

Robust sikring af indeluften på §8 sager –

Hvad kan vi lære af tilgangen på
regionernes indeluftsager?

Nina Grunth og Per Loll

Disclaimer



- Jeg er rådgiver
(har aldrig været ansat i kommune eller region)
- Primært erfaring med Region H og kommuner i hovedstadsområdet

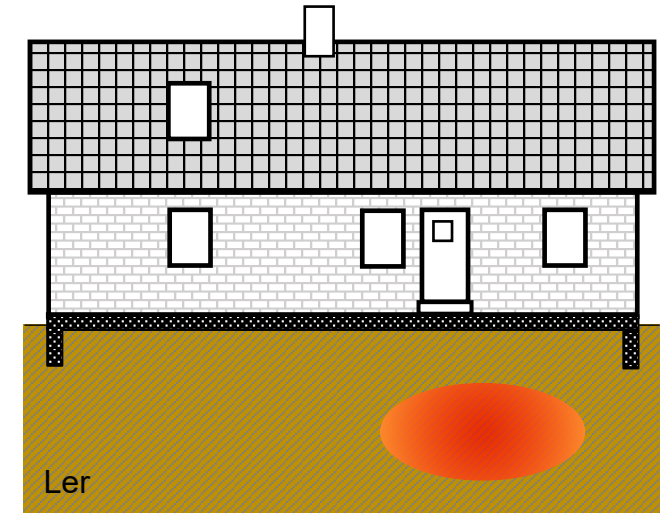
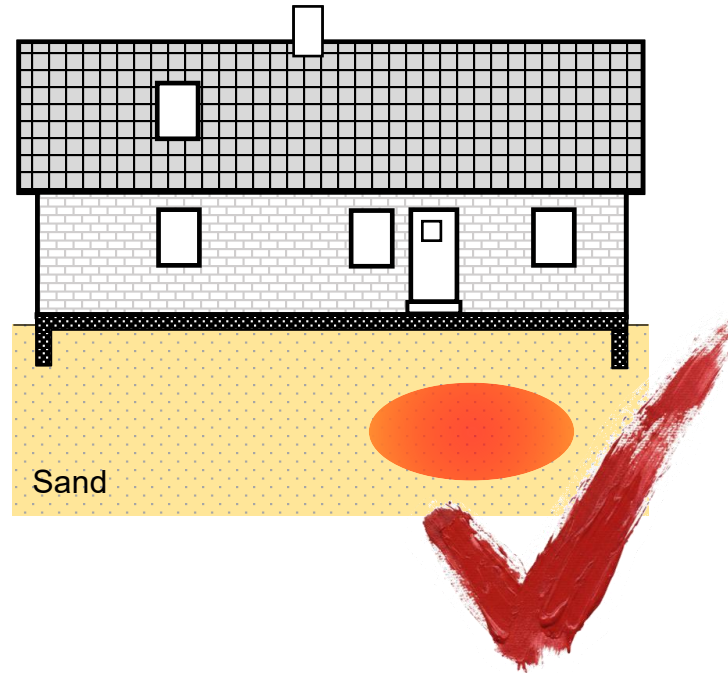


- De sidste 15 år er der sket rigtig meget på indeluftområdet:
 - Metoder: både i felten og på skrivebordet
 - konceptuel forståelse → robust opgaveløsning
- Der har (efter vores opfattelse) været begrænset afsmittning til §8-området.



Hvilken forurening udgør størst risiko for indeluften?

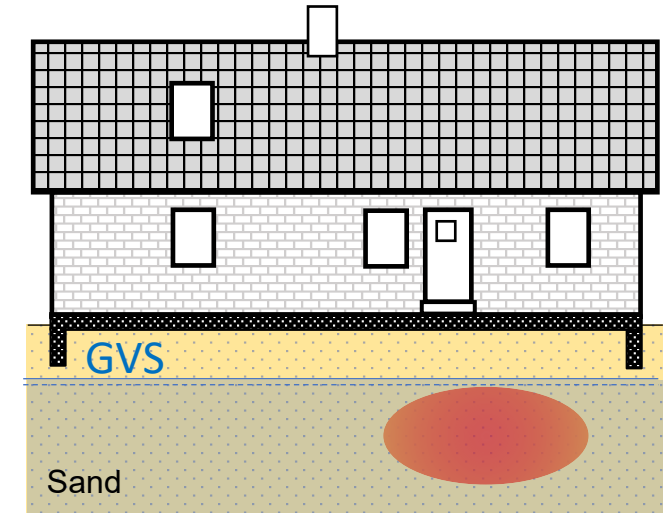
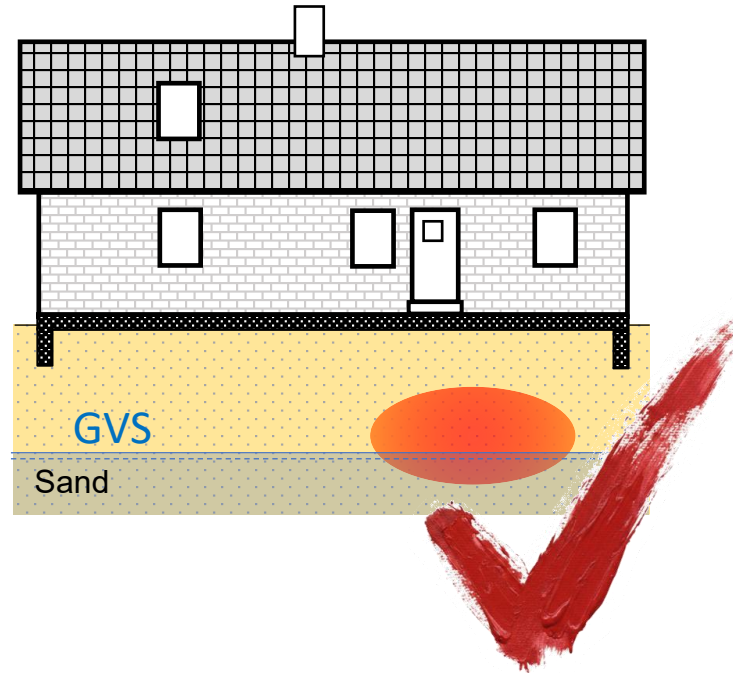
- Sand eller ler
(alt andet er lige)



- Masseflowet/afdamningen fra forureningen er størst i sandet, da forureningen er mindre diffusionsbegrænset i sin frigivelse

Hvilken forurening udgør størst risiko for indeluften?

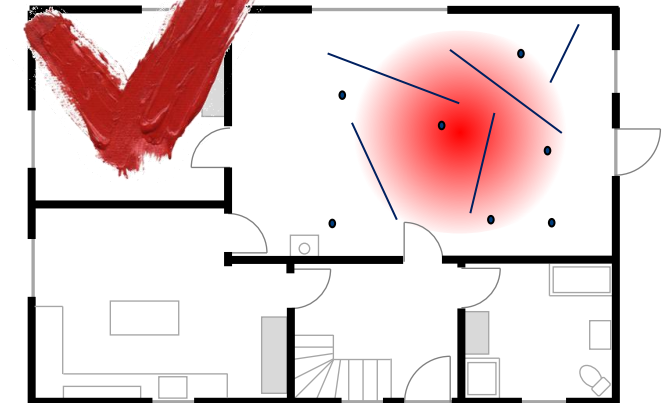
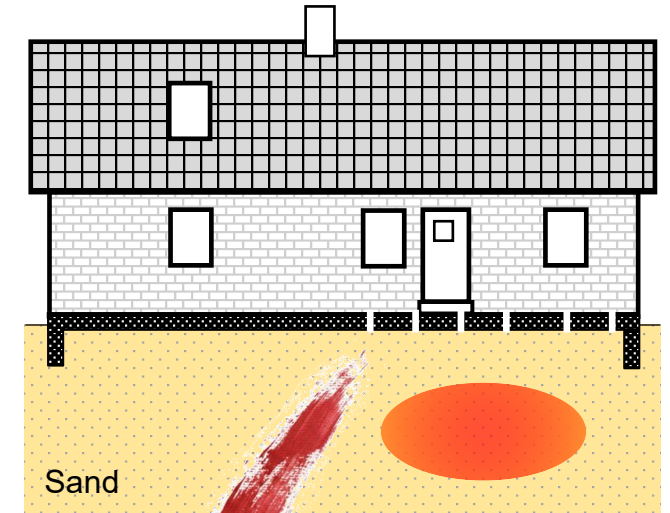
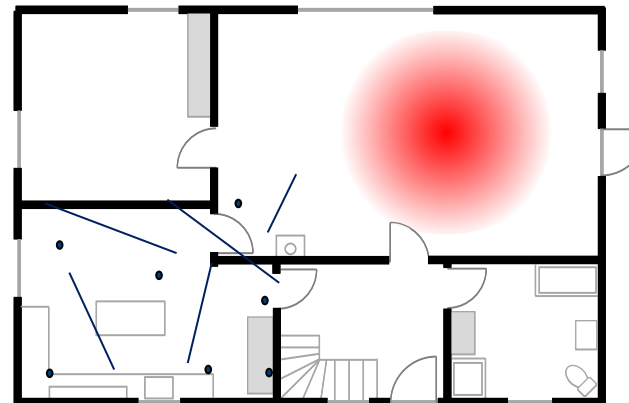
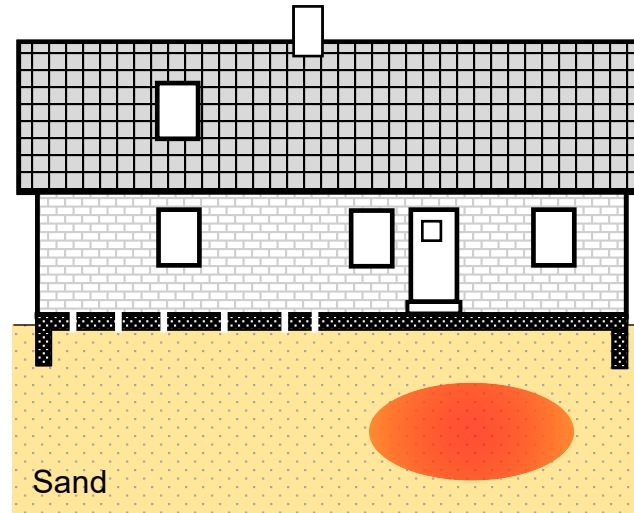
- Over eller under grundvandsspejl (alt andet er lige)



- Forureningen i umættet sand er mindre diffusionsbegrænset i sin frigivelse
 - kan lettere slippe væk fra jordforureningen

Hvilken forurening udgør **størst risiko** for indeluften?

- Spredningsvejes placering ift. forureningen (alt andet er lige)
- Større masseflow fra forurening til indeluft når utætheder er over forureningen



Alle eksemplerne ovenfor taler ind i konceptuel forståelse af rumlighed og masseflow fra kilde til indeluft.

- Masseflow
 - Ligger forureningen i et medie hvor frigivelsen er diffusionsbegrænset?
- Rumligheden
 - Er forureningen under kommende byggeris fodaftryk eller sideforskudt?
 - Er der en kilde eller er forureningen af mere diffus karakter?

To forskellige veje til samme mål

Region

Offentlig indsats

Eksisterende boliger



§8

Privat bygherre

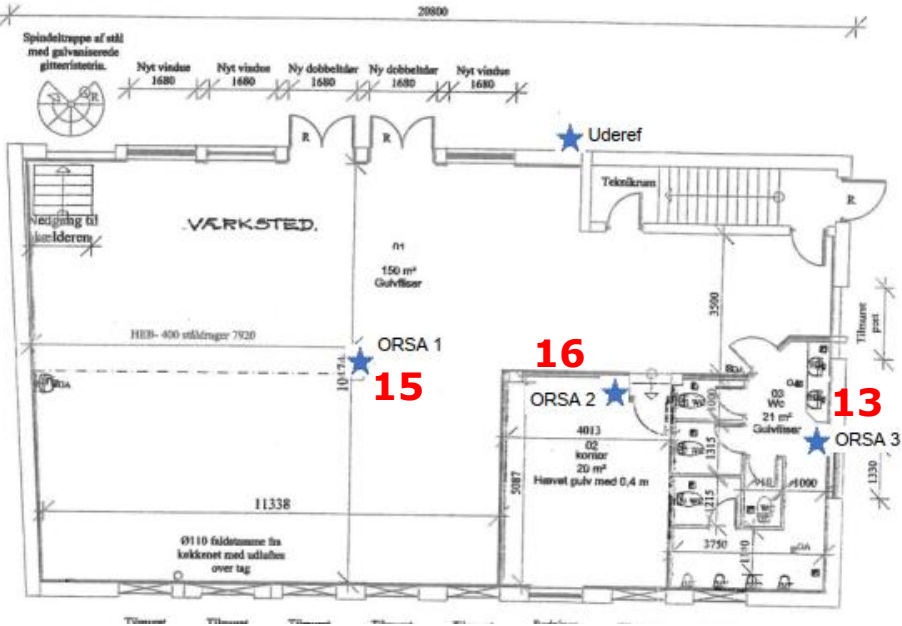
Renovering eller nybyg
(sikre en situation der ikke
eksisterer endnu)



Sikring af menneskers sundhed

Regionssag

- Indledende undersøgelse (JAGG)
- Videregående undersøgelse
- Opbygning af konceptuel forståelse
- Indeluftmålinger
- Etablering af afværg
- Monitering



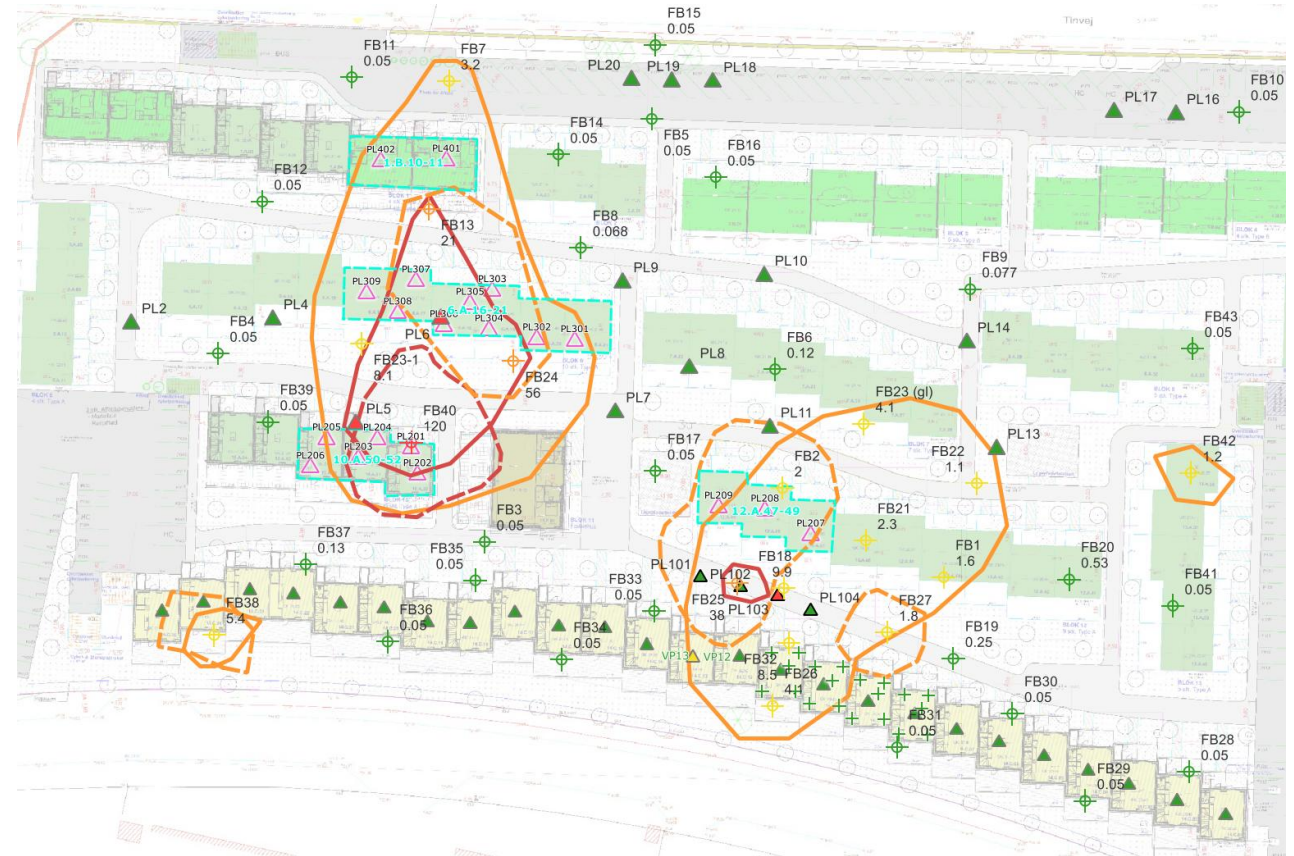
§8

- Undersøgelse (JAGG på højeste indhold)
- Etablering af afværg
- Monitering

Forurening		Data for forureningen er overført fra fugacitetsmodulet Indtast baggrundskoncentration		
Stofnavn		Trichlorethylen		
Målepunkt				
Dato				
Poreluftskoncentration	C _L	45,73613021		
Test af andre værdier				
Baggrundskoncentration	C ₀			
Diffusionskoefficient i luft	D _L	7,17E-06	0,00E+00	0,00E+00
Beregning: Indeklima				
Stoffluxgennem beton	J	0,000359	#VÆRDI!	#VÆRDI!
Poreluftkonc. under gulv	C _p	41,28392946	#VÆRDI!	#VÆRDI!
Diffusivt bidrag til indeluft	C _{di}	0,018469005	#VÆRDI!	#VÆRDI!
Totalt bidrag til indeluft	C _i	0,109383051	#VÆRDI!	#VÆRDI!
Afdampningskriterie		0,001	0	0
Overskridelse af kriteriet		109,3830515	Intet kriterie	Intet kriterie
Anvendt Brugerdata		Nej	Nej	Nej

Case – Tidligere plastfabrik

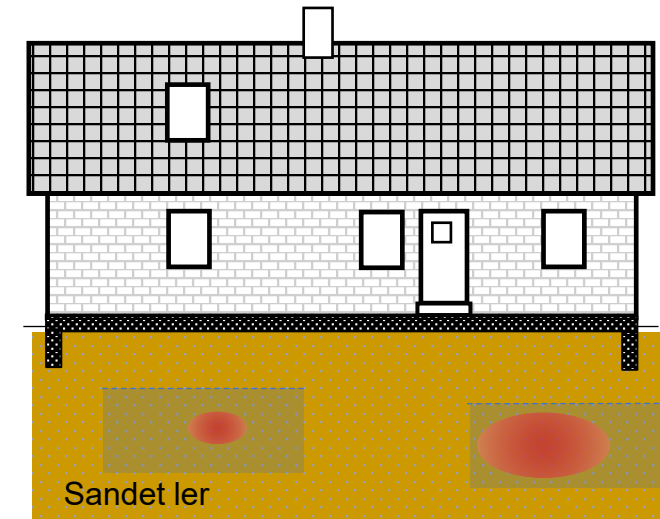
- Ingen væsentlig jordforurening
- Højeste indhold i poreluften på $33 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (TCE)
- Indhold af chlorerede opl. i terrænnært grundvand (2-4 m u.t.). Primært TCE ($120 \mu\text{g}/\text{l}$)



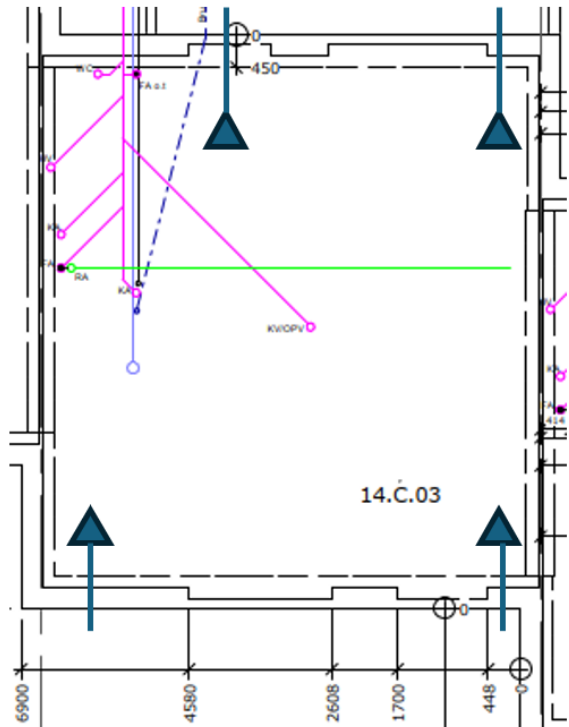
-

Opbygning af konceptuel forståelse

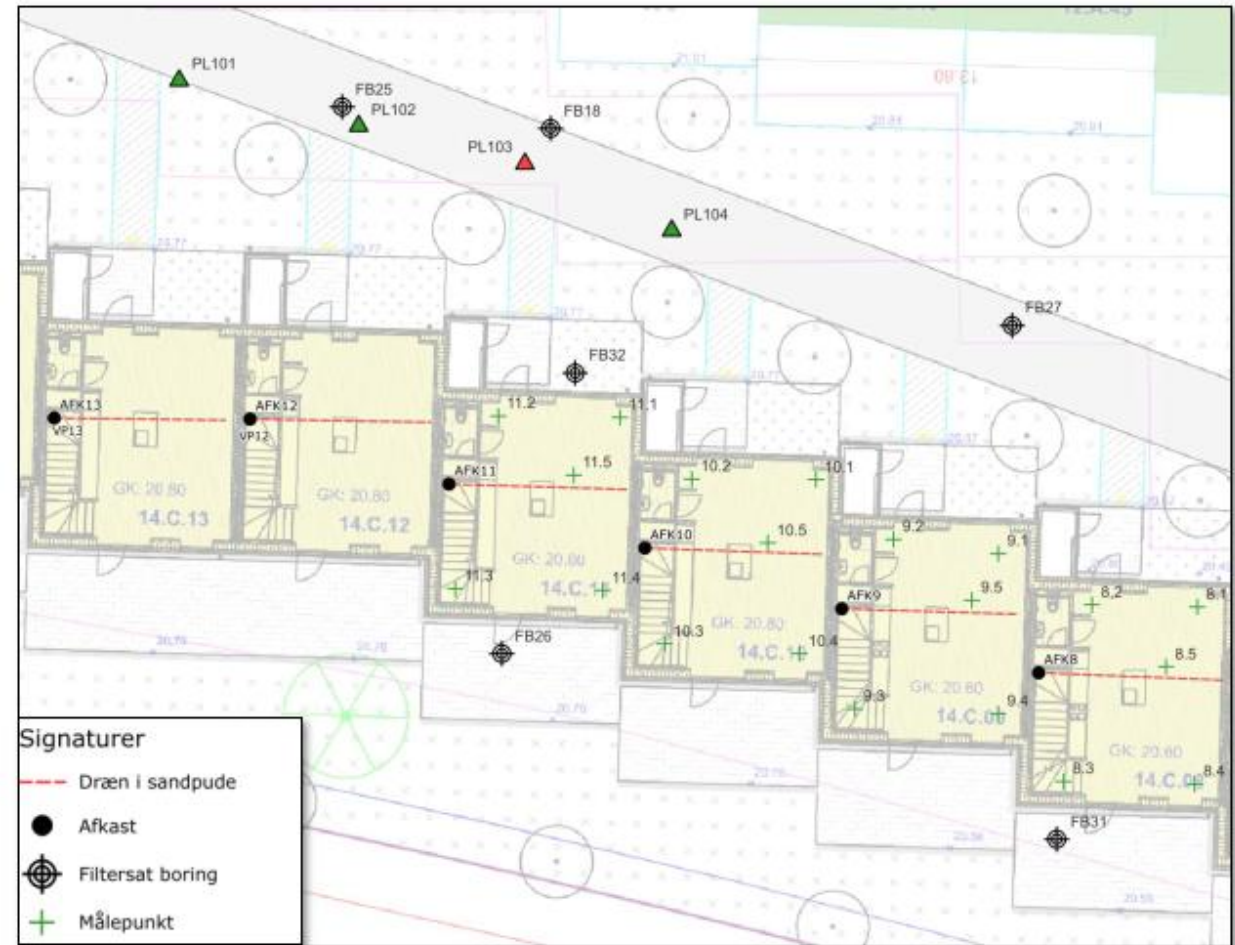
- Hvorfor finder vi ikke noget i poreluften?
- Hvorfor kan der ikke udtages poreluft?
- Grundvandsbåret forurening med i sandslirer/ lommer



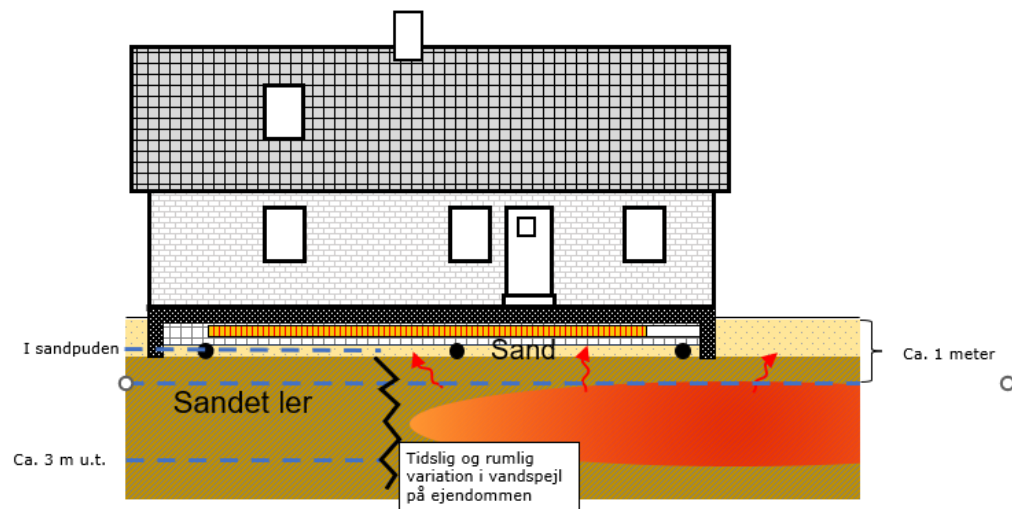
Korttids-masseflowtest under terrændæk



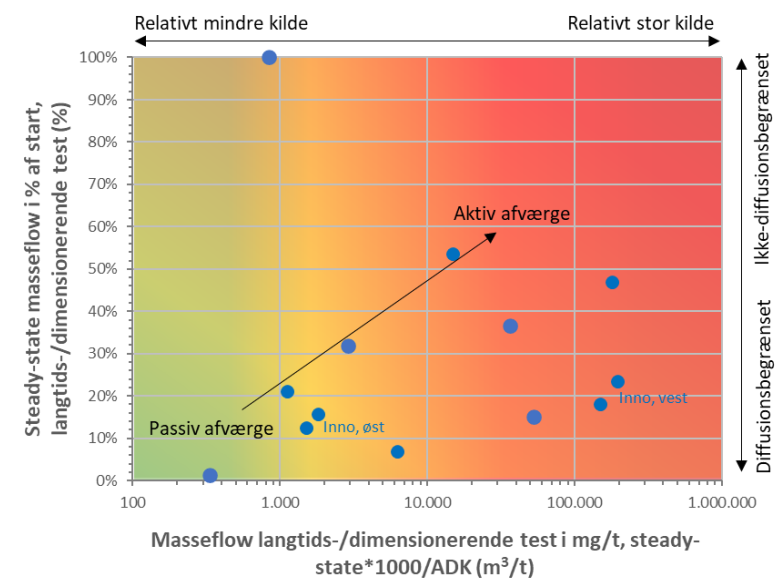
- Ingen ophobet masse under terrændækket
- Ikke målbart masseflow trods unaturligt højt luftflow (70 m³/time)
- Test af aktiv afværgе: Det var muligt at skabe undertryk under terrændækket



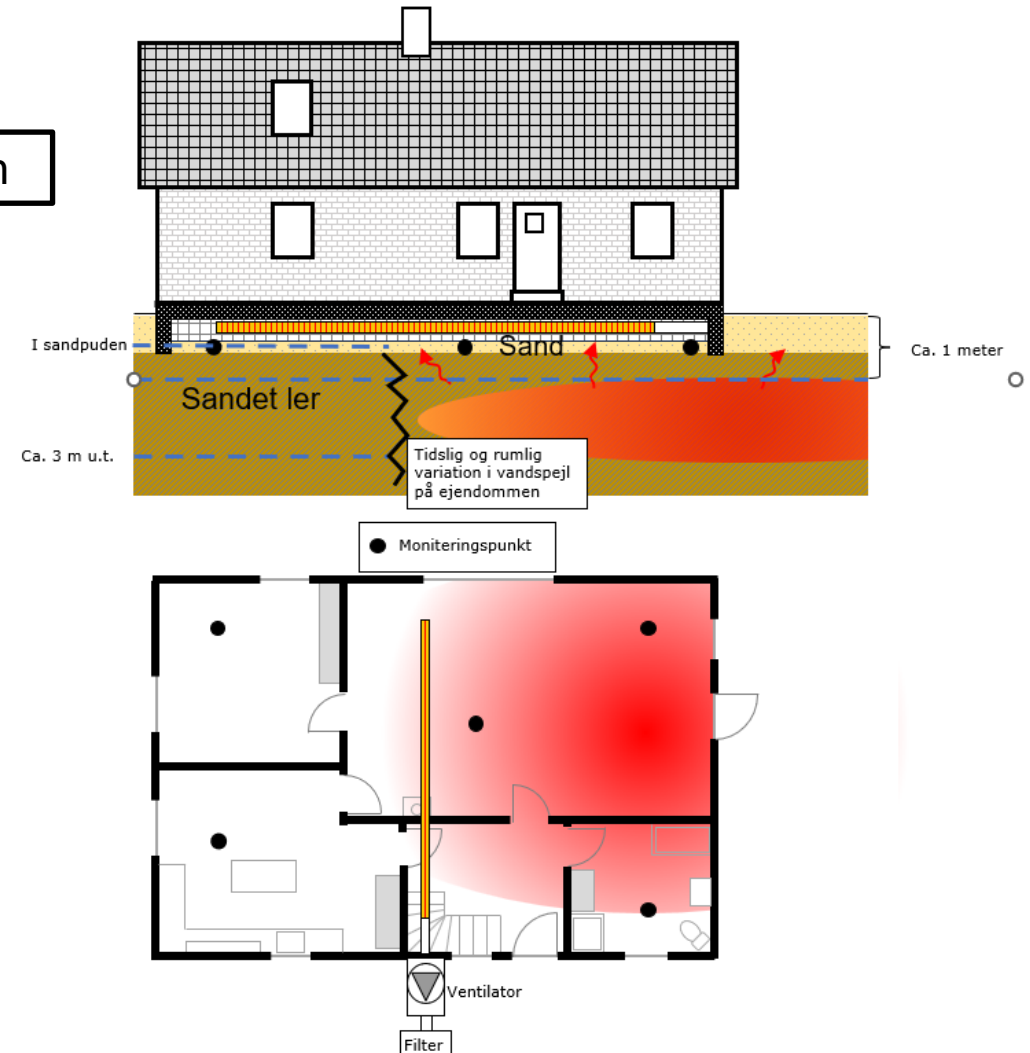
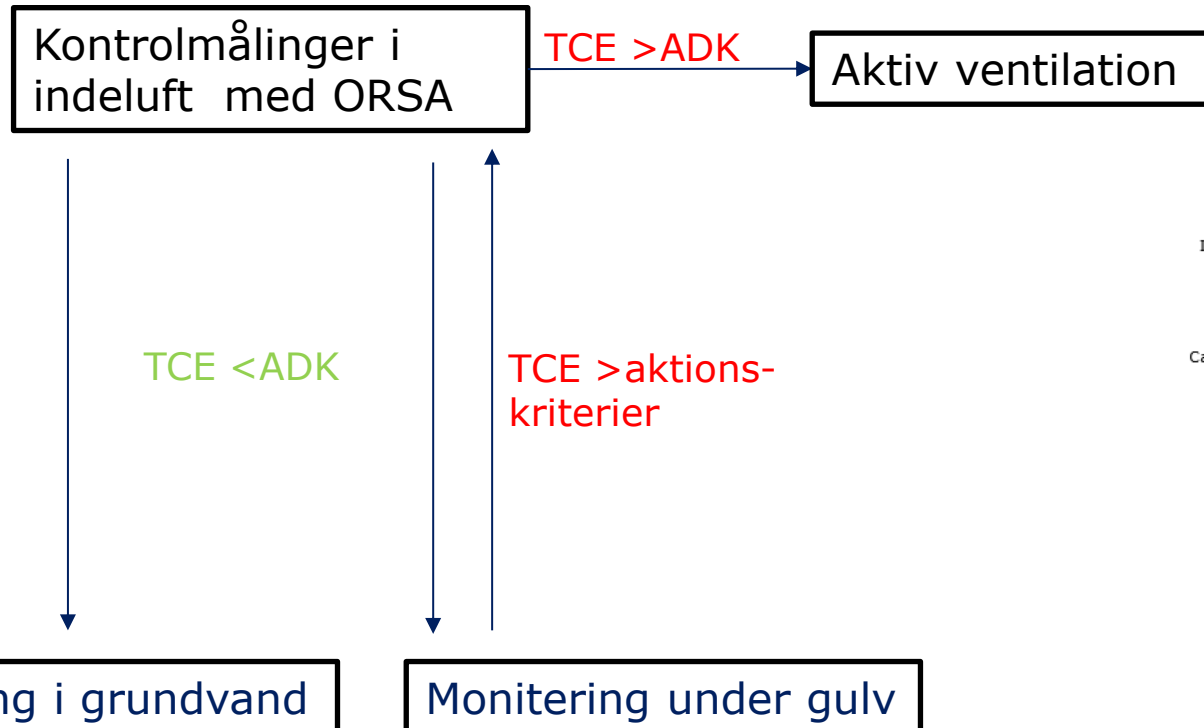
Diffusionsbegrænset frigivelse af forureningen + lille kilde + nyt tæt terrændæk



Lille risikopotentiale og intet behov for afværg



Handlings- /moniteringsplan



Forslag til fremgangsmåde på §8-sager med mulig indeluftrisiko



- Risikovurdering baseret på konceptuel forståelse
- Etablering af ventilationslag med punktsug til masseflowtest
- Undersøgelse af forureningens risikopotentiale og test af aktiv afværge
- Handlingsplan / monitoringsplan der imødekommer usikkerheder i konceptuel forståelse af forureningssituationen

- **JAGG bør ikke stå alene**

JAGG er primært et værktøj til indledende screening, og hvis det ikke kan bruges til at afvise risiko skal det suppleres med yderligere vurderinger.

- **En robust risikovurdering kræver konceptuel forståelse af forureningssituationen**

- Opstil simpel konceptuel model tidligt i forløbet til brug i myndighedsdialogen
- Masseflow i stedet for koncentration

- **Retvisende risikovurdering ift. indeluften skal baseres på luftprøver**

Helst indeluft men som minimum poreluft

Tak for opmærksomheden

