

Styvhet hos takfackverk

Lars Cederfeldt



STÅLBYGGNADSINSTITUTET
The Swedish Institute of Steel Construction
Rapport 66:1 - 1977

Styvhet hos takfackverk

Lars Cederfeldt



STÅLBYGGNADSINSTITUTET

Rapport 66:1
1977

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1. Allmänt
2. Skjuv- och böjstyvhet
3. Styvhetsmatriser och matrisoperationer
4. Vindfackverk i tak
5. Fackverk för fördelning av horisontalkrafter från kranar

1. Allmänt

För att stabilisera hallbyggnader utnyttjas ofta skivverkan i takplåten eller inläggs fackverk i takplanet och vertikala fackverk i väggar, se fig 1.1. Därmed får pelarna horisontellt stöd vid toppen, varigenom såväl knäcklängd som moment av horisontella krafter minskar. Detta sätt att stabilisera byggnaden är lämpligt när byggnadshöjden överstiger 5-7 m.

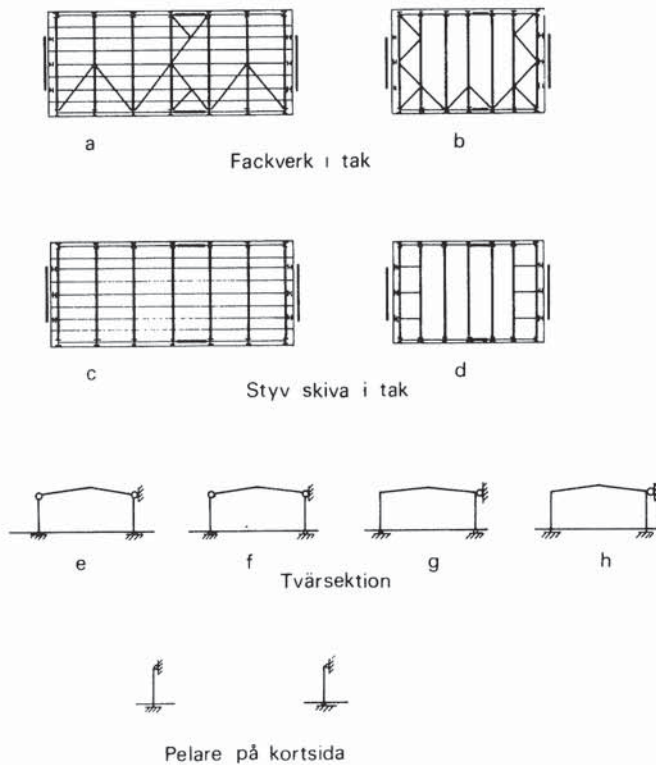


Fig 1.1 Stabilisering av hallbyggnad med fackverk eller styv skiva i tak och fackverk i väggar

I denna rapport behandlas i huvudsak stabilisering med fackverk i taket och hur erforderlig styvhet hos takfackverket kan beräknas. Framtagna dimensioneringshjälpmedel kan emellertid även användas för beräkning av erforderlig styvhet hos takskiva av profilerad plåt.

De krafter som verkar på takfackverket bestäms enklast genom att pelartopparnas horisontalförskjutning försummas. Om pelarna är inspända eller ingår i ramar innebär beräkningssättet därvid en viss, i allmänhet betydelselös, överdi-

mensionering av takfackverket. Vid dimensionering av pelarna är det däremot nödvändigt att beakta takfackverkets eftergivlighet. En förskjutning av pelartoppen medför ju att inspänningsmomentet ökar. Snedställningen av pelaren medför dessutom horisontella krafter av vertikallast på pelaren. Det är i allmänhet lämpligast att göra takfackverket så styvt att tillskottsmomenten i pelarnas inspänningsnitt och tillskottet till de horisontella krafterna blir litet och kan försummas.

Erforderlig styvhet hos takfackverket är bland annat beroende av byggnadens höjd, pelarnas styvhet och avståndet mellan vertikalfackverken, dvs takfackverkets spännvidd. Vertikalfackverken kan anses utgöra styva ändupplag för takfackverket medan pelarna är elastiskt eftergivliga stöd. Systemet är således flerfaldigt statiskt obestämt.

Det statiska problemet försvåras av att takfackverkets skjuvdeformationer inte är försumbara. Det är nämligen vanligt att ramstängerna har stor area eftersom de också utgör åsar, varigenom spänningarna av normalkraft blir små. Diagonalerna däremot kan, speciellt om de är enbart dragna, få höga spänningar och därmed medföra stora skjuvdeformationer. Dessutom kan diagonalerna få stora nedböjningar av egentygnd vilket ytterligare ökar takfackverkets skjuvdeformationer.

Det föreligger ett behov av dimensioneringshjälpmedel för att enkelt kunna beräkna erforderlig styvhet hos takfackverk. Styvhetskravet är bland annat beroende av avståndet mellan vertikalfackverken. Styvheten är vidare beroende av takfackverkets utformning, dvs fackverkshöjd, tryckta och dragna eller enbart dragna diagonaler m m.

Takfackverk kan också användas för att fördela horisontalkrafter från kranar på flera intilliggande pelare, se fig 5. 1. Takfackverkets lastfördelande effekt är därvid beroende av förhållandet mellan fackverkets och pelarnas styvhet.

Frånsett dessa statiskt betingade styvhetskrav måste fackverkets deformationer begränsas så att inte infästningen av takplåten skadas. Man får nämligen