

# Förord

Stålbyggnadsinstitutets Detaljhandboken är en handboks-serie om sju delar, som var och en behandlar utformning och dimensionering av knutpunkter och anslutningar mellan konstruktionselement i stålstommar.

Handboksserien omfattar följande delar:

- Publikation 183 Pelarfot
- Publikation 184 Pelarskarv
- Publikation 185 Balk-pelarfästning
- Publikation 186 Ramhörn och pelartopp
- Publikation 187 Balkskarv
- Publikation 188 Balk-balkinfästning
- Publikation 189 Stånginfästning

Utöver en kort, allmän inledning om normer, regelverk med mera som är lika för alla delar i handboksserien innehåller de individuella delarna detaljanpassade allmänna råd och anvisningar, regler och rekommendationer för utformning och dimensionering samt ett antal olika standardiserade typlösningar. För varje typlösning visas anpassade beräk-ningsanvisningar och beräkningsexempel samt en samman-fattning av dimensioneringsgången.

Handboksserien baseras på de principer och råd som ges i Eurokoderna tillsammans med nationella val enligt Bover-kets föreskriftsserie, EKS, samt tillhörande utförandestandard för stålkonstruktioner, SS-EN 1090-2.

Författare till denna version av Detaljhandboken har varit Wylliam Husson och Claes Fahleson, ProDevelopment AB. Projektledare för arbetet har varit Björn Åstedt, Stålbyggnadsinstitutet.

Arbetet har utförts med stöd av en referensgrupp bestående av:

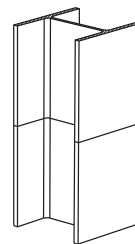
Bernt Johansson, Stålbyggnadsinstitutet  
Björn Uppfeldt, Stålbyggnadsinstitutet  
Bo-Gert Lundgren, Stålbyggnadsteknik B-G Lundgren  
Georges Khoury, Tyréns AB  
Karl-Olof Forsell, AB H Forssells Smidesverkstad  
Navid Gohardani, Force Technology Sweden AB  
Per Hedmark, Sweco Structures AB  
Thomas Jansson, Bröderna Jansson Nissavarvet AB  
Tomas Storm, Ramböll Sverige AB

Ekonomiskt bidrag för genomförande av projektet har erhållits från Svenska Byggbranschens Utvecklingsfond, SBUF.

Stålbyggnadsinstitutet

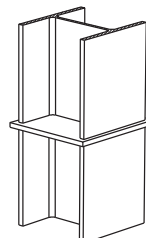
Stockholm i juni 2011

PS1



PS1

PS2



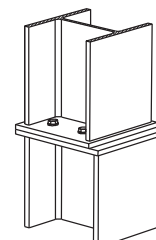
PS2

PS3



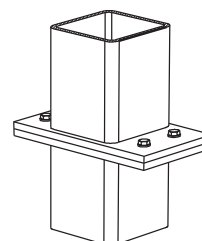
PS3

PS4



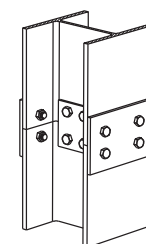
PS4

PS5



PS5

PS6



PS6

# Innehållsförteckning

<b>1 Inledning</b>	3	3.5	PS5, skruvad skarv med ändplåtar	
1.1 Allmänt	3		mellan fyrkantrör eller lådpelare	41
1.2 Standarder	3	3.5.1	Utformning, PS5	41
1.3 Bärförmåga	3	3.5.2	Dimensionering, PS5	42
1.4 Indelning i säkerhetsklasser	4	3.5.2.1	Svetsar	43
1.5 Konstruktionsstål	5	3.5.2.2	Skruvförband och ändplåt	43
		3.5.2.3	Färdigdimensionerade skarvar, PS5	43
<b>2 Utformning och dimensionering</b>	7	3.5.2.4	Dimensioneringsgång, PS5	46
2.1 Skarvutformning	7	3.5.3	Beräkningsexempel, PS5	46
2.2 Val av skarvtyp	7	3.6	PS6, skarv med skruvar och plåtar	49
2.3 Skarvplacering	8	3.6.1	Utformning, PS6	49
2.4 Krafter och moment	8	3.6.2	Dimensionering, PS6	50
2.5 Svetsförband	9	3.6.2.1	Livskarv	50
2.6 Skruvförband	10	3.6.2.2	Flänsskarvar	52
2.6.1 Förbandstyper	11	3.6.2.3	Dimensioneringsgång, PS6	53
2.6.2 Skruvförbandets utformning	11	3.6.3	Beräkningsexempel, PS6	54
2.6.3 Dimensionerande bärförmåga	15			
2.7 Knutpunktsdimensionering enligt SS-EN 1993-1-8	17			
2.8 Utförande	18			
2.8.1 Utförandeklass	18			
2.8.2 Rostskydd	18			
2.8.3 Toleranser	18			
2.8.4 Föreskrifter på ritning	18			
<b>3 Pelarskarvar</b>	21			
3.1 PS1, svetsad skarv mellan I-pelare	21			
3.1.1 Utformning, PS1	21			
3.1.2 Dimensionering, PS1	22			
3.1.2.1 Genomsvetsade stumsvetsar	22			
3.1.2.2 Partiella stumsvetsar	22			
3.1.2.3 Dimensioneringsgång, PS1	22			
3.1.3 Beräkningsexempel, PS1	23			
3.2 PS2, svetsad skarv med ändplåt mellan I-pelare	25			
3.2.1 Utformning, PS2	25			
3.2.2 Dimensionering, PS2	25			
3.2.2.1 Dimensioneringsgång, PS2	26			
3.2.3 Beräkningsexempel, PS2	27			
3.3 PS3, svetsad skarv mellan fyrkantrör eller lådpelare	29			
3.3.1 Utformning, PS3	29			
3.3.2 Dimensionering, PS3	29			
3.3.2.1 Genomsvetsade stumsvetsar	29			
3.3.2.2 Partiella stumsvetsar	29			
3.3.2.3 Dimensioneringsgång, PS3	30			
3.3.3 Beräkningsexempel, PS3	30			
3.4 PS4, skruvad skarv med ändplåtar mellan I-pelare	33			
3.4.1 Utformning, PS4	33			
3.4.2 Dimensionering, PS4	33			
3.4.2.1 Svetsar	33			
3.4.2.2 Skruvförband och ändplåt	33			
3.4.2.3 Färdigdimensionerade skarvar, PS4	36			
3.4.2.4 Dimensioneringsgång, PS4	38			
3.4.3 Beräkningsexempel, PS4	38			

# 1. Inledning

## 1.1 Allmänt

Pelarskarvar förekommer främst i flervåningsbyggnader eller andra konstruktioner med höga pelare. Pelaren skarvas också vid byte av pelarsektion, t ex i industrierhallar med stora traverser.

Denna handbok behandlar svetsade och skruvade skarvar mellan I-pelare eller pelare med sluten sektion. Handboken omfattar inte skarvar som utsätts för utmattningslast.

Skarv som uppkommer där genomgående balk korsar pelaren behandlas i Stålbyggnadsinstitutets publikation 185 "Balk-pelarinfästning".

I kapitel 2 finns en förteckning över de skarvtyper som behandlas. Där beskrivs också de olika skarvarna kortfattat för att man snabbt ska få underlag för att välja detaljtyp. Kapitel 3 behandlar sedan varje skarvtyp för sig med råd om utformning, beräkningsanvisningar, dimensioneringshjälpmedel och beräkningsexempel. För några typer finns dessutom tabeller med färdigdimensionerade skarvar.

## 1.2 Standarder

Principer och råd för utformning och dimensionering av detaljer i stålstommar ges i följande Eurokoder:

*SS-EN 1990, Eurokod – Grundläggande dimensioneringsregler för bärverk*

*SS-EN 1991, Eurokod 1 – Laster på bärverk*

*SS-EN 1993, Eurokod 3 – Dimensionering av stålkonstruktioner*

Krav för utförande ges av standarden:

*SS-EN 1090, Utförande av stål- och aluminiumkonstruktioner – Del 2: Stålkonstruktioner*

De nationellt valbara parametrarna i Eurokoderna är förtecknade i nationella bilagor, NA, till respektive Eurokod och finns även samlade i EKS, *Boverkets föreskrifter och allmänna råd om tillämpning av europeiska konstruktionsstandarder (eurokoder)*, som utkommer i nya versioner allt eftersom det är påkallat. I skrivande stund är den gällande versionen EKS 8 (*BFS 2011:10*), som utkom i april 2011. De valbara parametrar som föreskrivs i EKS 8, dvs. partialkoefficienter för bärförmåga mm., har inarbetats i den löpande texten i denna handbok. Detta medför att den är anpassad för tillämpning för bärverk som faller inom Boverkets ansvarsområde.

Reglerna i Eurokoderna baseras på dimensionering i gränstillstånd och för verifieringen rekommenderas partialkoefficientmetoden. Det innebär bl.a. att konstruktionen dimensioneras med hänsyn till bärförmågan i brottgränstillståndet enligt SS-EN 1993. Bärförmågan ska vara minst lika stor

som den dimensionerande lasteffekt som fås av laster enligt SS-EN 1991 och lastkombinationer enligt SS-EN 1990.

Konstruktionens funktionskrav i brukgränstillstånd måste också uppfyllas. Man behöver dock normalt inte kontrollera brukgränstillståndet för skarven förutsatt att utförandekraven enligt SS-EN 1993-1-8 och SS-EN 1090-2 är uppfyllda, t.ex. toleranskrav och hålstorlekar för fästdon. De lokala deformationerna är oftast försumbara i jämförelse med pelarnas, balkarnas eller stängernas deformationer.

Eurokoderna är indelad i:

- bindande principer, som består av allmänna utsagor och definitioner där det inte finns något alternativ samt krav och analytiska modeller där inga alternativ tillåts såvida detta inte särskilt anges
- vägledande allmänna råd, som består av allmänt vedertagna regler som harmonierar med principerna och som uppfyller kraven i dessa.

Markeringen av vad som är princip respektive råd görs genom användning av orden "ska" respektive "bör".

## 1.3 Bärförmåga

Dimensioneringsvärdet för bärförmågan fås genom att dividera den karakteristiska bärförmågan med partialkoefficienten  $\gamma_M$  som beror på typ av förband och/eller bärverksdelens användning.

De partialkoefficienter som föreskrivs i EKS för olika förband och bärverksdelar visas i tabell 1.1 och tabell 1.2.

Tabell 1.1 Partialkoefficienter för fästdon och förband enligt EKS.

Skrivar	$\gamma_{M2} = 1,2$
Nitar	
Ledbultar	
Svetsar	
Hållkantryck	
Glidning i brottgränstillstånd (Typ C)	$\gamma_{M3} = 1,2$
Glidning i bruksgränstillstånd (Typ B)	$\gamma_{M3,ser} = 1,0$
Injektionsskrivar	$\gamma_{M4} = 1,0$
Fackverksknutpunkter med konstruktionsrör	$\gamma_{M5} = 1,0$
Ledbultar i bruksgränstillstånd	$\gamma_{M6,ser} = 1,0$
Förspänningskraft i höghållfast skruv (kvalitet 8.8 och högre)	$\gamma_{M7} = 1,0$