

**Promat**



**PROMATECT®-H**

**Brandskydd av stålkonstruktioner**

Vers. 02-2015





## PROMATECT®-H

- PROMATECT-H er en obrännbar skiva som används för brandskydd av stål och betong konstruktioner i miljöer där det förekommer fukt
- PROMATECT-H används även i miljöer där det förekommer vibrationer och mekanisk påkänning på skivan. Skivan är tillverkad av oorganisk Kalciumsilikat och är motståndskraftig mot djur och mögelangrepp.
- Till brandskydd av exempelvis konstruktioner som altaner, vindsydd mm som är semi exponerade.
- Kan ytbehandlas för att sitta exponerat för väder och vind.
- Stark och fuktstabil skiva.
- Mögel och skadedjursäker.

Tekniska data	
Skiva	PROMATECT®-H
<b>Dimensioner</b>	1250 x 2500 mm 1250 x 3000 mm
<b>Tjocklek</b>	8,10,12,15,18,20,25 mm
<b>Toleranser</b>	Tjocklek 8-10 mm = ± 0,5 mm 12-20 mm = ± 1,0 mm 25 mm = ± 1,5 mm Längd/bredd = ± 3,0 mm
<b>Densitet</b>	870 kg/m <sup>3</sup> ± 15% (torr)
<b>Böjningstyrke</b>	≥ 4,5 N/mm <sup>2</sup>
<b>Hållfasthet I</b>	77,90 kPa
<b>Hållfasthet //</b>	989,01 kPa
<b>Tryckstyrka</b>	9,3 N/mm <sup>2</sup>
<b>Brandvärden i enlighet med EN 13501-1</b>	Obrännbar, A1

## Hitta den rätta skivtjockleken

För att kunna dimensionera det brandtekniska skyddet måste man veta den kritiska ståltemperaturen för stålprofilen. Den kritiska ståltemperaturen framgår av projektmaterialiet eller genom upplysning från projektets rådgivare.

Utöver att känna till den kritiska temperaturen skall man även känna till  $\mu/A$  förhållandet (sektionsfaktor) på den stålprofil som skall brandskyddas.

I Tabell 2-6 på sida 4, kan man avläsa  $\mu/A$  förhållandet på dem mest använda stålprofilerna. När man känner till  $\mu/A$  förhållandet på stålprofilen, kan man i Tabell 1 på denna sida avläsa vilken skivtjocklek som skall användas för att uppnå att hålla stålprofilen under 500 C. För övriga kritiska temperaturer var god använd diagram 1-4 på sidan 5.

### Formeln till att definiera $\mu/A$ förhållandet $\mu/A$ , är:

$\mu$  = invändig omkrets av inteckning.  $\mu$  är summan av den invändiga omkretsen av den möjliga rektangel eller kvadrat.

$A$  = Tvärsnittet av profilen som kan hämtas i SBI Balkta beller. När värdet av  $\mu/A$  är funnet skall detta värde rundas uppåt för att ge en säkerhetsmarginal.

Kritisk temp. på 500 C Tabell 1

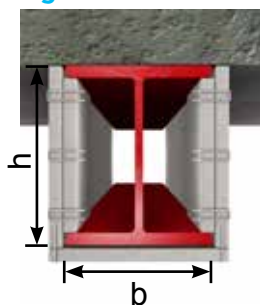
PROMATECT®-H		
Tid (min)	$\mu/A$ värde	Tjocklek
60 min	0-110	15 mm
60 min	111-180	20 mm
60 min	181-320	25 mm
60 min	321-363	15+15 mm*
90 min	0-60	15 mm
90 min	61-90	20 mm
90 min	91-120	25 mm
90 min	121-180	15+15 mm*
90 min	181-363	15+20 mm*
120 min	0-45,9	15 mm
120 min	46-60	20 mm
120 min	61-70	25 mm
120 min	71-90	15+15 mm*
120 min	91-130	15+20 mm*
120 min	131-220	20+20 mm*
120 min	221-363	20+25 mm*

Tabellen är en kombination av enkel och dubbel

\*Dubbel

## Exempel på dimensionering av 3-siders skiv inklädnad.

Figur 1



En stålprofil, IPE 400 A, skall brandskyddas på 3 sidor, där brandskyddet skall vara R60 (BS60).

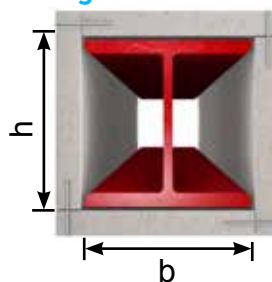
$$\mu = h + b + h = 0,4 \text{ m} + 0,18 \text{ m} + 0,4 \text{ m} = 0,98 \text{ m}$$

$$A = 8,45 \text{ mm}^2 \times 10^{-3} \approx 0,00845 \text{ m}^2$$

$$\mu/A = 0,98 \text{ m} / 0,00845 \text{ m}^2 = 115,97 \text{ m}^{-1} \approx 116 \text{ m}^{-1}$$

Skivtjocklek enligt Tabell 1 = PROMATECT®-H 20 mm

Figur 2



En stålprofil, HE 240 B, skall brandskyddas på 4 sidor, där brandskyddet skall vara R120 (BS120).

$$\mu = h + b + h + b = 0,24 \text{ m} + 0,24 \text{ m} + 0,24 \text{ m} + 0,24 \text{ m} = 0,96 \text{ m}$$

$$A = 10,6 \text{ mm}^2 \times 10^{-3} \approx 0,0106 \text{ m}^2$$

$$\mu/A = 0,96 \text{ m} / 0,0106 \text{ m}^2 = 90,56 \text{ m}^{-1} \approx 91 \text{ m}^{-1}$$

Skivtjocklek enligt Tabell 1 = PROMATECT®-H 15+20 mm

### μ/A förhållande (sektionsfaktor) 3- och 4-sidor brandpåverkan

Använd nedanstående tabeller för att avläsa μ/A värdet på de mest använda stålprofiler för övriga profiler använd beräknings exempel på sida 3 eller se SBI Balktabeller. Efter avläsning se tabell 1 på sida 3, för att dimensionera skivornas tjocklek för att skydda till 500° C

Tabell 2

HEA											
Profil	3 sidor	4 sidor	Profil	3 sidor	4 sidor	Profil	3 sidor	4 sidor	Profil	3 sidor	4 sidor
HE 100A	138	185	HE 200A	108	145	HE 300A	78	105	HE 450A	66	83
HE 120A	137	184	HE 220A	100	134	HE 320A	74	98	HE 500A	65	80
HE 140A	129	174	HE 240A	91	122	HE 340A	72	94	HE 550A	65	79
HE 160A	120	161	HE 260A	88	118	HE 360A	70	91	HE 600A	65	79
HE 180A	115	155	HE 280A	84	113	HE 400A	68	87			

Tabell 3

HEB											
Profil	3 sidor	4 sidor	Profil	3 sidor	4 sidor	Profil	3 sidor	4 sidor	Profil	3 sidor	4 sidor
HE 100B	115	154	HE 200B	77	103	HE 300B	60	81	HE 450B	55	69
HE 120B	106	141	HE 220B	73	97	HE 320B	58	77	HE 500B	55	67
HE 140B	98	130	HE 240B	68	91	HE 340B	57	75	HE 550B	55	67
HE 160B	89	118	HE 260B	66	88	HE 360B	57	73	HE 600B	55	67
HE 180B	83	110	HE 280B	64	85	HE 400B	56	71	HE 650B	55	66

Tabell 4

HEM											
Profil	3 sidor	4 sidor	Profil	3 sidor	4 sidor	Profil	3 sidor	4 sidor	Profil	3 sidor	4 sidor
HE 100M	65	85	HE 180M	52	68	HE 260M	39	51	HE 340M	33	43
HE 120M	61	80	HE 200M	49	65	HE 280M	38	50			
HE 140M	58	76	HE 220M	47	62	HE 300M	33	43			
HE 160M	54	71	HE 240M	40	52	HE 320M	33	43			

Tabell 5

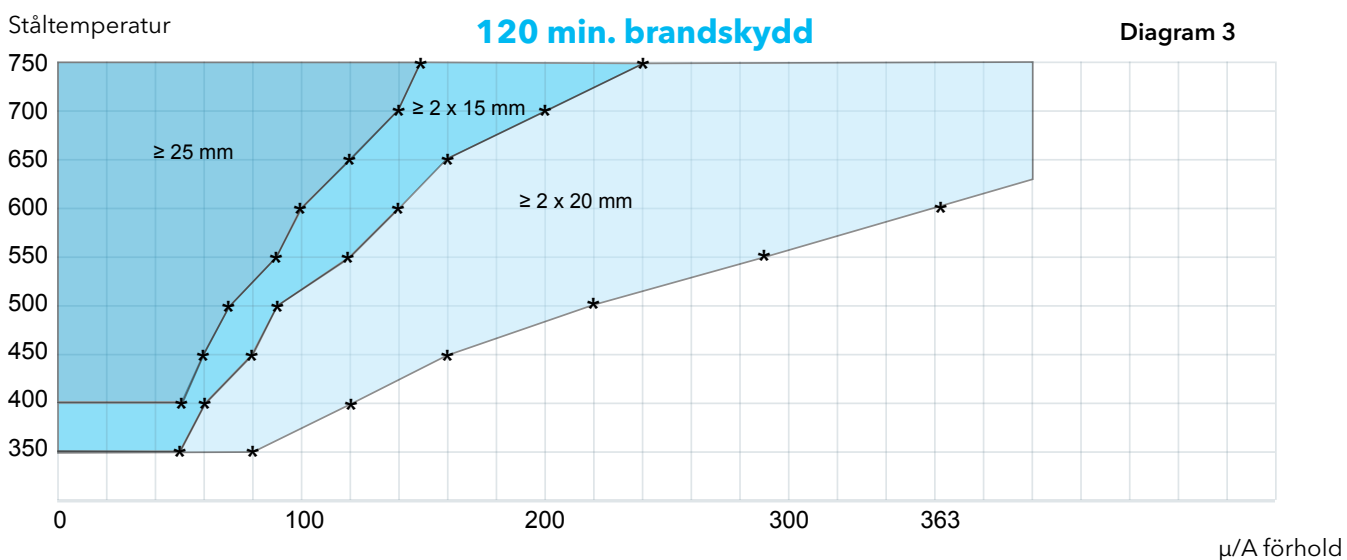
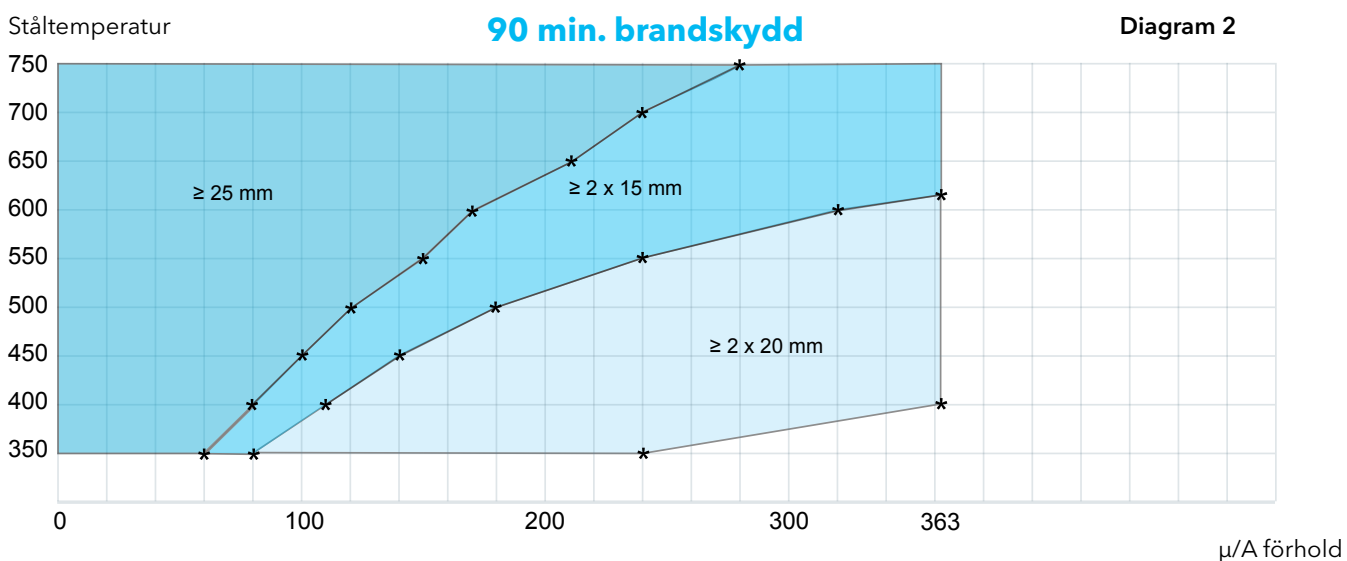
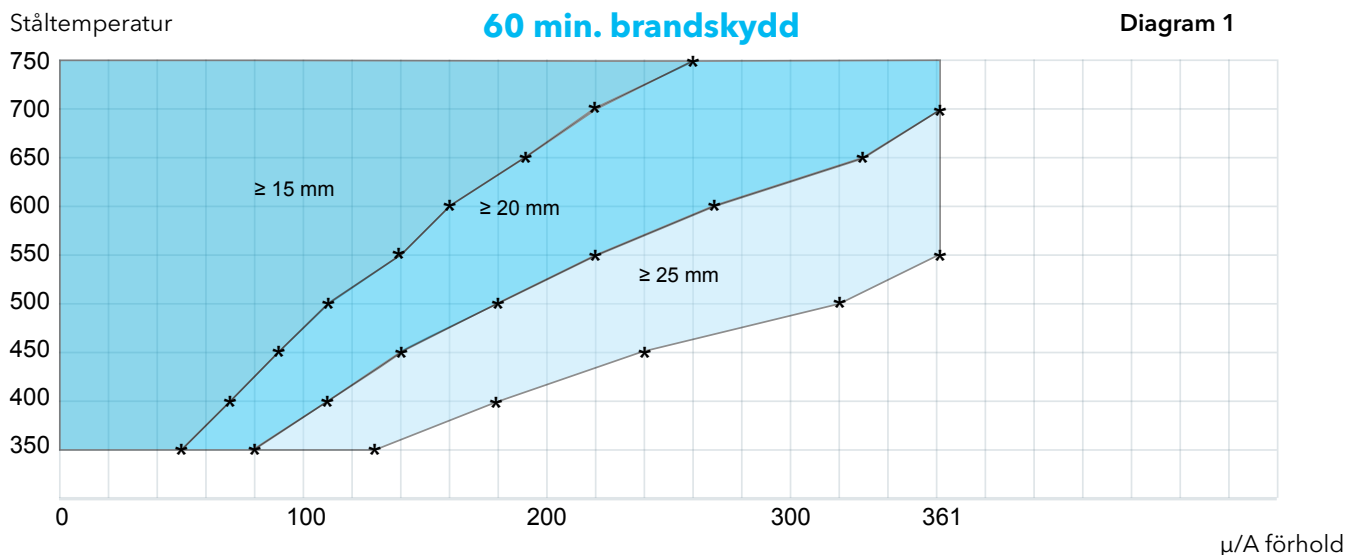
IPE											
Profil	3 sidor	4 sidor	Profil	3 sidor	4 sidor	Profil	3 sidor	4 sidor	Profil	3 sidor	4 sidor
IPE 80	270	330	IPE 180	188	226	IPE 300	139	167	IPE 500	104	121
IPE 100	247	300	IPE 200	176	211	IPE 330	131	156	IPE 550	98	113
IPE 120	230	279	IPE 220	165	198	IPE 360	122	146	IPE 600	91	105
IPE 140	215	259	IPE 240	153	184	IPE 400	116	137			
IPE 160	200	241	IPE 270	147	176	IPE 450	110	130			

Tabell 6

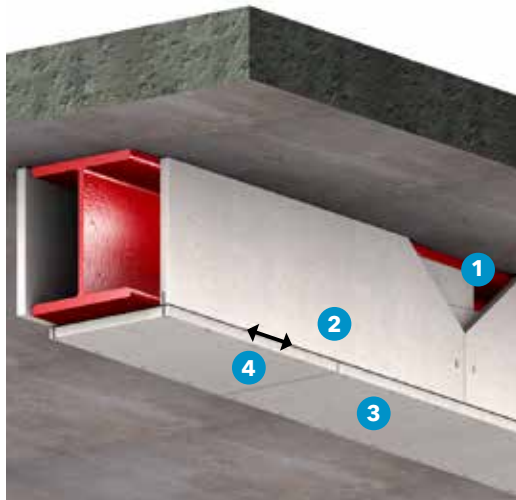
Fyrkant rör											
Tjocklek	3 sidor	4 sidor	Tjocklek	3 sidor	4 sidor	Tjocklek	3 sidor	4 sidor	Tjocklek	3 sidor	4 sidor
100 x 100 x 4	198	264	140 x 140 x 8	101	135	160 x 160 x 10	82	109	180 x 180 x 5	156	208
100 x 100 x 5	161	214	140 x 140 x 10	83	111	180 x 180 x 6,3	125	167	180 x 180 x 8	100	133
100 x 100 x 6	136	181	150 x 150 x 5	157	210	180 x 180 x 10	81	108	200 x 200 x 5	156	207
100 x 100 x 8	105	139	150 x 150 x 6	132	176	200 x 200 x 6,3	124	166	200 x 200 x 8	99	132
100 x 100 x 10	86	115	150 x 150 x 8	101	134	200 x 200 x 10	81	107	200 x 200 x 12,5	66	87
120 x 120 x 5	159	212	150 x 150 x 10	82	110	200 x 200 x 16	53	70			
120 x 120 x 6	134	178	150 x 150 x 12,5	68	90						
120 x 120 x 8	103	137	150 x 150 x 16	55	73						
120 x 120 x 10	84	112	160 x 160 x 5	157	209						
140 x 140 x 5	158	210	160 x 160 x 6	132	175						
140 x 140 x 6	133	177	160 x 160 x 8	83	111						

### Dimensioneringsdiagram / PROMATECT®-H

Nedanstående diagram visar vilken skivtjocklek som skall användas vid olika kritiska ståltemperaturer. Avläs den kritiska temperaturen på y-axeln och där efter  $\mu/A$  förhållandet på din stålprofil på x-axsen. Använd där efter tabellerna på sidan 4 eller beräknings exempel på sidan 3 för att definiera  $\mu/A$  förhållandet till din stålprofil, kan man avläsa korrekt skivtjocklek.



PROMATECT skivor monteras i de flesta fall utan användning av profiler eller vinklar. I stället används kilar som skärs till av brandskyddade promat-skivor. Skivorna kan monteras med klammer eller skruvas, alla skivor skall skäras med vinkelräta kanter. De visade montage exemplen är de mest vanliga, för övriga lösningar på brandskydd av stål och betong konstruktioner se vår hemsida på [www.promat.nu](http://www.promat.nu).



Figur 4

### 3-sidor brandskydd

Kilar skärs med ett snett snitt, med en stigning av ca 8 mm från den ena änden till den andra. Kilen tillpassas så att fläns höjden + 4 mm. Kilen skall alltid vara minst 20 mm tjock. Kilen slås fast med mellanflänsen med gummihammare. Monteras alltid kilarna mitt under skivskarvar och förskjut skarvarna min 500 mm.

- (1) Kilen monteras i stålflänsen max. c/c 1250 mm. (se figur 3).
- (2) Sidostycket skärs till i ståldimensionen, sidostycket klammras alt skruvas fast i kilen.
- (3) Ytterligare sidostycken skärs till efter ståldimensioner +2 gånger skivtjockleken. Skivorna monteras på den fastsatta skivan med klammer alt skruv.
- (4) Klammer monteras max. c/c 100 mm. Vid skivtjocklekar på min 20 mm kan skruvar användas och monteras med max. c/c 200 mm.



Figur 3



Figur 5

### 4-sidor brandskydd

Vid montering av 4-sidig inteckning behövs bara kilar bakom skivskarvar. De 4 skivorna anpassas till stålprofilen och monteras i lämplig ordning runt profilen. Skarvarna förskjuts min. 500 mm så att de inte går runt profilen i samma linje.

- (1) c/c avstånd skruvar 200 mm, klammer 100 mm.
- (2) Allmänt. Kilar placeras bakom skivskarvar, (se figur 3).
- (3) Skivskarvarna förskjuts min. 500 mm.

Vid pelare över 5 m används T-järn. Figur 8, denna förstärker kilen i stålprofilen. Kilen skall vara min. 20 mm tjock och tillverkas av valda skivor + ett stycke stål i fläns höjd. T-järnet placeras i skivskarvarna på var 5 m. Vid övriga skivskarvar används de vanliga kilarna (se figur 3).

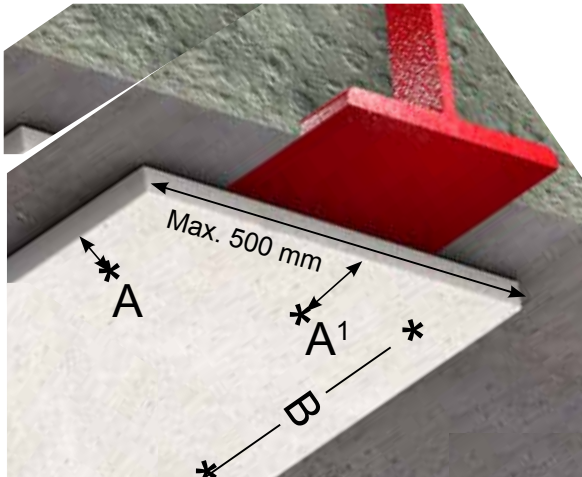
- (1) Stålet fastsvetsas enligt gällande normer/regler stålprofilens fläns.
- (2) Överdelen av T-järnet monteras som ett L (120mm x Flänsdjupet) över det fastsvetsade stålet och sammanfogas med T-järnet.
- (3) Skivorna monteras fast på överdelen av T-järnet (se figur 6.B). Kilen är nu säkrad och kan bära de nästa 5 m skivmaterial.



Figur 6.A



Figur 6.B



Figur 7

### 1-sidor brandskydd

Vid montage direkt på betong

A: Avstånd från skivkant 25 mm.

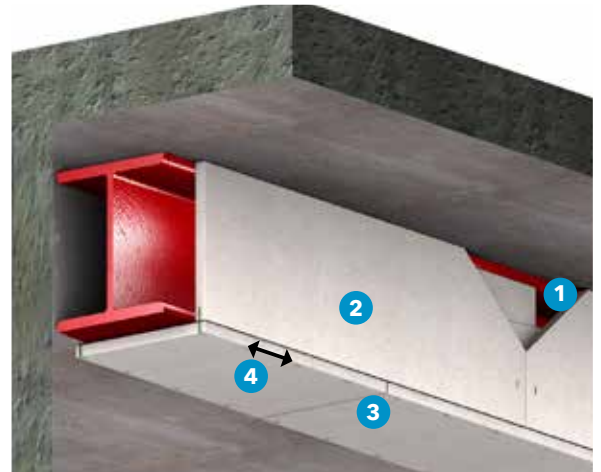
B: Avstånd mellan skivbar 400 mm.

Vid montage direkt på stålbalkar

A1: Avstånd från skivkanterna 80 mm.

B: Avstånd mellan skjutsömen 400 mm.

För bägge montagesätten gäller  
max 500 mm skivbredd.



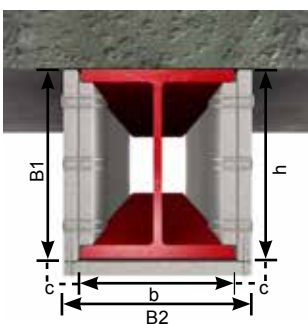
Figur 8

### 2-sidor brandskydd

- (1) Kilen placeras i stålfläns max. c/c 1250 mm.
- (2) Sidostycket skärs till efter ståldimensionen, Sidostycket skjuts med klammer alt skruvas fast i kilen.
- (3) Ytterligare sidostycket skärs till efter ståldimensionen + 1 gång skivtjockleken, montera med klammer alt skruv.
- (4) Klammer monteras max. c/c 100 mm. Vid skivtjocklek på min. 20 mm kan skruvar användas och monteras max. c/c 200 mm.

## Mängdberäkning

Använd nedanstående formler, för att beräkna materialåtgång.



Figur 9

### Balkar

$$B1 = h + c$$

$$B2 = b + 2(c+d)$$

För över c/c 1250 mm skall det placeras ett kilförband  
(d + 120 mm)

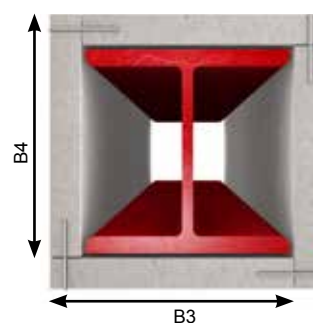
b = profilens bredd

c = tolerans till överlappning  
i stålet tillägg 3 mm

d = skivans tjocklek

h = profilens höjd

B1 og B2 = skivans bredd/höjd



Figur 10

### Pelare

$$B3 = b + 2c$$

$$B4 = h + 2(c+d)$$

b = profilens bredd

c = tolerans till överlappning  
i stålet tillägg 3 mm

d = skivans tjocklek

h = profilens höjd

B3 og B4 = skivans bredd/höjd

**Sverige**

Promat - by ivarsson a/s

Hästvägen 2

SV-212 35 Malmö

T +46 040 49 02 50

E [info@ivarssonsverige.se](mailto:info@ivarssonsverige.se)

[www.promat.nu](http://www.promat.nu)



06-2016