



RADON I BOLIGER

Jesper Bruun Petersen

ATV Møde, Schæffergården, Gentofte

19. Juni 2012

Problemet?

Lad os tage den fra begyndelsen...

Introduktion

- Radon er en usynlig og lugtfri, men radioaktiv gasart.
- Oprinder fra uran, som er naturligt forekommende overalt i naturen.
- Radon giver anledning til indvendig eksponering af kroppen for energirig partikelstråling.
- Radon udgør langt størstedelen af levende organismers eksponering for radioaktiv stråling – min. 50 procent.

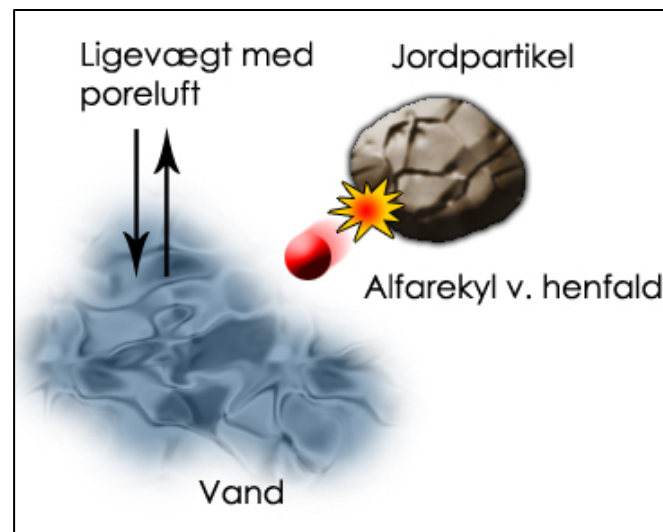
Introduktion

- Radioaktiv stråling destruerer eller beskadiger celler.
- Radon stemplet som kræftfremkaldende i kat. 1 for mennesker af IARC i 1988 på baggrund af ekstensiv forskning.
- Årsag til 9 % lungekræftsdødsfald ved koncentration som gennemsnit i Danmark.
- Verden: op mod 170.000 lungekræftsdødsfald årligt (WHO 2009).

Hvordan kommer det ind?

Indtrængning

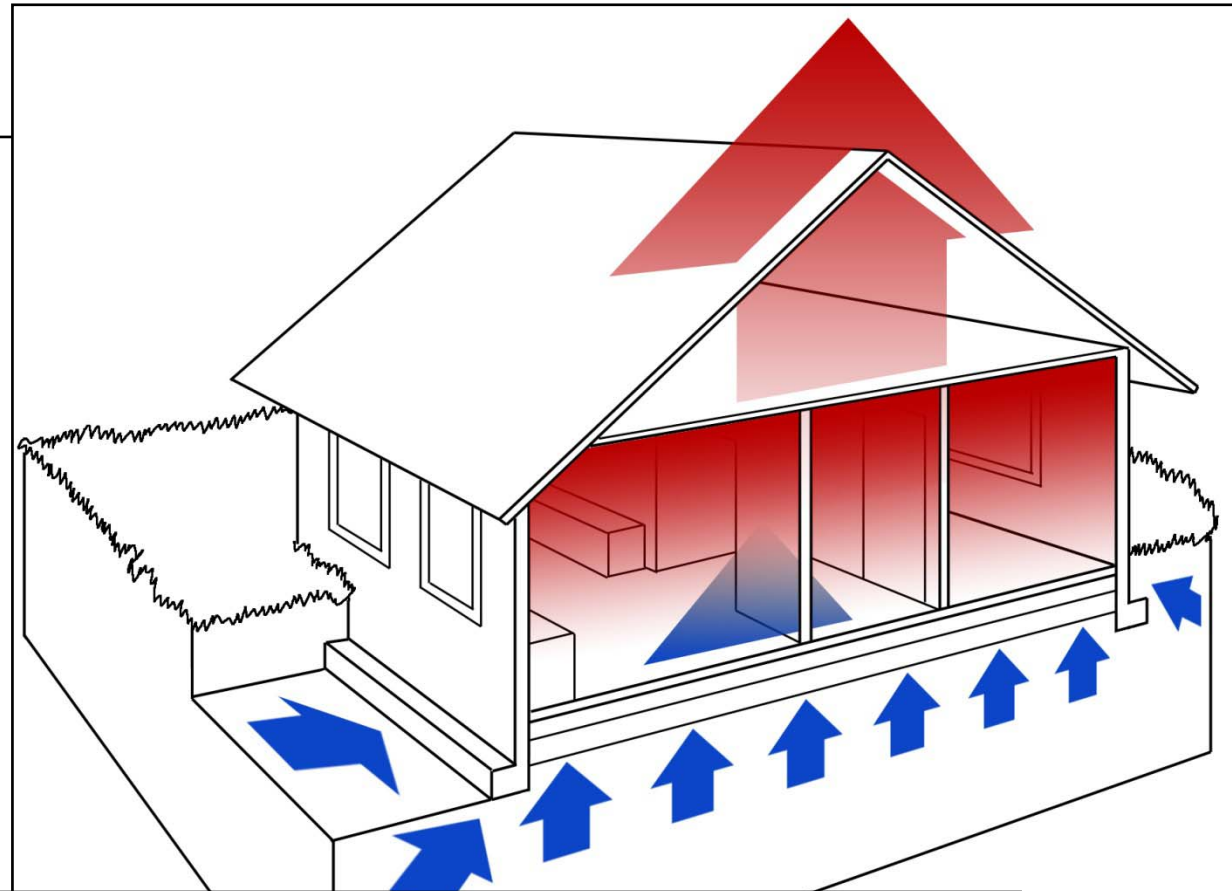
- Radon emanerer fra jorden ved α -rekyl
- Radon bevæger sig let (bl.a. fordi det er en ædelgas)



Indtrængning

- Radon transporteres rundt i jordmatricen på grund af poreluftens strømninger samt diffusion:
 - Poreluftens bevægelse i jorden skyldes primært trykforhold
 - Radons bevægelse i jorden skyldes primært diffusion

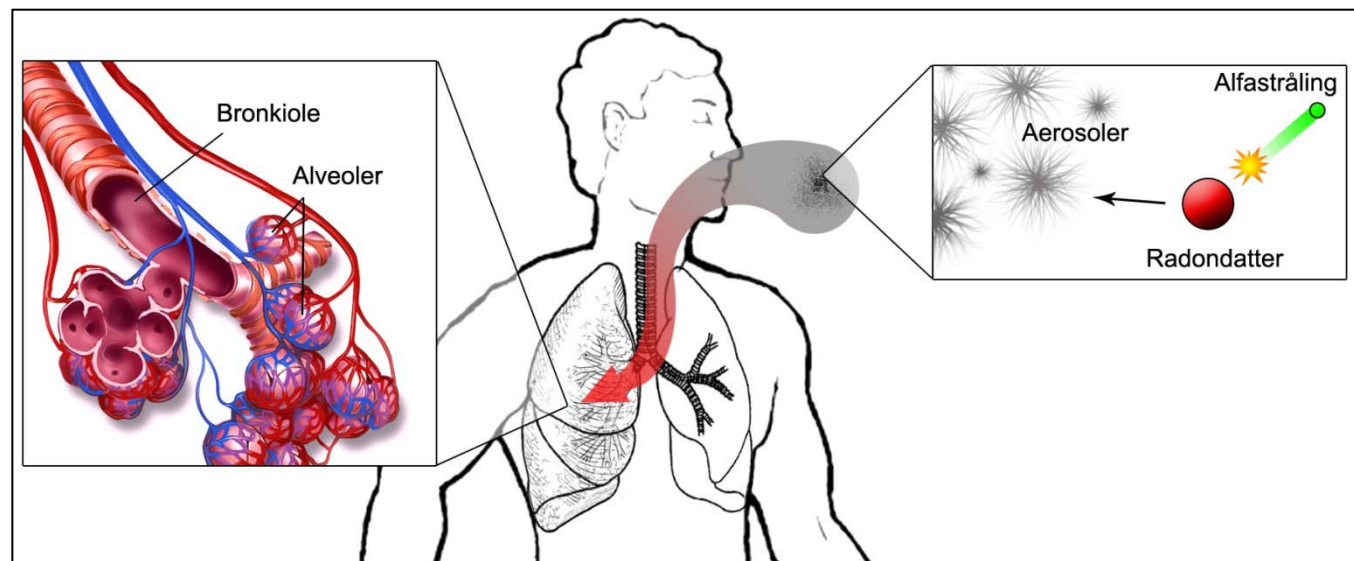
Indtrængning



- Skorstenseffekt
- Diffusiv indtrængning over gulvflade.
- Trykdrevet transport gennem utætheder.

Hva' gør det ved kroppen?

Biologisk effekt



- Radon henfalder til kemisk aktive ioner
- Bindes til aerosoler i indeluften
- Eksponering af luftvejssystemet
- Celler bestråles indefra

Biologisk effekt

Kræftdannelse:

- Mutation i en celles genom i specifikke gengrupper
- Forstyrrelse af homeostasen (ligevægt mellem mitose og apoptose)
 - Mitose: Celledeling
 - Apoptose: Programmeret celledød
- Mutation kan give anledning til ukontrolleret cellevækst

Biologisk effekt

Hvad man har fundet ud af:

- Lineær sammenhæng mellem radon og lungekræft
- 9 % af alle lungekræfttilfælde i Danmark skyldes radon
- Dermed dør > 300 danskere årligt af radon
- Radon og partikelforurening (eks. rygning) i indeklime → negativ sundhedsmæssig synergieffekt
- Ingen nedre grænse hvorunder radon ikke udgør en risiko (ingen hormetisk effekt).
- Indikationer på at radon kan forårsage akut lymfatisk leukæmi (hyppigste kræfttype hos børn)
- Indikationer på at radon kan være medvirkende årsag til en række andre lidelser, bl.a. mave-/tarmkræft, lungefibrose og multipel sklerose.

Biologisk effekt

- Eksponering af radon $> 200 \text{ Bq/m}^3$ giver anledning til en livstidsrisiko på > 1 ud af 100

Alle mennesker eksponeres for radon.

Hva' gør man?

Regler & anbefalinger



BR 2010: 6.3.3.2 Radon:

- Stk. 1: Indstrømning af radon til indeklimaet skal begrænses ved at gøre bygningskonstruktionen mod undergrunden lufttæt eller ved at benytte andre tilsvarende effektive foranstaltninger.
- Stk. 2: Bygningen skal udføres, så det sikres at radonindholdet ikke overstiger 100 Bq/m^3 .

Dette er bygherrens ansvar og gælder for ALT nybyggeri

Regler & anbefalinger

