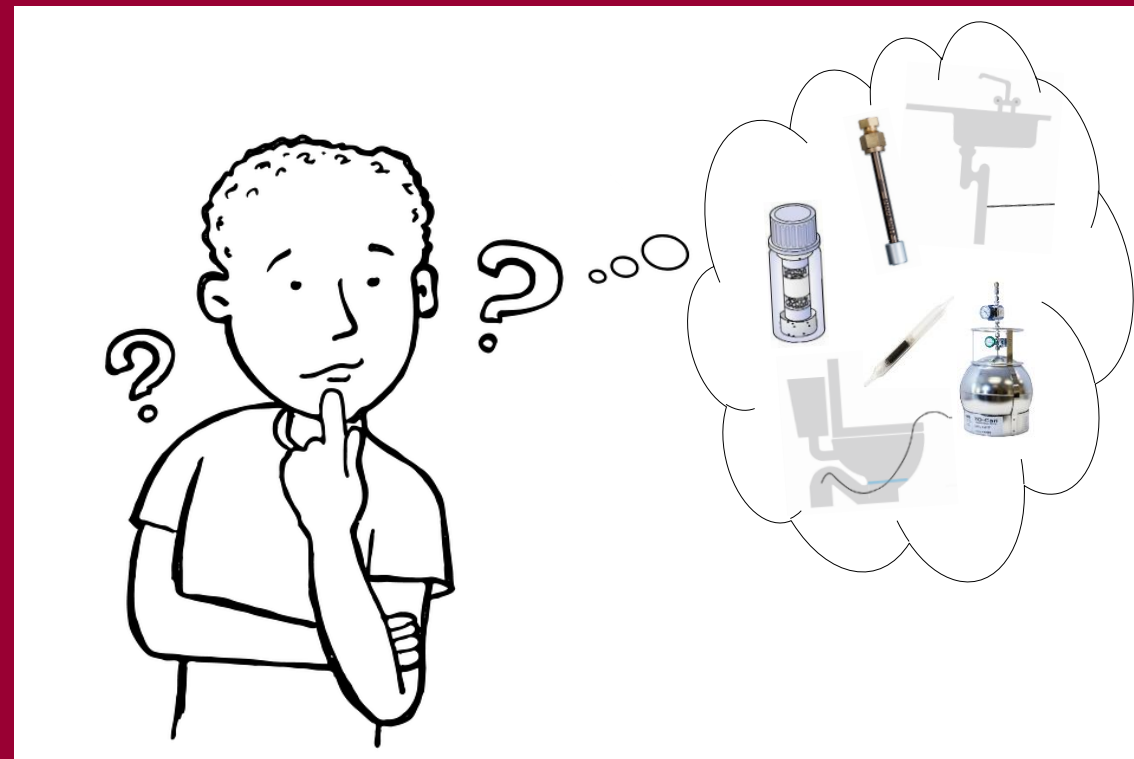
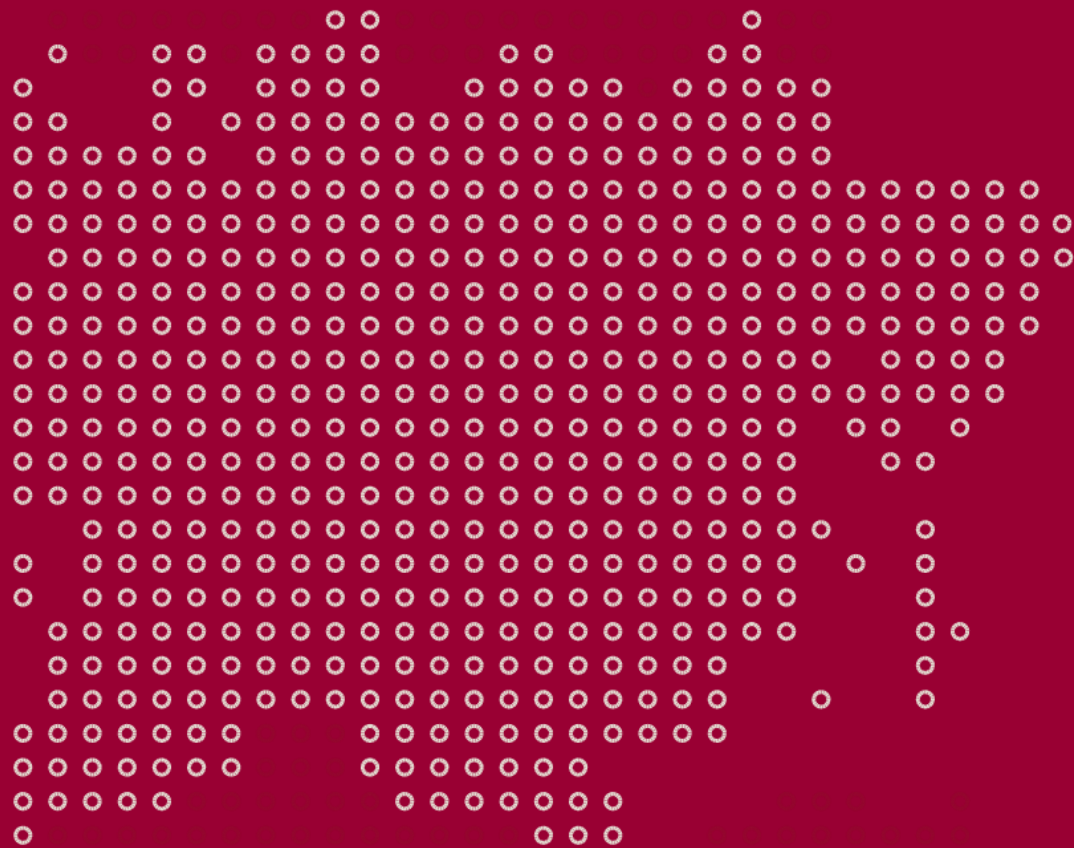
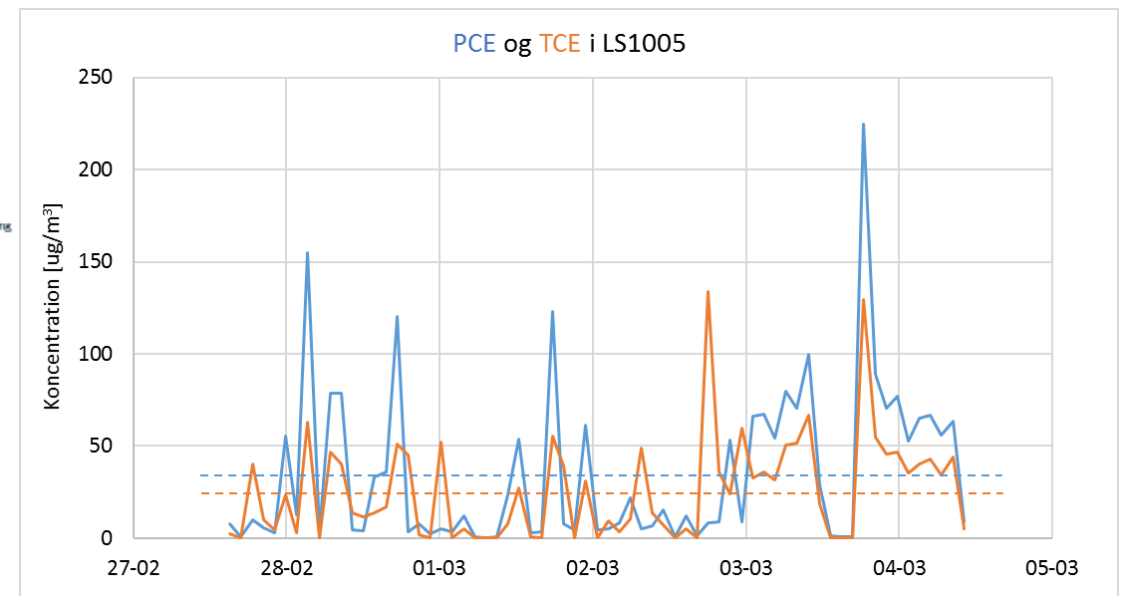
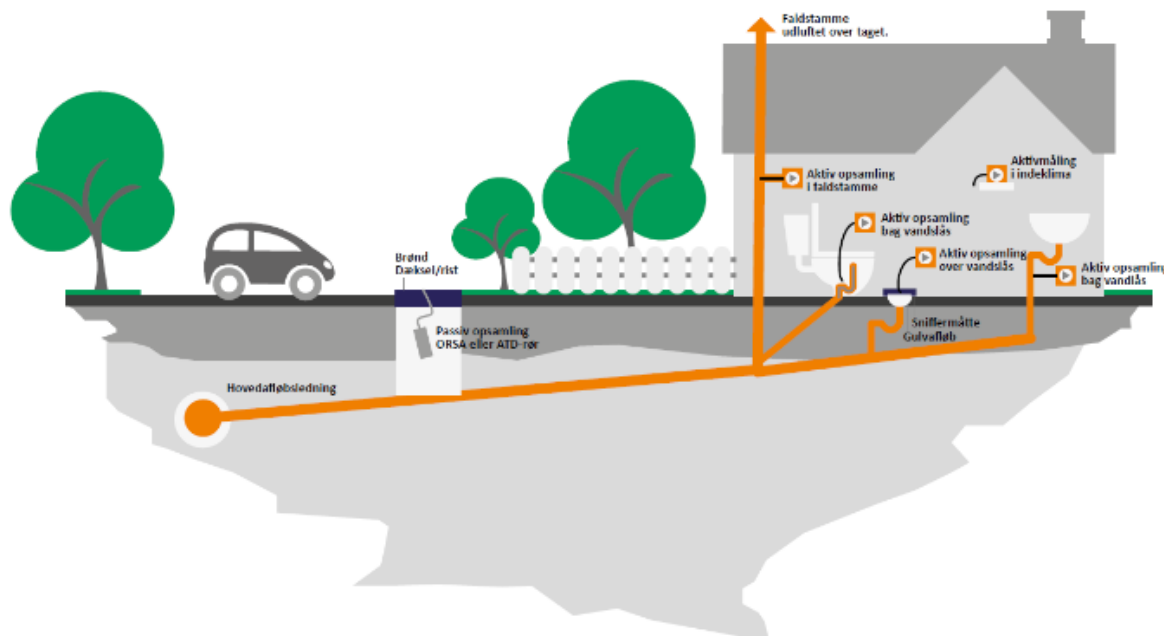




Anvender vi de rigtige målemetoder, når vi laver luftmålinger i kloaksystemer, hvis vi vil være sikker på en robust risikovurdering?

Program

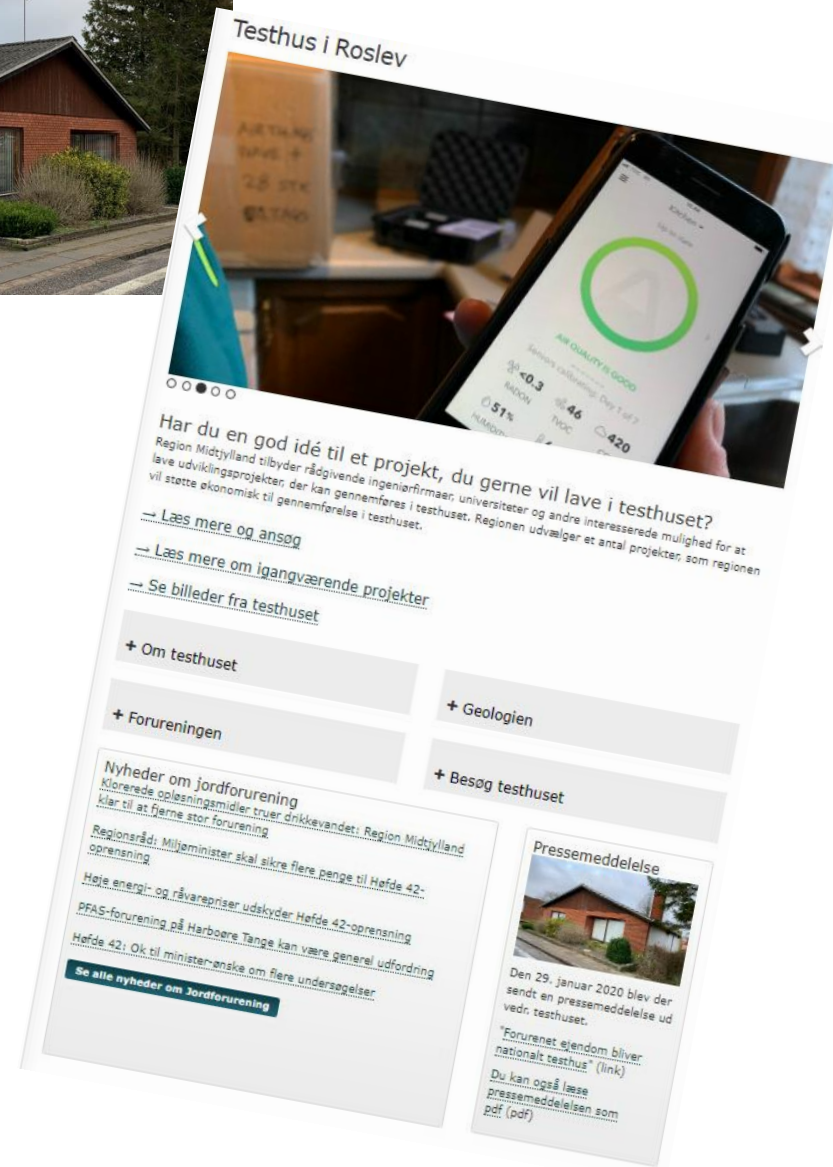
- Kort intro til Testhus Roslev
- Præsentation af projektet Vinylchlorid i kloakker
- Metoder til måling for vinylchlorid og andre chlorerede opløsningsmidler i kloaksystemer



Testhus Roslev

- Vi købte testhuset i okt. 2019
- Tidligere renseri – indeluft påvirket af chlorerede opløsningsmidler inkl. vinylchlorid
- Formål – anvendes til udvikling for optimering af undersøgelser og afværgeløsninger
- Hjemmeside med alle oplysninger

<https://www.rm.dk/regional-udvikling/klima-ressourcer-og-baredygtig-udvikling/jordforurening/testhus-i-roslev>



Testhus – projekter 2020-2023

- IOT - mulighed for styring/overvågning af data hjemme fra kontoret
 - udstilling af data IOT-testhus hjemmeside <http://iottesthus.rm.dk/>
- Tidslige og rumlige variationer – baseret på 2 års målinger (Region Midt)
- **Vinylchlorid i kloakker i samarbejde med Region Syd (Niras)**
- Validering af styringsenhed til canister (DMR)
- UV-rensning af luft (Sweco og Ultraaqua)
- **Kontinuerte luftmålinger (Cowi)**
- Sporgas og differenstryk (DGE og MOE)
- **Måling af differenstryk (DMR)**
- Flygtige PFAS-komponenter (Rambøll)

Testhus – næste fase 2023

- Ny indhentning af ideforslag – denne gang med mulighed for test af afværge og afskærende løsninger – fokus på jord- og grundvandsforurening
- Efterår 2023 – afklaring af husets fremtid (politisk)

Vinylchlorid i kloaksystemer

- Første del af projektet blev præsenteret på workshop til ATV-Vintermøde 2022

VC I KLOAKKER

Overser vi et problem?

Er der styr på rollefordelingen, når forurening spredes i kloaksystemer?



Region Syddanmark

SPREDNING AF FORURENING I KLOAKKER

Cases der illustrerer problemstillinger



Region Syddanmark

VC i kloakker –
hvor og hvordan
dannes det?

Jette Karstoft, NIRAS

Hvad ved vi?

8. MARTS 2022



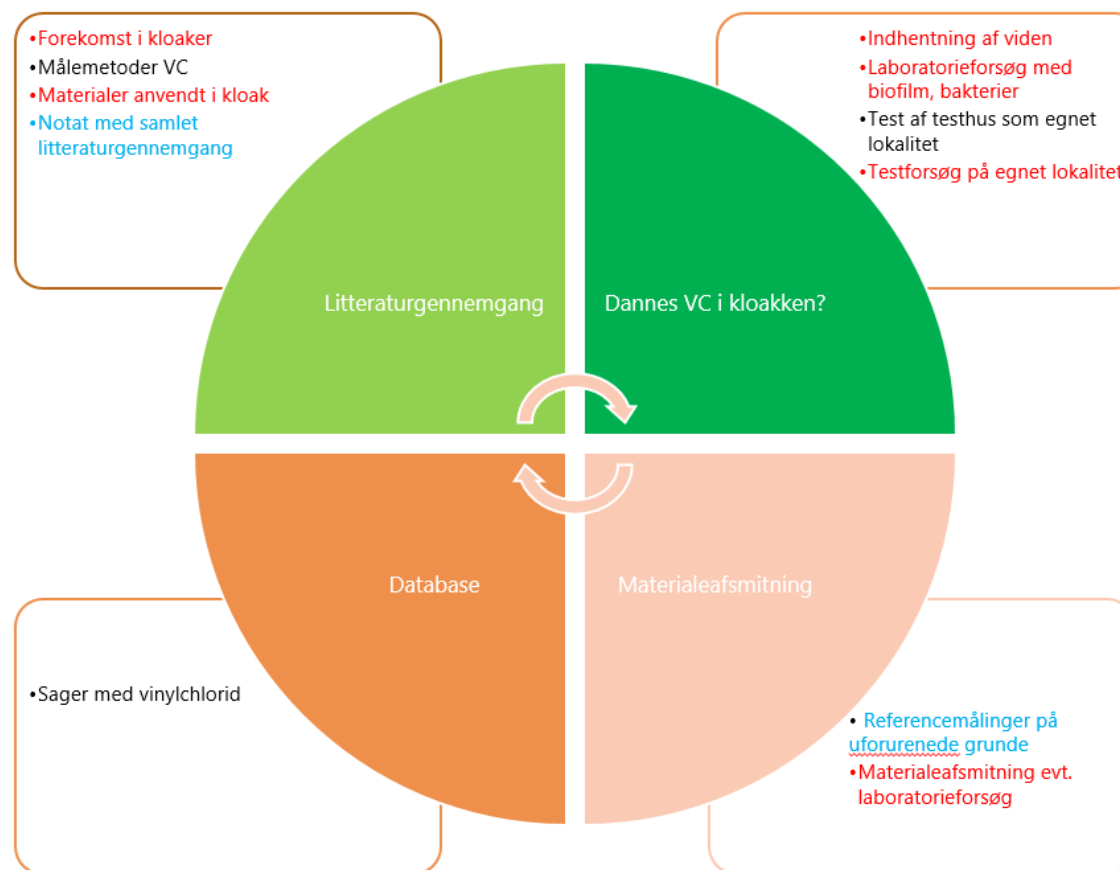
Vinylchlorid i kloaksystemer

- Første del af projektet blev præsenteret på workshop til ATV-Vintermøde 2022

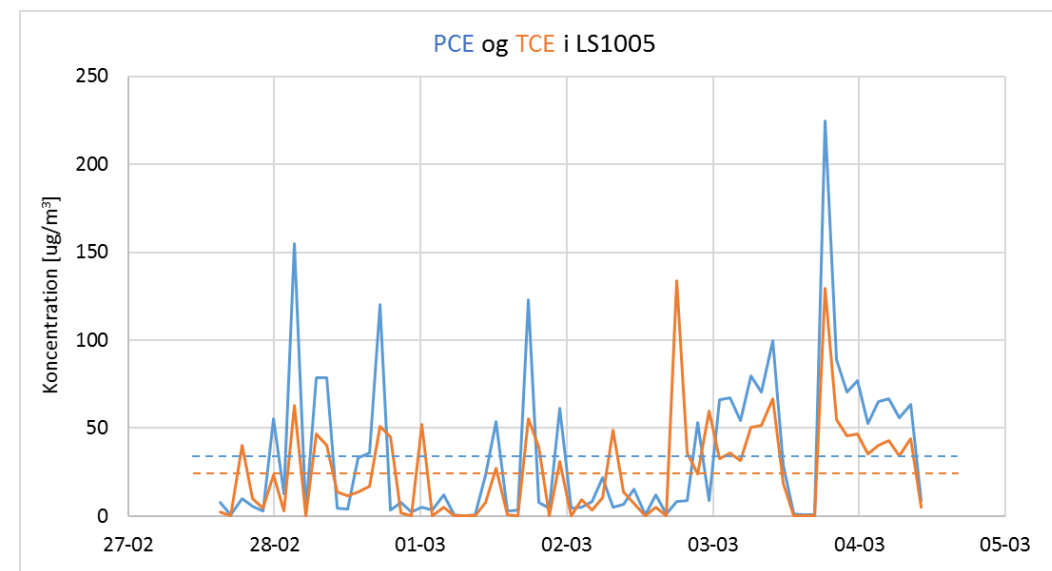
Sort tekst: RM

Rød tekst: RS

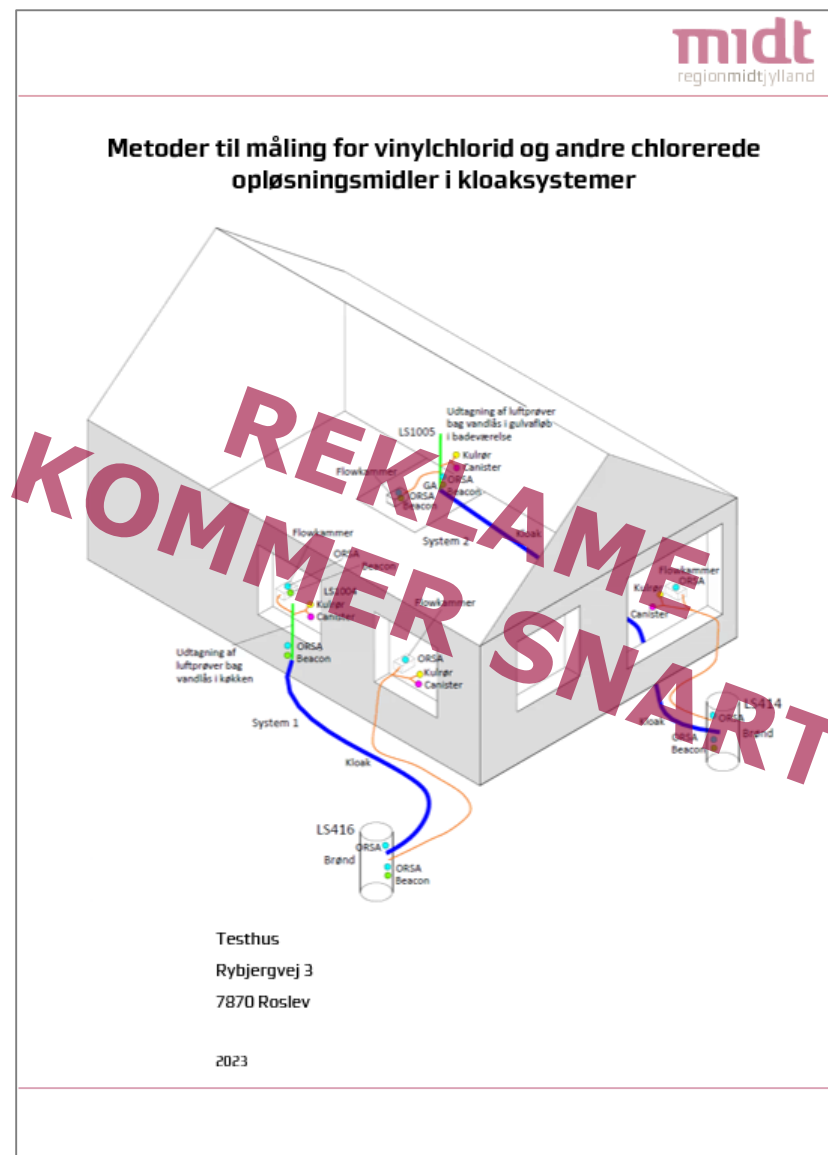
Blå tekst: RS og RM



Metoder til måling for vinylchlorid og andre chlorerede opløsningsmidler i kloaksystemer



Metoder til måling for vinylchlorid og andre chlorerede opløsningsmidler i kloaksystemer



Udarbejdet af Region Midt

Tak for input fra

Jette Karstoft, Niras

Per Loll, DMR

Metoder til måling for vinylchlorid og andre chlorerede opløsningsmidler i kloaksystemer

I dag:

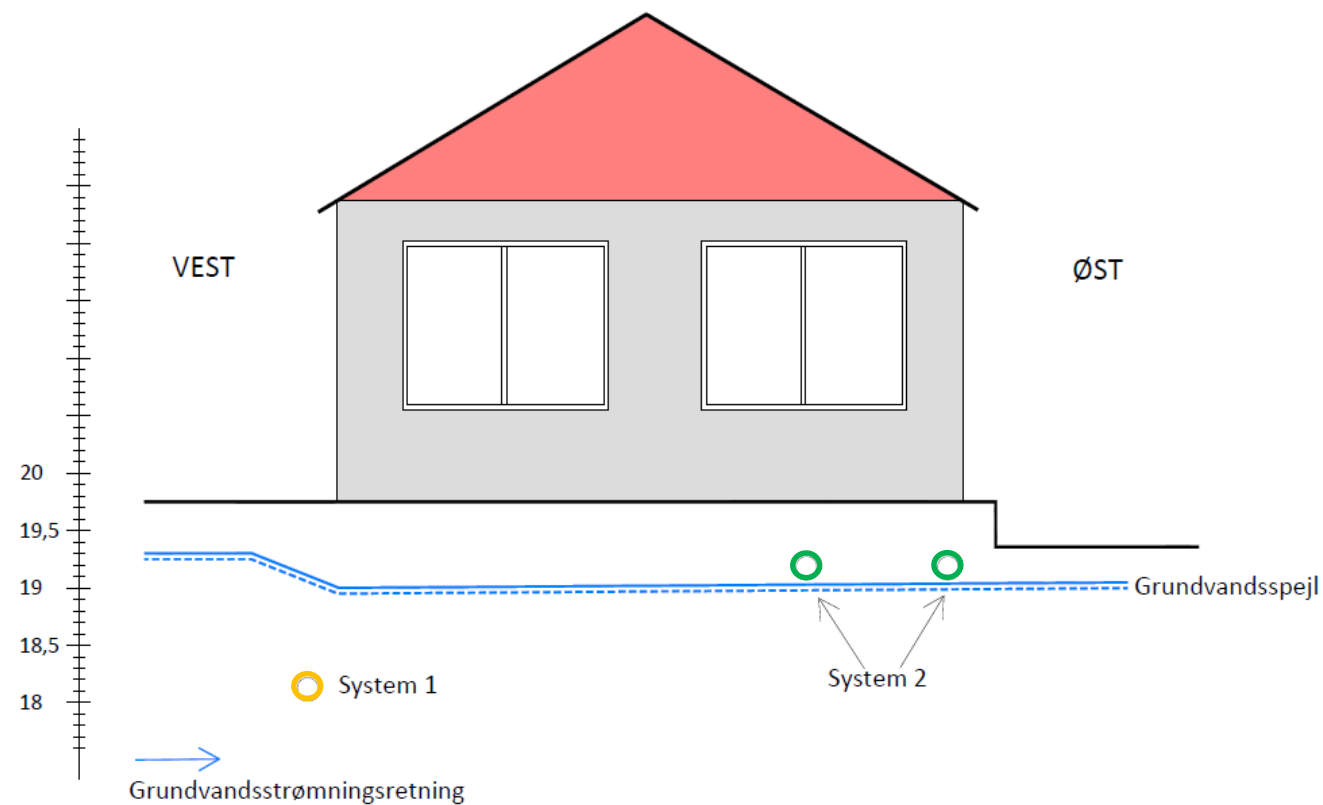
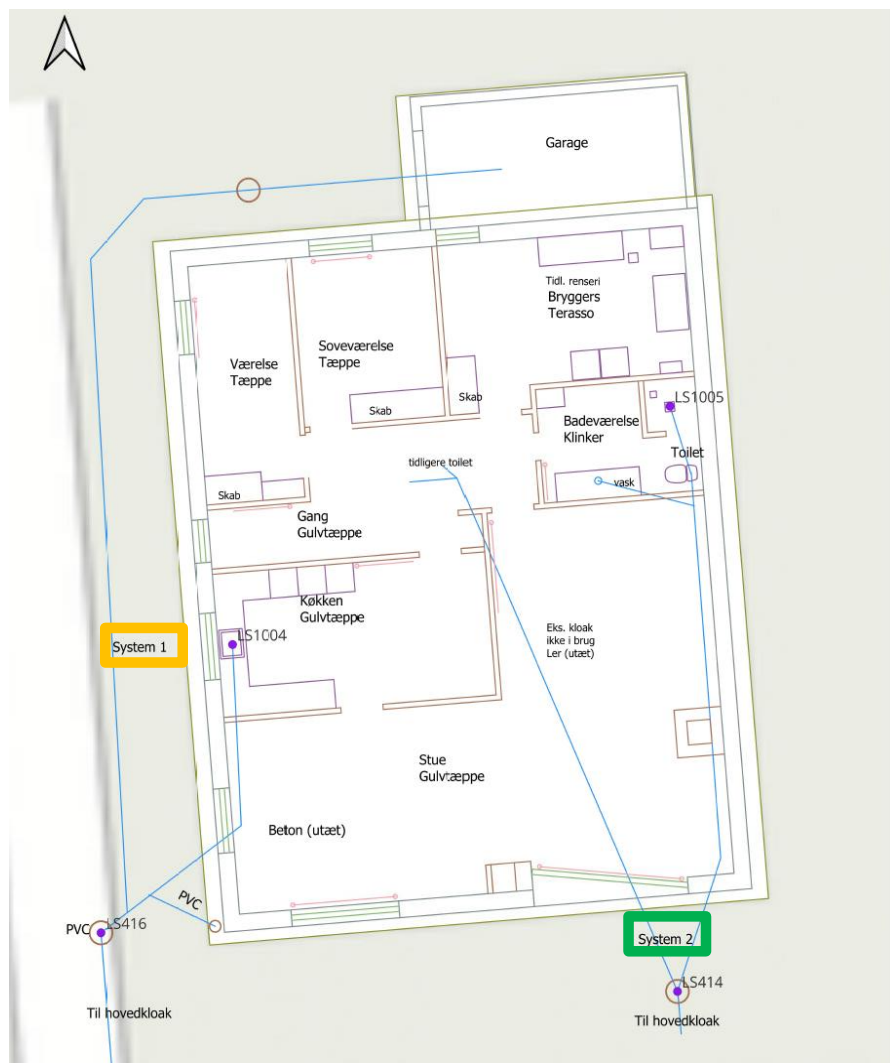
- passive målinger med ORSA-rør i samlebrønde (14 dage)
- aktive målinger med kulrør bag vandlåse (100 min. ved 0,1 l/min.)



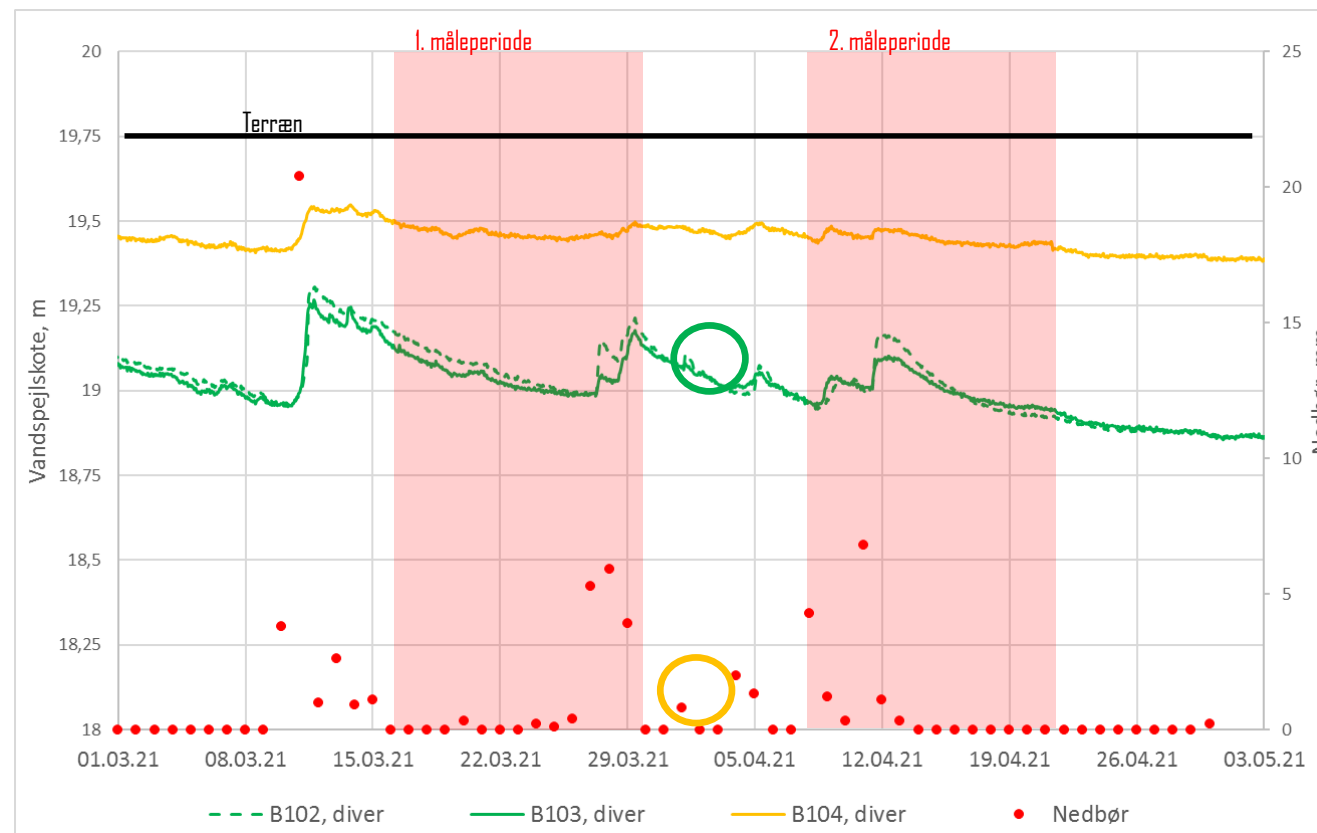
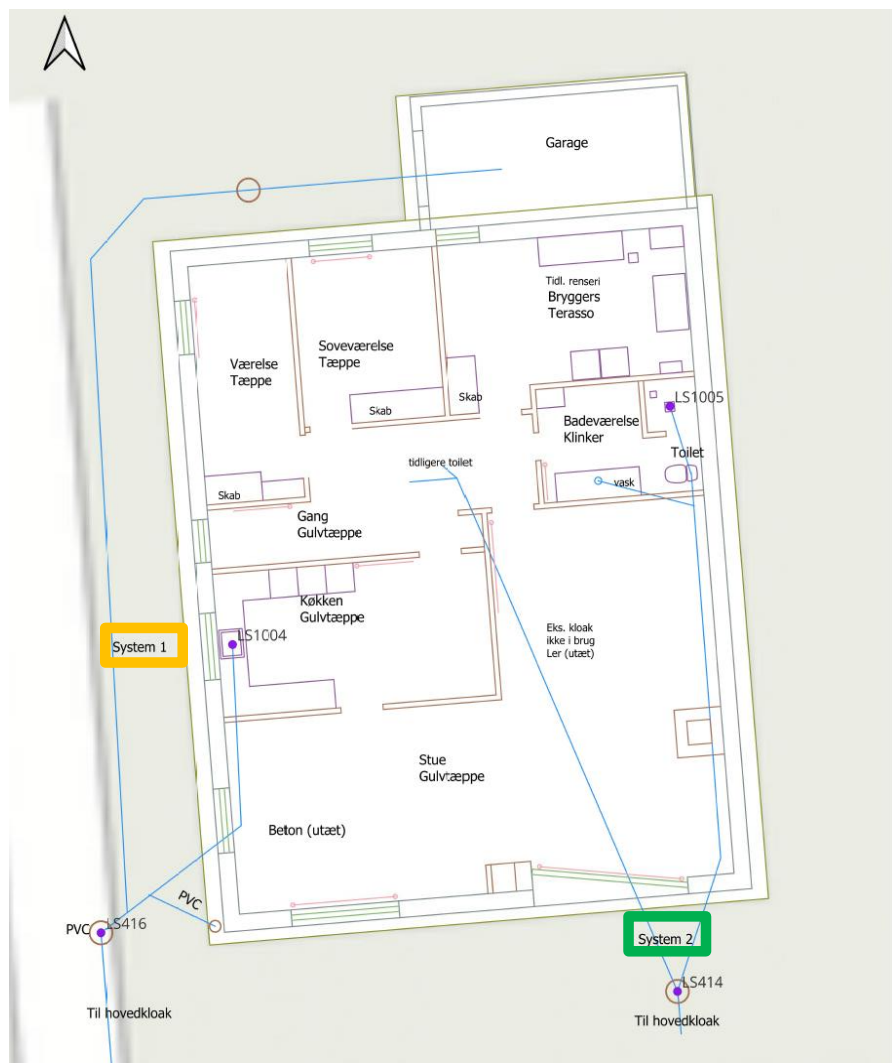
Formål

- undersøge forskellige målemetoders egnethed til måling i kloaksystemer.
- sammenligne forskellige målemetoder ved måling samme sted og på samme tid.
- undersøge størrelsen af tidslige variationer af chlorerede opløsningsmidler.
- undersøge om korttids målinger bag vandlåse er repræsentative for det gennemsnitlige forureningsniveau.

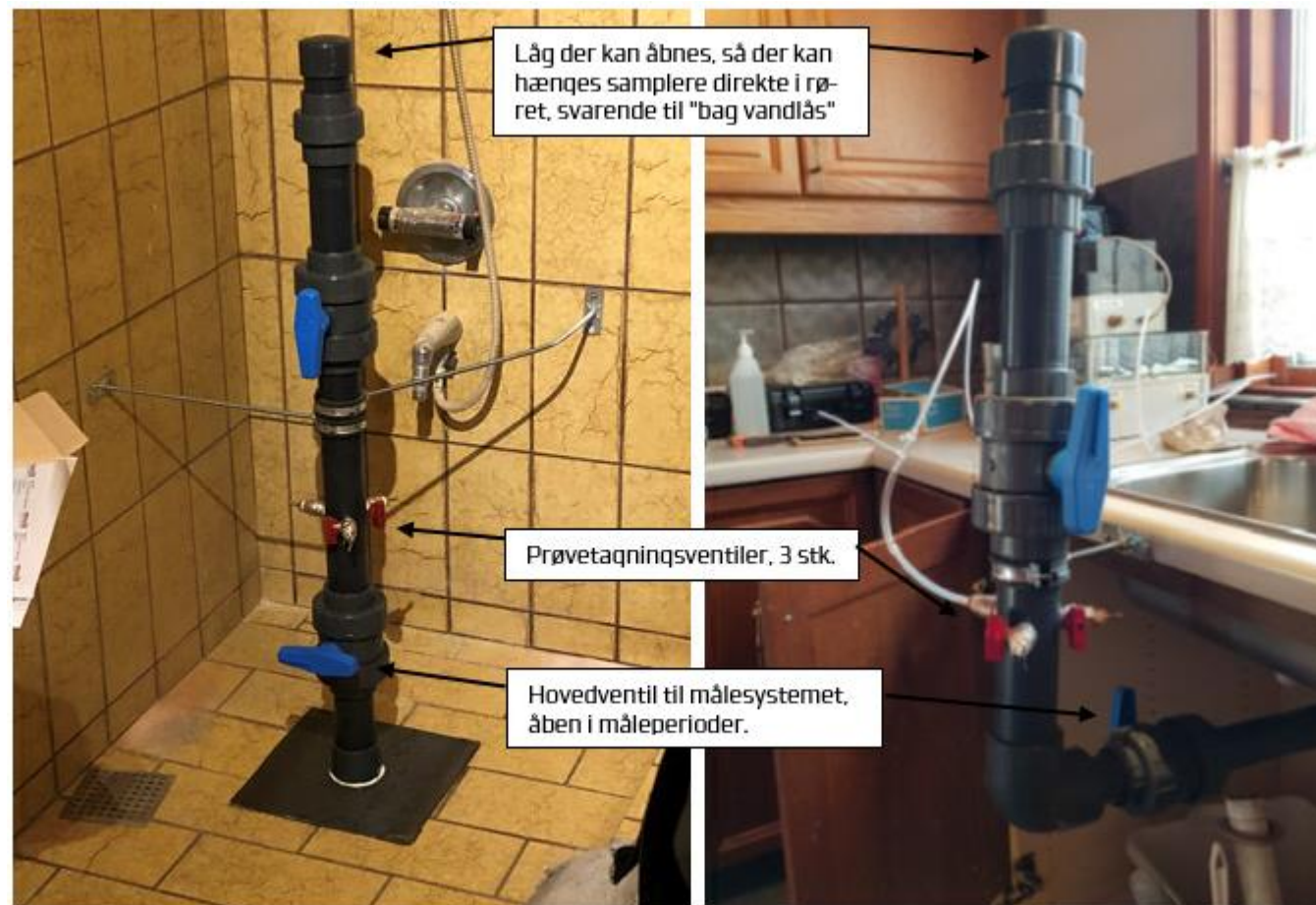
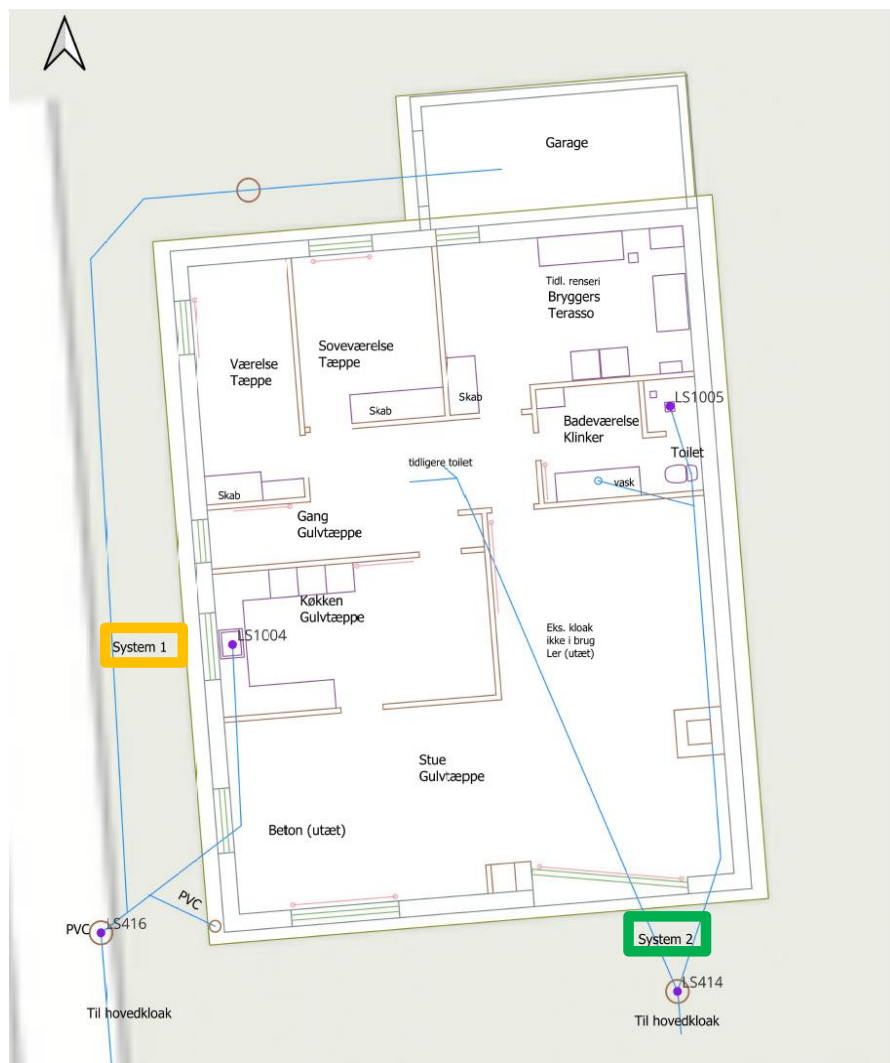
Kloaksystem



Kloaksystem



Kloaksystem



Måleprogram

Forsøgsperioder

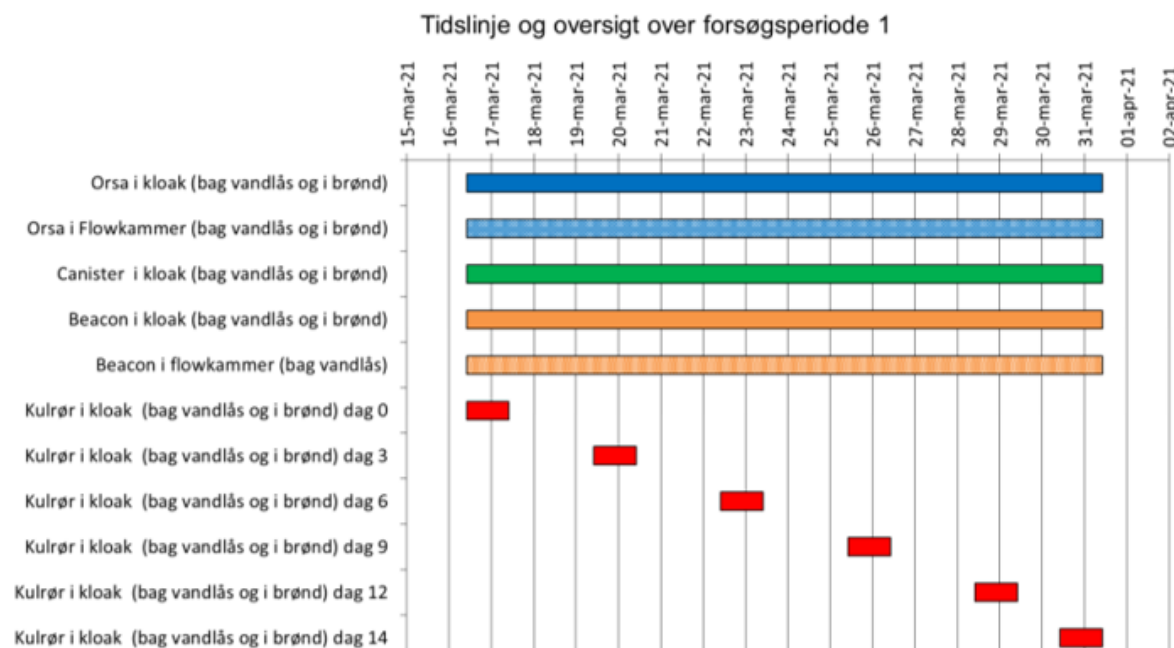
- Periode 1: 16.-30 marts 2021
- Periode 2: 7.-21. april 2021

Målepunkter

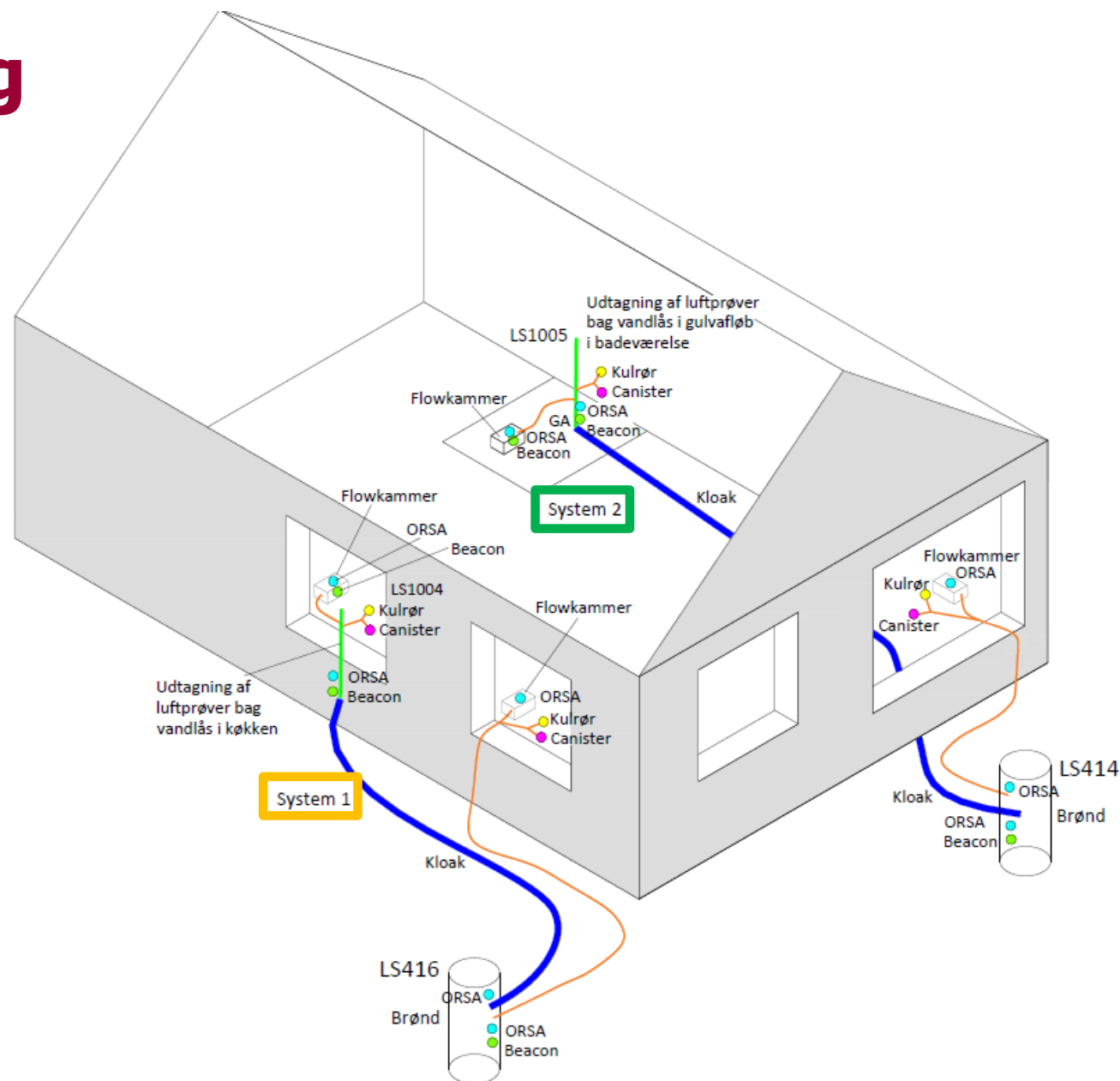
- **Bag vandlås, køkken**
- **Samlebrønd, indkørsel**
- **Bag vandlås, gulvafløb**
- **Samlebrønd, bed**

Målinger i hvert punkt

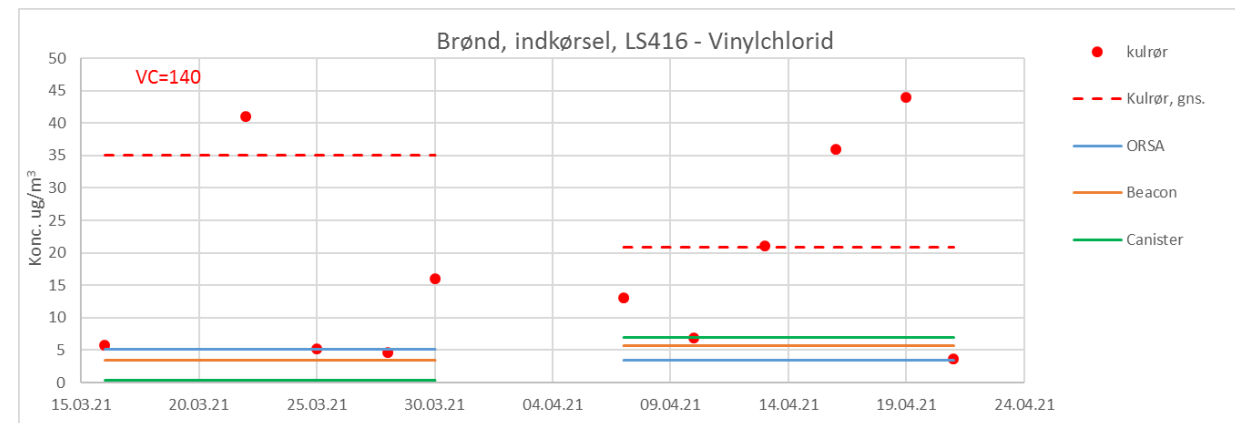
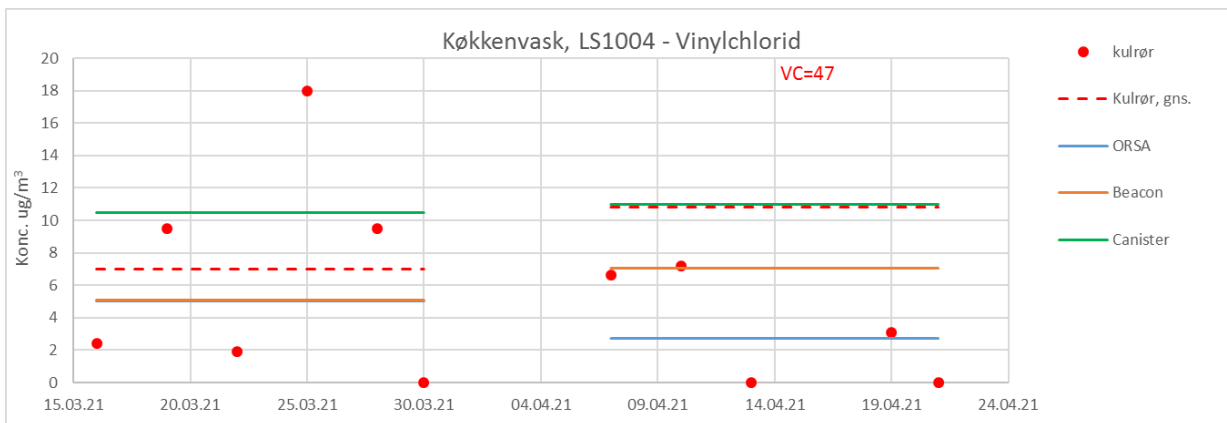
- ORSA-rør
- Beacon
- Canister
- Kulrør hver 3. dag (100 min)



Prøvetagning



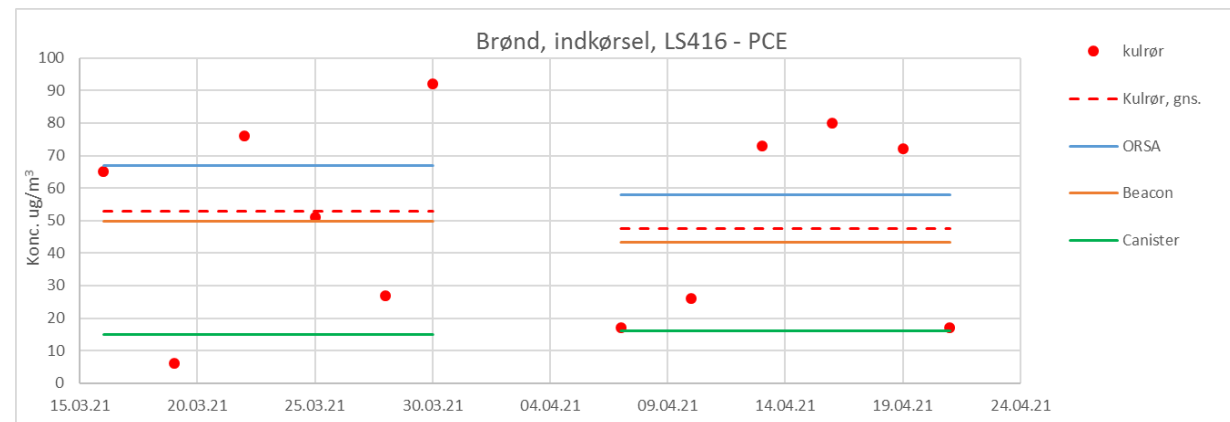
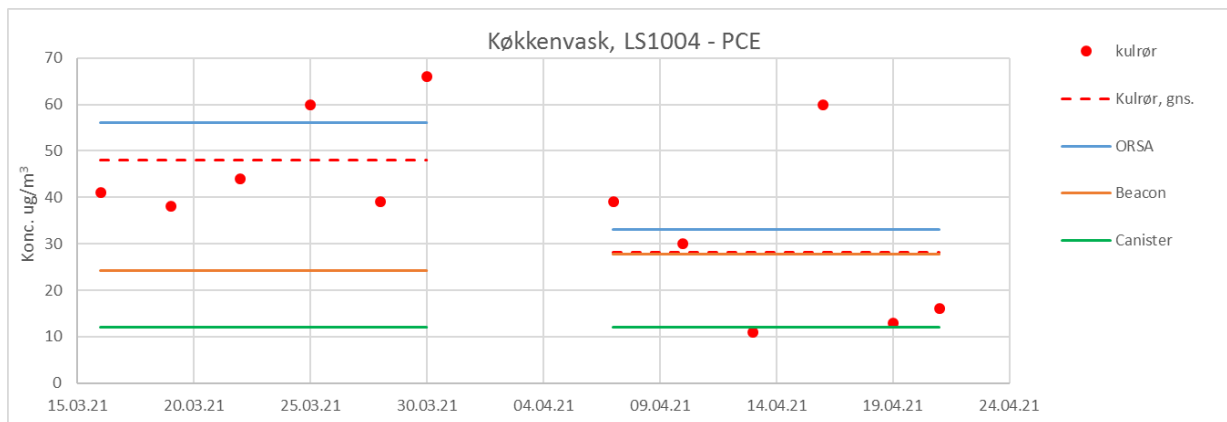
Resultater - Tidslige variationer - vinylchlorid



	Kloaksystem 1		Kloaksystem 2	
	Køkkenvask (LS1004)	Brønd (LS416)	Gulvafløb (LS1005)	Brønd (LS414)
Koncentrationsinterval, begge måleperioder	<0,4-47 µg/m³	3,7-140 µg/m³	<0,4-3,8 µg/m³	<0,4-44 µg/m³
Gennemsnitskoncentration 1. runde / 2. runde	7,0 / 11	35 / 21	0,97 / 1,1	4,6 / 3,7
Antal prøver under detektionsgrænse	3	0	8	4

Variation i samme målepunkt: faktor ca. 120
Ca. 30 % af målingerne < DL

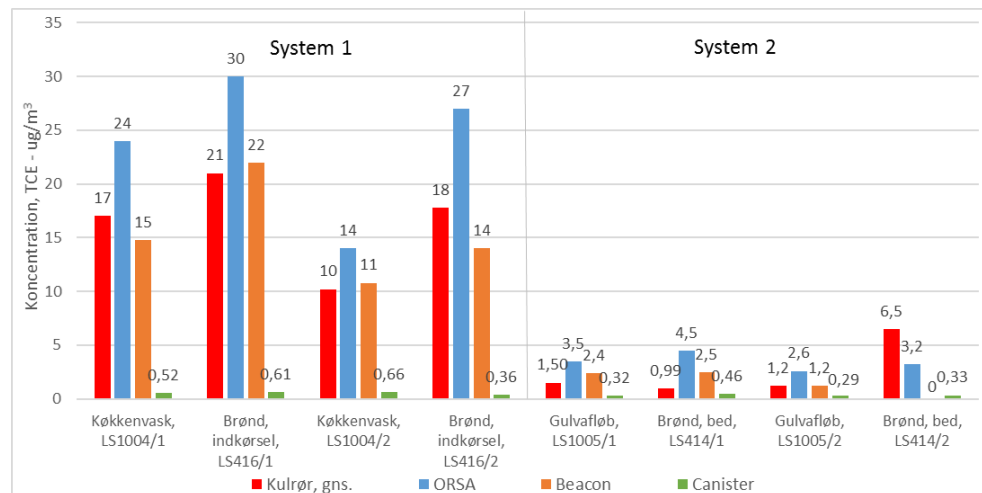
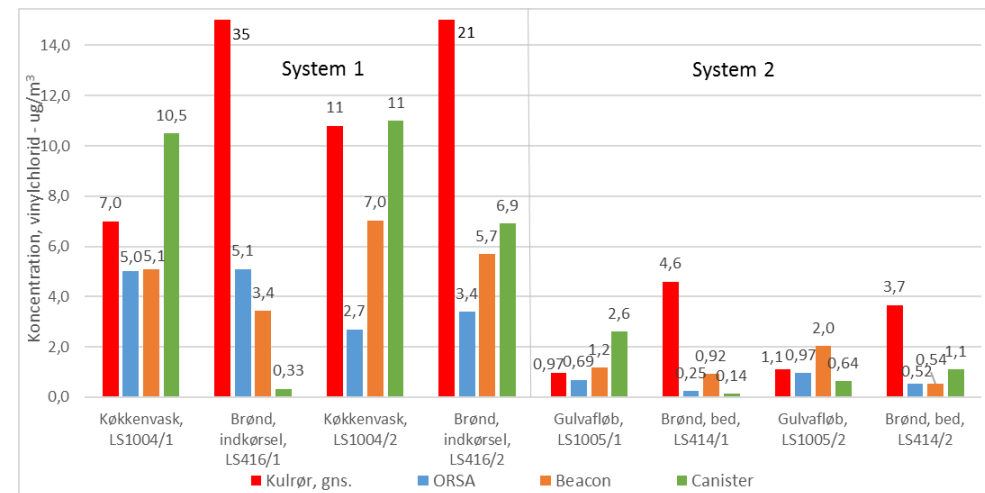
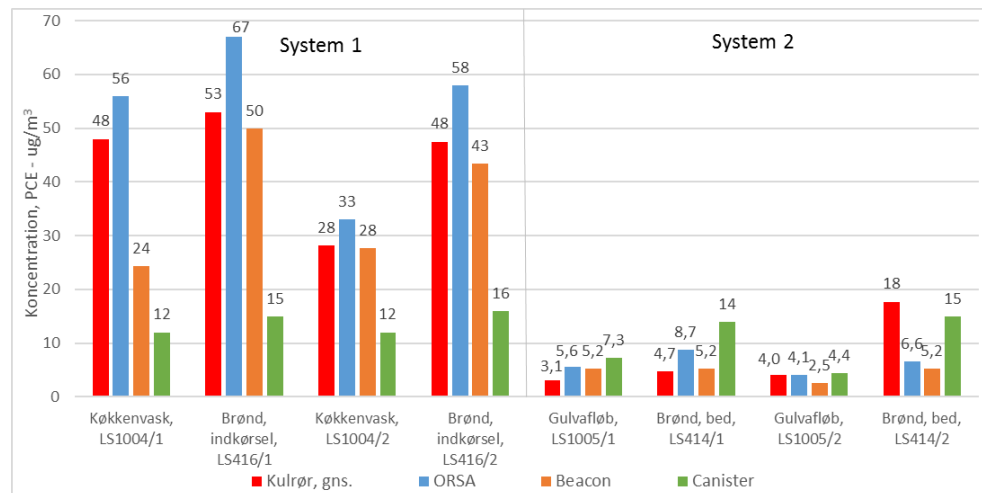
Resultater - Tidslige variationer - PCE



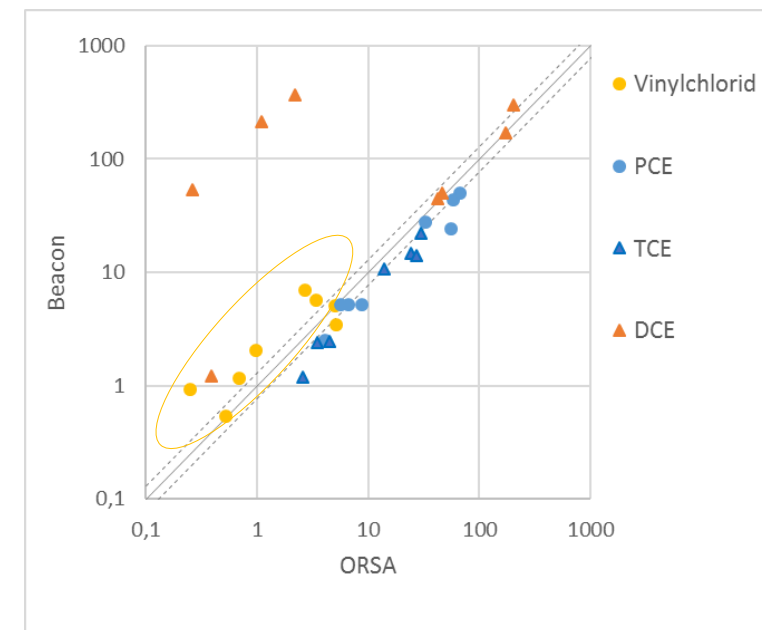
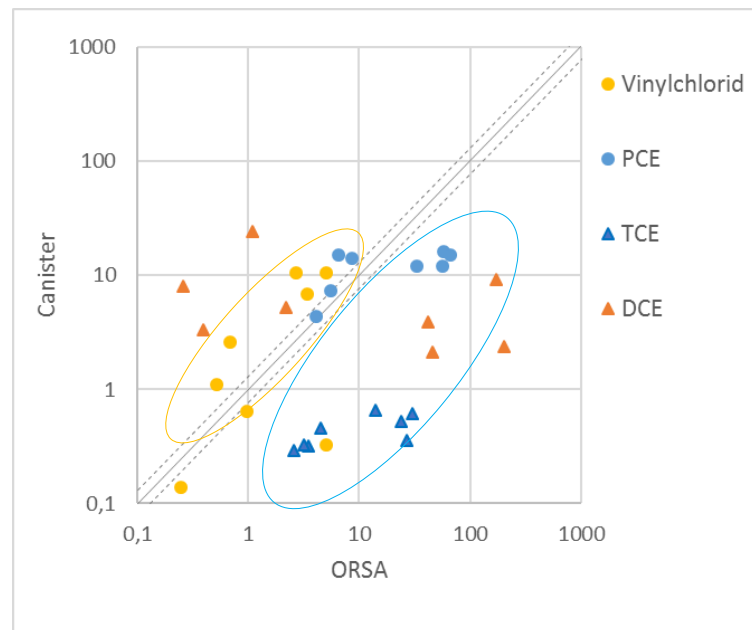
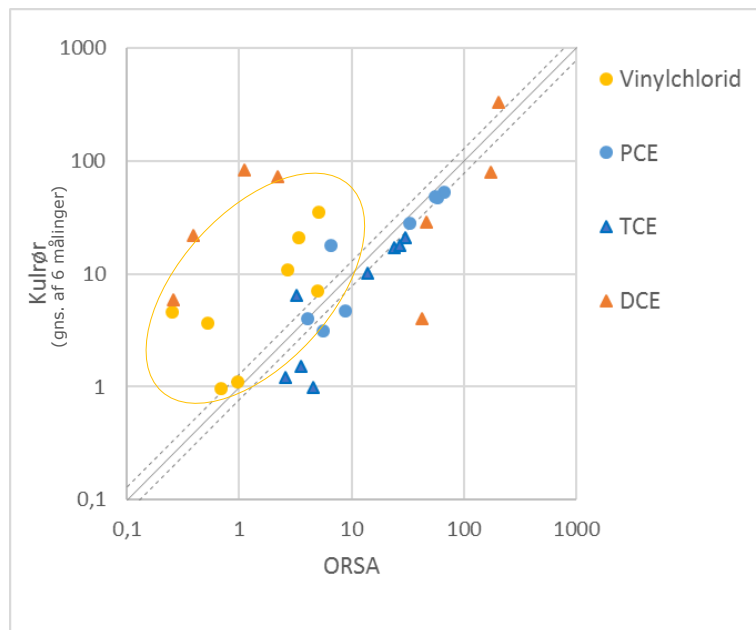
	Kloaksystem 1		Kloaksystem 2	
	Køkkenvask (LS1004)	Brønd (LS416)	Gulvafløb (LS1005)	Brønd (LS414)
Koncentrations-interval, begge målerunder	11-66 µg/m³	6,2-92 µg/m³	<1-9,6 µg/m³	0,43-63 µg/m³
Gennemsnitskoncentration 1. runde / 2. runde	48 / 28	53 / 48	3,1 / 4,0	4,7 / 18
Antal prøver under detektionsgrænse	0	0	5	0

Variation i samme målepunkt: faktor ca. 150
Ca. 10 % af målingerne < DL

Sammenligning af metoder PCE, TCE og VC



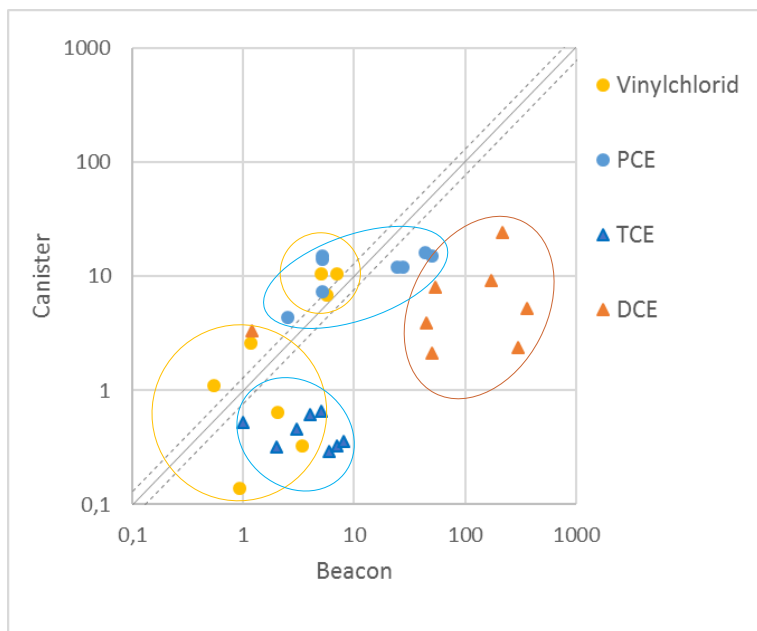
ORSA-rør ift. øvrige metoder



Tendenser:

- PCE og TCE fin sammenhæng ved kulrør og Beacon. Lavt indhold på Canister
- Vinylchlorid lavt på ORSA-rør ift. kulrør, Canister og Beacon

Beacon og Canister



Tendenser:

- PCE varierende tendens
- DCE og TCE højest på Beacon
- Vinylchlorid højest på canister ved høje koncentrationer og varierende tendens ved lave koncentrationer

Konklusion

- Forbehold for lille datasæt 😊
- Store koncentrationsforskelle i kloaksystem 1 og 2.
- Store tidslige variationer.

Vinylchlorid	faktor ca. 120
PCE	faktor ca. 150
TCE	Faktor ca. 20
- Én eller få korttidsmålinger med kulrør bag vandlås giver et dårligt grundlag for en risikovurdering.
- Ved passiv måling for PCE og TCE giver ORSA-rør de højeste koncentrationer.
- Ved passiv måling for vinylchlorid underestimerer ORSA-rør koncentrationen. Canister og Beacon giver højere koncentrationer.

Fremtidige kloakundersøgelser ved Region Midt

- Vigtig med konceptuel forståelse af kloaksystemets opbygning
 - Ved flere kloaksystemer/faldstammer bør der måles i alle.
- Risikovurdering bør IKKE alene baseres på én eller få korttids kulrørsmålinger bag vandlås.
- Er der risiko for indhold af vinylchlorid i kloaksystemet vurderes målinger med Canister eller Beacon bag vandlås at give størst sikkerhed for retvisende resultat. Er der kun mulighed for aktive korttidsmålinger på kulrør, skal man være opmærksom på potentielt store variationer i forureningskoncentration.
- Region Midt vil oftere måle i indeluften ved risiko for påvirkning med vinylchlorid fra kloak.

Tak for opmærksomheden😊

