

SINTEF Byggforsk bekrefter at

Spikerplateforbindelser med brannmotstand

tilfredsstillende krav til produktdokumentasjon gitt i Plan- og Bygningsloven og tilhørende Teknisk forskrift (TEK 10) med egenskaper, bruksområder og betingelser for bruk som angitt i dette dokumentet

1. Innehaver av godkjenningen

Norske Takstolprodusenters Forening (NTF)
c/o Norges Bygghøgskole
Postboks 293
2001 Lillestrøm
Tlf: 63 89 25 60 / Fax: 63 80 35 00

www.takstol.com

2. Produsent

Følgende bedrifter produserer takstoler med brannbeskyttede spikerplateforbindelser i henhold til denne godkjenningen:

Are Brug AS, Askim
Alfa Tre AS, Larvik
Jatak Kaupanger AS, Kaupanger
Pretre Stryn AS, Stryn
Fræna Treindustri AS, Elnesvågen
Jæren Treteknikk AS, Kvernland
Takstolfabrikken AS, Skreia
Vestlandske Limtreindustri AS, Holmefjord

3. Produktbeskrivelse

Godkjenningen omfatter spikerplateforbindelser for både enkle og sammensatte takstolløsninger der forbindelsen skal ha en dokumentert brannmotstand. Prinsipiell oppbygning av spikerplateforbindelsene er vist i fig. 1. Produksjon av takstolene er prosjektbasert.

Godkjenningen omfatter prefabrikkerte takstoler i henhold til NS-EN 14250:2010, med spikerplater i henhold til NS-EN 14545:2008 (spikerplater) og NS-EN 14250:2010 (takstoler).

De ulike konstruksjonselementene i takstolen festes sammen med spikerplater i fabrikk. Spikerplatene er 1-1,5 mm tykke og av høyfast stål. Tennene blir stanset ut etter et bestemt mønster som er mer eller mindre unikt for hver platype. Tennene presses inn i trevirket av hydrauliske presser eller rullepresser. Spikerplatene levers i ulike lengder og bredder.

Spikerplatene er varmgalvanisert før tennene stanses ut for å oppnå tilstrekkelig korrosjonsbeskyttelse. Spesifikasjoner av de enkelte materialer og komponenter som inngår i spikerplateforbindelsene er vist i tabell 1.

Godkjenningen omfatter ikke brannmotstanden for hele takstolen eller takkonstruksjonen. Dette må prosjekteres, dokumenteres og utføres spesielt for hvert enkelt byggeprosjekt.

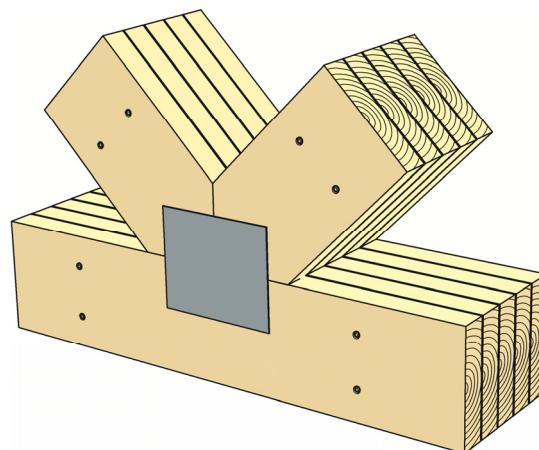


Fig. 1
Sammensatt takstolløsning med spikerplateforbindelser. Spikerplater mellom hvert sjikt av staver og gurter.

4. Bruksområder

Spikerplateforbindelsene kan benyttes i bærende trekonstruksjoner i klimaklasse 1 og 2 i henhold til NS-EN 1995-1-1. Brannmotstanden gitt i denne godkjenningen gjelder for spikerplateforbindelser i enkle og sammensatte tverrsnitt.

5. Egenskaper

Spikerplateforbindelser med brannbeskyttelse, som beskrevet i denne godkjenningen, utføres på vanlig måte. Brannbeskyttelse oppnås ved å sette sammen flere takstoler (se fig. 1 og 2), og ved utenpåliggende beskyttelse av spikerplatene med kryssfinérplate eller brannhemmende isolasjonsmatte (se fig. 5). Ytterligere brannmotstandstid kan oppnås for spikerplater i sammensatte takstoler ved bruk av fugemasse som vist i figur 3 og 4.

5.1 Bæreevne

Normalt utføres beregninger for hvert enkelt prosjekt. Bæreevnen for spikerplateforbindelsene varierer med stål-kvaliteten, platetykkelsen og stansemønsteret, og skal dokumenteres av produsenten.

5.2 Egenskaper ved brannpåvirkning

Takstoler av massivt tre kan klassifiseres som D-s2,d0 uten prøvning, i henhold til Decision of the Commission (EU kommisjonen) 2007/348/EC, datert 15. mai 2007.

5.3 Brannmotstand

Spikerplateforbindelsene med spikerplater er prøvet og godkjent for anvendelse der det kreves brannmotstand. Brannmotstand i minutter for spikerplateforbindelser med spikerplater inni og utenpå tverrsnittet er vist i tabell 2. Verdien gjelder løsninger med eller uten brannbeskyttelse. Overdekningen d_n gjelder den enkelte spikerplate slik at de enkelte spikerplatene i sammensatte takstoler vil ha ulik brannmotstandstid. Krav til spikerplateforbindelsene med brannmotstand er gitt i kap. 7. Krav til minimum overdekning er basert på prøvning og på effektiv forkullingsdybde som angitt i NS-EN 1995-1-2, pkt. 4.2.2. Bruddkriteriet er en forkullingstemperatur på 300°C for trevirket i henhold til NS-EN 1995-1-2, og at spikerplatene løsner når trevirket forkuller.

Ubeskyttede utenpåliggende spikerplater anses ikke å ha noen kapasitet ved dimensjonering for ulykkestilstanden brann.

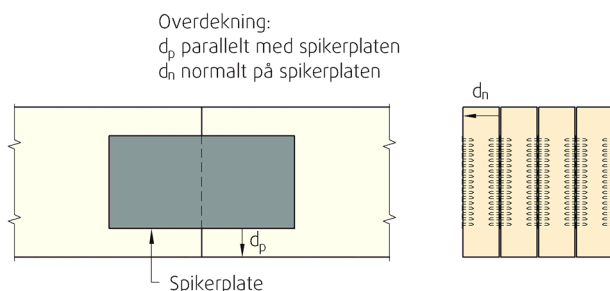


Fig. 2
Definisjon av overdekninger parallelt med og normalt på spikerplaten som angitt i tabell 2. Overdekningen normalt på spikerplaten, d_n , er minste overdekning til spikerplatens spiker eller plate.

Tabell 1
Materialspefifikasjoner for spikerplateforbindelser med brannmotstand

Material/komponent	Spesifikasjon
Trevirke	Konstruksjonstrevirke i henhold til NS-EN 14081-1:2005+A1:2011.
Spikerplater	Spikerplater i henhold til SINTEF Teknisk Godkjenning nr. 2181 MiTek spikerplater eller nr. 2182 Kartro spikerplater, som tilfredsstiller NS-EN 14545:2008. Type og dimensjoner for bruk i takstoler i henhold til spesifikke statiske beregninger. Korrosjonsbeskyttelse ved varmgalvanisering i henhold til EN 10346 med beleggstykkelse 275 g/m ² .
Brannhemmende fugemasse	Minimum 6 mm tykk streng av FIRESAFE fugemasse Akryl i henhold til SINTEF produktdokumentasjon nr. 030-0205.
Kryssfinér	Minimum 14 mm kryssfinér, densitet minimum 500 kg/m ³ , klasse exterior med formaldehydklasse E1, i henhold til NS-EN 13986:2004.
Brannhemmende isolasjonsmatte	20 mm ISOVER FireProtect steinullisolasjon med romvekt minimum 150 kg/m ³ i henhold til SINTEF NBL Produktdokumentasjon nr. 010-0202.

Tabell 2
Brannmotstand i minutter for spikerplateforbindelser
Overdekningen d_n gjelder den enkelte spikerplate slik at de enkelte spikerplatene i sammensatte takstoler vil ha ulik brannmotstandstid

Beskyttelse på spikerplaten	Overdekning se fig. 2		Tid hvor temperaturen i spikerplaten ikke overskrider 300°C (min)
	Parallelt med spikerplate d_p (mm)	Normalt på spikerplate d_n (mm)	
<i>Inne i sammensatte takstoler uten fugemasse(ubeskyttet) (se fig. 2)</i>			
Uten fugemasse	12	18	15
Uten fugemasse	34	34	30
Uten fugemasse	43	64	45
<i>Inne i sammensatte takstoler med brannhemmend fugemasse (se fig. 3 og 4)</i>			
Med fugemasse	43	43	45
Med fugemasse	55	55	60
<i>Spikerplate utenpå tverrsnittet (se fig. 5)</i>			
Kryssfinér, t=14 mm	19	14 (kryssfinér)	15
Brannhemmende isolasjonsmatte, t=20 mm	26	20 (isolasjonsmatte)	15
Brannhemmende isolasjonsmatte, t=20 mm	48	20 (isolasjonsmatte)	30

6. Miljømessige forhold

6.1 Helse- og miljøfarlige kjemikalier

Spikerplateforbindelsene inneholder følgende prioriterte miljøgift (i metallegering): 0,05 mg/(m³ metall) kromtrioksid, CAS 1333-82-0. Prioriterte miljøgifter omfatter CMR, PBT og vPvB stoffer.

6.2 Inneklimapåvirkning

Forbindelsene er bedømt å ikke avgi partikler, gasser eller stråling som gir negativ påvirkning på inneklimateet, eller som har helsemessig betydning.

6.3 Avfallshåndtering / Gjenbruksmuligheter

Materialer/komponenter skal sorteres som restavfall på byggeplass/ved avhending, og leveres til godkjent avfallsmottak der de kan energi- og metallgjenvinnes.

6.5 Miljødeklarasjon

Det er ikke utarbeidet egen miljødeklarasjon i henhold til ISO 21930 for spikerplateforbindelser med brannmotstand.

7. Betingelser for bruk

7.1 Generelt

Spikerplatene skal brukes som spesifisert i Teknisk Godkjenning nr. 2181 eller 2182.

Brannegenskapene gitt i denne godkjenningen gjelder bare for spikerplateforbindelsene. Beregninger, dimensjonering og utarbeidelse av anvisninger for spikerplateforbindelsene med brannmotstand, og brannmotstanden til takstolen i sin helhet, skal utføres av takstolleverandøren. Leverandøren skal være tilsluttet Norske Takstolprodusenters Forening.

7.2 Innpressing

Innpressing av spikerplatene skal skje med hydraulisk presse eller med rullepresse, og i henhold til Teknisk Godkjenning for spikerplatene.

7.3 Spikerplateforbindelser med brannbeskyttelse inne i tverrsnittet

Sammensatte takstoler kan lages ved at flere takstoler skrues sammen, se fig. 3. Dermed oppnås høyere brannmotstand for de spikerplatene som blir beskyttet av utenpåliggende trevirke.

I sammensatte takstoler skal det være minst to selvborende treskruer i hver stav inn mot hvert knutepunkt. Dette for å holde spikerplatene i knutepunktene godt sammen. Avstanden fra skruene til spikerplaten skal være maksimum 200 mm, og skruene skal være trukket minimum 30 mm eller 55 mm inn fra bjelkekant, for henholdsvis 15/30 minutt brannmotstandstid og 60 minutt brannmotstandstid. Se fig. 3 for plassering av skruene. Det skal også settes minst to skruer midt mellom knutepunktene for å klemme sammen stavene i takstolen.

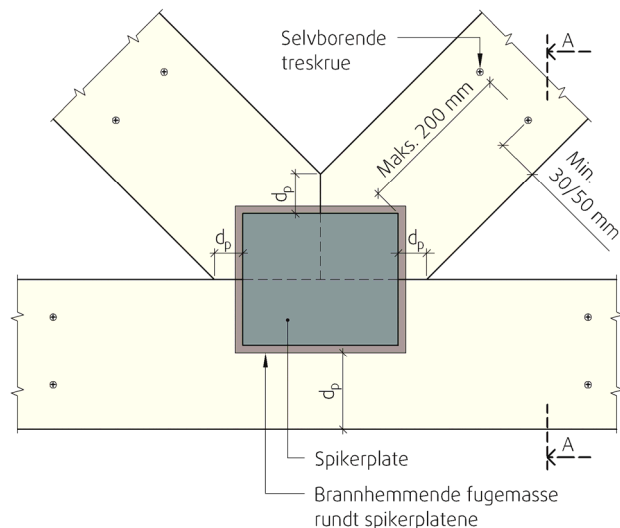


Fig. 3
Spikerplateforbindelser for sammensatte takstoler. Spikerplater beskyttet av fugemasse. Nødvendige overdekninger er gitt i tabell 2. Snitt A-A er vist i fig. 4.

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. Fugemassen skal legges helt inntil kanten av spikerplaten. Se fig. 3 og 4.

7.4 Spikerplateforbindelser med brannbeskyttelse utenpå tverrsnittet

Spikerplater som ligger utenpå tverrsnittet kan beskyttes med 14 mm tykk kryssfinér eller 20 mm tykk brannhemmende isolasjonsmatte som spesifisert i tabell 1 for å øke brannmotstanden til forbindelsen, se tabell 2, og fig. 5. Kryssfinérplatene festes til takstolen med gipsplateskruer for tre med diameter 3,9 mm og lengde L 32 mm, én i hvert hjørne, maks avstand mellom skruene 150 mm. Brannhemmende isolasjonsmatte festes til takstolen med 42 mm lange CHP pinner med skive. Skive skal ha en diameter på minimum 30 mm. Matten festes med én pinne i hvert hjørne og én midt på langsiden. Maks avstand mellom pinnene skal være 150 mm, og de skal plasseres minimum 50 mm fra kant av isolasjonsmatte.

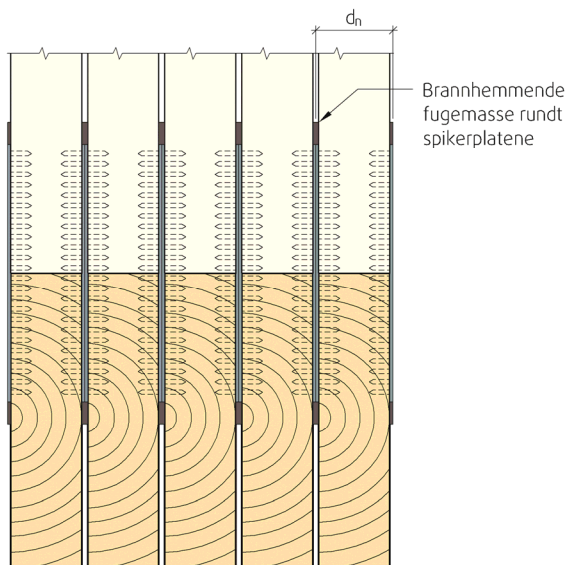


Fig. 4
Tverrsnitt av spikerplateforbindelsen i fig. 3. Fugemasse rundt spikerplater inne i tverrsnittet. Overdekning, d_n , normalt på spikerplatene.

7.5 Prosjektering

Prosjektering og beregning utføres av takstolleverandøren i henhold til norske krav og relevante standarder. Takstoler som settes sammen må ha samme dimensjoner. Spikerplatene på begge sider av konstruksjonselementene skal ha samme dimensjon, kvalitet og tykkelse. Dimensjonering av spikerplateforbindelser skal gjøres i henhold til reglene i NS-EN 1995-1-1. Detaljerte regler for dimensjonering er for øvrig vist i håndbok *Mekaniske treforbindelser* fra Norsk Treteknisk Institutt.

Brannmotstandstidene gitt i tabell 2 gjelder bare for spikerplateforbindelsene, og ikke hele takstolen. Brannmotstanden for konstruksjonens øvrige deler må beregnes etter reglene i NS-EN 1995-1-2, slik at det oppnås tilstrekkelig brannmotstandstider for hele konstruksjonen i hht de krav som gjelder i det enkelte prosjekt. Spikerplatene må ha tilstrekkelig feste i trevirket og tilstrekkelig kapasitet ved brann. Reduksjonsfaktoren for vanlig konstruksjonsstål ved 300°C er 0,85.

Takstolene skal for øvrig prosjekteres i henhold til Byggforskseriens anvisning nr. 525.831.

7.6 Montasje

Takstolene monteres på byggeplass i henhold til produsentens montasjebeskrivelser. Oppleggsområder og eventuelle punkter for avstivning er avmerket på takstolene. Takstolene skal for øvrig monteres i henhold til Byggforskseriens anvisning nr. 525.831.

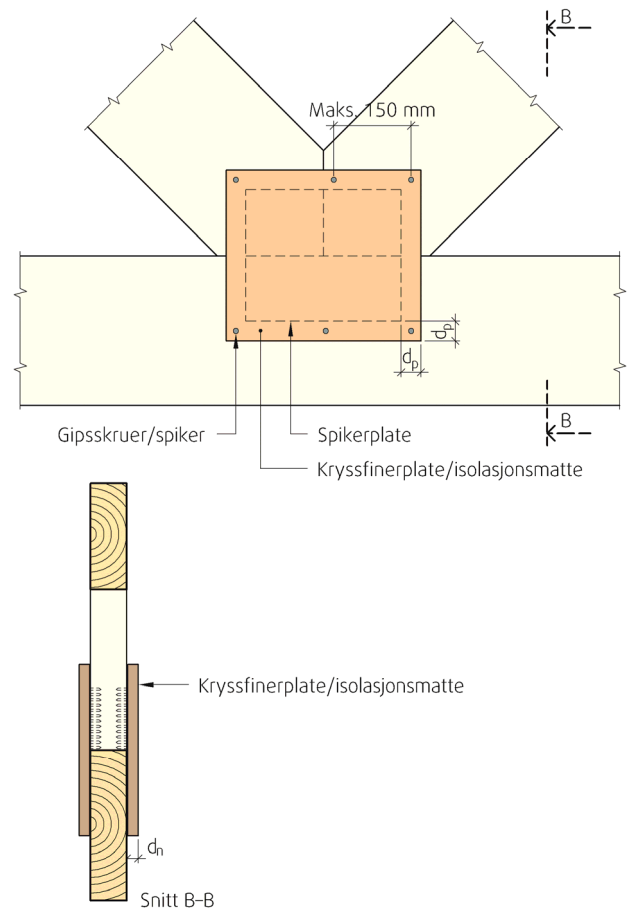


Fig. 5
Spikerplateforbindelser beskyttet med kryssfinér eller isolasjonsmatte. Se Tabell 2 for nødvendige overdekninger.

7.7 Transport og lagring

Takstolene skal lagres stående på fast underlag med støtte der det er beregnet å være opplegg. Dersom takstolene må lagres horisontalt, skal underlaget være helt plant slik at de ikke skal bli utsatt for sideveis bøyning. Det er viktig å sørge for god klaring mot bakken for å unngå at fuktig jord og lignende kommer i berøring med trevirket. Følg for øvrig anvisninger fra produsenten. Takstolene skal for øvrig transporteres og lagres i henhold til Byggforskseriens anvisning nr. 525.831.

8. Produksjonskontroll

Fabrikkfremstillingen av takstolene er underlagt overvåkende produksjonskontroll i henhold til kontrakt med SINTEF Byggforsk om Teknisk Godkjenning. Produksjonskontrollen utføres i sammenheng med CE-merkingen i henhold til NS-EN 14250:2010.

9. Grunnlag for godkjenningen

Godkjenningen er primært basert på verifikasjon av egenskaper som er dokumentert i følgende rapport:

– SINTEF NBL as, Rapport nr. 10301123-1, datert 12. mai 2010 (brannegenskaper spikerplateforbindelser).

10. Merking

Takstolene er merket med CE-merke, produsentens navn, data om snølast, egenlast, nyttelast, senteravstand mellom takstolene, maksimal lekteavstand og et identifikasjonsnummer. Det kan også merkes med godkjenningsmerket for Teknisk Godkjenning; TG 20079.



Godkjenningsmerke

11. Ansvar

Innehaver/produsent har det selvstendige produktansvar i henhold til gjeldende rett. Bruksbetinget krav kan ikke fremmes overfor SINTEF Byggforsk utover det som er nevnt i NS 8402.

12. Saksbehandling

Prosjektleder for godkjenningen er Kathinka Leikanger Friquin, SINTEF Byggforsk, avd. Materialer og konstruksjoner, Trondheim.

for SINTEF Byggforsk

Tore Henrik Erichsen
Godkjenningsleder