

FOKUS på tre

Trekonstruksjoner med spikerplater



- Egenskaper
- Bruksområder
- Prosjektering
- Bæreevne
- Transport
- Montering



TreFokus 

Treteknisk 



Tradisjonelt ble takstoler mest brukt i bolighus, men brukes nå også i store næringsbygg som forretninger og produksjonshaller, samt i kompliserte forskalinger.

Systemets største fordel er høy styrke i forhold til vekt, og det kan dermed bære store laster til en rimelig pris. En annen fordel er fleksibiliteten. Det finnes i dag mange eksempler på kompliserte konstruksjoner der spikerplater ble valgt som konstruksjonssystem, fordi det var den enkleste og billigste måten å løse konstruksjonen på.

Egenskaper

- Arkitektonisk frihet: Stor fleksibilitet - kan tilpasses enhver ytre form.
- Gode miljøegenskaper. EPD-sertifisert.
- Konkurransedyktige konstruksjoner.
- Stor bæreevne.
- Lav vekt. Redusert fundamentering.
- Store spennvidder.
- Rasjonell og rask produksjon.
- Prefabrikasjon av alle elementer. Rask montering på byggeplass.
- Optimal materialutnyttelse med avanserte beregningsprogrammer.

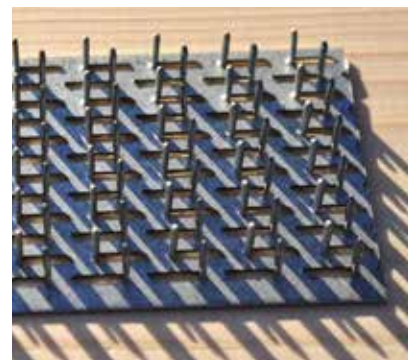
Viktig er de gode miljøegenskapene med lavt CO₂-avtrykk, energieffektivitet, kortreiste materialer og lang levetid, samtidig som det bidrar til et godt innneklima.

Bruksområder

- Bærekonstruksjoner av nesten alle typer i små og store bygg.
- Avstivningsfagverk for stabilisering av store konstruksjoner.
- Kompliserte forskalinger.
- Utendørs konstruksjoner som bruer og gangbaner – hvis de er tildekket!
- Godkjente R 60 og REI 60-konstruksjoner

Spikerplater

Spikerplater er et effektivt forbindelsesmiddel som kan overføre store krefter per flateenhet. Det er bare lim som er mer effektivt. Spikerplatene kan også overføre store momenter i knutepunktene med små deformasjoner. Det gir generelt en høyere materialutnyttelse og stivere konstruksjoner i f.eks. rammeknær.

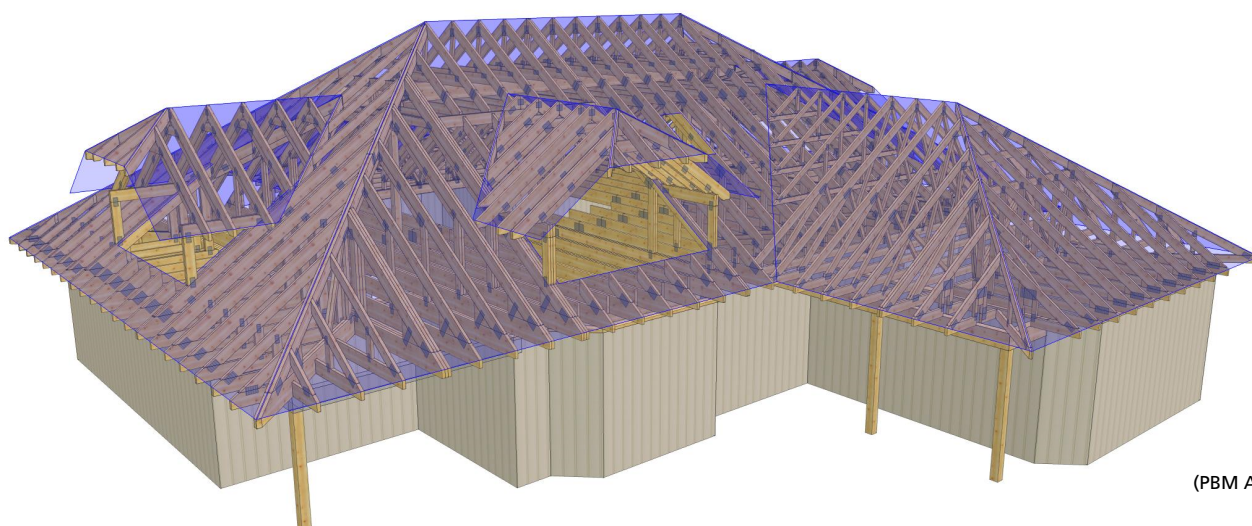


Spikerplatene stanses ut av stålbånd. (Treteknisk)

Prosjektering

Prosjektering og dimensjonering har alltid vært utført av spikerplateleverandører og produsenter. Etter hvert som datateknologi og fagkunnskap utvikler seg, blir stadig bedre, mer avanserte, fleksible og effektive beregningsprogrammer utviklet. Dette, sammen med den unike kompetansen og lange erfaringen som er opparbeidet i bransjen, fører til at det i dag blir prosjektert stadig mer krevende og kompliserte konstruksjoner.

Det er viktig at denne kompetansen blir utnyttet på et tidlig tidspunkt i prosjekteringsfasen for derved å kunne bidra til å holde byggekostnadene nede. Kontakt med bransjen og involvering i prosjekteringsfasen, før konstruksjonstyper og materialer er valgt, gir optimale og kostnads-effektive løsninger.



(PBM AS)



*Gitterbjelkene kan klare store spenn, er stabile og dermed enkle å montere.
(Jatak Kaupanger)*

Bæreevne

Spikerplatekonstruksjoner tåler stor belastning. Det mest ekstreme som er gjort er forskalingene på Troll-plattformen, der belastningen på det meste var 11 tonn/m².

Store opphopinger av snø på deler av tak pga. ras fra overliggende takflater og snøskavler mot veggflater forårsaket av vind, gir også store belastninger. Dette er forhold som det tas hensyn til i prosjekteringen med gode løsninger, muliggjort av fleksibiliteten til denne type konstruksjoner.



*Forskaling på
Trollplattformen
i Nordsjøen.
(Naglestad Bruk)*

Gitterbjelker

I tillegg til de tradisjonelle takstolsystemene, har takstolindustrien utviklet et system for etasjeskiller med gitterbjelker som produseres etter mål. Gulvbjelkene kan leveres enkeltvis eller settes sammen i fabrikk

til ferdige gulvelementer - «Hulldekker i tre» - som heises på plass i bygget. Med den lave vekten er det tilstrekkelig med lastebilkran for å heise elementene på plass.

Denne typen etasjeskiller gir plass for EL, VVS-rør og andre



Skjult teknisk anlegg.

kanaler. Montering er enkel med åpen struktur i konstruksjonen. Behøves ekstra bærebjelker, kan de også legges skjult inne i dekket.

Systemet har SINTEF Teknisk godkjenning TG 20427 for REI 60 og inntil lydklasse B, se www.takstol.com.

Bunta takstoler

Konstruksjonene er branndimensjonert i minimum klasse R 30. Dette er løst ved å sette flere takstoler inntil hverandre. Dermed beskyttes spikerplatene inne i konstruksjonen under brann. Takstolene festes godt til hverandre, noe som også sikrer samvirke i konstruksjonen.

Buntede takstoler med brannmotstand på inntil 60 minutter er et annet system som er utviklet og dokumentert med SINTEF godkjenning TG 20079, www.takstol.com.

For å øke brannmotstanden til spikerplateforbindelsen ytterligere, kan det legges en 6 mm tykk streng av brannhemmende fugemasse rundt spikerplatene inne i det sammensatte tverrsnittet, før takstolene settes

sammen. Spikerplater som ligger utenpå tverrsnittet kan beskyttes med kryssfiner i bestemte tykkelser.

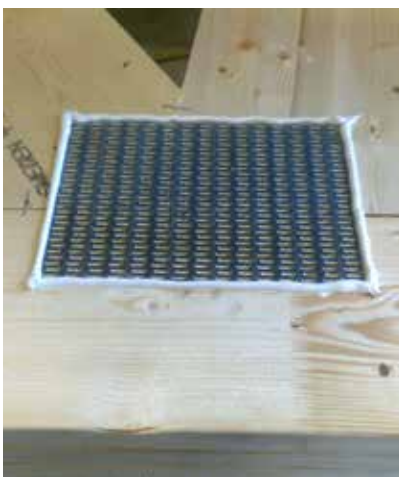
Systemet har vist seg å være kostnadsbesparende sammenlignet med andre konstruksjonstyper.



Alt etter bruk kan overflatene overflatebehandles eller dekkes til. (Jatak Ringsaker)

Bunta takstoler.

Brannhemmende fugemasse rundt hver spikerplate. (Pretre)



Forskaling

Systemet er mye brukt til forskalinger, særlig for krevende broer og tunneller. Endring av formene i konstruksjonen utføres enkelt i produksjonslinjen på fabrikk.

Kvalitetssystem/merking

Konstruksjoner med spikerplater skal produseres etter NS-EN 14250 og CE-merkes. Dette forutsetter at takstolprodusentene har et kvalitetssystem som overvåkes av et eksternt kontrollorgan.



NS-EN-14250:2010

**Bærende trekonstruksjoner
med spikerplater**

1070-CPR - 000

Firma

Ordre nr: 00000 / Årstall

Broforskaling. (Treteknikk)



Denne kontrollen utføres av bl.a. Norsk Treteknisk Institutt, og systemet gir adgang til å CE-merke takstolene.

Prosjektering skal gjøres i henhold til gjeldende Byggeforskrifter (TEK) og standarder (Eurokoder).

Systemet forutsetter også at det ved hver leveranse følger en dokumentasjon der det framgår beregningsforutsetninger og anvisninger for håndtering og montering.

Tunellforskaling. (Overhalla Hus)





*Lette konstruksjoner kommer seg fram.
(Pretre)*

Transport – lagring – montering

De fleste fabrikker leverer takstolene med kranbil. Leveransen bør derfor koordineres med fremdriften på bygget, slik at konstruksjonene leveres til rett tid og kan heises direkte på plass. Dermed unngås at takstolene lagres på byggeplassen, noe som erfaringsmessig lett kan påføre både skader og ikke minst oppfukting.

I den medfølgende dokumentasjonen skal det foreligge monteringsplan, og eventuell annen veiledning. Dokumentasjonen kan også leveres elektronisk, og taket kan vises i 3D.

Eksempelvis kan knekklemden gjøre at trykkstaver må avstives sideveis. Det er ikke krav til å merke slik avstiving, derimot

kreves det at slik avstiving framgår av dokumentasjonen.

Ytterligere opplysninger om montering av store og små takstoler finnes på www.takstol.com.

Vanligvis monteres konstruksjonene på plass enkeltvis. Men de kan også settes sammen til elementer eller seksjoner i fabrikk eller på byggeplass, og heises på plass med kran. Fordelen er sikrere og raskere montering, og en entreprenør vil i stor utstrekning kunne bruke egne ressurser.

Komplette tak inkl. permanent avstivning kan monteres sammen på bakken og heises på plass. Konstruksjonenes lave vekt gjør dette mulig med relativt enkle kraner.

Permanent forankring og avstiving av konstruksjonen må monteres i henhold til beskrivelser.



*Ferdige takelementer heises på plass.
(Pretre)*

Fylldig informasjon finnes på www.takstol.com

Forfatter NTF ved Håvard Thorsrud og Arnold Sagen
Per Skogstad - Treteknisk

Finansiering TreFokus AS og Treteknisk

Foto forside 1. Jatak Kaupanger
2. Lindal Hus
3. Jenserud Foto Ans
4. Jenserud Foto Ans

Treteknisk



Børrestuveien 3
Postboks 113 Blindern, 0314 Oslo
Telefon 988 53 333
firmapost@treteknisk.no
www.treteknisk.no

TreFokus



TreFokus AS • Wood Focus Norway
Postboks 13 Blindern, 0313 Oslo
trefokus@trefokus.no
www.trefokus.no