

# Radon

En sammanställning över  
radonsituationen i Gävleborg



Länstyrelsen  
Gävleborg



# Radon

En sammanställning över  
radonsituationen i Gävleborg



Länsstyrelsen  
Gävleborg



## Förord

Riksdagen har fastställt nationella miljömål som vi preciserat och anpassat till förutsättningar i Gävleborgs län. I arbetet med att nå dessa mål har en studie genomförts för att kartlägga radonläget i länet. Denna rapport avser att ge en beskrivning av radonsituationen fram till oktober 2008 samt kommunernas arbete med radonfrågan.

Sammanställningen grundar sig på svaren på den enkät som Länsstyrelsens miljöskydds-enhet skickade till samtliga kommuner i Gävleborg under oktober 2008. Enkäten utarbetades av miljöskydds-enheten i samarbete med samhälls-utvecklings-enheten och kommunerna i länet.

Projektet har finansierats genom Länsstyrelsens anslag för uppföljning av miljömålen. Rapporten är sammanställd av Astrid Mäkitalo på Länsstyrelsen Gävleborgs miljöskydds-enhet.

# Innehåll

|   |    |
|---|----|
| Förord .....  | 3  |
| Innehåll .....  | 4  |
| Sammanfattning.....   | 5  |
| Inledning .....   | 6  |
| Syfte.....  | 6  |
| Metod.....  | 6  |
| Vad är radon och hur kommer det in i våra hus?.....           | 7  |
| Hälsorisker.....  | 7  |
| Rikt- och gränsvärden för radon .....                         | 8  |
| Klassificering av mark utifrån radonhalt.....                 | 8  |
| Miljömål.....   | 9  |
| Sammanställning av enkätsvaren.....                           | 10 |
| Enkäten.....  | 10 |
| DEL A - FÖREBYGGANDE ARBETE, FYSISK PLANERING OCH BYGGLOV ... | 10 |
| DEL B - VATTENFÖRSÖRJNING .....                               | 14 |
| DEL C - ÖVRIGT .....  | 16 |
| Diskussion och slutsatser .....                               | 16 |
| Framtida arbete .....   | 17 |
| Referenser.....   | 18 |
| Bilagor:.....   | 18 |

## Sammanfattning

I oktober 2008 skickade Länsstyrelsen i Gävleborg ut en enkät med frågor om radonsituationen till samtliga kommuner i länet. Syftet var att få ett underlag och en utvärdering av kommunernas arbete med radonfrågan. Kartläggningen ska också utgöra kunskapsunderlag för miljömålsuppföljningen. Astrid Mäkitalo på Länsstyrelsen Gävleborgs miljöskydds-enhet har sammanställt svaren på frågorna.

Enkäten bestod av tre olika delar. Del A behandlar det förebyggande arbetet, fysisk planering och bygglov samt den befintliga bebyggelsen, del B avser vattenförsörjning och i del C övrigt, det vill säga det dominerande radonproblemet samt kommande radonkampanjer. Alla kommuner besvarade enkäten.

9 kommuner uppger att samtliga eller i stort sett samtliga skolor har mätts. Cirka 40 skolor och förskolor har haft radonhalter över  $200 \text{ Bq/m}^3$ . Kommunerna känner enligt enkäten till ca 40 fall där åtgärder vidtagits. Alla har kontrollmätts efter åtgärd och 3 har fortfarande, efter åtgärd, radonhalter över  $200 \text{ Bq/m}^3$ . Vi når därmed inte de regionala miljömålet om att radonhalten år 2010 ska vara lägre än  $200 \text{ Bq/m}^3$  luft i alla skolor och förskolor.

En mycket stor andel av åtgärdade och kontrollmätta småhus har fortfarande radonhalter över  $200 \text{ Bq/m}^3$  i inomhusluften. Detta överskrider det nationella och regionala miljömålet som säger att radonhalten i alla bostäder år 2020 är lägre än  $200 \text{ Bq/m}^3$ . Hur många bostäder som mätts, är utifrån detta material omöjligt att bedöma.

Hur långt olika kommuner kommit med mätningar i byggnader och vatten varierar. Hanteringen av ärenden är olika, likaså hur krav på åtgärder ställs. Svaren visar att man i många kommuner har svårt att arbeta med radonproblematiken i den utsträckning som man önskar. Mycket arbete med mätningar och åtgärder, både vad gäller bostäder och vatten, återstår.

## Inledning

Sveriges riksdag har som mål att lämna över ett samhälle till nästa generation där de stora miljöproblemen är lösta. Miljökvalitetsmålen med tillhörande delmål styr arbetet för att nå detta.

Länsstyrelsen Gävleborg är regionalt ansvarig myndighet för samordning och uppföljning av miljökvalitetsmålen i länet. Uppföljningen kan dock många gånger vara svår för att det saknas data och/eller kunskap om läget på regional nivå. Ett av de mål som i dagsläget är svåra att bedöma är regionalt miljömål 15.7, ”God inomhusmiljö”: *2010 ska radonhalten i alla skolor och förskolor vara lägre än 200 Bq/m<sup>3</sup> luft och år 2020 ska radonhalten i alla bostäder vara lägre än 200 Bq/m<sup>3</sup> luft.*

Länsstyrelsen har tagit fram ett åtgärdsprogram som ska bidra till att vi når de regionala miljömålen 2010. Åtgärder inom området god inomhusmiljö är mycket viktiga för att nå miljömålet God bebyggd miljö.

För att följa upp miljömålen samt sätta in rätt åtgärder behövs en kartläggning av radonsituationen i länet. Denna studie försöker bringa en överblick över det rådande läget.

I studien har länsstyrelsen sammanställt kommunernas mätningar för att få en uppfattning om hur många människor som utsätts för alltför höga radonhalter i sina bostäder, skolor eller förskolor.

Utöver miljömålsarbetet har länsstyrelsen ett ansvar som tillsynsvägladande myndighet. Inom tillsynsvägledningen ska länsstyrelsen enligt miljöbalken utvärdera, följa upp och samordna kommunernas arbete med miljö- och hälsofrågor. Eftersom studier har visat att radon är den efter rökning vanligaste orsaken till lungcancer, är förhöjda radonhalter inomhus därmed en angelägen arbetsuppgift. Underlaget om radon i vatten, från enkäten, kan också användas i arbetet med vattendirektivet.

### Syfte

Syftet med studien är dels att få reda på hur radonsituationen ser ut i länets kommuner, dels att få veta hur många människor som utsätts för hälsofarliga radonhalter. Nulägesbeskrivningen fås genom att ta in ett underlag med samlad kunskap om radonsituationen i kommunerna, avseende såväl fysisk planering som befintlig bebyggelse och dricksvatten.

### Metod

Under våren/hösten 2008 utformade länsstyrelsens miljöskydds-enhet i samarbete med samhällsutvecklings-enheten och kommunerna en enkät för kartläggningen av radonläget. Enkäten skickades till samtliga kommuner i länet. Enkäten består av tre olika delar.

Del A behandlar det förebyggande arbetet, fysisk planering och bygglov samt den befintliga bebyggelsen, del B radon i dricksvatten och del C det dominerande radonproblemet och kommande radonkampanjer.



## Vad är radon och hur kommer det in i våra hus?

Radon bildas vid vissa radioaktiva sönderfall i berggrunden. Radon är en gas och kan därför lämna berggrund eller jordpartiklar och tillföras jordluft och grundvatten. Detta kan ge förhöjda radonhalter inomhus då jordluft sugs in i byggnader som är otäta mot marken eller när grundvatten pumpas upp ur borrade brunnar.

Radon är en färg- och luktlös gas som bildas vid spontant sönderfall av vissa radioaktiva grundämnen. Radonhalten i luft och vatten beror ursprungligen på berggrundens och jordarternas uraninnehåll. Jordluften innehåller radon som avgått från mineralkornen i marken. Halten av radon i jordluften på ca 1 meters djup ligger normalt mellan 4000 och >1 miljon Bq/m<sup>3</sup>. Det betyder att även jordluft från lågradonmark (<10 000 Bq/m<sup>3</sup>), som läcker in i ett otätt hus kan ge upphov till radonhalter högre än 400 Bq/m<sup>3</sup> inomhus. Det krävs dock att marken under byggnaden är luftgenomsläpplig och att volymen jordluft som transporteras in i byggnaden är tillräckligt stor<sup>1</sup>. Finns det fyllnadsmaterial med höga uranhalter under huset kan även detta bidra till förhöjda radonhalter inomhus. Strålskyddsinstitutet (SSI) mätte i slutet av 1970-talet upp radonhalter på upp till 7000 Bq/m<sup>3</sup> i inomhusluft i hus byggda på så kallad rödfyr (bränt alunskiffer)<sup>2</sup>.

Stenbaserade byggnadsmaterial avger radon till inomhusluften, vanligen i små mängder. Den uranrika alunskifferbaserade blåbetongen som tillverkades mellan 1929 och 1975 avger dock betydande mängder radon och är en vanlig källa till förhöjda halter. Blåbetong har använts vid byggandet av 300 000 bostäder i Sverige<sup>3</sup> och antalet bostäder med radonhalter >200 Bq/m<sup>3</sup> uppskattas uppgå till närmare 400 000 stycken<sup>4</sup>.

I vatten fås problem med höga radonhalter framför allt i brunnar borrade i bergarter som graniter och pegmatiter där uranhalten kan vara hög. I grävda brunnar är radonhalten vanligen betydligt lägre än i borrade brunnar, och i ytvatten är radonhalten låg<sup>5</sup>. Vid användning av radonhaltigt vattnet avgår en del av radongasen till luften. Vid en radonhalt på ca 1000 Bq/l vatten avgår en mängd som ger ett bidrag på ca 100 Bq/m<sup>3</sup> till inomhusluften<sup>6</sup>.

## Hälsorisker

Institutet för Miljömedicin (IMM) presenterade 1993 en epidemiologisk undersökning av sambandet mellan radon i bostäder och lungcancer<sup>7</sup>. Resultatet visade att det finns ett samband mellan radonhalt i bostaden och lungcancerriken, framförallt för rökare. Riskökningen för icke-rökare är inte statistiskt säkerställd. IMM beräknade att årligen är ca 400, vilket motsvarar ca 15 %, av lungcancerfallen radonrelaterade. IMM bedömde dock att detta var en viss underskattning.

---

<sup>1</sup> SOU 2001:7

<sup>2</sup> SSI 1999

<sup>3</sup> SOU 2001:7

<sup>4</sup> Boverket 2003

<sup>5</sup> SOU 2001:7

<sup>6</sup> [www.stralsakerhetsmyndigheten.se](http://www.stralsakerhetsmyndigheten.se)

<sup>7</sup> Pershagen m fl 1993

Strålsäkerhetsmyndigheten (SSM) gör bedömningen att 450 lungcancerfall per år beror på radon i bostäder. Man konstaterar vidare att radonsänkande åtgärder i alla bostäder med radonhalter över 200 Bq/m<sup>3</sup> kan förhindra upp till 200 lungcancerfall per år. Förtäring av radonhaltigt dricksvatten beräknas orsaka några få lungcancerfall per år, medan radon som avgår från vatten till inomhusluft årligen kan orsaka några tiotal lungcancerfall.

En ökad risk för mag- och tarmcancer vid förtäring av radonhaltigt vatten kan förväntas, men underlaget för riskbedömningen är bristfälligt<sup>8</sup>. 1999 presenterades en rapport där litteratur om radon i luft och vatten studerats<sup>9</sup>. Rapporten lade fram nya dosberäkningsmodeller, och resultaten tyder på att risken vid förtäring av radonhaltigt vatten kan vara mindre än man tidigare trott. En omräkning av SSM:s nuvarande bedömning på ca 450 radonrelaterade lungcancerfall per år i landet visar att 13 – 15 personer av Gävleborgs 276 000 invånare drabbas årligen.

## Rikt- och gränsvärden för radon

Boverket, Socialstyrelsen och Livsmedelsverket har fastställt gränsvärden för radon i bostäder, byggnadsmaterial och dricksvatten.

I Socialstyrelsens allmänna råd<sup>10</sup> anges följande som riktvärde:

*Om årsmedelvärdet, efter mätning enligt Strålskyddsinstitutets metodbeskrivning, överstiger 200 becquerel per kubikmeter (Bq/m<sup>3</sup>), bör radonhalten i bostaden eller lokalen anses utgöra olägenhet för människors hälsa. Mätningen bör ha gjorts i utrymme där människor stadigvarande vistas.*

*I Socialstyrelsens allmänna råd<sup>11</sup> anges också 1000 Bq/l som riktvärde som anger risk för hälsoeffekter i mindre vattentäkter och i privata brunnar. (E-vatten)*

Enligt Boverkets byggregler<sup>12</sup> ska följande gälla vid nybyggnation:

*Om det vid en översiktlig gammamätning av fasaderna på en byggnad som upplåtits för bostadsändamål konstateras att mätvärdet uppgår till 0,3 mikrosievert per timme (µSv/h) eller mer, bör tillsynsmyndigheten ställa krav på undersökning enligt 26 kapitel 22 § miljöbalken.*

I Livsmedelsverkets föreskrifter och allmänna råd om dricksvatten (gäller i huvudsak Allmänna vattentäkter)<sup>13</sup> anges att dricksvatten med radonhalt >100 Bq/l bedöms som tjänligt med anmärkning medan vatten med en halt >1000 Bq/l bedöms vara otjänligt.

### Klassificering av mark utifrån radonhalt

Högriskområden är områden som till största delen utgörs av högradonmark. Mindre områden med låg- och normalradonmark kan dock förekomma. På samma sätt utgörs normalriskområden främst av normalradonmark medan lågriskområden utgörs av

---

<sup>8</sup> SOU 2001:7

<sup>9</sup> Risk Assessments of Radon in Drinking Water, genom SSI 2000

<sup>10</sup> SOSFS 1999:22 och SOSFS 2004:6

<sup>11</sup> SOSFS 2003:17 och SOSFS 1999:22

<sup>12</sup> BFS 1993:57, ändrad och omtryckt i BFS 2002:19

<sup>13</sup> SLVFS 1989:30, ändrad i SLVFS 1997:32 samt SLVFS 2001:30

låggradonmark, eventuellt med små inslag av normalradonmark. Högradonmark består t.ex. av berggrund med uranrika bergarter och jordarter med stor permeabilitet som morän, grus och sand med höga radiumhalter. Radonhalt i jordluft är ofta >50 000 Bq/ m<sup>3</sup>. Låggradonmark utgörs bland annat av bergarter med mycket låg uranhalt som t.ex. sand- och kalksten samt lera och silt utan alunskifferfragment. Jordluften har radonhalter som understiger 10 000 Bq/m<sup>3</sup>.<sup>14</sup>

## Miljömål

För att nå en långsiktigt hållbar samhällsutveckling såväl ekonomiskt som socialt och ekologiskt har riksdagen beslutat om sexton nationella miljö kvalitetsmål. Målen behandlar bland annat frågor om ren luft och rent vatten, en giftfri miljö, ozonskiktet, en säker strålmiljö och en god bebyggd miljö. För vart och ett av dessa övergripande miljö kvalitetsmål finns ett antal nationella delmål. Medan de övergripande miljö kvalitetsmålen beskriver det miljö tillstånd som eftersträvas till år 2020 anger delmålen mer konkret hur miljö arbetet ska bedrivas. Tidsplanen för delmålen är också kortare; vanligen till år 2010. Utifrån de nationella miljö målen har regionala mål utarbetats. Vad gäller radonfrågan finns mål angående halter i inomhusluft formulerade under miljö kvalitetsmålet God bebyggd miljö.

I maj 2002 fastställde riksdagen delmålet som berör radon som lyder enligt följande: *År 2020 skall byggnader och deras egenskaper inte påverka hälsan negativt. Därför skall det säkerställas att:*

- *samtliga byggnader där människor vistas ofta eller under längre tid senast år 2015 har en dokumenterat fungerande ventilation,*
- *radonhalten i alla skolor och förskolor år 2010 är lägre än 200 Bq/m<sup>3</sup> luft och att*
- *radonhalten i alla bostäder år 2020 är lägre än 200 Bq/m<sup>3</sup>.*

Det regionala miljö målet i Gävleborg som rör radon utgör en del av det nationella delmålet:

*2010 ska radonhalten i alla skolor och förskolor vara lägre än 200 Bq/m<sup>3</sup> luft och år 2020 ska radonhalten i alla bostäder vara lägre än 200 Bq/m<sup>3</sup> luft.*

I dag saknas samlad kunskap om radonsituationen i Gävleborg och kommunernas arbete med att minska de negativa hälsoeffekterna av radon. I åtgärdsprogrammet för miljö målen finns en åtgärd till 2010 om att :

*Länsstyrelsen ska och kommunerna bör sammanställa underlag för att informera om radon i inomhusluft.*

---

<sup>14</sup> Statens Planverk 1982, genom Sundevall 2002

## Sammanställning av enkätsvaren

Alla kommunerna har besvarat frågorna i enkäten. Dessa svar har sammanställts och utgör ett kunskapsunderlag som skall användas vid uppföljningen av kommunernas arbete med radon.

Radonsituationen inom länet är relativt likartad. De flesta kommunerna anger att marken i kommunen till relativt stor del består av högriskområden.

### Enkäten

Enkäten består av tre delar där del A, behandlar det förebyggande arbetet, fysisk planering och bygglov samt befintlig bebyggelse och del B, radon i vatten. Sista delen handlar bland annat om kommande radonkampanjer. Totalt ställdes 31 frågor, några med delfrågor. Vid varje fråga fanns möjlighet att kommentera frågan/svaret.

I denna sammanställning tas varje fråga upp och kommenteras så långt som möjligt för sig; dock förekommer några frågor som måste kommenteras tillsammans. Enkäten redovisas som bilaga 1. I bilaga 2 redovisas svaren på en del frågor i tabeller, kommunvis.

Alla kommuner svarade på enkäten. Kommunerna svarade i stort sett på varje fråga. Tolkningarna av frågorna varierade i flera fall. Vid sammanställningen av svaren var dock kommentarerna ofta till hjälp. Kommunernas kommentarer har ibland kortats ned något i den här sammanställningen.

## DEL A - FÖREBYGGANDE ARBETE, FYSISK PLANERING OCH BYGGLOV

### Fråga 1. Har kommunen ett radonprogram?

4 kommuner uppger att de har radonprogram, 6 svarar att man inte har det. I radonprogrammen anges t.ex. hur mätningar skall göras, i vilken utsträckning de bekostas av kommunen samt vilka mätningar som skall utföras i offentliga lokaler och flerbostadshus.

### Fråga 2. Har kommunen formulerat lokala miljömål för radonarbetet?

4 kommuner har formulerat lokala miljömål, 6 har inte gjort det. I en av kommunerna håller man på att arbeta med att ta fram sådana. En kommun anser att de nationella målen är tillräckliga.

### Fråga 3. Redovisas markradonförhållandena i den kommuntäckande översiktsplanen?

En kommun uppger att markradonförhållandena redovisas i den kommuntäckande översiktsplanen (ÖP) inarbetad i ÖP:s text med karta. 4 kommuner svarar att det i ÖP:n redovisas genom kortfattad hänvisning till markradonöversikten. 2 kommuner svarar Nej.

En kommun uppger att man inte har någon markradonöversikt då hela kommunen räknas som högriskområde. En annan kommun anger att radonsäkert byggande krävs alltid varför markradonförhållandena inte behöver redovisas i ÖP:n. I en kommun arbetar man med att revidera ÖP:n.

**Fråga 4, 5 och 6. Har kommunen en markradonöversikt? Vem utarbetade den och när? Vilken information bygger den på?**

8 kommuner uppger att de har en markradonöversikt, 2 svarar att de inte har det. Översikterna är utarbetade under 80-talet, vanligen av SGU eller ett konsultföretag.

En kommun har tagit fram översikten internt genom fältmätningar. 2 kommuners markradonöversikter bygger på SGU:s berggrundskartering och jordartskartering medan 5 kommuners översikter även bygger på SGU:s flyggeofysiska mätningar. I 2 av dessa kommuner har även fältmätningar utförts.

**Fråga 7. Hur används markradonöversikten vid detaljplaneläggning? Följer kommunen strikt låg-, normal- och högriskområdena?**

4 kommuner uppger på fråga 7 att de strikt följer riskområdena. En kommun hänvisar till att hela kommunen ses som riskområde.

3 kommuner har inte svarat på frågan.

**Fråga 8. Används markradonöversikten som en vägledning men kompletteras med nya fältmätningar inför utarbetande av detaljplaner?**

2 kommuner har svar ja på frågan . Den ena kommunen gör det i begränsad omfattning, den andra gör inga fältmätningar i lågriskområde, dock i högriskområde. 5 kommuner har svarat Nej på frågan. 3 kommuner har inte svarat på frågan..

**Fråga 9. Finns markradonöversikten redovisad i GIS och uppdateras detta material kontinuerligt i samband med att nya fältmätningar genomförs?**

5 kommuner har markradonöversikten redovisad i GIS. Översikten är inte uppdaterad med nya mätningar.

**Fråga 10 a. Ställs krav på radonsäkert respektive radonskyddande utförande i form av planbestämmelser vid hög- och normalradonmark?**

5 kommuner svarar Ja medan 3 svarar Nej. I en av dessa 3 kommuner har det inte varit aktuellt. De två andra kommunerna som svarar Nej anger att kraven ställs men inte i planbestämmelserna. Två kommuner har inte svarat på frågan.

**Fråga 10 b. Görs det någon skillnad avseende planbestämmelser om den planerade bebyggelsen avser förskolor och skolor eller bostäder?**

8 kommuner svarar Nej, en av dessa kommuner svarar att skolor är prioriterade i kommunen och ska åtgärdas före 2010. En kommun säger att frågan inte varit aktuell och en kommun kan inte svara på frågan.

**Fråga 11. Vilka krav gäller vid bygglov utanför detaljplanelagt område när det är fråga om ett hög- eller normalriskområde. Ställs krav på radonsäkert respektive radonskyddande utförande?**

6 kommuner uppger att dessa krav ställs. En kommun svarar att det inte ställs krav i bygglov men vid bygganmälan. En kommun ställer krav om det är högriskmark. En kommun informerar i samtliga ärenden, gällande regler följs. En kommun svarade inte på frågan.

**Fråga 12. Där krav ställts i bygglovet, följs detta upp med kontrollmätningar efter att huset bebotts i ca 1 år?**

3 kommuner följer upp kraven med kontrollmätningar. 4 kommuner har svarat Nej, men att radonskyddet kontrolleras och kravet ställs i kontrollplan för bygganmälan. 3 kommuner har svarat Nej utan kommentarer.

**Fråga 13. Görs det någon skillnad avseende kontrollmätning om det är fråga om förskola, skola eller bostäder?**

8 kommuner uppger att ingen skillnad görs. I ett av fallen har man dock i kommentaren sagt att noggrannheten är större vad gäller skolor och förskolor. En kommun som gör skillnad uppger att **skolor** är prioriterade i kommunens åtgärdsprogram och ska åtgärdas före 2010. En kommun kan inte svara på frågan.

**Fråga 14. Har det hänt att kontrollmätningar visat på värden >200 Bq/m<sup>3</sup>?**

4 kommuner svarar Ja, det gäller inte enbart enstaka objekt. 2 kommuner svarar Nej och 3 kommuner svarar Vet ej. En kommun anger att inga uppföljande mätningar görs.

**Fråga 15. Antal mätningar i inomhusluft**

9 kommuner uppger att samtliga eller i stort sett samtliga skolor har mätts.

Cirka 40 skolor och förskolor har haft radonhalter över 200 Bq/m<sup>3</sup>. Kommunerna känner enligt enkäten till ca 40 fall där åtgärder vidtagits. Alla har kontrollmätts efter åtgärd och 3 har fortfarande, efter åtgärd, radonhalter över 200 Bq/m<sup>3</sup>.

Flera tusen bostäder i enfamiljshus har enligt mätningar halter över 200 Bq/m<sup>3</sup>. I drygt 2 400 av dessa känner kommunerna till att åtgärder vidtagits. Drygt 2 000 uppges ha kontrollmätts efter åtgärd. Nästan 1 800 bostäder hade efter åtgärd fortfarande radonhalter över 200 Bq/m<sup>3</sup>.

Mätningar har visat att drygt tusen bostäder i flerbostadshus har radonhalter över 200 Bq/m<sup>3</sup>. Endast några få kommuner har uppgett antal bostäder där åtgärder vidtagits. Där såväl kontrollmätningar efter åtgärd som mätresultaten är kända visar sammanställningen att av cirka 1000 bostäder hade 68 efter åtgärd fortfarande radonhalter över 200 Bq/m<sup>3</sup>.

Några kommuner har inte kunnat uppge antalet mätningar, resultaten av mätningarna och antalet skolor och bostäder där åtgärder vidtagits.

*Kommentarer från flera kommuner:*

Eftersom skolor och förskolor ofta har ett fläktstyrt ventilationssystem har det visat sig att värdena ökar under natten i några av byggnaderna, eftersom ventilationen stängs av då, på så vis höjs årsmedelvärde för byggnaden. När fläktarna går för fullt hålls radonvärdet under 200 Bq/m<sup>3</sup>. För några lokaler startar man fläktarna ca 2 timmar tidigare än normalt på morgonen för att sänka radonvärdet tills barnen kommer.

**Fråga 16 a. Hur registreras och hanteras data om radon i byggnader?**

Miljöreda: 5 kommuner använder programmet, 2 av kommunerna har även ett manuellt system.

Annat program: 1 kommun (SQL)

Egen databas: 4 kommuner, 3 av dessa kommuner har även Miljöreda.

**Fråga 16 b. Är data om radon i byggnader idag möjliga att redovisa med GIS?**

4 kommuner svarar Nej. 6 svarar Ja, varav 2 uppger att det är möjligt men utan koppling till markradondata, medan man i fyra kommuner kan redovisa data med GIS och samköra med uppgifter om markradon.

**Fråga 17a. Föreläggs alla fastighetsägare till bostadshus att vidta åtgärder om för höga radonhalter uppmätts?**

7 kommuner svarar Nej. I många fall har det inte varit aktuellt, råd och uppmaningar har varit tillräckligt. 2 av dessa kommuner uppger att ägare till flerbostadshus föreläggs eller skulle föreläggas om det blev aktuellt, medan ägare till enfamiljshus skulle få råd och anvisningar.

3 kommuner svarar Ja och två av dem anger i kommentaren att man inte kommer att förelägga enfamiljshus som inte hyrs ut till någon.

**Fråga 17b. Föreläggs fastighetsägare till förskolor och skolor att vidta åtgärder om för höga radonhalter uppmätts?**

7 kommuner svarar Ja, fastighetsägare föreläggs eller skulle föreläggas om det blev aktuellt. De 3 som svarar Nej, uppger att det inte varit aktuellt och att de lämnat råd och information.

**Fråga 18. Vem bekostar de långtidsmätningar som utförs?**

I alla 10 kommunerna är det fastighetsägaren som bekostar långtidsmätningarna.

En kommun bekostade mätningarna fram till 2000 och en annan till och med 2005.

I en kommun betalar kommunen för mätningarna i skolor och äldreboende.

**Fråga 19. Lämnas information till fastighetsägare angående radon och dess hälsorisker? samt Fråga 20. Lämnas information till fastighetsägare angående möjligheter att erhålla bidrag för radonsanering?**

Samtliga kommuner informerar på något sätt om radon och dess risker. Information kan lämnas vid direkt förfrågan, i samband med mätningar, vid byggnation eller fastighetsköp, via kommunens hemsida och via media vid kampanjer. Information om bidrag lämnas vanligen i samband med att höga halter har uppmätts, man hänvisar också till länsstyrelsen.

### **Fråga 21. Sker korttidsmätningar i samband med fastighetsförsäljning?**

6 kommuner svarar Ja. 3 kommuner svarar Nej. En kommun har svarat att de inte vet. Cirka 75 korttidsmätningar/år görs av kommunerna. Metoderna varierar; E-Perm, spår-film och WLM monitor.

### **Fråga 22. Får kommunen förfrågningar angående tidigare mätresultat?**

Samtliga 10 kommuner får förfrågningar om mätresultat. Antalet är uppskattningar, flera kommuner har angett att förfrågningarna inte diarieförs. 6 kommuner får mellan 1 och 50 förfrågningar per år, 2 får 50 -200 förfrågningar per år medan en kommun uppskattningsvis får några tusen förfrågningar per år.

### **Fråga 23. Finns uppgifter tillgängliga angående ventilationen i de lokaler där människor vistas ofta eller under längre tid?**

8 kommuner svarar Ja. Samtliga hade uppgifterna tillgängliga via den obligatoriska ventilationskontrollen (OVK), en kommun dessutom via bygglovsärenden.

2 kommuner svarar Nej.

### **Fråga 24. Kommer särskilda åtgärder att vidtas med anledning av delmålet om ventilation?**

3 kommuner kommer att vidta särskilda åtgärder. En av dessa kommuner kommer att lämna information, de andra två vet ej vad som kommer att ske. 7 svarar Nej.

## **DEL B - VATTENFÖRSÖRJNING**

### **Fråga 25a. Antal mätningar i vatten**

Allmänna vattentäkter (A-vatten): 7 kommuner anger att mätningar gjorts. 3 kommuner har inte redovisat några mätningar.

Totalt 29 A-vattentäkter uppges ha haft radonhalter mellan 100 och 1000 Bq/l,

3 A-vattentäkter har haft halter överstigande 1 000 Bq/l.

I 13 fall uppges att åtgärder ha vidtagits. I 13 av dessa fall har kontrollmätning skett efter åtgärd, 4 av dessa hade fortfarande halter >100 Bq/l efter åtgärd.

Enskilda vattentäkter (E-vatten): För E-vatten förefaller uppgifterna i många fall vara mer osäkra. 8 kommuner anger antal mätningar, i något fall är det ungefärliga siffror. Antalet mätningar varierar mycket mellan kommunerna, vissa har gjort enstaka mätningar, medan en kommun har mätt nästan 800 enskilda brunnar. 2 kommuner har inte svarat på frågan.

Totalt uppges ca 3 200 E-vatten ha haft radonhalter mellan 100 och 1 000 Bq/l, medan närmare 800 haft halter >1 000 Bq/l. Uppgifter om antal åtgärder och resultatet av eventuella åtgärder är få och i flera fall osäkra.



**Fråga 25b. Hur registreras och hanteras data om radon i vatten?**

4 kommuner använder Excel.

3 kommuner registrerar i Miljöreda varav en kommun även har egen framtagen databas.

2 kommuner har egen framtagen databas.

1 kommun har inte svarat på frågan.

**Fråga 25c. Är data om radon i vatten idag möjliga att redovisa med GIS?**

4 kommuner har svarat Ja, 3 av dessa uppger dock att koppling till markradondata inte är möjlig och 1 kommun anger att samkörning med markradonöversikten kan ske.

5 kommuner svarar Nej.

1 kommun har inte svarat på frågan.

**Fråga 26. Hur bedrivs arbetet med att spåra radon i vatten, finns ett särskilt program?**

4 kommuner uppger att de arbetar med att spåra radon i vatten, t.ex. via kampanjer; som i samband med avloppsinventeringar.

5 kommuner har svarat Nej, ingen spårning sker.

1 kommun har inte svarat på frågan.

**Fråga 27. Agerar kommunen då höga radonhalter påträffas i vatten?**

8 kommuner uppger att de agerar vid höga radonhalter i vattnet. De lämnar råd och information. 1 kommun bekostar mätning.

1 kommun har svarat Vet ej på frågan.

1 kommun har inte svarat på frågan.

**Fråga 28. Har man kunnat bekräfta ett samband mellan radonhalt i luft och radon i vatten?**

En kommun har ett bekräftat samband och tre kommuner uppger att man har fall där man är ganska säker på att samband finns. Sambandet har kunnat bekräftas genom ommätning av bostaden efter det att radonavskiljare installerats. Några halter har inte angetts.

**Fråga 29. Följs mätningarna upp?**

7 kommuner svarar Ja och 1 Nej. 2 kommuner har inte svarat på frågan.

## DEL C - ÖVRIGT

### Fråga 30. Vilket är det dominerande radonproblemet i kommunen?

Alternativen som gavs i enkäten var blåbetonghus, markradon och radon i vatten.

9 kommuner anser att markradon är det dominerande problemet, 1 av dessa kommuner anger att de även har problem med blåbetonghus och radon i vatten, men i mindre skala än av markradon.

1 kommun svarar att radon i dricksvatten är det största problemet.

### Fråga 31. Planerar kommunen eller har kommunen genomfört någon radonkampanj?

Alla kommuner svarar att man har genomfört eller kommer att genomföra kampanjer. Det handlar om information i lokaltidningarna vid mätsäsongens början, riktade utskick samt erbjudanden om mätningar.

## Diskussion och slutsatser

Inom det förebyggande arbetet förefaller situationen vara tämligen positiv. Få kommuner har utarbetat radonprogram, men en majoritet har en markradonöversikt.

Vilka krav på radonsäkert/radonskyddande utförande som ställs, och hur de ställs, varierar mellan kommunerna. Vad gäller nybyggnation har kontrollmätningar visat att det förekommer objekt med radonhalter  $>200$  Bq/m<sup>3</sup>. I flera kommuner görs inga kontrollmätningar.

Några kommuner hade svårt att ta fram uppgifter om antal radonmätningar i inomhusluft och vatten. Trots det visar de uppgifter som finns att åtgärder för att sänka radonhalterna i många fall inte är tillräckligt effektiva. En mycket stor andel av åtgärdade och kontrollmätta småhus har fortfarande radonhalter över 200 Bq/m<sup>3</sup> i inomhusluften. Detta överskrider det nationella delmålet som säger att radonhalten i alla bostäder år 2020 är lägre än 200 Bq/m<sup>3</sup>. Hur många bostäder som mätts, är utifrån detta material omöjligt att bedöma. Inte heller antalet mätta skolor går att uppskatta, men här förefaller läget vara mer positivt. Åtminstone nio kommuner har genomfört mätningar i samtliga eller i stort sett samtliga skolor.

Cirka 40 skolor och förskolor har haft radonhalter över 200 Bq/m<sup>3</sup>. Kommunerna känner enligt enkäten till ca 40 fall där åtgärder vidtagits. Alla har kontrollmätts efter åtgärd och 3 har fortfarande, efter åtgärd, radonhalter över 200 Bq/m<sup>3</sup>. Vi når därmed inte det regionala miljömålet om att radonhalten år 2010 ska vara lägre än 200 Bq/m<sup>3</sup> luft i alla skolor och förskolor.

## Framtida arbete

Genom informationskampanjer kan intresset för radonmätningar och saneringar öka. Vid gemensamma kampanjer kan kostnaden fördelas på flera kommuner. Medvetenheten hos allmänheten verkar ändå god, att döma av det antal förfrågningar kommunerna får.

För att öka takten på mätningar och saneringar behövs:

- Ökade möjligheter att ställa krav på fastighetsägare i småhus.
- Ökade resurser för kontrollarbete, tillsyn.
- Ökad kunskap om lämpliga saneringsmetoder, förbättrade metoder.

Radonutredningen<sup>15</sup> konstaterar att 36 % av sanerade småhus fortfarande har en radonhalt som ligger på över 200 Bq/m<sup>3</sup>. Åtgärderna har alltså inte uppnått önskat resultat, vilket delvis kan bero på att man inte vidtar rätt åtgärder mot respektive radonkälla. Detta stämmer väl överens med resultatet i denna undersökning.

Det krävs ökad takt på mätningar och åtgärder för att klara miljömålen. Boverket uppskattar att med dagens takt kommer det att ta 66 år innan alla småhus är radonmätta, och ytterligare 214 år innan småhusen med radonhalter >200 Bq/m<sup>3</sup> är sanerade<sup>16</sup>.

---

<sup>15</sup> SOU 2001:7

<sup>16</sup> Boverket 2003

## Referenser

Miljömålskommittén, 2000. Framtidens miljö – allas vårt ansvar.

Miljömålsportalen [www.miljomal.se](http://www.miljomal.se)

Pershagen, G., Axelson, O., Clavensjö, B., Damber, L., Desai, G., Enfl o, A., Lagarde, F., Mellander, H., Svartengren, M., Swedjemark, G. A. & Åkerblom, G., 1993. Radon i bostäder och lungcancer. En landsomfattande epidemiologisk undersökning. IMM-rapport 2/93

Socialstyrelsen, 2005. Radon i inomhusluft

SOU 2000:52

SOU 2001:7, Radon. Fakta och lägesrapport om radon. Betänkande av Radonutredningen 2000 – Del 2

Statens strålskyddsinstitut, SSI, 1999. Strålskyddsnytt nr 4, 1999

Statens strålskyddsinstitut, SSI, 2000. Strålskyddsnytt nr 2, 2000

Strålsäkerhetsmyndighetens hemsida [www.stralsakerhetsmyndigheten.se](http://www.stralsakerhetsmyndigheten.se)

## Bilagor:

Bilaga 1 - Enkät till miljökontoren om radonläget i kommunen

Bilaga 2 - Sammanfattande tabell med svar



Länsstyrelsen  
Gävleborg

**Miljöskydds-enhet**

Astrid Mäkitalo  
astrid.makitalo@lansstyrelsen.se  
tel: 026-171197

## Enkät till miljökontoren om radonläget i kommunen

### Syfte

Enkäten syftar till att ta fram en nulägesbeskrivning av radonsituationen i Gävleborgs län med avseende på markradon, byggmaterial och radon i vatten. Redovisningen ska omfatta kommunernas arbete både när det gäller förebyggande insatser och åtgärder i befintlig miljö. Någon sådan sammanställning har inte gjorts tidigare, men är nödvändig för att kunna följa upp delmålen för radon. Dessutom torde kartläggningen ge svar på frågan angående vilka behov av insatser och vägledning som kan finnas för det fortsatta radonarbetet.

*För att Länsstyrelsen ska få fram ett så bra underlagsmaterial som möjligt för denna kartläggning är det viktigt att alla kommuner tar sig tid att besvara enkäten. Detta gäller oavsett om man har stora eller små problem med radon.*

Enkäten bör besvaras av miljökontoret i samråd med byggnads/stadsarkitektkontor (eller motsvarande)

Enkäten besvaras senast **2008-11-10**

Svaren skickas till Astrid Mäkitalo på  
e-post: [astrid.makitalo@x.lst.se](mailto:astrid.makitalo@x.lst.se) (fyll i wordfilen och skicka tillbaka)

Astrid Mäkitalo kan nås per tel: 026-171197

## ENKÄT

Kommun: \_\_\_\_\_

Datum: \_\_\_\_\_

Uppgiftslämnare: \_\_\_\_\_

Telefonnummer: \_\_\_\_\_

E-post: \_\_\_\_\_

### Del A, Förebyggande arbete, fysisk planering och bygglov

#### 1. Har kommunen ett radonprogram?

|                          |  |
|--------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | <b>Ja.</b> Vid svar Ja redovisa programmets huvudsakliga innehåll gällande ny- och befintlig bebyggelse avseende förskolor, skolor och bostäder! |
| <input type="checkbox"/> | <b>Nej</b>   |
| <i>Kommentarer:</i>      |  |

#### 2. Har kommunen formulerat lokala miljömål för radonarbetet?

|                          |   |
|--------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> | <b>Ja.</b> Vid svar Ja ange de lokala miljömålen inklusive tidplan för dessa! |
| <input type="checkbox"/> | <b>Nej</b>  |
| <i>Kommentarer:</i>      |   |

#### 3. Redovisas markradonförhållandena i den kommuntäckande översiktsplanen?

|                          |   |
|--------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> | <b>Ja.</b> Kommunens markradonöversikt (som redovisas i frågorna 4-9 nedan) har inarbetats i översiktsplanens text och karta. |
| <input type="checkbox"/> | <b>Ja.</b> Men endast genom kortfattad hänvisning till markradonöversikten (som redovisas i frågorna 4-9 nedan)               |
| <input type="checkbox"/> | <b>Ja,</b> på annat sätt. Beskriv hur!  |
| <input type="checkbox"/> | <b>Nej.</b> Vid svar Nej motivera varför!   |
| <i>Kommentarer:</i>      |   |

#### 4. Har kommunen en markradonöversikt?

|                          |   |
|--------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> | <b>Ja.</b> Vid svar Ja gå vidare till fråga 5!  |
| <input type="checkbox"/> | <b>Nej.</b> Vid svar Nej motivera varför eller ange om det planeras att tas fram en sådan och i så fall när! <i>Ni behöver inte besvara frågorna 5 – 9.</i> |
| <i>Kommentarer:</i>      |   |

### 5. Vem har utarbetat markradonöversikten och vilket år skedde detta?

|                     |                     |
|---------------------|---------------------|
| <b>Vem</b>          | <i>Namn:</i>        |
|                     | <i>Företag etc:</i> |
| <b>År</b>           |                     |
| <i>Kommentarer:</i> |                     |

### 6. Vilken information bygger markradonöversikten på?

|                                       | Ja | Vet<br>ej       | Nej | <i>Kommentarer:</i> |
|---------------------------------------|----|-----------------|-----|---------------------|
| <b>SGU:s berggrundskartering</b>      |    |                 |     |                     |
| <b>SGU:s jordartskartering</b>        |    |                 |     |                     |
| <b>SGU:s flyggeofysiska mätningar</b> |    |                 |     |                     |
| <b>Fältmätningar</b>                  |    |                 |     |                     |
| <b>Annat</b>                          |    | <b>Beskriv:</b> |     |                     |

### 7. Hur används markradonöversikten vid detaljplaneläggning. Följer kommunen strikt låg-, normal- och högriskområden?

|   |
|---|
| <b>Ja.</b> Vid svar Ja ange om detta utgör det enda underlaget eller om det även finns något annat! |
| <b>Nej</b>  |
| <i>Kommentarer:</i>   |

### 8. Används markradonöversikten som en vägledning men kompletteras med nya fältmätningar inför utarbetande av detaljplaner?

|  |
|--|
| <b>Ja.</b> Vid svar Ja ange i vilka fall och hur ofta revidering sker! |
| <b>Nej</b>   |
| <i>Kommentarer:</i>  |

### 9. Finns markradonöversikten redovisad i GIS?

|   |
|---|
| <b>Ja.</b> Vid svar Ja ange i så fall om detta material kontinuerligt uppdateras i samband med att nya fältmätningar genomförs! |
| <b>Nej</b>  |
| <i>Kommentarer:</i>   |

**10a. Ställs krav på radonsäkert respektive radonskyddande utförande i form av planbestämmelser vid hög- och normalradonmark?**

|                          |   |
|--------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> | <b>Ja.</b> Vid svar Ja ange hur planbestämmelser brukar formuleras (gäller för båda typerna av områden) |
| <input type="checkbox"/> | <b>Nej</b>  |
| <i>Kommentarer:</i>      |   |

**10b. Görs det någon skillnad avseende planbestämmelser om den planerade bebyggelsen avser förskolor och skolor eller bostäder?**

|                          |  |
|--------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | <b>Ja.</b> Vid svar Ja ange på vilket sätt och varför! |
| <input type="checkbox"/> | <b>Nej</b>   |
| <i>Kommentarer:</i>      |  |

**11. Vilka krav gäller vid bygglov utanför detaljplanelagt område när det är fråga om ett hög- eller normalriskområde. Ställs krav på radonsäkert respektive radonskyddande utförande?**

|                          |   |
|--------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> | <b>Ja.</b> Vid svar Ja ange om detta alltid brukar beaktas i samband med bygglov och på vilket sätt det sker! |
| <input type="checkbox"/> | <b>Nej</b>  |
| <i>Kommentarer:</i>      |   |

**12. Där krav ställts i bygglovet, följs detta upp med kontrollmätningar efter att huset bebotts i ca 1 år?**

|                          |  |
|--------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | <b>Ja.</b> Vid svar Ja ange på vilket sätt detta sker!   |
| <input type="checkbox"/> | <b>Nej.</b> Men radonskyddet kontrolleras på annat sätt, t.ex. genom inspektion av utförande under eller efter byggtiden. Ange hur detta sker! |
| <input type="checkbox"/> | <b>Nej</b>   |
| <i>Kommentarer:</i>      |  |

**13. Görs det någon skillnad avseende kontrollmätning om det är fråga om förskola, skola eller bostäder?**

|                          |   |
|--------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> | <b>Ja.</b> Vid svar Ja ange hur och varför? |
| <input type="checkbox"/> | <b>Nej</b>                                  |
| <i>Kommentarer:</i>      |   |



#### 14. Har det hänt att kontrollmätningar visat på värden >200 Bq/m<sup>3</sup>?

|   |
|---|
| <b>Ja.</b> Vid svar Ja ange antal, typ av mark (hög- normal- eller lågriskmark), orsaker samt vilka nya åtgärder som vidtagits! ( Som exempel kan nämnas kontrollmätning av nybyggt hus, äldre hus, eller vid ägarbyte) |
| <b>Nej</b>  |
| <i>Kommentarer:</i>   |

#### 15. Fyll i tabellen nedan så fullständigt som möjligt. Finns inte skilda uppgifter om t ex skolor och förskolor fylls de gemensamma uppgifterna i under skolor. Kommentera gärna uppgifterna!

|   | Antal Skolor/förskolor, enfamiljshus, flerfamiljs bostäder | Antal kontrollmätta | Antal kontrollmätta med uppmätta radonhalter >200 Bq/m <sup>3</sup> | Antal där åtgärder vidtagits | Antal som kontrollmätts efter åtgärd | Antal där radonhalten vid kontrollmätning efter åtgärd är >200 Bq/m <sup>3</sup> |
|---|--|---------------------|---|------------------------------|--------------------------------------|--|
| Skol- och Förskolebyggnader             |  |                     |   |                              |                                      |  |
| Enfamiljsbostäder                       |  |                     |   |                              |                                      |  |
| Bostäder i flerfam.hus                  |  |                     |   |                              |                                      |  |
| <b>Ange antalet bidragsansökningar:</b> |  |                     |   |                              |                                      |  |
| <i>Kommentarer:</i>                     |  |                     |   |                              |                                      |  |

#### 16 a. Hur registreras och hanteras data om radon i byggnader?

|   |
|---|
| <b>Enbart manuellt</b> genom diarieföring, förteckningar m.m.(inkl på dator men enbart i form av ordbehandling) |
| <b>Eccos</b>  |
| <b>Miljöreda</b>  |
| <b>Annat inköpt program, namn:</b>  |
| <b>Egen framtagen databas</b> (i Access, Filemaker el. dyl)   |
| <i>Kommentarer:</i>   |

#### 16 b. Är data om radon i byggnader idag möjliga att redovisa med GIS?

|  |
|--|
| <b>Ja.</b> Kan samköras med uppgifter om markradonöversikt i GIS (jfr fråga 9) |
| <b>Ja.</b> Men utan koppling till markradondata                                |
| <b>Nej</b>   |
| <i>Kommentarer:</i>  |

**17a. Föreläggs alla fastighetsägare till bostadshus att vidta åtgärder om för höga radonhalter uppmätts?**

|                          |  |
|--------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | <b>Ja.</b> Vid svar Ja ange på vilket sätt detta sker och om det görs skillnad mellan ägare till en- och flerfamiljshus! |
| <input type="checkbox"/> | <b>Nej.</b> Vid svar Nej, ange vad som i stället görs (t.ex. upplysning, uppmaning, råd om åtgärder)                     |
| <i>Kommentarer:</i>      |  |

**17b. Föreläggs fastighetsägare till förskolor och skolor att vidta åtgärder om för höga radonhalter uppmätts?**

|                          |  |
|--------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | <b>Ja.</b> Vid svar Ja ange på vilket sätt detta sker!   |
| <input type="checkbox"/> | <b>Nej.</b> Vid svar Nej, ange vad som i stället görs (t.ex. upplysning, uppmaning, råd om åtgärder) |
| <i>Kommentarer:</i>      |  |

**18. Vem bekostar de långtidsmätningar som utförs? Flera alternativ kan kryssas, förklara i så fall under Kommentarer.**

|                         | Ja                       | Nej                      | <i>Kommentarer:</i> |
|-------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------|
| <b>Kommunen</b>         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |                     |
| <b>Fastighetsägaren</b> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |                     |
| <b>Annan</b>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |                     |

**19. Lämnas information till fastighetsägare angående radon och dess hälsorisker?**

|                          |  |
|--------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | <b>Ja.</b> Vid svar Ja ange på vilket sätt, hur ofta och om det görs någon skillnad för en- eller flerfamiljsbostäder! |
| <input type="checkbox"/> | <b>Nej</b>   |
| <i>Kommentarer:</i>      |  |

**20. Lämnas information till fastighetsägare angående möjligheter att erhålla bidrag för radonsanering?**

|                          |   |
|--------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> | <b>Ja.</b> Vid svar Ja ange på vilket sätt och hur ofta det sker! |
| <input type="checkbox"/> | <b>Nej</b>  |
| <i>Kommentarer:</i>      |   |

**21. Sker korttidsmätningar i samband med fastighetsförsäljning?**

|                          |   |
|--------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> | <b>Ja.</b> Vid svar Ja ange metod och ungefärligt antal/år! |
| <input type="checkbox"/> | <b>Nej</b>  |
| <i>Kommentarer:</i>      |   |

**22. Får kommunen förfrågningar angående tidigare mätresultat?**

|                          |   |
|--------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> | <b>Ja.</b> Vid svar Ja ange ungefärligt antal/år! |
| <input type="checkbox"/> | <b>Nej</b>  |
| <i>Kommentarer:</i>      |   |

**23. Finns uppgifter tillgängliga angående ventilationen i de lokaler där människor vistas ofta eller under längre tid?**

(Jfr. delmålet för ventilation - 2015!)

|                          |  |
|--------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | <b>Ja.</b> Vid svar Ja ange på vilket sätt, via OVK (obligatorisk ventilationskontroll) eller annat! |
| <input type="checkbox"/> | <b>Nej</b>   |
| <i>Kommentarer:</i>      |  |

**24. Kommer särskilda åtgärder att vidtas med anledning av delmålet om ventilation?**

|                          |                                  |
|--------------------------|----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <b>Ja.</b> Vid svar Ja ange vad! |
| <input type="checkbox"/> | <b>Nej</b>                       |
| <i>Kommentarer:</i>      |                                  |

## Del B, Vattenförsörjning

### 25a. Fyll i tabellen nedan så komplett som möjligt.

Kommentera gärna uppgifterna!

|                     | Antal kontrollmätta | Antal kontrollmätta med uppmätta radonhalter |            | Antal där åtgärder vidtagits | Antal som kontrollmätts efter åtgärd | Antal kontrollmätta där radonhalten efter åtgärd är >100 Bq/l |
|---------------------|---------------------|--|------------|------------------------------|--------------------------------------|---|
|                     |                     | 100-1000 Bq/l                                | >1000 Bq/l |                              |                                      |   |
| A-vatten            |                     |  |            |                              |                                      |   |
| E-vatten            |                     |  |            |                              |                                      |   |
| <i>Kommentarer:</i> |                     |  |            |                              |                                      |   |

### 25 b. Hur registreras och hanteras data om radon i vatten?

|                          |   |
|--------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> | <b>Enbart manuellt</b> genom diarieföring, förteckningar m.m.(inkl på dator men enbart i form av ordbehandling) |
| <input type="checkbox"/> | <b>Eccos</b>  |
| <input type="checkbox"/> | <b>Miljöreda</b>  |
| <input type="checkbox"/> | <b>Annat inköpt program, namn:</b>  |
| <input type="checkbox"/> | <b>Egen framtagen databas</b> (i Access, Filemaker el. dyl)   |
| <i>Kommentarer:</i>      |   |

### 25 c. Är data om radon i vatten *idag* möjliga att redovisa med GIS?

|                          |  |
|--------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | <b>Ja.</b> Kan samköras med uppgifter om markradonöversikt i GIS (jfr fråga 9) |
| <input type="checkbox"/> | <b>Ja.</b> Men utan koppling till markradondata                                |
| <input type="checkbox"/> | <b>Nej</b>   |
| <i>Kommentarer:</i>      |  |

### 26. Hur bedrivs arbetet med att spåra radon i vatten, finns ett särskilt program?

|                          |  |
|--------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | <b>Ja.</b> Vid svar Ja ange vad som görs t ex informations- och/eller analyskampanjer! |
| <input type="checkbox"/> | <b>Nej</b>   |
| <i>Kommentarer:</i>      |  |

### 27. Agerar kommunen då höga radonhalter påträffas i vatten?

|                          |  |
|--------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | <b>Ja.</b> Vid svar Ja ange på vilket sätt och om det görs någon skillnad för ägare till en- eller flerfamiljshus! |
| <input type="checkbox"/> | <b>Nej</b>   |
| <i>Kommentarer:</i>      |  |

**28. Har man kunnat bekräfta ett samband mellan radonhalt i luft och radon i vatten?**

|                          |   |
|--------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> | <b>Ja.</b> Vid svar Ja ange i hur många fall samt vilka halter som uppmätts i luft respektive vatten! |
| <input type="checkbox"/> | <b>Nej</b>  |
| <i>Kommentarer:</i>      |   |

**29. Följs mätningarna upp?**

|                          |   |
|--------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> | <b>Ja.</b> Vid svar Ja ange på vilket sätt och om det görs någon skillnad för enskilda eller gemensamma vattentäkter! |
| <input type="checkbox"/> | <b>Nej</b>  |
| <i>Kommentarer:</i>      |   |

**Del C, Övrigt****30. Vilket är det dominerande radonproblemet i kommunen?**

|                          |                             |
|--------------------------|-----------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <b>Blåbetonghus</b>         |
| <input type="checkbox"/> | <b>Markradon</b>            |
| <input type="checkbox"/> | <b>Radon i dricksvatten</b> |
| <i>Kommentar:</i>        |                             |

**31. Planerar kommunen eller har kommunen genomfört någon radonkampanj?**

|                          |  |
|--------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | <b>Ja.</b> Vid svar Ja ange när och dess innehåll! |
| <input type="checkbox"/> | <b>Nej</b>   |
| <i>Kommentarer:</i>      |  |

**32. Vi tar tacksamt emot kopior av beslut som kan vara av intresse även för andra kommuner.**

|                                   |
|-----------------------------------|
| <i>Kommentera gärna besluten!</i> |
|-----------------------------------|

**TACK FÖR ATT NI TOG ER TID ATT FYLLA ENKÄTEN !**

Astrid Mäkitalo

| <b>1. Har kommunen ett radonprogram?</b> |  |
|--|--|
| Bollnäs                                  | Nej  |
| Gävle                                    | Ja (förespråkar radonskyddande eller radonsäkert byggande) |
| Hofors                                   | Nej  |
| Hudiksvall                               | Ja (de lokala miljömålen)                                  |
| Ljusdal                                  | Ja (radonsäkert byggande)                                  |
| Nordanstig                               | Nej (arbetar som i Hudiksvall)                             |
| Ockelbo                                  | Nej  |
| Ovanåker                                 | Nej  |
| Sandviken                                | Nej  |
| Söderhamn                                | Nej  |

| <b>2. Har kommunen formulerat lokal miljömål för radonarbetet?</b> |     |
|--|-----|
| Bollnäs  | Ja  |
| Gävle  | Nej |
| Hofors   | Nej |
| Hudiksvall   | Ja  |
| Ljusdal  | Ja  |
| Nordanstig   | Nej |
| Ockelbo  | Nej |
| Ovanåker   | Nej |
| Sandviken  | Ja  |
| Söderhamn  | Nej |

| <b>3. Redovisas markradonförhållandena i den kommuntäckande översiktsplanen?</b> |   |
|--|---|
| Bollnäs  | Ja  |
| Gävle  | Ja  |
| Hofors   | Ja  |
| Hudiksvall   | Ja  |
| Ljusdal  | Nej (radonsäkert byggande krävs alltid)   |
| Nordanstig   | Nej   |
| Ockelbo  | Nej   |
| Ovanåker   | Ja  |
| Sandviken  | På gång   |
| Söderhamn  | Ja, på annat sätt (hela kommunen är klassad som höriskzon vad gäller markradon) |

| <b>4. Har kommunen en markradonöversikt?</b> |     |
|--|-----|
| Bollnäs                                      | Ja  |
| Gävle  | Ja  |
| Hofors                                       | Ja  |
| Hudiksvall                                   | Ja  |
| Ljusdal                                      | Ja  |
| Nordanstig                                   | Ja  |
| Ockelbo                                      | Nej |
| Ovanåker                                     | Ja  |
| Sandviken                                    | Ja  |
| Söderhamn                                    | Nej |

**10 a. Ställs krav på radonsäkert respektive radonskyddande utförande i form av planbestämmelser vid hög- och normalmark?**

|            |                                       |
|------------|---------------------------------------|
| Bollnäs    | Frågan har inte varit aktuell         |
| Gävle      | Ja                                    |
| Hofors     | Ja                                    |
| Hudiksvall | Ja                                    |
| Ljusdal    | Nej (krävs i samband med betonggolvy) |
| Nordanstig | Vet ej                                |
| Ockelbo    | Ja                                    |
| Ovanåker   | Ja                                    |
| Sandviken  | -                                     |
| Söderhamn  | Nej                                   |

**10.b Görs det någon skillnad avseende planbestämmelser om den planerade bebyggelsen avser förskolor, skolor eller bostäder**

|            |        |
|------------|--------|
| Bollnäs    | -      |
| Gävle      | Nej    |
| Hofors     | Nej    |
| Hudiksvall | Nej    |
| Ljusdal    | Nej    |
| Nordanstig | Vet ej |
| Ockelbo    | Nej    |
| Ovanåker   | Nej    |
| Sandviken  | Nej    |
| Söderhamn  | Nej    |

**12. Där krav ställs i bygglovet, följs detta upp med kontrollmätningar efter att huset bebotts i ca 1 år?**

|            |                     |
|------------|---------------------|
| Bollnäs    | Nej (på annat sätt) |
| Gävle      | Nej (på annat sätt) |
| Hofors     | Ja                  |
| Hudiksvall | Nej                 |
| Ljusdal    | Nej                 |
| Nordanstig | Nej (på annat sätt) |
| Ockelbo    | Ja                  |
| Ovanåker   | Ja                  |
| Sandviken  | Nej                 |
| Söderhamn  | Nej                 |

| <b>14. Har det hänt att kontrollmätningar visat på värden över 200 Bq/m<sup>3</sup>?</b> |   |
|--|---|
| Bollnäs  | -   |
| Gävle  | Ja av ca 10 000 mätn. har 20 – 30 % varit över 200 Bq/m <sup>3</sup>        |
| Hofors   | Ja  |
| Hudiksvall   | Mätn av ca 800 hus visade att ca 11% hade värden över 200 Bq/m <sup>3</sup> |
| Ljusdal  | Kontrollerande mätningar görs ej  |
| Nordanstig   | Ja  |
| Ockelbo  | Vet ej  |
| Ovanåker   | -   |
| Sandviken  | Vet ej  |
| Söderhamn  | -   |









## Länsstyrelsens rapporter 2010

- 2010:1 Skogsmiljöer och arter i den utvidgade Hamra nationalpark – inventeringsrapport
- 2010:2 Kvinnors och mäns företagande i Gävleborgs län 2010 – statistisk rapport
- 2010:3 När fisken sina reproduktionsområden i Gävleborgs kustmynnande vattendrag?
- 2010:4 Framtida Hamra nationalpark ett sökande efter mänskliga spår i utmarken
- 2010:5 Förebyggande arbete inom området ANDT – Alkohol, Narkotika, Dopning och Tobak i Gävleborgs län 2009
- 2010:6 Inventering av liten aspgelélav i lövrika skogar i norra hälsingland 2009
- 2010:7 Föreorenade områden i Gävleborgs län – Inventering av branschen, tillverkning av trätjära
- 2010:8 Fiskyngel i Långvind och Harkskär sommaren 2009
- 2010:9 Levande fåbodar i Gävleborg - en uppföljning av miljömålet om fåbodbete
- 2010:10 Vad har vi gjort – vad händer sedan? Slutrapport Kvinnors företagande Gävleborg
- 2010:11 Trendövervakning av kvicksilver, kadmium och cesium-137 i abborre i Gosjön, Red sjösjön och Tansen i Gävleborgs län
- 2010:12 Regional analys av bostadsmarknaden i Gävleborgs län 2010 – boendeplanering
- 2010:13 Radon – En sammanställning över radonsituationen i Gävleborg

Länsstyrelsen Gävleborg  
Rapportnr: 2010:13  
ISSN: 0284-5954  
Upplaga: 50 ex



Länsstyrelsen  
Gävleborg