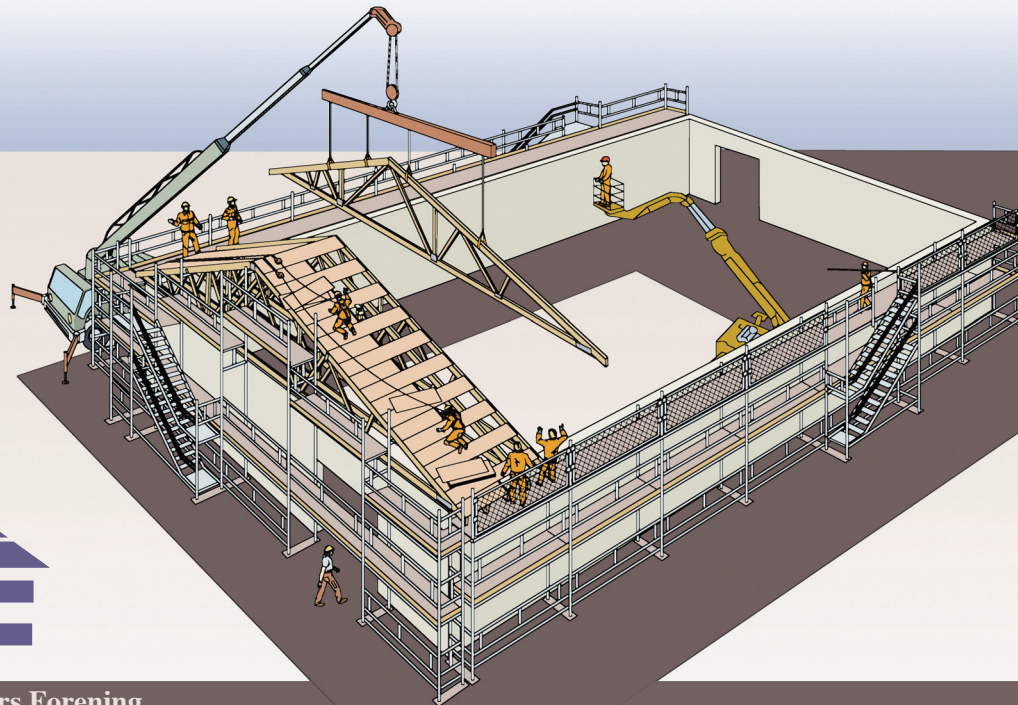


# MONTERINGSVEILEDNING FOR TAKSTOLER I STORE BYGG



Norske Takstolprodusenters Forening

# I DETTE HEFTET

er vist anbefalte retningslinjer for ansvarlig prosjekterende og ansvarlig utførende for takkonstruksjonen i større bygg. Momenter som har avgjørende betydning for sikkerheten på byggeplassen er: Riktig løfting, sikker tilkomst for montørene og nødvendig forankring og avstivning av takflater, himling, staver og gurter i konstruksjonen.

Montasje av store trekonstruksjoner må være koordinert og bør ikke deles inn i flere underentrepriser. Uansett bør ett firma være ansvarlig for hele utførelsen. Kompetansen hos monteringsfirmaet er avgjørende for å sikre kvaliteten på monteringsarbeidet. Montørene må ha grunnleggende forståelse av begreper som stabilitet, avstaging, forankring og løfting. Videre må de kjenne krav, regler og forskrifter som gjelder for monteringsarbeid.

Dimensjonering av byggets totalstabilitet er ikke vist, men det anbefales sterkt at det permanente avstivningssystemet prosjekteres slik at det også kan brukes i monteringsfasen. Med andre ord – permanent avstivning bør monteres så tidlig som mulig i byggeperioden. Trekonstruksjoner med spikerplater er beregnet for å ta opp store laster i konstruksjonens plan. Beregninger viser at det er nødvendig med sideveis avstivning av gurter og staver. Påkjenninger som virker på tvers av konstruksjonen, som vindlast og avstivningskrefter i trykkgurter og -staver, må opptas av avstivningskonstruksjonen.

Norske Takstolprodusenters Forening har utarbeidet en monteringsveiledning for takstoler i mindre bygg som gir generelle råd om transport, lagring og montering. Målet med denne veiledningen er å sikre at montering av store takkonstruksjoner utføres så sikkert og raskt som mulig. Ved å bygge opp ”De fem første” slik som her er beskrevet, har montørene alltid en plattform å arbeide på og den videre monteringen vil gå mye lettere.

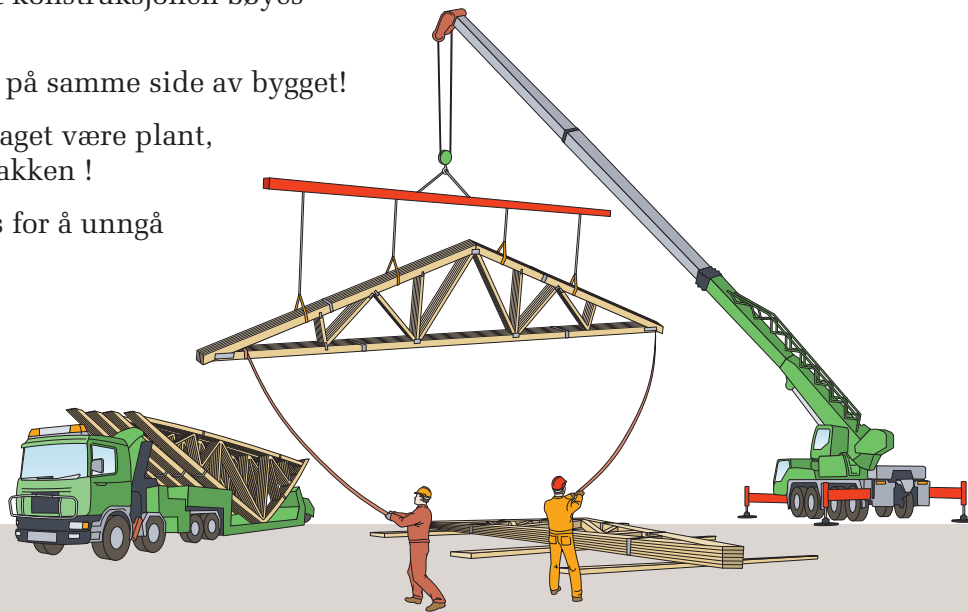
november 2005,

Norske Takstolprodusenters Forening

# MOTTAKSKONTROLL –

## LØFTING, HÅNDTERING OG LAGRING PÅ BYGGEPLASSEN

- Opplysningene på takstolens stempel skal stemme for det aktuelle bygget!
- Kontroller at det ikke er skader på trevirke og spikerplater!
- Antall konstruksjonstyper skal stemme overens med beskrivelsen!
- Bruk løfteåk og løft aldri slik at konstruksjonen bøyes sideveis!
- Ender som er merket skal ligge på samme side av bygget!
- Ved mellomlagring skal underlaget være plant, stabilt og med god klaring til bakken !
- Konstruksjonene skal tildekkes for å unngå uheldig fuktighet.



## Krefter i konstruksjonen ved montering

Under montering forutsettes det at konstruksjonen belastes for egenlast samt noe ekstra last. Platematerialer som heises opp på taket for å legges ut er eksempel på slik last. Platene skal alltid fordeles utover taket for å unngå store punktlaster.

Det må tas hensyn til et betydelig vindtrykk på tvers av takstolene. Vindtrykket kan totalt være større i monteringsstilstanden enn på det ferdige bygget. Uten god avstivning og forankring kan vindtrykket føre til velting, nedfall og forårsake store skader både på personer og materiell.

Montering av store takstoler følger prinsippet: ”De fem første”. Det betyr at de fem første takstolene skal monteres sammen til en superstiv kassekonstruksjon. Den skal danne basis for videre montering og være en sikker arbeidsplattform for montørene.

For at ”De fem første” skal bli en stiv kasse, må takflate, himling og delstaver stives av. Til dette kan det brukes både vanlig trelast og platematerialer, for eksempel kryssfinér, spon eller OSB.

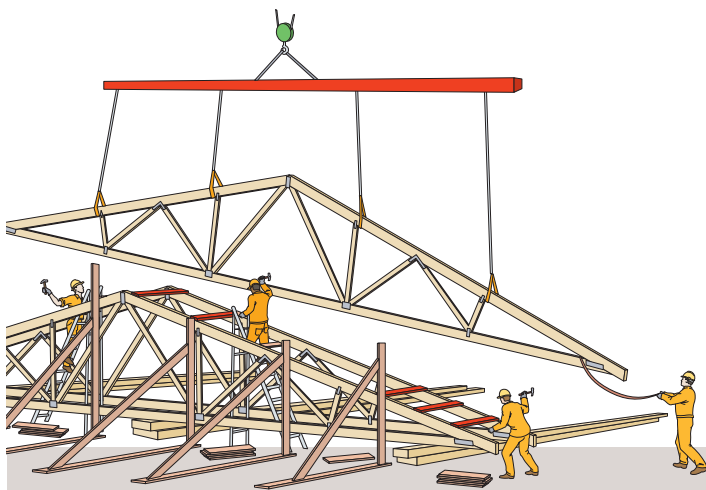
Dette kan gjøres på to måter:

1. Kassen bygges ferdig nede på bakken og heises opp på bæreveggene.
2. Kassen bygges oppe på bæreveggene i enden av- eller midt på bygget.

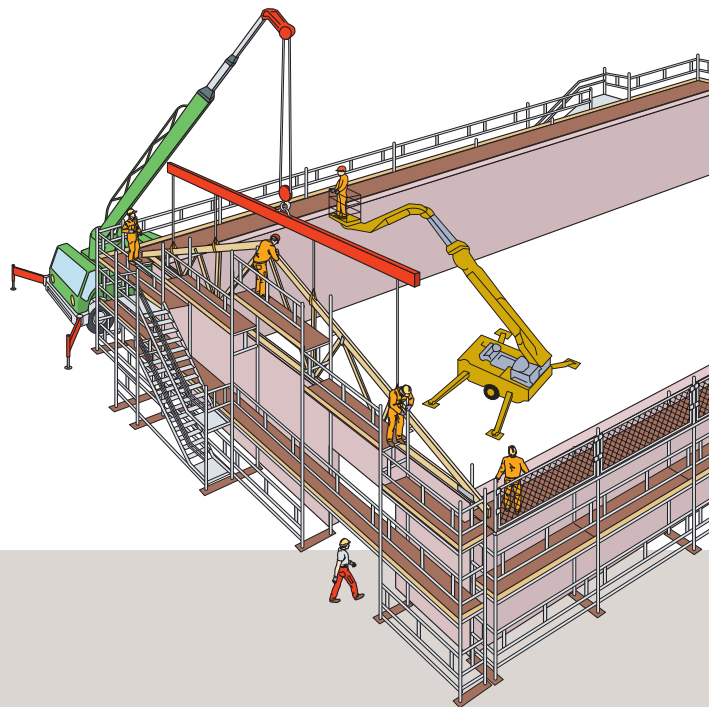
Begge metodene krever at det monteres ”endestøtte” i den ene gavlen som den første takstolen rettes inn mot og festes til. Vi anbefaler bruk av ”tungt” stillas både for å sikre støtte av konstruksjonen og tilgjengelighet for montørene. Stillaset festes på vanlig måte til veggen i første etasje. Støttepunkter for første takstol gjøres i form av konsoller eller koblinger og rør som festes i spirene. Brukes det søyler som støtte må disse være i lodd, på linje og godt forankret og avstivet. Søylene plasseres i 1/6-punktene – en på midten og to på hver side av mønet.

# MONTERINGSVEILEDNING

1. Kassen bygges ferdig nede på bakken



2. Kassen bygges opp på bæreveggene



# MONTERINGSVEILEDNING

## SJEKKLISTE: "De fem første"

Det forutsettes at takstolene heises opp og monteres enkeltvis. Det skal benyttes stålramme eller åk for å hindre store utbøyninger under løfting – husk at en takstol som er 48 mm tykk og 20 m lang er veldig "vinglete" og svak sidevegs. Monteringen blir både lettere og sikrere ved at takstolen henger i stålramma eller åket til den er forankret og avstivet.

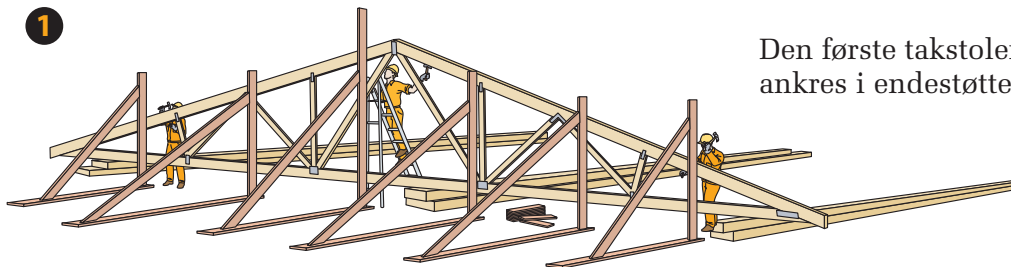
Før montasjen starter:

- ✓ Alle bærevegger, dragere og søyler må være nøyaktig opprettet og avstivet.
- ✓ Sett opp stillas utvendig på langveggene litt under toppsvillen og sørg for tilgang på lift eller rullestillas.
- ✓ Merk nøyaktig av takstolenes plassering på alle bærevegger, dragere og sviller. Monter fotbeslagene!

- 1** Den første takstolen heises opp og festes ved takfoten og mot valgt form for endestøtte (søyler eller tungt stillas). Det er viktig at dette gjøres så nøyaktig som mulig fordi dette er grunnlaget for resten av monteringen. Takstolen skal stå i lodd og alle gurter skal være helt rette.
- 2** Heis på plass den andre takstolen og fest den i takfoten. Rett inn overgurten i riktig senteravstand og stag den av mot den første takstolen. Til dette brukes 36 x 98 mm plank med lengde 0,8 m for hver 2 m. Plankene festes til overgurter med tre stk. 3,1/90 spiker. Det finnes også spesielle stålstag som kan brukes i stedet for planker.
- 3** Heis på plass de siste tre takstolene av "De fem første" og stag de av på samme måten. De 0,8 m lange plankene legges nå ved siden av hverandre og spikres etter hvert som en ny takstol kommer på plass.

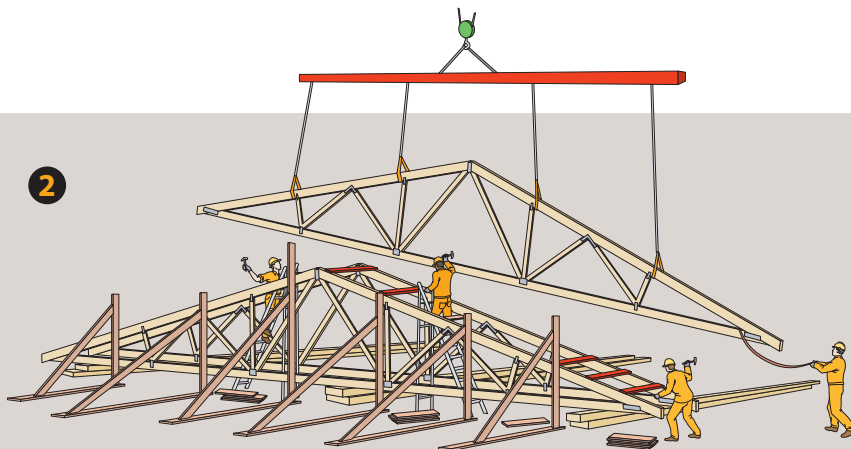
# MOTTAKSKONTROLL – KASSEN BYGGES PÅ BAKKEN

1

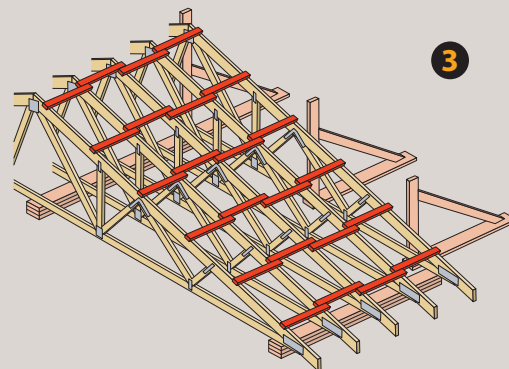


Den første takstolen for-  
ankres i endestøtter.

2



3

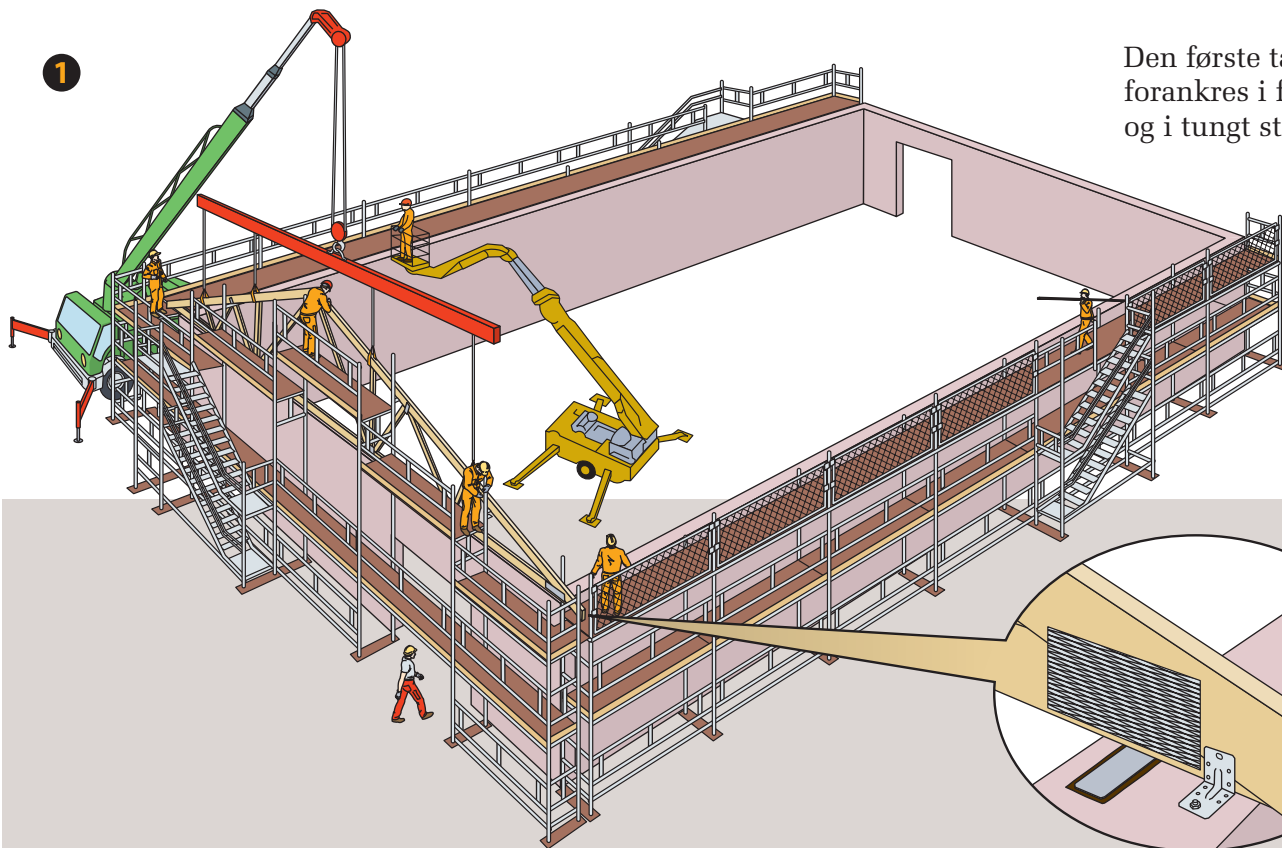




# MONTERINGSVEILEDNING

## KASSEN BYGGES OPPE PÅ BÆREVEGGENE

1



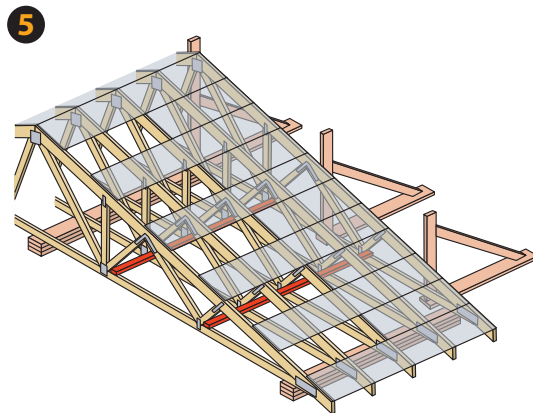
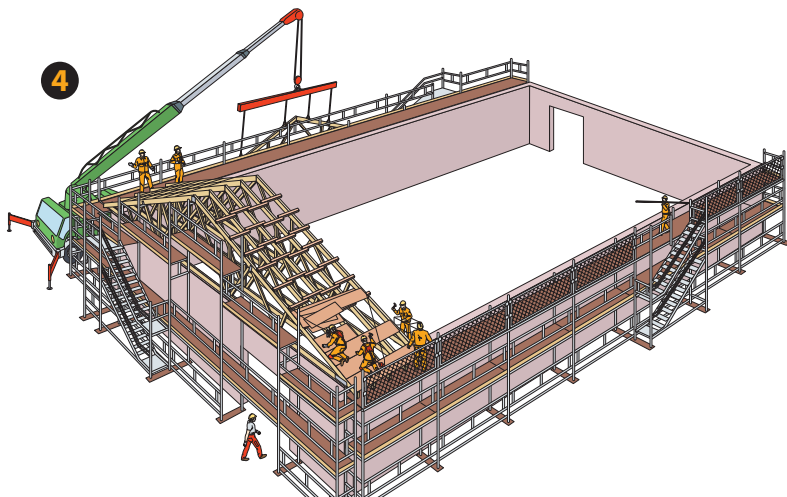
Den første takstolen  
forankres i fotbeslag  
og i tungt stillas

Fotbeslag



# MONTERINGSVEILEDNING

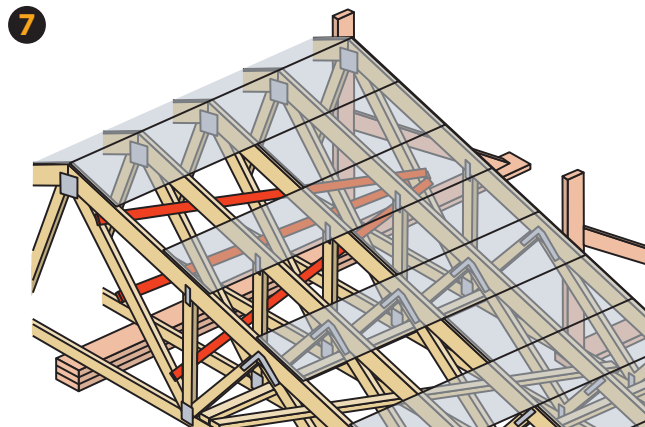
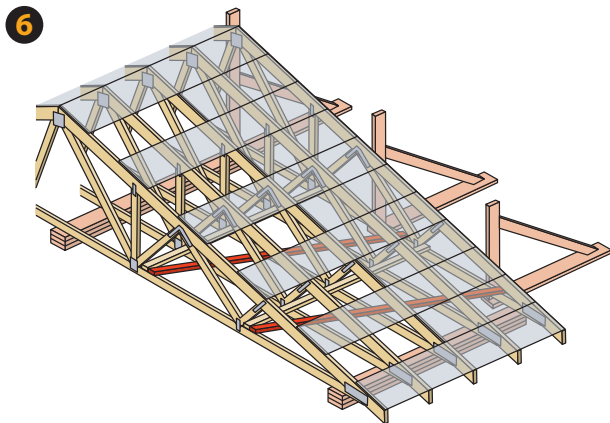
## AVSTIVING AV SUPERSTIV KASSE



- 4** Nå kan monteringen av undertaksplatene starte. Start med en 1,2 m x 2,4 m lang plate nede ved takstikket. Med senteravstand 600 mm på takstolene dekker denne de fem første takstolene. Neste plate blir 1,2 m lang og dekker over de tre første takstolene osv. Fortsett slik, vekselvis med 2,4 m og 1,2 m lange plater, opp mot mønet – symmetrisk på hver side av bygget. Platene monteres med klaring 2 mm/m. Se NBI 520.238, Skivekonstruksjoner av tre.
- 5** Når undertaksplatene er ferdig montert skal undergurt og diagonalstaver rettes inn og avstives. Fest en 2,6 m lang plank av dimensjon 36 x 98 mm ved hvert knutepunkt på undergurtens overside. Planken spikres med tre stk 3,1/90 spiker til hver undergurt. Sørg for riktig senteravstand og at de fem undergurtene nå er helt rette.

# MONTERINGSVEILEDNING

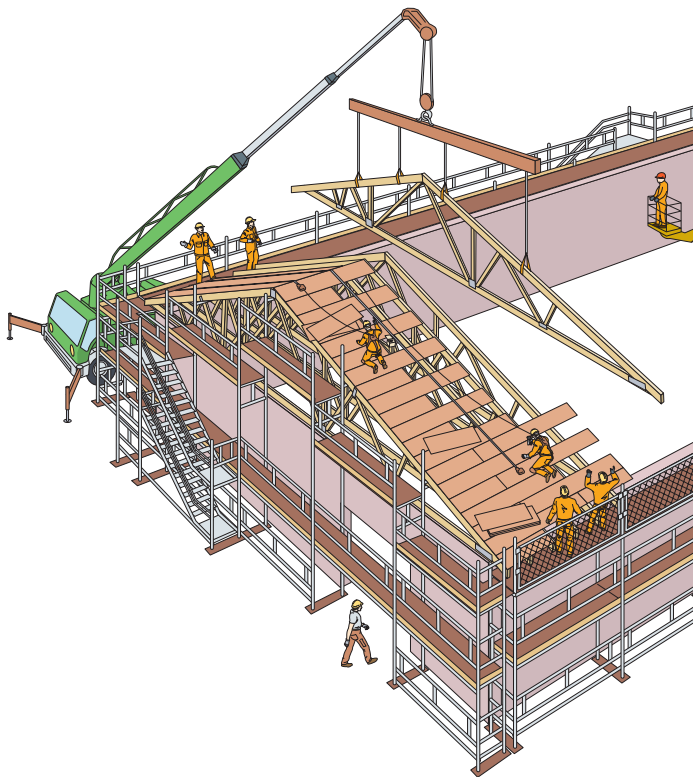
## AVSTIVING AV SUPERSTIV KASSE



- 6** Dersom kassen bygges nede på bakken må undergurtene avstives slik at de ikke knekker når kassen heises på plass. Til dette brukes 36 x 98 mm plank som festes diagonalt mellom endepunktene på plankene som ble montert på undergurtens overside (pkt. 5). Plankene festes i endene med tre stk 3,1/90 spiker og til hver undergurt med to stk 3,1/90 spiker.
- 7** Til slutt avstives alle trykkstaver som foreskrevet i beregningene. Her kan antall avstivningspunkter variere for hver stav. Prinsippet er at det på tvers av takstolene monteres et 23 x 98 mm bord som festes med tre stk. 2,8/75 spiker til hver trykkstav. For at ikke alle trykkstavene skal knekke ut samme vei må disse bordene til slutt kryssavstives ned til himlingen og opp i takflaten.

# MONTERINGSVEILEDNING

## VIDERE MONTERING ETTER AT KASSEN ER PÅ Plass



- 8** Når den stive kassen, ”De fem første”, er montert på bygget, heises takstol nr. 6 på plass og forankres i fotbeslagene.
- 9** Monter resterende 2,4 m lange plater, annenhver, i hele byggets bredde. Med foreskrevet klaring skal disse kunne tres inn i hakkene inn mot de 1,2 m lange platene.
- 10** Heis på plass takstol nr. 7 og fest den i fotbeslagene. Spikre ferdig platene.

Gjenta **8**, **9** og **10** til taket er ferdig:  
Heis på plass og monter ny takstol, monter platene, heis på plass og monter neste takstol osv.



## Annen utfyllende informasjon

NTF's nettside: **[www.takstol.com](http://www.takstol.com)**

NTF Monteringsveiledning for takstoler i mindre bygg.

NBI 525.831 Fabrikkframstilte takstoler

NBI 520.238 Skivekonstruksjoner i tre

NTF's bok Trekonstruksjoner med spikerplater, kap. 11 Montering og avstivning

Norske Takstolprodusenters Forening



**NTFs sekretariat:**  
Norsk Treteknisk Institutt  
v/ Per Skogstad  
Postboks 113 Blindern  
0314 Oslo

© Norske Takstolprodusenters Forening 2005

Produksjon: Byggenæringens Forlag AS  
Utforming: David Keeping