



Metode til kildeopsporing i kloak med kombineret brug af TV-inspektion og felt-GC-MS målinger

Susanne R. Pedersen, Region Sjælland

Allan R. Poulsen, Probing.dk

Christian Buck, Probing.dk

Tage V. Bote

Lars Nissen

Morten Dreyer

Overzicht

- > Baggrund
- > Metode
- > Formål
- > Lokaliteten
- > Udførelse
- > Resultater
- > Udfordringer
- > Økonomi
- > Opsummering

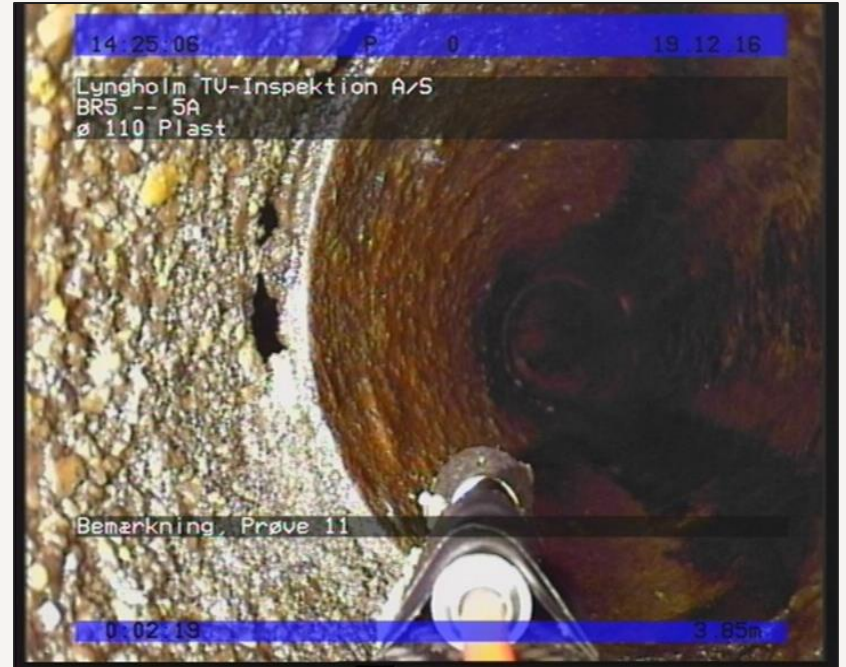
Baggrund

- > Større bevidsthed om at kloakken kan være spredningsvej til indeluften
- > Supplement til luftmålinger bag vandlåse og i brønde er hidtil traditionel TV-inspektion
- > Erfaringer fra "Snuden" gav idéen til ny metode



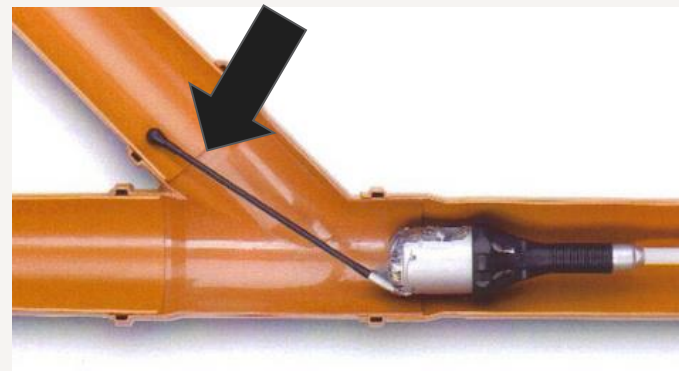
TV-inspektion og felt-GC-MS målinger

- > Udvikling af metode med TV-inspektion med kombineret brug af felt-GC-MS målinger
- > Prøvetagningsudstyr monteret på traditionelt tv-inspektionsudstyr
- > Prøve udtages ved fx forskudte samlinger eller rørbrud



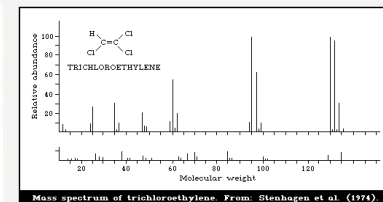
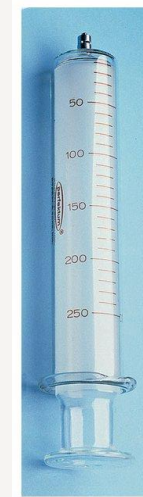
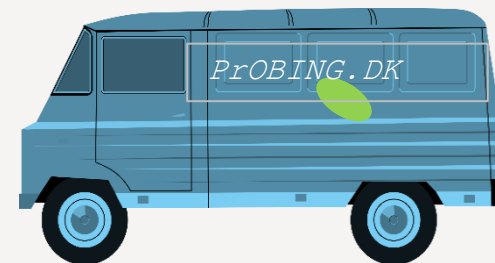
TV-inspektion og felt-GC-MS målinger

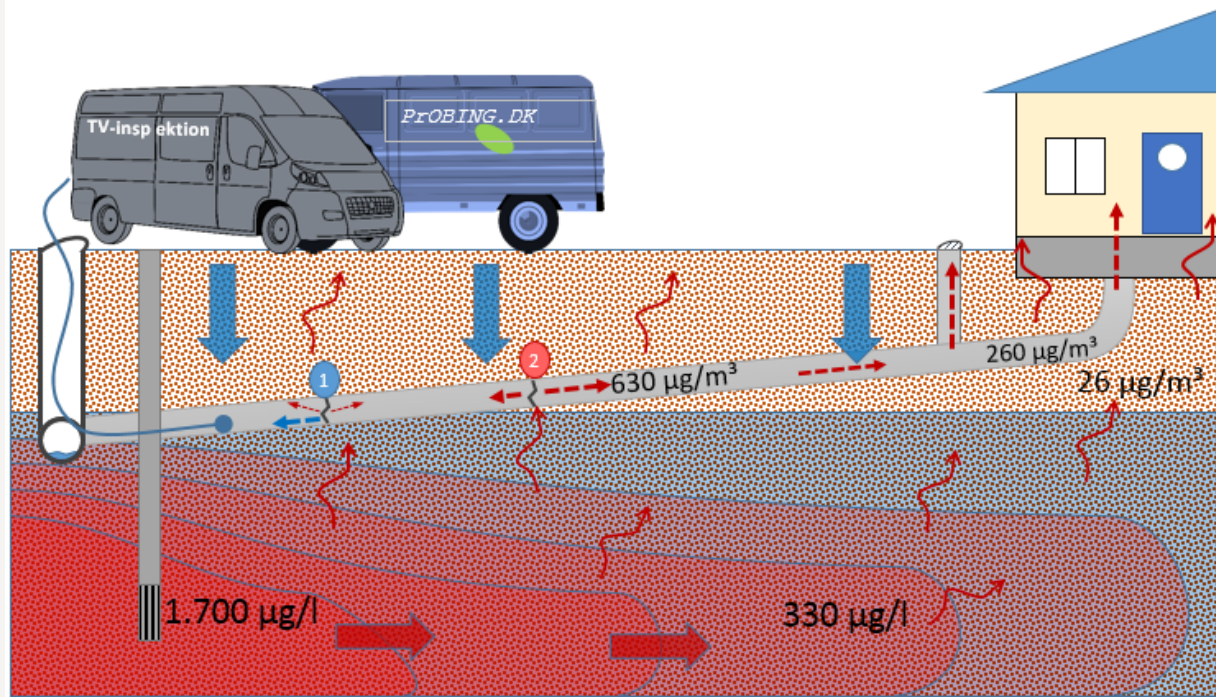
- > Vandskyende prøvetagningsstuds
- > Prøvetagningsstuds monteret på inspektionskameraets "arm"
- > Teflonslange








TV-inspektion og felt-GC-MS målinger

- > Teflon-slange forbindes til luftpumpe, flow 1 L/min
- > Der forpumpes minimum 3 minutter.
Luftvolumen tømmes ca. 6 gange i slangen
- > Luftprøve udtages med glassprøjte og injiceres i Probing's felt-GC-MS til analyse
- > Mobilt lab valgt pga. formål:
 - > Hurtigere proces end kulrør
 - > Resultaterne foreligger i felten mulighed for at justere strategi
 - > Relativ forureningsindhold er **OK**





-  Forureningsspredning med grundvandet
-  Nedbør
-  Diffusiv forureningsspredning i mættet og umættet zone
-  Forureningsspredning med vandet i afløbssystemet
-  Forureningsspredning med luften i afløbssystemet

Formål

- > Opspore hvor forureningen trænger ind i afløbssystemet, f.eks.:
 - > forskudte og utætte samlinger
 - > kortslutning mellem regnvandsledning og spildevandsledning
- > Undersøge på hvilken form de klorerede opløsningsmidler trænger ind i afløbssystemet enten som poreluft eller forurenede grundvand.
- > Er det muligt at belyse i hvor høj grad afløbssystemet kan optræde som spredningsvej til indeluften?

Lokaliteten Lerbækvej 12

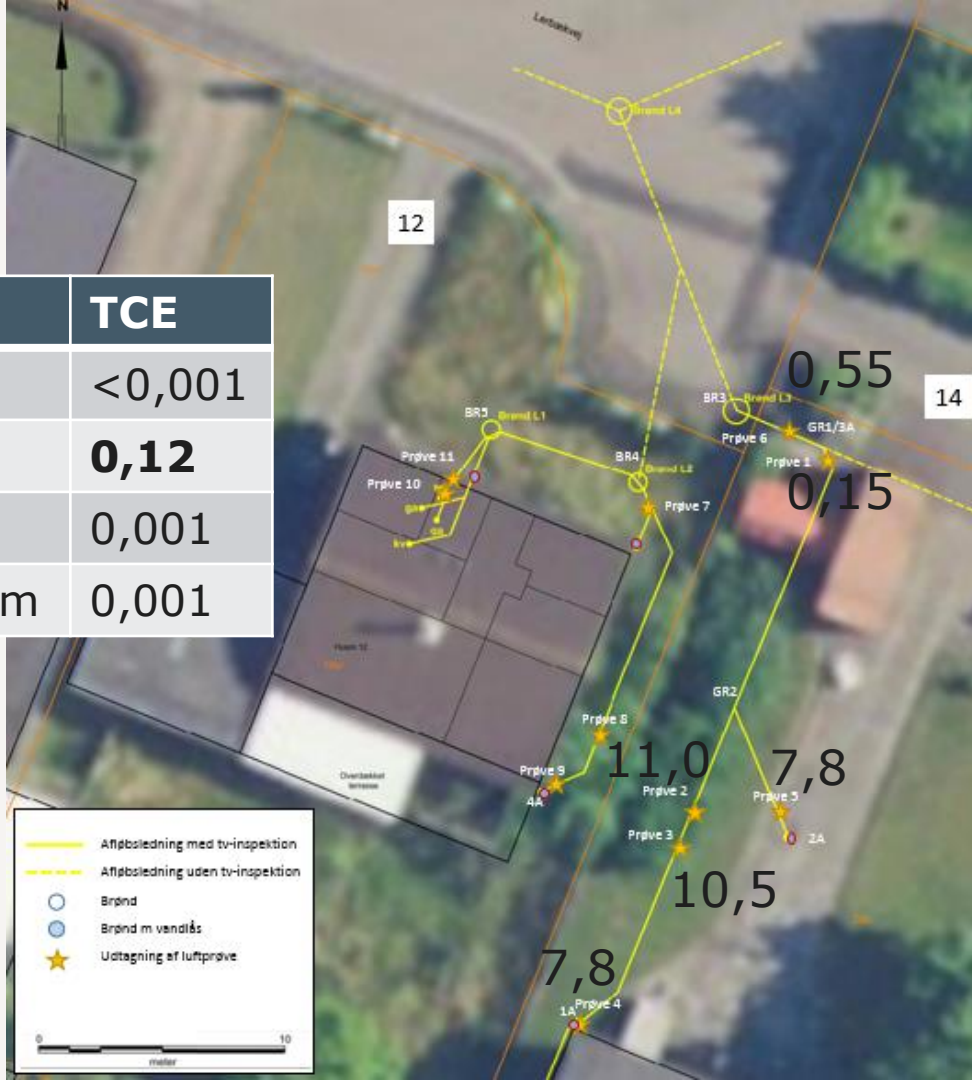
- > Metalstøberi
TCE i perioden ca. 1950-1980
- > Overskridelse af
afdampningskriteriet i indeluften
hos nabolokaliteterne
- > Region Sjælland ønskede
kildeopsporing i kloak



Udførelse

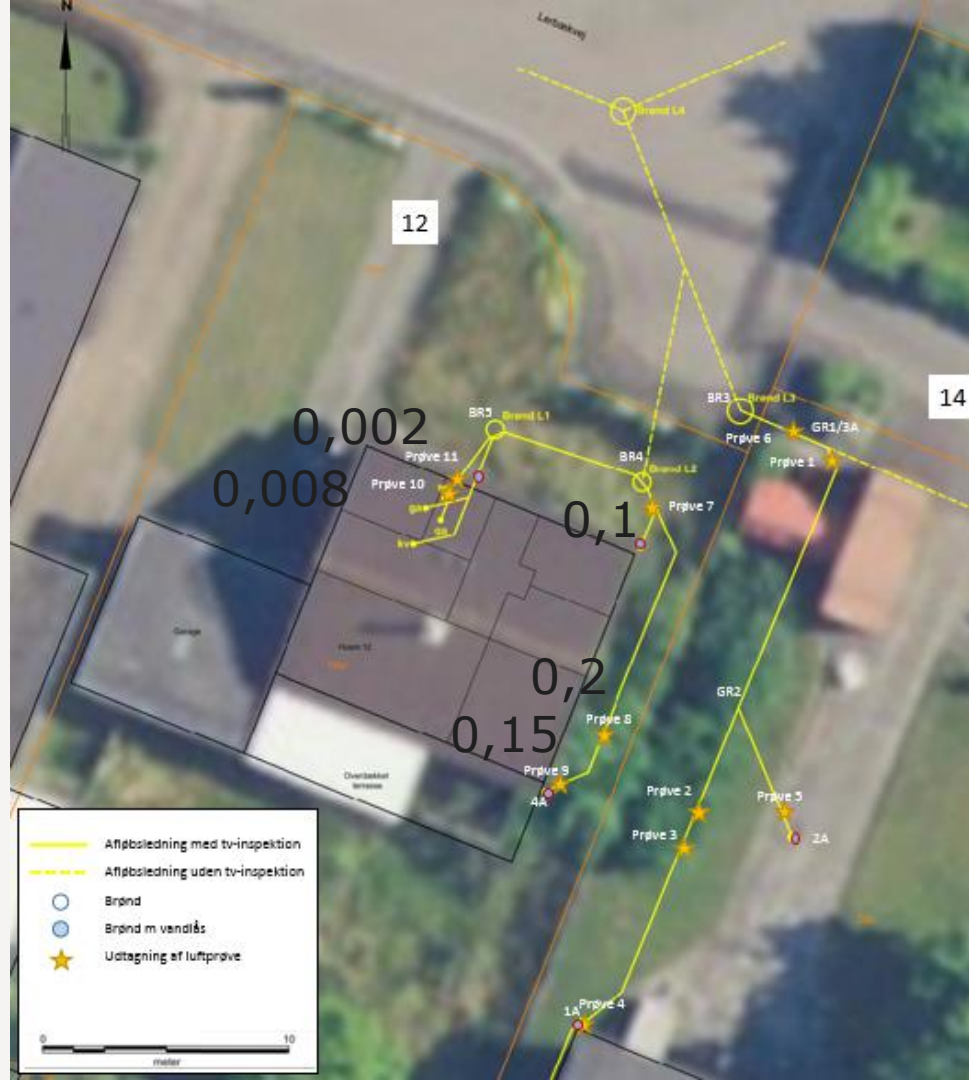
- > LER oplysninger
- > Spuling af afløbssystemet ca. en uge før TV-inspektion
- > 11 prøver udtaget til analyse i Probing.dk's mobile laboratorium felt-GC-MS





TCE

Slangeblind før	<0,001
Slangeblind efter	0,12
Påvisningsgrænse	0,001
Afdampningskriterium	0,001



Udfordringer

- > Åbne kloakdæksler ved udførelse
- > Fedtudskillere og vandløse mm. som ved traditionel tv-inspektion
- > Lille diameter på TV-inspektionskamera og minimum Ø110
- > Afsmitning fra slange der kan give "falsk-positive" resultater

Økonomi

- > 25.000 for Probing.dk's feltlaboratorium og udtagning af prøver
- > 10.000 for tv-inspektion Lyngholm Kloakservice
- > Forholdsvis dyrt for 11 prøver, men der er mulighed for optimering

Opsummering

- > Konstateret høje koncentrationer af klorerede opløsningsmidler. Op til 11.000 gange over afdampningskriteriet for TCE i regnvandsledning
- > Vurderes at der ikke er kortslutning mellem afløbssystem på Lerbækvej 14 til Lerbækvej 12
- > Konstateret lave koncentrationer i afløbsledninger under bygning som vurderes ikke at udgøre en risiko for indeluften
- > Metoden virker til kildeopsporing i kloak og kan være med til at give bedre forståelse for spredningsveje til indeluften

Tak til...



LYNGHOLM

AUT. KLOAKMESTRE



Resultater

		Trichlorethylen (TCE)	cis-1,2-Dichlorethylen (c-DCE)	trans-1,2-Dichlorethylen (t-DCE)	1,1-Dichlorethylen	Vinylchlorid (VC)
Punkt	Adr.	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³
pk 1	Lerbækvej 14	11,0	0,786	0,068	0,097	0,345
pk 2		0,153	0,011	-	-	-
pk 3		10,5	0,745	0,064	0,031	0,298
pk 4		7,83	0,505	0,048	0,018	0,201
pk 5		7,82	0,477	0,040	0,016	0,175
pk 6		0,553	0,012	-	-	-
Påvisningsgrænse		0,001	0,002	0,002	0,003	0,005
Afdampningskriterium		0,001	0,400 Sum af c-DCE og t-DCE		0,01	0,00004

Resultater

		Trichlorethylen (TCE)	cis-1,2-Dichlorethylen (c-DCE)	trans-1,2-Dichlorethylen (t-DCE)	1,1-Dichlorethylen	Vinylchlorid (VC)
Punkt	Adr.	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³
pk 7	Lerbækvej 12	0,148	0,004	-	-	-
pk 8		0,192	0,005	-	-	-
pk 9		0,100	0,003	-	-	-
pk 10		0,008	-	-	-	-
pk 11		0,002	-	-	-	-
Slangeblind		0,119	-	-	-	-
Påvisningsgrænse		0,001	0,002	0,002	0,003	0,005
Afdampningskriterium		0,001	0,400 Sum af c-DCE og t-DCE		0,01	0,00004