

HVAD ER RADIOAKTIV STRÅLING

GERT ASMUND



Radioaktiv stråling kaldes i
videnskabelige kredse
“**Joniserende stråling**”

Stråling som påvirker alt stof ved at danne joner,
som er elektrisk ladede atomer eller molekyler.
Joniserende stråling skader levende væv

› Der er tre principielt forskellige typer radioaktiv stråling på jorden”

Alfa - stråling

Beta - stråling

Gamma - stråling

Alfastråler er stråler af helium atomkærner med en positiv ladning.
Alfastråler er ufarlige uden for kroppen men meget farlige inde i kroppen.
Alfastråler kan bremses af bare et stykke papir

> **Beta** stråling er stråler af elektroner.

Betastråler kan bremses af få millimeter aluminium
De er sundhedsskadelige både udenfor og indeni
kroppen

-
- › **Gamma**stråler er elektromagnetisk stråling ligesom lys, røntgenstråler, radiobølger.
 - › Gammastråling har meget høj energi og kan gennemstrænge alt. Der skal metertykke mure af beton eller mange centimeter tykke mure af bly for at bremse gammastråler.
 - › Gammastråler er (næsten) lige farlige udenfor kroppen og inde i kroppen.

NATURLIGT FOREKOMMENDE RADIOAKTIVITET

- Langlivede radioaktive isotoper fra **jordens skabelse**
 - Uran : ^{238}U (4.5 mia. År), ^{235}U (700 mio. År)
 - Thoriumr: ^{232}Th (14 mia. År)
 - Kalium : ^{40}K (1.3 mia. År)
- Kortlivede radioaktive isotoper fra **henfald af uran og thorium** samt løbende produktion i atmosfæren ved **partikler fra solen**
 - **Uran-238 serien: ^{226}Ra (1600 år), ^{210}Pb (22 år), ^{210}Po (138 d)**
 - **Tritium: ^3H (13 år)**
 - **Kulstof: ^{14}C (5800 år)**
 - **Beryllium: ^7Be (53 d)**

HENFALDS-SERIER

URAN-238 SERIEN SOM EKSEMPEL

- Uran-238 alfa
- Thorium234 beta
- Protactinium 234 beta
- Uran 234 alfa
- Thorium 230 alfa
- Radium 226 alfa
- Radon 222 alfa
- Polonium 218 alfa
- Bly 214 beta
- Bismuth 214 beta
- Polonium 214 alfa
- Bly 210
- Bismuth 210 beta
- Poonium 210 alfa
- Bly 206 stabil

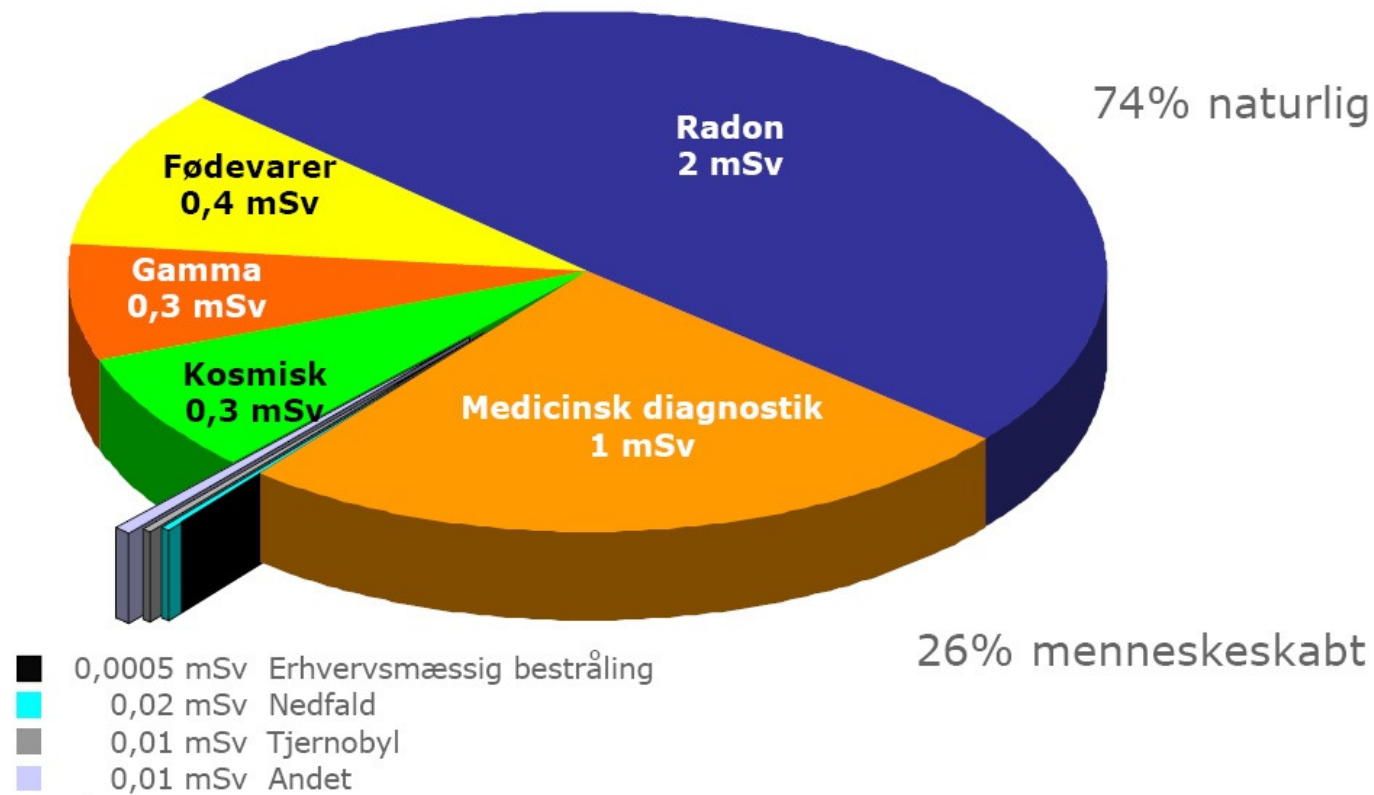
-
- › Radioaktiv stråling findes naturligt overalt på jorden”
 - › Vi udsættes alle hver dag mere eller mindre for radioaktiv stråling

STRÅLINGSSKADER

- Strålingsdoser angives i enheden sievert (enhed Joule/kg)
- 1 sievert = 1000 millisievert (mSv)
- Akutte skader (f.eks. hudrødmen) opstår hurtigt efter strålingspåvirkning ved høje strålingsdoser, over 1000 mSv
- Senskader (kræftsygdomme, genetiske skader) ved alle strålingsdoser, ingen tærskelværdi, risikofaktor 0.05 pr. Sv

BESTRÅLING AF DEN DANSKE BEFOLKNING

Årlig middeldosis pr. person



STRÅLINGSPÅVIRKNINGER VED MINEDRIFT

- › Ekstern gammastråling
- › Indånding af datterprodukter af de radioaktive gasser radon og thoron
- › Indånding af malmstøv og støv fra oparbejdningsproduktet
- › Indtag/spisning af uran/thorium og faste datterprodukter

GRÆNSEVÆRDIER FOR STRÅLINGSDOSER

>

milliSievert, mSv	Strålingsudsatte arbejdstagere (mSv/år)	Befolkning (mSv/år)
Effektiv dosis	20	1
Fosterdosis ved graviditet	1	1

DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi

- › **DCE** er Aarhus Universitets centrale indgang for rådgivning og viden om natur og miljø – for både myndigheder og erhverv
 - › DCE er national videnbase for myndigheder vedr. natur og miljø
 - › Blandt kunderne er: Miljøministeriet, Klima- og Energiministeriet, Grønlands selvstyre, kommuner og EU
 - › DCE trækker på hele AU's forskningsbase men primært på Institut for Bioscience og Institut for Miljøvidenskab
 - › DCE koordinerer rådgivningen på tværs af fagområder for en anvendelsesorienteret, tværfaglig og konsistent rådgivning
- For mere information: <http://dce.au.dk>