

MEMO 811	Dato: 16.08.2012	Sign.: sss
TEKNISKE SPESIFIKASJONER	Siste rev.: 13.05.2016	Sign.: sss
DTF150/DTS150	Dok. nr.: K6-10/11	Kontr.: ps
DIMENSJONERING		

TEKNISKE SPESIFIKASJONER DTF150/DTS150

DIMENSJONER OG TVERRSNITTSVERDIER

ENHET

Innerrør:

DTS150: HUP 100x50x8, L=400mm. Varmvalset, S355. Brukt på høykant.

DTF150: HUP 100x50x8, L=435mm. Varmvalset, S355. Brukt på høykant.

Plastisk motstandsmoment på høykant: $W_{pl}=63100\text{mm}^3$

Tverrsnittsareal: $A=2110\text{mm}^2$

Skjærareal for vertikal skjærkraft: $A_v=A \times h / (b+h) = 2110 \times 100 / (50+100)$
 $=1407\text{mm}^2$ EC3, Pkt 6.2.6.

Ytterrør:

DTS150: Tynnplate stål (1mm) med PVC endelokk. L=450mm. Indre dimensjoner: 105x55.

DTF150: Uten ytterrør.

Halvrundstål:

DTS150: Diameter $\varnothing=76\text{mm}$, Lengde=100mm, S275.

DTF150: Diameter $\varnothing=76\text{mm}$, Lengde=100mm, S275.

Ekstra stålplate i underkant bak:

DTS150: $b \times t \times l = 60 \times 15 \times 75$, S355.

DTF150: Uten stålplate bak.

Ekstra stålplate sveist til overflens (låseplate):

DTS150: $b \times t \times l = 30 \times 3 \times 40$, S355.

DTF150: Uten låseplate.

KAPASITETER DTF150/DTS150

Bruddgrenselast vertikalt: $F_V = 150\text{kN}$.

Bruddgrenselast horisontalt på tvers: $F_T = 0\text{kN}$.

Bruddgrenselast horisontalt i aksialretning: $F_H = 0\text{kN}$.^{*)}

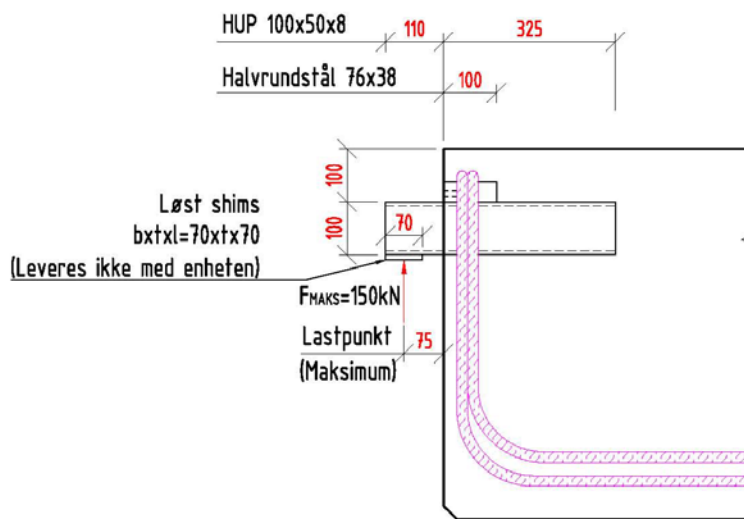
^{*)} Tverrsnittskapasitet til selve HUP-profilet er ivaretatt for en samtidig virkende horisontalkraft på 15% av den vertikale bruddlasten: $\Rightarrow F_H = 0,15F_V = 22,5\text{kN}$.

VIKTIG!

Forankring av DTF/DTS150 i selve DT-elementet er ikke beregnet for å kunne ivareta overføring av horisontal kraft som kan oppstå som følge av friksjonsmotstand på opplegget, og som kan fremkomme som følge av kryp, svinn etc. i elementene. Bruk og utnyttelse av DTF/DTS150 enhetene forutsetter derfor at de kun benyttes i forbindelser hvor overføring av alle mulige horisontalkrefter mellom det prefabrikerte DT-elementet og DT-elementets opplegg er ivaretatt med andre forbindelser. Tverrsnittskapasitet til selve HUP-profilet er derimot kontrollert og ivaretatt for en samtidig virkende horisontalkraft på 15% av den vertikale bruddlasten.

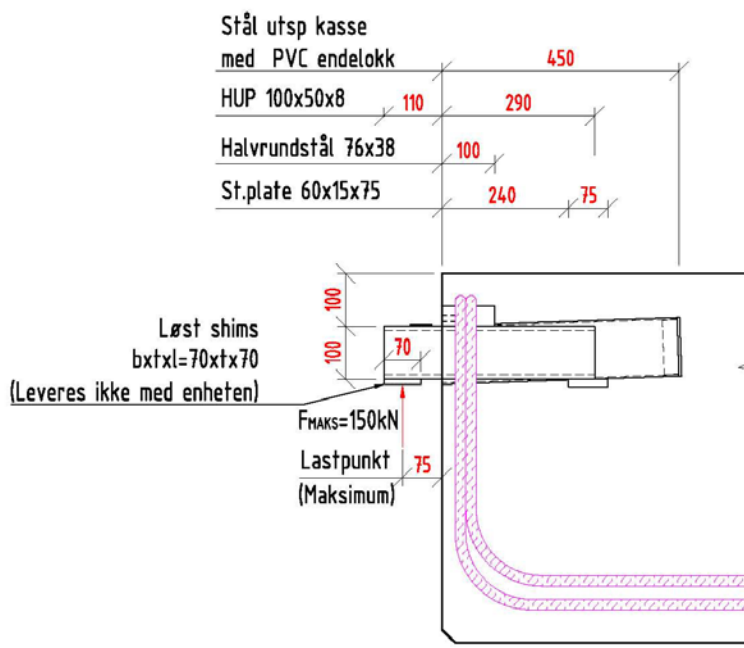
Et 70mm langt shims skal alltid benyttes på opplegget. Dette skal alltid plasseres 5mm fra kanten på oppleggselementet, se Figur 3, noe som sikrer at lastresultanten plassering blir maksimalt 75mm fra kanten av DT-elementet. Bredde på dette shimset anbefales 70mm. Tykkelse velges utfra vertikaltoleranse på opplegg.

SPESIFIKASJONER DTF150



Figur 1: DTF150.

SPESIFIKASJONER DTS150

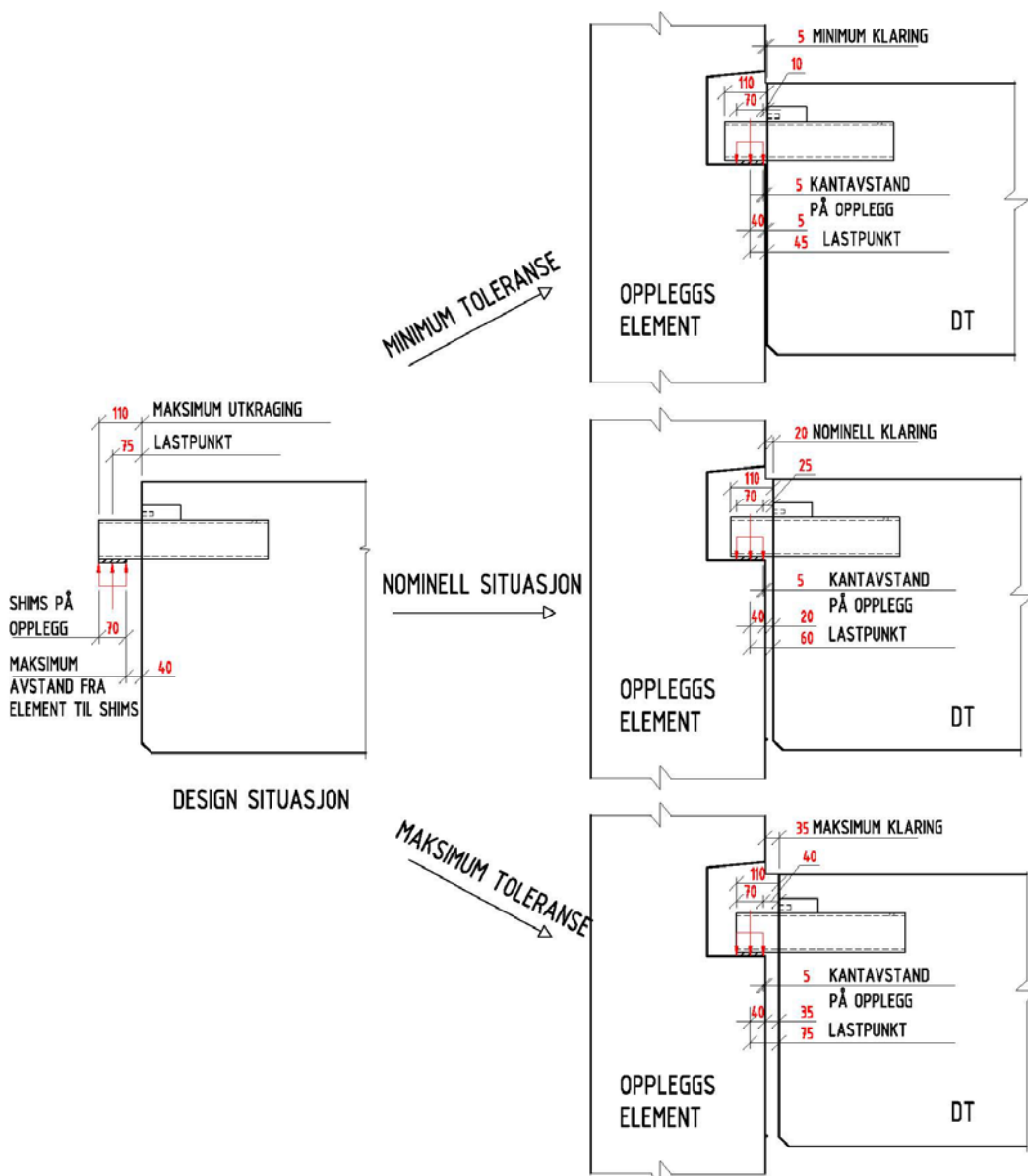


Figur 2: DTS150.

TOLERANSER OG LØSNING PÅ OPPLÉGG

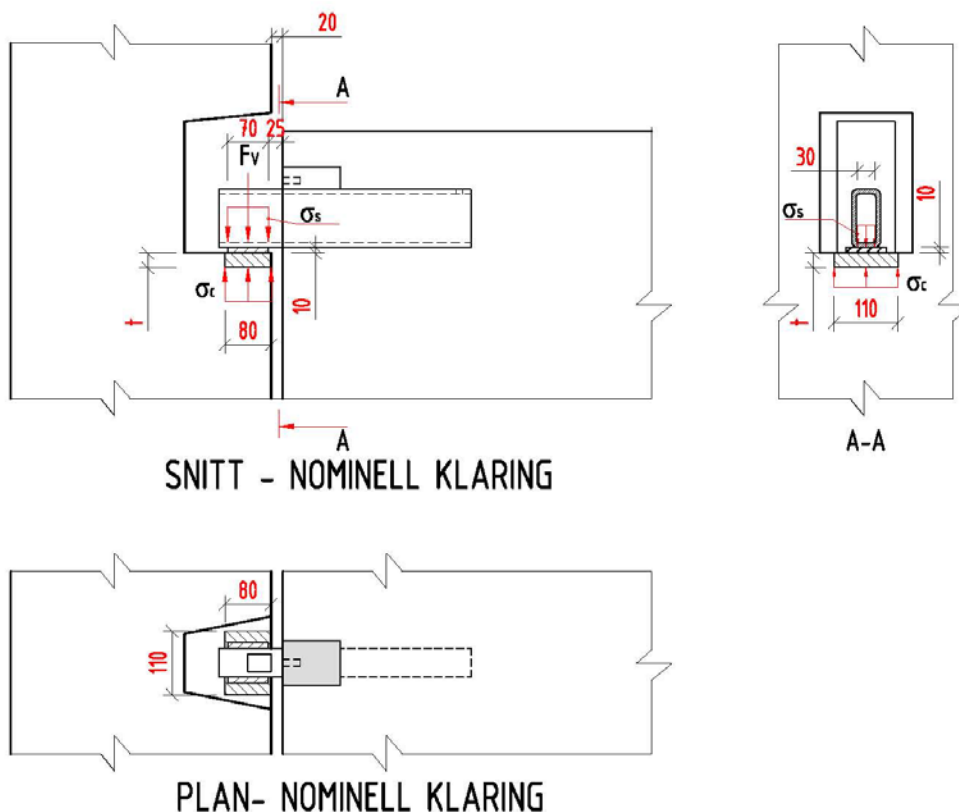
Enheten er designet med innerrøret utkraget 110mm og lasten plassert 75mm fra kanten av DT-en. (For DTF er 110mm en fast lengde, mens for DTS vil en sikkerhetsanordning hindre at røret trekkes lenger ut.) Et 70mm langt shims skal alltid benyttes på opplegget. Dette skal alltid plasseres 5mm fra kanten på oppleggselementet. Den faste plasseringen av shimset sikrer at lastpunktet ikke kommer lenger ut enn 75mm ved maksimal tillatt klaring mellom elementene. Nominell klaring mellom elementene og toleransen på denne er gitt under og illustrert i Figur 3.

Klaring mellom element: 20mm ±15mm



Figur 3: Toleranser (Både DTF og DTS).

Mellomlegget som skal benyttes på opplegget er ikke alene tilstrekkelig til å gi akseptable betongspenninger på opplegget. Denne problemstillingen må håndteres og løses i hvert enkelt tilfelle. En måte å løse problemet på er å støpe inn en stålplate i oppleggselementet. Denne løsningen er vist i Figur 4 og dokumentert i beregningene under.



Figur 4: Løsning på opplegg.

I: Spenning på opplegg under enhet:

$$\sigma_s = \frac{150kN}{70mm \times 30mm} = 71,4MPa$$

II: Nødvendig betongareal:

$$A_c = \frac{150kN}{17MPa} = 8824mm^2$$

Når shims er 5mm fra kanten vil symmetri omkring lastpunktet gi en effektiv platelengde på 80mm
 \Rightarrow Velger bredde på stålplate: $b=8824/80 \approx 110mm \Rightarrow$ Velger 110mm $\Rightarrow A=110 \times 80=8800mm^2$

III: Betongspenning under plate:

$$\sigma_c = \frac{150kN}{8800mm^2} \approx 17MPa$$

IV: Bøyemoment i senter av plate:

$$\begin{aligned}M_{Ed,plate} &= 17MPa \times (110mm)^2 / 8 \times 80mm \\ &= 2057000Nmm\end{aligned}$$

V: Nødvendig platetykkelse:

$$t = \sqrt{\frac{6 \times M}{l \times f_{yd}}} = \sqrt{\frac{6 \times 2057000mm}{80mm \times 338MPa}} = 21,4mm$$

⇒ Velger: t=25mm.

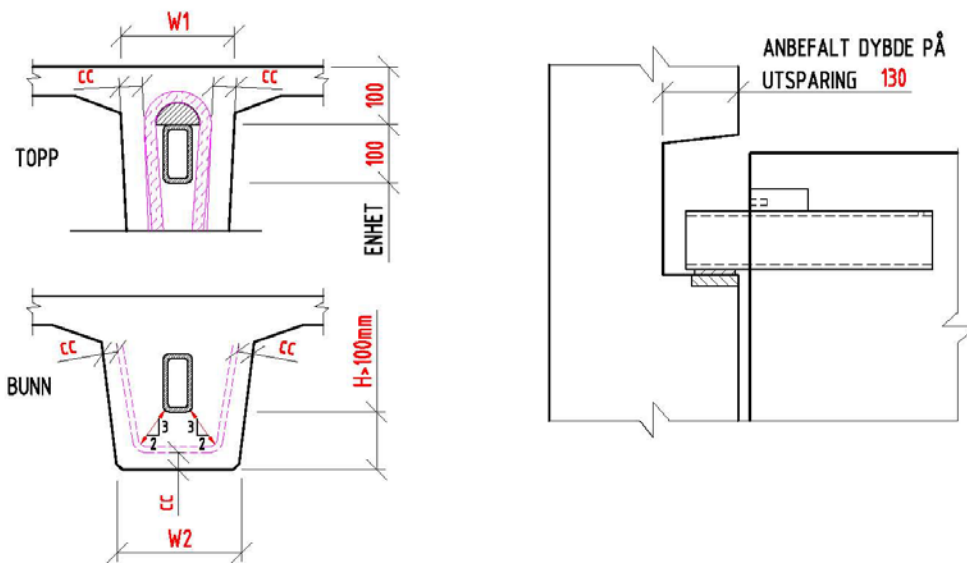
⇒Velger plate: bxlxt=110x80x25

KRAV TIL DT-DIMENSJONER OG OPPLÉGG

Pga et utall varianter og ulike standard armeringsløsninger, må det vurderes fra tilfelle til tilfelle om enheten vil kunne brukes i den aktuelle DT-en med fornuftig armeringsføring. Noen minimumskrav til dimensjoner kan likevel settes opp. Disse er listet opp og vist i Figur 5.

Minimum bredden av steget i nivå med enheten (W1) bestemmes av enhetens bredde, bøylebredde og overdekning. Maksimum stegbredde i bunn (W2) begrenses av stigningen til trykkdiagonalen fra hjørnet av skjærbøylen til hjørnet på enheten. Stigningen anbefales å ikke være slakere enn 3/2. Dette kravet er essensielt for gyldigheten av anbefalingen om å bruke DT-ens skjærbøyler til å ta opp reaksjonskraften i bakkant av enheten. Kravet gir et forhold mellom H og W2 som for normale DT-er vil være oppfylt i de fleste tilfeller. Høyden H anbefales minimum 100mm.

Utsparingen i oppleggselementet skal sikre god tilgang til utstøping av forbindelsen. Dybden anbefales minst 130mm for å ivareta toleransen på klaringen mellom elementene.



Figur 5: Krav til DT-element (Både DTF og DTS).

1) Minimumsbredde av steget på nivå med enheten:

$$W1 = \text{bredde av halvrundstål} + 2 \times \text{Ø16 armering} + 2 \times \text{overdekning}$$

Antar overdekning: 20mm

$$\Rightarrow W1 = 76 + 2 \times 20 + 2 \times 20 = 156 \text{ mm}$$

2) Forhold mellom H og W2

$$W2 < 4/3 H + 50$$

3) H minimum = 100mm