



# JÄRNPLÅT

**Anvisningar för underhåll och reparation**



# FÖRORD

Denna skrift är den första i en serie råd och anvisningar för byggnadsvård, som upprättas i samarbete mellan byggnadsstyrelsen, fortifikationsförvaltningen och riksantikvarieämbetet.

Anvisningarna gäller för statliga byggnader, i första hand för sådana byggnadsminnesmärken, som enligt beslut av regeringen — tidigare Kungl Maj:t — skall åtnjuta särskild vård. I allt väsentligt kan anvisningarna även tillämpas för arbeten på kyrkor och byggnadsminnen, som också är skyddade av kulturminnesvårdens speciallagstiftning, liksom på annan kulturhistoriskt värdefull bebyggelse.

Skriften vill visa hur avtäckningar med järnplåt bör underhållas och repareras. Främst behandlas frågor som är viktiga för att byggnadernas kultur-

historiska värden skall kunna tas tillvara. I flera fall redovisas endast de kulturhistoriska förutsättningarna och tekniska principerna för arbetena.

Tyngdpunkten i skriften ligger på arbetsutförandet. Därtill ges en kortfattad historik och en orientering om planeringsfrågor och korrosionsproblem. Till en del gäller anvisningarna även för zinkplåt och kopparplåt t ex beträffande detaljformning av skivtäckning, rännor och språngbleck.

Avsikten är att söka åstadkomma gemensamma riktlinjer för hur avtäckningar med järnplåt på kulturhistoriskt värdefulla byggnader skall vårdas. Förhoppningen är att anvisningarna skall vara till nytta för såväl förvaltare, projektörer och antikvarier som byggmästare och hantverkare.

**Byggnadsstyrelsen**

**Fortifikationsförvaltningen**

**Riksantikvarieämbetet**





# INNEHÅLL

<b>Inledning</b> .....	<b>5</b>
Förekomst av plåtarbeten (5), Principer för byggnadsvård (5), Tillsyn och kontinuerligt underhåll (5), Begränsade ingrepp (6), Anslutning till äldre utförande (7), Planering och dokumentation (7)	
<b>Historik</b> .....	<b>8</b>
Smidestillverkning (8), Valsning (8), Förtenning (9), Förzinkning (9), Användning av järnplåt (9), Plåtformat och plåttjocklek (10), Falsning (11), Spikning (11), Språngbleck, fotplåt, fotränna (12), Takvinklar, hängrännor, stuprör (12), Listbeslag, fönsterbleck (12), Taknock (12)	
<b>Undersökningar och dokumentation</b> .....	<b>13</b>
Byggnadshistoria (13), Före åtgärd (13), Under åtgärd (13), Efter åtgärd (14)	
<b>Skador</b> .....	<b>15</b>
Korrosion – kort teori (15), Exempel på korrosionsskador (17), Kvardröjande fukt (17), Avlagring i fot- och hängränna (17), Kondens i falsar (17), Spik och klammer (17), Inverkan från äldre metall (18), Inverkan från fågelträck (18), Övriga skador (18), Mekanisk åverkan (18), Fel och brister i arbetsutförande (19), Fel och brister i beläggning (19), Sönderfruset stuprör (19), Skadeinventering och skadebedömning (20), Felsökning – lokalisering av skador och brister (20), Hur allvarlig är skadan? Behöver den åtgärdas (20), Vilka åtgärder är rimliga (21)	
<b>Utförande</b> .....	<b>22</b>
Allmänna synpunkter på utförande (22), Arbetsmetoder, verktyg (22), Material (23), Falstättning (23), Underlag (23), Anslutning mot andra metaller (23), Anslutning mot puts (24), Anslutning mot natursten och tegel (24), Skivtäckning av tak och väggytor (25), Väggbeklädnader (26), Fotränna (27), Takfotssprång (27), Gavelssprång (27), Ståndskiva (28), Hängskiva (28), Takfönster (28), Anslutning mot tegeltak (29), Skorstensöverbeslag (29), Fönsterbleck (30), Listbeslag (30), Hängrännor, stuprör (31)	
<b>Målning</b> .....	<b>32</b>
Äldre målningsbehandling (32), Färgmaterial idag (32), Val av målningsbehandling (33), Rengöring (34), Målning av tidigare målade plåt (34), Målning av ny förzinkad plåt (34), Målning av fabrikslackerad plåt (35), Slutord (35)	
<b>Säkerhetsbestämmelser för yttertak</b> .....	<b>36</b>
Kort redogörelse för bestämmelserna i SBN 80 beträffande tillträdes- och skyddsanordningar på yttertak (36)	
<b>Kort om taktäckning och verktyg</b> .....	<b>37</b>
Falsning (37), Sammanfogning av plåtar (37), Taktäckning (37), Verktyg (38), Klubb (38), Plåtslagarhammare/penhammare (38), Falsjärn (38), Knoster (38), Plåtsaxar (38), Tänger (38), Arbetsbänk (38)	



# INLEDNING

## FÖREKOMST AV PLÅTARBETEN

Järnplåt användes under 1500- och 1600-talen, ehuru i obetydlig utsträckning, till avtäckningar på framträdande byggnader som kyrkor, slott och herresäten. Under 1700-talet var järnplåt alltjämt ett ovanligt material men användes i något högre grad. Först under 1800-talet började järnplåt att användas i nämnvärd omfattning på andra än högrestånds- och monumentalbyggnader. På landsorten torde det i regel ha dröjt till senaste sekelskiftet innan plåt användes på vanliga profana byggnader. Till plåtens utökade användning under 1800-talet bidrog flera faktorer. Metoderna att framställa valsad plåt utvecklades så att denna blev jämförelsevis billig och kunde konkurrera ut den äldre smidda plåten. Plåt var ett lämpligt material för de flacka takfall som hörde till tidens arkitekturstil. I städerna bidrog önskemålen om bättre brandskydd till att plåt kom till ökad användning.

Gamla plåttak har i allmänhet reparerats många gånger och det finns idag få bevarade större avtäckningar av hög ålder. Mindre rester av gamla plåtarbeten ingår dock däremot i många avtäckningar. Det finns givetvis också byggnader på vilka plåt som material haft mycket lång tradition även om avtäckningarna förnyats med jämna mellanrum.

## PRINCIPER FÖR BYGGNADSVÅRD

Alla byggnader bör vårdas med sådana metoder att deras kulturhistoriska och arkitektoniska värden bibehålles. För de byggnader som är skyddade enligt kulturminnesvårdens speciallagstiftning — byggnadsminnesmärken, byggnadsminnen och kyrkor — skall detta vara ett väsentligt mål för vården. Dessa byggnader är särskilt värdefulla vittnesbörd om en gången tids byggnadskultur.

För vård av avtäckningar med järnplåt kan nedanstående riktlinjer framhållas.

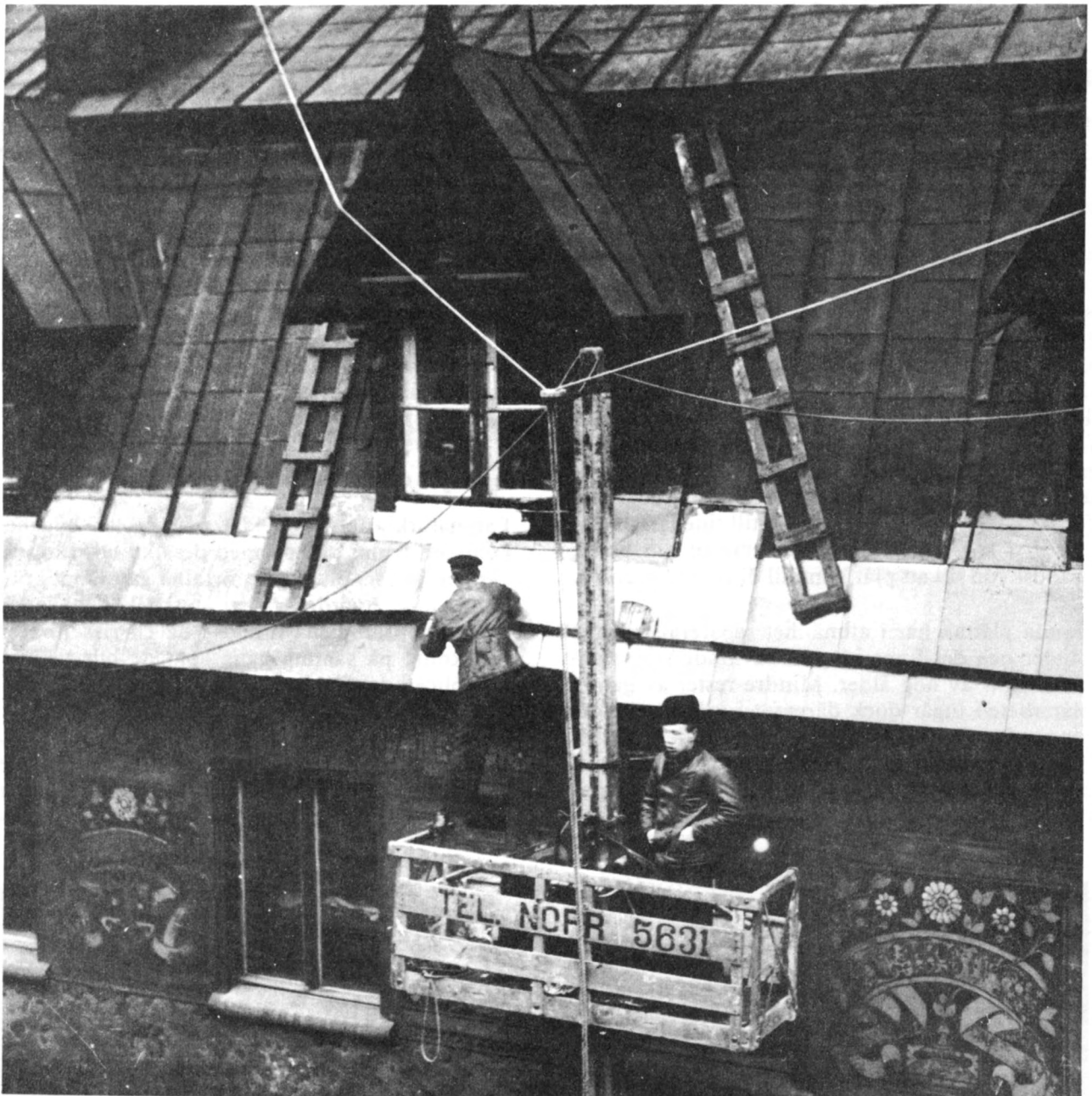
### Tillsyn och kontinuerligt underhåll

Får naturkrafterna ohejdat påverka en byggnad kommer denna och därmed dess kulturhistoriska värden att förstöras. När förfallet gått långt krävs omfattande åtgärder för att återställa byggnaden. Reparationsarbetena innebär då en risk för förvanskning på samma gång som de blir tekniskt komplicerade.

Vården bör alltså sättas in i tid innan allvarliga skador uppstått. Detta är speciellt viktigt när det gäller avtäckningar på tak och andra ställen, eftersom dessa är det primära skyddet för en byggnad



Älvsjö gård på 1890-talet. Svartplåttak i "småformat", 45 × 59 cm. Dessutom skorstensöverbeslag, fotränna, stuprör och listavtäckningar i järnplåt. Stockholms Stadsmuseums arkiv.



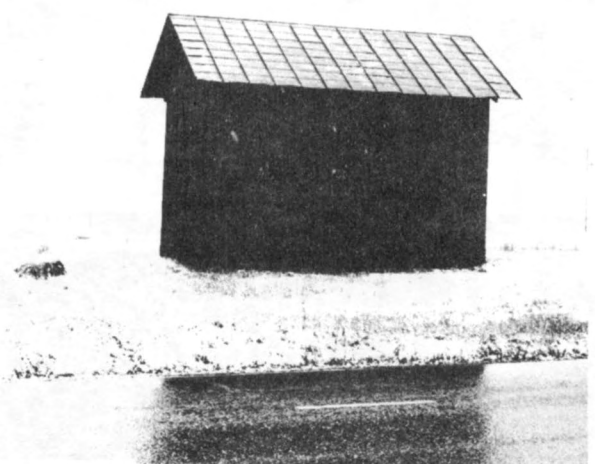
*Utbyte av fotränna. Foto A Malmström, troligen taget kring sekelskiftet 1900. Stockholms Stadsmuseums arkiv.*

mot regn och snö. Är avtäckningarna dessutom korrosionskänsliga som järnplåt krävs extra uppmärksamhet.

Tillsyn och kontinuerligt underhåll utgör den centrala vårdinsatsen för en plåtavtäckning, detta såväl med tanke på avtäckningen som på byggnaden den skyddar.

### **Begränsade ingrepp**

Även om man underhåller med omsorg uppstår med tiden sådana skador att delar av en plåtavtäckning måste bytas. Den gamla plåtavtäckningen bidrar i hög grad till byggnadens kulturhistoriska värde. Den utgör ju det äkta vittnesbördet om den byggnadskultur man vill skydda. I första hand bör



*Uthus i närheten av Krylbo.  
Foto Torbjörn Almqvist 1974.*



man därför sätta den gamla plåtavtäckningen i stånd med så små ingrepp som möjligt, t ex genom partiellt utbyte eller genom att använda tätningssmassa. Måste delar av avtäckningen av någon orsak läggas om bör man söka återanvända den gamla plåten.

## Anslutning till äldre utförande

Erforderliga nytäckningar bör anpassas till den äldre avtäckningens tekniska utförande. Detta representerar en beprövad teknik. Det kulturhistoriska värdet ligger också till stor del i det tekniska utförandet och den prägel detta ger en byggnad. Plåtarnas ytstruktur, storlek och hopsättning har stor betydelse.

Även plåtavtäckningarnas anslutning till andra byggnadsdelar bör uppmärksammas. Olämpligt utformade fönsterbleck och listbeslag har förfulat många rikt artikulerade putsfasader.

## Planering och dokumentation

Alla arbeten bör planeras omsorgsfullt. De bör förberedas med en noggrann teknisk undersökning av den äldre avtäckningen och anslutande byggnadsdelar. Studier bör även göras av förekommande dokument i form av äldre ritningar, fotografier och skriftliga uppgifter. Detta ger ett underlag som behövs för att man skall kunna bedöma hur arbetena skall kunna begränsas och hur nya avtäckningar skall utföras.

Gäller det nytäckningar eller omfattande underhållsarbeten på skyddade byggnadsminnesmärken eller kyrkobyggnader skall ett förslag till planerade åtgärder ingivas för prövning till riksantikvarieämbetet. För skyddade privatägda hus, byggnadsminnen, skall förslag prövas av länsstyrelsen. Genomförandet bör ske i nära samråd med projektör och antikvarisk kontrollant. Sedan arbetena slutförts bör upprättas en slutrapport, som redovisar hur arbetena utförts. Därmed erhålles ett viktigt underlag för kommande vårdåtgärder. På så sätt skapas en god grund för den långtidsplanering av vården som är nödvändig.



*Engelsbergs herrgård. Foto 1976.*



*Trädgårdsbyggnaden vid Annelund, Solna. Foto 1975.*



*Flerfamiljshus i Örebro. Foto 1974.*

# HISTORIK

Denna historik baserar sig främst på uppgifter hämtade ur äldre bygglitteratur, men även på den kunskap och erfarenhet som funnits representerad i arbetsgruppen för denna skrift. De tryckta källorna hänför sig i första hand till 1800-talet, men 1700-talslitteraturen har också lämnat viktiga bidrag. För en utförligare redovisning hänvisas till "Äldre järnplåtarbeten — En sammanställning av uppgifter ur äldre facklitteratur", Riksantikvarieämbetet, rapport 1979:5.

## Smidestillverkning

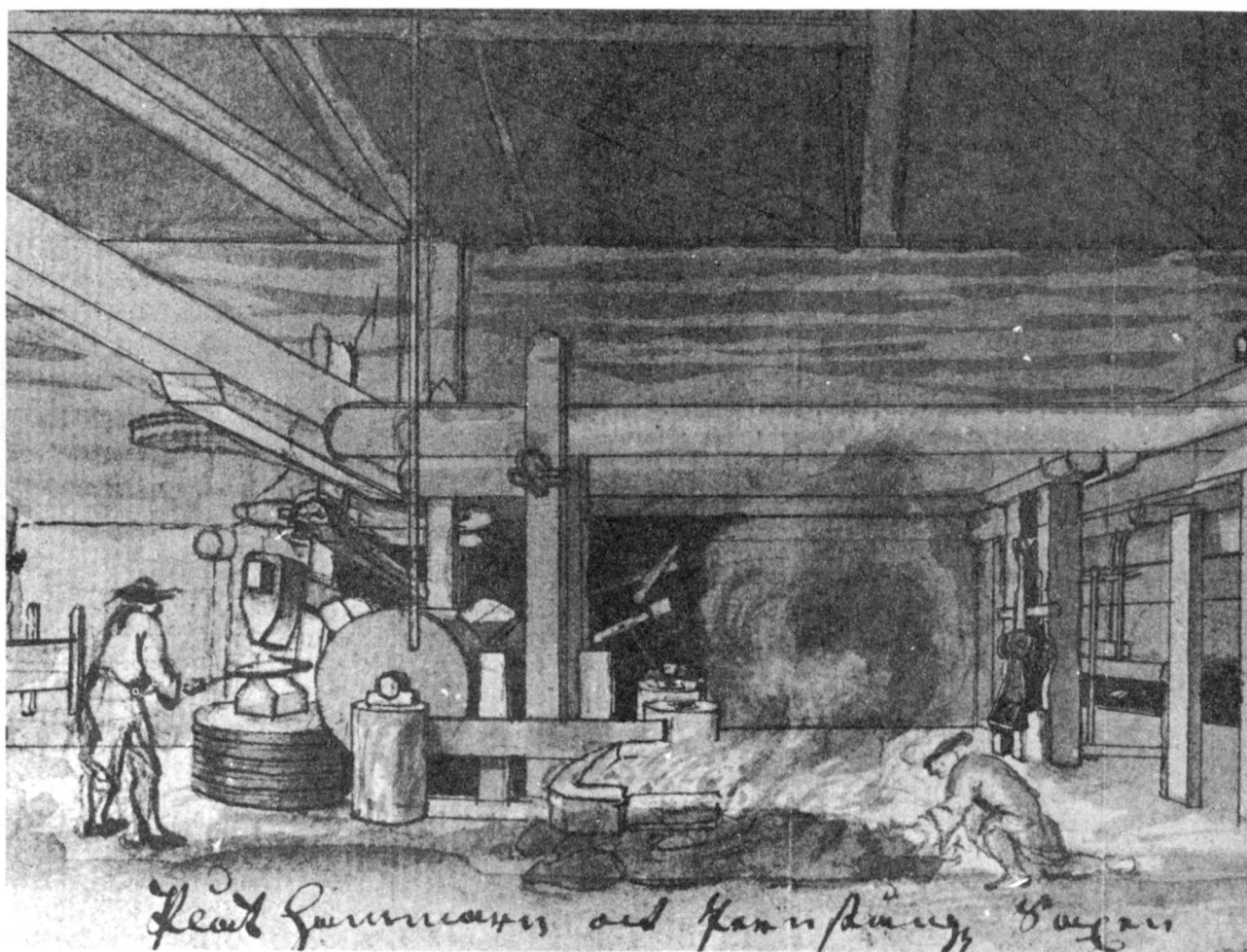
Till en början tillverkades järnplåtar genom att smidas för hand. Senare började man ta hjälp av vattenhjulsdrivna hammare. Ämnesjärnets ojämna kvalitet, råämnenas och även hamrarnas ringa storlek blev samverkande orsaker till att man inte klarade av att tillverka plåtar av större bredd än 10–15 cm. Sådana smala plåtar kan man bland annat se på gamla plåtbeslagna kyrkdörrar. De äldsta daterar sig till 1200-talet.

Från mitten av 1500-talet börjar ett mer bruksmässigt smide av järnplåt att komma igång i vårt land. Plåtsmidet med vattenhjulsdrivna hammare var uppdelat i tre steg, för vilka vanligtvis användes olika typer av hammare. Först smiddes ämnena under urvällshammaren, sedan uttjänjades de till tunn plåt under bredhammaren för att slutligen slätas ut under den mindre planerhammaren. Denna trestegsuppdelning av arbetsprocessen kom att bestå även sedan hamrarna så småningom ersattes med valsverk.

## Valsning

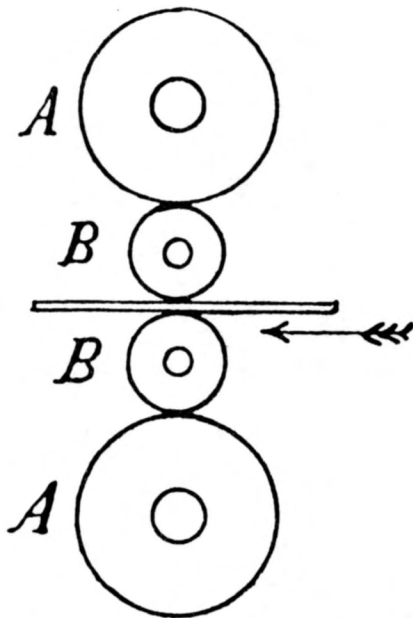
Det äldsta försöket i Sverige att tillverka järnplåt genom valsning utfördes 1670, men det dröjer till senare hälften av 1700-talet innan anläggandet av plåtvalsverk börjar få någon omfattning. Någon svårare konkurrens med de talrika plåtmedjorna lyckades dessa små plåtvalsverk inte erbjuda. De drevs i något tiotal år för att sedan läggas ned.

Först i början av 1800-talet kunde plåtvalsningen på allvar börja konkurrera med smidet. Då fanns



Interiör av Stjärnsunds plåthammarsmedja med texten "plåthammaren och järnstångssaxen". Teckningen visar plåthammaren, glödugnen för plåtar och järnstångssaxen. Lär vara den äldsta bilden av hur det såg ut invändigt i ett svenskt järnbruk.

Ur Carl Johan Cronstedts anteckningsbok från 1729. Tekniska Museets arkiv.



Valsverk med mellanvalsar av mindre diameter för valsning av tunnplåt av järn vid Stjärnsund omkring 1705. Efter avbildning i Polhems patriotiska testamente, Stockholm 1761.

förutsättningarna att bygga större valsverk med erforderlig styrka och stabilitet.

Valsning av järnplåt skedde vid denna tid på följande sätt: Ämnena värmdes i valsugnen, utvalsades sedan mellan ämnesvalsarna till sådan tunnhet att de kunde bockas, värmdes i bockugnen, veks på mitten och slogs samman, glödgades i plåtugnen, och utvalsades mellan plåtvalsarna. Därefter avvalnades, avritades och avklippes de till "behörig längd och bredd" för att sedan än en gång glödgas för att återfå sin mjukhet.

1865 fanns det 11 tunnplåtsverk i drift och antalet växte ytterligare fram mot århundradets slut. Flera av tunnplåtsverken anlades från början som ett slags bihang till de vid samma bruk existerande grovplåtsverken. Från dessa fick man avklipp som sedan kunde utvalsas vidare till takplåt och annan tunnplåt.

1900-talets första hälft innebar stora förändringar på plåtvalsningens område. Stordrift och massproduktion ställde nya krav. Den kontinuerliga bandvalsningen i varmt tillstånd infördes. Den manuella hanteringen av materialet började omkring 1940 ersättas med automatiska processer, och idag har den högt automatiserade bandvalsningen i stor utsträckning ersatt de äldre plåtvalsningsmetoderna.

## Förtening

Länge rådde importförbud på förtent plåt i syfte att skydda den inhemska tillverkningen, men detta förbud upphävdes i början av 1800-talet.

Tillverkningen av förtennade bleck, eller vitbleck som de också kallades, var en tidskrävande proce-

dur. Själva blecktillverkningen skedde på samma sätt som för takplåt. Bleckförtenningsprocessen gick i korta drag till på följande sätt: Genom en komplicerad procedur i många steg rengjorde och befriade man genom betning och skurning blecken från det tunna överdraget med glödspån. Därefter gjordes en grundförtening genom neddoppning i tennbad och slutligen en finförtening i ett tennbad med liten tillsats av koppar.

## Förzinkning

Vid mitten av 1800-talet börjar förzinkad järnplåt användas. Till en början skedde ingen inhemska tillverkning, utan man använde sig av den engelska galvaniserade plåten. Under 1800-talets senare hälft börjar man dock tillverka förzinkad järnplåt i Sverige, och vid århundradets slut hade galvanisering satts igång vid flera av de svenska tunnplåtsbruken.

Förzinkningen gick i korthet till så att järnplåtar doppades ner i ett hett zinkbad. Härvid var det mycket viktigt att badet hade rätt temperatur. Var det för varmt blev zinkskiktet för tunt och gav ett dåligt skydd. Var det för kallt, blev zinkskiktet tjockt och ojämnt.

Genom elektrolytisk utfällning av zink på järn fick man ett betydligt tunnare zinkskikt. Metoden introducerades i Sverige 1925 och blev mer allmänt förekommande på 30-talet.

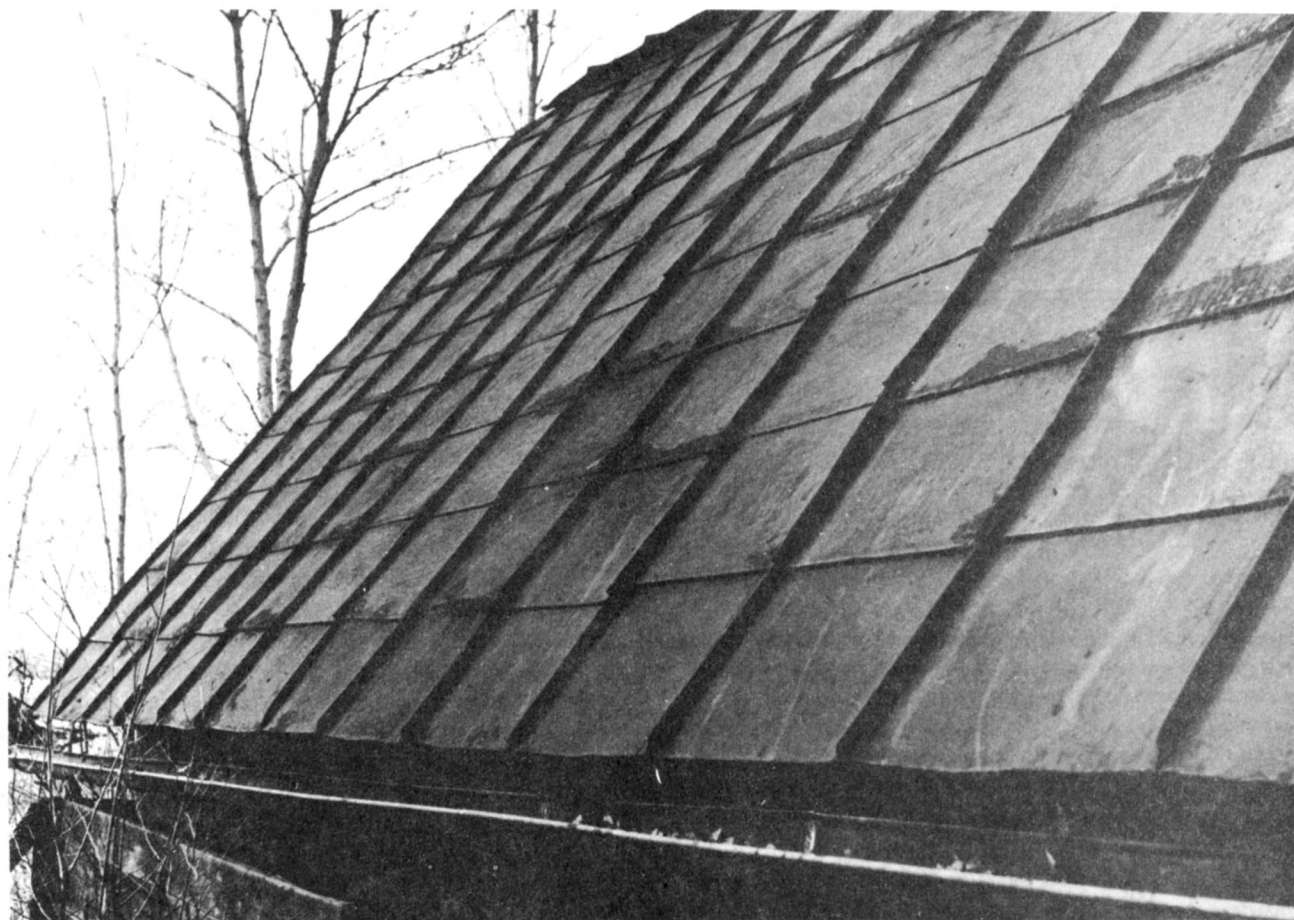
## Användning av järnplåt

Under 1500- och 1600-talen är taktäckning med plåt ännu ovanligt. Det förekommer på kyrkor, slott och herresäten, men i begränsad omfattning. Man eftersträvar att använda kopparplåt, men på grund av dess höga pris blir ofta bly eller järnplåt använd. En stor del av järnplåten användes dock till mindre fredliga ändamål, man tillverkade harnesk.



Vid mitten av 1700-talet blir hus med "Fransyskt brutit Tak, hwars öfra del är täckt med Järnplåtar" allt vanligare. Illustration ur Wijnblads "Ritningar på fyrtio Wåningshus av sten, och trettio af träd. . ." utgiven 1755.





*Svartplåttak i Larsansjö. Smidda takplåtar, troligen från 1700-talet. Foto 1926. Surahammars Bruks arkiv.*

På 1700-talet börjar järnplåt alltmer att användas för taktäckning, bland annat beroende på att kopparplåten många gånger var för kostsam. Även järnplåten hade emellertid ett så högt pris att taktäckning med plåt förblev exklusiv. Däremot kom plåt i ökad utsträckning till användning för listtäckning, fotrännor, takgarnering etc.

I förhållande till tidigare kom dock plåttaken, trots att de "endast förekomma wid förmögnare Husägares Byggnader", att bli allt vanligare. Delvis hängde detta samman med tidens krav på ökat utrymme och den växande populariteten för brutna tak (mansardtak) som möjliggjorde en inredbar vind. Det övre, flacka takfallet täcktes då ofta med järnplåtar.

Under 1800-talet blir taktäckning med plåt allt vanligare. Den valsade plåten kan då prismässigt på allvar konkurrera med den smidda. Den rådande smakrikningen gynnar användandet av plåt, då de flacka takfallen gör tegel olämpligt som taktäckningsmaterial.

I Sverige, och även i Ryssland, var det länge svartplåt\* som användes till taktäckning. I övriga Euro-

\* I Tyskland skiljer man under 1800-talet på oförtennad plåt, Schwarzblech, och förtennad plåt, Weissblech. I Sverige börjar benämningen svartplåt användas vid slutet av 1800-talet, i och med att den förzinkade plåten då börjar förekomma.

pa tycks man dock ha varit skeptisk mot den obehandlade plåten. I Tyskland rekommenderade man istället vitplåten, det vill säga den förtennade plåten. Den var visserligen dyrare men ansågs hålla längre.

Under 1800-talets senare hälft började den förzinkade eller galvaniserade plåten bli allt vanligare. Förutom som slåtplåt försålde den även i korrugerad form.

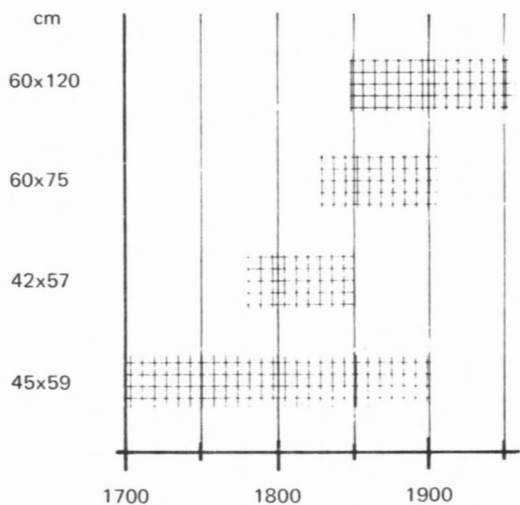
I Sverige förekom dock, vid sidan om användandet av förzinkad plåt, taktäckning med vanligt svartplåt långt in på 1900-talet.

### **Plåtformat och plåttjocklek**

Det utan konkurrens vanligaste formatet för svensk svartplåt var tidigare  $45 \times 59$  cm. Detta plåtformat omnämns som  $1\frac{1}{2} \times 2$  fot = 3 kvarter  $\times$  1 aln =  $18 \times 24$  tum och förekommer genom hela 1700- och 1800-talen fram till 1900-talets början.

Tidigare angavs inte plåttjockleken direkt, utan man talade om antal plåtar per skeppund. Fram till 1800-talets mitt var det vanligast med 75–80 st plåtar av ovan nämnda format per skeppund. Omräknat innebar det att den vanliga vikten för en plåt var cirka 2,2 kg och tjockleken drygt 1 mm. Att dessa tjocka plåtar ändå gick att falsas samman





De vanligaste plåtformaten under olika tider.

berodde på att då plåten hamrades ut blev ytterkanterna något tunnare än plåten i övrigt. Även något tunnare plåtar, 0,8–0,9 mm, förekom under denna tid.

De nya plåtvalsverken möjliggjorde tillverkning av större plåtformat. Från mitten av 1800-talet börjar formatet 60 × 120 cm att förekomma och blir från 1900-talets början det vanligaste. Plåtarna blir också tunnare – 0,7 mm.

Även andra plåtformat har varit ganska vanliga, vilket framgår av diagrammet. Man kan dock stöta på plåtformat som avviker från dessa standardtyper. Ofta kan detta förklaras av att äldre takplåt återanvändes i nedklippt skick.

## Falsning

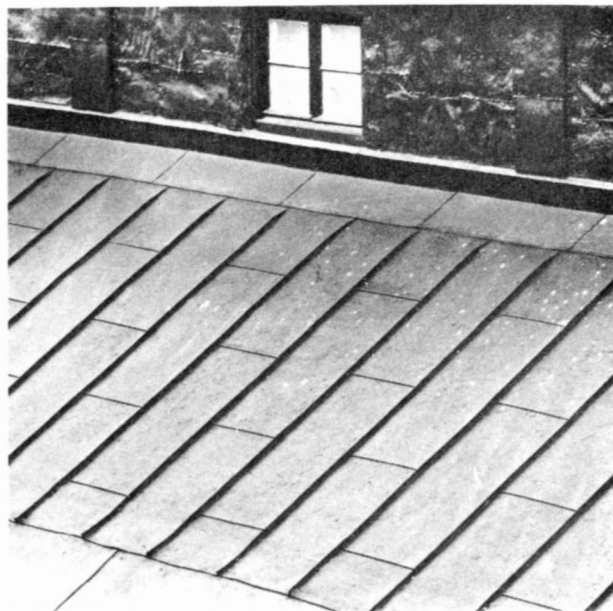
Från slutet av 1700-talet är falsning den vanliga metoden för hopfästning av järnplåtar, och det är enkelfalsen man använder sig av. Plåtarna lades så att tvärfalserna i stort sett låg i horisontella linjer, utan någon större förskjutning sinsemellan (se foto sid 10). De uppgifter om falsbredd som finns i 1800-talslitteraturen säger i stort sett entydigt att bredden skall vara 1½ tum, dvs knappt 40 mm. Vid studier av plåttak från förra århundradet kan man dock stöta på knappare falsmått, 25–30 mm. Det innebär att på ett lagt plåttak varierar synligt plåt-



Falsbredden för hak- och ståndfals kan variera mellan 25–40 mm.

format mellan 38 × 49 cm till 40 × 52 cm. När man sedan övergick till större plåtformat, 60 × 120 cm, lades i stället kortsidan parallellt med takfoten. Avståndet mellan ståndfalserna blev således i stort oförändrat.

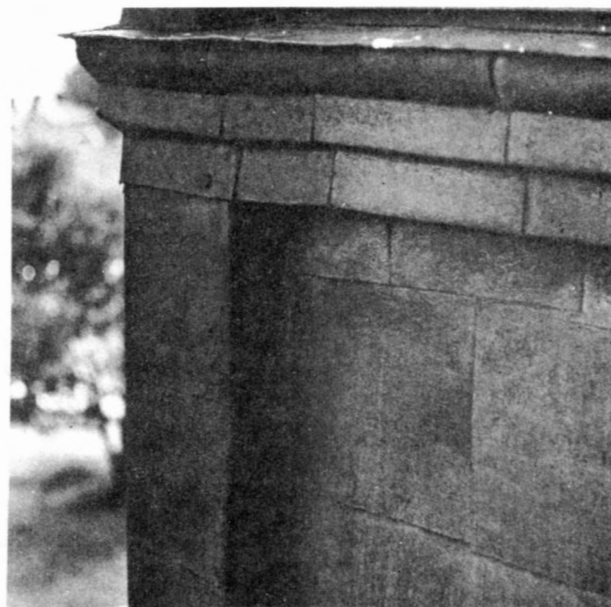
Från och med 1920-talet började man utföra skivtäckning med förskjutna tvärfalsar, en halv plåtlängd.



Plåttak med tvärfalsarna förskjutna en halv plåtlängd. Förekommer ej före 1920. Stockholms Stadsmuseum. Foto 1980.

## Spikning

Under 1700-talet och tidigare var det även vanligt att man spikade plåten. Ännu i slutet av 1700-talet och början av 1800-talet fanns det författare som propagerade för spikning, även om de samtidigt framhöll att falsning var det vanliga.

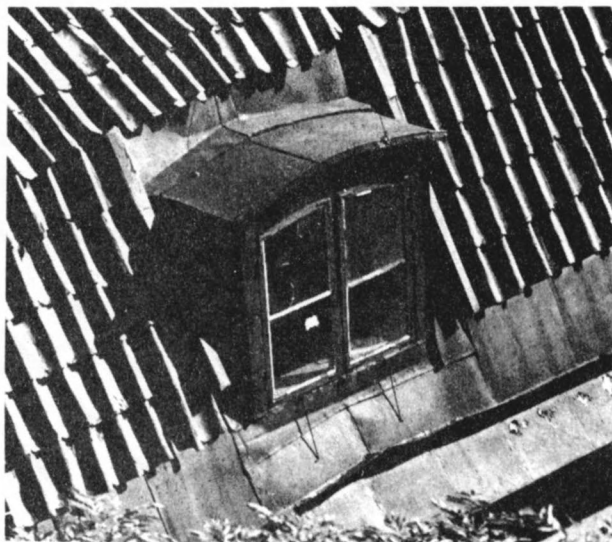


Väggbeklädnad bestående av överlappsskarvad, spikad plåt. Gustavianum, Uppsala. Foto 1976.

## Språngbleck, fotplåt, fotränna

Under 1800-talet anger de flesta källor att språnget skall vara cirka 3 tum, det vill säga 7,5 cm. I början av 1900-talet sätts måttet till 10 cm för att sedan minska till 8 cm på 1930-talet. Fotplåten utfördes tidigare endast med omslag, först från 1930-talet med nedknäckt kant.

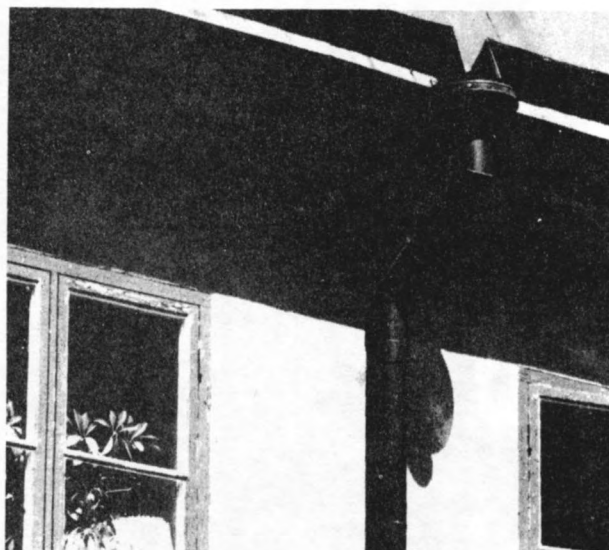
Fotrännans uppstående kant kunde under 1800-talet och fram till början av 1900-talet vara 10–12 cm, för att på 1930-talet öka till 15 cm.



Takkupa med anslutning mot tegeltak. Fotplåt och fotränna. Södermalm, Stockholm. Foto 1976.

## Takvinklar, hängrännor, stuprör

Hängrännor och stuprör förekommer redan på 1600-talet, men utfördes då vanligen av kopparplåt. På 1700-talet framförs åsikten att hängrännor förstör husets utseende och att fotrännor är att föredra. Från 1800-talets mitt rekommenderas tjockare plåt till takvinklar, hängrännor och stuprör än till den vanliga taktäckningen.



Fotränna med utkastare. Stuprör med vattkupa av äldre typ, samt med skarpa vinklar. Södermalm, Stockholm. Foto 1980.

Det finns en del olika utföranden av stuprörens trattar (vattkupor). Somliga förekommer endast lokalt i vissa landsändar.

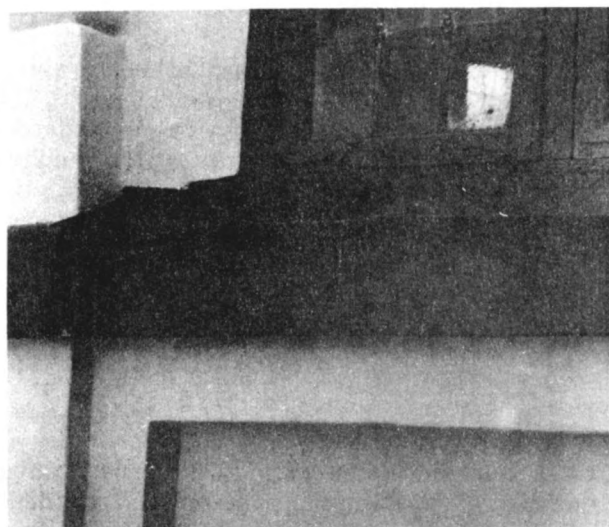
Fram till 1960-talet utfördes stuprör med skarpa vinklar som var falsade.

## Listbeslag, fönsterbleck

Under 1800-talet förekom det att man använde utskottsplåtar, det vill säga plåtar av något sämre kvalitet, till fönsterbleck etc.

I början av 1900-talet anges att språnget för listbeslag bör vara 2–4 cm och att plåten skall vikas upp 1,5–5 cm vid innerkant. I slutet av trettioåret anges språnget till 5 cm och uppvikning som stänkbleck till 10 cm.

Äldre fönsterbleck kunde utföras utan omvikning i framkant och utan inlagskant. På 1800-talet gjorde man både omvikning i framkant och en inlagskant. Droppkanten gjordes ankantad, men ej lodrät. (För klargörande av begrepp, se vidare under "Fönsterbleck" och "Listbeslag" sid 30).



Äldre fönsterbleck utan omvikning i framkant och utan inlagskant. Skokloster slott. Foto 1976.

## Taknock

Det vanligaste utförandet under 1800-talet är att vika plåten över taknocken, så att falsarna hamnar på sidan om denna, men även utförande med ståndfals i själva taknocken förekommer.



Vanligaste utförandet

# UNDERSÖKNINGAR OCH DOKUMENTATION

## Byggnadshistoria

Då det gäller omhändertagandet av äldre byggnader är en kännedom om husets byggnadshistoria nödvändig för att förstå både hur huset fungerar och hur det är byggt. En sådan kunskap får man genom parallellstudier, dels i fält och dels i arkiv. Kombinationen av den information som byggnaden själv ger och de uppgifter man får ur skrivna handlingar, ritningar, teckningar, målningar, äldre fotografier m m kan besvara många frågor.

Olika arkiv kan ge olika typ av information. "Arkivguide för byggnadsforskare" av Fredric Bedoife och Elisabet Stavenow-Hidemark, Nordiska Museet 1975, ger en kortfattad men innehållsrik presentation av olika arkiv och vad de har att ge. I regel går det inte att få någon detaljinformation beträffande plåtarbetenas utförande. Däremot kan man, ur brandförsäkringshandlingar, byggnadsräkenskaper etc, få reda på vilka partier som varit plåtklädda och med vilket plåtmaterial (svartplåt, koppars, bly etc). Information som kan innebära värdefull vägledning vid val av restaureringsåtgärder.

Vad gäller situationen under 1900-talet kan intervjuer vara ett sätt att få fram viktiga kompletterande upplysningar, exempelvis beträffande vilka delar som regelbundet underhållsmålats etc.

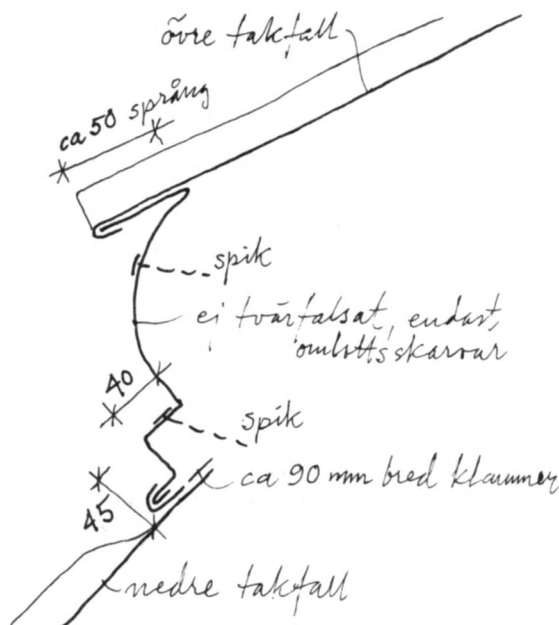
Det är viktigt att de uppgifter som tagits fram genom sådana undersökningar skrivs och ritas rent och fogas till övriga handlingar som gäller för byggnadens vård. Annars är arbetet bortkastat och måste göras om vid nästa arbetstillfälle.

## Före åtgärd

När man står inför en byggnad som skall åtgärdas är det viktigt att göra en ordentlig förundersökning



Plåttak före åtgärd. Mariaberget, Stockholm. Foto 1976.



Uppmätningsskiss som visar en vulstlist mellan övre och nedre takfall.

och dokumentation av de plåtarbeten som finns, innan några åtgärder vidtages. Såväl tekniskt utförande som karakteristiska detaljer är viktiga. Likaså befintliga skador. Här är fotografier, översiktsritningar, uppmätningsskisser, anteckningar och liknande till stor hjälp. Det är viktigt att denna information samlas till en systematiskt uppställd redovisning, där såväl utförande som skador och brister tas upp.

## Under åtgärd

Vid ilagningar, utbyten etc öppnar man plåttaket, och har då möjlighet att studera utförandet av sådana partier som annars är dolda, t ex falsar, klammer, underlagspanel m m. Även dessa uppgifter skall självfallet dokumenteras.



Samma tak efter åtgärd, vilket här innebar total omläggning. Foto 1980.

## Efter åtgärd

De åtgärder som slutligen genomförs, och som inte alltid överensstämmer med de föreslagna åtgärderna, skall också dokumenteras genom en slutrapport, dvs relationshandlingar bestående av ritningar, skriftliga uppgifter och fotografier.

All dokumentation bör tillföras förvaltarnas arkiv för byggnaden. Detta blir då en slags "liggare" för byggnaden, i vilket genomförda restaurerings- och underhållsarbeten regelbundet förs in. På så sätt får man en lättillgänglig samlad information och möjlighet att undvika upprepning av gamla misstag.

Gäller det byggnadsminnesmärken, byggnadsminnen och kyrkor, som är skyddade enligt kulturminnesvårdens speciallagstiftning, tillställs dessutom dokumentationsmaterialet den granskande antikvariska myndigheten. Förhandsdokumentationen bifogas det förslag till åtgärder, som ingives till myndigheten för prövning.



*Dokumentationsfoto av Kristinebergs slott, efter omläggning av taket, men före målning. Foto 1979.*



# SKADOR

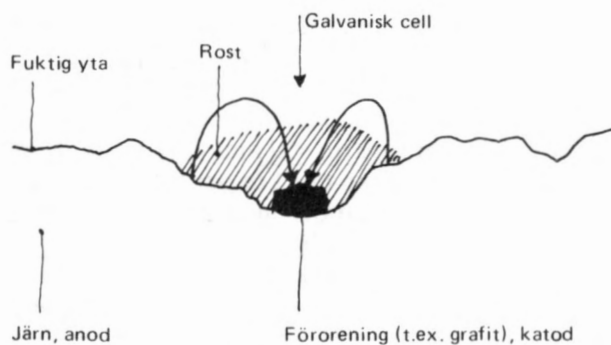
De flesta skador beror på korrosion. För att klargöra orsaken till dessa skador inleds avsnittet med en kort teoridel. Därefter redovisas exempel på några vanligt förekommande skador, först sådana orsakade av korrosion och därefter andra typer av skador. Sist i avsnittet tas frågan om skadeinventering och skadebedömning upp.

## KORROSION — KORT TEORI

Taktäckning, listavtäckning etc av järnplåt karakteriseras bl a av att metallen har relativt liten godstjocklek. Den behöver därför inte rosta särskilt länge för att det skall gå håll. Eftersom plåtarbetenas huvuduppgift är att skydda ömtåliga byggnadsdelar från vatten är ett förebyggande av korrosion av stor betydelse.

Den grundtyp av korrosion som är aktuell på järnplåt utomhus är framför allt elektrokemisk korrosion, eller s k våt korrosion. Denna korrosion fordrar närvaro av vatten och syre. Korrosionen påskyndas dessutom av föroreningar som t ex svaveldioxid och salter, samt av kontakt med vissa andra metaller.

Orsaken till den elektrokemiska korrosionen är vanligen s k korrosionsceller. Dessa kan vara mycket små. Kring en liten partikel av metall eller



*Principskiss som visar hur rost uppstår på en fuktig järnyta. Efter "Allmänt om korrosion", Byggnadsforskningens småskrifter nr 23. Stockholm 1964.*

ickemetalliskt, elektriskt ledande material, som t ex grafit (kol) på en fuktig järnyta, uppstår en galvanisk cell. Järnet blir i detta fall anod och förstörs, rostar (se fig). Det har uppstått en lokalcell som alstrar svaga elektriska strömmar. Resultatet blir att metallen "återvänder till naturen", dvs omvandlas från metalliskt tillstånd till joner. En ur kemisk synpunkt stabil förening bildas (ofta oxider och hydroxider).

I kontakt med koppar blir järn också anod och angrips därmed. Ur elektrokemisk synvinkel är nämligen järn oädlare än koppar, dvs järn är mer benäget än koppar att omvandlas (oxideras). Graden av ädelhet i en viss elektrolyt bestäms av elektrodpotentialen. Utifrån denna kan metaller och legeringar ordnas upp i en galvanisk spännings-



*Tak med korrosionsangrepp orsakade av eftersatt underhåll. Södermalm, Stockholm. Foto 1980.*

kedja. Ju lägre elektropotential, desto oädlare. Ju större skillnad i elektropotential, desto större förutsättningar för korrosion.

Koppar är således ädlare än järn. Dessa material får därför inte förbindas utomhus. Samma förhållande gäller för rostfritt stål mot järn. Då man ändå tvingas foga samman t ex koppar till järn respektive rostfritt stål använder man därför mellanlägg, vanligen av bly. Visserligen är bly ädlare än järn, men eftersom bly är allmänt passivt på en oxidbeläggningar, lämpar det sig ändå väl som mellanlägg.

Även tenn är ädlare än järn, medan järn i sin tur är ädlare än zink. Aluminium har normalt också lägre elektropotential än järn, men i svavelsur stadsatmosfär kan förhållandet bli det omvända.

I och med att zink har lägre elektropotential än järn är förzinkning ett verksamt skydd mot korrosionsangrepp på järn. Då man använder en oädlare beläggningmetall, som zink på järn, spelar porer och mindre repor i zinkskiktet inte så stor roll. Den blottade järnnytan skyddas av att det oädlare zinkskiktet blir anod och angrips. Korrosionsprodukterna som därvid bildas fyller sedan upp "såret" och järnet angrips således inte.

Livslängden hos zinkskikt som är påförda genom elektrolys eller varmdoppning är i stort sett proportionell mot zinkskiktets tjocklek. På den äldre förzinkade plåten var oftast zinkskiktet tjockare än idag.

Ovan har förloppet i en korrosionscell bildad mellan två metaller berörts. Men korrosionsceller kan även bildas på en enskild metallyta i kontakt med elektrolyt. Det finns två huvudorsaker till detta.

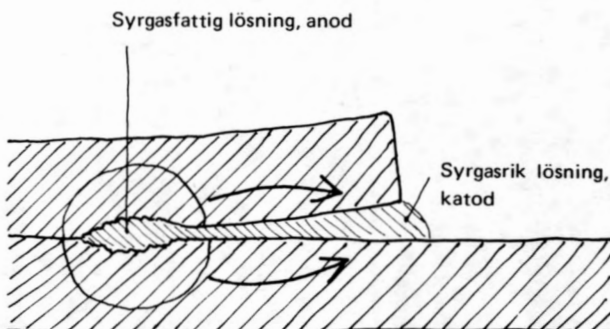
Den ena orsaken är ädla och oädla områden på metallytan. Sådana områden kan exempelvis vara

oxidbelagd och oxidfri yta, föroreningar i metallen etc. I stort sett sker samma sak i dessa celler som vid galvanisk korrosion (två metaller i kontakt med varandra).

Den andra orsaken är att elektrolytens sammansättning varierar, vilket ger upphov till korrosionsceller. Viktigast i detta sammanhang är syrekonzentrationskillnader i elektrolyten. Att syrehalten varierar kan t ex bero på olika närhet till luften. Man får luftningsceller, där de syrefattigare partierna ger upphov till oädla områden på metallytan. Luftningsceller kan uppstå i vattendroppar eller fuktiga ickemetalliska avlagringar. Även i samband med spaltkorrosion är orsaken ofta luftningsceller. I vattenfyllda smala spalter blir syrehalten lägre, ju längre in i spalten man kommer. Risken för korrosionsangrepp blir därmed störst längst in i spalten. I och med att vatten avdunstar långsammare från spalter än från fria ytor, kan dessutom korrosionen i spalten pågå under längre tid. Spaltkorrosion är särskilt vanlig på plåtarbeten, där alla falser och överlappningar naturligen bildar spalter. Spalten kan också bildas av en metallyta och ett annat material, t ex en plåt med flagnande färg.

Även andra faktorer påverkar en eventuell korrosion. Alla kemiska förlopp påskyndas av högre temperatur. Likaså ger ökad ledningsförmåga hos elektrolyten ökad korrosion. Halten av luftföroreningar har därför stor betydelse. Svaveldioxid (industriutsläpp, oljeeldning m m) och klorider (havs-salt, industriutsläpp) ökar korrosionen särskilt mycket. Följaktligen har man minst problem med korrosion i övre Norrland, där industrierna är få, nederbördens salthalt ringa och årsmedeltemperaturen förhållandevis låg.

Vid korrosion i luft spelar således både temperatur, fuktighetsförhållanden och luftföroreningar stor roll för angreppshastigheten.



Principskiss som visar en luftningscell vid spaltkorrosion. Efter "Korrosion och Korrosionsskydd", Korrosionsinstitutet. Nacka 1977.

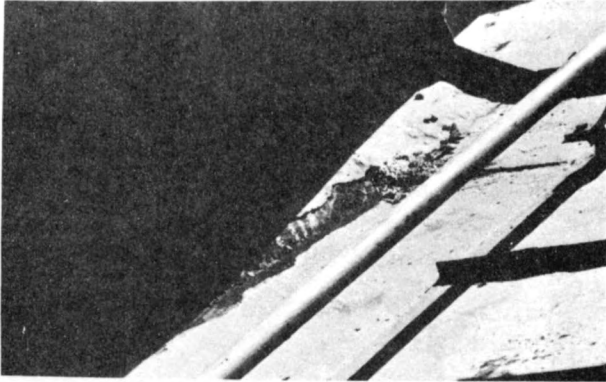
	Järn medel- frätdjup $\mu\text{m}/\text{år}$	Koppar medel- frätdjup $\mu\text{m}/\text{år}$	Zink medel- frätdjup $\mu\text{m}/\text{år}$
Lantatmosfär	10	0,4	0,8
Havsatmosfär	20	0,8	2
Stadsatmosfär	45	1,5	5

Tabell som visar den ungefärliga korrosionshastigheten för järn, koppar och zink i olika typer av atmosfärer i Sverige. Efter "Korrosion och Korrosionsskydd", Korrosionsinstitutet. Nacka 1977.

## EXEMPEL PÅ KORROSIONSSKADOR

### Kvardröjande fukt

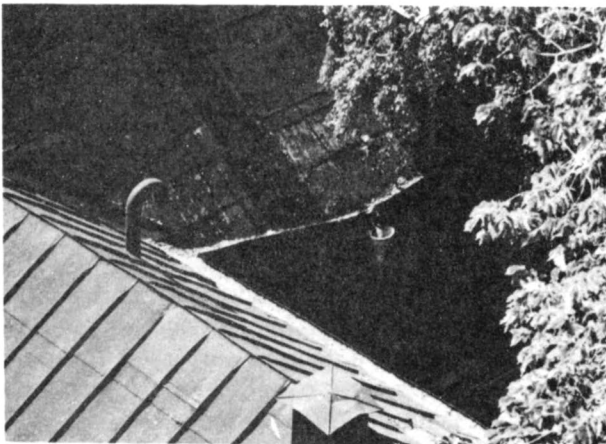
På grund av liten lutning, bucklor och ojämnheter i plåten etc, kan vatten i vissa lägen bli kvarstående på tak, listavtäckningar och fönsterbleck. Vattendropparna kan orsaka luftningsceller, med olika syrehalt i droppens centrum och dess mantelyta. Risk för korrosion uppstår. I stadsmiljö spelar även den ökade luftförsurningen in, med snabbare korrosion som följd.



*Korrosionsskada orsakad av kvardröjande fukt bakom skorsten. Norrmalm, Stockholm. Foto 1980.*

### Avlagring i fot- och hängränna

På samma sätt innebär en våt avlagring, t ex fuktiga löv i en fotränna, risk för korrosion. Under avlagringen blir syrehalten lägre genom den sämre förbindelsen med luften, en anodyta uppstår och korrosionen startar. Det är därför viktigt att regelbundet rensa fot- och hängrännor.



*Fuktiga löv i en fotränna innebär risk för korrosion, om inte fotrännan regelbundet rensas. Norrmalm, Stockholm. Foto 1980.*

### Kondens i falsar

Både på över- och undersidan av takplåt blir det många gånger kondens (dagg eller rimfrost), även klara och dimfria dagar (och framför allt nätter) när takytan kyls ner av utstrålningen mot den kallare rymden. På undersidan av ett falsat plåttak kan det därvid bli kondensdroppar, som rinner in i hakfalsarna med spaltkorrosion som följd.

Avgörande för om spalten i en fals suger upp vatten eller ej är falsoljans kvalitet (se sid 23). Så länge falsoljan är fet och fyller falsen kan inte vattnet tränga in.

Av betydelse är också om kondensvattnet med hjälp av luftning kan torka ut eller ej.

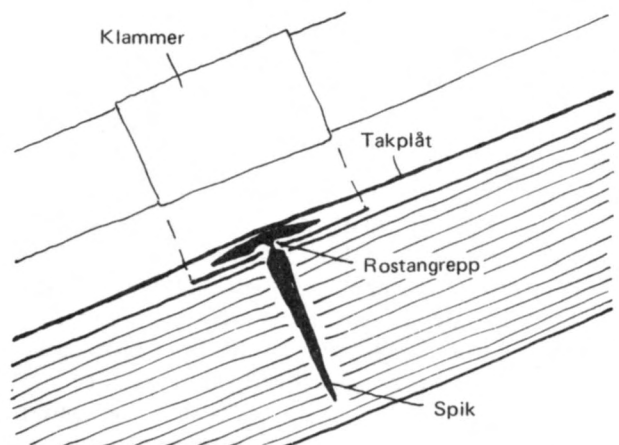


*Korrosionsskada orsakad av att kondensvatten på plåtens undersida runnit in i hakfalsen. Enköpings-Näs kyrka. Foto 1976.*

### Spik och klammer

Kondensvatten på undersidan av takplåt kan också medföra problem för spik och klammer. Vattnet blir kvar mellan spikhuvud och plåtklammer, och då dessa tidigare sällan hade någon rostskyddsbehandling kan resultatet bli att spikhuvudet rostar av och klammern därmed upphör att fästa plåten vid underlaget. Sker detta i större omfattning kan plåttaket vid kraftig vind i värsta fall blåsa av.

Därför är det viktigt att man idag vid ilagningar och kompletteringar använder sig av spik och klammer som är rostskyddsbehandlade genom förzinkning eller på annat sätt.

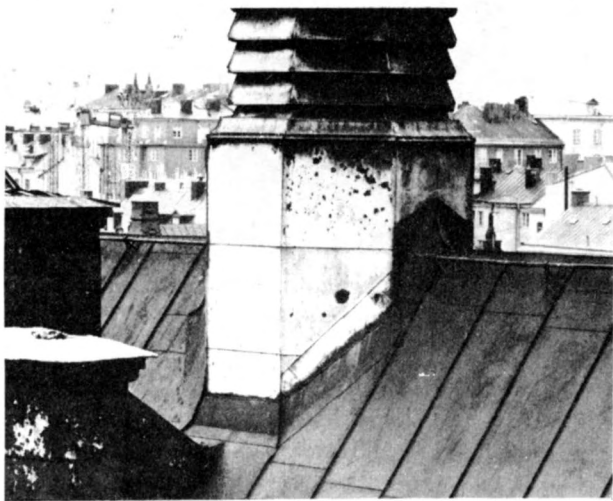


*Kondensvatten på takplåtens undersida kan orsaka att spikhuvudet rostar av med påföljd att plåten inte längre fäster vid underlaget.*



## Inverkan från ädlare metall

Mycket svår korrosion uppstår på järnplåt (svartplåt eller förzinkad plåt) som fogas ihop med ädlare metall, främst kopparplåt. Kraftiga galvaniska celler uppstår varvid järnet snabbt förstörs. Angreppen blir särskilt svåra där kopparplåten ligger "uppströms" järnplåten. Ännu värre blir angreppen om kopparplåten är sammanfogad med denna. Dels sker en kraftig korrosion i och kring själva skarven, dels sker en allmän korrosion på de järnytor som nås av det kopparjonhaltiga vattnet. Den senare typen av korrosion uppstår även där kopparhaltigt vatten rinner på en järnyta även om järnet inte har metallisk kontakt med kopparn. Vatten som rinner från t ex en kopparklädd spira, en

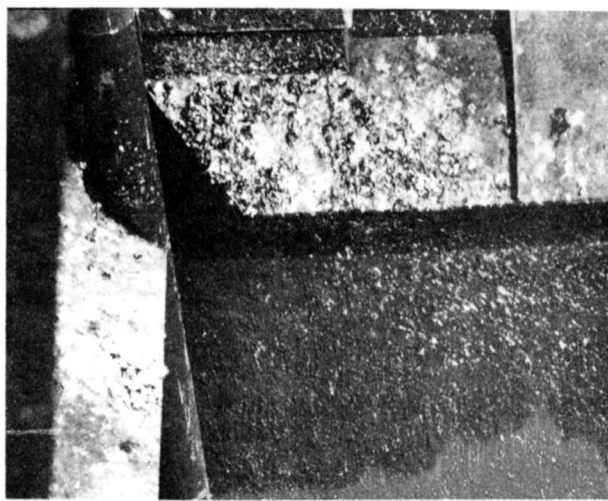


*Kopparklädd huv ovan järnplåtstak. Tack vare regelbunden underhållsmålning har ännu inga större korrosionsangrepp uppstått. Södermalm, Stockholm. Foto 1980.*

hänggränna av koppar eller från en åskledarlina av koppar ner på ett gammalt svartplåttak minskar radikalt svartplåtens livslängd. Angreppen blir större ju större kopparyta vattnet kan rinna från.

## Inverkan från fågelträck

Fågelbon återfinns inte sällan under takfot och i fönsternischers överkant. Detta betyder i sin tur att underliggande listavtäckning och fönsterbleck kan utsättas för intensiv punktvis inverkan från fågelträck, som med sin relativt starka koncentration av urinsyra m m snabbt bildar frätgropar och så småningom hål i metallytan.



*Inverkan från fågelträck medför stor risk för korrosionsangrepp. Östermalm, Stockholm. Foto 1980.*

## ÖVRIGA SKADOR

Den allra största delen av skador på järnplåt beror på korrosion, men även andra skador förekommer. Flera av dessa andra skador underlättar, då de uppstått, i sin tur korrosionsangrepp.

Ibland är skadan den sista länken i ett längre orsakssammanhang. Ett vanligt sådant är följande: Bristande ventilation av taket och/eller otillräcklig isolering av vindsbjälklaget leder till värmeläckage. Vintertid smälter därför snön närmast takytan ovan ett sådant utrymme. Smältvattnet rinner ner mot den kalla takfoten där isbildning uppstår. Isen hackas bort med skarpa redskap som skadar plåten (se vidare under "Mekanisk åverkan"). I ett sådant fall löser man inte orsaken till problemet genom att byta ut den skadade plåten. Istället kan det exempelvis vara en tilläggsisolering av vindsbjälklaget som behövs.

En skada som man ibland stöter på när det gäller andra plåtmaterial (t ex koppar och zink) är utmattningsbrott p g a temperaturrörelser. Sådana skador är dock mycket ovanliga på järnplåtsarbeten, beroende på att järnets värmeutvidgningskoefficient är liten. På gamla svartplåttak hade plåtarna en så pass måttlig storlek att rörelserna hela tiden kunde tas upp i alla falser. Idag säger erfarenheten att längden på plana plåtar vid skivtäckning ej bör överstiga c:a 1,8 meter för järnplåt, men sådana långa plåtar är knappast aktuella att använda i samband med äldre byggnader.

## Mekanisk åverkan

En vanlig orsak till skador är ovarsamhet vid snöskottning, då snöskovlar lätt kan repa färg- och zinksikt. Vid borttagandet av isbildning, där så-



dana verktyg som yxa och spett kommer till användning, kan även allvarligare skador inträffa, såsom direkta hål i plåten.

Nedfallande föremål, istappar och dylikt, kan allvarligt skada plåten.



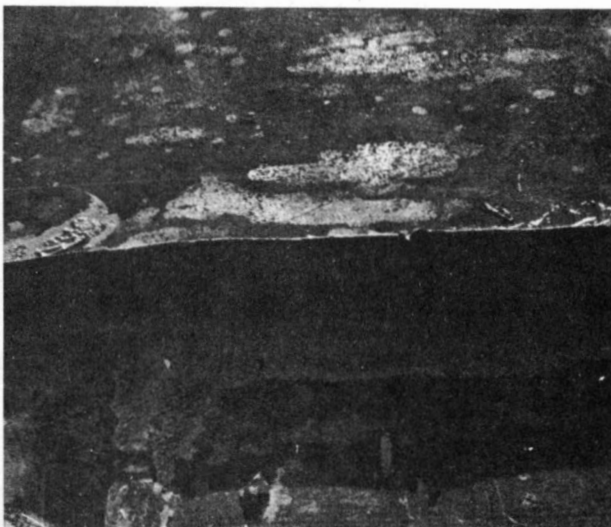
Skador orsakade av ovarsam snöskottning. Foto Rune Ahlqvist 1978.

## Fel och brister i arbetsutförande

Felaktigt eller ovarsamt utförande vid t ex ilagning av plåt kan ge upphov till skador.

Falserna kan vara mycket hårt och tätt tillslagna, vilket kan bero på att vanlig hammare använts. Vid ilagning, då falserna behöver öppnas, uppstår lätt skador i dessa.

Brott i ståndfalsar kan uppstå, då den kvarliggande gamla plåten böjs upp för att möjliggöra ilagning med ny plåt. Den kvarliggande gamla plåten kan också få fula skarpa veck.

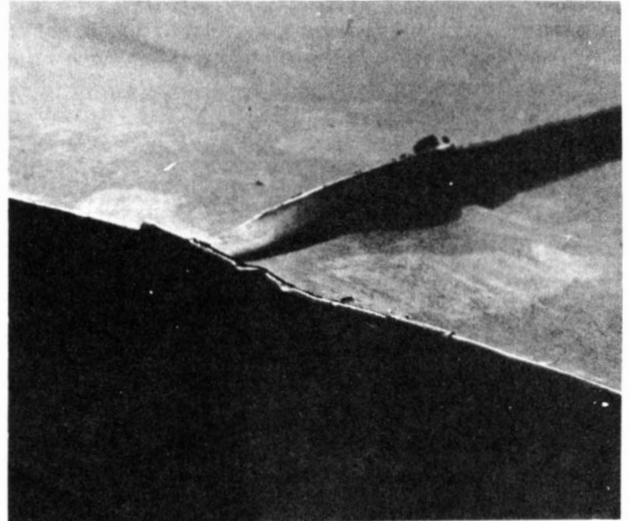


Brott i ståndfals orsakat av att den äldre plåten böjts upp på ett ovarsamt sätt vid ilagning med ny plåt. Norrmalm, Stockholm. Foto 1976.

## Fel och brister i beläggning

Den plastbelagda plåt, som idag är mycket vanlig vid taktäckning, har visat brister då den läggs när det är kallt. Plastskiktet har en tendens att spricka upp vid falsningsarbete.

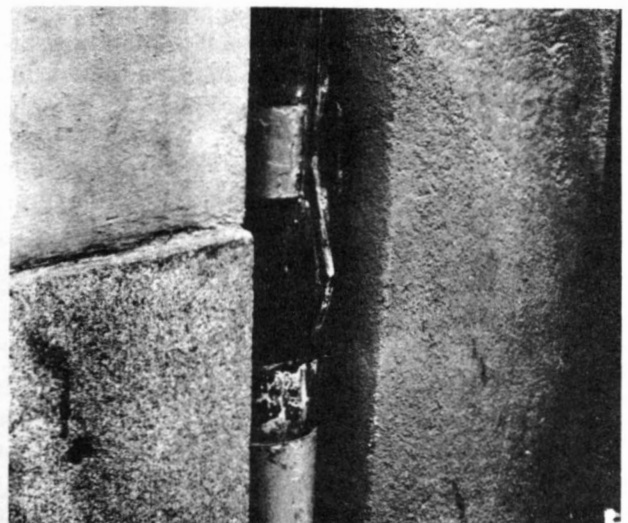
På äldre förzinkad plåt kunde det ibland hända att zinksiktet blev för tjockt och därmed spjälkade av i samband med falsning etc.



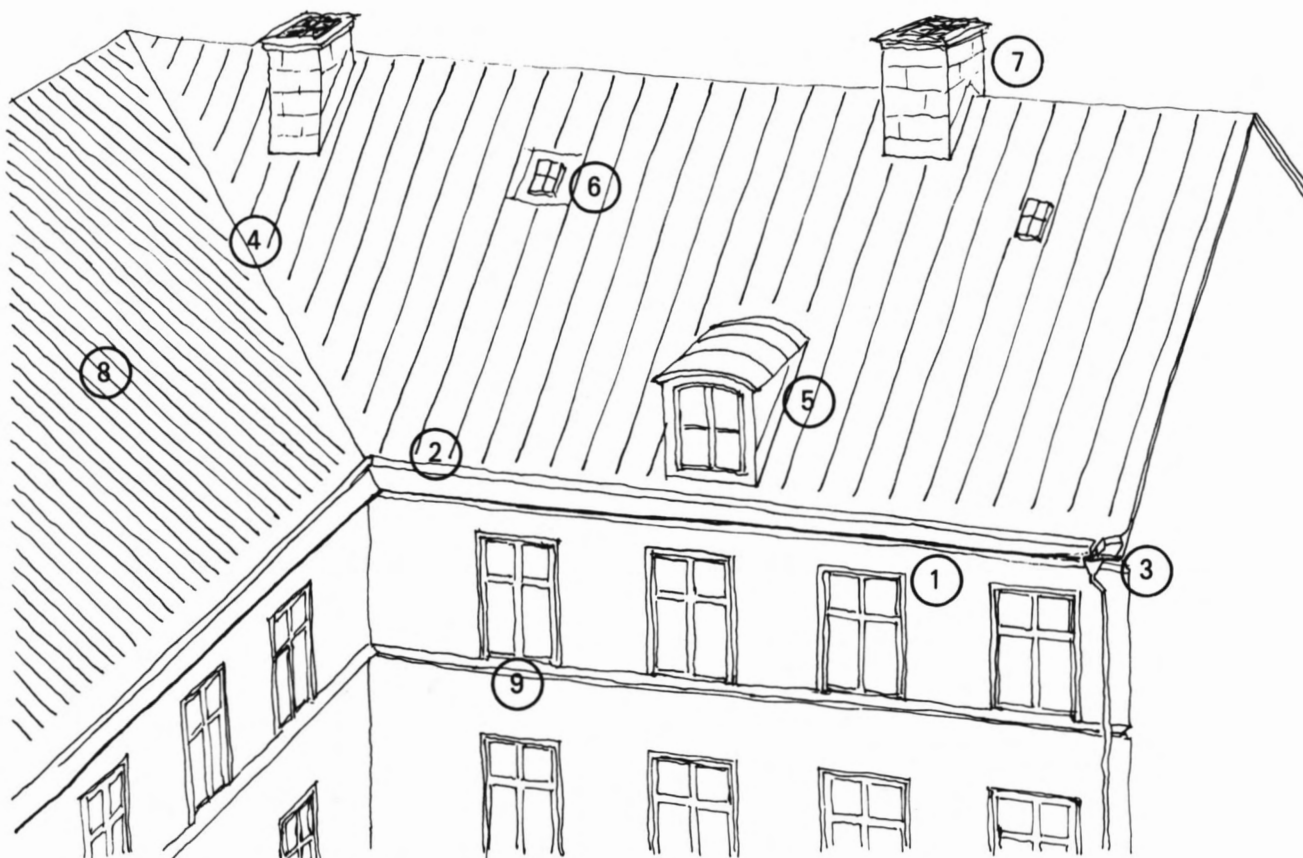
Den belagda plåtens plastskikt har spruckit, på grund av att den falsats då det varit för kallt. Norrmalm, Stockholm. Foto 1976.

## Sönderfruset stuprör

Vintertid kan man råka ut för isbildning i form av isproppar i stuprör. Dessa förhindrar genomrinning och innebär att stuprören kan frysa sönder. Isbildningen uppstår p g a att smältvatten från taket rinner ner i det kalla stupröret och fryser. Ett sätt att förhindra detta är genom regelbunden snöskottning av taket. Då eliminerar man risken för oönskat smältvatten. Ett annat sätt är att använda elkablar inne i stuprören, men dessa kräver regelbunden tillsyn för att fungera.



Stuprör som på grund av isbildning sprängts upp i rörfal-sen. Södermalm, Stockholm. Foto 1980.



Några vanliga skadeställen vid plåtavtäckningar:

1) takfot, 2) fotränna, 3) utkastare och stuprör, 4) vinkelränna, 5) anslutningar vid takkupa, 6) anslutningar vid takfönster, 7) anslutningar vid skorsten, 8) hak- och ståndfalsar samt takytan i övrigt, 9) listavtäckningar och fönsterbleck.

## SKADEINVENTERING OCH SKADEBEDÖMNING

### Felsökning — lokalisering av skador och brister

Inledningsvis bör framhållas att flera skador, framför allt de som hänför sig till korrosion, är svåra att upptäcka innan de blivit ganska allvarliga. Korrosionen börjar många gånger inne i falsarna, på plåtarnas undersida, mellan målningsskikt och plåtmetalet etc. Ställen som man vanligtvis inte kommer åt utan att "bryta upp" taket.

Dessutom kan vissa plåtpartier vara svåra att komma så pass nära att man kan göra några noggrannare studier. Kupoler och spiror låter sig exempelvis inte detaljgranskas hur lätt som helst. Många gånger blir någon form av ställning en förutsättning.

En skadeinventering av ett plåttak skall omfatta alla plåtarbeten, men det är viktigt att speciellt uppmärksamma de ställen där mycket fukt kan samlas. Skadeinventeringen börjar naturligen vid takfoten för att sedan utsträckas till att omfatta även övriga delar (se fig). Den sker lämpligen i samband med den förundersökning (dokumentation) av taket som alltid bör utföras.

Takfoten är en av de mer utsatta punkterna, där flera skador uppträder eller avslöjar sig. Speciellt på putsade hus visar sig fuktläckage lätt genom missfärgning eller skador i putspartierna i och strax under takfotslisten.

Det är inte alltid som skador uppträder i direkt anslutning till själva skadeorsaken. Läckage kan exempelvis finnas en bra bit upp på plåttaket, men skadorna kanske uppträder vid takfoten, dit fukten rinner ner och samlas.

Skadeorsakerna kan variera. Bristfälligt underhåll, brister i själva arbetsutförandet, felaktiga materialkombinationer liksom av plåtarbetet oberoende faktorer som yttre mekanisk åverkan kan bidra.

### Hur allvarlig är skadan? Behöver den åtgärdas?

När man fått skadebilden klar för sig gäller det också att bedöma hur allvarliga skadorna är. Det förekommer inte sällan att hela plåttak döms ut p g a enstaka spridda skador. Med hjälp av en skadeinventering parat med skadebedömning kan mer målinriktade insatser göras.

Både ur antikvarisk och teknisk synpunkt är det betänkligt att utifrån översiktliga och svepande betygsättningar döma ut hela takytor. Ur antikvarisk synpunkt därför att det gamla plåttakets karaktär i mångt och mycket bestäms av plåtmaterialets ytstruktur, av de verktyg som hantverkarna använde sig av och av det sätt de utförde arbetet på. Ur teknisk synpunkt därför att det äldre plåtmaterialet ofta är tjockare (vid 1800-talets slut 0,8–0,9 mm) än dagens (0,6 mm:s plåt). Därmed krävde plåten inte samma jämnhet i underlaget, och det tog också längre tid för korrosionsangrepp att åstadkomma allvarliga skador. I särskilt hög grad gäller detta för den smidda plåten.

### Vilka åtgärder är rimliga?

Det finns skador som inte alls behöver åtgärdas. Det kan exempelvis vara fråga om mindre hål (några millimeter) genom plåten, men så belägna att de inte medför andra skador. Om hålen finns högt uppe på taket, där ringa mängd vatten rinner och ovan ett väl ventilerat utrymme, kan den fukt som kommer in genom hålen snabbt torka ut.

Många skador, typ skadat ytskikt, ytliga korrosionsangrepp på plåten etc, kräver ingen annan åtgärd än rengöring och målningsbättring samt därefter ett regelbundet underhåll.

Punktvisa skador av mer allvarligt slag kan åtgärdas medelst ilagning av en eller flera plåtar. Där sådana skador är orsakade av exempelvis dropp från ovanföriggande koppartak måste givetvis skadeorsaken, dvs i detta fall droppet, åtgärdas.

Hela skadade partier, exempelvis sönderrostad fotränna, kan kräva utbyte med ny plåt. Det är därvid viktigt att nya partier ansluter till äldre utförande.

P g a långvarig avsaknad av underhåll kan hela taktäckningen vara så pass dålig att en total omläggning måste ske. En sådan åtgärd bör dock vidtagas först då man verkligen förvissat sig om att inga andra alternativ gives.

Sammanfattningsvis bör man hela tiden sträva efter åtgärdsminimering, och inte göra mer än vad som verkligen behövs.



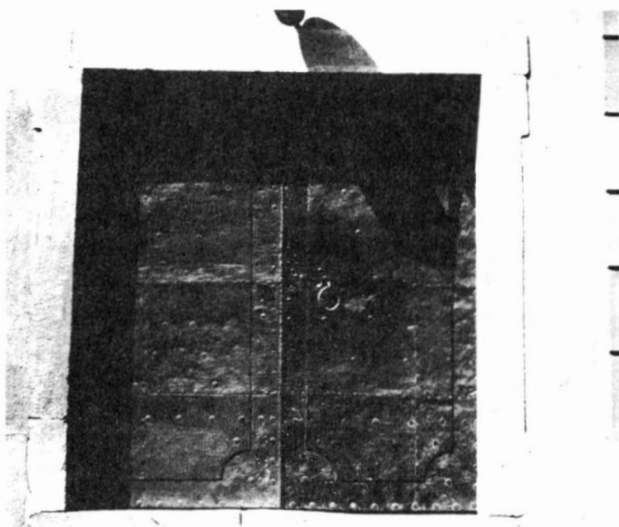
*Ilagning av fotränna. Östermalm, Stockholm. Foto 1980.*



# UTFÖRANDE

Här beskrivs endast de vanligaste typerna av äldre plåtarbeten och företrädesvis sådana, där äldre och nyare utförande skiljer sig. Därför behandlas ejt ex vissa typer av rännor i takfall samt enkla anslutningsdetaljer.

Järnplåt har sedan länge använts på byggnadsdelar där klimatpåfrestningarna är stora. Även om man underhåller väl uppstår skador med tiden och delar måste repareras eller bytas ut. På mycket gamla byggnader kan plåt vara utbytt ett flertal gånger. Det är därför tämligen ovanligt att träffa på i sin helhet oskadda taktytor, som är äldre än 100 år. Där underhållet gjorts med stor omsorg kan man dock ännu finna plåtbeslagna partier, exempelvis skorstensinklädnader, väggbeklädnader och portar av plåt av mycket hög ålder och i sådant skick att de mycket väl kan bestå ännu många år om de underhålls på rätt sätt.



Portblad av smidd järnplåt, troligen från 1700-talet. Ar-mémuseum, Stockholm. Foto 1980.

## ALLMÄNNA SYNPUNKTER PÅ UTFÖRANDE

Vid underhåll av äldre byggnader är det mycket väsentligt att ta vara på byggnadskaraktären och anpassa åtgärderna till denna. För plåtarbeten gäller det att välja format som tidsmässigt stämmer överens med byggnaden i övrigt, men även arbets-sätt och detaljutformning har stor betydelse.

Gamla plåtar hade mindre format, men dessutom skiljer sig äldre plåtarbeten ofta från nyare beträffande detaljernas utformning. I regel har utförandet vid en viss tidpunkt ej varit enhetligt över hela landet. I skilda landsändar har funnits olika utförandetraditioner, men också inom samma område kan utförandet i staden ha varit ett annat än på landsbygden.

I denna beskrivning av äldre plåtarbeten förutsättes att de har utförts med den vid tiden för utförandet allmännast förekommande järnplåten. Tjocklek och format är därmed givna (se historik). Mindre plåtbredder fick man genom delning av standardplåt i två eller flera lika delar.

Det var förr vanligt att plåtmaterial återanvändes, varvid gamla falser klipptes bort och formatet sålunda minskades.

Vid förnyelse av plåtarbeten bör man sträva efter att anknyta till äldre lokala traditioner. Kopior utförs där ursprungliga förebilder finns. Det förut-sätts då att dessa fungerat på tillfredsställande sätt. Moderna detaljutföranden såsom nedknäckta språng (se sid 27), svängda falser m fl skall undvikas, där de ej hör hemma.

## ARBETSMETODER, VERKTYG

Äldre plåtarbeten som utförts med handverktyg och enkla redskap har en följsamhet och ledighet som maskintillverkade delar aldrig kan efterlikna. Bockningsmaskiner blev vanliga vid slutet av 1800-talet. Där förebilden är från en tidigare pe-riod och detaljutformningen är väsentlig för ut-seendet skall således denna typ av maskiner ej användas vid plåtbearbetningen.



Plåtslagare i arbete. Foto 1922. Stockholms Stadsmu-seums arkiv.

## MATERIAL

Man bör vid kulturhistoriskt värdefulla byggnader sträva efter att behålla tidigare använda material. Sammanvägning av olika faktorer såsom skadebild, möjligheter till underhåll, tillgängligt material m fl kan ibland motivera någon form av ändring, men som regel gäller att risken för oförutsedda skador blir mindre om man håller sig till det tidigare materialet.

När vissa partier av en plåtyta måste bytas under det att andra delar bibehålls finns det mycket starka skäl för att undvika materialbyte. Anslutande äldre och nyare plåtdelar bör ha så likvärdiga egenskaper som möjligt beträffande bl a hållfasthet, styvhet, temperaturrörelser och korrosionsförhållanden.

Man bör också ha i åtanke att underhåll av angränsande gamla och nya plåtytor skall kunna utföras med samma material och metod.

Vid järnplåtsarbeten skall ilagningar därför göras med ren järnplåt eller förzinkad plåt av lämplig tjocklek.

Tillvaratagen äldre järnplåt i gott skick kan med fördel återanvändas vid ilagning, eftersom denna är möjlig att måla utan omfattande förbehandlingsarbeten.

Problemen vid målning av förzinkad plåt berörs på sid 34.

Stora underhållsmålningsproblem men även svårigheten att åstadkomma varaktigt täta skarvar talar i de flesta fall emot användning av fabrikslackerad plåt i detta sammanhang.

## FALSTÄTNING

Av avgörande betydelse för såväl plåttäckningens täthet som skyddet mot korrosion inne i falsarna är att ett hållbart tätningsmedel anbringas i dessa. Förr i tiden användes för detta ändamål vanligen något medel, baserat på kallpressad linolja. Den i dag vanligen förekommande linoljan framställs genom varmpressning samt renas och efterbehandlas på olika sätt. Detta medför att den torkar snabbare än den äldre, kallpressade oljan, vilket är till nackdel för falstättningen.

Andra typer av falstättningsmedel har tagits fram och provats under de sista decennierna. Många har dock redan efter något år torkat ut och sålunda förlorat sin verkan.

Den i AMA rekommenderade blandningen av lika delar rå linolja och standolja anses ge en pålitlig tätning för falsar vid vanlig obelagd förzinkad plåt.

Man kan också påpeka att ommålning av plåtytorna medför att även falstättningen underhålls genom att färgen tränger in i falsarna.

## UNDERLAG

Täckning med plåt har utförts huvudsakligen på underlag av trä samt i mindre utsträckning på murverk.

Träunderlaget utgjordes av sågade eller bilade brädor, som sällan var lika tjocka och ofta låg åtskilda av breda springor. Sådana ofullkomligheter i underlaget har dock mindre betydelse vid täckning med järnplåt på grund av järnets stora hållfasthet.

Aluminium-, zink- och kopparplåt deformeras lättare än järnplåt. Byter man på ett gammalt tak järnplåten mot ett annat plåtmaterial medför detta vanligen att underlaget måste bytas ut eller kompletteras.

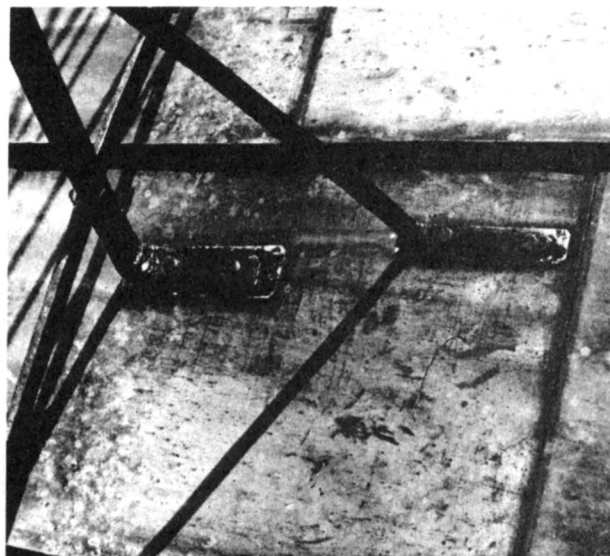
I äldre murverk bestod fogarna av kalkbruk. Kalkbruket deformeras något vid tryck, vilket gör det möjligt att spika fast klammer o d i dessa fogar.

Moderna cementrika fogbruk ger minskade möjligheter till spikning. Ofta måste plåtinfastningen ske med skruv i borrade och pluggade hål.

## ANSLUTNINGAR MOT ANDRA METALLER

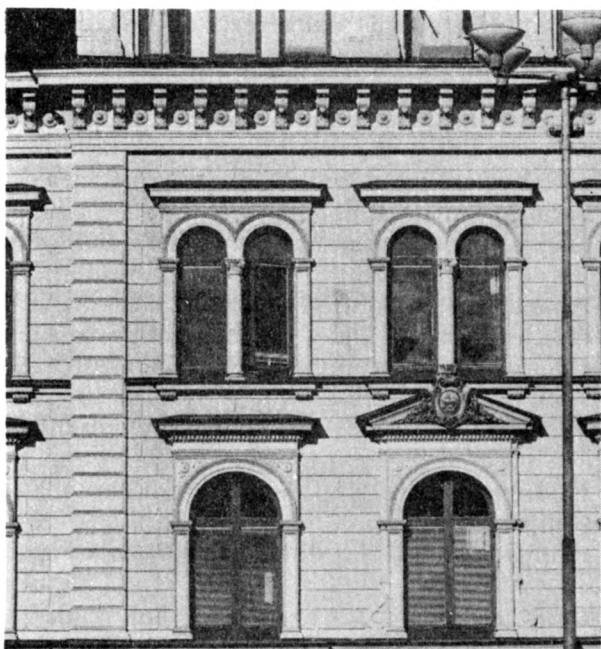
I vissa fall kan man ej undvika att ansluta järnplåt mot andra metaller eller metallegeringar. Av de i detta sammanhang förekommande plåtmaterialen medför zink och bly vanligtvis betydelslösa korrosionsproblem i kombination med järn. Andra material som koppar och rostfritt stål kan ge kraftiga angrepp på järnet vid kontaktställen.

Sådana aggressiva material måste noga isoleras från järnet vid anslutningsställen. Detta kan bl a utföras med mellanlägg av blyplåt eller genom att förtenna kopparytan.



Anslutning av järnräcke mot koppertak med mellanlägg av blyplåt. Vårfrukyrkan, Enköping. Foto 1976.

## ANSLUTNING MOT PUTS



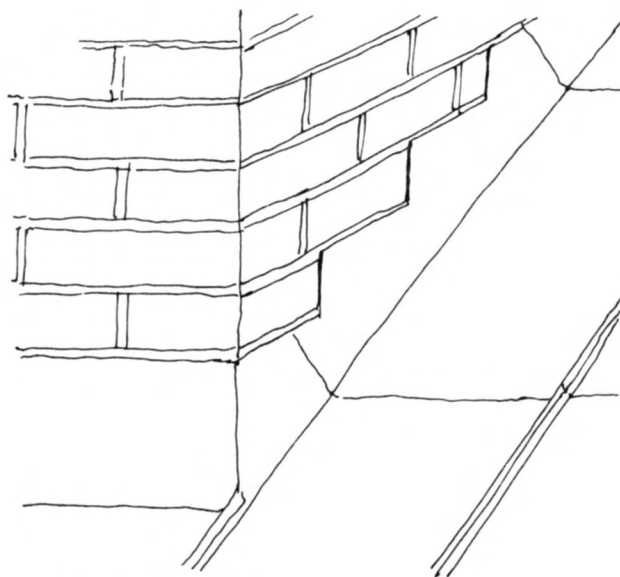
Listavtäckningar utan stånskiva på putsad fasad. Gamla rådhuset, Uppsala. Foto 1976.

Utformningen av mötet mellan puts och plåt är ofta mycket betydelsefull för en byggnads karaktär. Plåtavtäckning på fasadlister skall skydda dessa men ej framträda arkitektoniskt. Av denna anledning fördes fasadputsen tidigare ända ned mot plåtbeslagets täckande yta. Att utförandet ofta fungerat väl beror främst på att man tidigare använde ren kalkputs, som bättre än den hårdare kalkcementputsen anpassar sig till rörelser i anslutande material. Bidragande orsaker har också varit järnets relativt små temperaturrörelser samt att beslagen haft väl tilltagna fall.

Enklare putsanslutningar har oftast utförts genom att plåten ankantats (se stånskiva sid 28) och fästs mot putsen.

## ANSLUTNING MOT NATURSTEN OCH TEGEL

Mot murade väggar anslöts plåtbeslagen förr i regel med ankantning. Längs horisontella anslutningar utnyttjade man dock ofta lämpligt belägna liggfogar, i vilka plåten fördes in och fästes.

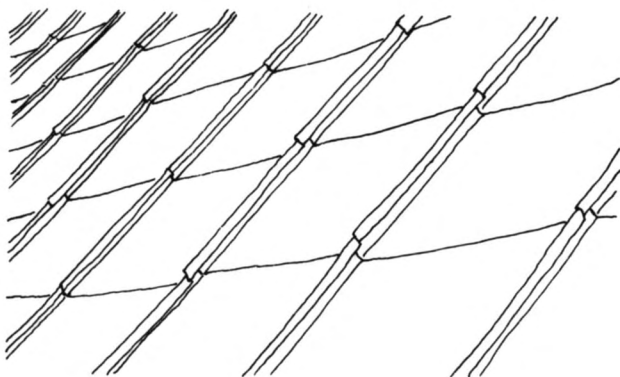


Anslutning mot tegelvägg med avtrappat beslag.

Avtrappade beslag har under mycket lång tid använts på tegelvägg i södra Sverige, varifrån detta utförande sedan spritt sig. Där det i dag krävs nya plåtavtäckningar av t ex naturstenslister bör man ansluta till murfog där detta är möjligt. I vissa fall kan man såga spår i muren för plåtanslutning, men detta fordrar stor försiktighet och omtanke.

# SKIVTÄCKNING AV TAK- OCH VÄGGYTOR

## Äldre typ

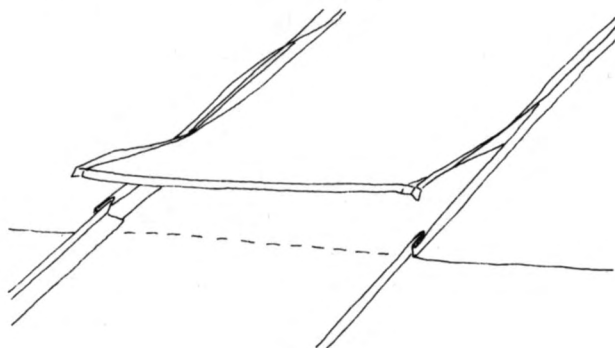


Alltsedan 1700-talet har skivtäckning varit den vanligaste metoden att kläda tak- och väggytor med plåt. Metoden innebär att ett antal plåtar fogas samman med hakfals till sk skivor, som sedan monteras på plats och fästas i underlaget med plåtklammer, varefter skivorna hopfalsas till ett sammanhängande ytskikt.

Det förekom tidigare att täckningen utfördes med överlappande plåtar, som spikades fast direkt genom plåten. Sannolikt är det kravet på större täthet som gjort att utförandet med falsar blivit det förhärskande.

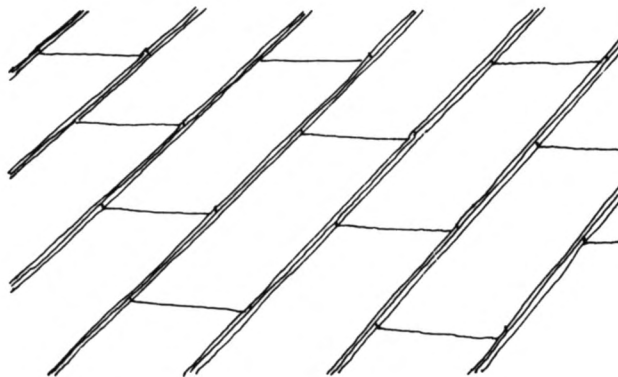
Vid det vanliga äldre formatet  $45 \times 59$  cm tillverkades skivorna i regel genom att plåtarnas långsidor hakfalsades ihop. När plåtarnas långsidor hakfalsades ihop. När plåtformatet växte till  $60 \times 120$  cm hakfalsades i stället kortsidorna. Avståndet mellan ståndfalsarna blev på detta sätt i stort sett oförändrat. Hakfalsarna/tvärfalsarna/ låg så gott som undantagslöst i samma nivå. Ända fram till slutet av 1800-talet utfördes endast enkelfals vid arbete med järnplåt.

## UTBYTE AV SKADAD PLÅT



Falsarna är de ömtåligaste delarna av en plåttäckning. Dels har plåten där blivit spröd av den tidigare bearbetningen, dels är rostangreppen vanligast på dessa ställen.

## Efter 1920-talet



Tidigare fanns vanligen ett väl luftat vindsutrymme under yttertaket och smärre otätheter kunde då tolereras. Man nöjde sig därför med enkelfalsat utförande även vid flackare takfall.

Kravet på taktäckningens täthet ökar när man värmeisolerar och kläder in yttertaksstrukturen. Är taklutningen mindre än 1:4 blir i sådana fall tätheten otillräcklig vid enkelfalsning och man måste övergå till dubbelfalsning.

Där ståndfals och hakfals möts blir det vid dubbla falsar ett ansevärt antal plåtskikt att bocka. Med hakfalsar i samma nivå skulle antalet plåtar ytterligare öka. Vid dubbelfalsning förskjuter man därför hakfalsarna i förhållande till varandra. För utförandet är det därvid fullt tillräckligt med några centimeters förskjutning. Bruket att förskjuta med halva plåtlängden härstammar från 1920-talet, men blev mer allmänt förekommande först på 1940-talet.

Vid reparation är det därför viktigt att behandla i synnerhet falsarna skonsamt. När delar avlägsnas skall skarpa vikningar undvikas så långt möjligt och plåten rullas undan.

Trots försiktighet brister många gånger de gamla plåtarnas hakfalsar. Falsdelen kan då klippas bort och ny fals bockas i den gamla plåten. Den iskarvade plåten ges då motsvarande förlängning.

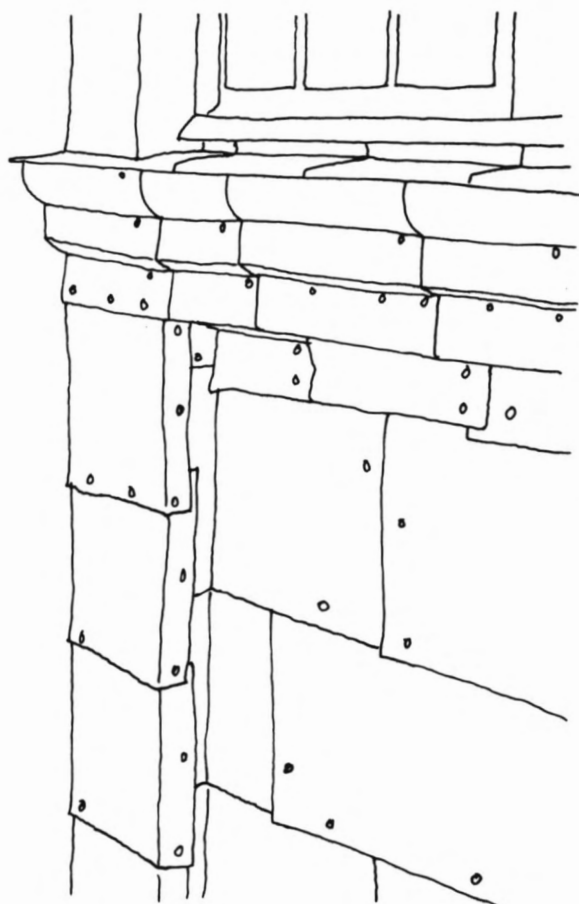
Uppstår brott i den gamla ståndfalsens omtag kan lågfalsens höjd minskas något så att ett nytt omtag kan bockas i den gamla högfalsen.

Vid smärre brott eller otätheter kan på mindre utsatta ställen ilagning med kitt många gånger vara tillfyllest. Gummi- eller silikonbaserad massa kan därvid användas beroende på skadetyper.



# VÄGGBEKLÄDNADER

## I. Spikad

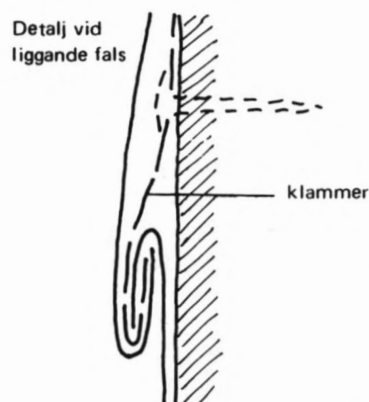
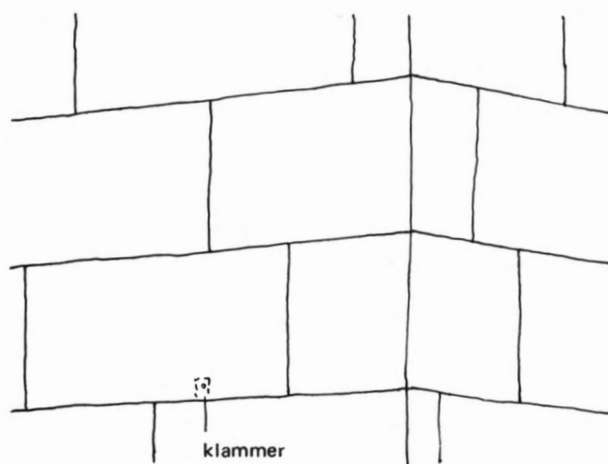


Det tidigaste sättet att fästa plåtbeklädnad var att spika direkt genom plåten. Sättet var vanligt under 1600- och 1700-talet. Materialet var smidd plåt. Plåtarna placerades med ca 1 tums överlappning i sid- och höjdlid samt fästes med smidd spik i underlag av trä eller murverk.

### Råd

Av spikade beklädnader finns ytterst få bevarade och det är mycket angeläget att underhålla dessa väl. Enstaka skadade delar kan bytas ut mot ny plåt. Man bör dock i det längsta undvika byte av hela beklädnaden mot t ex ny spikad plåt. Ny plåt är hård och svår att forma efter underlaget och resultatet av ett sådant byte kommer sannolikt att ge en föga rättvisande bild av originalutförandet. Kravet på täthet behöver ej vara alltför stort vid denna typ av beklädnad.

## II. Slättäckning med liggande falsar



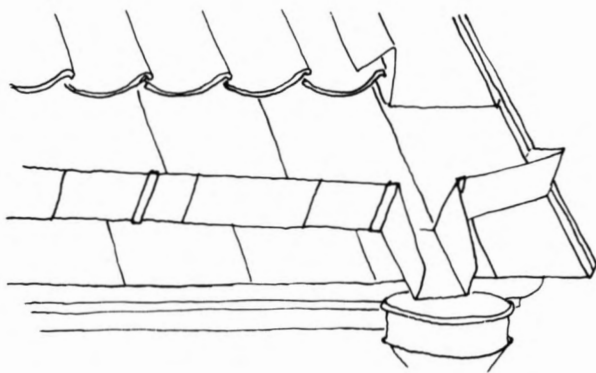
Denna typ av beklädnad har utförts alltsedan man började falsas plåt och var vanlig till slutet av 1800-talet. Plåtformatet varierar därför. Alla skarvar består av enkla hakfalsar. Beklädnaden fästes i underlaget med hakklammer i de horisontella hakfalserna.

### Råd

Vid skador ersätts endast de skadade plåtarna. Om anslutningsfalsen brister bör man i första hand välja överlappande skarv, som spikas.



## FOTRÄNNA



På 1700-talet förordades fotrännor av utseendeskäl framför hängrännor. Äldre utförande skiljer sig i princip ej från nuvarande beträffande ränna och fotplåt.

Förr enkelfalsades alltid rännan. Rännkantens höjd var vid 1800-talets början oftast 10 cm, efterhand har måttet ökat till 15 cm.

Under senare delen av 1800-talet och tidigare delen av 1900-talet smiddes rännkrokar av  $3 \times 15$  mm plattjärn men längre tillbaka gjordes de ej sällan med måtten  $4 \times 15$  mm av dubbelvikt plåt. Krokarna fästes i varje takstol, dvs med avståndet 90–120 cm. Krokarnas dimensioner har efterhand ökat samt avståndet mellan dem minskats.

Tidigare falsades ej utkastaren ihop med rännan. På båda sidor om utkastaren monterades rännkrokar, i vilka utkastaren fästes. Fotrännan lades över utkastaren, och man klippte en öppning, vars kanter veks in i utkastaren.

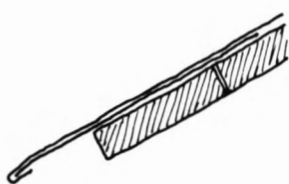
För att hindra att fotrännan viker sig vid snöras på taket ställs numera krav på ökad styrka hos krokar. Detta betyder att de vid utsatt läge i framtiden måste utformas så att de får samma hållfasthet som en (i Hus AMA/RA 78) angiven konsolförstärkt typkrok har.

### Råd

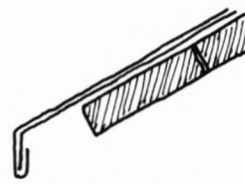
Vid tegeltäckta tak förekommer det att en tidigare fotränna bytts ut till hängränna samtidigt som teglet förts ned till takfoten. Där sådan förändring skett bör övervägas om det finns skäl att återgå till ursprungsutförandet med fotränna.

Krävs förstärkta rännkrokar på äldre hus skall man i stället för konsolkrokar använda t ex krokar av fjäderstål. Konsolkrokar förändrar utseendet i alltför hög grad.

## TAKFOTSSPRÅNG



Rakt språng  
Äldre utförande



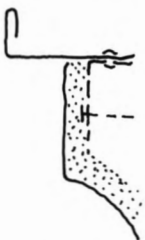
Nedknäckt språng  
Först på 1930-talet

Takfotssprånget har under åren genomgått mycket obetydliga förändringar. Måttet har varierat, vanligen mellan 5 och 10 cm, men på sina ställen har ända upp till 15 cm språng förekommit.

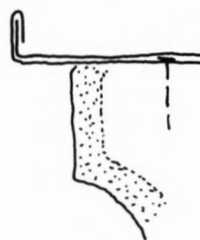
### Råd

Vid byggnader uppförda för 1940-talet utförs rakt språng. Större språng än 10 cm kräver minimum 1 mm tjocklek på språngblecket.

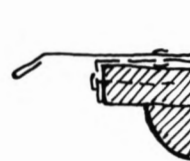
## GAVELSPRÅNG



Med plåt-  
klammer  
Äldre form



Med långsg.  
fästbleck  
Efter 1950



Med plåt-  
klammer  
Efter 1850

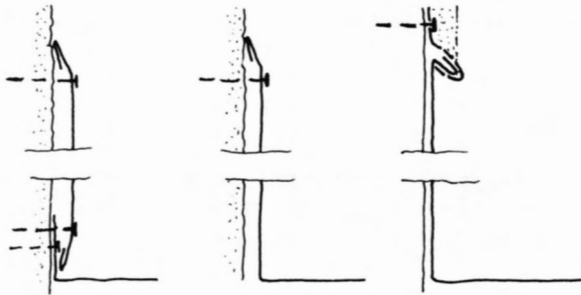
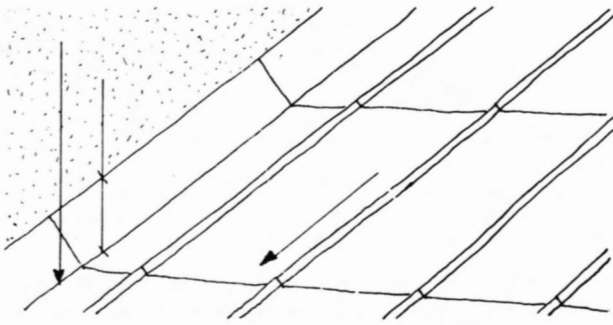
Detta beslag användes i regel vid putsad taklist. Språngets mått varierade vanligen mellan 3 och 7 cm. Den uppvikta kanten hade samma höjd som ståndfalserna. Språnget fästes med nitade plåtklammer. Under 1900-talet har infästningen ofta utförts med trådklammer (1,5 mm).

Vid utspringande träpanel, rundade frontpartier o dyl har plåtsprånget formats både uppåtvikt och med i olika grad nedknäckt kant med omslag. Infästningen har skett med plåt- eller trådklammer eller med genomspikning.

### Råd

Väl fungerande äldre utförande kopieras.

## STÅNSKIVA



Tidig form

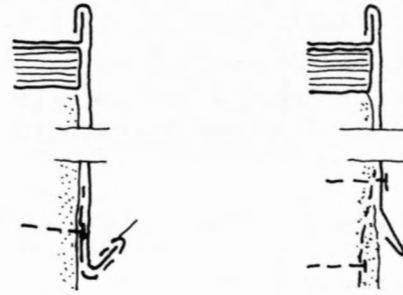
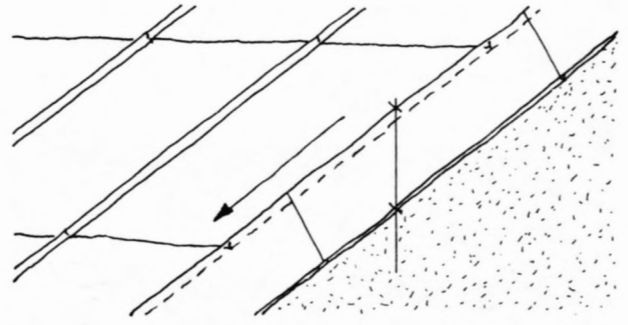
Senare former

En tidig form av stånskiva bestod av ett bleck med omslag och ankantning i över- och underkant, vilande på takplåten och fäst i vägg med spik. Under stånskivan anslöts takplåten mot vägg med en uppvikta kant (2–5 cm) som spikades fast i vägg. Senare har stånskivan bildats av uppvikta takplåt. Överkanten utfördes för vanligen med omslag och ankantning och fästes i vägg med spik. På 1930-talet började man utföra anslutningen mot puts i form av sk putskant.

### Råd

Utför ej stånskivan högre än vad äldre spår visar eller det lokala behovet av skydd för väggen kräver.

## HÄNGSKIVA



Tidig form

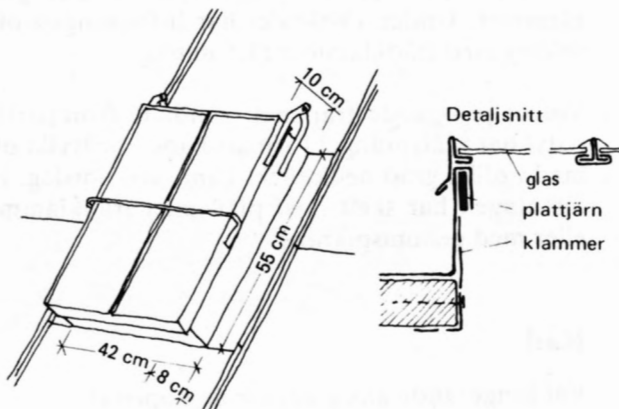
Senare form

Hängskiva användes redan på 1700-talet. Breddmättet har i allmänhet varit 30 cm. Underkanten gjordes för i form av öppet omslag och fästes i vägg med plåtklammer eller direkt med spik. Senare har underkanten formats som utknäckt kant med omslag.

### Råd

Kopiera äldre förebild. Om sådan ej finns utförs hängskivan med 30 cm bredd och med tidstroget mått mellan längdskarvarna.

## TAKFÖNSTER



Denna form av takfönster har varit allmänt förekommande alltsedan 1700-talet. Materialet var vanlig plåt. Vid tegeltak utfördes undre kantens anslutning med vinge som formades efter teglet.

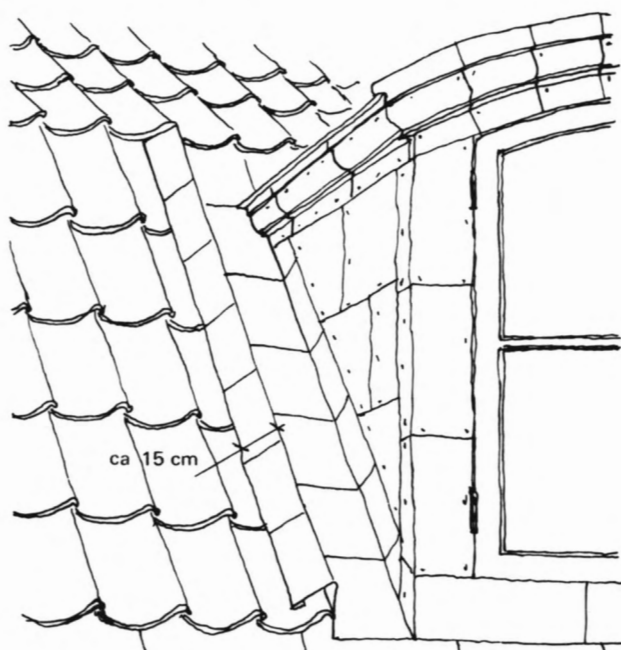
Under 1800- och 1900-talen har tillverkats takfönster av gjutjärn med olika utformning.

### Råd

Kopiera befintligt äldre takfönster. Om sådant saknas tillverkas vid behov takfönster av här visad typ.

## ANSLUTNING MOT TEGELTAK

### I. Ståndskiva med nedsänkt låda och vinge över tegel

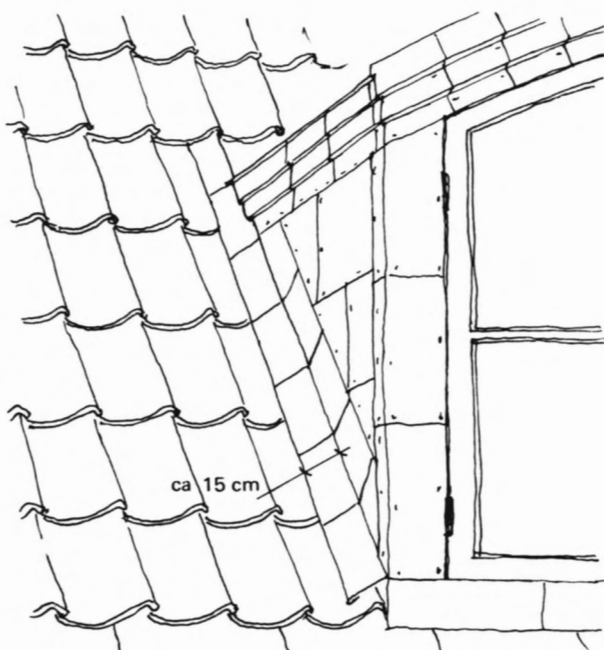


Denna form av anslutning mot tegeltak har förr varit den vanligaste i synnerhet vid takkupors sidor men även vid övriga anslutningar mellan tegel- och plåttaktäckning. Den gör att anslutningarna mot kupornas taklist och mot fotrännan blir såväl tekniskt som utseendemässigt enkelt och klart utformad. Längdskarvar och anslutning mot väggbeklädnad har sedan slutet av 1700-talet i regel hakfalsats, tidigare skarvades med överlappning.

#### Råd

Väl fungerande äldre utförande kopieras. "Lådans" bredd bestäms av måttet till anslutande tegelrad.

### II. Ståndskiva med vinge över tegel

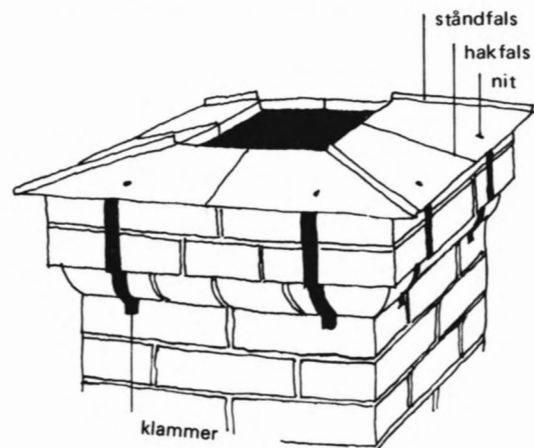


Ståndskiva med vinge används numera ofta vid anslutningen vägg—tegeltak, men beslagstypen har mycket hög ålder. Vid skorstenar har detta beslag alltid använts. Skarvar och anslutningar utfördes i princip lika typ I.

#### Råd

Väl fungerande äldre utförande kopieras. Ibland förekommer att ett tidigare utförande enligt typ I ändrats till typ II. Det kan då finnas anledning att gå tillbaka till utförandet enligt typ I.

## SKORSTENSÖVERBESLAG

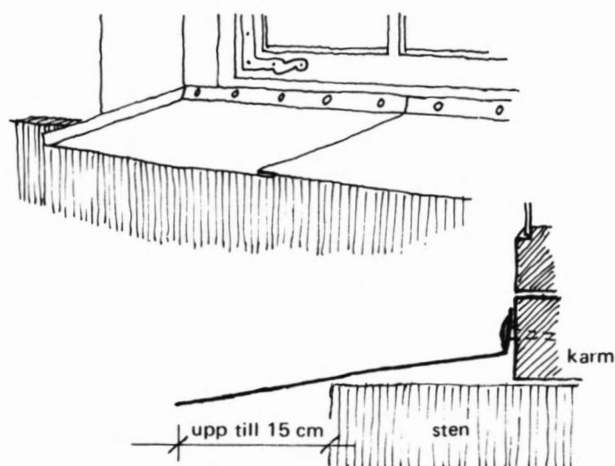


Beslagstypen är mycket gammal. Beslag och klammer utfördes av vanlig plåt. Klammern fästes vid beslaget med nit samt spikades i murfogar. Klammer användes när man inte klädde in skorstenen med plåt.

#### Råd

Kopiera tidigare beslag eller forma avtäckningen enligt ovanstående. Vid oljeeldning fordras överbeslag av blyplåt.

## FÖNSTERBLECK



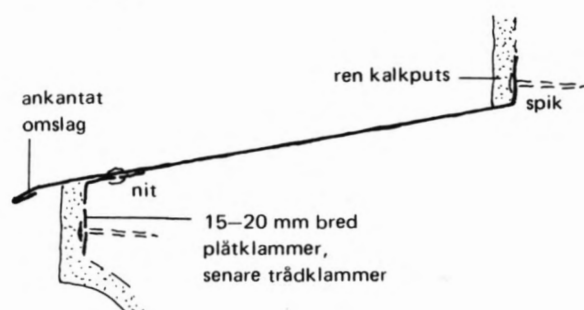
Denna typ av beslag fanns sannolikt redan på 1600-talet. Det har även använts som listbeslag. Blecket utfördes av ca 1 mm tjock plåt med rak framkant och ca 25 mm uppvikt kant mot karm och mursmyg. Det fästes i karm med spik. Längdskarvar bestod av hakfalsar.

### Råd

Avståndet mellan längdskarvar får ej överskrida 60 cm, eftersom plåtarnas längd aldrig översteg detta mått när denna form av beslag utfördes. Vid större språng än 10 cm används minst 1 mm tjock plåt.

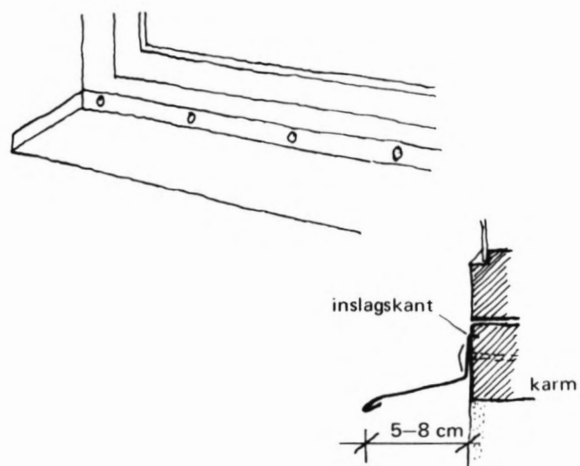
## LISTBESLAG

### Äldre typ



Detta beslag var mycket vanligt på 1800-talet och fanns troligen även på 1700-talet. Det utfördes av ca 0,8 mm plåt med hakfalsade längdskarvar. Språnget var i regel 2–4 cm men större mått kunde förekomma.

Kalkputsen har ofta visat sig klara den direkta anslutningen mot plåten.



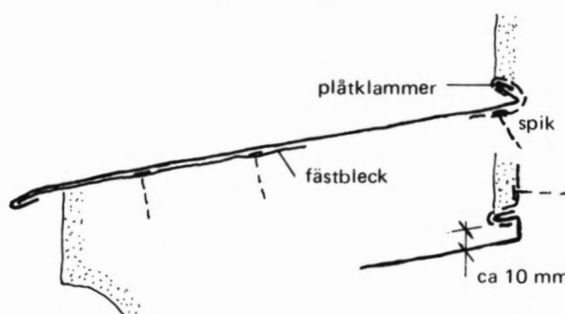
Beslaget var vanligt under 1800-talet och även senare. Tjocklek ca 0,8 mm. Framkanten hade omvikning, vid ändrar och karm veks kanten upp ca 25 mm.

Överst bockades en 1–2 mm inlagskant, som drevs in i karmen. Blecket spikades fast i karmen. Vid putsade smygor fördes putsen oftast ned på blecket.

### Råd

Väl fungerande äldre utförande kopieras. Putsanslutning utförs på samma sätt som vid listbeslag.

### Alternativa utföranden



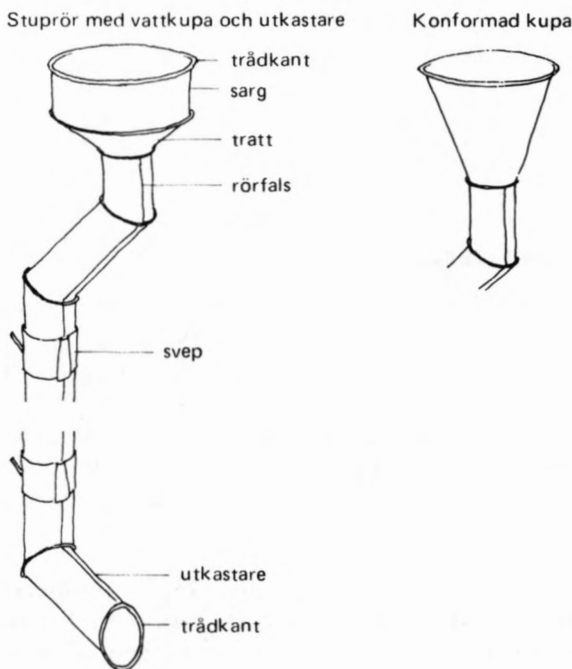
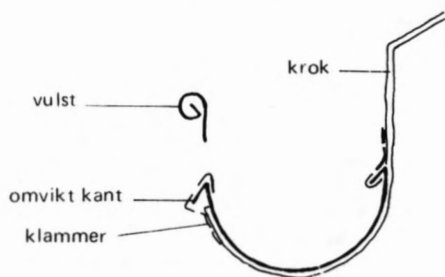
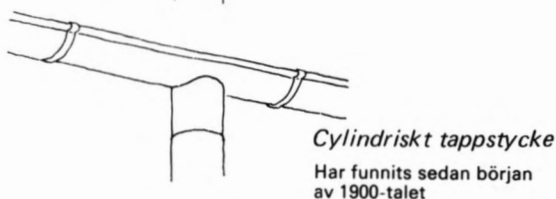
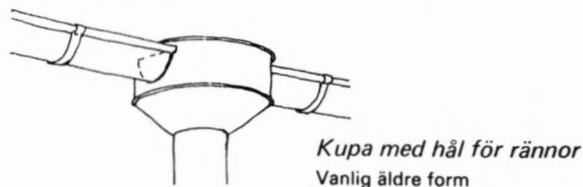
### Råd

Om beslaget fungerat tillfredsställande bör tidigare utförande behållas (då även kalkputsen). Har skador uppstått vid putsens anslutning mot blecket kan beslaget utformas enligt ovanstående.

För ej upp beslaget onödigt högt på vägg. Tänk på att beslagets fall skall vara väl tilltaget.

Måttet mellan längdskarvar skall på hus byggda före 1800-talets mitt vara ca 55 cm och på senare hus ca 115 cm.

# HÄNGRÄNNOR STUPRÖR



Hängrännor av järnplåt har funnits i Sverige åtminstone sedan 1700-talet. Värdefullare byggnader försågs dock i regel med fotrännor även vid tegeltak. Kring sekelskiftet 1900 ändrades många gånger tegeltaken så att teglet fördes ända ned till takfoten, varvid fotrännan byttes till hängränna.

Rännornas breddmått har varierat mellan 10 och 15 cm beroende på den avvattnade takytans storlek. Rännkanten uppstyvades oftast genom bockat omslag, men även vulstad framkant har förekommit. Längdskarvar lades omlott och nitades vanligtvis.

Krokarnas form har varierat något.

Från rännorna leddes vattnet bort via stuprör eller utkastare åt sidan.

Vattkupas form har varierat under olika tider och på skilda ställen. Många typer av utsmyckning med lokal särprägel har förekommit. En äldre grundtyp bestod av en låg och vid tratt (diameter ofta ca 35 cm) med cylindrisk sarg enligt figur. Omkring år 1900 tillkom den konformade kupan.

Delarna falsades samman. Före 1900-talet utfördes överkanten i regel med trädkant men senare oftast med halv vulst. Vinklar tillverkades av raka delar som sammanfogades med fals. Tillverkning av pressade (veckade) rörböjar startades i liten skala på 1920-talet.

Längsgående skarvar utfördes förr som nu med rörfals. Rördelarnas längdmått var tidigare 60 cm. Måttet var vanligt ända in på 1950-talet.

För infästning i murade väggar har vanligen använts stift med svep liknande de idag gängse. På trävägg har svepet ofta fästs med skruv, stödd av plåtkon.

Utkastare anslöts förr med falsad vinkel och avslutades nedtill med trädkant med 3–5 mm inlagd tråd.

## Råd

På äldre byggnader är i synnerhet utformningen av hängrännans anslutning mot stuprör betydelsefull för karaktären. Om annan förebild saknas: använd kupa med hål för rännen.

Vattkuper på byggnad uppförd före 1900-talet utförs med låg tratt och sarg.

På äldre byggnader avslutas stupröret nedåt med utkastare.

Skarpa vinklar är av stor vikt för utseendet. Vinklar utförs skarpa på byggnad uppförd före 1920-talet.

Vänd rörfalsen utåt för att undvika nedvätning av vasaden om ispropp e d bildats i stupröret.

Undvik krökar runt vägglistor. Låt stupröret om möjligt passera rakt igenom vägglistor.

Använd samma rördimension som tidigare.



# MÅLNING

## Äldre målningsbehandling

Linolja har genom tiderna varit det absolut vanligaste bindemedlet\* i färg för målning av plåttak. Från mitten av 1700-talet och fram till mitten av vårt eget århundrade utgjorde linolja basen i övervägande antalet recept.

Under 1700-talet och första hälften av 1800-talet bestod anstrykningsfärgen vanligen av linoljefärg med tillsats av kimrök för att få svart kulör. Vid mitten av 1800-talet började färgblandningarna innehålla allt fler ingredienser. Man gick ifrån kimröken och istället kom harts och blyerts till användning. Samtidigt började en annan blandning bestående av linolja och (bly-)mönja att förekomma. Framför allt betonades dess användning vid första strykningen eller grundningen. Blymönjefärg är ljuskänslig och behöver därför skyddas med ett täckande färgskikt. Därmed fick man en uppdelning i grundfärgs- och täckfärgsmålning. Täckfärgen utgjordes oftast av linoljefärg.

Även blyvitt i linolja användes som rostskydd. Denna färg omnämns redan vid mitten av 1800-talet och under 1900-talets första hälft. Särskilt framhölls att falserna omedelbart före hopfalsningen skall strykas med blyvitt. Från och med sekelskiftet började anstrykning på den förzinkade järnplåten att särskiljas och då angavs ibland att falserna skulle strykas med zinkvittfärg.

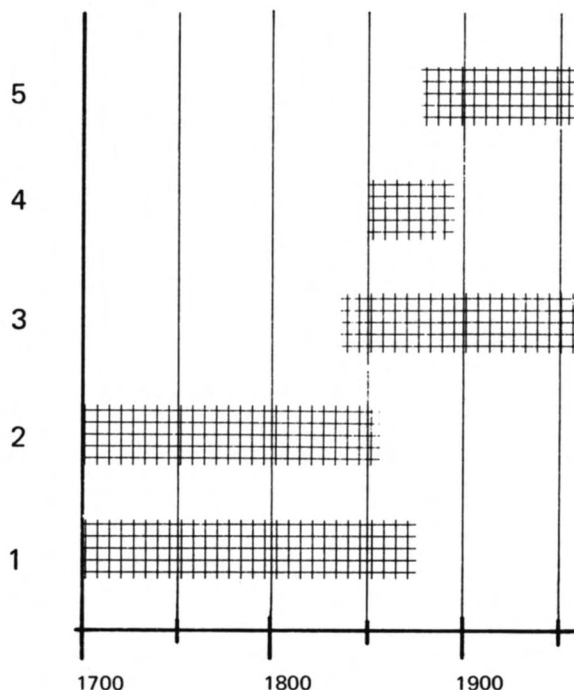
Redan på 1700-talet betonades vikten av att stryka även falserna. Man kritiserade sin tids ovana att stryka plåtarna först efter hopfogning, vilket innebär risk för rost och läckage i de ostrukna falserna.

Under 1800-talet och början av 1900-talet beskrivs själva målningsarbetet med linolja vanligen på följande sätt: Plåtarna skall strykas två gånger, en gång på varje sida när de är falsade, undersidan en andra gång innan de hopslås och läggs upp på taket och hela takytan en gång när plåttäckningen är färdig. Efter två år bör anstrykningen förnyas och vart 3–5 år bör takytan avskrapas och ommålas.

I praktiken skedde ommålningen mera sällan, ofta endast vart 8–10 år, utan att detta äventyrade takets varaktighet.

Förutom linoljeblandningar förekom under 1700- och 1800-talen även blandningar med tjära som viktigaste beståndsdel. Från mitten av 1800-talet var det stenkolstjära som användes.

\* Bindemedel är den beståndsdel i färg som har till uppgift att hålla samman pigment och fyllnadsmaterial samt fästa det vid underlaget.



Vanliga ytbehandlingar under olika tider

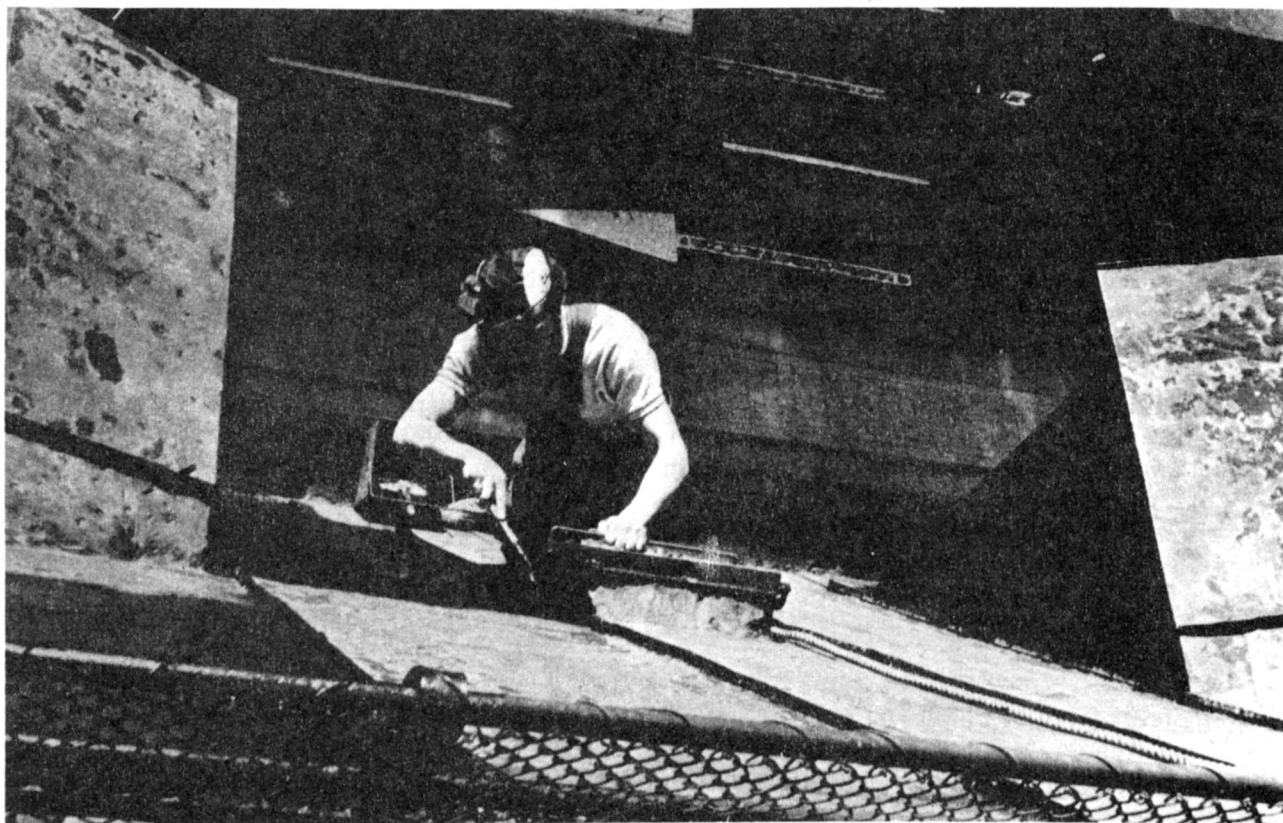
1. Tjära, stenkolstjära
2. Linolja + kimrök
3. Linolja + mönja
4. Linolja + harts + blyerts
5. Linolja + blyvitt

## Färgmaterial idag

Traditionell målningsbehandling med linoljefärg dominerade fram till mitten av 1960-talet, då oljealkydfärg blev allt vanligare. Efter drygt tio år gick man så över till den rena alkydfärgen, som idag är det vanligaste färgmaterialet vad gäller målning av plåttak. Förutom alkydfärg har även förekommit akrylatfärg, klorkautschukfärg och PVC-färg.

Det främsta skälet till att man frångick linoljefärgen var önskemålet att förkorta torktiden. Ett annat skäl var den ökade luftförsurningen. Visserligen är varken linolje- eller alkydfärg särskilt kemikalieresistent, men alkydfärgen anses dock vara något bättre i detta avseende.

Vid sidan om de nya målningsystemen har det under senare år blivit allt vanligare att lackera plåt på fabrik.



*Underhållsmålning. Delar av taket kan vara svåra att komma åt, varför kravet på noggrannhet inte kan ställas alltför högt. Det blir därför viktigt att välja "tåliga" målningsystem. Södermalm, Stockholm. Foto 1980.*

## Val av målningsbehandling

En målningsbehandling utförs vanligen i tre moment: rengöring/grundfärgsmålning/täckfärgsmålning. En del av de moderna högblanka täckfärgerna (exempelvis akrylatfärg) ger en betydligt slätare och halare yta än den matta och något sträva yta som linolje- och fet alkydfärg har. Idag finns det därför krav på att all takfärg skall innehålla halkskydd (se "Säkerhetsbestämmelser för yttertak", sid 36).

Utvändiga plåtarbeten målas vanligen av plåtslagare, ej av yrkesmålare. Av kostnadsskäl används ställningar endast i mindre omfattning, varför det kan vara svårt att komma åt vissa delar.

Kraven på noggrannhet vid utförandet av de olika arbetsmomenten kan därför vanligtvis ej ställas alltför högt. Det blir således viktigt att välja ett "tåligt" målningsystem.

Kombinationen av krav på rengöringsgrad, grundfärgens vidhäftning och möjligheten att på platsen utföra arbetet är viktiga faktorer vid val av målningsystem.

När man talar om takmålning gäller det i de flesta fall ommålning. Fram till mitten av 1900-talet användes i regel linoljefärg för all målning, såväl av svartplåt som förzinkad plåt, och man kunde därför måla om med samma färgmaterial. De många olika färgtyper som finns idag komplicerar där-

emot problemet. Vid ommålning ställs man ofta inför frågan: Vilket material användes vid föregående behandling?

Inte sällan kan ommålning vara kombinerat med ilagning av mindre partier av takplåten. Det är då viktigt att val av material för ersättande av uttjänt plåt görs så att en enhetlig målningsbehandling kan utföras.

Vid all takmålning, särskilt på byggnader av stort kulturhistoriskt värde, gäller att stor hänsyn måste tas till att ett fortlöpande underhåll skall vara möjligt under lång tid. Dagens färgfabrikanter har inte någon enig syn på vilka målningsystem man bör använda sig av. Samtidigt som en del påstår att oljefärgen åldras alltför snabbt i dagens aggressiva stadsatmosfär, har flera av de moderna färgmaterialen uppvisat brister vad gäller såväl vidhäftning och beständighet som lämplighet för löpande långsiktig underhåll. Klart är att samma målningsbehandling kan ge vitt skilda resultat. Ett dåligt resultat kan bero på slarvig rengöring, målning vid olämpligt väder (kyla, regn etc) eller att takytan varit fuktig. Klart är också att det bara är för linoljefärg och alkydfärg som man har några egentliga längre erfarenheter av hur de åldras.

Takmålning skall utföras vid torr och någorlunda varm väderlek. Den sena våren, ej för heta sommaren och tidiga hösten är lämpliga årstider.

## Rengöring

Vid ommålning av svartplåt, förzinkad plåt och fabrikslackerad plåt (starkt nedbruten), skall rengöringen omfatta noggrann skrapning, stålborstning, rensopning, tvättning och sköljning. I undantagsfall kan en noggrannare rengöring i form av blästring\* vara nödvändig. Denna metods lämplighet begränsas dock av både höga kostnader och många gånger svåra arbetsförhållanden uppe på taket. Dessutom medför blästring risk för skador på det tunna takplåtsmaterialet.

Kravet på noggrannhet vid borttagning av färg är beroende av den följande målningsbehandlingen. Fast sittande färg kan i regel lämnas kvar om man målar med linolje- eller fet alkydfärg.

Tvättningen utförs med 5-procentig ammoniaklösning med direkt anslutande sköljning. Dessa båda arbetsmoment kan utföras med högtryck, vilket ger ett gott resultat.

Syftet med rengöringen är att förbättra grundfärgens vidhäftning mot underlaget. Därför är det av stor betydelse för det slutliga målningsresultatet att det inte slarvas med rengöringen. Föreskriv därför alltid besiktning av takytan innan målning får utföras.

\* Blästring är en rengöringsmetod som består i att ett kornigt material som kvartssand eller stålsand med stor hastighet genom ett munstycke kastas mot ytan.

## Målning av tidigare målad plåt

Fram till mitten av 1960-talet använde man linoljefärg vid grundning och täckmålning såväl på svartplåt som förzinkad plåt. Rostskyddsgrundning på svartplåt har under mycket lång tid och med gott resultat utförts med linoljebaserad blymönja. Linoljan har förhållandevis små molekyler, som lätt tränger in i ojämnheter och rostrester och därvid åstadkommer god vidhäftning för färgen. Nyare typer av bindemedel med större molekyler har sämre inträngningsförmåga och kräver därför noggrannare rengöring. Det är fördelaktigt att använda blymönja i oljegrundfärg även på åldrad zinkyta.

Blymönjegrundning och täckmålning med linoljebaserad färg är ett tåligt målningsystem som går att rekommendera också i dag vid ommålning av plåt. För att öka skiktjockleken och därmed livslängden, görs två strykningar med blymönja före täckmålning med linoljefärg.

Väljer man att måla med linoljefärg kan det vara på sin plats att påpeka att den linolja som nu vanligen finns i handeln delvis har befriats från fetter och

därför sannolikt har något andra egenskaper än äldre linolja (se även under "Falstätning" sid 23). Fetare typ av linolja finns dock att tillgå, bland annat från Holland.

Vid målning med linoljefärg bör man ta lika delar rå och kokt linolja. För svart kulör tillsattes tidigare kimirök. Denna kan i dag vara svår att anskaffa och kan ersättas med bensvart.

Man kan också använda fet alkydfärg. Det är viktigt att den verkligen är fet och långsamt torkande (helst typ 90/10), eftersom sådan färg innehåller mindre mängd lösningsmedel. Lösningsmedlen, som hör ihop med snabbare torkande färgtyper, medför ökad risk för resning av underliggande färgskikt. För att vara säker på att alkydfärgen är fet, bör färgens sammansättning kontrolleras med färgfabrikanten.

## Målning av ny förzinkad plåt

Målning på nylagd förzinkad plåt är mer komplicerad än ommålning. Ingen av de målningsmetoder som i dag normalt används på tak kan anses som helt säkert vad gäller färgens vidhäftning på färsk zinkyta. Detta beror dels på det lagringsskydd som fabrikanterna förser plåten med, dels på själva zinkskiktet. Lagringsskyddet skall skydda mot angrepp av så kallad vitrost och består av olika kemikalier (vanligen kromatering). Det är svårt att avlägsna skyddet med konventionella rengöringsmetoder. Även om man lyckas få bort kromateringen återstår dock problem. Moderna förzinkningsmetoder ger jämfört med äldre en mycket slätare yta, som det är svårt att få färgen att varaktigt fästa på.



Utän en mycket omsorgsfull rengöring är det svårt att få färgen att fästa på ny förzinkad plåt. Norrmalm, Stockholm. Foto 1979.



Det tidigare vanliga sättet att låta plåten stå obehandlad en längre tid (ca ett år) är fortfarande det säkraste sättet vid takmålning. Lagringskyddet bryts då ned, ytan ombildas till zinkkarbonat och blir matt, vilket gör att färgen får god vidhäftning. Målningsbehandling kan ske på samma sätt som vid målning av tidigare målade plåt.

Under vissa omständigheter kan man nödgas måla färsk förzinkad plåt. Det kan exempelvis gälla en tornspira, där målningsarbete kräver omfattande och dyra ställningar.

Noggrann rengöring skall då utföras med 5-procentig ammoniaklösning, följt av tvättning med 5-procentig fosforsyralösning samt noggrann vattensköljning. Härvid avlägsnas fetter, kromatering samt vattenlösliga korrosionsprodukter från ytan. Får fosforsyran verka en stund åstadkommer den en viss etsning av zinkytan.

Denna behandling kan många gånger vara svår att utföra uppe på ett tak och görs med fördel i verkstad när det inte rör sig om för stora ytor.

Även grundmålningen kan utföras i verkstad. Viss kompletterande rengöring vid falserna måste då ske på taket innan täckmålning utförs.

Här måste dock påpekas att olje- och alkydfärger är olämpliga vid grundning på färsk zinkyta, då denna vid påverkan av fukt blir kraftigt alkalisk, varvid dessa färger lätt förtvålas. I stället kan en kautschukbaserad grundfärg användas. Täckmålning kan sedan ske med linoljefärg eller fet alkydfärg.

## Målning av fabrikslackerad plåt

Den fabrikslackerade plåtens ytskikt anses hålla ungefär dubbelt så länge som normalt utförd plåt-målning fram till första ommålningen. Efter en ommålning blir underhållsintervallerna jämförbara med den på vanligt sätt målade plåtens.

Den fabrikslackerade plåten är en relativt ung produkt, och någon längre erfarenhet av ommålning av denna finns inte. Det finns ommålningar som är ca fyra år gamla och fortfarande ser bra ut.

Ommålningarna kan dock vara gjorda på andra typer av beläggningar än de man i dag använder. Än så länge finns det bra metoder för ommålning av sådan plåt först när ytskiktet är så pass nedbrutet att det är fråga om målning av förzinkad plåt.

### Exempel på beskrivning vid ommålning

#### Befintligt tillstånd

Underlaget består dels av svartplåt med i huvudsak väl fastsittande färg samt med mindre omfattande rostangrepp, dels av ca 7 år gammal förzinkad plåt utan rostangrepp med färgavflagnings på mer än halva ytan.

Föregående målningsbehandling är sannolikt utförd med alkydfärg.

#### Behandling

##### Rengöring:

På svartplåten bortskrapas löst sittande färg samt stålborstas rostiga ytor noggrant.

På förzinkad plåt avlägsnas all färg.

Alla ytor tvättas med 5-procentig ammoniaklösning samt sköljs noga med vatten.

##### Målning:

2 ggr grundning av rostangripna ytor samt av förzinkad plåt med linoljebaserad blymönjefärg.

Täckmålning med linoljefärg eller fet alkydfärg (typ 90/10).

## Slutord

Målning på takytor är ett komplext och svårt område. Kraven på färgmaterial och utförande är stora. En mångfald nya färgsorter har provats med skiftande resultat. De kraftiga lösningsmedlen i vissa nya färgtyper har i flera fall medfört att underliggande äldre färgskikt lossnat.

Osäkerheten om hur nya färger uppför sig ökar dessutom genom att materialsammansättningen hos namngivna färger ibland kan ändras utan att detta anges.

Många moderna färgsystem är av praktiska eller ekonomiska skäl (krav på noggrann rengöring, skyddsintäckning mm) ej lämpliga att använda på tak.

När det gäller värdefulla plåtarbeten måste man använda sådana målningsmetoder som möjliggör ett långsiktigt upprepat underhåll. Det är då en väsentlig fördel att alltid använda samma färgmaterial.

Tidigare underhållsmålning med linoljefärg har i stort sett fungerat väl. Man vet att linoljefärg fäster bra och har ringa tendens att resa äldre färgskikt. En sammanvägning av olika faktorer såsom möjlig rengöringsgrad — färgvidhäftning, ovissheten om hur nya färgmaterial påverkar äldre färgskikt etc talar starkt för fortsatt användning av linoljefärg, när huvudmotivet är att bevara gamla plåtarbeten.

# SÄKERHETSBESTÄMMELSER FÖR YTTERTAK

Gällande bestämmelser för tillträdes- och skyddsanordningar på tak finns i SVENSK BYGG-NORM 1980/41:3.

Vanliga former av sådana anordningar är väggstegar,nock- och takfotsräcken samt takstegar och takbryggor.

De nuvarande bestämmelserna i SBN 1980 är avsedda för nya byggnader. Vid arbeten med äldre hus måste man anpassa lösningarna efter befintligt utförande. För äldre bostadshus finns också särskilda ombyggnadsbestämmelser med vissa undantag från nybyggnadskraven. Gäller det antikvariskt skyddade byggnader måste dock samtliga bestämmelser tillämpas med mycket stort omdöme. Avsikten med skyddet är att byggnaderna så omedelbart som möjligt skall vittna om tidigare byggnadstraditioner. Otypligt utformade eller illa placerade anordningar kan här få förödande konsekvenser.

Samtidigt måste säkerhetskraven respekteras. Fungerande säkerhetsanordningar är av stor betydelse, både för att minska olycksriskerna och för att underlätta byggnadernas underhåll.

Man måste i detta läge sträva efter att utföra endast oundgängligen nödvändiga åtgärder samt utforma anordningarna med stor respekt för såväl helhetsverkan som befintliga detaljer. Det fordras här att man inte okritiskt applicerar lösningar tänkta för nyproduktion. Stora krav på hänsynstagande vid materialval och detaljutformning ställs vid arbete med gamla byggnader. Det är då rimligt att motsvarande omsorg ägnas åt att studera skyddsanordningarnas anpassning till byggnaden. Med kunskap och fantasi bör man kunna finna alternativ som tillfredsställer såväl antikvariska som utseende- och säkerhetsmässiga krav.

## Kort redogörelse för bestämmelserna i SBN 80 beträffande tillträdes- och skyddsanordningar på yttertak

Bestämmelserna avser allmänt byggnadsdelar som regelmässigt behöver vara åtkomliga för tillsyn och arbeten. För yttertak gäller det sådana arbeten som rensning av skorstenkanaler, snöskottning, målning och annat underhåll.

I bestämmelserna anges de förutsättningar vid vilka tillträdes- och skyddsanordningar skall finnas liksom vissa krav på mått. Exempel på godtagna typer av anordningar ges.

Befintliga anordningar som fyller kraven enligt äldre bestämmelser och i övrigt tillfredsställer säkerheten godtas.

Om erforderliga anordningar saknas kan det dock krävas att sådana sätts upp.

Anordningarna skall av beständighetsskäl vara av metall.

Bestämmelserna har följande huvudindelning:

- Förbindelseled till tak
- Anordningar för tillträde till skorsten
- Skyddsanordningar på tak

## Förbindelseled till tak (invändig/utvändig)

Vid invändig led utförs vanligen taklucka i yttertak. Utvändig led utgörs oftast av fast väggstege.

## Anordningar för tillträde till skorsten

Bestämmelserna gäller för skorsten innehållande kanal som man är skyldig att rensa.

Kravet på förbindelseled till skorsten (takstege e d) bestäms av taklutningen. Skorstenhöjden avgör om stege (stegjärn) skall finnas på skorstenen.

## Skyddsanordning på tak

Kraven på takstege e d för tillträde till taknock samt fästeanordning för lina till säkerhetsbälte vid taknock är beroende av takfotshöjd och taklutning.

Takfotshöjd och taklutning bestämmer även om krav ställs på fotstöd (fotränna/takfotsräcke) vid takfot eller takbrott.

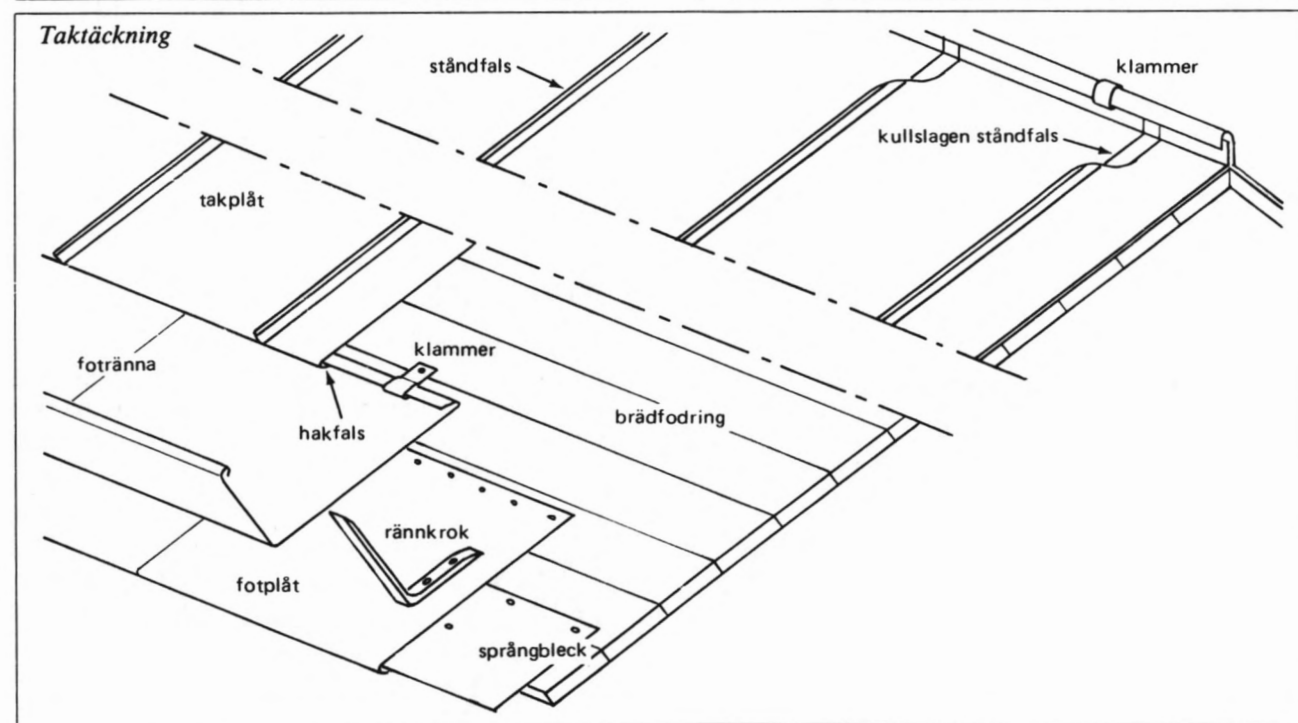
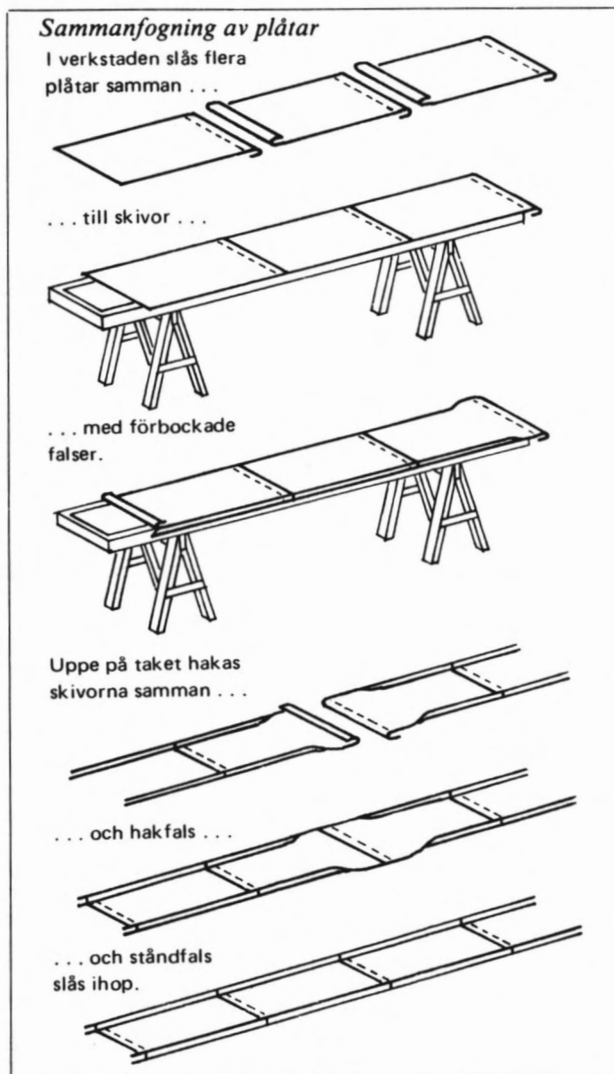
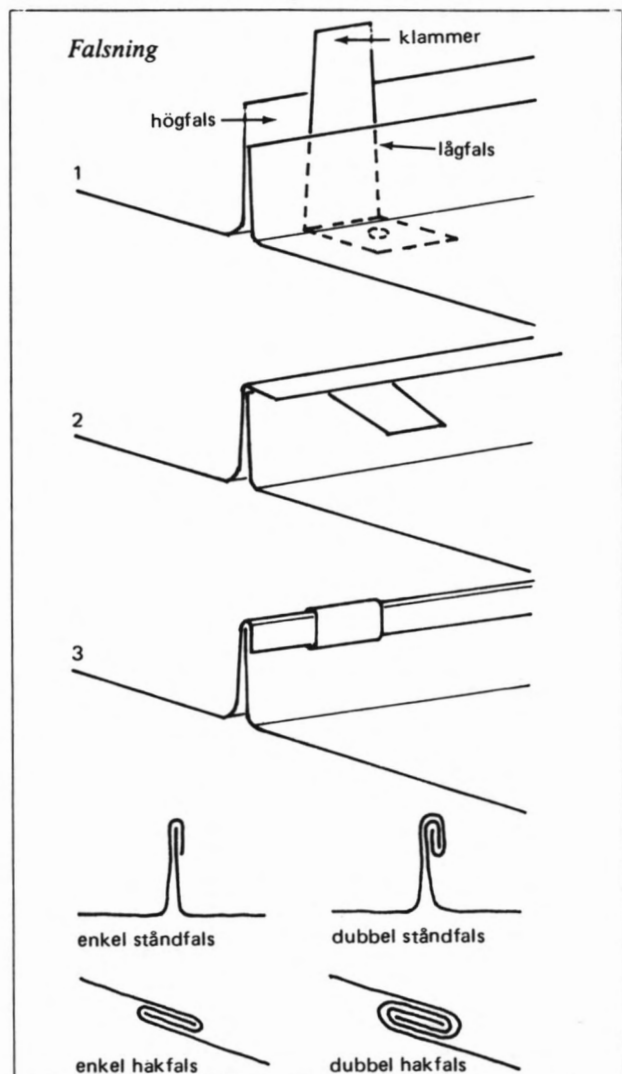
Takyta som kan beträdas skall ge visst skydd mot halkning, vilket betyder att färgskikt på tak ej får ha alltför glatt yta.



Skyddsräcke mellan övre och nedre takfall. Ett utsatt läge som, när konsekvenserna för byggnadens helhetsverkan ej beaktas, lätt blir störande. Mariaberget, Stockholm. Foto 1980.

# KORT OM TAKTÄCKNING OCH VERKTYG

Detta avsnitt vänder sig till lekmannen

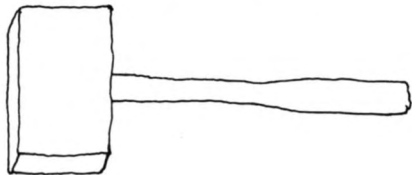


## VERKTYG

### Klubba

Klubban används för tillslagning av hak- och ståndfalser, samt för bockning och riktning av plåten.

Det vanligaste materialet har varit trä (bok, björk) men de tillverkas numera även av plast.



### Plåtslagarhammare/penhammare

Hammarerna används vid allehanda verkstads- och takarbeten, såsom spikning av klammer, tillslagning av falser mm.

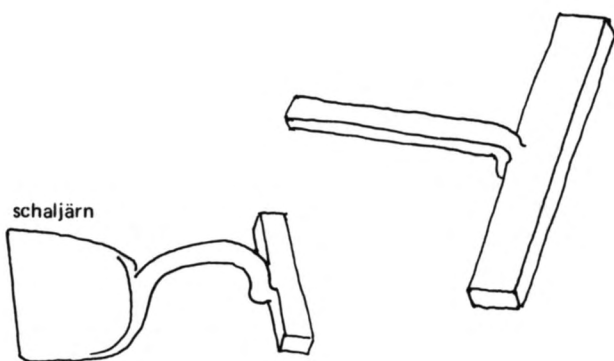
Penet (spetsen) används för att forma och sträcka plåten.



### Falsjärn

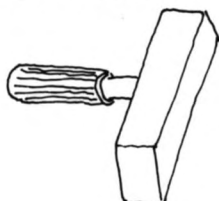
Används vid bockning av omtag, för överfalsning av ståndfalser.

Schaljärnets platta del används som underlag vid tillslagning på platsen av hopsättningsfalser (hakfalser).



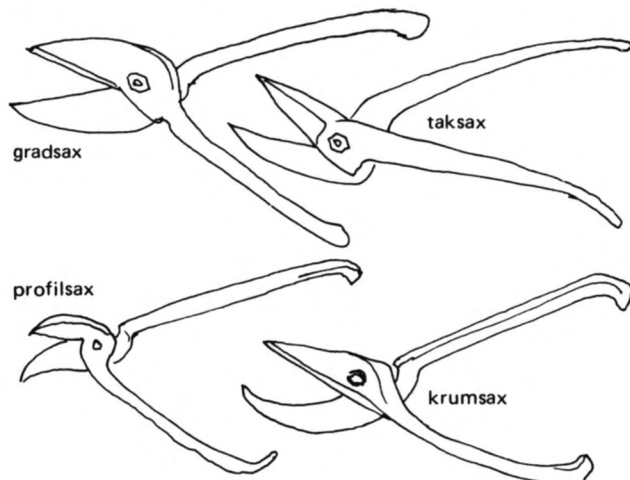
### Knoster (o uttalas som i bo)

Används som mothåll vid diverse verkstads- och takarbeten, såsom tillslagning av falser, hopsättningsfalser vid rännen mm.



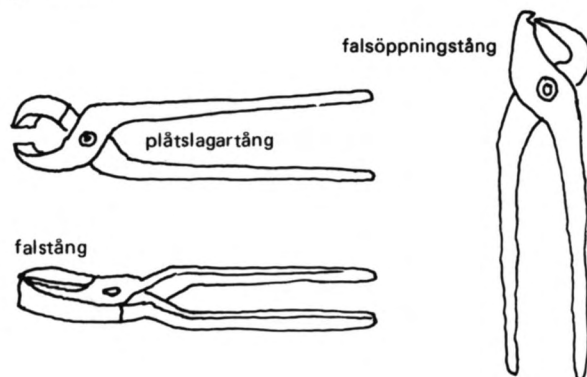
## Plåtsaxar

Används vid tillklippning av plåt. Den äldsta typen är gradsaxen med raka skänklar. Taksaxen har vinkelställt skär för klippning av infäst plåt. Krumsaxar och profilsaxar med böjda skänklar, som möjliggör klippning med svängd kontur, har funnits sedan 1900-talets början.



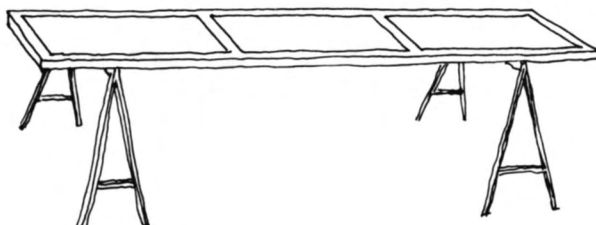
## Tänger

Plåtslagartången används vid nästan alla typer av takarbeten. Falstången används för att klämma ihop falser där man ej kommer åt med andra verktyg. De finns i ett flertal utföranden. Falsöppningstången används för att öppna falser vid ilagningar på tak.



## Arbetsbänk

Arbetsbänken används som underlag vid tillslagning av tvärfalser samt förbockning av ståndfalser. Tidigare bockades även tvärfalserna över bänkens kantskena. Bänkens bredd = avståndet mellan ståndfalserna.











Underrättelser från Riksantikvarieämbetet och  
statens historiska museer 1980:4.

ISBN 91-7192-467-1

Denna skrift har utarbetats av arkitekterna  
Gunnar Jonsson och Jan Lisiński, Arksam AB,  
tillsammans med en arbetsgrupp som bestått av:

Björn Swanberg,  
Byggnadsstyrelsen

Ejnar Berg,  
Fortifikationsförvaltningen

Karin Andersson  
Einar Brydolf  
Ingmar Holmström  
Henrik Kjellberg  
Kristin Tollstén,  
Riksantikvarieämbetet

Ove Hidemark, arkitekt

Rolf Svensson, plåtslagerikonst

Göran Söderström,  
Lunds universitet

Arbetet har administrerats av riksantikvarie-  
ämbetets vårdbyrå.

Fotografier och teckningar, där ej annat anges:  
Gunnar Jonsson  
Jan Lisiński

Utgivare:  
Riksantikvarieämbetet

Distribution:  
Riksantikvarieämbetet  
Box 5405, 114 84 Stockholm  
Telefon 08-783 90 00