



Hur effektiv är radonsaneringen?

INFORMATION OM RADON I SMÅHUS

Har du höga radonhalter i inomhusluften? I så fall finns det flera metoder för att sanera huset. Vilken metod som är bäst beror bl.a. på var radonet kommer ifrån. Kommer radonet från byggmaterialet är vissa åtgärder effektiva medan andra åtgärder är bättre om radonet kommer från marken.

Hur väl ransoneringen lyckas beror också på hur huset är byggt och lokala förhållanden.

Broschyren beskriver kortfattat de vanligaste saneringsåtgärderna samt hur effektiva dessa är.

Radonet i inomhusluften kan komma från en eller flera radonkällor.

För att få god effekt av en radonsanering måste man använda en lämplig saneringsmetod. Vanliga åtgärder är tätning mot mark inklusive gjutning av betonggolvet i rum med jordgolvet samt att ta bort blåbetong.

Kommer radonet från både marken och byggnadsmaterialet kan det vara effektivt att kombinera åtgärder. *Ett riktmärke bör dock vara att i första hand hindra markradon från att komma in i huset snarare än att först släppa in det och sedan spä ut det så mycket som möjligt.*

Varifrån kommer radonet? Hur tas radonet bort?

M marken

Marken är den vanligaste och mest betydelsefulla radonkällan. Alla uppvärmda byggnader löper en viss risk att få in markradon. Undertryck i huset kan orsaka att radonhaltig jordluft kommer in genom otätheter mot marken. Hur hög halten blir i huset beror på mängden jordluft som läcker in och radonhalten i denna liksom luftväxlingen inomhus. Hur mycket jordluft som läcker in beror i sin tur på lufttryckskillnaden mellan huset och marken, storleken på otätheterna och även luftgenomsläppligheten i marken.

Tryckskillnaden över husets bottenplatta beror även på husets belägenhet. Lufttrycket i marken kan öka under ett högt beläget hus på grund av termiska stigitkrafter i marken. Jordluft kan även komma från grusfyllda rörgravar.

Det finns två sätt att ta bort radon som kommer från marken.

Hindra radonet från att komma in i huset genom att:

- täta de läckor mot marken som släpper in radonhaltig jordluft
- installera radonsug
- installera radonbrunn
- installera anordning enligt luftkudde-metoden

Spä ut radonet genom att:

- installera mekaniskt till- och frånluftssystem
- öka luftväxlingen genom att montera in flera uteluftsdon
- anordna luftspalter utmed golvytan och eventuellt även utmed källaryttersväggarnas insidor. Spalterna ventileras med frånluft.

B byggnads materialet

Alusulfidbaserad lättbetong (blåbetong) orsakar oftast relativt måttligt förhöjda radonhalter, i storleksordningen 500 Bq/m³. Om största delen av husets stomme består av blåbetong kan radonhalten stiga till uppemot 1 000 Bq/m³. Blåbetong slutade tillverkas 1975.

Risken för markradon är lika stor i ett hus byggt av blåbetong som i andra hus. Att huset är byggt av blåbetong behöver alltså inte betyda att det är byggmaterialet som är den främsta orsaken till en hög radonhalt.

Kommer radonet från byggnadsmaterialet (blåbetong) kan det relativt enkelt spä ut med ökad luftväxling genom att:

- använda befintligt självdragssystem och vid behov montera in uteluftsdon
- konvertera självdragssystem till mekaniskt frånluftssystem och montera in uteluftsdon (tilluftsdon)
- installera ett mekaniskt till- och frånluftssystem
- montera in friskluftsaggregat i delar av eller i hela huset
- göra luftspalter utmed blåbetongytorna och suga ut frånluft via dessa spalter, ”Kohlström”-metoden

H hushålls vattnet

Hushållsvattnet innehåller normalt inte några förhöjda radonhalter. En sådan risk föreligger bara då vattnet kommer från enskilda, djupborrade brunnar. Se vidare under ”Lästips”.

Kommer radonet från hushållsvattnet bör du:

- installera en radonavskiljare (luftningsanordning)
- byta vattentäkt, om detta är möjligt

Så effektiv är radonsaneringen!

Tabellen visar förväntad genomsnittlig sänkning av radonhalten för olika saneringsmetoder. Uppgifterna bygger på en utvärdering av ett stort antal kommuners resultat och erfarenheter av radonsaneringar. En rad faktorer påverkar resultatet av en sanering, t.ex. varifrån radonet kommer, hur huset är byggt och lokala förhållanden.

Saneringsmetod

Genomsnittlig sänkning av radonhalten i procent

Markradon:

Mekaniskt till- och frånluftssystem (FT- eller FTX) + radonsug	85
Mekaniskt ventilationssystem utan kanaldragning + radonsug	85
Radonbrunn	85
Radonsug	75
Luftkuddesystem	70
Åtgärder i kryppgrund	60
Mekaniskt frånluftssystem (FT) + radonsug	55

Radon i byggmaterial:

"Kohlström"-metoden	65
Mekaniskt frånluftssystem (F)	55

Radon i mark och/eller byggmaterial:

Mekaniskt till- och frånluftssystem (FT och FTX)	70
Mekaniskt ventilationssystem utan kanaldragning	60
Förbättrad befintlig ventilation	45

Övrigt:

Åtgärder mot radon i vatten	55
-----------------------------	----

Hur mäts radon?

Radonhalten inomhus kan mätas med långtidsmätning eller korttidsmätning. Långtidsmätning ger det mest tillförlitliga resultatet.

Vid en långtidsmätning placeras några mätidosor med spårfilm ut på lämpliga platser i bostaden. De bör sitta uppe i två till tre månader för att därefter skickas för analys. Mätningen ska ske under uppvärmningssäsongen (vintertid). Bostaden bör användas precis som vanligt under mätperioden. Den långa mättiden ger ett värde som kan gälla som ett genomsnitt för hela året.

En korttidsmätning tar från två dygn upp till några veckor. Mätresultatet påverkas av hur förhållandena inomhus är under mätperioden.

Radon kan anses utgöra sanitär olägenhet när halten är högre än 400 Bq/m³. Miljö- och hälsoskyddsmyndigheten kan kräva att fastighetsägaren sänker radonhalten till högst denna nivå.

Mekaniskt till- och frånluftssystem och radonsug

Mekaniskt till- och frånluftssystem (FT- eller FTX) och radonsug är en kombination som, rätt utförd, bör ge mycket låga radonhalter. Metoden kan även kombineras med värmeåtervinning.

Radonhalten minskar med 85 procent.

Mekaniskt ventilationssystem utan kanaldraging och radonsug

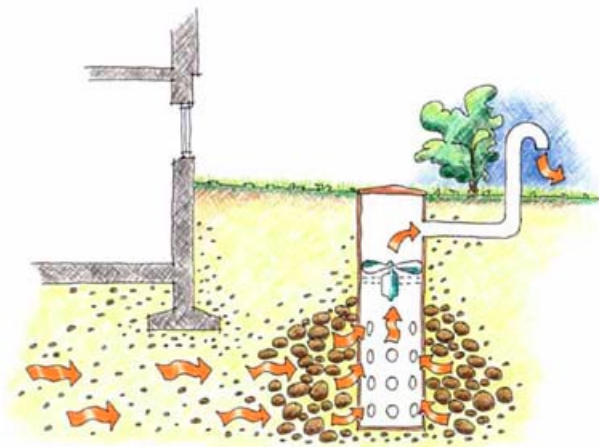
Mekaniskt ventilationssystem utan kanaldraging samt radonsug innebär en kombination av två metoder. Radonsugen hindrar markluft att tränga in, medan den mekaniska ventilationen vanligen ökar luftomsättningen och därmed sänker halten för det radon som kommer från byggnadsmaterialet.

Radonhalten minskar med 85 procent.

Radonbrunn

En radonbrunn placeras i marken vid sidan av huset och påverkar det radon i inomhusluften som kommer från marken, genom att brunnen förändrar tryckskillnaden över husets bottenplatta och källarytterväggar. Metoden kräver att marken är luftgenomsläpplig och används därför främst för att sanera hus byggda på grusåsar.

Radonhalten minskar med 85 procent.

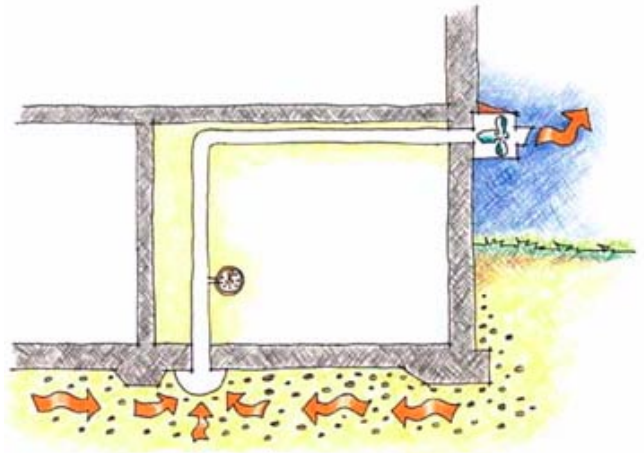


Radonbrunn. Brunnen är ca 4 meter djup.

Radonsug

En radonsug påverkar det radon i inomhusluften som kommer från marken. Detta sker genom att tryckskillnaden över husets bottenplatta och källarytterväggarna förändras. Effekten av en radonsug beror bl.a. på antalet sugpunkter och var de placeras, vilket måste bestämmas med hänsyn till husets grundkonstruktion och markens luftgenomsläpplighet närmast under huset. Detta är förhållanden som ofta inte är kända.

Radonhalten minskar med 75 procent.

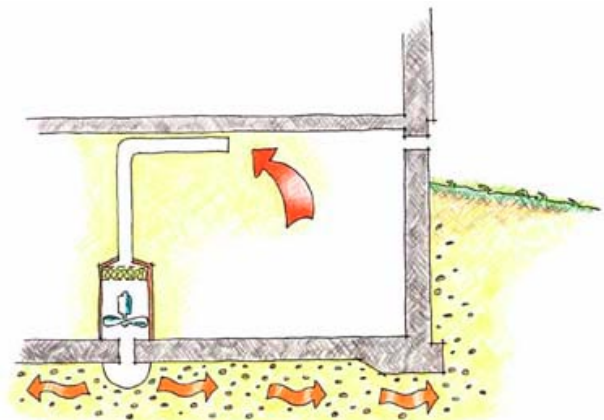


Radonsug.

Luftkuddesystem

Ett luftkuddesystem påverkar såväl tryckskillnaden mellan hus och mark som luftväxlingen inomhus, eftersom inneluft trycks ner i marken under huset. Den radonhaltiga markluften under huset ersätts därigenom med radonfri inneluft.

Radonhalten minskar med 70 procent.



Luftkuddesystem. Åtgärden utförs av specialföretag.

Åtgärder i krypgrund

Åtgärder i husets krypgrund består främst av att ventilationen i krypgrunden ökas. Som kompletterande åtgärd tätas bjälklaget över krypgrunden. Saneringen påverkar således endast radoninläckningen från marken via krypgrunden.

Radonhalten minskar med 60 procent.

Mekaniskt frånluftssystem och radonsug

Mekaniskt frånluftssystem (F) och radonsug är en något märklig kombination eftersom de båda installationerna motverkar varandra. F-systemet sänker lufttrycket inomhus medan radonsugen sänker det i marken under huset i syfte att göra marklufttrycket lägre än lufttrycket inomhus.

Radonhalten minskar med 55 procent.

Radon i byggmaterial

”Kohlström”-metoden

”Kohlström”-metoden avser att förhindra övergång av radon från blåbetongväggar till inomhusluft. Detta sker genom ventilerade luftspalter utmed väggarna som åstadkoms genom att wellpappskivor monteras direkt mot väggytan.

Radonhalten minskar med 65 procent.

Mekaniskt frånluftssystem

Mekaniskt frånluftssystem (F) ökar luftväxlingen inomhus och sänker därmed radonhalten, framför allt den del som utgörs av radon från byggnadsmaterialet. Det finns dock risk för att effekten kan bli den motsatta, eftersom åtgärden ökar undertrycket inomhus.

I kombination med montering av uteluftsdon kan F-system ha effekt när saneringen gäller markradon.

Radonhalten minskar med 55 procent.

Radon i mark och/eller byggmaterial

Mekaniskt till- och frånluftssystem

Mekaniskt till- och frånluftssystem (FT- och FTX) ökar luftväxlingen inomhus utan att lufttrycksskillnaden mellan mark och hus nämnvärt påverkas. Den termiska stigningskraften (skorstensverkan) påverkas knappast alls. Normalt förses anläggningen med värmeåtervinning (FTX).

Radonhalten minskar med 70 procent.

Mekaniskt ventilationssystem utan kanaldragning

Ett mekaniskt ventilationssystem utan kanaldragning består av ett eller flera friskluftsaggregat. Aggregatet placeras på eller i anslutning till en yttervägg och förbinds med uteluften direkt genom ytterväggen. För att få en någorlunda jämn verkan i hela huset krävs flera aggregat.

Radonhalten minskar med 60 procent.

Förbättrad befintlig ventilation

Förbättrad befintlig ventilation innebär främst att ett antal uteluftsdon monteras för att släppa in mera uteluft. Luftväxlingen i ett självdragsventilerat hus påverkas av bl.a. temperaturskillnaden ute-inne och vindbelastningen på huset. Den är därför mycket ojämn, vilket också inverkar på radonhalten.

Radonhalten minskar med 45 procent.

Övrigt

Åtgärder mot radon i vatten

Radonhalten i inneluften från tappvattnet kan minskas genom att en radonavskiljare (luftningsanordning) installeras på inkommande vattenledning.

Radonhalten (i inneluften) minskar med 55 procent.

Vem arbetar med vad?

Ta i första hand kontakt med kommunen vid frågor om radon och radonsanering!

Kommunens byggnadsnämnd och hälsoskyddskontor arbetar med bl.a. information och rådgivning till kommunens invånare vad gäller radonförhållandena inom kommunen liksom åtgärder mot radon i bostäder.

Statens Strålskyddsinstitut är central tillsynsmyndighet med uppgift att skydda människor mot skadlig verkan av strålning. SSI informerar, utbildar och ger råd för att öka kunskapen om strålning.

Socialstyrelsen utfärdar allmänna råd till kommunernas hälsoskyddskontor till stöd för deras arbete med kartläggning av och åtgärder mot radon i befintlig bebyggelse.

Boverket utfärdar föreskrifter för nybyggnad med bl.a. gränsvärde för högsta tillåtna radonhalt i nyuppförda byggnader.

Livsmedelsverket är central tillsynsmyndighet i frågor som rör livsmedel. Livsmedelsverket utfärdade under 1997 gränsvärden för radon i dricksvatten.

Bidrag till radonsanering

Möjligheten att få bidrag till åtgärder mot radon i bostäder har varierat under åren. För närvarande (januari 1999) kan man få bidrag för att sänka radonhalten i inomhusluften om halten överstiger det gränsvärde som Socialstyrelsen fastställt. Kontakta kommunen för mer information

Lästips

Allmänna råd om radon, Socialstyrelsen
Fakta om Radon 1995, Statens strålskyddsinstitut, Stockholm 1995.

Har du radon i ditt dricksvatten?, Boverket, Livsmedelsverket, Socialstyrelsen, Statens strålskyddsinstitut, 1998.

Radon 1993, SSI-rapport 93-10, En rapport över läget, Statens strålskyddsinstitut, 1993.

Clavensjö B., Åkerblom G., *Radonboken*, Byggnadsnämningensrådet, T5:1992.

Radon i vatten, Statens strålskyddsinstitut, Boverket, Livsmedelsverket, Socialstyrelsen och Sveriges geologiska undersökning, SSI i98:03, Stockholm 1998.

Clavensjö B., *Radonåtgärder i småhus. Hur effektiva är de?* Boverket, 1998.

Clavensjö B., *Radonåtgärders beständighet*, Byggnadsnämningensrådet Anslagsrapport A7:1995.

Vägen till ett radonfritt boende, Statens strålskyddsinstitut, Socialstyrelsen, Boverket, Stockholm 1995.

Åtgärder mot radon i bostäder, Boverket, Byggnadsnämningensrådet, Socialstyrelsen, Strålskyddsinstitutet, BFR G14:1990, Stockholm 1993 (rev.).

Broschyren bygger på rapporten "Radonåtgärder i småhus. Hur effektiva är de?", som ingår i projektet "Bygg för hälsa och miljö".

"Bygg för hälsa- och miljö" är Boverkets kampanj för miljö- och hälsoriktigt byggande och boende.

