

# TEKNISK BRUKSANVISNING



## PSB®-genomstansningsarmering Tvärkraftsarmeringar för betongkonstruktioner



Version: SE 10/2020

# PSB<sup>®</sup>-genomstansningsarmering

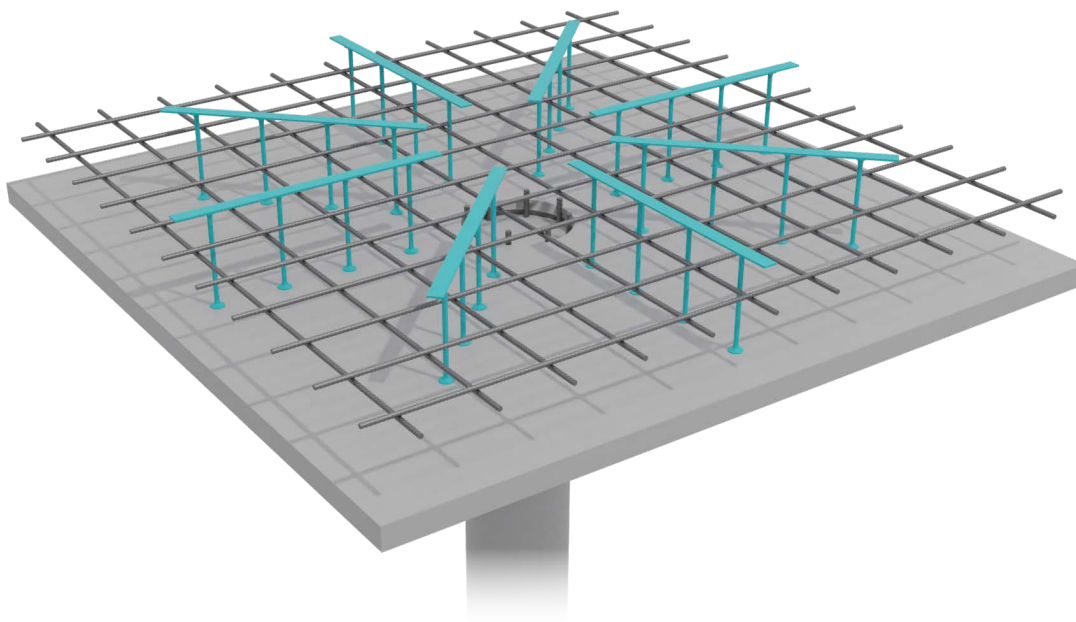
## Tvärkraftsarmeringar för betongkonstruktioner

- Högre bärförmåga än byglar
- Enkel och effektiv montering
- Optimering av byggnadens konstruktionshöjd
- Godkänd enligt ETA-13/0151 för statiska belastningar och belastningar som huvudsakligen inte är statiska
- Tillgänglig i Peikko Designer<sup>®</sup>.

PSB<sup>®</sup> är en lösning som huvudsakligen används vid vertikal armering för att öka genomstansningskapaciteten för tunna betongbjälklag eller grundplattor. Typ, geometri och dimensioner för PSB<sup>®</sup> kan anpassas och bärförmågan för betongelement armerade med PSB<sup>®</sup>-element kan verifieras med hjälp av Peikko Designer<sup>®</sup>. PSB<sup>®</sup>-egenskaperna samt bärförmågan hos valv armerade med PSB<sup>®</sup> är godkända enligt Europeisk Teknisk Bedömning ETA-13/0151.

PSB<sup>®</sup> tillverkas och levereras i form av armeringselement som består av dubbelsidiga stålstuds förbundna med en montageprofil. Eftersom produkten är konstruerad och levereras montagefärdig av Peikko är montering av produkten mycket enklare än för andra traditionella armeringselement (byglar). Detta gäller i de fall där PSB<sup>®</sup> används i platsgjutna eller prefabricerade element.

PSB<sup>®</sup>-armeringen är helt integrerad i betongbjälklaget och är därmed ett idealiskt armeringssystem för tunna massiva bjälklagskonstruktioner eller plana betongbjälklag i allmänhet. De dubbelsidiga studsarna som används i PSB<sup>®</sup>-armeringsementen gör att bjälklaget kan utveckla en bärförmåga som är upp till 40 % högre än bärförmågan för ett bjälklag där traditionella byglar har använts som armering.



[www.peikko.se](http://www.peikko.se)

# INNEHÅLL

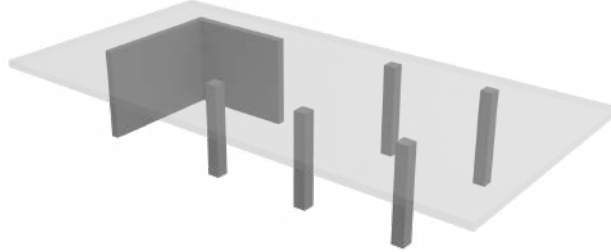
<b>Om PSB®-genomstansningsarmering .....</b>	<b>4</b>
<b>1.    Produktegenskaper .....</b>	<b>4</b>
1.1 Konstruktivt beteende .....	5
1.2 Begränsningar för användning .....	7
1.3 Övriga egenskaper .....	8
<b>2.    Bärförmåga.....</b>	<b>8</b>
<b>Välja PSB® .....</b>	<b>9</b>
<b>Montering av PSB® .....</b>	<b>15</b>

## Om PSB®-genomstansningsarmering

### 1. Produktegenskaper

Numera är tunna armerade betongbjälklag ett av de mest populära bärverkssystem i bostadshus och i administrativa, industriella och andra typer av byggnader. Systemet består vanligtvis av bjälklag som stöts lokalt av pelare eller väggar utan stående balkar. En sådan konfiguration gör det möjligt att optimera golvytan samt minska den totala byggnadshöjden.

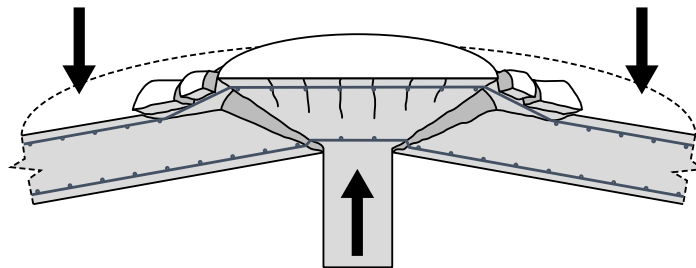
Figur 1. Tunnt bjälklag som stöts av pelare och väggar.



Mellan pelarna är bjälklaget vanligtvis utformat som ett tvåvägsbjälklag för att stå emot böjmoment i två ortogonala riktningar. I området med pelare kombineras böjmomenten med tvärbelastningar – reaktioner från pelarna. Sådan kombinerad belastning kan leda till påfrestning som i sin tur kan leda till genomstansningsbrott. Verifiering av bjälklagets genomstansningskapacitet är ofta avgörande för fastställande av betongbjälklagets tjocklek.

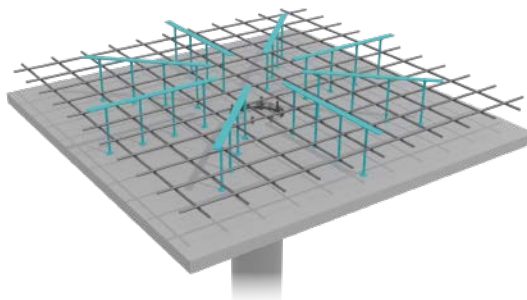
Vid genomstansning separeras ofta en betongkoma från bjälklaget, böjningsarmering separeras från betongen och bjälklaget faller ned på grund av gravitation (Figur 2). Erfarenhet visar att genomstansningsbrott är extra farligt eftersom det är ett sprödhetsfenomen som inträffar plötsligt utan föregående varningstecken (omfattande deformationer, sprickor, med mera). Om det inträffar på en pelare kan det dessutom påverka intilliggande pelare och leda till en kedjereaktion för hela det armerade betongvalvet.

Figur 2. Genomstansningsbrott på bjälklag.



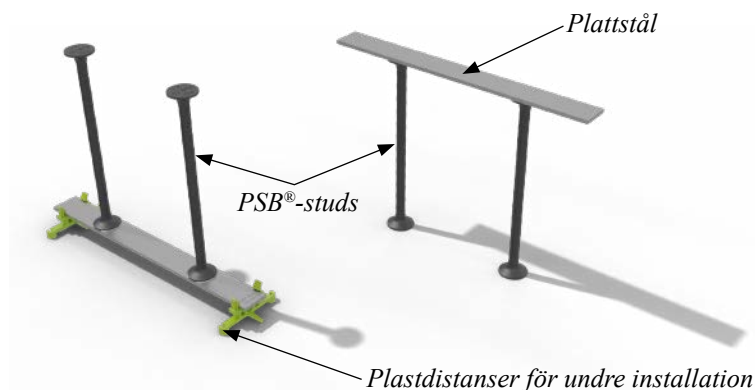
Ett bjälklag utan vertikal armering står endast emot genomstansningsbrott i begränsad omfattning. Bärförmågan kan ökas genom att placera PSB®-element i betongbjälklaget på ett sådant sätt att en betongkoma inte kan uppstå (Figur 3). Förutom att öka bjälklagets bärförmåga ökar PSB® även dess duktilitet. PSB® används även i grundplattor på ett liknande sätt som tunna bjälklag. Andra tillämpningar (PSB® som tvärkraftsarmering i balkar) är också möjliga.

Figur 3. Tunnt bjälklag armerat med PSB®.



PSB®-elementen består av dubbelsidiga PSB®-studs i stål förbundna med varandra via plattstål (Figur 4). Plattstålet har ingen bärande funktion. Det garanterar bara korrekt avstånd och placering av studsens när de monteras i betong.

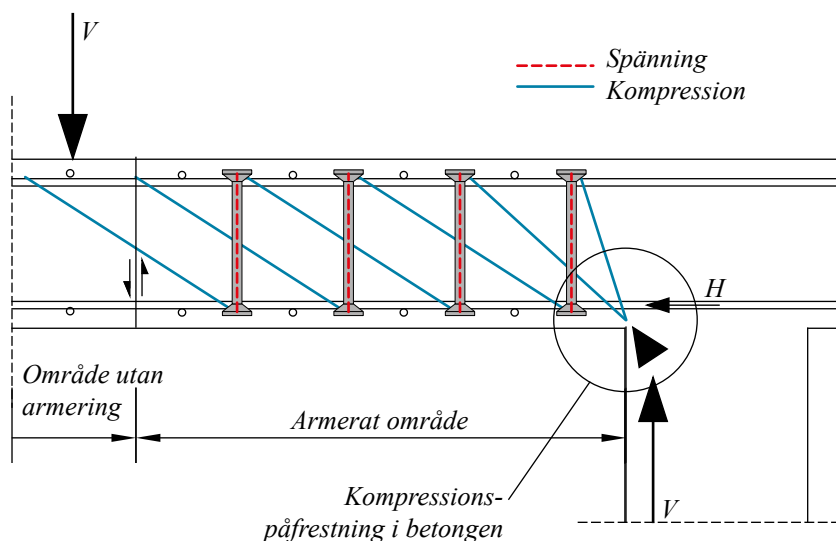
Figur 4. Tillgängliga PSB®-elementtyper.



## 1.1 Konstruktivt beteende

PSB®-studs används vanligtvis som vertikal armering i betongbjälklag som är konstruerade och specificerade för att förhindra lutande genomstansningsprickor. Det strukturella beteendet för ett bjälklag som är armerat med PSB®-studs kan liknas vid ett system med stag och förbindelsestegar (Figur 5), där PSB®-studsens fungerar som vertikala dragkomponenter. Korrekt funktion för en sådan mekanism beror framför allt på studsens dragkapacitet samt deras förankringskapacitet i betong.

Figur 5. Krafter i ett bjälklag med PSB®-genomstansningsarmering.



PSB®-studsens utmärkta förankringsegenskaper gör att bjälklag armerade med PSB®-studs kan utveckla en bärförmåga som är avsevärt mycket högre än bärförmågan för bjälklag med traditionell armering (byglar). Funktionen hos betongbjälklag armerade med PSB® har demonstrerats genom fullskaliga laborietester vid den schweiziska federala tekniska högskolan (Swiss Federal Institute of Technology, EPFL) i Lausanne 2012. Testresultaten har legat till grund för utvecklingen av Europeisk Teknisk Bedömning ETA-13/0151, som reglerar användning och utformning av PSB®-genomstansningsarmering. Omfattande information om testserien och ETA-13/0151 finns i referens [1].

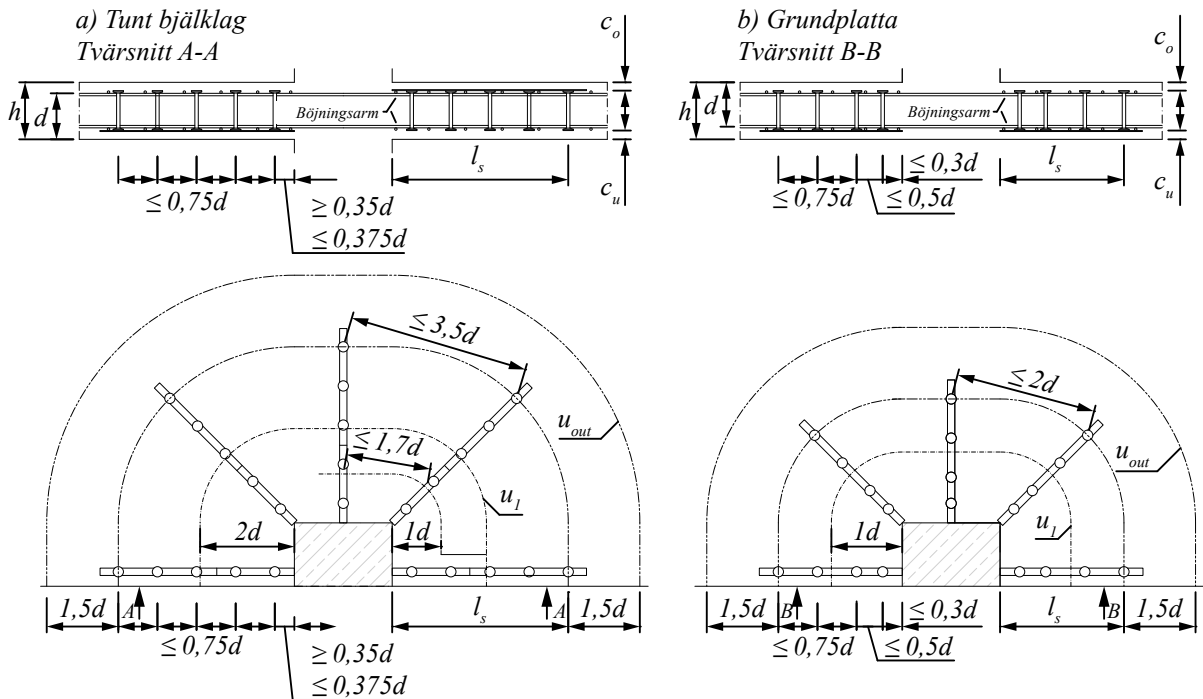
ETA-13/0151 definierar regler för att fastställa:

- Bärförmågan hos bjälklaget utan PSB®-armering  $V_{Rd,c}$
- Bärförmågan hos bjälklaget armerat med PSB®  $V_{Rd,s}$
- Maximal bärförmåga för bjälklaget armerat med PSB®  $V_{Rd,max}$

[1] Muttoni, A. Bujnak, J. "Performance of slabs reinforced by Peikko PSB® studs demonstrated by full scale tests and validated by ETA approval starting April 2013" Concrete connection 01/2013, Kundtidning från Peikko Group.

I Figur 6 visas tvärsnitt och vy uppifrån av ett bjälklag armerat med PSB® enligt rekommendationerna i ETA-13/0151. Vanligtvis arrangeras PSB®-elementen radiellt runt pelaren. PSB®-elementen kan arrangeras på andra sätt under förutsättning att kraven på maximalt avstånd för PSB®-studs uppfylls.

Figur 6. Tvärsnitt och vy uppifrån av a) tunt bjälklag b) grundplatta eller bas armerad med PSB®-studs.



Bärförmågan för bjälklag utan genomstansningsarmering vid baskontrollperimetern enligt ekv. (2.10) i EOTA TR 060 som:

$$v_{Rd,c} = C_{Rd,c} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho \cdot f_{ck})^{1/3} + k_1 \cdot \sigma_{cp} \geq (v_{min} + k_1 \cdot \sigma_{cp})$$

Skjuvpåfrestningen vid baskontrollperimetern beräknas enligt ekv. (2.5) i EOTA TR 060:

$$v_{Ed} = \frac{\beta \cdot V_{Ed}}{u_1 \cdot d}$$

där  $\beta$  är belastningsökningsfaktorn som definieras beroende på pelarens placering enligt EN 1992-1-1/NA,  $u_1$  är längden på baskontrollperimetern och  $d$  är bjälklagets effektiva tjocklek (se Figur 6). Bjälklaget måste armeras med PSB® om:

$$v_{Rd,c} \leq v_{Ed}$$

Det lägsta antalet perimetrar för PSB®-studs som ska placeras runt pelaren för att utöka kontrollperimetern till ett värde  $u_{out}$  beräknas enligt ekv. (2.21) i EOTA TR 060:

$$u_{out} = \frac{\beta_{red} \cdot V_{Ed}}{v_{Rd,c} \cdot d}$$

där  $v_{Rd,c}$  beräknas enligt ekv. (2.10) i EOTA TR 060.

PSB®-elementens bärförmåga verifieras med ekv. (2.18) och ekv. (2.20) i EOTA TR 060 för tunna bjälklag resp. grundplattor.

## 1.2 Begränsningar för användning

Minsta tjocklek för ett bjälklag armerat med PSB® är 180 mm.

Maximal bärförmåga för ett bjälklag armerat med PSB® verifieras enligt ekv. (2.17) och (2.19) i EOTA TR 060 och 3.1 i ETA-13/0151 enligt följande:

$$\text{Tunt bjälklag} \quad v_{Rd,max} = 1,96 \cdot v_{Rd,c} \geq v_{Ed}$$

$$\text{Grundplattor och fundament} \quad v_{Rd,max} = 1,62 \cdot v_{Rd,c} \geq v_{Ed}$$

Som jämförelse ska den maximala bärförmågan för bjälklag med traditionell armering (byglar) verifieras enligt ekv. (6.53) i EN 1992-1-1:2004+A1:2014 som:

$$v_{Rd,max} = 0,4 \cdot 0,6 \cdot \left[ 1 - \frac{f_{ck}}{250} \right] \cdot f_{cd} \geq \frac{\beta \cdot V_{Ed}}{u_0 \cdot d}$$

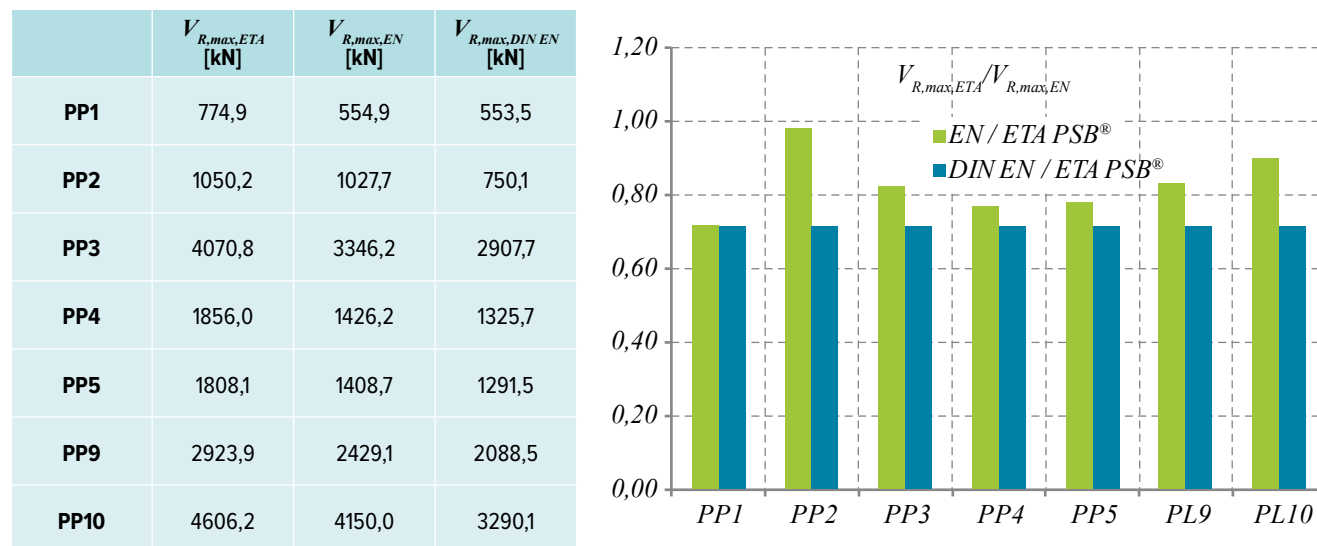
där  $u_0$  är pelarens omkrets. Verifieringen enligt DIN EN 1992-1-1/NA:2012 för bjälklag armerade med byglar är:

$$v_{Rd,max} = 1,4 \cdot v_{Rd,c} \geq v_{Ed}$$

Om ovanstående verifiering av bjälklagens maximala bärförmåga inte kan utföras, kan inte en tillräcklig bärförmåga uppnås i armerade bjälklag genom att armera dem med vertikal stålarmring (traditionella armeringselement eller PSB®).

Samtidigt visar jämförelsen i *Figur 7* för bjälklag testade med Peikkos testprogram (se referens [1]) att den maximala bärförmågan för bjälklag armerade med PSB®-studs kan vara upp till 40 % högre än bärförmågan för bjälklag armerade med traditionella armeringselement beräknat enligt EN 1992-1-1:2004+A1:2014 eller DIN EN 1992-1-1/NA:2012.

*Figur 7. Maximala karakteristiska värden för bärförmågan i bjälklag armerade med PSB® och med standardarmeringstyper.*



### 1.3 Övriga egenskaper

ETA-13/0151 godkänner användning av PSB®-element med diameter 10, 12, 14, 16, 20 och 25 mm. Element där studs med större diameter (28 mm och 32 mm) används kan tillverkas men omfattas inte av ETA-13/0151. Huvudets diameter på alla studs motsvarar 3× diametern av studsens armeringskraft.

PSB®-studsens och plattstålets har följande materialegenskaper:

Plattstål	S235JR	EN 10025-2
PSB®-studs	B500B	EN 10080, DIN 488

Distanserna för undre installation av PSB®-element är tillverkade av plastmaterial. Standarddistanser ger en betongtäcksikt på 15, 20, 25, 30, 35, 40 och 45 mm. Lufttemperaturen vid montering av PSB® med plastdistanser ska ligga i intervallet -30 °C till +35 °C.

Peikko Groups tillverkningsenheter kontrolleras externt och granskas regelbundet avseende tillverkningscertifieringar och produktgodkännanden av flertalet organisationer.

## 2. Bärförmåga

Karakteristiska värden för de enskilda PSB®-studsens bärförmåga enligt ETA-13/0151 sammanfattas i *Tabell 1*.

*Tabell 1. Karakteristiska värden för PSB®-studsens dragkapacitet.*

Diameter	mm	10	12	14	16	20	25
Bärförmåga	kN	39,3	56,5	77,0	100,5	157,1	245,4

Bärförmågan för en betongbalk armerad med PSB® måste verifieras från fall till fall för varje projekt. Peikko Designer® kan användas för att konstruera PSB® och verifiera bärförmågan för betongbalkar armerade med PSB® enligt kraven i ETA-13/0151.



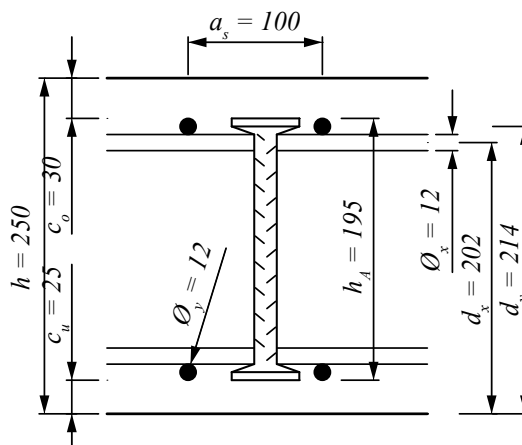
## Välja PSB®

Vi rekommenderar att lämplig armering med PSB® väljs med hjälp av Peikko Designer® individuellt för varje separat fall. Peikko Designer® är ett beräkningsprogram utvecklat av Peikko, och kan laddas ned kostnadsfritt från [www.peikko.se](http://www.peikko.se).

Ett exempel på proceduren som används vid dimensionering och val av PSB® enligt ETA-13/0151 och EOTA TR 060 och som används och implementeras i Peikko Designer® presenteras nedan.

### Indata

Pelardimensioner	$a = 300 \text{ mm}$	$b = 300 \text{ mm}$
Betongklass	C30/37	
Höjd på bjälklag	$h = 250 \text{ mm}$	
Betongtäcksikt botten	$c_u = 25 \text{ mm}$	
Betongtäcksikt topp	$c_o = 30 \text{ mm}$	
Diameter för	$\Phi = 12 \text{ mm}$	
böjningsarmering	$\Phi^x = 12 \text{ mm}$	
Påförd last	$V_{Ed}^y = 730 \text{ kN}$	
Pelarens placering	Invändig pelare	



### Effektiv tjocklek och böjningsarmeringsförhållande

- Effektiv höjd

$$d_y = h - c_o - \Phi_y / 2 = 214 \text{ mm}$$

$$d_x = h - c_o - \Phi_y - \Phi_x / 2 = 202 \text{ mm}$$

$$d = \frac{d_x + d_y}{2} = 208 \text{ mm}$$

- Böjningsarmeringsinnehåll

$$\rho_x = \frac{A_{s,x}}{a_{s,x} \cdot d_x} \cdot 100 = 0,56\%$$

$$\rho_y = \frac{A_{s,y}}{a_{s,y} \cdot d_y} \cdot 100 = 0,528\%$$

$$\rho_l = \sqrt{\rho_x \cdot \rho_y} = 0,544\%$$

Arean av armeringsjärn i riktning  $x$

$$A_{s,x} = \frac{\pi \cdot \Phi_x^2}{4}$$

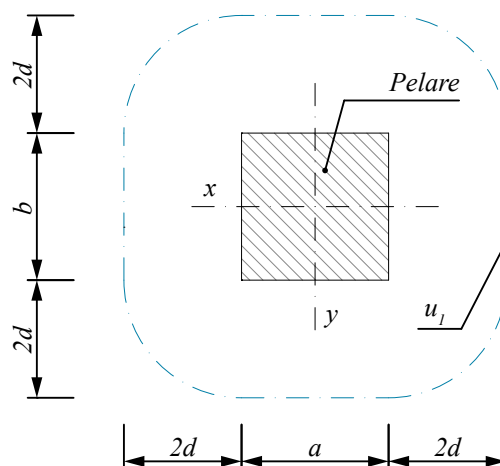
Arean av armeringsjärn i riktning  $y$

$$A_{s,y} = \frac{\pi \cdot \Phi_y^2}{4}$$

### Baskontrollperimeter ( $u_l$ ) och pelarens perimeter ( $u_o$ ) (EN 1992-1-1 6.4.2)

$$u_l = 2\pi \cdot 2 \cdot d + 2 \cdot a + 2 \cdot b = 3813,8 \text{ mm}$$

$$u_o = 2 \cdot (a + b) = 1200 \text{ mm}$$



**Belastningsökningsfaktor  $\beta$  (EN 1992-1-1)**

- Rekommenderat värde för invändig pelare  
 $\beta = 1,15$

**Tvärkraftskapacitet för bjälklag utan genomstansningsarmering (EOTA TR 060)**

$$v_{Rd,c} = \begin{cases} \left[ C_{Rd,c} \cdot k_d \cdot (\rho_l \cdot f_{ck})^{1/3} \right] \\ \frac{0,0525}{\gamma_c} \cdot k_d^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2} \end{cases} = 0,603 MPa$$

$$k_d = \min \left\{ \begin{matrix} 2,0 \\ 1 + \sqrt{\frac{200}{d}} \end{matrix} \right\} = 1,98$$

$$C_{Rd,c} = \frac{0,18}{\gamma_c} = 0,12$$

**Maximal bärförmåga för bjälklag med genomstansningsarmering (EOTA TR 060)**

$$v_{Rd,max} = k_{max} \cdot v_{Rd,c} = 1,182 MPa$$

**Dimensionerande värde för skjuvspänning (EOTA TR 060)**

$$v_{Ed} = \frac{\beta \cdot V_{Ed}}{u_l \cdot d} = 1,058 MPa$$

**Bjälklagets bärförmåga**

$$v_{Rd,c} < v_{Ed} < v_{Rd,max} \\ 0,603 < 1,058 < 1,182$$

PSB®-armering kan användas.

**Dimension på studs (ETA-13/0151)**

- Höjd på studs  
 $h_A = h_d - c_u - c_o = 195 \text{ mm}$

- Avstånd mellan element  
 $s_l = 150 \text{ mm}$   
 $s_0 = 75 \text{ mm}$

- Kontroller afstanden

$$s_l = 150 \Rightarrow \frac{s_l}{d} = 0,72 < 0,75$$

$$s_0 = 75 \Rightarrow \frac{s_0}{d} = 0,37 \begin{cases} < 0,5 \\ > 0,35 \end{cases}$$

**Position  $\beta$ -värden (EN 1992-1-1)**

Invändig pelare	1,15
Kantpelare	1,4
Hörnpelare	1,5
Väggände	1,35
Vägghörn	1,20

$$C_{Rd,c} = \frac{0,18}{\gamma_c}$$

Om:  $u_0 / d < 4$

$$C_{Rd,c} = \frac{0,18}{\gamma_c} \cdot \left( 0,1 \cdot \frac{u_0}{d} + 0,6 \right) \geq \frac{0,15}{\gamma_c}$$

(EOTA TR 060)

$$\gamma_c = 1,5$$

(EN 1992-1-1 2.4.2.4)

Tunt bjälklag  $k_{max} = 1,96$

Grundplatta (ETA-13/0151)  $k_{max} = 1,62$

Ingen PSB®-armering krävs om:

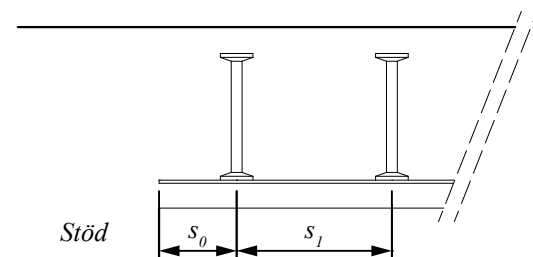
$$v_{Rd,c} \geq v_{Ed}$$

PSB®-armering kan användas om:

$$v_{Rd,c} < v_{Ed} < v_{Rd,max}$$

Maximal bärförmåga för bjälklag överskrids om:

$$v_{Ed} > v_{Rd,max}$$



$$s_l \leq 0,75 \cdot d$$

$$0,35 \cdot d \leq s_0 \leq 0,5d$$

(ETA-13/0151)

**Antal studs och längd på armeringselement se Figur 8 (EOTA TR 060)**

- Erforderlig längd på yttre perimeter

$$u_{out,req} = \frac{\beta_{red} \cdot V_{Ed}}{v_{Rd,c,out} \cdot d} = 6695 \text{ mm}$$

- Tvärkraftskapacitet för bjälklag vid yttre perimeter

$$v_{Rd,c,out} = \max \left\{ \begin{array}{l} \frac{0,18}{\gamma_c} \cdot k_d \cdot (\rho_l \cdot f_{ck})^{1/3} \\ \frac{0,0525}{\gamma_c} \cdot k_d^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2} \end{array} \right. = 0,603 \text{ MPa}$$

- Erforderlig längd på armeringselement

$$l_{s,req} = \frac{u_{out,req} - 2 \cdot (a + b)}{\pi \cdot 2} - 1,5 \cdot d = 563 \text{ mm}$$

- Min. antal PSB® i ett element

$$n_{req} = \frac{l_{s,req} - s_0}{s_1} + 1 = 4,25 \Rightarrow n_{prov} = 5$$

- Tillhandahållen längd på ett element

$$l_{s,prov} = s_0 + (n_{prov} - 1) \cdot s_1 = 675 \text{ mm}$$

- Tillhandahållen kontrollperimeter

$$u_{out,prov} = 2\pi \cdot (l_{s,prov} + 1,5 \cdot d) + 2 \cdot a + 2 \cdot b = 7401,5 \text{ mm}$$

- Kontrollera längd på yttre kontrollperimeter

$$u_{out,req} \leq u_{out,prov} \quad l_{s,req} \leq l_{s,prov}$$

$$6695 < 7401,5 \quad 563 < 675$$

**Bärförmåga för bjälklag vid yttre perimeter (EOTA TR 060)**

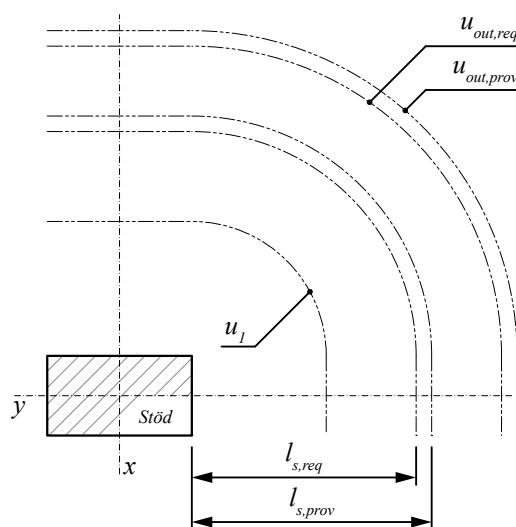
$$v_{Ed,out} = \frac{\beta_{red} \cdot V_{Ed}}{u_{out,prov} \cdot d} = 0,545 \text{ MPa} \quad v_{Ed,out} = \frac{\beta_{red} \cdot V_{Ed}}{u_{out,prov} \cdot d}$$

$$v_{Rd,c,out} \geq v_{Ed,out}$$

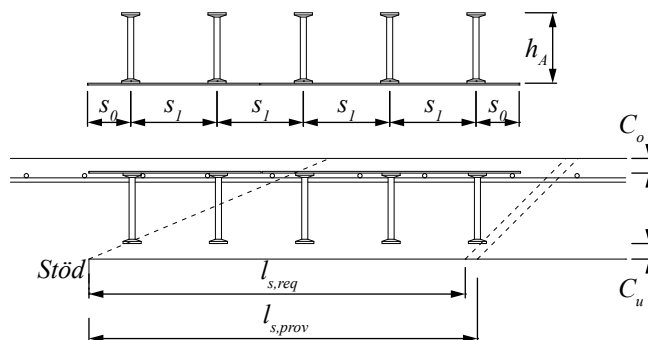
$$0,603 > 0,545$$

För invändig pelare  $\beta_{red} = 1,15$

$$v_{Rd,c,out} \geq \frac{\beta_{red} \cdot v_{Ed}}{u_{out,req} \cdot d}$$



Figur 8. Utdesign af ankre i plade armeret med PSB®.

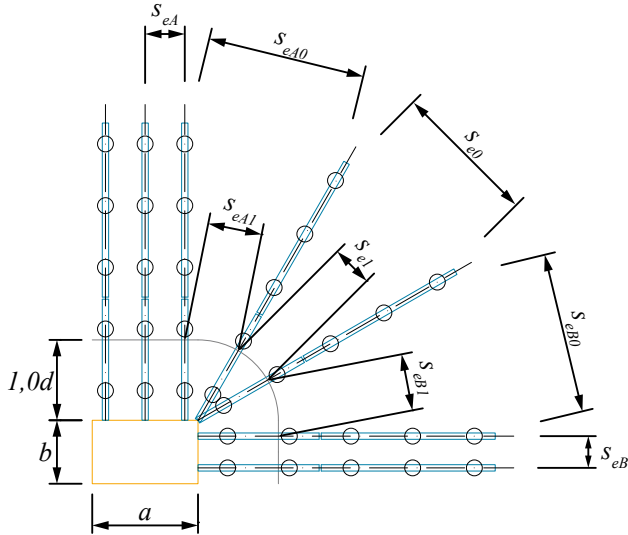


Antal armeringselement (EOTA TR 060)

- Hållfasthetsvillkor –  $m_{c,reg}$

$$m_{c,reg} \geq \frac{\beta \cdot V_{Ed} \cdot \eta}{n_c \cdot A_{st} \cdot f_{yd}}$$

- Avståndsvillkor –  $m_{spac}$



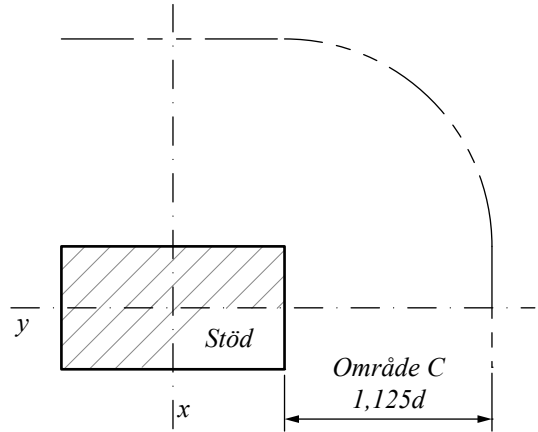
$A_{st}$  – är tvärsnittsarean för en studs

$$\eta = \begin{cases} = 1,0 & \text{for } d \leq 200\text{mm} \\ = 1,6 & \text{for } d \geq 800\text{mm} \end{cases}$$

använd linjär interpolation för andra värden

$n_c$  = antal studs i område "C"

$$n_c = 2$$



(ETA-13/0151)

$$\max \begin{Bmatrix} s_{eA0} \\ s_{e0} \\ s_{eB0} \end{Bmatrix} \leq 3,5 \cdot d \quad \max \begin{Bmatrix} s_{eA} \\ s_{eA1} \\ s_{eI} \\ s_{eB1} \\ s_{eB} \end{Bmatrix} \leq 1,7 \cdot d$$

Diameter på studs	10	12	14	16	20	25
$m_{c,reg}$	12	9	7	5	3	2
$m_{c,spac}$	8	8	8	8	8	8
$m_{c,prov} = \max \begin{Bmatrix} m_{c,reg} \\ m_{c,spac} \end{Bmatrix}$	12	9	8	8	8	8

Total bärförmåga för PSB® (EOTA TR 060)

$$V_{Rd,sy} = m_c \cdot n_c \cdot \frac{d_A^2 \cdot \pi \cdot f_{yk}}{4 \cdot \gamma_s \cdot \eta} = 1060,3 \text{ kN}$$

$$\beta \cdot V_{Ed} \leq V_{Rd,sy}$$

$$839,5 < 1060,3$$

$$V_{Rd,sy} = m_c \cdot n_c \cdot \frac{d_A^2 \cdot \pi \cdot f_{yk}}{4 \cdot \gamma_s \cdot \eta}$$

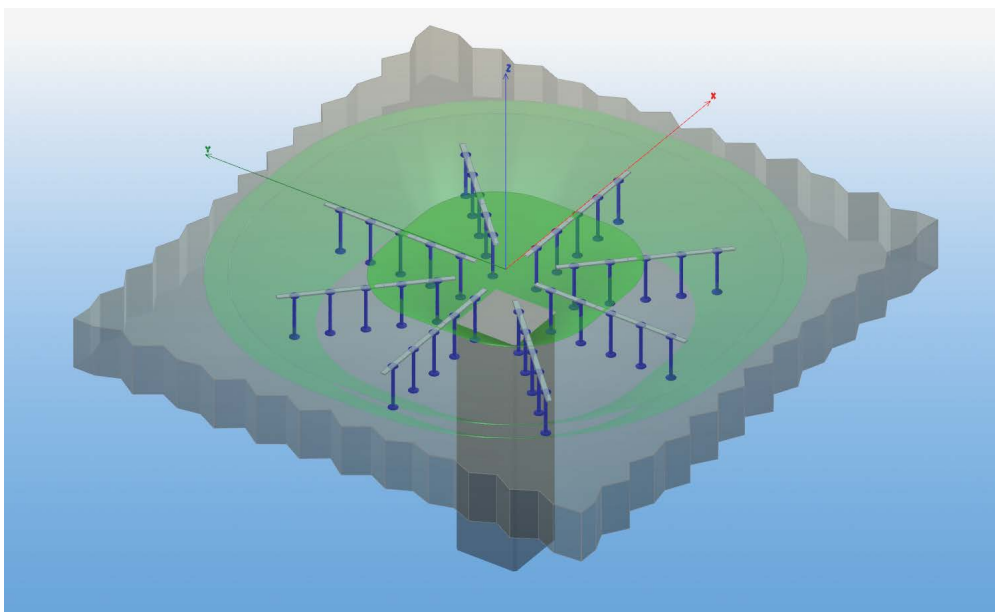
$m_c$  = antal element

$d_A$  = axeldiameter för PSB®

8×PSB-14/195-2/300 (75/150/75) & 8×PSB-14/195-3/450 (75/150/150/75)

Eller

8×PSB-14/195-5/750 (75/4×150/75)

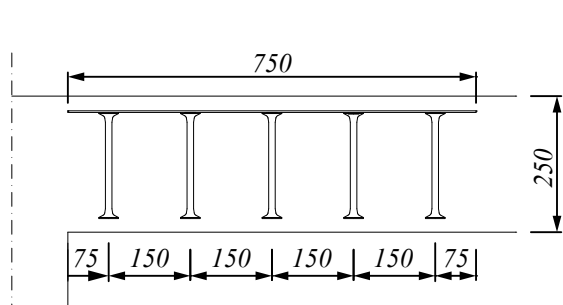


Den resulterande typen och layout av armeringen som föreslås av Peikko Designer® är den mest ekonomiska. Vid behov kan studsens diameter och antal PSB®-element modifieras manuellt av användaren. De valda PSB®-elementen beskrivs med en speciell kod. Plan- och sektionsritningar av den valda PSB®-armeringen kan även skrivas ut från Peikko Designer® eller exporteras till DXF-filer. Utskrifterna från Peikko Designer® omfattar även en sammanfattning av indata och statiska verifieringar av bärförmågan för varje individuellt fall inom varje enskilt projekt. Listan med rekommenderade tillbehör för installation av PSB® ingår också i utskrifterna från Peikko Designer®.

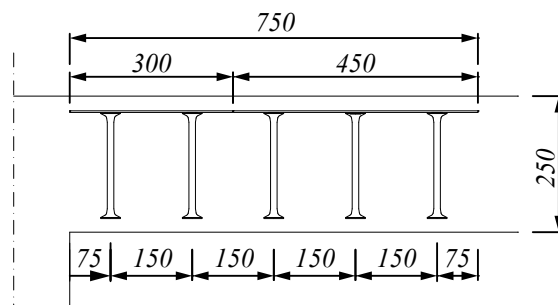
Armering av tunna bjälklag med PSB® kan utföras som en kombination av 2/3 studselement eller kompletta element där alla studs är fastsvetsade på en monteringsprofil. Hur en lösning med 2/3 studselement och ett komplett element förhåller sig till varandra visas i *Figur 9*.

*Figur 9. Komplet element och kombination av 2/3 studselement.*

**8×PSB-14/195-5/750 (75/4×150/75)**

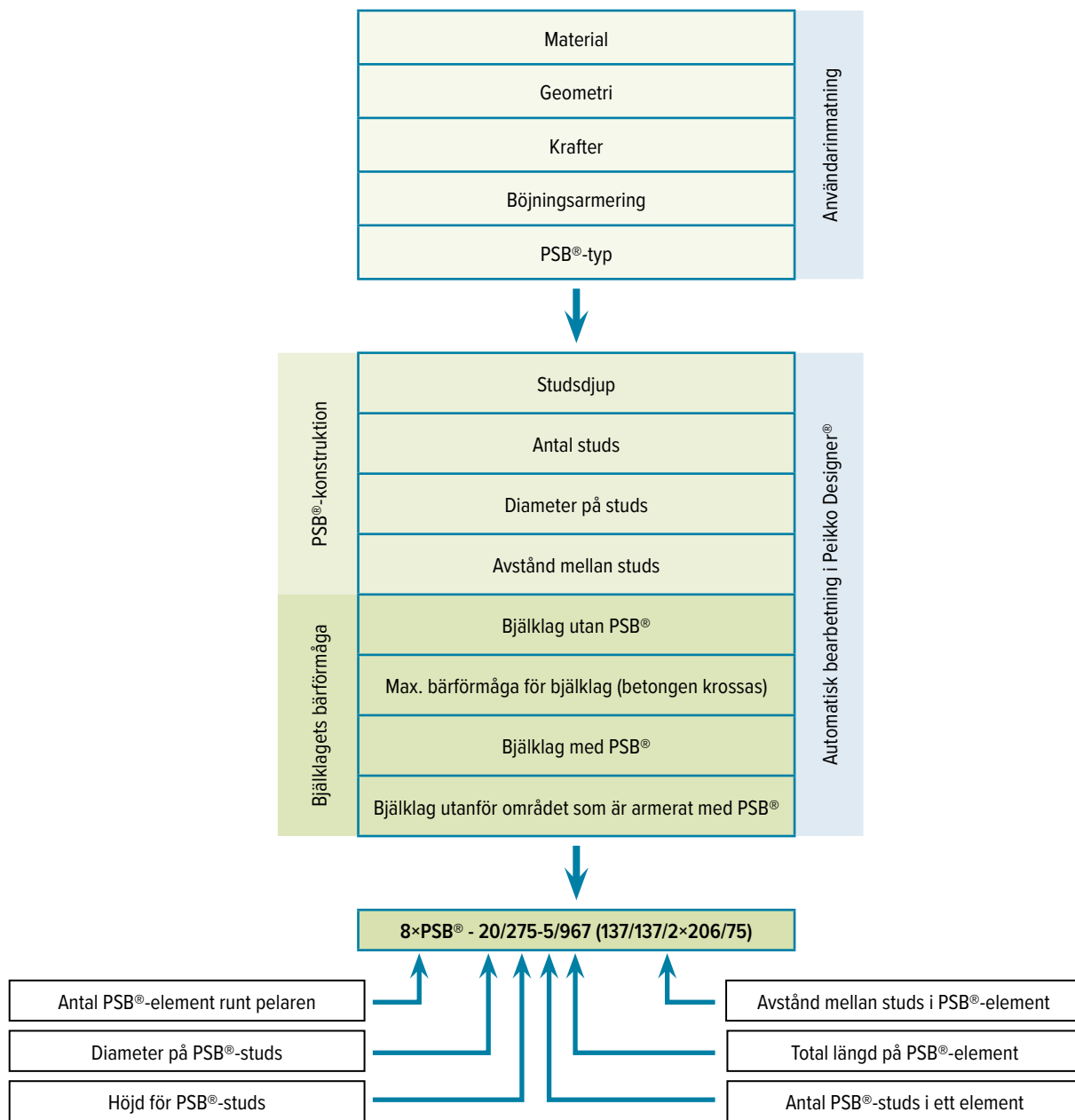


**8×PSB-14/195-2/300(75/150/75)  
& 8×PSB-14/195-3/450(75/150/150/75)**



Den typiska processen för att välja lämplig PSB®-typ med Peikko Designer® sammanfattas i schemat i *Figur 10*.

Figur 10. Process för val av PSB®-armering.



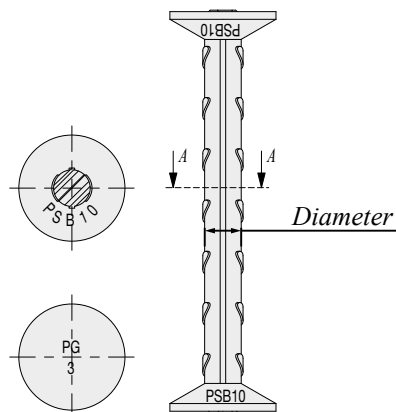
## Montering av PSB®

### Montage av produkten

PSB®-armeringen är monterad i formen enligt konstruktionsritningarna. Varje PSB®-element identifieras med hjälp av en kod som är tryckt på en dekal på monteringsskenan.

Dubbelhuvade PSB®-studs är märkta med symbolen PG eller PEIKKO, symbolen PSB® med motsvarande studsdiаметer sitter på motsatt sida av huvudet.

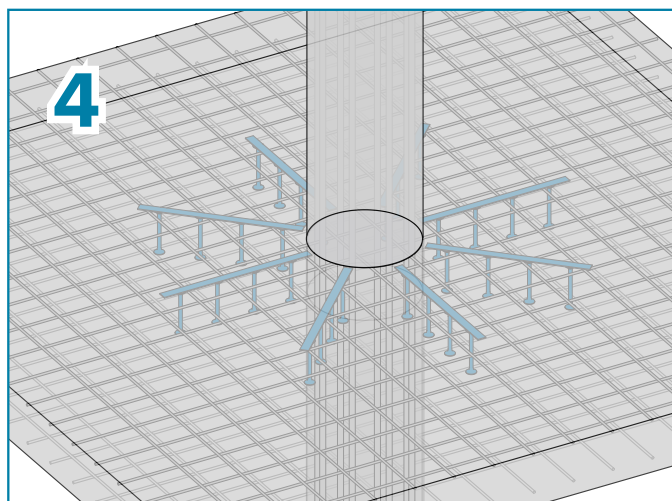
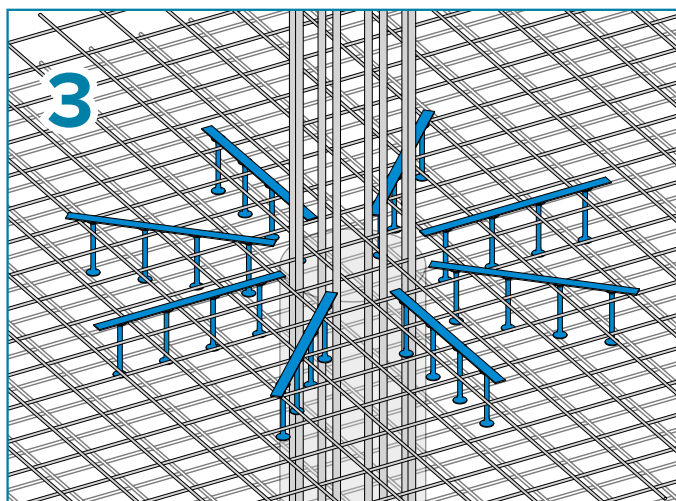
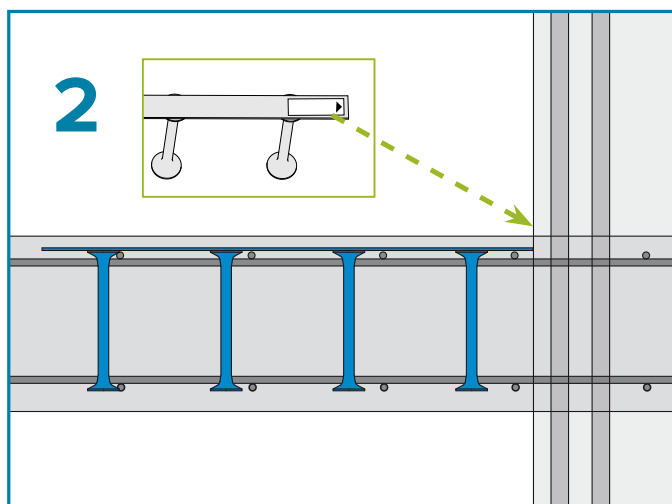
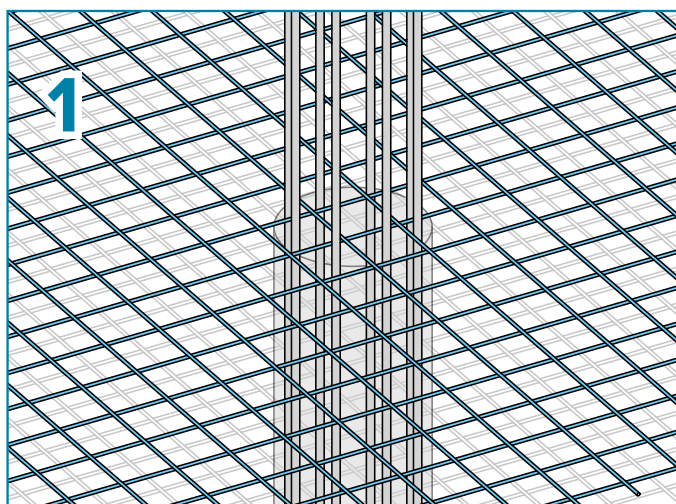
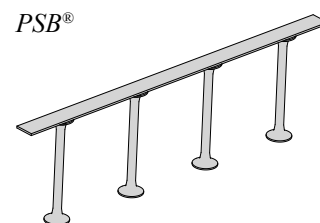
Typisk form på en PSB®-studs.



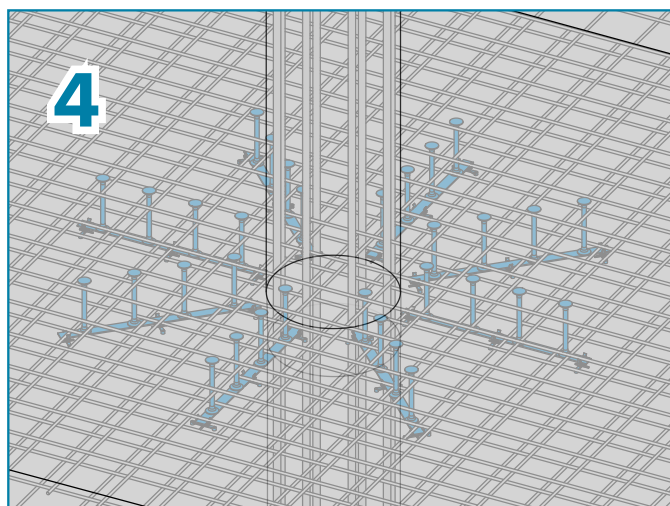
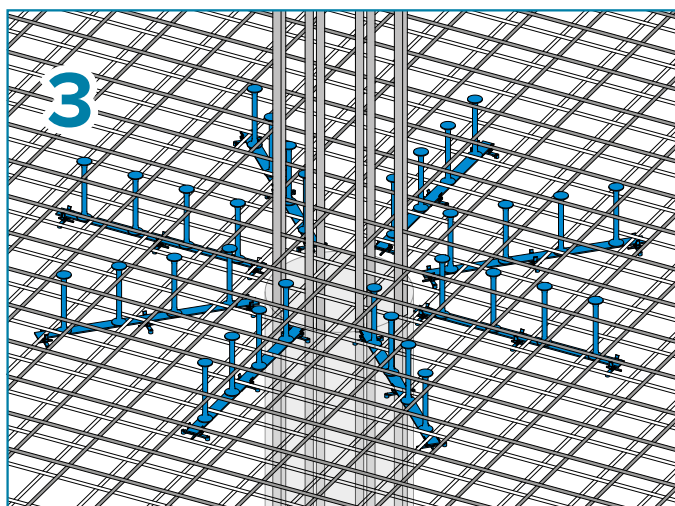
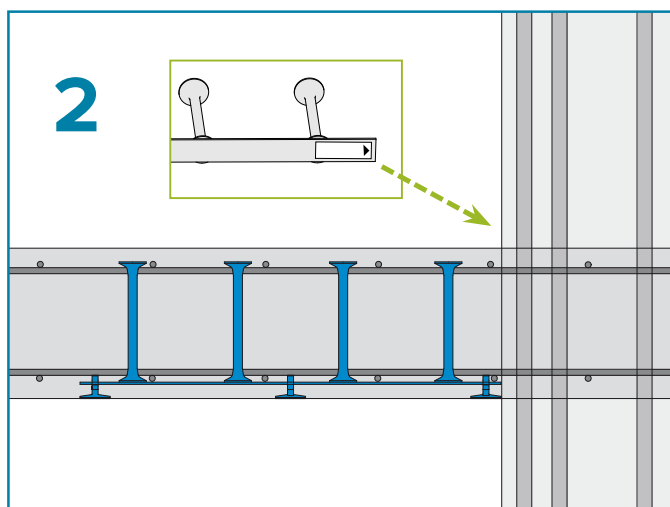
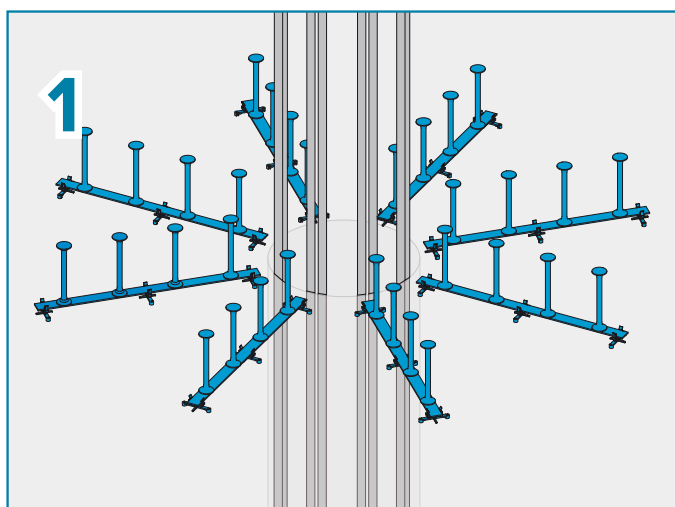
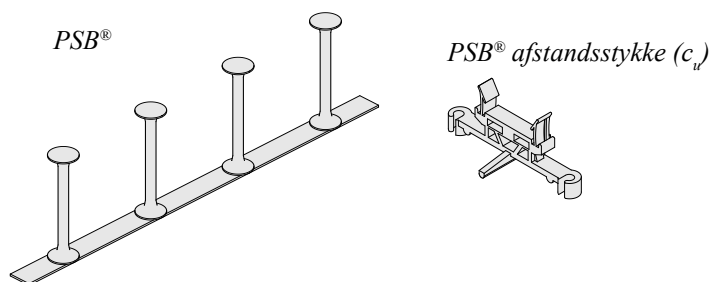
### Platsgjutna massiva bjälklag och fundament

PSB®-element kan monteras i platsgjutna massiva bjälklag:

- **Övre installation:** PSB®-elementen hängs in i bjälklagets huvudarmering. Hela böjningsarmeringen monteras i formen innan PSB®.



- **Undre installation:** PSB®-elementen placeras i bjälklagsformen underifrån före montering av böjningsarmeringen. För att studsens ska täckas tillräckligt med betong monteras PSB®-plastdistanser på PSB®-elementens monteringsprofil. Distanserna medföljer inte PSB®-elementen utan måste beställas separat.



Typ och antal av rekommenderade tillbehör (distanser, tvärkopplingar) för båda installationstyperna finns angivna i utskriften från Peikko Designer®.







## Uppdateringar av Tekniska Manualer

**Version: SE 10/2020. Revision: 002**

- Borttagen PSB®-F
- Uppdaterad till senaste stil.

**Version: SE 06/2019. Revision: 001**

- Första utgåvan.

# Resurser

## KONSTRUKTIONSVERKTYG

Använd vårt kraftfulla program för att göra det vardagliga arbetet snabbare, enklare och mer tillförlitligt. Peikkos konstruktionsverktyg innefattar konstruktionsprogram, 3D-komponenter för modelleringsprogram, installationsanvisningar, tekniska handböcker och produktgodkännanden för Peikkos produkter.

[peikko.se/konstruktionsverktyg](https://peikko.se/konstruktionsverktyg)

## TEKNISK SUPPORT

Vår tekniska support runt om i världen finns tillgänglig för att hjälpa dig med alla frågor gällande dimensionering, installation etc.

[peikko.se/kontakta-oss](https://peikko.se/kontakta-oss)

## GODKÄNNANDEN

Godkännanden, certifikat och dokument relaterade till CE-märkningen (DoP, DoC) hittar du på vår webbsida, på respektive produktsida.

[peikko.se/produkter](https://peikko.se/produkter)

## MILJÖDEKLARATION OCH CERTIFIKAT FÖR MILJÖLEDNINGSSYSTEM

Miljö- och miljöledningscertifikat hittar du på kvalitetsdelen på vår webbsida.

[peikko.se/qehs](https://peikko.se/qehs)

