

Anmälan till tillsynsmyndigheten om möjliga risker med viss typ av takkonstruktion

Statens haverikommission (SHK) är en statlig myndighet som har till uppgift att utreda olyckor och tillbud till olyckor i syfte att förbättra säkerheten. SHK:s utredningar syftar till att så långt som möjligt klarlägga såväl händelseförlopp och orsak till händelsen som skador och effekter i övrigt. En utredning ska ge underlag för beslut som har som mål att förebygga att en liknande händelse inträffar i framtiden eller att begränsa effekten av en sådan händelse. Samtidigt ska utredningen ge underlag för en bedömning av de insatser som samhällets räddningstjänst har gjort i samband med händelsen och, om det finns skäl för det, för förbättringar av räddningstjänsten.

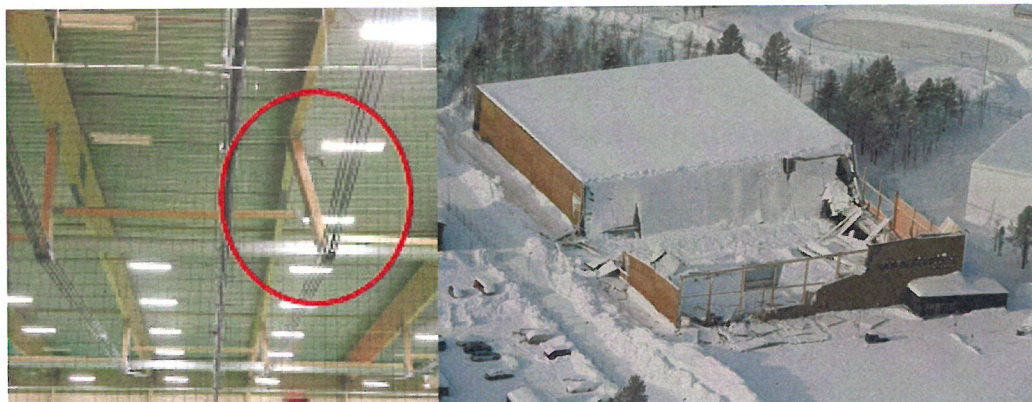
SHK:s utredningar syftar till att ge svar på tre frågor: *Vad hände? Varför hände det? Hur undviks att en liknande händelse inträffar?*

SHK har inga tillsynsuppgifter och har heller inte någon uppgift när det gäller att fördela skuld eller ansvar eller rörande frågor om skadestånd. Det medför att ansvars- och skuldfrågorna varken undersöks eller beskrivs i samband med en utredning. Frågor om skuld, ansvar och skadestånd handläggs inom rättsväsendet eller av t.ex. försäkringsbolag.

Ärendet

Statens haverikommission (SHK) utreder takraset på idrottshallen Tarfalahallen i Kiruna den 7 mars 2020 (O-4/20). Takraset medförde att ungefär halva hallbyggnaden kollapsade. Vid tiden för händelsen befann sig två personer i byggnaden, men ingen av dem kom till fysisk skada.

Haverikommissionens utredning är inte avslutad, men redan nu har möjliga säkerhetsrisker med takkonstruktionen identifierats. De identifierade riskerna bedöms vara så pass allvarliga att haverikommissionen anser det påkallat med en tidig anmälan till tillsynsmyndigheten enligt 17 § förordningen (1990:717) om undersökning av olyckor, för att undvika att en liknande händelse inträffar igen. Haverikommissionen anser vidare att denna anmälan bör förenas med säkerhetsrekommendationer.



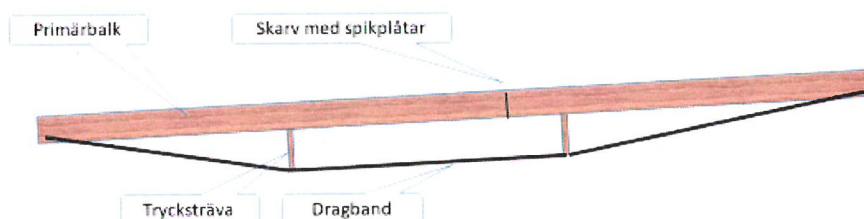
Figur 1. Till vänster en bild tagen strax före raset. Notera den markerade snedställda trycksträvan. Till höger Tarfalahallen två dagar efter raset.

Takkonstruktionen

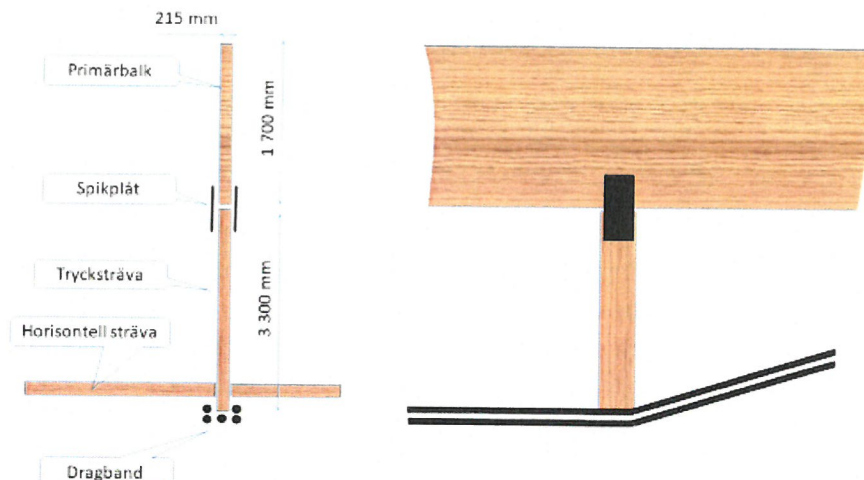
Tarfalahallen var 96 meter lång och 55 meter bred. Taket bars upp av takstolar bestående av 14 underspända limträbalkar med en spännvidd på 54,5 meter och med dragband och två trycksträvor som stöd under varje limträbalk. Limträbalkarna var upplagda på limträpelare vid ytterväggarna. Trapetsprofilerad plåt med bärriktning vinkelrätt mot takstolarna var monterad direkt mot balkarnas ovansida. Stabilisering för horisontella laster (i huvudsak vindlast) förutsattes ske genom skivverkan i takplåten samt genom vindkryss i gavlarna och i de längsgående väggarna. Trycksträvorna var sammankopplade mellan takstolarna och byggnadens gavlar med horisontella limträbommar.



Figur 2. Takstolarnas typkonstruktion.



Figur 2. Sidovy av takstolen.



Figur 3. Detalj vid långa trycksträvan.

Bedömning av takkonstruktionen

Haverikommissionen anlätade i ett tidigt skede av utredningen byggteknisk expertis från Lunds tekniska högskola (LTH) för att göra en bedömning av takkonstruktionen. Denna bedömning baserades då enbart på granskning av ritningar, relationshandlingar, handlingar från byggskedet, data från snömätningar och foton tagna före och efter raset.

Bedömningen sammanställdes i en rapport. Av rapporten framgår att konstruktionen i sig bedömdes vara instabil, vilket främst beror på takstolarnas slankhet. Systemets utformning gör att ökade sidoförskjutningar genererar ökade sidokrafter som i sin tur ger ökade förskjutningar i konstruktionen.

Det bärande systemet är vidare enligt rapporten helt beroende av sekundära system för stagning för att bibehålla sin stabilitet. Det system för stabilisering som byggts in, dels i form av horisontella avstyvningar av trycksträvorna genom en serie limträbommar, dels genom profilerad takplåt i takstolens ovkant bedöms i detta fall inte ha varit tillräckliga.

Bedömning av snösituationen

Underlag i form av lokala snömätningar, väderdata och modellberäkningar av snödensitet från SMHI och snödensitetstabeller har hämtats in. En snömätning som gjorts på och vid Tarfalahallen fyra dagar efter raset visar på en snödensitet på som mest 306 kg/kbm. Snödjupet på det kvarvarande taket var ca 80 cm inklusive upp till 2 cm is, vilket skulle ge en belastning på ca 254 kg/kvm. På sporthallen i Kiruna uppmättes snölasten på mellan 102 till 240 kg/kvm på 23 olika mätpunkter på taket 11 dagar efter raset.

Modellberäkningar från SMHI visar på en snödensitet på 266 kg/kbm dagen för raset. Generella tabeller från olika organisationer globalt ger densitetsvärden för vindpackad snö på upp till 300 kg/kbm. Haverikommissionens samlade bedömning är att den uppmätta snödensiteten på som mest 306 kg/kbm inte är orimlig och att snölasten med is på Tarfalahallens tak därmed kan ha varit ca 250 kg/kvm. Hänsyn har dock inte tagits till om det kan ha skapats snödrivor med större snödjup än 80 cm på delar av taket, vilket kan ha gett en ojämn belastning.

Samman tagen bedömning

Haverikommissionen gör följande preliminära bedömning mot bakgrund av vad som hittills framkommit i utredningen, bl.a. genom ovanstående rapport, olycksplatsundersökningen och inhämtat underlag om snöförhållanden vid tiden för händelsen:

- Takkonstruktionen är starkt beroende av sidostabilisering och känslig för geometriska avvikelser.
- Den sannolika brottmekanismen, att underkanten på primärbalken har vippat vid infästningen av trycksträvan, tyder på otillräcklig stabilisering av takkonstruktionen i kombination med snölast på taket.
- Snölasten har varit betydande men bedöms inte ha överstigit den snölast som byggnaden ska ha varit dimensionerad för med säkerhetsfaktor. I vilken omfattning snöbelastningen kan ha varit ojämn har inte kunnat bedömas.
- En modifiering av de horisontella limträbommarna har utförts efter att halan färdigställts, vilket ytterligare kan ha påverkat stabiliteten negativt.

Bedömningen ovan ska inte på något sätt tolkas som att haverikommissionen har tagit ställning till frågor om skuld eller ansvar. Det är vidare viktigt att poängtera att analysen av orsaker och bakomliggande orsaker inte är avslutad. Haverikommissionen har inte heller i detta skede tagit ställning till huruvida Tarfalahallen uppfyller gällande normer eller bedömt normernas ändamålsenlighet. Detta är frågor som haverikommissionen kommer att få anledning att återkomma till i det fortsatta utredningsarbetet.

Behovet av en anmälan och säkerhetsrekommendationer

Det har kommit till haverikommissionens kännedom att det finns fler byggnader i Sverige med motsvarande takkonstruktion som Tarfalahallen och även någon byggnad som är under projektering, se bilaga. Det handlar i dessa fall om olika typer av idrottshallar.

Det kan inte uteslutas att det finns ytterligare byggnader i Sverige med motsvarande typ av takkonstruktion. Det kan antas att det även i dessa fall många gånger handlar om idrottshallar eller andra byggnader dit allmänheten har tillträde. Liknande byggnader skulle också kunna vara under projektering eller uppförande.

Mot denna bakgrund anser haverikommissionen att byggnader med motsvarande typ av takkonstruktion som Tarfalahallen bör utvärderas från säkerhetssynpunkt och att detta bör ske inför kommande vinter.

Haverikommissionen anser vidare att Boverket bör rekommenderas att bistå berörda kommuner i detta arbete. Boverket bör vidare rekommenderas att på lämpligt sätt informera om de identifierade riskerna med aktuella typ av takkonstruktion.

Säkerhetsrekommendationer

Byggnadsnämnden eller motsvarande kommunal nämnd rekommenderas att inom ramen för sitt tillsynsuppdrag och inför kommande vinter 2020/2021:

- Undersöka om byggnader med underspända limträtakstolar, finns, byggs eller projekteras i verksamhetsområdet

Om sådana byggnader finns i verksamhetsområdet:

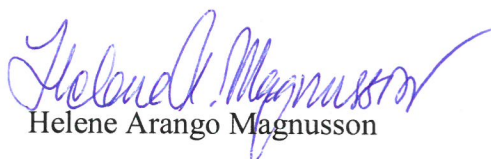
- Tillse att en bedömning av takkonstruktionens bärförmåga, särskilt med avseende på instabilitet, genomförs på identifierade sådana byggnader.
- Tillse att det kontrolleras att byggnadens bärande struktur är utförd i enlighet med konstruktionsritningarna.
- Tillse att möjliga brottmekanismer analyseras och att identifierade problem med instabilitet i konstruktionen åtgärdas.
- Kontrollera att fastighetsägare och byggnadsförvaltare har rutiner för snöskottning av taken på identifierade byggnader.

Boverket rekommenderas att:

- Bistå de kommunala byggnadsnämnderna med allmän vägledning i det ovan nämnda tillsynsarbetet.
- På lämpligt sätt informera om de identifierade riskerna med aktuell typ av takkonstruktion.

SHK emotser besked senast den **15 oktober 2020** om vilka åtgärder som har vidtagits med anledning av de rekommendationer som har lämnats i anmälan.

På haverikommissionens vägnar


Helene Arango Magnusson


Tomas Ojala