



## Strålevernets nye anbefalinger for radon i Norge

**Med basis i vitenskapelige funn har Strålevernet de siste årene sett behov for å revurdere sine anbefalinger for radon. I dette skrivet presenteres og begrunnes Strålevernets nye anbefalinger.**

Statens strålevern har i 2009 vedtatt å endre sine anbefalinger for radon. Strålevernet anbefaler nå at radonnivåer holdes så lave som mulig i alle bygninger, og at tiltak alltid bør utføres når radonnivået i ett eller flere oppholdsrom overstiger 100 Bq/m<sup>3</sup>. Strålevernet fremhever at tiltak også kan være aktuelt under 100 Bq/m<sup>3</sup> dersom man med enkle tiltak kunne fått radonnivået vesentlig lavere. Videre anbefaler Strålevernet nå at radonnivåer alltid skal være lavere enn en maksimumsgrense på 200 Bq/m<sup>3</sup>. Strålevernet vurderer at bygninger som arbeidsplasser, skoler, barnehager, forretningsbygg og utleieboliger bør pålegges å ha forsvarlige radonnivåer gjennom regelverk.

Radon er nest hyppigste årsak til lungekreft etter aktiv røyking og anslås å forårsake rundt 300 dødsfall hvert år i Norge. Store vitenskapelige studier av radon og lungekreft i den allmenne befolkningen viser at radonrisiko er proporsjonal med radoneksponering uten en nedre terskelverdi. Dette betyr at radoneksponering ved alle nivåer forårsaker lungekreft, også nivåer under 200 Bq/m<sup>3</sup> som tidligere ble brukt som en grenseverdi. Total radonrisiko i Norge skyldes summen av all radoneksponering. Individets radonrisiko skyldes summen av eksponering fra ulike bygninger ved jobb og fritid. Alle reduksjoner av radonkonsentrasjon i inneluft gir en positiv effekt på det totale risikobildet. Radonnivåene i norske bygninger varierer mye, fra 10 Bq/m<sup>3</sup> i de beste tilfellene til over 10 000 Bq/m<sup>3</sup> i de verste. De aller fleste bygninger har likevel moderate radonkonsentrasjoner. Grunnet det store antallet som lever ved moderate radonnivåer er det nettopp i denne gruppen de fleste radoninduserte lungekrefttilfeller forårsakes.

Strålevernets overordnede mål er en betraktelig reduksjon i antallet lungekrefttilfeller fra radoneksponering i Norge. For å nå dette målet har Strålevernet nå valgt en strategi der radonkonsentrasjonene i alle typer bygninger og lokaler i Norge skal være så lav som praktisk mulig og under gitte maksimumsgrenseverdier. Strålevernets ønsker å oppnå:

- En redusert total radonrisiko for befolkningen
- Individuell radonrisiko for enkeltpersoner redusert til forsvarlige nivåer

Den todelte målsetningen er avledet fra både kostnadseffektivitetshensyn, men også fra etiske vurderinger. Det er fra et etisk perspektiv viktig å ivareta hensynet til å holde individuell risiko på et så lavt nivå som mulig, samtidig som man har overordnet målsetning om å redusere antall radoninduserte krefttilfeller i samfunnet som helhet.

## Nye anbefalinger

### Strålevernets anbefalinger for radon

Alle bygninger bør ha så lave radonnivåer som mulig og innenfor anbefalte grenseverdier:

- Tiltaksgrense på 100 Bq/m<sup>3</sup>
- Så lave nivåer som mulig – tiltak kan også være aktuelt under tiltaksgrensen
- Maksimumsgrenseverdi på 200 Bq/m<sup>3</sup>

Alle bygninger bør radonmåles regelmessig og alltid etter ombygninger.

Radonmålinger bør utføres som langtidsmålinger i vinterhalvåret med sporfilmmetoden.

Radonreduserende tiltak i eksisterende bygninger bør være årsaksspesifikke, rettet mot identifiserte radonkilder og søke å oppnå så lave radonnivåer som mulig.

### Tiltaksgrense på 100 Bq/m<sup>3</sup>

Begrepet tiltaksgrense defineres som den grenseverdi hvor Strålevernet anbefaler at tiltak alltid iverksettes. Dersom årsmiddelverdien fra radonmålinger avdekker høyere nivåer enn tiltaksgrensen, anbefaler Strålevernet at effektive radonreduserende tiltak iverksettes så snart som mulig for å senke radonnivåene. Tiltak bør utføres etter gitte standarder. Det anbefales også at radonmålinger gjentas etter at tiltak er iverksatt, for å påse at effekten av tiltak er tilstrekkelig.

### Så lave nivåer som mulig – tiltak også aktuelt under tiltaksgrensen

Begrepet tiltaksgrense definerer ikke en grenseverdi hvor man kan konkludere at radonnivåer under grensen er "trygge" nivåer der tiltak ikke anbefales eller ikke har noen hensikt. Dersom målinger avdekker radonnivåer som ligger under tiltaksgrensen, men hvor det anses som mulig å oppnå en vesentlig reduksjon av nivåene gjennom gitte tiltak, bør slike tiltak iverksettes. Dette vil bidra til at radonnivåer blir så lave som mulig, i tråd med Strålevernets fremste anbefaling for radon.

### Maksimumsgrenseverdi på 200 Bq/m<sup>3</sup>

Begrepet maksimumsgrense defineres som den grenseverdi som Strålevernet vurderer at alle oppholdsrom i alle bygninger bør tilfredsstillende. Dersom radonmålinger avdekker årsmiddelverdier høyere enn maksimumsgrensen, anbefales det at (om nødvendig gjentatte) radonreduserende tiltak iverksettes, med påfølgende radonmålinger, helt inntil radonkonsentrasjonene er så lave som praktisk mulig og under maksimumsgrensen.

## Forskjell på tiltaksgrense og maksimumsgrense

I bygninger med oppholdsrom hvor radonnivåer ligger mellom 100 og 200 Bq/m<sup>3</sup> anbefaler Strålevernet at effektive radontiltak iverksettes. Dersom sluttverdien etter tiltak fremdeles ligger over 100 Bq/m<sup>3</sup> (og under 200 Bq/m<sup>3</sup>), men ansees som så lav som mulig for den gitte bygningen, kan resultatet anses som tilfredsstillende for det tilfellet.

I bygninger med oppholdsrom med radonnivåer over 200 Bq/m<sup>3</sup> anbefaler Strålevernet derimot at tiltak iverksettes helt inntil verdiene er så lave som mulig og under maksimumsgrensen. Dersom ett tiltak ikke gir et lavt nok resultat, bør ytterligere tiltak iverksettes, inntil alle oppholdsrom er under maksimumsgrensen. Maksimumsgrensen angir det nivået som Strålevernet vurderer at alle oppholdsrom i alle bygninger bør tilfredsstillende for å sikre at individuell risiko fra radoneksponering kan anses som forsvarlig.

Verdens helseorganisasjon (WHO) definerer nivået hvor det sterkt anbefales å utføre tiltak til 100 Bq/m<sup>3</sup>. WHO påpeker at i lys av de nyeste vitenskapelige data på helseeffekter fra radoneksponering i inneluft kan en grenseverdi på 100 Bq/m<sup>3</sup> forsvares fra et folkehelseperspektiv, da en effektiv reduksjon i radonassosierte helseskader i befolkningen fra dette kan forventes (WHO, 2009). Dette er i tråd med de vurderingene som Strålevernet har gjort.

## Radonmålinger

Statens strålevern anbefaler at radonmålinger utføres som langtidsmålinger i vinterhalvåret etter sporfilmmetoden. Verdiene for tiltaks- og maksimumsgrensen er årsverdier, det vil si enten 1-års-målinger eller en beregnet årsmiddelverdi basert på en langtidsmåling. De anbefalte grenseverdiene gjelder for hvert enkelt

oppholdsrom i bygningen. De rommene som ansees som mest utsatt for radoninnstrømning, for eksempel rom i den laveste etasjen, eventuell med vegg mot grunnen, bør inkluderes når bygningen radonmåles. Rom som brukes mye (for eksempel soverom og stue) bør også måles. Strålevernet arbeider for at nasjonale målestandarder for ulike bygningskategorier utvikles og etableres.

## Radontiltak

Statens strålevern anbefaler at radonreduserende tiltak i eksisterende bygninger er rettet mot en identifisert radonkilde. Strålevernet støtter videre WHO's anbefalinger (WHO, 2009) om at radonreduserende tiltak i eksisterende bygninger og radonforebyggende tiltak ved oppføring av nye bygninger bør tilfredsstillende følgende designkriterier:

- Tiltak skal være i stand til å redusere radonkonsentrasjonen betraktelig under gitte grenseverdier
- Tiltak skal være sikkert og ikke gjøre det mulig at radongass trekkes tilbake inn i bygningen
- Tiltak skal være varig og funksjonelt innenfor forventet levetid for bygningen
- Det skal være enkelt å kontrollere at tiltak fungerer tilfredsstillende
- Tiltak bør ikke lage støy eller på annen måte være skjemmende
- Kostnader for installasjon, drift og vedlikehold bør være lave
- Tiltak som involverer passiv ventilasjon av byggegrunn bør lett kunne aktiveres med en vifte

Strålevernet arbeider for at standarder for radondiagnostikk og standarder for radonreduserende og radonforebyggende tiltak i ulike bygningskategorier utvikles og etableres på et nasjonalt nivå.

## 2009 – et veiskille i norsk radonarbeid

### Strålevernet endrer sine anbefalinger

Strålevernet foretar i 2009 et målrettet skifte i sitt radonarbeid. Radonreduksjon fra moderate til lave radonnivåer er det viktigste grepet for å redusere antall radoninduserte lungekrefttilfeller. Noen prinsipielt viktige endringer som følger av Strålevernets nye anbefalinger er:

- Så lavt som praktisk mulig betyr at radonreduksjonstiltak bør implementeres slik at minimumsnivåer for radon oppnås og ikke kun nivåer under en gitt maksimumsgrense. Dette vil stille nye krav til blant annet tilsynsmyndigheter, byggebransjen og virksomheter som tilbyr radonmåling og -tiltak.
- Så lavt som praktisk mulig betyr også at bygninger med radonnivåer som allerede ligger under gitte grenseverdier likevel kan anbefales å gjennomføre radonreduserende tiltak, dersom nivåene med enkle grep kunne ha vært vesentlig lavere.
- Radonrisiko reduseres innenfor alle bygningskategorier og ikke kun i boliger.
- Radongrenseverdier senkes.
- En av flere konsekvenser av disse endringene er at radontiltak vil bli aktuelt i et langt høyere antall bygninger enn før.

### Regjeringen lanserte nasjonal radonstrategi

- Regjeringen lanserte i juni 2009 for første gang en egen radonstrategi gjeldende for perioden 2009-2014.
  - ✿ <http://www.regjeringen.no/nb/dep/hod/pressesenter/pressemeldinger/2009/lanserer-strategi-mot-radon.html?id=570517>

### Regulering av radon

- Revidert teknisk byggforskrift (TEK) til plan- og bygningsloven er på høring (frist 1.10.09). I revidert TEK foreslås det for første gang:
  - ✿ forskriftsfestet maksimumsgrense (200 Bq/m<sup>3</sup>) for radon i nybygg
  - ✿ krav om radonsperre mot grunnen og tilrettelegging for egnet tiltak i byggegrunn som kan aktiveres ved forhøyet radonkonsentrasjon
- Revidert strålevernforskrift til strålevernloven er på høring (frist 1.10.09). I revidert strålevernforskrift foreslås det for første gang
  - ✿ forskriftsfestede grenseverdier (tiltaksgrense 100 Bq/m<sup>3</sup> og maksimumsgrense 200 Bq/m<sup>3</sup>) for radon i barnehager, skoler og utleieboliger.