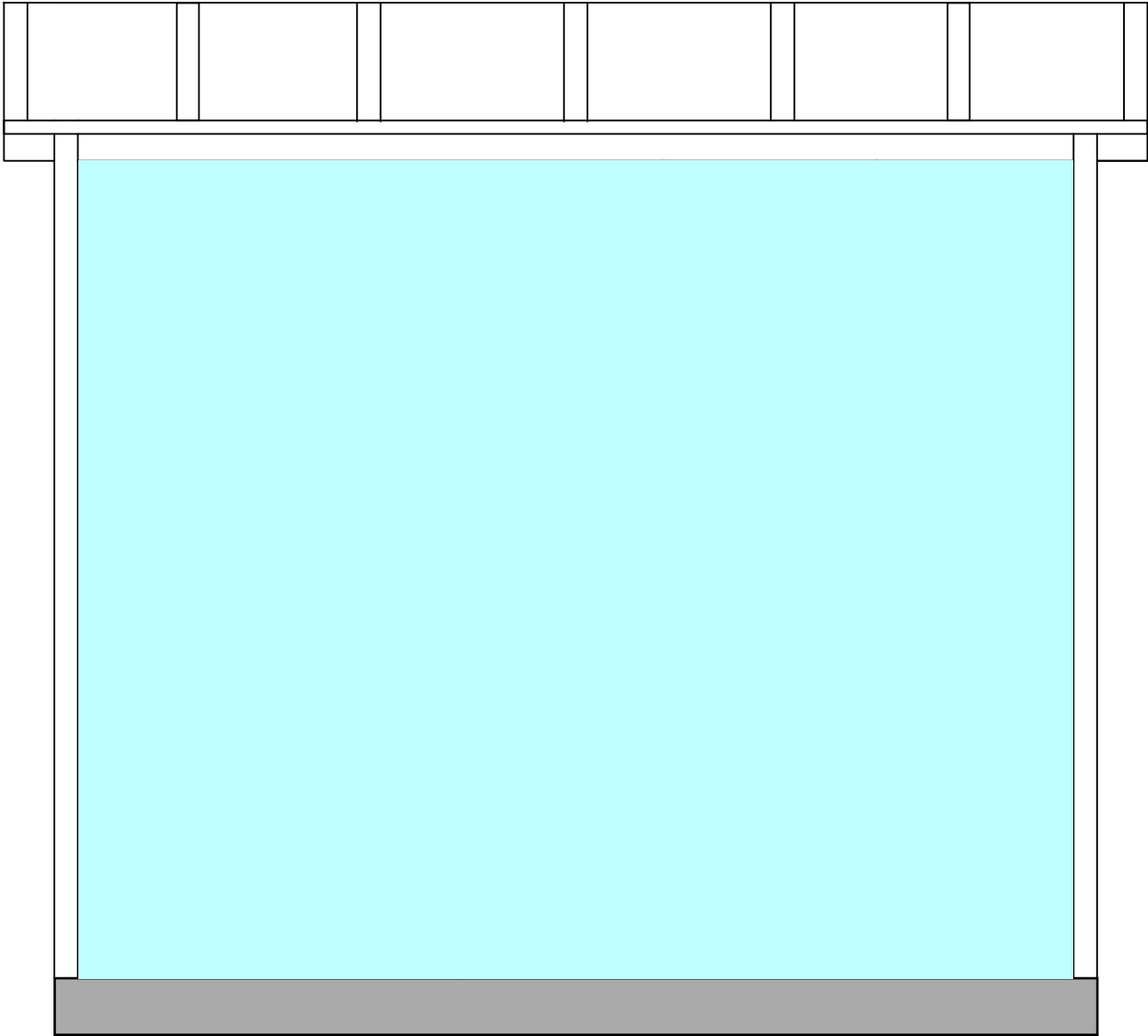
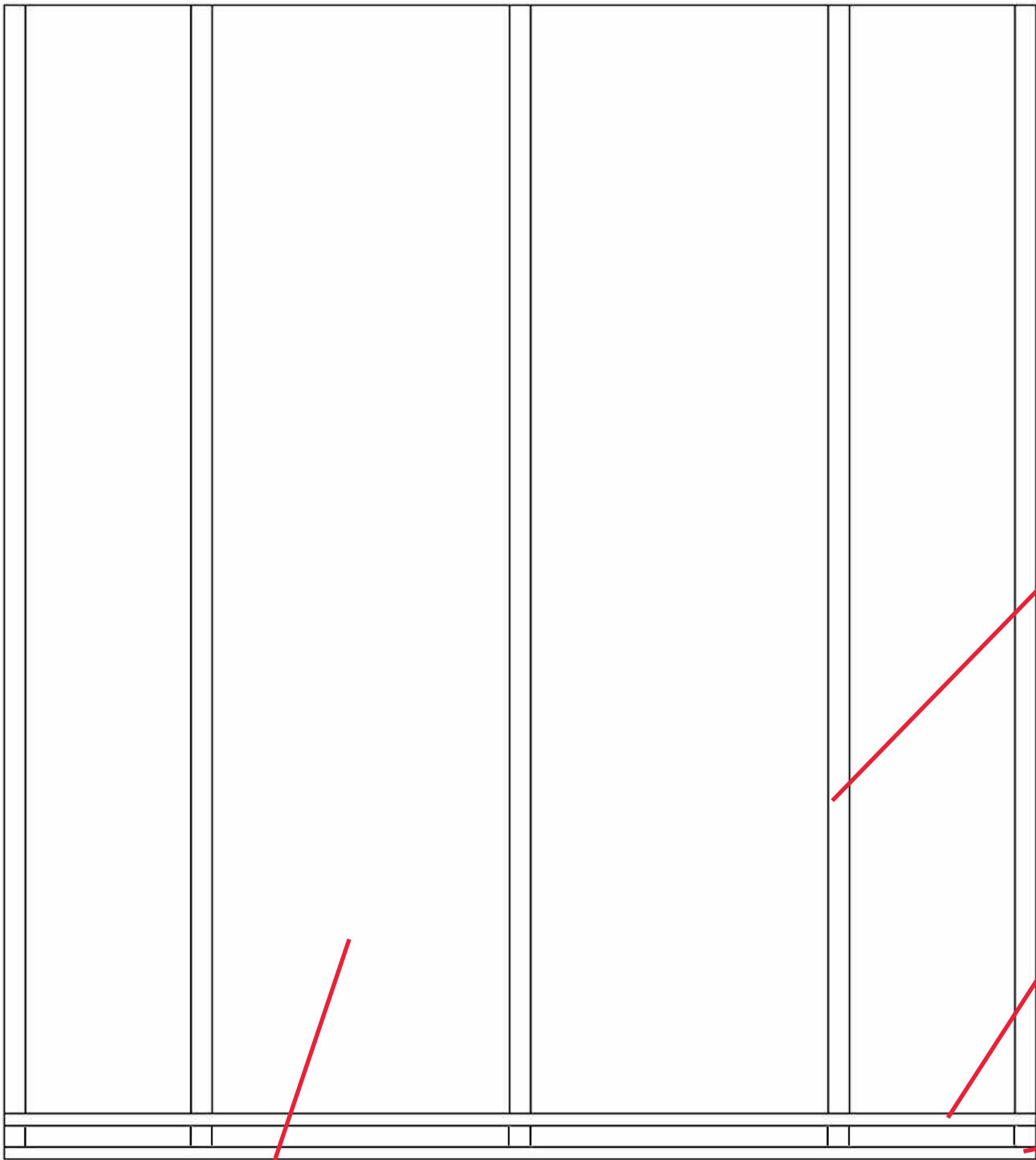


BALKONGRUTAN MÄLARDALEN AB
FAKTURAVÄGEN 5
JÄRFÄLLA
020 15 00 02

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
<div> <div>A3</div> <div>1:20</div> <div>SKALA</div> </div>				
RITTINGSNUMMER			ÄNDR BET	



		BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
BALKONGRUTAN MÄLARDALEN AB FAKTURAVÄGEN 5 JÄRFÄLLA 020 15 00 02			1:20			
RITAD AV, KONSTRUERAD AV IH		Handläggare/Ansvarig		SKALA		
					RITNINGSNUMMER	ÄNDR BET



Lamellglas 8,78 mm

Takstol aluminium 70x70

Snörasskydd

Avslutningsplåt

Skala 1:20

2,50 m

BALKONGRUTAN MÄLARDALEN AB
FAKTURAVÄGEN 5
JÄRFÄLLA
020 15 00 02

RITAD AV, KONSTRUERAD AV
IH

Handläggare/Ansvarig

BET

ANT

ÄNDRINGEN AVSER

SIGN

DATUM

Vy uppifrån

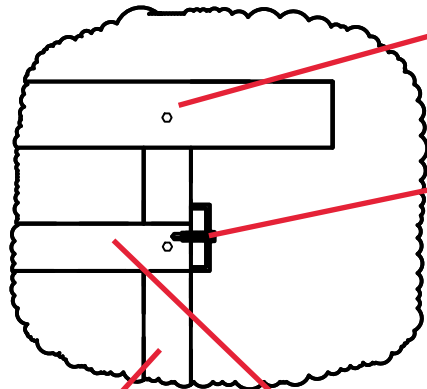
A3

1:20

SKALA

RITNINGNUMMER

ÄNDR BET



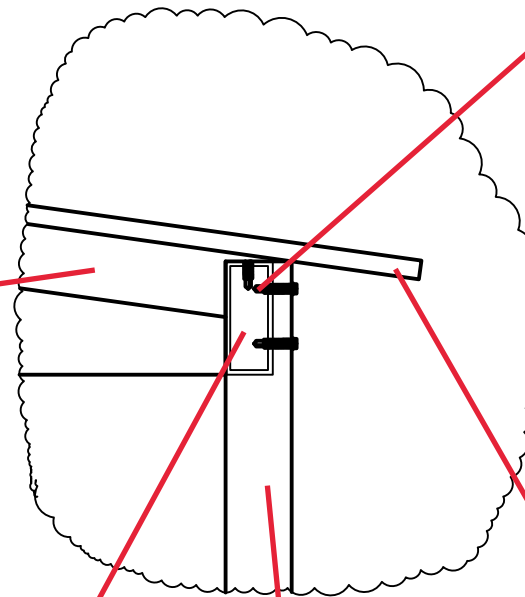
Snitt A:A
skala 1:8
vy upp i fron

Avslutningsplåt

Infästningsskruv
aluminium stomme
Zebra självborrande
6,3X38 eller
motsvarande

Takstol aluminium 70x70

Snörasskydd



Snitt A:A
skala 1:8

Infästningsskruv
aluminium
stomme Zebra
självborrande
6,3X38 eller
motsvarandestning

Takstol

Bärlina aluminium 120x50

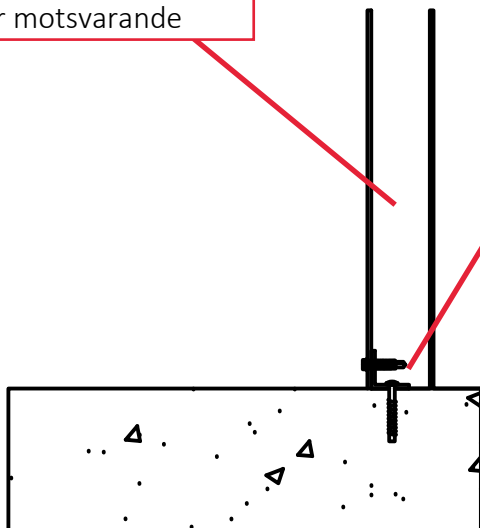
Hörnstolpe aluminium 70x70

Lamellglas 8,78 mm

Infästningsskruv aluminium
stomme Zebra självborrande
6,3X38 eller motsvarande

Infästningsskruv
befintlig betongplatta
MMS-P -14 - 7,5X65 A4
ELLER MOTSVARANDE

Snitt B:B
skala 1:8



Skala 1:8

BET		ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
BALKONGRUTAN MÄLARDALEN AB					
FAKTURAVÄGEN 5					
JÄRFÄLLA					
020 15 00 02					
RITAD AV, KONSTRUERAD AV		Handläggare/Ansvarig			
IH					
		RITNINGNUMMER		ÄNDR BET	

BALKONGRUTAN MÄLARDALEN AB
FAKTURAVÄGEN 5
JÄRFÄLLA
020 15 00 02

Infästning

A3

1:8

SKALA

RITNINGNUMMER

ÄNDR BET

Balkong Rutan / likka Hertell

18.11.2020

Janateknikka Oy

Pekka Kandelin

Snölast

$$\alpha := 15 \cdot \text{deg}$$

... takvinkel

$$\mu_1 := 0.8$$

... formfaktor (snöraslista)

$$\gamma_d := 0.91$$

... partialcoefficient (säkerhetsklass 2)

$$s_{k1} := 2.0 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

... snölast 1

$$s_{k2} := 2.5 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

... snölast 2

$$s_{k3} := 3.0 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

... snölast 3

$$Q_k(s_k) := \mu_1 \cdot s_k$$

... snölast på balkongtaket

Takkonstruktionens egenvikt

$$t_6 := 6 \cdot \text{mm} \quad t_8 := 8 \cdot \text{mm} \quad t_{10} := 10 \cdot \text{mm} \quad \dots \text{ glastjocklekarna}$$

$$\gamma_{GI} := 2500 \cdot \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \cdot g = 24.517 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$$

... glasets täthet

$$G_g(t) := 1.1 \gamma_{GI} \cdot t$$

... takbelastning / m² + 10% AI tillägg

Dimensioneringsvärden

$$q_d(s_k, t) := G_g(t) + \gamma_d \cdot 1.5 \cdot Q_k(s_k)$$

... last för spännings analys

$$q_b(s_k, t) := G_g(t) + Q_k(s_k)$$

... last för böjnings analys

Balkar

SP 120x50x5

$$A_{sp} := 1600 \cdot \text{mm}^2 \quad \dots \text{ yta}$$

$$I_{sp_y} := 276.284 \cdot \text{cm}^4 \quad \dots \text{ tröghetsmoment}$$

$$W_{sp_y} := 46.047 \cdot \text{cm}^3 \quad \dots \text{ böjmotstånd}$$

SP 150x50x5

$$A_{2sp} := 1900 \cdot \text{mm}^2 \quad \dots \text{ yta}$$

$$I_{2sp_y} := 491 \cdot \text{cm}^4 \quad \dots \text{ tröghetsmoment}$$

$$W_{2sp_y} := 65 \cdot \text{cm}^3 \quad \dots \text{ böjmotstånd}$$

NP 70x4

$$A_{np} := 1055 \cdot \text{mm}^2 \quad \dots \text{ yta}$$

$$I_{np_x} := 66.314 \cdot \text{cm}^4 \quad \dots \text{ tröghetsmoment}$$

$$W_{np_x} := 26.526 \cdot \text{cm}^3 \quad \dots \text{ böjmotstånd}$$

AI materialdata

$$E_{al} := 70000 \cdot \text{MPa} \quad \dots \text{ elasticitetsmodul}$$

$$\nu := 0.3 \quad \dots \text{ poisson koefficient}$$

$$\sigma_{ti} := 170 \cdot \text{MPa} \quad \dots \text{ tillåten böjspänning}$$

Knäckning av NP 70X4 balken

$$F_{kn}(l_{kn}) := \frac{\pi^2 \cdot E_{al} \cdot I_{p_x}}{l_{kn}^2} \quad \dots \text{ Euler II knäckninglast balklängdens funktion}$$

$$L_{kn_{max}} := 3.5 \cdot m \quad \dots \text{ max stolplängd}$$

Maximala värdena för snölasten

$$a_{max} := 4.2 \cdot m \quad \dots \text{ max längd av bärbalk}$$

$$b_{max} := 2.5 \cdot m \quad \dots \text{ pulpettakets lutning}$$

$$F_{s_{max}}(a, b) := q_d(s_{k3}, t_{10}) \cdot \frac{a \cdot b}{4} \quad \dots \text{ max snölast funktion (a x b 1/4 del av takytan)}$$

$$F_{s_{max}}(a_{max}, b_{max}) = 9.3 \cdot kN \quad \dots \text{ max snölast}$$

$$\frac{F_{kn}(L_{kn_{max}})}{F_{s_{max}}(a_{max}, b_{max})} = 4.0 \quad \dots \text{ säkerhet av knäckning } \mathbf{OK}$$

Bärbalkarnas analys

Startuppgifter

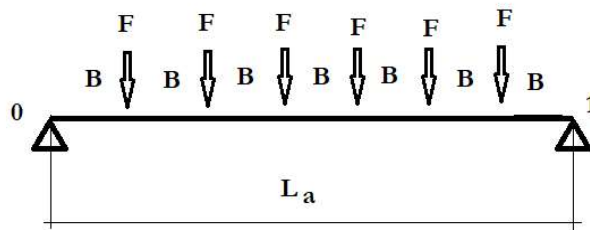
$L_a := 2 \cdot \text{m}, 2.001 \cdot \text{m} \dots 6 \cdot \text{m}$ $x := 2 \cdot \text{m}, 2.001 \cdot \text{m} \dots 6 \cdot \text{m}$... pulpettakets bredd min ... max

$L_b := 2500 \cdot \text{mm}$... pulpettakets lutning

$n := 5$... antal takåsar

$B(d, n) := \frac{d}{n + 1}$... spannvidd mellan takåsar $d = \text{pulpettakens bredd}$

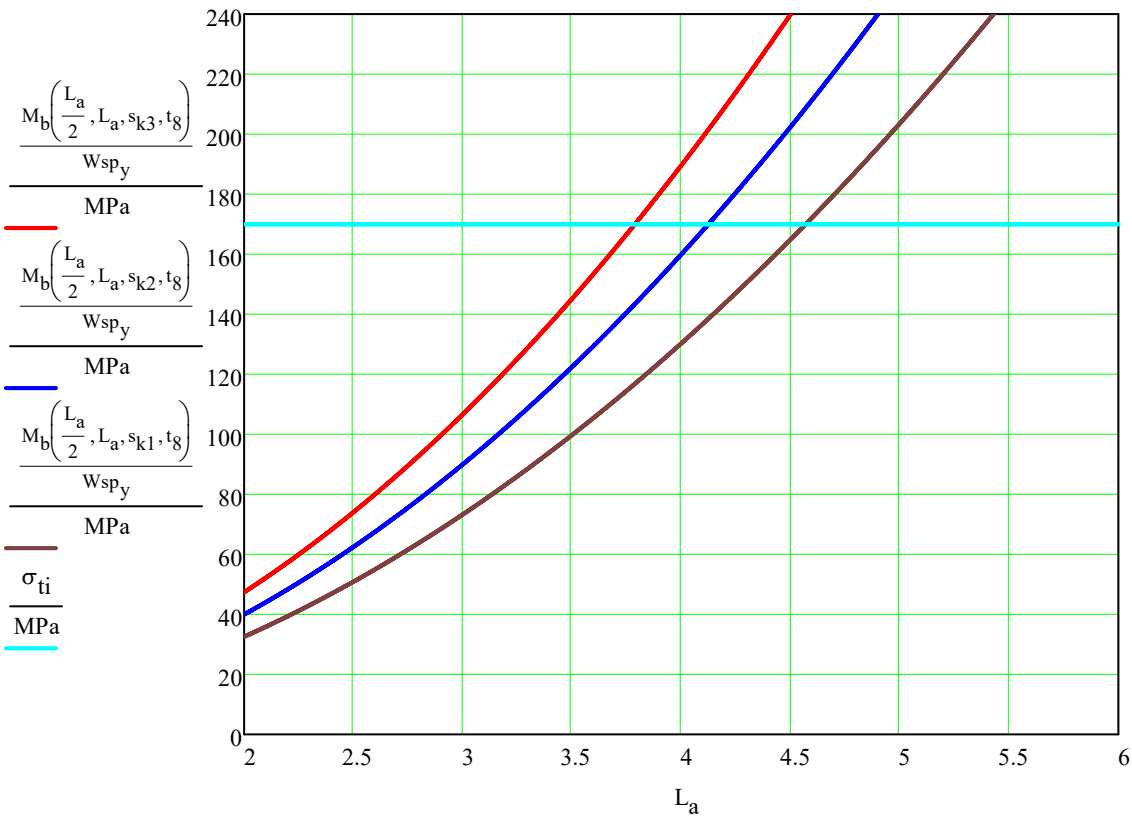
$F_{tb}(d, s_k, t) := \frac{L_b}{2} \cdot B(d, n) \cdot q_d(s_k, t)$... takåsarnas last på bärbalken



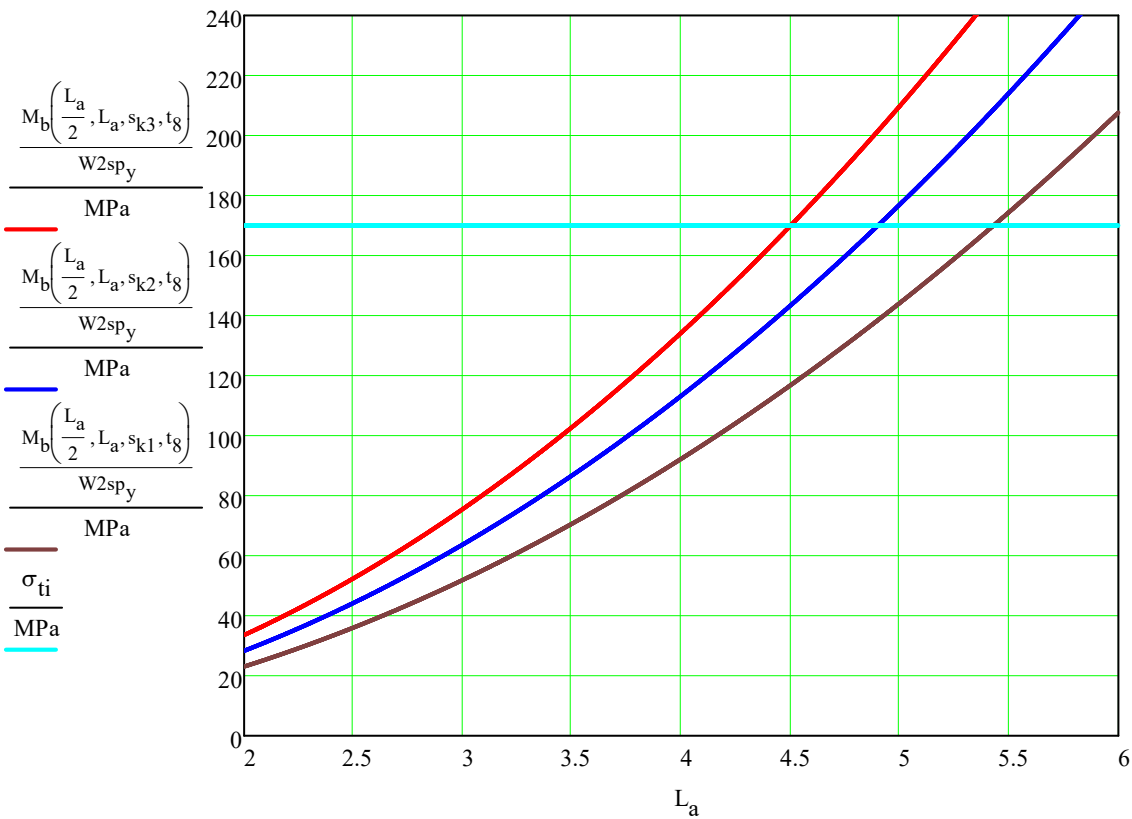
$R_0(d, s_k, t) := \frac{F_{tb}(d, s_k, t)}{2} \cdot n$... stödreaktion på stolparna

$M_b(x, d, s_k, t) := R_0(d, s_k, t) \cdot x - F_{tb}(d, s_k, t) \cdot \left[\sum_{i=1}^n [(x - i \cdot B(d, n)) \cdot (x \geq i \cdot B(d, n))] \right]$... böjmoment på bärbalken

... max böjspänning i mitten av bärbalken 120x50x5 snölastens funktion 3.0 kN/m² 2.5 kN/m² 2.0 kN/m²



... max böjspänning i mitten av bärbalken 150x50x5 snölastens funktion 3.0 kN/m² 2.5 kN/m² 2.0 kN/m²



Bärbalkens böjning

$$f_{\max}(x) := \frac{x}{150} \quad \dots \text{ böjningens accepterat värde } \mathbf{L/150}$$

$$F_{t\delta}(d, s_k, t) := \frac{L_b}{2} \cdot B(d, n) \cdot q_b(s_k, t) \quad \dots \text{ takåsens last på bärbalken}$$

$$R_{t\delta}(d, s_k, t) := \frac{n}{2} \cdot F_{t\delta}(d, s_k, t) \quad \dots \text{ reaction på stolpar}$$

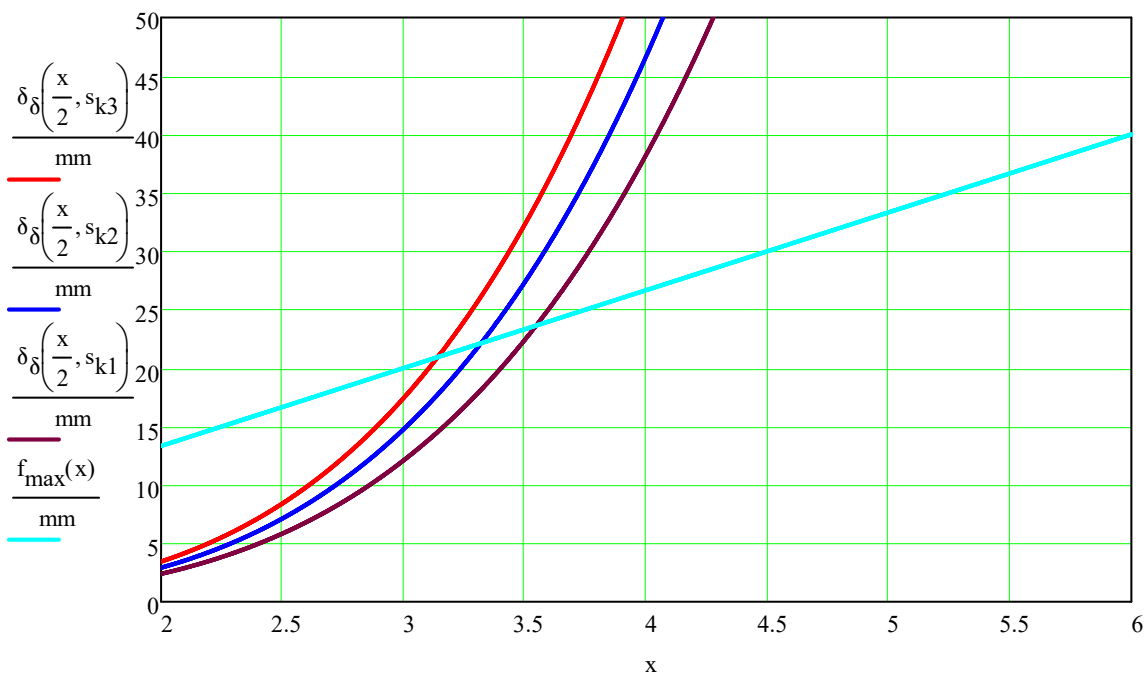
$$M_{\delta}(x, d, s_k, t) := R_{t\delta}(d, s_k, t) \cdot x - F_{t\delta}(d, s_k, t) \cdot \left[\sum_{i=1}^n [(x - i \cdot B(d, n)) \cdot (x \geq i \cdot B(d, n))] \right] \quad \dots \text{ böjmoment på bärbalken (böjningsanalys)}$$

Bärbalken SP 120x50x5

$$\beta_{\delta}(L_a, s_k) := \frac{1}{L_a} \cdot \int_0^{L_a} \frac{M_{\delta}(x, L_a, s_k, t_8) \cdot (L_a - x)}{E_{al} \cdot I_{sp_y}} dx \quad \dots \text{ böjvinkel på bärbalkens stolpe}$$

$$\delta_{\delta}(X, s_k) := \beta_{\delta}(2 \cdot X, s_k) \cdot X - \int_0^X \frac{M_{\delta}(t, 2 \cdot X, s_k, t_8) \cdot (X - t)}{E_{al} \cdot I_{sp_y}} dt \quad \dots \text{ bärbalkens böjningskurva}$$

... snölastens böjningsfunktion 3.0 kN/m² 2.5 kN/m² 2.0 kN/m²



Bärbalken SP 150x50x5

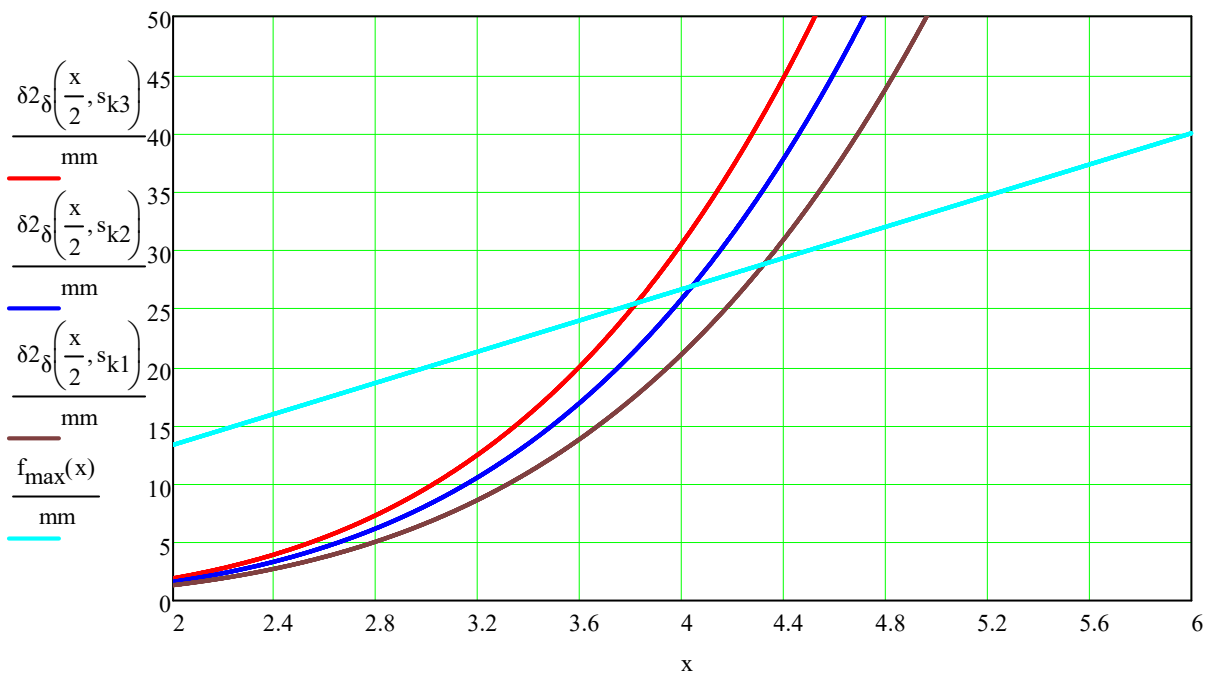
$$\beta_{2\delta}(L_a, s_k) := \frac{1}{L_a} \cdot \int_0^{L_a} \frac{M_{\delta}(x, L_a, s_k, t_8) \cdot (L_a - x)}{E_{al} \cdot I_{2sp_y}} dx$$

... böjvinkel i bärbalkens ända

$$\delta_{2\delta}(X, s_k) := \beta_{2\delta}(2 \cdot X, s_k) \cdot X - \int_0^X \frac{M_{\delta}(t, 2 \cdot X, s_k, t_{10}) \cdot (X - t)}{E_{al} \cdot I_{2sp_y}} dt$$

... bärbalkens böjningskurva

... snölastens böjningsfunktion 3.0 kN/m² 2.5 kN/m² 2.0 kN/m²



Takåsens analys



$$B_{\max} := 800 \cdot \text{mm}$$

... max takåsens spannvidd

$$q_s := q_d(s_{k3}, t_{10}) \cdot B_{\max} = 2.84 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

... max last / m på takåsen (spänningsanalys)

$$q_{sb} := q_b(s_{k3}, t_{10}) \cdot B_{\max} = 2.14 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

... max last / m på takåsen (böjningsanalys)

$$\sigma_{\text{tsmax}} := \frac{q_s \cdot L_b^2}{8 \cdot W_{np_x}} = 84 \cdot \text{MPa}$$

... mäs böjspänning på takåsens mitt

$$\delta_{\text{tsmax}} := \frac{5}{384} \cdot \frac{q_{sb} \cdot L_b^4}{E_{al} \cdot I_{np_x}} = 23.4 \cdot \text{mm}$$

.. max böjning på takåsens mitt