

ARBETSMILJÖ

FONDENS

SAMMANFATTNINGAR

1154

Något att fästa sig vid

Utförandekrav och provningsmetoder för skyddsanordningar på tak

För innehållet i sammanfattningen svarar Per-Olof Axelsson, Arbetsvetenskap, Tekniska Högskolan, 100 44 Stockholm

Pnr 83-0471 Olycksfall, tekniska åtgärder (46)

Mars 1988

Bakgrund och syfte

Arbete på tak medför stora risker för fall. Blå takets lutning och vädret påverkar riskerna negativt. Skyddsanordningar är ett sätt att öka säkerheten för dem som arbetar på tak. Föreliggande projekt har haft som syfte att öka kunskaperna hos berörda om vilka krav som bör ställas på skyddsanordningarnas utformning, placering och hållfasthet för att förbättra säkerheten.

Till skyddsanordningar på tak räknas de

anordningar som monteras permanent på byggnaders tak och som skall utgöra tillträdesled eller skydd vid arbete på tak eller skorsten. Hit räknas t ex stege upp till taket, takstege upp till taknocken, takbrygga uppe vidnocken, skorstensstege, infästningspunkter för livlina, nockräcke, och takfotsräcke/snöräcke, se Fig 1. Även permanenta infästningar för tillfälliga skyddsräcken och arbetsbryggor ingår i denna grupp.

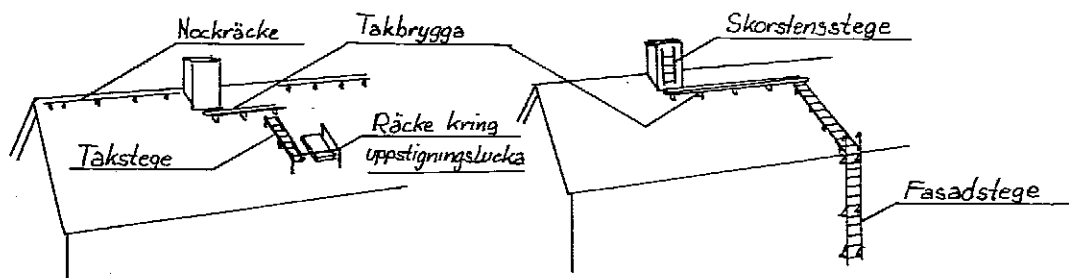


Fig 1. Beskrivning av de vanligaste takskyddsanordningarna.

Användningen av dessa skyddsanordningar regleras i Svensk Byggnorm, och riktlinjer för hur arbete på tak skall utföras finns angivet i Arbetarskyddsstyrelsens föreskrifter.

För att få till stånd säkrare arbetsmiljöer för dem som arbetar på tak har parterna inom plåtslageribranschen försökt påverka berörda myndigheter. Man har också genom olika sammankomster och genom artiklar i tidskrifter försökt åstadkomma attitydförändringar bland användare och andra berörda. Det är med initiativ från och i nära samarbete med plåtslageribranschens parter som detta projekt utförts. Avsikten har bl a varit att öka kunskapsnivån inom problemområdet och föreslå lämpliga åtgärder för att förbättra förhållandena för takarbetare.

Många av de skyddsanordningar som används idag på tak är inte anpassade efter sina funktioner. Exempelvis är takstegar ibland så utformade att det är lättare att gå vid sidan av stegen än på stegpinnarna, då dessa är för tunna för att ge foten nödvändigt stöd. Gångbryggor är oftast för smala för att möjliggöra trygg förflyttning på tak. Nockräcken är utformade så att man vid förflyttning i sidled måste koppla om säkerhetslinan vid varje konsol. Takfotsräcken/snörasskydd har i många fall dålig förmåga

att fånga upp snö och föremål som kan komma glidande. De är heller inte lämpligt utformade som fotstöd.

Vidare är många anordningar för infästning av livlina allt för stumma i sin konstruktion. Detta ger vid ett eventuellt fall där personen saknar falldämpare i livlinan en kraftpåverkan som är skadlig både för människan och för infästningen i byggnaden. Ofta är dessutom livlineinfästning och byggnadsdel svagare än skyddsanordningen i övrigt. Detta innebär att vid fall kan de yttre delarna vara intakta medan en infästningsdel skadats allvarligt vilket inte behöver vara synligt vid inspektion. Önskvärt är motsatsen, dvs vid ett fall skall de yttre synliga delarna ta upp krafterna genom deformation, medan kraften på personen och infästningen skall vara acceptabelt små.

Uppläggning

Man har gått igenom det skyddsbehov som arbetare på tak har och jämfört med de skyddsanordningar som finns på marknaden och därefter gett synpunkter och förslag till förändringar. För att utröna vilka krafter som kan uppstå vid olika typer av påverkan har bl a provningar utförts vid Väg och trafikinstitutet (VTI) där en docka med vikt 75 kg har fallit i olika utrustningar. En provningsmodell har utarbetats.

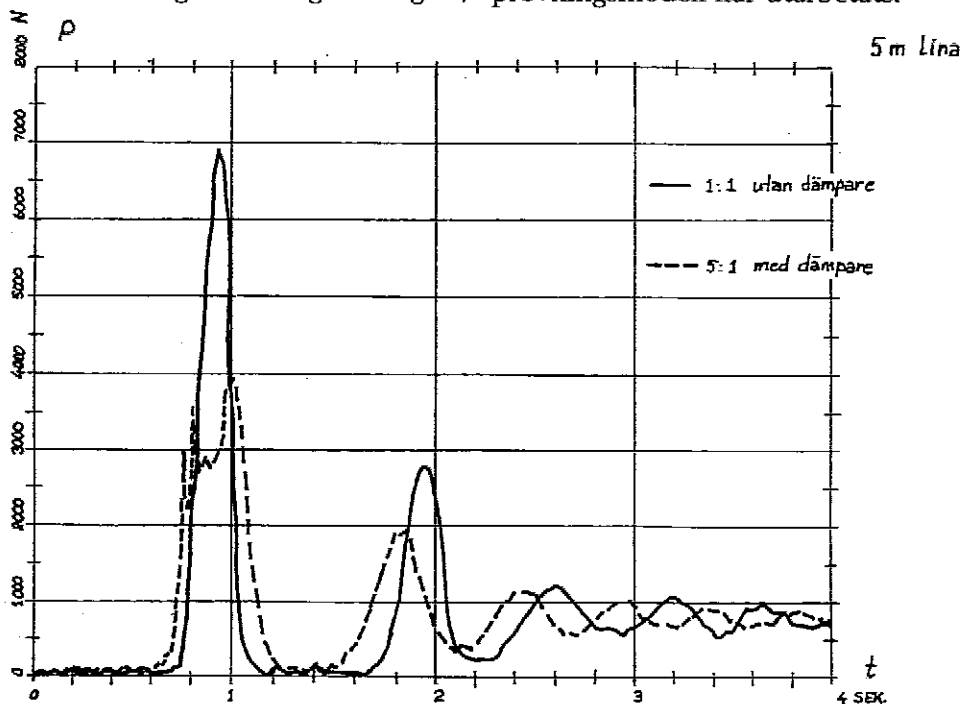


Fig 2. Kraft-tid diagram för en 75 kg docka som faller 3 m med 5 m livlina, med och utan falldämpare.

Resultat och föreslagna åtgärder

I föreliggande projekt har utförts en utveckling av den nuvarande provningsmetoden av skyddsanordningar för livlineinfästning. För bestämning av uppträdande krafter utfördes fallprov med en docka vägande 75 kg. Fallhöjden valdes till 3 m. Ryckkraftens storlek och tidsutsträckning vid olika fabrikat, typer och längder på livlinan, liksom inverkan av falldämpare studerades. Falldämparens betydelse för reduktion av ryckkraften och därmed överlevnadsmöjligheten vid ett fall dokumenterades. Försöken visade entydigt att livlina med falldämpare i kombination med sele med remmar mellan benan är bästa sättet att ta upp krafterna vid ett eventuellt fall, eftersom falldämparen reducerar tryckkrafterna till ca 4 kN, se Fig 2.

På grundval av försöksresultaten har utvecklats en provningsmodell som med rimlig säkerhetsmarginal kan användas vid falltester. Provningsmodellen bygger på att en fallkropp infäst i skyddsanordningen får falla en viss höjd och därvid åstadkomma ett ryck. Provningsmodellens utformning illustreras i Fig 3.

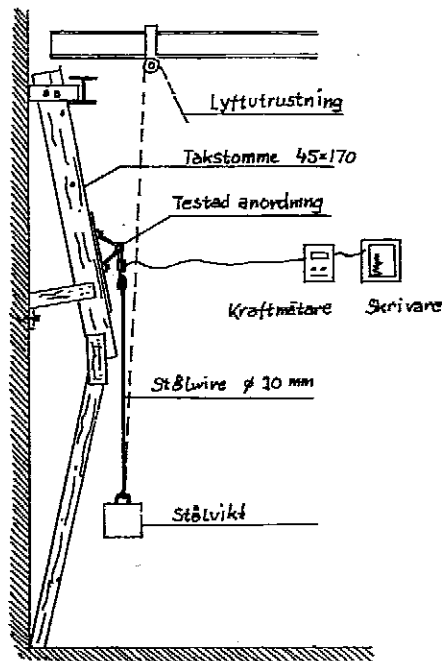


Fig 3. Provningsmodell för provning av livlinefästningen.

För att underlätta bedömningen av resultaten vid en provning föreslås en gradering av erhållna deformationer. Graderingen utgör en bedömning av allvarligheten av en uppträdande deformation. Deformationsgrad 1 utgör det bästa och deformationsgrad 5 det sämsta värdet enligt nedan.

1. Byggnadsdelarna intakta. Infästningen intakt. Konsolen intakt.

2. Byggnadsdelarna intakta. Infästningen intakt. Konsolen deformerad. (Synlig skada på utbytbar del.)

3. Smärre bestående skador på byggnadsdel. Infästningen intakt eller obetydliga deformationer. Konsolen intakt eller deformerad.

4. Byggnadsdelen kraftigt skadad. Infästningen intakt eller deformerad. Alternativt infästningen kraftigt skadad och byggnadsdelar intakta. Konsolen intakt eller deformerad.

5. Byggnadsdelarna kraftigt skadade. Konsolen lossnar från byggnadsdelen. Infästningsdetaljer och konsolen intakta eller deformerade.

Den traditionella infästningen, med motlägg av trä 50×100×500, se Fig 4, gav vid utförda provningar deformationsgrad 1 eller 2 vid 22 mm panel. Även vid 17 mm panel blev deformationerna rimliga. Där emot blev kraften vid 22 mm panel och smideskonsol, se Fig 5, anmärkningsvärt hög. Smideskonsolen har mycket liten dämpningsförmåga. Infästning av takskyddsanordningar med motlägg av träregel enligt ovan eller med vinkeljärn 50×50×500 har använts under många år och är erfarenhetsmässigt en bra infästning.

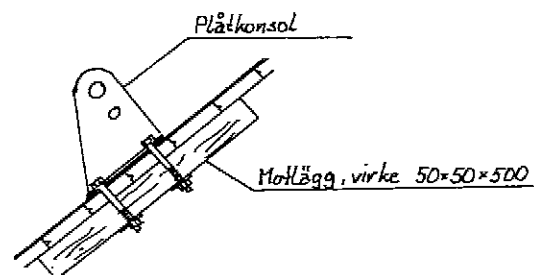


Fig 4. Plåtkonsol till nockräcke/takfotsräcke infäst med motlägg av trä.

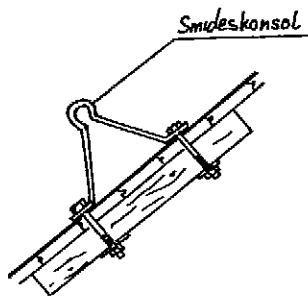


Fig 5. Smideskonsol till nockräcke/takfotsräcke infäst med motlägg av trä.

De vippbultar, se Fig 6, som tagits fram på senare tid för infästning 3–5 vilket innebär att dessa är olämpliga för användning till de stumma skyddsanordningar och de klena takinbrädningar som är aktuella idag. Var gränsen skall gå mellan godkänd och icke godkänd deformation får bli föremål för diskussioner bland berörda. För att stimulera framtagna av bra infästningar och energiupptagande yttre delar av skyddsanordningarna föreslås dock att endast deformationsgrad 1 eller 2 är godkänt.

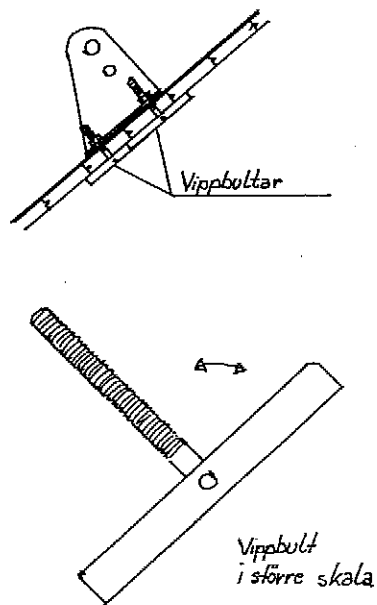


Fig 6. A Plåtkonsol för nockräcke infäst med vippbultar. B Vippbult.

Rapporten redovisar även en kartläggning av verkningsätt hos de olika skyddsanordningar som förekommer på tak. För varje skyddsanordning diskuteras och preciseras funktionskrav. Vidare ges förslag till

hållfasthetsprovning av tex takstegar, gångbryggor och livlineinfästningar.

Rapporten redovisar även exempel på permanenta infästningar för arbetsbryggor för takarbete, se Fig 7, och permanenta infästningar för tillfälliga skyddsräcken för takarbete, se Fig 8. Några av dessa lösningar finns också redovisade i Bygghälsans skrift "Skyddsräcken för byggarbetsplatser", i vilken Arbetsolycksfallsgruppen medverkat. Tester av infästningspunkter för arbetsbryggor pågår under 1988 för att få mer erfarenheter. Dessa kommer att redovisas i annat sammanhang.

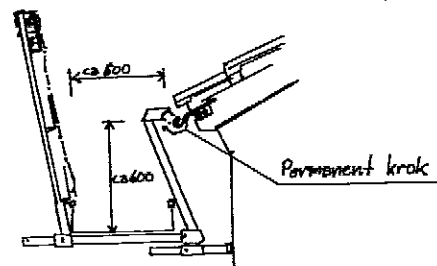


Fig 7. Exempel på arbetsbrygga för takarbete med permanent infästning.

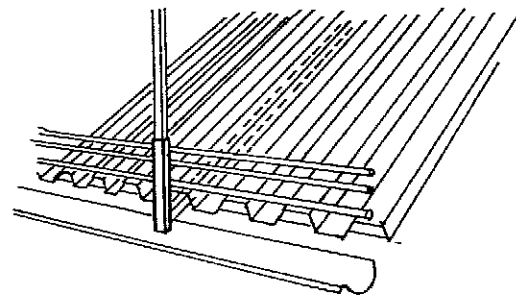


Fig 8. Exempel på permanent hållare för tillfälligt skyddsräcke, i kombination med takfotsräcke.

Rapporten innehåller också en redovisning av en enkätstudie till de som 1980 ramlade ner i samband med takarbete eller då de var på väg till eller från tak. Det mest anmärkningsvärda i detta material är att fallhöjden i 2/3 av olycksfallen varit mindre än 4 m och i 90 % mindre än 8 m. Trots den låga fallhöjden har allvarliga skador erhållits. I mer än 37 % av olycksfallen fanns halkning med i bilden. I flertalet fall halkade man på plåttak. I nästan 1/3 av fallen

gled eller välte en stege. Genomtramp inträffade i 13 % av fallen. I flertalet fall var det fråga om eternittak. I 12 % av fallen brast eller lossnade en skyddsanordning.

Storleksordning 40 % av olycksfallen inträffade vid arbete med småhus. Samma andel, ca 40 %, av det totala byggandet utgjordes samma år av småhus. Detta visar att fallolyckorna vid småhusbyggandet utgör ett stort och allvarligt problem som man inte kan bortse ifrån. De normer och regler

som kräver skyddsanordningar vid fasadhöjder över 4 m respektive över 8 m bör ändras så att åtgärder sätts in redan vid lägre höjder.

Rapporten

Något att fästa sig vid, (87 sid) kan rekvireras från Institutionen för Arbetsvetenskap, KTH, 100 44 Stockholm, tel 08-790 60 00. Pris 50 kr.

Arbetsmiljofonden

Box 1122, 111 81 Stockholm
Tel 08-796 47 00 (vx)