

# Ingenjörshandbok

- Formelsamling
- Tabellsamling
- Exempelsamling
- Byggstatik
- Typritningar
- Uppslagsbok



LUNDS TEKNISKA  
HÖGSKOLA  
Lunds universitet

Examensarbete:  
Kewin Lindell



# The Handbook of engineering

- **Formulacollection**
- **Tablecollection**
- **Examplecollection**
- **Buildstatics**
- **Blueprints**
- **Encyclopaedia**



LUNDS TEKNISKA  
HÖGSKOLA  
Lunds universitet

Examinationspapper :  
Kewin Lindell

© Copyright Kewin Lindell

LTH Ingenjörshögskolan vid Campus Helsingborg  
Lunds Universitet  
Box 882  
251 08 Helsingborg

LTH School of Engineering  
Lund University  
Box 882  
SE-251 08 Helsingborg  
Sweden

Tryckt i Sverige  
Media-Tryck  
Biblioteksdirektionen  
Lunds Universitet  
Lund 2005

## Förord

I denna handbok är innehållet av sådan art att den ska kunna användas till konstruktionsrelaterade ämnen. Syftet med arbetet är att skapa en användbar ingenjörshandbok, som visar allmänna fall och som är viktig vid konstruktionsteknik och liknade kurser. Handboken kan också ses som ett komplement till större handböcker.

Uppbyggnaden till examensarbetet är liknande med de formelsamlingar som finns för stål, betong och trä. Men för att göra handboken mer användbar i ämnet så finns ritningar, exempelsamling, byggbegrepp, framtagna och lättillgängliga.

Sammanställningen av kapitel 1-4, som behandlar laster, stål-, betong- och träkonstruktioner, bygger främst på två formelsamlingar (tabell- och formelsamling 2000 av Tord Isaksson och Annika Mårtensson samt Byggformler och tabeller av Paul Johannesson och Bengt Vretblad).

Upplägget är konstruerat på ett sådant vis att man ska kunna kombinera examensarbetet med dessa två formelsamlingar. De flesta tabeller och formler i handboken kommer från tabell- och formelsamling 2000 av Tord Isaksson och Annika Mårtensson.

Under mina år på högskoleingenjörsutbildningen i Helsingborg har jag känt ett behov av en formelsamling som visar hur formlerna och tabellerna används på ett mer konstruktivt sätt. Detta medförde att jag skapade en formelsamling blandat med olika exempel som visar hur man härleder formlerna.

Mitt examensarbete är uppdelat i 6 delar som ska täcka in de områden som en byggingenjör vanligtvis använder sig av. Därför behandlar mitt examensarbete följande ämnen:

- Laster
- Stålkonstruktion
- Betongkonstruktioner
- Träkonstruktioner
- Omvandlingstabeller
- Byggstatik
- Typritningar
- Byggbegrepp



# Innehållsförteckning

---

<b>1 Laster</b> .....	7
1.1 Dimensionerande lastvärden .....	7
1.2 Dimensionerande lastkombination .....	7-8
1.3 Dimensionerande materialvärden .....	9
1.4 Nyttig last .....	10-11
1.5 Snölast .....	11-18
1.6 Vindlast .....	19-29
1.7 Exempel .....	30
<b>2 Stålkonstruktioner</b> .....	31
2.1 Beteckningar .....	31
2.2 Hållfasthetsvärden för stål .....	31-34
2.3 Tvärsnittsklasser .....	35-36
2.3 Dragkraftskapacitet .....	37
2.5 Tryckkraftskapacitet .....	38-41
2.6 Böjmomentkapacitet .....	41
2.7 Tvärkraftskapacitet .....	42
2.8 Tryck och böjning .....	43
2.81 Böjknäckning .....	43
2.9 Balkprofiler .....	44-54
3.0 Exempel .....	55-57
<b>3 Betongkonstruktioner</b> .....	58
3.1 Beteckningar .....	58
3.2 Hållfasthetsvärden m.m för betong .....	59-61
3.3 Dimensionering med hänsyn till böjmoment .....	64-66
3.31 Enkelarmerade tvärsnitt .....	64-65
3.32 Dubbelarmerad rektangulär sektion (enbart moment) .....	65-66
3.4 Pelardimensionering .....	67-68
3.41 Centrisk last .....	67-68
<b>4 Träkonstruktioner</b> .....	69
4.1 Beteckningar .....	69
4.2 lasttyper, klimatklasser .....	70
4.3 Dimensionering i brottgränstillstånd .....	71-72
4.4 Dimensioneringsvärde för hållfasthet i brottgränstillståndet .....	73
4.5 Böjning .....	74
4.6 Tryck .....	75
4.7 Böjning och tryck .....	76
4.8 Exempel .....	77
4.9 Virkestabeller .....	78
4.9.1 Ohyvlad virke .....	78
4.9.2 hyvlad virke .....	79
4.9.3 Limträ .....	80

<b>5 Omvandlingstabeller</b> .....	81
<b>6 Byggstatik</b> .....	93
<b>7 Typritningar</b> .....	99
<b>8 Byggbegrepp</b> .....	125



# 1 Laster

## 1.1 Dimensionerande lastvärden

$$F_d = \gamma_f F_k \quad \text{eller} \quad F_d = \gamma_f \psi F_k$$

där  $F_k$  karateristiskt värde  
 $\psi F_k$  vanligt värde  
 $\gamma_f$  partialkoefficient enligt tabell 1.1-1.3.

## 1.2 Dimensionerande lastkombination

Tabell 1.1 Föreskrivna lastkombinationer i brottgränstillståndet, tillhörande Partialkoefficient  $\gamma_f$  och lastvärden.

Last	Lastkombination			
	1	2	3	4
<b>Permanent last</b>				
Tyngd av byggnadsdelar				
- bunden last $G_k$	1.0 $G_k$	0.85 $G_k$	1.15 $G_k$	1.0 $G_k$
- fri last $\Delta G_k$	-	-	-	-0.1 $G_k$
Tyngd av jord och vatten* $G_k$	1.0 $G_k$	1.0 $G_k$	1.0 $G_k$	1.0 $G_k$
<b>Variabel last</b>				
En variabel last $Q_k$	1.3 $Q_k$	1.3 $Q_k$	-	-
Övriga variabla laster				
Vanligt värde $\Psi Q_k$	1.0 $\Psi Q_k$	1.0 $\Psi Q_k$	-	-

Lastkombination 1 är vanligtvis dimensionerande.

Lastkombination 2 kan vara dimensionerande om tyngden av en byggnadsdel är gynnsam och har betydelse för konstruktionens säkerhet, t.ex vid lyftning och stjälpning av konstruktioner.

Lastkombination 3 kan vara dimensionerande, om de variabla lasterna är mycket små i förhållande till de permanenta.

Lastkombination 4 kan vara dimensionerande, om tyngdens fördelning över konstruktionen är av stor betydelse i förhållande till effekten av övriga laster, t ex för moment i en bågkonstruktion.

Tabell 1.2 Föreskrivna lastkombinationer i brottgränstillståndet vid olyckslast, fortskridande ras och brand, tillhörande partialkoefficient  $\gamma_f$  och lastvärden.

Last	Lastkombination		
	5	6	7
<b>Permanent last</b> Tyngd av byggnadsdelar, jord och vatten under medelvattenytan $G_k$	1.0 $G_k$	1.0 $G_k$	1.0 $G_k$
<b>Variabel last</b> Alla variabla laster $\Psi Q_k$ För vilka $\Psi \geq 0.5$ För vilka $\Psi \geq 0.25$	1.0 $\Psi Q_k$ -	- 1.0 $\Psi Q_k$	1.0 $\Psi Q_k$
<b>Olyckslast</b> En olyckslast $Q_{ak}$ Last som följd av brand $Q_{ak}$	1.0 $Q_{ak}$ -	- -	- 1.0 $Q_{ak}$

Lastkombination 5 bör normalt endast tillämpas för byggnadsdelar i säkerhetsklass 3.

Lastkombination 6 ska tillämpas efter en lokal skada för den resterande delen av konstruktionen.

Lastkombination 7 som gäller vid brand ska innehålla en termisk last  $Q_{ak}$ .

Tabell 1.3 Föreskrivna lastkombinationer i brukgränstillståndet, tillhörande partialkoefficient  $\gamma_f$  och lastvärden.

Last	Lastkombination	
	8	9
<b>Permanent laster</b> $G_k$	1.0 $G_k$	1.0 $G_k$
<b>Variabel last</b> En variabel last med karakteristiskt värde $Q_k$ Övriga variabla laster med vanligt värde $\Psi Q_k$ Alla variabla laster med vanligt värde $\Psi Q_k$	1.0 $Q_k$ 1.0 $\Psi Q_k$ -	- - 1.0 $\Psi Q$

Lastkombination 8 ska tillämpas vid dimensionering mot permanent skada.

Lastkombination 9 ska tillämpas vid dimensionering mot tillfällig olägenhet.

### 1.3 Dimensionerande materialvärden

Dimensionerande materialvärden ska normalt bestämmas ur formeln

$$f_d = \frac{\kappa f_k}{\eta \gamma_m \gamma_n}$$

Beteckningar

- $\kappa$  faktor som utnyttjas för material vars bärförmåga är beroende av fuktförhållanden, volym under spänning och lastens varaktighet
- $f_k$  det karakteristiska värdet på en materialegenskap, t ex materialets hållfasthet
- $\eta$  faktor som beaktar systematiska skillnader mellan den materialegenskap som erhålls genom provning och den verkliga konstruktionens materialegenskap. Om inget annat anges för resp material får  $\eta$  sättas till 1.0
- $\gamma_m$  partialkoefficient som beaktar osäkerheten vid bestämning av bärförmåga
- $\gamma_n$  partiulkoefficient som beaktar säkerhetsklassen i brottgränstillståndet enligt tabell 1.4. I brukgränstillståndet får  $\gamma_n$  sättas till 1.0.

Tabell 1.4 Säkerhetsklasser vid dimensionering i brottgränstillståndet.

Säkerhetsklass	Konsekvens av brott	$\gamma_n$
3) Mycket allvarlig	Betydande risk för allvarliga personskador	1.2
2) Allvarlig	Någon risk för allvarliga personskador	1.1
1) Mindre allvarlig	Obetydlig risk för allvarliga personskador	1.0

## 1.4 Nyttig last

Tabell 1.5 Nyttig last av inredning och personer. Karakteristisk last och reduktionsfaktor  $\psi$ .

Lastgrupp Lokaltyp/utrymme	Utbredd last kN/m <sup>2</sup> Bunden	Utbredd last kN/m <sup>2</sup> Fri lastdel		Koncentrerad last kN
		Q <sub>k</sub> (Ψ=1)	Q <sub>k</sub> Ψ	
<b>1. Vistelselast</b> Rum i bostadshus och hotell inklusive källarutrymmen. Patientrum och personalrum i vårdanstalter. Inredningsbara vindsvåningar.	0.5	1.5	0.33	1.5
<b>2. Samlingslast</b> Lektionsrum i skolor, rum i daghem, föreläsningssalar. Kontorsrum utan arkiv. Lokaler för restauranger, kaféer samt matsalar och kök i anslutning till dessa. Laboratorier Fria utrymmen i bibliotek. Utrymmen med fasta sittplatser i samlingslokaler såsom kyrkor, konsertsalar, teatrar och biografer.	1.0	1.5	0.5	3.0
<b>3. Trängsellast</b> utrymmen utan fasta sittplatser i kyrkor, konsertsalar, teatrar och biografer. Museer, utställningslokaler. Försäljningslokaler i varuhus och butiker. Gymnastiksalar, sporthallar och danslokaler. Läktare med enbart sittplatser. Korridorer i skolor, loftgångar samt trappor för vissa lokaliteter.	0	4.0	0.5	3.0
<b>4. Tung last</b> Läktare med enbart ståplatser. Lokaler med lätt industri och hantverk.	0	5.0	0.5	3.0

Lastgrupp Lokaltyp/utrymme	Utbredd last kN/m <sup>2</sup> Bunden	Utbredd last kN/m <sup>2</sup> Fri lastdel		Koncentrerad last kN
<b>5. Speciella laster</b>				
Balkonger, altaner.	0	2.0	0.5	1.5
Vindsutrymme med minst 0.6m fri höjd och med fast trappa till vindsutrymmet.	0.5	0.5	0	0.5
Vindsutrymme med minst 0.6m fri höjd med tillträde genom lucka med begränsad storlek (max. 1*1m)	0	0.5	0.5	0.5
Trappor i en- och tvåvånings bostadshus samt trappor inom lägenheter.	0	2.0	0.33	1.5
Gårdsbjälklag utan fordonstrafik.	0	4.0	0.5	3.0

## 1.5 Snölast

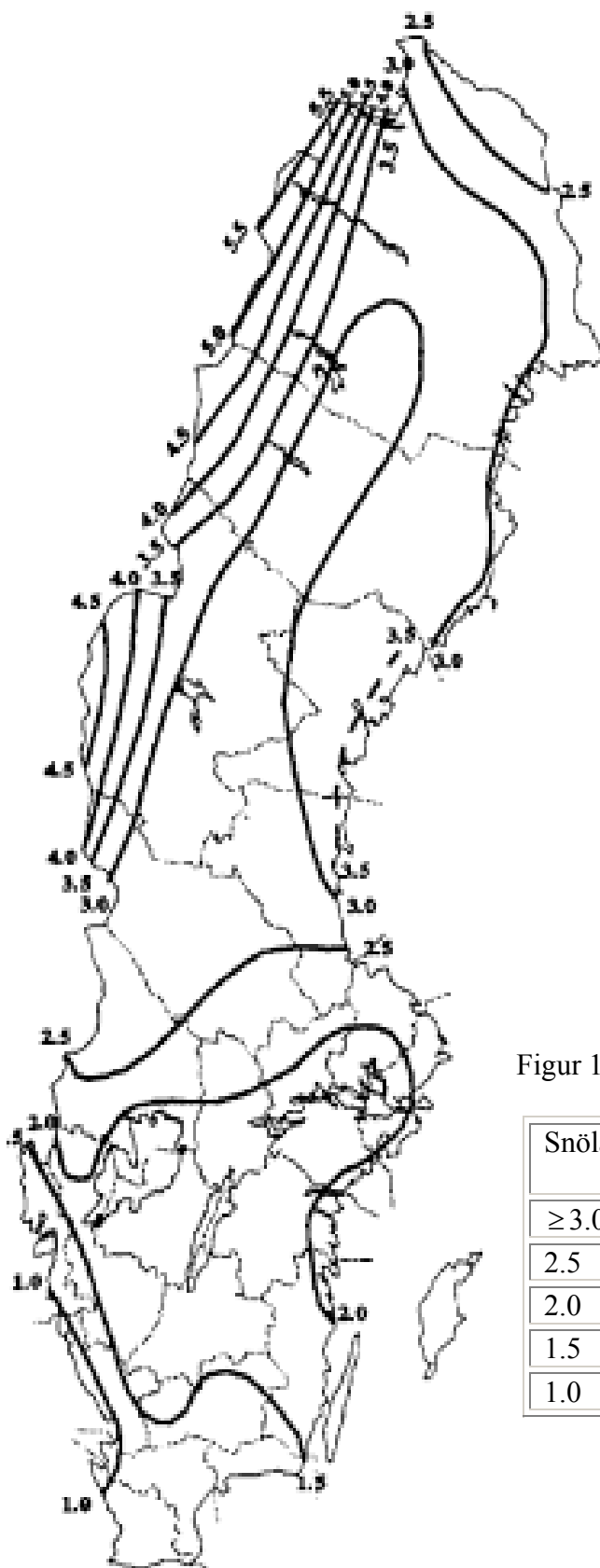
Snölasten ska antas vara variabel och bunden last och den ska bestämmas som tyngden per horisontell area

$$s_k = \mu C_t s_o$$

$$s = \psi s_k$$

### Beteckningar

- $s_k$  karakteristiskt värde för snölast på tak
- $s_o$  snölastens grundvärde på mark enligt figur 1.1 och tabell 1.6.
- $\mu$  formfaktor som beror av takytans form och av risk för snöanhopning till följd av vind, ras och glidning, se exempelvis figur 1.2
- $C_t$  termisk koefficient som beror av energiförluster genom taket.  $C_t$  är normalt =1.0
- $s$  snölastens vanliga värde
- $\psi$  lastreduktionsfaktor enligt tabell i figur 1.1.



Figur 1.1 Föreskriven snölast på mark,  $s_0$ .

Snölastens grundvärde $S_0$ (kN/m <sup>2</sup> )	Lastreduktionsfaktor $\psi$
$\geq 3.0$	0.8
2.5	0.7
2.0	0.7
1.5	0.7
1.0	0.6

Tabell 1.6 Snölast  $s_0$  och referensvindhastighet  $v_{ref}$  för Sveriges kommuner.

Kommun	$S_0^a$	$v_{ref}^e$	Kommun	$S_0^a$	$v_{ref}^e$
Ale	1.5	25	Finspång	2	24
Alingsås	1.5	25	Flen	2	24
Alvesta	1.5	24	Forshaga	2-2.5 <sup>b</sup>	23
Aneby	2	24	Färgelanda	1.5-2 <sup>b</sup>	25
Arboga	2	23			
Arjeplog	3-5 <sup>c</sup>	22-26 <sup>d</sup>	Gagnef	2.5	22
Arvidsjaur	3	21-22 <sup>d</sup>	Gislaved	1.5	24
Arvika	2.5	23	Gnesta	2	24
Askersund	2	24	Gnosjö	1.5	24
Avesta	2-2.5 <sup>b</sup>	23	Gotland	1.5-2 <sup>b</sup>	24
			Grums	2-2.5 <sup>b</sup>	23
Bengtfors	2	24	Grästorp	1.5	24
Berg	2.5-4.5 <sup>c</sup>	24	Gullspång	2	24
Bjursholm	3	22	Gällivare	3-5.5 <sup>c</sup>	21-26 <sup>d</sup>
Bjuv	1	26	Gävle	2-2.5 <sup>b</sup>	23
Boden	3	21-22 <sup>b</sup>	Göteborg	1	25
Bollebygd	1.5	25	Götene	1.5-2 <sup>b</sup>	24
Bollnäs	2.5-3 <sup>b</sup>	23			
Borgholm	1.5	24	Habo	1.5-2 <sup>b</sup>	24
Borlänge	2.5	22	Hagfors	2.5	22
Borås	1.5	25	Hallsberg	2	23
Botkyrka	2	24	Hallstahammar	2	23
Boxholm	2	24	Halmstad	1-1.5 <sup>b</sup>	25
Bromölla	1.5	25	Hammarö	2	23
Bräcke	2.5-3 <sup>b</sup>	23	Haninge	2	24
Burlöv	1	26	Haparanda	3	22
Båstad	1	25	Heby	2	23
			Hedemora	2-2.5 <sup>b</sup>	23
Dals-Ed	1.5-2 <sup>b</sup>	24	Helsingborg	1	26
Danderyd	2	24	Herrljunga	1.5	25
Degerfors	2	23	Hjo	2	24
Dorotea	3-3.5 <sup>b</sup>	24	Hofors	2-2.5 <sup>b</sup>	23
			Huddinge	2	24
Eda	2.5	23	Hudiksvall	3-3.5 <sup>b</sup>	23
Ekerö	2	24	Hultsfred	2	24
Eksjö	2	24	Hylte	1.5	25
Emmaboda	1.5	24	Håbo	2	23
Enköping	2	23	Hällefors	2-2.5 <sup>b</sup>	23

Kommun	S <sub>0</sub> <sup>a</sup>	v <sub>ref</sub> <sup>e</sup>	Kommun	S <sub>0</sub> <sup>a</sup>	v <sub>ref</sub> <sup>e</sup>
Eskilstuna	2	23	Härjedalen	2.5-4.5 <sup>c</sup>	23-25 <sup>d</sup>
Eslöv	1	26	Härnösand	3.5	22
Essunga	1.5	25	Härryda	1-1.5 <sup>b</sup>	25
			Hässleholm	1-1.5 <sup>b</sup>	25
Fagersta	2	23	Höganäs	1	26
Falkenberg	1-1.5 <sup>b</sup>	25	Högsby	1.5-2 <sup>b</sup>	24
Falköping	1.5	24	Hörby	1	25
Falun	2.5	23	Höör	1	25
Filipstad	2-2.5 <sup>b</sup>	23			
Jokkmokk	3-5.5 <sup>c</sup>	22-26 <sup>d</sup>	Lund	1	26
Järfälla	2	24	Lycksele	3	23
Jönköping	1.5-2 <sup>b</sup>	24	Lysekil	1-1.5 <sup>b</sup>	25
Kalix	3	22	Malmö	1	26
Kalmar	1.5	24	Malung	2.5-3 <sup>b</sup>	22
Karlsborg	2	24	Malå	3	22
Karlshamn	1.5	24	Mariestad	2	24
Karlskoga	2	23	Mark	1-1.5 <sup>b</sup>	25
Karlskrona	1.5	24	Markaryd	1.5	25
Karlstad	2-2.5 <sup>b</sup>	23	Mellerud	2	24
Katrineholm	2	24	Mjölby	2	24
Kil	2-2.5 <sup>b</sup>	23	Mora	2.5	22
Kinda	2	24	Motala	2	24
Kiruna	2.5-5.5 <sup>c</sup>	21-26 <sup>d</sup>	Mullsjö	1.5-2 <sup>b</sup>	24
Klippan	1	25	Munkedal	1.5	25
Kramfors	3.5	22	Munkfors	2.5	23
Kristianstad	1-1.5 <sup>b</sup>	25	Mölnadal	1	25
Kristinehamn	2	23	Mönsterås	1.5-2 <sup>b</sup>	24
Krokom	3-4 <sup>c</sup>	25	Mörbylånga	1.5	24
Kumla	2	23			
Kungsbacka	1	25	Nacka	2	24
Kungsör	2	23	Nora	2	23
Kungälv	1	25	Norberg	2	23
Kävlinge	1	22	Nordanstig	3-3.5 <sup>b</sup>	23
Köping	2	23	Nordmaling	3	22
			Norrköping	2	24
Laholm	1-1.5 <sup>b</sup>	25	Norrtälje	2	24
Landskrona	1	26	Norsjö	3	22
Laxå	2	24	Nybro	1.5	24
Lekeberg	2	23	Nyköping	2	24



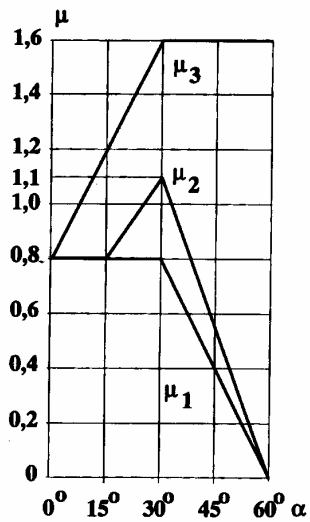
<b>Kommun</b>	<b>S<sub>0</sub><sup>a</sup></b>	<b>v<sub>ref</sub><sup>e</sup></b>	<b>Kommun</b>	<b>S<sub>0</sub><sup>a</sup></b>	<b>v<sub>ref</sub><sup>e</sup></b>
Leksand	2.5	22	Nynäshamn	2	24
Lerum	1.5	25	Nässjö	1.5-2 <sup>b</sup>	24
Lessebo	1.5	24			
Lidingö	2	24	Ocklebo	2.5	23
Lidköping	1.5-2 <sup>b</sup>	24	Olofström	1.5	24
Lilla Edet	1.5	25	Orsa	2.5	22
Lindesberg	2	22	Orust	1-1.5 <sup>b</sup>	25
Linköping	2	24	Osby	1.5	25
Ljungby	1.5	25	Oskarshamn	2	24
Ljusdal	2.5-3 <sup>b</sup>	23	Ovanåker	2.5-3 <sup>b</sup>	23
Ljusnarsberg	2-2.5 <sup>b</sup>	22	Oxelösund	2	24
Lomma	1	26			
Ludvika	2.5	22	Pajala	2.5-3 <sup>b</sup>	21-22 <sup>d</sup>
Luleå	3	21-22 <sup>d</sup>	Partille	1	25
Perstorp	1	25	Sölvesborg	1.5	25
Piteå	3	21			
			Tanum	1-1.5 <sup>b</sup>	25
Ragunda	2.5-3 <sup>b</sup>	23	Tibro	2	24
Robertsfors	2	22	Tidaholm	1.5-2 <sup>b</sup>	24
Ronneby	1.5	24	Tierp	2-2.5 <sup>b</sup>	24
Rättvik	2.5	23	Timrå	3.5	22
			Tingsryd	1.5	22
Sala	2	23	Tjörn	1	26
Salem	2	24	Tomelilla	1	26
Sandviken	2-2.5 <sup>b</sup>	23	Torsby	2.5-3 <sup>b</sup>	22
Sigtuna	2	24	Torsås	1.5	24
Simrishamn	1	26	Tranemo	1.5	24
Sjöbo	1	26	Tranås	2	24
Skara	1.5-2 <sup>b</sup>	24	Trelleborg	1	26
Skellefteå	3	22	Trollhättan	1.5	25
Skinnskatteberg	2	23	Trosa	2	24
Skurup	1	26	Tyresö	2	24
Skövde	1.5-2 <sup>b</sup>	24	Täby	2	24
Smedjebacken	2-2.5 <sup>b</sup>	22	Töreboda	2	24
Sollefteå	3-3.5 <sup>b</sup>	23			
Sollentuna	2	24	Uddevalla	1.5	25
Solna	2	24	Ulricehamn	1.5	25
Sorsele	3-4.5 <sup>c</sup>	22-25 <sup>d</sup>	Umeå	3	22
Sotenäs	1-1.5 <sup>b</sup>	25	Upplands-Bro	2	24

Kommun	S <sub>0</sub> <sup>a</sup>	v <sub>ref</sub> <sup>e</sup>	Kommun	S <sub>0</sub> <sup>a</sup>	v <sub>ref</sub> <sup>e</sup>
Staffanstorps	1	26	Upplands-Väsby	2	24
Stenungsund	1-1.5 <sup>b</sup>	25	Uppsala	2	24
Stockholm	2	24	Uppvidinge	1.5	24
Storfors	2	23			
Storuman	3-4.5 <sup>c</sup>	23-25 <sup>d</sup>	Vadstena	2	24
Strängnäs	2	23	Vaggeryd	1.5	24
Strömstad	1.5	24	Valdemarsvik	2	24
Strömsund	3-4 <sup>c</sup>	23-26 <sup>d</sup>	Vallentuna	2	24
Sundbyberg	2	24	Vansbro	2.5	22
Sundsvall	3-3.5 <sup>b</sup>	23	Vara	1.5	24
Sunne	2.5	22	Varberg	1-1.5 <sup>b</sup>	25
Surahammar	2	23	Vaxholm	2	24
Svalöv	1	26	Vellinge	1	26
Svedala	1	26	Vetlanda	1.5-2 <sup>a</sup>	24
Svenljunga	1.5	25	Vilhelmina	3-4 <sup>c</sup>	23-24 <sup>d</sup>
Säffle	2	24	Vimmerby	2	24
Säter	2.5	22	Vindeln	3	22-23 <sup>d</sup>
Sävsjö	1.5	24	Vingåker	2	24
Söderhamn	2.5-3 <sup>b</sup>	23	Vårgårda	1.5	25
Söderköping	2	24	Vänernborg	1.5-2 <sup>b</sup>	25
Södertälje	2	24	Vännäs	3	22
Värmdö	2	24	Älmhult	1.5	25
Värnamo	1.5	24	Älvdalen	2.5-4 <sup>c</sup>	22-26 <sup>d</sup>
Västervik	2	24	Älvkarleby	2-2.5 <sup>b</sup>	23
			Älvsbyn	3	21
Västerås	2	23	Ängelholm	1	25
Växjö	1.5	24			
			Öckerö	1	26
Ydre	2	24	Ödeshög	2	24
Ystad	1	26	Örebro	2	23
			Örkelljunga	1	25
Åmål	2	24	Örnsköldsvik	3-3.5 <sup>b</sup>	22
Ånge	2.5-3 <sup>b</sup>	23	Östersund	2.5-3 <sup>b</sup>	23
Åre	3-4.5 <sup>c</sup>	24-26 <sup>d</sup>	Österåker	2.5-3 <sup>b</sup>	24
Årjäng	2-2.5 <sup>b</sup>	23	Östhammar	2	24
Åsele	3	22-23 <sup>d</sup>	Östra Göinge	1.5	25
Åstorp	1	25	Överkalix	3	21-22 <sup>d</sup>
Åtvidaberg	2	24	Övertorneå	3	22

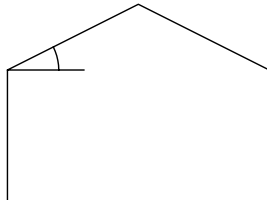
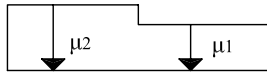
- a Kummunvärdena är avlästa från snölastkartan men avrundade så att t ex.  $s_0=2.5\text{kN/m}^2$  gäller intervallet  $> 2.25$  och  $< 2.75 \text{ kN/m}^2$
- b Det övre värdet i intervallet gäller i högre belägen terräng. Se även not a och snölastkartan. I tevensamma fall väljs det högsta värdet.
- c Det högsta värdet i intervallet används ovan och nära trädgränsen. Det nästhögsta i höglänt skogsterräng i de västliga delarna av kommunen. Det lägsta värdet i låglänt terräng i östliga delar av kommunen. Eventuellt övriga värden används i låglänt terräng i kommunens västliga delat samt i kommunens övriga delar. I tveksamma fall bör SMHI konsulteras.

För not b och c gäller som allmän tumregel att snömängden ökar med ca 15% per 100m höjökning.

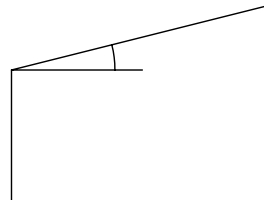
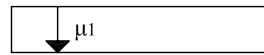
- d Se vindhastighetskartan i BKR
- e Kommunvärdena är avlästa från vindhastighetskartan i BKR men avrundade så att t ex referensvindhastigheten  $25\text{m/s}$  gäller i intervallet  $>24.5\text{m/s}$  och  $>25.5\text{m/s}$



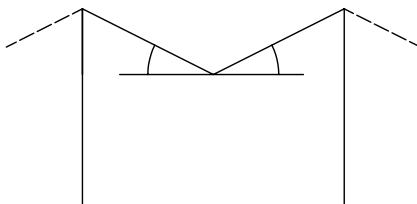
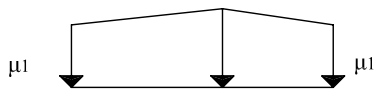
Sadeltak



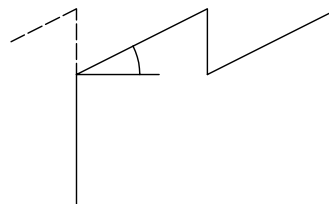
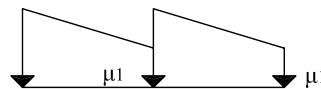
Pulpettak



Motfallstak



Sågtak



Figur 1.2

Formfaktorer för snölast på sadel-, pulpet-, motfalls- och sågtak. För icke symmetriskt ak bör varje takhalva behandlas som ena halvan av ett symmetriskt tak.

Formfaktorn  $\mu_3$  kan sättas lika med 0.8 om taklutningen  $\alpha \leq 5^\circ$ . Vid dimensionering av sadeltak för samtidig snö- och vindlast kan snölasten antas jämnt fördelad över takytan med formfaktorn lika med  $\mu_1$ .

## 1.6 Vindlast

Vindlasten ska antas vara variabel last och får betraktas som bunden inom ramen för de variationer som ges för olika formfaktorer. Undantag får göras om ett vindbelastat föremål har stor utsträckning i sidled och om lastens fördelning är väsentlig för lasteffektens storlek. En tredjedel av den totala vindlasten kan i sådana fall betraktas som rörlig. Vid beräkning av vindlast antas att vindriktningen är horisontell, men i övrigt godtycklig. Det karakteristiska värdet för vindlasten är

$$W_k = \mu q_k A$$

### Beteckningar

$\mu$	dimensionslös formfaktor som beror av vindriktning och belastade byggnadsdelars och föremåls form
$q_k$	karakteristiskt värde på vindens hastighetstryck
$A$	area på vindbelastad yta

$q_k$  fås med hjälp av tabellerna 1.6 och 1.7. Vindens referenshastighet fås ur figur 1.3 eller tabell 1.6 i föregående avsnitt.

Formfaktorer finns i figurerna 1.4-1.11.

Vindlastens vanliga värde ges av

$$w = \psi w_k$$

$\psi$  lastreduktionsfaktor = 0.

Tabell 1.7 Definition av terrängtyper

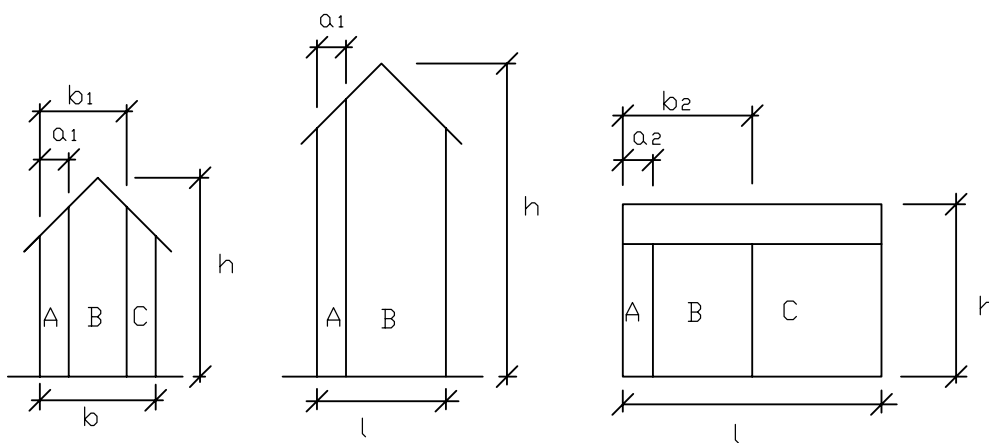
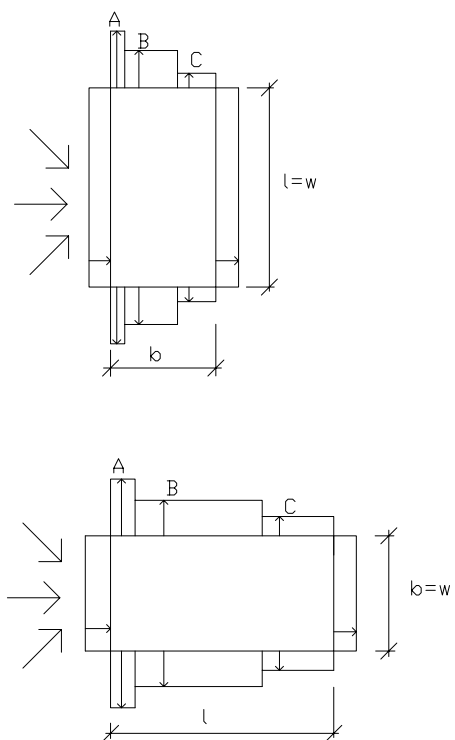
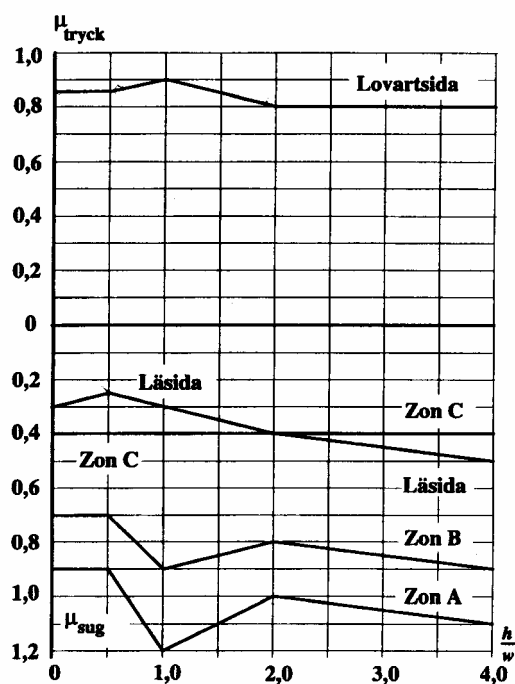
Terrängtyp	Beskrivning
I	Öppen terräng med få eller inga hinder, t ex kuster och stränder vid öppet vatten, utpräglat slättlandskap, kalfjäll.
II	Öppen terräng med små hinder, t ex kuperande slättlandskap med sprida träd och enstaka grupper av bebyggelse.
III	Terräng med stora sprida hinder, t ex förortsbebyggelse, mindre tätorter.
IV	Tätortsbebyggelse där minst 15% av ytan är bebyggd och där byggnadens medelhöjd är >15m

Tabell 1.8 Karakteristiskt vindtryck  $q_k$ , (kN/m<sup>2</sup>).

Höjd H (m)	$V_{ref} = 21\text{m/s}$				$V_{ref} = 22\text{m/s}$				$V_{ref} = 23\text{m/s}$			
	Terrängtyp				Terrängtyp				Terrängtyp			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
2	0.48	0.45	0.41	0.39	0.52	0.50	0.45	0.42	0.57	0.54	0.49	0.46
4	0.57	0.45	0.41	0.39	0.63	0.50	0.45	0.42	0.69	0.54	0.49	0.46
8	0.68	0.56	0.41	0.39	0.74	0.61	0.45	0.42	0.81	0.67	0.49	0.46
12	0.74	0.63	0.48	0.39	0.81	0.69	0.52	0.42	0.89	0.75	0.57	0.46
16	0.79	0.68	0.53	0.39	0.86	0.74	0.58	0.42	0.94	0.81	0.63	0.46
20	0.82	0.71	0.57	0.43	0.90	0.78	0.63	0.47	0.99	0.86	0.69	0.51
25	0.86	0.76	0.61	0.47	0.95	0.83	0.67	0.52	1.03	0.91	0.74	0.54
30	0.89	0.79	0.65	0.51	0.98	0.87	0.72	0.56	1.07	0.95	0.78	0.61
35	0.92	0.82	0.68	0.54	1.01	0.90	0.75	0.59	1.10	0.98	0.82	0.65
40	0.94	0.84	0.71	0.57	1.04	0.93	0.78	0.62	1.13	1.01	0.85	0.68
45	0.97	0.87	0.74	0.59	1.06	0.95	0.81	0.65	1.16	1.04	0.88	0.71
50	0.98	0.89	0.76	0.62	1.08	0.97	0.83	0.68	1.18	1.06	0.91	0.74
55	1.00	0.91	0.78	0.64	1.10	0.99	0.86	0.70	1.20	1.09	0.93	0.76
60	1.02	0.92	0.80	0.66	1.12	1.01	0.88	0.72	1.22	1.11	0.96	0.79
65	1.03	0.94	0.82	0.67	1.13	1.03	0.90	0.74	1.24	1.13	0.98	0.81
70	1.05	0.95	0.83	0.69	1.15	1.05	0.91	0.76	1.26	1.15	1.00	0.83
75	1.06	0.97	0.85	0.71	1.16	1.06	0.93	0.78	1.27	1.16	1.02	0.85
80	1.07	0.98	0.86	0.72	1.18	1.08	0.95	0.79	1.29	1.18	1.04	0.87
85	1.08	0.99	0.88	0.74	1.19	1.09	0.96	0.81	1.30	1.19	1.05	0.88
90	1.10	1.01	0.89	0.75	1.20	1.10	0.98	0.82	1.31	1.21	1.07	0.90
100	1.12	1.03	0.92	0.78	1.22	1.13	1.00	0.85	1.34	1.23	1.10	0.93

Tabell 1.9 Karakteristiskt vindtryck  $q_k$ , (kN/m<sup>2</sup>).

Höjd H (m)	$V_{ref} = 24\text{m/s}$				$V_{ref} = 25\text{m/s}$				$V_{ref} = 26\text{m/s}$			
	Terrängtyp				Terrängtyp				Terrängtyp			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
2	0.62	0.59	0.53	0.50	0.68	0.64	0.58	0.55	0.73	0.69	0.62	0.59
4	0.75	0.59	0.53	0.50	0.81	0.64	0.58	0.55	0.88	0.69	0.62	0.59
8	0.88	0.73	0.53	0.50	0.96	0.79	0.58	0.55	1.04	0.86	0.62	0.59
12	0.97	0.82	0.62	0.50	1.05	0.89	0.68	0.55	1.13	0.96	0.73	0.59
16	1.03	0.88	0.69	0.50	1.11	0.96	0.75	0.55	1.21	1.04	0.81	0.59
20	1.08	0.93	0.75	0.56	1.17	1.01	0.81	0.61	1.26	1.10	0.88	0.66
25	1.13	0.99	0.80	0.62	1.22	1.07	0.87	0.67	1.32	1.16	0.94	0.72
30	1.17	1.03	0.85	0.66	1.27	1.12	0.92	0.72	1.37	1.21	1.00	0.78
35	1.20	1.07	0.89	0.70	1.30	1.16	0.97	0.76	1.41	1.25	1.05	0.83
40	1.23	1.10	0.93	0.74	1.34	1.20	1.01	0.80	1.45	1.29	1.09	0.87
45	1.26	1.13	0.96	0.77	1.37	1.23	1.04	0.84	1.48	1.33	1.13	0.91
50	1.29	1.16	0.99	0.80	1.40	1.26	1.08	0.87	1.51	1.36	1.16	0.94
55	1.31	1.18	1.02	0.83	1.42	1.28	1.10	0.90	1.54	1.39	1.19	0.98
60	1.33	1.21	1.04	0.86	1.44	1.31	1.13	0.93	1.56	1.42	1.22	1.01
65	1.35	1.23	1.07	0.88	1.46	1.33	1.16	0.96	1.58	1.44	1.25	1.03
70	1.37	1.25	1.09	0.90	1.48	1.35	1.18	0.98	1.61	1.46	1.28	1.06
75	1.39	1.27	1.11	0.92	1.50	1.37	1.20	1.00	1.63	1.48	1.30	1.08
80	1.40	1.28	1.13	0.94	1.52	1.39	1.22	1.02	1.64	1.51	1.32	1.11
85	1.42	1.30	1.15	0.96	1.54	1.41	1.24	1.04	1.66	1.52	1.34	1.13
90	1.43	1.31	1.16	0.98	1.55	1.43	1.26	1.06	1.68	1.54	1.37	1.15
100	1.46	1.34	1.20	1.01	1.58	1.46	1.30	1.10	1.71	1.58	1.40	1.19



$$a_1 = \min \text{ av } (0.2l \text{ och } 0.4h)$$

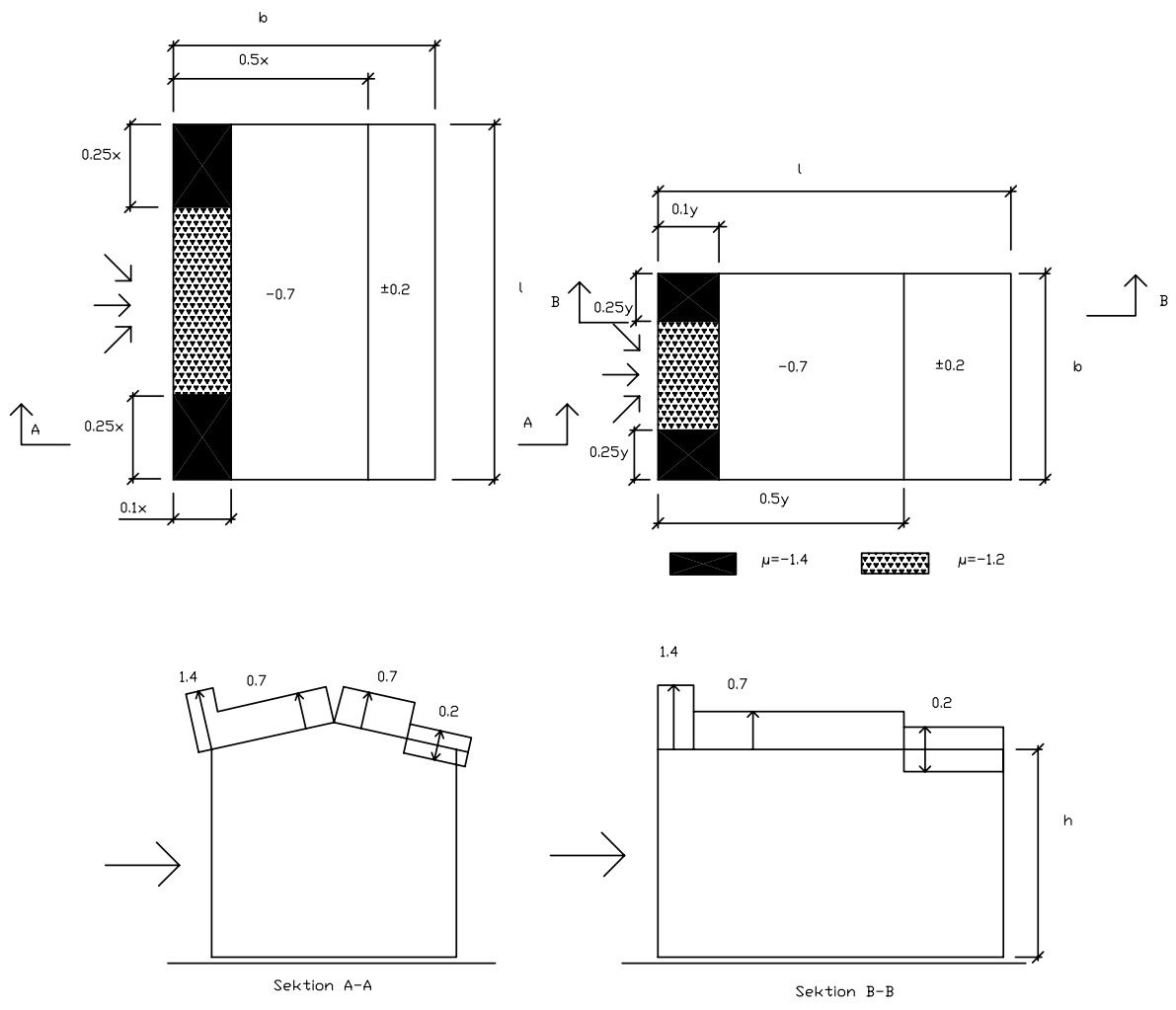
$$b_1 = \min \text{ av } (l \text{ och } 2h)$$

$$a_2 = \min \text{ av } (0.2b \text{ och } 0.4h)$$

$$b_2 = \min \text{ av } (b \text{ och } 2h)$$

Figur 1.4 Formfaktorer för **väggar**. Dessa värden avser även den yttre beklädnaden och dess fästdon med undantag för zon A.





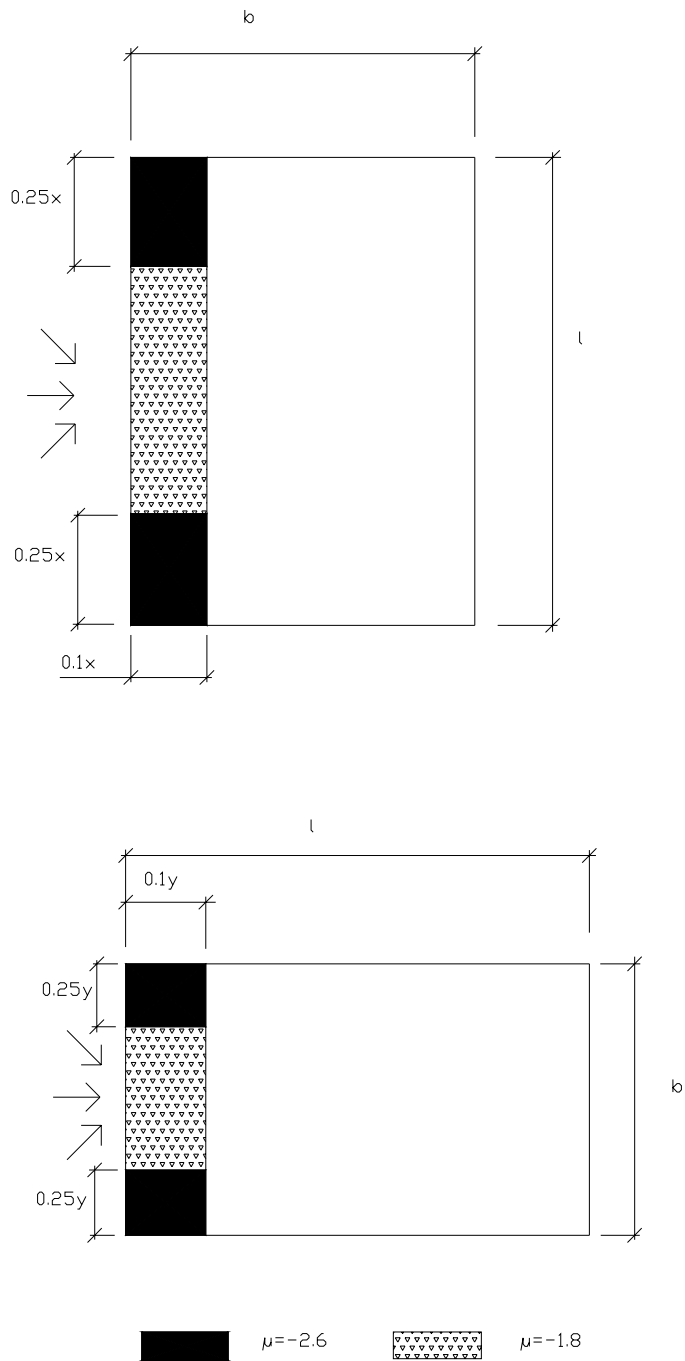
Sektion A-A

Sektion B-B

$x = \min \text{ av } (l \text{ och } 2h)$

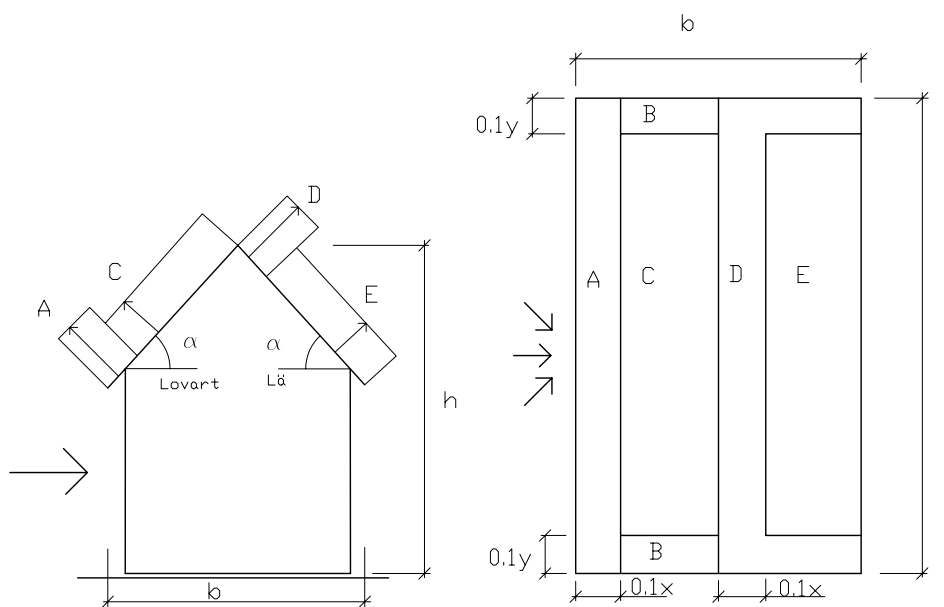
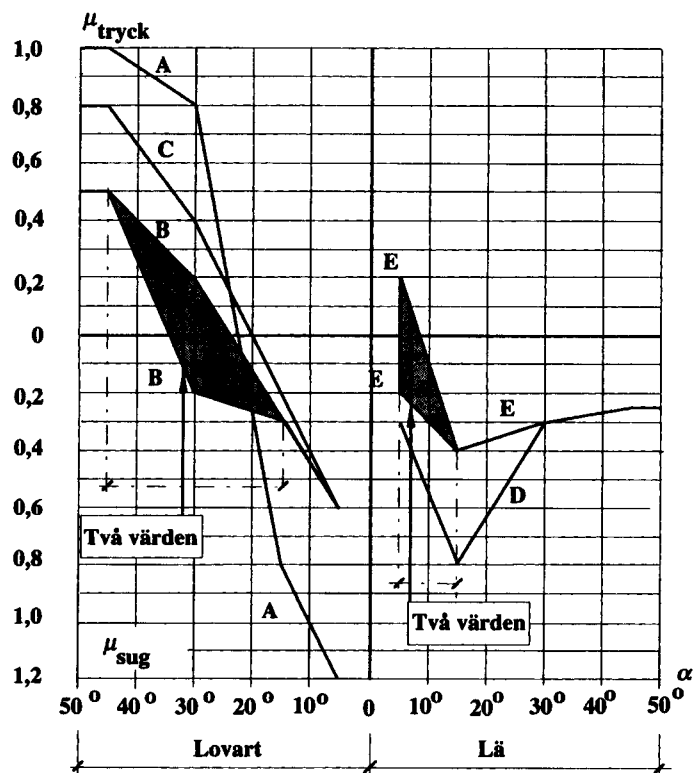
$y = \min \text{ av } (b \text{ och } 2h)$

Figur 1.5 Formfaktorer för sadel- och pulpettak med liten lutning ( $<5^\circ$ ).  
Teckenregel: plus = tryck, minus = sug



$$x = \min \text{ av } (1 \text{ och } 2h) \quad y = \min \text{ av } (b \text{ och } 2h)$$

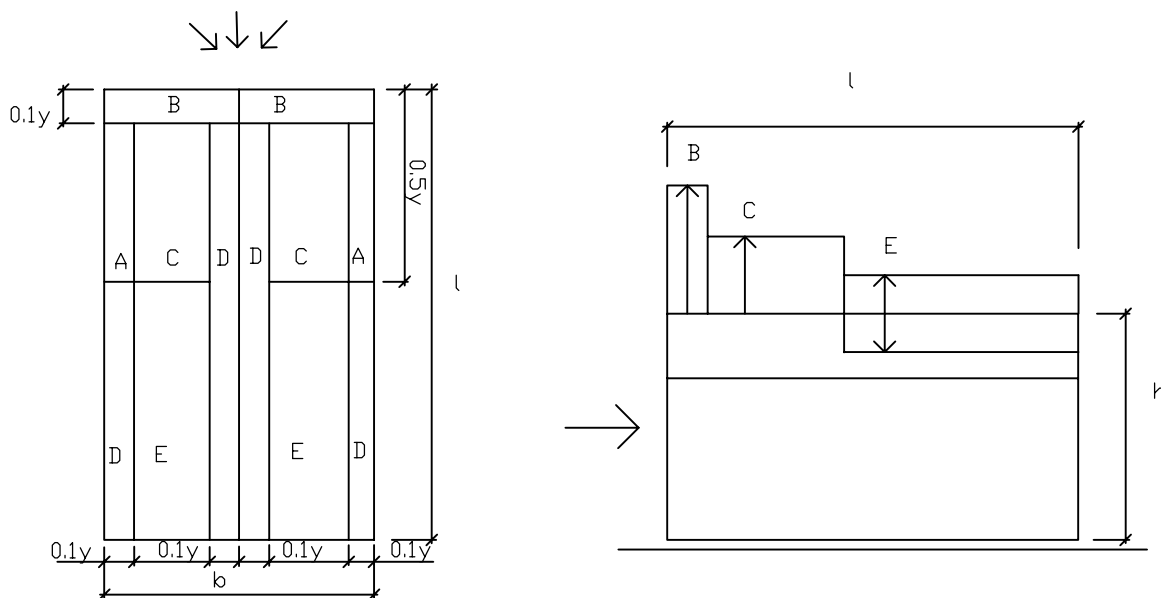
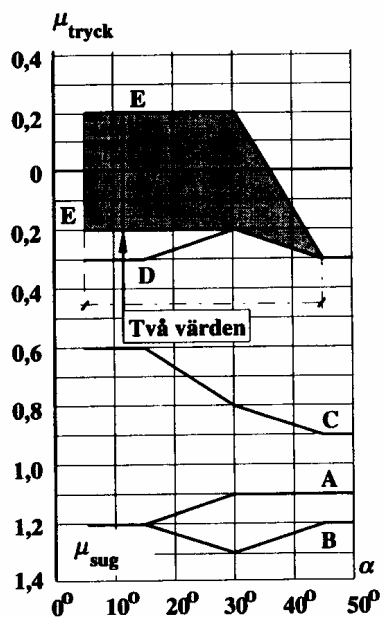
Figur 1.6 Formfaktorer för den yttre beklädnaden och dess fästdon till sadel- och pulpettak med liten lutning ( $<5^\circ$ ).  
Teckenregel: plus = tryck, minus = sug.



$$x = \min \text{ av } (l \text{ och } 2h)$$

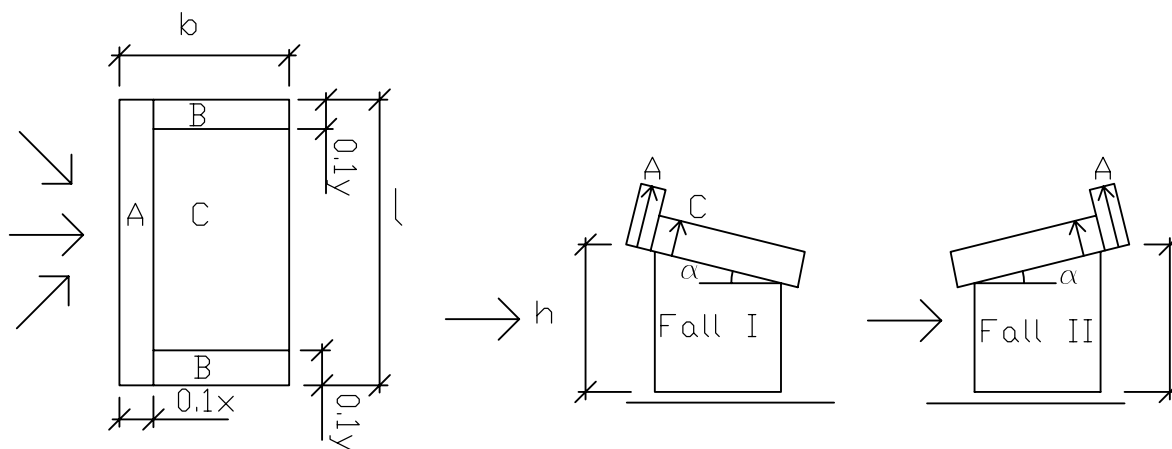
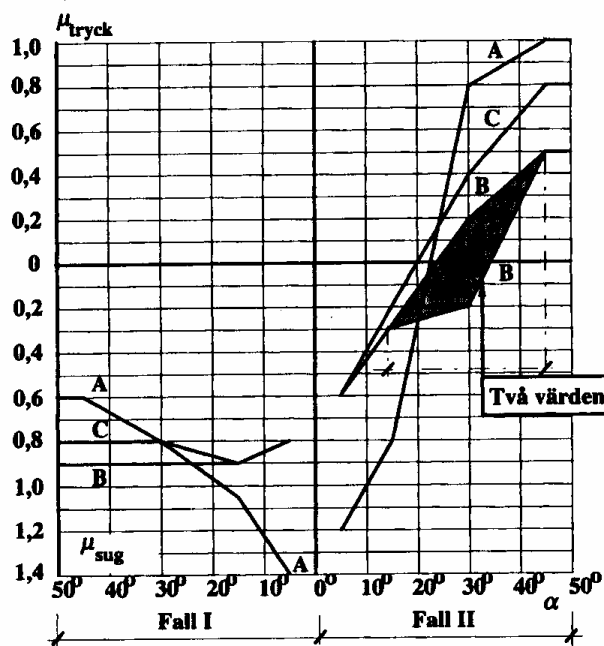
$$y = \min \text{ av } (b \text{ och } 2h)$$

Figur 1.7 Formfaktorer för sadeltak ( $>5$ ). Vid dimensionering av den yttre beklädnaden och dess fästdon inom randzonerna A, B samt D bör formfaktorerna ökas med 30%. Inom övriga zonerna avser formfaktorerna även den yttre beklädnaden och dess fästdon.



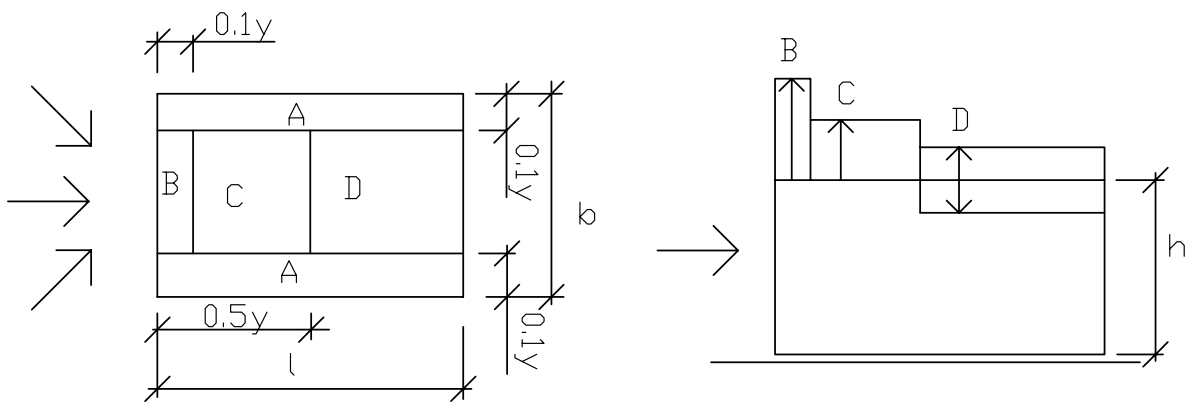
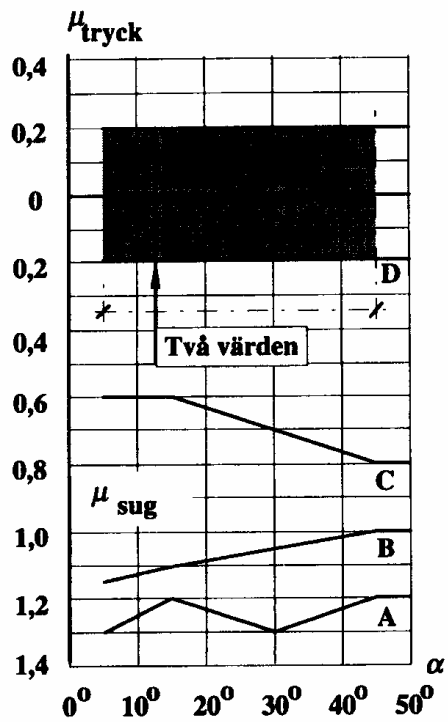
$$y = \min \text{ av } (b \text{ och } 2h)$$

Figur 1.8 Formfaktorer för sadeltak ( $>5^\circ$ ). Vid dimensionering av den yttre beklädnaden och dess fästdon inom randzonerna A, B samt D bör formfaktorerna ökas med 30%. Inom övriga zoner avser formfaktorerna även den yttre beklädnaden och dess fästdon.



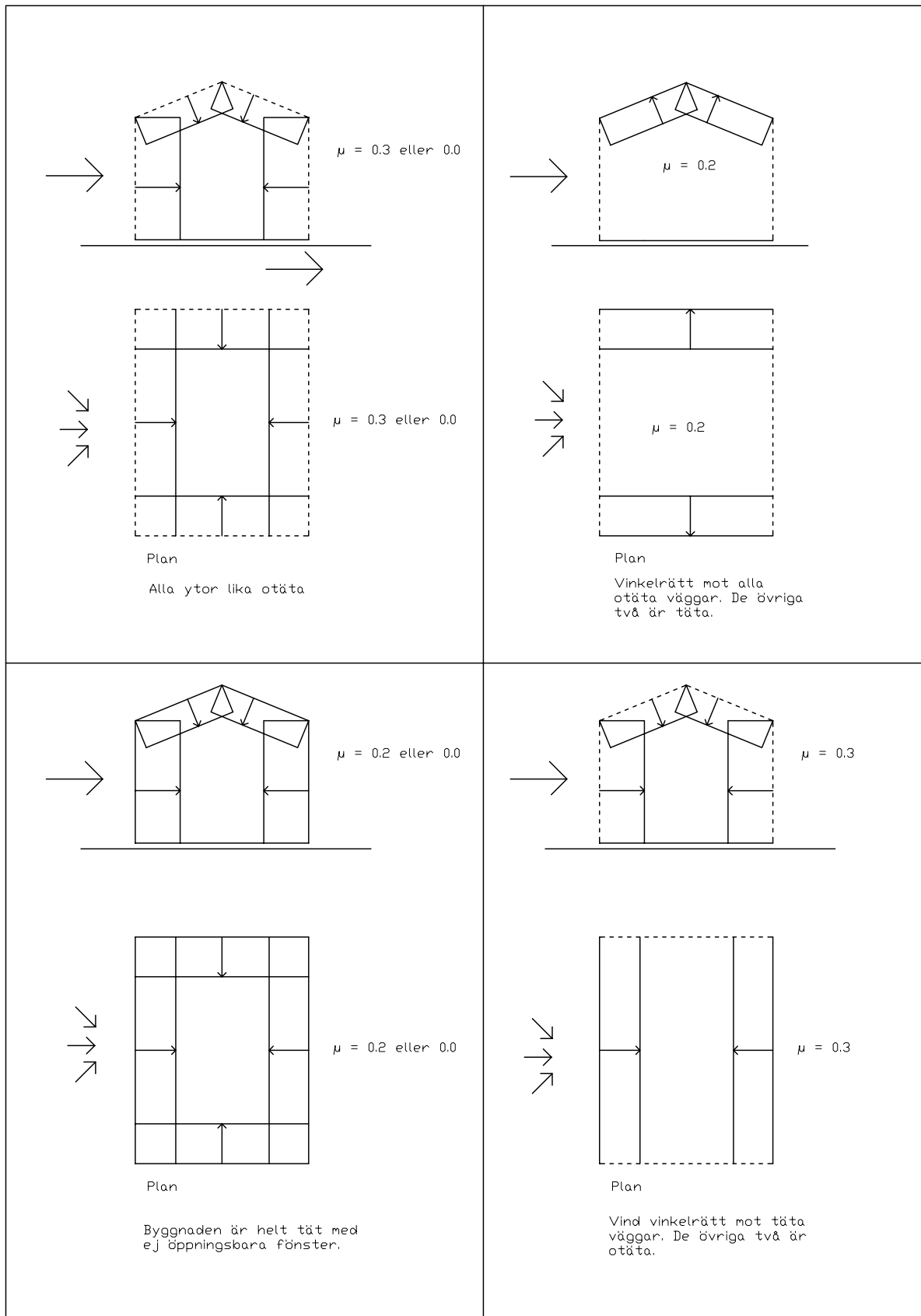
$x = \min$  av ( $l$  och  $2h$ )  
 $y = \min$  av ( $b$  och  $2h$ )

Figur 1.9 Formfaktorer för pulpettak ( $>5^\circ$ ). Vid dimensionering av den yttre beklädnaden och dess fästdon inom randzonerna A och B bör formfaktorerna ökas med 30%. Inom övriga zoner avser formfaktorerna även den yttre beklädnaden och dess fästdon. Formfaktorer för fall II är identiska med formfaktorerna för lovartsidan på sadeltak enligt figur 1.7.



$y = \min \text{ av } (b \text{ och } 2h)$

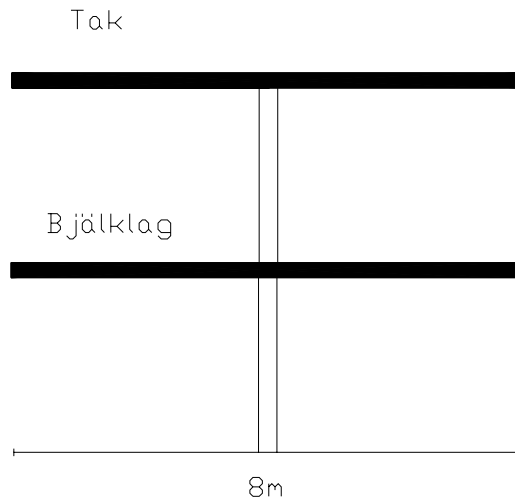
Figur 1.10 Formfaktorer för pulpettak ( $>5^\circ$ ). Vid dimensionering av den yttre beklädnaden och dess fästdon inom randzonerna A och B bör formfaktorerna ökas med 30%. Inom övriga zoner avser formfaktorerna även den yttre beklädnaden och dess fästdon.



Figur 1.11 Formfaktorer för invändig vindlast.

## Exempel.

I en museibygnad i Visby uppbärs det låglutande taket och bjälklaget av pelare enligt figuren. Varje pelare uppbär last från en yta av  $8 \cdot 8 = 64 \text{ m}^2$ . Taket har egentyngheden  $4 \text{ kN/m}^2$ , bjälklaget  $6 \text{ kN/m}^2$  och pelarna  $5 \text{ kN/våningsplan}$ . Beräkna dimensionerande laster i brottgränstillståndet för pelarna i de båda Planen. Antag att nyttig last är huvudlast och beakta att fri nyttig last ska reduceras med avseende på belastad areas storlek.



Lösning:

Lastvärden för museum:

$$q_{bk} = 0$$

$$q_{fk} = 0 + 4 \text{ kN/m}^2 \quad \psi = 0.5$$

$$\beta = 1.15 - 0.005 \cdot 64 = 0.83 > 0.7$$

Snölast i snözon 1.5

$$S_o = 1.5 \text{ kN/m}^2 \quad \psi = 0.7 \quad \text{Taketets formfaktor } \mu = 0.8$$

Karakteristiska lastvärden för tak blir

$$G_k = 4 \text{ kN/m}^2 \quad s_k = 0.8 \cdot 1.5 = 1.2 \text{ kN/m}^2$$

$$G_d = 4 + 1.3 \cdot 1.2 = 5.56$$

Med pelarens egenvikt på  $5 \text{ kN}$  blir total last för övre pelare

$$N_{1d} = 5.56 \cdot 64 + 5 = 361 \text{ kN}$$

Med egentyngheden  $6 \text{ kN/m}^2$  för bjälklaget blir dimensionerande last

$$G_d = 6 + 1.3(0 + 4) = 6 + 5.2 \text{ kN/m}^2$$

Vid bestämning av dimensionerande last för pelare beaktas  $\beta$ . Nu fås

$$N_{2d} = 6 + (0.83 \cdot 5.2) \cdot 64 + 5 = 665 \text{ kN}$$

Med nyttig last på bjälklaget ska snölasten reduceras. Detta ger

$$G_{d,s} = 4 + 0.7 \cdot 1.2 = 4.84 \text{ kN/m}^2$$

Den nya pelarlasten blir

$$N_{1d,s} = 4.84 \cdot 64 + 5 = 315 \text{ kN}$$

Totala lasten på pelare 2 blir

$$\Sigma N = N_{2d} + N_{1d,s} = 665 + 315 = \underline{980 \text{ kN}}$$



## 2 Stålkonstruktioner

---

### 2.1 Beteckningar

Storhet	Beteckning
Dimensioneringsvärde, skjuvmodul	$G_d$
Karakteristiskt värde, skjuvmodul	$G_k$
Dimensioneringsvärde, elasticitetsmodul	$E_d$
Karakteristiskt värde, elasticitetsmodul	$E_k$
Karakteristiskt värde, brotthållfasthet skruv	$f_{buk}$
Karakteristiskt värde, brotthållfasthet svetsgods	$f_{euk}$
Brottgränsvärde	$f_u$
Dimensioneringsvärde, brottgräns	$f_{ud}$
Karakteristiskt värde, brottgräns	$f_{uk}$
Sträckgränsvärde	$f_y$
Dimensioneringsvärde, sträckgräns	$f_{yd}$
Karakteristiskt värde, sträckgräns	$f_{yk}$
Töjning (stukning)	$\varepsilon$
Tvärkontraktionstal	$\nu$

### 2.2 Hållfasthetsvärden för stål

#### Dimensionerande värde i brottgränstillstånd

Sträckgräns 
$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_m * \gamma_n}$$

Brottgräns 
$$f_{ud} = \frac{f_{uk}}{1.2 * \gamma_m * \gamma_n}$$

Där  $f_{yk}$  karakteristiskt värde på sträckgränsen

$f_{uk}$             karakteristiskt värde på brotthållfastheten  
 $\gamma_m$             = 1.0, om de förutsatta toleranserna är så snäva att  
                      måttavvikelser inom toleransgränserna har liten betydelse för  
                      konstruktionens bärförmåga.  
                      = 1.1 om förutsättningarna enligt ovan ej är uppfyllda.

Elasticitetsmodul:             $E_d = \frac{E_k}{\gamma_m \gamma_n}$             där  $E_k = 210 \text{ GPa}$

### Tryckhållfasthet

Varmvalsat stål             $f_{sc} = f_{st}$

Kallbearbetade stål             $f_{sc} = 0.5f_{st}$     dock högst  $\frac{420}{\eta\gamma_m\gamma_n}$  med  $\eta\gamma_m = 1.15$

### Draghållfasthet

$f_{st} = \frac{f_{yk}}{\eta\gamma_m\gamma_n}$             med  $\eta\gamma_m = 1.15$

### Elasticitetsmodul

Karakteristiskt värde             $E_{sk} = 200 \text{ GPa}$

Dimensionerande värde             $E_s = \frac{E_{sk}}{\eta\gamma_m\gamma_n}$     med  $\eta\gamma_m = 1.05$

### Dimensionerande värde i brukgränstillstånd

Tryck             $f_{sc} = f_{st}$  för varmvalsade stål  
                       $f_{sc} = 420 \text{ MPa}$  för kallbearbetade stål

Drag             $f_{st} = f_{yk}$

Elasticitetsmodul  
                       $E_s = E_{sk}$

Tabell 2.1 Hållfasthetsvärden för SS-stål ( $\gamma_m = 1.0$ )

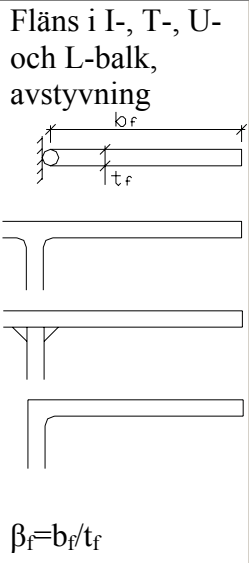
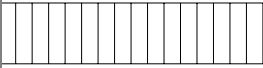

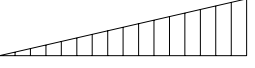
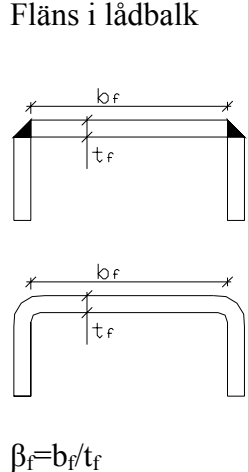


SS-Stål	Gods-Tjocklek (mm)	$f_{yk}$ (MPa)	$f_{yd}$ (MPa)			$f_{uk}$ (MPa)	$f_{ud}$ (MPa)		
			$\gamma_n$ 1.0	$\gamma_n$ 1.1	$\gamma_n$ 1.2		$\gamma_n$ 1.0	$\gamma_n$ 1.1	$\gamma_n$ 1.2
1312	-16	240	240	218	200	360	300	273	250
1412	-16	270	270	245	225	430	358	326	298
2172	-16	320	320	291	267	470	392	356	327
	(16)-40	310	310	282	258	470	392	356	327
	(40)-100	300	300	273	250	470	392	356	327
2132	-16	360	360	327	300	470	392	356	327
	(16)-35	350	350	318	292	470	392	356	327
	(35)-50	340	340	309	283	470	392	356	327
	(50)-70	330	330	300	275	470	392	356	327

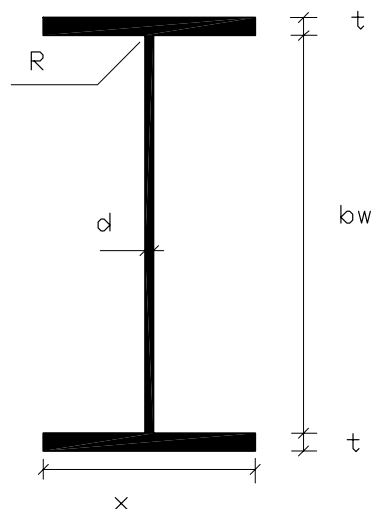
Tabell 2.2 Hållfasthetsvärden för stål enligt Europastandard ( $\gamma_m = 1.0$ )

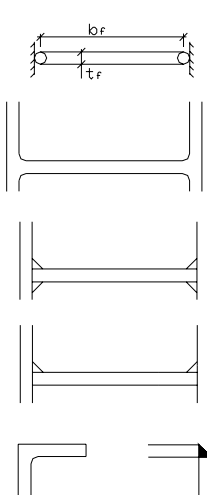
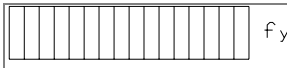
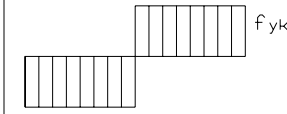
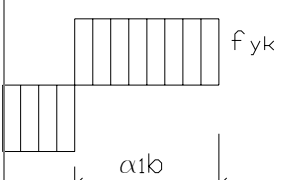


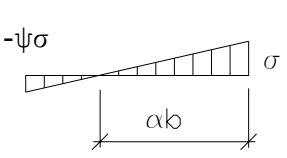
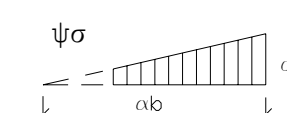
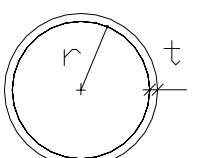
EN-stål	Gods-Tjocklek (mm)	$f_{yk}$ (MPa)	$f_{yd}$ (MPa)			$f_{uk}$ (MPa)	$f_{ud}$ (MPa)		
			$\gamma_n$ 1.0	$\gamma_n$ 1.1	$\gamma_n$ 1.2		$\gamma_n$ 1.0	$\gamma_n$ 1.1	$\gamma_n$ 1.2
S235	-16	235	235	214	196	340	283	258	236
	(16)-40	225	225	205	188	340	283	258	236
	(40)-100	215	215	195	179	340	283	258	236
S275	-16	275	275	250	229	410	342	311	285
	(16)-40	265	265	241	221	410	342	311	285
	(40)-63	255	255	232	213	410	342	311	285
	(63)-80	245	245	223	204	410	342	311	285
	(809-100)	235	235	214	196	410	342	311	285
S355	-16	355	355	323	296	490	408	371	340
	(16)-40	345	345	314	288	490	408	371	340
	(40)-63	335	335	305	279	490	408	371	340
	(63)-80	325	325	295	271	490	408	371	340
	(80)-100	315	315	286	263	490	408	371	340

## 2.2 Tvärsnittsklasser

Tabell 2.3 Gränsvärden för tvärsnittsdelars slankhet (ur BSK99).

Tvärsnittsdel	Tvärsnittsklasser		
	Tillhör TK1 om $\beta \leq \beta_{pl}$	Tillhör TK2 om $\beta_{pl} < \beta \leq \beta_{el}$	Tillhör TK3 om $\beta_{el} < \beta < \beta_{gr\ddot{a}ns}$
<p>Fläns i I-, T-, U- och L-balk, avstyvning</p>  <p><math>\beta_f = b_f / t_f</math></p>	 <p><math>f_{yk}</math></p> <p><math>\beta_{fpl} = 0.3 \sqrt{E_k / f_{yk}}</math></p> <p><math>\beta_f = \frac{x - d - 2\sqrt{2R}}{2 * t}</math></p>	 <p><math>f_{yk}</math></p> <p><math>\beta_{fel} = 0.44 \sqrt{E_k / f_{yk}}</math></p>  <p><math>f_{yk}</math></p> <p><math>\beta_{fel} = 0.51 \sqrt{E_k / f_{yk}}</math> (vid böjning av I-balk i veka riktningen)</p>	<p><math>\beta_{fgr\ddot{a}ns} &lt; 2 \sqrt{E_k / f_{yk}}</math></p>
<p>Fläns i lädbalk</p>  <p><math>\beta_f = b_f / t_f</math></p>	 <p><math>f_{yk}</math></p> <p><math>\beta_{fpl} = 1.0 \sqrt{E_k / f_{yk}}</math></p>	 <p><math>f_{yk}</math></p> <p><math>\beta_{fel} = 1.14 \sqrt{E_k / f_{yk}}</math></p>	<p><math>\beta_{fgr\ddot{a}ns} &lt; 0.4 E_k / f_{yk}</math></p>



Tvärsnittsdel	Tvärsnittsklasser		
	Tillhör TK1 om $\beta \leq \beta_{pl}$	Tillhör TK2 om $\beta_{pl} < \beta \leq \beta_{el}$	Tillhör TK3 om $\beta_{el} < \beta < \beta_{gr\ddot{a}ns}$
<p><b>Balkliv</b></p>  <p><math>\beta_w = b_w / t_w</math></p>	$\beta_{wpl} = \beta_1 \sqrt{E_k / f_{yk}}$  <p><math>f_{yk}</math></p> <p><math>\beta_1 = 1.46</math></p>  <p><math>f_{yk}</math></p> <p><math>\beta_1 = 2.4</math></p>  <p><math>f_{yk}</math></p> <p><math>\alpha_1 b</math></p> <p><math>\beta_1 = 0.52 + 0.94 / \alpha_1</math></p> <p><math>0 &lt; \alpha_1 \leq 1</math></p> <p><math>\beta_1</math>-värdena gäller under förutsättning att <math>\beta_f \leq \beta_{fpl}</math></p>	$\beta_{wel} = \beta_2 \kappa_f \sqrt{E_k / f_{yk}}$  <p><math>\sigma</math></p> <p><math>B_2 = 1.14</math></p>  <p><math>\sigma</math></p> <p><math>\beta_2 = 3.2</math></p>  <p><math>-\psi \sigma</math></p> <p><math>\sigma</math></p> <p><math>\alpha b</math></p> <p><math>\beta_2 = 1.6 / \alpha</math> om <math>\alpha \leq 1</math></p>  <p><math>\psi \sigma</math></p> <p><math>\sigma</math></p> <p><math>\alpha b</math></p> <p><math>\beta_2 = 1.14 + 0.46 / \alpha</math> om <math>\alpha &gt; 1</math></p>	<p><math>\beta_{w2} &lt; 0.4 E_k / f_{yk}</math></p> <p><math>\beta_{w2} = b_{wht} / t_w</math></p> <p>där <math>b_{wht}</math> = balkens totalhöjd</p> <p><math>f_{yk}</math> = flänsens sträckgräns</p>
		$\kappa_f = 2.5 - 1.5 \beta_f / \beta_{fel}$ för liv i I-balk $\kappa_f = 5 - 4 \beta_f / \beta_{fel}$ för liv i lådbalk $\kappa_f$ dock max 1.5 och min 1.0. $\beta_f$ och $\beta_{fel}$ avser tryckta flänsen.	
	$\frac{r}{t} \leq 0.03 \frac{E_k}{f_{yk}}$	$\frac{r}{t} \leq 0.05 \frac{E_k}{f_{yk}}$	$\frac{r}{t} \leq 2000$

Böjmomentbelastat (ingen normalkraft) tvärsnitt typ HEA, HEB, HEM, IPE och U tillhör tvärsnittsklass 1 om  $f_{yk} \leq 275$  MPa.

## 2.3 Dragkraftskapacitet

Dragkraftskapaciteten ges av det minsta av följande värden

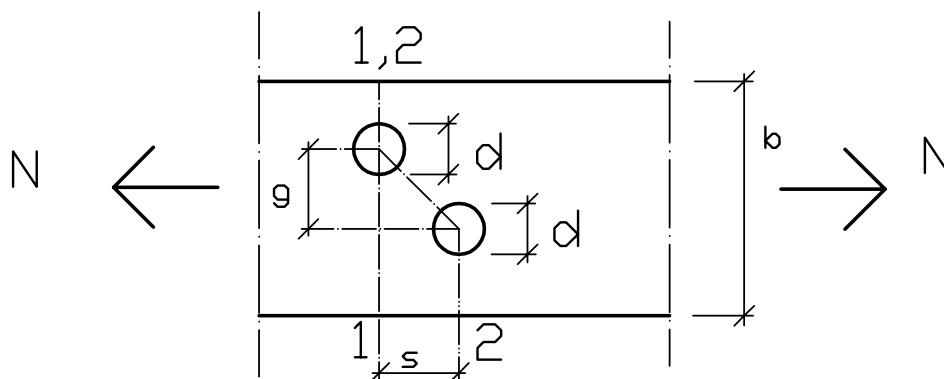
$$N_{Rtd} = f_{ud} A_{gr}$$

$$N_{Rtd} = f_{ud} A_{net}$$

där  $A_{gr}$  bruttoarea  
 $A_{net}$  Nettoarea i snitt med lokal försvagning. Det vill säga tvärsnittsytan efter avdrag för skruvhål och liknande.

$A_{net}$  = det minsta av värdena  $t(b-d)$  för snitt 1-1

För snitt 2-2 gäller  $t\left(b - 2d + \frac{s^2}{4g}\right)$  där högst  $s = 2.4 g$



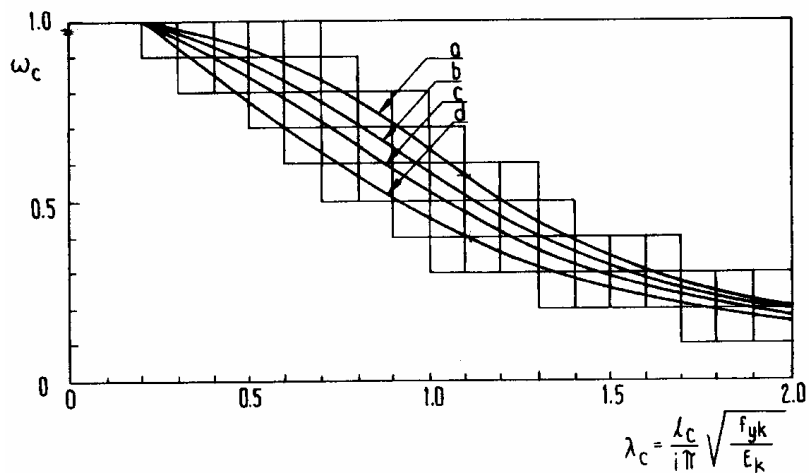
## 2.4 Tryckkraftskapacitet

$$N_{Rcd} = \omega_c f_{yd} A_{gr}$$

där  $\omega_c$  reduktionsfaktor för knäckning

$$\omega_c = \frac{\alpha - \sqrt{\alpha^2 - 4.4\lambda_c^2}}{2.2\lambda_c^2} \quad \text{dock högst 1.0}$$

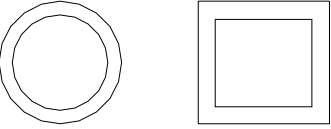
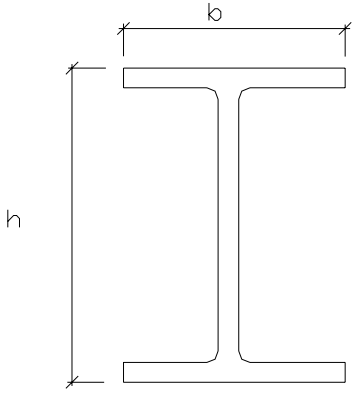
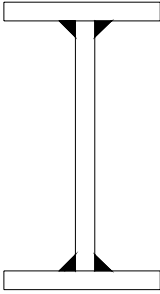
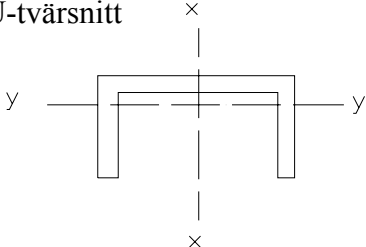
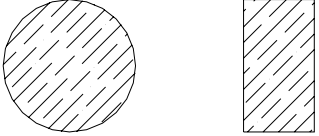
$$\alpha = 1 + \beta_1(\lambda_c - 0.2) + 1.1\lambda_c^2 \quad \text{med} \quad \begin{aligned} \beta_1 &= 0.21 \text{ för grupp a} \\ \beta_1 &= 0.34 \text{ för grupp b} \\ \beta_1 &= 0.49 \text{ för grupp c} \\ \beta_1 &= 0.76 \text{ för grupp d} \end{aligned}$$



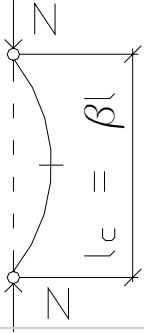
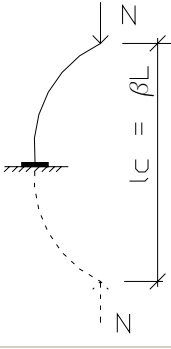
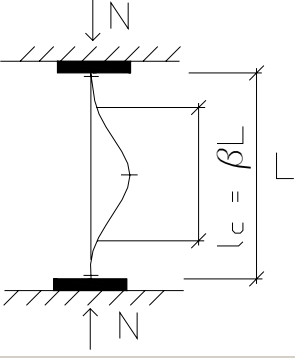
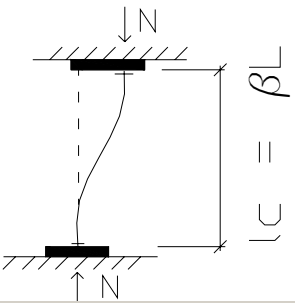
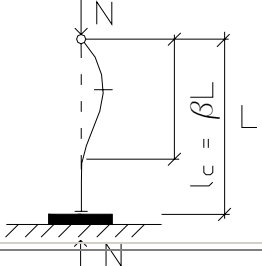
Figur 2.1 Reduktionsfaktorn  $\omega_c$  beroende av tvärsnittstyp och slankhetsparametern  $\lambda_c$ .



Tabell 2.5 Stängers grupp tillhörighet för bestämning av  $\omega_c$  (ur BSK99).

Tvärsnittstyp	Förutsättningar	Grupp
<p>Cirkulärt rör eller fyrkantigt rör</p> 	<p>Varmformat eller avspänningsglödgat rör</p> <p>Rör svetsat i fyra hörn med svetsmått <math>A \leq 0.5t</math> eller av två U-stänger</p> <p>Övriga rör</p>	<p>a</p> <p>b</p> <p>c</p>
<p>Valsad stång med I-tvärsnitt</p> 	<p>Godstjocklek <math>\leq 40\text{mm}</math>  Knäckning i styva riktningen  <math>h/b &gt; 1.2</math>  <math>h/b \leq 1.2</math></p> <p>Knäckning i veka riktningen  <math>h/b &gt; 1.2</math>  <math>h/b \leq 1.2</math></p> <p>Godstjocklek (40)-100mm  Knäckning i styva riktningen  Knäckning i veka riktningen</p>	<p>a</p> <p>b</p> <p>b</p> <p>c</p> <p>d</p> <p>d</p>
<p>Svetsad stång med I-tvärsnitt</p> 	<p>Godstjocklek <math>\leq 40\text{mm}</math>  Knäckning i styva riktningen  Knäckning i veka riktningen</p> <p>Godstjocklek (40)-100mm  Knäckning i styva riktningen  Knäckning i veka riktningen</p>	<p>b</p> <p>c</p> <p>c</p> <p>d</p>
<p>U-tvärsnitt</p> 	<p>Knäckning med tvärsnittsrotation kring x-x</p> <p>y-y</p>	<p>b</p> <p>c</p>
<p>Massivt tvärsnitt</p> 	<p>Godstjocklek <math>\leq 20\text{mm}</math></p> <p>Godstjocklek <math>&gt; 20\text{mm}</math></p>	<p>b</p> <p>c</p>

Figur 2.2 Värden för  $\beta_{th}$  och  $\beta_{cd}$  för renodlade upplagsfall.

Upplagsfall	Centriskt tryck
Stång ledad i båda ändrar.	 $\beta_{cd} = 1$ $\beta_{th} = 1$
Stång fast inspänd i ena änden, fri i den andra	 $\beta_{cd} = 2.1$ $\beta_{th} = 2$
Stång fast inspänd i båda ändrar. Fixa knutpunkter.	 $\beta_{cd} = 0.6$ $\beta_{th} = 0.5$
Stång fast inspänd i båda ändrar. Upplagen förskjutbara i sidled.	 $\beta_{cd} = 1.2$ $\beta_{th} = 1$
Stång fast inspänd i ena änden, ledad i den andra. Fixa knutpunkter.	 $\beta_{cd} = 0.8$ $\beta_{th} = 0.7$

## 2.5 Böjmomentkapacitet

Momentkapaciteten vid böjning uppgår till det minsta av värdena

$$M_{Rtd} = f_{yd} W_t \eta \quad \text{för dragen kant}$$

$$M_{Rcd} = f_{yd} W_c \eta \omega_b \quad \text{för tryckt kant}$$

$$M_{Rud} = f_{ud} W_{net} \eta \quad \text{för dragen kant}$$

där  $W_t, W_c$  bruttotvärsnittets böjmotstånd med avseende på dragen respektive tryckt kant

$W_{net}$  nettotvärsnittets böjmotstånd, d v s tvärsnittets böjmotstånd efter det att avdrag för hål etc gjorts

$\omega_b$  reduktionsfaktor för vippning

$\eta$  formfaktor vid böjning;  $\eta_t$  för dragen kant och  $\eta_c$  för tryckt kant

$\eta = Z/W \leq 1.25$  om tvärsnittet tillhör TK1

$\eta = 1$  om tvärsnittet tillhör TK2

$\eta < 1$  om tvärsnittet tillhör TK3

## 2.6 Tvärkraftskapacitet

Tvärkraftskapaciteten för I-, H-, U- och lådbalkar är det lägsta värdet av

$$V_{Rd} = \omega_v A_w f_{yd}$$

$$V_{Rd} = 0.58 A_{wnet} f_{ud}$$

där

$A_w$	livarean $h_w t_w$
$A_{wnet}$	nettolivarea i snitt genom skruvhål
$\omega_v$	reduktionsfaktor för skjuvbuckling
$h_w$	livhöjd, avstånd från flänskant till flänskant
$t_w$	livtjocklek

För plattstång och rundstång gäller

$$V_{Rd} = 0.50 A f_{yd}$$

## 2.7 Tryck och böjning

### 2.71 Böjknäckning

#### Dubbelsymmetriskt I-tvårsnitt vid böjning kring x-axeln

$$\left( \frac{N_{Sd}}{N_{Rxcd}} \right)^{\gamma_{xc}} + \frac{M_{Sxd}}{M_{Rxd}} \leq 1.0$$

$$\left( \frac{N_{Sd}}{N_{Rycd}} \right)^{\alpha_c} + \left( \frac{M_{Syd}}{M_{Ryd}} \right)^{\gamma_{yc}} \leq 1.0$$

där

$$\alpha_c = \alpha_o \omega_{yc}$$

$$\gamma_{xc} = \gamma_o \omega_{xc}$$

$$\gamma_{yc} = \gamma_o \omega_{yc}$$

$N_{Sd}$

$M_{Sxd}, M_{Syd}$

last kring x- och y-axeln

$N_{Rxcd}$

$N_{Rycd}$

$M_{Rxd}, M_{Ryd}$

$$\alpha_o = \eta^2_x \eta^2_y \text{ dock } \geq 1 \text{ och } \leq 2$$

$$\text{dock } \geq 0.8$$

$$\text{dock } \geq 0.8$$

$$\text{dock } \geq 0.8$$

dimensionerande normalkraft

böjmoment (1:a ordningen) av dimensionerande

$\omega_{xc} A f_{yd}$ , där  $\omega_{xc}$  är reduktionsfaktor för knäckning kring x-axeln

$\omega_{yc} A f_{yd}$ , där  $\omega_{yc}$  är reduktionsfaktor för knäckning kring y-axeln

$\eta_x W_x f_{yd}$  respektive  $\eta_y W_y f_{yd}$

#### Massiva tvärsnitt och rör

$$\left( \frac{N_{Sd}}{N_{Rxcd}} \right)^{\omega_{xc}\psi} + \left[ \left( \frac{M_{Sxd}}{M_{Rxd}} \right)^{1.7} + \left( \frac{M_{Syd}}{M_{Ryd}} \right)^{1.7} \right]^{0.6} \leq 1.0$$

$$\left( \frac{N_{Sd}}{N_{Rycd}} \right)^{\omega_{yc}\psi} + \left[ \left( \frac{M_{Sxd}}{M_{Rxd}} \right)^{1.7} + \left( \frac{M_{Syd}}{M_{Ryd}} \right)^{1.7} \right]^{0.6} \leq 1.0$$

där

$$\omega_{xc}\psi \geq 0.8$$

$$\omega_{yc}\psi \geq 0.8$$

$$\psi = \eta_x \eta_y \text{ dock } \geq 1 \text{ och } \leq 2$$

## 2.8 Balkprofiler

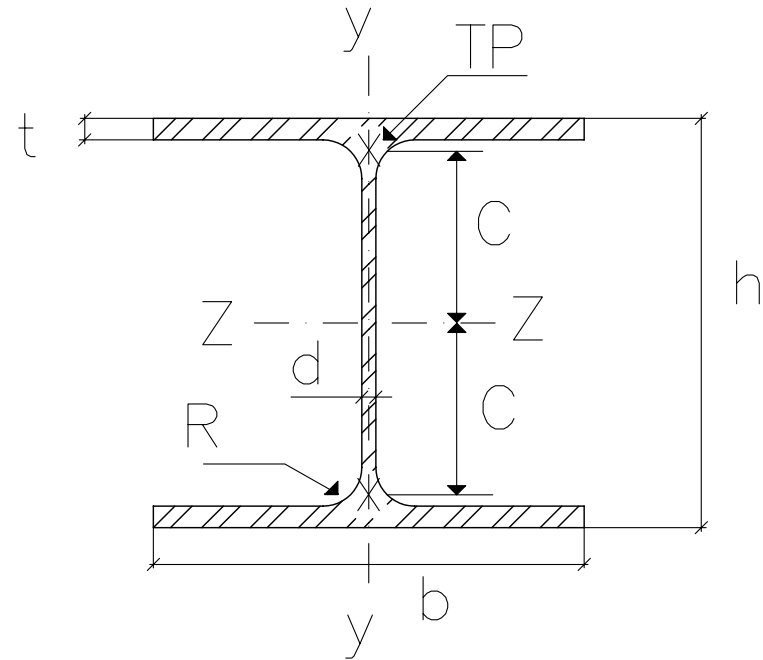
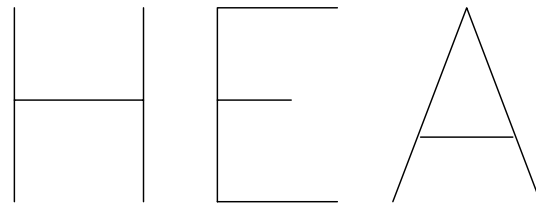
### Beteckningar

h	höjd	$W_v$	elastiskt vridmotstånd
b	flänsbredd	$Z_v$	plastiskt vridmotstånd
d	livtjocklek	$C_v$	vridstyvhet
t	flänstjocklek	$K_w$	välvstyvhets tvärsnittsfaktor
$R_R$	hålkälsradie	$W_w$	elastiskt välvmotstånd
		$Z_w$	plastiskt välvmotstånd
		$C_w$	välvstyvhet
		k	tvärsnittsfaktor vid blandad vridning
			samt vid vippning $k = \sqrt{\frac{C}{C_w}}$

I	ytröghetsmoment
W	elastiskt böjmotstånd
Z	plastiskt böjmotstånd
r	tröghetsradie
$K_v$	vridstyvhets tvärsnittsfaktor

### Innehåll

HEA-balk  
HEB-balk  
IPE-balk  
U-balk



TP avser tyngdpunktsläget för halva tvärsnittet.

A = tvärsnittets totalarea

$A_{liv} = \text{livets tvärsnittsarea} = (h-2t)d$

$$i_z = \sqrt{\frac{I_z}{A}} \quad i_y = \sqrt{\frac{I_y}{A}}$$

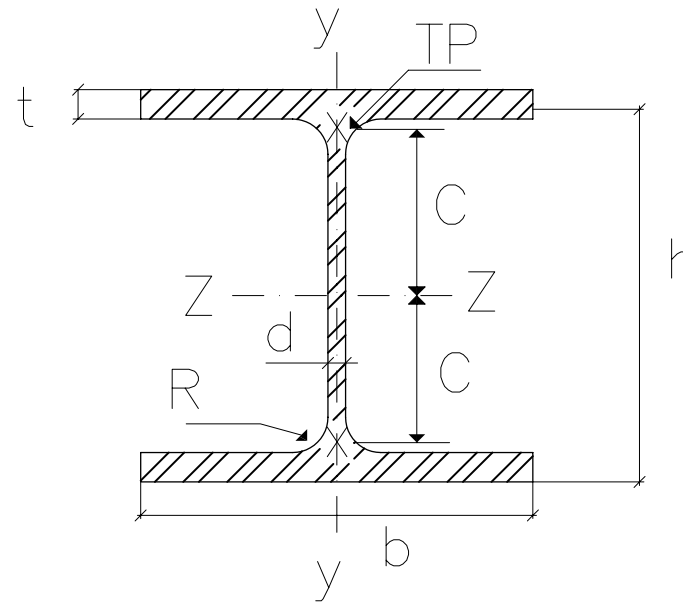
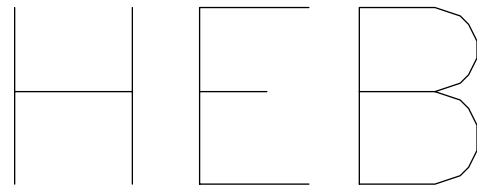
Plastiskt böjmotstånd är  $Z_z (=c \cdot A)$  och  $Z_y$ .

Plastiskt vridmotstånd är  $Z_v$ .

Normalt lagerhålls kvalitet S 275 profilnummer HEA 100-600 i längder om 10-15 m. ,



Profil Nr.	Tvärsnittsmått					TP	Areor		Massa	Böjning kring z-axeln				Böjning kring y-axeln				Vridning	
	h	b	t	d	R		c	A		A <sub>liv</sub>	I <sub>z</sub>	W <sub>z</sub>	i <sub>z</sub>	Z <sub>z</sub>	I <sub>y</sub>	W <sub>y</sub>	i <sub>y</sub>		Z <sub>y</sub>
HEA100	96	100	8.0	5.0	12	39.1	2124	400	16.7	3.492	72.8	40.6	83.0	1.338	26.8	25.1	41.1	8.80	
HEA120	114	120	8.0	5.0	12	47.0	2534	490	19.9	6.062	106	48.9	119	2.309	38.5	30.2	58.9	10.3	
HEA140	133	140	8.5	5.5	12	55.1	3142	638	24.7	10.33	155	57.3	173	3.893	55.6	35.2	84.8	13.4	
HEA160	152	160	9.0	6.0	15	63.2	3877	804	30.4	16.73	220	65.7	245	6.156	76.9	39.8	118	18.0	
HEA180	171	180	9.5	6.0	15	71.8	4525	912	35.5	25.10	294	74.5	325	9.246	103	45.2	156	21.6	
HEA200	190	200	10.0	6.5	18	79.9	5383	1105	42.3	36.92	389	82.8	429	13.36	134	49.8	204	27.7	
HEA220	210	220	11.0	7.0	18	88.3	6434	1316	50.5	54.10	515	91.7	568	19.55	178	55.1	271	35.7	
HEA240	230	240	12.0	7.5	21	97.0	7684	1545	60.3	77.63	675	101	745	27.69	231	60.0	352	47.0	
HEA260	250	260	12.5	7.5	24	106	8682	1688	68.2	104.5	836	110	920	36.68	282	65.0	430	55.9	
HEA280	270	280	13.0	8.0	24	114	9726	1952	76.4	136.7	1010	119	1110	47.63	340	70.0	518	64.5	
HEA300	290	300	14.0	8.5	27	123	11250	2227	88.3	182.6	1260	127	1380	63.10	421	74.9	641	81.0	
HEA320	310	300	15.5	9.0	27	131	12440	2511	97.6	229.3	1480	136	1630	69.85	466	74.9	710	97.0	
HEA340	330	300	16.5	9.5	27	139	13350	2822	105	276.9	1680	144	1850	74.36	496	74.6	756	109	
HEA360	350	300	17.5	10.0	27	146	14280	3150	112	330.9	1890	152	2090	78.87	526	74.3	802	123	
HEA400	390	300	19.0	11.0	27	161	15900	3872	125	450.7	2310	168	2560	85.64	571	73.4	873	146	
HEA450	440	300	21.0	11.5	27	181	17800	4577	140	637.2	2900	189	3220	94.65	631	72.9	966	176	
HEA500	490	300	23.0	12.0	27	200	19750	5328	155	869.6	3550	210	3950	103.7	691	72.4	1060	208	
HEA550	540	300	24.0	12.5	27	218	21180	6150	166	1119	4150	230	4620	108.2	721	71.5	1110	229	
HEA600	590	300	25.0	13.0	27	236	22650	7020	178	1412	4790	250	5350	112.7	751	70.5	1160	252	
HEA650	640	300	26.0	13.5	27	254	24160	7938	190	1752	5470	269	6140	117.2	782	69.7	1200	275	
HEA700	690	300	27.0	14.5	27	270	26050	9222	204	2153	6240	288	7030	121.8	812	68.4	1260	305	
HEA800	790	300	28.0	15.0	30	304	28580	11010	224	3034	7680	326	8700	126.4	843	66.5	1310	344	
HEA900	890	300	30.0	16.0	30	337	32050	13280	252	4221	9480	363	10800	135.5	903	65.0	1410	403	
HEA1000	990	300	31.0	16.5	30	369	34680	15310	272	5538	11200	400	12800	140.0	934	63.5	1470	442	
Enhet	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm <sup>2</sup>	mm <sup>2</sup>	kg/m	mm <sup>4</sup>	mm <sup>3</sup>	mm	mm <sup>3</sup>	mm <sup>4</sup>	mm <sup>3</sup>	mm	mm <sup>3</sup>	mm <sup>3</sup>	
Multip.										10 <sup>6</sup>	10 <sup>3</sup>		10 <sup>3</sup>	10 <sup>6</sup>	10 <sup>3</sup>		10 <sup>3</sup>	10 <sup>3</sup>	
Alt. enhet	m	m	m	m	m	m	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>		m <sup>4</sup>	m <sup>3</sup>	m	m <sup>3</sup>	m <sup>4</sup>	m <sup>3</sup>	m	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	
Multip.	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-6</sup>	10 <sup>-6</sup>		10 <sup>-6</sup>	10 <sup>-6</sup>	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-6</sup>	10 <sup>-6</sup>	10 <sup>-6</sup>	10 <sup>-6</sup>	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-6</sup>	10 <sup>-6</sup>



TP avser tyngdpunktsläget för halva tvärsnittet.

$A$  = tvärsnittets totalarea

$A_{liv}$  = livets tvärsnittsarea =  $(h-2t)d$

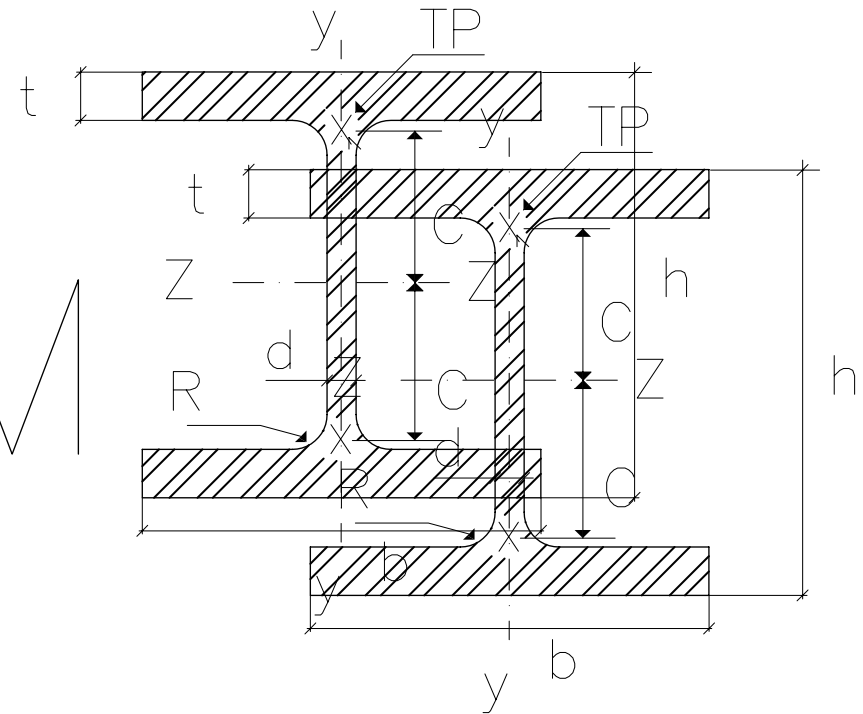
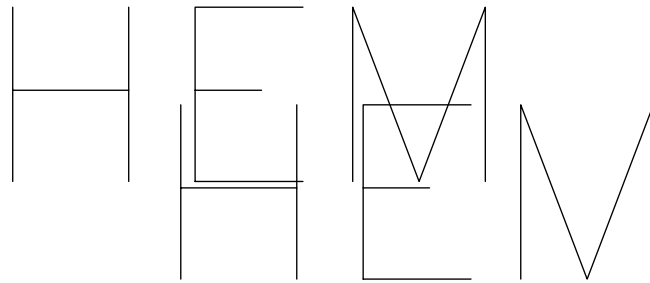
$$i_z = \sqrt{\frac{I_z}{A}} \quad i_y = \sqrt{\frac{I_y}{A}}$$

Plastiskt böjmotstånd är  $Z_z(=c \cdot A)$  och  $Z_y$ .

Plastiskt vridmotstånd är  $Z_v$ .

Normalt lagerhålls kvalitet SS1312 profilnummer HEB 100-600 i längder om 10-15 m.

Profil Nr.	Tvärsnittsmått					TP	Areor		Massa	Böjning kring z-axeln				Böjning kring y-axeln				Vridning
	Alt. Enhet	$h$	$b$	$t$	$r$		$e$	$A_g$		$A_{ly}$	$i_z$	$W_z$	$i_y$	$i_{zy}$	$i_y$	$W_y$	$i_z$	
Multiplikator	100 <sup>3</sup>	100 <sup>3</sup>	10 <sup>3</sup>	60 <sup>3</sup>	10 <sup>3</sup>	10 <sup>3</sup>	1004	480	20.4	4095	899	496	104	10673	395	593	594	191
HEB 120	120	120	11.0	6.5	12	48.5	3401	637	26.7	8.644	144	50.4	165	3.175	52.9	30.6	81.0	18.3
HEB 140	140	140	12.0	7.0	12	57.0	4296	812	33.7	15.09	216	59.3	245	5.497	78.5	35.8	120	24.9
HEB 160	160	160	13.0	8.0	15	65.3	5425	1072	42.6	24.92	311	76.8	354	8.892	111	40.5	170	34.7
HEB 180	180	180	14.0	8.5	15	73.7	6525	1292	51.2	38.31	426	76.6	481	13.63	151	45.7	231	44.3
HEB 200	200	200	15.0	9.0	18	82.3	7808	1530	61.3	56.96	570	85.4	643	20.03	200	50.7	306	57.4
HEB 220	220	220	16.0	9.5	18	90.8	9104	1786	71.5	80.91	736	94.3	827	28.43	258	55.9	394	70.6
HEB 240	240	240	17.0	10.0	21	99.1	10600	2060	83.2	112.6	938	103	1050	39.23	327	60.8	498	88.2
HEB 260	260	260	17.5	10.0	24	108	11840	2250	93.0	149.2	1150	112	1280	51.35	395	65.8	602	102
HEB 280	280	280	18.0	10.5	24	116	13140	2562	103	192.7	1380	121	1530	65.65	471	70.9	718	116
HEB 300	300	300	19.0	11.0	27	125	14910	2882	117	251.7	1680	130	1870	85.63	571	75.8	870	140
HEB 320	320	300	20.5	11.5	27	133	16130	3209	127	308.2	1930	138	2150	92.39	616	75.7	939	161
HEB 340	340	300	21.5	12.0	27	141	17090	3564	134	366.6	2160	146	2410	96.90	646	75.3	986	177
HEB 360	360	300	22.5	12.5	27	148	18060	3938	142	431.9	2400	155	2680	101.4	676	74.9	1030	194
HEB 400	400	300	24.0	13.5	27	163	19780	4752	155	576.8	2880	171	3230	108.2	721	74.0	1100	224
HEB 450	450	300	26.0	14.0	27	183	21800	5572	171	798.9	3550	191	3980	117.2	781	73.3	1200	261
HEB 500	500	300	28.0	14.5	27	202	23860	6438	187	1072	4290	212	4810	126.2	842	72.7	1290	302
HEB 550	550	300	29.0	15.0	27	220	25410	7380	199	1367	4970	232	5590	130.8	872	71.7	1340	328
HEB 600	600	300	30.0	15.5	27	238	27000	8370	212	1710	5700	252	6430	135.3	902	70.8	1390	355
HEB 650	650	300	31.0	16.0	27	256	28630	9408	225	2106	6480	271	7320	139.8	932	69.9	1440	384
HEB 700	700	300	32.0	17.0	27	272	30640	10810	241	2569	7340	290	8330	144.4	963	68.7	1500	421
Enhet	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm <sup>2</sup>	mm <sup>2</sup>	Kg/m	mm <sup>4</sup>	mm <sup>3</sup>	mm	mm <sup>3</sup>	mm <sup>4</sup>	mm <sup>3</sup>	mm	mm <sup>3</sup>	mm <sup>3</sup>
Multiplikator										10 <sup>6</sup>	10 <sup>3</sup>		10 <sup>3</sup>	10 <sup>6</sup>	10 <sup>3</sup>		10 <sup>3</sup>	10 <sup>3</sup>



TP avser tyngdpunktsläget för halva tvärsnittet.

$A$  = tvärsnittets totalarea

$A_{liv}$  = livets tvärsnittsarea =  $(h-2t)d$

$$i_z = \sqrt{\frac{I_z}{A}} \quad i_y = \sqrt{\frac{I_y}{A}}$$

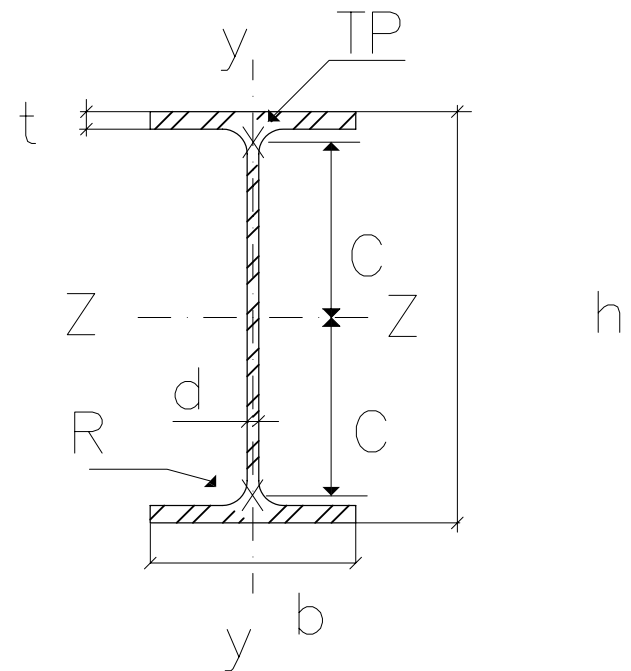
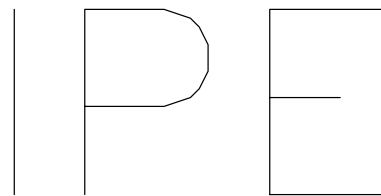
Plastiskt böjmotstånd är  $Z_z(=c \cdot A)$  och  $Z_y$ .

Plastiskt vridmotstånd är  $Z_v$ .

Profilen lagerförs inte regelmässigt i Sverige.

Profil Nr.	Tvärsnittsmått					TP	Areor		Massa	Böjning kring z-axeln				Böjning kring y-axeln				Vridning
	h	b	t	d	R		c	A		A <sub>liv</sub>	m	I <sub>z</sub>	W <sub>z</sub>	i <sub>z</sub>	Z <sub>z</sub>	I <sub>y</sub>	W <sub>y</sub>	
HEM 100	120	106	20.0	12.0	12	44.3	5324	960	41.8	11.43	190	46.3	236	3.992	75.3	27.4	116	50.4
HEM 120	140	126	21.0	12.5	12	52.9	6641	1225	52.1	20.18	288	55.1	351	7.028	112	32.5	172	65.4
HEM 140	160	146	22.0	13.0	12	61.3	8056	1508	63.2	32.91	411	63.9	494	11.44	157	37.7	241	82.6
HEM 160	180	166	23.0	14.0	15	69.6	9705	1876	76.2	50.98	566	72.5	675	17.59	212	42.6	325	106
HEM 180	200	186	24.0	14.5	15	77.9	11330	2204	88.9	74.83	748	81.3	883	25.80	277	47.7	425	128
HEM 200	220	206	25.0	15.0	18	86.5	13130	2550	103	106.4	967	90.0	1143	36.51	354	52.7	543	155
HEM 220	240	226	26.0	15.5	18	95.0	14940	2914	117	146.0	1220	98.9	1420	50.12	444	57.9	679	183
HEM 240	270	248	32.0	18.0	21	106	19960	3708	157	242.9	1800	110	2120	81.53	657	63.9	1010	299
HEM 260	290	268	32.5	18.0	24	115	21960	4050	172	313.1	2160	119	2520	104.5	780	69.0	1190	338
HEM 280	310	288	33.0	18.5	24	124	24020	4514	189	395.5	2550	128	2970	131.6	914	74.0	1400	387
HEM 300	340	310	39.0	21.0	27	135	30310	5502	238	592.0	3480	140	4080	194.0	1250	80.0	1910	552
HEM 320	359	309	40.0	21.0	27	142	31200	5859	245	681.3	3800	148	4440	197.1	1280	79.5	1950	578
HEM 340	377	309	40.0	21.0	27	150	31580	6237	248	763.7	4050	156	4720	197.1	1280	79.0	1950	582
HEM 360	395	308	40.0	21.0	27	157	31880	6615	250	848.6	4300	163	4990	195.2	1270	78.3	1940	584
HEM 400	432	307	40.0	21.0	27	171	32580	7392	256	1041	4820	179	5770	193.4	1260	77.0	1930	591
HEM 450	478	307	40.0	21.0	27	189	33540	8358	263	1315	5500	198	6330	193.4	1260	75.9	1940	601
HEM 500	524	306	40.0	21.0	27	206	34430	9324	270	1619	6180	217	7090	191.5	1250	74.6	1930	609
HEM 550	572	306	40.0	21.0	27	224	35440	10330	278	1980	6920	236	7930	191.6	1250	73.5	1940	620
HEM 600	620	305	40.0	21.0	27	241	36370	11340	285	2374	7660	256	8770	189.8	1240	72.2	1930	629
HEM 650	668	305	40.0	21.0	27	258	37370	12350	293	2817	8430	275	9660	189.8	1240	71.3	1940	639
HEM 700	716	304	40.0	21.0	27	274	38300	13360	301	3293	9200	293	10500	188.0	1240	70.1	1930	648

Enhet	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm <sup>2</sup>	mm <sup>2</sup>	kg/m	mm <sup>4</sup>	mm <sup>3</sup>	mm	mm <sup>3</sup>	mm <sup>4</sup>	mm <sup>3</sup>	mm	mm <sup>3</sup>	mm <sup>3</sup>
Multiplikator										10 <sup>6</sup>	10 <sup>3</sup>		10 <sup>3</sup>	10 <sup>6</sup>	10 <sup>3</sup>		10 <sup>3</sup>	10 <sup>3</sup>
Alt. Enhet	m	m	m	m	m	m	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>		m <sup>4</sup>	m <sup>3</sup>	m	m <sup>3</sup>	m <sup>4</sup>	m <sup>3</sup>	m	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>
Multiplikator	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-6</sup>	10 <sup>-6</sup>		10 <sup>-6</sup>	10 <sup>-6</sup>	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-6</sup>	10 <sup>-6</sup>	10 <sup>-6</sup>	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-6</sup>	10 <sup>-6</sup>



TP avser tyngdpunktsläget för halva tvärsnittet.

A = tvärsnittets totalarea

$A_{liv} =$  livets tvärsnittsarea =  $(h-2t)d$

$$i_z = \sqrt{\frac{I_z}{A}} \quad i_y = \sqrt{\frac{I_y}{A}}$$

Plastiskt böjmotstånd är  $Z_z(=c \cdot A)$  och  $Z_y$ .

Plastiskt vridmotstånd är  $Z_v$ .

Normalt lagerhålls kvalitet S 275 JR profilnummer IPE 80-600 i längder om 12-15 m.

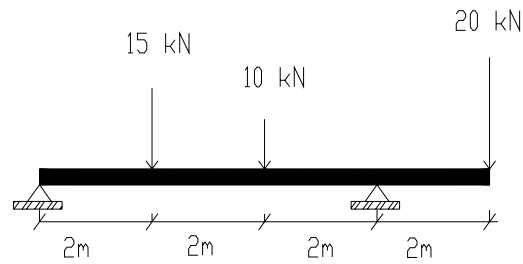
Profil Nr.	Tvärsnittsmått					TP	Areor		Massa	Böjning kring z-axeln				Böjning kring y-axeln				Vridning
	h	b	t	d	R		c	A		A <sub>iv</sub>	m	I <sub>z</sub>	W <sub>z</sub>	i <sub>z</sub>	Z <sub>z</sub>	I <sub>y</sub>	W <sub>y</sub>	
IPE 80	80	46	5.2	3.8	5	30.4	764	264	6.0	0.801	20.0	32.4	23.2	0.085	3.69	10.5	5.82	1.91
IPE 100	100	55	5.7	4.1	7	38.2	1032	363	8.1	1.710	342	40.7	39.4	0.159	5.79	12.4	9.15	2.89
IPE 120	120	64	6.3	4.4	7	46.0	1321	472	10.4	3.178	53.0	49.0	60.7	0.277	8.65	14.5	13.6	3.96
IPE 140	140	73	6.9	4.7	7	53.7	1643	593	12.9	5.412	77.3	57.4	88.3	0.449	12.3	16.5	19.2	5.28
IPE 160	160	82	7.4	5.0	9	61.7	2009	726	15.8	8.693	109	65.8	124	0.683	16.7	18.4	26.1	7.04
IPE 180	180	91	8.0	5.3	9	69.3	2395	869	18.8	13.17	146	74.2	166	1.009	22.2	20.5	34.6	8.91
IPE 200	200	100	8.5	5.6	12	77.7	2848	1025	22.4	19.43	194	82.6	221	1.424	28.5	22.4	44.6	11.6
IPE 220	220	110	9.2	5.9	12	85.4	3337	1189	26.2	27.72	252	91.1	285	2.049	37.3	24.8	58.1	14.4
IPE 240	240	120	9.8	6.2	15	93.8	3912	1366	30.7	38.92	324	99.7	367	2.836	47.3	26.9	73.9	18.5
IPE 270	270	135	10.2	6.6	15	105	4594	1647	36.1	57.90	429	112	484	4.199	62.2	30.2	97.0	22.3
IPE 300	300	150	10.7	7.1	15	117	5381	1978	42.2	83.56	559	125	628	6.038	80.5	33.5	125	27.2
IPE 330	330	160	11.5	7.5	18	128	6261	2303	49.1	117.7	713	137	804	7.881	98.5	33.5	154	34.4
IPE 360	360	170	12.7	8.0	18	140	7273	2677	57.1	162.7	904	150	1020	10.43	123	37.9	191	43.1
IPE 400	400	180	13.5	8.6	21	155	8446	3208	66.3	231.3	1160	165	1310	13.18	146	39.5	229	54.0
IPE 450	450	190	14.6	9.4	21	172	9882	3956	77.6	337.4	1500	185	1700	16.76	176	41.2	276	67.0
IPE 500	500	200	16.0	10.2	21	190	11550	4774	90.7	482.0	1930	204	2190	21.42	214	43.1	336	84.0
IPE 550	550	210	17.2	11.1	24	208	13440	5723	106	671.2	2440	223	2790	26.68	254	44.5	401	106
IPE 600	600	220	19.0	12.0	24	225	15600	6744	122	920.8	3070	243	3510	33.87	308	46.6	486	133
Enhet	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm <sup>2</sup>	mm <sup>2</sup>	Kg/m	mm <sup>4</sup>	mm <sup>3</sup>	mm	mm <sup>3</sup>	mm <sup>4</sup>	mm <sup>3</sup>	mm	mm <sup>3</sup>	mm <sup>3</sup>
Multipli- kator										10 <sup>6</sup>	10 <sup>3</sup>		10 <sup>3</sup>	10 <sup>6</sup>	10 <sup>3</sup>		10 <sup>3</sup>	10 <sup>3</sup>
Alt. Enhet	m	m	m	m	m	m	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>		m <sup>4</sup>	m <sup>3</sup>	m	m <sup>3</sup>	m <sup>4</sup>	m <sup>3</sup>	m	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>



Multipli- kator	$10^{-3}$	$10^{-3}$	$10^{-3}$	$10^{-3}$	$10^{-3}$	$10^{-3}$	$10^{-6}$	$10^{-6}$		$10^{-6}$	$10^{-6}$	$10^{-3}$	$10^{-6}$	$10^{-6}$	$10^{-6}$	$10^{-3}$	$10^{-6}$	$10^{-6}$
--------------------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	--	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

### Exempel.

En fritt upplagd stålbalk HEAxx med konsol har de Förutsättningar som visas i figuren. Belastning är tre punktlaster. Bestäm moment och tvärkraftsdiagram. Dimensionera balken i böjning i SK2 och S275.



Lösning:

Bestäm upplagsreaktioner genom yttre jämviktsekvationer:

$$(\uparrow): V_A + V_B - 15 - 10 - 20 = 0$$

$$(\rightarrow): H_A = 0$$

$$M_A: V_B * 6 - 15 * 2 - 10 * 4 - 20 * 8 = 0$$

$$V_B = 38.3 \text{ kN}$$

$$V_A = 45 - 38.3 = 6.7 \text{ kN}$$

Tvärkrafts- och momentdiagram bestäms genom att uttrycka  $V(x)$  och  $M(x)$  som en funktion av  $x$ . För första snittet gäller

$$(\downarrow): -V_A + V(x) = 0 \quad V(x) = 6.7 \text{ kN}$$

$$M: -V_A * x + M(x) = 0 \quad M(x) = 6.7x \text{ kNm}$$

$$M(x=2) = 13.3 \text{ kNm}$$

För andra snittet

$$(\downarrow): -V_A + 15 + V(x) = 0 \quad V(x) = -8.3 \text{ kN}$$

$$M: -V_A * x + 15(x-2) + M(x) = 0 \quad M(x) = 30 - 8.3x \text{ kNm}$$

$$M(x=4) = -3.2 \text{ kNm}$$

För tredje snittet

$$(\downarrow): -V_A + 15 + 10 + V(x) = 0 \quad V(x) = -18.3 \text{ kN}$$

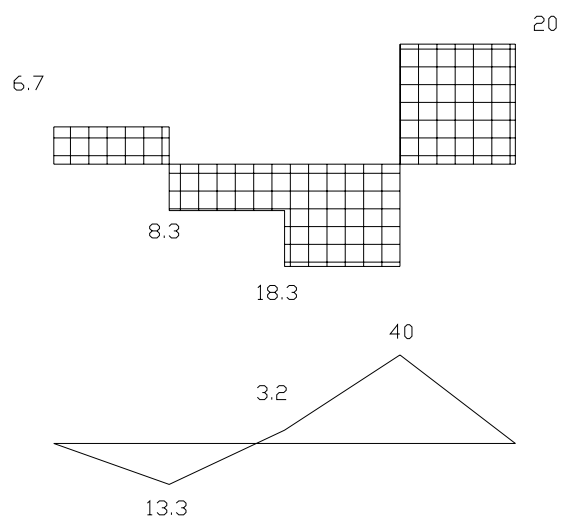
$$M: -V_A * x + 15(x-2) + 10(x-4) + M(x) = 0 \quad M(x) = 70 - 18.3x \text{ kNm}$$

$$M(x=6) = -39.8 \text{ kNm}$$

För konsolen gäller  
(↓):  $-V_B + 15V(x) = 0$

Erforderlig böjstyvhets ges av  
 $Z_{erf} = M/f_{yd} = 40 \cdot 10^{-3} / 275 =$   
 $1.45 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3$

I balktabell för HEA profiler finns  
HEA 140 där  $Z_x = 1.73 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3$



### Exempel.

En I-balk har dimensioner som visas i figuren. Stålkvaliteten är 355. Bestäm tvärsnittsklass och momentkapacitet för tvärsnittet. SK3.

Lösning:

För stål 355 gäller i SK3

$$f_{yd}=287\text{MPa för } t>16$$

$$(E/f_y)^{1/2}=24.3 \text{ för } t\leq 16$$

$$(E/f_y)^{1/2}=24.7 \text{ för } t>16$$

För flänsen gäller

$$b_f=300/2-8/2-4\sqrt{2}=140.3 \text{ mm}$$

$$\beta_f=140.3/25=5.61$$

$$\text{Klass 1: } \beta_{pl}=0.3*24.7=7.41$$

$$\text{Klass 2: } \beta_{el}=0.44*24.7=10.87$$

Flänsen tillhör klass 1

För livet gäller

$$b_w=560-2*4\sqrt{2}=548.7 \text{ mm}$$

$$\beta_w=548.7/8=68.6$$

$$\text{Klass 1: } \beta_{pl}=2.4*24.3=58.3$$

$$\text{Klass 2: } \alpha=2.5-1.5(\beta/\beta_{el})=2.5-1.5(5.61/10.68)=1.72\leq 1.50$$

$$B_{el}=3.2*\alpha*24.3=3.2*1.50*24.3=116.6$$

Livet tillhör klass 2. Hela sektionen tillhör då också klass 2.

$$K_t=(10.87-5.61)/(10.68-7.41)=1.52 \text{ dock högst } 1.00$$

$$K_w=(116.6-68.6)/(116.6-58.3)=0.82$$

$$I=0.300*0.610^3/12-0.292*0.560^3/12=5.67*10^{-3}-4.27*10^{-3}$$

$$=1.40*10^{-3}\text{m}^4$$

$$W=1.40*10^{-3}/0.305=4.59*10^{-3}\text{m}^3$$

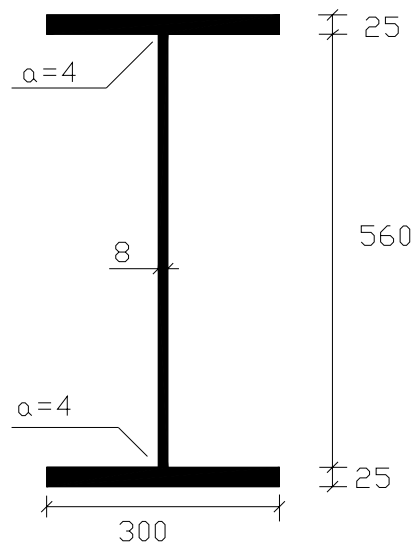
$$Z=2(0.300*0.025*0.2925+0.008*0.280*0.140)=2(2.19+0.13)10^{-3}$$

$$=5.01*10^{-3}\text{m}^3$$

$$\eta=1+(Z/W-1)k=1+(5.01*10^{-3}/4.59*10^{-3}-1)0.82=1.076$$

Momentkapaciteten blir

$$M_R=287*10^3*1.076*4.59*10^{-3}=\underline{1417 \text{ kNm}}$$



## 3 Betongkonstruktioner

---

### 3.1 Beteckningar

Storhet	Beteckning
Dimensioneringsvärde på betongens elasticitetsmodul	$E_c$
Karakteristiskt värde på betongs elasticitetsmodul	$E_{ck}$
Dimensioneringsvärde på armeringsståls elasticitetsmodul	$E_s$
Karakteristiskt värde på armeringsståls elasticitetsmodul	$E_{sk}$
Dimensioneringsvärde på betongs skjuvmodul	$G_c$
Hållfasthetsklass, t ex K30	K
Dimensionerande tryckhållfasthet för betong	$f_{cc}$
Karakteristiskt tryckhållfasthet för betong	$f_{cck}$
Dimensionerande draghållfasthet för betong	$f_{ct}$
Karateristisk draghållfasthet för betong	$f_{ctk}$
Dimensionerande draghållfasthet för armeringsstål	$f_{st}$
Karakteristiskt draghållfasthet för armeringsstål	$f_{stk}$
Karakteristiskt värde för armeringsstål	$f_{vk}$
Dimensineringsvärde på armeringsståls brottgräns	$f_{stu}$
Dimensionerande tryckhållfasthet för armeringsstål	$f_{sc}$
Karakteristiskt tryckhållfasthet för armeringsstål	$f_{sck}$
Armeringsdiameter	$\emptyset$
Armeringsarea	$A_s$
Töjning, stukning	$\varepsilon$
Kryptal	$\varphi$
Betongtryckpåkänning	$\sigma$

## 3.2 Hållfasthetsvärden m.m. för betong

### Dimensionerande värde i brottgränstillstånd

Tryckhållfasthet	$f_{cc} = \frac{f_{cck}}{\eta\gamma_m\gamma_n}$	med $\eta\gamma_m = 1.5$
------------------	---	--------------------------

Draghållfasthet	$f_{ct} = \frac{f_{ctk}}{\eta\gamma_m\gamma_n}$	med $\eta\gamma_m = 1.5$
-----------------	---	--------------------------

Elasticitetsmodul	$E_c = \frac{E_{ck}}{\eta\gamma_m\gamma_n}$	med $\eta\gamma_m = 1.2$
-------------------	---	--------------------------

### Dimensionerande värde i brukgränstillstånd

Tryck	$f_{cc} = f_{cck}$
-------	--------------------

Drag	$f_{ct} = f_{ctk}$
------	--------------------

Elasticitetsmodul	$E_c = E_{ck}$
-------------------	----------------

<b>Stuktöjning</b>	$\varepsilon_{cu} = 3.5\text{‰}$
--------------------	----------------------------------

Tabell 3.1 Karakteristiska värden samt dimensionerande värden i brottgränstillståndet för olika säkerhetsklasser på tryckhållfasthet  $f_{cc}$ , draghållfasthet  $f_{ct}$  och elasticitetsmodul  $E_c$ , hos vanlig betong.

Håll- fasthet s- klasser	$f_{ck}$ MPa	$f_{cc}$ MPa			$f_{ck}$ MPa	$f_{ct}$ MPa			$E_{ck}$ MPa	$E_c$ MPa		
		1	2	3		1	2	3		1	2	3
K8	5.5	3.7	3.3	3.1	0.75	0.50	0.45	0.42	23.0	19.2	17.4	16.0
K12	8.5	5.7	5.2	4.7	0.90	0.60	0.55	0.50	24.5	20.4	18.6	17.0
K16	11.5	7.7	7.0	6.4	1.05	0.70	0.64	0.58	25.5	21.3	19.3	17.7
K20	14.5	9.7	8.8	8.1	1.20	0.80	0.73	0.67	27.0	22.5	20.5	18.8
K25	18.0	12.0	10.9	10.0	1.40	0.93	0.85	0.78	28.5	23.8	21.6	19.8
K30	21.5	14.3	13.0	11.9	1.60	1.07	0.97	0.89	30.0	25.0	22.7	20.8
K35	25.0	16.7	15.2	13.9	1.80	1.20	1.09	1.00	31.0	25.8	23.5	21.5
K40	28.5	19.0	17.3	15.8	1.95	1.30	1.18	1.08	32.0	26.7	24.2	22.2
K45	32.0	21.3	19.4	17.8	2.10	1.40	1.27	1.17	33.0	27.5	25.0	22.9
K50	35.5	23.7	21.5	19.7	2.25	1.50	1.36	1.25	34.0	28.3	25.8	23.6
K55	39.0	26.0	23.6	21.7	2.40	1.60	1.45	1.33	35.0	29.2	26.5	24.3
K60	42.5	28.3	25.8	23.6	2.50	1.67	1.52	1.39	36.0	30.0	27.3	25.0
K70	49.5	33.0	30.0	27.5	2.60	1.73	1.58	1.44	37.5	31.3	28.4	26.0
K80	56.5	37.7	34.2	21.4	2.70	1.80	1.64	1.50	38.5	32.1	29.2	26.7

Tabell 3.2 karakteristiska värden för tryckhållfasthet  $f_{ck}$  för normal och tung betong.

Hållfasthetsklass	$f_{ck}$ (MPa)
C 12/15	11.5
C 16/20	15.5
C 20/25	19.0
C 25/30	24.0
C 28/35	27.0
C 30/37	29.0
C 32/40	30.5
C 35/45	33.5
C 40/50	38.0
C 45/55	43.0
C 50/60	47.5
C 54/65	51.5
C 55/67	52.0
C 58/70	55.0
C 60/75	57.0



### 3.3 Hållfasthetsvärden m.m. för stål

#### Dimensionerande värde i brottgränstillstånd

##### Tryckhållfasthet

Varmvalsat stål  $f_{sc} = f_{st}$

Kallbearbetade stål  $f_{sc} = 0.5f_{st}$  dock högst  $\frac{420}{\eta\gamma_m\gamma_n}$  med  $\eta\gamma_m = 1.15$

##### Draghållfasthet

$$f_{st} = \frac{f_{yk}}{\eta\gamma_m\gamma_n} \quad \text{med } \eta\gamma_m = 1.15$$

##### Elasticitetsmodul

Karakteristiskt värde  $E_{sk} = 200 \text{ GPa}$

Dimensionerande värde  $E_s = \frac{E_{sk}}{\eta\gamma_m\gamma_n}$  med  $\eta\gamma_m = 1.05$

#### Dimensionerande värde i brukgränstillstånd

Tryck  $f_{sc} = f_{st}$  för varmvalsade stål  
 $f_{sc} = 420 \text{ MPa}$  för kallbearbetade stål

Drag  $f_{st} = f_{yk}$

Elasticitetsmodul  
 $E_s = E_{sk}$

Tabell 3.3 Karakteristiska värden på sträckgräns eller 0.2-gräns,  $f_{yk}$  samt draghållfasthetens dimensioneringsvärde  $f_{st}$  i brottgränstillståndet för olika armeringskvaliteter.

Armerings- beteckning	Diameter Ø (mm)	$f_{yk}$ (MPa)	$F_{st}$ (MPa) I säkerhetsklass			$E_s$ (GPa) I säkerhetsklass		
			1	2	3	1	2	3
Slät stång Ss 26 S	6-32	270	235	213	195	190	173	159
Kamstång Ks 40 Ks 40 S	6-16 (16)-25 (25)-32	410 390 370	356 339 322	324 308 292	297 282 268	190	173	159
B500B K500	6-40 8-32	500 500	435 435	395 395	362 362	190	173	159
Ks 60 Ks 60 S	6-16 (16)-25	620 590	539 513	490 466	449 427	190	173	159
Profilerad stång Ps 50	5-12	510	443	403	369	190	173	159
Nät Ns 50	4-11	510	443	403	369	190	173	159
Nps 50	5-12	510	443	403	369	190	173	159
B500B	6-16	500	435	395	362	190	173	159

### 3.4 Dimensionering med hänsyn till böjmoment

#### 3.41 Enkelarmerade tvärsnitt

$$F_s = \sigma_s * A_s = F_c = b * 0.8x * f_{cc}$$

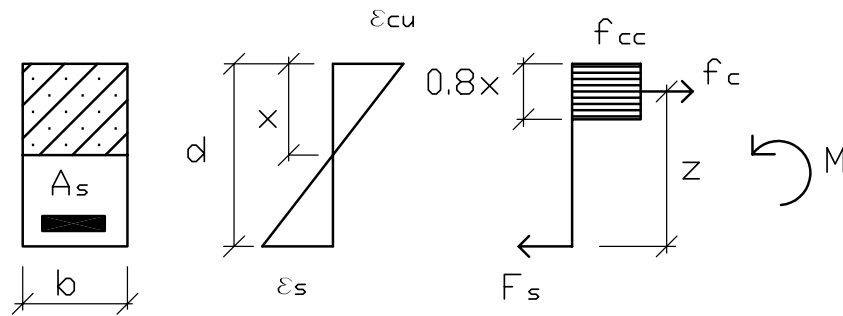
$$M = F_s * z \quad \text{där } z = d - 0.4x$$

Vid underarmerat tvärsnitt och varmvalsad armering ( $\sigma_s = f_{st}$  då  $\varepsilon_s > \varepsilon_{sy}$ ) gäller:

$$\text{Relativa momentet} = \frac{M}{b * d^2 * f_{cc}} MNm$$

$$\text{Mekaniska armeringsinnehållet } \omega = 1 - \sqrt{1 - 2m} = 0.8 * \frac{x}{d}$$

$$\text{och armeringsarean } A_s = \omega * b * d \frac{f_{cc}}{f_{st}} = \frac{M}{d(1 - \frac{\omega}{2} * f_{st})} m^2$$



Tvärsnittet är underarmerat då  $\omega < \omega_{bal}$  ( $m < m_{bal}$ ). Värden på  $\omega_{bal}$  och  $m_{bal}$  för denna kontroll fås ur tabellen.

$\omega_{bal}$  och  $m_{bal}$  för olika armeringskvaliteter

Armering	$\epsilon_{sy}$ ‰	$\omega_{bal}$	$m_{bal}$
Ss 26 S	1.23	0.592	0.417
Ks 40 6-16	1.87	0.521	0.385
Ks 40S (16)-25	1.78	0.530	0.390
(25)-32	1.69	0.540	0.394
K 500	2.28	0.484	0.367
Ks 60 6-16	2.83	0.442	0.344
Ks 60 S (16)-25	2.69	0.452	0.350
Ps 50	2.33	0.480	0.365

Tabellvärdena har framräknats ur sambanden

$$\epsilon_{sy} = \frac{f_{st}}{E_s} \quad m_{bal} = \omega_{bal} \left( 1 - \frac{\omega_{bal}}{2} \right)$$

$$\omega_{bal} = 0.8 * \frac{\epsilon_{cu}}{\epsilon_{cu} + \epsilon_{sy}}, \text{ där } \epsilon_{cu} = 3.5 * 10^{-3}$$

I övriga fall sker beräkningen av  $m$  som tidigare. Mekaniska armeringsinnehållet betecknas nu  $\omega_s$  men fås ur samma formel.

$$\omega = 1 - \sqrt{1 - 2m}$$

$$\epsilon_s \text{ bestäms: } \epsilon_s = \epsilon_{cu} \left( \frac{0.8}{\omega_s} - 1 \right) \text{ och därefter kan sambandet beräknas}$$

$$\sigma_s = E_s * \epsilon_s \quad \text{om } \epsilon_s < \epsilon_{sy} \text{ ( annars fås } \sigma_s \text{ ur stålets arbetskurva)}$$

Armeringsarean blir

$$A_s = \omega_s * b * d * \frac{f_{cc}}{\sigma_s} = \frac{M}{d \left( 1 - \frac{\omega_s}{2} \right) * \sigma_s}$$

### 3.42 Dubbelarmerad rektangulär sektion (enbart moment)

Momentet,  $M$ , delas upp enligt figuren

$$M_1 + M_2$$

$$\text{Välj} \quad M_1 = m_{bal} * b * d^2 * f_{cc}$$

$$A_{s1} = \omega_{bal} * b * d * \frac{f_{cc}}{f_{st}}$$

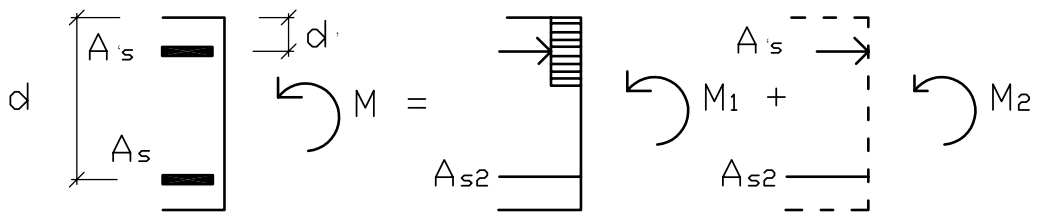
$$M_2 = M - M_1:$$

$$A_{s2} = \frac{M_2}{(d - d') * f_{st}}$$

$$A'_s = \frac{M_2}{(d - d') * f_{st}} \text{ om } \varepsilon'_s = \varepsilon_{cu} \left( 1 - \frac{0.8d'}{d * \omega_{bal}} \right) \geq \frac{f_{sc}}{E_s}$$

annars

$$A'_s = \frac{M_2}{(d - d') * \varepsilon'_s * E_s}$$



## 3.5 Pelardimensionering

### 3.51 Centrisk last

Krav på normalkraft

$$N_d \leq N_u = k_c \frac{A_c f_{cc}}{1 + k_\varphi \varphi_{ef}} + k_s A_s f_{st}$$

där  $N_d$  normalkraft av dimensionerande last  
 $A_s$  hela armeringsarean i pelartvårsnittet  
 $A_c$  betongtvårsnittets area  
 $k_c$ ,  $k_\varphi$  och  $k_s$  parametrar enligt tabell 3.3  
 $\varphi_{ef}$  effektivt kryptal

Tabell 3.3 Koefficienterna  $k_c$ ,  $k_\varphi$  och  $k_s$ .  $l_c$  är knäcklängd för pelaren och  $h$  är tvårsnittshöjd i aktuell riktning.

Hållfasthets- klasser	$l_c/h$					
	0	10	20	30	40	50
K 16	1	0.90	0.77	0.63	0.45	0.29
K 30	1	0.89	0.73	0.55	0.36	0.20 $k_c$
K 50	1	0.88	0.69	0.48	0.27	0.13
K 80	1	0.87	0.65	0.40	0.19	0.09
K 16	0	0.02	0.10	0.29	0.60	0.90
K 30	0	0.04	0.16	0.48	0.97	1.00 $k_\varphi$
K 50	0	0.05	0.24	0.71	0.99	1.00
K 80	0	0.06	0.35	0.90	1.00	1.00
K 16	1	0.79	0.50	0.23	0.19	0.15
K 30	1	0.81	0.52	0.33	0.22	0.19 $k_s$
K 50	1	0.82	0.62	0.37	0.27	0.22 $230 \leq f_{yk} \leq 420 \text{MPa}$
K 80	1	0.82	0.70	0.41	0.31	0.24
K 16	1	0.72	0.35	0.15	0.13	0.10 $k_s$
K 30	1	0.72	0.35	0.21	0.15	0.13 $420 \leq f_{yk} \leq 620 \text{MPa}$
K 50	1	0.74	0.41	0.24	0.18	0.15
K 80	1	0.77	0.47	0.28	0.21	0.16

Tvärsnittskontroll: varje snitt av pelaren ska kunna ta  $N_d$  och  $M_d$ .

$$M_d = N_d * e$$

där  $e =$  oavsiktlig lastexcentricitet, vilken ska vara det större av  $\left\{ \begin{array}{l} h/30 \\ 20\text{mm} \end{array} \right.$

där  $h =$  tvärsnittshöjd i aktuell riktning  
Inverkan av initialkrokighet finns med i  $k_c, k_\varphi$  och  $k_s$ .

## 4 Träkonstruktioner

---

### 4.1 Beteckningar

Storhet	Beteckning
Partialkoefficient	$\gamma$
Faktor	$\kappa$
<b>Grundvärde</b>	
Böjning parallellt med fibrerna	$f_m$
Dragning parallellt med fibrerna	$f_t$
Dragning vinkelrätt mot fibrerna	$f_{t90}$
Tryck parallellt med fibrerna	$f_c$
Tryck vinkelrätt mot fibrerna	$f_{c90}$
Längdskjuvning	$f_v$
<b>Elasticitetsmodul</b>	
För bärförmågeberäkningar	$E_{Rk}$
För deformationsberäkningar	$E_k$
Vinkelrätt mot fibrerna	$E_{90k}$
<b>Skjuvmodul</b>	
För bärförmågeberäkningar	$G_{Rk}$
För deformationsberäkningar	$G_k$
Relativ fuktighet	$\phi$
Omräkningsfaktor	$K_r$
Omräkningsfaktor	$K_s$



## 4.2 Lasttyper, klimatklasser

Lasttyp	Varaktighet	Exempel på olika lasttyper
Permanent last Lasttyp P	> 10 år	Egentyngd av permanenta byggnadsdelar
Variabel last Lasttyp A	6 månader-10 år	Den bundna delen av nyttig last av inredning och personer. Snölast med vanligt värde.
Lasttyp B	1 vecka- 6 månader	Den fria lastdelen av nyttig last av inredning och personer. Vindlast med vanligt värde. Snölast med karakteristiskt värde. Last av personer på byggnadsställningar. Nyttig last och last av personer på betongformar och liknande provisoriska konstruktioner.
Lasttyp C	Mindre än 1 vecka	Vindlast med karakteristiskt värde. Last av personer på tak som icke är beräknat för trafik eller uppehåll.

Klimatklasser enligt BKR99

### 4.3 Dimensionering i brottgränstillstånd

Dimensionerande materialvärden

Dimensionerande värden för hållfasthet, bärförmåga, elasticitetsmodul och skjuvmodul i brottgränstillstånd ska bestämmas enligt följande formler a-d.

$$f_d = \frac{\kappa_r * f_k}{\gamma_m * \gamma_n} \quad (a)$$

$$R_d = \frac{\kappa_r * R_k}{\gamma_m * \gamma_n} \quad (b)$$

$$E_{Rd} = \frac{\kappa_r * E_{Rk}}{\gamma_m * \gamma_n} \quad (c)$$

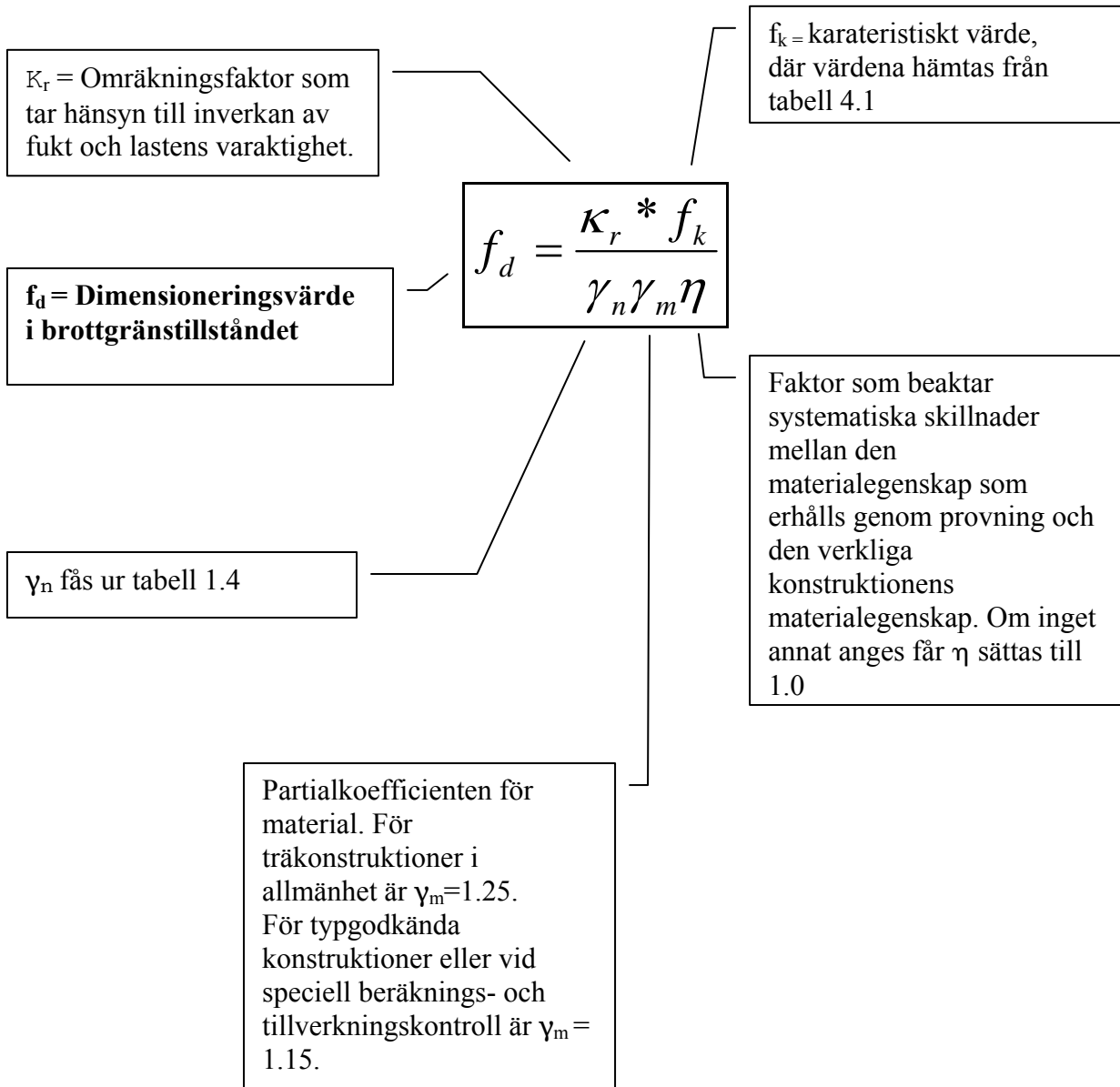
$$G_{Rd} = \frac{\kappa_r * G_{Rk}}{\gamma_m * \gamma_n} \quad (d)$$

I brottgränstillståndet ska värdet på partialkoefficienten  $\gamma_m$  sättas lika med 1.25. För typgodkända eller tillverkningskontrollerade konstruktioner där dimensionering och tillverkning sker på ett sådant sätt att en mindre spridning av hållfasthetsegenskaperna kan förväntas, får dock  $\gamma_m$  i brottgränstillståndet sättas lika med 1.15.

Tabell 4.1

Konstruktionsvirke	K35	K30	K24	K18	K12
<b>Styrkevärden</b>					
Böjning parallellt Fibrerna $f_{mk}$	35	30	24	18	12
Dragning parallellt Fibrerna $f_{tk}$	21	20	16	11	8
Dragning vinkelrätt fibrerna $f_{t90k}$	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Tryck parallellt Fibrerna $f_{ck}$	30	29	23	17	14
Tryck vinkelrätt Fibrerna $f_{c90k}$	7	7	7	7	7
Längdskjuvning $f_{vk}$	3	3	3	3	3
<b>Styvhetsvärden för styrkeberäkningar</b>					
Elasticitetsmodul $E_{Rk}$	9000	8700	6900	5100	4200
Skjuvmodul $G_{Rk}$	610	600	450	350	300
<b>Styvhetsvärden för deformationsberäkningar</b>					
Elasticitetsmodul Parallellt fibrerna $E_k$	13000	12000	10500	9000	8000
Elasticitetsmodul Vinkelrätt fibrerna $E_{90k}$	430	400	350	300	250
Skjuvmodul $G_k$	810	800	700	600	500

#### 4.4 Dimensioneringsvärde för hållfasthet i brottgränstillståndet



## 4.5 Böjning

Bärförmågan  $M_d$  vid böjning kring en huvudaxel kan bestämmas enligt följande formel (a).

$$M_d = f_{md} * W * \kappa_{inst}$$

där

$\kappa_{inst}$  reduktionsfaktor som beaktar risken för vippning  
 $W$  böjmotstånd i aktuell riktning

$$\kappa_{inst} = \begin{cases} 1 & \text{för } \lambda_m \leq 0.75 \\ 1.56 - 0.75 \lambda_m & \text{för } 0.75 < \lambda_m \leq 1.4 \\ \lambda_m^{-2} & \text{för } 1.4 < \lambda_m \end{cases} \quad (x)$$

$$\lambda_m = \sqrt{\frac{f_{md}}{\sigma_{mder}}}$$

där  $\sigma_{mder}$  är kritisk böjpåkänning vid stabilitetsbrott, beräknad enligt elasticitetsteroi med dimensionerande värden på elasticitetsmodul och skjuvmodul.

## 4.6 Tryck

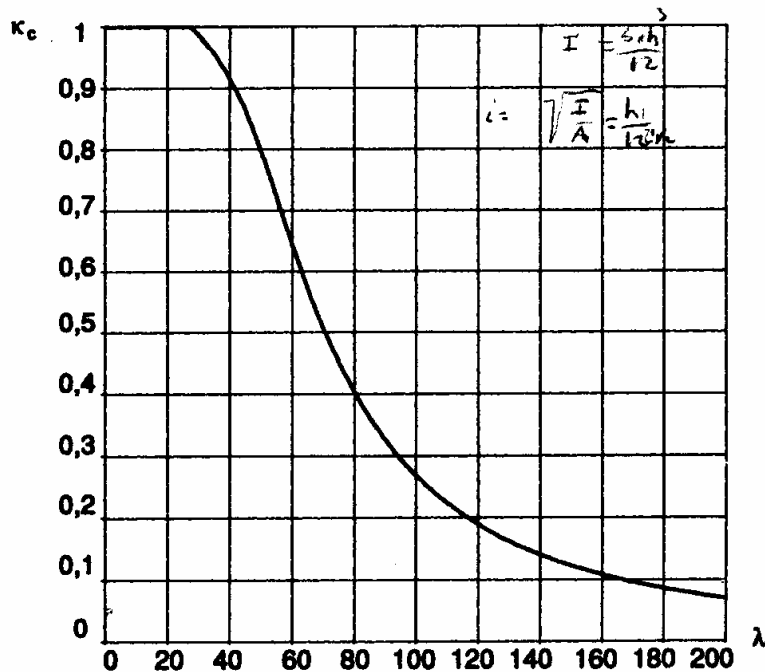
Bärförmågan vid tryck ska beräknas med hänsyn till risken för stabilitetsbrott och av lokalt tryck.

Bärförmågan  $N_{cd}$  för en tryckt, homogen stång av konstruktionsvirke eller limträ kan bestämmas enligt följande formel (x).

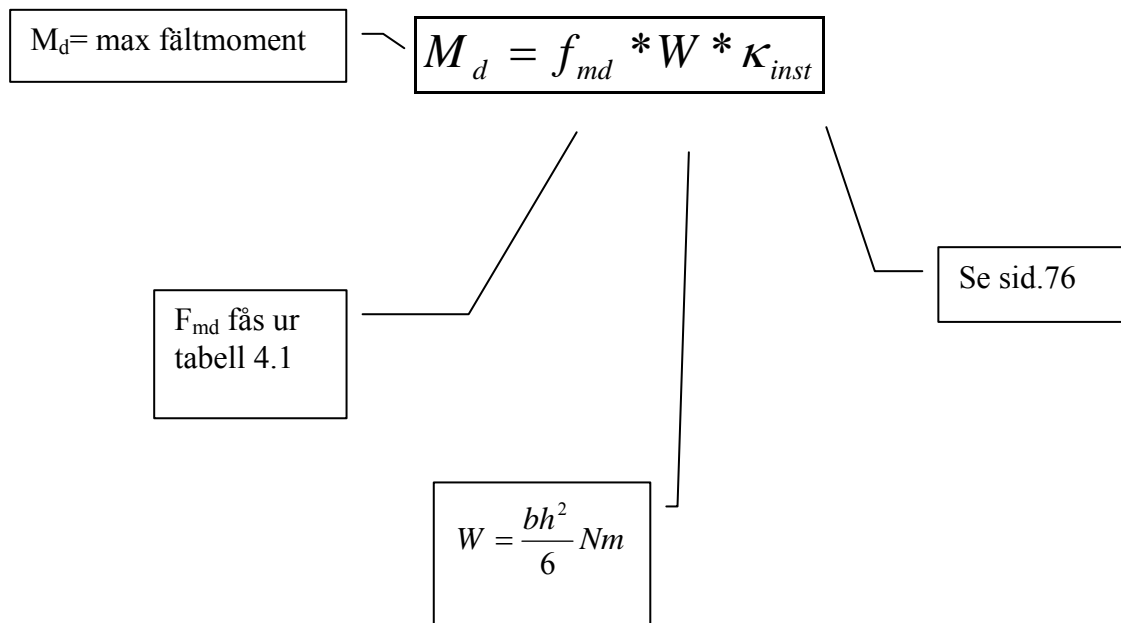
$$N_{cd} = f_{cd} * A * K_c \quad (x)$$

där

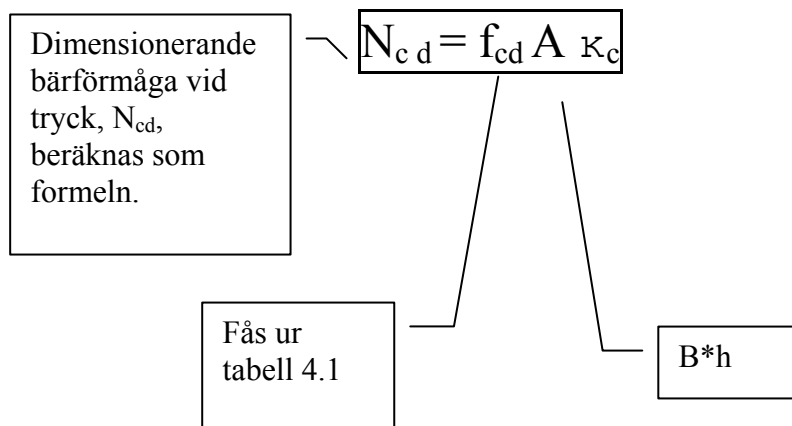
- $N_{cd}$  dimensionerande värde för tryck parallellt med fiberriktningen  
 $A$  stångens tvärsnittsarea  
 $K$  reduktionsfaktor som beaktar risken för knäckning och som kan bestämmas enligt nedanstående figur (x) eller formlerna(x)-(x)  
 $\lambda$  stångens slankhetstal =  $l_c/i$  där  $l_c$  är stångens knäckningslängd bestämd med hänsyn till fixering och inspanning i intilliggande konstruktioner och  $i$  är tvärsnittets tröghetsradie



## 4.7 Böjning



## Tryck



## 4.8 Exempel.

En träbalk påverkas av egenvikt och två fria laster som visas i figuren. Bestäm lämplig höjd ( $h$ ) för balken då den dimensioneras i böjning.

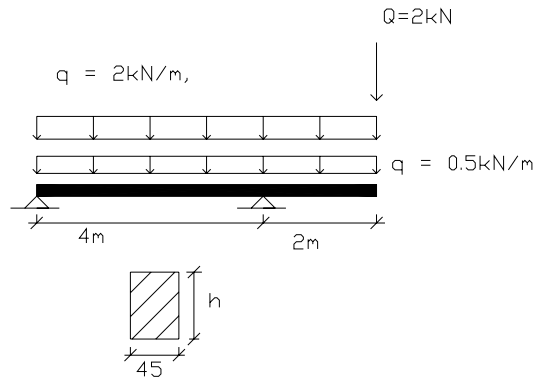
OBS 2 lastkombinationer.

Följande materialdata gäller.

Virke K24

SK2 och  $\gamma_m = 1.25$

Kortvarigaste last i lastkombination är C



Lösning:

Materialhållfasthet är:

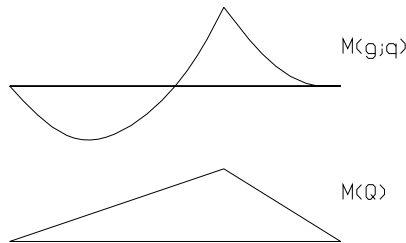
$$f_{bd} = 24 \cdot 0.85 / (1.1 \cdot 1.25) = 14.83 \text{ MPa}$$

För utbredd last gäller

$$(\uparrow): R_A + R_B - 6 \cdot q = 0$$

$$M_B: R_A \cdot 4 - 6 \cdot q \cdot 1 = 0$$

$$R_A = 1.5q \text{ kN}$$



Ett snitt på avståndet  $x$

$$M_x: -R_A \cdot x + q \cdot x^2 / 2 + M_x = 0$$

$$M_x = 1.5qx - qx^2 / 2$$

$$dM_x / dx = 0 \text{ för } x = 1.5$$

$$M_{f, \max} = 1.5 \cdot q \cdot 1.5 - q \cdot 1.5^2 / 2 = 1.125q \text{ kNm}$$

$$M_{s, \max} = 2 \cdot q \cdot 1 = 2q$$

För punktlasten gäller

$$M_{s, \max} = Q \cdot 2$$

Stödmomentet är avgörande. Det finns två lastkombinationer. Dessa blir.

$$M_{d1} = 2 \cdot 0.5 + 1.3 \cdot 2 \cdot 2 + 0.3 \cdot 2 \cdot 2 = 1 + 5.2 + 1.2 = 6.2 \text{ kNm}$$

$$M_{d2} = 2 \cdot 0.5 + 1.3 \cdot 2 \cdot 2 + 0.5 \cdot 2 \cdot 2 = 1 + 5.2 + 2 = 8.2 \text{ kNm}$$

Dimensioneringskriterium

$$W = bh^2 / 6 = 0.045 \cdot h^2 / 6 = 7.5 \cdot h^2 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$$

$$\sigma = M / W = 8.2 / (7.5 \cdot h^2 \cdot 10^{-3}) = f_{bd} = 23.7 \cdot 10^3$$

$$h = 0.214 \text{ m}$$

Välj en balk med dimension 45\*220



## 4.9 Virkestabeller

### 4.91 Ohyvlat virke

Mått mm	Tum	Area	$W_{z,max}$	$I_{max}$	$W_{y,min}$	$I_{min}$	$i_{max}$	$i_{min}$
25*100	1*4	2500	41.67	2.083	10.42	0.1302	28.9	7.2
25*125	1*5	3125	65.10	4.069	13.02	0.1628	36.1	7.2
25*150	1*6	3750	93.75	7.031	15.63	0.1953	43.3	7.2
25*175	1*7	4375	127.6	11.17	18.23	0.2279	50.5	7.2
38*100	1.5*4	3800	63.33	3.167	24.07	0.4573	28.9	11.0
38*125	1.5*5	4750	98.96	6.185	30.08	0.5716	36.1	11.0
38*150	1.5*6	5700	142.5	10.69	36.10	0.6859	43.3	11.0
38*175	1.5*7	6650	194.0	16.97	42.12	0.8002	50.5	11.0
38*200	1.5*8	7600	253.3	25.33	48.13	0.9145	57.7	11.0
38*225	1.5*9	8550	320.6	36.07	54.15	1.029	65.0	11.0
48*48	2*2	2304	18.43	0.4424	18.43	0.4424	13.9	13.9
48*73	2*3	3504	42.63	1.556	28.03	0.6728	21.1	13.9
50*100	2*4	5000	83.33	4.167	41.67	1.042	28.9	14.4
50*125	2*5	6250	130.2	8.138	52.08	1.302	36.1	14.4
50*150	2*6	7500	187.5	14.06	62.50	1.563	43.3	14.4
50*175	2*7	8750	255.2	22.33	72.92	1.823	50.5	14.4
50*200	2*8	10000	333.3	33.33	83.33	2.083	57.7	14.4
50*225	2*9	11250	421.9	47.46	93.75	2.344	65.0	14.4
63*100	2.5*4	6300	105.0	5.250	66.15	2.084	28.9	18.2
63*125	2.5*5	9375	195.3	12.21	117.2	4.395	36.1	21.7
63*150	2.5*6	9450	236.3	17.72	99.23	3.126	43.3	18.2
63*175	2.5*7	11025	321.6	28.14	115.8	3.646	50.5	21.7
63*200	2.5*8	12600	420.0	42.00	132.3	4.167	57.7	18.2
63*225	2.5*9	14175	531.6	59.80	148.8	4.688	65.0	18.2
75*100	3*4	7500	125.0	6.250	93.75	3.516	28.9	21.7
75*125	3*5	9375	195.3	12.21	117.2	4.395	36.1	21.7
75*150	3*6	11250	281.3	21.09	140.6	5.273	43.3	21.7
75*175	3*7	13125	382.8	33.50	164.1	6.152	50.5	21.7
75*200	3*8	15000	500.0	50.00	187.5	7.031	57.7	21.7
100*100	4*4	10000	166.7	8.333	166.7	8.333	28.9	28.9
125*125	5*5	15625	325.5	20.35	325.5	20.35	36.1	36.1
Enhet		mm <sup>2</sup>	mm <sup>3</sup>	mm <sup>4</sup>	mm <sup>3</sup>	mm <sup>4</sup>	mm	Mm
Multiplikator			10 <sup>3</sup>	10 <sup>6</sup>	10 <sup>3</sup>	10 <sup>6</sup>		
Alt. Enhet		m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>4</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>4</sup>	m	M
Multiplikator		10 <sup>-6</sup>	10 <sup>-6</sup>	10 <sup>-6</sup>	10 <sup>-6</sup>	10 <sup>-6</sup>	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-3</sup>

#### 4.9.2 Hyvlat virke

Mått mm	Area	$W_{\max}$	$I_{\max}$	$W_{\min}$	$I_{\min}$	$i_{\max}$	$i_{\min}$
22*70	1540	17.98	0.6288	5.65	0.0621	20.2	6.2
22*95	2090	33.09	1.572	7.66	0.0843	27.4	6.4
22*120	2640	52.80	3.168	9.68	0.1065	34.6	6.4
22*145	3190	77.09	5.589	11.70	0.1287	41.8	6.4
22*170	3740	105.9	9.007	13.71	0.1508	49.0	6.4
22*195	4290	139.4	13.59	15.73	0.1730	56.2	6.4
28*70	1960	22.87	0.8003	9.14	0.1280	20.2	8.1
28*95	2660	42.12	2.001	12.41	0.1738	27.4	8.1
28*120	3360	67.20	4.032	15.68	0.2195	34.6	8.1
28*145	4060	98.12	7.114	18.94	0.2652	41.8	8.1
28*170	4760	134.9	11.46	22.21	0.3109	49.0	8.1
28*195	5460	177.5	17.30	25.48	0.3567	56.2	8.1
28*220	6160	225.9	24.85	28.74	0.4024	63.4	8.1
34*70	2380	27.77	0.9718	13.49	0.2293	20.2	9.8
34*95	3230	51.14	2.429	18.31	0.3112	27.4	9.8
34*120	4080	81.60	4.896	23.12	0.3931	34.6	9.8
34*145	4930	119.1	8.638	27.94	0.4749	41.8	9.8
34*170	5780	163.8	13.92	32.75	0.5568	49.0	9.8
34*195	6630	215.5	21.01	37.57	0.6387	56.2	9.8
34*220	7480	274.3	30.17	42.39	0.7206	63.4	9.8
45*70	3150	36.75	1.286	23.63	0.5316	20.2	13.0
45*95	4275	67.69	3.215	32.06	0.7214	27.4	13.0
45*120	5400	108.0	6.480	40.50	0.9113	34.6	13.0
45*145	6525	157.7	11.43	48.94	1.101	41.8	13.0
45*170	7650	216.8	18.42	57.38	1.291	49.0	13.0
45*195	8775	285.2	27.81	65.81	1.481	56.2	13.0
45*220	9900	363.0	39.93	74.25	1.671	63.4	13.0
70*95	6650	105.3	5.001	77.58	2.715	27.4	20.2
70*120	8400	168.0	10.08	98.00	3.430	34.6	20.2
70*145	10150	245.3	17.78	118.4	4.145	41.8	20.2
70*170	11900	337.2	28.66	138.8	4.859	49.0	20.2
70*195	13650	443.6	43.25	159.3	5.574	56.2	20.2
70*220	15400	564.7	62.11	179.7	6.288	63.4	20.2
Enhet	mm <sup>2</sup>	mm <sup>3</sup>	mm <sup>4</sup>	mm <sup>3</sup>	mm <sup>4</sup>	mm	mm
Multiplikator		10 <sup>3</sup>	10 <sup>6</sup>	10 <sup>3</sup>	10 <sup>6</sup>		
Alt. Enhet	m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>4</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>4</sup>	m	m
Multiplikator	10 <sup>-6</sup>	10 <sup>-6</sup>	10 <sup>-6</sup>	10 <sup>-6</sup>	10 <sup>-6</sup>	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-3</sup>

#### 4.9.3 Limträ

Mått mm	Area	W <sub>max</sub>	I <sub>max</sub>	W <sub>min</sub>	I <sub>min</sub>	i <sub>max</sub>	i <sub>min</sub>
L40							
42*225	9450	354	39.87	66.15	1.39	65.0	12.1
56*225	12600	473	53.16	117.6	3.29	65.0	16.2
66*315	20790	1091	171.91	228.7	7.55	90.9	19.1
90*225	20250	759	85.43	303.8	13.67	65.0	26.0
90*315	28350	1488	234.4	425.3	19.14	90.9	26.0
90*405	36450	2460	498.2	546.8	24.60	116.9	26.0
115*315	36225	1902	299.5	694.3	39.92	90.9	33.2
115*405	46575	3144	636.6	892.7	51.33	116.9	33.2
L30							
90*90	8100	121.5	5.468	121.5	5.468	26.0	26.0
115*115	13225	253.5	14.58	253.5	14.58	33.2	33.2
Enhet	mm <sup>2</sup>	mm <sup>3</sup>	mm <sup>4</sup>	mm <sup>3</sup>	mm <sup>4</sup>	mm	mm
Multiplikator		10 <sup>3</sup>	10 <sup>6</sup>	10 <sup>3</sup>	10 <sup>6</sup>		
Alt. Enhet	m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>4</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>4</sup>	m	m
Multiplikator	10 <sup>-6</sup>	10 <sup>-6</sup>	10 <sup>-6</sup>	10 <sup>-6</sup>	10 <sup>-6</sup>	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-3</sup>

i<sub>max</sub> förhindrad i veka riktning  
i<sub>min</sub> ej hindrad i veka riktningen

## 5 Omvandlingstabeller

Volym, böj- och vridmotstånd, statiskt moment av yta.			Yttröghetsmoment		
m <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>	mm <sup>3</sup>	m <sup>4</sup>	cm <sup>4</sup>	mm <sup>4</sup>
1	1*10 <sup>6</sup>	1*10 <sup>9</sup>	1	1*10 <sup>8</sup>	1*10 <sup>12</sup>
1*10 <sup>-6</sup>	1	1*10 <sup>3</sup>	1*10 <sup>-8</sup>	1	1*10 <sup>4</sup>
1*10 <sup>-9</sup>	1*10 <sup>-3</sup>	1	1*10 <sup>-12</sup>	1*10 <sup>-4</sup>	1

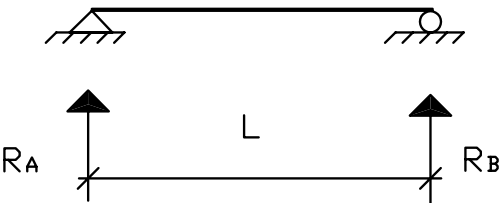
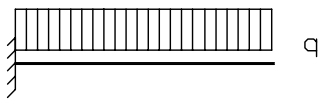

Kraftmoment						
Nm	kNm	MNm	Nmm	kpm	kpcm	Mpm
1	1*10 <sup>-3</sup>	1*10 <sup>-6</sup>	1*10 <sup>3</sup>	0.1	10	1*10 <sup>-4</sup>
1*10 <sup>3</sup>	1	1*10 <sup>-3</sup>	1*10 <sup>6</sup>	100	1*10 <sup>4</sup>	0.1
1*10 <sup>6</sup>	1*10 <sup>3</sup>	1	1*10 <sup>9</sup>	1*10 <sup>5</sup>	1*10 <sup>7</sup>	100
1*10 <sup>-3</sup>	1*10 <sup>-6</sup>	1*10 <sup>-9</sup>	1	1*10 <sup>-4</sup>	1*10 <sup>-2</sup>	1*10 <sup>-7</sup>
10	1*10 <sup>-2</sup>	1*10 <sup>-5</sup>	1*10 <sup>4</sup>	1	100	1*10 <sup>-7</sup>
0.1	1*10 <sup>-4</sup>	1*10 <sup>-7</sup>	100	1*10 <sup>-2</sup>	1	1*10 <sup>-5</sup>
1*10 <sup>4</sup>	10	1*10 <sup>-2</sup>	1*10 <sup>7</sup>	1*10 <sup>3</sup>	1*10 <sup>5</sup>	1

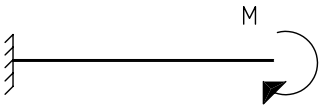
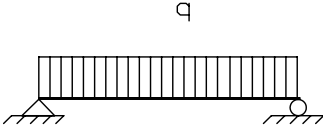
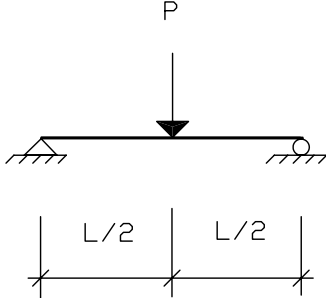
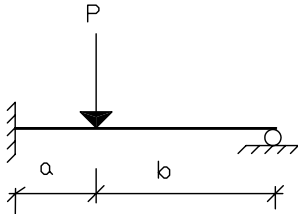
Kraft per längd					
N/m	kN/m	MN/m	kp/m	kp/cm	Mp/m
1	1*10 <sup>-3</sup>	1*10 <sup>-6</sup>	0.1	1*10 <sup>-0.3</sup>	1*10 <sup>-4</sup>
1*10 <sup>3</sup>	1	1*10 <sup>-3</sup>	100	1	0.1
1*10 <sup>6</sup>	1*10 <sup>3</sup>	1	1*10 <sup>5</sup>	1*10 <sup>3</sup>	100
10	1*10 <sup>-2</sup>	1*10 <sup>-5</sup>	1	1*10 <sup>-2</sup>	1*10 <sup>-3</sup>
1*10 <sup>3</sup>	1	1*10 <sup>-3</sup>	100	1	0.1
1*10 <sup>4</sup>	10	1*10 <sup>-2</sup>	1*10 <sup>3</sup>	10	1

<b>Kraft per area, tryck, mekanisk spänning, elasticitets- och glidmodul</b>						
N/m <sup>2</sup> =Pa	kN/m <sup>2</sup>	MN/m <sup>2</sup> = MPa =N/mm <sup>2</sup>	kp/m <sup>2</sup>	Mp/m <sup>2</sup>	kp/cm <sup>2</sup>	kp/mm <sup>2</sup>
1	1*10 <sup>-3</sup>	1*10 <sup>-6</sup>	0.1	1*10 <sup>-4</sup>	1*10 <sup>-5</sup>	1*10 <sup>-7</sup>
1*10 <sup>3</sup>	1	1*10 <sup>-3</sup>	100	0.1	1*10 <sup>-2</sup>	1*10 <sup>-4</sup>
1*10 <sup>6</sup>	1*10 <sup>3</sup>	1	1*10 <sup>5</sup>	100	10	0.1
10	1*10 <sup>-2</sup>	1*10 <sup>-5</sup>	1	1*10 <sup>-3</sup>	1*10 <sup>-4</sup>	1*10 <sup>-6</sup>
1*10 <sup>4</sup>	10	1*10 <sup>-2</sup>	1*10 <sup>3</sup>	1	0.1	1*10 <sup>-3</sup>
1*10 <sup>5</sup>	100	0.1	1*10 <sup>4</sup>	10	1	1*10 <sup>-2</sup>
1*10 <sup>7</sup>	1*10 <sup>4</sup>	10	1*10 <sup>6</sup>	1*10 <sup>3</sup>	100	1

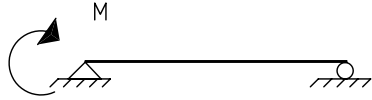
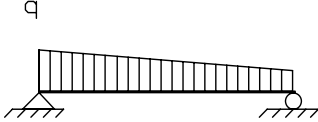
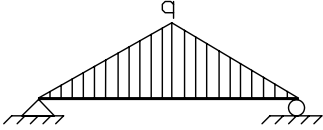
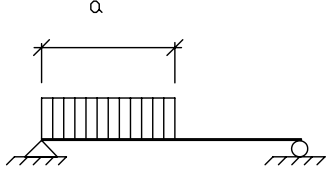


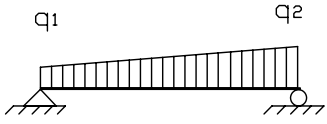
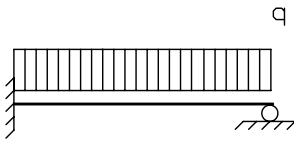
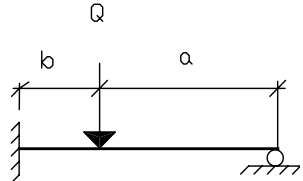
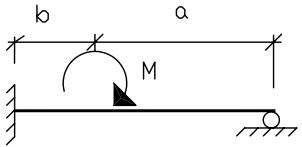
## 5 Byggstatik

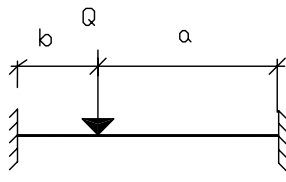
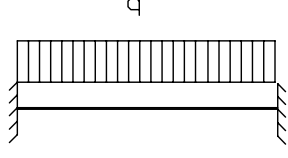
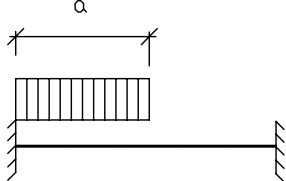
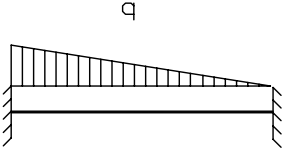
<p><b><math>R_A</math>:</b>            <b><math>R_B</math>:</b></p> <p><b>Stödmoment: <math>M_A, M_B</math></b></p> <p><b>Fältmoment: <math>M_{\max}</math></b></p> <p><b>Nedböjning: <math>y_{\max}</math></b></p>	
 <p><b><math>R_A</math>: <math>qL</math></b>        <b><math>R_B</math>: -</b></p> <p><b>Stödmoment: <math>M_A, M_B = -\frac{qL^2}{2}</math></b></p> <p><b>Fältmoment: <math>M_{\max} = -</math></b></p> <p><b>Nedböjning: <math>y_{\max} = \frac{qL^4}{8EI}</math> för <math>x = L</math></b></p>	 <p><b><math>R_A</math>: <math>Q</math></b>        <b><math>R_B</math>: -</b></p> <p><b>Stödmoment: <math>M_A, M_B = -QL</math></b></p> <p><b>Fältmoment: <math>M_{\max} = -</math></b></p> <p><b>Nedböjning: <math>y_{\max} = \frac{QL^3}{3EI}</math> för <math>x = L</math></b></p>

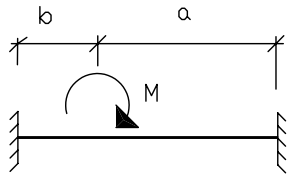
 <p> <math>R_A: -</math>      <math>R_B: -</math>  Stödmoment: <math>M_A, M_B = -M</math>  Fältmoment: <math>M_{\max} = -</math>  Nedböjning: <math>y_{\max} = \frac{ML^2}{2EI}</math> för <math>x = L</math> </p>	 <p> <math>R_A: \frac{qL}{2}</math>      <math>R_B: \frac{qL}{2}</math>  Stödmoment: <math>M_A, M_B = -</math>  Fältmoment: <math>M_{\max} = \frac{qL^2}{8}</math>  Nedböjning: <math>y_{\max} = \frac{5qL^4}{384EI}</math> </p>
 <p> <math>R_A: \frac{P}{2}</math>      <math>R_B: \frac{P}{2}</math>  Stödmoment: <math>M_A, M_B = -</math>  Fältmoment: <math>M_{\max} = \frac{PL}{4}</math>  Nedböjning: <math>y_{\max} = \frac{PL^3}{48EI}</math> </p>	 <p> <math>R_A: \frac{Pb}{L}</math>      <math>R_B: \frac{Pa}{L}</math>  Stödmoment: <math>M_A, M_B = -</math>  Fältmoment: <math>M_{\max} = \frac{Pab}{L}</math> för <math>x = a</math>  Nedböjning: <math>y_{\max} = \frac{Pa^2b^2}{3LEI}</math> för <math>x = a</math> </p>



 <p> <math>R_A: \frac{M}{L}</math>      <math>R_B: \frac{M}{L}</math> </p> <p>Stödmoment: <math>M_A, M_B = M</math></p> <p>Fältmoment: <math>M_x = M \frac{L-x}{L}</math></p> <p>Nedböjning: <math>y_{\max} = \frac{ML^2}{9\sqrt{3}EI}</math> för <math>x \approx 0.423L</math></p>	 <p> <math>R_A: \frac{M}{L}</math>      <math>R_B: \frac{M}{L}</math> </p> <p>Stödmoment: <math>M_A, M_B = M</math></p> <p>Fältmoment: <math>M_x = M \frac{L-x}{L}</math></p> <p>Nedböjning: <math>y_{\max} = \frac{ML^2}{9\sqrt{3}EI}</math> för <math>x \approx 0.423L</math></p>
 <p> <math>R_A: \frac{qL}{4}</math>      <math>R_B: \frac{qL}{4}</math> </p> <p>Stödmoment: <math>M_A, M_B = -</math></p> <p>Fältmoment: <math>M_{\max} = \frac{qL^2}{12}</math></p> <p>Nedböjning: <math>y_{\max} = \frac{qL^4}{120EI}</math></p>	 <p> <math>R_A: \frac{qa(2L-a)}{2L}</math>      <math>R_B: \frac{qa^2}{2L}</math> </p> <p>Stödmoment: <math>M_A, M_B = -</math></p> <p>Fältmoment: <math>M_{\max} = \frac{qa^2}{2} \left(1 - \frac{a}{2L}\right)^2</math></p> <p><math>x = a \left(1 - \frac{a}{2L}\right); x &lt; a</math></p> <p>Nedböjning: <math>y_{\max} = -</math></p>

 <p> <math>R_A: \frac{L}{6}(2q_1 + q_2)</math>      <math>R_B: \frac{L}{6}(2q_1 + q_2)</math> </p> <p>Stödmoment: <math>M_A, M_B = -</math></p> <p>Fältmoment: <math>M_x = R_A x - q_1 \frac{x^2}{2} - (q_2 - q_1) \frac{x^3}{6L}</math></p> <p>Nedböjning: <math>y_{\max} = -</math></p>	 <p> <math>R_A: \frac{5qL}{8}</math>      <math>R_B: \frac{3qL}{8}</math> </p> <p>Stödmoment: <math>M_A = -\frac{qL^2}{8}</math></p> <p>Fältmoment: <math>M_{\max} = \frac{9qL^2}{128}</math> för <math>x = 0.625L</math></p> <p>Nedböjning: <math>y_{\max} = \frac{qL^4}{185EI}</math> för <math>x = 0.58L</math></p>
 <p> <math>R_A: \frac{Qa}{2L} \left( 3 - \frac{a^2}{L^2} \right)</math>      <math>R_B: \frac{Qb^2}{2L^2} \left( 3 - \frac{b}{L} \right)</math> </p> <p>Stödmoment: <math>M_A, M_B = -\frac{Qb}{2} \left( 1 - \frac{b^2}{L^2} \right)</math></p> <p>Fältmoment: <math>M_{\max} = \frac{Qb^2 a}{2L^2} \left( 2 + \frac{a}{L} \right)</math></p> <p>Nedböjning: <math>y_{\max} = \frac{Qa^2 b^2}{12EIL^2} \left( 4 - \frac{b}{L} \right)</math> för <math>x = b</math></p>	 <p> <math>R_A: -\frac{3M}{2L} \left( 1 - \frac{a^2}{L^2} \right)</math>      <math>R_B: -\frac{3M}{2L} \left( 1 - \frac{a^2}{L^2} \right)</math> </p> <p>Stödmoment: <math>M_A, M_B = -\frac{3M}{2} \left( \frac{a^2}{L^2} - \frac{1}{3} \right)</math></p> <p>Fältmoment: <math>M_{\max} = -</math></p> <p>Nedböjning: <math>y_{\max} = -</math></p>

 <p> <math>R_A: \frac{Qb^2}{L^2} \left(1 + \frac{2a}{L}\right)</math>     <math>R_B: \frac{Qa^2}{L^2} \left(1 + \frac{2b}{L}\right)</math> </p> <p>           Stödmoment: <math>M_A = -\frac{Qab^2}{L^2}</math>  <math>M_b = -\frac{Qba^2}{L^2}</math> </p> <p>           Fältmoment: <math>M_{\max} = \frac{2Qa^2b^2}{L^3}</math> för <math>x = a</math> </p> <p>           Nedböjning: <math>y_{\max} = \frac{Qa^3b^3}{3EI L^3}</math> för <math>x = a</math> </p>	 <p> <math>R_A: \frac{qL}{2}</math>     <math>R_B: \frac{qL}{2}</math> </p> <p>           Stödmoment: <math>M_A, M_B = -\frac{qL^2}{12}</math> </p> <p>           Fältmoment: <math>M_{\max} = \frac{qL^2}{24}</math> </p> <p>           Nedböjning: <math>y_{\max} = \frac{qL^4}{384EI}</math> </p>
 <p> <math>R_A: qa \left(1 - \frac{a^2}{L^2} + \frac{a^3}{2L^3}\right)</math>     <math>R_B: qa \left(\frac{a^2}{L^2} - \frac{a^3}{2L^3}\right)</math> </p> <p>           Stödmoment: <math>M_A = -\frac{qa^2}{12} \left(3\frac{a^2}{L^2} - 8\frac{a}{L} + 6\right)</math>  <math>M_B = -\frac{qa^3}{12} \left(4 - 3\frac{a}{L}\right)</math> </p> <p>           Fältmoment: <math>M_{\max} = -</math> </p> <p>           Nedböjning: <math>y_{\max} = -</math> </p>	 <p> <math>R_A: \frac{7qL}{20}</math>     <math>R_B: \frac{3qL}{20}</math> </p> <p>           Stödmoment: <math>M_A = -\frac{qL^2}{20}</math>  <math>M_B = -\frac{qL^2}{30}</math> </p> <p>           Fältmoment: <math>M_{\max} = \frac{qL^2}{46.6}</math> för <math>x \approx 0.452L</math> </p> <p>           Nedböjning: <math>y_{\max} = -</math> </p>



$$R_A: -\frac{3M}{L} \left( \frac{a^2}{L^2} + \frac{b^2}{L^2} - 1 \right) \quad R_B: -R_A$$

$$\text{Stödmoment: } M_A = -M \left( \frac{a^2}{L^2} + \frac{2b^2}{L^2} - 1 \right)$$

$$M_B = M \left( \frac{2a^2}{L^2} + \frac{b^2}{L^2} - 1 \right)$$

$$\text{Fältmoment: } M_{\max} = -$$

$$\text{Nedböjning: } y_{\max} = -$$

## 7 Typritningar

---

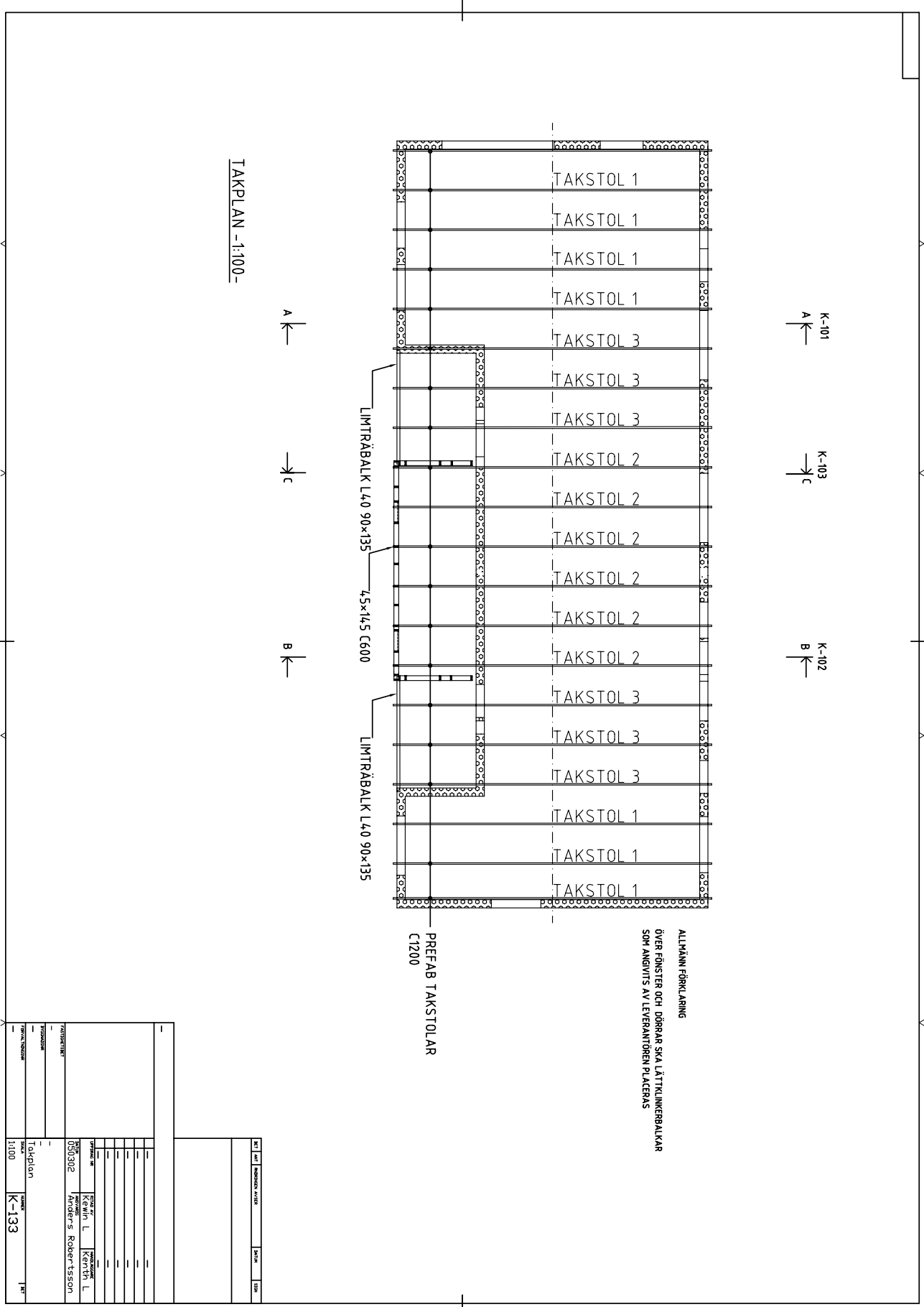
K-ritningar

A-ritningar

V-ritningar







TAKPLAN -1:100-

ALLMÄNN FÖRKLARING  
 ÖVER FÖNSTER OCH DÖRRAR SKA LÄTTLINKERBALKAR  
 SOM ANGIVITS AV LEVERANTÖREN PLACERAS

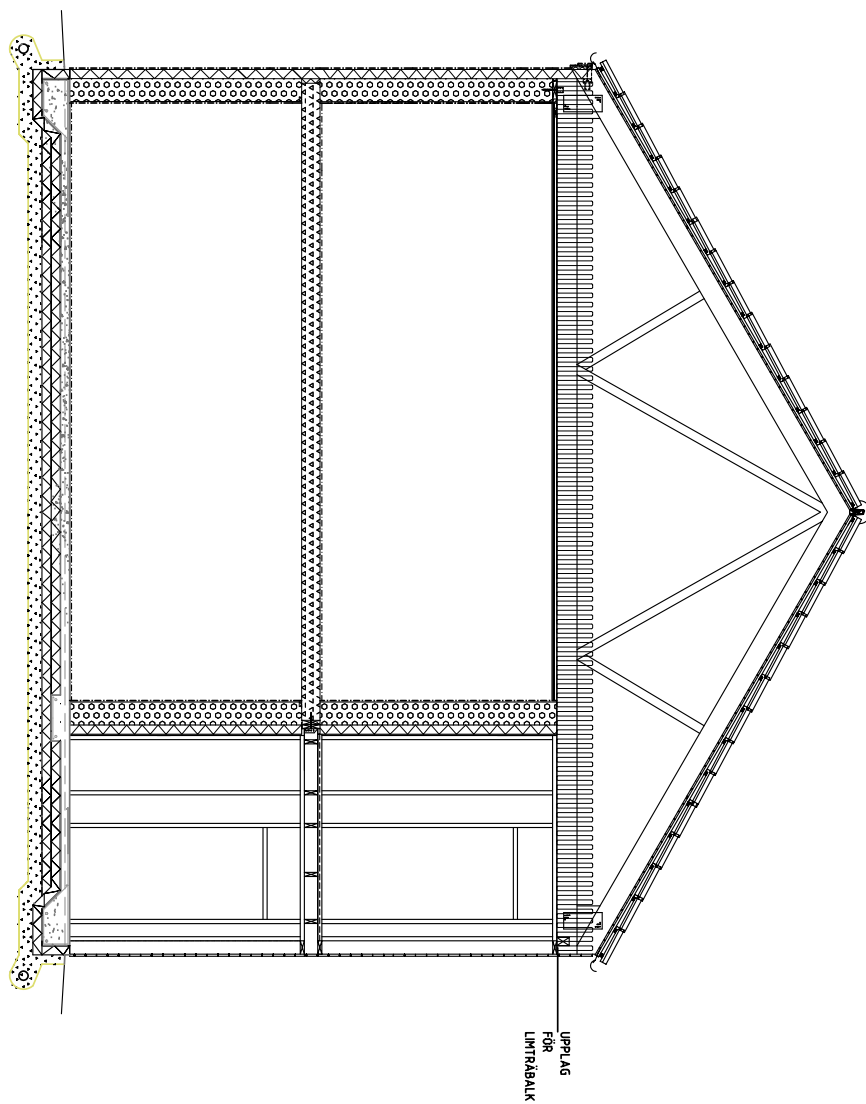
PREFAB TAKSTOLAR  
 C1200

NO	ART	BESKRIVNING AV ART	STYCK	ENH
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				
36				
37				
38				
39				
40				
41				
42				
43				
44				
45				
46				
47				
48				
49				
50				
51				
52				
53				
54				
55				
56				
57				
58				
59				
60				
61				
62				
63				
64				
65				
66				
67				
68				
69				
70				
71				
72				
73				
74				
75				
76				
77				
78				
79				
80				
81				
82				
83				
84				
85				
86				
87				
88				
89				
90				
91				
92				
93				
94				
95				
96				
97				
98				
99				
100				





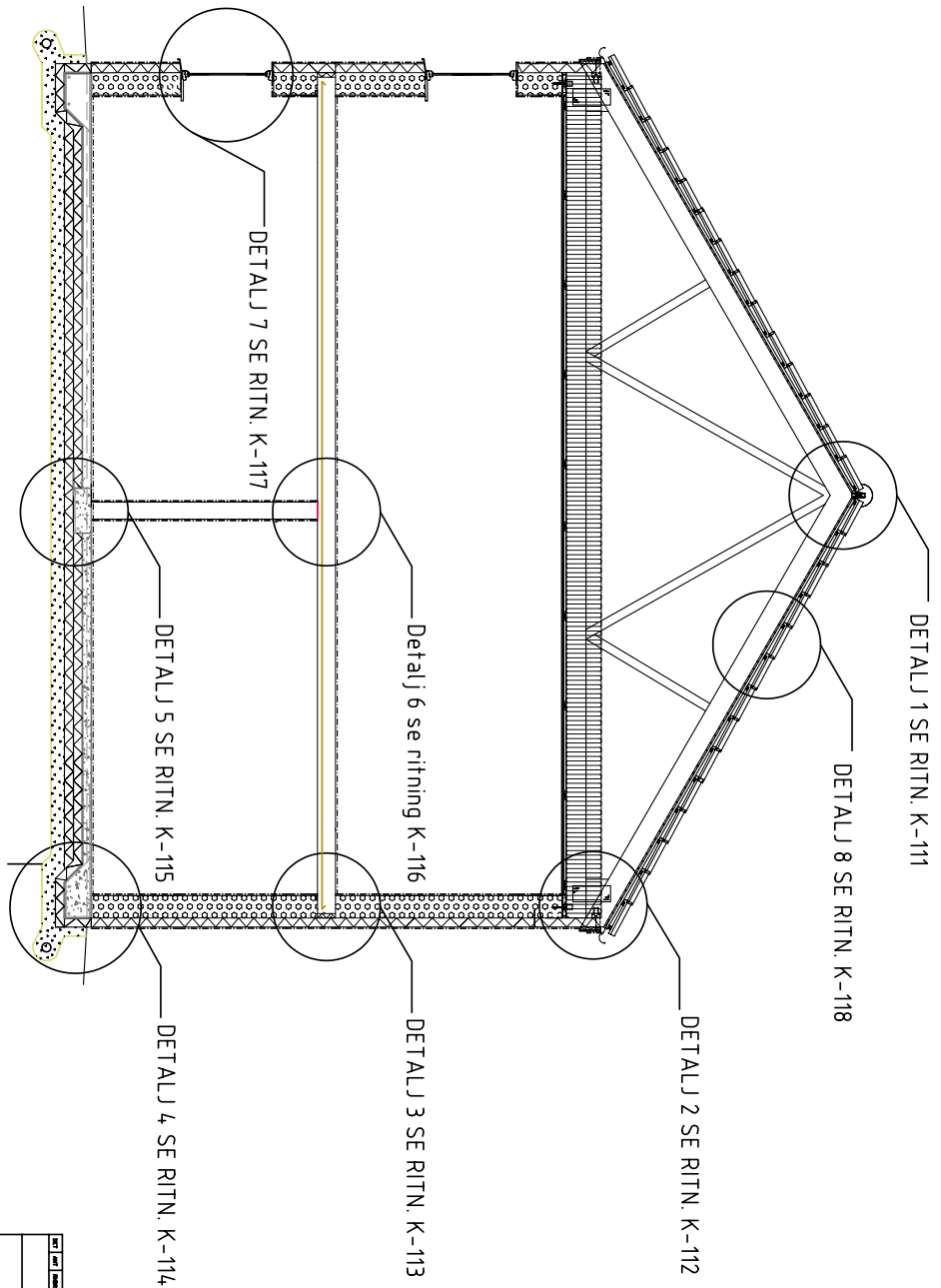
# SEKTION C-C



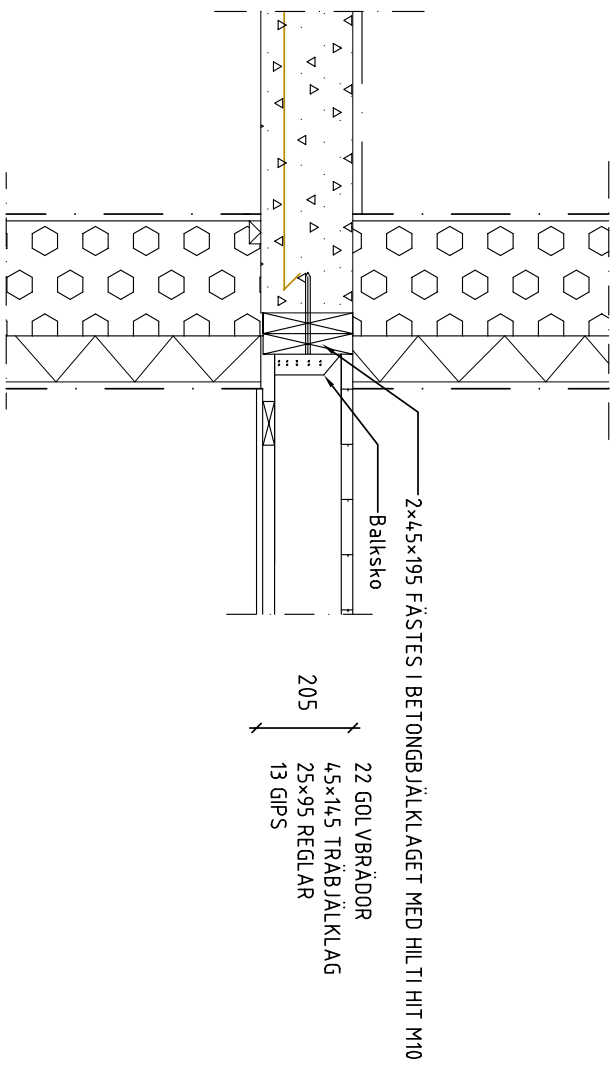
NO	BESKRIVNING AV ÅTGÄRD	MÄTTNING	ENHET
1	—	—	—
2	—	—	—
3	—	—	—
4	—	—	—
5	—	—	—
6	—	—	—
7	—	—	—
8	—	—	—
9	—	—	—
10	—	—	—
11	—	—	—
12	—	—	—
13	—	—	—
14	—	—	—
15	—	—	—
16	—	—	—
17	—	—	—
18	—	—	—
19	—	—	—
20	—	—	—
21	—	—	—
22	—	—	—
23	—	—	—
24	—	—	—
25	—	—	—
26	—	—	—
27	—	—	—
28	—	—	—
29	—	—	—
30	—	—	—
31	—	—	—
32	—	—	—
33	—	—	—
34	—	—	—
35	—	—	—
36	—	—	—
37	—	—	—
38	—	—	—
39	—	—	—
40	—	—	—
41	—	—	—
42	—	—	—
43	—	—	—
44	—	—	—
45	—	—	—
46	—	—	—
47	—	—	—
48	—	—	—
49	—	—	—
50	—	—	—
51	—	—	—
52	—	—	—
53	—	—	—
54	—	—	—
55	—	—	—
56	—	—	—
57	—	—	—
58	—	—	—
59	—	—	—
60	—	—	—
61	—	—	—
62	—	—	—
63	—	—	—
64	—	—	—
65	—	—	—
66	—	—	—
67	—	—	—
68	—	—	—
69	—	—	—
70	—	—	—
71	—	—	—
72	—	—	—
73	—	—	—
74	—	—	—
75	—	—	—
76	—	—	—
77	—	—	—
78	—	—	—
79	—	—	—
80	—	—	—
81	—	—	—
82	—	—	—
83	—	—	—
84	—	—	—
85	—	—	—
86	—	—	—
87	—	—	—
88	—	—	—
89	—	—	—
90	—	—	—
91	—	—	—
92	—	—	—
93	—	—	—
94	—	—	—
95	—	—	—
96	—	—	—
97	—	—	—
98	—	—	—
99	—	—	—
100	—	—	—



SEKTION A-A



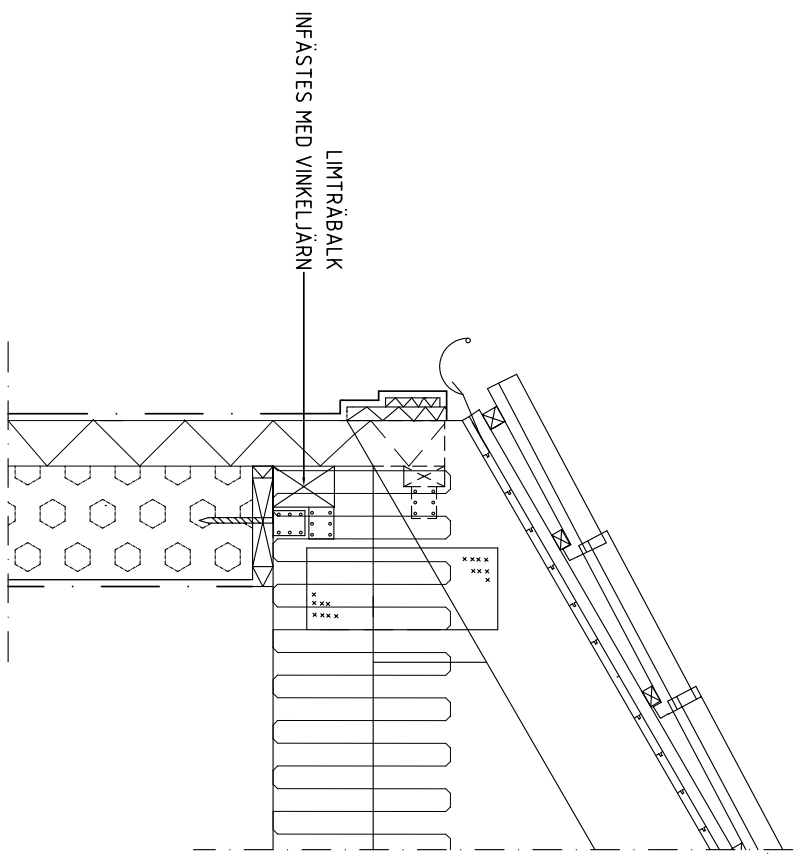
SET	AR	REVISOR	ANDERS	STATUS	100												
<table border="1"> <tr> <td>ARBETEN AV</td> <td>Kerstin L.</td> <td>Kerstin L.</td> </tr> <tr> <td>REVISOR</td> <td>Anders Robertsson</td> <td></td> </tr> </table>						ARBETEN AV	Kerstin L.	Kerstin L.	REVISOR	Anders Robertsson							
ARBETEN AV	Kerstin L.	Kerstin L.															
REVISOR	Anders Robertsson																
<table border="1"> <tr> <td>PROJEKTNUMMER</td> <td>030520</td> </tr> <tr> <td>BYGGNADENS</td> <td></td> </tr> <tr> <td>BYGGNADENS</td> <td></td> </tr> <tr> <td>BYGGNADENS</td> <td></td> </tr> <tr> <td>BYGGNADENS</td> <td></td> </tr> <tr> <td>BYGGNADENS</td> <td></td> </tr> </table>						PROJEKTNUMMER	030520	BYGGNADENS		BYGGNADENS		BYGGNADENS		BYGGNADENS		BYGGNADENS	
PROJEKTNUMMER	030520																
BYGGNADENS																	
BYGGNADENS																	
BYGGNADENS																	
BYGGNADENS																	
BYGGNADENS																	
BYGGNADENS	K-101	100															



DETALJ 1

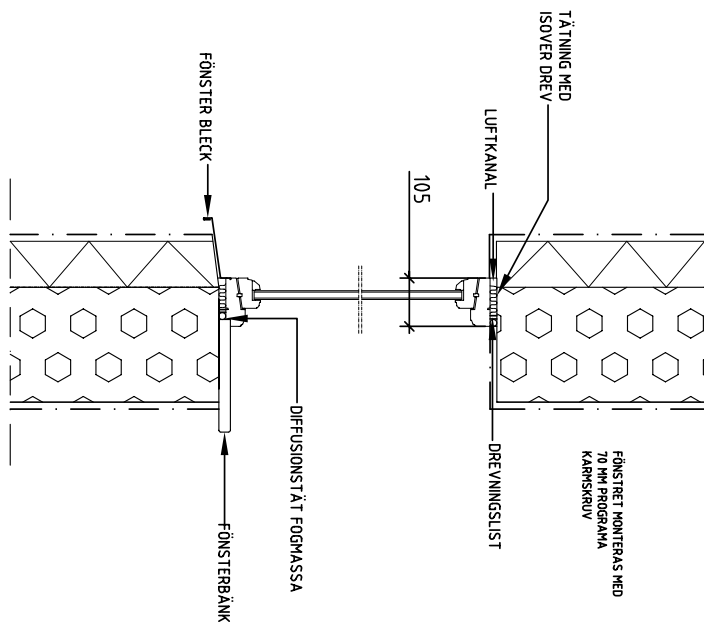
NO	BESKRIVNING AV VÄRDE	MÅTT	ENHET
1	TRÄBJÄJRLAG	45x145	mm
2	REGLAR	25x95	mm
3	GIPS	13	mm
4	GOLVBRÄDDOR	22	mm
5	BETONG	205	mm
6	TRÄBJÄJRLAG	45x145	mm
7	REGLAR	25x95	mm
8	GIPS	13	mm
9	GOLVBRÄDDOR	22	mm
10	BETONG	205	mm
11	TRÄBJÄJRLAG	45x145	mm
12	REGLAR	25x95	mm
13	GIPS	13	mm
14	GOLVBRÄDDOR	22	mm
15	BETONG	205	mm
16	TRÄBJÄJRLAG	45x145	mm
17	REGLAR	25x95	mm
18	GIPS	13	mm
19	GOLVBRÄDDOR	22	mm
20	BETONG	205	mm
21	TRÄBJÄJRLAG	45x145	mm
22	REGLAR	25x95	mm
23	GIPS	13	mm
24	GOLVBRÄDDOR	22	mm
25	BETONG	205	mm
26	TRÄBJÄJRLAG	45x145	mm
27	REGLAR	25x95	mm
28	GIPS	13	mm
29	GOLVBRÄDDOR	22	mm
30	BETONG	205	mm
31	TRÄBJÄJRLAG	45x145	mm
32	REGLAR	25x95	mm
33	GIPS	13	mm
34	GOLVBRÄDDOR	22	mm
35	BETONG	205	mm
36	TRÄBJÄJRLAG	45x145	mm
37	REGLAR	25x95	mm
38	GIPS	13	mm
39	GOLVBRÄDDOR	22	mm
40	BETONG	205	mm
41	TRÄBJÄJRLAG	45x145	mm
42	REGLAR	25x95	mm
43	GIPS	13	mm
44	GOLVBRÄDDOR	22	mm
45	BETONG	205	mm
46	TRÄBJÄJRLAG	45x145	mm
47	REGLAR	25x95	mm
48	GIPS	13	mm
49	GOLVBRÄDDOR	22	mm
50	BETONG	205	mm
51	TRÄBJÄJRLAG	45x145	mm
52	REGLAR	25x95	mm
53	GIPS	13	mm
54	GOLVBRÄDDOR	22	mm
55	BETONG	205	mm
56	TRÄBJÄJRLAG	45x145	mm
57	REGLAR	25x95	mm
58	GIPS	13	mm
59	GOLVBRÄDDOR	22	mm
60	BETONG	205	mm
61	TRÄBJÄJRLAG	45x145	mm
62	REGLAR	25x95	mm
63	GIPS	13	mm
64	GOLVBRÄDDOR	22	mm
65	BETONG	205	mm
66	TRÄBJÄJRLAG	45x145	mm
67	REGLAR	25x95	mm
68	GIPS	13	mm
69	GOLVBRÄDDOR	22	mm
70	BETONG	205	mm
71	TRÄBJÄJRLAG	45x145	mm
72	REGLAR	25x95	mm
73	GIPS	13	mm
74	GOLVBRÄDDOR	22	mm
75	BETONG	205	mm
76	TRÄBJÄJRLAG	45x145	mm
77	REGLAR	25x95	mm
78	GIPS	13	mm
79	GOLVBRÄDDOR	22	mm
80	BETONG	205	mm
81	TRÄBJÄJRLAG	45x145	mm
82	REGLAR	25x95	mm
83	GIPS	13	mm
84	GOLVBRÄDDOR	22	mm
85	BETONG	205	mm
86	TRÄBJÄJRLAG	45x145	mm
87	REGLAR	25x95	mm
88	GIPS	13	mm
89	GOLVBRÄDDOR	22	mm
90	BETONG	205	mm
91	TRÄBJÄJRLAG	45x145	mm
92	REGLAR	25x95	mm
93	GIPS	13	mm
94	GOLVBRÄDDOR	22	mm
95	BETONG	205	mm
96	TRÄBJÄJRLAG	45x145	mm
97	REGLAR	25x95	mm
98	GIPS	13	mm
99	GOLVBRÄDDOR	22	mm
100	BETONG	205	mm

# UPPLAG FÖR LIMTRÄBALK PÅ LÄTTKLINKERVÄGG



ALLMÄNNA ANVISNINGAR:  
ETT HACK SKA GÖRAS I TAKSTOLEN SÅ ATT LIMTRÄBALKEN FÅR PLATS

NO	ART	ANMÄRKNINGAR	STORLEK	ENHET	ANTAL
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					
32					
33					
34					
35					
36					
37					
38					
39					
40					
41					
42					
43					
44					
45					
46					
47					
48					
49					
50					
51					
52					
53					
54					
55					
56					
57					
58					
59					
60					
61					
62					
63					
64					
65					
66					
67					
68					
69					
70					
71					
72					
73					
74					
75					
76					
77					
78					
79					
80					
81					
82					
83					
84					
85					
86					
87					
88					
89					
90					
91					
92					
93					
94					
95					
96					
97					
98					
99					
100					

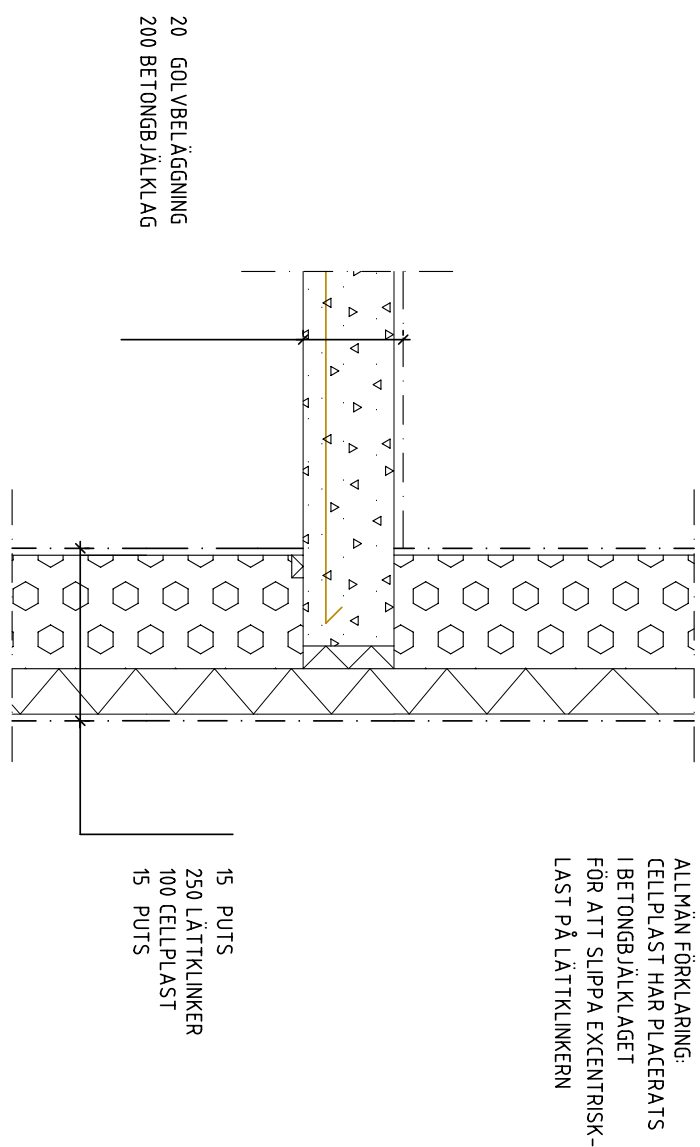


# DETALJ 7

NO	REVISJON	ÄNDRING	DATE
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

PROJEKTANT	REVISOR	DATE
550515		
Detalj vägg-fönster		
PROJEKT	REVISOR	DATE
110	K-117	



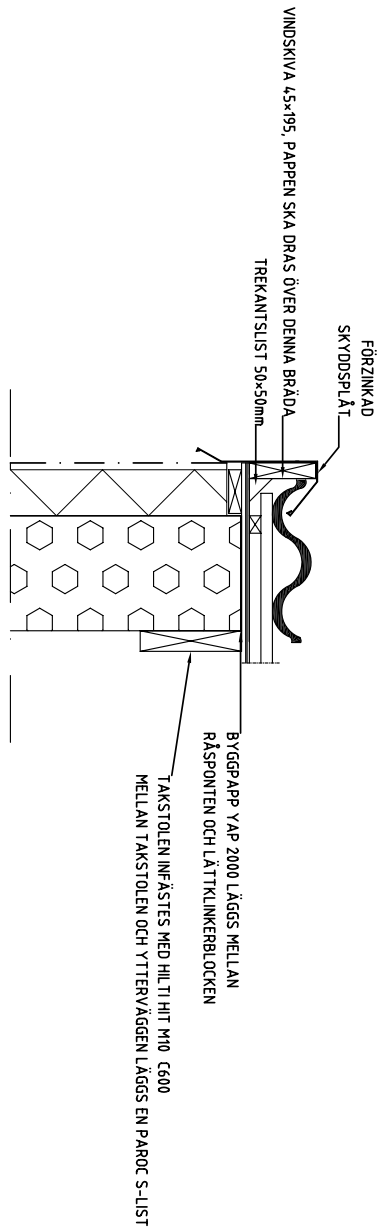
# DETAILJ 3

NO	ART	BESKRIVNING AV ARB	ENHET	ANT
110		Detail i Juktlag-vågg	K-113	-

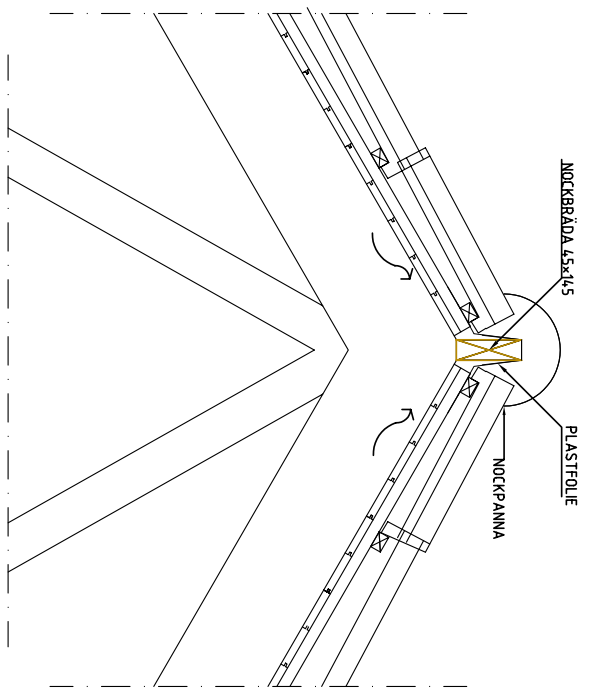
PROJEKTANT	BYGGHERRE	BYGGNINGSFÖRETAG
050518	Kerwin L	Kerwin L
	ÅR	





# DETALJ 8

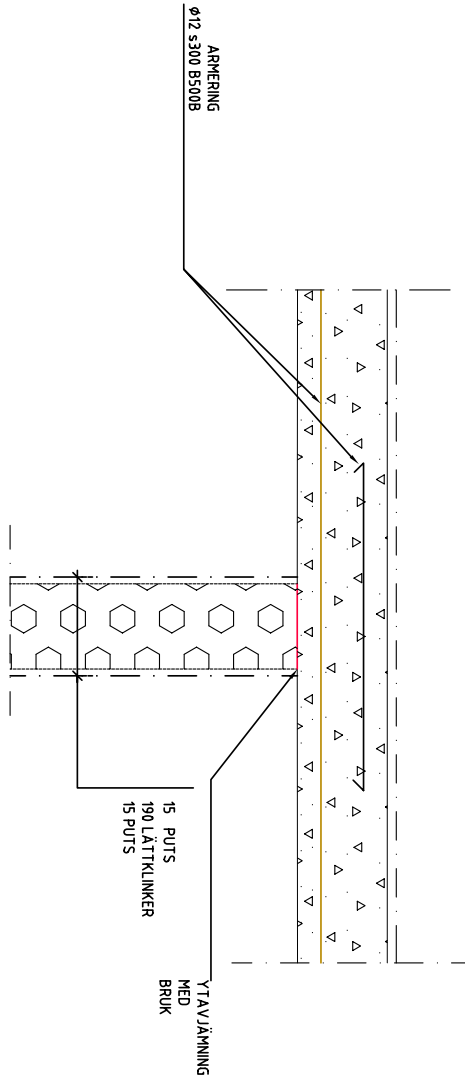
NO	REF	REVISION	ÄNDRA	DATE
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				
36				
37				
38				
39				
40				
41				
42				
43				
44				
45				
46				
47				
48				
49				
50				
51				
52				
53				
54				
55				
56				
57				
58				
59				
60				
61				
62				
63				
64				
65				
66				
67				
68				
69				
70				
71				
72				
73				
74				
75				
76				
77				
78				
79				
80				
81				
82				
83				
84				
85				
86				
87				
88				
89				
90				
91				
92				
93				
94				
95				
96				
97				
98				
99				
100				



DETALLJ 1

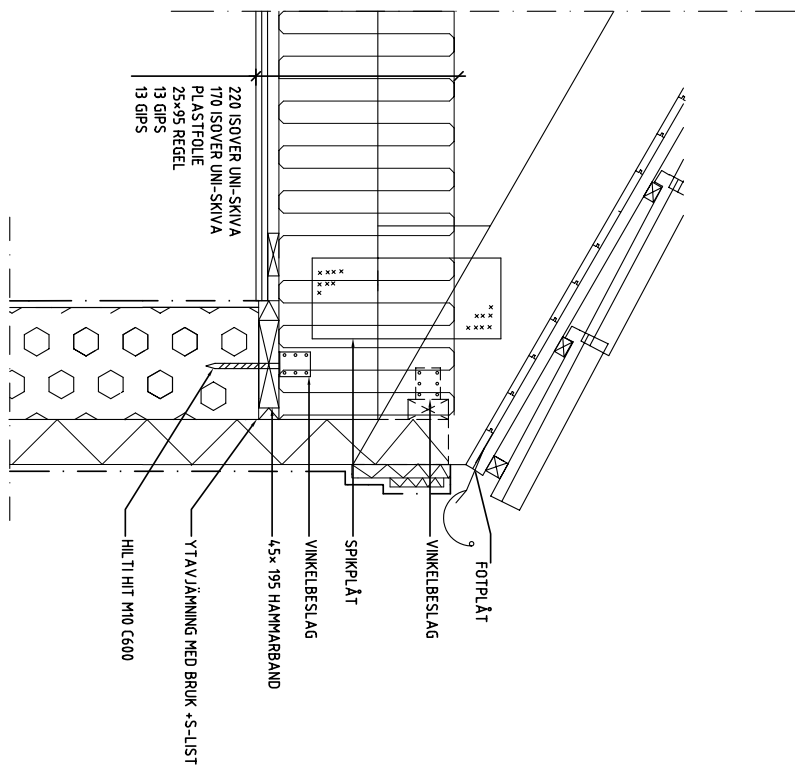
TAKPANNOR  
 BÄRLÄKT 25x38  
 STRÖLÄKT 25x38  
 BYGGPAPP YAP 2000  
 TAKSTOL 45x220

NO	ART	BESKRIVNING AVÄND	STATUS	BYGG	BYGG
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					
32					
33					
34					
35					
36					
37					
38					
39					
40					
41					
42					
43					
44					
45					
46					
47					
48					
49					
50					
51					
52					
53					
54					
55					
56					
57					
58					
59					
60					
61					
62					
63					
64					
65					
66					
67					
68					
69					
70					
71					
72					
73					
74					
75					
76					
77					
78					
79					
80					
81					
82					
83					
84					
85					
86					
87					
88					
89					
90					
91					
92					
93					
94					
95					
96					
97					
98					
99					
100					



# DETALJ 6

NO	REVISION	ÄNDRING	DATE	BY
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				
36				
37				
38				
39				
40				
41				
42				
43				
44				
45				
46				
47				
48				
49				
50				
51				
52				
53				
54				
55				
56				
57				
58				
59				
60				
61				
62				
63				
64				
65				
66				
67				
68				
69				
70				
71				
72				
73				
74				
75				
76				
77				
78				
79				
80				
81				
82				
83				
84				
85				
86				
87				
88				
89				
90				
91				
92				
93				
94				
95				
96				
97				
98				
99				
100				



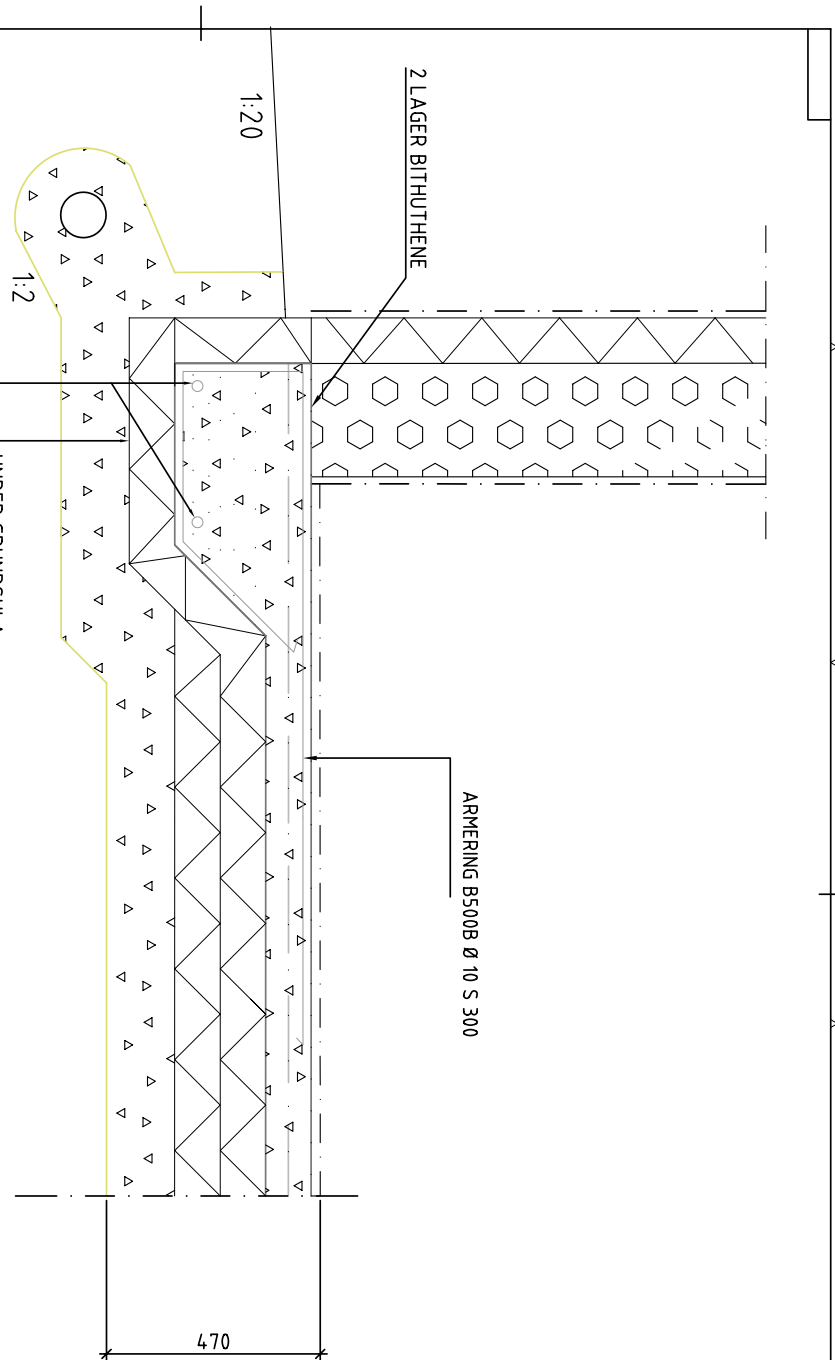
## DETALJ 2

ALLMÄN FÖRKLARING:  
 PLASTFOLIEN SKA DRAS I OVANKANT PÅ  
 LÄTTKLINKERBLOCKET  
 OCH GUTTAS IN I YTAVJÄMNINGSBRUKET

NO	ART	BESKRIVNING AV ART	MÅTT	ENHET	ANMÄRKNING
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					
32					
33					
34					
35					
36					
37					
38					
39					
40					
41					
42					
43					
44					
45					
46					
47					
48					
49					
50					
51					
52					
53					
54					
55					
56					
57					
58					
59					
60					
61					
62					
63					
64					
65					
66					
67					
68					
69					
70					
71					
72					
73					
74					
75					
76					
77					
78					
79					
80					
81					
82					
83					
84					
85					
86					
87					
88					
89					
90					
91					
92					
93					
94					
95					
96					
97					
98					
99					
100					



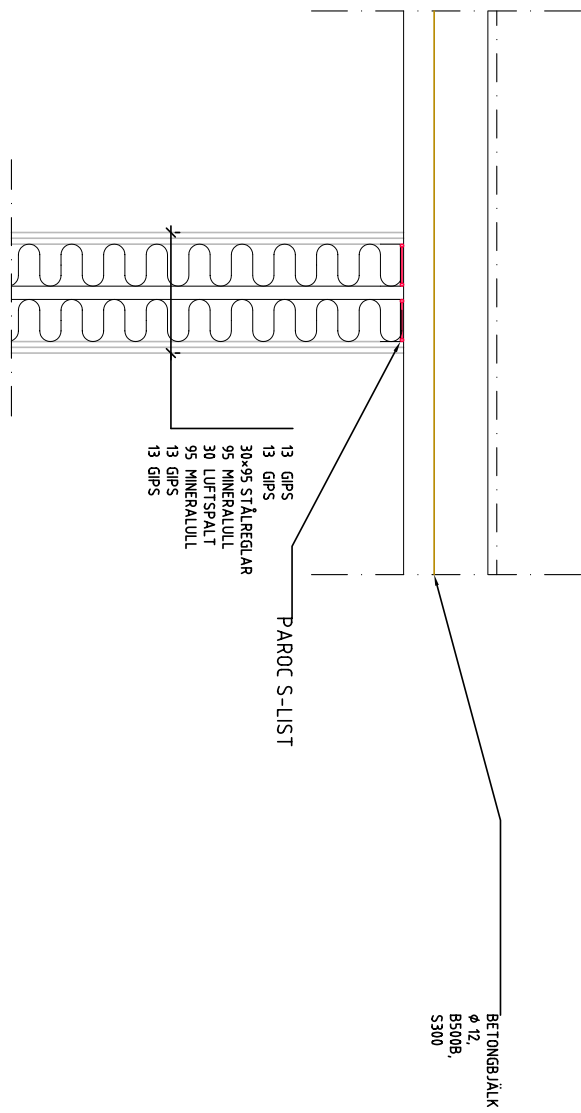
# DETALJ 4



20 GOL VBEL ÄGGNING  
100 BETONG  
2x100 FLOORMATE  
150 TVÄTTAD MAKADAM  
FIBERDUK

Proj. nr	110	Rev.	K-114
Proj. namn	Detail grundsula-vågg		
Proj. datum	110		
Proj. status	K-114		
Proj. skapad av	Kerim L	Proj. godkänd av	Kerim L
Proj. modifierad av	AP	Proj. godkänd av	Kerim L
Proj. nummer	050326	Proj. godkänd av	Kerim L
Proj. titel	Detail grundsula-vågg		
Proj. version	110		

# LÄGENHETS AVSKILJANDE VÄGG



13 GIPS  
 13 GIPS  
 30x95 STÅLREGLAR  
 95 MINERALULL  
 30 LUFTSPALT  
 95 MINERALULL  
 13 GIPS  
 13 GIPS

PAROC S-LIST

BETONGBJÄLK  
 φ 12,  
 B500B,  
 S300

NO	BESKRIVNING	MÅTT	ENHET	ANMÄRKNING
1	13 GIPS		m <sup>2</sup>	
2	30x95 STÅLREGLAR		m	
3	95 MINERALULL		m <sup>2</sup>	
4	30 LUFTSPALT		m	
5	95 MINERALULL		m <sup>2</sup>	
6	13 GIPS		m <sup>2</sup>	
7	PAROC S-LIST		m	
8	BETONGBJÄLK		m	
TOTALT VÄRDE: 110				

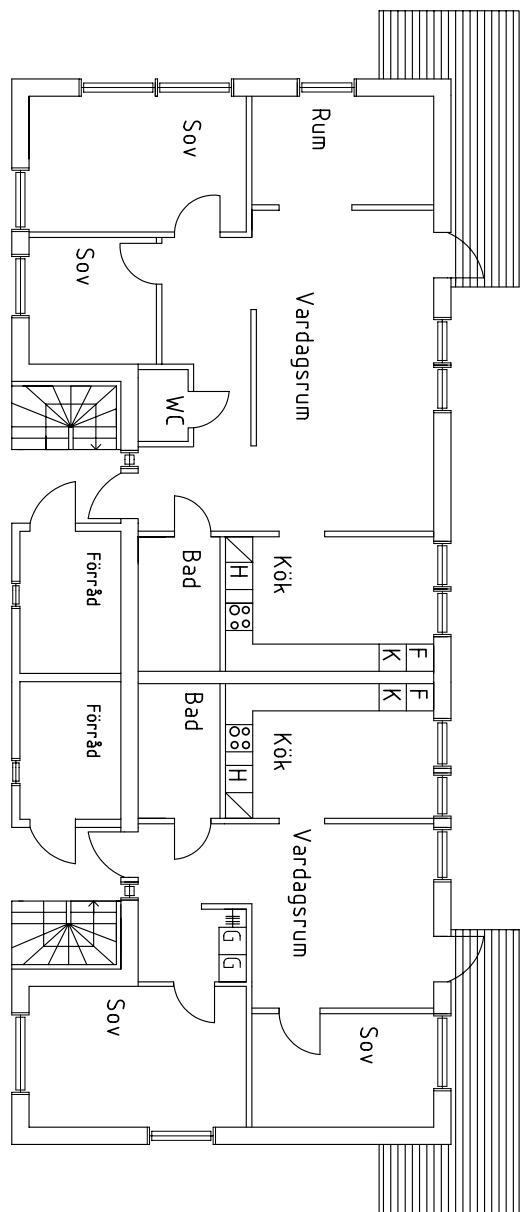












№	Art	Antal	Benämning	Enhet	Storlek
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					
32					
33					
34					
35					
36					
37					
38					
39					
40					
41					
42					
43					
44					
45					
46					
47					
48					
49					
50					
51					
52					
53					
54					
55					
56					
57					
58					
59					
60					
61					
62					
63					
64					
65					
66					
67					
68					
69					
70					
71					
72					
73					
74					
75					
76					
77					
78					
79					
80					
81					
82					
83					
84					
85					
86					
87					
88					
89					
90					
91					
92					
93					
94					
95					
96					
97					
98					
99					
100					
101					
102					
103					
104					
105					
106					
107					
108					
109					
110					





## **8 Byggbegrepp**

---

### **Absorption**

Bindning mellan två material där det ena materialet (ofta gas eller vätska) upptas och fördelas inuti det andra.

### **Accept**

Svaret på ett anbud.

#### *Ren accept*

Då accepten överensstämmer med anbudet är ett avtal slutet mellan parterna.

*Oren accept.* Uppstår då något frångår från anbudet. Oren accept gäller då som nytt anbud. Den första anbudsgivaren får därmed ta ställning till om han kan acceptera det nya anbudet. Om man inte vill acceptera detta nya anbud kan han i sin tur lämna en oren accept (dvs. nytt anbud). Denna procedur fortgår ända tills anbud och accept exakt överensstämmer med varandra och därmed uppkommer ett avtal.

### **Ackord**

Innebär att man får lön efter arbetsprestation.

*Rakt ackord.* Ersättning direkt proportionell mot prestation.

*Premieackord.* En normal prestation bestäms (dvs. den prestation som man anser vara den rimliga att kräva under en viss arbetstid). Skulle det presteras mer tillsätts större ersättning och motsatt förhållande ger mindre ersättning. Det brukar dock finnas en fast lönedel så att en viss lönedel alltid tilldelas.

*Gemensamt ackord:* Ersättning för en gemensam arbetsinsats. Består oftast av en relativt stor fast del kombinerat med ett premieackord.

### **Adhesion**

Bindning mellan två material (vidhäftning).

### **Adsorption**

Bindning mellan två material där det ena materialets molekyler binds vid ytan av det andra.

### **AF**

Administrativa föreskrifter. AF preciserar det entreprenadjuridiska förhållandet som gäller mellan de inblandade i ett visst projekt och kompletterar därmed AB: s generella bestämmelser. AF är indelat i fem huvudavsnitt: Allmän orientering, Upphandlingsföreskrifter,

Entreprenadföreskrifter, Allmänna hjälpmedel och allmänna arbeten.

### **AF AMA**

Hjälpmedel vid upprättande av administrativa föreskrifter. Administrativa och juridiska krav preciseras i denna del av AMA. Kan användas vid alla typer av entreprenader.

### **AFU**

Administrativa föreskrifter för upphandling av underentreprenörer. Sammanfattning av AF för att undvika onödig administration vid mindre underentreprenader.

### **AFF**

Avtal för fastighetsförvaltning.

Branschregler som syftar till intresseorganisation kallad SAB att underlätta upphandling av förvaltning.

### **Akustik**

Behandlar ljudvågors uppkomst, utbredning och uppträdande då de träffar material och olika föremål.

### **Alkalinitet**

Mått på vattnens buffringsförmåga mot försurning.

Anger mängden vätekarbonatjoner.

Hög alkalinitet i betong gör att armeringsstålet befinner sig i ett passivt tillstånd, dvs. ingen korrosion förekommer. Mängden alkali ökar vid lågt vct (mindre mängd porvatten och högre halt cement).

### **Allmännyttigt bostadsföretag**

Är ett kommunägt bostadsföretag, aktiebolag eller stiftelse som drivs eller står under tillsyn av någon kommun. Har en politiskt vald styrelse och drivs utan enskilt vinstsyfte.

### **AMA**

Allmän material- och arbetsbeskrivning. Publiceras av Svensk Byggtjänst. Finns i ett flertal variationer, bl. a som Hus AMA, mark AMA, VVS AMA, AF AMA. AMA används som referens vid upprättande av beskrivningar och gör att dessa blir kortare, mer enhetliga och därmed lättlästa. Om en rubrik införts i beskrivningen gäller även alla överordnade rubriker. Till hjälp finns RA, råd och anvisningar till AMA.



**Amorf struktur**

Struktur utan systematisk ordning. Ett exempel på ett amorft material är glas.

**Amortering**

Delbetalning av skuld. Utbetalning som inte motsvaras av räntekostnader.

**Anbud**

Erbjudande om att sluta avtal.

**Anbudsinfodran**

*Offentlig.* Med annons inbjuder man entreprenörer att komma med anbud. Normalt är myndigheterna skyldiga att använda denna form.

*Selektiv.* Beställaren vänder sig till en begränsad grupp entreprenörer och anses därmed ha godkänt de tillfrågade entreprenörernas tekniska och ekonomiska kompetens.

**Anbudsöppning**

*Sluten.* Endast representanter för beställaren får närvara.

*Gemensam.* Representanter för både beställare och anbudsgivare får närvara. Tid och plats för öppningen anges i förfrågningsunderlaget.

**Anbudsprövning**

I samband med anbudsöppnandet hålls ett sammanträde där anbudena värderas och prövas mot varandra.

**Andrahandsuthyrning**

En hyresgäst får inte utan hyresvärdens samtycke hyra ut sin lägenhet i andra hand. En bostadsrättsinnehavare får inte upplåta sin lägenhet till någon som inte är medlem i föreningen utan styrelsens samtycke. Hyresnämnden kan dock lämna tillstånd till andrahandsupplåtelse om lägenhetsinnehavaren har goda skäl.

**Anläggning**

Byggnadsverk som inte kan definieras som husbyggnad. T.ex. vägar, broar och dammar.

**Ansvarsförsäkring**

Försäkring där skadeståndsskyldigheten, som enligt lag eller avtal kan åläggas den försäkrade, övertas av ett försäkringsbolag.

**APD-plan**

Arbetsplatsdispositionsplan. Upprättas av entreprenören för att få en så effektiv och säker arbetsplats som möjligt. Visar bl. a

var bodar och kranar skall stå, tillfälliga ledningsdragningar och upplag.

**APO**

Arbetsplatsens omkostnader. T.ex. arbetsledning, bodar och kranar.

**Arbetsberedning**

Planering av en aktivitet på en arbetsplats (t.ex. gjutning av platta på mark). Görs vanligen platschef och arbetsledare.

**Arbetschef**

Är överordnad ett antal platschefer och ansvarar vanligtvis för ett flertal arbetsplatser samtidigt. Skall dessutom ofta kunna initiera nya projekt. Vid förhandlingar och andra kontakter med kunder är det i allmänhet arbetschefen som är entreprenadföretagets ombud.

**Arbetsledare**

En arbetsledande befattning på en byggarbetsplats.

Ansvarig arbetsledare. Utses av byggherren och godkänns av Byggnadsnämnden (alternativt Boverket på riksnivå). Ansvarar för att arbetet utförs enligt gällande bygglagstiftning och fastställda handlingar.

**Areor**

BTA, Bruttoarea. Begränsas av ytterväggens utsida.

BRA, bruksarea. Begränsas av omslutande väggars insidor.

BOA, Bostadsarea. Bruksarea avsedd för bostadsutrymmen ovan mark.

LOA, Lokalarea. Bruksarea för lokalutrymme.

BIA, Biarea. Area inrättad för sidofunktioner till boende som exempelvis pannrum, förråd, garage.

NTA, Nettoarea. Area av rum och andra mätvärda utrymmen, begränsade av väggarens insidor.

KA, Konstruktionsarea. De vertikala byggnadsdelarnas horisontalsnitt mätt i golvnivå.

OPA, Öppen area. Area, helt eller delvis utomhus, som i anslutning till en byggnad, är iordningställd för vistelse eller förvaring. T. ex. balkong och öppet garage.

BYA, Byggnadsarea. Den area som en byggnad upptar på marken.

**Arkad**

Övertäckt pelargång

**Arkitekt**

Vetenskapligt utbildad fackman inom byggnadskonst, inredning, stadsplanering och landskapsplanering. Namnet kommer från grekiska ordet för byggherre.

**Armatyr**

Utrustning eller tillbehör till elektrisk eller maskinell anläggning.

**Armering**

Vara som läggs in i ett material för att öka dess mekaniska hållfasthet. Förstärker ett material, främst när det gäller draghållfastheten. T. ex stålstångar i betong och glasfiber i plast.

För järnarmering gäller följande beteckningar: S- slät stång; s- sträckgräns; K- kamstång; s- svetsbar om bokstaven står i slutet); P- profilerad stång; A- ankarring; B- armering formad som en stege. Finns både som stänger och nät. T ex Ks60, där siffran anger sträckgränsen (kp/mm<sup>2</sup>), om den har ett s framför sig, i annat fall är det brottgränsen som anges.

**Arrende**

Innebär att jord upplåts till brukande mot ersättning i pengar.

**Asbest**

Asbestfibrig bergart som huvudsakligen består av magnesiumsilikat. Har många goda egenskaper såsom hög värmetålighet, god resistens mot alkaler, god elektrisk isolerförmåga.

Upptäckten att asbestfibern är cancerogen medförde att tillverkningen av asbetscementprodukter (eternit) upphörde i Sverige i slutet av 70-talet. Numera krävs särskild behörighet för att få hantera asbests.

**Asfaboard**

Asfaltimpregnerad träfiberskiva.

**Atriumhus**

Hus byggt så att rummen helt eller delvis omsluter en öppen uteplats.

**Avkastningsvärde**

Subjektivt värde på fastighet som definieras som nuvärdet av förväntade framtida avkastningar.

**Avlutning**

Att ta bort färg eller lack genom behandling med alkaliska vätskor samt med en efterföljande tvättning.

**Avrop**

Bekräftelse på beställning någon vecka innan leverans för att försäkra sig om att få rätt mängd på rätt plats vid rätt tid. Särskilt viktigt då det är lång tid mellan beställning och leverans samt naturligtvis då förskjutningen i tidplanen uppstått.

**Avskrivning**

Utgör den årliga förbrukningen av en tillgång (t ex en fastighet), dvs. investeringskostnaden sprids ut över en viss tidsperiod.

Kostnadspost i ett företags resultaträkning. Avskrivningarna och amorteringarna bör på ett ungefär följas åt storleksmässigt för att skydda det egna kapitalet.

*Kalkylmässig.* Baseras på tillgångens återanskaffningsvärde. Skall motsvara ett objekts verkliga värdeminskning.

*Bokföringsmässig.* Utgår från historisk anskaffningskostnad. Avskrivningarna fördelas vanligtvis över tiden så att företagsskatten blir så liten som möjligt, dvs. man skriver av med maximalt tillåtna procentsats eller belopp. Bokföringsmässiga avskrivningar används då man beräknar skatteunderlaget. Man betalar inte företagsskatten förrän det ackumulerande skatteunderlaget är positivt vilket innebär att man har inget att förlora på att skriva av en tillgång så fort som möjligt.

**Avstyckning**

Fastighetsbildningsförättning vid vilken en del av en fastighets markområde avskiljs och bildar ny fastighet alternativt uppgår i en annan redan befintlig.

**Avstämning**

Kontroll av hur ett projekt ligger till ekonomiskt eller tidsmässigt.

**Avsyrning**

Bör underentreprenör begära vid varje avslutat jobb. En slags delbesiktning.

**Avväxling**

Horisontell regel över exempelvis dörröppning vars bredd överstiger

regelavståndet. Överför krafter till närliggande konstruktionsdelar.

### **Backventil**

Ventil som tillåter flöde endast i en riktning.

### **Balansering**

Beräkning av de schakt- och fyllnadsmassor som behövs, samt konstruktion av den profillinje som ger lägsta möjliga massförflyttning vid t ex vägbyggnad.

### **Balansräkning**

Visar ett företags ekonomiska ställning vid en viss tidpunkt. Uppställningen består av tillgångar på vänster sida samt skulder och eget kapital på höger sida.

### **Ballast**

Består av sönderdelat stenmaterial, t ex sten krossat till grus (s.k. makadam) eller naturligt förekommande grus (t ex singel). Används bl. a som fyllnadsmedel i betong.

### **Balustrad**

Kraftigt räcke.

### **Basbelopp**

Ett av regeringen årligt fastställt belopp som bildar bas för t ex försäkringsersättningar och ansvarighetsgränser.

### **BBR**

Boverkets Byggregler. Innehåller inte några detaljerade föreskrifter utan uttrycker istället de funktionskrav och den standard som enligt PBL skall kunna ställas på en färdig byggnad.

Regler för olika konstruktioner återfinns i BKR, Boverkets Konstruktionsregler.

### **Beklädnad**

Ytskikt på vägg- eller takyta. Ytskikt som påförs i flytande form /t ex färg) räknas dock inte som beklädnad.

### **Bergarter**

*Magmatiska.* Bildade ur en stelnad bergsmältas. T. ex granit, porfyr, diabas och basalt.

*Sedimentära.* Bildade av hopläkning av på jordytan fast material. T. ex sandsten, kalksten och lerskiffer.

*Metamorfa.* Bildade djupt nere i jordskorpan genom omvandling av sedimentära eller magmatiska bergarter pga. förändrade tryck- eller

temperaturförhållanden. T. ex gnejs, kvarts och marmor.

### **Besiktning**

Undersökning som görs vid entreprenadavtal för att konstatera om ett objekt uppfyller ställda krav. Bekostas oftast av beställaren. Hur, när och varför en besiktning skall ske finns reglerat i AB 92.

*Efterbesiktning.* Besiktning av fel som åtgärdats sedan tidigare besiktning.

*Förbesiktning.* Utförs innan färdigställande av entreprenad om det pga.

åtkomlighetsskäl inte går att genomföra en besiktning efter färdigställande, eller om åtgärdande av fel då inte är möjligt utan större ingrepp.

*Garantibesiktning.* Utförs före garantitidens utgång. Dock ej obligatorisk.

*Slutbesiktning.* Verkställs då entreprenaden är färdigställd.

*Särskild besiktning.* Kan ske om beställaren senast tre månader efter slutbesiktningen skriftligt påtalat ett fel.

*Överbesiktning.* Utförs av besiktningsnämnden inom två veckor efter det att entreprenören fått ta del av besiktningsutlåtandet. Kan begäras av båda parter.

Därutöver finns det ett flertal specialbesiktningar som t ex schaktbottenbesiktning.

### **Besiktningsnämnd**

Beställaren respektive entreprenören utser var sin ledamot vilka i sin tur utser en tredje som blir ordförande.

### **Besittningsskydd**

Enligt hyreslagen har en bostadshyresgäst rätt till förlängning av sitt hyresavtal även om hyresvärden säger upp detta. Undantag finns naturligtvis som t ex om hyresgästen förverkat sin nyttjanderätt eller om huset skall rivs.

### **Beskrivningar**

Handlingar med föreskrifter om eller krav på utförande av kvalitet på arbeten hörande till en entreprenad. För att förkorta beskrivningarna refererar man i allmänhet till AMA.

*Byggnadsbeskrivning.* Beskrivning av material, konstruktioner och metoder som

skall användas vid uppförandet av byggnaden.

**Rumsbeskrivning.** Redovisar rum för rum föreslagna utformningar av golv, väggar, tak och utrustning när det gäller det synliga resultatet. **Mängdbeskrivning.**

Mängdförteckning samt föreskrifter eller krav på utförande och kvalitet på arbeten som hör till entreprenaden.

### **Beställare**

Den som i förfrågningsunderlag, beställning eller kontrakt är uppdragsgivare.

Byggherren kan själv fungera som beställare eller överlåta detta på någon annan. I ett byggprojekt finns i allmänhet ett flertal beställare, exempelvis generalentreprenören som beställare av underentreprenörer.

### **Beställningskrivelse**

Skriftlig beställning i vilken byggherren skall nämna alla handlingar och överenskommelser som är viktiga för avtalet så att tvister om omfattningen kan undvikas. Kan gälla som kontrakt om den undertecknas av båda parter.

### **Betalningsnetto**

När det gäller fastighetsförvaltning avses inbetalningar, i form av hyra, minus utbetalningar för drift, underhåll och finansiella utgifter (dvs. räntor och amorteringar). Anger den löpande förräntningen av eget kapital. Jämför driftnetto.

### **Betalningsplan**

Överenskommelse mellan beställare och uppdragstagare om hur och när betalningen skall ske. Planen rättar sig i allmänhet efter hur arbetet fortskrider, dvs. när exempelvis grundläggningen är klar får entreprenören betalt för just det momentet.

Lyftningsplanen för byggnadskreditivet följer i allmänhet ungefär betalningsplanen.

### **Betong**

Blandning av cement, ballast, vatten och eventuella tillsatsmedel som efter härdning bildar konstgjord sten. Viktigaste byggnadsmaterialet i Sverige. Materialet är motståndskraftigt mot brand, lufttät (stort motstånd mot fuktdiffusion), värmeisolerande, ljudisolerande, det har

stor värmelagringsförmåga och hög densitet (höga hanteringskostnader).

Betong indelas i hållfasthetsklasser. Om det är tryckhållfastheten som avses betecknas klasserna K16-80 (ju högre siffra desto högre hållfasthet), motsvarande för draghållfastheten anges som T1,0-4,0. (För både drag och tryck är det hållfastheten vid 28 dagar som avses). Draghållfastheten är i allmänhet 1/10 av tryckhållfastheten vilket gör att man i stort sett alltid armerar betong. Vid rivning av stödjande form skall, t.ex. en vägg, ha uppnått en hållfasthet om minst 6 MPa. För bärande konstruktionsdelar gäller att minst 70 % av sluthållfastheten skall ha uppnåtts.

Exempel på tillsatsmedel: Luftporbildande (L), Vattenreducerande (V), flyttillsats (F), Accelererande (A) (ibland CaCl vilket ökar risken för korrosion), Retarderande (R).

Vibrering. För att betongen skall få önskad täthet, hållfasthet etc. krävs att den bearbetas och komprimeras väl under gjutningen.

1. Stavvibrering. Systematisk nedstickning av vibrationsstav i betongmassan.
2. Ytvibrering. Vibratorbalk dras över ytan på särskilda banor. Används framförallt vid gjutning av horisontella plattor.
3. Formvibrering. Används än så länge enbart vid betongvaru- och betongelementtillverkning.

**Vakuumbehandling.** Sedan betongen gjutits, på vanligt sätt, utsätts den för vakuum varvid den komprimeras och vatten frigörs på ytan (vilket sedan leds bort). Gör bl. a att ytan kan behandlas tidigare, hållfastheten ökar och krympningen minskar.

**Härdning.** Betong hårdnar i såväl luft som vatten. Vid brist på fukt den första tiden efter gjutningen blir härdningen dock ofullständig då cementreaktionen kräver fukt för att kunna fortgå.

1. Vattenhärdning. Betongytan vattnas regelbundet så att den blir fuktmättad. Dock ej att

- rekommendera vintertid då risk för frysning är påtaglig.
2. Membranhårdning. Betongytan förseglas, med t ex en plastfolie, så att avdunstningen blir minimal. All byggfukt blir därmed tillgänglig till cementreaktionen.
  3. Lufthårdning. Inga åtgärder vidtas för att förhindra avdunstning. Metoden är ej att rekommenderad då man önskar täta konstruktioner.

*Ytbehandling* kan innebära att man avjämnar, drar av, brädder, borstar, stålglättar eller maskinslipar ytan för att få önskad ytstruktur. Man kan även använda en avjämningsmassa, typ flytspackel.

Vct, vattencementtalet beräknas som vikt vatten genom vikt cement. Ett lågt vct-tal är gynnsamt ur hållfasthets- och täthetssynpunkt men innebär även att betongen blir styvare och därmed svårare att gjuta.

#### **Betsning**

En form av lasering där man färgar trä utan att nämnvärt förändra dess ytstruktur.

#### **Bjälke**

Balk gjord av stock och använd som byggnadsdel, t ex i en takkonstruktion eller bjälklag.

#### **Bjälklag**

Horisontell bärande byggnadsdel som från ovan eller undersidan är våningsavskiljande. Bjälklagets bärande del kallas bärlag alternativt stombjälklag.

#### **BKK**

Byggandets Kontraktskommitté. Ger bl. a ut AB92. I kommittén finns det företrädare för bl. a byggherreföreningarna, Byggherreföreningen, SABO, HSB och staten.

#### **Bleck**

Skyddande beslag av plan plåt *Droppbleck*. Plåtbeslag som avleder vattendropp från en vertikal yta, t ex ovanför ett fönster (s.k. droppnasa).

#### **Blindbotten**

Bär isoleringen i ett bjälklag och kan även utgöra genomtrampningskydd i byggnadsskedet. Kan vara glespanel eller något skivmaterial. Äldre benämning är trossbotten.

#### **Blymönja**

Linoljefärg med blymönja som pigment. Äldsta och fortfarande vanligaste rostskyddsfärgen trots dess långa torr tid.

#### **Blånad**

Blåaktig missfärgning av virke som kan orsakas av ett 50-tal olika svamparter. Blånad, liksom mögel, angriper inte vedcellerna och sänker därmed inte träets hållfasthet.

#### **Blästring**

Metod för bearbetning eller rengöring av en yta varvid sand, stålkorn eller annat kornigt material blåses ut på ytan (med eller utan vatten) med hjälp av tryckluft.

#### **Board**

Träfiberskiva bestående av lignocellulosafibrer vars bindning till varandra i första hand beror på fibrernas egna vidhäftnings egenskaper. Stor krypbenägenhet.

#### **Boasering**

Invändig vägg- eller takbeklädnad av trä.

#### **Bokslutsdisposition**

Möjlighet att periodisera resultatet, exempelvis genom avsättning i fonder, för att utjämna skattebelastningen över tiden.

#### **Bombering**

En körbanas lutning från väggmitt ut mot körbanekanterna.

#### **Borgen**

Ett åtagande av en borgensman att uppfylla en annan persons skyldigheter om denna själv inte kan uppfylla dem gentemot borgenären, dvs. fordingsägaren. Vanligen avser man med borgen en betalningsförpliktelse.

#### **Bostadsdepartement**

Departement som hade hand om frågor rörande bostäder, fysisk riksplanering och bebyggelseplanering samt

byggnads-, lantmäteri- och kartfrågor. Vid regeringsskiftet 1994 avskaffades detta departement och ovanstående frågor ligger numera under näringsdepartementet.

### **Bostadshus**

Hus vilken minst halva arean är avsedd till bostad.

### **Bostadskreditnämnden, BKN**

Statlig nämnd som bl. a utfärdar kreditgaranti på begäran av en långivare.

### **Bostadsrättsförening**

Ekonomisk förening med ändamål att på obegränsad tid upplåta lägenheter till föreningens medlemmar.

Föreningsstämman och styrelsen är de beslutande organen.

Riksbyggen (som ägs av fackliga organisationer) och HSB är exempel på intresseorganisationer som BRF kan vara anslutna till.

Bostadsrättsystemet är unikt för Sverige.

(Utomlands har man ofta möjlighet att själv äga sin lägenhet, vilket inte är möjligt i Sverige.

### **Bottningslist**

Vid sammanfogning av två kanter kan man först placera en bottningslist i skarven mellan kanterna som fogmassan sedan appliceras på.

### **Boverket**

Central förvaltningsmyndighet under näringsdepartementet. Har sin bas i Karlskrona sedan 1988, så det bildades genom sammanslagning av Bostadsstyrelsen och Statens planverk. Handhar frågor om bostadsförsörjning och bostadsmarknad, byggande och stadsmiljö samt fysisk planering och hushållning med naturresurser.

### **Brandcell**

Utrymme i byggnad avskilt på ett sådant sätt att en brand där, under en viss tid, kan hindras att sprida sig vidare.

### **Brandteknisk klass**

Klassindelning av material, ytskikt och byggnadsdelar med avseende på brandtekniska egenskaper. Uttrycks

med hjälp av de tre grundbeteckningar; R (bärförmåga), E (täthet), samt I (isolering).

Dessa bokstäver kan kombineras på olika sätt samt kompletteras med en sifferbeteckning som anger hur lång tid som konstruktionen uppfyller de angivna kraven.

### **BRB**

Byggnads- och reparationsberedskapen. Civil organisation som har till uppgift att, vid krig eller krigsfara, utföra byggnads- och reparationsarbeten för totalförsvaret.

### **Bruk**

Material bestående av en blandning av bindemedel, ballast (sand eller krossat stenmaterial), vatten och ev. tillsatsmedel. Murbruk används för att foga ihop byggstenar medan putsbruk ger underlaget ett visst skydd samtidigt som estetiska effekter kan uppnås. Bruk kan även få sitt namn efter bindemedelstypen:

Kalkbruk, K. Används nästan fram till mitten av 1900-talet, men är idag relativt ovanligt. Hårdnar långsamt och kan förvaras färdigblandat under lång tid.

Cementbruk, C. Hårdnar relativt snabbt efter tillsättning av vatten och kan därför ej lagras färdigblandat.

KC-bruk. Bindemedlet består av en blandning av kalk, som gör bruket hållbart (hållfastheten stiger snabbt med ökad cementhalt). Denna brukstyp är numera den vanligaste.

Brukets sammansättning anges i vikts- eller volymdelar i kombination med en bokstavs-beteckning för bindemedelstyp. T ex K 10071100, vilket är ett kalkbruk bestående av 100 kg respektive 1100 kg sand.

### **Brukstid**

Den period under vilken en byggnad kan användas för sitt ändamål utan att andra åtgärder än planerat underhåll behövs.

**Bruksvärde**

Värdet i befintligt skick med beaktande av ålder och skick.

En tillgångs nuanskaffningsvärde minus planenliga avskrivningar.

**Brädrivning**

Ytbehandling av betongyta. En bräda skrapas över ytan och efterlämnar ett rivet utseende.

**Bulkgods**

Oförpackat gods som utgörs av en så stor mängd fasta partiklar att mängdens karakteristiska dominerar över den enskilda partiklens.

**Byggnämnan**

För att påbörja vissa arbeten (vilka anges i PBL) krävs att byggnadsnämnden meddelas minst tre veckor före byggstart. Detta gäller oavsett om arbetena kräver bygglov eller ej.

**Byggarbetsnämnd**

Samarbetsorgan mellan arbetsmarknadsstyrelsen, kommunerna och byggarbetsmarknadens parter. Dessa nämnder, som finns ett 70-tal av runt om i Sverige, sysslar med frågor som rör bl. a. vidareutbildning och planering för att få en så jämn sysselsättning som möjligt över året.

**ByggDok**

Institut för byggdokumentation. Den svenska dokumentationscentralen för samhällsplanering, arkitektur, anläggningar, installationer, väg och vattenbyggnad.

**Byggentreprenörerna**

Branschorganisation för byggföretag som representerar branschen och som också sköter vissa handlingar.

**Byggforskningsrådet, BFR**

Staten finansierar forskning och utvecklingsarbete kring byggande och samhällsplanering.

**Byggfukt**

Fukt som byggs in med fuktiga byggnadsmaterial och som måste torka ut (diffusion) för att materialet ska vara i jämvikt med sin omgivning.

**Bygghandlingar**

Visar ett projekts utformning, konstruktion och kvalitet samt utgör underlag för projektets utförande. T. ex. beskrivningar, ritningar, AF.

**Byggherre**

Byggherren är den som låter utföra ett byggnadsprojekt för egen räkning. Detta kan ske antingen med att man utför bygget själv eller genom upphandling av olika entreprenader. Det är byggherren som ansvarar för att gällande lagstiftning följs samt att det är han som ansöker om bygglov.

**Bygghälsan**

Är en förening som har till uppgift att skapa säkra och hälsosamma arbetsförhållanden för anställda inom byggbranschen. Detta följs upp av hälsoundersökningar på personal inom byggbranschen.

**Byggkontrollant**

Har till uppgift att utföra kontroll av ett pågående projekt. Arbetar för byggherren eller beställaren.

**Byggledare**

Leder byggprojekt för byggherren och ansvarar därmed för bl. a. för samordning, kostnadsstyrning, upphandling och uppföljning. Kallas också byggprojektledare.

**Bygglov**

Är ett skriftligt tillstånd från kommunens byggnadsnämnd som krävs för att uppföra, bygga till eller ändra användningen av en byggnad. PBL behandlar mer ingående när bygglov krävs. I väntan på bygglov kan ett förhandsbesked ansökas.

**Byggmästare**

Är en mindre byggentreprenör.

**Byggmästarförening**

Intresseorganisation för entreprenadföretag inom byggbranschen.

**Byggmöte**

Regelbundet återkommande möte under byggnadstiden (bör hållas minst en gång i månaden) för beslut och uppföljning av ekonomi, tidsläge, teknik och

kvalitet. Protokoll utförs av beställaren och justeras av entreprenören.

### **Byggnadskreditiv**

Tillfälligt lån under byggnadstiden.

Lyfts i delbelopp när pengarna behövs och utfört arbete kan värderas till minst den aktuella summan.

Tillvägagångssättet minimerar räntan för låntagaren och risken för långgivaren. Så fort bygget är klart ersätts kreditivet med långsiktiga krediter.

### **Byggnadsminne**

Vissa byggnader anses ha ett kulturhistoriskt värde och som enligt länsstyrelsebeslut ska bevaras och skyddas.

### **Byggnadsnämnd**

Kommunal nämnd bestående av lekmän utsedda av kommunfullmäktige. Är huvudansvarig för kommunens fysiska planering och för tillsyn av dess byggnadsverksamhet. Har stadsarkitektkontor och ingenjörskontor knutet till sig.

### **Byggnadsstyrelsen**

Före detta central myndighet som numera är uppdelad i dels de fristående statliga bolagen Vasakronan och Akademiska Hus, dels statens Fastighetsverk.

### **Byggnadstillbehör**

Fast inredning och annat som är avsett för permanent bruk i en byggnad.

### **Byggnadstillstånd**

Ger regeringen möjlighet att i konjunktursreglerande syfte styra när i tiden byggande ska ske. Under lågkonjunktur råder ofta s.k. allmänt byggnadstillstånd och det räcker då med bara bygglov för att få starta ett byggprojekt. Utfärdas av länsarbetsnämnden.

### **Byggnadsvärde**

Skillnaden mellan en fastighets totala marknadsvärde och tomtvärdet.

### **Byggprocessen**

Den samlande benämningen på alla aktiviteter som ingår vid utformning, utförande och användning av byggnadsverk. Kan indelas i följande

huvudskeden: projektering, produktion och förvaltning.

### **Byggsamråd**

Kallar byggnadsnämnden till när en byggnadsanmälan inkommit. Med byggherren ska man då diskutera arbetenas planering och samordning samt de åtgärder som behövs för att byggherren ska kunna antas komma att uppfylla samhällets krav. Samrådet ska protokollföras och utefter detta protokoll ska sedan en kontrollplan upprättas.

### **Byggtjänst, Svensk**

Informationsorgan om byggvaror och konstruktioner.

### **Bärighet**

En ytas förmåga att motstå tryck utan nämnvärd deformation. Markens bärighet påverkas främst av jordart och dräneringsgrad.

### **Bärverk**

En konstruktion som har en stabiliserande eller bärande funktion.

### **Bättring**

Fläckvis ytbehandling som utförs så att den blir likvärdig med den omgivande ytans utseende och kvalitet.

### **Cash flow**

Avkastningsmetod där framtida in- och utbetalningar prognostiseras för ett antal år och eventuellt nuvärdesberäknas till värdetidspunkten. Visar det betalningsöverskott eller underskott som en verksamhet genererar under en viss period.

### **C-avstånd**

Anger avstånd centrum till centrum för byggnadsdelar som finns regelbundet i en konstruktion.

### **Cement**

Hydrauliskt bindemedel som härdar i såväl luft som vatten. Tillverkas av kalksten och lera.

Kemisk består det av oxider av kalcium, kisel, järn och aluminium.

### **Cementpasta**

Cement blandat med vatten.



**CEN**

Comité Européen de Normalisation.  
Europeisk standardiseringsorganisation med ansvar för att utarbeta detaljerade tekniska specifikationer i form av europeiska standarder (EN).

**Chamottering**

Applicerad bränd och krossad eldfast lera på ytan av t ex vått råtegel.

**Dagbok**

Enligt AB 92 är entreprenören skyldig att föra dagbok över betydande händelser på byggarbetsplatsen.

**Daggpunkt**

Den lägsta temperatur som fuktig luft kan anta utan att fukt fälls ut i form av kondens.

**Dagvatten**

Avrinnande vatten på ytan av mark eller konstruktion.

**Deformation**

*Elastisk.* Den del av deformationen som återgår till sitt ursprungliga läge då belastning upphört.

*Plastisk.* Den del av deformationen som består då belastning upphört att verka.

**Densitet**

Densitet=massa/volym. En kropps täthet.

Skrymdensitet beräknas på torr vikt och totalvolym.

Kompaktdensitet beräknas på en volym utan porer.

**Desorption**

Uttorkning

**Detaljplan**

Omfattar ett begränsat område av en kommun. Reglerar bebyggelse samt mark- och vattenområden.

**Diffusion**

Strävar efter att utjämna koncentrationsskillnader mellan t ex olika fuktiga luftmassor.

**Diffusivitet**

Mått på hur snabbt i tiden ett material anpassar sig till omgivningens temperatur.

**Dilatationsfog**

Fog i konstruktion som medger rörelse (pga. temperaturväxlingar) mellan

konstruktionsdelarna utan att skadliga spänningar uppstår.

**Diskontering**

Ta upp lån på växel, varvid banken drar av förskottsränta.

**Diskonto**

Den officiella räntesats som riksbanken fastställer.

**Drevning**

Man tätar runt springor med exempelvis mineralull, lin, jute.

**Driftnetto, DN**

Inbetalningar i form av hyror minus utbetalningar för drift, underhåll och fastighetsskatt.

**Dränering**

Att leda bort överflödigt vatten.

**Dumper**

Transportfordon med tippanordning.

**Dyckert**

Spik utan huvud.

**Dymling**

Spik eller träplugg som är likadan i bägge ändar.

**Dysa**

Instrument för att finfördela vätska.

**Efterklangstid**

Den tid det tar för att ett klang ska minska med 60 dB efter att klanget upphört.

**Egenspänning**

Inre spänning i en konstruktion som inte orsakas av någon yttre last (svetsning, valsning).

**Ekonomibyggnad**

En byggnad som inte är avsedd för bostadsändamål utan någon sorts näring som T.ex jordbruk och skogsbruk.

**EMAS**

EU:s miljöledningssystem som ska skapa miljömedvetna industrier.

**Emission**

Utströmning av partiklar och strålning ur olika material.

**E-modul**

Ett materials elasticitetsmodul, materialstorhet.

**Entreprenad**

Åtagande att utföra ett arbete för en bestämd betalning.

## **Entreprenadformer**

### *Mycket delad entreprenad*

Byggherren sluter själv avtal med både projektörer och samtliga entreprenörer. Han sköter också all samordning vilket leder till att byggherren insats här är stor. Med denna entreprenadform kan byggherren själv förhandla fram bästa anbud med del-entreprenaderna, detta medför att projektering sker successivt vilket talar för en förhållandevis snabb byggstart.

### *Delad entreprenad*

Även här sluter byggherren själv avtal med både projektör och samtliga entreprenörer. Entreprenadformerna samlas dock här till en enda entreprenad. Samordningen kan överlåtas till huvudentreprenören.

### *Generalentreprenad*

Byggherren sluter avtal med generalentreprenaden vilket får automatiskt ansvaret för samordningen av under- entreprenörerna.

Administrationskostnaderna för byggherren blir mindre, men samtidigt måste generalentreprenören ta ut risktillägg, då han får större ansvar.

### *Totalentreprenad*

Byggherren sluter endast ett avtal som omfattar både projektering och produktion. Projekteringen kan ske parallellt med produktionen.

## **Entreprenadhandlingar**

Kontraktshandlingar med de handlingar som tillkommer från kontraktets tecknande fram till garantitidens början.

## **Entreprenadsingenjör**

Civilingenjör på ett byggföretag som jobbar med bl. a planering av och inköp till specifika byggprojekt. Kallas även projektingenjör.

## **Entreprenör**

Den som accepterat sig som en entreprenad.

Entreprenörarvode utgör den del av kontraktssumman som entreprenören erhåller för att täcka kostnader för centraladministration. Kan vara ett fast

belopp eller en procentsats på byggplatsens självkostnad.

Huvudentreprenör är den som vid delad entreprenad bär huvudansvaret för tidsmässig samordning.

Sidoentreprenör utför arbete på en entreprenad (utan inbördes avtal).

Underentreprenör upphandlas av entreprenör, som gentemot byggherren svarar för underentreprenörens arbete.

Generalentreprenören utför all produktion själv.

Totalentreprenör svarar själv för all produktion och huvud delen av projekteringen.

## **Entresolvåning**

Är en låg mellanvåning på ett våningsplan med stor rumshöjd.

## **Ersättningsformer**

Kan vara fasta priser, fasta a´-priser, löpande räkning eller olika varianter av dessa ersättningsformer.

Ersättningssumman ska inkludera direkta kostnader, arbetsomkostnader (APO) samt entreprenörarvode.

## **Etablering**

Förberedelser på en ny arbetsplats innan arbetet kommer igång (bodar och dragning av tillfälliga ledningar).

## **Eternit**

Kallas också asbetscement då det innehåller cement, asbets och vatten. Format till skivor används det främst till ytskikt på tak då det är okänsligt för biologiska angrepp samt att det är brandskyddande. Asbets är idag väldigt begränsad pga. att ämnet är cancerogent. Asbetsprodukter kräver särskilda skyddsåtgärder och behörighet.

## **Exekutiv auktion**

När kronofogden säljer ut fastighet eller lös egendom.

## **Expanderskruv**

Vid åtdragning av skruv utvidgar den sig åt sidorna och spänns fast i hålet.

## **Expansionskärl**

Har till uppgift att uppta vattens volymändring vid temperaturförändringar. Ett

expansionskärl finns ofta vid varmvattensystemets högsta punkt.

### **Exploateringsavtal**

Avtal mellan markägare och kommun vid upprättande av detaljplan.

### **Expropriation**

Äganderätt eller nyttjande-rätt till fastighet som tvångsvis tas i anspråk för att få till stånd ett allmänt intresse.

Utnyttjas oftast av statliga och kommunala myndigheter. Tillstånd av regeringen krävs vid expropriation. Löseskilling ska då betalas ut till ägaren vilket ska motsvara marknadsvärdet.

### **Fackverk**

Stöttor och strävor som sammanförs och fördelar tryck- och dragspänningar i en konstruktion.

### **Fals**

Förband vid sammanfogning av plåt genom invikning av plåtkanterna i varandra.

### **Fanér**

Skiva av trä som används i förstärkande syfte.

### **Fasta á-priser**

Ersättningsform som innebär att entreprenörer lämnar anbud i form av prissatta mängdbeskrivningar. Byggherren kan sedan jämföra anbuden som om de vore satta med fast pris. När projekteringen är klar jämförs den verkliga mängden med den tidigare antagna och kostnaderna kan regleras mha á-prislistan. Ett bra sätt då man eftersträvar en snabb byggstart.

### **Fastighet**

En fastighet är ett markområde som bildar en enskild enhet.

### **Fastighetsbeteckning**

Registerområde. Täcker en hel kommun.

Trakt. Stadsdel eller bynamn.

Block. Oftast ett helt kvarter.

Enhet. Varje fastighet.

### **Fastighetsbok**

Förteckning hos inskrivningsmyndigheten med uppgifter om fastigheters ägarförhållanden,

lagfarter, inteckningar och andra rättigheter som följer med fastigheten.

### **Fastighetsmäklare**

Person som sammanför köpare och säljare av fastigheter, tomt- och bostadsrätter.

### **Fastighetsregistret**

Förteckning över landets fastigheter.

### **Fastighetsskatt**

Fastighetsskatten beräknas på en fastighets taxeringsvärde. Procentsatsen beror på om det är bostäder eller lokaler fastigheten innehåller.

### **Fast pris**

När upphandlingen sker bestäms ett pris för hela entreprenaden. Med indexreglering kan entreprenören få ersättning för kostnadsökningar under kontraktstiden. Positivt för byggherren är att han vet vad bygget kommer att kosta när avtalet sluts, samt att det är entreprenaden som får bekosta eventuella överskridningar. Detta medför att entreprenaden vill bli klara i tid då extra dagar kostar mer pengar. ”Fast pris” innebär att entreprenaden måste göra vissa pålägg för sitt risktagande. Byggstarten kan här försenas då projekteringen måste vara väl genomförd.

### **Filigranbärlag**

Filigranbärlag är ett bärlag som är fabrikstillverkat av tunna betongplattor som levererats med all den armering som behövs i den färdiga konstruktionen. Hela bärverket fungerar som en kvarsittande form.

### **Fjärrvärmenät**

Värmeförsörjningssystem som kommunen ansvarar för och man som abonnent kan ansluta sig till.

### **Fläns**

En platt kant på ett rör eller ett plattjärn.

### **Foder**

Man spikar upp en list för att dölja de springor som kan uppstå t. ex runt ett fönster.

### **Fogmassa**

Silikon brukar fungera som fogmassa i skarvar mellan olika konstruktionsdelar,

massan övergår sedan till ett mer fast material.

### **Fogsvans**

En kort bredbladig handsåg.

### **Formaldehyd**

Formaldehyd är en färglös gas som används vid plastframställning, lim till spånskivor, isoleringsmaterial och textilier.

### **Formstycke**

Formstycke är ofta plastframställning i slutna form.

### **Friggebod**

Är en byggnad som man utan bygglov får uppföra intill ett småhus. Friggeboden får maximalt vara 10m<sup>2</sup> och 3m hög.

### **Frontespis**

En frontespis är ett gavelliknande mittparti på en byggnads fasad.

### **Fukthalt**

Som mått på hur mycket fukt ett material innehåller brukar man antingen använda fukthalt  $w$  (kg/m<sup>3</sup>) eller fuktkvot  $u$  (kg/kg). Fukthalten får man genom att ta:

$w = \frac{\text{Förångningsbara vattnets vikt}}{\text{materialets volym}}$

Hög fukthalt försämrar värmeisoleringen, sänkt hållfasthet, minskad beständighet och risk för mögel.

### **Fuktkvot**

Fuktkvoten betecknas med  $u$  (%) och fås:

$u = \frac{\text{Förångningsbara vattnets vikt}}{\text{Materialets torra vikt}}$

### **Fuktspärr**

För att förhindra fukttransport till eller genom material i en konstruktion används olika typer av spärrar. Denna spärr består oftast av en plastfolie. Fuktspärren ska till skillnad från ångspärren och förhindra transport i vätskefas.

### **Fundament**

Är den del av konstruktionen som överför belastningen till marken.

### **Färg**

Färg består av pigment, fyllnadsmedel, bindemedel, lösningsmedel samt tillsatsmedel. Det finns många olika sorters färger till många olika ändamål. Här följer några;

Akrylatfärg.

Cementfärg. Målas främst på betongytor.

Kalkfärg. Är lämplig på putsade fasader.

Lackfärg.

Lasurfärg. Är en färg som visar trädets struktur.

Latexfärg. Klibbar ihop sig till en elastisk färgfilm.

Oljefärg.

Sandspackelfärg. Lämpar sig på betongytor.

### **Förband**

Innebär att man vid murning ordnar stenar så att hållfasthet uppnås.

### **Förtagning**

Innebär att man låter en bit av armeringen sticka ut ur betongen så att man vid nästa plans armering kan skarva den med nästa armering.

### **Gantt-schema**

Är en rullande tidsplanering med stapeldiagram med tidsskalan på den horisontella axeln och en förteckning över olika aktiviteter uppställda under varandra på den andra axeln.

### **Garantitid**

Garantitid räknas från den dag då man godkänt entreprenaden och två år framåt enl. AB92.

### **Gavelröste**

Den övre triangelformade delen av en gavel.

### **Genomslag**

Ett genomslag har skett då ett ämne i materialet har trängt upp till ytan så att en missfärgning bildats.

### **Gjutfog**

En gjutfog är en försvagad del av nygjuten betong.

### **Glättning**

Är en ytbehandling av betong som påverkar slitstyrkan positivt.

**Hanbjälke**

Horisontell bjälke som utgör extra förstärkning av en takstol.

**Husbock**

Är ett skadedjur som angriper tall- och granvirke och vars larver med tiden helt perforerar virket.

Bekämpas med giftgas alternativt med impregnering.

**Hussvamp**

Fuktiga hus blir lätt angripna av hussvamp som förorsakar röta.

**Hydratisering**

När vatten på ett kemiskt sätt binds till ett ämne.

**Imkanal**

Är en frånluftskanal från ett matlagningsutrymme.

**Incitamentsavtal**

Innebär ofta att beställaren och entreprenören delar på vinsten alternativt förlusten.

Ersättningen för arbetet kan också utgöras av en bonus.

**Injektering**

Att täta eller förstärka hålrum eller sprickor.

**Inteckning**

Inskrivning hos myndighet av panträtt i en fastighet för ett visst penningbelopp.

**Isolering**

När man värmeisolerar ska man använda isolering med slutna porer. När man ska ljudisolera ska man däremot använda isolering med öppna porer.

**Cellplast**

Styrencellplasten är vit- eller blåfärgad. Extruderad cellplast har slutna celler, expanderad cellplast öppna.

Cellplasten kan användas som ångspärr pga. dess låga ånggenomsläpplighet.

Cellplasten är inte passande ur brandsynpunkt då den smälter vid hög temperatur.

**Mineralull**

Det finns två sorters mineralull, stenull (Rockwool) som är brunfärgad och glasull (Gullfiber) som är guldfärgad.

Mineralullen är obrännbar samt att den har en bra ljudisolerande förmåga.

**Jordarter****Mineraljord.**

Jord som uppkommit genom kemisk vittring av bergarter.

**Organisk jord.**

Jord som innehåller rester av djur och växter.

**Friktionsjord.**

Jord som hålls ihop med hjälp av friktion.

**Kohesionsjord.**

Deformerar som skred. T ex. lerjordar.

**Just-in-time**

Leveransmetod som innebär att produkterna inte kommer förrän de behövs. Man slipper på så sätt ett utrymmeskrävande lager.

**Kalkyl**

Man beräknar företagets intäkter och utgifter.

**Förkalkyl.**

Upprättas före eller under ett projekts gång.

**Efterkalkyl.**

Upprättas efter ett projekt och visar hur det egentligen gick.

**Kalkylränta**

Är ett uttryck för det krav på förräntning företaget ställer på satsat kapital.

**Kallras**

Kallras uppstår då luft plötsligt avkyls. Detta brukar ske vid fönsterrutor.

**Kantförstyvning**

Ibland när tunga laster förs ner till grunden kan det vara bra att förstärka betongplattan i kanten.

**Kloasongvägg**

Putsad plankvägg.

**Kollektivavtal**

Avtal mellan arbetsorganisation och fackförening angående vilka anställningsvillkor som ska gälla.

**Komposit**

Olika material som man förenat för att utnyttja deras olika egenskaper.

Armerad betong och fiberarmerad plast är exempel på komposita material.

**Konsol**

Stöd som skjuter ut från en vägg och bär upp exempelvis en balkong.

**Konsult**

En konsult anses vara en sakkunnig person som anlitas för vissa specialuppdrag eller som rådgivare. Arkitekter eller ingenjörer anses i byggbranschen som konsulter där de utför uppdrag åt beställaren.

**Kontrollplan**

I kontrollplanen anges vilka kontroller som ska utföras i samband med ett byggprojekt samt vilka intyg och anmälningar som gäller. Kontrollplanen utarbetas tillsammans med byggnadsnämndens byggsamråd.

**Kortling**

Tvärgående regel mellan två regler som man fäster tyngre inredningsdetaljer till.

**Kramla**

En kramla är ett fästdon för sammanhållning av byggnadsdelar.

**Krympning**

Vid uttorkning eller temperaturändring kan material krympa och deformeras.

**Krypning**

Krypning är en deformation som inte försvinner då lasten avlägsnats.

**Krysskolvning**

Man sammanbinder golvbjälkar med krysstag för att fördela punktlaster på bjälklaget samt för att förhindra nedböjning.

**Kulvert**

En kulvert är ett skyddande hölje runt markförlagd ledning.

**Kvalitetskontroll**

Visar om ett arbete är utfört enligt ställda krav.

**Kvalitetsplan**

Plan som används vid kvalitetssäkring av ett specifikt projekt eller kontrakt.

**Köpeskillning**

Total ersättning vid ett köp.

**Lagbas**

En ledare som utsetts av anställda att representera dem i förhandlingsfrågor.

**Lagfart**

*Lagfartsbevis*. Utfärdas av inskrivningsmyndigheten och innehåller uppgifter om lagfart, *köpeskillningens*

storlek och eventuella bestämmelser som inskränker ägarens rätt. Utfärdas av inskrivningsmyndigheten.

**Lamellträ**

En inre kärna av träribbor som på två motstående sidor klätts med ett eller flera *fanérs*skikt.

**Laminat**

Formvara uppbyggd av flera skikt av likvärdig tjocklek. T ex perstorpsplatta.

**Lanternin**

Helt eller delvis glasad konstruktion på tak avsedd för insläpp av ljus eller eventuellt ventilation.

**Lantmäteri**

Ansvarar för kartläggning och indelning av mark i rättsliga enheter samt registrering av dessa enheter.

**Lasyr**

Genomsynlig *färg* med ringa täckförmåga.

**Laxstjärt**

Skarvparti av trä vars profil påminner om en laxstjärt.

**Ledningsrätt**

Rätt att utnyttja utrymme inom fastighet för vissa typer av ledningar

**LGS - Lägsta godtagbara standard .**

En bostadslägenhet anses enligt lagen ha LGS om den är försedd med anordning för:

1. Kontinuerlig uppvärmning.
2. Kontinuerlig tillgång till varm och kallt vatten för hushåll och hygien.
3. Avlopp för spillvatten.
4. Personlig hygien, omfattande toalett, tvättställ samt dusch eller badkar.
5. Försörjning med elektrisk ström.
6. Matlagning, omfattande spis, kylskåp, diskho, förvaringsutrymmen och avställningsytor. Någonstans i fastigheten skall det dessutom finnas tillgång till tvättstuga och förrådsutrymmen.

**Likvidationsvärde**

Värde vid en icke marknadsmässig överlåtelse av egendom, vanligen i samband med obestånd eller tvångssituationer.

**Likviditet**

Kortsiktig betalningsförmåga, dvs. förmåga att i tid fullgöra sina betalningsförpliktelser. Kvoten mellan omsättningstillgångar och kortsiktiga skulder

**Likviditetsbudget**

Budget över likvida medel i ett företag vid en viss tidpunkt eller för en viss period.

**Limträ**

Material som består av flera hoplimmade lameller med fibrerna orienterade i elementets längdriktning.

**Linoleumgolv**

Tillverkas genom att en massa, bestående av linolja med tillsats av olika fyllnadsmedel och pigment, valsas fast på en juteväv. Vid valsningen kan olika mönster erhållas.

**Livslängd**

*Teknisk.* Tidsperiod under vilken ett objekt kan utnyttjas för avsedd funktion. *Ekonomisk.* Tidsperiod under vilken det är ekonomiskt försvarbart att utnyttja ett objekt för avsedd funktion.

**Ljud**

*Stegljud.* Ljud som vid gång på *bjälklag*, trappa e d uppkommer i angränsande rum.

*Stomljud.* Ljud som fortplantas via en byggnads *stomme*.

**Lockpanel**

Utvändig beklädnad av fasader. Monteras med överlappning, s k lock, över fogen. Ger viss ventilation bakom panelen.

**Loftgång**

Utvändigt, öppet trapphus med långsträckta balkonger på fasaden. Ger i ett flerbostadshus mindre gemensam yta att värma upp och bättre utnyttjande av trapphus.

**Logistik**

Synonymt med materialadministration. Styrning av varuflöden i tid och rum.

**Lokalarea (LOA)**

Bruksarea för utrymmen inrättade för annat ändamål än boende,

sidofunktioner till boende, byggnadens drift eller allmän

kommunikation. Lokalarea beräknas enligt SS 02 10 53

**Lokalenhet**

Nyttjandeenhet som omfattar lokalutrymmen, t.ex. butiksenhet, kontorsenhet, skolenhet, klinikenhet

**Lokal**

Lägenhet avsedd för annat än bostad. Till lokaler räknas lägenhet avsedd för butik, kontor, lager, hantverks- och industrirörelse m.m.

**Lokalutrymme**

Utrymme som är inrättat för annat ändamål än boende och som inte är avsett för allmän kommunikation eller byggnadens drift.

**Lott**

Kallas den bit mark som avstyckats från en *stamfastighet* innan den blivit fastighetsbildad (vilket skall ske inom 6 månader).

**Lyftningsplan**

Plan över när och hur mycket av *kreditivet* som skall lyftas.

**Lån**

*Bottenlån.* Fastighetslån mot säkerhet av panträtt med bästa förmånsrätt. Brukar täcka upp till ca 70% av *pantvärdet*. Löptid i allmänhet mer än 20 år. Är oftast antingen ett annuitets- eller ett serielån.

*Topplån.* Utgör den del av *köpeskillingen* som inte täcks av eget kapital och bottenlån. Har kortare löptid och högre ränta än bottenlånet. Är ofta ett rakt lån.

*Annuitetslån.* Summan av amortering och ränta är nominellt alltid lika stor oavsett om låneräntan ändras, dvs. om räntan höjs så förlängs lånetiden.

*Serielån.* Låneräntan, som bestämmer ränteutgiftens storlek, varierar över tiden med *marknadsräntan*. Serieräntan, som bestämmer amorteringarnas storlek, ligger fast. Detta innebär att man i förväg vet exakt när lånet kommer att vara återbetalt samt att den finansiella kostaden kan variera över

tiden. Enligt bilden intill har *kapitalutgiften* ett degressivt förlopp, men detta förlopp kan lika väl vara progressivt.

*Rakt lån.* Lån vars avbetalningar nominellt är lika stora över hela avbetalningsperioden.

*Stående lån.* Lån där man bara betalar ränta under löptiden och sedan amorterar allt i en enda klump i slutet.

### **Lägenhet**

Ett eller flera utrymmen som i upplåtelsehänseende utgör en självständig enhet.

Man skiljer mellan bostadslägenhet och lokal.

### **Lägenhetsyta**

Äldre arealbenämning

### **Läkt**

Virke med tjocklek högst 50 mm och bredd högst 63 mm.

*Bärläkt.* Horisontella ribbor spikade på ett tak (på ströläkten) som har till uppgift att bära takpannor eller dylikt.

*Ströläkt.* Vertikala ribbor spikade på ett tak som gör att bärläkten inte ligger direkt mot takpappen. Ventilerar taket och gör att eventuellt vatten som rinner in under taket inte samlas där utan kan rinna vidare ut.

### **Länsarbetsnämnden**

Lokal myndighet som skall finnas i varje län. Sorterar under arbetsmarknadsstyrelsen. Handhar när det gäller byggnadsverksamheten bl. a vissa arbetskrafts- och tillståndsfrågor.

### **Lättbetong**

Detta byggmaterial, som uppfanns på 1920-talet, tillverkas antingen såsom oarmerade block för murning eller som armerade byggelement. De senare får inte kapas pga. att armeringens ändförankring då försvinner. Materialet är värmeisolerande, lufttätt (80% av porerna är slutna), har låg volymvikt, högt brandmotstånd samt är bärande upp till fyra våningar.

*Gasbetong.* Autoklaverad

(högtrycksånghärdad) lättbetong. T ex Siporex (framställt av skifferkalk och

cement) och Ytong (framställt av sand och cement). Blå betong kallas gasbetong som är tillverkad av radonhaltigt material.

*Lättballastbetong.* Lättbetong som innehåller *ballast* med låg densitet, vanligtvis lättklinker (även kallat leca) vilket består av expanderad bränd lera.

### **Lödning**

Hopfogning av delar med smält tillsatsmaterial som väter grundmaterialet och har lägre smältpunkt än detta.

### **Lönsamhet**

Uttrycker skillnaden mellan ett värde på avyttrade prestationer och ett värde på i verksamheten förbrukade produktionsresurser.

### **Löpande räkning**

*Ersättningsform* som innebär betalning efter självkostnadsredovisning med tillägg för arvode.

*Med procentuellt arvode.*

*Entreprenöraryvodet* utgår med en i förväg fastställd procentsats på övriga kostnader. Ersättningsformen ger den utan konkurrens snabbaste byggstarten och kan därmed vara lämplig vid akuta reparationsinsatser. Då arvodet blir högre ju högre byggkostnaden blir uppmuntrar formen inte direkt till ett ekonomiskt byggande.

*Med fast arvode.* Ur ekonomisk synpunkt är detta alternativ bättre för beställaren då han får ett lite bättre grepp om kostnaderna. Dessutom innebär det att entreprenören vill korta projekttiden så mycket som möjligt. Fortfarande vet dock byggherren inte vad slutsumman kommer att hamna på. Byggstart kan dock inte ske lika snabbt som vid procentuell ersättning då man först måste bedöma arvodet i förhållande till trolig projekttid.

*Med kostnadstak och incitament.*

Kostnadstaket hamnar i regel, jämfört med fast pris, på en större summa pga. att *förfrågningsunderlaget* är översiktligt och därmed risken för entreprenören större. Byggherren vet



dock vad projektet maximalt kommer att kosta. Projekttiden påverkas ungefär som vid fast arvode. Ofta brukar man kombinera kostnadstaket med ett *incitamentsavtal*.

### **Löpande underhåll**

Underhåll som syftar till att återställa en funktion som nått en oacceptabel nivå.

### **Lös egendom**

Egendom som inte är definierad som fast egendom.

### **Löseskilling**

Ersättning för fastighet som exproprieras i sin helhet.

### **Makadam**

2 till 10 cm stor krossten uppkallad efter den skotske ingenjören McAdam. Används bl. a som vägbeläggning och *dräneringsskikt*.

### **Markanvisningsavtal**

Genomförandeavtal där kommunen förbinder sig överlåta mark som skall bebyggas till byggherre kombinerat med villkor som parterna skall uppfylla i samband med exploateringen.

### **Marklov**

Skriftligt tillstånd som enligt *PBL* krävs för schaktning, fyllning, trädfällning eller skogsplantering.

### **Marknad**

Där köpare och säljare av varor och tjänster möts, priset bestäms i samspel mellan dessa

### **Marknadshyra**

Mest sannolik hyra vid nyteckning av hyreskontrakt på en öppen hyresmarknad.

### **Marknadsränta**

Ränta som regleras av centralbanken eller av någon annan myndighet. T ex räntor på penningmarknadsplaceringar och på obligationer.

### **Marknadsvärde**

Det mest sannolika värdet vid en försäljning på öppen marknad. Bestäms av utbud och efterfrågan. Underlag vid fastighetstaxering.

### **Marksamfällighet**

Markområde, vattenområde eller fiske som hör till två eller flera fastigheter gemensamt.

### **Markskiva**

*Isolering* av grundkonstruktion mot mark. Klarar högre laster än "vanlig" isolering. Består av hård cellplast.

### **Maskering**

Övertäckning av de ytor som inte skall behandlas vid t ex målning.

### **Masonit**

Varumärke för en typ av hård träfiberskiva.

### **Matjord**

Det översta jordlagret som har en mörkare färg än underliggande jord pga. högre mullhalt. Bör avlägsnas innan grundläggning.

### **Mediaförsörjning**

Driftåtgärder som omfattar tillförsel av elenergi, vatten, bränsle, fjärrvärme, TV-signaler samt bortförsel av avloppsvatten och avfall.

### **Meanderslinga**

Geometriskt ornament uppkallat efter floden Mendez i mindre Asien.

### **Membranhärdning**

En nygjuten *betongyta* täcks med t ex en plastfolie så att avdunstningen blir minimal. Ger inte lika effektiv härdning som vattenhärdning, dvs. "vattnings".

### **Miljonprogrammet**

Ett bostadsbyggnadsprogram, beslutat av riksdagen, som innebar att drygt en miljon lägenheter, i småhus och flerbostadshus, färdigställdes under perioden 1965 - 1974.

### **Miljö due diligence**

En fördjupad undersökning av en fastighets miljörisker för att förhindra eller begränsa uppkomsten av ovälkomna händelser i samband med en fastighetstransaktion.

### **Miljökonsekvensbeskrivning**

Handling som redovisar en planerad åtgärds effekter på naturmiljön och på befintlig och planerad bebyggelse.

**Miljöriskområde**

En fastighet eller ett område som av länsstyrelsen belagts med restriktioner eller villkor för hur den får användas.

**Miljöutredning**

En fortsatt miljöutvärdering som syftar till att ge en mer exakt beskrivning av föreningens art och omfattning.

**Miljöutvärdering**

En grundläggande genomgång över vilka verksamheter som bedrivits på en fastighet eller ett område i syfte att bedöma risken för förekomst av föroreningar.

**Myndighetsbesiktning**

Av kommunal eller statlig myndighet företagen eller föreskriven besiktning.

**Målstyrning**

Styrning vid vilken endast målet fastställs uppifrån. Den styrda enheten får själv välja vilken metod den vill använda för att nå målet.

**Mängdavgtagning**

Beräkning av erforderliga mängder av material, arbete, hjälpmedel och varor utifrån *ritningar* och andra handlingar. Resultatet blir en mängdförteckning.

**Mängdbeskrivning**

Innehåller mängdförteckning jämte föreskrifter om och krav på utförande och kvalitet på arbeten som tillhör entreprenaden.

**Mängdvara**

Vara som saknar bestämd geometrisk form. T ex grus och eldningsolja.

**Märta**

U-formad metalltråd vars båg är spetsade för att lättare kunna slås in i trä.

**Mögel**

Risk för mögelskador på trä och andra organiska material i en byggnad ökar markant då *RF* överstiger 80%. Skadorna ger ofta upphov till besvärande lukt, missfärgning och allergier hos de som vistas i de mögelskadade lokalerna. Dessutom ökar risken för angrepp av *röta*. Mögel försämrar dock inte träets hållfasthet.

**Naja**

Binda samman t ex armeringsstänger med ståltråd.

**Nedskrivning**

Då det bedömda *marknadsvärdet* är mindre än det bokförda värdet kan en tillgång skrivas ned till marknadsvärdets nivå. Engångsföreteelse till skillnad från *avskrivning*. Motsats *uppskrivning*

**Nettoarea (NTA)**

Area av rum, mätvärda utrymmen, begränsad av omslutande byggnadsdelars insida eller annan för mätvärdhet angiven begränsning. Nettoarea beräknas enligt SS 02 10 53

**Nettoförsäljningsvärde**

Marknadsvärde med avdrag för försäljnings- och avvecklingskostnader. Begreppet används i redovisningssammanhang.

**Nivåår**

Beteckning för det år taxeringsvärdet vid fastighetstaxering bestäms med hänsyn till det genomsnittliga prisläget under andra året före det år allmän och förenklad fastighetstaxering genomförs. Detta år kallas nivååret.

**Nominell ränta**

Ränta inkluderad förändring i penningvärdet under en period, vanligen ett år.

**Nominellt värde**

Belopp uttryckt i varje års löpande penningvärde.

**Normering**

Innebär att betalda priser à-prisrelateras till någon av de värdebärande faktorerna

**NRL**

Naturreisurslagen

**Nuanskaffningsvärde**

Speglar hur mycket det skulle kosta att idag återanskaffa samma prestanda som en äldre tillgång har.

**Nuvärde**

Värdet i nutid av ett belopp som utfaller i framtiden.

**Nyanskaffningsvärde**

Visar hur mycket det skulle kosta att idag producera en ny byggnad med samma funktion som den ursprungliga.

**Nybyggnadsregler (NR)**

Nybyggnadsregler. Sedan 1994 ersatt av *BBR* och *BKR*.

**Nyckeltal**

Tal, ofta en kvot, som ger komprimerad information om ett företags tillstånd och som på ett överskådligt sätt visar trendutvecklingen och möjliggör enkla jämförelser.

**Nyttjandeenhet**

Utrymme bestående av ett eller flera rum, boutrymme, biutrymme eller lokalutrymme som disponeras av en brukare, d.v.s. ägare, hyresgäst eller annan nyttjanderättshavare.

**Nyttjanderätt**

Rätt att nyttja fastighet, byggnad eller annan anläggning eller del därav, t.ex. arrende, hyra och tomträtt.

**Nyttjandevärde**

Nuvärde av framtida inbetalningsöverskott. Begreppet används i redovisningssammanhang.

**Näringsbostadsrätt**

Annan andel i ett privatbostadsföretag än en privatbostadsrätt.

**Näringsfastighet**

Fastighet som inte är en privatbostadsfastighet.

**Näringsverksamhet**

Inkomstslaget näringsverksamhet avser inkomster och utgifter på grund av yrkesmässig och självständig förvärvsverksamhet. Denna anses aktiv där den skattskyldige arbetar i inte oväsentlig omfattning och passiv i andra fall.

**Objekt**

Definieras i fastighetsförvaltning som en fastighet, anläggning, byggnad eller en grupp av byggnader.

**Obundet lån**

Lån vars villkor i fråga om räntan ändras under lånetiden utan föregående uppsägning. Lån med rörlig ränta.

**Offentlig upphandling**

Upphandling som görs av staten, kommuner, landsting eller annan offentlig upphandlande

enhet.

**Offert**

*Anbud*

**Ofri grund**

Mark som upplåts till brukande till annan än den som äger marken. Kan ske fritt eller mot vederlag.

**Okulär besiktning**

Form av överlåtelsebesiktning enligt Svenska byggingenjörers Riksförbunds (SBR:s) modell för överlåtelsebesiktning.

**Ombyggnad**

Bygglovspliktig yttre eller inre ändring av befintlig byggnad som avsevärt förlänger brukstiden för byggnaden eller del av denna.

**Omkostnadsbelopp**

anskaffnings- och förbättringsutgifter som vid beräkning av kapitalvinst eller -förlust skall avräknas som ersättning, för den avyttrade egendomen.

**Områdesbestämmelser**

Planinstitut som inom ett begränsat område utanför detaljplan i vissa avseenden reglerar dels bebyggelsen, dels användningen av mark- och vattenområden.

**Omräkning**

Ärlig anpassning av värden med hänsyn till prisutvecklingen inom ramen för fastighetstaxering (avskaffas helt fr.o.m. 2005)

**Omsättningshyra**

Lokalhyra baserad på andel av hyresgästens omsättning. Vanligtvis kombineras avtal om omsättningshyra med någon form av minimihyra för perioden.

**Omsättningstillgångar**

Med omsättningstillgång förstås annan tillgång än anläggningstillgång.

**Operativ verksamhet**

Den konkreta vardagliga delen av verksamheten, till exempel drift av fastigheter.

**Operativa nyckeltal**

Nyckeltal som uttrycker produktivitet och effektivitet i den operativa verksamheten.

**Option**

Förhandsrätt. I fastighetsrätten används optioner främst i samband med rätt till förlängning av arrende- och hyresavtal

**Organisation**

Ett antal individer som utför olika arbetsuppgifter på ett samordnat sätt för att uppnå vissa gemensamma mål.

**Organisationsplan**

Redovisning över hur en organisation eller ett företag är organiserat med avseende på divisioner och avdelningar och/eller befattningar.

**Ortsprismaterial**

Förteckning över likartade fastigheter, s.k. jämförelseobjekt som försålts på en fri och öppen marknad.

**Ortsprismetod**

Metod för bedömning av en fastighets marknadsvärde med ledning av betalda priser för likartade fastigheter, s.k. jämförelseobjekt som försålts på en fri och öppen marknad. Beroende på normering av priserna indelas ortsprismetoden i ett antal metodvarianter, t.ex. areametoden och nettokapitaliseringsmetod.

**Outputindex**

Mäter prisförändringar för färdig produkt.

**Panel**

Brädfodring (dvs. inklädnad med brädor) av väggar eller tak.

**Pantbrev**

Bevis utfärdat av *inskrivningsmyndigheten* som visar att fastighetsägaren erhållit *inteckning* i sin fastighet på ett visst belopp (dvs. en del av fastighetens värde har gjorts rörligt). Kan lämnas som säkerhet till långivare.

**Pantbrevsregister**

Författningsreglerat register som innehåller uppgifter om vem som är registrerad som innehavare av ett pantbrev (datapantbrev).

**Panträtt**

Rätt som uppstår när en person genom pantbrev ställer egendom till annans förfogande som säkerhet för en fordran.

**PBL**

Plan och bygglagen (1995). Lag för reglering av markanvändning och byggande. Tre typer av lov: *bygg-*, *rivnings-*, *marklov*

**Periodisering**

Fördelning av ett belopp över tidsperioder. Till exempel *avskrivning* av en tillgång.

**Periodiseringsfond**

Fond i vilken näringsidkare får göra tidsbegränsad avdragsgill avsättning med viss del av överskott.

**Permeabilitet**

Materials genomsläpplighet för gaser/vätskor pga. skillnader i totaltryck.

**Persontimmar**

Visar hur många timmar det tar för en person att göra ett visst arbetsmoment. Används bl. a i byggdelskalkyler.

**Pilaster**

En från en muryta utskjutande flat murpelare med bas och kapitäl. (Ser ut som en tillplattad *kolonn*.) Kan ge extra stöd för taklagret eller vara enbart dekorativ.

**Planerat underhåll**

Underhållsåtgärd som återkommer med regelbundna intervall och som därför kan förutses och planeras

**Planinstitut**

Komplex av rättsregler som reglerar en *fysisk plans* tillkomst, innehåll, rättsverkan och användning. T ex *detaljplan*.

**Planka**

Virke med minsta tjocklek om 45 mm samt minsta bredd om 140 mm.

**Planmonopolet**

Kommunens exklusiva rätt att bestämma hur och var bebyggelse får ske. (Markägaren bestämmer i allmänhet när det ska ske.)

**Plast**

Material vars huvudbeståndsdel är polymera organiska föreningar. Innehåller dessutom tillsatsämnen (färgpigment, fyllmedel, mjukningsmedel, stabilisatorer etc.) i varierande mängd.

**Termoplast** . Polymermolekylerna är mer eller mindre löst bundna och hoptrasslade i kedjor av varierande längd. De lösa bindningarna gör att termoplaster kan värmas upp och omformas många gånger utan att egenskaperna förändras. T ex. LD-polyeten (*ångspärr*, plastpåsar, rör), polystyren (*cellplast*) och PVC (rör, *hängrännor*, golvbeläggning). **Härdplast**. Molekylkedjorna är sammanlänkade med kortare molekylbryggor till stora tredimensionella nät. Nätstrukturen gör att härdplaster inte kan omformas utan sönderdelas kemiskt vid hög temperatur.

T ex polyuretan (*cellplast*, *fogmassa*) och epoxi (lim, bindemedel i *färg*).

#### **Platschef**

Chef över produktionen på en byggarbetsplats. Underställd en *arbetschef*. Ansvarar för arbetsledarna. Kan även kallas *produktionschef*.

#### **Platta på mark**

Grundläggningstyp bestående av en *betongplatta* (100-200 mm tjock) som läggs direkt på marken sedan *matjorden* avlägsnats och en avjämnad och packad undergrund byggts upp av lämpligt grus och sandmaterial. *Isoleringen* kan vara underliggande (mest fuktsäker) eller överliggande.

#### **Plint**

Fyrkantig platta eller sockel under t ex en pelare.

#### **Plywood**

Kallas även *kryssfanér* och består således av ett antal korsade och hoplimmade fanér (av vanligen furu eller gran). Skivor av plywood används ofta vid betongformning.

#### **Porositet**

Anger förhållandet mellan porvolymen och totalvolymen.

#### **Prefab**

Förkortning för prefabricerad, dvs. förtillverkad.

#### **Presumtionsregeln**

Regel för bestämmande av ersättning vid expropriation som syftar till att

förbehålla den exproprierande fastighetens värdeökning som beror av förväntningar om ändring av markens tillåtna användning.

#### **Pris**

Anger verklig eller avsedd ersättning vid en viss situation.

#### **Privatbostad**

Småhus och bostad i privatbostadsföretag som till övervägande del används för permanent boende eller fritidsbostad.

#### **Privatbostadsfastighet**

Som regel småhus som är en privatbostad.

#### **Privatbostadsföretag**

Som regel bostadsrättsförening (tidigare äkta bostadsföretag) och vissa garageföreningar.

#### **Privatbostadsrätt**

andel i privatbostadsföretag om andelen är knuten till privatbostad.

#### **Produktionsfaktor**

Insats av arbete, kapital och naturresurser som är grunden för produktionen av varor och tjänster.

#### **Produktivitet**

Relationen mellan vad som produceras och de resurser som satts in.

#### **Profilerad plåt**

Plåt med karakteristisk profil. Typer: vågprofilerad, trapetsprofilerad. Förr användes benämningen *korrugerad plåt*.

#### **Projekt**

En i tid och från övrig verksamhet avgränsad arbetsuppgift. Ett byggnadsobjekt kallas ett färdigprojekterat byggnadsförslag som är klart att börja byggas eller som redan är färdigbyggt.

#### **Projekteringsledare**

Samordnar de olika projektörsinsatserna. Är vanligtvis *arkitekten* men kan också vara *byggledaren*.

#### **Projektörer**

Ansvarar för upprättandet av sina respektive delar av *förfrågningsunderlaget* och

produktionshandlingarna. Exempel på projektörer är *arkitekter* och konstruktörer.

### **Prognos**

Framtida bedömda utfall som formuleras i verksamhetsplanering, budgetering och kalkylering.

### **Provvärdering**

De analyser som genomförs inför allmän och förenklad fastighetstaxering i syfte att, för varje värdeområde, erhålla taxeringsvärdenivåer som svarar mot 75 procent av marknadsvärdet andra året före taxeringsåret (nivååret).

### **Purra**

Att slå ner en spik, *bult* eller dylikt i trä så att huvudet kommer under ytan.

### **Puts**

Tunt ytskikt av *bruk* på mur, vägg, tak o dyl.

### **Pågående markanvändning**

Användning av mark som pågår eller som är tillåten enligt detaljplan eller bygglov.

### **RA**

Råd och Anvisningar till AMA. Finns som hjälp till samtliga AMA. Innehåller dock inte några bindande föreskrifter.

### **Radiator**

Värmeelement.

### **Radon**

Radioaktiv gas som är en sönderfallsprodukt av radium och naturligt förekommande. Avger en svag radioaktiv strålning som är farlig för människan. Radon kan finnas som markradon i t ex rullstensåsar, granit och alunskiffer. Radonhaltigt material har använts vid viss tillverkning av *lättbetong*, s k blå gasbetong som numera har slutat tillverkas.

### **Radonhalt**

Radonhalten inomhus mäts i Bq/kbm. Gränsvärdet är 200 Bq/kbm för nybyggnad. Det mäts med exempelvis spårfilm.

### **Rak amortering**

Lånet återbetalas i lika stora delar (en fast procentsats på den ursprungliga krediten) under hela lånetiden.

### **Rappning**

Äldre benämning för *putsning*.

### **Rating**

Granskning och betygsättning av en fastighetsportfölj eller en låneportfölj.

### **Real**

Beteckning för mått som tar hänsyn till förändringar i prisnivån, dvs.inflationen. Visar pengars egentliga köpkraft.

### **Realkapital**

Den produktionsapparat som består av maskiner, byggnader, transportmedel, vägar m.m.

### **Reala lån, realräntelån**

Lån där räntenivån är bestämd reala termer, i vilket innebär att den nominella räntekostnaden varierar med inflationsskillnaden.

### **Realisationsförlust**

Uppstår då försäljningspriset av t ex en villa är lägre än inköpspriset. Förlusten är avdragsgill i deklarationen. Hamnar i en redovisning under rubriken extraordinära poster. Motsats realisationsvinst (som beskattas).

### **Redovisat värde**

Det värde som en tillgång tas upp till i balansräkningen.

### **Regel**

Trävirke med tjockleken 34-63 mm och bredden 70-125 mm alternativt plåtreklar tillverkade av tunn stålplåt och bockade till ett u-format tvärsnitt.

### **Regionplan**

Planinstitut för samordning av flera kommuners översiktliga planering.

### **Registerenhet**

I fastighetsregister redovisad fastighet, samfällighet eller gemensamhetsanläggning.

### **Regelväg**

Består av *syll*, stående *reglar* och *hammarband* samt beklädnad av brädor, skivor eller dylikt.

### **Regionplan**

*Planinstitut* enligt *PBL* för samordning av flera kommuners *översiktliga*

*planering*. Behandlar bl. a var viktigare trafikleder och anläggningar för vattenförsörjning och fritidsliv skall anläggas.

### **Reinvestering**

Ersättningsinvestering. Till exempel ombyggnad eller tillbyggnad av en fastighet.

### **Renovering**

Återställande till skick som ur funktionssynpunkt är jämförbart med nytt.

### **Renovering**

Förändring av en byggnad, en byggnadsdel eller en installation till ett skick som ur funktionssynpunkt är jämförbart med nytt skick.

### **Reparation**

Avhjälpan av fel till driftduglighet.

### **Restaurering**

Återställande av ett objekts skick så att det till utseende och material motsvarar det ursprungliga skicket.

### **Restvärde**

Det värde investeringen representerar vid kalkylperiodens slut.

### **Resultat, vinst**

Intäkter minus kostnader under en viss period.

### **Resultaträkning**

Visar ett företags resultat under ett verksamhetsår, dvs. de *intäkter* och *kostnader* företaget haft under året.

### **Revetering**

Beklädnad med *puts* på väggar av trä. Vanligt vid 1800-talets mitt. För att putsen skall fästa kan man exempelvis använda på trästommen fastspikade ståltrådsnät med invävda vasstrån eller sk reveteringstegel. Reveterade innerväggar brukar kallas *kloasongväggar*.

### **RF**

Relativa fuktigheten anger förhållandet (%) mellan aktuell ånghalt och mättnadsånghalt. Är i Sverige utomhus högst vintertid (80-90 %) och lägst på våren (50 %). Inomhus är RF högst på sommaren och lägst på vintern. Kan även kallas relativ ånghalt eller relativt

ångtryck. Hög RF ökar risken för angrepp av t ex mögel. Den kritiska relativa fuktigheten brukar generellt sättas till 80% för organiska material.

### **Riksantikvarieämbetet**

Statlig myndighet som leder, följer och utvärderar den kulturmiljövårdande verksamheten hos länsstyrelser, läns museer och kommuner.

### **Riktvärde**

Vid fastighetstaxering avses värde för värderingsenhet.

### **Riktvärdekarta**

Vid fastighetstaxering avses karta på vilken beslutet om indelningen i värdeområden, nivåerna (riktvärdeangivelserna) och förutsättningarna för värderingen i övrigt framgår.

### **Ringvarv**

På fasaden liggande timmer vid nytt våningsplan. I detta fästes det *spontade* stående timret.

### **Ritningar**

Ritningar kan förekomma i format allt från A0 till A4 (A1 vanligast) och blankettmaterialet kan utgöras av antingen transparent plastfilm eller papper. De skall förses med marginal runt om som skall vara 5 mm, utom vid vänstersidan där den skall vara 25 mm. En textruta, vars utseende och innehåll kan variera, skall placeras längst ner till höger. Hänvisningar och förklaringar placeras i en kolumn ovanför textrutan. *Arkitekturritningar*. T ex *situationsplaner*, planer, fasader, sektioner, detaljredovisningar, uppställningsritningar. Svarta papperskopior.

*Konstruktionsritningar*. Redovisning av bärande konstruktioner, grundläggning etc. med angivande av mått, kvaliteter, dimensioner etc. Blåa papperskopior.

*Markritningar*. Redovisning av marknivå, utvändiga planer.

*VVS-ritningar*. Redovisar installationer för värme, vatten, *sanitet* samt *ventilation* med tillhörande reglerutrustning. Skära Pappers-kopior.

*El-ritningar.* Redovisning av ledningsdragnings, elcentraler, eluttag, *armaturer* mm. Skära papperskopior. Ritningar kan även delas in efter under vilket tidsskede de upprättats.

*Förslagsritningar.* Underlag för planering.

*Arbetsritningar.* Underlag för genomförande.

*Relationsritningar.* Upprättas när bygget är klart och visar slutligt utförande.

### **Rivningsanmälan**

Anmälan till byggnadsnämnd eller motsvarande som normalt skall göras innan byggnadsarbetet påbörjas.

### **Rivningslov**

Skriftligt tillstånd enligt *PBL* att få utföra rivning.

### **Rivningslov**

Tillstånd, lov, enligt plan- och bygglagen att utföra rivningsåtgärd.

### **ROT**

Förkortning för Renovering Ombyggnad Tillbyggnad. (Enligt *PBL* heter dock ombyggnad numera "ändring av byggnadsverk".)

### **Rumshöjd**

Avstånd mellan överyta av färdigt golv och underyta av färdigt innertak i ett rum.

### **Rumsstandard**

Av myndigheter m fl angivna kvalitets- och kvantitetskrav på rum. Numera finns det inga direkta krav på minsta area, höjd etc. utan nu har man istället satt krav på rummens funktion, dvs. istället för att ange en minsta köksarea har man t ex angivit antal sittplatser som skall få plats. Enligt tidigare krav skulle t ex takhöjden vara minst 2,4 m och ett rum ha en golvyta på minst 7 m<sup>2</sup>.

### **Rundvirke**

Obarkat eller i skog eller vid industri barkat, men inte på annat sätt behandlat virke.

### **Rustbädd**

Äldre grundläggningstyp för byggnation på sviktande underlag, t ex lös lera. Består av flera lager, korsvis hopfogade,

trästockar på vilka grundmurarna vilar. Är beroende av att vattennivån inte sänks då trä snabbt ruttnar om det kommer i kontakt med luft.

### **Rå tomtmark**

Fastighetsindelad kvartersmark. innan exploatering skett.

### **Rådgivningsansvar**

Ansvar för råd som lämnas i egenskap av sakkunnig.

### **Råmark**

Mark vars värde betingas av förväntningar om bebyggelse och som inte utgör tomtmark

### **Råspont**

Spontat virke med den bättre flatsidan sågad och den andra grovhyvlat. Användes förr ofta som inklädnad av tak och väggar.

### **Rännal**

Horisontal skärning mellan två från olika håll lutande takfall. Dalen som bildas kan användas som takavvattningskanal. Jfr. *vinkelränna*.

**Ränta** Ersättning för disposition av kapital. Räntan kan vara antingen nominell (n) eller real (r). Skillnaden mellan realt och nominellt justeras med inflationen (i) enligt formeln:  $(1+n) = (1+r) * (1+i)$

### **Räntabilitet**

Avkastningsförmåga under en viss period. Annan benämning för lönsamhet.

### **Räntebidrag**

Statlig subvention. Garanti för att räntekostnaderna i ett hus med statlig belåning hålls på en viss nivå. Motsvarar skillnaden mellan *marknadsräntan* och den garanterade räntenivån. Saknar koppling till faktisk räntekostnad och betalas ut även vid finansiering med uteslutande eget kapital.

### **Räntebidrag**

Författningsreglerad räntesubvention för ny- eller ombyggnad av bostäder.



**Räntefördelning**

Skattemässigt fördelaktig överföring av visst rörelseresultat från inkomstslaget näringsverksamhet till kapital.

**Räntekostnad**

Verklig kostnad för lånat kapital och bedömd kostnad för eget kapital.

**Ränteskillnadsersättning**

Kompensation som låntagaren betalar till långivaren vid förtida inlösen av lån med bunden ränta.

**Ränteutbetalning**

Penningmässig ersättning för lånat kapital. Räntekostnad för eget kapital är ingen utbetalning.

**Rörelse**

I skattesammanhang i regel annan näringsverksamhet än finansiell verksamhet.

**Rörelsefastighet**

Fastighet som innehas för produktion och tillhandahållande av varor och tjänster eller för administrativt ändamål.

**Rörlig ränta**

Räntesats för lån som kan variera från dag till dag eller har en räntebindningstid på upp till 3 månader.

**Röta**

Nedbrytning av trä orsakad av svamp eller annan mikroorganism.

*Brunröta.* Bryter ned framför allt cellulosa.

*Vitröta.* Bryter ned framför allt lignin (vedämne).

*Tur.* För sk skåningar kan röta även betyda jättetur.

**SABO**

Sveriges Allmännyttiga Bostadsföretag. En branschorganisation för kommunägda fastighetsbolag. Ger årligen ut sammanställningar av kalkylunderlag för *underhålls*planering.

**Sakvara**

Vara som är färdig för en självständig funktion. T ex fönster och kylskåp.

**Sakägare**

Part i rättstvist eller rättegång. Ofta liktydigt med målsägande. Vid beslut om detaljplan eller bygglov är det Person, företag eller organisation

som har rätt att få information om, yttra sig eller överklaga beslutet.

**Sale and lease back**

(SLB) Finansieringsform där kapital bundet i fastigheter frigörs genom fastighetsförsäljning kombinerat med hyresavtal för fortsatt utnyttjande plus en återköpsoption.

**Samfällighet**

Markområde, vattenområde eller rättighet som tillhör flera fastigheter gemensamt. Registreras hos länsstyrelsen.

**Samfällighetsförening**

Sammanslutning av delägarna i en samfällighet för förvaltning av samfälligheten.

**Samfällighetsföreningsregister**

Författningsreglerat register som innehåller uppgifter om samtliga samfällighetsföreningar.

**Sammanläggning**

Åtgärd varigenom flera fastigheter som har samma ägare och som innehas med lika rätt lägges samman till en ny fastighet.

**Sanitetsteknik**

Vattenlednings-, avlopps- och sanitär (=hygienisk) inredningsteknik.

**Sandwichelement**

Oftast prefabricerat byggnadselement sammanbyggt av flera olika material där ytskiktet oftast har som uppgift att vara bärande, skyddande för kärnan som i allmänhet är någon form av isolering.

**SBN**

Svensk Byggnorm. Statens Planverks bestämmelser som numera är avskaffade och ersatta med *BBR*. Är dock ändå fortfarande aktuell då nästan hela Sveriges fastighetsbestånd är byggt efter dessa normer.

**Schakt**

Slutet utrymme med huvudsakligen vertikal utsträckning som kan sträcka sig genom flera våningsplan. T ex hisschakt och ledningsschakt.

**Schaktning**

Bortskaffande av jord, grus eller berg genom grävning eller sprängning.

**Schellackering**

Behandling av kvistar, feta och kådiga ställen på trä, tjärfläckar mm med scellacklösning för att förhindra *genomslag*.

**Seriellån**

Lån där amorteringarna är bestämda i en särskild amorteringsplan fastställd för hela lånetiden.

**Servisledning**

Ledning som sammanbinder en fastighet med en förbindelsepunkt på ett distributionsnät.

**Servitut**

Rättighet för ägare till fastighet att nyttja del av annan fastighet för t ex dragning av ledning eller väg.

*Positivt servitut*. Den härskande fastigheten får på något sätt ta i anspråk den tjänande fastigheten.

*Negativt servitut*. Den tjänande fastigheten får inte utöva en viss befogenhet för att den härskande fastigheten skall kunna utnyttjas bättre.

*Officialservitut*. Beslutat i domstol eller av annan myndighet.

*Avtalsservitut*. Frivilligt avtal mellan parterna.

**Servitut**

Rättighet för ägare till en fastighet, härskande fastighet, att i visst hänseende nyttja eller på annat sätt ta i anspråk eller råda över en annan fastighet, tjänande fastighet.

**Sidoentreprenör**

En eller flera entreprenörer som inom samma arbetsområde, men utan inbördes avtal, utför arbete på entreprenad.

**SIS**

Standardiseringskommissionen i Sverige. Statligt stödd, ideell förening som bildades 1922. Ger bl. a ut Byggstandard i samarbete med Svensk *Byggtjänst*.

**Situationsplan**

Anger tomtgränser, läge för befintliga och planerade byggnader, markdispositioner mm.

**Självdrag**

*Ventilationsprincip* som fungerar så länge en byggnad är så pass otät att luft av sig själv kan flöda in och ut utan hjälp av någon fläkt. Vanligt förekommande i småhus.

**Självhjälpsrätten**

Om värden vägrar renovera en lägenhet, som har en lägre standard än den som hyresgästen har rätt att kräva, eller om han vägrar reparera någonting som han rimligtvis borde stå för så kan hyresgästen låta göra detta på världens bekostnad. Om värden trots allt vägrar att betala och en tvist uppstår har hyresgästen möjlighet att deponera sin hyra hos länsstyrelsen tills dess att tvisten är löst. Han kan därmed inte anklagas för dröjsmål med hyran och därmed inte vräkas om det skulle vara så att värden anses ha rätten på sin sida.

**Självkostnadshyra**

Hyressättning baserad på kalkylerade egna kostnader för avskrivningar, ränta, drift och underhåll.

**Skalmur**

Icke bärande mur som normalt endast belastas av vindlast och egentyngd. T ex *tegel*fasad.

**Skifte**

Horisontellt lager av mursten med tillhörande fog.

**Skiljedomsförfarande**

Enligt AB 92 skall tvister i första hand avgöras genom skiljedom. Tvister avgörs snabbare i skiljedom än i domstol. Domen blir dock ej offentlig och därmed inte prejudicerande samt kan inte överklagas.

**Skjuvspänning**

Spänning parallellt med ett plan.

**Skorstensverkan**

Uppkommer då luft har en tryckdifferens, pga. skillnad i *densitet* (vilket oftast beror på en temperaturskillnad) och därmed den

lättare luften stiger uppåt och dras ut genom skorstenen.

### **Skråspikning**

Indrivning av spik i sned riktning mot en yta.

### **Skvallerhål**

Schakt kan förses med ett hål som ska "skvallra" om ett läckage skulle uppkomma.

### **Skyddsrum**

Enligt civilförsvarslagen skall kommunen se till att skyddsrum byggs i mera utsatta tätorter. I *bostadshus* svarar staten för kostnaderna.

### **Skötsel**

Driftåtgärder som förutom justering och vård av fastigheten även omfattar byte eller tillförsel av förbrukningsmaterial.

### **Slamning**

Påslagning av ett tunt lager (2-3 mm) putsbruk på en murad eller gjuten vägg. Framhäver underliggande murverksstruktur.

### **Slits**

Långsträckt hållighet, i t ex en vägg, avsedd för ledningsdragning, ventilationskanaler eller liknande.

### **Slutbevis**

Utfärdas av *byggnadsnämnden* då *byggherren* slutfört sina åtaganden enligt *kontrollplanen*.

### **Småhus**

Bostadshus som innehåller högst två bostadslägenheter. Med bostadshus avses hus i vilket minst halva bruttoarean är avsedd till bostad.

### **Småhusenhet**

Taxeringsenhet bestående av småhus och tomtmark till Sådan byggnad.

### **Soliditet**

Betalningsförmåga på lång sikt. Kallas även kreditvärdighet. Kvoten mellan eget och totalt kapital.

### **Spackel**

Halvfast massa bestående av t ex *cement*, torkad sand och tillsatser eller t ex krita blandat med linolja. Används

för att fylla ut ojämnheter och sprickor innan målning.

*Flytspackel*. Avjämningsmassa för *betongbjälklag* som själv ställer in sig i plant läge, vilket innebär både tids- och arbetsbesparing. Ursprungligen användes kasein (protein) som flyttillsatsmedel. Detta ämne är instabilt i fuktig miljö och gav således grogrund för mikroorganismer med bl. a elak lukt, hälsoproblem och missfärgningar som följd. Denna tillsats är dock numera förbjuden. Mellan 1977 och 1983 användes flytspackel i 90% av alla bostäder och lokaler som byggdes.

### **Sparre**

Smalt fyrkantsvirke med en sida om 70-200 mm.

### **Specialbyggnad**

Vid fastighetstaxering avses försvarsbyggnad, kommunikationsbyggnad, distributionsbyggnad, reningsanläggning, vårdbyggnad, bad-, sport- och idrottsanläggning, skolbyggnad, kulturbyggnad, ecklesiastikbyggnad eller allmän byggnad. Behöver ej betala *fastighetsskatt*.

### **Speciolenhet**

Taxeringsenhet bestående av specialbyggnad och tomtmark till sådan byggnad.

### **Spikplåt**

Plåtbit som är försedd med stansade och åt ena sidan utvikta tänder, dvs. en "polyspik". Används ofta i takstolar.

### **Spjäll**

Platta som reglerar genomströmningen i ett rör eller en kanal.

### **Spont**

1. Vertikal stödkonstruktion som vid schaktning skall ta upp jordtryck eller hindra vattengenomträngning.  
2. Virke försett med fjäder och not (för fogning). Kan även förekomma på metallprofiler.

### **Spröjs**

List som indelar ett fönster utan att vara *fönsterluftsuppdelande*.

**Spånskiva**

Framställs av träspån blandat med syntethartslim. Kan skiktas så att skiktet närmast ytan blir uppbyggt av finare spån och mer limämnen, vilket gör att man får en hårdare och jämnare yta. Stor *krypbenägenhet*.

**Spännvidd**

Avstånd mellan upplag i ett horisontellt *bärverk*.

**SS**

Svensk Standard. Ges, när det gäller byggbranschen, ut i form av böcker benämnda Byggstandard. Jfr *SIS*.

**Stadsarkitekt**

Har som uppgift att biträda *byggnadsnämnden* i plan- och byggnadsfrågor.

**Stadsingenjör**

Kommunal tjänsteman som på uppdrag från *byggnadsnämnden* ansvarar för kommunens mätningväsende om *distriktslantmäteri* saknas.

**Stag**

Konstruktionselement som endast är utsatt för dragande krafter. (T ex wires som sidostabiliserar en radiomast.)

**Stamfastighet**

Fastighet från vilken uppdelning i nya fastigheter ägt rum. Resterande del av en fastighet från vilken visst område, styckningslotten, avstyckas.

**Statusbesiktning**

Form av fastighetsbesiktning

**Stigma**

Den extra värdeminskning som en förorenad fastighet drabbas av till följd av den ökade osäkerhet och rädsla som uppstår på grund av föroreningens existens.

**Stomkomplettering**

Till stomkomplement räknas bl. a icke bärande väggar, trappor, ytbeklädnader etc.

**Stomme**

Det system av konstruktionselement som upptar och fördelar laster samt för ner dessa till undergrunden i en byggnad. Förr fick man enligt *NR* inte bygga hus med trästomme högre än 2

våningar. Denna restriktion är dock numera borttagen i *BBR*.

**Sträva**

Snedställt stöd vanligen av trä.

**Stukatur**

Blandning av gips, kalk och sand som används till att forma interiördekorationer i tak och på väggar.

**Stuprör**

De vertikala rör som leder regnvatten från *hängerännor* ner till antingen en *väldränerad* och lutande markyta eller till någon form av uppsamlingsstunna.

**Styckningsdel**

Benämning för såväl stamfastighet som styckningslott.

**Styckningslott**

Markområde som avskiljs genom avstyckning

**Stål**

Legeringar med järn som huvudbeståndsdel.

*Rostfritt stål*. Järn legerat med nickel (8%) och krom (28%). Kallas syrafast om det även innehåller molybden.

**Stämp**

Vertikal stötta.

**Stämpelskatt**

Ska erläggas till staten vid förvärv av fast egendom eller tomträtt.

Lagfartskostnad som beräknas som en procentsats på köpeskillingen.

**Stöppling**

Behandling av nymålad och ännu inte torkad yta vilken innebär att man stöter en pensel eller svamp mot ytan, så att den får ett *putsliknande* (småknottrigt) utseende.

**Stötfog**

Lodrät fog mellan två stenar i samma skift i ett murverk.

**Sublokation**

Upplåtelse i andra hand av hyresrätt eller *arrenderätt*.

**Substitution**

Överlåtelse av nyttjanderätt.

**Suterränghus**

Hus vars källarvåning endast delvis är belägen under marknivå.

### **Sveriges Byggindustrier**

Branschorganisation för byggsektorn, ersatte *Byggtreprenörerna* och Byggförbundet

### **Sveriges Fastighetsägarförbund**

Intresseorganisation för privata fastighetsägare. Jfr *SABO*.

### **Svetsning**

Sammansättning av delar varvid de smälter samman med eller utan tillsatsmaterial (vars smältpunkt i så fall ligger nära grundmaterialets).

### **Syneförrättning**

Form av fastighetsbesiktning.

### **Systemhandling**

Visar byggnads form, konstruktion och kvalitet så noggrant att handlingarna, med mindre kompletteringar, kan användas vid ansökan om *bygglov*.

### **Särskild fastighetstaxering (SFT)**

Fastighetstaxering som verkställs de år som allmän och förenklad taxering ej äger rum. Genomförs för fastigheter som nybildats eller förändrats.

### **Sättning**

Då ett jordlager sjunker i förhållande till omgivningen. Kan uppkomma vid t ex stor belastning eller en grundvattensänkning.

### **Takfall**

Taklutning.

### **Taklag**

Bärande konstruktion i yttertak. Vanligen system av *takstolar*. Även kallat takröste.

### **Taklagsfest**

Tradition från den tid då man byggde hus med grannarnas hjälp. Som tack för hjälpen hölls en fest när *takstolarna* rests.

### **Taksprång**

Den del av yttertaget som skjuter ut utanför ytterväggen. Även kallat takskägg och takfot.

**Svensk takstol** . Möjliggör inredning av vind.

### **Taxeringsenhet**

Egendom som ska taxeras för sig vid fastighetstaxering. Normalt består en

taxeringsenhet av en fastighet, men kan också bestå av en del av en fastighet eller flera fastigheter.

### **Taxeringsvärde**

Värde för taxeringsenhet som beslutas vid allmän, förenklad och särskild fastighetstaxering. Motsvarar 75 procent av marknadsvärdet andra året före året för den senaste allmänna respektive förenklade fastighetstaxeringen.

### **Tegel**

Keramiskt byggnadsmaterial gjort av lera. Redan 2400 år f Kr byggde sumererna hus av bränt tegel. I Sverige ger glacialleror, som är järnhaltiga, rött tegel medan märegeror, som är kalkrikare, ger gult gods. För att få en tegelfasad tillräckligt ventilerad ska var tredje stötfog i nedersta *skiftet* vara öppen.

### *Fasadtegel.*

Tegelstenar för murverk som utsätts för klimatiska påfrestningar och där särskilda krav ställs på utseendet. Är ofta ytbehandlade, t ex borstade, kammade eller chamotterade. (Chamottetegel är fasadtegel vars kopp- och löpytor vid tillverkningen beströts med krossade tegelskärvar.)

*Murtegel.* Tegelsten för murverk som inte utsätts för klimatiska påfrestningar och där inga särskilda krav ställs på utseendet.

Reveteringstegel . Tegelpattor som spikas på trähus för att ge fäste för *puts*.

*Fulltegel* . Massivt tegel utan hål.

*Gittertegel* . Månghålstegel med ca 55 rombiska hål. Hålen reducerar inte tryckhållfastheten då de gör att stenen blir mer genombränd.

*Normaltegel* : 250 \* 120 \* 62 mm

*Stortegel* : 287 \* 87 \* 62 mm

*Modultegel* har en kvadratisk sida, dvs. dess mått är 287 \* 87 \* 87 mm.

*Löpyta* (synlig långsida), *koppyta* (synlig kortsida), *liggyta* (övre och undre storyta).

*Löpare.* Tegelsten, i ett murverk, som är parallell med murverkets längdriktning.

Bruttodensitet runt 1500 kg/m<sup>3</sup>.

### **Teknisk livslängd**

Tidsperiod under vilken en byggnad eller anläggning kan utnyttjas för avsedd funktion.

### **Tekniskt nuvärde**

Värde bedömt med utgångspunkt från återanskaffningskostnaden för en byggnad eller anläggning och med hänsyn till ålder och bruk

### **Teodolit**

Kikare med hårkors, för mätning av vinklar, som har skalor där vridningen i höjd- och sidled kan avläsas.

### **Terrass**

Naturligt bildad eller uppbyggd avsats.

### **Textur**

Form hos yta pga. materialets struktur.

### **Tidplan, Huvudtidplan.**

Upprättas av *byggherren* eller av honom anlitad *projektör* före *upphandling*, förutom vid *totalentreprenad* då den upprättas av *entreprenören*. Berör hela produktionen översiktligt. Utgör underlag vid *anbudsräkning*.

*Produktionstidplan.* Beskriver produktionen detaljerat och är klar vid byggstart.

*Detaljtidplaner.* Görs under byggdriфтskedet.

1. Omloppstidplan. Gäller del av produktionen.
2. Rullande tidplan. Gäller samtliga aktiviteter under en viss period. (I byggsammanhang ofta 3 veckor)
3. Arbetsberedning. Planering av en viss aktivitet.

### **Tillbyggnad**

Åtgärd varigenom befintlig byggnad utökas i sidled, höjddled eller djupled.

### **Tillfört kapital**

Av ägaren i fastigheten investerade egna medel.

### **Tillgängliga utrymmen**

Utrymmen som går att besiktiga i en byggnad utan att göra ingrepp i byggnaden.

### **Tixotrop material**

Material som vid omrörning eller dylikt får lösare konsistens än det hade i orört tillstånd.

### **Tillsyn**

Driftåtgärder som omfattar observation av funktion hos ett förvaltningsobjekt och rapportering av eventuella avvikelser.

### **Tolerans**

Tillåten avvikelse från ett bestämt värde.

**Tomtmark** Markområde som är bebyggt eller avsett att bebyggas och som även omfattar till bebyggelsen hörande gårdsplan, trädgård, kommunikationsutrymme och dylikt.

### **Tomträtt**

Nyttjanderätt till hel fastighet som upplåtes för visst ändamål under obestämd tid och mot årlig avgäld i pengar. Tomträtt upplåtes av kommun eller stat.

**Tomträttsavgäld** Årlig avgift som tomträttshavare ska erlägga till markens ägare.

### **Tomtrörelse**

Näringsverksamhet som består av avyttring av byggnadstomter. Tomtrörelsen betecknas som enkel vid avyttring av minst 15 byggnadstomter under 10 år och kvalificerad om avyttringen uppenbarligen förvärvats för att ingå i yrkesmässig markavyttring.

### **Topplån**

Fastighetslån mot säkerhet i pantbrev med sämre förmånsrätt än bottenlån.

### **Torpgrund**

Äldre grundläggningstyp som numera ofta används som samlingsnamn för alla typer av grunder med fribärande *bjälklag*. Jfr *krypgrund*.

### **Totalavkastning (effektiv avkastning)**

Summan av direktavkastning och värdeförändring.

**Totalhyra**

Hyra inklusive alla tillägg, t.ex. för uppvärmning, vattenavgift och fastighetsskatt.

**Totalt kapital**

Summan av lånat och eget kapital.

**Transformator**

Don som omvandlar elenergi av en viss spänning till elenergi av annan spänning.

**Trappa**

För att få en trappa som är behaglig att gå i bör den få mått så att 2 ggr steghöjden plus stegbredden blir ungefär 63 cm.

**Trossbotten**

Äldre namn för *blindbotten*.

**Tretong**

Varumärke för en typ av *betong* med sågspånsinblandning.

**Trådkant**

Ca 2 mm kantöverlägg vid uppsättning av tapet el dyl.

**Trällsskiva**

Skiva bestående av träull och bindemedel (vanligen *cement*). Värme- och ljudisolerande *beklädnad* för väggar och tak.

**TT-platta**

Består av *betong*platta med integrerade balkar.

**Tvångsförvärv**

Kan vara antingen *expropriation* eller *inlösen*.

**Tvåstegstätning**

Tätning där man skiljer på regn- och vindskydd.

**Täkt**

Plats där man utvinner en naturtillgång. T ex grustäkt.

**Underentreprenör** Den som utför entreprenad är entreprenören inom arbetsområdet (AB 92).

**Underhåll**

Åtgärder som syftar till att återställa funktionen hos ett förvaltningsobjekt.

**Underhållskostnad**

De kostnader som krävs för att vidmakthålla ursprunglig standard.

**Uppdragsbekräftelse**

Skriftlig överenskommelse med uppdragsgivaren om vad ett uppdrag ska omfatta.

**Upphandling**

Köpprocess som i allmänhet inleds med infordran av *anbud* och avslutas med ingående av avtal.

**Upphandlingsform**

Sättet för *anbuds*infordran, *entreprenad*form samt *ersättnings*form.

**Upplysningsplikt**

Det är säljarens plikt att upplysa om fel och företeelser som kan vara av betydelse vid bedömning av en fastighets tillstånd.

**Upplåtelseperiod**

Den tidsperiod under vilken fastighetsägaren ej kan säga upp tomträten

**Uppskov**

I skattesammanhang uppskov med beskattning av kapitalvinst på grund av avyttring av privatbostadsfastighet eller privatbostadsrätt.

**Uppskrivning**

Ökning av en tillgångs bokförda värde av engångskaraktär i det fall tillgångens bedömda marknadsvärde är långsiktigt högre än det bokförda värdet.

**Ursparning**

Åstadkommande av hål redan i tillverkningsskedet genom formning, murning eller motsvarande. Jämför med håltagning som sker i efterhand.

**Utbetalning**

Penningmässigt utflöde kopplat till betalningstidpunkt.

**Utgift**

Bokförd affärshändelse. Värdet av införskaffad resurs vid tidpunkten för avtal.

**Utfackningsvägg**

Icke bärande yttervägg placerad på *bjälklag* mellan bärande innerväggar eller pelare.

**Utkragning**

Byggnadskonstruktion med utskjutande bjälkhuvuden alternativt *konsoler* som bär upp t ex en utskjutande övervåning eller ett burspråk.

### **Utsättning**

Överföring av givna mätdata, på t ex en karta eller ritning, till en punkt i terrängen, på byggnadskonstruktion e d och därefter markering av punkten (AB 92). Ibland används termen utstakning.

### **U-värde**

Värmeegenomgångskoefficient. Anger den mängd värme som passerar vinkelrätt genom 1 m<sup>2</sup> av en skiljevägg då medeltemperaturdifferensen mellan de båda sidorna är 1oC. Kallades tidigare k-värde. Är för englasfönster ca 5 W/m<sup>2</sup>,oC, för treglasfönster ca 1,8 W/m<sup>2</sup>,oC samt för en yttervägg ca 0,25 W/m<sup>2</sup>,oC.

### **VA**

Sammanfattande benämning för vattenförsörjning och avlopp (alternativt vattenavvisande beklädnad vid klassning av våtrum).

### **Vakansgrad**

Outhyrd del i förhållande till uthyrbar del av en fastighet. Vakansgraden kan beräknas baserat på areor alternativt hyror.

### **Vakuumsugning**

Behandling av färsk *betong* med vakuum så att den komprimeras och vatten frigörs på ytan och sugts bort. Minskar bl. a risken för stenseparation och ger bättre slitstyrka och beständighet.

### **Vattenbräda**

Även kallad *vattbräda* . Skall hindra vatten från att tränga in under taket längs *vindskivan* på *gaveln*. Är numera ofta ersatt av en *gavelskiva* av plåt.

### **Vattenlås**

Utgörs av en S-formad krök på en avloppsledning. I krökens nedre del stannar vatten kvar vilket hindrar illaluktande gaser att stiga upp ur avloppet.

### **Vattenpass**

Anger horisontalplanet. Består av böjt glasrör med vätska och en luftblåsa som söker sig till rörets högsta punkt.

### **Ventilation**

Sammanfattande term för luftdistribution, luftspridning och luftväxling. En väl fungerande ventilationsanläggning kräver ett lufttätt skal.

*Allmän ventilation*. All luft i ett utrymme ersätts. Sker i mindre hus i allmänhet med *självdrag*.

*Punktventilation*. Ventilationen koncentreras till ett visst ställe, t ex köksfläkten över en spis.

### **Verkligt värde**

Synonymt med marknadsvärde.

Begreppet används i redovisningssammanhang.

### **Vindskiva**

Bräda längs takkanten som täcker *gavelsprånget* som skydd mot inträngande vind och vatten. Ofta försedd med överliggande *vattenbräda*.

### **Vinst, resultat**

Intäkter minus kostnader under en viss period.

### **Vicevärd**

Vanlig benämning på den förtroendeman som *bostadsrättsföreningens* styrelse utser för ledningen av föreningens löpande angelägenheter.

### **Vinkelränna**

Lutande *rännadal*. T ex i taksärningen på ett vinkelhus.

### **Vite**

Penningssumma, fastställd av domstol eller angiven i avtal, som ska erläggas i böter då någon part inte fullföljt sina plikter.

### **Vot**

Annat namn för *kantförstyvning*.

### **VVS**

Värme *Ventilation Sanitet*.

### **Våningsyta**

Äldre arealbenämning

### **Värde**

Ett begrepp som utgör en samlad bedömning av potentiella framtida nyttor. Värdebegreppet bör alltid specificeras mer noggrant som t.ex. marknadsvärde, avkastningsvärde eller bokfört värde.



**Värdebegrepp**

En specificering av värdet t.ex. marknadsvärde, avkastningsvärde och affektionsvärde.

**Värdefaktor**

Egenskaper för fastighet som påverkar dess värde, värdebärande faktorer.

**Värdeminskningssavdrag**

Avdrag som får göras för värdeminskning av en fastighet i samband med inkomstbeskattning.

**Värdeområde**

Vid fastighetstaxering avses ett geografiskt område inom vilket prisbildningen är enhetlig för visst ägoslag eller viss byggnadstyp.

**Värdepapperisering**

Ett sätt för bostadsinstitut att införskaffa kapital genom värdepapper med lån i fastigheter som säkerhet.

**Värderingsobjekt**

Den fastighet som värderingen avser.

**Värdeår**

Vid fastighetstaxering avses årtal som är representativt för en byggnads ålder med beaktande av större om- och tillbyggnader.

**Ånghalt**

Kg ånga per m<sup>3</sup> luft.

*Mättnadsånghalten* anger maximal ånghalt vid viss temperatur. Gräns för kondensation.

**Ångspärr**

Materialsikt avsett att försvåra transport av ånga orsakad av *diffusion* eller *konvektion*. Placeras på den varma sidan av *isoleringen*. Kan bestå av en plastfolie (vanligast), luftspaltbildande plastskiva, byggpapp, asfaltstrykning etc.

**Årsbokslut**

En bokföringsskyldigs (enligt bokföringslagen) obligatoriska men inte offentliga bokslut. Består av *resultaträkning* och *balansräkning*

**Årsredovisning**

Enligt årsredovisningslagen är bl. a aktiebolag och ekonomiska föreningar skyldiga att upprätta en offentlig årsredovisning. Består av

*resultaträkning*, *balansräkning* och *förvaltningsberättelse*.

**Åskledare**

Ledare placerad, på för åsknedslag utsatta platser, för att avleda blixtnedslag utan att något skadas. Gjord av något ledande material som t ex koppar.

**Återföring**

I skattesammanhang ett belopp motsvarande tidigare gjort avdrag tas upp som intäkt för beskattning.

**Återuppföranderätt**

Rätt enligt plan- och bygglagen att ersätta en riven eller på annat sätt förstörd byggnad med en i huvudsak likadan byggnad inom 5 år från det att byggnaden revs eller förstördes. Om ägaren hindras att utnyttja sin återuppföranderätt har han rätt till ersättning.

**Återvinningsvärde**

Det högsta av fastighetens nettoförsäljningsvärde och nyttjandevärde. Begreppet används i redovisningssammanhang.

**Ägarförbehåll**

Förbehåll att den försålda varan förblir säljarens egendom tills köparen fullgjort sina betalningsförpliktelser enligt avtal. Ett ägarförbehåll som gäller tillbehör till industrifastighet t.ex. maskiner, innebär att maskinerna inte blir fast egendom.

**Ägarhypotek**

Då *överhypoteket* tillkommer pantens ägare, dvs. *pantbrev* som inte lämnats i pant.

**Ägoslag**

Den indelning av mark som sker vid fastighetstaxering. Marken indelas i följande ägoslag: tomtmark, täktmark, åkermark, betesmark, skogsmark, skogsimpediment och övrig mark.

**Ändring**

Ändring av kontraktsarbetena innefattande även enbart avgående arbeten (AB 92)  
- det som tidigare kallades ombyggnad enligt bygglagstiftningen

**Överhypotek**

Den del av ett *pantbrevs* värde som överstiger skuldsumman.

**Överlåtelsebesiktning**

Form av fastighetsbesiktning, s.k. jordabalksbesiktningar.

**Översiktsplan**

*Planinstitut* enligt *PBL* över en hel kommun som i stort anger hur mark- och vattenområden långsiktigt är avsedda att användas samt hur bebyggelseutvecklingen bör ske.

**Övrig area (ÖVA)**

Bruksarea för utrymmen avsedda för byggnadens drift och allmän kommunikation i andra byggnader än småhus.

## Källförteckning

Boverkets konstruktionsregler, BKR,1999

Byggformler och tabeller, Paul Johannesson  
Bengt Vretblad, 1995.

Tabell- och formelsamling, Tord Isaksson  
Annika Mårtensson, 2000

Paulsson Frenchner, Bertil Olausson,  
Byggekonomisk Ordbok, Allmänna  
förlaget, Göteborg,1984.

TNC Plan- och byggtermer 1994, Solna,  
1994

Byggkunskap till husbehov , avdelningen  
för byggnadsekonomi, LTH, Lund  
1996.