

## **Dübelrel felerősített acéllemezes megerősítések**

## 1. FOLYAMATOSAN ELHELYEZETT DÜBELEKKEL FELERŐSÍTETT ACÉLSZALAG MÉRETEZÉSE

A hajlított vasbetonszerkezet megerősítésére a szerkezet húzott oldalán folyamatosan elhelyezett dübeleléssel felerősített acélszalag is alkalmazható [12]. A hajlításból származó húzóerőt ekkor is az acélszalag veszi fel.

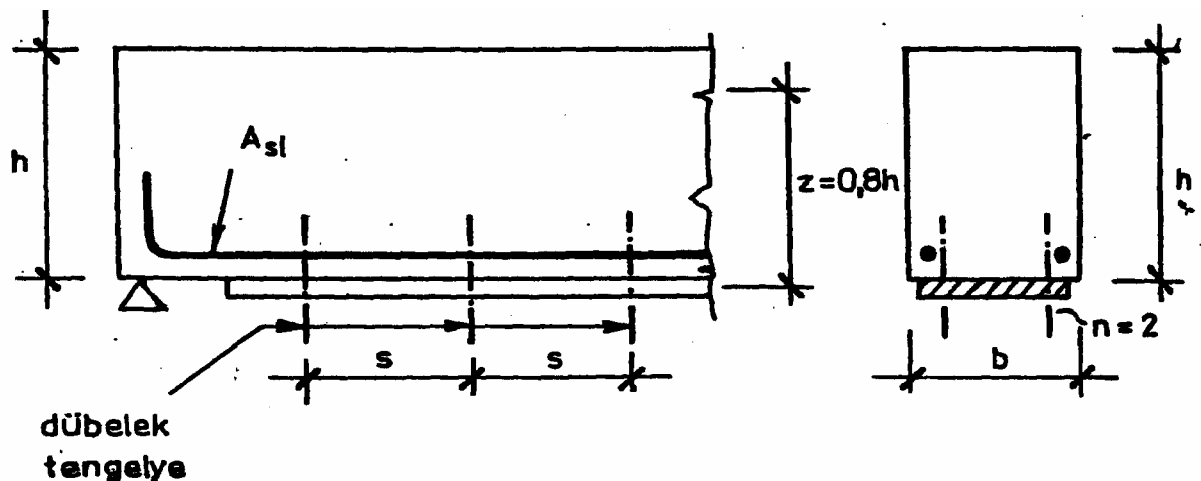
A BME Vasbetonszerkezetek Tanszékén végzett kísérletek szerint a vasbeton gerendák hossz tengelye mentén kellő sűrűséggel kiosztott dübelelézés esetén az acélszalagban keletkező húzóerő a vasbeton keresztmetszetek méretezésénél alkalmazott alapelvek szerint határozható meg. Az acélszalag hasznos keresztmetszeti területének meghatározásánál a dübelek elhelyezésére szolgáló furatokat nem szabad figyelembe venni.

Az acélszalagnak a betonfelülethez való rögzítéséhez katalógusból ismert határterhelési adatú dübeleket, csavarokat javasolunk alkalmazni. A rögzítő elemeket a borda hossz tengelye mentén a mértékadó nyíróerő ábra változása szerint célszerű kiosztani.

Az alkalmazott csavarok illetve dübelek számát (6. ábra) így kell meghatározni, hogy az egy csavarra jutó csúsztatóerő nagysága a vizsgált keresztmetszetre mértékadó nyíróerő alapján az alábbi képlet szerint legyen:

$$K = \frac{1}{n} \cdot \frac{Q_M}{z} s,$$

- ahol  $Q_M$  a mértékadó nyíróerő;  
 $z$  a belső erők karja, (a számításban  $z = 0,8 h$  értékkel szabad számításba venni, ahol  $h$  a borda magassága);  
 $s$  a csavarok, illetve a dübelek távolsága a lemez hossz tengelyének irányában mérve;  
 $n$  az egy sorban elhelyezett csavarok száma, (feltételezve, hogy azonos átmérőjű dübeleket alkalmazunk.)



6. ábra

A  $K$  csúsztatóerő értéke, csökkenthető a vizsgált keresztmetszetben az acélszalag által felvett  $H_1$  húzóerő és az  $M_M$  mértékadó nyomatékból számított és az acélszalag és a bordában meglévő húzott vasalás által együttesen felvett  $H$  húzóerő arányának megfelelően, ha a betonban lévő vasalás lehorgonyzása a vizsgált keresztmetszettől számítva biztosított. Így egy rögzítő elemre redukált mértékadó csúsztatóerő a

$$K_{\text{red}} = \frac{H_1}{H} K$$

értékkel vehető figyelembe. A dübelek, csavarok teherbírásával foglalkozó szakirodalomra itt csupán [9], [10] hivatkozunk azonban tájékoztatásul az 1. táblázatban megadjuk egy csavar határerejét a HILTI katalógus alapján szabványosított HSA HILTI alapcsavarokat figyelembe véve, a szabványban rögzített furatmélységek esetén. A csavarokat a terhek alapértékére kell ellenőrizni.

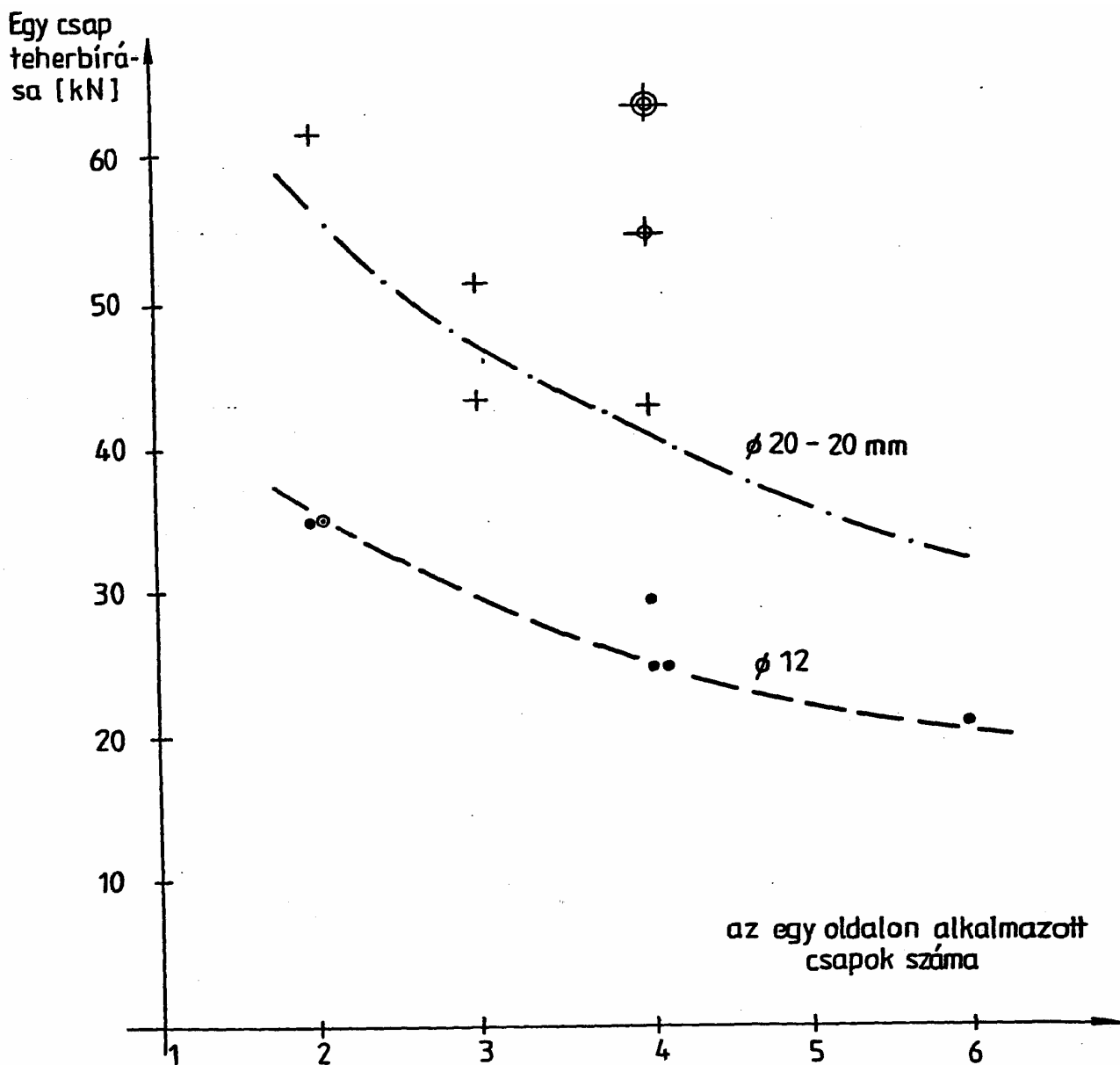
1. táblázat:

Az acéllemezek felerősítésénél alkalmazható HILTI csavarok teherbírása

A HILTI csavar jele	Határerő [kN]	Furatmélység [mm]
HSA M 8*75	8,9	55
HSA M 10*90	15,4	60
HSA M 12*110	22,7	80
HSA M 16*145	41,4	100

Megjegyzések:

1. A táblázati értékek akkor használhatók, ha a beton minimálisan C20-as szilárdsági jelűnek számítható.
2. Ha a furat mélysége, nem éri el a táblázatban szereplő értéket, akkor a határerőt lineárisan csökkenteni kell úgy, hogy kétszeres furatátmérőnek megfelelő furatmélység esetén a határerő zérus legyen.

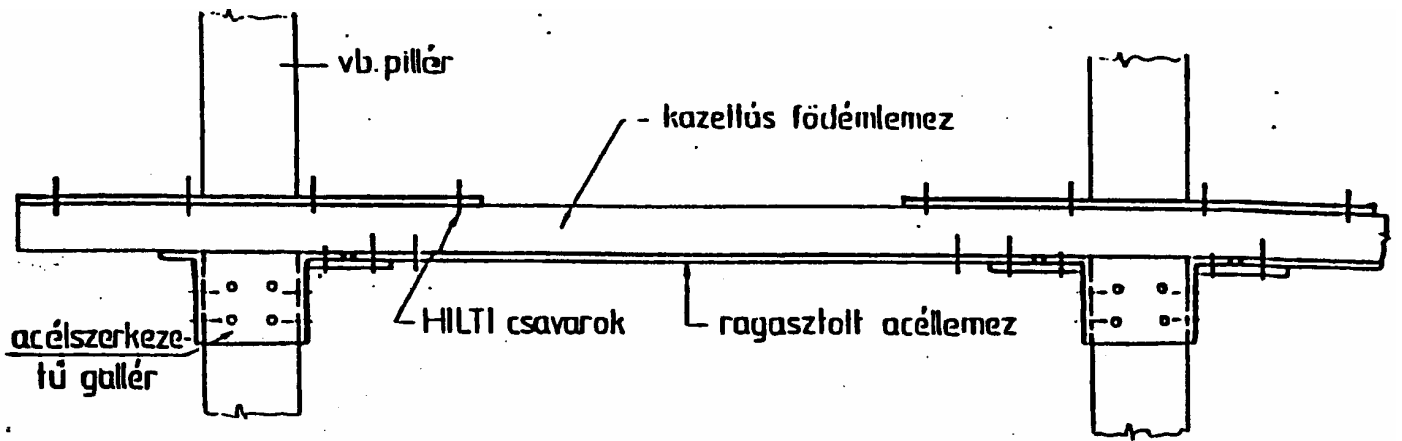


- Jelmaqyarázat :
- $\phi$  12 csap 20 mm mélység
  - ◉  $\phi$  12 csap 60 mm mélység
  - +  $\phi$  20 csap 20 mm mélység
  - ⊖  $\phi$  20 csap 40 mm mélység
  - ⊕  $\phi$  20 csap 60 mm mélység

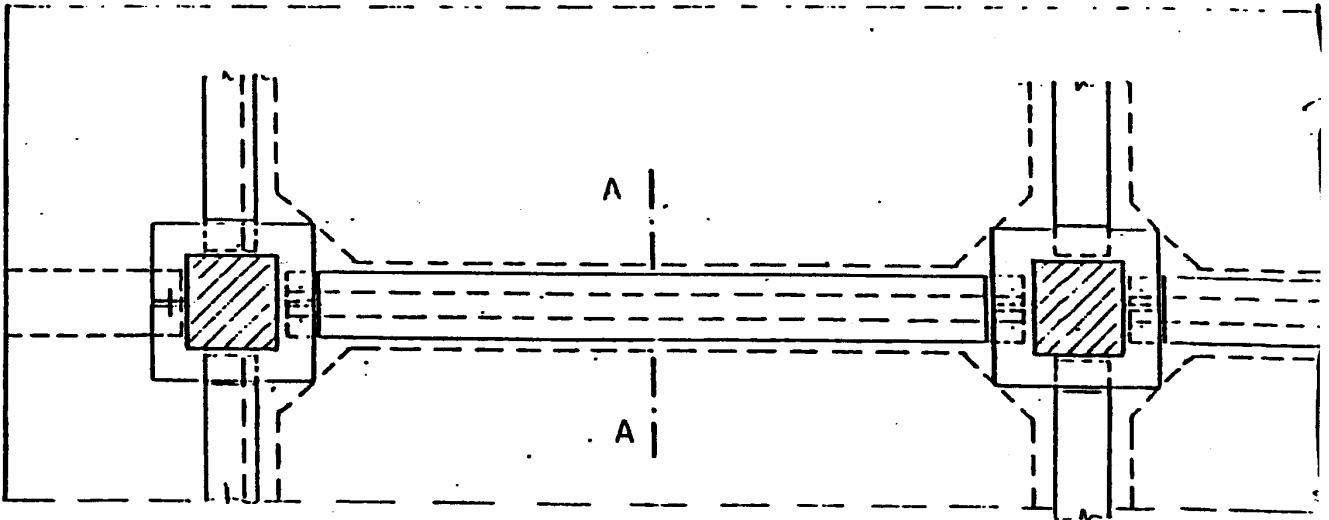
2. ábra EGY CSAP TEHERBÍRÁSÁNAK MÉRT ÉRTÉKE



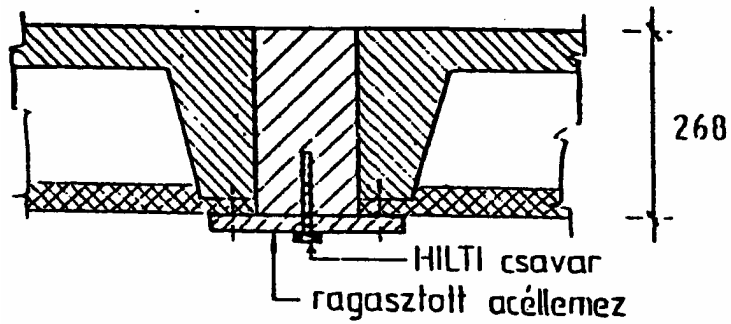
A MEGERŐSÍTÉS ELVI VÁZLATA  
METSZET

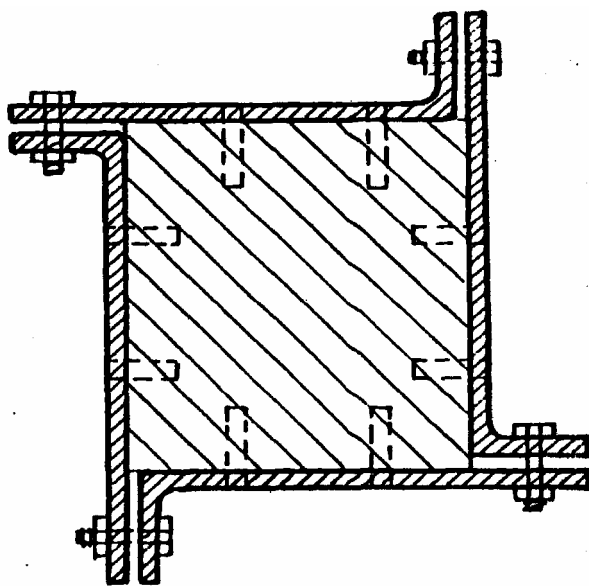
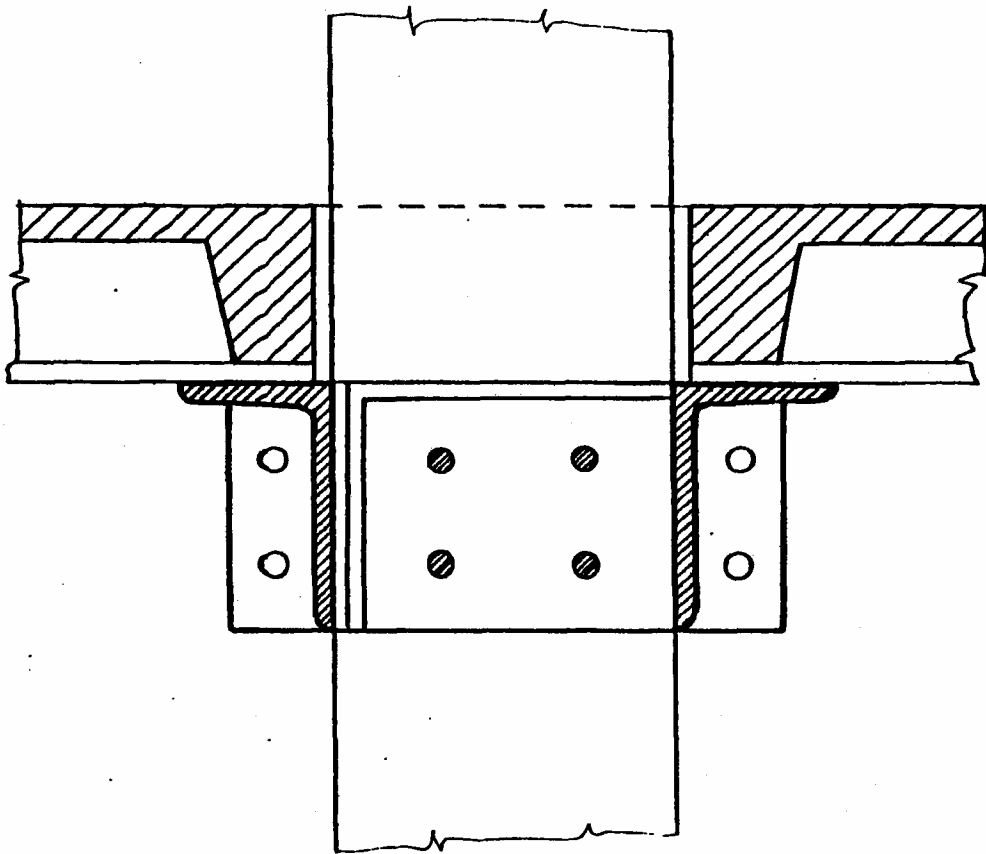


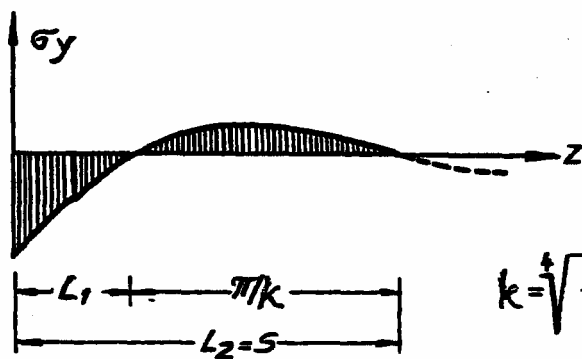
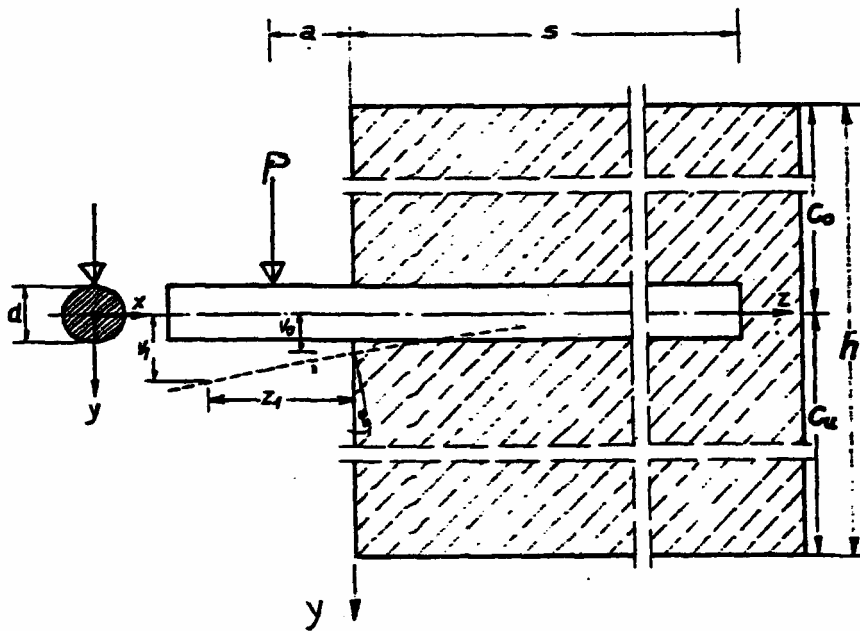
ALULNÉZET



A-A METSZET





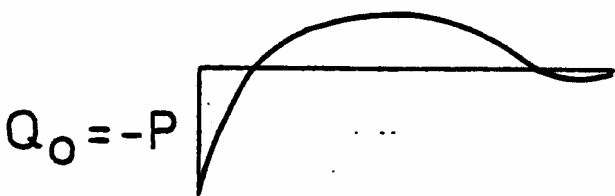
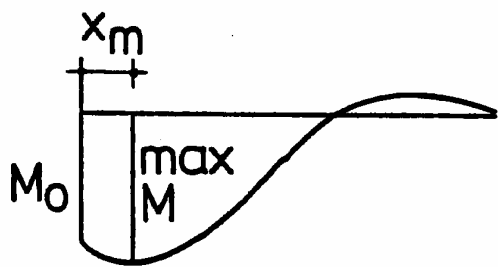
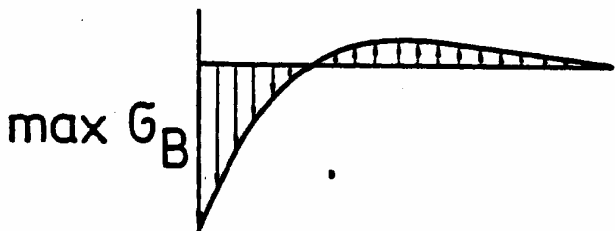
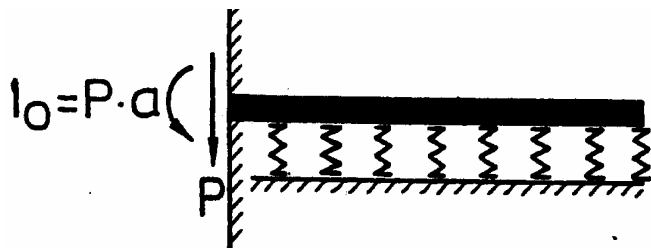


$$k = \sqrt[4]{\frac{C \cdot d}{4EJ}}$$

$$\operatorname{tg}(kL_1) = 1 + \frac{1}{k \cdot a}$$

$$L_2 = L_1 + \pi/k$$





$$\max G_B = P \cdot \frac{C}{2 \cdot k^3 \cdot EI} \cdot (1 + k \cdot a)$$

$$\max M = \frac{P \cdot e^{-k \cdot x_m}}{2 \cdot k} \cdot \sqrt{1 + (1 + 2 \cdot k \cdot a)^2}$$

$$x_m = \frac{1}{k} \cdot \arctan \left( \frac{1}{1 + 2 \cdot k \cdot a} \right)$$

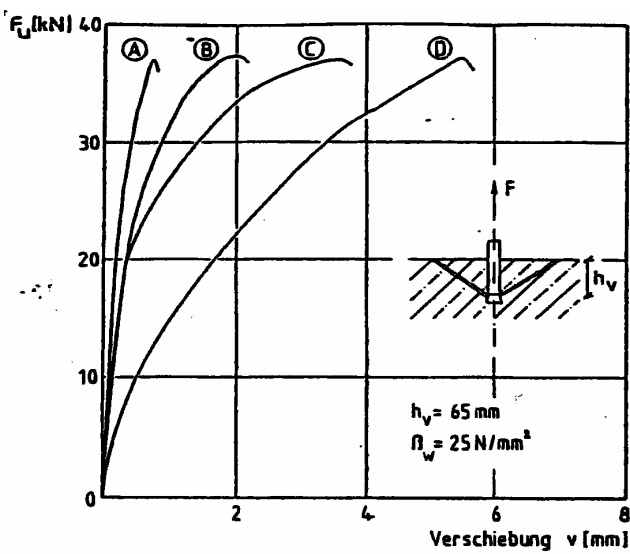
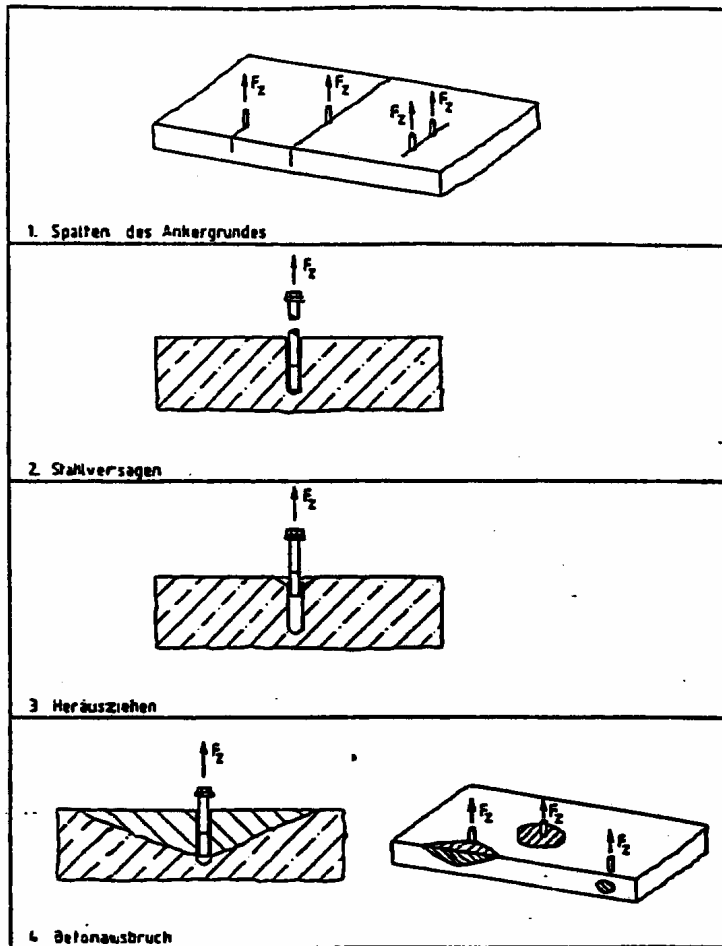
ahol:

$$k = \sqrt[4]{\frac{C \cdot d}{4 \cdot EI}}$$

$$C = 400 \text{ N/mm}^3$$

$$I = \pi \cdot d^4 / 64$$

$$P_c = \frac{1.65 K_{\min} k^3 EI}{C (1 + k a)}$$



- Ⓐ wegsteuert spreizender Dübel
- Ⓑ Hinterschnittdübel
- Ⓒ kraftsteuert spreizender Dübel
- Ⓓ Selbstbohrdübel

