

# Radon i grunder

## – åtgärder mot markradon

Förutom radongasbelastning från blåbetong som finns i hus byggda mellan 1929 och 1975 påverkas byggnaden/människan av yttre radongasbelastning. Det finns rikt- och gränsvärden satta enligt Socialstyrelsens allmänna råd, där halter över 200 Bg/m<sup>3</sup> radongas beaktas som en olägenhet för människors hälsa. Detta gäller bostäder och allmänna lokaler. För arbetsplatser har Arbetsmiljöverket satt en gräns på 400 Bg/m<sup>3</sup>. Vid nyproduktion gäller 200 Bg/m<sup>3</sup> – även för arbetsplatser. För närvarande pågår en debatt om att sänka gränsvärdet till 100 Bg/m<sup>3</sup>.

De radonkällor som förekommer är förutom strålning från medicinsk utrustning, strålning från rymden, men framförallt från berggrunden i form av markradon. Det finns olika stråk i Sverige som är mer belastande än andra. Framför allt gäller det stråk där det finns grus och rullstensåsar. Det är framförallt alunskiffer och uranrika graniter som genom det luftgenomsläppliga materialet kan läcka upp till markytan. Det finns områden där man har uppmätt upp till 2 000 000 Bq/m<sup>3</sup> radon i mark och över 24 500 Bq/m<sup>3</sup> inomhus i småhus enligt källa från Gammadata.

### Orsaker till markradon

Markradonproblemet drabbar främst äldre byggnader som står på mark som avger höga radongashalter. En vanlig orsak är stora otätheter i grunden och i byggnadens stomme. Radongas kan läcka in lätt genom dessa otätheter på grund av tryckskillnader ute relativt inne i en byggnad. Effekten förstärks av att byggnaden har självdragsventilation eller enbart mekanisk frånluftventilation med otillräcklig tilluftförsörjning.

### Hur spårar man källan?

Det finns på marknaden olika typer av direktvisande radoninstrument och radon-



FOTO: STIG DAHLIN

*Vad döljer sig under den till synes fridfulla markytan?*



*Radoninstrument Rad 7 direktvisande radoninstrument indikerar både radon och Thoron. Thoron indikerar markradonläckage.*

logger. Vi använder följande instrument:

- Radoninstrument Rad 7 som spårar och identifierar markradonläckor.

- Radonlogger R1 används som indikator i syfte att bland annat ge dygnsvariationer och för att få en översiktsbild av var problemen finns.

- Till hjälp att spåra otätheter kan rökflaska, eller luftflödesmätare användas.

### Åtgärda problemet

Efter kartläggning av radongasläckor börjar det stora och viktiga arbetet med att åtgärda problemet. I gamla husbyggnader kan det bli både kostsamma och tidskrävande insatser innan problemet är undanröjt.

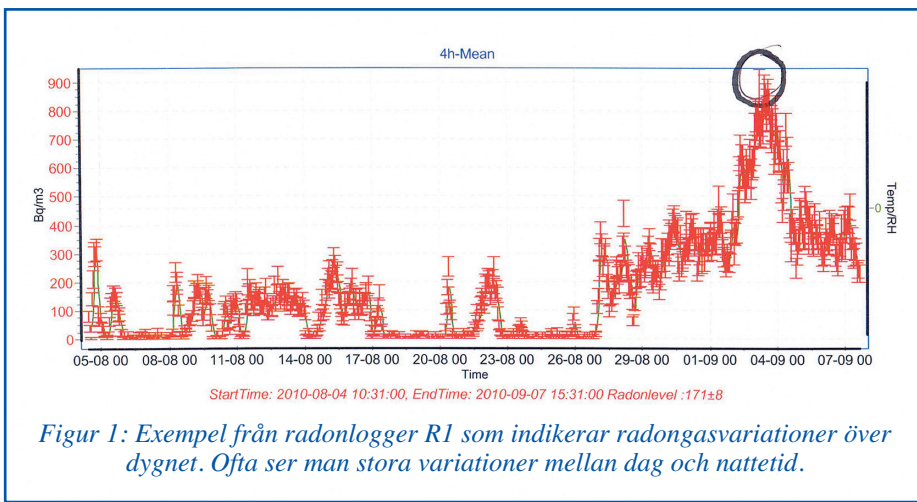


Artikelförfattare är **Tapani Polvi**, utredningsingenjör SBR, ByggMiljö-Gruppen AB, Solna.



FOTO: STIG DAHLIN

*Gamla stan i Stockholm står på mark som avger höga radongashalter.*



Figur 1: Exempel från radonlogger R1 som indikerar radongasvariationer över dygnet. Ofta ser man stora variationer mellan dag och nattetid.



Exempel på grunder med stora otätheter i bjälklag/grundmur.



Exempel på glesa golvplank.

Stora läckagepunkter erhålls som förväntat vid golv/vägganslutningar, rörgenomföringar och vid dörrtrösklar.

I de fall där glesa golvplank förekommer är detta ett problem i sig som är svårt att komma tillrätta med enbart tätningåtgärder. Det finns också flertal fall där otätheter finns i själva stommen varigenom radongas kan ledas in i byggnaden.

Vidare är stängda tilluftsventiler vintertid en bidragande orsak till förhöjda radongashalter, då radongasbelastningen normalt är högst nattetid. Dessa dygnsvariationer går inte att fastställa vid mätning med Rapidusdosor som används vid långtidsmätning.

Vad gäller bostäder kan radonhalten vara betydligt högre än medelvärdet visar under den tid som man normalt vistas i bostaden (kvällar och nätter), varför detta bör beaktas särskilt när man planerar åtgärder.

I kontorsbyggnader där vistelsetiden normalt är förlagd till dagtid då radongas-

belastningen normalt är lägst under dygnet är situationen den motsatta. Direktvisande instrument visa om dygnsvariationerna är stora, men också att det inte behöver vara några problem att vistas i byggnaden under dagtid. Se figur 1 med typiska pikar som ofta inträffar nattetid. En orsak är att byggnaden är stängd och att ventilationen är avstängd nattetid och sätts på en till två timmar innan personal anländer till dagens arbete.

För att lösa radonproblematiken i fall där tätningåtgärder inte räcker, kan det bli aktuellt att diskutera lösningar med exempelvis anläggandet av radonbrunn, men också andra alternativ med fläktfunktion i grunden kan bli aktuellt beroende på förutsättningarna.

Det finns färdiga lösningar på radonbrunnar på marknaden, men det går utmärkt att anlägga en radonbrunn med betongrör eller platsgjuta en radonbrunn.

Det är också av intresse att prova självventilering av "torpargrunder" med anslutning av så kallade "svanhalsar" till grunden varigenom radongas kan evakueras. Detta förhållande att radongasbelastningen normalt blir högst vintertid på grund av tjäle i marken och ofta stängda uteluftsventiler gör att radongasen leds in under en husgrund lättare.

## Åtgärder mot markradon

Byggnader kan delas in i olika riskgrupper där bostäderna hanteras som en riskgrupp, lokaler etcetera som en annan riskgrupp:

- Bostäder
- Lokaler etcetera
- Tillfälligt nyttjande lokaler under sommarmånaderna.

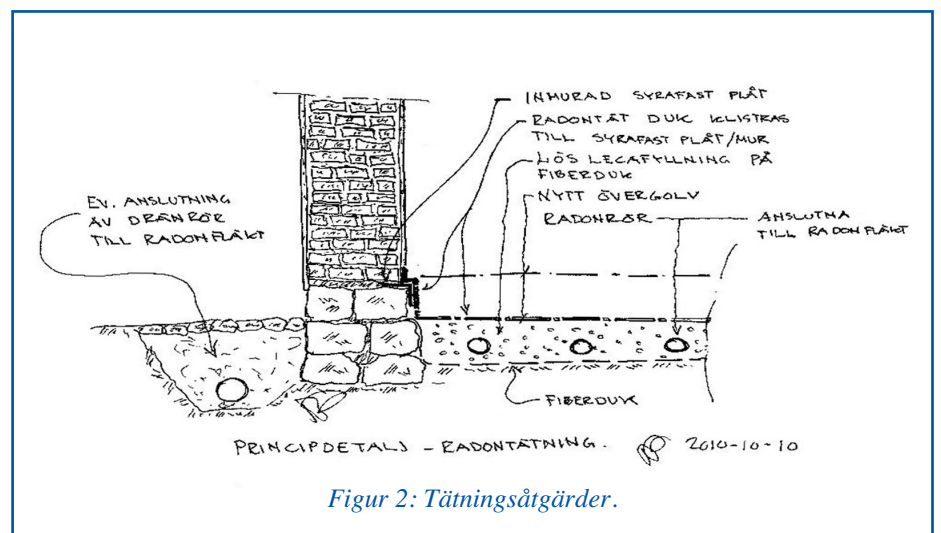
**Bostäder.** Radongasbelastningen i bostäder där det ligger golvmatta av linoleum eller PVC-matta kan kompletteringstätas vid golv/sockelanslutningarna med klämlist och bakomliggande tätlist som fästes mot golvvinkeln. Tätning med fogmassa är också ett alternativ. Rörgenomföringar för VS och el tätas med lämplig fogmassa. Svåråtkomliga ytor bakom inredning måste i regel demonteras för åtkomst.

Vid val av tätmassor hamnar man ofta i konflikt med dagens stränga miljökrav där det inte alltid finns produkter som tillgodoser både miljökrav och beständighet mot radonläckage.

När valda åtgärder har genomförts kan lämpligtvis korttidsmätningar/indikeringar göras innan långtidsmätning beslutas för att få ett kvitto på att åtgärderna har haft avsedd effekt.

Figur 2 visar exempel på tätningåtgärder där golvkonstruktionen har demonterats för möjliggörandet av tätning mot en grund med tidigare mullbänk/låg höjd till markytan.

**Lokaler etcetera.** När tätningåtgärder och översyn av byggnadens ventilation har gjorts, kan korttidsmätning utföras



Figur 2: Tättningåtgärder.

med direktvisande radoninstrument som visar dygnsvariationerna.

Mätningarna underlättas om ventilationsfunktionen i byggnaden får vara i drift dygnet runt under mätningarna.

Skulle det visa att radongasbelastningen är för hög, efter dessa mätningar måste lösningar med radonbrunnar och radonsug, eller undertryckventilering av grunden övervägas.

För att resultatet av radonåtgärder ska bli lyckosamma är det av största vikt att ingrepp i stommen där radongas kan läcka in tätas noggrant. Det finns exempel på där schaktarbeten av kulvert-/rörgravar till en byggnad kan öka radongasbelastningen från låga halter till flera tusen Bg/m<sup>3</sup>. Av det skälet

är det viktigt att tätning av all kanalisering till och i en byggnad görs noggrant, dels vid källan och vid inkommande dragningar i rum. Radongas har en förmåga att följa luftdrag högt upp i en byggnad. Detta problem kan också uppstå där det finns stor markradongasbelastning utanför en byggnad om radongasen ges möjlighet via termiska krafter sugas in i byggnaden, genom till exempel spaltventiler i fönster. Här är det idé att fundera



*Fukt-/rötskador förekommer också i byggnader som ska åtgärdas mot radongasbelastning.*

över vilken nivå spaltventilerna är placerade över mark.

**Tillfälligt nyttjande lokaler under sommarmånaderna.** I tillfälligt utnyttjade lokaler är inte långtidsmätningar under den stipulerade mätperioden för årsmedelsbestämning relevanta. Radongasbelastningen är betydligt högre när lokalen inte är i bruk under vinterperioden.

När lokalen används enbart under den varma perioden sker en utvädring av ra-

dongasen genom den luftväxling som sker naturligt när lokalen nyttjas.

### Att tänka på – fukt i grunden

En aspekt som alltid måste beaktas i samband med radonåtgärder är fuktproblematiken som ofta förekommer i grunder. En noggrann fuktanalys måste göras och tas med i åtgärdsbedömningen.

Fukt-/rötskador förekommer också i byggnader som ska åtgärdas mot radongasbelastning. Det är inte ovanligt att det har utförts ett antal ombyggnadsåtgärder genom åren där felaktiga lösningar har skapat dessa problem. Oavsett vilken metod som väljs är det av största vikt att hålla kontinuerlig kontroll av både radonåtgärder och fuktstatu-

sen. ■