



## Radon undersøgelse - Airgle Medical Grade

### Radon og risiciene

Radon er en radioaktiv gas, der dannes naturligt, når Uran-238 henfalder. Radongas henfalder videre til radondøtre, som er radioaktive metalatomer. Radondøtre kan optages i vores luftveje ved indånding, hvor de udsender stråling, der kan beskadige cellerne i luftveje og lunger.

I værste fald kan dette føre til udvikling af lungekræft. Ifølge Verdenssundhedsorganisationen (WHO) anslås det, at 3%-14% af alle lungekræfttilfælde er forårsaget af radon, afhængigt af geografisk placering. WHO anbefaler en grænseværdi for radonniveauet på  $100 \text{ Bq/m}^3$ .

I Danmark vurderer Sundhedsstyrelsen, at radon er ansvarlig for cirka 300 tilfælde af lungekræft årligt. Bor eller arbejder man i en bygning med høje radonniveauer, øges risikoen markant. Landsdækkende undersøgelser peger på, at omkring 350.000 husstande i Danmark har for høje radonniveauer i indeklimaet, hvoraf størstedelen er enfamiliehuse, rækkehuse eller kædehuse. Af disse har 65.000 husstande niveauer, der overstiger  $200 \text{ Bq/m}^3$ .

## 1. Baggrund om Radon

Radon er en naturligt forekommende radioaktiv gas, som dannes ved henfald af uran i jord, sten og visse byggematerialer. Gassen er farveløs, lugtfri og smagsløs og kan trænge ind i bygninger gennem sprækker i fundamentet, rørføringer, utætte gulve og vægge. Når radon akkumuleres i lukkede rum, såsom kældre og boliger, kan det nå sundhedsskadelige niveauer, der øger risikoen for lungekræft.

Langvarig eksponering for høje radonniveauer er særligt farlig for grupper med lungesygdomme og rygere, da kombinationen af radon og tobaksrøg markant øger risikoen for lungekræft. Ifølge Verdenssundhedsorganisationen (WHO) er radon den næst hyppigste årsag til lungekræft efter rygning. Radonniveauer måles i Bq/m<sup>3</sup> (becquerel pr. kubikmeter), og WHO anbefaler, at niveauerne holdes under 100 Bq/m<sup>3</sup>.

En overskridelse af Sundhedsstyrelsens aktionsniveau på 100-200 Bq/m<sup>3</sup> kræver særlige foranstaltninger.

Talrige målinger i Danmark viser, at radonkoncentrationen i visse kommuner langt overstiger Sundhedsstyrelsens aktionsniveau på 100-200 Bq/m<sup>3</sup>. Faktisk er der registreret tilfælde, hvor niveauerne når op i flere tusinde Bq/m<sup>3</sup>, hvilket markant øger risikoen for lungekræft og andre alvorlige helbredsproblemer – især for sårbare grupper. Radon har en halveringstid på 3,8 dage, hvilket betyder, at det kan opholde sig i luften i længere perioder, og det gør det vanskeligt at reducere eksponeringen ved traditionelle metoder alene.

Nye filterteknologier og forbedrede strategier for udluftning, øget luftskifte og luftrensning giver dog nye muligheder for en effektiv radonbekæmpelse. Den seneste test af Airgle<sup>®</sup> Medical Grade AG900 viser markante resultater i at reducere radonniveauer, hvilket kan understøtte et sundt og sikkert indeklima i offentlige bygninger, virksomheder og institutioner.

## 2. Opgavebeskrivelse

Formålet med denne test var at evaluere effektiviteten af Airgle<sup>®</sup> Medical Grade AG900 luftrenseren til at reducere radonkoncentrationer i et kontrolleret miljø. Testen blev udført for at simulere realistiske scenarier med høj radonakkumulering i indendørsmiljøer og vurdere, hvordan enheden kan forbedre luftkvaliteten og reducere radoneksponering.

## 3. Testmetode

Testen blev udført i et kontrolleret kammer med en volumen på 30m<sup>2</sup> og en startkoncentration af radon på over 2000 Bq/m<sup>3</sup>. Airgle<sup>®</sup> AG900 blev aktiveret, og radonkoncentrationen blev løbende overvåget for at evaluere enhedens reduktionshastighed og effektivitet. Måleforholdene omfattede en omgivelsestemperatur på 25°C og en relativ luftfugtighed på 35%.

#### 4. Testresultater

Airgle® AG900 viste en betydelig reduktion i radonniveauerne i løbet af forskellige tidsintervaller. Tabellen nedenfor viser de opnåede resultater:

Tidsinterval	Radonreduktion (%)
15 minutter	84,79%
30 minutter	86,96%
45 minutter	90,33%
1 time	92,77%
2 timer	94,70%
4 timer	96,94%
8 timer	97,58%
12 timer	98,30%
24 timer	98,97%

Tidsinterval	CtA(Bq/m <sup>3</sup> )	CtB(Bq/m <sup>3</sup> )
<b>Start</b>	2085.47	2009.85
<b>15 minutter</b>	1980.62	301.22
<b>30 minutter</b>	1907.29	248.67
<b>45 minutter</b>	1855.03	179.31
<b>1 time</b>	1798.84	130.06
<b>1.5 time</b>	1757.15	93.14
<b>2 timer</b>	1726.20	52.80
<b>4 timer</b>	1682.18	40.72
<b>8 timer</b>	1557.33	26.51
<b>12 timer</b>	1390.64	14.38
<b>24 timer</b>	1041.25	5.99

Testen blev udført ved en startkoncentration på over 2000 Bq/m<sup>3</sup> og viste en reduktion til niveauer under Sundhedsstyrelsens aktionsanbefaling på 100 Bq/m<sup>3</sup>. Dette bekræfter, at Airgle® AG900 kan sikre markant reduceret radoneksponering og forbedret luftkvalitet.

## Hvem kan have gavn af forebyggende eller supplerende tiltag?

- **Daginstitutioner og skoler:** Børn er særligt sårbare over for radonpåvirkning, tiltag kan være nødvendige i undervisnings- og pasningsmiljøer.
- **Kontorer i ældre bygninger:** Mange ældre bygninger har utilstrækkelig eller manglende ventilation, hvilket fører til radon akkumulering over weekender og ferie.
- **Lagerbygninger og sjældent benyttede områder:** I lagerlokaler og rum, der sjældent besøges, kan radon opbygges til farlige niveauer.
- **Boligforeninger:** Beboere i lejlighedskomplekser eller større bygninger kan være udsatte for radon, særligt i kældre og stueetager. Luftrensning kan supplere ventilations- og udluftningsstrategier.
- **Sundheds- og plejeinstitutioner:** Patienter med svækket helbred bør beskyttes mod radonpåvirkning, da deres modstandsdygtighed over for forurening er lavere.
- **Industrielle faciliteter og produktionsmiljøer:** Medarbejdere, der opholder sig i faciliteter med høj radonforekomst, har behov for sikkerhedsforanstaltninger, der beskytter mod kontinuerlig eksponering og sikrer et sundt arbejdsmiljø.

## Hvem har størst behov for beskyttelse mod radon?

- **Børn og ældre:** Børn har udviklende organer og er mere modtagelige for de skadelige virkninger af radon, mens ældre tit har forhøjet risiko for lungeproblemer.
- **Personer med KOL og andre lungesygdomme:** Denne gruppe har nedsat lungefunktion og er særligt sårbar over for luftbårne forurenende stoffer som radon.
- **Rygere:** Kombinationen af radon og tobaksrøg øger risikoen for lungekræft markant og gør det kritisk at reducere radoneksponeringen for denne gruppe.
- **Gravide kvinder:** Radon kan have negative konsekvenser for fostrets udvikling, hvilket gør beskyttelse af gravide til en særlig vigtig indsats.
- **Personer med nedsat immunforsvar:** Gruppen kan have en øget risiko for at udvikle sundhedsproblemer som følge af radoneksponering, da deres kroppe er mindre modstandsdygtige over for påvirkninger.
- **Områder med høj radonforekomst:** Indbyggere i geografiske områder med naturligt høj forekomst af radon er særligt udsatte og der bør derfor tages ekstra foranstaltninger for at sikre så lav en eksponering som teknisk muligt.

## 6. Bemærkning om professionel luftrensning som supplerende løsning

Medicinsk godkendt og internationalt certificeret luftrensningsteknologi med Airgle® Medical Grade-enheder er en supplerende løsning til eksisterende, utilstrækkelig eller manglende ventilation og udluftning. For optimal beskyttelse mod radon bør skader, revner og utætheder udbedres, og specialister bør konsulteres for en helhedsorienteret strategi.

## 7. Konklusion

I undersøgelsen bekræfter testresultaterne, at Airgle® Medical Grade AG900 er en yderst effektiv løsning til reduktion af radon i indendørsmiljøer. Med avancerede cHEPA-filtre og radon filtrerings løsningen kan enheden skabe et sundere og sikrere indeklima ved at øge luftcirkulationen og reducere radonkoncentrationer markant.