



# Taksäkerhet

– resultat från projektet BETSI





# Taksäkerhet

– resultat från projektet BETSI

Boverket juni 2010

Titel: Taksäkerhet – resultat från projektet BETSI  
Utgivare: Boverket juni 2010  
Upplaga: 1  
Antal ex: 300  
Tryck: Boverket internt tryckeri  
ISBN tryck: 978-91-86559-19-9  
ISBN pdf: 978-91-86559-20-5  
Sökord: BETSI, byggnaders tekniska utformning, God bebyggd miljö, taksäkerhet, byggnader, tak, yttertak, regler, takstege, snörasskydd, infästningar, taksäkerhetsanordningar  
Dnr: 10124-5246/2006  
Omslagsfoto: första raden – Conny Fridh/Johnér bildbyrå, Stephan Berglund/Bildarkivet.se, Dan Lepp/Johnér bildbyrå. Övriga bilder Boverket.

Publikationen kan beställas från:  
Boverket, Publikationsservice, Box 534, 371 23 Karlskrona  
Telefon: 0455-35 30 50 eller 35 30 56  
Fax: 0455-819 27  
E-post: publikationsservice@boverket.se  
Webbplats: www.boverket.se

Rapporten finns som pdf på Boverkets webbplats.  
Rapporten kan också tas fram i alternativt format på begäran.

Boverket 2010

## Förord

Boverket har på uppdrag av regeringen tagit fram en beskrivning av det svenska byggnadsbeståndet. Särskilt fokus har lagts på att få fram underlag om skador och bristande underhåll, samt uppgifter för utveckling av miljö kvalitetsmålet God bebyggd miljö.

Boverkets projekt BETSI, (Byggnaders energianvändning, tekniska status och inomhusmiljö), har samlat in uppgifter om det svenska byggnadsbeståndet med hjälp av besiktningar och mätningar i byggnader samt enkäter till boende. Dessa uppgifter ligger till grund för Boverkets svar på regeringens frågor.

Regeringsuppdraget om byggnaders tekniska utformning m.m. överlämnades till regeringen i september 2009 och kommer att kompletteras med ett antal fördjupningsrapporter varav denna, *Taksäkerhet – resultat från projektet BETSI*, är en av dem.

Undersökningen visar att i vissa fall är regelefterlevnaden låg, detta kan ha flera orsaker. Flera myndigheter har regler som berör säkerhet på tak. Boverket avser att initiera ett arbete med berörda myndigheter med avsikten att se vad som kan förtydligas i berörda myndigheters regelverk.

Rapporten är sammanställd av Joakim Thunborg.

Karlskrona juni 2010

*Martin Storm*  
divisionschef Boverket



# Innehåll

Sammanfattning .....	7
Taksäkerhet.....	9
Bakgrund och utförande .....	9
Gällande bestämmelser .....	10
Berörda lagar och förordningar .....	10
Bygglagstiftningen.....	10
Arbetsmiljölagen (AML).....	11
Lagen om skydd mot olyckor (LSO) .....	11
Lagkrav som är möjliga att följa upp genom BETSI.....	11
Regelsamlingar som granskats inom projektet BETSI.....	12
Lagar och förordningar: .....	12
Resultat och analys .....	13
Felkällor .....	13
Grundläggande förutsättningar .....	14
Granskade krav och bestämmelser .....	16
Ta sig upp på taken .....	16
Fotstöd vid takfot och takbrott .....	17
Anordning längs taknock.....	18
Förbindelse till taknock.....	18
Förbindelse till skorsten.....	19
Uppstigningsanordningar för skorstenar över 10 meter.....	20
Skick på befintliga taksäkerhetsanordningar .....	21
Skick på befintliga infästningar.....	22
Redovisning av observationer.....	22
Redovisning av snörasskydd.....	22
Bilaga 1 – Underlag för resultatet.....	25
Kriterier för bedömning kraven är uppfyllda.....	25
Krav på taksäkerhetsanordningar.....	26
Ta sig upp på taken .....	28
Fotstöd vid takfot och takbrott .....	29
Anordning längs med taknock .....	30
Förbindelse till taknock.....	30
Förbindelse till skorsten.....	32
Uppstigningsanordning för skorstenar över 10 meter.....	33
Skick på befintliga taksäkerhetsanordningar .....	34
Skick på befintliga infästningar.....	34
Kriterier för redovisade taksäkerhetsobservationer .....	35
Redovisning av snörasskydd.....	35
Bilaga 2 – Äldre utredningar och utvecklingen av regler inom området taksäkerhet.....	37
Bilaga 3 – Utdrag ur Boverkets rapport ”Så mår våra hus. Redovisning av regeringens uppdrag beträffande byggnaders tekniska utformning m.m.” .....	43
Sammanfattning .....	43
Bakgrund .....	43
Uppdragets genomförande .....	45
Boverkets svar på regeringens frågor .....	46
Boverket föreslår:.....	48
Fortsatt arbete.....	50

Bilaga 4 – M2006/5756/Bo Uppdrag till Boverket beträffande byggnaders tekniska utformning m.m..... 51



# Sammanfattning

Denna rapport redovisar resultat om taksäkerhet från Boverkets fleråriga projekt om byggnaders energi, tekniska status och inomhusmiljö – BETSI. Totalt finns det cirka 2,1 miljoner byggnader (småhus, flerbostadshus och lokaler) i Sverige. Boverket har konstaterat att:

- För  $90 \pm 2$  % av alla byggnader finns någon form av krav på taksäkerhetsanordningar på taket.
- $80 \pm 5$  % av alla byggnader har någon typ av taksäkerhetsanordning på taket.
- För 1,9 miljoner byggnader finns krav att ha uppstigningsanordningar till taken.  $56 \pm 8$  % av dessa uppfyller de krav som ställs för den specifika byggnaden.
- För 1,3 miljoner byggnader finns krav på förbindelse till skorsten. Cirka  $71 \pm 8$  % av dessa uppfyller de krav som finns på förbindelsen till skorstenen.
- 1,4 miljoner byggnader har enligt besiktningensprotokollen taksäkerhetsanordningar och infästningar till taksäkerhetsanordningar. Cirka 90 % av dessa är i gott skick. Cirka 10 % av taksäkerhetsanordningarna och infästningarna är i dåligt skick eller har direkta brister.
- Totalt har  $16 \pm 4$  % av byggnaderna någon form av skydd mot snöras. Snörasskydd finns på  $62 \pm 9$  % av alla byggnader med fasadhöjd över 8 meter.



# Taksäkerhet

I projektet byggnaders energi, tekniska status och inomhusmiljö, BETSI, har förekomst av brister i säkerhetsanordningar på tak undersökts. Bristerna är granskade i förhållande till de krav som ställts på taksäkerhetsanordningar enligt gällande bestämmelser vid uppförande av byggnaden. Det innebär att Boverket har gjort en bedömning av kravefterlevnad. I vissa fall har inte en sådan granskning kunnat göras, då redovisas bristerna endast som rena observationer enligt resultaten från besiktningsprotokollet.

I det fall läsaren vill ha en mer ingående kännedom om vilka de gällande reglerna är och hur de olika reglerna har varierat under årens lopp kan den informationen hittas i Boverkets rapport "Säkerhet på tak" som kan laddas ner från Boverkets hemsida<sup>1</sup>. Lag-, förordnings- och föreskriftstexter redovisas inte i denna rapport.

## Bakgrund och utförande

Boverket fick i december 2006 uppdraget att genomföra en större studie av byggnadsbeståndet. I 800 byggnader har besiktats av besiktningspersonal med hjälp av ett frågeformulär. Besiktningarna gjordes okulärt och de flesta besiktningarna utfördes under vintertid vilket har försvårat bedömningen av taksäkerhetsanordningarna. I besiktningens frågeformulär fanns det tio specifika taksäkerhetsfrågor samt ett antal allmänna frågor såsom byggår, taklutning och typ av tak vilka även berör andra områden i studien. Svaren på frågorna i formuläret har efter besiktningen skickats in till Boverket och samlats i en databas.

Boverket har sedan lagt ner stora resurser att rätta till inrapporterad data. Bearbetning av data har handlat om exempelvis fasadhöjd, taklutning, upprättning samt komplettering där information saknas. Till hjälp för upprättning har såväl ritningar som bilder använts.

I vissa fall har flygfoton från [www.eniro.se](http://www.eniro.se) använts för att bedöma byggnadstyper och förekomst av exempelvis takluckor.

---

<sup>1</sup> *Säkerhet på tak*. Boverket 2000.

Syftet med besiktningen av taksäkerheten är att bedöma om anordningarna uppfyller de krav som ställs. Kraven kommer från lagar, förordningar, föreskrifter och allmänna råd. Boverket har gått igenom de olika krav som finns angående taksäkerhet. Utefter hur frågorna är formulerade och hur kraven är ställda har en bedömning gjorts vilka krav som är möjliga att granskas inom denna studie.

Kraven för taksäkerhetsanordningar har i vissa fall förenklats och generaliserats för att kunna tillämpas i studien. Detta på grund av att vissa frågor i besiktningen saknat den detaljnivå som krävdes för att göra en exakt jämförelse med reglerna.

Den slutgiltiga bedömningen om byggnaderna uppfyller kraven på taksäkerhetsanordningar har gjorts som en jämförelse mellan kraven på vilka taksäkerhetsanordningar som ska finnas på taken och vilka taksäkerhetsanordningar som faktiskt finns enligt besiktningen.

## Gällande bestämmelser

För att förebygga risker för olyckor på tak ställer samhället flera olika krav på skyddsanordningar som måste finnas när arbeten på tak ska utföras. Reglerna gäller krav på fasta skyddsanordningar och dessas underhåll, de säkerhetsåtgärder som arbetsgivaren ska vidta innan arbeten på tak får utföras samt vad en arbetstagare ska rätta sig efter.

## Berörda lagar och förordningar

Nedan följer de lagar som behandlar säkerhet på tak.

### Bygglagstiftningen

Bygglagstiftningen innehåller Plan- och Bygglagen (PBL)<sup>2</sup> och Lagen om tekniska egenskapskrav på byggnadsverk m.m. (BVL)<sup>3</sup> samt dessas föregångare Byggnadslagen (BL)<sup>4</sup> och Byggnadsstadgan (BS)<sup>5</sup>.

När det gäller säkerhetsanordningar utgår bygglagstiftningen från att kraven på en byggnad i dag inte ska vara högre än de krav som ställdes när byggnaden uppfördes. Ett undantag från denna princip gäller för byggnader byggda före 1960, där det nu ställs retroaktiva krav på taksäkerhetsanordningar. De retroaktiva kraven innebär att byggnader uppförda före 1960 ska uppfylla 1960 års regler.

Plan- och bygglagen (PBL) reglerar byggherrens ansvar för taksäkerhetsanordningar vid uppförande, tillbyggnad eller ändring av en byggnad. Lag om tekniska egenskapskrav på byggnadsverk m.m. (BVL)

---

<sup>2</sup> Plan- och bygglag (1987:10)

<sup>3</sup> Lag (1994:847) om tekniska egenskapskrav på byggnadsverk m.m.

<sup>4</sup> Byggnadslag (1947:385)

<sup>5</sup> Byggnadsstadga (1959:612)

avser bland annat ägarens ansvar att underhålla taksäkerhetsanordningar under hela byggnadens brukstid.

#### **Arbetsmiljölagen (AML)<sup>6</sup>**

Arbetsmiljölagstiftningen med föreskrifter ska följas på alla byggnader där arbete utförs, oavsett hur gamla de är. Arbetsmiljölagen reglerar bland annat arbetsgivarens ansvar vid arbete på tak.

#### **Lagen om skydd mot olyckor (LSO)<sup>7</sup>**

Lagen om skydd mot olyckor med föreskrifter ska följas på alla byggnader, oavsett hur gamla de är. Lagen om skydd mot olyckor behandlar bland annat fastighetsägarens ansvar för att göra taket tillgängligt för sotning och brandskyddskontroll.

## **Lagkrav som är möjliga att följa upp genom BETSI**

I en undersökning som BETSI finns begränsningar i vilka krav från lagar, förordningar och föreskrifter som kan kontrolleras. Det har inte genomförts några besiktningar i samband med att det utträttats arbete på taken och därmed är det omöjligt att kontrollera om kraven om arbetsmiljön uppfylls vid takarbeten. Lagen om skydd mot olyckor anger att skorstenar och tak måste vara utrustade med erforderliga uppstigningsanordningar så att sotning och brandskyddskontroll kan utföras. Men lagen om skydd mot olyckor går inte i detalj in på hur detta ska lösas, utan kravet kan anses uppfyllt i de fall då bygglagstiftningens krav uppfylls.

Detta innebär att de krav som observationerna i BETSI jämförs med finns i bygglagstiftningen samt indirekt Lagen om skydd mot olyckor. I praktiken har observationerna till största delen jämförts med de regler och föreskrifter som utgetts av myndigheterna som utgår från bygglagstiftningen, det vill säga Boverkets Byggregler (BBR) och dess föregångare.

De retroaktiva krav som finns på en byggnads taksäkerhet får inte påtagligt avvika från de ursprungliga kraven. Det kan vara en bedömningsfråga, där även kulturhistoriska intressen kommer in. Det har inte funnits möjlighet att ta hänsyn till detta i denna undersökning vilket innebär att samma krav har ställts på alla byggnader före 1960.

---

<sup>6</sup> Arbetsmiljölagen (1977:1160)

<sup>7</sup> Lag (2003:778) om skydd mot olyckor

## Regelsamlingar som granskats inom projektet BETSI

Här följer de regler som taksäkerhetsanordningarna i projektet granskas mot för att se om de uppfyller de gällande kraven.

### Lagar och förordningar:

Byggnadslagen (BL), [1948]		
Byggnadsstadgan (BS), [1960]		
Plan- och bygglagen (PBL), [1987]		
Plan- och byggförordningen (PBF), [1987]		
Lag om tekniska egenskapskrav på byggnadsverk m.m. (BVL), [1995]		
Förordningen om tekniska egenskapskrav på byggnadsverk m.m. (BVF), [1995]		
<i>Regler från myndigheter:</i>	<i>Baseras på:</i>	<i>Aktuell:</i>
BABS 1960	Byggnadsstadgan (BS)	[ - 1967]
Svensk Byggnorm 1967 (SBN 67)	Byggnadsstadgan (BS)	[1968-1975]
Svensk Byggnorm 1975 (SBN 75)	Byggnadsstadgan (BS)	[1976-1981]
Svensk Byggnorm 1980 (SBN 80)	Byggnadsstadgan (BS)	[1982-1988]
Boverkets nybyggnadsregler (NR)	Plan- och bygglagen (PBL)[1989-1993]	
Boverkets byggregler (BBR)	Plan- och bygglagen (PBL)[1994 - ]	

Eftersom detta projekt bara sträcker sig till byggnader uppförda fram till och med 2005, så är de senaste ändringarna i BBR 2006 och framåt inte aktuella.

#### *2 § sista st. BVL samt 3 kap. 13 § PBL*

Den som äger en byggnad har ansvaret för att den underhålls så att dess egenskaper i huvudsak besvaras.

#### *17 kap. 20§ PBL*

Byggnadens ägare ska se till att byggnader som har uppförts före den 1 juli 1960 eller som har uppförts med bygglov som beviljats före detta datum är försedda med de uppstigningsanordningar och säkerhetsanordningar som behövs. Då detta inte påtagligt avviker från vad som krävs enligt motsvarande äldre bestämmelser.

#### *3 kap. 4-5§ LSO*

Den som utför sotning eller brandskyddskontroll har rätt att få tillträde till den anläggning som berörs. Detta innebär bland annat att skorstenar och tak måste vara utrustade med erforderliga uppstigningsanordningar så att sotning kan utföras.

# Resultat och analys

I detta avsnitt redovisas resultatet av besiktningarna vad gäller frågor relevanta för området taksäkerhet. En enklare beskrivning av vilka olika krav som ställs och vilka antagande som gjorts för de olika frågeställningarna följer. En mer utförlig beskrivning av varje specifik frågeställnings krav och antaganden för kravefterlevnaden kan läsas i Bilaga 1 – Underlag för resultatet.

Det antal byggnader som anges i resultaten är statistiskt uppräknade till att motsvara nationell nivå. Detta innebär att resultatet ska redovisa hur många byggnader som berörs i hela Sverige.

## Felkällor

I denna typ av undersökning finns det alltid felkällor. Risken för felkällor i den här delen av undersökningen är:

- En grundläggande fråga om det behövs taksäkerhetsanordningar, enligt gällande regler, har inte ställts i besiktningsprotokollet. Därför har Boverket i efterhand fått göra en bedömning om det krävs taksäkerhetsanordningar i varje enskilt fall. Den bedömningen har ibland gjorts utifrån ett relativt begränsat underlag. Det finns mer detaljerad information om osäkerheter för varje unik fråga i Bilaga 1 – Underlag för resultatet”.
- Besiktningsprotokollen kan innehålla felaktigheter på grund feltolkning av frågor och felskrivning, etc. Besiktningspersonalen har inte alltid följt de fördjupade instruktioner och definitioner som fanns till besiktningsprotokollet.
- Frågeställningarna i besiktningsprotokollet har inte varit tillräckligt preciserade och formulerade för att svara på om byggnaden uppfyller kraven.

- Förenklingar och generaliseringar av reglerna har gjorts för att de skulle kunna appliceras på besiktningens observationer.
- Undersökningarna genomfördes huvudsakligen vintertid. Därmed kan snö i vissa fall ha försvårat eller till och med omöjliggjort bedömning av taksäkerheten.
- Vid till- och ombyggnad ska då gällande krav uppfyllas. Information om när och om byggnaden genomgått en till- eller ombyggnation saknas i underlaget.
- När en ny regel eller föreskrift träder i kraft så finns det ofta en övergångsperiod då både den nya och den gamla regeln eller föreskriften går att använda. I denna undersökning har det antagits att byggnaderna ska uppfylla de nya kraven när de träder i kraft och inte de gamla kraven under övergångsperioden. Detta innebär att det kan finnas byggnader som bedöms efter fel krav.

## Grundläggande förutsättningar

En viktig grundläggande bedömning som gjorts är om det enligt bygglagstiftningen finns krav på taksäkerhetsanordningar för den enskilda byggnaden. I reglerna från myndigheterna är det ofta formulerat att taksäkerhetsanordningar ska finnas i den mån det finns behov för att kunna utföra regelmässiga arbeten på taket. Innebörden av regelmässigt arbete varierar i reglerna. I vissa av reglerna står det att taken i allmänhet ska ha taksäkerhetsanordningar. För att göra en korrekt bedömning av om det finns krav på taksäkerhetsanordningar så krävs egentligen tillgång till den kommunala byggförvaltningens beslut för varje unik byggnad. Denna information har inte funnits att tillgå, utan den enda information som finns är om taket har ett fast arbetsställe. Detta innebär att i denna undersökning finns det möjlighet att göra två olika tolkningar:

- Alla byggnader, byggda efter en viss byggregel, har krav på taksäkerhetsanordningar.
- Alla byggnader med fast arbetsställe, byggda efter en viss byggregel, har krav på taksäkerhetsanordningar. De tak som saknar fast arbetsställe har inga krav på taksäkerhetsanordningar.

Viktigt att poängtera är att inget av de två alternativen är helt korrekt utan båda innebär att en del byggnader blir felbehandlade. Syftet är att göra ett så korrekt antagande som möjligt. De olika föreskrifterna är granskade för att dra en slutsats vilket av alternativen som är mest korrekt för just den föreskriften. Följande slutsatser är dragna:

BABS 1960	Alla byggnader
SBN 67	Bara byggnader med fast arbetsställe
SBN 75	Alla byggnader
SBN 80	Bara byggnader med fast arbetsställe
NR	Alla byggnader
BBR	Bara byggnader med fast arbetsställe



Detta innebär att Boverket i vissa delar av undersökningen ansett att snöröjning och underhåll, som alla tak har behov av, inte är tillräckliga skäl för att ha taksäkerhetsanordningar. I de fall arbete med snöröjning och underhåll ska utföras krävs det att Arbetsmiljöverkets regler är uppfyllda. Dock finns det inom ramarna för undersökningen ingen möjlighet att kontrollera i vilken utsträckning Arbetsmiljöverkets regler är uppfyllda. För en mer utförlig beskrivning av dessa se Bilaga 1 – underlag för resultatet.

Tabell 1 visar hur många byggnader det finns med olika fasadhöjd och i de olika åldersgrupperna. Dessa resultat är uppräknade till att motsvara alla småhus, flerbostadshus och lokaler i Sverige.

Tabell 1 visar att cirka 90 procent av byggnaderna har krav på att ha taksäkerhetsanordningar. Det som styr om det är krav är först och främst hur byggreglerna är formulerade och tolkningen av byggreglerna. För de byggår där bedömningen är gjord att det krävs ett fast arbetsställe för att det ska krävas taksäkerhetsanordningar så är det sotningspliktiga skorstenar som är den vanligaste fasta arbetsplatsen.

Tabell 1 visar också att cirka 80 procent av alla byggnader har taksäkerhetsanordningar av något slag. Denna information kan inte användas för att säga att det är skillnaden mellan ”byggnader med krav” och ”byggnader som har taksäkerhetsanordningar”, det vill säga tio procent, som inte uppfyller kraven. Detta på grund av att det i vissa fall finns taksäkerhetsanordningar men att de ändå inte uppfyller kraven för den specifika byggnaden. Därför måste jämförelsen om kravuppfyllnad ske för en frågeställning i taget.

*Tabell 1. Byggnader med olika fasadhöjder och byggår. Tabellen visar för hur många byggnader taksäkerhetsanordningar krävs samt hur många byggnader som faktiskt har sådana. Fördelningen visar hur antalet byggnader är fördelade på fasadhöjd respektive åldergrupp. Andelen är antalet byggnader med en egenskap jämfört med totala antalet byggnader med samma fasadhöjd eller åldergrupp.*

Fasad höjd	Byggnader totalt		Byggnader med krav på att ha taksäkerhetsanordningar		Byggnader med taksäkerhetsanordningar	
	Antal 1 000-tal	Fördelning (%)	Antal 1 000-tal	Andel (%)	Antal 1 000-tal	Andel (%)
< 4 m	1 443 ± 104	69 ± 5	1 291 ± 101	90 ± 3	1 106 ± 134	77 ± 7
4 - 8 m	576 ± 96	27 ± 5	522 ± 89	91 ± 3	503 ± 84	87 ± 5
> 8 m	80 ± 17	4 ± 1	73 ± 16	91 ± 2	76 ± 16	95 ± 3
<b>Åldergrupp</b>						
-60	944 ± 16	45 ± 1	944 ± 16	100 ± 0	835 ± 87	88 ± 9
61-75	545 ± 11	26 ± 1	427 ± 35	78 ± 7	397 ± 46	73 ± 8
76-85	331 ± 11	16 ± 1	297 ± 18	90 ± 5	259 ± 28	78 ± 8
86-95	191 ± 13	9 ± 1	160 ± 21	83 ± 8	127 ± 17	67 ± 9
96-05	88 ± 12	4 ± 1	58 ± 15	66 ± 10	68 ± 16	77 ± 9
<b>Totalt</b>	<b>2 099 ± 31</b>	<b>100 ± 0</b>	<b>1 886 ± 40</b>	<b>90 ± 2</b>	<b>1 685 ± 112</b>	<b>80 ± 5</b>

## Granskade krav och bestämmelser

Beskrivningen av krav i nedanstående avsnitt är översiktligt redovisade. För en mer utförlig beskrivning av dessa se Bilaga 1 – Underlag för resultat.

### Ta sig upp på taken

Kravet på att kunna ta sig upp på taket på ett säkert sätt berör cirka 90 % av alla byggnader i Sverige, vilket motsvarar 1 886 000 ± 216 000 byggnader. Kravet på att det ska finnas anordningar för att ta sig upp på taket delas i huvudsak upp i tre kategorier:

- Byggnader med en fasadhöjd under 4 meter får ha lös takstege om det finns glidskydd eller säkrare lösning.
- Byggnader med en fasadhöjd på 4 till 8 meter måste ha en fast fasadstege eller säkrare lösning.
- Byggnader med en fasadhöjd över 8 meter måste ha invändig uppgång genom taklucka eller dylikt.

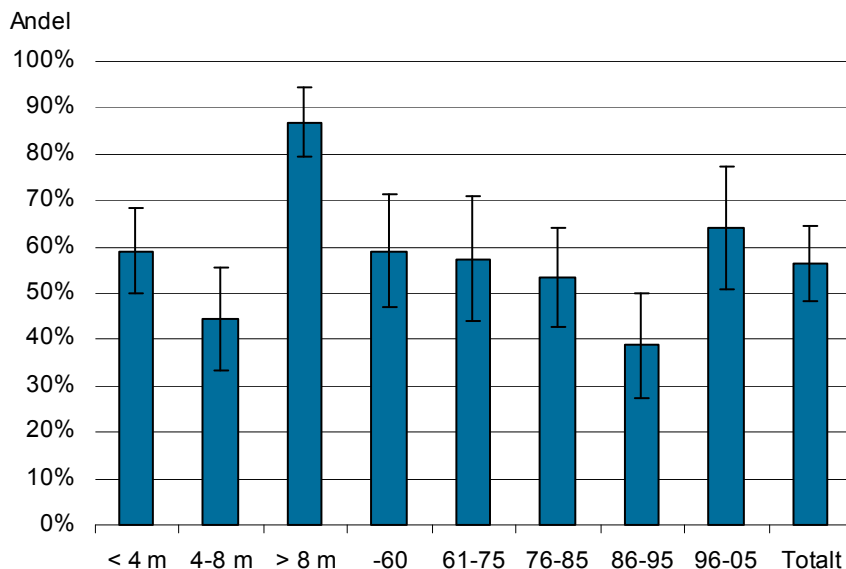
Utformningen på taksäkerhetsanordningarna varierar något på grund av taklutning och byggålder, vilket kan läsas i underlaget för frågorna.

I figur 1 kan utläsas att av de höga byggnaderna (över 8 meter fasadhöjd) uppfyller cirka 86 procent de krav som finns på att kunna ta sig upp på taket. Detta är positivt då det är risk för allvarigare fallskador från de höga taken. De resterande 14 procent som inte uppfyller kraven har antingen ”fasadstege”, ”taklucka utan räcke” (där sådant krävs) eller ”saknar anordningar att ta sig upp på taket”.

Endast cirka 44 procent av byggnaderna med 4-8 meters höjd till takfoten har godkänd anordning för att ta sig upp på taket. Ungefär hälften av de byggnader som inte uppfyller kraven har ”lösa stegar med glidskydd” vilket inte är tillräckligt för att uppfylla kraven. Den andra hälften som inte uppfyller kraven har takluckor men saknar räcke där sådant krävs.

För byggnader med en fasadhöjd på mindre än 4 meter saknas det ofta glidskydd, vilket är orsaken till att taksäkerhetskravet uppfylls för bara cirka 59 procent av dessa byggnader.

Figur 1. Berörda byggnader som uppfyller kraven att ta sig upp på taket.

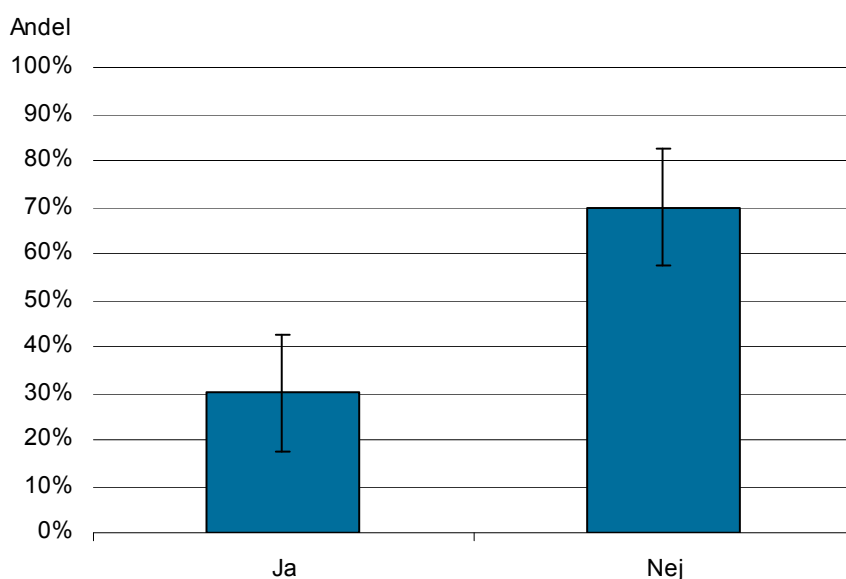


#### Fotstöd vid takfot och takbrott

Kravet på fotstöd vid takfoten eller vid takbrott berör  $40\,000 \pm 9\,000$  byggnader. Kravet gäller byggnader med en fasadhöjd på över 8 meter och en taklutning på större än 1:3. Kraven beskrivs mer utförligt i underlaget för frågorna. Fotstöd är tänkt som en säkerhetsanordning vid takfot eller takbrott för att förhindra höga fall.

Figur 2 visar att det bara är cirka 30 procent av byggnaderna som uppfyller kravet. Det finns även en tendens till att nyare byggnader (uppförda efter 1996) är sämre på att uppfylla kraven om fotstöd, dock är resultatet ej statistiskt säkerställt.

Figur 2. Berörda byggnader med krav på fotstöd vid takfot och takbrott.

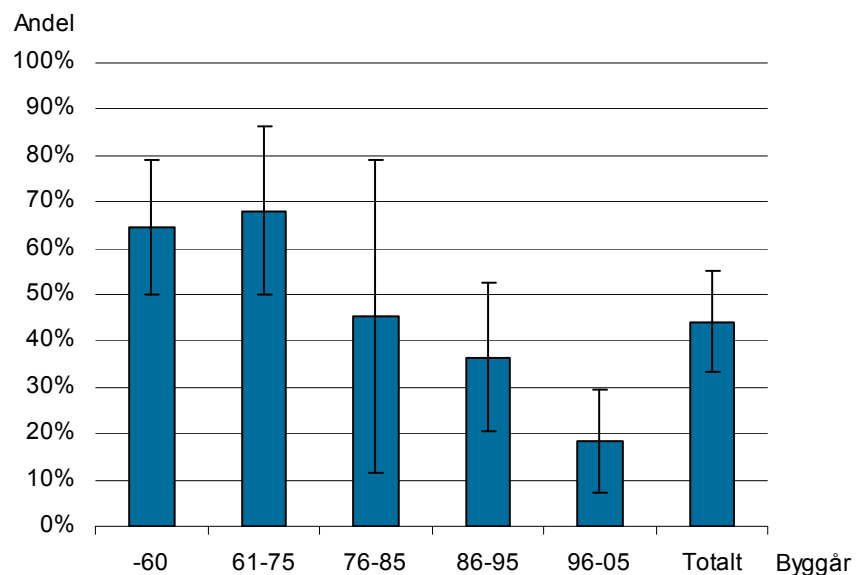


### Anordning längs taknock

Kravet på anordning för taknocksförflyttning berör  $111\,000 \pm 24\,000$  byggnader. Byggnader med en fasadhöjd på under 4 meter har inga krav på anordning vid taknock. Inte heller byggnader med en fasadhöjd på under 8 meter och uppförda före 1986. Kraven varierar även beroende på taklutning. Låglutande tak har inga krav eller lägre krav då det räcker med fästögglor medan höglutande tak har högre krav där gångbrygga eller nockräcke som klarar infästning av säkerhetslinor är ett måste. Kraven beskrivs mer utförligt i underlaget för frågorna. Anordningar vid taknocken är till för att säkert kunna förflytta sig längs taknocken.

Figur 3 visar på en tydlig trend att kraven oftare är uppfyllda i äldre byggnader. Det ska dock påpekas att kraven blivit tuffare 1986 och framåt, vilket kan ge en förklaring varför trenden ser ut som den gör. En orsak till att kraven inte uppfylls på nyare byggnader kan vara att anordningarna anses förfula byggnaden och därför väljs bort av estetiska skäl.

Figur 3. Berörda byggnader med krav på anordningar för förflyttning längs taknocken.

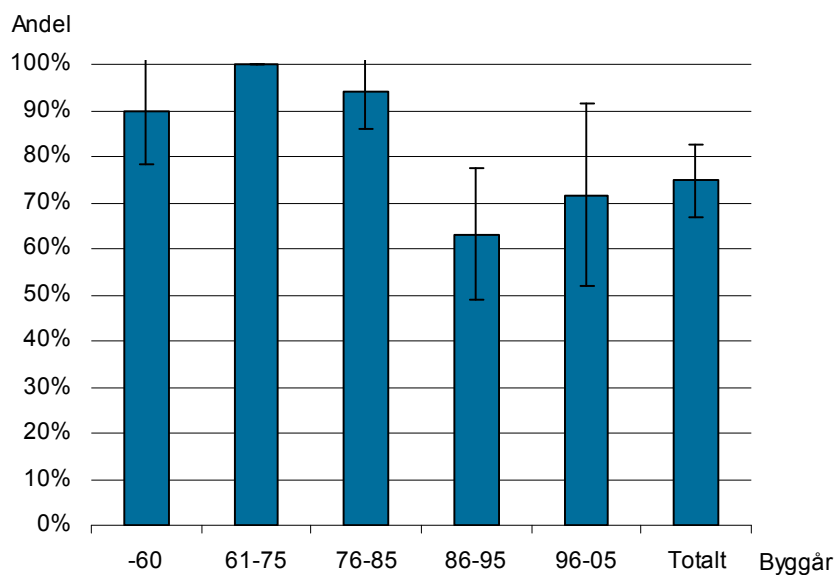


### Förbindelse till taknock

Kravet på anordning för förbindelse mellan uppstigningsplats och taknock berör  $100\,000 \pm 18\,000$  byggnader. Byggnader uppförda efter 1986 med en taklutning på lägre än 1:10 berörs inte av kraven. För att beröras av kraven måste byggnaderna byggda före 1986 både ha en taklutning på högre än 1:4 och en fasadhöjd på över 8 meter för att beröras av kraven. I denna fråga finns vissa systematiska fel i hur frågan var ställd och blev besvarad. Många byggnader blev därav felaktigt bedömda, ur ett kravuppfyllningsperspektiv. Vissa antaganden gjordes då för att få ett mer korrekt resultat. Kraven beskrivs mer utförligt i underlaget för frågorna.

Figur 4 visar att totalt cirka 75 procent av byggnaderna uppfyller kraven på förbindelse till taknock. I de fall kraven inte efterlevs beror det på att det inte finns några anordningar för att förflytta sig till taknocken. Dock har byggnader uppförda efter 1986 betydligt sämre kravefterlevnad då endast cirka 67 procent uppfyller kraven. Kraven blev tuffare från och med 1986 då det även för tak med taklutning (1:10) krävdes förbindelse till taknock. Av de nyare byggnaderna, uppförda efter 1986, som inte uppfyller kraven så är det cirka 95 procent som har en fasadhöjd mellan 4 till 8 meter och endast cirka 5 procent med en fasadhöjd på över 8 meter.

Figur 4. Berörda byggnader med krav på förbindelseväg till taknocken.



### Förbindelse till skorsten

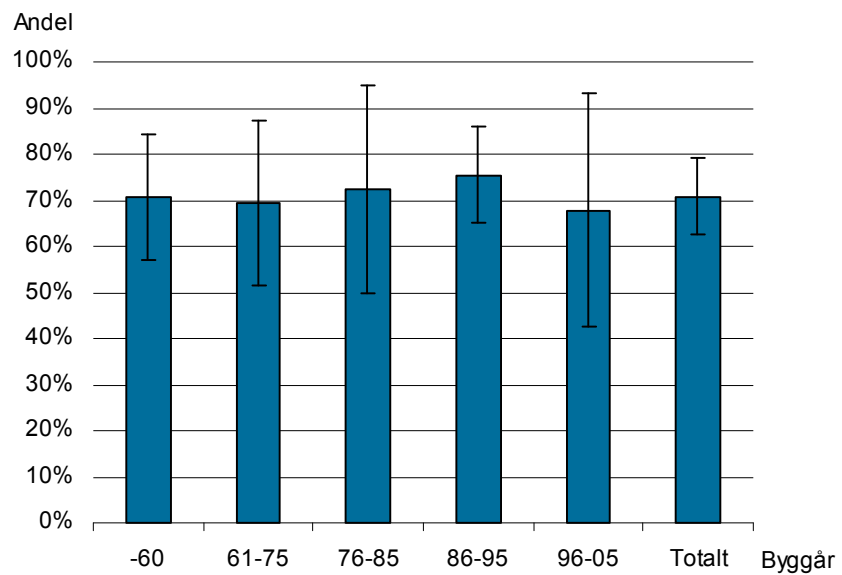
Kravet på anordning för förbindelse från uppstigningsplatsen till den sotningspliktiga skorstenen berör 1 331 000 ± 170 000 byggnader. Kravet gäller när det finns en sotningspliktig skorsten samt att byggnader uppförda före 1986 har en taklutning på större än 1:4 eller byggnader uppförda efter 1986 har en taklutning på större än 1:10. I denna fråga fick vissa antaganden göras på grund av oprecis frågeställning i besiktningsprotokollet. Antagandet bygger på att många byggnader som har en fast takstege från uppstigningsstället till taknocken har den monterad vid skorstenen vilket då antas uppfylla kraven. Kraven beskrivs mer utförligt i underlaget för frågorna.

I äldre föreskrifter har skorstenar särbehandlats (specifika krav om just skorstenar), mycket på grund av att det har varit de enda fasta arbetsställen på tak. I de nyare föreskrifterna (gäller efter 2008-07-01) har alla fasta arbetsställen på tak samma krav på säkerhetsanordningar.

Figur 5 visar att cirka 71 procent av byggnaderna uppfyller kravet på förbindelse till skorsten oberoende av byggålder. Av de byggnader som inte uppfyller kraven har cirka 63 procent en fasadhöjd under 4 meter, cirka 33 procent en fasadhöjd på 4 till 8 meter och mindre än 5 procent en

fasadhöjd på över 8 meter. Av de 30 procent som inte uppfyller kraven så har cirka 90 procent ingen anordning för säker förflyttning på taket. Cirka 20 procent av de byggnader som inte uppfyller kraven har taklucka men ingen förbindelse från takluckan till skorstenen och resterande saknar helt förbindelse till skorsten. I de fall takluckan sitter nära skorsten så finns det inget behov av förbindelse till skorstenen. Detta har inte tagits hänsyn i denna bedömning. Situationen att förbindelse inte är nödvändig kan även uppkomma om uppstigningsstället i form av stegar är mindre än 1 meter från skorstenen.

Figur 5. Berörda byggnader med krav på förbindelseväg till sotningspliktiga skorstenar.

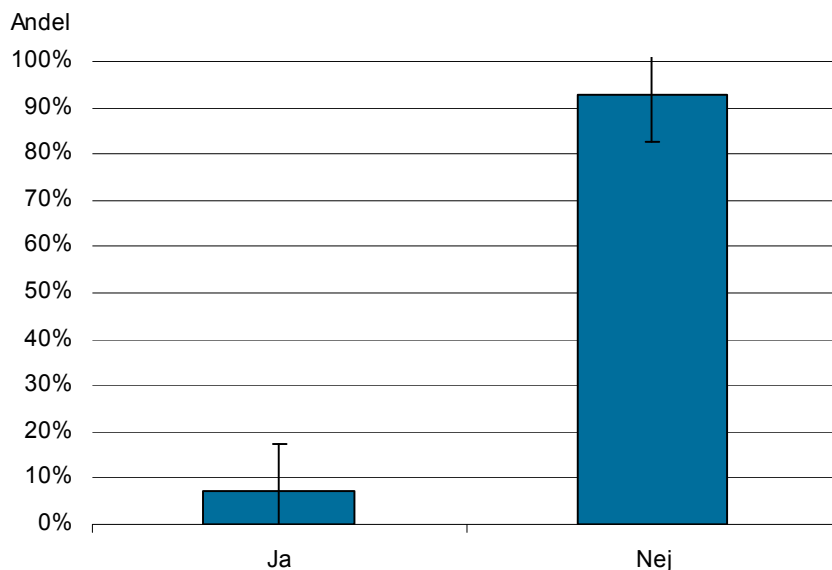


#### Uppstigningsanordningar för skorstenar över 10 meter

Kravet på uppstigningsanordningar för skorstenar med en fallhöjd över 10 meter berör 17 000 ± 14 000 byggnader. Denna fråga är bara ställd till flerbostadshus och lokaler. Kravet på uppstigningsanordningar beror på om det finns en skorsten med en fallhöjd på över 10 meter. För att uppfylla kravet krävs inte bara en fast stege eller invändig uppgång utan även extra säkerhetsutrustning i form av ryggskydd eller löpskena för sele.

Figur 6 visar att det bara är cirka 7 procent av byggnaderna som uppfyller kraven. Cirka 95 procent av de byggnader som inte uppfyller kraven har stege men saknar den extra säkerhetsutrustningen som är nödvändig.

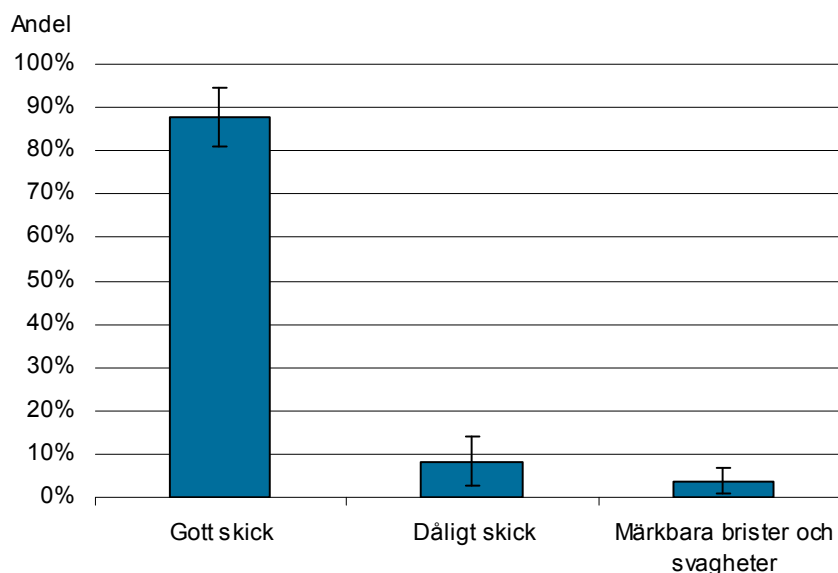
Figur 6. Berörda byggnader med krav på uppstigningsanordning för skorstenar med en fallhöjd över 10 meter.



### Skick på befintliga taksäkerhetsanordningar

Enligt besiktningresultatet har cirka 1,47 miljoner byggnader en taksäkerhetsanordning. Det finns även krav på att de befintliga taksäkerhetsanordningarna ska underhållas och vara i gott skick. Cirka 88 procent av taksäkerhetsanordningarna bedömdes vara i gott skick, cirka 8 procent bedömdes vara i dåligt skick och cirka 4 procent hade märkbara brister och svagheter.

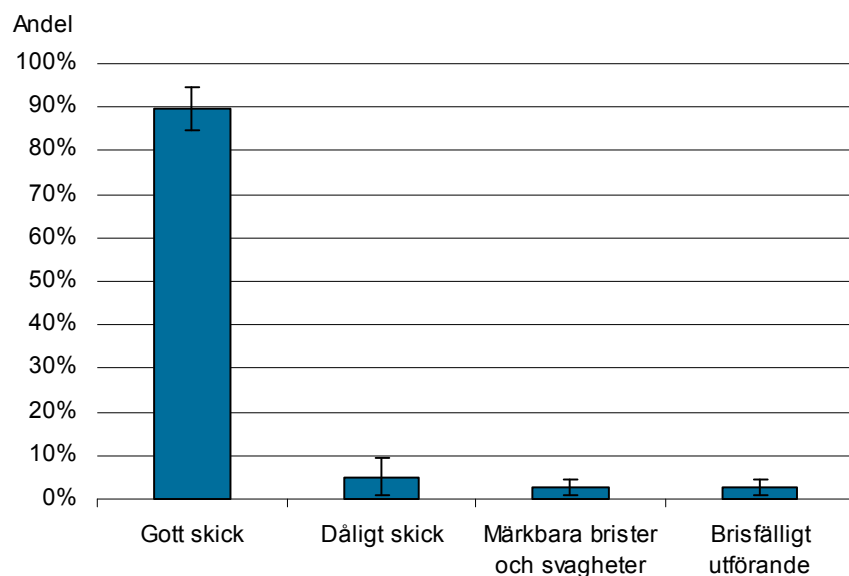
Figur 7. Byggnader med taksäkerhetsanordningar. Redovisning av krav på bevarande och underhåll av befintliga taksäkerhetsanordningar.



### Skick på befintliga infästningar

Enligt besiktningsresultatet har cirka 1,37 miljoner byggnader en infästning till taksäkerhetsanordning. Det finns även krav på att de infästningar till taksäkerhetsanordningar som finns ska underhållas och vara i gott skick. Cirka 90 procent av infästningarna bedöms vara i gott skick, cirka 5 procent bedöms vara i dåligt skick, cirka 3 procent har märkbara brister och svagheter och cirka 3 procent är bristfälligt utförda. Det finns en risk att besiktningsmännen har missat vissa typer av brister, till exempel rostangrepp på en genomgående bultar, då besiktningen har gjorts okulärt och under vinterhalvåret vilket försvårar en besiktning.

*Figur 8. Byggnader med infästningar till taksäkerhetsanordningar. Redovisning av dessas krav på bevarande och underhåll av befintliga infästningar till taksäkerhetsanordningar.*



### Redovisning av observationer

Så som redan nämnts i inledningen har bristerna beträffande säkerhetsanordningar på tak undersökts. Bristerna är antingen granskade i förhållande till skilda krav som uppställts enligt gällande bestämmelser vilket innebär att Boverket har gjort en bedömning i efterhand, eller så är de redovisade som rena observationerna, det vill säga resultaten från besiktningsprotokollet utan vidare analys då det inte bedömts vara möjligt. I nedanstående avsnitt redovisas dessa observationer.

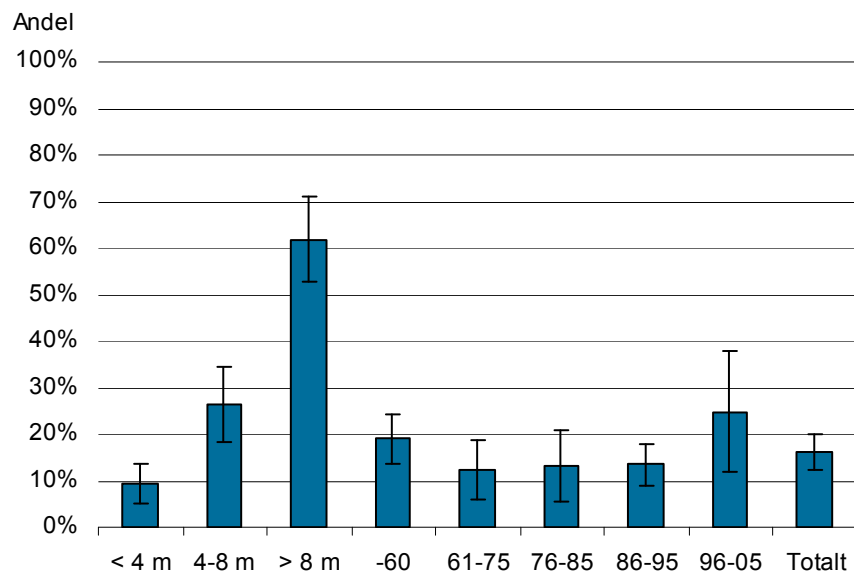
#### Redovisning av snörasskydd

Cirka 95 procent av besiktningsprotokollen har svar på denna fråga. Fasta hinder för att hindra snö och is har inte jämförts mot kraven eftersom bakgrundsinformationen för att kunna göra detta saknats. Därför redovisas bara resultatet av observationerna och ingen bedömning i vilken utsträckning anordningarna uppfyller lagkraven är gjord.



Cirka nio procent av de låga fasaderna (lägre än 4 meter), cirka 26 procent av fasader mellan 4 och 8 meter och cirka 62 procent av de höga fasaderna (högre än 8 meter) har fasta hinder för att hindra snö och is från att falla ned från taket. Det saknas information för att kunna svara på om de byggnader som inte har snöhinder ligger vid allmänna vägar och allmänna platser där det finns högre risk för olyckor till följd av nedfallande snö och is.

*Figur 9. Redovisning av hur stor andel av byggnaderna som har anordningar för att hindra snö och is att falla ner från taket jämfört med det totala antalet byggnader för varje specifik fasadhöjd eller byggår.*





# Bilaga 1 – Underlag för resultatet

Nedan följer de kriterier som använts för att bedöma om taksäkerheten uppfyller kraven. Det är viktigt att förstå att vissa förenklingar och generaliseringar är nödvändiga att göra i denna typ av undersökning. Dock har en extra genomgång gjorts i efterhand för varje enskild byggnad för att upptäcka systematiska fel och rätta upp felaktigheter för att få ett så tillförlitligt resultat som möjligt.

I besiktningsprotokollen finns ett flertal frågor om taksäkerhet och byggnadens egenskaper. Svaren på dessa frågor, som besiktningspersonerna gett utifrån de observationer de gjort vid besiktningarna, används för vår bedömning av om kraven på taksäkerhetsanordningar är uppfyllda eller inte. Även reglerna har tolkats för att kunna tillämpa dem på de frågor som ställts i besiktningsprotokollen. Dessa tolkningar och bedömningar ligger till grund för slutsatsen om byggnaden uppfyller kraven på taksäkerhetsanordningar. I vissa fall saknas information som skulle ha behövts för att helt säkert kunna bedöma om kraven är uppfyllda eller inte.

Frågorna från besiktningsprotokollet är inklippta i kriterierna. I det fall anordningen inte passar med frågeformulärets alternativ så går det på vissa frågor att skriva en kommentar. När besiktningspersonen svarat med en kommentar har en bedömning gjorts av Boverket om anordningen uppfyller kravet.

## **Kriterier för bedömning kraven är uppfyllda**

Kraven varierar beroende på fasadhöjd, taklutning, byggår med mera. Beroende på hur frågorna i besiktningsprotokollen är formulerade finns begränsningar av hur mycket information det finns om byggnaden och dess taksäkerhetsanordningar.

## Krav på taksäkerhetsanordningar

En viktig grundläggande bedömning som gjorts är om det enligt bygglagstiftningen finns krav på taksäkerhetsanordningar för den enskilda byggnaden. I reglerna från myndigheterna, se nedan är det ofta formulerat att taksäkerhetsanordningar ska finnas i den mån det finns behov för att kunna utföra regelmässiga arbeten på taket. Innebörden av regelmässigt arbete varierar i reglerna. I vissa av reglerna står det även taken i allmänhet ska ha taksäkerhetsanordningar. För att göra en korrekt bedömning av om det finns krav på taksäkerhetsanordningar så krävs egentligen tillgång till den kommunala byggförvaltningens beslut för varje unik byggnad. Denna information finns inte utan den enda information som finns är om taket har ett fast arbetsställe. Detta innebär att i denna undersökning finns det möjlighet att göra två olika tolkningar:

- Alla byggnader, byggda under en viss byggregel, har krav på taksäkerhetsanordningar.
- Alla byggnader med fast arbetsställe, byggda under en viss byggregel, har krav på taksäkerhetsanordningar. De tak som saknar fast arbetsställe har inga krav på taksäkerhetsanordningar.

Viktigt att poängtera är att inget av de två alternativen är helt korrekta utan båda innebär att en del byggnader blir felbehandlade. Syftet är att göra ett så korrekt antagande som möjligt. De olika föreskrifterna är granskade för att dra en slutsats vilket av alternativen som är mest korrekt för just den föreskriften. Följande slutsatser är dragna:

### *BABS 1960*

– Alla byggnader har krav på taksäkerhetsanordningar

Varje byggnad ska som regel förses med anordning som gör det möjligt att komma upp på yttertaket i enlighet med vad som anges i föreskriften. I föreskriften anges att krav ibland finns trots att taket saknar fast arbetsställe. Detta gäller förbindelse till skorsten och tillträde till taknock. För mer information läs SBN 60: 36:2, 36:31, 36:32, 36:41, 36:43.

### *Svensk Byggnorm 1967 (SBN 67)*

– Bara byggnader med fast arbetsställe

Allmänt står det att en byggnad ska förses med tillträdesled till och på tak i den omfattning och på det sätt som anges i föreskriften. Dessutom ska även i andra fall, ”när så påvisas nödvändigt från säkerhetssynpunkt” ändamålsenligt tillträdesled utföras när byggnads yttertak regelmässigt behöver beträdas för tillsyn och arbete. För mer information läs SBN 67: 46:1, 46:21, 46:22, 46:23, 46:42.

### *Svensk Byggnorm 1975 (SBN 75)*

– Alla byggnader har krav på taksäkerhetsanordningar

En byggnad förses, där så erfordras för regelmässigt tillträde för arbete eller tillsyn på yttertaket, med lämpligt anordnad förbindelseled. Allmänt gäller det att en byggnad ska förses med tillträdesled till och på tak. För mer information läs SBN 75: 41:32, 4:331, 4:332, 4:343.

*Svensk Byggnorm 1980 (SBN 80)*

– Bara byggnader med fast arbetsställe

En byggnad ska där så erfordras för regelmässigt tillträde eller arbete eller tillsyn på taket förses med lämpligt anordnade förbindelseleder.

Regler för tillträde till taknockar finns men de gäller under vissa förutsättningar. Regler om förbindelse till skorsten gäller inte alla skorstenar. För mer information läs SBN 80: 41:31, 41:32, 41:332, 41:341, 41:346.

*Boverkets nybyggnadsregler (NR)*

– Alla byggnader har krav på taksäkerhetsanordningar

De regler som finns för tillträde till taknockar gäller under vissa förutsättningar. Det kan således finnas fast arbetsställe på taket men det krävs ändå inte tillträdesanordningar. För mer information läs NR: 1:261, 1:262, 1:2623, 1:2626.

*Boverkets byggregler (BBR)*

– Bara byggnader med fast arbetsställe

Taksäkerhetsanordningar behöver inte finnas om det är uppenbart onödigt. I allmänt råd anges att:

*”Exempel på situationer då det kan betraktas som uppenbart onödigt med särskilda anordningar för att tillträde till och förflyttning på tak är:*

- då taket har låga lutningar och det fasta arbetsstället ligger på betryggande avstånd från takets kant,*
- då det saknar fast arbetsställe.”*

För mer information läs BBR: 8:241, 8:2421, 8:2423, 8:2426.

Detta innebär att vi i denna undersökning ansett att snöröjning och underhåll, som alla tak har behov av, **inte** är tillräckligt skäl att ha taksäkerhetsanordningar. I det fall arbete med snöröjning och underhåll ska utföras krävs det även att arbetsmiljöverkets krav är uppfyllda. Dock finns det inom ramarna för undersökning ingen möjlighet att kontrollera om arbetsmiljöverkets krav blir uppfyllda.

För att bedöma det finns krav på taksäkerhetsanordningar har följande fråga i besiktningsprotokollet använts.

***FB77 Finns behov av att beträda taket för att se till följande:***

- Skorsten med sotningsbehov**
- TV-antenn, antenn till mobiltelefoni, neonskyltar, solfångare och länksystem.**
- Snö- och isröjning**
- Utvändig ingång över tak till driftutrymme eller liknande**
- Takplacerad installation, t.ex. fläkt**
- Tillsyn och rengöring av vattengångar, avlopp mm**
- Annat, vad? .....**
- Inget behov finns**

## Ta sig upp på taken

Kravet på att kunna ta sig upp på taket på ett säkert sätt. För att bedöma detta krav har följande fråga i besiktningsprotokollet använts.

*FB 78 Vilken typ av anordningar finns för att ta sig upp på taket? (flerval)*

- Inga anordningar
- Går ej att bedöma på grund av .....
- Vägglucka eller dörr för att komma ut på taket
- Taklucka eller takfönster med skyddsräcke
- Taklucka eller takfönster utan skyddsräcke
- Fast fasadstege
- Glidskydd för lös stege
- Annan typ av anordning, beskrivning:.....

Antaganden i rapporten:

- Följande byggnader berörs **inte** av kraven:
  - Byggnader utan krav på taksäkerhetsanordning
- För byggnader med en fasadhöjd under 4 meter är följande uppstigningsanordningar godkända:
  - Lös stege med glidskydd
  - Fast fasadstege
  - Taklucka eller takfönster (med eller utan räcke)
  - Vägglucka eller dörr
- För byggnader med en fasadhöjd på 4-8 meter och en taklutning mindre än 1:4 är följande uppstigningsanordningar godkända:
  - Fast fasadstege
  - Taklucka eller takfönster (med eller utan räcke)
  - Vägglucka eller dörr
- För byggnader med en fasadhöjd på 4-8 meter och en taklutning större än 1:4 med byggår före 1986 är följande uppstigningsanordningar godkända:
  - Fast fasadstege
  - Taklucka eller takfönster (med eller utan räcke)
  - Vägglucka eller dörr
- För byggnader med en fasadhöjd på 4-8 meter och en taklutning större än 1:4 med byggår från och med 1986 är följande uppstigningsanordningar godkända:
  - Fast fasadstege
  - Taklucka eller takfönster med räcke
  - Vägglucka eller dörr
- För byggnader med en fasadhöjd större än 8 meter och en taklutning på lägre än 1:4 är följande uppstigningsanordningar godkända:
  - Taklucka eller takfönster (med eller utan räcke)
  - Vägglucka eller dörr

- För byggnader med en fasadhöjd större än 8 meter och en taklutning större än 1:4 med byggår före 1986 är följande uppstigningsanordningar godkända:
  - Taklucka eller takfönster (med eller utan räcke)
  - Vägglucka eller dörr
- För byggnader med en fasadhöjd större än 8 meter och en taklutning mindre än 1:4 med byggår från om med 1986 är följande uppstigningsanordningar godkända:
  - Taklucka eller takfönster med räcke
  - Vägglucka eller dörr

### Fotstöd vid takfot och takbrott

Kravet på fotstöd vid takfoten eller takbrott. För att bedöma detta krav har följande fråga i besiktningsprotokollet använts:

**FB79 Vilken typ av skyddsanordningar finns för säker förflyttning över taket till fasta arbetsplatser?(flerval)**

- Inga skyddsanordningar finns för detta**
- Går ej att bedöma på grund av
- Fästöglor för lina till säkerhetssele
- Fast takstege från uppstigningsplats till taknock
- Nockräcke utmed hela takets längd
- Gångbrygga utmed hela takets längd
- Gångbrygga från uppstigningsplats till arbetsplats
- Fast takstege från uppstigningsplats till taknock samt gångbrygga från fast takstege till arbetsplats
- Fotstöd vid takfoten**
- Fotstöd vid brott i takets lutning**
- Annan typ av anordning, beskrivning:

Antaganden i rapporten:

- Följande byggnader berörs inte av kraven:
  - Byggnader utan krav på taksäkerhetsanordning
  - Byggnader med en fasadhöjd mindre än 8 meter
  - Byggnader med en taklutning mindre än 1:3 oavsett fasadhöjd (Före 1960 så gällde taklutningen 1:4. Detta har inte använts som kriterier i frågan om krav på fotstöd)
- För en byggnad med en fasadhöjd större än 8 meter och en taklutning större än 1:3 är följande säkerhetsanordningar godkända:
  - Fotstöd vid takfoten
- Om taket är utformat som mansardtak eller säteritak är följande säkerhetsanordningar godkända:
  - Fotstöd vid brott i takets lutning

## Anordning längs med taknock

Kravet på anordning för taknocksförflyttning. För att bedöma detta krav har följande fråga i besiktningsprotokollet använts:

**FB79 Vilken typ av skyddsanordningar finns för säker förflyttning över taket till fasta arbetsplatser?(flerval)**

- Inga skyddsanordningar finns för detta**
- Går ej att bedöma på grund av
- Fästöglor för lina till säkerhetssele**
- Fast takstege från uppstigningsplats till taknock
- Nockräcke utmed hela takets längd**
- Gångbrygga utmed hela takets längd**
- Gångbrygga från uppstigningsplats till arbetsplats
- Fast takstege från uppstigningsplats till taknock samt gångbrygga från fast takstege till arbetsplats
- Fotstöd vid takfoten
- Fotstöd vid brott i takets lutning
- Annan typ av anordning, beskrivning:**

Antaganden i rapporten:

- Följande byggnader berörs **inte** av kraven:
  - Byggnader *utan* krav på taksäkerhetsanordning
  - Byggnader med en *fasadhöjd under 4 meter*
  - Byggnader *byggda före 1986* med en *fasadhöjd på 4 till 8 meter*
  - Byggnader *byggda före 1986* med en fasadhöjd *över 8 meter* och en taklutning *mindre än 1:4*
- För en byggnad med en fasadhöjd *större än 4 meter* och en taklutning *mindre än 1:10* med byggår *från och med 1986* är följande säkerhetsanordningar godkända:
  - Fästöglor för lina till säkerhetssele
  - Nockräcke utmed hela takets längd
  - Gångbrygga utmed hela takets längd
- För en byggnad med en fasadhöjd på *större än 4 meter* och en taklutning *större än 1:10* med byggår *från och med 1986* är följande säkerhetsanordningar godkända:
  - Nockräcke utmed hela takets längd
  - Gångbrygga utmed hela takets längd
- För en byggnad med en fasadhöjd *större än 8 meter* och en taklutning *större än 1:4* med byggår *före 1986* är följande säkerhetsanordningar godkända:
  - Nockräcke utmed hela takets längd
  - Gångbrygga utmed hela takets längd

## Förbindelse till taknock

Kravet på anordning för förbindelse mellan uppstigningsplats och taknock. För att bedöma detta krav har följande frågor i besiktningsprotokollet använts:



**FB79 Vilken typ av skyddsanordningar finns för säker förflyttning över taket till fasta arbetsplatser?(flerval)**

- Inga skyddsanordningar finns för detta
- Går ej att bedöma på grund av
- Fästöglor för lina till säkerhetssele
- Fast takstege från uppstigningsplats till taknock**
- Nockräcke utmed hela takets längd
- Gångbrygga utmed hela takets längd
- Gångbrygga från uppstigningsplats till arbetsplats
- Fast takstege från uppstigningsplats till taknock samt gångbrygga från fast takstege till arbetsplats**
- Fotstöd vid takfoten
- Fotstöd vid brott i takets lutning
- Annan typ av anordning, beskrivning:**

**FB 78 Vilken typ av anordningar finns för att ta sig upp på taket? (flerval)**

- Inga anordningar
- Går ej att bedöma på grund av .....
- Vägglucka eller dörr för att komma ut på taket**
- Taklucka eller takfönster med skyddsräcke**
- Taklucka eller takfönster utan skyddsräcke**
- Fast fasadstege
- Glidskydd för lös stege
- Annan typ av anordning, beskrivning:.....

## Antaganden i rapporten:

- Följande byggnader berörs **inte** av kraven:
  - Byggnader utan krav på taksäkerhetsanordning
  - Byggnader byggda före 1986 med en fasadhöjd under 8 meter
  - Byggnader byggda före 1986 med en fasadhöjd över 8 meter och en taklutning lägre än 1:4
  - Byggnader byggda från och med 1986 med en taklutning mindre än 1:10
  - Byggnader byggda från och med 1986 med en fasadhöjd under 4 meter

Vid en analys av besiktningssvaren för förbindelse till taknock framkom att besiktningsmännen systematiskt inte hade fyllt i att byggnader med taklucka, takfönster, vägglucka eller dörr som uppstigningsanordning hade en fast takstege till taknocken, fastän de foton som tagits på byggnadernas tak visade att dessa låg så nära taknocken att någon fast förbindelse inte behövs enligt regelverket. I vissa fall är även taklucka, takfönster, vägglucka eller dörr monterad på ett sådant sätt att någon fast förbindelse inte är nödvändig. Därför gjordes bedömning att det är mer korrekt att anta att byggnader med taklucka, takfönster, vägglucka eller dörr uppfyller kraven på förbindelse till taknock

- För en byggnad med en fasadhöjd större än 8 meter och en taklutning större än 1:4 med byggår före 1986 är följande säkerhetsanordningar godkända:
  - Fast takstege från uppstigningsplats till taknock
  - Fast takstege från uppstigningsplats till taknock, samt gångbrygga från fast takstege till arbetsplats
  - Taklucka eller takfönster (med eller utan räcke)
  - Vägglucka eller dörr
  
- För en byggnad med en fasadhöjd större än 4 meter och en taklutning större än 1:10 med byggår från och med 1986 är följande säkerhetsanordningar godkända:
  - Fast takstege från uppstigningsplats till taknock
  - Fast takstege från uppstigningsplats till taknock samt gångbrygga från fast takstege till arbetsplats
  - Taklucka eller takfönster (med eller utan räcke)
  - Vägglucka eller dörr

### Förbindelse till skorsten

Kravet på anordning för förbindelse från uppstigningsplatsen till den sotningspliktiga skorstenen. För att bedöma detta krav har följande frågor i besiktningssprotokollet använts:

#### **FB77 Finns behov av att beträda taket för att se till följande:**

- Skorsten med sotningsbehov**
- TV-antenn, antenn till mobiltelefoni, neonskyltar, solfångare och länksystem.
- Snö- och isröjning
- Utvändig ingång över tak till driftutrymme eller liknande
- Takplacerad installation, t.ex. fläkt
- Tillsyn och rengöring av vattengångar, avlopp mm
- Annat, vad? .....
- Inget behov finns

#### **FB79 Vilken typ av skyddsanordningar finns för säker förflyttning över taket till fasta arbetsplatser?(flerval)**

- Inga skyddsanordningar finns för detta
- Går ej att bedöma på grund av
- Fästöglor för lina till säkerhetssele
- Fast takstege från uppstigningsplats till taknock**
- Nockräcke utmed hela takets längd
- Gångbrygga utmed hela takets längd**
- Gångbrygga från uppstigningsplats till arbetsplats**
- Fast takstege från uppstigningsplats till taknock samt gångbrygga från fast takstege till arbetsplats**
- Fotstöd vid takfoten
- Fotstöd vid brott i takets lutning
- Annan typ av anordning, beskrivning:**

Antaganden i rapporten:

- Följande byggnader berörs **inte** av kraven:
  - Byggnader som saknar skorsten med sotningsbehov
  - Byggnader byggda före 1986 med en taklutning mindre än 1:4
  - Byggnader byggda från och med 1986 med en taklutning mindre än 1:10

Vid en analys av besiktningssvaren visade det sig att byggnader med fast takstege från uppstigningsstället till taknocken hade den placerad vid skorstenen. Därmed gjordes bedömningen att byggnader med fast takstege från uppstigningsstället till taknocken även kan anses uppfylla kravet på förbindelse till skorstenen. Detta medför att vissa byggnader som inte egentligen uppfyller kraven ändå bedömts göra detta.

Något som inte tagits hänsyn till i undersökningen är att föreskrifterna anger att det är godkänt utan takstege eller gångbrygga till skorstenen om uppstigningsanordningen ligger mindre än 1 meter från skorstenen. Denna information saknas i underlaget vilket medför att vissa byggnader som kanske uppfyller kraven ändå bedömts inte uppfylla kraven. Detta gäller byggnader med skorstenen nära uppstigningsstället, vilket kan vara aktuellt både för stegar och takluckor.

- För en byggnad med sotningspliktig skorsten är följande säkerhetsanordningar godkända:
  - Fast takstege från uppstigningsställe till taknock
  - Gångbrygga utmed hela takets längd
  - Gångbrygga från uppstigningsplats till arbetsplats
  - Fast takstege från uppstigningsplats till taknock samt gångbrygga från fast takstege till arbetsplats

### **Uppstigningsanordning för skorstenar över 10 meter**

Kravet på uppstigningsanordningar för skorstenar med en fallhöjd över 10 meter. Fallhöjdmåttet tas från markplan eller takplan om taklutningen är mindre än 1:10.

Frågan om höga skorstenar ställdes bara vid besiktning av flerbostadshus och lokaler. För småhus har inga frågor om höga skorstenar ställts. För att bedöma detta krav har följande fråga i besiktningsprotokollet använts:

*FB81 Finns det någon skorsten som är över tio meter hög? (enval) Måttet tas från markplan eller tak om lutningen är < 1:10.*

Ja                       Nej

**Om ja, är uppstigningsanordningen (flerval)**

- Endast stege
- Stege med ryggskydd
- Stege med löpskena för sele
- Invändig uppstigning i skorsten

Antaganden i rapporten:

- Följande byggnader berörs **inte** av kraven:
  - Byggnader som saknar skorsten på över 10 meter
- För en byggnad med skorsten över 10 meter är följande uppstigningsanordningar godkända:
  - Stege med ryggskydd
  - Stege med löpskena för sele
  - Invändig uppstigning i skorsten

### Skick på befintliga taksäkerhetsanordningar

Bedömning av skicket på befintliga taksäkerhetsanordningar. För att bedöma detta krav har följande fråga i besiktningsprotokollet använts:

**FB82 Bedöm huvudsakligt skick på befintliga taksäkerhetsanordningar (enval)**

- Inga installationer finns för detta
- Går ej att bedöma på grund av
- Gott skick
- Dåligt skick
- Märkbara brister och svagheter, bedöms som opålitliga

Antaganden i rapporten:

- Följande byggnader berörs **inte** av kraven:
  - Byggnader som inte har några taksäkerhetsanordningar
- Taksäkerhetsanordningarnas skick är redovisat enligt följande svar:
  - Gott skick
  - Dåligt skick
  - Märkbara brister och svagheter, bedöms som opålitliga

### Skick på befintliga infästningar

Bedömning av skicket på infästningar för befintliga taksäkerhetsanordningar. För att bedöma detta krav har följande fråga i besiktningsprotokollet använts:

**FB83 Bedöm huvudsakligt skick på infästningar för befintliga taksäkerhetsanordningar (enval)**

- Inga installationer finns för detta
- Går ej att bedöma på grund av .....
- Gott skick
- Dåligt skick
- Märkbara brister och svagheter, bedöms som opålitliga
- Bristfälligt utförande, ej fästade i bärande konstruktioner

Antaganden i rapporten:

- Följande byggnader berörs **inte** av kraven:
  - Byggnader som inte har några infästningar för taksäkerhetsanordningar

- Infästningarnas skick är redovisat enligt följande svar:
  - Gott skick
  - Dåligt skick
  - Märkbara brister och svagheter, bedöms som opålitliga
  - Bristfälligt utförande, ej fästade i bärande konstruktioner

## Kriterier för redovisade taksäkerhetsobservationer

### Redovisning av snörasskydd

Det finns två olika lagkrav om fasta hinder för att hindra snö och is från att falla ner från taken. Det ena är Ordningslagen som kräver detta i det fall taket sluttar mot en allmän väg eller allmän plats. I undersökningen saknas det information om taken som har eller inte har snörasskydd sluttar mot en allmän väg eller plats vilket medför att det inte går att göra någon bedömning om kraven enligt Ordningslagen uppfylls. Det andra kravet är i Boverkets Byggregler (BBR 16) där krav finns på snörasskydd över entréer vid vissa fasadhöjder och taklutningar. BBR 16 trädde inte i kraft förrän 2008 vilket medför att inga av de besiktade byggnaderna är berörda av det kravet. För att redovisa resultatet har följande fråga i besiktningsprotokollet använts:

***FB84 Finns fasta hinder för att hindra snö och is från att falla från taket?***  
(enval)

Ja                       Nej

Frågan redovisas utan bedömning och visar bara på hur frågan har blivit besvarad i besiktningsprotokollet.



## Bilaga 2 – Äldre utredningar och utvecklingen av regler inom området taksäkerhet

Bilaga 2 har sammanställts av Taksäkerhetskommittén via Jarl Alenius. Taksäkerhetskommittén är en branschorganisation som verkar för att ge förslag till hur efterlevnaden av gällande regler för taksäkerhet enligt byggnormen kan förbättras. Kommittén bevakar även kravnivån på taksäkerhetsanordningarna.

- 1972 Branschparterna Plåtslageriernas Riksförbund (PLR) och Svenska Bleck- och Plåtslagareförbundet (BoP) tillskriver Planverket angående uppkomna olyckor inom branschens verksamhetsområde. Orsaken synes vara avsaknaden av infästningsanordningar på tak. Det har visat sig att många fastigheter helt saknat anordningar för förankring av säkerhetslina. Samtidigt tillskrevs samtliga Byggnadsnämnder med upplysning om att alltför många fastigheter, såväl äldre som nyproducerade, saknar anordningar till skydd mot olycksfall genom nedstörtning från tak i enlighet med Byggnadsstadgans § 45. I skrivelsen påpekas även vikten av att inom kommunerna en omfattande inventering verkställs i syfte att ålägga fastighetsägarna skyldighet att snarast montera de åberopade skyddsanordningarna. Speciellt viktigt är då skyddsanordning för infästning av säkerhetslina, vilket ofta utgör det enda skyddet vid arbete på tak. Dessutom framhölls vikten av att taken är utrustade med takfotsräcke.
- 1972- 1975 Byggnadsinspektionen i Västerås företog en inventering av praktiskt taget samtliga tak inom tätbebyggda områden inom kommunen. Vid inventeringen, som omfattade cirka 8 500 fastigheter med mellan 12 000 och 15 000 byggnader, konstaterades att fullständiga anordningar saknades i ungefär 75 % av fallen.
- 1973 Malmö kommun utförde en inventering. Av de besiktigade fastigheterna, cirka 400, hade över 300 – trots att de tidigare fått anmärkningar vid gjorda besiktningar – fortfarande stora brister beträffande skyddsanordningar på taken.
- 1976 Karlstads kommun utförde en besiktning av tillträdes- och skyddsanordningar för tak. Den statistik som framtagits visade att av 302 besiktigade fastigheter hade 94 % fått anmärkningar.

- 1978 Sundsvalls kommun redovisar en inventering genom besiktning av 127 fastigheter. Av dessa fick 90 skriftliga anmärkningar. De vanligaste anmärkningarna gällde i nu nämnd ordning: fästnanordningar för lina till säkerhetsbälte (63 %), invändig förbindelseled till tak (59 %) och tillträde till taknock (31 %).
- 1978 I Örebro besiktigades 169 fastigheter. Av dessa 169 fastigheter hade 102 olika brister beträffande tillträdes- och skyddsanordningar på tak.
- 1979 Branschparterna har 1979-01-18 tillskrivit Statsrådet och chefen för Bostadsdepartementet angående tillämpning av gällande regler för skydds- och tillträdesanordningar på hustak samt behövlig skärpning av nuvarande regler. I skrivelsen redovisas också bl.a. ovanstående kommuninventeringar. En motion (1978/79:1604) med samma innebörd väcktes samtidigt i riksdagen. Riksdagen antog motionen om skärpning av SBN 1975 den 9 maj 1979.
- 1981 Statens Planverk tillskrev samtliga byggnadsnämnder angående åtgärder för att förbättra skyddsanordningar på tak. Det upprättades ett program för besiktningar som innehöll ett mycket omfattande besiktningsprotokoll för tillträdes- och skyddsanordningar med sammanställning av krav enligt SBN 1975.
- 1982 Statens Planverk fick i uppdrag av Bostadsdepartementet, genom regeringsbeslut 1982-11-28, att se över bestämmelser i SBN som rör tillträdes- och skyddsanordningar på tak och utarbeta förslag till ny- och ombyggnadsbestämmelser.
- 1984 Planverket utarbetade ett förslag 1984-01-12 om skärpta krav i SBN för tillträdes- och skyddsanordningar på tak. Planverket fick enligt ett regeringsbeslut i uppdrag att utarbeta förslag till föreskrifter till den nya plan- och bygglagen.
- 1985 Bostadsministern lade en proposition i Riksdagen för att byggnadsstadgan skulle ändras. Enligt Riksdagens beslut har Regeringen utfärdat ändringar i 45 och 82 §§ byggnadsstadgan, BS (1959:612). Detta innebar att Planverket kunde införa skärpta regler som tillägg till SBN 80. Planverkets författningssamling PFS 1985:4 trädde i kraft den 1 januari 1986.
- 1990 Boverket (före detta Planverket) får ett nytt uppdrag av Regeringen i fråga om säkerhetsanordningar på tak.



- 1991 Boverket slutredovisar 1991-05-28 till Regeringen uppdraget i fråga om säkerhetsanordningar på tak. Utredningen utmynnade i förslag till åtgärder beträffande kontroll, upprustning och informationsinsatser. Förslaget avsågs och endast informationsåtgärder tillstyrktes.
- 1995-  
1996 I Karlskrona kommun besiktigades som ett ALU-projekt 637 fastigheter i den centrala delen av Karlskrona. Endast 40 fastigheter var helt utan anmärkningar. Omkring 20 % av fastigheterna med anmärkningar åtgärdades – de flesta inom allmännyttan. Detaljerade protokoll från besiktningarna finns arkiverade hos byggnadsnämnden. Även i andra kommuner har större och mindre undersökningar och inventeringar gjorts men dessa är inte tillgängliga för tillfället.
- 1996-  
1997 Skellefteå kommun utföra besiktningar av kommunens fastighetsbestånd. Besiktningen genomfördes i två etapper och omfattade cirka 7 000 fastigheter. Projektet riktade in sig på fastigheter med sotningspliktiga skorstenar. I genomsnitt fanns det anmärkningar på cirka 80 % av fastigheterna. Uppskattningsvis var det 25 % av bristerna som var allvarliga.  
*En fullständig redovisning av projektet finns att tillgå.*
- 1997 Boverket redovisar 1997-09-30 till Regeringen uppdraget angående utredning i fråga om säkerhetsanordningar på tak. I kontrollen valdes sammanlagt ut 250 byggnader i 10 kommuner och kommunerna valdes ut av Boverket med syfte så att en jämn fördelning av dessa över landet kunde uppnås. Byggnaderna valdes ut av kommunerna som fick viss ledning av Boverket för urvalet. Bl.a. skulle byggnaderna ha en fasadhöjd överstigande 8 meter och en taklutning brantare än 1:4. Kontrollerna utfördes stegvis och omfattade givna arbetsmoment.
- Boverket gjorde en sammanställning av resultat av taksäkerhetskontrollen för kommunerna Göteborg, Karlstad, Kiruna, Kristianstad, Luleå, Mora, Oskarshamn, Stockholm, Sundsvall, Umeå.
- Av alla besiktigade byggnader uppvisade nästan två tredjedelar en eller flera brister.  
De mest frekventa anmärkningarna är avsaknad av
- fast steg mellan vindsgolv och uppstigingslucka på tak
  - tillträdesled till skorsten i form av fast taksteg
- Mindre frekventa anmärkningar är avsaknad av
- fästordning för säkerhetslina

- fotstöd vid takfot
- tillträdesled till taknock
- bristfälligt underhåll konstaterades i några få fall.

- 1998 I nära anslutning till att TSK bildades 1998 och sakkunnighetsutbildning påbörjades runt om i landet har följande större undersökningar gjorts av fastighetsbeståndet för kontroll av brister i taksäkerhetsanordningarna.
- 2001 Malmö stad Stadsbyggnadskontoret lämnar rapport avseende undersökning utförd i oktober/november 2001. Efter framställan från Sotarna i Malmö AB genomfördes en pilotundersökning av anordningar för taksäkerhet för ett antal fastigheter i Malmö. Syftet med undersökningen var att få en bild av tillståndet för taksäkerhetsanordningar i kommunen och att med utgångspunkt från denna ta fram ett underlag för eventuella åtgärder för att förbättra säkerheten för personer som utför arbete på tak. Undersökningen omfattades 100 stycken fastigheter varav 70 stycken flerbostadshus och 30 stycken enbostadshus. Urvalet gjordes så att byggnader av olika ålder och varierande lokalisering skulle bli representerade. Detta innebär att de undersökta byggnaderna utgör ett någorlunda representativt urval av bostadshusbeståndet i Malmö.
- Uppdelningen av byggnaderna skedde i två grupper, nämligen fastigheter med bygglov före respektive efter 1986. Även i denna undersökning kunde många brister konstateras. Endast 3 av 32 småhus var helt utan brister. För flerbostadshus var 16 av 70 utan brister. Det var flera brister i medeltal per objekt efter 1986 på såväl flerbostads- som enbostadshus.
- En fullständig redovisning av projektet gjord av Byggnadsnämnden finns att tillgå.*
- 2001-2002 Umeå kommun genomförde en omfattande inventering av fastighetsbeståndet i kommunen. Arbetet utfördes under ledning av en arbetsledare från kommunen och med en byggnadsinspektör som hade huvudansvaret för mottagandet av rapporter om fastigheter där brister förelåg. Omkring 5 000 fastigheter besiktigades. Av dessa var det endast cirka 14 % som inte hade några anmärkningar om brister.
- En fullständig redovisning av projektet finns att tillgå.*
- 2002 Under 2002 besiktigades på uppdrag av ett större fastighetsbolag i Stockolm omkring 60 fastigheter med över 100 olika tak. Även här var det brister i över 50 % av fastigheterna enligt gällande lagregler för bygglovsår. Här hade dock bolaget begärt att deras fastigheter även skulle

besiktigas enligt bolagets egen standard, vilket innebär ett överkrav beträffande säkerhet utöver Boverkets regler.

- 2003 Under år 2003 gjordes en motsvarande besiktning för ett annat stort fastighetsbolag i Stockholm av 25 fastigheter med omkring 75 olika tak. Av dessa 25 fastigheter var endast 5 utan laganmärkning enligt Boverkets byggregler för aktuellt bygglovsår. Även här besiktigades taken dessutom enligt en egen standard som i stort sammanföll med tidigare bolags överkrav.
- 2006 Boverket fick i december 2006 i uppdrag av Regeringen att inom BETSI-projektet genomföra en större studie av byggnadsbeståndet i Sverige. Totalt har 1 800 byggnaders status undersökts beträffande skyddsanordningar där 10 specifika taksäkerhetsfrågor i 30 kommun upptagits i frågeformulär. Resultatet av undersökningarna har sedan behandlats i Boverkets databas.



## Bilaga 3 – Utdrag ur Boverkets rapport ”Så mår våra hus. Redovisning av regeringens uppdrag beträffande byggnaders tekniska utformning m.m.”

### Sammanfattning

Boverket har med hjälp av besiktningar och enkäter tagit fram en uppdaterad beskrivning av det svenska byggnadsbeståndet. Särskilt fokus har lagts på att få fram underlag om skador och bristande underhåll, samt uppgifter för utveckling av miljö kvalitetsmålet God bebyggd miljö. Det uppdaterade materialet om byggnaders tekniska egenskaper ligger till grund för Boverkets svar på regeringens frågor.

#### Bakgrund

Småhus, skolor och daghem byggda under 1970- och 1980-talen drabbades av mögelskador i förhållandevis stor omfattning. Orsakerna var bland annat nya och oprövade material samt olämpliga konstruktionslösningar och markförhållanden. Mellan 1983 och 2007 lämnade Småhusskadenämnden bidrag för att avhjälpa fukt- och mögelskador relaterade till tekniska brister i småhus.

Regeringen föreslog miljö kvalitetsmål för ventilation och radon i proposition 2001/02:128 om Vissa inomhusmiljöfrågor. För fukt- och mögelskador konstaterades att det fanns gott om information och att det främst var en kvalitetsfråga för byggsektorn att lösa. Enligt propositionen var det för komplicerat att för området formulera uppföljningsbara etappmål enligt Miljömålsrådets riktlinjer. För buller uttrycktes ambitionen att återkomma med ytterligare delmål än det som fanns för trafikbuller.

Problemet med skador fortsätter. I Bygghälskommissionens betänkande, *Skärpning gubbar* SOU 2002:115, föreslogs en haverikommission som skulle utreda orsaker till byggfel. Statskontorets uppföljning 2009, *Sega gubbar*, visar att kvaliteten inte förbättrats och att flera av de åtgärder som föreslogs i skärpning gubbar inte har genomförts.

På regeringens initiativ har Rådet för byggkvalitet bildats av byggsektorn för att arbeta med systematiskt kvalitetsarbete i byggande och förvaltning. Samverkansforum för statliga byggherrar arbetar för ”best practise” inom statligt byggande och förvaltning.

De nämnda utredningarna har tillsammans med flera andra konstaterat att för att kunna sätta upp mål för inomhusmiljön inom miljömålssystemet så behöver kunskaperna om utgångsläget förbättras. En ny studie skulle uppdatera kunskaperna från tidigare genomförda studier, exempelvis STIL, ELIB och ERBOL.

#### *STIL2 skolor och förskolor (2006)*

Energimyndigheten genomför ett längre projekt, STIL2 (statistik i lokaler), för att förbättra kunskapsläget om energianvändning. Inom delprojektet om skolor och förskolor deltog Boverket. Syftet var att förbättra kunskaperna om energianvändning och inomhusmiljö i skolor och förskolor. Resultaten från STIL2-studien representerar skolor och förskolor i BETSI.

#### *Elhushållning i bebyggelsen, ELIB (1993)*

I forskningsprogrammet ELIB, studerades bostadsbeståndets tekniska egenskaper, energianvändning och inneklimat. Statens institut för byggnadsforskning (SIB) besiktigade 1 148 statistiskt utvalda byggnader i 60 kommuner. Det finns flera delrapporter från programmet, men särskilt rapport TN:29<sup>8</sup> är intressant för denna rapport, eftersom den handlar om bostadsbeståndets tekniska egenskaper avseende hushållsel, fastighetsel, uppvärmning, ventilation, byggnadsteknik och fuktskador. Jämförelser mellan BETSI och ELIB kan göras för småhus och flerbostadshus.

#### *Energisparpotential och reparationsbehov i bostäder och lokaler, ERBOL (1983 – 1984)*

ERBOL utfördes som en del i byggforskningsrådets program EHUS-85. Statens institut för byggnadsforskning besiktigade cirka 1 500 bostäder och lokaler i 62 kommuner. I rapporten Reparationsbehov i bostäder och lokaler<sup>9</sup> beskrivs byggnadstekniska lösningar samt vilka normala och extraordinära underhållsåtgärder som finns i bostäder och lokaler. I denna rapport är framförallt uppgifter om de byggnadstekniska lösningarna intressanta som jämförelse.

<sup>8</sup> TN:29 Forskningsrapport Statens institut för byggnadsforskning, 1993.

<sup>9</sup> Meddelande M84:10, Reparationsbehov i bostäder och lokaler, Statens institut för byggnadsforskning, Tolstoy och Svennerstedt, 1984.

## Uppdragets genomförande

### *Upptakten*

Regeringen avsatte 50 miljoner kronor i budgetpropositionen för 2006 för att undersöka byggnadsbeståndet och utveckla delmål för inomhusmiljön inom God bebyggd miljö. Miljödepartementet ledde under 2006 ett arbete med experter från forskarvärlden och berörda myndigheter för att formulera ett uppdrag kopplat till budgetposten.

### *Uppdraget*

Boverket fick i december 2006 uppdraget att genomföra en större studie av byggnadsbeståndet. Uppdraget om byggnaders energi, tekniska status och inomhusmiljö fick arbetsnamnet BETSI. Boverket skulle med hjälp av besiktningar och enkäter ta fram en uppdaterad beskrivning av det svenska byggnadsbeståndet. Särskilt fokus har lagts på att få fram underlag om skador och bristande underhåll, samt uppgifter för utveckling av miljö kvalitetsmålet God bebyggd miljö.

### *Samarbete/samråd med andra myndigheter, förankring*

I uppdraget ingick att samråda med Statens Energimyndighet, Socialstyrelsen, Arbetsmiljöverket och Statistiska centralbyrån. Även experter från högskolor m.m. har varit involverade.

### *Besiktningar*

Cirka 1 800 besiktningar genomfördes i de valda byggnaderna. De 50 besiktningsspersonerna genomgick en gemensam tvådagarsutbildning för att ha samma utgångspunkter inför besiktningarna. Vid besiktningarna besvarades en lång rad frågor om respektive objekt. Dessa handlade exempelvis om hur och när huset var byggt, upplåtelseform, grundläggningssätt, fasad- och takmaterial samt uppvärmningssätt. Ett antal kontrollbesiktningar har utförts för att kvalitetsbedöma besiktningssprotokoll, instruktioner och hur olika besiktningsspersoner arbetat.

### *Mätningar*

En rad mätningar genomfördes i samband med besiktningarna. Dessa handlade bland annat om luftomsättning, radon, temperatur, fukt och kemiska ämnen i inomhusluften.

### *Enkäter*

En del av uppdraget genomfördes som en enkätundersökning riktad till boende i småhus och flerbostadshus. De boende fick fylla i ett antal frågor om bostaden, dess utrustning och användning. Enkäter som ställde frågor om de boendes hälsa skickades också ut, i olika varianter till barn, ungdomar och vuxna. Enkäterna skickades dels till boende i BETSI-besiktigade hus, men också till ett ytterligare urval boende i småhus för att få fler bostäder i underlaget. Ungefär hälften av enkäterna besvarades.

### *Bearbetning av resultat*

Boverket har lagt mycket resurser på att rätta till inrapporterade data. Bearbetning av resultat har handlat om exempelvis matematiska

samband, mätningar på ritningar, beräkningar av kostnader, och uppräknings av resultat till riksnivå. Men det har också handlat om kvalificerade avvägningar och bedömningar av exempelvis skador och bristande underhåll samt prioritering av åtgärder.

#### *Återkoppling*

De småhusägare och ägare till flerbostadshus som deltog i studien har fått ta del av besiktningens resultat och tekniska mätdata för sina egna hus.

### **Boverkets svar på regeringens frågor**

#### *Skador och bristande underhåll: omfattning och åtgärdskostnader*

Boverket bedömer att ungefär 66 procent av alla byggnader i landet har någon typ av skada. Av småhusen är det cirka 70 procent som har en skada och i flerbostadshusen är det cirka 40 procent. De flesta skador och brister som registrerats är dock inte av allvarlig karaktär. Ungefär 45 procent av de upptäckta skadorna är fuktskador som kan påverka inomhusmiljön. Att åtgärda alla identifierade skador och tillgodose underhållsbehovet beräknas kosta mellan 230 och 330 miljarder kronor. Då är även skador i skolor och förskolor samt bulleråtgärder inräknade.

	Lägsta kostnad	Högsta kostnad
Skador/brister i BETSI	202 miljarder kronor	274 miljarder kronor
Bulleråtgärder	25 miljarder kronor	50 miljarder kronor
Skolor och förskolor	3 miljarder kronor	5,8 miljarder kronor
SUMMA	~230 miljarder kronor	~330 miljarder kronor

Som jämförelse är underhålls- och reparationskostnaden för flerbostadshus och lokaler i snitt cirka 150 kr per kvadratmeter och år, eller totalt cirka 50 miljarder kronor per år enligt SCB:s statistik för 2007. Om även småhusen och skolorna räknas med blir summan cirka 100 miljarder kronor per år.

Det finns mögel i hus, särskilt vanligt är det på kallvindar och i krypgrunder. I bostäder med fukt- och mögelskador är hälsobesvär vanligare än i bostäder utan sådana problem. Mögelförekomst innebär inte med automatik problem med inomhusmiljön. Enkäter till boende visar att få personer sätter sina upplevda hälsobesvär i samband med bostaden, i synnerhet gäller detta boende i småhus.

#### *Upprustning av bebyggelsen för att nå energimålet*

Energianvändningen per uppvärmd area har minskat. För att nå målen till 2020 räcker det inte med att effektivisera befintliga byggnader. Sannolikt måste de byggnader som uppförs använda mindre energi än vad dagens byggregler kräver. Beroendet av fossila bränslen för energianvändningen i bebyggelsen ser ut att kunna brytas till år 2020.

#### *Energianvändning till uppvärmning och tappvarmvatten*

Ungefär fem procent av den uppvärmda arean för bostäder värms upp med olja. 23 procent av småhusen, men bara fyra procent av flerbostadshusen, värms med el (direkt, vattenburen och luftburen). Övrig



area värms främst med värmepumpar, fjärrvärme och biobränsle i egen förbränningspanna. Att bedöma energianvändningen till tappvarmvatten är inte möjligt då fastighetsägare sällan har särredovisning av detta.

#### *Förändringar jämfört med ELIB*

BETSI visar på fler fuktskador än vad ELIB gjorde. Detta kan delvis förklaras med att definitioner för exempelvis fuktskada varit annorlunda i BETSI. Men det är också i stort sett samma byggnader det handlar om, och de har blivit nära 20 år äldre. Sannolikheten för skador ökar med tiden. BETSI visar på betydligt fler fall med mögel på vindar och i krypgrunder än vad ELIB visade. Skillnaden kan bero på exempelvis varmare vintrar, samt tilläggsisolering på vindar.

Jämfört med ELIB har oljeanvändningen minskat med 80 procent i småhus och 70 procent i flerbostadshus. Användning av el (direktverkande, vattenburen och luftburen el) för uppvärmningsändamål har, jämfört med ELIB, minskat med 55 procent i småhus och 60 procent i flerbostadshus. Många småhus har dock under tiden sedan ELIB installerat värmepumpar, som drivs med el. Den totala elanvändningen för uppvärmningsändamål har därför inte minskat i motsvarande utsträckning.

För inomhusmiljön ser bedömningarna ganska lika ut jämfört med ELIB. En signifikant skillnad finns dock för boende i flerbostadshus, där torr luft rapporterats oftare i ELIB än i BETSI. Skillnaden förklaras med att BETSI genomfördes under en mildare vintersäsong än ELIB. En kall vinter är inomhusluften normalt torrare.

#### *Samband mellan brister i inomhusmiljö och de boendes upplevda ohälsa*

Generellt finns det betydligt färre samband mellan upplevda hälsobesvär och miljöfaktorer bland boende i småhus jämfört med boende i flerbostadshus. Bland boende i flerbostadshus finns samband mellan att känna sig störd av buller och att ofta känna sig trött eller ha huvudvärk.

#### *Boverkets förslag till reviderat mål för inomhusmiljö inom God bebyggd miljö*

Boverket bedömer att befintligt mål för radon i skolor och förskolor kommer att nås till mållåret 2010 och föreslår därför att strecksatsen stryks. Boverket bedömer också att målet kommer att nås till 2020 avseende radon i flerbostadshus. För småhus har saneringstakten ökat betydligt sedan förra fördjupade utvärderingen men Boverket bedömer ändå att det blir mycket svårt att nå målet i tid.

Många byggnader uppfyller idag inte de regler som gäller. Att uppgradera byggnadsbeståndet till lagstiftningens miniminivå är förknippat med stora kostnader. Boverket bedömer att det med hänsyn till omfattning och kostnader är orealistiskt att sätta mål som går utöver nuvarande regelverk inom den tidsram som gäller för miljö kvalitetsmålen.

**Boverket föreslår:**

- att strecksatsen om ventilation omformuleras så att målet blir möjligt att följa upp,
- att strecksatsen om radon i skolor och förskolor utgår i och med att målet nås till måläret 2010,
- att strecksatsen om radon i bostäder kvarstår,
- att en ny strecksats för bullerskydd i byggnader införs i delmålet God inomhusmiljö. Målet kompletterar dagens delmål för buller för trafik och innebär att de ur bullersynpunkt sämsta byggnaderna lyfts till att vara lika bra som nya byggnader,
- att en ny strecksats för fukt som kan medföra problem i inomhusmiljön införs i delmålet God inomhusmiljö. Målet innebär att skadade byggnader åtgärdas successivt fram till måläret 2020.

<i>Befintligt mål</i>	<i>Förslag till reviderat mål</i>
<p>År 2020 ska byggnader och deras egenskaper inte påverka hälsan negativt. Därför ska det säkerställas att:</p> <p>samtliga byggnader där människor vistas ofta eller under längre tid senast år 2015 har en dokumenterat fungerande ventilation,</p> <p>radonhalten i alla skolor och förskolor år 2010 är lägre än 200 Bq/m<sup>3</sup> luft, och att</p> <p>radonhalten i alla bostäder år 2020 är lägre än 200 Bq/m<sup>3</sup> luft.</p>	<p>År 2020 ska byggnader och deras egenskaper inte påverka hälsan negativt. Därför ska det säkerställas att:</p> <p>samtliga byggnader som omfattas av kraven på återkommande ventilationskontroll, OVK, senast år 2015 har en dokumenterat fungerande ventilation,</p> <p>radonhalten i alla bostäder år 2020 är lägre än 200 Bq/m<sup>3</sup> luft,</p> <p>alla byggnader år 2020 uppfyller minimikraven för bullerskydd vid nybyggnad, eller att de i undantagsfall avviker från kraven med högst 5 dB, och att</p> <p>fukt inte medför problem i inomhusmiljön genom att skapa förutsättningar för mögel och bakterier eller emissioner från material. Andelen byggnader med fuktskador av betydelse för inomhusmiljön ska år 2020 vara lägre än 5 procent av det totala byggnadsbeståndet.</p>

*Boverkets förslag för att nå de föreslagna målen för God inomhusmiljö*

Bland Boverkets förslag finns det tre stycken som direkt påverkar statens kostnader. Boverket föreslår dels en statlig informationskampanj för att informera om vilka regler som gäller och vem som har ansvar för att de uppfylls. Informationskampanjen ska inriktas på att beskriva faktorer som påverkar inomhusmiljön negativt samt vilka åtgärder som byggnadsägare

kan vidta för att avhjälpa problemen. Kampanjen beräknas kosta 20 miljoner kronor under en treårsperiod.

Boverket föreslår vidare en informationskampanj för skolor och förskolor. Syftet är att hjälpa förvaltare och driftspersonal att prioritera rätt mellan skadeavhjälpare åtgärder för fukt, luft (ventilation) och buller samtidigt med energieffektiviseringsåtgärder i byggnader för skol- och förskoleverksamhet. Kostnad, 10 miljoner kronor under 3 år, totalt 30 miljoner kronor. Om inte det hjälper bör obligatorisk fuktbesiktning vara nästa steg för att få ner antalet fukt- och mögelskador i skolor och förskolor.

Slutligen föreslår Boverket en mindre omfattande statistikuppföljning genomförs årligen. Förslaget innebär att ett hundratal byggnader besiktigas per kategori; småhus, flerbostadshus samt skolor och förskolor. Varje kategori bör besiktigas en gång vart fjärde år inför den fördjupade utvärderingen av miljömålen. Boverket uppskattar kostnaden till 5 miljoner kronor årligen under en tioårsperiod. Totalt beräknas således samtliga besiktningar uppgå till 50 miljoner kronor.

Sammantaget innebär Boverkets tre förslag att statsbudgeten beräknas komma att belastas med totalt 100 miljoner kronor; 25 miljoner kronor det första året, 20 miljoner kronor årligen de två därpå följande åren samt 5 miljoner kronor årligen för det fjärde till och med det tionde året. Boverket föreslår att koldioxidskattesatsen höjs med 0,092 öre per kg, vilket beräknas leda till att statens intäkt ökar med 25 miljoner kronor per år. Beräkningen baseras på den analys som gjordes i betänkandet *Skatt i retur*, SOU 2009:12.

Boverket föreslår att kommunerna i kontrollplaner vid nybyggnad för in verifiering av byggreglerna avseende radon, buller och fukt, samt ventilation i de fall byggnaderna inte omfattas av OVK. Detta är möjligt att göra enligt Plan- och bygglagen och är ett led i att göra rätt från början vid nybyggnad.

Boverket föreslår att funktionskontroll av ventilation förs in i registret för energideklarationer.

Boverket föreslår att en fuktbesiktning görs vid överlåtelse av småhus. Detta är inte möjligt inom gällande lagstiftning. Fuktbesiktningen kan anordnas och organiseras med lagen för energideklaration som förebild. Boverket föreslår att denna fuktbesiktning ska utföras av certifierad fuktsakkunnig. Ett register för fuktbesiktigade småhus bör kunna samordnas med registret för energideklarationer, vilket dock kräver en lagändring. Fuktbesiktningen bör utformas så att resultatet kan vägas in vid utformningen av energieffektiva åtgärder i byggnader.

För energi ser Boverket ingen anledning att lämna förslag till styrmedel, på grund av att det är lönsamt ur fastighetsägarens synpunkt att genomföra åtgärderna som föreslås i samband med energideklarationer.

### *Taksäkerhet*

Mindre än hälften av byggnaderna med fasadhöjd lägre än åtta meter har bedömts ha tillräckliga anordningar för att ta sig upp på taken. En vanlig brist är att det saknas glidskydd till den lösa takstegen för byggnader med fasadhöjd under fyra meter. Det är också vanligt att en lös takstege används då fasadhöjden är över fyra meter, vilket inte är tillåtet enligt föreskrifterna.

Ungefär hälften av byggnaderna med fasadhöjd över åtta meter bedöms ha tillräckliga anordningar att ta sig upp på taken. Den största anledningen till att de är så låg andel som uppfyller kraven är att många byggnader har fasta utvändiga takstegar vilket inte är godkänt. En mindre del beror på att takluckorna saknar skyddsräcken där lutningen på taket kräver ett sådant.

Det är generellt gott skick på de taksäkerhetsanordningar och infästningar som finns på taken. Oavsett fasadhöjd så har nio av tio byggnader gott skick på de taksäkerhetsanordningar som finns.

### **Fortsatt arbete**

Boverket har utifrån resultaten från BETSI föreslagit vissa förändringar i miljökvalitetsmålet God bebyggd miljö och styrmedel för att uppnå målen. Om målet nås kommer vi till år 2020 att ha ett byggnadsbestånd som är väsentligt förbättrat ur radon-, luft-, fukt-, ljud- och energisynpunkt.

Den stora mängd uppgifter som samlats in under uppdragets gång kan användas för vidare studier och analyser. Resultatet från undersökningen omfattas av stark sekretess så att ingen person eller byggnad kan identifieras. De uppgifter som kommer att vara tillgängliga i databasen är avidentifierade. För att få tillgång till ritningar och bilder måste även dessa avidentifieras.

### *Analys och fördjupningar*

Denna huvudrapport för BETSI innehåller översiktliga resultat. För djupare tekniska analyser, resonemang och metodbeskrivningar hänvisas till kommande fördjupningsrapporter:

- *Energi* Beskrivning av klimatskal, installationstekniska system och mätdata kring temperatur och luftomsättning. Dessutom kommer underlag, metoder och modeller att presenteras i större utsträckning,
- *Teknisk status del 1* Analys av skador och bristande underhåll i byggnader,
- *Teknisk status del 2* Byggnadernas material och konstruktion, bland annat taksäkerhet, samt resultat från mätningar m.m.,
- *Urval* Om statistiska urvalet, skrivs av SCB,
- *Enkät* Om enkätundersökningen,
- *Fukt och mögel* Fördjupad analys och bakgrund till delmålsförslag,
- *Buller* Fördjupad analys och bakgrund till delmålsförslag,
- *Radon, ventilation* Fördjupad utvärdering av befintligt mål, och
- *Metoder* Om projektets genomförande.

**Bilaga 4 – M2006/5756/Bo**  
**Uppdrag till Boverket beträffande**  
**byggnaders tekniska utformning**  
**m.m.**

**Taksäkerhet - resultat från projektet BETSI.** Fördjupningsrapport till regeringsuppdrag beträffande byggnaders tekniska utformning m.m.

Hur står det till med våra bostadshus och lokaler och hur bra är inomhusmiljön?

Boverket har fått i uppdrag av regeringen att undersöka bland annat dessa frågor samt vid behov föreslå förnyade delmål till miljö kvalitetsmålet God bebyggd miljö.

Byggnadsbesiktningar har gjorts i ett statistiskt säkerställt urval om cirka 1 800 byggnader i 30 kommuner under 2007–2008. Tekniska mätningar har utförts och boende har fått svara på inomhusmiljöenkäter. Svaren från alla undersökningar har räknats upp till att gälla hela Sverige.

Resultaten visar att oljeanvändningen liksom antal hus med eluppvärmning har minskat kraftigt. Av miljö störningar är buller den som påverkar flest människor. Fukt och mögel upptäcks ofta vid besiktning, men det är relativt få husägare som svarat att de har besvär.

Denna fördjupningsrapport innehåller en beskrivning av förekomsten av brister i säkerhetsanordningar på tak och hur väl de uppfyller byggreglerna.

Huvudrapporten – Så mår våra hus. Redovisning av regeringsuppdrag beträffande byggnaders tekniska utformning m.m. – sammanfattar hela uppdraget och innehåller översiktliga resultat.

# Boverket

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