

(8) Kapasiteten i fiberretningen for én rad med n spikre i fiberretningen skal, med mindre spikrene i raden er forskjøvet vinkelrett på fiberretningen med minst en avstand d (se figur 8.6), beregnes i henhold til 8.1.2(4) ved bruk av det effektive antallet forbindelsesmidler n_{ef} , der:

$$n_{\text{ef}} = n^{k_{\text{ef}}} \quad (8.17)$$

der

n_{ef} er det effektive antallet spikre i raden;

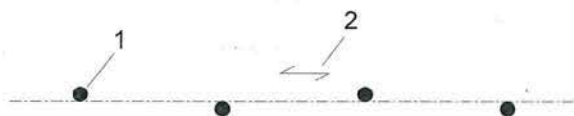
n er antallet spikre i én rad;

k_{ef} er gitt i tabell 8.1.

Tabell 8.1 – Verdier av k_{ef}

Avstand ^a	k_{ef}	
	Uten forboring	Med forboring
$a_1 \geq 14d$	1,0	1,0
$a_1 = 10d$	0,85	0,85
$a_1 = 7d$	0,7	0,7
$a_1 = 4d$	-	0,5

^a om avstanden a_1 ligger mellom tabellverdiene, er lineær interpolasjon av k_{ef} tillatt.



Tegnforklaring

1 Spiker

2 Fiberretning

Figur 8.6 – Spikre i én rad parallell med fiberretningen forskjøvet vinkelrett på fiberretningen med d

(9) Det må være minst to spikre i en forbindelse.

(10) Krav til konstruksjonsmessige detaljer og kontroll av spikerforbindelser er gitt i 10.4.2.

8.3.1.2 Spikerforbindelser tre mot tre

(1) For glatte spikre må inntrengingsdybden være minst $8d$.

(2) For spikre som ikke er glatte og definert i NS-EN 14592, må inntrengingsdybden være minst $6d$.

(3) Glatte spikre i endeved bør ikke anses å være kraftoverførende.

(4) Som et alternativ til 8.3.1.2(3) gjelder følgende regler for spikre i endeved:

- I sekundære konstruksjoner kan glatte spikre brukes. De dimensjonerende verdiene av kapasiteten kan settes lik 1/3 av verdiene for spikre som er festet i rett vinkel på fiberretningen;
- Spikre som ikke er glatte og definert i NS-EN 14592, kan også brukes i konstruksjoner som ikke er sekundære. De dimensjonerende verdiene av kapasiteten kan settes lik 1/3 av verdiene for glatte spikre med ekvivalent diameter som er festet i rett vinkel på fiberretningen, forutsatt at:
 - spikrene bare er belastet på tvers;
 - det er minst tre spikre per forbindelse;
 - inntrengingsdybden er minst $10d$;
 - forbindelsen ikke utsettes for klimaklasse 3;
 - avstandene og kantavstandene gitt i tabell 8.2 er oppfylt.

MERKNAD 1 Et eksempel på en sekundær konstruksjon er et raftebord festet på høykant til taksperrer.

MERKNAD 2 Den anbefalte anvendelsesregelen er gitt i 8.3.1.2(3). Det nasjonale valget kan angis i det nasjonale tillegget.

(5) Minste avstander mellom spikre innbyrdes og fra spikre til kant og ende er gitt i tabell 8.2, der (se figur 8.7):

- a_1 er avstanden mellom spikre i en rad parallelt på fiberretningen;
- a_2 er avstanden mellom rader med spikre vinkelrett på fiberretningen;
- $a_{3,c}$ er avstanden mellom spiker og ubelastet ende;
- $a_{3,t}$ er avstanden mellom spiker og belastet ende;
- $a_{4,c}$ er avstanden mellom spiker og ubelastet kant;
- $a_{4,t}$ er avstanden mellom spiker og belastet kant;
- α er vinkelen mellom kraften og fiberretningen.

Tabell 8.2 – Minste avstander mellom spikre innbyrdes og fra spikre til kant og ende

Innbyrdes avstand og kant-/endeavstander (se figur 8.7)	Vinkel α	Minste avstander			
		Uten forboring		Med forboring	
		densitet ρ_k [kg/m ³]	$\rho_k \leq 420$	$420 < \rho_k \leq 500$	
a_1 (i fiberretningen)	$0^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$ $d < 5 \text{ mm}$ $d \geq 5 \text{ mm}$		$(5+5 \cos \alpha) d$ $(5+7 \cos \alpha) d$	$(7+8 \cos \alpha) d$	$(4+ \cos \alpha) d$
a_2 (vinkelrett på fiberretningen)	$0^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$		$5d$	$7d$	$(3+ \sin \alpha) d$
$a_{3,t}$ (belastet ende)	$-90^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$		$(10+5 \cos \alpha) d$	$(15+5 \cos \alpha) d$	$(7+5 \cos \alpha) d$
$a_{3,c}$ (ubelastet ende)	$90^\circ \leq \alpha \leq 270^\circ$		$10d$	$15d$	$7d$
$a_{4,t}$ (belastet kant)	$0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$ $d < 5 \text{ mm}$ $d \geq 5 \text{ mm}$		$(5+2 \sin \alpha) d$ $(5+5 \sin \alpha) d$	$(7+2 \sin \alpha) d$ $(7+5 \sin \alpha) d$	$(3+2 \sin \alpha) d$ $(3+4 \sin \alpha) d$
$a_{4,c}$ (belastet kant)	$180^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$		$5d$	$7d$	$3d$

(6) Trevirket må forbores når tykkelsen på tredelene er mindre enn

$$t = \max \left\{ 7d, (13d - 30) \frac{\rho_k}{400} \right\} \quad (8.18)$$

der

- t er den minste tykkelsen tredelen må ha for å unngå forboring [mm];
- ρ_k er trevirkets karakteristiske densitet [kg/m³];
- d er spikerdiameteren [mm].

(7) Trevirket i tresorter som er spesielt følsomme for oppsplitting, må forbores når tykkelsen på tredelene er mindre enn

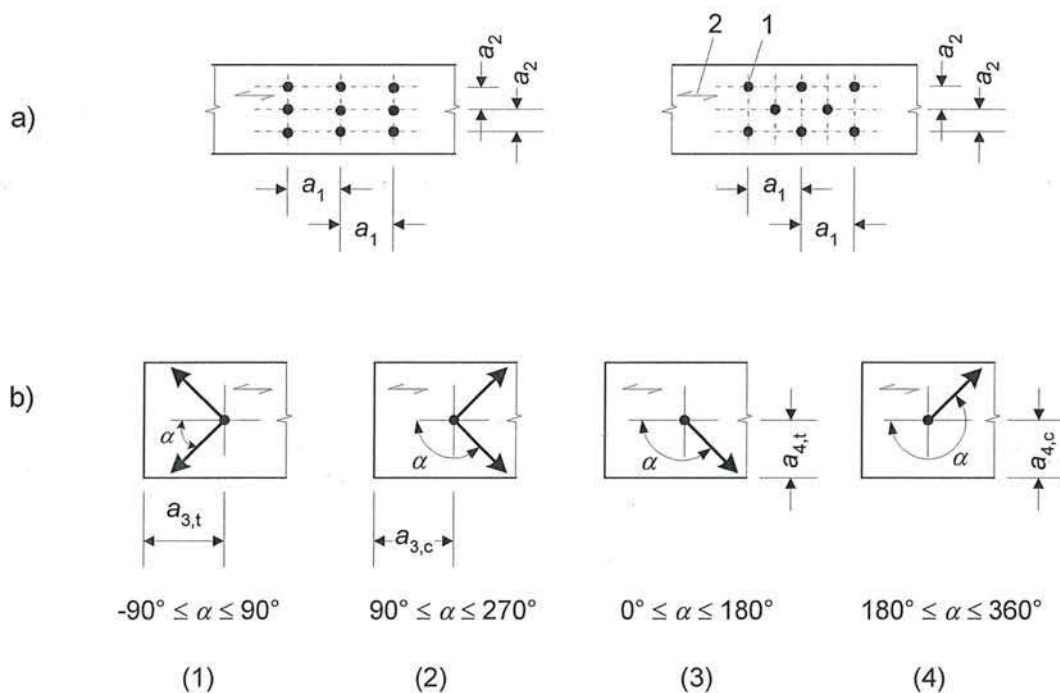
$$t = \max \begin{cases} 14d \\ (13d - 30) \frac{\rho_k}{200} \end{cases} \quad (8.19)$$

Formel (8.19) kan byttes ut med uttrykk (8.18) for kantavstander gitt av:

$$a_4 \geq 10 d \quad \text{for } \rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3;$$

$$a_4 \geq 14 d \quad \text{for } 420 \text{ kg/m}^3 \leq \rho_k \leq 500 \text{ kg/m}^3.$$

MERKNAD Eksempler på tresorter som er følsomme for oppspalting, er edelgran (*abies alba*), douglasgran (*pseudotsuga menziesii*) og gran (*picea abies*). Det anbefales å følge 8.3.1.2(7) for edelgran (*abies alba*) og douglasgran (*pseudotsuga menziesii*). Det nasjonale valget kan angis i det nasjonale tillegget.



Tegnforklaring

(1)	Belastet ende	(3)	Belastet kant	1	Forbindelsesmiddel
(2)	Ubelastet ende	(4)	Ubelastet kant	2	Fiberretning

Figur 8.7 – Innbyrdes avstander mellom forbindere og kant- og endeavstander;
(a) avstand i fiberretningen i en rad og vinkelrett på fiberretningen mellom rader
(b) kant- og endeavstander fra forbindere

8.3.1.3 Spikerforbindelser mellom platemateriale og trevirke

(1) Minste innbyrdes spikeravstander for alle forbindelser mellom platemateriale og trevirke bestemmes ved å multiplisere verdiene i tabell 8.2 med en faktor på 0,85. Kant- og endeavstander for spikre forblir uendret, med mindre annet er angitt.

(2) Minste kant- og endeavstander i komponenter av kryssfiner settes lik $3d$ for en ubelastet ende (eller kant) og $(3 + 4 \sin \alpha)d$ for en belastet ende (eller kant), der α er vinkelen mellom retningen på lasten og den belastede enden (eller kanten).