



Myndigheten för  
samhällsskydd  
och beredskap



# Vägledning för olycksundersökning av takras med koppling till stora snömängder



# Vägledning för olycksundersökning av takras med koppling till stora snömängder

## 1 Inledning

Under de första månaderna 2010 har ett stort antal takras med koppling till stora snömängder, inträffat i hela landet. Myndigheten för samhällsskydd (MSB), Boverket och SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut (SP) ser allvarigt på dessa typer av olyckor. Myndigheterna är därför angelägna om att lärdomar från såväl konstruktionslösningar, byggprocesser som räddningsinsatser tas tillvara på ett ändamålsenligt sätt. En nationell samordning, analys och erfarenhetsåterföring kommer att ske för att kunna dra viktiga lokala och nationella slutsatser i syfte att förebygga nya ras.

Under innevarande vinter har det i södra delarna av landet kommit mer snö än på mycket länge. De stora snömängderna har medfört en avsevärt högre belastning av snö än vad som varit vanligt under tidigare snöfattiga vintrar. Exakt vad som brustit i de takkonstruktioner som havererat är ännu inte känt. Myndigheterna är därför intresserade av att få så mycket information som möjligt från olycksundersökningarna.

Olyckor med tak som rasar eller annan typ av byggnadskollaps är lyckligtvis sällsynta i Sverige. Detta innebär att erfarenheten av att undersöka dessa händelser är liten. Likaså är erfarenheterna från denna typ av räddningsinsatser små. För att underlätta för en kommun som drabbats av takras har denna gemensamma vägledning för olycksundersökning tagits fram.

## 2 Lagstiftning

### Lagen om skydd mot olyckor

Det är angeläget att flera olika parter bidrar i arbetet med att undersöka inträffade takras. Kommunerna har viktig kunskap om de lokala förhållanden och bör ta en aktiv roll i undersökningsarbetet efter de ras som inträffat i den egna kommunen. I de fall en räddningsinsats enligt lagen (2003:778) om skydd mot olyckor ("LSO") har genomförts, har kommunerna även en undersökningsskyldighet enligt 3 kap. 10 § samma lag.

*"När en räddningsinsats är avslutad skall kommunen se till att olyckan undersöks för att i skäligen omfattning klarlägga orsakerna till olyckan, olycksförloppet och hur insatsen har genomförts.*

*Den som utför en undersökning enligt första stycket har rätt att få tillträde till olycksplatsen. Polismyndigheten skall lämna den hjälp som behövs."*

MSB:s bedömning är att endast en dokumentering i räddningstjänsternas insatsrapporter inte är tillräcklig i många av de takras som nu inträffat. Det är viktigt och högst rimligt att kommunerna genomför en utökad olycksundersökning eftersom det här rör sig om ovanliga olyckor som i flera fall medfört allvarig risk för svåra personskador och dödsfall. Många av olyckorna har orsakat omfattande materiella skador och även drabbat människor och djur. Takras kan också innebära ovanliga, riskfyllda och potentiellt svåra räddningsinsatser.

## Bygglagstiftningen

För att underlätta bedömningen av orsakerna till olyckan ges här en översiktlig redogörelse av bygglagstiftningen.

Enligt 2§ lag (1994:847) om tekniska egenskapskrav på byggnadsverk, m.m. ("BVL") ska byggnadsverk uppfylla väsentliga tekniska egenskapskrav såsom bärförmåga, stadga och beständighet. Kravet på bärförmåga har preciserats dels i en förordning från regeringen dels i Boverkets konstruktionsregler ("BKR").

Allmänt har kommunen, genom byggnadsnämnden, att övervaka efterlevnaden av bygglagstiftningen, Plan- och bygglag (1987:10) ("PBL") 11 kap 1§. Byggnadsnämnden ska också ta upp fråga om påföljder eller ingripanden så snart det finns anledning att anta att en överträdelse har skett av bestämmelserna i PBL eller någon föreskrifter eller beslut som meddelats med stöd av dessa bestämmelser. Detta regleras i PBL 10 kap.

Under byggtiden ska kommunen kalla till byggsamråd och beslutar om kontrollplan (som är kommunens styrinstrument över kontrollen och byggkvaliteten). Kommunen kan påverka innehållet i kontrollplanen; t ex fler kontrollpunkter och krav på fristående sakkunniga. Under byggskedet kan kommunen vidare förbjuda byggnadsarbeten i vissa fall och utfärda användningsförbud innan slutbevis. Det är dock alltid byggherren som har det fulla ansvaret för att de tekniska egenskapskraven på byggnader uppfylls PBL 9 kap 1§.

När en byggnad har tagits i bruk kan kommunen ingripa för att åstadkomma rättelse, t ex om en byggnad har brister som kan äventyra säkerheten kan kommunen förbjuda användning av bygganden, PBL 10 kap 16§ andra stycket. Vid eftersatt underhåll kan kommunen ingripa genom att förelägga fastighetsägaren att vidta åtgärder, detta kan förenas med vite, PBL 10 kap 15 och 18§§. Det är fastighetsägaren som har ansvaret för att underhålla byggnaden, BVL 2§.

## 3 Syfte och inriktning av olycksundersökningen

Kommunerna bestämmer själva syfte, inriktning och omfattning på de olycksundersökningar som de genomför. Erfarenhetsåterföringen är i detta fall både en lokal och nationell angelägenhet. Därför kommenteras här några aspekter som bör beaktas när en olycksundersökning planeras, genomförs och rapporteras.

### 1. Projektering och konstruktionslösningar

Har det förekommit fel i projektering och konstruktionslösningarna för den aktuella byggnaden? Kan takrasat kopplas till tillämpningen av reglerna, ofullständig verifiering av regelkraven eller något som man underlåtit att göra i verifieringen? Finns det brister i regelverket som kan kopplas till händelsen?

### 2. Byggprocessen

Här innefattas bl.a. utförandet under byggtiden samt tillämpningen av regler eller kontrollpunkter (se även PBL 9:8-9:9). Även viktiga organisatoriska samband i byggprojektet kan vara av intresse.

### 3. Tillsyn och underhåll

Tillsyn och underhåll av en byggnad syftar bl.a. till att förebygga incidenter och haverier. Här avses såväl byggnadsnämndens tillsyn som fastighetsägarens underhåll av

byggnaden. T.ex. hur har den bärande konstruktionen underhållits och kontrollerats, bl.a. med avseende på snöskottning och kontroll av laster?

#### 4. Händelseförloppet

Här bör händelserna före, under och efter takraset så långt möjligt klarläggas, t.ex. vilken verksamhet som pågick, hur inträffade raset och hur agerade berörda personer? Här innefattas även dokumentering av skador på byggnaden, inventarier och personer samt väderförhållanden och andra omständigheter av betydelse.

#### 5. Räddningsinsatsen

På vilka grunder gjordes bedömningen att det förelåg räddningstjänst enligt LSO. Hur genomfördes räddningsinsatsen, t.ex. med avseende på utalarmering, genomsökning efter personer, djurlivräddning, egendomsräddning, nyttjande av särskilda räddningsresurser (t.ex. hundar, kranar, domkrafter), taktik, teknik och ledning? Hur gjordes riskbedömning, hur bestämdes metod för räddningsinsatsen och hur säkrades olycksobjektet mot fortsatta ras? Här bör även eventuell medverkan från extern byggandsexpertis samt uppkomna problem eller brister under insatsen utvärderas.

## 4 Undersökningsmetodik

En undersökning sker vanligen genom att data om händelsen samlas in och analyseras. Sedan sker en rapportering av händelsen, de slutsatser och eventuella rekommendationer som framkommit av undersökningen. När en olycka ska undersökas är det viktigt att tidigt påbörja datainsamlingen, t.ex. genom att besöka olycksplatsen så snart som möjligt och att intervjua personer som kan berätta om händelsen och omständigheterna kring den. Boken *Olycksundersökning* ger en bra introduktion till metodiken kring olycksundersökning (se under *Referenser*).

### Planering (Kompetens och organisation för undersökningen)

Olycksundersökning av takras kräver tillgång till kompetens inom både olycksundersökningsmetodik och byggteknik. Då räddningsinsatsen utvärderas krävs även räddningstjänstkompetens. Därför rekommenderar vi att kommunerna bildar en undersökningsgrupp bestående av olycksutredare från räddningstjänsten och byggnadsinspektör/byggnadsingenjör från stadsbyggnadskontor eller motsvarande. I vissa fall kan även annan kompetens behövas.

### Datainsamling

Datainsamlingen kan primärt delas upp i 3 eller 4 delar. En enkel checklista med några viktiga punkter att tänka på vid datainsamlingen redovisas i bilaga 1. Se också bilaga 3.

#### 1. Tidig teknisk datainsamling på olycksplatsen

Dokumentera information och förhållanden som snabbt kan gå förlorad, t.ex. väder- och snöförhållanden, raserade byggnadsdelar som behöver flyttas eller stadgas, skador på inventarier m.m. Det är mycket angeläget att snöbelastningen mäts snarast möjligt, se bilaga 2. Det är även lämpligt att fotografera olycksplatsen, göra skisser över byggnaden och på övrigt sätt dokumentera olyckan, skadorna och andra omständigheter. Beakta fortsatt rasrisk.

## **2. Intervjuer och kompletterande datainsamling om händelsen, räddningsinsatsen och övriga omständigheter**

Sök information om verksamhet och förhållanden som föregick raset, vad som hände under själva raset samt hur räddningsinsatsen genomfördes. Här kan t.ex. fastighetsägare, nyttjanderättsinnehavare, personer som befann sig i byggnaden eller i dess närhet samt räddningspersonalen intervjuas. Även uppgifter från snöskottare eller underhållspersonal kan vara av värde.

## **3. Insamling av dokument och uppgifter kring byggnaden (byggprocessen, konstruktion etc.)**

För att få förståelse kring byggnadens skick och orsaker till raset bör dokument och uppgifter samlas som beskriver byggår, byggprocessen, konstruktionslösningar och byggnadens tekniska status. Dessa uppgifter kan finnas hos fastighetsägare, förvaltare och kommunens stadsbyggnadskontor eller arkiv.

## **4. Eventuellt fördjupad teknisk inspektion av bärande konstruktionsdetaljer**

I vissa fall kan det vara av intresse att närmare studera t.ex. skador på konstruktionen (brott, deformationer, korrosion, röta) samt balkar, pelare, upplag, infästningar, etc. i den bärande konstruktionen. En fördjupad granskning av konstruktionsdetaljer och konstruktionsberäkningar kräver oftast hjälp från externt organ (t.ex. konstruktionsbyrå).

## **Analys**

Analysen av olyckan bör ge en så klar bild som möjligt av händelseförloppet, inblandade aktörer, direkta och bakomliggande orsakerna till olyckan och konstruktionslösningens inverkan på händelsen. Vidare är det av intresse att se hur byggprocessen (bl.a. bygganmälan, byggsamråd och kontrollplan) har skett. En analys bör, om det är rimligt, även ge rekommendationer kring hur säkerheten och räddningsinsatsen kan förbättras.

## **Rapportering**

Undersökningen bör rapporteras till inblandade aktörer och till övriga intressenter. Detta kan ske på olika sätt, men en skriftlig rapport är en vanlig form. Rapporten bör skrivas så känsliga uppgifter som kan bli föremål för sekretess undviks.

# **5 Erfarenhetsåterföring på nationell nivå**

Det finns ett stort behov av att kunna genomföra en nationell sammanställning, analys och utvärdering av takrasen. För att de centrala förvaltningsmyndigheterna ska kunna göra detta behövs ett bra underlag. Kommunerna uppmanas därför att skicka in de undersökningsrapporter och annan dokumentation som finns tillgänglig. Även om en olycksundersökning enligt LSO 3 kap 10§ inte genomförs så kvarstår behovet av att samla in information kring alla takras som har inträffat. I första hand ser myndigheterna behov av att få in följande underlag:

- olycksundersökningsrapport
- räddningstjänstens insatsrapport
- protokoll från byggsamråd
- beslut om kontrollplan
- konstruktionsritningar

- foton från den skadade byggnaden
- SP:s blankett för uppgifter om takras (bilaga 3)

Allt underlag kan skickas till MSB för vidare spridning av efterfrågade uppgifter till bl.a. Boverket och SP. Adressen är Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, Enheten för lärande av olyckor och kriser, 651 81 Karlstad, alternativt via e-post till [olycksutredning@msb.se](mailto:olycksutredning@msb.se).

## 6 Referenser

Nedanstående böcker finns tillgänglig på [www.msb.se/publikationer](http://www.msb.se/publikationer)

- Särndqvist, S. (2005). *Olycksundersökning*, Räddningsverket - NCO (Nationellt centrum för lärande från olyckor).
- *Riktlinjer för olycksutredning*, MSB, 2009.
- Forssman, F. (2009), *Hanteringen av sekretess vid olycksutredningar*, MSB

Du kan också finna information i följande publikationer:

- *Säkerhet på tak*, Räddningsverket, Arbetskyddstyrelsen, Jordbruksverket, 2009. Hittas på [www.boverket.se](http://www.boverket.se)

Mer information finns även på:

- [www.msb.se](http://www.msb.se)
- [www.av.se](http://www.av.se)
- [www.boverket.se](http://www.boverket.se)
- [www.sp.se](http://www.sp.se)

## 7 Kontaktpersoner

### Myndigheten för samhällsskydd och beredskap

Mattias Strömgren, tel: 010-240 56 78, 070-622 01 10, e-post:

[mattias.stromgren@msb.se](mailto:mattias.stromgren@msb.se)

Marianne Stålheim, tel: 010-240 56 65, 076-767 50 55, e-post:

[marianne.stalheim@msb.se](mailto:marianne.stalheim@msb.se)

### Boverket

Nikolaj Tolstoy, tel: 0455-35 30 00, e-post: [namn.efternamn@boverket.se](mailto:namn.efternamn@boverket.se)

(frågor om Boverkets konstruktionsregler)

### SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut

Mats Axelson, tel: 010-516 51 15, 070-636 51 15, e-post: [mats.axelson@sp.se](mailto:mats.axelson@sp.se)

### Arbetsmiljöverket

Solfrid Nilsen, tel: 08-730 9292, 070-923 0285, e-post: [solfrid.nilsen@av.se](mailto:solfrid.nilsen@av.se)

## **SMHI**

Weine Josefsson, tel: 011-495 81 83, e-post: [weine.josefsson@smhi.se](mailto:weine.josefsson@smhi.se)

## **Sveriges Kommuner och Landsting**

Marcus Cato, tel: 08-452 78 57, e-post: [marcus.cato@skl.se](mailto:marcus.cato@skl.se)

Germund Persson, tel: 08-452 7982, 070-586 39 07, e-post: [germund.persson@skl.se](mailto:germund.persson@skl.se)

## Bilaga 1: Checklista som hjälp vid datainsamlingen

- Fotografering av olycksplatsen (översiktsbilder och detaljbilder)
- Skisser/kartor/ritningar över olycksplatsen och byggnaden, med rasområden och andra byggnadsskador markerade
- Snöbelastningen, mät snödjup, väg och beräkna snötyngder (kg/m<sup>2</sup>). Snömängden både i vikt och densitet.
- Uppgifter om snöröjning på tak. När skottades, Vad skottades? Vad skottades inte?
- Datum och tidpunkt (klockslag för ras)
- Vind Riktning/Styrka
- Temperatur
- Dokumentera skador på personer, egendom och byggnadskonstruktion
- Byggparametrar av intresse
  - Byggår
  - Byggnadstyp
  - Typ av bärande stomme
  - Materialdata, analysera om möjligt, vilka egenskaper det är på materialet i de balkar som rasat, dimensioner och toleranser på de delar som rasat samt om det är svetsade balkar analysera svetsarna både till storlek och utförande.
  - Ombyggnader, ingrepp i bärande delar
  - Tidigare konstruktionsskador eller "extrem" belastning (t.ex. tidigare hög snöbelastning som medfört nedböjningar eller deformation av bärande delar)
  - Konstruktionsprinciper
  - Andra laster på konstruktion (Hängande fläktar, skyltar och annat i taket?)
  - Finns det kondens eller is i isolering i det nedrasade taket
- Pågående verksamhet vid rastillfälle
- Räddningsinsatsen
- Räddningstjänstens insatsrapport
- Protokoll från byggsamråd
- Beslut om kontrollplan



## **Bilaga 2: Instruktion för mätning av snödjup och snötyngd/m<sup>2</sup>**

### **Allmänt**

Snödjup och snötyngd mäts samtidigt.

### **Snödjup**

Snödjupet mäts punktvis på en öppen representativ yta på marken. Mätningen sker på en centimeter när och man gör minst fem stick med mätkäppen (tumstock duger) och beräknar sedan ett medelvärde av de fem mätningarna. Mätpunkterna ska ligga på några meters avstånd från varandra.

### **Snötyngd**

Snötyngden mäts punktvis på en öppen representativ yta på marken genom att ett tunnväggigt rör pressas ner till fast mark i anslutning till den punkt där snödjupet mätts. Röret kan utgöras av ett stuprör eller annan typ av rör med tunna väggar för att underlätta när röret pressas ner i snön. Lämplig innerdiameter ligger i intervallet 79-120 mm.

När röret pressats ned maximalt skottas rent framför röret så att en skyffel eller liknande kan skjuts in under röret för att säkerställa att all snö kommer med när röret lyfts upp.

Innehållet hålls i en plastpåse, vars tyngd mätts i förväg. Påse med snö vägs med 1 g noggrannhet.

Snöns tyngd per kvadratmeter beräknas genom att dividera snöns tyngd i kg med rörsektionens yta i kvadratmeter.

Värdet för den aktuella platsen är medelvärdet för 5 prover.

**Bilaga 3: Uppgifter om takras som efterfrågas av SP**

	Objektsbeskrivning Nr
Ort	
Adress	
Typ av byggnad	
Stomtyp	
Material	
Spännvidd	
Skada	
Ras	
Snödjup	
Snözon nu	
Snözon vid projektering	
Snözon vid byggnation	
Snötyngd	
Taklutning	
Väderstreck	
Snöficka	
Snödrift	
Vindstyrka	
Vindriktning	
Stomstabilisering	
Sekundärbärverk:	
Åsar/plåt/skivor/råspont	
Isolering	
Tätskikt	
Varmt/kallt utrymme	
Skottat (ja/nej/pågick)	
Kontaktperson	
Telefon/Mobil	
Ägare	
Datum för ras	
Eventuell Orsak	
Byggår	
Byggföretag	
Entreprenadform	
Entreprenör	
Projektör	
Konstruktör	
Kvalitetsansvarig	
Noteringar	