

SAMMANFATTNING

Tarfalahallen var en idrottshall som låg i stadsdelen Lombolo i Kiruna. I hallen kunde olika sporter som fotboll, friidrott och klättring utövas. Hallen var byggd i trä och hade ett pulpettak. Detta innebär att taket var plant och det hade en lutning om tre grader. Den bärande takkonstruktionen bestod av trapetsprofilerad plåt som låg på underspända limträtakstolar med 54 meters spännvidd.

På kvällen den 7 mars 2020 rasade delar av hallens tak. I raset kollapsade ungefär halva byggnaden. Resten av byggnaden klarade sig utan väsentliga skador.

Under raset vistades två personer i hallen. Båda klarade sig utan fysiska skador. De kunde själva ta sig ut ur hallen och ringa 112. Personal från räddningstjänsten genomsökte de raserade delarna kring hallen och kunde konstatera att ingen kommit till skada.

Det var mycket snö i området vid tiden för raset. Haverikommissionens utredning visar emellertid att snölasten på taket inte översteg byggnadens beräknade bärförmåga.

Takstolarnas stabilitet hade inte beaktats korrekt vid dimensioneringen av taket. Konstruktionsprincipen för underspända takstolar är känslig för geometriska avvikelser och har behov av sekundära stagningssystem för att göras stabil. Takkonstruktionen hade även modifierats i förhållande till den ursprungliga utformningen.

Utredningen visar också att det fanns brister i de kontroller som genomförts vid projekteringen och byggnationen av Tarfalahallen. Byggherren hade det offentlig-rättsliga ansvaret för att byggnaden uppfyllde kraven i plan- och bygglagstiftningen. Byggherren genomförde inga egna kontroller, utan förlitade sig på den anlitate totalentreprenören. Byggherrens kontrollplan var dessutom mycket övergripande och saknade väsentliga kontroller av takkonstruktionen. Inga anmärkningar om brister i konstruktionen eller monteringen har kunnat utläsas från de kontroller som utförts. Byggnadsnämnden hade inte heller några anmärkningar på kontrollplanen eller på byggnationen i övrigt.

Tidigt i utredningen kunde haverikommissionen konstatera att stabilitetsbrister även kunde finnas i andra liknande takkonstruktioner. En anmälan skickades därför till byggnadsnämnderna i Sveriges 290 kommuner om risker med denna typ av takkonstruktion.

Av de svar som inkommit med anledning av haverikommissionens anmälan framgår att brister i dimensionering och utförande är vanligt förekommande och inte är begränsade till Tarfalahallen. Detta framgår också i tidigare utredningar om byggnadsras som haverikommissionen tagit del av. Brister i dimensionering och projektering har dessutom förekommit i olika konstruktioner och material och inte enbart varit kopplade till en konstruktion med underspänd limträtakstol.

Av informationen från kommunerna framgår att stabilitetsbrister identifierats i ett flertal befintliga byggnader med den aktuella typen av konstruktion. Åtgärder har vidtagits i flera byggnader. Ett antal byggnader är stängda i väntan på åtgärder.

Boverkets utredning av ca 180 takras under vintrarna 2009/2010 och 2010/2011 visade på fel i projektering och utförande i minst 75 procent av de ras som undersökts. Av dessa var 40 procent dimensioneringsfel. Av tekniska fel var bristande sidostabilisering det mest vanliga och det fanns brister i flera olika typer av takkonstruktioner.

Brister i dimensioneringen kunde också konstateras i haverikommissionens utredning av ett nybyggt flervåningshus i Ystad som rasade 2013.

Haverikommissionen konstaterar att det finns systematiska brister i den svenska plan- och byggprocessen. Sedan 1995 har lagstiftningen förändrats med intentionen att tydliggöra byggherrens ansvar. I och med det har byggnadsnämndens kontroll av hur en byggnad konstrueras och dimensioneras tagits bort. Någon annan offentlig kontroll har inte införts. Den svenska plan- och byggprocessen bygger på att byggherren själv tar ansvar för att konstruktionsföreskrifterna följs. Det är därmed ambitionen och kompetensen hos byggherren och de anlidade entreprenörerna som avgör om en byggnad konstrueras rätt.

Säkerheten bör ges ett större fokus i plan- och byggprocessen. Med nuvarande systembrister framstår det som sannolikt att nya byggnadsras kommer att inträffa. Det finns en betydande risk för att människor kommer att omkomma eller skadas allvarligt. Förbättringar av plan- och byggprocessen kan göras på flera sätt och det är haverikommissionens uppfattning att bl.a. kontrollerna avseende en byggnads konstruktion behöver stärkas.

Orsaker till olyckan

Olyckan orsakades av att de stabiliserande sekundärstrukturerna inte beräknades och dimensionerades på ett ändamålsenligt sätt. Bidragande till detta var att:

- En formel som inte var avsedd för underspända konstruktioner användes för att beräkna stabilitetsbehovet.
- Hänsyn inte togs till flexibiliteten i takkonstruktionen.
- Det antogs att förbandet mellan trycksträva och primärbalk kunde stabiliseras med hjälp av momentupptagning i spikplåtarna.
- Spikplåtarna i förbandet mellan balken och trycksträvan beräkningsmässigt hade överutnyttjats.

Att bristerna inte identifierades berodde på att kontrollerna vid dimensionering och utförande var bristfälliga.

En bidragande orsak till olyckan var att takkonstruktionen inte hade monterats på korrekt sätt avseende typ av spikmönster i spikplåtarna och att modifiering hade skett av flera av de horisontella tryckbommarna. Att detta inte upptäcktes berodde på att kontrollplanen var alldeles för översiktligt utformad, vilket ledde till en otillräcklig kontroll av monteringsförfarandet och byggnadens utförande. De tolkningar av kraven som byggherre och byggnadsnämnd gjorde ledde till att kontrollerna inte var tillräckligt omfattande.

Brister på systemnivå:

- Byggprocessen är i flera avseenden alltför översiktligt reglerad.
- Kravnivån på kompetens och kontroller motsvarar inte potentiella konsekvenser av eventuella fel i byggnader.
- Det saknas specifika krav på kontroller med syfte att upprätthålla en konstruktions bärförmåga efter att byggnaden färdigställts.

Säkerhetsrekommendationer

Åtgärder behöver vidtas för att förhindra att byggnader rasar på grund av bristande bärförmåga.

Enligt haverikommissionen bör säkerheten i byggnader med byggnadsverksdelar motsvarande säkerhetsklass 3 enligt BFS 2019:1 (EKS 11) förbättras. Detta innebär bland annat att följande åtgärder behöver vidtas enligt beskrivning i avsnitt 2.10:

- Krav på dimensioneringskontroll av en oberoende aktör vars kompetens är verifierad t.ex. genom ackreditering eller certifiering.
- Krav på kontroll av en oberoende aktör av byggnaden innan slutbesked lämnats. Kontrollen ska verifiera att byggnaden är uppförd enligt konstruktionsunderlaget.
- Krav på återkommande kontroller och underhållsåtgärder för att bärförmågan ska bibehållas genom hela byggnadens livslängd. Kraven bör även omfatta befintliga byggnader. Kontrollresultat och underhållsåtgärder ska kunna redovisas för tillsynsmyndigheten.

Regeringen rekommenderas därför att:

- Ta initiativ till nödvändiga ändringar i plan- och bygglagstiftningen, i syfte att uppnå och bibehålla tillräcklig säkerhet avseende bärförmåga i byggnader. *(RO 2021:01 R1)*

Boverket rekommenderas därför att:

- Vidta nödvändiga åtgärder i syfte att uppnå och bibehålla tillräcklig säkerhet avseende bärförmåga i byggnader. Sådana åtgärder kan till exempel avse förändringar i föreskrifter och vägledning. *(RO 2021:01 R2)*

Martinsons Byggsystem AB rekommenderas att:

- Vidta de åtgärder som behövs för att stabiliteten beaktas på ett ändamålsenligt sätt när bärförmågan i underspända träkonstruktioner dimensioneras. *(RO 2021:01 R3)*
- Granska dimensioneringsberäkningarna avseende stabiliserande sekundärstrukturer för tidigare levererade limträstommar. *(RO 2021:01 R4)*
- Återkoppla eventuella brister till berörd fastighetsägare i syfte att möjliggöra nödvändiga åtgärder. *(RO 2021:01 R5)*

Haverikommissionen vill påpeka vikten av att innehållet i rekommendationerna ovan beaktas även av andra aktörer som utför konstruktion och dimensionering av större byggnader.

Rekommendationer som lämnats under pågående utredning

Innan utredningen var avslutad identifierade haverikommissionen möjliga säkerhetsrisker med Tarfalahallens typ av takkonstruktion. Riskerna bedömdes vara så pass allvarliga att det var påkallat med en tidig anmälan om detta till tillsynsmyndigheten och Boverket. Anmälan förenades med de säkerhetsrekommendationer som framgår nedan och skickades till Boverket och Sveriges 290 byggnadsnämnder den 3 juli 2020.

Byggnadsnämnden eller motsvarande kommunal nämnd rekommenderades att inom ramen för sitt tillsynsuppdrag och inför vintern 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, genomfördes på identifierade sådana byggnader.
- Tillse att det kontrollerades att byggnadens bärande struktur var utförd i enlighet med konstruktionsritningarna.
- Tillse att möjliga brottmekanismer analyserades och att identifierade problem med instabilitet i konstruktionen åtgärdades.
- Kontrollera att fastighetsägare och byggnadsförvaltare har rutiner för snöskottning av taken på identifierade byggnader.

Boverket rekommenderades 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.

Svar har inkommit från Boverket och 242 kommuners byggnadsnämnder (se avsnitt 1.15.1).