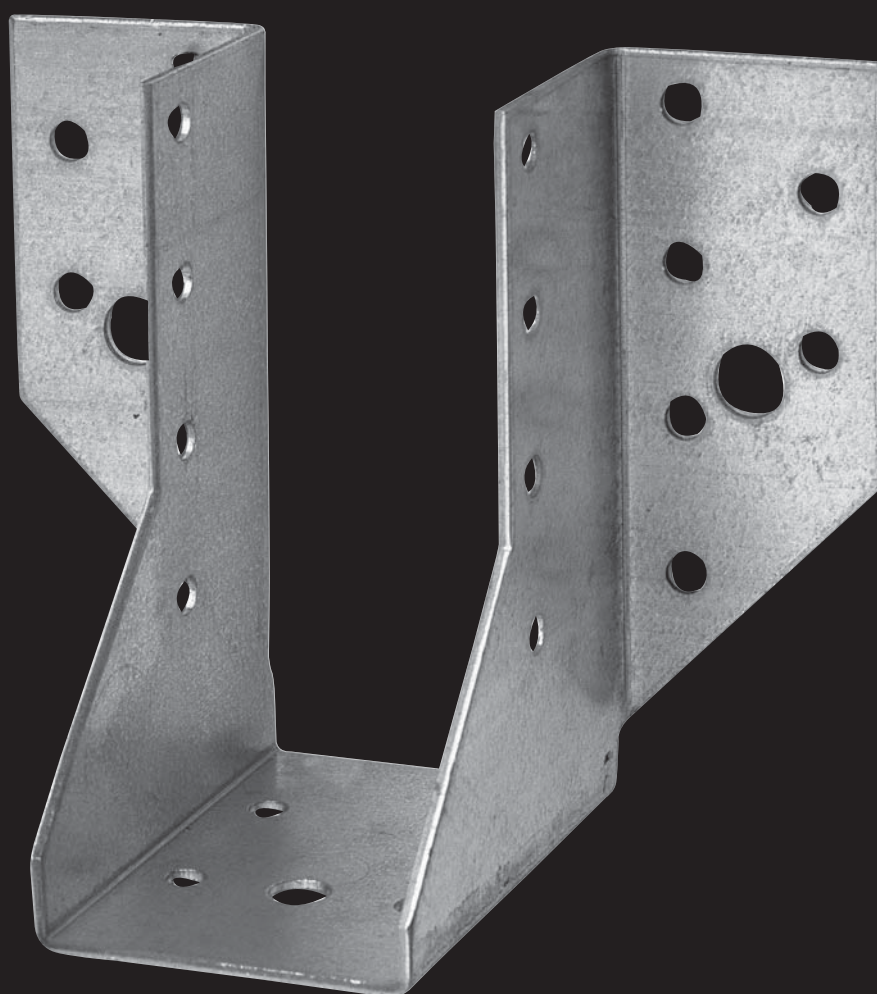


BYGGBESLAG

Dimensioneringshandbok



GUNNEBO
FASTENING

För att underlätta användandet av byggbeslag från Gunnebo Fastening AB har Tyréns AB fått i uppdrag att producera detta material. Som tillverkare är Gunnebo Fastening angelägen om att deras beslag används på rätt sätt.

För varje beslag finns anvisningar som anger dimensionerande bärförmåga, spikantal, och spikmönster. Genom detta kan rätt beslag för rätt förband väljas.

Svensk Standard SS-EN 1995-1-1:2004 Eurokod 5:
Dimensionering av träkonstruktioner, ligger till grund för
samtliga beräkningar.

Tyréns AB, Region Syd



Peter Gustavsson
Civilingenjör

GUNNEBO FASTENING

I snart 250 år har Gunnebo Fastening utvecklat och tillverkat infästningslösningar för den professionella användaren. Med kvalitet och säkerhet som ledstjärnor i vår utveckling har ett av Sveriges starkaste och mest aktade varumärken skapats.

Gunnebo Fastening är i stora delar av Europa en ledande aktör inom infästningar för byggindustrin. Vi erbjuder en unik helhetslösning med ett komplett infästningssortiment i kombination med hög servicegrad och teknisk support

HANDBOK -BYGGBESLAG

Denna dimensioneringshandbok är tillhandahållet av Gunnebo Fastening och är ett verktyg för dig som söker lastvärden och montageförutsättningar för Gunnebos byggbeslag. Handboken bygger på Svensk Standard SS-EN 1995-1-1:2004, Eurokod 5.

BESTÄLLNING

För beställning av samtliga byggbeslag i denna handbok kan du kontakta din närmaste återförsäljare av Gunnebo Fastening's produkter. Din återförsäljare kan ge information om leveranstider vilka är korta även för ej lagerförda beslag.

KUNDSERVICE

För hjälp med att hitta återförsäljare eller för frågor gällande denna handbok kan du kontakta vår kundservice:

Telefon 0490-300 00

Öppet måndag till fredag 07:45-16:30

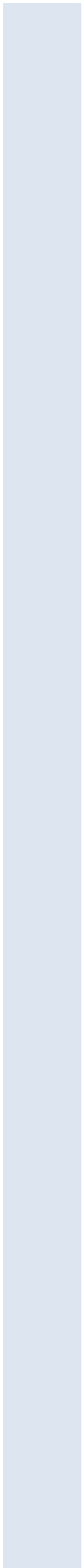
Lunchstängt 12.00-12.45

Fax 0490-233 00

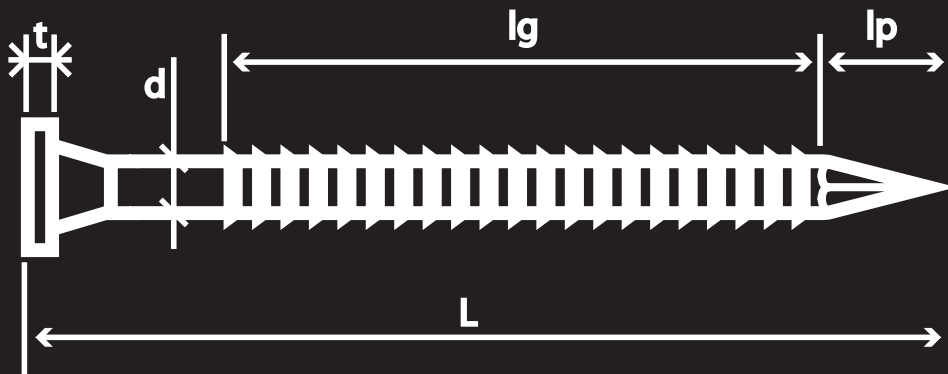
E-post kundservice@gunnebofastening.com

INNEHÅLL	SIDA
1. BERÄKNINGSFÖRUTSÄTTNINGAR	
1.1 BERÄKNINGSFÖRUTSÄTTNINGAR	8
1.2 ANKARSPIK & SKRUV	10
1.3 KARAKTERISTISK BÄRFÖRMÅGA	11
1.4 DIMENSIONERANDE BÄRFÖRMÅGA	13
1.5 TVÅ BESLAG PER FÖRBAND	16
1.6 ETT BESLAG PER FÖRBAND	18
1.7 SPIK- / SKRUVAVSTÅND	19
1.8 KRAFTRIKTNINGAR	22
1.9 DIMENSIONERANDE LASTEFFEKT	23
2. BALKSKOR	
2.1 BALKSKO KOMBI	26
2.2 BALKSKO SPECIAL	41
3. TAKFÄSTEN	
3.1 TAKÅSFÄSTE	52
3.2 GAFFELANKARE 170	57
3.3 GAFFELANKARE 320	60
3.4 GAFFELANKARE 390	63
4. UNIVERSALBESLAG	
4.1 UNIVERSALBESLAG 100	68
4.2 UNIVERSALBESLAG 130	71
4.3 UNIVERSALBESLAG 190	74
5. VINKELBESLAG	
5.1 VINKELBESLAG 470 M	81
5.2 VINKELBESLAG 470 U	88
5.3 VINKELBESLAG 401 M	95
5.4 VINKELBESLAG 401 U	103
5.5 VINKELBESLAG 402 M	109
5.6 VINKELBESLAG 402 U	119
5.7 VINKELBESLAG 403, 404 & 405	125
5.8 VINKELBESLAG 406	135
5.9 VINKELBESLAG 406 EXP	139
5.10 VINKELBESLAG 407	143
5.11 VINKELBESLAG 408	147

INNEHÅLL	SIDA
5.12 VINKELBESLAG 409	154
5.13 VINKELBESLAG 411	160
5.14 VINKELBESLAG 412	164
5.15 VINKELBESLAG 413, 414 & 415	168
5.16 VINKELBESLAG 419	173
5.17 VINKELBESLAG 420	177
5.18 VINKELBESLAG 423	183
5.19 VINKELBESLAG 425	196
5.20 VINKELBESLAG 429	203
5.21 VINKELBESLAG 433, 434 & 435	207
5.22 VINKELBESLAG P1 & P2	212
5.23 BETONGVINKLAR	218
5.24 HD-VINKEL 436	222
5.25 HD-VINKEL 445	228
5.26 SPIKPLÅTSVINKLAR	242
 6. BALKFÖRANKRING	
6.1 BETONGANKARE	260
6.2 T-BALKANKARE	263
6.3 PROFILANKARE	265
6.4 BJÄLKSTROPP	267
 7. HÅLPLATTOR	
7.1 SPIKNINGSPLÅTAR	270
7.2 HÅLPLATTA SPECIAL	286
 8. BAND	
8.1 HÅLBAND, SPÄNNBAND & PROFILBAND	291
 9. STOLPSKOR & ÖVRIGA STOLPART.	
9.1 STOLPSKO TYP A	297
9.2 STOLPSKO TYP B	301
9.3 STOLPSKO TYP L	306
9.4 STOLPSKO JUSTERBAR I HÖJDLED	309
9.5 STOLPSKO STÄLLBAR	312
9.6 STOLPJÄRN	316
 10. ÖVRIGA BESLAG	
10.1 GERBERBESLAG	320
10.2 KNAGGE	323



1. Beräknings- förutsättningar



GUNNEBO
FASTENING

1.1 BER.FÖRUTSÄTTNINGAR

1 BERÄKNINGSFÖRUTSÄTTNINGAR



1.1.1 CE-MÄRKNING

CE-märkning är en produktmärkning inom den Europeiska gemenskapen. En produkt som är CE-märkt får säljas i ESS-området utan ytterligare krav på dokumentation. Är en produkt CE-märkt visar detta att tillverkaren har följt de grundläggande krav som återfinns i de EG-direktiv som reglerar detta.

Förutsättningen för CE-märkning är att det finns en harmoniserad standard. Hållplattor och hålbånd kan CE-märkas då dessa överensstämmer med SS-EN 14545:2008. Där en harmoniserad standard inte finns (t.ex. för 3-dimensionella byggbeslag) kan man CE-märka mot ett ETA-godkännande (tekniskt specifikation). Gunnebo har ETA-godkännanden för ett stort antal byggbeslag. Varje avsnitt inleds med aktuellt ETA-godkännande.

Samtliga skruv- och spikdimensioner som föreskrivs i denna handbok är CE-märkta enligt SS-EN 14592:2008. På Gunnebo Fastening's hemsida finner du separat produktdata för våra infästningar där geometri, lastkapacitet m.m redovisas enligt Eurocode 5.

ANCHOR NAIL

ELECTRO GALVANIZED / HOT DIP GALVANIZED / AISI 316/A4

Dokument no: CE-300147-A1

Dimensions: Electro galvanized: d: 3,1 - 6 mm L: 35 - 75 mm Hot dip galvanized/Stainless steel AISI 316/A4: d: 4 mm L: 40-60 mm

Material: Electro galvanized/Hot dip galvanized: EN 10016 Stainless steel AISI 316/A4: EN 10088. Characteristic tensile strength of wire (R_m) in acc. with EN 10218-1, min. 650 N/mm²

Treatment: Electro galvanized - min. 12 or 20 µm
Hot dip galvanized - min. 50 µm

DIMENSIONS

ELECTRO GALVANIZED							
Name	Nominal diameter d [mm]	Total length L [mm]	Threaded length L _p [mm]	Head diameter d _k [mm]	Head area A _h [mm ²]	Head thickness t [mm]	Point length l _p [mm]
3,1x35	3,1	36,0	22,7	8,1	29,2	1,0	4,3
3,1x40		41,0	27,7				
3,4x35	3,4	61,2	47,2	8,8	35,3	1,2	4,8
3,4x40		61,2	47,2				
3,7x40	3,7	41,4	27,1	7,4	43,0	1,4	4,9
3,7x50		51,4	37,1				
3,8x32	3,8	33,5	18,0	8,0	50,3	1,5	5,0
4,0x30	4,0	32,5	20,8	8,0	50,2	1,5	5,2
4,0x35		36,5	22,8				
4,0x40		40,0	26,8				
4,0x50		50,0	36,8				
4,0x60		60,0	46,8				
4,0x75		75,0	61,8				

1.1 BER.FÖRUTSÄTTNINGAR

1 BERÄKNINGSFÖRUTSÄTTNINGAR



1.1.2 VIRKESKVALITET

Virke som används i förbindning med Gunnebos byggbeslag ska vara limträ enligt standard SS-EN 1995-1-1:2004, avsnitt 3.3 (GL24 och GL28 enligt EN 1194 eller CE L40c och L40s enligt SS-EN 14080) eller konstruktionsvirke enligt SS-EN 1995-1-1:2004, avsnitt 3.2 (C18 - C40 enligt EN 338). Värdena i dimensioneringstabellerna förutsätter att lägsta virkeskvalitet är C24 ($\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$). Vid virkeskvalitet C18 ska tabellvärden multipliceras med reduktionsfaktorn 0,95 och vid virkeskvalitet C14 ska tabellernas värden multipliceras med 0,90.

1.1.3 STÅLKVALITET

HD-vinkel 436 är tillverkad av stålqualität S350GD. Detta stål har normerad undre sträckgräns $f_{yk} = 350 \text{ MPa}$. Övriga beslag är tillverkat av stålqualität S 250 GD, som har normerad undre sträckgräns $f_{yk} = 250 \text{ MPa}$.

Värdena i dimensioneringstabellerna förutsätter att Gunnebos ankarspik eller ankarskruv används.

För de tabeller där dimensionerande bärförmåga för genomgående bult redovisas förutsätts att bultmaterialets sträckgräns $f_{u,k} \geq 400 \text{ MPa}$.

1.1.4 YTBEHANDLING

Gunnebos byggbeslag är varmförzinkade enligt svensk standard SS-EN 10346:2009. För Gunnebos stolpskor, stolpjärn och betongvinklar är korrosionsskyddet Z350 (350g zink/m² ca 50 μm), vilket uppfyller kraven enligt klimatklass 3. Övriga byggbeslag har ett korrosionsskydd som minst motsvarar Z275 (275g zink/m² ca 20 μm), vilket uppfyller kraven enligt klimatklass 1 och 2.

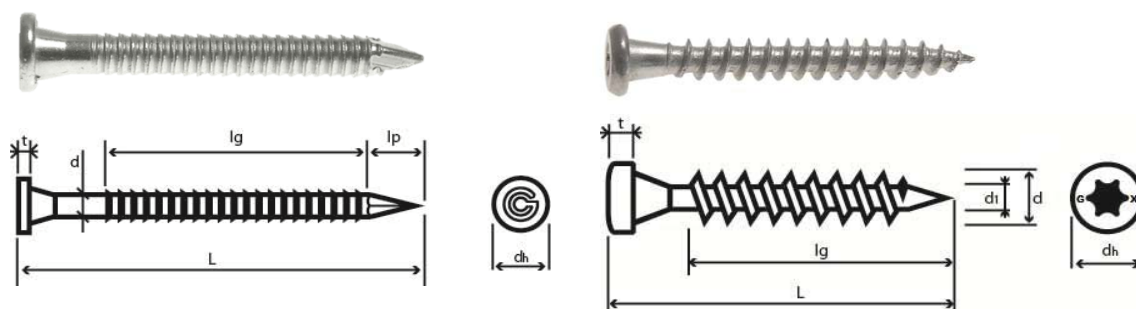
Gunnebos ankarspik och ankarskruv produceras med ytbehandlingar enligt tabell 1.1.1 & 1.1.2:

TABELL 1.1.1 YTBEH. ANKARSPIK	
KLIMATKLASS	YTBEHANDLING
1 & 2	Elförzinkad 20 μm
3	Varmförzinkad 50 μm
3	Rostfri A4

TABELL 1.1.2 YTBEH. ANKARSKRUV	
KLIMATKLASS	YTBEHANDLING
1 & 2	Elförzinkad 20 μm
3	Impreg [®] +

1.2 ANKARSPIK & SKRUV

1 BERÄKNINGSFÖRUTSÄTTNINGAR



Figur 1.2.1 geometribeteckningar

TABELL 1.2.1 DIMENSIONER ANKARSPIK

KLIMATKLASS 1 & 2: ELFÖRZINKAD 20 µm

Beteckning	Nominell diameter d [mm]	Totallängd L [mm]	Kamgängningslängd lg [mm]	Huvuddiameter dh [mm]	Huvudtjocklek ht [mm]	Spetslängd lp [mm]
3,1x40	3,1	41,0	27,7	6,1	1,0	4,3
3,8x32	3,8	33,5	18,0	8,0	1,5	5,0
4,0x31	4,0	32,5	20,8	8,0	1,5	5,2
4,0x35		36,5	22,8			
4,0x40		40,0	26,8			
4,0x50		50,0	36,8			
4,0x60		60,0	46,8			

KLIMATKLASS 3: VARMFÖRZINKAD 50 µm / ROSTFRI AISI 316/A4

Beteckning	Nominell diameter d [mm]	Totallängd L [mm]	Kamgängningslängd lg [mm]	Huvuddiameter dh [mm]	Huvudtjocklek ht [mm]	Spetslängd lp [mm]
4,0x40	4,0	40,0	26,8	8,0	1,5	5,2
4,0x50		50,0	36,8			
4,0x60		60,0	46,8			

TABELL 1.2.2 DIMENSIONER ANKARSKRUV

KLIMATKLASS 1 & 2: ELFÖRZINKAD / KLIMATKLASS 3: IMPREG[®]+

Beteckning	Nominell diameter d [mm]	Totallängd L [mm]	Kamgängningslängd lg [mm]	Innerdiameter, gängad del d1 [mm]	Huvudtjocklek ht [mm]	Huvudtjocklek t [mm]
5,0x31*	4,9	33,4	26,0	3,4	8,0	2,4
5,0x35		37,4	30,0			
5,0x40		42,4	35,0			
5,0x45		47,4	40,0			

* Markerad dimension är ej CE-märkt. Uppfyller inte funktionsmåttet $lg \geq 6d$ enligt EN 14592

1.3 KARAKTERISTISK BÄRFÖRM.



1 BERÄKNINGSFÖRUTSÄTTNINGAR

1.3.1 PLÅTTJOCKLEK

Karakteristisk bärförmåga vid tvärkraft $F_{v,Rk}$ för ankarspik och ankarskruv beror av om plåttjockleken t anses vara tunn eller tjock. Enligt SS-EN 1995-1-1:2004, avsnitt 8.2.3, klassas stålplåt med tjocklek mindre än eller lika med $0,5d$ (d = spikdiameter) som tunn och stålplåt med tjocklek större än eller lika med d som tjock. Vid tjock plåt anses spiken bli inspända och därmed ökar bärförmågan.

Ankarspik och ankarskruv är utformade på ett sätt som gör att dessa ger inspänning även om plåten är tunn. För Gunnebo byggbeslag i denna handbok gäller att plåten anses vara tunn vid

$t < 1,5$ mm för ankarspik med diameter 3,1 mm

$t < 2,0$ mm för ankarspik med diameter 4,0 mm samt ankarskruv

1.3.2 TVÄRKRAFT - BROTTMODER

Karakteristisk bärförmåga vid tvärkraft, $F_{v,Rk}$, för ankarspik vid förband stål mot trä beräknas enligt följande (SS-EN 1995-1-1:2004, kapitel 8.2.3):

$$F_{v,Rk} = \min \left\{ \begin{array}{ll} 0,4 \cdot f_{h,k} \cdot t_1 \cdot d & \text{(a)} \\ 1,63 \cdot \sqrt{M_{y,Rk} \cdot f_{h,k} \cdot d} + \frac{F_{ax,Rk}}{4} & \text{(b)} \end{array} \right\} \quad \text{tunn plåt}$$

$$F_{v,Rk} = \min \left\{ \begin{array}{ll} f_{h,k} \cdot t_1 \cdot d \left[\sqrt{2 + \frac{4M_{y,Rk}}{f_{h,k} \cdot d \cdot t_1^2}} - 1 \right] + \frac{F_{ax,Rk}}{4} & \text{(d)} \\ 2,3 \cdot \sqrt{M_{y,Rk} \cdot f_{h,k} \cdot d} + \frac{F_{ax,Rk}}{4} & \text{(e)} \end{array} \right\} \quad \text{tjock plåt}$$

där

$$M_{y,Rk} = 0,3 \cdot f_u \cdot d^{2,6}$$

$$f_{h,k} = 0,082 \cdot \rho_k \cdot d^{-0,3}$$

t_1 = det minsta värdet av virkestjockleken och inträngningsdjupet [mm]

d = spikens diameter [mm]

$$f_{u,k} = 600 \text{ N/mm}^2$$

ρ_k = karakteristisk densitet (350 kg/m³ för C24)

1.3 KARAKTERISTISK BÄRFÖRM.

1 BERÄKNINGSFÖRUTSÄTTNINGAR

1.3.3 UTDRAG

Karakteristisk bärförmåga vid axiellt belastad ankarspik, $F_{ax,Rk}$, beräknas enligt följande (SS-EN 1995-1-1:2004, kapitel 8.3.2):

$$F_{ax,Rk} = f_{ax,k} \cdot d \cdot l_g$$

där

$f_{ax,k} = 7,6$ för ankarspik 4,0x40 mm

l_g = spikens kamgängade del

d = spikens diameter [mm]

1.3.4 KARAKTERISTISK BÄRFÖRMÅGA

Dimensionerande brottmoder för olika ankarspikar och ankarskruv enligt tabell 1.3.1:

TABELL 1.3.1 DIM. BROTTMODER

SPIK	BROTTMOD
3,8x32	d
≥4,0x35	e

Tabell 1.3.2 anger karakteristisk bärförmåga per ankarspik och ankarskruv. Dessa värden ligger till grund för värden som anges i denna handbok. Plåten anses vara tjock. Karakteristisk densitet $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$.

OBS!

Värden bygger på Gunnebos ankarsspik och ankarskruv. Byts dessa ut till till spik eller skruv med lägre karakteristisk bärförmåga skall tabellvärden reduceras motsvarande. Används infästningar med högre karakteristisk bärförmåga så får tabellvärden ej ökas utan särskild utredning. Detta beror på att i vissa fall är stålplåtens bärförmåga vid böjning avgörande för bärförmågan.

TABELL 1.3.2 KARAKTERISTISK BÄRFÖRMÅGA [kN]

SPIK	TVÄRKRAFT $F_{v,Rk}$	UTDRAG $F_{ax,Rk}$
3,1x40	1,17	0,46
3,8x32	1,21	0,46
4,0x35	1,57	0,58
4,0x40	1,74	0,73
4,0x50	1,82	1,03
4,0x60	1,89	1,34
SKRUV	TVÄRKRAFT $F_{v,Rk}$	UTDRAG $F_{ax,Rk}$
5,0x31	1,60	1,20
5,0x35	1,70	1,40
5,0x40	1,80	1,70
5,0x45	1,90	1,93

1.4 DIMENSIONERANDE BÄRFÖRM.



GUNNEBO
FASTENING

1 BERÄKNINGSFÖRUTSÄTTNINGAR

1.4.1 LASTVARAKTIGHETSKLASSER

Dimensionerande bärförmåga beror av lastens varaktighet. Vid en kombination av laster med olika lastvaraktighet väljs lastvaraktighetsklass för den last som har kortast varaktighet. Vid t.ex en lastkombination av egentyngd (lastvaraktighetsklass P) och vindlast (lastvaraktighetsklass S) blir lastvaraktigheten S.

TABELL 1.4.1 LASTVARAKTIGHET

LASTVARAKTIGHETSKLASS	VARAKTIGHET AV KARAKTERISTISK LAST
P Permanent	Mer än 10 år. <i>Exempelvis egentyngd</i>
L Långtid	6 månader - 10 år. <i>Exempelvis nyttig last i lagerlokal</i>
M Medellång	1 vecka - 6 månader. <i>Exempelvis nyttig last och snölast</i>
S Korttid	Mindre än en vecka. <i>Exempelvis vindlast</i>
I Momentan	<i>Exempelvis olyckslast</i>

1.4.2 KLIMATKLASSER

Vid förbindning av träkonstruktioner påverkas dimensionerande bärförmågan av fuktens inverkan. Vilka krav som ställs på beslagens korrosionskydd beror på i vilken klimatklass som beslagen används. Vid dimensionering av träförband gäller samma dimensionerande bärförmåga vid klimatklass 1 och 2. Vid klimatklass 3 gäller något lägre värde.

TABELL 1.4.2 KLIMATKLASSER*

KLIMATKLASS	FÖRRUTSÄTTNINGAR
1	Medelfuktkvoten för de flesta barrträslag överstiger inte 12%. Detta motsvarar en temperatur av 20°C hos omgivande luft och att den relativa fuktigheten endast under några få veckor per år överskrider 65% T.ex beslag monterade i en ytterväggskonstruktion som omger varaktigt uppvärmda lokaler och som är skyddade med tät ventilerad ytterbeklädn.
2	Medelfuktkvoten för de flesta barrträslag överstiger inte 20%. Detta motsvarar en temperatur av 20°C hos omgivande luft och att den relativa fuktigheten endast under några få veckor per år överskrider 85% Konstruktioner som är ventilerade och skyddade mot direkt nederbörd t.ex beslag till takstolar, vind- och krypgrundsbjälklag. Beslag monterade i konstruktioner i icke varaktigt uppvärmda ventilerade byggnader eller lokaler med icke fuktalstrande verksamhet eller lagring som t.ex fritidshus och kallförråd.
3	Medelfuktkvoten för de flesta barrträslag överstiger 20% vilket ger en större fuktkvot i trämaterialen än vad som gäller för klimatklass 2. Beslag som är oskyddade för väta eller i direkt kontakt med mark t.ex stolpskor, stolpjärn och betongvinklar.

*Enligt SS-EN 1995-1-1:2004, kapitel 2.3.1.3

1.4 DIMENSIONERANDE BÄRFÖRM.



1 BERÄKNINGSFÖRUTSÄTTNINGAR

1.4.3 K_{mod}

korrektionsfaktor K_{mod} anges i tabell 1.4.3.

TABELL 1.4.3 K_{mod}					
KLIMATKLASS	LASTVARAKTIGHETSKLASS				
	P	L	M	S	I
1 & 2	0,6	0,7	0,8	0,9	1,1
3	0,5	0,55	0,65	0,7	0,9

1.4.4 DIMENSIONERANDE BÄRFÖRMÅGA

Vid förband beräknas dimensionerande bärförmåga R_d enligt (SS-EN 1995-1-1:2004, kapitel 2.4.3):

$$R_d = R_k \frac{k_{\text{mod}}}{\gamma_m}$$

där

R_k = karakteristisk bärförmåga

K_{mod} = korrektionsfaktor som tar hänsyn till lastvaraktighetsklass och fuktkvot

$\gamma_m = 1,3$ partialkoefficient för materialegenskap

Tabell 1.4.4 redovisar dimensionerande bärförmåga för ankarspik och ankarskruv. Tabellens värden för tvärkraft gäller vid tjock plåt. Vid tunn plåt ska värden för tvärkraft multipliceras med faktorn 0,71. Värden gäller för klimatklass 1 & 2. Karakteristisk densitet $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$.

TABELL 1.4.4 DIMENSIONERANDE BÄRFÖRMÅGA [kN], TJOCK PLÅT										
SPIK	TVÄRKRAFT $F_{v,Rd}$					UTDRAG $F_{ax,Rd}$				
	LASTVARAKTIGHETSKLASS					LASTVARAKTIGHETSKLASS				
	P	L	M	S	I	P	L	M	S	I
3,1x40	0,54	0,63	0,72	0,81	0,99	0,26	0,31	0,35	0,39	0,48
3,8x32	0,56	0,65	0,74	0,84	1,02	0,21	0,25	0,28	0,32	0,39
4,0x35	0,72	0,84	0,96	1,08	1,32	0,27	0,31	0,36	0,40	0,49
4,0x40	0,80	0,94	1,07	1,20	1,47	0,34	0,39	0,45	0,51	0,62
4,0x50	0,84	0,98	1,12	1,26	1,54	0,48	0,56	0,64	0,72	0,88
4,0x60	0,87	1,02	1,16	1,31	1,60	0,62	0,72	0,82	0,92	1,13
SKRUV	TVÄRKRAFT $F_{v,Rd}$					UTDRAG $F_{ax,Rd}$				
5,0x31	0,74	0,86	0,98	1,11	1,35	0,55	0,65	0,74	0,83	1,02
5,0x35	0,78	0,92	1,05	1,18	1,44	0,65	0,75	0,86	0,97	1,18
5,0x40	0,83	0,97	1,11	1,25	1,52	0,78	0,92	1,05	1,18	1,44
5,0x45	0,87	1,02	1,17	1,32	1,61	0,89	1,04	1,19	1,34	1,63

1.4.5 DIMENSIONERANDE MOMENTKAPACITET

Dimensionerande momentkapacitet för stålplåten:

$$M_d = \frac{M_k}{\gamma_m}$$

där

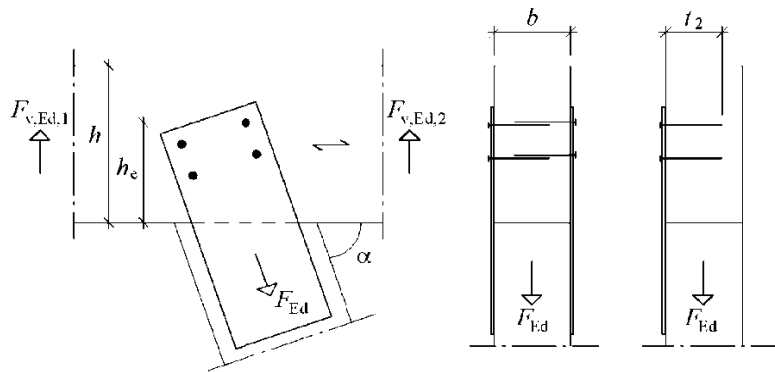
$$M_k = W_{pl} \cdot f_{y,k}$$

W_{pl} = plastiskt böjmotstånd N/mm³

$$f_{y,k} = 250 \text{ N/mm}^2$$

$$\gamma_m = 1,0$$

1.4.6 SPRÄCKBROTT



Figur 1.4.1 spräckbrott

När en kraft i ett förband verkar vinkelrätt mot fiberriktningen ska risk för spräckbrott kontrolleras (SS-EN 1995-1-1:2004, avsnitt 8.1.4). Följande formel gäller:

$$F_{90,Rd} = k_{mod} \frac{F_{90,Rk}}{\gamma_m}$$

$$F_{90,Rk} = 0,014 \cdot b \cdot \sqrt{\frac{h_e}{\left(1 - \frac{h_e}{h}\right)}} \quad [\text{kN}]$$

b (dubbla beslag) = virkesbredden [mm].

b (enkla beslag) = t_2 = förankringslängd inkl. spets, dock medräknas max $12d$ [mm]

h = virkeshöjden [mm]

h_e = avståndet från virkeskant till den spik som ligger längst bort från belastad virkeskant [mm]

Följande villkor ska uppfyllas:

$$F_{v,Ed} \leq F_{90,Rd}$$

där

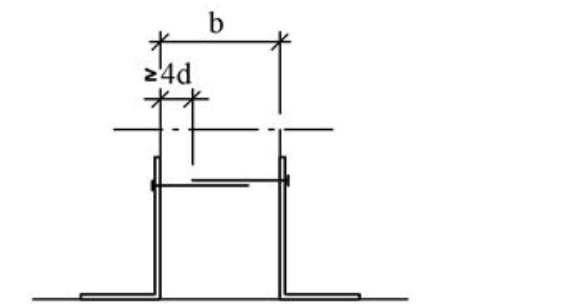
$$F_{v,Ed} = \text{den största av } F_{v,Ed1} \text{ och } F_{v,Ed2}$$

1.5 TVÅ BESLAG PER FÖRBAND

1 BERÄKNINGSFÖRUTSÄTTNINGAR

$F_{v,Ed,1}$ och $F_{v,Ed,2}$ (enligt figur 1.4.1) är de tvärkrafter som uppstår på var sida om förbandet vid belastning vinkelrätt fiberriktningen $F_{Ed} \sin \alpha$.

1.5.1 TVÅ BESLAG PER FÖRBAND



Figur 1.5.1 Avstånd spikspets till virkeskant

Vid två beslag per förband får inte spikarna överlappa varandra mer än vad som anges i svensk standard (SS-EN 1995-1-1:2004, avsnitt 8.3.1.1). Avståndet från spikspets till motstående virkeskant ska vara minst $4d$ (d = spikdiameter). Om avståndet $4d$ inte kan uppfyllas kan beslagen antingen monteras förskjutna i förhållande till varandra eller så kan kortare ankarspik eller ankarskruv användas.

Gunnebo kan leverera ankarspik 3,8x32 och ankarskruv 5,0x32 som uppfyller kraven på överlappning vid virkestjocklek 45 mm

TABELL 1.5.1 MINSTA VIRKESBREDD b [mm]
PLÅTTJOCKLEK 2 mm

SPIK	MINSTA VIRKESBREDD b
3,8x32	45
4,0x35	48
4,0x40	53
4,0x50	63
4,0x60	73
SKRUV	MINSTA VIRKESBREDD b
5,0x31	45
5,0x35	48
5,0x40	53
5,0x45	58

För att uppnå full utdragskapacitet $F_{ax,Rd}$ ska förankringslängden för ankarspik vara minst $8d$ (d = spikdiameter). Minsta förankringslängd för ankarspik är $6d$. Vid förankringslängd mellan $6d$ och $8d$ ska utdragskapaciteten multipliceras med faktorn

$$\frac{t_{pen}}{2d} - 3$$

där

t_{pen} = spikens förankringslängd [mm]

1.5 TVÅ BESLAG PER FÖRBAND

1 BERÄKNINGSFÖRUTSÄTTNINGAR



Exempel:

En 45x145 mm virkesdel ska fästas med dubbla vinkelbeslag med tjockleken $t = 3$ mm.

Beslagen kan inte förskjutas i sidled. Vilken spikdimension ska väljas? Vad blir den dimensionerande utdragskapaciteten per spik? Klimatklass 2, lastvaraktighetsklass M.

Lösning:

Tabell 1.5.1 ger att ankarspik 3,8x32 ska väljas för virkesbredd 45 mm om inte beslagen kan förskjutas i sidled.

$$t_{pen} = L - ht - t$$

$$t_{pen} = 33,5 - 1,5 - 3 = 29 \text{ mm}$$

$$\frac{t_{pen}}{d} = \frac{29}{3,8} = 7,6d$$

$$6d \leq 7,6d \leq 8d \quad \text{dvs. utdragsbärförmågan måste reduceras.}$$

$F_{ax,Rd}$ hämtas från tabell 1.4.4 = 0,28 kN

$$F_{ax,Rd,red} = F_{ax,Rd} \cdot \left(\frac{t_{pen}}{2d} - 3 \right)$$

$$F_{ax,Rd,red} = 0,28 \cdot \left(\frac{29}{2 \cdot 3,8} - 3 \right) = 0,23 \text{ kN}$$

Svar: ankarspik 3,8x32 mm skall användas. Reduktionen ger en dimensionerande bärförmåga på 0,23 kN per spik.

1.5.2 INFÄSTNINGSBYTE

Vanligtvis förutsätter värdena i dimensioneringstabellerna ankarspik 4,0x40. För vissa beslag anges även dimensionerande värden för ankarspik 4,0x60 och ankarskruv 5,0x35. Om kortare ankarspik eller ankarskruv används än vad som anges i dimensioneringstabellerna ska, om inget annat anges värdena reduceras med en faktor enligt tabell 1.5.2

TABELL 1.5.2 REDUKTIONSAKTOR INFÄSTNINGSBYTE

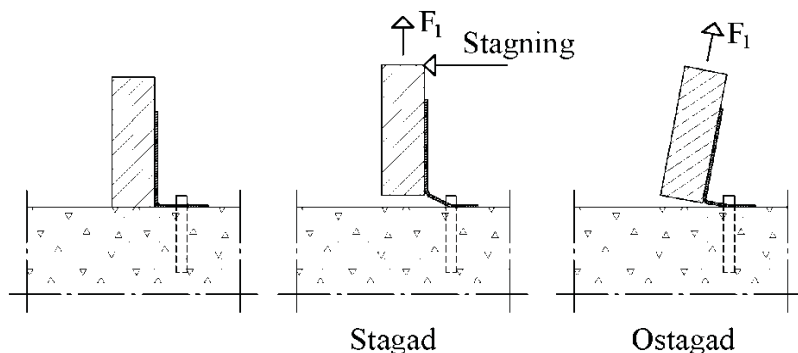
VID BYTE AV ANKARSPIK ELLER ANKARSKRUV

BYTE	KRAFTRIKTNING F1 FÖR VINKELBESLAG	ÖVRIGA KRAFTRIKTNINGAR OCH ÖVRIGA BESLAG
A.spik 3,8x32 ersätter a.spik 4,0x40 Plåttjocklek ≤ 2 mm	0,62	0,62
A.spik 3,8x32 ersätter a.spik 4,0x40 Plåttjocklek ≤ 3 mm	0,51	0,51
A.spik 4,0x35 ersätter a.spik 4,0x40	0,8	0,8
A.skruv 5,0x31 ersätter a.spik 4,0x40	Ingen reduktion	0,92
A.skruv 5,0x35 ersätter a.spik 4,0x40	Ingen reduktion	0,98
A.spik 5,0x35 ersätter a.spik 4,0x60	Ingen reduktion	0,9
A.spik 5,0x32 ersätter a.spik 5,0x35	0,86	0,86

1.6 ETT BESLAG PER FÖRBAND

1 BERÄKNINGSFÖRUTSÄTTNINGAR

1.6.1 STAGAD/OSTAGAD KONSTRUKTION



Figur 1.6.1 stagad respektive ostagad konstruktion

Vid kraftriktning F_1 och vinkelbeslag beror bärförmågan på om konstruktionsdelen anses vara stagad eller ostagad. Vid stagad konstruktion ökar vinkelbeslagets bärförmåga. Exempel på konstruktioner som kan vara stagade är t.ex väggreglar, takåsar och takstolar. En väggregel är stagad då vinkelbeslag mellan regel och syll och mellan regel och hammarband monteras på samma sida. Dessutom är väggreglarna stagade av t.ex gipsskivor. Takstolar kan t.ex vara stagade av råspontad panel och om vinkelbeslagen monteras så att varannan hamnar på ena sidan av respektive takstol och resterande på andra sidan (zig zag).

I denna handbok gäller för alla beslag utom HD-vinkel 436 att angiven bärförmåga i dimensioneringstabellerna för ett beslag per förband gäller för ostagad konstruktion.

Om konstruktionen är stagad gäller vid ett beslag per förband halva bärförmågan av vad som gäller vid två beslag per förband

Exempel:

Ett enskilt vinkelbeslag 408 används som infästning mellan vertikal regel och betong. konstruktionen anses vara stagad. Aktuell lyftkraft $F_1 = 1,5 \text{ kN}$, Kraftriktning 90° . Lastvaraktighetsklass S. Kontrollera bärförmågan i förbandet samt beräkna aktuell bultkraft.

Lösning:

Då konstruktionen är stagad gäller halva värdet i tabell 5.11.9 för två beslag per förband.

$$F_{R1d} = 3,90/2 = 1,95 \text{ kN (förbandets bärförmåga för ett enskilt stagat beslag)}$$

$$F_{EBv} = 0,44 \text{ kN (bultens tvärbelastning vid bärförmågan } F_{R1d})$$

$$F_{EBt} = 2,61 \text{ kN (bultens dragbelastning vid bärförmågan } F_{R1d})$$

Vid lastvaraktighet S ska lastvärdena justeras med faktorn 1,12 enligt tabell 5.11.8.

$$F_{R1d} = 1,95 \cdot 1,12 = 2,18 \text{ kN}$$

$$F_{EBv} = 0,44 \cdot 1,12 = 0,49 \text{ kN}$$

$$F_{EBt} = 2,61 \cdot 1,12 = 2,92 \text{ kN}$$

Fortsättning nästa sida...

1.7 SPIK- / SKRUVAVSTÅND

1 BERÄKNINGSFÖRUTSÄTTNINGAR

Fortsättning beräkningsexempel...

Bultens drag- och tvärbelastning är baserat på förbandets bärförmåga (2,18 kN). Eftersom den aktuella kraften $F_1 = 1,5$ kN så reduceras belastningen på bulten enligt nedan

$$F_{EBv} = \frac{1,5}{2,18} \cdot 0,49 = 0,34 \text{ kN}$$

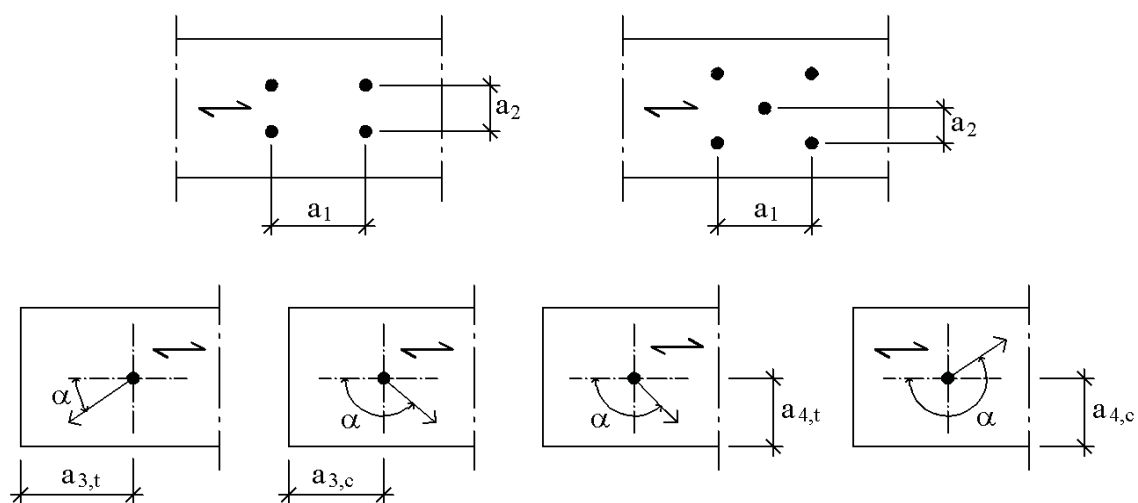
$$F_{EBt} = \frac{1,5}{2,18} \cdot 2,92 = 2,0 \text{ kN}$$

Svar: Förbandets bärförmåga är tillräcklig då $1,5 < 2,18$ kN. Aktuell tvärkraftsbelastning per bult $F_{EBv} = 0,34$ kN. Aktuell dragkraftsbelastning per bult $F_{EBt} = 2,0$ kN.

1.7.1 SPIK- / SKRUVAVSTÅND

Avstånd mellan spikar och avstånd till virkeskant och virkesände ska följa de anvisningar som anges i SS-EN 1995-1-1:2004, avsnitt 8.3. Vid förband stål mot trä får minsta avstånd mellan spikar minskas med 30%.

I tabell 1.7.1 visas minsta avstånd mellan spikar samt minsta avstånd till virkeskant och virkesände. Avstånden i tabell 1.7.1 gäller för stål mot trä. Avstånden i tabellen gäller vid spik- eller skruvdiameter $\leq 5,0$ mm samt karakteristisk virkesdensitet $\rho_k \leq 420$ kg/m³ (C14 till och med C40).



Figur 1.7.1 centrum- och kantavstånd spik och skruv. Gäller vid förband stål mot trä

1.7 SPIK- / SKRUVAVSTÅND

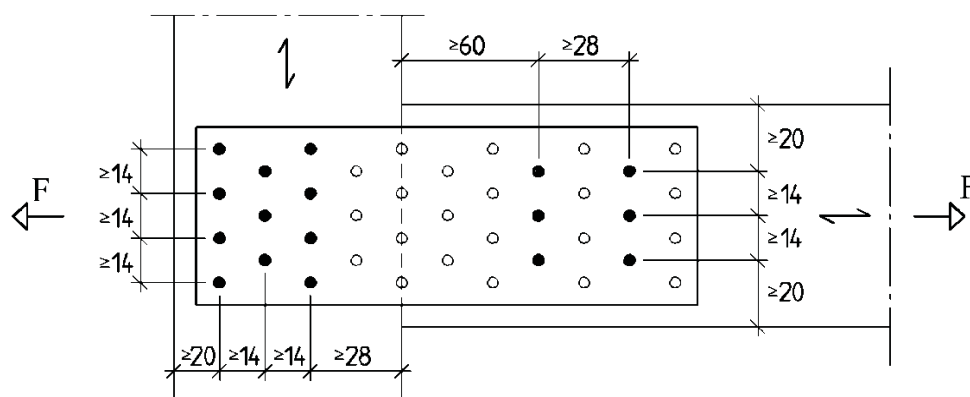
1 BERÄKNINGSFÖRUTSÄTTNINGAR

TABELL 1.7.1 MINSTA CENTRUM- & KANTAVSTÅND, STÅL-TRÄ

$\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$ (C14-C40). SPIK- & SKRUVDIAMETER $\leq 5,0 \text{ mm}$

TYP AV AVSTÅND	VINKEL MELLAN KRAFT OCH FIBERRIKTNING	MINSTA AVSTÅND
a₁ avstånd mellan spikar parallellt med fiberriktning	$\alpha = 0^\circ$ $\alpha = 90^\circ$ $0^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$	$0,7 \cdot 10d = 7d$ $0,7 \cdot 5d = 3,5d$ $0,7(5 + 5 \cos \alpha)d$
a₂ avstånd mellan spikar vinkelrätt mot fiberriktning	$0^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$	$0,7 \cdot 5d = 3,5d$
a_{3,t} Avstånd mellan spik till belastad virkesände	$\alpha = 0^\circ$ $-90^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$	$15d$ $(10 + 5 \cos \alpha)d$
a_{3,c} Avstånd mellan spik till obelastad virkesände	$90^\circ \leq \alpha \leq 270^\circ$	$10d$
a_{4,t} Avstånd mellan spik till belastad virkeskant	$\alpha = 90^\circ$ $0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$	$7d$ $(5 + 2 \sin \alpha)d$
a_{4,c} Avstånd mellan spik till obelastad virkeskant	$180^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$	$5d$

Figur 1.7.1 visar att spikar kan sitta tätare när kraften verkar vinkelrätt mot fiberriktningen



Figur 1.7.1 Exempel av centrum- och kantavstånd för spikdiameter $d = 4 \text{ mm}$, stål mot trä

1.7.2 EFFEKTIVT ANTAL SPIKAR/SKRUVAR

Om flera spikar, n , monteras i en rad parallellt med fiberriktningen ska bärförmågan reduceras, se SS-EN 1995-1-1:2004, avsnitt 8.3, tabell 8.1. Ett effektivt antal spik, n_{ef} , beräknas enligt följande formel:

$$n_{ef} = n^{k_{ef}}$$

där

n = antal spikar/skrivar i en rad längssamma fiberriktning

k_{ef} = faktor som beror av avstånd mellan spikar

1.7 SPIK- / SKRUVAVSTÅND

1 BERÄKNINGSFÖRUTSÄTTNINGAR

Spik-/skruvantalet behöver inte reduceras om de är förskjutna i tvärlid minst avståndet d .
Är avståndet i kraftriktningen $\geq 14d$ behöver heller ingen reduktion göras.

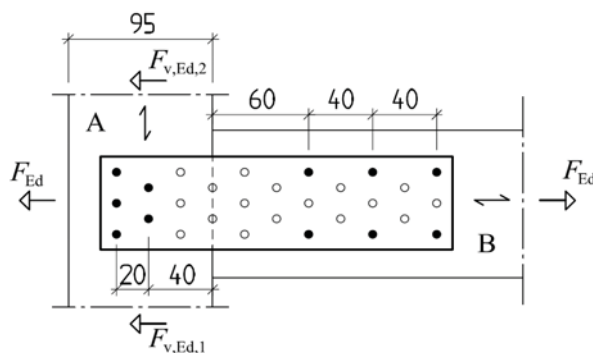
TABELL 1.7.2 REDUKTIONSFAKTOR K_{ef}

SPIKAVSTÅND	K_{ef}
$a_1 \geq 14d$	1,0
$a_1 \geq 10d$	0,85
$a_1 \geq 7d$	0,7

Exempel:

Dubbla spikningsplåtar med 5 + 6 ankarspik 3,8x32 på var sida. Virkestjocklek 45 mm.

Beräkna förbandets bärförmåga vid lastvaraktighetsklass M. Förbandet är placerat på mitten av virkesdel A.



Spikens bärförmåga vid tvärkraft $F_{v,Rd} = 0,74 \text{ kN}$ tabell 1.4.4

För vänster del blir bärförmågan $F_{Rd} = (5+5)0,74 = 7,40 \text{ kN}$.

Bärförmågan i höger del måste reduceras då 3 spikar är monterade på rad i fiberriktningen.

$$\frac{40}{3,8} = 10,5d \quad \text{vilket ger } K_{ef} = 0,85 \text{ enligt tabell 1.7.2}$$

Bärförmåga höger del $F_{Rd} = 4 \cdot 3^{0,85} \cdot 0,74 = 7,53 \text{ kN}$

Kontroll av spräckbrott:

$$F_{90,Rk} = 0,014 \cdot 45 \cdot \sqrt{\frac{60}{\left(1 - \frac{60}{95}\right)}} = 8,02 \text{ kN}$$

$$F_{90,Rd} = 0,8 \cdot \frac{8,02}{1,3} = 4,94 \text{ kN}$$

Då förbandet är placerat på mitten av virkesdel A blir tvärkraften på var sida om förbandet lika stora d.v.s.

$$F_{v,Ed,1} = F_{v,Ed,2} = \frac{F_{Ed}}{2}$$

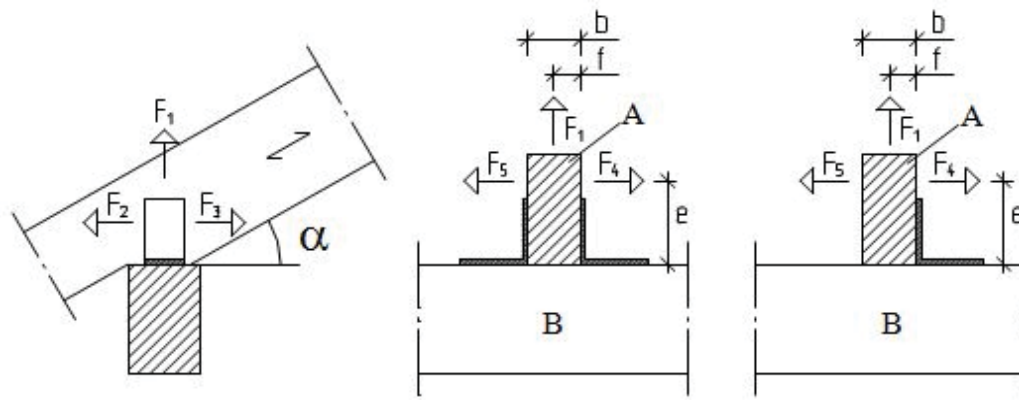
Förbandets bärförmåga vid spräckbrott blir därför $2 \cdot F_{90,Rd} = 9,88 \text{ kN}$

Svar: Dimensionerande bärförmåga för förbandet är 7,40 kN

1.8 KRAFTRIKTNINGAR

1 BERÄKNINGSFÖRUTSÄTTNINGAR

1.8.1 FÖRKLARING AV KRAFTRIKTNINGAR



Figur 1.8.1 kraftriktningar

Virkesdel **A** kan t.ex vara takstol, balkar eller väggreglar. Virkesdel **B** kan t.ex vara balkar, syllar eller hammarband.

Vinkeln α anger lutningen på virkesdel **A**. För väggreglar gäller t.ex att $\alpha = 90^\circ$.

Kraftriktning F_1 är en lyftkraft som angriper centriskt i virkesdel **A**. Denna kraftriktning gäller t.ex vid infästning av takstolar och väggreglar för uppåtriktad vindlast.

Kraftriktning $F_2 = F_3$ verkar i virkesdel **A**:s riktning. Gäller t.ex vid horisontell vindlast mot takstolar eller väggreglar.

Kraftriktning $F_4 = F_5$ verkar i virkesdel **B**:s riktning och angriper på ett avstånd e ifrån virkesdel **B**. Gäller t.ex vid krafter längs en vägg. Bärförmågan beror av virkesbredden b .

Vid enkelt beslag angriper kraften F_1 centriskt i virkesdel **A** och bärförmågan beror av avståndet f .

Vid enkelt beslag verkar kraftriktning F_4 och F_5 i virkes **B**:s riktning. Kraften F_4 trycker på vindbeslaget. Kraften F_5 drar i vinkelbeslaget så att spikarna utsätts för utdrag.

1.9 DIM. LASTEFFEKT

1 BERÄKNINGSFÖRUTSÄTTNINGAR

1.9.1 DIMENSIONERANDE LASTEFFEKT

Olika typer av lastkombinationer i brottgränstillståndet anges i SS-EN 1990. Laster på bärverk anges i SS-EN 1991.

Vid kraftriktning F_1 som t.ex gäller när en takstol belastas med uppåtriktad vindlast w_e , verkar egentyngden av takkonstruktionen gynnsamt dvs. egentyngden är nedåtriktad. Följande lastkombination gäller:

$$E_d = -\gamma_d \cdot 0,9 \cdot G_{k,j,\text{inf}} + \gamma_d \cdot 1,5 \cdot w_e$$

Vid kraftriktning $F_2 = F_3$ verkar oftast endast vindlast, w_e . Lasteffekten kan beräknas enligt följande:

$$E_d = \gamma_d \cdot 1,5 \cdot w_e$$

Om ett beslag belastas med egentyngd och flera variabla laster, t.ex. nyttig last, snölast eller vindlast, gäller följande lastkombination:

$$E_d = \gamma_d \cdot 1,2 \cdot G_{k,j,\text{sup}} + \gamma_d \cdot 1,5 \cdot Q_{k1} + \gamma_d \cdot 1,5 \cdot \psi_0 \cdot Q_{ki} \quad (\text{gäller då variabel last dominerar})$$

$$E_d = \gamma_d \cdot 1,35 \cdot G_{k,j,\text{sup}} + \sum \gamma_d \cdot 1,5 \cdot \psi_0 \cdot Q_{ki} \quad (\text{gäller då egentyngden dominerar})$$

där

γ_d = partialkoefficient som beror av säkerhetsklass, se tabell 1.9.1.

$G_{k,j,\text{inf}}$ = undre karakteristiskt värde för egentyngd

$G_{k,j,\text{sup}}$ = övre karakteristiskt värde för egentyngd

G_k = karakteristiskt medelvärde för egentyngd

Om värdet för egentyngd för ett material varierar ska ett undre värde väljas då egentyngden verkar gynnsamt och ett övre värde då egentyngden verkar ogynnsamt. Oftast är variationen liten och medelvärdet G_k kan väljas.

Q_{k1} = en variabel last (huvudlast) t.ex.

Nyttig last q_k , enligt SS-EN 1991-1-1

Snölast, s , enligt SS-EN 1991-1-3

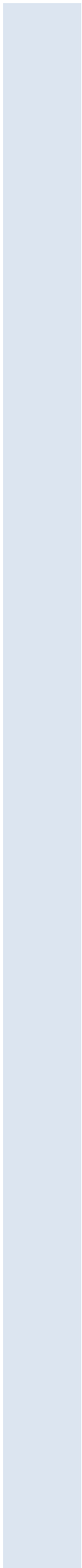
Vindlast, w_e , enligt SS-EN 1991-1-4

$\psi_0 \cdot Q_{ki}$ = 5-års lasten (vanlig last) för variabel last.

ψ_0 = faktor enligt SS-EN 1990, avsnitt A1.2.2 tabell A1.1

TABELL 1.9.1 PARTIALKOEFFICIENT γ_d BEROENDE AV SÄKERHETSKLASS

SÄKERHETSKLASS	KONSEKVENSN AV BROTT	γ_d
3	(hög), stor risk för allvarliga personskador	1,00
2	(medel), någon risk för allvarliga personskador	0,91
1	(låg), liten risk för allvarliga personskador	0,83



2.BALKSKOR



GUNNEBO
FASTENING



2.1 BALKSKO KOMBI

2 BALKSKOR



GUNNEBO
FASTENING



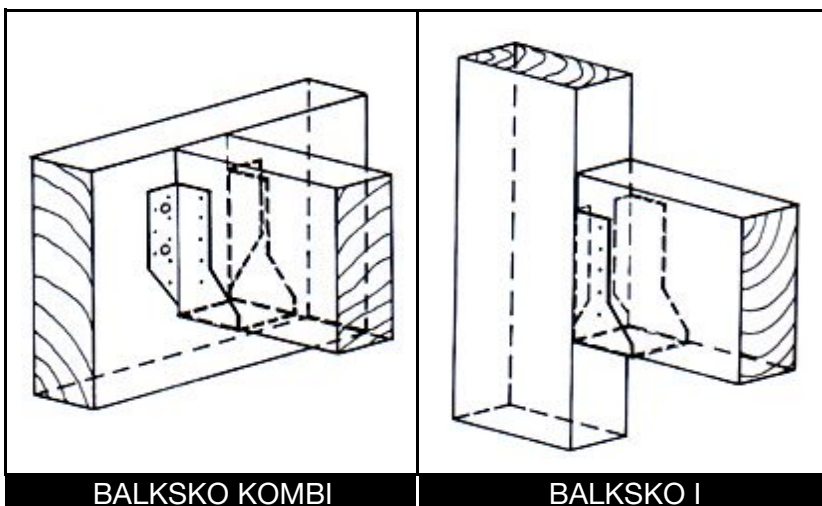
ETA-08/0216

2.1.1 BESKRIVNING BALKSKO KOMBI / BALKSKO I

Balksko Kombi används vid anslutning av balkar i samma plan och vid anslutning mellan pelare och balk. Balkskon är försedd med både spik- och bulthål och kan monteras till trä, betong, lättbetong eller tegel. Balksko kombi finns även med inåtvända flikar och kallas då balksko typ I.

TABELL 2.1.1 APPLIKATION

Anslutning i trä pelar - balk
Anslutning trä balk - balk
Bulthål för infästning i betong, lättbetong eller tegel
Klimatklass 1 & 2



Figur 2.1.1 Balksko Kombi med utvikta flickar. Balksko I med inåtvikta flikar



2.1 BALKSKO KOMBI

2 BALKSKOR



GUNNEBO
FASTENING



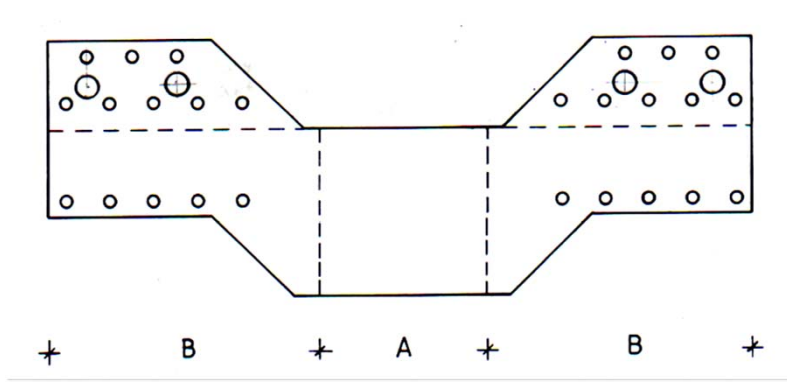
ETA-08/0216

2.1.2 GEOMETRI

TABELL 2.1.2 GEOMETRI

Godstjocklek	2 mm
Spikhål	5 mm
Bulthål	9 alt 11 mm

I måttabeller betecknas balkskor utifrån en grundformel. Grundformeln svarar mot balkskons totala längd utvikt. Följande grundform gäller: Grundform = $A + 2B$ (mm). Då balkskor med olika bredd A och höjd B kan produceras ur en och samma grundformel anges förutom grundformeln även AxB.



Figur 2.1.2 Grundformel av balksko $A + 2B$

TABELL 2.1.3 BREDD OCH HÖJD FÖR OLIKA GRUNDFORMER

GRUNDFORM A x B					
238	260	320	380	440	500
40x99	40x110	45x137	45x168	45x197	45x228
45x96	45x108	51x135	51x164	51x195	51x225
48x95	51x105	60x130	60x160	60x190	72x214
51x93	60x100	70x125	70x155	76x182	100x200
		76x122	76x152	80x180	115x192
		80x120	80x150	100x170	120x190
			90x145	115x162	127x186
			100x140	120x160	140x180



2.1 BALKSKO KOMBI

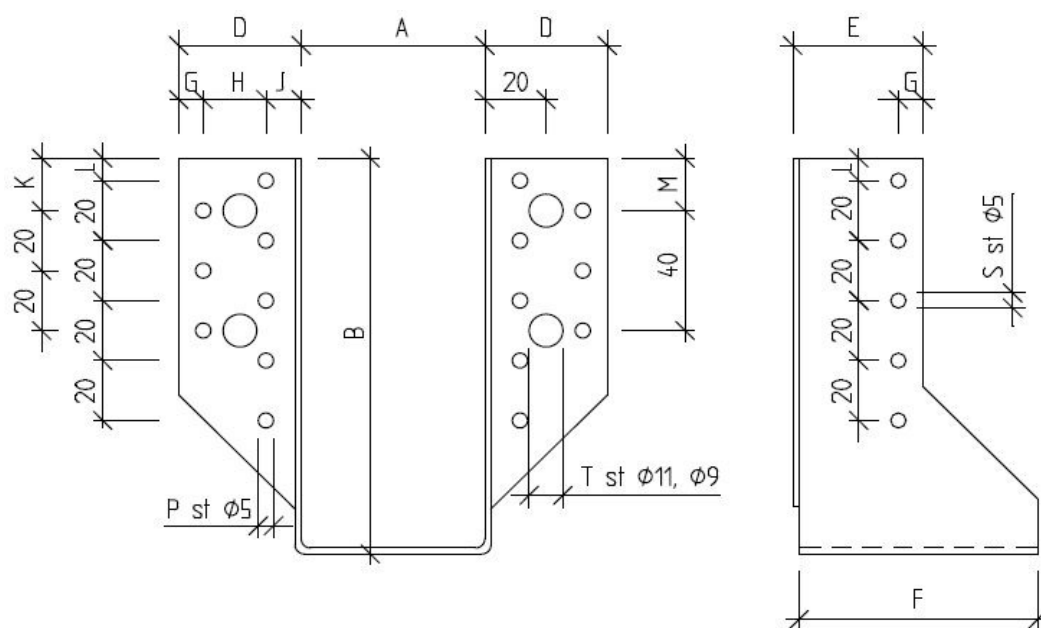
2 BALKSKOR



GUNNEBO
FASTENING



ETA-08/0216



Figur 2.1.3 Geometri, balksko Kombi. Mått L avser hål närmast sekundärbalk. Mått K avser hål närmast flikens kant. Mått M avser bulthål. För balksko 440 och 500 är bulthålen placerade 24 mm från sekundärbalken.

TABELL 2.1.4 MÅTT FÖR DE OLIKA GRUNDFORMENA
BETECKNINGAR ENLIGT FIGUR 2.1.1

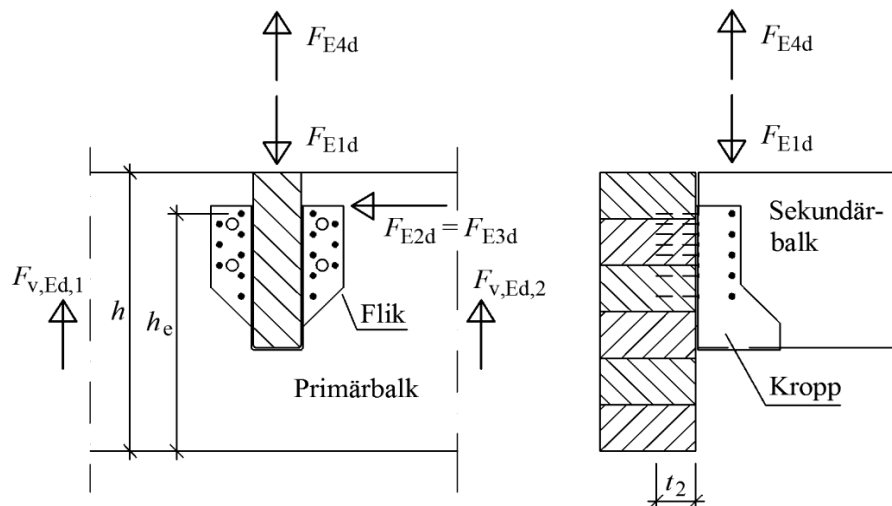
GRUNDFORM						
	238	260	320	380	440	500
D	37	37	40	40	42	42
E	37	37	42	42	47	47
F	70	70	78	78	85	85
G	8	8	8	8	8	8
H	17,5	17,5	20	20	22,5	22,5
J	11,5	11,5	12	12	11,5	11,5
K	16,5	7,5	17,5	7,5	17,5	7,5
L	6,5	17,5	7,5	17,5	7,5	17,5
M	41	12	17,5	27,5	27,5	17,5
ANTAL HÅL PER SIDA						
P	6	7	8	11	12	15
S	4	4	5	6	7	8
T	1 Ø9	2 Ø9	2 Ø11	3 Ø11	3 Ø11	4 Ø11



2.1 BALKSKO KOMBI

2 BALKSKOR

2.1.3 BETECKNINGAR OCH KRAFTRIKTNINGAR

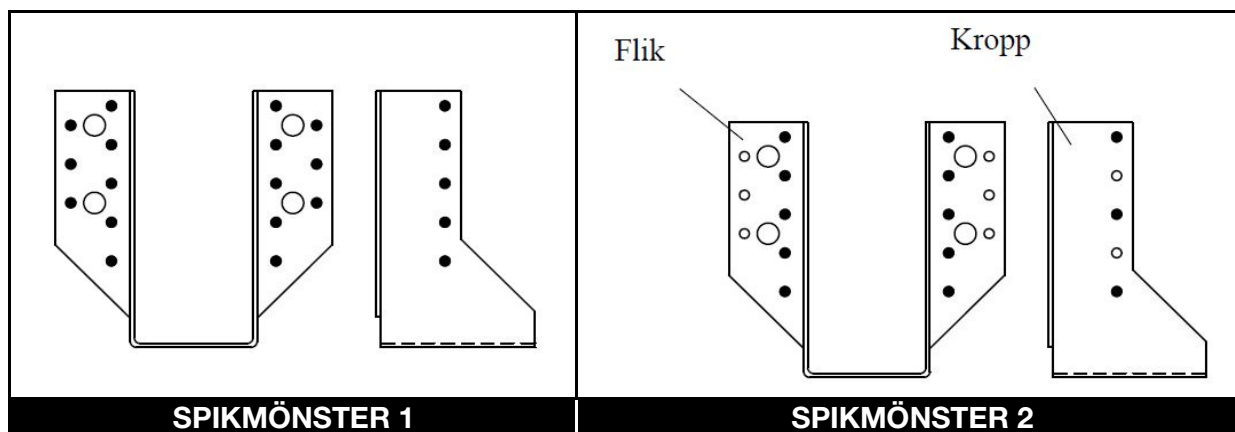


Figur 2.1.4 Beteckningar

F_{Ed}	= dimensionerande upplagsreaktion för sekundärbalk, kN
F_{Rd}	= dimensionerande bärförmåga för balksko, kN
$F_{v,Ed,1}, F_{v,Ed,2}$	= de tvärkrafter som uppstår i primärbalken på var sida om balkskon vid belastning F_{E1d} eller F_{E4d} , kN
$F_{v,Rd}$	= dimensionerande bärförmåga för spik vid tvärkraft, kN
h	= primärbalkens totala höjd, mm
h_e	= avstånd från översta spik till underkant primärbalk, mm
d	= spikdiameter, mm
t_2	= förankringslängd inklusive spets, dock medräknas max $12d$, mm
n_s	= antal spik i sekundärbalken
n_p	= antal spik i primärbalken

2.1.4 SPIKNINGSMÖNSTER, SPIKFÖRBAND

Bärförmågan angiven i tabell 2.1.8 & 2.1.9 förutsätter följande spikningsmönster:



Figur 2.1.5 Spikningsmönster



2.1 BALKSKO KOMBI

2 BALKSKOR

2.1.5 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR & KORR.FAKTORER, SPIKFÖRBAND

Det förutsätts att primärbalken inte vrider sig när balkskon belastas. Detta uppnås vid symmetrisk belastning på båda sidor om primärbalken eller då primärbalken är mycket vridstyv i förhållande till sekundärbalkens böjstyvhet. I annat fall ska primärbalkens vridstyvhet och upplagsförhållanden undersökas och eventuellt extra avstyvning utföras.

Förutsättningar för lastvärden i tabell 2.1.8 & 2.1.9 anges nedan:

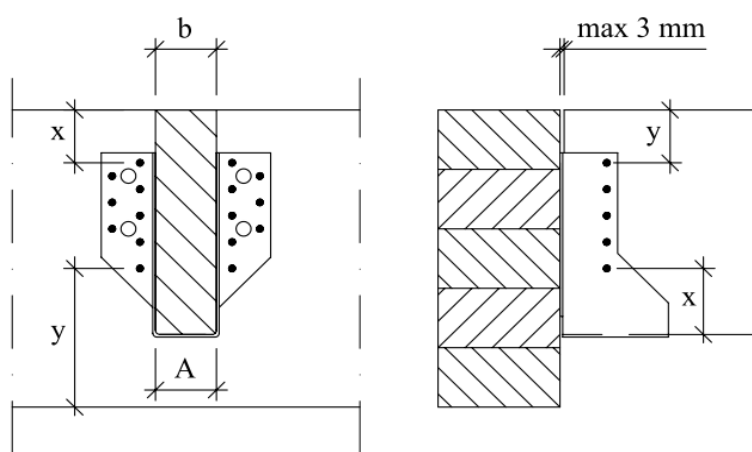
TABELL 2.1.5 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR FÖR TABELL 2.1.8 & 2.1.9

FAKTOR	FÖRUTSÄTTNING	ALTERNATIV
Infästning till sekundärbalk	Ankarspik 4,0x40	Se tabell 2.1.6
Infästning till primärbalk	Se lasttabeller	Se tabell 2.1.6
Lastvaraktighet	M	Se tabell 2.1.7
Klimatklass	1 & 2	-
K_{mod}	0,8	Se tabell 2.1.7
Virkeskvalitet	C24 ($\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$)	Se kapitel 1.1.2

PLACERING AV BALKSKO

Krav på montering framgår av figur 2.1.6. sekundärbalkens bredd b får understiga balkskons bredd A med högst 3 mm, dvs. $b - A \leq 3 \text{ mm}$.

Avstånd från översta spikhål till överkant primärbalk skall minst vara 20 mm, förutsatt att virkeskanten är obelastad.



Figur 2.1.6 Montageförutsättningar

x = min 20 mm vid nedåtriktad last och min 28 mm vid uppåtriktad last

y = min 28 mm vid nedåtriktad last och min 20 mm vid uppåtriktad last



2.1 BALKSKO KOMBI

2 BALKSKOR



GUNNEBO
FASTENING



ETA-08/0216

KRAFTRIKTNINGAR (DIMENSIONERANDE BÄRFÖRMÅGA)

F_{R1d} = nedåtriktad last

$F_{R2d} = F_{R3d}$ = horisontell last. Antas verka vid balkskons överkant, se figur 2.1.4

F_{R4d} = uppåtriktad last

BRUKSGRÄNSTILLSTÅND

Värden i tabell 2.1.8 förutsätter att lasten i bruksgränstillståndet är högst 67 % av lasten i brottgränstillståndet

BYTE AV INFÄSTNING

Sekundärbalken spikar med ankarspik 4,0x40 mm. I tabell 2.1.6 anges vilka spikdimensioner som lastvärden bygger på. Vid byte av infästning skall lastvärden multipliceras med reduktionsfaktorer enligt tabell 2.1.6.

TABELL 2.1.6 REDUKTIONSAKTOR INFÄSTNINGSBYTE

BYTE I PRIMÄRBALK	
BYTE	REDUKTIONSAKTOR
A.spik 4,0x40 ersätter a.spik 4,0x50	0,8
A.spik 4,0x40 ersätter a.spik 4,0x60	0,6
BYTE I BÅDE PRIMÄRBALK OCH SEKUNDÄRBALK	
BYTE	REDUKTIONSAKTOR
A.skruv 5,0x35 ersätter a.spik 4,0x40	1
A.skruv 5,0x35 ersätter a.spik 4,0x50	0,94
A.skruv 5,0x35 ersätter a.spik 4,0x60	0,9

KORREKTIONSAKTOR K_{mod}

Lastvärden i tabell 2.1.8 & 2.1.8 förutsätter en lastvaraktighetsklass M. Vid annan lastvaraktighetsklass korrigeras lastvärden enligt tabell 2.1.7.

TABELL 2.1.7 KORR.FAKTOR k_{mod}

KRAFT-RIKTNINGAR	LASTVARAKTIGHETSKLASS				
	P	L	M	S	I
F_1 och F_4	0,75	0,88	1,0	1,12	1,38
$F_2 = F_3$	0,75	0,88	1,0	1,0	1,0



2.1 BALKSKO KOMBI

2 BALKSKOR



GUNNEBO
FASTENING



ETA-08/0216

2.1.6 DIMENSIONERANDE BÄRFÖRMÅGA, SPIKFÖRBAND

Dimensionerande bärförmåga F_{Rd} anges nedan:

TABELL 2.1.8 DIM. BÄRFÖRMÅGA F_{Rd} , SPIKMÖNSTER 1 [kN]

LASTVARAKTIGHETSKLASS M / $K_{mod} = 0,8$

GRUND-FORM	SPIK I PRIMÄRBALK	SPIKANTAL n_p n_s		F_{R1d}	$F_{R2d} = F_{R3d}$	F_{R4d}
238	4,0x40	6 + 6	4 + 4	10,40	2,24	6,42
260	4,0x40	7 + 7	4 + 4	11,84	2,75	7,49
320	4,0x50	8 + 8	5 + 5	15,40	3,24	8,56
380	4,0x50	11 + 11	6 + 6	18,03	3,82	11,77
440	4,0x60	12 + 12	7 + 7	20,82	4,56	12,84
500	4,0x60	15 + 15	8 + 8	23,85	5,16	16,05

TABELL 2.1.9 DIM. BÄRFÖRMÅGA F_{Rd} , SPIKMÖNSTER 2 [kN]

LASTVARAKTIGHETSKLASS M / $K_{mod} = 0,8$

GRUND-FORM	SPIK I PRIMÄRBALK	SPIKANTAL n_p n_s		F_{R1d}	$F_{R2d} = F_{R3d}$	F_{R4d}
238	4,0x40	4+4	2+2	5,20	2,24	4,28
260	4,0x40	4+4	2+2	5,92	2,75	4,28
320	4,0x50	5+5	3+3	7,70	3,24	5,35
380	4,0x50	6+6	3+3	9,02	3,82	6,42
440	4,0x60	7+7	4+4	10,41	4,56	7,49
500	4,0x60	8+8	4+4	11,93	5,16	8,56

2.1.7 SPRÄCKBROTT

Dimensionerande bärförmåga vid spräckbrott $F_{90,Rd}$ kan beräknas enligt följande:

$$F_{90,Rd} = k_{mod} \frac{F_{90,Rk}}{\gamma_m}$$

där

$$F_{90,Rk} = 0,014 \cdot t_2 \sqrt{\frac{h_e}{\left(1 - \frac{h_e}{h}\right)}} \quad [\text{kN}]$$

Parametrarna t_2 , h_e och h framgår i avsnitt 2.1.3 och anges i mm. Där balkskor monteras mitt för varandra på båda sidor om primärbalken är $t_2 = b$ = balkbredden. Vid uppåtriktad last är h_e avståndet ifrån primärbalkens överkant till den understa spiken.

$$k_{mod} = \begin{cases} 0,7 & \text{för Lastvaraktighet L} \\ 0,8 & \text{för lastvaraktighetsklass M} \\ 0,9 & \text{för lastvaraktighetsklass S} \end{cases}$$



2.1 BALKSKO KOMBI

2 BALKSKOR

Följande villkor ska uppfyllas:

$$F_{v,Ed} \leq F_{90,Rd}$$

där

$$F_{v,Ed} = \text{den största av } \begin{cases} F_{v,Ed,1} \\ F_{v,Ed,2} \end{cases}$$

$F_{v,Ed,1}$ och $F_{v,Ed,2}$ (enligt figur 2.1.4) är de tvärkrafter som uppstår i primärbalken på var sida om balkskon vid belastning F_{Ed} .

Om balksko monteras i närheten av en primärbalks fria ände blir tvärkraften $F_{v,Ed}$ lika med hela belastningen F_{Ed} . Ingen spik bör monteras närmare ändträ än 60 mm.

Om balksko monteras i närheten av en primärbalks fria ände bör avståndsförhållandet $h_e/h=0,7$ inte väljas.

Tabell 2.1.12 anger dimensionerande bärförmåga vid spräckbrott för ett antal grundformer, $A \times B$, vid olika virkeshöjder.

LASTFÖRUTSÄTTNINGAR FÖR TABELL 2.1.12:

- Spikmönster 1
- Överkant primärbalk & överkant sekundärbalk ligger i samma plan.
- Ankarspik i primärbalk enligt tabell 2.1.5.
- När lastvaraktigheten avviker från M används korrektionsfaktorer i tabell 2.1.7

BYTE AV INFÄSTNING

Sekundärbalken spikas med ankarspik 4,0x40 mm. Vid byte av infästning i primärbalken skall lastvärden i tabell 2.1.11 multipliceras med reduktionsfaktorer enligt tabell 2.1.10.

TABELL 2.1.10 REDUKTIONSFAKTOR INFÄSTNINGSBYTE
VID BYTE AV ANKARSPIK ELLER ANKARSKRUV I PRIMÄRBALK

BYTE	REDUKTIONSFAKTOR
A.skruv 5,0x35 ersätter a.spik 4,0x40	0,87
A.skruv 5,0x35 ersätter a.spik 4,0x50	0,69
A.skruv 5,0x35 ersätter a.spik 4,0x60	0,69



2.1 BALKSKO KOMBI

2 BALKSKOR

TABELL 2.1.11 DIMENSIONERANDE BÄRFÖRMÅGA, SPRÄCKBROTT [kN]
LASTVARAKTIGHETSKLASS M / $K_{mod} = 0,8$ SPIKMÖNSTER 1

VIRKES- HÖJD	AxB						
	45x96	45x108	45x137	60x160	60x190	72x214	100x200
145	5,01	5,92					
170	4,50	5,13					
195	4,21	4,71	8,12				
220		4,45	7,34	9,22			
270			6,52	7,74	9,81		
315				7,11	8,61	10,13	9,20

2.1.8 BALKSKO TYP I, SPIKFÖRBAND

Vid balk-pelarfästning kan inte alla spikhål utnyttjas på grund av krav på spikavstånd i fiberriktningen varvid delvis spikning gäller. Delvis spikning kan även vara aktuellt vid balksko kombi där spikmönster 1 eller 2 inte kan användas.

LASTFÖRUTSÄTTNINGAR FÖR DELVIS SPIKNING:

- Det ska vara dubbelt så många spikar i flikar som i sekundärbalken (kroppen), dvs. $n_p = 2 n_s$.
- Spik i kroppsplåtar ska vara jämnt fördelade i höjddled.
- I flikarna ska spikhålen närmast sekundärbalken utnyttjas först.
- Vid pelarfästning ska kraven på spikavstånd i fiberriktning uppfyllas. För ankarspik med tjocklek 4 mm gäller att spikavståndet i flikarna ska vara minst 40 mm.
- Vid nedåtriktad last sätts spiken överst i flikarna.
- Om även en uppåtriktad last förekommer ska, förutom dimensionerande erforderligt antal spik, även spik sättas nederst i flikarna.

Dimensionerande bärförmåga F_{Rd} , vid delvis spikning beräknas enligt

$$F_{Rd} = n_s \cdot F_{v,Rd}$$

Där n_s är antal spik i sekundärbalken (kroppen) och $F_{v,Rd}$ är dimensionerande bärförmåga per spik vid tvärkraft, se tabell 2.1.12.

TABELL 2.1.12 DIM. BÄRFÖRMÅGA / SPIK [kN]

ANKARSPIK	$F_{v,Rd}$ KLIMATKLASS 1 & 2				
	LASTVARAKTIGHETSKLASS				
	P	L	M	S	I
4,0x40	0,80	0,94	1,07	1,20	1,47



2.1 BALKSKO KOMBI

2 BALKSKOR



GUNNEBO
FASTENING



ETA-08/0216

2.1.9 BRANDLAST, SPIKFÖRBAND

Gunnebos balksko är dimensionerad för brand genom provning utförd av Sveriges Provnings- och Forskningsinstitut, Brandteknik.

Gunnebos balksko kombi med grundform 440 eller 500 uppfyller kraven för brandklass R30 under följande förutsättningar:

- Primärbalken skall vara limträ, fanérträ eller konstruktionsvirke.
- Endast ankarspik av dimension 4,0x75 får användas och samtliga hål i balkskon skall spikas.
- Sekundärbalkens bredd skall vara minsta 115 mm.
- Avståndet från underkant balksko till underkant primärbalk skall minst vara 100 mm.
- Avståndet från överkant balksko till överkant primärbalk skall minst vara 30 mm.

TABELL 2.1.13 DIM. BÄRFÖRMÅGA [kN]

GRUNDFORM	ANTAL SPIK		$F_{v,Rd}$ VID BRANDLAST
	n_p	n_s	
440	24	14	10,7
500	30	16	12,2

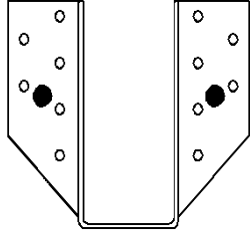
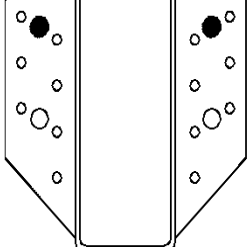
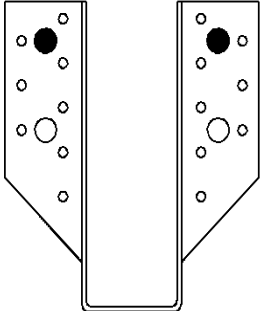


2.1 BALKSKO KOMBI

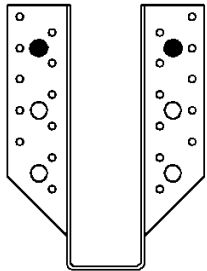
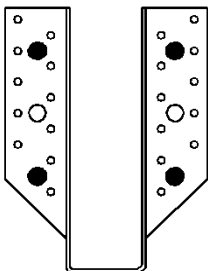
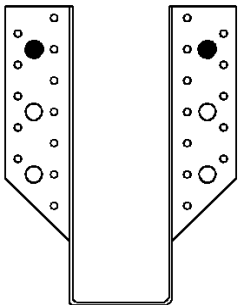
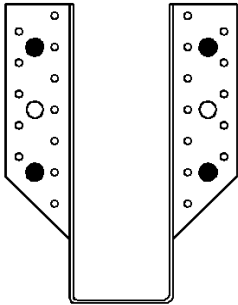
2 BALKSKOR

2.1.10 SPIKNINGSMÖNSTER , BULTINFÄSTNING I BETONG

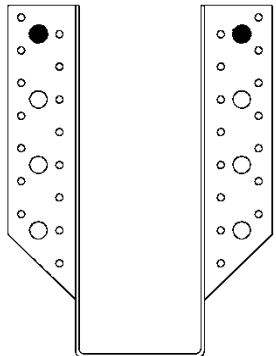
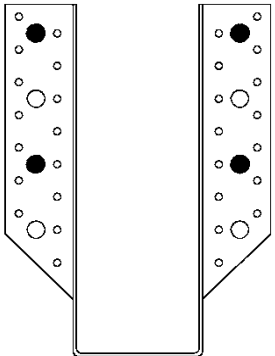
Bärförmågan angiven i tabell 2.1.17 & 2.1.18 förutsätter följande spikningsmönster:

		
GRUNDFORMEL 238 2 st bultar ø8	GRUNDFORMEL 260 2 st bultar ø8	GRUNDFORMEL 320 2 st bultar ø8

Figur 2.1.7 Bultmönster. Grundformel 238, 260 & 320

			
GRUNDFORMEL 380 2 st bultar ø10	GRUNDFORMEL 380 4 st bultar ø10	GRUNDFORMEL 440 2 st bultar ø10	GRUNDFORMEL 440 4 st bultar ø10

Figur 2.1.8 Bultmönster. Grundformel 380 & 440

	
GRUNDFORMEL 500 2 st bultar ø10	GRUNDFORMEL 500 4 st bultar ø10

Figur 2.1.8 Bultmönster. Grundformel 500



2.1 BALKSKO KOMBI

2 BALKSKOR



2.1.11 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR & KORR.FAKTORER, BULTFÖRBAND

Förutsättningar för lastvärden i tabell 2.1.16 & 2.1.17 anges nedan:

TABELL 2.1.14 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR FÖR TABELL 2.1.16 & 2.1.17

FAKTOR	FÖRUTSÄTTNING	ALTERNATIV
Infästning till trä	Ankarspik 4,0x40 i sekundärbalk	-
Infästn. i btg/murverk	Bult $\varnothing 8$ / $\varnothing 10$	-
Lastvaraktighet	M	Se tabell 2.1.15
Klimatklass	1 & 2	-
K_{mod}	0,8	Se tabell 2.1.15

KRAFTRIKTNINGAR (DIMENSIONERANDE BÄRFÖRMÅGA)

F_{R1d} = nedåtriktad last

$F_{R2d} = F_{R3d}$ = horiontell last

F_{R4d} = uppåtriktad last

BULTFÖRUTSÄTTNINGAR

Värdena i lasttabell 2.1.16 förutsätter att vald bult har följande egenskaper. Har inte bultarna dessa egenskaper gäller tabell 2.1.17:

- Spänningsarean i gängsnittet $A_s \geq 30 \text{ mm}^2$ för grundform 238 och 260
- Spänningsarean i gängsnittet $A_s \geq 50 \text{ mm}^2$ för övriga grundformer
- Brottgräns $f_{ub} \geq 400 \text{ MPa}$

F_{EBt} och F_{EBv} är drag- respektive tvärkraftsbelastning per bult vid den lasteffekt (aktuell belastning) som motsvarar dimensionerande bärförmåga F_{Rd} .

Bulten ska dimensioneras och monteras enligt leverantörens anvisningar.



2.1 BALKSKO KOMBI

2 BALKSKOR

KORREKTIONSFAKTOR K_{mod}

Lastvärden i tabell 2.1.16 & 2.1.17 förutsätter en lastvaraktighetsklass M. Vid annan lastvaraktighetsklass korrigeras lastvärden enligt tabell 2.1.15.

TABELL 2.1.15 KORR.FAKTOR k_{mod}						
GRUND- FORM	KRAFT- RIKTNINGAR	LASTVARAKTIGHETSKLASS				
		P	L	M	S	I
För tabell 2.1.16, bultinfästning till betong						
238	F_1	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
	F_4	1,0	1,0	1,0	1,0	1,04
260	F_1	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
	F_4	0,75	0,88	1,0	1,13	1,38
320	F_1	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
	F_4	0,75	0,88	1,0	1,13	1,38
380	F_1	0,85	0,99	1,0	1,0	1,0
	F_4	0,75	0,88	1,0	1,0	1,0
440	F_1	1,0	1,0	1,0	1,0	1,11
	F_4	0,75	0,88	1,0	1,05	1,28
500	F_1	0,90	0,90	1,0	1,0	1,12
	F_4	0,75	0,88	1,0	1,13	1,38
ALLA	$F_2 = F_3$	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
För tabell 2.1.17, bultinfästning till tegel, lättbetong och leca						
ALLA	F_1 & F_2	0,75	0,88	1,0	1,13	1,38
ALLA	$F_2 = F_3$	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0



2.1 BALKSKO KOMBI

2 BALKSKOR



GUNNEBO
FASTENING



ETA-08/0216

2.1.12 DIMENSIONERANDE BÄRFÖRMÅGA, SPIKFÖRBAND

Dimensionerande bärförmåga F_{Rd} vid bultinfästning till betong anges nedan:

TABELL 2.1.16 DIM. BÄRFÖRMÅGA F_{Rd} , SPIKMÖNSTER 1 [kN]
LASTVARAKTIGHETSKLASS M / $K_{mod} = 0,8$

GRUND-FORM	BULT	SPIK I SEKUNDÄRBALK	F_{R1d}	$F_{R2d} = F_{R3d}$	F_{R4d}
238	2 Ø 8	4+4	4,18	2,24	3,38
			$F_{EBt} = 2,01$ $F_{EBv} = 2,09$		
260	2 Ø 8	4+4	5,84	2,75	2,6
			$F_{EBt} = 1,46$ $F_{EBv} = 2,92$		
320	2 Ø 10	5+5	6,91	3,24	3,77
			$F_{EBt} = 1,71$ $F_{EBv} = 3,46$		
380	2 Ø 10	6+6	11,37	3,82	5,17
	4 Ø 10	6+6	11,37	3,82	10,32
440	2 Ø 10	7+7	8,94	4,56	7,24
	4 Ø 10	7+7	8,94	4,56	7,77
500	2 Ø 10	8+8	8,96	5,16	8,96
	4 Ø 10	8+8	11,01	5,16	8,96



2.1 BALKSKO KOMBI

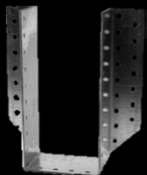
2 BALKSKOR

Dimensionerande bärförmåga F_{Rd} vid bultinfästning till annat material än betong (tegel, lättbetong eller leca) anges nedan:

TABELL 2.1.17 DIM. BÄRFÖRMÅGA F_{Rd} , SPIKMÖNSTER 1 [kN]

LASTVARAKTIGHETSKLASS M / $K_{mod} = 0,8$

GRUND-FORM	BULT	SPIK I SEKUNDÄRBALK	F_{R1d}	$F_{R2d} = F_{R3d}$	F_{R4d}
238	2 Ø 8	4+4	2,60	2,24	2,6
			$F_{EBv} = 1,28$	$F_{EBv} = 1,56$	$F_{EBv} = 1,28$
260	2 Ø 8	4+4	2,60	2,75	2,6
			$F_{EBv} = 1,28$	$F_{EBv} = 1,43$	$F_{EBv} = 1,28$
320	2 Ø 10	5+5	3,77	3,24	3,77
			$F_{EBv} = 1,89$	$F_{EBv} = 1,75$	$F_{EBv} = 1,89$
380	2 Ø 10	6+6	5,17	3,82	5,17
	4 Ø 10	6+6	5,17	3,82	5,17
			$F_{EBv} = 2,58$	$F_{EBv} = 1,89$	$F_{EBv} = 2,58$
			$F_{EBv} = 1,29$	$F_{EBv} = 1,89$	$F_{EBv} = 1,29$
440	2 Ø 10	7+7	7,24	4,56	7,24
	4 Ø 10	7+7	7,24	4,56	7,24
			$F_{EBv} = 3,62$	$F_{EBv} = 2,18$	$F_{EBv} = 3,62$
			$F_{EBv} = 1,81$	$F_{EBv} = 2,18$	$F_{EBv} = 1,81$
500	2 Ø 10	8+8	8,96	5,16	8,96
	4 Ø 10	8+8	8,96	5,16	8,96
			$F_{EBv} = 4,48$	$F_{EBv} = 2,27$	$F_{EBv} = 4,48$
			$F_{EBv} = 2,24$	$F_{EBv} = 2,27$	$F_{EBv} = 2,24$



2.2 BALKSKO SPECIAL

2 BALKSKOR



2.2.1 BESKRIVNING BALKSKO SPECIAL

Balksko special används vid anslutning av balkar i samma plan och vid anslutning mellan pelare och balk av limträ.

TABELL 2.2.1 APPLIKATION

Anslutning i limträ pelar - balk

Anslutning limträ balk - balk

Klimatklass 1 & 2

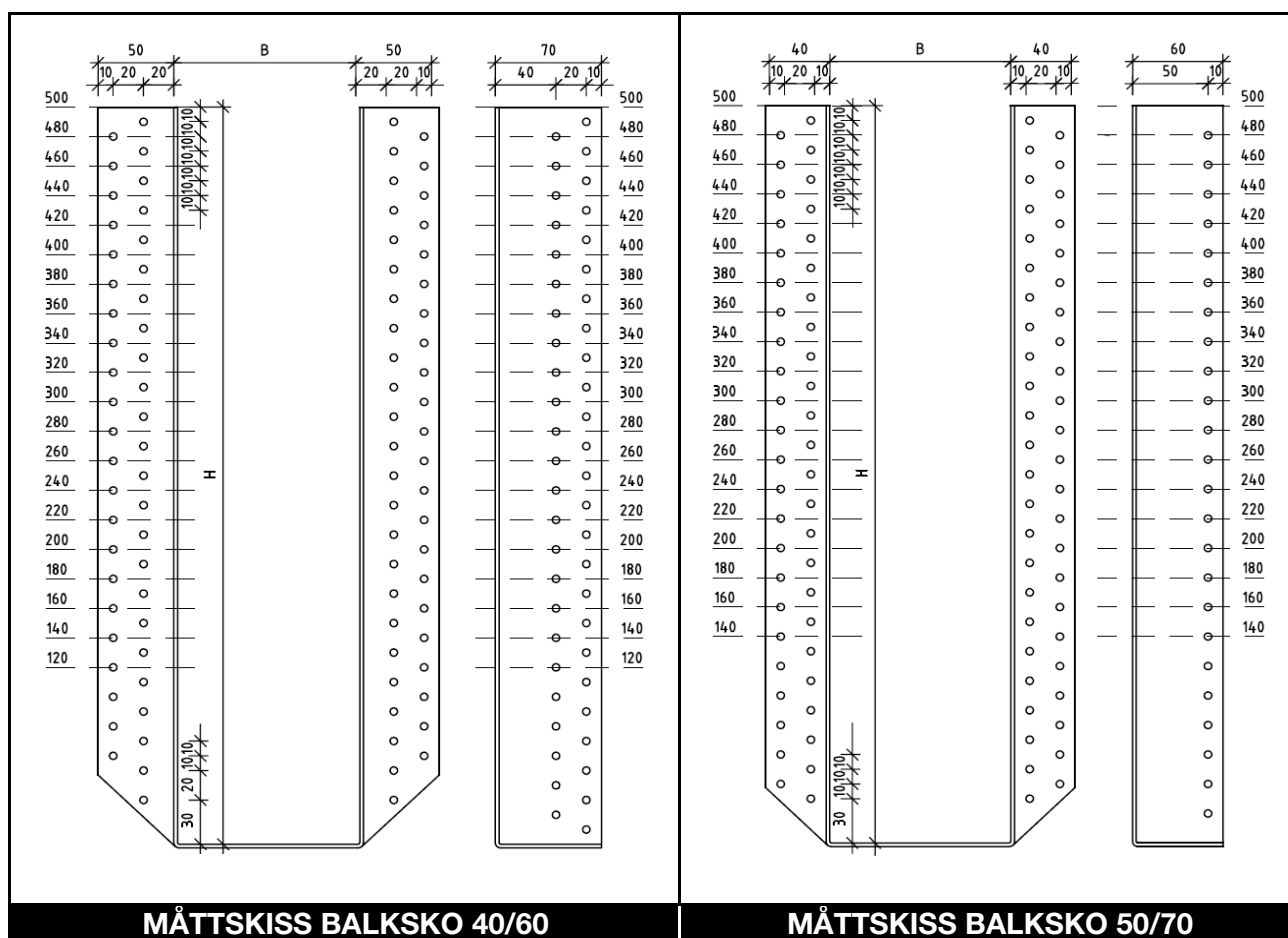
2.2.2 GEOMETRI

Balksko Special finns i tre typer: 40/60, 50/70 och 70/90. Inom varje typ finns ett antal olika höjder, se tabell 2.2.5, 2.2.6 och 2.2.7. Balkskons bredd B kan väljas fritt ifrån 40 mm och uppåt.

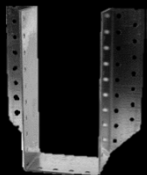
TABELL 2.2.2 GEOMETRI

Godstjocklek 2 mm

Spikhål 5 mm

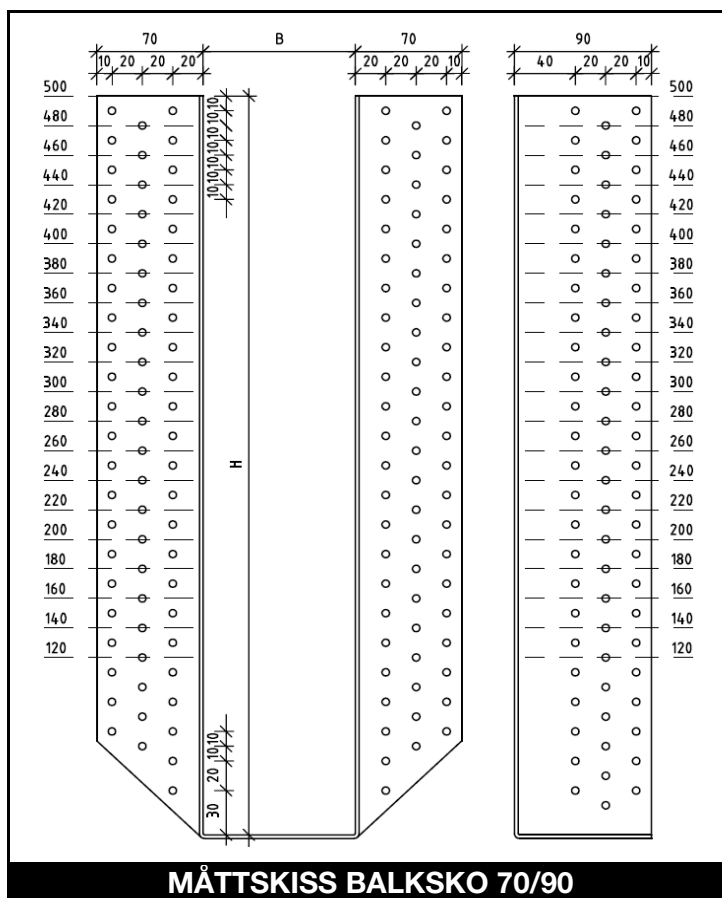


Figur 2.2.1 Geometri, balksko 40/60 & 50/70



2.2 BALKSKO SPECIAL

2 BALKSKOR

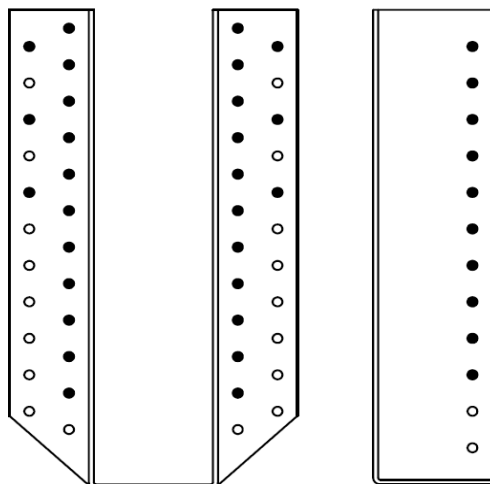


Figur 2.2.2 Geometri, balksko 70/90

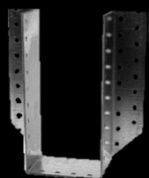
2.2.3 SPIKNINGSMÖNSTER

BALKSKO 40/60

I flikarnas inre rad monteras spik i samtliga spikhål förutom det understa. Därefter monteras yttersta spikraden med början uppfifrån. I kroppen monteras erforderligt antal spik med början uppfifrån.



Figur 2.2.3 Spikmönster balksko Special 40/60



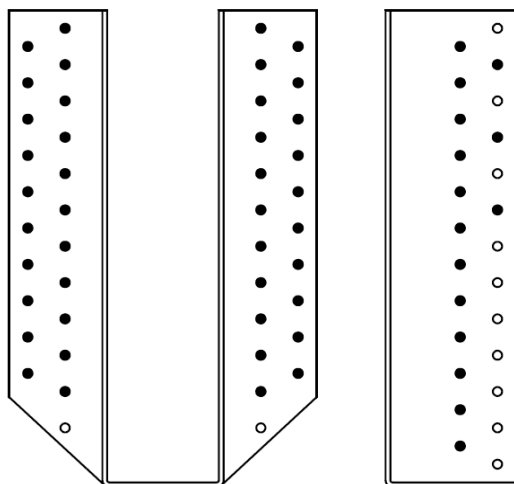
2.2 BALKSKO SPECIAL

2 BALKSKOR



BALKSKO 50/70

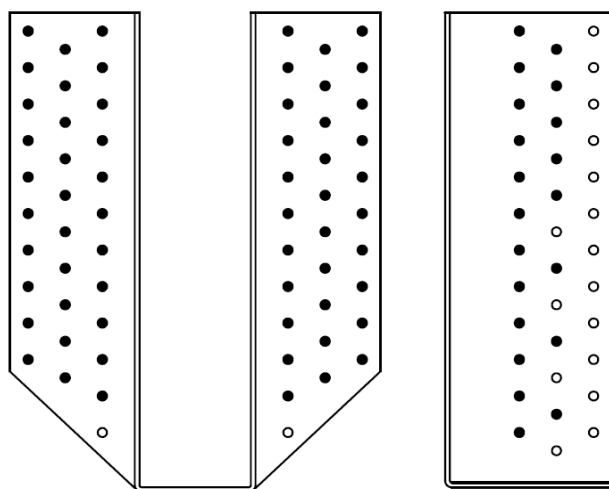
I flikarna monteras spik i samtliga spikhål förutom det understa i den innersta raden. I kroppen monteras spok i samtliga hål i den innersta raden. Därefter monteras yttersta spikraden med början uppifrån.



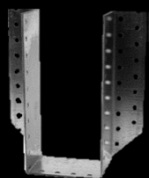
Figur 2.2.4 Spikmönster balksko Special 50/70

BALKSKO 70/90

I flikarna monteras spik i samtliga spikhål förutom det understa i den innersta raden. I kroppen monteras spok i samtliga hål i den innersta raden. Därefter monteras resterande spik i den mellersta raden med början uppifrån. För de höga balkskorna kommer samtliga spikhål i den innersta och mellersta raden vara fyllda med spik. Resterande spik monteras i den Yttersta raden med början uppifrån.



Figur 2.2.5 Spikmönster balksko Special 70/90



2.2 BALKSKO SPECIAL

2 BALKSKOR

2.2.4 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR & KORR.FAKTORER

Det förutsätts att primärbalken inte vrider sig när balkskon belastas. Detta uppnås vid symmetrisk belastning på båda sidor om primärbalken eller då primärbalken är mycket vridstyv i förhållande till sekundärbalkens böjstyvhet. I annat fall ska primärbalkens vridstyvhet och upplagsförhållanden undersökas och eventuellt extra avstyvning utföras.

Förutsättningar för lastvärden i tabell 2.2.5, 2.2.6 & 2.2.7 anges nedan:

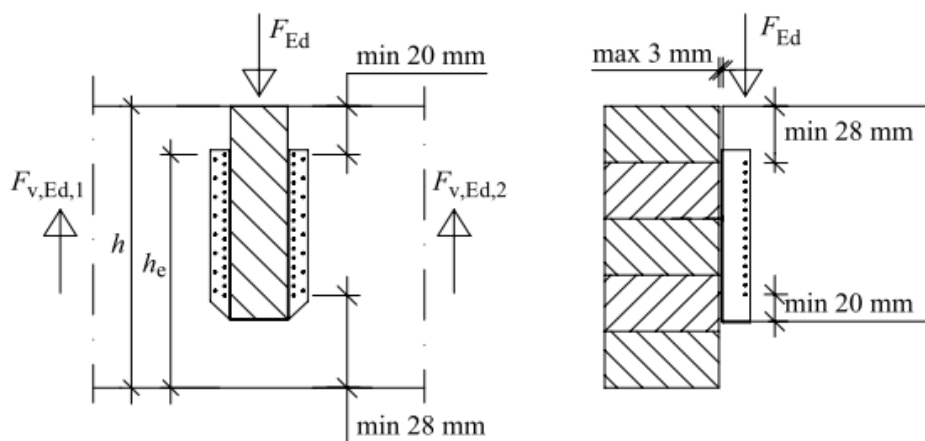
TABELL 2.2.3 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR FÖR TABELL 2.2.5, 2.2.6 & 2.2.7

FAKTOR	FÖRUTSÄTTNING	ALTERNATIV
Spikförband	Enligt SS-EN 1995-1-1:2004, avsnitt 8.3	-
Infäst. i primärbalk	Ankarspik 4,0x60	-
Infäst. i sekundärbalk	Ankarspik 4,0x40	-
Lastvaraktighet	M	Se tabell 2.2.4
Klimatklass	1 & 2	-
K_{mod}	0,8	Se tabell 2.2.4
Limträ	Enligt SS-EN 1995-1-1:2004, avsnitt 3.3.3	-

PLACERING AV BALKSKO

Krav på montering framgår av figur 2.2.1. sekundärbalkens bredd får understiga balkskons bredd med högst 3 mm.

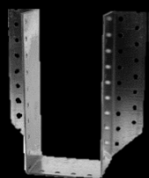
För övriga monteringsregler, se figur 2.2.1.



Figur 2.2.6 Montageförutsättningar

SPIKNINGSMÖNSTER

Dimensionerande bärförmåga enligt lasttabeller gäller endast för spikmönster i figur 2.2.3, 2.2.4 & 2.2.5. Spikarna får inte överlappa varandra mer än vad som anges i Svensk standard SS-EN 1995-1-1:2004, avsnitt 8.3.1.1. Om sekundbalkens bredd är för liten kan kortare ankarspik användas, se kapitel 1.5.2 *Infästningsbyte*.



2.2 BALKSKO SPECIAL

2 BALKSKOR



VIRKESKVALITET

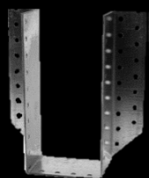
GL24 h och GL28h enligt EN 1194 eller CE L40c och CE L40S enligt SS-EN 14080. Värdena i tabellerna förutsätter att lägsta karakteristiska virkesdensiteten $\rho_k = 380 \text{ kg/m}^3$. Om virkeskvalitet C24 ($\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$) används ska värdena i tabellerna multipliceras med 0,90.

KORREKTIONSFAKTOR K_{mod}

Lastvärden i tabell 2.2.5, 2.2.6 & 2.2.7 förutsätter en lastvaraktighetsklass M. Vid annan lastvaraktighetsklass korrigeras lastvärden enligt tabell 2.1.7.

TABELL 2.2.4 KORR.FAKTOR k_{mod}

BALKSKO SPECIAL	LASTVARAKTIGHETSKLASS				
	P	L	M	S	I
40/60 samtliga höjder	0,75	0,88	1,0	1,13	1,38
50/70 höjd 140-280	0,64	0,75	1,0	1,12	1,13
50/70 övriga höjder	0,75	0,88	1,0	1,13	1,38
70/90 samtliga höjder	0,59	0,88	1,0	1,0	1,0



2.2 BALKSKO SPECIAL

2 BALKSKOR

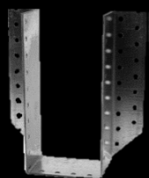
2.2.5 DIM. BÄRFÖRMÅGA BALKSKO SPECIAL 40/60

Dimensionerande bärförmåga F_{Rd} anges nedan:

TABELL 2.2.5 DIM. BÄRFÖRMÅGA F_{Rd} [kN] TYP 40/60

LASTVARAKTIGHETSKLASS M / $K_{mod} = 0,8$ / LIMTRÄ $\rho_k = 380 \text{ kg/m}^3$

H	ANTAL SPIK I PRIMÄRBALK	ANTAL SPIK I SEKUNDÄRBALK	F_{Rd}
140	16	8	8,56
160	18	10	10,70
180	20	12	12,84
200	22	14	14,98
220	24	16	17,12
240	26	18	19,27
260	28	20	21,41
280	30	22	23,55
300	32	24	25,69
320	34	26	27,83
340	36	28	29,97
360	38	30	32,11
380	40	32	34,25
400	42	34	36,39
420	44	36	38,53
440	46	38	40,67
460	48	40	42,81
480	50	42	44,95
500	52	44	47,09



2.2 BALKSKO SPECIAL

2 BALKSKOR

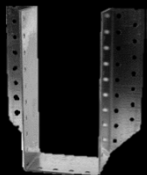
2.2.6 DIM. BÄRFÖRMÅGA BALKSKO SPECIAL 50/70

Dimensionerande bärförmåga F_{Rd} anges nedan:

TABELL 2.2.6 DIM. BÄRFÖRMÅGA F_{Rd} [kN] TYP 50/70

LASTVARAKTIGHETSKLASS M / $K_{mod} = 0,8$ / LIMTRÄ $\rho_k = 380 \text{ kg/m}^3$

H	ANTAL SPIK I PRIMÄRBALK	ANTAL SPIK I SEKUNDÄRBALK	F_{Rd}
120	14	6	6,42
140	18	10	10,70
160	22	12	12,84
180	26	16	17,12
200	30	20	21,41
220	34	22	23,55
240	38	26	27,83
260	42	30	32,11
280	46	34	36,39
300	50	36	38,53
320	54	40	42,81
340	58	44	47,09
360	62	48	51,37
380	66	50	53,52
400	70	56	59,94
420	74	60	64,22
440	78	64	68,50
460	82	66	70,64
480	86	70	74,92
500	90	74	79,20



2.2 BALKSKO SPECIAL

2 BALKSKOR

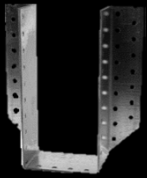
2.2.7 DIM. BÄRFÖRMÅGA BALKSKO SPECIAL 70/90

Dimensionerande bärförmåga F_{Rd} anges nedan:

TABELL 2.2.7 DIM. BÄRFÖRMÅGA F_{Rd} [kN] TYP 70/90

LASTVARAKTIGHETSKLASS M / $K_{mod} = 0,8$ / LIMTRÄ $\rho_k = 380 \text{ kg/m}^3$

H	ANTAL SPIK I PRIMÄRBALK	ANTAL SPIK I SEKUNDÄRBALK	F_{Rd}
120	20	10	9,17
140	26	14	11,89
160	32	16	15,76
180	38	20	19,66
200	44	26	23,34
220	50	30	28,03
240	56	36	32,39
260	62	40	38,06
280	68	46	43,72
300	74	52	48,89
320	80	56	55,10
340	86	62	60,35
360	92	68	66,99
380	98	72	75,04
400	104	78	83,48
420	110	84	89,91
440	116	90	96,33
460	122	96	102,75
480	128	102	109,17
500	134	106	113,45



2.2 BALKSKO SPECIAL

2 BALKSKOR



2.2.8 SPRÄCKBROTT

Kontroll av spräckbrott bör utföras, se handbokens inledande avsnitt beräkningsförutsättningar (svensk standard SS-EN 1995-1-1:2004, avsnitt 8.1.4). Dimensionerande bärförmåga vid spräckbrott $F_{90,Rd}$ kan beräknas enligt följande:

$$F_{90,Rd} = \frac{k_{\text{mod}} \cdot 0,014 \cdot t_2}{\gamma_m} \sqrt{\frac{h_e}{\left(1 - \frac{h_e}{h}\right)}} \quad [\text{kN}]$$

Där

$$t_2 = 12d = 48 \text{ mm (gäller vid spiklängd } \geq 50 \text{ mm)}$$

Där balkskor monteras mitt för varandra på båda sidor om primärbalken är $t_2 = b =$ balkbredden.

$$k_{\text{mod}} = \begin{cases} 0,7 \text{ för Lastvaraktighet L} \\ 0,8 \text{ för lastvaraktighetsklass M} \\ 0,9 \text{ för lastvaraktighetsklass S} \end{cases}$$

Partialkoefficient $\gamma_m = 1,3$

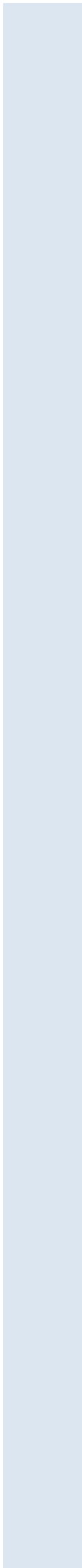
Följande villkor ska uppfyllas:

$$\begin{aligned} F_{v,Ed} &\leq F_{90,Rd} \\ \text{där} \\ F_{v,Ed} &= \text{den största av } \begin{cases} F_{v,Ed,1} \\ F_{v,Ed,2} \end{cases} \end{aligned}$$

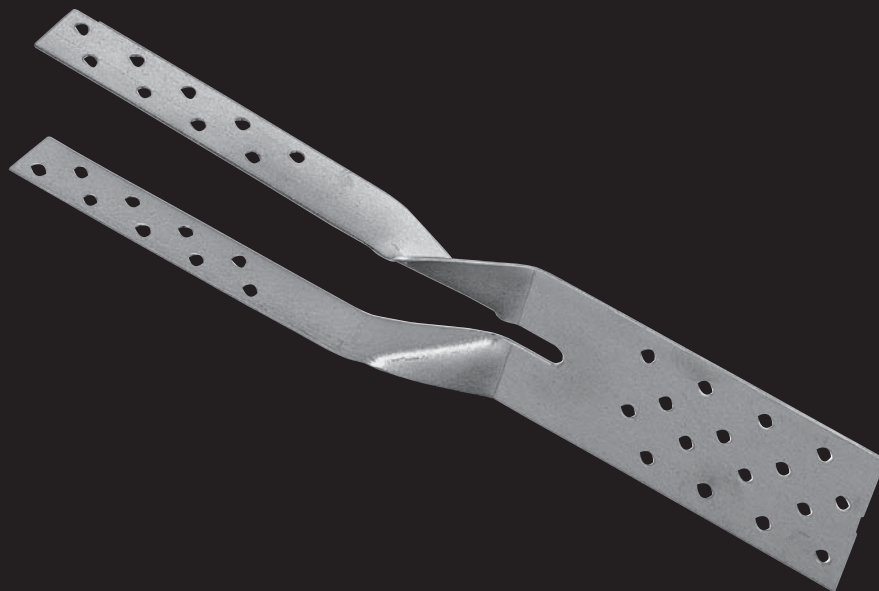
$F_{v,Ed,1}$ och $F_{v,Ed,2}$ är de tvärkrafter som uppstår i primärbalken på var sida om balkskon vid belastning F_{Ed} , se figur 2.2.6.

Om balksko monteras i närheten av en primärbalks fria ände blir tvärkraften $F_{v,Ed}$ lika med hela belastningen F_{Ed} . Ingen spik bör monteras närmare ändträ än 60 mm.

Om balksko monteras i närheten av en primärbalks fria ände bör avståndsförhållandet $h_e/h = 0,7$ inte väljas.



3.TAKFÄSTEN

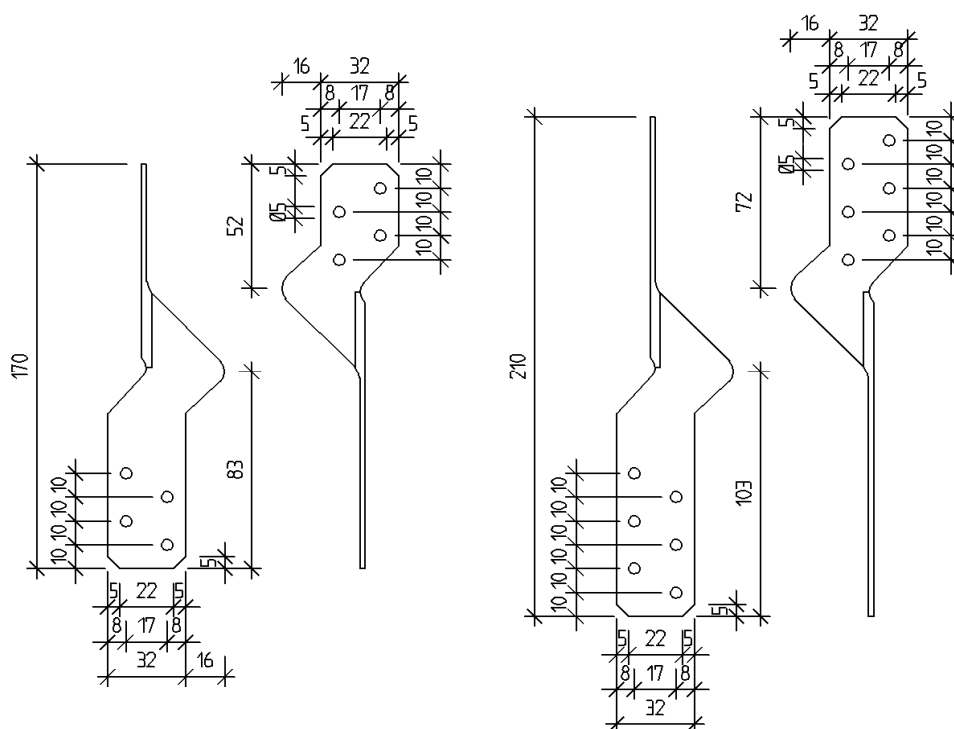


GUNNEBO
FASTENING



3.1 TAKÅSFÄSTE

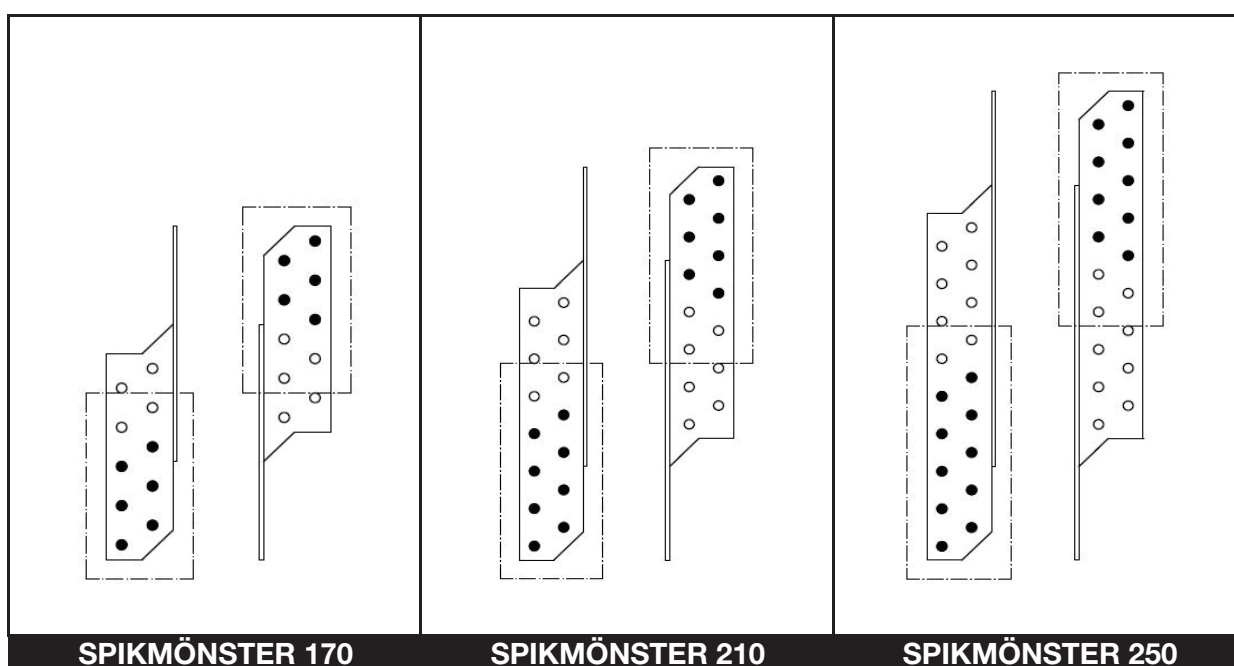
3 TAKFÄSTEN



Figur 3.1.2 Geometri, takåsfäste universal 170 och 210.

3.1.3 SPIKNINGSMÖNSTER

Bärförmågan angiven i tabell 3.1.5 förutsätter följande spikningsmönster:

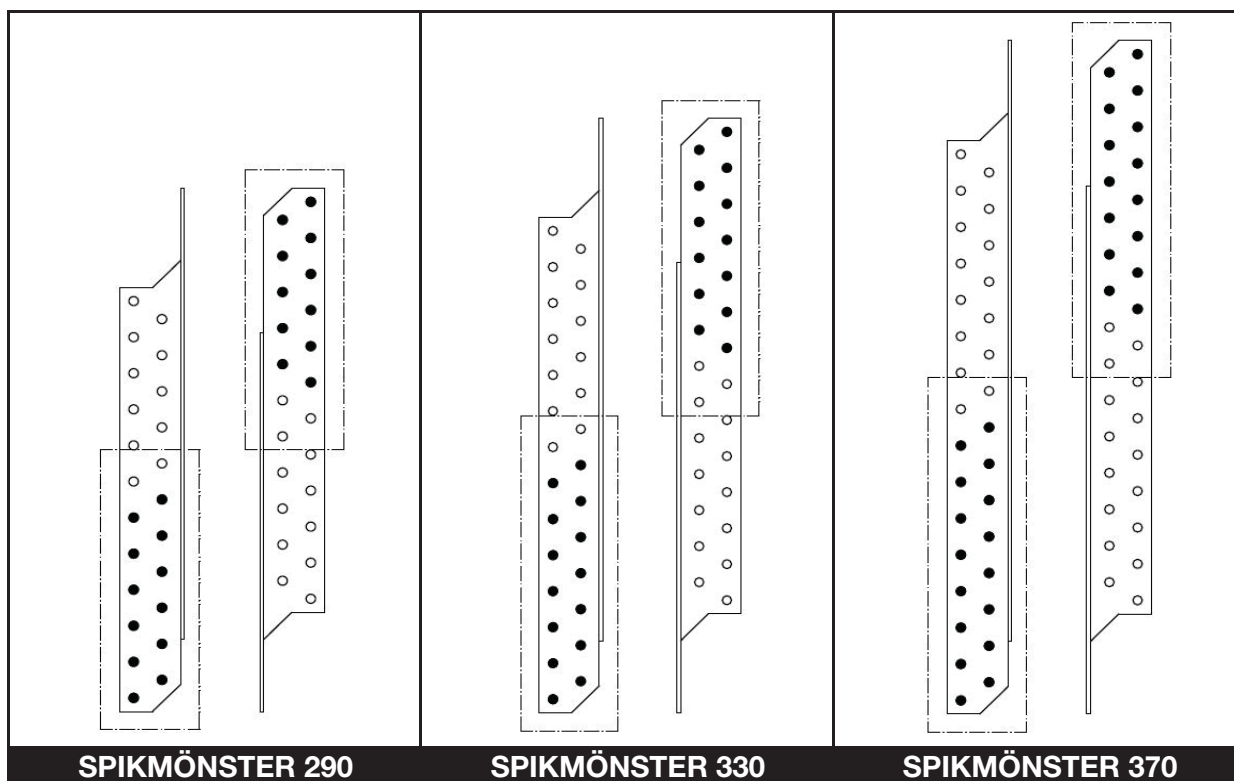


Figur 3.1.3 Spikningsmönster 170, 210 & 250



3.1 TAKÅSFÄSTE

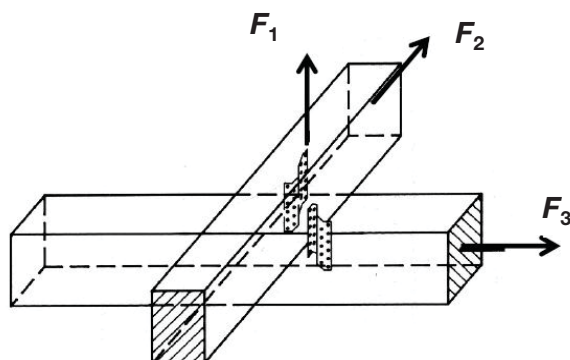
3 TAKFÄSTEN



Figur 3.1.4 Spikningsmönster 290, 330 & 370

3.1.4 KRAFTRIKTNINGAR

Varje förband ska alltid innehålla två takåsfästen och dessa ska placeras diagonalt i knutpunkterna, se figur 3.1.5. Takåsfäste universal kan antingen monteras diagonalt eller som höger- och vänsterbeslag. Takåsfäste universal behöver inte monteras diagonalt. Krafterna F_1 ska angripa mitt i åsen.



Figur 3.1.5 kraftriktningar



3.1 TAKÅSFÄSTE

3 TAKFÄSTEN



3.1.5 KOMBINERAD LAST

Vid kombinationer av flera kraftriktningar skall följande villkor uppfyllas:

$$\left(\frac{F_{E1d}}{F_{R1d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{E2d}}{F_{R2d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{E3d}}{F_{R3d}}\right)^2 \leq 1$$

F_{Ed} = dimensionerande lasteffekt (aktuell belastning)

F_{Rd} = dimensionerande bärförmåga enligt tabeller nedan

I villkoret ovan är antingen F_2 eller F_3 lika med noll

3.1.6 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR & KORR.FAKTORER

Förutsättningar för lastvärden i tabell 3.1.5 anges nedan:

TABELL 3.1.4 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR FÖR TABELL 3.1.5 & 3.1.6

FAKTOR	FÖRUTSÄTTNING	ALTERNATIV
Spikförband	Enligt SS-EN 1995-1-1:2004, avsnitt 8.3	-
Infäst. i primärbalk	Ankarspik 4,0x40	-
Infäst. i sekundärbalk	Ankarspik 4,0x40	-
Klimatklass	1 & 2	-
Virkeskvalitet	C24 ($\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$)	Se kapitel 1.1.2

Vid dubblar par av takåsfästen och takåsfästen universal, 4 stycken per förband, kan värdena i tabell 1 och 2 multipliceras med 2.

3.1.7 DIMENSIONERANDE BÄRFÖRMÅGA

Dimensionerande bärförmåga F_{Rd} anges nedan:

TABELL 3.1.5 DIM. BÄRFÖRMÅGA F_{Rd} [kN] VID TVÅ TAKFÄSTEN PER FÖRBAND

TAKÅSFÄSTE	ANTAL SPIK	F_{R1d} [kN]					$F_{R2d} = F_{R3d}$ [kN]	
		LASTVARAKTIGHETSKLASS					OBEROENDE AV	
		P	L	M	S	I	LASTVARAKTIGHETSKLASS	
170,00	2x(6+5)	4,53	5,28	6,03	6,79	8,30	0,83	
210,00	2x(8+7)	7,86	9,16	10,47	11,78	14,40	1,67	
250,00	2x(10+9)	11,32	13,21	15,10	16,98	20,76	2,50	
290,00	2x(12+11)	14,84	17,32	19,79	22,27	27,22	2,50	
330,00	2x(14+13)	18,35	21,41	24,47	27,52	33,64	3,33	
370,00	2x(16+15)	21,82	25,45	29,09	32,73	40,00	4,17	



3.1 TAKÅSFÄSTE

3 TAKFÄSTEN



TABELL 3.1.6 F_{Rd} [kN] VID TVÅ TAKFÄSTEN UNIVERSAL PER FÖRBAND

TAKÅSFÄSTE	ANTAL SPIK	F_{R1d} [kN]	$F_{R2d} = F_{R2d}$ [kN]
170	2x(4+4)	6,25	1,25
210	2x(6+6)	6,25	1,25

3.1.8 SPRÄCKBROTT

Vid kraftriktning F_1 bör kontroll av spräckbrott utföras, se handbokens inledande avsnitt beräkningsföresättningar (svensk standard SS-EN 1995-1-1:2004, avsnitt 8.1.4). Kontroll av spräckbrott bör utföras för både takås och primärbalk. Dimensionerande bärförmåga vid spräckbrott $F_{90,Rd}$ kan beräknas enligt följande:

$$F_{90,Rd} = \frac{k_{mod} \cdot 0,014 \cdot b}{\gamma_m} \sqrt{\frac{h_e}{1 - \frac{h_e}{h}}} \quad [\text{kN}]$$

Där

b = virkesbredd för takås resp. primärbalk (mm).

$$k_{mod} = \begin{cases} 0,7 & \text{för Lastvaraktighet L} \\ 0,8 & \text{för lastvaraktighetsklass M} \\ 0,9 & \text{för lastvaraktighetsklass S} \end{cases}$$

Partialkoefficient $\gamma_m = 1,3$

Följande villkor ska uppfyllas:

$$F_{v,Ed} \leq F_{90,Rd}$$

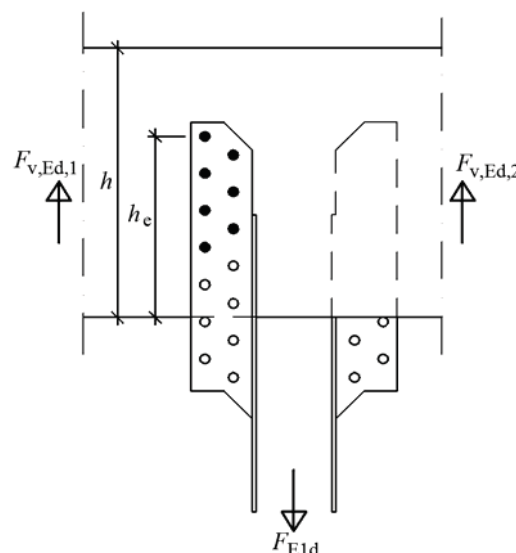
där

$$F_{v,Ed} = \text{den största av } \begin{cases} F_{v,Ed,1} \\ F_{v,Ed,2} \end{cases}$$

$F_{v,Ed,1}$ och $F_{v,Ed,2}$ är de tvärkrafter som uppstår i takåsen resp. primärbalken på var sida om takåsfästena vid belastning F_{E1d} , se figur 3.1.6.

Om takåsfästena monteras i närheten av en primärbalks fria ände blir tvärkraften $F_{v,Ed}$ lika med hela belastningen F_{E1d} . Ingen spik bör monteras närmare änträ än 60 mm.

Om takåsfästen monteras i närheten av en fri ände bör avståndsförhållandet $h_e/h = 0,7$ inte väljas.



Figur 3.1.6 Spräckbrott



3.2 GAFFELANKARE 170

3 TAKFÄSTEN



3.2.1 BESKRIVNING GAFFELANKARE 170

Gunnebos gaffelankare 170 används i huvudsak som förband mellan takstolar och underliggande konstruktioner. Beslaget kan också användas vid andra kryssförbindningar i trä.

TABELL 3.2.1 APPLIKATION

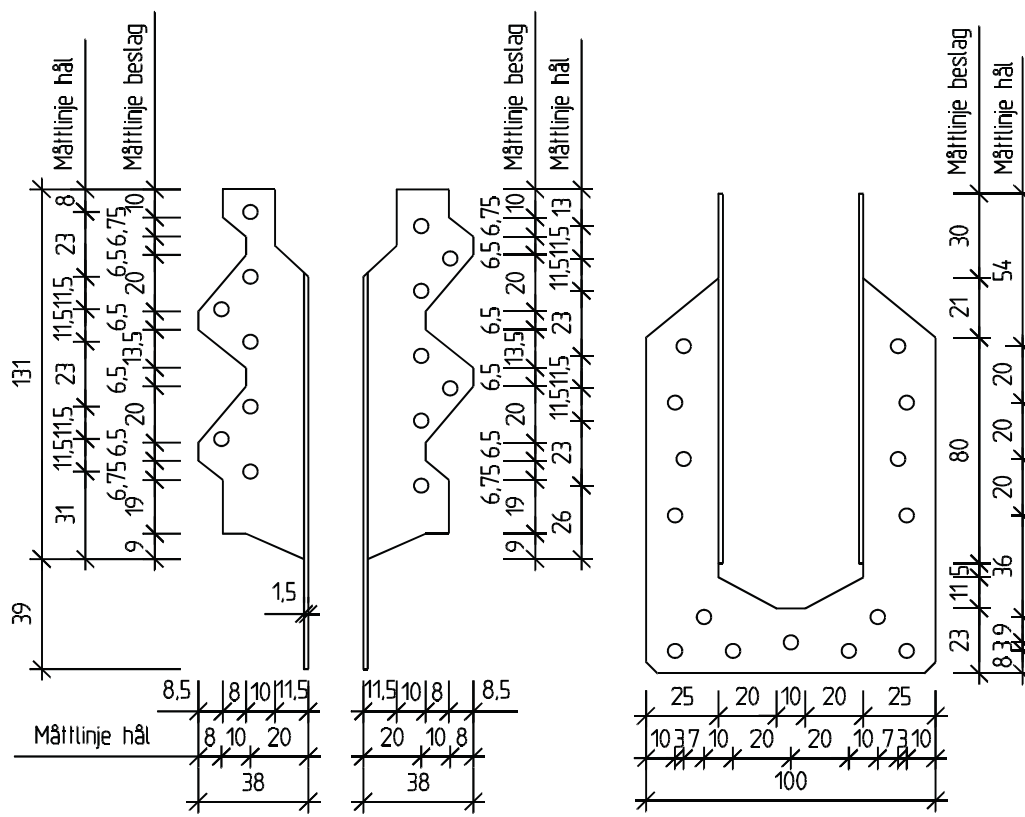
Förankring av takstol

3.2.2 GEOMETRI

Gaffelankare 170 finns i ett utförande. Mått enligt figur 3.2.1.

TABELL 3.2.2 GEOMETRI

Godstjocklek	1,5 mm
Spikhål	5 mm



Figur 3.2.1 Geometri, gaffelankare



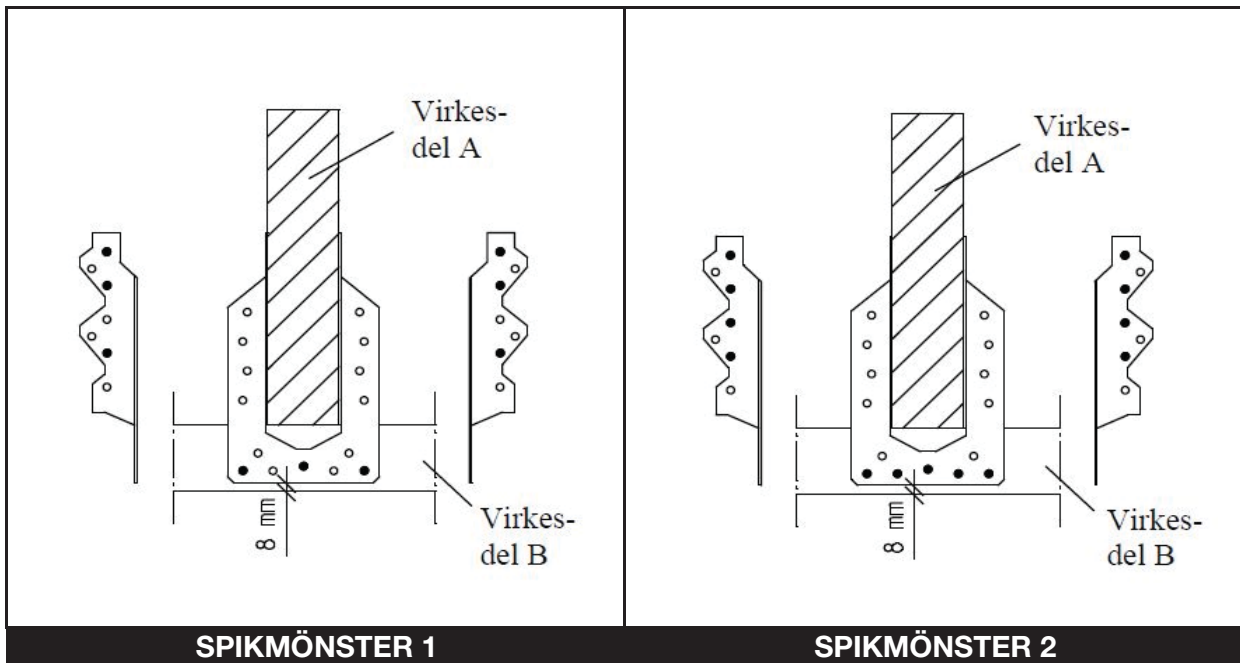
3.2 GAFFELANKARE 170

3 TAKFÄSTEN



3.2.3 SPIKNINGSMÖNSTER

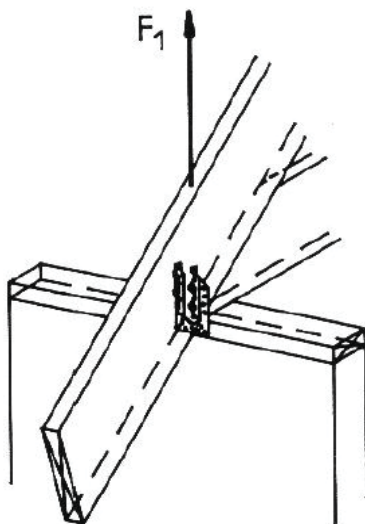
Bärförmågan angiven i tabell 3.2.4 förutsätter följande spikningsmönster:



Figur 3.2.2 Spikningsmönster 1 & 2

3.2.4 KRAFTRIKTNINGAR

Kraften F_1 angriper mitt i takstolen.



Figur 3.2.3 kraftriktning



3.2 GAFFELANKARE 170

3 TAKFÄSTEN



3.2.5 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR & KORR.FAKTORER

Förutsättningar för lastvärden i tabell 3.2.4 anges nedan:

TABELL 3.2.3 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR FÖR TABELL 3.2.4

FAKTOR	FÖRUTSÄTTNING	ALTERNATIV
Spikförband	Enligt SS-EN 1995-1-1:2004, avsnitt 8.3	-
Infästning	Ankarspik 3,1x40	-
Klimatklass	1 & 2	-
Virkeskvalitet	C24 ($\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$)	Se kapitel 1.1.2

3.2.6 DIMENSIONERANDE BÄRFÖRMÅGA

Dimensionerande bärförmåga F_{Rd} anges nedan:

TABELL 3.2.4 DIMENSIONERANDE BÄRFÖRMÅGA F_{Rd} [kN]

SPIKMÖNSTER	ANKARSPIK	F_{Rd} [kN]				
		LASTVARAKTIGHETSKLASS				
		P	L	M	S	I
1	3,1x40	1,61	1,88	2,15	2,42	2,95
2	3,1x40	2,50	2,91	3,33	3,74	4,58



3.2 GAFFELANKARE 320

3 TAKFÄSTEN



3.3.1 BESKRIVNING GAFFELANKARE 320

Gunnebos gaffelankare 320 används i huvudsak som förband mellan takstolar och underliggande konstruktioner. Beslaget kan också användas vid andra kryssbindningar i trä.

TABELL 3.3.1 APPLIKATION

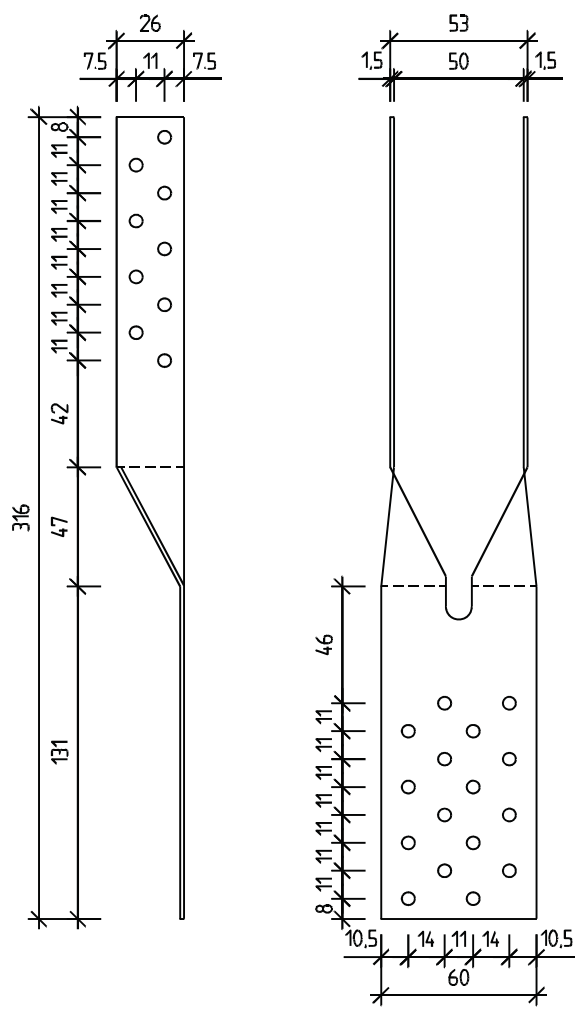
Förankring av takstol
Kryssbindningar i trä

3.3.2 GEOMETRI

Gaffelankare 320 finns i ett utförande. Mått enligt figur 3.3.1.

TABELL 3.3.2 GEOMETRI

Godstjocklek	1,5 mm
Spikhål	5 mm



Figur 3.3.1 Gaffelankare 320



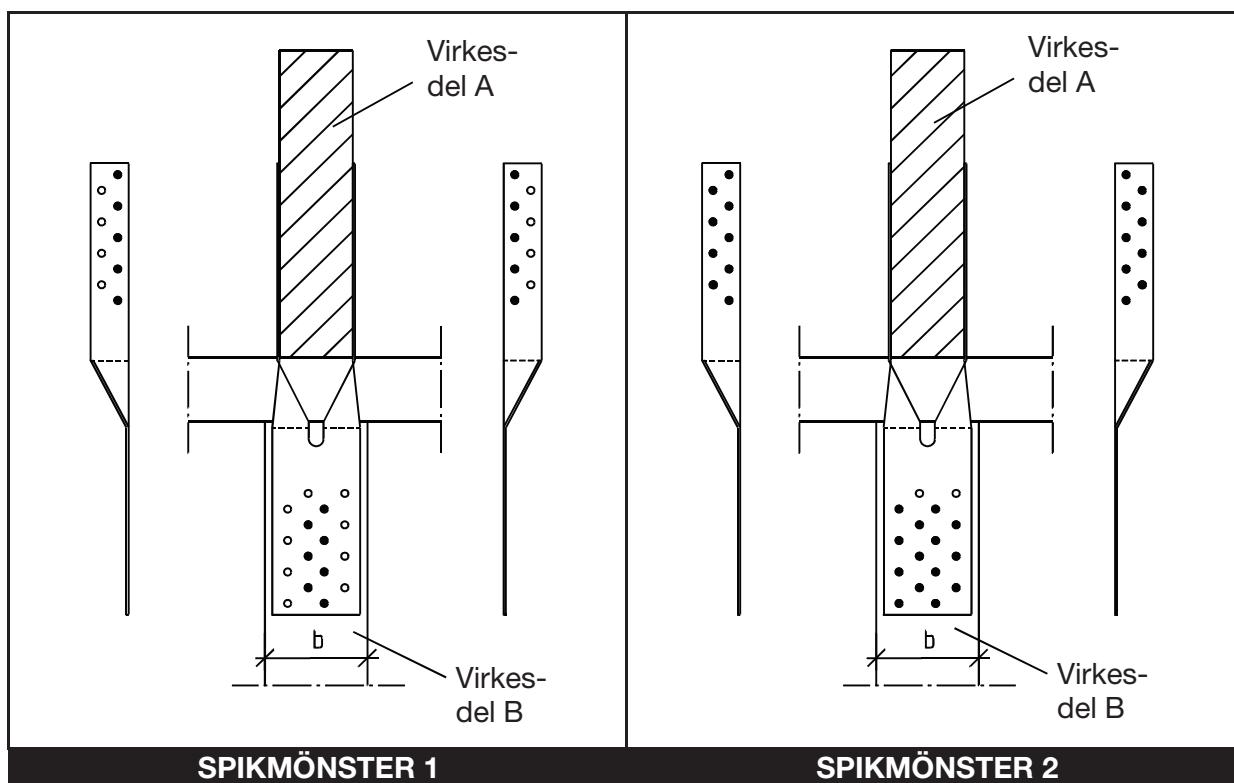
3.2 GAFFELANKARE 320

3 TAKFÄSTEN



3.3.3 SPIKNINGSMÖNSTER

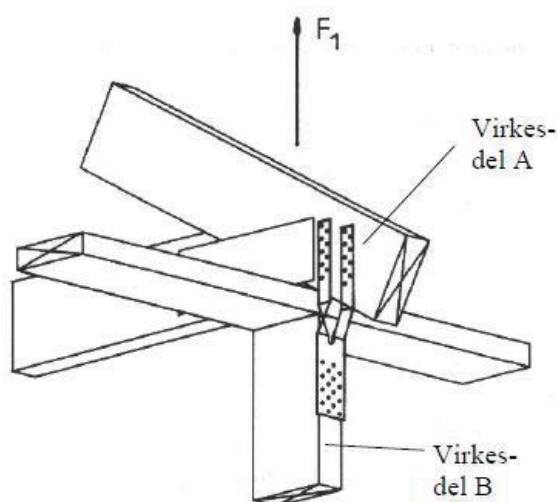
Bärförmågan angiven i tabell 3.3.4 förutsätter följande spikningsmönster:



Figur 3.3.2 Spikningsmönster 1 & 2

3.3.4 KRAFTRIKTNINGAR

Kraften F_1 angriper mitt i takstolen.



Figur 3.3.3 kraftriktning



3.2 GAFFELANKARE 320

3 TAKFÄSTEN



3.3.5 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR & KORR.FAKTORER

Förutsättningar för lastvärden i tabell 3.3.4 anges nedan:

TABELL 3.3.3 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR FÖR TABELL 3.3.4

FAKTOR	FÖRUTSÄTTNING	ALTERNATIV
Spikförband	Enligt SS-EN 1995-1-1:2004, avsnitt 8.3	-
Infästning	Ankarspik 3,1x40	-
Klimatklass	1 & 2	-
Virkeskvalitet	C24 ($\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$)	Se kapitel 1.1.2
Minsta virkesbredd	Spikmönster 1: 45 mm	-
Minsta virkesbredd	Spikmönster 2: 70 mm	-

3.3.6 DIMENSIONERANDE BÄRFÖRMÅGA

Dimensionerande bärförmåga F_{Rd} anges nedan:

TABELL 3.3.4 DIMENSIONERANDE BÄRFÖRMÅGA F_{Rd} [kN]

SPIKMÖNSTER	ANKARSPIK	VIRKESBREDD b (mm)	F_{Rd} [kN]				
			LASTVARAKTIGHETSKLASS				
			P	L	M	S	I
1	3,1x40	minst 45	3,42	3,99	4,56	5,13	6,27
2	3,1x40	minst 70	6,38	7,44	8,51	9,57	11,70



3.2 GAFFELANKARE 390

3 TAKFÄSTEN



3.4.1 BESKRIVNING GAFFELANKARE 390

Gunnebos gaffelankare 390 används i huvudsak som förband mellan takstolar och underliggande konstruktioner. Beslaget kan också användas vid andra kryssbindningar i trä.

TABELL 3.4.1 APPLIKATION

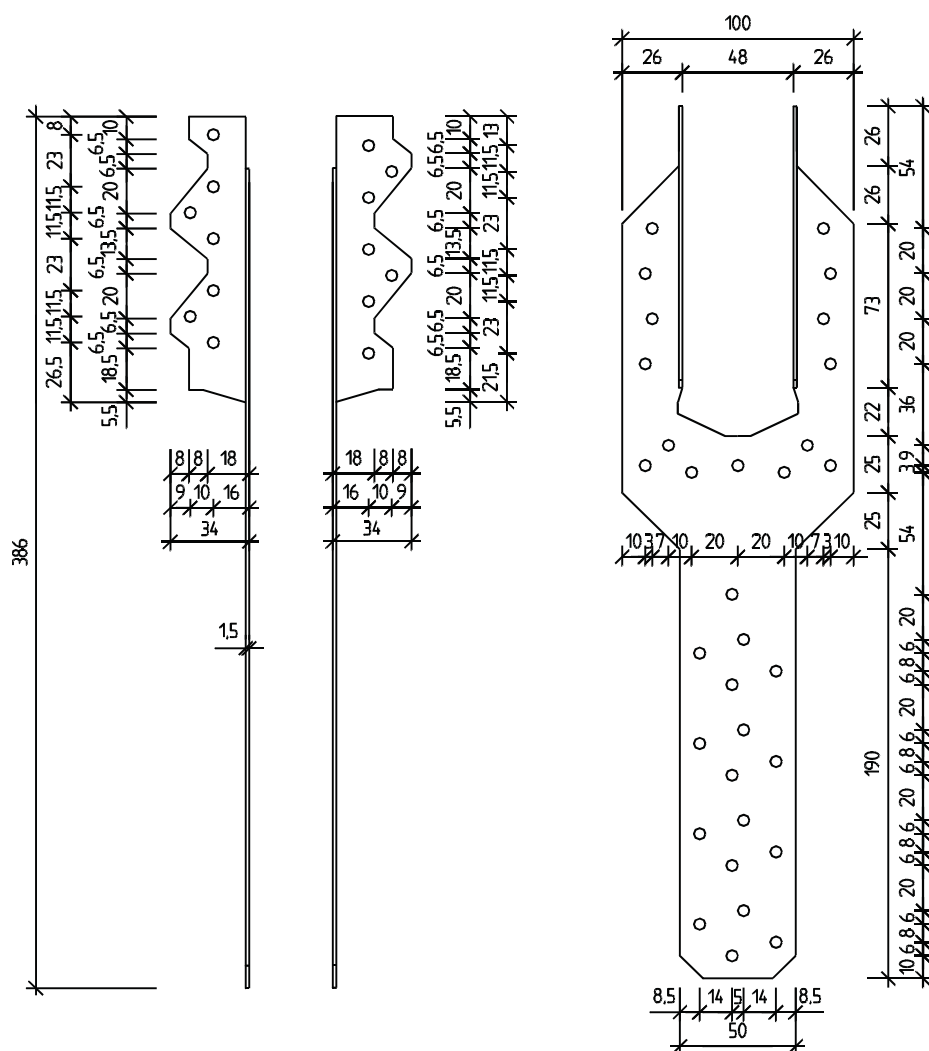
Förankring av takstol
Kryssbindningar i trä

3.4.2 GEOMETRI

Gaffelankare 390 finns i storlek 1,5x390x48. Mått enligt figur 3.4.1.

TABELL 3.4.2 GEOMETRI

Godstjocklek	1,5 mm
Spikhål	5 mm



Figur 3.4.1 Gaffelankare 390



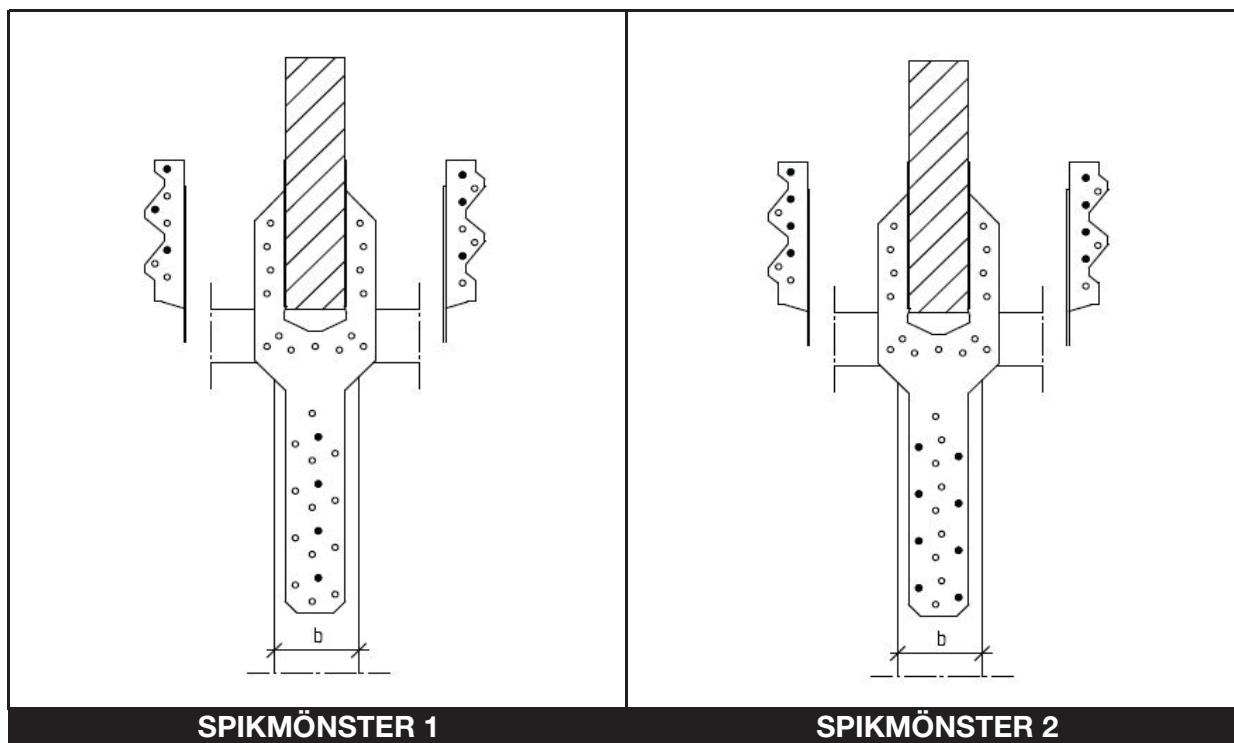
3.2 GAFFELANKARE 390

3 TAKFÄSTEN



3.4.3 SPIKNINGSMÖNSTER

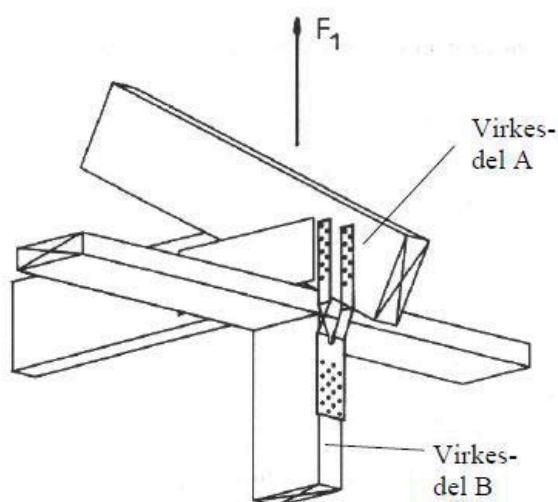
Bärförmågan angiven i tabell 3.4.4 förutsätter följande spikningsmönster:



Figur 3.4.2 Spikningsmönster 1 & 2

3.4.4 KRAFTRIKTNINGAR

Kraften F_1 angriper mitt i takstolen.



Figur 3.4.3 kraftriktning



3.2 GAFFELANKARE 390

3 TAKFÄSTEN



3.4.5 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR & KORR.FAKTORER

Förutsättningar för lastvärden i tabell 3.4.4 anges nedan:

TABELL 3.4.3 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR FÖR TABELL 3.4.4

FAKTOR	FÖRUTSÄTTNING	ALTERNATIV
Spikförband	Enligt SS-EN 1995-1-1:2004, avsnitt 8.3	-
Infästning	Ankarskruv 5,0x35	-
Klimatklass	1 & 2	-
Virkeskvalitet	C24 ($\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$)	Se kapitel 1.1.2
Minsta virkesbredd	Spikmönster 1: 45 mm	-
Minsta virkesbredd	Spikmönster 2: 70 mm	-

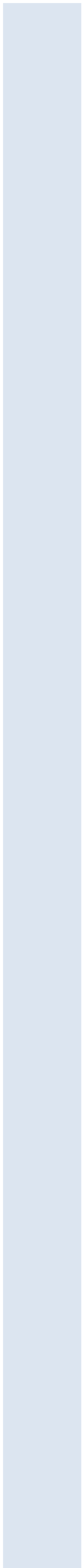
Spikarna får inte överlappa varandra mer än vad som anges i SS-EN 1995-1-1:2004, avsnitt 8.3.1.1. Ankarskruv 5,0x35 bör därför användas.

3.4.6 DIMENSIONERANDE BÄRFÖRMÅGA

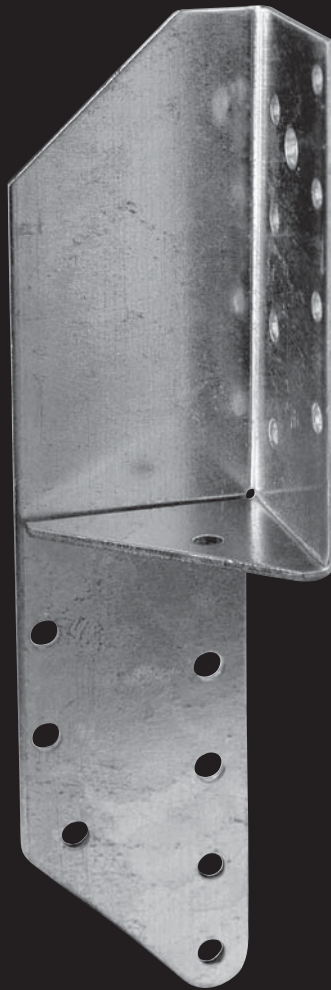
Dimensionerande bärförmåga F_{Rd} anges nedan:

TABELL 3.4.4 DIMENSIONERANDE BÄRFÖRMÅGA F_{Rd} [kN]

SPIKMÖNSTER	ANKAR- SKRUV	VIRKESBREDD b (mm)	F_{Rd} [kN]				
			LASTVARAKTIGHETSKLASS				
			P	L	M	S	I
1	5,0x35	Min 45	3,21	3,75	4,28	4,82	5,89
2	5,0x35	Min 70	4,94	5,76	6,85	7,41	9,05



4.UNIVERSALBESLAG



GUNNEBO
FASTENING



4.1 UNIVERSALBESLAG 100

4 UNIVERSALBESLAG



4.1.1 BESKRIVNING UNIVERSALBESLAG 100

Gunnebos Universalbeslag 100 används i huvudsak vid kryssbindningar.

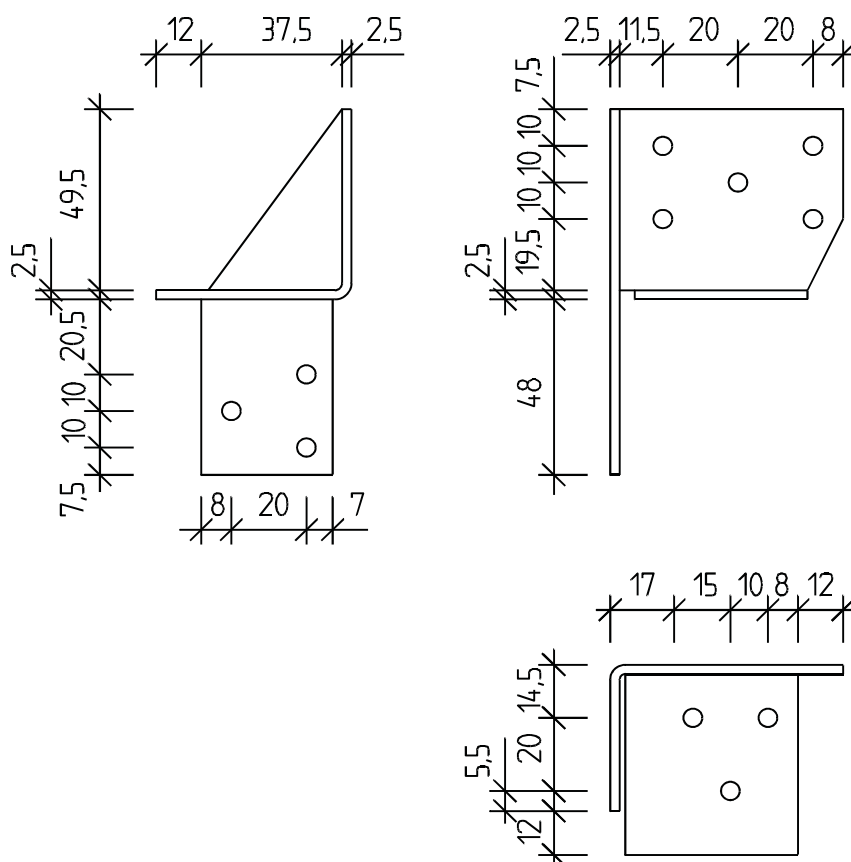
TABELL 4.1.1 APPLIKATION

Kryssbindningar i trä

4.1.2 GEOMETRI

TABELL 4.1.2 GEOMETRI

Godstjocklek	2,5 mm
Spikhål	5 mm



Figur 4.1.1 Universalbeslag 100



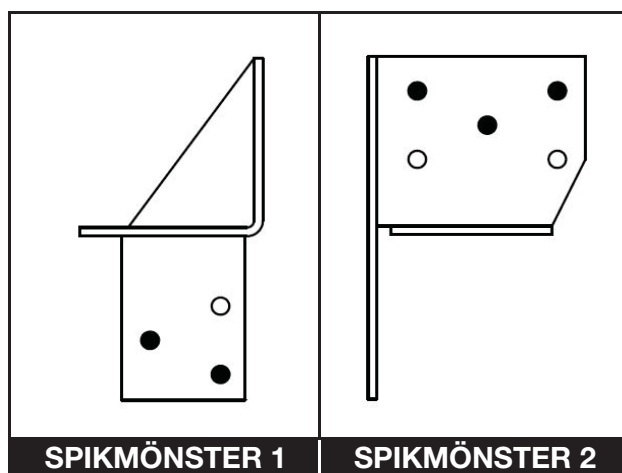
4.1 UNIVERSALBESLAG 100

4 UNIVERSALBESLAG



4.1.3 SPIKNINGSMÖNSTER

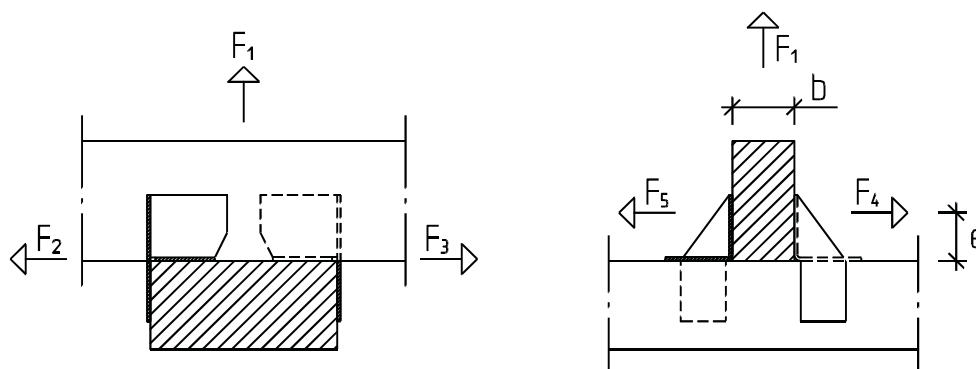
Bärförmågan angiven i tabell 4.1.5 förutsätter följande spikningsmönster:



Figur 4.1.2 Spikningsmönster 1 & 2

4.1.4 KRAFTRIKTNINGAR

Kraften F_1 angriper mitt i takstolen.



Figur 4.1.3 kraftriktning

4.1.5 KOMBINERAD LAST

Vid kombinationer av flera kraftriktningar skall följande villkor uppfyllas:

$$\left(\frac{F_{E1d}}{F_{R1d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{E2d}}{F_{R2d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{E3d}}{F_{R3d}}\right)^2 \leq 1$$

F_{Ed} = dimensionerande lasteffekt (aktuell belastning)

F_{Rd} = dimensionerande bärförmåga enligt tabeller nedan

I villkoret ovan är antingen F_2 eller F_3 lika med noll



4.1 UNIVERSALBESLAG 100

4 UNIVERSALBESLAG



4.1.6 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR & KORR.FAKTORER

Förutsättningar för lastvärden i tabell 4.1.5 anges nedan:

TABELL 4.1.3 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR FÖR TABELL 4.1.5

FAKTOR	FÖRUTSÄTTNING	ALTERNATIV
Spikförband	Enligt SS-EN 1995-1-1:2004, avsnitt 8.3	-
Infäst. i primärbalk	Ankarspik 4,0x40	-
Infäst. i sekundärbalk	Ankarspik 4,0x40	-
Lastvaraktighet	M	Se tabell 4.1.4
Klimatklass	1 & 2	-
K_{mod}	0,8	Se tabell 4.1.4
Virkeskvalitet	C24 ($\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$)	Se kapitel 1.1.2

Varje förband ska alltid innehålla två beslag och dessa ska placeras diagonalt i knutpunkterna, se figur 4.1.3. Kraften F_1 ska angripa mitt i åsen.

Avstånd mellan spikar och avstånd till virkeskant och virkesände ska följa de anvisningar som anges i SS-EN 1995-1-1:2004, avsnitt 8.3. Vid förband stål mot trä får minsta avstånd mellan spikar minskas med 30%.

KORREKTIONSFAKTOR K_{mod}

Lastvärden i tabell 4.1.5 förutsätter en lastvaraktighetsklass M. Vid annan lastvaraktighetsklass korrigeras lastvärden enligt tabell 4.1.4.

TABELL 4.1.4 KORR.FAKTOR k_{mod}

LASTVARAKTIGHETSKLASS				
P	L	M	S	I
0,75	0,88	1	1,12	1,38

SPRÄCKBROTT

Lastvärden i tabell 4.1.5 för lastriktning F_1 förutsätter att risk för spräckbrott inte föreligger, se kapitel 1.4.6.

4.1.7 DIMENSIONERANDE BÄRFÖRMÅGA

Dimensionerande bärförmåga F_{Rd} anges nedan:

TABELL 4.1.5 DIMENSIONERANDE BÄRFÖRMÅGA F_{Rd} [kN]

LASTVARAKTIGHETSKLASS M / $K_{mod} = 0,8$

ANTAL SPIK	F_{R1d} [kN]	$F_{R2d} = F_{R3d}$ [kN]	$F_{R4d} = F_{R5d}$ [kN]
2x(2+3)	1,78	1,28	Minsta av $\begin{cases} 0,89b \\ e \\ 0,65 \end{cases}$



4.2 UNIVERSALBESLAG 130

4 UNIVERSALBESLAG



4.2.1 BESKRIVNING UNIVERSALBESLAG 130

Gunnebos Universalbeslag 130 används i huvudsak vid kryssbindningar.

TABELL 4.2.1 APPLIKATION

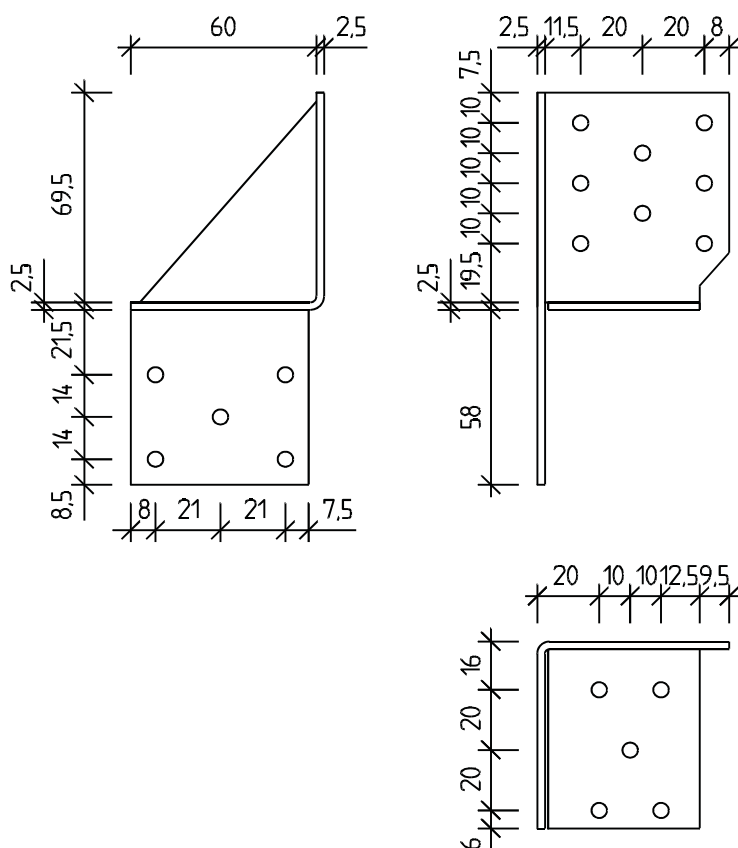
Kryssbindningar i trä

4.2.2 GEOMETRI

Universalbeslagen tillverkas i tre standardstorlekar, 100, 130 och 190. Varje storlek finns i två spegelvända versioner.

TABELL 4.2.2 GEOMETRI

Godstjocklek	2,5 mm
Spikhål	5 mm



Figur 4.2.1 Universalbeslag 130



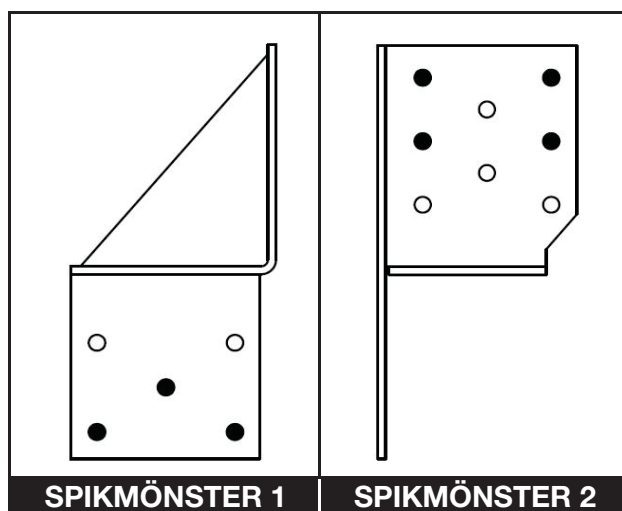
4.2 UNIVERSALBESLAG 130

4 UNIVERSALBESLAG



4.2.3 SPIKNINGSMÖNSTER

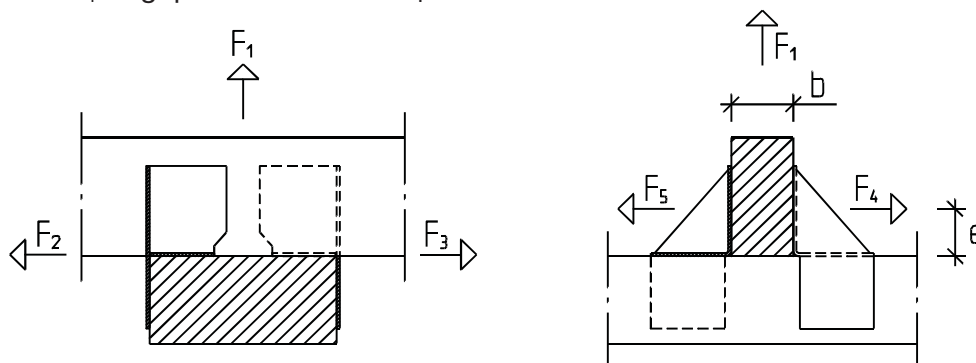
Bärförmågan angiven i tabell 4.2.5 förutsätter följande spikningsmönster:



Figur 4.2.2 Spikningsmönster 1 & 2

4.2.4 KRAFTRIKTNINGAR

Kraften F_1 angriper mitt i takstolen.



Figur 4.2.3 kraftriktning

4.2.5 KOMBINERAD LAST

Vid kombinationer av flera kraftriktningar skall följande villkor uppfyllas:

$$\left(\frac{F_{E1d}}{F_{R1d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{E2d}}{F_{R2d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{E3d}}{F_{R3d}}\right)^2 \leq 1$$

F_{Ed} = dimensionerande lasteffekt (aktuell belastning)

F_{Rd} = dimensionerande bärförmåga enligt tabeller nedan

I villkoret ovan är antingen F_2 eller F_3 lika med noll



4.2 UNIVERSALBESLAG 130

4 UNIVERSALBESLAG



4.2.6 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR & KORR.FAKTORER

Förutsättningar för lastvärden i tabell 4.2.5 anges nedan:

TABELL 4.2.3 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR FÖR TABELL 4.2.5

FAKTOR	FÖRUTSÄTTNING	ALTERNATIV
Spikförband	Enligt SS-EN 1995-1-1:2004, avsnitt 8.3	-
Infäst. i primärbalk	Ankarspik 4,0x40	-
Infäst. i sekundärbalk	Ankarspik 4,0x40	-
Lastvaraktighet	M	Se tabell 4.2.4
Klimatklass	1 & 2	-
K_{mod}	0,8	Se tabell 4.2.4
Virkeskvalitet	C24 ($\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$)	Se kapitel 1.1.2

Varje förband ska alltid innehålla två beslag och dessa ska placeras diagonalt i knutpunkterna, se figur 4.2.3. Kraften F_1 ska angripa mitt i åsen.

Avstånd mellan spikar och avstånd till virkeskant och virkesände ska följa de anvisningar som anges i SS-EN 1995-1-1:2004, avsnitt 8.3. Vid förband stål mot trä får minsta avstånd mellan spikar minskas med 30%.

KORREKTIONSFAKTOR K_{mod}

Lastvärden i tabell 4.2.5 förutsätter en lastvaraktighetsklass M. Vid annan lastvaraktighetsklass korrigeras lastvärden enligt tabell 4.2.4.

TABELL 4.2.4 KORR.FAKTOR k_{mod}

LASTVARAKTIGHETSKLASS				
P	L	M	S	I
0,75	0,88	1	1,12	1,38

SPRÄCKBROTT

Lastvärden i tabell 4.2.5 för lastriktning F_1 förutsätter att risk för spräckbrott inte föreligger, se kapitel 1.4.6.

4.2.7 DIMENSIONERANDE BÄRFÖRMÅGA

Dimensionerande bärförmåga F_{Rd} anges nedan:

TABELL 4.2.5 DIMENSIONERANDE BÄRFÖRMÅGA F_{Rd} [kN]

LASTVARAKTIGHETSKLASS M / $K_{mod} = 0,8$

ANTAL SPIK	F_{R1d} [kN]	$F_{R2d} = F_{R3d}$ [kN]	$F_{R4d} = F_{R5d}$ [kN]
2x(3+4)	2,80	1,67	Minsta av $\begin{cases} 1,40b \\ e \\ 1,21 \end{cases}$



4.3 UNIVERSALBESLAG 190

4 UNIVERSALBESLAG



4.3.1 BESKRIVNING UNIVERSALBESLAG 190

Gunnebos Universalbeslag 190 används i huvudsak vid kryssbindningar.

TABELL 4.3.1 APPLIKATION

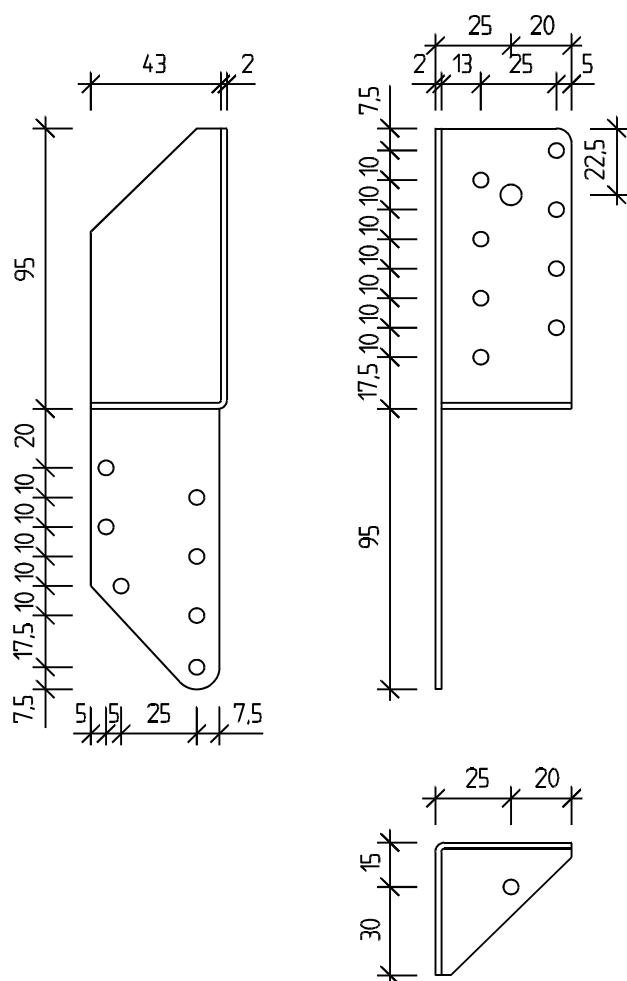
Kryssbindningar i trä

4.3.2 GEOMETRI

Universalbeslagen tillverkas i tre standardstorlekar, 100, 130 och 190. Varje storlek finns i två spegelvända versioner.

TABELL 4.3.2 GEOMETRI

Godstjocklek	2,5 mm
Spikhål	5 mm



Figur 4.3.1 Universalbeslag 190



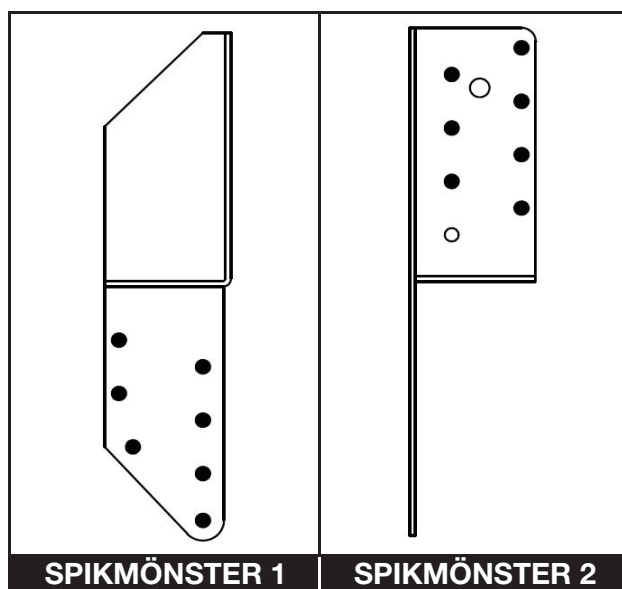
4.3 UNIVERSALBESLAG 190

4 UNIVERSALBESLAG



4.3.3 SPIKNINGSMÖNSTER

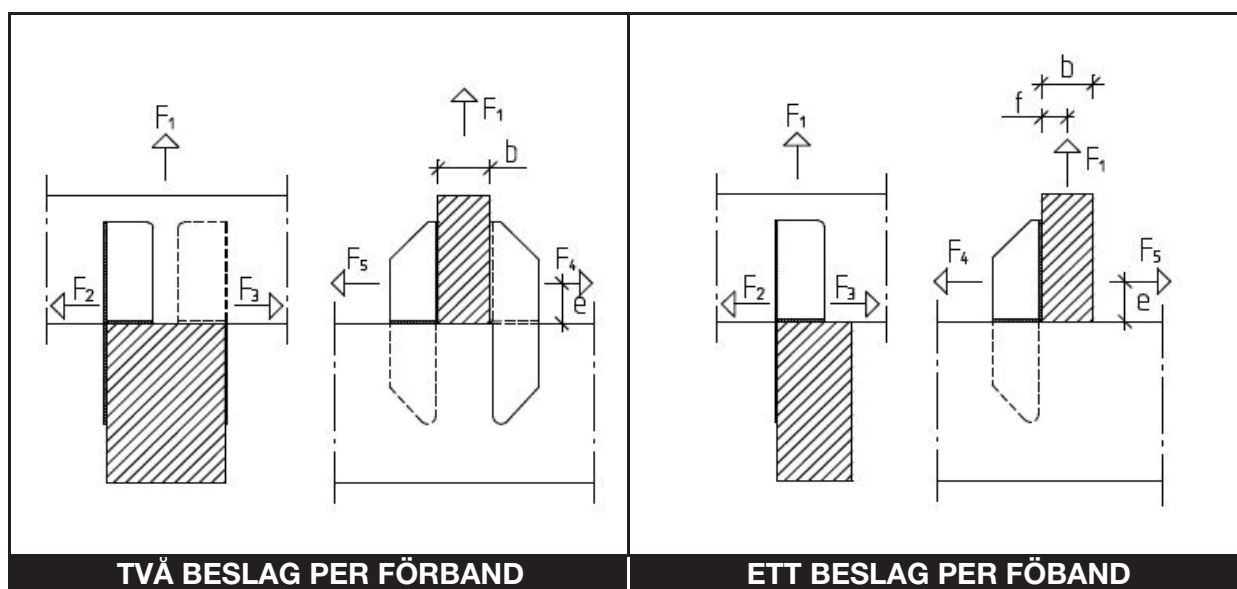
Bärförmågan angiven i tabell 4.3.5 och 4.3.6 förutsätter följande spikningsmönster:



Figur 4.3.2 Spikningsmönster 1 & 2

4.3.4 KRAFTRIKTNINGAR

Kraften F_1 angriper mitt i takstolen.



Figur 4.3.3 kraftriktning



4.3 UNIVERSALBESLAG 190

4 UNIVERSALBESLAG



4.3.5 KOMBINERAD LAST

Vid kombinationer av flera kraftriktningar skall följande villkor uppfyllas:

$$\left(\frac{F_{E1d}}{F_{R1d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{E2d}}{F_{R2d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{E3d}}{F_{R3d}}\right)^2 \leq 1$$

$$\frac{F_{E1d}}{F_{R1d}} + \frac{F_{E4d}}{F_{R4d}} + \frac{F_{E5d}}{F_{R5d}} \leq 1$$

F_{Ed} = dimensionerande lasteffekt (aktuell belastning)

F_{Rd} = dimensionerande bärförmåga enligt tabeller nedan

I villkoret ovan är antingen F_2 eller F_3 lika med noll. Vid det undre är antingen kraften F_4 eller F_5 lika med noll.

4.3.6 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR & KORR.FAKTORER

Förutsättningar för lastvärden i tabell 4.3.5 och 4.3.6 anges nedan:

TABELL 4.3.3 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR FÖR TABELL 4.3.5 & 4.3.6

FAKTOR	FÖRUTSÄTTNING	ALTERNATIV
Spikförband	Enligt SS-EN 1995-1-1:2004, avsnitt 8.3	-
Infäst. i primärbalk	Ankarspik 4,0x40	-
Infäst. i sekundärbalk	Ankarspik 4,0x40	-
Lastvaraktighet	M	Se tabell 4.3.4
Klimatklass	1 & 2	-
K_{mod}	0,8	Se tabell 4.3.4
Virkeskvalitet	C24 ($\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$)	Se kapitel 1.1.2

Varje förband ska alltid innehålla två beslag och dessa ska placeras diagonalt i knutpunkterna, se figur 4.3.3. Kraften F_1 ska angripa mitt i åsen.

Avstånd mellan spikar och avstånd till virkeskant och virkesände ska följa de anvisningar som anges i SS-EN 1995-1-1:2004, avsnitt 8.3. Vid förband stål mot trä får minsta avstånd mellan spikar minskas med 30%.



4.3 UNIVERSALBESLAG 190

4 UNIVERSALBESLAG



KORREKTIONSFAKTOR K_{mod}

Lastvärden i tabell 4.3.5 och 4.3.6 förutsätter en lastvaraktighetsklass M. Vid annan lastvaraktighetsklass korrigeras lastvärden enligt tabell 4.3.4.

TABELL 4.3.4 KORR.FAKTOR k_{mod}

KRAFTRIKTNING	LASTVARAKTIGHETSKLASS				
	P	L	M	S	I
F_1 F_4 F_5 $F_4 = F_5$	0,75	0,88	1,0	1,12	1,38
F_3 $F_2 = F_3$	0,87	0,94	1,0	1,06	1,18
F_2	0,8	0,93	1,0	1,0	1,0

SPRÄCKBROTT

Lastvärden i tabell 4.3.5 och 4.3.6 för lastriktning F_1 förutsätter att risk för spräckbrott inte föreligger, se kapitel 1.4.6.

4.3.7 DIMENSIONERANDE BÄRFÖRMÅGA

Dimensionerande bärförmåga F_{Rd} anges nedan:

TABELL 4.3.5 F_{Rd} [kN] TVÅ BESLAG PER FÖRBAND

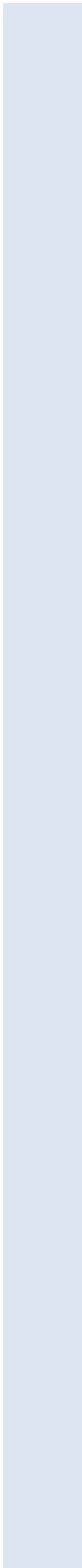
LASTVARAKTIGHETSKLASS M / $K_{mod} = 0,8$

ANTAL SPIK	F_{R1d} [kN]	$F_{R2d} = F_{R3d}$ [kN]	$F_{R4d} = F_{R5d}$ [kN]
2x(7+7)	8,83	1,80	Minsta av $\begin{cases} 4,2b \\ e \\ 2,91 \end{cases}$

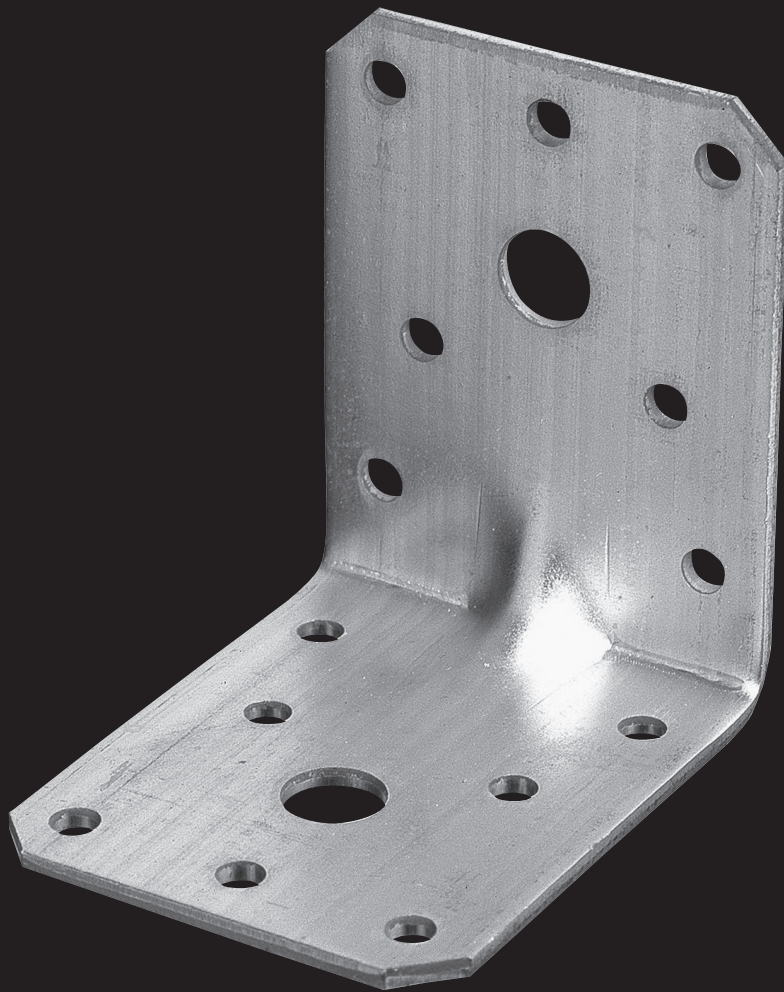
TABELL 4.3.6 F_{Rd} [kN] ETT BESLAG PER FÖRBAND

LASTVARAKTIGHETSKLASS M / $K_{mod} = 0,8$

ANTAL SPIK	F_{R1d} [kN]	F_{R2d} [kN]	F_{R3d} [kN]	F_{R4d} [kN]	F_{R5d} [kN]
7+7	$4,2-0,04f$ $0 \leq f \leq 25$	0,6	1,8	Minsta av $\begin{cases} \frac{210}{e+75} \\ 2,91 \end{cases}$ $e \leq 47$	$\frac{40}{71-e}$ för $e \leq 47$ $\frac{210}{e+75}$ för $47 \leq e \leq 73$



5.VINKELBESLAG



GUNNEBO
FASTENING

VINKELGUIDE

5 VINKELBESLAG



VINKELGUIDE												
Beteckning	Dimensioner (mm)				Utan förstärkning	Med förstärkning	Spikhål Ø mm	Bulthål Ø mm	Spår för bult	Infästning trä mot trä	Infästning trä mot btg/murverk	Avsnitt
	t	h	l	b								
Vinkel 423001	1,5	75	50	60	✓		5,0	13,0		✓		5.18
Vinkel 423002	1,5	75	50	60	✓		5,0	11,0		✓	✓	5.18
Vinkel 423003	1,5	75	50	60	✓		5,0	11,0	11,0/22,0	✓		5.18
Vinkel 413	2,0	65	65	80	✓		5,0			✓		5.15
Vinkel 414	2,0	80	80	80	✓		5,0			x		5.15
Vinkel 415	2,0	83	62	40	✓		5,0			✓		5.15
Vinkel 419	2,0	190	50	40		✓	5,0		13,0		✓	5.16
Vinkel 429	2,0	290	50	40		✓	5,0		13,0		✓	5.20
Spikplåtsvinkel	2,0	Se avsnitt				✓	5,0			✓		5.26
Vinkel 470	2,0				✓	✓	5,0	11,0		✓	✓	5.1
Vinkel 401	2,5	90	90	65	✓	✓	5,0	11,0		✓	✓	5.3
Vinkel 411	2,5	60	60	60		✓	5,0	10,5	10,5		✓	5.13
Vinkel P1	2,5	90	60	60	✓		5,0	10,0/12,0	10,0/12,0	✓	✓	5.22
Vinkel P2	2,5	90	60	60	✓		5,0		10,0/12,0	✓	✓	5.22
Spikplåtsvinkel	2,5	Se avsnitt				✓	5,0			x		5.26
Vinkel 4230102	2,5	125	50	70	✓	✓	5,0	11,0		✓	✓	5.18
Vinkel 4230201	2,5	155	100	80	✓		5,0	13,0		✓	✓	5.18
Vinkel 4230202	2,5	155	160	80	✓		5,0	13,0		✓	✓	5.18
Vinkel 4230203	2,5	175	60	75	✓		5,0	11,0	14,0/20,0	✓	✓	5.18
Vinkel 470	2,5	70	70	55	✓	✓	5,0	11,0		✓	✓	5.1
Vinkel 402	3,0	105	105	90	✓	✓	5,0	11,0		✓	✓	5.5
Vinkel 403	3,0	90	48	48		✓	5,0	13,0		✓	✓	5.7
Vinkel 404	3,0	90	48	76	✓		5,0	13,0		✓	✓	5.7
Vinkel 405	3,0	90	48	116	✓		5,0	13,0		✓	✓	5.7
Vinkel 406	3,0	90	90	40		✓	5,0			✓		5.8
Vinkel 406 EXP	3,0	90	90	40		✓	5,0	10,2			✓	5.9
Vinkel 407	3,0	120	90	40		✓	5,0			✓		5.10
Vinkel 408	3,0	90	35	40		✓	5,0	10,2		✓	✓	5.11
Vinkel 409	3,0	160	50	40		✓	5,0	10,2		✓	✓	5.12
Vinkel 412	3,0	60	60	40		✓	5,0			✓		5.14
Vinkel 420	3,0	65	65	55			5,0	11,0		✓	✓	5.17
Vinkel 425	3,0	80	50	55		✓	5,0	11,0		✓	✓	5.19
Vinkel 433	3,0	160	80	60		✓	5,0			✓		5.21
Vinkel 434	3,0	160	80	80		✓	5,0			✓		5.21
Vinkel 435	3,0	160	80	100		✓	5,0			✓		5.21
Vinkel 436	3,0	110	60	100	✓		5,0	13,0	13,5/25,0	✓	✓	5.24
Vinkel 445	3,0	170	115	95	✓		5,0	11,0		✓	✓	5.25
Vinkel 4433	4,0	160	80	60		✓	5,0			✓		5.21
Vinkel 4434	4,0	160	80	80		✓	5,0			✓		5.21
Vinkel 4435	4,0	160	80	100		✓	5,0			✓		5.21
Betongvinklar	6,0	75	75	60	✓		5,0	14,0	14,0		✓	5.23
Betongvinklar	6,0	100	75	60	✓		5,0	14,0	14,0		✓	5.23
Betongvinklar	6,0	150	75	60	✓		5,0	14,0	14,0		✓	5.23



5.1 VINKELBESLAG 470 M

5 VINKELBESLAG



5.1.1 BESKRIVNING VINKELBESLAG 470 M

Vinkelbeslag 470 M används huvudsakligen som kryssförbindning i trä. Beslaget kan även användas vid bultinfästning till betong, lättbetong eller tegel.

TABELL 5.1.1 APPLIKATION

Kryssförband i trä

Bultinfästning mellan trä, betong, lättbetong eller tegel

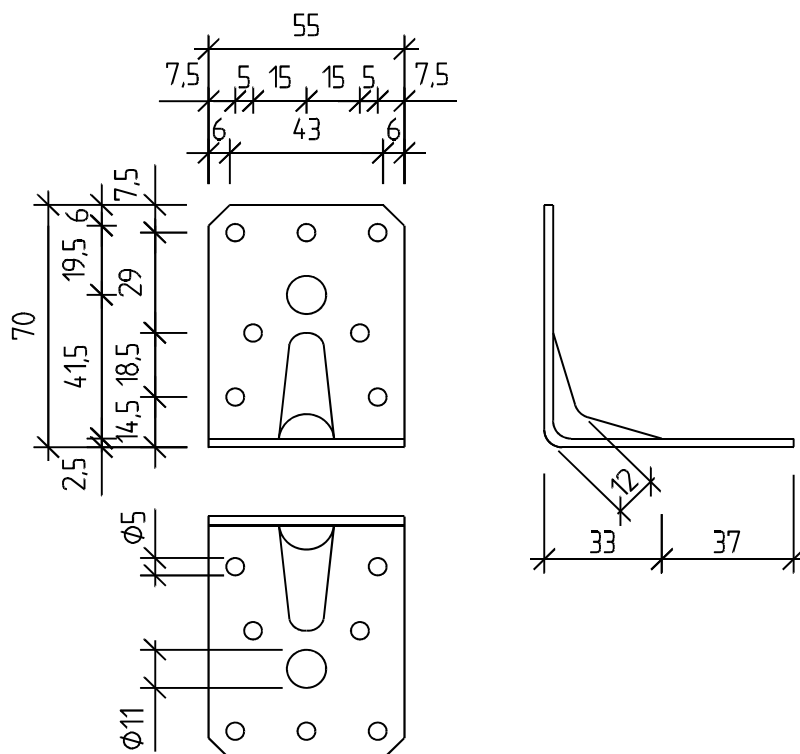
Klimatklass 1 & 2

5.1.2 GEOMETRI

Vinkelbeslag 470 M kan fås antingen med plåttjocklek 2,5 mm eller 2,0 mm.

TABELL 5.1.2 GEOMETRI

Godstjocklek	2/2,5 mm
Spikhål	5 mm
Bulthål	11 mm



Figur 5.1.1 Geometri, vinkelbeslag 470 M



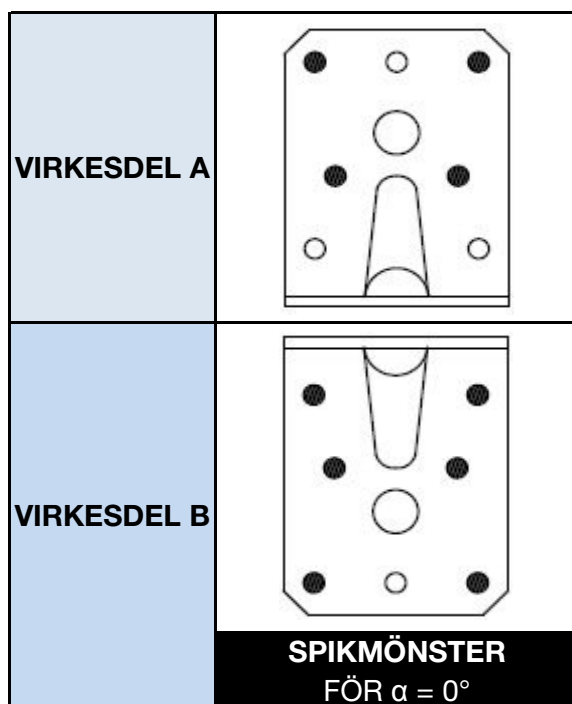
5.1 VINKELBESLAG 470 M

5 VINKELBESLAG



5.1.3 SPIKNINGSMÖNSTER, KRYSSFÖRBAND I TRÄ

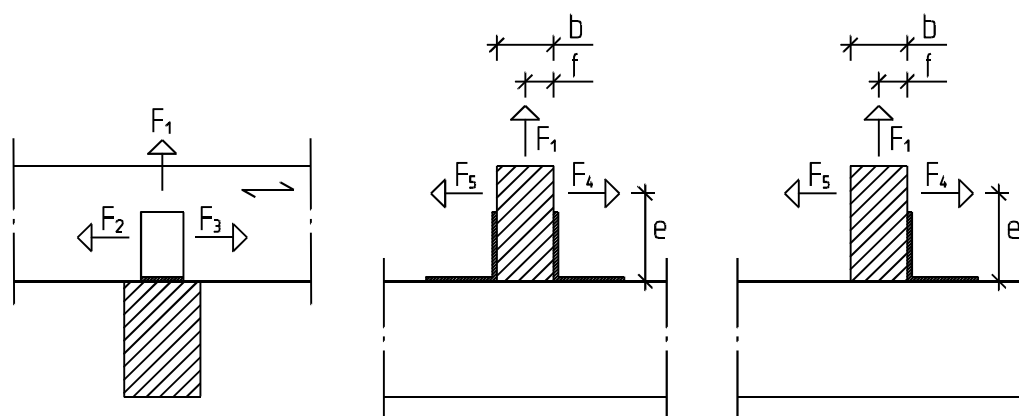
Bärförmågan angiven i tabell 5.1.5 och 5.1.6 förutsätter följande spikningsmönster:



Figur 5.1.2 Spikningsmönster

5.1.4 KRAFTRIKTNINGAR, KRYSSFÖRBAND I TRÄ

Lastvärden i 5.1.5 och 5.1.6 anges för följande lastriktningar. Handboken förutsätter att kraften F_1 angriper mitt i virkesdel A. Om man använder ett vinkelbeslag per förband och dessa placeras zig-zag i förhållande till virkesdel A blir måttet $f=0$, se figur 5.1.3.



Figur 5.1.3 kraftriiktningar, två respektive ett beslag per förband.



5.1 VINKELBESLAG 470 M

5 VINKELBESLAG



5.1.5 KOMBINERAD LAST

Vid kombinationer av flera kraftriktningar skall följande villkor uppfyllas:

$$\left(\frac{F_{E1d}}{F_{R1d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{E2d}}{F_{R2d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{E3d}}{F_{R3d}}\right)^2 \leq 1$$

$$\frac{F_{E1d}}{F_{R1d}} + \frac{F_{E4d}}{F_{R4d}} + \frac{F_{E5d}}{F_{R5d}} \leq 1$$

F_{Ed} = dimensionerande lasteffekt (aktuell belastning)

F_{Rd} = dimensionerande bärförmåga enligt tabeller nedan

I villkoret ovan är antingen F_2 eller F_3 lika med noll. Vid det undre är antingen kraften F_4 eller F_5 lika med noll.

5.1.6 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR & KORR.FAKTORER, KRYSSFÖRB. I TRÄ

Förutsättningar för lastvärden i tabell 5.1.5 och 5.1.6 anges nedan:

TABELL 5.1.3 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR FÖR TABELL 5.1.5 & 5.1.6

FAKTOR	FÖRUTSÄTTNING	ALTERNATIV
Spikförband	Enligt SS-EN 1995-1-1:2004, avsnitt 8.3	-
Infäst. i primärbalk	Ankarspik 4,0x40	-
Infäst. i sekundärbalk	Ankarspik 4,0x40	Se tabell 1.5.2
Lastvaraktighet	M	Se tabell 5.1.4
Klimatklass	1 & 2	-
K_{mod}	0,8	Se tabell 5.1.4
Virkeskvalitet	C24 ($\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$)	Se tabell 1.1.2

Vid två beslag per förband får inte spikarna överlappa varandra mer än vad som anges i svensk standard (SS-EN 1995-1-1:2004, avsnitt 8.3.1.1). Vid för tunn virkesdel A kan beslagen antingen monteras förskjutna i förhållande till varandra eller kan kortare ankarspik eller ankarskruv användas, Se kapitel 1.5.1 för mer information.



5.1 VINKELBESLAG 470 M

5 VINKELBESLAG



KORREKTIONSFAKTOR K_{mod}

Lastvärden i tabell 5.1.5 & 5.1.6 förutsätter en lastvaraktighetsklass M. Vid annan lastvaraktighetsklass korrigeras lastvärden enligt tabell 5.1.4.

TABELL 5.1.4 KORR.FAKTOR k_{mod}

KRAFTRIKTNING	LASTVARAKTIGHETSKLASS				
	P	L	M	S	I
F_1 (två beslag) $F_2 = F_3$	0,75	0,88	1,0	1,12	1,38
F_1 (ett beslag) F_4	0,87	0,94	1,0	1,06	1,18
F_5	0,75	0,88	1,0	1,06	1,18
$F_4 = F_5$	0,81	0,9	1,0	1,08	1,24

5.1.7 DIMENSIONERANDE BÄRFÖRMÅGA, KRYSSFÖRBAND I TRÄ

TABELL 5.1.5 F_{Rd} [kN] TVÅ BESLAG PER FÖRBAND

LASTVARAKTIGHETSKLASS M / $K_{mod} = 0,8$ / $\alpha = 0^\circ$

SPIK	F_{R1d}	$F_{R2d} = F_{R3d}$	$F_{R4d} = F_{R5d}$
470M000 (plåttjocklek 2,5 mm)			
4,0x40	3,00	4,12	$\min \left\{ \frac{74 + 1,50b}{e}, 5,94 \right\}$
470M002 (plåttjocklek 2,0 mm)			
4,0x40	3,00	4,12	$\min \left\{ \frac{67 + 1,50b}{e}, 6,11 \right\}$

TABELL 5.1.6 F_{Rd} [kN] ETT BESLAG PER FÖRBAND

LASTVARAKTIGHETSKLASS M / $K_{mod} = 0,8$ / $\alpha = 0^\circ$

SPIK	F_{R1d}	$F_{R2d} = F_{R3d}$	F_{R4d}	F_{R5d}
470M000 (plåttjocklek 2,5 mm)				
4,0x40	0,58 för $f \leq 25$	1,24	5,94 för $e \leq 5$ $\frac{33,7}{e}$ för $5 < e \leq 70$	$\frac{26,0}{62 - e}$ för $e \leq 44$ $\frac{17,58}{e - 33}$ för $e \geq 44$
470M002 (plåttjocklek 2,0 mm)				
4,0x40	0,47 för $f \leq 25$	1,24	5,94 för $e \leq 5$ $\frac{27,4}{e}$ för $5 < e \leq 57$	$\frac{26,0}{62 - e}$ för $e \leq 41$ $\frac{11,25}{e - 33}$ för $e \geq 41$



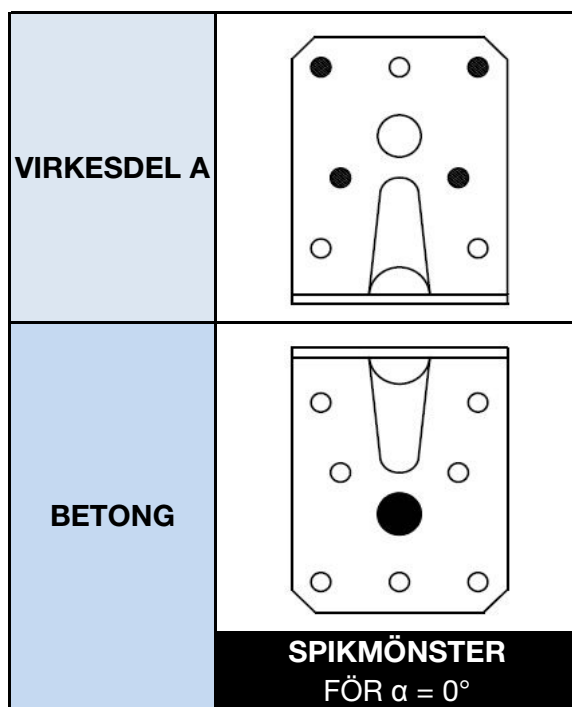
5.1 VINKELBESLAG 470 M

5 VINKELBESLAG



5.1.8 SPIKNINGSMÖNSTER, BULTINFÄSTNING I BETONG

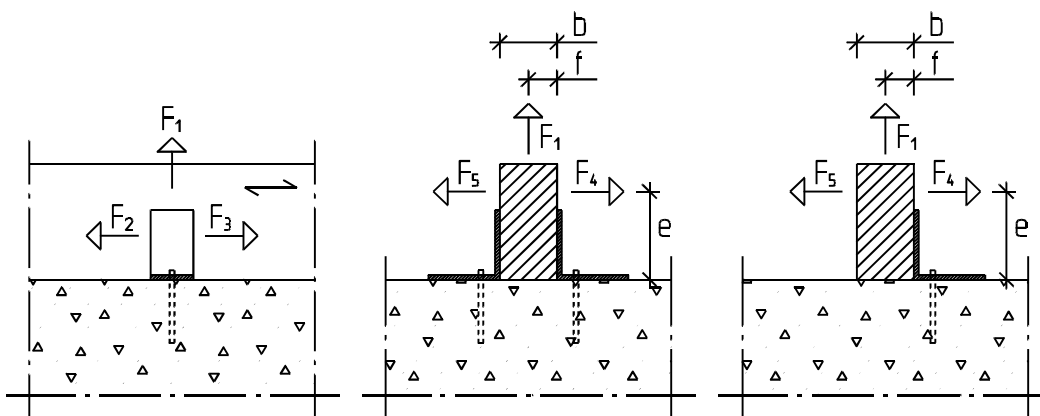
Bärförmågan angiven i tabell 5.1.9 och 5.1.10 förutsätter följande spikningsmönster:



Figur 5.1.4 Spikningsmönster

5.1.9 KRAFTRIKTNINGAR, BULTINFÄSTNING I BETONG

Lastvärden i tabell 5.1.9 och 5.1.10 anges för följande lastriktningar. Handboken förutsätter att kraften F_1 angriper mitt i virkesdel A. Om man använder ett vinkelbeslag per förband och dessa placeras zig-zag i förhållande till virkesdel A blir måttet $f=0$, se figur 5.1.5.



Figur 5.1.5 kraftriktningar, två beslag respektive ett beslag per förband.



5.1 VINKELBESLAG 470 M

5 VINKELBESLAG



5.1.10 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR & KORR.FAKTORER, BETONG

Förutsättningar för lastvärden i tabell 5.1.9 och 5.1.10 anges nedan:

TABELL 5.1.7 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR FÖR TABELL 5.1.9 & 5.1.10

FAKTOR	FÖRUTSÄTTNING	ALTERNATIV
Infäst. i betong	Bult $\varnothing 10$	-
Infäst. i sekundärbalk	Ankarspik 4,0x40	Se tabell 1.5.2
Lastvaraktighet	M	Se tabell 5.1.8
Klimatklass	1 & 2	-
K_{mod}	0,8	Se tabell 5.1.8
Virkeskvalitet	C24 ($\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$)	Se tabell 1.1.2

Vid två beslag per förband får inte spikarna överlappa varandra mer än vad som anges i svensk standard (SS-EN 1995-1-1:2004, avsnitt 8.3.1.1). Vid för tunn virkesdel A kan beslagen antingen monteras förskjutna i förhållande till varandra eller kan kortare ankarspik eller ankarskruv användas, Se kapitel 1.5.1 för mer information.

F_{EBt} och F_{EBv} är drag- respektive tvärkraftsbelastning per bult vid den lasteffekt (aktuell belastning) som motsvarar dimensionerande bärförmåga F_{Rd} .

Bult till betong skall dimensioneras och monteras enligt leverantörens anvisningar.

KORREKTIONSFAKTOR K_{mod}

Lastvärden i tabell 5.1.9 & 5.1.10 förutsätter en lastvaraktighetsklass M. Vid annan lastvaraktighetsklass korrigeras lastvärden enligt tabell 5.1.8.

TABELL 5.1.8 KORR.FAKTOR k_{mod}

KRAFTRIKTNING	LASTVARAKTIGHETSKLASS				
	P	L	M	S	I
F_5	0,75	0,88	1,0	1,0	1,0
ÖVRIGA	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0



5.1 VINKELBESLAG 470 M

5 VINKELBESLAG

5.1.11 DIMENSIONERANDE BÄRFÖRMÅGA, BETONG

Dimensionerande bärförmåga F_{Rd} anges nedan:

TABELL 5.1.9 F_{Rd} [kN] TVÅ BESLAG PER FÖRBAND

LASTVARAKTIGHETSKLASS M / $K_{mod} = 0,8$ / $\alpha = 0^\circ$

SPIK	F_{R1d}	$F_{R2d} = F_{R3d}$	$F_{R4d} = F_{R5d}$
470M000 (plåttjocklek 2,5 mm)			
4,0x40	3,31 $F_{EBt} = 2,26$	1,18 $F_{EBv} = 0,59$ $F_{EBt} = 0,91$	$\text{Min} \left\{ \frac{1,66b + 81}{e} \right.$ 6,0 $F_{EBv} = F$ $F_{EBt} = 2,26$
470M002 (plåttjocklek 2,0 mm)			
4,0x40	2,12 $F_{EBt} = 1,45$	0,76 $F_{EBv} = 0,38$ $F_{EBt} = 0,58$	$\text{Min} \left\{ \frac{1,06b + 63}{e} \right.$ 5,0 $F_{EBv} = F$ $F_{EBt} = 1,45$

TABELL 5.1.10 F_{Rd} [kN] ETT BESLAG PER FÖRBAND

LASTVARAKTIGHETSKLASS M / $K_{mod} = 0,8$ / $\alpha = 0^\circ$

SPIK	F_{R1d}	$F_{R2d} = F_{R3d}$	F_{R4d}	F_{R5d}
470M000 (plåttjocklek 2,5 mm)				
4,0x40	$\frac{17,2}{f + 42}$ $F_{EBt} = 1,02$	0,59 $F_{EBv} = 0,59$ $F_{EBt} = 0,91$	$F = \text{Min} \left\{ \frac{17,2}{e} \right.$ 6,0 $F_{EBv} = F$ $F_{EBt} = \frac{F \cdot e}{28}$	$F = \frac{26,0}{62 - e}$ för $e < 46$ $F = \frac{21,5}{e - 33}$ för $e \geq 46$ $F_{EBv} = F$ $F_{EBt} = \frac{F \cdot e}{40}$
470M002 (plåttjocklek 2,0 mm)				
4,0x40	$\frac{11,0}{f + 42}$ $F_{EBt} = 0,65$	0,39 $F_{EBv} = 0,38$ $F_{EBt} = 0,58$	$F = \text{Min} \left\{ \frac{11,0}{e} \right.$ 5,0 $F_{EBv} = F$ $F_{EBt} = \frac{F \cdot e}{28}$	$F = \frac{26,0}{62 - e}$ för $e < 43$ $F = \frac{13,8}{e - 33}$ för $e \geq 43$ $F_{EBv} = F$ $F_{EBt} = \frac{F \cdot e}{40}$



5.2 VINKELBESLAG 470 U

5 VINKELBESLAG



5.2.1 BESKRIVNING VINKELBESLAG 470 U

Vinkelbeslag 470 U används huvudsakligen som kryssförbindning i trä. Beslaget kan även användas vid bultinfästning till betong, lättbetong eller tegel.

TABELL 5.2.1 APPLIKATION

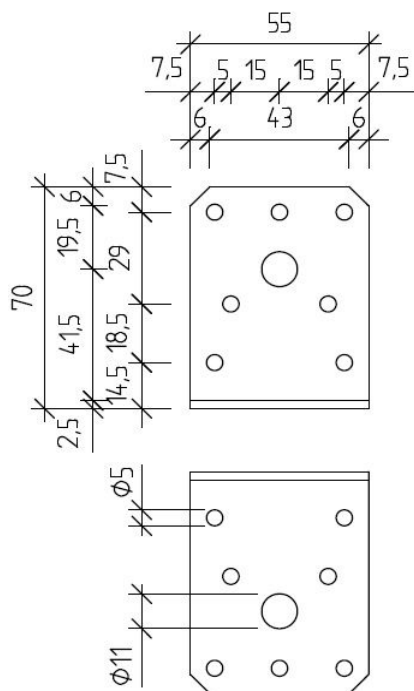
Kryssförband i trä
Bultinfästning mellan trä och betong
Klimatklass 1 & 2

5.2.2 GEOMETRI

Vinkelbeslag 470 U kan fås antingen med plåttjocklek 2,5 mm eller 2,0 mm.

TABELL 5.2.2 GEOMETRI

Godstjocklek	2/2,5 mm
Spikhål	5 mm
Bulthål	11 mm



Figur 5.2.1 Geometri, vinkelbeslag 470 U. Beslaget är symmetriskt kring vikningslinjen.



5.2 VINKELBESLAG 470 U

5 VINKELBESLAG



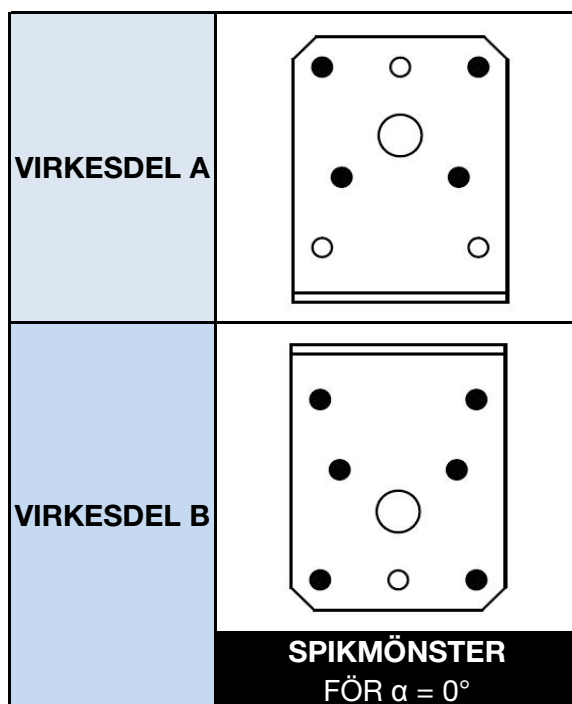
GUNNEBO
FASTENING



ETA-09/0316

5.2.3 SPIKNINGSMÖNSTER, KRYSSFÖRBAND I TRÄ

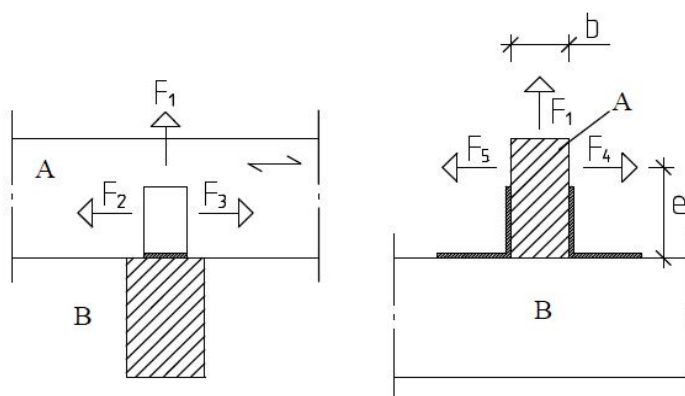
Bärförmågan angiven i tabell 5.2.5 förutsätter följande spikningsmönster:



Figur 5.2.2 Spikningsmönster

5.2.4 KRAFTRIKTNINGAR, KRYSSFÖRBAND I TRÄ

Lastvärden i 5.2.5 anges för följande lastriktningar. Handboken förutsätter att kraften F_1 angriper mitt i virkesdel A.



Figur 5.2.3 kraftriktningar, två respektive ett beslag per förband.



5.2 VINKELBESLAG 470 U

5 VINKELBESLAG



GUNNEBO
FASTENING



5.2.5 KOMBINERAD LAST

Vid kombinationer av flera kraftriktningar skall följande villkor uppfyllas:

$$\left(\frac{F_{E1d}}{F_{R1d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{E2d}}{F_{R2d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{E3d}}{F_{R3d}}\right)^2 \leq 1$$

$$\frac{F_{E1d}}{F_{R1d}} + \frac{F_{E4d}}{F_{R4d}} + \frac{F_{E5d}}{F_{R5d}} \leq 1$$

F_{Ed} = dimensionerande lasteffekt (aktuell belastning)

F_{Rd} = dimensionerande bärförmåga enligt tabeller nedan

I villkoret ovan är antingen F_2 eller F_3 lika med noll. Vid det undre är antingen kraften F_4 eller F_5 lika med noll.

5.2.6 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR & KORR.FAKTORER

Förutsättningar för lastvärden i tabell 5.2.5 anges nedan:

TABELL 5.2.3 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR FÖR TABELL 5.2.5

FAKTOR	FÖRUTSÄTTNING	ALTERNATIV
Spikförband	Enligt SS-EN 1995-1-1:2004, avsnitt 8.3	-
Infäst. i primärbalk	Ankarspik 4,0x40	-
Infäst. i sekundärbalk	Ankarspik 4,0x40	Se tabell 1.5.2
Lastvaraktighet	M	Se tabell 5.2.4
Klimatklass	1 & 2	-
K_{mod}	0,8	Se tabell 5.2.4
Virkeskvalitet	C24 ($\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$)	Se tabell 1.1.2

Vinkelbeslag 470 U monteras alltid med två vinkelbeslag per förband. Spikarna får inte överlappa varandra mer än vad som anges i svensk standard (SS-EN 1995-1-1:2004, avsnitt 8.3.1.1). Vid för tunn virkesdel A kan beslagen antingen monteras förskjutna i förhållande till varandra eller kan kortare ankarspik eller ankarskruv användas, Se kapitel 1.5.1 för mer information.



5.2 VINKELBESLAG 470 U

5 VINKELBESLAG



GUNNEBO
FASTENING



ETA-09/0316

KORREKTIONSFAKTOR K_{mod}

Lastvärden i tabell 5.2.5 förutsätter en lastvaraktighetsklass M. Vid annan lastvaraktighetsklass korrigeras lastvärden enligt tabell 5.2.4.

TABELL 5.2.4 KORR.FAKTOR k_{mod}

KRAFTRIKTNING	LASTVARAKTIGHETSKLASS				
	P	L	M	S	I
470M000 (plåttjocklek 2,5 mm)					
F_1	0,89	0,95	1,0	1,05	1,16
$F_2 = F_3$	0,75	0,88	1,0	1,12	1,38
$F_4 = F_5$	0,91	0,95	1,0	1,04	1,11
470M002 (plåttjocklek 2,0 mm)					
F_1	0,86	0,93	1,0	1,0	1,0
$F_2 = F_3$	0,75	0,88	1,0	1,12	1,38
$F_4 = F_5$	0,9	0,95	1,0	1,0	1,0

5.2.7 DIMENSIONERANDE BÄRFÖRMÅGA

Dimensionerande bärförmåga F_{Rd} anges nedan:

TABELL 5.2.5 F_{Rd} [kN] TVÅ BESLAG PER FÖRBAND

LASTVARAKTIGHETSKLASS M / $K_{mod} = 0,8$ / $\alpha = 0^\circ$

SPIK	F_{R1d}	$F_{R2d} = F_{R3d}$	$F_{R4d} = F_{R5d}$
470M000 (plåttjocklek 2,5 mm)			
4,0x40	2,28	4,12	$\min \left\{ \frac{21 + 1,14b}{e}, 4,28 \right\}$
470M002 (plåttjocklek 2,0 mm)			
4,0x40	1,81	4,12	$\min \left\{ \frac{14 + 0,91b}{e}, 4,28 \right\}$



5.2 VINKELBESLAG 470 U

5 VINKELBESLAG



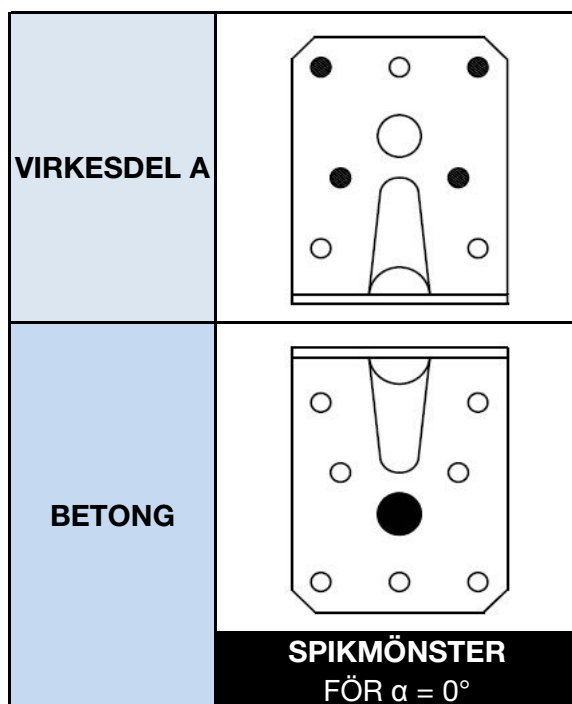
GUNNEBO
FASTENING



ETA-09/0316

5.2.8 SPIKNINGSMÖNSTER, BULTINFÄSTNING I BETONG

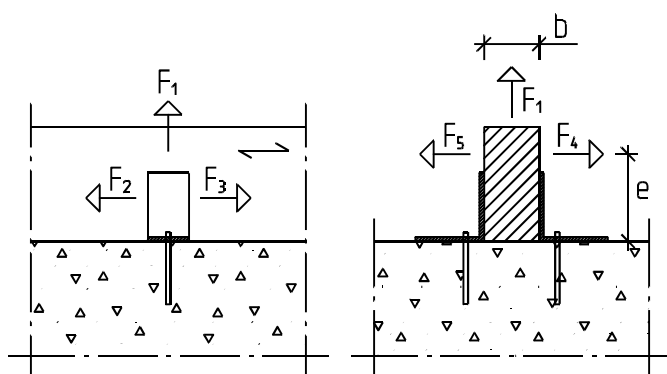
Bärförmågan angiven i tabell 5.2.7 förutsätter följande spikningsmönster:



Figur 5.2.4 Spikningsmönster

5.2.9 KRAFTRIKTNINGAR, BULTINFÄSTNING I BETONG

Lastvärden i 5.2.7 anges för följande lastriktningar. Handboken förutsätter att kraften F_1 angriper mitt i virkesdel A.



Figur 5.2.5 kraftriktningar, två beslag per förband.



5.2 VINKELBESLAG 470 U

5 VINKELBESLAG



5.2.10 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR & KORR.FAKTORER, BETONG

Förutsättningar för lastvärden i tabell 5.2.7 anges nedan:

TABELL 5.2.6 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR FÖR TABELL 5.2.7

FAKTOR	FÖRUTSÄTTNING	ALTERNATIV
Infäst. i betong	Bult $\varnothing 10$	-
Infäst. i sekundärbalk	Ankarspik 4,0x40	Se tabell 1.5.2
Lastvaraktighet	P, L, M, S, I	-
Klimatklass	1 & 2	-
K_{mod}	Ej applicerbart	-
Virkeskvalitet	C24 ($\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$)	Se tabell 1.1.2

Vinkelbeslag 470 U monteras alltid med två vinkelbeslag per förband. Spikarna får inte överlappa varandra mer än vad som anges i svensk standard (SS-EN 1995-1-1:2004, avsnitt 8.3.1.1). Vid för tunn virkesdel A kan beslagen antingen monteras förskjutna i förhållande till varandra eller kan kortare ankarspik eller ankarskruv användas, Se kapitel 1.5.1 för mer information.

F_{EBt} och F_{EBv} är drag- respektive tvärkraftsbelastning per bult vid den lasteffekt (aktuell belastning) som motsvarar dimensionerande bärförmåga F_{Rd} .

Bult till betong skall dimensioneras och monteras enligt leverantörens anvisningar.



5.2 VINKELBESLAG 470 U

5 VINKELBESLAG



GUNNEBO
FASTENING



ETA-09/0316

5.2.11 DIMENSIONERANDE BÄRFÖRMÅGA, BETONG

Dimensionerande bärförmåga F_{Rd} anges nedan:

TABELL 5.2.7 F_{Rd} [kN] TVÅ BESLAG PER FÖRBAND

LASTVARAKTIGHETSKLASS P, L, M, S & I / $\alpha = 0^\circ$

SPIK	F_{R1d}	$F_{R2d} = F_{R3d}$	$F_{R4d} = F_{R5d}$
470M000 (plåttjocklek 2,5 mm)			
4,0x40	1,72 $F_{EBt} = 1,55$	1,09 $F_{EBv} = 0,55$ $F_{EBt} = 0,91$	$\text{Min} \left\{ \frac{0,86b + 21}{e} \right.$ 6,0 $F_{EBv} = F$ $F_{EBt} = 1,55$
470M002 (plåttjocklek 2,0 mm)			
4,0x40	1,10 $F_{EBt} = 0,99$	0,70 $F_{EBv} = 0,35$ $F_{EBt} = 0,58$	$\text{Min} \left\{ \frac{0,55b + 14}{e} \right.$ 5,0 $F_{EBv} = F$ $F_{EBt} = 0,99$



5.3 VINKELBESLAG 401 M

5 VINKELBESLAG



GUNNEBO
FASTENING



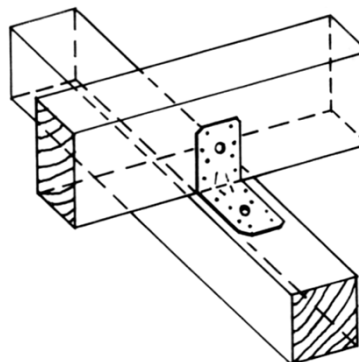
ETA-09/0084

5.3.1 BESKRIVNING VINKELBESLAG 401 M

Vinkelbeslag 401 M används huvudsakligen som kryssförbindning i trä t.ex mellan takstol och hammarband eller vid förankring av takås till bärande bjälkar. Beslaget kan även användas vid bultinfästning till betong, lättbetong eller tegel.

TABELL 5.3.1 APPLIKATION

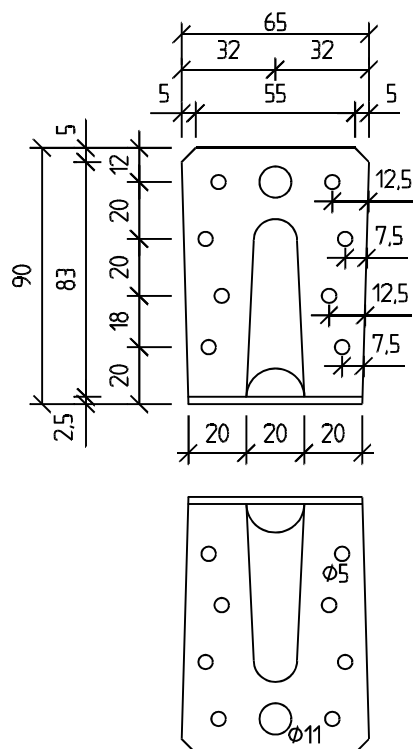
Kryssförband i trä
Bultinfästning mellan trä, betong, lättbetong eller tegel
Klimatklass 1 & 2



5.3.2 GEOMETRI

TABELL 5.3.2 GEOMETRI

Godstjocklek	2,5 mm
Spikhål	5 mm
Bulthål	11 mm



Figur 5.3.1 Geometri, vinkelbeslag 401 M

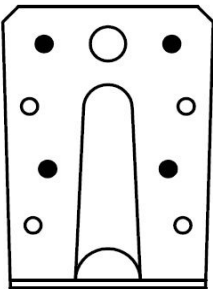
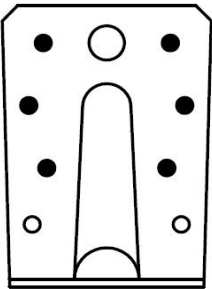
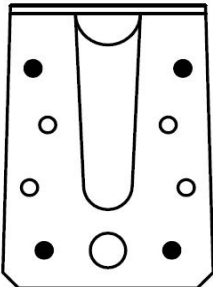
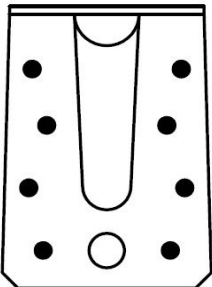


5.3 VINKELBESLAG 401 M

5 VINKELBESLAG

5.3.3 SPIKNINGSMÖNSTER, KRYSSFÖRBAND I TRÄ

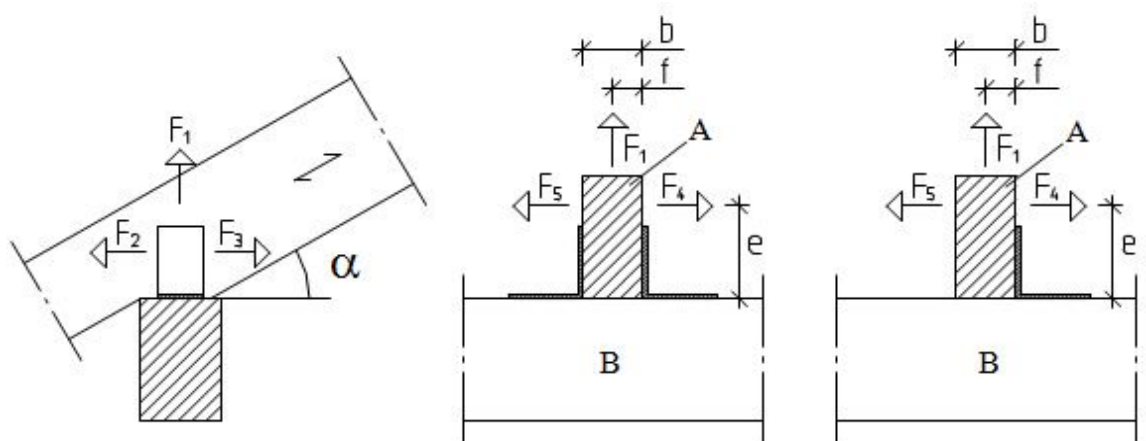
Bärförmågan angiven i tabell 5.3.5 och 5.3.6 förutsätter följande spikningsmönster:

VIRKESDEL A		
VIRKESDEL B		
	SPIKMÖNSTER 1 FÖR $0 \leq \alpha \leq 45^\circ$	SPIKMÖNSTER 2 FÖR $0 \leq \alpha \leq 45^\circ$

Figur 5.3.2 Spikningsmönster

5.3.4 KRAFTRIKTNINGAR, KRYSSFÖRBAND I TRÄ

Lastvärden i 5.3.5 och 5.3.6 anges för följande lastriktningar. Handboken förutsätter att kraften F_1 angriper mitt i virkesdel A. Om man använder ett vinkelbeslag per förband och dessa placeras zig-zag i förhållande till virkesdel A blir måttet $f=0$, se figur 5.3.3.



Figur 5.3.3 kraftriktningar, två respektive ett beslag per förband.



5.3 VINKELBESLAG 401 M

5 VINKELBESLAG



5.3.5 KOMBINERAD LAST

Vid kombinationer av flera kraftriktningar skall följande villkor uppfyllas:

$$\left(\frac{F_{E1d}}{F_{R1d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{E2d}}{F_{R2d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{E3d}}{F_{R3d}}\right)^2 \leq 1$$

$$\frac{F_{E1d}}{F_{R1d}} + \frac{F_{E4d}}{F_{R4d}} + \frac{F_{E5d}}{F_{R5d}} \leq 1$$

F_{Ed} = dimensionerande lasteffekt (aktuell belastning)

F_{Rd} = dimensionerande bärförmåga enligt tabeller nedan

I villkoret ovan är antingen F_2 eller F_3 lika med noll. Vid det undre är antingen kraften F_4 eller F_5 lika med noll.

5.3.6 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR & KORR.FAKTORER, KRYSSFÖRBAND

Förutsättningar för lastvärden i tabell 5.3.5 och 5.3.6 anges nedan:

TABELL 5.3.3 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR FÖR TABELL 5.3.5 & 5.3.6

FAKTOR	FÖRUTSÄTTNING	ALTERNATIV
Spikförband	Enligt SS-EN 1995-1-1:2004, avsnitt 8.3	-
Infäst. i primärbalk	Ankarspik 4,0x40 / 4,0x60	-
Infäst. i sekundärbalk	Ankarspik 4,0x40 / 4,0x60	Se tabell 1.5.2
Lastvaraktighet	M	Se tabell 5.3.4
Klimatklass	1 & 2	-
K_{mod}	0,8	Se tabell 5.3.4
Virkeskvalitet	C24 ($\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$)	Se tabell 1.1.2

I tabell 5.3.5 och 5.3.6 anges dimensionerande bärförmåga för både ankarspik 4,0x40 & 4,0x60.

Vid två beslag per förband får inte spikarna överlappa varandra mer än vad som anges i svensk standard (SS-EN 1995-1-1:2004, avsnitt 8.3.1.1). Vid för tunn virkesdel A kan beslagen antingen monteras förskjutna i förhållande till varandra eller kan kortare ankarspik eller ankarskruv användas, Se kapitel 1.5.1 för mer information.



5.3 VINKELBESLAG 401 M

5 VINKELBESLAG



KORREKTIONSFAKTOR K_{mod}

Lastvärden i tabell 5.3.5 och 5.3.6 förutsätter en lastvaraktighetsklass M. Vid annan lastvaraktighetsklass korrigeras lastvärden enligt tabell 5.3.4.

TABELL 5.3.4 KORR.FAKTOR k_{mod}

KRAFTRIKTNING	LASTVARAKTIGHETSKLASS				
	P	L	M	S	I
F_1 (två beslag) $F_2 = F_3$	0,75	0,88	1,0	1,12	1,38
F_4 F_5 $F_4 = F_5$	0,75	0,88	1,0	1,0	1,0
F_1 (ett beslag)	0,75	0,88	1,0	1,09	1,23

5.3.7 DIMENSIONERANDE BÄRFÖRMÅGA, KRYSSFÖRBAND I TRÄ

Dimensionerande bärförmåga F_{Rd} för två beslag per förband anges nedan:

TABELL 5.3.5 F_{Rd} [kN] TVÅ BESLAG PER FÖRBAND

LASTVARAKTIGHETSKLASS M / $K_{mod} = 0,8$ / $0^\circ \leq \alpha \leq 45^\circ$

SPIK	SPIKNINGS-MÖNSTER	F_{R1d}	$F_{R2d} = F_{R3d}$	$F_{R4d} = F_{R5d}$
4,0x40	1	1,80	3,57	$Min \left\{ \frac{0,90(b + 81)}{e} \right.$ 4,28
	2	3,95	5,37	$Min \left\{ \frac{1,98(b + 58)}{e} \right.$ 8,56
4,0x60	1	3,29	3,98	$Min \left\{ \frac{1,65(b + 66)}{e} \right.$ 4,66
	2	7,24	6,21	$Min \left\{ \frac{3,61(b + 41)}{e} \right.$ 9,31



5.3 VINKELBESLAG 401 M

5 VINKELBESLAG



GUNNEBO
FASTENING



ETA-09/0084

Dimensionerande bärförmåga F_{Rd} för ett beslag per förband anges nedan:

TABELL 5.3.6 F_{Rd} [kN] ETT BESLAG PER FÖRBAND

LASTVARIATIONSKLASS M / $K_{mod} = 0,8$ / $0^\circ \leq \alpha \leq 45^\circ$

SPIK	SPIKNINGS-MÖNSTER	F_{R1d}	$F_{R2d} = F_{R3d}$	F_{R4d}	F_{R5d}
4,0x40	1	0,54 för $f \leq 25$	1,07	3,04 för $e \leq 18$ $\frac{54,4}{e}$ för $18 < e \leq 90$	$\frac{35,9}{78 - e}$ för $e \leq 51$ $\frac{68,8}{e}$ för $51 < e < 82$ $\frac{20,3}{e - 58}$ för $e \geq 82$
	2	0,87 för $f \leq 25$	1,61	7,42 för $e \leq 10$ $\frac{72,4}{e}$ för $10 < e \leq 80$	$\frac{35,9}{71,3 - e}$ för $e \leq 55$ $\frac{119,4}{e}$ för $55 < e < 70$ $\frac{20,3}{e - 58}$ för $e \geq 70$
4,0x60	1	0,99 för $f \leq 25$	1,20	3,95 för $e \leq 19$ $\frac{75,8}{e}$ för $19 < e \leq 79$	$\frac{65,9}{78 - e}$ för $e \leq 42$ $\frac{77,7}{e}$ för $42 < e < 79$ $\frac{20,3}{e - 58}$ för $e \geq 79$
	2	1,40 för $f \leq 25$	1,86	8,84 för $e \leq 9$ $\frac{75,8}{e}$ för $9 < e \leq 79$	$\frac{65,9}{71,3 - e}$ för $e \leq 48$ $\frac{134,1}{e}$ för $48 < e \leq 68$ $\frac{20,3}{e - 58}$ för $e \geq 68$

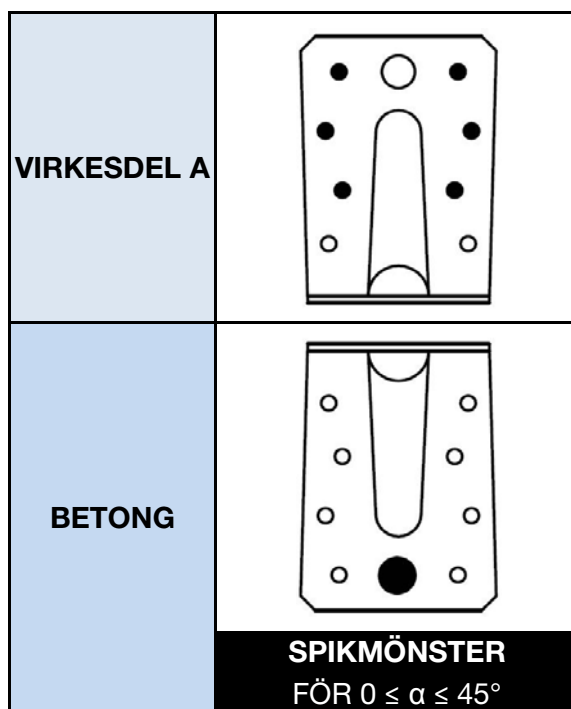


5.3 VINKELBESLAG 401 M

5 VINKELBESLAG

5.3.8 SPIKNINGSMÖNSTER, BULTINFÄSTNING I BETONG

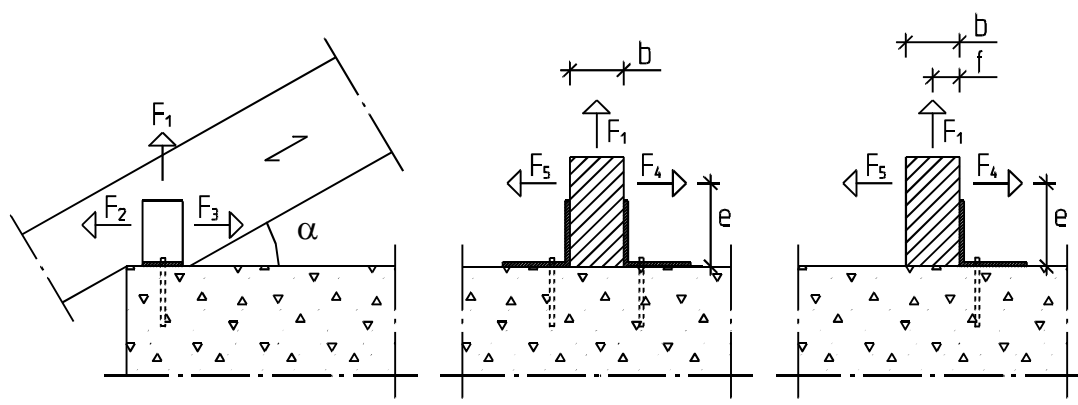
Bärförmågan angiven i tabell 5.3.9 och 5.3.10 förutsätter följande spikningsmönster:



Figur 5.3.4 Spikningsmönster

5.3.9 KRAFTRIKTNINGAR, BULTINFÄSTNING I BETONG

Lastvärden i tabell 5.3.9 och 5.3.10 anges för följande lastriktningar. Handboken förutsätter att kraften F_1 angriper mitt i virkesdel A. Om man använder ett vinkelbeslag per förband och dessa placeras zig-zag i förhållande till virkesdel A blir måttet $f=0$, se figur 5.3.5.



Figur 5.3.5 kraftriktningar, två beslag respektive ett beslag per förband.



5.3 VINKELBESLAG 401 M

5 VINKELBESLAG



GUNNEBO
FASTENING



5.3.10 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR & KORR.FAKTORER, BETONG

Förutsättningar för lastvärden i tabell 5.3.9 och 5.3.10 anges nedan:

TABELL 5.3.7 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR FÖR TABELL 5.3.9 & 5.3.10

FAKTOR	FÖRUTSÄTTNING	ALTERNATIV
Infäst. i betong	Bult $\varnothing 10$	-
Infäst. i sekundärbalk	Ankarspik 4,0x40	Se tabell 1.5.2
Lastvaraktighet	M	Se tabell 5.3.8
Klimatklass	1 & 2	-
K_{mod}	0,8	Se tabell 5.3.8
Virkeskvalitet	C24 ($\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$)	Se tabell 1.1.2

Vid två beslag per förband får inte spikarna överlappa varandra mer än vad som anges i svensk standard (SS-EN 1995-1-1:2004, avsnitt 8.3.1.1). Vid för tunn virkesdel A kan beslagen antingen monteras förskjutna i förhållande till varandra eller kan kortare ankarspik eller ankarskruv användas, Se kapitel 1.5.1 för mer information.

F_{EBt} och F_{EBv} är drag- respektive tvärkraftsbelastning per bult vid den lasteffekt (aktuell belastning) som motsvarar dimensionerande bärförmåga F_{Rd} .

Bult till betong skall dimensioneras och monteras enligt leverantörens anvisningar.

KORREKTIONSFAKTOR K_{mod}

Lastvärden i tabell 5.3.9 och 5.3.10 förutsätter en lastvaraktighetsklass M. Vid annan lastvaraktighetsklass korrigeras lastvärden enligt tabell 5.3.8.

TABELL 5.3.8 KORR.FAKTOR k_{mod}

KRAFTRIKTNING	LASTVARAKTIGHETSKLASS				
	P	L	M	S	I
F_5	0,75	0,88	1,0	1,0	1,0
ÖVRIGA	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0



5.3 VINKELBESLAG 401 M

5 VINKELBESLAG



GUNNEBO
FASTENING



5.3.11 DIMENSIONERANDE BÄRFÖRMÅGA, BETONG

Dimensionerande bärförmåga F_{Rd} för ett beslag per förband anges nedan:

TABELL 5.3.9 F_{Rd} [kN] TVÅ BESLAG PER FÖRBAND

LASTVARAKTIGHETSKLASS M / $K_{mod} = 0,8$ / $0^\circ \leq \alpha \leq 45^\circ$

SPIK	F_{R1d}	$F_{R2d} = F_{R3d}$	$F_{R4d} = F_{R5d}$
4,0x40	2,16 $F_{EBt} = 2,84$	0,75 $F_{EBv} = 0,37$ $F_{EBt} = 0,99$	$\min \left\{ \frac{1,08(b + 81,5)}{e}, 5,0 \right\}$ $F_{EBv} = F$ $F_{EBt} = 2,84$

TABELL 5.3.10 F_{Rd} [kN] ETT BESLAG PER FÖRBAND

LASTVARAKTIGHETSKLASS M / $K_{mod} = 0,8$ / $0^\circ \leq \alpha \leq 45^\circ$

SPIK	F_{R1d}	$F_{R2d} = F_{R3d}$	F_{R4d}	F_{R5d}
4,0x40	$\frac{21,1}{f + 78}$ $F_{EBt} = 2,03$	0,37 $F_{EBv} = 0,7$ $F_{EBt} = 0,99$	$F = \min \left\{ \frac{21,1}{e}, 5,0 \right\}$ $F_{EBv} = F$ $F_{EBt} = \frac{F \cdot e}{12}$	$F = \frac{35,9}{71,3 - e}$ för $e < 50$ $F = \frac{97,4}{e}$ för $50 < e \leq 80$ $F_{EBv} = F$ $F_{EBt} = \frac{F \cdot e}{78}$



5.4 VINKELBESLAG 401 U

5 VINKELBESLAG

5.4.1 BESKRIVNING VINKELBESLAG 401 U

Vinkelbeslag 401 U används huvudsakligen som kryssförbindning i trä t.ex mellan takstol och hammarband eller vid förankring av takås till bärande bjälkar. Beslaget kan även användas vid bultinfästning till betong, lättbetong eller tegel.

TABELL 5.4.1 APPLIKATION

Kryssförband i trä

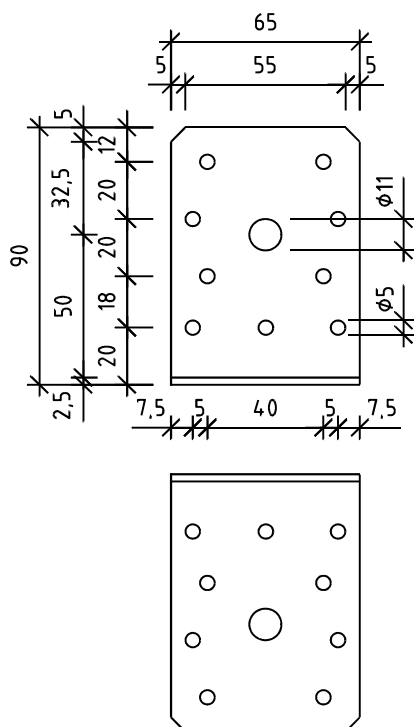
Bultinfästning mellan trä, betong, lättbetong eller tegel

Klimatklass 1 & 2

5.4.2 GEOMETRI

TABELL 5.4.2 GEOMETRI

Godstjocklek	2,5 mm
Spikhål	5 mm
Bulthål	11 mm



Figur 5.4.1 Geometri, vinkelbeslag 401 U. Beslaget är symmetriskt kring viktlinjen.



5.4 VINKELBESLAG 401 U

5 VINKELBESLAG



GUNNEBO
FASTENING



ETA-09/0084

5.4.3 SPIKNINGSMÖNSTER, KRYSSFÖRBAND I TRÄ

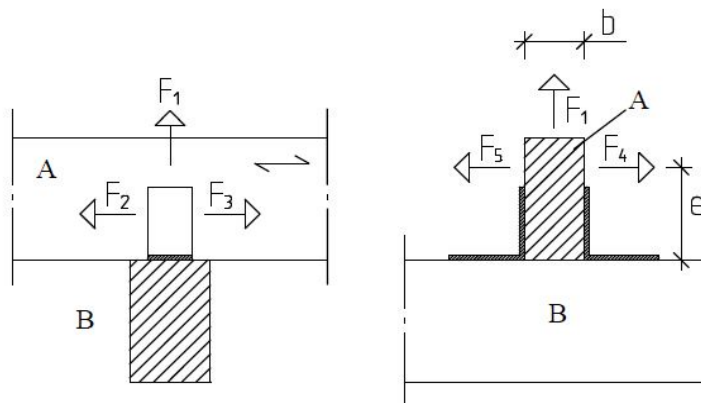
Bärförmågan angiven i tabell 5.4.5 förutsätter följande spikningsmönster:

VIRKESDEL A		
VIRKESDEL B		
	SPIKMÖNSTER 1 FÖR $0 \leq \alpha \leq 45^\circ$	SPIKMÖNSTER 2 FÖR $0 \leq \alpha \leq 45^\circ$

Figur 5.4.2 Spikningsmönster

5.4.4 KRAFTRIKTNINGAR, KRYSSFÖRBAND I TRÄ

Lastvärden i 5.4.5 anges för följande lastriktningar. Handboken förutsätter att kraften F_1 angriper mitt i virkesdel A.



Figur 5.4.3 kraftriktningar, två respektive ett beslag per förband.



5.4 VINKELBESLAG 401 U

5 VINKELBESLAG



GUNNEBO
FASTENING



5.4.5 KOMBINERAD LAST

Vid kombinationer av flera kraftriktningar skall följande villkor uppfyllas:

$$\left(\frac{F_{E1d}}{F_{R1d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{E2d}}{F_{R2d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{E3d}}{F_{R3d}}\right)^2 \leq 1$$

$$\frac{F_{E1d}}{F_{R1d}} + \frac{F_{E4d}}{F_{R4d}} + \frac{F_{E5d}}{F_{R5d}} \leq 1$$

F_{Ed} = dimensionerande lasteffekt (aktuell belastning)

F_{Rd} = dimensionerande bärförmåga enligt tabeller nedan

I villkoret ovan är antingen F_2 eller F_3 lika med noll. Vid det undre är antingen kraften F_4 eller F_5 lika med noll.

5.4.6 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR & KORR.FAKTORER, KRYSSFÖRBAND

Förutsättningar för lastvärden i tabell 5.4.5 anges nedan:

TABELL 5.4.3 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR FÖR TABELL 5.4.5

FAKTOR	FÖRUTSÄTTNING	ALTERNATIV
Spikförband	Enligt SS-EN 1995-1-1:2004, avsnitt 8.3	-
Infäst. i primärbalk	Ankarspik 4,0x40	-
Infäst. i sekundärbalk	Ankarspik 4,0x40	Se tabell 1.5.2
Lastvaraktighet	M	Se tabell 5.4.4
Klimatklass	1 & 2	-
K_{mod}	0,8	Se tabell 5.4.4
Virkeskvalitet	C24 ($\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$)	Se tabell 1.1.2

Vinkelbeslag 401 U monteras alltid med två vinkelbeslag per förband. Spikarna får inte överlappa varandra mer än vad som anges i svensk standard (SS-EN 1995-1-1:2004, avsnitt 8.3.1.1). Vid för tunn virkesdel A kan beslagen antingen monteras förskjutna i förhållande till varandra eller kan kortare ankarspik eller ankarskruv användas, Se kapitel 1.5.1 för mer information.



5.4 VINKELBESLAG 401 U

5 VINKELBESLAG



GUNNEBO
FASTENING



KORREKTIONSFAKTOR K_{mod}

Lastvärden i tabell 5.4.5 förutsätter en lastvaraktighetsklass M. Vid annan lastvaraktighetsklass korrigeras lastvärden enligt tabell 5.4.4.

TABELL 5.4.4 KORR.FAKTOR k_{mod}

KRAFTRIKTNING	LASTVARAKTIGHETSKLASS				
	P	L	M	S	I
F_1 (spikmönster 1) $F_2 = F_3$	0,75	0,88	1,0	1,12	1,38
$F_4 = F_5$ (spikmönster 1)	0,81	0,90	1,0	1,08	1,23
$F_4 = F_5$ (spikmönster 2) F_1 (spikmönster 2)	0,75	0,88	1,0	1,0	1,0

5.4.7 DIMENSIONERANDE BÄRFÖRMÅGA, KRYSSFÖRBAND I TRÄ

Dimensionerande bärförmåga F_{Rd} för två beslag per förband anges nedan:

TABELL 5.4.5 F_{Rd} [kN] TVÅ BESLAG PER FÖRBAND

LASTVARAKTIGHETSKLASS M / $K_{mod} = 0,8$ / $0^\circ \leq \alpha \leq 45^\circ$

SPIK	SPIKNINGS-MÖNSTER	F_{R1d}	$F_{R2d} = F_{R3d}$	$F_{R4d} = F_{R5d}$
4,0x40	1	1,80	3,49	$Min \left\{ \frac{25 + 0,90b}{e} \right.$ 2,14
	2	2,54	5,46	$Min \left\{ \frac{25 + 1,27b}{e} \right.$ 4,28



5.4 VINKELBESLAG 401 U

5 VINKELBESLAG



GUNNEBO
FASTENING



ETA-09/0084

5.4.8 SPIKNINGSMÖNSTER, BULTINFÄSTNING I BETONG

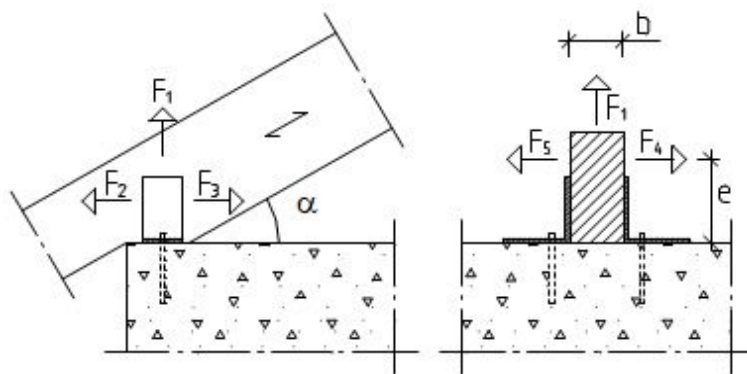
Bärförmågan angiven i tabell 5.4.7 förutsätter följande spikningsmönster:

VIRKESDEL A	
BETONG	
	SPIKMÖNSTER FÖR $0 \leq \alpha \leq 45^\circ$

Figur 5.4.4 Spikningsmönster

5.4.9 KRAFTRIKTNINGAR, BULTINFÄSTNING I BETONG

Lastvärden i 5.4.7 anges för följande lastriktningar. Handboken förutsätter att kraften F_1 angriper mitt i virkesdel A.



Figur 5.4.5 kraftriktningar, två beslag per förband.



5.4 VINKELBESLAG 401 U

5 VINKELBESLAG



GUNNEBO
FASTENING



5.4.10 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR & KORR.FAKTORER, BETONG

Förutsättningar för lastvärden i tabell 5.4.7 anges nedan:

TABELL 5.4.6 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR FÖR TABELL 5.4.7

FAKTOR	FÖRUTSÄTTNING	ALTERNATIV
Infäst. i betong	Bult $\varnothing 10$	-
Infäst. i sekundärbalk	Ankarspik 4,0x40	Se tabell 1.5.2
Lastvaraktighet	P, L, M, S, I	-
Klimatklass	1 & 2	-
K_{mod}	Ej applicerbart	-
Virkeskvalitet	C24 ($\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$)	Se tabell 1.1.2

Vinkelbeslag 401 U monteras alltid med två vinkelbeslag per förband. Spikarna får inte överlappa varandra mer än vad som anges i svensk standard (SS-EN 1995-1-1:2004, avsnitt 8.3.1.1). Vid för tunn virkesdel A kan beslagen antingen monteras förskjutna i förhållande till varandra eller kan kortare ankarspik eller ankarskruv användas, Se kapitel 1.5.1 för mer information.

F_{EBt} och F_{EBv} är drag- respektive tvärkraftsbelastning per bult vid den lasteffekt (aktuell belastning) som motsvarar dimensionerande bärförmåga F_{Rd} .

Bult till betong skall dimensioneras och monteras enligt leverantörens anvisningar.

5.4.11 DIMENSIONERANDE BÄRFÖRMÅGA, BETONG

Dimensionerande bärförmåga F_{Rd} anges nedan:

TABELL 5.4.7 F_{Rd} [kN] TVÅ BESLAG PER FÖRBAND
LASTVARAKTIGHETSKLASS P, L, M, S & I / $0^\circ \leq \alpha \leq 45^\circ$

SPIK	F_{R1d}	$F_{R2d} = F_{R3d}$	$F_{R4d} = F_{R5d}$
4,0x40	1,77 $F_{EBt} = 1,45$	1,11 $F_{EBv} = 0,55$ $F_{EBt} = 0,91$	$\text{Min} \left\{ \frac{0,89b + 25}{e} \right.$ $F_{EBv} = F$ $F_{EBt} = 1,45$



5.5 VINKELBESLAG 402 M

5 VINKELBESLAG



GUNNEBO
FASTENING



ETA-09/0084

5.5.1 BESKRIVNING VINKELBESLAG 402 M

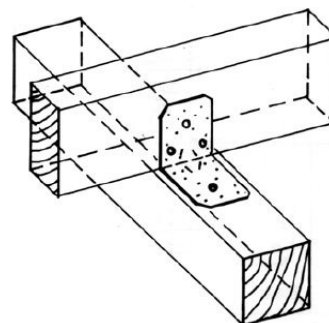
Vinkelbeslag 402 M används huvudsakligen som kryssförbindning i trä. Beslaget kan även användas vid bultinfästning till betong, lättbetong eller tegel.

TABELL 5.5.1 APPLIKATION

Kryssförband i trä

Bultinfästning mellan trä, betong, lättbetong eller tegel

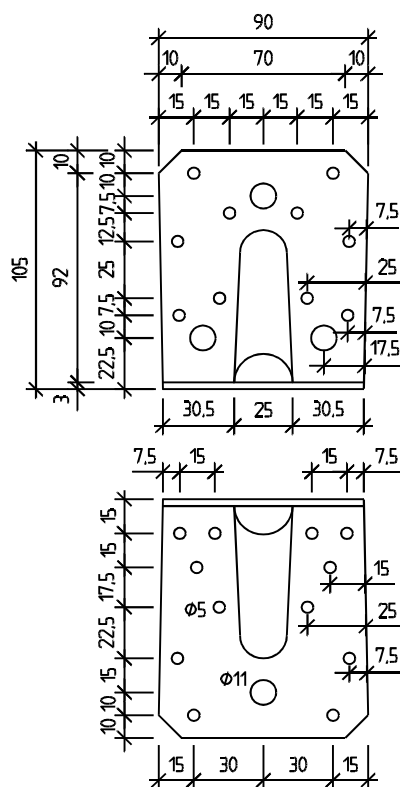
Klimatklass 1 & 2



5.5.2 GEOMETRI

TABELL 5.5.2 GEOMETRI

Godstjocklek	3,0 mm
Spikhål	5 mm
Bulthål	11 mm



Figur 5.5.1 Geometri, vinkelbeslag 402 M



5.5 VINKELBESLAG 402 M

5 VINKELBESLAG



5.5.3 SPIKNINGSMÖNSTER, KRYSSFÖRBAND I TRÄ

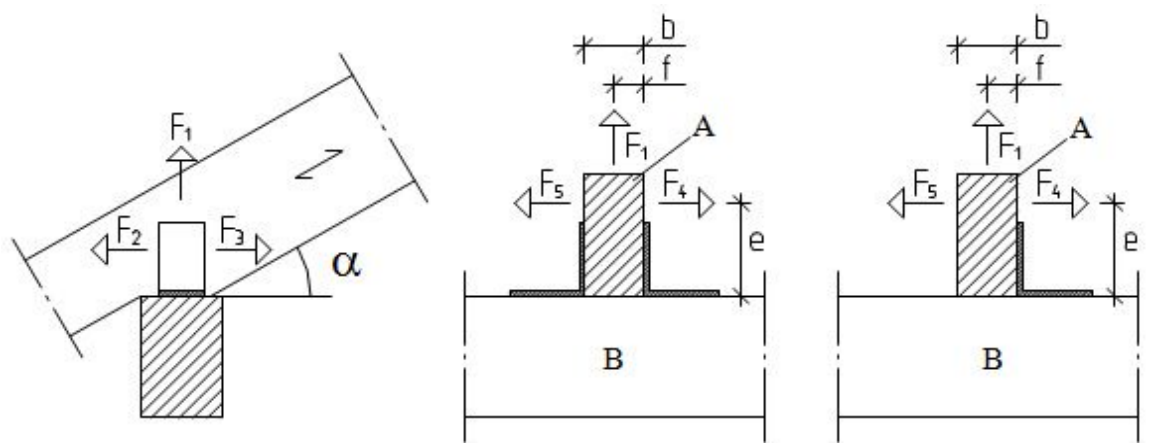
Bärförmågan angiven i tabell 5.5.5 och 5.5.6 förutsätter följande spikningsmönster. beslaget skall monteras så att skänkel med 4 spik närmast bockningslinjen fästes till virkesdel B, se figur 5.5.3:

VIRKESDEL A			
	SPIKMÖNSTER 1 FÖR $0 \leq \alpha \leq 45^\circ$	SPIKMÖNSTER 2 FÖR $0 \leq \alpha \leq 45^\circ$	SPIKMÖNSTER 3 FÖR $0 \leq \alpha \leq 45^\circ$

Figur 5.5.2 Spikningsmönster

5.5.4 KRAFTRIKTNINGAR, KRYSSFÖRBAND I TRÄ

Lastvärden i 5.5.5 och 5.5.6 anges för följande lastriktningar. Handboken förutsätter att kraften F_1 angriper mitt i virkesdel A. Om man använder ett vinkelbeslag per förband och dessa placeras zig-zag i förhållande till virkesdel A blir måttet $f=0$, se figur 5.5.3.



Figur 5.5.3 kraftriktningar, två respektive ett beslag per förband.



5.5 VINKELBESLAG 402 M

5 VINKELBESLAG



GUNNEBO
FASTENING



5.5.5 KOMBINERAD LAST

Vid kombinationer av flera kraftriktningar skall följande villkor uppfyllas:

$$\left(\frac{F_{E1d}}{F_{R1d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{E2d}}{F_{R2d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{E3d}}{F_{R3d}}\right)^2 \leq 1$$

$$\frac{F_{E1d}}{F_{R1d}} + \frac{F_{E4d}}{F_{R4d}} + \frac{F_{E5d}}{F_{R5d}} \leq 1$$

F_{Ed} = dimensionerande lasteffekt (aktuell belastning)

F_{Rd} = dimensionerande bärförmåga enligt tabeller nedan

I villkoret ovan är antingen F_2 eller F_3 lika med noll. Vid det undre är antingen kraften F_4 eller F_5 lika med noll.

5.5.6 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR & KORR.FAKTORER, TRÄFÖRBAND

Förutsättningar för lastvärden i tabell 5.5.5 och 5.5.6 anges nedan:

TABELL 5.5.3 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR FÖR TABELL 5.5.5 & 5.5.6

FAKTOR	FÖRUTSÄTTNING	ALTERNATIV
Spikförband	Enligt SS-EN 1995-1-1:2004, avsnitt 8.3	-
Infäst. i primärbalk	Ankarspik 4,0x40 / 4,0x60	-
Infäst. i sekundärbalk	Ankarspik 4,0x40 / 4,0x60	Se tabell 1.5.2
Lastvaraktighet	M	Se tabell 5.5.4
Klimatklass	1 & 2	-
K_{mod}	0,8	Se tabell 5.5.4
Virkeskvalitet	C24 ($\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$)	Se tabell 1.1.2

I tabell 5.5.5 och 5.5.6 anges dimensionerande bärförmåga för både ankarspik 4,0x40 & 4,0x60.

Vid två beslag per förband får inte spikarna överlappa varandra mer än vad som anges i svensk standard (SS-EN 1995-1-1:2004, avsnitt 8.3.1.1). Vid för tunn virkesdel A kan beslagen antingen monteras förskjutna i förhållande till varandra eller kan kortare ankarspik eller ankarskruv användas, Se kapitel 1.5.1 för mer information.



5.5 VINKELBESLAG 402 M

5 VINKELBESLAG



GUNNEBO
FASTENING



KORREKTIONSFAKTOR K_{mod}

Lastvärden i tabell 5.5.5 och 5.5.6 förutsätter en lastvaraktighetsklass M. Vid annan lastvaraktighetsklass korrigeras lastvärden enligt tabell 5.5.4.

TABELL 5.5.4 KORR.FAKTOR k_{mod}

KRAFTRIKTNING	LASTVARAKTIGHETSKLASS				
	P	L	M	S	I
F_1	0,75	0,88	1,0	1,12	1,30
$F_2 = F_3$	0,75	0,88	1,0	1,12	1,37
$F_4 = F_5$	0,82	0,91	1,0	1,04	1,12
F_4 och F_5	0,75	0,88	1,0	1,0	1,0
Pelar- balkinfästning	0,75	0,88	1,0	1,12	1,37

5.5.7 DIMENSIONERANDE BÄRFÖRMÅGA, KRYSSFÖRBAND I TRÄ

Dimensionerande bärförmåga F_{Rd} för två beslag per förband anges nedan:

TABELL 5.5.5 F_{Rd} [kN] TVÅ BESLAG PER FÖRBAND

LASTVARAKTIGHETSKLASS M / $K_{mod} = 0,8$ / $0^\circ \leq \alpha \leq 45^\circ$

SPIK	SPIKMÖNSTER	F_{R1d}	$F_{R2d} = F_{R3d}$	$F_{R4d} = F_{R5d}$
4,0x40	1	3,59	6,92	$Min \left\{ \frac{1,8(100 + b)}{e} \right.$ 6,42
	2	5,09	8,81	$Min \left\{ \frac{2,54(92 + b)}{e} \right.$ 8,56
	3	6,24	9,51	$Min \left\{ \frac{3,12(88 + b)}{e} \right.$ 10,70
4,0x60	1	6,59	7,92	$Min \left\{ \frac{3,29(85 + b)}{e} \right.$ 6,98
	2	9,33	10,20	$Min \left\{ \frac{4,66(65 + b)}{e} \right.$ 9,31
	3	11,43	11,14	$Min \left\{ \frac{5,72(55 + b)}{e} \right.$ 11,64



5.5 VINKELBESLAG 402 M

5 VINKELBESLAG



GUNNEBO
FASTENING



Dimensionerande bärförmåga F_{Rd} för ett beslag per förband anges nedan:

TABELL 5.5.6 F_{Rd} [kN] ETT BESLAG PER FÖRBAND

LASTVARAKTIGHETSKLASS M / $K_{mod} = 0,8$ / $0^\circ \leq \alpha \leq 45^\circ$

SPIK	SPIKNINGS-MÖNSTER	F_{R1d}	$F_{R2d} = F_{R3d}$	F_{R4d}	F_{R5d}
4,0x40	1	1,24 för $f \leq 25$	2,07	4,05 för $e \leq 35$ $\frac{141}{e}$ för $35 < e < 100$ $\frac{42}{e-70}$ för $e \geq 100$	$\frac{89,6}{89,1-e}$ för $e \leq 43$ $\frac{84}{e}$ för $43 < e < 98$ $\frac{53,4}{e-36}$ för $e \geq 98$
	2	1,67 för $f \leq 25$	2,64	5,87 för $e \leq 30$ $\frac{177}{e}$ för $30 < e < 92$ $\frac{42}{e-70}$ för $e \geq 92$	$\frac{83,8}{81,5-e}$ för $e \leq 43$ $\frac{92}{e}$ för $43 < e < 129$ $\frac{42}{e-70}$ för $e \geq 129$
	3	1,80 för $f \leq 25$	2,85	8,55 för $e \leq 21$ $\frac{177}{e}$ för $21 < e < 92$ $\frac{42}{e-70}$ för $e \geq 92$	$\frac{82,0}{80,2-e}$ för $e \leq 46$ $\frac{112}{e}$ för $46 < e < 112$ $\frac{36,7}{e-70}$ för $e \geq 112$
4,0x60	1	2,28 för $f \leq 25$	2,38	5,18 för $e \leq 43$ $\frac{223}{e}$ för $43 < e < 86$ $\frac{42}{e-70}$ för $e \geq 86$	$\frac{164,3}{89,1-e}$ för $e \leq 43$ $\frac{153}{e}$ för $43 < e < 97$ $\frac{42}{e-70}$ för $e \geq 97$
	2	3,04 för $f \leq 25$	3,06	7,89 för $e \leq 29$ $\frac{232}{e}$ för $29 < e < 86$ $\frac{42}{e-70}$ för $e \geq 86$	$\frac{153,7}{81,5-e}$ för $e \leq 42$ $\frac{166}{e}$ för $42 < e < 94$ $\frac{42}{e-70}$ för $e \geq 94$
	3	3,04 för $f \leq 25$	3,34	10,38 för $e \leq 22$ $\frac{232}{e}$ för $22 < e < 86$ $\frac{42}{e-70}$ för $e \geq 86$	$\frac{150,3}{80,2-e}$ för $e \leq 46$ $\frac{200}{e}$ för $46 < e < 89$ $\frac{42}{e-70}$ för $e \geq 89$



5.5 VINKELBESLAG 402 M

5 VINKELBESLAG



GUNNEBO
FASTENING



5.5.8 SPIKNINGSMÖNSTER, PELAR- BALKINFÄSTNING

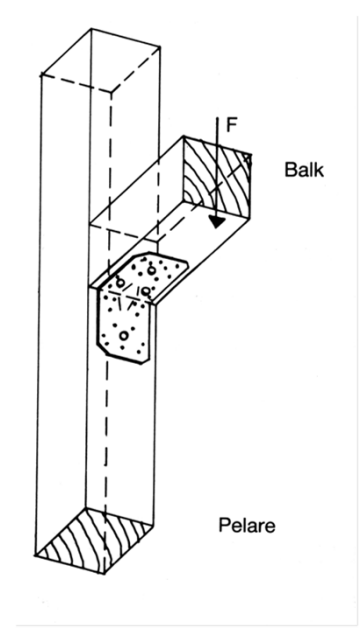
Bärförmågan angiven i tabell 5.5.8 förutsätter följande spikningsmönster:

BALK			
	SPIK-MÖNSTER 1	SPIK-MÖNSTER 2	SPIK-MÖNSTER 3

Figur 5.5.4 Spikningsmönster, pelar - balk

5.5.9 KRAFTRIKTNINGAR, PELAR- BALKINFÄSTNING

Lastvärden i tabell 5.5.8 anges för kraftriktning enligt figur 5.5.5. Beslaget ska monteras enligt figur 5.5.5. Gapet mellan pelare och balk får högst vara 5 mm. Beslaget monteras så att skänkel med 4 spik närmast bockningslinjen moteras till pelaren, se figur 5.5.4. Virkesbredden för pelare och balk ska vara minst 115 mm.



Figur 5.5.5 kraftriktningar, infästning pelar - balk.



5.5 VINKELBESLAG 402 M

5 VINKELBESLAG



GUNNEBO
FASTENING



5.5.10 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR & KORR.FAKTORER, PELAR - BALK

Förutsättningar för lastvärden i tabell 5.5.8 anges nedan:

TABELL 5.5.7 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR FÖR TABELL 5.5.8

FAKTOR	FÖRUTSÄTTNING	ALTERNATIV
Infästning	Ankarspik 4,0x40 / 4,0x60	Se tabell 1.5.2
Lastvaraktighet	M	Se tabell 5.5.4
Klimatklass	1 & 2	-
K_{mod}	0,8	Se tabell 5.5.4
Virkeskvalitet	C24 ($\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$)	Se tabell 1.1.2

5.5.11 DIMENSIONERANDE BÄRFÖRMÅGA, PELAR- BALKINFÄSTNING

Dimensionerande bärförmåga F_{Rd} pelar- balkinfästning:

TABELL 5.5.8 F_{Rd} [kN]

LASTVARAKTIGHETSKLASS M / $K_{mod} = 0,8$

SPIK	SPIKNINGSMÖNSTER		
	1	2	3
4,0x40	5,70	6,84	7,85
4,0x60	6,61	8,10	9,47

5.5.12 SPIKNINGSMÖNSTER, BULTINFÄSTNING I BETONG

Bärförmågan angiven i lasttabeller förutsätter följande spikningsmönster:

VIRKESDEL A				
BETONG				
FÖR $0 \leq \alpha \leq 45^\circ$		FÖR $45 < \alpha \leq 90^\circ$	FÖR $0 \leq \alpha \leq 45^\circ$	FÖR $45 < \alpha \leq 90^\circ$
SPIK- OCH BULTMÖNSTER 1		SPIK- OCH BULTMÖNSTER 2		

Figur 5.5.6 Spikningsmönster



5.5 VINKELBESLAG 402 M

5 VINKELBESLAG



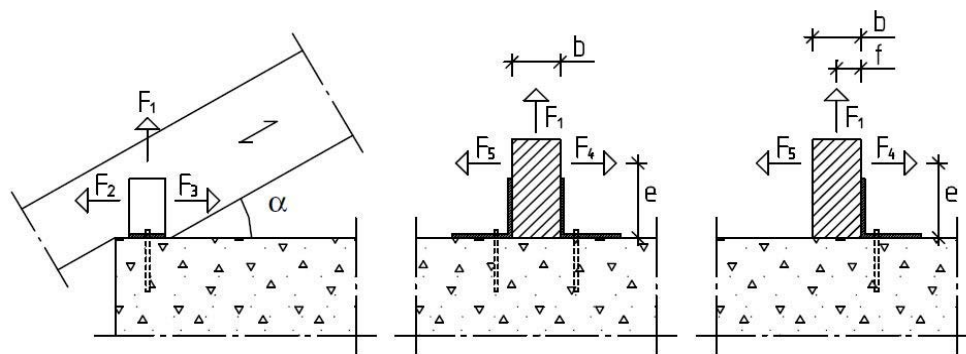
GUNNEBO
FASTENING



ETA-09/0084

5.5.13 KRAFTRIKTNINGAR, BULTINFÄSTNING I BETONG

Lastvärden i lasttabeller anges för följande lastriktningar. Handboken förutsätter att kraften F_1 angriper mitt i virkesdel A. Om man använder ett vinkelbeslag per förband och dessa placeras zig-zag i förhållande till virkesdel A blir måttet $f=0$, se figur 5.5.7.



Figur 5.5.7 kraftriktningar, två beslag respektive ett beslag per förband.

5.5.14 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR & KORR.FAKTORER, BETONG

Förutsättningar för lastvärden i lasttabeller anges nedan:

TABELL 5.5.9 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR FÖR LASTTABELLER

FAKTOR	FÖRUTSÄTTNING	ALTERNATIV
Infäst. i betong	Bult Ø8/Ø10	-
Infäst. i sekundärbalk	Ankarspik 4,0x40	Se tabell 1.5.2
Lastvaraktighet	M	Se tabell 5.5.10
Klimatklass	1 & 2	-
K_{mod}	0,8	Se tabell 5.5.10
Virkeskvalitet	C24 ($\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$)	Se tabell 1.1.2

Vid två beslag per förband får inte spikarna överlappa varandra mer än vad som anges i svensk standard (SS-EN 1995-1-1:2004, avsnitt 8.3.1.1). Vid för tunn virkesdel A kan beslagen antingen monteras förskjutna i förhållande till varandra eller kan kortare ankarspik eller ankarskruv användas, Se kapitel 1.5.1 för mer information.

F_{EBt} och F_{EBv} är drag- respektive tvärkraftsbelastning per bult vid den lasteffekt (aktuell belastning) som motsvarar dimensionerande bärförmåga F_{Rd} .

Bult till betong skall dimensioneras och monteras enligt leverantörens anvisningar.

KORREKTIONSAKTOR K_{mod}

Värden i lasttabeller förutsätter en lastvaraktighetsklass M. Vid annan lastvaraktighetsklass korrigeras lastvärden enligt tabell 5.5.10.



5.5 VINKELBESLAG 402 M

5 VINKELBESLAG



GUNNEBO
FASTENING



TABELL 5.5.10 KORR.FAKTOR k_{mod}

KRAFTRIKTNING	LASTVARIKTHETSKLASS				
	P	L	M	S	I
F_1	0,75	0,88	1,0	1,11	1,31
F_4	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
F_5	0,75	0,88	1,0	1,11	1,38
$F_2 + F_3$	0,79	0,90	1,0	1,09	1,27
$F_4 + F_5$	0,75	0,88	1,0	1,0	1,0

5.5.15 DIMENSIONERANDE BÄRFÖRMÅGA, BETONG

Dimensionerande bärförmåga F_{Rd} för spik- och bultmönster 1 anges nedan:

TABELL 5.5.11 F_{Rd} [kN] TVÅ BESLAG PER FÖRBAND. SPIK- OCH BULTMÖNSTER 1
LASTVARIKTHETSKLASS M / $K_{mod} = 0,8$ / MÅTTEN e OCH b I mm

Vinkel α	SPIK	F_{R1d}	$F_{R2d} = F_{R3d}$	$F_{R4d} = F_{R5d}$
$0 \leq \alpha \leq 45^\circ$ och $45^\circ < \alpha \leq 90^\circ$	4,0x40	4,18 $F_{EBt} = 4,31$	1,37 $F_{EBv} = 0,68$ $F_{EBt} = 1,37$	$\text{Min} \left\{ \frac{2,09(98 + b)}{e} \right.$ 6,0 $F_{EBv} = F$ $F_{EBt} = 4,31$

TABELL 5.5.12 F_{Rd} [kN] ETT BESLAG PER FÖRBAND. SPIK- OCH BULTMÖNSTER 1
LASTVARIKTHETSKLASS M / $K_{mod} = 0,8$ / MÅTTEN e OCH f I mm

Vinkel α	SPIK	F_{R1d}	$F_{R2d} = F_{R3d}$	F_{R4d}	F_{R5d}
$0 \leq \alpha \leq 45^\circ$	4,0x40	$\frac{44,4}{f + 85}$ $F_{EBt} = 2,74$	0,68 $F_{EBv} = 0,68$ $F_{EBt} = 1,37$	$F = \text{Min} \left\{ \frac{44}{e} \right.$ 6,0 $F_{EBv} = F$ $F_{EBt} = \frac{F \cdot e}{20}$	$F = \frac{89,6}{89,1 - e}$ för $e \leq 56$ $F = \frac{53,4}{e - 36}$ för $e \geq 56$ $F_{EBv} = F$ $F_{EBt} = \frac{F \cdot e}{85}$
$45^\circ < \alpha \leq 90^\circ$					$F = \frac{28,8}{89,9 - e}$ för $e \leq 79$ $F = \frac{25,8}{e - 69,6}$ för $e \geq 79$ $F_{EBv} = F$ $F_{EBt} = \frac{F \cdot e}{85}$



5.5 VINKELBESLAG 402 M

5 VINKELBESLAG



GUNNEBO
FASTENING



ETA-09/0084

Dimensionerande bärförmåga F_{Rd} för spik- och bultmönster 2 anges nedan:

TABELL 5.5.13 F_{Rd} [kN] TVÅ BESLAG PER FÖRBAND. SPIK-OCH BULTMÖNSTER 2
LASTVARAKTIGHETSKLASS M / $K_{mod} = 0,8$ / MÅTTEN e OCH b i mm

Vinkel α	SPIK	F_{R1d}	$F_{R2d} = F_{R3d}$	$F_{R4d} = F_{R5d}$
$0 \leq \alpha \leq 45^\circ$	4,0x40	12,40 $F_{EBt} = 4,40$	6,10 $F_{EBv} = 2,03$ $F_{EBt} = 0,85$	$\text{Min} \left\{ \frac{4,28(82 + b)}{e} \right.$ 6,0 $F_{EBv} = F$ $F_{EBt} = 5,45$
$45^\circ < \alpha \leq 90^\circ$		8,40 $F_{EBt} = 3,40$	4,00 $F_{EBv} = 1,33$ $F_{EBt} = 0,85$	$\text{Min} \left\{ \frac{2,14(97 + b)}{e} \right.$ 6,0 $F_{EBv} = F$ $F_{EBt} = 2,72$

TABELL 5.5.14 F_{Rd} [kN] ETT BESLAG PER FÖRBAND. SPIK-OCH BULTMÖNSTER 2
LASTVARAKTIGHETSKLASS M / $K_{mod} = 0,8$ / MÅTTEN e OCH f i mm

Vinkel α	SPIK	F_{R1d}	$F_{R2d} = F_{R3d}$	F_{R4d}	F_{R5d}
$0 \leq \alpha \leq 45^\circ$	4,0x40	3,72 $F_{EBt} = 2,63$	3,05 $F_{EBv} = 2,03$ $F_{EBt} = 0,85$	$F = \text{Min} \left\{ \frac{106,1}{e} \right.$ 6,0 $F_{EBv} = F$ $F_{EBt} = \frac{F \cdot e}{82,5}$	$F = \frac{43,5}{87 - e}$ för $e < 71$ $F = \frac{42}{e - 55}$ för $e \geq 71$ $F_{EBv} = F$ $F_{EBt} = \frac{F \cdot e}{22,5}$
$45^\circ < \alpha \leq 90^\circ$		2,52 $F_{EBt} = 2,03$	2,00 $F_{EBv} = 1,33$ $F_{EBt} = 0,85$		$F = \frac{22,4}{95 - e}$ för $e < 82$ $F = \frac{22,4}{e - 70}$ för $e \geq 82$ $F_{EBv} = F$ $F_{EBt} = \frac{F \cdot e}{22,5}$



5.6 VINKELBESLAG 402 U

5 VINKELBESLAG



GUNNEBO
FASTENING



ETA-09/0084

5.6.1 BESKRIVNING VINKELBESLAG 402 U

Vinkelbeslag 402 U används huvudsakligen som kryssförbindning i trä t.ex mellan takstol och hammarband eller vid förankring av takås till bärande bjälkar. Beslaget kan även användas vid bultinfästning till betong, lättbetong eller tegel.

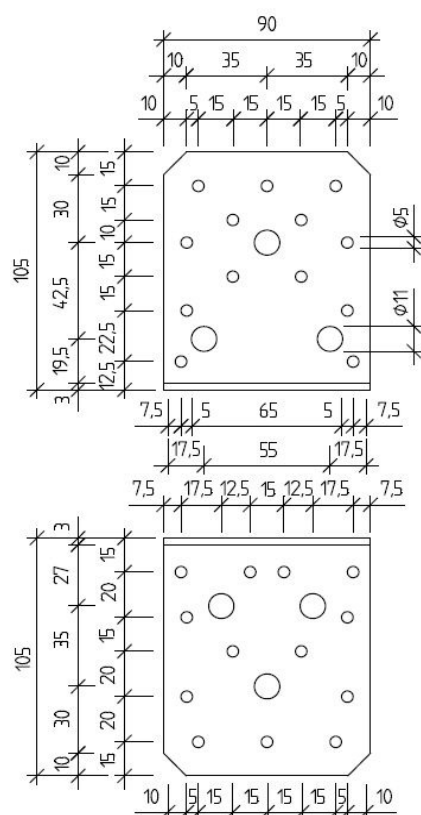
TABELL 5.6.1 APPLIKATION

Kryssförband i trä
Bultinfästning mellan trä, betong, lättbetong eller tegel
Klimatklass 1 & 2

5.6.2 GEOMETRI

TABELL 5.6.2 GEOMETRI

Godstjocklek	3,0 mm
Spikhål	5 mm
Bulthål	11 mm



Figur 5.6.1 Geometri, vinkelbeslag 402 U.



5.6 VINKELBESLAG 402 U

5 VINKELBESLAG

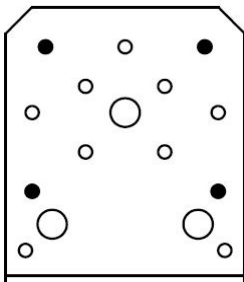
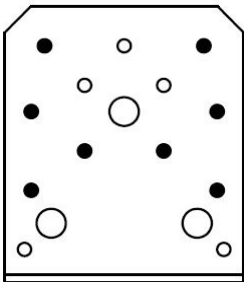
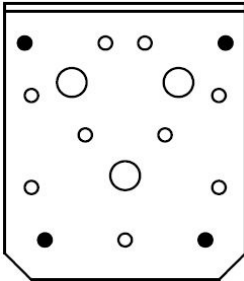
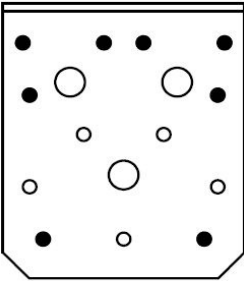


GUNNEBO
FASTENING



5.6.3 SPIKNINGSMÖNSTER, KRYSSFÖRBAND I TRÄ

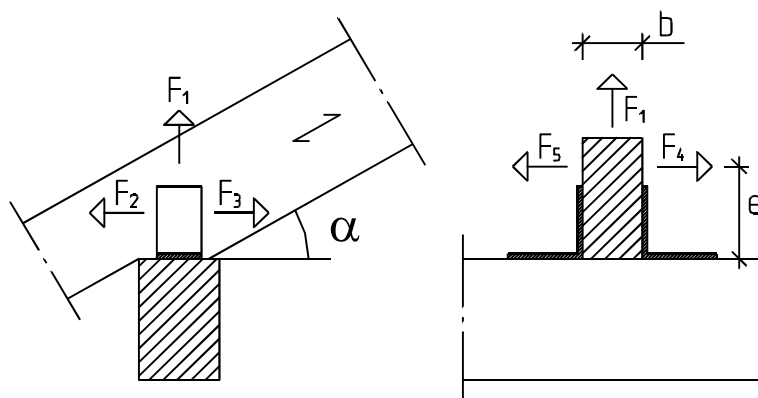
Bärförmågan angiven i tabell 5.6.5 förutsätter följande spikningsmönster:

VIRKESDEL A		
VIRKESDEL B		
	SPIKMÖNSTER 1 FÖR $0 \leq \alpha \leq 45^\circ$	SPIKMÖNSTER 2 FÖR $0 \leq \alpha \leq 45^\circ$

Figur 5.6.2 Spikningsmönster

5.6.4 KRAFTRIKTNINGAR, KRYSSFÖRBAND I TRÄ

Lastvärden i 5.6.5 anges för följande lastriktningar. Handboken förutsätter att kraften F_1 angriper mitt i virkesdel A.



Figur 5.6.3 kraftriktningar, två respektive ett beslag per förband.



5.6 VINKELBESLAG 402 U

5 VINKELBESLAG



GUNNEBO
FASTENING



5.6.5 KOMBINERAD LAST

Vid kombinationer av flera kraftriktningar skall följande villkor uppfyllas:

$$\left(\frac{F_{E1d}}{F_{R1d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{E2d}}{F_{R2d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{E3d}}{F_{R3d}}\right)^2 \leq 1$$

$$\frac{F_{E1d}}{F_{R1d}} + \frac{F_{E4d}}{F_{R4d}} + \frac{F_{E5d}}{F_{R5d}} \leq 1$$

F_{Ed} = dimensionerande lasteffekt (aktuell belastning)

F_{Rd} = dimensionerande bärförmåga enligt tabeller nedan

I villkoret ovan är antingen F_2 eller F_3 lika med noll. Vid det undre är antingen kraften F_4 eller F_5 lika med noll.

5.6.6 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR & KORR.FAKTORER, KRYSSFÖRBAND

Förutsättningar för lastvärden i tabell 5.6.5 anges nedan:

TABELL 5.6.3 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR FÖR TABELL 5.6.5

FAKTOR	FÖRUTSÄTTNING	ALTERNATIV
Spikförband	Enligt SS-EN 1995-1-1:2004, avsnitt 8.3	-
Infäst. i primärbalk	Ankarspik 4,0x40 / 4,0x60	-
Infäst. i sekundärbalk	Ankarspik 4,0x40 / 4,0x60	Se tabell 1.5.2
Lastvaraktighet	M	Se tabell 5.6.4
Klimatklass	1 & 2	-
K_{mod}	0,8	Se tabell 5.6.4
Virkeskvalitet	C24 ($\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$)	Se tabell 1.1.2

Vinkelbeslag 402 U monteras alltid med två vinkelbeslag per förband. Spikarna får inte överlappa varandra mer än vad som anges i svensk standard (SS-EN 1995-1-1:2004, avsnitt 8.3.1.1). Vid för tunn virkesdel A kan beslagen antingen monteras förskjutna i förhållande till varandra eller kan kortare ankarspik eller ankarskruv användas, Se kapitel 1.5.1 för mer information.



5.6 VINKELBESLAG 402 U

5 VINKELBESLAG



GUNNEBO
FASTENING



KORREKTIONSFAKTOR K_{mod}

Lastvärden i tabell 5.6.5 förutsätter en lastvaraktighetsklass M. Vid annan lastvaraktighetsklass korrigeras lastvärden enligt tabell 5.6.4.

TABELL 5.6.4 KORR.FAKTOR k_{mod}

KRAFTRIKTNING	LASTVARAKTIGHETSKLASS				
	P	L	M	S	I
F_1 (spikmönster 1) $F_2 = F_3$	0,75	0,88	1,0	1,12	1,38
F_1 (spikmönster 2) $F_4 = F_5$	0,75	0,88	1,0	1,0	1,0

5.6.7 DIMENSIONERANDE BÄRFÖRMÅGA, KRYSSFÖRBAND I TRÄ

Dimensionerande bärförmåga F_{Rd} för två beslag per förband anges nedan:

TABELL 5.6.5 F_{Rd} [kN] TVÅ BESLAG PER FÖRBAND

LASTVARAKTIGHETSKLASS M / $K_{mod} = 0,8$ / $0^\circ \leq \alpha \leq 45^\circ$

SPIK	SPIKNINGS-MÖNSTER	F_{R1d}	$F_{R2d} = F_{R3d}$	$F_{R4d} = F_{R5d}$
4,0x40	1	1,80	4,19	$\text{Min} \left\{ \frac{51 + 0,90b}{e} \right.$ 2,14
	2	3,59	8,12	$\text{Min} \left\{ \frac{51 + 1,80b}{e} \right.$ 4,28
4,0x60	1	3,29	4,68	$\text{Min} \left\{ \frac{51 + 1,65b}{e} \right.$ 2,33
	2	6,59	9,57	$\text{Min} \left\{ \frac{51 + 3,29b}{e} \right.$ 4,66



5.6 VINKELBESLAG 402 U

5 VINKELBESLAG

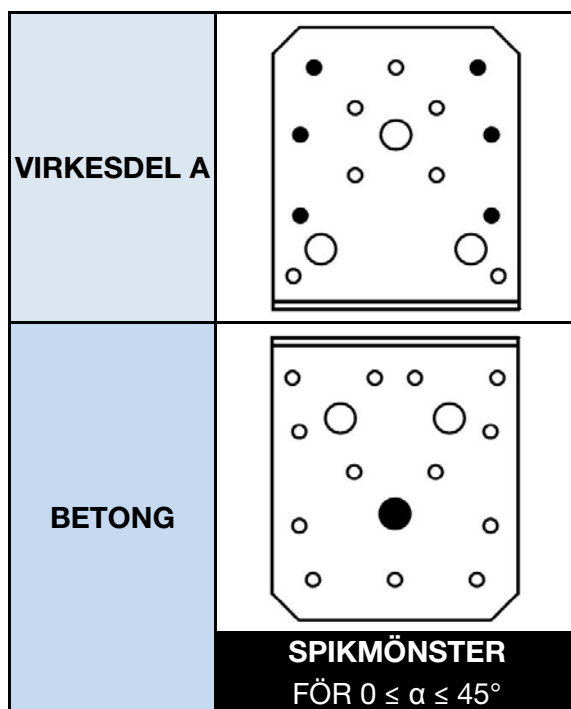


GUNNEBO
FASTENING



5.6.8 SPIKNINGSMÖNSTER, BULTINFÄSTNING I BETONG

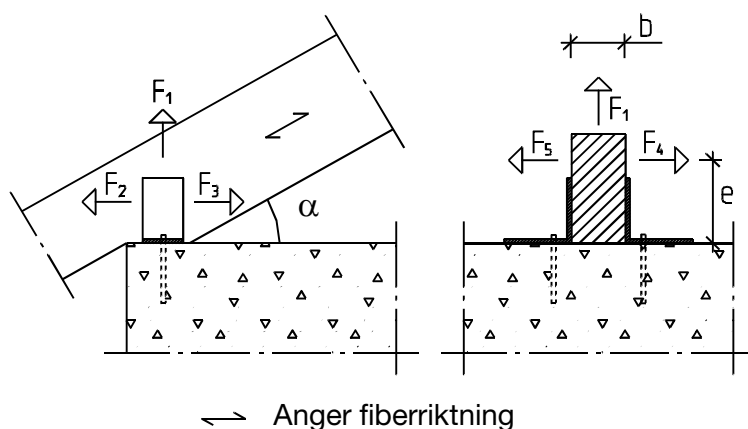
Bärförmågan angiven i tabell 5.6.7 förutsätter följande spikningsmönster:



Figur 5.6.4 Spikningsmönster

5.6.9 KRAFTRIKTNINGAR, BULTINFÄSTNING I BETONG

Lastvärden i 5.6.7 anges för följande lastriktningar. Handboken förutsätter att kraften F_1 angriper mitt i virkesdel A.



Figur 5.6.5 kraftriktningar, två beslag per förband.



5.6 VINKELBESLAG 402 U

5 VINKELBESLAG



GUNNEBO
FASTENING



5.6.10 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR & KORR.FAKTORER, BETONG

Förutsättningar för lastvärden i tabell 5.6.7 anges nedan:

TABELL 5.6.6 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR FÖR TABELL 5.6.7

FAKTOR	FÖRUTSÄTTNING	ALTERNATIV
Infäst. i betong	Bult $\varnothing 10$	-
Infäst. i sekundärbalk	Ankarspik 4,0x40	Se tabell 1.5.2
Lastvaraktighet	P, L, M, S, I	-
Klimatklass	1 & 2	-
K_{mod}	Ej applicerbart	-
Virkeskvalitet	C24 ($\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$)	Se tabell 1.1.2

Vinkelbeslag 402 U monteras alltid med två vinkelbeslag per förband. Spikarna får inte överlappa varandra mer än vad som anges i svensk standard (SS-EN 1995-1-1:2004, avsnitt 8.3.1.1). Vid för tunn virkesdel A kan beslagen antingen monteras förskjutna i förhållande till varandra eller kan kortare ankarspik eller ankarskruv användas, Se kapitel 1.5.1 för mer information.

F_{EBt} och F_{EBv} är drag- respektive tvärkraftsbelastning per bult vid den lasteffekt (aktuell belastning) som motsvarar dimensionerande bärförmåga F_{Rd} .

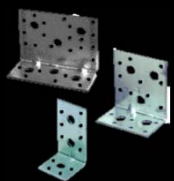
Bult till betong skall dimensioneras och monteras enligt leverantörens anvisningar.

5.6.11 DIMENSIONERANDE BÄRFÖRMÅGA, BETONG

Dimensionerande bärförmåga F_{Rd} anges nedan:

TABELL 5.6.7 F_{Rd} [kN] TVÅ BESLAG PER FÖRBAND
LASTVARAKTIGHETSKLASS P, L, M, S & I / $0^\circ \leq \alpha \leq 45^\circ$

SPIK	F_{R1d}	$F_{\text{R2d}} = F_{\text{R3d}}$	$F_{\text{R4d}} = F_{\text{R5d}}$
4,0x40	2,93 $F_{\text{EBt}} = 2,57$	1,79 $F_{\text{EBv}} = 0,89$ $F_{\text{EBt}} = 1,31$	$\text{Min} \left\{ \frac{1,46b + 51}{e} \right.$ $F_{\text{EBv}} = F$ $F_{\text{EBt}} = 2,57$



5.7 V.BESLAG 403, 404 & 405

5 VINKELBESLAG



5.7.1 BESKRIVNING VINKELBESLAG 403, 404 & 405

Vinkelbeslag 403, 404 och 405 används huvudsakligen vid bultinfästning mellan träkonstruktioner och betong (se figur 5.7.9). Beslagen kan också användas vid spikinfästning mellan träkonstruktioner t.ex mellan takstol och hammarband eller som förbindning mellan väggregel och syll (se figur 5.7.5).

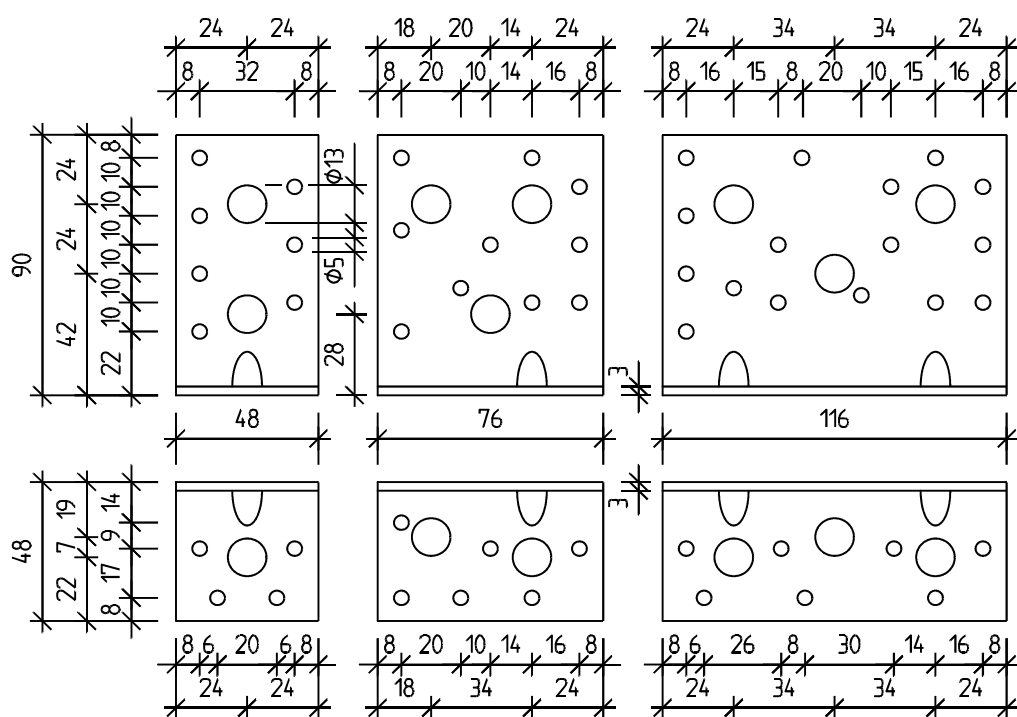
TABELL 5.7.1 APPLIKATION

Kryssförband i trä
Bultinfästning mellan trä, betong, lättbetong eller tegel
Klimatklass 1 & 2

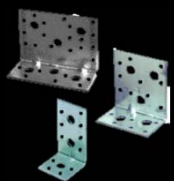
5.7.2 GEOMETRI

TABELL 5.7.2 GEOMETRI

Godstjocklek	3,0 mm
Spikhål	5 mm
Bulthål	13 mm



Figur 5.7.1 Geometri, vinkelbeslag 403, 404 och 405



5.7 V.BESLAG 403, 404 & 405

5 VINKELBESLAG



5.7.3 SPIKNINGSMÖNSTER, KRYSSFÖRBAND I TRÄ

Bärförmågan angiven i tabell 5.7.5 och 5.7.6 förutsätter följande spikningsmönster:

VIRKESEDEL A		
SPIKMÖNSTER FÖR $0 \leq \alpha \leq 45^\circ$		SPIKMÖNSTER FÖR $45 \leq \alpha \leq 90^\circ$

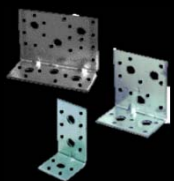
Figur 5.7.2 Spikningsmönster 403

VIRKESEDEL A		
SPIKMÖNSTER FÖR $0 \leq \alpha \leq 45^\circ$		SPIKMÖNSTER FÖR $45 \leq \alpha \leq 90^\circ$

Figur 5.7.3 Spikningsmönster 404

VIRKESEDEL A		
SPIKMÖNSTER FÖR $0 \leq \alpha \leq 45^\circ$		SPIKMÖNSTER FÖR $45 \leq \alpha \leq 90^\circ$

Figur 5.7.4 Spikningsmönster 405



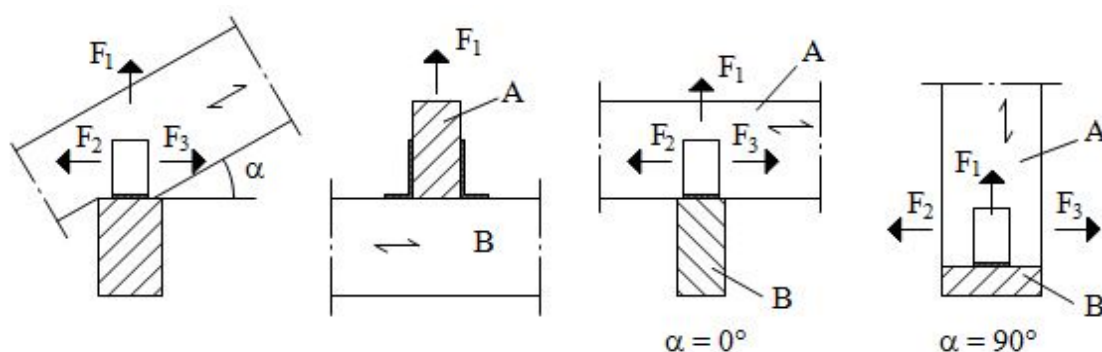
5.7 V.BESLAG 403, 404 & 405

5 VINKELBESLAG



5.7.4 KRAFTRIKTNINGAR, KRYSSFÖRBAND I TRÄ

Lastvärden i 5.7.5 och 5.7.6 anges för följande lastriktningar. Handboken förutsätter att kraften F_1 angriper mitt i virkesdel A. Om man använder ett vinkelbeslag per förband och dessa placeras zig-zag i förhållande till virkesdel A blir måttet $f=0$, se figur 5.7.5.



Figur 5.7.5 kraftriktningar, två respektive ett beslag per förband.

5.7.5 KOMBINERAD LAST

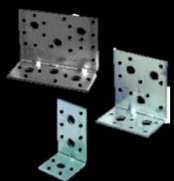
Vid kombinationer av flera kraftriktningar skall följande villkor uppfyllas:

$$\left(\frac{F_{E1d}}{F_{R1d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{E2d}}{F_{R2d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{E3d}}{F_{R3d}}\right)^2 \leq 1$$

F_{Ed} = dimensionerande lasteffekt (aktuell belastning)

F_{Rd} = dimensionerande bärförmåga enligt tabeller nedan

I villkoret ovan är antingen F_2 eller F_3 lika med noll.



5.7 V.BESLAG 403, 404 & 405

5 VINKELBESLAG



5.7.6 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR & KORR.FAKTORER, TRÄFÖRBAND

Förutsättningar för lastvärden i tabell 5.7.5 och 5.7.6 anges nedan:

TABELL 5.7.3 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR FÖR TABELL 5.7.5 & 5.7.6

FAKTOR	FÖRUTSÄTTNING	ALTERNATIV
Spikförband	Enligt SS-EN 1995-1-1:2004, avsnitt 8.3	-
Infäst. i primärbalk	Ankarspik 4,0x40 / ankarskruv 5,0x35	-
Infäst. i sekundärbalk	Ankarspik 4,0x40 / ankarskruv 5,0x35	Se tabell 1.5.2
Lastvaraktighet	M	Se tabell 5.7.4
Klimatklass	1 & 2	-
K_{mod}	0,8	Se tabell 5.7.4
Virkeskvalitet	C24 ($\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$)	Se tabell 1.1.2

I tabell 5.7.5 och 5.7.6 anges dimensionerande bärförmåga för både ankarspik 4,0x40 och ankarskruv 5,0x35.

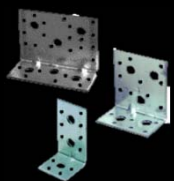
Vid två beslag per förband får inte spikarna överlappa varandra mer än vad som anges i svensk standard (SS-EN 1995-1-1:2004, avsnitt 8.3.1.1). Vid för tunn virkesdel A kan beslagen antingen monteras förskjutna i förhållande till varandra eller kan kortare ankarspik eller ankarskruv användas, Se kapitel 1.5.1 för mer information.

KORREKTIONSFAKTOR K_{mod}

Lastvärden i tabell 5.7.5 och 5.7.6 förutsätter en lastvaraktighetsklass M. Vid annan lastvaraktighetsklass korrigeras lastvärden enligt tabell 5.7.4.

TABELL 5.7.4 KORR.FAKTOR k_{mod}

KRAFTRIKTNING	LASTVARAKTIGHETSKLASS				
	P	L	M	S	I
F_1	0,75	0,88	1,0	1,12	1,38
F_1	0,79	0,92	1,0	1,0	1,0
$F_2 = F_3$	0,75	0,88	1,0	1,12	1,38



5.7 V.BESLAG 403, 404 & 405

5 VINKELBESLAG

5.7.7 DIMENSIONERANDE BÄRFÖRMÅGA, KRYSSFÖRBAND I TRÄ

Dimensionerande bärförmåga F_{Rd} för två respektive ett beslag per förband anges nedan:

TABELL 5.7.5 F_{Rd} [kN] TVÅ BESLAG PER FÖRBAND

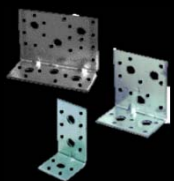
LASTVARAKTIGHETSKLASS M / $K_{mod} = 0,8$

KRAFTVINKEL	SPIK / SKRUV	F_{R1d}	$F_{R2d} = F_{R3d}$
VINKELBESLAG 403			
$0 \leq \alpha \leq 45^\circ$	4,0x40	1,63	2,44
$45 \leq \alpha \leq 90^\circ$	4,0x40	1,63	1,29
$0 \leq \alpha \leq 45^\circ$	5,0x35	2,57	2,44
$45 \leq \alpha \leq 90^\circ$	5,0x35	2,84	1,29
VINKELBESLAG 404			
$0 \leq \alpha \leq 45^\circ$	4,0x40	2,45	4,17
$45 \leq \alpha \leq 90^\circ$	4,0x40	2,45	3,01
$0 \leq \alpha \leq 45^\circ$	5,0x35	4,07	4,17
$45 \leq \alpha \leq 90^\circ$	5,0x35	4,28	3,01
VINKELBESLAG 405			
$0 \leq \alpha \leq 45^\circ$	4,0x40	3,59	6,65
$45 \leq \alpha \leq 90^\circ$	4,0x40	3,27	5,67
$0 \leq \alpha \leq 45^\circ$	5,0x35	5,67	6,65
$45 \leq \alpha \leq 90^\circ$	5,0x35	5,93	5,67

TABELL 5.7.6 F_{Rd} [kN] ETT BESLAG PER FÖRBAND

LASTVARAKTIGHETSKLASS M / $K_{mod} = 0,8$

KRAFTVINKEL	SPIK / SKRUV	F_{R1d}	$F_{R2d} = F_{R3d}$
VINKELBESLAG 403			
$0 \leq \alpha \leq 45^\circ$	4,0x40	0,49	1,22
$45 \leq \alpha \leq 90^\circ$	4,0x40	0,49	0,50
$0 \leq \alpha \leq 45^\circ$	5,0x35	0,77	1,22
$45 \leq \alpha \leq 90^\circ$	5,0x35	0,85	0,50
VINKELBESLAG 404			
$0 \leq \alpha \leq 45^\circ$	4,0x40	0,73	2,09
$45 \leq \alpha \leq 90^\circ$	4,0x40	0,73	1,31
$0 \leq \alpha \leq 45^\circ$	5,0x35	1,22	2,09
$45 \leq \alpha \leq 90^\circ$	5,0x35	1,28	1,31
VINKELBESLAG 405			
$0 \leq \alpha \leq 45^\circ$	4,0x40	1,08	3,32
$45 \leq \alpha \leq 90^\circ$	4,0x40	0,98	2,44
$0 \leq \alpha \leq 45^\circ$	5,0x35	1,70	3,32
$45 \leq \alpha \leq 90^\circ$	5,0x35	1,78	2,44



5.7 V.BESLAG 403, 404 & 405

5 VINKELBESLAG



5.7.8 SPIKNINGSMÖNSTER, BULTINFÄSTNING I BETONG

Bärförmågan angiven i tabell 5.7.9 och 5.7.10 förutsätter följande spikningsmönster:

VIRKESEDEL A		
SPIKMÖNSTER FÖR $0 \leq \alpha \leq 45^\circ$		SPIKMÖNSTER FÖR $45 \leq \alpha \leq 90^\circ$

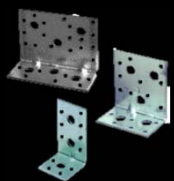
Figur 5.7.6 Spikningsmönster 403

VIRKESEDEL A		
SPIKMÖNSTER FÖR $0 \leq \alpha \leq 45^\circ$		SPIKMÖNSTER FÖR $45 \leq \alpha \leq 90^\circ$

Figur 5.7.7 Spikningsmönster 404

VIRKESEDEL A		
SPIKMÖNSTER FÖR $0 \leq \alpha \leq 45^\circ$		SPIKMÖNSTER FÖR $45 \leq \alpha \leq 90^\circ$

Figur 5.7.8 Spikningsmönster 405



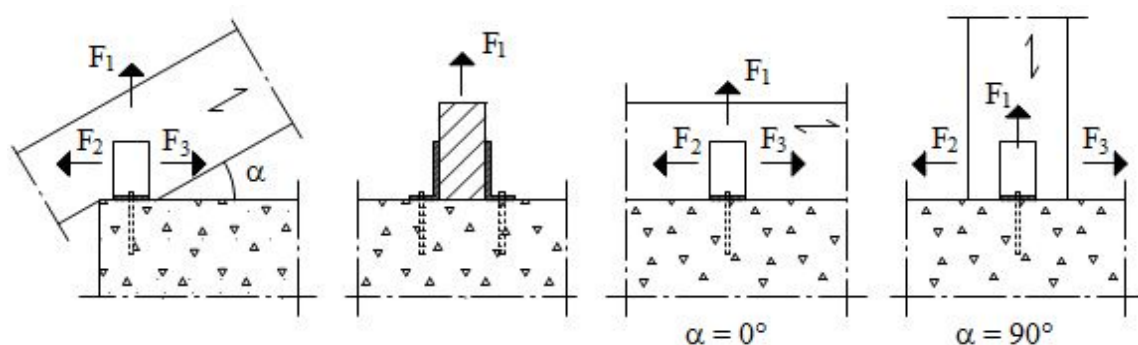
5.7 V.BESLAG 403, 404 & 405

5 VINKELBESLAG



5.7.9 KRAFTRIKTNINGAR, BULTINFÄSTNING I BETONG

Lastvärden i tabell 5.7.9 och 5.7.10 anges för följande lastriktningar. Handboken förutsätter att kraften F_1 angriper mitt i virkesdel A. Om man använder ett vinkelbeslag per förband och dessa placeras zig-zag i förhållande till virkesdel A blir måttet $f=0$, se figur 5.7.9.



Figur 5.7.9 kraftriktningar, två beslag respektive ett beslag per förband.

5.7.10 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR & KORR.FAKTORER, BETONG

Förutsättningar för lastvärden i tabell 5.7.9 och 5.7.10 anges nedan:

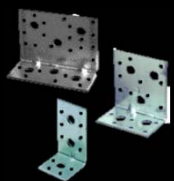
TABELL 5.7.7 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR FÖR TABELL 5.7.9 & 5.7.10

FAKTOR	FÖRUTSÄTTNING	ALTERNATIV
Infäst. i betong	Bult $\varnothing 10$	-
Infäst. i sekundärbalk	Ankarspik 4,0x40	Se tabell 1.5.2
Lastvaraktighet	M	Se tabell 5.7.8
Klimatklass	1 & 2	-
K_{mod}	0,8	Se tabell 5.7.8
Virkeskvalitet	C24 ($\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$)	Se tabell 1.1.2

Vid två beslag per förband får inte spikarna överlappa varandra mer än vad som anges i svensk standard (SS-EN 1995-1-1:2004, avsnitt 8.3.1.1). Vid för tunn virkesdel A kan beslagen antingen monteras förskjutna i förhållande till varandra eller kan kortare ankarspik eller ankarskruv användas, Se kapitel 1.5.1 för mer information.

F_{EBt} och F_{EBv} är drag- respektive tvärkraftsbelastning per bult vid den lasteffekt (aktuell belastning) som motsvarar dimensionerande bärförmåga F_{Rd} .

Bult till betong skall dimensioneras och monteras enligt leverantörens anvisningar.



5.7 V.BESLAG 403, 404 & 405

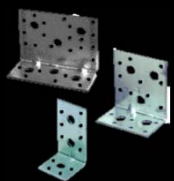
5 VINKELBESLAG



KORREKTIONSFAKTOR K_{mod}

Lastvärden i tabell 5.7.9 och 5.7.10 förutsätter en lastvaraktighetsklass M. Vid annan lastvaraktighetsklass korrigeras lastvärden enligt tabell 5.7.8.

TABELL 5.7.8 KORR.FAKTOR k_{mod}					
KRAFTRIKTNING	LASTVARAKTIGHETSKLASS				
	P	L	M	S	I
VINKELBESLAG 403					
$F_1 \ 0 \leq \alpha \leq 45^\circ$	0,85	0,99	1,0	1,0	1,0
$F_1 \ 45 \leq \alpha \leq 90^\circ$	0,79	0,92	1,0	1,0	1,0
$F_2 = F_3 \ 0 \leq \alpha \leq 45^\circ$	0,78	0,89	1,0	1,11	1,21
$F_2 = F_3 \ 45 \leq \alpha \leq 90^\circ$	0,76	0,89	1,0	1,10	1,30
VINKELBESLAG 404					
$F_1 \ 0 \leq \alpha \leq 45^\circ$	0,83	0,96	1,0	1,0	1,0
$F_1 \ 45 \leq \alpha \leq 90^\circ$	0,79	0,90	1,0	1,10	1,30
$F_2 = F_3 \ 0 \leq \alpha \leq 45^\circ$	0,84	0,96	1,0	1,0	1,0
$F_2 = F_3 \ 45 \leq \alpha \leq 90^\circ$	0,79	0,90	1,0	1,10	1,30
VINKELBESLAG 405					
$F_1 \ 0 \leq \alpha \leq 45^\circ$	0,78	0,91	1,0	1,0	1,0
$F_1 \ 45 \leq \alpha \leq 90^\circ$	0,76	0,88	1,0	1,0	1,0
$F_2 = F_3 \ 0 \leq \alpha \leq 45^\circ$	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
$F_2 = F_3 \ 45 \leq \alpha \leq 90^\circ$	0,80	0,90	1,0	1,00	1,29



5.7 V.BESLAG 403, 404 & 405

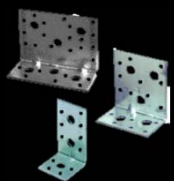
5 VINKELBESLAG



5.7.11 DIMENSIONERANDE BÄRFÖRMÅGA, BETONG

Dimensionerande bärförmåga F_{Rd} för två beslag per förband anges nedan:

TABELL 5.7.9 F_{Rd} [kN] TVÅ BESLAG PER FÖRBAND			
LASTVARAKTIGHETSKLASS M / $K_{mod} = 0,8$			
KRAFTVINKEL	SPIK / SKRUV	F_{R1d}	$F_{R2d} = F_{R3d}$
VINKELBESLAG 403			
$0 \leq \alpha \leq 45^\circ$	4,0x40	3,60 $F_{EBt} = 2,69$ $F_{EBv} = 0,70$	1,96 $F_{EBt} = 1,36$ $F_{EBv} = 0,98$
$45 \leq \alpha \leq 90^\circ$	4,0x40	3,6 $F_{EBt} = 2,69$ $F_{EBv} = 0,40$	1,05 $F_{EBt} = 1,36$ $F_{EBv} = 0,53$
VINKELBESLAG 404			
$0 \leq \alpha \leq 45^\circ$	4,0x40	6,00 $F_{EBt} = 4,61$ $F_{EBv} = 1,0$	3,76 $F_{EBt} = 1,34$ $F_{EBv} = 1,88$
$45 \leq \alpha \leq 90^\circ$	4,0x40	5,50 $F_{EBt} = 4,36$ $F_{EBv} = 0,65$	2,39 $F_{EBt} = 1,34$ $F_{EBv} = 1,19$
VINKELBESLAG 405			
$0 \leq \alpha \leq 45^\circ$	4,0x40	13,00 $F_{EBt} = 8,50$ $F_{EBv} = 1,60$	7,90 $F_{EBt} = 1,33$ $F_{EBv} = 3,95$
$45 \leq \alpha \leq 90^\circ$	4,0x40	11,00 $F_{EBt} = 7,50$ $F_{EBv} = 0,90$	5,59 $F_{EBt} = 1,33$ $F_{EBv} = 2,79$



5.7 V.BESLAG 403, 404 & 405

5 VINKELBESLAG



GUNNEBO
FASTENING



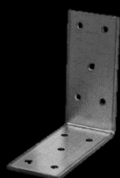
ETA-10/0382

Dimensionerande bärförmåga F_{Rd} för ett beslag per förband anges nedan:

TABELL 5.7.10 F_{Rd} [kN] ETT BESLAG PER FÖRBAND

LASTVARAKTIGHETSKLASS M / $K_{mod} = 0,8$

KRAFTVINKEL	SPIK / SKRUV	F_{R1d}	$F_{R2d} = F_{R3d}$
VINKELBESLAG 403			
$0 \leq \alpha \leq 45^\circ$	4,0x40	1,08 $F_{EBt} = 1,62$ $F_{EBv} = 0,42$	0,98 $F_{EBt} = 1,36$ $F_{EBv} = 0,98$
$45 \leq \alpha \leq 90^\circ$	4,0x40	1,08 $F_{EBt} = 1,62$ $F_{EBv} = 0,24$	0,53 $F_{EBt} = 1,36$ $F_{EBv} = 0,53$
VINKELBESLAG 404			
$0 \leq \alpha \leq 45^\circ$	4,0x40	1,80 $F_{EBt} = 2,77$ $F_{EBv} = 0,60$	1,88 $F_{EBt} = 1,34$ $F_{EBv} = 1,88$
$45 \leq \alpha \leq 90^\circ$	4,0x40	1,65 $F_{EBt} = 2,62$ $F_{EBv} = 0,39$	1,19 $F_{EBt} = 1,34$ $F_{EBv} = 1,19$
VINKELBESLAG 405			
$0 \leq \alpha \leq 45^\circ$	4,0x40	3,90 $F_{EBt} = 5,10$ $F_{EBv} = 0,96$	3,95 $F_{EBt} = 1,33$ $F_{EBv} = 3,95$
$45 \leq \alpha \leq 90^\circ$	4,0x40	3,30 $F_{EBt} = 4,50$ $F_{EBv} = 0,54$	2,79 $F_{EBt} = 1,33$ $F_{EBv} = 2,79$



5.8 VINKELBESLAG 406

5 VINKELBESLAG



GUNNEBO
FASTENING



ETA-09/0316

5.8.1 BESKRIVNING VINKELBESLAG 406

Vinkelbeslag 406 används huvudsakligen som kryssförbindning i trä. Beslaget är avsett för mindre eller måttliga belastningar.

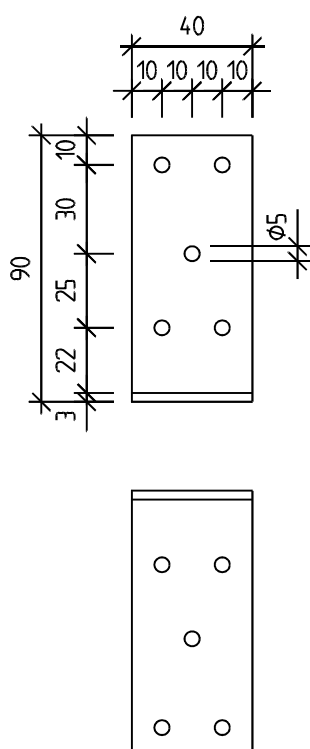
TABELL 5.8.1 APPLIKATION

Kryssförband i trä
Klimatklass 1 & 2

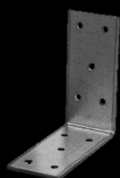
5.8.2 GEOMETRI

TABELL 5.8.2 GEOMETRI

Godstjocklek	3 mm
Spikhål	5 mm



Figur 5.8.1 Geometri, vinkelbeslag 406. Beslaget är symmetriskt kring vikningslinjen.



5.8 VINKELBESLAG 406

5 VINKELBESLAG



GUNNEBO
FASTENING



ETA-09/0316

5.8.3 SPIKNINGSMÖNSTER, KRYSSFÖRBAND I TRÄ

Bärförmågan angiven i tabell 5.8.5 förutsätter följande spikningsmönster:

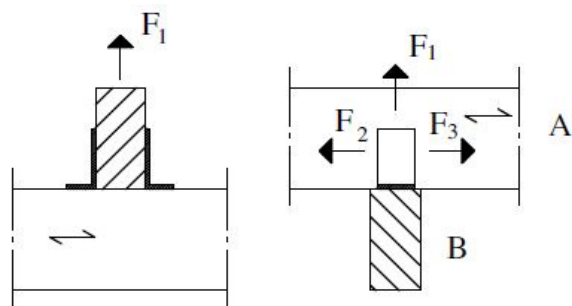
VIRKESDEL A	
VIRKESDEL B	

SPIKMÖNSTER
FÖR $\alpha = 0^\circ$

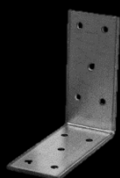
Figur 5.8.2 Spikningsmönster

5.8.4 KRAFTRIKTNINGAR, KRYSSFÖRBAND I TRÄ

Lastvärden i 5.8.5 anges för följande lastriktningar. Handboken förutsätter att kraften F_1 angriper mitt i virkesdel A.



Figur 5.8.3 kraftriktningar, två beslag per förband.



5.8 VINKELBESLAG 406

5 VINKELBESLAG



5.8.5 KOMBINERAD LAST

Vid kombinationer av flera kraftriktningar skall följande villkor uppfyllas:

$$\left(\frac{F_{E1d}}{F_{R1d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{E2d}}{F_{R2d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{E3d}}{F_{R3d}}\right)^2 \leq 1$$

F_{Ed} = dimensionerande lasteffekt (aktuell belastning)

F_{Rd} = dimensionerande bärförmåga enligt tabeller nedan

I villkoret ovan är antingen F_2 eller F_3 lika med noll.

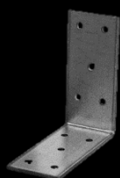
5.8.6 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR & KORR.FAKTORER, TRÄFÖRBAND

Förutsättningar för lastvärden i tabell 5.8.5 anges nedan:

TABELL 5.8.3 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR FÖR TABELL 5.8.5

FAKTOR	FÖRUTSÄTTNING	ALTERNATIV
Spikförband	Enligt SS-EN 1995-1-1:2004, avsnitt 8.3	-
Infäst. i primärbalk	Ankarspik 4,0x40	-
Infäst. i sekundärbalk	Ankarspik 4,0x40	Se tabell 1.5.2
Lastvaraktighet	M	Se tabell 5.8.4
Klimatklass	1 & 2	-
K_{mod}	0,8	Se tabell 5.8.4
Virkeskvalitet	C24 ($\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$)	Se tabell 1.1.2

Vinkelbeslag 406 monteras alltid med två vinkelbeslag per förband. Spikarna får inte överlappa varandra mer än vad som anges i svensk standard (SS-EN 1995-1-1:2004, avsnitt 8.3.1.1). Vid för tunn virkesdel A kan beslagen antingen monteras förskjutna i förhållande till varandra eller kan kortare ankarspik eller ankarskruv användas, Se kapitel 1.5.1 för mer information.



5.8 VINKELBESLAG 406

5 VINKELBESLAG



GUNNEBO
FASTENING



ETA-09/0316

KORREKTIONSFAKTOR K_{mod}

Lastvärden i tabell 5.8.5 förutsätter en lastvaraktighetsklass M. Vid annan lastvaraktighetsklass korrigeras lastvärden enligt tabell 5.8.4.

TABELL 5.8.4 KORR.FAKTOR k_{mod}

LASTVARAKTIGHETSKLASS				
P	L	M	S	I
0,75	0,88	1,0	1,12	1,38

5.8.7 DIMENSIONERANDE BÄRFÖRMÅGA, KRYSSFÖRBAND I TRÄ

Dimensionerande bärförmåga F_{Rd} anges nedan:

TABELL 5.8.5 F_{Rd} [kN] TVÅ BESLAG PER FÖRBAND

LASTVARAKTIGHETSKLASS M / $K_{mod} = 0,8$ / $\alpha = 0^\circ$

SPIK	F_{R1d}	$F_{R2d} = F_{R3d}$
4,0x40	1,54	1,25



5.9 VINKELBESLAG 406 EXP



5 VINKELBESLAG

5.9.1 BESKRIVNING VINKELBESLAG 406 EXP

Vinkelbeslag 406 EXP används huvudsakligen vid bultinfästning mellan träkonstruktioner och betong, lättbetong eller tegel

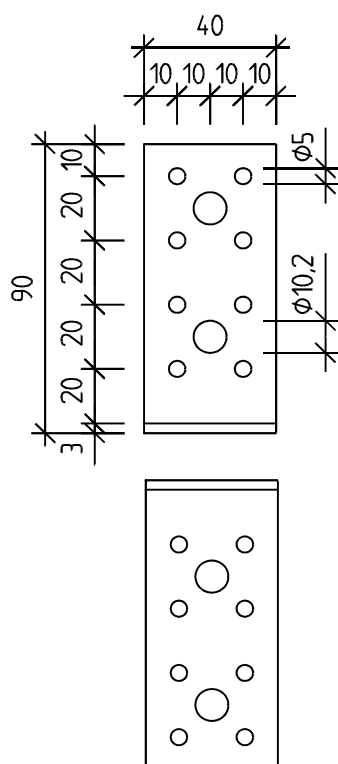
TABELL 5.9.1 APPLIKATION

Bultinfästning mellan trä, betong, lättbetong eller tegel
Klimatklass 1 & 2

5.9.2 GEOMETRI

TABELL 5.9.2 GEOMETRI

Godstjocklek	3 mm
Spikhål	5 mm
Bulthål	10,2 mm



Figur 5.9.1 Geometri, vinkelbeslag 406 EXP. Beslaget är symmetriskt kring vikningslinjen.



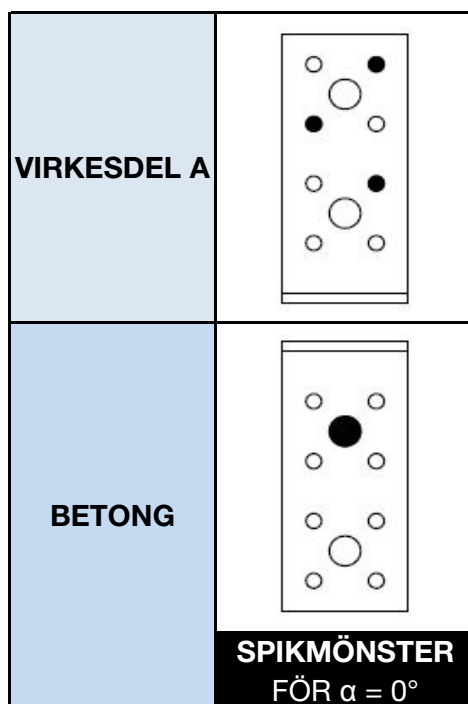
5.9 VINKELBESLAG 406 EXP

5 VINKELBESLAG



5.9.3 SPIKNINGSMÖNSTER, BULTINFÄSTNING I BETONG

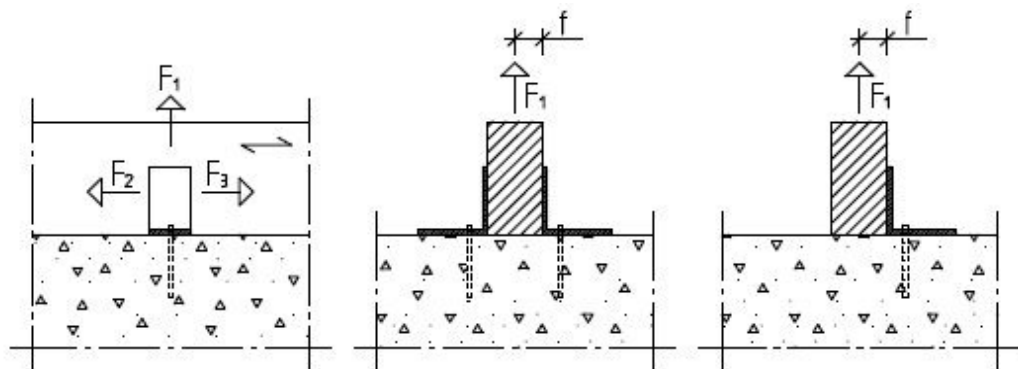
Bärförmågan angiven i tabell 5.9.5 och 5.9.6 förutsätter följande spikningsmönster:



Figur 5.9.2 Spikningsmönster

5.9.4 KRAFTRIKTNINGAR, BULTINFÄSTNING I BETONG

Lastvärden i tabell 5.9.5 och 5.9.6 anges för följande lastriktningar. Handboken förutsätter att kraften F_1 angriper mitt i virkesdel A.



Figur 5.9.3 kraftriiktningar, två beslag respektive ett beslag per förband.



5.9 VINKELBESLAG 406 EXP

5 VINKELBESLAG



5.9.5 KOMBINERAD LAST

Vid kombinationer av flera kraftriktningar skall följande villkor uppfyllas:

$$\left(\frac{F_{E1d}}{F_{R1d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{E2d}}{F_{R2d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{E3d}}{F_{R3d}}\right)^2 \leq 1$$

F_{Ed} = dimensionerande lasteffekt (aktuell belastning)

F_{Rd} = dimensionerande bärförmåga enligt tabeller nedan

I villkoret ovan är antingen F_2 eller F_3 lika med noll.

5.9.6 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR & KORR.FAKTORER, BETONG

Förutsättningar för lastvärden i tabell 5.9.5 och 5.9.6 anges nedan:

TABELL 5.9.3 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR FÖR TABELL 5.9.5 & 5.9.6

FAKTOR	FÖRUTSÄTTNING	ALTERNATIV
Infäst. i betong	Bult Ø8 alternativt Ø10	-
Infäst. i sekundärbalk	Ankarspik 4,0x40	Se tabell 1.5.2
Lastvaraktighet	M	Se tabell 5.9.4
Klimatklass	1 & 2	-
K_{mod}	0,8	Se tabell 5.9.4
Virkeskvalitet	C24 ($\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$)	Se tabell 1.1.2

Vid två beslag per förband får inte spikarna överlappa varandra mer än vad som anges i svensk standard (SS-EN 1995-1-1:2004, avsnitt 8.3.1.1). Vid för tunn virkesdel A kan beslagen antingen monteras förskjutna i förhållande till varandra eller kan kortare ankarspik eller ankarskruv användas, Se kapitel 1.5.1 för mer information.

F_{EBt} och F_{EBv} är drag- respektive tvärkraftsbelastning per bult vid den lasteffekt (aktuell belastning) som motsvarar dimensionerande bärförmåga F_{Rd} .

Bult till betong skall dimensioneras och monteras enligt leverantörens anvisningar.

KORREKTIONSFAKTOR K_{mod}

Lastvärden i tabell 5.9.5 & 5.9.6 förutsätter en lastvaraktighetsklass M. Vid annan lastvaraktighetsklass korrigeras lastvärden enligt tabell 5.9.4.

TABELL 5.9.4 KORR.FAKTOR k_{mod}

KRAFTRIKTNING	LASTVARAKTIGHETSKLASS				
	P	L	M	S	I
F_1	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
$F_1 = F_3$	0,75	0,88	1,0	1,12	1,38



5.9 VINKELBESLAG 406 EXP

5 VINKELBESLAG

5.9.7 DIMENSIONERANDE BÄRFÖRMÅGA, BETONG

Dimensionerande bärförmåga F_{Rd} anges nedan:

TABELL 5.9.5 F_{Rd} [kN] TVÅ BESLAG PER FÖRBAND

LASTVARAKTIGHETSKLASS M / $K_{mod} = 0,8$ / $\alpha = 0^\circ$

SPIK	F_{R1d}	$F_{R2d} = F_{R3d}$
4,0x40	2,40 $F_{EBv} = 0,40$ $F_{EBt} = 1,48$	0,60 $F_{EBv} = 0,30$ $F_{EBt} = 1,32$

TABELL 5.9.6 F_{Rd} [kN] ETT BESLAG PER FÖRBAND

LASTVARAKTIGHETSKLASS M / $K_{mod} = 0,8$ / $\alpha = 0^\circ$

SPIK	F_{R1d}	$F_{R2d} = F_{R3d}$
4,0x40	0,72 $F_{EBv} = 0,24$ $F_{EBt} = 0,89$	0,30 $F_{EBv} = 0,30$ $F_{EBt} = 1,32$



5.10 VINKELBESLAG 407

5 VINKELBESLAG



GUNNEBO
FASTENING



ETA-09/0316

5.10.1 BESKRIVNING VINKELBESLAG 407

Vinkelbeslag 407 används huvudsakligen som kryssförbindning i trä. Beslaget är avsett för mindre eller måttliga belastningar.

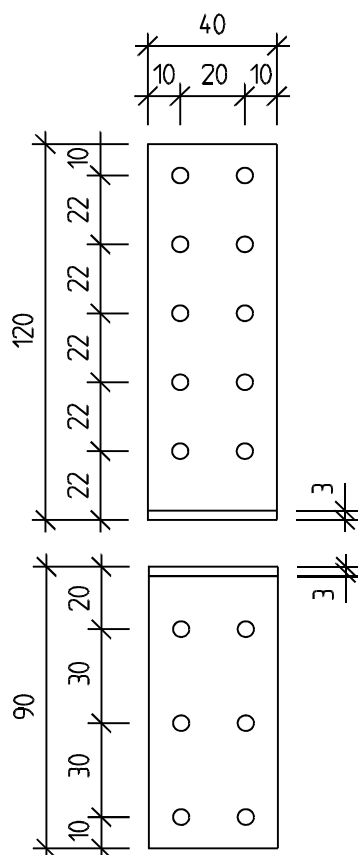
TABELL 5.10.1 APPLIKATION

Kryssförband i trä
Klimatklass 1 & 2

5.10.2 GEOMETRI

TABELL 5.10.2 GEOMETRI

Godstjocklek	3 mm
Spikhål	5 mm



Figur 5.10.1 Geometri,
vinkelbeslag 407.



5.10 VINKELBESLAG 407

5 VINKELBESLAG



GUNNEBO
FASTENING



5.10.3 SPIKNINGSMÖNSTER, KRYSSFÖRBAND I TRÄ

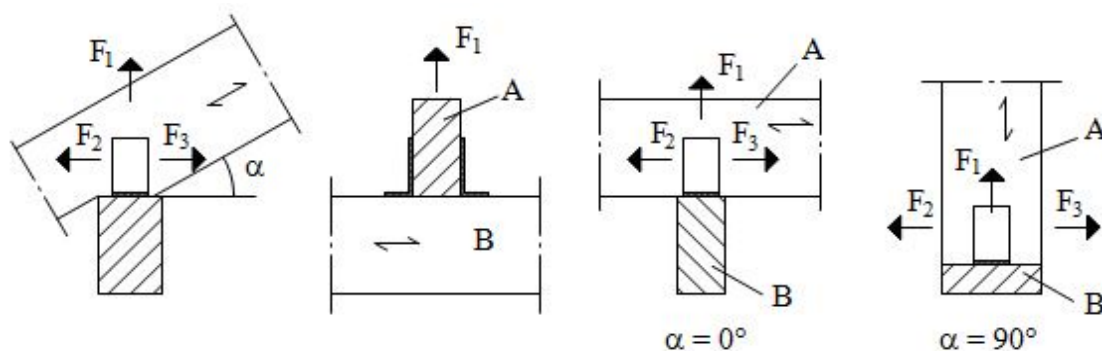
Bärförmågan angiven i tabell 5.10.5 och 5.10.6 förutsätter följande spikningsmönster:

VIRKESDEL A		
BETONG		
	SPIKMÖNSTER FÖR $0 \leq \alpha \leq 45^\circ$	SPIKMÖNSTER FÖR $45 < \alpha \leq 90^\circ$

Figur 5.10.2 Spikningsmönster

5.10.4 KRAFTRIKTNINGAR, KRYSSFÖRBAND I TRÄ

Lastvärden i 5.10.5 & 5.10.6 anges för följande lastriktningar. Handboken förutsätter att kraften F_1 angriper mitt i virkesdel A.



Figur 5.10.3 kraftriktningar, ett alternativt två beslag per förband.



5.10 VINKELBESLAG 407

5 VINKELBESLAG



GUNNEBO
FASTENING



ETA-09/0316

5.10.5 KOMBINERAD LAST

Vid kombinationer av flera kraftriktningar skall följande villkor uppfyllas:

$$\left(\frac{F_{E1d}}{F_{R1d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{E2d}}{F_{R2d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{E3d}}{F_{R3d}}\right)^2 \leq 1$$

F_{Ed} = dimensionerande lasteffekt (aktuell belastning)

F_{Rd} = dimensionerande bärförmåga enligt tabeller nedan

I villkoret ovan är antingen F_2 eller F_3 lika med noll.

5.10.6 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR & KORR.FAKTORER, TRÄFÖRBAND

Förutsättningar för lastvärden i tabell 5.10.5 anges nedan:

TABELL 5.10.3 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR FÖR TABELL 5.10.5 & 5.10.6

FAKTOR	FÖRUTSÄTTNING	ALTERNATIV
Spikförband	Enligt SS-EN 1995-1-1:2004, avsnitt 8.3	-
Infäst. i primärbalk	Ankarspik 4,0x40	-
Infäst. i sekundärbalk	Ankarspik 4,0x40	Se tabell 1.5.2
Lastvaraktighet	M	Se tabell 5.10.4
Klimatklass	1 & 2	-
K_{mod}	0,8	Se tabell 5.10.4
Virkeskvalitet	C24 ($\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$)	Se tabell 1.1.2

Vid två beslag per förband får inte spikarna överlappa varandra mer än vad som anges i svensk standard (SS-EN 1995-1-1:2004, avsnitt 8.3.1.1). Vid för tunn virkesdel A kan beslagen antingen monteras förskjutna i förhållande till varandra eller kan kortare ankarspik eller ankarskruv användas, Se kapitel 1.5.1 för mer information.

KORREKTIONSFAKTOR K_{mod}

Lastvärden i tabell 5.10.5 & 5.10.6 förutsätter en lastvaraktighetsklass M. Vid annan lastvaraktighetsklass korrigeras lastvärden enligt tabell 5.8.4.

TAB. 5.10.4 KORR.FAKTOR k_{mod}

LASTVARAKTIGHETSKLASS				
P	L	M	S	I
0,75	0,88	1,0	1,12	1,38



5.10 VINKELBESLAG 407

5 VINKELBESLAG



GUNNEBO
FASTENING



ETA-09/0316

5.10.7 DIMENSIONERANDE BÄRFÖRMÅGA, KRYSSFÖRBAND I TRÄ

Dimensionerande bärförmåga F_{Rd} anges nedan:

TABELL 5.10.5 F_{Rd} [kN] TVÅ BESLAG PER FÖRBAND

LASTVARAKTIGHETSKLASS M / $K_{mod} = 0,8$

KRAFTRIKTNING	SPIK	F_{R1d}	$F_{R2d} = F_{R3d}$
$0 \leq \alpha \leq 45^\circ$	4,0x40	1,62	2,10
$45 < \alpha \leq 90^\circ$	4,0x40	1,61	2,12

TABELL 5.10.6 F_{Rd} [kN] ETT BESLAG PER FÖRBAND

LASTVARAKTIGHETSKLASS M / $K_{mod} = 0,8$

KRAFTRIKTNING	SPIK	F_{R1d}	$F_{R2d} = F_{R3d}$
$0 \leq \alpha \leq 45^\circ$	4,0x40	0,49	1,05
$45 < \alpha \leq 90^\circ$	4,0x40	0,49	1,06



5.11 VINKELBESLAG 408

5 VINKELBESLAG



GUNNEBO
FASTENING



ETA-09/0316

5.11.1 BESKRIVNING VINKELBESLAG 408

Vinkelbeslag 408 används huvudsakligen vid bultinfästning mellan träkonstruktioner och betong. Beslaget kan även användas som kryssbindning i trä

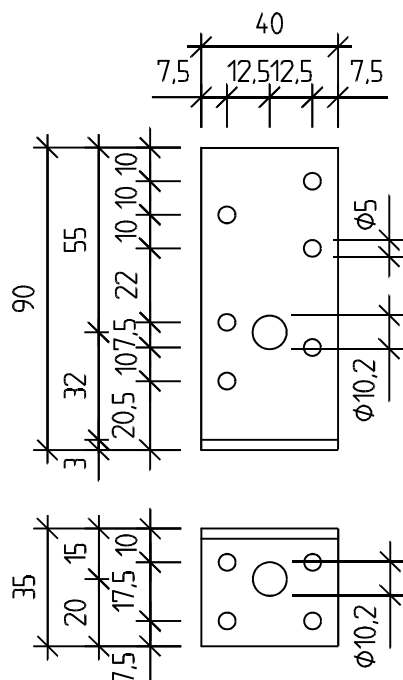
TABELL 5.11.1 APPLIKATION

Kryssförband i trä
Bultinfästning mellan trä och betong
Klimatklass 1 & 2

5.11.2 GEOMETRI

TABELL 5.11.2 GEOMETRI

Godstjocklek	3 mm
Spikhål	5 mm
Bulthål	10,2 mm



Figur 5.11.1 Geometri, vinkelbeslag 408.



5.11 VINKELBESLAG 408

5 VINKELBESLAG



GUNNEBO
FASTENING



5.11.3 SPIKNINGSMÖNSTER, KRYSSFÖRBAND I TRÄ

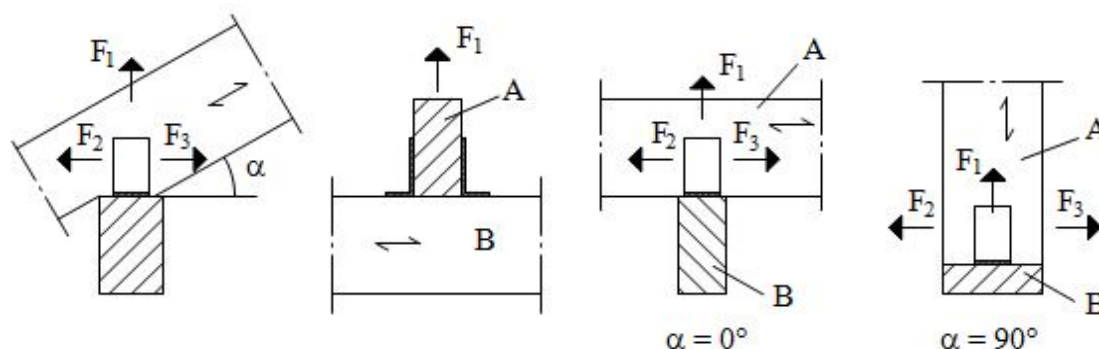
Bärförmågan angiven i tabell 5.11.5 och 5.11.6 förutsätter följande spikningsmönster:

VIRKESDEL A		
VIRKESDEL B		
	SPIKMÖNSTER FÖR $0 \leq \alpha \leq 45^\circ$	SPIKMÖNSTER FÖR $45 < \alpha \leq 90^\circ$

Figur 5.11.2 Spikningsmönster

5.11.4 KRAFTRIKTNINGAR, KRYSSFÖRBAND I TRÄ

Lastvärden i tabell 5.11.5 och 5.11.6 anges för följande lastriktningar. Handboken förutsätter att kraften F_1 angriper mitt i virkesdel A.



Figur 5.11.3 kraftriktningar, två beslag respektive ett beslag per förband.



5.11 VINKELBESLAG 408

5 VINKELBESLAG



GUNNEBO
FASTENING



5.11.5 KOMBINERAD LAST

Vid kombinationer av flera kraftriktningar skall följande villkor uppfyllas:

$$\left(\frac{F_{E1d}}{F_{R1d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{E2d}}{F_{R2d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{E3d}}{F_{R3d}}\right)^2 \leq 1$$

F_{Ed} = dimensionerande lasteffekt (aktuell belastning)

F_{Rd} = dimensionerande bärförmåga enligt tabeller nedan

I villkoret ovan är antingen F_2 eller F_3 lika med noll.

5.11.6 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR & KORR.FAKTORER, TRÄFÖRBAND

Förutsättningar för lastvärden i tabell 5.11.5 och 5.11.6 anges nedan:

TABELL 5.11.3 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR FÖR TABELL 5.11.5 & 5.11.6

FAKTOR	FÖRUTSÄTTNING	ALTERNATIV
Spikförband	Enligt SS-EN 1995-1-1:2004, avsnitt 8.3	-
Infäst. i primärbalk	Ankarspik 4,0x40 / Ankarskruv 5,0x35	-
Infäst. i sekundärbalk	Ankarspik 4,0x40 / Ankarskruv 5,0x35	Se tabell 1.5.2
Lastvaraktighet	M	Se tabell 5.11.4
Klimatklass	1 & 2	-
K_{mod}	0,8	Se tabell 5.11.4
Virkeskvalitet	C24 ($\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$)	Se tabell 1.1.2

Vid två beslag per förband får inte spikarna överlappa varandra mer än vad som anges i svensk standard (SS-EN 1995-1-1:2004, avsnitt 8.3.1.1). Vid för tunn virkesdel A kan beslagen antingen monteras förskjutna i förhållande till varandra eller kan kortare ankarspik eller ankarskruv användas, Se kapitel 1.5.1 för mer information.

KORREKTIONSFAKTOR K_{mod}

Lastvärden i tabell 5.11.5 & 5.11.6 förutsätter en lastvaraktighetsklass M. Vid annan lastvaraktighetsklass korrigeras lastvärden enligt tabell 5.11.4.

TABELL 5.11.4 KORR.FAKTOR k_{mod}

KRAFTRIKTNING	SPIK / SKRUV	LASTVARAKTIGHETSKLASS				
		P	L	M	S	I
F_1	Spik 4,0x40	0,75	0,88	1,0	1,12	1,38
F_1	Skruv 5,0x35	0,75	0,88	1,0	1,12	1,31
$F_1 = F_3$	Spik 4,0x40 / Skruv 5,0x35	0,75	0,88	1,0	1,12	1,38



5.11 VINKELBESLAG 408

5 VINKELBESLAG



GUNNEBO
FASTENING



5.11.7 DIMENSIONERANDE BÄRFÖRMÅGA, KRYSSFÖRBAND I TRÄ

Dimensionerande bärförmåga F_{Rd} anges nedan:

TABELL 5.11.5 F_{Rd} [kN] TVÅ BESLAG PER FÖRBAND

LASTVARAKTIGHETSKLASS M / $K_{mod} = 0,8$

KRAFTRIKTNING	SPIK / SKRUV	F_{R1d}	$F_{R2d} = F_{R3d}$
$0 \leq \alpha \leq 45^\circ$	Ankarspik 4,0x40	1,80	2,57
$45 < \alpha \leq 90^\circ$	Ankarspik 4,0x40	1,80	1,10
$0 \leq \alpha \leq 45^\circ$	Ankarskruv 5,0x35	3,45	2,57
$45 < \alpha \leq 90^\circ$	Ankarskruv 5,0x35	3,45	1,10

TABELL 5.11.6 F_{Rd} [kN] ETT BESLAG PER FÖRBAND

LASTVARAKTIGHETSKLASS M / $K_{mod} = 0,8$

KRAFTRIKTNING	SPIK / SKRUV	F_{R1d}	$F_{R2d} = F_{R3d}$
$0 \leq \alpha \leq 45^\circ$	Ankarspik 4,0x40	0,54	1,29
$45 < \alpha \leq 90^\circ$	Ankarspik 4,0x40	0,54	0,55
$0 \leq \alpha \leq 45^\circ$	Ankarskruv 5,0x35	1,03	1,29
$45 < \alpha \leq 90^\circ$	Ankarskruv 5,0x35	1,03	0,55



5.11 VINKELBESLAG 408

5 VINKELBESLAG

5.11.8 SPIKNINGSMÖNSTER, BULTINFÄSTNING I BETONG

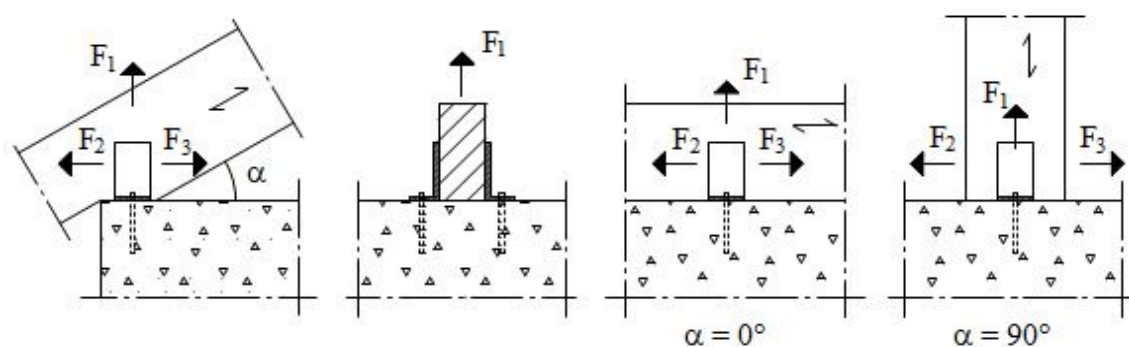
Bärförmågan angiven i tabell 5.11.9 och 5.11.10 förutsätter följande spikningsmönster:

VIRKESDEL A		
BETONG		
	SPIKMÖNSTER FÖR $0 \leq \alpha \leq 45^\circ$	SPIKMÖNSTER FÖR $45 < \alpha \leq 90^\circ$

Figur 5.11.4 Spikningsmönster

5.11.9 KRAFTRIKTNINGAR, BULTINFÄSTNING I BETONG

Lastvärden i tabell 5.11.9 och 5.11.10 anges för följande lastriktningar. Handboken förutsätter att kraften F_1 angriper mitt i virkesdel A.



Figur 5.11.5 kraftriiktningar, två beslag respektive ett beslag per förband.



5.11 VINKELBESLAG 408

5 VINKELBESLAG



5.11.10 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR & KORR.FAKTORER, BETONG

Förutsättningar för lastvärden i tabell 5.11.9 och 5.11.10 anges nedan:

TABELL 5.11.7 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR FÖR TABELL 5.11.9 & 5.11.10

FAKTOR	FÖRUTSÄTTNING	ALTERNATIV
Infäst. i betong	Bult $\varnothing 10$	-
Infäst. i sekundärbalk	Ankarspik 4,0x40	Se tabell 1.5.2
Lastvaraktighet	M	Se tabell 5.11.8
Klimatklass	1 & 2	-
K_{mod}	0,8	Se tabell 5.11.8
Virkeskvalitet	C24 ($\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$)	Se tabell 1.1.2

Vid två beslag per förband får inte spikarna överlappa varandra mer än vad som anges i svensk standard (SS-EN 1995-1-1:2004, avsnitt 8.3.1.1). Vid för tunn virkesdel A kan beslagen antingen monteras förskjutna i förhållande till varandra eller kan kortare ankarspik eller ankarskruv användas, Se kapitel 1.5.1 för mer information.

F_{EBt} och F_{EBv} är drag- respektive tvärkraftsbelastning per bult vid den lasteffekt (aktuell belastning) som motsvarar dimensionerande bärförmåga F_{Rd} .

Bult till betong skall dimensioneras och monteras enligt leverantörens anvisningar.

KORREKTIONSFAKTOR K_{mod}

Lastvärden i tabell 5.11.9 och 5.11.10 förutsätter en lastvaraktighetsklass M. Vid annan lastvaraktighetsklass korrigeras lastvärden enligt tabell 5.11.8.

TABELL 5.11.8 KORR.FAKTOR k_{mod}

KRAFTRIKTNING	LASTVARAKTIGHETSKLASS				
	P	L	M	S	I
F_1 vid $0 \leq \alpha \leq 45^\circ$	0,82	0,96	1,0	1,0	1,0
F_1 vid $0 \leq \alpha \leq 45^\circ$	0,75	0,88	1,0	1,12	1,38
$F_2 = F_3$ vid $0 \leq \alpha \leq 45^\circ$	0,79	0,90	1,0	1,10	1,31
$F_2 = F_3$ vid $45 \leq \alpha \leq 90^\circ$	0,83	0,91	1,0	1,08	1,24



5.11 VINKELBESLAG 408

5 VINKELBESLAG



GUNNEBO
FASTENING



ETA-09/0316

5.11.11 DIMENSIONERANDE BÄRFÖRMÅGA, BETONG

Dimensionerande bärförmåga F_{Rd} anges nedan:

TABELL 5.11.9 F_{Rd} [kN] TVÅ BESLAG PER FÖRBAND

LASTVARAKTIGHETSKLASS M / $K_{mod} = 0,8$

KRAFTRIKTNING	SPIK	F_{R1d}	$F_{R2d} = F_{R3d}$
$0 \leq \alpha \leq 45^\circ$	4,0x40	5,30 $F_{EBv} = 0,60$ $F_{EBt} = 3,54$	2,29 $F_{EBv} = 1,14$ $F_{EBt} = 1,42$
$45 < \alpha \leq 90^\circ$	4,0x40	3,90 $F_{EBv} = 0,44$ $F_{EBt} = 2,61$	1,18 $F_{EBv} = 0,59$ $F_{EBt} = 1,42$

TABELL 5.11.10 F_{Rd} [kN] ETT BESLAG PER FÖRBAND

LASTVARAKTIGHETSKLASS M / $K_{mod} = 0,8$

KRAFTRIKTNING	SPIK	F_{R1d}	$F_{R2d} = F_{R3d}$
$0 \leq \alpha \leq 45^\circ$	4,0x40	1,59 $F_{EBv} = 0,36$ $F_{EBt} = 2,13$	1,14 $F_{EBv} = 1,14$ $F_{EBt} = 1,42$
$45 < \alpha \leq 90^\circ$	4,0x40	1,17 $F_{EBv} = 0,27$ $F_{EBt} = 1,57$	0,59 $F_{EBv} = 0,59$ $F_{EBt} = 1,42$

5.12 VINKELBESLAG 409

5 VINKELBESLAG



GUNNEBO
FASTENING



ETA-09/0316

5.12.1 BESKRIVNING VINKELBESLAG 409

Vinkelbeslag 409 används huvudsakligen vid bultinfästning mellan träkonstruktioner och betong. Beslaget kan även användas som kryssbindning i trä.

TABELL 5.12.1 APPLIKATION

Kryssförband i trä

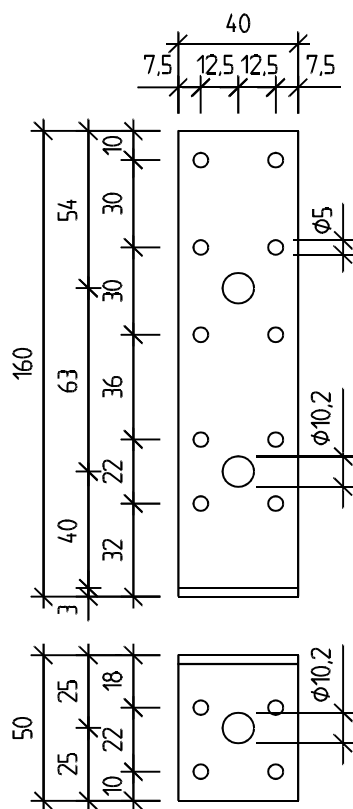
Bultinfästning mellan trä, betong, lättbetong eller tegel

Klimatklass 1 & 2

5.12.2 GEOMETRI

TABELL 5.12.2 GEOMETRI

Godstjocklek	3 mm
Spikhål	5 mm
Bulthål	10,2 mm



Figur 5.12.1 Geometri, vinkelbeslag
409. Beslaget är symmetriskt
kring vinkningslinjen.



5.12 VINKELBESLAG 409

5 VINKELBESLAG



GUNNEBO
FASTENING



5.12.3 SPIKNINGSMÖNSTER, KRYSSFÖRBAND I TRÄ

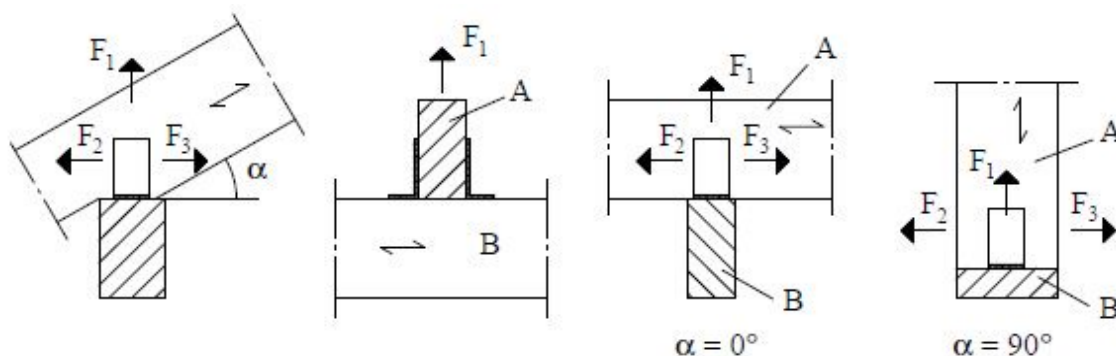
Bärförmågan angiven i tabell 5.12.5 och 5.12.6 förutsätter följande spikningsmönster:

VIRKESDEL A		
VIRKESDEL B		
	SPIKMÖNSTER FÖR $0 \leq \alpha \leq 45^\circ$	SPIKMÖNSTER FÖR $45 < \alpha \leq 90^\circ$

Figur 5.12.2 Spikningsmönster

5.12.4 KRAFTRIKTNINGAR, KRYSSFÖRBAND I TRÄ

Lastvärden i tabell 5.12.5 och 5.12.6 anges för följande lastriktningar. Handboken förutsätter att kraften F_1 angriper mitt i virkesdel A.



Figur 5.12.3 kraftriiktningar, två beslag respektive ett beslag per förband.



5.12 VINKELBESLAG 409

5 VINKELBESLAG



GUNNEBO
FASTENING



5.12.5 KOMBINERAD LAST

Vid kombinationer av flera kraftriktningar skall följande villkor uppfyllas:

$$\left(\frac{F_{E1d}}{F_{R1d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{E2d}}{F_{R2d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{E3d}}{F_{R3d}}\right)^2 \leq 1$$

F_{Ed} = dimensionerande lasteffekt (aktuell belastning)

F_{Rd} = dimensionerande bärförmåga enligt tabeller nedan

I villkoret ovan är antingen F_2 eller F_3 lika med noll.

5.12.6 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR & KORR.FAKTORER, TRÄFÖRBAND

Förutsättningar för lastvärden i tabell 5.12.5 och 5.12.6 anges nedan:

TABELL 5.12.3 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR FÖR TABELL 5.12.5 & 5.12.6

FAKTOR	FÖRUTSÄTTNING	ALTERNATIV
Spikförband	Enligt SS-EN 1995-1-1:2004, avsnitt 8.3	-
Infäst. i primärbalk	Ankarspik 4,0x40 / Ankarskruv 5,0x35	-
Infäst. i sekundärbalk	Ankarspik 4,0x40 / Ankarskruv 5,0x35	Se tabell 1.5.2
Lastvaraktighet	M	Se tabell 5.12.4
Klimatklass	1 & 2	-
K_{mod}	0,8	Se tabell 5.12.4
Virkeskvalitet	C24 ($\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$)	Se tabell 1.1.2

Vid två beslag per förband får inte spikarna överlappa varandra mer än vad som anges i svensk standard (SS-EN 1995-1-1:2004, avsnitt 8.3.1.1). Vid för tunn virkesdel A kan beslagen antingen monteras förskjutna i förhållande till varandra eller kan kortare ankarspik eller ankarskruv användas, Se kapitel 1.5.1 för mer information.

KORREKTIONSFAKTOR K_{mod}

Lastvärden i tabell 5.12.5 & 5.12.6 förutsätter en lastvaraktighetsklass M. Vid annan lastvaraktighetsklass korrigeras lastvärden enligt tabell 5.12.4.

TABELL 5.12.4 KORR.FAKTOR k_{mod}

KRAFTRIKTNING	SPIK / SKRUV	LASTVARAKTIGHETSKLASS				
		P	L	M	S	I
F_1	Ankarspik 4,0x40	0,75	0,88	1,0	1,12	1,38
F_1	Ankarskruv 5,0x35	0,75	0,88	1,0	1,0	1,0
$F_1 = F_3$	Spik 4,0x40 / Skruv 5,0x35	0,75	0,88	1,0	1,12	1,38



5.12 VINKELBESLAG 409

5 VINKELBESLAG

5.12.7 DIMENSIONERANDE BÄRFÖRMÅGA, KRYSSFÖRBAND I TRÄ

Dimensionerande bärförmåga F_{Rd} anges nedan:

TABELL 5.12.5 F_{Rd} [kN] TVÅ BESLAG PER FÖRBAND

LASTVARAKTIGHETSKLASS M / $K_{mod} = 0,8$

KRAFTRIKTNING	SPIK / SKRUV	F_{R1d}	$F_{R2d} = F_{R3d}$
$0 \leq \alpha \leq 45^\circ$	Ankarspik 4,0x40	1,66	2,44
$45 < \alpha \leq 90^\circ$	Ankarspik 4,0x40	1,61	1,94
$0 \leq \alpha \leq 45^\circ$	Ankarskruv 5,0x35	2,90	2,44
$45 < \alpha \leq 90^\circ$	Ankarskruv 5,0x35	3,08	1,94

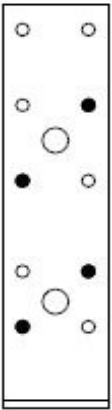
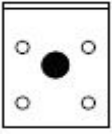
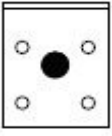
TABELL 5.12.6 F_{Rd} [kN] ETT BESLAG PER FÖRBAND

LASTVARAKTIGHETSKLASS M / $K_{mod} = 0,8$

KRAFTRIKTNING	SPIK / SKRUV	F_{R1d}	$F_{R2d} = F_{R3d}$
$0 \leq \alpha \leq 45^\circ$	Ankarspik 4,0x40	0,50	1,22
$45 < \alpha \leq 90^\circ$	Ankarspik 4,0x40	0,48	0,96
$0 \leq \alpha \leq 45^\circ$	Ankarskruv 5,0x35	0,87	1,22
$45 < \alpha \leq 90^\circ$	Ankarskruv 5,0x35	0,93	0,96

5.12.8 SPIKNINGSMÖNSTER, BULTINFÄSTNING I BETONG

Bärförmågan angiven i tabell 5.12.9 och 5.12.10 förutsätter följande spikningsmönster:

VIRKESDEL A		
		
BETONG	SPIKMÖNSTER FÖR $0 \leq \alpha \leq 45^\circ$	SPIKMÖNSTER FÖR $45 < \alpha \leq 90^\circ$

Figur 5.12.4 Spikningsmönster

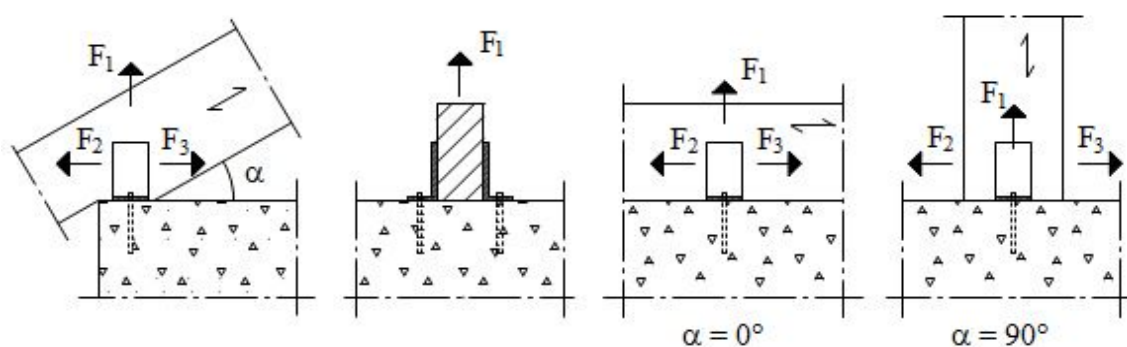


5.12 VINKELBESLAG 409

5 VINKELBESLAG

5.12.9 KRAFTRIKTNINGAR, BULTINFÄSTNING I BETONG

Lastvärden i tabell 5.12.9 och 5.12.10 anges för följande lastriktningar. Handboken förutsätter att kraften F_1 angriper mitt i virkesdelen.



Figur 5.12.5 kraftriiktningar, två beslag respektive ett beslag per förband.

5.12.10 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR & KORR.FAKTORER, BETONG

Förutsättningar för lastvärden i tabell 5.12.9 och 5.12.10 anges nedan:

TABELL 5.12.7 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR FÖR TABELL 5.12.9 & 5.12.10

FAKTOR	FÖRUTSÄTTNING	ALTERNATIV
Infäst. i betong	Bult $\varnothing 10$	-
Infäst. i sekundärbalk	Ankarspik 4,0x40	Se tabell 1.5.2
Lastvaraktighet	M	Se tabell 5.12.8
Klimatklass	1 & 2	-
K_{mod}	0,8	Se tabell 5.12.8
Virkeskvalitet	C24 ($\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$)	Se tabell 1.1.2

Vid två beslag per förband får inte spikarna överlappa varandra mer än vad som anges i svensk standard (SS-EN 1995-1-1:2004, avsnitt 8.3.1.1). Vid för tunn virkesdel A kan beslagen antingen monteras förskjutna i förhållande till varandra eller kan kortare ankarspik eller ankarskruv användas, Se kapitel 1.5.1 för mer information.

F_{EBt} och F_{EBv} är drag- respektive tvärkraftsbelastning per bult vid den lasteffekt (aktuell belastning) som motsvarar dimensionerande bärförmåga F_{Rd} .

Bult till betong skall dimensioneras och monteras enligt leverantörens anvisningar.



5.12 VINKELBESLAG 409

5 VINKELBESLAG



GUNNEBO
FASTENING



ETA-09/0316

KORREKTIONSFAKTOR K_{mod}

Lastvärden i tabell 5.12.9 och 5.12.10 förutsätter en lastvaraktighetsklass M. Vid annan lastvaraktighetsklass korrigeras lastvärden enligt tabell 5.12.8.

TABELL 5.12.8 KORR.FAKTOR k_{mod}

KRAFTRIKTNING	LASTVARAKTIGHETSKLASS				
	P	L	M	S	I
F_1 vid $0 \leq \alpha \leq 45^\circ$	0,78	0,91	1,0	1,0	1,0
F_1 vid $0 \leq \alpha \leq 45^\circ$	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
$F_2 = F_3$ vid $0 \leq \alpha \leq 45^\circ$	0,77	0,89	1,0	1,11	1,27
$F_2 = F_3$ vid $45 \leq \alpha \leq 90^\circ$	0,77	0,89	1,0	1,11	1,34

5.12.11 DIMENSIONERANDE BÄRFÖRMÅGA, BETONG

Dimensionerande bärförmåga F_{Rd} för ett beslag per förband anges nedan:

TABELL 5.12.9 F_{Rd} [kN] TVÅ BESLAG PER FÖRBAND

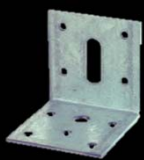
LASTVARAKTIGHETSKLASS M / $K_{mod} = 0,8$

KRAFTRIKTNING	SPIK	F_{R1d}	$F_{R2d} = F_{R3d}$
$0 \leq \alpha \leq 45^\circ$	4,0x40	3,00	1,60
		$F_{EBv} = 0,60$	$F_{EBv} = 0,80$
		$F_{EBt} = 2,18$	$F_{EBt} = 1,37$
$45 < \alpha \leq 90^\circ$	4,0x40	3,00	1,44
		$F_{EBv} = 0,30$	$F_{EBv} = 0,72$
		$F_{EBt} = 2,18$	$F_{EBt} = 1,37$

TABELL 5.12.10 F_{Rd} [kN] ETT BESLAG PER FÖRBAND

LASTVARAKTIGHETSKLASS M / $K_{mod} = 0,8$

KRAFTRIKTNING	SPIK	F_{R1d}	$F_{R2d} = F_{R3d}$
$0 \leq \alpha \leq 45^\circ$	4,0x40	0,90	0,80
		$F_{EBv} = 0,36$	$F_{EBv} = 0,80$
		$F_{EBt} = 1,31$	$F_{EBt} = 1,37$
$45 < \alpha \leq 90^\circ$	4,0x40	0,90	0,72
		$F_{EBv} = 0,18$	$F_{EBv} = 0,72$
		$F_{EBt} = 1,31$	$F_{EBt} = 1,37$



5.13 VINKELBESLAG 411

5 VINKELBESLAG



GUNNEBO
FASTENING



ETA-10/0382

5.13.1 BESKRIVNING VINKELBESLAG 411

Vinkelbeslag 411 används huvudsakligen vid bultinfästning mellan träkonstruktioner och betong.

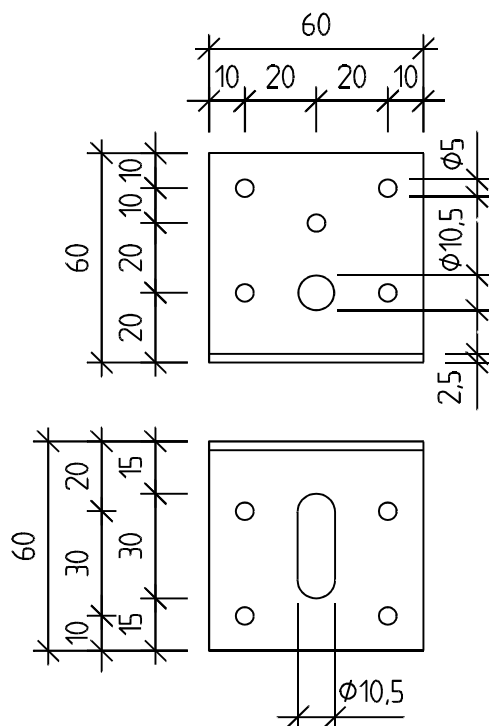
TABELL 5.13.1 APPLIKATION

Bultinfästning mellan trä och betong
Klimatklass 1 & 2

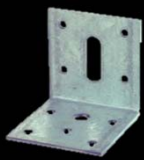
5.13.2 GEOMETRI

TABELL 5.13.2 GEOMETRI

Godstjocklek	2,5 mm
Spikhål	5 mm
Bulthål	10,5 mm



Figur 5.13.1 Geometri, vinkelbeslag 411. Beslaget är symmetriskt kring vikningslinjen.

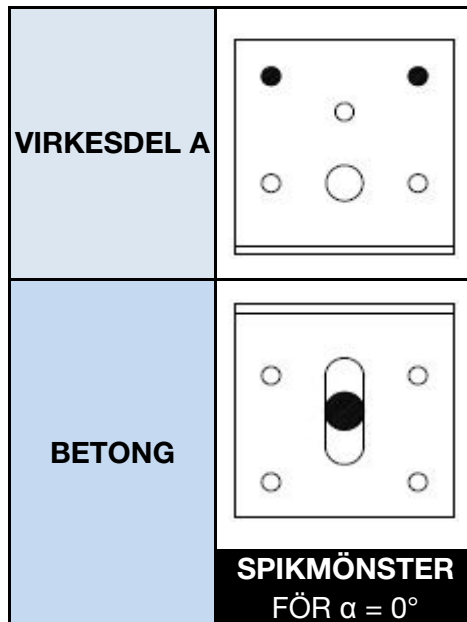


5.13 VINKELBESLAG 411

5 VINKELBESLAG

5.13.3 SPIKNINGSMÖNSTER, BULTINFÄSTNING I BETONG

Bärförmågan angiven i tabell 5.13.5 och 5.13.6 förutsätter följande spikningsmönster:



Figur 5.13.2 Spikningsmönster

5.13.4 KOMBINERAD LAST

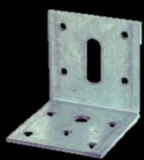
Vid kombinationer av flera kraftriktningar skall följande villkor uppfyllas:

$$\left(\frac{F_{E1d}}{F_{R1d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{E2d}}{F_{R2d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{E3d}}{F_{R3d}}\right)^2 \leq 1$$

F_{Ed} = dimensionerande lasteffekt (aktuell belastning)

F_{Rd} = dimensionerande bärförmåga enligt tabeller nedan

I villkoret ovan är antingen F_2 eller F_3 lika med noll.



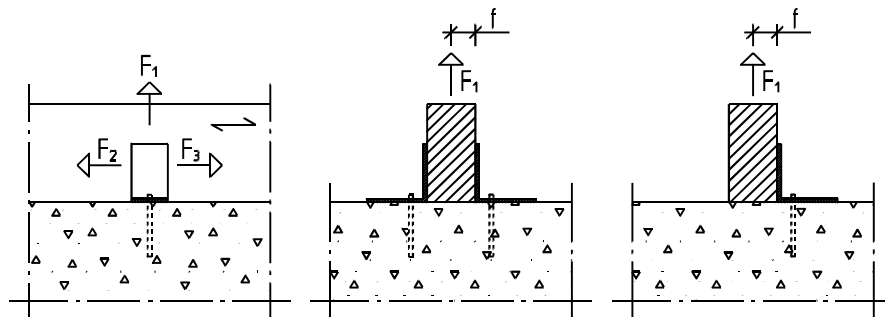
5.13 VINKELBESLAG 411

5 VINKELBESLAG



5.13.5 KRAFTRIKTNINGAR, BULTINFÄSTNING I BETONG

Lastvärden i tabell 5.13.5 och 5.13.6 anges för följande lastriktningar. Handboken förutsätter att kraften F_1 angriper mitt i virkesdel A.



Figur 5.13.3 kraftriiktningar, två beslag respektive ett beslag per förband.

5.13.6 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR & KORR.FAKTORER, BETONG

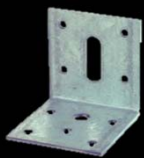
Förutsättningar för lastvärden i tabell 5.13.5 och 5.13.6 anges nedan:

TABELL 5.13.3 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR FÖR TABELL 5.13.5 & 5.13.6		
FAKTOR	FÖRUTSÄTTNING	ALTERNATIV
Infäst. i betong	Bult Ø8 alternativt Ø10	-
Infäst. i sekundärbalk	Ankarspik 4,0x40	Se tabell 1.5.2
Lastvaraktighet	M	Se tabell 5.13.4
Klimatklass	1 & 2	-
K_{mod}	0,8	Se tabell 5.13.4
Virkeskvalitet	C24 ($\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$)	Se tabell 1.1.2

Vid två beslag per förband får inte spikarna överlappa varandra mer än vad som anges i svensk standard (SS-EN 1995-1-1:2004, avsnitt 8.3.1.1). Vid för tunn virkesdel A kan beslagen antingen monteras förskjutna i förhållande till varandra eller kan kortare ankarspik eller ankarskruv användas, Se kapitel 1.5.1 för mer information.

F_{EBt} och F_{EBv} är drag- respektive tvärkraftsbelastning per bult vid den lasteffekt (aktuell belastning) som motsvarar dimensionerande bärförmåga F_{Rd} .

Bult till betong skall dimensioneras och monteras enligt leverantörens anvisningar.



5.13 VINKELBESLAG 411

5 VINKELBESLAG

KORREKTIONSFAKTOR K_{mod}

Lastvärden i tabell 5.13.5 & 5.13.6 förutsätter en lastvaraktighetsklass M. Vid annan lastvaraktighetsklass korrigeras lastvärden enligt tabell 5.13.4.

TABELL 5.13.4 KORR.FAKTOR k_{mod}

KRAFTRIKTNING	LASTVARAKTIGHETSKLASS				
	P	L	M	S	I
F_1	0,98	1,0	1,0	1,0	1,0
$F_1 = F_3$	0,71	0,86	1,0	1,13	1,38

5.13.7 DIMENSIONERANDE BÄRFÖRMÅGA, BETONG

Dimensionerande bärförmåga F_{Rd} anges nedan:

TABELL 5.13.5 F_{Rd} [kN] TVÅ BESLAG PER FÖRBAND

LASTVARAKTIGHETSKLASS M / $K_{mod} = 0,8$ / $\alpha = 0^\circ$

SPIK	F_{R1d}	$F_{R2d} = F_{R3d}$
4,0x40	2,20	0,87
	$F_{EBv} = 0,50$	$F_{EBv} = 0,44$
	$F_{EBt} = 2,08$	$F_{EBt} = 0,92$

TABELL 5.13.6 F_{Rd} [kN] ETT BESLAG PER FÖRBAND

LASTVARAKTIGHETSKLASS M / $K_{mod} = 0,8$ / $\alpha = 0^\circ$

SPIK	F_{R1d}	$F_{R2d} = F_{R3d}$
4,0x40	0,66	0,44
	$F_{EBv} = 0,30$	$F_{EBv} = 0,44$
	$F_{EBt} = 1,25$	$F_{EBt} = 0,92$



5.14 VINKELBESLAG 412

5 VINKELBESLAG



GUNNEBO
FASTENING



ETA-09/0316

5.14.1 BESKRIVNING VINKELBESLAG 412

Vinkelbeslag 412 används huvudsakligen som kryssförbindning i trä. Beslaget är avsett för mindre eller måttliga belastningar.

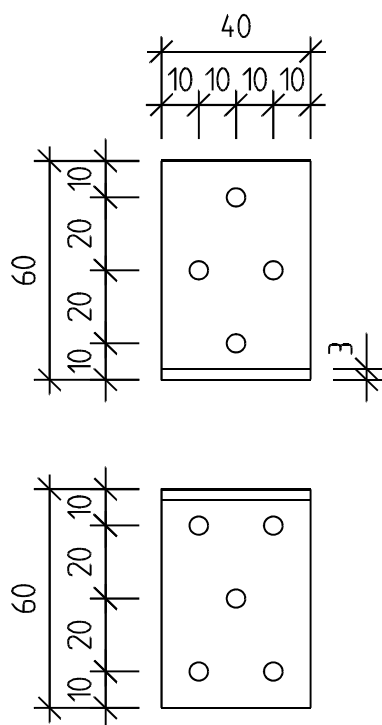
TABELL 5.14.1 APPLIKATION

Kryssförband i trä
Klimatklass 1 & 2

5.14.2 GEOMETRI

TABELL 5.14.2 GEOMETRI

Godstjocklek	3 mm
Spikhål	5 mm



Figur 5.14.1 Geometri,
vinkelbeslag 412.



5.14 VINKELBESLAG 412

5 VINKELBESLAG



GUNNEBO
FASTENING



ETA-09/0316

5.14.3 SPIKNINGSMÖNSTER, KRYSSFÖRBAND I TRÄ

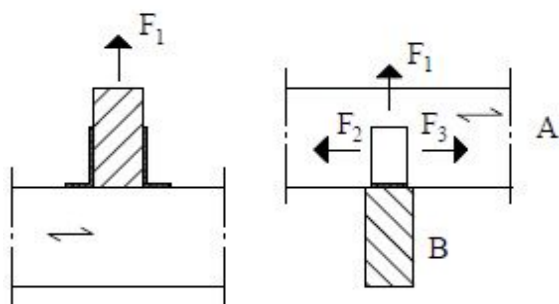
Bärförmågan angiven i tabell 5.14.5 och 5.14.6 förutsätter följande spikningsmönster:

VIRKESDEL A	
BETONG	
SPIKMÖNSTER FÖR $\alpha = 0^\circ$	

Figur 5.14.2 Spikningsmönster

5.14.4 KRAFTRIKTNINGAR, KRYSSFÖRBAND I TRÄ

Lastvärden i 5.14.5 & 5.14.6 anges för följande lastriktningar. Handboken förutsätter att kraften F_1 angriper mitt i virkesdel A.



Figur 5.14.3 kraftriktningar, två beslag per förband.



5.14 VINKELBESLAG 412

5 VINKELBESLAG



GUNNEBO
FASTENING



ETA-09/0316

5.14.5 KOMBINERAD LAST

Vid kombinationer av flera kraftriktningar skall följande villkor uppfyllas:

$$\left(\frac{F_{E1d}}{F_{R1d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{E2d}}{F_{R2d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{E3d}}{F_{R3d}}\right)^2 \leq 1$$

F_{Ed} = dimensionerande lasteffekt (aktuell belastning)

F_{Rd} = dimensionerande bärförmåga enligt tabeller nedan

I villkoret ovan är antingen F_2 eller F_3 lika med noll.

5.14.6 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR & KORR.FAKTORER, TRÄFÖRBAND

Förutsättningar för lastvärden i tabell 5.14.5 anges nedan:

TABELL 5.14.3 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR FÖR TABELL 5.14.5

FAKTOR	FÖRUTSÄTTNING	ALTERNATIV
Spikförband	Enligt SS-EN 1995-1-1:2004, avsnitt 8.3	-
Infäst. i primärbalk	Ankarspik 4,0x40	-
Infäst. i sekundärbalk	Ankarspik 4,0x40	Se tabell 1.5.2
Lastvaraktighet	M	Se tabell 5.14.4
Klimatklass	1 & 2	-
K_{mod}	0,8	Se tabell 5.14.4
Virkeskvalitet	C24 ($\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$)	Se tabell 1.1.2

Vinkelbeslag 412 monteras alltid med två vinkelbeslag per förband. Spikarna får inte överlappa varandra mer än vad som anges i svensk standard (SS-EN 1995-1-1:2004, avsnitt 8.3.1.1). Vid för tunn virkesdel A kan beslagen antingen monteras förskjutna i förhållande till varandra eller kan kortare ankarspik eller ankarskruv användas, Se kapitel 1.5.1 för mer information.

KORREKTIONSFAKTOR K_{mod}

Lastvärden i tabell 5.14.5 förutsätter en lastvaraktighetsklass M. Vid annan lastvaraktighetsklass korrigeras lastvärden enligt tabell 5.14.4.

TAB. 5.14.4 KORR.FAKTOR k_{mod}

LASTVARAKTIGHETSKLASS				
P	L	M	S	I
0,75	0,88	1,0	1,12	1,38



5.14 VINKELBESLAG 412

5 VINKELBESLAG



GUNNEBO
FASTENING



ETA-09/0316

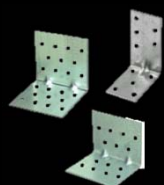
5.14.7 DIMENSIONERANDE BÄRFÖRMÅGA, KRYSSFÖRBAND I TRÄ

Dimensionerande bärförmåga F_{Rd} anges nedan:

TABELL 5.14.5 F_{Rd} [kN] TVÅ BESLAG PER FÖRBAND

LASTVARAKTIGHETSKLASS M / $K_{mod} = 0,8$ / $\alpha = 0^\circ$

SPIK	F_{R1d}	$F_{R2d} = F_{R3d}$
4,0x40	1,79	1,59



5.15 V.BESLAG 413, 414 & 415



5 VINKELBESLAG

5.15.1 BESKRIVNING VINKELBESLAG 413, 414 & 415

Vinkelbeslag 413, 414 och 415 används huvudsakligen som kryssförbindning i trä.

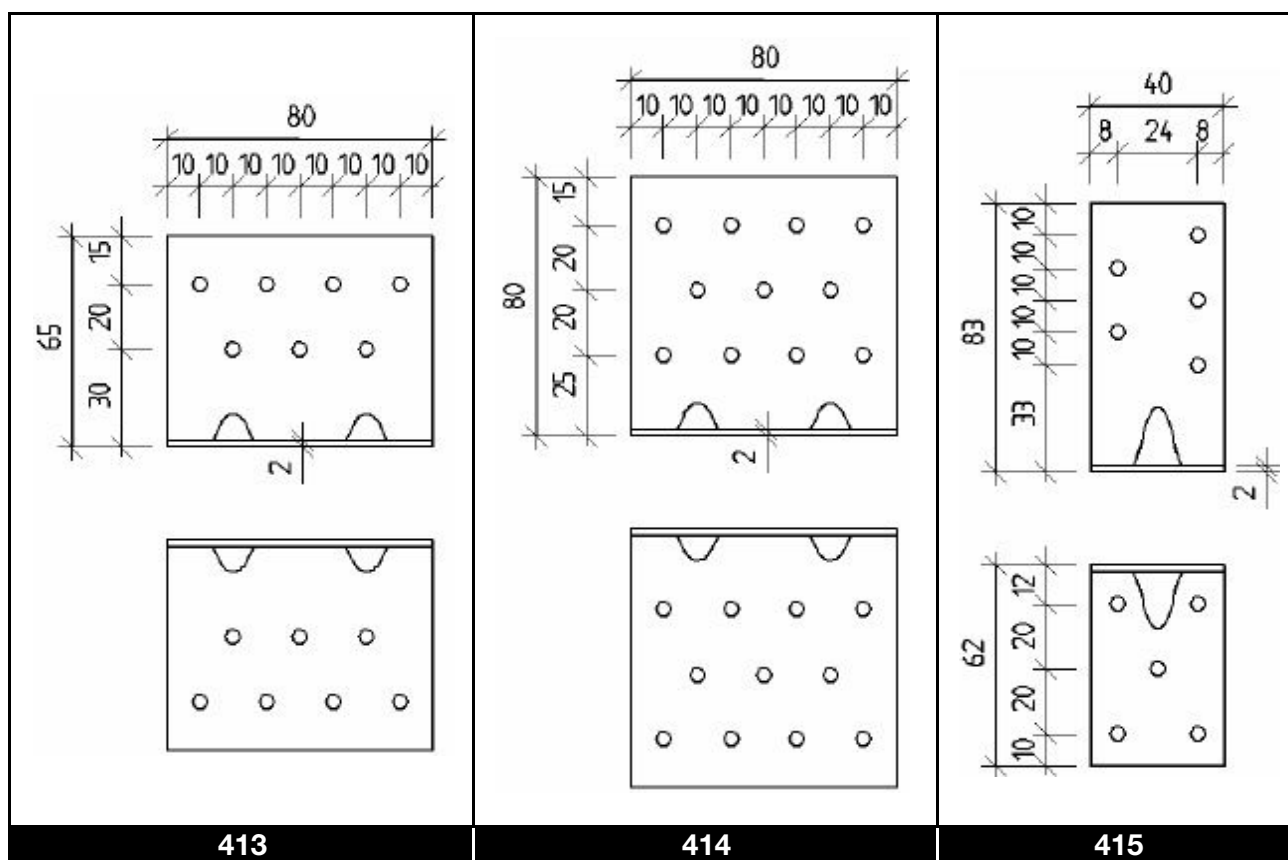
TABELL 5.15.1 APPLIKATION

Kryssförband i trä
Klimatklass 1 & 2

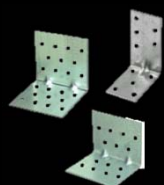
5.15.2 GEOMETRI

TABELL 5.15.2 GEOMETRI

Godstjocklek	2,0 mm
Spikhål	5 mm



Figur 5.15.1 Måttskisser, vinkelbeslag 413, 414 och 415



5.15 V.BESLAG 413, 414 & 415



5 VINKELBESLAG

5.15.3 SPIKNINGSMÖNSTER, KRYSSFÖRBAND I TRÄ

Bärförmågan angiven i tabell 5.15.5 och 5.15.6 förutsätter följande spikningsmönster:

VIRKESDEL A	
VIRKESDEL B	
	SPIKMÖNSTER FÖR $\alpha = 0^\circ$

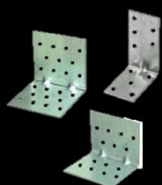
Figur 5.15.2 Spikningsmönster 413

VIRKESDEL A		
VIRKESDEL B		
	SPIKMÖNSTER FÖR $0 \leq \alpha \leq 45^\circ$	SPIKMÖNSTER FÖR $45 \leq \alpha \leq 90^\circ$

Figur 5.15.3 Spikningsmönster 414

VIRKESDEL A		
VIRKESDEL B		
	SPIKMÖNSTER FÖR $0 \leq \alpha \leq 45^\circ$	SPIKMÖNSTER FÖR $45 \leq \alpha \leq 90^\circ$

Figur 5.15.4 Spikningsmönster 415



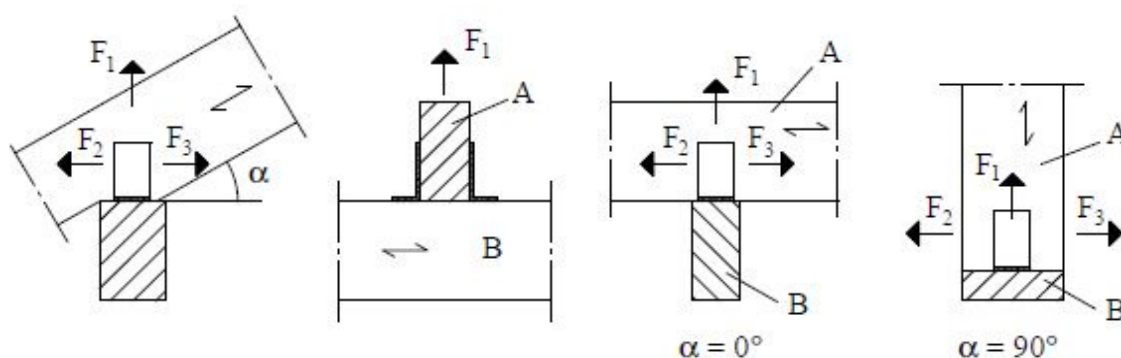
5.15 V.BESLAG 413, 414 & 415

5 VINKELBESLAG



5.15.4 KRAFTRIKTNINGAR, KRYSSFÖRBAND I TRÄ

Lastvärden i 5.15.5 och 5.15.6 anges för följande lastriktningar. Handboken förutsätter att kraften F_1 angriper mitt i virkesdel A.



Figur 5.15.5 kraftriiktningar, två respektive ett beslag per förband.

5.15.5 KOMBINERAD LAST

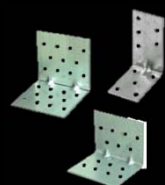
Vid kombinationer av flera kraftriiktningar skall följande villkor uppfyllas:

$$\left(\frac{F_{E1d}}{F_{R1d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{E2d}}{F_{R2d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{E3d}}{F_{R3d}}\right)^2 \leq 1$$

F_{Ed} = dimensionerande lasteffekt (aktuell belastning)

F_{Rd} = dimensionerande bärförmåga enligt tabeller nedan

I villkoret ovan är antingen F_2 eller F_3 lika med noll.



5.15 V.BESLAG 413, 414 & 415



5 VINKELBESLAG

5.15.6 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR & KORR.FAKTORER, TRÄFÖRBAND

Förutsättningar för lastvärden i tabell 5.15.5 och 5.15.6 anges nedan:

TABELL 5.15.3 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR FÖR TABELL 5.15.5 & 5.15.6

FAKTOR	FÖRUTSÄTTNING	ALTERNATIV
Spikförband	Enligt SS-EN 1995-1-1:2004, avsnitt 8.3	-
Infäst. i primärbalk	Ankarspik 4,0x40 / ankarskruv 5,0x35	-
Infäst. i sekundärbalk	Ankarspik 4,0x40 / ankarskruv 5,0x35	Se tabell 1.5.2
Lastvaraktighet	M	Se tabell 5.15.4
Klimatklass	1 & 2	-
K_{mod}	0,8	Se tabell 5.15.4
Virkeskvalitet	C24 ($\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$)	Se tabell 1.1.2

I tabell 5.15.5 och 5.15.6 anges dimensionerande bärförmåga för både ankarspik 4,0x40 och ankarskruv 5,0x35.

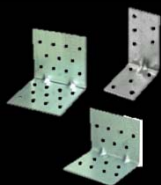
Vid två beslag per förband får inte spikarna överlappa varandra mer än vad som anges i svensk standard (SS-EN 1995-1-1:2004, avsnitt 8.3.1.1). Vid för tunn virkesdel A kan beslagen antingen monteras förskjutna i förhållande till varandra eller kan kortare ankarspik eller ankarskruv användas, se kapitel 1.5.1 för mer information.

KORREKTIONSFAKTOR K_{mod}

Lastvärden i tabell 5.15.5 och 5.15.6 förutsätter en lastvaraktighetsklass M. Vid annan lastvaraktighetsklass korrigeras lastvärden enligt tabell 5.15.4.

TABELL 5.15.4 KORR.FAKTOR k_{mod}

KRAFTRIKTNING	SPIK / SKRUV	LASTVARAKTIGHETSKLASS				
		P	L	M	S	I
Vinkelbeslag 413						
F_1	Spik 4,0x40	0,75	0,88	1,0	1,12	1,22
F_1	Skruv 5,0x35	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
$F_2 = F_3$	Spik 4,0x40	0,75	0,88	1,0	1,12	1,38
	Skruv 5,0x35					
Vinkelbeslag 414						
F_1	Spik 4,0x40	0,75	0,88	1,0	1,03	1,03
F_1	Skruv 5,0x35	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
$F_2 = F_3$	Spik 4,0x40	0,75	0,88	1,0	1,12	1,38
	Skruv 5,0x35					
Vinkelbeslag 415						
F_1	Spik 4,0x40	0,75	0,88	1,0	1,12	1,38
F_1	Skruv 5,0x35	0,82	0,96	1,0	1,0	1,0
$F_2 = F_3$	Spik 4,0x40	0,75	0,88	1,0	1,12	1,38
	Skruv 5,0x35					



5.15 V.BESLAG 413, 414 & 415



5 VINKELBESLAG

5.15.7 DIMENSIONERANDE BÄRFÖRMÅGA, KRYSSFÖRBAND I TRÄ

Dimensionerande bärförmåga F_{Rd} för två respektive ett beslag per förband anges nedan:

TABELL 5.15.5 F_{Rd} [kN] TVÅ BESLAG PER FÖRBAND

LASTVARAKTIGHETSKLASS M / $K_{mod} = 0,8$

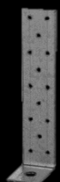
KRAFTVINKEL	SPIK / SKRUV	F_{R1d}	$F_{R2d} = F_{R3d}$
VINKELBESLAG 413			
$\alpha = 0^\circ$	Spik 4,0x40	1,92	5,13
$\alpha = 0^\circ$	Skruv 5,0x35	2,35	5,13
VINKELBESLAG 414			
$0 \leq \alpha \leq 45^\circ$	Spik 4,0x40	2,86	4,88
$45 \leq \alpha \leq 90^\circ$	Spik 4,0x40	2,99	3,74
$0 \leq \alpha \leq 45^\circ$	Skruv 5,0x35	2,86	4,88
$45 \leq \alpha \leq 90^\circ$	Skruv 5,0x35	3,08	3,74
VINKELBESLAG 415			
$0 \leq \alpha \leq 45^\circ$	Spik 4,0x40	1,63	2,58
$45 \leq \alpha \leq 90^\circ$	Spik 4,0x40	1,63	1,29
$0 \leq \alpha \leq 45^\circ$	Skruv 5,0x35	2,50	2,58
$45 \leq \alpha \leq 90^\circ$	Skruv 5,0x35	2,86	1,29

TABELL 5.15.6 F_{Rd} [kN] ETT BESLAG PER FÖRBAND

LASTVARAKTIGHETSKLASS M / $K_{mod} = 0,8$

KRAFTVINKEL	SPIK / SKRUV	F_{R1d}	$F_{R2d} = F_{R3d}$
VINKELBESLAG 413			
$\alpha = 0^\circ$	Spik 4,0x40	0,58	2,40
$\alpha = 0^\circ$	Skruv 5,0x35	0,71	2,40
VINKELBESLAG 414			
$0 \leq \alpha \leq 45^\circ$	Spik 4,0x40	0,86	2,06
$45 \leq \alpha \leq 90^\circ$	Spik 4,0x40	0,90	1,06
$0 \leq \alpha \leq 45^\circ$	Skruv 5,0x35	0,86	2,06
$45 \leq \alpha \leq 90^\circ$	Skruv 5,0x35	0,92	1,06
VINKELBESLAG 415			
$0 \leq \alpha \leq 45^\circ$	Spik 4,0x40	0,49	1,23
$45 \leq \alpha \leq 90^\circ$	Spik 4,0x40	0,49	0,41
$0 \leq \alpha \leq 45^\circ$	Skruv 5,0x35	0,75	1,23
$45 \leq \alpha \leq 90^\circ$	Skruv 5,0x35	0,86	0,41



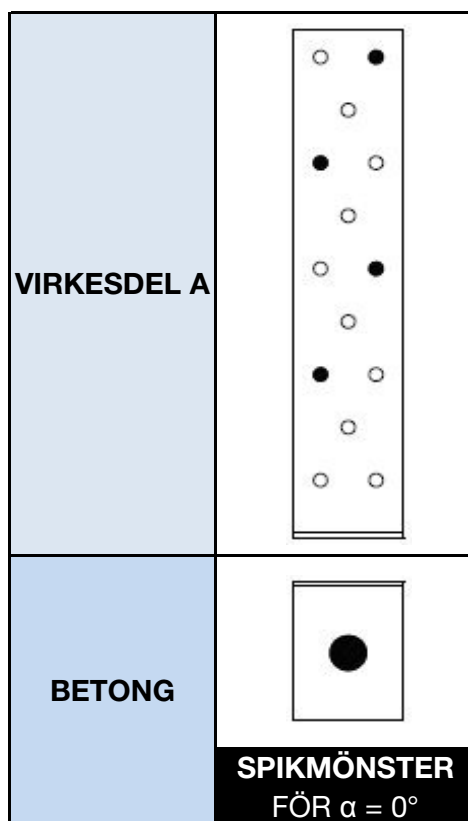


5.16 VINKELBESLAG 419

5 VINKELBESLAG

5.16.3 SPIKNINGSMÖNSTER, BULTINFÄSTNING I BETONG

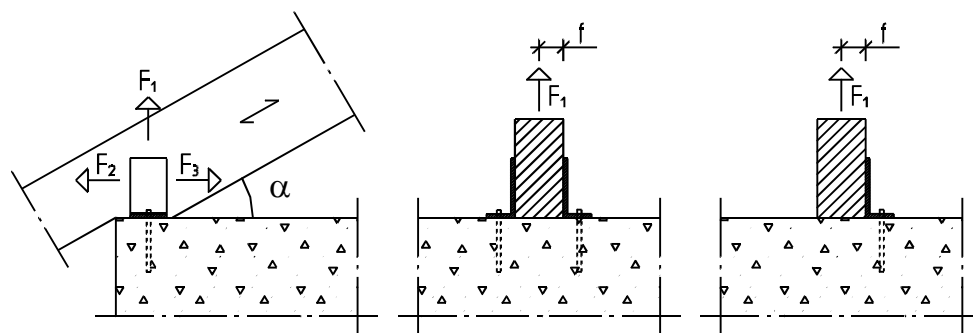
Bärförmågan angiven i tabell 5.16.5 och 5.16.6 förutsätter följande spikningsmönster:



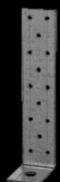
Figur 5.16.2 Spikningsmönster

5.16.4 KRAFTRIKTNINGAR, BULTINFÄSTNING I BETONG

Lastvärden i tabell 5.16.5 och 5.16.6 anges för följande lastriktningar. Handboken förutsätter att kraften F_1 angriper mitt i virkesdel A. Om man använder ett vinkelbeslag per förband och dessa placeras zig-zag i förhållande till virkesdel A blir måttet $f=0$, se figur 5.16.3.



Figur 5.16.3 kraftriktningar, två beslag respektive ett beslag per förband.



5.16 VINKELBESLAG 419

5 VINKELBESLAG

5.16.5 KOMBINERAD LAST

Vid kombinationer av flera kraftriiktningar skall följande villkor uppfyllas:

$$\left(\frac{F_{E1d}}{F_{R1d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{E2d}}{F_{R2d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{E3d}}{F_{R3d}}\right)^2 \leq 1$$

F_{Ed} = dimensionerande lasteffekt (aktuell belastning)

F_{Rd} = dimensionerande bärförmåga enligt tabeller nedan

I villkoret ovan är antingen F_2 eller F_3 lika med noll.

5.16.6 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR & KORR.FAKTORER, BETONG

Förutsättningar för lastvärden i tabell 5.16.5 och 5.16.6 anges nedan:

TABELL 5.16.3 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR FÖR TABELL 5.16.5 & 5.16.6

FAKTOR	FÖRUTSÄTTNING	ALTERNATIV
Infäst. i betong	Bult Ø10 alternativt Ø12	-
Infäst. i sekundärbalk	Ankarspik 4,0x40	Se tabell 1.5.2
Lastvaraktighet	M	Se tabell 5.16.4
Klimatklass	1 & 2	-
K_{mod}	0,8	Se tabell 5.16.4
Virkeskvalitet	C24 ($\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$)	Se tabell 1.1.2

Vid två beslag per förband får inte spikarna överlappa varandra mer än vad som anges i svensk standard (SS-EN 1995-1-1:2004, avsnitt 8.3.1.1). Vid för tunn virkesdel A kan beslagen antingen monteras förskjutna i förhållande till varandra eller kan kortare ankarspik eller ankarskruv användas, Se kapitel 1.5.1 för mer information.

F_{EBt} och F_{EBv} är drag- respektive tvärkraftsbelastning per bult vid den lasteffekt (aktuell belastning) som motsvarar dimensionerande bärförmåga F_{Rd} .

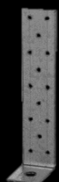
Bult till betong skall dimensioneras och monteras enligt leverantörens anvisningar.

KORREKTIONSFAKTOR K_{mod}

Lastvärden i tabell 5.16.5 & 5.16.6 förutsätter en lastvaraktighetsklass M. Vid annan lastvaraktighetsklass korrigeras lastvärden enligt tabell 5.16.4.

TABELL 5.16.4 KORR.FAKTOR k_{mod}

KRAFTRIKTNING	LASTVARAKTIGHETSKLASS				
	P	L	M	S	I
F_1	0,82	0,96	1,0	1,0	1,0
$F_1 = F_3$	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0



5.16 VINKELBESLAG 419

5 VINKELBESLAG



GUNNEBO
FASTENING



ETA-10/0382

5.16.7 DIMENSIONERANDE BÄRFÖRMÅGA, BETONG

Dimensionerande bärförmåga F_{Rd} anges nedan:

TABELL 5.16.5 F_{Rd} [kN] TVÅ BESLAG PER FÖRBAND

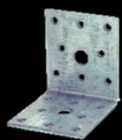
LASTVARAKTIGHETSKLASS M / $K_{mod} = 0,8$ / $0 \leq \alpha \leq 90^\circ$

SPIK	F_{R1d}	$F_{R2d} = F_{R3d}$
4,0x40	1,40 $F_{EBv} = 0,20$ $F_{EBt} = 0,97$	0,91 $F_{EBv} = 0,46$ $F_{EBt} = 0,59$

TABELL 5.16.6 F_{Rd} [kN] ETT BESLAG PER FÖRBAND

LASTVARAKTIGHETSKLASS M / $K_{mod} = 0,8$ / $0 \leq \alpha \leq 90^\circ$

SPIK	F_{R1d}	$F_{R2d} = F_{R3d}$
4,0x40	0,42 $F_{EBv} = 0,12$ $F_{EBt} = 0,58$	0,46 $F_{EBv} = 0,46$ $F_{EBt} = 0,59$



5.17 VINKELBESLAG 420

5 VINKELBESLAG



GUNNEBO
FASTENING



ETA-09/0316

5.17.1 BESKRIVNING VINKELBESLAG 420

Vinkelbeslag 420 används huvudsakligen vid bultinfästning mellan träkonstruktioner och betong. Beslaget kan även användas som kryssbindning i trä.

TABELL 5.17.1 APPLIKATION

Kryssförband i trä

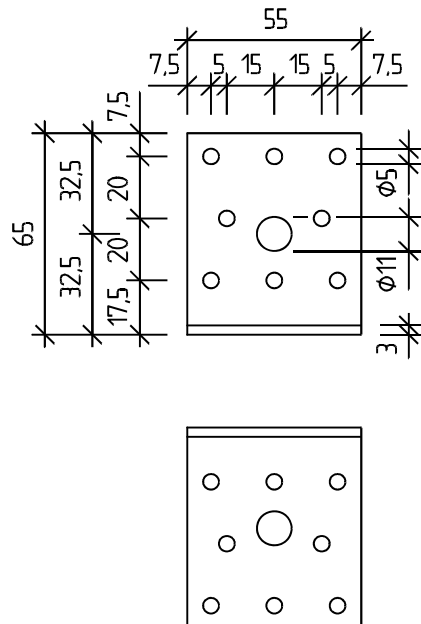
Bultinfästning mellan trä, betong, lättbetong eller tegel

Klimatklass 1 & 2

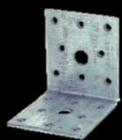
5.17.2 GEOMETRI

TABELL 5.17.2 GEOMETRI

Godstjocklek	3 mm
Spikhål	5 mm
Bulthål	11 mm



Figur 5.17.1 Geometri, vinkelbeslag 420. Beslaget är symmetriskt kring viktlinjen.



5.17 VINKELBESLAG 420

5 VINKELBESLAG



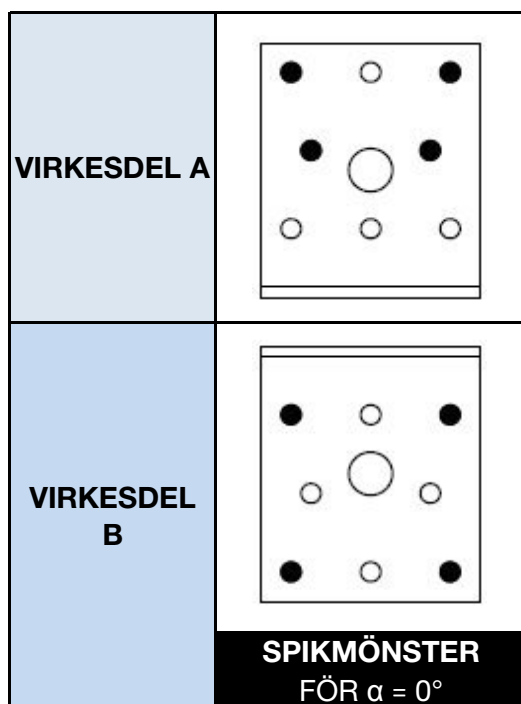
GUNNEBO
FASTENING



ETA-09/0316

5.17.3 SPIKNINGSMÖNSTER, KRYSSFÖRBAND I TRÄ

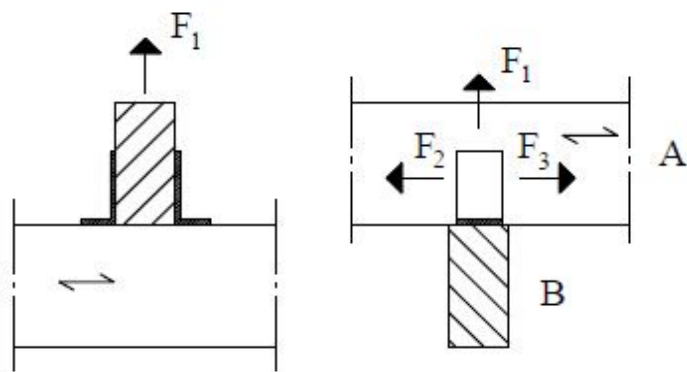
Bärförmågan angiven i tabell 5.17.5 förutsätter följande spikningsmönster:



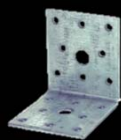
Figur 5.17.2 Spikningsmönster

5.17.4 KRAFTRIKTNINGAR, KRYSSFÖRBAND I TRÄ

Lastvärden i tabell 5.17.5 anges för följande lastriktningar. Handboken förutsätter att kraften F_1 angriper mitt i virkesdel A.



Figur 5.17.3 kraftriiktningar, två beslag per förband.



5.17 VINKELBESLAG 420

5 VINKELBESLAG



5.17.5 KOMBINERAD LAST

Vid kombinationer av flera kraftriktningar skall följande villkor uppfyllas:

$$\left(\frac{F_{E1d}}{F_{R1d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{E2d}}{F_{R2d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{E3d}}{F_{R3d}}\right)^2 \leq 1$$

F_{Ed} = dimensionerande lasteffekt (aktuell belastning)

F_{Rd} = dimensionerande bärförmåga enligt tabeller nedan

I villkoret ovan är antingen F_2 eller F_3 lika med noll.

5.17.6 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR & KORR.FAKTORER, TRÄFÖRBAND

Förutsättningar för lastvärden i tabell 5.17.5 anges nedan:

TABELL 5.17.3 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR FÖR TABELL 5.17.5

FAKTOR	FÖRUTSÄTTNING	ALTERNATIV
Spikförband	Enligt SS-EN 1995-1-1:2004, avsnitt 8.3	-
Infäst. i primärbalk	Ankarspik 4,0x40	-
Infäst. i sekundärbalk	Ankarspik 4,0x40	Se tabell 1.5.2
Lastvaraktighet	M	Se tabell 5.17.4
Klimatklass	1 & 2	-
K_{mod}	0,8	Se tabell 5.17.4
Virkeskvalitet	C24 ($\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$)	Se tabell 1.1.2

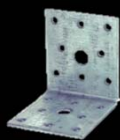
Vinkelbeslag 420 monteras alltid med två vinkelbeslag per förband. Spikarna får inte överlappa varandra mer än vad som anges i svensk standard (SS-EN 1995-1-1:2004, avsnitt 8.3.1.1). Vid för tunn virkesdel A kan beslagen antingen monteras förskjutna i förhållande till varandra eller kan kortare ankarspik eller ankarskruv användas, Se kapitel 1.5.1 för mer information.

KORREKTIONSFAKTOR K_{mod}

Lastvärden i tabell 5.17.5 förutsätter en lastvaraktighetsklass M. Vid annan lastvaraktighetsklass korrigeras lastvärden enligt tabell 5.17.4.

TABELL 5.17.4 KORR.FAKTOR k_{mod}

$F_{v,Rd}$ KLIMATKLASS 1 & 2				
LASTVARAKTIGHETSKLASS				
P	L	M	S	I
0,75	0,88	1,0	1,12	1,38



5.17 VINKELBESLAG 420

5 VINKELBESLAG

5.17.7 DIMENSIONERANDE BÄRFÖRMÅGA, KRYSSFÖRBAND I TRÄ

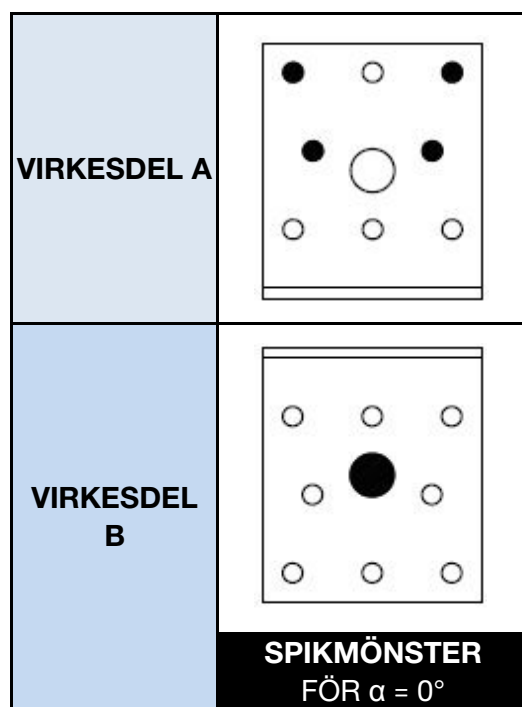
Dimensionerande bärförmåga F_{Rd} anges nedan:

TABELL 5.17.5 F_{Rd} [kN] TVÅ BESLAG PER FÖRBAND
LASTVARAKTIGHETSKLASS M / $K_{mod} = 0,8$ / $\alpha = 0^\circ$

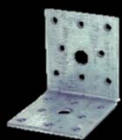
SPIK	F_{R1d}	$F_{R2d} = F_{R3d}$
4,0x40	1,69	3,58

5.17.8 SPIKNINGSMÖNSTER, BULTINFÄSTNING I BETONG

Bärförmågan angiven i tabell 5.17.8 förutsätter följande spikningsmönster:



Figur 5.17.4 Spikningsmönster

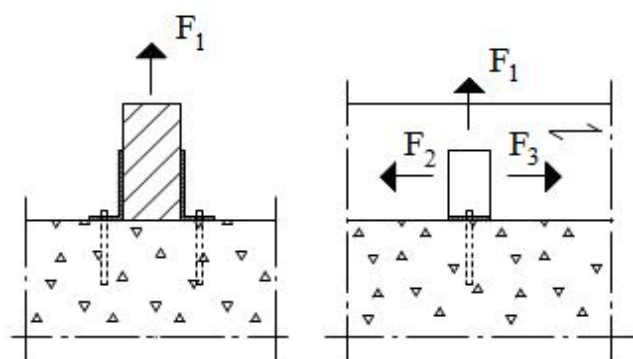


5.17 VINKELBESLAG 420

5 VINKELBESLAG

5.17.9 KRAFTRIKTNINGAR, BULTINFÄSTNING I BETONG

Lastvärden i tabell 5.17.8 anges för följande lastriktningar. Handboken förutsätter att kraften F_1 angriper mitt i virkesdel A.



Figur 5.17.5 kraftriiktningar, två beslag per förband.

5.17.10 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR & KORR.FAKTORER, BETONG

Förutsättningar för lastvärden i tabell 5.17.8 anges nedan:

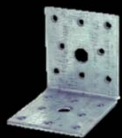
TABELL 5.17.6 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR FÖR TABELL 5.17.8

FAKTOR	FÖRUTSÄTTNING	ALTERNATIV
Infäst. i betong	Bult $\varnothing 10$	-
Infäst. i sekundärbalk	Ankarspik 4,0x40	Se tabell 1.5.2
Lastvaraktighet	M	Se tabell 5.17.7
Klimatklass	1 & 2	-
K_{mod}	0,8	Se tabell 5.17.7
Virkeskvalitet	C24 ($\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$)	Se tabell 1.1.2

Vinkelbeslag 420 monteras alltid med två vinkelbeslag per förband. Spikarna får inte överlappa varandra mer än vad som anges i svensk standard (SS-EN 1995-1-1:2004, avsnitt 8.3.1.1). Vid för tunn virkesdel A kan beslagen antingen monteras förskjutna i förhållande till varandra eller kan kortare ankarspik eller ankarskruv användas, Se kapitel 1.5.1 för mer information.

F_{EBt} och F_{EBv} är drag- respektive tvärkraftsbelastning per bult vid den lasteffekt (aktuell belastning) som motsvarar dimensionerande bärförmåga F_{Rd} .

Bult till betong skall dimensioneras och monteras enligt leverantörens anvisningar.



5.17 VINKELBESLAG 420

5 VINKELBESLAG



GUNNEBO
FASTENING



ETA-09/0316

KORREKTIONSFAKTOR K_{mod}

Lastvärden i tabell 5.17.8 förutsätter en lastvaraktighetsklass M. Vid annan lastvaraktighetsklass korrigeras lastvärden enligt tabell 5.17.7.

TABELL 5.17.7 KORR.FAKTOR k_{mod}

KRAFTRIKTNING	LASTVARAKTIGHETSKLASS				
	P	L	M	S	I
F_1	0,96	1,0	1,0	1,0	1,0
$F_2 = F_3$	0,76	0,88	1,0	1,12	1,15

5.17.11 DIMENSIONERANDE BÄRFÖRMÅGA, BETONG

Dimensionerande bärförmåga F_{Rd} för två beslag per förband anges nedan:

TABELL 5.17.8 F_{Rd} [kN] TVÅ BESLAG PER FÖRBAND

LASTVARAKTIGHETSKLASS M / $K_{mod} = 0,8$ / $\alpha = 0^\circ$

SPIK	F_{R1d}	$F_{R2d} = F_{R3d}$
4,0x40	3,40	1,89
	$F_{EBv} = 0,70$	$F_{EBv} = 0,94$
	$F_{EBt} = 2,46$	$F_{EBt} = 1,33$



5.18 VINKELBESLAG 423

5 VINKELBESLAG



5.18.1 BESKRIVNING VINKELBESLAG 423

Vinkelbeslag 423 används huvudsakligen som kryssförband i trä eller som bultinfästning till betong. Beslaget är avsett för mindre eller måttliga belastningar.

TABELL 5.18.1 APPLIKATION

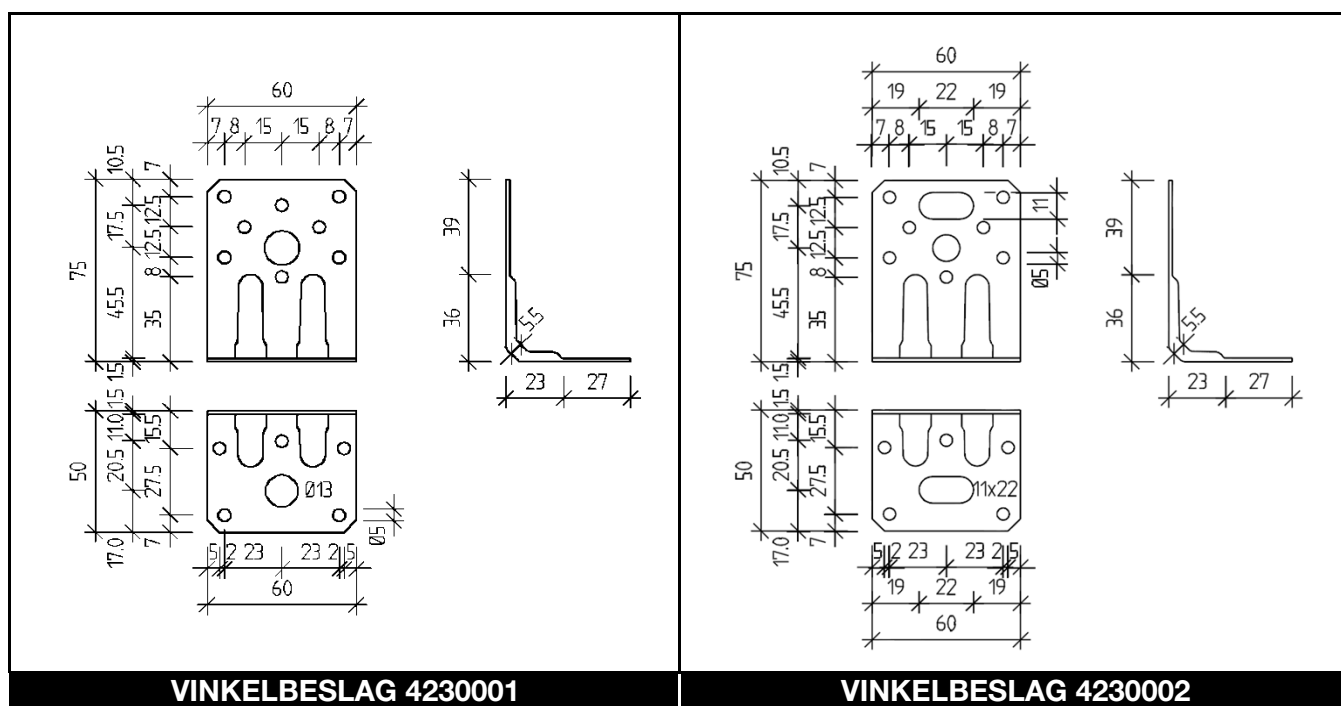
Kryssförband i trä
Bultinfästning mellan trä och betong
Klimatklass 1 & 2

5.18.2 GEOMETRI

Beslag 423001, 423002 och 423003 är tillverkat av $1,5 \pm 0,13$ mm stålplåt. Övriga beslag är tillverkat av $2,5 \pm 0,13$ mm stålplåt. Beslag 4230101 har stålqualität S350 GD. Övriga beslag har stålqualität S 250 GD. Beslagen har 11 mm eller 13 mm hål för montering med bult.

TABELL 5.18.2 GEOMETRI

Godstjocklek	1,5 / 2,5 mm
Spikhål	5 mm
Bulthål	11 / 13 mm

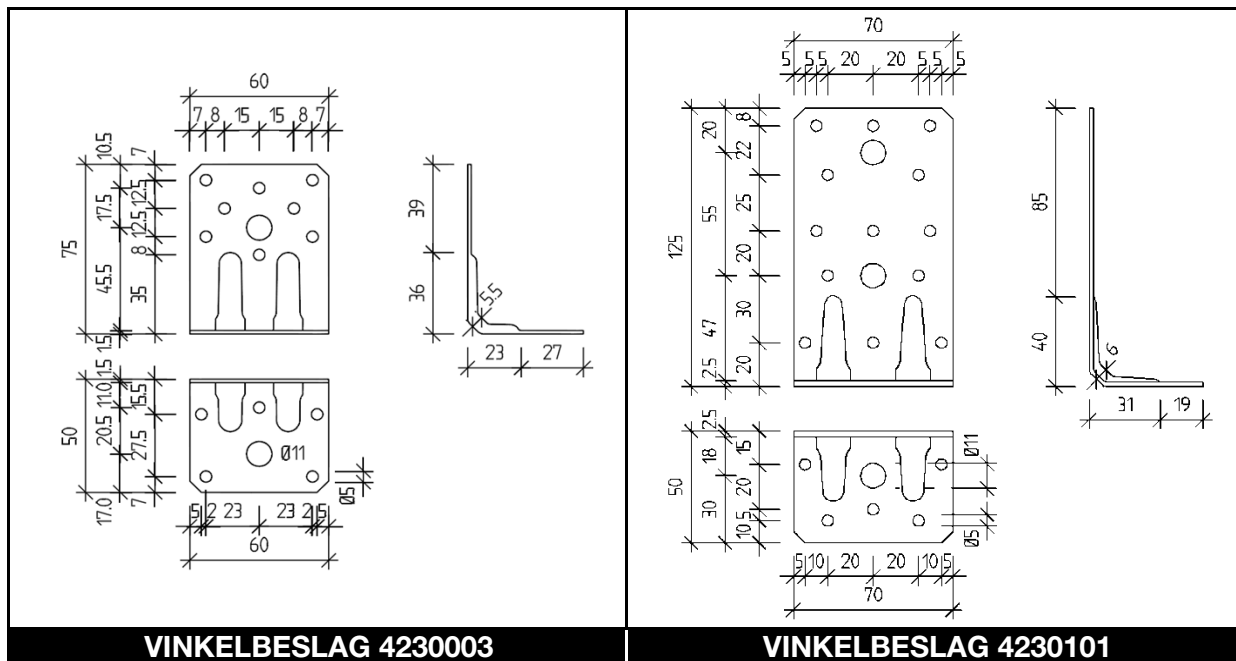


Figur 5.18.1 Geometri, vinkelbeslag 4230001 & 4230002, 1,5 mm godstjocklek, stålqualität S250 GD

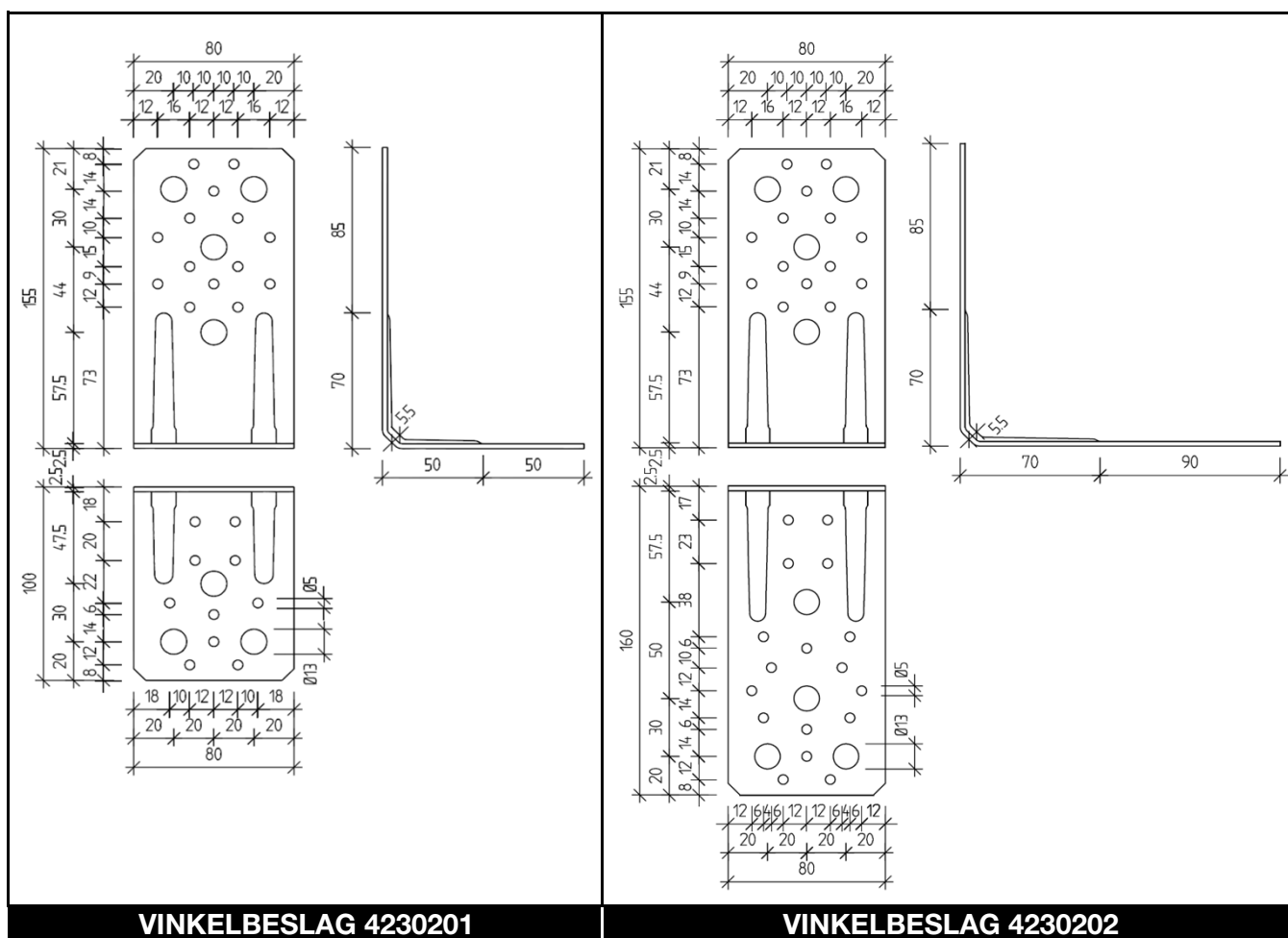


5.18 VINKELBESLAG 423

5 VINKELBESLAG



Figur 5.18.2 Geometri, vinkelbeslag 4230003, 1,5 mm godstjocklek, stålqualitet S250 GD & 4230101, 2,5 mm godstjocklek, stålqualitet S350 GD

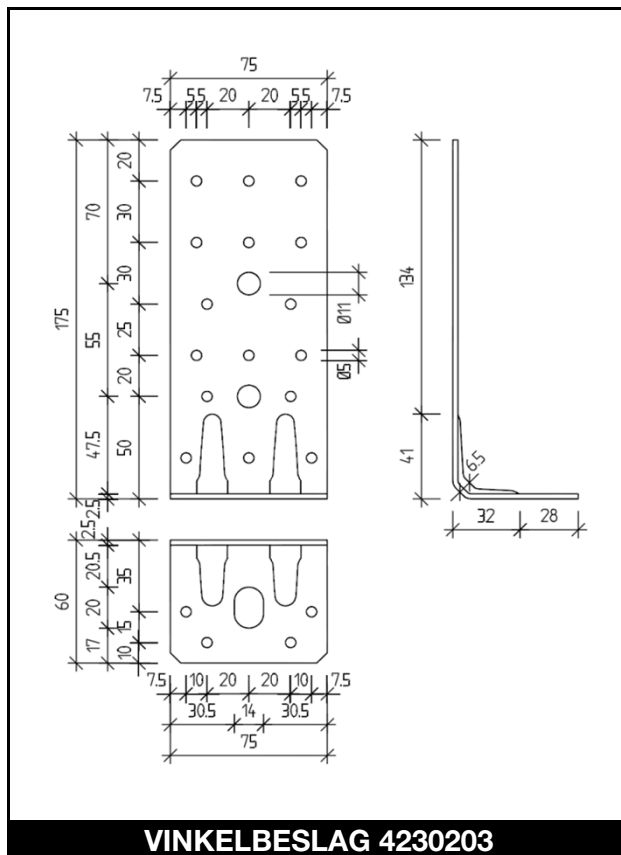


Figur 5.18.3 Geometri, vinkelbeslag 4230201 & 4230202, 2,5 mm godstjocklek, stålqualitet S250 GD



5.18 VINKELBESLAG 423

5 VINKELBESLAG

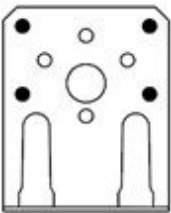
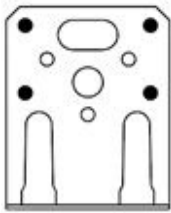
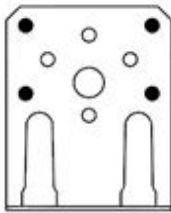
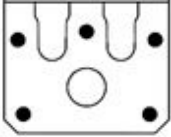
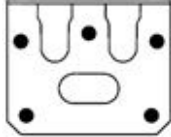
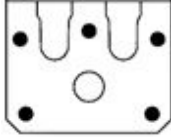


VINKELBESLAG 4230203

Figur 5.18.4 Geometri, vinkelbeslag 4230203,
2,5 mm godstjocklek, stålqualität S250 GD

5.18.3 SPIKNINGSMÖNSTER, KRYSSFÖRBAND I TRÄ

Bärförmågan angiven i tabell 5.17.5 och 5.17.6 förutsätter följande spikningsmönster:

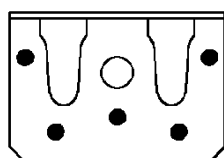
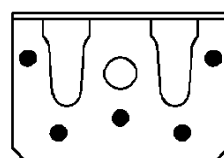
VIRKESDEL A			
VIRKESDEL B			
	SPIKMÖNSTER 4230001 FÖR $\alpha = 0^\circ$	SPIKMÖNSTER 4230002 FÖR $\alpha = 0^\circ$	SPIKMÖNSTER 4230003 FÖR $\alpha = 0^\circ$

Figur 5.18.5 Spikningsmönster 4230001, 4230002 & 4230003

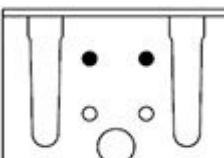
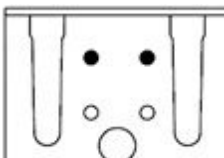


5.18 VINKELBESLAG 423

5 VINKELBESLAG

VIRKESDEL A		
VIRKESDEL B	 SPIKMÖNSTER 4230101 FÖR $0 \leq \alpha < 45^\circ$	 SPIKMÖNSTER 4230101 FÖR $45 \leq \alpha \leq 90^\circ$

Figur 5.18.6 Spikningsmönster 4230101

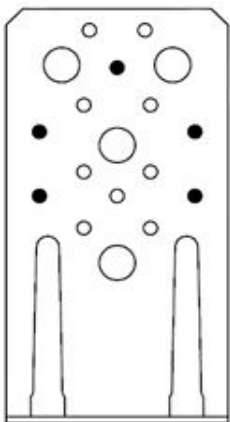
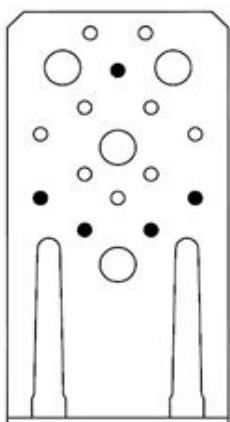
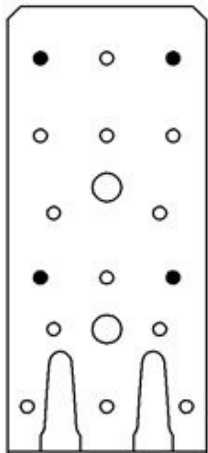
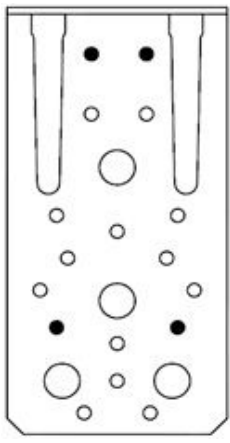
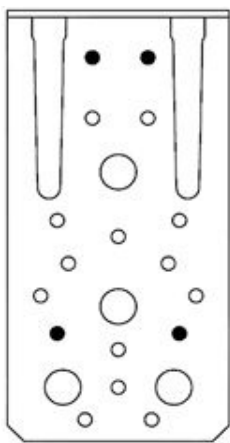
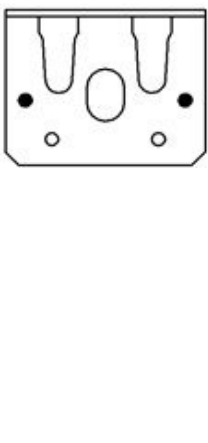
VIRKESDEL A		
VIRKESDEL B	 SPIKMÖNSTER 4230201 FÖR $0 \leq \alpha < 45^\circ$	 SPIKMÖNSTER 4230201 FÖR $45 \leq \alpha \leq 90^\circ$

Figur 5.18.7 Spikningsmönster 4230201



5.18 VINKELBESLAG 423

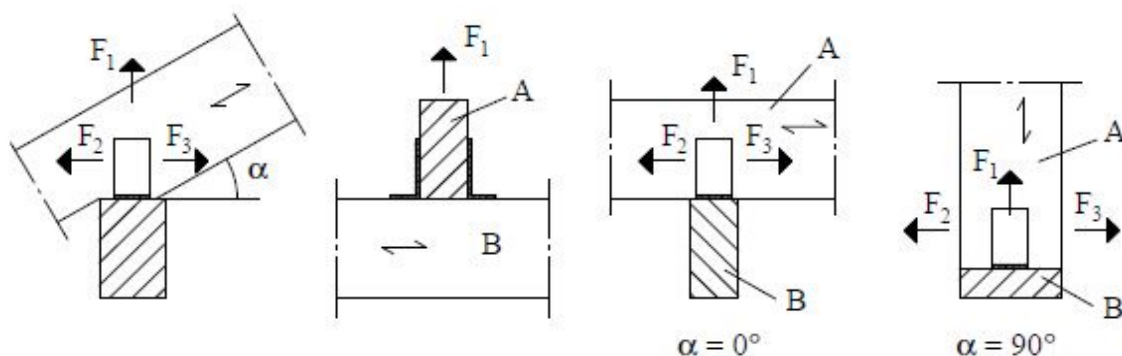
5 VINKELBESLAG

VIRKESDEL A			
			
	SPIKMÖNSTER 4230202 FÖR $0 \leq \alpha < 45^\circ$	SPIKMÖNSTER 4230202 FÖR $45 \leq \alpha \leq 90^\circ$	SPIKMÖNSTER 4230203 FÖR $0 \leq \alpha \leq 90^\circ$

Figur 5.18.8 Spikningsmönster 4230202 & 4230203

5.18.4 KRAFTRIKTNINGAR, KRYSSFÖRBAND I TRÄ

Lastvärden i tabell 5.18.5 och 5.18.6 anges för följande lastriktningar. Handboken förutsätter att kraften F_1 angriper mitt i virkesdel A.



Figur 5.18.9 kraftriktningar, två respektive ett beslag per förband.



5.18 VINKELBESLAG 423

5 VINKELBESLAG

5.18.5 KOMBINERAD LAST

Vid kombinationer av flera kraftriktningar skall följande villkor uppfyllas:

$$\left(\frac{F_{E1d}}{F_{R1d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{E2d}}{F_{R2d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{E3d}}{F_{R3d}}\right)^2 \leq 1$$

F_{Ed} = dimensionerande lasteffekt (aktuell belastning)

F_{Rd} = dimensionerande bärförmåga enligt tabeller nedan

I villkoret ovan är antingen F_2 eller F_3 lika med noll.

5.18.6 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR & KORR.FAKTORER, TRÄFÖRBAND

Förutsättningar för lastvärden i tabell 5.18.5 och 5.18.6 anges nedan:

TABELL 5.18.3 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR FÖR TABELL 5.18.5 & 5.18.6

FAKTOR	FÖRUTSÄTTNING	ALTERNATIV
Spikförband	Enligt SS-EN 1995-1-1:2004, avsnitt 8.3	-
Infäst. primär- & sekundärbalk	Ankarspik 4,0x40	Se tabell 1.5.2
Lastvaraktighet	M	Se tabell 5.18.4
Klimatklass	1 & 2	-
K_{mod}	0,8	Se tabell 5.18.4
Virkeskvalitet	C24 ($\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$)	Se tabell 1.1.2

Vid två beslag per förband får inte spikarna överlappa varandra mer än vad som anges i svensk standard (SS-EN 1995-1-1:2004, avsnitt 8.3.1.1). Vid för tunn virkesdel A kan beslagen antingen monteras förskjutna i förhållande till varandra eller kan kortare ankarspik eller ankarskruv användas, Se kapitel 1.5.1 för mer information.

KORREKTIONSFAKTOR K_{mod}

Lastvärden i tabell 5.18.5 och 5.18.6 förutsätter en lastvaraktighetsklass M. Vid annan lastvaraktighetsklass korrigeras lastvärden enligt tabell 5.18.4.

TABELL 5.18.4 KORR.FAKTOR k_{mod}

KRAFTRIKTING	LASTVARAKTIGHETSKLASS				
	P	L	M	S	I
F_1	0,75	0,88	1,0	1,12	1,30
$F_2 = F_3$	0,75	0,88	1,0	1,12	1,37



5.18 VINKELBESLAG 423

5 VINKELBESLAG

5.18.7 DIMENSIONERANDE BÄRFÖRMÅGA, KRYSSFÖRBAND I TRÄ

Dimensionerande bärförmåga F_{Rd} anges nedan:

TABELL 5.18.5 F_{Rd} [kN] TVÅ BESLAG PER FÖRBAND

LASTVARAKTIGHETSKLASS M / $K_{mod} = 0,8$

BESLAG	KRAFTRIKTNING	SPIK	F_{R1d}	$F_{R2d} = F_{R3d}$
4230001 4230002 4230003	$\alpha = 0^\circ$	4,0x40	2,30	2,99
4230101	$0 \leq \alpha < 45^\circ$	4,0x40	2,00	4,70
	$45 \leq \alpha < 90^\circ$			3,77
4230201	$0 \leq \alpha < 45^\circ$	4,0x40	1,60	2,67
	$45 \leq \alpha < 90^\circ$			3,58
4230202	$0 \leq \alpha < 45^\circ$	4,0x40	1,78	2,81
	$45 \leq \alpha < 90^\circ$			3,71
4230203	$0 \leq \alpha < 90^\circ$	4,0x40	1,20	2,75

TABELL 5.18.6 F_{Rd} [kN] ETT BESLAG PER FÖRBAND

LASTVARAKTIGHETSKLASS M / $K_{mod} = 0,8$

BESLAG	KRAFTRIKTNING	SPIK	F_{R1d}	$F_{R2d} = F_{R3d}$
4230001 4230002 4230003	$\alpha = 0^\circ$	4,0x40	0,69	1,49
4230101	$0 \leq \alpha < 45^\circ$	4,0x40	0,60	2,35
	$45 \leq \alpha < 90^\circ$			1,89
4230201	$0 \leq \alpha < 45^\circ$	4,0x40	0,48	1,34
	$45 \leq \alpha < 90^\circ$			1,79
4230202	$0 \leq \alpha < 45^\circ$	4,0x40	0,53	1,41
	$45 \leq \alpha < 90^\circ$			1,85
4230203	$0 \leq \alpha < 90^\circ$	4,0x40	0,36	1,37



5.18 VINKELBESLAG 423

5 VINKELBESLAG



5.18.8 SPIKNINGSMÖNSTER, BULTINFÄSTNING I BETONG

Bärförmågan angiven i tabell 5.18.9 och 5.18.10 förutsätter följande spikningsmönster:

VIRKESEDEL A			
	SPIKMÖNSTER 4230001 FÖR $\alpha = 0^\circ$	SPIKMÖNSTER 4230002 FÖR $\alpha = 0^\circ$	SPIKMÖNSTER 4230003 FÖR $\alpha = 0^\circ$

Figur 5.18.10 Spikningsmönster 4230001, 4230002 & 4230003, betonginfästning

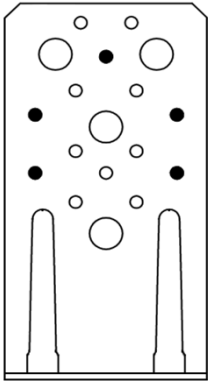
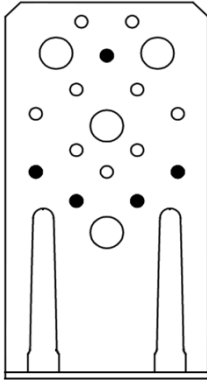
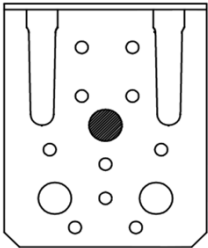
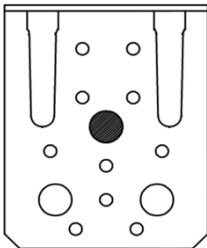
VIRKESEDEL A		
	SPIKMÖNSTER 4230101 FÖR $0 \leq \alpha < 45^\circ$	SPIKMÖNSTER 4230101 FÖR $45 \leq \alpha \leq 90^\circ$

Figur 5.18.11 Spikningsmönster 4230101, betonginfästning

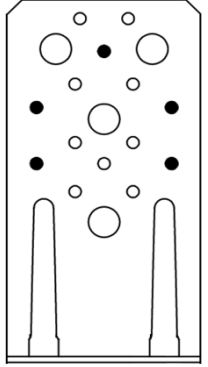
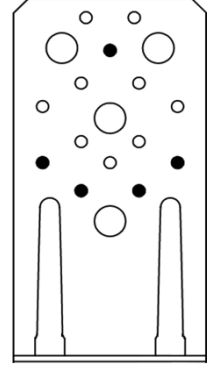
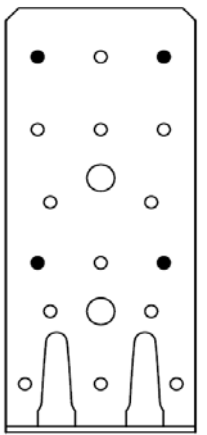
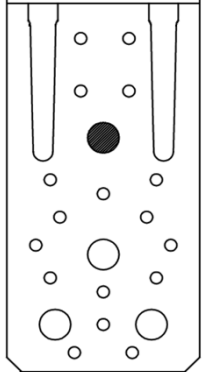
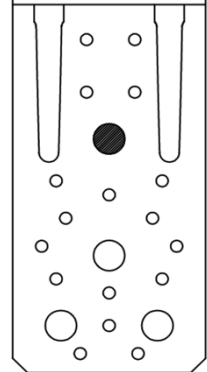
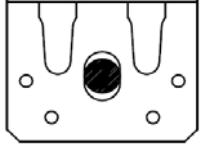


5.18 VINKELBESLAG 423

5 VINKELBESLAG

VIRKESDEL A		
		
SPIKMÖNSTER 4230201 FÖR $0 \leq \alpha < 45^\circ$		SPIKMÖNSTER 4230201 FÖR $45 \leq \alpha \leq 90^\circ$

Figur 5.18.12 Spikningsmönster 4230201, betonginfästning

VIRKESDEL A			
			
SPIKMÖNSTER 4230202 FÖR $0 \leq \alpha < 45^\circ$		SPIKMÖNSTER 4230202 FÖR $45 \leq \alpha \leq 90^\circ$	SPIKMÖNSTER 4230203 FÖR $0 \leq \alpha \leq 90^\circ$

Figur 5.18.13 Spikningsmönster 4230202 & 4230203, betonginfästning



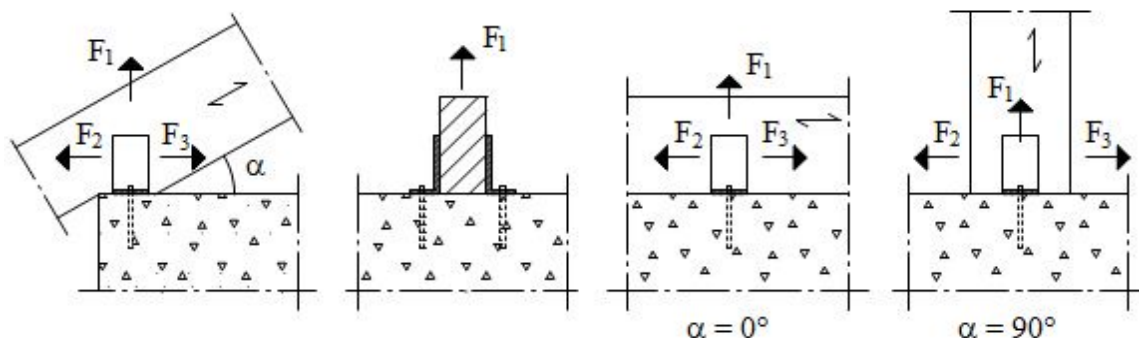
5.18 VINKELBESLAG 423

5 VINKELBESLAG



5.18.9 KRAFTRIKTNINGAR, BULTINFÄSTNING I BETONG

Lastvärden i tabell 5.18.9 och 5.18.10 anges för följande lastriktningar. Handboken förutsätter att kraften F_1 angriper mitt i virkesdel A.



Figur 5.18.14 kraftriktningar, två respektive ett beslag per förband.

5.18.10 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR & KORR.FAKTORER, BETONG

Förutsättningar för lastvärden i tabell 5.18.9 och 5.18.10 anges nedan:

TABELL 5.18.7 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR FÖR TABELL 5.18.9 & 5.18.10

FAKTOR	FÖRUTSÄTTNING	ALTERNATIV
Infäst. i betong	Bult $\varnothing 10$ alternativt $\varnothing 12$	-
Infäst. i sekundärbalk	Ankarspik 4,0x40	Se tabell 1.5.2
Lastvaraktighet	M	Se tabell 5.18.8
Klimatklass	1 & 2	-
K_{mod}	0,8	Se tabell 5.18.8
Virkeskvalitet	C24 ($\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$)	Se tabell 1.1.2

Vid två beslag per förband får inte spikarna överlappa varandra mer än vad som anges i svensk standard (SS-EN 1995-1-1:2004, avsnitt 8.3.1.1). Vid för tunn virkesdel A kan beslagen antingen monteras förskjutna i förhållande till varandra eller kan kortare ankarspik eller ankarskruv användas, Se kapitel 1.5.1 för mer information.

F_{EBt} och F_{EBv} är drag- respektive tvärkraftsbelastning per bult vid den lasteffekt (aktuell belastning) som motsvarar dimensionerande bärförmåga F_{Rd} .

Bult till betong skall dimensioneras och monteras enligt leverantörens anvisningar.



5.18 VINKELBESLAG 423

5 VINKELBESLAG

KORREKTIONSFAKTOR K_{mod}

Lastvärden i tabell 5.18.9 och 5.18.10 förutsätter en lastvaraktighetsklass M. Vid annan lastvaraktighetsklass korrigeras lastvärden enligt tabell 5.18.8.

TABELL 5.18.8 KORR.FAKTOR k_{mod}					
KRAFTRIKTNING	LASTVARAKTIGHETSKLASS				
	P	L	M	S	I
Vinkelbeslag 4230001 & 4230003					
F_1	0,83	0,92	1,0	1,0	1,0
$F_2 = F_3$	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Vinkelbeslag 4230002					
F_1	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
$F_2 = F_3$	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Vinkelbeslag 4230101					
F_1	0,80	0,93	1,0	1,08	1,25
$F_2 = F_3$	0,77	0,89	1,0	1,11	1,11
Vinkelbeslag 4230201					
F_1	0,85	0,91	1,0	1,09	1,09
$F_2 = F_3$	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Vinkelbeslag 4230202					
F_1	0,86	0,93	1,0	1,03	1,03
$F_2 = F_3$	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Vinkelbeslag 4230203					
F_1	0,83	0,93	1,0	1,15	1,28
$F_2 = F_3$	0,80	0,92	1,0	1,0	1,0



5.18 VINKELBESLAG 423

5 VINKELBESLAG

5.18.11 DIMENSIONERANDE BÄRFÖRMÅGA, BETONG

Dimensionerande bärförmåga F_{Rd} för två beslag per förband anges nedan:

TABELL 5.18.9 F_{Rd} [kN] TVÅ BESLAG PER FÖRBAND

LASTVARAKTIGHETSKLASS M / $K_{mod} = 0,8$

BESLAG	KRAFTRIKTNING	SPIK	F_{R1d}	$F_{R2d} = F_{R3d}$
4230001	$\alpha = 0^\circ$	4,0x40	2,40 $F_{EBt} = 1,59$ $F_{EBv} = 0,70$	0,59 $F_{EBt} = 0,33$ $F_{EBv} = 0,29$
4230002	$\alpha = 0^\circ$	4,0x40	1,80 $F_{EBt} = 1,21$ $F_{EBv} = 0,50$	-
4230003	$\alpha = 0^\circ$	4,0x40	2,40 $F_{EBt} = 1,59$ $F_{EBv} = 0,70$	0,59 $F_{EBt} = 0,33$ $F_{EBv} = 0,29$
4230101	$0 \leq \alpha < 45^\circ$	4,0x40	8,00 $F_{EBt} = 5,08$ $F_{EBv} = 0,90$	3,96 $F_{EBt} = 1,30$ $F_{EBv} = 1,98$
	$45 \leq \alpha < 90^\circ$	4,0x40	8,40 $F_{EBt} = 5,28$ $F_{EBv} = 0,80$	3,17 $F_{EBt} = 1,30$ $F_{EBv} = 1,58$
4230201	$0 \leq \alpha \leq 90^\circ$	4,0x40	3,30 $F_{EBt} = 2,17$ $F_{EBv} = 0,70$	1,43 $F_{EBt} = 0,91$ $F_{EBv} = 0,71$
4230202	$0 \leq \alpha \leq 90^\circ$	4,0x40	2,90 $F_{EBt} = 1,71$ $F_{EBv} = 0,85$	1,20 $F_{EBt} = 0,90$ $F_{EBv} = 0,60$
4230203	$0 \leq \alpha \leq 90^\circ$	4,0x40	4,00 $F_{EBt} = 3,00$ $F_{EBv} = 0,70$	1,92 $F_{EBt} = 0,91$ $F_{EBv} = 0,96$



5.18 VINKELBESLAG 423

5 VINKELBESLAG

Dimensionerande bärförmåga F_{Rd} för ett beslag per förband anges nedan:

TABELL 5.18.10 F_{Rd} [kN] ETT BESLAG PER FÖRBAND

LASTVARAKTIGHETSKLASS M / $K_{mod} = 0,8$

BESLAG	KRAFTRIKTNING	SPIK	F_{R1d}	$F_{R2d} = F_{R3d}$
4230001	$\alpha = 0^\circ$	4,0x40	0,72 $F_{EBt} = 0,95$ $F_{EBv} = 0,42$	0,29 $F_{EBt} = 0,33$ $F_{EBv} = 0,29$
4230002	$\alpha = 0^\circ$	4,0x40	0,54 $F_{EBt} = 0,73$ $F_{EBv} = 0,30$	-
4230003	$\alpha = 0^\circ$	4,0x40	0,72 $F_{EBt} = 0,95$ $F_{EBv} = 0,42$	0,29 $F_{EBt} = 0,33$ $F_{EBv} = 0,29$
4230101	$0 \leq \alpha < 45^\circ$	4,0x40	2,40 $F_{EBt} = 3,05$ $F_{EBv} = 0,54$	1,98 $F_{EBt} = 1,30$ $F_{EBv} = 1,98$
	$45 \leq \alpha < 90^\circ$	4,0x40	2,52 $F_{EBt} = 3,17$ $F_{EBv} = 0,48$	1,58 $F_{EBt} = 1,30$ $F_{EBv} = 1,58$
4230201	$0 \leq \alpha \leq 90^\circ$	4,0x40	0,99 $F_{EBt} = 1,30$ $F_{EBv} = 0,42$	0,71 $F_{EBt} = 0,91$ $F_{EBv} = 0,71$
4230202	$0 \leq \alpha \leq 90^\circ$	4,0x40	0,87 $F_{EBt} = 1,03$ $F_{EBv} = 0,51$	0,60 $F_{EBt} = 0,90$ $F_{EBv} = 0,60$
4230203	$0 \leq \alpha \leq 90^\circ$	4,0x40	1,20 $F_{EBt} = 1,80$ $F_{EBv} = 0,42$	0,96 $F_{EBt} = 0,91$ $F_{EBv} = 0,96$



5.19 VINKELBESLAG 425

5 VINKELBESLAG



GUNNEBO
FASTENING



5.19.1 BESKRIVNING VINKELBESLAG 425

Vinkelbeslag 425 används huvudsakligen vid bultinfästning mellan träkonstruktioner och betong. Beslaget kan även användas som kryssbindning i trä

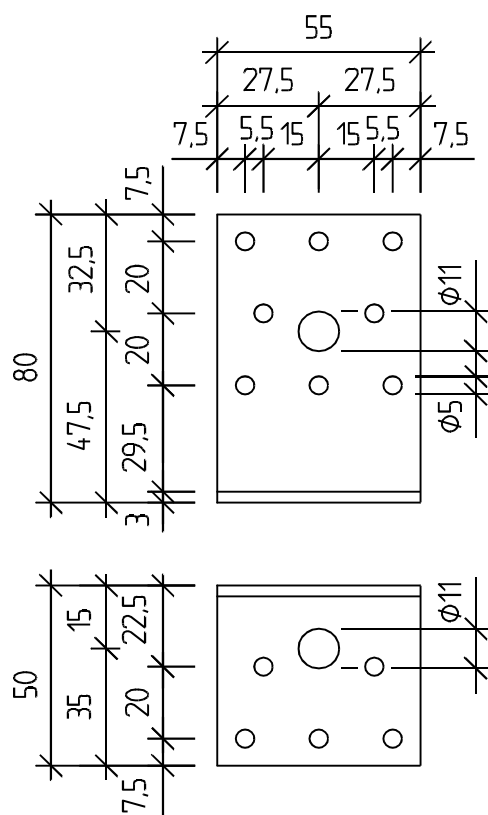
TABELL 5.19.1 APPLIKATION

Kryssförband i trä
Bultinfästning mellan trä betong
Klimatklass 1 & 2

5.19.2 GEOMETRI

TABELL 5.19.2 GEOMETRI

Godstjocklek	3 mm
Spikhål	5 mm
Bulthål	11 mm



Figur 5.19.1 Geometri, vinkelbeslag 425.



5.19 VINKELBESLAG 425

5 VINKELBESLAG

5.19.3 SPIKNINGSMÖNSTER, KRYSSFÖRBAND I TRÄ

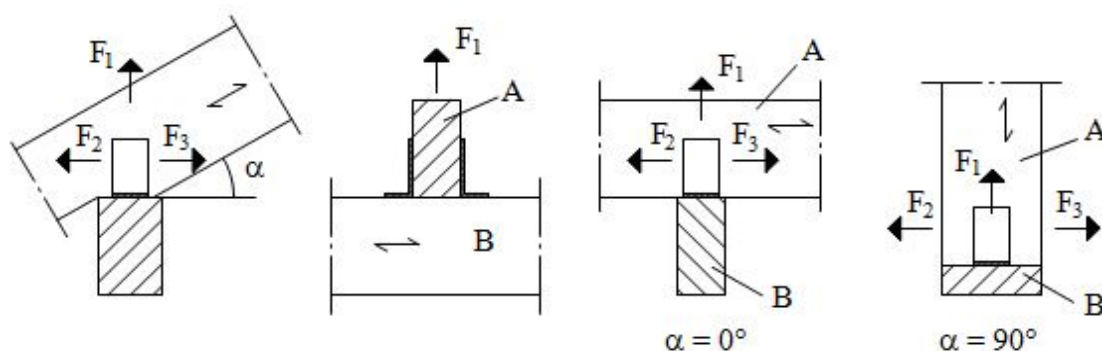
Bärförmågan angiven i tabell 5.19.5 och 5.19.6 förutsätter följande spikningsmönster:

VIRKESDEL A		
SPIKMÖNSTER FÖR $0 \leq \alpha < 45^\circ$		SPIKMÖNSTER FÖR $45 \leq \alpha \leq 90^\circ$

Figur 5.19.2 Spikningsmönster

5.19.4 KRAFTRIKTNINGAR, KRYSSFÖRBAND I TRÄ

Lastvärden i tabell 5.19.5 och 5.19.6 anges för följande lastriktningar. Handboken förutsätter att kraften F_1 angriper mitt i virkesdel A.



Figur 5.19.3 kraftriktningar, två beslag respektive ett beslag per förband.



5.19 VINKELBESLAG 425

5 VINKELBESLAG

5.19.5 KOMBINERAD LAST

Vid kombinationer av flera kraftriktningar skall följande villkor uppfyllas:

$$\left(\frac{F_{E1d}}{F_{R1d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{E2d}}{F_{R2d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{E3d}}{F_{R3d}}\right)^2 \leq 1$$

F_{Ed} = dimensionerande lasteffekt (aktuell belastning)

F_{Rd} = dimensionerande bärförmåga enligt tabeller nedan

I villkoret ovan är antingen F_2 eller F_3 lika med noll.

5.19.6 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR & KORR.FAKTORER, TRÄFÖRBAND

Förutsättningar för lastvärden i tabell 5.19.5 och 5.19.6 anges nedan:

TABELL 5.19.3 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR FÖR TABELL 5.19.5 & 5.19.6

FAKTOR	FÖRUTSÄTTNING	ALTERNATIV
Spikförband	Enligt SS-EN 1995-1-1:2004, avsnitt 8.3	-
Infäst. i primärbalk	Ankarspik 4,0x40	-
Infäst. i sekundärbalk	Ankarspik 4,0x40	Se tabell 1.5.2
Lastvaraktighet	M	Se tabell 5.19.4
Klimatklass	1 & 2	-
K_{mod}	0,8	Se tabell 5.19.4
Virkeskvalitet	C24 ($\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$)	Se tabell 1.1.2

Vid två beslag per förband får inte spikarna överlappa varandra mer än vad som anges i svensk standard (SS-EN 1995-1-1:2004, avsnitt 8.3.1.1). Vid för tunn virkesdel A kan beslagen antingen monteras förskjutna i förhållande till varandra eller kan kortare ankarspik eller ankarskruv användas, Se kapitel 1.5.1 för mer information.

KORREKTIONSFAKTOR K_{mod}

Lastvärden i tabell 5.19.5 & 5.19.6 förutsätter en lastvaraktighetsklass M. Vid annan lastvaraktighetsklass korrigeras lastvärden enligt tabell 5.19.4.

TABELL 5.19.4 KORR.FAKTOR k_{mod}

LASTVARAKTIGHETSKLASS				
P	L	M	S	I
0,75	0,88	1,0	1,12	1,38



5.19 VINKELBESLAG 425

5 VINKELBESLAG



GUNNEBO
FASTENING



5.19.7 DIMENSIONERANDE BÄRFÖRMÅGA, KRYSSFÖRBAND I TRÄ

Dimensionerande bärförmåga F_{Rd} anges nedan:

TABELL 5.19.5 F_{Rd} [kN] TVÅ BESLAG PER FÖRBAND

LASTVARAKTIGHETSKLASS M / $K_{mod} = 0,8$

KRAFTRIKTNING	SPIK	F_{R1d}	$F_{R2d} = F_{R3d}$
$0 \leq \alpha \leq 45^\circ$	Spik 4,0x40	1,71	2,49
$45 < \alpha \leq 90^\circ$	Spik 4,0x40	1,67	1,52

TABELL 5.19.6 F_{Rd} [kN] ETT BESLAG PER FÖRBAND

LASTVARAKTIGHETSKLASS M / $K_{mod} = 0,8$

KRAFTRIKTNING	SPIK	F_{R1d}	$F_{R2d} = F_{R3d}$
$0 \leq \alpha \leq 45^\circ$	Spik 4,0x40	0,51	1,25
$45 < \alpha \leq 90^\circ$	Spik 4,0x40	0,50	0,58



5.19 VINKELBESLAG 425

5 VINKELBESLAG

5.19.8 SPIKNINGSMÖNSTER, BULTINFÄSTNING I BETONG

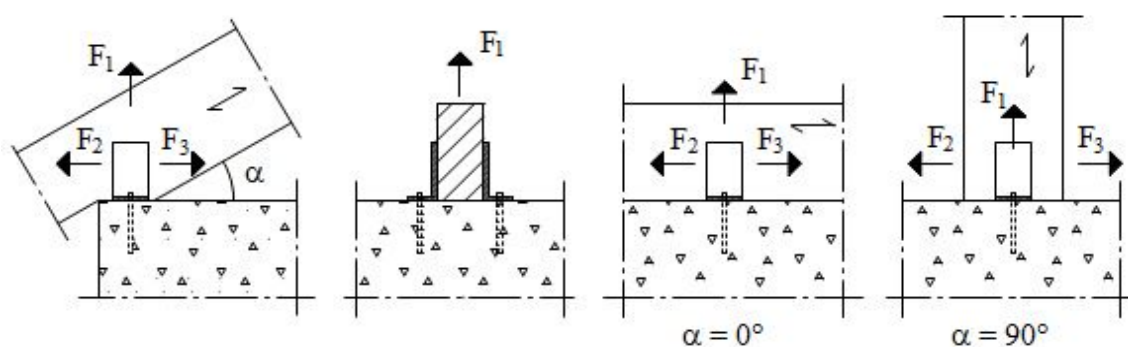
Bärförmågan angiven i tabell 5.19.9 och 5.19.10 förutsätter följande spikningsmönster:

VIRKESDEL A		
BETONG	SPIKMÖNSTER FÖR $0 \leq \alpha \leq 45^\circ$	SPIKMÖNSTER FÖR $45 < \alpha \leq 90^\circ$

Figur 5.19.4 Spikningsmönster

5.19.9 KRAFTRIKTNINGAR, BULTINFÄSTNING I BETONG

Lastvärden i tabell 5.19.9 och 5.19.10 anges för följande lastriktningar. Handboken förutsätter att kraften F_1 angriper mitt i virkesdelen.



Figur 5.19.5 kraftriiktningar, två beslag respektive ett beslag per förband.



5.19 VINKELBESLAG 425

5 VINKELBESLAG



5.19.10 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR & KORR.FAKTORER, BETONG

Förutsättningar för lastvärden i tabell 5.19.9 och 5.19.10 anges nedan:

TABELL 5.19.7 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR FÖR TABELL 5.19.9 & 5.19.10

FAKTOR	FÖRUTSÄTTNING	ALTERNATIV
Infäst. i betong	Bult $\varnothing 10$	-
Infäst. i sekundärbalk	Ankarspik 4,0x40	Se tabell 1.5.2
Lastvaraktighet	M	Se tabell 5.19.8
Klimatklass	1 & 2	-
K_{mod}	0,8	Se tabell 5.19.8
Virkeskvalitet	C24 ($\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$)	Se tabell 1.1.2

Vid två beslag per förband får inte spikarna överlappa varandra mer än vad som anges i svensk standard (SS-EN 1995-1-1:2004, avsnitt 8.3.1.1). Vid för tunn virkesdel A kan beslagen antingen monteras förskjutna i förhållande till varandra eller kan kortare ankarspik eller ankarskruv användas, Se kapitel 1.5.1 för mer information.

F_{EBt} och F_{EBv} är drag- respektive tvärkraftsbelastning per bult vid den lasteffekt (aktuell belastning) som motsvarar dimensionerande bärförmåga F_{Rd} .

Bult till betong skall dimensioneras och monteras enligt leverantörens anvisningar.

KORREKTIONSFAKTOR K_{mod}

Lastvärden i tabell 5.19.9 och 5.19.10 förutsätter en lastvaraktighetsklass M. Vid annan lastvaraktighetsklass korrigeras lastvärden enligt tabell 5.19.8.

TABELL 5.19.8 KORR.FAKTOR k_{mod}

KRAFTRIKTNING	LASTVARAKTIGHETSKLASS				
	P	L	M	S	I
F_1 vid $0 \leq \alpha < 45^\circ$	1,00	1,00	1,0	1,0	1,0
F_1 vid $45 \leq \alpha \leq 90^\circ$	0,75	0,88	1,0	1,12	1,16
$F_2 = F_3$ vid $0 \leq \alpha < 45^\circ$	0,79	0,90	1,0	1,10	1,14
$F_2 = F_3$ vid $45 \leq \alpha \leq 90^\circ$	0,84	0,92	1,0	1,08	1,23



5.19 VINKELBESLAG 425

5 VINKELBESLAG

5.19.11 DIMENSIONERANDE BÄRFÖRMÅGA, BETONG

Dimensionerande bärförmåga F_{Rd} för ett respektive två beslag per förband anges nedan:

TABELL 5.19.9 F_{Rd} [kN] TVÅ BESLAG PER FÖRBAND

LASTVARAKTIGHETSKLASS M / $K_{mod} = 0,8$

KRAFTRIKTNING	SPIK	F_{R1d}	$F_{R2d} = F_{R3d}$
$0 \leq \alpha < 45^\circ$	4,0x40	7,20 $F_{EBv} = 0,70$ $F_{EBt} = 4,31$	4,13 $F_{EBv} = 2,06$ $F_{EBt} = 1,35$
$45 < \alpha \leq 90^\circ$	4,0x40	6,21 $F_{EBv} = 0,34$ $F_{EBt} = 3,71$	1,84 $F_{EBv} = 0,92$ $F_{EBt} = 1,35$

TABELL 5.19.10 F_{Rd} [kN] ETT BESLAG PER FÖRBAND

LASTVARAKTIGHETSKLASS M / $K_{mod} = 0,8$

KRAFTRIKTNING	SPIK	F_{R1d}	$F_{R2d} = F_{R3d}$
$0 \leq \alpha < 45^\circ$	4,0x40	2,16 $F_{EBv} = 0,42$ $F_{EBt} = 2,58$	2,06 $F_{EBv} = 2,06$ $F_{EBt} = 1,35$
$45 < \alpha \leq 90^\circ$	4,0x40	1,86 $F_{EBv} = 0,21$ $F_{EBt} = 2,23$	0,92 $F_{EBv} = 0,92$ $F_{EBt} = 1,35$



5.20 VINKELBESLAG 429

5 VINKELBESLAG

5.20.1 BESKRIVNING VINKELBESLAG 429

Vinkelbeslag 429 används huvudsakligen vid bultinfästning mellan träkonstruktioner och betong.

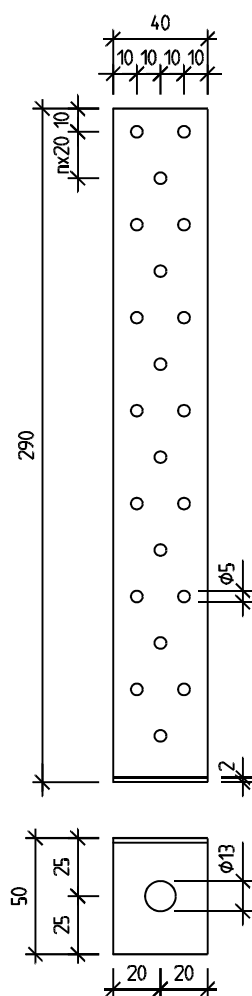
TABELL 5.20.1 APPLIKATION

Bultinfästning mellan trä och betong
Klimatklass 1 & 2

5.20.2 GEOMETRI

TABELL 5.20.2 GEOMETRI

Godstjocklek	2,0 mm
Spikhål	5 mm
Bulthål	13 mm



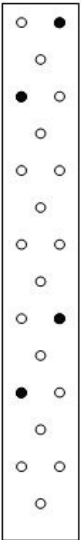
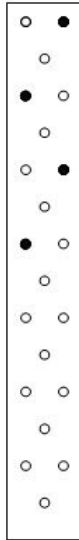
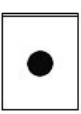
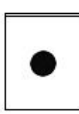
Figur 5.20.1 Geometri,
vinkelbeslag 429.

5.20 VINKELBESLAG 429

5 VINKELBESLAG

5.20.3 SPIKNINGSMÖNSTER, BULTINFÄSTNING I BETONG

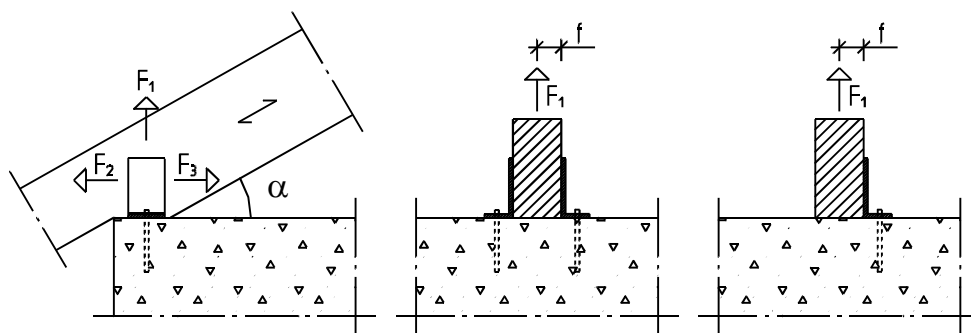
Bärförmågan angiven i tabell 5.20.5 och 5.20.6 förutsätter följande spikningsmönster:

VIRKESDEL A		
BETONG		
	SPIKMÖNSTER 1 FÖR $0 \leq \alpha \leq 90^\circ$	SPIKMÖNSTER 2 FÖR $0 \leq \alpha \leq 90^\circ$

Figur 5.20.2 Spikningsmönster

5.20.4 KRAFTRIKTNINGAR, BULTINFÄSTNING I BETONG

Lastvärden i tabell 5.20.5 och 5.20.6 anges för följande lastriktningar. Handboken förutsätter att kraften F_1 angriper mitt i virkesdel A. Om man använder ett vinkelbeslag per förband och dessa placeras zig-zag i förhållande till virkesdel A blir måttet $f=0$, se figur 5.20.3.



Figur 5.20.3 kraftriiktningar, två beslag respektive ett beslag per förband.

5.20 VINKELBESLAG 429

5 VINKELBESLAG

5.20.5 KOMBINERAD LAST

Vid kombinationer av flera kraftriiktningar skall följande villkor uppfyllas:

$$\left(\frac{F_{E1d}}{F_{R1d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{E2d}}{F_{R2d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{E3d}}{F_{R3d}}\right)^2 \leq 1$$

F_{Ed} = dimensionerande lasteffekt (aktuell belastning)

F_{Rd} = dimensionerande bärförmåga enligt tabeller nedan

I villkoret ovan är antingen F_2 eller F_3 lika med noll.

5.20.6 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR & KORR.FAKTORER, BETONG

Förutsättningar för lastvärden i tabell 5.20.5 och 5.20.6 anges nedan:

TABELL 5.20.3 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR FÖR TABELL 5.20.5 & 5.20.6

FAKTOR	FÖRUTSÄTTNING	ALTERNATIV
Infäst. i betong	Bult Ø10 alternativt Ø12	-
Infäst. i sekundärbalk	Ankarspik 4,0x40	Se tabell 1.5.2
Lastvaraktighet	M	Se tabell 5.20.4
Klimatklass	1 & 2	-
K_{mod}	0,8	Se tabell 5.20.4
Virkeskvalitet	C24 ($\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$)	Se tabell 1.1.2

Vid två beslag per förband får inte spikarna överlappa varandra mer än vad som anges i svensk standard (SS-EN 1995-1-1:2004, avsnitt 8.3.1.1). Avståndet från spikspets till motstående virkeskant ska vara minst $4d$ (d = spikdiameter). Om avståndet $4d$ inte kan uppfyllas kan beslagen antingen monteras förskjutna i förhållande till varandra eller så kan kortare ankarspik eller ankarskruv användas. Se kapitel 1.5.1 för mer information.

F_{EBt} och F_{EBv} är drag- respektive tvärkraftsbelastning per bult vid den lasteffekt (aktuell belastning) som motsvarar dimensionerande bärförmåga F_{Rd} .

Bult till betong skall dimensioneras och monteras enligt leverantörens anvisningar.

KORREKTIONSFAKTOR K_{mod}

Lastvärden i tabell 5.20.5 & 5.20.6 förutsätter en lastvaraktighetsklass M. Vid annan lastvaraktighetsklass korrigeras lastvärden enligt tabell 5.20.4.

TABELL 5.20.4 KORR.FAKTOR k_{mod}

KRAFTRIKTNING	LASTVARAKTIGHETSKLASS				
	P	L	M	S	I
F_1	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
$F_1 = F_3$	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0



5.20 VINKELBESLAG 429

5 VINKELBESLAG



GUNNEBO
FASTENING



5.20.7 DIMENSIONERANDE BÄRFÖRMÅGA, BETONG

Dimensionerande bärförmåga F_{Rd} anges nedan:

TABELL 5.20.5 F_{Rd} [kN] TVÅ BESLAG PER FÖRBAND

LASTVARAKTIGHETSKLASS M / $K_{mod} = 0,8$ / $0 \leq \alpha \leq 90^\circ$

SPIK	F_{R1d}	$F_{R2d} = F_{R3d}$
4,0x40	1,40 $F_{EBv} = 0,20$ $F_{EBt} = 0,97$	0,91 $F_{EBv} = 0,46$ $F_{EBt} = 0,59$

TABELL 5.20.6 F_{Rd} [kN] ETT BESLAG PER FÖRBAND

LASTVARAKTIGHETSKLASS M / $K_{mod} = 0,8$ / $0 \leq \alpha \leq 90^\circ$

SPIK	F_{R1d}	$F_{R2d} = F_{R3d}$
4,0x40	0,42 $F_{EBv} = 0,12$ $F_{EBt} = 0,58$	0,46 $F_{EBv} = 0,46$ $F_{EBt} = 0,59$



5.21 V.BESLAG 433, 434 & 435



GUNNEBO
FASTENING

5 VINKELBESLAG



5.21.1 BESKRIVNING VINKELBESLAG 433/4433, 434/4434 & 435/4435

Vinkelbeslag 433/4433, 434/4434 och 435/4435 används huvudsakligen som kryssförbindning i trä. Beslagen kan med fördel användas vid förbindning mellan t.ex. syll och väggregel.

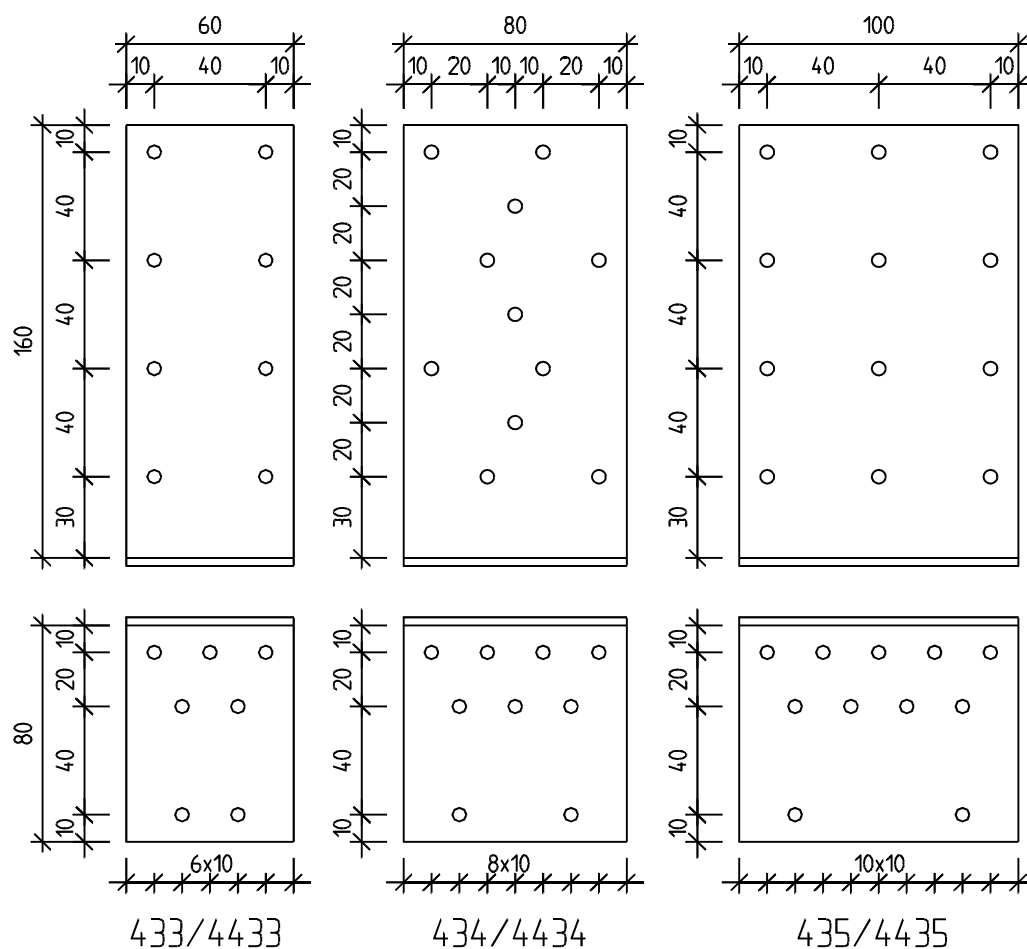
TABELL 5.21.1 APPLIKATION

Kryssförband i trä
Klimatklass 1 & 2

5.21.2 GEOMETRI

TABELL 5.21.2 GEOMETRI

Godstjocklek 433, 434 & 435	3,0 mm
Godstjocklek 4433, 4434 & 4435	4,0 mm
Spikhål	5 mm



Figur 5.21.1 Geometri, vinkelbeslag 413, 414 och 415



5.21 V.BESLAG 433, 434 & 435

5 VINKELBESLAG



GUNNEBO
FASTENING



5.21.3 SPIKNINGSMÖNSTER, KRYSSFÖRBAND I TRÄ

Bärförmågan angiven i lasttabeller förutsätter följande spikningsmönster:

VIRKES- DEL A		
VIRKES- DEL B		
	SPIKMÖNSTER FÖR $0 \leq \alpha < 45^\circ$	SPIKMÖNSTER FÖR $45 \leq \alpha \leq 90^\circ$

Figur 5.21.2 Spikningsmönster 433

VIRKES- DEL A		
VIRKES- DEL B		
	SPIKMÖNSTER FÖR $0 \leq \alpha < 45^\circ$	SPIKMÖNSTER FÖR $45 \leq \alpha \leq 90^\circ$

Figur 5.21.3 Spikningsmönster 434

VIRKES- DEL A		
VIRKES- DEL B		
	SPIKMÖNSTER FÖR $0 \leq \alpha < 45^\circ$	SPIKMÖNSTER FÖR $45 \leq \alpha \leq 90^\circ$

Figur 5.21.4 Spikningsmönster 435



5.21 V.BESLAG 433, 434 & 435

5 VINKELBESLAG

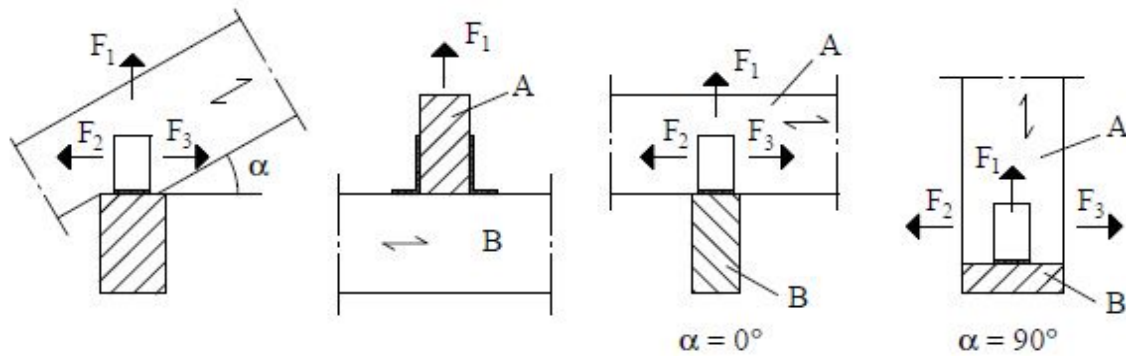


GUNNEBO
FASTENING



5.21.4 KRAFTRIKTNINGAR, KRYSSFÖRBAND I TRÄ

Värden i lasttabeller anges för följande lastriktningar:



Figur 5.21.5 kraftriktningar, två respektive ett beslag per förband.

5.21.5 KOMBINERAD LAST

Vid kombinationer av flera kraftriktningar skall följande villkor uppfyllas:

$$\left(\frac{F_{E1d}}{F_{R1d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{E2d}}{F_{R2d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{E3d}}{F_{R3d}}\right)^2 \leq 1$$

F_{Ed} = dimensionerande lasteffekt (aktuell belastning)

F_{Rd} = dimensionerande bärförmåga enligt tabeller nedan

I villkoret ovan är antingen F_2 eller F_3 lika med noll.



5.21 V.BESLAG 433, 434 & 435

5 VINKELBESLAG



GUNNEBO
FASTENING



5.21.6 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR & KORR.FAKTORER, TRÄFÖRBAND

Förutsättningar för lasttabeller anges nedan:

TABELL 5.21.3 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR FÖR TABELL 5.21.5 & 5.21.6

FAKTOR	FÖRUTSÄTTNING	ALTERNATIV
Lastvaraktighet	M	Se tabell 5.21.4
Klimatklass	1 & 2	-
K_{mod}	0,8	Se tabell 5.21.4
Virkeskvalitet	C24 ($\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$)	Se tabell 1.1.2

För vinkelbeslag 433, 434 & 435 anges dimensionerande bärförmåga för både ankarspik 4,0x40, ankarskruv 5,0x35 och ankarskruv 5,0x40. I tabell 5.21.6 och 5.21.8 (4433, 4434 och 4435 anges dimensionerande bärförmåga för både ankarspik 4,0x60, ankarskruv 5,0x40 och ankarskruv 5,0x50.

Vid två beslag per förband får inte spikarna överlappa varandra mer än vad som anges i svensk standard (SS-EN 1995-1-1:2004, avsnitt 8.3.1.1). Vid för tunn virkesdel A kan beslagen antingen monteras förskjutna i förhållande till varandra eller kan kortare ankarspik eller ankarskruv användas, Se kapitel 1.5.1 för mer information.

KORREKTIONSFAKTOR K_{mod}

Värden i lasttabeller förutsätter en lastvaraktighetsklass M. Vid annan lastvaraktighetsklass korrigeras lastvärden enligt tabell 5.21.4.

TABELL 5.21.4 KORR.FAKTOR k_{mod}

LASTVARAKTIGHETSKLASS				
P	L	M	S	I
0,75	0,88	1,0	1,12	1,38

5.21.7 DIMENSIONERANDE BÄRFÖRMÅGA, KRYSSFÖRBAND I TRÄ

Dimensionerande bärförmåga F_{Rd} för två respektive ett beslag per förband anges nedan:

TABELL 5.21.5 F_{Rd} [kN] TVÅ BESLAG PER FÖRBAND

VINKELBESLAG 433, 434 & 435. LASTVARAKTIGHETSKLASS M / $K_{mod} = 0,8$

SPIK / SKRUV	KRAFTVINKEL	F_{R1d}			$F_{R2d} = F_{R3d}$		
		433	434	435	433	434	435
4,0x40	$0 \leq \alpha < 45^\circ$	2,36	3,14	3,93	5,15	5,99	9,10
	$45 \leq \alpha \leq 90^\circ$	2,36	3,14	3,93	3,39	3,78	6,27
5,0x35	$0 \leq \alpha < 45^\circ$	4,52	6,03	7,54	5,15	5,99	9,10
	$45 \leq \alpha \leq 90^\circ$	4,52	6,03	7,54	3,39	3,78	6,27
5,0x40	$0 \leq \alpha < 45^\circ$	5,49	7,32	9,15	5,15	5,99	9,10
	$45 \leq \alpha \leq 90^\circ$	5,49	7,32	9,15	3,39	3,78	6,27



5.21 V.BESLAG 433, 434 & 435

5 VINKELBESLAG



GUNNEBO
FASTENING



TABELL 5.21.6 F_{Rd} [kN] TVÅ BESLAG PER FÖRBAND

VINKELBESLAG 4433, 4434 & 4435. LASTVARAKTIGHETSKLASS M / $K_{mod} = 0,8$

SPIK / SKRUV	KRAFTVINKEL	F_{R1d}			$F_{R2d} = F_{R3d}$		
		4433	4434	4435	4433	4434	4435
4,0x60	$0 \leq \alpha < 45^\circ$	4,32	5,76	7,20	5,72	6,87	10,21
	$45 \leq \alpha \leq 90^\circ$	4,32	5,76	7,20	3,94	4,63	7,48
5,0x40	$0 \leq \alpha < 45^\circ$	5,49	7,32	9,15	5,72	6,87	10,21
	$45 \leq \alpha \leq 90^\circ$	5,49	7,32	9,15	3,94	4,63	7,48
5,0x45	$0 \leq \alpha < 45^\circ$	6,24	8,34	10,43	5,72	6,87	10,21
	$45 \leq \alpha \leq 90^\circ$	6,24	8,34	10,43	3,94	4,63	7,48

TABELL 5.21.7 F_{Rd} [kN] ETT BESLAG PER FÖRBAND

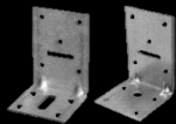
VINKELBESLAG 433, 434 & 435. LASTVARAKTIGHETSKLASS M / $K_{mod} = 0,8$

SPIK / SKRUV	KRAFTVINKEL	F_{R1d}			$F_{R2d} = F_{R3d}$		
		433	434	435	433	434	435
4,0x40	$0 \leq \alpha < 45^\circ$	0,71	0,94	1,18	2,57	3,00	4,55
	$45 \leq \alpha \leq 90^\circ$	0,71	0,94	1,18	1,69	1,89	3,14
5,0x35	$0 \leq \alpha < 45^\circ$	1,36	1,81	2,26	2,57	3,00	4,55
	$45 \leq \alpha \leq 90^\circ$	1,36	1,81	2,26	1,69	1,89	3,14
5,0x40	$0 \leq \alpha < 45^\circ$	1,65	2,20	2,75	2,57	3,00	4,55
	$45 \leq \alpha \leq 90^\circ$	1,65	2,20	2,75	1,69	1,89	3,14

TABELL 5.21.8 F_{Rd} [kN] ETT BESLAG PER FÖRBAND

VINKELBESLAG 4433, 4434 & 4435. LASTVARAKTIGHETSKLASS M / $K_{mod} = 0,8$

SPIK / SKRUV	KRAFTVINKEL	F_{R1d}			$F_{R2d} = F_{R3d}$		
		4433	4434	4435	4433	4434	4435
4,0x60	$0 \leq \alpha < 45^\circ$	1,30	1,73	2,16	2,86	3,44	5,11
	$45 \leq \alpha \leq 90^\circ$	1,30	1,73	2,16	1,97	2,31	3,74
5,0x40	$0 \leq \alpha < 45^\circ$	1,65	2,20	2,75	2,86	3,44	5,11
	$45 \leq \alpha \leq 90^\circ$	1,65	2,20	2,75	1,97	2,31	3,74
5,0x45	$0 \leq \alpha < 45^\circ$	1,87	2,50	3,12	2,86	3,44	5,11
	$45 \leq \alpha \leq 90^\circ$	1,87	2,50	3,12	1,97	2,31	3,74



5.22 VINKELBESLAG P1 & P2

5 VINKELBESLAG



GUNNEBO
FASTENING



ETA-10/0382

5.22.1 BESKRIVNING VINKELBESLAG P1 & P2

Vinkelbeslag P1 och P2 används huvudsakligen vid bultinfästning mellan träkonstruktioner och betong. Beslaget kan även användas som kryssförbindning i trä.

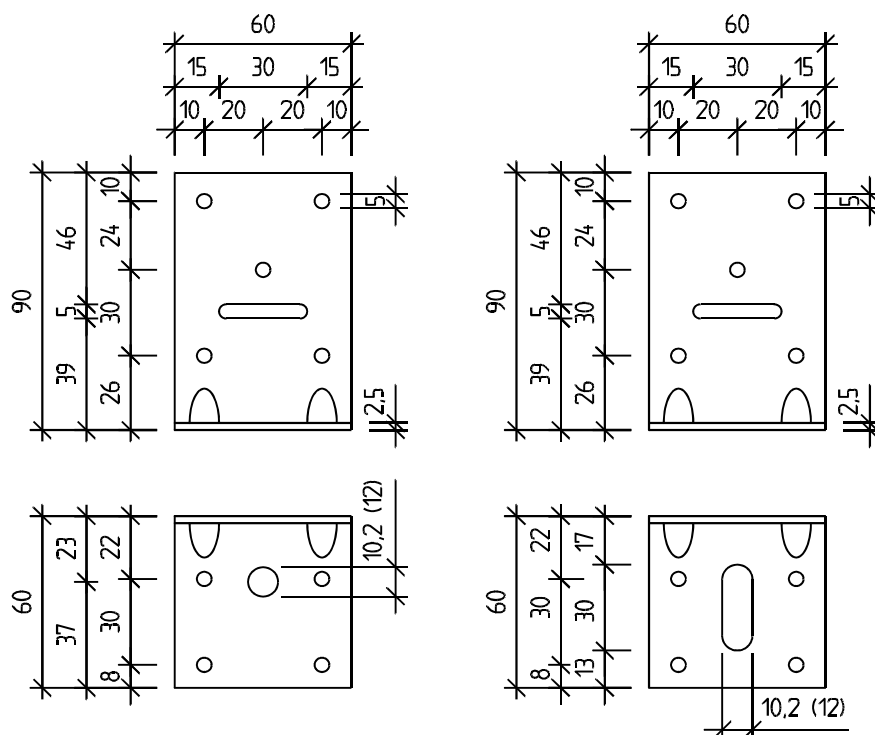
TABELL 5.22.1 APPLIKATION

Kryssförband i trä
Bultinfästning mellan trä betong
Klimatklass 1 & 2

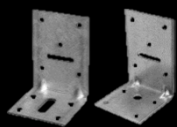
5.22.2 GEOMETRI

TABELL 5.22.2 GEOMETRI

Godstjocklek	2,5 mm
Spikhål	5 mm
Bulthål	10,2 alternativt 12 mm



Figur 5.22.1 Geometri, vinkelbeslag P1 och P2



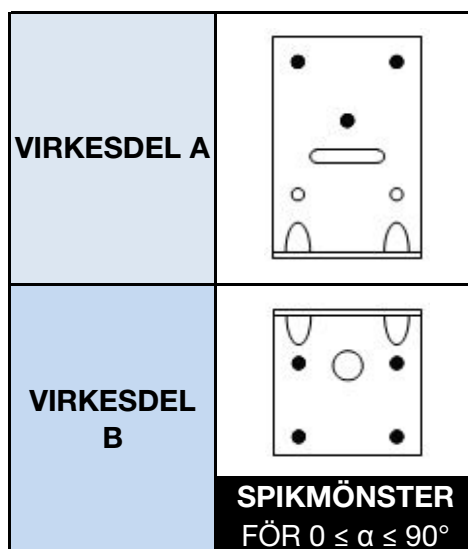
5.22 VINKELBESLAG P1 & P2

5 VINKELBESLAG



5.22.3 SPIKNINGSMÖNSTER, KRYSSFÖRBAND I TRÄ

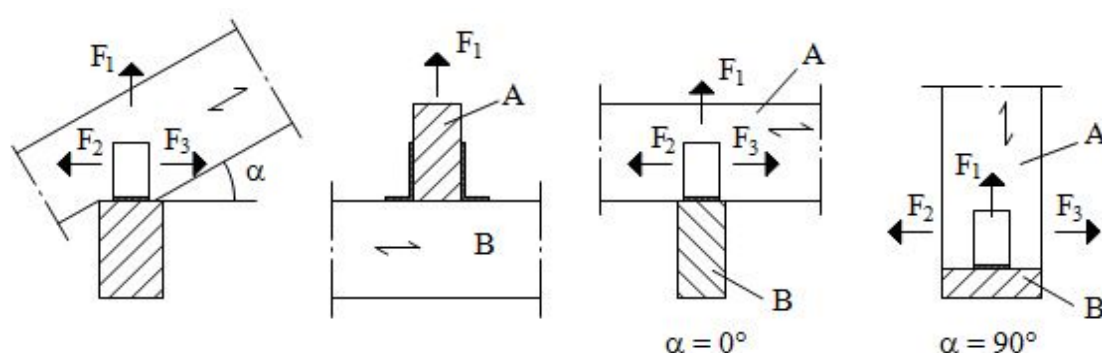
Bärförmågan angiven i tabell 5.22.5 och 5.22.6 förutsätter följande spikningsmönster:



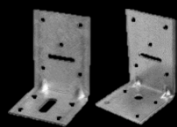
Figur 5.22.2 Spikningsmönster för både P1 och P2

5.22.4 KRAFTRIKTNINGAR, KRYSSFÖRBAND I TRÄ

Lastvärden i tabell 5.22.5 och 5.22.6 anges för följande lastriktningar. Handboken förutsätter att kraften F_1 angriper mitt i virkesdel A.



Figur 5.22.3 kraftriktningar, två beslag respektive ett beslag per förband.



5.22 VINKELBESLAG P1 & P2

5 VINKELBESLAG



GUNNEBO
FASTENING



5.22.5 KOMBINERAD LAST

Vid kombinationer av flera kraftriktningar skall följande villkor uppfyllas:

$$\left(\frac{F_{E1d}}{F_{R1d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{E2d}}{F_{R2d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{E3d}}{F_{R3d}}\right)^2 \leq 1$$

F_{Ed} = dimensionerande lasteffekt (aktuell belastning)

F_{Rd} = dimensionerande bärförmåga enligt tabeller nedan

I villkoret ovan är antingen F_2 eller F_3 lika med noll.

5.22.6 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR & KORR.FAKTORER, TRÄFÖRBAND

Förutsättningar för lastvärden i tabell 5.22.5 och 5.22.6 anges nedan:

TABELL 5.22.3 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR FÖR TABELL 5.22.5 & 5.22.6

FAKTOR	FÖRUTSÄTTNING	ALTERNATIV
Spikförband	Enligt SS-EN 1995-1-1:2004, avsnitt 8.3	-
Infäst. i primärbalk	Ankarspik 4,0x40	-
Infäst. i sekundärbalk	Ankarspik 4,0x40	Se tabell 1.5.2
Lastvaraktighet	M	Se tabell 5.22.4
Klimatklass	1 & 2	-
K_{mod}	0,8	Se tabell 5.22.4
Virkeskvalitet	C24 ($\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$)	Se tabell 1.1.2

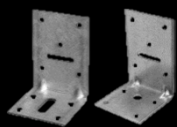
Vid två beslag per förband får inte spikarna överlappa varandra mer än vad som anges i svensk standard (SS-EN 1995-1-1:2004, avsnitt 8.3.1.1). Vid för tunn virkesdel A kan beslagen antingen monteras förskjutna i förhållande till varandra eller kan kortare ankarspik eller ankarskruv användas. Se kapitel 1.5.1 för mer information.

KORREKTIONSFAKTOR K_{mod}

Lastvärden i tabell 5.22.5 & 5.22.6 förutsätter en lastvaraktighetsklass M. Vid annan lastvaraktighetsklass korrigeras lastvärden enligt tabell 5.22.4.

TABELL 5.22.4 KORR.FAKTOR k_{mod}

LASTVARAKTIGHETSKLASS				
P	L	M	S	I
0,75	0,88	1,0	1,12	1,38



5.22 VINKELBESLAG P1 & P2

5 VINKELBESLAG



GUNNEBO
FASTENING



5.22.7 DIMENSIONERANDE BÄRFÖRMÅGA, KRYSSFÖRBAND I TRÄ

Dimensionerande bärförmåga F_{Rd} anges nedan:

TABELL 5.22.5 F_{Rd} [kN] TVÅ BESLAG PER FÖRBAND

LASTVARAKTIGHETSKLASS M / $K_{mod} = 0,8$

KRAFTRIKTNING	SPIK	F_{R1d}	$F_{R2d} + F_{R3d}$
$0 \leq \alpha \leq 90^\circ$	4,0x40	1,50	2,24

TABELL 5.22.6 F_{Rd} [kN] ETT BESLAG PER FÖRBAND

LASTVARAKTIGHETSKLASS M / $K_{mod} = 0,8$

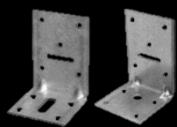
KRAFTRIKTNING	SPIK	F_{R1d}	$F_{R2d} + F_{R3d}$
$0 \leq \alpha \leq 90^\circ$	4,0x40	0,45	1,12

5.22.8 SPIKNINGSMÖNSTER, BULTINFÄSTNING I BETONG

Bärförmågan angiven i tabell 5.22.9 och 5.22.10 förutsätter följande spikningsmönster:

VIRKESDEL A		
BETONG	SPIKMÖNSTER - P1 FÖR $0 \leq \alpha \leq 90^\circ$	SPIKMÖNSTER - P2 FÖR $0 \leq \alpha \leq 90^\circ$

Figur 5.22.4 Spikningsmönster



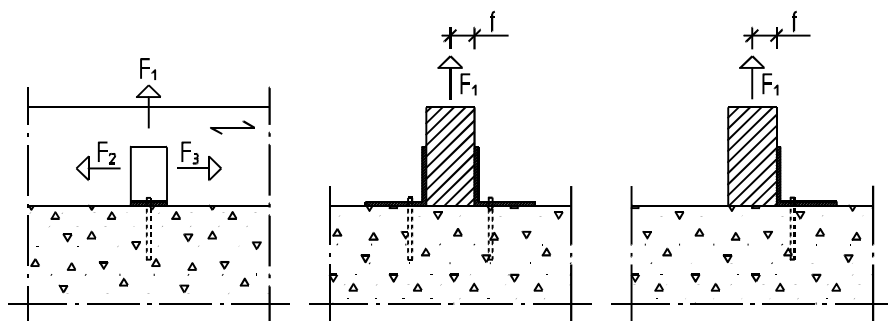
5.22 VINKELBESLAG P1 & P2

5 VINKELBESLAG



5.22.9 KRAFTRIKTNINGAR, BULTINFÄSTNING I BETONG

Lastvärden i tabell 5.22.9 och 5.22.10 anges för följande lastriktningar. Handboken förutsätter att kraften F_1 angriper mitt i virkesdel A.



Figur 5.22.5 kraftriiktningar, två beslag respektive ett beslag per förband.

5.22.10 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR & KORR.FAKTORER, BETONG

Förutsättningar för lastvärden i tabell 5.22.9 och 5.22.10 anges nedan:

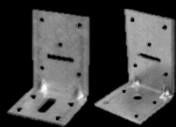
TABELL 5.22.7 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR FÖR TABELL 5.22.9 & 5.22.10

FAKTOR	FÖRUTSÄTTNING	ALTERNATIV
Infäst. i betong	Bult $\varnothing 8$ alternativt $\varnothing 10$	-
Infäst. i sekundärbalk	Ankarspik 4,0x40	Se tabell 1.5.2
Lastvaraktighet	M	Se tabell 5.22.8
Klimatklass	1 & 2	-
K_{mod}	0,8	Se tabell 5.22.8
Virkeskvalitet	C24 ($\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$)	Se tabell 1.1.2

Vid två beslag per förband får inte spikarna överlappa varandra mer än vad som anges i svensk standard (SS-EN 1995-1-1:2004, avsnitt 8.3.1.1). Vid för tunn virkesdel A kan beslagen antingen monteras förskjutna i förhållande till varandra eller kan kortare ankarspik eller ankarskruv användas, Se kapitel 1.5.1 för mer information.

F_{EBt} och F_{EBv} är drag- respektive tvärkraftsbelastning per bult vid den lasteffekt (aktuell belastning) som motsvarar dimensionerande bärförmåga F_{Rd} .

Bult till betong skall dimensioneras och monteras enligt leverantörens anvisningar.



5.22 VINKELBESLAG P1 & P2

5 VINKELBESLAG



KORREKTIONSFAKTOR K_{mod}

Lastvärden i tabell 5.22.9 och 5.22.10 förutsätter en lastvaraktighetsklass M. Vid annan lastvaraktighetsklass korrigeras lastvärden enligt tabell 5.22.8.

TABELL 5.22.8 KORR.FAKTOR k_{mod}

KRAFTRIKTNING	LASTVARAKTIGHETSKLASS				
	P	L	M	S	I
F_1	0,75	0,87	1,0	1,0	1,0
$F_2 = F_3$	0,77	0,89	1,0	1,10	1,25

5.22.11 DIMENSIONERANDE BÄRFÖRMÅGA, BETONG

Dimensionerande bärförmåga F_{Rd} för ett respektive två beslag per förband anges nedan:

TABELL 5.22.9 F_{Rd} [kN] TVÅ BESLAG PER FÖRBAND

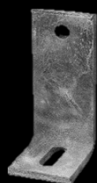
LASTVARAKTIGHETSKLASS M / $K_{mod} = 0,8$

KRAFTRIKTNING	SPIK	F_{R1d}	$F_{R2d} + F_{R3d}$
P1			
$0 \leq \alpha \leq 90^\circ$	4,0x40	3,49 $F_{EBv} = 0,38$ $F_{EBt} = 2,22$	1,55 $F_{EBv} = 0,78$ $F_{EBt} = 0,92$
P2			
$0 \leq \alpha \leq 90^\circ$	4,0x40	2,00 $F_{EBv} = 0,40$ $F_{EBt} = 2,04$	1,02 $F_{EBv} = 0,51$ $F_{EBt} = 0,92$

TABELL 5.22.10 F_{Rd} [kN] ETT BESLAG PER FÖRBAND

LASTVARAKTIGHETSKLASS M / $K_{mod} = 0,8$

KRAFTRIKTNING	SPIK	F_{R1d}	$F_{R2d} + F_{R3d}$
P1			
$0 \leq \alpha \leq 90^\circ$	4,0x40	1,05 $F_{EBv} = 0,23$ $F_{EBt} = 1,33$	0,78 $F_{EBv} = 0,78$ $F_{EBt} = 0,92$
P2			
$0 \leq \alpha \leq 90^\circ$	4,0x40	0,60 $F_{EBv} = 0,24$ $F_{EBt} = 1,23$	0,51 $F_{EBv} = 0,51$ $F_{EBt} = 0,92$



5.23 BETONGVINKLAR

5 VINKELBESLAG

5.23.1 BESKRIVNING BETONGVINKEL TYP A & B

Betongvinklar används vid bultinfästning mellan träkonstruktioner och betong.

TABELL 5.23.1 APPLIKATION

Bultinfästning mellan trä och betong

Klimatklass 1 & 2 samt 3 vid reduktion av lastkapacitet

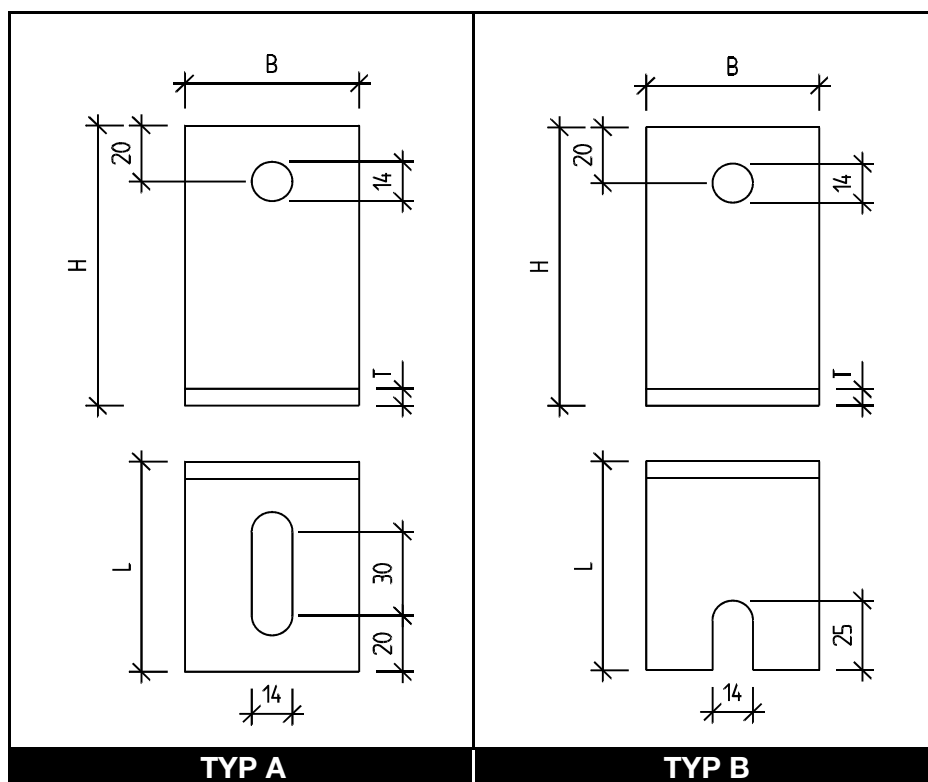
5.23.2 GEOMETRI

Beslaget är tillverkat av 6,0 mm respektive 8,0 mm varmgalvaniserad stålplåt (Z350). Beslaget har 14 mm hål för montering med bult.

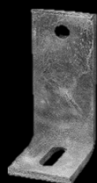
TABELL 5.23.2 GEOMETRI

BETECKNINGAR ENLIGT FIGUR 5.23.1

BETONGVINKEL	TYP	T (mm)	H (mm)	L (m)	B (m)
6x75x75x60 A	A	6	75	75	60
6x100x75x60 A	A	6	100	75	60
8x150x75x60 A	A	8	150	75	60
6x75x75x60 B	B	6	75	75	60
6x100x75x60 B	B	6	100	75	60
8x150x75x60 B	B	8	150	75	60



Figur 5.23.1 Geometri, betongvinkel typ A och typ B

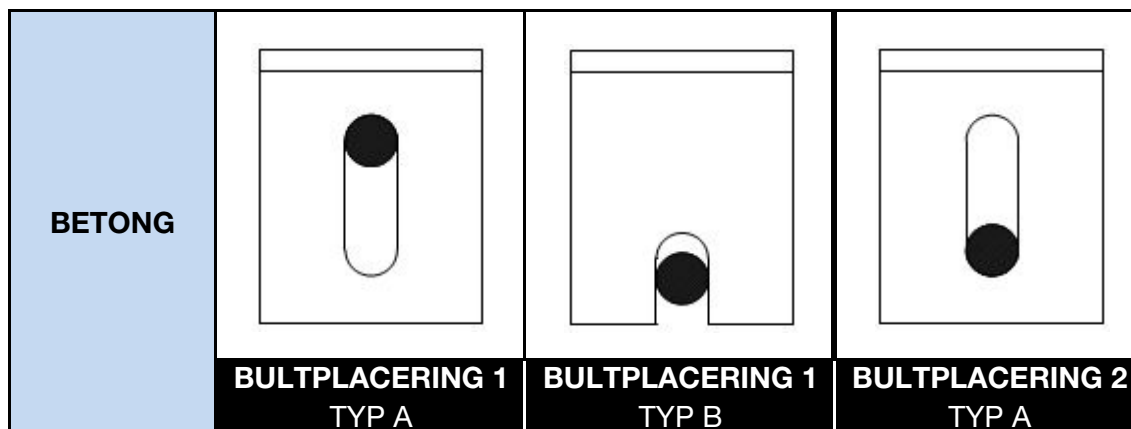


5.23 BETONGVINKLAR

5 VINKELBESLAG

5.23.3 BULTINFÄSTNING I BETONG

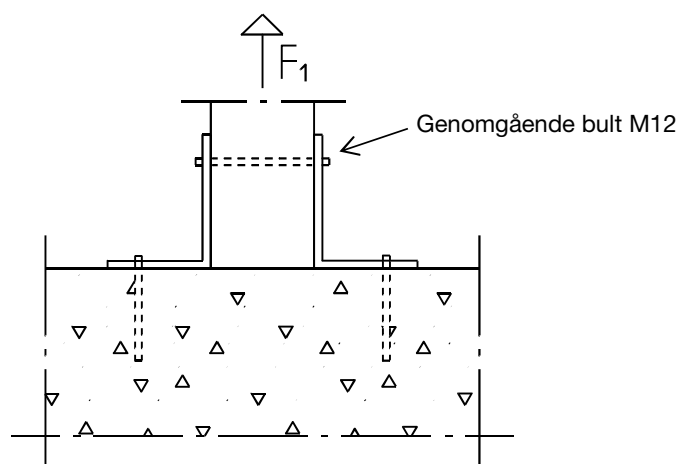
Eftersom bulthålen är avlånga avgörs bärförmågan av var bultarna är placerade. Bärförmågan angiven i tabell 5.23.5 och 5.23.6 förutsätter följande bultplacering typ 1 eller typ 2:



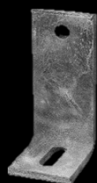
Figur 5.23.2 Bultplacering

5.23.4 KRAFTRIKTNINGAR, BULTINFÄSTNING I BETONG

Lastvärden i tabell 5.23.5 och 5.23.6 anges för lastriktningar enligt figur 5.23.3. Handboken förutsätter att kraften F_1 angriper mitt i virkesdelen.



Figur 5.23.3 kraftriktningar, två beslag per förband.



5.23 BETONGVINKLAR

5 VINKELBESLAG

5.23.5 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR & KORR.FAKTORER, BETONG

Förutsättningar för lastvärden i tabell 5.23.5 och 5.23.6 anges nedan:

TABELL 5.23.3 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR FÖR TABELL 5.23.5 & 5.23.6

FAKTOR	FÖRUTSÄTTNING	ALTERNATIV
Infäst. i betong	Bult $\varnothing 12$	-
Infäst. i sekundärbalk	Genomgående bult $\varnothing 12$, $f_{u,k} \geq 400$ MPa	-
Lastvaraktighet	M	Se tabell 5.23.4
Klimatklass	1 & 2	För kk 3, se avsnitt 5.23.6
K_{mod}	0,8	Se tabell 5.23.4
Virkeskvalitet	C24 ($\rho_k = 350$ kg/m ³)	Se tabell 1.1.2

GENOMGÅENDE BULT I TRÄ

Varje förband ska alltid innehålla två beslag. Lastvärden i tabell 5.23.5 och 5.23.6 förutsätter att träet monteras med en genomgående bult med diameter 12 mm, min. sträckgräns $f_{u,k} \geq 400$ MPa.

Lastvärden för betongvinklar 6x75x75x60 B och 6x75x75x60 A saknas då bultens avstånd till ändträ inte uppfyller kraven enligt SS-EN 1995-1-1:2004, avsnitt 8.5.

BULTINFÄSTNING I BETONG

F_{EBt} är dragkraftsbelastning per bult vid den lasteffekt (aktuell belastning) som motsvarar dimensionerande bärförmåga F_{Rd} .

Bult till betong skall dimensioneras och monteras enligt leverantörens anvisningar.

KORREKTIONSFAKTOR, KLIMATKLASS 3

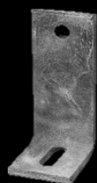
Vid klimatklass 3 skall tabellernas lastvärden multipliceras med reduktionsfaktorn 0,80.

KORREKTIONSFAKTOR K_{mod}

Lastvärden i tabell 5.23.5 och 5.23.6 förutsätter en lastvaraktighetsklass M. Vid annan lastvaraktighetsklass korrigeras lastvärden enligt tabell 5.23.4.

TABELL 5.23.4 KORR.FAKTOR k_{mod}

LASTVARAKTIGHETSKLASS				
P	L	M	S	I
0,75	0,88	1,0	1,0	1,0



5.23 BETONGVINKLAR

5 VINKELBESLAG

5.23.6 DIMENSIONERANDE BÄRFÖRMÅGA, BETONG

Dimensionerande bärförmåga F_{Rd} för betongvinkel **typ A** anges nedan:

TABELL 5.23.5 F_{Rd} [kN] TVÅ BESLAG PER FÖRBAND

LASTVARAKTIGHETSKLASS M / $K_{mod} = 0,8$

BETONGVINKEL	BULTPLACERING TYP 1 F_{R1d}		BULTPLACERING TYP 2 F_{R1d}
	virkesbredd 45 mm	virkesbredd ≥ 90 mm	virkesbredd ≥ 45 mm
6x100x75x60	9,60 $F_{EBt} = 4,80$	10,80 $F_{EBt} = 5,40$	4,91 $F_{EBt} = 2,45$
8x150x75x60	9,60 $F_{EBt} = 4,80$	10,80 $F_{EBt} = 5,40$	8,73 $F_{EBt} = 4,36$

Dimensionerande bärförmåga F_{Rd} för betongvinkel **typ B** anges nedan:

TABELL 5.23.6 F_{Rd} [kN] TVÅ BESLAG PER FÖRBAND

LASTVARAKTIGHETSKLASS M / $K_{mod} = 0,8$

BETONGVINKEL	BULTPLACERING TYP 1 F_{R1d}
	virkesbredd ≥ 45 mm
6x100x75x60	4,50 $F_{EBt} = 2,25$
8x150x75x60	8,00 $F_{EBt} = 4,00$



5.24 HD-VINKEL 436

5 VINKELBESLAG

5.24.1 BESKRIVNING HD-VINKEL 436

HD-vinkel 436 används huvudsakligen vid bultinfästning mellan träkonstruktioner och betong. Beslaget är framförallt användbar vid stora lyftkrafter F_1 .

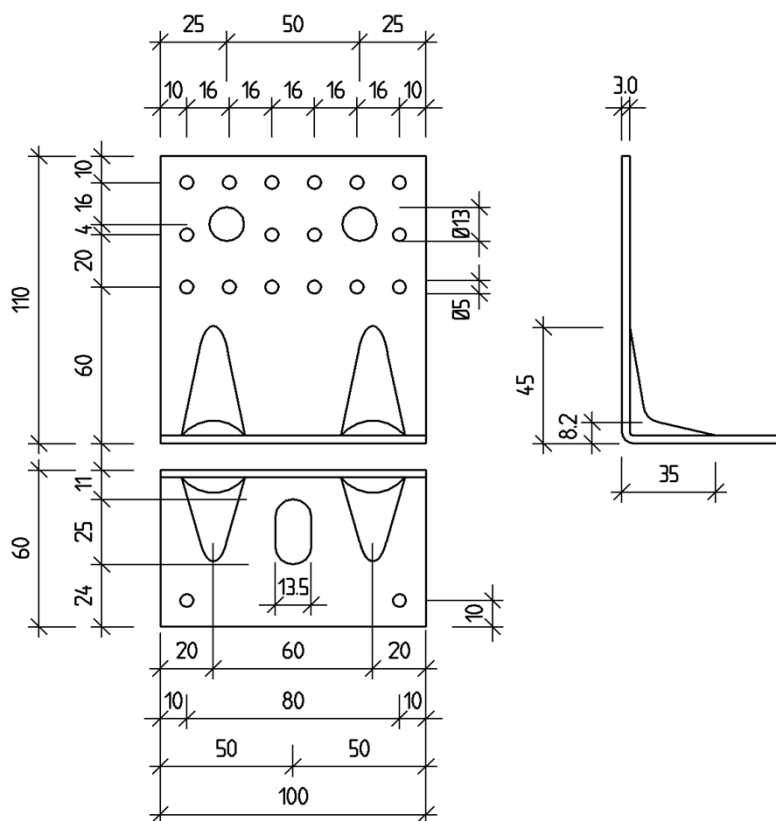
TABELL 5.24.1 APPLIKATION

Bultinfästning mellan trä och betong
Klimatklass 1 & 2

5.24.2 GEOMETRI

TABELL 5.24.2 GEOMETRI

Godstjocklek	3,0 mm
Stålkvalitet	S 350 GD
Spikhål	5 mm
Bulthål	13 mm



Figur 5.24.1 Geometri, HD-vinkel 436



5.24 HD-VINKEL 436

5 VINKELBESLAG

5.24.3 SPIKNINGSMÖNSTER, BULTINFÄSTNING I BETONG

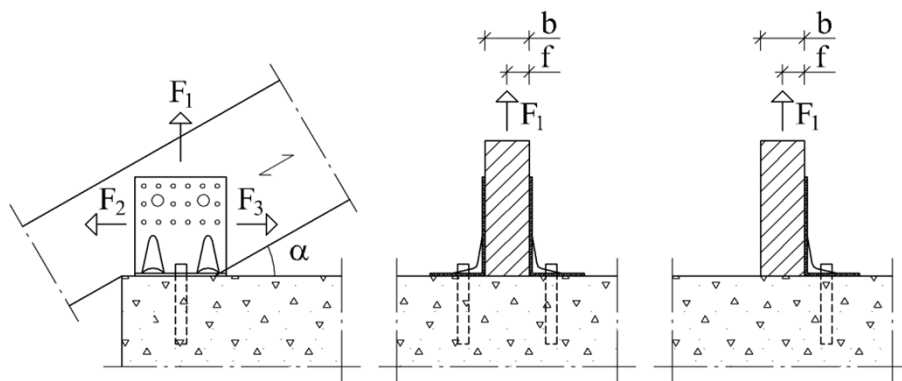
Bärförmågan angiven i tabell 5.24.5 och 5.24.6 förutsätter följande spikningsmönster:

DUBBLA BESLAG			
VIRKESDEL A			
BETONG			
	SPIKMÖNSTER 1 FÖR $\alpha = 90^\circ$	SPIKMÖNSTER 2 FÖR $0 \leq \alpha \leq 90^\circ$	SPIKMÖNSTER 3 FÖR $\alpha = 90^\circ$

Figur 5.24.2 Spikningsmönster

5.24.4 KRAFTRIKTNINGAR, BULTINFÄSTNING I BETONG

Lastvärden i tabell 5.24.5 och 5.24.6 anges för följande lastriktningar. Handboken förutsätter att kraften F_1 angriper mitt i virkesdel A.



Figur 5.24.3 kraftriiktningar, två beslag respektive ett beslag per förband.



5.24 HD-VINKEL 436

5 VINKELBESLAG

5.24.5 KOMBINERAD LAST

Vid kombinationer av flera kraftriktningar skall följande villkor uppfyllas:

$$\left(\frac{F_{E1d}}{F_{R1d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{E2d}}{F_{R2d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{E3d}}{F_{R3d}}\right)^2 \leq 1$$

F_{Ed} = dimensionerande lasteffekt (aktuell belastning)

F_{Rd} = dimensionerande bärförmåga enligt tabeller nedan

I villkoret ovan är antingen F_2 eller F_3 lika med noll.

5.24.6 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR & KORR.FAKTORER, BETONG

Förutsättningar för lastvärden i tabell 5.24.5 och 5.24.6 anges nedan:

TABELL 5.24.3 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR FÖR TABELL 5.24.5 & 5.24.6

FAKTOR	FÖRUTSÄTTNING	ALTERNATIV
Infäst. i betong	Bult Ø10 alternativt Ø12	-
Infäst. i sekundärbalk	Ankarspik 4,0x40	Se tabell 1.5.2
Lastvaraktighet	M	Se tabell 5.24.4
Klimatklass	1 & 2	-
K_{mod}	0,8	Se tabell 5.24.4
Virkeskvalitet	C24 ($\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$)	Se tabell 1.1.2
Virkesdel	Trävirke förutsätts vara stagad	Se kommentar i avsnitt 5.24.6

Vid två beslag per förband får inte spikarna överlappa varandra mer än vad som anges i svensk standard (SS-EN 1995-1-1:2004, avsnitt 8.3.1.1). Vid tunn virkesdel kan beslagen antingen monteras förskjutna i förhållande till varandra, eller så kan kortare ankarspik eller ankarskruv användas. Se kapitel 1.5.1 för mer information. Lasttabell 5.24.5 och 5.24.6 redovisar lastvärden för olika spik- och skruvdimensioner och minsta virkestjocklek b för respektive infästning.

BULTINFÄSTNING, BETONG

F_{EBt} respektive F_{EBv} är den drag- respektive tvärkraftsbelastning per bult vid den lasteffekt (aktuell belastning) som motsvarar dimensionerande bärförmåga F_{Rd} .

Vid infästning till betong kan bult med diameter 10 eller 12 mm användas. Bulten skall dimensioneras och monteras enligt leverantörens anvisningar.

KORREKTIONSFAKTOR, OSTAGAD KONSTRUKTION

Lastvärden i tabell 5.24.5 och 5.24.6 förutsätter att trädelen är stagad i horisontalled, se avsnitt 1.6.1 *stagad/ostagad konstruktion*. Om trädelen inte är stagad ska lasttabellsvärdena multipliceras med reduktionsfaktorn 0,6.



5.24 HD-VINKEL 436

5 VINKELBESLAG

KORREKTIONSFAKTOR, K_{mod}

Lastvärden i tabell 5.24.5 & 5.24.6 förutsätter en lastvaraktighetsklass M. Vid annan lastvaraktighetsklass korrigeras lastvärden enligt tabell 5.24.4.

TABELL 5.24.4 KORR.FAKTOR k_{mod}

KRAFTRIKTNING	TYP AV FÖRBINDARE	LASTVARAKTIGHETSKLASS				
		P	L	M	S	I
F_1 (spikmönster 1)	Ankarspik 4,0x60 Ankarskruv 5,0x31 Ankarskruv 5,0x35	0,83	0,92	1,0	1,0	1,0
F_1 (spikmönster 3)	Bultar	0,75	0,88	1,0	1,0	1,0
F_1	Övriga	0,83	0,92	1,0	1,08	1,20
$F_2 = F_3$ (Spikmönster 1 och 3)	Alla	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
$F_2 = F_3$ (Spikmönster 2)	Alla	0,75	0,88	1,0	1,09	1,14



5.24 HD-VINKEL 436

5 VINKELBESLAG

5.24.7 DIMENSIONERANDE BÄRFÖRMÅGA, BETONG

Dimensionerande bärförmåga F_{Rd} vid två beslag per förband anges nedan:

TABELL 5.24.5 F_{Rd} [kN] TVÅ BESLAG PER FÖRBAND

LASTVARAKTIGHETSKLASS M / $K_{mod} = 0,8$

SPIK-MÖNSTER	SPIK, SKRUV ELLER BULT	VINKEL α	MINSTA VIRKES-BREDD b	F_{R1d}	$F_{R2d} = F_{R3d}$
1	12+12 3,8x32	$\alpha = 90^\circ$	45 mm	10,00 $F_{EBt} = 7,14$	6,46 $F_{EBt} = 1,87$ $F_{EBv} = 3,23$
	12+12 4,0x35	$\alpha = 90^\circ$	48 mm	11,40 $F_{EBt} = 7,84$	
	12+12 4,0x40	$\alpha = 90^\circ$	53 mm	13,00 $F_{EBt} = 8,64$	
	12+12 4,0x60	$\alpha = 90^\circ$	73 mm	18,20 $F_{EBt} = 11,24$	
	12+12 5,0x31	$\alpha = 90^\circ$	45 mm	16,40 $F_{EBt} = 10,34$	
	12+12 5,0x35	$\alpha = 90^\circ$	48 mm	18,20 $F_{EBt} = 11,24$	
2	6+6 5,0x35	$0 \leq \alpha \leq 90^\circ$	45 mm	10,40 $F_{EBt} = 7,34$	5,52 $F_{EBt} = 1,87$ $F_{EBv} = 2,76$
	6+6 5,0x40	$0 \leq \alpha \leq 90^\circ$	45 mm	11,00 $F_{EBt} = 7,64$	
	6+6 5,0x45	$0 \leq \alpha \leq 90^\circ$	45 mm	11,90 $F_{EBt} = 8,09$	
3	Bultar 2 st $\varnothing 12$	$\alpha = 90^\circ$	45 mm	18,20 $F_{EBt} = 11,24$	6,46 $F_{EBt} = 1,87$ $F_{EBv} = 3,23$



5.24 HD-VINKEL 436

5 VINKELBESLAG

Dimensionerande bärförmåga F_{Rd} vid ett beslag per förband (stagad virkesdel) anges nedan:

TABELL 5.24.6 F_{Rd} [kN] ETT BESLAG PER FÖRBAND, STAGAD TRÄDEL
LASTVARAKTIGHETSKLASS M / $K_{mod} = 0,8$

SPIK-MÖNSTER	SPIK, SKRUV ELLER BULT	VINKEL α	MINSTA VIRKES-BREDD b	F_{R1d}	$F_{R2d} = F_{R3d}$
1	12 3,8x32	$\alpha = 90^\circ$	45 mm	5,00 $F_{EBt} = 7,14$	3,23 $F_{EBt} = 1,87$ $F_{EBv} = 3,23$
	12 4,0x35	$\alpha = 90^\circ$	45 mm	5,70 $F_{EBt} = 7,84$	
	12 4,0x40	$\alpha = 90^\circ$	45 mm	6,50 $F_{EBt} = 8,64$	
	12 4,0x60	$\alpha = 90^\circ$	57 mm	9,10 $F_{EBt} = 11,24$	
	12 5,0x31	$\alpha = 90^\circ$	45 mm	8,20 $F_{EBt} = 10,34$	
	12 5,0x35	$\alpha = 90^\circ$	45 mm	9,10 $F_{EBt} = 11,24$	
2	6 5,0x35	$0 \leq \alpha \leq 90^\circ$	45 mm	5,20 $F_{EBt} = 7,34$	2,76 $F_{EBt} = 1,87$ $F_{EBv} = 2,76$
	6 5,0x40	$0 \leq \alpha \leq 90^\circ$	45 mm	5,50 $F_{EBt} = 7,64$	
	6 5,0x45	$0 \leq \alpha \leq 90^\circ$	45 mm	5,95 $F_{EBt} = 8,09$	
3	Bultar	$\alpha = 90^\circ$	45 mm	7,68	3,23 $F_{EBt} = 1,87$ $F_{EBv} = 3,23$
	2 st $\varnothing 12$			$F_{EBt} = 9,49$	



5.25 VINKELBESLAG 445

5 VINKELBESLAG



5.25.1 BESKRIVNING VINKELBESLAG 445

Vinkelbeslag 445 används huvudsakligen vid bultinfästning mellan träkonstruktioner och betong och som kryssförbindning mellan trädelar. Beslaget har stor lastkapacitet vid både F_1 & $F_2 = F_3$.

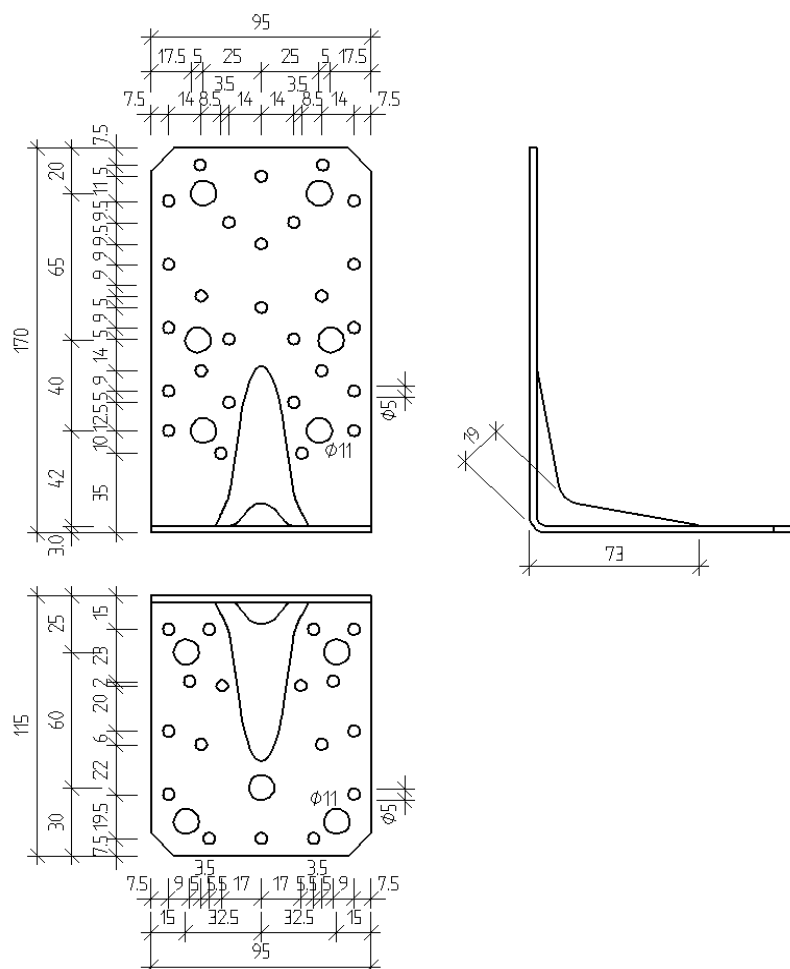
TABELL 5.25.1 APPLIKATION

Kryssförband i trä
Bultinfästning mellan trä och betong
Klimatklass 1 & 2

5.25.2 GEOMETRI

TABELL 5.25.2 GEOMETRI

Godstjocklek	3 mm
Spikhål	5 mm
Bulthål	11 mm



Figur 5.25.1 Geometri, vinkelbeslag 445



5.25 VINKELBESLAG 445

5 VINKELBESLAG

5.25.3 SPIKNINGSMÖNSTER, KRYSSFÖRBAND I TRÄ

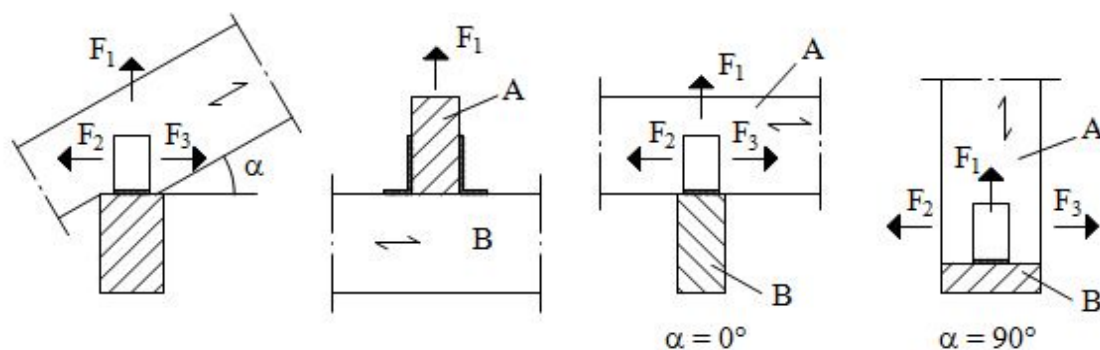
Bärförmågan angiven i tabell 5.25.5, 5.25.6, 5.25.7 och 5.25.8 förutsätter följande spikningsmönster:

VIRKESDEL A		
VIRKESDEL B		
	SPIKMÖNSTER 1 FÖR $0 \leq \alpha < 45^\circ$	SPIKMÖNSTER 2 FÖR $45 \leq \alpha \leq 90^\circ$

Figur 5.25.2 Spikningsmönster

5.25.4 KRAFTRIKTNINGAR, KRYSSFÖRBAND I TRÄ

Lastvärden i 5.25.5, 5.25.6, 5.25.7 och 5.25.8 anges för följande lastriktningar. Handboken förutsätter att kraften F_1 angriper mitt i virkesdel A.



Figur 5.25.3 kraftriktningar, två respektive ett beslag per förband.



5.25 VINKELBESLAG 445

5 VINKELBESLAG

5.25.5 KOMBINERAD LAST

Vid kombinationer av flera kraftriktningar skall följande villkor uppfyllas:

$$\left(\frac{F_{E1d}}{F_{R1d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{E2d}}{F_{R2d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{E3d}}{F_{R3d}}\right)^2 \leq 1$$

F_{Ed} = dimensionerande lasteffekt (aktuell belastning)

F_{Rd} = dimensionerande bärförmåga enligt tabeller nedan

I villkoret ovan är antingen F_2 eller F_3 lika med noll.

5.25.6 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR & KORR.FAKTORER, KRYSSFÖRBAND

Förutsättningar för lastvärden i tabell 5.25.5, 5.25.6, 5.25.7 och 5.25.8 anges nedan:

TABELL 5.25.3 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR FÖR TABELL 5.25.5 tom. 5.25.8

FAKTOR	FÖRUTSÄTTNING	ALTERNATIV
Spikförband	Enligt SS-EN 1995-1-1:2004, avsnitt 8.3	-
Infäst. i primärbalk	Se lasttabeller	-
Infäst. i sekundärbalk	Se lasttabeller	-
Lastvaraktighet	M	Se tabell 5.25.4
Klimatklass	1 & 2	-
K_{mod}	0,8	Se tabell 5.25.4
Virkeskvalitet	C24 ($\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$)	Se tabell 1.1.2

I tabell 5.3.5 och 5.3.6 anges dimensionerande bärförmåga för ankarspik 3,8x32, 4,0x35, 4,0x40, 4,0x60 samt ankarskruv 5,0x31, 5,0x35, 5,0x40 och 5,0x50.

Lastvärden i tabell 5.25.5 och 5.25.6 förutsätter att både horisontell och vertikal skänkel monteras med samma spik- eller skruvlängd.

I lasttabell 5.25.7 och 5.25.8 används den korta ankarspiken (3,8x32) eller ankarskruv (5,0x31) i den vertikala skänkeln. Genom att kombinera olika spik- eller skruvlängder i horisontell respektive vertikal skänkel kan högsta möjliga bärförmåga uppnås utan att spikarna eller skruvarna överlappar varandra mer än vad som anges i SS-EN 1995-1-1:2004, avsnitt 8.3.1.1.

Vid två beslag per förband får inte spikarna överlappa varandra mer än vad som anges i svensk standard (SS-EN 1995-1-1:2004, avsnitt 8.3.1.1). Vid för tunn virkesdel A kan beslagen antingen monteras förskjutna i förhållande till varandra eller kan kortare ankarspik eller ankarskruv användas, Se kapitel 1.5.1 för mer information.



5.25 VINKELBESLAG 445

5 VINKELBESLAG



KORREKTIONSFAKTOR K_{mod}

Lastvärden i tabell 5.25.5, 5.25.6, 5.25.7 och 5.25.8 förutsätter en lastvaraktighetsklass M. Vid annan lastvaraktighetsklass korrigeras lastvärden enligt tabell 5.25.4.

TABELL 5.25.4 KORR.FAKTOR k_{mod}

KRAFTRIKTNING	LASTVARAKTIGHETSKLASS				
	P	L	M	S	I
F_1	0,75	0,88	1,0	1,12	1,30
$F_2 = F_3$	0,75	0,88	1,0	1,12	1,37



5.25 VINKELBESLAG 445

5 VINKELBESLAG

5.25.7 DIMENSIONERANDE BÄRFÖRMÅGA, KRYSSFÖRBAND I TRÄ

Dimensionerande bärförmåga F_{Rd} där samma spik- eller skruvlängd används i både horisontell och vertikal skänkel, två beslag per förband:

TABELL 5.25.5 F_{Rd} [kN] TVÅ BESLAG PER FÖRBAND

LASTVARAKTIGHETSKLASS M / $K_{mod} = 0,8$

VINKEL α	SPIK / SKRUV I HOR. SKÄNDEL	SPIK / SKRUV I VERT. SKÄNDEL	F_{R1d}	$F_{R2d} = F_{R3d}$
$0 \leq \alpha < 45^\circ$	17 3,8x32	24 3,8x32	4,29	10,08
	17 4,0x35	24 4,0x35	5,37	13,07
	17 4,0x40	24 4,0x40	6,78	14,53
	17 4,0x60	24 4,0x60	11,76	15,81
	17 5,0x31	24 5,0x31	10,55	13,37
	17 5,0x35	24 5,0x35	12,31	14,21
	17 5,0x40	24 5,0x40	14,95	15,05
	17 5,0x45	24 5,0x45	16,94	15,88
	17 3,8x32	21 3,8x32	4,21	8,74
	17 4,0x35	21 4,0x35	5,27	11,29
$45 \leq \alpha < 90^\circ$	17 4,0x40	21 4,0x40	6,65	12,70
	17 4,0x60	21 4,0x60	11,76	14,50
	17 5,0x31	21 5,0x31	10,55	12,33
	17 5,0x35	21 5,0x35	12,31	13,21
	17 5,0x40	21 5,0x40	14,95	14,15
	17 5,0x45	21 5,0x45	16,94	15,01



5.25 VINKELBESLAG 445

5 VINKELBESLAG



Dimensionerande bärförmåga F_{Rd} där kort ankarspik, 3,8x32, eller ankarskruv, 5,0x31 monteras i vertikal skänkel, två beslag per förband:

TABELL 5.25.6 F_{Rd} [kN] TVÅ BESLAG PER FÖRBAND

LASTVARAKTIGHETSKLASS M / $K_{mod} = 0,8$

VINKEL α	SPIK / SKRUV I HOR. SKÄNKEL	SPIK / SKRUV I VERT. SKÄNKEL	F_{R1d}	$F_{R2d} = F_{R3d}$
$0 \leq \alpha < 45^\circ$	17 3,8x32	24 3,8x32	4,29	10,08
	17 4,0x35		5,37	11,37
	17 4,0x40		6,78	11,98
	17 4,0x60		11,30	13,42
	17 5,0x31	24 5,0x31	10,55	13,37
	17 5,0x35		12,31	14,10
	17 5,0x40		14,95	14,78
	17 5,0x45		16,94	15,44
$45 \leq \alpha < 90^\circ$	17 3,8x32	21 3,8x32	4,21	8,74
	17 4,0x35		5,27	9,52
	17 4,0x40		6,65	10,12
	17 4,0x60		11,30	11,84
	17 5,0x31	21 5,0x31	10,55	12,33
	17 5,0x35		12,31	12,91
	17 5,0x40		14,95	13,59
	17 5,0x45		16,94	14,21



5.25 VINKELBESLAG 445

5 VINKELBESLAG

Dimensionerande bärförmåga F_{Rd} där samma spik- eller skruvlängd används i både horisontell och vertikal skänkel, ett beslag per förband:

TABELL 5.25.7 F_{Rd} [kN] ETT BESLAG PER FÖRBAND

LASTVARIATIONSKLASS M / $K_{mod} = 0,8$

VINKEL α	SPIK / SKRUV I HOR. SKÄNDEL	SPIK / SKRUV I VERT. SKÄNDEL	F_{R1d}	$F_{R2d} = F_{R3d}$
$0 \leq \alpha < 45^\circ$	17 3,8x32	24 3,8x32	1,29	5,04
	17 4,0x35	24 4,0x35	1,61	6,54
	17 4,0x40	24 4,0x40	2,03	7,27
	17 4,0x60	24 4,0x60	3,53	7,91
	17 5,0x31	24 5,0x31	3,16	6,69
	17 5,0x35	24 5,0x35	3,69	7,11
	17 5,0x40	24 5,0x40	4,48	7,53
	17 5,0x45	24 5,0x45	5,08	7,94
	17 3,8x32	21 3,8x32	1,26	4,37
	17 4,0x35	21 4,0x35	1,58	5,65
$45 \leq \alpha < 90^\circ$	17 4,0x40	21 4,0x40	2,00	6,35
	17 4,0x60	21 4,0x60	3,53	7,25
	17 5,0x31	21 5,0x31	3,16	6,17
	17 5,0x35	21 5,0x35	3,69	6,61
	17 5,0x40	21 5,0x40	4,48	7,08
	17 5,0x45	21 5,0x45	5,08	7,51



5.25 VINKELBESLAG 445

5 VINKELBESLAG

Dimensionerande bärförmåga F_{Rd} där kort ankarspik, 3,8x32, eller ankarskruv, 5,0x31 monteras i vertikal skänkel, ett beslag per förband:

TABELL 5.25.8 F_{Rd} [kN] ETT BESLAG PER FÖRBAND

LASTVARAKTIGHETSKLASS M / $K_{mod} = 0,8$

VINKEL α	SPIK / SKRUV I HOR. SKÄNKEL	SPIK / SKRUV I VERT. SKÄNKEL	F_{R1d}	$F_{R2d} = F_{R3d}$
$0 \leq \alpha < 45^\circ$	17 3,8x32	24 3,8x32	1,29	5,04
	17 4,0x35		1,61	5,69
	17 4,0x40		2,03	5,99
	17 4,0x60		3,39	6,71
	17 5,0x31	24 5,0x31	3,16	6,69
	17 5,0x35		3,69	7,05
	17 5,0x40		4,48	7,39
	17 5,0x45		5,08	7,72
$45 \leq \alpha < 90^\circ$	17 3,8x32	21 3,8x32	1,26	4,37
	17 4,0x35		1,58	7,76
	17 4,0x40		2,00	5,06
	17 4,0x60		3,39	5,92
	17 5,0x31	21 5,0x31	3,16	6,17
	17 5,0x35		3,69	6,46
	17 5,0x40		4,48	6,80
	17 5,0x45		5,08	7,11



5.25 VINKELBESLAG 445

5 VINKELBESLAG



5.25.8 SPIKNINGSMÖNSTER, BULTINFÄSTNING I BETONG

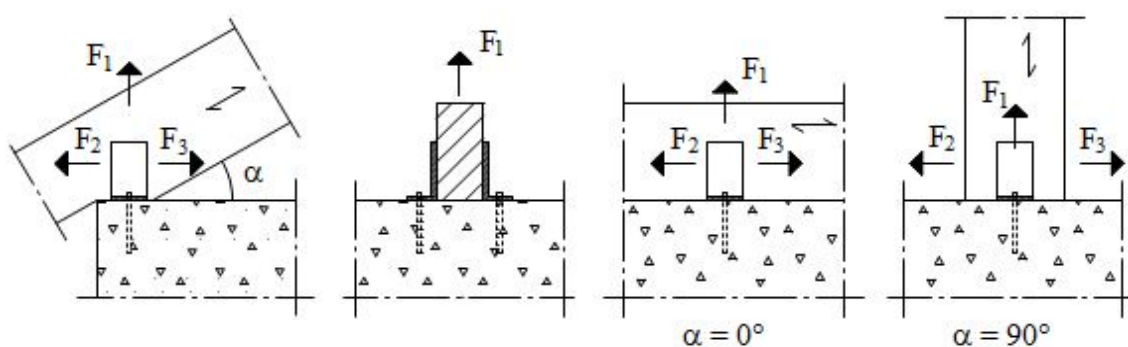
Bärförmågan angiven i tabell 5.25.11 till och med 5.25.14 förutsätter följande spikningsmönster:

VIRKESDEL A			
BETONG			
	SPIKMÖNSTER 1 FÖR $0 \leq \alpha < 45^\circ$	SPIKMÖNSTER 1 FÖR $45 \leq \alpha \leq 90^\circ$	SPIKMÖNSTER 2 FÖR $0 \leq \alpha \leq 90^\circ$

Figur 5.25.4 Spikningsmönster, betong

5.25.9 KRAFTRIKTNINGAR, BULTINFÄSTNING I BETONG

Lastvärden i tabell 5.25.11 till och med 5.25.14 anges för följande lastriktningar. Handboken förutsätter att kraften F_1 angriper mitt i virkesdel A.



Figur 5.25.5 kraftriktningar, två beslag respektive ett beslag per förband.



5.25 VINKELBESLAG 445

5 VINKELBESLAG



5.25.10 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR & KORR.FAKTORER, BETONG

Förutsättningar för lastvärden i tabell 5.25.11 till och med 5.25.14 anges nedan:

TABELL 5.25.9 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR FÖR TABELL 5.25.11 tom. 5.25.14

FAKTOR	FÖRUTSÄTTNING	ALTERNATIV
Infäst. i betong	Bult $\varnothing 10$	-
Infäst. i sekundärbalk	Ankarspik 4,0x40	Se tabell 1.5.2
Lastvaraktighet	M	Se tabell 5.25.10
Klimatklass	1 & 2	-
K_{mod}	0,8	Se tabell 5.25.10
Virkeskvalitet	C24 ($\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$)	Se tabell 1.1.2

I tabell 5.25.11 till och med 5.25.14 anges dimensionerande bärförmåga för ankarspik 3,8x32, 4,0x35, 4,0x40, 4,0x60 samt ankarskruv 5,0x31, 5,0x35, 5,0x40.

Vid två beslag per förband får inte spikarna överlappa varandra mer än vad som anges i svensk standard (SS-EN 1995-1-1:2004, avsnitt 8.3.1.1). Vid för tunn virkesdel A kan beslagen antingen monteras förskjutna i förhållande till varandra eller kan kortare ankarspik eller ankarskruv användas. Se kapitel 1.5.1 för mer information.

BULTINFÄSTNING, BETONG

F_{EBt} och F_{EBv} är drag- respektive tvärkraftsbelastning per bult vid den lasteffekt (aktuell belastning) som motsvarar dimensionerande bärförmåga F_{Rd} .

Bult till betong skall dimensioneras och monteras enligt leverantörens anvisningar.

KORREKTIONSFAKTOR K_{mod}

Lastvärden i tabell 5.25.11 till och med 5.25.14 förutsätter en lastvaraktighetsklass M. Vid annan lastvaraktighetsklass korrigeras lastvärden enligt tabell 5.25.10.

TABELL 5.25.10 KORR.FAKTOR k_{mod}

KRAFTRIKTNING	LASTVARAKTIGHETSKLASS				
	P	L	M	S	I
F_1	0,75	0,88	1,0	1,0	1,0
$F_2 = F_3$	0,75	0,88	1,0	1,0	1,0



5.25 VINKELBESLAG 445

5 VINKELBESLAG

5.25.11 DIMENSIONERANDE BÄRFÖRMÅGA, BETONG

Dimensionerande bärförmåga F_{Rd} vid två beslag per förband, spikmönster 1:

TABELL 5.25.11 F_{Rd} [kN] TVÅ BESLAG PER FÖRBAND. SPIKMÖNSTER 1
LASTVARAKTIGHETSKLASS M / $K_{mod} = 0,8$

SPIKMÖNSTER	VINKEL α	SPIK / SKRUV I HOR. SKÄNDEL	BULT	F_{R1d}	$F_{R2d} = F_{R3d}$
1	$0 \leq \alpha < 45^\circ$	24 3,8x32	4 Ø 10	19,20 $F_{EBt} = 5,33$ $F_{EBv} = 1,25$	11,12 $F_{EBt} = 0,77$ $F_{EBv} = 2,94$
		24 4,0x35	4 Ø 10	23,00 $F_{EBt} = 6,28$ $F_{EBv} = 1,65$	14,15 $F_{EBt} = 0,77$ $F_{EBv} = 3,75$
		24 4,0x40	4 Ø 10	26,00 $F_{EBt} = 7,03$ $F_{EBv} = 1,95$	15,63 $F_{EBt} = 0,77$ $F_{EBv} = 4,14$
		24 4,0x60	4 Ø 10		16,91 $F_{EBt} = 0,77$ $F_{EBv} = 4,48$
		24 5,0x31	4 Ø 10	30,60 $F_{EBt} = 8,18$ $F_{EBv} = 2,45$	14,45 $F_{EBt} = 0,77$ $F_{EBv} = 3,83$
		24 5,0x35	4 Ø 10		15,29 $F_{EBt} = 0,77$ $F_{EBv} = 4,05$
		24 5,0x40	4 Ø 10		16,14 $F_{EBt} = 0,77$ $F_{EBv} = 4,28$
1	$45 \leq \alpha < 90^\circ$	21 3,8x32	4 Ø 10	17,60 $F_{EBt} = 4,93$ $F_{EBv} = 0,95$	8,62 $F_{EBt} = 0,77$ $F_{EBv} = 2,30$
		21 4,0x35	4 Ø 10	20,40 $F_{EBt} = 5,63$ $F_{EBv} = 1,20$	10,99 $F_{EBt} = 0,77$ $F_{EBv} = 2,91$
		21 4,0x40	4 Ø 10	23,60 $F_{EBt} = 6,43$ $F_{EBv} = 1,50$	12,12 $F_{EBt} = 0,77$ $F_{EBv} = 3,21$
		21 4,0x60	4 Ø 10	30,60 $F_{EBt} = 8,18$ $F_{EBv} = 2,20$	13,10 $F_{EBt} = 0,77$ $F_{EBv} = 3,47$
		21 5,0x31	4 Ø 10	28,60 $F_{EBt} = 7,68$ $F_{EBv} = 2,00$	11,22 $F_{EBt} = 0,77$ $F_{EBv} = 2,97$
		21 5,0x35	4 Ø 10	30,60 $F_{EBt} = 8,18$ $F_{EBv} = 2,20$	11,86 $F_{EBt} = 0,77$ $F_{EBv} = 3,14$
		21 5,0x40	4 Ø 10		12,51 $F_{EBt} = 0,77$ $F_{EBv} = 3,31$



5.25 VINKELBESLAG 445

5 VINKELBESLAG

Dimensionerande bärförmåga F_{Rd} vid två beslag per förband, spikmönster 2:

TABELL 5.25.12 F_{Rd} [kN] TVÅ BESLAG PER FÖRBAND. SPIKMÖNSTER 2
LASTVARAKTIGHETSKLASS M / $K_{mod} = 0,8$

SPIKMÖNSTER	VINKEL α	SPIK / SKRUV I HOR. SKÄNKEL	BULT	F_{R1d}	$F_{R2d} = F_{R3d}$
2	$0 \leq \alpha \leq 90^\circ$	11 3,8x32	1 Ø 10	4,00 $F_{EBt} = 3,58$ $F_{EBv} = 1,80$	1,44 $F_{EBt} = 1,31$ $F_{EBv} = 0,72$
		11 4,0x35	1 Ø 10	4,70 $F_{EBt} = 3,93$ $F_{EBv} = 2,20$	
		11 4,0x40	1 Ø 10	5,60 $F_{EBt} = 4,38$ $F_{EBv} = 2,80$	
		11 4,0x60	1 Ø 10		
		11 5,0x31	1 Ø 10	6,70 $F_{EBt} = 4,93$	
		11 5,0x35	1 Ø 10	$F_{EBv} = 3,50$	
		11 5,0x40	1 Ø 10		



5.25 VINKELBESLAG 445

5 VINKELBESLAG

Dimensionerande bärförmåga F_{Rd} vid ett beslag per förband, spikmönster 1:

TABELL 5.25.13 F_{Rd} [kN] ETT BESLAG PER FÖRBAND. SPIKMÖNSTER 1
LASTVARAKTIGHETSKLASS M / $K_{mod} = 0,8$

SPIKMÖNSTER	VINKEL α	SPIK / SKRUV I HOR. SKÄNKEL	BULT	F_{R1d}	$F_{R2d} = F_{R3d}$
1	$0 \leq \alpha < 45^\circ$	24 3,8x32	4 Ø 10	5,76 $F_{EBt} = 3,20$ $F_{EBv} = 0,75$	5,56 $F_{EBt} = 0,77$ $F_{EBv} = 2,94$
		24 4,0x35	4 Ø 10	6,90 $F_{EBt} = 3,77$ $F_{EBv} = 0,99$	7,08 $F_{EBt} = 0,77$ $F_{EBv} = 3,75$
		24 4,0x40	4 Ø 10	7,80 $F_{EBt} = 4,22$ $F_{EBv} = 1,17$	7,82 $F_{EBt} = 0,77$ $F_{EBv} = 4,14$
		24 4,0x60	4 Ø 10	9,18 $F_{EBt} = 4,91$ $F_{EBv} = 1,47$	8,46 $F_{EBt} = 0,77$ $F_{EBv} = 4,48$
		24 5,0x31	4 Ø 10		7,23 $F_{EBt} = 0,77$ $F_{EBv} = 3,83$
		24 5,0x35	4 Ø 10		7,65 $F_{EBt} = 0,77$ $F_{EBv} = 4,05$
		24 5,0x40	4 Ø 10		8,07 $F_{EBt} = 0,77$ $F_{EBv} = 4,28$
1	$45 \leq \alpha < 90^\circ$	21 3,8x32	4 Ø 10	5,28 $F_{EBt} = 2,96$ $F_{EBv} = 0,57$	4,34 $F_{EBt} = 0,77$ $F_{EBv} = 2,30$
		21 4,0x35	4 Ø 10	6,12 $F_{EBt} = 3,38$ $F_{EBv} = 0,72$	5,50 $F_{EBt} = 0,77$ $F_{EBv} = 2,91$
		21 4,0x40	4 Ø 10	7,08 $F_{EBt} = 3,86$ $F_{EBv} = 0,90$	6,06 $F_{EBt} = 0,77$ $F_{EBv} = 3,21$
		21 4,0x60	4 Ø 10	9,18 $F_{EBt} = 4,91$ $F_{EBv} = 1,32$	6,55 $F_{EBt} = 0,77$ $F_{EBv} = 3,47$
		21 5,0x31	4 Ø 10	8,58 $F_{EBt} = 4,61$ $F_{EBv} = 1,20$	5,61 $F_{EBt} = 0,77$ $F_{EBv} = 2,97$
		21 5,0x35	4 Ø 10	9,18 $F_{EBt} = 4,91$ $F_{EBv} = 1,32$	5,93 $F_{EBt} = 0,77$ $F_{EBv} = 3,14$
		21 5,0x40	4 Ø 10		6,26 $F_{EBt} = 0,77$ $F_{EBv} = 3,31$



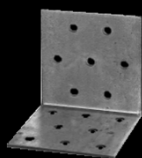
5.25 VINKELBESLAG 445

5 VINKELBESLAG

Dimensionerande bärförmåga F_{Rd} vid ett beslag per förband, spikmönster 2:

TABELL 5.25.14 F_{Rd} [kN] ETT BESLAG PER FÖRBAND. SPIKMÖNSTER 2
LASTVARIATIONSKLASS M / $K_{mod} = 0,8$

SPIKMÖNSTER	VINKEL α	SPIK / SKRUV I HOR. SKÄNKE	BULT	F_{R1d}	$F_{R2d} = F_{R3d}$
2	$0 \leq \alpha \leq 90^\circ$	11 3,8x32	1 Ø 10	1,20 $F_{EBt} = 2,15$ $F_{EBv} = 1,08$	0,72 $F_{EBt} = 1,31$ $F_{EBv} = 0,72$
		11 4,0x35	1 Ø 10	1,41 $F_{EBt} = 2,36$ $F_{EBv} = 1,32$	
		11 4,0x40	1 Ø 10	1,68 $F_{EBt} = 2,63$ $F_{EBv} = 1,68$	
		11 4,0x60	1 Ø 10	2,01 $F_{EBt} = 2,96$ $F_{EBv} = 2,10$	
		11 5,0x31	1 Ø 10		
		11 5,0x35	1 Ø 10		
		11 5,0x40	1 Ø 10		



5.26 SPIKPLÅTSVINKLAR

5 VINKELBESLAG



GUNNEBO
Industries



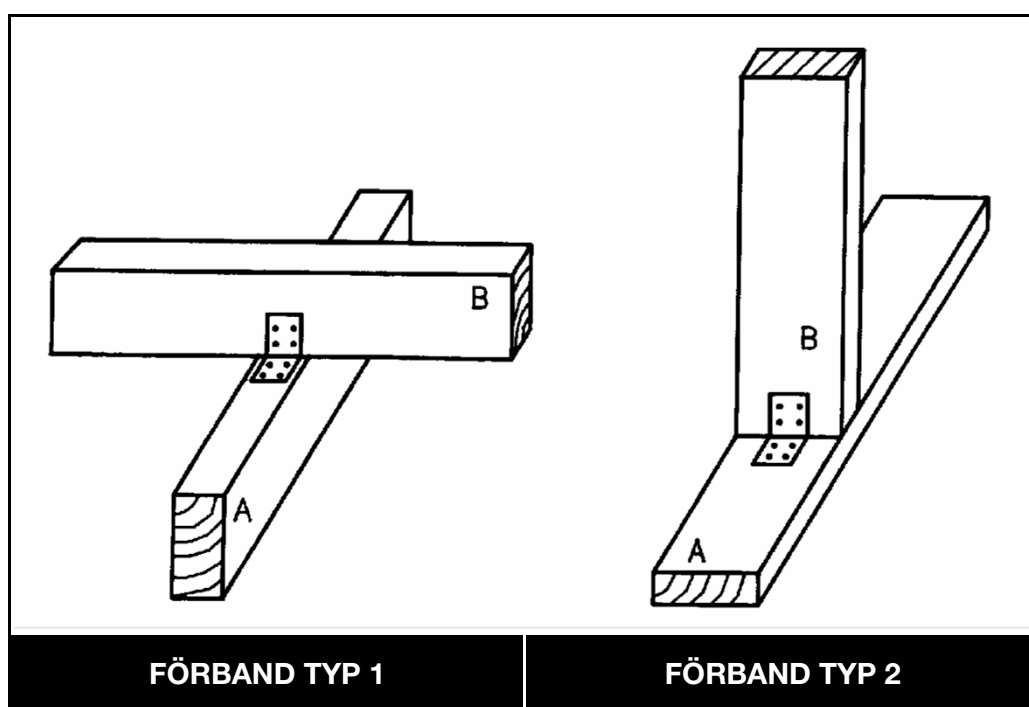
5.26.1 BESKRIVNING SPIKPLÅTSVINKLAR

Spikplåtsvinklar används huvudsakligen som kryssförbindning i trä t.ex mellan takstol och hammarband eller vid förankring av takåsar till bärande bjälkar. Beslaget kan även användas vid förbindning mellan t.ex väggregel och syll.

TABELL 5.26.1 APPLIKATION

Kryssförband i trä
Klimatklass 1 & 2

Med avseende på fiberriktningen hos virket indelas förbanden i två typer, förband typ 1 och förband typ 2, se figur 5.26.1 *Förband typ 1 och 2*.



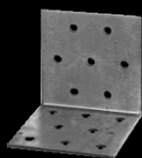
Figur 5.26.1 Förband typ 1 och 2

5.26.2 GEOMETRI

TABELL 5.26.2 GEOMETRI

Godstjocklek	2,0 / 2,5 mm
Spikhål	5 mm

Spikplåtar vars beteckning inleds med 552 har plåttjocklek 2,0 mm och övriga har plåttjocklek 2,5 mm.



5.26 SPIKPLÅTSVINKLAR

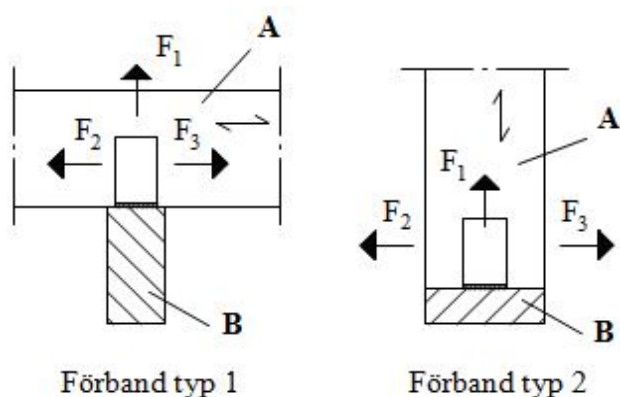
5 VINKELBESLAG

5.26.3 SPIKNINGSMÖNSTER, KRYSSFÖRBAND

I anslutning till varje dimensioneringstabell finns aktuellt spikmönster angivet. För att bärförmågan som anges i dimensioneringstabellerna ska uppnås är det viktigt att spikarna placeras enligt aktuellt spikningsmönster. Skänkel A skall spikas till virkesdel A och skänkel B till virkesdel B, se figur 5.26.1 *Förband typ 1 & 2*.

5.26.4 KRAFTRIKTNINGAR, KRYSSFÖRBAND I TRÄ

Lastvärden i 5.26.5 till och med 5.26.28 anges för följande lastriktningar. Handboken förutsätter att kraften F_1 angriper mitt i virkesdel A.



Figur 5.26.2 kraftriktningar

5.26.5 KOMBINERAD LAST

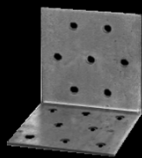
Vid kombinationer av flera kraftriktningar skall följande villkor uppfyllas:

$$\left(\frac{F_{E1d}}{F_{R1d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{E2d}}{F_{R2d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{E3d}}{F_{R3d}}\right)^2 \leq 1$$

F_{Ed} = dimensionerande lasteffekt (aktuell belastning)

F_{Rd} = dimensionerande bärförmåga enligt tabeller nedan

I villkoret ovan är antingen F_2 eller F_3 lika med noll.



5.26 SPIKPLÅTSVINKLAR

5 VINKELBESLAG

5.26.6 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR & KORR.FAKTORER, TRÄFÖRBAND

Förutsättningar för lastvärden i lasttabeller anges nedan:

TABELL 5.26.3 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR FÖR TABELL 5.8.5

FAKTOR	FÖRUTSÄTTNING	ALTERNATIV
Spikförband	Enligt SS-EN 1995-1-1:2004, avsnitt 8.3	-
Infäst. i primärbalk	Ankarspik 4,0x40	-
Infäst. i sekundärbalk	Ankarspik 4,0x40	Se tabell 5.26.4
Lastvaraktighet	L ($k_{\text{mod}} = 0,7$), M ($k_{\text{mod}} = 0,8$), S ($k_{\text{mod}} = 0,9$)	Se kommentar i avsnitt 5.26.6
Klimatklass	1 & 2	-
Virkeskvalitet	C24 ($\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$)	Se tabell 1.1.2

Lasttabeller anger dimensionerande bärförmåga för både ett beslag per förband och två beslag per förband.

Vid två beslag per förband får inte spikarna överlappa varandra mer än vad som anges i svensk standard (SS-EN 1995-1-1:2004, avsnitt 8.3.1.1). Vid för tunn virkesdel A kan beslagen antingen monteras förskjutna i förhållande till varandra eller kan kortare ankarspik eller ankarskruv användas, Se kapitel 1.5.1 för mer information.

KORREKTIONSFAKTOR K_{mod}

Tabellerna anger dimensionerande bärförmåga för lastvarighetsklass L ($k_{\text{mod}} = 0,7$), M ($k_{\text{mod}} = 0,8$) och S ($k_{\text{mod}} = 0,9$). Om ankarspik 4,0x40 används är dimensionerande bärförmåga vid lastvarighetsklass P, L, M och S samma oavsett plåttjocklek 2,0 mm eller 2,5 mm. Vid lastvarighetsklass P ($k_{\text{mod}} = 0,6$) skall tabellernas värde för lastvarighetsklass M multipliceras med 0,75. Vid lastvarighetsklass I ($k_{\text{mod}} = 1,1$) skall tabellernas värde för lastvarighetsklass M multipliceras med 1,38 vid plåttjocklek 2,5 mm och med 1,24 vid plåttjocklek 2,0 mm.

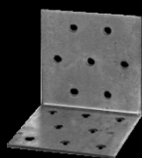
KORREKTIONSFAKTOR INFÄSTNINGSBYTE

Vid byte till ankarskruv från ankarspik 4,0x40 ska lastvärden i tabell 5.26.5 till och med 5.26.28 multipliceras med korrektionsfaktorer enligt tabell 5.26.4.

TABELL 5.26.4 KORREKTIONSFAKTOR INFÄSTNINGSBYTE

VID BYTE TILL ANKARSKRUV

BYTE	KRAFTRIKTNING F_1 FÖR VINKELBESLAG	ÖVRIGA KRAFTRIKTNINGAR OCH ÖVRIGA BESLAG
A.skruv 5,0x35 ersätter a.spik 4,0x40 Plåttjocklek 2,5 mm	1,72	0,98
A.skruv 5,0x31 ersätter a.spik 4,0x40 Plåttjocklek 2,5 mm	1,64	0,92



5.26 SPIKPLÅTSVINKLAR

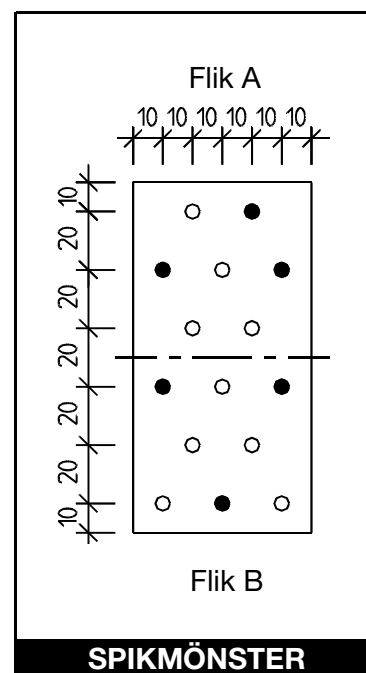
5 VINKELBESLAG

5.26.7 DIMENSIONERANDE BÄRFÖRMÅGA, FÖRBAND TYP 1

SPIKPLÅTSVINKEL 5566060 OCH 5526660

TABELL 5.26.5 F_{Rd} [kN] ETT ELLER TVÅ BESLAG
LASTVARAKT.KLASS L, M OCH S, ANKARSPIK 4,0x40

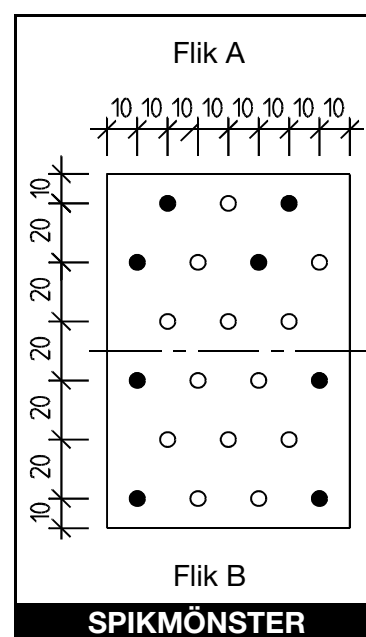
KRAFT- RIKTNING	Ett beslag per förband			Två beslag per förband		
	Lastvaraktighetsklass			Lastvaraktighetsklass		
	L	M	S	L	M	S
F_{R1d}	0,39	0,45	0,51	1,31	1,50	1,68
$F_{R2d} = F_{R3d}$	1,41	1,61	1,82	2,83	3,23	3,63

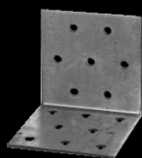


SPIKPLÅTSVINKEL 5566080 OCH 5526680

TABELL 5.26.6 F_{Rd} [kN] ETT ELLER TVÅ BESLAG
LASTVARAKT.KLASS L, M OCH S, ANKARSPIK 4,0x40

KRAFT- RIKTNING	Ett beslag per förband			Två beslag per förband		
	Lastvaraktighetsklass			Lastvaraktighetsklass		
	L	M	S	L	M	S
F_{R1d}	0,39	0,45	0,51	1,31	1,50	1,68
$F_{R2d} = F_{R3d}$	1,92	2,19	2,47	3,84	4,39	4,93





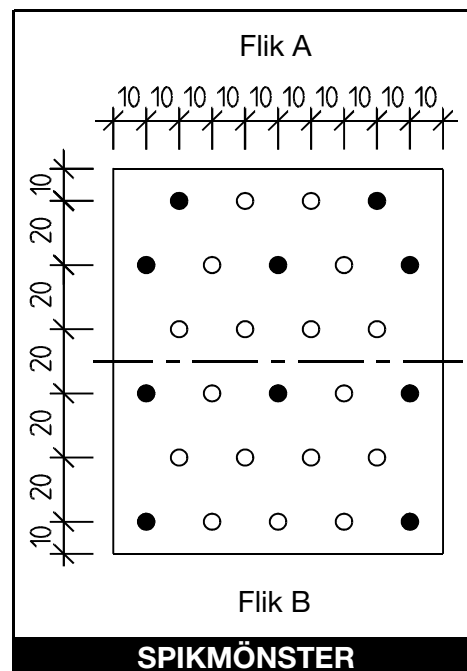
5.26 SPIKPLÅTSVINKLAR

5 VINKELBESLAG

SPIKPLÅTSVINKEL 5566100 OCH 55266100

TABELL 5.26.7 F_{Rd} [kN] ETT ELLER TVÅ BESLAG
LASTVARAKT.KLASS L, M OCH S, ANKARSPIK 4,0x40

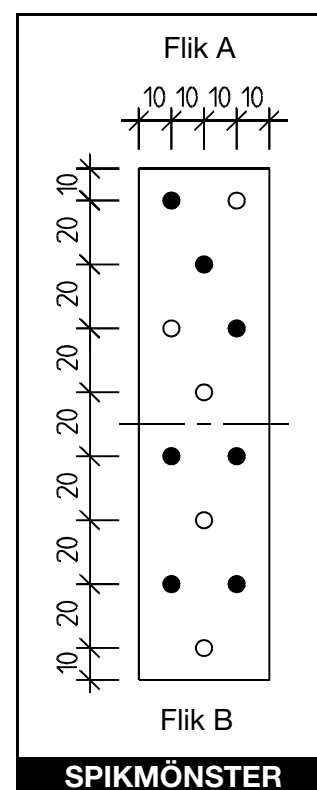
KRAFT- RIKTNING	Ett beslag per förband			Två beslag per förband		
	Lastvaraktighetsklass			Lastvaraktighetsklass		
	L	M	S	L	M	S
F_{R1d}	0,59	0,67	0,76	1,96	2,24	2,53
$F_{R2d} = F_{R3d}$	3,00	3,42	3,85	5,99	6,85	7,70

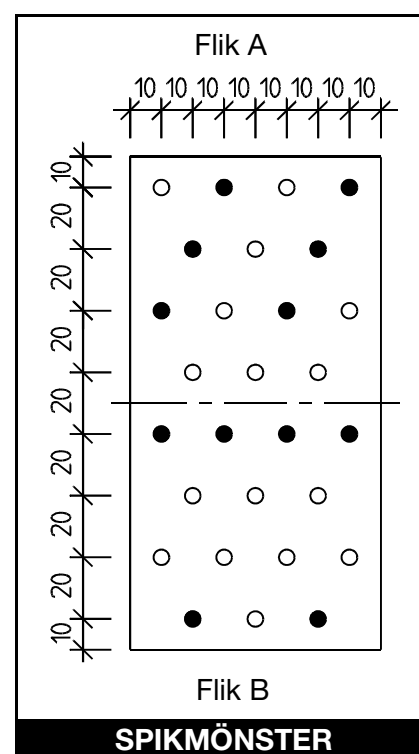


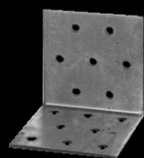
SPIKPLÅTSVINKEL 5588040 OCH 5528840

TABELL 5.26.8 F_{Rd} [kN] ETT ELLER TVÅ BESLAG
LASTVARAKT.KLASS L, M OCH S, ANKARSPIK 4,0x40

KRAFT- RIKTNING	Ett beslag per förband			Två beslag per förband		
	Lastvaraktighetsklass			Lastvaraktighetsklass		
	L	M	S	L	M	S
F_{R1d}	0,41	0,47	0,53	1,38	1,57	1,77
$F_{R2d} = F_{R3d}$	0,87	0,99	1,11	1,73	1,98	2,23







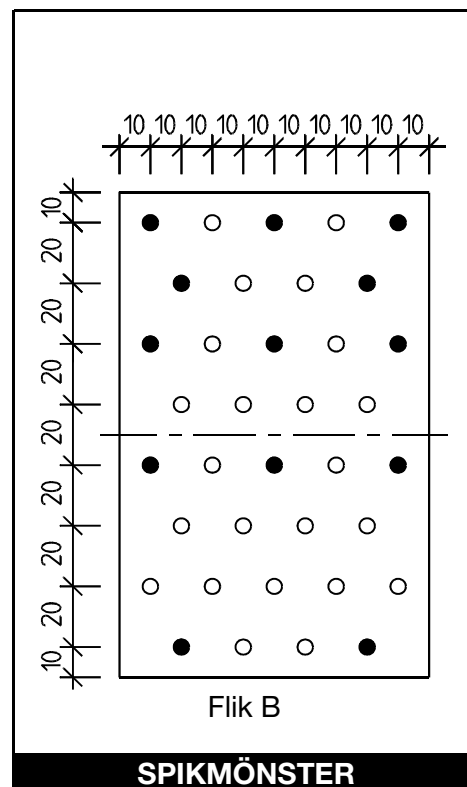
5.26 SPIKPLÅTSVINKLAR

5 VINKELBESLAG

SPIKPLÅTSVINKEL 5588100

TABELL 5.26.11 F_{Rd} [kN] ETT ELLER TVÅ BESLAG
LASTVARAKT.KLASS L, M OCH S, ANKARSPIK 4,0x40

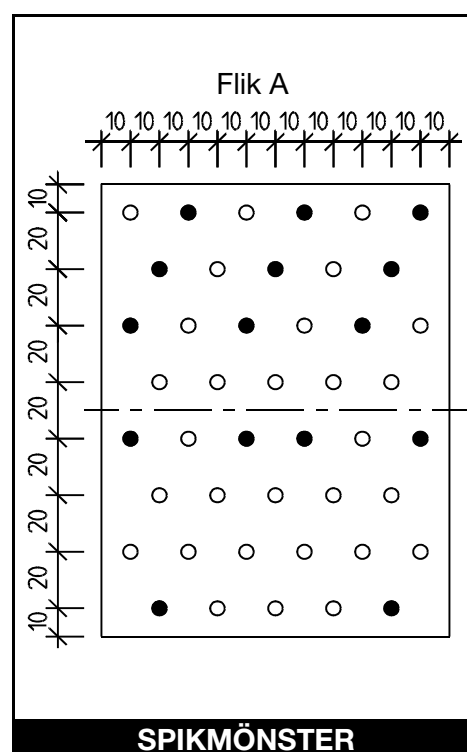
KRAFT- RIKTNING	Ett beslag per förband Lastvaraktighetsklass			Två beslag per förband Lastvaraktighetsklass		
	L	M	S	L	M	S
F_{R1d}	0,62	0,71	0,8	2,06	2,36	2,65
$F_{R2d} = F_{R3d}$	2,90	3,32	3,73	5,81	6,64	7,47



SPIKPLÅTSVINKEL 5588120

TABELL 5.26.12 F_{Rd} [kN] ETT ELLER TVÅ BESLAG
LASTVARAKT.KLASS L, M OCH S, ANKARSPIK 4,0x40

KRAFT- RIKTNING	Ett beslag per förband Lastvaraktighetsklass			Två beslag per förband Lastvaraktighetsklass		
	L	M	S	L	M	S
F_{R1d}	0,83	0,94	1,06	2,75	3,14	3,54
$F_{R2d} = F_{R3d}$	3,89	4,45	5,00	7,78	8,90	10,00



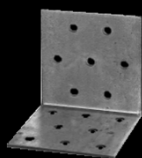


TABELL 5.26.13 F_{Rd} [kN] ETT ELLER TVÅ BESLAG
LASTVARAKT.KLASS L, M OCH S, ANKARSPIK 4,0x40

The diagram shows a central rectangle with a dashed horizontal line across its middle. Above the rectangle, the text "Flik A" is centered, with six "10" labels positioned above a series of six tick marks. To the left of the rectangle, a vertical axis of tick marks is labeled with "10", "20", and "20" in pairs, indicating a scale. Inside the rectangle, a grid of dots is arranged in three rows above and three rows below the dashed line. The dots are represented by solid black circles and open circles. The top row has a solid dot in the first column and an open circle in the second column. The second row has solid dots in the first and third columns, and an open circle in the second column. The third row has a solid dot in the first column and an open circle in the second column. The fourth row has solid dots in the first and third columns, and an open circle in the second column. The fifth row has a solid dot in the first column and an open circle in the second column. The bottom row has solid dots in the first and third columns, and an open circle in the second column.

TABELL 5.26.14 F_{Rd} [kN] ETT ELLER TVÅ BESLAG
LASTVARAKT.KLASS L, M OCH S, ANKARSPIK 4,0x40

[illegible]



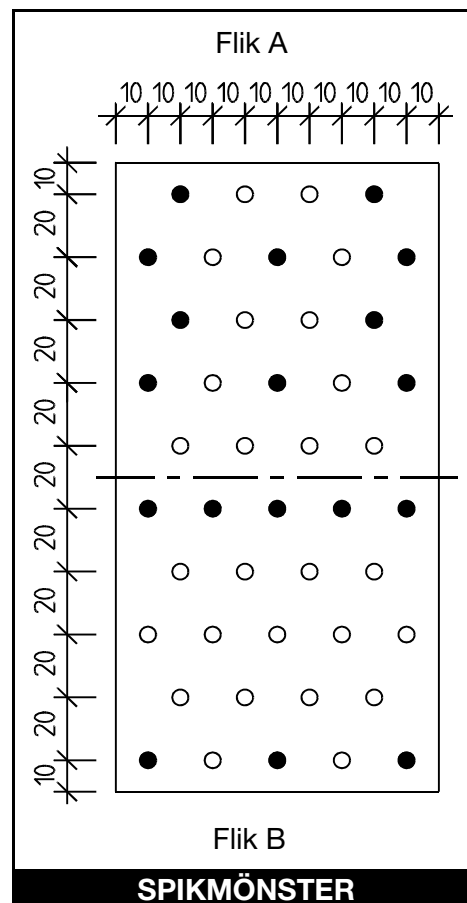
5.26 SPIKPLÅTSVINKLAR

5 VINKELBESLAG

SPIKPLÅTSVINKEL 5511100

TABELL 5.26.15 F_{Rd} [kN] ETT ELLER TVÅ BESLAG
LASTVARAKT.KLASS L, M OCH S, ANKARSPIK 4,0x40

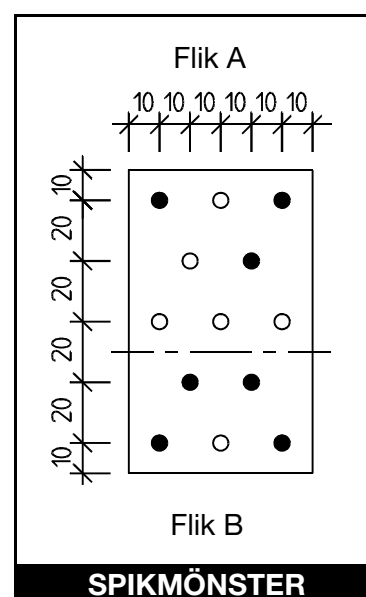
KRAFT- RIKTNING	Ett beslag per förband Lastvaraktighetsklass			Två beslag per förband Lastvaraktighetsklass		
	L	M	S	L	M	S
F_{R1d}	1,06	1,21	1,36	3,54	4,04	4,55
$F_{R2d} = F_{R3d}$	4,11	4,70	5,28	8,22	9,39	10,60



SPIKPLÅTSVINKEL 5546060 och 5524660

TABELL 5.26.16 F_{Rd} [kN] ETT ELLER TVÅ BESLAG
LASTVARAKT.KLASS L, M OCH S, ANKARSPIK 4,0x40

KRAFT- RIKTNING	Ett beslag per förband Lastvaraktighetsklass			Två beslag per förband Lastvaraktighetsklass		
	L	M	S	L	M	S
F_{R1d}	0,35	0,4	0,45	1,18	1,35	1,52
$F_{R2d} = F_{R3d}$	1,36	1,55	1,75	2,72	3,11	3,50

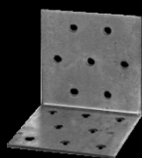




TABELL 5.26.17 F_{Rd} [kN] ETT ELLER TVÅ BESLAG
LASTVARAKT.KLASS L, M OCH S, ANKARSPIK 4,0x40

The diagram shows a Spielmönster (dot grid) with dimensions 10x20 and 10x20, and a central 10x10 area. The grid is composed of dots and circles arranged in a pattern. The dimensions are indicated by tick marks and numbers along the top and left sides. The top side has six '10' labels, and the left side has six '20' labels. The central area is a 10x10 grid of dots and circles. The dots are arranged in a pattern that forms a larger shape, and the circles are arranged in a pattern that forms a larger shape. The diagram is labeled 'Flik A' at the top and 'Flik B' at the bottom.





5.26 SPIKPLÅTSVINKLAR

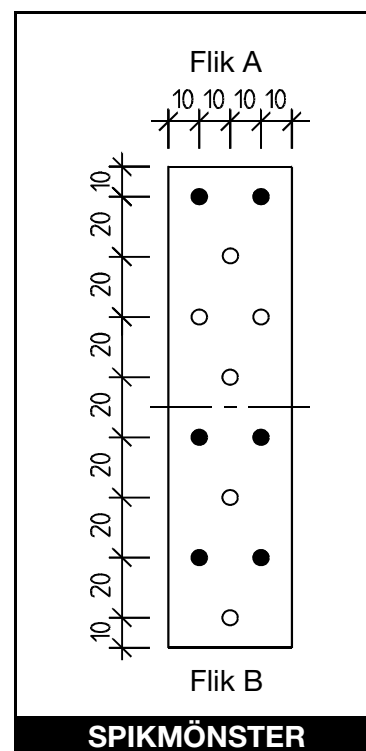
5 VINKELBESLAG

5.26.8 DIMENSIONERANDE BÄRFÖRMÅGA, FÖRBAND TYP 2

SPIKPLÅTSVINKEL 5588040 OCH 5528840

TABELL 5.26.19 F_{Rd} [kN] ETT ELLER TVÅ BESLAG
LASTVARAKT.KLASS L, M OCH S, ANKARSPIK 4,0x40

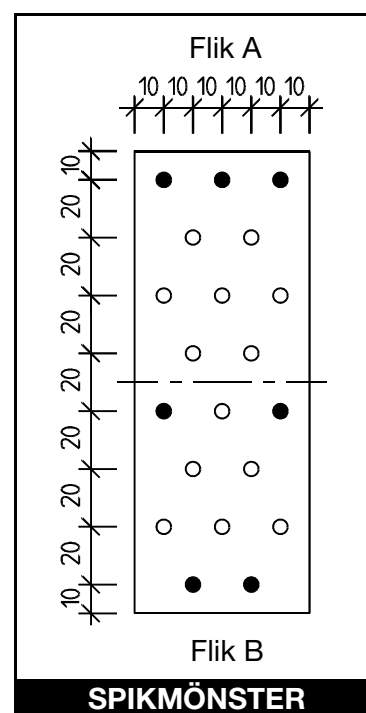
KRAFT- RIKTNING	Ett beslag per förband Lastvaraktighetsklass			Två beslag per förband Lastvaraktighetsklass		
	L	M	S	L	M	S
F_{R1d}	0,41	0,47	0,53	1,38	1,57	1,77
$F_{R2d} = F_{R3d}$	0,47	0,54	0,61	0,95	1,08	1,22



SPIKPLÅTSVINKEL 5588060 OCH 5528860

TABELL 5.26.20 F_{Rd} [kN] ETT ELLER TVÅ BESLAG
LASTVARAKT.KLASS L, M OCH S, ANKARSPIK 4,0x40

KRAFT- RIKTNING	Ett beslag per förband Lastvaraktighetsklass			Två beslag per förband Lastvaraktighetsklass		
	L	M	S	L	M	S
F_{R1d}	0,41	0,47	0,53	1,38	1,57	1,77
$F_{R2d} = F_{R3d}$	0,83	0,95	1,07	1,66	1,9	2,14



5.26 SPIKPLÅTSVINKLAR

5 VINKELBESLAG



GUNNEBO
Industries

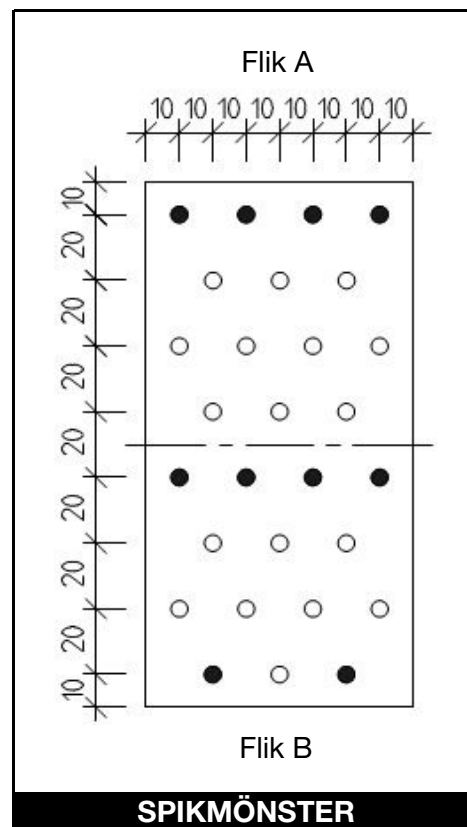


ETA-09/0316

SPIKPLÅTSVINKEL 5588080 OCH 5528880

TABELL 5.26.21 F_{Rd} [kN] ETT ELLER TVÅ BESLAG
LASTVARAKT.KLASS L, M OCH S, ANKARSPIK 4,0x40

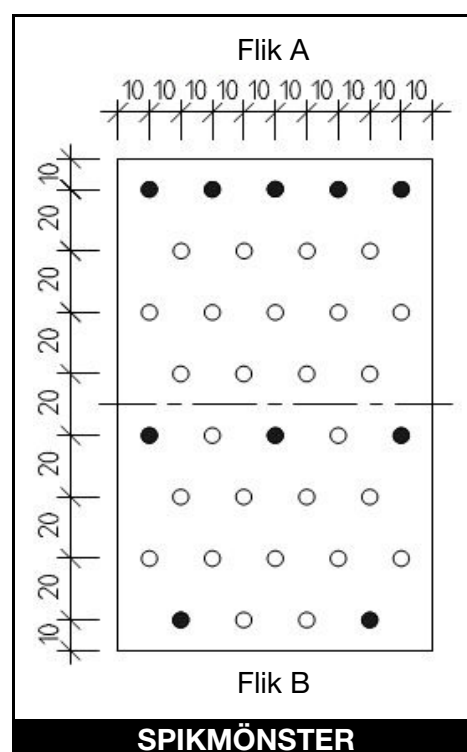
KRAFT- RIKTNING	Ett beslag per förband Lastvaraktighetsklass			Två beslag per förband Lastvaraktighetsklass		
	L	M	S	L	M	S
F_{R1d}	0,83	0,94	1,06	2,75	3,14	3,54
$F_{R2d} = F_{R3d}$	1,51	1,72	1,94	3,01	3,44	3,87

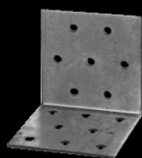


SPIKPLÅTSVINKEL 5588100

TABELL 5.26.22 F_{Rd} [kN] ETT ELLER TVÅ BESLAG
LASTVARAKT.KLASS L, M OCH S, ANKARSPIK 4,0x40

KRAFT-RIKTNING	Ett beslag per förband			Två beslag per förband		
	Lastvaraktighetsklass			Lastvaraktighetsklass		
	L	M	S	L	M	S
F_{R1d}	0,62	0,71	0,8	2,06	2,36	2,65
$F_{R2d} = F_{R3d}$	1,91	2,18	2,45	3,82	4,36	4,91





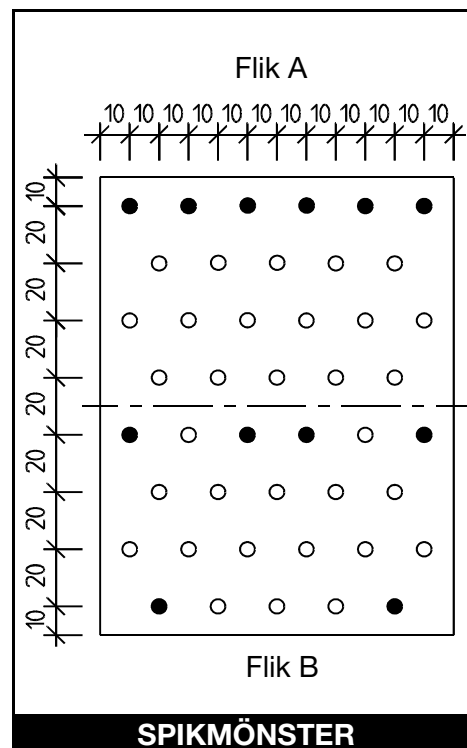
5.26 SPIKPLÅTSVINKLAR

5 VINKELBESLAG

SPIKPLÅTSVINKEL 5588120

TABELL 5.26.23 F_{Rd} [kN] ETT ELLER TVÅ BESLAG
LASTVARAKT.KLASS L, M OCH S, ANKARSPIK 4,0x40

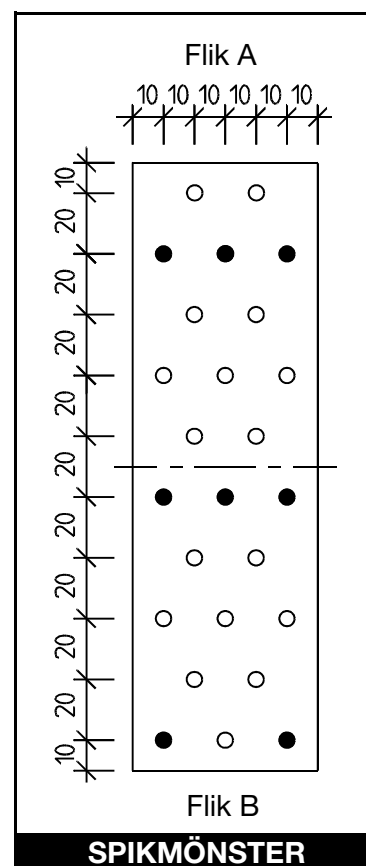
KRAFT- RIKTNING	Ett beslag per förband Lastvaraktighetsklass			Två beslag per förband Lastvaraktighetsklass		
	L	M	S	L	M	S
F_{R1d}	0,83	0,94	1,06	2,75	3,14	3,54
$F_{R2d} = F_{R3d}$	2,63	3,00	3,38	5,25	6,00	6,75



SPIKPLÅTSVINKEL 5511060

TABELL 5.26.24 F_{Rd} [kN] ETT ELLER TVÅ BESLAG
LASTVARAKT.KLASS L, M OCH S, ANKARSPIK 4,0x40

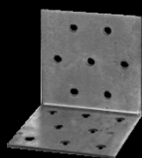
KRAFT- RIKTNING	Ett beslag per förband Lastvaraktighetsklass			Två beslag per förband Lastvaraktighetsklass		
	L	M	S	L	M	S
F_{R1d}	0,64	0,73	0,82	2,12	2,42	2,73
$F_{R2d} = F_{R3d}$	0,97	1,11	1,25	1,94	2,22	2,50





TABELL 5.26.25 F_{Rd} [kN] ETT ELLER TVÅ BESLAG
LASTVARAKT.KLASS L, M OCH S, ANKARSPIK 4,0x40

The diagram shows a 4x4 Spikey board layout. At the top, there are 10 horizontal lines, each labeled '10'. Below these, there are 10 vertical lines, each labeled '10'. The board is divided into two sections, Flik A and Flik B, by a horizontal dashed line. Flik A is the top section and Flik B is the bottom section. Each section contains a 4x4 grid of spikes. The spikes are represented by small circles. In Flik A, the spikes are arranged in a 4x4 grid. In Flik B, the spikes are arranged in a 4x4 grid. The spikes are arranged in a 4x4 grid in both sections.



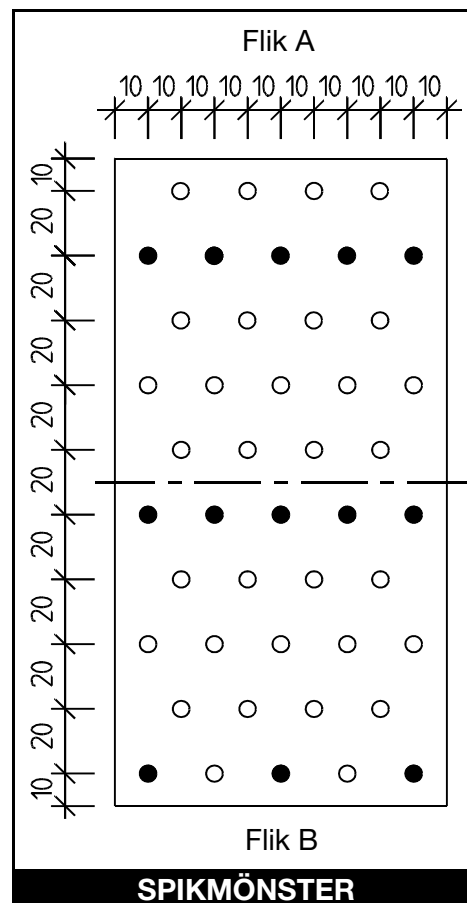
5.26 SPIKPLÅTSVINKLAR

5 VINKELBESLAG

SPIKPLÅTSVINKEL 5511100

TABELL 5.26.26 F_{Rd} [kN] ETT ELLER TVÅ BESLAG
LASTVARAKT.KLASS L, M OCH S, ANKARSPIK 4,0x40

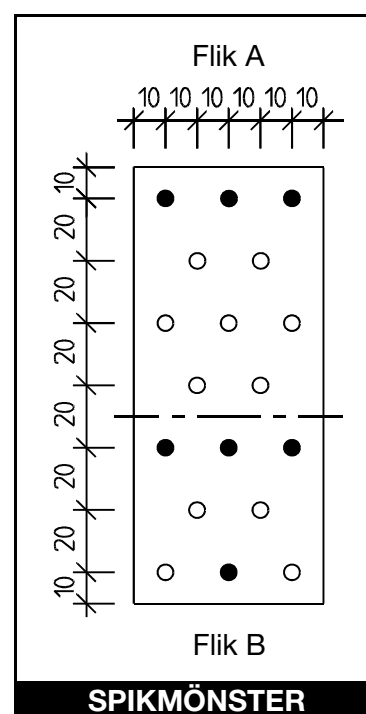
KRAFT- RIKTNING	Ett beslag per förband Lastvaraktighetsklass			Två beslag per förband Lastvaraktighetsklass		
	L	M	S	L	M	S
F_{R1d}	1,06	1,21	1,36	3,54	4,04	4,55
$F_{R2d} = F_{R3d}$	2,36	2,69	3,03	4,71	5,39	6,06



SPIKPLÅTSVINKEL 5568060 och 5526860

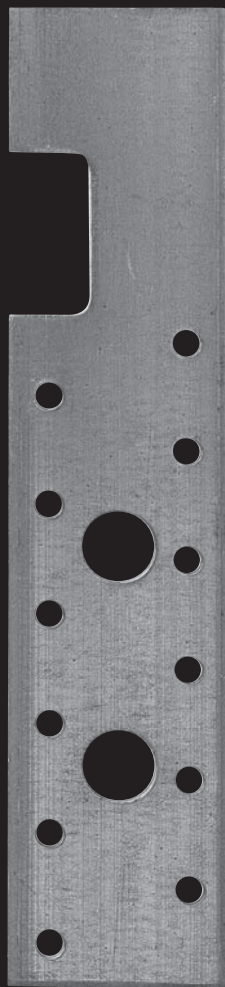
TABELL 5.26.27 F_{Rd} [kN] ETT ELLER TVÅ BESLAG
LASTVARAKT.KLASS L, M OCH S, ANKARSPIK 4,0x40

KRAFT- RIKTNING	Ett beslag per förband Lastvaraktighetsklass			Två beslag per förband Lastvaraktighetsklass		
	L	M	S	L	M	S
F_{R1d}	0,59	0,67	0,76	1,96	2,24	2,53
$F_{R2d} = F_{R3d}$	0,83	0,94	1,06	1,65	1,89	2,12





6.BALK- FÖRANKRING



GUNNEBO
FASTENING

6.1 BETONGANKARE

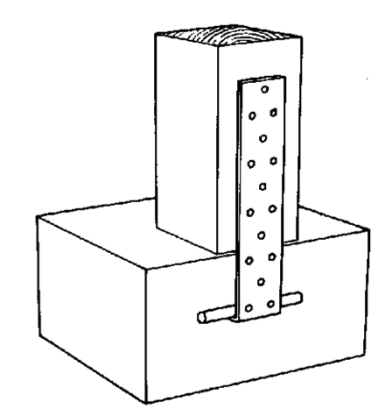
6 BALKFÖRANKRING

6.1.1 BESKRIVNING BETONGANKARE

Betongankare gjuts in i betong och kan användas vid infästning av träkonstruktioner t.ex. trästolpar.

TABELL 6.1.1 APPLIKATION

Koppling mellan betong och träkonstruktion
 Klimatklass 1 & 2

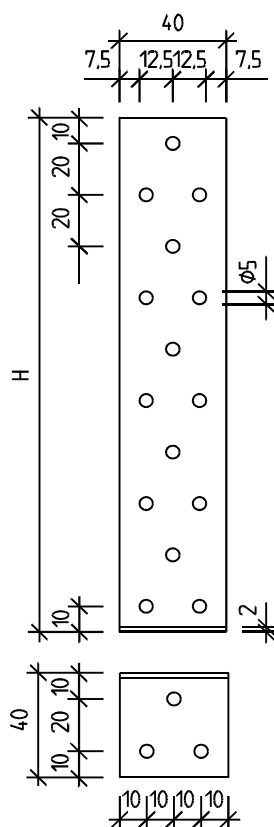


6.1.2 GEOMETRI

TABELL 6.1.2 GEOMETRI

Godstjocklek	2,0 mm
Spikhål	5 mm

Beslaget finns med längden (måttet H) 200, 300, 400, 500 och 600 mm.



Figur 6.1.1 Geometri, betongankare

6.1 BETONGANKARE

6 BALKFÖRANKRING



6.1.3 MONTAGEFÖRUTSÄTTNINGAR

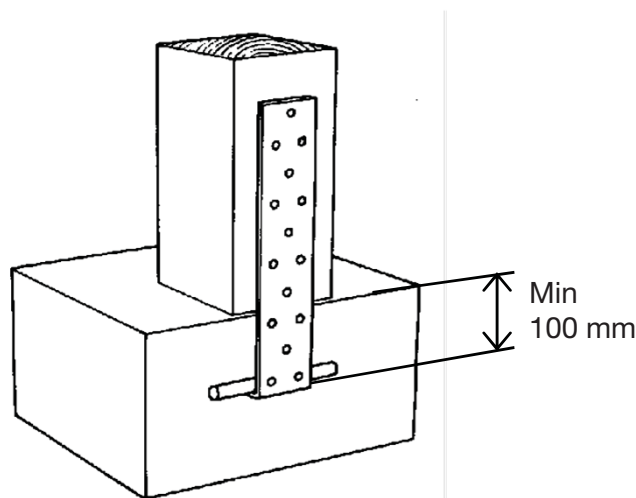
Betongankare ska förankras kring ett armeringsjärn, se figur 6.1.2. För att uppnå den bärförmåga som anges i tabell 6.1.4 ska ingjutningslängden vara minst 100 mm och betongkvalitet C25/30.

Avstånd mellan spikar och avstånd till virkeskant och virkesände ska följa de anvisningar som anges i svensk standard SS-EN 1995-1-1:2004, avsnitt 8.3.

Vid förband stål mot trä får minsta tillåtna avstånd mellan spikar minskas med 30%. Se avsnitt 1.7.1 *Spik- / skruvavstånd*.

Om flera spikar monteras i en rad parallellt med fiberriktningen kan bärförmågan behöva reduceras, se avsnitt 1.7.2 *Effektivt antal spikar/skravar*

Vid två beslag per förband får inte spikarna överlappa varandra mer än vad som anges i svensk standard (SS-EN 1995-1-1:2004, avsnitt 8.3.1.1). Vid för tunn virkesdel A kan beslagen antingen monteras förskjutna i förhållande till varandra eller kan kortare ankarspik eller ankarskruv användas, Se kapitel 1.5.1 för mer information.



Figur 6.1.2 Förankringsdjup betongankare

6.1 BETONGANKARE

1 BALKFÖRANKRING



6.1.4 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR & KORR.FAKTORER, TRÄFÖRBAND

Förutsättningar för lastvärden i tabell 6.1.4 och 6.1.5 anges nedan:

TABELL 6.1.3 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR FÖR TABELL 6.1.4 & 6.1.5

FAKTOR	FÖRUTSÄTTNING	ALTERNATIV
Spikförband	Enligt SS-EN 1995-1-1:2004, avsnitt 8.3	-
Infäst. i betong	Se avsnitt 6.1.3 <i>Montageförutsättningar</i>	-
Infäst. i sekundärbalk	Ankarspik 4,0x40	Se tabell 6.1.4
Lastvaraktighet	Lastvärden anges för samtliga lastvaraktigheter	-
Klimatklass	1 & 2	-
Virkeskvalitet	C24 ($\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$)	Se tabell 1.1.2

6.1.5 DIMENSIONERANDE BÄRFÖRMÅGA, FÖRBAND TYP 1

Dimensionerande bärförmåga för betongankare bestäms som det minsta av:

1: Dimensionerande bärförmåga hos spikförbandet. Dimensionerande bärförmåga per ankarspik 4,0x40 vid tvärkraft anges i tabell 6.1.4.

2: Dimensionerande bärförmåga vid förankring i betong, se tabell 6.1.5.

Dimensionerande bärförmåga per spik vid tvärkraft $F_{v,Rd}$ för ankarspik 4,0x40:

TABELL 6.1.4 $F_{v,Rd}$ [kN] TVÄRKRAFT PER SPIK
ANKARSPIK 4,0x40, KLIMATKLASS 1 & 2

LASTVARAKTIGHETSKLASS k_{mod}				
P	L	M	S	I
0,80	0,94	1,07	1,20	1,47

Dimensionerande bärförmåga vid förankring kring armeringsjärn i betong C25/30 (kN).
Ingjutningslängd 100 mm.

TABELL 6.1.5 F_{Rd} [kN] DIM. BÄRFÖRMÅGA

Ett beslag per förband	Två beslag per förband
5,00	10,00

6.2 T-BALKANKARE

6 BALKFÖRANKRING

6.2.1 BESKRIVNING T-BALKANKARE

T-balkankare används t.ex vid infästning av träkonstruktioner till stålbalkar med flänsar.

TABELL 6.2.1 APPLIKATION

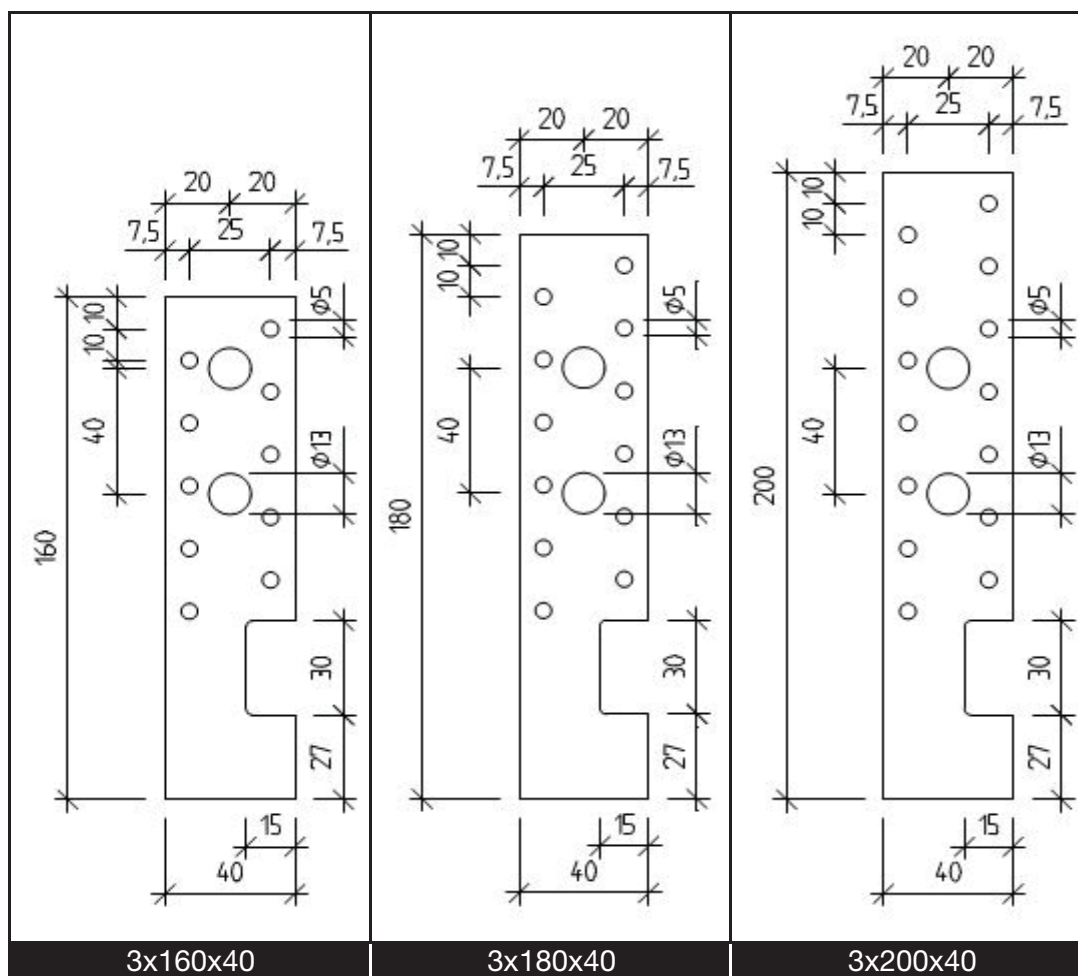
infästning mellan träkonstruktion & stålbalk
Klimatklass 1 & 2

6.2.2 GEOMETRI

TABELL 6.2.2 GEOMETRI

Godstjocklek	3,0 mm
Spikhål	5 mm
Bulthål	13 mm

Beslaget finns i dimensionerna 3x160x40 mm, 3x180x40 mm, 3x200x40.



Figur 6.2.1 Geometri, T-balkankare

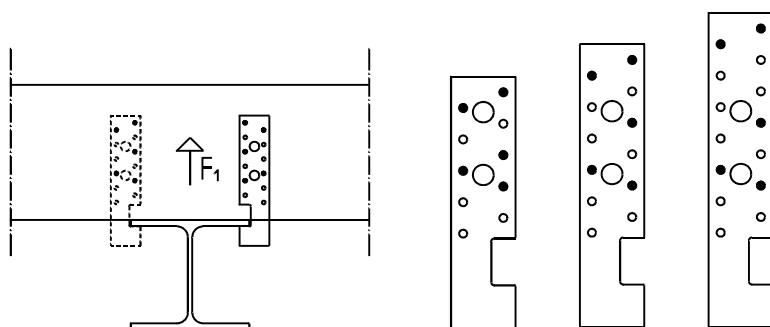
6.2 T-BALKANKARE

6 BALKFÖRANKRING

6.2.3 MONTAGEFÖRUTSÄTTNINGAR & SPIKNINGSMÖNSTER

T-balkankare monteras alltid med två beslag per förband. Beslagen placeras diagonalt. Kraften F_1 angriper enligt figur 2. Vid montering är det viktigt att stål balkens fläns är helt intryckt i skåran så att beslaget har full anliggning.

Tabellens dimensionerande bärförmåga förutsätter att beslaget spikas enligt aktuellt spikmönster.



Figur 6.2.2 Montering & spikningsmönster 3x160x40, 3x180x40 & 3x200x40

6.2.4 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR & KORR.FAKTORER, TRÄFÖRBAND

Förutsättningar för lastvärden i tabell 6.2.4 anges nedan:

TABELL 6.2.3 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR FÖR TABELL 6.2.4

FAKTOR	FÖRUTSÄTTNING	ALTERNATIV
Infäst. i virke	Ankarspik 4,0x40	-
Lastvaraktighet	Lastvärden gäller för samtliga lastvaraktigheter	-
Klimatklass	1 & 2	-
Virkeskvalitet	C24 ($\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$)	Se tabell 1.1.2

Vid fyra beslag per förband kan tabellens dimensionerande värde multipliceras med 2.

Tabellvärden förutsätter att risk för spräckbrott inte föreligger, se avsnitt 1.4.6 *Spräckbrott*.

6.2.5 DIMENSIONERANDE BÄRFÖRMÅGA

Dimensionerande bärförmåga F_{Rd} anges nedan:

TABELL 6.2.4 F_{Rd} [kN] TVÅ BESLAG PER FÖRBAND
LASTVARAKTIGHETSKLASS P, L, M, S OCH I

T-BALKANKARE	ANTAL SPIK	F_{R1d}
3x160x40	5+5	7,00
3x180x40		
3x200x40		



6.3 PROFILANKARE

6 BALKFÖRANKRING



6.3.1 BESKRIVNING PROFILANKARE

T-balkankare används vid infästning av träkonstruktioner till ingjutna ankarskenor.

TABELL 6.3.1 APPLIKATION

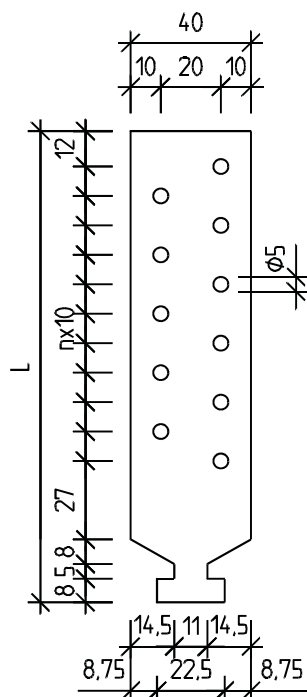
infästning mellan träkonstruktion & betong
Klimatklass 1 & 2

6.3.2 GEOMETRI

Vid montering och bärförmåga för ankarskenor gäller fabrikantens anvisningar.

TABELL 6.3.2 GEOMETRI

Godstjocklek	3,0 mm
Spikhål	5 mm



Figur 6.3.1 Geometri, Profilankare

TABELL 6.3.3 DIMENSIONER

L	n	ANTAL HÅL
140	8	9
160	10	11
180	12	13



6.3 PROFILANKARE

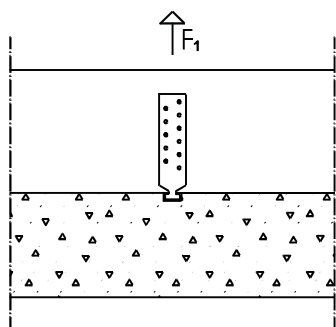
6 BALKFÖRANKRING



6.3.3 MONTAGEFÖRUTSÄTTNINGAR & KRAFTRIKTNING

Profilankare monteras alltid med två beslag per förband. Kraften F_1 angriper enligt figur 6.3.2. Spikarna ska fördelas jämnt.

Ankarskenan ska monteras enligt fabrikantens anvisningar.



Figur 6.3.2 Montering & kraftriktning

6.3.4 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR & KORR.FAKTORER, TRÄFÖRBAND

Förutsättningar för lastvärden i tabell 6.3.4 anges nedan:

TABELL 6.3.3 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR FÖR TABELL 6.3.4

FAKTOR	FÖRUTSÄTTNING	ALTERNATIV
Antal beslag	Två beslag per förband	-
Infäst. i virke	Ankarspik 4,0x40	-
Ankarskena	Montage och bärförmåga enligt fabrikantens anvisn.	-
Lastvaraktighet	Lastvärden gäller för samtliga lastvaraktigheter	-
Klimatklass	1 & 2	-
Virkeskvalitet	C24 ($\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$)	Se tabell 1.1.2

Tabellvärden förutsätter att risk för spräckbrott inte föreligger. Kontroll av spräckbrott utförs enligt se avsnitt 1.4.6 Spräckbrott.

6.3.5 DIMENSIONERANDE BÄRFÖRMÅGA

Dimensionerande bärförmåga F_{Rd} anges nedan:

TABELL 6.3.4 F_{Rd} [kN] TVÅ BESLAG PER FÖRBAND
LASTVARAKTIGHETSKLASS P, L, M, S OCH I

ANTAL SPIK	F_{R1d}
3+3	5,0
4+4	6,0
5+5	7,5



6.4 BJÄLKSTROPP

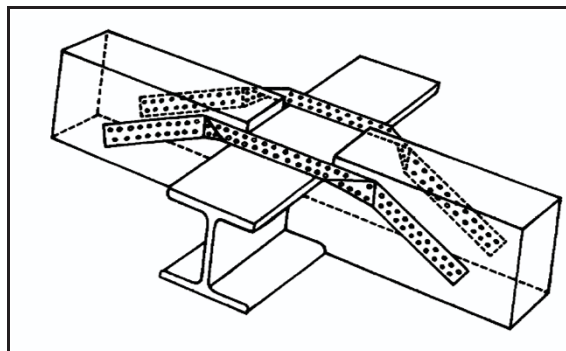
6 BALKFÖRANKRING

6.4.1 BESKRIVNING T-BALKANKARE

Bjälkstroppen används t.ex. när träbjälkar ska kapas för att lägga in en stål balk. Beslaget överför de dragkrafter som eventuellt finns i golvbjälken.

TABELL 6.4.1 APPLIKATION

Förankring mellan träbjälkar upplagda på stål balk
Klimatklass 1 & 2

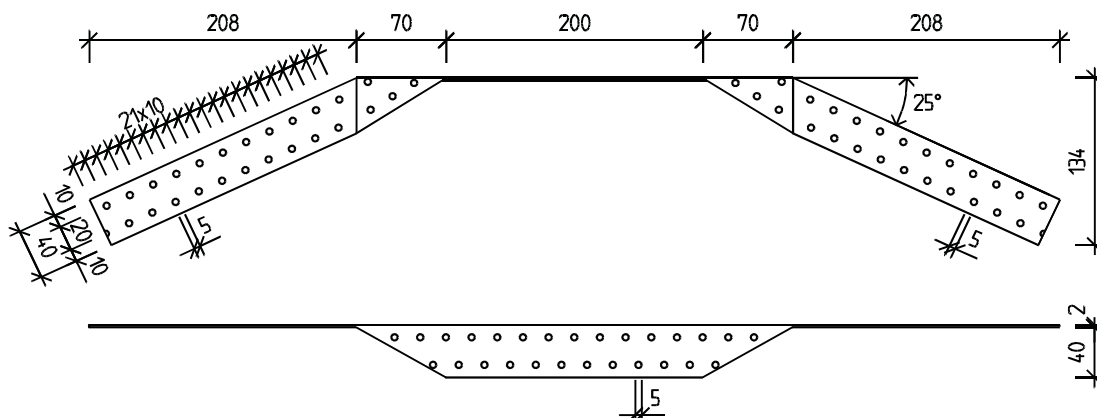


6.4.2 GEOMETRI

TABELL 6.4.2 GEOMETRI

Godstjocklek	2,0 mm
Spikhål	5 mm

Beslagets mått är 2x800x40.



Figur 6.4.1 Geometri, bjälkstropp

6.4 BJÄLKSTROPP

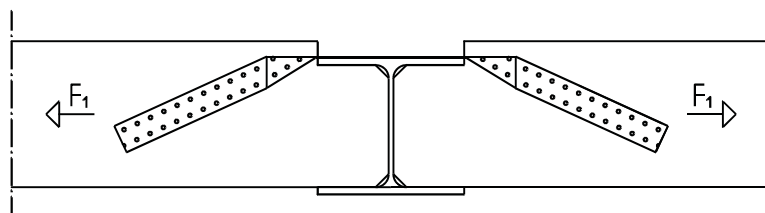
6 BALKFÖRANKRING

6.4.3 MONTAGEFÖRUTSÄTTNINGAR & KRAFTRIKTNINGAR

Bjälkstroppen monteras alltid med två beslag per förband. Kraften F_1 angriper enligt figur 6.4.2. Avstånd mellan spikar och avstånd till virkeskant och virkesände ska följa de anvisningar som anges i svensk standard SS-EN 1995-1-1:2004, avsnitt 8.3.

Stålbalkens bredd bör vara 200 mm. Träbjälkarna ska ha upplag på stålbalkens underflänsar. Träbjälkarna ska även kilas mot stålbalkens överflänsar. Spikarna ska fördelas jämnt.

Spikarna får inte överlappar varandra mer än vad som anges i svensk standard SS-EN 1995-1-1:2004, avsnitt 8.3.1.1. Vid för tunn virkesdel kan kortare ankarspik eller ankarskruv användas, se avsnitt 1.5.2.



Figur 6.4.2 Montering & spikningsmönster 3x160x40, 3x180x40 & 3x200x40

6.4.4 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR & KORR.FAKTORER, TRÄFÖRBAND

Dim. lastkapacitet gäller för två beslag per förband. Förutsättningar för tabell 6.4.4 anges nedan:

TABELL 6.4.3 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR FÖR TABELL 6.4.4

FAKTOR	FÖRUTSÄTTNING	ALTERNATIV
Infäst. i virke	Ankarspik 4,0x40	-
Lastvaraktighet	Lastvärden gäller för samtliga lastvaraktigheter	-
Klimatklass	1 & 2	-
Virkeskvalitet	C24 ($\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$)	Se tabell 1.1.2

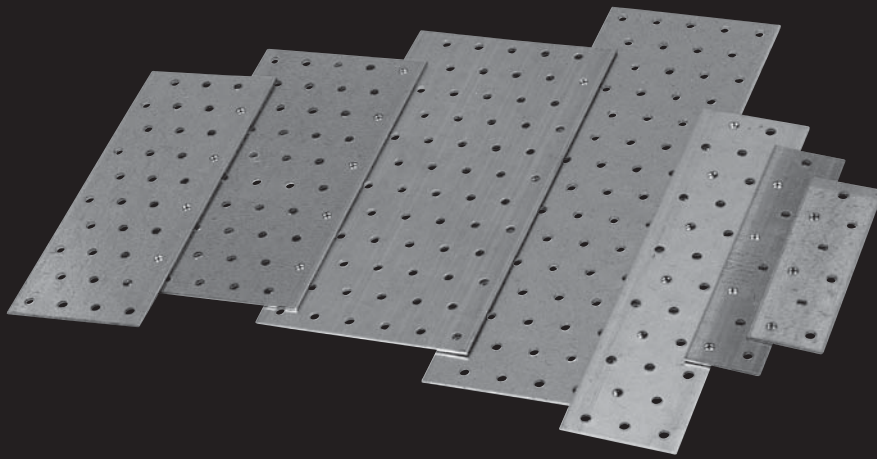
6.4.5 DIMENSIONERANDE BÄRFÖRMÅGA

Dimensionerande bärförmåga F_{Rd} anges nedan:

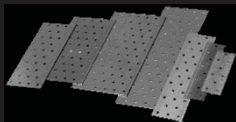
TABELL 6.4.4 $F_{v,Rd}$ [kN] TVÅ BESLAG PER FÖRBAND
ANKARSPIK 4,0x40, KLIMATKLASS 1 & 2

ANTAL SPIK PER BESLAG	LASTVARAKTIGHETSKLASS k_{mod}				
	P	L	M	S	I
5 + 5	7,30	8,50	9,70	10,90	13,40
10 + 10	14,00	14,00	14,00	14,00	14,00

7.HÅLPLATTOR



GUNNEBO
FASTENING



7.1 SPIKNINGSPLÅTAR

7 HÅLPLATTOR



7.1.1 BESKRIVNING SPIKNINGSPLÅTAR

Spikningsplåtar och spikningsplåtslängder används huvudsakligen som skarvplåtar i träkonstruktioner, t ex takstolar.

TABELL 7.1.1 APPLIKATION

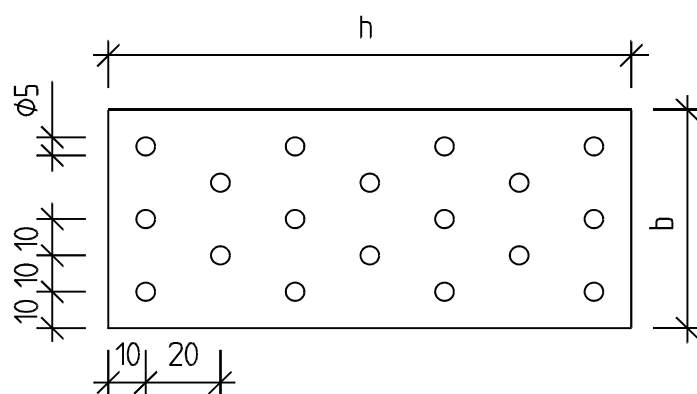
Skarvning mellan trädelar
Klimatklass 1 & 2

7.1.2 GEOMETRI

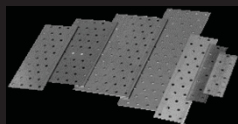
Beslaget tillverkas normalt i tjocklekarna 1,5 och 2,0 mm, men kan även beställas med tjocklekarna 2,5 och 3,0 mm.

TABELL 7.1.2 GEOMETRI

Godstjocklek	1,5 alt. 2,0 mm
Spikhål	5 mm



Figur 7.1.1 Geometri, spikningsplåt



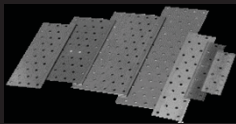
7.1 SPIKNINGSPLÅTAR

7 HÅLPLATTOR



TABELL 7.1.3 DIMENSIONER t x b x l [mm]

SPIKNINGSPLÅTS- LÄNGDER	SPIKNINGSPLÅT 1,5 mm	SPIKNINGSPLÅT 2,0 mm	
2,0 x 40 x 1200	1,5 x 60 x 140	2,0 x 40 x 120	2,0 x 160 x 400
	1,5 x 60 x 160	2,0 x 40 x 160	2,0 x 160 x 500
2,0 x 60 x 1200	1,5 x 60 x 180	2,0 x 40 x 200	
	1,5 x 60 x 200	2,0 x 40 x 400	2,0 x 180 x 400
2,0 x 80 x 1200	1,5 x 60 x 220		2,0 x 180 x 500
	1,5 x 60 x 300	2,0 x 50 x 200	
2,0 x 100 x 1200			2,0 x 200 x 200
	1,5 x 80 x 100	2,0 x 60 x 140	2,0 x 200 x 300
2,0 x 120 x 1200	1,5 x 80 x 140	2,0 x 60 x 160	2,0 x 200 x 400
	1,5 x 80 x 180	2,0 x 60 x 200	
2,0 x 140 x 1200	1,5 x 80 x 200	2,0 x 60 x 240	2,0 x 300 x 300
	1,5 x 80 x 220	2,0 x 60 x 300	2,0 x 300 x 400
2,0 x 180 x 1200	1,5 x 80 x 240		
	1,5 x 80 x 280	2,0 x 80 x 140	
2,0 x 200 x 1200	1,5 x 80 x 300	2,0 x 80 x 160	
	1,5 x 80 x 420	2,0 x 80 x 200	
2,0 x 300 x 1200	1,5 x 80 x 500	2,0 x 80 x 240	
		2,0 x 80 x 300	
	1,5 x 100 x 200		
	1,5 x 100 x 220	2,0 x 100 x 140	
	1,5 x 100 x 240	2,0 x 100 x 200	
	1,5 x 100 x 300	2,0 x 100 x 240	
		2,0 x 100 x 260	
	1,5 x 120 x 220	2,0 x 100 x 300	
		2,0 x 100 x 400	
	1,5 x 140 x 240	2,0 x 100 x 500	
	1,5 x 140 x 260		
	1,5 x 140 x 300	2,0 x 120 x 200	
		2,0 x 120 x 220	
	1,5 x 160 x 180	2,0 x 120 x 240	
	1,5 x 160 x 220	2,0 x 120 x 300	
	1,5 x 160 x 240	2,0 x 120 x 400	
	1,5 x 160 x 260	2,0 x 120 x 500	
	1,5 x 180 x 180	2,0 x 140 x 260	
		2,0 x 140 x 400	
	1,5 x 200 x 300	2,0 x 140 x 500	

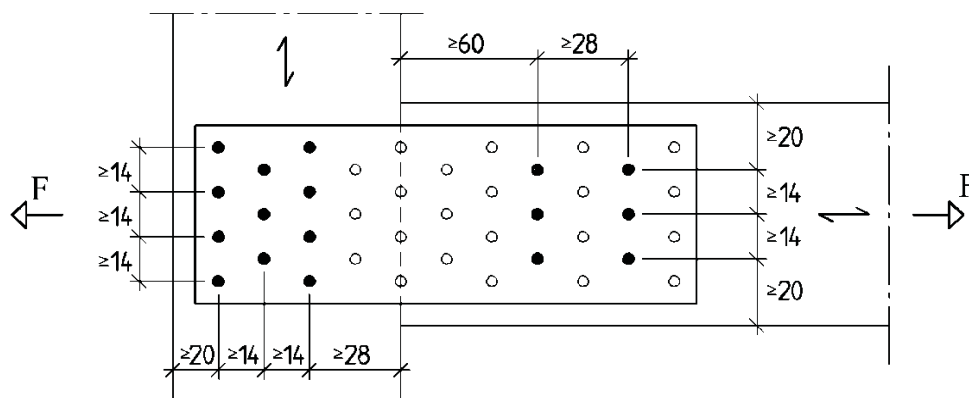


7.1 SPIKNINGSPLÅTAR

7 HÅLPLATTOR



7.1.3 MONTAGEFÖRUTSÄTTNINGAR & SPIKMÖNSTER



Figur 7.1.2 Minsta spikavstånd för ankarspik ($d = 4 \text{ mm}$) enligt Svensk standard SS-EN 1995-1-1:2004, avsnitt 8.3.

SPIKAVSTÅND

Avstånd mellan spikar och avstånd till virkeskant och virkesände ska följa de anvisningar som anges i svensk standard SS-EN 1995-1-1:2004, avsnitt 8.3. Vid förband stål mot trä får minsta tillåtna avstånd mellan spikar minskas med 30%. Av figur 7.1.2 framgår att spikarna kan sitta tätare när kraften verkar vinkelrätt mot fiberriktningen.

EFFEKTIVT ANTAL SPIK

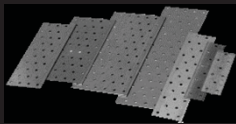
Om flera spikar, n , monteras i en rad parallellt med fiberriktningen ska bärförmågan reduceras, se svensk standard SS-EN 1995-1-1:2004, avsnitt 8.3, tabell 8.1. Ett effektivt antal spik, n_{ef} , beräknas enligt följande formel (gäller då spikavståndet i fiberriktningen är $10d$):

$$n_{\text{ef}} = n^{0,85}$$

I tabell 7.1.4 anges vilken reduktionsfaktor spikens dimensionerande bärförmåga vid tvärkraft, $F_{v,Rd}$, ska multipliceras med vid olika antal spik, n , längs samma fiberriktning (spikavstånd $10d$).

TABELL 7.1.4 REDUKT.FAKTOR
SPIKAVSTÅND $10d$

n				
1	2	3	4	5
1,00	0,90	0,85	0,81	0,79



7.1 SPIKNINGSPLÅTAR

7 HÅLPLATTOR



7.1.4 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR & KORR.FAKTORER, TRÄFÖRBAND

Förutsättningar för lasttabell 7.1.6 och 7.1.7 anges nedan:

TABELL 7.1.5 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR FÖR TABELL 7.1.6 OCH 7.1.7

FAKTOR	FÖRUTSÄTTNING	ALTERNATIV
Infäst. i virke	Ankarspik 4,0x40	-
Lastvaraktighet	Lastvärden gäller för samtliga lastvaraktigheter	-
Klimatklass	1 & 2	-
Virkeskvalitet	C24 ($\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$)	Se tabell 1.1.2

TVÅ BESLAG PER FÖRBAND

Förband med hålplattor används för att överföra krafter i plåtens plan. För att undvika excentrisk belastning är det lämpligt att använda två plåtar per förband.

Vid två beslag per förband får inte spikarna överlappa varandra mer än vad som anges i svensk standard (SS-EN 1995-1-1:2004, avsnitt 8.3.1.1). Vid för tunn virkesdel A kan beslagen antingen monteras förskjutna i förhållande till varandra eller kan kortare ankarspik eller ankarskruv användas. Se kapitel 1.5.1 för mer information.

SPRÄCKBROTT

När en kraft i ett förband verkar vinkelrätt mot fiberriktningen ska risk för spräckbrott kontrolleras (SS-EN 1995-1-1:2004, avsnitt 8.1.4). Se avsnitt 1.4.6 *Spräckbrott*.

7.1.5 DIMENSIONERANDE BÄRFÖRMÅGA

Förbandets bärförmåga bestäms som det minsta av:

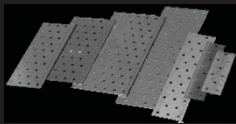
- Dimensionerande bärförmåga hos spikförbandet. Dimensionerande bärförmåga per spik vid tvärkraft anges i tabell 7.1.6 och 7.1.7. Hänsyn ska tas till att flera spikar kan monteras längs samma fiberriktning, se tabell 7.1.4 samt avsnitt 1.7.2 *Effektivt antal spikar/skravar*.
- Dimensionerande bärförmåga hos plåten.

I tabell 7.1.6 visas dimensionerande bärförmåga vid tunn plåt och i tabell 7.1.7 visas dimensionerande bärförmåga vid tjock plåt.

1. DIMENSIONERANDE BÄRFÖRMÅGA FÖR SPIKEN

PLÅTTJOCKLEK

Dimensionerande bärförmåga vid tvärkraft $F_{v,Rd}$ för ankarspik beror av om plåttjockleken (t) anses vara tunn eller tjock. För ankarspik 4,0x40 anses plåten vara tunn för spikningsplåtar då $t < 2 \text{ mm}$.



7.1 SPIKNINGSPLÅTAR

7 HÅLPLATTOR



Dimensionerande bärförmåga F_{Rd} vid tunn plåt anges nedan:

TABELL 7.1.6 $F_{v,Rd}$ [kN] DIM. BÄRFÖRMÅGA PER SPIK, TUNN PLÅT
ANKARSPIK 4,0x40, KLIMATKLASS 1 & 2

SPIKDIMENSION	LASTVARAKTIGHETSKLASS k_{mod}				
	P	L	M	S	I
4,0x40	0,57	0,67	0,76	0,86	1,04

Dimensionerande bärförmåga F_{Rd} vid tjock plåt anges nedan:

TABELL 7.1.7 $F_{v,Rd}$ [kN] DIM. BÄRFÖRMÅGA PER SPIK, TJOCK PLÅT
ANKARSPIK 4,0x40, KLIMATKLASS 1 & 2

SPIKDIMENSION	LASTVARAKTIGHETSKLASS k_{mod}				
	P	L	M	S	I
4,0x40	0,80	0,94	1,07	1,20	1,47

2. DIMENSIONERANDE BÄRFÖRMÅGA FÖR PLÅTEN

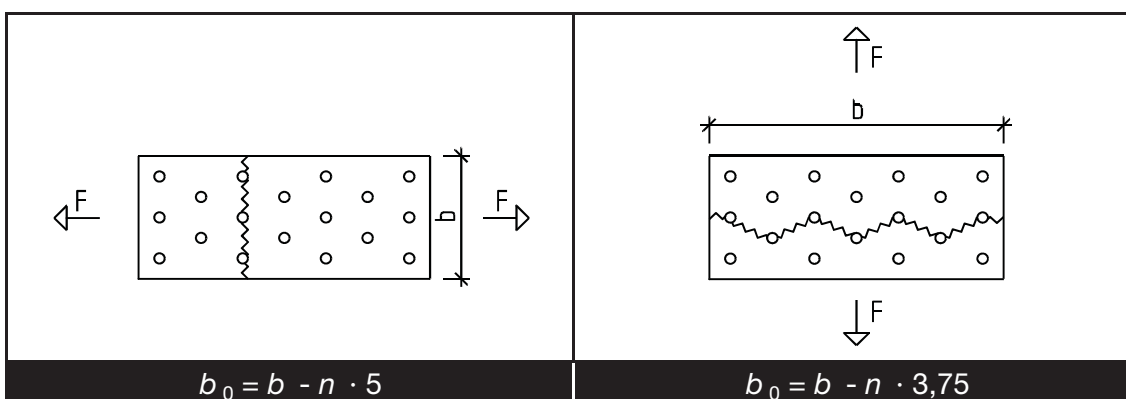
Dimensionerande bärförmåga F_{Rd} för plåten beräknas enligt följande uttryck:

$$F_{Rd} = f_{yd} \cdot b_o \cdot t$$

f_{yd} = dimensionerade värde för stålhållfasthet, 250 MPa.

b_o = dimensionerade bredd för plåten, beräknas enligt figur 7.1.3.

t = plåtens tjocklek



Figur 7.1.3 Dimensionerande bredd b_o . n = antal hål i snittet

Dimensionerande skjuvkapacitet (MPa) för plåten beräknas enligt följande uttryck:

$$f_{Rvd} = 0,5 \cdot f_{yd}$$



7.2.1 BESKRIVNING HÅLPLATTA SPECIAL

Hållplatta special används huvudsakligen som skarv- och förstärkningsplåtar där spik eller bult kan användas.

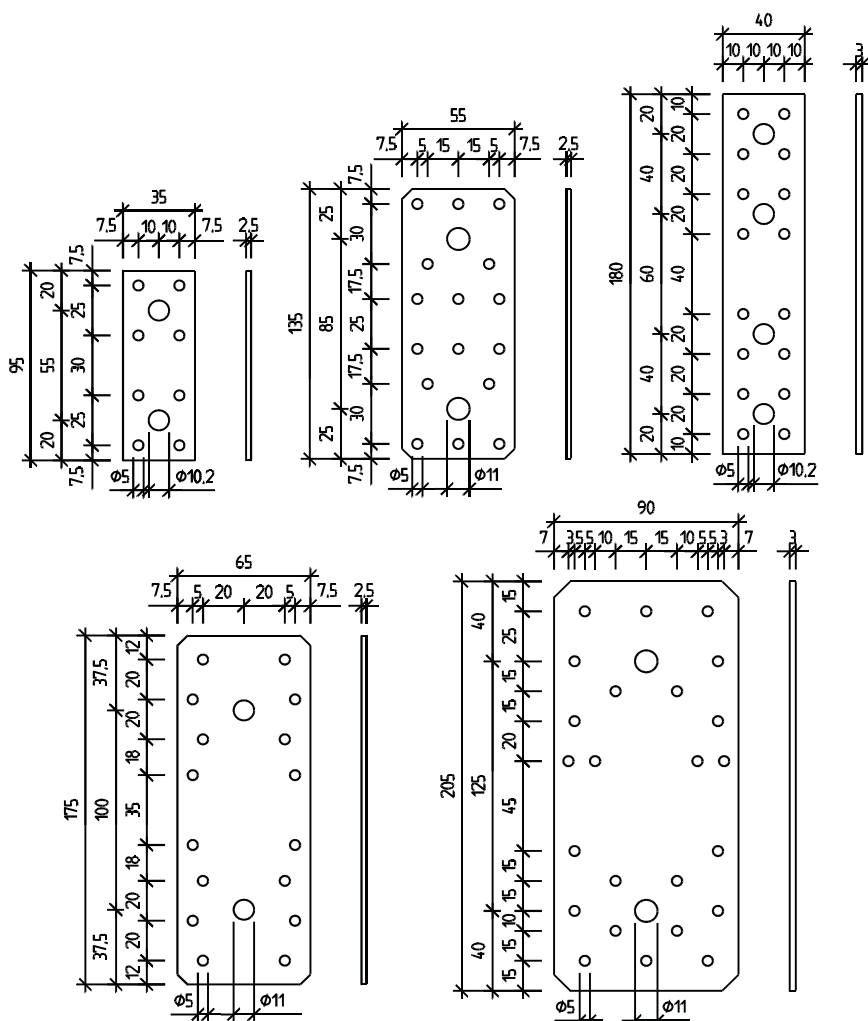
TABELL 7.2.1 APPLIKATION

Skarvning mellan trädelar
Fungerar även med bult
Klimatklass 1 & 2

7.2.2 GEOMETRI

TABELL 7.2.2 GEOMETRI

Godstjocklek	2,5 / 3,0 mm
Spikhål	5 mm
Bulthål	10,2 alt. 11 mm



Figur 7.2.1 Geometrier, Hållplatta Special



7.2 HÅLPLATTA SPECIAL

7 HÅLPLATTOR



Hålplatta Special finns i dimensioner enligt tabell 7.1.3

TABELL 7.2.3 DIMENSIONER t x b x l [mm]

HÅLPLATTA SPECIAL	TJOCKLEK (mm)	BREDD (mm)	LÄNGD (m)
2,5 x 35 x 95	2,5	35	95
2,5x55x135	2,5	55	135
3,0x40x180	3	40	180
2,5x65x175	2,5	65	175
3,0x90x205	3	90	205

7.2.3 MONTAGEFÖRUTSÄTTNINGAR & SPIKMÖNSTER

SPIKAVSTÅND

Avstånd mellan spikar och avstånd till virkeskant och virkesände ska följa de anvisningar som anges i svensk standard SS-EN 1995-1-1:2004, avsnitt 8.3. Vid förband stål mot trä får minsta tillåtna avstånd mellan spikar minskas med 30%. Se anvisningar för spikningsplåtar i avsnitt 7.1.3 och i avsnitt 1.7.1 *Spik-/skruvavstånd*.

EFFEKTIVT ANTAL SPIK

Om flera spikar, n , monteras i en rad parallellt med fiberriktningen ska bärförmågan reduceras, se svensk standard SS-EN 1995-1-1:2004, avsnitt 8.3, tabell 8.1. Se tabell 7.1.4 vid anvisningar för hålplattor samt avsnitt 1.7.2 *Effektivt antal spikar/skruvar*.

Avstånd mellan bultar och avstånd ifrån bult till virkeskant och virkesände ska följa de anvisningar som anges i svensk standard SS-EN 1995-1-1:2004, avsnitt 8.5.

7.2.4 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR & KORR.FAKTORER, TRÄFÖRBAND

Förutsättningar för lasttabell 7.1.6 och 7.1.7 anges nedan:

TABELL 7.2.4 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR FÖR TABELL 7.2.6 OCH 7.2.7

FAKTOR	FÖRUTSÄTTNING	ALTERNATIV
Infästning	Ankarspik 4,0x40 alternativt bult $\varnothing 8 / 10$ mm	-
Bults kar. draghållfasthet	$f_{u,k} \geq 400$ MPa	-
Lastvaraktighet, spikinfästn.	Lastvärden gäller för samtliga lastvaraktigheter	-
Lastvaraktighet, bultinfästn.	M	Se tabell 7.2.5
Klimatklass	1 & 2	-
K_{mod} , bultinfästning	0,8	Se tabell 7.2.5
Virkeskvalitet	C24 ($\rho_k = 350$ kg/m ³)	Se tabell 1.1.2



7.2 HÅLPLATTA SPECIAL

7 HÅLPLATTOR



TVÅ BESLAG PER FÖRBAND

Förband med hålplattor används för att överföra krafter i plåtens plan. För att undvika excentrisk belastning är det lämpligt att använda två plåtar per förband.

Vid två beslag per förband får inte spikarna överlappa varandra mer än vad som anges i svensk standard (SS-EN 1995-1-1:2004, avsnitt 8.3.1.1). Vid för tunn virkesdel A kan beslagen antingen monteras förskjutna i förhållande till varandra eller kan kortare ankarspik eller ankarskruv användas. Se kapitel 1.5.1 för mer information.

SPRÄCKBROTT

När en kraft i ett förband verkar vinkelrätt mot fiberriktningen ska risk för spräckbrott kontrolleras (SS-EN 1995-1-1:2004, avsnitt 8.1.4). Se avsnitt 1.4.6 *Spräckbrott*.

KORREKTIONSFAKTOR K_{mod}

Lastvärden i tabell 7.2.7 förutsätter en lastvaraktighetsklass M. Vid annan lastvaraktighetsklass korrigeras lastvärden enligt tabell 7.2.4.

TABELL 7.2.5 KORR.FAKTOR k_{mod}

LASTVARAKTIGHETSKLASS				
P	L	M	S	I
0,75	0,88	1,0	1,12	1,38

7.2.5 DIMENSIONERANDE BÄRFÖRMÅGA

Beslaget kan användas vid förband som skall överföra drag-, tryck- eller tvärkrafter.

Förbandets bärförmåga bestäms som det minsta av:

- Dimensionerande bärförmåga hos spik- eller bultförbandet. Dimensionerande bärförmåga per spik vid tvärkraft anges i tabell 7.2.6 (ankarspik 4,0x40). Dimensionerande bärförmåga för bult vid tvåskärgt förband anges i tabell 7.2.7. Tabell 7.2.7 gäller vid lastvaraghtetsklass M. I tabell 7.2.5 anges vilken faktor värdena i tabell 7.2.7 ska multipliceras med vid avvikande lastvaraktighetsklass.
- Dimensionerande bärförmåga hos plåten.

PLÅTTJOCKLEK

Dimensionerande bärförmåga vid tvärkraft $F_{v,Rd}$ för ankarspik beror av om plåttjockleken (t) anses vara tunn eller tjock. För ankarspik 4,0x40 anses plåten vara tunn för spikningsplåtar då $t < 2$ mm.



7.2 HÅLPLATTA SPECIAL

7 HÅLPLATTOR

1. DIMENSIONERANDE BÄRFÖRMÅGA FÖR SPIK

Dimensionerande bärförmåga per spik vid tvärkraft $F_{v,Rd}$ anges nedan:

TABELL 7.2.6 $F_{v,Rd}$ [kN] DIM. BÄRFÖRMÅGA PER SPIK

ANKARSPIK 4,0x40, KLIMATKLASS 1 & 2

LASTVARAKTIGHETSKLASS k_{mod}				
P	L	M	S	I
0,80	0,94	1,07	1,20	1,47

2. DIMENSIONERANDE BÄRFÖRMÅGA FÖR BULT

Tabell 7.2.6 anger dimensionerande bärförmåga per bult vid tvärkraft $F_{v,Rd}$ för tvåskärigt förband med bultdiameter 8 mm eller 10 mm. Bultens karakteristiska draghållfasthet $f_{u,k} \geq 400$ MPa.

TABELL 7.2.7 $F_{v,Rd}$ [kN] DIM. BÄRFÖRMÅGA PER BULT

KLIMATKLASS 1 & 2 / LASTVARAKTIGHETSKLASS M / $K_{mod} = 0,8$

BULTDIAMETER (mm)	VINKEL MELLAN KRAFT- OCH FIBERRIKTNING	VIRKESTJOCKLEK		
		45	70	>90
8	0°	4,56	4,56	4,56
	90°	3,64	3,76	3,76
10	0°	6,54	6,74	6,74
	90°	4,36	5,50	5,50

3. DIMENSIONERANDE BÄRFÖRMÅGA FÖR PLÅTEN

Dimensionerande bärförmåga vid drag eller tryck F_{Rd} för plåten beräknas enligt följande uttryck:

$$F_{Rd} = f_{yd} \cdot b_0 \cdot t$$

f_{yd} = dimensionerade värde för stålhållfasthet, 250 MPa.

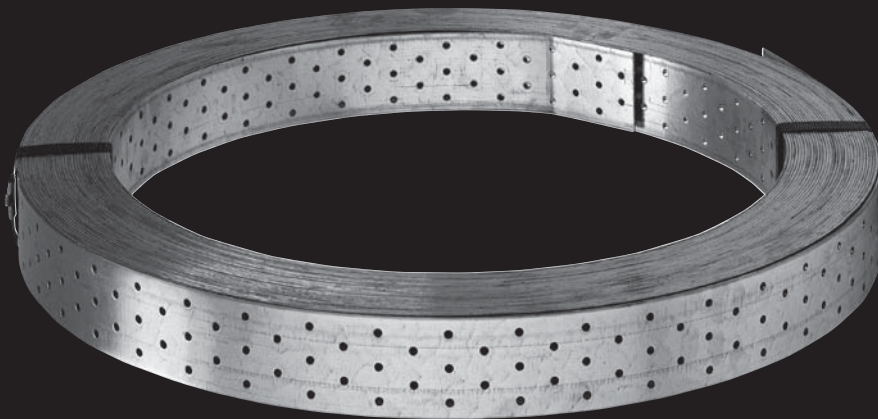
b_0 = dimensionerade bredd för plåten, se avsnitt 7.1.5.

t = plåtens tjocklek

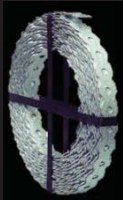
Dimensionerande skjuvkapacitet (MPa) för plåten beräknas enligt följande uttryck:

$$f_{Rvd} = 0,5 \cdot f_{yd}$$

8.BAND



GUNNEBO
FASTENING



8.1 HÅLBAND, SPÄNNBAND & PROFILBAND

8 HÅLPLATTOR



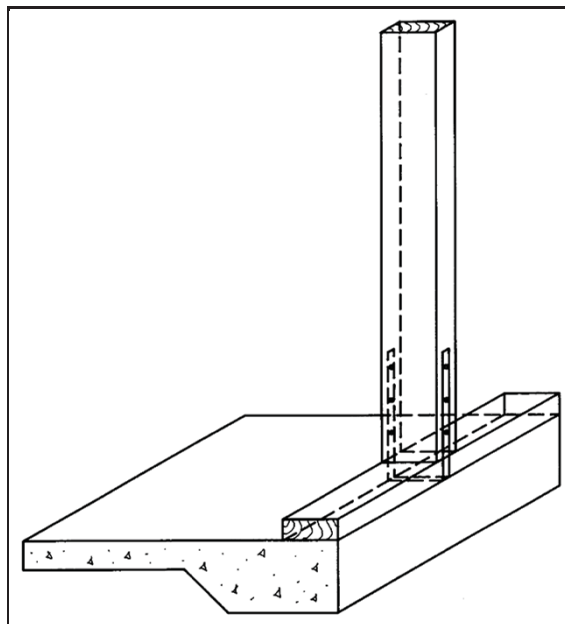
8.1.1 BESKRIVNING HÅLBAND

Hålbånd används vid förankring av träkonstruktioner för vindlast. Kan även användas vid upphängning av ventilationstrummor.

TABELL 8.1.1 APPLIKATION

Förankring för upptagande av vindlast
Upphängning av ventilationstrummor

Det är viktigt att förbanden utförs på ett sådant sätt att förbindningen inte slaknar även om virket krymper. Hålbåndet ska sträckas rejält och alla virkeskanter som bandet bockas över ska avrundas



8.1.2 GEOMETRI, HÅLBAND

Hålbånden tillverkas av galvaniserad stålplåt med mått enligt tabell 8.1.3. Hålbånden 1,0 x 20 och 1,5 x 20 kan bockas och vridas på plats medan 2,0 x 25 främst är avsett att användas som plant beslag.

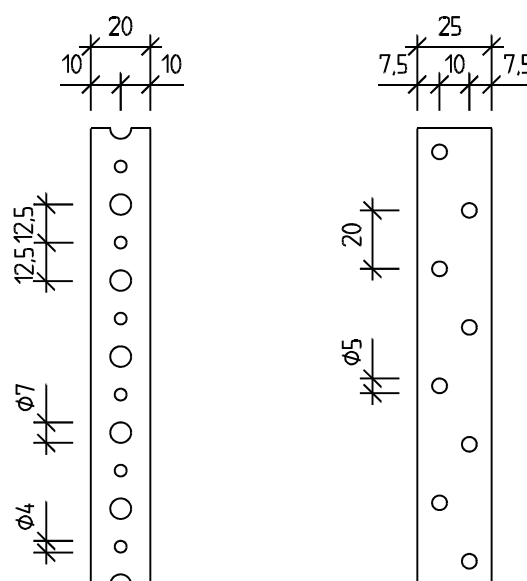
Hålbånd 1,0x20 och 1,5x20 har 4 mm hål för montering av ankarspik 3,1x40. Hålbånd 2,0x25 har 5 mm hål för montering av ankarspik 4,0x40.

TABELL 8.1.2 GEOMETRI, HÅLBAND

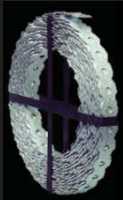
Godstjocklek	1,0 / 1,5 / 2,0 mm
Spikhål	4 / 5 mm

TABELL 8.1.3 DIMENSIONER, HÅLBAND

HÅLBAND	TJOCKLEK (mm)	BREDD (mm)	LÄNGD (m)
1,0 x 20	1	20	10 och 25
1,5 x 20	1,5	20	10 och 25
2,0 x 25	2	25	25



Figur 8.1.1 Måttskiss hålbånd



8.1 HÅLBAND, SPÄNNBAND & PROFILBAND

8 HÅLPLATTOR



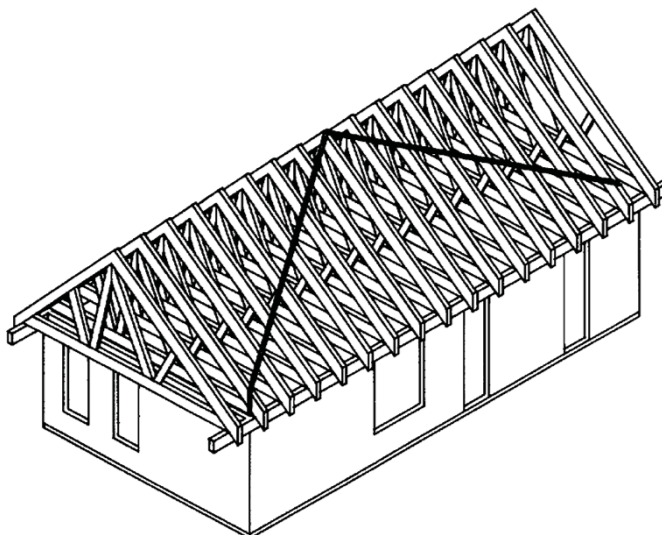
8.1.3 BESKRIVNING SPÄNNBAND

Spännband används för stabilisering av takkonstruktioner. De används även som vindkryss i bjälklag och väggar.

TABELL 8.1.4 APPLIKATION

Stabilisering av takkonstruktion
Vindkryss i bjälklag & väggar

För att spännbanden ska få avsedd verkan är det viktigt att de monteras väl spända.



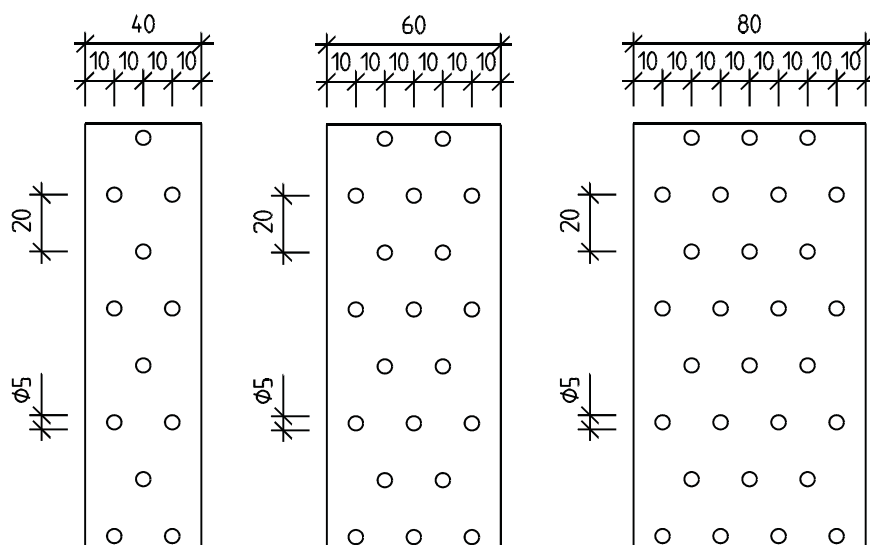
8.1.4 GEOMETRI, SPÄNNBAND

TABELL 8.1.5 GEOMETRI

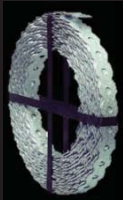
Godstjocklek	2,0 mm
Spikhål	5 mm

TABELL 8.1.6 DIMENSIONER, SPÄNNBAND

HÅLBAND	TJOCKLEK (mm)	BREDD (mm)	LÄNGD (m)	A.SPIK
2,0 x 40	2,0	40	50	4,0x40
2,0 x 60	2,0	60	50	4,0x40
2,0 x 80	2,0	80	50	4,0x40
3,0 x 40	3,0	40	50	4,0x40



Figur 8.1.2 Måttskiss spännband



8.1 HÅLBAND, SPÄNNBAND & PROFILBAND

8 HÅLPLATTOR



8.1.5 BESKRIVNING PROFILBAND

Profilband används t.ex. vid upphängning av ventilationstrummor.

TABELL 8.1.7 APPLIKATION

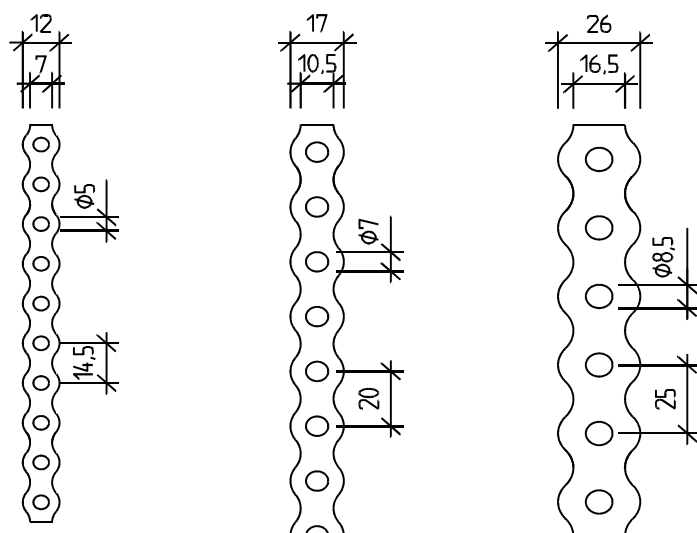
Upphängning av ventilationstrummor

8.1.6 GEOMETRI, PROFILBAND

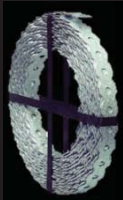
Profilband 0,9x12 har 5 mm hål för montering av ankarspik 4,0x40. För övriga profilband gäller skruv eller spik som är anpassade för respektive håldiameter.

TABELL 8.1.8 DIMENSIONER, SPÄNNBAND

HÅLBAND	TJOCKLEK (mm)	BREDD (mm)	LÄNGD (m)	ANKARSPIK
0,9 x 12	0,9	12	25	4,0x40
1,0 x 17	1	17	25	4,0x40
1,25 x26	1,25	26	25	4,0x40



Figur 8.1.3 Måttskiss profilband



8.1 HÅLBAND, SPÄNNBAND & PROFILBAND

8 HÅLPLATTOR



8.1.7 MONTAGEFÖRUTSÄTTNINGAR & SPIKMÖNSTER

SPIKAVSTÅND

Avstånd mellan spikar och avstånd till virkeskant och virkesände ska följa de anvisningar som anges i svensk standard SS-EN 1995-1-1:2004, avsnitt 8.3. Vid förband stål mot trä får minsta tillåtna avstånd mellan spikar minskas med 30%. Se anvisningar för spikningsplåtar i avsnitt 7.1.3 och i avsnitt 1.7.1 *Spik-/skruvavstånd*.

EFFEKTIVT ANTAL SPIK

Om flera spikar, n , monteras i en rad parallellt med fiberriktningen ska bärförmågan reduceras, se svensk standard SS-EN 1995-1-1:2004, avsnitt 8.3, tabell 8.1. Se tabell 7.1.4 (anvisningar för hålplattor) samt avsnitt 1.7.2 *Effektivt antal spikar/skruvar*.

8.1.8 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR & KORR.FAKTORER, TRÄFÖRBAND

Förutsättningar för lasttabeller anges nedan:

TABELL 8.1.9 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR FÖR LASTTABELLER

FAKTOR	FÖRUTSÄTTNING	ALTERNATIV
Klimatklass	1 & 2	-
Virkeskvalitet	C24 ($\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$)	Se tabell 1.1.2

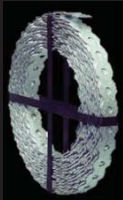
TVÅ BESLAG PER FÖRBAND

Vid två beslag per förband får inte spikarna överlappa varandra mer än vad som anges i svensk standard (SS-EN 1995-1-1:2004, avsnitt 8.3.1.1). Vid för tunn virkesdel A kan beslagen antingen monteras förskjutna i förhållande till varandra eller kan kortare ankarspik eller ankarskruv användas, Se kapitel 1.5.1 för mer information.

8.1.9 DIMENSIONERANDE BÄRFÖRMÅGA

Dimensionerande bärförmåga för hål-, spänn- och profilband bestäms som det minsta av:

- Dimensionerande bärförmåga hos spiken. Dimensionerande bärförmåga per spik vid tvärkraft anges i tabell 8.1.10 och 8.1.11. Vid håldiameter 5 mm skall ankarspik 4,0x40 användas. Ankarspik 3,1x40 får endast användas vid hålbånd 1,0x20 och 1,5x20 (håldiameter 4 mm).
- Dimensionerande bärförmåga hos banden, tabell 8.1.12, 8.1.13 och 8.1.14.



8.1 HÅLBAND, SPÄNNBAND & PROFILBAND

8 HÅLPLATTOR



1. DIMENSIONERANDE BÄRFÖRMÅGA FÖR SPIK

PLÅTTJOCKLEK

Dimensionerande bärförmåga vid tvärkraft $F_{v,Rd}$ för ankarspik beror av om plåttjockleken (t) anses vara tunn eller tjock. För hålbånd, spännbånd och profilbånd gäller att plåten anses vara tunn vid

$t < 1,5$ mm för ankarspik 3,1x40

$t < 2,0$ mm för ankarspik 4,0x40

Dimensionerande bärförmåga $F_{v,Rd}$ per spik, vid tvärkraft och tunn plåt anges nedan:

TABELL 8.1.10 $F_{v,Rd}$ [kN] DIM. BÄRFÖRMÅGA PER SPIK, TUNN PLÅT
KLIMATKLASS 1 & 2

SPIKDIMENSION	LASTVARAKTIGHETSKLASS k_{mod}				
	P	L	M	S	I
3,1x40	0,38	0,45	0,51	0,57	0,70
4,0x40	0,57	0,67	0,76	0,86	1,04

Dimensionerande bärförmåga F_{Rd} per spik, vid tvärkraft och tjock plåt anges nedan:

TABELL 8.1.11 $F_{v,Rd}$ [kN] DIM. BÄRFÖRMÅGA PER SPIK, TJOCK PLÅT
ANKARSPIK 4,0x40, KLIMATKLASS 1 & 2

SPIKDIMENSION	LASTVARAKTIGHETSKLASS k_{mod}				
	P	L	M	S	I
3,1x40	0,54	0,63	0,72	0,81	0,98
4,0x40	0,80	0,94	1,07	1,20	1,47

2. DIMENSIONERANDE BÄRFÖRMÅGA FÖR BANDEN

Värdena i lasttabeller gäller oberoende av virkeskvalitet och lastvaraktighetsklass.

TABELL 8.1.12 $F_{v,Rd}$ [kN] DIM. BÄRFÖRMÅGA -HÅLBAND

1,0 x 20	1,5 x 20	2,0 x 25
3,25	4,88	10,00

TABELL 8.1.13 $F_{v,Rd}$ [kN] DIM. BÄRFÖRMÅGA -SPÄNNBAND

2,0 x 40	2,0 x 60	2,0 x 80	4,0 x 40
15,00	22,50	30,00	22,50

TABELL 8.1.14 $F_{v,Rd}$ [kN] DIM. BÄRFÖRMÅGA -PROFILBAND

0,9 x 12	1,0 x 17	1,25 x 26
1,58	2,50	5,51

9.STOLPSKOR OCH ÖVRIGA STOLPARTIKLAR



GUNNEBO
FASTENING



9.1 STOLPSKO TYP A

9 STOLPSKO



9.1.1 BESKRIVNING STOLPSKO TYP A

Stolpsko typ A används för ingjutning i betong vid infästning av trästolpar. Beslaget är användbart t ex när monteringen ska vara osynlig.

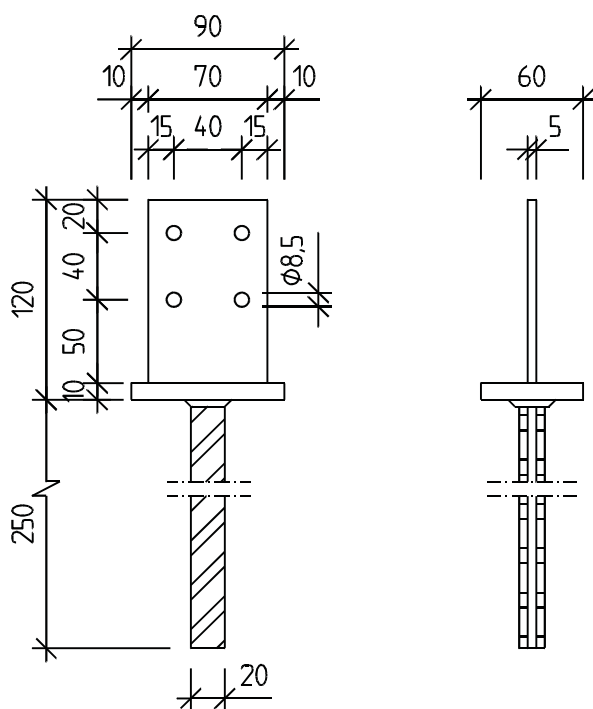
TABELL 9.1.1 APPLIKATION

Infästning mellan betong och trästolpar
Lämplig för dold infästning
Klimatklass 1 & 2 samt 3 vid reduktion av lastkapacitet

9.1.2 GEOMETRI

TABELL 9.1.2 GEOMETRI

Godstjocklek	5,0 mm
Spikhål	8,5 mm



Figur 9.1.1 Måttskiss stolpsko typ A



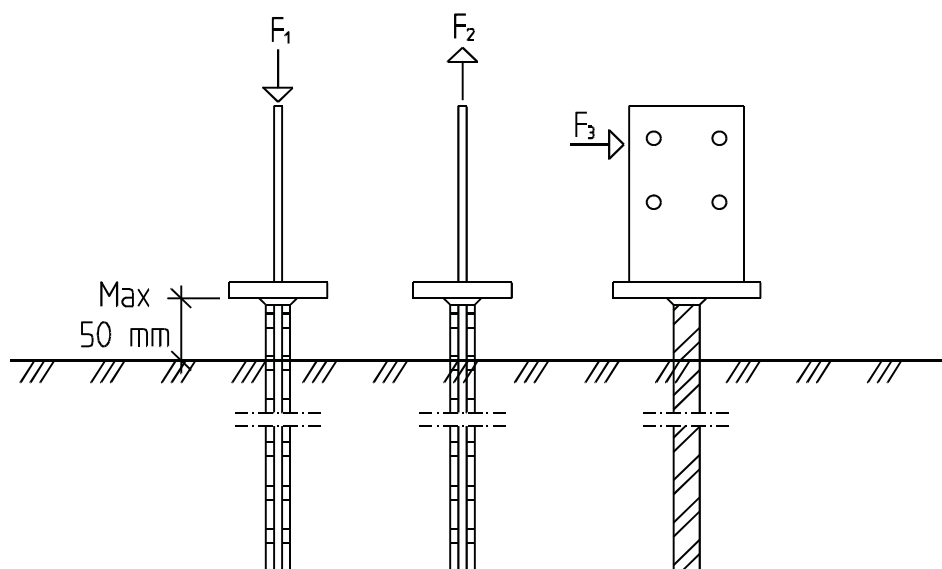
9.1 STOLPSKO TYP A

9 STOLPSKO



9.1.3 KRAFTRIKTNINGAR

Lastvärden i tabell 9.1.6 anges för följande lastriktningar:



Figur 9.1.2 Kraftriktningar stolpsko typ A

9.1.4 KOMBINERAD LAST

Vid kombination av kraftriktning F_1 och F_3 eller F_2 och F_3 kan tabell 9.1.3 användas. Om t ex kraften F_1 utnyttjas till 50 % av dimensionerande bärförmåga F_{R1d} (tabell 9.1.6) får kraftriktning F_3 utnyttjas till 87 % av dimensionerande bärförmåga F_{R3d} (tabell 9.1.6).

TABELL 9.1.3 TILLÄTEN UTNYTTJANDEGRAD

VID KOMBINATION AV KRAFTRIKTNING F_1 ELLER F_2 MED F_3

F_1 ELLER F_2	F_3
100%	75%
50%	87%
0%	100%

Rätlinjig interpolering kan utföras mellan värdena i tabellen.

Vid kontroll enligt ovan är antingen kraften F_1 eller F_2 lika med noll.



9.1 STOLPSKO TYP A

9 STOLPSKO



9.1.5 MONTAGEFÖRUTSÄTTNINGAR & SPIKMÖNSTER

BULTINFÄSTNING

Genom träkonstruktionen monteras en genomgående bult med diametern 8 mm. Värdena i tabellerna förutsätter att karakteristisk draghållfasthet för bulten $f_{u,k} \geq 400$ MPa.

Virkesdimensionen måste vara så stor att avstånd mellan bultar och avstånd ifrån bult till virkeskant och virkesände följer de anvisningar som anges i svensk standard SS-EN 1995-1-1:2004, avsnitt 8.5. För att uppfylla kravet på avstånd till ändträ kan endast bultar monteras i de två översta hålen.

PLACERING AV VIRKESDEL

Värdena i tabell 9.1.6 för kraftriktning F_1 förutsätter att virket monteras så att fiberriktningen sammanfaller med kraftriktningen. Om virket monteras med fiberriktning vinkelrätt mot kraftriktning ska tabellens värden för kraftriktning F_1 multipliceras med faktorn 0,75.

Virkets ändträ ska täcka hela bottenplåten. Tillse att god anliggning erhålls mellan ändträ och stolpskons bottenplåt.

BETONG

Stolpskons armeringsjärn ska gjutas in i minst betongkvalitet C25/30. Stolpskon ingjuts max 50 mm över betongytan, se figur 9.1.2. Betongkonstruktionen måste utformas så att uppträdande laster kan tas upp.

Stolpskon kan även gjutas fast i efterhand i ursparing.

INGJUTNING

Tabellens värde för kraftriktning F_2 förutsätter att stolpskon är ingjuten i betong enligt figur 2. Om Stolpskon monteras i efterhand i ursparing ska bärförmågan kontrolleras.

9.1.6 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR & KORR.FAKTORER

Förutsättningar för tabell 9.1.6 anges nedan:

TABELL 9.1.4 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR FÖR TABELL 9.1.6

FAKTOR	FÖRUTSÄTTNING	ALTERNATIV
Bultinfästning	Bult Ø8 $f_{u,k} \geq 400$ MPa	-
Lastvaraktighet	M	Se tabell 9.1.5
Klimatklass	1 & 2	För kk 3, se avsnitt 9.1.6
K_{mod}	0,8	Se tabell 9.1.5
Virkeskvalitet	C24 ($\rho_k = 350$ kg/m ³)	Se tabell 1.1.2

KORREKTIONSFAKTOR, KLIMATKLASS 3

Vid klimatklass 3 skall tabellernas lastvärden multipliceras med reduktionsfaktorn 0,80.



9.1 STOLPSKO TYP A

9 STOLPSKO



KORREKTIONSFAKTOR K_{mod}

Lastvärden i tabeller förutsätter en lastvaraktighetsklass M. Vid annan lastvaraktighetsklass korrigeras lastvärden enligt tabell 9.1.5.

TABELL 9.1.5 KORR.FAKTOR k_{mod}

INFÄSTNING	LASTVARAKTIGHETSKLASS				
	P	L	M	S	I
F_1	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
F_2	0,75	0,88	1,0	1,12	1,24
F_3	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0

9.1.7 DIMENSIONERANDE BÄRFÖRMÅGA

Dimensionerande bärförmåga F_{Rd} anges nedan:

TABELL 9.1.6 F_{Rd} [kN] DIMENSIONERANDE BÄRFÖRMÅGA
LASTVARAKTIGHETSKLASS M / $K_{mod} = 0,8$ / KLIMATKLASS 1 & 2

ANTAL BULT	F_{R1d} Virkes- kvalitet $\geq$ C24	F_{R2d} Virkeskvalitet $\geq$ C24 Virkesbredd (mm)				F_{R3d} Virkes- kvalitet $\geq$ C24
		70	95	115	140	
2 st $\varnothing 8$	25	11,36	13,56	15,60	16,08	2,14



9.2 STOLPSKO TYP B

9 STOLPSKO



9.2.1 BESKRIVNING STOLPSKO TYP B

Stolpsko typ B används för ingjutning i betong vid infästning av trästolpar, t ex för staket, pergola eller carport.

TABELL 9.2.1 APPLIKATION

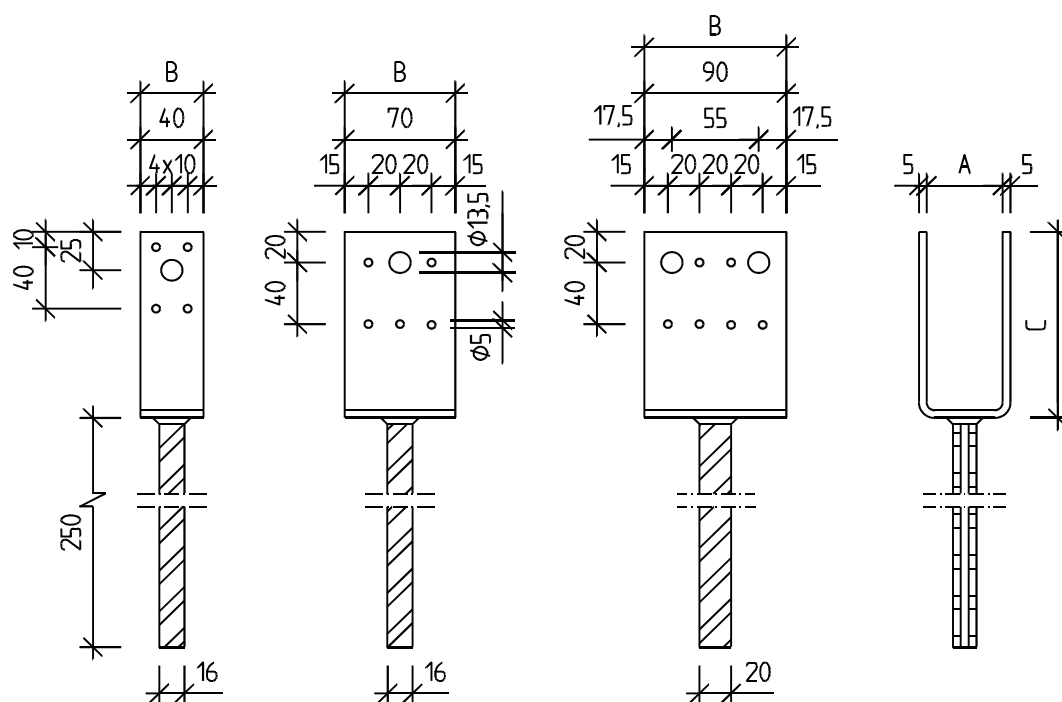
Infästning mellan betong och trästolpar

Klimatklass 1 & 2 samt 3 vid reduktion av lastkapacitet

9.2.2 GEOMETRI

TABELL 9.2.2 GEOMETRI

Godstjocklek	4,0 alternativt 5,0 mm
Bulthål	13,5 mm
Spikhål	5,0 mm



Figur 9.2.1 Måttskiss stolpsko typ B, 5 mm.



9.2 STOLPSKO TYP B

9 STOLPSKO

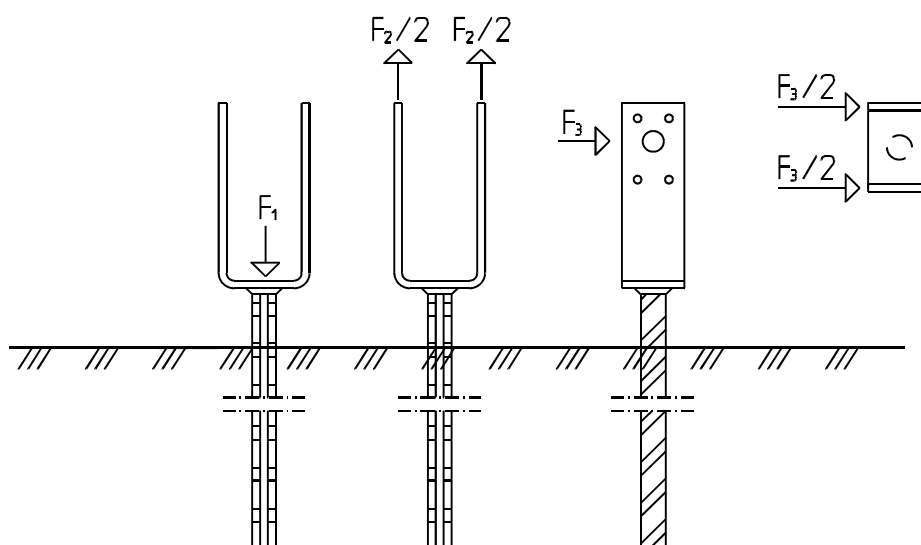


TABELL 9.2.3 DIMENSIONER, STOLPSKO B

STOLPSKO TYP B - 5 MM					STOLPSKO TYP B - 4 MM				
TYP	Ø	A	B	C	TYP	Ø	A	B	C
48x40	16	48	40	121	48x40	16	48	40	110
73x40	16	73	40	121	73x40	16	73	40	110
100x40	16	100	40	121	98x50	16	98	50	100
73x70	16	70	70	125	73x70	16	73	70	100
80x70	16	80	70	121	100x70	16	100	70	100
100x70	16	100	70	121					
90x90	20	90	90	136	90x90	18	90	90	110
100x90	20	100	90	131	100x90	18	100	90	110
115x90	20	115	90	124	123x90	18	123	90	110
120x90	20	120	90	121	140x90	18	140	90	110
123x90	20	123	90	120	148x90	18	148	90	110
140x90	20	140	90	121					
148x90	20	148	90	117					

9.2.3 KRAFTRIKTNINGAR

Lastvärden i tabell 9.2.7 och 9.2.8 anges för följande lastriktningar:



Figur 9.2.2 Kraftriktningar för Stolpsko typ B



9.2 STOLPSKO TYP B

9 STOLPSKO



9.2.4 KOMBINERAD LAST

Vid kombinationer av flera kraftriktningar skall följande villkor uppfyllas:

$$\left(\frac{F_{E2d}}{F_{R2d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{E3d}}{F_{R3d}}\right)^2 \leq 1$$

F_{Ed} = dimensionerande lasteffekt (aktuell belastning)

F_{Rd} = dimensionerande bärförmåga enligt tabeller nedan

Vid kombination av kraftriktning F_1 och F_3 kan tabell 9.2.4 användas. Om t ex stolpsko 5 mm för kraften F_1 utnyttjas till 50 % av dimensionerande bärförmåga F_{R1d} får kraftriktning F_3 utnyttjas till 84 % av dimensionerande bärförmåga F_{R3d} (tabell 9.2.7 och 9.2.8).

TABELL 9.2.4 TILLÅTEN UTNYTTJANDEGRAD

VID KOMBINATION AV KRAFTRIKTNING F_1 ELLER F_2 MED F_3

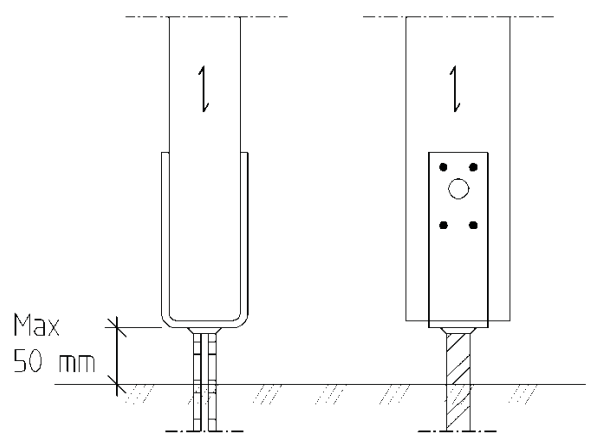
STOLPSKO TYP B - 5 mm		STOLPSKO TYP B - 4 mm	
F_1	F_3	F_1	F_3
100%	68%	100%	75%
50%	84%	50%	87%
0%	100%	0%	100%

Rätlinjig interpolering kan utföras mellan värdena i tabellen.

9.2.5 MONTAGEFÖRUTSÄTTNINGAR & SPIKMÖNSTER

Bult och spik får inte utnyttjas samtidigt som kraftupptagande.

Montering av virkesdel till stolpsko enligt figur 9.2.3 *Montering*.



9.2.3 *Montering*



9.2 STOLPSKO TYP B

9 STOLPSKO



PLACERING AV VIRKESDEL

Virket ska monteras med fiberriktning enligt figur 9.2.3. Virkesdimensionen måste vara så stor att avståndet mellan spik och virkeskant följer de anvisningar som anges i svensk standard SS-EN 1995-1-1:2004, avsnitt 8.5. Tillse att god anliggning erhålls mellan ändträ och stolpskons bottenplåt.

BETONG

Stolpskons armeringsjärn ska gjutas in i minst betongkvalitet C25/30. Stolpskon ingjuts max 50 mm över betongytan, se figur 9.2.3. Betongkonstruktionen måste utformas så att uppträdande laster kan tas upp.

9.2.6 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR & KORR.FAKTORER

Förutsättningar för tabell 9.2.7 och 9.2.8 anges nedan:

TABELL 9.2.5 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR FÖR TABELL 9.2.7 och 9.2.8

FAKTOR	FÖRUTSÄTTNING	ALTERNATIV
Bultinfästning	Bult Ø12 $f_{u,k} \geq 400$ Mpa	-
Spikning	Ankarspik 4,0x40	-
Lastvaraktighet	M	Se tabell 9.2.6
Klimatklass	1 & 2	För kk 3, se avsnitt 9.2.6
K_{mod}	0,8	Se tabell 9.2.6
Virkeskvalitet	C24 ($\rho_k = 350$ kg/m ³)	Se tabell 1.1.2

KORREKTIONSFAKTOR, KLIMATKLASS 3

Vid klimatklass 3 skall tabellernas lastvärden multipliceras med reduktionsfaktorn 0,80.

KRAFTRIKTNING F_3 - BULTINFÄSTNING

För kraftriktning F_3 gäller tabellernas värden när ankarspik används vid montering. Vid infästning med bult ska tabellernas värden för kraftriktning F_3 multipliceras med faktorn 0,4.

VIRKESKVALITET

Virke som används i förbindning med Gunnebos stolpsko typ B ska vara limträ enligt svensk standard SS-EN 1995-1-1:2004, avsnitt 3.3, (EN 1194 eller SS-EN 14080) eller konstruktionsvirke enligt SS-EN 1995-1-1:2004, avsnitt 3.2 (EN 338).

KORREKTIONSFAKTOR K_{mod}

Lastvärden i tabeller förutsätter en lastvaraktighetsklass M. Vid annan lastvaraktighetsklass korrigeras lastvärden enligt tabell 9.2.6.

TABELL 9.2.6 KORR.FAKTOR k_{mod}

INFÄSTNING	LASTVARAKTIGHETSKLASS				
	P	L	M	S	I
F_1	0,88	0,94	1,0	1,05	1,05
F_2	0,75	0,88	1,0	1,0	1,0



9.2 STOLPSKO TYP B

9 STOLPSKO



9.2.7 DIMENSIONERANDE BÄRFÖRMÅGA

Dimensionerande bärförmåga F_{Rd} anges nedan:

TABELL 9.2.7 F_{Rd} [kN] DIM. BÄRFÖRMÅGA, STOLPSKO TYP B - 5 mm

LASTVARAKTIGHETSKLASS M / $K_{mod} = 0,8$ / KLIMATKLASS 1 & 2

TYP	ANTAL SPIK ELLERBULT	F_{R1d}				F_{R2d}	F_{R3d}
		C24	C30 CE GL24h CE L40c	C40 CE GL28h	CE L40s	Virkes- kvalitet ≥ C24	Virkes- kvalitet ≥ C24
48x40	2 x 4 ankarspik eller 1 x M12	20,35	21,20	22,43	23,61	8,56	2,00
73x40						8,56	
100x40						6,25	
73x70	2 x 5 ankarspik eller 1 x M12	20,35	21,20	22,43	23,61	10,70	2,92
80x70						10,70	
100x70						8,01	
90x90	2 x 6 ankarspik eller 2 x M12	24,09	25,17	26,74	28,26	12,84	5,69
100x90						12,84	
115x90						12,36	
120x90	2 x 6 ankarspik eller 2 x M12	24,09	25,17	26,74	28,26	11,72	5,69
123x90						11,36	
140x90						9,70	
148x90						9,07	

TABELL 9.2.8 F_{Rd} [kN] DIM. BÄRFÖRMÅGA, STOLPSKO TYP B - 4 mm

LASTVARAKTIGHETSKLASS M / $K_{mod} = 0,8$ / KLIMATKLASS 1 & 2

TYP	ANTAL SPIK ELLERBULT	F_{R1d}				F_{R2d}	F_{R3d}
		C24	C30 CE GL24h CE L40c	C40 CE GL28h	CE L40s	Virkes- kvalitet ≥ C24	Virkes- kvalitet ≥ C24
48x40	2x4 ankarspik eller 1 x M12	16,04	16,77	17,84	18,86	8,56	2,00
73x40						6,04	
98x50	2 x 4 ankarspik eller 1 x M12	16,04	16,77	17,84	18,86	5,13	2,00
73x70	2 x 5 ankarspik eller 2 x M12	19,28	20,22	21,59	22,93	10,57	2,92
100x70						7,00	
90x90	2 x 6 ankarspik eller 2 x M12	19,28	20,22	21,59	22,93	10,91	4,15
100x90						9,47	
123x90						7,27	
140x90						6,21	
148x90						5,81	



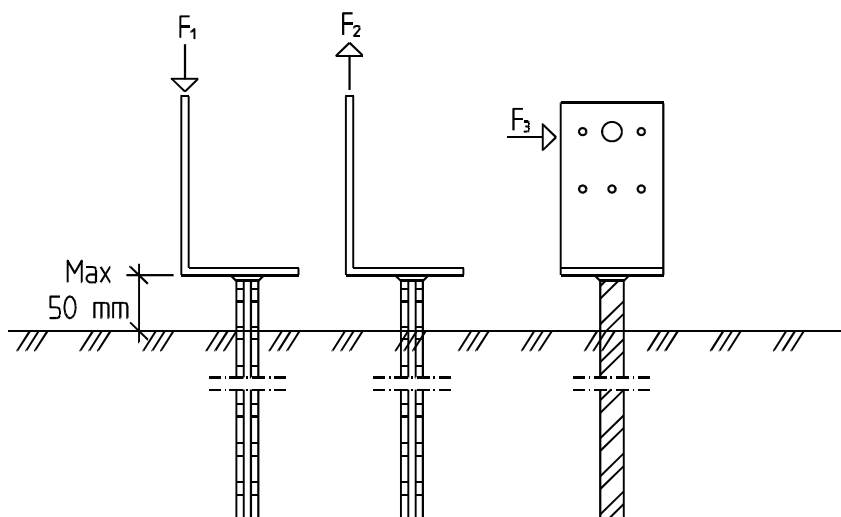
9.3 STOLPSKO TYP L

9 STOLPSKO



9.3.3 KRAFTRIKTNINGAR

Lastvärden i tabell 9.3.4 och 9.3.5 anges för följande lastriktningar:



Figur 9.3.2 Kraftriktningar för stolpsko typ L

9.3.4 KOMBINERAD LAST

Vid kombinationer av flera kraftriktningar skall följande villkor uppfyllas:

$$\frac{F_{E1d}}{F_{R1d}} + \frac{F_{E2d}}{F_{R2d}} + \frac{F_{E3d}}{F_{R3d}} \leq 1$$

F_{Ed} = dimensionerande lasteffekt (aktuell belastning)

F_{Rd} = dimensionerande bärförmåga enligt tabeller nedan

I villkoret ovan är antingen F_1 eller F_2 lika med noll.

9.3.5 MONTAGEFÖRUTSÄTTNINGAR & SPIKMÖNSTER

Bult och spik får inte utnyttjas samtidigt som kraftupptagande.

PLACERING AV VIRKESDEL

Virkesdimensionen måste vara så stor att avståndet mellan spik och virkeskant följer de anvisningar som anges i svensk standard SS-EN 1995-1-1:2004, avsnitt 8.5.

Tillse att god anliggning erhålls mellan ändträ och stolpskons bottenplåt.



9.3 STOLPSKO TYP L

9 STOLPSKO



BETONG

Stolpskons armeringsjärn ska gjutas in i minst betongkvalitet C25/30. Stolpskon ingjuts max 50 mm över betongytan, se figur 9.3.2. Betongkonstruktionen måste utformas så att upprådande laster kan tas upp.

9.3.6 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR & KORR.FAKTORER

Förutsättningar för tabell 9.3.4 och 9.3.5 anges nedan:

TABELL 9.3.3 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR FÖR TABELL 9.3.4 och 9.3.5

FAKTOR	FÖRUTSÄTTNING	ALTERNATIV
Bultinfästning	Bult Ø12 $f_{u,k} \geq 400$ MPa	-
Spikning	Ankarspik 4,0x40	-
Lastvaraktighet	Oberoende av lastvaraktighet	-
Klimatklass	1 & 2	För kk 3, se avsnitt 9.3.6
Virkeskvalitet	C24 ($\rho_k = 350$ kg/m ³)	Se tabell 1.1.2

KORREKTIONSFAKTOR, KLIMATKLASS 3

Vid klimatklass 3 skall tabellernas lastvärden multipliceras med reduktionsfaktorn 0,80.

9.3.7 DIMENSIONERANDE BÄRFÖRMÅGA

Dimensionerande bärförmåga F_{Rd} anges nedan:

TABELL 9.3.4 F_{Rd} [kN] DIM. BÄRFÖRMÅGA, STOLPSKO 5 mm
KLIMATKLASS 1 & 2

ANTAL SPIK	F_{R1d}				F_{R2d}	F_{R3d}
	Virkes-kvalitet $\geq$ C24				Virkes-kvalitet $\geq$	Virkes-kvalitet $\geq$
	Virkesbredd (mm)				C24	C24
	45	70	95	115		
5	12,06	16,73	12,06	7,14	4,37	1,95

TABELL 9.3.5 F_{Rd} [kN] DIM. BÄRFÖRMÅGA, STOLPSKO 4 mm
KLIMATKLASS 1 & 2

ANTAL SPIK	F_{R1d}				F_{R2d}	F_{R3d}
	Virkes-kvalitet $\geq$ C24				Virkes-kvalitet $\geq$	Virkes-kvalitet $\geq$
	Virkesbredd (mm)				C24	C24
	45	70	95	115		
5	12,06	13,11	12,06	4,83	4,37	1,25



9.4 STOLPSKO JUSTERBAR I HÖJDLED 9 STOLPSKO



9.4.1 BESKRIVNING STOLPSKO JUSTERBAR

Stolpsko justerbar i höjdled används vid infästning av trästolpar. Stolpskons upplagsplåt kan varieras i höjdled. Stolpskons fotplatta monteras ovanför ett golv av betong.

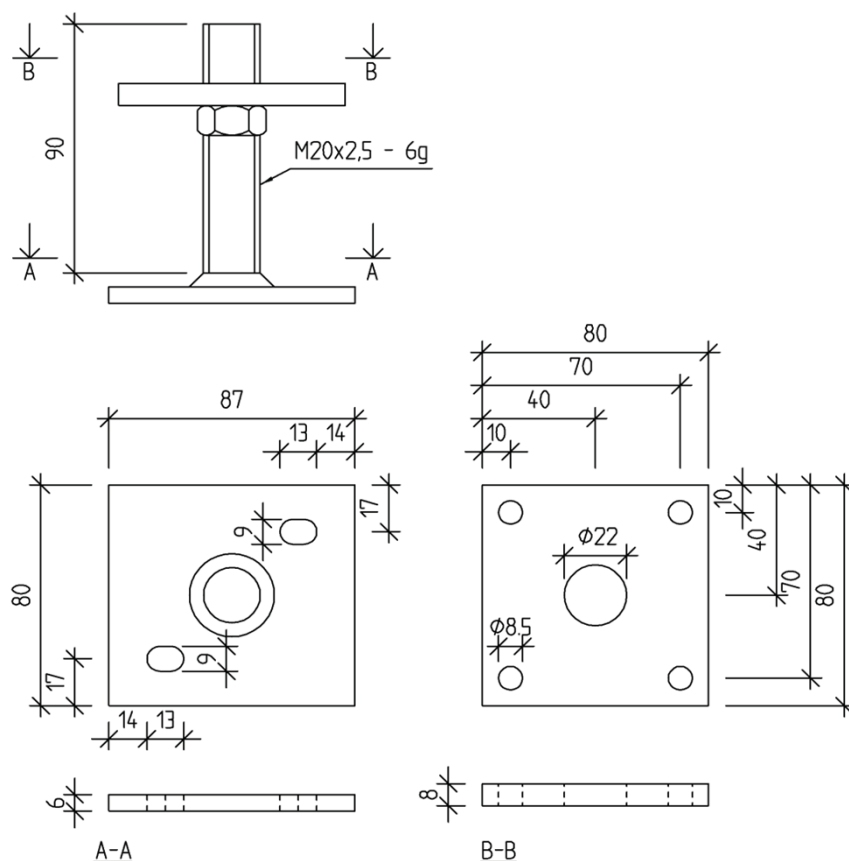
TABELL 9.4.1 APPLIKATION

Justerbar infästning mellan betong och trästolpar
Klimatklass 1 & 2 samt 3 vid reduktion av lastkapacitet

9.4.2 GEOMETRI

TABELL 9.4.2 GEOMETRI

Godstjocklek upplagsplatta	4,0 alternativt 5,0 mm
Stångdiameter	M20
Håldiameter upplagsplatta	8,5 mm
Håldiameter fotplatta	9,0 mm



Figur 9.4.1 Måttskiss stolpsko justerbar

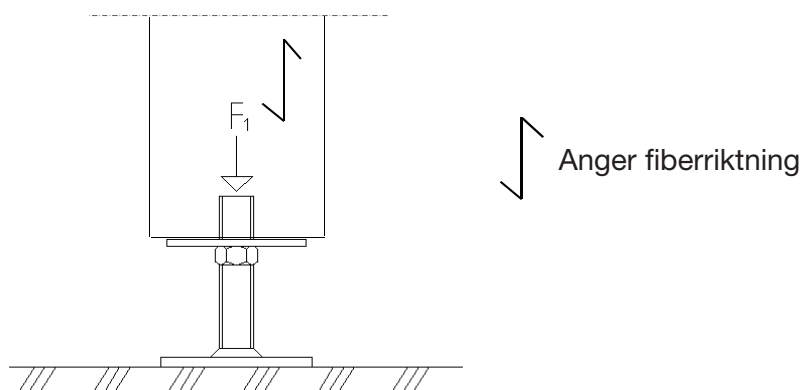


9.4 STOLPSKO JUSTERBAR I HÖJDLED 9 STOLPSKO



9.4.3 KRAFTRIKTNINGAR

Lastvärden i tabell 9.4.5 anges för följande lastriktningar:



Figur 9.4.2 Kraftriktningar för stolpsko justerbar i höjdled

9.4.4 MONTAGEFÖRUTSÄTTNINGAR

UTFÖRANDE

I änden av trästolpen borrar ett erforderligt djupt hål med diametern 22 mm. Upplagsplattan skruvas eller spikas fast till trästolpens ände. Trästolpe med upplagsplatta monteras på stolpskon. Justering i höjdled kan sedan utföras på ett enkelt sätt. Virkesdimensionen bör ej understiga 100x100 mm.

Tillse att god anliggning erhålls mellan ändträ och stolpskons bottenplåt.

Vid montage ska fotplattan monteras med full anliggning mot betongytan.

BETONG

Betongen ska minst uppfylla betongkvalitet C25/30. Den bärande betongkonstruktionen under stolpskon måste utformas så att uppträdande laster kan tas upp.



9.4 STOLPSKO JUSTERBAR I HÖJDLED 9 STOLPSKO



9.4.5 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR & KORR.FAKTORER

Förutsättningar för tabell 9.4.5 anges nedan:

TABELL 9.4.3 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR FÖR TABELL 9.4.5

FAKTOR	FÖRUTSÄTTNING	ALTERNATIV
Bultinfästning	Bult Ø12 $f_{u,k} \geq 400$ Mpa	-
Spikning	Ankarspik 4,0x40	-
Lastvaraktighet	M	Se tabell 9.4.4
Klimatklass	1 & 2	För kk 3, se avsnitt 9.4.5
K_{mod}	0,8	Se tabell 9.4.4
Virkeskvalitet	C24 ($\rho_k = 350$ kg/m ³)	Se tabell 1.1.2

KORREKTIONSFAKTOR, KLIMATKLASS 3

Vid klimatklass 3 skall tabellernas lastvärden multipliceras med reduktionsfaktorn 0,80.

KORREKTIONSFAKTOR K_{mod}

Lastvärden i tabell 9.4.5 förutsätter en lastvaraktighetsklass M. Vid annan lastvaraktighetsklass korrigeras lastvärden enligt tabell 9.4.4.

TABELL 9.4.4 KORR.FAKTOR k_{mod}

LASTVARAKTIGHETSKLASS				
P	L	M	S	I
0,90	0,95	1,0	1,0	1,0

9.4.6 DIMENSIONERANDE BÄRFÖRMÅGA

Dimensionerande bärförmåga F_{Rd} anges nedan:

TABELL 9.4.5 F_{Rd} [kN] DIM. BÄRFÖRMÅGA

$K_{mod} = 0,8$ / KLIMATKLASS 1 & 2

F_{R1d}
Virkeskvalitet $\geq$ C24
26,20



9.5 STOLPSKO STÄLLBAR

9 STOLPSKO



9.5.1 BESKRIVNING STOLPSKO TYP L

Stolpsko justerbar används för ingjutning i betong vid infästning av trästolpar. Stolpskon kan justeras i höjdlid. Valfri virkesbredd kan väljas mellan 48-100 mm.

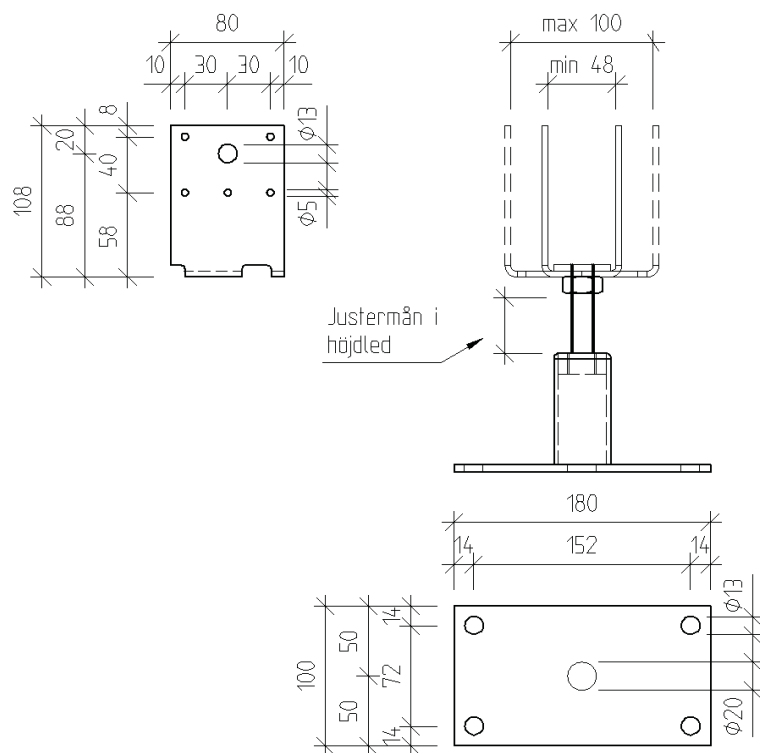
TABELL 9.5.1 APPLIKATION

Infästning mellan betong och trästolpar
ställbar i höjdlid och efter virkesdimension
Klimatklass 1 & 2 samt 3 vid reduktion av lastkapacitet

9.5.2 GEOMETRI

TABELL 9.5.2 GEOMETRI

Bulthål	13 mm
Spikhål	5,0 mm



Figur 9.5.1 Måttskiss stolpsko ställbar



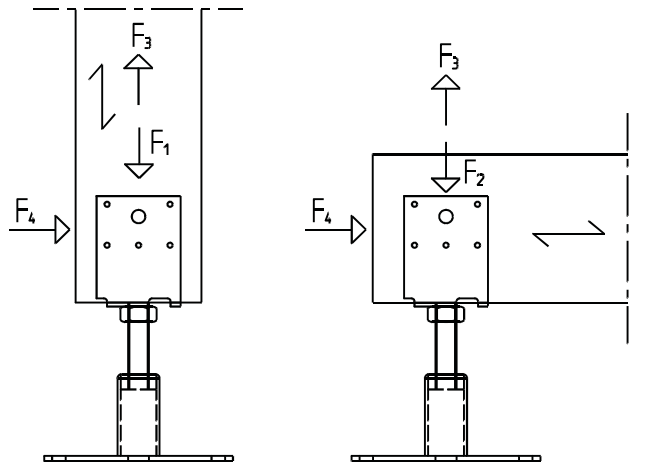
9.5 STOLPSKO STÄLLBAR

9 STOLPSKO



9.5.3 KRAFTRIKTNINGAR

Lastvärden i tabell 9.5.5 anges för följande lastriktningar:



Figur 9.5.2 Kraftriktningar för stolpsko typ L

9.5.4 KOMBINERAD LAST

Vid kombinationer av flera kraftriktningar skall följande villkor uppfyllas:

$$\frac{F_{E1d}}{F_{R1d}} + \frac{F_{E3d}}{F_{R3d}} + \frac{F_{E4d}}{F_{R4d}} \leq 1$$

$$\frac{F_{E2d}}{F_{R2d}} + \frac{F_{E3d}}{F_{R3d}} + \frac{F_{E4d}}{F_{R4d}} \leq 1$$

F_{Ed} = dimensionerande lasteffekt (aktuell belastning)

F_{Rd} = dimensionerande bärförmåga enligt tabeller nedan

I det översta villkoret ovan är antingen F_1 eller F_3 lika med noll.

I det understa villkoret ovan är antingen F_2 eller F_3 lika med noll.

9.5.5 MONTAGEFÖRUTSÄTTNINGAR & SPIKMÖNSTER

Bult och spik får inte utnyttjas samtidigt som kraftupptagande.

PLACERING AV VIRKESDEL

Virkesdimensionen måste vara så stor att avståndet mellan spik och virkeskant följer de anvisningar som anges i svensk standard SS-EN 1995-1-1:2004, avsnitt 8.5.

Tillse att god anliggning erhålls mellan ändträ och stolpskons bottenplåt.



9.5 STOLPSKO STÄLLBAR

9 STOLPSKO



9.5.6 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR & KORR.FAKTORER

Förutsättningar för lasttabell 9.5.5 anges nedan:

TABELL 9.5.3 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR FÖR TABELL 9.5.5

FAKTOR	FÖRUTSÄTTNING	ALTERNATIV
Bultinfästning	Bult Ø12 $f_{u,k} \geq 400$ MPa	-
Spikning	Ankarspik 4,0x40	-
Lastvaraktighet	M	Se tabell 9.5.4
Klimatklass	1 & 2	För kk 3, se avsnitt 9.5.6
K_{mod}	0,8	Se tabell 9.5.4
Virkeskvalitet	C24 ($\rho_k = 350$ kg/m ³)	Se tabell 1.1.2

KORREKTIONSFAKTOR, KLIMATKLASS 3

Vid klimatklass 3 skall tabellernas lastvärden multipliceras med reduktionsfaktorn 0,80.

KORREKTIONSFAKTOR K_{mod}

Lastvärden i tabeller förutsätter en lastvaraktighetsklass M. Vid annan lastvaraktighetsklass korrigeras lastvärden enligt tabell 9.5.4.

TABELL 9.5.4 KORR.FAKTOR k_{mod}

INFÄSTNING	LASTVARAKTIGHETSKLASS				
	P	L	M	S	I
F_2	0,75	0,88	1,0	1,12	1,37
Övriga	0,75	0,88	1,0	1,0	1,0

9.5.7 DIMENSIONERANDE BÄRFÖRMÅGA

Dimensionerande bärförmåga F_{Rd} anges nedan:

TABELL 9.5.5 F_{Rd} [kN] DIMENSIONERANDE BÄRFÖRMÅGA, STOLPSKO STÄLLBAR
LASTVARAKTIGHETSKLASS M / $K_{mod} = 0,8$ / KLIMATKLASS 1 & 2

ANTAL SPIK	F_{R1d}	F_{R2d}	F_{R3d}		F_{R4d}	
	Virkes- kvalitet $\geq$ C24	Virkes- kvalitet $\geq$ C24	Virkeskvalitet $\geq$ C24 Virkesbredd (mm) Min 48 mm Max 100 mm		Virkeskvalitet $\geq$ C24 Virkesbredd (mm) Min 48 mm Max 100 mm	
4 + 4	16,70	10,20	8,56	2,10	1,00	0,50



9.6 STOLPJÄRN

9 STOLPSKO



9.6.1 BESKRIVNING STOLPJÄRN

Stolpjärn används vid infästning av trästolpar till betong.

TABELL 9.6.1 APPLIKATION

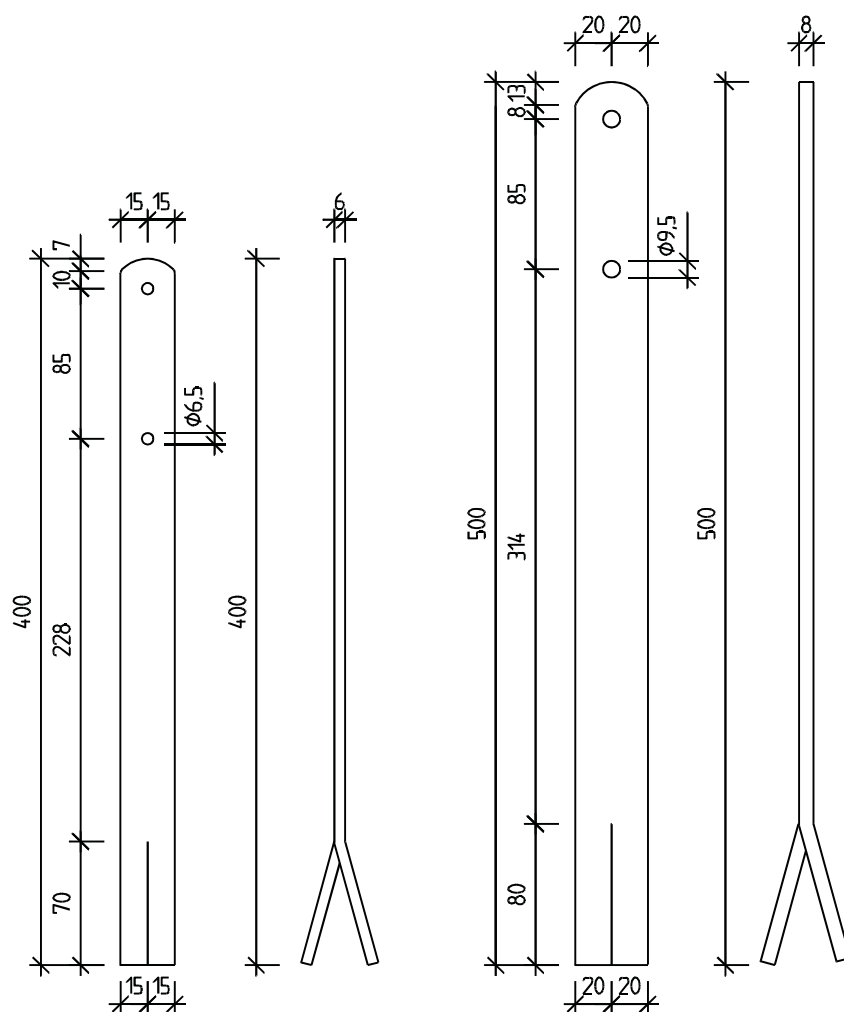
Infästning mellan betong och trästolpar

Klimatklass 1 & 2 samt 3 vid reduktion av lastkapacitet

9.6.2 GEOMETRI

TABELL 9.6.2 GEOMETRI

Godstjocklek	6,0 alternativt 8,0 mm
Bulthål	6,5 alternativt 9,5 mm



Figur 9.6.1 Måttskiss stolpjärn

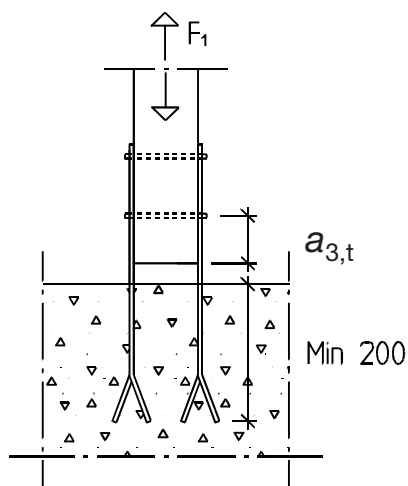


9.6 STOLPJÄRN

9 STOLPSKO

9.6.3 MONTAGEFÖRUTSÄTTNINGAR & KRAFTRIKTNING

Lastvärden i tabell 9.6.5 anges för följande lastriktningar:



Figur 9.6.2 Kraftriktningar för stolpjärn

Stolpjärn monteras alltid med två beslag per förband. Kraften F_1 angriper enligt figur 2.

Bärförmågan i tabell 1 förutsätter att trästolpen monteras med två stycken genomgående bultar med diametern 6 eller 8 mm. Stolpjärnen ska gjutas in minst 200 mm i betongen. Betongen ska minst vara av kvalitet C25/30.

PLACERING AV VIRKESDEL

Avståndet mellan bult och virkesände $a_{3,t}$ skall vara minst 60 mm vid bultdiameter 6 mm och 80 mm vid bultdiameter 8 mm.

9.6.4 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR & KORR.FAKTORER

Förutsättningar för tabell 9.6.5 anges nedan:

TABELL 9.6.3 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR FÖR TABELL 9.6.5

FAKTOR	FÖRUTSÄTTNING	ALTERNATIV
Spikning	Ankarspik 4,0x40	-
Lastvaraktighet	M	Se tabell 9.6.4
Klimatklass	1 & 2	För kk 3, se avsnitt 9.6.4
K_{mod}	0,8	Se tabell 9.6.4
Virkeskvalitet	C24 ($\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$)	Se tabell 1.1.2

KORREKTIONSAKTOR, KLIMATKLASS 3

Vid klimatklass 3 skall tabellernas lastvärden multipliceras med reduktionsfaktorn 0,80.



9.6 STOLPJÄRN

9 STOLPSKO



KORREKTIONSFAKTOR K_{mod}

Lastvärden i tabeller förutsätter en lastvaraktighetsklass M. Vid annan lastvaraktighetsklass korrigeras lastvärden enligt tabell 9.6.4.

TABELL 9.6.4 KORR.FAKTOR k_{mod}

LASTVARAKTIGHETSKLASS				
P	L	M	S	I
0,75	0,88	1,0	1,12	1,38

9.6.5 DIMENSIONERANDE BÄRFÖRMÅGA

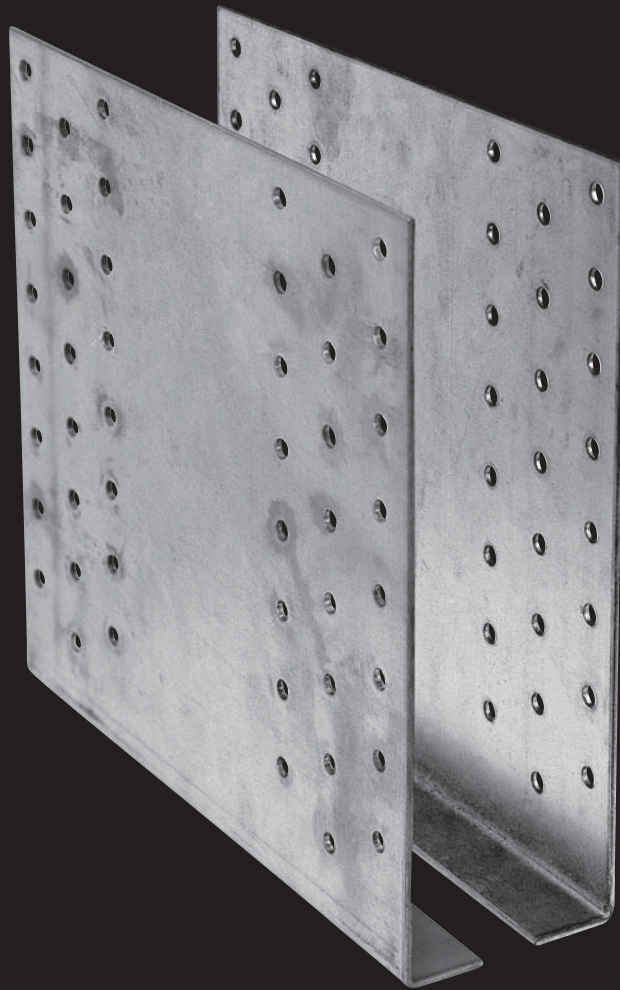
Dimensionerande bärförmåga F_{Rd} anges nedan:

TABELL 9.6.5 F_{Rd} [kN] DIM. BÄRFÖRMÅGA, STOLPJÄRN

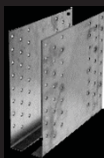
LASTVARAKTIGHETSKLASS M / $K_{mod} = 0,8$ / KK 1 & 2

STOLPJÄRN	BULTAR	F_{R3d}	
		Virkesbredd (mm)	
		45	≥ 90
6x30x400	2 st $\varnothing 6$	7,23	7,23
8x40x500	2 st $\varnothing 8$	13,36	13,76

10. ÖVRIGA BESLAG



GUNNEBO
FASTENING



10.1 GERBERBESLAG

10 ÖVRIGA BESLAG



10.1.1 BESKRIVNING KNAGGE

Gerberbeslag används för skarvning av virke i momentnollpunkten.

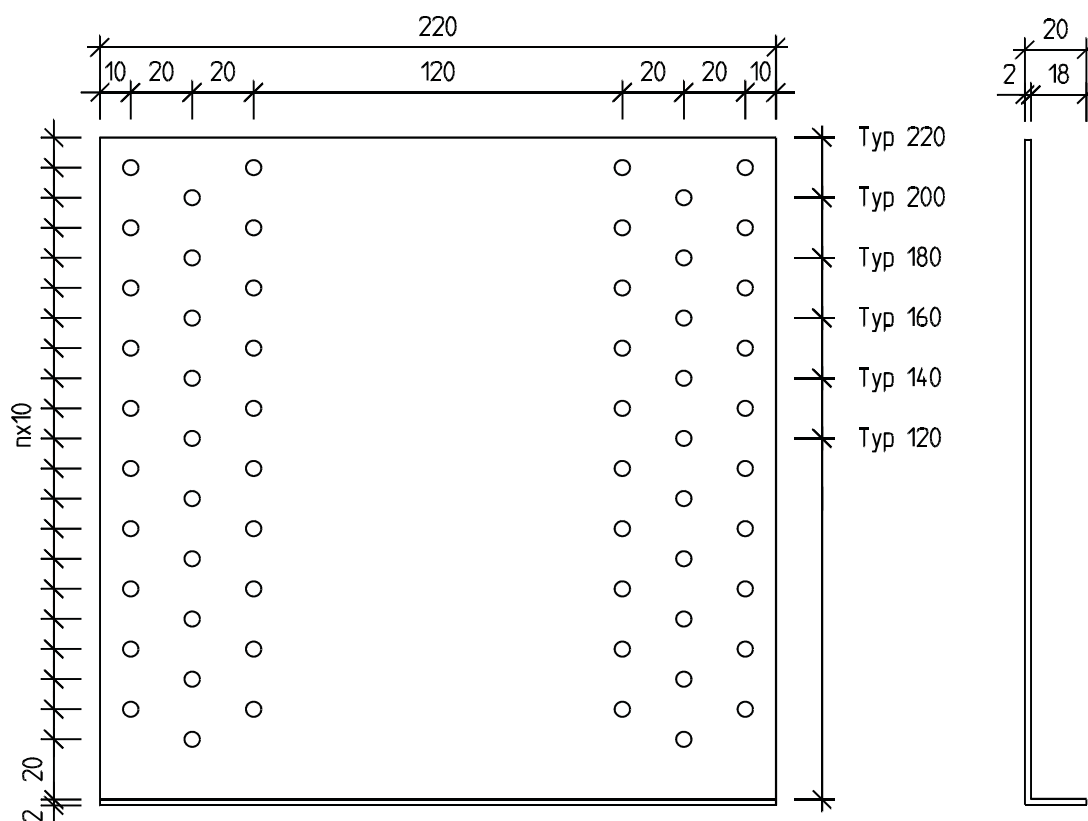
TABELL 10.1.1 APPLIKATION

Skarvning mellan trädelar
Klimatklass 1 & 2

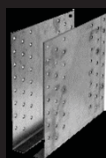
10.1.2 GEOMETRI

TABELL 10.1.2 GEOMETRI

Godstjocklek	2,0 mm
Spikhål	5 mm



Figur 10.1.1 Måttskiss Gerberbeslag



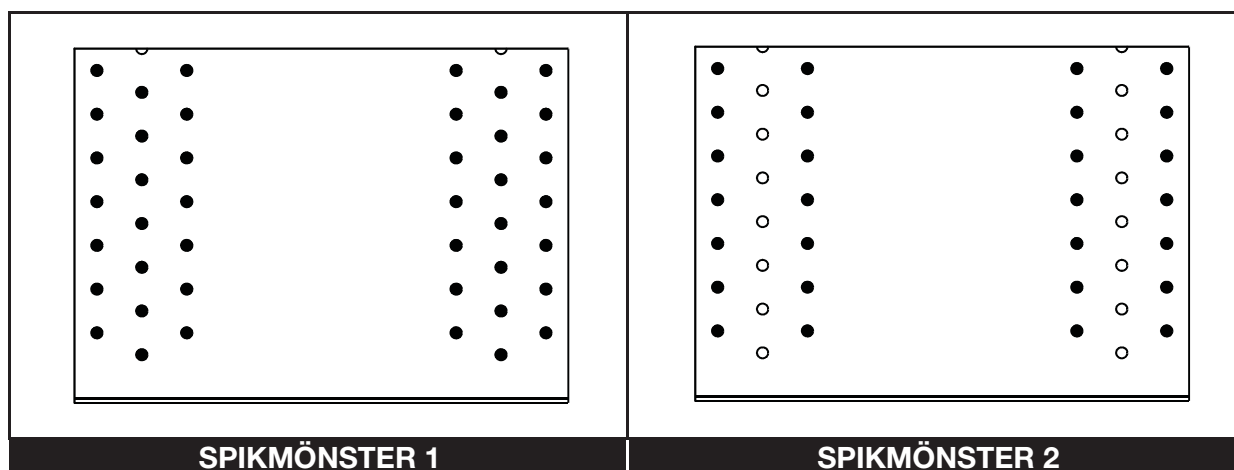
10.1 GERBERBESLAG

10 ÖVRIGA BESLAG



10.1.3 MONTAGEFÖRUTSÄTTNINGAR & SPIKMÖNSTER

Bärförmågan angiven i tabell 9.1.5 förutsätter följande spikningsmönster:



Figur 10.1.2 Spikningsmönster

MONTERING

Gerberbeslag monteras alltid med ett beslag på var sida om virket. Det spikas först på den ena balken som sedan monteras. Den andra balken läggs därefter på plats och spikas i beslaget. Vid spikmönster 2 spikas samtliga spikhål i den innersta och yttersta spikraden.

SPRÄCKBROTT

Gerberbeslagets höjd skall anpassas till virkeshöjden så att risk för spräckbrott inte föreligger. Skarven mellan virkesdelarna ska vara centriskt placerad.

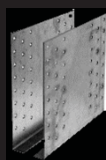
SPIKFÖRBAND

Spikförbandet skall utföras enligt svensk standard SS-EN 1995-1-1:2004, avsnitt 8.3. Spikarna får inte överlappa varandra mer än vad som anges i SS-EN 1995-1-1:2004, avsnitt 8.3.1.1. Är virkesbredden för liten bör kortare spik användas, se kapitel 1.5.1 för mer information.

10.1.4 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR & KORR.FAKTORER, TRÄFÖRBAND

Förutsättningar för lasttabell 10.1.5 anges nedan:

TABELL 10.1.3 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR FÖR LASTTABELLER 10.1.5		
FAKTOR	FÖRUTSÄTTNING	ALTERNATIV
Infästning	Ankarspik 4,0x40	-
Lastvaraktighet	M	Se tabell 10.1.4
Klimatklass	1 & 2	-
Virkeskvalitet	C24 ($\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$)	Se tabell 1.1.2



10.1 GERBERBESLAG

10 ÖVRIGA BESLAG



KORREKTIONSFAKTOR K_{mod}

Lastvärden i tabell 10.1.5 förutsätter en lastvaraktighetsklass M. Vid annan lastvaraktighetsklass korrigeras lastvärden enligt tabell 10.1.4.

TABELL 10.1.4 KORR.FAKTOR k_{mod}

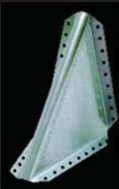
LASTVARAKTIGHETSKLASS				
P	L	M	S	I
0,75	0,88	1,0	1,12	1,38

10.1.5 DIMENSIONERANDE BÄRFÖRMÅGA

Dimensionerande bärförmåga F_{Rvd} anges nedan:

TABELL 10.1.5 F_{Rvd} [kN] DIM. BÄRFÖRMÅGA VID TVÅ BESLAG PER FÖRBAND
LASTVARAKTIGHETSKLASS M / $K_{mod} = 0,8$ / KLIMATKLASS 1 & 2

TYP	H (mm)	ANTAL HÅL PER BESLAG	SPIKMÖNSTER 1		SPIKMÖNSTER 2	
			TOTALT ANTAL SPIK	F_{Rvd}	TOTALT ANTAL SPIK	F_{Rvd}
120	120	2 x 15	4 x 15	10,05	4 x 10	5,96
140	140	2 x 18	4 x 18	13,55	4 x 12	7,70
160	160	2 x 21	4 x 21	17,66	4 x 14	10,29
180	180	2 x 24	4 x 24	22,26	4 x 16	13,27
200	200	2 x 27	4 x 27	27,59	4 x 18	15,99
220	220	2 x 30	4 x 30	33,51	4 x 20	19,70



10.2 KNAGGE

10 ÖVRIGA BESLAG



10.2.1 BESKRIVNING KNAGGE

Knaggarna kan t.ex. användas vid förbindning mellan takåsar och primärbalkar. I kombination med takåsfäste är bärformågan stor vid vältande och lyftande krafter.

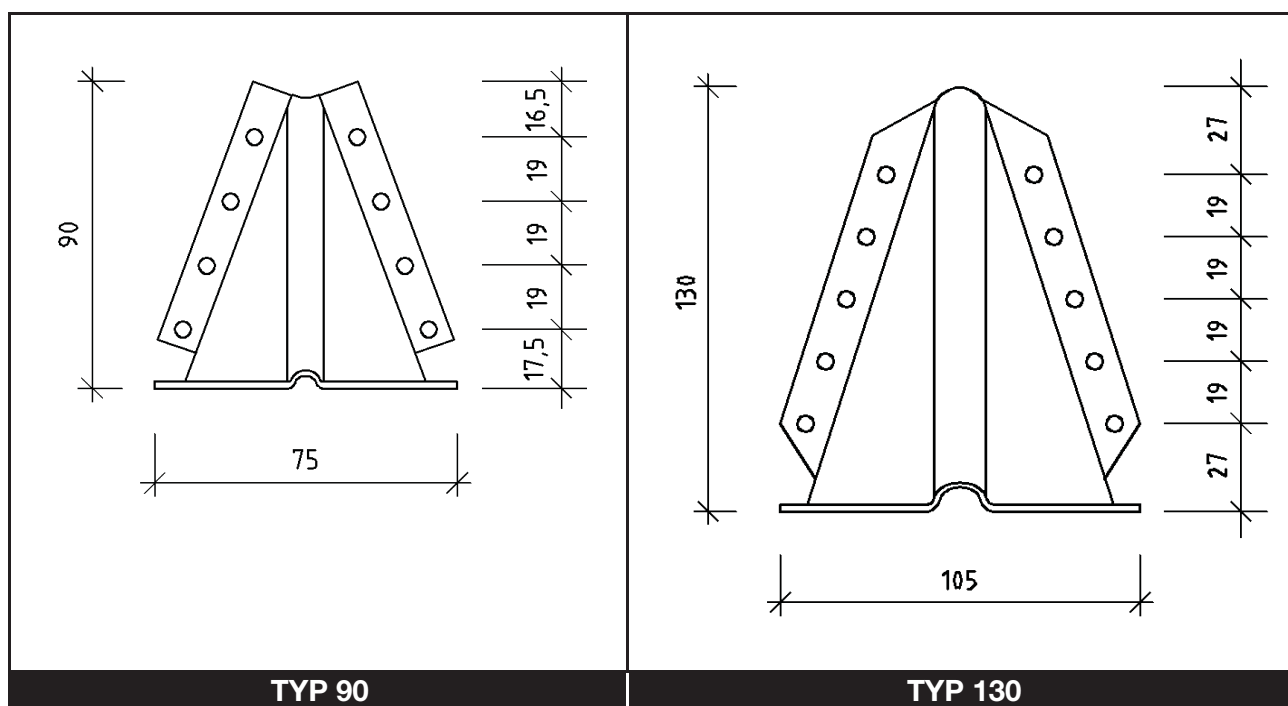
TABELL 10.2.1 APPLIKATION

Skarvning mellan trädelar
Klimatklass 1 & 2

10.2.2 GEOMETRI

TABELL 10.2.2 GEOMETRI

Godstjocklek	2,0 mm
Spikhål	5 mm

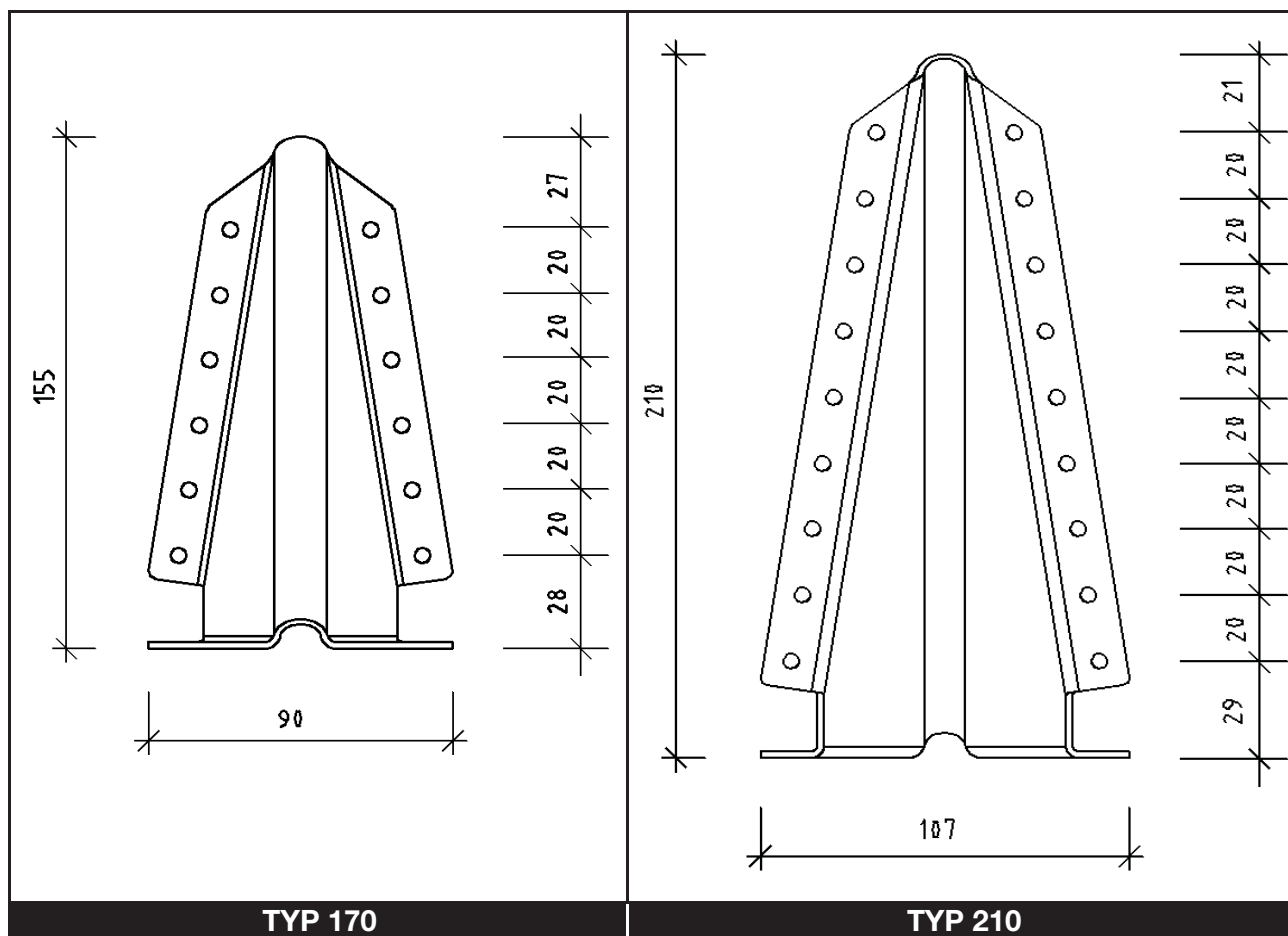


Figur 10.2.1 Måttskiss knagge, typ 90 och 130



10.2 KNAGGE

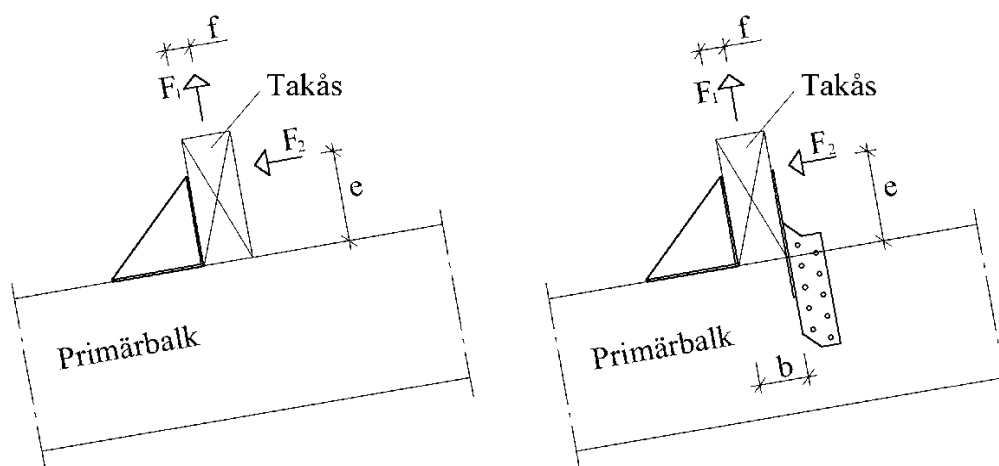
10 ÖVRIGA BESLAG



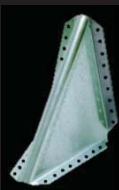
Figur 10.2.2 Måttskiss knagge, typ 170 och 210

10.2.3 KRAFTRIKTNINGAR, KRYSSFÖRBAND I TRÄ

Lastvärden i tabell 10.2.5 och 10.2.6 anges för följande lastriktningar. Figur 10.2.5 visar knagge med respektive utan takåsfästen. Handboken förutsätter att kraften F_1 angriper mitt i virkesdel A.



Figur 10.2.3 Kraftriktningar med knagge utan respektive med takåsfästen



10.2 KNAGGE

10 ÖVRIGA BESLAG



10.2.4 KOMBINERAD LAST

Vid kombinationer av flera kraftriktningar skall följande villkor uppfyllas:

$$\left(\frac{F_{Ed}}{F_{R1d}}\right) + \left(\frac{F_{Ed}}{F_{R2d}}\right) \leq 1$$

F_{Ed} = dimensionerande lasteffekt (aktuell belastning)

F_{Rd} = dimensionerande bärförmåga enligt tabeller nedan

Ovanstående formel gäller då kraften F_1 verkar uppåt som sugkraft, se figur 2. Då kraften F_1 är negativ (verkar nedåt vinkelrätt mot primärbalken) gäller bärförmågan för kraften F_2 oberoende av kraften F_1 .

10.2.5 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR & KORR.FAKTORER, TRÄFÖRBAND

Förutsättningar för lasttabeller i avsnitt 10.2.6 anges nedan:

TABELL 10.2.3 LASTFÖRUTSÄTTNINGAR FÖR LASTTABELLER I AVSNITT 10.2.6

FAKTOR	FÖRUTSÄTTNING	ALTERNATIV
Infästning av knagge till primärbalk	Ankarspik 4,0x60 / Ankarskruv 5,0x40	-
Infästning av knagge till takås	Ankarspik 4,0x40 / Ankarskruv 5,0x35	-
Infästning av takåsfäste till primärbalk	Ankarspik 4,0x40 / Ankarskruv 5,0x35	-
Infästning av takåsfäste till takås	Ankarspik 4,0x40 / Ankarskruv 5,0x35	-
Lastvaraktighet	M	Se tabell 10.2.4
Klimatklass	1 & 2	-
Virkeskvalitet	C24 ($\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$)	Se tabell 1.1.2

KANTAVSTÅND

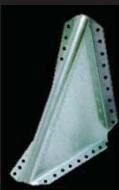
Beslagen ska monteras så att kantavståndet enligt svensk standard SS-EN 1995-1-1:2004 uppfylls. I tabell 10.2.4 anges minsta takåshöjd och minsta bredd för primärbalk för respektive beslag.

SPIKNING KNAGGE

Val av spik- eller skruvdimension enligt lasttabeller. Antal spik eller skruv anges i respektive lasttabell.

SPIKNING TAKÅSFÄSTE

Spikarna i takåsfästena ska placeras enligt de spikningsmönster som anges i handbokens avsnitt om takåsfästen.



10.2 KNAGGE

10 ÖVRIGA BESLAG



TABELL 10.2.4 MIN. TAKÅSHÖJD OCH MIN. BREDD FÖR PRIMÄRBALK

KNAGGE	MINSTA HÖJD FÖR TAKÅS	MINSTA BREDD FÖR PRIMÄRBALK
90	100	105
130	125	135
170	150	115
210	210	130

VIRKESKVALITET

Primärbalken ska vara av limträ enligt svensk standard SS-EN 1995-1-1:2004, avsnitt 3.3, (GL24h och GL28h enligt EN 1194 eller CE L40c och CE L40s enligt SS-EN 14080). Takåsen kan vara av limträ enligt ovan eller konstruktionsvirke av lägst kvalitet C24 ($r_k = 350 \text{ kg/m}^3$), enligt svensk standard SS-EN 1995-1-1:2004, avsnitt 3.2 (EN 338). Om takåsen är av kvalitet C18 ska tabellernas värden multipliceras med 0,95. Om takåsen är av kvalitet C14 ska tabellernas värden multipliceras med 0,90.

KRAFT - ANGREPPSPUNKT

Om avståndet e är större än knaggens höjd uppstår moment i takåsen där momentvektorn är parallell med fiberriktningen. Detta ger upphov till dragspänningar vinkelrätt fibrerna, vilket bör beaktas.

KORREKTIONSFAKTOR K_{mod}

Lastvärden i tabeller förutsätter en lastvaraktighetsklass M. Vid annan lastvaraktighetsklass korrigeras lastvärden enligt tabell 10.2.5.

TABELL 10.2.5 KORR.FAKTOR k_{mod}

INFÄSTNING	LASTVARAKTIGHETSKLASS				
	P	L	M	S	I
ANKARSPIK	0,75	0,88	1,0	1,12	1,12
ANKARSKRUV	0,75	0,88	1,0	1,0	1,0



10.2 KNAGGE

10 ÖVRIGA BESLAG

10.2.6 DIMENSIONERANDE BÄRFÖRMÅGA

Dimensionerande bärförmåga F_{Rd} för knagge typ 90 anges nedan. Måtten e och f anges i mm. Tabell 10.2.6 anger dimensionerande bärförmåga utan kombination av takåsfäste. Tabell 10.2.7 anger dimensionerande bärförmåga i kombination av dubbla takåsfästen typ 170:

TABELL 10.2.6 F_{Rd} [kN] KNAGGE TYP 90 UTAN TAKÅSFÄSTE

LASTVARAKTIGHETSKLASS M / $K_{mod} = 0,8$ / KLIMATKLASS 1 & 2

SPIK/SKRUV PRIMÄRBALK	SPIK/SKRUV TAKÅS	F_{R1d}	F_{R2d}
8 st 4,0x60	8 st 4,0x40	$\frac{138}{f + 75}$ för $f \leq 90$	$\frac{138}{e}$ för $e \leq 150$ Dock max 6,30
8 st 5,0x40	8 st 5,0x35	$\frac{166}{f + 75}$ för $f \leq 90$	$\frac{166}{e}$ för $e \leq 150$ Dock max 6,00

TABELL 10.2.7 F_{Rd} [kN] KNAGGE TYP 90 MED DUBBLA TAKÅSFÄSTEN TYP 170

LASTVARAKTIGHETSKLASS M / $K_{mod} = 0,8$ / KLIMATKLASS 1 & 2

SPIK/SKRUV PRIMÄRBALK	SPIK/SKRUV TAKÅS	F_{R1d}	F_{R2d}
8 st 4,0x60	8 st 4,0x40	3,68	$\frac{57 + 6,0b}{(e - 62)}$ för $e \leq 150$ Dock max 6,58
8 st 5,0x40	8 st 5,0x35	4,68	$\frac{104 + 6,0b}{(e - 62)}$ för $e \leq 150$ Dock max 5,75



10.2 KNAGGE

10 ÖVRIGA BESLAG

Dimensionerande bärförmåga F_{Rd} för knagge typ 130 anges nedan. Måtten e och f anges i mm. Tabell 10.2.8 anger dimensionerande bärförmåga utan kombination av takåsfäste. Tabell 10.2.9 anger dimensionerande bärförmåga i kombination av dubbla takåsfästen typ 210:

TABELL 10.2.8 F_{Rd} [kN] KNAGGE TYP 130 UTAN TAKÅSFÄSTE

LASTVARAKTIGHETSKLASS M / $K_{mod} = 0,8$ / KLIMATKLASS 1 & 2

SPIK/SKRUV PRIMÄRBALK	SPIK/SKRUV TAKÅS	F_{R1d}	F_{R2d}
10 st 4,0x60	10 st 4,0x40	$\frac{229}{f + 105}$ för $f \leq 125$	$\frac{229}{e}$ för $e \leq 175$ Dock max 8,16
10 st 5,0x40	10 st 5,0x35	$\frac{286}{f + 105}$ för $f \leq 125$	$\frac{260}{e}$ för $e \leq 175$ Dock max 7,88

TABELL 10.2.9 F_{Rd} [kN] KNAGGE TYP 130 MED DUBBLA TAKÅSFÄSTEN TYP 210

LASTVARAKTIGHETSKLASS M / $K_{mod} = 0,8$ / KLIMATKLASS 1 & 2

SPIK/SKRUV PRIMÄRBALK	SPIK/SKRUV TAKÅS	F_{R1d}	F_{R2d}
10 st 4,0x60	10 st 4,0x40	4,37	$\frac{137 + 8,28b}{(e - 87)}$ för $e \leq 175$ Dock max 7,50
10 st 5,0x40	10 st 5,0x35	5,56	$\frac{164 + 8,09}{(e - 87)}$ för $e \leq 175$ Dock max 7,23



10.2 KNAGGE

10 ÖVRIGA BESLAG

Dimensionerande bärförmåga F_{Rd} för knagge typ 170 anges nedan. Måtten e och f anges i mm. Tabell 10.2.10 anger dimensionerande bärförmåga utan kombination av takåsfäste. Tabell 10.2.11 anger dimensionerande bärförmåga i kombination av dubbla takåsfästen typ 250:

TABELL 10.2.10 F_{Rd} [kN] KNAGGE TYP 170 UTAN TAKÅSFÄSTE

LASTVARAKTIGHETSKLASS M / $K_{mod} = 0,8$ / KLIMATKLASS 1 & 2

SPIK/SKRUV PRIMÄRBALK	SPIK/SKRUV TAKÅS	F_{R1d}	F_{R2d}
12 st 4,0x60	12 st 4,0x40	$\frac{331}{f + 125}$ för $f \leq 150$	$\frac{331}{e}$ för $e \leq 200$ Dock max 10,12
12 st 5,0x40	12 st 5,0x35	$\frac{384}{f + 120}$ för $f \leq 150$	$\frac{384}{e}$ för $e \leq 200$ Dock max 9,74

TABELL 10.2.11 F_{Rd} [kN] KNAGGE TYP 170 M. DUBBLA TAKÅSFÄSTEN TYP 250

LASTVARAKTIGHETSKLASS M / $K_{mod} = 0,8$ / KLIMATKLASS 1 & 2

SPIK/SKRUV PRIMÄRBALK	SPIK/SKRUV TAKÅS	F_{R1d}	F_{R2d}
12 st 4,0x60	12 st 4,0x40	5,10	$\frac{250 + 10,23b}{(e - 105)}$ för $e \leq 200$ Dock max 7,62
12 st 5,0x40	12 st 5,0x35	6,48	$\frac{10,0(b + 104) - 13,5}{e}$ för $e \leq 200$ Dock max 9,97



10.2 KNAGGE

10 ÖVRIGA BESLAG

Dimensionerande bärförmåga F_{Rd} för knagge typ 210 anges nedan. Måtten e och f anges i mm. Tabell 10.2.12 anger dimensionerande bärförmåga utan kombination av takåsfäste. Tabell 10.2.13 och 10.2.14 anger dimensionerande bärförmåga i kombination av dubbla takåsfästen typ 290 respektive 370:

TABELL 10.2.12 F_{Rd} [kN] KNAGGE TYP 210 UTAN TAKÅSFÄSTE

LASTVARAKTIGHETSKLASS M / $K_{mod} = 0,8$ / KLIMATKLASS 1 & 2

SPIK/SKRUV PRIMÄRBALK	SPIK/SKRUV TAKÅS	F_{R1d}	F_{R2d}
18 st 4,0x60	18 st 4,0x40	$\frac{702}{f + 175}$ för $f \leq 200$	$\frac{702}{e}$ för $e \leq 250$ Dock max 15,91
18 st 5,0x40	18 st 5,0x35	$\frac{837}{f + 170}$ för $f \leq 200$	$\frac{784}{e}$ för $e \leq 250$ Dock max 15,37

TABELL 10.2.13 F_{Rd} [kN] KNAGGE TYP 210 M. DUBBLA TAKÅSFÄSTEN TYP 290

LASTVARAKTIGHETSKLASS M / $K_{mod} = 0,8$ / KLIMATKLASS 1 & 2

SPIK/SKRUV PRIMÄRBALK	SPIK/SKRUV TAKÅS	F_{R1d}	F_{R2d}
18 st 4,0x60	18 st 4,0x40	8,29	$\frac{361 + 16,05b}{(e - 135)}$ för $e \leq 250$ Dock max 14,0
18 st 5,0x40	18 st 5,0x35	10,54	$\frac{594 + 15,68b}{(e - 135)}$ för $e \leq 250$ Dock max 12,16

TABELL 10.2.14 F_{Rd} [kN] KNAGGE TYP 210 M. DUBBLA TAKÅSFÄSTEN TYP 370

LASTVARAKTIGHETSKLASS M / $K_{mod} = 0,8$ / KLIMATKLASS 1 & 2

SPIK/SKRUV PRIMÄRBALK	SPIK/SKRUV TAKÅS	F_{R1d}	F_{R2d}
18 st 4,0x60	18 st 4,0x40	8,29	$\frac{16,05(b + 141) - 68}{e}$ för $e \leq 250$ Dock max 16,29
18 st 5,0x40	18 st 5,0x35	10,54	$\frac{18(b + 131) - 55}{e}$ för $e \leq 250$ Dock max 15,51

[illegible]

GUNNEBO INDUSTRIER AB FASTENING SYSTEMS
SE-590 93 GUNNEBO SWEDEN
KUNDSERVICE 0490 300 00 FAX 0490 233 00
WWW.GUNNEBOFASTENING.SE



GUNNEBO
FASTENING