

Förord

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

Handboksserien omfattar följande delar:

- Publikation 183 Pelarfot
- Publikation 184 Pelarskarv
- Publikation 185 Balk-pelarinfastning
- 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.

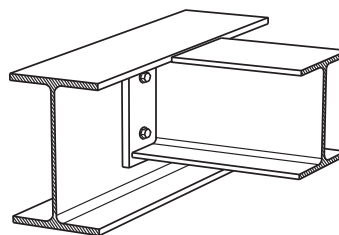
Arbetet har utförts med stöd av en referensgrupp bestående av:

Bernt Johansson, Stålbyggnadsinstitutet
Björn Uppfeldt, Stålbyggnadsinstitutet
Bo-Gert Lundgren, Stålbyggnadsteknik B-G Lundgren
Georges Khoury, Tyréns AB
Karl-Olof Forsell, AB H Forsells 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.

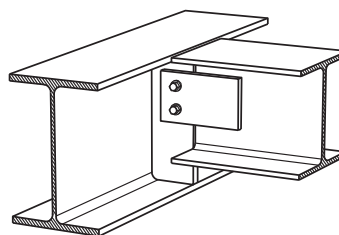
Stålbyggnadsinstitutet
Stockholm i juni 2011

BB1



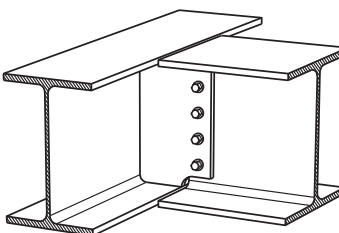
BB1

BB2



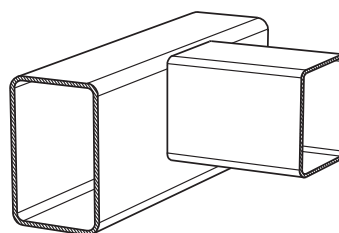
BB2

BB3



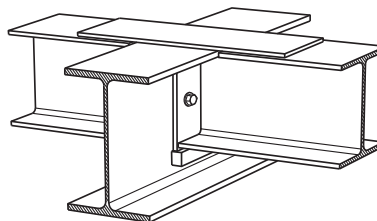
BB3

BB4



BB4

BB5



BB5

Innehållsförteckning

1	INLEDNING	5	3.4	BB4, svetsad infästning av fyrkantrör	39
1.1	Allmänt	5	3.4.1	Utformning, BB4	39
1.2	Standarder	5	3.4.2	Dimensionering, BB4	39
1.3	Bärförmåga	5	3.5	BB5, kontinuerlig infästning	41
1.4	Indelning i säkerhetsklasser	6	3.5.1	Utformning, BB5	41
1.5	Konstruktionsstål	6	3.5.2	Dimensionering, BB5	42
			3.5.2.1	Upplagsklack	42
2	UTFORMNING OCH DIMENSIONERING	9	3.5.2.2	Balkliv	42
2.1	Statiskt system	9	3.5.2.3	Skarvplåt	42
2.2	Montering	9	3.5.2.4	Dimensioneringsgång, BB5	43
2.3	Val av infästningstyp	10	3.5.3	Beräkningsexempel, BB5	43
2.4	Svetsförband	10			
2.5	Skruvförband	10			
2.5.1	Förbandstyper	11			
2.5.2	Skruvförbandets utformning	12			
2.5.3	Dimensionerande bärförmåga	16			
2.6	Knutpunktsdimensionering enligt SS-EN 1993-1-8	17			
2.7	Utförande	18			
2.7.1	Utförandeklass	18			
2.7.2	Rostskydd	18			
2.7.3	Toleranser	18			
2.7.4	Föreskrifter på ritning	18			
3	BALK-BALKINFÄSTNING	21			
3.1	BB1, infästning med ändplåt och skruvar	21			
3.1.1	Utformning, BB1	21			
3.1.2	Dimensionering, BB1	22			
3.1.2.1	Skruvar	22			
3.1.2.2	Balkliv	22			
3.1.2.3	Svetsar	23			
3.1.2.4	Dimensioneringsgång, BB1	23			
3.1.3	Beräkningsexempel, BB1	24			
3.2	BB2, infästning med skarvplåt och skruvar	27			
3.2.1	Utformning, BB2	27			
3.2.2	Dimensionering, BB2	27			
3.2.2.1	Skruvförband	27			
3.2.2.2	Skarvplåt	29			
3.2.2.3	Svetsar	30			
3.2.2.4	Alternativ utan skarvplåt	32			
3.2.2.5	Dimensioneringsgång, BB2	32			
3.2.3	Beräkningsexempel, BB2	32			
3.3	BB3, infästning med skruvar till balklivet	35			
3.3.1	Utformning, BB3	35			
3.3.2	Dimensionering, BB3	35			
3.3.2.1	Skruvförband	35			
3.3.2.2	Avstyvningsplåt	35			
3.3.2.3	Svetsar	36			
3.3.2.4	Dimensioneringsgång, BB3	36			
3.3.3	Beräkningsexempel, BB3	36			

1. Inledning

1.1 Allmänt

Balk-balkinfästningar förekommer bl.a. i system av korsande balkar i tak och bjälklag. Ett sådant bärverk medger större avstånd mellan pelarna än om tak- och bjälklagselementen läggs upp direkt på primärbalkarna. Med liknande avvaxlingar kan man också förändra bärningar i befintlig konstruktion, t.ex. ta bort pelare. I ytbärande system av korsande balkar, s.k. balkrost, är infästningarna många. Balkrosten blir därför dyr och används sällan.

Korsande balkar och balk-balkinfästningar förekommer också i broar och många andra slags konstruktioner.

Sekundärbalkar bör läggas ovanpå primärbalkarna om utrymmet medger det. Då blir infästningen enkel och billig. Denna publikation behandlar dock bara balk-balkinfästningar där sekundärbalken ligger inom primärbalkens höjd. Råden och anvisningarna gäller för infästningar som inte utsätts för utmattningslast.

I kapitel 2 finns en förteckning över de infästningstyper som behandlas. Där ges också allmänna synpunkter och råd för att välja infästningstyp.

Kapitel 3 innehåller anvisningar för utformning och dimensionering av de olika typerna av balk-balkinfästningar. Det innehåller också diagram, tabeller och beräkningsexempel som underlättar dimensioneringen. Infästningstyperna behandlas var och en för sig.

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 infästningen förutsatt att kraven 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 γ_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*.

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

BB1

BB2

BB3

BB4

BB5