



# Inomhusmiljö

Delmål 8 – Underlagsrapport till  
fördjupad utvärdering av miljömålsarbetet



# Inomhusmiljö

Delmål 8 – Underlagsrapport till fördjupad utvärdering  
av miljömålsarbetet

Boverket april 2003

Titel: Inomhusmiljö. Delmål 8 – Underlagsrapport till fördjupad  
utvärdering av miljömålsarbetet

Utgivare: Boverket april 2003

Upplaga: 1

Antal ex: 75

Tryck: Boverkets kopiering, Karlskrona 2003

ISBN: 91-7147-756-x

Sökord: god bebyggd miljö, inomhusmiljö, radon, ventilation,  
prognoser, kostnadsanalys

Diarienummer: 10825-956/2003

Rapporten finns som pdf-fil på Boverkets webbplats:

[www.boverket.se](http://www.boverket.se) men kan även beställas från

Boverket, Publikationsservice, Box 534, 371 23 Karlskrona

Telefon: 0455-35 30 50 Fax: 0455-819 27

E-post: [publikationsservice@boverket.se](mailto:publikationsservice@boverket.se)

©Boverket 2003

## Förord

Redan i Moseböckerna beskrivs det hur man tar sig an inomhusmiljöproblem.

Riksdagen har antagit femton miljö kvalitetsmål. Till vart och ett av dessa har ett antal delmål knutits (prop. 2000/01:130). Boverket har ett särskilt ansvar för miljö kvalitetsmålet God bebyggd miljö. I detta delmål nummer 8 av God bebyggd miljö tar vi nya tag och sätter upp mål om en hälsosammare inomhusmiljö. Den här gången rör det sig om i första hand Radon och för att minimera ”skadeverkningsarna” av dålig inomhusluft, fungerande ventilation.

Föreliggande rapport är ett av flera underlag till Boverkets samlade utvärdering som presenteras i rapporten ”Fördjupad utvärdering av miljömålsarbetet – God bebyggd miljö” (Boverket, 2003). Boverkets samlade utvärdering utgör i sin tur ett av underlagen till den fördjupade utvärdering av miljömålsarbetet som Miljömålsrådet ska redovisa till regeringen 2004.

Ansvarig för rapporten är Hans-Olof Karlsson Hjorth. I arbetet har Jonas Molinder deltagit. Wanda Rydholm och Yvonne Svensson har också lämnat synpunkter.

Karlskrona april 2003

*Adrian Radocea*  
enhetschef



# Innehåll

Sammanfattning .....	7
1. Bakgrund till delmålet .....	9
Övrigt av vikt för en god inomhusmiljö .....	10
2. Läget i dag .....	11
2.1 Radon 11	
2.1.1 Radon i småhus .....	11
2.1.2 Radon i flerbostadshus.....	12
2.1.3 Radon i skolor och förskolor.....	12
2.1.4 Radonbidrag .....	12
2.2 Ventilation .....	12
2.2.1 Ventilation i småhus.....	13
2.2.2 Ventilation i flerbostadshus.....	13
2.2.3 Ventilation i kontor o.dyl., skolor, förskolor, daghem och vårdlokaler .....	13
2.2.4 Ventilation i övriga byggnader .....	13
3. Nollalternativet – om inga ytterligare insatser görs .....	15
3.1 Åtgärdsarbetet – när uppfylls målen?.....	15
Radonläget vid delmålets slutdatum .....	16
3.2 Bedömning av åtgärdsakt.....	17
3.3 Slutkommentar om nollalternativet.....	17
Ventilation .....	18
3.4 Hinder på vägen.....	18
4. Intäkter och kostnader för samhället .....	21





## Sammanfattning

Inomhusmiljö är ett komplext område som innefattar termiskt rumsklimat, luftkvalitet, ljudnivå och ljus. Delmålet om inomhusmiljö härrör sig från ”Regeringens proposition 2001/02:128 om Vissa inomhusmiljöfrågor”

*I propositionen fastställs delmålet:*

År 2020 skall byggnader och deras egenskaper inte påverka hälsan negativt. Därför skall det säkerställas att:

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

Vidare talar propositionen om områden som behöver ytterligare belysas i fortsatt uppföljning för att komma till rätta med fukt, mögel, buller och kemiska ämnen samt att förbättra luftkvaliteten inomhus i framför allt skolor och förskolor.

Parallellt med inomhusmiljöpropositionen har också tillsats utredningar om Plan- och bygglagstiftningen samt om Byggeförsäkring, byggnadsdeklarationer och om möjligheterna till utvidgande av fastighetsregistret att även omfatta uppgifter om radonstatus, OVK-status samt uppgifter om byggnaders energiprestanda i överensstämmelse med EU:s Direktiv om Byggnaders energiprestanda.

Inledningsvis kan man konstatera att inomhusmiljöproblematiken är mycket större än vad ett delmål inom God bebyggd miljö kan spegla varvid inomhusmiljön bör delas upp i fler delmål.

I övrigt i denna analys har vi fokuserat på de uttalade delmålen om radon och fungerande ventilation.

Analysen vad avser radon bygger i huvudsak på Radonutredningen (SOU 2001:7), dvs. på material som är två till tre år gammalt och vad gäller ventilation på Boverkets rapport i serien Bygg för hälsa och miljö, Obligatorisk ventilationskontroll – uppföljning och erfarenhetsåterföring från 1998. Senaste landsomfattande statistiken för bostäder härrör sig från ELIB<sup>1</sup>-undersökningen 1993. Just nu pågår dock två större studier om barns inomhusmiljö, BAMSE<sup>2</sup>-studien i Stockholm med inriktning på storstadsbebyggelse och DBH<sup>3</sup>-studien i Värmland som har fokus mer åt landsbygd.

---

<sup>1</sup> ELIB = Elhushållning i bebyggelsen

<sup>2</sup> BAMSE = Barn Allergi och Miljö i Stockholm, ett Epidemiologiskt projekt

<sup>3</sup> DBH = Dampness in Buildings and Health



# 1. Bakgrund till delmålet

## *Radon*

Radon finns naturligt i mark och grundvatten. När det skapas ett undertryck i bottenplanet på en byggnad t.ex. på grund av ventilation eller termiska krafter kan radonhaltig jordluft läcka in och ge upphov till förhöjda radonhalter inomhus. Vid användning av vatten med hög radonhalt avgår en stor del av radongasen till inomhusluften. Vissa byggnadsmaterial, främst alunskifferbaserad lättbetong (blåbetong) kan avge radon till inomhusluften.

Radonets sönderfallsprodukter (radondöttrarna) kan orsaka lungcancer. Statens Strålskyddsinstitut (SSI) gjorde år 2000 bedömningen att ca 500 lungcancerfall per år orsakas av radon i bostäder. Miljöhälsoutredningen (SOU 1996:124) uppskattade antalet radonrelaterade cancerfall till mellan 400 och 900 per år.

SSI har beräknat att 35 % av dem som drabbas av lungcancer exponeras med radonhalter över 400 Bq/m<sup>3</sup>. 20 % av fallen orsakas av exponering mellan 200 och 400 Bq/m<sup>3</sup>. Det innebär att av de förväntade 500 årliga fallen i Sverige skulle alltså ca 275 fall orsakas av exponering i bostäder med radonhalter över 200 Bq/m<sup>3</sup>. I realiteten blir andelen fall som kan undvikas genom radonsanering lägre eftersom radonhalten inte blir 0 Bq/m<sup>3</sup> efter vidtagna åtgärder. SSI:s beräkningar visar att ungefär 200 liv kan sparas årligen genom åtgärder i alla bostäder med halter över 200 Bq/m<sup>3</sup>. Av dem skulle ett fyrtiotal vara icke-rökare. För personer som röker är den mest effektiva handlingen för att sänka sin risk från radon att sluta röka.

Radonhalterna i befintliga bostäder, förskolor, skolor och andra lokaler där barn vistas anses ur folkhälsosynpunkt vara alltför höga, och ett mål att sänka dessa har därför införts. De förändringar som krävs är beroende på radonkällan.

## *Ventilation*

I en byggnad är det viktigt att luftkvaliteten är bra. Detta kan man säkerställa med en väl fungerande ventilation. Ventilationen hjälper dessutom till att hålla en viss balans av trycket i byggnaden. Om

ventilationen inte fungerar som avsett kan alltså hälsoproblem för människorna och byggnadstekniska problem när det gäller byggnaden uppstå.

### **Övrigt av vikt för en god inomhusmiljö**

#### *Fukt- och mögelskador*

Ett stort problemområde som kan påverka hälsan i negativ riktning är fukt- och mögelskador. Enligt en sammanställning som Fuktcentrum vid LTH gjort på uppdrag av Boverket saknas en samlad bild över fukt- och mögelskadornas omfattning. Den bästa statistiken finns hos kommunernas miljöförvaltningar och i viss mån i Småhus-skadenämndens arkiv. De sistnämnda har dock en begränsning på grund av att reglernas utformning för att få ersättning begränsar urvalet till en viss tidsperiod. Byggsektorns kretsloppsråd, BYKR, håller för närvarande på att ta fram egna mål där i det, senaste remissutgåvan av "Byggsektorns miljöprogram", ingår att ta fram utbildningsmaterial om fuktdimensionering och fuktkontroll.

I samband med fukt kan man nämna "Vattenskadeundersökningen" som VVS-installatörerna har genomfört i samarbete med fyra stora försäkringsbolag. Denna visar att kostnaden för att bara åtgärda vattenskador årligen uppgår till 5 miljarder kronor. En del utav fuktskadorna har sin start i just vattenskador som inte åtgärdats på rätt sätt.

#### *Buller*

Bullerproblematiken inomhus kvarstår också att belysa i mer uppföljningsbara termer. Här finns sedan 1996 en ljudklassningsstandard för bostäder och sedan 2001 en för lokaler som klassificerar byggnaderna i olika klasser. Ett delmål skulle kunna vara att antalet byggnader byggda enligt ljudklass B eller A skall öka med X % fram till år 2015 eller 2020. Ljudklass C motsvarar nybyggnadskravet.

#### *Kemiska ämnen i byggnadsmaterial*

Likaså finns ännu ej något mål om kemiska ämnen i byggnadsmaterial. Inom det sistnämnda pågår ett arbete inom EU om "Dangerous substances" med en databas om farliga ämnen. Även här finns det med ett delmål i remissen till BYKR:s miljöprogram där visionen är att "Människor och miljö utsätts inte för negativ påverkan av ämnen som ingår i de produkter som används vid byggande eller förvaltning av byggnader och anläggningar".

## 2. Läget i dag

### 2.1 Radon

I Sverige finns ca 4,25 miljoner bostäder, varav 1,95 miljoner i småhus och 2,3 miljoner i flerbostadshus. Enligt Radonutredningen och ELIB-studien 1991-92 är radonhalten i inomhusluften högre än 200 Bq/m<sup>3</sup> i 380 000-480 000 bostäder. Antalet bostäder med radonhalter över Socialstyrelsens riktvärde (400 Bq/m<sup>3</sup>) är 90 000–200 000. Uppskattningsvis 2 500 skol- och förskolebyggnader ligger över delmålet gränsvärde.

Om delmålet ska uppfyllas krävs utöver saneringar också att antalet mätningar ökar kraftigt. Drygt 400 000 radonmätningar av inomhusluft har gjorts i Sverige. För att vara säker på att finna alla radonutsatta bostäder krävs att dessa mäts, vilket innebär att vi behöver göra ca 2,3 miljoner mätningar. Nedan visas översiktligt radonläget i de tre olika kategorierna<sup>4</sup>.

#### 2.1.1 Radon i småhus

Antalet bostäder i småhus	1 950 000
Uppskattat antal radonmätta bostäder	300 000
Antal bostäder som återstår att mäta	1 650 000
Uppskattat antal bostäder med halter över 400 Bq/m <sup>3</sup>	80 000
Uppskattat antal bostäder med halter över 200 Bq/m <sup>3</sup>	280 000

Det finns 1 650 000 bostäder i småhus med okända radonhalter. Om man ska finna dessa krävs att samtliga mäts (vilket naturligtvis kan ifrågasättas), vilket kommer att ge höga kostnader. Under ett normalår saneras ca 1 000 småhus.

---

<sup>4</sup> Uppgifterna bygger på Radonutredningen. En egenhändig uppdatering har gjorts utifrån de antal mätningar och saneringar som normalt genomförs varje år.

### 2.1.2 Radon i flerbostadshus

Antalet bostäder i flerbostadshus	2 300 000
Uppskattat antal radonmätta bostäder	150 000
Antal bostäder som återstår att mäta	580 000
Uppskattat antal bostäder med halter över 400 Bq/m <sup>3</sup>	40 000
Uppskattat antal bostäder med halter över 200 Bq/m <sup>3</sup>	115 000

Samtliga bostäder i flerbostadshus behöver inte mätas, utan behovet finns bara för dem som har markkontakt samt ett urval av övriga i varje byggnad. Normalt görs 1000 saneringar per år. Osäkerheten om saneringsuppgifter i flerbostadshus är dock större än vad som gäller småhus.

### 2.1.3 Radon i skolor och förskolor

Antalet byggnader	25 000
Uppskattat antal radonmätta byggnader	5 000
Antal byggnader som återstår att mäta	20 000
Uppskattat antal byggnader med halter över 400 Bq/m <sup>3</sup>	700
Uppskattat antal byggnader med halter över 200 Bq/m <sup>3</sup>	2 500

Det finns tre orsaker till att skolor och förskolor har mindre problem med radon från byggnadsmaterialet. För det första är mängden blåbetong i förhållande till rumsvolymen mindre än i bostadshus. För det andra är luftväxlingen större och ventilationen bättre i skolorna. Slutligen, de flesta skolbyggnader innehållande blåbetong upptäcktes redan på 1980-talet.

### 2.1.4 Radonbidrag

Den nuvarande förordningen om bidrag för att sanera sin bostad från radon har funnits sedan 1988. Som ett försök att öka takten på saneringarna så har förordningen och därmed sammanhängande bidragsförfattning ändrats från och med den första januari 2003 så att även de som har en radonhalt mellan 200 och 400 Becquerel per kubikmeter inomhusluft kan få bidrag för att sanera. Bidragets storlek är det samma som tidigare men några krav såsom angivande av källa och att åtgärderna skall var effektiva har skärpts för att man skall få bidrag. Detta har positiv effekt på saneringshastigheten eftersom de som haft under 400 och sanerar nu kan få bidrag och att bidraget bidrar till att en sänkning säkerställs.

## 2.2 Ventilation

1992 infördes Lagen om obligatorisk ventilationskontroll, OVK. Funktionskontrollen går grovt ut på att man kontrollerar att ventilationen uppfyller de krav som ställdes på den vid senaste bygglov.

Den senaste landsomfattande statistiken när det gäller ventilation i bostäder härrör sig från ELIB-undersökningen publicerad 1993. 1998 publicerade Boverket en rapport i serien Bygg för hälsa och

miljö under namnet "Obligatorisk ventilationskontroll - Uppföljning och erfarenhetsåterföring".

### **2.2.1 Ventilation i småhus**

Enligt ELIB-undersökningen redovisas att i 86 % av småhusen understeg ventilationen det normenliga värdet 0,35 liter per sekund. I småhus med låg ventilation bor cirka 4 miljoner människor. Ventilationen i småhus, en till två lägenheter, funktionskontrolleras endast vid nyproduktion och då endast de med mekaniska till- och frånluftssystem. Huruvida statistiken för småhusen har förbättrats är därför mycket osäkert. Troligtvis har ingen större förbättring vad gäller normvärdet kommit till stånd.

### **2.2.2 Ventilation i flerbostadshus**

Motsvarande resultat för flerbostadshusen var att 50 % hade för låg ventilation. Detta drabbade cirka 1,5 miljoner människor. Enligt OVK funktionskontrolleras flerbostadshusen med olika intervall beroende på vilken typ av ventilationssystem man har. De ventilationssystem som har både aggregat för att föra in tilluft och föra bort frånluft, FT-ventilation, skall enligt lagen kontrolleras vart tredje år. De som bara har frånluftsventilation, F-ventilation, kontrolleras vart sjätte år och de som har s.k. självdrag, S-ventilation, kontrolleras vart nionde år. Boverkets rapport visar att upprepning av ventilationskontrollen har medfört att antalet fel minskat men att det fortfarande är långt i från alla som följer intervallen för kontroll och därför är behovet av tillsyn fortfarande stort.

### **2.2.3 Ventilation i kontor o.dyl., skolor, förskolor, daghem och vårdlokaler**

Eftersom ELIB endast omfattar bostäder finns inte skolor med i den statistiken. Däremot finns de med i statistiken över genomförda ventilationskontroller. Intervallet för kontroll av ventilationen i dessa system är två år oavsett vilket ventilationssystem som finns i lokaltypen. Även bland lokalerna ser man att upprepade kontroller ger minskade antal fel, men även här är intervallen för kontroll bristfälliga.

### **2.2.4 Ventilation i övriga byggnader**

I övriga byggnader, t.ex. industrilokaler, saknas system för lagstadgad kontroll av ventilationssystemen. Dock omfattas de delar av industrilokalerna som används av personalen som paus/fika utrymmen samt hygien i OVK-förordningen med motsvarande intervall som för flerbostadshus, kontorsbyggnader m.m.





### 3. Nollalternativet – om inga ytterligare insatser görs

Nollalternativet beskriver en trolig framtidsutveckling utifrån de förutsättningar som är kända i dag. I åtanke bör man ha att det finns många omständigheter som påverkar framtiden. Därför är det svårt att med stor säkerhet kunna beskriva vad som kommer att hända.

#### 3.1 Åtgärdsarbetet – när uppfylls målen?

Här redovisas bedömningar om trolig åtgärdstakt om inga ytterligare statliga åtgärder införs. Antagandena om åtgärdstakten bygger till stor del på en framskrivning av den historiska utvecklingen.

##### *Radon i Småhus*

280 000 småhus har i dag radonhalter över 200 Bq/m<sup>3</sup>. Under antagandet att åtgärder görs i 1 000 småhus varje år, kommer det att ta 280 år innan alla småhus är sanerade.

I en tredjedel av de småhus där man vidtar åtgärder för att sänka radonhalten uppnås inte en radonhalt under 200 Bq/m<sup>3</sup>. Denna andel bör minska i framtiden, när en ökad fokusering görs mot att vidta rätt åtgärder mot respektive radonkälla. I nuläget görs det ca 25 000 radonmätningar per år i småhus. Om alla hus ska mätas innebär det att det kommer att ta 66 år innan alla småhus är radonmätta.

##### *Radon i Flerbostadshus*

115 000 bostäder i flerbostadshus har i dag radonhalter över 200 Bq/m<sup>3</sup>. Under antagandet att åtgärder görs i 1 000 bostäder varje år, kommer det att ta 115 år innan alla flerbostadshus är sanerade.

Läget för flerbostadshusen är något mer fördelaktiga än för småhus. Dels är det ju hyresvärdens skyldighet att tillhandahålla en sund bo-

stad. Vidare behöver inte hyresgästen ensam stå för en eventuell saneringskostnad. Vidare är effektiviteten beträffande saneringen bättre. En uppskattning är att det kommer att göras ca 25 000 mätningar per år, vilket medför att det kommer att ta ca 25 år innan alla flerbostadshus är mätta.

#### *Radon i förskolor, skolor och daghem*

2 500 skolbyggnader har i dag för höga radonhalter. Under antagandet att åtgärder görs i 200 byggnader per år, kommer det att ta ca 12 år innan alla skolbyggnader är sanerade.

Skolorna och förskolorna har av de flesta kommuner ansetts vara viktiga i radonhänseende. Stor möda har lagts ned på att sanera blåbetongbyggnader. De brister som finns kvar rör först och främst skolbyggnader med markradonproblem. Radonutredningen ansåg att samtliga skolor skulle vara åtgärdade inom en femårsperiod. Dess analys gällde dock endast byggnader vars radonhalt översteg 400 Bq/m<sup>3</sup>.

#### **Radonläget vid delmållets slutdatum**

Med de antaganden om åtgärdstakt som presenteras ovan kommer 1 600 skolbyggnader att ha sanerats år 2010. Det återstår då ca 900 byggnader med för höga radonhalter. Till år 2020 kommer 18 000 småhus och 18 000 bostäder i flerbostadshus att ha sanerats. Kvar finns då ca 260 000 småhus och närmare 100 000 bostäder i flerbostadshus med för höga halter av radon.

#### *Ventilation i småhus*

Eftersom det inte finns något system för kontroll av ventilationen i småhus förutom vid nyinstallation så kan man ej säga huruvida ventilationen är dokumenterat fungerande i äldre bebyggelse.

#### *Ventilationen i OVK-kontrollerade byggnader*

Uppföljningen av kontrollen av ventilationssystem visar att vid upprepade kontroller minskar felen. Statistiken visar dock att kontrollen inte utförs i fastställd takt. Tillsynen hos kommunerna har minskat i omfattning efter det att kommunerna inte längre får ta betalt för OVK-kontroller efter dom i regeringsrätten, i den utsträckning som kommunerna önskar. Det pågår försök i Boverkets regi att man skulle kunna utföra ventilationskontrollen integrerat i kvalitetssäkringssystem vid fastighetsförvaltningen som alternativ till den isolerade ventilationskontrollen. Dessa försök pågår till 2005 och därefter kan resultaten av försöken analyseras. Dessutom ingår det i Kommittédirektivet om översyn av plan- och bygglagstiftningen att tillsynsarbetet skall skärskådas.

#### *Ventilationsläget vid delmållets slut*

Tillsynen över lagen om ventilationskontrollers efterlevnad behöver skärpas, se ovan. Detta skulle kunna göra att åtminstone de system

som omfattas av ventilationskontrollen skulle ha en chans att kunna uppfylla sin del av målet. Dock behövs stora resurser för att åtgärda eventuella byggnader med felaktiga ventilationssystem.

Därutöver återstår problematiken att lösa hur man skall dokumentera ventilationssystemen i de byggnader som inte omfattas av OVK.

## 3.2 Bedömning av åtgärdstakt

### *Radon*

SSI bedömde 1993 att det med dåvarande takt i åtgärdsarbetet skulle ta 100 år innan alla bostäder med förhöjda radonhalter hade sanerats. Värt att notera är den prognosen gjordes med nivån 400 Bq/m<sup>3</sup> som mål.

Riksdagens beslut om delmål har väsentligt höjt ambitionsnivån för radonarbetet. Målet att få ner radonhalten i skolor och förskolor bör med fortsatt gott arbete från kommunerna kunna nås till år 2010. Däremot krävs mycket stora ansträngningar för att nå målen för bostäderna, särskilt för småhusen. För att öka takten på saneringen i bostäder krävs förmodligen ytterligare styrmedel och resursförstärkningar.

### *Ventilation*

Eftersom det vid tidpunkten för Boverkets rapport, 1998, ej var tillfredsställande resultat, med flera olika kategorier som ej hade upprepat kontrollerna i enlighet med förordningen så bedömer vi att behövs en omfattande informationsverksamhet för att visa på fördelarna med ett periodiskt underhåll och skötsel av ventilationsanläggningarna och även riktat till de fastighetsägare vars anläggningar inte omfattas av OVK-förordningen.

Utredningen om plan- och bygglagstiftningen kommer förhoppningsvis att bringa klarhet i tillsynssituationen.

Det av regeringen föreslagna systemet med byggnadsdeklarationer förväntas också bidra till att sätta fokus på inomhusmiljöfrågorna och på så sätt öka takten i åtgärdsarbetet.

## 3.3 Slutkommentar om nollalternativet

### *Radon*

Det är sålunda en dyster bild som målas upp om saneringsarbetet fortgår enligt den nuvarande takten. Det finns mycket som talar för att målet inte kommer att uppnås. Intresset att vidta åtgärder mot radon och söka bidrag därtill är svagt. Den ekonomiska vinst man kan göra (högre huspriser) av en sanering är ännu liten. Dessutom finns det ett motstånd mot att mäta radonhalten i sitt hus, när risken finns att det kan i behov av sanering och därmed också en del kostnader (eller lägre marknadsvärde). Vidare finns det i dag inga klara

juridiska incitament att sanera sitt hus om man har en radonhalt under 400 men över 200 Bq/m<sup>3</sup>. Åtgärdspsykologiskt sett får man inte heller ignorera det faktum att risken att drabbas av lungcancer är liten, särskilt om man inte röker eller vistas i en rökig miljö.

### **Ventilation**

Tillsynen av efterlevnaden av ventilationskontrollen behöver ökas. Dessutom behövs något sätt att dokumentera funktionen av ventilationen även i andra byggnader än de som omfattas av OVK. ELIB-undersökningen gav vid handen att trots att ventilationen i småhusen var sämre än i flerbostadshusen så upplevde de boende i småhusen att de inte hade lika många besvär som de i flerbostadshusen. Orsaken till detta kan man endast spekulera i men dels kan det bero på att det är ”enklare” att gå ut och vara ute på sin egen fastighet än gemensamma utrymmen. Vädring av bostaden kan göras ”enklare” i ett lågt hus än i ett högt hus, dels har man i ett småhus lägre inomhustemperatur än i en lägenhet. Slutligen kan det tänkas ligga ett slags tillfredsställelse i att äga sin bostad och att detta slår igenom i att man inte är lika benägen att klaga på inomhusklimatet som i en byggnad man inte helt och hållet råder själv över.

#### *Kopplingen mellan ventilation och radon*

Beroende på vilken luftomsättning och vilken väg ”friskluften” tar in i huset så kan radonkoncentrationen variera. Om friskluften kommer raka vägen utifrån så kan radonhalten minska genom ökad luftomsättning men om luften kommer fel väg så kan den kontamineras av radon på vägen in i byggnaden och då kan istället radonkoncentrationen öka.

Förändrar man luftomsättningen vid radonsaneringsåtgärder kan man få positiva effekter även på andra luftföroreningar och på så sätt få detta på köpet. I båda fallen måste man optimera energianvändningen så att man inte gör fel och på så sätt slösar med energin. I den nya förordningen om radonbidrag stimuleras även ventilationskontrollinsatserna genom att man uppmärksammar ventilationens betydelse.

### **3.4 Hinder på vägen**

I propositionen uppskattar regeringen kostnaderna för landets fastighetsägare till tio miljarder fram till år 2020. För att målet skall kunna uppnås med dessa pengar krävs att rätt åtgärder vidtas och att de utförs på ett professionellt sätt så att radonhalterna verkligen sänks och att åtgärderna blir beständiga över en lång tid. För att säkra detta krävs ett stort antal kunniga konsulter som kan utreda vilken åtgärd som är lämplig i det enskilda fallet samt entreprenörer som kan utföra åtgärderna på ett fackmannamässigt sätt. Här behövs en omfattande utbildningsinsats. Dessutom kommer det att behövas utbildning av personal vid centrala myndigheter, länssty-

relser och kommuner som ska bedöma och informera om olika typer av åtgärder. I ett inledningsskede kan man förutse en stor brist på kunniga konsulter och entreprenörer. Det kan leda till att arbetet försenas och innebär också en risk att oseriösa personer kommer in på marknaden för att tjäna snabba pengar vilket i sin tur kan leda till att hela branschen får dåligt rykte. Certifiering av konsulter och entreprenörer kan på längre sikt vara ett sätt att säkra kvaliteten i saneringsarbetet. Det är mycket viktigt att utbildningsinsatserna kommer igång så fort som möjligt så att det framtida radonarbetet blir effektivt från början.

Något som också kan verka ologiskt i sammanhanget är att delmålet tar sikte på en nivå som ligger under Socialstyrelsens riktvärde för olägenhet för människors hälsa. Här pågår dock arbete på Socialstyrelsen om möjligheten att se över riktvärdet. Socialstyrelsen beräknar att riktvärdet ska ha sänkts till den 1 januari 2004.



## 4. Intäkter och kostnader för samhället

Detta avsnitt kommer endast att identifiera vissa av de kostnader och intäkter som finns för att målet ska uppnås i tid. Det som återstår är dels att se om det finns fler poster att identifiera, och dels att kvantifiera och värdera posterna. Därutöver kommer någon slags uppföljning/utvärdering av bidragen att göras. I den kommande analysen till den fördjupade utvärderingen kommer fokus att ligga på skolor och förskolor.

Intäkter	Kostnader
+ Färre cancerfall	- Ökade mätkostnader
+ Färre dödsfall	- Ökade saneringskostnader
+ Färre allergier	- Ökade energikostnader
+ Ökad psykisk hälsa	- Ökade underhållskostnader
+ Längre livslängd på byggnad	- Ökade informations- och utbildningskostnader
+ Bättre luftkvalitet	- Ökade tillsynskostnader
	- Externa miljöeffekter av ökad energianvändning
	- Registerkostnader

En översiktlig kostnadsberäkning över mät- och saneringskostnaderna för radon har gjorts. Om samtliga småhus måste mätas, och om samtliga bostäder och skolor m.fl. ska radonsaneras uppskattas kostnaderna enligt nedan.

	Mätkostnad (milj kr)	Saneringskostnader	
		< 400 Bq/m <sup>3</sup>	< 200 Bq/m <sup>3</sup>
Småhus	825	2400	8400
Flerbostadshus	315	480	1380
Skolor och förskolor	50	35	125
<b>Totalt</b>	<b>1190</b>	<b>2915</b>	<b>9905</b>

Det innebär alltså att vi får en merkostnad på 7 miljarder kronor för att sänka gräns-/riktvärdet från 400 till 200 Bq/m<sup>3</sup>, och detta gäller alltså enbart mät- och saneringskostnader. Det ska dock sägas att det endast är en första preliminär beräkning och att viss osäkerhet föreligger.

Vad beträffar ventilationsmålet så är inte bilden tillräckligt tydlig för att kunna bedöma kostnaderna. Dock ges för den delen som omfattas av OVK-förordningen i rapporten från Boverket 1998 en kostnadsuppskattning på mellan 8 till 10 miljarder i engångskostnad varav merparten ligger på lokaler, för att försätta ventilationsanläggningarna i stånd och därefter en kostnad årligen för underhåll, tillsyn och besiktning på mellan 1,5 och 2 miljarder. Rapporten anger dessutom att även andra avsevärt dyrare kostnadsuppskattningar gjorts. Därutöver tillkommer industribyggnader och andra som inte omfattas av OVK.

Eftersom system för kontroll av ventilation finns för vissa delar av byggnadsbeståndet, men ej efterlevs liksom det finns radonbidragssystem som ej utnyttjas till fullo bedöms målet svårt att uppfylla förutom i fallet med radon i skolor där hopp finns.



# Boverket

Box 534, 371 23 Karlskrona  
Tel: 0455-35 30 00. Fax: 0455-35 31 00  
Webbplats: [www.boverket.se](http://www.boverket.se)