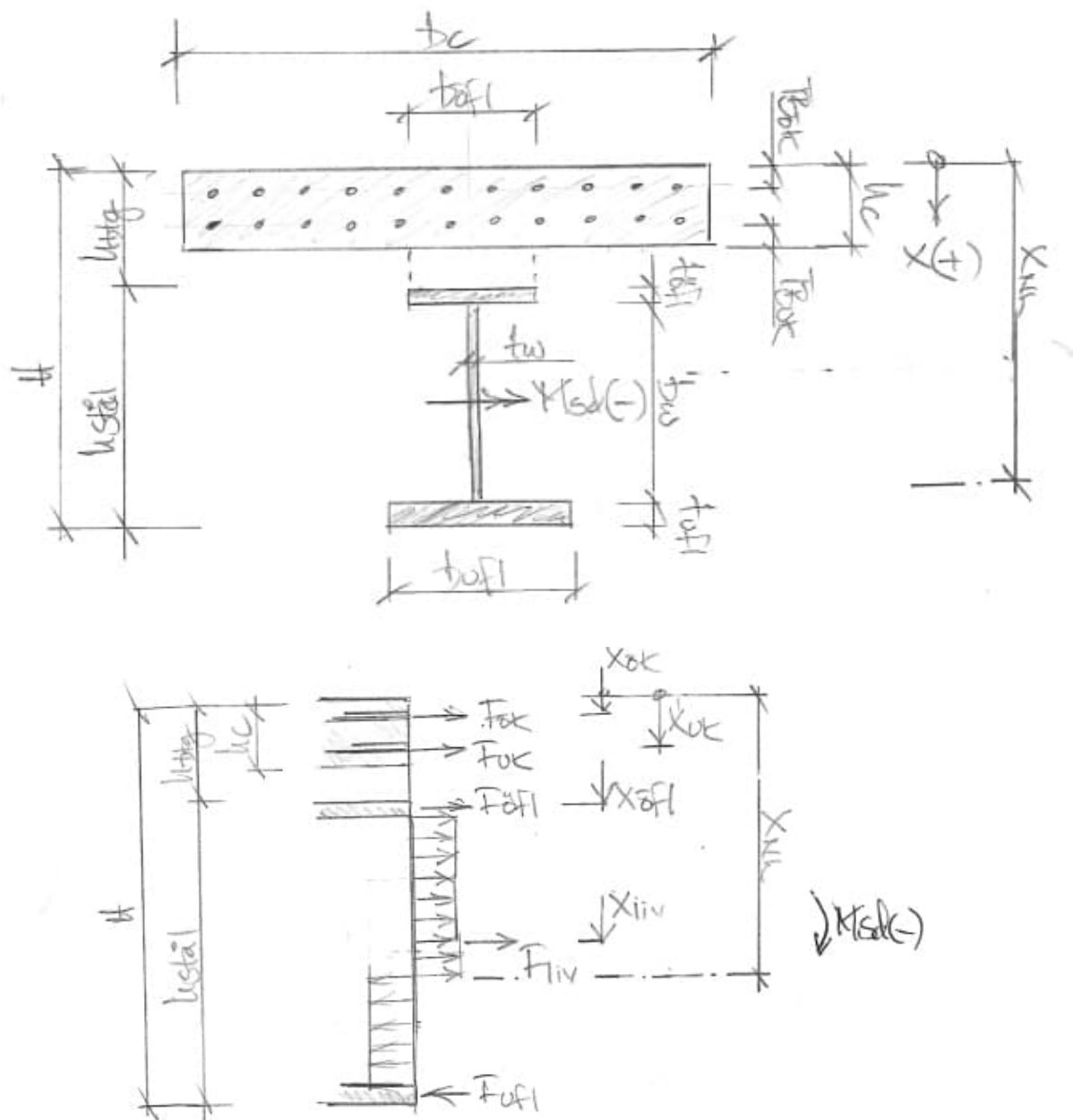


Objekt: Test

PRINCIPFIGUR

(Momentkapacitet exkl. inverkan av yttre normalkraft)



Plastic capacity composite steel girders: hogging moment

INDATA

Geometri

Antalet studerade snitt :

N = 3st

Farbaneplatta :

s	b _c	h _c	h _{btg}
0	3250	293	340
1,000	3250	293	340
2,000	3250	293	340
m	mm	mm	mm

Stålbalk :

Snitt	Överfläns			Liv			Underfläns		
	b _{öfl}	t _{öfl}	f _{y,öfl}	b _w	t _w	f _{y,w}	b _{ufl}	t _{ufl}	f _{y,ufl}
0	500	30	420	1020	20	420	750	50	390
1,000	500	30	420	1020	20	420	750	50	390
2,000	500	30	420	1020	20	420	750	50	390
m	mm	mm	MPa	mm	mm	MPa	mm	mm	MPa

Armering farbaneplatta

Snitt	Överkantsarmering				Underkantsarmering			
	φ _{ök}	c/c	TB _{ök}	Kvalitet	φ _{uk}	c/c	TB _{uk}	Kvalitet
0	16	200	50	Ks60	16	200	50	Ks60
1,000	16	200	50	Ks60	16	200	50	Ks60
2,000	16	200	50	Ks60	16	200	50	Ks60
m	mm	mm	mm	-	mm	mm	mm	-

Armering

Materialkoefficient armering :

$\gamma_s = 1.15$: brottgränstillstånd / ULS enligt EC2-1-1 tabell 3.1

Stålbalk

Materialkoefficient enligt EC3-2 tabell 6.1-1 :

$\gamma_{M0} = 1.00$

Elasticitetsmodul EC3-1-1

$E_s = 210\text{GPa}$

BERÄKNING

Dimensioneringsvärden armering

Armering överkant

$$f_{d.ök} = \frac{f_{yk.ök}}{\gamma_s}$$

Armering underkant

$$f_{d.uk} = \frac{f_{yk.uk}}{\gamma_s}$$

Höjd stål balk

$$h_{stål} = t_{ufl} + b_w + t_{öfl}$$

Höjd samverkanstvärsnitt

$$H = h_{stål} + h_{btg}$$

Resultierende dragkraft i armeringen belägen i farbaneplattan

Armering överkant :

$$A_{s.ök} = \frac{b_c}{s_{ök}} \cdot \frac{\phi_{ök}^2}{4}$$

$$F_{s.ök} = A_{s.ök} \cdot f_{d.ök}$$

Armering underkant :

$$A_{s.uk} = \frac{b_c}{s_{uk}} \cdot \frac{\phi_{uk}^2}{4}$$

$$F_{s.uk} = A_{s.uk} \cdot f_{d.uk}$$

Resultande kraft i stål balken

Överfläns :

$$F_{öfl} = b_{öfl} t_{öfl} f_{y,öfl}$$

Liv :

$$F_{liv} = f_{y,w} (2x_{NL} - h_{btg} - t_{öfl} - H + t_{ufl}) t_w$$

Underfläns :

$$F_{ufl} = -b_{ufl} t_{ufl} f_{y,ufl}$$

Avstånd till N.L. från överkant samverkanstvärsnitt

$$x_{NL} = \text{root}(F_{s,ök} + F_{s,uk} + F_{öfl} + F_{liv} + F_{ufl} 0.5H)$$

Resulterande moment kring tyngpunkten för underfläns

Armering överkant :

$$x_{ök} = TB_{ök} + \frac{\phi_{ök}}{2}$$

$$M_{ök} = F_{s,ök} \cdot (H - 0.5t_{ufl} - x_{ök})$$

Armering underkant :

$$x_{uk} = h_c - \left(TB_{uk} + \frac{\phi_{uk}}{2} \right)$$

$$M_{uk} = F_{s,uk} \cdot (H - 0.5t_{ufl} - x_{uk})$$

Överfläns stålblock :

$$x_{öfl} = h_{btg} + 0.5t_{öfl}$$

$$M_{öfl} = F_{s,öfl} \cdot (H - 0.5t_{ufl} - x_{öfl})$$

Liv stålblock :

$$x_{liv} = \frac{(x_{NL} + h_{btg} + t_{öfl}) \cdot (h_{btg} - x_{NL} + t_{öfl}) + (H + x_{NL} - t_{ufl}) \cdot (x_{NL} - H + t_{ufl})}{2H - 4 \cdot x_{NL} + 2h_{btg} - 2t_{ufl} + 2t_{öfl}}$$

$$M_{liv} = F_{s,liv} \cdot (H - 0.5t_{ufl} - x_{liv})$$

Momentkapaciteten

$$M_{Rd} = M_{ök} + M_{uk} + M_{öfl} + M_{liv}$$

RESULTAT

Höjd och läge för neutral lagret

Snitt	$h_{\text{stål}}$	H	x_{NL}
0	1100	1440	1309
1,000	1100	1440	1309
2,000	1100	1440	1309
m	mm	mm	mm

Dimensionerande draghållfasthet samt armeringsarea

Snitt	$f_{d,ök}$	$A_{s,ök}$	$f_{d,uk}$	$A_{s,ök}$
0	539	1040	539	1040
1,000	539	1040	539	1040
2,000	539	1040	539	1040
m	MPa	mm ²	MPa	mm ²

Tyngdpunkten för kraft i armering, överfläns och liv

Snitt	$x_{ök}$	x_{uk}	$x_{öfl}$	x_{liv}
0	58	235	355	1047
1,000	58	235	355	1047
2,000	58	235	355	1047
m	mm	mm	mm	mm

Resultaterande betongfarbana och stål balk

Snitt	$F_{ök}$	F_{uk}	$F_{öfl}$	F_{liv}	F_{ufl}
0	561	561	6300	7204	-14625
1,000	561	561	6300	7204	-14625
2,000	561	561	6300	7204	-14625
m	kN	kN	kN	kN	kN

Resultaterande moment kring tyngdpunkten för underfläns samt dimensionerande moment

Snitt	$M_{ök}$	M_{uk}	$M_{öfl}$	M_{liv}	M_{Rd}
0	761	662	6678	2653	10754
1,000	761	662	6678	2653	10754
2,000	761	662	6678	2653	10754
m	kNm	kNm	kNm	kNm	kNm