

# Till statsrådet och chefen för Miljödepartementet

Regeringen beslutade den 2 december 1999 att tillkalla en särskild utredare med uppdrag att analysera problemen med radon i bostäder och vissa lokaler där människor vistats mer varaktigt. I uppdraget ingick att presentera förslag till ändamålsenliga och effektiva statliga åtgärder som i rimlig tid kunde få ner radonhalterna under gällande gränsvärden för sådana byggnader. Utredningens uppdrag preciseras närmare i kommittédirektiven, Dir. 1999:102 (se bilaga).

Utredningen har antagit namnet Radonutredningen 2000.

Utredare har varit jur.kand. Susanna Skogsberg som förordnades den 6 december 1999. Som sekreterare förordnades den 7 februari 2000 byggnadsingenjör Bertil Clavensjö och den 19 juni 2000 förordnades nationalekonom Petronella Berg som biträdande sekreterare.

Som sakkunniga förordnades den 14 februari 2000 civilingenjör Lennart Berndtsson, projektledare Ampo Hoff, chefsjurist Kenneth Kanckos, teknikansvarig Solveig Larsen, teknikansvarig Gunnar Norell samt ombudsman Gun-Britt Solberg.

Samma datum förordnades departementssekreterare Peter Broström som expert. Han entledigades från uppdraget den 30 juni 2000 och ersattes av departementssekreterare Eva Gabrielsson, som förordnades den 1 juli 2000.

Departementssekreterare Cajsa Elfversson förordnades som expert den 14 februari 2000 och entledigades den 31 augusti 2000. Hon ersattes av departementssekreterare Ann Thuvander som förordnades den 1 september 2000.

Utredningen har biträtts av en referensgrupp med myndigheter, enligt beslut av statsrådet Kjell Larsson den 14 februari 2000. Referensgruppen har bestått av Folkhälsoinstitutet, Statens strålskyddsinstitut, Boverket, Byggforskningsrådet, Arbetarskyddsstyrelsen, Sveriges Geologiska undersökning, Sveriges provnings-

och forskningsinstitut, Svenska Kommunförbundet, Nationella folkhälsokommittén och Socialstyrelsen. Livsmedelsverket har ingått i expertgruppen sedan den 17 april 2000.

Särskilda yttranden har lämnats av sakkunniga Lennart Berndtsson, Kenneth Kanckos och Solveig Larsen.

Utredningen överlämnar härmed sitt slutbetänkande Radon – Förslag till statliga insatser och Radon – Fakta och lägesrapport om radon (SOU 2001:7). Utredningens uppdrag är härmed slutfört.

Stockholm den 31 januari 2001

Susanna Skogsberg

/ Bertil Clavensjö      Petronella Berg

# Innehåll

Sammanfattning .....	13
<b>Författningsförslag .....</b>	<b>21</b>
1. Förslag till förordning (2001:00) om bidrag för åtgärder mot radon i dricksvatten.....	21
2. Förslag till ändring i Förordning (1998:897) om miljökvalitetsnormer.....	25
3. Förslag till lag om ändring i Fastighetsmäklarlagen (1995:400).....	27
4. Förslag till förändringar i förordningen (2000:308) om fastighetsregister .....	28
5. Förslag till ändring i Förordning (1988:372) om bidrag till åtgärder mot radon i egna hem.....	29
6. Förslag till förordning (2001:00) om bidrag för åtgärder mot radon i hyres- och bostadsrättshus samt radon i lokaler för förskolor, skolor och fritidshem.....	33
7. Förslag till lag (2001:00) om uppgiftsskyldighet vid radonundersökning i byggnader, dricksvatten samt vid radonundersökningar av mark.....	38
<b>1 Så här är betänkandet utformat .....</b>	<b>41</b>
1.1 Förslag till statliga insatser.....	41
1.2 Fakta och lägesrapport om radon.....	42
1.3 Så här har vi arbetat:.....	43
<b>2 Alla bostäder skall radonmätas! .....</b>	<b>45</b>

<b>3</b>	<b>Förbättrad information för fler mätningar och fler åtgärder .....</b>	<b>47</b>
3.1	Information för alla.....	48
3.1.1	Ny och anpassad information .....	50
3.1.2	En radonportal på nätet .....	51
3.1.3	SSI får huvudansvar för information .....	51
3.1.4	Fortsatt utveckling av bostadsdeklarationer .....	52
3.2	Utbildningsbehovet kommer att öka.....	54
3.2.1	Grundkurs på nätet .....	55
3.2.2	Riktade påbyggnadskurser.....	55
3.2.3	Certifiering .....	56
3.2.4	SSI får huvudansvar för utbildningen .....	56
3.2.5	Kostnadsfria kurser .....	56
3.3	En stärkt myndighetsroll.....	57
3.4	Nationella radonregister .....	57
3.4.1	Radonregister för byggnader.....	58
3.4.2	Radonregister för mark.....	62
3.4.3	Radonregister för dricksvatten.....	65
3.4.4	Mätresultaten rapporteras till radonregistren .....	67
3.4.5	Kommuner, länsstyrelser och ansvariga radonmyndigheter skall ha fri tillgång till registren .....	67
3.4.6	Samordning och närmare utformning av registren skall utredas av myndigheterna gemensamt .....	69
3.4.7	Projektgrupp tillsätts för insamling av befintliga mätdata.....	69
3.4.8	Information – en viktig samhällsfråga .....	70
3.4.9	Miljöinformation och EU.....	71
<b>4</b>	<b>Bidragssystem för radonåtgärder .....</b>	<b>73</b>
4.1	Småhus .....	75
4.1.1	Ny definition av "egnahem" .....	75
4.1.2	Bidragssystemet tidsbegränsas .....	76
4.1.3	Trappade bidrag för åtgärds kostnader .....	76
4.1.4	Radonkällan skall anges .....	78
4.1.5	Radonkällan skall styra valet av åtgärd .....	78
4.1.6	Krav på huset efter åtgärd.....	80
4.1.7	Bättre uppföljning av åtgärdernas effektivitet.....	80
4.1.8	Utbetalning av bidrag .....	81
4.2	Hyses- och bostadsrättshus.....	81
4.2.1	Bidragssystemet tidsbegränsas .....	83

4.2.2	Bidrag för åtgärdskostnader .....	83
4.2.3	Radonkällan skall anges .....	84
4.2.4	Radonkällan skall styra valet av åtgärder .....	84
4.2.5	Krav på huset efter åtgärd .....	85
4.2.6	Bättre uppföljning av åtgärdernas effektivitet .....	85
4.2.7	Utbetalning av bidrag .....	86
4.3	Särskilda boendeformer .....	86
4.4	Förskolor, skolor och fritidshem .....	86
4.4.1	Bidragssystemet tidsbegränsas .....	87
4.4.2	Bidrag för åtgärdskostnader .....	87
4.4.3	Radonkällan skall anges .....	88
4.4.4	Radonkällan skall styra valet av åtgärder .....	88
4.4.5	Krav på lokalerna efter åtgärd .....	89
4.4.6	Bättre uppföljning av åtgärdernas effektivitet .....	89
4.4.7	Utbetalning av bidrag .....	89
4.5	Radon i dricksvatten .....	90
4.5.1	Bidragssystem för dricksvatten i enskild täkter .....	90
4.5.2	Bidragssystemet tidsbegränsas .....	91
4.5.3	Bidrag för åtgärdskostnader .....	91
4.5.4	Radonhalten skall anges .....	91
4.5.5	Bidrag för installation av radonavskiljare .....	91
4.5.6	Bättre uppföljning av åtgärdernas effektivitet .....	92
4.5.7	Utbetalning av bidrag .....	92
4.6	Bedömning av föreslagna åtgärder mot radon .....	93
	Brister i bedömningen vid bidragsgivning i dag .....	93
	Varierande bedömning av föreslagna åtgärder .....	93
	Bedömningen bör flyttas .....	94
4.6.1	Finns kompetensen hos länsstyrelserna? .....	94
	Länsstyrelsernas bidragsverksamhet .....	94
	Länsstyrelsernas tillsyn .....	95
4.6.2	Utred om inomhusmiljöfond .....	95
4.6.3	Kriterier för bedömning av åtgärder .....	96
	Åtgärder skall leda till en sund boendemiljö .....	96
	En helhetssyn på inomhusmiljön för optimal effekt .....	96
	Bedömningen skall vara enhetlig vid bidragshanteringen .....	98
4.6.4	Länsstyrelserna granskar föreslagna åtgärder .....	99
4.7	Bidragssystemen och EU .....	100
4.7.1	Egnahem och dricksvatten .....	101
4.7.2	Hyses- och bostadsrättshus .....	101

<b>5</b>	<b>Miljö kvalitetsnorm .....</b>	<b>103</b>
5.1	En miljö kvalitetsnorm för radon i inomhusluft.....	104
5.1.1	Alla bostäder måste mätas! .....	104
5.1.2	Miljö kvalitetsnormer – en nyhet för Sverige.....	105
5.1.3	Fördelar med en miljö kvalitetsnorm .....	106
5.1.4	Hälsoskydd och miljö kvalitetsnormer .....	106
5.1.5	Miljö kvalitetsnormer och EU .....	107
5.1.6	Miljö kvalitetsnormer – ett viktigt instrument för att förverkliga miljö mål .....	108
5.1.7	De svenska miljö målen .....	109
5.1.8	Hur kan miljö kvalitetsmål uppnås? .....	109
5.1.9	Hur fungerar dagens regelverk? .....	110
	Samhällets kontroll – radonhalt i nyproducerade hus .....	110
	Samhällets kontroll – radonhalt i befintliga hus.....	111
	Samhällets krav på åtgärder .....	111
5.1.10	Miljö kvalitetsnormer är styrande för myndigheternas verksamhet .....	113
5.1.11	Vem omfattas?.....	113
5.1.12	Verksamhetsutövarens egenkontroll .....	114
5.1.13	Konsekvensanalys .....	114
5.2	Gränsvärden för radon i miljö kvalitetsnormen.....	114
5.3	Tidpunkter för när gränsvärdet inte får överstigas ..	116
5.3.1	Gränsvärdet i småhus.....	117
5.3.2	Gränsvärdet i flerbostadshus .....	117
5.3.3	Gränsvärdet i lokaler för förskolor etc. ....	117
5.4	Kontroll och tillsyn .....	118
5.4.1	Om normen överskrids.....	118
5.5	SSI tar fram meto danvisningar .....	119
5.6	Inga återkommande mätningar .....	119
5.7	Mäklare skall informera om radon förekomst .....	120
5.8	Ingen miljö kvalitetsnorm i nyproduktion .....	121
5.9	Ingen miljö kvalitetsnorm för radon i dricksvatten.....	121
	SSI:s tidigare och nuvarande riskuppskattning, radon i dricksvatten.....	122
5.10	Varför inte en radonkontroll liknande OVK? .....	122

<b>6</b>	<b>Konsekvenser av förslaget .....</b>	<b>125</b>
6.1	Situationen om inga ytterligare insatser görs .....	126
6.1.1	Bedömning om framtida takt i åtgärdsarbetet .....	126
6.1.2	Tidigare bedömningar av åtgärdstakt .....	129
6.2	Antagande om åtgärdstakt efter våra förslag .....	129
6.2.1	Sanering av bostäder .....	130
6.2.2	Sanering av brunnar .....	130
6.3	Konsekvenser för samhället i stort .....	130
6.3.1	Tidigare kostnadsberäkningar .....	131
6.3.2	Kostnader för mätning av radonhalten.....	131
6.3.3	Kostnader för radonsaneringar .....	132
6.3.4	Energikostnader och kostnader för underhåll .....	133
6.3.5	Kostnader för information och utbildning .....	135
6.3.6	Kostnader för tillsyn enligt miljöbalken .....	138
6.3.7	Övriga konsekvenser .....	139
6.3.8	Räddade liv av att sanera alla bostäder med för höga radonhalter .....	140
6.3.9	Jämförelse med nollalternativet .....	141
6.3.10	Kostnad per räddat statistiskt liv .....	142
6.4	Statsfinansiella utgifter .....	147
6.4.1	Radonbidrag .....	147
6.4.2	Information och utbildning .....	150
6.5	Konsekvenser för hushåll .....	151
6.5.1	Ökade energikostnader .....	154
6.5.2	Bättre inomhusmiljö vid förbättrad ventilation.....	155
6.6	Miljömålskommitténs förslag till delmål för radon .....	155
<b>7</b>	<b>Finansiering .....</b>	<b>159</b>
7.1	Anslagna medel för åtgärder i inomhusmiljön.....	159
7.2	Anslag .....	160
7.2.1	De lokala investeringsprogrammen .....	160
7.2.2	Höjd ambitionsnivå för radonsanering .....	160
<b>8</b>	<b>Så här ser det ut i dag .....</b>	<b>161</b>
8.1	Radon i småhus .....	161
8.2	Radon i flerbostadshus .....	163
8.3	Radon i skolor och förskolor .....	164
8.4	Radon i lokaler för äldreboende .....	165
8.5	Radon i vatten .....	166

8.6	Radon i arbetslokaler .....	167
8.6.1	Radonläget på arbetsplatser .....	167
<b>9</b>	<b>Hälsorisker .....</b>	<b>169</b>
9.1	500 lungcancerfall per år orsakas av radon .....	169
9.2	Förtäring av radonhaltigt vatten .....	169
<b>10</b>	<b>Hur upplever människor risken med radon? .....</b>	<b>171</b>
10.1	Radonriskens kännetecken .....	172
10.2	Riskbedömning i allmänhet .....	172
10.3	Radon – farligare för grannen än för mig! .....	173
10.4	Intresse för radon vid överlåtelse .....	173
10.5	Radonrisk i jämförelse med så kallade livsstilsrisker .....	173
10.6	Ökat riskmedvetande.....	174
10.7	Senare forskning.....	175
<b>11</b>	<b>Hur kan människors beteende styras? .....</b>	<b>177</b>
11.1	Olika styrmedel – sett ur miljörettslig synpunkt.....	178
11.1.1	Etiska värderingar och sociala normer .....	178
11.1.2	Ekonomiska insatser .....	179
11.1.3	Det rättsliga systemet .....	179
	<b>Särskilda yttranden.....</b>	<b>181</b>
	<b>Kommittédirektiv.....</b>	<b>195</b>
	<b>Tilläggsdirektiv.....</b>	<b>207</b>
	<b>Referenser .....</b>	<b>209</b>



<b>Bilaga 1</b> .....	<b>215</b>
Saneringskostnader	
<b>Bilaga 2</b> .....	<b>221</b>
Beräknade samhällsekonomiska kostnader	
<b>Bilaga 3</b> .....	<b>227</b>
Metod för beräkning av kostnad per räddat liv	

# Sammanfattning

## En miljö kvalitetsnorm för radon

Vi föreslår att en miljö kvalitetsnorm för radon i bostäder och lokaler för förskole- och skolverksamhet införs. Normen innebär att gränsvärdet 400 Bq/m<sup>3</sup> inte får överskridas. Samma värde finns i dag, men som riktvärde. Det nya är att värdet förs in som gränsvärde i en miljö kvalitetsnorm, som inte får överskridas efter en viss angiven tidpunkt.

### *Kommunen har tillsynsansvar*

Normen är i första hand styrande för myndigheter, som i sin tillsynsverksamhet skall kontrollera att värdet inte överskrids. Kommunen, närmare bestämt den nämnd som har ansvar för miljö- och hälsoskyddet inom kommunen, får ansvar för att kontrollera att normen inte överträds.

### *Fastighetsägare skall mäta radonhalten*

För att underlätta kommunens arbete med tillsyn skall fastighetsägare göra radonmätningar i bostäder och lokaler för förskole- och skolverksamhet och åtgärda om resultatet överskrider gränsvärdet 400 Bq/m<sup>3</sup>. Olika tidpunkter gäller för när gränsvärdet inte får överträdas. För småhus får man tjugo år på sig att mäta och att, vid behov, åtgärda. Flerbostadshusen skall vara mätta och åtgärdade inom tio år och förskolor, skolor inom fem år.

*Fastighetsmäklare skall upplysa om radonhalt vid överlåtelser*

Fastighetsmäklare skall skriftligen upplysa köpare om radonhalten i ett hus som är till försäljning.

*Nationella radonregister inrättas*

Mätresultatet rapporteras in av analysföretaget till ett centralt radondatabasregister som inrättas hos Lantmäteriverket. Därtill inrättas nationella radonregister för vatten och mark hos Sveriges geologiska undersökning.

**Bidrag för radonåtgärder**

Vi föreslår också att ett bidragssystem införs som innebär att egnehemsägare får 65 % av kostnaden, maximalt 25 000 kr, i bidrag om de utför åtgärderna inom de närmaste tio åren. Därefter trappas bidraget ned; först till 50 %, maximalt 15 000 kr under en femårsperiod och sedan till 25 %, maximalt 10 000 kr under ytterligare en femårsperiod.

För flerbostadshus och förskole- och skollokaler kan bidrag lämnas med 50 % av åtgärdskostnaden under tio år respektive 25 % under fem år.

Länsstyrelsen bedömer åtgärderna och prövar ansökan. Den som söker bidrag skall lämna uppgift om den förhöjda radonhalten orsakas av radon som kommer från marken, byggnadsmaterialet eller hushållsvattnet, samt beskriva vilka åtgärder man avser genomföra för att komma tillrätta med problemen.

Ett bidrag för åtgärder mot radon i dricksvatten införs, som innebär att ett bidrag om 50 % av åtgärdskostnaden lämnas under fem år för installation av så kallad radonavskiljare.

**Utbildningsprogram och radonportal**

Inför normens införande behöver ny information tas fram. Vi föreslår också att en radonportal skapas på Internet där information om radon samlas och på så sätt blir lättillgänglig för allmänheten. Länkar skall finnas till de nationella radonregistren där vissa uppgifter skall finnas tillgängliga för allmänheten.

Behovet av utbildningar kommer att öka kraftigt under några år för att därefter återgå till någon slags normal nivå.

### *Statens strålskyddsinstitut får en stärkt myndighetsroll*

Statens strålskyddsinstitut får ansvar för information och utbildning samt ett tydligare ansvar för samordning av insatser mot radon i samarbete med andra myndigheter.

## **Konsekvenser av förslaget**

Först beskrivs konsekvenserna för samhället i stort av våra förslag. Därefter redogörs för de direkta effekterna på statsfinanserna, samt för konsekvenserna för hushåll.

### *Konsekvenser för samhället i stort*

Med samhällsekonomiska kostnader menas kostnaden av den totala resursförbrukningen av åtgärderna, oavsett om det är staten, kommunerna, hushållen, näringslivet etc. som direkt belastas av kostnaderna. Vi redovisar här kostnader för mätning, sanering, ökad energiförbrukning, underhåll, information och utbildning samt tillsyn.

De sammanlagda kostnaderna för radonmätningar i bostäder samt skolor och förskolor beräknas uppgå till ca 790 miljoner kronor. Av dessa kostnader rör 500 miljoner kronor mätning av småhus och 250 miljoner kronor mätning av flerbostadshus.

Kostnaden för att sanera alla bostäder och lokaler för skolor och förskolor med för höga radonhalter beräknas till ca 2,8 miljarder kronor. Av dessa kostnader står sanering av småhus för den i särklass största delen, ca 2,3 miljarder kronor. För flerbostadshus är siffran betydligt lägre, ca 460 miljoner kronor.

Den faktiska ökningen av energibehovet av att åtgärda alla hus är knappt 210 GWh/år. Den totala kostnadsökningen blir ca 105 miljoner kronor per år. Vi har valt att i den samhällsekonomiska kalkylen inte räkna med kostnaden för en ökad ventilation upp till 0,5 oms/h eftersom detta är ett befintligt krav på luftomsättning. Det ökade energibehovet för fläktar samt uppvärmning av luft utöver 0,5 oms/h efter det att alla hus radonsanerats blir ca 10

GWh/år. Merkostnaden för detta ökade energibehov blir drygt 9 miljoner kronor per år.

Kostnaden av att kontinuerligt byta ut fläktar i radonsugar och radonbrunnar beräknas vara totalt 10,3 miljoner kronor per år, med start år 2013. Den årliga kostnaden av att byta ut fläktar i ventilationsanläggningar beräknas vara 6,5 miljoner kronor per år, med start år 2023.

De totala kostnaderna för information och utbildning, inkluderat uppbyggnad av såväl en radonportal som nationella register för radon i bostäder, mark och vatten, uppskattas i ett 50-års perspektiv till 67 miljoner kronor.

En mycket grov uppskattning är att kommunernas arbetsbelastning för tillsyn över hälsoskyddet i genomsnitt ökar med ca 30 % som en följd av våra förslag. Den uppskattade kostnaden för detta är ca 10 miljoner kronor per år. I ett 50-års perspektiv blir kostnaden 220 miljoner kronor

### *Kostnad per räddat liv*

En viktig fråga att ställa är hur samhällets resurser skall användas för att minska olika risker för dödsfall. Om alla bostäder med radonhalter över 400 Bq/m<sup>3</sup> saneras, skulle ca 150 framtida dödsfall i lungcancer undvikas varje år. I ett 50-årigt perspektiv undviks ca 4 700 radonrelaterade lungcancerfall vid antagandet att latensperioden för att utveckla lungcancer är 10 år.

Kostnaden per räddat liv av att genomföra det åtgärdsprogram vi föreslår för att sanera alla bostäder och lokaler för förskolor, skolor m.fl. med för höga radonhalter blir 4,7 miljoner kronor per räddat liv.

Kostnaden per räddat liv har visat sig variera kraftigt mellan olika riskområden. Vid en jämförelse med kostnaderna för andra insatser för att rädda liv ligger kostnaderna för att minska radonhalter i bostäder och skollokaler mycket lågt. En analys av insatser i Sverige för att rädda liv visar att medelvärdet är ca 40 miljoner kronor per räddat liv.

### *Statsfinansiella utgifter*

Den största påverkan på statsfinanserna av våra förslag är ökade utgifter för radonbidrag. Statens årliga utgifter för radonbidrag blir

enligt våra beräkningar 114 miljoner kronor under de första 5 åren och 109 miljoner kronor under de efterföljande 5 åren. Under denna period antas att 70 % av småhusen med för höga radonhalter åtgärdas, samt alla flerbostadshus.

Under de två efterföljande 5-års perioder blir utgifterna 34,3 respektive 7,5 miljoner kronor per år. Under dessa perioder ges bidrag endast till åtgärder i småhus.

Vi föreslår att SSI får huvudansvaret för information och utbildning i radonfrågan, samt att de får ett förstärkt samordningsansvar för radonmyndigheterna. År 2002 är SSI:s resursbehov totalt ca 4,8 miljoner kronor. Därefter minskar resursbehovet till 2,3 miljoner kronor åren 2003–2004, 1,5 miljoner kronor åren 2005–2012 och 0,7 miljoner kronor åren 2013–2023.

Vi föreslår uppbyggnad av nationella register för radon i byggnader vid Lantmäteriverket samt för radon i mark och vatten vid SGU. Utvecklingen beräknas ta ca 2 år till en kostnad av 3,7 miljoner kronor per år. De årliga kostnaderna för hantering av registren beräknas vara 1,5 miljoner kronor åren 2004–2007. Därefter kommer resursbehovet avta eftersom datamängderna som skall lagras in minskar allt eftersom registren blir mer fullständiga.

### *Konsekvenser för hushåll*

Den största konsekvensen för landets hushåll av att alla bostäder med för höga halter av radon saneras är att färre människor kommer att dö på grund av radon.

Idag kostar det 200–500 kr att mäta radonhalten i en bostad. Vissa kommuner subventionerar mätningarna helt eller delvis så att kostnaden för hushållet blir ändå lägre.

Kostnaden för att sänka radonhalten varierar kraftigt beroende av problemets karaktär. Den vanligaste orsaken till höga radonhalter i småhus är markradon. Kostnaderna för att sanera markradon ligger vanligtvis mellan 10 000 och 25 000 kr per småhus. Om problemet istället kommer ifrån byggnadsmaterialet krävs i de flesta fall att mekaniskt frånluftssystem eller mekaniskt till- och frånluftssystem installeras. Kostnaden för detta uppskattas vara mellan 20 000 och 60 000 kr per småhus.

Den vanligaste orsaken till höga radonhalter i flerbostadshus är radon i byggnadsmaterial. Kostnaderna för åtgärder ligger vanligen mellan ca 5 500 och 20 000 kr utslaget per bostad.

De åtgärder mot radon där man ökar luftväxlingen ger i många fall även en bättre inomhusmiljö.

### Hälsorisker

Statens strålskyddsinstitut bedömer att omkring 500 lungcancerfall per år orsakas av radon i bostäder. Risken för icke-rökare att drabbas av lungcancer från radon är betydligt mindre än för rökare.

Radonsänkande åtgärder i alla bostäder med radonhalter över 400 Bq/m<sup>3</sup> kan spara upp till 150 dödsfall i lungcancer per år. Av dem skulle ett trettiotal vara icke-rökare.

### Radonläget i Sverige i dag

Radonsituationen varierar i landets kommuner. Många kommuner arbetar eller har arbetat hårt med radonfrågan sedan början på 1980-talet. Andra kommuner prioriterar inte radonet lika högt. Detta kan givetvis bero på att det faktiskt är ett större problem inom vissa kommuner med mycket högriskmark än i andra som till stor del består av lågriskområden. Men det kan också bero på att låg risk likställs med ingen risk. Även inom lågriskområden finns många hus med förhöjda radonhalter orsakade av markradon.

Överstiger radonhaltens årsmedelvärde 400 Bq/m<sup>3</sup> i inomhusluften anses det vara en olägenhet för människors hälsa. Enligt den så kallade ELIB-studien, som utfördes i början på 1990-talet, (SIB 1993) uppskattas antalet bostäder med radonhalter över detta riktvärde till 100 000 i småhus och 50 000 i flerbostadshus. Hittills har man sparat ca 30 000 bostäder i småhus och 10 000 bostäder i flerbostadshus.

För att hitta samtliga bostäder med förhöjda radonhalter måste man mäta alla som har markkontakt, dvs. alla småhus och bostäder i markplan utan underliggande källarvåning i flerbostadshus. Detta eftersom det alltid finns tillräckligt mycket radon i marken för att kunna förorsaka en halt överstigande 400 Bq/m<sup>3</sup> i inomhusluften. Det är husets täthet mot marken samt luftgenomsläppligheten i marken eller delar därav under huset som är avgörande. Parametrar som man inte vet så mycket om utan omfattande undersökningar. I flerbostadshus bör man dessutom mäta förslagsvis ca 20 % av övriga bostäder, dvs. de som inte har markkontakt.

Fram till i dag har radonmätningar utförts i ca 280 000 bostäder i småhus och 100 000 bostäder i flerbostadshus. Antalet bostäder som återstår att mäta beräknas därför till 1 670 000 i småhus och 630 000 i flerbostadshus.

Sanering av radonhalter över 400 Bq/m<sup>3</sup> har utförts i 19 000 bostäder i småhus. I två tredje delar av dessa sjönk radonhalten till en nivå under 200 Bq/m<sup>3</sup>, vilket är den gräns som man i första hand bör komma under, ju lägre desto bättre. I en tredjedel nådde man således inte målet med saneringen och i var tionde bostad var radonhalten efter åtgärd fortfarande för hög. Den största orsaken till resultatet är troligen att man valt åtgärdsmetod utan avseende på radonkälla.

Antalet sanerade bostäder i flerbostadshus är ungefär 10 000. Här har saneringsåtgärderna varit mera lyckosamma, endast i drygt 1 % av bostäderna har radonhalten inte sjunkit under 400 Bq/m<sup>3</sup>.

Svaren på vår kommunenkät tyder på att ca 25 000 lokaler i skolor och förskolor har radonmätts. Med samma motivering som för flerbostadshusen skulle det återstå 100 000 lokaler att mäta. Uppskattningsvis har 800 av 25 000 skolbyggnader radonhalter över 400 Bq/m<sup>3</sup>. Ett hundratal av dessa har sanerats.

Enskilda djupborrade brunnar med radonhalter över 1 000 Bq/l uppskattas till mellan 10 000 och 15 000. Av dessa har ca 2 500 sanerats.



# Författningsförslag

## 1 Förslag till Förordning (2001:00) om bidrag för åtgärder mot radon i dricksvatten

Härigenom föreskrivs följande.

### **Inledande bestämmelser**

#### 1 §

Enligt denna förordning lämnas, i mån av tillgång på medel, statligt bidrag till kostnader för åtgärder i syfte att minska radonhalten i dricksvatten i bostäder.

#### 2 §

Bidragsverksamheten sköts av Boverket och länsstyrelserna.

#### 3 §

Bidrag lämnas endast för åtgärder som påbörjas under tiden den 1 januari 2003 – den 30 juni 2007 och som avslutas senast den 31 december 2007.

Boverket får meddela närmare föreskrifter om när åtgärderna skall anses påbörjade respektive avslutade.

#### 4 §

Med dricksvatten förstås i förordningen vatten som är avsett att drickas eller användas för andra hushållsändamål inomhus och som kommer från enskilda täkter.

**Förutsättningar för bidrag****5 §**

Bidrag får, med de undantag som anges i 7 §, lämnas om radonhalten i dricksvatten från en enskild täkt överstiger 1 000 becquerel per liter. *Bidragsunderlaget skall bestå av*

1. *skälig kostnad för utredning*
2. *skälig kostnad för bidragsberättigade åtgärder*
3. *skälig kostnad för kontroll av utförda arbeten (uppföljningsmätning).*

**6 §**

Bidrag lämnas för de åtgärder som länsstyrelsen finner nödvändiga för att dricksvattnets radonhalt skall understiga de gränsvärden som anges i 5 §.

Senast ett år efter avslutade åtgärder skall en uppföljande radonmätning göras och ett protokoll över resultatet skall inom samma tid lämnas till länsstyrelsen.

**7 §**

Om dricksvattnet från en enskild täkt endast används i bostadshus som nyttjas för fritidsändamål, lämnas inte något bidrag.

**Bidragets storlek****8 §**

För åtgärder för att minska radonhalten i vatten från enskilda täkter lämnas bidrag med 50 procent av bidragsunderlaget, dock med högst 5 000 kr.

Bidragsunderlaget skall bestå av

1. skälig kostnad för utredning
2. skälig kostnad för bidragsberättigade åtgärder
3. skälig kostnad för kontroll av utförda arbeten (uppföljningsmätning).

Bidrag under 1 000 kr betalas inte ut.

**Ansökan om bidrag**

## 9 §

Ansökan om bidrag görs hos länsstyrelsen i det län tälkten är be-  
lägen.

Ansökan skall göras på en blankett fastställd av Boverket.

Till ansökan skall fogas de handlingar och den övriga utredning  
som Boverket föreskriver.

## 10 §

Ansökan om bidrag skall ha kommit in till länsstyrelsen senast den  
31 december 2007.

**Beslut om bidrag**

## 11 §

Länsstyrelsen beslutar om bidrag.

I bidragsbeslutet skall anges för vilka åtgärder bidrag beviljas, bi-  
dragsbeloppet samt den tidpunkt då åtgärderna senast skall vara  
färdigställda och begäran om utbetalning av bidrag ha kommit in  
till länsstyrelsen.

**Återkallelse av beslutet**

## 12 §

Före utbetalningen av bidraget får länsstyrelsen återkalla beslutet,  
om de förutsättningar som låg till grund för beslutet inte längre  
finns.

**Utbetalning av bidrag**

## 13 §

Bidrag betalas ut till den som vid tidpunkten för utbetalningen är  
antecknad som fastighetsägare eller tomträttshavare i fastighetsre-  
gistrets inskrivningsdel.

Bidraget betalas ut efter ansökan hos länsstyrelsen sedan de åtgärder  
som bidraget avser har avslutats. Ansökan om utbetalning  
skall ha kommit in till länsstyrelsen senast den 30 mars 2008.

Boverket sköter utbetalningen.

**Återbetalning av bidrag**

## 14 §

Länsstyrelsen skall besluta om återbetalning helt eller delvis, om mottagaren av bidraget genom oriktiga uppgifter eller på något annat sätt har förorsakat att bidrag har lämnats felaktigt eller med för högt belopp. Detsamma gäller om bidrag i annat fall har lämnats felaktigt eller med för högt belopp och mottagaren skäligen borde ha insett detta.

Återbetalning av bidrag eller om uppgift om resultat av den uppföljande mätningen enligt 6 § andra stycket inte lämnats inom angiven tid.

Länsstyrelsen får helt eller delvis efterge belopp som skall återbetalas, om det finns särskilda skäl.

Länsstyrelsen får helt eller delvis efterge belopp som skall återbetalas, om det finns särskilda skäl.

**Överklagande**

## 15 §

Länsstyrelsens beslut enligt denna förordning får överklagas till Boverket.

Boverkets beslut får inte överklagas.

## 2 Förslag till ändring i Förordning (1998:897) om miljökvalitetsnormer

Härigenom föreskrivs

att 5a och b, 6a, och 8a §§ i förordningen (1998:897) om miljökvalitetsnormer skall ha följande lydelse.

### **Miljökvalitetsnormer för inomhusluft Radon**

#### 5 a §

Följande halt av radongas i inomhusluft i bostäder i småhus, flerbostadshus samt i lokaler för förskola, skolor och fritidshem får inte överskridas.

Värden för skydd av människors hälsa i hela landet:

#### **Årsmedelvärde**

400 Bq/m<sup>3</sup>

#### **Anmärkning**

Värdet får inte överskridas

#### 5 b §

Värdet får inte överskridas

i småhus efter den 31 december 2022,

i hyres- och bostadsrättshus efter den 31 december 2012,

i lokaler för förskola, skolor och fritidshem efter den 31 december 2007.

#### 6 a §

Varje fastighetsägare är skyldig att mäta radonhalten i inomhusluften. Varje kommun skall kontrollera att miljökvalitetsnormen i 5 a § uppfylls inom kommunen. Kontroll skall ske genom uppföljning av de, av analysföretagen till Lantmäteriverkets centrala dataregister för radon, inrapporterade uppgifterna om radonhalt m.m. I miljöbalken finns bestämmelser om tillsyn, m.m.

**8 a §**

Statens strålskyddsinstitut får i fråga om radonhalt i inomhusluft meddela närmare föreskrifter om mätmetoder och redovisning av resultat.

### 3 Förslag till Lag om ändringar i Fastighetsmäklarlagen (1995:400)

Härigenom föreskrivs  
att 18 § fastighetsmäklarlagen (1995:400) skall ha följande lydelse.

*Nuvarande lydelse*

*Föreslagen lydelse*

#### 18 §

När förmedlingen avser en fastighet som en konsument köper huvudsakligen för enskilt bruk, skall fastighetsmäklaren tillhandahålla köparen en skriftlig beskrivning av fastigheten.

Beskrivningen skall innehålla uppgifter i de avseenden som har angetts i 17 § samt uppgift om fastighetens benämning, taxeringsvärde och areal.

Beskrivningen skall också innehålla uppgift om byggnadens ålder, storlek, *och byggnadssätt*

Beskrivningen skall också innehålla uppgift om byggnadens ålder, storlek, *byggnadssätt och radonhalt inomhus.*

Vid förmedling som avses i första stycket skall mäklaren innan fastigheten överläts tillhandahålla köparen en skriftlig beräkning av dennes boendekostnader.

#### 4 Förslag till förändringar i Förordningen (2000:308) om fastighetsregister

Härigenom föreskrivs att 62 § förordningen (2000:308) om fastighetsregister skall ha följande lydelse.

*Nuvarande lydelse*

*Föreslagen lydelse*

##### 62 §

För varje enhet skall redovisas

1. redovisningsenhetens beteckning
2. adress om sådan finns redovisad i adressdelen, och
3. Uppgift om belägenhet.

Dessutom får redovisas uppgifter som har fastställts vid fastighetstaxering.

Dessutom får redovisas uppgifter som har fastställts vid fastighetstaxering *samt uppgift om resultat av radonmätning.*



## 5 Förslag till ändring i Förordning (1988:372) om bidrag till åtgärder mot radon i egnahem

Härigenom föreskrivs att i fråga om förordning (1988:372) om bidrag till åtgärder mot radon i egnahem

*dels* att 1, 3, 4, 5, 6 och 11 §§ skall ha följande lydelse

*dels* att det i förordningen skall införas en ny bestämmelse, 2 a, av följande lydelse.

### *Nuvarande lydelse*

### *Föreslagen lydelse*

#### 1 §

Enligt denna förordning lämnas, i mån av tillgång på medel, statligt bidrag till kostnader för åtgärder i syfte att minska radonhalten i en- och tvåbostadshus som *bidragstagaren själv äger och själv bor i* (egnahem).

Enligt denna förordning lämnas, i mån av tillgång på medel, statligt bidrag till kostnader för åtgärder i syfte att minska radonhalten i en- och tvåbostadshus som *ägs av en eller flera fysiska personer äger* (egnahem).

#### 2 §

Bidragsverksamheten sköts av Boverket, *länsstyrelsen och kommunerna*.

Bidragsverksamheten sköts av Boverket och *länsstyrelserna*.

#### 2 a §

*Bidrag lämnas endast för åtgärder som påbörjats under tiden den 1 januari 2003 – 30 juni 2022 och som avslutats före den 31 december 2022.*

*Boverket får lämna föreskrifter om när åtgärderna skall anses påbörjade respektive avslutade.*

## 3 §

Bidrag lämnas om radonhalten i huset överstiger det gränsvärde som *Socialstyrelsen anger som godtagbart från hälsoskyddssynpunkt.*

Bidrag lämnas om radonhalten inomhus överstiger det gränsvärde för radon i inomhusluft som anges i förordningen (1998:897) om miljö kvalitetsnormer.

## 4 §

Bidrag lämnas för de åtgärder som kommunen finner nödvändiga för att huset efter åtgärderna skall uppfylla de krav i fråga om radonhalten i inomhusluften som med stöd av plan- och bygglagen (1987:10) kan ställas vid ombyggnad.

Bidrag lämnas för de åtgärder som länsstyrelsen finner nödvändiga för att huset efter åtgärderna skall uppfylla de krav i fråga om radonhalten i inomhusluften som med stöd av plan- och bygglagen (1987:10) kan ställas vid ombyggnad.

*Senast ett år efter avslutade åtgärder skall en uppföljande radonmätning göras och ett protokoll över resultatet skall inom samma tid lämnas till länsstyrelsen.*

## 5 §

Bidrag lämnas med  
50 procent av skälig kostnad  
för åtgärderna, dock högst med  
15 000 kronor.

Bidrag lämnas med  
65 procent av ett bidrags-  
underlag, dock högst med 25 000  
kronor om ansökan inkommit till  
länsstyrelsen senast den 31 de-  
cember 2012,

50 procent av ett bidrags-  
underlag, dock högst med 15 000  
kronor om ansökan inkommit till  
länsstyrelsen senast den 31 de-  
cember 2017,

25 procent av ett bidrags-  
underlag, dock högst med 5 000  
kronor om ansökan inkommit till  
länsstyrelsen senast den 31  
december 2022.

Bidragsunderlaget skall bestå  
av

1. skälig kostnad för utredning
2. skälig kostnad för bidrags-  
berättigade åtgärder
3. skälig kostnad för kontroll  
av utförda arbeten (uppföljnings-  
mätning).

Bidrag under 1 000 kronor betalas inte ut.

## 6 §

Ansökan om bidrag görs hos  
länsstyrelsen. Sökanden skall i  
ärendet visa att kommunen fun-  
nit åtgärderna nödvändiga (en-  
ligt 4 §).

Ansökan om bidrag görs hos  
länsstyrelsen i det län fastigheten  
är belägen. Sökanden skall i an-  
sökan ange källan till den för-  
höjda radonhalten inomhus. De  
föreslagna åtgärderna skall moti-  
veras med utgångspunkt i radon-  
källan.

Ansökan skall göras på en blankett som fastställs av Boverket.  
Till ansökan skall fogas de handlingar och den övriga utredning  
som verket föreskriver.

Sådana uppgifter i ansökan som rör faktiska förhållanden skall  
sökanden lämna på heder och samvete.

**Utbetalning av bidrag**

11 §

*Länsstyrelsen beslutar om utbetalning av bidrag sedan de åtgärder som bidraget avser har utförts och begäran om utbetalning har kommit in. Boverket sköter utbetalningen.*

*Bidrag betalas ut till den som vid tidpunkten för utbetalningen är antecknad som fastighetsägare eller tomträttshavare i fastighetsregistrets inskrivningsdel. Boverket sköter utbetalningen.*

## Återbetalning av bidrag

### 12 §

Länsstyrelsen skall besluta om återbetalning helt eller delvis, om mottagaren av bidraget genom oriktiga uppgifter eller på något annat sätt har förorsakat att bidrag har lämnats felaktigt eller med för högt belopp. Detsamma gäller om bidrag i annat fall har lämnats felaktigt eller med för högt belopp och mottagaren skäligen borde ha insett detta.

Länsstyrelsen skall besluta om återbetalning helt eller delvis, om mottagaren av bidraget genom oriktiga uppgifter eller på något annat sätt har förorsakat att bidrag har lämnats felaktigt eller med för högt belopp. Detsamma gäller om bidrag i annat fall har lämnats felaktigt eller med för högt belopp och mottagaren skäligen borde ha insett detta *eller om uppgift om resultat av uppföljande radonmätning (enligt 4 § andra stycket) inte lämnats inom angiven tid.*

Länsstyrelsen får helt eller delvis efterge belopp som skall återbetalas, om det finns särskilda skäl.

**6 Förslag till  
Förordning (2001:00) om bidrag för åtgärder mot  
radon i hyres- och bostadsrättshus samt radon i  
lokaler för förskolor, skolor och fritidshem**

Härigenom föreskrivs följande.

**Inledande bestämmelser**

**1 §**

Enligt denna förordning lämnas, i mån av tillgång på medel, statligt bidrag till kostnader för åtgärder i syfte att minska radonhalten  
*dels* i hyres- och bostadsrättshus, varmed menas flerbostadshus samt andra en- och tvåbostadshus än de som ägs av en eller flera fysiska personer, vilka används för permanent bruk,  
*dels* i lokaler för förskolor, skolor och fritidshem.

**2 §**

Bidragsverksamheten sköts av Boverket och länsstyrelserna.

**3 §**

Bidrag lämnas endast för åtgärder i hyres- och bostadsrättshus som påbörjats under tiden den 1 januari 2003 – den 30 juni 2012 och som avslutats före den 31 december 2012.

Bidrag lämnas endast för åtgärder i lokaler för förskolor, skolor och fritidshem som påbörjats under tiden den 1 januari 2003 – den 30 juni 2007 och som avslutats före den 31 december 2007.

Boverket får lämna föreskrifter om när åtgärderna skall anses påbörjade respektive avslutade.

## **Förutsättningar för bidrag**

### **4 §**

Bidrag lämnas om radonhalten i huset överstiger det gränsvärde som anges i förordningen (1998:897) om miljö kvalitetsnormer.

### **5 §**

Bidrag lämnas för de åtgärder som länsstyrelsen finner nödvändiga för att huset efter åtgärder skall uppfylla de krav om radonhalten i inomhusluft som med stöd av plan- och bygglagen (1987:10) kan ställas vid ombyggnad.

Senast ett år efter avslutade åtgärder skall en uppföljande radonmätning göras och ett protokoll över resultatet skall inom samma tid lämnas till länsstyrelsen.

### **6 §**

Bidrag lämnas inte

1. för arbeten för vilka sökanden uppbär annat statligt ombyggnads-, förbättrings- eller upprustningsbidrag eller
2. för åtgärder för att avhjälpa sådana skador som omfattas av garantiåtgärdande, försäkring eller ansvarsutfästelse.

### **7 §**

För bidrag krävs att

1. den som utför arbetena innehar F-skattebevis eller, i fråga om utländska företagare eller företag, visar upp intyg eller annan handling på att företagaren eller företaget i sitt hemland genom registrering eller på annat sätt är underkastad motsvarande kontroll i fråga om betalning av skatter och avgifter som den som här i landet innehar F-skattebevis,
2. sökanden inhämtar konkurrerande anbud på de huvudsakliga byggnads- och installationsarbetena från minst tre från varandra fristående företagare eller företag.

**Bidragets storlek**

## 8 §

Bidrag till åtgärder i hyres- och bostadsrättshus lämnas med 50 procent av bidragsunderlaget.

Bidrag till åtgärder i lokaler för förskolor, förskoleklasser, skolor och fritidshem lämnas med 25 procent av bidragsunderlaget.

Bidragsunderlaget består av

1. skälig kostnad för utredning
2. kostnaden enligt det eller de anbud som redovisar den lägsta
3. kostnaden för bidragsberättigade åtgärder, och
4. skälig kostnad för kontroll av utförda arbeten (uppföljningsmätning).

Bidrag lämnas inte om kostnaden enligt första stycket 1 understiger 5 000 kronor.

**Ansökan om bidrag**

## 9 §

Ansökan om bidrag skall göras hos länsstyrelsen i det län fastigheten är belägen.

Ansökan om bidrag för åtgärder i hyres- och bostadsrättshus skall senast ha kommit länsstyrelsen tillhanda den 31 december 2012.

Ansökan om bidrag för åtgärder i lokaler för förskolor, förskoleklasser, skolor och fritidshem skall senast ha kommit länsstyrelsen tillhanda den 31 december 2007.

Sökanden skall i ansökan ange källan till den förhöjda radonhalten inomhus. De föreslagna åtgärderna skall motiveras i en särskild utredning, med utgångspunkt i radonkällan.

Ansökan skall göras på en blankett som fastställts av Boverket. Till ansökan fogas de handlingar och den övriga utredning som verket föreskriver.

Sådana uppgifter i ansökan som rör faktiska förhållanden skall sökanden lämna på heder och samvete.



**Beslut om bidrag**

## 10 §

Länsstyrelsen beslutar om bidrag.

I bidragsbeslutet skall anges för vilka åtgärder bidrag beviljas, bidragsbeloppet samt den tidpunkt då åtgärderna senast skall vara färdigställda och begäran om utbetalning av bidrag ha kommit in till länsstyrelsen.

**Utbetalning av bidrag**

## 11 §

Länsstyrelsen beslutar om utbetalning av bidrag sedan de åtgärder som bidraget avser har utförts och begäran om utbetalning kommit in.

Boverket sköter utbetalningen.

## 12 §

Bidrag betalas ut till den som vid tidpunkten för utbetalningen är antecknad som fastighetsägare eller tomträttshavare i fastighetsregistrets inskrivningsdel.

**Återbetalning av bidrag**

## 15 §

Länsstyrelsen skall besluta om återbetalning av utbetalat bidrag helt eller delvis, om mottagaren av bidraget genom oriktiga uppgifter eller på annat sätt har förorsakat att bidrag har lämnats felaktigt eller med för högt belopp. Detsamma gäller om bidrag i annat fall lämnats felaktigt eller med för högt belopp och mottagaren skäligen borde ha insett detta eller om uppgift om resultat av den uppföljande mätningen enligt 5 § andra stycket inte lämnats inom angiven tid.

Länsstyrelsen får helt eller delvis efterge belopp som skall återbetalas, om det finns särskilda skäl.

## **Överklagande**

### 16 §

Länsstyrelsens beslut enligt denna förordning får överklagas hos Boverket.

Boverkets beslut får inte överklagas.

## 7 Förslag till Lag (2001:00) om uppgiftsskyldighet vid radonundersökning i byggnader, dricksvatten samt vid radonundersökningar av mark

Härigenom föreskrivs följande.

### 1 §

Den som för annans räkning yrkesmässigt utför analyser av radonmätningar i syfte att undersöka radonförekomst i inomhusluft i byggnader är skyldig att till Lantmäteriverket skriftligen lämna redogörelse för arbetet och dess resultat.

### 2 §

Den som för annans räkning yrkesmässigt utför analyser av gammastrålnings- och radonmätningar i syfte att undersöka radonförekomst i mark, samt den som för annans räkning yrkesmässigt utför analyser av radon i dricksvatten är skyldig att till Sveriges geologiska undersökning (SGU) skriftligen lämna redogörelse för arbetet och dess resultat.

### 3 §

Redogörelse enligt 1 och 2 §§ skall innehålla uppgift om

1. fastighetens beteckning
2. tidpunkt för mätning
3. plats för mätning
4. metod för mätning
5. resultat av mätning.

### 4 §

Redogörelse enligt 1 och 2 §§ skall lämnas inom tre månader efter att analysen har utförts.

## 5 §

Den som uppsåtligen eller av oaktsamhet underlåter att fullgöra sin uppgiftsskyldighet eller lämnar oriktig uppgift dömes, om ej gärningen är belagd med straff enligt brottsbalken, till böter. Allmänt åtal får väckas endast efter anmälan av Lantmäteriverket respektive Sveriges geologiska undersökning.

# 1 Så här är betänkandet utformat

Betänkandet är uppdelat i två volymer. Den första, *Förslag till statliga insatser*, innehåller i huvudsak våra förslag med överväganden och analyser. Här är det meningen att läsaren snabbt skall kunna sätta sig in i vad vi föreslår och kunna skapa sig en överblick av förslagen. I den andra delen, *Fakta och lägesrapport om radon*, skall läsaren kunna hämta fler och mer utförligt presenterade uppgifter. Avsikten är att del två skall utgöra en fördjupning till del ett.

Vår förhoppning är att betänkandet kommer att läsas av många. Vi har därför försökt anpassa det så att även personer utan särskilda kunskaper om radon eller byggnadsteknik skall kunna läsa det.

## 1.1 Förslag till statliga insatser

Den första delen av betänkandet är indelad i elva kapitel. Vi har redovisat våra förslag till statliga insatser i kapitel två till fem. Vart och ett av dessa kapitel inleds med en förslagsruta. Kapitel två ger en kort överblick av förslagen, som därefter presenteras närmare i de tre följande kapitlen. Förslagen följs upp i de enskilda avsnitten vars rubriker är kopplade till de förslag som presenteras i rutan.

Utgångspunkt för presentationen är de styrmedel som står till buds; information, ekonomiska styrmedel och regelgivning.

I kapitel sex redovisar vi konsekvenserna av våra förslag. Och i kapitel sju redovisar vi hur förslagen kan finansieras.

Därefter följer en redogörelse för radonläget i landet i kapitel åtta, där vi sammanfattar resultatet av den kommunenkät som vi skickade ut i början av år 2000.

I kapitel nio ger vi en sammanfattande bild av hälsoriskerna med radon. Bedömningen är gjord av Statens strålskyddsinstitut.

I de två sista kapitlen ger vi en förklaring till hur det kan komma sig att så få bostäder är radonmätta i landet och hur man utifrån

dessa kunskaper bör välja styrmedel för framtida åtgärder (kapitel tio och elva).

## 1.2 Fakta och lägesrapport om radon

Den andra delen, faktadelen, är indelad i sjutton kapitel. Som utgångspunkt för presentationen har vi valt att visa hur en specifik kommun arbetar med radonfrågan, kapitel tre. Miljöchefen i Sol-lentuna kommun, Åke Claesson och miljö- och hälsoskydds-inspektör Eva Ryblad, har skrivit avsnittet.

Detta kapitel följs av en redogörelse för vilka krav brukare kan ställa på sitt boende ur radonsynpunkt.

I kapitel fem redogörs för vad radon är, hur höga halter inomhus uppstår, mätmetoder m.m. Därefter behandlas radonfrågan ur ett historiskt perspektiv

I det sjunde kapitlet redogör vi för Statens strålskyddsinstituts (SSI) radonriskbedömning, följd av en radonriskbedömning som utförts vid Institutet för miljömedicin (IMM), Karolinska Institu-tet, och redovisad av professor Göran Pershagen.

Kapiteln därefter handlar om olika metoder för att sanera hus med förhöjda radonhalter respektive metoder för att förebygga sådana vid nyproduktion.

I tionde kapitlet diskuterar vi radonets påverkan på fastigheters marknadsvärde.

Radonläget i landet presenteras i kapitel elva. Vi har genomfört en undersökning bland landets kommuner. Svaren har samman-ställts och en bedömning av hur läget är i landet, gjord utifrån enkätsvaren, presenteras. I kapitel tolv finns en kortfattad beskriv-ning av radonläget i andra länder.

Därpå följer en redogörelse för vilka statliga insatser som gjorts hittills. Kapitel tretton handlar om statlig information, kapitel fjorton om ekonomiska stödsystem. I kapitel femton presenteras nationella miljömål som riksdagen beslutat om och de regelverk som från samhällets aspekt ställer krav på byggnader från radon-synpunkt.

I kapitel sexton sker en presentation av myndigheter med ansvar för radon.

I kapitel sjutton återfinns en sammanställning av gällande rikt-och gränsvärden i Sverige samt några rader om radonarbetet inom den internationella strålskyddskommissionen, ICRP, och EU.

### 1.3 Så här har vi arbetat:

Vi påbörjade vårt arbete med att kartlägga radonläget i Sverige. Vi skickade ut en enkät till landets samtliga kommuner. I den fick kommunerna svara på frågor om antalet radonmätningar inom kommunen, antal bostäder med förhöjda halter m.m. Enkätsvaren sammanställdes i en rapport om radonläget i Sverige. Rapporten redovisas i kap. 11, *Fakta och lägesrapport om radon*, där även enkäten i sin helhet finns med som bilaga.

Vår uppfattning är att det var viktigt att få ta del av de erfarenheter som finns hos personer som arbetar praktiskt med radonproblemen så att vi skulle kunna lämna effektiva förslag. Vi fick möjlighet att besöka några kommuner och samtala med kommunala tjänstemän på såväl miljö- och hälsoskyddskontor som på byggnadsavdelningar. Vid dessa samtal har vi fått ta del av deras breda erfarenhet från radonarbetet inom respektive kommun. Vi har diskuterat svårigheter och möjligheter med radonarbetet som det ser ut idag. På så sätt har vi fått värdefull kunskap om hur det praktiska arbetet med radon bedrivs ute i kommunerna.

De kommuner vi besökt är Sollentuna kommun, Täby kommun och Uppsala kommun. I en av kommunerna, Sollentuna kommun, bad vi miljöchef Åke Claesson och miljö- och hälsoskyddsinspektör Eva Ryblad att skriftligen redogöra för sitt arbete och deras syn på det. Denna redogörelse utgör utgångspunkt för presentationen i betänkandets ena volym, benämnd *Fakta och lägesrapport om radon*.

Bilden av radonsituationen i landet har ytterligare kompletterats genom de kommentarer som ett flertal kommunala tjänstemän lämnat i anslutning till svaren i kommunenkäten.

I vårt arbete med att samla in fakta om radon, sammanställa befintligt informationsmaterial och gå igenom nuvarande och tidigare stödsystem m.m. har vi fått god hjälp av berörda myndigheter.

Vi har samrått med Nationella folkhälsokommittén och Miljö- och hälsoskyddskommittén som i sina respektive betänkanden lämnat förslag till mål och delmål för radon från folkhälso och miljö synpunkt.

En rad berörda organisationer och myndigheter har gett oss värdefulla synpunkter.

I syfte att skapa oss en bild av hur marknadsvärdet påverkas av radonförekomst har vi fått hjälp av Mäklarförbundet. Vi har ställt ett antal frågor om mäklarnas syn på radonförekomst och kunnat

jämföra dessa uppgifter med resultat av olika forskningsarbeten och studier.

Vid ett besök hos strålskyddsmyndigheten i Finland, Säteilyturvakeskus (STUK), där vi blev mycket väl mottagna, fick vi en genomgripande redovisning av hur radonarbetet där är upplagt. Även den finska radondatabasen och dess uppbyggnad presenterades för oss.

Resultatet av vårt arbete är det betänkande som vi nu lägger fram.



## 2 Alla bostäder skall radonmätas!

### **Vi föreslår:**

#### **Information och utbildning**

- Ett omfattande utbildnings- och informationsprogram genomförs inför införandet av en miljökvalitetsnorm för radon.
- Ett dataregister, för vilket Sveriges Geologiska undersökning (SGU) ansvarar, upprättas över mark och vatten.
- Ett centralt dataregister, för vilket Lantmäteriverket (LMV) ansvarar, upprättas över radon i byggnader.

#### **Ekonomiska bidrag**

- Bidragssystemet för åtgärder mot radon i småhus ändras.
- Ett nytt bidragssystem för åtgärder mot radon i flerbostadshus införs.
- Ett bidragssystem för åtgärder mot radon i dricksvatten återinförs.
- Länsstyrelsen skall pröva om de föreslagna åtgärderna mot radon är nödvändiga.

#### **Miljökvalitetsnorm**

- En miljökvalitetsnorm för radon i inomhusluft fastställs av regeringen till skydd för människors hälsa för radon i bostäder och lokaler för förskolor, skolor och fritidshem.
- Skyldighet för fastighetsmäklare att informera om radon införs.

I förslagsrutan presenterar vi vårt förslag till statliga insatser. Syftet är att få ned radonhalterna i bostäder och vissa lokaler där människor vistas mer varaktigt. Förslagen presenteras närmare i betänkandet i den ordning de är redovisade i förslagsrutan.

Införandet av en miljökvalitetsnorm för radon är vårt huvudförslag. Det förutsätter såväl utökad information som ett utökat stödsystem. Insatserna måste fasas in med varandra i tiden. Inför normens införande måste såväl kommunala myndigheter som marknaden i övrigt stå rustade för de insatser som kommer att krävas av dem. Gemene man måste informeras om möjligheter att få bidrag och om de nya bestämmelserna m.m. Genomförandet av förslagen sträcker sig över en relativt lång tid, ca 20 år. Vår bedömning är att så lång tid krävs om en realistisk åtgärdstakt skall kunna hållas.

Statliga insatser har gjorts under 20 års tid för att få ner antalet bostäder med förhöjda radonhalter. Trots det har endast ca 10 % av bostäderna mätts, ännu färre har åtgärdats. Omkring 500 människor dör årligen i lungcancer på grund av radon, enligt Strålskyddsinstitutets bedömning. Det finns en samverkansseffekt mellan tobaksrökning och radon vilket innebär att de allra flesta fallen av radonrelaterad lungcancer inträffar bland rökare. SSI beräknar att 150 liv kan sparas per år genom åtgärder i alla bostäder med halter över 400 Bq/m<sup>3</sup>. Av dem skulle ett trettiotal vara icke-rökare.

Figur 2.1. Tidsplan för genomförande av förslagen.

Aktivitet	Antal år efter beslut om införande av miljökvalitetsnorm																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Miljökvalitetsnorm i kraft																				
Gränsvärde införs																				
Information och utbildning																				
Radonmätning																				
Radonsanering																				
Radonbidrag																				

Figuren visar i grova drag hur en infasning av våra förslag skulle kunna se ut. Linjernas tjocklek symboliserar omfattningen av de olika aktiviteterna över tiden.

### 3 Förbättrad information för fler mätningar och fler åtgärder

**Vårt förslag:****Information**

- Statens strålskyddsinstitut (SSI) tar i samverkan med andra berörda myndigheter fram ett nytt anpassat informationsmaterial om radon (3.1.1).
- En radonportal skapas på Internet av SSI (3.1.2).
- SSI får huvudansvar för information (3.1.3).
- BostadsdeklARATIONER utvecklas vidare (3.1.4).

**Utbildning**

- Grundkurser görs tillgängliga för många på Internet (3.2.1).
- Riktade påbyggnadskurser tas fram (3.2.2).
- Deltagarna skall ges möjlighet till certifiering efter utbildning (3.2.3).
- SSI får huvudansvar för utbildning (3.2.4).
- Kostnadsfri utbildning för kommunala tjänstemän (3.2.5).

**SSI ansvarar för och leder samordningsgruppen med radonansvar. (3.3)****Nationella dataregister**

- Ett radonregister för byggnader inrättas vid Lantmäteriverket (LMV) (3.4.1).
- Ett radonregister för mark inrättas vid Sveriges geologiska undersökning (SGU) (3.4.2).
- Ett radonregister för dricksvatten inrättas vid SGU (3.4.3).
- Analysföretag och konsulter blir skyldiga att lämna radonuppgifter till LMV och SGU (3.4.4).
- Fri tillgång till registret för tillsynsmyndigheter (3.4.5).
- En arbetsgrupp bestämmer registrens utformning (3.4.6).
- En projektgrupp samlar in befintliga mätdata (3.4.7).

Information kan förändra människors etiska värderingar och inställning till sociala normer. Värderingar och normer påverkar i sin tur såväl människors förhållningssätt som deras sätt att handla.

Här presenterar vi våra förslag till information närmare. Förslagen redovisas jämsides med vår bedömning av den information som hittills spritts i statlig regi på radonområdet och hur denna påverkat benägenheten att mäta radonhalten.

Mer om tidigare och nuvarande statlig information om radon finns att läsa i sammanställningen av statliga informationsinsatser i *Fakta och lägesrapport om radon*, kapitel 13.

### 3.1 Information för alla

**Vårt förslag:**

Befintlig information anpassas och kompletteras utifrån erfarenheterna på riskkommunikationsområdet. Ny och anpassad information tas fram, t.ex. en radonguide. SSI:s uppdaterade riskbedömning och den nya miljö kvalitetsnormen för radon skall beaktas vid utformningen av informationen.

Informationen skall utformas rakt och enkelt med tydliga anvisningar för hur den enskilde skall agera. Det kan finnas skäl att anlita en språkkonsult för ändamålet.

På olika sätt har statliga insatser gjorts för att få ner antalet radon-drabbade hus. Ett omfattande informationsmaterial har producerats genom åren. Även kampanjer har genomförts.

Det finns informationsmaterial för allmänheten om radonrisk, om mätningar och åtgärder. Kvaliteten av det framtagna informationsmaterialet anses vara god. Detta framkom bl.a. i en kommunenkät som genomfördes 1993 och som har sammanställts i en rapport av Statens Strålskyddsinstitut (SSI 1993). Många kommuner använder materialet i sitt dagliga arbete i informations- och upplysningssyfte. Endast några enstaka förslag om ytterligare eller annorlunda utformat material framkom i enkäten. Den allmänna uppfattningen var att tillgängligt material borde vara tillräckligt för att stimulera till mätningar och åtgärder.

Vi kan samtidigt konstatera att informationen inte haft något större genomslag. Mätningar och åtgärder har inte gjorts i någon större omfattning, trots att det finns bra tillgängligt informationsmaterial anpassat till såväl allmänheten som konsulter och andra

som arbetar med radon. Människor i gemen verkar inte uppleva risken med radon som särskilt stor. De insatser som har gjorts har inte i tillräcklig omfattning åstadkommit eftersträvd effekt.

### **Riskkommunikation**

Radon är bl.a. enligt Miljöhälsoutredningen (SOU 1996:124) ett av vår tids stora folkhälsoproblem. Hur kan det då komma sig att risken inte tas på allvar av särskilt många? Det har bedrivits en del forskning om riskkommunikation och hur människor upplever risker (se kap. 9). Av denna forskning framgår det att det är mycket svårt att med information påverka människors benägenhet att mäta radonhalt och åtgärda en förhöjd halt. Man upplever helt enkelt inte risken med radon som särskilt stor. I jämförelse med andra risker visar forskningen att riskförnekelse i fråga om radon är jämförelsevis stor. Därför är det viktigt att utforma information om radon och dess risker med beaktande av denna aspekt.

Forskning om riskkommunikation och riskförnekelse pekar på att information om radon lämpligen skall hållas på en allmän nivå och ge enkla och tydliga rekommendationer till hur problemet kan åtgärdas. Det har visat sig att ju flödigare och rikligare information, desto större utrymme för egna tolkningar. Dessa kan i sin tur leda till större benägenhet för riskförnekelse. Sambandet mellan radon och lungcancer och konsekvenserna av att drabbas av lungcancer behöver tydliggöras. Information med ett innehåll av "hotande" karaktär tenderar emellertid att öka riskförnekelsen, så balansgången är svår!

### **Viktigt att informationen når ut!**

Det är viktigt att man når ut både till allmänheten och till kommunala tjänstemän, konsulter och entreprenörer om införandet av en miljökvalitetsnorm om radon och vad den innebär. För att nå ett gott resultat är det viktigt att se bakåt och dra lärdom av de informationskampanjer som genomförts tidigare.

Mycket av det informationsmaterial som finns utarbetat sedan tidigare är av hög kvalitet och kan i stora delar användas även i fortsättningen. En del material behöver bara uppdateras medan annat kräver ganska omfattande omarbetning.

Det är också betydelsefullt att effekterna av myndigheternas informationsinsatser följs upp och utvärderas av en utomstående bedömare.

### 3.1.1 Ny och anpassad information

**Vårt förslag:**

Ny och anpassad information tas fram, t.ex. en radonguide.

Intresset för radonfrågan varierar bland olika grupper av människor. Vissa människor oroar sig mer än andra. Ibland befinner man sig i en fas i livet som innebär att man känner en större oro och ett större ansvar än annars. Ett exempel på en sådan fas i livet kan perioden som småbarnsförälder vara. Det kan alltså finnas skäl till att i den allmänna informationen ibland rikta sig till särskilda grupper. Det är viktigt att en sådan "skraddarsydd" information utformas med eftertanke. Särskild hänsyn måste tas till utformningen av material som vänder sig till småbarnsföräldrar. Deras eventuella akuta oro för de egna barnen bör kunna dämpas samtidigt som fördelarna på sikt med att göra något åt radonproblemet framhålls.

Vidare utsätter sig en del människor för större risker än andra. I fråga om radon vet vi att risken att drabbas av lungcancer till följd av radon är störst för rökare.

En grupp som är särskilt intresserad av radoninformation är köpare av småhus och i viss mån även blivande bostadsrättshavare. I samband med överlåtelse finns också i allmänhet ekonomiska resurser att åtgärda radonproblem.

#### **En radonguide vid överlåtelse**

Särskild information avsedd att användas när fastigheter överläts bör utarbetas. I USA har motsvarigheten till Naturvårdsverket, Environmental Protection Agency, EPA, tagit fram en *Home buyer's and seller's guide to Radon* till hjälp vid fastighetsöverlåtelse. I broschyren formulerar man ett antal frågor om radon och informerar om vad köpare och säljare skall tänka på i en överlåtelsesituation. En liknande broschyr med allmänna råd och en "checklista" bör, enligt vår uppfattning, tas fram för svenska förhållanden.

### Särskild information till tjänstemän och andra

Utöver utbildning i form av kurser (se avsnitt 3.2) finns ett behov av informationsmaterial och handböcker för bl.a. kommunala tjänstemän. En handbok, *Radonboken*, finns redan, och den håller på att omarbetas. Övrigt material anpassat för beslutsfattare, kommunala tjänstemän, konsulter, entreprenörer m.fl. bör omarbetas av samma orsak som informationsmaterialet till allmänheten.

#### 3.1.2 En radonportal på nätet

**Vårt förslag:**

En särskild radonportal skapas på Internet av SSI, med lättillgänglig radoninformation för allmänheten och för dem som arbetar professionellt med radonfrågor.

Ett sätt att underlätta för intresserade att hämta information om radon kan vara att skapa en särskild radonportal på Internet. Där skulle både allmänheten och de som arbetar professionellt med radonfrågor, kunna finna all slags information om radon och om det svenska radonprogrammet. Därifrån skulle man ha tillgång till utbildningsprogram och allt informationsmaterial. Detta skall kunna laddas ner direkt från portalen. Länkar skall finnas till olika myndigheters hemsidor med föreskrifter och allmänna råd m.m. Det nationella dataregistret (se avsnitt 3.4) skall också kunna nås via portalen.

#### 3.1.3 SSI får huvudansvar för information

**Vårt förslag:**

Statens strålskyddsinstitut får huvudansvaret för all information. SSI får resurser för att avdela en person som informatör.

Huvudansvaret för information om radon ligger hos SSI, som också får ansvar för radonportalens uppbyggnad och den fortsatta driften. För detta ändamål föreslår vi att en heltidstjänst som informatör tillsätts på SSI. Informatören skall ha ansvar för presskontakter och radonportal m.m. samt även samordna och organisera utbildningsverksamhet.



Boverket har ansvaret för information om åtgärder för att förhindra förhöjda radonhalter i nyproduktion och byggtekniska åtgärder mot höga radonhalter i befintlig bebyggelse.

### 3.1.4 Fortsatt utveckling av bostadsdeklarationer

**Vår bedömning:**

Arbetet med att utveckla bostadsdeklarationerna bör fortsätta.

Ett nytt sätt att informera om boendemiljö har skapats i och med tillkomsten av bostadsdeklarationer. Vanligen ingår uppgift om radonförekomst i sådana deklarationer. Kan bostadsdeklarationer bidra till att radonhalterna i bostäder kontrolleras och åtgärdas? Vi har tittat lite närmare på de olika deklarationerna för att se i vad mån radonförekomsten i bostäder påverkas.

#### Flera olika typer

Ett flertal typer av deklarationer förekommer i dag på marknaden. Initiativet till dessa har tagits av intresseorganisationer, fabrikanter, byggherrar m.fl. En närmare redovisning finns i *Fakta och lägesbeskrivning om radon*, avsnitt 13.3

Många av deklarationerna innehåller uppgifter om radonmätning. Vissa deklarationer, bl.a. sådana som byggföretagen JM Bygg, Skanska och SIAB NCC tagit fram, redovisar byggmaterial och byggprodukter. Andra deklarationer ser byggnaden som ett system, t.ex. Statens Provnings- och Forskningsinstituts (SP) P-märkningssystem. En typ vänder sig till de boende. Den modell som kallas *Miljöinventering i inomhusmiljö* (MIBB) har tagits fram av Hyresgästernas Riksförbund tillsammans med de allmännyttiga bostadsföretagen (SABO) och Sveriges Fastighetsägare. Modellen innebär att grundläggande faktorer kontrolleras och redovisas.

#### Kan bostadsdeklarationer lösa radonproblemet?

Det finns ett växande intresse för deklarationer. Ytterligare efterfrågan av bostadsdeklarationer kan förväntas från människor som står i begrepp att hyra en lägenhet eller köpa en bostadsrätt. Av

policy- och konkurrensskäl kan likaså fastighetsägare förväntas erbjuda presumtiva köpare och hyresgäster deklarationer.

Vi menar att denna utveckling med all säkerhet kommer att fortsätta. Det är därför tänkbart att marknaden själv skulle kunna lösa problemen med att få fram information om resultat av radonmätningar och eventuell radonförekomst på hyres- och bostadsrättsmarknaden. En förutsättning för att få en ren marknadssituation att fungera är att tillgången på bostäder, även i regioner av tillväxt, är tillräcklig. På en marknad med bostadsunderskott torde intresset av deklarationer inte vara lika starkt.

De system som finns idag omfattar endast bostadslägenheter upplåtna med hyresrätt samt nyproducerade småhus med äganderätt. Med vissa anpassningar skulle systemet även kunna användas för bostadsrätter. Det är inte otänkbart att även småhus kommer att deklarerars i framtiden i samband med överlåtelse. Redan i dag finns intresse bland presumtiva köpare av att få kunskap om radonhalten i ett tilltänkt objekt. Sannolikt finns intresse av att få så mycket information som möjligt om huset varför intresset för bostadsdeklarationer torde bli stort.

En stor del av det befintliga småhusbeståndet kommer emellertid inte alls att beröras. Många småhus är, och kommer troligen att vara, i samma ägares hand under många år. För dessa fastighetsägare finns inget direkt incitament att låta deklarerars sin bostad.

Ur radonaspekt är småhusen viktiga. Det går därför inte att förlita sig till att systemet med bostadsdeklarationer i sig skulle leda till mätningar i samtliga, eller ens ett större antal, småhus.

Då utredningens uppdrag är att presentera förslag som kan få ned radonhalterna under gällande gränsvärden för bostäder och vissa lokaler, menar vi att bostadsdeklarationer inte kan åstadkomma detta i tillräcklig omfattning. Om samtliga boendeformer skall omfattas måste andra vägar sökas. Därför föreslår vi istället att en miljökvalitetsnorm införs och att denna omfattar samtliga boendeformer. Förslaget presenteras längre fram i betänkandet.

Införandet av en sådan norm skulle till om med kunna vara till gagn för systemet med bostadsdeklarationer. Deklarationen skulle på så sätt ge information om vilka krav fastighetsägaren är skyldig att uppfylla och hur han har uppfyllt dem. Detta skulle underlätta möjligheten för hyresgäster, bostadsrättshavare och presumtiva köpare att upptäcka när fastighetsägaren brister i sina förpliktelser och kräva att han fullgör dem alternativt sänker priset.

I juni 2000 fick Boverket ett uppdrag av regeringen att genomföra en försöksverksamhet med deklARATIONER av bostäder, skolor och förskolor. Arbetet skall vara klart 30 juni 2001.

### 3.2 Utbildningsbehovet kommer att öka

**Vårt förslag:**

Kurser om hälsorisker och mätteknik genomförs i Statens strålskyddsinstitutets (SSI) regi i samarbete med övriga ansvariga myndigheter.

Boverket får ansvar för utbildning om byggnadstekniska åtgärder mot radon i befintlig bebyggelse och hur man förebygger höga radonhalter i nyproduktion.

Sveriges geologiska undersökning (SGU) genomför utbildning i markradon och användning av radonriskkartor.

Utbildningen bör samordnas mellan myndigheterna. Detta kan ske i den samordningsgrupp, som finns sedan 1994 och som SSI leder, mellan de olika ansvariga myndigheterna och Svenska Kommunförbundet.

I samband med att en miljö kvalitetsnorm för radon införs måste beredskapen hos konsulter, entreprenörer och kommunala tjänstemän vara god. Trots att det finns bra information att tillgå varierar kompetensen såväl i många kommuner som bland konsulter och entreprenörer.

De utbildningsinsatser som hittills genomförts i SSI:s regi har varit riktade till en bred grupp deltagare. I första hand har dock kommunala miljö- och hälsoskyddsinspektörer och konsulter kommit att bli den huvudsakliga målgruppen. Radonfrågan berör emellertid en mängd olika yrkeskategorier allt från politiker, planerare, projektörer, byggare till ägare, förvaltare och mäklare. Det är av stor betydelse att samtliga berörda kategorier har god kunskap om radon.

Vi menar att behovet av utbildning kommer att öka när en miljö kvalitetsnorm för radon införs. Ett stort antal personer kommer att behöva utbildas under en relativt kort period, två till tre år. Efter den första intensiva utbildningsperioden kan utbildningsprogrammet övergå i en "underhållsfas" där den grundläggande kursen finns tillgänglig på nätet och specialkurserna ges några gånger om året.

### 3.2.1 Grundkurs på nätet

**Vårt förslag:**

Grundkurs görs tillgänglig för många på Internet.

Radonutbildningen kan lämpligen genomföras stegvis med en grundläggande kurs som steg ett. Den skall ge bred, allmän information om radonproblemet som bas. Utbildningen skall rikta sig till tjänstemän på kommuner och länsstyrelser, företagare inom radonbranschen, konsulter, entreprenörer och fastighetsmäklare.

Utbildningsmaterial för grundkursen tas fram av en professionell läromedelsproducent i samarbete med SSI och övriga berörda myndigheter. Information om miljökvalitetsnormen för radon skall ingå. Kursen kan läggas ut på Internet eller produceras på CD-ROM eller möjligen DVD.

Den grundläggande utbildningen skall även erbjudas i en kortversion med basinformation om radon och miljökvalitetsnormen. Tänkt målgrupp för denna utbildning är politiker, projektörer, planerare byggare, fastighetsägare, förvaltare, fastighetsmäklare m.fl.

### 3.2.2 Riktade påbyggnadskurser

**Vårt förslag:**

Riktade påbyggnadskurser tas fram.

Som påbyggnad, steg två, efter den grundläggande utbildningen skall särskilda kurser finnas om mätteknik, byggtekniska åtgärder, radon i vatten, radon i mark samt en utbildning om radon för fastighetsmäklare.

Specialkurserna skall erbjudas tjänstemän på kommuner och länsstyrelser, företagare inom radonbranschen, konsulter och entreprenörer.

Geokonsulter och andra som utför markradonklassificering samt tjänstemän på kommuner och länsstyrelser skall erbjudas särskilda kurser om undersökning av markradon.

Därtill bör undervisningen om radon utökas vid den grundläggande miljö- och hälsoskyddsutbildningen och vid andra högskoleutbildningar som har betydelse för miljön.

### 3.2.3 Certifiering

**Vårt förslag:**

Samordningsgruppen som leds av SSI tar fram en kravspecifikation för certifiering.

Deltagare som gått olika kurser skall kunna ha möjlighet att certifieras. Vi föreslår därför att SSI tillsammans med andra berörda myndigheter i samordningsgruppen tar fram en aktuell kravspecifikation som skall ligga till grund för certifiering.

### 3.2.4 SSI får huvudansvar för utbildningen

**Vårt förslag:**

SSI får det övergripande ansvaret för utbildningsinsatserna inom radonområdet.

Huvudansvaret för utbildning om radon ligger hos SSI, som också får ansvar för information. En heltidstjänst som informatör och ansvarig för att samordna och organisera utbildningsverksamheten tillsätts hos SSI, se avsnitt 3.1.3.

### 3.2.5 Kostnadsfria kurser

**Vårt förslag:**

Kurserna skall vara kostnadsfria för kommunala tjänstemän.

Kursavgiften bör hållas på en låg nivå så att ekonomiska överväganden inte hindrar deltagande. På så vis kan fler komma att delta. Vi föreslår att kurs för kommunala tjänstemän med ansvar för radontillsyn inom kommunen skall vara kostnadsfri medan konsulter, entreprenörer och andra som bedriver affärsmässig verksamhet även i fortsättningen betalar fullt pris.

### 3.3 En stärkt myndighetsroll

**Vårt förslag:**

SSI ansvarar för och leder samordningsgruppen för myndigheter med radonansvar.

En heltidstjänst som handläggare tillsätts på SSI.

Sedan 1994 finns en samordningsgrupp med myndigheter med ansvar för radon. Gruppen leds av SSI. Vi föreslår att gruppens ställning skall stärkas och att SSI:s roll skall bli tydligare.

Samordningsgruppen skall ha ett utpekad ansvar på följande områden.

- Gruppen skall utarbeta strategier för radonfrågan
- Gruppen skall utarbeta strategier för information och utbildning om radon.
- Gruppen skall bedriva ett fortsatt utvecklingsarbete av framtida strategier för radonarbetet, utbildning m.m.

Huvudansvaret för gruppen skall ligga hos SSI. I samband med att omfattande insatser görs från samhällets sida är det viktigt att insatserna samordnas, struktureras och utvärderas efter hand. För detta ändamål föreslår vi att en heltidstjänst som handläggare tillsätts på SSI.

### 3.4 Nationella radonregister

**Vi föreslår:**

Nationella radonregister inrättas vid Lantmäteriverket (LMV) och Sveriges geologiska undersökning (SGU).

Sveriges riksdag har fattat beslut om 15 miljö kvalitetsmål. Miljö- målskommittén har bl.a. föreslagit delmål för radon för att nå målet *Säker strålmiljö*. Myndigheter med ansvar för uppföljning av miljömål behöver få tillgång till en rad uppgifter för att kunna fullgöra sitt arbete. Medborgarna skall på ett enkelt sätt kunna ta del av miljöinformation. Beslutsfattare, myndigheter och andra intressenter måste få tillgång till en mängd olika uppgifter för att kunna göra bedömningar av radonrisker. Effekten av genomförda åtgärder behöver kontrolleras för att säkerställa att statliga medel i form av bidrag används på ett ändamålsenligt sätt.

Listan över olika intressenter med behov av tillgång till uppgifter om radon kan göras lång. Vissa av de efterfrågade uppgifterna finns tillgängliga redan idag. De behöver dock samlas in från flera olika håll, vilket försvårar hanteringen. Andra uppgifter finns överhuvudtaget inte tillgängliga.

Nationella radonregister skulle underlätta arbetet med att ta fram information och uppgifter för flera intressenter.

### 3.4.1 Radonregister för byggnader

**Vi föreslår:**

Ett register för radon i byggnader inrättas vid Lantmäteriverket med fastighetsdatasystemet som grund.

Vid Lantmäteriverket (LMV) finns fastighetsregistret med grundläggande uppgifter om Sveriges fastigheter. Fastighetsregistret kallas allmänt "fastighetsdatasystemet" eller "FDS." Registret regleras i lag om fastighetsregister (2000:224) och består av en allmän del, en inskrivningsdel, adressdel, byggnadsdel och en taxeringsuppgiftsdel. I byggnadsdelen finns uppgifter om alla bostadshus, fritidshus och lokaler, med kopplingar till fastighets-, adress-, taxerings- och ägaruppgifter. Byggnaderna är också lägesbestämda genom koordinater och adresser. Avsikten med byggnadsregistret är bl.a. att det skall användas som grund för externa register med byggnadsinformation och också innehålla länkar till sådana register. Det skulle därför kunna ligga till grund även för ett radonregister.

Ett rikstäckande lägenhetsregister vid LMV, med alla bostäder, kopplade till bostadsadresser, skall enligt riksdagsbeslut finnas klart år 2003.

Det flesta uppgifter som rör identifieringen av de fastigheter/byggnader till vilka radonuppgifter, bl. a. radonhalt, mättidpunkt, radonkälla, åtgärd, åtgärdstidpunkt etc., skulle knytas finns således redan. Med fastighetens eller byggnadens adress eller med beteckning/identitet kan man automatiskt få tillgång till en rad uppgifter om t.ex. fastighetsägare, fastighetsbeteckning, taxeringsuppgifter, som byggnadsår eller användning, och belägenhet.

## Tillgängligt på nätet

Om uppgifter om radon kopplas till byggnader i FDS innebär det att uppgifterna i registret kan bli tillgängliga för medborgarna genom de många kanaler som finns från FDS. Dessa anslutningar är brett förankrade i samhället och informationen sprids till en vid krets av användare; den offentliga sektorn, bank- och kreditväsendet, i fastighetsbranschen m.m.

Idag är emellertid inte tillgången till uppgifter från FDS fri eller helt öppen. Abonnemang måste tecknas och skyddas via lösen. Priset för en fastighetsfråga mot systemet ligger idag på ca 15–30 kr per fastighet beroende av mängden information som efterfrågas och leveranssätt.

Många rättsliga frågor har betydelse för vilken information som kan ligga på nätet. I *Samhällets grundläggande information – inventering, analys, förslag* (Ds 2000:34) pekas några exempel ut, handlingars offentlighet och sekretess, behandling av personuppgifter, upphovsrätt m.m. Flera av frågorna utreds för närvarande (se avsnitt 3.1.8), varför vi inte lägger något förslag om vilka uppgifter som skall vara tillgängliga på nätet. Vår mening är emellertid att så mycket information som möjligt, med beaktande av gällande begränsningar, skall finnas tillgänglig på nätet.

## Så här skulle systemet kunna fungera

Flödet bygger på att fastighetsägaren beslutar sig för att genomföra radonmätningar i bostaden. Han vänder sig därför till ett analysföretag och rekviderar mätidosor. Analysföretaget förser ägaren med dosorna samt formulär med förtryckta uppgifter ur FDS och lämpligt kartmaterial, t.ex. fastighetskartan. Efter genomförd mätning skickar fastighetsägaren dosorna till mätföretaget för analys, tillsammans med det ifyllda formuläret. Företagen analyserar mätresultaten och registrerar analysen i webbformulär. Via detta formulär uppdateras ett särskilt uppbyggt delregister i FDS (här benämnt "radonregister").

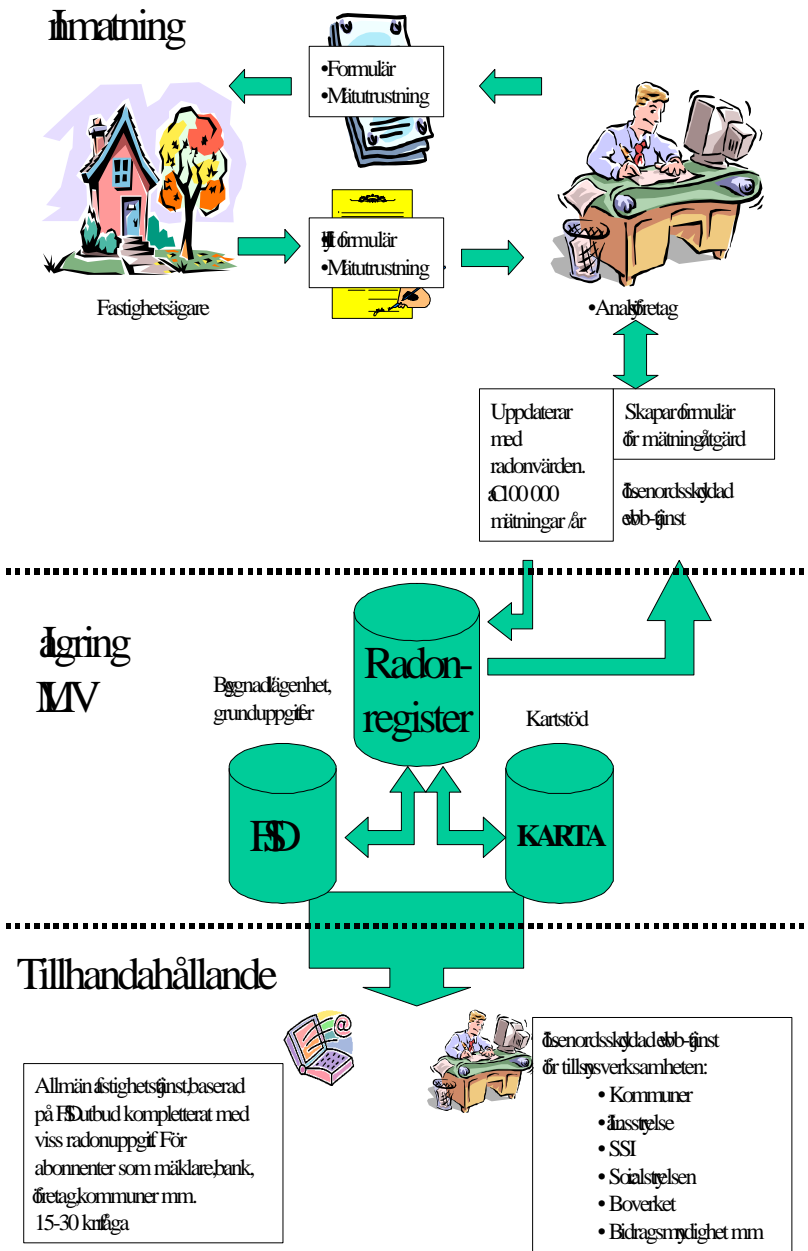
Tanken med delregistret är att det successivt skall byggas upp med uppgifter från främst byggnadsregistret. Eventuellt kan även uppgifter från lägenhetsregistret (lägenhetsnummer för identifikation av mätningsplats), och från FDS användas. Laddningen av



grunduppgifter görs således successivt i takt med att byggnader och lägenheter blir föremål för registrering av radonuppgifter.

Figur 3.1 illustrerar hur systemet skulle kunna fungera, med in-data, lagring och tillhandahållande av uppgifter.

Figur 3.1. Systemet för radonregistret för bostäder kopplat till fastighetsdatasystemet



### 3.4.2 Radonregister för mark

**Vårt förslag:**

Ett markradonregister inrättas vid SGU, där resultat av radonundersökningar i mark lagras.

Resultat av mätningar av gammastrålning vid undersökningar av mark skall lagras i registret.

SGU får i uppdrag att ansvara för insamling, ajourhållning, samordning och lagring av uppgifter om radon i mark.

Allteftersom data tillförs radonregistren skall SGU göra sammanställningar och länsvisa översikter samt ta fram statistik.

Inom SGU:s ordinarie verksamhet utförs i dag mätningar av radon i mark i begränsad omfattning. En databas kallad radiadatabasen är under uppbyggnad. Här skall data från mätningar av gammastrålning på hällar och bergartsprover lagras.

Även data från mätningar av gammastrålning i jord skall lagras i registret för markradon.

**Tillgängligt på nätet**

Information från bearbetningar och sammanställningar etc. skall vara i största möjliga utsträckning tillgängligt på Internet, via den föreslagna radonportalen. Olika data om radon skall kunna vara tillgängliga i form av enkla "GIS-presentationer".

**Radon-GIS**

En viktig uppgift för SGU är att tillhandahålla geologisk information som är användbar för radonområdet. Exempel på information som kan användas för bearbetningar och analyser är flygstrålningsdata, geokemiska data, jord- och berggrundsdata. Tillsammans kan SGU:s radonregister och dataregistret för byggnader vid LMV samt annat digitalt kartunderlag, göra dessa data tillgängliga, via den föreslagna radonportalen, i form av enkla presentationer i GIS, Geografiskt informations system.

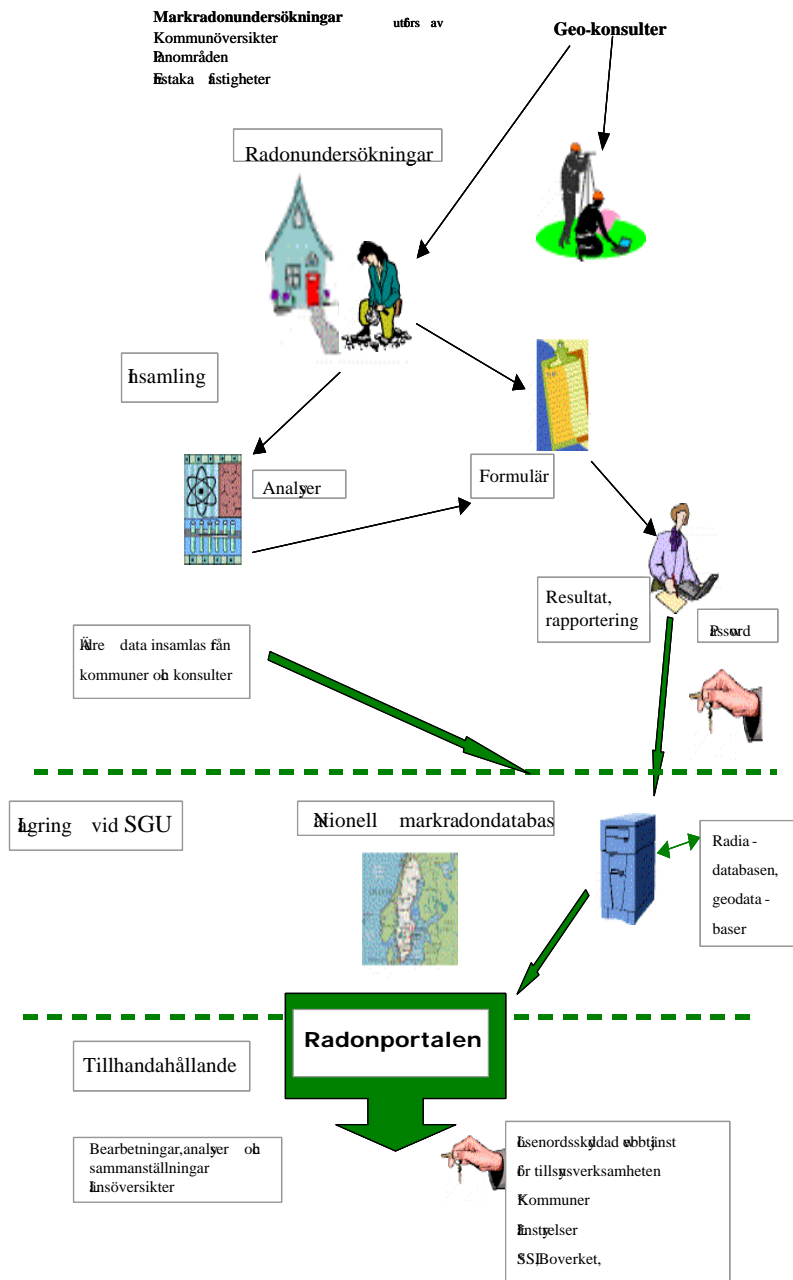
Radondata och geologiska data bör kunna beställas via Internet och levereras till andra GIS-användare som kommuner, länsstyrelser, konsulter m.fl. Dessa kan då med tillgång till uppgifterna

ta fram egna analyser i form av t.ex. radonteman och radonriskbedömningar.

### **Så här skulle systemet kunna fungera**

Figur 3.2 visar flödet till och från det nationella markradonregistret. Registret skall innehålla uppgifter om mätlokaler, mätmetoder, mättider etc. SGU bearbetar och sammanställer data för att kunna tillhandahålla översikter och statistik. Äldre data kan i många fall vara svåra att exakt lokalisera men efter en anpassning av registret bör även dessa data kunna lagras.

**Figur 3.2. Systemet för radonregistret för mark**  
**Register för radon i mark vid SGU**



### 3.4.3 Radonregister för dricksvatten

**Vårt förslag:**

Vi föreslår att analyser av radon i dricksvatten lagras i SGU:s grundvattenkemiska databas.

Miljömålskommittén föreslår i sitt betänkande (SOU 2000:52) att SGU får ansvaret för miljömålet *Grundvatten av god kvalitet* och att SGU skall få ett övergripande ansvar för grundvattenförhållandena i Sverige. En modern grundvattenkemisk databas har därför etablerats hos SGU. Även analyser av radon i vatten skulle kunna lagras och hanteras i databasen. Analyser av radon i vatten har hittills utförts i samband med den hydrogeologiska kartläggningen samt, i begränsad omfattning, på uppdrag. Sammanlagt har SGU idag tillgång till ca 2 600 analyser.

De nordiska strålskyddsmyndigheterna har nyligen publicerat rekommendationer, enligt vilka vattnet från alla nya brunnar bör analyseras avseende radon. Man konstaterar vidare att vatten med höga radonhalter även kan misstänkas innehålla andra radionuklider.

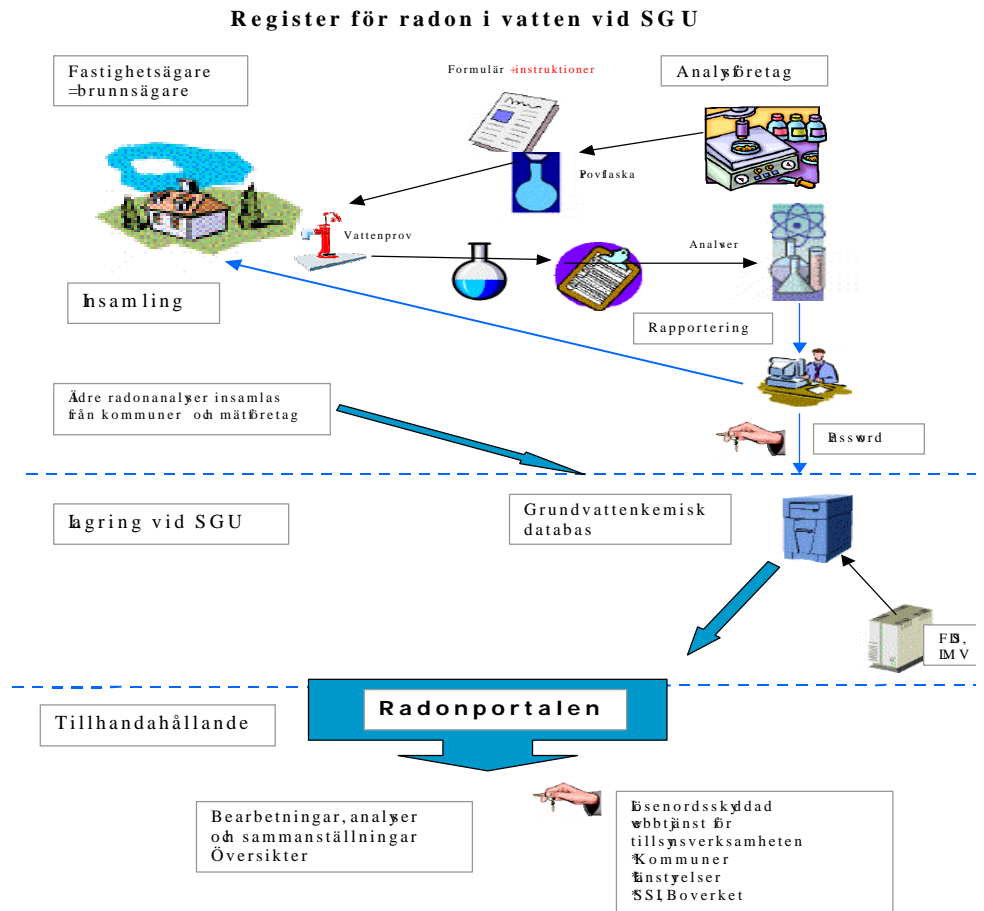
Radon i vatten är dessutom en av källorna till radon i inomhusluften. En halt av 1 000 Bq/l beräknas bidra med ca 100 Bq/m<sup>3</sup> till inomhusluften.

**Så här skulle systemet kunna fungera**

När radonanalyserna skall lägesbestämmas (koordinatsättas) kan det hos SGU redan etablerade brunnars arkivets rutiner användas, vilka utnyttjar LMV:s fastighetsregister.

Figur 3.3 visar en flödesplan för registret.

Figur 3.3. Systemet för radonregister i dricksvatten



### 3.4.4 Mätresultaten rapporteras till radonregistren

**Vårt förslag:**

Mätföretag och konsulter läggs en rapportskyldighet av mätresultaten vid radonmätningar. Resultaten av radonmätningar i byggnader skall rapporteras till LMV. Resultaten av radonmätningar och gammastrålningsmätningar i mark, samt radonmätningar i vatten skall rapporteras till SGU.

Mätföretag eller konsulter som utfört radonanalys får skyldighet att rapportera resultatet av genomförda gammastrålnings- och radonmätningar till registret.

Rapporterna skall innehålla uppgifter om mätresultat, mätmetod, mättid, lägesbestämning etc. Mätningar skall göras efter SSI:s metodanvisningar. En metodanvisning tas fram av SSI för mätning av radon i mark.

### 3.4.5 Kommuner, länsstyrelser och ansvariga radonmyndigheter skall ha fri tillgång till registren

**Vårt förslag:**

Kommuner, länsstyrelser och andra ansvariga radonmyndigheter bör för sin tillsynsverksamhet ha fri tillgång till radonregistren för nödvändiga bearbetningar, analyser och statistik.

Kommunerna har en central roll i arbetet med radon. Det är därför särskilt viktigt att kommunerna har tillgång till en rad olika uppgifter om radon på ett enkelt, lättillgängligt och tidsbesparande sätt och att tillgången är fri. Många kommuner lever med begränsade resurser och är ålagda att utföra många uppgifter. Ett antal kommuner säger sig redan idag ha svårt att överhuvudtaget genomföra radonarbete i tillräcklig utsträckning och svårt att hinna med sina åtaganden på hälsoskyddsområdet. Kompetensen på radonområdet är svår att upprätthålla i kommunerna på grund av personalbyte, bristande tid, brist på pengar etc.

Länsstyrelserna har ett samordnande ansvar för förhållandena i länet, men har liksom kommunerna svårt att hinna med radonarbetet och upprätthålla kompetensen på radonområdet. Det borde finnas översikter och sammanställningar över radonsituationen i länen, både avseende markradonrisker, radon i vatten och radon i



hus. En del uppgifter finns framtagna inom STRAM- arbetet (dvs. Strategi för regional miljö), men de flesta länsstyrelser saknar sådana sammanställningar idag.

### **Tillsyn**

För sin tillsynsverksamhet behöver kommunerna uppgifter om i vilka byggnader radonmätningar är genomförda och resultatet av mätningarna. De skall uppmana de fastighetsägare som inte gjort mätningar att göra sådana både i bostäder och i dricksvatten. I förekommande fall kan kommunerna även meddela förelägganden och förbud.

Det finns ett stort behov av att underlätta för kommunerna i deras tillsynsarbete. Ett steg i den riktningen kan vara att tillhandahålla all information om radonmätningar och uppmätta halter samlad. I dag har kommunerna egna register av varierande omfattning och kvalitet. Underlag för tillsynsverksamheten, på såväl kommunal som regional nivå, skulle genom nationella register hos LMV och SGU kunna tas fram på ett enkelt och tidsbesparande sätt. Informationen skall vara fri.

### **Radonriskbedömningar**

Kommunerna skall låta ta fram radonriskkartor till översiktsplanen och se till att markradon beaktas inför nybyggnationer och eventuellt kräva detaljundersökningar. En rad faktorer påverkar bedömningen av i vilka byggnader risken för förhöjda radonhalter finns. Kommunerna måste idag hämta information och underlag från olika håll för att få ett så gott underlag som möjligt vid kartläggning av radonläget inom kommunen.

Majoriteten av landets kommuner har tagit fram radonriskkartor, men kvaliteten av dessa kartor är mycket varierande. Många kommuner ifrågasätter radonriskkartorna då man uppfattar att de inte alltid stämmer överens med verkligheten. En orsak kan vara att kartorna inte sällan används på ett felaktigt sätt. Ett vanligt missförstånd är att det i lågriskområden inte finns någon risk för att få förhöjda radonhalter inomhus. Lågrisk betyder bara att risken är lägre, men även i dessa områden kan förhöjda radonhalter erhållas om husets tätning mot marken är bristfällig. Dessutom har kom-

munerna i många fall inte kompletterat och uppdaterat kartorna när ny information tillkommit. Avsikten med radonriskkartan är att den skall utgöra ett instrument bland flera dvs. som hjälp när kommunens insatser skall prioriteras och som stöd när nya hus skall uppföras för att minimera risken för radon.

Med alla relevanta data samlade i register hos SGU skulle radonriskkartor och radonriskbedömningarna enklare kunna tas fram och hållas uppdaterade.

#### 3.4.6 Samordning och närmare utformning av registren skall utredas av myndigheterna gemensamt

**Vårt förslag:**

En arbetsgrupp bestående av alla berörda myndigheter bör tillsättas för att bestämma utformningen av registren.

En arbetsgrupp tillsätts med uppgift att utforma registren. Samtliga radonmyndigheter skall ingå i arbetsgruppen. Områden som gruppen bör diskutera är vilka uppgifter som skall finnas i registren, vilka analyser som skall vara möjliga att göra, hur registren bäst samordnas etc. SSI bör ansvara för arbetet.

#### 3.4.7 Projektgrupp tillsätts för insamling av befintliga mätdata

**Vårt förslag:**

En projektgrupp, ledd av Socialstyrelsen skall tillsätts för att samla in och kvalitetsgranska redan befintliga mätdata för radon i bostäder, mark och vatten.

Radonmätningar uppskattas ha utförts i ca 380 000 bostäder och analyser av radon i vatten uppskattas ha företagits i 31 000 brunnar. En stor del av dessa mätningar har utförts under de senaste åren och kan förväntas vara av god kvalitet där lägesbestämning kan ske med stor säkerhet. Dessa mätdata bör lagras in i respektive dataregister. Äldre mätdata kan vara av mer osäker kvalitet där äldre teknik använts. Även dessa mätdata bör samlas in men osäkerheten bör framgå av en kvalitetsmärkning.

För att ta hand om befintliga data från mätningar av radon i inomhusluft och i vatten, bör ett särskilt projekt med en projektgrupp skapas under ledning av Socialstyrelsen. Projektet förbereds så att det kan starta när LMV:s och SGU:s rutiner för inlagring av data är fastlagda. Projekttiden beräknas till två år.

#### 3.4.8 Information – en viktig samhällsfråga

Riksdagen har formulerat mål för samhällets informationsförsörjning. Det övergripande ansvaret för informationsförsörjningen inklusive den grundläggande informationen ligger hos riksdag och regering. Däremot saknas en tydlig strategi för genomförandet. En arbetsgrupp fick därför i uppdrag att inventera och analysera det allmännas ansvar för spridning av offentlig basinformation i elektronisk form. Arbetsgruppen har lämnat förslag till konkreta åtgärder i Ds 2000:34, *Samhällets grundläggande information – inventering, analys, förslag*.

Arbetsgruppen föreslår att strategin skall förverkligas genom att vissa myndigheter får ansvar för grundläggande information. Vissa områden är prioriterade; områdena med befolkningsinformation, näringsinformation samt fastighetsinformation och geografisk information. Inom dessa skall Riksskatteverket, Patent och registreringsverket samt Lantmäteriverket ansvara för att bygga upp, förvalta och tillhandahålla grundläggande information. Arbetsgruppen föreslår att övergripande bestämmelser tas in i en förordning om samhällets grundläggande information, och att respektive myndighets ansvar regleras i dess instruktion.

Man föreslår vidare att generella riktlinjer skall tas fram för hur man visar vilken information som finns och var den är tillgänglig i elektronisk form. Ett kvalitetssystem för grundläggande information skall utvecklas och informationsutbytet inom och utom förvaltningen måste vila på enhetliga IT-plattformar. Huvudregeln skall vara att informationen byggs upp och a jourhålls genom registrering vid källan.

Man pekar på att åtskilliga rättsliga frågor får betydelse för informationsförsörjningens villkor. Som exempel anges handlingsoffentlighet och sekretess, behandling av personuppgifter och upphovsrätt m.fl. Flera av dessa frågor är för närvarande föremål för särskilda utredningar, *Offentlighetsprincipen och IT samt översyn av*

*sekretesslagen m.m.* (Dir. 1998:32) samt *Mediegrundlagarna* (Dir. 1999:8).

### 3.4.9 Miljöinformation och EU

Inom EU har ett förslag till direktiv till Europaparlamentets och rådets direktiv om allmänhetens tillgång till miljöinformation tagits fram (KOM (2000) 402 slutlig). Förslaget syftar till att ge allmänheten rätt till den miljöinformation som innehålls av offentliga myndigheter, eller för deras räkning. Det skall ange de grundläggande förutsättningarna för hur denna rättighet skall kunna utövas. Avsikten är vidare att direktivet skall återspegla informationsteknikens betydelse för hur information skapas, samlas in, lagras och vidarebefordras. Förslaget avser att korrigera de brister som identifierats vid den praktiska tillämpningen av nu gällande direktiv om allmänhetens tillgång till miljöinformation (90/313/EEG). Förslaget utgör ett led i förberedelserna inför gemenskapens ratificering av konventionen om tillgång till information, allmänhetens deltagande i beslut och rätt till överprövning i miljöfrågor, den så kallade Århuskonventionen.

## 4 Bidragssystem för radonåtgärder

### Vårt förslag:

#### **Bidragssystemet för småhus**

Definitionen för "egnahem" ändras. (4.1.1)

Bidragssystemet tidsbegränsas. (4.1.2)

Bidragets storlek trappas över tiden; 65 %, 50 %, 25 %. (4.1.3)

Krav ställs på att radonkällan anges. (4.1.4)

Krav ställs på att radonkällan skall styra valet av åtgärder mot radon. (4.1.5)

Krav ställs på uppföljningsmätning. (4.1.7)

Bidrag betalas ut till den som vid tidpunkten för utbetalningen är antecknad som fastighetsägare eller tomträttshavare hos inskrivningsmyndigheten. (4.1.8)

#### **Ett bidragssystem för hyres- och bostadsrättshus skapas**

Bidragssystemet tidsbegränsas. (4.2.1)

Bidrag ges med 50 % av skälig kostnad för åtgärder. (4.2.2)

Krav ställs på att radonkällan anges. (4.2.3)

Krav ställs på att radonkällan skall styra valet av åtgärder mot radon. (4.2.4)

Huset skall efter åtgärd uppfylla de krav som i fråga om radonhalten i inomhusluften kan ställas med stöd av plan- och bygglagen. (4.2.5)

Krav ställs på uppföljningsmätning. (4.2.6)

Bidrag betalas ut till den som vid tidpunkten för utbetalningen är antecknad som fastighetsägare eller tomträttshavare hos inskrivningsmyndigheten. (4.2.7)

De så kallade särskilda boendeformerna omfattas av bidragssystemet för flerbostadshus. (4.3)

**Ett bidragssystem för förskolor, skolor och fritidshem skapas**

Bidragssystemet tidsbegränsas. (4.4.1)

Bidrag ges med 25 % av skälig kostnad för åtgärder. (4.4.2)

Krav ställs på att radonkällan anges. (4.4.3)

Krav ställs på att radonkällan skall styra valet av åtgärder mot radon. (4.4.4)

Huset skall efter åtgärd uppfylla de krav som i fråga om radonhalten i inomhusluften som kan ställas med stöd av plan- och bygglagen. (4.4.5)

Krav ställs på uppföljningsmätning. (4.4.6)

Bidrag betalas ut till den som vid tidpunkten för utbetalningen är antecknad som fastighetsägare eller tomträttshavare hos inskrivningsmyndigheten. (4.4.7)

**Ett bidragssystem för dricksvatten skapas**

Bidragssystemet tidsbegränsas. (4.5.2)

Bidrag lämnas för 50 % av skälig kostnad för åtgärder. (4.5.3)

Bidrag beviljas för installation av radonavskiljare. (4.5.5)

Bidrag betalas ut till den som vid tidpunkten för utbetalningen är antecknad som fastighetsägare eller tomträttshavare hos inskrivningsmyndigheten. (4.5.7)

**Bedömning av föreslagna åtgärder**

Möjligheten att inrätta en inomhusmiljöfond utreds närmare. (4.6.2).

Länsstyrelsen tar över prövningen av föreslagna åtgärder (4.6.4).

Information kan förändra människors etiska värderingar och inställning till sociala normer. Värderingar och normer påverkar i sin tur såväl människors förhållningssätt som deras sätt att handla. Information och utbildning har hittills inte förmått människor att i tillräcklig omfattning ändra sitt förhållningssätt till radon. Om det inte går att påverka människors värderingar genom information blir nästa steg att med ekonomiska styrmedel förmå dem till ett visst handlande.

Vi presenterar här ett förslag till förändrat bidragssystem i syfte att ytterligare få människor att vidta åtgärder vid för höga radonhalter. Parallellt med förslagen till förändringar redovisar vi vår be-

dömning av hur de statliga stödinsatserna hittills påverkat benägenheten att mäta radonhalten i bostaden.

Det finns mer att läsa om tidigare och nuvarande statliga stödinsatser i sammanställningen av de statliga stödinsatserna i *Fakta och lägesrapport om radon*, kapitel 14.

## 4.1 Småhus

### 4.1.1 Ny definition av "egnahem"

**Vårt förslag:**

Definitionen av "egnahem" i förordningen (1988:372) om bidrag till åtgärder mot radon i egnahem, ändras till "en- och tvåbostadhus som ägs av en eller flera fysiska personer". Det nuvarande kravet på att fastighetsägaren skall bo i fastigheten slopas på så sätt.

År 1988 infördes ett radonbidragssystem för egnahem, enligt förordningen (1988:372) om bidrag för åtgärder mot radon i egnahem. Hus har trots detta sanerats i relativt liten omfattning och relativt långsam takt. Åtgärder har endast gjorts i 15-25 % av det uppskattade beståndet av bostäder med för höga radonhalter. Åtgärder som är utförda i andra stödsystem och som i första hand varit avsedda för andra åtgärder än radonåtgärder, kan naturligtvis ha haft viss effekt även på radonhalter i bostäder. Omfattningen är svarbedömd, men det är det finns inget stöd för att de skulle ha haft någon påverkan av större betydelse. Stödsystemen ifråga lämnas därför därhän i denna framställning.

Det gällande systemet uppvisar vissa begränsningar som kan ha verkat hämmande i fråga om att genomföra åtgärder mot radon. Vi lämnar därför förslag till förändringar vilka vi menar kan effektivisera systemet.

För att vara bidragsberättigad måste bidragstagaren enligt definitionen av egnahem i gällande förordning, både bo i och äga huset i fråga. I några fall leder detta till komplikationer.

Som exempel kan nämnas småhusägare, som tillfälligt hyr ut sin bostad till någon annan ställs därför utanför bidragssystemet. Antingen får han själv bekosta åtgärder eller också avvakta med åtgärder fram till dess han återflyttar till huset. Under tiden används

och bebos huset av hyresgäster, som har lika stort intresse av att bo i en hälsosam miljö som en småhusägare.

Vid jämförelser med andra definitioner av egnahem finner man inga krav på att fastighetsägaren skall bo i huset, som exempelvis i räntebidragsförordningen (1992:986). Egnahem definieras där som "en- eller tvåbostadshus som ägs av en eller flera fysiska personer".

#### 4.1.2 Bidragssystemet tidsbegränsas

**Vårt förslag:**

Bidragssystemet för åtgärder mot radon i småhus tidsbegränsas. Första steget har en längd om tio år (1 januari 2003 – 31 december 2012).

Det andra steget omfattar fem år (1 januari 2013 – 31 december 2017), liksom det tredje (1 januari 2018 – 31 december 2022).

Bidragssystemet upphör vid den tidpunkt då lägsta godtagbara miljö kvalitet, enligt den föreslagna miljö kvalitetsnormen för radon, inte får överskridas.

Bidragssystemet har hittills inte varit tidsbegränsat. Detta kan ha varit en av flera faktorer som kan ha medfört att så få har åtgärdat radonproblemen i sin bostad. Ett icke tidsbegränsat bidragssystem ger inga incitament till att omedelbart ta itu med åtgärder. De erfarenheter som finns ifråga om bidragssystemet för åtgärder mot radon i vatten – som var tidsbegränsat – visar att man på en relativt kort tid, 2 år, åtgärdade ungefär 20 % av alla brunnar som uppskattades ha halter över gränsvärdet. Den troliga anledningen är enligt Boverkets bedömning bl.a. att systemet var tidsbegränsat.

#### 4.1.3 Trappade bidrag för åtgärds kostnader

**Vårt förslag:**

Ett bidrag lämnas under en tioårsperiod med ett belopp motsvarande 65 % av skäligen kostnad för åtgärder. Bidraget maximeras till 25 000 kr.

Bidraget trappas därefter genom att bidragets andel av de faktiska kostnaderna minskar till 50 % av skäligen kostnad. Maximibeloppet minskar i motsvarande grad till 15 000 kr.



Efter fem år trappas bidraget ytterligare till 25 % av skälig kostnad, med minskning av maximibeloppet till 10 000 kr. Kostnad för utredning och uppföljande mätning efter åtgärd skall utgöra bidragsunderlag.

Det är inte särskilt dyrt att mäta radonhalten. Många kommuner erbjuder småhusägare gratis mätning eller mätning till reducerad kostnad. Intresseorganisationer för villaägare brukar erbjuda rabatterade radonmätningar som medlemsförmån. Mätkostnaden uppgår år 2000 till 200–600 kr, en kostnad som enligt utredningens uppfattning även fortsättningsvis skall belasta fastighetsägaren. Kostnad för uppföljande mätning efter åtgärd skall utgöra bidragsunderlag. Även kostnad för utredning av radonkälla och förslag till åtgärder skall utgöra bidragsunderlag.

Mätresultaten kan visa att åtgärder behöver göras för att få ner radonhalterna i huset. Kostnaden för sådana åtgärder kan uppgå till allt från några hundralappar till tiotusentals kronor, beroende av dels förutsättningarna, dels vilken åtgärd som väljs. Ibland kan en enkel och billig åtgärd, som tätning vid rör genomföringar, vara tillräcklig. I andra fall måste mer avancerade åtgärder till. Exempel på en sådan åtgärd är installation av ett mekaniskt ventilationssystem. Även med utnyttjande av de statliga bidrag som finns för åtgärder mot radon, kan kostnaden för en radonsanering vara kostsam för den enskilde individen.

Idag utgår bidrag med ett belopp motsvarande halva kostnaden för åtgärden, men är maximerat till 15 000 kr. Kostnaden för åtgärden skall vara skälig. Bidrag under 1 000 kr utbetalas inte.

Enligt Boverkets bidragsstatistik har nästan 10 000 ansökningar om bidrag beviljats med ca 116 miljoner kronor sedan bidraget infördes den 1 juli 1988 fram till utgången av 1999. Genomsnittskostnaden för åtgärderna är drygt 30 000 kr.

Bidrag har i genomsnitt betalats ut med knappt 12 000 kr (se tabell 4.1).

Vi menar att det finns goda skäl att komplettera skyldigheten att mäta och att åtgärda för höga radonhalter med ett generöst bidragssystem. Bidragets storlek skall motsvara en större andel av den faktiska kostnaden för vidtagna åtgärder för att stimulera till åtgärder. Därför föreslås bidragets andel utgöra 65 % av skälig kostnad. Med kostnad avses utlägg fastighetsägaren haft, även utredningskostnader. Eget arbete omfattas inte. För att styra utvecklingen mot att åtgärder genomförs så snart som möjligt efter att

miljökvalitetsnormen trätt ikraft, har vi valt att successivt minska bidragets storlek; att trappa det.

Första trappsteget, med det högsta bidraget, föreslår vi skall gälla under tio år. Nästa trappsteg, med ett reducerat bidrag, under de nästkommande fem åren och ett sista trappsteg, med ytterligare reducerat bidrag, fram till den tidpunkt då gränsvärdet för radon inomhus inte längre får överstigas enligt den föreslagna miljökvalitetsnormen.

Bidragets storlek skall begränsas med ett maximibelopp. Maximibeloppets storlek minskar för varje trappsteg.

#### 4.1.4 Radonkällan skall anges

**Vårt förslag:**

Krav skall även fortsättningsvis ställas på att radonhalten skall överstiga 400 Bq/m<sup>3</sup> luft för att bidrag skall lämnas. Mätningen skall vara utförd enligt Statens strålskyddsinstituts metodbeskrivning. Ett mätprotokoll, som visar resultatet av mätningen skall biläggas ansökan.

Källan till den förhöjda radonhalten anges i ansökan.

I dagens system behöver inte radonkällan, dvs. varifrån radonet kommer, anges i ansökan om bidrag. Mark, byggnadsmaterial eller hushållsvatten kan vara orsak till förhöjda radonhalter i inomhusluften. Idag räcker det med att visa ett mätprotokoll av vilket det framgår att radonhalten i luften är förhöjd. Liten hänsyn tas till radonkällan.

Bidrag lämnas endast i de fall där radonhalten överstiger det i den föreslagna miljökvalitetsnormen fastställda gränsvärdet, 400 Bq/m<sup>3</sup> luft. Protokoll som visar att så är fallet skall biläggas ansökan. Mätningen skall vara utförd enligt Statens strålskyddsinstituts metodbeskrivning

Källan till de för höjda radonhalterna inomhus skall anges i ansökan.

#### 4.1.5 Radonkällan skall styra valet av åtgärd

I dag skall de föreslagna åtgärderna granskas av kommunen innan bidrag beviljas. Bidrag skall endast beviljas om kommunen finner

åtgärderna nödvändiga för att huset efter åtgärderna skall uppfylla de krav i fråga om radonhalt i inomhusluften som med stöd av plan- och bygglagen (1987:10) kan ställas vid ombyggnad, dvs. 200 Bq/m<sup>3</sup>.

Länsstyrelsen, som prövar ansökningar om bidrag, kan inte göra någon egen prövning av åtgärdernas effektivitet. Det är således kommunerna som bestämmer vilka åtgärder staten skall subventionera.

För att korrekt kunna bedöma om en föreslagen åtgärd är effektiv eller ej måste radonkällan vara känd. Saknas kunskap om källan kan fel åtgärd lätt komma att väljas.

Av Boverkets redovisning av vilka åtgärder som vidtas, i de fall småhusägare ansökt om bidrag för radonåtgärder i småhus, framgår att ventilationsåtgärder väljs i mer än hälften av alla fall.

*Tabell 4.1.* Bidragsgivningen i juli 1988 – 31 december 1999, kronor

Åtgärd	Bidragsunderlag				Bidrag	Åtgärd andel av total bidrag %
	Antal beslut	Genom- snittlig kostnad	Total kostnad	Genom- snittligt bidrag		
Radonsug	1 919	16 701	32 049 693	8 162	15 662 068	14
Radonbrunn	397	21 842	8 671 459	11 210	4 450 412	4
Fläkt	898	25 855	23 218 230	10 311	9 259 447	8
Ventilation	4 657	38 246	178 111 408	14 324	66 706 297	58
Tätning	114	17 331	1 975 763	8 365	953 643	1
Underhåll	27	25 682	693 402	9 886	266 933	0
Komb av ovan	935	30 621	28 630 258	12 053	11 269 255	10
Övrigt	907	-	-	8 047	7 298 399	6
<b>Totalt</b>	<b>9 854</b>	<b>30 552</b>	<b>273 350 213</b>	<b>11 758</b>	<b>115 866 454</b>	<b>100</b>

Fördelningen på åtgärder under 1994 är delvis skattad.

*Källa:* Boverket 2000

Marken är den vanligast förekommande källan till förhöjda radonhalter. För att komma till rätta med markradon är åtgärder som sänker lufttrycket i marken under byggnaden samt tätning effektivast. Andra åtgärder kan ibland vara direkt felaktiga. Det faktum att nästan 60 % av alla åtgärder utgörs av ventilationsåtgärder tyder

på att mindre lämpliga, och i många fall onödigt dyra, åtgärder väljs i stor omfattning.

Misstanken om att det inte alltid är de mest effektiva åtgärderna som väljs bekräftas i den undersökning radonutredningen utfört om radonläget i landet bland kommunerna. Av svaren på frågorna i kommunenkät (se kapitel 8) framgår att saneringar sällan följs upp. Där uppföljande mätningar gjorts (i ca 3 500 bostäder) var radonhalten fortfarande för hög, dvs. högre än 200 Bq/m<sup>3</sup> luft i mer än en tredjedel av de åtgärdade småhusen!

Olämpliga val är i första hand ett informationsproblem, som till delar kan rättas till med utbildning och tydlig information (se kapitel 3).

#### 4.1.6 Krav på huset efter åtgärd

I nuvarande stödsystem finns ett krav på att kommunen skall bedöma de föreslagna åtgärderna. Man skall bedöma om de är nödvändiga för att huset efter åtgärder skall uppfylla de krav som i fråga om radonhalt i inomhusluften som med stöd av plan- och bygglagen (1987) kan ställas vid ombyggnad (enligt Boverkets byggregler 200 Bq/m<sup>3</sup> luft). Detta krav skall kvarstå och skall hädanefter gälla vid länsstyrelsens (se avsnitt 4.6) bedömning.

#### 4.1.7 Bättre uppföljning av åtgärdernas effektivitet

**Vårt förslag:**

Krav på uppföljningsmätning införs. Mätning skall göras inom ett år, beräknat från åtgärdernas färdigställande. Bidrag betalas ut, utan att mätningen kommit till stånd och oberoende av resultatet av mätningen. Om radonhalterna trots åtgärder är högre än 400 Bq/m<sup>3</sup> kan fastighetsägaren söka bidrag på nytt.

Uppföljningsmätningar har endast skett i ett begränsat antal av de hus som hittills har sanerats. Det är därför svårt att uttala sig om åtgärdernas effekt.

Det ställs inga krav på uppföljning av resultatet av genomförda åtgärder i de nu gällande bidragsreglerna. Av förordningen följer att åtgärderna skall leda till att radonhalten efter åtgärd skall

understiga 200 Bq/m<sup>3</sup>, dvs. samma krav som för nyproducerade byggnader.

Vi menar att det måste anses vara ett berättigat krav att bidragsfinansierade åtgärder följs upp och att bidragsgivaren får uppgifter om effekten. En uppföljning skulle innebära att man skulle få en bild av radonhalterna i fastighetsbeståndet samt ge en grund för bättre underbyggda åtgärdsval i framtiden.

#### 4.1.8 Utbetalning av bidrag

**Vårt förslag:**

Bidrag betalas ut till den som vid tidpunkten för utbetalningen är antecknad som fastighetsägare eller tomträttshavare i fastighetsregistrets inskrivningsdel

I förordningen ställs idag krav på att fastighetsägaren skall bo i och äga fastigheten vid såväl ansökan om som vid utbetalning av bidraget.

Vi föreslår en ändring så att bidrag betalas ut till den som vid tidpunkten för utbetalningen är antecknad som fastighetsägare eller tomträttshavare i fastighetsregistrets inskrivningsdel.

För räntebidrag och även för de flesta engångsbidrag är regeln att bidrag betalas ut till den som vid tidpunkten för utbetalning är antecknad som fastighetsägare eller tomträttshavare i fastighetsregistrets inskrivningsdel. Denna regel är tydlig och enkel att tillämpa I Boverkets datasystem sker dessutom kontroll mot Fastighetsdata systemet vid utbetalningen av bidraget.

#### 4.2 Hyres- och bostadsrättshus

**Vårt förslag:**

Ett bidragssystem för hyres- och bostadsrättshus införs. Med hyres- och bostadsrättshus menas flerbostadshus samt en- och tvåbostadshus som inte ägs av en eller flera fysiska personer (dvs. andra en- och tvåbostadshus än egnahem).

Bidragssystemet omfattar också de så kallade särskilda boendeformerna.

I bidragssammanhang talar vi både om flerbostadshus och om hyres- och bostadsrättshus. Definitionen av hyres- och bostadsrättshus innebär att såväl flerbostadshus som en och två bostadshus, som inte är egnahem, omfattas. Talar vi bara om flerbostadshus menar vi ett hus med fler än två bostadslägenheter. Avsikten med att använda det vidare begreppet är att flerbostadshus, men även en- och tvåbostadshus, som är upplåtta med hyres- eller bostadsrätt skall omfattas av bidragssystemet.

Det finns idag inget bidragssystem för åtgärder mot radon i inomhusluft i hyres- och bostadsrättshus. Under en period omfattades flerbostadshus av ett stöd som innebar att bidrag kunde lämnas för förbättringar av inomhusmiljön i bostäder och vissa lokaler. Möjligt kan någon radonåtgärd ha gjorts inom systemet. Det finns inget stöd för att det har utnyttjats i någon större omfattning.

Kostnader för åtgärder drabbar alla boende oberoende av hur man bor. En småhusägare svarar själv för sina kostnader för drift och underhåll i sitt hus. På samma sätt drabbar drifts- och underhållskostnader bostadsrättshavaren genom att årsavgiften påverkas av föreningens utgifter. Även hyresgäster betalar för drift och underhåll över hyran, även om det finns ett särskilt system för hur hyran bestäms, det så kallade bruksvärdessystemet.

Vi kan därför inte se att det, ur brukarsynpunkt, skulle finnas några kostnadsskäl att inte låta bidragssystemet omfatta hyres- och bostadsrättshus.

Problem med radon i dessa typer av hus har fått en undanskymd plats jämfört med problemen i småhus. Visserligen är radonproblemet generellt sett större i småhus, men vi menar att problemen i hyres- och bostadsrättshus förtjänar att uppmärksammas i högre grad än vad som gjorts hittills.

Markradon strömmar in såväl i småhus som i flerbostadshus. Bostäder med markkontakt är mest utsatta. Det innebär att flertalet lägenheter i flerbostadshus byggda i flera plan inte är drabbade, med undantag för lägenheter i markplanet. Å andra sida löper flerbostadshus som är byggda i ett plan där alla lägenheter sålunda har markkontakt, exempelvis radhus, desto större risk för förhöjda radonhalter.

Förhållandena i flerbostadshus varierar på detta vis mer mellan olika hus och skiljer sig därför från förhållandena i småhus. Vidare kan en åtgärd som vidtas i ett flerbostadshus betjäna flera lägenheter. Dessa hus kan också utsättas för radon från byggnadsmaterial i samma omfattning som småhus.

#### 4.2.1 Bidragssystemet tidsbegränsas

**Vårt förslag:**

Bidragssystemet för åtgärder mot radon i flerbostadshus tidsbegränsas till tio år. Det skall upphöra vid den tidpunkt då lägsta godtagbara miljö kvalitet enligt den föreslagna miljö kvalitetsnormen för radon inte får överskridas.

Åtgärder skall utföras före en viss angiven tidpunkt, som fastställs av bidragsgivaren i varje enskilt fall och som skall framgå av beslutet.

Liksom för bidragssystemet för åtgärder mot radon i småhus, och av samma skäl, skall bidragssystemet för hyres- och bostadsrätts-hus vara tidsbegränsat.

Åtgärder skall utföras innan en viss angiven tidpunkt, som fastställs av bidragsgivaren i varje enskilt fall och som skall framgå av beslutet.

#### 4.2.2 Bidrag för åtgärds kostnader

**Vårt förslag:**

Bidrag lämnas med ett belopp motsvarande 50 % av skäligena kostnaderna för åtgärder.

Det är generellt sett svårt att uttala sig om kostnader för att åtgärda ett hyres- eller bostadsrätts-hus, eftersom förutsättningarna kan variera så. Bidragssystemet måste utformas med beaktande av detta.

Vi anser därför att bidraget skall lämnas med 50 % av skälig kostnad för åtgärderna. Med kostnad avses utlägg fastighetsägaren haft, även utredningskostnader och kostnad för uppföljningsmätningar. Bidraget skall inte maximeras.

Det finns heller inget behov av att införa en bidragstrappa liknande den som föreslås för småhus. Fastighetsägare har andra incitament att göra åtgärder än vad en enskild småhusägare har. Hyresgäster och bostadsrätts-havare har intresse av att radonhalten sänks och kommer sannolikt därför att ställa krav på åtgärder inom rimlig tid. En fastighetsägare/bostadsrätts-förening som inte genomför åtgärder vid förhöjda halter riskerar även att hyran/årsavgiften reduceras med ett belopp som motsvarar den

brist som en förhöjd radonhalt kan anses utgöra. Fastighetsägaren/bostadsrättsföreningen kan även i vissa fall bli skadeståndsansvarig.

#### 4.2.3 Radonkällan skall anges

**Vårt förslag:**

Krav ställas på att radonhalten skall överstiga 400 Bq/m<sup>3</sup> luft för att bidrag skall lämnas. Mätningen skall vara utförd enligt Statens strålskyddsinstituts metodbeskrivning. Ett mätprotokoll som visar resultatet av mätningen skall biläggas ansökan.

Källan till den förhöjda radonhalten skall anges i ansökan.

Bidrag lämnas endast i de fall där radonhalten i huset överstiger det i den föreslagna miljökvalitetsnormen fastställda gränsvärdet, 400 Bq/m<sup>3</sup> luft. Protokoll som visar att så är fallet skall biläggas ansökan. Mätningen skall vara utförd enligt Statens strålskyddsinstituts metodbeskrivning.

Radonkällan skall anges i ansökan.

#### 4.2.4 Radonkällan skall styra valet av åtgärder

**Vårt förslag:**

De föreslagna åtgärderna skall motiveras utifrån radonkällan, efter att en särskild utredning om vad de förhöjda radonhalterna beror på gjorts. Utredningen skall biläggas ansökan. Den som ansöker om bidrag skall hämta in konkurrerande anbud från minst tre från varandra fristående företagare eller företag, för att genomförandet av åtgärderna kan göras till lägsta pris.

Misstanken om att det inte alltid är de mest effektiva åtgärderna som väljs bekräftas i den undersökning radonutredningen utfört om radonläget i landet bland kommunerna. Av svaren på frågorna i kommunenkät (se kapitel 7 i *Fakta och lägesrapport om radon*) framgår att radonhalten efter åtgärd fortfarande var för hög i mer än en fjärdedel av de åtgärdade bostäderna i flerbostadshus. Halten översteg alltså 200 Bq/m<sup>3</sup>, gränsen för radonhalt i en åtgärdad bostad!



Vi menar därför att en särskild utredning om vad de förhöjda radonhalterna beror på skall biläggas ansökan. De föreslagna åtgärderna skall motiveras utifrån radonkällan, för att bidrag skall kunna utgå. Åtgärdernas nödvändighet skall prövas särskilt noggrant mot bakgrund av att inget maximibelopp för bidragets storlek bestäms. Den som ansöker om bidrag skall hämta in konkurrerande anbud från minst tre från varandra fristående företagare eller företag, för att genomförandet av åtgärderna kan göras till lägsta pris.

#### 4.2.5 Krav på huset efter åtgärd

**Vårt förslag:**

Huset skall efter åtgärd uppfylla de krav som i fråga om radonhalt i inomhusluften kan ställas med stöd av plan- och bygglagen.

I befintligt stödsystem för egnahem finns ett krav på att kommunen skall bedöma de föreslagna åtgärderna. Man skall bedöma om åtgärderna innebär att huset efter åtgärder uppfyller de krav som i fråga om radonhalt i inomhusluften som med stöd av plan- och bygglagen (1987) kan ställas vid ombyggnad (enligt Boverkets byggregler 200 Bq/m<sup>3</sup> luft). Detta krav skall hädanefter gälla vid länsstyrelsens bedömning och vi föreslår att motsvarande krav även omfattar hyres- och bostadsrättshus.

#### 4.2.6 Bättre uppföljning av åtgärdernas effektivitet

**Vårt förslag:**

Krav på uppföljningsmätning införs. Uppföljning skall göras inom ett år, beräknat från åtgärdernas färdigställande. Utbetalning av bidraget skall emellertid kunna ske, utan att mätningen kommit till stånd och oberoende av resultatet av mätningen. Om radonhalterna trots åtgärder är högre än 400 Bq/m<sup>3</sup> kan fastighetsägaren söka bidrag på nytt.

Efter genomförda åtgärder skall en uppföljande mätning göras av samma skäl som för småhus. Protokoll där mätresultat skall framgå skall skickas till bidragsmyndigheten.

#### 4.2.7 Utbetalning av bidrag

**Vårt förslag:**

Bidrag betalas ut till den som vid tidpunkten för utbetalningen är antecknad som fastighetsägare eller tomträtthavare i fastighetsregistrets inskrivningsdel

I förordningen ställs idag krav på att fastighetsägaren skall bo i och äga fastigheten vid såväl ansökan om som vid utbetalning av bidraget.

Vi föreslår en ändring så att bidrag betalas ut till den som vid tidpunkten för utbetalningen är antecknad som fastighetsägare eller tomträtthavare i fastighetsregistrets inskrivningsdel

#### 4.3 Särskilda boendeformer

Hyses- och bostadsrättshus med lägenheter upplåtna som särskilda boendeformer, dvs. för äldreboende och gruppboende, skall omfattas av bidragssystemet för hyres- och bostadsrättshus.

#### 4.4 Förskolor, skolor och fritidshem

**Vårt förslag:**

Ett bidragssystem för åtgärder mot radon i lokaler för förskolor, skolor och fritidshem införs.

Det finns idag inget bidragssystem för åtgärder mot radon i inomhusluften i förskolor etc. Under en period omfattades förskolor och skolor av ett stöd som innebar att bidrag kunde lämnas för förbättringar av inomhusmiljön i bostäder och vissa lokaler. Möjligen kan någon radonåtgärd ha gjorts inom systemet, men det har inte utnyttjats i någon större omfattning.

Kommunerna har redan i dag ansvar för att lokaler för förskolor etc. uppfyller de krav som ställs ur hälsoskyddsaspekt. Trots detta vet vi att radonhalten inte är mätt i det stora flertalet lokaler och att endast ett begränsat antal lokaler har åtgärdats (se kap. 8).

Trots att kommunen redan har skyldighet att se till att radonhalten understiger gällande gräns- och riktvärden menar vi att det finns skäl att införa ett bidragssystem även för åtgärder mot radon

i förskolor och skolor. Det känns särskilt viktigt att undvika att barn och ungdomar utsätts för radon, med beaktande av de sjukdomar man kan drabbas av till följd av exponeringen debuterar långt senare.

#### 4.4.1 Bidragssystemet tidsbegränsas

**Vårt förslag:**

Bidragssystemet för åtgärder mot radon i lokaler för förskolor, förskoleklasser, skolor och fritidshem tidsbegränsas till fem år. Det skall upphöra vid den tidpunkt då lägsta godtagbara miljökvalitet, enligt den föreslagna miljökvalitetsnormen för radon, inte får överskridas.

Liksom för bidragssystemen för åtgärder mot radon i småhus och i flerbostadshus, och av samma skäl, skall bidragssystemet för förskolor etc. vara tidsbegränsat.

#### 4.4.2 Bidrag för åtgärds kostnader

**Vårt förslag:**

Bidrag skall lämnas med ett belopp motsvarande 25 % av skäliga kostnader för åtgärder.

Markradon kan strömma in i alla hus, oavsett husets ändamål. Bostadslägenheter och lokaler med markkontakt är mest utsatta. Det innebär att förskole- och skollokaler i flervåningshus inte är drabbade på samma sätt som lokaler i markplan.

Förhållandena i förskolor och skolor varierar således mellan olika hus och varje åtgärd som väljs måste anpassas efter de faktiska förhållandena i det enskilda fallet. Det är därför svårare att beräkna kostnader för att åtgärda sådana lokaler generellt sett. Bidragssystemet måste utformas med beaktande av detta.

Vi anser att bidrag skall lämnas med 25 % av skälig kostnad för åtgärderna. Med kostnad avses utlägg fastighetsägaren haft, även utredningskostnader. Bidraget skall inte maximeras.

Det finns heller inget behov av att införa en bidragstrappa.

#### 4.4.3 Radonkällan skall anges

**Vårt förslag:**

Krav ställs på att radonhalten skall överstiga 400 Bq/m<sup>3</sup> luft för att bidrag skall utgå. Mätningen skall vara utförd enligt Statens strålskyddsinstituts anvisningar. Ett aktuellt mätprotokoll, som visar resultatet av mätningen skall biläggas ansökan.

Källan till den förhöjda radonhalten anges i ansökan.

Bidrag lämnas endast i de fall där radonhalten i huset överstiger det i den föreslagna miljö kvalitetsnormen fastställda gränsvärdet, 400 Bq/m<sup>3</sup> luft.

Radonkällan skall anges i ansökan och de föreslagna åtgärderna mot radon, för vilka bidrag förväntas utgå, skall motiveras utifrån radonkällan. En särskild utredning som visar orsaken till de förhöjda värdena skall för detta ändamål biläggas ansökan. Protokoll som visar att radonhalten har mätts skall biläggas ansökan.

Mätningen skall ha skett inom den tidsfrist som anges i miljö kvalitetsnormen ifråga om radonmätning i förskolor och skolor, för att bidrag skall utgå.

#### 4.4.4 Radonkällan skall styra valet av åtgärder

**Vårt förslag:**

De föreslagna åtgärderna skall motiveras utifrån radonkällan, efter att en särskild utredning om vad de förhöjda radonhalterna beror på gjorts. Utredningen skall biläggas ansökan. Den som ansöker om bidrag skall inhämta konkurrerande anbud från minst tre från varandra fristående företagare eller företag, för att genomförandet av åtgärderna kan göras till lägsta pris.

Vi menar därför att en särskild utredning om vad de förhöjda radonhalterna beror på skall biläggas ansökan. De föreslagna åtgärderna skall motiveras utifrån radonkällan, för att bidrag skall kunna utgå. Åtgärdernas nödvändighet skall prövas särskilt noggrant mot bakgrund av att inget maximibelopp för bidragets storlek bestäms. Den som ansöker om bidrag skall hämta in konkurrerande anbud från minst tre från varandra fristående företagare eller företag, för att genomförandet av åtgärderna kan göras till lägsta pris.

#### 4.4.5 Krav på lokalerna efter åtgärd

**Vårt förslag:**

Lokalerna skall efter åtgärd uppfylla de krav som i fråga om radonhalt i inomhusluften kan ställas med stöd av plan- och bygglagen.

I stödsystemet för egnahem finns ett krav på att kommunen skall bedöma de föreslagna åtgärderna. Man skall bedöma om åtgärderna innebär att huset efter åtgärder uppfyller de krav som i fråga om radonhalt i inomhusluften som med stöd av plan- och bygglagen (1987) kan ställas vid ombyggnad (enligt Boverkets byggregler 200 Bq/m<sup>3</sup> luft). Detta krav skall hädanefter gälla vid länsstyrelsens bedömning och vi föreslår att motsvarande krav även omfattar gälla för lokaler för förskolor etc.

#### 4.4.6 Bättre uppföljning av åtgärdernas effektivitet

**Vårt förslag:**

Krav på uppföljningsmätning införs. Uppföljning skall göras inom ett år, beräknat från åtgärdernas färdigställande. Utbetalning av bidraget skall emellertid kunna ske, utan att mätningen kommit till stånd och oberoende av resultatet av mätningen. Om radonhalterna trots åtgärder är förhöjda kan fastighetsägaren söka bidrag på nytt.

Efter genomförda åtgärder skall en uppföljande mätning göras av samma skäl som för småhus. Protokoll där mätresultat skall framgå skall skickas till bidragsmyndigheten.

#### 4.4.7 Utbetalning av bidrag

**Vårt förslag:**

Bidrag betalas ut till den som vid tidpunkten för utbetalningen är antecknad som fastighetsägare eller tomträttshavare i fastighetsregistrets inskrivningsdel

I förordningen ställs idag krav på att fastighetsägaren skall bo i och äga fastigheten vid så väl ansökan om som vid utbetalning av bidraget.

Vi föreslår en ändring så att bidrag betalas ut till den som vid tidpunkten för utbetalningen är antecknad som fastighetsägare eller tomträttshavare i fastighetsregistrets inskrivningsdel

#### 4.5 Radon i dricksvatten

SSI och SGU beräknar att av landets ca 200 000 privata djupborrade brunnar för permanentboende har ca 10 000–15 000 halter över 1 000 Bq/l. Därtill kommer 80 000–100 000 privata brunnar med radonhalter över 100 Bq/l.

Till årsskiftet 1999/2000 fanns ett bidragssystem för åtgärder mot radon i vatten. Ett stort antal brunnar, över 2 000, åtgärdades under den relativt korta tid, 2 år, som möjlighet att få bidrag fanns. Till dessa brunnar är 26 000 hus anslutna. Resultatet av stödinsatserna får betraktas som gott även om ett stort antal brunnar återstår att undersöka och åtgärda. Systemet omfattade enskilda vattentäkter, allmänna vattentäkter och enskilda vattentäkter som stod under kommunal tillsyn. De flesta allmänna anläggningar och enskilda anläggningar med kommunal tillsyn är åtgärdade idag.

Vi menar att det finns skäl att återinföra ett bidragssystem för åtgärder radon i dricksvatten i enskilda täkter.

##### 4.5.1 Bidragssystem för dricksvatten i enskild täkter

**Vårt förslag:**

Ett bidragssystem för åtgärder mot radon i dricksvatten i enskilda täkter införs.

Ett bidragssystem för radon i dricksvatten, liknande det som fanns fram till och med 1999, införs. Bidraget omfattar endast enskilda vattentäkter, som försörjer hus för stadigvarande boende, dvs. för åretruntboende: Även för brunnar som försörjer åretrunthus och fritidshus utgår bidrag. Brunnar som enbart försörjer fritidshus omfattas däremot inte.

#### 4.5.2 Bidragssystemet tidsbegränsas

**Vårt förslag:**

Bidragssystemet för dricksvatten tidsbegränsas till tio år.

Liksom för övriga föreslagna bidragssystemen för åtgärder mot radon, och av samma skäl, skall bidragssystemet för dricksvatten vara tidsbegränsat.

#### 4.5.3 Bidrag för åtgärds kostnader

**Vårt förslag:**

Bidraget lämnas med ett belopp motsvarande 50 % av skälig kostnad, maximalt 5 000 kr.

#### 4.5.4 Radonhalten skall anges

**Vårt förslag:**

Krav ställs på att radonhalten överstiger det av Livsmedelsverket fastställda gränsvärdet, för att bidrag skall lämnas. Mätningen skall vara utförd enligt Statens strålskyddsinstitutets anvisningar. Ett aktuellt mätprotokoll, som visar resultatet av mätningen skall biläggas ansökan.

Ett mätprotokoll skall bifogas ansökan. Radonhalten skall överstiga det av Livsmedelsverket fastställda gränsvärdet, i dag 1 000 Bq/l vatten.

#### 4.5.5 Bidrag för installation av radonavskiljare

**Vårt förslag:**

Bidrag beviljas för installation av radonavskiljare.

Det finns inga skäl att ställa krav på att radonkällan skall anges. En förhöjd radonhalt i dricksvatten kan inte orsakas av byggnadsmaterial eller mark. Förhöjd radonhalt i dricksvatten åtgärdas bäst genom luftning. Speciella luftningsanordningar finns för ändamålet, så kallad radonavskiljare. Luftningsapparater finns av

olika utföranden och av olika kvalitet varför resultatet av åtgärd i och för sig kan variera. Ibland förekommer uppgift om att kolfiter kan användas. Detta rekommenderar vi emellertid inte på grund av att filtren kan ge upphov till förhöjd gamma strålning. Därtill innebär kolfiter ett avfallsproblem och risk för hygieniska problem.

#### 4.5.6 Bättre uppföljning av åtgärdernas effektivitet

**Vårt förslag:**

Krav på uppföljningsmätning införs. Uppföljning skall göras inom ett år, beräknat från åtgärdernas färdigställande. Utbetalning av bidraget skall emellertid kunna ske, utan att mätningen kommit till stånd och oberoende av resultatet av mätningen. Om radonhalterna trots åtgärder är förhöjda kan fastighetsägaren söka bidrag på nytt.

Efter genomförda åtgärder skall en uppföljande mätning göras av samma skäl som för småhus. Protokoll där mätresultat skall framgå skall skickas till bidragsmyndigheten.

#### 4.5.7 Utbetalning av bidrag

**Vårt förslag:**

Bidrag betalas ut till den som vid tidpunkten för utbetalningen är antecknad som fastighetsägare eller tomträttshavare i fastighetsregistrets inskrivningsdel

I förordningen ställs idag krav på att fastighetsägaren skall bo i och äga fastigheten vid så väl ansökan om som vid utbetalning av bidraget.

Vi föreslår en ändring så att bidrag betalas ut till den som vid tidpunkten för utbetalningen är antecknad som fastighetsägare eller tomträttshavare i fastighetsregistrets inskrivningsdel



## 4.6 Bedömning av föreslagna åtgärder mot radon

### Brister i bedömningen vid bidragsgivning i dag

I det nu gällande bidragssystemet ställs, enligt vår uppfattning, inte tillräckliga krav på föreslagna åtgärders lämplighet i det enskilda fallet. Vi menar att åtgärder som vidtas mot radon måste vara effektiva, även ur kostnadsaspekt. Att så inte är fallet utgör en brist i systemet och behöver rättas till. Ett sätt att komma tillrätta med de brister som finns kan vara att ställa krav på att radonkällan skall anges i ansökan och att åtgärderna skall vara motiverade utifrån denna (se avsnitt 4.1.5). För att ytterligare säkerställa att relevanta åtgärderna väljs måste även prövningen av om de föreslagna åtgärderna är nödvändiga eller ej vara noggrann och göras på ett enhetligt sätt.

### Varierande bedömning av föreslagna åtgärder

Personer som ansöker om bidrag för åtgärder mot radon i sitt hus skall i dagens system ange vilka åtgärder som skall göras. Varje kommun prövar därefter nödvändigheten av att genomföra de föreslagna åtgärderna. Resultatet av åtgärderna skall vara att få ner radonhalten i huset efter åtgärder, så att de krav i fråga om radonhalten i inomhusluften som ställs med stöd av plan- och bygglagen vid ombyggnad, uppfylls. Det innebär att radonhalten skall understiga 200 Bq/m<sup>3</sup> luft (Boverkets Byggregler). Denna prövning görs för närvarande inte utifrån tillräckligt väl utformade kriterier. Förordningen om radonbidrag i egna hem ger inte någon närmare upplysning om vilka kriterier som skall styra bedömningen av om en åtgärd skall anses nödvändig eller ej. Bedömningen varierar från kommun till kommun. Det går i dag knappast att tala om ett enhetligt synsätt.

Vanligen, men inte alltid, görs bedömningen av en miljö- och hälsoskyddsinspektör, som i många fall saknar relevant utbildning för uppgiften. Vi menar att den som skall göra bedömningen bör ha särskild kompetens för just åtgärder mot radon och andra åtgärder som påverkar inomhusmiljön. Som alternativ skulle man kunna tänka sig att låta granskningen av åtgärder göras på kommunens enhet för frågor inom plan- och bygglagen, där man har hand om frågor av mer specifik byggnadsteknisk natur. Inte heller där är det säkert att den komplexa kompetens som krävs

finns representerad. Den byggnadstekniska kompetensen har överhuvudtaget minskat i kommunerna. I samband med att kommunernas byggnadsväsende förändrades 1995, vilket medförde att byggherrens ansvar tydliggjordes, minskade kommunerna på sin tekniska personal. Kontrollen av byggandet sker därefter genom byggherrens kontrollplan, där vissa viktiga funktioner dokumenteras och som kan kompletteras på kommunens begäran vid byggsamrådet. Kontrollplanen skall återfinnas i entreprenörens och leverantörens egenkontroll. Innehållet i kontrollplanerna och egenkontrollen skiftar därmed oerhört mycket från projekt till projekt. Även om kommunerna har kvar sitt aktiva tillsynsansvar har antalet av kommuner genomförda besiktningar minskat betydligt.

### Bedömningen bör flyttas

Vår slutsats blir att granskningen av åtgärder bör flyttas från kommunerna. De flesta kommuner upplever redan i dag svårigheter med att fullgöra sin tillsynsskyldighet på miljö- och hälsoskyddsområdet på grund av tids- och/eller resursbrist. Det är heller inte möjligt att föra över ansvaret till kommunens byggansvariga enhet på grund av de konsekvenser som ändringarna i plan- och bygglagen medfört.

Det är naturligt att den myndighet som prövar ansökan om bidrag, även bedömer de föreslagna åtgärderna.

I dag görs prövningen av länsstyrelserna. Vilka förutsättningar har länsstyrelserna att bättre bedöma radonåtgärder? Finns det andra alternativ? Hur vill vi att bedömningen skall gå till – vilka kriterier skall styra?

#### 4.6.1 Finns kompetensen hos länsstyrelserna?

##### Länsstyrelsernas bidragsverksamhet

Länsstyrelserna prövar idag ansökan om bidrag för radonåtgärder och det skulle vara relativt enkelt för dem, från administrativ synvinkel, att ta över bedömningen av de föreslagna åtgärderna.

Lån och bidrag för olika typer av bostäder har tidigare hanterats av länsbostadsnämnderna. För ca tio år sedan togs länsbostadsnämnderna bort, då de kommit att få allt mindre att göra. De upp-

gifter som återstod lades då över på länsstyrelserna. Många länsstyrelser har anpassat sin organisation efter dessa nya förhållanden, vilket fått till följd att organisationen ser lite olika ut över landet. Det finns ett visst etablerat samarbete mellan länens bostadsfunktioner och i många län finns handläggare med formell byggnadsteknisk kompetens. Ifråga om bidragshantering finns en lång erfarenhet och man arbetar i samverkan med Boverket. Nyligen togs ett ADB-system fram för Boverkets och länsstyrelsernas bidragsadministration, inklusive utbetalning.

### Länsstyrelsernas tillsyn

Länsstyrelserna skall även bedriva tillsyn över kommunernas tillsynsverksamhet. Det fanns tidigare inget större behov av byggnadstekniskt utbildade personer för den tillsynen. Kommunernas arbete var detaljreglerat och fungerade bra. Länsstyrelserna ägnade sig istället mer åt övergripande planering. Efter förändringar i plan- och bygglagen 1995 fanns således ingen egentlig administration uppbyggd som kunde utöva tillsynsarbete över kommunernas verksamhet. I dag är länsstyrelsernas tekniska kompetens oklar, vilket bl.a. speglas i tillsynsverksamheten. Kompetensen på länsstyrelserna skulle behöva breddas med bl.a. kunskap om problem i inomhusmiljön.

Regeringen har i ett regleringsbrev till Boverket bett verket inhämta uppgifter från länsstyrelserna över deras tillsynsverksamhet inom byggandet och ventilationsområdet i kommunerna. Boverket skall kommentera och rapportera till Miljödepartementet senast den 31 augusti 2001. Till samma datum skall Boverket i samverkan med svenska Kommunförbundet undersöka vilka resurser kommunerna har för bygglov respektive tillsyn och kontroll inom byggandet.

#### 4.6.2 Utred om inomhusmiljöfond

**Vårt förslag:**

Möjligheten att inrätta en inomhusmiljöfond utreds närmare.

Det finns en rad kriterier som bör beaktas vid bidragshandlingen till åtgärder i inomhusmiljö. Vi går igenom några av dessa viktiga

kriterier i avsnitt 4.6.3 och vi menar att det är lätt att komma fram till att bedömningen bör präglas av en helhetssyn. Det finns emellertid, enligt vår uppfattning, så många frågetecken att vi ser det som en omöjlighet att i dag lämna förslag om hur en samlad hantering skulle kunna se ut organisatoriskt. Vare sig direktiven till utredningen eller den tid som stått till vårt förfogade har gett utrymme för att hitta ett sådant förslag till en samlad hantering av det samhälleliga stödet. Vilka inomhusmiljöproblem som kommer att stå i fokus i morgon vet vi inte. Småhusskadenämnden kommer att upphöra på sikt med den konstruktion den har i dag.

Vi föreslår därför att möjligheten av att införa en inomhusmiljöfond därför bör utredas närmare. Det är också viktigt att se om fonden kan knytas till forskning kring inomhusmiljö och till myndigheter som Boverket, Socialstyrelsen, Byggforskningsrådet, SSI m.fl.

#### 4.6.3 Kriterier för bedömning av åtgärder

##### Åtgärder skall leda till en sund boendemiljö

Det är viktigt för individen att förfarandet vid bidragsgivningen är enkel och enhetlig. Det är än viktigare att åtgärderna som görs verkligen leder till en god och sund boendemiljö.

Radon är ett av flera inomhusmiljöproblem. Vårt uppdrag är att komma med förslag till åtgärder för att komma till rätta med just radonproblemet, men vi menar att det svårigen går att bortse från kopplingar till andra inomhusmiljöproblem. Vi vill därför visa på ett synsätt som bör gälla såväl vid bedömningar av åtgärder mot radon som vid bedömningar av åtgärder mot andra inomhusmiljöproblem.

##### En helhetssyn på inomhusmiljön för optimal effekt

Gör man åtgärder mot en viss typ av inomhusmiljöproblem kan man i värsta fall underlätta tillkomsten av andra. Det är av stort intresse för alla att åtgärderna är väl övervägda och satta i ett sammanhang. I de flesta fall fordras stor kunskap och erfarenhet av hur faktorer som påverkar inomhusmiljön samverkar och förstärker varandra såväl positivt som negativt. Problemen är sammansatta och komplexa. Åtgärder mot höga radonhalter kan, om de inte är noga

övervägda, ge upphov till andra problem som t.ex. fukt- och mögel. Ofta samverkar problemen med varandra. Allergier och annan överkänslighet ökar – inte minst hos barn och ungdomar. Cirka 400 000–500 000 svenskar upplever sig så besvärade av inomhusmiljön att de får symtom. Därtill kommer ett stort antal människor som utsätts för radongas. Dessa människor upplever inga besvär av gasen. Radon kan inte förnimmas; den vare sig luktar eller syns. Årligen drabbas ändå ett antal människor av lungcancer på grund av radonförekomst inomhus. Gasen är på så vis särskilt försätlig och radon är en av vår tids stora folkhälsorisker.

En inte oväsentlig del av problemen med inomhusmiljön beror inte på byggnadsmaterial och byggnadssätt, utan på hur byggnaderna underhålls och brukas. Teknisk kompetens är mycket viktig i sammanhanget, men en högre kunskapsnivå med tvärvetenskaplig ansats, om vad som skapar dålig inomhusmiljö och vad som kan göras för att förbättra den, är eftersträvansvärd, rent av nödvändig, om några bestående förbättringar skall kunna uppnås. Forskning på inomhusmiljöområdet utgör en viktig grund för utveckling mot en god inomhusmiljö.

Om bidrag skall utgå för åtgärder mot olika inomhusmiljöproblem bör en maximal effekt av genomförda åtgärder eftersträvas. En helhetssyn som överskrider gränsen olika problem skulle kunna vara ett sätt att på bästa sätt ta till vara insatserna.

#### *Hur kan en samsyn åstadkommas i dag?*

Ett sätt att redan i dag åstadkomma en samlad hantering och en samsyn vore att slå samman dagens bidragssystem till en inomhusmiljöfond. Denna fond skulle kunna ha till uppgift att lämna stöd till investeringar i befintlig bebyggelse som förbättrar inomhusmiljön.

Fonden för fukt och mögelskadade hus (vanligen benämnd småhusskadenämnden) leds av en styrelse med såväl teknisk som juridisk kompetens. Det finns ett väl utvecklat kontaktnät över landet, bestående av de konsulter nämnden anlitar. Dessa kallas regelbundet till gemensamma överläggningar för kunskapsutbyte och diskussion. Kansliet fungerar som en länk mellan fastighetsägare, konsulter och entreprenörer och man menar att denna roll säkerställer likabehandling, myndighetsinsyn och ger möjlighet till erfarenhetsinsamling och erfarenhetsutbyte. Småhusskadenämnden

har stor erfarenhet av att åtgärda fukt- och mögelproblem. Där-  
emot finns ingen erfarenhet av radonåtgärder. Den skulle därför  
behöva tillföras radonkunskap vid en sådan sammanslagning. Detta  
torde inte innebära en särskilt svår uppgift mot bakgrund av den  
breda byggnadstekniska kompetens som redan finns. Den upp-  
arbetade kompetens som finns hos småhusskadenämnden, skulle  
efter en viss kompetensökning på radonområdet, säkerställa att be-  
ständiga och övergripande insatser gjordes på inomhusmiljöområ-  
det. En helhetssyn skulle kunna präglade bedömningar av ärenden.

#### *Gemensamt stödsystem och samverkande åtgärder*

I dag lämnas stöd för fukt- och mögelskadade småhus genom små-  
husskadefonden samt stöd för att åtgärda radon i bostäder.

Småhusskadenämnden förfogar i dag över ett anslag om  
50 miljoner kronor. Det finns också ett särskilt anslag som avser  
bidrag till åtgärder mot radon i egnahem om 7 miljoner kronor.  
Sammantaget finns alltså i de två anslagen 57 miljoner kronor  
anslagna från år 2003. Genom att slå samman anslagen skulle  
suboptimering dvs. att effekten inte blir den optimalt bästa, kunna  
undvikas vid bidragsgivningen.

Risken för att sinsemellan motverkande åtgärder vidtas skulle  
minska. På samma sätt skulle samordningseffekter underlättas.

Vilka inomhusmiljöproblem som kommer att stå i fokus i  
morgon vet vi inte. Vi kan emellertid vara säkra på att problema-  
tiken som sådan kommer att kvarstå. Dagens och morgondagens  
frågor fordrar en samlad hantering av och en samsyn på  
problemen.

#### **Bedömningen skall vara enhetlig vid bidragshandlingen**

De brister vid bidragsgivningen som vi tidigare pekat ut innebär att  
personer som ansöker om bidrag riskerar att behandlas olika. Åt-  
gärderna kan bedömas olika beroende av hur just den kommun den  
bidragssökande bor i bedömer åtgärderna. Detta är naturligtvis inte  
tillfredsställande. Oavsett var man bor i Sverige skall förutsätt-  
ningarna för att få bidrag vara lika. De föreslagna åtgärderna skall  
bedömas på ett enhetligt och kompetent sätt. Den enskilde  
individens intressen skall stå i centrum. Genom att flytta bedöm-  
ningen av åtgärder från kommunerna till länsstyrelserna skulle

sannolikheten för en enhetlig bedömning bli större, då länsstyrelserna är betydligt färre till antalet. Möjligen skulle sannolikheten till likabehandling bli ännu större om samtliga prövningar gjordes av en och samma myndighet. Prövningen skulle på så vis komma att göras centralt vilket kan upplevas som en nackdel, men den blir å andra sidan enhetlig. För inomhusmiljön skulle en central, kompetent bedömning av helheten vara till gagn.

I dag måste en person först vända sig till kommunen för att få de föreslagna åtgärderna godkända, därefter kan han ansöka om bidrag hos länsstyrelsen. Det är viktigt att underlätta för enskilda vid bidragsgivning. Man skall inte behöva vända sig till flera myndigheter i samma ärende. Det skulle förenkla ytterligare om man kunde vända sig till ett och samma ställe när man har problem med inomhusmiljön, oberoende av vilken typ av problem med inomhusmiljön det är frågan om. I dag hanteras fukt- och mögelproblem av den så kallade småhuskadenämnden, radonåtgärder av länsstyrelsen och kommunen. Många känner till att småhuskadenämnden hanterar fukt- och mögelproblem. I andra sammanhang när det gäller bostadsstöd har man erfarenhet av att vända sig till länsstyrelserna.

Det verkar som att många människor föredrar att vända sig till en myndighet med lokal förankring.

#### 4.6.4 Länsstyrelserna granskar föreslagna åtgärder

**Vårt förslag:**

Länsstyrelsen tar över prövningen av föreslagna åtgärder.

Vi föreslår att länsstyrelserna prövar ansökningar om radonbidrag, vari en bedömning av åtgärdernas nödvändighet skall ingå. Vi har övervägt att föreslå andra ordningar, men stannat vid att länsstyrelserna skall hantera prövningen av radonbidrag även fortsättningsvis.

Granskningen av åtgärder kommer då att ske i 21 länsstyrelser i stället för som i dag i 289 kommuner. Möjligheten till enhetlig bedömning ökar därmed. Där finns dessutom ett utbyggt och fungerande system att hantera bidragsansökningar som skulle kunna möta det ökade antalet ansökningar. Den personal som finns på bostadsenheterna är väl förtrogen med bidragshantering, förordningar m.m. Det faktum att människor är vana att vända sig till

länsstyrelserna i bostadsärenden kombinerat med mångas önskan att ha kontakt med myndigheter med lokal förankring, talar ytterligare till länsstyrelsernas fördel.

Vi känner en viss tvekan inför länsstyrelsernas kompetens att bedöma åtgärder från ett brett inomhusmiljöperspektiv. En samordnad bedömning är önskvärd. Likaså är kunskaper om det komplexa problematik som kännetecknar problem i inomhusmiljön, önskvärd. Vi menar emellertid att det i dag är svårt att lämna ett förslag som innebär samordnad bedömning (se 4.6.3).

Liksom tidigare skall bidrag lämnas för åtgärder som länsstyrelsen, tidigare kommunen, finner nödvändiga. Huset skall efter åtgärder skall uppfylla de krav som i fråga om radonhalten i inomhusluften som med stöd av plan- och bygglagen kan ställas vid ombyggnad (200 Bq/m<sup>3</sup> luft enligt Boverkets Byggregler).

Även de föreslagna bidragssystemen för flerbostadshus, förskolor etc. och dricksvatten skall hanteras av länsstyrelserna. Kravet på att länsstyrelsen skall finna åtgärderna nödvändiga skall även omfatta bidragssystemen för åtgärder i flerbostadshus och lokaler för förskolor etc.

Bidraget betalas slutligen ut av Boverket, förutsatt att ansökan beviljats. Vi föreslår ingen annan ordning.

Länsstyrelsens verksamhet kan lämpligen följas upp och utvärderas exempelvis av Boverket efter en tid.

#### 4.7 Bidragssystemen och EU

Sverige har, i egenskap av medlemsland i EU, skyldighet att anmäla föreslagna stöd till Europeiska gemenskapens kommission. Kommissionen granskar alla stödprogram som förekommer i respektive medlemsstat (artikel 88, Romfördraget i dess lydelse enligt Amsterdamfördraget).

Om kommissionen finner att ett stöd är oförenligt med den gemensamma marknaden, i den utsträckning det påverkar handeln mellan medlemsstaterna, kan den besluta att medlemsstaten skall upphäva stödet eller ändra stödåtgärderna. Ett stöd som ges av en medlemsstat är ett betrakta som oförenligt med bestämmelserna om det snedvrider eller hotar att snedvrیدا konkurrensen genom att gynna vissa företag eller viss produktion (artikel 87.1).



Hur förhåller det sig då med de bidragssystem som utredningen föreslår? Är bidrag för åtgärder mot radon i småhus, i hushållsvatten och i hyres- och bostadsrättshus förenliga med artikel 87?

#### 4.7.1 Egnahem och dricksvatten

Stöd som riktas direkt till enskilda utan koppling till någon ekonomisk verksamhet omfattas inte av artikeln. Bidragssystemen för åtgärder mot radon i egnahem och radon i dricksvatten påverkas därför inte.

#### 4.7.2 Hyres- och bostadsrättshus

Bidrag som ges till bostadsföretag och fastighetsägare kan däremot omfattas. Om ett stöd utgör en ekonomisk fördel för mottagarna och om det kan påverka handeln mellan medlemsstaterna är det oförenligt med den gemensamma marknaden.

Vissa typer av stöd kan emellertid undantas och betraktas som förenliga med den gemensamma marknaden (artikel 87.3c). En förutsättning är att stödet underlättar för utvecklingen av vissa näringsverksamheter eller vissa regioner. Det får heller inte påverka handeln i negativ riktning i en omfattning som strider mot det gemensamma intresset.

Förutsättningarna i artikel 87.3c kan anses vara uppfyllda om stödet bidrar till folkhälsa, skyddet av arbetstagares hälsa och säkerhet eller miljön.

Detta visar bl.a. det beslut kommissionen fattade i juli 2000 i ett ärende angående stöd för åtgärder för att förbättra inomhusmiljön (K[2000] 2239 slutlig).

I beslutet konstateras att ett stöd kan anses förenligt med den gemensamma marknaden, enligt artikel 87.3c i EG fördraget, under vissa förutsättningar. Bland annat menar man att en åtgärd som kommer att främja utvecklingen av folkhälsan i linje med gemenskapens politik kan vara en sådan förutsättning. Det föreslagna stödet skall dock underlätta utvecklingen av vissa näringsverksamheter utan att påverka handeln i negativ riktning i en omfattning som strider mot det gemensamma intresset. Man Kommissionen stöder sig bl. a. på artikel 152 som anger att gemenskapens insatser skall komplettera den nationella politiken. De skall inriktas på att

förbättra folkhälsan, förebygga ohälsa och sjukdomar hos människor och undanröja faror för människors hälsa.

Mot denna bakgrund har man antagit ett flertal handlingsplaner och resolutioner på folkhälsoområdet. Dessa visar att gemenskapen prioriterar förebyggande av sjukdomar och i första hand sjukdomar som är relaterade till utemiljön eller inomhusmiljön.

Därtill framgår det av artikel 174 att gemenskapens miljöpolitik skall bidra till att skydda människors hälsa.

Utredningen menar därför att förslaget om att införa ett bidragssystem för åtgärder mot radon i hyres- och bostadsrättshus borde vara förenligt med den gemensamma marknaden enligt artikel 87.3c i EG fördraget. Stödet måste dock anmälas till kommissionen i enlighet med det förfarande som följer av artikel 88.

## 5 Miljökvalitetsnorm

### **Vårt förslag:**

#### **En miljökvalitetsnorm för radon fastställs av regeringen (5.1)**

Miljökvalitetsnormen skall gälla till skydd för människors hälsa gällande radon i inomhusluft i bostäder (även i de så kallade särskilda boendeformerna) och förskolor, skolor och fritidshem. Miljökvalitetsnormen skall gälla hela landet.

#### **Gränsvärde (5.2)**

Gränsvärde för högsta godtagbara nivå för radonhaltens årsmedelvärde i luft inomhus i småhus, flerbostadshus (även i de så kallade särskilda boendeformerna) samt i lokaler för förskolor, skolor och fritidshem skall vara 400 Bq/m<sup>3</sup> luft.

#### **Tidpunkter (5.3)**

Gränsvärde för högsta tillåtna radonhalt i småhus får inte överskridas efter den 31 december 2022.

Gränsvärde för högsta tillåtna radonhalt i flerbostadshus (även i de så kallade särskilda boendeformerna) får inte överskridas efter den 31 december 2012.

Gränsvärde för högsta tillåtna radonhalt i lokaler för förskolor, skolor och fritidshem får inte överskridas efter den 31 december 2007.

#### **Kontroll och tillsyn (5.4)**

Fastighetsägare skall genomföra radonmätningar i inomhusluft i småhus, flerbostadshus samt i lokaler för förskolor, skolor samt fritidshem.

Kommunerna har tillsynsansvar för att kontrollera att normen uppfylles inom kommunen.

Om miljökvalitetsnormen överskrids finns bestämmelser i miljöbalken om tillsyn, m.m.

**Skyldighet för mäklare att informera om resultat av radonmätning vid försäljning införs (5.8).**

Information och utbildning har hittills inte förmått människor att i tillräcklig omfattning ändra sitt förhållningssätt till radon. Inte heller har människors handlande gått att påverka genom de befintliga ekonomiska styrsystemen.

Då återstår det att se om det rättsliga systemet tillräckligt styrt handlandet i önskad riktning. Det rättsliga systemet skiljer sig från de tidigare beskrivna styrmedlen genom att det omfattar olika former av maktmedel. Det bestämmer exempelvis vad en enskild person har rätt och inte har rätt att göra, samt vad han är skyldig att göra.

Vi presenterar här förslag att införa en miljökvalitetsnorm i syfte att förmå människor att mäta radonhalten i sin bostad och åtgärda den om den är för hög. Parallellt med denna görs en bedömning av hur nu gällande regelverk hittills påverkat benägenheten att mäta radonhalten i framför allt bostäder.

Det finns mer att läsa om miljökvalitetsmål, tidigare och nuvarande statliga regelsystem i sammanställningen av regelsystemet i Fakta och lägesrapport om radon, kapitel 15.

## 5.1 En miljökvalitetsnorm för radon i inomhusluft

**Vårt förslag:**

En miljökvalitetsnorm för radon i inomhusluft till skydd för människors hälsa införs i bostäder och lokaler för förskolor, skolor och fritidshem i hela landet.

### 5.1.1 Alla bostäder måste mätas!

Radongas kan inte förnimmas på något sätt. Den har ingen lukt, ingen smak och den syns inte. Det går heller inte att bedöma om luften i en byggnad har förhöjda halter eller ej genom att undersöka om den står på så kallad lågrisk-, normalrisk- eller högriskmark. Hos många kommuner finns så kallade

radonriskkartor upprättade. Dessa är framtagna för kommunens planering av byggnation och utgör underlag för hur byggnaden skall uppföras mot bakgrund av risken för markradon. Av svaren i den enkät vi skickat ut till kommunerna (se *Fakta och lägesrapport om radon* kapitel 11) kan man utläsa att radonhalter över gällande rikt- och gränsvärden har mätts upp i byggnader i såväl lågrisk-, normalrisk- som högriskområden.

Det finns bara ett sätt att ta reda på radonhalten i luften i en viss byggnad – att mäta!

Radon i byggnader kan komma från en eller flera av radonkällorna marken, byggnadsmaterialet och hushållsvattnet.

Byggnadsmaterialet och hushållsvattnet kan i de flesta fall enkelt uteslutas som radonkälla utan att någon radonmätning behöver göras. Markens inverkan på radonhalten inomhus går däremot inte att avgöra utan radonmätning.

Radonhalten i jordluften är alltid så hög att radonhalten i en byggnad kan bli högre än det värde som utgör gräns för olägenhet för människors hälsa, dvs. 400 Bq/m<sup>3</sup>. Detta även när radonhalten är som lägst. För att radonhalten i byggnaden då skall bli högre än 400 Bq/m<sup>3</sup> fordras dock:

Att marken under hela eller delar av byggnaden är luftgenomsläpplig.

Att tillräcklig mängd jordluft kan läcka in i byggnaden.

Att den för transport tillgängliga luftvolymen i marken är tillräckligt stor för att radonhalten i jordluften skall upprätthållas även om delar av denna borttransporteras.

Dessa parametrar är svåra att bedöma utan omfattande undersökning. Det är betydligt enklare att mäta radonhalten i huset.

Alla bostäder och lokaler med markkontakt kan därför ha förhöjda radonhalter. Även bostäder och lokaler högre upp i ett flervåningshus kan ha förhöjda radonhalter orsakade av markradon. Detta är dock inte så vanligt.

### 5.1.2 Miljökvalitetsnormer – en nyhet för Sverige

I och med miljöbalkens ikraftträdande den 1 januari 1999 infördes för Sveriges del en nyhet på miljörättens område; bestämmelser om miljökvalitetsnormer.

Regeringen har i förarbetena till miljöbalken (prop.1997/98:45 del 1, sid. 250) beskrivit hur miljöproblemen ändrat karaktär, hur de blivit alltmer storskaliga och komplexa. Det konstaterades att det finns ett stort antal rikt- och gränsvärden som tagits fram utifrån olika principer. Slutsatsen var att mer samordnade och kostnadseffektiva lösningar krävdes. Man pekade på att införandet av miljökvalitetsnormer skulle kunna vara ett sätt att åstadkomma detta. Miljökvalitetsnormer skulle också kunna användas för en bättre styrning och prioritering av miljöinsatser.

Normer utfärdas av regeringen genom föreskrifter om lägsta acceptabla miljö kvalitet hos mark, vatten, luft eller miljön i övrigt inom ett visst geografiskt område. Detta område kan begränsas att gälla exempelvis en enskilda sjö eller en del av en kommun men kan också gälla för hela landet.

Miljökvaliteten skall uppnås vid en given tidpunkt och sedan bibehållas. En miljökvalitetsnorm kan ange högsta nivå för buller, skakning, ljus, strålning eller annan sådan störning (5 kap. 2 st. 2 § 2). Som exempel anges i förarbetena högsta godtagbara nivå av strålning från radon (prop.1997/98:45, del 2, sid. 44).

### 5.1.3 Fördelar med en miljökvalitetsnorm

Genom att införa en miljökvalitetsnorm för radon, som skall utgöra ett skydd för människors hälsa, lämnar man öppet för hur normen skall uppnås. Radon finns över allt. Det är när människan uppför byggnader som det kan uppstå ett hälsoproblem. Normen innebär att man med morgondagens kunskaper kan finna andra möjliga vägar att åtgärda problemet än de vi har i dag. Resultatet en hälsosam miljö regleras i normen – inte hur det skall åstadkommas. Miljökvalitetsnormer innebär möjlighet att på ett flexibelt sätt komma till rätta med nuvarande och framtida miljö- och hälsoproblem.

### 5.1.4 Hälsoskydd och miljökvalitetsnormer

Hälsoskyddssektorn lyfts fram i förarbetena (del 1, sid. 265) som ett område där det ligger nära till hands att fastställa miljökvalitetsnormer. Man framhåller att hälsoskyddet har stärkts genom införandet av miljökvalitetsnormer i miljöbalken. Tidigare hörde hälsoskyddsfrågor till hälsovårdsområdet. Begreppet hälsovård

ersattes genom tillkomsten av hälsoskyddslagen av det vidare begreppet hälsoskydd (del 1, sid. 175). Hälsoskyddslagen upphörde i och med att hälsoskyddsfrågorna infördes i miljöbalkens nionde kapitel. Numera karaktäriseras hälsoskyddet därför som en miljöfråga.

En miljökvalitetsnorm skall ange de störningsnivåer en människa kan utsättas för "utan fara för olägenheter av betydelse" (5 kap. 2 §). Formuleringen innebär att acceptabel störningsnivå är lägre för människor än för naturen. Gränsen för vad naturen kan belastas med anges som störningsnivåer "utan fara för påtagliga olägenheter". I kommentarerna anmärks att miljökvalitetsnormer kommer att bli betydelsefulla för bedömningen av vilka störningar som bör kunna anses påverka såväl hälsan som välbefinnandet i sådan utsträckning att åtgärder enligt miljöbalken kan komma ifråga (del 2, sid. 109).

### 5.1.5 Miljökvalitetsnormer och EU

I första hand skall miljökvalitetsnormer fastställas när krav på normer uppställs i EG-direktiv (del 1, sid. 251). Sveriges internationella förpliktelser skall uppfyllas. Det kan därför vara av intresse att ge en kort presentation av miljökvalitetsnormer och EG.

Lena Gipperth har i sin avhandling Miljökvalitetsnormer. En rättvetenskaplig studie i regelteknik för operationalisering av miljömål, Uppsala Universitet, 1999, (Gipperth, L. 1999) gjort en grundlig genomgång av hur miljökvalitetsnormer används i andra länder. Hon har tittat på USA, Japan och miljökvalitetsnormer i EG-rätten.

Jag refererar i det följande till vad hon skrivit om normer och EG. I och med EES-samarbetet och inträdet i EU blev Sverige tvunget att bl.a. föreskriva bindande miljökvalitetsnormer.

Det finns ett antal direktiv inom EU som föreskriver miljökvalitetsnormer för luft, vatten och mark. De flesta av dessa direktiv grundas på artiklarna 100 och 235 i Romfördraget. De syftar till att harmonisera nationella lagar och att skydda människors hälsa och miljön. Miljökvalitetsdirektiven är minimidirektiv och de flesta av direktiven tillåter uttryckligen att miljökvalitetsnormerna skärps och i vissa fall även att ytterligare parametrar föreskrivs, förutsatt att sådana skärpningar inte får sådana effekter som strider mot fördragets grundregler om förtäckta handelshinder m.m.

I det första miljöhandlingsprogrammet definierades kvalitetsnormer som

”standards which, with legally binding force, prescribe the levels of pollution or nuisance not to be exceeded in an given environment or part thereof”.

Miljökvalitetsnormer kan antingen uttryckas i siffror eller beskrivande. Sättet att mäta de beskrivna miljötillstånden är en del av själva normen. Således är mätmetod eller mätfrekvens inget som kan skiljas från normen utan är en del av den. Miljökvalitetsnormer skall vara uppnådda inom en viss tidsperiod och får inte överskridas därefter. Av direktivens definitioner framgår att en miljökvalitetsnorm inte får överskridas. Hänsyn till ekonomiska eller sociala förhållanden kan inte tas när det gäller om eller när kvalitetsnormen skall uppfyllas. Av detta följer att medlemsstaterna är skyldiga att föreskriva miljökvalitetsnormer. Direktiven anger endast delvis hur miljökvalitetsnormerna skall genomföras. Genom EG-domstolens praxis har dock kraven på medlemsstaternas genomförande utökats och preciserats.

Vissa av de miljökvalitetsnormer som föreskrivs i direktiven gäller i hela unionen. Andra direktiv har ett begränsat tillämpningsområde och gäller endast vissa typer av områden.

Artikel 189 föreskriver att direktiv är bindande för medlemsstaterna med avseende på det resultat som skall uppnås, men överläter åt de nationella myndigheterna att bestämma form och tillvägagångssätt.

#### 5.1.6 Miljökvalitetsnormer – ett viktigt instrument för att förverkliga miljömål

I förarbetena (del 2 sid. 43) till miljöbalken anges att miljökvalitetsnormer bör kunna bli viktiga instrument att använda för att förverkliga miljömål. Möjligheten att följa upp de miljöpolitiska mål som är formulerade som miljökvalitetsmål förutsätter miljökvalitetsnormer.

En norm kan fastställas om det behövs för att skydda människors hälsa och välbefinnande eller miljön varaktigt, men också för att avhjälpa skador på miljön. Normer fastställs således för att komma tillrätta med faktiska, men också för att undvika framtida miljöproblem. Regeringen anger vidare att det ligger särskilt nära



till hands med normer för skydd av människors hälsa (del 1, sid. 265).

Miljökvalitetsnormer har hittills meddelats för halterna i utomhusluft av kvävedioxid, svaveldioxid, och bly (Förordningen (1998:897) om miljökvalitetsnormer).

#### 5.1.7 De svenska miljömålen

Miljöbalken syftar till att främja en hållbar utveckling. För att nå upp till detta övergripande mål har Sveriges riksdag fastställt 15 miljökvalitetsmål. Fastställandet av dessa mål föregicks av ett intensivt arbete för att systematisera, samordna och uppdatera tidigare miljömål som riksdag och regering fastställt. Balkens bestämmelser skall tillämpas så att dessa miljökvalitetsmål uppfylls. Hur detta närmare skall gå till finns inte närmare reglerat i miljöbalken.

I miljömålskommitténs betänkande föreslås en precisering och ett etappmål för miljökvalitetsmål 13, *Säker Strålmiljö*, som handlar om radon. En utförlig redovisning av miljömålen finns i Fakta och lägesrapport om radon, (kap. 15.1).

Miljömålskommitténs förslag till precisering innebär en skärpning av de nu gällande rikt- och gränsvärdena. Det ligger inte i vårt uppdrag att se över gällande rikt- och gränsvärden.

#### 5.1.8 Hur kan miljökvalitetsmål uppnås?

Lena Gipperth har i sin avhandling om miljökvalitetsnormer (Gipperth, L. 1999), bl.a. beskrivit problemen med att genomföra miljömål. Hon diskuterar hur miljömål rent principiellt kan genomföras och vilka krav detta ställer på rättssystemet. Redan genom att mål fastställs kan de komma att påverka människors sätt att handla, men de anger inte hur människor skall förhålla sig i specifika situationer. Om statsmakterna avser att genomföra ett visst mål och målet är beroende av hur människor faktiskt beter sig, är det inte troligt att målens informativa funktion är tillräcklig. Hon menar att det behövs en mer direkt koppling mellan målen och de enskilda människornas förhållningssätt. Denna process varigenom övergripande mål bryts ner till delmål och handlingsdirektiv för enskilda benämner hon operationalisering. Målet omvandlas till di-

rekta restriktioner och andra krav. Operationalisering är inget som inträffar av sig självt bara för att ett mål fastställts. Ett sätt att omvandla mål till krav och restriktioner kan vara att införa miljökvalitetsnormer.

Vi har i det ovanstående kunnat konstatera att riksdagen har fastställt miljömål och att förslag till preciseringar och delmål har lagts fram av miljömålskommittén.

Den naturliga frågan blir därefter: Finns det idag ett fungerande regelverk, med så specificerade handlingsdirektiv att målet kan uppnås?

#### 5.1.9 Hur fungerar dagens regelverk?

Det finns ett regelverk för att komma tillrätta med radonproblematiken.

Samhället ställer en rad krav på byggnader och på planläggning genom byggnadslagstiftningen. Där regleras vilka egenskapskrav en nyuppförd byggnad skall ha. Boverket har i Byggreglerna angivit ett gränsvärde för radon (200 Bq/m<sup>3</sup> luft). I miljöbalken regleras hälsoskyddsfrågor och där anges hur kommunen skall bedriva tillsynsarbete med syfte att se till att det övergripande målet om en hållbar utveckling nås. Socialstyrelsen har i sina allmänna råd angivit ett riktvärde för radon när olägenhet för människors hälsa skall anses föreligga (400 Bq/m<sup>3</sup> luft).

Hyresgäster och bostadsrättsinnehavare har i gällande regelverk möjlighet att kräva att fastighetsägare och bostadsrättsföreningar tillhandahåller lägenheter i brukbart skick. Om förhöjda radonhalter konstateras kan den boende använda sig av de sanktionsmöjligheter som ges i hyres- och bostadsrättslagen.

Vi kan samtidigt konstatera att endast 9,5 % av alla småhus har mätts samt endast en bråkdel av flerbostadshusen.

#### Samhällets kontroll – radonhalt i nyproducerade hus

När det gäller nyproduktion har det visat sig att det är få kommuner som använder sig av möjligheten att i kontrollplanen kräva att radonhalten skall mätas. Där kan även ställas krav på att mätresultatet skall redovisas till kommunen för att säkerställa att halten inte överskrider gränsvärdet. De flesta kommuner nöjer sig med att in-

formera om att det finns ett gällande gränsvärde för radon som inte får överstigas.

### Samhällets kontroll – radonhalt i befintliga hus

Det finns ingen generell skyldighet för fastighetsägare att mäta radonhalten i vare sig småhus, flerbostadshus eller lokaler. Kommunen kan endast kräva mätningar i en byggnad som är upplåten för bostäder eller för allmänna ändamål, när en förhöjd halt kan befaras (26 kap. 22 §). Vissa kommuner försöker få till stånd fler mätningar genom att erbjuda småhusägare gratis mätning eller mätning till reducerad kostnad.

### Samhällets krav på åtgärder

Om det kan konstateras att inomhusluften uppvisar för höga radonvärden i ett hus, har kommunen möjlighet att agera mot fastighetsägaren. De flesta kommuner försöker inledningsvis informera fastighetsägare om risken med radon och på så vis förmå dem att åtgärda problemet. Ibland informerar kommunen även om vart man kan vända sig för att få hjälp. Många kommuner väljer att stanna vid information, trots att kommunen i sitt tillsynsarbete har flera möjligheter att ingripa. Andra kommuner upplyser därefter fastighetsägaren de möjligheter kommunen har att förelägga fastighetsägare att göra åtgärder. Ibland, men inte alltid, kan ett sådant "hot" vara tillräckligt för att förmå fastighetsägaren att agera. Trots det finns det fastighetsägare som av olika skäl kan vägra att följa kommunens uppmaning. Höga kostnader kan vara ett skäl, uppfattningen om att det är fråga om en enskild angelägenhet ett annat.

Ibland har den politiskt ansvariga nämnden gjort egna överväganden om och när man skall gå vidare i ett ärende. Kommunen har då fastställt en egen policy eller egna riktlinjer, som exempelvis kan innebära att man behandlar hyresvärdar och bostadsrättsföreningar på ett sätt och småhusägare på ett annat. I förhållande till hyresvärdar och bostadsrättsföreningar verkar kommunerna något mer benägna att agera och meddela förelägganden. Vidare väljer vissa kommuner olika ageranden gentemot olika småhusägare, beroende av om det finns hemmavarande omyndiga barn i huset eller ej. Skulle under sådana förutsättningar endast ett äldre par bo i

huset kan man nöja sig med att informera om risken med radon, följt av en uppmaning att problemet borde åtgärdas. I andra fall kan t.ex. en fastighetsägare föreläggas att vidta åtgärder senast i samband med en eventuell överlåtelse.

I anslutning till vår kommunenkät har kommunerna kunnat ge synpunkter på arbetet med radon. Några kommuner tog tillfället i akt. Av kommentarerna framgår att det finns en viss osäkerhet bland miljö- och hälsoskyddsinspektörerna om under vilka förutsättningar kommunen kan kräva av fastighetsägare att radonhalten skall mätas. Samma osäkerhet kan även märkas ifråga om att kräva åtgärder när förhöjda värden konstateras. Det verkar även finnas ett slags motstånd mot att kräva av småhusägare att åtgärda sitt hus när inga underåriga bor i huset. En allmänt vedertagen uppfattning verkar vara att man skall låta var och en bestämma om man vill utsätta sig för risken för radon eller ej, åtminstone så länge ingen minderårig drabbas. Man verkar även beakta att åtgärder kan förorsaka fastighetsägaren kostnader, även om en del av kostnaden täcks av bidrag.

Problematiken belyses till delar i följande kammarrättsdom.

En fastighetsägare i Halmstad överklagade kommunens beslut till länsstyrelsen om att förelägga honom att vidta åtgärder i hans småhus så att den befintliga radonhalten om 700 Bq/m<sup>3</sup> sänktes till under 400 Bq/m<sup>3</sup>. Som skäl angav fastighetsägaren att han tyckte det var fel att bara husägare med barn under 18 år, enligt kommunens policy, förelades att vidta åtgärder. Dessutom tyckte han att dåvarande radonbidrag var för lågt. Länsstyrelsen fann i likhet med den kommunala nämnden att hänsyn till människors hälsa vägde över och att åtgärder borde vidtas för att förhindra sanitär olägenhet. Beslutet ändrades därför inte. Fastighetsägaren klagade till kammarrätten. I sina domskäl angav kammarrätten att man tolkat att grunden till överklagandet var att fastighetsägaren ansåg det orättvist att just barnfamiljer skulle tvingas till åtgärder. Andra fastighetsägare hade, enligt fastighetsägaren, ett fritt val om och när de skall åtgärda sitt hus. Kammarrätten konstaterade att det vid skälighetsbedömningen enligt (dåvarande) 6 § hälsoskyddslagen måste göras bl.a. ekonomiska och tekniska avvägningar. Man konstaterade att fastighetsägaren beviljats ett bidrag om 25 000 kr (av en total kostnad om 52 000 kr) för installation av ventilationsfläktar. Kammarrätten ansåg inte att det som fastighetsägaren anfört mot nämndens beslut utgjorde grund för bedömning att det aktuella föreläggandet inte var skäligt. Fastighetsägarens över-

klagande vann därför inte bifall (Kammarrätten i Göteborg, Mål nr. 2432-95). Regeringsrätten meddelade inte prövningstillstånd.

Kammarrättens domskäl belyste inte hemmavarande barns betydelse för huruvida en kommun med rätta kan förelägga en fastighetsägare att åtgärda förhöjda radonhalter eller ej. Man kan således inte dra slutsatsen ett föreläggande inte kan utfärdas om familjen saknar barn. I det aktuella fallet valde kommunen, domen till trots, att inte ingripa mot fastighetsägaren, då de hemmavarande barnen hunnit bli myndiga! Man följde istället sina riktlinjer att endast agera mot fastighetsägare med minderåriga barn.

Vi konstaterar att många kommuner väljer att inte ingripa vid för höga radonhalter, trots att miljöbalken ger sådana möjligheter. Detta är en av orsakerna till varför så få bostäder med förhöjda halter har åtgärdats.

#### 5.1.10 Miljökvalitetsnormer är styrande för myndigheternas verksamhet

En miljökvalitetsnorm är i första hand styrande för myndigheternas verksamhet (del 1 sid. 250). Den riktar sig endast indirekt till företag och andra enskilda. För myndigheter och kommuner är normen bindande när de prövar tillstånd, godkännanden m.m., samt vid tillsynsutövning och när föreskrifter meddelas (5 kap. 3 §). En norm är en miniminivå vid tillämpning av hänsynsreglerna. Detta gäller såväl vid prövning enligt miljöbalken som enligt andra lagar, exempelvis plan- och bygglagen. Myndigheterna skall alltså säkerställa att de miljökvalitetsnormer som har meddelats iakttas. I sin tillsynsverksamhet kan de göra detta genom förelägganden och förbud, enligt 26 kap. 9 §, ibland tillsammans med vite.

Också i fråga om planering och planläggning enligt plan och bygglagen skall myndigheterna säkerställa att miljökvalitetsnormer iakttas.

#### 5.1.11 Vem omfattas?

De allmänna hänsynsreglerna riktar sig till var och en som bedriver verksamhet eller vidtar en åtgärd av betydelse för miljöbalkens ändamål.

Det innebär att i princip all mänsklig aktivitet, oavsett om det är fråga om näringsverksamhet, myndighetsutövning eller en privat-

persons handlande i det dagliga livet, skall innefattas. Undantagna är endast åtgärder som är försumbara i det enskilda fallet (del 2, sid. 13).

#### 5.1.12 Verksamhetsutövarens egenkontroll

I miljöbalken har den som utövar en verksamhet skyldighet att se till att miljöbalkens bestämmelser uppfylls (26 kap. 1 §). Utövaren skall följa upp hur verksamheten påverkar miljön och vidta åtgärder som behövs för att miljöbalkens regler skall följas. Denna egenkontroll är ett komplement till kommunens tillsyn (26 kap. 19 §).

#### 5.1.13 Konsekvensanalys

Innan en nationellt baserad norm, som inte är föranledd av ett EU-direktiv, utfärdas skall en konsekvensanalys göras (del 1, sid. 255). Analysen skall omfatta samhällsekonomiska konsekvenser, konsekvenser för verksamhetsutövare, konsekvenser om någon norm inte utfärdas (det så kallade nollalternativet), om det finns andra åtgärder som kan vidtas och som är tillräckliga för att komma tillrätta med störningssituationen som föreligger och en särskild beräkning av vad det kostar att vidta åtgärderna.

### 5.2 Gränsvärden för radon i miljökvalitetsnormen

**Vårt förslag:**

Gränsvärde för högsta godtagbara nivå för radonhaltens årsmedelvärde i luft inomhus i småhus, flerbostadshus och lokaler för förskola, skolor samt fritidshem skall vara 400 Bq/m<sup>3</sup>.

**Vår bedömning:**

Vi menar därför att en översyn av gränsvärdena behöver göras i en särskild utredning.

En verksamhet skall, enligt 5 kap. 4 §, bedrivas så att inte miljökvalitetsnormer inte överträds. En miljökvalitetsnorm skall ange de störningsnivåer som människor kan utsättas för. Av andra paragrafen i samma kapitel framgår att en miljökvalitetsnorm kan ange den högsta nivån för buller, skakning, ljus, strålning eller annan sådan

störning. Störningsnivåerna kan anges som gränsvärden eller tröskelvärden.

Av direktiven till radonutredningen framgår att utredaren skall presentera förslag till åtgärder som kan få ner radonhalterna i byggnader under gällande gränsvärden. Det ingår således inte i uppdraget att se över de nu gällande rikt- och gränsvärdena. Vi föreslår därför att vissa av de nu gällande rikt- och gränsvärdena lyfts in i normen.

Dessa rikt- och gränsvärden har fastställts utifrån en rad kriterier; hälsomässiga men även ekonomiska och tekniska. Här finns ett problem, som vi ser det. En miljökvalitetsnorm skall fastställa lägsta acceptabla miljökvalitet. Bedömningen av vad som är lägsta acceptabla miljökvalitet skall göras utifrån vetenskapliga kriterier. En godtagbar miljökvalitet skall fastställas utifrån kunskaper om vad människan och naturen tål, utan hänsyn till tekniska eller ekonomiska förhållanden (del 1, sid. 250). Detta motiveras med att det då ges klar information om de faktiska miljöriskerna och att det skapas incitament till ett fortsatt miljöförbättringsarbete i Sverige. Vidare framgår att bedömningen av vad som skall anses utgöra godtagbar miljökvalitet skall ske med största omsorg. Detsamma gäller för hälsoskyddet, där en särskilt betryggande säkerhetsmarginal skall tillämpas (del 1, sid. 252). Kunskap om faktiska förhållanden som innebär risker för människors hälsa kan vara beslutsunderlag. När normer fastställs skall man beakta vad den känsligaste delen av befolkningen kan utsättas för.

Vi konstaterar att de nu gällande rikt- och gränsvärdena inte är fastställda utifrån de kriterier som ställs upp för miljökvalitetsnormer. De är fastställda utifrån såväl hälsomässiga som tekniska och ekonomiska hänsyn. Tekniska och ekonomiska förhållanden kan i och för sig ha betydelse för vilka åtgärder som bör vidtas för att uppfylla normen. Det är viktigt att åtgärderna är så kostnads-effektiva som möjligt. De skall däremot inte styra bedömningen av vilket värde som skall vara lägst godtagbart.

Det ligger inte i vårt mandat att lämna förslag till förändrade rikt- och gränsvärden. Miljömålskommittén har emellertid i sitt betänkande föreslagit förändrade gränsvärden på sikt. Vi menar därför att en översyn av gränsvärdena kan behöva göras mot denna bakgrund.

### 5.3 Tidpunkter för när gränsvärdet inte får överstigas

**Vårt förslag:**

Gränsvärde för högsta tillåtna radonhalten i småhus får inte överskridas efter den 31 december 2022.

Gränsvärde för högsta tillåtna radonhalten i flerbostadshus (inklusive de så kallade särskilda boendeformerna) får inte överskridas efter den 31 december 2012.

Gränsvärde för högsta tillåtna radonhalten i lokaler för förskolor, förskoleklasser, skolor och fritidshem får inte överskridas efter den 31 december 2007.

Det övergripande målet är att radonhalten i alla bostäder och lokaler för förskolor m.fl. inom en tjugo-års period skall understiga det i normen fastställda gränsvärdet, 400 Bq/m<sup>3</sup> luft.

För att bestämma en realistisk tidpunkt vid vilken samtliga bostäder och skollokaler m.fl. skall var radonmätta och vid behov åtgärdade har vi gjort en bedömning av i vilken mån marknaden kan möta en ökad efterfrågan. Vi beräknar att ca 800 småhus årligen åtgärdas i dag, och 600–1 000 bostäder i flerbostadshus. Därtill kommer ett mindre antal byggnader med lokaler för förskolor etc. Vi har bedömt att marknaden har kapacitet att klara en kraftigt ökande efterfrågan. Vi uppskattar att 6 000 bostäder i småhus, 4 000 i flerbostadshus samt ca 150 byggnader för förskolor m.fl. skall kunna åtgärdas årligen under en tioårsperiod, med en successiv nedtrappning av antalet åtgärder under ytterligare tio år. Miljökvalitetsnormen skulle då kunna vara uppfylld efter ca tjugo år.

För att nå upp till en norm kan det vara lämpligt att i normen skriva in ett antal delmål. På så sätt kan man kontrollera och följa upp utvecklingen av hur den övergripande normen kommer att kunna uppfyllas. Mål och normer kan brytas ner i delmål utifrån olika kriterier. Som exempel kan anges geografiska områden eller tid – eller både och.

Vi föreslår att miljökvalitetsnormen för radon bryts ner i delmål utifrån de olika kategorier byggnader som vi har att lämna förslag till åtgärder för.

Förskolor och skolor är färre till antalet och skall därför ha nått upp till målsättningen inom 5 år. Motsvarande tidsram skall för flerbostadshus vara 10 år och för småhus 20 år.



### 5.3.1 Gränsvärdet för småhus

Vi har valt att låta tidpunkten för när alla småhus skall vara mätta och åtgärdade vid behov ligga 20 år fram i tiden. Vi har försökt göra en realistisk bedömning av hur många småhus det är praktiskt möjligt att åtgärda årligen. Vi har beaktat såväl marknadens förväntade kapacitet att mäta och analysera prover, som marknadens förväntade kapacitet att göra åtgärder. Vi tror att det är möjligt att åtgärda maximalt ca 6 000 småhus årligen. Ett betydligt större antal bostäder kan mätas årligen.

Vi har även beaktat människors benägenhet att ta itu med problemet, och då även lagt in konsekvenserna av det föreslagna bidragssystemet i bedömningen. Vi tror att det kommer att innebära att det stora flertalet småhusägare kommer att göra åtgärder inom 10 år, med en sjunkande tendens under de resterande 10 åren.

### 5.3.2 Gränsvärdet i flerbostadshus

För hyres- och bostadsrättshus har vi lagt tidpunkten 10 år fram i tiden. Vi bedömer att det är möjligt att åtgärda ca 4 000 lägenheter årligen, jämsides med att småhusen åtgärdas. Till stor del kommer inte samma entreprenörer att vara sysselsatta med åtgärder i småhus respektive flerbostadshus. Vi bedömer att det för flerbostadshus kommer att handla om större bygg- och ventilationsföretag, medan många småföretagare kommer att åtgärda småhus.

Det finns heller inga skäl, som vi ser det, att sträcka ut på tiden utöver den tidsram inom vilken bidrag för radonåtgärder kan lämnas.

### 5.3.3 Gränsvärdet i lokaler för förskolor etc.

För lokaler för förskolor, skolor och fritidshem har vi lagt tidpunkten 5 år fram i tiden. Vi bedömer att det är möjligt att åtgärda ca 700 byggnader med lokaler för förskolor m.fl. årligen, jämsides med att småhusen och flerbostadshus åtgärdas. Vi tror att större byggföretag kommer att arbeta med åtgärder i skolor m.fl. och tror att det finns utrymme för åtgärder i såväl flerbostadshus som i skolor jämsides.

Det är särskilt angeläget att så snart som möjligt förbättra inomhusluften ur radonaspekt för barn och ungdomar. Det finns heller

inga skäl, som vi ser det, att sträcka ut på tiden utöver den tidsram inom vilken bidrag för radonåtgärder kan lämnas.

## 5.4 Kontroll och tillsyn

### **Vi föreslår:**

Fastighetsägare skall genomföra radonmätningar i inomhusluft i småhus, flerbostadshus och i lokaler för förskolor, skolor samt fritidshem.

Kommunerna har tillsynsansvar för att kontrollera att normen uppfylls inom kommunen.

Om gränsvärdet i normen överskrids finns bestämmelser i miljöbalken om tillsyn, m.m.

Regeringen skall när den utfärdar föreskrifter om miljökvalitetsnormer även pröva och besluta vilka som är skyldiga att kontrollera att miljökvalitetsnormen uppfylls (5 kap. 9 §). Denna skyldighet kan exempelvis åläggas den centrala eller regionala miljöövervakningen (del 1 sid. 269).

I ett mycket stort antal byggnader kommer radonhalten att behöva mätas under en relativt lång, men ändå begränsad tid. Vi föreslår att skyldigheten att utföra dessa mätningar skall ligga på fastighetsägaren.

Mätningen skall göras inomhus under minst två, helst tre månader under vinterhalvåret. Kostnaden för en mätning är 200–600 kr. Om mätning i varje bostad skulle ske genom kommunens försorg skulle uppgiften vara orimlig. Fastighetsägaren får därför ansvar för att kontrollera radonhalten. Analysföretaget som analyserar provet lämnar i sin tur uppgifter om resultatet av mätningen m.m.

Att kostnaden för mätningen belastar fastighetsägaren är förenligt med miljöbalkens regler.

### 5.4.1 Om normen överskrids

Kommunen kan utöva sin tillsynsverksamhet genom att man har tillgång till uppgifter i de nationella radonregistren som vi föreslår skall införas. Av uppgifterna där framgår om radonhalten är mätt i en specifik byggnad, resultatet av radonmätningen m.m.

Det är inte straffbart att överskrida en norm, men om normen inte uppfylls kan krav ställas på dem som bidrar till att normen överskrids genom att kommunen i enlighet med reglerna i 26 kap 9 § meddela föreläggande eller förbud. Besluten kan förenas med vite (26 kap. 14 §).

Regeringen kan besluta att ett åtgärdsprogram skall upprättas och vem som skall upprätta det. Ett åtgärdsprogram skall alltid upprättas, enligt 5 kap. 5 §, om det behövs för att en miljökvalitetsnorm skall uppfyllas. Normen skall vara uppfylld vid angiven tidpunkt; i annat fall måste åtgärdsprogram utarbetas med sikte på att bristerna snarast rättas till. Flera myndigheter och kommuner kan få uppdrag att upprätta ett åtgärdsprogram tillsammans.

## 5.5 SSI tar fram metodanvisningar

Regeringen, eller den myndighet som regeringen bestämmer, får meddela föreskrifter om mätmetoder och redovisning av mätresultat (5 kap. 9 § andra stycket).

SSI tar redan i dag fram metodanvisningar för radonmätningar. Detta ansvar skall även fortsättningsvis ligga på SSI, som har ett huvudansvar på radonområdet. Dessa anvisningar kan anpassas allteftersom nya erfarenheter och rön görs. Anvisningarna skall ange hur mätningarna skall utföras, hur lång mättiden skall vara, vilka instrument som skall användas, vilka uppgifter som skall rapporteras från mätningen m.m.

## 5.6 Inga återkommande mätningar

När åtgärder mot för höga radonhalter har gjorts skall en uppföljande mätning göras snarast för att kontrollera att åtgärderna faktiskt medfört avsedd effekt. Detta är bl.a. ett krav för att bidrag skall lämnas.

För att vara helt säker på att åtgärdernas effekt bibehålls i ett längre tidsperspektiv måste återkommande mätningar göras regelbundet. Ett lämpligt tidsintervall är fem till tio år. Om det uppstår en förändring i huset, t.ex en sättning i huset, nya rör genomföringar görs, kan det innebära att radonhalten plötsligt ökar. Efter en sådan händelse bör radonhalten också kontrolleras.

Det är viktigt att fastighetsägare informeras om nödvändigheten av återkommande mätningar.

Vi bedömer det emellertid inte som nödvändigt att införa en skyldighet att genomföra återkommande mätningar i miljökvalitetsnormen. Vår uppfattning är att fastighetsägare som väl mätt radonhalten vid en första kontroll troligen är mer benägen att göra återkommande mätningar än att ta steget och genomföra en första mätning. Samhällets uppgift blir här att informera fastighetsägaren om vikten av återkommande mätningar. På så sätt kan man bidra till att radonhalterna i landets bestånd med bostäder och skollokaler etc. förblir acceptabla.

## 5.7 Mäklare skall informera om radonförekomst

**Vårt förslag:**

Mäklare blir skyldiga att informera om resultat av radonmätning vid försäljning.

Tidpunkten för när gränsvärdet inte får överstigas i egna hem enligt normen är satt långt fram i tiden, främst mot bakgrund av att ett så stort antal mätningar och åtgärder beräknas behöva göras. En viss risk finns för att småhusägare därför avvaktar in i det längsta med att mäta. Detta har vi försökt att motverka genom att införa en trappa i bidragssystemet, med maximalt bidrag under de tio första åren. Trots detta kan det finnas skäl att på fler sätt försöka se till att mätningar görs i ett relativt tidigt skede.

Vi har redan tidigare konstaterat att det finns intresse av att känna till radonhalten vid överlåtelse. Vi föreslår därför att mäklarna åläggs en skyldighet att informera köpare om resultatet av radonmätning vid försäljning.

Mätning av radonhalt skall utföras enligt SSI:s meto danvisningar.

## 5.8 Ingen miljökvalitetsnorm i nyproduktion

Någon miljökvalitetsnorm införs inte för radon i nybyggnation. Ett gränsvärde skall bestämmas utifrån medicinska aspekter och miljöaspekter, utan hänsyn till ekonomiska eller tekniska förhållanden. Idag har vi två värden för radon i inomhusluft i byggnader. Ett riktvärde för befintlig bebyggelse ( $400 \text{ Bq/m}^3$ ) och ett gränsvärde för nybyggnation ( $200 \text{ Bq/m}^3$ ). Det är inte förenligt med normens intentioner om hur gränsvärden skall bestämmas att ha två olika värden beroende av om byggnaden skall uppföras eller är befintlig. Normens värde blir det högre värdet,  $400 \text{ Bq/m}^3$ , då förslag till förändrade gränsvärden inte ligger i vårt uppdrag.

Vi menar därför att gränsvärdet för radonhalt i nybyggda byggnader inte skall omfattas av miljökvalitetsnormen. Det finns kvar som gränsvärde i Boverkets byggregler. För att skärpa tillsynen över att detta gränsvärde verkligen beaktas menar vi att kommunerna skulle kunna utfärda villkorade slutbevis, som innebär att en radonmätning med godkänt resultat skall göras i det nybyggda huset inom tidsramen för garantibesiktningen.

Om inte annat kommer gränsvärdet i miljökvalitetsnormen,  $400 \text{ Bq/m}^3$ , att fungera som en övre gräns.

## 5.9 Ingen miljökvalitetsnorm för radon i dricksvatten

Dricksvatten är ett livsmedel för vilket det finns särskild lagstiftning och som därför inte som sådant berörs av miljöbalken.

Den föreslagna miljökvalitetsnormen för radon i inomhusluft omfattar även de fall av för höga radonhalter i inomhusluft, som är en följd av att radon i vatten avgår till inomhusluften.

Livsmedelsverket har fastställt ett gränsvärde för radon i dricksvatten, (SLV FS 1993:35 och 1997:32). Detta gränsvärde får inte överskridas och hälsoskyddet kan därmed upprätthållas inom kommunen.

Åtgärder mot radon i dricksvatten stimuleras även genom att ett bidragssystem för åtgärder mot radon i dricksvatten återinförs.

Uppföljning av miljömålet för radon i vatten kan göras via uppgifter från det nationella dataregistret för vatten. Analysföretag rapporterar in uppgifter till registret bl.a. när radonmätningar gjorts för att ansöka om bidrag.

## SSI:s tidigare och nuvarande riskuppskattning, radon i dricksvatten

De gränsvärden som anges av Livsmedelsverket i dricksvattenkatalogeringen från 1997 baseras på en riskbedömning från Statens strålskyddsinstitut (SSI) 1993. Denna har reviderats under 2000.

SSI bedömer att den största hälsoriskerna med radon i dricksvatten härrör från inandning av radon som överförs till inomhusluften och inte från förtäring av det radonhaltiga vattnet. Risken vid förtäring av radonhaltigt vatten bedöms som något lägre än tidigare. Man menar också att radondöttrar som finns i dricksvattnet när det förtärs förmodligen inte medför någon ökad risk för cancer. (Se *Fakta och lägesrapport om radon*, kapitel 7).

### 5.10 Varför inte en radonkontroll liknande OVK?

På senare tid bl.a. i kommentarer i samband med kommunenkäten om radonläget i landet, har flera förslag förts fram om att radonhalten inomhus skulle kunna kontrolleras samtidigt som den obligatoriska ventilationskontrollen (OVK) görs. Förslag har lämnats om att införa ett liknande kontrollsystem för radon som det för ventilation. Vi har övervägt dessa möjligheter, men valt att istället föreslå en miljökvalitetsnorm för radon.

Den obligatoriska ventilationskontrollen infördes 1992. Avsikten var att kontrollen skulle bidra till ett bra inomhusklimat. Ventilationsanläggningarna skall besiktigas återkommande med vissa intervall.

Byggkvalitetsutredningen konstaterar i sitt betänkande Byggkvalitet för framtiden (SOU 1997:177) att ett stort problem var att få genomslagskraft i kontrollen av ventilationssystem. Kommunerna vars byggnadsnämnd har till uppgift att bevaka kontrollsystemet hade framfört att det inte fanns förutsättningar eller resurser att närmare övervaka att byggnadsägarna följde de uppställda kraven. Den tidsplan som föreskrivits av Boverket för kontroller hade inte infriats. Man konstaterade dessutom att ett mycket stort antal av de kontrollerade ventilationssystemen hade påtagliga brister.

Det skulle svårligen gå att samordna besiktning av ventilation med radonbesiktning. Radonmätningar skall endast utföras under vinterhalvåret och under en tidsperiod om minst 2 månader. En radonmätning skulle därför inte kunna göras samtidigt som kon-

troll av ventilations anläggningar, som kan göras vid vilken tidpunkt som helst året runt och vid ett besiktningstillfälle (om inte en ny besiktning befogad).

Det har också visat mycket svårt att motivera fastighetsägare att göra mätningarna och att få in protokoll. Ursprungligen omfattades bostäder i småhus samt i flerbostadshus och lokaler. Efter protester från småhusägarna lyftes de ur systemet.

Systemet har trots ett vällovligt syfte fått en hel del kritik och har i praktiken inte fungerat på avsett sätt.

## 6 Konsekvenser av förslaget

I detta kapitel redovisar vi konsekvenserna av våra förslag. Förslagen presenteras i kapitel 2 till 5. I stora drag innebär förslagen att en miljökvalitetsnorm införs för radon i bostäder och lokaler för förskolor, skolor etc., att bidragssystemet för radonåtgärder i egna hem förändras och utökas med bidrag för flerbostadshus, skolor, förskolor och brunnar, samt att satsningar görs på information och utbildning. Andra lokaler än dessa omfattas inte av uppdraget och vi analyserar därför inte konsekvenser av åtgärder i övriga arbetslokaler. Äldreboende och andra särskilda boendeformer ingår i redovisningen för flerbostadshus och särredovisas alltså inte.

Våra bedömningar om behov av mätningar och åtgärder grundar sig på den bild av radonsituationen i landet som vår kommunenkät gav, samt på tidigare publicerat material om radonsituationen (SSI 1993, SIB 1993). En mer detaljerad redovisning av nuläget och bedömningar av åtgärdsbehovet görs i kapitel 8 *Så här ser det ut i dag*, samt i del 2 *Fakta och lägesrapport om radon*.

Uppskattningar om kostnader har gjorts i samråd med myndigheter och konsulter verksamma inom radonområdet. Den slutliga bedömningen av resursbehoven är dock alltid vår egen. Vi vill dock påpeka att kostnaden för en radonmätning eller en viss typ av saneringsåtgärd kan variera kraftigt mellan såväl olika regioner som mellan olika entreprenörer inom samma region. Våra kostnadsuppskattningar skall därför ses som medelvärden.

För att möjliggöra en analys av de statsfinansiella konsekvenserna av ett förändrat bidragssystem, har vissa antaganden gjorts om den takt som bostäder och lokaler kommer att åtgärdas i. Dessa antaganden presenteras i avsnitt 6.2. Det är naturligtvis omöjligt att med någon större säkerhet kunna säga något om det verkliga utfallet och dessa beräkningar bör därför endast ses som "räkneexempel".



## 6.1 Situationen om inga ytterligare insatser görs

Konsekvenserna av förslagen skall inte ställas mot situationen i dag, utan mot situationen i en framtid om förslagen inte genomförs, ett så kallat nollalternativ. Nollalternativet skall beskriva en trolig framtidsutveckling utifrån dagens fattade beslut och de förutsättningar som är kända idag, och skall utgöra en referensram mot vilken effekten av de föreslagna åtgärderna skall ställas.

En mängd olika faktorer bestämmer framtidsutvecklingen och det kan självklart finnas flera tänkbara och troliga framtidsbilder. Det är därför omöjligt att med någon större säkerhet beskriva ett tillstånd långt framåt i tiden.

### 6.1.1 Bedömning om framtida takt i åtgärdsarbetet

I detta avsnitt redovisar vi våra bedömningar av vad vi anser är en trolig åtgärdstakt i framtiden om inga ytterligare statliga insatser görs. Antagandena om åtgärder bygger på en framskrivning av den uppskattade historiska åtgärdstakten, med viss korrigering för trender som kan skönjas idag.

Vi visar även som ett "räkneexempel" hur lång tid det skulle ta innan *alla* bostäder var sanerade med denna åtgärdstakt. Detta är naturligtvis endast en hypotetiskt framskrivning av åtgärder. Vår övertygelse är att utan ett generöst bidragssystem som morot och utan det krav som miljö kvalitetsnormen innebär kommer ett stort antal bostäder aldrig att vare sig mätas eller åtgärdas.

#### Småhus

83 000 småhus har i dag radonhalter över 400 Bq/m<sup>3</sup>. Under antagandet att åtgärder görs med bidrag i 645 småhus varje år och utan bidrag i ca 100 småhus, kommer det att ta drygt 120 år innan alla småhus är sanerade.

Enligt Boverkets anslagsöversikt beräknas bidrag för radonsaner-  
ningar att betalas ut med ca 7 miljoner kronor för åren 2001 till  
2003 (Boverket 2000). Det genomsnittliga utbetalade bidraget var  
ca 10 850 kr åren 1995–1999. Om man antar oförändrade förutsätt-  
ningar i framtiden innebär det att i genomsnitt 645 småhus kom-

mer att få bidrag för radonsanering varje år. Detta skall jämföras med att mellan 1995 och 1999 åtgärdades i genomsnitt ca 800 småhus varje år med bidrag, och som ett medeltal för 1992–1999 var siffran ca 960. Antalet småhus som fått bidrag för radonsanering har alltså sjunkit stadigt sedan början av 1990-talet. Med nuvarande nivå på bidragsanslag kommer ännu färre småhus att få möjlighet till bidrag.

Vår uppskattning är att i genomsnitt ca 230 småhus har sanerats varje år utan radonbidrag (se kapitel 8). Men minskade statliga resurser till radonsanering ger en negativ signal till allmänheten om vikten av att radonsanera bostäder. Vår bedömning är därför att det finns en risk att även saneringar i småhus utförda utan radonbidrag kommer att minska i nollalternativet.

I 10 % av de småhus där man vidtar åtgärder för att sänka radonhalten nås inte en radonhalt under  $400 \text{ Bq/m}^3$  enligt vår kommunenkät. Även Boverkets bidragsstatistik pekar på att de mest effektiva åtgärderna väljs i alltför liten utsträckning. I nollalternativet antas att detta förhållande kommer att gälla även i framtiden, och att ytterligare åtgärder därför krävs i dessa småhus.

Av nyproducerade småhus har idag ca 3 % radonhalter över  $400 \text{ Bq/m}^3$ . Om inga ytterligare insatser görs kommer detta problem att kvarstå.

Vi bedömer även att radonmätningar kommer att utföras i ca 25 000 småhus varje år i nollalternativet.

### **Flerbostadshus**

40 000 bostäder i flerbostadshus har i dag halter över  $400 \text{ Bq/m}^3$ . I nollalternativet antas att 1000 bostäder i flerbostadshus kommer att åtgärdas varje år. Med denna åtgärdstakt kommer det att ta 40 år innan alla bostäder i flerbostadshus är åtgärdade.

Förutsättningarna i nollalternativet för radonsanering av bostadsbeståndet i flerbostadshus är mer gynnsamma än för småhusen. Hyresgäster och bostadsrättshavare har rätt att förvänta sig att deras bostad inte medför några hälsorisker. Det är ju hyresvärdens skyldighet att hålla bostaden i ett sunt skick. Dessutom fördelas kostnaderna för åtgärder på samtliga boende i byggnaden och kostnaden för det enskilda hushållet blir i de allra flesta fallen lägre än för småhusägaren.

I bostadsdeklarationer skall radonhalten uppges. Då information om radonhalter på detta sätt kommer att förekomma mer allmänt, är det troligt att det kommer att resultera i en ökad press på fastighetsägare och föreningar att vidta åtgärder mot radon. Det finns alltså mycket starkare incitament för att komma till rätta med förhöjda radonhalter i flerbostadshus än vad som är fallet med småhus.

Under de senaste åren har uppskattningsvis 600–1 000 bostäder i flerbostadshus sanerats varje år. Vid nästan alla saneringar nås en radonhalt under 400 Bq/m<sup>3</sup>.

Vår uppskattning är att ca 25 000 radonmätningar i flerbostadshus kommer att göras varje år i nollalternativet.

### **Förskolor, skolor, m.fl.**

En grov uppskattning är att ca 700 skolbyggnader i dag har för höga radonhalter. Vår bedömning är att många kommuner kommer att åtgärda radonproblemet i skolor och förskolor inom en nära framtid. Det finns dock en risk att vissa kommuner helt kommer att försumma arbetet med radon i skolor och förskolor om ytterligare incitament inte ges.

Många kommuner har arbetat aktivt med att mäta radonhalten i skolor och förskolor och med att åtgärda de byggnader som uppvisar för höga värden, medan man i andra kommuner har gjort betydligt mindre. Arbetet har i första hand inriktat sig på byggnader av så kallad blåbetong och de flesta av dessa byggnader har också sanerats. Mindre arbete har lagts ned på att finna och åtgärda byggnader med markradonproblem.

### **Brunnar**

Vår uppskattning är att ca 10 000 enskilda djupborrade brunnar i dag har radonhalter över 1 000 Bq/l. I nollalternativet antas att 100 brunnar kommer att åtgärdas varje år. Det kommer då att ta ca 100 år innan alla befintliga brunnar med förhöjda halter är åtgärdade. Till detta kommer ett antal nyborrade brunnar varje år som kan ha förhöjda halter.

Under åren 1997–1999 beviljades 1 800 bidrag för åtgärder mot förhöjda radonhalter i enskilda vattentäkter. Vår bedömning är att ytterligare ca 700 brunnar har åtgärdats utan bidrag.

Om bidraget inte återinförs är vår uppskattning att ca 100 enskilda brunnar per år kommer att åtgärdas i framtiden och att mätning av radonhalten kommer göras i ca 15 000 brunnar per år.

### **Ett stort antal bostäder och brunnar kommer fortfarande att ha för höga radonhalter 2023**

Med de antaganden om åtgärdstakt som presenterats i nollalternativet kommer ca 14 800 småhus och 22 000 bostäder i flerbostadshus att ha sanerats år 2023. Det återstår då ca 68 200 småhus och 18 000 bostäder i flerbostadshus med för höga radonhalter.

Enligt nollalternativet kommer ca 2 200 brunnar kommer att ha sanerats år 2023, vilket innebär att ca 7 800 av nu befintliga brunnar kommer att återstå att sanera.

#### **6.1.2 Tidigare bedömningar av åtgärdstakt**

Statens Strålskyddsinstitut (SSI) bedömde 1993 att det med dåvarande takt i åtgärdsarbetet skulle ta 100 år innan alla bostäder med förhöjda radonhalter hade åtgärdats (SSI 1993). Denna bedömning återfinns även i Miljömålskommitténs betänkande (SOU 2000:52).

#### **6.2 Antagande om åtgärdstakt efter våra förslag**

Syftet med våra förslag är att kraftigt öka takten i åtgärdsarbetet så att färre människor utsätts för höga radonhalter i sina bostäder. Det är naturligtvis en omöjlighet att veta när fastighetsägare kommer att välja att vidta åtgärder. För kostnadsberäkningarna har vi därför gjort vissa antaganden angående åtgärdstakten.

### 6.2.1 Sanering av bostäder

Alla småhus med för höga radonhalter skall vara sanerade inom 20 år (år 2023) enligt den miljökvalitetsnorm vi föreslår. För att motivera till tidiga åtgärder så är bidraget som mest förmånligt de första 10 åren och som minst förmånligt de sista 5 åren (se kapitel 4 för utformningen av bidragssystemen). 70 % av alla småhus antas därför saneras under bidragssystemets första period, då bidraget är som mest förmånligt. Det skulle innebära att ca 58 000 småhus saneras under en 10-års period. Under de efterföljande 5 åren antas att 20 % (ca 17 000) av småhusen saneras. Resterande 10 % (ca 8 000) antas saneras under de sista 5 åren innan normen träder i kraft.

För flerbostadshus antas en jämn åtgärdstakt över hela perioden fram till dess att gränsvärdet enligt miljökvalitetsnormen för flerbostadshus träder i kraft år 2013. Det skulle betyda att 4 400 bostäder i flerbostadshus saneras varje år under 10 år.

Alla förskolor, skolor etc. med förhöjda halter antas saneras under 5 år innan gränsvärdet för skolor träder i kraft år 2008.

### 6.2.2 Sanering av brunnar

För brunnar föreslår vi ett bidragssystem under 5 år men däremot ingen miljökvalitetsnorm. Med bakgrund av åtgärdstakten under den period då ett tidsbegränsat bidrag infördes för brunnar, antas att ca 700 brunnar kommer att åtgärdas varje år under 5 år. Därefter antas att ca 100 brunnar kommer att åtgärdas per år.

## 6.3 Konsekvenser för samhället i stort

I detta avsnitt redovisar vi de totala beräknade ekonomiska konsekvenserna av förslaget för samhället i stort. Med samhällsekonomiska kostnader menas kostnaden av den totala resursförbrukningen av åtgärderna, oavsett om det är staten, hushållen, näringslivet etc. som direkt belastas av kostnaderna. Vi gör även en mer kvalitativ beskrivning av andra identifierade konsekvenser som inte värderats i ekonomiska termer.

De kostnader som redovisas ingår i den samhällsekonomiska kalkylen som avslutar avsnittet där vi beräknar kostnad per räddat liv av våra förslag. Syftet med samhällsekonomiska kalkyler är att

alla kostnader av en åtgärd skall ingå. I realiteten är det ofta svårt att uppskatta indirekta kostnader. Vi har t.ex. inte analyserat eventuella framtida minskade sjukvårdskostnader. Resultatet av analysen jämförs sedan med kostnader för insatser inom andra riskområden.

För redovisning av bedömningar hänvisas till kapitel 8 *Så här ser det ut idag*, samt till del 2 *Fakta och lägesrapport om radon*. Hur kostnaderna belastar de olika aktörerna i samhället, i dessa fall stat och hushåll, redovisas i avsnitt 6.4–6.5.

### 6.3.1 Tidigare kostnadsberäkningar

Kostnader för att minska riskerna med radon har sammanställts vid flera tidigare tillfällen.

En analys gjordes 1989 inför sänkningen av gränsvärdet gällande radondotterhalt från 400 Bq/m<sup>3</sup> till 200 Bq/m<sup>3</sup> (Clavensjö och Ericson 1989). De totala kostnaderna för att åtgärda 130 000 bostäder med radondotterhalter över 200 Bq/m<sup>3</sup> (motsvarar ungefär en radonhalt på 400 Bq/m<sup>3</sup>) uppskattades till ca 2,0 miljarder kronor. Det ökade energibehovet för fläktar och ökat behov av uppvärmning beräknades till 90 GWh, vilket uppgavs motsvara en kostnad av 45 miljoner kronor per år (1993-års priser). Endast det energibehov som härrör sig till en ökad luftväxling över 0,5 omsättning per timme ingår i kalkylen.

Kostnader för samhället och för enskilda av att åtgärda 80 % av alla bostäder med radonhalter över 400 Bq/m<sup>3</sup> under en 10-års period, uppskattades 1993 i SSI:s lägesrapport över radon (SSI 1993). Kostnaderna för detta beräknades vara ca 2,16 miljarder kronor. Den årliga kostnaden för ökad energiförbrukning för åtgärder i bostäder med radonhalter över 400 Bq/m<sup>3</sup>, samt för merkostnad i samband med nybyggnation beräknades vara ca 110 miljoner kronor.

### 6.3.2 Kostnader för mätning av radonhalten

Enda sättet att ta reda på radonhalten i inomhusluften är att mäta. Tabell 6.1 redovisar behovet av radonmätningar och de uppskattade kostnaderna för detta.

*Tabell.6.1* Mätbehov och kostnader för mätning

	Mätbehov, antal objekt	Mätkostnad <sup>1</sup> , kr	Total kostnad, miljoner kr
Småhus	1 670 000	300	500
Flerbostadshus	630 000	400 <sup>2</sup>	250
Skolor/förskolor	100 000	400 <sup>2</sup>	40
r			
<b>Summa</b>	<b>2 400 000</b>	<b>-</b>	<b>790</b>

<sup>1</sup> Uppskattat medelvärde för mätkostnad. Hänsyn har tagits till att flertalet kommuner har avtal om mängdrabatt med mätföretagen och kan erbjuda fastighetsägare mätning till en lägre kostnad än om han vänt sig direkt till mätföretaget.

<sup>2</sup> Konsultkostnad ingår

Cirka 1 670 000 bostäder i småhus har okända radonhalter och behöver därför mätas. I flervåningshus räcker det med att endast mäta de bostäder och lokaler som har direkt markkontakt, samt 20 % av övriga. Detta ger att ca 630 000 bostäder i flerbostadshus och 100 000 lokaler i skolor och förskolor behöver mätas.

De sammanlagda kostnaderna för radonmätningar i bostäder samt skolor och förskolor uppgår till ca 790 miljoner kronor. Av dessa kostnader rör 500 miljoner kronor mätning av småhus och 250 miljoner kronor mätning av bostäder i flerbostadshus.

### 6.3.3 Kostnader för radonsaneringar

Det finns flera olika metoder för att sänka radonhalten i en byggnad. Vilken metod som bör användas beror bl.a. på om radonet kommer från byggnadsmaterialet, marken eller hushållsvattnet, på befintligt ventilationssystem och på husets konstruktion i övrigt. I vissa fall kan radonhalten sänkas med enklare lösningar medan det i andra fall krävs mer kostsamma åtgärder. Kostnaden för att sanera en bostad varierar därför kraftigt beroende på problemets art och på vilken åtgärd som är bäst lämpad att sänka radonhalten i just det fallet.

I tabell 6.2 redovisas behovet av åtgärder och de totala kostnaderna för dessa. En mer detaljerad redovisning av vår bedömning av omfattningen av olika typer av åtgärder och vad respektive åtgärd uppskattas kosta finns i bilaga 1.

Tabell 6.2 Kostnader för åtgärder, miljoner kronor

	Åtgärdsbehov, antal saneringar	Total kostnad miljoner kr
Småhus	83 000	2 280
Flerbostadshus	40 000	460
Skolor/förskolor	700	30
Summa	139 000	2770

Kostnaden för att sanera alla bostäder och lokaler för skolor och förskolor med för höga radonhalter beräknas till ca 2,8 miljarder kronor. Av dessa kostnader står sanering av småhus för den i särklass största delen, ca 2,3 miljarder kronor. För flerbostadshus är siffran betydligt lägre, ca 460 miljoner kronor.

Vår uppskattning är att ca 700 byggnader för skolor och förskolor behöver åtgärdas. Kostnaden för detta bedöms vara ca 30 miljoner kronor.

#### 6.3.4 Energikostnader och kostnader för underhåll

Flera av åtgärderna för att sänka radonhalten i inomhusluften ger en ökad energianvändning. I bilaga 1 redovisas de antaganden vi gjort vid beräkning av den ökade energiförbrukningen av radonåtgärderna.

Vid beräkning av energikostnader har vi utgått från Energimyndighetens scenariobeskrivning av energiläget 2010 och deras uppskattning av energipriserna 2010 (Energimyndigheten 1999, 2000). Energipriset för uppvärmning har beräknats som ett viktat medelvärde av priset för elvärme, fjärrvärme och eldningsolja för småhus respektive flerbostadshus.

Tabell 6.3 redovisar den årliga ökade energiförbrukningen som kommer av att åtgärda alla bostäder och lokaler för skolor och förskolor. I tabellen redovisas både den faktiska energiökningen som åtgärderna resulterar i och den del av energiökningen som belastar radonproblemet i ett samhällsekonomiskt perspektiv.

Enligt Boverkets byggregler och dess föregångare skall bostäder som ventileras med någon form av mekaniskt ventilationssystem ha ett normalflöde av 0,35 liter per sekund och kvadratmeter, vilket motsvarar en luftomsättning av 0,5 omsättning per timme (oms/h) i en medelstor bostad med normal takhöjd. För självdragsventilerade hus föreslås minimimått på kanaler och ventiler i syfte att luft-



växlingen skall vara av samma storleksordning. Problemet är att många bostäder inte lever upp till denna norm och alltså har en undermålig ventilation.

Luftväxlingen har stor betydelse för radonhalten i bostaden. Många av de bostäder som idag har för höga radonhalter skulle inte ha halter över gränsvärdet om luftväxlingen i dessa bostäder skulle uppfylla normen på 0,5 oms/h.

Då energikostnaderna för att nå upp till normen för luftväxling inte bör belasta radonfrågan, har vi valt att i den samhällsekonomiska kalkylen inte räkna med kostnaden för en ökad ventilation upp till 0,5 oms/h.

*Tabell 6.3* Årlig ökad energianvändning och årligen ökade energikostnader

	Energipris <sup>1</sup>	Ökat energibehov		Ökad kostnad	
	Öre/kWh	GWh		Miljoner kr	
		Faktisk	Radonrelaterad	Faktisk	Radonrelaterad
<b>Småhus</b>					
Fläktar <sup>2</sup>	59,2	31,3	31,3	18,5	18,5
Uppvärmning <sup>3</sup>	50,1	124,9	-36,3 <sup>5</sup>	62,6	-18,2 <sup>5</sup>
<b>Flerbostadshus</b>					
Fläktar <sup>2</sup>	59,2	14,0	14,0	8,3	8,3
Uppvärmning <sup>4</sup>	42,8	36,1	0	15,4	0
<b>Skolor<sup>2</sup></b>	59,2	1,2	1,2	0,7	0,7
<b>Totalt</b>		207,5	10,2	105,5	9,3

<sup>1</sup> Beräkningar utifrån antaganden om energipriser år 2010 (Energimyndigheten 1999;2000)

<sup>2</sup> Elpris exkl. nätavgift

<sup>3</sup> Andel småhus år 2010: 62 % elvärme, 9 % fjärrvärme, 29 % eldningsolja.

<sup>4</sup> Andel flerbostadshus år 2010: 13 % elvärme, 73 % fjärrvärme, 14 % eldningsolja.

<sup>5</sup> Minusposterna i tabellen orsakas av att mekaniska till- och frånluftssystem förses med värmväxlare som återvinner energi ur hela luftflödet för ventilationen.

Den faktiska ökningen av energibehovet av att åtgärda alla hus blir enligt beräkningarna knappt 210 GWh/år. Den totala kostnadsökningen blir ca 105 miljoner kronor per år.

Den del av denna energiökning som kan anses radonrelaterad enligt diskussion ovan, är betydligt lägre. Det ökade energibehovet för fläktar samt uppvärmning av luft *utöver* 0,5 oms/h efter det att alla hus radonsanerats blir ca 10 GWh/år. Merkostnaden för detta ökade energibehov blir drygt 9 miljoner kronor per år.

## Underhåll

De flesta åtgärder för att sänka radonhalten kräver visst underhåll bl.a. i form av utbyte av fläktar. Vi har i våra beräkningar antagit att fläktar i radonsugar och radonbrunnar har en livslängd på 10 år och att fläktar i ventilationsanläggningar har en livslängd på 20 år.

Kostnaden av att kontinuerligt byta ut fläktar i radonsugar och radonbrunnar beräknas vara totalt 10,3 miljoner kronor per år, med start år 2013. Den årliga kostnaden av att byta ut fläktar i ventilationsanläggningar beräknas vara 6,5 miljoner kronor per år, med start år 2023.

### 6.3.5 Kostnader för information och utbildning

I detta avsnitt presenteras de totala kostnaderna av våra förslag till utbildning och information, inkluderat uppbyggnad av såväl en radonportal som nationella register för radon i bostäder, mark och vatten. I avsnitt 6.4 redovisas de statsfinansiella utgifterna för information och utbildning uppdelade på olika år.

Kostnaderna för information och utbildning av våra förslag uppskattas i ett 50-års perspektiv till 67 miljoner kronor. De största insatserna föreslås de första åren, men även längre fram krävs resurser för bl.a. drift och uppdatering av register och viss utbildningsverksamhet.

## Information

För att arbetet med att sanera alla bostäder, lokaler och brunnar med för höga radonhalter skall ta fart, krävs det att medvetenheten om radonproblemet ökar.

Vårt förslag innebär en intensiv satsning på information under ca 2 år i samband med att miljö kvalitetsnormen införs. Mycket av det informationsmaterial som finns utarbetat sedan tidigare är av hög kvalitet och kan i stora delar användas även i fortsättningen. Uppdatering och viss komplettering av befintliga broschyrer ligger under myndigheternas ordinarie verksamhet. Dock kan extra resurser behövas för tryckning av broschyrerna. Kostnaderna för detta uppskattas till ca 250 000 kr. Vi föreslår även att särskild information tas fram riktad till parterna vid fastighetsöverlåtelse. Resursbehovet för detta uppskattas till ca 350 000 kr.

I samband med att miljökvalitetsnormen träder i kraft och det nya bidragssystemet införs, bör information även ges till allmänheten via TV, t.ex. på anslagstavlan eller liknande. Kostnad för detta uppskattas till 0,5–1 miljon kronor

Vi föreslår att en radonportal upprättas som en samlingsplats för radoninformation. Kostnaden för uppbyggnad av portalen uppskattas till ca 100 000 kr.

Vi föreslår att SSI får det övergripande ansvaret för information inom radonområdet. För detta tillsätts en tjänst för en informatör på SSI med uppgift att sköta presskontakt och ansvara för radonportalen, samt även att samordna och organisera utbildningsverksamheten. Uppskattad kostnad är ca 550 000 kr per år.

## **Utbildning**

Under de senaste åren har ca 60 personer per år deltagit i de radonkurser som SSI håller. Vi menar att utbildningsverksamheten behöver mångdubblas jämfört med dagens nivå i ett inledande skede, för att sedan trappas ned till en nivå mer motsvarande dagens verksamhet.

Vi föreslår en intensiv kursverksamhet i en inledande 3-års period med start året innan beslut om normen tas. Cirka 1000 personer beräknas följa den grundläggande radonkursen i den inledande treårsperioden. Utbildningen föreslås till stor del ske genom självstudier och kostnaderna uppskattas till 0,6 miljoner kronor. Kostnaderna för ett kursprogram för fastighetsmäklare upplagd på liknande sätt beräknas också uppgå till 0,6 miljoner kronor.

Specialkurserna hålls antingen som en- eller tvådagars kurser efter förberedande självstudier. Uppskattningsvis 1 000 personer kommer att gå dessa kurser under de första tre åren och kurskostnaderna beräknas uppgå till totalt 7 miljoner kronor. I tabell 6.4 redovisas kostnaderna för kurserna mer i detalj.

Tabell 6.4 Kostnader för kursverksamhet under den inledande (3-åriga) intensivperioden, miljoner kr

Kurs	Ansvarig	Mkr	Deltagare
Grundläggande utbildning	SSI	0,6	1000
Radon för fastighetsmäklare	SSI	0,6	
Mätteknik	SSI	1,0	200
Byggtekniska åtgärder	Boverket	3,6	600
Radon i vatten	SSI	0,6	100
Radon i mark	SGU	0,6	100
Summa		7,0	

Efter denna inledande period då ett stort antal konsulter, entreprenörer, kommunanställda m.fl. behöver utbildas under kort tid, går verksamheten över i en "underhållsfas". Hur utbildningsbehovet ser ut mer i detalj i ett längre perspektiv är svårt att uttala sig om. Men genom att den grundläggande utbildningen läggs ut på Internet förbättras tillgängligheten väsentligt och systemet blir mer flexibelt för förändringar i behov.

En bedömning är att specialkurser hålls för ca 140 personer per år under 8 år fram till 2012 för att därefter minska ytterligare till ca 60 personer per år. Kostnaderna för specialkurserna blir då ca 0,75 miljoner kronor per år fram till 2012 och därefter ca 0,25 miljoner kronor per år.

Kostnader för att ta fram nytt utbildningsmaterial uppskattas preliminärt till 1 miljon kronor. Då ingår även utbildningsmaterial till specialkurserna.

### Uppbyggnad och drift av nationella radonregister

Vi föreslår att ett nationellt register för radon i byggnader inrättas vid Lantmäteriverket och att register för radon i mark och vatten inrättas vid Statens geologiska undersökning (SGU). Det är inte möjligt att göra en detaljerad bedömning av resursbehovet för uppbyggnad av dataregister i detta skede, då utformningen av registren fortfarande är mycket preliminär. De siffror som presenteras här skall därför ses som grova uppskattningar.

Ramverket för att bygga upp ett register för radon i bostäder kopplat till Lantmäteriverkets fastighetsdatasystem, med in- och utdatafunktioner, uppskattas kräva resurser i storleksordningen 5 miljoner kronor och det beräknas ta ca 2 år innan registret kan

vara i drift. Den årliga kostnaden för drift, övervakning och förvaltning av registret uppskattas vara ca 1 miljon kronor.

Utvecklingen av ett markradonregister, som är anpassat till såväl äldre som nyare markradonmätningar, uppskattas kosta ca 360 000 kr. Det beräknas ta ca 2 år innan registret kan vara i full drift. Årlig driftskostnad för registret, samt kostnad för kontroll och underhåll, uppskattas vara ca 200 000 kr.

En grundvattenkemisk databas har etablerats vid SGU där även analyser av radon i vatten skall kunna hanteras. Resursbehovet för anpassning av nuvarande strukturer i databasen samt för utveckling av rutiner för att rationellt hantera, lagra och bearbeta radonuppgifter på hushållsvatten beräknas vara ca 200 000 kr. Årliga kostnader för omhändertagande av data, underhåll och utveckling av registret beräknas vara ca 320 000 kr, baserat på 10 000 utförda analyser per år de närmaste 5 åren. Därefter antas att antalet mätningar i vatten kommer att minska eftersom bidraget för radon i enskilda vattentäkter sträcker sig över 5 år.

SGU föreslås utveckla applikationer för framställning av radonöversikter och radonsammanställningar. Kostnaden för detta beräknas uppgå till 280 000 kr.

#### 6.3.6 Kostnader för tillsyn enligt miljöbalken

På kommunerna avsätts totalt ca 60 årsarbetskrafter för radon, enligt den enkät som Kommunförbundet skickade till landets alla kommuner 1997. Det motsvarar ca 3 % av det totala miljö- och hälsoskyddsarbetet i kommunerna (Kommunförbundet 1997).

Med införandet av en miljö kvalitetsnorm för radon ställs hårdare krav på kommunernas tillsynsverksamhet. Många kommuner arbetar redan i dag aktivt med radonfrågan, medan andra kommuner gör mycket litet. Det är därför svårt att uttala sig om resursbehovet för att leva upp till de krav på tillsyn som ställs av miljö kvalitetsnormen.

En mycket grov uppskattning är att kommunernas arbetsbelastning för radonarbetet i genomsnitt ökar med ca 30 % som en följd av våra förslag de 20 åren fram till det att gränsvärdet för miljö kvalitetsnormen för småhus träder i kraft. Det innebär totalt ca 18 tjänster fördelade på kommunerna. Den uppskattade kostnaden för detta är ca 10 miljoner kronor per år. Den totala kostnaden över hela perioden blir ca 220 miljoner kronor.

### 6.3.7 Övriga konsekvenser

#### **Åtgärderna ger en ökad energiförbrukning**

Flera av åtgärderna för att sänka radonhalten i inomhusluften ger en ökad energianvändning. Fläktar i radonsugar, radonbrunnar och i ventilationsanläggningar ger en ökad elförbrukning. En ökad luftomsättning ökar behovet av uppvärmning. Om man vid installation av mekanisk ventilation samtidigt installerar en värmeväxlare blir emellertid energiökningen mindre och i vissa fall blir resultatet snarare en lägre energianvändning efter installationen än före.

Sammanlagt ger åtgärderna en ökad energiförbrukning med ca 207 GWh/år efter det att alla bostäder är sanerade (se avsnitt 6.3.4). Ökat energibehov för uppvärmning vid ventilationsåtgärder står för den största delen är energiökningen. För småhus är energibehovet ca 125 GWh och för flerbostadshus ca 36 GWh. Restande energiökning, 46 GWh, är ökad elförbrukning av fläktar.

Den ökade energianvändningen som radonåtgärderna medför kan ge en negativ påverkan på miljömålen *Begränsad klimatpåverkan*, *Frisk Luft*, och *Bara naturlig försurning*, om den ökade energianvändningen medför en ökning av förbränning av fossila bränslen, eller ger en ökning av partiklar i bebyggda områden.

#### **Konsekvenser utifrån de generella kommittédirektiven**

Regionalpolitiken syftar till att främja en rättvis fördelning av välfärd mellan hushåll i olika delar av landet. Målsättningen är även att ge människor tillgång till arbete, service och god miljö oavsett var de bor i landet.

Åtgärder för att sanera bostäder ger sysselsättning i hela landet, såväl i storstadsregioner som i glesbygd. Vidare så är sanering av småhus förhållandevis små arbeten och lämpar sig därför särskilt för mindre företag. Även åtgärder mot markradon i flerbostadshus och skolor kan i vissa fall vara lämpliga arbeten för den lilla firman. Investeringskostnaderna för ett företag i byggbranschen att ge sig in i radonbranschen är relativt små. Den som har goda byggnads- och ventilationstekniska kunskaper skall enkelt kunna bygga på dessa med erforderliga radonkunskaper. Grundläggande radonkunskaper skall kunna inhämtas, t.ex. via Internet, och efter en kortare utbildning på ca 3 dagar så skall certifiering vara möjlig.

Hushåll i olika delar av landet som genomför åtgärder som syftar till att öka luftväxlingen drabbas däremot något olika av ökade energikostnader (se avsnitt 6.5 för närmare beskrivning av konsekvenser för hushåll).

Sveriges Riksdag har fastställt 15 miljömål, varav ett, det trettonde målet *Säker strålmiljö*, berör radon. Miljömålskommittén har föreslagit delmål för radon. Ett av våra förslag innebär att en miljö kvalitetsnorm för radon i inomhusluft införs. Normen införs till skydd av människors hälsa. Fastighetsägarna blir skyldiga att mäta radonhalten i bostäder och lokaler för förskolor och skolor. Uppgift om resultat av radonmätningar i bostäder, förskolor, skolor och dricksvatten skall rapporteras av analysföretagen till centrala radondataregister. Uppgifterna i registren skall vara tillgängliga för kommuner för att underlätta i deras arbete med tillsyn över hälso skyddet. Registren skall också vara tillgängliga för myndigheter med ansvar för miljömål för att underlätta uppföljning av hur miljömålen uppfylls. Vi menar att syftet med registren är ett berättigat intresse som väger tyngre än den registrerades intresse av skydd mot kränkning av den personliga integriteten.

Vi bedömer i övrigt att de förslag vi framför inte påverkar brottsligheten och det brottsförebyggande arbetet, jämställdheten mellan kvinnor och män, möjligheten att nå de integrationspolitiska målen eller det kommunala självstyret.

#### 6.3.8 Räddade liv av att sanera alla bostäder med för höga radonhalter

Idag får ca 500 personer varje år lungcancer på grund av radon i inomhusluften, enligt SSI:s senaste riskbedömning (se kapitel 9). Om alla bostäder med radonhalter över 400 Bq/m<sup>3</sup> saneras, skulle ca 150 framtida dödsfall i lungcancer undvikas varje år.

När åtgärderna får effekt på antalet dödsfall beror på latenstiden, dvs. tiden från det att man blir utsatt för radon tills dess att lungcancer utvecklas. Det finns idag stora osäkerheter angående latenstiden. De tidsperspektiv som nämns i olika sammanhang är mellan 5–40 år.

I tabell 6.5 presenteras några räkneexempel på det totala antalet räddade liv under perioden fram till 2030, 2040 respektive 2050 av att åtgärda alla bostäder med för höga radonhalter. Beräkningen

har gjorts utifrån de antaganden om åtgärdstakt som presenteras i avsnitt 6.2.

*Tabell 6.5* Totalt antal räddade liv av att åtgärda alla bostäder som i dag har för höga radonhalter med olika antaganden om latenstid

	2003-2030	2003-2040	2003-2050
Latenstid 10 år	1730	3230	4730
Latenstid 20 år	430	1730	3230
Latenstid 30 år	0	430	1730

Som tabellen visar har latenstiden stor betydelse för när effekten av åtgärderna börjar märkas i form av att radonrelaterade dödsfall minskar. Ju längre tidsperspektiv man studerar desto mindre betydelse får dock latenstiden. I ett 50-årigt perspektiv undviks ca 4 700 radonrelaterade lungcancerfall om latensperioden är 10 år, 3 200 fall om latensperioden är 20 år och 1 700 fall om latenstiden är 30 år.

### 6.3.9 Jämförelse med nollalternativet

Våra förslag kommer att leda till att arbetet med sanering av bostäder och lokaler med förhöjda radonhalter påskyndas väsentligt jämfört med dagens takt i åtgärdsarbetet. Detta innebär självklart att det, särskilt i ett inledande skede, krävs ökade resurser från samhällets sida för att denna utveckling skall komma till stånd.

### Kostnader av åtgärder och mätning även i nollalternativet

Radonmätningar och åtgärder för att sänka radonhalten kommer att ske även i nollalternativet, men i en betydligt lägre takt än om våra förslag genomförs.

Om man utgår ifrån de bedömningar av åtgärdstakt i nollalternativet som presenteras i avsnitt 6.1 samt vår bedömning av vad relevanta och effektiva åtgärd kostar (bilaga 1) så kommer kostnaderna för mätning och åtgärder i nollalternativet att vara ca 20 respektive 32 miljoner kronor om året. Denna uppskattning är dock troligen underskattad.



### Förbättrad kostnadseffektivitet av radonåtgärderna

Åtgärdskostnaderna är i dag onödigt dyra då mindre effektiva och dyrare åtgärderna väljs i för stor omfattning. Endast två tredjedel av alla saneringsåtgärder ger en radonhalt under 200 Bq/m<sup>3</sup> och hela 10 % av åtgärderna i småhus når inte en radonhalt under 400 Bq/m<sup>3</sup>.

Vi föreslår en uppstramning i åtgärdsarbetet mot mer effektiva åtgärder genom att kräva att radonkällan skall anges i bidragsansökan och att åtgärden skall motiveras utifrån denna. Detta kommer att innebära att den genomsnittliga kostnaden för att sanera en bostad kommer att minska. Detta kommer såväl hushållen till del i form av lägre kostnad för åtgärder, som staten i form av högre måluppfyllelse per satsad krona.

### Räddade liv av förslagen jämfört med nollalternativet

Även i nollalternativet kommer de åtgärder som vidtas för att sänka radonhalten att innebära att antal radonrelaterade lungcancerfall minskar. Tabell 6.6 visar antal räddade liv om inga ytterligare statliga insatser görs utifrån dagens situation.

*Tabell 6.6* Totalt antal räddade liv i nollalternativet i ett 50-års perspektiv med olika antaganden om latenstid

	2003-2050
Latenstid 10 år	1509
Latenstid 20 år	827
Latenstid 30 år	348

De saneringar som utförs i nollalternativet ger att ca 1 500, 800 respektive 300 radonrelaterade dödsfall undviks vid antagande om en latenstid på 10, 20 respektive 30 år i ett 50-års perspektiv.

#### 6.3.10 Kostnad per räddat statistiskt liv

En viktig fråga att ställa är hur samhällets resurser skall användas för att minska olika risker för dödsfall. Termen "statistiskt liv" refererar till en situation när oidentifierade personer är utsatta för en viss risk att dö, t.ex. vid en förhöjd radonhalt i bostaden. När

risker för en hel population minskas och en oidentifierad individ räddas sägs ett statistiskt liv vara räddat.

Med kostnadseffektivitet menas att åtgärder skall sättas in där de ger störst nytta till minsta möjliga kostnad. Det är i detta perspektiv viktigt att jämföra kostnader som sätts inom olika riskområden för att rädda människoliv. Av intresse ur resursfördelningssynpunkt kan även vara en jämförelse av kostnad per förlängt livsår. För samhällets del får dessa val viktiga konsekvenser. Om dyrare åtgärder väljs framför billigare, betyder det att man för en given summa pengar räddar färre liv, eller att det krävs mer resurser för att rädda samma antal liv. Resurser som då måste tas någon annanstans ifrån.

I detta avsnitt presenterar vi en analys av kostnad per räddat liv och kostnad per förlängt livsår av att genomföra det åtgärdsprogram vi föreslår för att sanera alla bostäder och lokaler för förskolor, skolor m.fl. med för höga radonhalter. Denna kostnad jämförs sedan med kostnader för insatser inom andra riskområden.

## Metod

Vid beräkningen av kostnaden per räddat liv har vi utgått från den metod som används av Joakim Ramsberg (Ramsberg, J. 2000) och som finns närmare beskriven i bilaga 3.

Beräkningarna utgår från vad som brukar benämnas "state of the world". Man tittar på hur "tillståndet" skulle vara om de föreslagna åtgärderna genomfördes och uppskattar kostnaderna för åtgärderna och liv som räddas jämfört med idag. Sedan tittar man på hur tillståndet skulle vara i samma tidsperiod om åtgärderna inte genomfördes (nollalternativet) och drar ifrån kostnaderna av det som skulle ske även här och antalet liv som räddas jämfört med dagens situation. På så sätt skiljer man ut de kostnader och den nytta, i form av räddade liv, som *tillkommer* av de föreslagna åtgärderna. Alla kostnader och liv diskonteras.

### Beräkning av kostnad per räddat liv och kostnad per förlängt livsår av våra förslag

Radonproblemet är av en särskild natur, eftersom det krävs stora resursinsatser idag och nyttan i form av sparade liv kommer först långt fram i tiden. Valet av tidshorisont och diskonteringsränta får därför stor betydelse för utfallet av analysen. Vid en kortare tidshorisont har inte åtgärderna hunnit få någon effekt på antalet lungcancerfall.

Vi har valt att räkna med en tidshorisont på 50 år och en diskonteringsränta på 5 %, vilket är vanligt i samhällsekonomiska analyser. Vi har även valt att anta en latenstid för utveckling av lungcancer på 20 år, samt att endast inkludera kostnader för energiförbrukning över 0,5 omsättning per timme (se diskussion i avsnitt 6.3.4). De totala beräknade kostnader av våra förslag och hur de fördelar sig i tiden finns redovisade i bilaga 2. För nollalternativet har vi beräknat kostnader för mätning, saneringsåtgärder, ökad energiförbrukning och underhåll efter de antaganden om åtgärdstakt som presenteras i avsnitt 6.1.1.

För att se hur känsligt resultatet är för viktiga antaganden, har vi även gjort tre alternativa beräkningar. Vi har dels ändrat antagandet för latenstiden till 10 respektive 30 år och dels räknat med kostnaden av den faktiska energiökningen. Vi bedömer att övriga antaganden var för sig endast har marginell betydelse för utfallet av analysen. Resultaten av analyserna presenteras i tabell 6.7.

*Tabell 6.7* Kostnad per räddat liv och kostnad per förlängt livsår av våra förslag, miljoner kr

	Kostnad per räddat liv, Mkr	Kostnad per förlängt livsår <sup>1</sup> , Mkr
<b>Huvudalternativ</b>	<b>4,7</b>	<b>0,5</b>
Känslighetsanalyser:		
Latenstid 10 år	1,9	0,2
Latenstid 30 år	10,5	1,1
<b>Faktiska energikostnaden</b>	<b>19,0</b>	<b>2,0</b>

<sup>1</sup> Genomsnittligt förlängt liv av undviket lungcancerfall är 9,7. Medellivslängd=79,5 år (SCB) Medelålder vid död i lungcancer=69,8 år (Socialstyrelsens cancerregister).

Kostnaden per räddat liv av att genomföra våra förslag är enligt analysen 4,7 miljoner kronor i ett intervall som ges av känslighetsanalyserna på mellan 2 till 19 miljoner kronor per räddat liv. Kost-

naden per förlängt livsår är 0,5 miljoner kronor i intervallet 0,2 till 2,0 miljoner kronor.

### **Kostnaderna per räddat liv varierar kraftigt mellan olika riskområden**

Kostnaden per räddat liv har visat sig variera kraftigt mellan olika riskområden. Joakim Ramsberg har studerat kostnader för olika insatser i Sverige med syfte att rädda liv. Studien utgår ifrån tillgängliga ekonomiska analyser, där uppgifter fanns om kostnad per räddat liv och kostnad per räddat årsliv, eller där det fanns tillräckligt med information för att räkna fram detta (Ramsberg, J. 2000). Viktigt att notera är dock att alla dessa åtgärder inte genomförts. Uppgifterna representerar därför inte faktiska skillnader i kostnader för genomförda åtgärder.

Kostnad per räddat statistiskt liv och kostnad per förlängt livsår för nio olika kategorier av åtgärder redovisas i tabellen nedan, kompletterat med kostnaden för våra förslag till åtgärder mot radon.

*Tabell 6.8* Kostnad per räddat statistiskt liv, samt kostnad per förlängt levnadsår för olika kategorier av åtgärder, miljoner kr<sup>1</sup>

Kategori	Kostnad/räddat liv <sup>2</sup> , Mkr	Kostnad/räddat livsår <sup>2</sup> , Mkr
Medicin	18,1	10,3
Radioaktivitet	8,9	0,2
Vägsäkerhet	72,1	2,0
Livsstils risker	0,0	0,0
Brandsäkerhet	35,6	1,8
Elsäkerhet	587,6	10,3
Olyckor	145,6	2,3
Föroreningar	70,2	2,0
Brott	4,8	0,2
<b>Radon</b>	<b>4,7</b>	<b>0,5</b>

<sup>1</sup> Kostnader i 1999-års priser

<sup>2</sup> Medelvärde av studerade åtgärder

Källa: Omarbetat från Ramsberg, J. och Sjöberg, L. (1996) samt Ramsberg, J. (2000).

Tabellen visar att kostnadsberäkningarna för livräddande insatser varierar mycket kraftigt mellan olika riskområden. Medelvärdet av att rädda ett statistiskt liv är för dessa åtgärder ca 40 miljoner kro-

nor. Vid en jämförelse med andra insatser för att rädda liv ligger kostnaderna för våra förslag till åtgärder mot radon, ca 5 miljoner kronor per räddat liv, i de lägre intervallen. Även om man beaktar resultatet från känslighetsanalyserna så hamnar den högsta kostnadsuppskattningen, 19 miljoner kronor per räddat liv, fortfarande långt under medelvärdet.

Ramsberg påpekar att det finns flera olika anledningar till att kostnaderna varierar. Befintligt regelverk kan utgöra en restriktion på utformningen av förslagen och begränsade medel kan sätta en övre gräns för de totala kostnaderna. En hypotes som också framförs är att den politiska processen ägnar mer uppmärksamhet åt risker där målgruppen är mer politisk aktiv, eller där kostnaden av regleringar är mindre synliga. Vissa risker kan även ses som mer viktiga och ha högre prioritet än andra. Det kan också vara så att ingrepp från samhällets sida endast är accepterade upp till en viss nivå, särskilt för så kallade livsstilsrisker som t.ex. tobaksrökning och alkoholvanor.

### **Svårigheter vid jämförelser mellan olika insatser**

Ett problem vid jämförelse mellan olika insatser som Ramsberg lyfter fram är att kostnadsberäkningarna ursprungligen är gjorda av olika författare som har använt sig av olika metoder. Detta försämrar självklart jämförbarheten mellan åtgärderna och resultaten bör därför tolkas med försiktighet.

Trots dessa osäkerheter kan man konstatera att kostnaderna för att minska risker för dödsfall varierar kraftigt mellan olika risker och olika sektorer i samhället. Även om det nominella värdet av ett räddat liv inte är korrekt värderat, ger skillnaderna mellan värden en god utgångspunkt för jämförelser av resursinsatser inom olika områden.

Ramsberg menar att total jämlikhet mellan insatser inte är möjlig, och kanske heller inte önskvärd, men politiker och myndighetspersoner behöver bli mer medvetna om effekten av deras beslut med avseende på kostnadseffektiviteten.

## 6.4 Statsfinansiella utgifter

I detta avsnitt redovisar vi de beräknade statsfinansiella utgifterna av våra förslag.

### 6.4.1 Radonbidrag

Den största påverkan på statsfinanserna av våra förslag är ökade utgifter för radonbidrag.

Det är naturligtvis en omöjlighet att veta när fastighetsägare kommer att välja att vidta åtgärder och därmed när bidragen kommer att utfalla. De beräkningar av årliga utgifter för bidrag som presenteras i detta avsnitt skall ses som räkneexempel utifrån de antaganden om åtgärdstakt som presenteras i avsnitt 6.2.

### **Anslagna och utnyttjade medel**

År 1988 infördes ett radonbidragssystem för småhus enligt förordningen (1988:372) om bidrag till åtgärder mot radon i egnahem. Anslaget för bidraget var under de första åren 15 miljoner kronor. Anslaget sänktes senare till 12 miljoner kronor, undantaget 1994 då anslaget tillfälligt höjdes igen. 1999 sänktes anslagen ytterligare till 7 miljoner kronor. Under budgetåren 2001–2003 har regeringen anslagit 7 miljoner kronor årligen för radonbidrag (Boverket 2000).

Anslaget har aldrig utnyttjats fullt ut, vilket är en av anledningarna till att de har skurits ned vid två tillfällen. Under första halvan av 90-talet betalades bidrag ut med 10–12 miljoner kronor per år, undantaget 1994 då ca 17,6 miljoner kronor betalades ut. Därefter har utbetalningarna successivt minskat. När anslaget sänktes till 7 miljoner kronor 1999 beslutade Boverket om tillfälligt beviljandestopp, eftersom redan beviljade men inte utbetalda ärenden överskred anslaget. Utbetalade bidrag minskade därför kraftigt och under 1999 betalades endast 3,3 miljoner kronor ut. Under 2000 beräknas 5 miljoner kronor betalas ut. Totalt har 117,6 miljoner kronor betalats ut under perioden 1 juli 1988 till december 1999 (Boverket 2000, samt arbetsmaterial Boverket).

Bidragssystemet för åtgärder mot radon i hushållsvatten var begränsat till perioden oktober 1997 till december 1999. Bidrag läm-

nades i mån av tillgång på medel. Totalt har bidrag beviljats om 30,7 miljoner kronor.

### **Förslag till utformning av bidragssystemen**

Som redogörs för i kapitel 4 så föreslår vi att bidrag skall ges för radonsaneringar i egna hem (småhus), hyres- och bostadsrättshus (flerbostadshus), förskolor, skolor, etc., samt för åtgärder för att sänka radonhalter i enskilda brunnar. Särskilda boendeformer innefattas i bidragssystemet för flerbostadshus.

För småhus föreslås ett bidragssystem som sträcker sig över 20 år. Systemet utformas som en trappa, där bidraget är mer generöst i den första perioden för att sedan successivt bli mindre förmånligt. Trappan beskrivs i tabell 6.10.

*Tabell 6.9* Bidragstrappan för småhus

Period	Periodlängd	Andel bidrag	Maxbelopp
1	10 år	65 %	25 000 kr
2	5 år	50 %	15 000 kr
3	5 år	25 %	5 000 kr

Vi föreslår att bidrag för egna hem ges för 65 % av skälig kostnad, med ett maxbelopp på 25 000 kr under en period av 10 år. Därefter ges bidrag för 50 % av skälig kostnad under en 5-års period, med ett maxbelopp på 15 000 kr. Under ytterligare en 5-års period ges bidrag för 25 % av skälig kostnad med ett maxbelopp på 5 000 kr.

För flerbostadshus införs ett bidrag under 10 år. Bidrag ges för 50 % av skäliga kostnader för åtgärderna och det finns inget maxbelopp. Det görs ingen trappning av bidraget utan samma förutsättningar gäller under hela 10-årsperioden.

För sanering av skolor och förskolor föreslås bidrag på 25 % av skäliga kostnader. Bidrag föreslås under 5 år.

För åtgärder i enskilda brunnar föreslås ett bidrag på 50 % av skäliga kostnader, dock max 5 000 kr. Bidrag föreslås under 5 år.

### **Årliga utgifter för bidrag**

Syftet med utformningen av bidragssystemet för småhus är att, genom att ge starka ekonomiska incitament för åtgärder, snabbt få

fart på åtgärdsarbetet. Om detta sker, kommer utgifterna för radonbidrag att öka kraftigt under en 10-års period jämfört med situationen idag. I tabell 6.11 redovisas statens beräknade årliga utgifter för radonbidrag.

Tabell 6.10 Årliga utgifter för radonbidrag, miljoner kr

År	2003-2007	2008-2012	2013-2017	2018-2022
Småhus	86,2	86,2	34,3	7,5
Flerbostadshus	23,0	23,0	-	-
Förskolor, skolor, m.fl.	1,4	-	-	-
Brunnar	3,5	-	-	-
Bidrag totalt <sup>1</sup>	114,0	109,1	34,3	7,5

<sup>1</sup> Att summan inte alltid stämmer beror på avrundning.

Utifrån de antaganden om åtgärdstakt som presenterades i avsnitt 6.2 blir statens årliga utgifter för radonbidrag 114 miljoner kronor under de första 5 åren och 109 miljoner kronor under de efterföljande 5 åren. Under denna period antas att 70 % av småhusen med för höga radonhalter åtgärdas, samt alla flerbostadshus.

Under de två efterföljande 5-års perioderna blir utgifterna 34,3 respektive 7,5 miljoner kronor per år enligt beräkningarna. Under dessa perioder ges bidrag endast till åtgärder i småhus.

I beräkningarna har antagits att alla som sanerar sina bostäder söker och erhåller bidrag för detta. Tidigare har flera småhusägare åtgärdat sina hus utan bidrag. Anledningen till detta kan t.ex. vara att endast enklare åtgärder behövts och att husägaren själv åtgärdat problemet till en så pass låg kostnad att den inte varit bidragsberättigad, eller att han inte brytt sig om att söka bidrag. En annan förklaring kan vara att husägaren inte vill att det skall bli känt att huset har höga halter av radon av rädsla för att det skall bli klassat som ett "Radonhus" och kanske bli svårsålt.

Mellan 1992 och 1997 åtgärdades uppskattningsvis 1 800 småhus utan radonbidrag, vilket motsvarar 20 % av alla åtgärdade småhus under perioden. Vår bedömning är att betydligt färre småhusägare kommer att åtgärda sina hus utan att söka bidrag, dels på grund av krav på att alla bostäder skall mätas och att radonhalten registreras, dels på grund av ett mer generöst bidragssystem.



## 6.4.2 Information och utbildning

### Resurser till SSI för information, utbildning och förstärkt myndighetsroll

Vi föreslår att SSI får huvudansvaret för information och utbildning i radonfrågan, samt att de får ett förstärkt samordningsansvar för radonmyndigheterna. SSI föreslås för detta få resurser till två nya tjänster, en informatör och en radonhandläggare.

Det största resursbehovet finns år 2002 då informations- och utbildningsmaterial skall tas fram och radonportalen skall utvecklas. Utbildningsverksamheten föreslås vara som mest omfattande de första tre åren. SSI har i dag inte något anslag för sin utbildningsverksamhet inom radonområdet. Vi föreslår att kursavgiften för kommunala tjänstemän skall vara kostnadsfri medan konsulter, entreprenörer och andra som bedriver affärsmässig verksamhet även i fortsättningen betalar fullt pris.

SSI:s ökade resursbehov av våra förslag redovisas i tabell 6.12. Resursbehovet för kursverksamheten avser även radonkurser som kan hållas i SGU:s eller Boverkets regi, men eftersom SSI har huvudansvaret har vi valt att redovisa det totala resursbehovet för utbildning här.

*Tabell 6.11 SSI:s årliga resursbehov av våra förslag, miljoner kr*

	2002	2003-2004	2005-2012	2013-2023
Informationsmaterial	1,4	-	-	-
Utbildningsmaterial	1,0	-	-	-
Radonportal	0,1	-	-	-
Kursverksamhet <sup>1</sup>	1,2	1,2	0,4	0,1
Personal	1,1	1,1	1,1	0,6
Totalt	4,8	2,3	1,5	0,7

<sup>1</sup> Resursbehovet avser subventionering av kursavgiften för kommunala tjänstemän.

År 2002 är SSI:s resursbehov totalt ca 4,8 miljoner kronor. Därefter minskar resursbehovet till 2,3 miljoner kronor åren 2003–2004, 1,5 miljoner kronor åren 2005–2012 och 0,7 miljoner kronor åren 2013–2023.

## Resurser till SGU och Lantmäteriverket för radonregister

Vi föreslår uppbyggnad av nationella register för radon i byggnader vid Lantmäteriverket samt för radon i mark och vatten vid SGU.

Lantmäteriverkets registerverksamhet är idag både anslags- och avgiftsfinansierad. Avgifter finansierar delar av drift och uppdatering av register och system och själva informationsförmedlingen. Vi föreslår att tillsynsmyndigheter skall ha fri tillgång till de uppgifter i registret de behöver för sin tillsynsverksamhet. Eftersom Lantmäteriverket då inte fullt ut kan avgiftsfinansiera verksamheten för radonregistret, behöver medel tillföras myndigheten för utveckling och årlig drift av systemet. Även SGU behöver resurser för utveckling av register för radon i vatten och mark, samt för årlig drift av registren. Resursbehovet för myndigheterna redovisas i tabell 6.13.

*Tabell 6.12* Årligt resursbehov för uppbyggnad och drift av nationella radonregister, miljoner kronor

	2002-2003	2004-2007	2008-2012	2013-2022
Radon i byggnader	2,5	1,0	1,0	0,3
Radon i mark	0,3	0,2	0,2	0,1
Radon i vatten	0,1	0,3	0,1	0,1
Datafångst	0,8	-	-	-
Totalt <sup>1</sup>	3,7	1,5	1,3	0,4

<sup>1</sup> Att summan inte alltid stämmer beror på avrundning.

Utgifterna år 2002–2003 avser resurser för utveckling av registren och datafångst av befintliga mätdata. Utvecklingen beräknas ta ca 2 år till en kostnad av 3,7 miljoner kronor per år. Utgifterna efterföljande år avser drift, underhåll och inlagring av data. De årliga kostnaderna för hantering av registren beräknas avta eftersom datamängderna som skall lagras in minskar allt eftersom registren blir mer fullständiga.

## 6.5 Konsekvenser för hushåll

Radon är en av vår tids stora folkhälsorisker. Cirka 500 personer dör varje år i lungcancer för att de utsätts för exponering av radon i inomhusluften enligt SSI:s senaste bedömning. Den största konsekvensen för landets hushåll av att alla bostäder med för höga halter

av radon saneras är att färre människor kommer att dö på grund av radon.

Trots generösa bidragssystem så kommer hushållen att stå för drygt hälften av kostnaderna för radonsaneringen. Utifrån de antaganden vi gjort om när åtgärderna kommer att genomföras kommer kostnaderna för hushållen sammantaget att vara 1 210 miljoner kronor för småhusägare och 230 miljoner kronor för boende i flerbostadshus. Resterande kostnader står staten för via bidragssystemen. De sammantagna kostnaderna för mätning är 750 miljoner kronor. Kostnader för boende av mätning och åtgärder

### **Mätning av radonhalt**

Varje bostad med markkontakt kan ha förhöjda radonhalter orsakade av radon från marken. Enda sättet att veta om en bostad har en för hög radonhalt är att mäta. Vårt förslag är därför att radonhalten skall mätas i alla småhus och i alla bostäder med markkontakt i flerbostadshus, samt i 20 % av de övriga bostäderna i flerbostadshus. Kostnaden för radonmätning skall bekostas av fastighetsägaren.

Idag kostar det 200–500 kr att mäta radonhalten i en bostad. Vissa kommuner subventionerar mätningarna helt eller delvis så att kostnaden för hushållet blir ändå lägre. Mätningen går till så att man beställer ett par mätdosor från ett mätanalysföretag. Dosorna placeras enligt instruktion i bostaden, där de skall ligga i minst två månader. Därefter sänder man tillbaka mätdosorna till analysföretaget. Att mäta radonhalten innebär alltså varken en stor kostnad eller ett stort besvär för den boende.

### **Åtgärder i småhus**

Om mätningen visar att radonhalten är för hög i bostaden skall åtgärder vidtas. Kostnaden för att sänka radonhalten varierar kraftigt beroende av problemets karaktär. Ibland kan det räcka med att man endast tätar lätt åtkomliga läckageställen mot marken, en åtgärd som den boende kan göra själv till en kostnad av några hundralappar. Vid mer komplicerade fall med både markradon och radon från byggnadsmaterial kan kostnaderna istället ligga runt 80 000 kr. Detta är emellertid mycket ovanligt.

Den vanligaste orsaken till höga radonhalter i småhus är markradon. Normalt vid markradonproblem är att täta läckageställen i byggnadskonstruktionen mot marken, samt att installera en radonsug eller en radonbrunn. Vid måttligt förhöjda halter kan det räcka med att montera in uteluftsdon och se över befintlig ventilation. Kostnaderna för detta bedöms vara mellan 10 000 och 25 000 kr per småhus.

Om problemet istället kommer ifrån byggnadsmaterialet krävs i de flesta fall att mekaniskt frånluftssystem eller mekaniskt till- och frånluftssystem installeras. Kostnaden för detta uppskattas vara mellan 20 000 och 60 000 kr per småhus.

### **Åtgärder i flerbostadshus**

Den vanligaste orsaken till höga radonhalter i flerbostadshus är radon i byggnadsmaterial. Problemet berör då samtliga bostäder eftersom det är "inbyggt" i själva huset. Vid måttligt förhöjda halter kan det räcka med att se över befintlig ventilation och montera in uteluftsdon. Vid högre halter krävs ofta installation av mekaniskt frånluftssystem. Kostnaderna för dessa åtgärder bedöms vara ca 5 500 respektive 20 000 kr utslaget per bostad.

Om radonet kommer från marken, kan halterna vara mycket olika i olika bostäder i huset. Primärt är det ett problem för de bostäder som har direkt markkontakt, men även bostäder högre upp i huset kan ha förhöjda radonhalter. Den radonhaltiga luften kan spridas i huset genom slitsar för rördragning, trapphus, etc. Om man åtgärdar det primära problemet, att radonhaltig jordluft tränger in i markbostäder eller källarutrymmen, försvinner även problemen i resten av huset.

Kostnaden utslaget per bostad i ett flerbostadshus vid sanering av markradonproblem varierar beroende av hustypen. Hur dessa kostnader direkt belastar det enskilda hushållet beror på hur fastighetsägare/föreningen väljer att göra. I slutändan är det dock ändå de boende som belastas med kostnaderna. För att exemplifiera vad kostnaden kan bli för hushållen redovisas i tabell 6.14 några räkneexempel utifrån olika typer av flerbostadshus.

*Tabell 6.13* Kostnader för sanering av markradon i olika hustyper för flerbostadshus

Hustyp	Beskrivning	Kostnad per bostad, kr
Radhus	Liknande förutsättningar som för småhus	15 000-20 000
Lamellhus 3 våningar	11 bostäder varav 2 i markplan	3 000
Punkthus 8 våningar	32 bostäder varav 4 i markplan	1 250

### 6.5.1 Ökade energikostnader

De flesta åtgärder för att minska radonhalten i inomhusluften medför en ökad energianvändning.

#### Småhus

I tabellen 6.15 redovisas hur energikostnaderna för boende i ett normalstort småhus i Mälardalen ökar efter olika ventilations- tekniska radonåtgärder (se bilaga 1 för beräkningsförutsättningar). Energiförbrukningen för ventilation i detta hus före radonåtgärden har beräknats till 1 900 kr/år, beräknat på rörligt elpris 55,4 öre/kWh (Energimyndigheten 2000).

*Tabell 6.14.* Ökade energikostnader för småhus vid olika ventilationsåtgärder

Åtgärd	Ökad energikostnad <sup>1</sup> år, kr
Mekaniskt frånluftssystem (0,5 oms/h)	2 100
Mekaniskt till- och frånluftssystem (0,5 oms/h), inkl. värmepump	300
Mekaniskt till- och frånluftssystem (0,8 oms/h), inkl. värmepump	1 500

<sup>1</sup> Beräknat på rörligt elpris 55,4 öre/kWh, 1998 års priser för elvärme exl. nätavgift, (Energimyndigheten, 2000)

Genom att installera en mekanisk frånluftsentilation i ett normalstort självdragsventilerat småhus ökas energikostnaden för ventilationen med 2 100 kr/år, till 4 000 kr/år. Om motsvarande ökning

av luftväxlingen görs med hjälp av ett mekaniskt till- och frånluftssystem inkl. värmeväxlare ökar energikostnaden med 300 kr/år.

Det ökade energibehovet vid ökad luftväxling är olika beroende av var man bor i landet på grund av skillnader i genomsnittlig utetemperatur. Ovanstående beräkningar avser ett småhus i Mälardalen (Västerås). Kostnadsökningen av samma åtgärder i ett småhus i Skåne län (Kristianstad) med i övrigt samma förutsättningar blir endast 90 % av kostnaderna redovisade i tabellen. För samma småhus i Västerbottens län (Boden) blir kostnadsökningen istället 30 % högre.

Installation av en radonsug eller en radonbrunn ökar energikostnaderna med 300–400 kr per år.

### **Flerbostadshus**

För boende i flerbostadshus blir ökningen av energikostnaderna i de flesta fall mycket mindre kännbar än för småhusägare eftersom kostnadsökningen fördelas på fler hushåll. Vid markradonproblem blir energiökningen utslaget per hushåll marginell om huset består av flera bostadsvåningar. Är det däremot endast markbostäder i flerbostadshuset, t.ex. rad- och kedjehus, blir förhållandet mera likt småhusägarens. Orsakas den förhöjda radonhalten av radon från byggnadsmaterialet är lösningen att öka luftväxlingen. Detta innebär en något högre kostnad för uppvärmningen, 700–800 kr per år och normalbostad.

#### **6.5.2 Bättre inomhusmiljö vid förbättrad ventilation**

Luftväxlingen är av stor vikt för luftkvaliteten inomhus och hur vi mår. Dålig ventilation kan ge problem som huvudvärk, trötthet, torra slemhinnor och hudbesvär. De åtgärder mot radon där man ökar luftväxlingen ger i många fall även en bättre inomhusmiljö.

### **6.6 Miljömålskommitténs förslag till delmål för radon**

Miljömålskommittén föreslår att alla mål som rör strålning, inklusive radon, skall behandlas under miljö kvalitetsmål 13 *Säker strålmiljö*. Kommitténs förslag går längre än gällande gränsvärden vad gäller radonhalten i inomhusluft i bostäder och vissa lokaler

(SOU 2000:52). Nedan presenteras Miljömålskommitténs förslag i korthet. En mer utförlig redogörelse finns i del två, *Fakta och lägesrapport om radon*.

#### **Föreslagen precisering av miljö kvalitetsmål *Säker strålmiljö*:**

Radonhalten inomhus i alla bostäder och lokaler underskrider 200 Bq/m<sup>3</sup> år 2020.

På längre sikt bör ingen individ utsättas för radonhalter över 50 Bq/m<sup>3</sup>.

Radonhalten i samtliga enskilda brunnar är lägre än 1 000 Bq/l.

#### **Föreslagna etappmål:**

Radonhalten inomhus i alla skolor, förskolor och fritidshem underskrider 400 Bq/m<sup>3</sup> år 2005.

Hälften av alla enskilda brunnar med radonhalter överskridande 1000 Bq/l är åtgärdade år 2005.

Radonhalten inomhus i alla bostäder underskrider 400 Bq/m<sup>3</sup> år 2010.

#### **Radonutredningens kommentarer**

Vår bedömning av Miljömålskommitténs mål och etappmål är att det är angeläget att de uppfylls så snart det är möjligt. Kommittén påpekar att en förutsättning för att nå de uppsatta målen är en hög medvetenhet hos boende och brukare om hälsoriskerna med radon och menar att omfattande informationsinsatser krävs för att motivera egnahemsägare att vidta åtgärder i sina hem. Kommittén menar även att kommunernas insatser är helt avgörande för om delmålet skall kunna nås. Fortsatta utbildningsinsatser är därför viktiga för att ge ökad kunskap om radon till bl.a. miljö- och hälso-skyddsinspektörer och kommunpolitiker.

Vi delar denna uppfattning, men menar att de föreslagna åtgärderna inte är tillräckliga för att målen skall nås. Miljömålskommittén hänvisar även i flera avseenden till att de inte gör en djupare analys med anledning av vår utredning. Vi menar dels att man inte kommer att hitta alla hus med halter över vare sig 200 Bq/m<sup>3</sup> eller 400 Bq/m<sup>3</sup> om man inte har obligatorisk mätning. Det är även vår

övertygelse att utan det krav som miljö kvalitetsnormen innebär kommer ett stort antal bostäder aldrig att åtgärdas.

Vi anser även att det angivna tidsperspektivet inte är realistiskt för vare sig målet eller etappmålen. I delmålet föreslås att man skall åtgärda alla bostäder och lokaler med radonhalter överstigande  $400 \text{ Bq/m}^3$  till år 2010. Hus med förhöjda radonhalter orsakade av radon från byggnadsmaterialet och från hushållsvattnet är enkla att spåra. Problemet är hus med radon från marken. Ingen enda bostad eller lokal med markkontakt kan uteslutas som varande helt riskfri. Det finns alltid tillräckligt mycket radon i jordluften för att det skall kunna ge upphov till en förhöjd halt i rummet.

Risken för markradon innebär att mätning av radonhalten måste göras i samtliga bostäder och lokaler med markkontakt om man skall vara säker på att hitta samtliga med halter överstigande  $400 \text{ Bq/m}^3$ . Dessutom erfordras mätningar i ett mindre antal bostäder och lokaler som inte har kontakt. Allt detta skall göras i god tid före år 2010 för att man skall hinna sanera de 83 000 bostäderna som bedöms ha halter över  $400 \text{ Bq/m}^3$ . Vi anser det inte rimligt att man under denna tidsperiod kommer att kunna mäta alla bostäder, ock alltså inte heller kunna hitta och åtgärda alla med halter över  $400 \text{ Bq/m}^3$ .

Miljömålskommitténs förslag till mål för radon till år 2020 är att radonhalten inomhus i alla bostäder och lokaler underskrider  $200 \text{ Bq/m}^3$ . Det rör sig om totalt 280 000–320 000 småhus och 100 000–160 000 bostäder i flerbostadshus. Eftersom detta förslag går längre än gällande gräns- och riktvärden ligger det utanför vårt uppdrag att föreslå åtgärder för det alternativet. Vi anser emellertid att tidsperspektivet även för det målet inte är realistiskt med tanke på mängden av bostäder som då skall saneras.



## 7 Finansiering

**Vi föreslår:**

Våra förslag finansieras genom att bidragssystemen m.m. tillförs medel ur anslaget för de lokala investeringsprogrammen (LIP).

### 7.1 Anslagna medel för åtgärder i inomhusmiljön

Sedan länge finns det en statlig fond för fukt- och mögelskador i småhus, allmänt kallad Småhusskadefonden. Bidragsbestämmelser finns i förordningen (1993:712) om den statliga fonden för fukt- och mögelskador i småhus m.m.

Husägare som är berättigade till bidrag måste själva betala en del av åtgärdskostnaden, en så kallad självrisk. Denna självrisk, för åtgärder i hus yngre än 25 år, är antingen 1/30 av reparationskostnaden multiplicerat med husets ålder eller 50 000 kr. Det alternativ som ger högst beloppet väljs som bidragsbelopp. Allt större del av kostnaden kommer att falla ut på bidragstagarna, genom att självrisken på så vis ökar. Stödsystemet är dessutom utformat så att bidrag lämnas till byggnader som färdigställdes senast 1989. Successivt kommer färre egnahemsägare att omfattas av systemet och de som omfattas får ta en allt större andel av åtgärdskostnaden. Av det följer att stödet kommer att upphöra på sikt. Inomhusmiljöproblemen kommer emellertid att kvarstå i såväl yngre som äldre byggnader.

I dag finns ett särskilt anslag som avser bidrag till åtgärder mot radon i småhus. Bidragsbestämmelserna finns i förordningen (1988:372) om bidrag till åtgärder mot radon i egnahem. Bidrag lämnas i mån av tillgång på medel. Bidrag lämnas om radongashalten överstiger 400 Bq/m<sup>3</sup> luft, Socialstyrelsens riktvärde för när olägenhet för människors hälsa föreligger.

## 7.2 Anslag

Fondens anslag, kommer per automatik att tas i anspråk av allt färre bidragstagare, som det nuvarande regelsystemet är utformat. Det kommer på så vis att finnas ett ständigt ökande utrymme för finansiering av andra åtgärder i inomhusmiljön.

Anslaget till bidrag till åtgärder mot radon i småhus uppgår till 7 miljoner kronor.

### 7.2.1 De lokala investeringsprogrammen

Stöd till åtgärder som förbättrar inomhusmiljön kan numera lämnas inom ramen för de lokala investeringsprogrammen (LIP). Stödet är dock villkorat så att det i första hand skall ha miljöeffekter enligt grundkraven i LIP-systemet, och dessutom leda till en bättre inomhusmiljö.

Stöd till inomhusmiljöförbättrande åtgärder, som exempelvis åtgärder mot fukt och mögel samt radon, kan påverka energianvändningen. Ventilation kan om den installeras på ett mindre lämpligt sätt eller när alternativa mer energieffektiva åtgärder står till buds, leda till en onödigt stor energianvändning. Genom att säkerställa att åtgärdsval gör effektiva ur såväl funktions-, kostnads- som energiaspekt motverkar inte åtgärder för bättre inomhusmiljö de klimatpolitiska målen i onödan.

### 7.2.2 Höjd ambitionsnivå för radonsanering

En höjd ambitionsnivå gör att stödsystemen bör förfoga över omkring 100–120 miljoner kronor.

Vi föreslår därför att medel till systemet förs från anslaget för lokala investeringsprogram från år 2003. Samtidigt kan, om LIP skall finnas kvar, villkoret att kunna ge bidrag till åtgärder som förbättrar inomhusmiljön tas bort inom det stödet.

Vi räknar med att radonåtgärder, som är berättigade till bidrag, kommer att successivt stiga i antal och nå upp till en högsta nivå efter kanske tre, fyra år. Det finns därför utrymme att under de först åren använda en del av anslaget för insatser inför normens genomförande; information, utbildning och uppbyggnad av det föreslagna radonregistret m.m. På så sätt kommer inte stadsbudgeten att påverkas.

## 8 Så här ser det ut i dag

Arbetet med att spåra och sanera bostäder och lokaler, t.ex. skolor, med förhöjda radonhalter har pågått i 20 år. Kommunerna har också låtit upprätta radonriskkartor eller någon annan form av kartläggning för att få ett grepp om risken för markradon.

För att kunna redovisa en aktuell bild av radonsituationen har vi gjort en rundfrågning hos samtliga kommuner i landet, se bilaga 1. Enkäten har besvarats av 250 av landets för närvarande 289 kommuner. I de svarande kommunerna finns 92 % av alla småhus och 96 % av alla bostäder i flerbostadshus.

I detta kapitel redovisas ett sammandrag av enkätsvaren och en bedömning görs av hur situationen ser ut i landet i dag. I del 2 *Fakta och lägesrapport om radon* finns en mer detaljerad redovisning av enkätsvaren och de antaganden som våra bedömningar grundas på. Uppgifter för respektive kommun finns i tabeller i bilaga 2 i *Fakta och lägesrapport om radon*.

### 8.1 Radon i småhus

<i>Radonmätningar i småhus</i>	
Antal bostäder i småhus i hela landet	1 950 000
Uppskattat antal radonmätta bostäder i hela landet	280 000
Antal bostäder som återstår att mäta	1 670 000

I Sverige finns det drygt 1 950 000 bostäder i småhus. Radonhalten har mätts i uppskattningsvis 280 000, vilket innebär att det fortfarande finns 1 670 000 bostäder i småhus med okända radonhalter. Skall man finna alla småhus med radonhalter över 400 Bq/m<sup>3</sup> måste man mäta i samtliga småhus. Detta eftersom man inte utan mätning kan bedöma inläckaget av radonhaltig jordluft.

*Förhöjda radonhalter i småhus*

Enligt ELIB-studien:

Antal bostäder med halter över 400 Bq/m <sup>3</sup>	70 000–120 000
Antal bostäder med halter över 200 Bq/m <sup>3</sup>	280 000–320 000
Uppskattat antal hittade bostäder med	
radonhalter över 400 Bq/m <sup>3</sup>	30 000
radonhalter över 200 Bq/m <sup>3</sup>	65 000

Enligt ELIB-studien, som genomfördes under åren 1991–1992, är antalet bostäder med förhöjda radonhalter enligt faktarutan ovan (Statens institut för byggnadsforskning 1993). I svaren på vår kommunenkät redovisas att ca 56 000 bostäder med radonhalter över 200 Bq/m<sup>3</sup> och 26 500 över 400 Bq/m<sup>3</sup> har hittats i de kommuner som har svarat på dessa frågor.

Man har också funnit att minst vart tionde hus byggt efter 1980 har radonhalter överstigande 200 Bq/m<sup>3</sup>, vilket är högsta tillåtna halt i dessa hus. Någon påtaglig skillnad mellan de olika radonriskområdena kunde inte konstateras.

*Radonsanerade bostäder i småhus*

Antal bostäder med halter över 400 Bq/m <sup>3</sup> antas vara	100 000
Antal sanerade bostäder	17 000
Återstår att sanera	83 000

Vår uppskattning är att radonsanerande åtgärder har utförts i ca 19 000 bostäder. I 10 % av dessa har radonhalten inte sjunkit under 400 Bq/m<sup>3</sup>. En trolig siffra för det ursprungliga antalet bostäder i småhus med halter överstigande 400 Bq/m<sup>3</sup> är 100 000, vilket innebär att det återstår 83 000 bostäder att sanera.

Det genomsnittliga antalet bostäder i småhus som årligen har radonsanerats mellan 1992 och 1999 är 1 190. Under denna period har bidrag för radonsanering betalats ut till, i genomsnitt, 960 småhus varje år. Cirka 230 småhus skulle därmed ha sanerats årligen utan radonbidrag.

Situationen i dag ser dock annorlunda ut. Bidragsanslagen för radonsaneringar skars ned kraftigt 1998, vilket har fått till följd att antalet småhus som sanerats med radonbidrag har minskat drastiskt. Under 1999 utbetalades radonbidrag till endast 325 egnehemsägare.

## 8.2 Radon i flerbostadshus

I Statistiska Centralbyråns (SCB) fastighetsregister över bostäder i flerbostadshus ingår bostäder för äldreboende upplåtna med hyres- eller bostadsrätt. Vi har därför valt att i detta avsnitt redovisa samtliga bostäder i flerbostadshus inklusive bostäder för särskilt boende.

### *Radonmätningar i flerbostadshus*

Antal bostäder i flerbostadshus i hela landet	2 300 000
Uppskattat antal radonmätta bostäder i hela landet	100 000
Antal bostäder som återstår att mäta, minst	630 000

I Sverige finns det drygt 2 300 000 bostäder i flerbostadshus. Radonhalten har mätts i uppskattningsvis 100 000 av dessa bostäder, vilket innebär att det fortfarande finns 2 200 000 bostäder med okända radonhalter. Av dessa bör man åtminstone mäta de bostäder som har markkontakt och ca 20 % av de övriga i varje byggnad. Detta ger ca 730 000 bostäder. Hittills har ca 100 000 mätts, vilket innebär att det återstår att mäta 630 000 bostäder i flerbostadshus.

### *Förhöjda radonhalter i flerbostadshus*

Enligt ELIB-studien:

Antal bostäder med halter över 400 Bq/m <sup>3</sup>	20 000–80 000
Antal bostäder med halter över 200 Bq/m <sup>3</sup>	100 000–160 000
Uppskattat antal hittade bostäder med:	
halter över 400 Bq/m <sup>3</sup>	2 800
halter över 200 Bq/m <sup>3</sup>	11 000

Enligt ELIB-studien är antalet bostäder med förhöjda radonhalter enligt faktarutan ovan. Vi uppskattar att antalet hittade bostäder med konstaterade radonhalter över 200 Bq/m<sup>3</sup> är 11 000 i hela landet, varav 9 100 har redovisats i enkätsvaren. Motsvarande siffror för antalet bostäder över 400 Bq/m<sup>3</sup> är 2 800 respektive 2 400. Eftersom endast en mindre del av bostäderna i ett flerbostadshus mäts representerar dessa siffror ett något högre antal bostäder, uppskattningsvis 30 000 bostäder över 200 Bq/m<sup>3</sup> och 10 000 över 400 Bq/m<sup>3</sup>.

*Radonsanerade bostäder i flerbostadshus*

Antal bostäder med halter över 400 Bq/m <sup>3</sup> antas vara	50 000
Antal sanerade bostäder	10 000
Återstår att sanera	40 000

Radonsanerande åtgärder har utförts i ca 10 000 bostäder med radonhalter överstigande 400 Bq/m<sup>3</sup> före sanering. Att detta antal är betydligt större än siffran för antalet hittade bostäder med radonhalter över 400 Bq/m<sup>3</sup> kan förklaras med att mätningar görs i några få bostäder i ett flerbostadshus. Saneringen berör däremot ofta alla bostäderna i huset. En trolig siffra för det ursprungliga antalet bostäder i flerbostadshus med halter överstigande 400 Bq/m<sup>3</sup> är 50 000 inklusive bostäder för äldreboende. Det återstår således ca 40 000 bostäder att sanera.

Osäkerheterna om radonsaneringar i flerbostadshus är större än vad som gäller småhus. Vår uppskattning är att åtgärder för att sänka radonhalten under 400 Bq/m<sup>3</sup> görs i 600–1 000 bostäder i flerbostadshus varje år och att åtgärdstakten är ökande.

### 8.3 Radon i skolor och förskolor

Radon från byggnadsmaterialet bör inte vara något större problem i skolor och förskolor. Detta beroende dels på att mängden blåbetong i förhållande till rumsvolymen är mindre än i bostadshus, dels på att luftväxlingen är större i skolorna. En tredje anledning är att de flesta skolbyggnader innehållande blåbetong spårades redan i början av 1980-talet. Eventuellt förhöjda radonhalter i dessa hus borde därför vara åtgärdade.

Förhöjda radonhalter i skolbyggnader orsakas i dag till största delen av radon från marken. Därför är det nödvändigt att ha kännedom om antalet byggnader för att kunna bedöma framtida arbetsinsatser i form av mätningar och sanering. I enkäten uppmanades kommunerna att redovisa antalet byggnader.

*Radonmätningar i skolor och förskolor*

Uppskattat antal byggnader i hela landet	25 000
Uppskattat antal lokaler som behöver radonmätas	125 000
Uppskattat antal radonmätta lokaler i hela landet	25 000
Återstår att mäta	100 000

Efter en specialstudie av antalet byggnader i Uppsala kommun uppskattar vi att det totala antalet byggnader sett från radon-synpunkt är ca 25 000. Skall man finna alla lokaler för skolor och förskolor med radonhalter över 400 Bq/m<sup>3</sup> måste man mäta i samtliga skolbyggnader, eftersom man inte utan mätning kan bedöma inläckaget av radonhaltig jordluft. Vi uppskattar att 125 000 lokaler behöver radonmätas. Av dessa är ca 25 000 redan mätta. Det skulle alltså återstå 100 000 lokaler att mäta.

*Förhöjda radonhalter i skolor och förskolor*

Uppskattat antal byggnader med radonhalter över 400 Bq/m <sup>3</sup>	800
radonhalter över 200 Bq/m <sup>3</sup>	2 800
Uppskattat antal hittade byggnader med radonhalter över 400 Bq/m <sup>3</sup>	200
radonhalter över 200 Bq/m <sup>3</sup>	1 000

I svaren på vår kommunenkät redovisas att ca 700 byggnader med radonhalter över 200 Bq/m<sup>3</sup> och 160 över 400 Bq/m<sup>3</sup> har hittats i de kommuner som har svarat på dessa frågor.

*Radonsanerade byggnader för skolor och förskolor*

Antal byggnader med halter över 400 Bq/m <sup>3</sup> antas vara	800
Antal sanerade byggnader	100
Återstår att sanera	700

Radonsanerande åtgärder har utförts i ca 100 byggnader, vilket innebär att det återstår 700 byggnader att sanera.

#### 8.4 Radon i lokaler för äldreboende

Enligt utredningens direktiv skall vi även redovisa radonsituationen i "lokaler för äldreboende eller liknande boende". Därför fanns frågor angående denna kategori av boende med i enkätformuläret.

Bostäder för äldreboende upplättna med hyres- eller bostadsrätt ingår i SCB:s statistik gällande flerbostadshus. Vi har därför valt att redovisa behovet av radonmätningar, saneringar m.m. i lokaler för äldreboende i avsnittet 7.2 *Radon i flerbostadshus*.

## 8.5 Radon i vatten

### *Radonmätningar i hushållsvatten från enskilda, djupborrade*

Uppskattat antal brunnar för permanentboende i hela landet	200 000
Uppskattat antal radonmätta brunnar i hela landet	35 000
Brunnar som inte behöver radonmätas	25 000
Antal brunnar som återstår att mäta	140 000

I 229 kommuner har man enligt enkätsvaren mätt radonhalten i hushållsvattnet från 31 075 brunnar. I detta antal finns en liten mängd brunnar som inte är enskilda, djupborrade brunnar. Men å andra sidan finns det brunnsägare som själva låtit utföra en radonmätning. Vi uppskattar att vattnet i 35 000 enskilda, djupborrade brunnar för permanentboende har radonmätts.

Inom vissa områden i landet är uranhalten i berggrunden så låg så att vattnet i dess sprickor inte kan bli nämnvärt förhöjd. Uppskattningsvis bör ca 25 000 brunnar av denna anledning kunna undantas från behovet av radonmätning. Kvar att radonmäta finns alltså 140 000 enskilda, djupborrade brunnar för permanentboende.

### *Förhöjda radonhalter i hushållsvatten från enskilda, djupborrade brunnar*

Uppskattat antal brunnar med radonhalter över 1 000 Bq/l	10 000–15 000
Uppskattat antal hittade brunnar med radonhalter över 1 000 Bq/l	4 000

I svaren på kommunenkäten redovisar 212 kommuner att radonhalten i vattnet från 3 577 av 29 306 kontrollerade brunnar var över 1 000 Bq/l. Detta bör innebära att man i hela landet har hittat uppemot 4 000 av de brunnar som har radonhalter över 1 000 Bq/l.

Åtgärder för att sänka radonhalten i hushållsvattnet har vidtagits i uppskattningsvis 2 500 fall där radonhalten har varit högre än 1 000 Bq/l. Det återstår alltså att sanera 7 500–12 500 enskilda, djupborrade brunnar.

Därtill kommer ett okänt antal kommunala vattentäkter och så kallade förordnade brunnar att sanera. Gränsvärdet (åtgärdskravet) för dessa 100 Bq/l.



## 8.6 Radon i arbetslokaler

### 8.6.1 Radonläget på arbetsplatser

Arbetarskyddsstyrelsen (ASS) genomförde under 1996 radonmätningar på arbetsplatser, "Radonmätning på arbetsplatser", (ASS 1997). Syftet var att få ett mätunderlag som belyser radonsituationen på arbetsplatser.

Mätningar utfördes dels med direktvisande instrument, dels med korttidsinstrument (mättid från någon dag till någon vecka). Resultatet av mätningarna varierade avsevärt mellan olika arbetsplatser. I rapporten konstateras att de flesta arbetsplatser hade ganska låga radonhalter, trots att man befarat höga halter. Detta förklarades med att ventilationen vanligen var tillfredställande. En slutsats som dras i rapporten är att radonsituationen på landets arbetsplatser inte är alarmerande, utan att man klarar det nya gränsvärdet. Det konstateras även att resultatet av projektet inte indikerar något behov av krav på generell mätning på arbetsplatser.

Vi håller med om att resultatet inte är alarmerande för lokaler i stort, men det visar också att det finns lokaler med mycket höga radonhalter. Vidare kan de korta mättiderna spela stor roll för resultatet. Vi konstaterar också att man överhuvudtaget inte berört betydelsen av byggkonstruktionens täthet mot marken.

Skolor och förskolor är också arbetslokaler. Dessa behandlas i avsnitt 7.3. Andra lokaler där förhöjda radonhalter har uppmätts är kyrkolokaler. Många kyrkor är belägna på grusåsar vilket utgör en särskilt stor risk för inläckage av radon.

## 9 Hälsorisker

Statens strålskyddsinstitut (SSI) har i december 2000 reviderat sin bedömning av hälsoriskerna med radon.

Här redovisas SSI:s sammanfattande bedömning. Det finns mer att läsa om hälsorisker i *Fakta och lägesrapport om radon*, kap. 7.

### 9.1 500 lungcancerfall per år orsakas av radon

Statens strålskyddsinstitut bedömer att omkring 500 lungcancerfall per år orsakas av radon i bostäder. Sannolikheten att antalet radonrelaterade fall överstiger 1 000 per år bedöms som liten. Bedömningen grundas främst på resultat från epidemiologiska undersökningar i bostäder, i första hand på den svenska studie som presenterats av Institutet för Miljömedicin vid Karolinska Institutet. Det finns en samverkans-effekt mellan tobaksrökning och radon vilket innebär att de allra flesta fallen av radonrelaterad lungcancer inträffar bland rökare. Risken för icke-rökare att drabbas av lungcancer från radon är betydligt mindre än för rökare. Radon-sänkande åtgärder i alla bostäder med radonhalter över 400 Bq/m<sup>3</sup> kan spara upp till 150 dödsfall i lungcancer per år. Av dem skulle ett trettiotal vara icke-rökare. För personer som röker är den mest effektiva åtgärden för att sänka sin personliga risk från radon att sluta röka.

### 9.2 Förtäring av radonhaltigt vatten

Förtäring av radonhaltigt vatten bedöms ge en genomsnittlig stråldos till den svenska befolkningen på 0,01 mSv per år vilket beräknas orsaka några få dödsfall i cancer per år. Vid 100 Bq/l, gränsvärde för radon i allmänt vatten (tjänligt med anmärkning) är den årliga stråldosen 0,02 mSv per år och vid 1 000 Bq/l (otjänligt)

0,2 mSv per år. Radon som avgår från hushållsvatten till inomhusluften kan ge upphov till några tiotal av de dödsfall i lungcancer som årligen orsakas av radon i Sverige. De kortlivade radondöttrarna som kan finnas i vattnet utgör förmodligen inte så stor hälsorisk.

## 10 Hur upplever människor risken med radon?

Av totalt 1,9 miljoner småhus har radonmätningar endast gjorts i 280 000 hus. Statliga insatser av olika slag har gjorts sedan 20 år tillbaka för att komma till rätta med förhöjda radonhalter. Trots detta har inga mätningar av radonhalten inomhus gjorts i större delen av landets bestånd av småhus – 1,67 miljoner bostäder i småhus återstår att mäta! Förhållandena är likartade i flerbostadshus där 52 000 bostäder av 2,3 miljoner bostäder har mätts. I 600 000 lägenheter i flerbostadshus behöver mätningar genomföras för att radonhalten i resterande 2,26 miljoner bostäder skall kunna anses som kontrollerade.

Människor verkar helt enkelt inte särskilt benägna att mäta radonhalten och inte heller att vidta åtgärder mot radon, när så behövs. Detta är något många av landets kommunala myndigheter fått erfara. När kommunerna i syfte att kartlägga radonsituationen i den egna kommunen erbjudit sig att bekosta mätning av radonhalten har förvånansvärt många småhusägare avböjt.

Det kan tyckas märkligt, men likartade reaktioner har visat sig i flera andra länder där man har radonproblem. I USA gavs 1985 stor publicitet åt ett fall med extremt hög radonhalt. Risken med radon hade inte varit mycket uppmärksammas innan dess. Flera informationskampanjer, vissa i kombination med ambitiösa forskningsprojekt genomfördes därefter. De amerikanska myndigheterna trodde först att informationen om radon skulle leda till panik. Problemet visade sig snarare vara det motsatta – det stora flertalet människor var tämligen likgiltiga inför problematiken. Kanske kan det faktum att radongasen inte kan förnimmas göra det svårare för människor att förstå allvaret. Troligen är bilden än mer komplicerad.

Resultat av den forskning som bedrivits om riskuppfattning och riskkommunikation kan belysa bristen på intresse för radonmätningar och åtgärder.

## 10.1 Radonriskens kännetecken

Professor Lennart Sjöberg, Centrum för riskforskning, Handelshögskolan, Stockholm, skrev 1989 en rapport om risker med radon (Sjöberg, L. 1989). Rapporten skrevs för U.S. Environmental Protection Agency (EPA), USA:s motsvarighet till Naturvårdsverket. Rapporten ger en översikt av forskningen om radonrisk och riskkommunikation på radonområdet.

### **Radonriskens unika kännetecken**

Radonförekomst kan inte "skyllas på" någon. Det finns inte någon syndabock. Det är ju inte fråga om utsläpp från någon verksamhet eller liknande.

Radon finns i naturen, och det är frågan om en "naturlig" risk.

En förhöjd radonhalt kan ju till skillnad från många andra emissioner inte upplevas – den varken syns, luktar eller känns.

Därtill kommer att människor exponeras för den i sitt hem, en plats som vanligen betraktas som säker och som ligger under ens eget ansvar.

## 10.2 Riskbedömning i allmänhet

När upplevelsen av hur stor en risk är skall bedömas, är det av mycket stor betydelse vems risk som bedöms (Sjöberg, L. 1989). Människor bedömer att risken för att andra skall drabbas är betydligt större än vad risken för att drabbas för egen del är. Skillnaden mellan upplevelsen av personlig risk och upplevelsen av risken som andra utsätts för i fråga om radon är dramatisk. Ett liknande synsätt återfinns i fråga om exempelvis alkohol. Människor tenderar att bedöma risken med alkoholkonsumtion som minst för egen del och som störst för andra (Sjöberg, L. 1991).

Skillnaden mellan allmän risk och personlig risk brukar betecknas riskförnekelse. Denna riskförnekelse påverkas av hur man upplever möjligheten att skydda sig mot risken i fråga. Ju svårare man upplever att det är att skydda sig, desto större blir riskförnekelsen.

### 10.3 Radon – farligare för grannen än för mig!

Olika människor oroar sig olika mycket för radon, bl.a. beroende av familjesituation, ålder och kön. Äldre människor tenderar att oro sig för radon i lägre grad än yngre, småbarnsföräldrar i högre grad. Kvinnor är mer benägna att oro sig än män, men de oroar sig ändå mindre för radon än för andra risker.

Sjöberg konstaterar i sin rapport att forskningen på området visar att det är mycket svårt att få folk att mäta radonhalten och åtgärda sitt hus. Den vetenskapligt uppskattade risken överensstämmer vanligen inte med den upplevda risken. Det finns alltså inget samband mellan människors attityd och fakta. Det är snarare så att människor reagerar på vad man tror är verkligt, inte vad som är verkligt.

### 10.4 Intresse för radon vid överlåtelse

Påverkas riskupplevelsen av den relation man har till huset, om man äger det eller inte?

Av Sjöbergs rapport framgår att människor som står i begrepp att köpa hus tycks vara mer benägna att skaffa sig kunskap om radonhalten i huset i fråga, till skillnad mot personer som redan äger och bor i ett hus. Detta sker trots att man i rapporten inte kunnat konstatera om marknadspriset påverkas av radonfaran eller ej (Åkerman, J 1989).

Kanske beror inställningen till eget och andras hus på att man ser det egna huset som en del av sitt "utsträckta jag", särskilt i fråga om hus som man bott i länge. Människor tenderar att förneka att något som är så nära relaterat till en själv som det egna hemmet kan utgöra en fara.

Om människor som hyr sin bostad påverkas på samma sätt är svårt att bedöma, då det konstateras i rapporten att man inte kunnat finna någon forskning om radon och hyresbostäder.

### 10.5 Radonrisk i jämförelse med så kallade livsstilsrisker

I rapporten finns jämförelser mellan radonrisken och så kallade livsstilsrisker, som bruk av alkohol och rökning. Vissa likheter finns; man utsätts som individ för risken och det krävs ett eget

agerande för att åtgärda risken. Det finns också skillnader mellan radonrisk och livsstilsrisker. Radon ger inte upphov till någon "positiv" effekt. Det finns ingen lustupplevelse kopplad till risken. För att undvika risken med t.ex. rökning måste rökaren aktivt ändra på sitt beteende. Han måste avstå från en "frestelse". Någon ovana eller något mönster behöver emellertid inte brytas för att risken med radon skall undvikas. Det som krävs är att den drabbade vid ett eller några tillfällen vidtar åtgärder så att risken undanröjs.

## 10.6 Ökat riskmedvetande

Det förefaller som om risken med radon underskattas, men även möjligheten att minska risken genom eget handlande. Ett ökat riskmedvetande kombinerat med förbättrad kunskap om hur man minskar risken genom åtgärder skulle kunna förändra situationen. Det kan vara angeläget att upplysa om risker men det låter sig inte göras så lätt. I rapporten redovisas en del studier om hur radoninformation tas emot. Dessa studier visar att om människor får riklig information om risken med radon så tenderar de snarare att bli allt mer riskförnekande. Det är således lätt att inbjuda till riskförnekelse.

Den tidigare generaldirektören för SSI, Bo Lindell, har påpekat att starka reaktioner i Sverige över radonrisken (under 1970-talet) snabbt ebbade ut, när man fick klart för sig att det främst var fråga om en "naturlig risk". Det hade då nämligen visat sig att radon från marken var ett långt större problem än radon från byggnadsmaterial. Han anger två möjliga tolkningar av detta fenomen. Dels kan det vara så att vi reagerar mindre på just naturrisker än på andra risker; att naturen i sig skulle vara god. Men det kan också vara som att naturen som aktör saknar moraliskt ansvar för de risker som uppkommer. Han menar att det är oklart vilken roll naturen spelar vid upplevelsen av radon. Radon finns ju i naturen men kan även genereras av byggnadsmaterial och uppsamlas i inomhusluften på grund av otät grund och otillräcklig ventilation.

## 10.7 Senare forskning

Forskning om radonrisker och riskkommunikation har pågått även under 1990-talet, främst i USA. Forskningen har dock inte lett till några nya rön eller nya slutsatser i fråga om människors upplevelse av risken med radon.



## 11 Hur kan människors beteende styras?

Om man vill påverka människors förhållningssätt i olika frågor måste man först klargöra vilka bakomliggande faktorer som styr människors handlande. Först då blir valet av styrmedel så väl underbyggt att ett resultat i förväntad riktning kan åstadkommas. De styrmedel som står till buds brukar vanligen delas in i informativa, ekonomiska och legala. Denna uppdelning återfinns exempelvis i utredningens direktiv. Av detta framgår det att en bedömning av nuvarande och tidigare statliga informations- och stödinsatser samt av regelgivningen på området skall göras. Denna bedömning skall sedan ligga till grund för utredningens förslag.

Radon inomhus är en miljöfråga och vi har därför valt att beskriva de olika styrmedlen ur ett miljöperspektiv. Traditionellt sett har man med miljö avsett "naturmiljö", yttre miljö. I och med att miljöbalken infördes 1999 kom även inomhusmiljö att omfattas av miljöbegreppet genom att den tidigare hälsoskyddslagen infördes i miljöbalken. Det är därför naturligt att se radonfrågan ur ett miljöperspektiv och därmed låta miljöbalkens målsättning om ett hållbart samhälle omfatta radonfrågan. Vi förklarar i det följande hur styrmedlen påverkar människor och beskriver styrmedlens inbördes förhållanden.

Vi presenterar här professor Staffan Westerlunds tankar om betydelsen av valet mellan olika styrmedel, sett ur miljörettslig synpunkt (Westerlund, S. 1997). Westerlund är professor i miljöretts vid Uppsala universitet.

Genom att applicera Westerlunds resonemang på radonfrågan kan vi bättre förstå varför de statliga åtgärder som hittills har gjorts inte har varit tillräckliga. För att det som han har skrivit skall bli tillämpligt på radonproblematiken får ordet miljö ges en vidare betydelse så att även hälsoskyddet omfattas.

Risikoförnekelse fungerar på ett liknande sätt för människor som moraluppfattningar eller sociala normer. Information räcker van-

ligen inte för att förändra en människas moraluppfattning. Riskförnekelsen är stor i fråga om radonrisk jämfört med andra riskbedömningar. Därför är människor inte mottaglig för vare sig information eller ekonomiska incitament i någon större omfattning. Detta har vi kunnat konstatera vid vår genomgång av den information som givits (se kap. 3). De pengar staten anslagit till bidrag för radonåtgärder har inte utnyttjats till fullo (se kap. 4). Inte heller har det regelverk som finns i dag i tillräcklig omfattning förmått människor att mäta och åtgärda (se kap.5).

## 11.1 Olika styrmedel – sett ur miljörettslig synpunkt

Staffan Westerlund beskriver framför allt rättens, dvs. det rättsliga systemets, betydelse för genomförandet av olika miljömål. De olika styrmedlen fungerar, enligt hans uppfattning, som ett slags skyddsvallar eller skyddsfiler för miljön.

Han beskriver hur människors förhållningssätt styrs av olika faktorer. I första hand styrs det, enligt hans synsätt, av etiska och moraliska värderingar, av sociala normer, i andra hand av ekonomi och slutligen och ytterst av rätten, dvs. det rättsliga systemet.

Utgångspunkten i resonemanget är att en person som vill och kan handla på ett speciellt sätt, kommer att handla så, även om det är miljöskadligt, om han inte finner övervägande skäl för att avstå från handlandet.

### 11.1.1 Etiska värderingar och sociala normer

Ett skäl att inte genomföra det man tänkt är att handlandet upplevs som oetiskt. Detta förutsätter emellertid att det inte finns andra skäl som väger tyngre än etiken. Etiska och moraliska värderingar varierar i olika kulturer och under olika tidsperioder. De kan påverka människors förhållningssätt i högre eller lägre grad.

Det kan också finnas sociala normer som verkar hindrande, beroende av hur högt de värderas. Westerlund konstaterar att sociala normer visserligen inte är oviktiga, men att de sällan är tillräckliga i sig för att avvärja vissa beteenden, exempelvis sådana som motverkar en hållbar utveckling. Sociala normer är endast en del i ett styrsystem, där effekten kan ökas bl.a. genom information (informativa styrmedel).

### 11.1.2 Ekonomiska insatser

Om etiska värderingar och sociala normer inte är tillräckliga som styrinstrument kan ekonomiska insatser agera som styrmedel. Människor kan tycka att en viss handling i och för sig är moraliskt förkastlig. Trots detta kan de av individuella, ekonomiskt kortsiktiga, skäl ändå handla i strid mot sin moraliska uppfattning. Ett sätt att styra detta moraliskt förkastliga, men ekonomiskt fördelaktiga, handlings sättet är att göra det ekonomiskt ofördelaktigt. Alternativt kan ett önskvärt handlande göras mer fördelaktigt.

### 11.1.3 Det rättsliga systemet

Skulle heller inte ekonomiska styrmedel i tillräcklig omfattning påverka människors förhållningssätt återstår det att med rättens, det rättsliga systemets, hjälp styra handlandet i önskad riktning. Det rättsliga systemet skiljer sig från de tidigare beskrivna styrmedlen genom att det omfattar olika former av maktmedel. Det bestämmer exempelvis vad en enskild person har rätt att göra och inte har rätt att göra, samt vad han är skyldig att göra (det materiella rättsläget). Systemet kan utformas så att det anvisar ett förhållningssätt som skall prioriteras framför ekonomiska hänsynstaganden och eventuella motstridiga moraliska värderingar.

*Figur 11.1* Statliga styrmedel som skydd för människors hälsa.

Figuren finns endast i den tryckta versionen.

Omarbetad figur efter Staffan Westerlund.

*Källa:* En hållbar rättsordning 1997.

Mellan människan och en fara för hälsan finns tre slags barriärer, som på bilden symboliseras av tre staplar av olika tjocklek. Den första och svagaste är etiken, moral etc. Den andra är ekonomin. Om människan inte påverkas av vare sig moral eller ekonomi kan endast lagen ge skydd för hälsan. Om inte lagen hindrar det som är skadligt finns inte något skydd.

Enligt Westerlund utgår många människor ifrån att ekonomiska styrsystem kan sättas vid sidan av rättsliga styrsystem; att de två

styrsystemen behandlas som alternativa. Mot detta synsätt invänder han att man måste betänka att det finns ett materiellt rättsläge även i de fall när ingen särskild lagregel har utfärdats. Kort sagt; finns det inte en rättsregel som säger något annat, får man göra vad man vill.

Westerlund menar att rättssystemets funktion fungerar som ett slags skyddande filter, som har möjlighet att fånga upp sådant som passerat människors etiska och ekonomiska bedömningar. Rättssystemet har på så sätt ytterligare en funktion förutom att utgöra en uppsättning styrmedel.

De olika faktorerna samverkar och på längre sikt kan värderingar och ekonomiska hänsyn även komma att påverka rättens innehåll. Rättens innehåll kan i sin tur komma att påverka värderingar och ekonomiska övervägningar.

# Särskilt yttrande

av sakkunnige Kenneth Kanckos

Jag får inledningsvis beklaga att den tid som stått till utredningens förfogande varit för alltför kort. Därigenom har till utredningen förordnade sakkunniga och experter inte fått möjlighet att ta del av utredarens slutliga förslag till ny lagtext och inte heller den specialmotivering som lagtexten föranleder innan tiden för att lämna särskilt yttrande gått ut. Detsamma gäller den slutliga utformningen av texter rörande vilka ekonomiska konsekvenser utredarens förslag medför. Av denna anledning har jag inte någon möjlighet att ta ställning till de slutliga förslag som utredaren lämnar i betänkandet. Därför kan jag inte heller ställa mig bakom dem.

På grundval av det underlag och de ställningstaganden som utredningen hunnit ta per den 10 januari 2001, och vilka innebär en genomgång i huvudsak av vad betänkandet kommer att innehålla för ställningstaganden samt deras konsekvenser, vill jag lämna följande synpunkter.

Av en av de undersökningar som förebringats utredningen (IMM:s) framgår att radon i bostäder beräknas orsaka flera hundra lungcancerfall årligen, främst hos rökare. Endast en mindre del av dessa inträffar bland individer som utsatts för halter som överstiger aktuella gränsvärden för radon i bostäder. Riskuppskattningen är mer osäker hos icke-rökare beroende på att lungcancer är ovanlig i denna grupp.

SSI har under den tid som utredningen pågått gjort en ny bedömning av vilka risker som är förknippade med radon i bostäder. Enligt SSI:s nya bedömning dör 500 människor per år i lungcancer på grund av radon. Bedömningen innebär vidare att ca 150 personer per år dör med anledning av radonförekomst i fastigheter som innebär högre halter än 400 Bq/m<sup>3</sup> luft och att 30 av dem skulle vara icke-rökare. De nya bedömningarna innebär en nedskrivning av risken jämfört med vad som tidigare gjorts gällande.

Följaktligen kan konstateras att radon i bostäder med all sannolikhet är skadligt för dem som vistas länge i bostäderna. Detta verkar gälla oavsett om radonhalten över- eller understiger gällande gränsvärden för radon. De allra flesta radonrelaterade cancerfallen drabbar rökare. Om man vill komma åt folkhälsoproblemet lungcancer på ett effektivt sätt, förefaller därmed kraftiga antirök-kampanjer, och ytterst ett förbud mot rökning, vara det bästa.

Utredaren föreslår med utgångspunkt i gällande gränsvärden att en miljökvalitetsnorm skall inrättas. Fastighetsägare skall tvingas företa radonmätningar på egen bekostnad (villaägare senast vid utgången av år 2022). Mätningarna skall registerföras och mät-företagen skall vara skyldiga att rapportera mätresultaten till beslutande myndighet. På grundval därav skall fastighetsägare kunna åläggas att vidta åtgärder för att bringa ned radonhalten under gällande gränsvärden. Bidrag skall kunna erhållas för viss del av kostnaden för radonsaneringen.

Det är endast i ett fåtal fall som man kommer att lyckas få ned radonhalten till 0 Bq eller strax däröver. I ett stort antal fall, sannolikt majoriteten av fallen, kommer åtgärderna att innebära att man visserligen minskar radonhalten så att den underskrider gällande gränsvärden men fortfarande kommer ha en radonhalt mellan 100 och 400 Bq/m<sup>3</sup> luft.

Av IMM:s undersökning och SSI:s nya bedömning framgår att endast en mindre del av de radonrelaterade cancerfallen inträffar bland dem som utsatts för halter som överstiger aktuella gränsvärden. För en stor del av dem som kommer att företa radonsaneringar med anledning av utredningen, frivilligt eller tvångsvis, kommer en fortsatt förhöjd eller kanske till och med oförändrad cancerrisk därmed att kvarstå. Följaktligen kommer en radonsanering inte att innebära någon som helst garanti för att man förhindrar uppkomst av cancer i det enskilda fallet, även om man kan förväntas förlänga ett antal s k statistiska liv.

Enligt utredningens beräkningar föreligger behov att mäta radon i 1 670 000 småhus. Enbart mätningarna beräknas kosta villaägarkollektivet minst 500 Mkr. I kalkylen har mätkostnaden uppskattats till 300 kr per villa. På marknaden finns i dag två företag som tillhandahåller radonanalyser. Att köpa mätutrustning (inkl analys) kostar idag 250 till 500 kr. Om man inför en obligatorisk mätning av radon i en duopolsituation torde mätkostnaderna knappast sjunka. Det är därför rimligt att räkna med att mätkostnaderna

för villakollektivet hamnar betydligt högre än utredningen räknat med, sannolikt inom intervallen 500 – 835 Mkr.

Cirka 83 000 villaägare beräknas ha för höga radonvärden i sina hus och därmed kunna komma att åläggas sanera radon, ytterst vid påföljd av vite. Den totala åtgärdskostnaden för sanering av dessa villor uppskattas i utredningen till ca 2,3 miljarder kronor.

En annan konsekvens av radonsaneringarna skulle bli att energiförbrukningen för de berörda hushållen ökar. Enligt utredningens bedömning skulle de berörda hushållens energikostnader öka med 105,6 Mkr/år, varav småhusägarna får stå för 81,1 Mkr/år. Den ackumulerade energikostnadsökningen med anledning av radonsaneringar skulle uppgå till 375 Mkr. I kalkylen har utredningen dock inte beaktat den energiåtgång som krävs för att hushållen skall uppfylla gällande lagstiftning angående krav på ventilation. Från hushållens synvinkel kommer även denna merkostnad att aktualiseras med anledning av radonsaneringarna. Merkostnaden motsvarar kostnaden för 0,5 oms/h. Om man beaktar även denna kostnad skulle den ackumulerade energikostnaden uppgå till närmare tre miljarder kronor.

Sammantaget kan utredningens förslag förväntas innebära en kostnadsökning för de berörda hushållen med 5 till 6 miljarder kronor. Från denna kostnad avgår den ersättning som hushållen erhåller genom bidrag.

Jag motsätter mig utredarens förslag i de delar som förslagen innebär att tvångsåtgärder skall företas mot enskilda fastighetsägare, t.ex. obligatorisk mätning på egen bekostnad. Jag anser att utredarens förslag innebär ett stort ingrepp i de grundläggande fri- och rättigheter som tillförsäkras medborgarna i Regeringsformen och Den europeiska konventionen angående skydd för de mänskliga rättigheterna och de grundläggande friheterna med tillhörande protokoll. Den enskilde fastighetsägarens frihet att själv styra sin familjeekonomi och användningen av bostaden inskränks avsevärt om utredningens förslag genomförs.

Enskilda villaägare är vana att själva råda över sin privatekonomi och att ta ställning till vilka prioriteringar som skall göras när det gäller det egna boendet, t ex valet av uppvärmningsform, när tak, fasad etc. skall renoveras och om han själv, andra i hushållet eller gäster skall få röka i bostaden. Det ter sig i detta sammanhang märkligt att införa ett tvång beträffande radonmätning och åtgärder för att bringa ned eventuell radonförekomst.

Utredarens förslag om tvångsmätning, uppgiftsskyldighet för analysföretagen och så vidare innebär för de enskilda småhusägarna en påtaglig risk för ökade boendekostnader, dels åtgärds- och underhållskostnader och dels energikostnader med anledning av radonsanering. Även om kostsamma saneringsåtgärder vidtas kommer husägaren inte med säkerhet att kunna förhindra att någon av de boende i huset drabbas av cancer. Merparten av dem som enligt företagna undersökningar har drabbats av cancer med anledning av radon, har exponerats för lägre halter än gällande gränsvärden.

Införandet av tvång kommer inte att tas emot positivt av fastighetsägarna. För den som vill undvika att få för höga radonvärden är det enkelt att fuska vid mätningen, t ex genom att vädra mer eller ställa mätidosorna utomhus. Man får därför befara att fusket kommer att bli omfattande, framför allt bland dem som anser att deras ekonomi inte klarar av omfattande åtgärds-kostnader.

Genom att gränsvärdet enligt normen kommer att träda i kraft först år 2022 kommer med all sannolikhet ett stort antal villaägare att vänta med att mäta radon. Detta gäller i synnerhet de som har för avsikt att sälja sin villa dessförinnan, eftersom köpare kommer att vilja pruta på köpeskillingen om det är klarlagt att det finns radon i villan.

Med hänsyn till vad som framkommit inom ramen för utredningen anser jag sålunda att det inte finns sådana tillräckliga skäl som motiverar ingrepp av det slag utredaren föreslår mot de boendes vilja i deras hem. Det finns ingen rimlig proportion mellan det mål man kommer att nå och de medel man är beredd att ta till.

Åtgärderna mot radon bör därför enligt min mening stanna vid information och bidrag som kan få fastighetsägare att sanera radon på frivillig väg.



# Särskilt yttrande

av sakkunnige Lennart Berndtsson

## **Hur skall samhällsekonomiska resurser användas för att minska risker i boendet?**

I boendet utsätts man för risker av många olika slag, t.ex. att skadas till följd av brand, elchock, fallolyckor och hissoolyckor. Man kan också drabbas av allvarliga sjukdomar såsom Legionellasjuka vid duschning, astma- och andra allergirelaterade sjukdomar på grund av dålig inomhusluft samt lungcancer orsakad av radon i bostaden. Radonutredningen 2000 har haft till uppgift att föreslå åtgärder för att minska den sistnämnda risken.

Då det gäller reduktion av risker, som man utsätts för i boendet – liksom då det gäller andra risker i samhället – måste inriktningen vara, att åtgärder skall genomföras i prioritetsordning med hänsyn till kostnader och nytta. Olika typer av risker behandlas dock av olika utredningar vid olika tillfällen, utan att det finns någon fastställd metod för beräkning av de samhällsekonomiska konsekvenserna, som skulle garantera en likartad prioritering. Därför kan följden bli, att man satsar mer eller mindre på att reducera vissa risker, än vad som egentligen är motiverat med hänsyn till den totala risksituationen – t.ex. i boendet.

Mot bakgrund av detta kan det finnas skäl att ifrågasätta omfattningen av en del åtgärder som föreslås i Radonutredningen 2000, även om konsekvensstudien visar att den samhällsekonomiska kostnaden för hela åtgärds paketet förefaller rimlig, med hänsyn till kostnader som satsas för att rädda människoliv inom andra studerade riskområden.

### **Är det motiverat att mäta radonhalten i alla hus?**

Enligt Radonutredning 2000 skall fastighetsägarna åläggas att genomföra mätningar av radonhalten i samtliga bostadshus. Det innebär att 630 000 lägenheter i flerbostadshus och 1 670 000 småhus skall mätas till en kostnad av i storleksordningen 800 Mkr. Genom att införa ett generellt krav på mätning, oavsett var huset ligger och vilka byggnadsmaterial de innehåller, förenklar man myndigheternas tillsyn. Det kan också uppfattas som rättvist att alla "drabbas" av mätningen och man får en heltäckande bild av radonläget i svenska bostäder – under förutsättning att mätningarna genomförs på rätt sätt. Men det är ju ändå så att höga radonhalter i husen orsakas av att de ligger på radonhaltig mark eller innehåller bläbetong. Man kan därför ifrågasätta, om man inte satsar mer resurser än vad som är motiverat, då man kräver mätning i samtliga hus.

### **Rökning och radon**

Utredningen konstaterar, att det klart övervägande antalet av de i storleksordningen 500 personer som drabbas av lungcancer varje år på grund av höga radonhalter i bostäder, är rökare. Mot bakgrund av detta, torde det effektivaste sättet att snabbt få en minskning av antalet lungcancerfall till följd av höga radonhalter vara, att satsa på ytterligare åtgärder för att få människor att sluta röka och i synnerhet att få ungdomar att aldrig börja röka. De informationssatsningar som föreslås i utredningen, bör mot denna bakgrund, fokusera på att rökare utsätts för en avsevärt större risk att få lungcancer, där höga radonhalter är den utlösande faktorn.

### **Tidsperspektivet**

Utredningens samtliga förslag skall vara genomförda efter ca 20 år. Man har dock föreslagit olika tidpunkter för när flerbostadshus och småhus skall vara åtgärdade. Flerbostadshusen skall sålunda vara åtgärdade redan om ca 10 år, medan småhusen skall vara klara 10 år senare. Det är inte utredningens uppfattning, att det skulle vara farligare att bo i flerbostadshus med radon än i småhus med radon, utan man anför andra skäl till den föreslagna tidplanen. Det mest logiska förefaller ändå vara, att även flerbostadshusen skall

vara åtgärdade inom ca 20 år, så att man får en tidpunkt då gränsvärdet för högsta tillåtna radonhalt börjar gälla för samtliga bostäder.

Under den tid åtgärderna genomförs, kommer man genom mätningarna att få allt större kunskap om radonsituationen i de svenska bostäderna. Man kommer också att få god kännedom om effekten av olika åtgärder för att minska radonhalten, eftersom mätningar skall genomföras även efter åtgärder, för att kontrollera om man uppnått syftet. Forskningen kommer också att resultera i mer kunskap om riskerna med radon. Mot bakgrund av detta kan det finnas skäl att göra en översyn av regelverket någon gång under den 20-årsperiod som utredningens åtgärder genomförs.

# Särskilt yttrande

av sakkunnige Solveig Larsen

Som sakkunnig i Radonutredningen vill jag avge följande synpunkter. Synpunkterna berör förslagen som påverkar flerbostadshus.

## *Samhällsinsatser för att minska riskerna för lungcancer.*

Det är en angelägen uppgift att förhindra att människor i onödan utsätts för radon med påföljande risk för att utveckla lungcancer. Emellertid måste samhällsinsatserna, för att minska riskerna, praktiskt och ekonomiskt balanseras mot den nytta som kan uppnås med hjälp av insatserna. Det är därför nödvändigt att ta ställning till utredningens riskbedömning för att på så sätt avgöra vad som är en rimlig omfattning av samhällsinsatserna. Utredarens experter har uppskattat att 500 människor per år dör i lungcancer och att av dessa skulle 150 människor kunna räddas om alla bostäder och vissa lokaler åtgärdas när gränsvärden har överskridits. Enligt utredarens historiska tillbakablick har uppfattningen om riskerna varierat högst väsentligt. Tidigare radonutredning (1979) uppskattade att 300–3000, troligen 1 100 riskerade lungcancer om landsmedelvärdet inte sänktes drastiskt. Cancerkommittén (1984) kom fram till att dödstalet torde ligga mellan 100–1 000 fall med mest sannolikt 300 fall. SSI:s bedömning 1993 var att det fanns en risk för 900 lungcancerfall om året. Jag kan instämma i utredarens slutsats när hon skriver att bedömningarna har varierat. Det är naturligtvis svårt att föreslå samhällsåtgärder med så osäkra bedömningar som grund.

Jag anser dock att det inte ensidigt får vara bedömningar av antalet människor som drabbas och eventuellt avlider som bör avgöra samhällsinsatsernas karaktär. Det är t ex ett besvärande faktum att 90 % av de drabbade är rökare. Av de 150 som skulle kunna räddas enligt ovan är endast 30 personer icke-rökare. Dessa fakta leder till

slutsatsen att den mest verkningsfulla insatsen för att eliminera problemet torde vara en antirökkampanj som skulle minska många hälsoproblem och påtagligt även riskerna med radon.

### *Kontroll och mätning*

Utredaren föreslår inga andra gränsvärden än de som redan gäller för befintlig bebyggelse. Det innebär att aktiva kommuner på samma sätt som idag kan tvinga fram såväl mätning som åtgärder när gränsvärdena överskrids. Utredaren väljer därför att föreslå informationsinsatser, ekonomiska bidrag och miljökvalitetsnormer som medel för att minska riskerna. Såväl utökad information som utvidgade statliga bidrag torde vara verkningsfulla åtgärder för att påverka takten för att bostäder skall få radonvärden under gränsvärdet. Miljökvalitetsnormer är däremot ett nytt och oprövat redskap för kommunerna. Som jag ser det löser inte fler redskap det faktum att kommunerna saknar tid och resurser för tillsyn enligt miljöbalken. Utredaren föreslår dessutom att till miljökvalitetsnormen knyta kravet på obligatorisk mätning i alla bostadshus före det datum som förslaget till miljökvalitetsnorm anger.

Att mäta radon i alla bostadshus är att likna vid att skjuta med hagelsvärm för att vara säker på att träffa rätt. Utredaren bedömer att mätning bör ske i 630 000 bostäder i flerbostadshus (en reduktion från 2 200 000 bostäder på grund av markradonets påverkan, som gör det möjligt att mäta endast i markplan samt 20 % för övrigt). Av dessa uppskattar utredaren att 40 000 bostäder behöver saneras. Det förefaller mig vara en överdimensionerad undersökningsmetod att mäta 630 000 bostäder i flerbostadshus till en kostnad av 252 miljoner kronor, som slutligen drabbar de boende, för att hitta 40 000 riskfall. Den sammanlagda mätkostnaden för alla bostäder och vissa lokaler blir hela 793 miljoner kronor. Utredaren menar att eftersom radon inte syns eller luktar så återstår allmän mätning. Man kan konstatera att förslaget om allmän mätning innebär en synnerligen stor administrativ och kostsam lösning för att finna de bostäder som behöver saneras.

För att underlätta myndigheternas tillsyn innebär förslaget dessutom att en landsomfattande databas över uppmätta bostäder ska byggas upp, med uppgifter inrapporterade av de företag i Sverige som genomför analyser av radonmätningar. Enligt min uppfattning är detta en främmande lösning för svensk förvaltningstradition.

Inom andra områden, exempelvis när det gäller brister i hissar, är det fastighetsägarens uppgift att förse tillsynsmyndigheten med protokoll som bildar underlag för eventuella beslut om villkor för att hissen ska få användas för persontransport. Likaså när ventilationskontroll genomförs är det fastighetsägarens uppgift att informera tillsynsmyndigheten. Att ålägga det företag som fastighetsägaren anlitar en uppgiftsskyldighet skapar rättsosäkerhet. Det är dessutom angeläget att de företag som kan genomföra radonanalyser även utanför Sveriges gränser, kan komma i fråga för att konkurrensen skall kunna ge låga priser, särskilt som det endast för dagen finns två företag i Sverige som utför radonanalyser. Därmed kan det uppstå problem med en svensk lag om uppgiftsskyldighet för det analyserande företaget. Om det av ekonomiska och praktiska skäl anses lämpligt att införa dessa radonregister, vilket enligt min uppfattning inte är tillräckligt motiverat, bör fastighetsägaren vara den uppgiftsskyldige och endast i de fall då radonhalterna överstiger gällande gränsvärden.

Sammanfattningsvis kan jag dela utredarens förslag till samhällsinsatser endast till den del som avser information och bidragsgivning.

#### *Sanering och åtgärder*

De tekniska åtgärder som utredaren föreslår är till övervägande del ventilationslösningar. Eftersom lösningarna förutsätter fläktanordningar påverkas energianvändningen. Även om värmeåtervinning utnyttjas, påverkas energianvändningen på ett ogynnsamt sätt. Fläktenergin förutsätter elkraft. Eftersom riksdagen har uttalat en målsättning att minska elanvändningen för att kunna avveckla kärnkraften, kommer de föreslagna åtgärderna att minska möjligheterna att nå detta mål. Om elkraftenergin produceras på annat sätt än kärnkraft, kan detta påverka möjligheterna att reducera växthusgaserna. Värmeåtervinning löser inte heller problemet, eftersom detta visserligen ersätter en del av det värmebehov som uppstår vid ökad avluftning av uppvärmd luft, men det ersätter inte den driftel som fläktarna behöver. I förlängningen kommer de hus som är anslutna till fjärrvärme med mottrycksanläggningar att motverka systemlösningen, eftersom ett minskat värmeunderlag minskar möjligheterna att producera elkraft samtidigt som det åtgärdade huset behöver mer elkraft. Problemet blir energipolitiskt

och kräver en särskild konsekvensbedömning som saknas i utredningsmaterialet.

Golvbranschen har visat på möjligheten att utföra täta ytskikt på konstruktioner mot radon i mark. Utredaren påpekar med rätta risken för fuktproblem med sådana lösningar, samtidigt som det är angeläget att utveckla metoder som inte kräver energiinsatser.

### *Tidplanen*

I förslaget till förordning om miljö kvalitetsnorm har utredaren delat upp tidplanen för egnahem (A), hyres- och bostadsrättshus (B) samt förskolor, förskoleklasser, skolor och fritidshem (C). Sista datum för mätning och sanering är olika satta för de olika grupperna. Genom denna tidplan, som ges grupp C en tidplan om 5 år, B 10 år och A 20 år, kan man förvillas att tro att detta speglar en prioritering. Utredaren anför dock själv att höga radonhalter är ett större problem i egnahem än i flerbostadshus, varför tidsangivelsen i förordningen inte motsvarar en prioritering för de objekt som har högsta halter och störst frekvens. Mitt förslag är därför att senaste tidpunkt i förordningen sätts till år 2022 för samtliga bostadshus.

### *Kostnad för reformen*

Utredaren redovisar en kostnad för samhället om 5,7 miljarder kronor. Därmed blir kostnaden per sparat liv 6,1 miljoner kronor. Då har ändå inte kostnaden för den administration och insats som fastighetsägare själva får svara för medräknats. Dessutom kan svårigheter uppkomma att finansiera den del av åtgärds kostnaden som inte är bidragsberättigad och inte ger möjligheter till ökad hyresintäkt. Kostnaderna måste bedömas tillsammans med de ytterligare reformer som förefaller önskvärda i befintlig bebyggelse, exempelvis åtgärder för att minska allergier, åtgärder för att minimera riskerna för ohälsa orsakat av legionella, förbättra säkerheten i befintliga hissar, förbättring av tillgänglighet, energieffektiviseringar som inte är företagsekonomiskt försvarbara, förbättringar av det förebyggande brandskyddet m.m. Alla dessa åtgärder sparar liv och minskar ohälsa och kan synas lika angelägna. Sammantaget kan en ambitiös reformiver i befintlig bebyggelse resultera i hyreshöjningar på kort sikt. Min uppfattning är att det

skall vara mycket starka skäl för att reformera i befintlig bebyggelse. Det är vidare angeläget att reformer som ökar boendekostnaderna har en förståelse och acceptans bland bostadskonsumenter.



# Kommittédirektiv

Radon i bostäder och vissa lokaler m.m. –  
reformbehov

Dir.  
1999:102

---

Beslut vid regeringssammanträde den 2 december 1999.

## **Sammanfattning av uppdraget**

En särskild utredare tillkallas med uppdrag att analysera problemen med radon i bostäder och vissa lokaler där människor vistas mera varaktigt. I uppdraget ingår att presentera förslag till ändamålsenliga och effektiva statliga åtgärder som i rimlig tid kan få ned radonhalterna under gällande gränsvärden för sådana byggnader.

Utredaren skall:

på grundval av tillgängligt material och kunskaper lämna en sammanfattande lägesbeskrivning av radonproblemets omfattning i byggnader som inrymmer bostäder, skolor, förskolor samt lokaler för äldreboende eller liknande boende, göra en sammanställning och en bedömning av tidigare och nuvarande statliga informations- och stödinsatser samt av regelgivningen inom området, analysera problem och erfarenheter av tidigare och nuvarande insatser och åtgärder inom området, för varje enskilt förslag eller paket av förslag göra en konsekvensanalys, i den mån förslagen till statliga åtgärder innebär behov av ändrade eller nya regler utarbeta författningsförslag, samråda med berörda organisationer och myndigheter samt beakta myndigheternas uppdrag och arbete utifrån regeringens proposition Svenska miljömål (prop. 1997/98:145, bet. 1998/99:MJU6, rskr. 1998/99:183).

## Bakgrund

### *Allmänt om strålning*

Människan utsätts ständigt för joniserande strålning. Huvuddelen av denna strålning kommer från naturliga källor. Radioaktiva ämnen - exempelvis radium - förekommer i varierande grad i olika jord- och bergarter. När radiumets atomkärnor sönderfaller bildas ädelgasen radon. Radon sönderfaller i sin tur till radondöttrar som består av radioaktiva metalljoner. Om dessa s.k. radondöttrar fastnar i luftvägarna vid inandning kan celler i luftrör och lungor skadas och orsaka cancer hos människor. Skador kan även uppstå om radonhaltigt dricksvatten förtärs. I bostäder och andra lokaler kan strålning komma från dels radon i stenbaserade byggnadsmaterial, dels den radongas som tränger in i husen från marken. Radon kan även transporteras in med dricksvatten från vissa djupborrade brunnar.

Vid en internationell jämförelse är Sverige, på grund av sin geologi och sitt klimat, ett av de länder där radonrisken är störst. Sveriges befolkning beräknas få drygt dubbelt så hög stråldos som genomsnittet för världspopulationen.

### *Hälsorisker vid radonexponering*

Det råder viss osäkerhet om hur stor risken är för att cancer skall utbildas hos människor på grund av radon. Den svenska radonutredningen (SOU 1983:6) uppskattade år 1979 att 300-3 000 människor per år kan komma att få lungcancer i framtiden på grund av radon i svenska bostäder om inte det då gällande landsmedelvärdet sänktes drastiskt. Den internationella strålskyddskommissionen (ICRP) bedömde senare risken för radonrelaterad cancer vara obetydligt mindre än vad radonutredningen angav. Cancerkommittén (SOU 1984:67) kom år 1984 fram till att dödstalet torde ligga mellan 100 och 1 000 fall per år (med mest sannolikt antal av 300 fall per år). En omfattande svensk radon-epidemiologisk undersökning utförd av Institutet för miljömedicin presenterades år 1993. Undersökningen omfattade ca 1 400 lungcancerfall i 109 av landets kommuner. Av lungcancerfallen i den studerade gruppen beräknas ca 15 % vara radonbetingade. Detta skulle innebära att ca 400 cancerfall årligen kan förväntas i den svenska befolkningen. Beräkningen bedömdes enligt undersök-

ningen kunna ligga i underkant. År 1993 redovisade Statens strål-skyddsinstitut (SSI) ett risktal på 900 lungcancerfall per år. Bedömningarna varierar således.

### *Radonproblemets omfattning*

I den omfattande inomhusmiljöstudien, ELIB (Bostadsbeståndets inneklimate, ELIB-rapport nr 7, Statens institut för Byggnadsforskning, 1993), drogs följande slutsatser: Radongashalten var år 1993, i byggnader färdigställda år 1988 och tidigare, högre än gränsvärdet för sanitär olägenhet (400 Bq/m<sup>3</sup> luft) i 70 000-120 000 småhus och 20 000-80 000 lägenheter i flerbostadshus. Det innebär att 200 000-400 000 människor bodde i bostäder över gränsvärdesnivån. Gränsvärdet för nybyggnad, 200 Bq/m<sup>3</sup>, överskreds i 400 000-460 000 bostäder. Mätningar av radon hade fram till år 1992 utförts i 240 000 bostäder, huvudsakligen genom kommunernas försorg. Höga radonhalter uppmättes i större utsträckning i hus byggda med s.k. bläbetong, i hus med självdragsventilation (som i allmänhet har låg ventilation) i källarförsedda småhus och i lägenheter på bottenplan i flerbostadshus. Höga radonhalter i hus uppmättes i större utsträckning i mellersta Sverige.

Höga radonhalter har även visat sig vara ett problem i vissa lokaler, exempelvis i vattenverk.

Boverket har under år 1998 på uppdrag av regeringen redovisat en utvärdering av statens och kommunernas insatser mot radon i byggnader. I redovisningen av uppdraget har Boverket beskrivit resultaten av olika åtgärder vid ca 900 saneringar i olika kommuner i landet (B6087-5060/96). Boverket anger i rapporten att det uppskattningsvis återstår mellan 60 000 och 100 000 småhus att sanera. För flerfamiljshus redovisas inga siffror i Boverkets rapport.

### *Åtgärder och insatser mot radon*

Mer systematiska mätningar av radon och annan naturlig radioaktivitet i svenska bostäder påbörjades redan under 1950-talet. Fram till i dag har kunskapen om olika metoder och bygg- och ventilationsåtgärder i syfte att komma till rätta med radonproblemet ökat betydligt. Exempelvis har Byggnadsforskningsrådet i ett flertal rapporter behandlat och redovisat metoder och åtgärder. Olika företag har tagit fram metoder och produkter. I dag saknas

därmed inte kunskaper om effektiva och ändamålsenliga metoder och åtgärder. I huvudsak inriktar sig dessa på att hindra radon från att komma in eller bli kvar i byggnader.

Sedan hälsoriskerna med radon uppmärksammats har gränsvärden fastställts för godtagbara nivåer av radon. I bygglagstiftningen - plan- och bygglagen (1987:10) m. fl. författningar - har införts egenskapskrav på byggnadsverk som skall säkerställa bl.a. att nyuppförda byggnader är projekterade och utförda på ett sådant sätt att de inte medför risk för brukarnas eller grannarnas hälsa, särskilt inte som följd av t.ex. farlig strålning. Med stöd av bemyndigande i denna lagstiftning har Boverket i sina byggregler (BFS 1993:57) tagit in ovan nämnda gränsvärde som ett funktionskrav. Under år 1995 infördes i PBL även ett nytt system för tillsyn och kontroll där byggherrens ansvar för att samhällskraven uppfylls tydliggjordes. Det är dock ännu inte klarlagt om tillsyns- och kontrollsystemet är tillräckligt effektivt för att trygga efterlevnaden av byggregler om radon.

Radonproblemen avser huvudsakligen äldre bebyggelse. Betydande insatser har gjorts i Sverige för att minska höga radonhalter i befintliga byggnader. En större del av dessa insatser har varit helt eller delvis statliga. Under senare tid har insatsernas effektivitet analyserats. Det kan konstateras att nuvarande insatser inte på mycket lång tid kommer att få ned radonhalterna under gällande gränsvärden i befintlig bebyggelse.

Sedan år 1980 lämnas statligt ekonomiskt stöd till åtgärder mot radon. Stöden har dock getts i olika former och förutsättningarna för stöden har varierat under åren.

För närvarande ges inget bidrag till radonsanering för hyres- och bostadsrättshus. Bidraget till åtgärder mot radon i egnahem infördes den 1 juli 1988 (se SFS 1988:372). Dessförinnan fanns möjlighet för egnahemsägare att få tilläggsån för bidrag till radonsanering. Tilläggsånen för detta ändamål utnyttjades i liten omfattning. Regeringen ansåg att statens ekonomiska stöd till åtgärder för att avhjälpa problemen med höga radonhalter i egnahem borde förbättras och samtidigt förenklas (prop. 1987/88:100 bil. 13). Av detta skäl ersattes tilläggsånen (för egnahem) med ett bidrag.

Inom det nuvarande räntebidragssystemet ges bl.a. bidrag till ventilationsåtgärder (se SFS 1992:986), vilka kan ha en gynnsam effekt på radonhalten. Räntebidrag till ventilation ges dock oberoende av radonförekomst.

Under en kortare period kunde även vissa lokaler exempelvis daghem, förskolor och skolor få bidrag till radonsanering. Stöd kunde tidigare fås inom ramen för det så kallade inomhusmiljöbidraget, dvs. förordningen (1995:802) om bidrag för förbättring av inomhusmiljön i bostäder och vissa lokaler. Bidrag till radonsanering av lokaler har dock endast utnyttjats i liten omfattning.

I prop. 1995/96:198 om ekonomisk-politiska åtgärder på skatte- och avgiftsområdet aviserades ett system med skattereduktion för utgifter för reparation, ombyggnader och tillbyggnader på bostadshus. Reduktionen kom sedan att medges för utgifter under perioden den 15 april 1996 - den 31 december 1997 och endast på underlag i form av arbetskostnader och med 30 procent av kostnaden. Systemet förlängdes senare att gälla t.o.m. 31 mars 1999 med vissa ändringar. Det kan inte uteslutas att vissa radonsaneringar i småhus, hyreshus och bostadsrättslägenheter kunde göras inom ramen för systemet.

Den 1 oktober 1997 infördes ett speciellt tidsbegränsat bidrag för åtgärder mot radon i dricksvatten enligt förordningen (1997:638) om bidrag för åtgärder mot radon i dricksvatten. För att få bidrag krävs bl.a. att det görs en analys av radonhalten i dricksvattnet och att radonhalten överstiger vissa angivna gränsvärden.

Miljöbalken innehåller bestämmelser om åtgärder för att undanröja eller förhindra uppkomsten av olägenheter för människors hälsa, t.ex. radonhalter som överstiger de riktvärden som Socialstyrelsen meddelar. Fastighetsägaren, eller den som har nyttjanderätten till egendom, är den som skall vidta åtgärder som skäligen kan krävas för att undanröja en olägenhet. Miljöbalkens 9 kap. kompletteras av förordningen (1988:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd.

I det tidigare omnämnda uppdraget till Boverket - att göra en utvärdering av statens och kommunernas olika insatser mot radon i byggnader samt av effektiviteten hos de åtgärder mot radon för vilka bidrag lämnas - konstaterar Boverket bland annat att nuvarande bidrag inte utnyttjas fullt ut. I samma redovisning har Boverket lämnat olika förslag till förändring av det nuvarande bidraget till sanering av radon i egnahem samt till hur den framtida statliga styrningen av radonsaneringen av både egnahem och hyres- och bostadsrätter skulle kunna utformas. I budgetpropositionen (prop. 1998/99:1) tog regeringen ställning till Boverkets förslag

med innebörden att inga omprioriteringar inom utgiftsområdet för att finansiera reformer som medförde ökade utgifter kunde göras.

Samtidigt går det inte att bortse från möjligheten att vissa fastighetsägare av olika psykologiska eller ekonomiska skäl avstår från såväl mätningar som genomförande av åtgärder. Detta noteras i miljöhälsoutredningens betänkande - Miljö för en hållbar hälsoutveckling (SOU 1996:124).

### *Olika myndigheters roll och ansvar*

*Boverket* är central förvaltningsmyndighet för frågor om byggd miljö och hushållning med naturresurser, fysisk planering, byggande och boende. Boverket meddelar föreskrifter bl.a. med stöd av förordning (1994:1215) om tekniska egenskapskrav, m.m. och plan- och byggförordningen (1987:383). I Boverkets byggregler (BFS 1993:57) finns föreskrifter med funktionskrav för att radonhaltens årsmedelvärde och gammastrålningsnivån inte skall överstiga angivna värden. Vidare administrerar verket bidrag enligt förordningen (1997:638) om bidrag för åtgärder mot radon i dricksvatten och förordningen (1988:372) om bidrag för åtgärder mot radon i egnahem.

*Statens strålskyddsinstitut* (SSI) är central förvaltningsmyndighet för frågor om skydd av människor, djur och miljö mot skadlig verkan av joniserande och icke-joniserande strålning. SSI är bl.a. samordnande organ för olika strålskyddsintressen i landet och samverkar med olika myndigheter och sammanslutningar för strålskyddsfrågor. SSI har det övergripande ansvaret för att följa utvecklingen när det gäller strålning i bostäder, riskbedömning och mätteknik. SSI utövar tillsyn enligt strålskyddslagen. SSI redovisade under år 1998 ett regeringsuppdrag om förslag till lämplig arbetsfördelning rörande radon i inomhusluft och dricksvatten mellan SSI och centrala tillsynsmyndigheter.

*Socialstyrelsen* är central förvaltningsmyndighet för verksamhet som rör socialtjänst, hälso- och sjukvård och annan medicinsk verksamhet, tandvård, hälsoskydd, smittskydd, stöd och service till vissa funktionshindrade samt frågor om alkohol och missbruksmedel. Socialstyrelsen skall bl.a. stödja kommunerna med allmänna råd och tillsynsvägledning för den regionala och lokala tillsynen för frågor om hälsoskydd enligt 9 kap. miljöbalken. Socialstyrelsen har meddelat allmänna råd om radon och följer aktivt upp tillämp-

ningen av råden. Socialstyrelsen har det centrala tillsynsansvaret över inomhusmiljön.

*Arbetskyddsstyrelsen* är central förvaltningsmyndighet för arbetsmiljö- och arbetstidsfrågor, utom i fråga om fartygsarbete. Arbetskyddsstyrelsen är chefsmyndighet för Yrkesinspektionen. Tillsammans med yrkesinspektionen utövar myndigheten tillsyn över efterlevnaden av arbetsmiljölagen (1977:1160) och kan med stöd av lagen meddela föreskrifter. Med stöd av arbetsmiljöförordningen (1977:1166) har Arbetskyddsstyrelsen utfärdat två föreskrifter med regler för radon på arbetsplatser. Arbetskyddsstyrelsen har även i en undersökning 1996 kartlagt radonhalter på arbetsplatser.

*Livsmedelsverket* är central förvaltningsmyndighet för frågor som rör livsmedel, i den mån sådana frågor inte skall handläggas av någon annan statlig myndighet. Under 1997 har verket meddelat gränsvärden för radon i dricksvatten genom Statens livsmedelsverks kungörelse (SLV FS 1997:32) om ändring i Statens livsmedelsverks kungörelse (SLV FS 1989:30) med föreskrifter och allmänna råd om dricksvatten.

*Riksskatteverket* (RSV) är central förvaltningsmyndighet för beskattning, folkbokföring, allmänna val och indrivning. Verket är chefsmyndighet för skattemyndigheterna och kronofogdemyndigheterna. Uppgifterna är bland andra att utfärda rekommendationer m.m. om grunderna för taxering och värdesättning vid allmänna fastighetstaxeringen. Förekomst av radon beaktas i rekommendationerna.

*Sveriges geologiska undersökning* (SGU) är central förvaltningsmyndighet för frågor om landets geologiska beskaffenhet och mineralhantering. SGU samlar in och bearbetar ett stort antal geovetenskapliga parametrar med anknytning till radonproblematiken.

*Folkhälsoinstitutet* är ett nationellt organ som har till uppgift att förebygga sjukdomar och annan ohälsa och att främja en god hälsa för alla.

*Svenska kommunförbundet* är intresseorganisation för landets kommuner med uppgift att bevaka kommunernas intressen samt lämna råd och service i vissa avseenden.

*Kommunerna* fullgör uppgifter inom miljö- och hälsoskyddsområdet. Således skall kommunerna förebygga och bedöma om olägenheter föreligger och rekommendera eller kräva att åtgärder vidtas. Kommunerna skall spåra, mäta och se till att åtgärder vidtas mot radon. I plan- och bygglagen finns ett tillsyns- och

kontrollsystem reglerat. Byggnadsnämnden kan i den kontrollplan som normalt skall upprättas i byggärenden som är byggnämlanspliktiga, besluta att intyg om radonhalt skall ges in till nämnden.

*Miljömålskommittén* (M1998:07) har i uppgift att till juni år 2000 föreslå delmål, åtgärdsstrategier och konsekvenser för att uppnå de av riksdagen fastställda miljö kvalitetsmålen. Radon i inomhusluften berör miljö kvalitetsmålen "God bebyggd miljö" och "Säker strålmiljö", och åtgärder för att begränsa radonstrålning har betydelse för att uppnå dessa mål. Regeringen har som underlag för kommitténs arbete begärt in underlag bland annat från Sveriges geologiska undersökning, Boverket, Naturvårdsverket, Strålskyddsinstitutet och Socialstyrelsen. Dessa underlag skall redovisas senast den 1 oktober 1999. Nämnda myndigheter kommer att behandla frågan om radon. Kommittén har också fått miljö hälsoutredningens betänkande (SOU 1996:124) där radonfrågan också behandlas.

*Nationella folkhälsokommittén* (S1995:14) har till uppgift att utarbeta förslag till nationella mål för hälsoutvecklingen i Sverige. Målen skall vara vägledande för samhällets insatser för att främja folkhälsan, förebygga ohälsa, minska hälsorisker samt förhindra förtida och undvikbar funktionsnedsättning. Kommittén skall även lämna förslag till strategier för att nå målen samt beakta att målen kan förankras i olika besluts- och utvecklingsprocesser.

### **Uppdraget**

Sammanfattningsvis är radon i inomhusluften sedan länge känt som ett hälsoproblem för dem som vistas varaktigt i vissa byggnader. Vidare är även förtäring av radonhaltigt dricksvatten ett känt hälsoproblem. Alltför många småhus men även flerfamiljshus har fortfarande för höga radonhalter i inomhusluften. Vidare är det inte sannolikt att nuvarande omfattning av och effektivitet i de olika insatserna löser problemet inom rimlig tid. Problemet, dess omfattning, nödvändiga åtgärder samt åtgärdernas effektivitet och kostnader är helt eller till stora delar kända. Det kan dock finnas anledning att efter en ny och fördjupad analys se över vilka statliga insatser på området som inom rimlig tid kan få ned radonhalterna under gällande gränsvärden för byggnader som innehåller bostäder eller vissa andra lokaler där människor vistas varaktigt. Radon i



dricksvatten skall omfattas av analysen och eventuella förslag till åtgärder.

Uppdraget skall omfatta alla viktiga källor till radon i inomhusmiljön och dricksvattnet, dvs. radon i vatten, markradon och radon i byggmaterial. Uppdraget skall omfatta såväl nyproduktionen som beståndet av egna hem och flerbostadshus med olika upplåtelseformer samt relevanta lokaler för utbildning, vård och omsorg.

#### *Lägesbeskrivning av radonproblemets omfattning*

Utredaren skall i huvudsak utgå från det rådande kunskapsläget och nu tillgängligt material. Utredaren skall klarlägga den totala omfattningen av olika statliga stödinsatser som lämnats och som också kunnat påverka radonsituationen i byggnader samt med detta som grund bedöma den resterande omfattningen av radonproblemen.

Radon, radonproblem samt olika tekniska åtgärder mot radon skall ges en allmän förklarande beskrivning. Vidare skall radonproblemet ges en aktuell lägesbeskrivning med bl.a. en översiktlig beskrivning av situationen inom EU och vid behov även andra länder utanför EU. På nationell nivå skall lägesbeskrivningen minst omfatta:

- förekomst, radonriskområden, strålning, hälsorisker och riskbedömning,
- mätmetoder samt gränsvärden för radon,
- en bedömning av antalet bostäder och andra lokaler med radonproblem och problemets omfattning med hänsyn taget till olika statliga åtgärder under 1990-talet,
- åtgärder som vidtagits för att komma till rätta med radonproblemet samt beskrivning av olika insatser från samhällets sida,
- en redovisning av kommuners, tillsynsmyndigheters och andra instituts och myndigheters uppgifter och resurser inom området,
- en belysning av utbildning om radon, radonåtgärder m.m. samt en beskrivning av hur radon anses påverka byggnaders marknadsvärde.

*Analys av hittillsvarande insatser och regler*

Utredaren skall göra en analys av tidigare och nuvarande statliga informations- och stödinsatser samt nuvarande regler inom området:

*Information:* Staten har vid ett flertal tillfällen helt eller delvis initierat, finansierat och genomfört olika informationsinsatser med syftet att minska problemet med för höga radonhalter i inomhusluften. Informationsinsatserna har omfattat exempelvis kunskaps-spridning om radon, radonförekomst, mätning, hälsorisker, byggtkniska åtgärder, olika stöd och regler m.m. Det har kunnat konstateras att flera av insatserna delvis varit verksamma och medfört vissa effekter i samband med den period särskilda kampanjer bedrivits. Det har dock samtidigt kunnat konstateras att insatserna inte givit mer bestående avtryck hos målgrupperna. Slutligen går det inte att utesluta att delar av målgrupperna inte tagit till sig eller önskat ta till sig informationen. Det kan exempelvis inte uteslutas att delar av målgruppen har starka incitament att inte åtgärda problem med radon i inomhusluften eller ens skaffa sig kännedom om eventuell radonförekomst. Eventuella förslag till nya informationsinsatser skall därför motiveras med utgångspunkt i en analys av gjorda erfarenheter och observerade problem i det tidigare arbetet. Analysen bör omfatta olikheter mellan ägande- och upplåtelseformer beträffande möjligheter, skyldigheter, incitament, kunskaper och andra resurser.

Förslag till informationsinsatser skall innehålla syfte, mål, medel, målgrupper, kanaler m.m.

*Ekonomiska stöd:* Utredaren skall vidare analysera nuvarande och tidigare stödinsatser för småhus, flerbostadshus och andra lokaler samt gjorda erfarenheter och observerade problem i det tidigare arbetet. Tidigare statliga insatser kan utgöra analysunderlag för bedömning av frågor om stöd avseende flerbostadshus då dessa i dag inte ges radonrelaterade bidrag. För dessa bör då särskilt beaktas att de olika ägar- och upplåtelseformerna kan medföra olika förutsättningar beträffande initiativ, möjligheter, skyldigheter, resurser och incitament att sanera. Vidare kan de olika upplåtelseformerna även medföra att fastighetsägare och boende har olika instrument för att få till stånd sanering. Även beträffande användandet av stöd kan en analys behöva beakta att betydande delar av målgruppen kan ha starka incitament att inte

åtgärda problem med radon i inomhusluften eller ens skaffa sig kännedom om eventuell radonförekomst.

*Regler.* Utredaren skall analysera om nuvarande regler såväl för nybyggande som för befintlig bebyggelse är effektiva i förhållande till målet att inom rimlig tid få ned radonhalterna under gällande gränsvärden för byggnader innehållande bostäder eller lokaler för utbildning, vård och omsorg där människor vistas varaktigt. En analys av olika reglers effektivitet kan lämpligen omfatta möjligheten för staten och kommunerna att genomdriva och upprätthålla efterlevnad av samma regler.

### *Pröva och lämna förslag*

Utredaren skall utifrån lägesbeskrivning och analyser överväga och lämna förslag till lämpliga och effektiva statliga insatser så att problemet med för höga radonhalter i inomhusluften i utrymmen i byggnader där människor vistas varaktigt kan minska inom en rimlig tidsram. Utredaren skall vid utformandet av förslagen beakta behovet av att kunna planera och genomföra förslagen i den takt som medges av det statsfinansiella läget. Ett sätt, utöver takten i åtgärdernas genomförande, kan vara en indelning utifrån olika målgrupper. Målgrupper kan vara olika ägar- eller upplåtelseformer, en indelning i småhus, flerbostadshus, lokaler eller liknande. En annan tänkbar indelningsgrund kan utgå från olika radonkällor. Förslagen till nya eller ändrade statliga insatser kan presenteras som enskilda eller som mer sammansatta lösningar. Om utredarens förslag innebär behov av nya eller ändrade författningar, skall författningsförslag utarbetas.

I utredarens uppdrag ingår inte att lägga fram förslag när det gäller fastighetstaxering eller när det gäller skattelagstiftning i övrigt.

### *Konsekvensanalys av förslag*

Utöver vad som framgår av 14 § kommittéförordningen (1998:1474) skall utredaren ställa kostnader mot nytta om det kan ge väsentlig information, öka tydligheten i redovisningen eller underlätta jämförelser mellan olika förslag. Redovisningen skall kopplas till varje enskilt förslag eller paket av förslag. Där det är relevant skall alternativkostnadsresonemang föras. Kostnader för

att inte genomföra förslag skall synliggöras. Slutligen skall förslag - exempelvis förslag om regelförändringar eller nya regler - även innehålla en bedömning av statens eller kommunernas eventuella kostnader för reglernas genomförande och efterlevnad.

Sammanställningen skall även innehålla faktiska prisuppgifter för mätning, åtgärder, utbildning m.m. Där så är relevant och tillämpligt skall en sammanställning utifrån teknisk och ekonomisk effektivitet för olika radonatgärder också göras.

### **Övrigt**

Utredaren skall vid utformningen av sina förslag beakta de eventuella krav på anpassning som Sveriges medlemskap i Europeiska unionen medför.

Utredaren skall samråda med Boverket, Statens strålskyddsinstitut, Socialstyrelsen, Arbetarskyddsstyrelsen, Livsmedelsverket, Folkhälsoinstitutet, Sveriges geologiska undersökning, Svenska kommunförbundet, Miljömålskommittén och Nationella folkhälsokommittén. Utredaren bör även samråda med andra berörda myndigheter och organisationer. Vid samråd med miljömålskommittén och myndigheterna skall utredaren särskilt beakta vad som framkommer av myndigheternas arbete med olika regeringsuppdrag med anknytning till regeringens proposition Svenska miljömål - miljöpolitik för ett hållbart Sverige (1997/98:145).

Utredningsarbetet skall vara slutfört senast den 1 november år 2000.

(Miljödepartementet)

# Tilläggsdirektiv

Tilläggsdirektiv till Utredningen om radon i bostäder och vissa lokaler m.m. (M 1999:02)	Dir. 2000:75
--	-----------------

---

Beslut vid regeringssammanträde den 19 oktober 2000

## **Sammanfattning av uppdraget**

Utredningen om radon i bostäder och vissa lokaler m.m. (M 1999:02) skall ha slutfört sitt uppdrag senast den 1 februari 2001.

## **Uppdraget**

Med stöd av regeringsbeslut den 2 december 1999 (dir. 1999:102) tillkallades en särskild utredare med uppdrag att analysera problem med radon i bostäder och vissa lokaler samt att presentera förslag till åtgärder som kan få ner radonhalterna under gällande gränsvärden. Utredningen skall enligt direktiven redovisa sitt slutbetänkande senast den 1 november 2000. Med ändring av denna tidpunkt skall utredningen redovisa sitt slutbetänkande senast den 1 februari 2001.

(Miljödepartementet)

# Referenser

Axelsson, O. m.fl. 1971: *Svensk pilotstudie över lungcancer hos gruv-  
arbetare*. Läkartidningen. Volym 68, nr 49, sid. 5687-5693.

Clavensjö, B. och Ericson, S.O. 1989: *Konsekvensutredning för  
sänkning av gränsvärden för radonhalter*. Socialstyrelsen.

Clavensjö, B. och Åkerblom, G. 1992: *Åtgärder mot radon –  
Radonboken*. Statens råd för byggnadsforskning. BFR T5:1992.  
Stockholm. ISBN 91-540-5407-9.

Gipperth, L. 1999: *Miljö kvalitetsnormer. En rättsvetenskaplig studie i  
regel teknik för operationalisering av miljömål*. Uppsala Universitet.

Jonsson, S. 1995: *Värdeeffekter av radonförekomst*. Institutionen för  
fastigheter och byggande, Avd. för bygg och fastighetsekonomi.  
Kungliga Tekniska Högskolan, Stockholm.

Pershagen, G. m.fl. 1992: *Radon i bostäder och lungcancer. En  
landsomfattande epidemiologisk undersökning*. IMM-Rapport 2/93.  
Institutet för miljömedicin, Karolinska Institutet. Stockholm.

Pettersson, H. m fl, 1982: *Radonexhalation från byggnadsmaterial*.  
Statens provningsanstalt och Lunds Universitet. Teknisk Rapport  
SP-RAPP 1982:32. Borås. ISSN 0280-2503.

Radford, E.P. och St. Clair Renard, K.G. 1984: *Lung cancer in  
Swedish iron miners exposed to low doses of radon daughters*. New  
England Journal of Medicine. Vol. 310, nr. 23, sid. 1485-1493.

Ramsberg, J. 2000: *Are all Lives of Equal Value? -Studies on the Economics of Risk Regulation*, Center for Risk Research, Stockholm School of Economics.

Ramsberg, J. och Sjöberg, L. 1996: *The Cost-effectiveness of Life-saving Interventions in Sweden*, Rhizikon Risk Research Reports No. 24, Center for Risk Research, Stockholm School of Economics.

Sjöberg, L. 1989: *Radon risks: Attitudes, perceptions and actions*. EPA -230-04-89-049.

Sjöberg, L. 1991: *Alkoholens risker, upplevda och verkliga*. Nordisk Alkoholtidskrift 8:253 – 267.

Söderqvist, T. 1991: *Measuring the value of reduced health risks: The hedonic price technique applied on the case of radon radiation*. EFI Research Report, September 1991.

Söderqvist, T. 1995: *Property values and health risks: the willingness to pay for reducing residential radon radiation*. Scandinavian Housing and Planning Research 12, 141-153.

Westerlund, S. 1997: *En hållbar rättsordning. Rättsvetenskapliga paradigmet och tankevänder*. Sid. 18. Iustus, Uppsala. ISBN 91-7678-372-3.

Åkerblom, G., Pettersson, B. och Rosén, B. 1988: *Radon i bostäder. Markradon*. Statens råd för byggnadsforskning. Rapport R85:1988. Stockholm. ISBN 91-540-4937-7. Reviderad utgåva 1990.

Åkerblom, G. 1999: *Radon legislation and national guidelines*. SSI-rapport 99:18. Statens strålskyddsinstitut.

Åkerman, J. 1989: *Economic valuation of risk reduction: The case of indoor radon*. EFI Research Report 91-7248-266-9, Stockholm, Sweden. School of Economics.

ASS 1997: *Radon – en hälsorisk på arbetsplatser?* ADI 486. Arbets- och skyddsstyrelsen.

BFR 1992: *Kunskapsbasen till Hus & Hälsa*. Byggforskningsrådet och Boverket. ISBN 91-540-5427-3.

BFR 1998: *Radon i byggnader*. Video. Byggforskningsrådet, Boverket, Socialstyrelsen och SSI.

Boverket 1989: *Radon – Information till kommuner m.fl. om bestämmelser och ansvarsfördelning*. Dnr 604-1774/89.

Boverket 1996: *Deklaration av bostäder*. Boverket, byggavdelningen. ISBN 91-7147-431-5.

Boverket 1998 A: *Boverkets Byggregler BBR*. BFS 1993:57 med ändringar t.o.m. BFS 1998:38. Karlskrona. ISBN 91-7147-454-4.

Boverket 1998 B: *Radonåtgärder i småhus – hur effektiva är de?* Boverket. ISBN 91-7147-532-X.

Boverket 2000: *Budgetunderlag 2001-2003, februari 2000*, Boverket.

Ds 2000:34, *Samhällets grundläggande information: inventering, analys, förslag*. E-info-gruppen. ISBN: 91-38-21231-5.

Energimyndigheten, 1999: *Scenarier över energisystemets koldioxidutsläpp år 2010*, Underlagsmaterial till Klimatkommittén

Energimyndigheten, 2000: *Energi och klimat i Sverige. Scenarier 2010*, EB 4:2000, Eskilstuna: Energimyndigheten.

EU 1990: *Commission Recommendation of 21 February 1990 on the protection of the public against indoor exposure to radon*. European Communities, 90/143/Euratom.

EU 1996: *European Basic Safety Standards Directive*. 96/29/Euratom.

ICRP 1993: *Protection Against Radon-222 at Home and at Work*. A Report International Commission on Radiological Protection. ICRP Publication 65. Pergamon Press.

Konsumentverket 1994: *Radon*. Faktablad 47. Konsumentverket.



Naturvårdsverket 2000: *Radon i regionala och lokala miljömål*. ISBN: 91-620-9961-2.

NRC 1999: *Health effects of exposure to radon*. National Research Council. Committee on Biological effects of Ionizing Radiation. Washington, DC. National Academy Press.

The Radiation Protection Authorities in Denmark, Finland, Iceland, Norway and Sweden 2000: *Naturally Occurring Radioactivity in the Nordic Countries – Recommendations*. ISBN 91-89230-00-0.

SOU 1996:124: *Miljö för en hållbar hälsoutveckling : förslag till nationellt handlingsprogram*. Betänkande från Miljöhälsoutredningen. ISBN: 91-38-20359-6.

SOU 2000:52: *Framtidens miljö-allas vårt ansvar*. Betänkande från Miljömålskommittén. ISBN 91-38-21222-6.

SIB 1993: *Bostadsbeståndets inneklimat*. ELIB-rapport nr 7. Statens institut för byggnadsforskning. Gävle. ISBN 91-7111-055-0.

SSI 1987: *Radon i bostäder. Lägesrapport 1987*. SSI-rapport 87-17. Statens strålskyddsinstitut.

SSI 1993: *Radon 1993–En rapport över läget*. SSI-rapport 93-10. Statens strålskyddsinstitut. ISSN 0282-4434.

SSI 1994: *Metoder för mätning av radon i bostäder. Strålning i bostäder. Långtidsmätning för uppskattning av radongashaltens årsmedelvärde samt rådgivande korttidsmätning. Mätmetoder för radon. Metodblad nr 1-8*. Statens strålskyddsinstitut.

SSI 1995 A: *Fakta om radon*. 1995 Statens strålskyddsinstitut Broschyr.

SSI 1995 B: *Vägen till ett radonfritt boende*. Statens strålskyddsinstitut. Broschyr.

SSI 1997: *Instruktion för provtagning av vatten för radonanalys*. Statens strålskyddsinstitut. D/Dnr 83/1778/97.

SSI 1998 A: *Redovisning av regeringsuppdrag om förslag till lämplig arbetsfördelning rörande radon i inomhusluft och dricksvatten mellan SSI och centrala tillsynsmyndigheter*. Statens strålskyddsinstitut. Dnr M98/1282/5, 1998-04-03.

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

Statens planverk 1981: *Strålning i byggnader*. Rapport 54. Stockholm.

Statens planverk 1982: *Radon – Planläggning, byggnadslov och skyddsåtgärder*. Rapport 59. Stockholm. ISBN 91-38-07455-9.

UNSCEAR, 1993: *United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation. Report to the General Assembly, with Scientific Annexes*. United Nations, New York, 1993.

UNSCEAR, 2000: *United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation. Report to the General Assembly, with Scientific Annexes*. United Nations, New York, 2000.

# Bilaga 1

## Saneringskostnader

Här redovisas kostnader per småhus eller bostad i flerbostadshus för sanering av för höga radonhalter. Kostnaden skall ses som ett medelvärde för en större mängd hus eller bostäder. För respektive åtgärdsgrupp anges det antal småhus eller bostäder som vi bedömt vara aktuellt för metoden.

Vi redovisar också den energiökning som blir en följd av saneringen.  
Förutsättningarna för beräkningarna beskrivs sist i denna bilaga.

## Sanering av småhus

## Radon från byggnadsmaterialet

Åtg. nr	Åtgärdsbeskrivning	Antal	Inves- t kostn Kr	Energiökning	
				Fläktar r kWh/å	Värme r kWh/å
1	Husets befintliga ventilationssystem ses över och justeras. Uteluftsdon monteras i ytterväggar. Luftväxlingen bedöms öka med i genomsnitt 0,15 oms./h under den kallare årstiden.	7 000	8 000		2 000
2	Befintligt självdragssystem byggs om till mekaniskt frånluftssystem. Frånluftsentilerna byts ut mot moderna frånluftsdon. I enstaka fall måste kanalväggarna tätas. Uteluftsdon monteras i ytterväggar. Luftväxlingen ökas till 0,5 oms./h.	18 000	20 000	350	3 350
3	Installation av mekaniskt till- och frånluftssystem. Anläggningen dimensioneras för en luftomsättning upp emot 1,0 oms/h om starkt radonavgivande byggnadsmaterial förekommer i stor mängd. Luftvärmväxlare monteras in i systemet. Luftväxlingen ökas till 0,5 oms./h. Luftväxlingen ökas till 1,0 oms./h.	15 000	55 000	550 600	0 3 400

## Radon från mark

Ätg. nr	Ätgärdsbeskrivning	Antal	Inves- t kostn Kr	Energökning	
				Fläktar kWh/år	Värme kWh/år
6	Lätt åtkomliga läckageställen i byggnadskonstruktionen mot marken tätas. Radonsug monteras i husets bottenplatta alternativt radonbrunn i marken utanför huskroppen.	30 000	20 000	450	
7	Vid måttligt förhöjd radonhalt: Lätt åtkomliga läckageställen i byggnadskonstruktionen mot marken tätas. Uteluftsdon monteras i ytterväggar. Befintligt självdragssystem eller mekaniskt frånluftssystem ses över. Luftväxlingen bedöms öka med i genomsnitt 0,15 oms./h under den kallare årstiden.	7 000	10 000		2 000

## Radon från både byggnadsmaterial och mark

Ätg. nr	Ätgärdsbeskrivning	Antal	Inves- t kostn Kr	Energökning	
				Fläktar kWh/år	Värme kWh/år
8	Lätt åtkomliga läckageställen i byggnadskonstruktionen mot marken tätas. Mekaniskt till- och frånluftssystem med luftvärmväxlare installeras. Luftväxlingen ökas till 0,60 oms./h.	4 000	58 000	550	700
9	Lätt åtkomliga läckageställen i byggnadskonstruktionen mot marken tätas. Mekaniskt till- och frånluftssystem med luftvärmväxlare installeras. Dessutom installeras radonsug eller radonbrunn. Luftväxlingen ökas till 0,60 oms./h.	2 000	70 000	950	700

## Flerbostadshus

### Radon från byggnadsmaterial

Åtg. nr	Åtgärdsbeskrivning	Antal	Inves t kostn Kr	Energiökning	
				Fläktar r	Värme kWh/år
4	Befintlig ventilation ses över och åtgärdas vid behov. Uteluftsdon monteras i ytterväggar. Luftväxlingen bedöms öka med i genomsnitt 0,15 oms./h under den kallare årstiden.	17 000	5 500		1 100
5	Befintligt självdragssystem konverteras till mekaniskt frånluftssystem. Uteluftsdon monteras i ytterväggar. Luftväxlingen ökas till 0,50 oms./h.	6 000	20 000	450	1 150

### Radon från mark

Detta gäller bostäder med markkontakt i flerbostadshus.

Åtg. nr	Åtgärdsbeskrivning	Antal	Inves t kostn Kr	Energiökning	
				Fläktar r	Värme kWh/år
6	Lätt åtkomliga läckageställen i byggnadskonstruktionen mot marken tätas. Radonsug monteras i husets bottenplatta alternativt radonbrunn i marken utanför huskroppen.	8 000	17 000	1 250	
7	Vid måttligt förhöjd radonhalt: Lätt åtkomliga läckageställen i byggnadskonstruktionen mot marken tätas. Uteluftsdon monteras i ytterväggar. Befintligt självdragssystem eller mekaniskt frånluftssystem ses över och justeras vid behov. Luftväxlingen bedöms öka med i genomsnitt 0,15 oms./h under den kallare årstiden.	8 000	10 000		1 100

## Radon från både byggnadsmaterial och mark

Gäller bostäder med markkontakt i flerbostadshus samt andra byggnader

Ätg. nr	Ätgärdsbeskrivning	Antal	Inves- t kostn Kr	Energiökning	
				Fläktar r	Värme kWh/å r
10	Lätt åtkomliga läckageställen i byggnadskonstruktionen mot marken tätas. Radonsug eller radonbrunn monteras. Ventilationen i bostäderna förbättras genom montering av uteluftsdon i ytterväggar samt installation av mekaniskt frånluftssystem. Luftväxlingen ökas till 0,50 oms./h.	1 000	30 000	1 600	1 150

## Skolor och förskolor

### Radon från mark

Ätg. nr	Ätgärdsbeskrivning	Antal	Inves- t kostn Kr	Energiökning	
				Fläktar r	Värme kWh/å r
6	Lätt åtkomliga läckageställen i byggnadskonstruktionen mot marken tätas. Radonsug monteras i husets bottenplatta alternativt radonbrunn i marken utanför huskroppen.	700	40 000	1 700	

### Radon i dricksvatten

Ätg. nr	Ätgärdsbeskrivning	Antal	Inves- t kostn Kr	Energiökning	
				Fläktar r	Värme kWh/å r
11	Installation av radonavsiljare	10 000	10 000	450	

## Förutsättningar

I kostnaderna för sanering har inräknats:

Kostnader för radonmätning efter åtgärd (250-400 kr/enhet).

Kostnader för utredning av orsaker till förhöjda radonhalter samt förslag till åtgärder 1 000–3 000 kr/enhet.

Mervärdeskatt

Förutsättningarna för energiberäkningarna är följande:

Bostadsarea och volym	Småhus	Bostadsarea	128 m <sup>2</sup>
		Takhöjd	2,5 m
	Flerbostadshus	Bostadsarea	69 m <sup>2</sup>
		Takhöjd	
Effektbehov fläktar	Småhus	F-system	40 W
		FTX-system	2x40 W
		Radonsug,	50 W
	Flerbostadshus	F-system	50 W
		Radonsug	140 W
	Skolor etc.	Radonsug	200 W
Luftväxling	Småhus	Före åtgärd	0,25 oms./h
	Flerbostadshus	Före åtgärd	0,35 oms./h

Årsmedeltemperatur utomhus 5,7°C, motsvarande Mälarregionen.

Årsmedeltemperatur inomhus 20°C.

Värmeåtervinningsgrad 50 % (medelvärde för hela installationen).

## Drift och underhåll

Livslängd	Fläktar i ventilationsanläggningar	15–20 år
	Fläktar till radonsugar, -brunnar	ca 10 år
Kostnader	Byte av frånluftsfläkt i flerbostadshus	1 500 kr/bostad
	Byte av frånluftsfläkt i småhus	2 500 kr/bostad
	Byte av FT-fläktar (2 st.) i småhus	3 500 kr/bostad
	Byte av fläkt i radonsug, radonbrunn	2 500 kr/bostad



## Bilaga 2

### Beräknade samhällsekonomiska kostnader

I denna bilaga redovisas de beräknade samhällsekonomiska kostnaderna fram till år 2050 av att åtgärda alla bostäder och lokaler för skolor och förskolor enligt våra förslag. Kostnaderna anges i 2000 års priser. Dessa kostnadsberäkningar ligger till grund för den samhällsekonomiska kalkyl som presenteras i avsnitt 6.4.10 *Kostnad per räddat statistiskt liv*.

De kostnader som presenteras i tabellen avser totalkostnaden av alla åtgärder. I analysen av kostnad per räddat liv har vissa justeringar gjorts så att analysen endast avser nettokostnaden av våra förslag. Även i fallet med att inga ytterligare statliga insatser görs på radonområdet, det så kallade nollalternativet, kommer man att mäta och åtgärda bostäder men i betydligt lägre takt än om våra förslag genomförs. De kostnader för mätning, saneringsåtgärder och ökad energiförbrukning som bedöms finnas även i nollalternativet har därför exkluderats i analysen. Likaså har analysen korrigerats för de liv som sparas på grund av åtgärder i nollalternativet. Vi har ändå valt att här redovisa totalkostnaden för att ge en uppfattning av det totala resursbehovet av att åtgärda alla bostäder och lokaler för skolor och förskolor med halter över 400 Bq/m<sup>3</sup>.

## Beräknade samhällsekonomiska kostnader

**Samhällsekonomiska kostnader olika år fram till år 2050 av att åtgärda alla bostäder och lokaler för skolor och förskolor enligt våra förslag, miljoner kronor**

År	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Gränsvärde för miljö kvalitetsnorm	beslut			skolor				flerbostadshus							
<i>Information</i>	1,33	1,23	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55
<i>Utbildning</i>	3,33	2,33	2,33	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,25	0,25	0,25	0,25
<i>Radonregister</i>	3,72	3,72	1,52	1,52	1,52	1,52	1,26	1,26	1,26	1,26	1,26	0,42	0,42	0,42	0,42
Info totalt	8,38	7,28	4,40	2,82	2,82	2,82	2,56	2,56	2,56	2,56	2,56	1,22	1,22	1,22	1,22
Mätning		64,27	64,27	64,27	64,27	64,27	64,27	64,27	64,27	64,27	64,27	15,03	15,03	15,03	15,03
Åtgärder		211,36	211,36	211,36	211,36	211,36	205,76	205,76	205,76	205,76	205,76	91,32	91,32	91,32	91,32
Energi			0,71	1,42	2,13	2,85	3,56	4,25	4,94	5,64	6,33	7,02	7,33	7,64	7,94
Underhåll												10,25	10,25	10,25	10,25
Kommunernas tillsynsarbete	9,90	9,90	9,90	9,90	9,90	9,90	9,90	9,90	9,90	9,90	9,90	9,90	9,90	9,90	9,90
Förstärkning till SSI	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55
<b>Totalt</b>	<b>18,83</b>	<b>293,36</b>	<b>291,19</b>	<b>290,32</b>	<b>291,03</b>	<b>291,75</b>	<b>286,60</b>	<b>287,29</b>	<b>287,99</b>	<b>288,68</b>	<b>289,37</b>	<b>135,29</b>	<b>135,60</b>	<b>135,91</b>	<b>136,22</b>

År	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Gränsvärde för miljö kvalitetsnorm	småhus																	
Information	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Utbildning	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,13	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
Radonregister	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42
Info totalt	1,22	1,22	1,22	1,22	1,22	1,22	0,55	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49
Mätning	15,03	15,03	15,03	15,03	15,03	15,03												
Åtgärder	91,32	45,66	45,66	45,66	45,66	45,66	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Energi	8,25	8,56	8,71	8,86	9,02	9,17	9,33	9,33	9,33	9,33	9,33	9,33	9,33	9,33	9,33	9,33	9,33	9,33
Underhåll	10,25	10,25	10,25	10,25	10,25	10,25	16,78	16,78	16,78	16,78	16,78	16,78	16,78	16,78	16,78	16,78	16,78	16,78
Kommunernas tillsynsarbete	9,90	9,90	9,90	9,90	9,90	9,90	9,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Förstärkning till SSI	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Totalt	136,52	91,17	91,32	91,48	91,63	91,79	36,55	26,59	26,59	26,59	26,59	26,59	26,59	26,59	26,59	26,59	26,59	26,59

År	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	Summa år 2050
Gränsvärde för miljö kvalitetsnorm																	
<i>Information</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13,00
<i>Utbildning</i>	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	18,31
<i>Radonregister</i>	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	35,95
Info totalt	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	67,26
Mätning																	793,00
Åtgärder	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2770,50
Energi	9,33	9,33	9,33	9,33	9,33	9,33	9,33	9,33	9,33	9,33	9,33	9,33	9,33	9,33	9,33	9,33	375,45
Underhåll	16,78	16,78	16,78	16,78	16,78	16,78	16,78	16,78	16,78	16,78	16,78	16,78	16,78	16,78	16,78	16,78	572,20
Kommunernas tillsynsarbete	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	217,80
Förstärkning till SSI	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11,55
Totalt	26,59	26,59	26,59	26,59	26,59	26,59	26,59	26,59	26,59	26,59	26,59	26,59	26,59	26,59	26,59	26,59	4807,76

## Bilaga 3

### Metod för beräkning av kostnad per räddat liv

Kostnaden per räddat liv av en åtgärd eller ett åtgärdsprogram har beräknats på följande sätt:

$$\text{Kostnad per räddat liv} = E_{\hat{a}} - E_n$$

Där:

$K_{\hat{a}}$  = Diskonterade kostnaden av de föreslagna åtgärderna

$$= \sum_{t=0}^{\infty} \frac{C_{\hat{a},t}}{(1+r)^t}$$

$K_n$  = Diskonterade kostnaden i nollalternativet

$$= \sum_{t=0}^{\infty} \frac{C_{n,t}}{(1+r)^t}$$

$E_{\hat{a}}$  = Diskonterade antalet räddade liv efter åtgärdernas genomförande

$$= \sum_{t=0}^{\infty} \frac{L_{\hat{a},t}}{(1+r)^t}$$

$E_n$  = Diskonterade antalet räddade liv i nollalternativet

$$= \sum_{t=0}^{\infty} \frac{L_{n,t}}{(1+r)^t}$$

Där,

$\beta^t = 1/(1+r)^t =$  diskonteringsfaktor,  $r= 0,05$

$D_{at}$  = Kostnaden av åtgärden i år t

$D_{nt}$  = Kostnaden i nollalternativet i år t

$L_{at}$  = Antal räddade liv efter åtgärdernas genomförande i år t

$L_{nt}$  = Antal räddade liv i nollalternativet i år t

T = Tidsperioden inom vilken kostnader och räddade liv av åtgärderna inkluderas i analysen från  $t=0$  då åtgärderna börjar.

Beräkningarna följer den metod som beskrivs i Ramsberg, 2000.