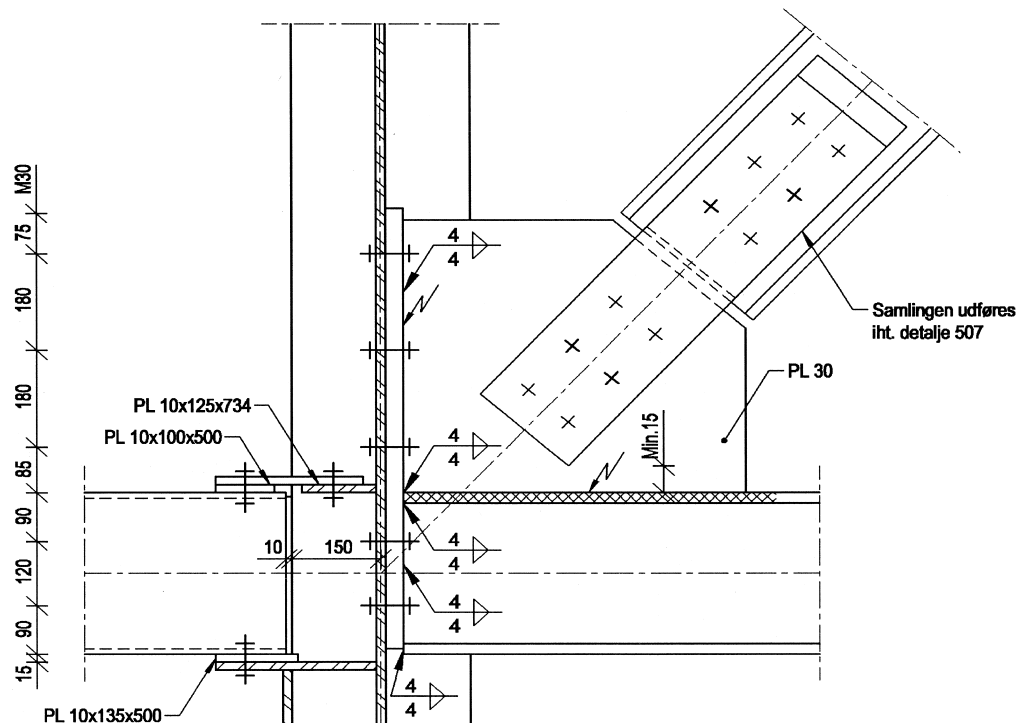


Tegningsstandarder

Del 4

Stålkonstruktioner





Tegningsstandarder **Publikation 8 - Del 4 - indhold** **Side**

Stålkonstruktioner

Indledning 3

Det grafiske udtryk 5

1. Linietyper 5

2. Skravering 5

3. Tekst 5

4. Målsætning 6

5. Signaturer 6

6. Symboler 8

Tegningslayout 11

1. Målestoksforhold 11

2. Tegningsformater 11

3. Tegningsskilt 11

4. Tegningsdisponering 11

5. Tegningsmaterialet 12

6. Tegningsudformning 12

Sædvanlig projektion 13

Spejlprojektion 14

Profiler 15

Bolte 16

Svejsesømme 16

Placering 16

Kantsøm 18

Stumpsøm 19

Tillægssymboler 19

Værkstedstegninger 20

Referencer 21

Projektgruppe

Denne tegningsstandard er samlet og bearbejdet af

- Helle Vibeke Nielsen, RAMBØLL, Fagprojektleder og sekretær
- Jane Larsen, COWI
- Marie Rasmussen, Birch & Krogboe
- Dina de Stobbelair, NNE
- Lene Porst, NCC
- Peter Duelund, MT Højgaard

Illustrative eksempler 23

Tagplan 24

Opstalter 25

Detalje 26

ibb takker for god og konstruktiv medvirken fra projektgruppen, høringsgruppen og andre, som har bidraget med ideer, forslag og konstruktiv kritik.

Indledning

Denne tegningsstandard indeholder specifikke anvisninger vedrørende projekt- og værkstedstegninger indenfor stålkonstruktioner.

De faglige anvisninger supplerer de generelle anvisninger for udarbejdelse af bygningstegninger, der er angivet i den generelle tegningsstandard. Derfor skal denne tegningsstandard læses og anvendes sammen med den generelle tegningsstandard.

Tegningsstandarden for stålkonstruktioner er baseret på danske og internationale standarder for udarbejdelse af tegninger. En oversigt over relevante standarder er angivet i afsnittet Referencer.

Tegningsstandarden er udarbejdet af en gruppe repræsentanter fra rådgivende ingeniører og udførende indenfor byggebranchen.

For yderligere information om projektorganisationen og de faglige repræsentanter samt tegningsstandardernes struktur, indhold og anvendelsesområde henvises til forord og indledning i den generelle tegningsstandard.





Det grafiske udtryk

1. Linietyper

Der anvendes linietyper som beskrevet i ibb's Lagstruktur 2000.

Ved stregtegninger skal profilerne tegnes med en enkelt streg og med tykkelsen 0,5mm.

2. Skravering

Signatur	Beskrivelse	AutoCAD	MicroStation
	Snit i stål	ANSI32 0,4 x måleforhold	pa = 45, ac = ANSI32, as = 0,4 x måleforhold
	Ultralydsundersøgelse for lagdeling	ANSI37 0,4 x måleforhold	pa = 45, ac = ANSI37, as = 0,4 x måleforhold
	Gitterriste	ANSI37, 45°, 0,4 x måleforhold	pa = 0, ac = ANSI37, as = 0,4 x måleforhold
	Dørkplader	DASH 0,4 x måleforhold	pa = 0, ac = DASH 0,4 x måleforhold

For snit i stål gælder:

- Hvis der snittes gennem flere emner, vendes skraveringen 90° på hvert andet emne

For ultralydsundersøgelse for lagdeling gælder:

- Skraveringen anvendes sammen med signaturen for ultralydsundersøgelse (lynet), hvor det er en del af en flange/plade, der skal ultralydsundersøges
- Hvis hele pladen skal ultralydsundersøges, udelades skraveringen, og kun signaturen for ultralydsundersøgelse (lynet) vises

3. Tekst

Jf. ibb's generelle tegningsstandard.

4. Målsætning

Jf. ibb's generelle tegningsstandard.

Målsætning af profiler skal ske på flg. måde:

- HE- og I-profiler til centerlinie profil (på plan)
- Rørprofiler til centerlinie profil
- U- og L-profiler til ryg
- Øvrige plader og profiler til kant

Ved stregtegninger målsættes profilerne til centerlinierne, dog målsættes U- og L-profiler til ryg.

Koter angives til overkant, underkant eller centerlinie af profilerne.


Tolerancer angives efter målet, med fortegn og skråstreg, ex 1508 $+2/-3$. Tolerancerne skrives med en teksthøjde, der er 0,5mm lavere end højden på målsætningen.

Ved målsætning på en værkstedstegning anvendes fortløbende målsætning. På detaljer og snit kan skråstreger dog anvendes.


5. Signaturer


UE Udenfor entreprise

CL Centerlinie

 Lodret stød

 Vandret stød

 Ultralydsundersøgelse for lagdeling (lynet)

 Spændretning for gitterriste m.m.

 Fladstål

 Kvadratiske rør

 Rektangulære rør

Bolte i plan ved målestoksforhold $\geq 1:5$.

Hul:  Med bolt: 

Bolte i plan ved målestoksforhold $\leq 1:10$.

Hul:  Med bolt: 

Bolte i snit ved målestoksforhold $\geq 1:5$.
Skiver/kontramøtrikker medtages iht. projektet.

Hul:  Med bolt: 

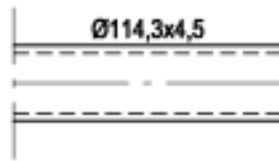
Bolte i snit ved målestoksforhold $\leq 1:10$.

Hul:  Med bolt: 

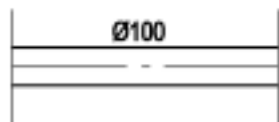
Bolte i snit med kontramøtrik ved målestoksforhold $\leq 1:10$.

Hul:  Med bolt: 

Firkantede og cirkulære rør. Benævnelse skrives på røret.































Rundstål. Benævnelse skrives på røret.



6. Symboler

I DS/EN 22553 defineres svejsesymbolerne som vist nedenfor.

-  Kantsøm
-  Dobbelt kantsøm
-  1/2 V-søm
-  K-søm
-  V-søm
-  X-søm
-  1/2 Y-søm
-  Dobbelt 1/2 Y-søm
-  Y-søm
-  Dobbelt Y-søm

	I-søm
	Dobbelt I-søm
	ZIG-ZAG søm
	Bertlingssøm
	Dobbelt Bertlingssøm
	U-søm
	Dobbelt U-søm
	J-søm
	Dobbelt J-søm
	Bagstreng
	Propsøm
	Punktsøm
	Overlapssøm
	Montagesøm Tilføjes det ønskede svejsesymbol
	Svejses hele vejen rundt om emnet Tilføjes det ønskede svejsesymbol
	Bemærkning Tilføjes det ønskede svejsesymbol
	Identifikationslinie Tilføjes det ønskede svejsesymbol
	Planslibning (flad) Tilføjes det ønskede svejsesymbol



Konkav

Tilføjes det ønskede svejsesymbol



Konveks

Tilføjes det ønskede svejsesymbol

Tegningslayout

1. Målestoksforhold

Jf. ibb's generelle tegningsstandard.

Oversigtstegninger udarbejdes i 1:500, 1:200.

Planer, opstalter og tværsnit udarbejdes i 1:100, 1:50, 1:20.

Detaljer udarbejdes i 1:10 eller 1:5, undtagelsesvis 1:2 1:1.

For optegning af profiler gælder flg. ved profiler vist mod flange:

- Krop vises ikke i målestoksforholdet $\leq 1:50$
- Centerlinie profil vises uanset målestok

For optegning af profiler gælder flg. ved profiler vist mod krop:

- Flanger vises uanset målestok
- Centerlinie profil vises kun hvis det er nødvendigt for forståelse af tegningen. I forbindelse med samlinger, kan man nøjes med at vise et stykke af centerlinien

2. Tegningsformater

Jf. ibb's generelle tegningsstandard.

Som format til detaljetegninger og optegning af elementer kan vælges tegningshæfter i A4-format.

3. Tegningsskilt

Jf. ibb's generelle tegningsstandard.

4. Tegningsdisponering

Jf. ibb's generelle tegningsstandard.

Signaturer, symboler m.m., som er nødvendige for forståelse af tegningerne, kan enten skrives i noten på tegningen eller samles i en generel note.

På planer angives vandrette mål.

På opstalter angives koter. Vandrette og lodrette mål angives hvis nødvendigt.

Emner på en tegning bør så vidt muligt være af samme type og i samme målestoksforhold.

5. Tegningsmaterialet

Jf. ibb's generelle tegningsstandard.

Generelle tegninger omfatter:

- Tegningsliste
- Generel note
- Oversigtsplaner

Plantegninger omfatter:

- Etageplaner

Opstalter omfatter:

- Facadeopstalter
- Vægopstalter
- Tværsnit
- Længdesnit

Snit og detaljer omfatter:

- Diverse snit og detaljer

6. Tegningsudformning

DS 2111.7 definerer to projektionsmetoder for bygningstegninger:

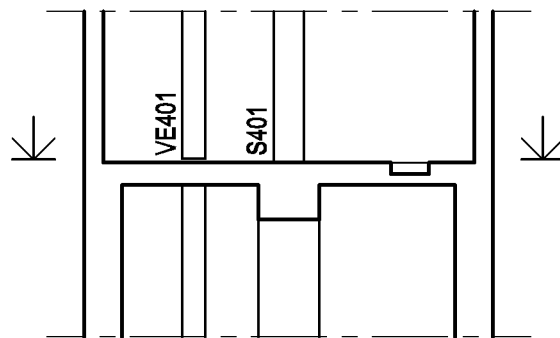
- Sædvanlig projektion (direkte retvinklet parallelprojektion)
- Spejlprojektion (spejlvendt retvinklet parallelprojektion)

Sædvanlig projektion

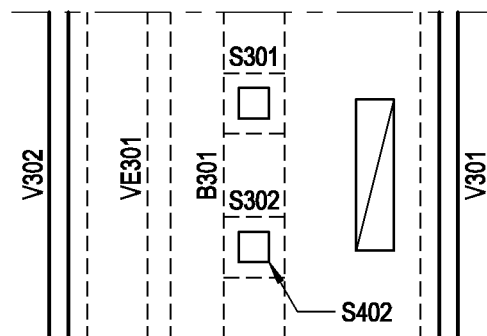
Sædvanlig projektion viser billedet af genstanden på et plan, som projekstrålerne rammer i rette vinkler. Denne metode anvendes i almindelighed.

Figureerne viser den side af genstanden, som vender mod iagttageren.

Til markering af snitflader er der på illustrationen anvendt type 2. Jf. ibb's tegningsstandard for betonkonstruktioner.



OPSTALT

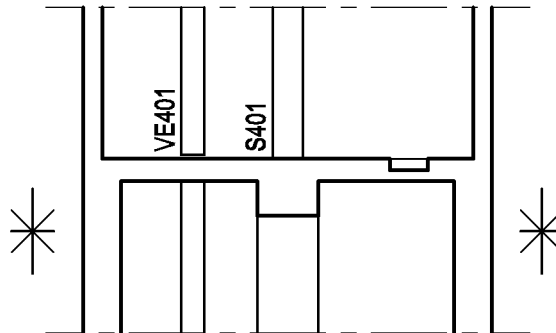
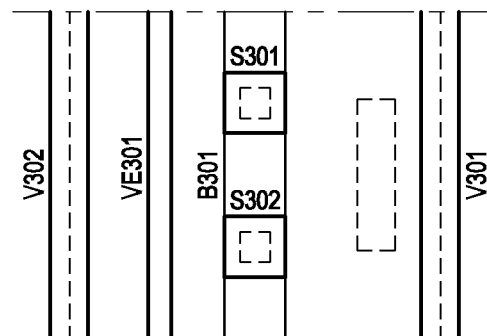


SÆDVANLIG PROJEKTION

Spejlprojektion

Spejlprojektion viser spejlbilledet af den side af genstanden, som vender mod projektiionsplanet.

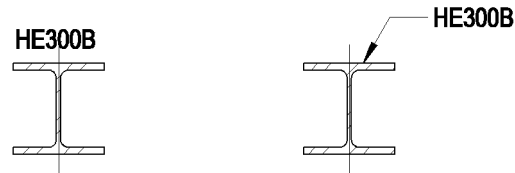
Til markering af snitflader er der på illustrationen anvendt type 2. Jf. ibb's tegningsstandard for betonkonstruktioner.


OPSTALT

SPEJLPROJEKTION

Hvis man anvender spejlprojektion, skal det angives på tegningen eller i den generelle note.

Profil

Søjler benævnes på opstalten ved basis, bjælker benævnes på planen. Hvis der ikke tegnes opstalter, kan søjlerne benævnes på planen på flg. måde:



Eksisterende profiler angives ved at skrive profilbenævnelsen i parentes.

Flg. profiler benævnes med store bogstaver og uden mellemrum mellem profiltype og profildimension:

I-profiler, ex IPE300
 HE-profiler, ex HE300A
 U-profiler, ex UNP300

Flg. profiler benævnes med store bogstaver og med mellemrum mellem profiltype og profildimension.

Ligeflgede, rundkantede/skarpkantede vinkelprofiler, ex L 50x50x5 eller L 50x5

Ulige-flgede, rundkantede vinkelprofiler, ex L 100x75x9

Ligesidede, rundkantede T-profiler, ex T 50x50x6 eller T 50x6

Uligesidede, rundkantede T-profiler, ex T 80x40x7

Z-profiler, ex Z 100

Cirkulære rør, $\varnothing d_y \times t$, ex $\varnothing 33,7 \times 3,25$

Kvadratiske rør, ex 50x50x5 eller 50x5 med symbolet for kvadratisk rør foran.

Rektangulære rør, ex 100x50x5 med symbolet for rektangulære rør foran.

Fladstål, ex 10 eller 10x80xlængden med symbolet for fladstål foran.

Plader, ex PL 10, PL 10x200 eller PL 10x200x300

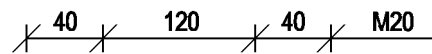
Bolte

Benævnelse af bolte:

- 1 enkelt bolt eller en bolterække, ex M20
- 4 bolte, ex 4 M20
- 4 bolte med indbyrdes centerafstand på 120, ex 4 M20, c120

Der er mellemrum mellem antal og boltedimension.

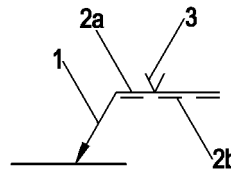
Angivelser kan ske i forbindelse med målkæden eller ved hjælp af en henvisningslinie. En bolterække kan benævnes i forbindelse med målkæden uden antal med M20:


Svejsesømme

Svejsesømme tegnes i henhold til DS/EN 22553.

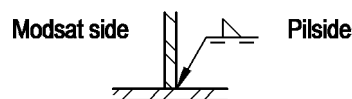
En nøjere angivelse af en svejsesøm består af:

- 1 Henvisningslinie
- 2a Referencelinie
- 2b Identifikationslinie
- 3 Svejsesymbol

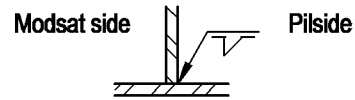

Placering

Ved placering af et svejsesymbol skal der skelnes mellem, hvilken vej svejsesømmens ydre overflade vender i forhold til henvisningslinien.

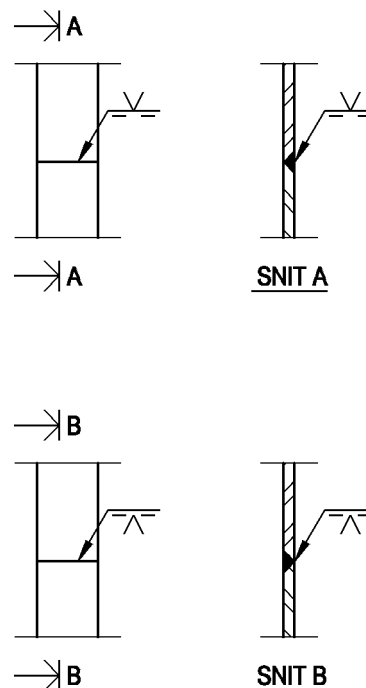
Svejsesymbolet placeres på referencelinien, hvis svejsesømmen ligger på pilsiden:



Svejsesymbolet placeres på identifikationslinien, hvis svejseømmen ligger på modsat side:



Det anbefales at placere svejsesymbolet mod det skærpede emne som vist ved den øverste figur (snit A):



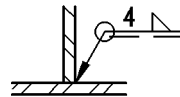
Hvert svejsesymbol kan kompletteres med dimensionsangivelse:

- Svejsningens dimension skrives til venstre for svejsesymbolet
- Svejsningens længdeangivelse skrives til højre for svejsesymbolet. Hvis der ikke er nogen længdeangivelse, betyder det, at svejseømmen er kontinuert over emnets længde

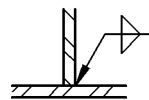
Kantsøm

Dimensionsangivelse/sømstørrelse ved symbolet for kantsøm defineres som a-målets størrelse. a-målet er målt i halssnittet. På figuren vist nedenfor er a-målet 4.

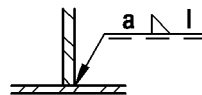
En kantsøm der går hele vejen rundt om emnet angives ved, at der påtegnes en cirkel ved knækket på henvisningslinien:



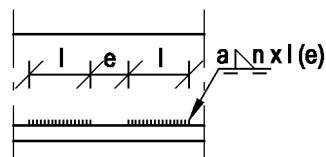
Går kantsømmen ikke hele vejen rundt om emnet, men er på begge sider, anvendes et dobbelt svejsesymbol uden identifikationslinier:



Kantsømme, som skal defineres med en længde, påføres denne efter svejsesymbolet:



Kantsømme som skal defineres som afbrudte:



hvor a er tværsnitsdimensionen (a-målet), l er længden af svejsningen, e er afstanden mellem svejsningerne, og n er antallet af svejsninger

Stumpsøm

For stumpsømme gælder det, at sømtykkelsen er lig med godstykkelsen, med mindre andet er angivet. De mest anvendte stumpsømme er V-søm, 1/2 V-søm, K-søm og I-søm:

V-søm:



1/2 V-søm:



K-søm:



I-søm:


Tillægssymboler

Svejsesymbolet kan suppleres med et tillægssymbol, der angiver svejseømmens ydre flade. Planslebet, konkav eller konveks:

Planslebet:



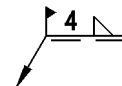
Konkav:



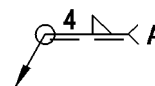
Konveks:



Ved angivelse af montagesvejsning skal svejsesymbolet tilføjes symbolet for montagesvejsning:



Hvis der ønskes en supplerende tekst tilføjet, ex sømklasse, placeres denne i en vinkel for enden af henvisningslinien:



Værkstedstegninger

Værkstedstegninger, er tegninger, der på udførelsesstedet kan anvendes for udførelse af projektet. Tegningerne vil være mere detaljerede end projekttegninger, idet den enkelte tegning indeholder alle informationer for udførelse af den enkelte konstruktionsdel. Dette eksempelvis i form af at værdier for detailmål og koter kan være angivet flere steder i det samlede tegningsmateriale, og alle varianter af konstruktionsdele er målsat hver for sig.

Værkstedstegninger tegnes på CAD eller som ”håndtegning”, alt efter hvad der vil være hurtigst i det givne tilfælde. En værkstedstegning behøver ikke at være målfast, men den skal dog være vellignende.

Værkstedstegningerne tegnes i et hensigtsmæssigt A-format. Helst anvendes et ensartet format i et projekt.

Oversigtstegninger, der eksempelvis udarbejdes i A1, skal indeholde en angivelse af samtlige hovedpositionsnumre i projektet. Derudover skal hvert hovedpositionsnummer have en selvstændig tegning med angivelse af alle underpositionsnumrene, og hver af disse kan eksempelvis udarbejdes i A3.

Et hovedpositionsnumre angiver en sammensvejst enhed. Hovedpositionsnummer angives med fortløbende numre startende med 1.



43

Hvert hovedpositionsnummer er opdelt i underpositionsnumre. Et underpositionsnummer er eksempelvis en plade, et profil etc. Underpositionsnumrene angives med fortløbende numre startende med 1 og angives efter hovedpositionsnummeret



43.1

Styklister skrives som bilag til den konkrete værkstedstegning eller placeres over tegningsskiltet.

Positionsnummersystemet skal fastlægges ved projekteringsstart.

Referencer

Denne standard er baseret på nedennævnte standarder.

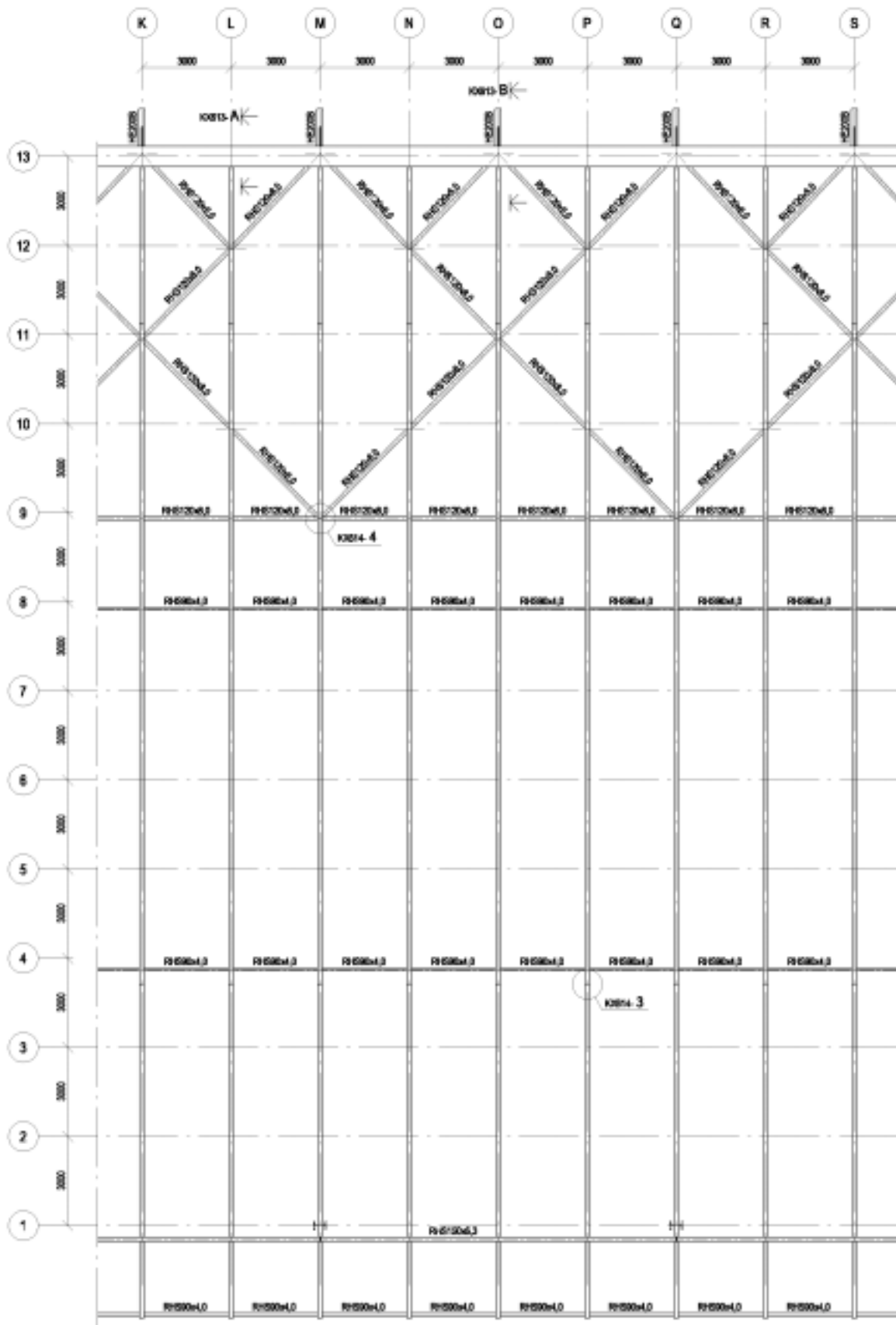
DS 2111.7	Projektionsregler
DS/EN 22553	Teknisk tegning. Svejsesømme
DS /EN ISO 5261	Forenklet angivelse af stænger og profiler
DS /EN ISO 5845-1	Forenklet angivelse af befæstelselementer ved samling af dele

Illustrative eksempler

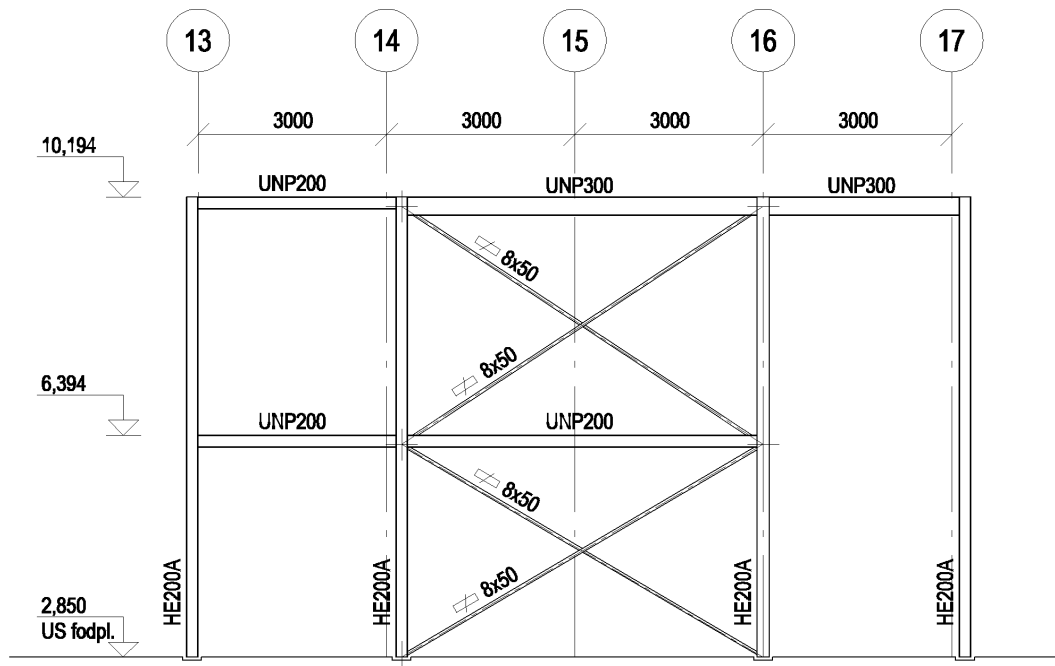
Tagplan

Opstalter, snit

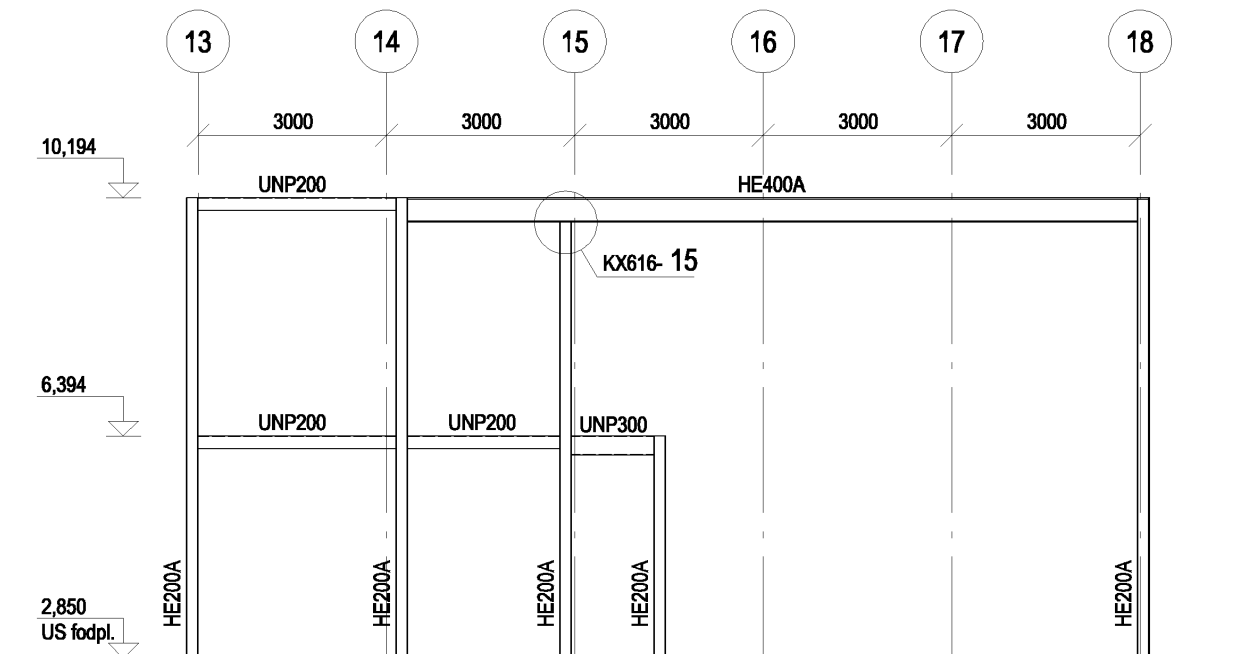
Detalje



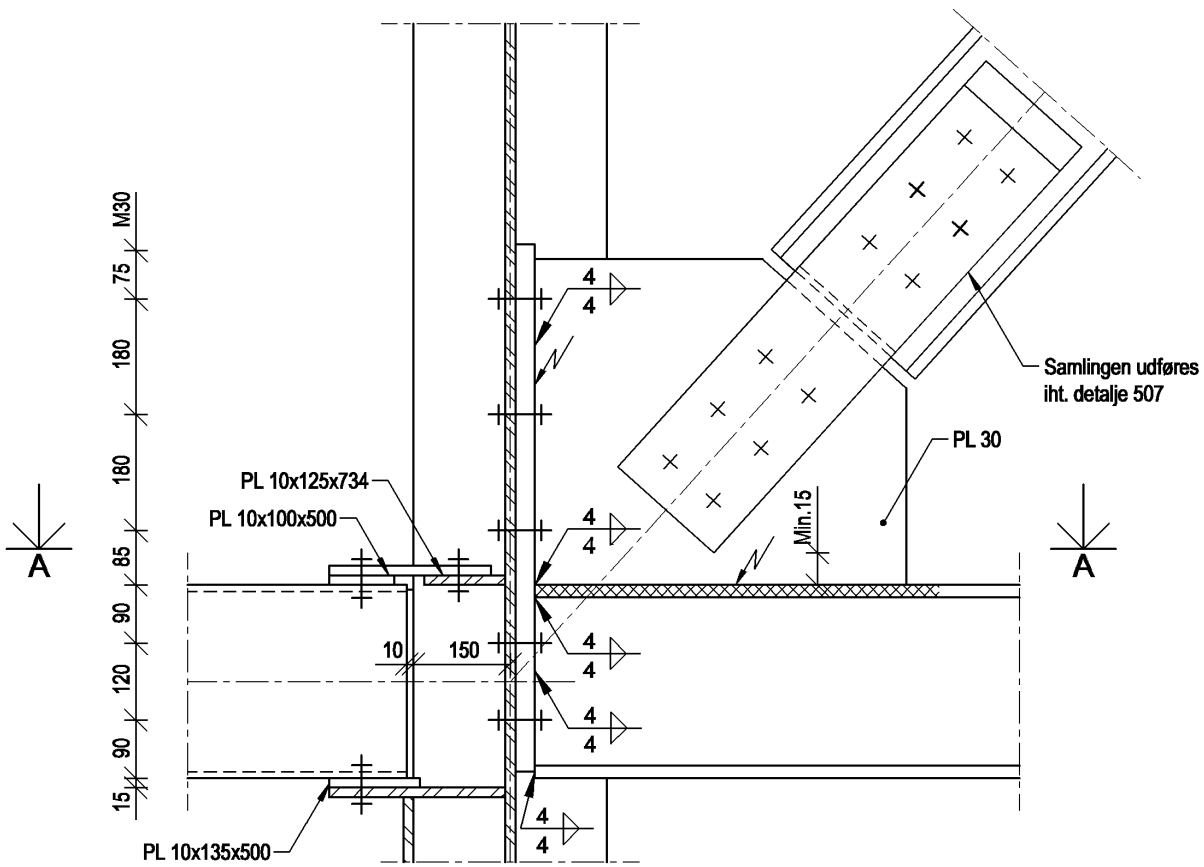
TAGPLAN, 1:100



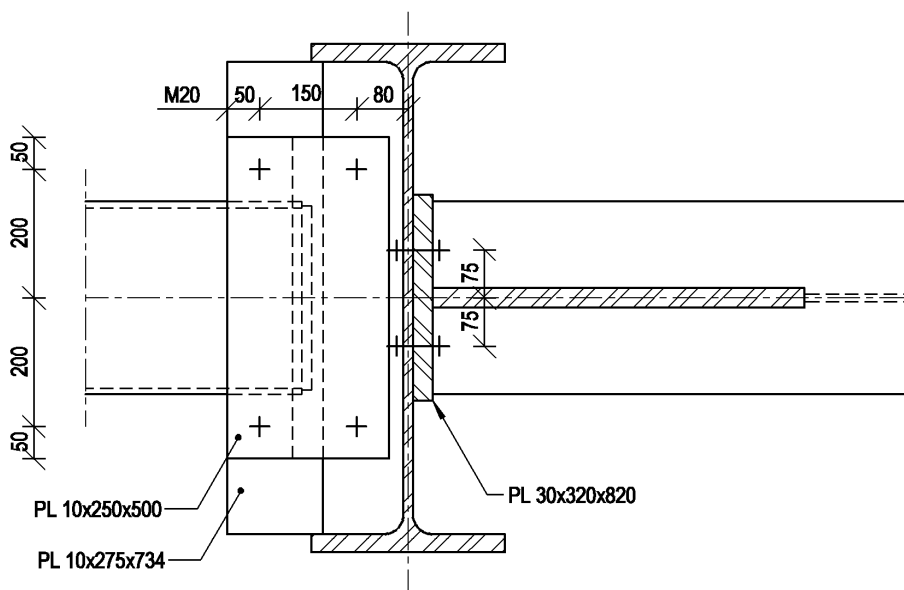
SNIT G, 1:100
(KX605, KX606)



SNIT H, 1:100
(KX605, KX606)



DETALJE 7, 1:10



SNIT A, 1:10

ibb – IT brugere i byggesektoren

for virksomheder, som kræver CAD/IT værktøjer med produktivitetsforøgelse

ibb er en praktisk og resultatsøgende forening for CAD/IT – brugere i byggesektoren. Det er ibb's vigtigste opgave at styrke CAD/IT kompetencen inden for projektering, fremstilling, udførelse og drift af byggeri ved

- at fremme og formidle god CAD/IT praksis
- at skabe og implementere fælles standarder for CAD/IT-samarbejde i byggeriet
- at øge udbyttet af informationsteknologi

ibb blev stiftet i 1988 af 60 danske rådgivende arkitekt- og ingeniørvirksomheder. Cirka 550 virksomheder med henved 4.000 CAD-brugere og fra alle fag i dansk byggeri er medlemmer, og endnu flere anvender ibb's lagstruktur, som derved danner de facto standard i dansk byggeri.

Yderligere information fås på foreningens web-side eller ved henvendelse til foreningens sekretariat:

ibb, postbox 141
Gregersensvej, 2630 Taastrup
Telefon 7220 2260 Fax 7220 2240 e-mail ibb@ibb.dk

www.ibb.dk

ibb tegningsstandarder

ibb tegningsstandarder er et sæt systemuafhængige retningslinier for opsætning, detaljering, tekst og målsætning, symboler, signaturer og skravering og forkortelser på bygningstegninger. Med ibb's tegningsstandarder kan firmaerne fremover bruge tiden på projektets faglige indhold, frem for på tegningsudseendet for derved at rationalisere tegningsindsatsen. Man kan nu henvise til en fælles standard fremfor selv at definere en for hver ny byggesag. Det er et fælles grafisk sprog for bygningstegninger, udviklet på tværs af vane og lokal praksis

ibb tegningsstandard - Stålkonstruktioner

Tegningsstandarderne omfatter generelle standarder på tværs af fagene samt fagspecifikke regler for Arkitekt, Betonkonstruktioner og pæle, Stålkonstruktioner, VVS og ventilation, og Elinstallationer. Tegningsstandarden for Stål beskriver det grafiske udtryk, tegningslayout og signaturer for tegning af stålkonstruktioner. Desuden vises der illustrative eksempler på ståltegninger - både på oversigtsniveau og detaljer.

ibb Tegningsstandard, del 4 Stålkonstruktioner
ibb Tegningsstandarder, sæt af hæfte 1-6

Pris: kr. 1.250,- inkl. 25% moms
Pris: kr. 6.250,- inkl. 25% moms

ISBN 87-984297-7-9