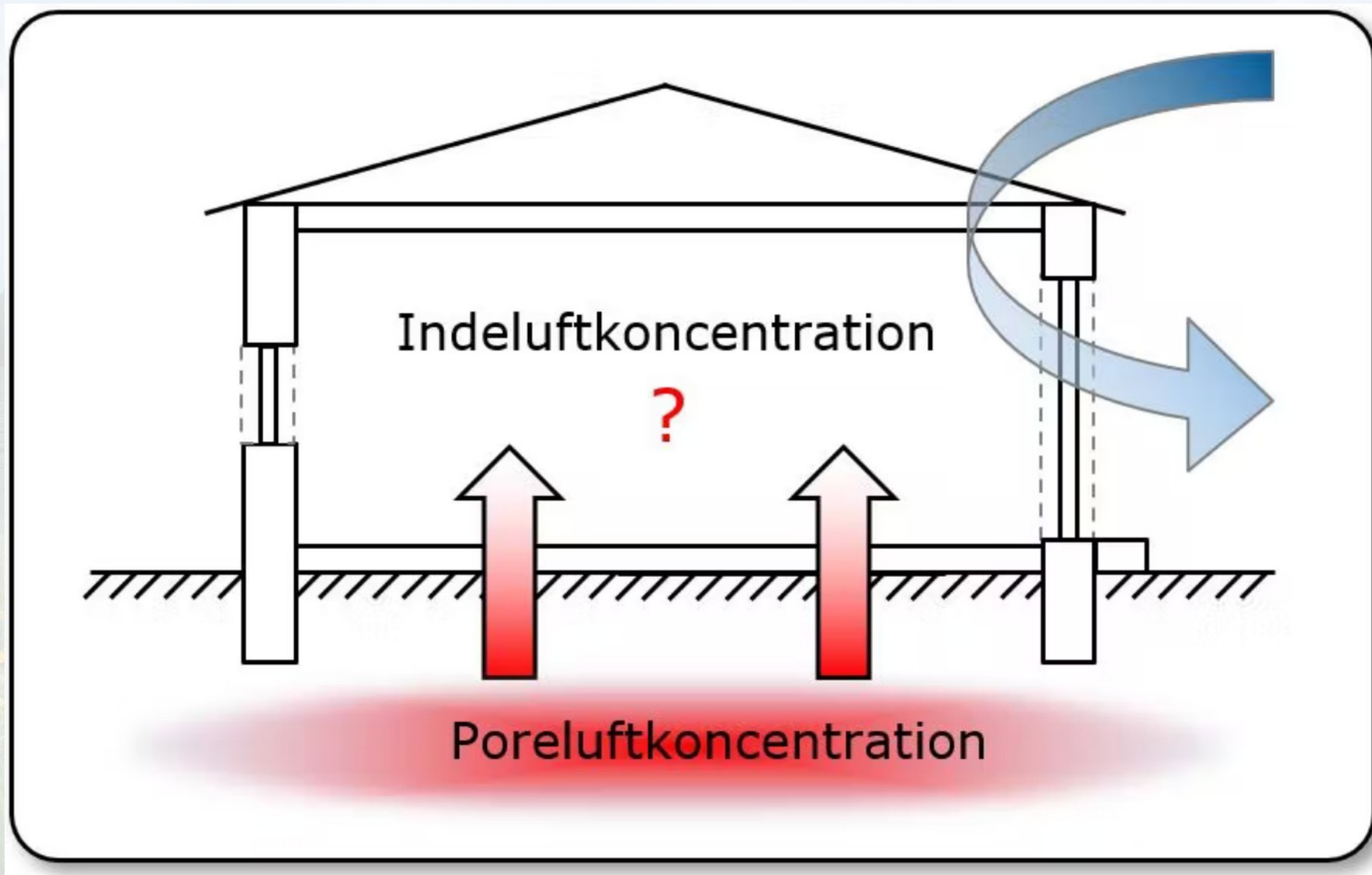
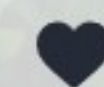
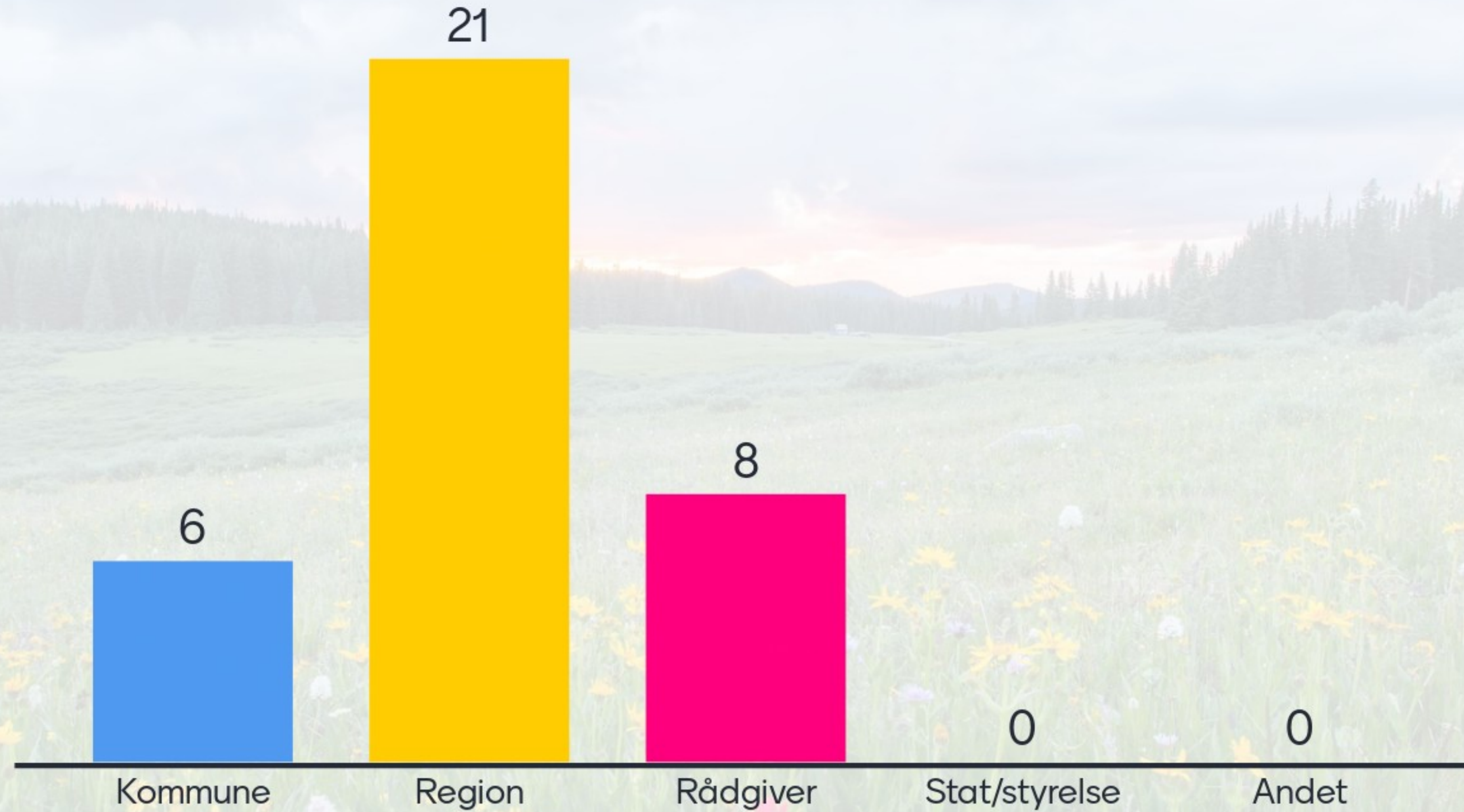




Skilleblad -> B



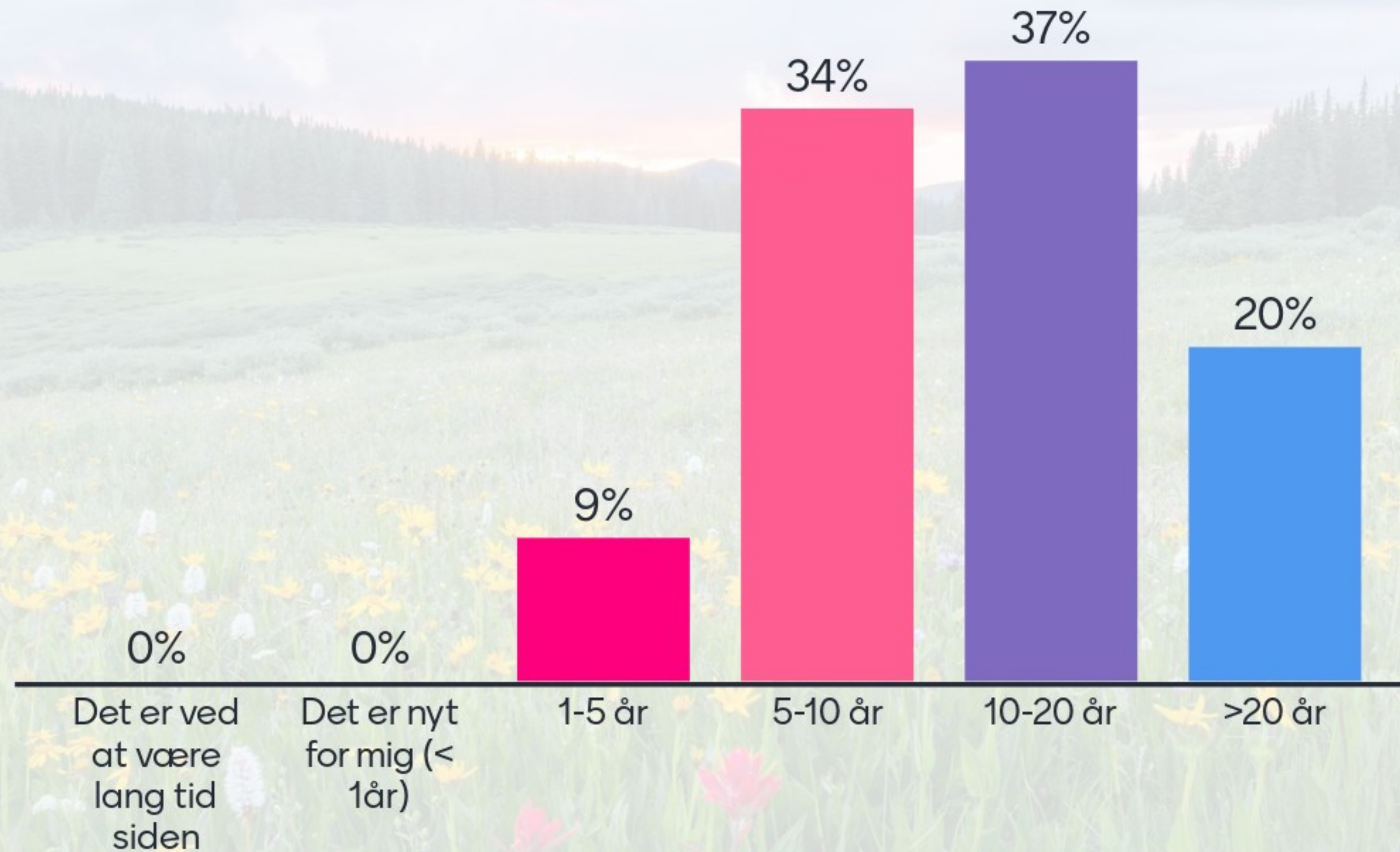
Hvilken del af branchen tilhører du?



Hvilken geografisk region arbejder du mest i?



Hvor længe har du arbejdet med risikovurdering ift. indeluft?



Ved en samlet betragtning (inkl. økonomiske, tekniske, administrative og juridiske forhold), hvor ofte må vi så tage fejl i vores risikovurderinger?



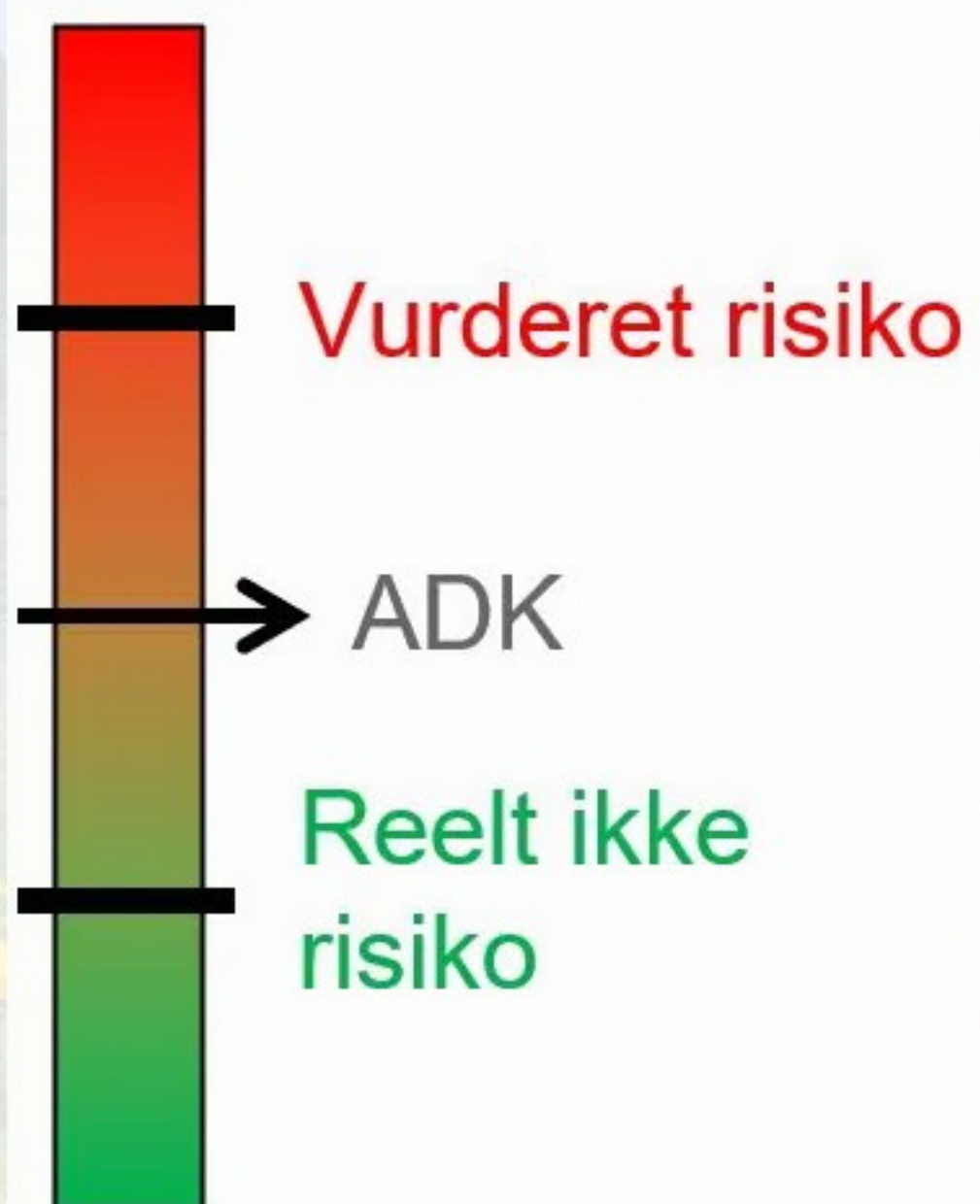
Hvor ofte vurderer du at *forudsætningerne* for anvendelse af disse metoder til risikovurdering er opfyldt (1-10)?



Der ligger en forurening under dit hus. Risikovurderingen siger "ingen risiko". Hvor tryg vil du være hvis vurderingen er baseret på (1-10)?



Falsk positiv

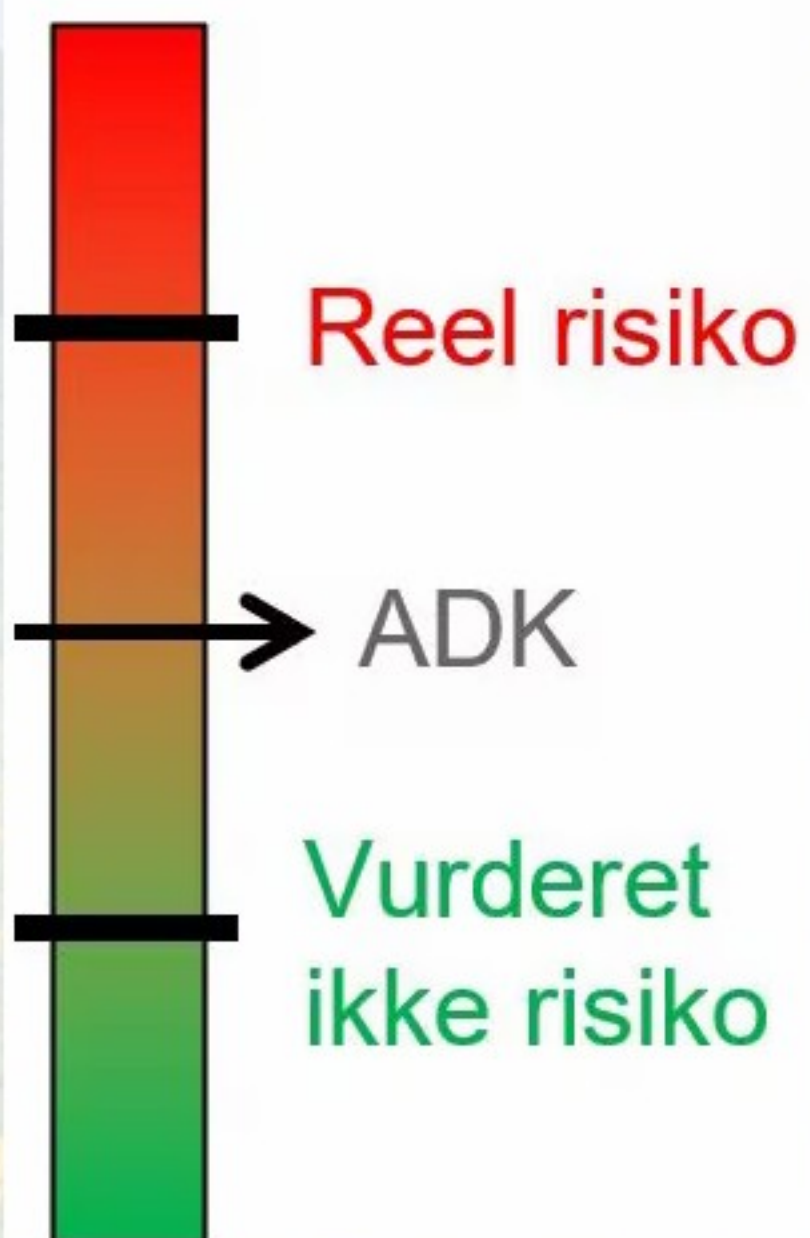


Falsk positiv

– *Der er ikke risiko, men vi konkluderer at der er risiko*

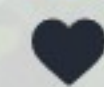


Falsk negativ



Falsk negativ

– *Der er risiko, men vi konkluderer at der ikke er risiko*



Hvor alvorlige mener du at de fejl vi kan begå er (1-10)?

Ikke alvorlig

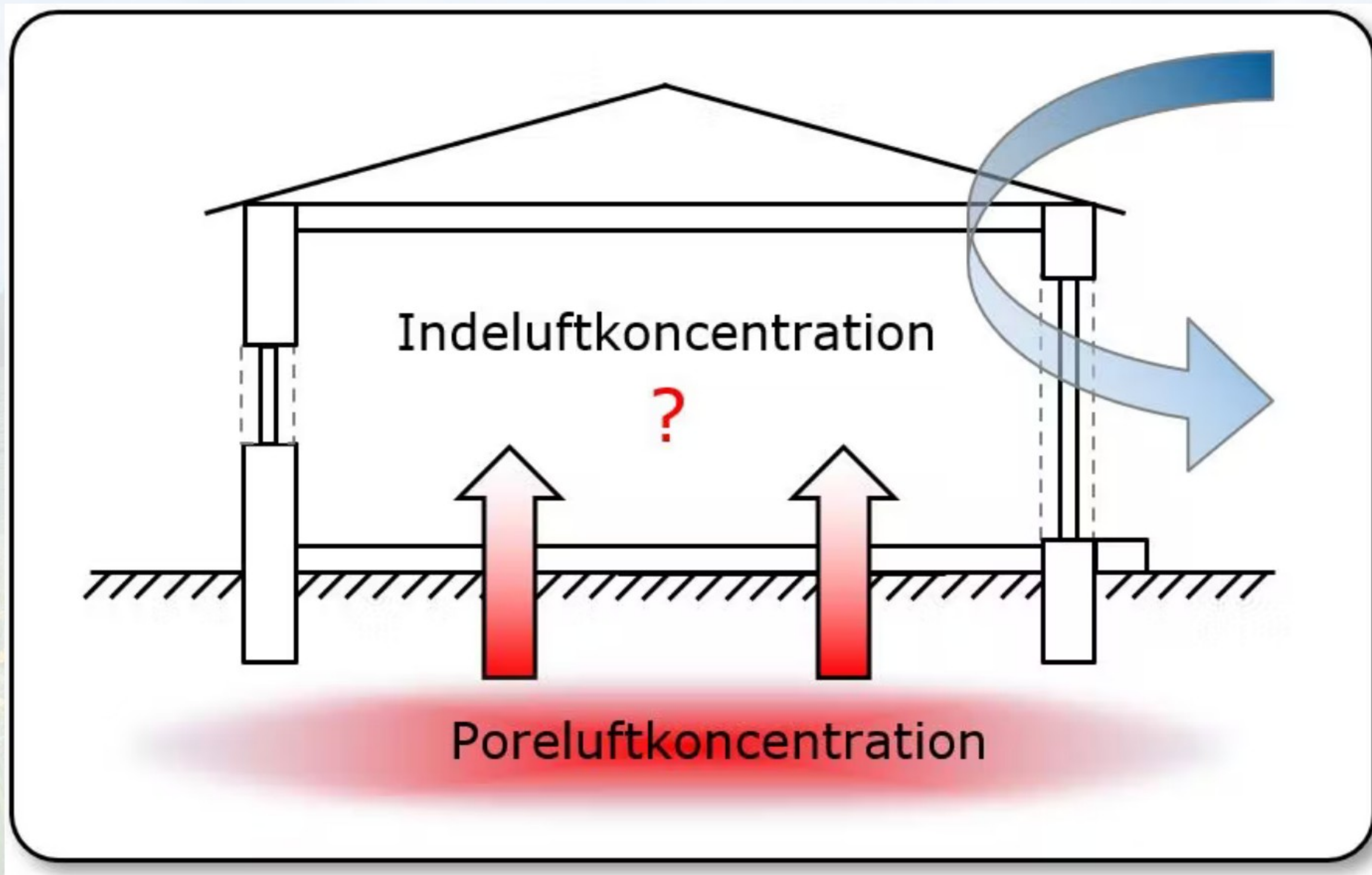
Vi vurderer at der er risiko, selvom der IKKE ER risiko?
(falsk positiv)

5.6

Vi vurderer at der ikke er risiko, selvom der ER risiko?
(falsk negativ)

9.3

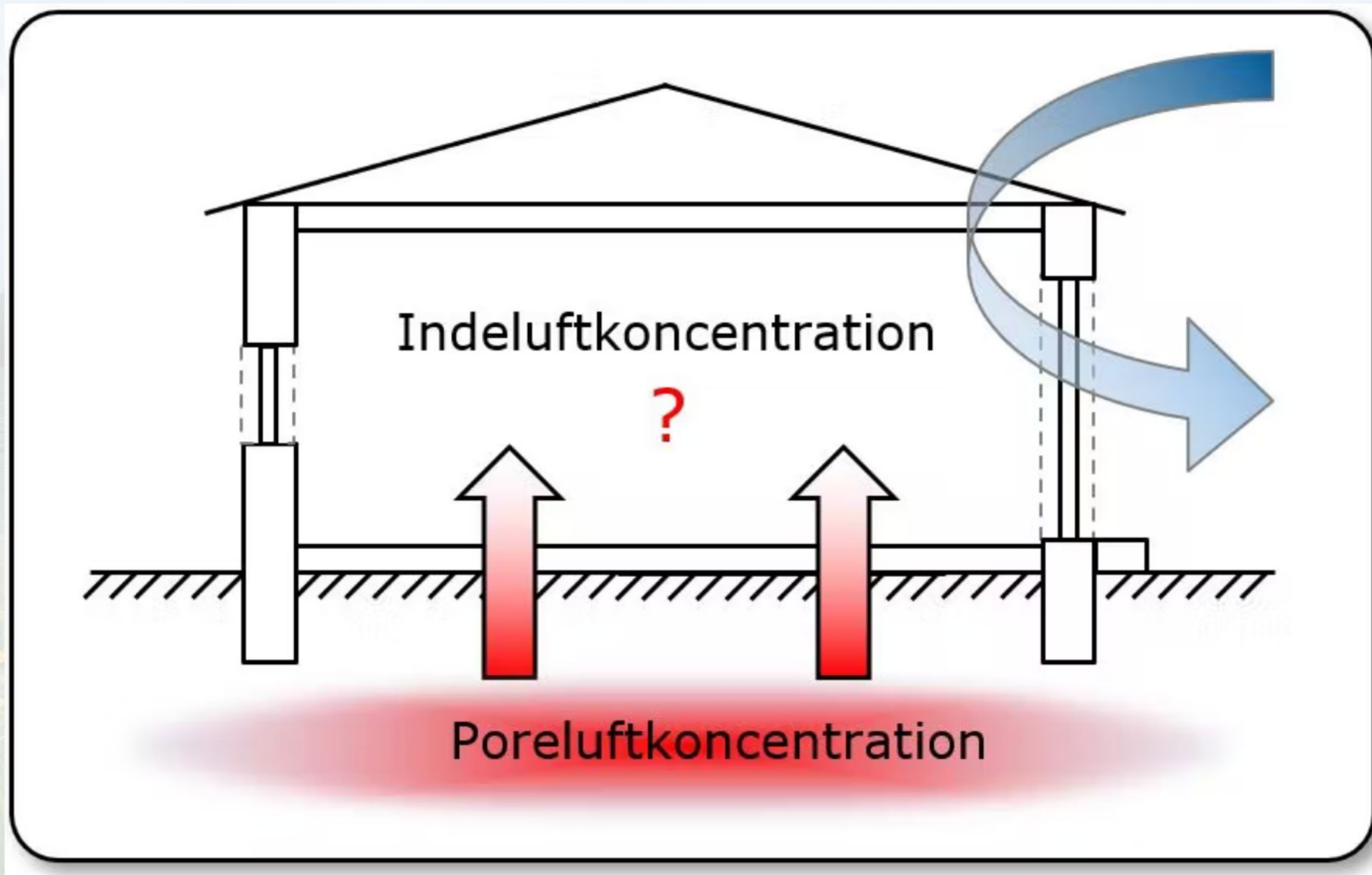
Meget alvorlig



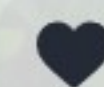
Skilleblad -> F

Hvad tror du har størst betydning for reduktionsfaktorens størrelse (ikke indeluftbidraget)? Rangér faktorerne - mest betydende først:



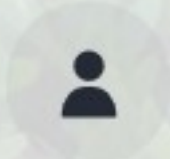


Skilleblad -> J

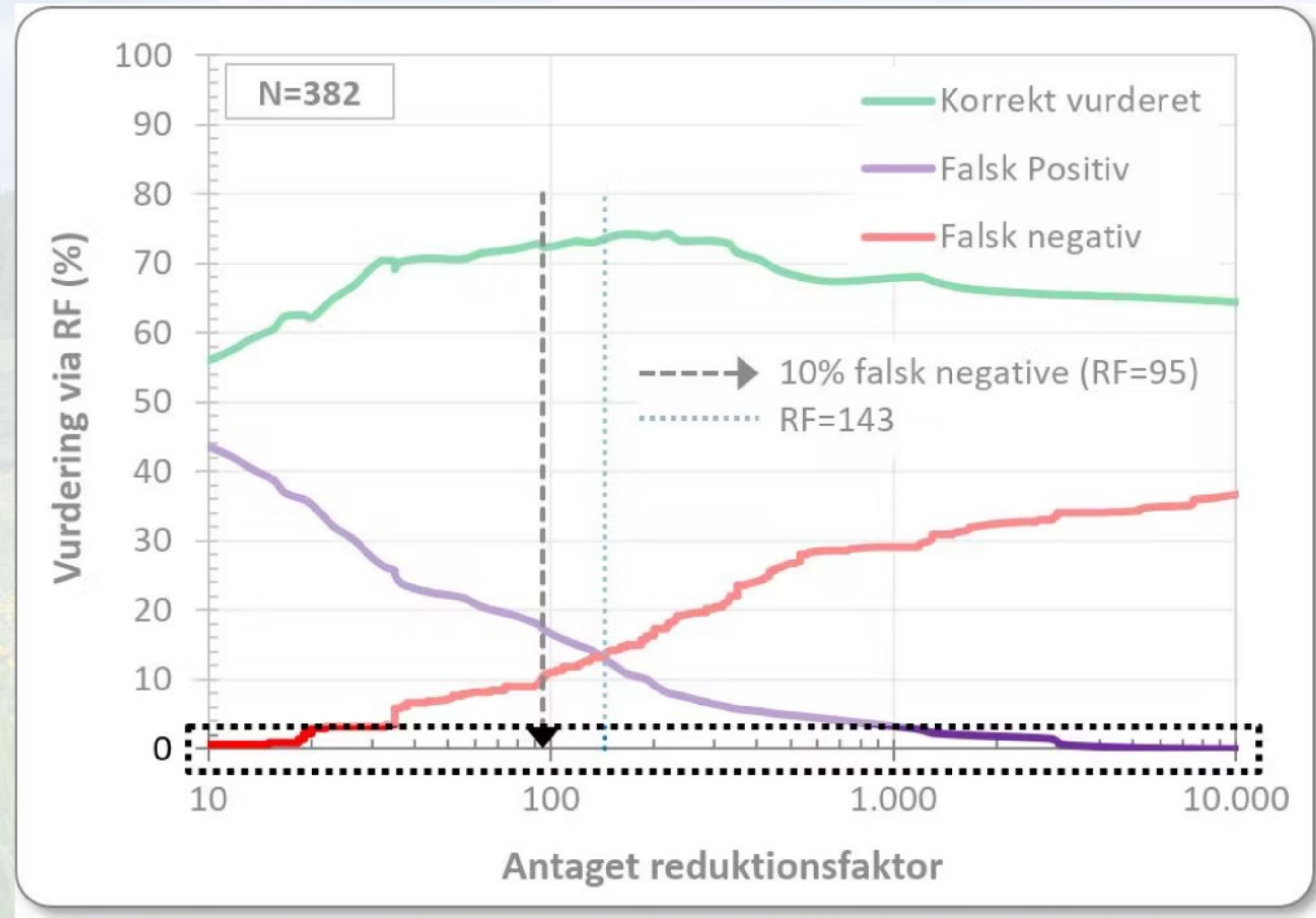


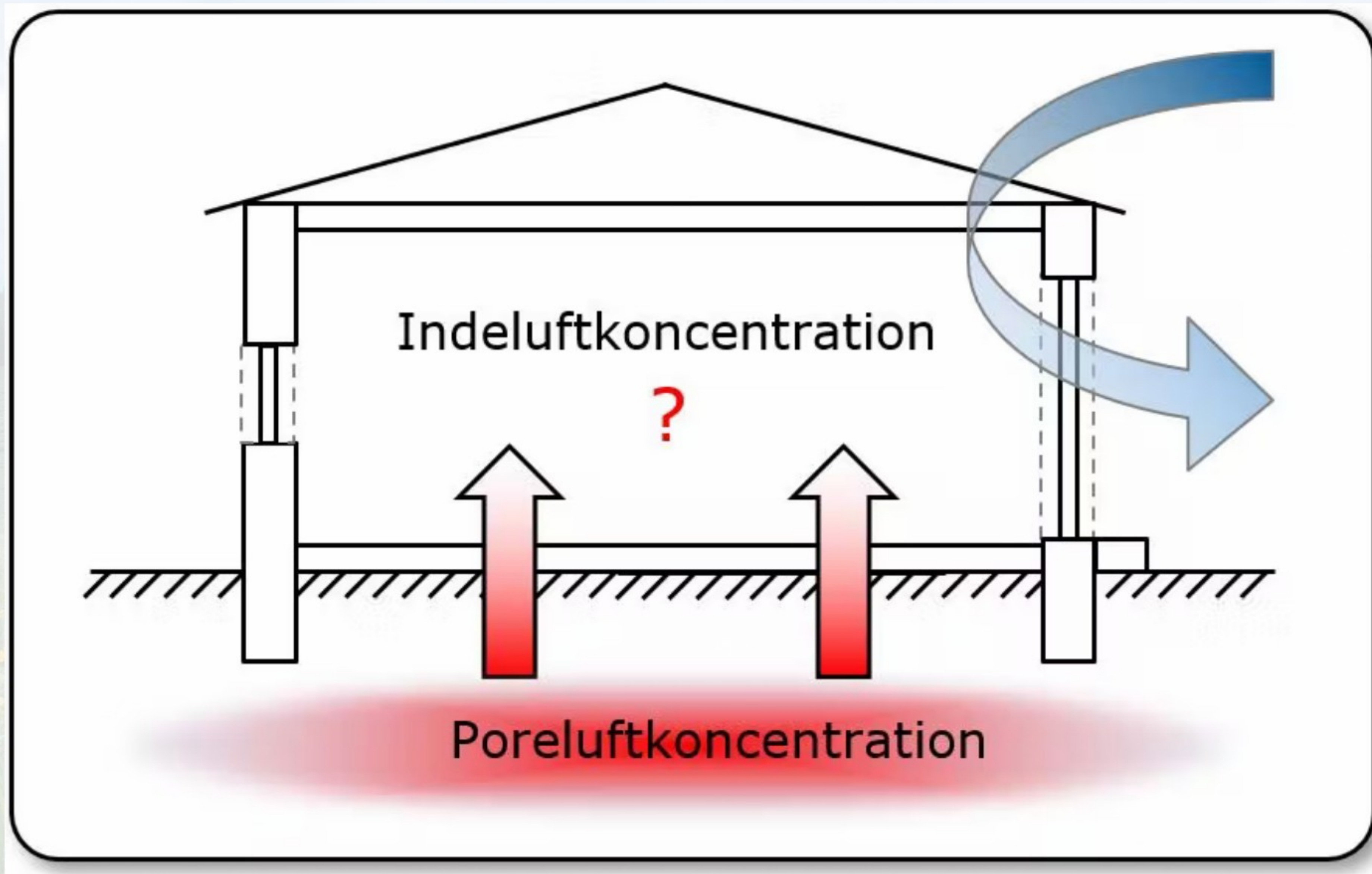
Hvilken reduktionsfaktor synes DU giver den bedste balance imellem falsk positive og falsk negative udfald?

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<20	21-40	41-60	61-80	81-100	101-120	121-150	151-170	171-200	201-250	251-300	>300	Ved ikke

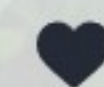


Hvilken reduktionsfaktor synes DU giver den bedste balance imellem falsk positive og falsk negativ udfald?





Skilleblad -> L



Ved en samlet betragtning (inkl. økonomiske, tekniske, administrative og juridiske forhold), hvor ofte må vi så tage fejl i vores risikovurderinger?



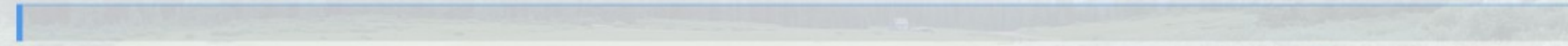
Der ligger en forurening under dit hus. Risikovurderingen siger "ingen risiko". Hvor tryg vil du være hvis vurderingen er baseret på (1-10)?



Hvor alvorlige mener du at de fejl vi kan begå er (1-10)?

Ikke alvorlig

Vi vurderer at der ikke er risiko, selvom der ER risiko?
(falsk negativ)



Vi vurderer at der er risiko, selvom der IKKE ER risiko?
(falsk positiv)



Meget alvorlig

Hvordan ser du på alvoren i konsekvenserne hvis vi træffer den forkerte beslutning ift. en risikovurdering for indeluft (1-10)?

Det er ikke så alvorligt

De økonomiske konsekvenser for myndighederne

De økonomiske konsekvenser for borgerne

De psykologiske konsekvenser for borgerne

De sundhedsmæssige konsekvenser

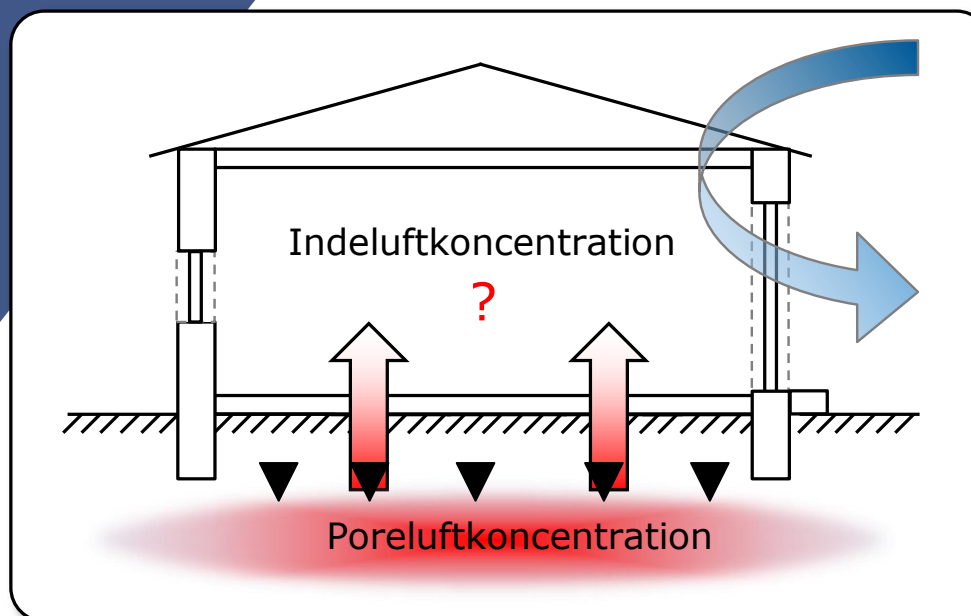
Vores troværdighed og faglige stolthed

Det er meget alvorligt

Reduktionsfaktoren

- Sande udfald
- Falsk positive udfald
- Falsk negative udfald

Per Loll
Udviklingsleder, DMR A/S



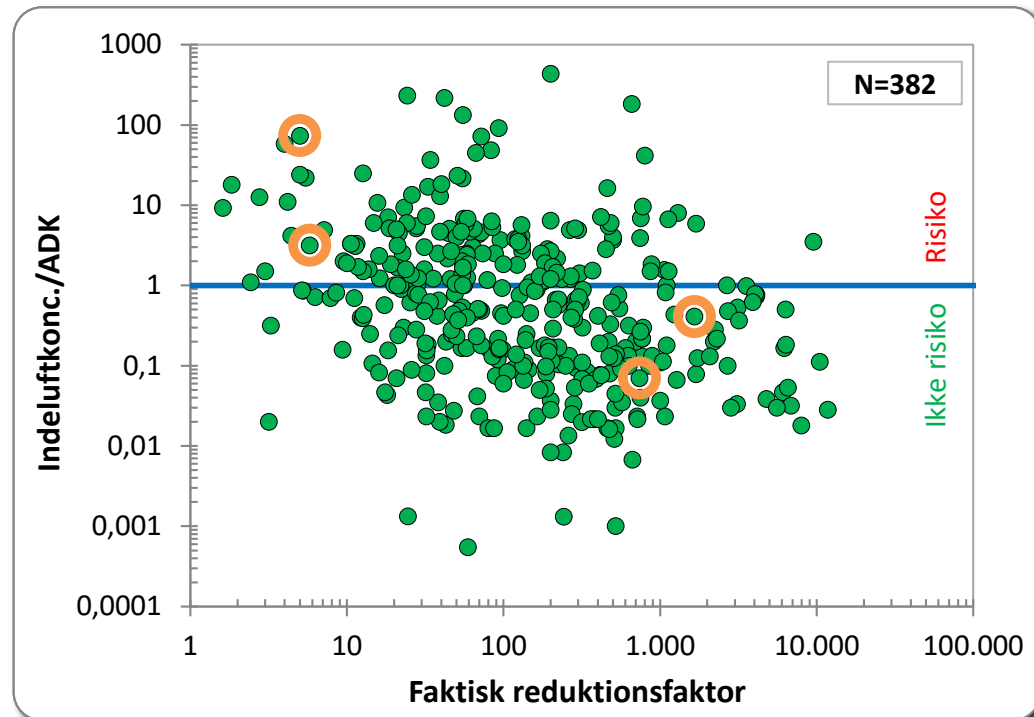
- 2



Alt det der kan gå galt (eller godt) ...

- Ved brug af en erfaringsbaseret reduktionsfaktor (RF) er der en risiko for at vi kommer til at træffe den forkerte beslutning.
 - (Det er der i øvrigt ved alt det vi laver!)
- Vi antager at de 382 reduktionsfaktorer i erfaringsgrundlaget er repræsentative for de fremtidige sager vi vil undersøge.
 - Er det en ok antagelse (kan historien bruges til noget)?

Lad os se om vi kan bruge erfaringerne til at hjælpe os med at finde ud af hvor vi skal lægge os henne ift. en fremtidig reduktionsfaktor:



To eksempler med risiko:

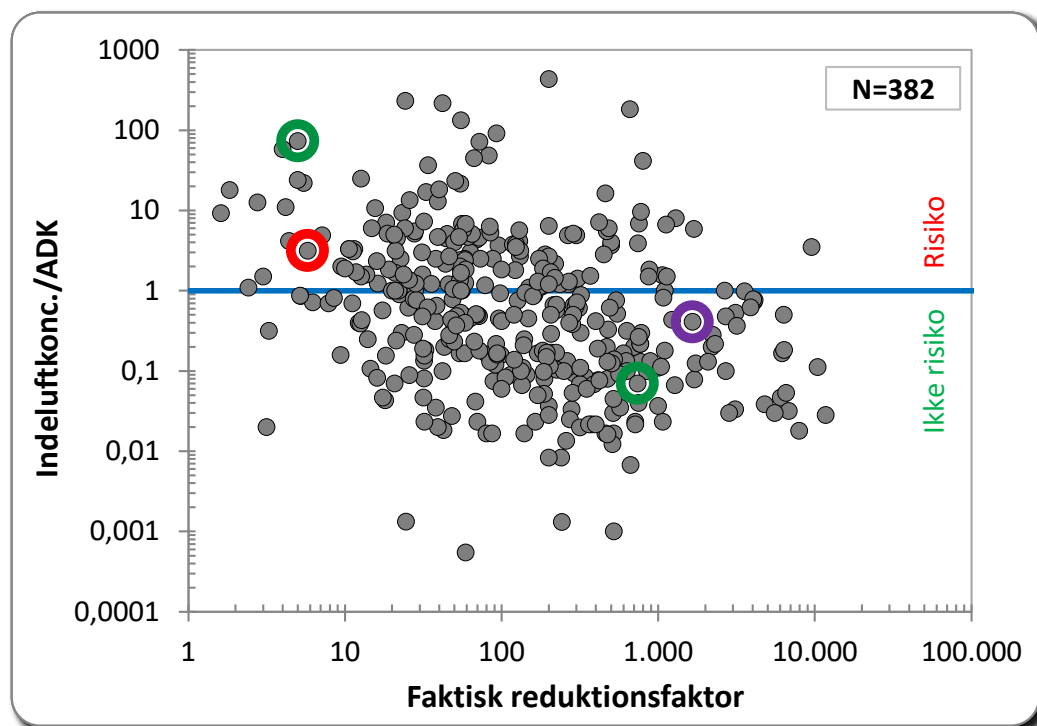
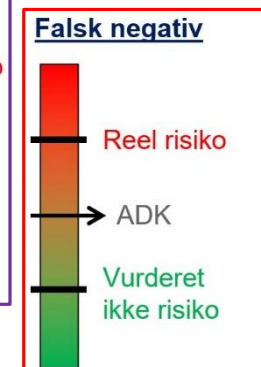
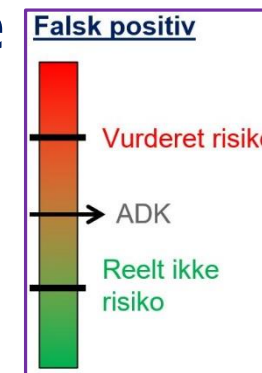
RF	IL/ADK
5,8	3,2
5,0	73,3

og to eksempler uden risiko:

RF	IL/ADK
738	0,07
1.659	0,41

Ikke alle vurderinger kan blive korrekte ...

- Præmissen er at de 4 lokaliteter kunne være de næste fire lokaliteter vi undersøger ... Rent statistisk vil de forekomme lige så hyppigt som i erfaringsgrundlaget.
- Eksempel: Vi vil fremadrettet gerne vil bruge en erfaringsbaseret reduktionsfaktor (RF) på 100.



To eksempler med risiko:

RF	IL/ADK
5,8	3,2
5,0	73,3

og to eksempler uden risiko:

RF	IL/ADK
738	0,07
1.659	0,41

Vi antager en RF på 100

Udfald af vores risikovurderinger

RF	IL/ADK
100	0,18
100	3,7

Falsk negativ
Korrekt udfald

RF	IL/ADK
100	0,52
100	6,8

Korrekt udfald
Falsk positiv

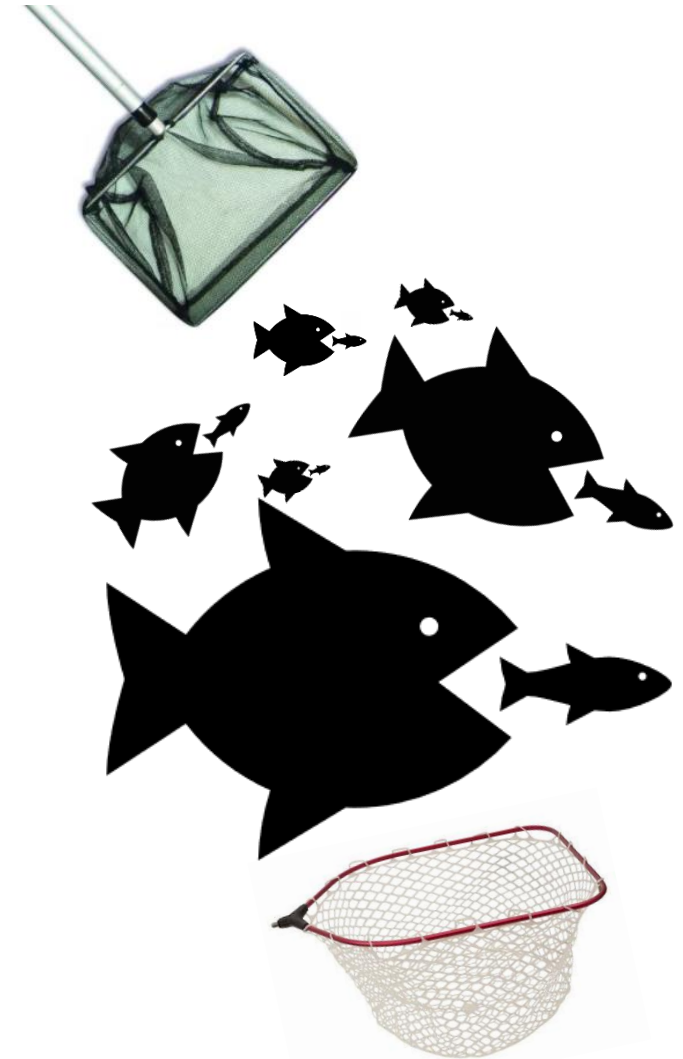
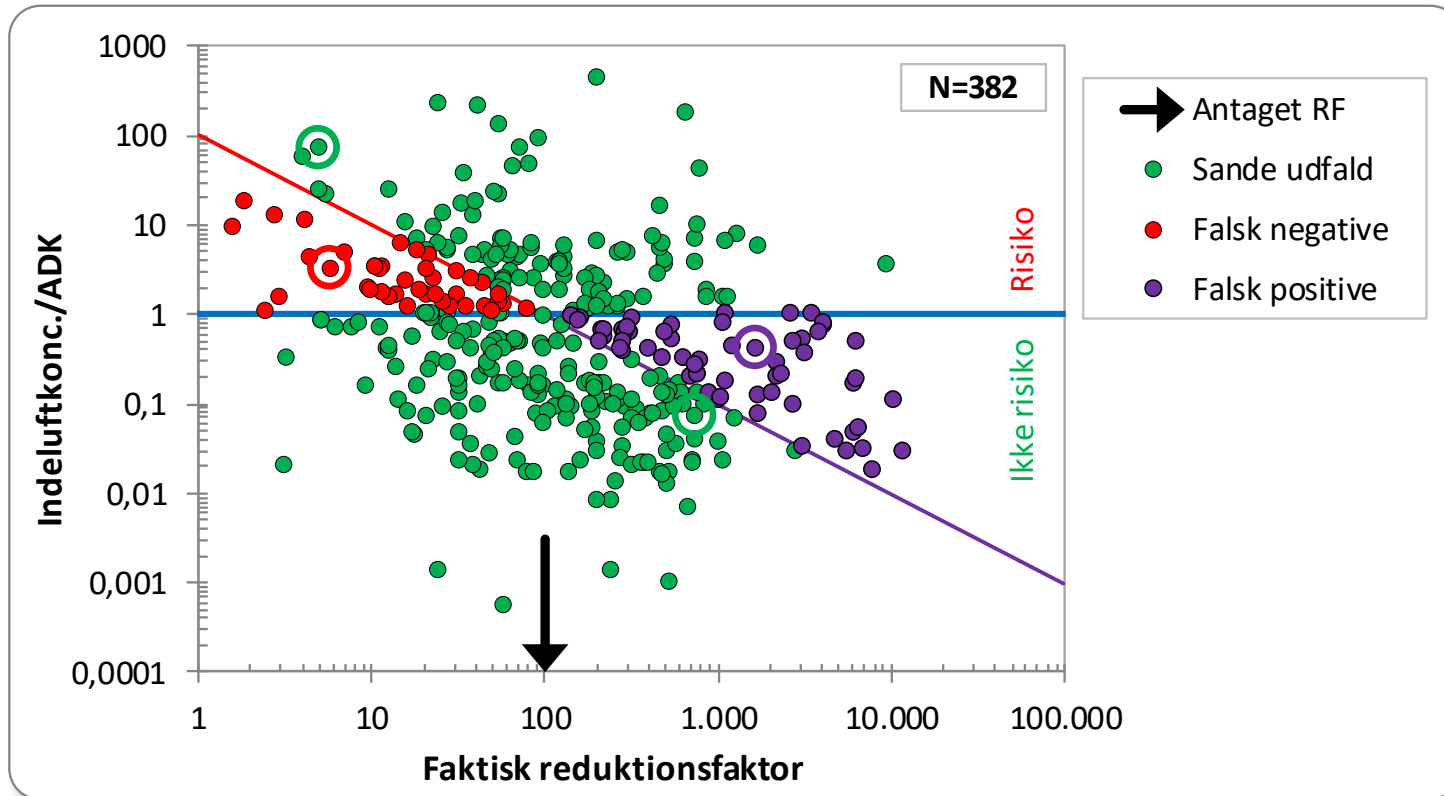
OBS: vi kender selvfølgelig ikke udfaldene på 4 rigtige nye sager!

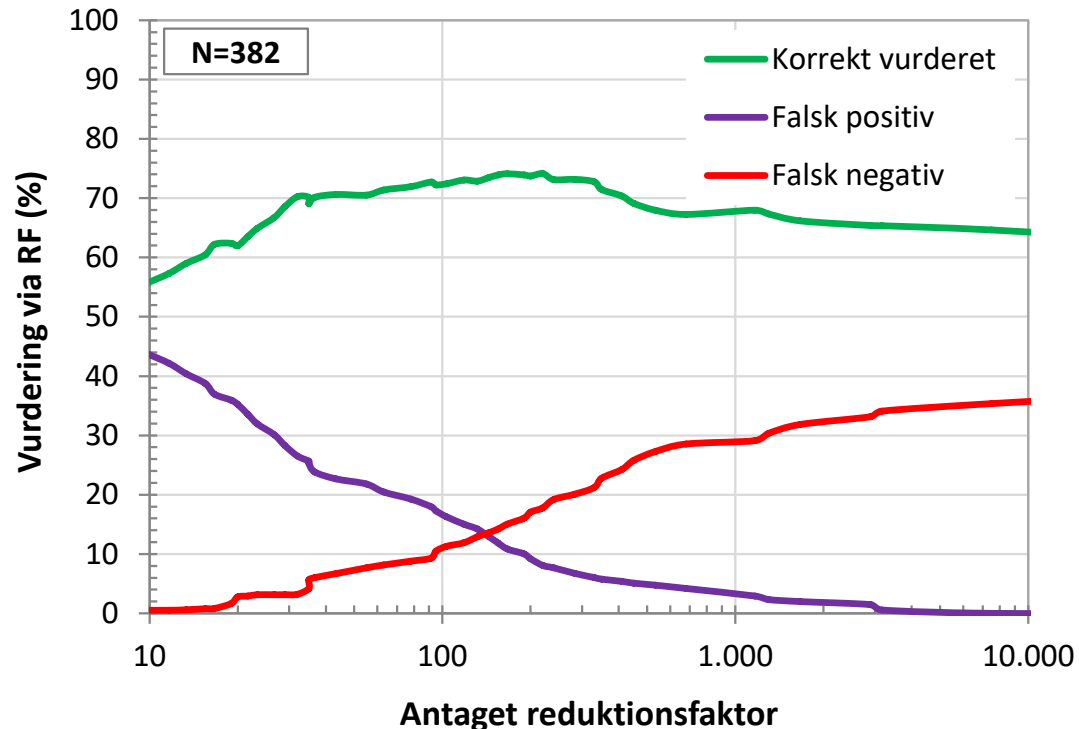
Lad os lege lidt i Excel 😊

Antaget reduktionsfaktor:

100

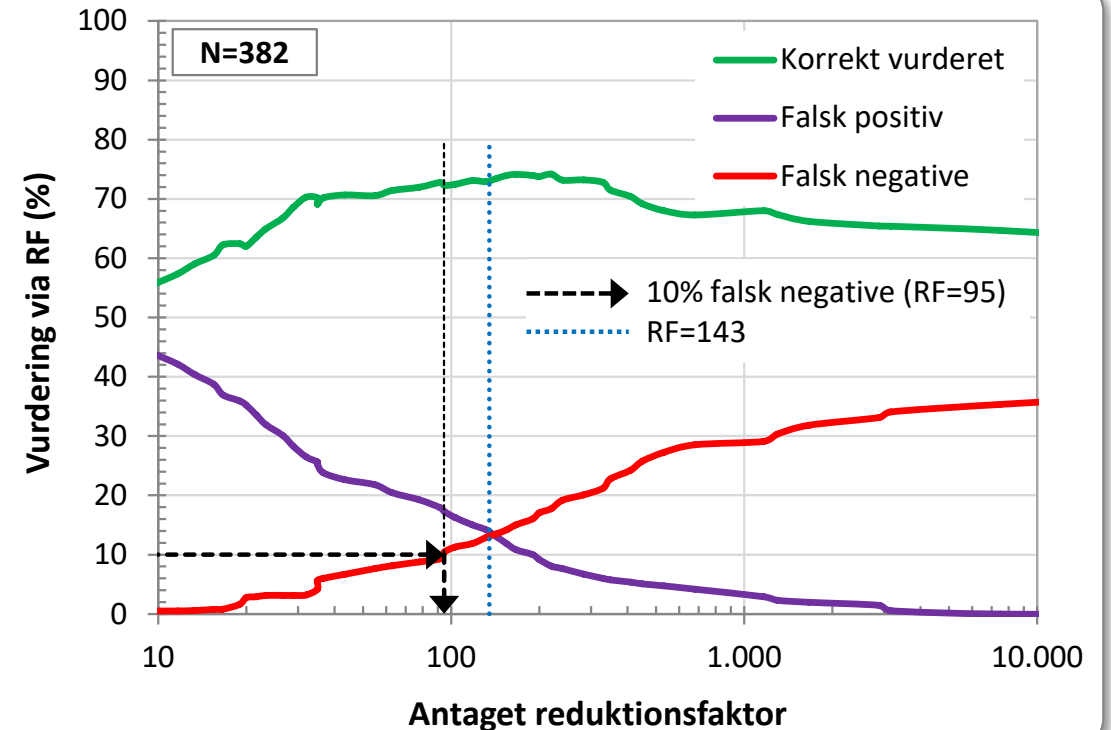
Konsekvens
72,5 % sande udfald
16,5 % falsk positive udfald
11,0 % falsk negative udfald





To indsatte hjælpelinjer:

- 10% falsk negative udfald.
- I krydset hvor der er lige mange falsk positive og negative udfald.



Take home messages

- Vi vil gerne bruge vores erfaringer til noget.
- Vi bliver aldrig 100% sikre på udfaldet af vores undersøgelser!
- Hvis vi antager at fortidens sager kan bruges til at sige noget om fremtidens sager ... så kan vi komme med et kvalificeret gæt på hvor ofte vi vil komme til at træffe en forkert beslutning:
 - Falsk positive konklusioner
 - Falsk negative konklusioner
- Og det er redskabet til at diskutere hvad vi synes er rimeligt ift. fremtidig brug af erfaringsbaserede reduktionsfaktorer.



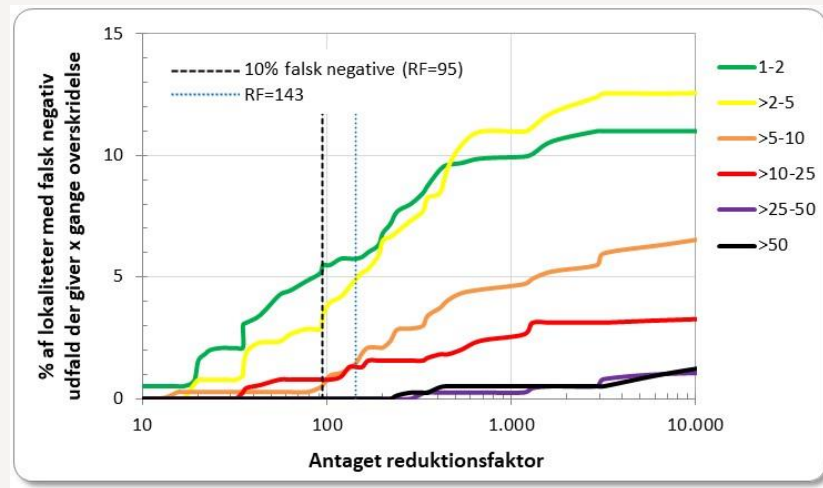
= resten af workshoppen:



Storyboard

Set UP!

- > På alles plads ligger en konvolut med et nummer på mellem 10 og 10.000 der repræsenterer TCE koncentrationerne under "deres hus"
- > Inde I konvolutten ligger et papir med en af følgende farver
 - **Blå** = indeluft (<ADK) (16stk)
 - **Grøn** = Indeluft (1-2xADK) (8 stk)
 - **Gul** = Indeluft (2-5xADK) (8 stk)
 - **Rød** = Indeluft (>5xADK) (8 stk)

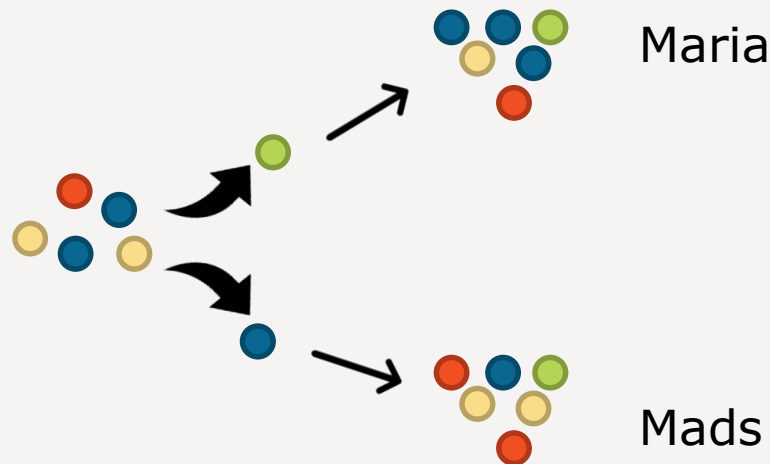


Storyboard

Case 1 - A

- > Ud fra mentimeter spørgsmålene vælges "den" reduktionsfaktor som vi synes myndighederne skal arbejde med
- > Hvis tallet på konvolutten er større end denne værdi så har deltageren et potentielt indeluftproblem og skal gå til Mads (og blive trøstet?) og hvis det er mindre, så har de potentielt ikke noget problem og skal de gå til Maria

CASE 1 - A

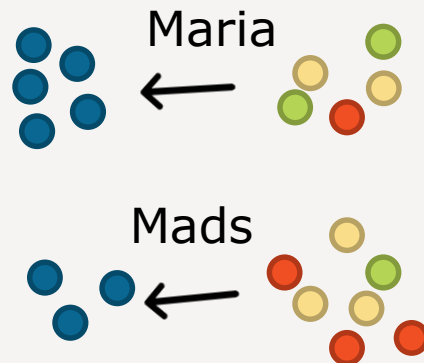


Storyboard

Case 1 - C

- > Deltagerne får nu at vide, at dem der har de blå kort ikke har uacceptabel påvirkning af deres indeluft. Mens dem med de øvrige kort har overskridelser af afdampningskriteriet i indeluften

CASE 1 - C



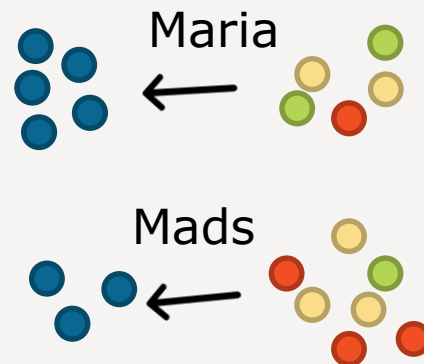
Maria	Mads
De er screenet ud til ikke at have et problem, og det har de heller ikke Korrekte vurderinger	De er screenet ud til at have et problem, men det har de ikke ! Falsk Positiv
De er screenet ud til ikke at have et problem, men det har de ! Falsk Negative	De er screenet ud til at have et problem, og det har de ! Korrekt vurdering.

Storyboard

Case 1 - D

- > Deltagerne bliver nu bedt om at diskutere med dem de står i gruppe med om det er fair, at de er havnet hvor de er havnet, er der for mange eller for få i de fire grupper (er fordelingen OK)?

CASE 1 - D



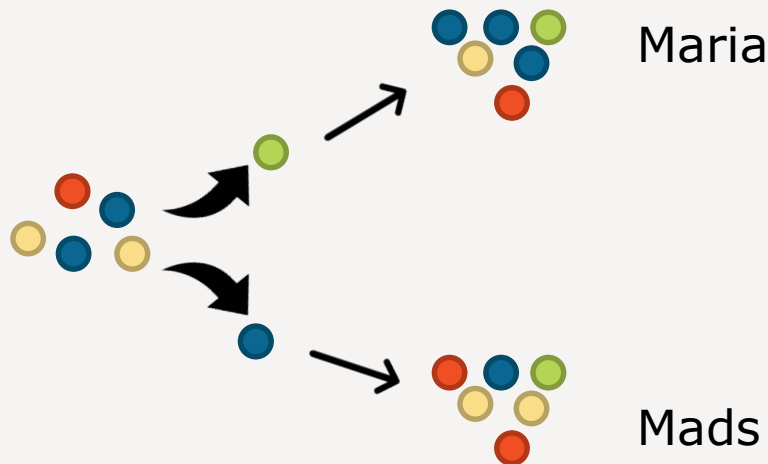
Maria	Mads
De er screenet ud til ikke at have et problem, og det har de heller ikke Korrekte vurderinger	De er screenet ud til at have et problem, men det har de ikke ! Falsk Positiv
De er screenet ud til ikke at have et problem, men det har de ! Falsk Negative	De er screenet ud til at have et problem, og det har de ! Korrekt vurdering.

Storyboard

Case 2 - A

- > Nu vælger vi en lavere reduktionsfaktor, men samtidigt fortæller vi, at man skal ligge 2 gange over afdampningskriteriet før det vurderes at man har et problem
- > Hvis tallet på konvolutten er større end denne reduktionsfaktoren har de potentielt et problem og de skal gå til Mads (og blive trøstet?) og hvis det er mindre skal de gå til Maria

CASE 2 - A

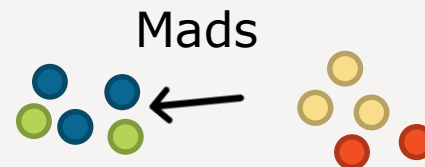
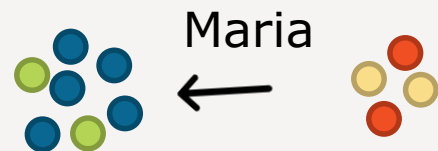


Storyboard

Case 2 - B

- > Som før skal personer med et blåt papir i deres konvolut gå om på den modsatte side af henholdsvis Maria og Mads , men det skal personer med grønt papir også da de ligger mellem 1 og 2 gange ADK

CASE 2 - B

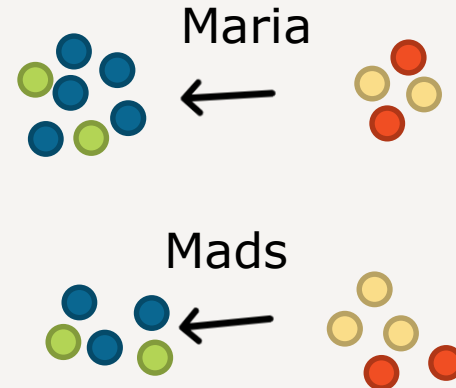


Storyboard

Case 1 - C

- > Deltagerne bliver nu bedt om at diskutere med dem de er i gruppe med, hvilken effekt det har haft at reducere reduktionsfaktoren, men samtidigt at hæve grænsen for om det er et problem til 2 gange ADK. Er det blevet mere fair er der for mange eller for få i de fire grupper?

CASE 1 - C

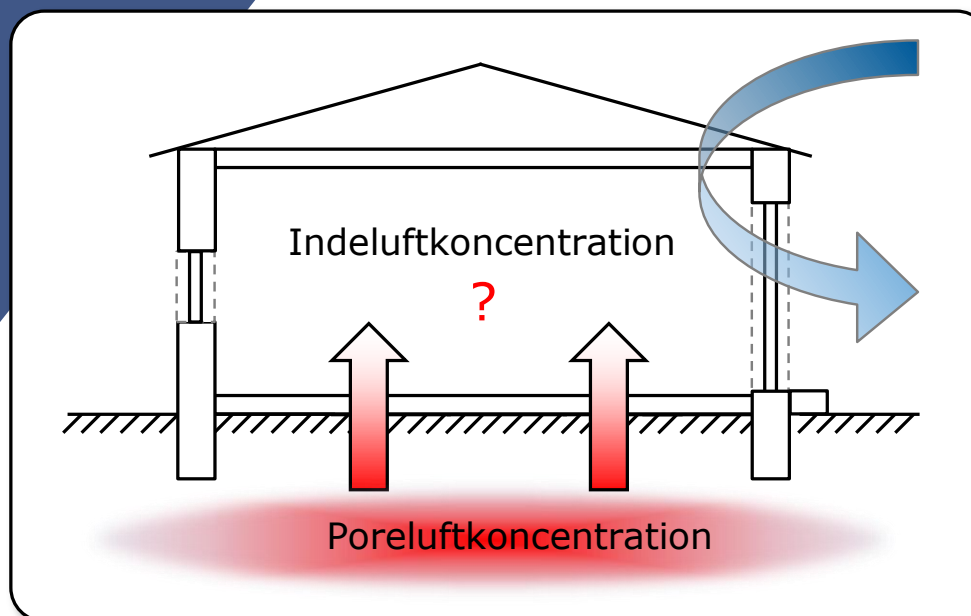


Maria	Mads
De er screenet ud til ikke at have et problem, og det har de heller ikke Korrekte vurderinger	De er screenet ud til at have et problem, men det har de ikke ! Falsk Positiv
De er screenet ud til ikke at have et problem, men det har de ! Falsk Negative	De er screenet ud til at have et problem, og det har de ! Korrekt vurdering.

Iscenesættelse: Reduktionsfaktoren

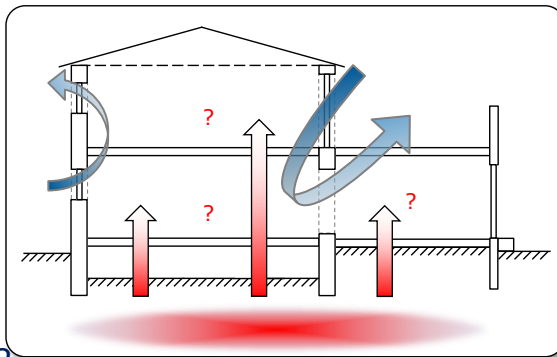
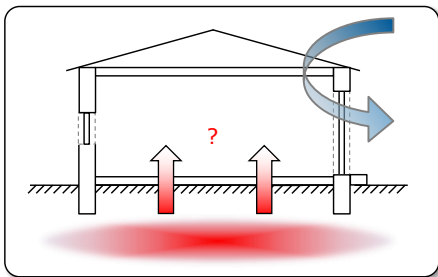
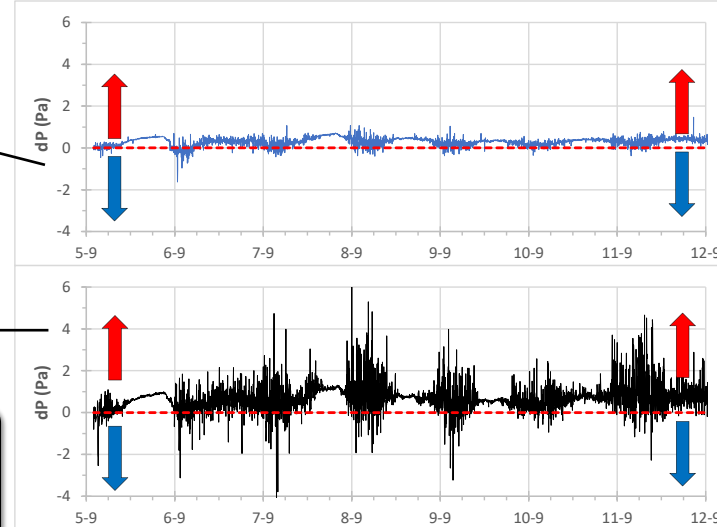
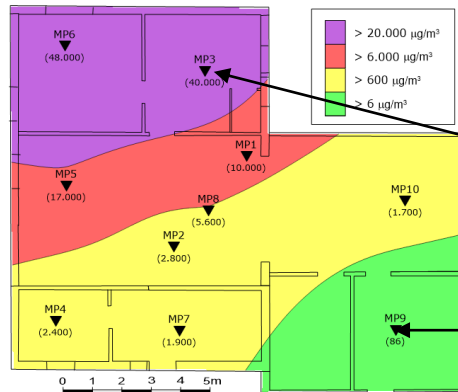
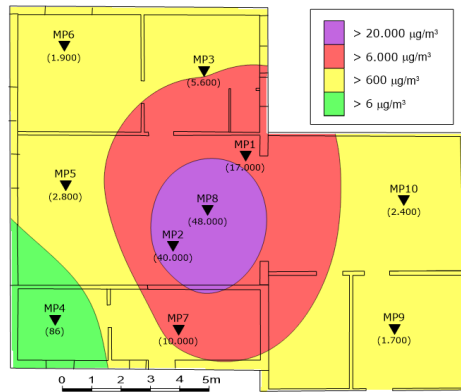
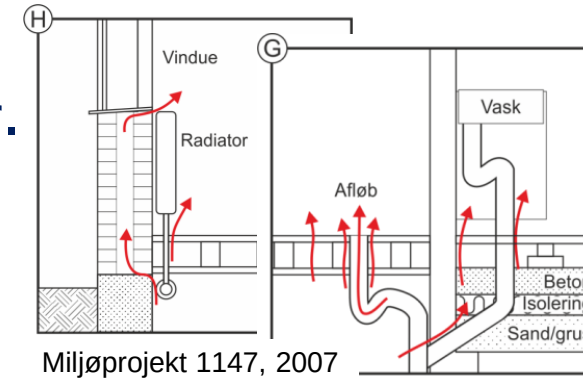
- Hvad er en reduktionsfaktor
og hvornår kan den bruges?

Per Loll
Udviklingsleder, DMR A/S



Bidrag fra poreluften til indeluften

- Indeklimabidrag opstår i et samspil mellem:
 - a. Poreluftforureningens styrke og fordeling under gulv.
 - b. Bygningsforhold – tunge/lette konstruktioner, (krybe)kælder.
 - c. Indtrængningsveje – antal og beliggenhed.
 - d. Differenstryk over gulvet – varierer i tid og sted.
 - e. Opblanding/ fortynding i rumluft via ventilation/luftskifte.

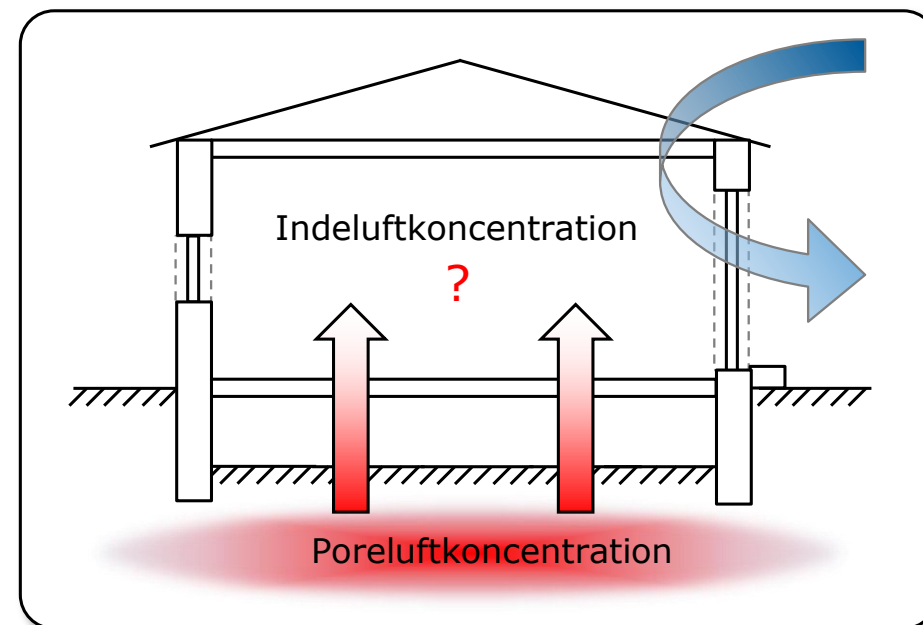
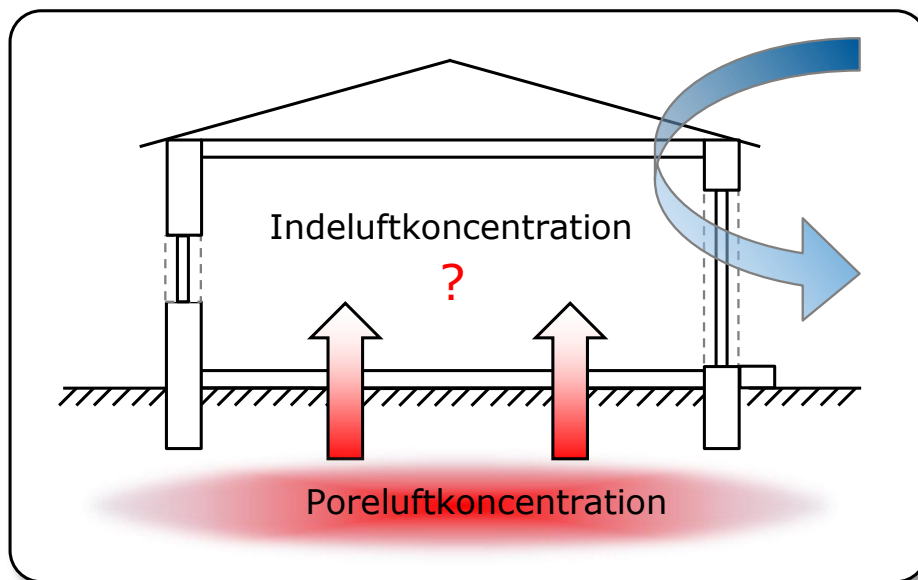


Hvordan kan vi bestemme poreluftbidraget?

- Vi har 5 principielle måder til bestemmelse af bidrag til indeluften:



1. Direkte måling i indeluft (hvis der ikke er interne bidrag).
2. Måling u/ gulv og beregning vha. model (f.eks. JAGG).
3. Måling u/ gulv og anvendelse af en reduktionsfaktor på 100.
4. Måling u/ gulv og beregning vha. reduktionsfaktorer (erfaringstal).
5. Måling på kildeside + tracerstudium.



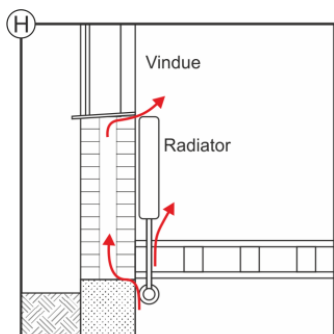
Forudsætninger for de forskellige anvendelser

Strategi	Poreluft- målinger ikke mu- lige	Type af bund- plade		Direkte spred- ningsveje		Interne bidrag	
		Beton	Andet	Ja	Nej	Ja	Nej
Måling direkte i indeluften	+	+	+	+	+	-	+
Modellering i JAGG	(-)	+	-	-	(+)	+	+
Reduktionsfaktor 100	(-)	+	-	-	(+)	+	+
Erfaringsbaserede reduktionsfaktorer	(-)	+	-	+	+	+	+

+ Kan håndtere dette. - Kan ikke håndtere dette.

(-) Kan håndtere dette via prøver fra andre medier og fugacitetsberegning.

(+) Skal afklares som en del af undersøgelserne.



- JAGG (ver. 2.1) forudsætter, at der ikke er revner/sprækker omkring rørgennemføringer mv.
- Revner kan lægges manuelt ind, men i praksis ...
- En reduktionsfaktor på 100 forudsætter, at der er betongulv uden synlige revner, at der ikke er utætheder ved rørgennemføringer eller lignende ... og at bygningen har et passivt luftskifte på ca. 0,3 time.

Det springende punkt:

Kan man se om der er revner og sprækker i betonen?



Er der revner og sprækker i betonen?

- Kan man se om der er revner/sprækker i betongulvet?

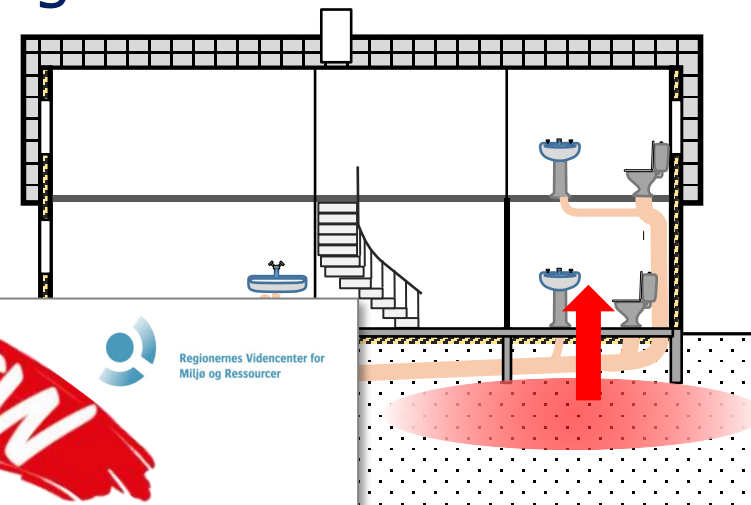
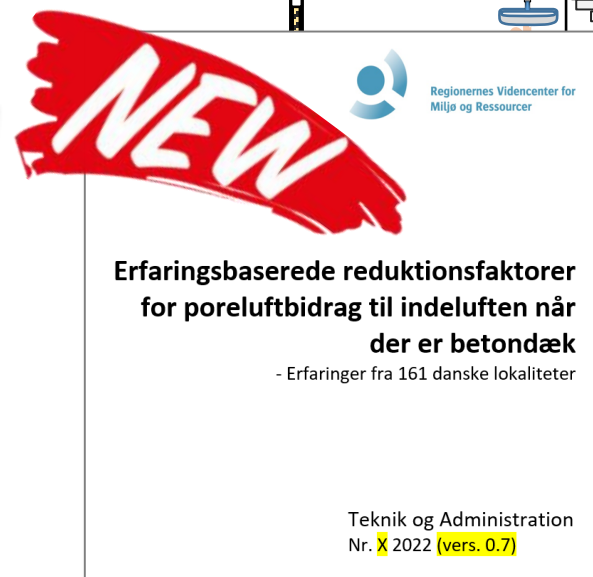
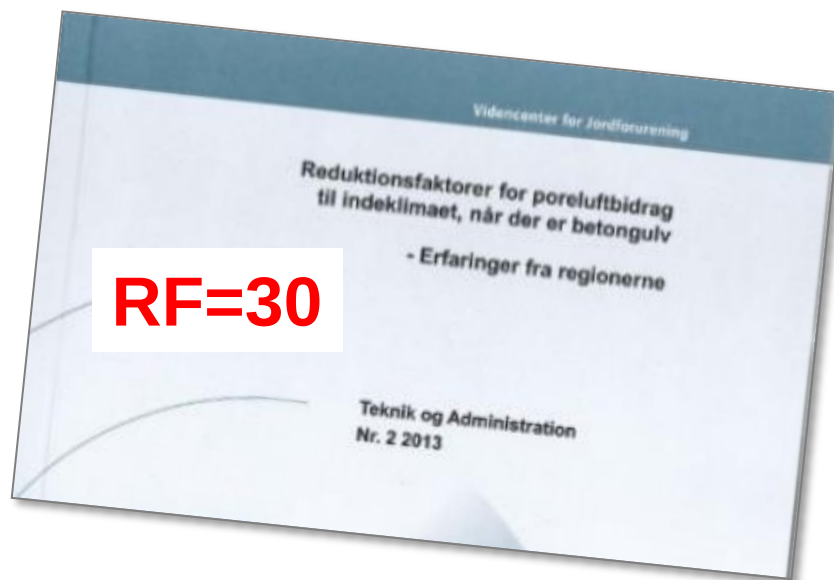


Det springende punkt:
Man kan ikke se om der er armering og/eller revner og sprækker i betonen

- Derfor har erfaringsbase-rede reduktionsfaktorer en berettigelse.

Erfaringsbaseret reduktionsfaktor v/ betondæk

- Reduktionsfaktoren (RF) er en samleparameter, der repræsenterer (diffusiv og konvektiv) flux til indeluften via alle spredningsveje & fortynding via luftskiftet (tidslig og rumlig midling).
- Anvendelsen er simpel: Poreluftkoncentrationen måles under gulv og divideres med RF for at estimere indeluftbidraget.
- Hvor stor er RF (hvad skal vi dividere med)?
 - Metoder til at estimere en lokalitetsspecifik RF.
 - Erfaringsbaserede værdier (inkl. forudsætninger):



Myndighedsmæssige betragtninger og videre arbejde med mulig ny praksis for anvendelse af reduktionsfaktor

Workshop 4 - ATV Vintermøde 9. marts 2022

Mads Møller, Region Hovedstaden

Agenda

Den myndighedsmæssige stillingtagen til resultaterne af projektet

- Implementering – hvad skal vi tage stilling til?
 - Hvad er en reduktionsfaktor (RF)?
 - Ønsker til ny praksis for anvendelse af RF
 - Myndighedsmæssige betragtninger vedr. valg af en reduktionsfaktor (forskellige konsekvenser/omkostninger ved valg af lav eller høj RF)
 - Skal vi have en eller flere reduktionsfaktorer - Inddragelse af specifik viden som forudsætning for forskellige faktorer (forureningsmæssig og byggeteknisk viden)

Mulig ny praksis for anvendelse af reduktionsfaktor og det videre forløb

- Tanker og aktiviteter vedr. implementering af resultaterne fra projektet

Myndighedsmæssig implementering af reduktionsfaktor

Vi skal kunne stå på mål for implementeringen

Vores fokus ved denne stillingtagen:

Risikovillighed - sandsynlighed og konsekvens!

- Er det ok at ramme ved siden af?
- Hvad er sandsynligheden for ikke at ramme?
- Hvad er konsekvensen af at ramme ved siden af?
- Hvad er omkostningerne ved at score meget?
- Praktik – styr på rammer og forudsætninger?



Reduktionsfaktor og forudsætninger – udgangspunkt!

En reduktionsfaktor er ikke bare et tal!

En reduktionsfaktor er koblet til en række forudsætninger, som skal være opfyldt, før reduktionsfaktoren kan bruges.

Reduktionsfaktor = Faktor med tilhørende forudsætninger!

Nuværende forudsætninger i RH for anvendelse af RF på 100:

- RF på 100 anvendes i forbindelse med indledende undersøgelser (V2) og indledende private undersøgelser
- **Betongulv skal være synligt**
- Minimum 80 mm in situ støbt betongulv (ingen krav til armering) uden synlige revner, hvor der ikke er utætheder ved rørgennemføringer eller lignende
- Bygningen har en passiv ventilation på 0,3 gange pr. time
- Anvend max poreluftkoncentration for mest kritisk stof
- Årstal på byggeri – før 1980 og ikke synligt gulv skal der udføres JAGG med uslurret gulv

Nuværende forudsætninger betyder, at reduktionsfaktor ofte ikke kan anvendes!

Ønsker til ny reduktionsfaktor

Der er et ønske om at forudsætningerne for anvendelse af reduktionsfaktoren skal være så simple som muligt

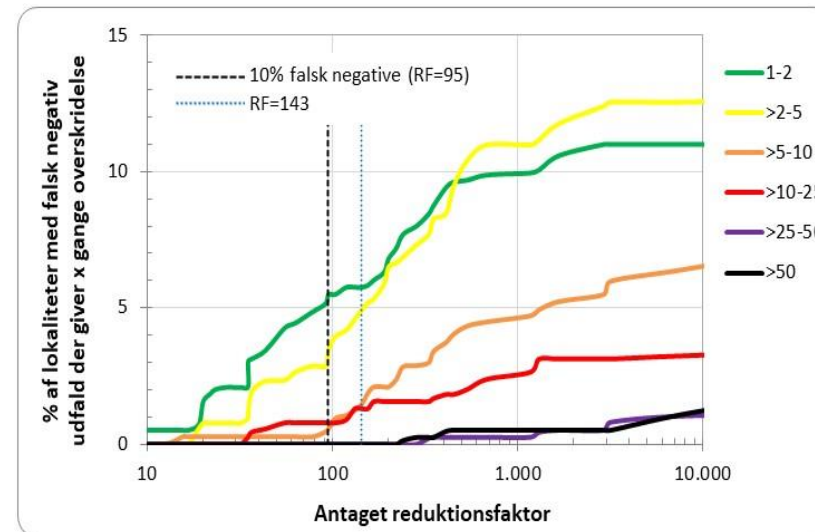
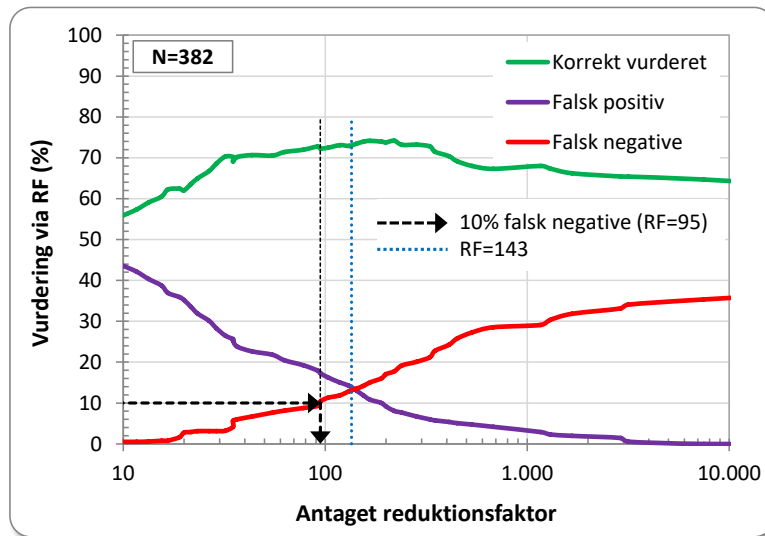
Eksempler herpå:

- Valg af én eller få reduktionsfaktorer
- Entydig og nem anvendelse af reduktionsfaktor (i felt og på kontor) for rådgiver/entreprenør og bygherrer
 - RF skal være uafhængig af specifikke byggetekniske forhold, som kan være svære at afklare
 - RF skal om muligt kunne anvendes, hvor hele eller dele af betongulv ikke er synligt
 - RF skal kunne anvendes på et begrænset datagrundlag (få prøver ved indledende undersøgelser)
- Praksis for brug af RF skal sikre en transparent og ens sagsbehandling

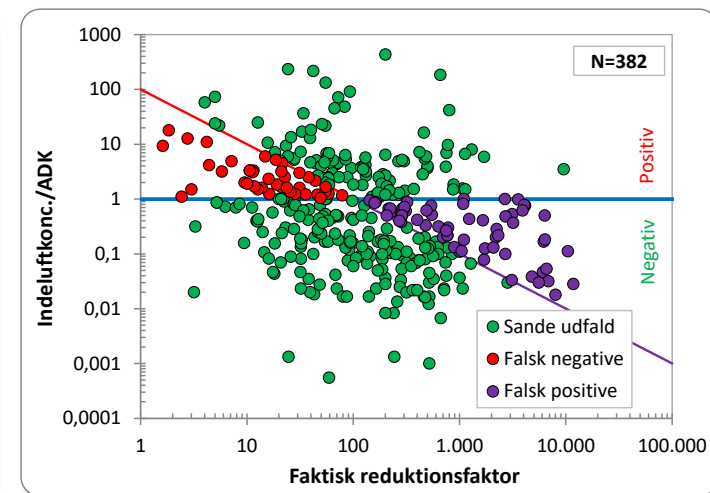
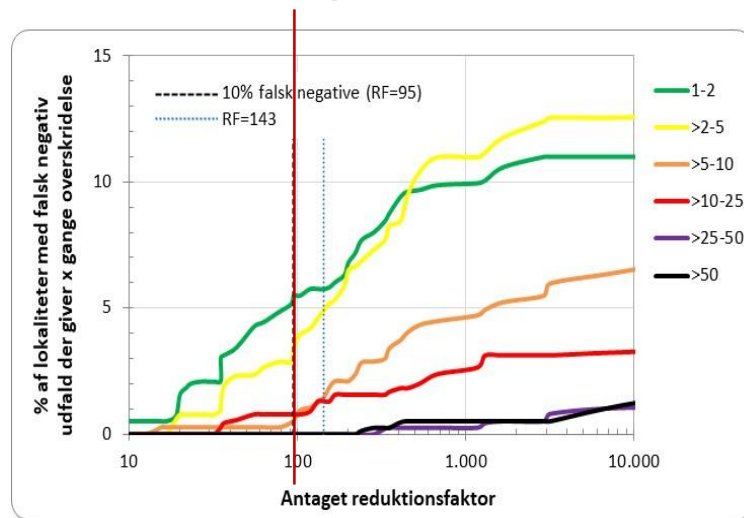
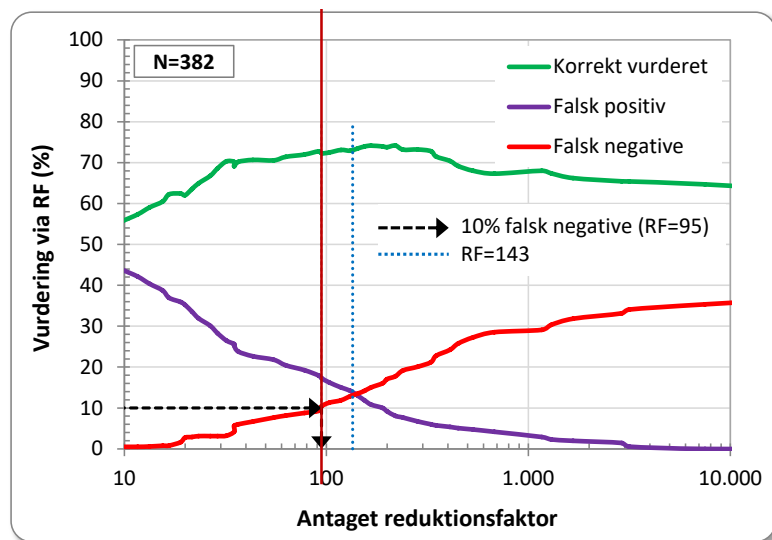
Myndighedsmæssige betragtninger vedr. valg af en reduktionsfaktor – hvad er konsekvensen af vores valg?

Vores ønsker ved valg af reduktionsfaktor:

- Lav falsk positiv - Frasortering af sager fejlvurderes "med risiko", hvor der ikke er et problem
- Lav falsk negativ – Minimere antal af sager der fejlvurderes "uden risiko", hvor der er en risiko
- Lille konsekvens – Ved accept af % del falsk negativ sager ønskes lav overskridelse af ADK



Data – RF 100 falsk positiv og konsekvens af falsk negativ



Konsekvenser for RF 100 – arealvægtet gennemsnit:

72 % sager vurderes korrekt i forhold til deres risiko

Falsk positiv: 17 % sager fejlvurderes med risiko, hvor der ikke er en risiko

Falsk negativ: 11 % sager fejlvurderes ikke med risiko, hvor der er en risiko

Ca. 5,8 % af sagerne har en overskridelse på max 2 x ADK

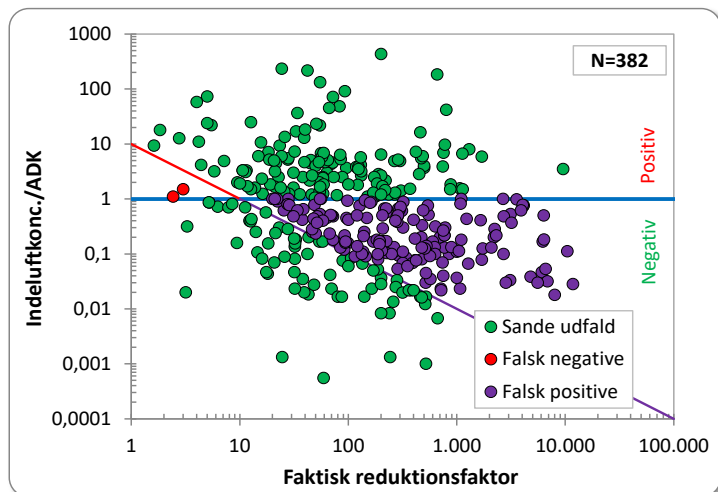
Ca. 3,7 % af sagerne har en overskridelse på >2-5 x ADK

Ca. 0,8 % af sagerne har en overskridelse på > 5-10 x ADK

Ca. 0,8 % af sagerne har en overskridelse på > 10-25 x ADK (1 ud af 125 sager)

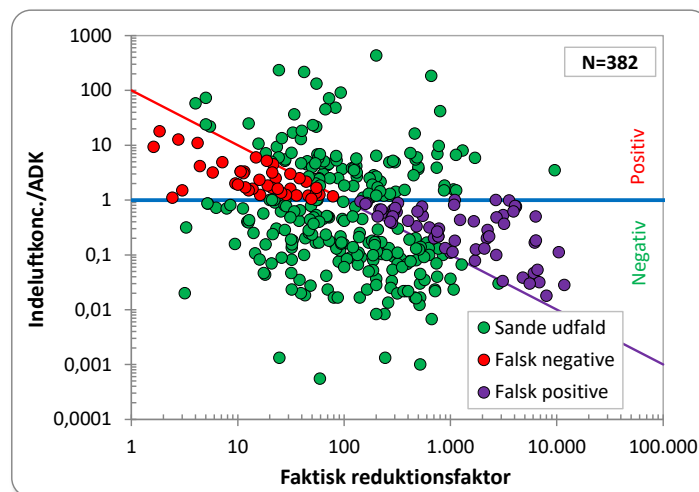
Tre forskellige reduktionsfaktorer – konsekvens!

RF 10



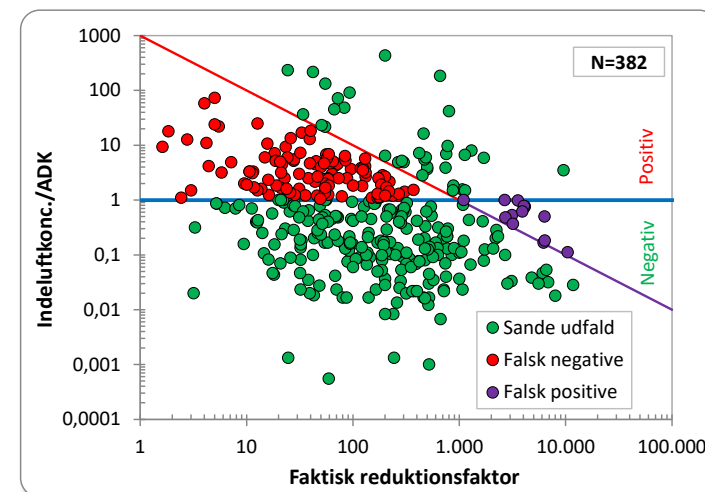
Falsk positiv: 43%
Falsk negativ: 0,5%

RF 100



Falsk positiv: 17%
Falsk negativ: 11%

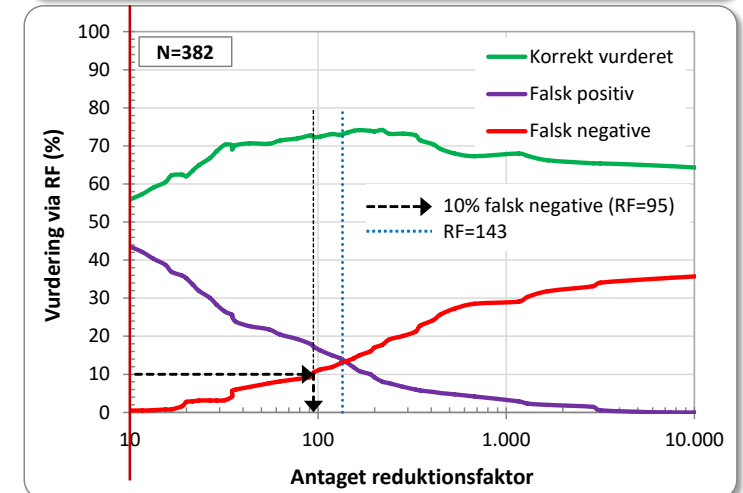
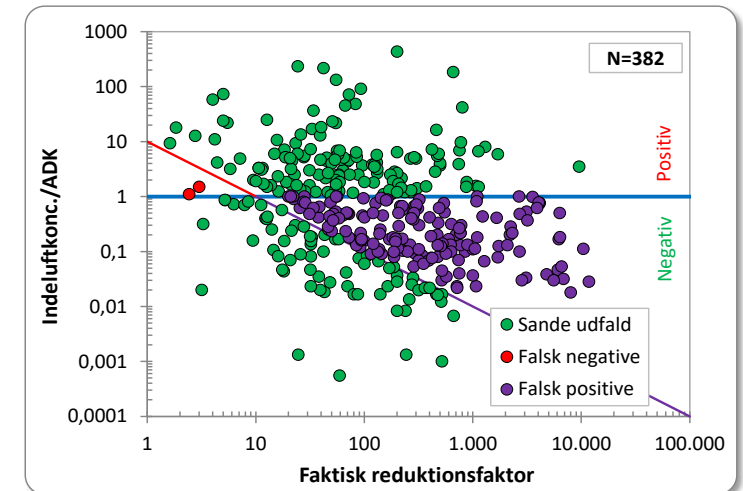
RF 1000



Falsk positiv: 3,7%
Falsk negativ: 29%

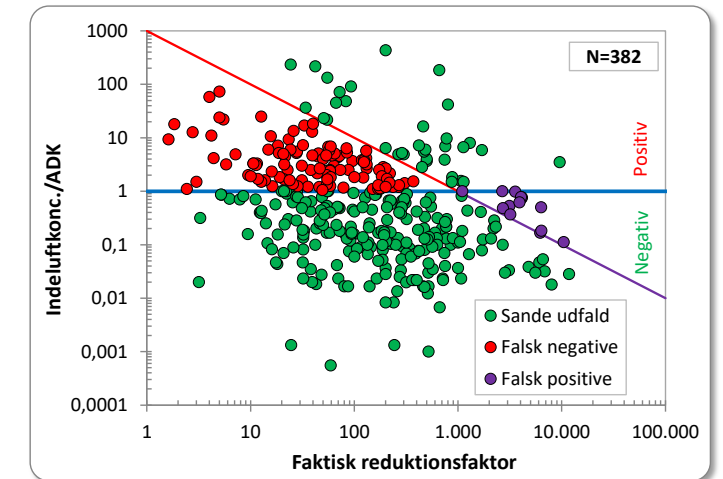
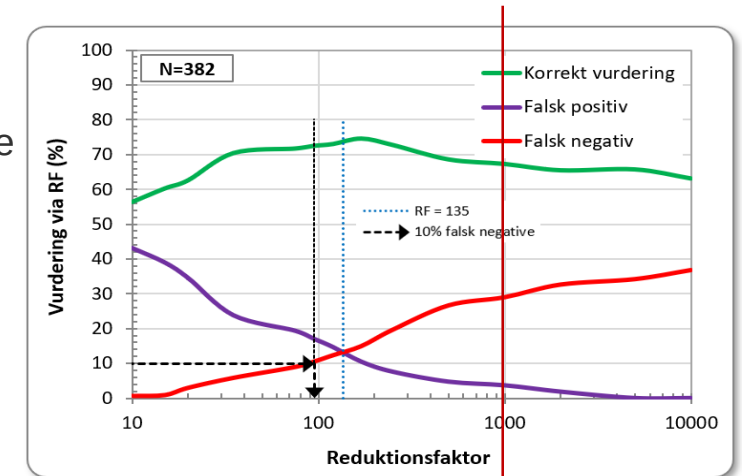
konsekvenser ved valg af lav RF (eksempel RF på 10)

- Høj andel af falsk positive sager (43 % af sagerne)
 - Mange beboere må leve med en bekymring for, at deres husstand er udsat for en uacceptabel forureningspåvirkning, selvom dette ikke er tilfældet
 - Kan have stor indflydelse på grundejers **økonomi** – mulighed for belåning og salg af ejendommen
 - Der anvendes **økonomi** til undersøgelser på mange sager, hvor der ikke er nogen risiko. Der ønskes ikke at anvende økonomi på de sager, hvor der ikke er noget problem – mest miljø for pengene!
- Lav andel af falsk negative sager (ca. 0,5 % af sagerne)
 - Der er næsten ingen sager "med risiko" hvor der foretages en fejlvurdering. Stor sikkerhed og tryghed i forhold til at problemsager håndteres.
 - Overskridelse på max 2 x ADK
- Kortlægning af ubebyggede arealer (baggrund i RF 10)
 - Ubebyggede arealer vil blive kortlagt i stort omfang
 - Ved fremtidig bebyggelse vil der være stor sandsynlighed for, at jordforureningen ikke udgør et problem ift. Indeluft, idet der i nybyggeri let kan opnås en reduktionsfaktor over 10. Ved nybyggeri regnes der ofte med en RF på 130-250 (JAGG beregninger)



konsekvenser ved valg af høj RF (eksempel RF på 1000)

- Lav andel af falsk positive sager (ca. 3,7 % af sagerne)
 - Der anvendes et minimum af økonomi til undersøgelser på sager, hvor der ikke er nogen risiko. Der ønskes ikke at anvende økonomi på de sager, hvor der ikke er noget problem – mest miljø for pengene!
 - Har kun indflydelse på få grundejers økonomi – mulighed for belåning og salg af ejendommen.
- Høj andel af falsk negative sager (ca. 29 % af sagerne)
 - Der er et stort antal sager "med risiko" hvor der foretages en fejlvurdering.
 - **Mange beboere bliver udsat for en uacceptabel forureningspåvirkning, hvor ejendommen frikendes.**
 - Lille sikkerhed og tryghed i forhold til at problemsager håndteres.
- kortlægning af ubebyggede arealer (baggrund i RF 1000)
 - Ubebyggede arealer vil i høj grad blive frikendt – ikke kortlagt
 - Ved fremtidig bebyggelse vil der være en stor sandsynlighed for at der i byggeri ikke opnås en reduktionsfaktor på 1000, hvorfor der kan være problemer ift. Indeluft på arealer, der er frikendt.



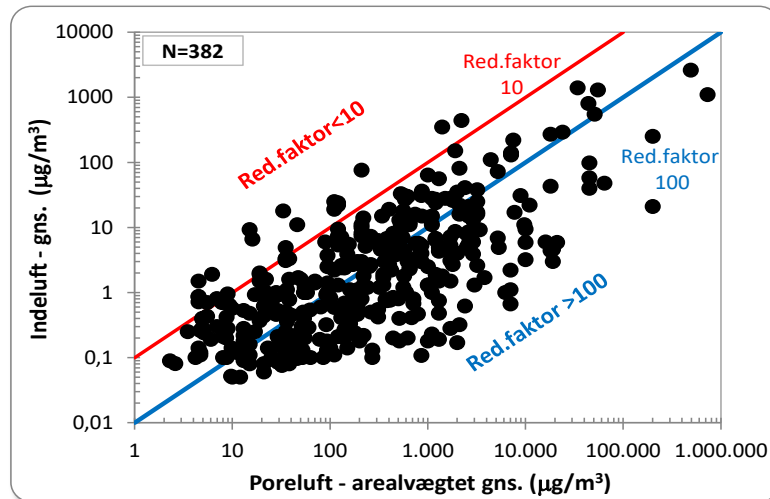
RF koblet med forudsætninger - valg af prøve og koncentration!

Prøvetype: Poreluft-, vand- eller jordprøver (skal dække forureningskilder – max koncentration)

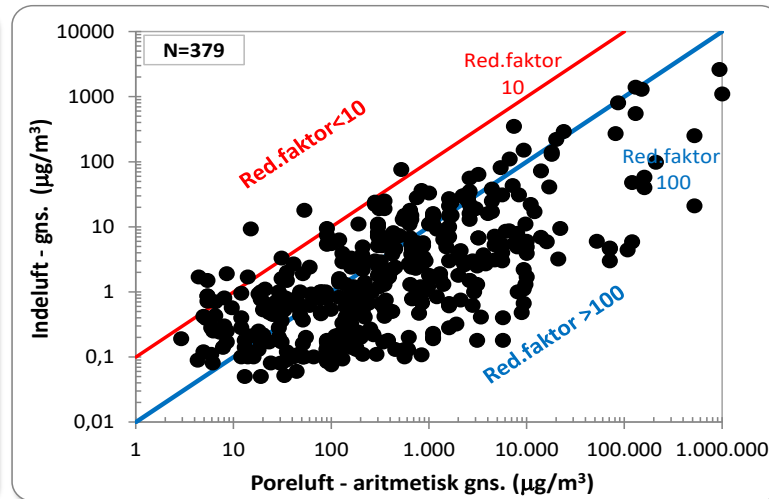
Koncentration: Arealvægtet, gennemsnit eller max poreluftkoncentration under gulv

Stof: Vælg mest kritisk stof ift. ADK sammenholdt med RF

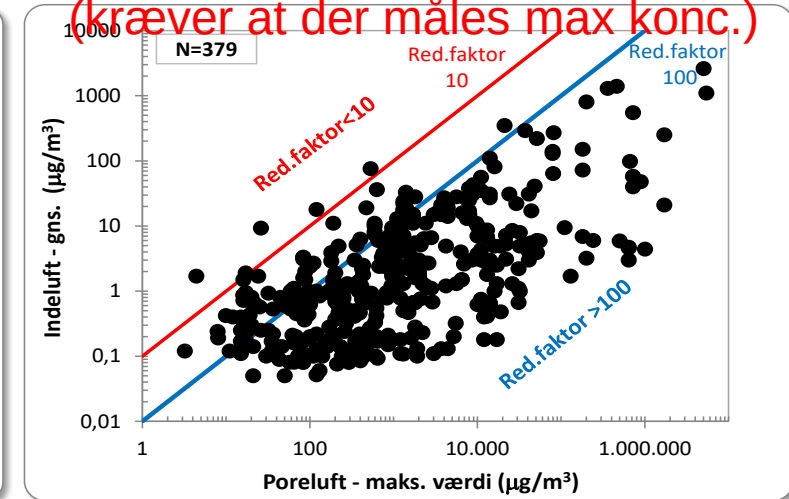
Max poreluftkoncentration er
mest simpel og mest konservativ
(kræver at der måles max konc.)



Arealvægtet gennemsnit



Aritmetisk gennemsnit



Maks værdi

Anvendelse af arealvægtet gennemsnit eller aritmetisk gennemsnit vil stille krav til skærpet datagrundlag - eksempelvis min. 5 poreluftprøver/100 m² og min. 5 poreluftprøver i alt

Lavere vidensniveau = mere konservativ faktor

RF koblet med forudsætninger - valg af en eller flere reduktionsfaktorer (inddragelse af forureningsmæssig og byggeteknisk viden)

Temaer og konceptuelt baserede hypoteser	Betydning for reduktionsfaktor over betondæk til indeluft
Stoftypen	Ingen betydning
Sæsonvariation (alle lokaliteter)	Ingen betydning
Luftskifte	Ingen betydning
Godt belyst forureningssituation	Lille betydning
Betondækkets tykkelse	Lille betydning
Poreluftkoncentrations niveau ^{H1}	Medium betydning ^{H1}
Sæsonvariation (enkeltlokalitet)	Medium betydning
Årstal for undersøgelsens gennemførelse	Medium betydning
Direkte spredningsveje	Stor betydning
Betondækkets etableringsår	Stor betydning
Bygningens opførelsesår	Stor betydning
Bestemt ud fra kælder sammenlignet med stueplan	Stor betydning
Aktiv rumventilation	Ingen konklusion
Etageadskillelser	Ingen konklusion
Geologi under bundplade	Ingen konklusion
Dybden af poreluftpunktet	Ingen konklusion

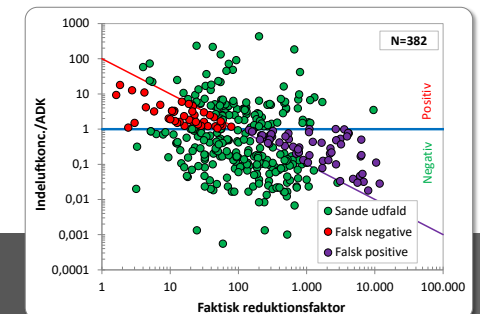
Reduktionsfaktor 1
Gældende for alle forhold

Reduktionsfaktor 2 - Ingen synlige revner eller sprækker i betongulv

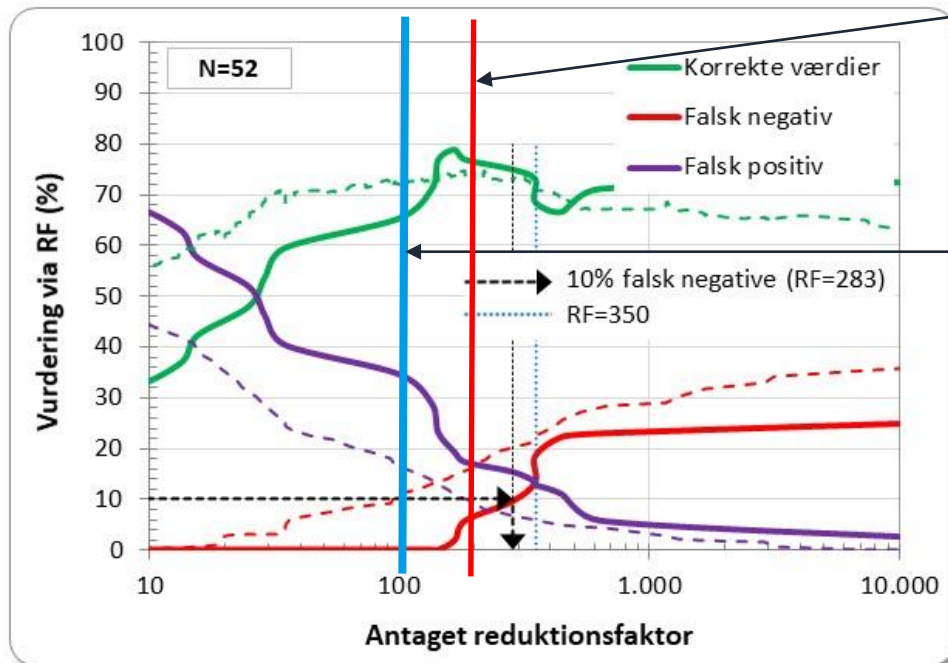
RF nr. 1: Eks. RF 100 koblet med forudsætninger og konsekvenser

Forudsætninger/krav:

- Anvendelse:
 - RF anvendes på indledende undersøgelser på ekst. byggeri samt kortlægning af udearealer
- Forurening:
 - Forureningskoncentrationerne skal repræsentere kritiske kildeområde(r)
 - Der anvendes arealvægtet, "*gennemsnit*" eller max poreluftkoncentration under gulv for mest kritisk stof (poreluft-/vand-/jordprøver). Ved gennemsnit og arealvægtet konc. er der krav til skærpet datagrundlag (min. 5 poreluftprøver/100 m² og min. 5 poreluftprøver i alt?)
- Gulv:
 - Sammenhængende in situ støbt betongulv (min. 50 mm tykt og ingen åbenlyse huller i gulvkonstruktion - ikke krav til at gulv er synligt og accept af revner og sprækker i betongulv)
- Øvrige krav:
 - Ingen øvrig specifik viden om særlige forureningsmæssige eller byggetekniske forhold.
- Konsekvenser for RF 100 med ovenstående forudsætninger:
 - 72 % sager vurderes korrekt i forhold til deres risiko
 - 17 % sager fejlvurderes at have en risiko, hvor der ikke er en risiko (falsk positiv)
 - 11 % sager fejlvurderes ikke at have en risiko, hvor der er en risiko (falsk negativ)



RF nr. 2: Datasæt med forudsætning - Ingen synlige revner eller sprækker i betongulv



Eksempel RF nr.2
valg af faktor 200

Nuværende praksis for RF100

Graferne tager dog udgangspunkt i arealvægtet koncentrationer, mens der i nuværende praksis anvendes max koncentrationer.

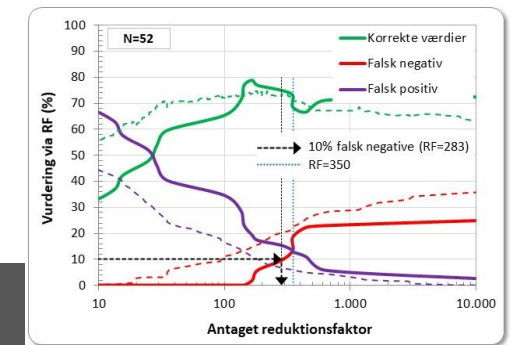
Udgangspunkt i max koncentrationer er mere konservativt

Datagrundlag optrukne kurver: 52 faktorer – ingen synlige revner

RF nr. 2: Eks. RF 200 koblet med forudsætninger og konsekvenser

Forudsætninger/krav:

- Anvendelse:
 - RF anvendes på indledende undersøgelser på ekst. byggeri
- Forurening:
 - Forureningskoncentrationerne skal repræsentere kildeområde(r).
 - Der anvendes arealvægtet, "*gennemsnit*" eller max poreluftkoncentration under gulv for mest kritisk stof (poreluft-/vand-/jordprøver). Ved gennemsnit og arealvægtet konc. er der krav til skærpet datagrundlag (min. 5 poreluftprøver/100 m² og min. 5 poreluftprøver i alt)
- Gulv:
 - Sammenhængende in situ støbt betongulv (min. 50 mm tykt)
 - **Betongulv skal være synligt - Der må ikke er synlige revner, sprækker eller huller i betongulv**
- Øvrige krav:
 - Ingen øvrig specifik viden om særlige forureningsmæssige eller byggetekniske forhold.
- Konsekvenser for RF 200 med ovenstående forudsætninger:
 - 76 % sager vurderes korrekt i forhold til deres risiko
 - 17 % sager fejlvurderes at have en risiko, hvor der ikke er en risiko (falsk positiv)
 - 7 % sager fejlvurderes ikke at have en risiko, hvor der er en risiko (falsk negativ)



Videre forløb vedr. valg af RF i Regionerne...

- Alle 5 regioner skal tage stilling til rapporten mht. implementering af en eller flere reduktionsfaktorer med tilhørende forudsætninger
- Udgangspunkt er, at vi har samme reduktionsfaktor(er) med ens forudsætninger i alle regionerne? Ens grundlag for kortlægning og prioritering!
- RF på 100 kan være en fordel (nuværende værdi)
- Møde(r) med alle regioner – drøftelse af forslag til reduktionsfaktorer, forudsætninger og implementering
- Notat med beskrivelse af valgte reduktionsfaktorer og forudsætninger inkl. implementeringen i myndighedsarbejdet



Miljøs Udviklingsarkiv

Find nemt viden om regionens igangværende og afsluttede udviklingsprojekter om jord- og grundvandsforurening:

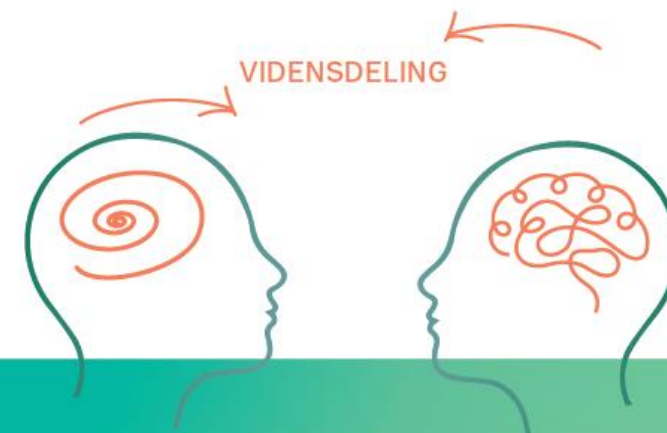
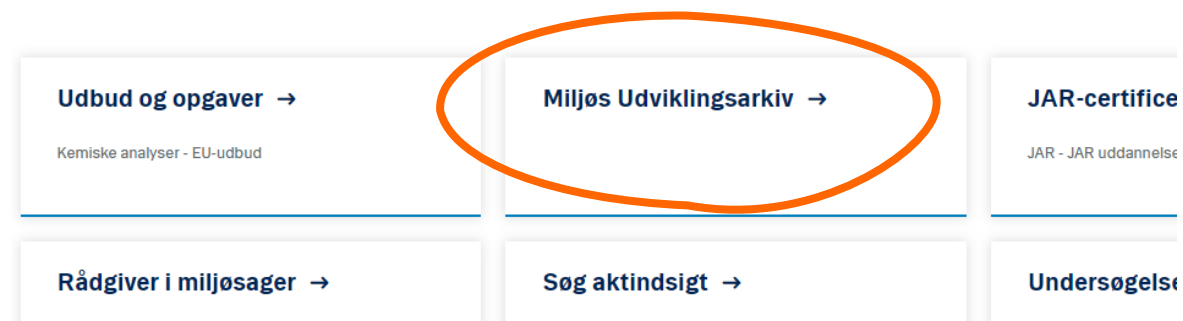
- Projektbeskrivelser
- Kontaktpersoner
- Samarbejdspartnere
- Rapporter

<https://kmiregh.kontainer.com/direct/qD3bP1MDP1>

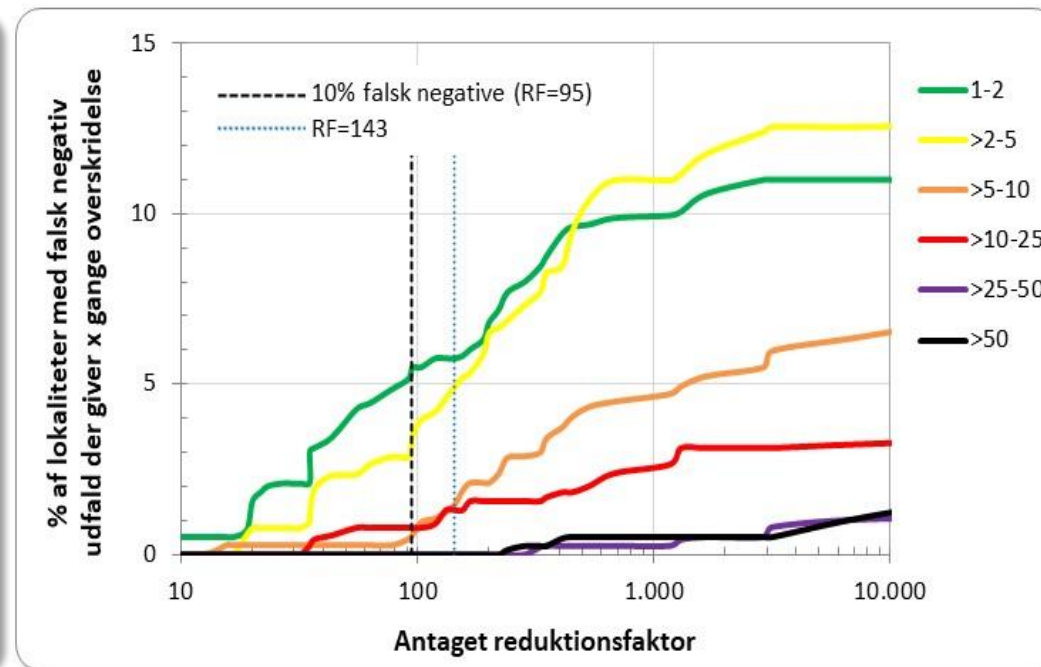
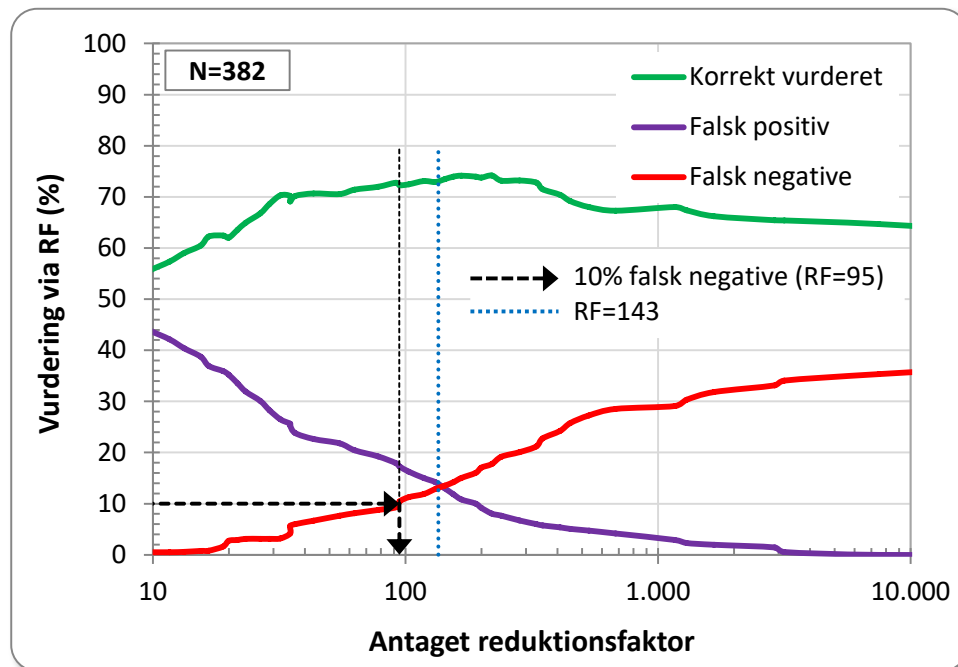
Kan også tilgås via Region H hjemmeside.

Jordforurening og grundvand

Vi arbejder for at sikre dig godt drikkevand og for at tage vare på din sundhed. Vi kortlægger og undersøger forurening og renser jorden, hvor der er risiko for mennesker eller miljø.



Case – valg af reduktionsfaktor



1. Drøft hvilke forhold der er for og imod valg af en lav reduktionsfaktor (eksempelvis RF på 10)
2. Drøft hvilke forhold der er for og imod valg af en lav høj reduktionsfaktor (eksempelvis RF på 1000)
3. Bliv enig om én reduktionsfaktor og begrund jeres valg
4. Mentimeter – alle melder ind med deres bud på en reduktionsfaktor – kun tal

Case – valg af reduktionsfaktor

Gruppe:

1. Drøft hvilke forhold der er for og imod valg af en lav reduktionsfaktor (eksempelvis RF på 10)

Svar:

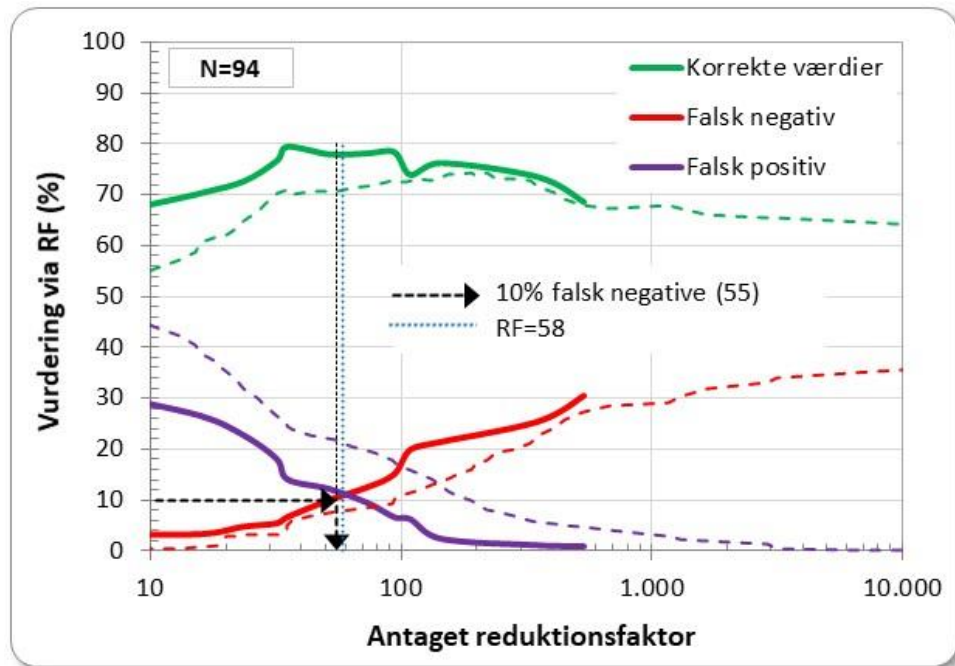
2. Drøft hvilke forhold der er for og imod valg af en lav høj reduktionsfaktor (eksempelvis RF på 1000)

Svar:

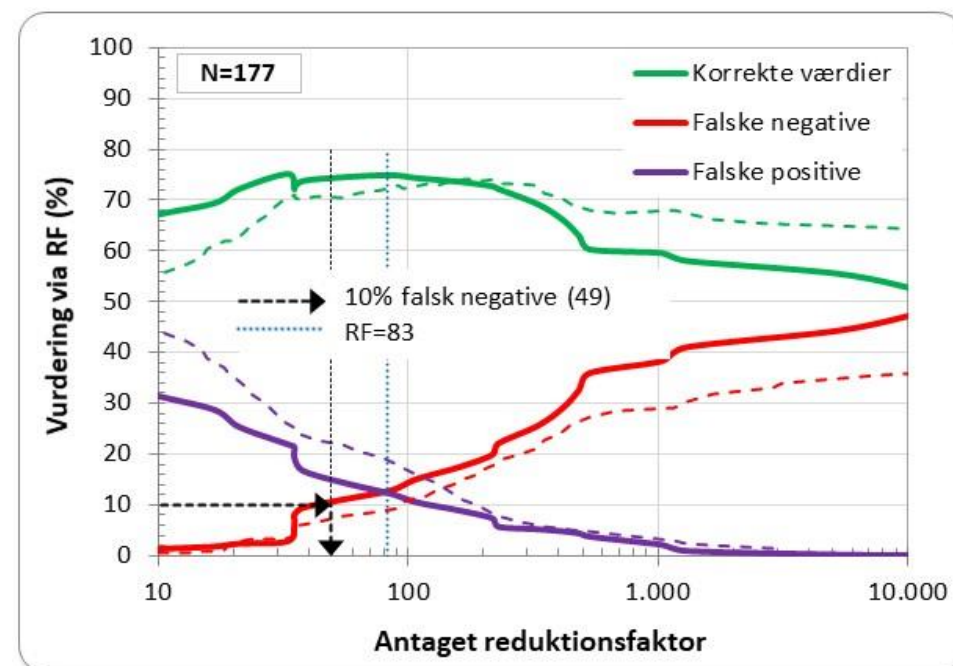
3. Bliv enig om én reduktionsfaktor og begrund jeres valg

Svar:

RF nr. 3: Datasæt med forudsætning – bolig fra 1960-1980 uden kælder (stor boligmasse – parcelhuse)



Datagrundlag optrukne kurver: 94 faktorer – etableret 1960-1980



Datagrundlag optrukne kurver: 177 faktorer – ingen kælder

Er der grundlag for flere reduktionsfaktorer?

Region Hovedstadens nuværende praksis for anvendelse af reduktionsfaktorer over betongulve

Workshop 4 - ATV Vintermøde 9. marts 2022

Maria Hag, Region Hovedstaden



Hvilke reduktionsfaktorer anvendes i Region Hovedstaden?

Gulvkonstruktioner:

- RF: 100, under forudsætning:
 - Minimum 80 mm støbt betongulv
 - Ingen synlige revner eller utætheder ved rørgennemføringer o.lign.
 - Bygningen har en passiv ventilation på min 0,3 gange pr. time

Forudsætninger beskrevet i "Oprydning på forurenede lokaliteter, nr. 6-7, 1998. Miljøstyrelsen"

- RF: 1, (ingen reduktion):
 - Hvis gulvet består af træ eller lign. materiale

Etageadskillelser:

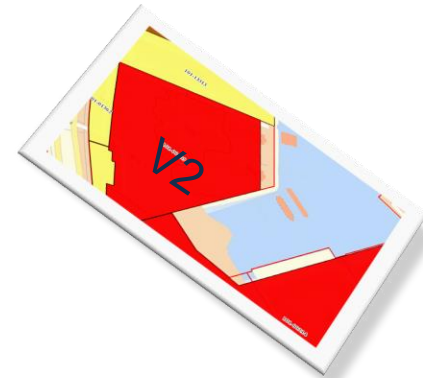
- RF: 10, under forudsætning: Etageadskillelsen består af betongulv, udvendige trapper og ingen utætte rørgennemføringer.
- **Det er altid en konkret vurdering**

Hvornår anvendes reduktionsfaktorerne i Region Hovedstaden?

Region Hovedstadens egne indledende samt private undersøgelser

Vurdering af risiko overfor nuværende og fremtidig meget følsom arealanvendelse.

- Faktor 100 anvendes i afgørelser om kortlægning (eksisterende boliger og ubebyggede arealer)
 - Er ADK overholdt ved brug af reduktionsfaktoren - kortlægges ikke
 - Er ADK overskredet ved brug af reduktionsfaktoren - regnes med JAGG (med og uden kælder)
- Anvendes til vurdering af om en sag skal videre i den offentlig indsats overfor indeluft – altså til videregående boligundersøgelser.



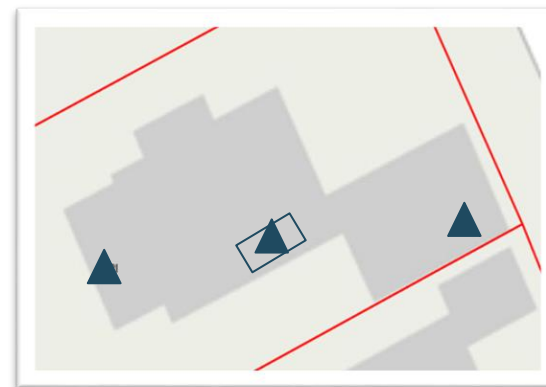
Hvordan anvendes reduktionsfaktorerne i Region Hovedstaden?

- **Region H indledende undersøgelser (V2):**

- Max koncentrationer anvendes til risikovurdering. (Der undersøges så vidt muligt direkte i kilden. Det forudsættes deraf at højeste værdi er fundet).
- Beskrivelse af gulvene og deres opbygning:
 - Gulvet/betonfladen skal være synlig (dvs. ingen trægulve, tæpper, fliser osv.).
 - Er der utætte rørgennemføringer eller sprækker
- Hvis gulvet/betonfladen ikke har været synlig, kan en reduktionsfaktor på 100 ikke anvendes.
- Forudsætningerne skal være opfyldt!!

- **Private undersøgelser:**

- Skal overholde samme forudsætninger. Der regnes ofte JAGG - særligt ved nybyggeri.



Det er altid en konkret vurdering



Hvad så hvis forudsætningerne ikke holder?

Ofte er forudsætningerne ikke opfyldt og der skal udføres JAGG beregninger:

Armeret betondæk

- hvis der findes dokumentation på armeret beton
- hvis byggeriet er opført efter 1980



Uarmeret betondæk

- Hvis byggeriet er opført før 1980

Indledende
undersøgelser på
mange ældre
boliger



Mange JAGG-
beregninger på
uarmeret gulv



Mange sager venter
på videregående
undersøgelser
(hvor der måske
ikke er risiko)

Vores ønsker til projektet – hvad ville vi opnå?



- Ønske om én (eller flere) erfaringsbaseret reduktionsfaktor hvor vi får:
 - fravalgt de sager, hvor der ikke er en risiko med en acceptabel sikkerhed
 - udvalgt de sager hvor der er en risiko med en acceptabel sikkerhed
- Finde ud af om der er grundlag for flere forskellige RF – afhængig af byggeteknisk viden
- Få en simpel og transparent myndighedsbehandling
- Få en fælles regional implementering/praksis