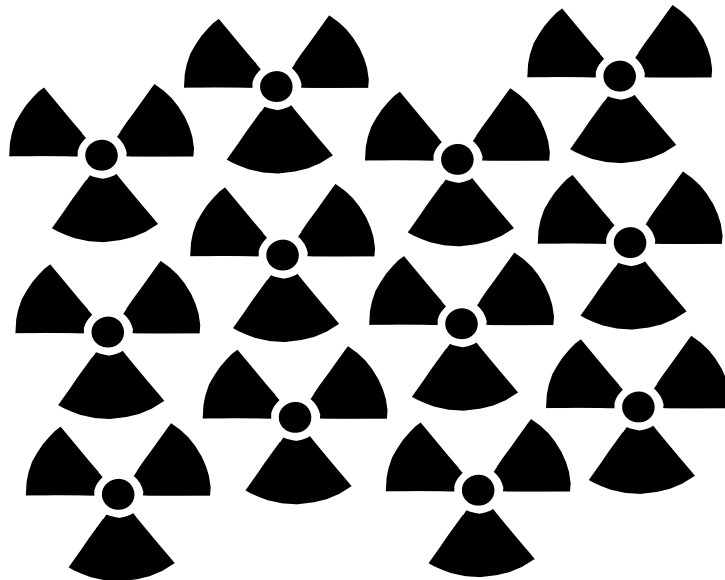


Radon - vägledning för kommunernas arbete



Radon - vägledning för kommunernas arbete

Miljösamverkan Västra Götaland 2005

Denna vägledning har tagits fram av Miljösamverkans projektgrupp Radon 2003 - 2005. Slutlig redigering och sammanställning av materialet har projektledare Lasse Lind ansvarat för, i samråd med övriga i projektgruppen. Följande har deltagit i projektgruppen:

Annika Borg, Miljöförvaltningen Trollhättan stad (under 2003)
Gudrun Törnström, Länsstyrelsens miljöskydds-enhet
Kent-Åke Wilhelmsson, Miljö- och hälsoskyddskontoret Skövde kommun
Kent Gustawsson, Bygg- och miljökontoret, Åmåls kommun
Lars-Gunnar Hellgren, Stadsbyggnadskontoret Göteborgs stad (t.o.m. 2004)
Lasse Lind, projektledare Miljösamverkan Västra Götaland
Stina Öberg, Miljöförvaltningen Göteborgs stad
Ulla Sandblom, Länsstyrelsens samhällsbyggnads-enhet
Ylva Sandqvist, Miljö- och byggnadskontoret Skara kommun
Pär Ångerheim, Västra Götalandsregionens Miljömedicinska Centrum, VMC

1.	Inledning	5
	Sammanfattning och läsanvisning	5
	Syfte	6
	Bakgrund	6
2.	Lagstiftning, riktvärden och miljömål	9
	Lagstiftning	9
	Miljöbalken (SFS 1998:808), MB (9); Livsmedelslag (SFS 1971:511) (10);	
	Förordning om bidrag till åtgärder mot radon i egnahem (SFS 1988:372) (11);	
	Plan och bygglag (SFS 1987:10), PBL (11); Lag om tekniska egenskapskrav på	
	byggnadsverk (SFS 1994:847), BVL (12); Strålskyddslag (SFS 1988:220) (14);	
	Arbetsmiljölagen (SFS 1977:1160), AML (14)	
	Riktvärden	15
	Miljömål	16
	Nationella miljö kvalitetsmål och delmål (16); Regionala miljömål för Västra	
	Götalands län (16); Indikatorer och uppföljning (17)	
	Folkhälsomål	19
3.	Radonläget i länet	20
	Geologi	20
	Länsstyrelsens rapport	20
	Undersökningarna i Lysekil och Skövde	21
4.	Vägledning för kommunernas radonarbete	23
	Radonprogram	23
	Miljömål och uppföljning	23
	Formulera mål (23); Lägesbeskrivning (23); Åtgärder (23); Uppföljning (23)	
	Samverkan i kommunen och i länet	24
	Vilka berörs? (24); Hur kan och bör de samverka? (27)	
	Förebyggande arbete	28
	Säkrare markradonöversikter och bygga utan radonrisk (28); Hur tillse att ingen	
	drabbas av radon från nya vattentäkter? (31)	
	Upptäcka och åtgärda höga radonhalter	31
	Fortsatt spårning av byggnader med höga radonhalter (31); Åtgärder av byggnader	
	med höga radonhalter (34); Fortsatt spårning av vattentäkter med höga	
	radonhalter (36); Åtgärder av vattentäkter med höga radonhalter (37)	
	Information till allmänheten m.m.	38
	Hålla ordning på radonuppgifterna	39
5.	Kontakter, mer kunskaper och information	40
	Miljösamverkans projektgrupp	40
	Myndigheter och institutioner	40
	Konsulter och experter	41
	Litteratur/Referenser	41
	Webbplatser	43
	Bilagor	44
	1. Förkortningar och begreppsförklaringar	
	2. Bidrag för åtgärder mot radon	
	3. Exempel på markradonöversikt i kommunens översiktsplan	
	4. Exempel på bestämmelser m.m. om radon i detaljplan	
	5. Exempel på hur skyddsåtgärder mot radon kan hanteras i bygglovsärenden	
	6. Mallar för miljönämndens information, uppmaningar och förelägganden	
	7. Metoder för undersökning och mätning av radon	
	8. Referat av "Radon - En sammanställning över radonsituationen i kommunerna i	
	Västra Götalands län"	
	9. Minneslista för kommunens radonprogram	
	10. Protokollsblankett för mätning av gammastrålning	

1. Inledning

Sammanfattning och läsanvisning

Denna vägledning ger stöd för kommunernas arbete med radonfrågan. Syftet är att bidra till att befintliga radonproblem i länet åtgärdas och att förebygga radonrisker i framtiden. Detta ligger i linje med delmål och regionala miljömål om radon under det nationella miljö kvalitetsmålet God bebyggd miljö.

Vägledningen riktar sig till flera funktioner i kommunerna vilket kan sammanfattas med nyckelorden *miljö*, *bygg* och *plan*. Kommunen som fastighetsförvaltare berörs också.

Vägledningen ger en kort bakgrund om radonproblematiken (Bakgrund i avsnitt 1), redovisar lagstiftning och miljömål som berör området (avsnitt 2) och radonsituationen i länet (avsnitt 3).

Vägledningens tyngdpunkt är avsnitt 4 som ger råd och förslag om hur arbetet kan bedrivas, både vad gäller att upptäcka och åtgärda pågående radonexponering, och att förebygga radonrisker.

Det betonas särskilt att varje kommun bör ha en plan för radonarbetet. Samverkan mellan olika funktioner i kommunen och även samverkan inom regionen poängteras.

Avsnittet kompletteras av några bilagor med exempel och mallar. Bilagan med minneslista för kommunens radonprogram bör särskilt nämnas.

Hela vägledningen rör både radon i inomhusluft och radon i dricksvatten.

Vägledningen har tagits fram av Miljösamverkan Västra Götaland projektgrupp Radon, se titelsidan (sid 3).

Annan vägledning

I avsnitt 5 finns uppgifter om myndigheter och andra kunskapskällor som litteratur och webbplatser vilka behövs som ytterligare stöd i arbetet.

Här ska särskilt nämnas att Socialstyrelsen i början av 2005 gett ut handboken Radon i inomhusluft⁽¹⁷⁾. Den är ett viktigt komplement till föreliggande vägledning, men är i huvudsak begränsad till, som titeln anger, radon i inomhusluft och till miljönämndens ansvarsområde, men bl.a. Arbetsmiljöverkets roll behandlas också.

Till litteratur och andra referenser som listas i avsnitt 5 hänvisas från övriga delar av handledningen, inklusive bilagor, med upphöjd siffra inom parentes.

Syfte

Syftet med denna vägledning är att ge stöd till kommunerna för en effektiv hantering av radonfrågan, för att därigenom

- byggnader och vattentäkter som idag ger radonproblem ska åtgärdas
- inga eller obetydliga radonrisker ska finnas med nytillkommande byggnader eller vattentäkter.

Syftet är även att verka för att de av Riksdagen fastställda delmålen för radon, under miljö kvalitetsmålet God Bebyggd miljö, uppnås i länet. Dessa delmål är

- radonhalten i alla skolor och förskolor år 2010 är lägre än 200 Bq/m³ luft
- radonhalten i alla bostäder år 2020 är lägre än 200 Bq/m³.

Bakgrund

Här ges endast en kort orientering. För utförligare uppgifter kan bl.a. Radonboken⁽³⁾, SSI:s webbplats⁽⁸⁾, Radonutredningen 2000⁽⁹⁾ och Socialstyrelsens handbok⁽¹⁷⁾ rekommenderas.

Se även [bilaga 1](#) i denna vägledning, där vissa begrepp förklaras.

Radon är en gas som bildas vid sönderfall^a av vissa radioaktiva ämnen som uran, och har alltså sitt i ursprung i berggrunden. Jordluft och grundvatten kan p.g.a. berggrunden innehålla höga radonhalter, vilket kan ge upphov till förhöjda halter inomhus då jordluften sugas in i otäta byggnader eller vattnet pumpas upp ur borrhållsbrunnar. Även stenbaserade byggnadsmaterial som t ex blåbetong avger radongas.

Halten radon^b anges i Bq/m³ (Bequerel per kubikmeter) i luft och Bq/l i vatten.

Studier har visat att radon i inomhusluft är den efter rökning vanligaste orsaken till lungcancer. Statens strålskyddsinstitut bedömer att omkring 500 lungcancerfall per år orsakas av radon i bostäder⁽⁸⁾. Risken för ickerökare att drabbas av lungcancer från radon är betydligt mindre än för rökare.

I slutet av 1970-talet började riskerna med radon i bostäder uppmärksammas mer allmänt i Sverige, och många kommuner började arbeta med frågan, med stöd från bl.a. Statens strålskyddsinstitut (SSI) och Sveriges Geologiska Undersökning (SGU).

Man var då främst fokuserad på problemet med *radon från byggmaterial*, i första hand

^a Man talar om s.k. sönderfallskedjor. Radon som ingår i sönderfallskedjor med främst uran som startpunkt sönderfaller i sin tur till andra ämnen, dessa benämns med ett samlingsnamn som radondöttrar. Se vidare under radondöttrar i [bilaga 1](#).

^b Tidigare, före 1994, användes radondotterhalten som mått i stället för som numera radongashalten. Detta måste man vara observant på när det gäller uppgifter i äldre mätprotokoll, så att feltolkningar inte görs. Se vidare om radondöttrar i [bilaga 1](#), Förkortningar och begreppsförklaringar.

alunskifferbaserad blåbetong, eller gråblå lättbetong som den också kallas. Blåbetong har använts vid byggandet av ca 300 000 bostäder i Sverige⁽⁹⁾ och tillverkades mellan 1929 och 1975⁽⁸⁾. I hus uppförda de närmaste åren efter 1975 kan blåbetong dock också ha använts.

Riskerna med *markradon* (radonhaltig jordluft som tränger in i byggnaden) uppmärksammades på allvar något senare i början av 1980-talet. För att få överblick och bedöma riskerna för markradon i olika områden har många kommuner gjort markradonkarteringar där kommunen delats in i lågriskområden, normalriskområden och högriskområden för markradon. I mera detaljerad kartläggning, t.ex. i en detaljplan, anges på motsvarande sätt var det finns lågradonmark, normalradonmark och högradonmark. Se vidare [bilaga 1](#) om dessa begrepp.

Inte bara markförhållandena på platsen kan ge markradonproblem, också *fyllnadsmassor* runt en byggnad kan vara källan till inträngande radongas.

Rödfyr är en restprodukt (aska) från alunskiffer som bl.a. använts som bränsle för kalkbränning.

Rödfyr liknar vittrande gruvavfall. De föroreningar som förekommer i högsta halter är främst arsenik, uran, vanadin och molybden. I ett pm från Länsstyrelsen 2004-06-29⁽¹⁶⁾ ges råd bl.a. om försiktighetsmått avseende radon i dricksvatten och inomhus i samband med rödfyrsförekomst. Se vidare om rödfyr på Länsstyrelsens webbplats www.o.lst.se under Miljöskydd - Förorenade områden.

Radon i dricksvatten betraktades först "bara" som en möjlig källa till förhöjd radonhalt inomhus (radonet avgår från vattnet vid t.ex. duschning), men senare har också risk med att förtära radonhaltigt vatten beaktats, och medfört att gränsvärden införts. Underlaget för bedömning av risken med att förtära radonhaltigt dricksvatten är dock mycket osäkert⁽⁸⁾.

Olika rikt- och gränsvärden har efterhand tagits fram, och reviderats, av centrala myndigheter - se avsnitt 2. Lagstiftning, riktvärden och miljömål.

Uppgifter från Miljömålsportalen⁽¹⁰⁾: SSI uppskattar att det finns närmare 500 000 bostäder med förhöjda halter av radon (över 200 Bq/m³). Ungefär 100 000 småhus och 50 000 lägenheter har radonhalter över 400 Bq/m³. En femtedel av de ca 125 000 lokaler i skolor och förskolor i landet som bedömts behöva undersökas har mätts. I 15 % av dessa var radonhalten över 200 Bq/m³ och i 4 % över 400 Bq/m³.

Radonfrågan har vid flera tillfällen varit föremål för offentliga utredningar (SOU), vilka bl.a. varit underlag för gräns- och riktvärden, och för lagstiftningsåtgärder i övrigt. Den senaste är Radonutredningen 2000⁽⁹⁾.

Landets kommuner har i varierande omfattning arbetat med radonfrågan. Följande är exempel på vanliga insatser:

Miljökontoren har sparat "blåbetonghus", och låtit göra kontrollmätningar av radonhalt i dessa.

Miljökontoren har informerat fastighetsägare och uppmanat att göra kontrollmätningar. Byggnadskontoren och/eller miljökontoren har låtit ta fram markradonriskkartor, som underlag för krav på radonsäkring vid nybygge, och även som underlag för att spåra

befintliga byggnader som kan vara utsatta för markradon.

När kontrollmätning i befintliga byggnader visat höga radonhalter har miljökontoren genom råd (eller i vissa fall förelägganden) krävt att fastighetsägarna åtgärdar detta. Det finns tekniska lösningar på de flesta fall av radonproblem. Det har funnits och finns också i många fall möjlighet att få bidrag till åtgärder.

I Västra Götalands län har runt halvårsskiftet 2003 en omfattande enkät genomförts till kommunerna i länet, om vilka kunskaper man har om radonproblemet, vilka insatser som gjorts och planeras. Rapporten med resultatet av denna enkät⁽¹⁾ har varit ett viktigt underlag för denna vägledning. Se vidare avsnitt 3. Radonläget i länet.

2. Lagstiftning, riktvärden och miljömål

Lagstiftning

Här ges en kortfattad översikt över vilka lagar, förordningar och föreskrifter, samt allmänna råd, som rör radonfrågan och några regler i dessa som bör vara viktiga att känna till.

Avsnittet ger ingen eller bara mycket kortfattad orientering om lagarnas syfte, tillämpningsområde eller baskunskaper i övrigt om de olika lagarna. Läsaren förutsätts vara bekant med detta.

Miljöbalken (SFS 1998:808), MB

Miljöbalken syftar till hållbar utveckling och skydd för hälsa och miljö. Grundläggande är målsättningsparagrafen 1 § i 1 kap MB samt hänsynsreglerna i 2 kap. Dessa refereras inte här. Nedan finns citat ur de delar av balken, med tillhörande förordningar, som närmast kan vara tillämpliga på radonfrågan.

TILLSYNSMYNDIGHET, för bl.a. de frågor som rör hälsoskydd och radon är kommunens miljönämnd eller motsvarande (inom försvaret är det dock Generalläkaren).

9 kap MB

“3 § Med olägenhet för människors hälsa avses störning som enligt medicinsk eller hygienisk bedömning kan påverka hälsan menligt och som inte är ringa eller helt tillfällig.”

“9 § Bostäder och lokaler för allmänna ändamål skall brukas på ett sådant sätt att olägenheter för människors hälsa inte uppkommer och hållas fria från ohyra och andra skadedjur.

Ägare eller nyttjanderättshavare till berörd egendom skall vidta de åtgärder som skäligen kan krävas för att hindra uppkomsten av eller undanröja olägenheter för människors hälsa.”

Förordning om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd (SFS (1998:899), FMH

Utdrag ur 33 § FMH:

“I syfte att hindra uppkomst av olägenhet för människors hälsa skall en bostad särskilt;

1. ge betryggande skydd mot värme, kyla, drag, fukt, buller, radon, luftföroreningar och andra liknande störningar,
2. ha tillfredsställande luftväxling genom anordning för ventilation eller på annat sätt,

Utdrag ur 45 § FMH

“Kommunen skall utöver vad som framgår av förordningen (1998:900) om tillsyn enligt miljöbalken ägna särskild uppmärksamhet åt följande byggnader, lokaler och anläggningar;

1. byggnader som innehåller en eller flera bostäder och tillhörande utrymmen,
2. lokaler för undervisning, vård eller annat omhändertagande,
3. samlingslokaler där många människor brukar samlas,

4. hotell, pensionat och liknande lokaler där allmänheten yrkesmässigt erbjuds tillfällig bostad,
.....”

26 kap MB

“19 § Den som bedriver verksamhet eller vidtar åtgärder som kan befaras medföra olägenheter för människors hälsa eller påverka miljön skall fortlöpande planera och kontrollera verksamheten för att motverka eller förebygga sådana verkningar.

Den som bedriver sådan verksamhet eller vidtar sådan åtgärd skall också genom egna undersökningar eller på annat sätt hålla sig underrättad om verksamhetens eller åtgärdens påverkan på miljön.

Den som bedriver sådan verksamhet skall lämna förslag till kontrollprogram eller förbättrande åtgärder till tillsynsmyndigheten, om tillsynsmyndigheten begär det.

Regeringen eller den myndighet som regeringen bestämmer får meddela närmare föreskrifter om kontrollen”

“22 § Den som bedriver verksamhet eller vidtar en åtgärd som kan befaras medföra olägenheter för människors hälsa eller miljön eller den som annars är skyldig att avhjälpa olägenhet från sådan verksamhet är skyldig att även i andra fall än som avses i 14 kap. 7 § utföra sådana undersökningar av verksamheten och dess verkningar som behövs för tillsynen. Detsamma gäller den som upplåter en byggnad för bostäder eller för allmänna ändamål, om det finns skäl att anta att byggnadens skick medför olägenheter för människors hälsa. Om det är lämpligare kan tillsynsmyndigheten i stället föreskriva att en sådan undersökning skall utföras av någon annan och utse någon att göra undersökningen.

Den som är skyldig att utföra undersökningen är skyldig att ersätta kostnaderna för en undersökning som någon annan utsetts att göra med det belopp som tillsynsmyndigheten fastställer.

Beslut om undersökning får förenas med förbud att överlåta den berörda fastigheten eller annan egendom till dess undersökningen är slutförd.”

Socialstyrelsens allmänna råd om tillsyn enligt miljöbalken – radon i inomhusluft (SOSFS 1999:22).

Dessa AR är mycket kortfattade. De innehåller de värden som återges i här i tabellen under Riktvärden (sid 15), samt anger att miljönämnden ska beakta radon i sin behovsutredning och sin tillsynsplan.

Socialstyrelsens allmänna råd Försiktighetsmått för dricksvatten (SOSFS 2003:17). Dessa AR tar upp sådant dricksvatten, bl.a. enskilda vattentäkter, som inte omfattas av Livsmedelsverkets föreskrifter om dricksvatten, se nedan. I SOSFS 2003:17 ges riktvärde för när dricksvatten ska bedömas otjänligt med avseende på radonhalt (se under Riktvärden (sid 15), men till skillnad från Livsmedelsverkets föreskrifter om dricksvatten ges för radon inget värde för bedömningen tjänligt med anmärkning.

Livsmedelslag (SFS 1971:511)

TILLSYNSMYNDIGHET är kommunens miljönämnd eller motsvarande (för vissa typer av livsmedelsindustri m.m. är det dock Livsmedelsverket)

Livsmedelsförordning (SFS 1971:807)

Livsmedelsverkets föreskrifter om dricksvatten (SLVFS 2001:30) har 2003-12-25 ersatt “Dricksvattenkungörelsen”(SLVFS 1989:30)

Kommentar: En verksamhet omfattas av föreskrifterna i SLVFS 2001:30 om den försörjer minst 50 personer eller producerar minst 10 m³ dricksvatten per dygn eller om det är en kommersiell eller offentlig verksamhet. Dessa föreskrifter omfattar alltså bl.a. inte vatten från enskilda vattentäkter. Den "luckan" täcks upp av Socialstyrelsens ovannämnda allmänna råd (SOSFS 2003:17), som utfärdas med stöd av Miljöbalken, inte livsmedelslagen.

De nya föreskrifterna om dricksvatten har samma gränsvärden för radon som den tidigare dricksvattenkungörelsen. Se tabell under Riktvärden, sid 15.

Enligt föreskrifternas bilaga 3 om kontroll gäller krav på att radonhalten ska undersökas vid s.k. utvidgad kontroll, men endast för grundvattentäkter.

Förordning om bidrag till åtgärder mot radon i egnahem (SFS 1988:372)

“1 § Enligt denna förordning lämnas bidrag till kostnader för åtgärder i syfte att minska radonhalten i en- och tvåbostadshus som bidragstagaren äger och själv bor i (egnahem).

.....

3 § Bidrag får lämnas om radonhalten i inomhusluften utgör en olägenhet som inte är ringa eller helt tillfällig.

4 § Bidrag får lämnas för åtgärder som bedöms nödvändiga för att huset efter åtgärderna skall ha en radonhalt på högst 200 becquerel per kubikmeter inomhusluft. Sökanden skall göra den kontroll av husets ventilationssystem som behövs för bedömningen. Bidrag får inte lämnas för åtgärder som påbörjats vid tidpunkten för ansökan.

5 § Bidrag lämnas med 50 procent av skäligen kostnad för åtgärderna, dock högst med 15 000 kronor. Bidrag under 1 000 kronor betalas inte ut.”

Boverkets föreskrifter och allmänna råd om bidrag till åtgärder mot radon i egnahem (BFS 2003:1)

Har närmare bestämmelser och råd om bidragen.

Se vidare [bilaga 2](#) om bidrag för åtgärder mot radon.

Plan och bygglag (SFS 1987:10), PBL

PBL ska främja en samhällsutveckling med jämlika och goda sociala levnadsförhållanden och en god och långsiktigt hållbar livsmiljö.

Nedan ges kortfattad information om de bestämmelser som närmast är av intresse för radonfrågan.

TILLSYNSMYNDIGHET är kommunens byggnadsnämnd eller motsvarande. Länsstyrelsen har tillsyn över plan- och byggnadsväsendet i länet.

Bestämmelser om planer

PBLs regler om fysisk planering är viktiga också med tanke på radonfrågan. I varje kommun ska finnas en översiktsplan (ÖP) omfattande hela kommunen. ÖP är inte

juridiskt bindande, men ska ge vägledning bl.a. för annan planering.

I ÖP bör, bland mycket annat, anges olika områdens förutsättningar för bebyggelse med hänsyn till risk för markradon.

Detaljplan (DP) är juridiskt bindande. I DP kan intas vissa bestämmelser till skydd för hälsa och miljö.

Områdesbestämmelser är ibland ett alternativ till DP. Också områdesbestämmelser är juridiskt bindande men kan inte göras lika detaljerad som en detaljplan.

Om hur radonfrågan bör hanteras i planer, se sid [29](#).

ÖP, DP och områdesbestämmelser ska beslutas av kommunfullmäktige.

Bestämmelser om byggande

För byggande krävs i de flesta fall någon form av förprovning och kvalitetskontroll. Tillstånds- och tillsynsmyndighet är kommunens byggnadsnämnd eller motsvarande. Tillstånd lämnas genom att bygglov beviljas. Dessutom ska en bygganmälan göras innan arbetet får påbörjas.

Kvalitetskontrollen sker genom att byggherren utser en certifierad kvalitetsansvarig eller någon som kan godkännas av byggnadsnämnden. Ett byggsamråd ska normalt hållas vid vilket en kontrollplan ska redovisas. Byggherren upprättar förslaget till kontrollplan som redovisas vid byggsamrådet. Byggnadsnämnden kallar till byggsamrådet när bygganmälan kommit in. Byggnadsnämnden beslutar om kontrollplanen vid byggsamrådet, eller snarast efter detta.

I bygglov, eller vid samrådsmötet, informeras om att radonskydd ska utföras. Kontroll med avseende på radon bör tas med i kontrollplanen.

Efter bygget lämnar den kvalitetsansvarige in en verifierad kontrollplan till byggnadsnämnden. I den verifierade kontrollplanen finns uppgifter från den sakkunnige som utfört kontrollerna och att dessa blivit utförda.

En översyn av bygglagstiftningen pågår. Ett förslag är att bygganmälan tas bort som rättshandling och ersätts med ett besked om påbörjande. Radonskydds krav ska då klaras ut redan inför bygglovet. Den tekniska lösningen presenteras vid byggsamrådet. I praktiken kommer detta inte att innebära någon större skillnad mot vad som nu gäller.

Plan- och byggförordning (SFS 1987:383)

I plan- och byggförordningen finns de närmare bestämmelserna om bl.a. hur planärenden och lovärenden ska hanteras och om kvalitetsansvariga.

Lag om tekniska egenskapskrav på byggnadsverk (SFS 1994:847), BVL

BVL gäller byggnader och byggmaterial och syftar bl.a. till säkra och hälsosamma byggnader.

TILLSYNSMYNDIGHET är kommunens byggnadsnämnd, eller motsvarande

Förordning om tekniska egenskapskrav på byggnadsverk (1994:1215), BVL

“5 § Byggnadsverk skall vara projekterade och utförda på ett sådant sätt att de inte medför risk för brukarnas eller grannarnas hygien eller hälsa, särskilt inte som följd av

1. utsläpp av giftig gas,
2. förekomst av farliga partiklar eller gaser i luften,
3. farlig strålning,
4. förorening eller förgiftning av vatten eller mark,
5. bristfälligt omhändertagande av avloppsvatten, rök och fast eller flytande avfall, eller
6. förekomst av fukt i delar av byggnadsverket eller på ytor inom byggnadsverket.”

Boverkets byggregler(BFS 1993:57), BBR ^c

I BBR finns de mer detaljerade reglerna för byggnaders egenskaper. För olika inomhusmiljöfaktorer finns såväl råd som föreskrifter med värden specificerade. De värden som gäller strålning och radon är bindande föreskrifter, som alltså ska klaras vid nybyggnad. Se tabell under Riktvärden, sid 15.

Förordning om funktionskontroll av ventilationssystem (SFS 1991:1273)

Har krav på obligatorisk ventilationskontroll (OVK). Kontrollen ska utföras av personer med särskild behörighet, och syftar till att säkerställa att ventilationen har uppfyller de krav som gällde då byggnaden uppfördes. Kraven på OVK gäller för följande slags byggnader, och med följande kontrollintervall:

1. Daghem, skolor, vårdlokaler o.d. 2 år
2. Flerbostadshus, kontorsbyggnader o.d. med FT-ventilation 3 år
3. Flerbostadshus, kontorsbyggnader o.d. med F-ventilation 6 år
4. Flerbostadshus, kontorsbyggnader o.d. med S-ventilation 9 år

Godkänd OVK kan betraktas som ett minimikrav, men innebär inget skydd mot vare sig radon eller andra olägenheter. I det enskilda fallet kan krav på bättre ventilation därför behöva ställas. Det görs då av miljönämnd eller motsvarande med stöd av MB, inte av BN med stöd av PBL.

Krav på OVK för egnahem med mekanisk ventilation fanns tidigare men har tagits bort.

^c BBR är utfärdad med stöd av såväl PBL som BVL

Strålskyddslag (SFS 1988:220)

Strålskyddslagen syftar till att skydda människor, djur och miljö mot skadlig verkan av strålning.

Tillståndsplikt för i princip all slags hantering av radioaktiva ämnen och utrustningar med joniserande strålning. (Kärnkraft regleras dock genom lagen om kärnteknisk verksamhet).

Strålskyddslagen (eller dess följdförfattningar, strålskyddsförordningen samt föreskrifter utfärdade av Strålskyddsinstitutet, SSI) innebär ingen direkt reglering av frågor som gäller radon i bostäder, andra lokaler eller på arbetsplatser eller radon i dricksvatten. Se i stället under MB, Livsmedelslagen, PBL och BVL ovan, samt AML nedan.

Däremot har SSI en viktig roll i radonarbetet genom att utarbeta metodbeskrivningar för radonmätning, utbilda i mätning och åtgärder mot radon, samt att ge information om risker med och åtgärder mot radon till allmänhet, företag och myndigheter.

Arbetsmiljölagen (SFS 1977:1160), AML

Arbetsmiljölagens syfte är att förebygga ohälsa och olycksfall i arbetet samt att även i övrigt uppnå en god arbetsmiljö.

Den är tillämplig på verksamheter i vilka arbetstagare utför arbete för arbetsgivares räkning. Dessutom ska bl.a. elever jämföras med arbetstagare vid tillämpning av lagens kap. 2-4, 7-9 m.m. Det innebär att lagen vid en skola är tillämplig både med avseende på elever och lärare (men vid en barnstuga är den endast tillämplig med avseende på personalen).

TILLSYNSMYNDIGHET är Arbetsmiljöverket, genom sin regionala tillsynsorganisation (distriktskontor).

Arbetsmiljöförordning (SFS)

Hygieniska gränsvärden och åtgärder mot luftföroreningar (AFS 2000:3)

Här finns också gränsvärde för radon. Se tabell under Riktvärden, sid [15](#).

Riktvärden

Här är i tabellform redovisat de gränsvärden eller rekommendationer som finns.

Fetstilta värden är från föreskrifter (gränsvärden), medan övriga är från allmänna råd (riktvärden, vägledande) eller målsättningar.

Gammastrålning från byggnadsmaterial		µSv/h
BBR. (BFS 1993:57)	Krav vid nybyggnad. I rum där personer vistas mer än tillfälligt.	≤ 0,5
SOSFS 1999:22.	Vid översiktlig gammamätning av fasader: Riktvärde för att ställa krav på undersökning av radonhalten	≥ 0,3

Radongas inomhus		Bq/m ³
BBR (BFS 1993:57)	Krav vid nybyggnad, årsmedelvärde	≤ 200
SFS 1988:372 och BFS 2003:1	Bidrag för åtgärder möjligt om årsmedelvärde	> 200
SOSFS 1999:22	Befintliga bostäder och lokaler: Bör bedömas som olägenhet för människors hälsa om årsmedelvärde	> 200 ^d
Miljömål ^e enligt riksdagsbeslut i enlighet med prop 2001/2002:128	Senast år 2010 ska radonhalten i skolor och förskolor vara Senast år 2020 ska radonhalten i bostäder vara	< 200 < 200
AFS 2000:3	Hygieniskt gränsvärde ^{f g}	400

Radon i vatten		Bq/l
SOSFS 1999:22	MHN bör verka för att radonhalten mäts i fastigheter med enskilda brunnar med radonhalt i dricksvattnet över ca	1000
SOSFS 2003:17	Allmänna råd från Socialstyrelsen om försiktighetsmått för dricksvatten (avser bl.a. enskilda brunnar)	Otjänligt 1000
SLVFS 2001:30	Gränsvärden för radon i dricksvatten (avser bl.a. vattenverk)	Otjänligt Anmärkning > 1000 > 100

^d Fram till 9 juli 2004 var riktvärdet 400 Bq/m³ men sänktes då till 200 Bq/m³ (SOSFS 2004:6 ändring av SOSFS 1999:22). Ett skäl till att detta inte är bindande gränsvärde är att Socialstyrelsen inte har bemyndigande att utfärda föreskrifter om detta, endast allmänna råd.

^e Se vidare avsnittet Miljömål nedan

^f Hygieniskt gränsvärde = Högsta godtagbara genomsnittshalt (tidsvägt medelvärde) av en luftförorening i inandningsluften.

^g För underjordsarbete i gruvor och liknande gäller i stället ett gränsvärde som årsexponering: 2,5 MBq/m³ och år (motsvarar ca 1500 Bq/m³ vid drygt 1600 h under jord per år.)

Miljömål

Utförlig information om miljömålen finns på webbplatsen www.miljomal.nu.

Nationella miljö kvalitetsmål och delmål

I anslutning till vart och ett av de femton nationella miljö kvalitetsmålen har riksdagen också beslutat om ett antal delmål. Under miljö kvalitetsmålet "God bebyggd miljö" finns följande delmål om hälsoskydd och radon i byggnader:

“År 2020 ska byggnader och deras egenskaper inte påverka hälsan negativt. Därför ska 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/m³ luft och att
- radonhalten i alla bostäder år 2020 är lägre än 200 Bq/m³ luft. “

Under miljö kvalitetsmålet "Säker strålmiljö" finns inga delmål som tar upp radon.

Årlig uppföljning av miljömålen redovisas i en rapport till regeringen från Miljömålsrådet. Vart fjärde år gör Miljömålsrådet en djupare utvärdering som underlag för beslut om korrigerande åtgärder och styrmedel.

Regionala miljö mål för Västra Götalands län

Regionalt delmål

De regionala miljö målen som länsstyrelsen i respektive län fastställer kan innebära kompletteringar eller preciseringar av de nationella delmålen. Det regionala delmålet för Västra Götaland som rör hälsoskydd och radon i byggnader är dock identiskt med det nationella som angetts i ovanstående avsnitt.

Åtgärdsförslag

I Miljö målen i Västra Götalands län⁽⁶⁾ anges åtgärdsförslag i anslutning till olika delmål. Till ovan angivna delmål anges följande åtgärder. De båda första rör inte radon (det första i viss mån indirekt) men för fullständighetens skull redovisas också de åtgärdsförslagen här.

- a) Gör fler kontroller och informationsinsatser vad avser ventilation i bostäder och offentliga lokaler. *Kommunerna.*
- b) Informera och kontrollera för bättre materialhantering på byggarbetsplatserna. Tvättad singel måste finnas tillgänglig överallt för att minska risken för fuktiga grunder och bottenplattor. *Kommunerna*
- c) Ta fram radonriskkartor. *Kommunerna.*
- d) Följ upp och utvärdera kommunernas arbete när det gäller radonproblem i mark, byggnadsmaterial och dricksvatten. *Kommunerna och Länsstyrelsen.*

- e) Ta fram radonprogram i varje kommun som visar hur målen skall nå inom utsatt tid, 2010 respektive 2020. *Kommunerna*.
- f) Informera allmänhet och kommuner angående hälsorisker till följd av radon. *Västra Götalandsregionen och Länsstyrelsen*.
- g) Informera allmänhet och kommuner angående mätningar, åtgärder och rutiner för utbetalning av bidrag till radonsanering. *Kommunerna och Länsstyrelsen*.
- h) Ställ krav på mätning av radonhalten vid nyproduktion och efter genomförda åtgärder. *Kommunerna och Länsstyrelsen*.
- i) Genomför ett gemensamt radonprojekt. *Miljösamverkan Västra Götaland*.

Punkt d) har i stor utsträckning nu tillgodosetts genom rapporten Radon - En sammanställning över radonsituationen i kommunerna i Västra Götalands län⁽¹⁾ som refereras i denna vägledning i avsnitt 3, Radonläget i länet.

Punkt i) om radonprojekt är just arbetet med att ta fram här föreliggande vägledning för kommunerna!

För arbetet med flera av de övriga punkterna, särskilt c) och e) och h) ska denna vägledning vara ett stöd.

Indikatorer och uppföljning

Vad är en indikator?

Indikatorer kan vara bra för att bevaka hur miljöpåverkan förändras med tiden, att informera hur utvecklingen går samt engagera till åtgärder inom miljö- och hälsofrågor. Indikatorer bör vara mätbara, vetenskapligt robusta, möjliga att följas upp, pedagogiska samt engagera till åtgärder. En indikator för människor ska på motsvarande sätt ha ett samband med hälsoeffekter

Indikatorer och radon

De miljömål som finns för radon i bostäder, skolor och förskolor är mycket konkreta. Man känner till riskerna med radon i luft relativt väl. För att kunna värdera hälsoeffekter av radon krävs kunskap om både individernas radonexponering och rökvanor. En nackdel är den långa latenstiden.

Följande hälsoindikatorer för radon föreslås av Socialstyrelsen och Arbets- och miljömedicin⁽⁷⁾.

- Andel som vistas i förskolor och skolor respektive bostäder, med radon >200Bq/m³.
- Den genomsnittliga halten i landets bostäder.

Se även den nyare rapporten Indikatorer på hemmaplan⁽²¹⁾.

Användning i länet och kommunerna

På motsvarande sätt bör indikatorer kunna användas också på läns- och kommunnivå. Man bör ha åtskilda indikatorer för förskolor/skolor respektive bostäder.

Exempel på indikatorer kan vara (samtliga exempel är här formulerade så att målet är noll):

Skolor/förskolor

- Andel förskolor/skolor där man inte mätt radonhalten.
- Andel förskolor/skolor där man mätt radonhalten och konstaterat att halten vid senaste mätning är över 200 Bq/m³.
- Andel skolbarn som exponeras för radonhalter >200 Bq/m³

Bostäder

- Andel bostäder i högrisk/normalriskområden där man mätt radonhalten och konstaterat att halten vid senaste mätning är över 200 Bq/m³.
- Andel bostäder i högrisk/normalriskområden där man mätt radonhalten och konstaterat att halten vid senaste mätning är över 400 Bq/m³.
- Andel bostäder i högrisk/normalriskområden där radonhalten är okänd.
- Andel bostäder som misstänks innehålla blåbetong där man mätt radonhalten och konstaterat att halten vid senaste mätning är över 200 Bq/m³.
- Andel bostäder som misstänks innehålla blåbetong där man mätt radonhalten och konstaterat att halten vid senaste mätning är över 400 Bq/m³.
- Andel bostäder uppförda 1929 - 1975 där man inte vet om det finns blåbetong eller ej.

Radon i vatten

- Antal bostäder med enskilda vattentäkter där radonhalten i dricksvattnet vid senaste mätning är över 1000 Bq/l.
- Andel vattentäkter som omfattas av Livsmedelsverkets föreskrifter om dricksvatten där man inte har uppgift om vattnets radonhalt
- Andel vattentäkter som omfattas av Livsmedelsverkets föreskrifter om dricksvatten där dricksvattnets radonhalt vid senaste mätning överskrider 1000 Bq/l.
- Andel vattentäkter som omfattas av Livsmedelsverkets föreskrifter om dricksvatten där dricksvattnets radonhalt vid senaste mätning överskrider 100 Bq/l.

Ett annat exempel, som kan vara svårare att arbeta med eftersom det kräver mer undersökningar (se om undersökningarna i Lysekil och Skövde sid 21), men som bör eftersträvas är

- Den genomsnittliga halten i bostäderna i länet, eller i vissa av kommunerna i länet, eller i den egna kommunen

Folkhälsomål

Det finns elva nationella folkhälsomål. Se utförlig information på http://www.fhi.se/templates/Page____111.aspx

Under Målområde 5 *Sunda och säkra miljöer och produkter* finns delområde *Sund inomhus- och närmiljö*. Radon är en av de riskfaktorer som särskilt ska uppmärksammas i detta delområde.

3. Radonläget i länet

En enkät till kommunerna i Västra Götalands län genomfördes försommaren 2003 och har redovisats i Länsstyrelsens rapport "Radon - En sammanställning över radonsituationen i kommunerna i Västra Götalands län"⁽¹⁾.

Nedan är en kort sammanfattning av några av de resultat som redovisas i rapporten.

Därefter redovisas, också kortfattat, resultat av två särskilda studier av radonsituationen i Lysekils respektive Skövde kommuner

Geologi

Radonsituationen inom länet är mycket skiftande. Vissa kommuner utgörs nästan uteslutande av högriskområden, medan andra till större delen består av lågriskområden. I västra delarna av länet förekommer uranrik granit, medan det i f.d. Skaraborgs län finns områden med alunskiffer. Längs kusten finns områden där också risken för radon i grundvattnet är högre än i övriga delar av länet.

Områden med alunskiffer, uranrik granit, riskområden för radon i grundvattnet och rödfyrshögar (alunskifferaska) illustreras på kartor i Länsstyrelsens rapport.⁽¹⁾

Länsstyrelsens rapport

Sammanfattningsvis framgår det av rapporten ⁽¹⁾ att mycket arbete återstår för att åtgärda radonproblemen i länet. Se *bilaga 8* för ett utförligare referat.

Enkäten besvarades av 38 av länets 49 kommuner (alla 38 besvarade inte alla frågor).

Förebyggande arbete, fysisk planering

- 6 av 36 kommuner uppger att de har ett radonprogram, och lokala miljömål för radon har 5 av 38 kommuner.
- 29 av 36 kommuner har redovisat markradon i, eller i anslutning till kommunens översiktsplan
- 30 av 37 kommuner har en markradonöversikt.

Radon i befintlig bebyggelse

- 9 kommuner, eventuellt fler, har kontrollmätt i stort sett samtliga skolor.
- Ett flertal skolor och förskolor har eller har haft radonhalter över 200 Bq/m³.
- Cirka 7000 bostäder i enfamiljshus har enligt mätningar halter över 200 Bq/m³ och av dessa drygt 3000 över 400 Bq/m³. I drygt 300 av de 7000 känner kommunerna till att åtgärder vidtagits. 43 % av bostäderna som kontrollmätts efter åtgärd hade radonhalter överskridande 200 Bq/m³.

- Cirka tre och ett halvt tusen bostäder i flerfamiljshus har enligt mätningar halter över 200 Bq/m³ och av dessa cirka niohundra över 400 Bq/m³. Endast några få kommuner har uppgett antal bostäder där åtgärder vidtagits.

Kommunernas bedömning av det dominerande radonproblemet i kommunen

- 15 av 36 kommuner anger två eller flera alternativ
- 27 kommuner anser att blåbetonghus är det största/ett av de största problemen
- 17 att markradon är det dominerande/ett av de dominerande problemen.
- 9 kommuner svarar att radon i dricksvatten är ett av de största problemen, en av dessa kommuner anser att vatten ensamt är det största problemet.
- Vanligen uppges vatten tillsammans med markradon vara de största problemen men i två kommuner anges det vara vatten och blåbetonghus.
- Ingen kommun anser att andra problem, t ex fyllnadsmaterial, är det dominerade problemet.

Övriga uppgifter i rapporten

I rapporten, och i referat i *bilaga 8* i denna handledning, redovisas också bland annat hur radonfrågan behandlas i bygglov, hur kommunerna registrerar radonuppgifter och hur man arbetar med råd eller förelägganden för att få höga radonhalter åtgärdade. Motsvarande uppgifter ges också beträffande radon i dricksvatten.

Vidare redovisas kommunernas behov av stöd för radonarbetet, och vilka insatser man planerar på området.

Undersökningarna i Lysekil och Skövde

Resultatet av båda undersökningarna finns sammanfattat i en poster som Västra Götalandsregionens miljömedicinska centrum (VMC) presenterade på Läkarstämman 25 nov 2004 i Göteborg.

Av denna framgår att radonexponeringen minskat i båda kommunerna från 1990 till 2001 (Lysekil) respektive 1990 - 2004 (Skövde), men att minskningen var större i Skövde (60 %) och mindre i Lysekil (20 %).

I båda fallen har undersökningarna omfattat ett antal slumpmässigt utvalda personer/bostäder, med syfte att få en bild av de genomsnittliga förhållandena.

Undersökningen i Lysekil⁽¹⁴⁾ har gjorts i samverkan mellan Länsstyrelsen i Västra Götalands län och VMC.

Utdrag ur pressmeddelande på VMCs webbplats (<http://www.vmc.ymk.gu.se/press.htm>):

Det har tidigare inte gjorts några uppföljande undersökningar som visar om radonsituationen i Sverige förbättras eller inte. Nu finns för första gången en systematisk sådan undersökning från Lysekils kommun. Länsstyrelsen och Miljömedicinskt centrum gjorde 2001 en undersökning i 93 slumpvis valda bostäder i Lysekils

kommun. Medelvärdet har sjunkit med cirka 15 % jämfört med en liknande undersökning i 35 bostäder 1990. Fortfarande ligger dock en fjärdedel av bostäderna över 200 Bq/m³ och 15 % över 400 Bq/m³. Varje år beräknas radonet orsaka 1-2 fall av lungcancer i Lysekil. Risken är störst för rökarna.

Undersökningen i Skövde ⁽¹⁵⁾ har gjorts av VMC i samverkan med Skövde kommun.

I Skövde undersöktes radonhalten hos 108 slumpvis utvalda personer i åldern 20 - 60 år.

Av rapportens sammanfattning framgår bland annat att radonhalerna i bostäder i Skövde mer än halverats sedan 1990. Som troliga orsaker anges ökad andel nya bostäder byggda på mark med låg radonhalt, en medveten strategi från kommunens sida, och en ökad andel bostäder med mekanisk ventilation. Vidare anges att kommunens spårning av bostäder med höga radonhalter och stöd eller råd om sanering också torde haft viss effekt.

4. Vägledning för kommunernas radonarbete

Detta avsnitt är projektgruppens rekommendationer till kommunerna. Givetvis kan inte allt i alla delar passa alla kommuner, beroende på skillnader i organisation, bebyggelsestruktur, geologiska förutsättningar m.m. En kommun kan givetvis också av andra skäl göra andra bedömningar eller prioriteringar än vad som följer av projektgruppens rekommendationer.

Radonprogram

Det viktigaste är nog, oavsett detaljer, att kommunen skaffar sig ett program för hantering av radonfrågorna, ett program som förankras hos och tillämpas av alla berörda nämnder och förvaltningar. Ett sådant program bör kunna utformas med stöd av detta avsnitt. I [bilaga 9](#) ges i punktform en minneslista av vad programmet kan eller bör omfatta för frågor.

Miljömål och uppföljning

Som en övergripande del i radonprogrammet bör finnas angivet hur kommunen ska arbeta med att klara delmålen för radon under miljö kvalitetsmålet God bebyggd miljö.

Formulera mål

De regionala delmålen för radon är desamma som de nationella (se sid [16](#)). Som komplement eller alternativ till dessa kan kommunen formulera lokala delmål för radon.

Lägesbeskrivning

Som ett underlag för arbetet med att uppnå delmålen för radon i kommunen behövs en lägesbeskrivning, där man försöker beräkna och beskriva hur långt man har kvar till målen. I många eller de flesta kommuner torde man inte ha tillräckligt med uppgifter för att säkert kunna ange detta, i vart fall inte för bostäder, medan det kan finnas säkrare underlag beträffande skolor och förskolor. Man bör dock ändå försöka göra en bedömning med ledning av de uppgifter man har. Successivt kan underlaget förbättras, se nedanstående stycke om uppföljning.

Åtgärder

Åtgärder för att nå miljömålen, såsom markradonkartering, rutiner vid nybyggnad, spårande och åtgärdande av befintliga radonhus m.m. är det som de följande avsnitten i detta kapitel ger vägledning om.

Uppföljning

Arbetet måste återkommande följas upp och utvärderas, för att det ska gå att bedöma om insatserna för att nå målen är tillräckliga. I radonprogrammet bör därför ingå en plan

för uppföljning. Där bör anges när uppföljning ska ske (vilka år) och hur uppföljning ska göras med hjälp av indikatorer eller annan metod. Om detta se sid 17. Det kan vara svårt att redan från början närmare ange hur uppföljningen kan eller bör göras, och denna del i planen kan därför behöva ses över när nya kunskaper om metoder framkommer, t.ex. via det arbete som bedrivs inom VMC (Västra Götalandsregionens Miljömedicinska Centrum)

Samverkan i kommunen och i länet

Vilka berörs?

Följande kommunala funktioner berörs närmast av radonarbetet, och på det sätt som anges här. Benämning och organisatorisk tillhörighet varierar från kommun till kommun. Exempelvis kan miljö och bygg finnas inom samma förvaltning, liksom bygg och plan, eller alla tre. I ett särskilt avsnitt tas regionala myndigheter upp.

Myndighetsfunktioner i kommunen

“Miljö”: Miljökontor/miljönämnd

Tillsynsansvar enligt Miljöbalken. Innebär en skyldighet att verka för åtgärder mot olägenheter för människors hälsa, däribland radon i befintliga byggnader. Gäller både radon i inomhusluft (oavsett ursprung såsom byggnadsmaterial, mark, fyllnadsmaterial eller vatten), och radon i dricksvatten från enskilda vattentäkter. Befogenheter att utfärda förelägganden och förbud.

Tillsynsansvar enligt Livsmedelslagen. Innebär en skyldighet att verka för säkra livsmedel, i den mån de omfattas av livsmedelslagen. Däribland att radon i dricksvatten inte överskrider gränsvärdena. Det gäller när det gäller dricksvatten sådant som omfattas av livsmedelsverkets föreskrifter om dricksvatten, men däremot inte dricksvatten från enskilda vattentäkter. Befogenheter att utfärda förelägganden och förbud.

“Bygg”: Bygghälsokontor/bygghälsönämnd

Ansvar för tillståndsprövning (bygglov) och tillsyn av byggande enligt PBL. Innebär en skyldighet att verka för att nya byggnader uppfyller kraven i PBL och BVL på utförande och hälsoskydd, bl.a. avseende ventilation, gammastrålning och radonhalt.

Tillsynsansvar avseende bestämmelserna i förordning om funktionskontroll av ventilationsystem om obligatorisk ventilationskontroll, OVK, följs för befintliga byggnader.

“Plan”: Plankontor (beslutsnivå: Kommunfullmäktige)

Planläggning enligt PBL. Omfattande dels översiktsplan (ÖP), omfattande hela kommunen men utan juridiskt bindande verkan, dels detaljplan (alternativt områdesbestämmelser) omfattande delar av kommunen och med juridiskt bindande verkan för bl.a. byggande. I ÖP bör ingå också sådant som att ange vilka områden som p.g.a. markförhållandena behöver uppmärksammas särskilt med tanke på risk för radon, d.v.s. ett av de underlag som bör höra till en ÖP är en markradonöversikt.

Kommunen som verksamhetsutövare och förvaltare

Skola, förskola, äldreomsorg m.m.

Verksamhetsutövaren (ytterst ansvarig nämnd eller styrelse såsom utbildningsnämnd etc.) har ett ansvar enligt MB för att verksamheterna bedrivs så att de som vistas där inte utsätts för olägenheter för människors hälsa. På samma sätt har man ett ansvar enligt arbetsmiljölagen för de anställdas, samt skolelevernas, hälsa enligt arbetsmiljölagen. Därigenom berörs i princip alla lokaler som kommunen bedriver verksamheter i. Kommunen är således skyldig att se till att radonhalten här inte överskrider de rikt- och gränsvärden som Socialstyrelsen respektive Arbetsmiljöverket fastställt.

För anmälningspliktiga verksamheter enligt MB, bl.a. lokaler för vård eller undervisning, gäller ett särskilt långtgående krav på egenkontroll, eftersom dessa verksamheter omfattas av förordning om verksamhetsutövares egenkontroll.

Alla verksamheter omfattas dock av MBs generella krav på egenkontroll, och arbetsmiljölagens krav på systematiskt arbetsmiljöarbete.

Fastighetsförvaltning

Kommunens fastighetsförvaltning, eller kommunalt fastighetsbolag, ska som beställare och byggherre försäkra sig om att nybyggnation sker så att bl.a. kraven på god ventilation och låg radonhalt enligt PBL/BVL klaras.

Som förvaltare av befintliga byggnader har man uppgiften att hjälpa verksamhetsutövarna i lokalerna att klara bl.a. kraven på ventilation och låg radonhalt.

Förvaltaren kan därutöver själv också anses vara en verksamhetsutövare i MBs mening, med skyldighet att utöva egenkontroll, d.v.s. bl.a. försäkra sig om att byggnaderna är sunda och utan höga radonhalter.

Regionala myndigheter m.m.

Två statliga myndigheter med regional verksamhet berörs särskilt av radonfrågan, nämligen Arbetsmiljöverket genom sin regionala tillsynsorganisation och Länsstyrelsen. Därutöver har, i vårt län, Västra Götalandsregionen en viktig roll, främst genom VMC.

Arbetsmiljöverket (i vårt län: Göteborgs distrikt)

Arbetsmiljöverket kan med stöd av arbetsmiljölagen utöva tillsyn också avseende radonhalten på arbetsplatser. Som framgått under lagstiftningsavsnittet är arbetsmiljölagen tillämplig också på skolelevernas miljö. Det innebär att såväl kommunens miljönämnd som Arbetsmiljöverket har ett tillsynsansvar att tillse att radonhalten inte är för hög i skolorna. Det gäller också bl.a. förskolor, men Arbetsmiljöverkets ansvar gäller där endast personalen, inte förskolebarnen. Dessa andas dock samma luft, och ev. krav på undersökning eller åtgärder av radonhalten som Arbetsmiljöverket ställer avseende en förskola kommer också barnen "till godo".

Länsstyrelsen

Länsstyrelsen har i huvudsak fem roller när det gäller radonfrågan:

1. Bidragsärenden. Handhas i Västra Götalands län av Samhällsbyggnadsenheten. Se vidare *bilaga 2*.
2. Planärenden. Kommunerna är skyldiga att samråda med länsstyrelsen vid upprättande av detaljplan, områdesbestämmelse och översiktsplan. Länsstyrelsen granskar därefter kommunernas detaljplaner och områdesbestämmelser enligt PBL 12:1 och har, i fall av allvarliga brister, möjlighet att upphäva kommunens beslut om områdesbestämmelse eller detaljplan om lagstiftningens krav angående bl.a. hälsa och säkerhet inte uppfyllts. Planfrågor hanteras på Länsstyrelsen i Västra Götalands län i första hand av Samhällsbyggnadsenheten.
3. Miljömålen. Länsstyrelsen har arbetat fram de regionala miljömålen, och svarar också för information om miljömålsarbetet, uppföljning av miljömålen i länet m.m. Miljömålsuppföljningssektariatet (MUSEK) samordnar arbetet som berör flera enheter.
4. Tillsynsvägledning enligt miljöbalken till kommunernas miljökontor. Länsstyrelsen har inget eget operativt tillsynsansvar, såsom kommunerna, när det gäller hälsoskydd enligt miljöbalken. Däremot ska Länsstyrelsen ge stöd, tillsynsvägledning, till kommunernas miljönämnder. Ett uttryck för detta i vårt län är att Länsstyrelsen medverkat vid framtagandet av denna vägledning.
5. Prövning av beslut som överklagas. Det kan exempelvis avse ett föreläggande från miljönämnden till en fastighetsägare om åtgärder mot radon.

Även i andra sammanhang kan Länsstyrelsen naturligtvis uppmärksamma radonfrågan i handläggningen av olika slags ärenden.

Det kan exempelvis gälla bergtäkter med uranhaltig granit. I sådana ärenden tar man hänsyn till radonrisken, exempelvis att materialet skulle kunna användas som fyllning vid byggnader, och väger in den i tillståndsprövningen.

Länsstyrelsen har också ägnat särskild uppmärksamhet åt rödfyr. Se kort information om rödfyr på sid 7 i avsnittet Bakgrund.

Västra Götalandsregionens Miljömedicinska Centrum (VMC)

VMC bedriver forsknings- och utredningsarbete på det miljömedicinska området och är en resurs också för kommunerna och Länsstyrelsen.

Genom avtal ger VMC kostnadsfri rådgivning i miljömedicinska frågor till kommunernas miljökontor. Det kan mycket väl också avse radonfrågor. Exempelvis kan VMC ge svar på frågor om risker och hälsoeffekter, och ge råd om uppföljning och utvärdering i samband med miljömålen.

VMC bedriver också några projekt i samverkan med bl.a. Länsstyrelsen och kommuner avseende radon, bl.a. i Lysekils⁽¹⁴⁾ och Skövde⁽¹⁵⁾ kommuner, se sid 21, för att få fram säkrare uppgifter om vilken radonhalt befolkningen är utsatt för, samt en sammanställning av kommunernas uppgifter om radonriskområden.

Hur kan och bör de samverka?

Markradonöversikt och ÖP

Det är ett gemensamt intresse för miljö, bygg och plan att ha tillräckliga kunskaper om riskområden för radon i kommunen, d.v.s. att en adekvat markradonöversikt finns, och att den lyfts fram genom ÖP, så att kunskaperna inte riskerar att förbises. Man bör tillsammans se över hur en markradonöversikt ska tas fram, eller om befintlig markradonöversikt behöver förbättras/fördjupas, och komma överens om ansvaret för hur det sker. Eftersom det är en övergripande planeringsfråga att ha tillgång till dessa uppgifter, och de bör ingå i ÖP, bör det samordnande ansvaret i första hand ligga på plan.

Information om kartering finns på sid [28](#).

Radonskydd vid nybyggnation, bygglov

Byggherren är ansvarig för att byggnader som uppförs inte medför hälsorisker. Det är byggnadsnämndens ansvar att tillse att byggherren fullgör denna skyldighet. Miljö har dock ofta en viktig roll som stöd för detta genom att delta i granskningen av bygglovsansökningar. Här är det viktigt att det finns en klar ansvarsfördelning och överenskomelse om vem som gör vad, så att frågan inte faller mellan stolarna.

Detaljplanearbete

Plan har huvudansvar för att ta fram detaljplaner (i egen regi eller beställning via konsult). Miljö har alltid, eller bör alltid ha, en viktig roll som remissinstans. Här gäller det, liksom när det gäller bygglov, att gemensamt ha sådana rutiner att frågan om radonrisker och skydd mot radon (vilket kan avse såväl radon i dricksvatten från nya vattentäkter, som risk för markradon i byggnaderna) inte missas i hanteringen.

GIS

Att kunna hantera radonuppgifterna i ett digitalt kartsystem är ett gemensamt intresse för miljö, bygg och plan. Det effektiviserar arbetet och minskar riskerna för att viktig information missas. Även om det krävs en insats att digitalisera befintliga data underlättar det att ha sin radonöversikt digitalt.

Oftast ligger kommunernas GIS-kompetens på bygg. Samarbete mellan bygg, plan, miljö samt IT-enhet eller motsvarande är ofta en förutsättning för att få fram ett bra system.

Det är viktigt att man börjar med att avgöra hur man vill ha den färdiga applikationen. Frågor att ta ställning till är bl.a.:

- Vilka ska använda den? Utöver ovannämnda kanske även t.ex. fastighetsförvaltning, skolan m.fl? Vilka ska kunna arbeta med data, och vilka ska bara kunna läsa?
- Ska enbart markradonöversikt omfattas, eller ska också resultat av radonmätningar läggas in i / kunna hanteras av GIS-applikationen.
- Ska den bli tillgänglig via kommunens intranät och/eller Internet?
- Hur ska GIS-programmet samverka med ärendesystem m.m. såsom Ecos, Miljöreda, Byggreda, Winess m.fl.
- Vilket GIS-program ska användas/anskaffas?

Kommunens egna lokaler i drift. Samrådsgrupp för inomhusmiljö. Egenkontroll

Miljö har tillsynsansvaret enligt MB, i detta kan ingå inte bara inspektioner och liknande kontroller, utan också information till såväl verksamhetsutövarna som förvaltarna.

Samrådsgrupp

Miljösamverkan rekommenderar sedan tidigare, se Inomhusmiljö - handledning⁽²⁾ att en samrådsgrupp för inomhusmiljö inrättas i kommunen. Det är en viktig uppgift för denna grupp att också uppmärksamma radonfrågan. Representanter för samtliga parter i kommunen med ansvar för eller kunskaper om frågorna bör ingå, exempelvis miljö, bygg, förvaltare, skola, förskola, företags- och skolhälsovård.

Egenkontroll och systematiskt arbetsmiljöarbete

Samrådsgruppen blir också ett stöd för verksamheternas egenkontroll, som också ska omfatta radonfrågan. Se om skyldighet att bedriva egenkontroll, och systematiskt arbetsmiljöarbete, under Kommunen som verksamhetsutövare och förvaltare, sid 25.

Tillsyn avseende radon i befintliga byggnader. Samverkan med Arbetsmiljöverket

I den kommunala organisationen är det endast Miljö som har sådan tillsyn, se föregående avsnitt. Men som angetts ovan under avsnittet Regionala myndigheter har också Arbetsmiljöverket ett tillsynsansvar avseende radon på arbetsplatser. På främst skolor och förskolor innebär det ett parallellt ansvar med kommunens miljönämnd. Det är alltså viktigt att de båda myndigheterna håller varandra informerade på ett sådant sätt att dubbelarbete undviks när det gäller radon på skolor och förskolor.

Samverkan med VMC och Länsstyrelsen

Länsstyrelsen, VMC och kommunerna bör om möjligt samverka för att kartlägga den genomsnittliga bostadsradonhalten i fler av länets kommuner. Hittills har som ovan nämnts detta skett i Lysekil och Skövde.

Även i många andra frågor finns det givetvis anledning för kommunerna att samverka med eller ta hjälp av såväl Länsstyrelsen som VMC. Se beskrivningarna av dessa ovan.

Förebyggande arbete

Säkrare markradonöversikter och bygga utan radonrisk

Exempel och rekommendationer om karteringsmetoder

Ett exempel på en ambitiös markradonöversikt är den för Göteborg och Mölndal⁽⁵⁾ som utförts som ett projekt och redovisar en metodbeskrivning. Den finns tillgänglig via internet och bör kunna användas som en vägledning när kommunen ska upprätta en ny, eller fördjupa befintlig, markradonöversikt.

Bra vägledning om markradon ges också i Radon i bostäder, markradon⁽¹¹⁾ och i Radonboken - förebyggande åtgärder i nya byggnader⁽⁴⁾

Hantering i GIS-system

Se också om GIS på sid 27.

Det bör vara en strävan att så snart som möjligt överföra markradonöversiktens data till ett GIS-system, och utforma det så att tillkommande data (nya karteringar, nya mätningar i mark etc.) successivt kan införas i och göras tillgängliga via systemet.

Saknas markradonöversikt bör den redan från början planeras för att kunna hanteras med GIS-teknik. När markradonöversikten upphandlas bör man se till att den levereras både analogt och i en digital variant som passar i kommunens befintliga eller planerade GIS-system (lämpligt filformat och rätt koordinatsystem).

Integrering av markradonöversikten med översiktsplan (ÖP)

Som nämnts på sid 27 under samverkan i kommunen måste en strävan alltid vara att integrera markradonöversikten i ÖP. Det är ett sätt att säkerställa att uppgifterna inte glöms bort utan finns till hands när de behövs. I översiktsplanen bör en indelning göras i hög-, normal- och lågriskområden inom de områden som avses tas i anspråk för bebyggelse.

I [bilaga 3](#) ges exempel på detta.

Detaljplaner

Kommunen bör sätta upp ett antal principer för hur markradonfrågan hanteras i detaljplaner.

Exempel på hur detta kan göras ges i [bilaga 4](#).

Kommunen måste ha kännedom om markens beskaffenhet inför beslut om planer (väsentlig faktor vid bedömningen om marken är lämplig att bebygga) och föra denna kunskap vidare genom att redovisa dessa förhållanden i planen.

I detaljplanearbetet utgår man från radonöversikten (eller översiktsplanen) med dess redovisning av låg- normal- respektive högriskområden. På motsvarande sätt ska det i beskrivningen till detaljplanen redovisas vad som är låg- normal- respektive högriskområden.

Mark med extrem hög radonavgång^h ska inte bebyggas. Ska ett sådant markområde ingå i planområdet får det anges som naturmark, parkering, upplag eller dylikt.

En förfinad, mer detaljerad bedömning och avgränsning kan behöva göras inom planområdet och benämningen är då låg- normal- respektive högradonmark. Ibland kan det för att kunna göra dessa avgränsningar med tillräcklig säkerhet vara nödvändigt att inte bara bestämma var gränserna mellan olika berg- och jordarter går inom planområdet, utan också att göra kompletterande markradonmätningar.

^h Det går inte enkelt att ange något siffervärde för vad som kan anses som extremt hög radonavgång. Jämför vad som sägs om radonriskartering i [bilaga 1](#). Det är alltså en bedömning som får göras i samband med radonarteringen av kommunen (eller av ett detaljplanområde), om det finns områden med mark som ligger avsevärt över vad som kan bedömas som högriskmark

Denna förfinade bedömning och avgränsning behöver dock inte kommunen svara för. Det är byggherrens ansvar att göra de närmare utredningar som kan behövas för att sedan kunna välja rätt utförande av byggnaderna.

Observera att det i detaljplanen *inte* ska finnas bestämmelser exempelvis om att byggnader inom högradonmark ska utföras radonsäkert, inte heller ska gränsvärdet för radonhalt i bostäder anges som bestämmelse¹. Principen är nämligen att det som redan är reglerat i författningar, ska inte samtidigt regleras genom planbestämmelser. Det är byggherren som ansvarar för att byggnaderna uppförs i enlighet med bestämmelserna i bl.a. PBL och BBR. Han måste alltså se till att gränsvärdet för radon inte överskrids, det behöver inte skrivas in i en planbestämmelse för att gälla. Byggherren kan välja en konstruktion som är på den säkra sidan eller utföra ytterligare mätning av radonavgången och välja den konstruktion som krävs mot resultatet av den förfinade utredningen.

Men det är lämpligt att frågan kommenteras i planbeskrivningen eller att det invid plankartan ges en *upplysning* om nivån på radonavgången från marken (låg, normal, hög) och att byggnaderna ska ges ett tekniskt utförande (radonsäkert - radonskyddat) så att gränsvärdet för radon inte överskrids. Se vidare [bilaga 4](#).

Bygglov och kontroll

På sid [12](#) redovisas bestämmelser om byggande. Här ges kompletterande upplysningar om hur radonfrågan kan hanteras i bygglovsärenden.

Av samma skäl som redovisats ovan beträffande detaljplaner, ska sådant som redan är reglerat i författningar inte upprepas i ett beslut om bygglov. Det finns alltså inte skäl att i själva bygglovsbeslutet kräva visst utförande med avseende på skydd mot radon.

Det viktigaste för byggnadsnämnden när det gäller nybyggnation och radon är i stället kontrollen i samband med byggsamråd och efter bygget. Se nedan.

Däremot är det självklart lämpligt att byggnadsnämnden informerar den som ska bygga om de kunskaper som finns om radonsituationen på platsen, vare sig det är inom eller utom detaljplanelagt område. Kommunen bör därför sätta upp rutiner för hur markradonfrågan hanteras i anslutning till bygglovsärenden. Exempel på detta ges i [bilaga 5](#).

Kontroll av utförande

I byggsamrådet, om inte redan tidigare i bygglovsansökan, bör byggherren ha redovisat om det finns behov av radonskyddat eller radonsäkert utförande.

När byggnad ska utföras radonskyddat eller radonsäkert, är det särskilt viktigt att följa upp att detta verkligen tillgodoses när byggnaden uppförs. I sådana fall är det dels nödvändigt att byggnadsnämnden försäkras om att kvalitetsansvarig för bygget har de kunskaper om radonskydd som krävs, dels ser till att kontrollplanen omfattar dokumentation av hur radonskyddet utförts.

I kontrollplanen, som byggnadsnämnden beslutar om, bör det inte bara ingå att verifiera att rätt åtgärder vidtagits utan också att göra uppföljande mätning av radonhalten. Sådan kontrollmätning bör vara rutin i samtliga fall där byggnaden ska utföras radonsäkert,

¹ Detta är ofta inte känt. Projektgruppen trodde inledningsvis också att man borde ha med sådana bestämmelser i detaljplaner. Men så är det alltså inte, har vi fått erfara efter en avstämning med Boverket.

och kan också övervägas när det gäller radonskyddat. Det bör vara rutin också vid radonskyddat utförande om det är en byggnad med källare eller souterrängvåning.

Dessutom rekommenderar projektgruppen att rutiner för stickprovsvis uppföljning och kontrollmätning ska införas. D.v.s. att byggnadsnämnden själv genomför besiktning och låter göra, och bekostar, uppföljande prov.

Hur tillse att ingen drabbas av radon från nya vattentäkter?

Med stöd av markradonöversikten och av de data om mätningar av radon i vattentäkter som redan gjorts i kommunen bör områden med särskild risk för radon i dricksvattentäkter uppmärksammas i såväl detaljplanering som bygglovsärenden. GIS-systemet blir en hjälp för att identifiera dessa områden.

Man ska dock vara klar över att markradonöversikten inte direkt säger något om risken för vattenradon, eftersom den redovisar de ytliga förållandena. Den kan ändå i viss mån användas för detta syfte. Exempelvis bör högriskområden med uranrik granit vara riskområde också för vattenradon. Men sådan "riskberggrund" kan naturligtvis dölja sig under lågriskområden, och då inte finnas med i markradonöversikten.

I andra fall än bygglovsärenden kan kommunen få kunskap om nya enskilda vattentäkter i samband med ansökningar om enskilt avlopp, och genom SGUs brunnregister. Det ska dock observeras att det f.n. råder en stor eftersläpning (flera år) med inmatningen i registret på SGU av de uppgifter brunnborrarna rapporterar. Dessutom får man kännedom om nya brunnar i de områden där kommunen, i förekommande fall, infört tillståndspflicht för vattentäkt i områden med brist på tillgång till sött grundvatten.

Ett sätt att i övrigt försöka fånga in nya enskilda vattentäkter är att lämna information till de brunnborrare som är verksamma i kommunen, om var risk för radonvatten är särskilt stor. Här bör brunnborrarna alltid erbjuda att ordna en radonanalys, när brunnen borrats.

Upptäcka och åtgärda höga radonhalter

Fortsatt spårning av byggnader med höga radonhalter

Här ges förslag på hur man går till väga för att hitta byggnader med höga radonhalter orsakade av byggnadsmaterial, markradon eller brunnsvatten.

Undersöknings- och mätmetoder

Vägledning till undersöknings- och mätmetoder ges i *bilaga 7*. I bilagan ges också vägledning för bedömning av äldre mätningar.

I korthet kan nämnas att mätningar kan vara av fyra slag:

- Mätning av gammastrålning, för att identifiera radonhaltigt byggmaterial (blåbetong).
- Mätning av radon i luft inomhus, för bestämning av årsmedelvärde.

- Mätning av radon i luft, korttidsmätning.
- Direktvisande mätning, med mätinstrument på plats, "sniffning".

Beträffande korttidsmätning anser projektgruppen att det inte bör rekommenderas av miljökontoret. När de ändå görs, t.ex. i samband med husaffärer, bör miljökontorens råd vara att de följs upp med en årsmedelvärdesmätning.

Miljökontorets uppgifter

Hur hitta byggnader som kan behöva mätas. Ska alla mätas?

Eftersom också en byggnad av trä på lågradonradonmark skulle kunna få hög radonhalt under olyckliga omständigheter till följd av schaktmassor eller fyllnadsmaterial runt byggnadens grund är det på sikt önskvärt att kunna mäta alla byggnader där människor stadigvarande vistas. För miljökontorets del är det då främst bostäder samt skolor och förskolor som bör uppmärksammas (jämför miljömålen). För Arbetsmiljöverkets del måste också andra arbetsplatser tas med.

En mätning av bl.a. alla bostäder är dock en mycket omfattande uppgift, och därför behöver prioriteringar göras.

Prioriteringar av objekt för mätning

Allt kommer inte att hinnas på en gång. Även om många kommuner redan gjort mycket, återstår en hel del i många fall. Projektgruppen rekommenderar följande prioriteringsordning. Prioritetsordningen gäller oavsett vem som faktiskt utför eller bekostar mätningarna. Miljökontorets uppgift är att genom tillsyn (som också kan innebära information och samråd, inte bara uppmaningar eller förelägganden) tillse att mätningarna utförs.

1. Alla skolor och förskolor bör mätas. Även sådana där det inte finns särskild anledning att misstänka radon. Eftersom dessa lokaler prioriterats i de nationella och regionala miljömålen, samt gäller barn, får man inte riskera att missa några fall av förhöjda radonhalter.
2. Flerbostadshus med byggnadsmaterial av blåbetong och Flerbostadshus inom högriskområden för markradon
3. Egnahem med byggnadsmaterial av blåbetong och Egnahem inom högriskområden för markradon.
4. Bostäder med enskilda borrhållningar i områden där det förekommer höga radonhalter i brunnsvattnet.
5. Flerbostadshus inom normalriskområden för radon.
6. Egnahem inom normalriskområden för radon.
7. Övriga bostäder.

Kommentar: Flerbostadshus prioriteras före egnahem, eftersom de boende i flerbostadshus inte har samma möjlighet som de boende i egnahem att påverka sin inomhusmiljö. Åtgärder i flerbostadshus kommer också fler till del än åtgärder i en villa, vilket också bör vägas in i prioriteringarna. Det är dessutom lättare att genom förelägganden få

undersökningar gjorda och att i fall av höga radonhalter få dem åtgärdade när det gäller flerbostadshus jämfört med egnahem.

Förslag på arbetslista

1. Ta beslut om ovanstående prioriteringslista, alternativt besluta om annan prioriteringslista.
2. Inventera förekomst av blåbetonghus om det inte är gjort. T.ex. genom att göra en plan för handburen gammastrålningsmätning och beta av den, alternativt beställa bilburen gammastrålningsmätning för spårning av blåbetonghus^j. Ev. kan först med hjälp av bygglovshandlingar sökas fram vilka byggnader från de aktuella åren som byggts med lättbetong^k. I *bilaga 10* finns blankett att använda vid gammamätning.
3. Se till att kommunen kartläggs avseende markradonrisk, om det inte är gjort. Samverka med bygg och plan (se avsnittet Markradonöversikt och ÖP sid [27](#)).
4. Bedöm vad som redan klarats av mätningar enligt prioriteringslistan. Kan samtidigt innebära behov av att se över hur radonuppgifter hanteras och registreras (se avsnittet Hålla ordning på radonuppgifterna, sid [39](#))
5. Gå ut med uppmaningar, efter prioriteringslistan, till mätning där det behövs. (Arbeta eventuellt med flera nivåer i prioriteringslistan samtidigt)
6. Följ upp med förelägganden till skolor, förskolor och flerfamiljsbostäder, om mätningar inte utförs.
7. Följ upp med upprepade uppmaningar till egnahem om mätningar inte utförs.

Fastighetsägarnas ansvar

Det är fastighetsägarnas ansvar att vid behov låta mäta radon. I de fall det dels finns en fastighetsägare, dels en verksamhetsutövare som använder lokalerna (t.ex. en skola), kan ansvaret anses delat^l. Precis samma förhållande bör också gälla när det gäller åtgärder.

Kostnader

Med ansvaret för att mäta, följer också kostnadsansvaret. Numera (sedan miljöbalkens införande 1999), bekostar de flesta miljökontor inte mätningarna. Om en kommun för

^j Projektgruppen har inte undersökt om detta är en tjänst som fortfarande finns tillgänglig. Kontakta SGU eller SSI om detta bedöms intressant att kunna genomföra.

^k Om det är blåbetong lär dock inte framgå, bara om det är lättbetong.

^l Följande är ett citat ur Miljösamverkan Västra Götalands Handledning delprojekt Hälsoskadligt buller 2001. Frågan om ansvarsfördelningen bör vara den samma när det gäller radon: ” Men ibland kan osäkerhet råda om mot vem ett tillsynsbeslut ska riktas, verksamhetsutövaren eller fastighetsägaren. Följande bedömningar bör då göras: Först tar man reda på vilken typ av lokal det rör sig om. Om det gäller lokaler för allmänna ändamål (t.ex. skola) är det ägaren eller nyttjanderättshavaren (t.ex. skolförvaltningen om det är en skola som ägs av ett fastighetsbolag) som enligt miljöbalken 9 kap 9 § ska ställas till ansvar. Både ägaren och nyttjanderättshavaren kan vitesföreläggas, dock ej solidariskt vitesbelopp. Det ska klart och tydligt framgå vad var och en ska göra. Ofta är säkert båda medvetna om problemet.”

att skynda på processen väljer att anslå pengar för att bekosta mätningar, är det dock något som är möjligt, och som projektgruppen inte har några synpunkter på. Det måste då givetvis tillses att man som kommun agerar på ett rättvist sätt som hanterar alla kommuninnevånare lika. Det kan alltså behöva sättas upp kriterier för när kommunen ska bekosta mätningar, och tillämpa dessa så att alla som faller under kriterierna också får mätningarna betalda.

Miljökontorets möjligheter att förmå fastighetsägare att mäta

Liksom i andra fall när undersökningar krävs med stöd av MB, måste det finnas någon form av underlag, misstanke etc. om att en mätning kan vara nödvändig.

Om det finns särskild anledning att misstänka radon (t.ex. blåbetong, högriskområde eller mycket radon i hushållsvattnet), är det alltså klart att fastighetsägaren (alternativt hyresvärdet/bostadsrättsföreningen) kan föreläggas att undersöka radonhalten, med stöd av MB 26:22. Detsamma gäller givetvis skolor och förskolor.

Kanske kan dock risk för radon i stort sett alltid anses föreligga, och fastighetsägaren/verksamhetsutövaren skulle därmed alltid kunna föreläggas att mäta.

När det gäller *egnehemsägare* kan dessa kanske inte alltid föreläggas att undersöka radonhalten, även om klara indikationer på radonrisk finns. Det saknas rättsfall som gäller mätning av radon i egna hem. Men när det gäller åtgärder finns ett rättsfall, och det kanske kan användas också som vägledning för när mätning kan krävas av egnehemsägare. Jämför vad som sägs om egnehemsägare under Miljökontorets möjligheter att förmå fastighetsägare att åtgärda nedan sid 35.

I [bilaga 6](#) finns mallar för råd och förelägganden

Åtgärder av byggnader med höga radonhalter

Åtgärdsmetoder

Avgörande för vilken åtgärdsmetod som ska väljas är källan, eller källorna, för radonförekomsten. Därför krävs också en redovisning av dessa, i ansökningar om bidrag mot radon i egna hem (se [bilaga 2](#)).

Om källan är byggmaterialet (främst blåbetong) är ventilationsåtgärder den viktigaste insatsen.

Om källan är radon från mark är olika tekniska åtgärder för att hindra radonet att tränga in i byggnaden det som ska göras.

Om källan är radon i hushållsvattnet, är radonavsiljare för vatten det som ska väljas.

I denna vägledning finns ingen närmare information om åtgärdsmetoder. Se i första hand Radonboken - befintliga byggnader⁽³⁾ för utförlig information om detta.

Miljökontorets möjligheter att förmå fastighetsägare att åtgärda

Om för höga radonhalter uppmätts ska fastighetsägaren åtgärda detta.

Miljökontorets möjlighet att förmå fastighetsägaren att göra detta, om det inte sker frivilligt efter uppmaningar, är att förelägga om åtgärder med stöd av MB 26:9.

I *bilaga 6* finns mallar för råd och förelägganden

Flerbostadshus, skola eller egnahem?

Är det ett flerbostadshus, skola, förskola eller annan verksamhet för allmänna ändamål råder det ingen tvekan om att det är möjligt att förelägga fastighetsägaren och/eller verksamhetsutövaren om att utföra åtgärderna (se om Fastighetsägarens ansvar, sid 33, under avsnittet om mätning ovan.).

När det gäller egnahem är detta inte lika klart. Den enskilde, som inte bedriver någon yrkesmässig verksamhet eller liknande, kan anses ha rätt att välja att utsätta sig själv för hälsorisker, d.v.s. i detta fall låta bli att åtgärda radon. Om det emellertid finns hemmavarande, omyndiga, barn i bostaden så skulle myndigheterna kunna ha rätt att skydda dessa, genom att kräva (förelägga om) åtgärder.

Ett rättsfall från Halmstad har visat att det är möjligt (Kammarrättens i Göteborgs mål nr. 2432:1995 och Regeringsrättens mål nr. 6356:1995).

Vad är för höga radonhalter?

Som framgår under avsnittet riktvärden sid 15, finns inga bindande gränsvärden för radon i befintliga byggnader, utom enligt arbetsmiljölagen (400 Bq/m³). Det som finns är Socialstyrelsens allmänna råd om att över 200 Bq/m³ (före juli 2004 gällde 400 Bq/m³) ska anses vara olägenhet för människors hälsa.

Vid värden över 200 Bq/m³ bör det därför inte vara några problem att bedöma vad som är för högt. Detta är också samstämmigt med miljömålen och med reglerna för bidrag, som båda har 200 Bq/m³ som gräns. Åtgärder bör alltså krävas för alla bostäder, förskolor och skolor med över 200 Bq/m³.

Uppföljning efter åtgärder, direkt och på sikt

När en byggnad åtgärdats måste det givetvis kontrolleras med en ny mätning att åtgärden haft avsedd effekt. Om det är en åtgärd som erhållit bidrag så är kontrollmätning efter åtgärd dessutom ett krav för bidraget, se *bilaga 2*.

Men dessutom krävs uppföljande kontrollmätningar på sikt. Byggnaden eller tekniska installationer kan förändras och åldras så att effekten av åtgärden avtar med tiden.

Miljökontoret bör därför ha rutiner för att tillse att åtgärdade byggnader kontrollmäts på nytt. I Socialstyrelsens handbok⁽¹⁷⁾, som tar upp den här frågan om avtagande effekter av åtgärder lite utförligare, finns inget förslag på intervall för återkommande kontrollmätningar. Projektgruppen bedömer dock att ca 10 år mellan mätningarna kan vara lämpligt, men det kan naturligtvis justeras en del upp och ned beroende på vad slags åtgärd det handlar om.

Fortsatt spårning av vattentäkter med höga radonhalter

Undersöknings- och mätmetoder

Enda sättet att undersöka radon i dricksvatten är genom vattenprov som skickas in till lab. Se vidare [bilaga 7](#).

Miljökontorets uppgifter

Hur hitta vattentäkter som kan behöva mätas? Prioriteringar

Med stöd av markradonöversikten och av de data om mätningar av radon i vattentäkter som redan gjorts i kommunen bör områden med särskild risk för radon i dricksvattentäkter uppmärksammas. Också SSIs översiktliga karta över landet med markering av var vattenradon kan befaras kan användas. Den finns i broschyren radon i vatten⁽¹²⁾.

GIS-systemet blir en hjälp för att identifiera dessa områden.

Denna bedömning av var det finns risk för vattenradon blir ganska grov, mindre säker än vad gäller markradon. Men kanske framkommer det områden med särskilt stor risk, och/eller områden med särskilt liten risk för radon i borrade brunnar. Det kan då bli ett underlag för prioriteringar av var miljökontoret särskilt bör verka för att vattenradonhalten undersöks.

Utöver direktinformation till hushåll (utskick eller annonser) kan man informera barnvårdscentraler/ distriktssköterskemottagningar om att småbarnsföräldrar bör låta analysera sitt dricksvatten på radon, om man har en borrade brunn.

Förslag på arbetslista

1. Upprätta karta (med stöd av GIS-teknik) med resultat av utförda brunnsprouver, samt markradonöversiktens låg-, normal- och högriskområden^m samt riskområden för vattenradon enligt SSIs översiktliga karta markerade. Bedöm utifrån denna karta om det finns områden med särskilt stor eller liten risk för vattenradon.
2. Inventera alla vattentäkter som omfattas av Livsmedelsverkets föreskrifter om dricksvatten. Tillse att alla av dessa som är borrade brunnar också kontrollerat radonhalten.
3. Informera enskilda fastighetsägare, i hela kommunen, eller i riskområden som framkommit enligt punkt 1, om att vattenradonhalten bör undersökas. Stötta genom att erbjuda utskick av mätpaket (direkt från miljökontoret eller i samarbete med lab.)
4. Informera barnvårdscentraler/ distriktssköterskemottagningar om i vilka områden i kommunen småbarnsföräldrar bör låta analysera sitt dricksvatten på radon, om man har en borrade brunn.
5. Uppdatera efter hand uppgifterna enligt 1, och se om nya bedömningar av riskområden behövs, och om nya informationsinsatser behövs.

^m Markradonöversikten ger dock inte entydigt besked om risk för radon i grundvattnet. Se om detta på sidan 31.

Fastighetsägarnas ansvar

Det är fastighetsägarnas ansvar att vid behov låta mäta radon. I de fall det dels finns en fastighetsägare, dels en verksamhetsutövare som använder lokalerna (t.ex. en skola), kan ansvaret anses delat. Om det är en kommersiell eller offentlig anläggning gäller Livsmedelsverkets föreskrifter om dricksvatten, och det är den som är anläggningsinnehavare som är ansvarig att genom egenkontroll utföra undersökningarna.

Kostnader

Med ansvaret för att mäta, följer också kostnadsansvaret. Numera (sedan miljöbalkens införande 1999), bekostar de flesta miljökontor inte mätningarna. Om en kommun för att skynda på processen väljer att anslå pengar för att bekosta mätningar, är det dock något som är möjligt, och som projektgruppen inte har några synpunkter på. Det måste då givetvis tillses att man som kommun agerar på ett rättvist sätt som hanterar alla kommuninnevanare lika. Det kan alltså behöva sättas upp kriterier för när kommunen ska bekosta mätningar, och tillämpa dessa så att alla som faller under kriterierna också får mätningarna betalda.

Om det är en kommersiell eller offentlig anläggning gäller Livsmedelsverkets föreskrifter om dricksvatten, och det är den som är anläggningsinnehavare som är ansvarig att inom ramen för egenkontrollen genomföra och bekosta mätningarna.

Miljökontorets möjligheter att förmå fastighetsägare att mäta

Miljökontorets möjligheter att tvinga en enskild fastighetsägare att, med stöd av miljöbalken, göra en vattenanalys bedömer vi som små. Det är i stället information som får användas för detta. Är det däremot fråga om ett vatten som omfattas av Livsmedelsverkets föreskrifter ska det ju säkerställas att gränsvärdena i föreskrifterna klaras, och krav på att radon också ska ingå i kontrollen av vattnet ska ställas.

Åtgärder av vattentäkter med höga radonhalter

Åtgärdsmetoder

Utöver byte av vattentäkt, som ibland kan vara möjligt, finns alltid teknisk möjlighet att med installation av en radonavskiljare sänka radonhalten i dricksvattnet.

Denna vägledning ger ingen närmare information om åtgärder. Kortfattad information finns i Radonboken - befintliga byggnader⁽³⁾, något utförligare i SSI:s broschyr radon i vatten⁽¹²⁾.

Miljökontorets möjligheter att förmå fastighetsägare att åtgärda

Syftar åtgärderna till att sänka radonhalten i dricksvattnet måste man se till om det är en vattentäkt som omfattas av Livsmedelsverkets föreskrifter om dricksvatten (SLVFS 2001:30) eller ej. Se sid 10 om vad som omfattas.

Är det en vattentäkt, som inte omfattas av SLVFS 2001:30 är det föreläggande med stöd av miljöbalken som är aktuellt. Socialstyrelsens allmänna råd (SOSFS 2003:17) är då vägledande. Då bör också, som när det gäller radonhalt inomhus i egna hem, gälla att det

kan vara svårt att kräva åtgärder, men kanske möjligt om det finns hemmavarande, omyndiga, barn i bostaden. Jämför vad som skrivits om detta i avsnittet åtgärder av byggnader med höga radonhalter under rubriken Flerbostadshus, skola eller egnahem på sid 35.

Är det en verksamhet som omfattas av Livsmedelsverkets föreskrifter SLVFS 2001:30 om dricksvatten kan krav ställas (föreläggande göras) med stöd av livsmedelslagen. Den som producerar/tillhandahåller dricksvattnet är skyldig att utreda orsakerna och vidta åtgärder om kvalitetskraven inte klaras, d.v.s. om gränsvärdena för otjänligt eller tjänligt med anmärkning överskrids.

Om åtgärderna i stället syftar till att sänka radonhalten i inomhusluften, i de fall de orsakas av radon från hushållsvatten, se då under samma rubrik på sid 35 under avsnittet om åtgärder av byggnader med höga radonhalter.

I *bilaga 6* finns mallar för råd och förelägganden

Information till allmänheten m.m.

I tillsynsarbetet och i olika ärenden om radon i övrigt finns det ofta anledning att informera om radonfrågorna.

I *bilaga 6* ingår en del mallar som också omfattar sådan information.

Men därutöver bör såväl miljö som bygg allmänt kunna informera om radonfrågor, som svar på förfrågningar från boende, från personer som planerar att bygga om eller bygga nytt och i många andra sammanhang.

Lämplig sådan information finns redan framtagen. Projektgruppen föreslår först och främst att man hänvisar till informationen på SSIs webbplats:

http://www.ssi.se/radon/lank_symbol_radon.html

Personer som inte har tillgång till Internet bör erbjudas senaste utgåvan av dessa broschyrer:

Vägen till ett radonfritt boende⁽²⁰⁾

Åtgärder mot radon i bostäder⁽¹⁹⁾

Radon i vatten⁽¹²⁾

Större fastighetsägare, arkitekter, byggare, konsulter och entreprenörer m.fl bör i första hand rekommenderas att ta del av

Radonboken - befintliga byggnader⁽³⁾ och

Radonboken - nya byggnader⁽⁴⁾

Hålla ordning på radonuppgifterna

Det verkar, med hänsyn till resultatet av radonenkäten⁽¹⁾, finnas ett ganska stora behov hos kommunerna att göra något åt detta, d.v.s. många har inte tillräcklig systematik i registreringen av radondata.

Om befintliga ärendehanteringssystem ska användas, eller om särskilda databaser ska läggas upp för radonuppgifterna ligger utanför ramen för denna vägledning att ge rekommendationer om. Oavsett vilket system som väljs bör man tillse att bl.a. dessa uppgifter registreras på ett sökbart sätt och på lämpligt sätt knyts till fastighet/byggnad:

- Mätdata: Radonhalter i mark, inomhusluft och dricksvatten.
- Mätdata: Gammamätningar i byggnader
- Om blåbetong finns i byggnaden
- Om byggnaden ligger inom låg-, normal- eller högriskområde för markradon
- I de fall byggnaden ligger inom detaljplan där marken bedömts huruvida det är lågradonmark, normalradonmark eller högradonmark.
- Byggnadens användning (egnahem, flerbostadshus, skola etc.)
- Antal personer som bor i eller vistas i byggnaden
- Om vattenradon misstänks eller dokumenterats: Typ av vattentäkt, brunnsdjup.
- Uppmaningar och förelägganden om att mäta
- Uppmaningar och förelägganden om att åtgärda
- Vilka som sökt bidrag för åtgärder
- Vilka som fått bidrag för åtgärder
- Vidtagna åtgärder mot radon
- Uppföljning efter åtgärder (mätningar)

Viktigt är också att tillse att registreringen läggs upp på ett sådant sätt att den är användbar för uppföljning av de indikatorer man valt att arbeta med (jämför sid 17), och för uppföljning av delmålen för God bebyggd miljö (se sid 16). Det kan exempelvis vara nödvändigt att kunna söka fram vilka och antalet byggnader som har radonhalt över 200 Bq/m³ och helst också antal personer som bor eller vistas i dessa byggnader, och på motsvarande sätt vilka och antalet vattentäkter som har förhöjda radonhalter och hur många personer dessa betjänar.

5. Kontakter, mer kunskaper och information

Miljösamverkans projektgrupp

På titelsidan (sid 3) i denna handledning finns uppgifter om vilka som har ingått i projektgruppen. Ta gärna kontakt med projektgruppen om något i denna handledning är oklart, eller ni har synpunkter eller frågor i övrigt som rör radonarbetet.

E-post till projektgruppsdeltagarna finns på Miljösamverkans webbplats www.miljosamverkan.se under Organisation - Grupp/resurs.

Myndigheter och institutioner

För beskrivning av några av myndigheternas uppgifter på radonområdet, se Socialstyrelsens handbok Radon i inomhusluft⁽¹⁷⁾

Se även under rubrik webbplatser nedan.

- Länsstyrelsen Västra Götalands län. www.o.lst.se
Se också sid 26.
Hälsoskydd och radon: Miljöskydds enheten
Regionala miljömål: Flera enheter. Se <http://www5.o.lst.se/miljomal>
Bidrag och radon: Samhällsbyggnads enheten
- Socialstyrelsen, hälsoskydds enheten. www.sos.se
Hälsoskydds enheten: <http://www.socialstyrelsen.se/Amnesord/halsoskydd>
- Boverket. www.boverket.se
- Strålskydds institutet (SSI). www.ssi.se
- Livsmedelsverket. www.slv.se
- Sveriges geologiska undersökning (SGU). www.sgu.se
- Arbetsmiljöverket. www.av.se
Göteborgs distrikt <http://www.av.se/inspektion/goteborg/default.htm>, se också sid 25.
- Generalläkaren <http://www.hkv.mil.se/article.php?id=9678>
- Folkhälloinstitutet www.fhi.se
- Naturvårdsverket. www.naturvardsverket.se
- Västra Götalandsregionen Miljömedicinska Centrum (VMC). www.vmc.ymk.gu.se Se också sid 26.
- Institutet för Miljömedicin (IMM) <http://www.imm.ki.se>

Konsulter och experter

- *SSI:s databas* över konsulter, entreprenörer eller tjänstemän som skrivit godkänt i avslutande prov på SSI:s fördjupningskurser. Här finns också laboratorier som är ackrediterade för att göra radonmätningar och utföra radonanalyser på vatten. www.ssi.se/radonkurserpublic/index.asp?printcontrol=no
- Uppgifter om *certifierade radontekniker* kan hittas på www.sitac.se under rubrik Utfärdade godkännanden & certifikat. Radontekniker kan certifieras för två kompetensområden, radonmätning i byggnader och radonsanering i byggnader.
Anm: I maj 2005 finns ännu endast en certifierad radonkontrollant upptagen i förteckningen.
- *Funktionskontrollanter* med riksbehörighet avseende ventilationskontroll (OVK), som genomgått radonutbildning genom Funktionskontrollanterna i Sverige, www.funkis.se. Förteckning oktober 2004:
<http://www.funkis.se/radonutb%20041026.pdf>

Litteratur/Referenser

1. *Radon - En sammanställning över radonsituationen i kommunerna i Västra Götalands län*. Rapport 2004:01 Länsstyrelsen Västra Götalands län 2004. 72 s inkl. bilagor. (Refererad i *bilaga 8* i denna vägledning).
<http://www5.o.lst.se/pdf/rapport200401.pdf>
2. *Inomhusmiljö - handledning*. Mars 1999. 116 s. Miljösamverkan 98 (Föregick Miljösamverkan Västra Götaland).
Finns på www.miljosamverkan.se under Inomhusmiljö.
3. *Radonboken - åtgärder mot radon i befintliga byggnader*. Bertil Clavensjö, Gustav Åkerblom. Formas 2003. 131 s.
4. *Radonboken - Förebyggande åtgärder i nya byggnader*. Bertil Clavensjö, Gustav Åkerblom. Formas 2004. 106 s.
5. *Underlag till utvecklingsarbete rörande radonriskkartor, allmän del (34 s.) och speciell del (34 s.)*, 2002. Undertitel: *Metodbeskrivning och radonriskkarta över Göteborgs och Mölndals kommuner*. Sven-Erik Sundevall, SGU. Publicerad av Naturvårdsverket som pdf-filer. Innehåller mycket råd och exempel på hur markkarteringsarbetet kan utföras, och även allmän bakgrund om radon, risker, mätmetoder m.m.
Allmän del: http://www.naturvardsverket.se/dokument/mo/modok/export/radon_a.pdf
Speciell del: http://www.naturvardsverket.se/dokument/mo/modok/export/radon_s.pdf
6. *Miljömålen i Västra Götaland*. Länsstyrelsen Västra Götaland 2003:19 och Skogsvårdsstyrelsen Västra Götalands 2003:1. 2003. 167 s. Också på www.o.lst.se/miljomal
7. *Förslag till indikatorer för uppföljning av hälsorelaterade miljökvalitetsmål*. Rapport från Arbets- och miljömedicin 2002:7, Stockholms läns landsting. (På uppdrag av Socialstyrelsen). 33 s. Fulltext:

- www.sll.se/docs/w_amm/Rapporter/AMM2002_7.pdf
8. *Radon*. Information på Strålskyddsinstitutets (SSI) webbplats:
http://www.ssi.se/radon/lank_symbol_radon.html
 9. *Radonutredningen 2000*. Slutbetänkande från Radonutredningen 2000. SOU 2001:7. Del 1 Förslag till statliga insatser mot radon och del 2 Fakta och lägesrapport om radon.
Del 1: <http://www.regeringen.se/content/1/c4/26/15/cac39e81.pdf>
Del 2: <http://www.regeringen.se/content/1/c4/26/15/5ebcf8d2.pdf>
 10. *Miljömålportalen*. www.miljomal.nu
 11. *Radon i bostäder, markradon*. BFR R85:1988 Reviderad utgåva 1990 159 s.
 12. *Radon i vatten*. Broschyr. Strålskyddsinstitutet i samarbete med Boverket, Livsmedelsverket, Socialstyrelsen och SGU. 2005 16 s.(har ersatt tidigare broschyr med samma titel och beteckning i98:03)
http://www.ssi.se/radon/PDF/Radon_i_vatten.pdf.
 13. *Risken att dricka radonhaltigt vatten kan vara mindre än man tidigare trott*. Artikel i Strålskyddsnytt nr 2/2000. Finns på www.ssi.se under Radon - Mer information om radon.
 14. *Radonexponering i Lysekil – allmänbefolkningens exponering för radon i Lysekils kommun år 2001 och risk för lungcancer – ett miljöövervakningsprojekt*. Länsstyrelsen Västra Götaland rapport 2004:29. 30 s.
<http://www5.o.lst.se/pdf/rapport200429.pdf>
 15. *Radonhalter i bostäder i Skövde kommun*. Västra Götalandsregionens miljömedicinska centrum. Februari 2005. 36 s
<http://www.vmc.ymk.gu.se/arenden/RadonSkovde0.pdf>
 16. *Rödfyr – vägledning vid hantering och användning*. PM 2004-06-29. Länsstyrelsen Västra Götaland. 10 s.
www.o.lst.se/pdf/Rodfyr_vagledning_040629.pdf
 17. Socialstyrelsens handbok *Radon i inomhusluft*. 2005, ca 40 s.
<http://www.socialstyrelsen.se/NR/rdonlyres/72B54895-59C0-4017-9961-B108F0EDFECA/3072/20051013.pdf>
 18. *Vad händer med bostadsradon?* Västra Götalandsregionens Miljömedicinska Centrum VMC. Poster på Läkarstämman 25 nov 2004 i Göteborg.
<http://www.vmc.ymk.gu.se/forskning/posterradon.pdf>
 19. *Åtgärder mot radon i bostäder*. Boverket i samarbete med Formas, Socialstyrelsen, Statens strålskyddsinstitut. reviderad 2004. 16 s.
http://www.ssi.se/radon/PDF/Atgarder_mot_radon.pdf
 20. *Vägen till ett radonfritt boende*. Statens strålskyddsinstitut i samarbete med Socialstyrelsen och Boverket. 2002. 16 s.
http://www.ssi.se/radon/PDF/Vagen_till.pdf
 21. *Indikatorer på hemmaplan. En intervjuundersökning i 23 kommuner om hälsofrågor imiljö kvalitetsmålen*. Socialstyrelsen 2005. 23 s. Finns som pdf på www.sos.se

Webbplatser

Utöver dem som redovisas ovan under Myndigheter och organisationer

- Strålskyddsinstitutets information om radon (särskilt för allmänhet/fastighetsägare): http://www.ssi.se/radon/lank_symbol_radon.html
- Boverkets information om bidrag till åtgärder mot radon: www.boverket.se/bidragochblanketter/Radonbidragtillegnah.htm
- Länsstyrelsens information om radonbidrag: <http://www.o.lst.se/o/amnen/Boende/radonbidrag.htm>
- Miljömålsportalen. www.miljomal.nu
- Folkhälsoinstitutets information om folkhälsomålen http://www.fhi.se/templates/Page___111.aspx Se särskilt under delområde 5: Miljöer och produkter i vänsterspalten och där under Miljö.
- Institutet för Miljömedicin (IMM) HäSORISKbedömningar radon: <http://www.imm.ki.se/riskweb/bedomningar/radon.html>

Bilagor

Hänvisningar till referenser/litteratur med upphöjd siffra inom parentes avser också i bilagorna förteckningen på sid 41 i vägledningen.

1. Förkortningar och begreppsförklaringar
2. Bidrag för åtgärder mot radon
3. Exempel på markradonöversikt i kommunens översiktsplan
4. Exempel på bestämmelser m.m. om radon i detaljplan
5. Exempel på hur skyddsåtgärder mot radon kan hanteras i bygglovsärenden
6. Mallar för miljönämndens information, uppmaningar och förelägganden.
7. Metoder för undersökning och mätning av radon (indelat i mark, byggnader och vatten)
8. Referat av "Radon - En sammanställning över radonsituationen i kommunerna i Västra Götalands län"
9. Minneslista för kommunens radonprogram
10. Protokollsblankett för mätning av gammastrålning

Sist i bilagan finns en tabell med översikt över olika mått på joniserande strålning

Begrepp eller förkortning	
Ackreditering	SWEDAC ackrediterar bl.a. laboratorier, certifieringsorgan och laboratorier, d.v.s. förklarar att ett organ är kompetent att utföra den verksamhet som ackrediteringen avser. På radonområdet gäller att laboratorier kan ackrediteras, vara ackrediterade för radonprover. Det är alltså en form av kvalitetsgarranti.
Bequerel	Se Bq/m ³
Bq/m ³ , Bq/l	Bequerel per kubikmeter respektive liter. 1 Bequerel = 1 sönderfall per sekund. Bq/m ³ används för att ange radonhalten i luft, Bq/l används för att ange radonhalten i vatten. Bequerel per volym (eller vikt) används också i andra sammanhang för att ange halt av andra radioaktiva ämnen i olika media, exempelvis radiaktivt cesium i kött.
Eldningssäsongen	Definition i SSI:s metodbeskrivning SSI 1994-05: Som riktvärde för när eldningssäsongen inträffar gäller att dygnsmedeltemperaturen är lägre än +10°C. Mest väsentligt är att skillnaden mellan inom- och utomhus-temperaturen är tillräckligt stor för att självdragsventilationen skall kunna fungera. Perioden 1 oktober till 30 april bör normalt kunna räknas som eldningssäsong för de södra och mellersta delarna av landet. I Norrland är eldningssäsongen normalt längre.
Högradonmark Högriskområde	Se radonriskkartering
Lågradonmark Lågriskområde	Se radonriskkartering
Normalradonmark Normalriskområde	Se radonriskkartering
OVK	Obligatorisk ventilationskontroll

Radondöttrar	<p>I den sönderfallskedja där radon ingår, sönderfaller radonet till flera andra radioaktiva ämnen. Dessa benämns med ett samlingsnamn som radondöttrar.</p> <p>Det är främst radondöttrarna som kan ge de skadliga effekterna. Tidigare användes därför halten radondöttrar, men numera används i stället radongashalten som mått på radonhalten. Såväl radondöttrar som radongas anges med Bq/m³. Förhållandet mellan radongas och radondöttrar är inte konstant utan påverkas bl.a. av partikelhalt i luften och ventilationen. Men som en tumregel är radongashalten ungefär dubbelt så hög som radondötterhalten.</p>
Radonriskkartering	<p>På en radonriskkarta över hela eller delar av en kommun anges markradonrisken. Indelningen görs i lågrisk-, normalrisk- respektive högriskområden. Bedömningen är en sammanvägning av uppgifter om geologi, markens uran- och radiumhalt, radonhalten i jordluften, resultat från mätningar i byggnader och speciella fältundersökningar.</p> <p>En närmare kartläggning, med mer detaljerat avgränsade områden, kan göras i främst detaljplaner. Man talar då om låg-, normal- respektive högradonmark.</p> <p>Om enbart jordluften bedöms brukar följande gränser användas:</p> <p>Lågradonmark: <10 000 Bq/m³ radonhalt i jordluften</p> <p>Normalradonmark: 10 000 - 50 000 Bq/m³ radonhalt i jordluften</p> <p>Högradonmark: >50 000 Bq/m³ radonhalt i jordluften</p> <p>Gränserna justeras dock en hel del, beroende på vad slags mark det handlar om med hänsyn till jordluftens rörlighet och alltså möjlighet att tränga in i en byggnad. Exempelvis kan för lera gränsen för högradonmark sättas vid 100 000 Bq/m³, under vissa förutsättningar avseende mäktigheten och fuktigheten.⁽¹¹⁾</p>
Radonskyddat byggande	<p>Åtgärder vid nybyggnad som ska skydda mot radon från normalradonmark. Innebär små merkostnader jämfört med konventionellt byggande.</p>
Radonsäkert byggande	<p>Åtgärder vid nybyggnad som ska skydda mot radon från högradonmark. Innebär relativt stora merkostnader jämfört med såväl konventionellt som radonskyddat byggande.</p>

Mått i samband med joniserande strålning ⁽¹¹⁾ m fl Mest användbara storheter inom miljö- och hälsoskyddet med stor stil. (Äldre enheter inom parentes)

Storhet	Enhet	Enh.beteckning	Beskrivning, omräkning
AKTIVITET	Becquerel (Curie)	Bq Ci	Antal sönderfall per sekund 1 Ci = 37 miljarder Bq)
Absorberad dos "stråldos"	Gray (Rad)	Gy rad	Mängd energi per massenhet som en bestrålad kropp upptagit 1 Gy = 1 J/kg 1 rad = 0,01 J/kg)
Dosrat "strålnivå"		Gy/s	Absorberad dos per tidsenhet
Ekvivalent dos "stråldos"	Sievert (Rem)	Sv rem	Stråldos med hänsyn till olika strålslags biologiska verkan Gy x viktningsfaktor → Sv 1 rem = 0,01 Sv)
EFFEKTIV DOS "stråldos"	Sievert	Sv	Summan av de viktade ekvivalenta doserna i kroppens alla vävnader.
Kollektivdos	Mansievert	manSv	Summan av alla doser som erhålls av individerna i en bestrålad befolkning
Exposition	Coulomb per kg (Röntgen)	C/kg R	Förmågan hos gamma- o. röntgenstrålning att jonisera luft 1 R = 0,258 mC/kg)
Expositionsrat	Coulomb per kg o. sek. (Röntgen per timma)	C/kg×s R/h	Exposition per tidsenhet. ofta används fortfarande μR/h i bostäder, utomhus m.m.)
MILJÖDOSE- KVIVALENT (rat)	Sievert per timme	Sv/h	Energi per massa som absorberas på 1 cm djup i vävnad, multiplicerad med viktningsfaktor för olika typer av strålning. Vanligast används μSv/h, som ersätter μR/h. 1 μR/h = 0,01 μSv/h
Kerma	Gray	Gy	Rörelseenergin hos de laddningar strålningen frigjort inne i ett givet masselement. Kan mätas i olika material (luftkerma, vattenkerma etc)
Doskoefficient	Nanosievert per Becquerel	nSv/Bq	Anger effektiv dos, för en viss upptagsväg, som 1 Bq av ett visst radioaktivt ämne ger. Beror dels på stråltyp, dels på hur ämnet fördelar sig i kroppen.

Radon i dricksvatten

Särskilda bidrag för åtgärder mot radon i dricksvatten finns f.n. inte, men har funnits under en period i slutet av 1990-talet.

Bidrag för åtgärder mot radon i egnahem, se nedan, kan dock också avse åtgärder mot radon som kommer från vattnet, om detta har betydelse för radonhalten i luften i bostaden.

Radon i egnahem

Bidrag regleras av Förordning om bidrag till åtgärder mot radon i egnahem (SFS 1988:372) samt Boverkets föreskrifter och allmänna råd om bidrag till åtgärder mot radon i egnahem (BFS 2003:1).

I lagstiftningskapitlet i denna vägledning finns utdrag ur förordningen.

Före 2003 var reglerna delvis andra än de som refereras nedan och som följer av nämnda förordning och föreskrifter.

Mer information samt ansökningsblankett finns i Boverkets broschyr Information om radonbidrag till egnahem (www.boverket.se/bidragochblanketter/Radonbidragtillegnah.htm)

Information finns också på Länsstyrelsens webbplats
<http://www.o.lst.se/o/amnen/Boende/radonbidrag.htm>

Villkor för bidrag

- Radonhalt. Före åtgärd: Över 200 Bq/m³. Bidrag lämnas för åtgärder som bedöms nödvändiga för att minska radonhalten till högst 200 Bq/m³.
- Byggnaden ska vara ett egnahem (en- eller tvåbostadshus) där ägaren = sökanden själv bor både när bidraget beviljas och när det betalas ut.
- Åtgärdernas påbörjande: Får ej ha skett innan ansökan kommer till Länsstyrelsen. (och bör helst inte påbörjas före beslut)
- Uppföljande mätning efter åtgärd: Krävs. Bidraget utbetalas dock innan den uppföljande mätningen, men kan krävas åter om uppföljningsmätning inte kommer in inom föreskriven tid. Om man inte lyckas komma ner till 200 Bq/m³ har man möjlighet att söka bidrag igen.
- (Ett villkor är också att det finns kvar pengar att betala bidrag med)

Bidragsbelopp

- Maximerat dels till 50 procent av åtgärdskostnaden, dels till 15 000 kr.
- Lägsta bidrag som betalas ut är 1000 kr

Ansökan

- Görs på särskild blankett som fastställts av Boverket.

- Till ansökan ska bifogas
 - Mätprotokoll som visar resultatet av utförd radonmätning. Mätningen ska vara en årsmedelvärdesmätning. Mätningen får inte vara äldre än fem år^a.
 - Handling, framtagen av sakkunnig, som visar vilken eller vilka källor radonet kommer ifrån
 - Redovisning som visar vilken eller vilka åtgärder ansökan avser. Redovisningen ska utföras av byggnadstekniskt sakkunnig som har dokumenterad kompetens och erfarenhet av radonsanering.
 - Ritning av byggnaden som visar var åtgärden/åtgärderna vidtas
 - Om huset före åtgärden har ett mekaniskt ventilationssystem kan det behövas en kontroll av detta. Länsstyrelsen kan ge besked till sökanden om sådan kontroll behövs.
- Görs till Länsstyrelsen. I Västra Götalands län till Länsstyrelsens samhällsbyggnadsenhet.

Beslut om och utbetalning av bidrag

- Innan beslut ska kommunen ges tillfälle att yttra sig över ansökan.
- Länsstyrelsen beslutar om bidraget.
- I beslutet ska anges datum för när åtgärderna ska vara vidtagna, och när uppföljningsmätning ska ha gjorts (normalt inom ett år efter åtgärd).
- Senast datum då åtgärderna ska vara vidtagna ska sökanden begära utbetalning av bidraget. Denna begäran ska göras till Länsstyrelsen på särskild blankett som fastställts av Boverket. Till denna ska bifogas
 - Handling som styrker att den bidragsberättigande åtgärden är färdigställd.
 - Kopia av faktura eller motsvarande som visar kostnaden för åtgärden.
- Länsstyrelsen beslutar om utbetalning av bidraget, om allt är i sin ordning. Boverket sköter utbetalningen.

Miljökontorets roll i bidragsärendet

- Svara för kommunens (frivilliga) yttrande till Länsstyrelsen över bidragsansökan. Detta förutsätter att det i kommunen är klarlagt vilken nämnd som ska svara för yttrande, och att det finns delegation för detta till miljökontorets handläggare.
- I övrigt har miljökontoret ingen formell roll i bidragsärendena, men ska naturligtvis informera ägare till egnahem med höga radonhalter om möjligheten att söka bidrag.

^a Om synnerliga skäl finns får mätning äldre än fem år godkännas.

Nedanstående exempel på beskrivning av radon i översiktsplanen. är från Mariestads kommun, antagen 2003.

Stycken med indragen vänstermarginal är citat ur översiktsplanen, övrigt är referat och kommentarer.

Här redovisas först vad som tas upp om radon i översiktsplanen. Projektgruppens kommentarer finns efter denna redovisning.

I avsnitt Handlingsprogram, underrubrik Ekologiskt hållbar utveckling

Innebörden i begreppet ekologiskt hållbar utveckling har preciserats i 15 miljökvalitetsmål som riksdagen antagit. I miljökvalitetsmålet God bebyggd miljö sägs t ex att byggnader och anläggningar ska utformas på ett miljöanpassat sätt, att människor inte ska utsättas för skadliga luftföroreningar, bullerstörningar, skadliga radonhalter eller andra oacceptabla hälso- eller säkerhetsrisker.

I avsnitt Rekommendationer

Radon

Områden med risk för radonstrålning har inventerats. Högriskområdena finns i regel i nord-sydliga stråk på isälvsmaterial. Norr om Vristulven finns ett område med större utbredning, vilket bl a omfattar delar av Lugnås kyrkby. Lågriskområdena är i huvudsak koncentrerade till de större åkermarksområdena med lera eller andra typer av sedimentjordar. Däremellan finns normalriskområden. Högriskområdena har redovisats på kartan till höger.

(anm: Kartan återges inte här)

Rekommendationer

Inom högriskområdena skall byggnader där människor vistas mer än tillfälligt (t ex bostäder) utformas ”radonsäkert”. Grundläggning kan t ex ske på väl luftad torpargrund med tätt bjälklag eller på tät platta på mark där alla genomföringar tätas. På normalriskområden kan något enklare åtgärder vidtas. Bostäder på hög- och normalriskområden bör dessutom vara väl ventilerade. På lågriskområden behövs inte några särskilda åtgärder.

Under avsnitt Konsekvenser

Här redovisas de nationella folkhälsomålen, och i anslutning till delområde 5. *En bra miljö - säkra produkter*, nämns också radon och hänvisas till ovan citerade avsnitt.

Här redovisas också de nationella miljökvalitetsmålen och delmål, enligt uppgift utgående från Länsstyrelsens material om miljömålen. Delmålen om radon har dock placerats under miljökvalitetsmålet Säker strålmiljö (ligger egentligen under God bebyggd miljö) och har kanske inte refererats helt korrekt. Så här står det efter den redogörelsen:

Måluppfyllelse: Målet för radonhalt i skolor klaras troligen redan i dag. Radon i bostäder och enskilda brunnar regleras genom lagstiftning. I kommunen finns några

områden som klassificerats som högriskområden för radon. Dessa finns redovisade på radonriskkartan, som i enlighet med rekommendationerna i översiktsplanen skall beaktas vid planering av nya bostäder.

Projektgruppens kommentarer

Det har inte varit lätt att hitta en översiktsplan som tydligt redovisar radonfrågan, och direkt i planen har med informationen om var hög-, normal- och lågriskområden finns.

Mariestads översiktsplan är dock ett hyggligt exempel.

Det som saknas är främst en fullständig redovisning av markradonöversikten i översiktsplanen. Det är bra att högriskområden redovisas på kartan, men också normal- och lågriskområden borde varit med.

Det är också bra att både folkhälsomål och miljökvalitetsmål redovisas.

Påståendet att radon i bostäder och enskilda brunnar regleras genom lagstiftning är inte helt korrekt, eller i vart fall inte uttömmande. En högsta radonhalt i bostäder gäller som krav för nybyggnation, men är när det gäller befintliga bostäder allmänna råd.

Specifika bestämmelser om radon ska inte förekomma i en detaljplan.

Däremot är det lämpligt med information i anslutning till plankartan.

Om bakgrunden till detta, se sid [29](#) i vägledningstexten.

Här ges några exempel på vad som bör och inte bör tas med av bestämmelser och information om radon.

Bestämmelser

*Exempel på bestämmelser som **inte** bör förekomma*

Det är vanligt förekommande med bestämmelser om radon i detaljplaner.

Exempelvis följande för område med normal radonrisk:

"Byggnader skall utföras med radonskyddande konstruktion"

Eller där hög risk för markradon föreligger:

"Byggnader skall utföras med radonsäker konstruktion"

Exempel på bestämmelse som ändå kan vara lämplig

Områden med extremt hög radonrisk, där byggnader troligen inte med rimlig insats kan göras radonsäkra, ska i planen undantas från bebyggelse. Det ska dock inte göras med en bestämmelse som specifikt anger radon. Genom att i planen avsätta sådana områden som naturmark, parkering, upplag eller motsvarande som innebär att de inte får bebyggas har tillräcklig hänsyn till radonförekomsten tagits.

Information

I planbeskrivningen (eventuellt i form av en karta, som alltså inte är plankartan) bör anges den kunskap som finns om vad inom planområdet som är hög-, normal- eller lågriskområde för radon.

I planbeskrivningen bör information av ungefär följande lydelse^a finnas. Saknas en av områdestyperna kan motsvarande stycke utelämnas.

- "Byggnader inom lågriskområde kan normalt utföras utan särskilda skyddsåtgärder utan att högsta tillåtna radonhalt kommer att överskridas i byggnaden. Ansvaret för att bedöma den faktiska radonrisken på varje byggplats och vidta tillräckliga skyddsåtgärder åligger dock den som ska bygga"

^a I stället för "byggnader" i nedanstående exempel kan skrivas "bostadsbyggnad", "kontorsbyggnad" etc. efter vad som kan vara aktuellt i planområdet, för att undanta garagebyggnader, förråd och dylika byggnader från informationen.

Eller kan man i stället för "byggnader" skriva "byggnader där människor stadigvarande vistas", vilket kanske då bör kompletteras med exempel på vad som omfattas respektive inte omfattas.

- "Byggnader inom normalriskområde ska normalt utföras med radonskyddande konstruktion eller motsvarande åtgärder vidtas så att högsta tillåtna radonhalt inte kommer att överskridas i byggnaden. Ansvaret för att bedöma den faktiska radonrisken på varje byggplats och vidta tillräckliga skyddsåtgärder åligger dock den som ska bygga"
- "Byggnader inom högriskområde ska normalt utföras med radonsäker konstruktion eller motsvarande åtgärder vidtas så att högsta tillåtna radonhalt inte kommer att överskridas i byggnaden. Ansvaret för att bedöma den faktiska radonrisken på varje byggplats och vidta tillräckliga skyddsåtgärder åligger den som ska bygga"

Exempel på hur skyddsåtgärder mot radon kan hanteras i bygglovsärenden

Bilaga 5

Allmänt

I själva bygglovsbeslutet ska krav inte ställas på visst utförande med avseende på radonskydd. Det gäller enligt byggreglerna redan att ny byggnad inte får ha radonhalt över 200 Bq/m³.

Däremot ska byggnadsnämnden informera och bevaka att radonfrågan i bygget hanteras så att detta gränsvärde inte kommer att överskridas.

I bygglovet, eller i information som anges i anslutning till bygglovet, kan anges att radonskyddsåtgärder skall redovisas vid bygganmälan.

Redovisningen tas upp vid samrådsmötet och som en punkt i kontrollplanen.

När byggaren redovisat att det ska vara radonsäkert bör krävas att kontrollmätning görs när byggnaden färdigställts och redovisas med färdig kontrollplan inför slutbevis.

I denna slutredovisning av kontrollplanen bör ingå ett sakkunnigintyg över mätningen, så att dess kvalitet säkerställs.

Även vid radonskyddat utförande kan krävas att kontrollmätning görs, om det är byggnad med källare eller souterrängvåning.

När data om markradonrisken på platsen saknas

Om det gäller byggande utanför detaljplan, eller i äldre detaljplan där markradonrisken inte beaktats, och byggnadsnämnden bedömer att det inte alls finns underlag för att bedöma behovet av radonskydd så bör, innan beslut tas i bygglovsärendet, byggherren informeras om att en markradonundersökning/mätning bör göras.

Att avstå från detta och i stället uppmuntra den som bygger att "för säkerhets skull" bygga med radonsäkert utförande kan vara att onödigtvis påtvinga dyra åtgärder. Kostnaden för en markradonmätning är mycket lägre än merkostnaden för att bygga radonsäkert.

Är man säker på att det inte kan behövas radonsäkert utförande, men kanske radonskyddat, kan det dock vara ett alternativ att i stället för kompletterande mätning välja att bygga radonskyddat. Att bygga radonskyddat kostar inte mycket extra, knappast mer än kostnaden för en mätning.

Stickprovsvis uppföljning

Systemet med kvalitetsansvarig, byggsamråd och kontrollplan är en form av egenkontroll.

Byggnadsnämnden ska inom ramen för sitt tillsynsansvar följa upp att byggherren tar sitt egenkontrollansvar.

Denna kontroll bör emellertid inte helt inskränkas till samråd och granskning av handlingar när det gäller radon. Eftersom den rör en så betydande hälsofråga är det

befogat att byggnadsnämnden dessutom stickprovsvis utför egna radonmätningar i nya byggnader. Detta kommer att bidra till att upprätthålla kvalitén på egenkontrollen.

Om motsvarande kontroller också bör göras avseende andra viktiga aspekter än radon tar projektgruppen inte ställning till.

Mallar för miljönämndens information, uppmaningar och förelägganden

Bilaga 6

avseende dels att mäta radon, dels att åtgärda radon, dels avseende radon i inomhusluft, dels avseende radon i dricksvatten

Som framgår av förteckning saknas ännu några planerade mallar/exempel.

Förhoppningsvis ska komplettering med dessa mallar kunna göras efterhand. Förslag på material som kan användas som underlag för mallar tas tacksamt emot av projektgruppen

Del 6:1 Om att mäta radon inomhus

- 6:1A Information/uppmaning till egnahemsägare
- 6:1B Information/uppmaning till hyresvärdar/ägare av flerfamiljshus
- 6:1C Föreläggande om att mäta

Del 6:2 Om att åtgärda radon inomhus

- 6:2A Uppmaning till egnahemsägare
- 6:2B Uppmaning till hyresvärdar/ägare av flerfamiljshus [denna mall saknas ännu]
- 6:2C Föreläggande om att åtgärda

Del 6:3 Om att mäta radon i dricksvatten

- 6:3A Information/uppmaning till egnahemsägare med enskild vattentäkt [denna mall saknas ännu]
- 6:3B Information/uppmaning till verksamheter som omfattas av dricksvattenföreskrifterna [denna mall saknas ännu]
- 6:3C Föreläggande om att mäta [denna mall saknas ännu]

Del 6:4 Om att åtgärda radon i dricksvatten

- 6:4A Uppmaning till egnahemsägare med enskild vattentäkt [denna mall saknas ännu]
- 6:4B Uppmaning till verksamheter som omfattas av dricksvattenföreskrifterna [denna mall saknas ännu]
- 6:4C Föreläggande om att åtgärda [denna mall saknas ännu]

Del 6:5 Allmän information, information om bidrag m.m.

- 6:5A Allmän information om radon till fastighetsägare
- 6:5B Information om bidrag, till egnahem, där tidigare mellan 200 och 400 Bq/m³ uppmätts [denna mall saknas ännu]

6:1A Exempel på information/uppmaning till egnehemsägare om att mäta radon

MEDDELANDE

1(1)

plats för kommunlogo

kontorets tel, etc.

2xxx-xx-xx Dnr.....

På baksidan av detta meddelande finns en kort bakgrundsinformation om radon

Radonmätning i er bostad

Adress

Fastighetsbeteckning:.....

Alt 1

Miljökontoret har utfört gammamätning i ovan nämnd fastighet. En kopia av mätprotokollet bifogas. De angivna värdena är ungefärliga. För gammastrålning i befintliga bostäder finns inte några gränsvärden. För väggar av s.k. blåbetong ligger värdena vanligen över 0,3 Sv/h (mikrosievert per timme). Då förhöjda gammavärden har uppmätts anser Miljökontoret att en radongasmätning bör göras.

Alt 2

Då er bostad är belägen inom riskområde för markradon, och radonhalten i bostaden inte tidigare undersökts anser Miljökontoret att en radongasmätning bör göras.

Alt 3

Då er bostad enligt Miljökontorets register har inslag av blåbetong, vilket innebär att det kan finnas risk för förhöjda radongashalter inomhus, och radonhalten i bostaden inte tidigare undersökts anser Miljökontoret att en radongasmätning bör göras.

Alt 4

Enligt de uppgifter miljökontoret har finns det inga särskilda skäl att anta att just er bostad har förhöjd radonhalt. Så länge någon mätning inte gjorts kan radonproblem dock inte uteslutas. Det kan exempelvis finnas lokal förekomst av högradonmark som inte upptäckts, eller det kan ha använts radonavgivande fyllningsmaterial runt byggnaden, eller blåbetong som inte tidigare upptäckts kan finnas i konstruktionen. Därför anser Miljökontoret att en radongasmätning bör göras.

För att mäta radongashalten placeras spårfilmsdosor ut i rum som man vistas mycket i t.ex. sovrum och TV-rum, dock ej kök. Dosorna ska sedan finnas i bostaden under minst

två, helst tre, månader under perioden oktober-april (eldningssäsongen). Det ska vara minst två dosor, och dessutom minst en dosa på varje bebott plan. I en- och tvåplansvillor innebär det två dosor, i en treplansvilla tre dosor. Efter avslutad mätperiod ska dosorna analyseras på ett mätföretag som är ackrediterat för radonmätning.

Med en sådan mätning kan radongasens årsmedelvärde beräknas.

Mätningen måste beställas allra senast i början av februari, för att en mätning ska hinna genomföras under eldningssäsongen.

Alt 1

Det är enklast för er att beställa mätningen genom miljökontoret. Det ger också en rabatt på kostnaden med xx kr. Kostnaden för er blir då yy kr. Ni behöver bara ringa eller e-posta till miljökontoret och beställa mätningen, så kommer ett paket med mätdosor och tydliga anvisningar direkt till er från mätföretaget. Efter avslutad mätning skickar ni själv in dosorna till mätföretaget. Sedan kommer protokoll över resultatet att skickas både till er och till oss på miljökontoret.

Alt 2

Spärfilmsdosor kan beställas hos MRM Konsult AB, tel 0920-604 60, eller Gammadata Mätteknik AB, tel 018-480 58 00 eller hos annat företag som är ackrediterat för radonmätning i bostäder. Ni får då ett paket med mätdosor och tydliga anvisningar. Efter avslutad mätning skickar ni själv in dosorna till mätföretaget. Vänligen meddela oss när ni sedan fått resultatet av mätningen, eller be mätföretaget skicka en kopia direkt till miljökontoret.

Alt 3

Mätningen bekostas av Miljökontoret. Ni behöver bara ringa eller e-posta till miljökontoret och beställa mätningen, så kommer ett paket med mätdosor och tydliga anvisningar direkt till er från mätföretaget. Efter avslutad mätning skickar ni själv in dosorna till mätföretaget. Sedan kommer protokoll över resultatet att skickas både till er och till oss på miljökontoret.

Alt 4

Mätningen bekostas av Miljökontoret. En inspektör besöker er och placerar ut mätdosorna i er bostad. Besöket tar ca 15 minuter. Ring undertecknad för att bestämma tid för besöket.

Om Ni har några frågor är Ni alltid välkommen att höra av Er till undertecknad.

xx

xxinspektör

tel, e-post

Bakgrund

Mer, lättillgänglig, information om radon finns på Strålskyddsinstitutets webbplats www.ssi.se/radon/lank_symbol_radon.html.

Radon i hus kan komma från marken, byggnadsmaterialet (särskilt från s.k. blåbetong, benämns även gråblå lättbetong) eller hushållsvattnet i djupborrade brunnar. Radongasen sönderfaller till radondöttrar - radioaktiva metallatomer. När vi andas in radonhaltig luft fastnar radondöttrarna i våra luftvägar. Radondöttrarnas strålning kan skada cellerna i luftvägar och lungor. Därför betraktas höga halter av radongas som en olägenhet för människors hälsa.

Radon är näst efter tobaksrökning den vanligaste orsaken till lungcancer. Ju längre tid man tillbringar i ett radonhus och ju högre halter man utsätter sig för, desto större är risken. För dem som är rökare är risken särskilt stor. Man beräknar att ca 500 personer i landet årligen dör i lungcancer orsakad av radon.

Halten radongas i luft anges med Bq/m³ (Bequerel per kubikmeter). Vid nybyggnad får halten enligt Boverkets byggregler vara högst 200 Bq/m³. Många befintliga byggnader har dock högre radonhalter.

Riksdagen har beslutat om svenska miljömål. För radon gäller miljömålet att alla befintliga bostäder senast 2020 ska ha en radonhalt som är lägre än 200 Bq/m³, i skolor och förskolor ska detta klaras redan 2010.

Enligt miljöbalken 9 kap. 9 § gäller för bostäder och andra lokaler en skyldighet för ägare eller nyttjanderättsinnehavare att "vidta de åtgärder som skäligen kan krävas för att hindra uppkomsten av eller undanröja olägenheter för människors hälsa." Fastighetsägaren måste alltså vidta åtgärder mot radonhalter som är så höga att de utgör en olägenhet.

Kommunens miljönämnd är tillsynsmyndighet enligt miljöbalken och är därmed skyldig att verka för att olägenheter åtgärdas. Nämnden kan vid behov förelägga fastighetsägaren att åtgärda radonhalten. Miljönämnden kan också, när misstanke om förhöjd radonhalt föreligger, förelägga fastighetsägaren att låta mäta radonhalten. I första hand arbetar dock nämnden med råd och information till fastighetsägarna.

Åtgärder

Det går alltid att med tekniska åtgärder sänka radonhalten i byggnader. Vilka åtgärder som ska göras, beror på varifrån radonet kommer.

Bidrag

För egnahem som ägaren själv bor i finns möjlighet till bidrag för åtgärder mot radon i bostäder om halten är över 200 Bq/m³. Bidrag kan ges med 50 % av kostnaden för åtgärden, dock högst 15 000 kr.

Ansökan om bidrag görs till Länsstyrelsens samhällsbyggnadsenhet, på särskild blankett som tillhandahålls av kommunens miljökontor.

Till ansökan ska bifogas

- Mätprotokoll som visar resultatet av utförd radonmätning. Mätningen ska vara en godkänd årsmedelvärdesmätning. Mätningen får inte vara äldre än fem år.
- Handling som visar vilken eller vilka källor radonet kommer ifrån
- Redovisning som visar vilken eller vilka åtgärder ansökan avser

6:1B Exempel på information/uppmaning till hyresvärdar/ägare av flerfamiljshus om att mäta radon

MEDDELANDE

1(1)

plats för kommunlogo

kontorets tel, etc.

2xxx-xx-xx Dnr.....

På baksidan av detta meddelande finns en kort bakgrundsinformation om radon

Radonmätning i er fastighet

Adress

Fastighetsbeteckning:.....

Alt 1

Miljökontoret har utfört gammamätning i ovan nämnd fastighet. En kopia av mätprotokollet bifogas. De angivna värdena är ungefärliga. För gammastrålning i befintliga bostäder finns inte några gränsvärden. För väggar av s.k. blåbetong ligger värdena vanligen över 0,3 Sv/h (mikrosievert per timme). Då förhöjda gammavärden har uppmätts anser Miljökontoret att en radongasmätning bör göras. Resultat av mätningen bör rapporteras till miljökontoret senast

Alt 2

Då er fastighet är belägen inom riskområde för markradon, och radonhalten i lägenheterna inte tidigare undersökts anser Miljökontoret att en radongasmätning bör göras. Resultat av mätningen bör rapporteras till miljökontoret senast

Alt 3

Då er fastighet enligt Miljökontorets register har inslag av blåbetong, vilket innebär att det kan finnas risk för förhöjda radongashalter inomhus, och radonhalten i bostaden inte tidigare undersökts anser Miljökontoret att en radongasmätning bör göras. Resultat av mätningen bör rapporteras till miljökontoret senast

Alt 4

Enligt de uppgifter miljökontoret har finns det inga särskilda skäl att anta att just er fastighet har förhöjd radonhalt. Så länge någon mätning inte gjorts kan radonproblem dock inte uteslutas. Det kan exempelvis finnas lokal förekomst av högradonmark som inte upptäckts, eller det kan ha använts radonavgivande fyllningsmaterial runt byggnaden, eller blåbetong som inte tidigare upptäckts kan finnas i konstruktionen. Därför anser Miljökontoret att en radongasmätning bör göras. Resultat av mätningen bör rapporteras till miljökontoret senast

För att mäta radongashalten placeras spårfilmsdosor ut i rum som man vistas mycket i

t.ex. sovrum och TV-rum, dock ej kök. Dosorna ska sedan finns i bostaden under minst två, helst tre, månader under perioden oktober-april (eldningssäsongen). Det ska vara två dosor per lägenhet. Efter avslutad mätperiod ska dosorna analyseras på ett mätföretag som är ackrediterat för radonmätning.

Med en sådan mätning kan radongasens årsmedelvärde beräknas.

Mätningen måste beställas allra senast i början av februari, för att en mätning ska hinna genomföras under eldningssäsongen.

Mätning måste ske i ett representativt urval av lägenheter enligt följande:

- Mätning bör ske i *alla* lägenheter med direkt markkontakt, d.v.s. där det inte finns källare under bostaden.
- I högre belägna plan bör mätning göras i minst en lägenhet per plan, mätningar bör täcka minst 20 % av lägenheterna per högre beläget plan.

Exempel 1: 3-våningshus med källare, 12 lägenheter per våningsplan. Minst 3 lägenheter på varje plan mäts. Totalt 9 "mätpaket" (med 2 mätdosor i vardera) måste användas.

Exempel 2: 2-våningshus utan källare. 8 lägenheter på första våningsplanet, 10 lägenheter på andra våningsplanet. 8 + 2, totalt 10 mätpaket "mätpaket" (med 2 mätdosor i vardera) måste användas.

Alt 1

Det är enklast för er att beställa mätningen genom miljökontoret. Det ger också en rabatt på kostnaden med xx kr. Kostnaden för er blir då yy kr per lägenhet. Ni behöver bara ringa eller e-posta till miljökontoret och beställa mätningen, så kommer paket med mätdosor och tydliga anvisningar direkt till er från mätföretaget. Efter avslutad mätning skickar ni själv in dosorna till mätföretaget. Sedan kommer protokoll över resultatet att skickas både till er och till oss på miljökontoret.

Alt 2

Spärfilmsdosor kan beställas hos MRM Konsult AB, tel 0920-604 60, eller Gammadata Mätteknik AB, tel 018-480 58 00 eller hos annat företag som är ackrediterat för radonmätning i bostäder. Ni får då paket med mätdosor och tydliga anvisningar. Efter avslutad mätning skickar ni själv in dosorna till mätföretaget. Vänligen meddela oss när ni sedan fått resultatet av mätningen, eller be mätföretaget skicka en kopia direkt till miljökontoret.

Alt 3

Mätningen bekostas av Miljökontoret. Ni behöver bara ringa eller e-posta till miljökontoret och beställa mätningen, så kommer paket med mätdosor och tydliga anvisningar direkt till er från mätföretaget. Efter avslutad mätning skickar ni själv in dosorna till mätföretaget. Sedan kommer protokoll över resultatet att skickas både till er och till oss på miljökontoret.

Alt 4

Mätningen bekostas av Miljökontoret. En inspektör besöker hyresgästerna och placerar ut mätdosorna i lägenheterna. Besöket tar ca 15 minuter per lägenhet. Ring eller mejla undertecknad uppgifter om hyresgästernas namn och telefonnummer, så kontaktar vi dem och kommer överens om tid för utplacering av mätdosorna.

Om Ni har några frågor är Ni alltid välkommen att höra av Er till undertecknad.

xx

xxinspektör

tel, e-post

Bakgrund

Mer, lättillgänglig, information om radon finns på Strålskyddsinstitutets webbplats www.ssi.se/radon/lank_symbol_radon.html.

Radon i hus kan komma från marken, byggnadsmaterialet (särskilt från s.k. blåbetong, benämns även gråblå lättbetong) eller hushållsvattnet i djupborrade brunnar. Radongasen sönderfaller till radondöttrar - radioaktiva metallatomer. När vi andas in radonhaltig luft fastnar radondöttrarna i våra luftvägar. Radondöttrarnas strålning kan skada cellerna i luftvägar och lungor. Därför betraktas höga halter av radongas som en olägenhet för människors hälsa.

Radon är näst efter tobaksrökning den vanligaste orsaken till lungcancer. Ju längre tid man tillbringar i ett radonhus och ju högre halter man utsätter sig för, desto större är risken. För dem som är rökare är risken särskilt stor. Man beräknar att ca 500 personer i landet årligen dör i lungcancer orsakad av radon.

Halten radongas i luft anges med Bq/m³ (Bequerel per kubikmeter). Vid nybyggnad får halten enligt Boverkets byggregler vara högst 200 Bq/m³. Många befintliga byggnader har dock högre radonhalter.

Riksdagen har beslutat om svenska miljömål. För radon gäller miljömålet att alla befintliga bostäder senast 2020 ska ha en radonhalt som är lägre än 200 Bq/m³, i skolor och förskolor ska detta klaras redan 2010.

Enligt miljöbalken 9 kap. 9 § gäller för bostäder och andra lokaler en skyldighet för ägare eller nyttjanderättsinnehavare att "vidta de åtgärder som skäligen kan krävas för att hindra uppkomsten av eller undanröja olägenheter för människors hälsa." Fastighetsägaren måste alltså vidta åtgärder mot radonhalter som är så höga att de utgör en olägenhet.

Kommunens miljönämnd är tillsynsmyndighet enligt miljöbalken och är därmed skyldig att verka för att olägenheter åtgärdas. Nämnden kan vid behov förelägga fastighetsägaren att åtgärda radonhalten. Miljönämnden kan också, när misstanke om förhöjd radonhalt föreligger, förelägga fastighetsägaren att låta mäta radonhalten. I första hand arbetar dock nämnden med råd och information till fastighetsägarna.

Åtgärder

Det går alltid att med tekniska åtgärder sänka radonhalten i byggnader. Vilka åtgärder som ska göras, beror på varifrån radonet kommer.

6:1C Exempel på föreläggande om att mäta radon

BESLUT

2xxx-xx-xx Dnr.....

MHN §.....

Fastighetsägarens

namn och adress

Föreläggande att inkomma med uppgifter om radongasmätningar inom fastigheten på adress, med fastighetsbeteckning

Fastighetsägare:

Adress:.....

Organisationsnr:.....

Bakgrund

Radon i hus kan komma från marken, byggnadsmaterialet (särskilt från s.k. blåbetong, benämns även gråblå lättbetong) eller hushållsvattnet i djupborrade brunnar. Radongasen sönderfaller i sin tur till radondöttrar - radioaktiva metallatomer. När vi andas in radonhaltig luft fastnar radondöttrarna i våra luftvägar. Radondöttrarnas strålning kan skada cellerna i luftvägar och lungor. Därför betraktas höga halter av radongas som en olägenhet för människors hälsa.

Radon är näst efter tobaksrökning den vanligaste orsaken till lungcancer. Ju längre tid man tillbringar i ett radonhus och ju högre halter man utsätter sig för, desto större är risken. För dem som är rökare är risken särskilt stor. Man beräknar att ca 500 personer årligen dör i lungcancer orsakad av radon.

Halten radongas i luft anges med Bq/m³ (Bequerel per kubikmeter). Vid nybyggnad får halten enligt Boverkets byggregler vara högst 200 Bq/m³. Riksdagen har beslutat om svenska miljömål. För radon gäller miljömålet att alla befintliga bostäder senast 2020 ska ha en radonhalt som är lägre än 200 Bq/m³, i skolor och förskolor ska detta klaras redan 2010.

För egnahem, men inte för flerbostadshus, finns möjlighet till bidrag för åtgärder mot radon i bostäder om halten är över 200 Bq/m³.

Lagstöd

Enligt 2 kap 2 § miljöbalken ska alla som bedriver eller avser att bedriva en verksamhet eller vidta en åtgärd skaffa sig den kunskap som behövs med hänsyn till verksamhetens

eller åtgärdens art och omfattning för att skydda människors hälsa och miljön mot skada eller olägenhet.

I samma kapitel anges också under 3 § att alla som bedriver verksamhet ska utföra de skyddsåtgärder, iakttä de begränsningar och vidta de försiktighetsmått i övrigt som behövs för att förebygga, hindra eller motverka skada eller olägenheter för människors hälsa eller miljön.

Av 2 kap 7 § framgår att kraven på hänsyn enligt 2-6 §§ gäller i den utsträckning det inte kan anses orimligt att uppfylla dem. Vid denna bedömning ska särskilt beaktas nyttan av skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått jämfört med kostnaden för sådana åtgärder.

Av miljöbalkens 9 kap 9 § framgår bl.a. att ägaren eller nyttjanderättsinnehavare till berörd egendom skall vidta de åtgärder som skäligen kan krävas för att hindra uppkomsten av eller undanröja olägenheter för människors hälsa.

Tillsynsmyndigheten kan enligt 26 kap 21 och 22 §§ i miljöbalken förelägga den som upplåter en byggnad för bostäder, att till myndigheten lämna de uppgifter och handlingar som behövs för tillsynen, denne är även skyldig att utföra och bekosta undersökningar.

Enligt 14 § i samma kapitel får ett beslut om föreläggande förenas med vite.

I 26 kap 15 § anges vidare att om en tillsynsmyndighet har meddelat ett föreläggande eller förbud mot t.ex. ägare till en fastighet får tillsynsmyndigheten sända beslutet till inskrivningsmyndigheten för anteckning i inskrivningsregistret.

Redogörelse för ärendet

Ovannämnda fastighet har enligt Miljökontorets register inslag av blåbetong, vilket innebär att det kan finnas risk för förhöjda radongashalter inomhus.

Exempel på text, som kan utvecklas efter behov:

För att kunna få en uppfattning om radonsituationen i den aktuella fastigheten har fastighetsägaren i skrivelse den uppmanats att till Miljökontoret senast den redovisa resultatet av radongasmätningar.

Någon sådan redovisning har dock ännu inte skett.

Miljökontoret föreslår därför att Miljönämnden förelägger fastighetsägaren att redovisa radonsituationen i fastigheten. Föreläggandet bör förenas med vite.

Beslut

Miljönämnden beslutar med stöd av 2 kap 2, 3, 7 §§, 9 kap 9 § samt 26 kap 9, 14, 21 och 22 §§ miljöbalken förelägga xxxxxx (fastighetsägarens d.v.s. bostadsbolagets eller bostadsrättsföreningens namn), org. nr xxxxxx-xxxx, postadress, såsom ägare till fastigheten (gatuadress och fastighetsbeteckning)

att genom mätprotokoll senast redovisa resultatet av radongasmätningar i minst 20 % av den aktuella fastighetens bostadslägenheter. Mätningarna skall ha utförts med spårfilm enligt Statens Strålskyddsinstitutets metodbeskrivning i minst 2 månader under perioden 1 oktober - 30 april. Urvalet av lägenheter skall göras på sådant sätt att det blir representativt för fastigheten och gavellägenheter och lägenheter med markkontakt skall också ingå i detta urval,

att föreläggandet skall gälla vid vite av kronor (500 kr per lägenhet som ska mätas, i detta fall st) samt

att föreläggandet skall sändas till inskrivningsmyndigheten (Tingsrätten i) för anteckning i fastighetsregistret enligt 26 kap 15 § miljöbalken.

Detta beslut kan överklagas hos Länsstyrelsen, se bilaga 4 om hur man överklagar

Bilagor:

1. Kopia till delägare: Namn
2. Adresser till konsulter som tillhandahåller spårfilmsdosor för radongasmätningar.
3. Kopia av beslut till inskrivningsmyndigheten vid tingsrätt
4. Besvärshänvisning

6:2A Exempel på uppmaning till egnahemsägare om åtgärder

plats för kommunlogo
kontorets tel, etc.

MEDDELANDE

1(1)

2xxx-xx-xx Dnr.....

*På baksidan av detta meddelande finns en kort bakgrundsinformation om radon
<använd samma som finns i Exempel 6:1A>*

Åtgärdande av radon i er bostad

Adress

Fastighetsbeteckning:.....

Mätning av radongashalten har utförts i ovan nämnd fastighet. Mätningen har utvärderats av (Mätföretagets namn) och redovisats i protokoll daterat Resultatet visar ett årsmedelvärde för radongashalten på Bq/m³.

Miljökontoret bedömer att halter över 200 Bq/m³ utgör olägenhet för människors hälsa.

Då olägenhet således föreligger är det viktigt att Ni snarast vidtar åtgärder för att sänka radongashalten.

Möjligheter finns att få bidrag för sådana åtgärder. Ansökan om radonbidrag lämnas till Länsstyrelsen, Samhällsbyggnadsenheten, se bifogad blankett samt informationen på baksidan av detta meddelande.

När åtgärder vidtagits och ommätning under minst två månader utförts är det angeläget att Miljöförvaltningen får ta del av det nya mätresultatet genom kopia på mätprotokollet.

Om Ni har några frågor är Ni välkommen att höra av Er till undertecknad.

Vänliga hälsningar

xx

xxinspektör

tel, e-post

Bilagor:

Mätprotokoll

Ansökningsblankett för radonbidrag

6:2B Exempel på uppmaning till hyresvärdar/ägare av flerfamiljshus om åtgärder

- denna mall saknas ännu -

6:2C Exempel på föreläggande om åtgärder i flerfamiljshus

Detta exempel är, i sina huvuddrag, från ett autentiskt ärende som nämnden fick ta om. Det visade sig viktigt att dels precisera vilka lägenheter som skulle åtgärdas, dels att ta med hur det skulle dokumenteras om tillräckliga åtgärder utförts, d.v.s man behöde ställa krav på uppföljande mätning också. Så är alltså detta exempel utformat.

BESLUT 1(1)

2xxx-xx-xx Dnr.....

MHN §.....

Ägarens

namn och adress

Radonsanering inom fastigheten xxxx x:x i xxxx kommun.

Fastighetens adress: Gatadress (med samtliga berörda gatunummer om fler uppgångar berörs), postnummer, postort.

Fastighetsägare:xxxxxx (fastighetsägarens d.v.s. bostadsbolagets eller bostadsföreningens namn), org. nr xxxxxx-xxxx, postadress

Bakgrund

Radon i hus kan komma från marken, byggnadsmaterialet (särskilt från s.k. blåbetong, benämns även gråblå lättbetong) eller hushållsvattnet i djupborrade brunnar. Radongasen sönderfaller i sin tur till radondöttrar - radioaktiva metallatomer. När vi andas in radonhaltig luft fastnar radondöttrarna i våra luftvägar. Radondöttrarnas strålning kan skada cellerna i luftvägar och lungor. Därför betraktas höga halter av radongas som en olägenhet för människors hälsa.

Radon är näst efter tobaksrökning den vanligaste orsaken till lungcancer. Ju längre tid man tillbringar i ett radonhus och ju högre halter man utsätter sig för, desto större är risken. För dem som är rökare är risken särskilt stor. Man beräknar att ca 500 personer årligen dör i lungcancer orsakad av radon.

Halten radongas i luft anges med Bq/m³ (Bequerel per kubikmeter). Vid nybyggnad får halten enligt Boverkets byggregler vara högst 200 Bq/m³. Riksdagen har beslutat om svenska miljömål. För radon gäller miljömålet att alla befintliga bostäder senast 2020 ska ha en radonhalt som är lägre än 200 Bq/m³, i skolor och förskolor ska detta klaras redan 2010.

Enligt miljöbalken 9 kap. 9 § gäller för bostäder och andra lokaler en skyldighet för ägare eller nyttjanderättsinnehavare att "vidta de åtgärder som skäligen kan krävas för att hindra uppkomsten av eller undanröja olägenheter för människors hälsa." Fastighetsägaren måste alltså vidta åtgärder mot radonhalter som är så höga att de utgör en olägenhet. Kommunens miljönämnd är tillsynsmyndighet enligt miljöbalken och kan vid behov förelägga fastighetsägaren att åtgärda radonhalten. Miljönämnden kan också, när misstanke om förhöjd radonhalt föreligger, förelägga fastighetsägaren att låta mäta radonhalten.

För egna hem, men inte för flerbostadshus, finns möjlighet till bidrag för åtgärder mot

radon i bostäder om halten är över 200 Bq/m³.

Redovisning av ärendet och motiv för nämndens beslut

.....

Beslut

Miljönämnden beslutar med stöd av miljöbalken 26 kap. 9, 14, 21 och 22 §§

att förelägga xxxxxx (fastighetsägarens d.v.s. bostadsbolagets eller bostadsrättsföreningens namn), org. nr xxxxxx-xxxx, postadress, om följande åtgärder inom fastigheten xxxx x:x:

1. Vidta sådana åtgärder (radonsanering) så att radongashalten i lägenheterna nr 1, 6, 11, 14, 15, 29 och 30 inte överstiger 200 Bq/m³ radongashalt.
2. Kontrollmäta lägenheterna nr 1, 6, 11, 14, 15, 29 och 30 beträffande radongashalten i respektive lägenhet.
3. Redovisa kontrollmätningarna av radongashalten i lägenheterna nr 1, 6, 11, 14, 15, 29 och 30 till Miljökontoret.

att förena ovanstående föreläggande med vite av 3 000 kr för vardera lägenhet i punkt 1 och 1000 kr för vardera lägenhet i punkt 2 och 1000 kr för vardera lägenhet i punkt 3 om något eller några av ovanstående föreläggande enligt punkt 1, 2 eller 3 inte följs,

att ovanstående förelagda punkterna 1, 2 och 3 skall vara genomförda och redovisade senast den 1 juli 2xxxx,

att kontrollmätningarna enligt punkt 2 skall utföras enligt godkända mätanvisningar (två mätpunkter/lägenhet) och med en mättid på minst två månader under mätsäsong (1 oktober-31 april).

Detta beslut kan överklagas hos Länsstyrelsen, se bilaga hur man överklagar.

6:3A Exempel på information/uppmaning om mätning till egnahemsägare med enskild vattentäkt

- denna mall saknas ännu -

6:3B Exempel på information/uppmaning om mätning till verksamheter som omfattas av dricksvattenföreskrifterna

- denna mall saknas ännu -

6:3C Exempel på föreläggande om att mäta radon i dricksvatten

- denna mall saknas ännu -

6:4A Exempel på uppmaning till egnahemsägare med enskild vattentäkt om åtgärder av radon i dricksvattenet

- denna mall saknas ännu -

6:4B Exempel på uppmaning till verksamheter som omfattas av dricksvattenföreskrifterna om åtgärder av radon i dricksvattnet

- denna mall saknas ännu -

6:4C Exempel på föreläggande om att åtgärda radon i dricksvatten

- denna mall saknas ännu -

6:5A Exempel på allmän information om radon till fastighetsägare

Mer, lättillgänglig, information om radon finns på Strålskyddsinstitutets webbplats www.ssi.se/radon/lank_symbol_radon.html.

Källor till radon

Radon i hus kan komma från marken, byggnadsmaterialet (särskilt från s.k. blåbetong, benämns även gråblå lättbetong) eller hushållsvattnet i djupborrade brunnar. Radongasen sönderfaller till radondöttrar - radioaktiva metallatomer.

Hälsorisker

När vi andas in radonhaltig luft fastnar radondöttrarna i våra luftvägar. Radondöttrarnas strålning kan skada cellerna i luftvägar och lungor. Därför betraktas höga halter av radongas som en olägenhet för människors hälsa.

Radon är näst efter tobaksrökning den vanligaste orsaken till lungcancer. Ju längre tid man tillbringar i ett radonhus och ju högre halter man utsätter sig för, desto större är risken. För dem som är rökare är risken särskilt stor. Man beräknar att ca 500 personer i landet årligen dör i lungcancer orsakad av radon.

Det kan också finnas hälsomässiga risker med att dricka alltför radonhaltigt vatten.

Riktvärden

Halten radongas i luft anges med Bq/m³ (Bequerel per kubikmeter). Vid nybyggnad får halten enligt Boverkets byggregler vara högst 200 Bq/m³. Många befintliga byggnader har dock högre radonhalter.

Riksdagen har beslutat om svenska miljömål. För radon gäller miljömålet att alla befintliga bostäder senast 2020 ska ha en radonhalt som är lägre än 200 Bq/m³, i skolor och förskolor ska detta klaras redan 2010.

Enligt miljöbalken 9 kap. 9 § gäller för bostäder och andra lokaler en skyldighet för ägare eller nyttjanderättsinnehavare att "vidta de åtgärder som skäligen kan krävas för att hindra uppkomsten av eller undanröja olägenheter för människors hälsa." Fastighetsägaren måste alltså vidta åtgärder mot radonhalter som är så höga att de utgör en olägenhet.

Kommunens miljönämnd är tillsynsmyndighet enligt miljöbalken och är därmed skyldig att verka för att olägenheter åtgärdas. Nämnden kan vid behov förelägga fastighetsägaren att åtgärda radonhalten. Miljönämnden kan också, när misstanke om förhöjd radonhalt föreligger, förelägga fastighetsägaren att låta mäta radonhalten. I första hand arbetar dock nämnden med råd och information till fastighetsägarna.

Det finns också riktvärden för radon i dricksvatten. I vatten anges radonhalten med Bq/l (Bequerel per liter). Över 1000 Bq/l bedöms som otjänligt, och över 100 Bq/l som tjänligt med anmärkning

Mätning

För att få en säker bedömning av radogashalten inomhus behöver en årsmedelvärdesmätning göras.

För att mäta radongashalten placeras spårfilmsdosor ut i rum som man vistas mycket i t.ex. sovrum och TV-rum, dock ej kök. Dosorna ska sedan finns i bostaden under minst två, helst tre, månader under perioden oktober-april (eldningssäsongen). Det ska vara minst två dosor, och dessutom minst en dosa på varje bebott plan. I en- och tvåplansvillor innebär det två dosor, i en treplansvilla tre dosor. Efter avslutad mätperiod ska dosorna analyseras på ett mätföretag som är ackrediterat för radonmätning.

Med en sådan mätning kan radogasens årsmedelvärde beräknas.

Mätningen måste beställas allra senast i början av februari, för att en mätning ska hinna genomföras under eldningssäsongen.

För flerbostadshus gäller dessutom att mätning måste ske i ett representativt urval av lägenheter enligt följande:

- Mätning bör ske i *alla* lägenheter med direkt markkontakt, d.v.s. där det inte finns källare under bostaden.
- I högre belägna plan bör mätning göras i minst en lägenhet per plan, mätningar bör täcka minst 20 % av lägenheterna per högre beläget plan.

Exempel 1: 3-våningshus med källare, 12 lägenheter per våningsplan. Minst 3 lägenheter på varje plan mäts. Totalt 9 "mätpaket" (med 2 mätdosor i vardera) måste användas.

Exempel 2: 2-våningshus utan källare. 8 lägenheter på första våningsplanet, 10 lägenheter på andra våningsplanet. 8 + 2, totalt 10 mätpaket "mätpaket" (med 2 mätdosor i vardera) måste användas.

I skolor och förskolor, och på andra arbetsplatser, gäller särskilda krav på mätningen som inte redovisas här.

Mätning av radon i vatten görs genom att vattenprov tas i särskild provflaska, som snabbt måste skickas in till laboratoriet.

Kontakta miljökontoret för närmare anvisningar om hur ni ska få en radonmätning gjord!

Åtgärder

Det går alltid att med tekniska åtgärder sänka radonhalten i byggnader. Vilka åtgärder som ska göras, beror på varifrån radonet kommer.

Är det byggnadsmaterialet som orsakar radonet, är det ventilationstekniska anordningar som krävs. Är det mark, eller fyllningsmaterial, som är radonkällan är det olika tekniska åtgärder för att hindra radon att tränga in i byggnaden som krävs.

Om radon avgår från dricksvattnet behöver en särskild radonavskiljare installeras. Det är motiverat inte bara för att skydda mot radon i inomhusluften, utan också för att undvika konsumtion av alltför radonhaltigt vatten.

Bidrag

För egna hem som ägaren själv bor i finns möjlighet till bidrag för åtgärder mot radon i

bostäder om halten är över 200 Bq/m³. Bidrag kan ges med 50 % av kostnaden för åtgärden, dock högst 15 000 kr.

Ansökan om bidrag görs till Länsstyrelsens samhällsbyggnadsenhet, på särskild blankett som tillhandahålls av kommunens miljökontor.

Till ansökan ska bifogas

- Mätprotokoll som visar resultatet av utförd radonmätning. Mätningen ska vara en godkänd årsmedelvärdesmätning. Mätningen får inte vara äldre än fem år.
- Handling som visar vilken eller vilka källor radonet kommer ifrån
- Redovisning som visar vilken eller vilka åtgärder ansökan avser
- Ritning över bygganden, med åtgärderna inritade

6:5B Exempel på information om bidrag, till egnahem, där tidigare mellan 200 och 400 Bq/m³ uppmätts

- denna mall saknas ännu -

I bilagan ges en kort översikt över mätning och undersökning av radon i

- mark
- byggnader
- vatten
- bedömning av tidigare mätningar i byggnader

Inga metoder beskrivs närmare, alla metoder omnämns inte ens, utan bilagan är främst avsedd att ge vägledning till var man får uppgifter om rekommenderade metoder och hur undersökning/mätning enligt dessa metoder ska gå till.

Mark

Radonboken - förebyggande åtgärder i nya byggnader⁽⁴⁾ ger en översiktlig men relativt utförlig vägledning till hur markradon kan undersökas (samtidigt som hänvisning görs till annan litteratur för mer detaljerad vägledning).

Här är en kort sammanfattning av den vägledning som inför nybyggnad ges i Radonboken - förebyggande åtgärder i nya byggnader:

- Markundersökningen börjar med observation av geologin inom området, bedömning av jorddjup m.m.
- Samtidigt genomförs en kontinuerlig mätning av gammastrålningen (scintillationsmätare ska användas).

Vid behov går man vidare med

- Mätning med bärbar gammaspektrometer. Denna ger närmare besked om strålningens karaktär och ursprung än en vanlig gammamätning.
- Mätning av jordluftens radonhalt. Flera metoder beskrivs. Djupet där mätningen sker är vanligen 70 - 100 cm. Ytlig mätning är inte lämpligt. Ligger grundvattentanken högt kan i stället grundvattnets radonhalt undersökas, vilket ger ett bra mått på vilken den maximala radonhalten kan vara i jordluften.

Byggnader

Mätning av gammastrålning,

Mätningen syftar till att identifiera radonhaltigt byggmaterial (blåbetong). Kan ske på visst avstånd med bilburen mätning, samt med handburet instrument som hålls mot fasad och innerväggar m.m

Handhållna gammamätare kan vara av typen scintillometer eller GM-rör. Mätning med

scintillometer går snabbast.

Beskrivningar av hur mätning bör genomföras (i äldre respektive i nyuppförda byggnader) finns i Radonboken - förebyggande åtgärder i nya byggnader⁽⁴⁾.

I korthet: Mätning ska göras mot alla väggytor samt tak och golv. Mätaren ska hållas direkt mot ytan.

Se också [bilaga 10](#) i denna handledning med mätprotokoll för gammamätning!

Mätning av radon i luft, för bestämning av årsmedelvärde.

Bostäder. Småhus och enskilda lägenheter

För mätning av årsmedelhalt av radon i bostäder ska SSIs metodbeskrivning för mätning av radon i bostäder SSI i1994-05 användas. Den finns att ladda ner från SSIs webbplats.

I korthet innebär den följande (hela metodbeskrivningen behöver läsas för korrekt utförd mätning):

Mätning ska ske under minst två månader under eldningssäsongen, tre månader rekommenderas. Mätning ska göras i minst två rum i bostaden, och minst en mätning på varje bebott våningsplan.

Vanligaste mätmetoden är dosor med spårfilm. I SSI i1994-05 ges även beskrivningar för mätning med andra metoder än dosor med spårfilm.

Bostäder. Flerfamiljshus

Från SSIs webbplats 2004-12-13 (informationen uppdaterad december 2003):

”Anvisningar för hur mätning av radon i flerbostadshus bör utföras saknas i den nu gällande metodbeskrivningen ...SSI i1994-05. SSI kan tillsvidare rekommendera att mätning sker i ett visst urval av lägenheter för att få en bild av radonsituationen i fastigheten.

Mätning bör ske i alla lägenheter med direkt markkontakt, d.v.s. där det inte finns källare under bostaden. I högre belägna plan bör mätning göras i minst en lägenhet per plan, mätningar bör täcka minst 20 % av lägenheterna per högre beläget plan. Mätning av gammastrålning bör göras i hus byggda mellan 1930 och 1980 för att kontrollera eventuell förekomst av blå lättbetong om detta inte är känt sedan tidigare. Mätningar bör göras i de lägenheter där byggnadsmaterialet kan antas bidra till en förhöjd radonhalt samt i de lägenheter som angränsar till hiss- eller ventilations-schakt eller andra utrymmen som går vertikalt genom fastigheten eftersom markradon kan ta sig upp genom sådana utrymmen.

Metodbeskrivning Strålning i bostäder i 94-05 bör tillämpas. Detta betyder bl.a. att mätningen bör ske under eldningssäsong i minst två månader. Årsmedelvärde kan då

beräknas och anges per uppmätt lägenhet. ”

Arbetsplatser, inklusive skolor m.m.

SSIs metodbeskrivning SSI i 2004:01 för mätning av radon på arbetsplatser ska användas. Den finns att ladda ner från SSIs webbplats.

Utdrag ur denna som ger en orientering av huvuddragen (hela metodbeskrivningen behöver läsas för korrekt utförd mätning):

”Mätning av radon på arbetsplatser kan utföras i två steg. Det första steget, här kallat **orienterande mätning**, . . . minst två månader. . . . Visar den orienterande mätningen att en eller flera lokaler har en radonhalt som överstiger gällande gräns- eller riktvärde bör man gå vidare och göra en **uppföljande mätning**.

På arbetsplatser ger en mätning som omfattar även nätter och helger, oftast en överskattning av radonhalten under arbetstid. Det beror på att man på många arbetsplatser stänger av eller minskar ventilationen under nätter och helger vilket vanligen innebär att radonhalten ökar.

För uppföljande mätning kan man använda sig av t.ex spårfilmsmätare och mäta med ventilationen påslagen dygnet runt. Ett alternativ är att mäta radonhalten med ett kontinuerligt registrerande instrument. Då kan ventilationen användas som vanligt. Väljer man att mäta med elektret kan ventilationen antingen vara påslagen dygnet runt, eller användas normalt om man istället stänger igen elektretmätaren under den tid ventilationen är minskad eller avstängd.”

”För både orienterande och uppföljande mätning gäller att de bör utföras under eldningsäsong”

”Orienterande mätning

Mätning bör ske i varje separat byggnad. I bottenvåning med markkontakt eller plan under jord bör mätning göras i minst var femte lokal där personer vistas mer än tillfälligt. I våningsplan ovan mark bör normalt minst en mätning göras på varje plan med permanenta arbetsplatser och minst en per 500 m²”

”Uppföljande mätning

I byggnad där radonhalter som överstiger gräns- eller riktvärdet påträffats vid orienterande mätning bör mätning ske i ett urval av lokaler där människor vistas under större del av arbetstiden. I mycket stora byggnader kan man begränsa de uppföljande mätningarna till de delar av byggnaden där den orienterande mätningen visat förhöjda halter. . . .”

Mätning av radon i luft, rådgivande korttidsmätning.

Används för att få en orientering om radonhalten, när tid för årsmedelvärdesmätning inte finns, exempelvis i samband med försäljning av en bostad. Också för rådgivande korttidsmätning finns beskrivning i SSI i1994-05.

Det framgår där att beroende på vilken mätteknik som används så ska mättiden vara minst 2, minst 5 eller minst 2 x 3 dygn. Utomhustemperaturen under mätperioden bör vara lägre än +10 °C och vindstyrkan understiga 6 m/s.

Direktvisande mätning av radon i luft

Görs med mätinstrument på plats, "sniffning". Kan användas (av konsulter) för att närmare utreda källan till radonet och var radonet tränger in i en bostad.

Vatten

Radonhalten i dricksvatten kontrolleras genom att vattenprov tas och skickas in till laboratorium för analys. Laboratoriets anvisningar om provtagningsflaska och transport-tider måste iakttas.

Information på SSI:s webbplats:

”Det enda sättet att ta reda på om dricksvattnet innehåller höga radonhalter är att göra en analys. Det finns flera olika metoder, men de måste utföras på rätt sätt för att resultatet ska vara pålitligt. Vattnet måste vara friskt, inte ha stått i rören någon längre tid och man måste se till att radonet inte får tillfälle att avgå till luften när provet tas. Laboratorier som är ackrediterade för att analysera radon i vatten finns med i SSI:s förteckning över personer som genomgått SSI:s kurser.”

Bedömning av tidigare mätningar i byggnader

I tillsynsarbetet kan miljönämnden ställas inför att bedöma hur pass säker en tidigare mätning är.

Här är ett utdrag ur Socialstyrelsens handbok (17) som behandlar detta:

För att bedöma kvaliteten på tidigare utförda mätningar kan följande punkter användas:

- Har SSI:s metodbeskrivningar tillämpats?
- Framgår det av mätprotokollet hur mätningarna utfördes? Mätprotokollet ska visa hur och var mätningarna gjordes.
- Visar mätprotokollet vilken metod och utrustning som användes?

- Under vilka boendebetingelser gjordes mätningarna?
- Har verksamheten i lokalerna ändrats? Det är viktigt att huset används på samma sätt i dagsläget som det användes när mätningen gjordes.
- Har huset byggts om eller förändrats på annat sätt? Om husets status har förändrats sedan den förra mätningen gjordes kan det ha påverkat radonhalten. Exempel är tillbyggnader, ombyggnader och stora reparationer, ändrad användning av lokaler, åldersförändringar av byggnaden, förändrade grundförhållanden, nya ledningar och rör från marken in i huset samt förändrad ventilation.

Var också observant på om halterna är angivna som radondotterhalt eller radonhalt. Omräkningar kan göras enligt SSI:s anvisningar. En tumregel är att radonhalten blir ungefär dubbelt så hög som motsvarande radondotterhalt.

Uppgifter baserade på kommunernas enkätsvar

Enkäten besvarades av 38 av länets 49 kommuner. Vilka som svarade anges i rapporten som också har uppgifter om svar på fler frågor än det begränsade urval som refereras i de nedanstående styckena.

Förebyggande arbete, fysisk planering och bygglov

Radonprogram och lokala miljömål

- 6 av 36 kommuner uppger att de har ett radonprogram.
Kommentar: I här föreliggande vägledning ges i avsnitt 4 vägledning för upprättande av ett radonprogram.
- Lokala miljömål för radon har 5 av 38 kommuner. Fem till är på väg att anta sådana miljömål.

Markradonöversikt

- 29 av 36 kommuner har redovisat markradon i kommunens översiktsplan (ÖP), antingen direkt i ÖP, eller genom en hänvisning från ÖP till särskild markradonöversikt.
- 30 av 37 kommuner har en markradonöversikt.
- 8 av kommunerna har markradonöversikten redovisad med GIS-teknik (digital kartinformation).
- 29 kommuner har svarat nej och 4 ja på frågan om det i kommunen finns områden som p.g.a. av markradon är olämpliga för byggnation.

Planläggning och bygglov

- Hur markradonöversikten används vid detaljplanläggning varierar mycket mellan kommunerna. Exempelvis följer några kommuner strikt markradonöversiktens indelning i låg-, normal-, och högriskområden, medan några andra gör nya mätningar inför arbetet med en ny detaljplan.
- 23 av 37 kommuner anger att de i planbestämmelserna ställer krav på radonsäkert respektive radonskyddande utförande vid hög- och normalradonmark. Övriga 14 hanterar detta på lite varierande sätt.
- Vid bygglovsgivning utanför planlagt område ställer 30 av 36 kommuner krav på radonsäkert respektive radonskyddande utförande vid hög- och normalradonmark.
- Hälften av kommunerna (17 av 35) följer upp kraven i bygglov om radonskydd genom kontrollmätningar. Några av de övriga anger att kontroll sker genom kontrollplan och kvalitetsansvariga. Sju kommuner anger att det hänt att kontrollmätningar visat på värden $>200 \text{ Bq/m}^3$.

Radon i befintlig bebyggelse

Genomförda mätningar av radon i inomhusluft

Det gick genom enkäten i många fall inte att få fram fullständiga uppgifter om mätningar som genomförts i kommunen, hur stor andel av skolor och bostäder som mätts, eller hur många skolor respektive bostäder som har/har haft radonproblem. I flera fall anger kommuner att sammanställning över mätningarna saknas och man kan därför inte ta fram dessa uppgifter

Några resultat är dock följande (fler finns i rapporten):

Skolor och förskolor

- 9 kommuner, eventuellt fler, har kontrollmätt i stort sett samtliga skolor.
- Ett flertal skolor och förskolor har eller har haft radonhalter över 200 Bq/m³. Kommunerna känner till 28 fall där åtgärder vidtagits. 24 har kontrollmätts efter åtgärd och 7 har fortfarande, efter åtgärd, radonhalter över 200 Bq/m³.

Enfamiljshus

- Cirka sju tusen bostäder i enfamiljshus har enligt mätningar halter över 200 Bq/m³ och av dessa drygt tre tusen över 400 Bq/m³. I drygt 300 av de 7000 känner kommunerna till att åtgärder vidtagits. 250 uppges ha kontrollmätts efter åtgärd. 108 bostäder hade efter åtgärd fortfarande radonhalter över 200 Bq/m³. Det innebär att 43 % av bostäderna som kontrollmätts efter åtgärd hade radonhalter överskridande 200 Bq/m³.

Flerbostadshus

- Cirka tre och ett halvt tusen bostäder i flerbostadshus har enligt mätningar halter över 200 Bq/m³ och av dessa cirka niohundra över 400 Bq/m³. Endast några få kommuner har uppgett antal bostäder där åtgärder vidtagits. Där såväl kontrollmätningar efter åtgärd som mätresultaten är kända visar sammanställningen att av 51 bostäder hade 9 efter åtgärd fortfarande radonhalter över 200 Bq/m³.

Hantering av data om radon i inomhusluft

- Av 38 svarande kommuner har 13 enbart manuell hantering, medan övriga använder någon form av datoriserat ärendehanteringssystem eller databasverktyg.
- 8 kommuner kan redovisa uppgifterna med GIS-teknik. Ett par av dessa kan samköra med GIS-redovisning avseende markradon.

Hur fall med höga radonhalter inomhus hanteras

Skolor och förskolor

- 19 kommuner uppger att fastighetsägare till skolor/förskolor med höga radonhalter föreläggs att åtgärda eller skulle föreläggas om det blev aktuellt.

Enfamiljs- och flerbostadshus

- 35 kommuner uppger att fastighetsägare till bostäder med höga radonhalter inte föreläggs att åtgärda. I många fall har det inte varit aktuellt, råd och uppmaningar har varit tillräckligt. 11 kommuner uppger att ägare till flerbostadshus föreläggs

eller skulle föreläggas om det blev aktuellt, medan ägare till enfamiljshus får råd och anvisningar.

Uppgifter om ventilation

- 34 kommuner svarar Ja på frågan om uppgifter finns tillgängliga angående ventilationen i de lokaler där människor vistas ofta eller under längre tid. (Jfr. delmålet för ventilation - 2015). I stort sett samtliga hade uppgifterna tillgängliga via OVK. Funktionskontroll, luftmängdsprotokoll, injusteringsprotokoll och bygganmälningshandlingar är andra uppgiftskällor.

Radon i dricksvatten

Genomförda mätningar av radon i dricksvatten

A-vatten (vatten från allmänna anläggningar såsom kommunala vattenverk)

- 21 kommuner anger att mätningar gjorts eller att samtliga A-vatten har mätts.
- Totalt 27 A-vattentäkter (varav två råvatten) uppges ha haft radonhalter mellan 100 och 1000 Bq/l. 8 har haft halter över 1000 Bq/l.
- I 18 fall uppges åtgärder ha vidtagits. I 16 av dessa fall har kontrollmätning skett efter åtgärd, 7 av dessa hade fortfarande halter >100 Bq/l

E-vatten (enskilda vattentäkter)

- För E-vatten är uppgifterna ofta mer osäkra. 24 kommuner anger antal mätningar, i flera fall är det ungefärliga siffror. Antalet mätningar varierar mycket mellan kommunerna, vissa har gjort enstaka mätningar, medan en kommun som nästan uteslutande består av högriskområden har mätt drygt 500 enskilda brunnar. Fem kommuner saknar uppgifter.
- Totalt uppges ca 1600 E-vatten ha haft radonhalter mellan 100 och 1000 Bq/l, och närmare 600 haft halter >1000 Bq/l.
- Uppgifter om antal åtgärder och resultatet av eventuella åtgärder är få och i flera fall osäkra. I de närmare 60 fall där kommunerna känner till resultaten av kontrollmätningar efter åtgärd hade knappt hälften, 24 st, fortfarande halter >100 Bq/l.

Hantering av data om radon i dricksvatten

- Förhållandet är i stort sett detsamma som när det gäller hantering av data om radon i inomhusluft (se ovan). Något färre använder dock de standardiserade ärendehanteringsprogrammen för vattenradon, och några fler har i stället egna databaser för vattenradon.

Riskanalys och plan för arbetet.

- 7 kommuner uppger att de har gjort en riskanalys för radon i vatten, i en kommun pågår detta arbete medan 26 inte har gjort det.
- 7 kommuner uppger att de arbetar med att spåra radon i vatten, t ex via kampanjer

Hur fall med höga radonhalter i vatten hanteras.

- 3 av 32 kommuner uppger att de inte agerar vid höga radonhalter i vattnet. De kommuner som svarar att de agerar gör det genom information och uppmaningar. Om det blev aktuellt skulle minst 8 kommuner förelägga ägare till flerbostadshus och hus som hyrs ut att vidta åtgärder.
- På frågan om resultat av mätningarna följs upp svarar 19 kommuner Ja och 13 Nej. 7 kommuner som svarat Ja följer upp A-vatten, men inte E-vatten.

Övriga frågor som enkäten undersökte

Vilket är det dominerande radonproblemet i kommunen?

- 15 av 36 kommuner anger två eller flera alternativ.
- 27 kommuner anser att blåbetonghus är det största/ett av de största problemen
- 17 att markradon är det dominerande/ett av de dominerande problemen.
- 9 kommuner svarar att radon i dricksvatten är ett av de största problemen, en av dessa kommuner anser att vatten ensamt är det största problemet.
- Vanligen uppges vatten tillsammans med markradon vara de största problemen men i två kommuner anges det vara vatten och blåbetonghus.
- Ingen kommun anser att andra problem, t ex fyllnadsmaterial, är det dominerade problemet.

Planerar kommunen att genomföra någon radonkampanj?

- 9 kommuner svarar att man kommer att genomföra en kampanj. Det handlar vanligen om information i lokaltidningarna samt erbjudanden om mätningar.
- 26 kommuner kommer inte eller har i dagsläget inte några planer på att genomföra en kampanj. I några fall anges resursbrist som orsak, medan en kommun hänvisar till att man under de senaste åren haft flera kampanjer.
- Några kommer eventuellt att genomföra mätningar, en kommun kommer t ex möjligen att gå ut till skolor och förskolor och begära mätningar. En kommun svarar att man inte vet, och en avvaktar Miljösamverkans eventuella kampanj.

Vilket stöd är kommunen i behov av när det gäller att uppfylla delmålen för radon?

Här listas en del av önskemålen:

- Ökade resurser är nödvändigt för att nå målen.
- En skärpt lagstiftning som tvingar fastighetsägarna att själva mäta och åtgärda radonhalterna.
- Gemensamma och centralt drivna informationskampanjer om radonmätningar i hus.
- Kunskapssammanställning, gärna i ”populärversion” för att enklare nå ut till

allmänheten.

- Bättre radonkarteringar.
 - Åtgärdssidan, där det är svårt att komma ner i halter under 200 Bq/m³ enbart med hjälp av ventilationsåtgärder
 - Riktlinjer och vägledning vid ärendehantering, liksom information om vilka lagkrav som gäller för ägare till enfamiljshus. Mallar och gemensamma skrivelser så att fastighetsägarna blir bemötta på ett likartat sätt.
-

Följande minneslista kan vara till stöd för att inte missa frågor som kan eller bör ingå i kommunens program för att hantera radonfrågorna.

Minneslistan kanske också till viss del kan användas som en disposition för programmet, med de anpassningar som givetvis behöver göras med hänsyn till varje kommuns särskilda behov.

Programmet bör hållas kortfattat och handlingsinriktat.

Åtgärd/fråga	Hänvisningar till avsnitt i denna vägledning, samt kommentarer	Ansvarig i kommunen för att det görs eller uppdateras/följs upp
Lokala miljömål för radon formuleras, alternativt bestämma att kommunen ansluter sig till de nationella och regionala delmålen för radon.	sid 16 och 23	Miljö och troligen. kommunfullmäktige
Göra lägesbeskrivning av kommunen i förhållande till miljömålen för radon.	sid 23	Miljö
Miljömålsuppföljning. Program för när (vilka år), och hur uppföljning ska göras med hjälp av indikatorer eller annan metod.	sid 17 och 23	Miljö
Rutiner och system för hantering av radondata (Registersystem, med GIS-koppling)	Blir ett stöd för såväl den löpande hanteringen av radonärenden, som för lägesbeskrivning och uppföljning av miljömålen.	Miljö, Bygg och Plan.
Markradonöversikt utarbetas/uppdateras	sid 27 och 28 samt <i>bilaga 7</i> (ang. markradonundersökning)	Plan, i samråd med bygg och miljö
Markradonöversikten inarbetas i ÖP	sid 27 samt <i>bilaga 3</i>	Plan
Samrådsgrupp för inomhusmiljö bör bildas	sid 28	Miljö

Rutiner för samverkan med/arbetsfördelning mellan Miljö - Arbetsmiljöverket när det gäller radon i skolor och förskolor	sid 28	Miljö
Rutiner för hantering av radon i detaljplaner	sid 29 samt <i>bilaga 4</i>	Plan
Rutiner för krav angående radonskydd i byggprocessen: Bygglov, kvalitetsansvarig, kontrollplan, uppföljning/kontroll	sid 30 f samt <i>bilaga 5</i>	Bygg
Plangranskning och bygglovsgranskning avseende radon	sid 27	Miljö, samråd med plan respektive bygg om vad som bör gälla
Prioriteringar och plan för fortsatt spårning/mätning av befintliga byggnader med höga radonhalter	sid 32	Miljö
Rutiner och mallar för råd och förelägganden om att mäta radon i byggnad	sid 34 samt <i>bilaga 6</i>	Miljö
Rutiner och mallar för råd och förelägganden om att åtgärda höga radonhalter i byggnad	sid 35 samt <i>bilaga 6</i>	Miljö
Information m.fl. åtgärder för att undvika radonproblem vid nya vattentäkter	sid 31	Miljö
Rutiner för fortsatt spårning av vattentäkter med höga radonhalter	se 36	Miljö
Rutiner och mallar för råd och förelägganden om att åtgärda höga radonhalter i dricksvatten	sid 37 samt <i>bilaga 6</i>	Miljö
Rutiner för återkommande kontroll av att vidtagna åtgärder mot radon (rämsst radon i inomhusluft) har fortsatt effekt.	sid 35	Miljö

Blanketten på nästa sida är avsedd att användas vid mätning av gammastrålning med handburen mätare.

I blankettens tabell "Gammastrålning $\mu\text{Sv/timme}$ " finns en kolumn för varje rum som mäts.

- Vid mätning av väggar, tak och golv hålls mätaren mot respektive yta.
- I raden för vistelsezon anges gammastrålning när mätaren hålls i luften, inom den del av rummet som utgör vistelsezon: D.v.s. minst 0,5 m från närmaste vägg, minst 1,0 m från närmaste dörr eller fönster och ca 1 m över golv (minst 0,1m, högst 1,8 m över golv).

Gammamättningsprotokoll

Adress				Diarie nr
Fastighetsbeteckning				
Fastighetsägare				Telefon nr
Förvaltare				Telefon nr
Hyresgäst	Väning	Lgh nr	Telefon bostad	Telefon arb
Hustyp <input type="checkbox"/> villa <input type="checkbox"/> radhus <input type="checkbox"/> flerbostadshus				Byggår
Ventilation <input type="checkbox"/> självdrag <input type="checkbox"/> självdrag med köksfläkt <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/> FT <input type="checkbox"/> FTX <input type="checkbox"/> öppen spis				
Anmärkning ventilation				
Husgrundstyp				
Markradon				

Gammastrålning $\mu\text{Sv}/\text{timme}$ ($\mu\text{Sv}/\text{h}$)

Rum nr*						
Plan						
Rumstyp **						
Vägg 1 *** $\mu\text{Sv}/\text{h}$						
Vägg 2 *** $\mu\text{Sv}/\text{h}$						
Vägg 3 *** $\mu\text{Sv}/\text{h}$						
Vägg 4 *** $\mu\text{Sv}/\text{h}$						
Tak $\mu\text{Sv}/\text{h}$						
Golv $\mu\text{Sv}/\text{h}$						
Vistelsezon $\mu\text{Sv}/\text{h}$						
Tilluftsdon	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nej	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nej	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nej	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nej	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nej	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nej
Mätinstrument typ och nummer						
Övriga anmärkningar						

Gammamätning datum	Mätpersonal	Underskrift
--------------------	-------------	-------------

- * Numrera rummen från entrén, t ex 1vä, 2vä, 3vä
- ** Sov, vard, kök, hall, förråd etc.
- *** Mätvärde samt y = yttervägg resp m = mellanvägg

**Huvudmän**

Länsstyrelsen i Västra Götaland, Västra Götalandsregionen, kommunförbunden och kommunerna i länet

Adress

Miljösekretariatet Västra Götalandsregionen
Box 1726 501 17 Borås Tel 033-17 48 10

Webbplats

www.miljosamverkan.se

Projektledare

Lasse Lind Tel 0532-714 47 lind.lasse@telia.com
Cecilia Lunder Tel 031-60 58 95 cecilia.lunder@o.lst.se