde Marts 2024

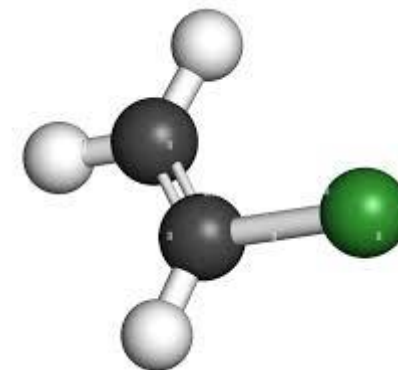
Passive luftmålinger – PCE, TCE og VC



Lavere koncentrationer af VC med ORSA rør



Baggrund og formål



Baggrund:

- Usikkerhed i forhold til forskellige målemetoders nøjagtighed i forhold til analyse for vinylchlorid i indeluft ved passiv opsamling
- Ønske om kunne foretage robuste risikovurderinger

Formål:

- Teste og vurdere 4 forskellige målemetoders anvendelse i forhold til:
 - Teknik (analyseresultater)
 - Økonomi
 - Praktisk anvendelse

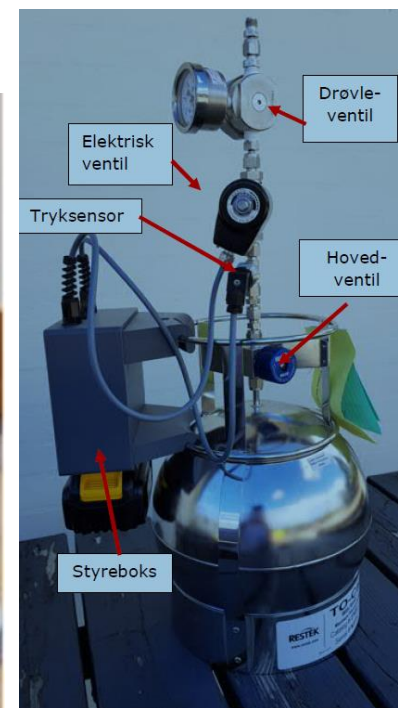
Test af 4 metoder til passiv luftprøvetagning af indeluft



ORSA-rør



Canister



Canister med styring



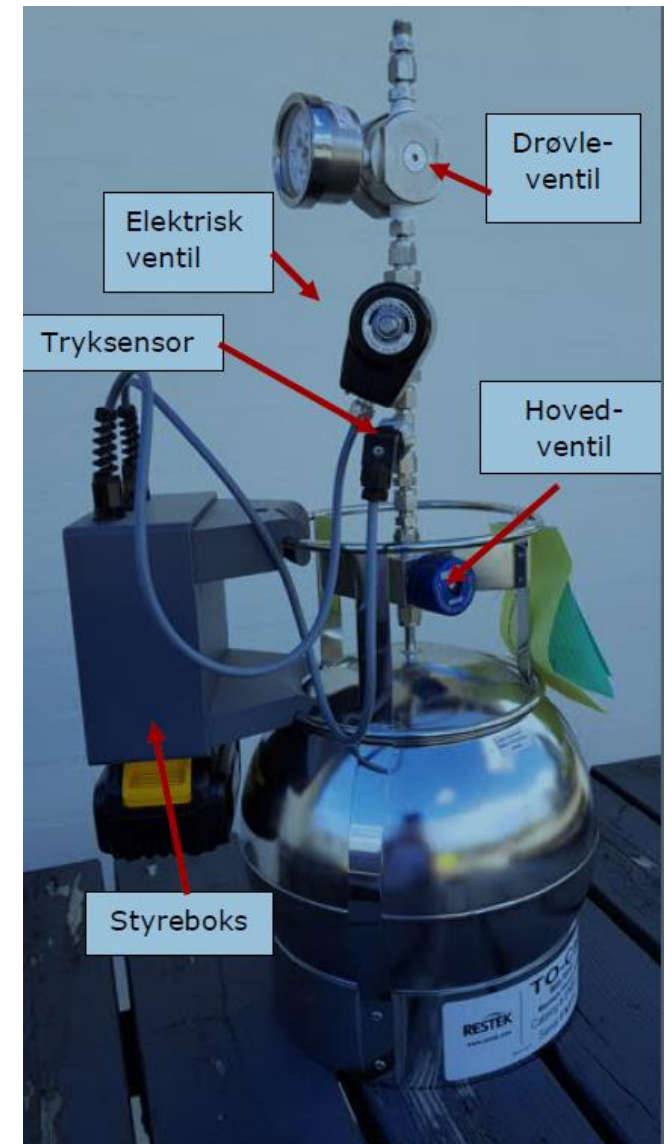
Beacon-rør

Udvikling af Canister med styring

Udfordringen med Canisters er, at de har en maksimal måleperiode på 7 dage

DMR har udviklet en styreenhed

- Måler i et fast interval typisk 20-25 min hver time
- Muliggør målinger i 14 dage
- Tryksensor logger tryk i beholder, og prøvetagningen kan styres med baggrund i trykket (lukker ned ved lavt tryk og sender SMS besked)
- Der er en vejledning, der beskriver igangsætning og nedtagning mv.



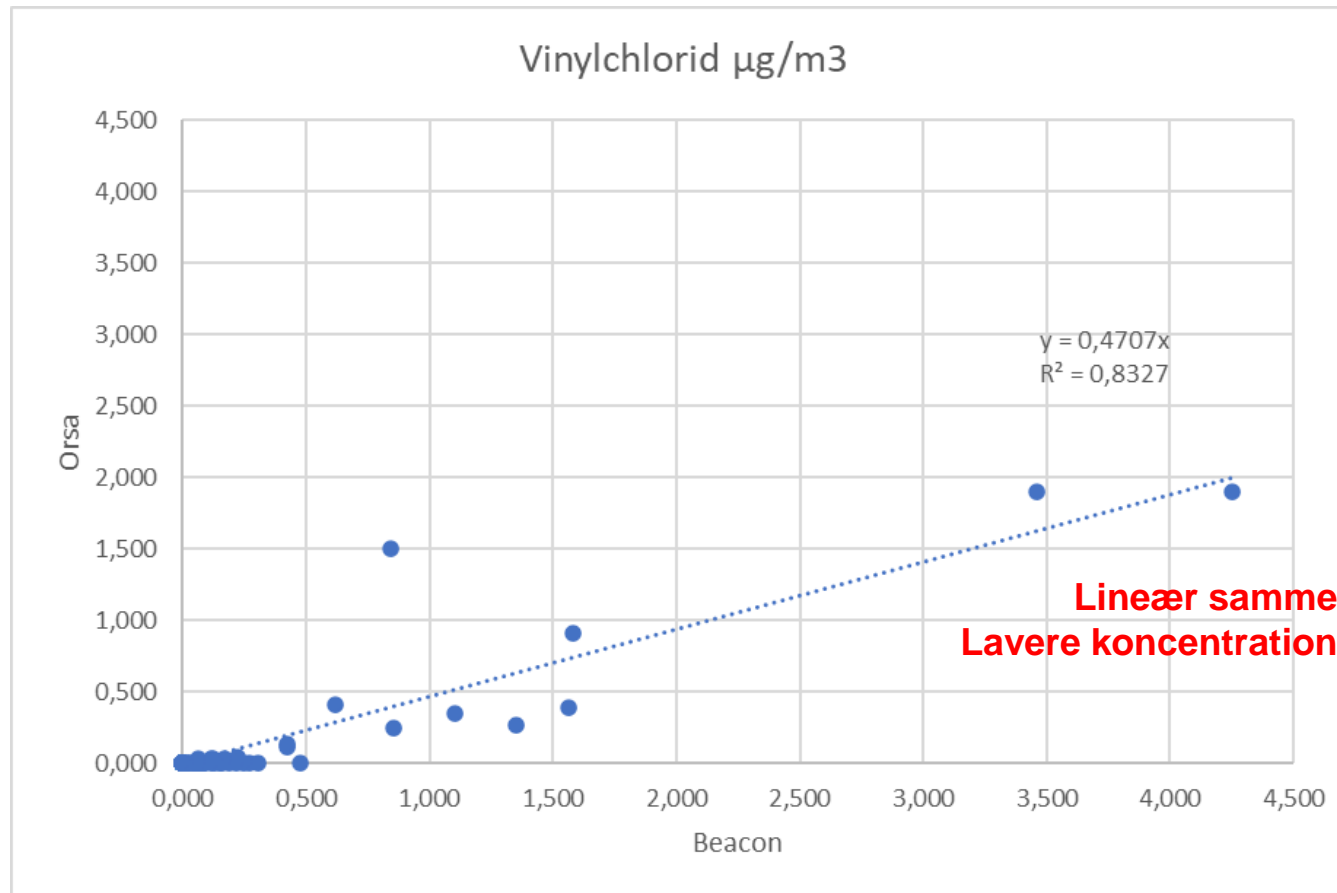
Indsamling af data i regionerne - større datamateriale

	ORSA	Beacon	Canister	Canister m. styring
Antal målinger	141	147	61	74
Antal målinger over detektionsgrænsen	17	50	26	22
Antal målinger under detektionsgrænsen	124	97	35	52

- Testet metoderne ved placering i samme prøvetagningspunkter
- Måleperiode på 14 dage
- Canister uden styring – 2 gange 7 dages opsamling efter hinanden

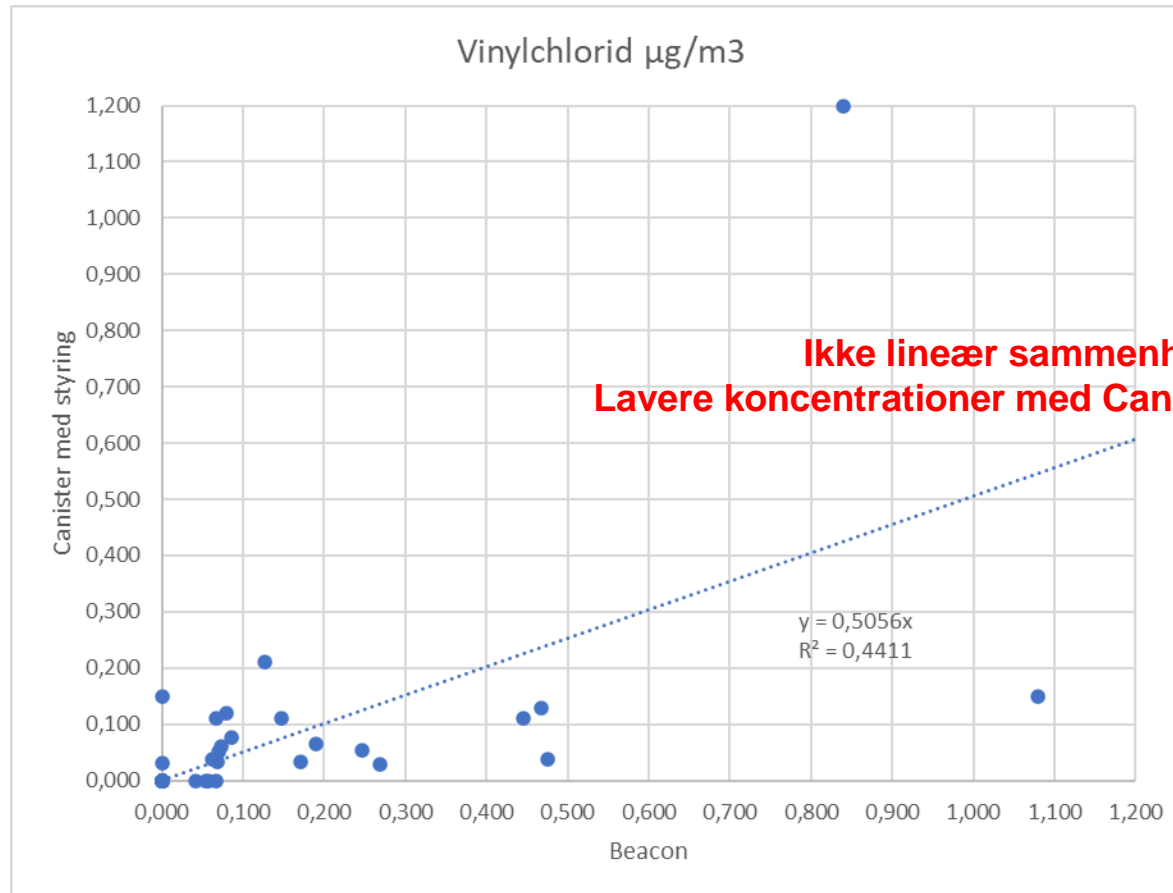
Sammenligning - ORSA rør versus Beacon rør

Der er foretaget 133 luftmålinger, hvor der både er målt med ORSA rør og Beacon rør.
Målinger under detektionsgrænsen er i figuren sat til 0



Sammenligning - Canister med styring versus Beacon rør

Der er foretaget 68 målinger, hvor der både er målt med Canister med styring og Beacon rør
Målinger under detektionsgrænsen er i figuren sat til 0



En ting er det tekniske, noget andet er det praktiske

- ORSA er små og nemme, men ikke nøjagtige når det kommer til VC
- Canister med styring måler ikke nøjagtigt eller præcist
- Canisters uden styring måler nøjagtigt for VC, men begrænses af en maksimal måleperiode på 7 dage
- Beacon er nøjagtigt, lille og kan have lange måleperiode, men er et "nyt" laboratorie

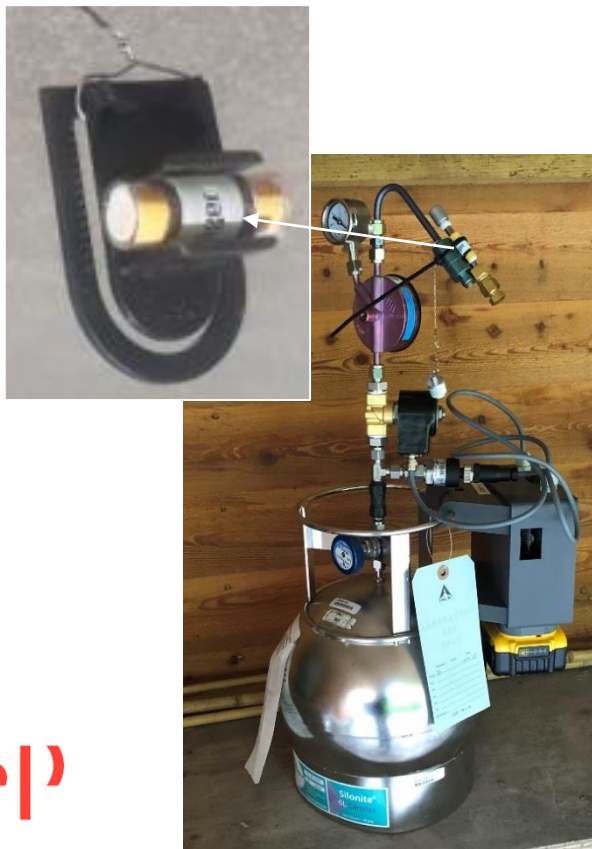
Så hvad skal vi bruge i praksis?

Anvendt målemetoderne på en række sager

Opnået praktisk erfaring fra bestilling til modtagelse af analyseresultater



Vurdering af målemetoder – ORSA rør



Parameter	ORSA-rør
Måling af VC	- Underestimeret
Økonomi	+ Billig, niveau ca. 200 kr. + Mulighed for mange målepunkter
Praktik	+ Nemme af bestille og modtage (2 dage) + Meget lette at anvende, minimal risiko for fejl i felten + Fylder ikke meget ved transport og i laboratorium + Meget små - kan placeres hvor man vil + Ikke til gene for beboere + Nem rekvisition og returnering + Kort analysetid, 10 dage

Vurdering af målemetoder – Canister



Parameter	Canister
Måling af VC	+ God
Økonomi	<ul style="list-style-type: none">- Dyr, niveau over 3.000 kr.- Kan sætte begrænsning for antal målepunkter
Praktik	<ul style="list-style-type: none">- Kræver mere arbejde ved bestilling- Lang leveringstid (2 uger)- Lidt komplekse at anvende, større risiko for fejl i felten- Fylder meget ved transport og i laboratorium- Store - kan ikke placeres hvor man vil- Til gene for beboere- Beholdere uden vakuum ved start, prøvepunkter må udgå- "Løber tør for vakuum", kassering af prøve- Kræver mere arbejde ved rekvisition og returnering- Lang leverings- og analysetid (over 2 uger) <p>+ Ok at anvende</p>

Vurdering af målemetoder – Beacon rør



Parameter	Beacon-rør
Måling af VC	+ God
Økonomi	<ul style="list-style-type: none">• Lidt dyr ca. 1.350 kr.• Kan sætte begrænsning for antal målepunkter
Praktik	<ul style="list-style-type: none">+ Lette at bestille (2-4 dage)+ Kort leveringstid på prøverør+ Lette at anvende, lav risiko for fejl i felten+ Fylder ikke meget ved transport og i laboratorium+ Små – kan placeres hvor man vil+ Ikke til gene for beboere+ Nem rekvisition og returnering - Analyseres hos laboratorie udenfor rammeaftalen- Kan ikke indlæses direkte i GeoGis- Ca. 3 ugers analyse- Høj detektionsgrænse (kræver måleperiode over 14 dage)

Udfordringer med detektionsgrænsen – Beacon rør

	ORSA	Beacon	Canister	Canister m. styring
Antal målinger	141	147	61	74
Antal målinger under detektionsgrænsen	124	97	35	52
Antal målinger hvor detektionsgrænsen er højere end afdampningskriteriet (0,04 µg VC/m ³)	6	52	4	8
Detektionsgrænsen over afdampningskriteriet i procent	4%	35%	7%	11%
Gennemsnit af detektionsgrænser for alle målinger	0,037	0,041	0,029	0,031

Detektionsgrænsen for målinger med Beacon rør kan sænkes ved at udvide prøvetagningsperioden til 18-21 dage.

Sammenligning af målemetoder mht. måling af vinylchlorid

Parameter	ORSA	Canister	Canister m. styring	Beacon
Måling af VC	-	++	-	++
Pris	++	-	--	+
Bestilling	++	-	--	+
Transport i felten	++	-	--	++
Mulige antal målinger	++	-	--	+
Måle muligheder (placering)	++	-	-	++
Håndtering i felten	++	-	--	+
Hensyn til grundejer	++	-	--	++
Begrænset risiko for fejl ved måling	++	-	--	+
Analysetid (inkl. mulighed for hasteanalyser)	+	-	-	-
Samlet vurdering ved måling af VC	Ikke god	Kan anvendes	Ikke god	God

Korrekte målinger af VC er afgørende!

Konklusion og anbefaling

Konklusion:

- ORSA ikke egnet til opsamling af vinylchlorid
- Beacon og Canister er lige gode til opsamling af vinylchlorid
- Beacon er billigere og mere praktisk at anvende end Canister – større sikkerhed for gode undersøgelser med Beacon

Anbefaling til målinger udført af Region Hovedstaden:

- Anvend ORSA til moderstoffer og øvrige nedbrydningsprodukter
- Anvend Beacon til vinylchlorid
- For at sænke detektionsgrænsen på Beacon opsamles i 18-21 dage på begge rør, når der måles for vinylchlorid

ALS og Eurofins: Ikke noget problem at udvide opsamlingstiden på ORSA med 4-7 dage (fra 14 til 18-21 dage)

Spørgsmål

