

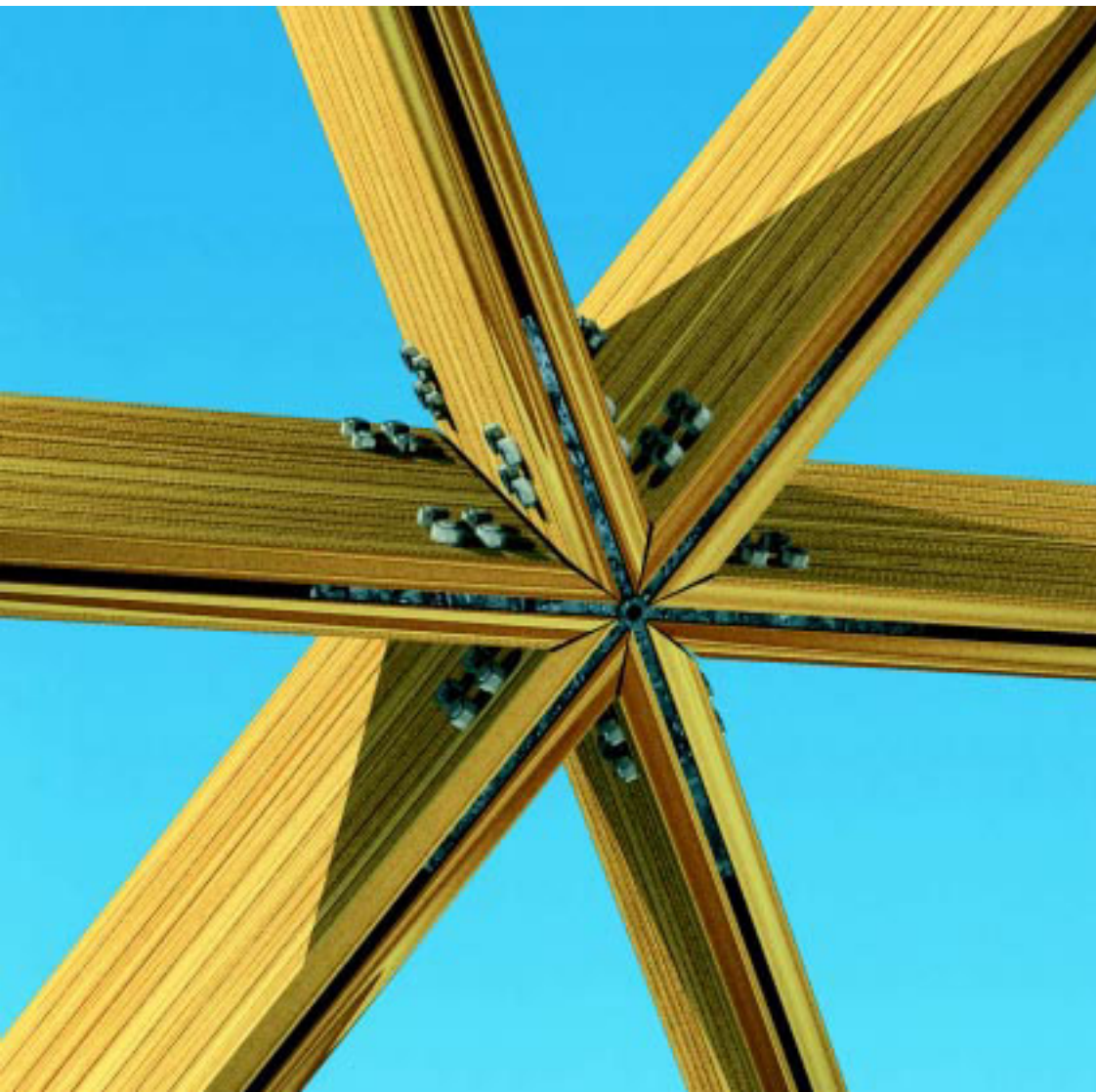
# Trækonstruktioner

## FORBINDELSER



3. UDGAVE

**SBI-ANVISNING 194 · STATENS BYGGEFORSKNINGSINSTITUT 1999**





# TRÆKONSTRUKTIONER

## FORBINDELSER

H. J. LARSEN  
H. RIBERHOLT

SBI-ANVISNING 194 · 3. UDGAVE  
STATENS BYGGEFORSKNINGSINSTITUT 1999



**SBI-anvisninger** er forskningsresultater bearbejdet til brug ved planlægning, projektering, udførelse, drift og vedligehold af bygninger og bebyggelser.

**SBI-publikationer** udgives i følgende serier: Anvisninger, Rapporter, Meddelelser, Byplanlægning og Beton. Publikationerne fås gennem boghandelen eller ved at tegne et SBI-abonnement.

**SBI-abonnement** er en rabatordning med mange fordele for dem, der vil sikre sig løbende orientering om væsentlige udgivelser inden for byggeforskningsområdet. Ring til SBI og hør nærmere.

ISBN 87-563-1014-5.

ISSN 0106-6757.

Pris: Kr. 200,00 inkl. 25 pct. moms.

Oplag: 3000.

Illustrationer: Annette Juul Muusfeldt, Ove Nesdam og Bo Vestergaard.

Fotos: Jan Carl Westphall.

Omslag: Bo Vestergaard.

Tryk: J. H. Schultz Grafisk A/S.

Statens Byggeforskningsinstitut,  
Postboks 119, 2970 Hørsholm.

Eftertryk i uddrag tilladt, men kun med kildeangivelsen:  
*SBI-anvisning 194: Trækonstruktioner. Forbindelser. 1999.*

**E-bog:** ISBN 87-563-1263-6

Pris: Kr. 168,75 inkl. Tillæg 1 og 25 pct. moms

# Forord

Denne anvisning behandler beregning og udførelse af forbindelser i trækonstruktioner i henhold til de normer for bygningskonstruktioner, der udkom i 1998. Materialer generelt og beregning af sædvanlige elementer og konstruktioner er behandlet i SBI-anvisning 193: Trækonstruktioner, Beregning.

Anvisningen er tænkt anvendt af projekterende og som lærebog på ingeniørskolerne.

Anvisningen er skrevet i et samarbejde mellem civilingeniør Hilmer Riberholt, COWI Rådgivende Ingeniører AS, og direktør Hans Jørgen Larsen, SBI, og bygger på SBI-anvisning 140 fra 1984 skrevet af samme forfattere.

Statens Byggeforskningsinstitut, marts 1999  
Afdelingen for Byggeteknik og Produktivitet  
*Jørgen Nielsen*

# Indhold

Forord .....	5
Henvisninger og symboler .....	9
1. Alment om forbindelsesmidler og forbindelser .....	11
1.1. Traditionelle tømmerforbindelser .....	12
1.2. Limede forbindelser .....	13
1.3. Sømforbindelser .....	14
1.4. Bolte- og dornforbindelser .....	17
1.5. Skrueforbindelser .....	19
1.6. Indlimede bolte .....	21
1.7. Tandplader .....	21
1.8. Sammenligning af forbindelsestyper .....	22
1.9. Korrosionsbeskyttelse .....	24
2. Dornformede forbindelsesmidlers teoretiske bæreevne og sikkerhedsfastlæggelse .....	26
2.1. Bæreevner bestemt ved forsøg .....	27
2.2. Teoretisk bæreevne af forbindelser med dorne .....	28
2.3. Sikkerhedsfastlæggelse .....	38
3. Søm og klammer .....	41
3.1. Typer og dimensioner .....	41
3.2. Tværbelastede søm, træ-træ .....	42
3.3. Tværbelastede søm, træ-træbaserede plader .....	50
3.4. Tværbelastede søm, stål-træ .....	53
3.5. Aksialt påvirkede søm .....	54
3.6. Søm, kombinerede påvirkninger .....	60
3.7. Klammer .....	61
3.8. Armerede forbindelser .....	61
4. Bolte og dorne .....	63
4.1. Tværbelastede bolte og dorne, træ-træ .....	63
4.2. Tværbelastede bolte og dorne, stål-træ .....	78
4.3. Aksialt påvirkede bolte .....	79
4.4. Kombineret påvirkning .....	80
4.5. Armerede forbindelser .....	80

5. Skruer .....	82
5.1. Typer og dimensioner .....	82
5.2. Tværbelastede skruer, træ-træ .....	84
5.3. Tværbelastede skruer, stål-træ .....	86
5.4. Aksialt påvirkede skruer .....	87
6. Mellemlæg .....	89
6.1. Typer og dimensioner .....	89
6.2. Tværbæreevne .....	92
7. Indlimede bolte .....	97
7.1. Typer og dimensioner .....	97
7.2. Aksialt påvirkede bolte .....	97
7.3. Tværbæreevne .....	102
7.4. Kombinerede påvirkninger .....	104
8. Limede forbindelser .....	105
8.1. Limede bjælker .....	105
8.2. Overlapningsstød .....	106
8.3. Skråskarringer .....	108
9. Beregning af forbindelser .....	109
9.1. Plan forbindelse, centralt påvirket .....	110
9.2. Plan forbindelse, excentrisk påvirket .....	110
9.3. Elastisk plan forbindelse .....	112
9.4. Plastisk plan forbindelse .....	118
9.5. Forbindelser med beslag .....	124
9.6. Forbindelser med indlimede bolte .....	130
9.7. Tømmerforbindelser .....	132
Litteratur .....	136
Summary .....	139
Stikordsregister .....	140