

A KONSTRUKTIONSDOKUMENTATION
A2 STATISKE BEREGNINGER

Sag: Omlasterstation, Frederikssund

Projekt: Opførsel af komprimatoranlæg

Sag nr.: 2021072

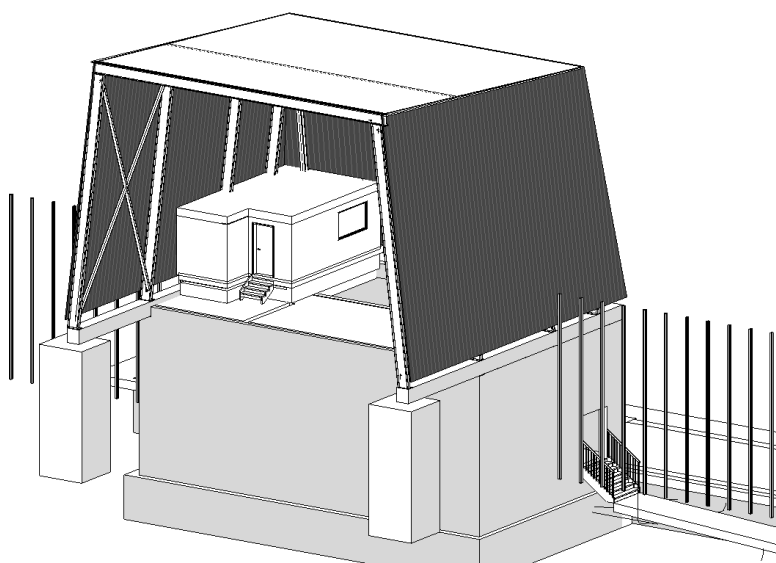
Projektstade: Udbudsprojekt

Klostergade 30
8000 **Aarhus C**
Tlf. 8625 3355

Kolding Åpark 8A, 8. th
6000 **Kolding**
Tlf. 8625 3355

Stationsplads 4
8500 **Grenaa**
Tlf. 8630 0355

www.lb-consult.dk



Rapport udført for: Vestforbrændingen
Ejby Mosevej 219
2600 Glostrup

Dato: 01.09.2021

Revision: Dato:

Udarbejdet af: Anne Bojsen Norup
(ABN)


Underskrift

Kontrolleret af: Simon Ragnar Lautrup
(SRL)


Underskrift

INDHOLDSFORTEGNELSE

SIDE

A2 STATISKE BEREGNINGER

- A2.1. BYGVÆRKET
 - A2.1.1. Projektomfang
 - A2.1.2. Lodret lastnedføring
 - A2.1.3. Stabilitet
 - A2.1.4. Robusthed
- A2.2. KONSTRUKTIONSAFSNIT (Bygværksprojekterende)
 - A2.2.1. Fundamenter
 - A2.2.2. Terrændæk
 - A2.2.3. Vægge
 - A2.2.4. Bjælker
 - A2.2.5. Samlinger
- A2.2. KONSTRUKTIONSAFSNIT (*Leverandørberegninger – Udføres ifm. leverandør projektering*)
 - A2.2.5. Stålkonstruktioner
 - A2.2.4 Dækelementer (beton)
 - A2.2.5 Bjælker (beton)
 - A2.2.6 Søjler (beton)

BILAG 1. -

Der henvises endvidere til:

A1. Konstruktionsgrundlag
Konstruktionstegninger

REVISION

Nr. Dato: Revision omfatter:

Projektstade: Udbudsprojekt

A2.1.1 Projektomfang

Nærværende projektredegørelse er udarbejdet i forbindelse med udførelsen af en ny omlasterstation i Frederikssund. Byggeriet opføres med en etage delvist under jorden bygget op af in-situ vægge, elementbjælke, -søjler og -huldæk, samt en stålkonstruktion opbygget af stålrammer som udgøre et øvre niveau.

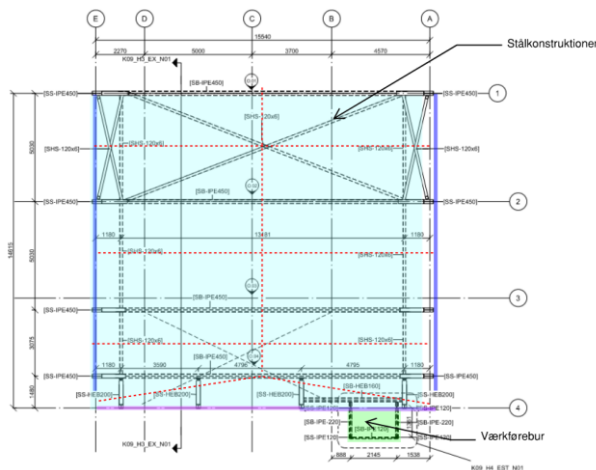
Bygværket er beliggende på adressen Strandvangen 15, Frederikssund

A2.1.2 Lodret lastnedføring

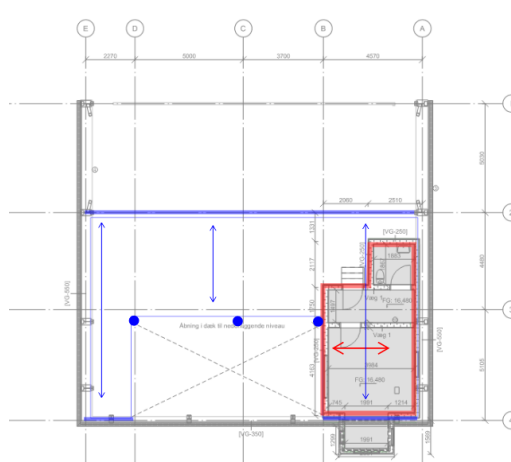
I dette afsnit behandles den lodrette lastnedføring for bygningen.

Bærelinjer for byggeriet er angivet på nedenstående skitser, hvor pile angiver spændretninger for dæk.

Øvre:



Nedre:



Stålkonstruktionerne (ikke tagbeklædning) som udgør det øvre niveau betragtes som en samlet fladelast, herunder karakteristisk fladelast beregnet for egenvægten af stålet (mængder udtaget af 3D model)

Rammeben (IPE450)	$(79,5\text{m} + 79,7\text{m}) \times 0,78\text{kN/m}$	= 124,2kN
Søjler (HE200B)	$38\text{m} \times 0,61\text{kN/m}$	= 23,2 kN
Vindkryds mm. (160x160x6)	$(43,4\text{m} + 53,6\text{m}) \times 0,21\text{kN/m}$	= 20,4 kN
Total:		= 167,8 kN
Fordelt på m ²	$167,8\text{kN}/234\text{m}^2$	= <u>0,72kN/m²</u>

For værkfør-buret:

Stål (IPE120)	$(10,2\text{m} + 3,5\text{m}) \times 0,10\text{kN/m}$	= 1,0kN
Stål (IPE220)	$(5,7\text{m} + 4,7\text{m}) \times 0,26\text{kN/m}$	= 2,7kN
Fordelt på m ²	$3,7\text{kN}/3\text{m}^2$	= <u>1,2kN/m²</u>

Lasterne fra bærelinjerne føres ned gennem bygningen og optages af fundamentet.

Mellem modul B og A etableres der velfærdsfaciliteter.
Herunder er der fundet en ækvivalent fladelast herfor.

Gulv:	$35\text{m}^2 \times 0,65\text{kN/m}^2$	= 22,75kN
Sokkel:	$14,3\text{m} \times 0,63\text{kN/m}$	= 9,0kN
Vægge:	$58,2\text{m}^2 \times 0,87\text{kN/m}^2$	= 50,6kN

$$\begin{aligned}\text{Tag:} & \quad 35\text{m}^2 \times 0,85\text{kN/m}^2 & = & \quad 29,8\text{kN} \\ \\ \text{Samlet:} & & = & \quad 112,2\text{kN} \\ \text{Jævnt fordelt (35m}^2\text{)} & & = & \quad 3,2 \text{ kN/m}^2 \\ \\ \text{Kar. nyttelast} & & = & \quad 2,5\text{kN/m}^2\end{aligned}$$

Da nyttelasten på dækket er væsentlig større hvor der er trafik, er der til lodret lastnedføring påregnet den samme opbygning og nyttelast på hele dækket.

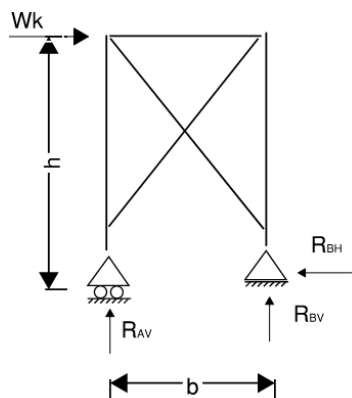
Punktlaster fra stålrammer betragtes som liniebelastninger, da kældervægge har tilstrækkelig højde til at belastning trykspredes.

Lastnedføringen findes på de efterfølgende sider.

Vindlaster fra stålrammer:

Vindlasten på det øvre niveau optages som træk-tryk kræfter i stålrammer og vindkryds. Fastlæggelse af vindlast langstagflade fremgår af afsnit A2.1.3.

For vind på tværs:
Linielast ved tagflade: $6,16\text{kN/m}$
Højde: $h=15,5\text{m}$
Bredde: $b=5,0\text{m}$

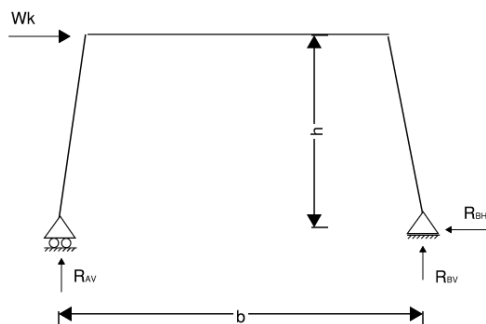


	Opland [m]	W_k [kN]	R_{AV} [kN]	R_{BV} [kN]	R_{BH} [kN]
Modul E	7,75	47,7	-147,9	147,9	47,7
Modul A	7,75	47,7	-147,9	147,9	47,7

For vind på langs:

Linielast ved tagflade: $6,16\text{kN/m}$
Højde: $h=10,8\text{m}$
Bredde: $b=15,5\text{m}$

De vandrette laster føres via soklen til punktfundamenter og de stabiliserende vægge i gavlene, fremgår af stabilitetsberegninger.

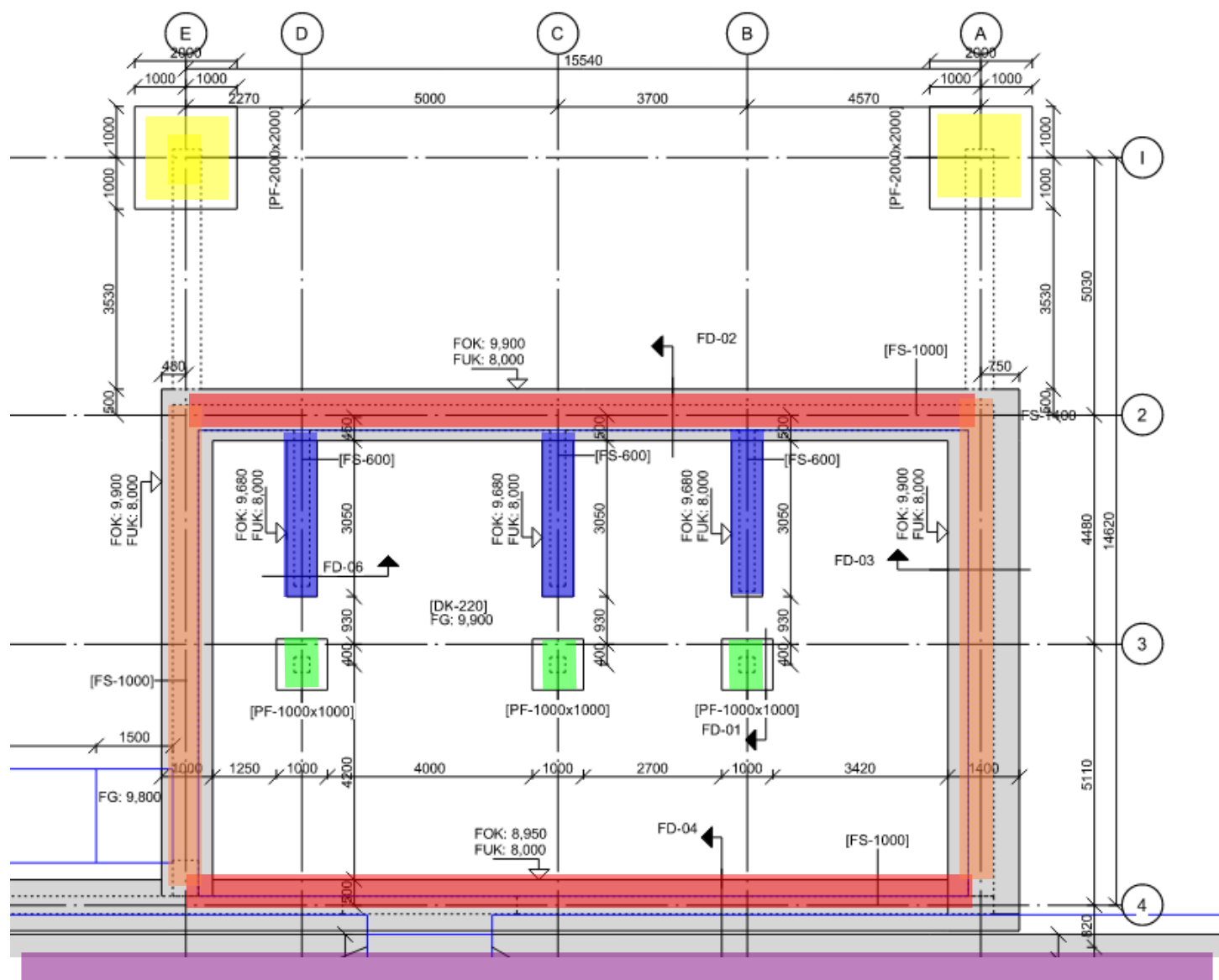


	Oppland [m]	W_k [kN]	R_{AV} [kN]	R_{BV} [kN]	R_{BH} [kN]
Ramme O.01	2,5	15,4	-10,7	10,7	15,4
Ramme O.02	5,0	30,8	-21,4	21,4	30,8
Ramme O.03	4,1	25,3	-17,6	17,6	25,3
Ramme O.04	3,0	18,5	-12,9	12,9	18,5

De vandrette laster fra rammerne O.02 – O.04 føres via sokler til punktfundamenter og dæksskiven. Fremgår af stabilitetsberegningerne.

De lodrette kræfter føres til væggene i modul A og E.

Lastnedføring oversigt



Sag nr.	2021072	Sag	Omlasterstation, Frederikssund	Int.	ABN	Dato	01.09.2021
Emne	Lastansættelse - karakteristiske reaktioner					Side	

1

Pos.	Modul E/modul 2-4	Karakteristisk last					Lastopland	Karakteristiske reaktioner					
		[kN/m ²]						[m]	[kN/m]				
		g _{k,b}	g _{k,f}	q _k	s _k	w _k			R _{gb,k}	R _{gf,k}	R _{q,k}	R _{s,k}	R _{w,k}
1	Tagkonstruktion	TK-1	0,00	0,55				17,00	0,00	9,28	0,00	0,00	0,00
2	Tagflade					0,80	0,20	6,90	0,00	0,00	0,00	5,52	1,38
3	Stabiliserende ramme						21,40	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	21,40
3	Stålkonstruktion		0,72					7,80	5,62	0,00	0,00	0,00	0,00
4	Betonbjælke	BB-2	6,25	0,00				1,00	6,25	0,00	0,00	0,00	0,00
6	Ydervæg - stue	YV-1	12,50	0,02				6,50	81,25	0,10	0,00	0,00	0,00
	I ALT								93,12	9,37	0,00	5,52	22,78

2

Pos.	Modul 4 / modul B-A	Karakteristisk last					Lastopland	Karakteristiske reaktioner					
		[kN/m ²]						[m]	[kN/m]				
		g _{k,b}	g _{k,f}	q _k	s _k	w _k			R _{gb,k}	R _{gf,k}	R _{q,k}	R _{s,k}	R _{w,k}
1	Tagkonstruktion	TK-1	0,00	0,55				4,85	0,00	2,65	0,00	0,00	0,00
2	Stålkonstruktion		0,72					0,80	0,58	0,00	0,00	0,00	0,00
3	Værkfører - stål		1,20					1,60	1,92	0,00	0,00	0,00	0,00
4	Værkfører - beklædning	TK-1	0,00	0,55				3,20	0,00	1,75	0,00	0,00	0,00
5	Dæk	ED-1	7,43	0,00	7,50			4,80	35,66	0,00	36,00	0,00	0,00
6	Bjælke	BB-2	6,25	0,00				1,00	6,25	0,00	0,00	0,00	0,00
7	Ydervæg - stue	YV-2	12,50	0,00				6,50	81,25	0,00	0,00	0,00	0,00
	I ALT								125,66	4,39	36,00	0,00	0,00

3

Pos.	Modul 2 / modul D -E	Karakteristisk last					Lastopland	Karakteristiske reaktioner					
		[kN/m ²]						[m]	[kN/m]				
		g _{k,b}	g _{k,f}	q _k	s _k	w _k			R _{gb,k}	R _{gf,k}	R _{q,k}	R _{s,k}	R _{w,k}
1	Dæk	ED-1	7,43	0,00	7,50			4,80	35,66	0,00	36,00	0,00	0,00
2	Bjælke	BB-2	6,25	0,00				1,00	6,25	0,00	0,00	0,00	0,00
3	Ydervæg	YV-1	12,50	0,02				6,70	83,75	0,07	0,00	0,00	0,00
	I ALT								125,66	0,07	36,00	0,00	0,00

4

Pos.	Modul E / modul 1 (PKT)	Karakteristisk last					Lastopland	Karakteristiske reaktioner					
		[kN/m ²]						[m ²]	[kN]				
		g _{k,b}	g _{k,f}	q _k	s _k	w _k			R _{gb,k}	R _{gf,k}	R _{q,k}	R _{s,k}	R _{w,k}
1	Tagkonstruktion	TK-1	0,00	0,55				42,50	0,00	23,38	0,00	0,00	0,00
2	Tagflade					0,80	0,20	17,25	0,00	0,00	0,00	13,80	3,45
3	Afstivende ramme					0,00	148,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	148,00
3	Stålkonstruktion		0,72					20,00	14,40	0,00	0,00	0,00	0,00
4	Betonbjælke	BB-2	6,25					2,50	15,63	0,00	0,00	0,00	0,00
	I ALT								30,03	23,38	0,00	13,80	151,45

5

Pos.	Modul C / modul 3 (PKT)	Karakteristisk last					Lastopland	Karakteristiske reaktioner					
		[kN/m ²]						[m ²]	[kN]				
		g _{k,b}	g _{k,f}	q _k	s _k	w _k			R _{gb,k}	R _{gf,k}	R _{q,k}	R _{s,k}	R _{w,k}
1	Dæk	ED-1	7,43	0,00	7,50			10,44	77,57	0,00	78,30	0,00	0,00
2	Bjælke	BB-1	7,17	0,00				4,35	31,19	0,00	0,00	0,00	0,00
3	Søjle	BS-1	2,25	0,00				6,00	13,50	0,00	0,00	0,00	0,00
	I ALT								122,26	0,00	78,30	0,00	0,00

• Sag nr.	2021072	• Sag	Omlasterstation, Frederikssund	• Int.	ABN	• Dato	01.09.2021
• Emne	Lastansættelse - karakteristiske reaktioner					• Side	

6

Pos.	Modul C / modul 2-3	Karakteristisk last [kN/m ²]					Lastopland [m]	Karakteristiske reaktioner [kN/m]				
		$g_{k,b}$	$g_{k,f}$	q_k	s_k	w_k		$R_{gb,k}$	$R_{gf,k}$	$R_{q,k}$	$R_{s,k}$	$R_{w,k}$
1	Indv. væg IV-1	10,00	0,00				6,40	64,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	I ALT							64,00	0,00	0,00	0,00	0,00

7

Pos.	Modul 2 / modul B-D	Karakteristisk last [kN/m ²]					Lastopland [m]	Karakteristiske reaktioner [kN/m]				
		$g_{k,b}$	$g_{k,f}$	q_k	s_k	w_k		$R_{gb,k}$	$R_{gf,k}$	$R_{q,k}$	$R_{s,k}$	$R_{w,k}$
1	Dæk	7,43	0,00				2,25	16,72	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Ydervæg	12,50	0,02				6,89	86,13	0,10	0,00	0,00	0,00
3	Nyttelast			9,50			2,25	0,00	0,00	21,38	0,00	0,00
	I ALT							102,84	0,10	21,38	0,00	0,00

• Sag nr.	2021072	• Sag	Omlasterstation, Frederikssund	• Int.	ABN	• Dato	01.09.2021
• Emne	Lastansættelse - lastkombinationer					• Side	1

LK	Egenlast	Nyttelast				Snelast			Vindlast			K_{FI}	Dominerende variabel last
	γ_g	γ_q	ψ_0	α_n	$\Sigma \gamma_q$	γ_s	ψ_0	$\Sigma \gamma_s$	γ_w	ψ_0	$\Sigma \gamma_w$		
1	1,0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,1	-
2.A- 1	1,0	1,50	1,00	1,00	1,50	1,50	0,60	0,90	1,50	0,60	0,90	1,1	Nyttelast
2.A- 2	1,0	1,50	0,80	1,00	1,20	1,50	1,00	1,50	1,50	0,30	0,45	1,1	Snelast
2.A- 3	1,0	1,50	0,80	1,00	1,20	1,50	0,00	0,00	1,50	1,00	1,50	1,1	Vindlast
2.A- 4	0,9	1,50	1,00	1,00	1,50	1,50	0,60	0,90	1,50	0,60	0,90	1,1	Nyttelast
2.A- 5	0,9	1,50	0,80	1,00	1,20	1,50	1,00	1,50	1,50	0,30	0,45	1,1	Snelast
2.A- 6	0,9	1,50	0,80	1,00	1,20	1,50	0,00	0,00	1,50	1,00	1,50	1,1	Vindlast
2.B- 1	1,2				0,00			0,00			0,00	1,1	-

Jf. Konstruktions Dokumentation Tabel 12.4d - Brudlastkombinationer, grundlæggende:

LK. 2.A (formel 6.10b): $P_d = K_{FI} (1,0 \cdot G_K + 1,5 \cdot Q_{K,1} (\alpha_n) + \Sigma 1,5 \cdot \psi_0 \cdot Q_{K,i})$
Ugunstig permanent last

LK. 2.A (formel 6.10b): $P_d = 0,9 \cdot G_K + K_{FI} (1,5 \cdot Q_{K,1} + \Sigma 1,5 \cdot \psi_0 \cdot Q_{K,i})$
Gunstig permanent last

LK. 2.B (formel 6.10a): $P_d = K_{FI} \cdot 1,2 \cdot G_K$
Ugunstig permanent last

K_{FI} : Afhængig af konsekvensklasse:

CC3 $\Rightarrow K_{FI} = 1,1$

α_n : Antal etager med samme nyttelast, n:

1 $\Rightarrow \alpha_n = 1,00$

Nyttelast-kategori: Erhverv- og lagerarealer

E $\Rightarrow \psi_0 = 0,8$

Sag nr.	2021072	Sag	Omlasterstation, Frederikssund	Int.	ABN	Dato	01.09.2021
Emne	Fundamentslaster - regningsmæssige					Side	

Pos. 1		Lastkombination LK															
Modul E/modul 2-4		ANV	BRUD														
		1	2.A-1		2.A-2		2.A-3		2.A-4		2.A-5		2.A-6		2.B		
Last	fra	p _k [kN/m]	K _{FI} ·Σγ [kN/m]	p _d [kN/m]	K _{FI} ·Σγ [kN/m]	p _d [kN/m]	K _{FI} ·Σγ [kN/m]	p _d [kN/m]	K _{FI} ·Σγ [kN/m]	p _d [kN/m]	K _{FI} ·Σγ [kN/m]	p _d [kN/m]	K _{FI} ·Σγ [kN/m]	p _d [kN/m]	K _{FI} ·Σγ [kN/m]	p _d [kN/m]	
g _k	sum	102,5	1,10	112,7	1,10	112,7	1,10	112,7	0,90	92,2	0,90	92,2	0,90	92,2	1,32	135,3	
q _k	dæk	0,0	1,65	0,0	1,32	0,0	1,32	0,0	1,65	0,0	1,32	0,0	1,32	0,0	0,00	0,0	
s _k	tag	5,5	0,99	5,5	1,65	9,1	0,00	0,0	0,99	5,5	1,65	9,1	0,00	0,0	0,00	0,0	
w _k	tag	22,8	0,99	22,6	0,50	11,3	1,65	37,6	0,99	22,6	0,50	11,3	1,65	37,6	0,00	0,0	
p _d		130,8		140,8		133,1		150,3		120,3		112,6		129,8		135,3	

Pos. 2		Lastkombination LK															
Modul 4 / modul B-A		ANV	BRUD														
		1	2.A-1		2.A-2		2.A-3		2.A-4		2.A-5		2.A-6		2.B		
Last	fra	p_k [kN/m]	$K_{FI} \cdot \Sigma \gamma$ [kN/m]	p_d [kN/m]	$K_{FI} \cdot \Sigma \gamma$ [kN/m]	p_d [kN/m]	$K_{FI} \cdot \Sigma \gamma$ [kN/m]	p_d [kN/m]	$K_{FI} \cdot \Sigma \gamma$ [kN/m]	p_d [kN/m]	$K_{FI} \cdot \Sigma \gamma$ [kN/m]	p_d [kN/m]	$K_{FI} \cdot \Sigma \gamma$ [kN/m]	p_d [kN/m]	$K_{FI} \cdot \Sigma \gamma$ [kN/m]		
g_k	sum	130,1	1,10	143,1	1,10	143,1	1,10	143,1	0,90	117,0	0,90	117,0	0,90	117,0	1,32	171,7	
q_k	dæk	36,0	1,65	59,4	1,32	47,5	1,32	47,5	1,65	59,4	1,32	47,5	1,32	47,5	0,00	0,0	
s_k	tag	0,0	0,99	0,0	1,65	0,0	0,00	0,0	0,99	0,0	1,65	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	
w_k	tag	0,0	0,99	0,0	0,50	0,0	1,65	0,0	0,99	0,0	0,50	0,0	1,65	0,0	0,00	0,0	
p_d		166,1		202,5		190,6		190,6		176,4		164,6		164,6		171,7	

Pos. 3		Lastkombination LK															
Modul 2 / modul D - E		ANV	BRUD														
		1	2.A-1		2.A-2		2.A-3		2.A-4		2.A-5		2.A-6		2.B		
Last	fra	p_k [kN/m]	$K_{FI} \cdot \Sigma \gamma$ [kN/m]	p_d [kN/m]	$K_{FI} \cdot \Sigma \gamma$ [kN/m]	p_d [kN/m]	$K_{FI} \cdot \Sigma \gamma$ [kN/m]	p_d [kN/m]	$K_{FI} \cdot \Sigma \gamma$ [kN/m]	p_k [kN/m]	$K_{FI} \cdot \Sigma \gamma$ [kN/m]	p_d [kN/m]	$K_{FI} \cdot \Sigma \gamma$ [kN/m]	p_d [kN/m]	$K_{FI} \cdot \Sigma \gamma$ [kN/m]		
g_k	sum	125,7	1,10	138,3	1,10	138,3	1,10	138,3	0,90	113,2	0,90	113,2	0,90	113,2	1,32	166,0	
q_k	dæk	36,0	1,65	59,4	1,32	47,5	1,32	47,5	1,65	59,4	1,32	47,5	1,32	47,5	0,00	0,0	
s_k	tag	0,0	0,99	0,0	1,65	0,0	0,00	0,0	0,99	0,0	1,65	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	
w_k	tag	0,0	0,99	0,0	0,50	0,0	1,65	0,0	0,99	0,0	0,50	0,0	1,65	0,0	0,00	0,0	
p_d		161,7		197,7		185,8		185,8		172,6		160,7		160,7		166,0	

Pos. 4		Lastkombination LK															
Modul E / modul 1 (PKT)		ANV	BRUD														
		1	2.A-1		2.A-2		2.A-3		2.A-4		2.A-5		2.A-6		2.B		
Last	fra	p_k [kN/m]	$K_{FI} \cdot \Sigma \gamma$ [kN/m]	p_d [kN/m]	$K_{FI} \cdot \Sigma \gamma$ [kN/m]	p_d [kN/m]	$K_{FI} \cdot \Sigma \gamma$ [kN/m]	p_d [kN/m]	$K_{FI} \cdot \Sigma \gamma$ [kN/m]	p_k [kN/m]	$K_{FI} \cdot \Sigma \gamma$ [kN/m]	p_d [kN/m]	$K_{FI} \cdot \Sigma \gamma$ [kN/m]	p_d [kN/m]	$K_{FI} \cdot \Sigma \gamma$ [kN/m]		
g_k	sum	53,4	1,10	58,7	1,10	58,7	1,10	58,7	0,90	48,1	0,90	48,1	0,90	48,1	1,32	70,5	
q_k	dæk	0,0	1,65	0,0	1,32	0,0	1,32	0,0	1,65	0,0	1,32	0,0	1,32	0,0	0,00	0,0	
s_k	tag	13,8	0,99	13,7	1,65	22,8	0,00	0,0	0,99	13,7	1,65	22,8	0,00	0,0	0,00	0,0	
w_k	tag	151,5	0,99	149,9	0,50	75,0	1,65	249,9	0,99	149,9	0,50	75,0	1,65	249,9	0,00	0,0	
p_d		218,7		222,3		156,5		308,6		211,7		145,8		298,0		70,5	

Pos. 5		Lastkombination LK															
Modul C / modul 3 (PKT)		ANV	BRUD														
		1	2.A-1		2.A-2		2.A-3		2.A-4		2.A-5		2.A-6		2.B		
Last	fra	p _k [kN/m]	K _{FI} ·Σγ [kN/m]	p _d [kN/m]	K _{FI} ·Σγ [kN/m]	p _d [kN/m]	K _{FI} ·Σγ [kN/m]	p _d [kN/m]	K _{FI} ·Σγ [kN/m]	p _d [kN/m]	K _{FI} ·Σγ [kN/m]	p _d [kN/m]	K _{FI} ·Σγ [kN/m]	p _d [kN/m]	K _{FI} ·Σγ [kN/m]	p _d [kN/m]	
g _k	sum	122,3	1,10	134,5	1,10	134,5	1,10	134,5	0,90	110,0	0,90	110,0	0,90	110,0	1,32	161,4	
q _k	dæk	78,3	1,65	129,2	1,32	103,4	1,32	103,4	1,65	129,2	1,32	103,4	1,32	103,4	0,00	0,0	
s _k	tag	0,0	0,99	0,0	1,65	0,0	0,00	0,0	0,99	0,0	1,65	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	
w _k	tag	0,0	0,99	0,0	0,50	0,0	1,65	0,0	0,99	0,0	0,50	0,0	1,65	0,0	0,00	0,0	
p _d		200,6		263,7		237,8		237,8		239,2		213,4		213,4		161,4	

• Sag nr.	2021072	• Sag	Omlasterstation, Frederikssund	• Int.	ABN	• Dato	01.09.2021
• Emne	Fundamentslaster - regningsmæssige					• Side	

Pos. 6		Lastkombination LK															
Modul C /modul 2-3		ANV	BRUD														
		1	2.A-1		2.A-2		2.A-3		2.A-4		2.A-5		2.A-6		2.B		
Last	fra	p _k [kN/m]	K _{FI} ·Σγ	p _d [kN/m]	K _{FI} ·Σγ	p _d [kN/m]	K _{FI} ·Σγ	p _d [kN/m]	K _{FI} ·Σγ	p _d [kN/m]	K _{FI} ·Σγ	p _d [kN/m]	K _{FI} ·Σγ	p _d [kN/m]	K _{FI} ·Σγ	p _d [kN/m]	
g _k	sum	64,0	1,10	70,4	1,10	70,4	1,10	70,4	0,90	57,6	0,90	57,6	0,90	57,6	1,32	84,5	
q _k	dæk	0,0	1,65	0,0	1,32	0,0	1,32	0,0	1,65	0,0	1,32	0,0	1,32	0,0	0,00	0,0	
s _k	tag	0,0	0,99	0,0	1,65	0,0	0,00	0,0	0,99	0,0	1,65	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	
w _k	tag	0,0	0,99	0,0	0,50	0,0	1,65	0,0	0,99	0,0	0,50	0,0	1,65	0,0	0,00	0,0	
p _d		64,0		70,4		70,4		70,4		57,6		57,6		57,6		84,5	

A2.1.3 Stabilitet

Bygningen undersøges i to tilfælde, hhv. vind på tværs og på langs af bygningen.

Vægge på nedre niveau skal endvidere tilskrives belastning fra jordtryk.

Nærværende afsnit fastlægger belastninger på de stabiliserende elementer.

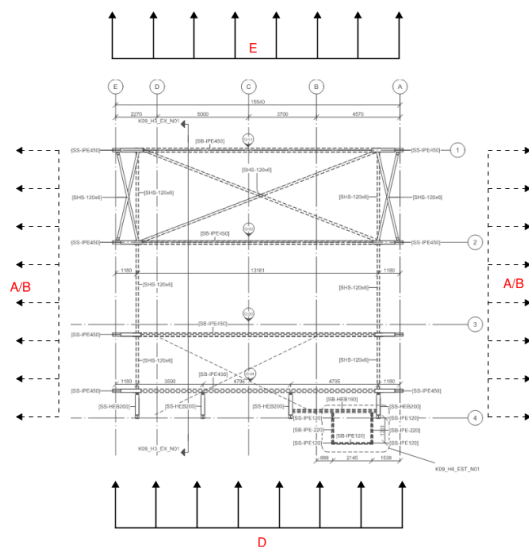
For vind på tværs

På øvre niveau er der mellem ramme O.1 og O.2 etableret vindkryds der optager vandrette kræfter og aflevere lasterne i modul punkterne: E/1+E/2 og A/1+A/2, afleveres som lodrette laster.

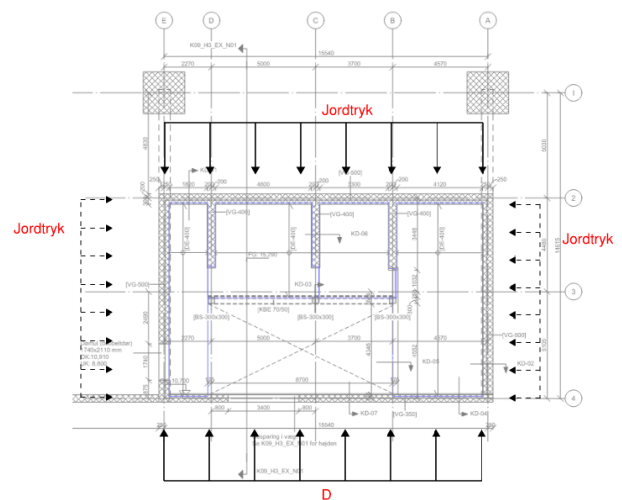
På nedre niveau er det facadevægge i modul E og A, samt indre vægge i modul D, C og B der er stabiliserende.

Når bygningen angribes af vind på facaden mod vest(modul 4) udaligner vindsuget på gavlene hinanden. På samme vis som jordtrykket udaligner hinanden.

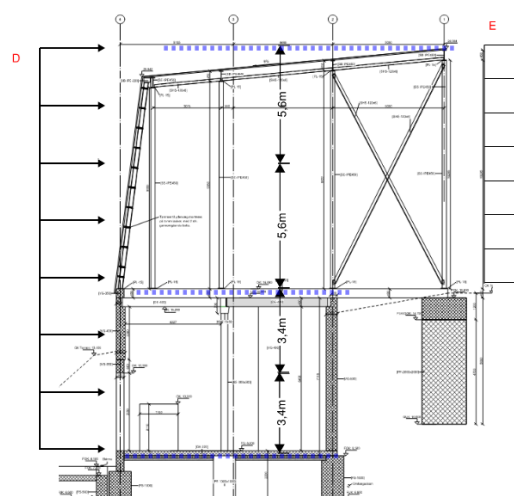
Øvre:



Nedre:



Snit:



For vind på langs

For det øvre niveau er stålrammerne momentstive og afleverer lodrette laster i punkterne i modul E og A.

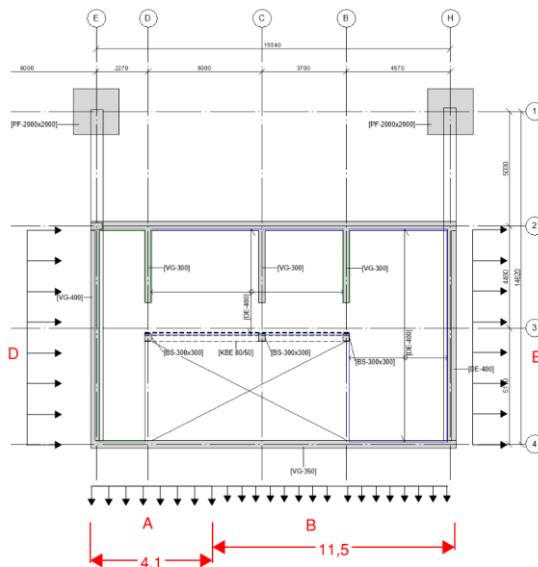
For vindbelastning på det nedre niveau udlignes suget på tværs af bygningen ikke, det må derfor vurderes ift. vindlasten på langs.

$$A = -1,18 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{Længde } 4,1\text{m}$$

$$B = -0,78 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{Længde } 11,5\text{m}$$



Sammenligning af laster:

$$\text{Vind på tværs (øst): } 0,88\text{kN/m}^2 \times 15,6\text{m} = 13,7\text{kN/m}$$

$$\text{Vind på langs: } 1,18\text{kN/m}^2 \times 4,1\text{m} + 0,78\text{kN/m}^2 \times 11,5\text{m} = 13,8\text{kN}$$

Det medregnes derfor belastningen fra suget på facaden i modul 4 fra vind på langs.

A2.1.3 Stabilitet

• Sag nr.	2021072	• Sag	Omlasterstation, Frederikssund	• Int.	ABN	• Dato	01.09.2021
• Emne	Fordeling af vandrette laster					• Side	

Laster i dækskive:

Der regnes laster både fra vind og seimisk last, karakteriske laster

Vind på tværs (vind fra vest):

$$\begin{aligned}w_{tag,d} &= 1,10 \text{ kN/m}^2 \times 5,6 \text{ m} &= 6,16 \text{ kN/m (D+E)} \\w_{dæk,d} &= 1,10 \text{ kN/m}^2 \times 5,6 \text{ m} + (0,78 \text{ kN/m}^2 + 0,2 \text{ kN/m}^2) \times 3,4 \text{ m} &= 9,49 \text{ kN/m (D+E) + (D+overtryk)}\end{aligned}$$

Vind på tværs (vind fra øst):

$$\begin{aligned}w_{tag,d} &= 0,88 \text{ kN/m}^2 \times 5,6 \text{ m} &= 4,93 \text{ kN/m (D+E)} \\w_{dæk,d} &= 0,88 \text{ kN/m}^2 \times 5,6 \text{ m} + (0,4 \text{ kN/m}^2 + 0,2 \text{ kN/m}^2) \times 3,4 \text{ m} &= 6,97 \text{ kN/m (D+E) + (E+overtryk)}\end{aligned}$$

Vind på langs:

$$\begin{aligned}w_{tag,d} &= 1,10 \text{ kN/m}^2 \times 5,6 \text{ m} &= 6,16 \text{ kN/m (D+E)} \\w_{dæk,d} &= 1,1 \text{ kN/m}^2 \times 5,6 \text{ m} + 3,4 \text{ m} &= 9,90 \text{ kN/m (D+E)} \\w_{dæk,d} &= 1,18 \text{ kN/m}^2 \times 5,6 \text{ m} + 3,4 \text{ m} &= 10,62 \text{ kN/m (A)} \\w_{dæk,d} &= 0,78 \text{ kN/m}^2 \times 5,6 \text{ m} + 3,4 \text{ m} &= 7,02 \text{ kN/m (B)}\end{aligned}$$

Geometrisk imperfektion (A1 bilag 5)

$$\begin{aligned}\text{Tag - Geometrisk imperfektion:} &= 1 \text{ kN} \\ \text{Dæk - Geometrisk imperfektion:} &= 11 \text{ kN}\end{aligned}$$

Seimisk last på tværs/langs

$$\begin{aligned}Ad_{tag} &= 7 \text{ kN} \\ Ad_{dæk} &= 95 \text{ kN}\end{aligned}$$

A2.1.3 Stabilitet

• Sag nr.	2021072	• Sag	Omlasterstation, Frederikssund	• Int.	ABN	• Dato	01.09.2021
• Emne	Fordeling af vandrette laster					• Side	

Jordtryk

Jordtrykskoefficient K_y :

Bestemt udfra Appendix 12.1 Zonebrudskoefficienter i bogen "Lærebog i geoteknik"

Væggen anses som værende glat da væggen støbes i forskalling.

Densitet γ = 19 kN/m³

Friktionsvinkel, plan $\phi_{pl,k}$ = 37 grader

Regningsmæssig $\phi_{pl,d}$ = 28,0 grader

Der interpoleres mellem 20 og 30 grader.

Aktiv jordtryk: K_y = 0,362

Jordtryk i dækskive:

Højde jordtryk d = 6,89 m

Enhedsjordtryk, i bund af væg:

$e = \gamma \times d \times K_y$ = 47,39 kN/m²

Samlet jordtryk:

$E = e \times d \times 0,5$ = 163,3 kN/m

Reaktion i top og bund af væg:

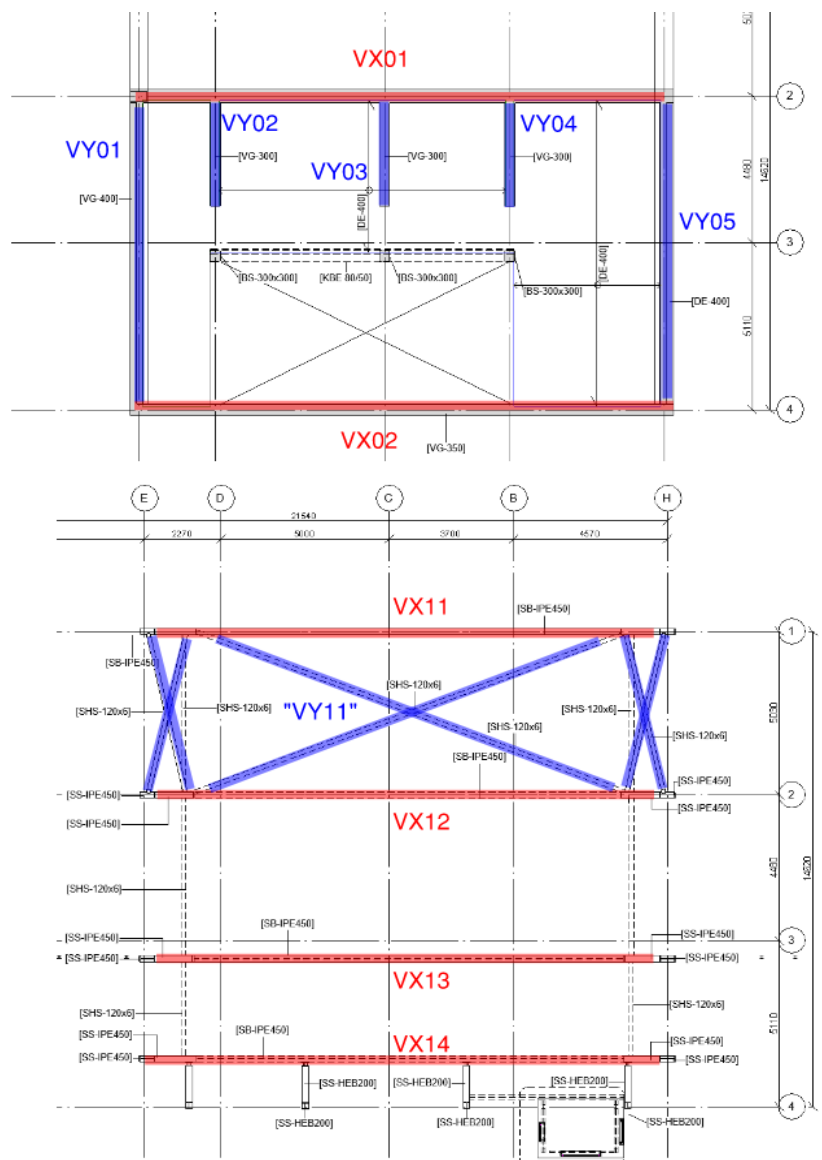
$E_t = E \times (1/3d / d)$ = 54,42 kN/m Dækskive

$E_b = E \times (2/3d / d)$ = 108,8 kN/m Terrændæk

A2.1.3 Stabilitet

• Sag nr.	2021072	• Sag	Omlasterstation, Frederikssund	• Int.	ABN	• Dato	01.09.2021
• Emne	Fordeling af vandrette laster					• Side	

Navngivning og geometri:



A2.1.3 Stabilitet

Sag nr.	2021072	Sag	Omlasterstation, Frederikssund	Int.	ABN	Dato	01.09.2021
Emne	Belastning på tværs, fordeling og eftervisning af dæksskive.					Side	

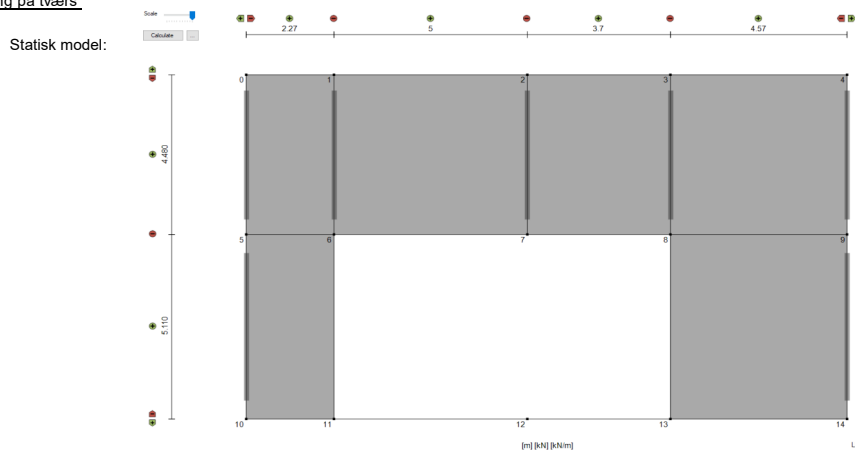
Dækskive

Dækskive undersøges for belastning på tværs.

Hvorved dækket kapacitet er undersøgt samt lastfordelingen på enkelte stabiliserende vægge er fundet.

Disse beregninger er udført som en stringerberegning vha. PolyStringer. De respektive knudelaster er fundet i det her efterfølgende.

Belastning på tværs



Vind på tværs (vind fra vest):

Kar. last: 9,49 kN/m

Knude:	10	11	12	13	14
Lastoplåd [m]:	1,14	5,54	0,00	6,64	2,29
Kar. last [kN]:	10,8	52,5	0,0	63,0	21,7
Regn. last [kN]:	17,8	86,7	0,0	103,9	35,8

(p x 1,1 x 1,5)

Vind på tværs (vind fra øst)

Kar. last: -6,97 kN/m

Knude:	10	11	12	13	14
Lastoplåd [m]:	1,14	5,54	0,00	6,64	2,29
Kar. last [kN]:	-7,9	-38,6	0,0	-46,2	-15,9
Tillæg fra rammer	-47,7				-47,7
Regn. last [kN]:	-13,0	-63,6	0,0	-76,3	-26,3
Regn. Last, incl. ramme:	-91,8				-105,0

(p x 1,1 x 1,5)

Geometrisk imperfektion

Kar. last: 0,7097 kN/m

Knude:	10	11	12	13	14
Lastoplåd [m]:	1,14	3,64	4,35	4,14	2,29
Last [kN]	0,8	2,6	3,1	2,9	1,6

Seimisk

Kar. last: 6,13 kN/m

Knude:	10	11	12	13	14
Lastoplåd:	1,14	3,64	4,35	4,14	2,29
Last [kN]	7,0	22,3	26,7	25,3	14,0

A2.1.3 Stabilitet

• Sag nr.	2021072	• Sag	Omlasterstation, Frederikssund	• Int.	ABN	• Dato	01.09.2021
• Emne	Belastning på tværs, fordeling og eftervisning af dækskive.					• Side	

Belastning på tværs

Jordtryk

Kar. Last -54,42 kN/m

Knude	0	1	2	3	4
Lastoplad[m]:	1,14	3,64	4,35	4,14	2,29
Kar. Last [kN]	-61,8	-197,8	-236,7	-225,0	-124,3
Regn. Last [kN]	-61,8	-197,8	-236,7	-225,0	-124,3

Laster fra jordtrykket omfordeles, således at der opstår flg. reaktioner i vægge.

Reaktioner (stang)	12/17	13	14	15	16
Omfordeling [%]	30%	10%	16%	10%	34%
Omfordelt last [kN]	253,7	84,6	135,3	84,6	287,5

A2.1.3 Stabilitet

Sag nr.	2021072	Sag	Omlasterstation, Frederikssund	Int.	ABN	Dato	01.09.2021
Emne	Belastning på tværs, fordeling og eftervisning af dæksskive.					Side	

Eftervisning af dæskive (tværs)

Dækskiven er eftervist for de regningsmæssige lasttilfælde. Belastninger på de enkelte knuder er herunder opsummeret.

Dom.vindlast (Vest)

Knude	10	11	12	13	14	0	1	2	3	4
Vind [kN]	17,8	86,7	0,0	103,9	35,8					
Jordtryk [kN]						-61,8	-197,8	-236,7	-225,0	-124,3
Geo. Imp. [kN]						-0,8	-2,6	-3,1	-2,9	-1,6
	17,8	86,7	0,0	103,9	35,8	-62,6	-200,4	-239,8	-228,0	-126,0

Dom.vindlast (øst)

Knude	10	11	12	13	14	0	1	2	3	4
Vind [kN]	-13,0	-63,6	0,0	-76,3	-26,3					
Vind, ramme [kN]						-78,7			-78,7	
Jordtryk [kN]						-61,8	-197,8	-236,7	-225,0	-124,3
Geo. Imp. [kN]						-0,8	-2,6	-3,1	-2,9	-1,6
	-13,0	-63,6	0,0	-76,3	-26,3	-141,3	-200,4	-239,8	-228,0	-204,7

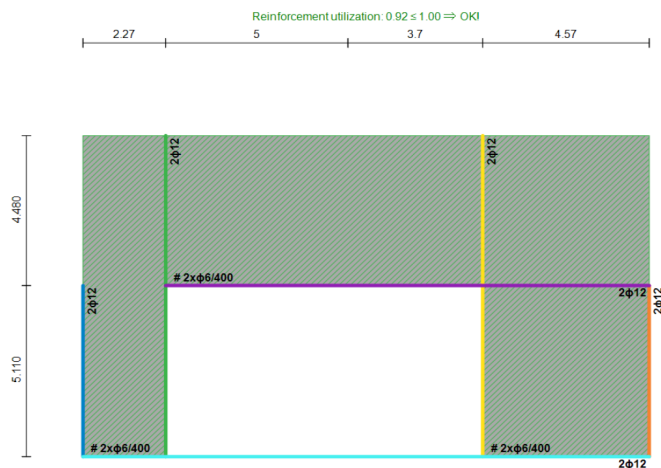
Seimisk last

Knude	0	1	2	3	4
Seimisk [kN]	-7,0	-22,3	-26,7	-25,3	-14,0
Jordtryk [kN]	-61,8	-197,8	-236,7	-225,0	-124,3
Geo. Imp. [kN]	-0,8	-2,6	-3,1	-2,9	-1,6
	-69,53	-222,7	-266,5	-253,3	-140

Her er lavet en omfordeling af lasterne i væggene, som for karakterisk jordtryk. Dækeftervisningen for de listede lasttilfælde findes på de efterfølgende sider.

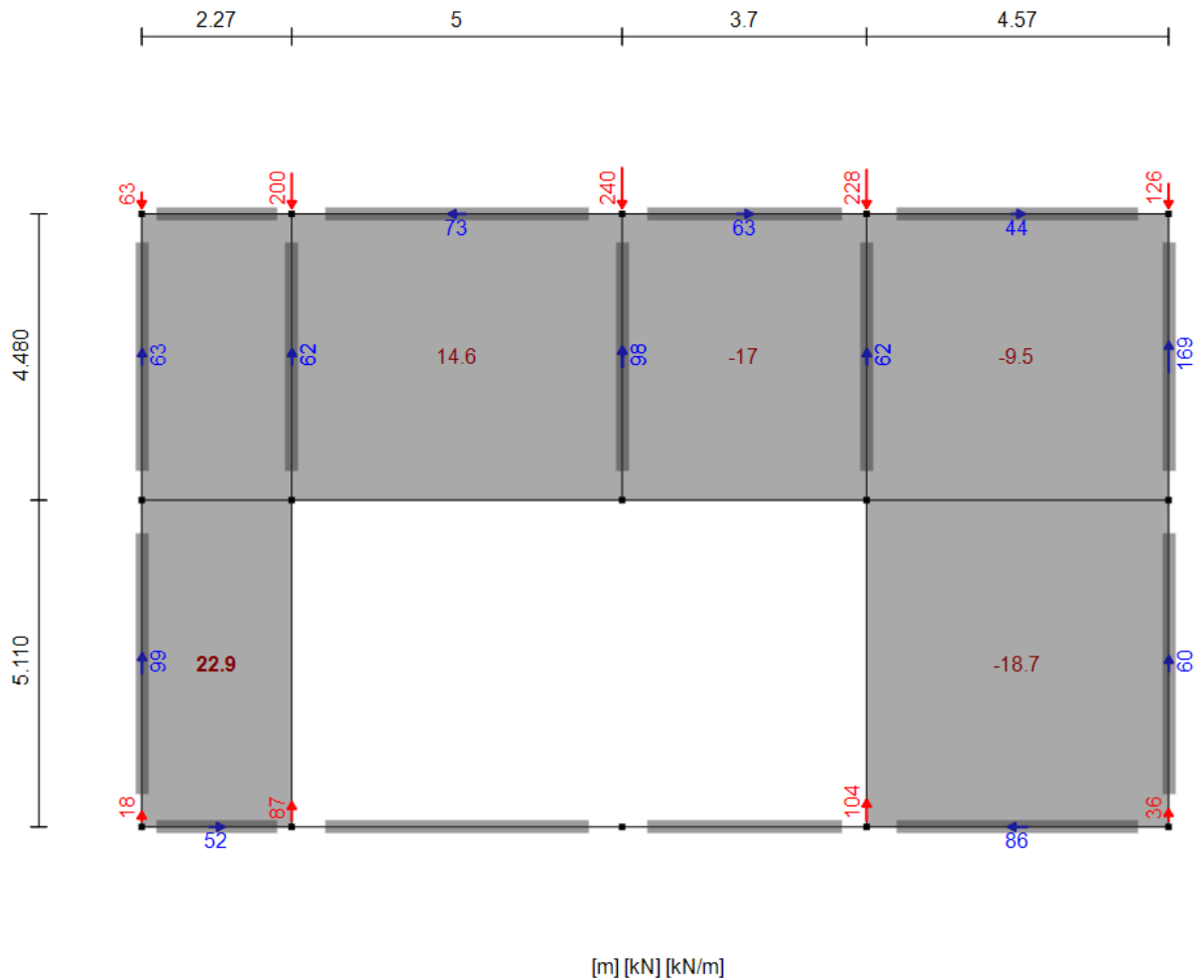
Stang -PolyStringer	12/17	13	14	15	16/21
Væg	VY01	VY02	VY03	VY04	VY05
	30%	10%	16%	10%	34%

Dette medfører armering som her illustreret:

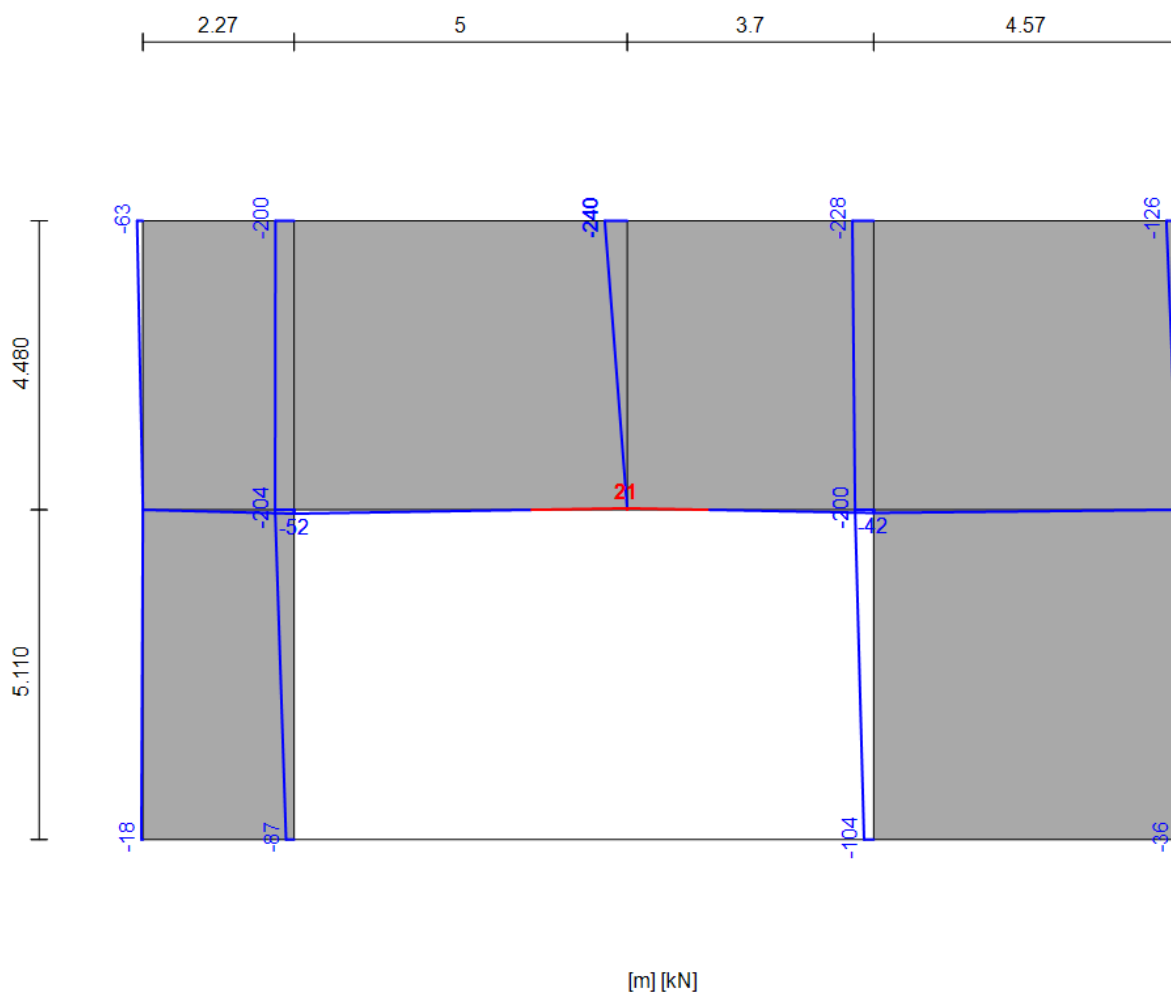


PolyStringer Documentation

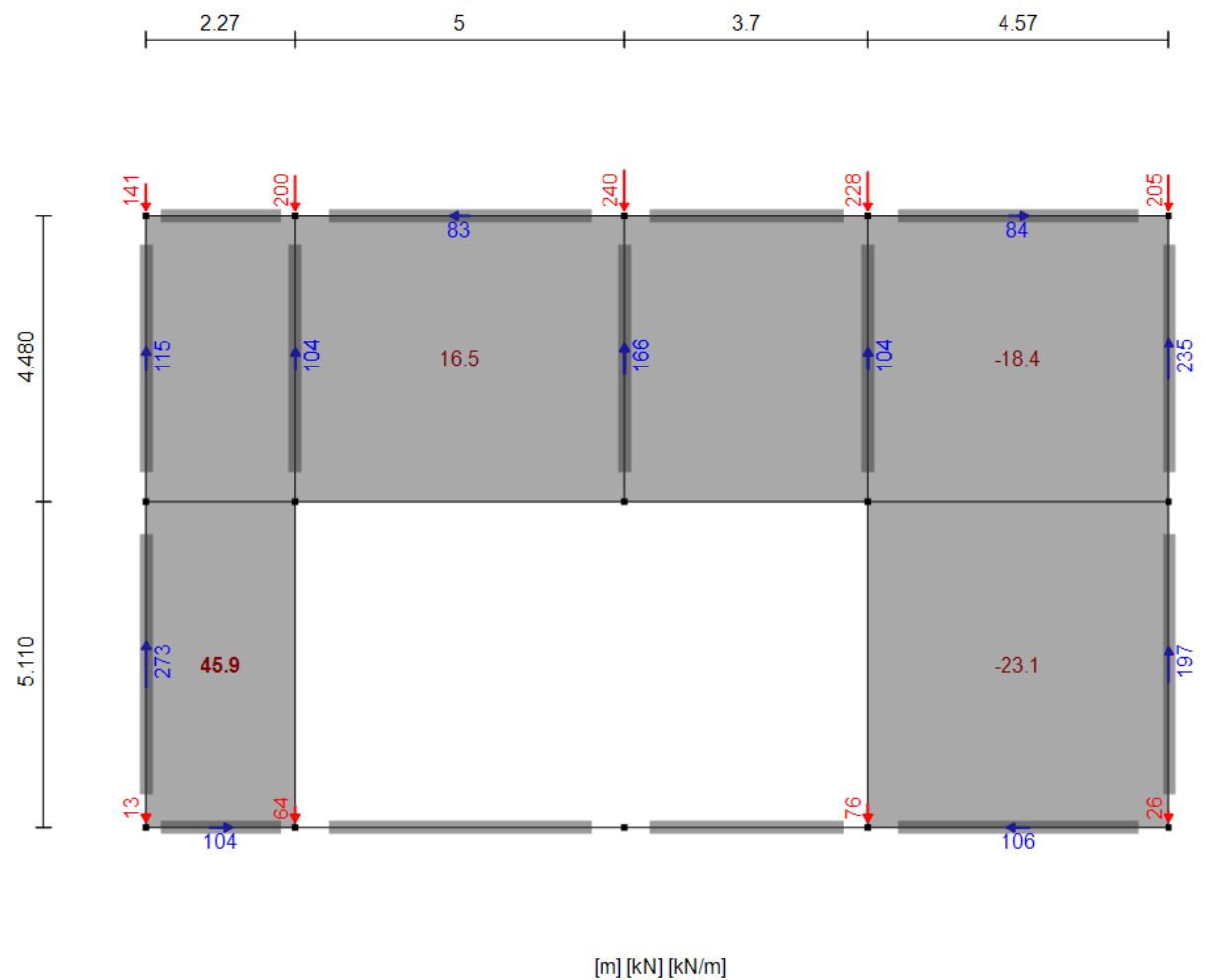
Reactions and Shear Forces - Dom. vindlast - vest



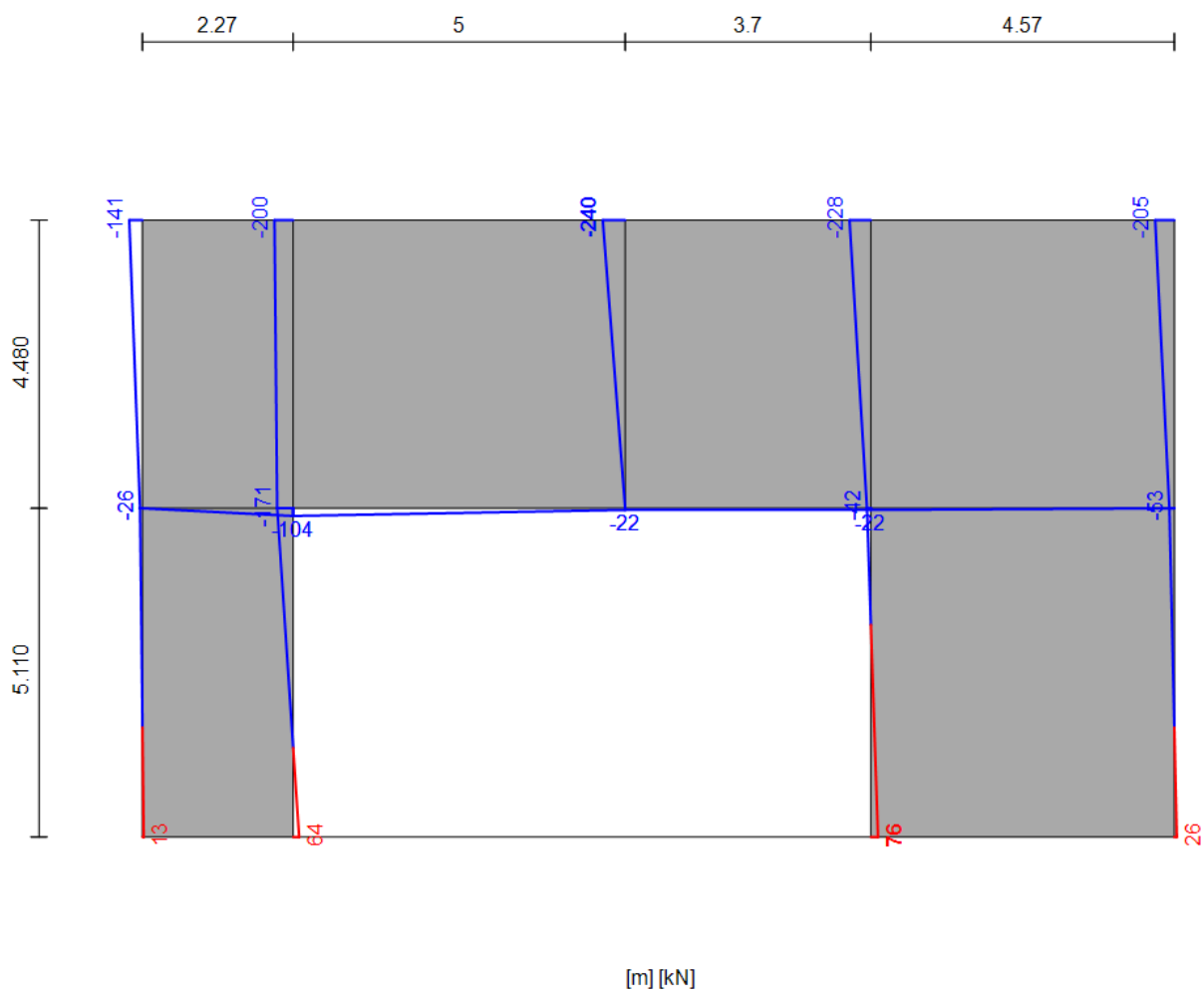
Stringer Forces - Dom. vindlast - vest



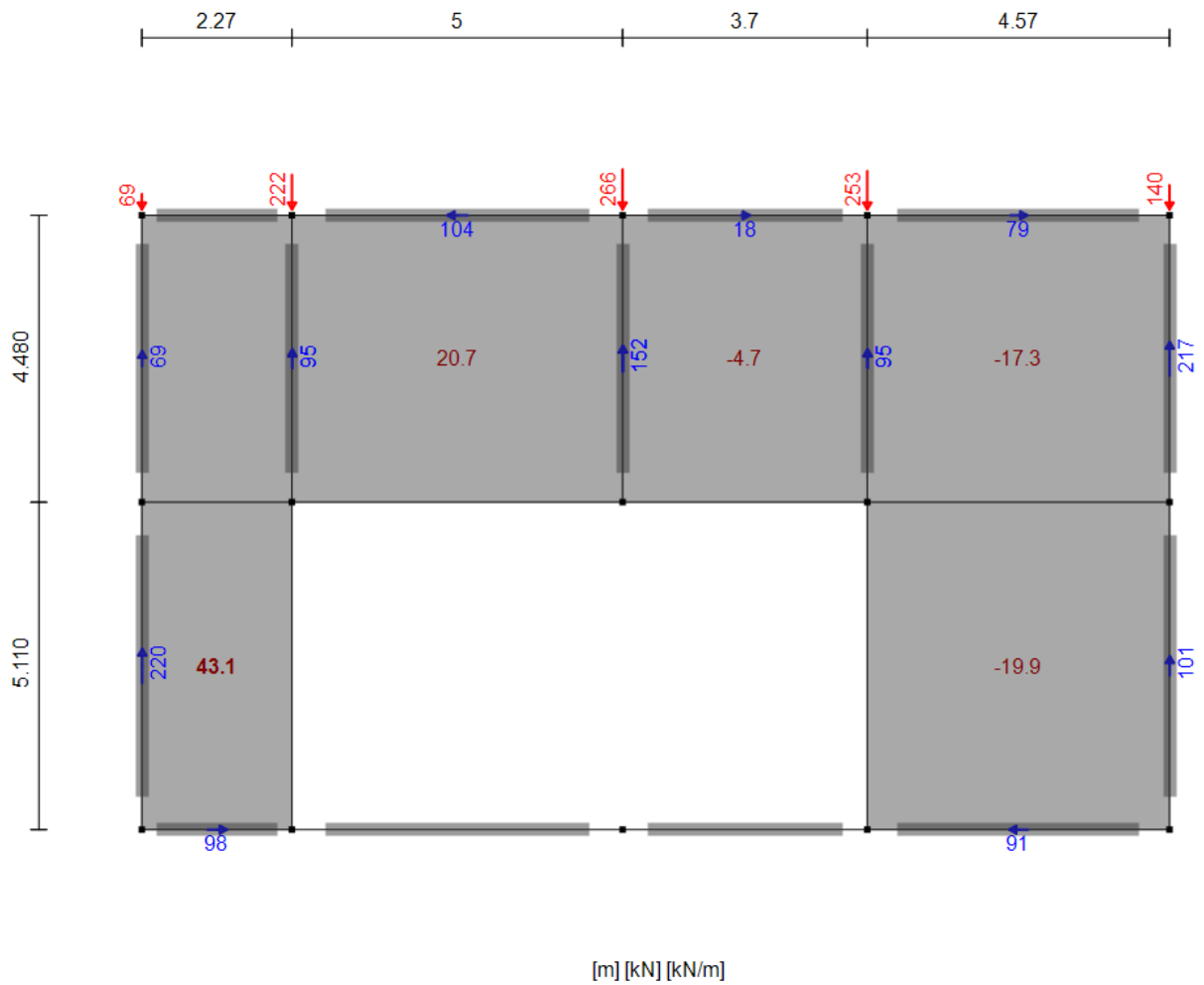
Reactions and Shear Forces - Dom. vindlast - øst



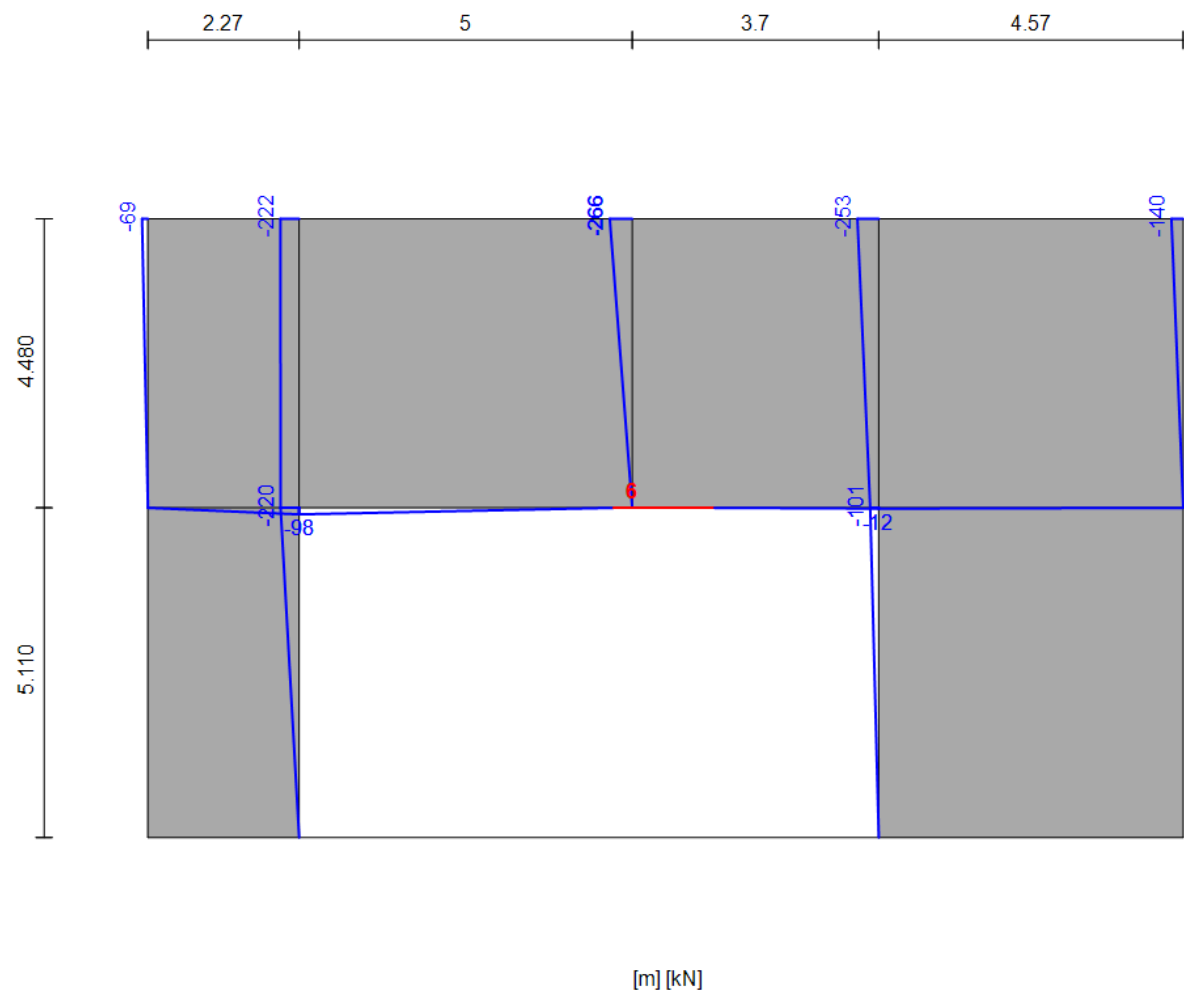
Stringer Forces - Dom. vindlast - øst



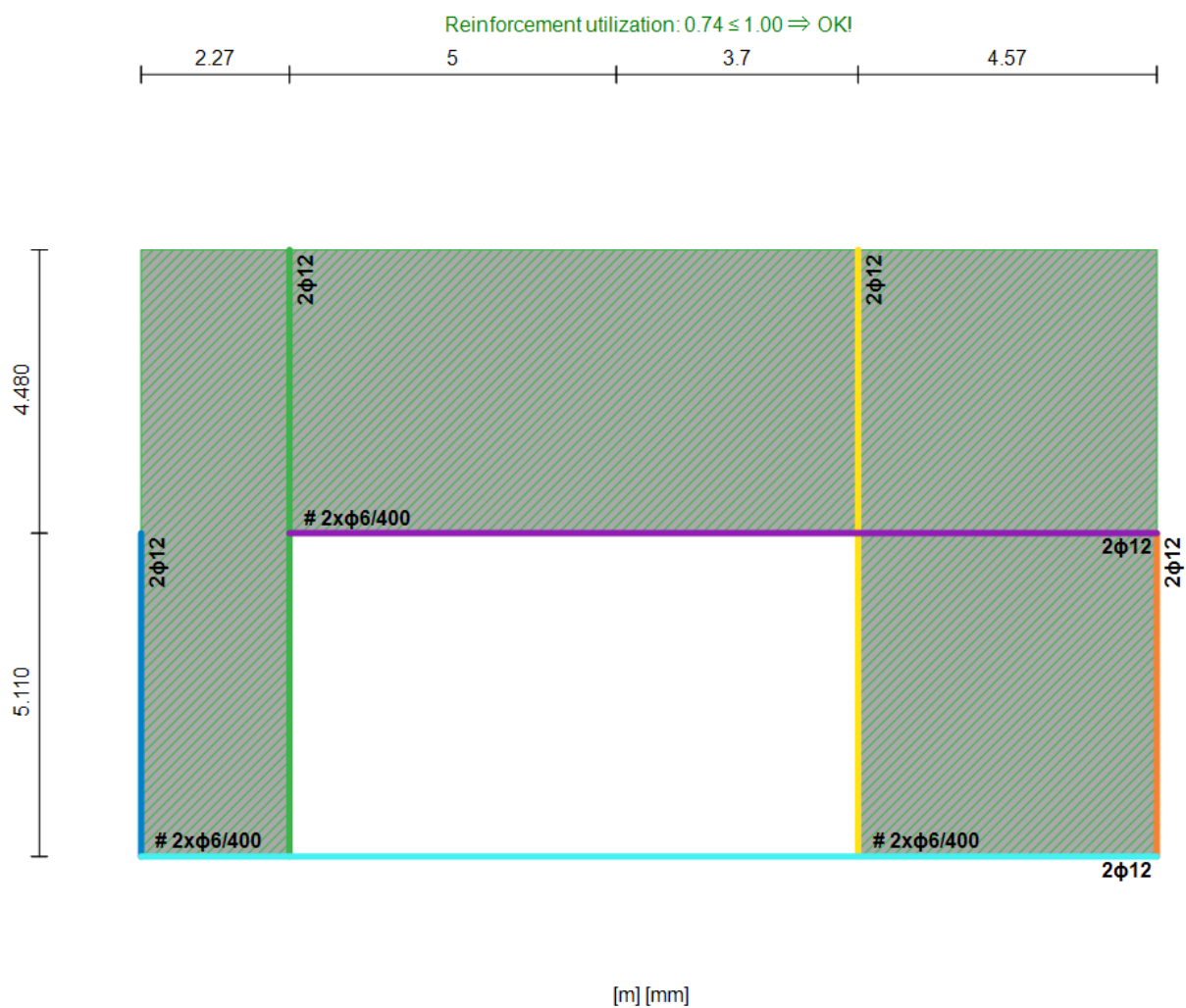
Reactions and Shear Forces - Seimisk last



Stringer Forces - Seimisk last



Reinforcement



A2.1.3 Stabilitet

Sag nr.	2021072	Sag	Omlasterstation, Frederikssund	Int.	ABN	Dato	01.09.2021
Emne	Belastning på langs, fordeling og eftervisning af dækskive.					Side	

Navngivning og geometri

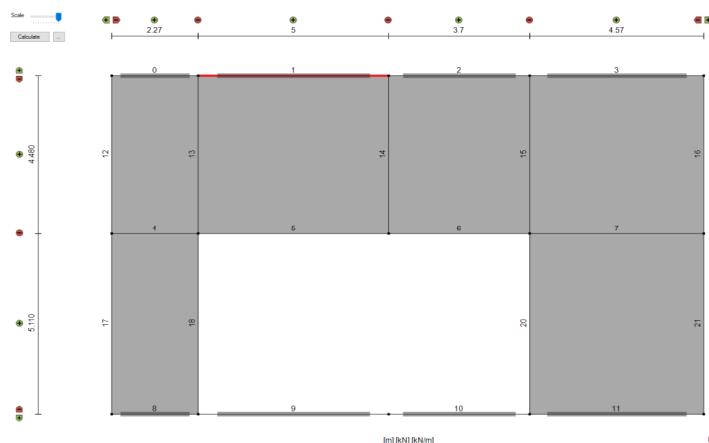
Dækskive undersøges for belastning på langs.

Hvorved dækket kapacitet er undersøgt samt lastfordelingen på enkelte stabiliserende vægge er fundet.

Disse beregninger er udført som en stringerberegning vha. PolyStringer. De respektive knudelaster er fundet i det her efterfølgende.

Belastning på tværs

Statisk model:



Vind på langs

Kar. last: 9,90 kN/m

Knude:	0	5	10	10	11	13	14
Lastoplade [m]:	2,3	4,8	2,6	1,1	5,5	6,6	2,3
Kar. last [kN]:	22,3	47,6	25,2	-12,1	-49,0	-46,6	-16,0
Tillæg fra rammer [kN]	30,8	25,3	18,5				
Regn. last [kN]:	36,8	78,5	41,7	-19,9	-80,9	-76,9	-26,5
Regn. Last, incl. ramme:	87,6	120,2	72,2				(p x 1,1 x 1,5)

Geometrisk imperfektion

Kar. last: 1,1458 kN/m

Knude:	0	5	10
Lastoplade [m]:	2,3	4,8	2,6
Last [kN]	2,6	5,5	2,9

Seimisk

Kar. last: 9,90 kN/m

Knude:	0	5	10
Lastoplade [m]:	2,3	4,8	2,6
Last [kN]	22,3	47,5	25,2

A2.1.3 Stabilitet

• Sag nr.	2021072	• Sag	Omlasterstation, Frederikssund	• Int.	ABN	• Dato	01.09.2021
• Emne	Belastning på langs, fordeling og eftervisning af dækskive.					• Side	

Eftervisning af dæskive (langs)

Dækskiven er eftervist for de regningsmæssige lasttilfælde. Belastninger på de enkelte knuder er herunder opsummeret.

Dom.vindlast

Knude	0	5	10	10	11	13	14	0	1	2	3	4
Vind [kN]	87,6	120,2	72,2	-19,89	-80,91	-76,85	-26,47					
Geo. Imp. [kN]	2,6	5,5	2,9									
Jordtryk [kN]								-61,8	-197,8	-236,7	-225,0	-124,3
	90,2	125,7	75,1	-19,9	-80,9	-76,9	-26,5	-61,8	-197,8	-236,7	-225,0	-124,3

Seimisk last

Knude	0	5	10		0	1	2	3	4
Seimisk [kN]	22,266	47,5	25,2						
Jordtryk [kN]	0	0	0						
Geo. Imp. [kN]	2,6	5,5	2,9		-61,8	-197,8	-236,7	-225,0	-124,3
	24,8	58,1	38,2		-61,8	-197,8	-236,7	-225,0	-124,3

Reaktioner er afstemt som for belastning på tværs, således at der kommer hhv. 62/98/62kN som reaktion stang 13/14/15.

Overstående belastninger medfører armering som her illustreret:

Dækeftervisningen for de listede lasttilfælde findes på de efterfølgende sider.



Armering af overbeton:

2 net af Y6/350

Der i lægges net af Y6/150

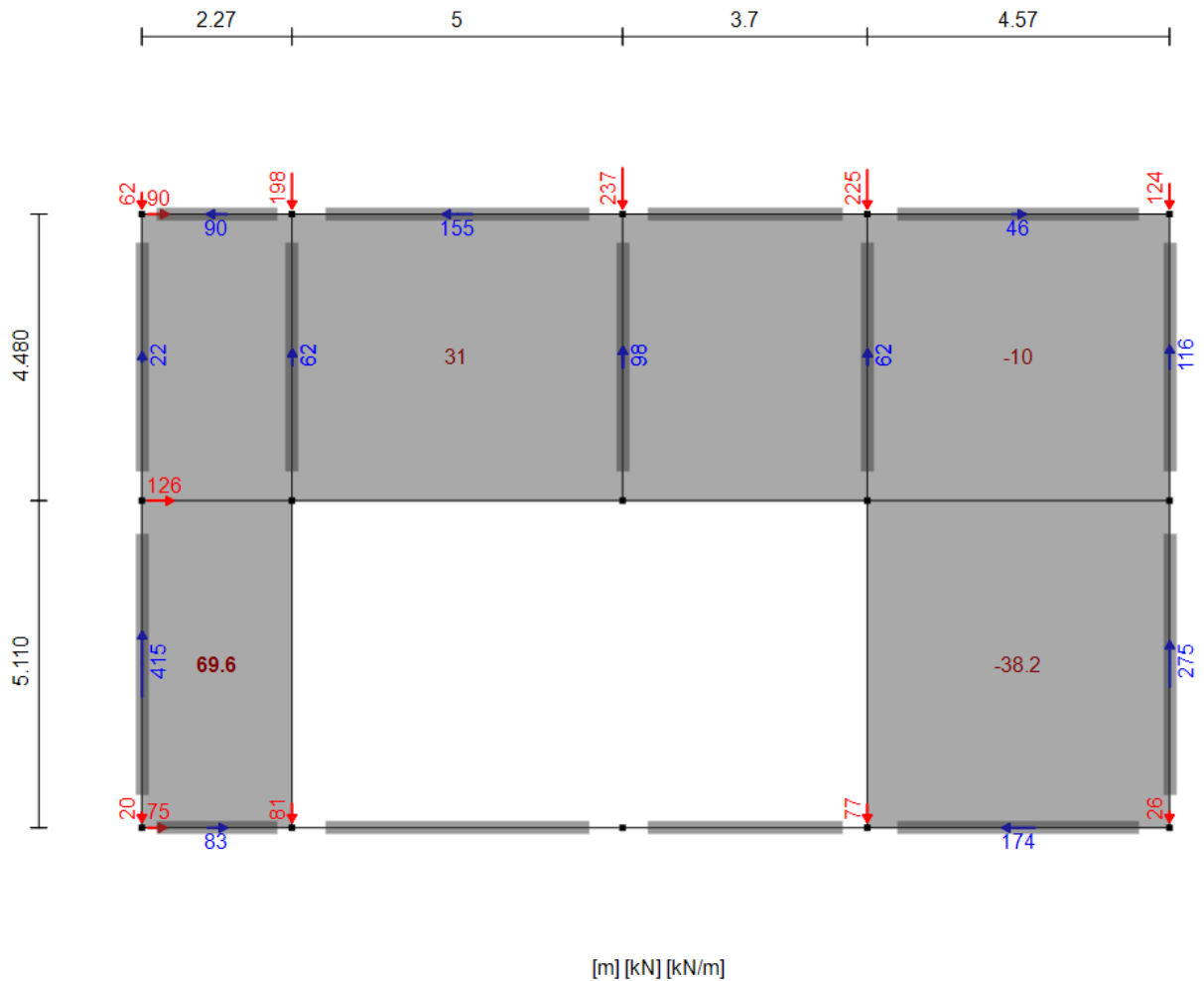
As= 4x81mm² = 324 mm²

As= 2x189mm² = 378 mm²

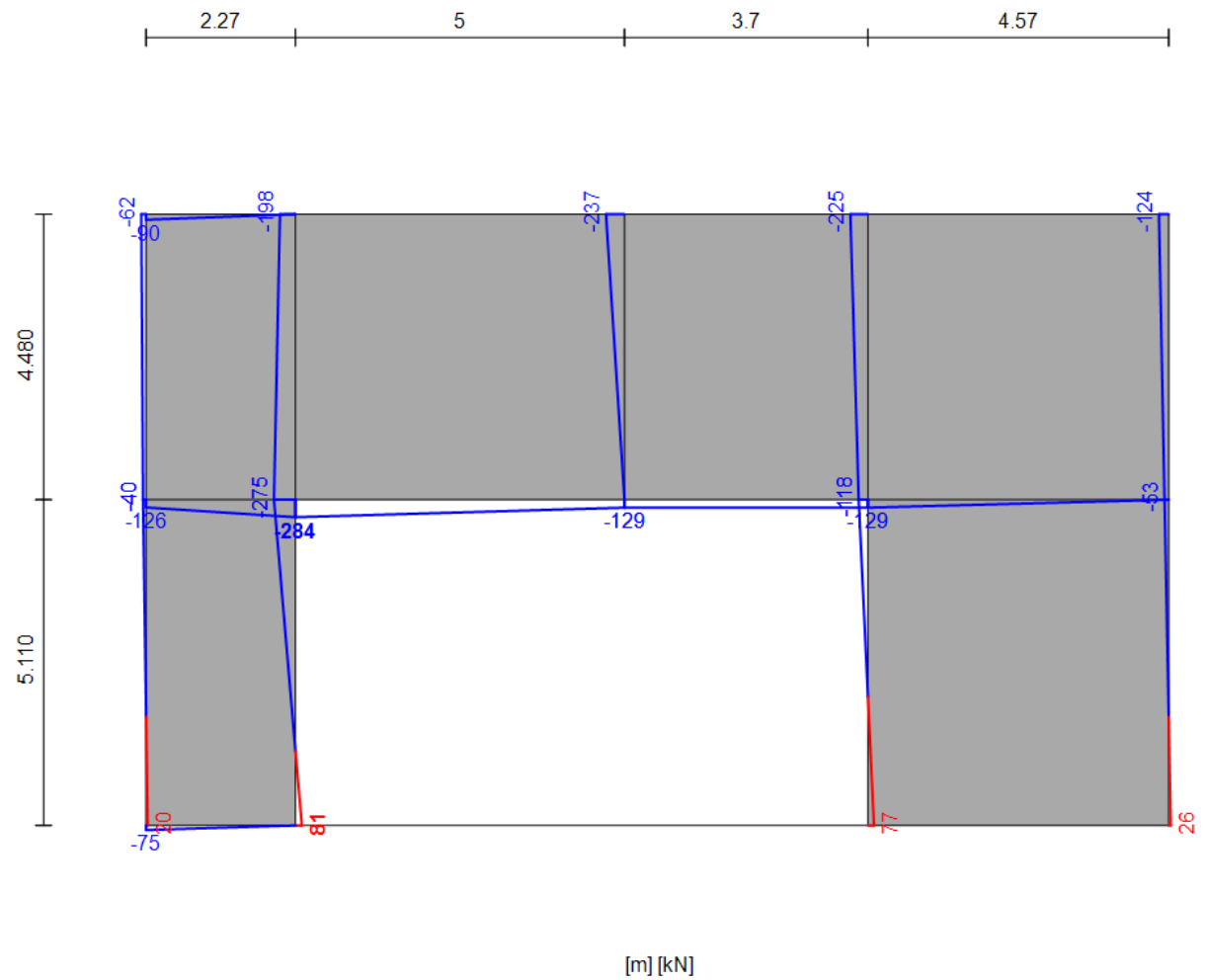
OK!

PolyStringer Documentation

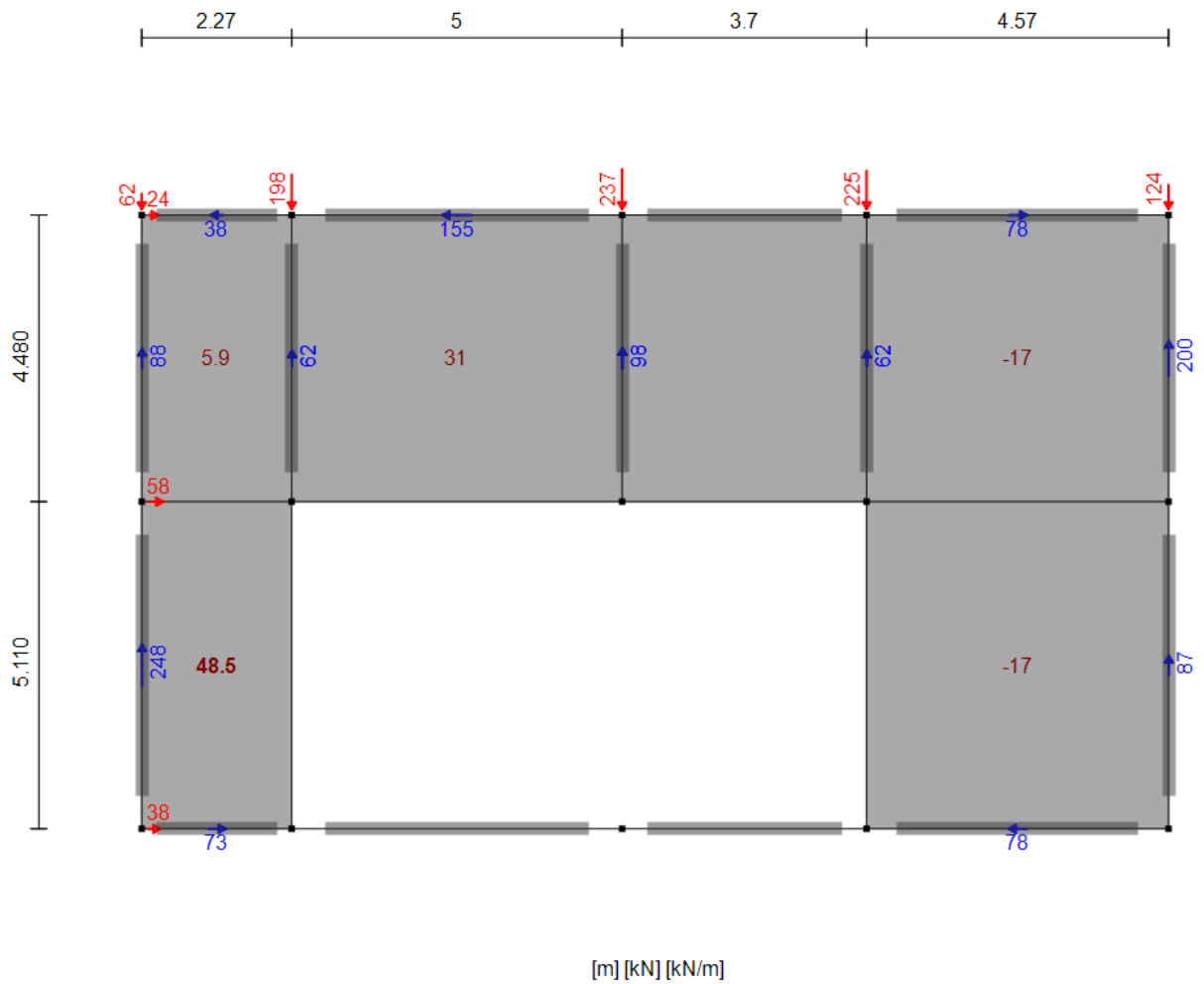
Reactions and Shear Forces - Dom. vind



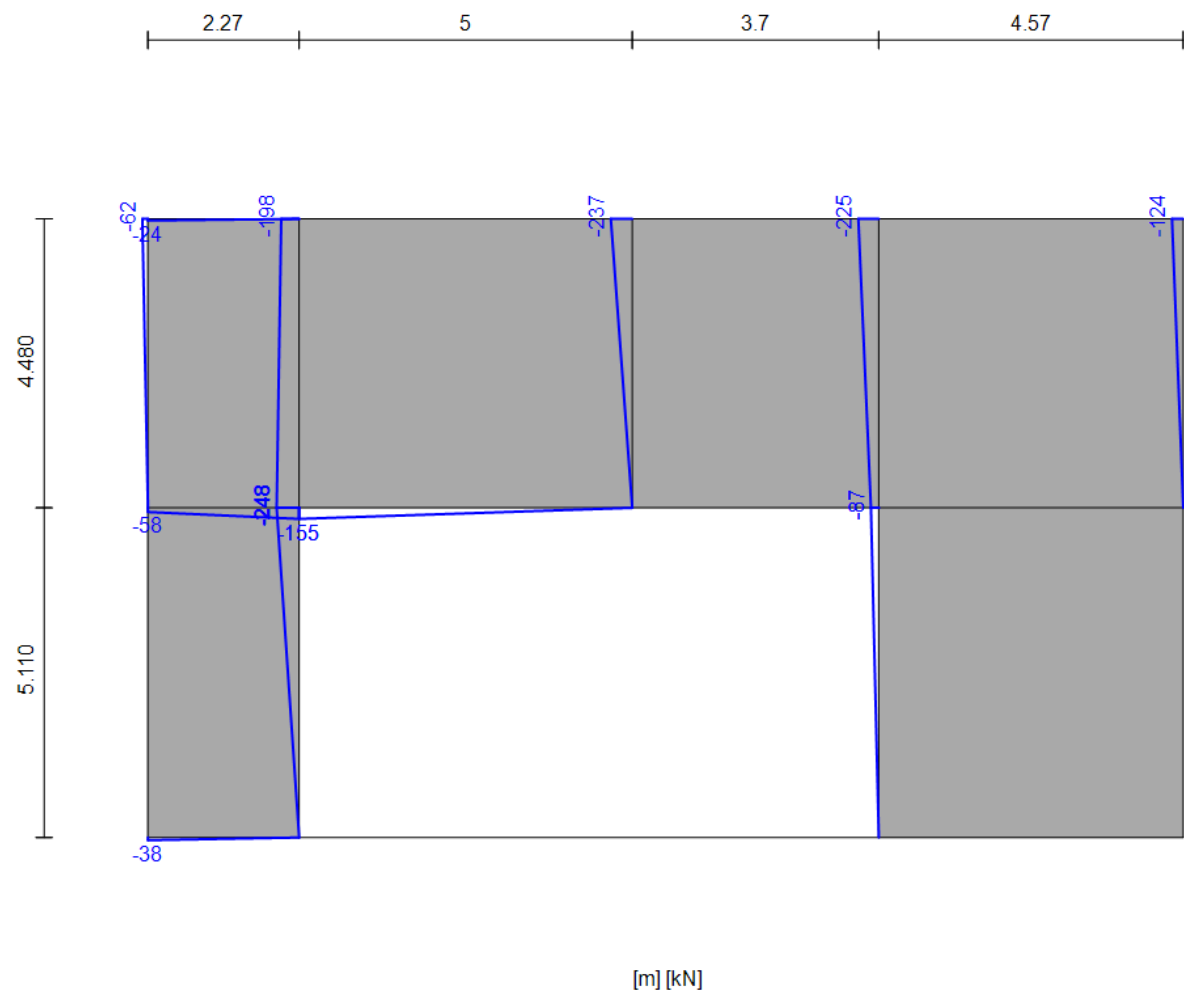
Stringer Forces - Dom. vind



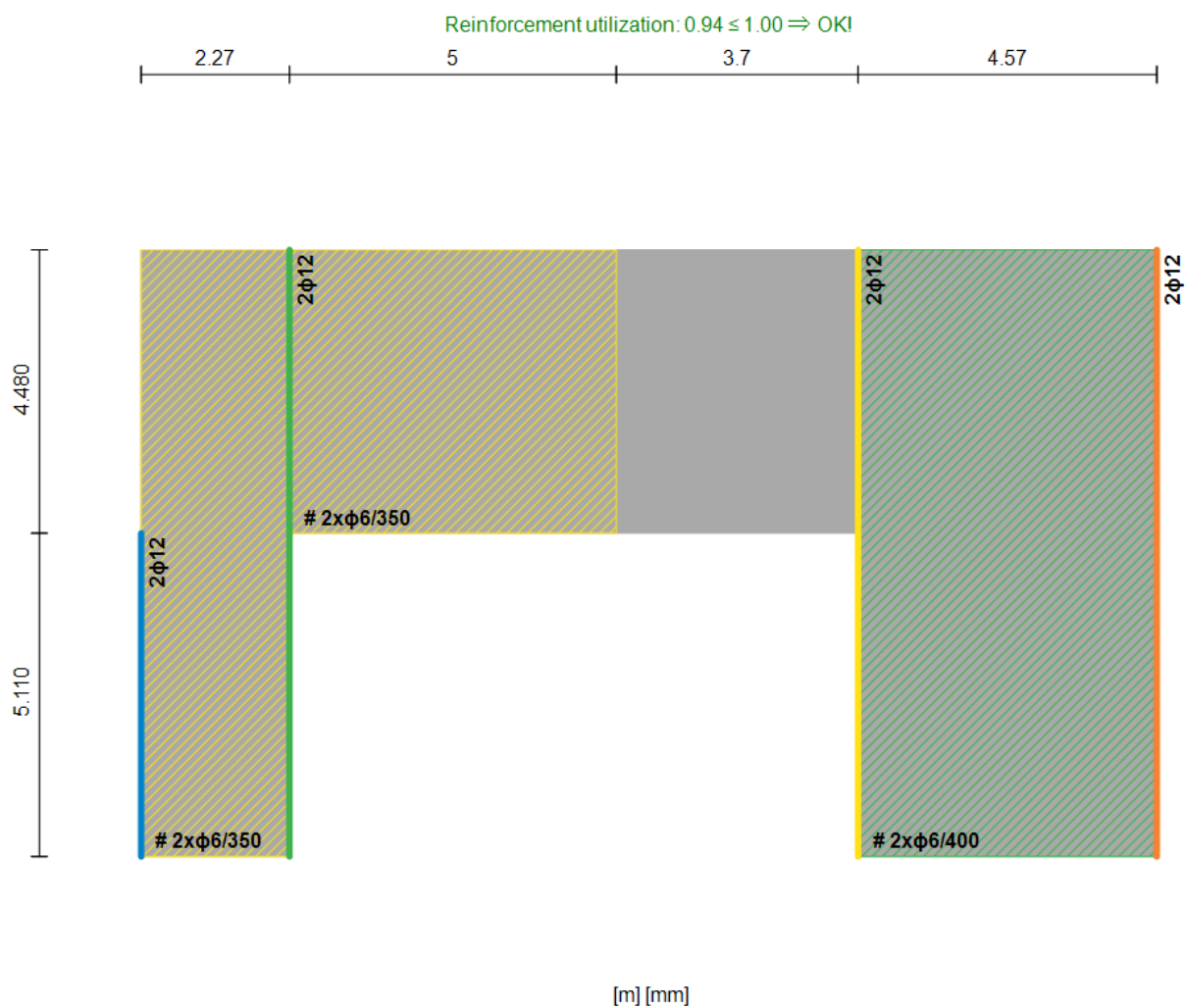
Reactions and Shear Forces - Seimisk last



Stringer Forces - Seimisk last



Reinforcement



A2.1.3 Stabilitet

• Sag nr.	2021072	• Sag	Omlasterstation, Frederikssund	• Int.	ABN	• Dato	01.09.2021
• Emne	Eftervisning vægge					• Side	

Eftervisning af vægge

Karakteriske laster i vægge, fra PolyStringer.

De karakteriske laster er påført knuderne, herunder fremgår reaktioner i de enkelte vægge.

Belastning på tværs

Stang -PolyStringer	12/17	13	14	15	16/21	0/1/2/3	8/9/10/11
Væg	VY01	VY02	VY03	VY04	VY05	VX01	VX02
Vind på tværs - vest [kN]	-11	-52	0	-63	-22	0,0	0,0
Vind på tværs - øst [kN]	56	39	0	46	64	0,0	0,0
Jordtryk [kN]	262	85	135	85	280	-13,0	13,0
Seimisk [kN]	7	22	27	25	14	0,0	0,0
Geometrisk [kN]	1	3	3	3	2	0,0	0,0

Belastning på langs

Stang -PolyStringer	12/17	13	14	15	16/21	0/1/2/3	8/9/10/11
Væg	VY01	VY02	VY03	VY04	VY05	VX01	VX02
Vind på langs [kN]	32,0	29	0	-23	86	-63,0	-107,0
Seimisk [kN]	0,0	0	0	0	0	-47,0	-47,0
Geometrisk [kN]	0,0	0	0	0	0	-6,0	-6,0
Jordtryk [kN]	262	85	135	85	279	-14	13

Overstående laster anvendt for stabilitetsberegninger af de enkelte vægge.

I stabilitetsarket forekommer der ikke mulighed for indtastning af jordtryk. Jordtryk fremgår sammen med vindlasten.

Da vindlasten modsat jordtryk regningsmæssigt ganges med K_{fi} og partiale koefficienter indsættes der et modificeret jordtryk.

som er delt med med 1,1 x 1,5.

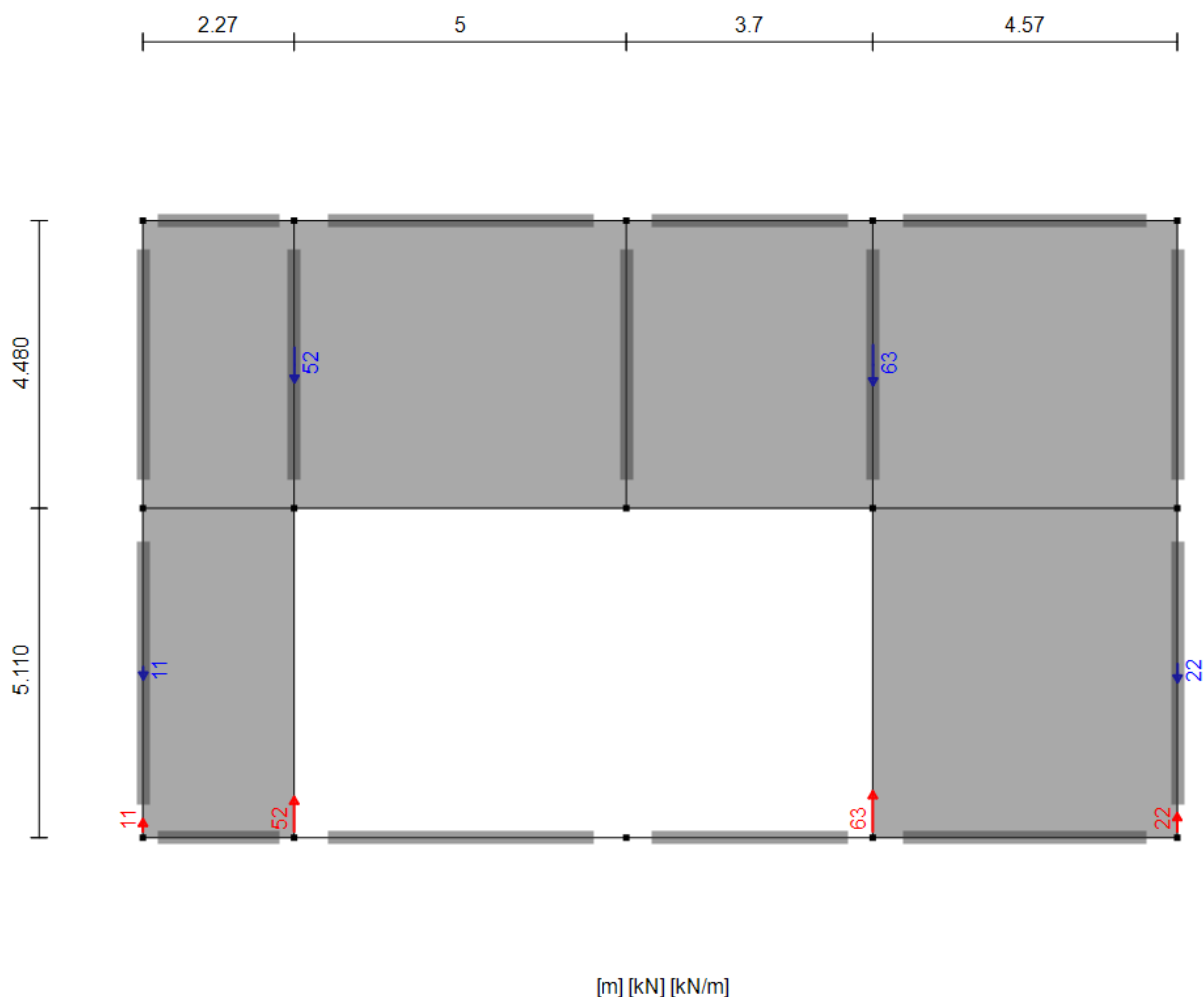
Væg	VY01	VY02	VY03	VY04	VY05
Mod. Jordtryk [kN]	159	52	82	52	170

Reaktioner og forankringer

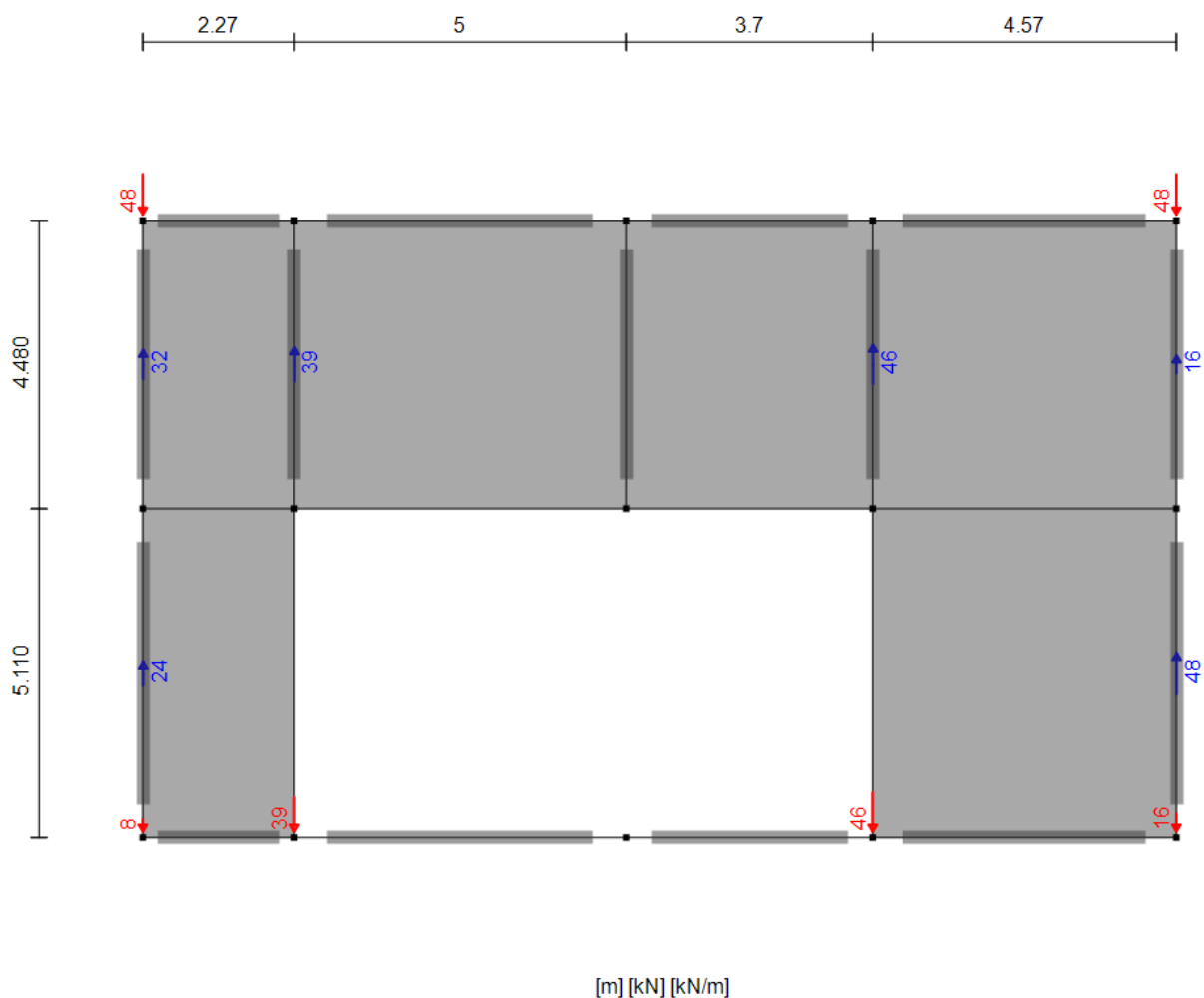
	N [kN]	b _{eff} [m]	r [kN/m]	Tryk fordelt +1m	Forankring	
VY01	460,8	0,891	517,2	243,7	Forankres	30% af 368,6kN = 110,58 kN
VY02	460,8	0,566	829,4	294,3	Forankres	30% af 368,6kN = 110,58 kN
VY03	460,8	0,843	546,6	250,0	Forankres	30% af 368,6kN = 110,58 kN
VY04	460,8	0,077	6021,7	428,1	Forankres	30% af 368,6kN = 110,58 kN
VY05	799,3	3,600	222,3	173,8	Forankres	30% af 368,6kN = 110,58 kN
VX01	2000,1	15,5	129,3			
VX02	565,1	3,300	172,4			

PolyStringer Documentation

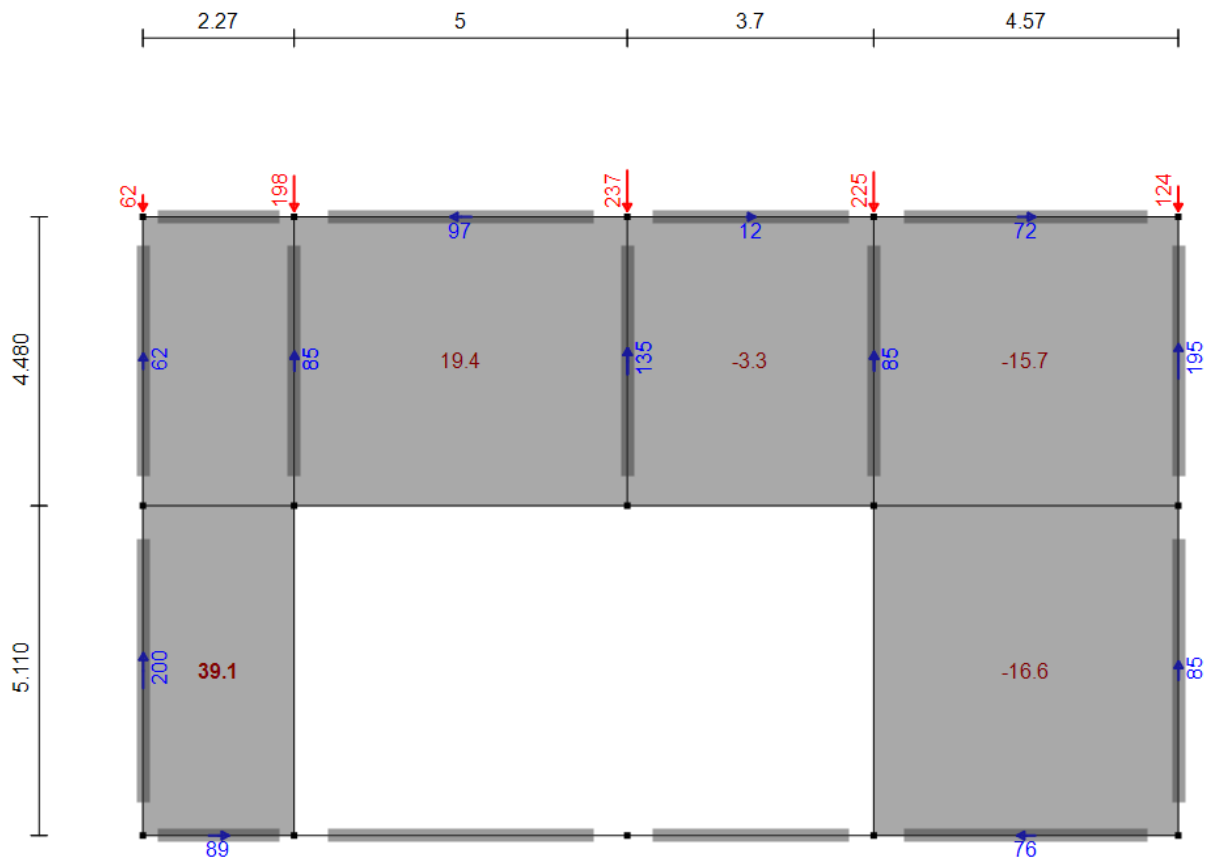
Reactions and Shear Forces - Vind på tvær - vest, kar.



Reactions and Shear Forces - Vind på tværs - øst, kar



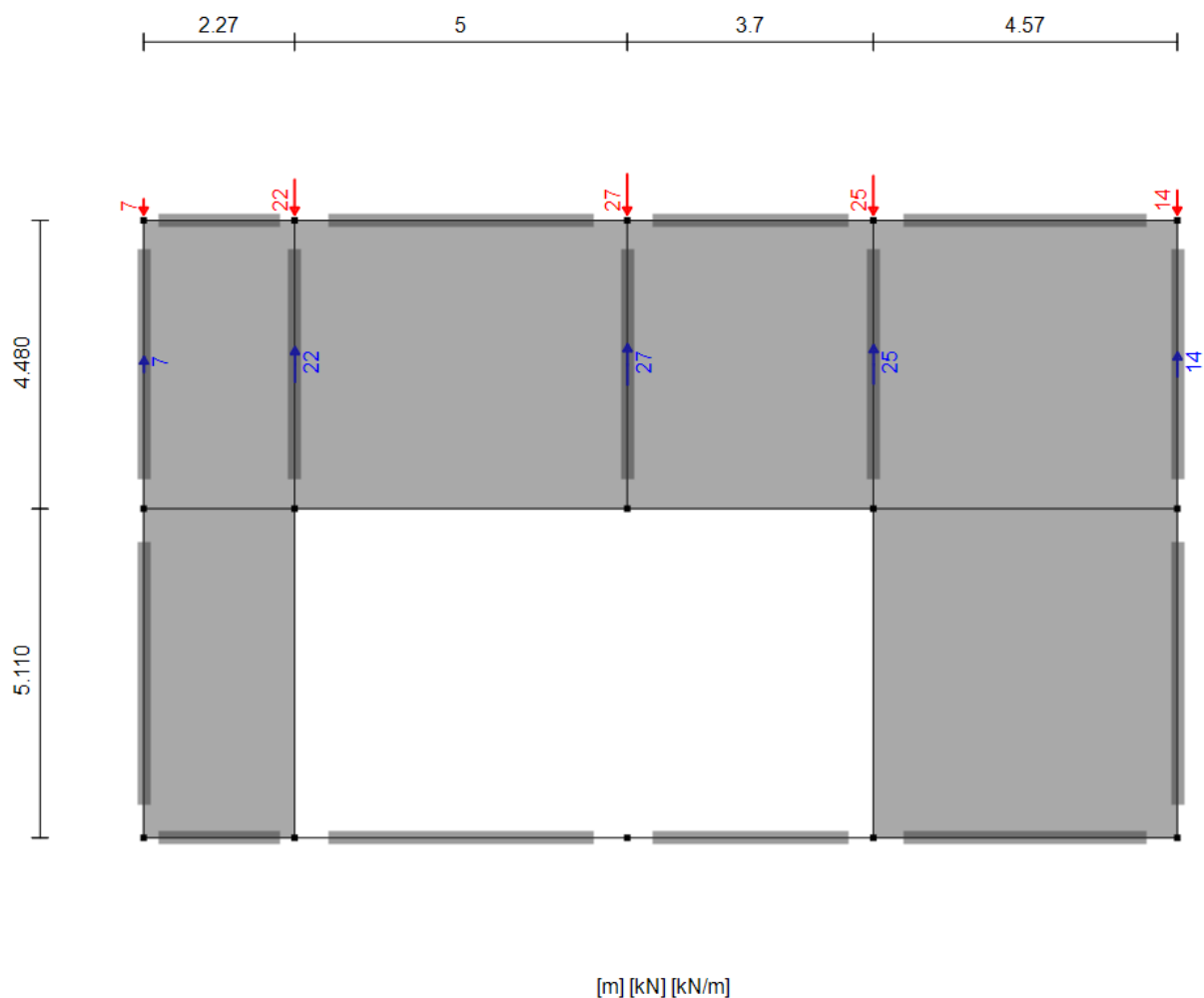
Reactions and Shear Forces - Jordtryk - kar.



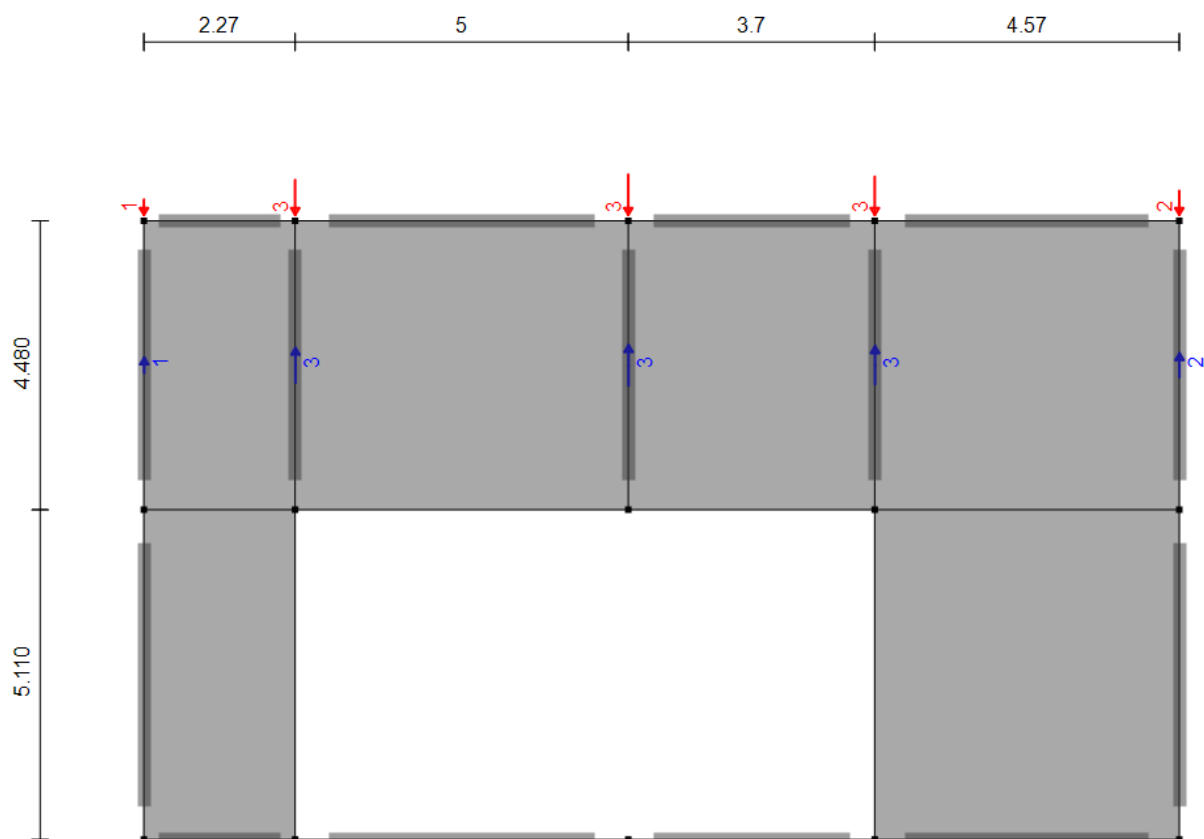
[m] [kN] [kN/m]



Reactions and Shear Forces - Seimisk last



Reactions and Shear Forces - Geometrisk imperfektion

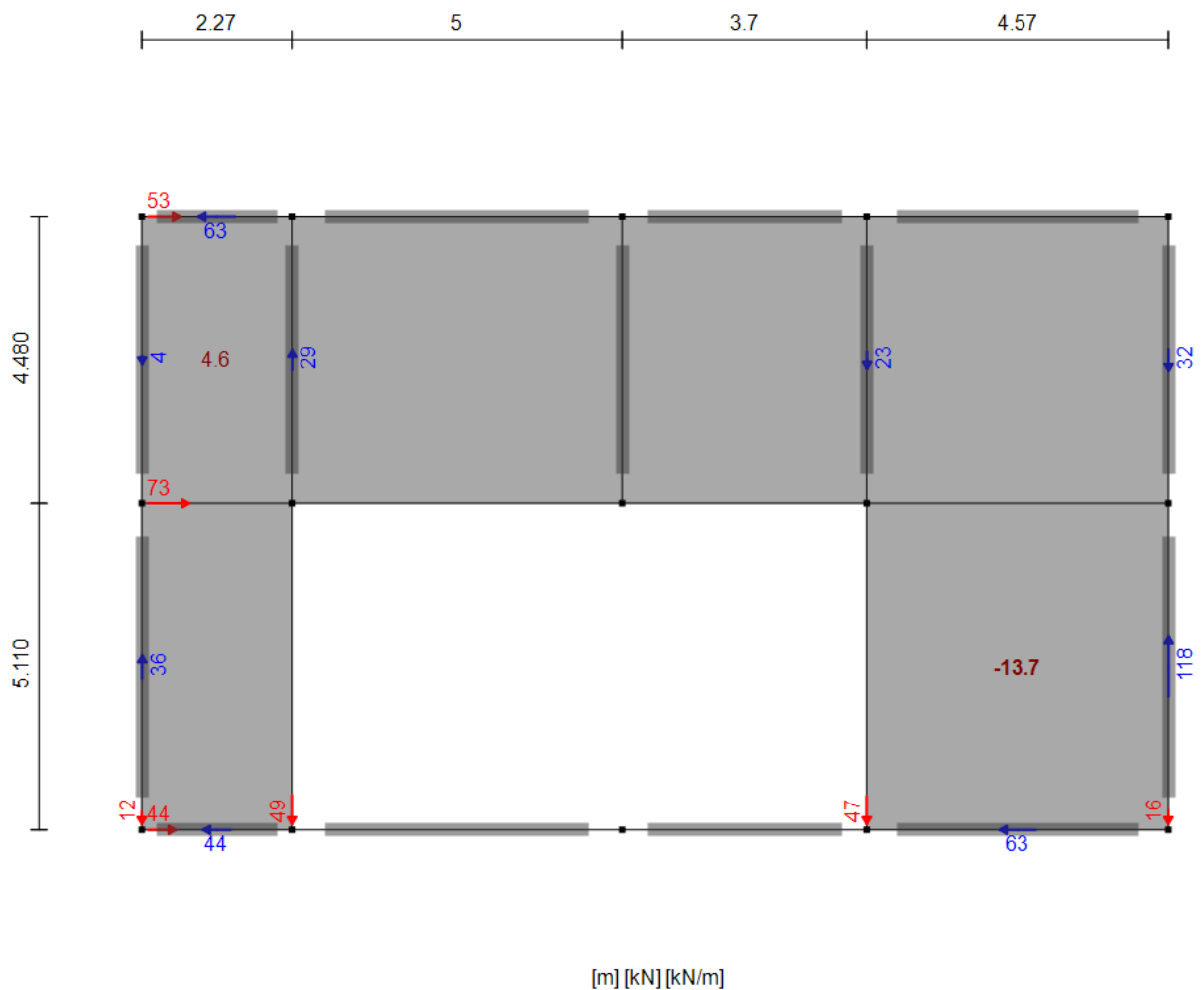


[m] [kN] [kN/m]

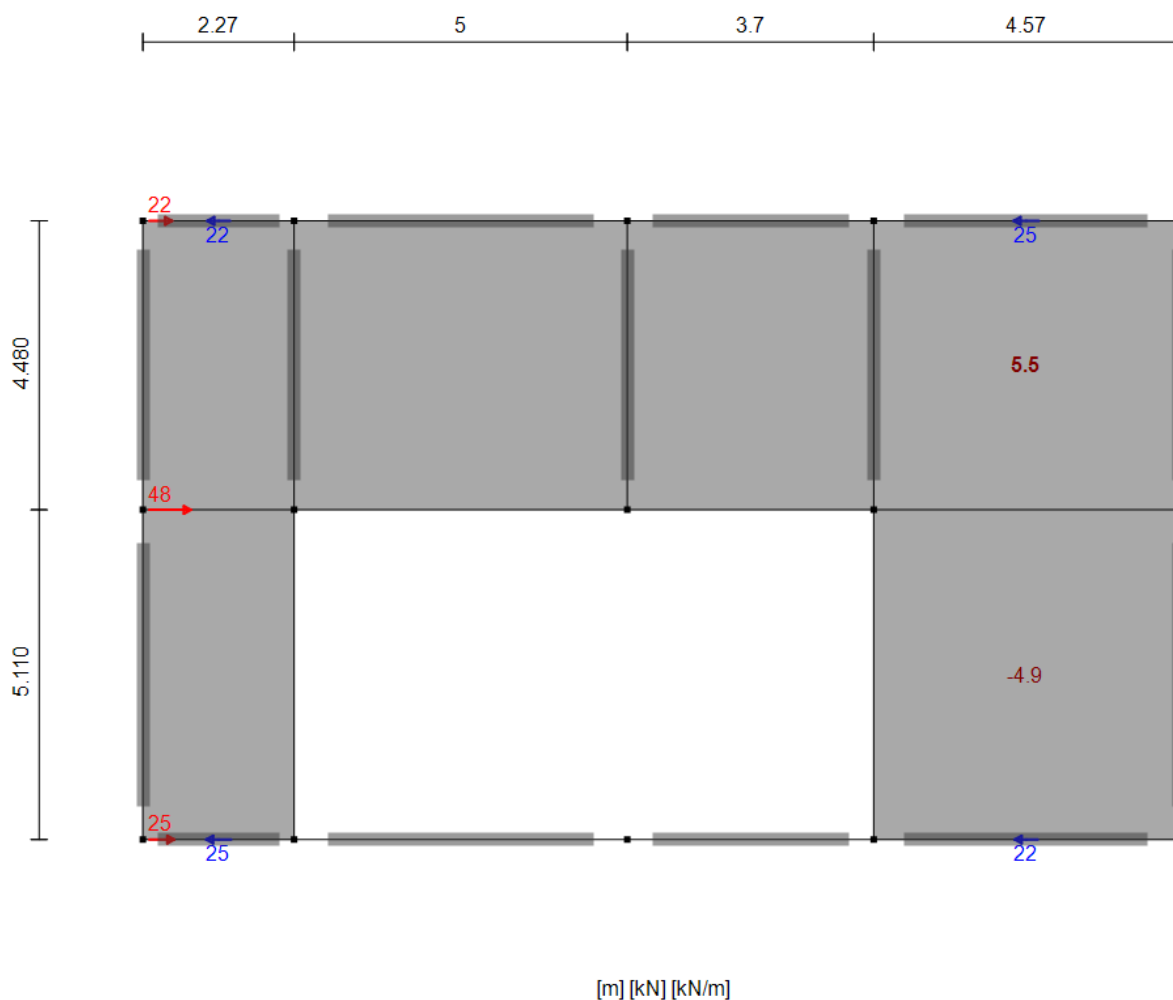


PolyStringer Documentation

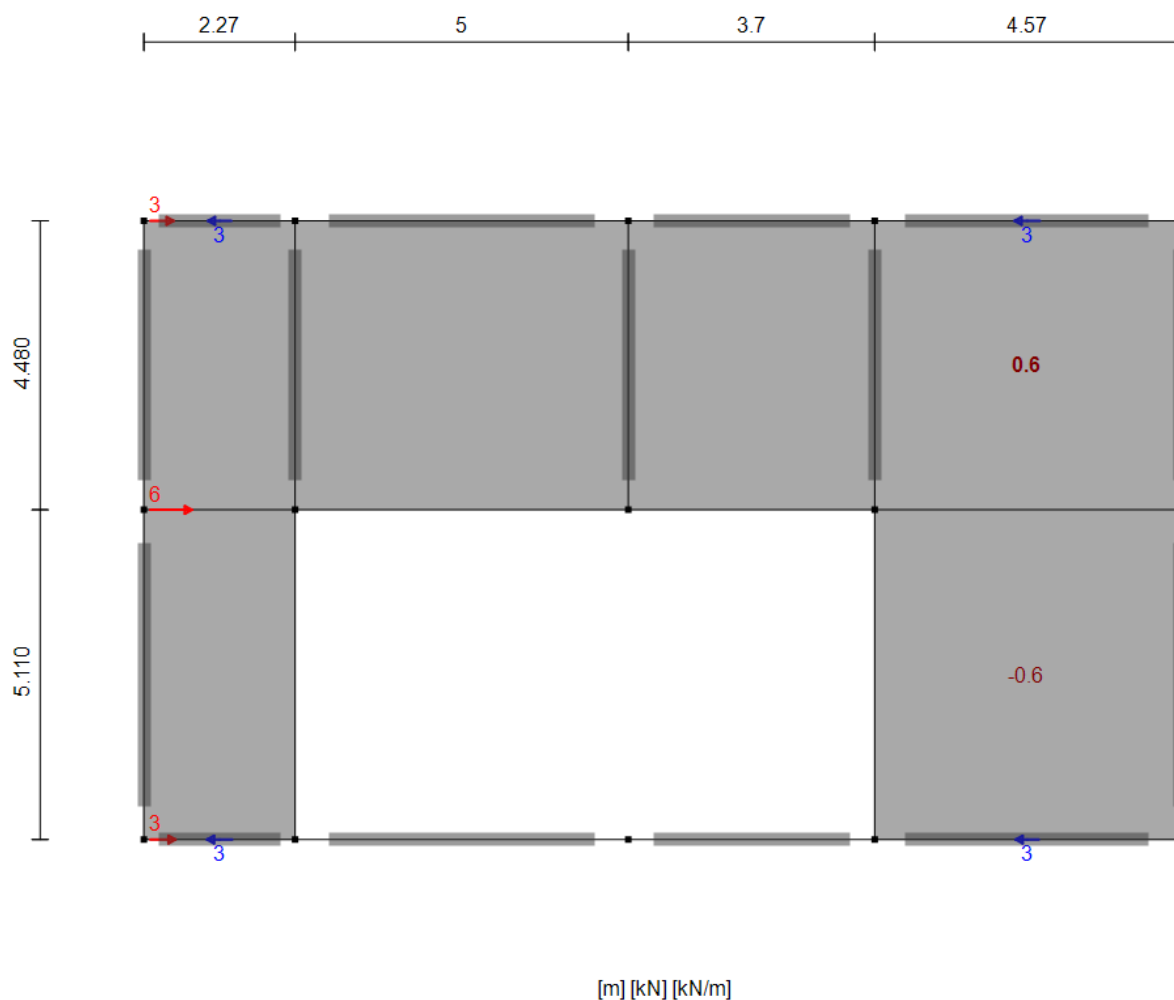
Reactions and Shear Forces - Vind



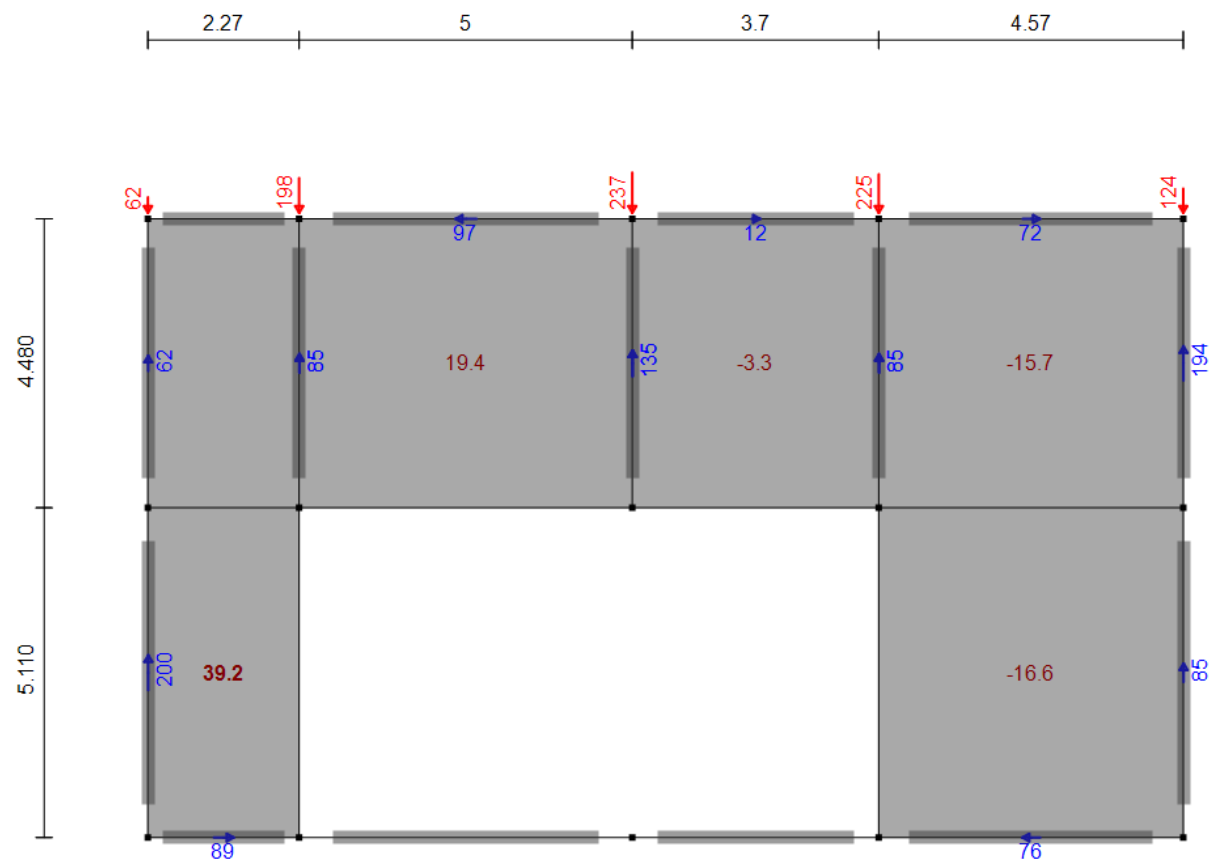
Reactions and Shear Forces - Seimisk last



Reactions and Shear Forces - Geometrisk imperfektion



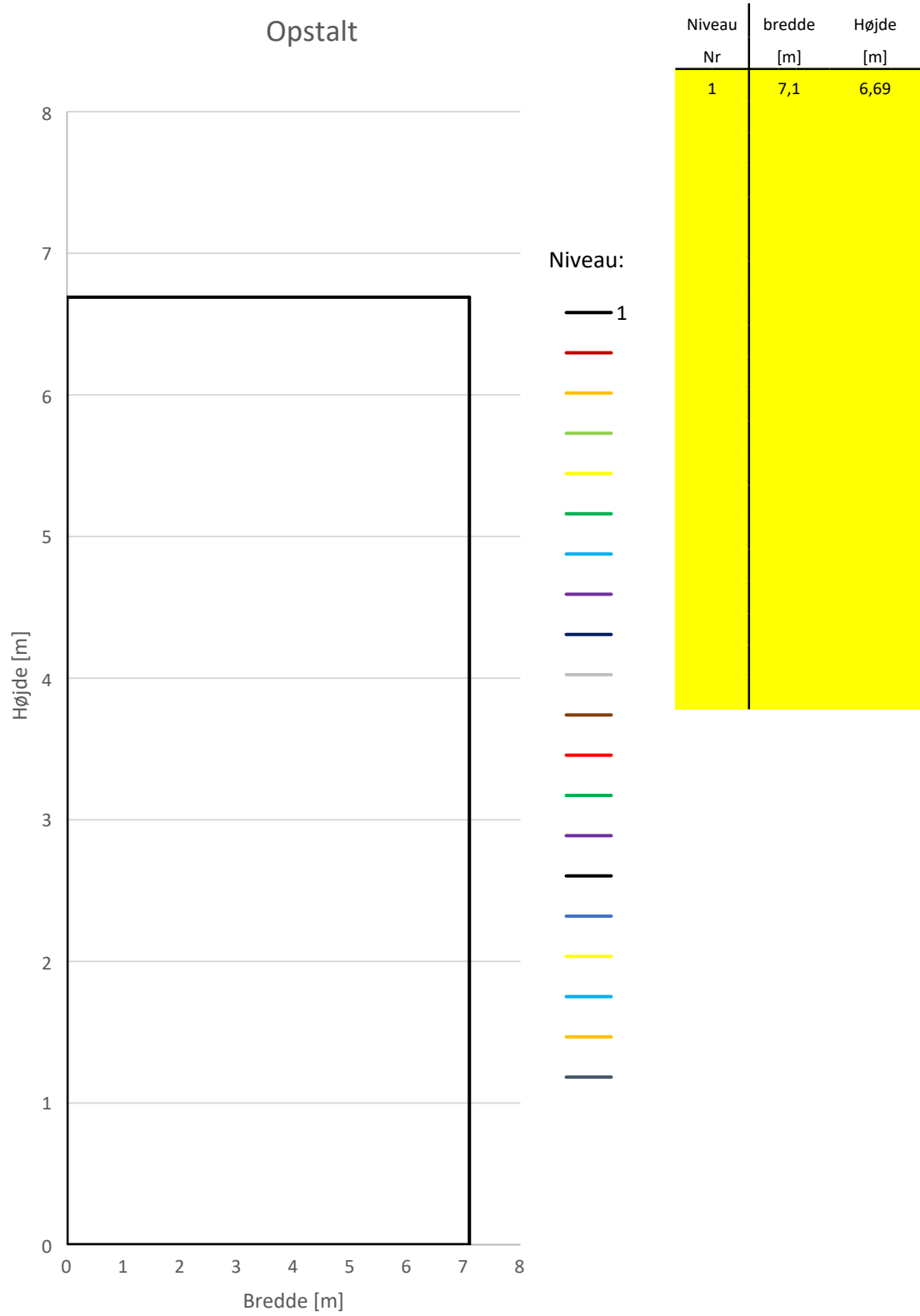
Reactions and Shear Forces - Jordtryk



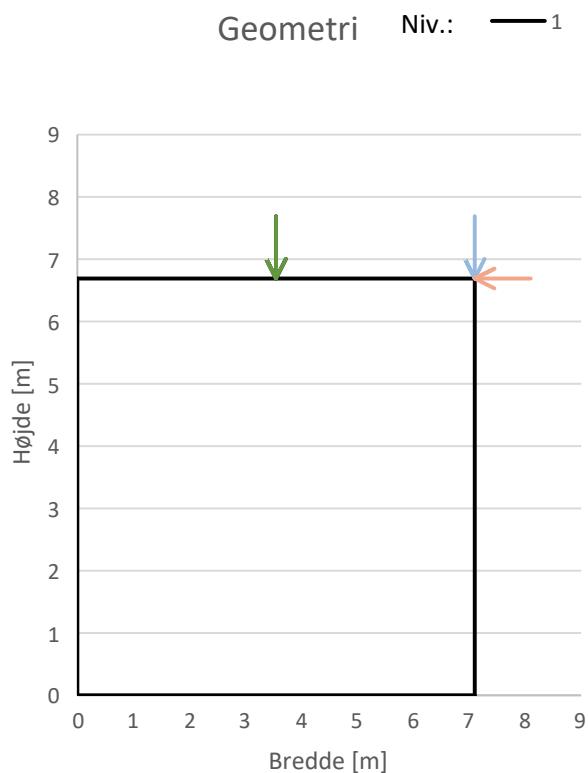
[m] [kN] [kN/m]



Sag:	Sag nr.:	Dato:	Bilag:
Omlasterstation	2021072	01.09.2021	-
Emne: Stabilitet VY01	Sign.:	Rev:	Side:
Opstalt væg	ABN	-	1



Sag:	Sag nr.:	Dato:	Bilag:
Omlasterstation	2021072	01.09.2021	-
Emne: Stabilitet VY01	Sign.:	Rev:	Side:
Niveau: 1	ABN	-	1



Resultaterne lodrette laster:		
Nyttelast:	-	
Placering fra venstre:	3,6	m
G,max	593,7	kN
G,min	593,7	kN
Q		kN
S		kN
V, tryk		kN
V, sug		kN
Placering fra venstre:	3,6	m
G,max	31,65	kN
G,min	31,65	kN
Q		kN
S		kN
V, tryk		kN
V, sug		kN
Placering fra venstre:	7,1	m
G,max	60	kN
G,min	60	kN
Q		kN
S		kN
V, tryk		kN
V, sug		kN

Resultaterne vandrette laster:		
Nyttelast:	-	
Seismisk last		
G	7	kN
Q		kN
Geometriske imperfektioner		
G	1	kN
Q		kN
S		kN
Vindlast		
V	215	kN

Snitkræfter i bunden af væggen inkl. laster fra ovenliggende etager

Moment regnes positivt med uret

			M kNm	N kN	V kN
Fra lodrette laster	Egenlast	G,max	-213,0	685,4	0,0
		G,min	-213,0	685,4	0,0
	Nyttelast	Q	0,0	0,0	0,0
		Q* α	0,0	0,0	0,0
		Q* ψ_0	0,0	0,0	0,0
		Q* ψ_2	0,0	0,0	0,0
	Snelast	S	0,0	0,0	0,0
	Vindlast	V, sug	0,0	0,0	0,0
		V, tryk	0,0	0,0	0,0
Fra vandrette laster	Vindlast	V	1438,4	0,0	215,0
	Seismisk last	G	46,8	0,0	7,0
		Q* ψ_2	0,0	0,0	0,0
	Geometriske imperfektioner	G	6,7	0,0	1,0
		Q	0,0	0,0	0,0
		Q* α	0,0	0,0	0,0
		Q* ψ_0	0,0	0,0	0,0
		Q* ψ_2	0,0	0,0	0,0
		S	0,0	0,0	0,0

Sag:	Sag nr.:	Dato:	Bilag:
------	----------	-------	--------

Omlasterstation	2021072	01.09.2021	-
Emne: Stabilitet - uden forankring VY01	Sign.: ABN	Rev:	Side: 2
Niveau: 1			

KFI: 1,1

For minimum lodret last:	M	N	V	e	e,max	Kontrol
	[kNm]	[kN]	[kN]	[m]	[m]	
Str-3: $0,9 \cdot G + 1,5 \cdot KFI \cdot \psi_0 \cdot Q + 1,5 \cdot KFI \cdot V$:	2187,6	616,9	355,7	3,55	3,55	OK: Stabil
U-6.12a/b: $G + \psi_2 \cdot Q$:	-159,5	685,4	8,0	-0,23	3,55	OK: Stabil
AGT: $1 \cdot G + 1 \cdot V$	1225,4	685,4	215,0	1,79	3,55	OK: Stabil

For maximum lodret last:	M	N	V	e	e,max	Kontrol
	[kNm]	[kN]	[kN]	[m]	[m]	
Str-1: $KFI \cdot G + 1,5 \cdot KFI \cdot \alpha \cdot Q + 0,45 \cdot KFI \cdot S + 0,45 \cdot KFI \cdot V$:	485,0	753,9	107,5	0,64	3,55	OK: Stabil
Str-2: $KFI \cdot G + 1,5 \cdot KFI \cdot \psi_0 \cdot Q + 1,5 \cdot KFI \cdot S + 0,45 \cdot KFI \cdot V$:	485,0	753,9	107,5	0,64	3,55	OK: Stabil
Str-3: $KFI \cdot G + 1,5 \cdot KFI \cdot \psi_0 \cdot Q + 1,5 \cdot KFI \cdot V$:	2146,3	753,9	355,9	2,85	3,55	OK: Stabil
Str-4: $KFI \cdot G + 1,5 \cdot KFI \cdot \alpha \cdot Q$:	-226,9	753,9	1,1	-0,30	3,55	OK: Stabil
Str-5: $1,2 \cdot KFI \cdot G$:	-272,3	904,7	1,3	-0,30	3,55	OK: Stabil
U-6.12a/b: $G + \psi_2 \cdot Q$	-159,5	685,4	8,0	-0,23	3,55	OK: Stabil
AGT: $1 \cdot G + 1 \cdot Q + 1 \cdot S + 1 \cdot V$	1225,4	685,4	215,0	1,79	3,55	OK: Stabil

a,eff:	500	mm
fck:	25	MPa
γ_c :	1,45	-
fcd:	17,24	MPa

μ : 0,5

For minimum lodret last:	b,eff	r	r	Kontrol	$\mu \cdot N$	V	Kontrol
	[m]	[kN/m]	[MPa]		[kN]	[kN]	
Str-3:	0,007	85687,1	171,37	EJ OK: $r > fcd$	308,4	355,7	Væg glidningsforankres
U-6.12a/b:	6,6	103,3	0,21	OK: $r < fcd$	342,7	8	OK: $\mu \cdot N > V$, ingen glidning
AGT:	3,5	194,5	0,39	OK: $r < fck$	342,7	215	OK: $\mu \cdot N > V$, ingen glidning

For maskimum lodret last:	b,eff	r	r	Kontrol	$\mu \cdot N$	V	Kontrol
	[m]	[kN/m]	[MPa]		[kN]	[kN]	
Str-1:	5,8	129,7	0,26	OK: $r < fcd$	377,0	107,5	OK: $\mu \cdot N > V$, ingen glidning
Str-2:	5,8	129,7	0,26	OK: $r < fcd$	377,0	107,5	OK: $\mu \cdot N > V$, ingen glidning
Str-3:	1,4	536,1	1,07	OK: $r < fcd$	377,0	355,9	OK: $\mu \cdot N > V$, ingen glidning
Str-4:	6,5	116,0	0,23	OK: $r < fcd$	377,0	1,1	OK: $\mu \cdot N > V$, ingen glidning
Str-5:	6,5	139,2	0,28	OK: $r < fcd$	452,4	1,3	OK: $\mu \cdot N > V$, ingen glidning
U-6.12a/b:	6,6	103,3	0,21	OK: $r < fcd$	342,7	8,0	OK: $\mu \cdot N > V$, ingen glidning
AGT:	3,5	194,5	0,39	OK: $r < fck$	342,7	215,0	OK: $\mu \cdot N > V$, ingen glidning

Sag:	Sag nr.:	Dato:	Bilag:
Omlasterstation	2021072	01.09.2021	-
Emne: Stabilitet - med forankring	Sign.:	Rev:	Side:
Niveau: 1	ABN	-	2

fy:	550	MPa
ym1	1,2	-
f _{yd} :	458	MPa

Forankring	Areal [mm ²]	Kraft [kN]	Placering fra venstre [m]	T		
				M [kNm]	N [kN]	V [kN]
Y32	804,2	368,6	6,300	-1013,7	368,6	0,0
						0,0
						0,0
			SUM:	-1013,7	368,6	0,0

KFI:	1,1
------	-----

For minimum lodret last:				M	N	V	e	e,max	Kontrol
				[kNm]	[kN]	[kN]	[m]	[m]	
Str-3: 0,9*G+1,5*KFI*ψ0*Q:+1,5*KFI*V+	0,3	*t		1883,5	727,4	355,7	2,59	3,55	OK: Stabil
U-6.12a/b: G+ψ2*Q+	0,3	*t		-463,6	796,0	8,0	-0,58	3,55	OK: Stabil
AGT: 1*G+1*V+	0,3	*t		921,2	796,0	215,0	1,16	3,55	OK: Stabil

For maximum lodret last:				M	N	V	e	e,max	Kontrol
				[kNm]	[kN]	[kN]	[m]	[m]	
Str-1: KFI*G+1,5*KFI*α*Q+0,45*KFI*S+0,45*KFI*V+	0,3	*t		180,9	864,5	107,5	0,21	3,55	OK: Stabil
Str-2: KFI*G+1,5*KFI*ψ0*Q:+1,5*KFI*S+0,45*KFI*V+	0,3	*t		180,9	864,5	107,5	0,21	3,55	OK: Stabil
Str-3: KFI*G+1,5*KFI*ψ0*Q:+1,5*KFI*V+	0,3	*t		1842,2	864,5	355,9	2,13	3,55	OK: Stabil
Str-4: KFI*G+1,5*KFI*α*Q+	0,3	*t		-531,0	864,5	1,1	-0,61	3,55	OK: Stabil
Str-5: 1,2*KFI*G+	0,3	*t		-576,4	1015,3	1,3	-0,57	3,55	OK: Stabil
U-6.12a/b: G+ψ2*Q+	0,3	*t		-463,6	796,0	8,0	-0,58	3,55	OK: Stabil
AGT: 1*G+1*Q+1*S+1*V+	0,3	*t		921,2	796,0	215,0	1,16	3,55	OK: Stabil

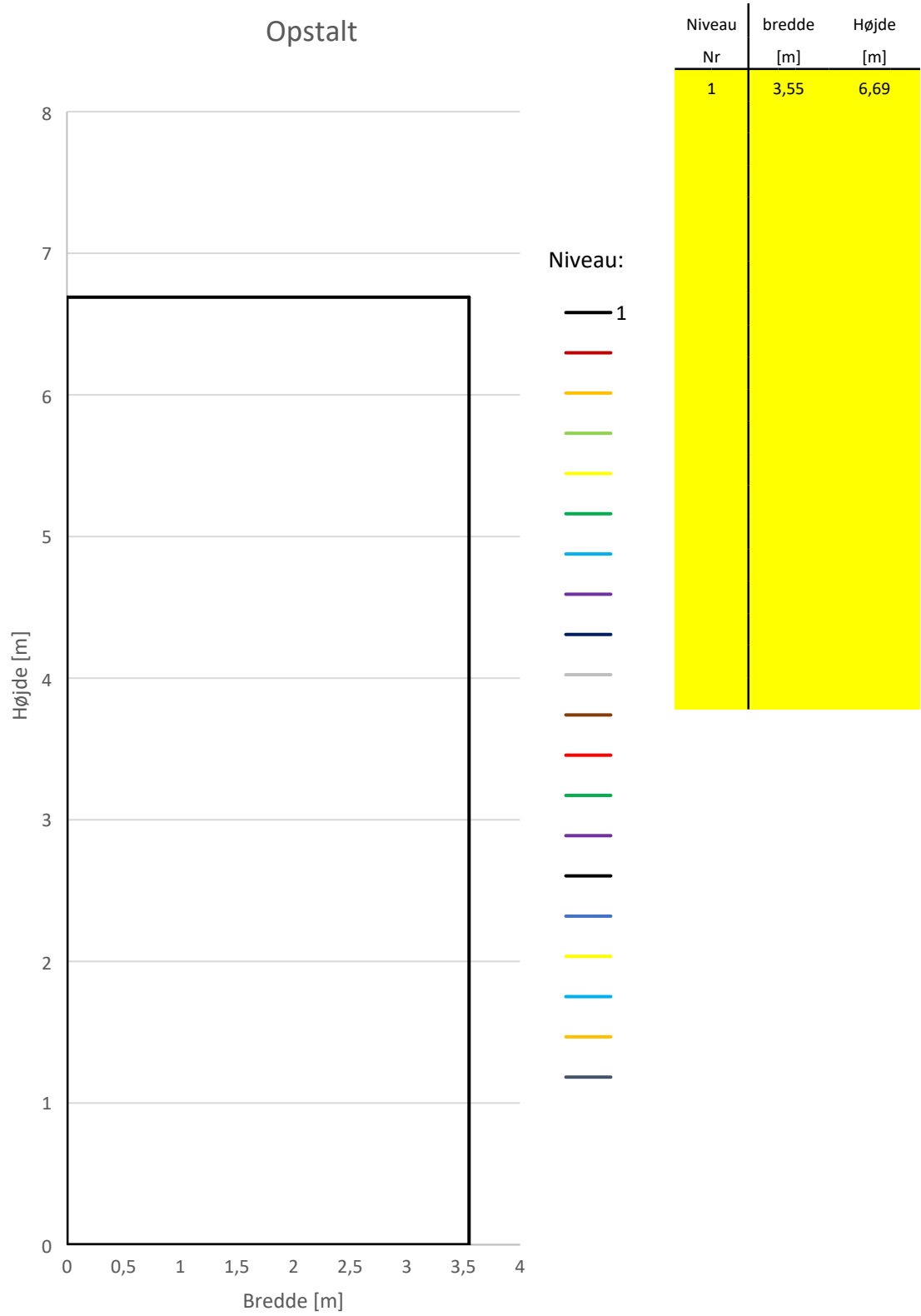
1

a,eff:	500	mm	μ:	0,5
f _{ck} :	25	MPa		
γ _c :	1,45	-		
f _{cd} :	17,24	MPa		

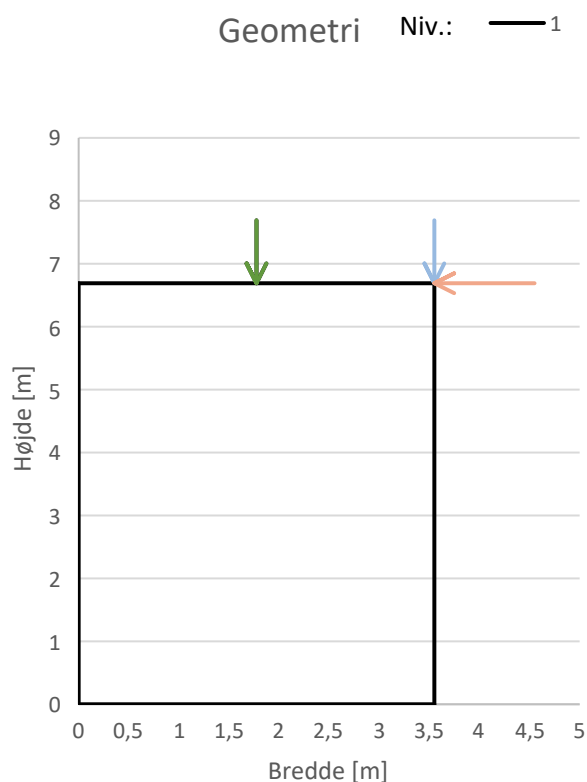
For minimum lodret last:	b,eff [m]	r [kN/m]	r [MPa]	Kontrol	μ*N [kN]	V [kN]	Kontrol
Str-3:	1,9	378,6	0,76	OK: r < f _{cd}	363,7	355,7	OK: μ*N > V, ingen glidning
U-6.12a/b:	5,9	134,1	0,27	OK: r < f _{cd}	398,0	8,0	OK: μ*N > V, ingen glidning
AGT:	4,8	166,3	0,33	OK: r < f _{ck}	398,0	215,0	OK: μ*N > V, ingen glidning

For maskimum lodret last:	b,eff [m]	r [kN/m]	r [MPa]	Kontrol	μ*N [kN]	V [kN]	Kontrol
Str-1:	6,7	129,4	0,26	OK: r < f _{cd}	432,3	107,5	OK: μ*N > V, ingen glidning
Str-2:	6,7	129,4	0,26	OK: r < f _{cd}	432,3	107,5	OK: μ*N > V, ingen glidning
Str-3:	2,8	304,6	0,61	OK: r < f _{cd}	432,3	355,9	OK: μ*N > V, ingen glidning
Str-4:	5,9	147,2	0,29	OK: r < f _{cd}	432,3	1,1	OK: μ*N > V, ingen glidning
Str-5:	6,0	170,2	0,34	OK: r < f _{cd}	507,6	1,3	OK: μ*N > V, ingen glidning
U-6.12a/b:	5,9	134,1	0,27	OK: r < f _{cd}	398,0	8,0	OK: μ*N > V, ingen glidning
AGT:	4,8	166,3	0,33	OK: r < f _{ck}	398,0	215,0	OK: μ*N > V, ingen glidning

Sag: Omlasterstation	Sag nr.: 2021072	Dato: 01.09.2021	Bilag: -
Emne: Stabilitet VY02 Opstalt væg	Sign.: ABN	Rev: -	Side: 1



Sag:	Sag nr.:	Dato:	Bilag:
Omlasterstation	2021072	01.09.2021	-
Emne: Stabilitet VY02	Sign.:	Rev:	Side:
Niveau: 1	ABN	-	1



Resulterne lodrette laster:		
Nyttelast:	-	
Placering fra venstre:	1,8	m
G,max	237,5	kN
G,min	237,5	kN
Q		kN
S		kN
V, tryk		kN
V, sug		kN
Placering fra venstre:	1,8	m
G,max	31,65	kN
G,min	31,65	kN
Q	0	kN
S		kN
V, tryk		kN
V, sug		kN
Placering fra venstre:	3,6	m
G,max	120	kN
G,min	120	kN
Q		kN
S		kN
V, tryk		kN
V, sug		kN

Resulterende vandrette laster:		
Nyttelast:	-	
Seismisk last		
G	22	kN
Q		kN
Geometriske imperfektioner		
G	3	kN
Q		kN
S		kN
Vindlast		
V	81	kN

Snitkræfter i bunden af væggen inkl. laster fra ovenliggende etager

Moment regnes positivt med uret

			M kNm	N kN	V kN
Fra lodrette laster	Egenlast	G,max	-213,0	389,1	0,0
		G,min	-213,0	389,1	0,0
	Nyttelast	Q	0,0	0,0	0,0
		Q* α	0,0	0,0	0,0
		Q* ψ_0	0,0	0,0	0,0
		Q* ψ_2	0,0	0,0	0,0
	Snelast	S	0,0	0,0	0,0
	Vindlast	V, sug	0,0	0,0	0,0
		V, tryk	0,0	0,0	0,0
Fra vandrette laster	Vindlast	V	541,9	0,0	81,0
	Seismisk last	G	147,2	0,0	22,0
		Q* ψ_2	0,0	0,0	0,0
	Geometriske imperfektioner	G	20,1	0,0	3,0
		Q	0,0	0,0	0,0
		Q* α	0,0	0,0	0,0
		Q* ψ_0	0,0	0,0	0,0
		Q* ψ_2	0,0	0,0	0,0
		S	0,0	0,0	0,0

Sag: Omlasterstation	Sag nr.: 2021072	Dato: 01.09.2021	Bilag: -
Emne: Stabilitet - uden forankring VY02	Sign.: ABN	Rev: -	Side: 2
Niveau: 1			

KFI:	1,1
------	-----

For minimum lodret last:	M	N	V	e	e,max	Kontrol
	[kNm]	[kN]	[kN]	[m]	[m]	
Str-3: $0,9 \cdot G + 1,5 \cdot KFI \cdot \psi_0 \cdot Q + 1,5 \cdot KFI \cdot V$:	720,5	350,2	136,4	2,06	1,78	EJ OK: Ustabil
U-6.12a/b: $G + \psi_2 \cdot Q$:	-45,8	389,1	25,0	-0,12	1,78	OK: Stabil
AGT: $1 \cdot G + 1 \cdot V$	328,9	389,1	81,0	0,85	1,78	OK: Stabil

For maximum lodret last:	M	N	V	e	e,max	Kontrol
	[kNm]	[kN]	[kN]	[m]	[m]	
Str-1: $KFI \cdot G + 1,5 \cdot KFI \cdot \alpha \cdot Q + 0,45 \cdot KFI \cdot S + 0,45 \cdot KFI \cdot V$:	56,0	428,1	43,4	0,13	1,78	OK: Stabil
Str-2: $KFI \cdot G + 1,5 \cdot KFI \cdot \psi_0 \cdot Q + 1,5 \cdot KFI \cdot S + 0,45 \cdot KFI \cdot V$:	56,0	428,1	43,4	0,13	1,78	OK: Stabil
Str-3: $KFI \cdot G + 1,5 \cdot KFI \cdot \psi_0 \cdot Q + 1,5 \cdot KFI \cdot V$:	681,9	428,1	137,0	1,59	1,78	OK: Stabil
Str-4: $KFI \cdot G + 1,5 \cdot KFI \cdot \alpha \cdot Q$:	-212,2	428,1	3,3	-0,50	1,78	OK: Stabil
Str-5: $1,2 \cdot KFI \cdot G$:	-254,7	513,7	4,0	-0,50	1,78	OK: Stabil
U-6.12a/b: $G + \psi_2 \cdot Q$	-45,8	389,1	25,0	-0,12	1,78	OK: Stabil
AGT: $1 \cdot G + 1 \cdot Q + 1 \cdot S + 1 \cdot V$	328,9	389,1	81,0	0,85	1,78	OK: Stabil

a,eff:	400	mm
fck:	25	MPa
γ_c :	1,45	-
fcd:	17,24	MPa

μ :	0,5
---------	-----

For minimum lodret last:	b,eff	r	r	Kontrol	$\mu \cdot N$	V	Kontrol
	[m]	[kN/m]	[MPa]		[kN]	[kN]	
Str-3:	-0,6	-620,6	-1,55	OK: $r < fcd$	175,1	136,4	OK: $\mu \cdot N > V$, ingen glidning
U-6.12a/b:	3,3	117,4	0,29	OK: $r < fcd$	194,6	25	OK: $\mu \cdot N > V$, ingen glidning
AGT:	1,9	209,3	0,52	OK: $r < fck$	194,6	81	OK: $\mu \cdot N > V$, ingen glidning

For maksimum lodret last:	b,eff	r	r	Kontrol	$\mu \cdot N$	V	Kontrol
	[m]	[kN/m]	[MPa]		[kN]	[kN]	
Str-1:	3,3	130,2	0,33	OK: $r < fcd$	214,0	43,4	OK: $\mu \cdot N > V$, ingen glidning
Str-2:	3,3	130,2	0,33	OK: $r < fcd$	214,0	43,4	OK: $\mu \cdot N > V$, ingen glidning
Str-3:	0,4	1175,9	2,94	OK: $r < fcd$	214,0	137,0	OK: $\mu \cdot N > V$, ingen glidning
Str-4:	2,6	167,3	0,42	OK: $r < fcd$	214,0	3,3	OK: $\mu \cdot N > V$, ingen glidning
Str-5:	2,6	200,8	0,50	OK: $r < fcd$	256,8	4,0	OK: $\mu \cdot N > V$, ingen glidning
U-6.12a/b:	3,3	117,4	0,29	OK: $r < fcd$	194,6	25,0	OK: $\mu \cdot N > V$, ingen glidning
AGT:	1,9	209,3	0,52	OK: $r < fck$	194,6	81,0	OK: $\mu \cdot N > V$, ingen glidning

Sag:	Sag nr.:	Dato:	Bilag:
Omlasterstation	2021072	01.09.2021	-
Emne: Stabilitet - med forankring	Sign.:	Rev:	Side:
Niveau: 1	ABN	-	2

fy:	550	MPa
ym1	1,2	-
fyd:	458	MPa

Forankring	Areal [mm ²]	Kraft [kN]	Placering fra venstre [m]	T		
				M [kNm]	N [kN]	V [kN]
Y32	804,2	368,6	2,750	-359,4	368,6	0,0
Y32	804,2	0,0	2,500	0,0	0,0	0,0
				0,0	0,0	0,0
SUM:				-359,4	368,6	0,0

KFI:	1,1
------	-----

For minimum lodret last:				M	N	V	e	e,max	Kontrol
				[kNm]	[kN]	[kN]	[m]	[m]	
Str-3: $0,9 \cdot G + 1,5 \cdot KFI \cdot \psi_0 \cdot Q + 1,5 \cdot KFI \cdot V +$	0,3	*t		612,7	460,8	136,4	1,33	1,78	OK: Stabil
U-6.12a/b: $G + \psi_2 \cdot Q +$	0,3	*t		-153,6	499,7	25,0	-0,31	1,78	OK: Stabil
AGT: $1 \cdot G + 1 \cdot V +$	0,3	*t		221,1	499,7	81,0	0,44	1,78	OK: Stabil

For maximum lodret last:				M	N	V	e	e,max	Kontrol
				[kNm]	[kN]	[kN]	[m]	[m]	
Str-1: $KFI \cdot G + 1,5 \cdot KFI \cdot \alpha \cdot Q + 0,45 \cdot KFI \cdot S + 0,45 \cdot KFI \cdot V +$	0,3	*t		-51,8	538,6	43,4	-0,10	1,78	OK: Stabil
Str-2: $KFI \cdot G + 1,5 \cdot KFI \cdot \psi_0 \cdot Q + 1,5 \cdot KFI \cdot S + 0,45 \cdot KFI \cdot V +$	0,3	*t		-51,8	538,6	43,4	-0,10	1,78	OK: Stabil
Str-3: $KFI \cdot G + 1,5 \cdot KFI \cdot \psi_0 \cdot Q + 1,5 \cdot KFI \cdot V +$	0,3	*t		574,1	538,6	137,0	1,07	1,78	OK: Stabil
Str-4: $KFI \cdot G + 1,5 \cdot KFI \cdot \alpha \cdot Q +$	0,3	*t		-320,0	538,6	3,3	-0,59	1,78	OK: Stabil
Str-5: $1,2 \cdot KFI \cdot G +$	0,3	*t		-362,5	624,3	4,0	-0,58	1,78	OK: Stabil
U-6.12a/b: $G + \psi_2 \cdot Q +$	0,3	*t		-153,6	499,7	25,0	-0,31	1,78	OK: Stabil
AGT: $1 \cdot G + 1 \cdot Q + 1 \cdot S + 1 \cdot V +$	0,3	*t		221,1	499,7	81,0	0,44	1,78	OK: Stabil

1

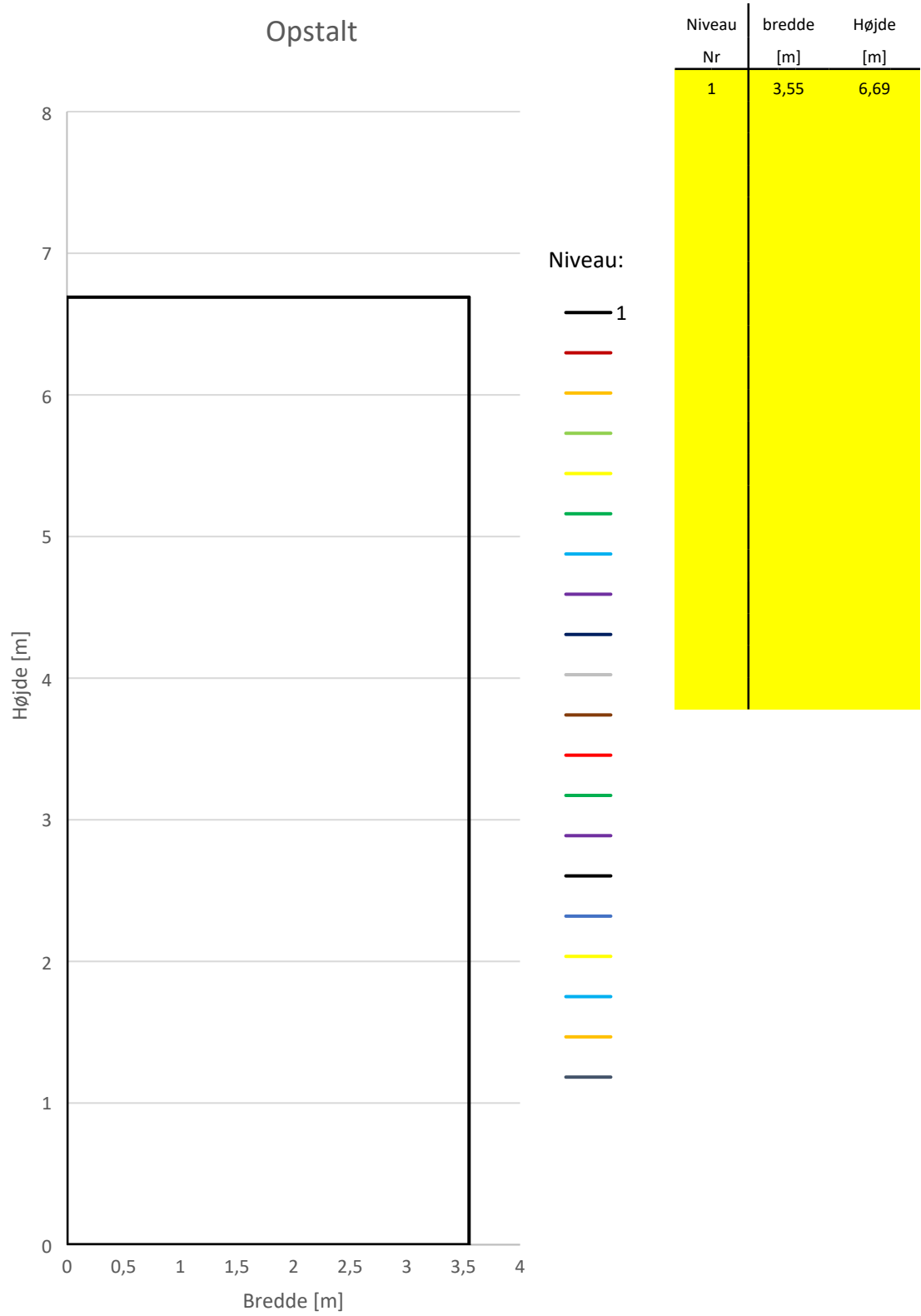
a,eff:	400	mm
fck:	25	MPa
γc:	1,45	-
fcd:	17,24	MPa

μ:	0,5
----	-----

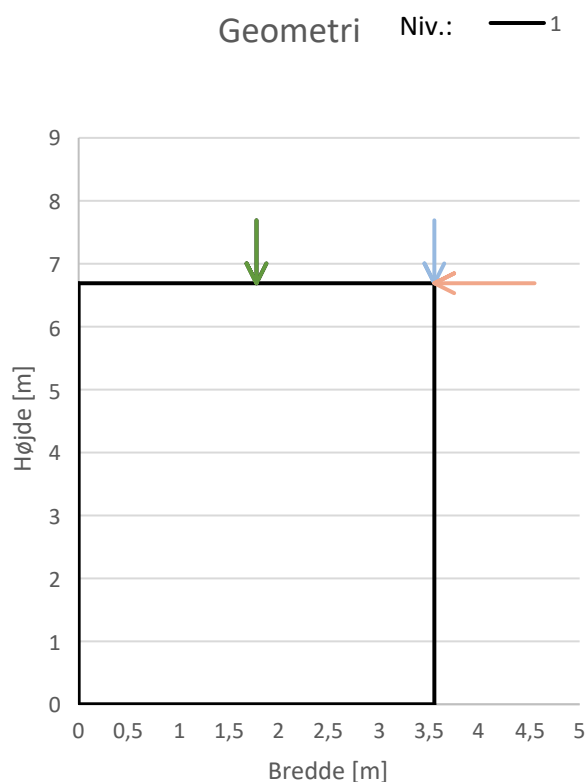
For minimum lodret last:	b,eff	r	r	Kontrol	μ*N	V	Kontrol
	[m]	[kN/m]	[MPa]		[kN]	[kN]	
Str-3:	0,891	517,2	1,29	OK: $r < fcd$	230,4	136,4	OK: $\mu \cdot N > V$, ingen glidning
U-6.12a/b:	2,9	170,2	0,43	OK: $r < fcd$	249,9	25,0	OK: $\mu \cdot N > V$, ingen glidning
AGT:	2,7	187,5	0,47	OK: $r < fck$	249,9	81,0	OK: $\mu \cdot N > V$, ingen glidning

For maskimum lodret last:	b,eff	r	r	Kontrol	μ*N	V	Kontrol
	[m]	[kN/m]	[MPa]		[kN]	[kN]	
Str-1:	3,4	160,4	0,40	OK: $r < fcd$	269,3	43,4	OK: $\mu \cdot N > V$, ingen glidning
Str-2:	3,4	160,4	0,40	OK: $r < fcd$	269,3	43,4	OK: $\mu \cdot N > V$, ingen glidning
Str-3:	1,4	379,7	0,95	OK: $r < fcd$	269,3	137,0	OK: $\mu \cdot N > V$, ingen glidning
Str-4:	2,4	228,1	0,57	OK: $r < fcd$	269,3	3,3	OK: $\mu \cdot N > V$, ingen glidning
Str-5:	2,4	261,3	0,65	OK: $r < fcd$	312,1	4,0	OK: $\mu \cdot N > V$, ingen glidning
U-6.12a/b:	2,9	170,2	0,43	OK: $r < fcd$	249,9	25,0	OK: $\mu \cdot N > V$, ingen glidning
AGT:	2,7	187,5	0,47	OK: $r < fck$	249,9	81,0	OK: $\mu \cdot N > V$, ingen glidning

Sag:	Sag nr.:	Dato:	Bilag:
Omlasterstation	2021072	01.09.2021	-
Emne: Stabilitet VY03	Sign.:	Rev:	Side:
Opstalt væg	ABN	-	1



Sag:	Sag nr.:	Dato:	Bilag:
Omlasterstation	2021072	01.09.2021	-
Emne: Stabilitet VY03	Sign.:	Rev:	Side:
Niveau: 1	ABN	-	1



Resulterne lodrette laster:		
Nyttelast:	-	
Placering fra venstre:	1,8	m
G,max	237,5	kN
G,min	237,5	kN
Q		kN
S		kN
V, tryk		kN
V, sug		kN
Placering fra venstre:	1,8	m
G,max	31,65	kN
G,min	31,65	kN
Q	0	kN
S		kN
V, tryk		kN
V, sug		kN
Placering fra venstre:	3,6	m
G,max	120	kN
G,min	120	kN
Q		kN
S		kN
V, tryk		kN
V, sug		kN

Resultende vandrette laster:		
Nyttelast:	-	
Seismisk last		
G	27	kN
Q		kN
Geometriske imperfektioner		
G	3	kN
Q		kN
S		kN
Vindlast		
V	82	kN

Snitkræfter i bunden af væggen inkl. laster fra ovenliggende etager

Moment regnes positivt med uret

			M kNm	N kN	V kN
Fra lodrette laster	Egenlast	G,max	-213,0	389,1	0,0
		G,min	-213,0	389,1	0,0
	Nyttelast	Q	0,0	0,0	0,0
		Q* α	0,0	0,0	0,0
		Q* ψ_0	0,0	0,0	0,0
		Q* ψ_2	0,0	0,0	0,0
	Snelast	S	0,0	0,0	0,0
	Vindlast	V, sug	0,0	0,0	0,0
		V, tryk	0,0	0,0	0,0
Fra vandrette laster	Vindlast	V	548,6	0,0	82,0
	Seismisk last	G	180,6	0,0	27,0
		Q* ψ_2	0,0	0,0	0,0
	Geometriske imperfektioner	G	20,1	0,0	3,0
		Q	0,0	0,0	0,0
		Q* α	0,0	0,0	0,0
		Q* ψ_0	0,0	0,0	0,0
		Q* ψ_2	0,0	0,0	0,0
		S	0,0	0,0	0,0

Sag: Omlasterstation	Sag nr.: 2021072	Dato: 01.09.2021	Bilag: -
Emne: Stabilitet - uden forankring VY03	Sign.: ABN	Rev: -	Side: 2
Niveau: 1			

KFI:	1,1
------	-----

For minimum lodret last:	M	N	V	e	e,max	Kontrol
	[kNm]	[kN]	[kN]	[m]	[m]	
Str-3: $0,9 \cdot G + 1,5 \cdot KFI \cdot \psi_0 \cdot Q + 1,5 \cdot KFI \cdot V$:	731,5	350,2	138,0	2,09	1,78	EJ OK: Ustabil
U-6.12a/b: $G + \psi_2 \cdot Q$:	-12,3	389,1	30,0	-0,03	1,78	OK: Stabil
AGT: $1 \cdot G + 1 \cdot V$	335,6	389,1	82,0	0,86	1,78	OK: Stabil

For maximum lodret last:	M	N	V	e	e,max	Kontrol
	[kNm]	[kN]	[kN]	[m]	[m]	
Str-1: $KFI \cdot G + 1,5 \cdot KFI \cdot \alpha \cdot Q + 0,45 \cdot KFI \cdot S + 0,45 \cdot KFI \cdot V$:	59,3	428,1	43,9	0,14	1,78	OK: Stabil
Str-2: $KFI \cdot G + 1,5 \cdot KFI \cdot \psi_0 \cdot Q + 1,5 \cdot KFI \cdot S + 0,45 \cdot KFI \cdot V$:	59,3	428,1	43,9	0,14	1,78	OK: Stabil
Str-3: $KFI \cdot G + 1,5 \cdot KFI \cdot \psi_0 \cdot Q + 1,5 \cdot KFI \cdot V$:	692,9	428,1	138,6	1,62	1,78	OK: Stabil
Str-4: $KFI \cdot G + 1,5 \cdot KFI \cdot \alpha \cdot Q$:	-212,2	428,1	3,3	-0,50	1,78	OK: Stabil
Str-5: $1,2 \cdot KFI \cdot G$:	-254,7	513,7	4,0	-0,50	1,78	OK: Stabil
U-6.12a/b: $G + \psi_2 \cdot Q$	-12,3	389,1	30,0	-0,03	1,78	OK: Stabil
AGT: $1 \cdot G + 1 \cdot Q + 1 \cdot S + 1 \cdot V$	335,6	389,1	82,0	0,86	1,78	OK: Stabil

a,eff:	400	mm
fck:	25	MPa
γ_c :	1,45	-
fcd:	17,24	MPa

μ :	0,5
---------	-----

For minimum lodret last:	b,eff	r	r	Kontrol	$\mu \cdot N$	V	Kontrol
	[m]	[kN/m]	[MPa]		[kN]	[kN]	
Str-3:	-0,6	-558,3	-1,40	OK: $r < fcd$	175,1	138,0	OK: $\mu \cdot N > V$, ingen glidning
U-6.12a/b:	3,5	111,6	0,28	OK: $r < fcd$	194,6	30	OK: $\mu \cdot N > V$, ingen glidning
AGT:	1,8	213,2	0,53	OK: $r < fck$	194,6	82	OK: $\mu \cdot N > V$, ingen glidning

For maksimum lodret last:	b,eff	r	r	Kontrol	$\mu \cdot N$	V	Kontrol
	[m]	[kN/m]	[MPa]		[kN]	[kN]	
Str-1:	3,3	130,8	0,33	OK: $r < fcd$	214,0	43,9	OK: $\mu \cdot N > V$, ingen glidning
Str-2:	3,3	130,8	0,33	OK: $r < fcd$	214,0	43,9	OK: $\mu \cdot N > V$, ingen glidning
Str-3:	0,3	1370,0	3,42	OK: $r < fcd$	214,0	138,6	OK: $\mu \cdot N > V$, ingen glidning
Str-4:	2,6	167,3	0,42	OK: $r < fcd$	214,0	3,3	OK: $\mu \cdot N > V$, ingen glidning
Str-5:	2,6	200,8	0,50	OK: $r < fcd$	256,8	4,0	OK: $\mu \cdot N > V$, ingen glidning
U-6.12a/b:	3,5	111,6	0,28	OK: $r < fcd$	194,6	30,0	OK: $\mu \cdot N > V$, ingen glidning
AGT:	1,8	213,2	0,53	OK: $r < fck$	194,6	82,0	OK: $\mu \cdot N > V$, ingen glidning

Sag:	Sag nr.:	Dato:	Bilag:
Omlasterstation	2021072	01.09.2021	-
Emne: Stabilitet - med forankring	Sign.:	Rev:	Side:
Niveau: 1	ABN	-	2

fy:	550	MPa
ym1	1,2	-
fyd:	458	MPa

Forankring	Areal [mm ²]	Kraft [kN]	Placering fra venstre [m]	T		
				M [kNm]	N [kN]	V [kN]
Y32	804,2	368,6	2,750	-359,4	368,6	0,0
Y32	804,2	0,0	2,500	0,0	0,0	0,0
				0,0	0,0	0,0
SUM:				-359,4	368,6	0,0

KFI:	1,1
------	-----

For minimum lodret last:				M [kNm]	N [kN]	V [kN]	e [m]	e,max [m]	Kontrol
Str-3: $0,9 \cdot G + 1,5 \cdot KFI \cdot \psi_0 \cdot Q + 1,5 \cdot KFI \cdot V +$	0,3	*t		623,7	460,8	138,0	1,35	1,78	OK: Stabil
U-6.12a/b: $G + \psi_2 \cdot Q +$	0,3	*t		-120,1	499,7	30,0	-0,24	1,78	OK: Stabil
AGT: $1 \cdot G + 1 \cdot V +$	0,3	*t		227,8	499,7	82,0	0,46	1,78	OK: Stabil

For maximum lodret last:				M [kNm]	N [kN]	V [kN]	e [m]	e,max [m]	Kontrol
Str-1: $KFI \cdot G + 1,5 \cdot KFI \cdot \alpha \cdot Q + 0,45 \cdot KFI \cdot S + 0,45 \cdot KFI \cdot V +$	0,3	*t		-48,5	538,6	43,9	-0,09	1,78	OK: Stabil
Str-2: $KFI \cdot G + 1,5 \cdot KFI \cdot \psi_0 \cdot Q + 1,5 \cdot KFI \cdot S + 0,45 \cdot KFI \cdot V +$	0,3	*t		-48,5	538,6	43,9	-0,09	1,78	OK: Stabil
Str-3: $KFI \cdot G + 1,5 \cdot KFI \cdot \psi_0 \cdot Q + 1,5 \cdot KFI \cdot V +$	0,3	*t		585,1	538,6	138,6	1,09	1,78	OK: Stabil
Str-4: $KFI \cdot G + 1,5 \cdot KFI \cdot \alpha \cdot Q +$	0,3	*t		-320,0	538,6	3,3	-0,59	1,78	OK: Stabil
Str-5: $1,2 \cdot KFI \cdot G +$	0,3	*t		-362,5	624,3	4,0	-0,58	1,78	OK: Stabil
U-6.12a/b: $G + \psi_2 \cdot Q +$	0,3	*t		-120,1	499,7	30,0	-0,24	1,78	OK: Stabil
AGT: $1 \cdot G + 1 \cdot Q + 1 \cdot S + 1 \cdot V +$	0,3	*t		227,8	499,7	82,0	0,46	1,78	OK: Stabil

1

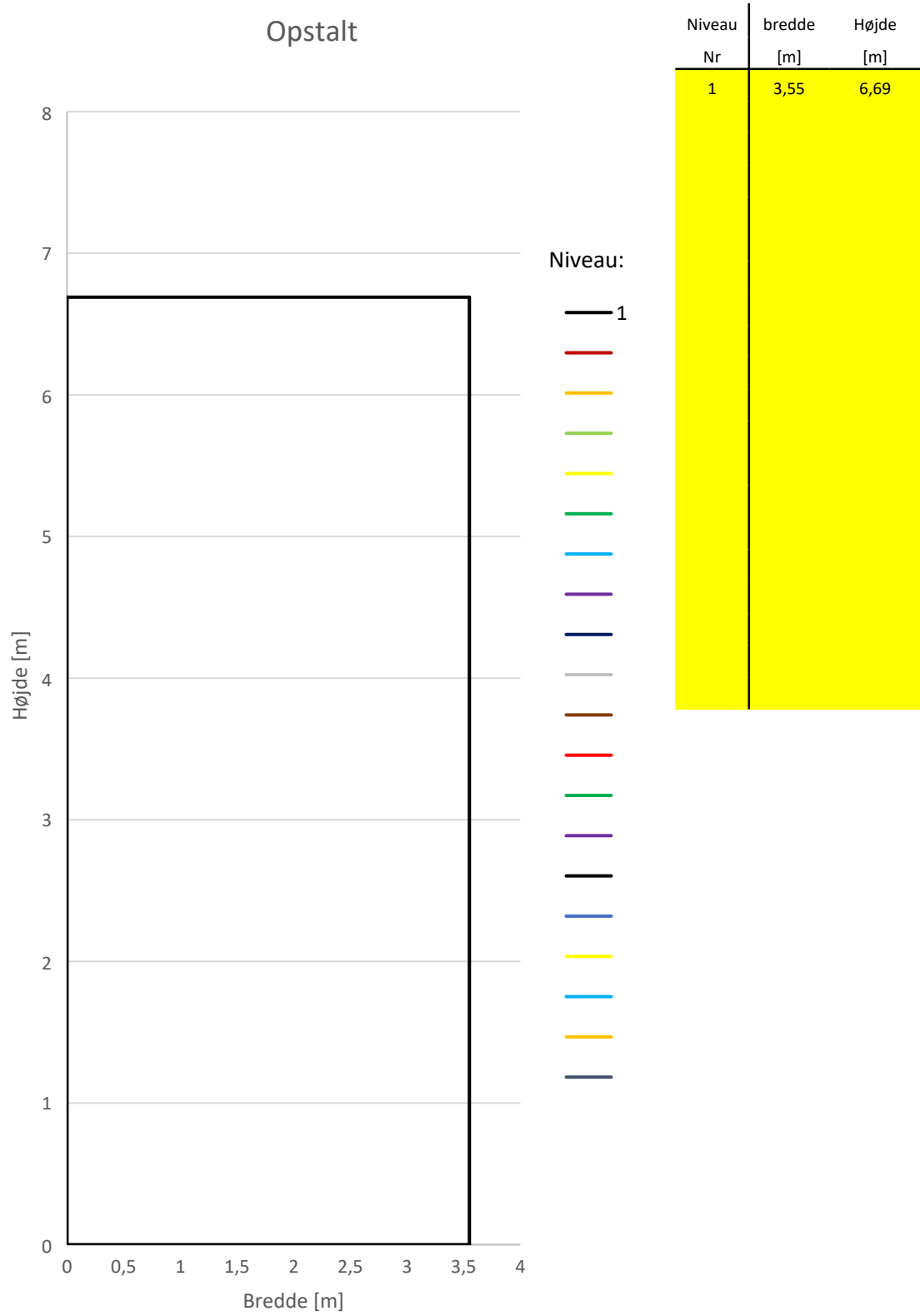
a,eff:	400	mm
fck:	25	MPa
γc:	1,45	-
fcd:	17,24	MPa

μ:	0,5
----	-----

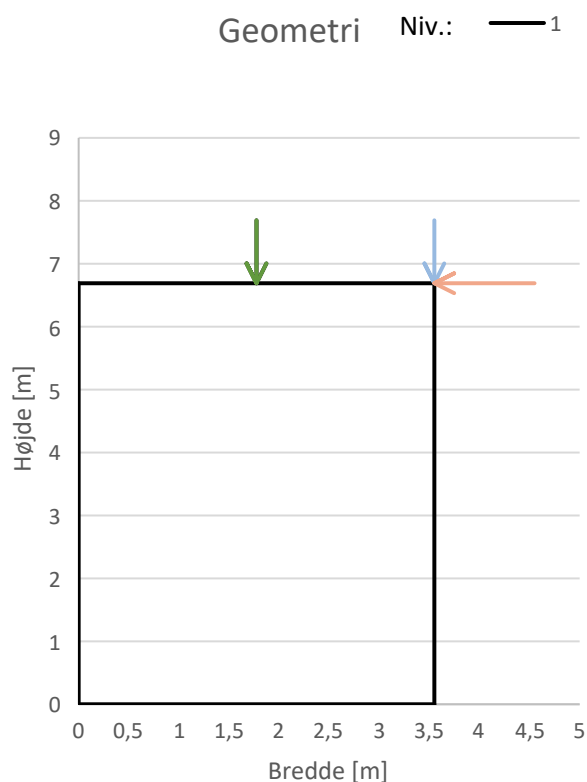
For minimum lodret last:	b,eff [m]	r [kN/m]	r [MPa]	Kontrol	μ*N [kN]	V [kN]	Kontrol
Str-3:	0,843	546,6	1,37	OK: $r < fcd$	230,4	138,0	OK: $\mu \cdot N > V$, ingen glidning
U-6.12a/b:	3,1	162,8	0,41	OK: $r < fcd$	249,9	30,0	OK: $\mu \cdot N > V$, ingen glidning
AGT:	2,6	189,4	0,47	OK: $r < fck$	249,9	82,0	OK: $\mu \cdot N > V$, ingen glidning

For maskimum lodret last:	b,eff [m]	r [kN/m]	r [MPa]	Kontrol	μ*N [kN]	V [kN]	Kontrol
Str-1:	3,4	159,8	0,40	OK: $r < fcd$	269,3	43,9	OK: $\mu \cdot N > V$, ingen glidning
Str-2:	3,4	159,8	0,40	OK: $r < fcd$	269,3	43,9	OK: $\mu \cdot N > V$, ingen glidning
Str-3:	1,4	391,0	0,98	OK: $r < fcd$	269,3	138,6	OK: $\mu \cdot N > V$, ingen glidning
Str-4:	2,4	228,1	0,57	OK: $r < fcd$	269,3	3,3	OK: $\mu \cdot N > V$, ingen glidning
Str-5:	2,4	261,3	0,65	OK: $r < fcd$	312,1	4,0	OK: $\mu \cdot N > V$, ingen glidning
U-6.12a/b:	3,1	162,8	0,41	OK: $r < fcd$	249,9	30,0	OK: $\mu \cdot N > V$, ingen glidning
AGT:	2,6	189,4	0,47	OK: $r < fck$	249,9	82,0	OK: $\mu \cdot N > V$, ingen glidning

Sag:	Sag nr.:	Dato:	Bilag:
Omlasterstation	2021072	01.09.2021	-
Emne: Stabilitet VY04	Sign.:	Rev:	Side:
Opstalt væg	ABN	-	1



Sag:	Sag nr.:	Dato:	Bilag:
Omlasterstation	2021072	01.09.2021	-
Emne: Stabilitet VY04	Sign.:	Rev:	Side:
Niveau: 1	ABN	-	1



Resulterne lodrette laster:		
Nyttelast:	-	
Placering fra venstre:	1,8	m
G,max	237,5	kN
G,min	237,5	kN
Q		kN
S		kN
V, tryk		kN
V, sug		kN
Placering fra venstre:	1,8	m
G,max	31,65	kN
G,min	31,65	kN
Q	0	kN
S		kN
V, tryk		kN
V, sug		kN
Placering fra venstre:	3,6	m
G,max	120	kN
G,min	120	kN
Q		kN
S		kN
V, tryk		kN
V, sug		kN

Resultende vandrette laster:		
Nyttelast:	-	
Seismisk last		
G	25	kN
Q		kN
Geometriske imperfektioner		
G	3	kN
Q		kN
S		kN
Vindlast		
V	98	kN

Snitkræfter i bunden af væggen inkl. laster fra ovenliggende etager

Moment regnes positivt med uret

			M kNm	N kN	V kN
Fra lodrette laster	Egenlast	G,max	-213,0	389,1	0,0
		G,min	-213,0	389,1	0,0
	Nyttelast	Q	0,0	0,0	0,0
		Q* α	0,0	0,0	0,0
		Q* ψ_0	0,0	0,0	0,0
		Q* ψ_2	0,0	0,0	0,0
	Snelast	S	0,0	0,0	0,0
	Vindlast	V, sug	0,0	0,0	0,0
		V, tryk	0,0	0,0	0,0
Fra vandrette laster	Vindlast	V	655,6	0,0	98,0
	Seismisk last	G	167,3	0,0	25,0
		Q* ψ_2	0,0	0,0	0,0
	Geometriske imperfektioner	G	20,1	0,0	3,0
		Q	0,0	0,0	0,0
		Q* α	0,0	0,0	0,0
		Q* ψ_0	0,0	0,0	0,0
		Q* ψ_2	0,0	0,0	0,0
		S	0,0	0,0	0,0

Sag: Omlasterstation	Sag nr.: 2021072	Dato: 01.09.2021	Bilag: -
Emne: Stabilitet - uden forankring VY04	Sign.: ABN	Rev: -	Side: 2
Niveau: 1			

KFI:	1,1
------	-----

For minimum lodret last:	M	N	V	e	e,max	Kontrol
	[kNm]	[kN]	[kN]	[m]	[m]	
Str-3: $0,9 \cdot G + 1,5 \cdot KFI \cdot \psi_0 \cdot Q + 1,5 \cdot KFI \cdot V$:	908,1	350,2	164,4	2,59	1,78	EJ OK: Ustabil
U-6.12a/b: $G + \psi_2 \cdot Q$:	-25,7	389,1	28,0	-0,07	1,78	OK: Stabil
AGT: $1 \cdot G + 1 \cdot V$	442,6	389,1	98,0	1,14	1,78	OK: Stabil

For maximum lodret last:	M	N	V	e	e,max	Kontrol
	[kNm]	[kN]	[kN]	[m]	[m]	
Str-1: $KFI \cdot G + 1,5 \cdot KFI \cdot \alpha \cdot Q + 0,45 \cdot KFI \cdot S + 0,45 \cdot KFI \cdot V$:	112,3	428,1	51,8	0,26	1,78	OK: Stabil
Str-2: $KFI \cdot G + 1,5 \cdot KFI \cdot \psi_0 \cdot Q + 1,5 \cdot KFI \cdot S + 0,45 \cdot KFI \cdot V$:	112,3	428,1	51,8	0,26	1,78	OK: Stabil
Str-3: $KFI \cdot G + 1,5 \cdot KFI \cdot \psi_0 \cdot Q + 1,5 \cdot KFI \cdot V$:	869,6	428,1	165,0	2,03	1,78	EJ OK: Ustabil
Str-4: $KFI \cdot G + 1,5 \cdot KFI \cdot \alpha \cdot Q$:	-212,2	428,1	3,3	-0,50	1,78	OK: Stabil
Str-5: $1,2 \cdot KFI \cdot G$:	-254,7	513,7	4,0	-0,50	1,78	OK: Stabil
U-6.12a/b: $G + \psi_2 \cdot Q$	-25,7	389,1	28,0	-0,07	1,78	OK: Stabil
AGT: $1 \cdot G + 1 \cdot Q + 1 \cdot S + 1 \cdot V$	442,6	389,1	98,0	1,14	1,78	OK: Stabil

a,eff:	400	mm
fck:	25	MPa
γ_c :	1,45	-
fcd:	17,24	MPa

μ :	0,5
---------	-----

For minimum lodret last:	b,eff	r	r	Kontrol	$\mu \cdot N$	V	Kontrol
	[m]	[kN/m]	[MPa]		[kN]	[kN]	
Str-3:	-1,6	-214,1	-0,54	OK: $r < fcd$	175,1	164,4	OK: $\mu \cdot N > V$, ingen glidning
U-6.12a/b:	3,4	113,9	0,28	OK: $r < fcd$	194,6	28	OK: $\mu \cdot N > V$, ingen glidning
AGT:	1,3	305,2	0,76	OK: $r < fck$	194,6	98	OK: $\mu \cdot N > V$, ingen glidning

For maksimum lodret last:	b,eff	r	r	Kontrol	$\mu \cdot N$	V	Kontrol
	[m]	[kN/m]	[MPa]		[kN]	[kN]	
Str-1:	3,0	141,5	0,35	OK: $r < fcd$	214,0	51,8	OK: $\mu \cdot N > V$, ingen glidning
Str-2:	3,0	141,5	0,35	OK: $r < fcd$	214,0	51,8	OK: $\mu \cdot N > V$, ingen glidning
Str-3:	-0,5	-834,9	-2,09	OK: $r < fcd$	214,0	165,0	OK: $\mu \cdot N > V$, ingen glidning
Str-4:	2,6	167,3	0,42	OK: $r < fcd$	214,0	3,3	OK: $\mu \cdot N > V$, ingen glidning
Str-5:	2,6	200,8	0,50	OK: $r < fcd$	256,8	4,0	OK: $\mu \cdot N > V$, ingen glidning
U-6.12a/b:	3,4	113,9	0,28	OK: $r < fcd$	194,6	28,0	OK: $\mu \cdot N > V$, ingen glidning
AGT:	1,3	305,2	0,76	OK: $r < fck$	194,6	98,0	OK: $\mu \cdot N > V$, ingen glidning

Sag:	Sag nr.:	Dato:	Bilag:
Omlasterstation	2021072	01.09.2021	-
Emne: Stabilitet - med forankring	Sign.:	Rev:	Side:
Niveau: 1	ABN	-	2

fy:	550	MPa
ym1	1,2	-
fyd:	458	MPa

Forankring	Areal [mm ²]	Kraft [kN]	Placering fra venstre [m]	T		
				M [kNm]	N [kN]	V [kN]
Y32	804,2	368,6	2,750	-359,4	368,6	0,0
		0,0			0,0	0,0
				0,0	0,0	0,0
			SUM:	-359,4	368,6	0,0

KFI:	1,1
------	-----

For minimum lodret last:				M [kNm]	N [kN]	V [kN]	e [m]	e,max [m]	Kontrol
Str-3: $0,9 \cdot G + 1,5 \cdot KFI \cdot \psi_0 \cdot Q + 1,5 \cdot KFI \cdot V +$	0,3	*t		800,3	460,8	164,4	1,74	1,78	OK: Stabil
U-6.12a/b: $G + \psi_2 \cdot Q +$	0,3	*t		-133,5	499,7	28,0	-0,27	1,78	OK: Stabil
AGT: $1 \cdot G + 1 \cdot V +$	0,3	*t		334,8	499,7	98,0	0,67	1,78	OK: Stabil

For maximum lodret last:				M [kNm]	N [kN]	V [kN]	e [m]	e,max [m]	Kontrol
Str-1: $KFI \cdot G + 1,5 \cdot KFI \cdot \alpha \cdot Q + 0,45 \cdot KFI \cdot S + 0,45 \cdot KFI \cdot V +$	0,3	*t		4,5	538,6	51,8	0,01	1,78	OK: Stabil
Str-2: $KFI \cdot G + 1,5 \cdot KFI \cdot \psi_0 \cdot Q + 1,5 \cdot KFI \cdot S + 0,45 \cdot KFI \cdot V +$	0,3	*t		4,5	538,6	51,8	0,01	1,78	OK: Stabil
Str-3: $KFI \cdot G + 1,5 \cdot KFI \cdot \psi_0 \cdot Q + 1,5 \cdot KFI \cdot V +$	0,3	*t		761,7	538,6	165,0	1,41	1,78	OK: Stabil
Str-4: $KFI \cdot G + 1,5 \cdot KFI \cdot \alpha \cdot Q +$	0,3	*t		-320,0	538,6	3,3	-0,59	1,78	OK: Stabil
Str-5: $1,2 \cdot KFI \cdot G +$	0,3	*t		-362,5	624,3	4,0	-0,58	1,78	OK: Stabil
U-6.12a/b: $G + \psi_2 \cdot Q +$	0,3	*t		-133,5	499,7	28,0	-0,27	1,78	OK: Stabil
AGT: $1 \cdot G + 1 \cdot Q + 1 \cdot S + 1 \cdot V +$	0,3	*t		334,8	499,7	98,0	0,67	1,78	OK: Stabil

1

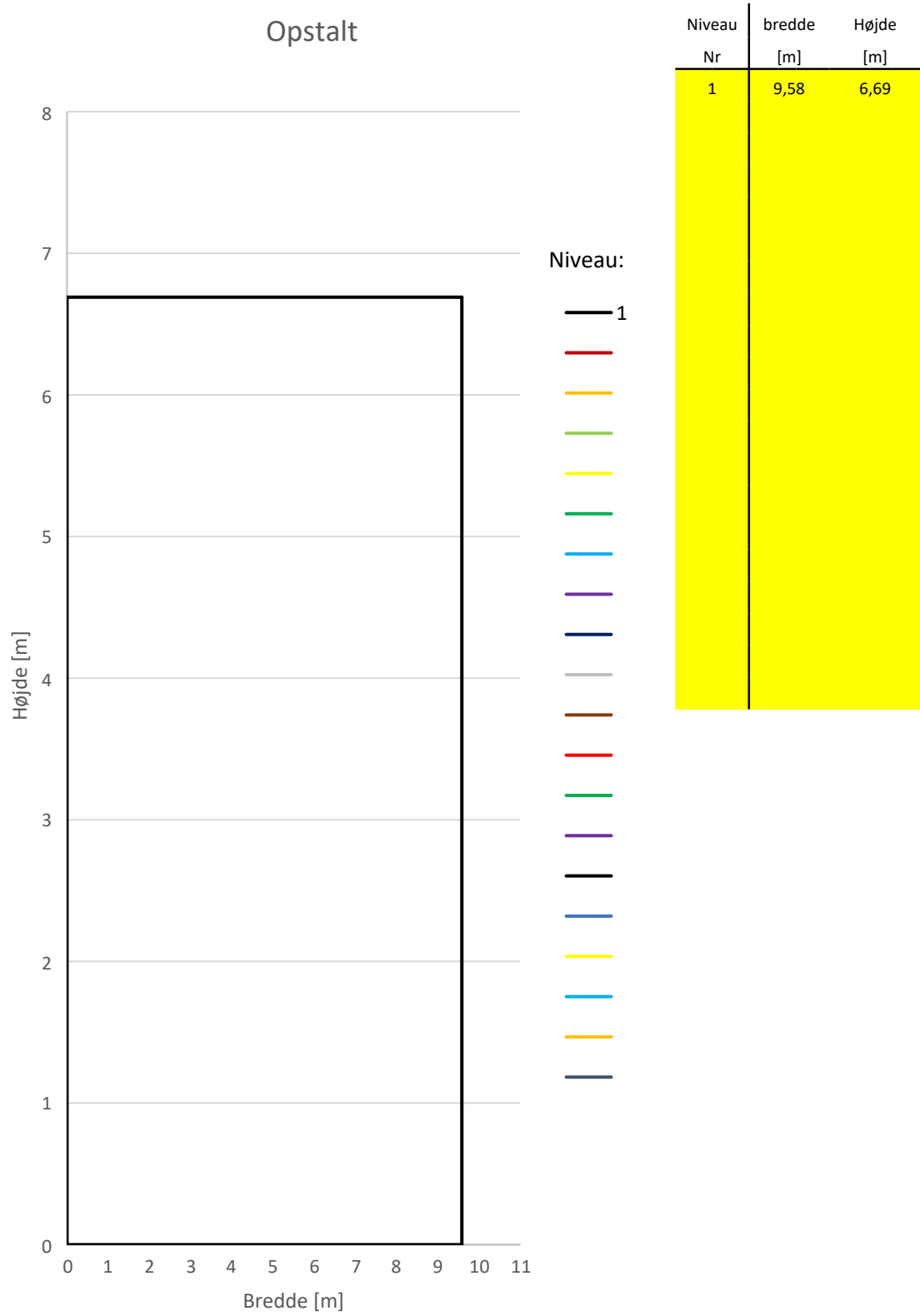
a,eff:	400	mm
fck:	25	MPa
γc:	1,45	-
fcd:	17,24	MPa

μ:	0,5
----	-----

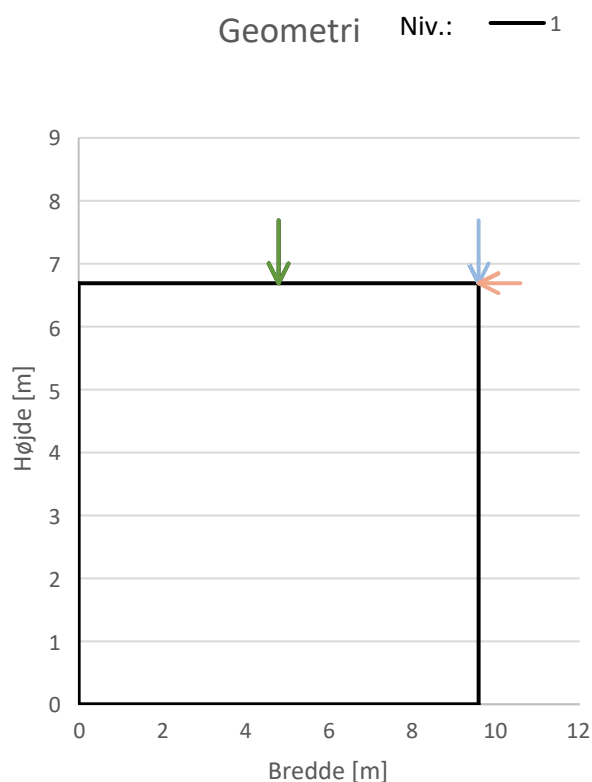
For minimum lodret last:	b,eff [m]	r [kN/m]	r [MPa]	Kontrol	μ*N [kN]	V [kN]	Kontrol
Str-3:	0,0765	6021,7	15,05	OK: $r < fcd$	230,4	164,4	OK: $\mu \cdot N > V$, ingen glidning
U-6.12a/b:	3,0	165,7	0,41	OK: $r < fcd$	249,9	28,0	OK: $\mu \cdot N > V$, ingen glidning
AGT:	2,2	226,1	0,57	OK: $r < fck$	249,9	98,0	OK: $\mu \cdot N > V$, ingen glidning

For maskimum lodret last:	b,eff [m]	r [kN/m]	r [MPa]	Kontrol	μ*N [kN]	V [kN]	Kontrol
Str-1:	3,5	152,4	0,38	OK: $r < fcd$	269,3	51,8	OK: $\mu \cdot N > V$, ingen glidning
Str-2:	3,5	152,4	0,38	OK: $r < fcd$	269,3	51,8	OK: $\mu \cdot N > V$, ingen glidning
Str-3:	0,7	746,4	1,87	OK: $r < fcd$	269,3	165,0	OK: $\mu \cdot N > V$, ingen glidning
Str-4:	2,4	228,1	0,57	OK: $r < fcd$	269,3	3,3	OK: $\mu \cdot N > V$, ingen glidning
Str-5:	2,4	261,3	0,65	OK: $r < fcd$	312,1	4,0	OK: $\mu \cdot N > V$, ingen glidning
U-6.12a/b:	3,0	165,7	0,41	OK: $r < fcd$	249,9	28,0	OK: $\mu \cdot N > V$, ingen glidning
AGT:	2,2	226,1	0,57	OK: $r < fck$	249,9	98,0	OK: $\mu \cdot N > V$, ingen glidning

Sag:	Sag nr.:	Dato:	Bilag:
Omlasterstation	2021072	01.09.2021	-
Emne: Stabilitet VY05	Sign.:	Rev:	Side:
Opstalt væg	ABN	-	1



Sag:	Sag nr.:	Dato:	Bilag:
Omlasterstation	2021072	01.09.2021	-
Emne: Stabilitet VY05	Sign.:	Rev:	Side:
Niveau: 1	ABN	-	1



Resulterne lodrette laster:		
Nyttelast:	-	
Placering fra venstre:	4,8	m
G,max	801,1	kN
G,min	801,1	kN
Q		kN
S		kN
V, tryk		kN
V, sug		kN
Placering fra venstre:	4,8	m
G,max	27,02	kN
G,min	27,02	kN
Q		kN
S		kN
V, tryk		kN
V, sug		kN
Placering fra venstre:	9,6	m
G,max	60	kN
G,min	60	kN
Q		kN
S		kN
V, tryk		kN
V, sug		kN

Resulterende vandrette laster:		
Nyttelast:	-	
Seismisk last		
G	14	kN
Q		kN
Geometriske imperfektioner		
G	2	kN
Q		kN
S		kN
Vindlast		
V	239	kN

Snitkræfter i bunden af væggen inkl. laster fra ovenliggende etager

Moment regnes positivt med uret

			M	N	V
			kNm	kN	kN
Fra lodrette laster	Egenlast	G,max	-287,4	888,1	0,0
		G,min	-287,4	888,1	0,0
	Nyttelast	Q	0,0	0,0	0,0
		Q*α	0,0	0,0	0,0
		Q*ψ ₀	0,0	0,0	0,0
		Q*ψ ₂	0,0	0,0	0,0
	Snelast	S	0,0	0,0	0,0
	Vindlast	V, sug	0,0	0,0	0,0
		V, tryk	0,0	0,0	0,0
Fra vandrette laster	Vindlast	V	1598,9	0,0	239,0
	Seismisk last	G	93,7	0,0	14,0
		Q*ψ ₂	0,0	0,0	0,0
	Geometriske imperfektioner	G	13,4	0,0	2,0
		Q	0,0	0,0	0,0
		Q*α	0,0	0,0	0,0
		Q*ψ ₀	0,0	0,0	0,0
		Q*ψ ₂	0,0	0,0	0,0
		S	0,0	0,0	0,0

Sag: Omlasterstation	Sag nr.: 2021072	Dato: 01.09.2021	Bilag: -
Emne: Stabilitet - uden forankring VY05	Sign.: ABN	Rev: -	Side: 2
Niveau: 1			

KFI:	1,1
------	-----

For minimum lodret last:	M	N	V	e	e,max	Kontrol
	[kNm]	[kN]	[kN]	[m]	[m]	
Str-3: $0,9 \cdot G + 1,5 \cdot KFI \cdot \psi_0 \cdot Q + 1,5 \cdot KFI \cdot V$:	2391,6	799,3	396,2	2,99	4,79	OK: Stabil
U-6.12a/b: $G + \psi_2 \cdot Q$:	-180,4	888,1	16,0	-0,20	4,79	OK: Stabil
AGT: $1 \cdot G + 1 \cdot V$	1311,5	888,1	239,0	1,48	4,79	OK: Stabil

For maximum lodret last:	M	N	V	e	e,max	Kontrol
	[kNm]	[kN]	[kN]	[m]	[m]	
Str-1: $KFI \cdot G + 1,5 \cdot KFI \cdot \alpha \cdot Q + 0,45 \cdot KFI \cdot S + 0,45 \cdot KFI \cdot V$:	490,0	977,0	120,5	0,50	4,79	OK: Stabil
Str-2: $KFI \cdot G + 1,5 \cdot KFI \cdot \psi_0 \cdot Q + 1,5 \cdot KFI \cdot S + 0,45 \cdot KFI \cdot V$:	490,0	977,0	120,5	0,50	4,79	OK: Stabil
Str-3: $KFI \cdot G + 1,5 \cdot KFI \cdot \psi_0 \cdot Q + 1,5 \cdot KFI \cdot V$:	2336,8	977,0	396,6	2,39	4,79	OK: Stabil
Str-4: $KFI \cdot G + 1,5 \cdot KFI \cdot \alpha \cdot Q$:	-301,4	977,0	2,2	-0,31	4,79	OK: Stabil
Str-5: $1,2 \cdot KFI \cdot G$:	-361,7	1172,3	2,6	-0,31	4,79	OK: Stabil
U-6.12a/b: $G + \psi_2 \cdot Q$	-180,4	888,1	16,0	-0,20	4,79	OK: Stabil
AGT: $1 \cdot G + 1 \cdot Q + 1 \cdot S + 1 \cdot V$	1311,5	888,1	239,0	1,48	4,79	OK: Stabil

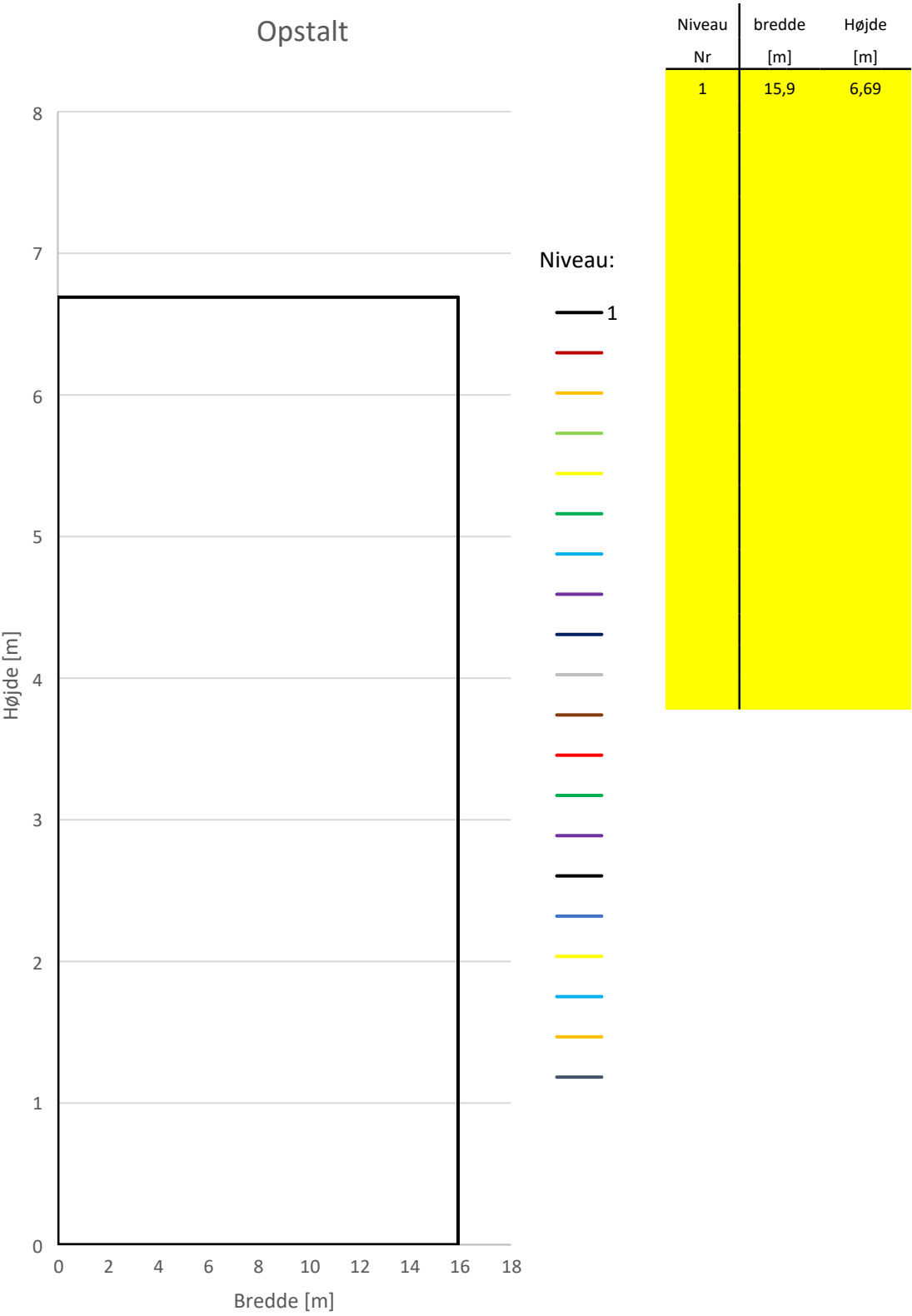
a,eff:	500	mm
fck:	25	MPa
γ_c :	1,45	-
fcd:	17,24	MPa

μ :	0,5
---------	-----

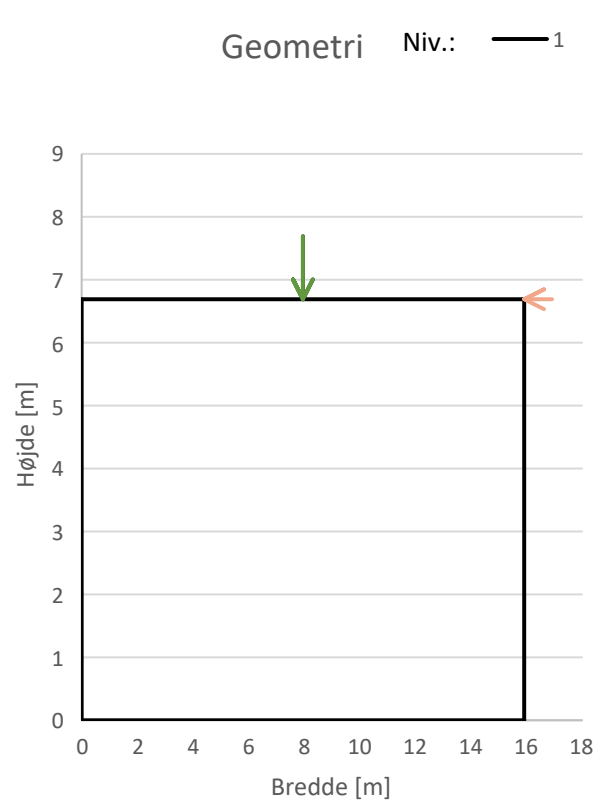
For minimum lodret last:	b,eff	r	r	Kontrol	$\mu \cdot N$	V	Kontrol
	[m]	[kN/m]	[MPa]		[kN]	[kN]	
Str-3:	3,6	222,3	0,44	OK: $r < fcd$	399,7	396,2	OK: $\mu \cdot N > V$, ingen glidning
U-6.12a/b:	9,2	96,8	0,19	OK: $r < fcd$	444,1	16	OK: $\mu \cdot N > V$, ingen glidning
AGT:	6,6	134,0	0,27	OK: $r < fck$	444,1	239	OK: $\mu \cdot N > V$, ingen glidning

For maskimum lodret last:	b,eff	r	r	Kontrol	$\mu \cdot N$	V	Kontrol
	[m]	[kN/m]	[MPa]		[kN]	[kN]	
Str-1:	8,6	113,9	0,23	OK: $r < fcd$	488,5	120,5	OK: $\mu \cdot N > V$, ingen glidning
Str-2:	8,6	113,9	0,23	OK: $r < fcd$	488,5	120,5	OK: $\mu \cdot N > V$, ingen glidning
Str-3:	4,8	203,7	0,41	OK: $r < fcd$	488,5	396,6	OK: $\mu \cdot N > V$, ingen glidning
Str-4:	9,0	109,0	0,22	OK: $r < fcd$	488,5	2,2	OK: $\mu \cdot N > V$, ingen glidning
Str-5:	9,0	130,8	0,26	OK: $r < fcd$	586,2	2,6	OK: $\mu \cdot N > V$, ingen glidning
U-6.12a/b:	9,2	96,8	0,19	OK: $r < fcd$	444,1	16,0	OK: $\mu \cdot N > V$, ingen glidning
AGT:	6,6	134,0	0,27	OK: $r < fck$	444,1	239,0	OK: $\mu \cdot N > V$, ingen glidning

Sag:	Sag nr.:	Dato:	Bilag:
Omlasterstation	2021072	01.09.2021	-
Emne: Stabilitet VX01	Sign.:	Rev:	Side:
Opstalt væg	ABN	-	1



Sag:	Sag nr.:	Dato:	Bilag:
Omlasterstation	2021072	01.09.2021	-
Emne: Stabilitet VX01	Sign.:	Rev:	Side:
Niveau: 1	ABN	-	1



Resulterne lodrette laster:		
Nyttelast:	-	
Placering fra venstre:	8,0	m
G,max	1329,6	kN
G,min	1329,6	kN
Q		kN
S		kN
V, tryk		kN
V, sug		kN
Placering fra venstre:	8,0	m
G,max	186,83	kN
G,min	186,83	kN
Q		kN
S		kN
V, tryk		kN
V, sug		kN
Placering fra venstre:		m
G,max		kN
G,min		kN
Q	0	kN
S		kN
V,tryk		kN
V, sug		kN

Resulterende vandrette laster:		
Nyttelast:	-	
Seimisk last		
G	6	kN
Q		kN
Geometriske imperfektioner		
G	47	kN
Q		kN
S		kN
Vindlast		
V	77	kN

Snitkræfter i bunden af væggen inkl. laster fra ovenliggende etager

Moment regnes positivt med uret

			M	N	V
			kNm	kN	kN
Fra lodrette laster	Egenlast	G,max	0,0	1516,5	0,0
		G,min	0,0	1516,5	0,0
	Nyttelast	Q	0,0	0,0	0,0
		Q*α	0,0	0,0	0,0
		Q*ψ ₀	0,0	0,0	0,0
		Q*ψ ₂	0,0	0,0	0,0
	Snelast	S	0,0	0,0	0,0
	Vindlast	V, sug	0,0	0,0	0,0
		V, tryk	0,0	0,0	0,0
Fra vandrette laster	Vindlast	V	515,1	0,0	77,0
	Seismisk last	G	40,1	0,0	6,0
		Q*ψ ₂	0,0	0,0	0,0
	Geometriske imperfektioner	G	314,4	0,0	47,0
		Q	0,0	0,0	0,0
		Q*α	0,0	0,0	0,0
		Q*ψ ₀	0,0	0,0	0,0
		Q*ψ ₂	0,0	0,0	0,0
		S	0,0	0,0	0,0

Sag: Omlasterstation	Sag nr.: 2021072	Dato: 01.09.2021	Bilag: -
Emne: Stabilitet - uden forankring VX01	Sign.: ABN	Rev: -	Side: 2
Niveau: 1			

KFI:	1,1
------	-----

For minimum lodret last:	M	N	V	e	e,max	Kontrol
	[kNm]	[kN]	[kN]	[m]	[m]	
Str-3: $0,9 \cdot G + 1,5 \cdot KFI \cdot \psi_0 \cdot Q + 1,5 \cdot KFI \cdot V$:	1133,0	1364,8	169,4	0,83	7,95	OK: Stabil
U-6.12a/b: $G + \psi_2 \cdot Q$:	354,6	1516,5	53,0	0,23	7,95	OK: Stabil
AGT: $1 \cdot G + 1 \cdot V$	515,1	1516,5	77,0	0,34	7,95	OK: Stabil

For maximum lodret last:	M	N	V	e	e,max	Kontrol
	[kNm]	[kN]	[kN]	[m]	[m]	
Str-1: $KFI \cdot G + 1,5 \cdot KFI \cdot \alpha \cdot Q + 0,45 \cdot KFI \cdot S + 0,45 \cdot KFI \cdot V$:	600,9	1668,1	89,8	0,36	7,95	OK: Stabil
Str-2: $KFI \cdot G + 1,5 \cdot KFI \cdot \psi_0 \cdot Q + 1,5 \cdot KFI \cdot S + 0,45 \cdot KFI \cdot V$:	600,9	1668,1	89,8	0,36	7,95	OK: Stabil
Str-3: $KFI \cdot G + 1,5 \cdot KFI \cdot \psi_0 \cdot Q + 1,5 \cdot KFI \cdot V$:	1195,8	1668,1	178,8	0,72	7,95	OK: Stabil
Str-4: $KFI \cdot G + 1,5 \cdot KFI \cdot \alpha \cdot Q$:	345,9	1668,1	51,7	0,21	7,95	OK: Stabil
Str-5: $1,2 \cdot KFI \cdot G$:	415,0	2001,7	62,0	0,21	7,95	OK: Stabil
U-6.12a/b: $G + \psi_2 \cdot Q$	354,6	1516,5	53,0	0,23	7,95	OK: Stabil
AGT: $1 \cdot G + 1 \cdot Q + 1 \cdot S + 1 \cdot V$	515,1	1516,5	77,0	0,34	7,95	OK: Stabil

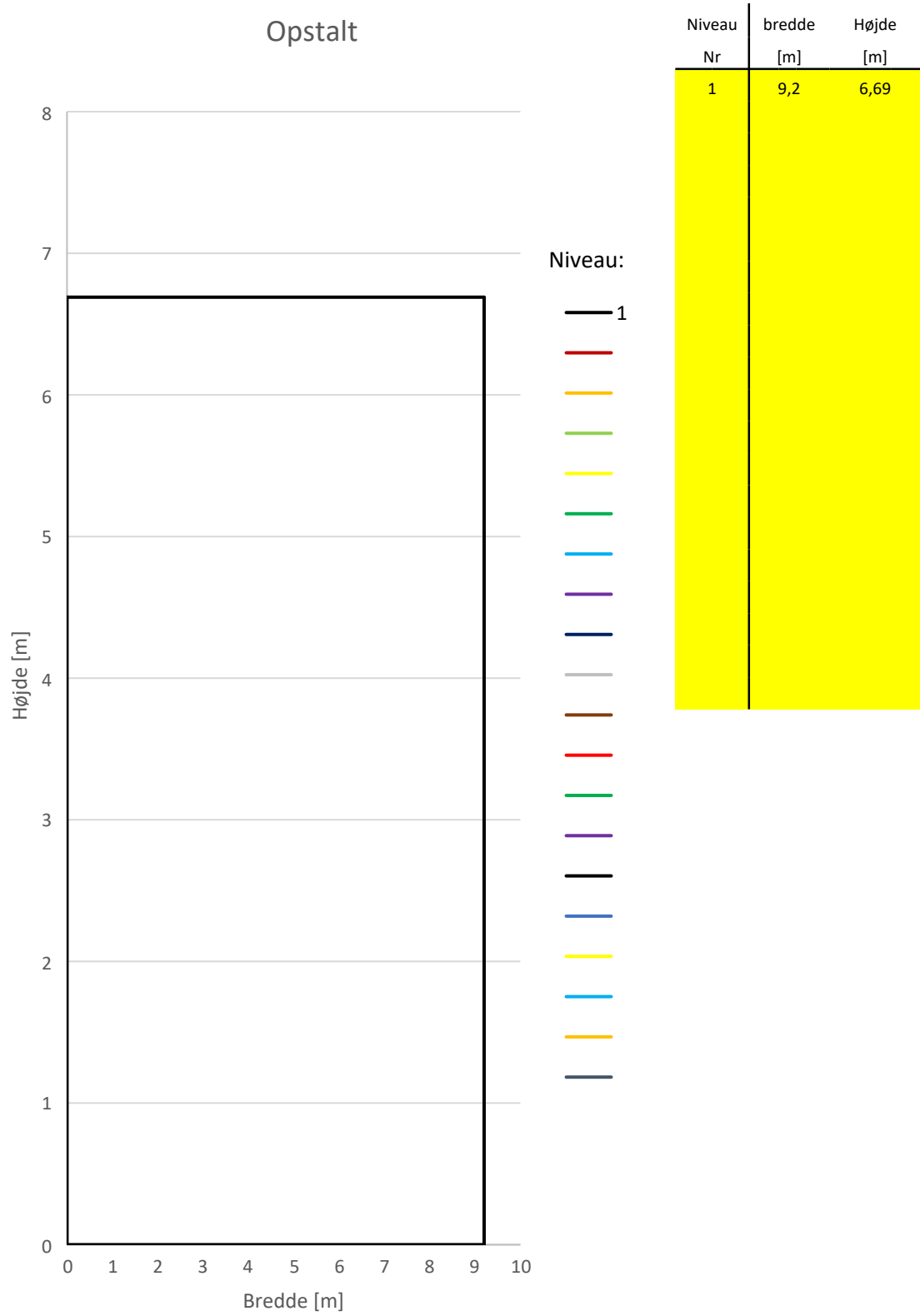
a,eff:	500	mm
fck:	25	MPa
γ_c :	1,45	-
fcd:	17,24	MPa

μ :	0,5
---------	-----

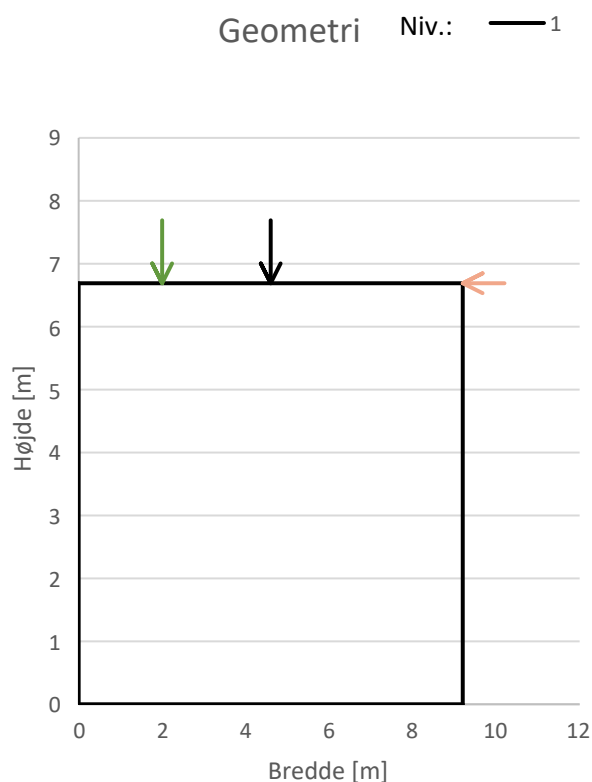
For minimum lodret last:	b,eff	r	r	Kontrol	$\mu \cdot N$	V	Kontrol
	[m]	[kN/m]	[MPa]		[kN]	[kN]	
Str-3:	14,2	95,8	0,19	OK: $r < fcd$	682,4	169,4	OK: $\mu \cdot N > V$, ingen glidning
U-6.12a/b:	15,4	98,3	0,20	OK: $r < fcd$	758,2	53	OK: $\mu \cdot N > V$, ingen glidning
AGT:	15,2	99,6	0,20	OK: $r < fck$	758,2	77	OK: $\mu \cdot N > V$, ingen glidning

For maksimum lodret last:	b,eff	r	r	Kontrol	$\mu \cdot N$	V	Kontrol
	[m]	[kN/m]	[MPa]		[kN]	[kN]	
Str-1:	15,2	109,9	0,22	OK: $r < fcd$	834,1	89,8	OK: $\mu \cdot N > V$, ingen glidning
Str-2:	15,2	109,9	0,22	OK: $r < fcd$	834,1	89,8	OK: $\mu \cdot N > V$, ingen glidning
Str-3:	14,5	115,3	0,23	OK: $r < fcd$	834,1	178,8	OK: $\mu \cdot N > V$, ingen glidning
Str-4:	15,5	107,7	0,22	OK: $r < fcd$	834,1	51,7	OK: $\mu \cdot N > V$, ingen glidning
Str-5:	15,5	129,3	0,26	OK: $r < fcd$	1000,9	62,0	OK: $\mu \cdot N > V$, ingen glidning
U-6.12a/b:	15,4	98,3	0,20	OK: $r < fcd$	758,2	53,0	OK: $\mu \cdot N > V$, ingen glidning
AGT:	15,2	99,6	0,20	OK: $r < fck$	758,2	77,0	OK: $\mu \cdot N > V$, ingen glidning

Sag:	Sag nr.:	Dato:	Bilag:
Omlasterstation	2021072	01.09.2021	-
Emne: Stabilitet VX02	Sign.:	Rev:	Side:
Opstalt væg	ABN	-	1



Sag:	Sag nr.:	Dato:	Bilag:
Omlasterstation	2021072	01.09.2021	-
Emne: Stabilitet VX02	Sign.:	Rev:	Side:
Niveau: 1	ABN	-	1



Resulterne lodrette laster:		
Nyttelast:	-	
Placering fra venstre:	4,6	m
G,max	538,5	kN
G,min	538,5	kN
Q		kN
S		kN
V, tryk		kN
V, sug		kN
Placering fra venstre:	2,0	m
G,max	89,30	kN
G,min	89,30	kN
Q		kN
S		kN
V, tryk		kN
V, sug		kN
Placering fra venstre:		m
G,max		kN
G,min		kN
Q	0	kN
S		kN
V, tryk		kN
V, sug		kN

Resultende vandrette laster:		
Nyttelast:	-	
Seismisk last		
G	6	kN
Q		kN
Geometriske imperfektioner		
G	47	kN
Q		kN
S		kN
Vindlast		
V	107	kN

Snitkræfter i bunden af væggen inkl. laster fra ovenliggende etager

Moment regnes positivt med uret

			M kNm	N kN	V kN
Fra lodrette laster	Egenlast	G,max	232,2	627,8	0,0
		G,min	232,2	627,8	0,0
	Nyttelast	Q	0,0	0,0	0,0
		Q*α	0,0	0,0	0,0
		Q*ψ ₀	0,0	0,0	0,0
		Q*ψ ₂	0,0	0,0	0,0
	Snelast	S	0,0	0,0	0,0
	Vindlast	V, sug	0,0	0,0	0,0
		V, tryk	0,0	0,0	0,0
Fra vandrette laster	Vindlast	V	715,8	0,0	107,0
	Seismisk last	G	40,1	0,0	6,0
		Q*ψ ₂	0,0	0,0	0,0
	Geometriske imperfektioner	G	314,4	0,0	47,0
		Q	0,0	0,0	0,0
		Q*α	0,0	0,0	0,0
		Q*ψ ₀	0,0	0,0	0,0
		Q*ψ ₂	0,0	0,0	0,0
		S	0,0	0,0	0,0

Sag: Omlasterstation	Sag nr.: 2021072	Dato: 01.09.2021	Bilag: -
Emne: Stabilitet - uden forankring VX02	Sign.: ABN	Rev: -	Side: 2
Niveau: 1			

KFI:	1,1
------	-----

For minimum lodret last:	M	N	V	e	e,max	Kontrol
	[kNm]	[kN]	[kN]	[m]	[m]	
Str-3: $0,9 \cdot G + 1,5 \cdot KFI \cdot \psi_0 \cdot Q + 1,5 \cdot KFI \cdot V$:	1673,1	565,1	218,9	2,96	4,60	OK: Stabil
U-6.12a/b: $G + \psi_2 \cdot Q$:	586,8	627,8	53,0	0,93	4,60	OK: Stabil
AGT: $1 \cdot G + 1 \cdot V$	948,0	627,8	107,0	1,51	4,60	OK: Stabil

For maximum lodret last:	M	N	V	e	e,max	Kontrol
	[kNm]	[kN]	[kN]	[m]	[m]	
Str-1: $KFI \cdot G + 1,5 \cdot KFI \cdot \alpha \cdot Q + 0,45 \cdot KFI \cdot S + 0,45 \cdot KFI \cdot V$:	955,6	690,6	104,7	1,38	4,60	OK: Stabil
Str-2: $KFI \cdot G + 1,5 \cdot KFI \cdot \psi_0 \cdot Q + 1,5 \cdot KFI \cdot S + 0,45 \cdot KFI \cdot V$:	955,6	690,6	104,7	1,38	4,60	OK: Stabil
Str-3: $KFI \cdot G + 1,5 \cdot KFI \cdot \psi_0 \cdot Q + 1,5 \cdot KFI \cdot V$:	1782,4	690,6	228,3	2,58	4,60	OK: Stabil
Str-4: $KFI \cdot G + 1,5 \cdot KFI \cdot \alpha \cdot Q$:	601,3	690,6	51,7	0,87	4,60	OK: Stabil
Str-5: $1,2 \cdot KFI \cdot G$:	721,5	828,8	62,0	0,87	4,60	OK: Stabil
U-6.12a/b: $G + \psi_2 \cdot Q$	586,8	627,8	53,0	0,93	4,60	OK: Stabil
AGT: $1 \cdot G + 1 \cdot Q + 1 \cdot S + 1 \cdot V$	948,0	627,8	107,0	1,51	4,60	OK: Stabil

a,eff:	500	mm
fck:	25	MPa
γ_c :	1,45	-
fcd:	17,24	MPa

μ :	0,5
---------	-----

For minimum lodret last:	b,eff	r	r	Kontrol	$\mu \cdot N$	V	Kontrol
	[m]	[kN/m]	[MPa]		[kN]	[kN]	
Str-3:	3,3	172,4	0,34	OK: $r < fcd$	282,5	218,9	OK: $\mu \cdot N > V$, ingen glidning
U-6.12a/b:	7,3	85,6	0,17	OK: $r < fcd$	313,9	53	OK: $\mu \cdot N > V$, ingen glidning
AGT:	6,2	101,6	0,20	OK: $r < fck$	313,9	107	OK: $\mu \cdot N > V$, ingen glidning

For maksimum lodret last:	b,eff	r	r	Kontrol	$\mu \cdot N$	V	Kontrol
	[m]	[kN/m]	[MPa]		[kN]	[kN]	
Str-1:	6,4	107,4	0,21	OK: $r < fcd$	345,3	104,7	OK: $\mu \cdot N > V$, ingen glidning
Str-2:	6,4	107,4	0,21	OK: $r < fcd$	345,3	104,7	OK: $\mu \cdot N > V$, ingen glidning
Str-3:	4,0	171,0	0,34	OK: $r < fcd$	345,3	228,3	OK: $\mu \cdot N > V$, ingen glidning
Str-4:	7,5	92,6	0,19	OK: $r < fcd$	345,3	51,7	OK: $\mu \cdot N > V$, ingen glidning
Str-5:	7,5	111,1	0,22	OK: $r < fcd$	414,4	62,0	OK: $\mu \cdot N > V$, ingen glidning
U-6.12a/b:	7,3	85,6	0,17	OK: $r < fcd$	313,9	53,0	OK: $\mu \cdot N > V$, ingen glidning
AGT:	6,2	101,6	0,20	OK: $r < fck$	313,9	107,0	OK: $\mu \cdot N > V$, ingen glidning

A2.1.4 Robusthed

• Sag nr.	2021072	• Sag	Omlasterstation, Frederikssund	• Int.	ABN	• Dato	01.09.2021
• Emne	Robusthed					• Side	

Kravene til robusthed fremgår af A1, her er beregnet den nødvendige armering for at opfylde disse krav.

1) Interne træk forbindelser (Fugearmering)

$$F_{tie} = \max \{q_3 \times (l_1 + l_2) / 2, 80 \text{ kN}\}$$

l1, l2: Spændvidde på hver side af bjælke (der forekommer kun spænd på den ene side af bjælken)

$$l_1 = 9,6 \text{ m}$$

$$l_2 = 0 \text{ m}$$

q3: For CC3 30 kN/m

Ftie: Min. 80kN for CC3

$$F_{tie} = 144 \text{ kN}$$

Armeres med 2Y16.

$$A_s = 402 \text{ mm}^2$$

$$f_y = 550 \text{ MPa}$$

$$\text{Træk kapacitet: } 221 \text{ kN} > F_{tie} \quad \text{OK!}$$

Der indlægges desuden 1Y16 bøjle pr. dæk fuge om periferiarmeringen (kapacitet 221kN)

Desuden udføres dækelementer med hammerhoveder langs de frie kanter.

2) Vandrette trækforbindelser

Ftie,fac Trækkraften i top/bund af væg, CC3 30 kN/m

Ftie,col Trækkraften i top/bund af søjle, CC3 160 kN

I dæk fuger finder U-BJL Y16 pr. 1200mm

I vægge/bjælker er opragende armering svarende til Y10/400

Bæreevne af støbeskel (glat)

$$V_{rk} = \mu \times A_s \times f_{yk} \times l_{b,eff} / l_0$$

μ: Friktionkoefficient 0,5

As: armering (Y10/400) 0,196 mm²/mm

f_y: kar. Trækstyrke armering 550 MPa

l_{b,eff} udragende længde armering 300 mm

l₀ Forankringslængde 39 x D

$$V_{rk} = 41 \text{ kN/m} > F_{tie,fac} \quad \text{OK!}$$

A2.1.4 Robusthed

• Sag nr.	2021072	• Sag	Omlasterstation, Frederikssund	• Int.	ABN	• Dato	01.09.2021
• Emne	Robusthed					• Side	

Søjle

Den vandrette forankring i toppen af søjlerne udgøres af min. 2 udragende dorn, som støbes samme med bjælken ovenover. 2 Y16 dorn kan iht. B. Højlund Rasmussen formel for tværpåvirkede dorne overføre:

$$V_{rk} = 1,3 \times d^2 \times \sqrt{f_{ck} \times f_{yk}}$$

d:	diameter dorn	32 mm
f _{ck} :	trykstyrke beton	35 MPa
f _{yk} :	trykstyrke armering	550 MPa

$$V_{rk} = 184,7 \text{ kN} > F_{tie,col} \quad \text{OK!}$$

3) Periferi-trækforbindelse (Randarmering)

$$F_{tie} = \max \{q_1 \times l_i, 80 \text{ kN}\}$$

l_i Længden af sidste fag
 $l_i = 9,6 \text{ m}$

q₃: For CC3 15 kN/m
F_{tie}: Min. 80kN for CC3

$$F_{tie} = 80 \text{ kN}$$

Armeres med 2Y16.

As 402 mm²
f_y = 550 MPa

$$\text{Træk kapacitet: } 221,1 \text{ kN} > F_{tie} \quad \text{OK!}$$

Dvs. randarmering udføres som 2Y16.

Periferitrækforbindelsen forankres i enderne med L-bøjler af samme dimension som periferi-trækforbindelsen.

Der udføres nødvendig tværarmering af forankringen.

Der indlægges desuden 1Y16 bøjle pr. dæk fuge om periferiarmeringen (kapacitet 221kN)

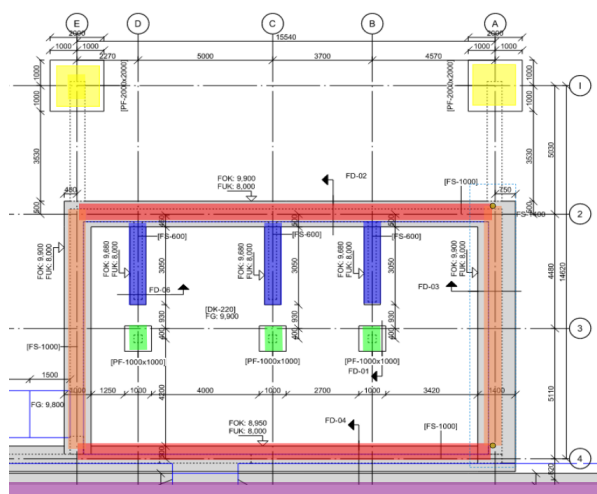
Desuden udføres dækelementer med hammerhoveder langs de frie kanter.

A2.2.1 Fundamenter

Sag nr.	2021072	Sag	Omlasterstation, Frederikssund	Int.	ABN	Dato	01.09.2021
Emne	Fundamenter					Side	

Oversigt:

Rød	SF01(M-2)	b=1000mm
	SF01(M-4)	b=1000mm
Orange	SF02	b=1000mm
Blå	SF03	b=1000mm
Lilla	SF04	b=500mm
Gul	PF01	bxl=1500x1500
Grøn	PF02	bxl=1000x1000



Belastninger:

Laster fra lastnedføring og vandret lastnedføring/stabilitetsberegninger.

SF01	gk,b	=	125,7 kN/m
	gk,f	=	0,07 kN/m
	qk	=	36 kN/m
	sk	=	0 kN/m
	wk	=	0 kN/m

Største regningsmæssige last:

$$p_d = 197,7 \text{ kN/m}$$

Indsættes som 197,7kN/1,1 i Dimension.

Max. last stabilitet (VX02)

$$p_{\text{fund}} = 146,6 \text{ kN/m}$$

Der regnes to tilfælde af SF-01 da geometrien ikke er identiske i modul 2 og 4.

SF02	gk,b	=	93,12 kN/m
	gk,f	=	9,37 kN/m
	qk	=	0 kN/m
	sk	=	5,52 kN/m
	wk	=	22,78 kN/m

Største regningsmæssige last:

$$p_d = 150,3 \text{ kN/m}$$

Max. last stabilitet (VY01)

$$p_{\text{fund}} = 317,1 \text{ kN/m}$$

Indsættes som 317,1kN/1,1 i Dimension.

A2.2.1 Fundamenter

• Sag nr.	2021072	• Sag	Omlasterstation, Frederikssund	• Int.	ABN	• Dato	01.09.2021
• Emne	Fundamenter					• Side	

SF03

gk,b	=	64 kN/m
gk,f	=	0 kN/m
qk	=	0 kN/m
sk	=	0 kN/m
wk	=	0 kN/m

Største regningsmæssige last:
pd = 84,5 kN/m

Max. last stabilitet (VY04)
p,fund = **428,1 kN/m** *Indsættes som 428,1kN/1,1 i Dimension.*

SF04

qk	=	100 kN
----	---	--------

Største regningsmæssige last:
pd = **150 kN**

PF01

gk,b	=	30,03 kN
gk,f	=	23,38 kN
qk	=	0 kN
sk	=	13,8 kN
wk	=	148 kN (tryk)
	wk	= 48 kN (vandret)

Største regningsmæssige last:
pd = **308,6 kN (tryk)** wk = **79,2 kN (Vandret)**
Indsættes som /1,1 i Dimension.

PF02

gk,b	=	122,3 kN
gk,f	=	0 kN
qk	=	78,3 kN
sk	=	0 kN
wk	=	0 kN

Største regningsmæssige last:
pd = **263,7 kN** *Indsættes som 263,7kN/1,1 i Dimension.*

A2.2.1 Fundamenter

• Sag nr.	2021072	• Sag	Omlasterstation, Frederikssund	• Int.	ABN	• Dato	01.09.2021
• Emne	Fundamenter					• Side	

Eftervisning

Fundamenter er eftervist med Dimension.

Der er anvendt flg. egenskaber for jorden:

Punktfundamenter til stålrammerne eftervises for friktionstilfældet med flg. karakteristiske parametre, svarende til komprimeret sand:

$$\begin{aligned}\phi_{pl,k} &= 37^\circ \\ \gamma / \gamma' &= 19/9 \text{ kN/m}^3\end{aligned}$$

Fundamenter for nedre niveau eftervises for friktionstilfældet med flg. karakteristiske parametre:

$$\begin{aligned}\phi_{pl,k} &= 37^\circ \\ \gamma / \gamma' &= 20/10 \text{ kN/m}^3\end{aligned}$$

Minimumsarmering

					0,2%	
SF01+03	Ab	=	1200000	mm ² /m	2.400,0	6Y16 I OS/US ikke dim. givende
SF-02	Ab	=	1680000	mm ² /m	3.360,0	8Y16 I OS/US ikke dim. givende

SF-04	Ab	=	600000	mm ² /m	1.200,0	3Y16 i OS/US
--------------	----	---	--------	--------------------	---------	--------------

Det fremgår af eftervisningen at fundamentet SF04 holder uarmeret, der ilægges derfor min. armering.

Indholdsfortegnelse

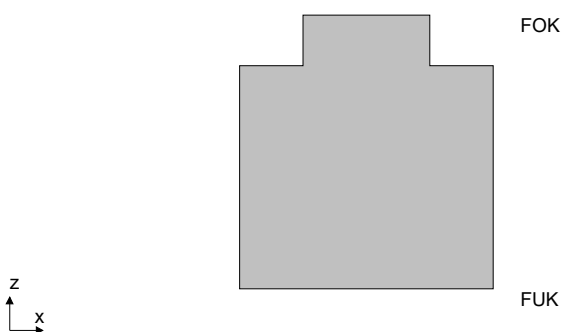
Indholdsfortegnelse	1
Elementdata	2
Lastoversigt	3
Lastgruppeoversigt	4
Lagfølgedata	4
Norm grundlag	4
Resultatoversigt	5
Anvendelse:	5
Brud	5
Resultatoversigt, Pladeberegning	5
Anvendelse	5
Brud	6
Afledte parametre	6
Resultat	8
Anv. Kar.: $1 * gb + 1 * gf + 1 * q$	8
Jordparametre:	8
Snitkræfter:	8
Undersøgelser for Anv. Kar.:	8
Anv. Kar.: $1 * pmax$	9
Jordparametre:	9
Snitkræfter:	9
Undersøgelser for Anv. Kar.:	9
Brud 6.10b: $1,1 * gb + 1,1 * gf + 1,65 * q$	9
Jordparametre:	10
Snitkræfter:	10
Undersøgelser for Brud 6.10b:	10
Brud 6.10a: $1,32 * gb + 1,32 * gf$	11
Jordparametre:	11
Snitkræfter:	11
Undersøgelser for Brud 6.10a:	11
Brud 6.10b: $1,1 * pmax$	12
Jordparametre:	12
Snitkræfter:	12
Undersøgelser for Brud 6.10b:	12

Elementdata

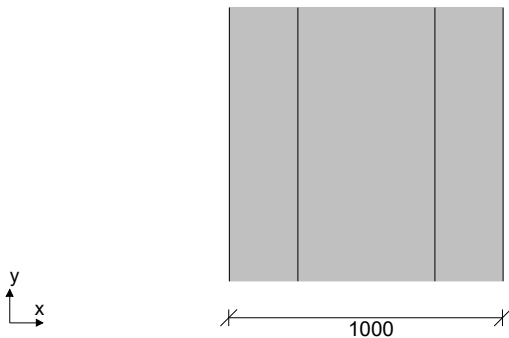
Geometri

Fundamentstype	Stribefundament med fod
FUK - Kote til funderingsniveau	7,6 m
Bredde af top	500 mm
Højde	1080 mm
Højde af fod	880 mm
Bredde af fod venstre side	250 mm
Bredde af fod højre side	250 mm
Egenvægt af konstruktion	Beregnes ud fra geometrien

Geometri:



Fundament set:
fra oven:



Forudsætninger for jord:

Konsekvensklasse	CC3 (Høj)
Geoteknisk kategori	2
Midlertidig konstruktion ?	Nej
Faktor 1,2 på materialekoefficienter i brud/ulykke	Nej

Forudsætninger for Fundament:

Rumvægt	24 kN/m ³
Præfabrikeret/insitu støbt/Brugerdefineret	Insitu støbt
Trykfordeling fra funderingsniveau ved evt. gennemlokning	1:3

Styrkeparametre:

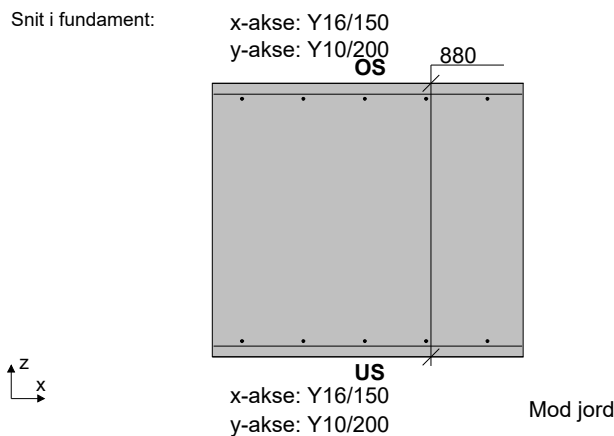
Skal der foretages en drænet undersøgelse?	Ja
Karakteristisk friktionsvinkel, ϕ_k	37 grader
Karakteristisk kohæsion, c_k	0 kN/m ²
Skal der foretages en udrænet undersøgelse?	Nej
Skal der foretages en gennemlokningsundersøgelse?	Nej
Der foretages undersøgelse af sætninger i anvendelsestilstanden	Ja

Fundament, forudsætninger for beton:

Konsekvensklasse	CC3 (Høj)
Materialekontrolklasse	Normal
Miljøklasse	Moderat
Trykarmering medtages i deformations-/bæreevneberegning ?	Nej
Betontrykstyrke, f_{ck}	25 MPa
Maksimal kornstørrelse, d_g	32 mm
Dæklag	25 mm
Letkonstruktionsbeton ?	Nej
Densitet	2400 kg/m ³
In situ støbt ?	Ja
Krybetal korttidslast	0
Krybetal langtidslast	3
Sikringsrum ?	Nej
Faktor 1,2 på materialekoefficienter i brud/ulykke	Nej

Fundament, Tværsnit:

Fundamentstykkelser, h	880 mm
------------------------	--------



Fundament, x-akse armering:

x-akse armering, overside	Y16/150
x-akse armering, underside	Y16/150
x-akse armeringens type	Y - 550/B/Y
Flydespænding, f_{yk}	550 MPa
Duktilitetsklasse	B

Fundament, y-akse armering:

y-akse armering, overside	Y10/200
y-akse armering, underside	Y10/200
y-akse armeringens type	Y - 550/B/Y
Flydespænding, f_{yk}	550 MPa
Duktilitetsklasse	B

Lastoversigt

z_1 = afstand under overkant af fundament

Lasttype	Gruppe	Last
Normalkraft (+=tryk) - linie	gb	$V = 125,7 \text{ kN/m}$, $e_b = 15 \text{ mm}$
Normalkraft (+=tryk) - linie	gf	$V = 0,0700 \text{ kN/m}$, $e_b = 15 \text{ mm}$
Normalkraft (+=tryk) - linie	q	$V = 36,00 \text{ kN/m}$, $e_b = 0 \text{ mm}$
Normalkraft (+=tryk) - linie	pmax	$V = 179,7 \text{ kN/m}$, $e_b = 15 \text{ mm}$

Lastgruppeoversigt

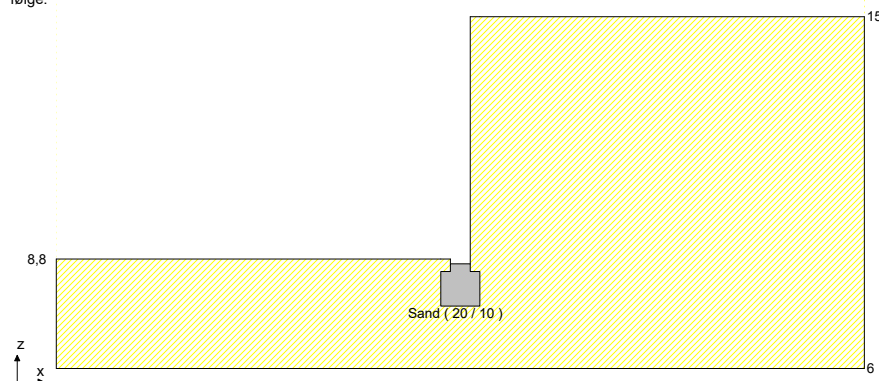
Gruppe	Lastart	Beskrivelse	Diverse
gb	Permanent	Bunden egenlast	Kategori E: lagerlokaler;
gf	Permanent	Fri egenlast	
q	Nytte	Nyttelast	
sk	Naturlast (sne)	Snelast	
w	Vind	Vindlast	
pmax	Permanent	Stabilitet	

Lagfølgedata

Terræn- og Grundvandsforhold:

Terrænkote på venstre side af fundament	8,8 m
Kote til grundvandsspejl på venstre side af fundament - GVS	5 m
Kote til højeste grundvandsspejl på venstre side af fundament - HGVS	5 m
Terrænhældning på venstre side af fundament	0 grader
Terrænkote højre side af fundament	15 m
Kote til grundvandsspejl på højre side af fundament - GVS	5 m
Kote til højeste grundvandsspejl på højre side af fundament - HGVS	5 m
Terrænhældning på højre side af fundament	0 grader
Er de oprindelige forhold lig med de fremtidige forhold?	Ja

Lag-
følge:



Generel lagfølge:

Beskrivelse	Kote til underside [m]	γ [kN/m ³]	γ_{eff} [kN/m ³]	Ingen sætninger/Normal-/forkonsolideret	K [kN/m ²]	Q [%]
Sand	6	20	10	Ingen sætninger		

Lagfølge på højre side af fundament indtil FUK:

Se generel lagfølge

Norm grundlag

Normgrundlag EuroCode med Dansk Anneks

Resultatoversigt

Anvendelse:

Anv. Kar.: $1 * gb + 1 * gf + 1 * q$

sætning = 0 mm < $u_{till} = 5$ mm ♦ Krav overholdes

Lasten på 219,5 kN overskrider ikke kravet iht. funderingsnormen på: 1000 kN

Anv. Kar.: $1 * p_{max}$

sætning = 0 mm < $u_{till} = 5$ mm ♦ Krav overholdes

Lasten på 237,4 kN overskrider ikke kravet iht. funderingsnormen på: 1000 kN

Brud

Brud 6.10b: $1,1 * gb + 1,1 * gf + 1,65 * q$

	Norm krav	Venstre side	Højre side	Stærk eksentrisk	Glidning
E_d : $R_{d,drænet}$	[kN/m] V_d $R_{max,norm}$	[kN/m] V_d $R_{d,venstre}$	[kN/m] V_d $R_{d,højre}$	[kN/m] V_d $R_{d,eksentrisk}$	[kN/m] H_d E_d
E_d $R_{d,drænet}$	255,5 892,7	255,5 670,1	255,5 3274	255,5 -	0 160,4

♦ Normens krav til lastkombinationen overholdes

Brud 6.10a: $1,32 * gb + 1,32 * gf$

	Norm krav	Venstre side	Højre side	Stærk eksentrisk	Glidning
E_d : $R_{d,drænet}$	[kN/m] V_d $R_{max,norm}$	[kN/m] V_d $R_{d,venstre}$	[kN/m] V_d $R_{d,højre}$	[kN/m] V_d $R_{d,eksentrisk}$	[kN/m] H_d E_d
E_d $R_{d,drænet}$	223,7 873,8	223,7 652,4	223,7 3202	223,7 -	0 140,5

♦ Normens krav til lastkombinationen overholdes

Brud 6.10b: $1,1 * p_{max}$

	Norm krav	Venstre side	Højre side	Stærk eksentrisk	Glidning
E_d : $R_{d,drænet}$	[kN/m] V_d $R_{max,norm}$	[kN/m] V_d $R_{d,venstre}$	[kN/m] V_d $R_{d,højre}$	[kN/m] V_d $R_{d,eksentrisk}$	[kN/m] H_d E_d
E_d $R_{d,drænet}$	255,4 885,7	255,4 663,5	255,4 3247	255,4 -	0 160,4

♦ Normens krav til lastkombinationen overholdes

Resultatoversigt, Pladeberegning

Anvendelse

Anv. Kar.: $1 * gb + 1 * gf + 1 * q$

Fundamentspladen undersøges ikke i anvendelse

Anv. Kar.: $1 \cdot p_{max}$

Fundamentspladen undersøges ikke i anvendelse

Brud

Brud 6.10b: $1,1 \cdot g_b + 1,1 \cdot g_f + 1,65 \cdot q$

Snit	Placering (0..1)	Udnyttelse Moment/Normal	Udnyttelse Forskydning	Udnyttelse Min. Armering
Plade, tå	0,25	0,0057	0,1514	0,8215
Plade, fod	0,75	0,0176	0,2652	0,8215

♦ Normens krav til lastkombinationen for betonen overholdes

Brud 6.10a: $1,32 \cdot g_b + 1,32 \cdot g_f$

Snit	Placering (0..1)	Udnyttelse Moment/Normal	Udnyttelse Forskydning	Udnyttelse Min. Armering
Plade, tå	0,25	0,0039	0,1175	0,8215
Plade, fod	0,75	0,0157	0,2372	0,8215

♦ Normens krav til lastkombinationen for betonen overholdes

Brud 6.10b: $1,1 \cdot p_{max}$

Snit	Placering (0..1)	Udnyttelse Moment/Normal	Udnyttelse Forskydning	Udnyttelse Min. Armering
Plade, tå	0,25	0,0052	0,1451	0,8215
Plade, fod	0,75	0,0177	0,2672	0,8215

♦ Normens krav til lastkombinationen for betonen overholdes

Afledte parametre

Geometri:

Kote til fundamentoverkant (FOK) : 8,68 m
Samlet bredde af fundament : 1000 mm

Jordparametre:

g_q , venstre side : 1,000
 g_q , højre side : 1,000
 g_{γ} , venstre side : 1,000
 g_{γ} , højre side : 1,000

Betonparametre:

Karakteristisk betontrykstyrke benyttet i dimensionering, f_{ck} : 25 MPa
Karakteristisk betontrækstyrke, f_{ctk} : 0 MPa
Karakteristisk E-modul, E_{mk} : 31476 MPa
Karakteristisk E-modul for korttidslast, E_k : 31476 MPa
Karakteristisk E-modul for langtidslast, E_k : 7869 MPa
Brudtøjning, ϵ_{c1} : 0,2069 %
Brudtøjning, ϵ_{cu3} : 0,3500 %

Armeringparametre, Længdearmering:

Karakteristisk trykflydespænding, f_{yck} : 550 MPa
Karakteristisk E-modul, E_{sk} : 200000 MPa

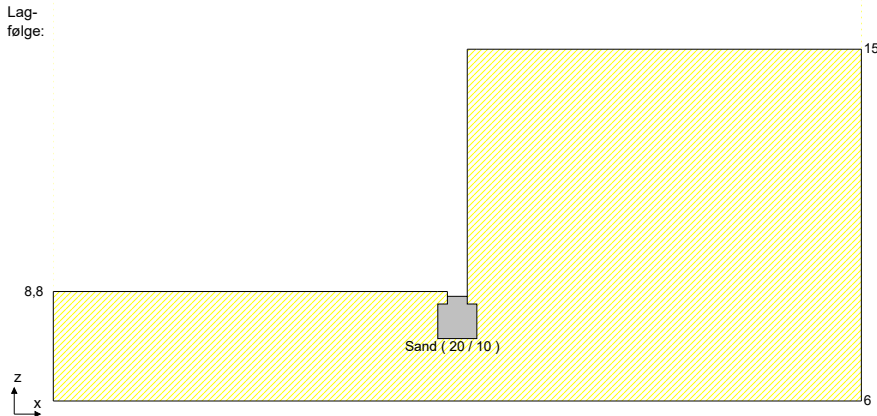
Armeringparametre, Tværarmering:

Karakteristisk trykflydespænding, f_{yk}	550 MPa
Karakteristisk E-modul, E_{sk}	200000 MPa

Resultat

Anv. Kar.: 1 * α_b + 1 * α_f + 1 * α

Lag-
følge:



Jordparametre:

Partialkoefficient, tangens friktionsvinkel γ_{phi}	1
Partialkoefficient, effektiv kohæsion γ_c	1
Regningsmæssig drænet friktionsvinkel, ϕ_d	37 grader
Regningsmæssig drænet forskydningsstyrke, c_d	0 kN/m ²
N_q	42,92
N_{gamma}	48,43

Snitkræfter:

Snitkræfter i funderingsniveau:

Funderingsnormens krav til maksimal normal kraft, V_{krav}	1000 kN/m
Normal kraft, V_d	219,5 kN/m
Konstruktionens egenvægt	23,52 kN/m
Opdrift på konstruktionen	0 kN/m
Eff. jordvægt på konstruktionen	34,2 kN/m
Egenvægtens samlede bidrag til normal kraften	57,72 kN/m
Moment bredderetning, M_{bd}	13,51 kNm/m
Konstruktionens egenvægts bidrag til moment i bredderetning	0 kN/m
Konstruktionens opdrifts bidrag til moment i bredderetning	0 kN/m
Konstruktionens eff. jordvægts bidrag til moment i bredderetning	11,62 kN/m
Egenvægtens samlede bidrag til moment bredderetning	11,62 kNm/m
Vandret kraft bredderetning, H_{bd}	0 kN/m
Effektiv fundamentsbredde, b_{eff}	0,8769 m
Fundamentsspænding, σ	250,3 kN/m ²
Funderingsnormens krav til maksimal fundamentsspænding, σ	1000 kN/m ²

Undersøgelser for Anv. Kar.:

Deformation:

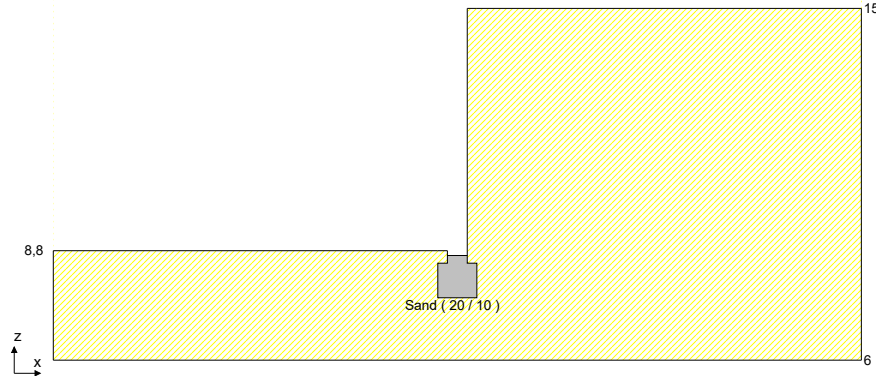
Lagbeskrivelse	Kote til overside [m]	Kote til underside [m]	Sætning [mm]
Sand	7,6	6	0

Samlet sætning	0 mm
Max. tilladt sætning iht. inddata, u_{till}	5 mm

♦ Krav til sætning overholdes

Anv. Kar.: 1 * σ_{max}

Lag-
følge:



Jordparametre:

Partialkoefficient, tangens friktionsvinkel γ_{phi}	1
Partialkoefficient, effektiv kohæsion γ_c	1
Regningsmæssig drænet friktionsvinkel, ϕ_d	37 grader
Regningsmæssig drænet forskydningsstyrke, c_d	0 kN/m ²
N_q	42,92
N_{gamma}	48,43

Snitkræfter:

Snitkræfter i funderingsniveau:

Funderingsnormens krav til maksimal normal kraft, V_{krav}	1000 kN/m
Normal kraft, V_d	237,4 kN/m
Konstruktionens egenvægt	23,52 kN/m
Opdrift på konstruktionen	0 kN/m
Eff. jordvægt på konstruktionen	34,2 kN/m
Egenvægtens samlede bidrag til normal kraften	57,72 kN/m
Moment bredderetning, M_{bd}	14,32 kNm/m
Konstruktionens egenvægts bidrag til moment i bredderetning	0 kN/m
Konstruktionens opdrifts bidrag til moment i bredderetning	0 kN/m
Konstruktionens eff. jordvægts bidrag til moment i bredderetning	11,62 kN/m
Egenvægtens samlede bidrag til moment bredderetning	11,62 kNm/m
Vandret kraft bredderetning, H_{bd}	0 kN/m
Effektiv fundamentsbredde, b_{eff}	0,8794 m
Fundamentsspænding, σ	270 kN/m ²
Funderingsnormens krav til maksimal fundamentsspænding, σ	1000 kN/m ²

Undersøgelser for Anv. Kar.:

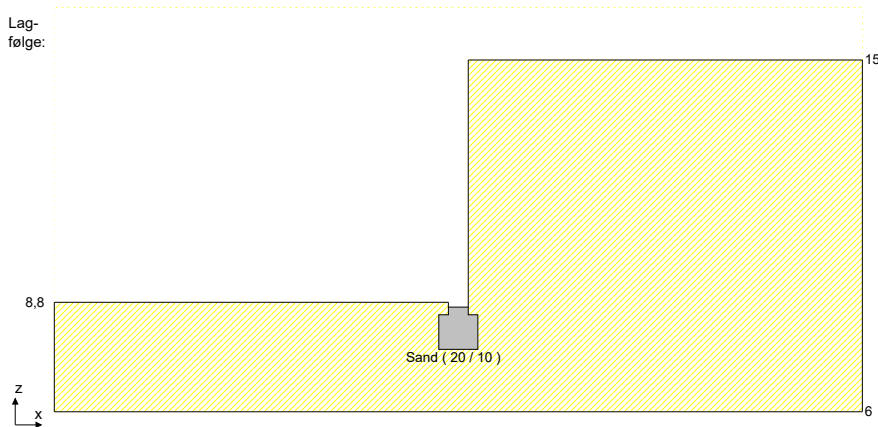
Deformation:

Lagbeskrivelse	Kote til overside [m]	Kote til underside [m]	Sætning [mm]
Sand	7,6	6	0

Samlet sætning	0 mm
Max. tilladt sætning iht. inddata, u_{till}	5 mm

♦ Krav til sætning overholdes

Brud 6.10b: $1,1 * g_b + 1,1 * g_f + 1,65 * q$



Jordparametre:

Partialkoefficient, tangens friktionsvinkel γ_{phi}	1,2
Partialkoefficient, effektiv kohæsion γ_c	1,2
Regningsmæssig drænet friktionsvinkel, ϕ_d	32,13 grader
Regningsmæssig drænet forskydningsstyrke, c_d	0 kN/m ²
N_q	23,53
N_{gamma}	20,83

Snitkræfter:

Snitkræfter i funderingsniveau:

Funderingsnormens krav til maksimal normal kraft, V_{krav}	1000 kN/m
Normal kraft, V_d	255,5 kN/m
Konstruktionens egenvægt	23,52 kN/m
Opdrift på konstruktionen	0 kN/m
Eff. jordvægt på konstruktionen	34,2 kN/m
Egenvægtens samlede bidrag til normal kraften	57,72 kN/m
Moment bredderetning, M_{bd}	13,7 kNm/m
Konstruktionens egenvægts bidrag til moment i bredderetning	0 kN/m
Konstruktionens opdrifts bidrag til moment i bredderetning	0 kN/m
Konstruktionens eff. jordvægts bidrag til moment i bredderetning	11,62 kN/m
Egenvægtens samlede bidrag til moment bredderetning	11,62 kNm/m
Vandret kraft bredderetning, H_{bd}	0 kN/m
Effektiv fundamentsbredde, b_{eff}	0,8927 m
Fundamentsspænding, σ	286,2 kN/m ²
Funderingsnormens krav til maksimal fundamentsspænding, σ	1000 kN/m ²

Undersøgelser for Brud 6.10b:

q , Gamma og formfaktorer:

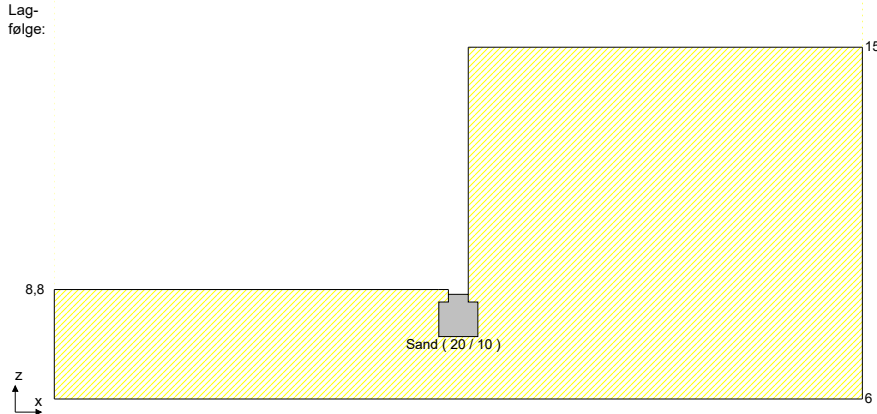
q, venstre side	:	24 kN/m ²
q, højre side	:	148 kN/m ²
Effektiv rumvægt, γ	:	20 kN/m ³
Formfaktor, s_q	:	1
Formfaktor, s_{gamma}	:	1

Drænet undersøgelse:

Hældningsfaktor, i_q , venstre side	1
Hældningsfaktor, i_{gamma} , venstre side	1
Hældningsfaktor, i_q , højre side	1
Hældningsfaktor, i_{gamma} , højre side	1
Regningsmæssig bæreevne R_d , venstre side	670,1 kN/m
Udnyttelse bæreevne, venstre side	0,3812
Regningsmæssig bæreevne R_d , højre side	3274 kN/m
Udnyttelse bæreevne, højre side	0,078
Regningsmæssig bæreevne for glidning, V_d	160,4 kN/m
Udnyttelse bæreevne glidning	0

♦ Krav til drænet undersøgelse overholdes

Brud 6.10a: $1.32 \cdot \sigma_b + 1.32 \cdot \sigma_f$



Jordparametre:

Partialkoefficient, tangens friktionsvinkel γ_{phi}	1,2
Partialkoefficient, effektiv kohæsion γ_c	1,2
Regningsmæssig drænet friktionsvinkel, ϕ_d	32,13 grader
Regningsmæssig drænet forskydningsstyrke, c_d	0 kN/m ²
N_q	23,53
N_{gamma}	20,83

Snitkræfter:

Snitkræfter i funderingsniveau:

Funderingsnormens krav til maksimal normal kraft, V_{krav}	1000 kN/m
Normal kraft, V_d	223,7 kN/m
Konstruktionens egenvægt	23,52 kN/m
Opdrift på konstruktionen	0 kN/m
Eff. jordvægt på konstruktionen	34,2 kN/m
Egenvægtens samlede bidrag til normal kraften	57,72 kN/m
Moment bredderetning, M_{bd}	14,12 kNm/m
Konstruktionens egenvægts bidrag til moment i bredderetning	0 kN/m
Konstruktionens opdrifts bidrag til moment i bredderetning	0 kN/m
Konstruktionens eff. jordvægts bidrag til moment i bredderetning	11,62 kN/m
Egenvægtens samlede bidrag til moment bredderetning	11,62 kNm/m
Vandret kraft bredderetning, H_{bd}	0 kN/m
Effektiv fundamentsbredde, b_{eff}	0,8738 m
Fundamentsspænding, σ	256 kN/m ²
Funderingsnormens krav til maksimal fundamentsspænding, σ	1000 kN/m ²

Undersøgelser for Brud 6.10a:

q, Gamma og formfaktorer:

q, venstre side	24 kN/m ²
q, højre side	148 kN/m ²
Effektiv rumvægt, γ	20 kN/m ³
Formfaktor, s_q	1
Formfaktor, s_{gamma}	1

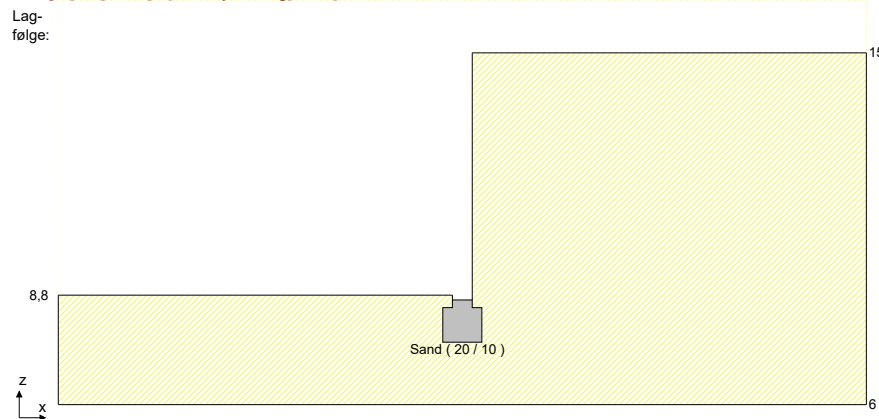
Drænet undersøgelse:

Hældningsfaktor, i_q , venstre side	1
Hældningsfaktor, i_{gamma} , venstre side	1
Hældningsfaktor, i_q , højre side	1
Hældningsfaktor, i_{gamma} , højre side	1
Regningsmæssig bæreevne R_d , venstre side	652,4 kN/m
Udnyttelse bæreevne, venstre side	0,3429
Regningsmæssig bæreevne R_d , højre side	3202 kN/m

Undersøgelser for Brud 6.10a: (fortsat)

Udnyttelse bæreevne, højre side	0,0699
Regningsmæssig bæreevne for glidning, V_d	140,5 kN/m
Udnyttelse bæreevne glidning	0
♦ Krav til drænet undersøgelse overholdes	

Brud 6.10b: $1.1 \cdot p_{max}$



Jordparametre:

Partialkoefficient, tangens friktionsvinkel γ_{phi}	1,2
Partialkoefficient, effektiv kohæsion γ_c	1,2
Regningsmæssig drænet friktionsvinkel, ϕ_d	32,13 grader
Regningsmæssig drænet forskydningsstyrke, c_d	0 kN/m ²
N_q	23,53
N_{gamma}	20,83

Snitkræfter:

Snitkræfter i funderingsniveau:

Funderingsnormens krav til maksimal normal kraft, V_{krav}	1000 kN/m
Normal kraft, V_d	255,4 kN/m
Konstruktionens egenvægt	23,52 kN/m
Opdrift på konstruktionen	0 kN/m
Eff. jordvægt på konstruktionen	34,2 kN/m
Egenvægtens samlede bidrag til normal kraften	57,72 kN/m
Moment bredderetning, M_{bd}	14,59 kNm/m
Konstruktionens egenvægts bidrag til moment i bredderetning	0 kN/m
Konstruktionens opdrifts bidrag til moment i bredderetning	0 kN/m
Konstruktionens eff. jordvægts bidrag til moment i bredderetning	11,62 kN/m
Egenvægtens samlede bidrag til moment bredderetning	11,62 kNm/m
Vandret kraft bredderetning, H_{bd}	0 kN/m
Effektiv fundamentsbredde, b_{eff}	0,8857 m
Fundamentsspænding, σ	288,3 kN/m ²
Funderingsnormens krav til maksimal fundamentsspænding, σ	1000 kN/m ²

Undersøgelser for Brud 6.10b:

q, Gamma og formfaktorer:

q, venstre side	24 kN/m ²
q, højre side	148 kN/m ²
Effektiv rumvægt, γ	20 kN/m ³
Formfaktor, s_q	1
Formfaktor, s_{gamma}	1

Undersøgelser for Brud 6.10b: (fortsat)

Drænet undersøgelse:

Hældningsfaktor, i_q , venstre side	1
Hældningsfaktor, i_{γ} , venstre side	1
Hældningsfaktor, i_q , højre side	1
Hældningsfaktor, i_{γ} , højre side	1
Regningsmæssig bæreevne R_d , venstre side	663,5 kN/m
Udnyttelse bæreevne, venstre side	0,3849
Regningsmæssig bæreevne R_d , højre side	3247 kN/m
Udnyttelse bæreevne, højre side	0,0786
Regningsmæssig bæreevne for glidning, V_d	160,4 kN/m
Udnyttelse bæreevne glidning	0

♦ Krav til drænet undersøgelse overholdes

Indholdsfortegnelse

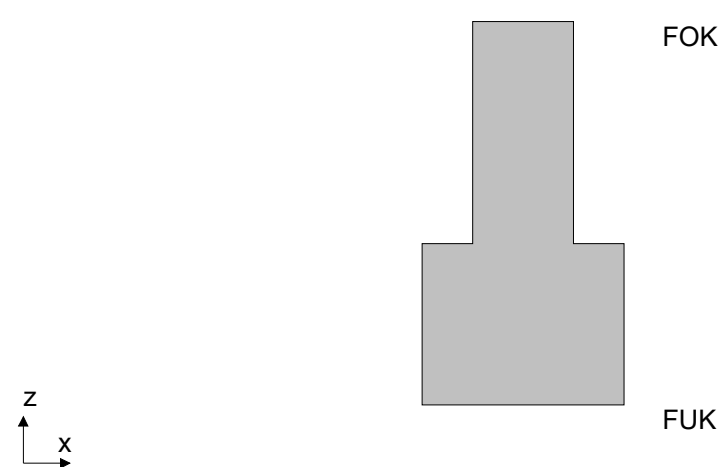
Indholdsfortegnelse	1
Elementdata.	2
Lastoversigt	3
Lastgruppeoversigt.	4
Lagfølgedata	4
Norm grundlag	4
Resultatoversigt	5
Anvendelse:	5
Brud	5
Resultatoversigt, Pladeberegning	5
Anvendelse.	5
Brud	6
Afledte parametre	6
Resultat	7
Anv. Kar.: $1 * gb + 1 * gf + 1 * q$	7
Jordparametre:	7
Snitkræfter:	7
Undersøgelser for Anv. Kar.:	7
Anv. Kar.: $1 * pmax$	7
Jordparametre:	8
Snitkræfter:	8
Undersøgelser for Anv. Kar.:	8
Brud 6.10b: $1,1 * gb + 1,1 * gf + 1,65 * q$	8
Jordparametre:	9
Snitkræfter:	9
Undersøgelser for Brud 6.10b:	9
Brud 6.10a: $1,32 * gb + 1,32 * gf$	10
Jordparametre:	10
Snitkræfter:	10
Undersøgelser for Brud 6.10a:	10
Brud 6.10b: $1,1 * pmax$	11
Jordparametre:	11
Snitkræfter:	11
Undersøgelser for Brud 6.10b:	11

Elementdata

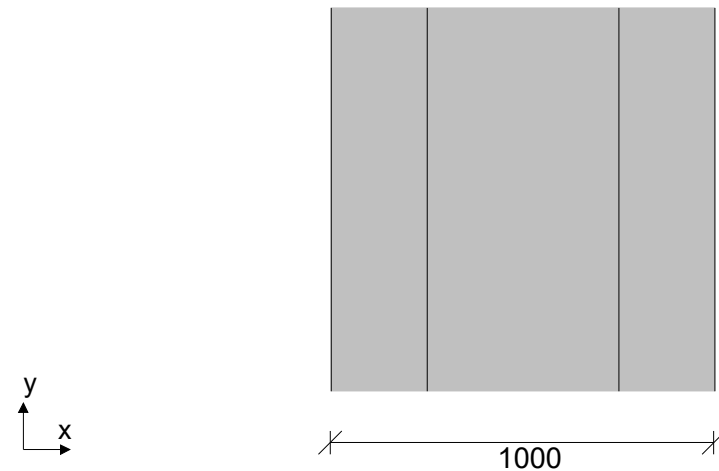
Geometri

Fundamentstype	Stribefundament med fod
FUK - Kote til funderingsniveau	6,9 m
Bredde af top	500 mm
Højde	1900 mm
Højde af fod	800 mm
Bredde af fod venstre side	250 mm
Bredde af fod højre side	250 mm
Egenvægt af konstruktion	Beregnes udfra geometrien

Geometri:



Fundament set:
fra oven:



Forudsætninger for jord:

Konsekvensklasse	CC3 (Høj)
Geoteknisk kategori	2
Midlertidig konstruktion ?	Nej
Faktor 1,2 på materialekoefficienter i brud/ulykke	Nej

Forudsætninger for Fundament:

Rumvægt	24 kN/m³
Præfabrikeret/insitu støbt/Brugerdefineret	Insitu støbt
Trykfordeling fra funderingsniveau ved evt. gennemlokning	1:3

Styrkeparametre:

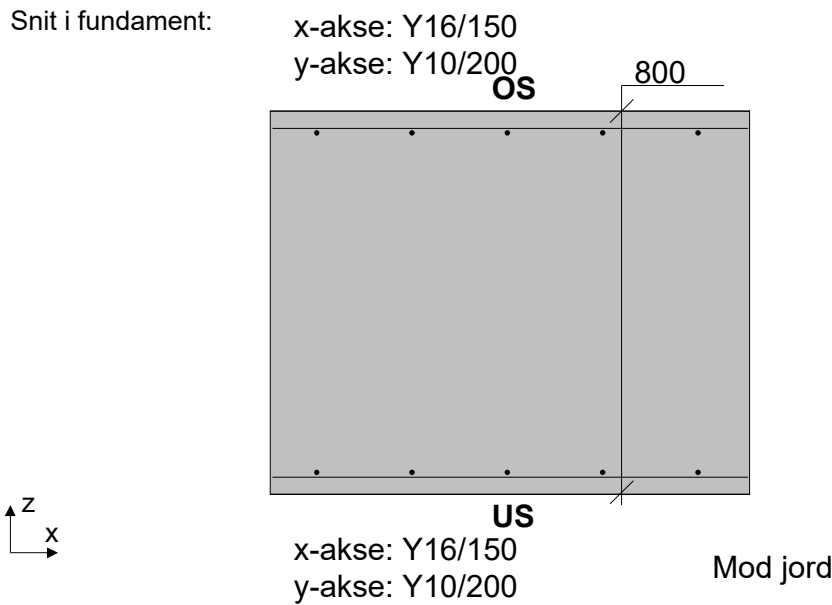
Skal der foretages en drænet undersøgelse?	Ja
Karakteristisk friktionsvinkel, ϕ_k	37 grader
Karakteristisk kohæsion, c_k	0 kN/m²
Skal der foretages en udrænet undersøgelse?	Nej
Skal der foretages en gennmenlokningsundersøgelse?	Nej
Der foretages undersøgelse af sætninger i anvendelsestilstanden	Ja

Fundament, forudsætninger for beton:

Konsekvensklasse	CC3 (Høj)
Materialekontrolklasse.	Normal
Miljøklasse	Moderat
Trykarmering medtages i deformations-/bæreevneberegning ?	Nej
Betontrykstyrke, f_{ck}	25 MPa
Maksimal kornstørrelse, d_g	32 mm
Dæklag.	25 mm
Letkonstruktionsbeton ?	Nej
Densitet	2400 kg/m ³
In situ støbt ?	Ja
Krybetal korttidslast	0
Krybetal langtidslast	3
Sikringsrum ?	Nej
Faktor 1,2 på materialekoefficienter i brud/ulykke	Nej

Fundament, Tværsnit:

Fundamentstykkelse, h	800 mm
---------------------------------	--------



Fundament, x-akse armering:

x-akse armering, overside	Y16/150
x-akse armering, underside	Y16/150
x-akse armeringens type	Y - 550/B/Y
Flydespænding, f_{yk}	550 MPa
Duktilitetsklasse	B

Fundament, y-akse armering:

y-akse armering, overside	Y10/200
y-akse armering, underside.	Y10/200
y-akse armeringens type	Y - 550/B/Y
Flydespænding, f_{yk}	550 MPa
Duktilitetsklasse	B

Lastoversigt

z_1 = afstand under overkant af fundament

Lasttype	Gruppe	Last
Normalkraft (+=tryk) - linie	gb	$V = 125,7 \text{ kN/m}$, $e_b = 15 \text{ mm}$
Normalkraft (+=tryk) - linie	gf	$V = 0,0700 \text{ kN/m}$, $e_b = 15 \text{ mm}$
Normalkraft (+=tryk) - linie	q	$V = 36,00 \text{ kN/m}$, $e_b = 0 \text{ mm}$
Normalkraft (+=tryk) - linie	pmax	$V = 179,7 \text{ kN/m}$, $e_b = 15 \text{ mm}$

Lastaruppeoversigt

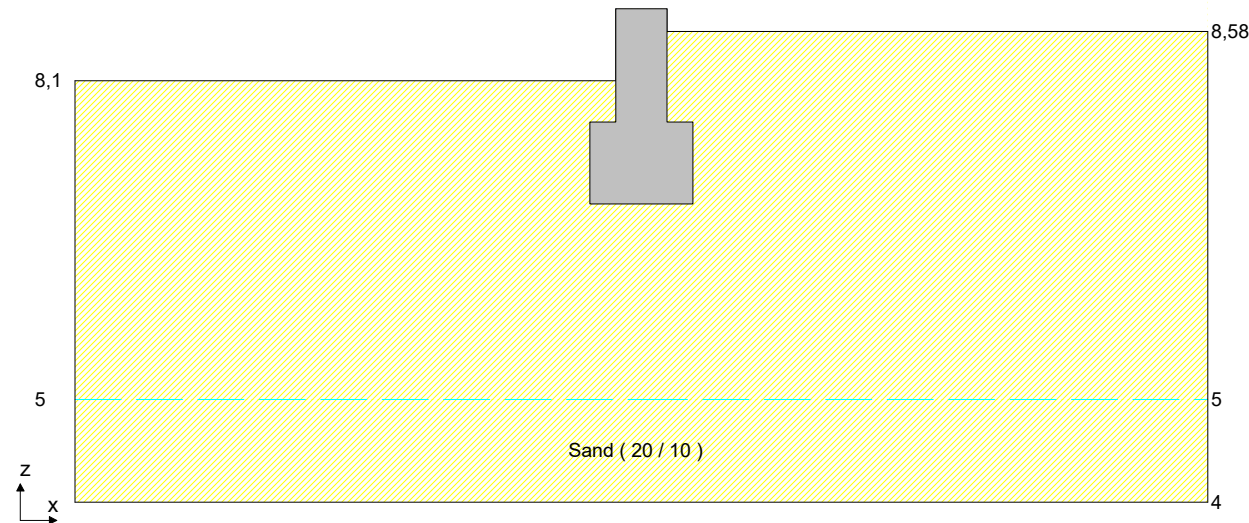
Gruppe	Lastart	Beskrivelse	Diverse
gb	Permanent	Bunden egenlast	Katogori E: lagerlokaler;
gf	Permanent	Fri egenlast	
q	Nytte	Nyttelast	
sk	Naturlast (sne)	Snelast	
w	Vind	Vindlast	
pmax	Permanent	Stabilitet	

Lagfølgedata

Terræn- og Grundvandsforhold:

Terrænkote på venstre side af fundament	:	8,1 m
Kote til grundvandsspejl på venstre side af fundament - GVS	:	5 m
Kote til højeste grundvandsspejl på venstre side af fundament - HGVS	:	5 m
Terrænhældning på venstre side af fundament	:	0 grader
Terrænkote højre side af fundament	:	8,58 m
Kote til grundvandsspejl på højre side af fundament - GVS	:	5 m
Kote til højeste grundvandsspejl på højre side af fundament - HGVS.	:	5 m
Terrænhældning på højre side af fundament	:	0 grader
Er de oprindelige forhold lig med de fremtidige forhold?	:	Ja

Lag-
følge:



Generel lagfølge:

Beskrivelse	Kote til underside [m]	γ [kN/m³]	γ_{eff} [kN/m³]	Ingen sætninger/Nor- mal-/forkonsolideret	K [kN/m²]	Q [%]
Sand	4	20	10	Ingen sætninger		

Lagfølge på højre side af fundament indtil FUK:

Se generel lagfølge

Norm grundlag

Normgrundlag. EuroCode med Dansk Anneks

Resultatoversigt
Anvendelse:

Anv. Kar.: $1 * gb + 1 * gf + 1 * q$
sætning = 0 mm < $u_{till} = 5$ mm ♦ Krav overholdes
Lasten på 200,6 kN overskrider ikke kravet iht. funderingsnormen på: 1000 kN
Anv. Kar.: $1 * pmax$
sætning = 0 mm < $u_{till} = 5$ mm ♦ Krav overholdes
Lasten på 218,5 kN overskrider ikke kravet iht. funderingsnormen på: 1000 kN

Brud

Brud 6.10b: $1,1 * gb + 1,1 * gf + 1,65 * q$

	Norm krav	Venstre side	Højre side	Stærk eksentrisk	Glidning
E_d : $R_{d,drænet}$	[kN/m] V_d $R_{max,norm}$	[kN/m] V_d $R_{d,venstre}$	[kN/m] V_d $R_{d,højre}$	[kN/m] V_d $R_{d,eksentrisk}$	[kN/m] H_d E_d
E_d $R_{d,drænet}$	236,5 974,8	236,5 748,4	236,5 968,5	236,5 -	0 148,5

♦ Normens krav til lastkombinationen overholdes

Brud 6.10a: $1,32 * gb + 1,32 * gf$

	Norm krav	Venstre side	Højre side	Stærk eksentrisk	Glidning
E_d : $R_{d,drænet}$	[kN/m] V_d $R_{max,norm}$	[kN/m] V_d $R_{d,venstre}$	[kN/m] V_d $R_{d,højre}$	[kN/m] V_d $R_{d,eksentrisk}$	[kN/m] H_d E_d
E_d $R_{d,drænet}$	204,8 966,9	204,8 740,7	204,8 959	204,8 -	0 128,6

♦ Normens krav til lastkombinationen overholdes

Brud 6.10b: $1,1 * pmax$

	Norm krav	Venstre side	Højre side	Stærk eksentrisk	Glidning
E_d : $R_{d,drænet}$	[kN/m] V_d $R_{max,norm}$	[kN/m] V_d $R_{d,venstre}$	[kN/m] V_d $R_{d,højre}$	[kN/m] V_d $R_{d,eksentrisk}$	[kN/m] H_d E_d
E_d $R_{d,drænet}$	236,5 967,3	236,5 741,1	236,5 959,5	236,5 -	0 148,5

♦ Normens krav til lastkombinationen overholdes

Resultatoversigt, Pladeberegning
Anvendelse

Anv. Kar.: $1 * gb + 1 * gf + 1 * q$

Fundamentspladen undersøges ikke i anvendelse
Anv. Kar.: $1 * pmax$

Fundamentspladen undersøges ikke i anvendelse

Brud

Brud 6.10b: $1,1 \cdot g_b + 1,1 \cdot g_f + 1,65 \cdot q$

Snit	Placering (0..1)	Udnyttelse Moment/Normal	Udnyttelse Forskydning	Udnyttelse Min. Armering
Plade, tå	0,25	0,0133	0,2178	0,7439
Plade, fod	0,75	0,0165	0,2422	0,7439

Normens krav til lastkombinationen for betonen overholdes

Brud 6.10a: $1,32 \cdot g_b + 1,32 \cdot g_f$

Snit	Placering (0..1)	Udnyttelse Moment/Normal	Udnyttelse Forskydning	Udnyttelse Min. Armering
Plade, tå	0,25	0,0108	0,1835	0,7439
Plade, fod	0,75	0,0144	0,2115	0,7439

Normens krav til lastkombinationen for betonen overholdes

Brud 6.10b: $1,1 \cdot p_{max}$

Snit	Placering (0..1)	Udnyttelse Moment/Normal	Udnyttelse Forskydning	Udnyttelse Min. Armering
Plade, tå	0,25	0,0125	0,2121	0,7439
Plade, fod	0,75	0,0166	0,2440	0,7439

Normens krav til lastkombinationen for betonen overholdes

Afledte parametre

Geometri:

Kote til fundamentoverkant (FOK)	8,8 m
Samlet bredde af fundament	1000 mm

Jordparametre:

g_q , venstre side	1,000
g_q , højre side	1,000
g_{γ} , venstre side	1,000
g_{γ} , højre side	1,000

Betonparametre:

Karakteristisk betontrykstyrke benyttet i dimensionering, f_{ck}	25 MPa
Karakteristisk betontrækstyrke, f_{ctk}	0 MPa
Karakteristisk E-modul, E_{mk}	31476 MPa
Karakteristisk E-modul for korttidslast, E_k	31476 MPa
Karakteristisk E-modul for langtidslast, E_k	7869 MPa
Brudtøjning, ϵ_{c1}	0,2069 %
Brudtøjning, ϵ_{cu3}	0,3500 %

Armeringparametre, Længdearmering:

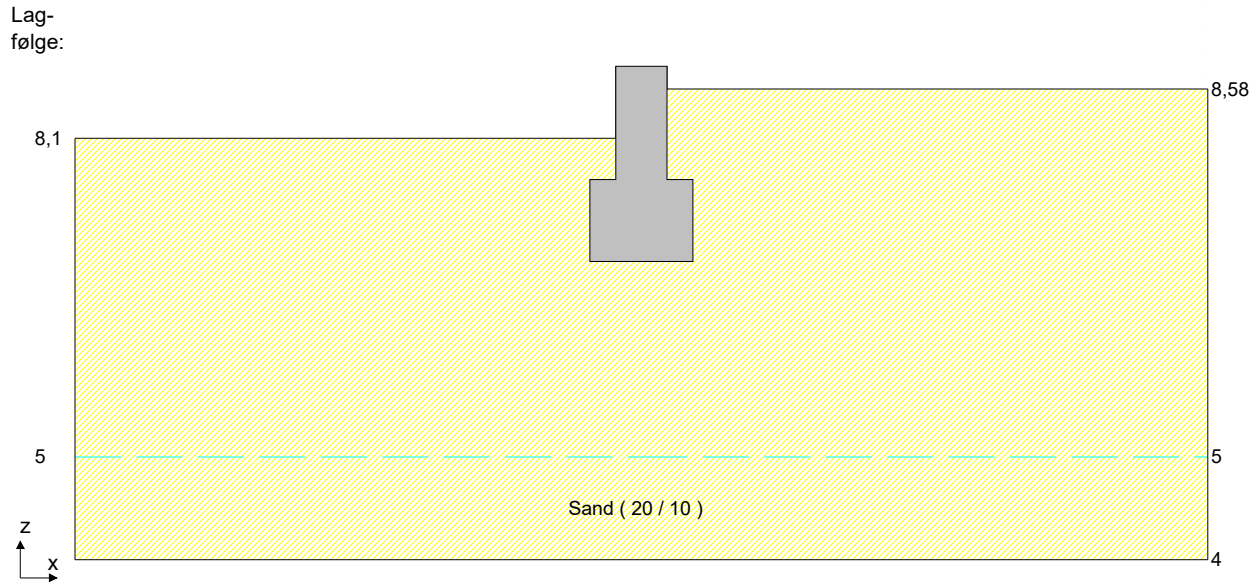
Karakteristisk trykflydespænding, f_{yck}	550 MPa
Karakteristisk E-modul, E_{sk}	200000 MPa

Armeringparametre, Tværarmering:

Karakteristisk trykflydespænding, f_{yck}	550 MPa
Karakteristisk E-modul, E_{sk}	200000 MPa

Resultat

Anv. Kar.: 1 * ab + 1 * af + 1 * a



Jordparametre:

Partialkoefficient, tangens friktionsvinkel γ_{phi}	1
Partialkoefficient, effektiv kohæsion γ_c	1
Regningsmæssig drænet friktionsvinkel, phi_d	37 grader
Regningsmæssig drænet forskydningsstyrke, c_d	0 kN/m²
N_q	42,92
N_{gamma}	48,43

Snitkræfter:

Snitkræfter i funderingsniveau:

Funderingsnormens krav til maksimal normal kraft, V_{krav}	1000 kN/m
Normal kraft, V_d	200,6 kN/m
Konstruktionens egenvægt	32,4 kN/m
Opdrift på konstruktionen	0 kN/m
Eff. jordvægt på konstruktionen	6,4 kN/m
Egenvægtens samlede bidrag til normal kraften	38,8 kN/m
Moment bredderetning, M_{bd}	2,787 kNm/m
Konstruktionens egenvægts bidrag til moment i bredderetning	0 kN/m
Konstruktionens opdrifts bidrag til moment i bredderetning	0 kN/m
Konstruktionens eff. jordvægts bidrag til moment i bredderetning	0,9 kN/m
Egenvægtens samlede bidrag til moment bredderetning	0,9 kNm/m
Vandret kraft bredderetning, H_{bd}	0 kN/m
Effektiv fundamentsbredde, b_{eff}	0,9722 m
Fundamentsspænding, σ	206,3 kN/m²
Funderingsnormens krav til maksimal fundamentsspænding, σ	1000 kN/m²

Undersøgelser for Anv. Kar.:

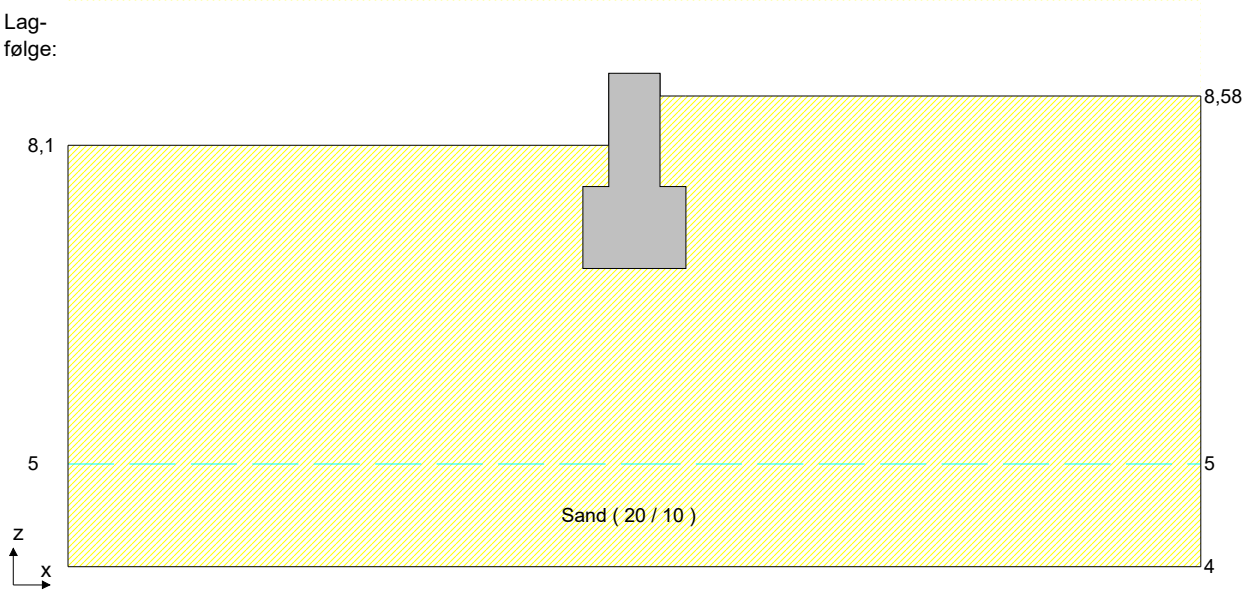
Deformation:

Lagbeskrivelse	Kote til overside [m]	Kote til underside [m]	Sætning [mm]
Sand	6,9	5	0
Sand	5	4	0

Samlet sætning	0 mm
Max. tilladt sætning iht. inddata, u_{till}	5 mm

♦ Krav til sætning overholdes

Anv. Kar.: 1 * pmax



Jordparametre:

Partialkoefficient, tangens friktionsvinkel γ_{phi}	1
Partialkoefficient, effektiv kohæsion γ_c	1
Regningsmæssig drænet friktionsvinkel, ϕ_d	37 grader
Regningsmæssig drænet forskydningsstyrke, c_d	0 kN/m²
N_q	42,92
N_{gamma}	48,43

Snitkræfter:

Snitkræfter i funderingsniveau:

Funderingsnormens krav til maksimal normal kraft, V_{krav}	1000 kN/m
Normal kraft, V_d	218,5 kN/m
Konstruktionens egenvægt	32,4 kN/m
Opdrift på konstruktionen	0 kN/m
Eff. jordvægt på konstruktionen	6,4 kN/m
Egenvægtens samlede bidrag til normal kraften	38,8 kN/m
Moment bredderetning, M_{bd}	3,596 kNm/m
Konstruktionens egenvægts bidrag til moment i bredderetning	0 kN/m
Konstruktionens opdrifts bidrag til moment i bredderetning	0 kN/m
Konstruktionens eff. jordvægts bidrag til moment i bredderetning	0,9 kN/m
Egenvægtens samlede bidrag til moment bredderetning	0,9 kNm/m
Vandret kraft bredderetning, H_{bd}	0 kN/m
Effektiv fundamentsbredde, b_{eff}	0,9671 m
Fundamentsspænding, σ	225,9 kN/m²
Funderingsnormens krav til maksimal fundamentsspænding, σ	1000 kN/m²

Undersøgelser for Anv. Kar.:

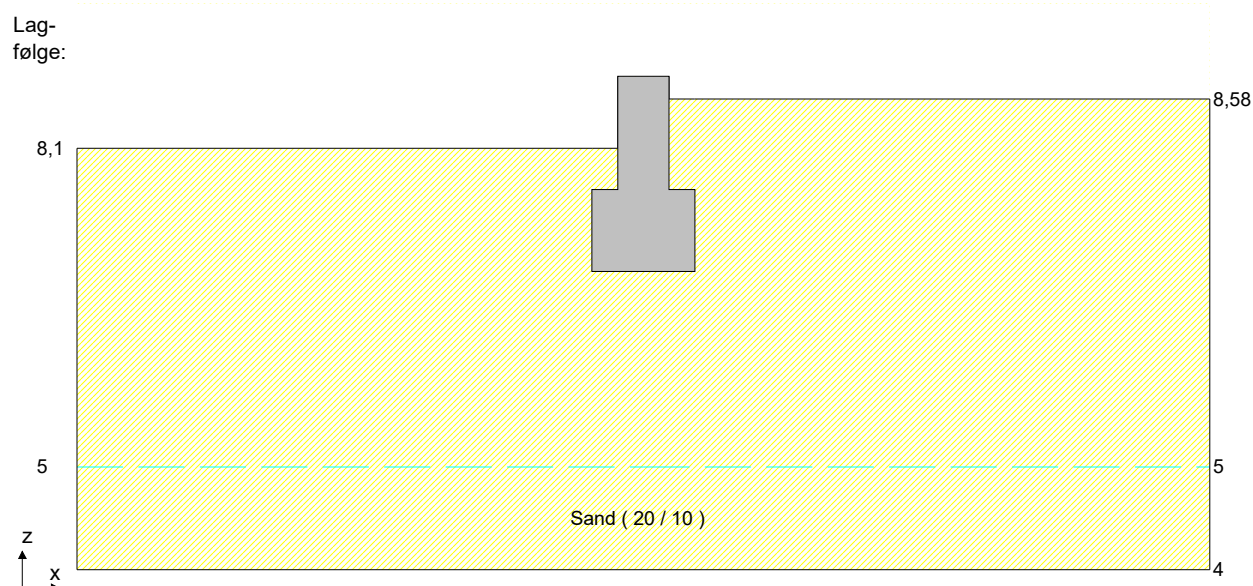
Deformation:

Lagbeskrivelse	Kote til overside [m]	Kote til underside [m]	Sætning [mm]
Sand	6,9	5	0
Sand	5	4	0

Samlet sætning	0 mm
Max. tilladt sætning iht. inddata, u_{till}	5 mm

♦ Krav til sætning overholdes

Brud 6.10b: 1,1 * gb + 1,1 * gf + 1,65 * q



Jordparametre:

Partialkoefficient, tangens friktionsvinkel γ_{phi}	1,2
Partialkoefficient, effektiv kohæsion γ_c	1,2
Regningsmæssig drænet friktionsvinkel, phi_d	32,13 grader
Regningsmæssig drænet forskydningsstyrke, c_d	0 kN/m ²
N_q	23,53
N_{gamma}	20,83

Snitkræfter:

Snitkræfter i funderingsniveau:

Funderingsnormens krav til maksimal normal kraft, V_{krav}	1000 kN/m
Normal kraft, V_d	236,5 kN/m
Konstruktionens egenvægt	32,4 kN/m
Opdrift på konstruktionen	0 kN/m
Eff. jordvægt på konstruktionen	6,4 kN/m
Egenvægtens samlede bidrag til normal kraften	38,8 kN/m
Moment bredderetning, M_{bd}	2,975 kNm/m
Konstruktionens egenvægts bidrag til moment i bredderetning	0 kN/m
Konstruktionens opdrifts bidrag til moment i bredderetning	0 kN/m
Konstruktionens eff. jordvægts bidrag til moment i bredderetning	0,9 kN/m
Egenvægtens samlede bidrag til moment bredderetning	0,9 kNm/m
Vandret kraft bredderetning, H_{bd}	0 kN/m
Effektiv fundamentsbredde, b_{eff}	0,9748 m
Fundamentsspænding, σ	242,7 kN/m ²
Funderingsnormens krav til maksimal fundamentsspænding, σ	1000 kN/m ²

Undersøgelser for Brud 6.10b:

q , Gamma og formfaktorer:

q, venstre side	:	24 kN/m ²
q, højre side	:	33,6 kN/m ²
Effektiv rumvægt, γ	:	20 kN/m ³
Formfaktor, s_q	:	1
Formfaktor, s_{γ}	:	1

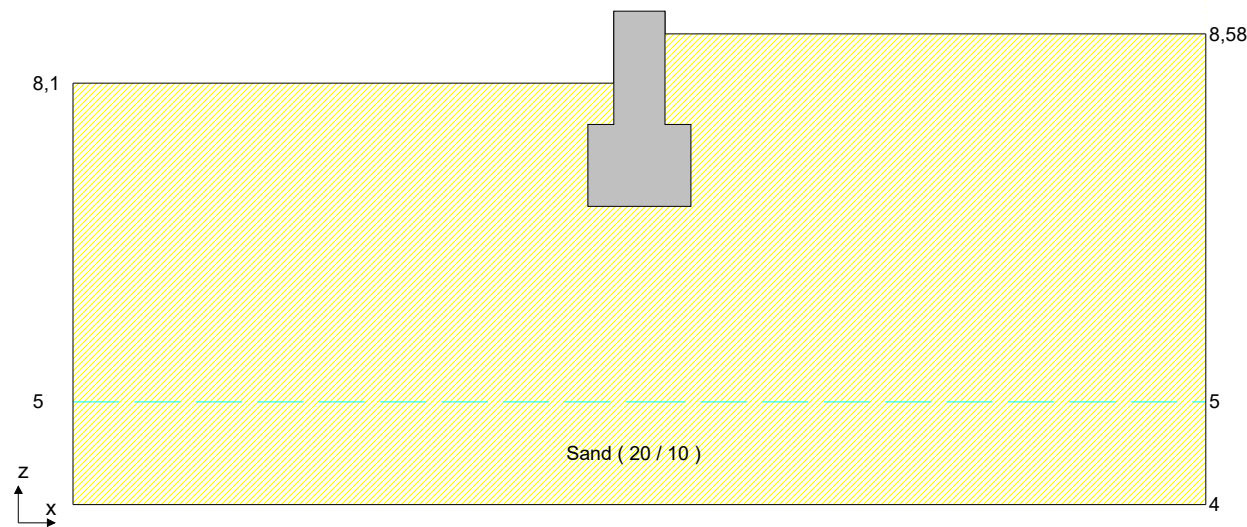
Drænet undersøgelse:

Hældningsfaktor, i_q , venstre side	1
Hældningsfaktor, i_{gamma} , venstre side	1
Hældningsfaktor, i_q , højre side	1
Hældningsfaktor, i_{gamma} , højre side	1
Regningsmæssig bæreevne R_d , venstre side	748,4 kN/m
Udnyttelse bæreevne, venstre side	0,3161
Regningsmæssig bæreevne R_d , højre side	968,5 kN/m
Udnyttelse bæreevne, højre side	0,2442
Regningsmæssig bæreevne for glidning, V_d	148,5 kN/m
Udnyttelse bæreevne glidning	0

◆ Krav til drænet undersøgelse overholdes

Brud 6.10a: 1.32 * ab + 1.32 * af

Lag-
følge:



Jordparametre:

Partialkoefficient, tangens friktionsvinkel γ_{phi}	1,2
Partialkoefficient, effektiv kohæsion γ_c	1,2
Regningsmæssig drænet friktionsvinkel, ϕ_d	32,13 grader
Regningsmæssig drænet forskydningsstyrke, c_d	0 kN/m ²
N_q	23,53
N_{gamma}	20,83

Snitkræfter:

Snitkræfter i funderingsniveau:

Funderingsnormens krav til maksimal normal kraft, V_{krav}	1000 kN/m
Normal kraft, V_d	204,8 kN/m
Konstruktionens egenvægt	32,4 kN/m
Opdrift på konstruktionen	0 kN/m
Eff. jordvægt på konstruktionen.	6,4 kN/m
Egenvægtens samlede bidrag til normal kraften	38,8 kN/m
Moment bredderetning, M_{bd}	3,39 kNm/m
Konstruktionens egenvægts bidrag til moment i bredderetning	0 kN/m
Konstruktionens opdrifts bidrag til moment i bredderetning	0 kN/m
Konstruktionens eff. jordvægts bidrag til moment i bredderetning	0,9 kN/m
Egenvægtens samlede bidrag til moment bredderetning	0,9 kNm/m
Vandret kraft bredderetning, H_{bd}	0 kN/m
Effektiv fundamentsbredde, b_{eff}	0,9669 m
Fundamentsspænding, σ	211,8 kN/m ²
Funderingsnormens krav til maksimal fundamentsspænding, σ	1000 kN/m ²

Undersøgelser for Brud 6.10a:

q, Gamma og formfaktorer:

q, venstre side	24 kN/m ²
q, højre side	33,6 kN/m ²
Effektiv rumvægt, γ	20 kN/m ³
Formfaktor, s_q	1
Formfaktor, s_{gamma}	1

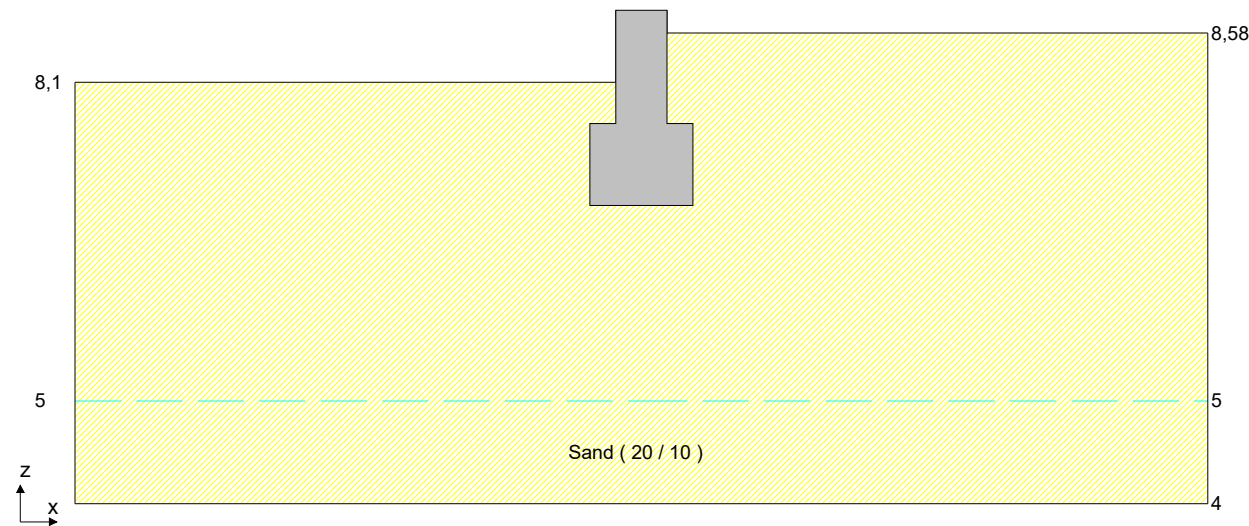
Drænet undersøgelse:

Hældningsfaktor, i_q , venstre side	1
Hældningsfaktor, i_{gamma} , venstre side	1
Hældningsfaktor, i_q , højre side	1
Hældningsfaktor, i_{gamma} , højre side	1
Regningsmæssig bæreevne R_d , venstre side	740,7 kN/m
Udnyttelse bæreevne, venstre side	0,2765
Regningsmæssig bæreevne R_d , højre side	959 kN/m
Udnyttelse bæreevne, højre side	0,2136
Regningsmæssig bæreevne for glidning, V_d	128,6 kN/m
Udnyttelse bæreevne glidning	0

♦ Krav til drænet undersøgelse overholdes

Brud 6.10b: 1.1 * pmax

Lag-
følge:



Jordparametre:

Partialkoefficient, tangens friktionsvinkel γ_{phi}	1,2
Partialkoefficient, effektiv kohæsion γ_c	1,2
Regningsmæssig drænet friktionsvinkel, ϕ_d	32,13 grader
Regningsmæssig drænet forskydningsstyrke, c_d	0 kN/m²
N_q	23,53
N_{gamma}	20,83

Snitkræfter:

Snitkræfter i funderingsniveau:

Funderingsnormens krav til maksimal normal kraft, V_{krav}	1000 kN/m
Normal kraft, V_d	236,5 kN/m
Konstruktionens egenvægt	32,4 kN/m
Opdrift på konstruktionen	0 kN/m
Eff. jordvægt på konstruktionen	6,4 kN/m
Egenvægtens samlede bidrag til normal kraften	38,8 kN/m
Moment bredderetning, M_{bd}	3,865 kNm/m
Konstruktionens egenvægts bidrag til moment i bredderetning	0 kN/m
Konstruktionens opdrifts bidrag til moment i bredderetning	0 kN/m
Konstruktionens eff. jordvægts bidrag til moment i bredderetning	0,9 kN/m
Egenvægtens samlede bidrag til moment bredderetning	0,9 kNm/m
Vandret kraft bredderetning, H_{bd}	0 kN/m
Effektiv fundamentsbredde, b_{eff}	0,9673 m
Fundamentsspænding, σ	244,5 kN/m²
Funderingsnormens krav til maksimal fundamentsspænding, σ	1000 kN/m²

Undersøgelser for Brud 6.10b:

q, Gamma og formfaktorer:

q, venstre side	24 kN/m²
q, højre side	33,6 kN/m²
Effektiv rumvægt, γ	20 kN/m³
Formfaktor, s_q	1
Formfaktor, s_{gamma}	1

Drænet undersøgelse:

Hældningsfaktor, i_q , venstre side	1
Hældningsfaktor, i_{gamma} , venstre side	1
Hældningsfaktor, i_q , højre side	1
Hældningsfaktor, i_{gamma} , højre side	1
Regningsmæssig bæreevne R_d , venstre side	741,1 kN/m
Udnyttelse bæreevne, venstre side	0,3191
Regningsmæssig bæreevne R_d , højre side	959,5 kN/m
Udnyttelse bæreevne, højre side	0,2464
Regningsmæssig bæreevne for glidning, V_d	148,5 kN/m
Udnyttelse bæreevne glidning	0

◆ Krav til drænet undersøgelse overholdes

Indholdsfortegnelse

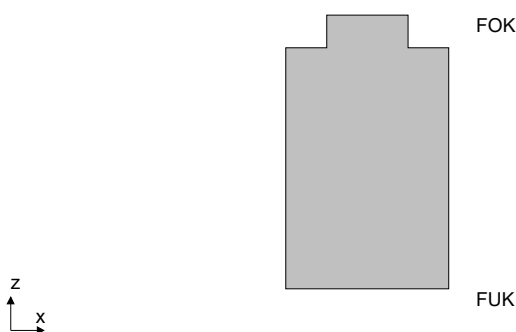
Indholdsfortegnelse	1
Elementdata	2
Lastoversigt	3
Lastgruppeoversigt	4
Lagfølgedata	4
Norm grundlag	4
Resultatoversigt	5
Anvendelse:	5
Brud	5
Resultatoversigt, Pladeberegning	6
Anvendelse	6
Brud	6
Afledte parametre	7
Resultat	8
Anv. Kar.: $1 * gb + 1 * gf + 1 * w$	8
Jordparametre:	8
Snitkræfter:	8
Undersøgelser for Anv. Kar.:	8
Anv. Kar.: $1 * pmax$	8
Jordparametre:	9
Snitkræfter:	9
Undersøgelser for Anv. Kar.:	9
Brud 6.10b: $1,1 * gb + 1,1 * gf + 1,65 * sk + 0,495 * w$	9
Jordparametre:	10
Snitkræfter:	10
Undersøgelser for Brud 6.10b:	10
Brud 6.10a: $1,32 * gb + 1,32 * gf$	10
Jordparametre:	11
Snitkræfter:	11
Undersøgelser for Brud 6.10a:	11
Brud 6.10b: $1,1 * pmax$	11
Jordparametre:	12
Snitkræfter:	12
Undersøgelser for Brud 6.10b:	12
Brud 6.10b: $1,1 * gb + 1,1 * gf + 1,65 * w + 0 * sk$	12
Jordparametre:	13
Snitkræfter:	13
Undersøgelser for Brud 6.10b:	13

Elementdata

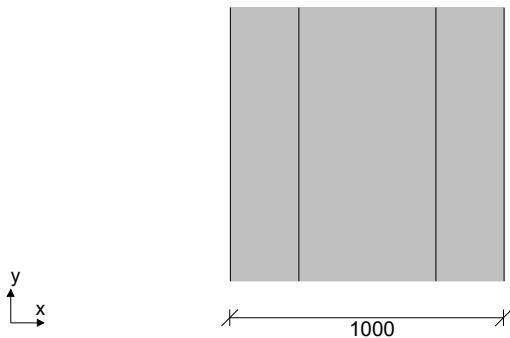
Geometri

Fundamentstype	Stribefundament med fod
FUK - Kote til funderingsniveau	6,9 m
Bredde af top	500 mm
Højde	1680 mm
Højde af fod	1480 mm
Bredde af fod venstre side	250 mm
Bredde af fod højre side	250 mm
Egenvægt af konstruktion	Beregnes ud fra geometrien

Geometri:



Fundament set:
fra oven:



Forudsætninger for jord:

Konsekvensklasse	CC3 (Høj)
Geoteknisk kategori	2
Midlertidig konstruktion ?	Nej
Faktor 1,2 på materialekoefficienter i brud/ulykke	Nej

Forudsætninger for Fundament:

Rumvægt	24 kN/m ³
Præfabrikeret/insitu støbt/Brugerdefineret	Insitu støbt
Trykfordeling fra funderingsniveau ved evt. gennemlokning	1:3

Styrkeparametre:

Skal der foretages en drænet undersøgelse?	Ja
Karakteristisk friktionsvinkel, ϕ_k	37 grader
Karakteristisk kohæsion, c_k	0 kN/m ²
Skal der foretages en udrænet undersøgelse?	Nej
Skal der foretages en gennemlokningsundersøgelse?	Nej
Der foretages undersøgelse af sætninger i anvendelsestilstanden	Ja

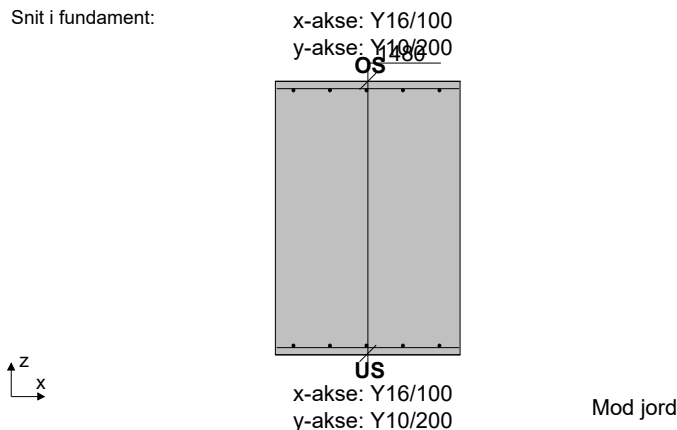
Fundament, forudsætninger for beton:

Konsekvensklasse	CC3 (Høj)
Materialekontrolklasse	Normal
Miljøklasse	Moderat
Trykarmering medtages i deformations-/bæreevneberegning ?	Nej
Betontrykstyrke, f_{ck}	25 MPa
Maksimal kornstørrelse, d_g	32 mm
Dæklag	25 mm
Letkonstruktionsbeton ?	Nej
Densitet	2400 kg/m ³
In situ støbt ?	Ja
Krybetal korttidslast	0
Krybetal langtidslast	3
Sikringsrum ?	Nej
Faktor 1,2 på materialekoefficienter i brud/ulykke	Nej

Fundament, Tværsnit:

Fundamentstykkelser, h	1480 mm
------------------------	---------

Snit i fundament:



Fundament, x-akse armering:

x-akse armering, overside	Y16/100
x-akse armering, underside	Y16/100
x-akse armeringens type	Y - 550/B/Y
Flydespænding, f_{yk}	550 MPa
Duktilitetsklasse	B

Fundament, y-akse armering:

y-akse armering, overside	Y10/200
y-akse armering, underside	Y10/200
y-akse armeringens type	Y - 550/B/Y
Flydespænding, f_{yk}	550 MPa
Duktilitetsklasse	B

Lastoversigt

z_1 = afstand under overkant af fundament

Lasttype	Gruppe	Last
Normalkraft (+=tryk) - linie	gb	$V = 93,12 \text{ kN/m}$, $e_b = 15 \text{ mm}$
Normalkraft (+=tryk) - linie	gf	$V = 9,370 \text{ kN/m}$, $e_b = 15 \text{ mm}$
Normalkraft (+=tryk) - linie	q	$V = 0 \text{ kN/m}$, $e_b = 0 \text{ mm}$
Normalkraft (+=tryk) - linie	pmax	$V = 288,0 \text{ kN/m}$, $e_b = 15 \text{ mm}$
Normalkraft (+=tryk) - linie	sk	$V = 5,500 \text{ kN/m}$, $e_b = 15 \text{ mm}$
Normalkraft (+=tryk) - linie	w	$V = 22,78 \text{ kN/m}$, $e_b = 15 \text{ mm}$

Lastgruppeoversigt

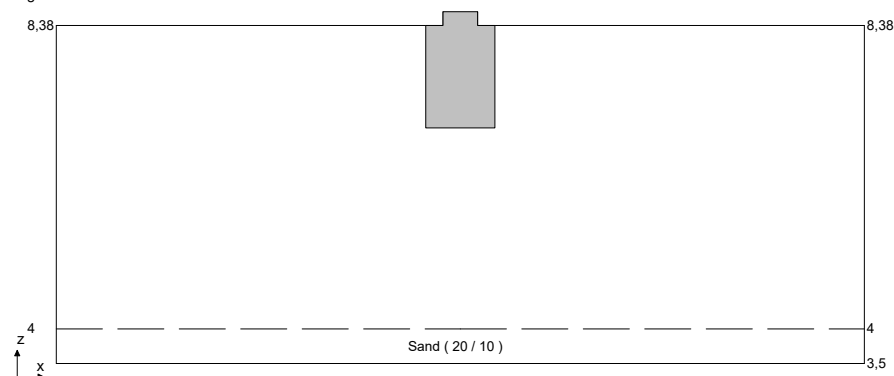
Gruppe	Lastart	Beskrivelse	Diverse
gb	Permanent	Bunden egenlast	Kategori E: lagerlokaler;
gf	Permanent	Fri egenlast	
q	Nytte	Nyttelast	
sk	Naturlast (sne)	Snelast	
w	Vind	Vindlast	
pmax	Permanent	Stabilitet	

Lagfølgedata

Terræn- og Grundvandsforhold:

Terrænkote på venstre side af fundament	8,38 m
Kote til grundvandsspejl på venstre side af fundament - GVS	4 m
Kote til højeste grundvandsspejl på venstre side af fundament - HGVS	4 m
Terrænhældning på venstre side af fundament	0 grader
Terrænkote højre side af fundament	8,38 m
Kote til grundvandsspejl på højre side af fundament - GVS	4 m
Kote til højeste grundvandsspejl på højre side af fundament - HGVS	4 m
Terrænhældning på højre side af fundament	0 grader
Er de oprindelige forhold lig med de fremtidige forhold?	Ja

Lag-
følge:



Generel lagfølge:

Beskrivelse	Kote til underside [m]	γ [kN/m ³]	γ_{eff} [kN/m ³]	Ingen sætninger/Normal-/forkonsolideret	K [kN/m ²]	Q [%]
Sand	3,5	20	10	Ingen sætninger		

Lagfølge på højre side af fundament indtil FUK:

Se generel lagfølge

Norm grundlag

Normgrundlag EuroCode med Dansk Anneks

Resultatoversigt

Anvendelse:

Anv. Kar.: $1 * gb + 1 * gf + 1 * w$

sætning = 0 mm < $u_{till} = 5$ mm ♦ Krav overholdes

Lasten på 163,2 kN overskrider ikke kravet iht. funderingsnormen på: 1000 kN

Anv. Kar.: $1 * pmax$

sætning = 0 mm < $u_{till} = 5$ mm ♦ Krav overholdes

Lasten på 325,9 kN overskrider ikke kravet iht. funderingsnormen på: 1000 kN

Brud

Brud 6.10b: $1,1 * gb + 1,1 * gf + 1,65 * sk + 0,495 * w$

	Norm krav	Venstre side	Højre side	Stærk eksentrisk	Glidning
E_d : $R_{d,drænet}$	[kN/m] V_d $R_{max,norm}$	[kN/m] V_d $R_{d,venstre}$	[kN/m] V_d $R_{d,højre}$	[kN/m] V_d $R_{d,eksentrisk}$	[kN/m] H_d E_d
E_d $R_{d,drænet}$	171 976,7	171 878,8	171 878,8	171 -	0 107,4

♦ Normens krav til lastkombinationen overholdes

Brud 6.10a: $1,32 * gb + 1,32 * gf$

	Norm krav	Venstre side	Højre side	Stærk eksentrisk	Glidning
E_d : $R_{d,drænet}$	[kN/m] V_d $R_{max,norm}$	[kN/m] V_d $R_{d,venstre}$	[kN/m] V_d $R_{d,højre}$	[kN/m] V_d $R_{d,eksentrisk}$	[kN/m] H_d E_d
E_d $R_{d,drænet}$	173,2 976,6	173,2 878,7	173,2 878,7	173,2 -	0 108,8

♦ Normens krav til lastkombinationen overholdes

Brud 6.10b: $1,1 * pmax$

	Norm krav	Venstre side	Højre side	Stærk eksentrisk	Glidning
E_d : $R_{d,drænet}$	[kN/m] V_d $R_{max,norm}$	[kN/m] V_d $R_{d,venstre}$	[kN/m] V_d $R_{d,højre}$	[kN/m] V_d $R_{d,eksentrisk}$	[kN/m] H_d E_d
E_d $R_{d,drænet}$	354,7 973,2	354,7 875	354,7 875	354,7 -	0 222,8

♦ Normens krav til lastkombinationen overholdes

Brud 6.10b: $1,1 * gb + 1,1 * gf + 1,65 * w + 0 * sk$

	Norm krav	Venstre side	Højre side	Stærk eksentrisk	Glidning
E_d $R_{d, \text{drænet}}$	$[kN/m]$ V_d $R_{\text{max, norm}}$	$[kN/m]$ V_d $R_{d, \text{venstre}}$	$[kN/m]$ V_d $R_{d, \text{højre}}$	$[kN/m]$ V_d $R_{d, \text{eksentrisk}}$	$[kN/m]$ H_d E_d
E_d $R_{d, \text{drænet}}$	188,2 976	188,2 878,1	188,2 878,1	188,2 -	0 118,2

♦ Normens krav til lastkombinationen overholdes

Resultatoversigt, Pladeberegning

Anvendelse

Anv. Kar.: $1 * gb + 1 * gf + 1 * w$

Fundamentspladen undersøges ikke i anvendelse

Anv. Kar.: $1 * p_{\text{max}}$

Fundamentspladen undersøges ikke i anvendelse

Brud

Brud 6.10b: $1,1 * gb + 1,1 * gf + 1,65 * sk + 0,495 * w$

Snit	Placering (0..1)	Udnyttelse Moment/Normal	Udnyttelse Forskydning	Udnyttelse Min. Armering
Plade, tå	0,25	0,0034	0,0971	0,9356
Plade, fod	0,75	0,0042	0,1071	0,9356

♦ Normens krav til lastkombinationen for betonen overholdes

Brud 6.10a: $1,32 * gb + 1,32 * gf$

Snit	Placering (0..1)	Udnyttelse Moment/Normal	Udnyttelse Forskydning	Udnyttelse Min. Armering
Plade, tå	0,25	0,0035	0,0983	0,9356
Plade, fod	0,75	0,0042	0,1085	0,9356

♦ Normens krav til lastkombinationen for betonen overholdes

Brud 6.10b: $1,1 * p_{\text{max}}$

Snit	Placering (0..1)	Udnyttelse Moment/Normal	Udnyttelse Forskydning	Udnyttelse Min. Armering
Plade, tå	0,25	0,0069	0,1990	0,9356
Plade, fod	0,75	0,0087	0,2229	0,9356

♦ Normens krav til lastkombinationen for betonen overholdes

Brud 6.10b: $1,1 * gb + 1,1 * gf + 1,65 * w + 0 * sk$

Snit	Placering (0..1)	Udnyttelse Moment/Normal	Udnyttelse Forskydning	Udnyttelse Min. Armering
Plade, tå	0,25	0,0038	0,1066	0,9356
Plade, fod	0,75	0,0046	0,1179	0,9356

◆ Normens krav til lastkombinationen for betonen overholdes

Afledte parametre

Geometri:

Kote til fundamentoverkant (FOK)	:	8,58 m
Samlet bredde af fundament	:	1000 mm

Jordparametre:

g_q , venstre side	:	1,000
g_q , højre side	:	1,000
g_{gamma} , venstre side	:	1,000
g_{gamma} , højre side	:	1,000

Betonparametre:

Karakteristisk betontrykstyrke benyttet i dimensionering, f_{ck}	25 MPa
Karakteristisk betontrækstyrke, f_{ctk}	0 MPa
Karakteristisk E-modul, E_{mk}	31476 MPa
Karakteristisk E-modul for korttidslast, E_k	31476 MPa
Karakteristisk E-modul for langtidslast, E_k	7869 MPa
Brudtøjning, ε_{c1}	0,2069 %
Brudtøjning, ε_{cu3}	0,3500 %

Armeringparametre, Længdearmering:

Karakteristisk trykflydespænding, f_{yck}	: 550 MPa
Karakteristisk E-modul, E_{sk}	: 200000 MPa

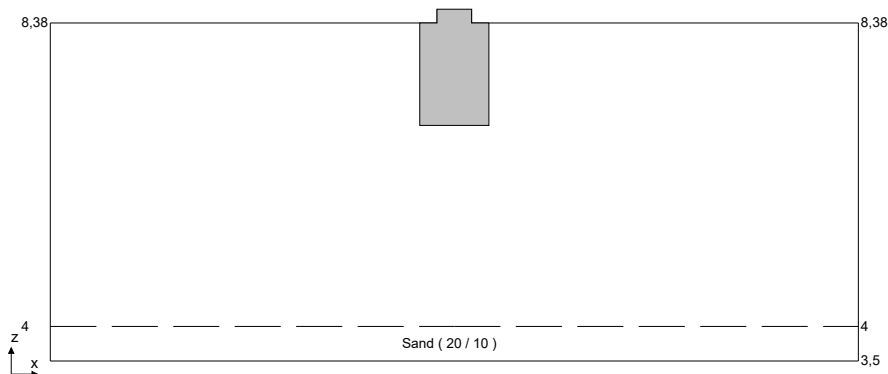
Armeringparametre, Tværarmering:

Karakteristisk trykflydespænding, f_{yck}	550 MPa
Karakteristisk E-modul, E_{sk}	200000 MPa

Resultat

Anv. Kar.: 1 * ab + 1 * af + 1 * w

Lag-
følge:



Jordparametre:

Partialkoefficient, tangens friktionsvinkel γ_{phi}	1
Partialkoefficient, effektiv kohæsion γ_c	1
Regningsmæssig drænet friktionsvinkel, ϕ_d	37 grader
Regningsmæssig drænet forskydningsstyrke, c_d	0 kN/m ²
N_q	42,92
N_{gamma}	48,43

Snitkræfter:

Snitkræfter i funderingsniveau:

Funderingsnormens krav til maksimal normal kraft, V_{krav}	1000 kN/m
Normal kraft, V_d	163,2 kN/m
Egenvægtens samlede bidrag til normal kraften	37,92 kN/m
Moment bredderetning, M_{bd}	1,879 kNm/m
Egenvægtens samlede bidrag til moment bredderetning	0 kNm/m
Vandret kraft bredderetning, H_{bd}	0 kN/m
Effektiv fundamentsbredde, b_{eff}	0,977 m
Fundamentsspænding, σ	167 kN/m ²
Funderingsnormens krav til maksimal fundamentsspænding, σ	1000 kN/m ²

Undersøgelser for Anv. Kar.:

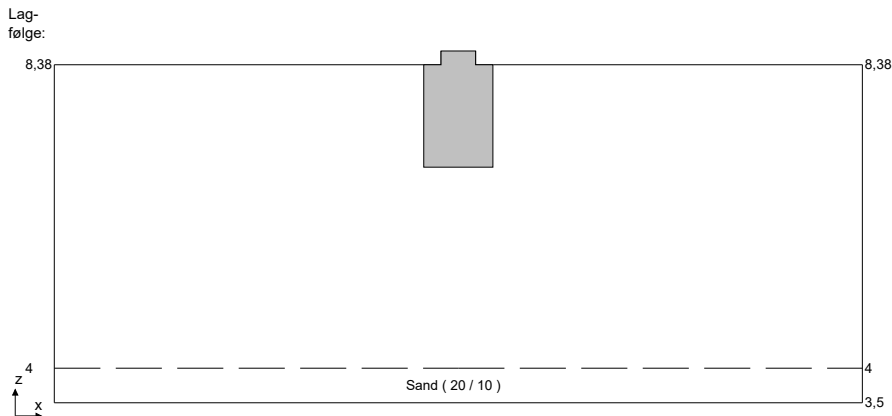
Deformation:

Lagbeskrivelse	Kote til overside [m]	Kote til underside [m]	Sætning [mm]
Sand	6,9	4	0
Sand	4	3,5	0

Samlet sætning	0 mm
Max. tilladt sætning iht. inddata, u_{till}	5 mm

♦ Krav til sætning overholdes

Anv. Kar.: 1 * pmax



Jordparametre:

Partialkoefficient, tangens friktionsvinkel γ_{phi}	1
Partialkoefficient, effektiv kohæsion γ_c	1
Regningsmæssig drænet friktionsvinkel, ϕ_d	37 grader
Regningsmæssig drænet forskydningsstyrke, c_d	0 kN/m ²
N_q	42,92
N_{gamma}	48,43

Snitkræfter:

Snitkræfter i funderingsniveau:

Funderingsnormens krav til maksimal normal kraft, V_{krav}	1000 kN/m
Normal kraft, V_d	325,9 kN/m
Egenvægtens samlede bidrag til normal kraften	37,92 kN/m
Moment bredderetning, M_{bd}	4,32 kNm/m
Egenvægtens samlede bidrag til moment bredderetning	0 kNm/m
Vandret kraft bredderetning, H_{bd}	0 kN/m
Effektiv fundamentsbredde, b_{eff}	0,9735 m
Fundamentsspænding, σ	334,8 kN/m ²
Funderingsnormens krav til maksimal fundamentsspænding, σ	1000 kN/m ²

Undersøgelser for Anv. Kar.:

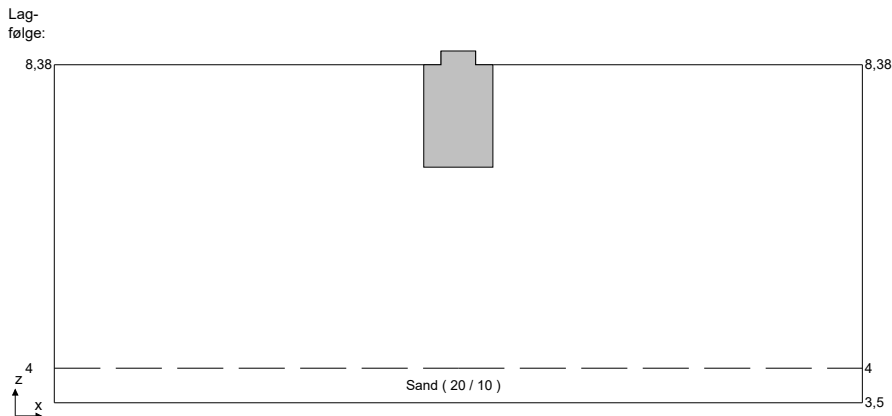
Deformation:

Lagbeskrivelse	Kote til overside [m]	Kote til underside [m]	Sætning [mm]
Sand	6,9	4	0
Sand	4	3,5	0

Samlet sætning	0 mm
Max. tilladt sætning iht. inddata, u_{till}	5 mm

♦ Krav til sætning overholdes

Brud 6.10b: $1,1 * gb + 1,1 * gf + 1,65 * sk + 0,495 * w$



Jordparametre:

Partialkoefficient, tangens friktionsvinkel γ_{phi}	1,2
Partialkoefficient, effektiv kohæsion γ_c	1,2
Regningsmæssig drænet friktionsvinkel, ϕ_d	32,13 grader
Regningsmæssig drænet forskydningsstyrke, c_d	0 kN/m ²
N_q	23,53
N_{gamma}	20,83

Snitkræfter:

Snitkræfter i funderingsniveau:

Funderingsnormens krav til maksimal normal kraft, V_{krav}	1000 kN/m
Normal kraft, V_d	171 kN/m
Egenvægtens samlede bidrag til normal kraften	37,92 kN/m
Moment bredderetning, M_{bd}	1,996 kNm/m
Egenvægtens samlede bidrag til moment bredderetning	0 kNm/m
Vandret kraft bredderetning, H_{bd}	0 kN/m
Effektiv fundamentsbredde, b_{eff}	0,9767 m
Fundamentsspænding, σ	175,1 kN/m ²
Funderingsnormens krav til maksimal fundamentsspænding, σ	1000 kN/m ²

Undersøgelser for Brud 6.10b:

q, Gamma og formfaktorer:

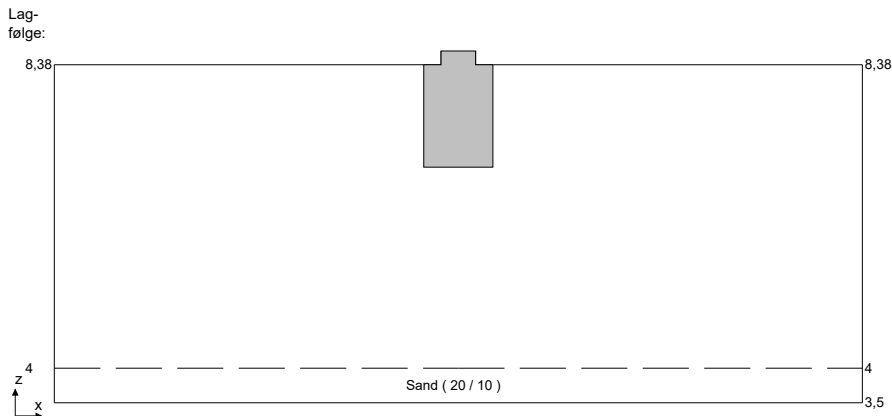
q, venstre side	29,6 kN/m ²
q, højre side	29,6 kN/m ²
Effektiv rumvægt, γ	20 kN/m ³
Formfaktor, s_q	1
Formfaktor, s_{gamma}	1

Drænet undersøgelse:

Hældningsfaktor, i_q , venstre side	1
Hældningsfaktor, i_{gamma} , venstre side	1
Hældningsfaktor, i_q , højre side	1
Hældningsfaktor, i_{gamma} , højre side	1
Regningsmæssig bæreevne R_d , venstre side	878,8 kN/m
Udnyttelse bæreevne, venstre side	0,1946
Regningsmæssig bæreevne R_d , højre side	878,8 kN/m
Udnyttelse bæreevne, højre side	0,1946
Regningsmæssig bæreevne for glidning, V_d	107,4 kN/m
Udnyttelse bæreevne glidning	0

♦ Krav til drænet undersøgelse overholdes

Brud 6.10a: 1,32 * gb + 1,32 * gf



Jordparametre:

Partialkoefficient, tangens friktionsvinkel γ_{phi}	1,2
Partialkoefficient, effektiv kohæsion γ_c	1,2
Regningsmæssig drænet friktionsvinkel, ϕ_d	32,13 grader
Regningsmæssig drænet forskydningsstyrke, c_d	0 kN/m ²
N_q	23,53
N_{gamma}	20,83

Snitkræfter:

Snitkræfter i funderingsniveau:

Funderingsnormens krav til maksimal normal kraft, V_{krav}	1000 kN/m
Normal kraft, V_d	173,2 kN/m
Egenvægtens samlede bidrag til normal kraften	37,92 kN/m
Moment bredderetning, M_{bd}	2,029 kNm/m
Egenvægtens samlede bidrag til moment bredderetning	0 kNm/m
Vandret kraft bredderetning, H_{bd}	0 kN/m
Effektiv fundamentsbredde, b_{eff}	0,9766 m
Fundamentsspænding, σ	177,4 kN/m ²
Funderingsnormens krav til maksimal fundamentsspænding, σ	1000 kN/m ²

Undersøgelser for Brud 6.10a:

q, Gamma og formfaktorer:

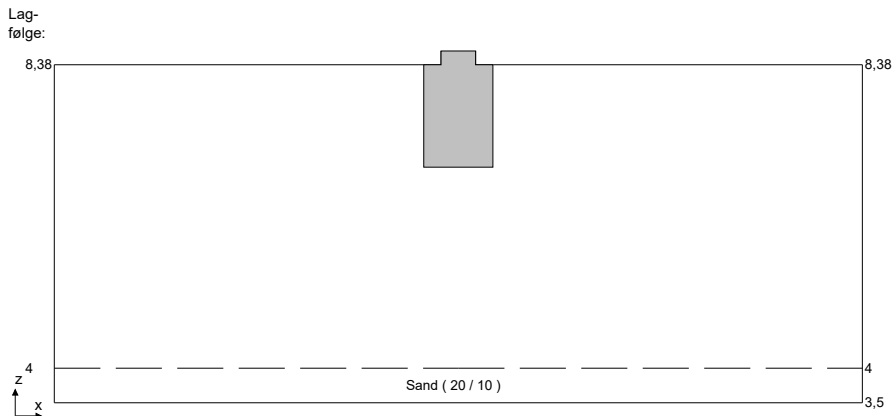
q, venstre side	29,6 kN/m ²
q, højre side	29,6 kN/m ²
Effektiv rumvægt, γ	20 kN/m ³
Formfaktor, s_q	1
Formfaktor, s_{gamma}	1

Drænet undersøgelse:

Hældningsfaktor, i_q , venstre side	1
Hældningsfaktor, i_{gamma} , venstre side	1
Hældningsfaktor, i_q , højre side	1
Hældningsfaktor, i_{gamma} , højre side	1
Regningsmæssig bæreevne R_d , venstre side	878,7 kN/m
Udnyttelse bæreevne, venstre side	0,1971
Regningsmæssig bæreevne R_d , højre side	878,7 kN/m
Udnyttelse bæreevne, højre side	0,1971
Regningsmæssig bæreevne for glidning, V_d	108,8 kN/m
Udnyttelse bæreevne glidning	0

♦ Krav til drænet undersøgelse overholdes

Brud 6.10b: 1,1 * pmax



Jordparametre:

Partialkoefficient, tangens friktionsvinkel γ_{phi}	1,2
Partialkoefficient, effektiv kohæsion γ_c	1,2
Regningsmæssig drænet friktionsvinkel, ϕ_d	32,13 grader
Regningsmæssig drænet forskydningsstyrke, c_d	0 kN/m ²
N_q	23,53
N_{gamma}	20,83

Snitkræfter:

Snitkræfter i funderingsniveau:

Funderingsnormens krav til maksimal normal kraft, V_{krav}	1000 kN/m
Normal kraft, V_d	354,7 kN/m
Egenvægtens samlede bidrag til normal kraften	37,92 kN/m
Moment bredderetning, M_{bd}	4,752 kNm/m
Egenvægtens samlede bidrag til moment bredderetning	0 kNm/m
Vandret kraft bredderetning, H_{bd}	0 kN/m
Effektiv fundamentsbredde, b_{eff}	0,9732 m
Fundamentsspænding, σ	364,5 kN/m ²
Funderingsnormens krav til maksimal fundamentsspænding, σ	1000 kN/m ²

Undersøgelser for Brud 6.10b:

q, Gamma og formfaktorer:

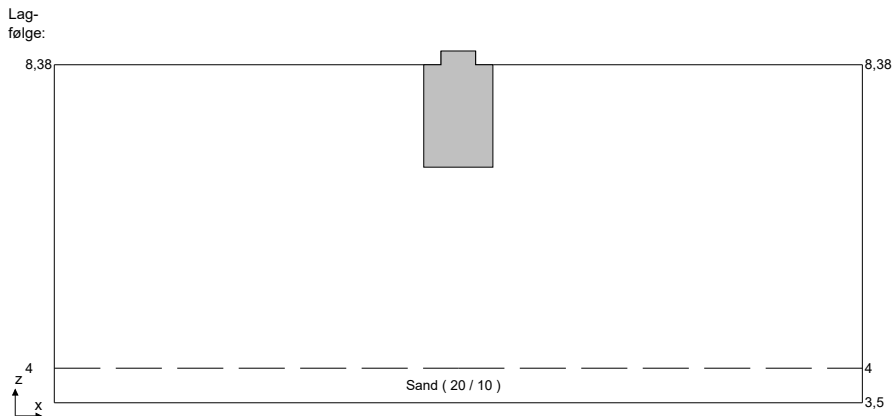
q, venstre side	29,6 kN/m ²
q, højre side	29,6 kN/m ²
Effektiv rumvægt, γ	20 kN/m ³
Formfaktor, s_q	1
Formfaktor, s_{gamma}	1

Drænet undersøgelse:

Hældningsfaktor, i_q , venstre side	1
Hældningsfaktor, i_{gamma} , venstre side	1
Hældningsfaktor, i_q , højre side	1
Hældningsfaktor, i_{gamma} , højre side	1
Regningsmæssig bæreevne R_d , venstre side	875 kN/m
Udnyttelse bæreevne, venstre side	0,4054
Regningsmæssig bæreevne R_d , højre side	875 kN/m
Udnyttelse bæreevne, højre side	0,4054
Regningsmæssig bæreevne for glidning, V_d	222,8 kN/m
Udnyttelse bæreevne glidning	0

♦ Krav til drænet undersøgelse overholdes

Brud 6.10b: $1,1 * gb + 1,1 * gf + 1,65 * w + 0 * sk$



Jordparametre:

Partialkoefficient, tangens friktionsvinkel γ_{phi}	1,2
Partialkoefficient, effektiv kohæsion γ_c	1,2
Regningsmæssig drænet friktionsvinkel, ϕ_d	32,13 grader
Regningsmæssig drænet forskydningsstyrke, c_d	0 kN/m ²
N_q	23,53
N_{gamma}	20,83

Snitkræfter:

Snitkræfter i funderingsniveau:

Funderingsnormens krav til maksimal normal kraft, V_{krav}	1000 kN/m
Normal kraft, V_d	188,2 kN/m
Egenvægtens samlede bidrag til normal kraften	37,92 kN/m
Moment bredderetning, M_{bd}	2,255 kNm/m
Egenvægtens samlede bidrag til moment bredderetning	0 kNm/m
Vandret kraft bredderetning, H_{bd}	0 kN/m
Effektiv fundamentsbredde, b_{eff}	0,976 m
Fundamentsspænding, σ	192,9 kN/m ²
Funderingsnormens krav til maksimal fundamentsspænding, σ	1000 kN/m ²

Undersøgelser for Brud 6.10b:

q, Gamma og formfaktorer:

q, venstre side	29,6 kN/m ²
q, højre side	29,6 kN/m ²
Effektiv rumvægt, γ	20 kN/m ³
Formfaktor, s_q	1
Formfaktor, s_{gamma}	1

Drænet undersøgelse:

Hældningsfaktor, i_q , venstre side	1
Hældningsfaktor, i_{gamma} , venstre side	1
Hældningsfaktor, i_q , højre side	1
Hældningsfaktor, i_{gamma} , højre side	1
Regningsmæssig bæreevne R_d , venstre side	878,1 kN/m
Udnyttelse bæreevne, venstre side	0,2144
Regningsmæssig bæreevne R_d , højre side	878,1 kN/m
Udnyttelse bæreevne, højre side	0,2144
Regningsmæssig bæreevne for glidning, V_d	118,2 kN/m
Udnyttelse bæreevne glidning	0

♦ Krav til drænet undersøgelse overholdes

Indholdsfortegnelse

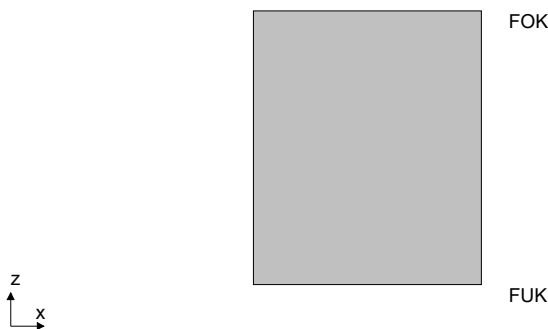
Indholdsfortegnelse	1
Elementdata.	2
Lastoversigt	3
Lastgruppeoversigt.	3
Lagfølgedata	3
Norm grundlag	4
Resultatoversigt	5
Anvendelse:	5
Brud	5
Afledte parametre	5
Resultat	6
Anv. Kar.: 1 * gb	6
Jordparametre:	6
Snitkræfter:	6
Undersøgelser for Anv. Kar.:	6
Anv. Kar.: 1 * pmax	6
Jordparametre:	7
Snitkræfter:	7
Undersøgelser for Anv. Kar.:	7
Brud 6.10b: 1,1 * gb	7
Jordparametre:	8
Snitkræfter:	8
Undersøgelser for Brud 6.10b:	8
Brud 6.10b: 1,1 * pmax	8
Jordparametre:	9
Snitkræfter:	9
Undersøgelser for Brud 6.10b:	9

Elementdata

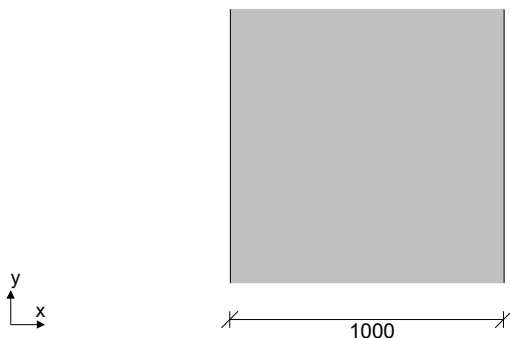
Geometri

Fundamentstype Stribefundament uden fod
FUK - Kote til funderingsniveau : 7,6 m
Bredde : 1000 mm
Højde : 1200 mm
Egenvægt af konstruktion Beregnes ud fra geometrien

Geometri:



Fundament set:
fra oven:



Forudsætninger for jord:

Konsekvensklasse CC3 (Høj)
Geoteknisk kategori 2
Midlertidig konstruktion ? Nej
Faktor 1,2 på materialekoefficienter i brud/ulykke Nej

Forudsætninger for Fundament:

Rumvægt 24 kN/m³
Præfabrikeret/insitu støbt/Brugerdefineret Insitu støbt
Trykfordeling fra funderingsniveau ved evt. gennemlokning 1:3

Styrkeparametre:

Skal der foretages en drænet undersøgelse? Ja
Karakteristisk friktionsvinkel, ϕ_k 37 grader
Karakteristisk kohæsion, c_k 0 kN/m²
Skal der foretages en udrænet undersøgelse? Nej
Skal der foretages en gennemlokningsundersøgelse? Nej
Der foretages undersøgelse af sætninger i anvendelsestilstanden Ja

Lastoversigt

z_1 = afstand under overkant af fundament

Lasttype	Gruppe	Last
Normalkraft (+=tryk) - linie	gb	$V = 64,00 \text{ kN/m}$, $e_b = 15 \text{ mm}$
Normalkraft (+=tryk) - linie	pmax	$V = 389,2 \text{ kN/m}$, $e_b = 15 \text{ mm}$

Lastgruppeoversigt

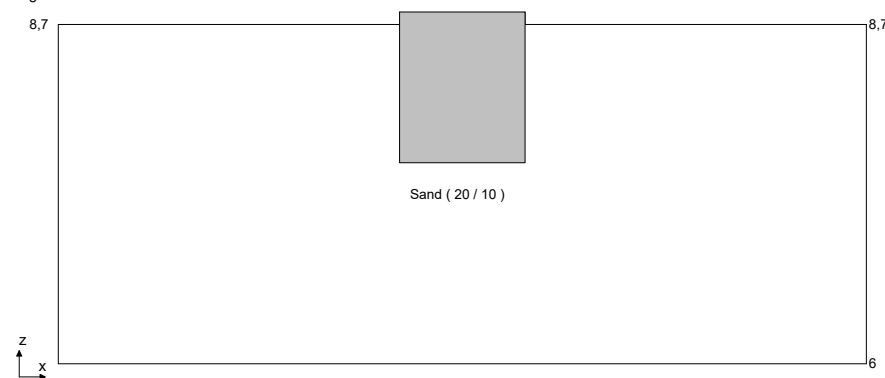
Gruppe	Lastart	Beskrivelse	Diverse
gb	Permanent	Bunden egenlast	Kategori E: lagerlokaler;
gf	Permanent	Fri egenlast	
q	Nytte	Nyttelast	
sk	Naturlast (sne)	Snelast	
w	Vind	Vindlast	
pmax	Permanent	Stabilitet	

Lagfølgedata

Terræn- og Grundvandsforhold:

Terrænkote på venstre side af fundament	8,7 m
Kote til grundvandsspejl på venstre side af fundament - GVS	5 m
Kote til højeste grundvandsspejl på venstre side af fundament - HGVS	5 m
Terrænhældning på venstre side af fundament	0 grader
Terrænkote højre side af fundament	8,7 m
Kote til grundvandsspejl på højre side af fundament - GVS	5 m
Kote til højeste grundvandsspejl på højre side af fundament - HGVS	5 m
Terrænhældning på højre side af fundament	0 grader
Er de oprindelige forhold lig med de fremtidige forhold?	Ja

Lag-
følge:



Generel lagfølge:

Beskrivelse	Kote til underside [m]	γ [kN/m ³]	γ_{eff} [kN/m ³]	Ingen sætninger/Normal-/forkonsolideret	K [kN/m ²]	Q [%]
Sand	6	20	10	Ingen sætninger		

Lagfølge på højre side af fundament indtil FUK:

Se generel lagfølge

Norm grundlag

Normgrundlag. EuroCode med Dansk Anneks

Resultatoversigt

Anvendelse:

Anv. Kar.: 1 * gb

sætning = 0 mm < $u_{\text{till}} = 5$ mm ♦ Krav overholdes

Lasten på 92,8 kN overskrider ikke kravet iht. funderingsnormen på: 1000 kN

Anv. Kar.: 1 * pmax

sætning = 0 mm < $u_{\text{till}} = 5$ mm ♦ Krav overholdes

Lasten på 418 kN overskrider ikke kravet iht. funderingsnormen på: 1000 kN

Brud

Brud 6.10b: 1,1 * gb

	Norm krav	Venstre side	Højre side	Stærk eksentrisk	Glidning
E_d : $R_{d,\text{drænet}}$	[kN/m] V_d $R_{\text{max,norm}}$	[kN/m] V_d $R_{d,\text{venstre}}$	[kN/m] V_d $R_{d,\text{højre}}$	[kN/m] V_d $R_{d,\text{eksentrisk}}$	[kN/m] H_d E_d
E_d $R_{d,\text{drænet}}$	99,2 978,7	99,2 706,1	99,2 706,1	99,2 -	0 62,29

♦ Normens krav til lastkombinationen overholdes

Brud 6.10b: 1,1 * pmax

	Norm krav	Venstre side	Højre side	Stærk eksentrisk	Glidning
E_d : $R_{d,\text{drænet}}$	[kN/m] V_d $R_{\text{max,norm}}$	[kN/m] V_d $R_{d,\text{venstre}}$	[kN/m] V_d $R_{d,\text{højre}}$	[kN/m] V_d $R_{d,\text{eksentrisk}}$	[kN/m] H_d E_d
E_d $R_{d,\text{drænet}}$	456,9 971,9	456,9 699,8	456,9 699,8	456,9 -	0 286,9

♦ Normens krav til lastkombinationen overholdes

Afledte parametre

Geometri:

Kote til fundamentoverkant (FOK) : 8,8 m
Samlet bredde af fundament : 1000 mm

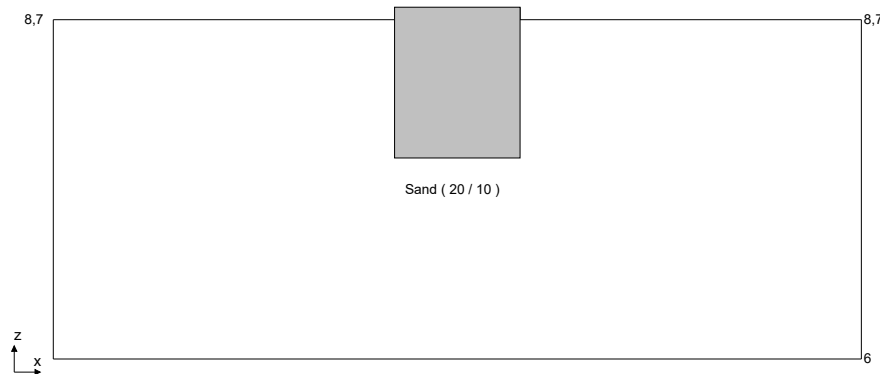
Jordparametre:

g_q , venstre side : 1,000
 g_q , højre side : 1,000
 g_{gamma} , venstre side : 1,000
 g_{gamma} , højre side : 1,000

Resultat

Anv. Kar.: 1 * qb

Lag-
følge:



Jordparametre:

Partialkoefficient, tangens friktionsvinkel γ_{phi}	1
Partialkoefficient, effektiv kohæsion γ_c	1
Regningsmæssig drænet friktionsvinkel, ϕ_d	37 grader
Regningsmæssig drænet forskydningsstyrke, c_d	0 kN/m ²
N_q	42,92
N_{gamma}	48,43

Snitkræfter:

Snitkræfter i funderingsniveau:

Funderingsnormens krav til maksimal normal kraft, V_{krav}	1000 kN/m
Normal kraft, V_d	92,8 kN/m
Egenvægtens samlede bidrag til normal kraften	28,8 kN/m
Moment bredderetning, M_{bd}	0,96 kNm/m
Egenvægtens samlede bidrag til moment bredderetning	0 kNm/m
Vandret kraft bredderetning, H_{bd}	0 kN/m
Effektiv fundamentsbredde, b_{eff}	0,9793 m
Fundamentsspænding, σ	94,76 kN/m ²
Funderingsnormens krav til maksimal fundamentsspænding, σ	1000 kN/m ²

Undersøgelser for Anv. Kar.:

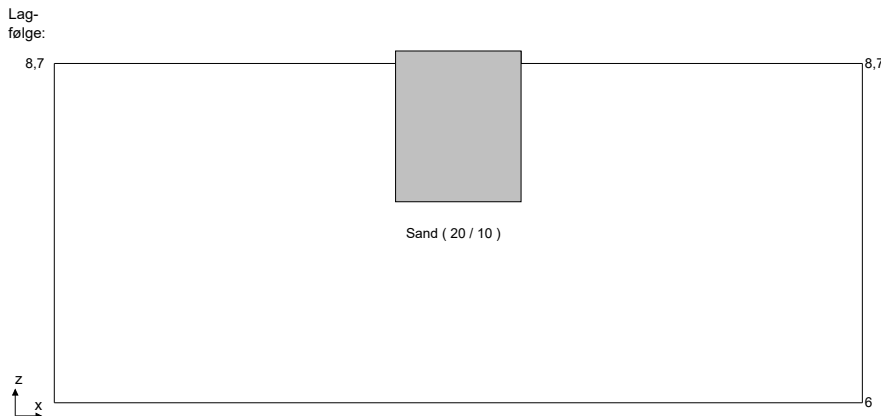
Deformation:

Lagbeskrivelse	Kote til overside [m]	Kote til underside [m]	Sætning [mm]
Sand	7,6	6	0

Samlet sætning	0 mm
Max. tilladt sætning iht. inddata, u_{till}	5 mm

♦ Krav til sætning overholdes

Anv. Kar.: 1 * pmax



Jordparametre:

Partialkoefficient, tangens friktionsvinkel γ_{phi}	1
Partialkoefficient, effektiv kohæsion γ_c	1
Regningsmæssig drænet friktionsvinkel, ϕ_d	37 grader
Regningsmæssig drænet forskydningsstyrke, c_d	0 kN/m ²
N_q	42,92
N_{gamma}	48,43

Snitkræfter:

Snitkræfter i funderingsniveau:

Funderingsnormens krav til maksimal normal kraft, V_{krav}	1000 kN/m
Normal kraft, V_d	418 kN/m
Egenvægtens samlede bidrag til normal kraften	28,8 kN/m
Moment bredderetning, M_{bd}	5,838 kNm/m
Egenvægtens samlede bidrag til moment bredderetning	0 kNm/m
Vandret kraft bredderetning, H_{bd}	0 kN/m
Effektiv fundamentsbredde, b_{eff}	0,9721 m
Fundamentsspænding, σ	430 kN/m ²
Funderingsnormens krav til maksimal fundamentsspænding, σ	1000 kN/m ²

Undersøgelser for Anv. Kar.:

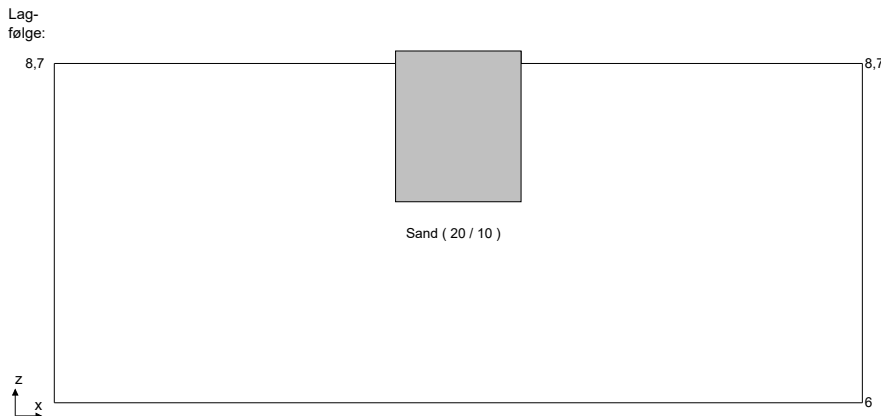
Deformation:

Lagbeskrivelse	Kote til overside [m]	Kote til underside [m]	Sætning [mm]
Sand	7,6	6	0

Samlet sætning	0 mm
Max. tilladt sætning iht. inddata, u_{till}	5 mm

♦ Krav til sætning overholdes

Brud 6.10b: 1,1 * gb



Jordparametre:

Partialkoefficient, tangens friktionsvinkel γ_{phi}	1,2
Partialkoefficient, effektiv kohæsion γ_c	1,2
Regningsmæssig drænet friktionsvinkel, ϕ_d	32,13 grader
Regningsmæssig drænet forskydningsstyrke, c_d	0 kN/m ²
N_q	23,53
N_{gamma}	20,83

Snitkræfter:

Snitkræfter i funderingsniveau:

Funderingsnormens krav til maksimal normal kraft, V_{krav}	1000 kN/m
Normal kraft, V_d	99,2 kN/m
Egenvægtens samlede bidrag til normal kraften	28,8 kN/m
Moment bredderetning, M_{bd}	1,056 kNm/m
Egenvægtens samlede bidrag til moment bredderetning	0 kNm/m
Vandret kraft bredderetning, H_{bd}	0 kN/m
Effektiv fundamentsbredde, b_{eff}	0,9787 m
Fundamentsspænding, σ	101,4 kN/m ²
Funderingsnormens krav til maksimal fundamentsspænding, σ	1000 kN/m ²

Undersøgelser for Brud 6.10b:

q, Gamma og formfaktorer:

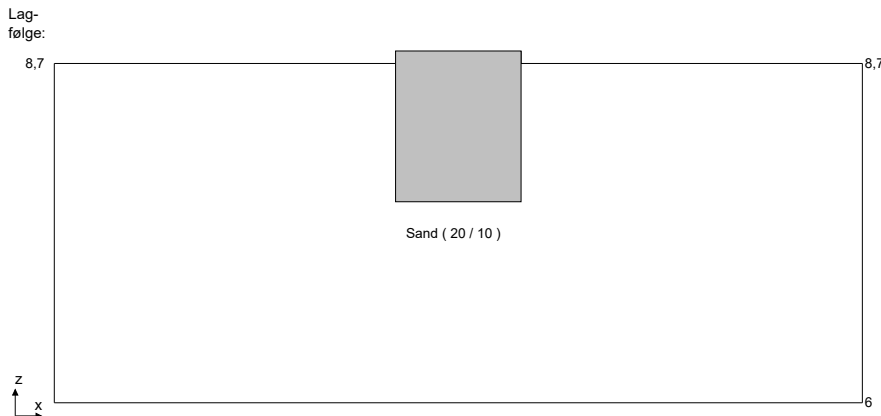
q, venstre side	22 kN/m ²
q, højre side	22 kN/m ²
Effektiv rumvægt, γ	20 kN/m ³
Formfaktor, s_q	1
Formfaktor, s_{gamma}	1

Drænet undersøgelse:

Hældningsfaktor, i_q , venstre side	1
Hældningsfaktor, i_{gamma} , venstre side	1
Hældningsfaktor, i_q , højre side	1
Hældningsfaktor, i_{gamma} , højre side	1
Regningsmæssig bæreevne R_d , venstre side	706,1 kN/m
Udnyttelse bæreevne, venstre side	0,1405
Regningsmæssig bæreevne R_d , højre side	706,1 kN/m
Udnyttelse bæreevne, højre side	0,1405
Regningsmæssig bæreevne for glidning, V_d	62,29 kN/m
Udnyttelse bæreevne glidning	0

♦ Krav til drænet undersøgelse overholdes

Brud 6.10b: 1,1 * pmax



Jordparametre:

Partialkoefficient, tangens friktionsvinkel γ_{phi}	1,2
Partialkoefficient, effektiv kohæsion γ_c	1,2
Regningsmæssig drænet friktionsvinkel, ϕ_d	32,13 grader
Regningsmæssig drænet forskydningsstyrke, c_d	0 kN/m ²
N_q	23,53
N_{gamma}	20,83

Snitkræfter:

Snitkræfter i funderingsniveau:

Funderingsnormens krav til maksimal normal kraft, V_{krav}	1000 kN/m
Normal kraft, V_d	456,9 kN/m
Egenvægtens samlede bidrag til normal kraften	28,8 kN/m
Moment bredderetning, M_{bd}	6,422 kNm/m
Egenvægtens samlede bidrag til moment bredderetning	0 kNm/m
Vandret kraft bredderetning, H_{bd}	0 kN/m
Effektiv fundamentsbredde, b_{eff}	0,9719 m
Fundamentsspænding, σ	470,1 kN/m ²
Funderingsnormens krav til maksimal fundamentsspænding, σ	1000 kN/m ²

Undersøgelser for Brud 6.10b:

q, Gamma og formfaktorer:

q, venstre side	22 kN/m ²
q, højre side	22 kN/m ²
Effektiv rumvægt, γ	20 kN/m ³
Formfaktor, s_q	1
Formfaktor, s_{gamma}	1

Drænet undersøgelse:

Hældningsfaktor, i_q , venstre side	1
Hældningsfaktor, i_{gamma} , venstre side	1
Hældningsfaktor, i_q , højre side	1
Hældningsfaktor, i_{gamma} , højre side	1
Regningsmæssig bæreevne R_d , venstre side	699,8 kN/m
Udnyttelse bæreevne, venstre side	0,6529
Regningsmæssig bæreevne R_d , højre side	699,8 kN/m
Udnyttelse bæreevne, højre side	0,6529
Regningsmæssig bæreevne for glidning, V_d	286,9 kN/m
Udnyttelse bæreevne glidning	0

♦ Krav til drænet undersøgelse overholdes

Indholdsfortegnelse

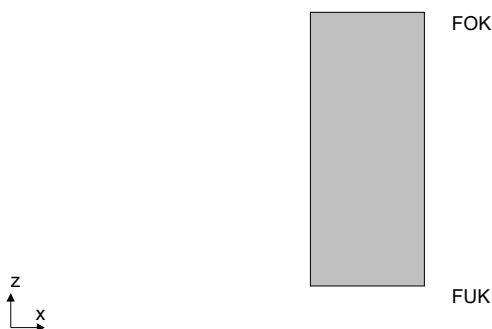
Indholdsfortegnelse	1
Elementdata	2
Lastoversigt	3
Lastgruppeoversigt	3
Lagfølgedata	3
Norm grundlag	4
Resultatoversigt	5
Brud	5
Afledte parametre	5
Resultat	6
Brud 6.10b: 1,1 * Pmax	6
Jordparametre:	6
Snitkræfter:	6
Undersøgelser for Brud 6.10b:	6

Elementdata

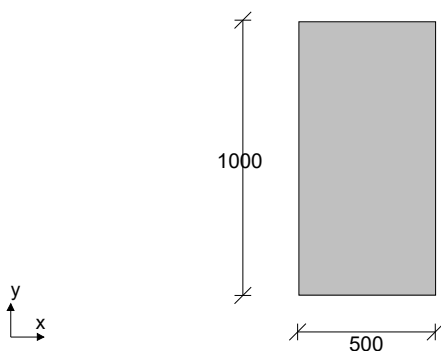
Geometri

Fundamentstype	Enkelt fundament uden fod
FUK - Kote til funderingsniveau	: 15,4 m
Bredde	: 500 mm
Højde	: 1200 mm
Længde	: 1000 mm
Egenvægt af konstruktion	Beregnes ud fra geometrien

Geometri:



Fundament set:
fra oven:



Forudsætninger for jord:

Konsekvensklasse	CC3 (Høj)
Geoteknisk kategori	2
Midlertidig konstruktion ?	Nej
Faktor 1,2 på materialekoefficienter i brud/ulykke	Nej

Forudsætninger for Fundament:

Rumvægt	24 kN/m ³
Præfabrikeret/insitu støbt/Brugerdefineret	Insitu støbt
Trykfordeling fra funderingsniveau ved evt. gennemlokning	1:2

Styrkeparametre:

Skal der foretages en drænet undersøgelse?	Ja
Karakteristisk friktionsvinkel, ϕ_k	37 grader
Karakteristisk kohæsion, c_k	0 kN/m ²
Skal der foretages en udrænet undersøgelse?	Nej
Skal der foretages en gennemlokningsundersøgelse?	Nej
Der foretages undersøgelse af sætninger i anvendelsestilstanden	Ja

Lastoversigt

z_1 = afstand onder overkant af fundament

Lasttype	Gruppe	Last
Normalkraft (+=tryk) - punkt	Pmax	V = 150,0 kN, $e_b = 15$ mm, $e_l = 0$ mm

Lastgruppeoversikt

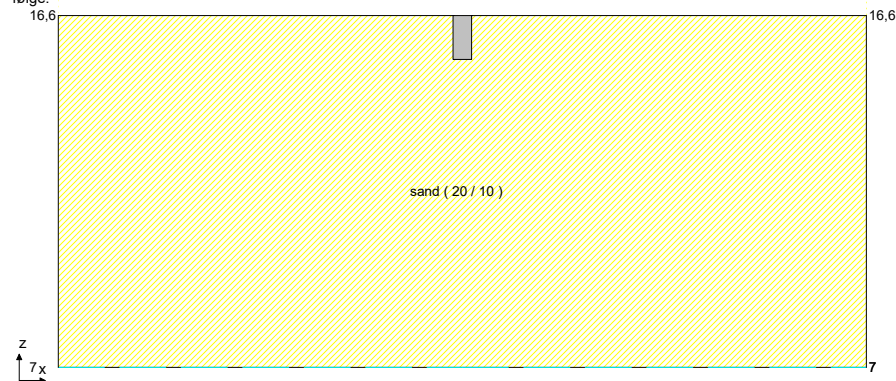
Gruppe	Lastart	Beskrivelse	Diverse
gb	Permanent	Bunden egenlast	Katogori E: lagerlokaler;
gf	Permanent	Fri egenlast	
qk	Nytte	Nyttelast	
sk	Naturlast (sne)	Snelast	
wk	Vind	Vindlast	
Pmax	Permanent	Regn.last	

Lagfølgedata

Terræn- og Grundvandsforhold:

Terrænkote på venstre side af fundament	16,6 m
Kote til grundvandsspejl på venstre side af fundament - GVS	7 m
Kote til højeste grundvandsspejl på venstre side af fundament - HGVS	7 m
Terrænhældning på venstre side af fundament	0 grader
Terrænkote højre side af fundament	16,6 m
Kote til grundvandsspejl på højre side af fundament - GVS	7 m
Kote til højeste grundvandsspejl på højre side af fundament - HGVS	7 m
Terrænhældning på højre side af fundament	0 grader
Er de oprindelige forhold lig med de fremtidige forhold?	Ja

Lag-
følge:



Generel lagfølge:

Beskrivelse	Kote til underside [m]	γ [kN/m ³]	γ_{eff} [kN/m ³]	Ingen sætninger/Nor- mal-/forkonsolideret	K [kN/m ²]	Q [%]
sand	7	20	10	Ingen sætninger		

Lagfølge på højre side af fundament indtil FUK:

Se generel lagfølge

Norm grundlag

Normgrundlag. EuroCode med Dansk Anneks

Resultatoversigt

Brud

Brud 6.10b: $1,1 \cdot P_{max}$

	Norm krav	Venstre side	Højre side	Stærk eksentrisk	Glidning
E_d : $R_{d,drænet}$	[kN] V_d $R_{max,norm}$	[kN] V_d $R_{d,venstre}$	[kN] V_d $R_{d,højre}$	[kN] V_d $R_{d,eksentrisk}$	[kN] H_d E_d
E_d $R_{d,drænet}$	179,4 472,4	179,4 329,6	179,4 329,6	179,4 -	0 112,7

♦ Normens krav til lastkombinationen overholdes

Afledte parametre

Geometri:

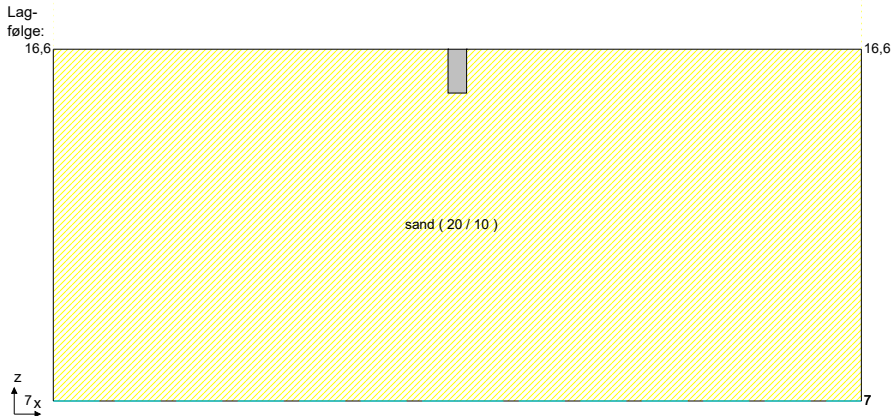
Kote til fundamentsoverkant (FOK) : 16,6 m
Samlet bredde af fundament : 500 mm

Jordparametre:

g_q , venstre side : 1,000
 g_q , højre side : 1,000
 g_{gamma} , venstre side : 1,000
 g_{gamma} , højre side : 1,000

Resultat

Brud 6.10b: 1.1 * Pmax



Jordparametre:

Partialkoefficient, tangens friktionsvinkel γ_{phi}	1,2
Partialkoefficient, effektiv kohæsion γ_c	1,2
Regningsmæssig drænet friktionsvinkel, ϕ_d	32,13 grader
Regningsmæssig drænet forskydningsstyrke, c_d	0 kN/m ²
N_q	23,53
N_{gamma}	20,83

Snitkræfter:

Snitkræfter i funderingsniveau:

Funderingsnormens krav til maksimal normal kraft, V_{krav}	5000 kN
Normal kraft, V_d	179,4 kN
Egenvægtens samlede bidrag til normal kraften	14,4 kN
Moment bredderetning, M_{bd}	2,475 kNm
Egenvægtens samlede bidrag til moment bredderetning	0 kNm
Moment længderetning, M_{ld}	0 kNm
Vandret kraft bredderetning, H_{bd}	0 kN
Vandret kraft længderetning, H_{ld}	0 kN
Samlet vandret kraft, H_d	0 kN
Effektiv fundamentsbredde, b_{eff}	0,4724 m
Effektiv fundamentslængde, l_{eff}	1 m
Effektiv fundamentsareal, A_{eff}	0,4724 m ²
Fundamentsspænding, σ	379,8 kN/m ²
Funderingsnormens krav til maksimal fundamentsspænding, σ	1000 kN/m ²

Undersøgelser for Brud 6.10b:

q, Gamma og formfaktorer:

q, venstre side	24 kN/m ²
q, højre side	24 kN/m ²
Effektiv rumvægt, γ	20 kN/m ³
Formfaktor, s_q	1,094
Formfaktor, s_{gamma}	0,811

Drænet undersøgelse:

Hældningsfaktor, i_q , venstre side	1
Hældningsfaktor, i_{gamma} , venstre side	1
Hældningsfaktor, i_q , højre side	1
Hældningsfaktor, i_{gamma} , højre side	1
Regningsmæssig bæreevne R_d , venstre side	329,6 kN
Udnyttelse bæreevne, venstre side	0,5442
Regningsmæssig bæreevne R_d , højre side	329,6 kN
Udnyttelse bæreevne, højre side	0,5442

Undersøgelser for Brud 6.10b: (fortsat)

Regningsmæssig bæreevne for glidning, V_d	112,7 kN
Udnyttelse bæreevne glidning	0
♦ Krav til drænet undersøgelse overholdes	

Indholdsfortegnelse

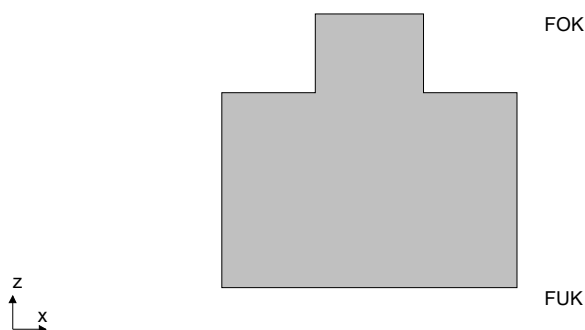
Indholdsfortegnelse	1
Elementdata	2
Lastoversigt	4
Lastgruppeoversigt	4
Lagfølgedata	4
Norm grundlag	5
Resultatoversigt	6
Anvendelse:	6
Brud	6
Resultatoversigt, Pladeberegning	7
Anvendelse	7
Brud	7
Afledte parametre	8
Resultat	9
Anv. Kar.: $1 * gb + 1 * gf + 1 * wk$	9
Jordparametre:	9
Snitkræfter:	9
Undersøgelser for Anv. Kar.:	9
Brud 6.10b: $1,1 * gb + 1,1 * gf + 1,65 * sk + 0,495 * wk$	10
Jordparametre:	10
Snitkræfter:	10
Undersøgelser for Brud 6.10b:	10
Brud 6.10b: $0,9 * gb$ (Til gunst) + $0,9 * gf$ (Til gunst) + $1,65 * wk + 0 * sk$	11
Jordparametre:	11
Snitkræfter:	11
Undersøgelser for Brud 6.10b:	12
Brud 6.10a: $1,32 * gb + 1,32 * gf$	12
Jordparametre:	12
Snitkræfter:	12
Undersøgelser for Brud 6.10a:	13
Brud 6.10b: $1,1 * P_{max}$	13
Jordparametre:	13
Snitkræfter:	13
Undersøgelser for Brud 6.10b:	14

Elementdata

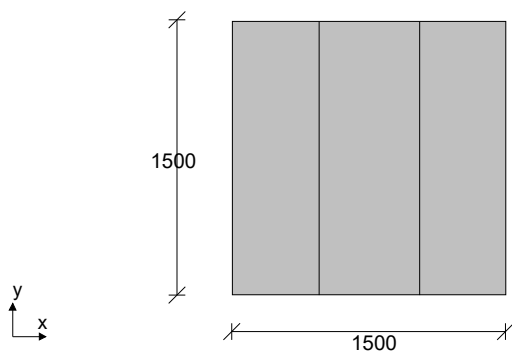
Geometri

Fundamentstype	Enkelt fundament med fod
FUK - Kote til funderingsniveau	15,4 m
Bredde af top	550 mm
Højde	1390 mm
Højde af fod	990 mm
Bredde af fod venstre side	475 mm
Bredde af fod højre side	475 mm
Længde	1500 mm
Længde af top	1500 mm
Egenvægt af konstruktion	Beregnes ud fra geometrien

Geometri:



Fundament set:
fra oven:



Forudsætninger for jord:

Konsekvensklasse	CC3 (Høj)
Geoteknisk kategori	2
Midlertidig konstruktion ?	Nej
Faktor 1,2 på materialekoefficienter i brud/ulykke	Nej

Forudsætninger for Fundament:

Rumvægt	24 kN/m ³
Præfabrikeret/insitu støbt/Brugerdefineret	Insitu støbt
Trykfordeling fra funderingsniveau ved evt. gennemlokning	1:2

Elementdata (fortsat)

Styrkeparametre:

Skal der foretages en drænet undersøgelse?	Ja
Karakteristisk friktionsvinkel, ϕ_k	37 grader
Karakteristisk kohæsion, c_k	0 kN/m ²
Skal der foretages en udrænet undersøgelse?	Nej
Skal der foretages en gennemløkningsundersøgelse?	Nej
Der foretages undersøgelse af sætninger i anvendelsestilstanden	Ja

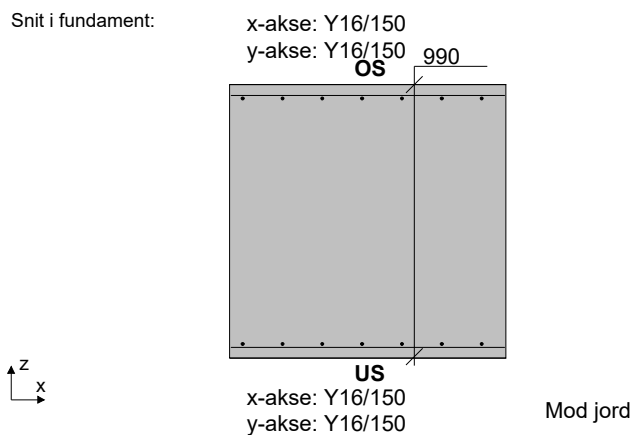
Fundament, forudsætninger for beton:

Konsekvensklasse	CC3 (Høj)
Materialekontrolklasse	Normal
Miljøklasse	Moderat
Trykarmering medtages i deformations-/bæreevneberegning ?	Nej
Betontrykstyrke, f_{ck}	25 MPa
Maksimal kornstørrelse, d_g	32 mm
Dæklag	25 mm
Letkonstruktionsbeton ?	Nej
Densitet	2400 kg/m ³
In situ støbt ?	Ja
Krybetal korttidslast	0
Krybetal langtidslast	3
Sikringsrum ?	Nej
Faktor 1,2 på materialekoefficienter i brud/ulykke	Nej

Fundament, Tværsnit:

Fundamentstykkel, h	990 mm
-------------------------------	--------

Snit i fundament:



Fundament, x-akse armering:

x-akse armering, overside	Y16/150
x-akse armering, underside	Y16/150
x-akse armeringens type	Y - 550/B/Y
Flydespænding, f_{yk}	550 MPa
Duktilitetsklasse	B

Fundament, y-akse armering:

y-akse armering, overside	Y16/150
y-akse armering, underside	Y16/150
y-akse armeringens type	Y - 550/B/Y
Flydespænding, f_{yk}	550 MPa
Duktilitetsklasse	B

Lastoversigt

z_1 = afstand onder overkant af fundament

Lasttype	Gruppe	Last
Normalkraft (+=tryk) - punkt	gb	$V = 30,00 \text{ kN}$, $e_b = 15 \text{ mm}$, $e_l = 0 \text{ mm}$
Normalkraft (+=tryk) - punkt	gf	$V = 23,38 \text{ kN}$, $e_b = 15 \text{ mm}$, $e_l = 0 \text{ mm}$
Normalkraft (+=tryk) - punkt	qk	$V = 0 \text{ kN}$, $e_b = 15 \text{ mm}$, $e_l = 0 \text{ mm}$
Normalkraft (+=tryk) - punkt	sk	$V = 13,80 \text{ kN}$, $e_b = 15 \text{ mm}$, $e_l = 0 \text{ mm}$
Normalkraft (+=tryk) - punkt	wk	$V = 148,0 \text{ kN}$, $e_b = 15 \text{ mm}$, $e_l = 0 \text{ mm}$
Tværlast i længderetning - punkt	wk	$H = 47,70 \text{ kN}$, $z_1 = 0 \text{ mm}$
Normalkraft (+=tryk) - punkt	Pmax	$V = 280,5 \text{ kN}$, $e_b = 15 \text{ mm}$, $e_l = 15 \text{ mm}$
Tværlast i længderetning - punkt	Pmax	$H = 79,00 \text{ kN}$, $z_1 = 695 \text{ mm}$

Lastaruppeoversiat

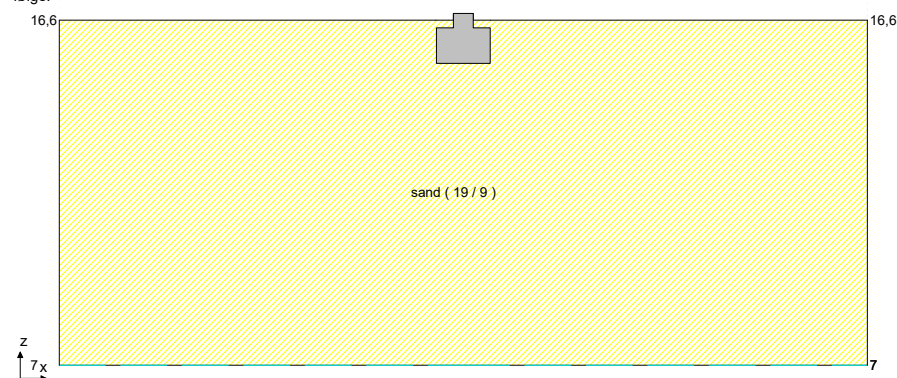
Gruppe	Lastart	Beskrivelse	Diverse
gb	Permanent	Bunden egenlast	Kategori E: lagerlokaler;
gf	Permanent	Fri egenlast	
qk	Nytte	Nyttelast	
sk	Naturlast (sne)	Snelast	
wk	Vind	Vindlast	
Pmax	Permanent	max regn.	

Lagfølgedata

Terræn- og Grundvandsforhold:

Terrænkote på venstre side af fundament	16,6 m
Kote til grundvandsspejl på venstre side af fundament - GVS	7 m
Kote til højeste grundvandsspejl på venstre side af fundament - HGVS	7 m
Terrænhældning på venstre side af fundament	0 grader
Terrænkote højre side af fundament	16,6 m
Kote til grundvandsspejl på højre side af fundament - GVS	7 m
Kote til højeste grundvandsspejl på højre side af fundament - HGVS	7 m
Terrænhældning på højre side af fundament	0 grader
Er de oprindelige forhold lig med de fremtidige forhold?	Ja

Lag-
følge:



Generel lagfølge:

Beskrivelse	Kote til underside [m]	γ [kN/m ³]	γ_{eff} [kN/m ³]	Ingen sætninger/Nor- mal-/forkonsolideret	K [kN/m ²]	Q [%]
sand	7	19	9	Ingen sætninger		

Lagfølge på højre side af fundament indtil FUK:

Se generel lagfølge

Norm grundlag

Normgrundlag. EuroCode med Dansk Anneks

Resultatoversigt

Anvendelse:

Anv. Kar.: $1 * gb + 1 * gf + 1 * wk$

sætning = 0 mm < $u_{till} = 5$ mm ♦ Krav overholdes

Lasten på 268,4 kN overskrider ikke kravet iht. funderingsnormen på: 5000 kN

Brud

Brud 6.10b: $1,1 * gb + 1,1 * gf + 1,65 * sk + 0,495 * wk$

	Norm krav	Venstre side	Højre side	Stærk eksentrisk	Glidning
E_d : $R_{d, drænet}$	[kN] V_d $R_{max, norm}$	[kN] V_d $R_{d, venstre}$	[kN] V_d $R_{d, højre}$	[kN] V_d $R_{d, eksentrisk}$	[kN] H_d E_d
E_d $R_{d, drænet}$	221,8 1781	221,8 1069	221,8 1069	221,8 -	23,61 139,3

♦ Normens krav til lastkombinationen overholdes

Brud 6.10b: $0,9 * gb$ (Til gunst) + $0,9 * gf$ (Til gunst) + $1,65 * wk + 0 * sk$

	Norm krav	Venstre side	Højre side	Stærk eksentrisk	Glidning
E_d : $R_{d, drænet}$	[kN] V_d $R_{max, norm}$	[kN] V_d $R_{d, venstre}$	[kN] V_d $R_{d, højre}$	[kN] V_d $R_{d, eksentrisk}$	[kN] H_d E_d
E_d $R_{d, drænet}$	359,3 1315	359,3 547,5	359,3 547,5	359,3 -	78,7 225,6

♦ Normens krav til lastkombinationen overholdes

Brud 6.10a: $1,32 * gb + 1,32 * gf$

	Norm krav	Venstre side	Højre side	Stærk eksentrisk	Glidning
E_d : $R_{d, drænet}$	[kN] V_d $R_{max, norm}$	[kN] V_d $R_{d, venstre}$	[kN] V_d $R_{d, højre}$	[kN] V_d $R_{d, eksentrisk}$	[kN] H_d E_d
E_d $R_{d, drænet}$	137,5 2227	137,5 1826	137,5 1826	137,5 -	0 86,36

♦ Normens krav til lastkombinationen overholdes

Brud 6.10b: $1,1 * P_{max}$

	Norm krav	Venstre side	Højre side	Stærk eksentrisk	Glidning
E_d : $R_{d, drænet}$	[kN] V_d $R_{max, norm}$	[kN] V_d $R_{d, venstre}$	[kN] V_d $R_{d, højre}$	[kN] V_d $R_{d, eksentrisk}$	[kN] H_d E_d
E_d	375,6	375,6	375,6	375,6	86,9

	Norm krav	Venstre side	Højre side	Stærk eksentrisk	Glidning
E_d : $R_{d, \text{drænet}}$	$[kN]$ V_d $R_{\text{max, norm}}$	$[kN]$ V_d $R_{d, \text{venstre}}$	$[kN]$ V_d $R_{d, \text{højre}}$	$[kN]$ V_d $R_{d, \text{eksentrisk}}$	$[kN]$ H_d E_d
$R_{d, \text{drænet}}$	1702	717,1	717,1	-	235,9

♦ Normens krav til lastkombinationen overholdes

Resultatoversigt, Pladeberegning

Anvendelse

Anv. Kar.: $1 * gb + 1 * gf + 1 * wk$

Fundamentspladen undersøges ikke i anvendelse

Brud

Brud 6.10b: $1,1 * gb + 1,1 * gf + 1,65 * sk + 0,495 * wk$

Snit	Placering (0..1)	Udnyttelse Moment/Normal	Udnyttelse Forskydning	Udnyttelse Min. Armering
Plade, tå	0,3167 ⁻	0,0179	0,1534	0,9281
Plade, fod	0,6833 ⁻	0,0195	0,1604	0,9281
Plade, længderetning	0 ⁺	0	0	0,9126
Plade, længderetning	1 ⁻	0	0	0,9126

♦ Normens krav til lastkombinationen for betonen overholdes

Brud 6.10b: $0,9 * gb \text{ (Til gunst)} + 0,9 * gf \text{ (Til gunst)} + 1,65 * wk + 0 * sk$

Snit	Placering (0..1)	Udnyttelse Moment/Normal	Udnyttelse Forskydning	Udnyttelse Min. Armering
Plade, tå	0,3167 ⁻	0,0286	0,2471	0,9281
Plade, fod	0,6833 ⁻	0,0317	0,2605	0,9281
Plade, længderetning	0 ⁺	0	0	0,9126
Plade, længderetning	1 ⁻	0	0	0,9126

♦ Normens krav til lastkombinationen for betonen overholdes

Brud 6.10a: $1,32 * gb + 1,32 * gf$

Snit	Placering (0..1)	Udnyttelse Moment/Normal	Udnyttelse Forskydning	Udnyttelse Min. Armering
Plade, tå	0,3167 ⁻	0,0113	0,0959	0,9281
Plade, fod	0,6833 ⁻	0,0121	0,0991	0,9281
Plade, længderetning	0 ⁺	0	0	0,9126
Plade, længderetning	1 ⁻	0	0	0,9126

♦ Normens krav til lastkombinationen for betonen overholdes

Brud 6.10b: $1,1 * P_{\text{max}}$

Snit	Placering (0..1)	Udnyttelse Moment/Normal	Udnyttelse Forskydning	Udnyttelse Min. Armering
Plade, tå	0,3167 ⁻	0,0298	0,2582	0,9281
Plade, fod	0,6833 ⁻	0,0332	0,2723	0,9281
Plade, længderetning	0 ⁺	0	0	0,9126
Plade, længderetning	1 ⁻	0	0	0,9126

♦ Normens krav til lastkombinationen for betonen overholdes

Afledte parametre

Geometri:

Kote til fundamentoverkant (FOK) : 16,79 m
Samlet bredde af fundament : 1500 mm

Jordparametre:

g_q , venstre side : 1,000
 g_q , højre side : 1,000
 g_{gamma} , venstre side : 1,000
 g_{gamma} , højre side : 1,000

Betonparametre:

Karakteristisk betontrykstyrke benyttet i dimensionering, f_{ck} : 25 MPa
Karakteristisk betontrækstyrke, f_{ctk} : 0 MPa
Karakteristisk E-modul, E_{mk} : 31476 MPa
Karakteristisk E-modul for korttidslast, E_k : 31476 MPa
Karakteristisk E-modul for langtidslast, E_k : 7869 MPa
Brudtøjning, ϵ_{c1} : 0,2069 %
Brudtøjning, ϵ_{cu3} : 0,3500 %

Armeringparametre, Længdearmering:

Karakteristisk trykflydespænding, f_{yck} : 550 MPa
Karakteristisk E-modul, E_{sk} : 200000 MPa

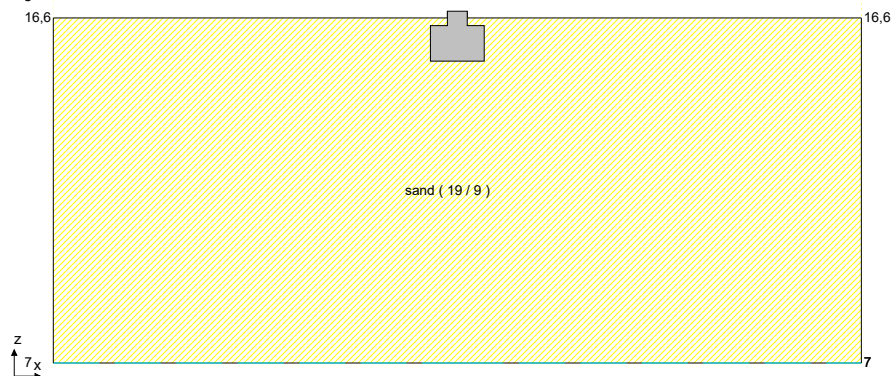
Armeringparametre, Tværarmering:

Karakteristisk trykflydespænding, f_{yck} : 550 MPa
Karakteristisk E-modul, E_{sk} : 200000 MPa

Resultat

Anv. Kar.: 1 * ab + 1 * af + 1 * wk

Lag-
følge:



Jordparametre:

Partialkoefficient, tangens friktionsvinkel γ_{phi}	1
Partialkoefficient, effektiv kohæsion γ_c	1
Regningsmæssig drænet friktionsvinkel, ϕ_d	37 grader
Regningsmæssig drænet forskydningsstyrke, c_d	0 kN/m ²
N_q	42,92
N_{gamma}	48,43

Snitkræfter:

Snitkræfter i funderingsniveau:

Funderingsnormens krav til maksimal normal kraft, V_{krav}	5000 kN
Normal kraft, V_d	268,4 kN
Konstruktionens egenvægt	61,38 kN
Opdrift på konstruktionen	0 kN
Eff. jordvægt på konstruktionen	5,686 kN
Egenvægtens samlede bidrag til normal kraften	67,07 kN
Moment bredderetning, M_{bd}	3,021 kNm
Egenvægtens samlede bidrag til moment bredderetning	0 kNm
Moment længderetning, M_{ld}	66,3 kNm
Vandret kraft bredderetning, H_{bd}	0 kN
Vandret kraft længderetning, H_{ld}	47,7 kN
Samlet vandret kraft, H_d	47,7 kN
Effektiv fundamentsbredde, b_{eff}	1,477 m
Effektiv fundamentslængde, l_{eff}	1,006 m
Effektiv fundamentsareal, A_{eff}	1,486 m ²
Fundamentsspænding, σ	180,6 kN/m ²
Funderingsnormens krav til maksimal fundamentsspænding, σ	1000 kN/m ²

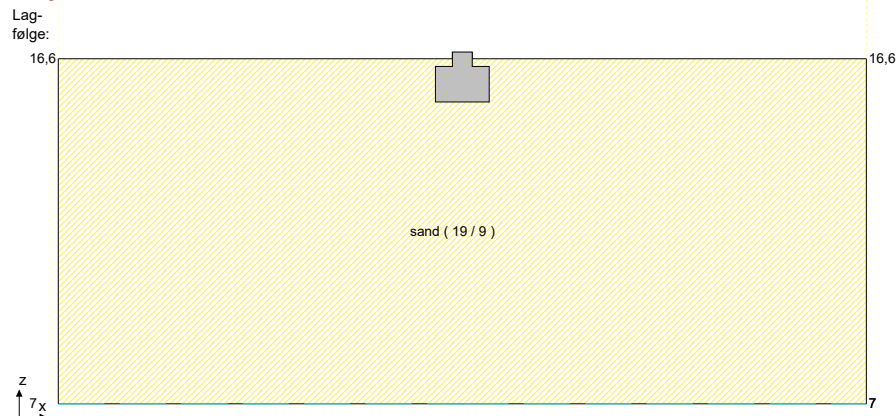
Undersøgelser for Anv. Kar.:

Deformation:

Lagbeskrivelse	Kote til overside [m]	Kote til underside [m]	Sætning [mm]
sand	15,4	7	0

Samlet sætning	0 mm
Max. tilladt sætning iht. inddata, u_{till}	5 mm
♦ Krav til sætning overholdes	

Brud 6.10b: $1.1 \cdot ab + 1.1 \cdot af + 1.65 \cdot sk + 0.495 \cdot wk$



Jordparametre:

Partialkoefficient, tangens friktionsvinkel γ_{phi}	1,2
Partialkoefficient, effektiv kohæsion γ_c	1,2
Regningsmæssig drænet friktionsvinkel, ϕ_d	32,13 grader
Regningsmæssig drænet forskydningsstyrke, c_d	0 kN/m ²
N_q	23,53
N_{gamma}	20,83

Snitkræfter:

Snitkræfter i funderingsniveau:

Funderingsnormens krav til maksimal normal kraft, V_{krav}	5000 kN
Normal kraft, V_d	221,8 kN
Konstruktionens egenvægt	61,38 kN
Opdrift på konstruktionen	0 kN
Eff. jordvægt på konstruktionen	5,686 kN
Egenvægtens samlede bidrag til normal kraften	67,07 kN
Moment bredderetning, M_{bd}	2,321 kNm
Egenvægtens samlede bidrag til moment bredderetning	0 kNm
Moment længderetning, M_{ld}	32,82 kNm
Vandret kraft bredderetning, H_{bd}	0 kN
Vandret kraft længderetning, H_{ld}	23,61 kN
Samlet vandret kraft, H_d	23,61 kN
Effektiv fundamentsbredde, b_{eff}	1,479 m
Effektiv fundamentslængde, l_{eff}	1,204 m
Effektiv fundamentsareal, A_{eff}	1,781 m ²
Fundamentsspænding, σ	124,6 kN/m ²
Funderingsnormens krav til maksimal fundamentsspænding, σ	1000 kN/m ²

Undersøgelser for Brud 6.10b:

q, Gamma og formfaktorer:

q, venstre side	22,8 kN/m ²
q, højre side	22,8 kN/m ²
Effektiv rumvægt, γ	19 kN/m ³
Formfaktor, s_q	1,163
Formfaktor, s_{gamma}	0,6744

Undersøgelser for Brud 6.10b: (fortsat)

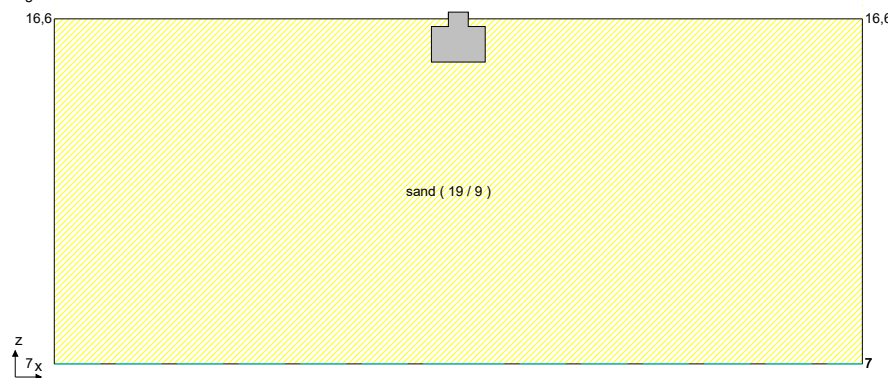
Drænet undersøgelse:

Hældningsfaktor, i_q , venstre side	0,7984
Hældningsfaktor, i_{γ} , venstre side	0,6375
Hældningsfaktor, i_q , højre side	0,7984
Hældningsfaktor, i_{γ} , højre side	0,6375
Regningsmæssig bæreevne R_d , venstre side	1069 kN
Udnyttelse bæreevne, venstre side	0,2074
Regningsmæssig bæreevne R_d , højre side	1069 kN
Udnyttelse bæreevne, højre side	0,2074
Regningsmæssig bæreevne for glidning, V_d	139,3 kN
Udnyttelse bæreevne glidning	0,1695

♦ Krav til drænet undersøgelse overholdes

Brud 6.10b: $0.9 \cdot ab$ (Til aunst) + $0.9 \cdot af$ (Til aunst) + $1,65 \cdot wk$ + $0 \cdot sk$

Lag-
følge:



Jordparametre:

Partialkoefficient, tangens friktionsvinkel γ_{phi}	1,2
Partialkoefficient, effektiv kohæsion γ_c	1,2
Regningsmæssig drænet friktionsvinkel, ϕ_d	32,13 grader
Regningsmæssig drænet forskydningsstyrke, c_d	0 kN/m ²
N_q	23,53
N_{γ}	20,83

Snitkræfter:

Snitkræfter i funderingsniveau:

Funderingsnormens krav til maksimal normal kraft, V_{krav}	5000 kN
Normal kraft, V_d	359,3 kN
Konstruktionens egenvægt	61,38 kN
Opdrift på konstruktionen	0 kN
Eff. jordvægt på konstruktionen	5,686 kN
Egenvægtens samlede bidrag til normal kraften	67,07 kN
Moment bredderetning, M_{bd}	4,384 kNm
Egenvægtens samlede bidrag til moment bredderetning	0 kNm
Moment længderetning, M_{ld}	109,4 kNm
Vandret kraft bredderetning, H_{bd}	0 kN
Vandret kraft længderetning, H_{ld}	78,7 kN
Samlet vandret kraft, H_d	78,7 kN
Effektiv fundamentsbredde, b_{eff}	1,476 m
Effektiv fundamentslængde, l_{eff}	0,8911 m
Effektiv fundamentsareal, A_{eff}	1,315 m ²
Fundamentsspænding, σ	273,3 kN/m ²
Funderingsnormens krav til maksimal fundamentsspænding, σ	1000 kN/m ²

Undersøgelser for Brud 6.10b:

q, Gamma og formfaktorer:

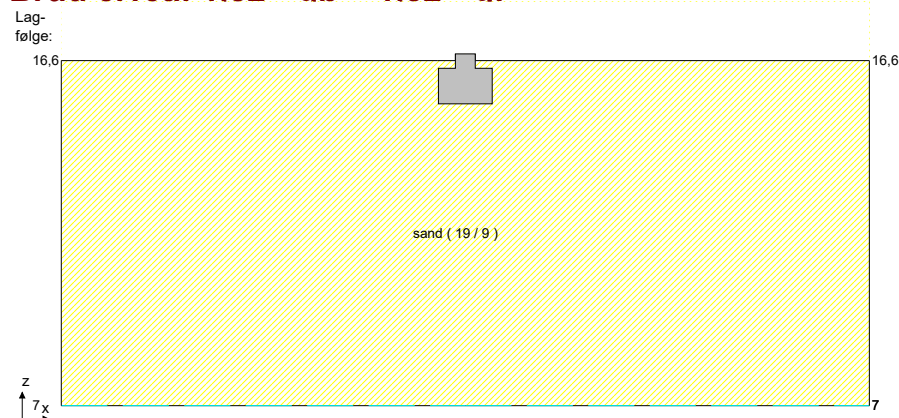
q, venstre side	22,8 kN/m ²
q, højre side	22,8 kN/m ²
Effektiv rumvægt, γ	19 kN/m ³
Formfaktor, s_q	1,121
Formfaktor, s_{γ}	0,7585

Drænet undersøgelse:

Hædningsfaktor, i_q , venstre side	0,6099
Hædningsfaktor, i_{γ} , venstre side	0,372
Hædningsfaktor, i_q , højre side	0,6099
Hædningsfaktor, i_{γ} , højre side	0,372
Regningsmæssig bæreevne R_d , venstre side	547,5 kN
Udnyttelse bæreevne, venstre side	0,6563
Regningsmæssig bæreevne R_d , højre side	547,5 kN
Udnyttelse bæreevne, højre side	0,6563
Regningsmæssig bæreevne for glidning, V_d	225,6 kN
Udnyttelse bæreevne glidning	0,3488

♦ Krav til drænet undersøgelse overholdes

Brud 6.10a: $1.32 \cdot q_b + 1.32 \cdot q_f$



Jordparametre:

Partialkoefficient, tangens friktionsvinkel γ_{phi}	1,2
Partialkoefficient, effektiv kohæsion γ_c	1,2
Regningsmæssig drænet friktionsvinkel, ϕ_d	32,13 grader
Regningsmæssig drænet forskydningsstyrke, c_d	0 kN/m ²
N_q	23,53
N_{γ}	20,83

Snitkræfter:

Snitkræfter i funderingsniveau:

Funderingsnormens krav til maksimal normal kraft, V_{krav}	5000 kN
Normal kraft, V_d	137,5 kN
Konstruktionens egenvægt	61,38 kN
Opdrift på konstruktionen	0 kN
Eff. jordvægt på konstruktionen	5,686 kN
Egenvægtens samlede bidrag til normal kraften	67,07 kN
Moment bredderetning, M_{bd}	1,057 kNm
Egenvægtens samlede bidrag til moment bredderetning	0 kNm
Moment længderetning, M_{ld}	0 kNm
Vandret kraft bredderetning, H_{bd}	0 kN
Vandret kraft længderetning, H_{ld}	0 kN
Samlet vandret kraft, H_d	0 kN

Effektiv fundamentsbredde, b_{eff}	1,485 m
Effektiv fundamentslængde, l_{eff}	1,5 m
Effektiv fundamentsareal, A_{eff}	2,227 m ²
Fundamentsspænding, σ	61,76 kN/m ²
Funderingsnormens krav til maksimal fundamentsspænding, σ	1000 kN/m ²

Undersøgelser for Brud 6.10a:

q, Gamma og formfaktorer:

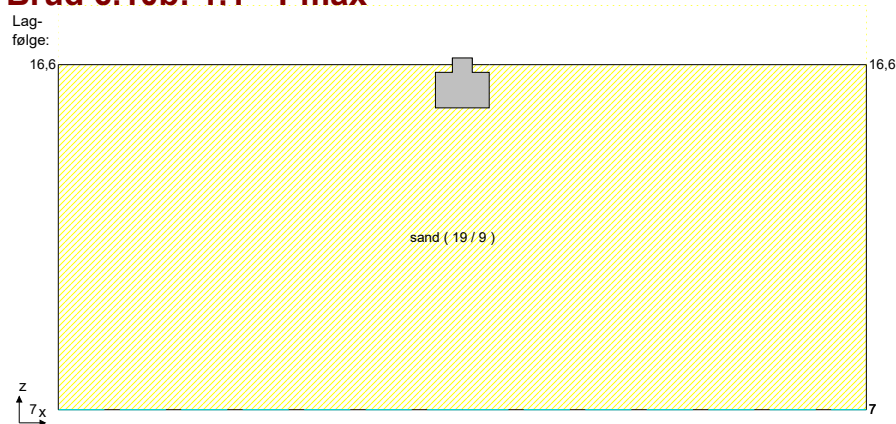
q, venstre side	22,8 kN/m ²
q, højre side	22,8 kN/m ²
Effektiv rumvægt, γ	19 kN/m ³
Formfaktor, s_q	1,198
Formfaktor, s_{gamma}	0,6041

Drænet undersøgelse:

Hældningsfaktor, i_q , venstre side	1
Hældningsfaktor, i_{gamma} , venstre side	1
Hældningsfaktor, i_q , højre side	1
Hældningsfaktor, i_{gamma} , højre side	1
Regningsmæssig bæreevne R_d , venstre side	1826 kN
Udnyttelse bæreevne, venstre side	0,0753
Regningsmæssig bæreevne R_d , højre side	1826 kN
Udnyttelse bæreevne, højre side	0,0753
Regningsmæssig bæreevne for glidning, V_d	86,36 kN
Udnyttelse bæreevne glidning	0

♦ Krav til drænet undersøgelse overholdes

Brud 6.10b: $1.1 \cdot P_{max}$



Jordparametre:

Partialkoefficient, tangens friktionsvinkel γ_{phi}	1,2
Partialkoefficient, effektiv kohæsion γ_c	1,2
Regningsmæssig drænet friktionsvinkel, ϕ_d	32,13 grader
Regningsmæssig drænet forskydningsstyrke, c_d	0 kN/m ²
N_q	23,53
N_{gamma}	20,83

Snitkræfter:

Snitkræfter i funderingsniveau:

Funderingsnormens krav til maksimal normal kraft, V_{krav}	5000 kN
Normal kraft, V_d	375,6 kN
Konstruktionens egenvægt	61,38 kN
Opdrift på konstruktionen	0 kN
Eff. jordvægt på konstruktionen	5,686 kN
Egenvægtens samlede bidrag til normal kraften	67,07 kN
Moment bredderetning, M_{bd}	4,628 kNm

Egenvægtens samlede bidrag til moment bredderetning	0 kNm
Moment længderetning, M_{ld}	65,02 kNm
Vandret kraft bredderetning, H_{bd}	0 kN
Vandret kraft længderetning, H_{ld}	86,9 kN
Samlet vandret kraft, H_d	86,9 kN
Effektiv fundamentsbredde, b_{eff}	1,475 m
Effektiv fundamentslængde, l_{eff}	1,154 m
Effektiv fundamentsareal, A_{eff}	1,702 m ²
Fundamentsspænding, σ	220,7 kN/m ²
Funderingsnormens krav til maksimal fundamentsspænding, σ	1000 kN/m ²

Undersøgelser for Brud 6.10b:

q, Gamma og formfaktorer:

q, venstre side	22,8 kN/m ²
q, højre side	22,8 kN/m ²
Effektiv rumvægt, γ	19 kN/m ³
Formfaktor, s_q	1,156
Formfaktor, s_{gamma}	0,6872

Drænet undersøgelse:

Hældningsfaktor, i_q , venstre side	0,5908
Hældningsfaktor, i_{gamma} , venstre side	0,3491
Hældningsfaktor, i_q , højre side	0,5908
Hældningsfaktor, i_{gamma} , højre side	0,3491
Regningsmæssig bæreevne R_d , venstre side	717,1 kN
Udnyttelse bæreevne, venstre side	0,5238
Regningsmæssig bæreevne R_d , højre side	717,1 kN
Udnyttelse bæreevne, højre side	0,5238
Regningsmæssig bæreevne for glidning, V_d	235,9 kN
Udnyttelse bæreevne glidning	0,3684

♦ Krav til drænet undersøgelse overholdes

Indholdsfortegnelse

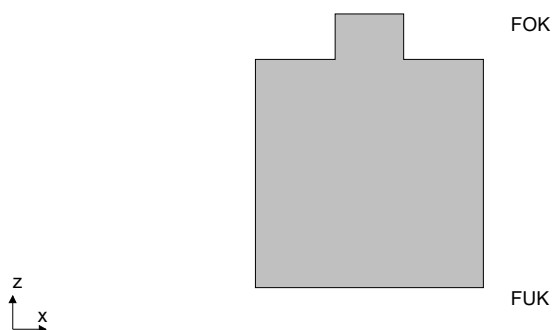
Indholdsfortegnelse	1
Elementdata	2
Lastoversigt	4
Lastgruppeoversigt	4
Lagfølgedata	4
Norm grundlag	5
Resultatoversigt	6
Anvendelse:	6
Brud	6
Resultatoversigt, Pladeberegning	6
Anvendelse	6
Brud	7
Afledte parametre	7
Resultat	9
Anv. Kar.: $1 * gb + 1 * gf + 1 * qk$	9
Jordparametre:	9
Snitkræfter:	9
Undersøgelser for Anv. Kar.:	9
Undersøgelser fundamentsplade	10
Brud 6.10b: $1,1 * gb + 1,1 * gf + 1,65 * qk$	10
Jordparametre:	10
Snitkræfter:	10
Undersøgelser for Brud 6.10b:	11
Undersøgelser fundamentsplade	11
Brud 6.10a: $1,32 * gb + 1,32 * gf$	12
Jordparametre:	12
Snitkræfter:	12
Undersøgelser for Brud 6.10a:	13
Undersøgelser fundamentsplade	13
Brud 6.10b: $1,1 * Pmax$	14
Jordparametre:	14
Snitkræfter:	14
Undersøgelser for Brud 6.10b:	15
Undersøgelser fundamentsplade	15

Elementdata

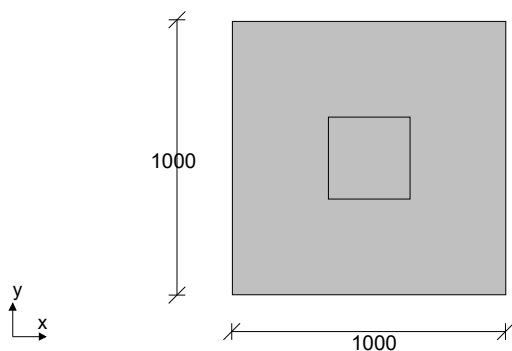
Geometri

Fundamentstype	Enkelt fundament med fod
FUK - Kote til funderingsniveau	7,38 m
Bredde af top	300 mm
Højde	1200 mm
Højde af fod	1000 mm
Bredde af fod venstre side	350 mm
Bredde af fod højre side	350 mm
Længde	1000 mm
Længde af top	300 mm
Egenvægt af konstruktion	Beregnes ud fra geometrien

Geometri:



Fundament set:
fra oven:



Forudsætninger for jord:

Konsekvensklasse	CC3 (Høj)
Geoteknisk kategori	2
Midlertidig konstruktion ?	Nej
Faktor 1,2 på materialekoefficienter i brud/ulykke	Nej

Forudsætninger for Fundament:

Rumvægt	24 kN/m ³
Præfabrikeret/insitu støbt/Brugerdefineret	Insitu støbt
Trykfordeling fra funderingsniveau ved evt. gennemlokning	1:2

Elementdata (fortsat)

Styrkeparametre:

Skal der foretages en drænet undersøgelse?	Ja
Karakteristisk friktionsvinkel, ϕ_k	37 grader
Karakteristisk kohæsion, c_k	0 kN/m ²
Skal der foretages en udrænet undersøgelse?	Nej
Skal der foretages en gennemløkningsundersøgelse?	Nej
Der foretages undersøgelse af sætninger i anvendelsestilstanden	Ja

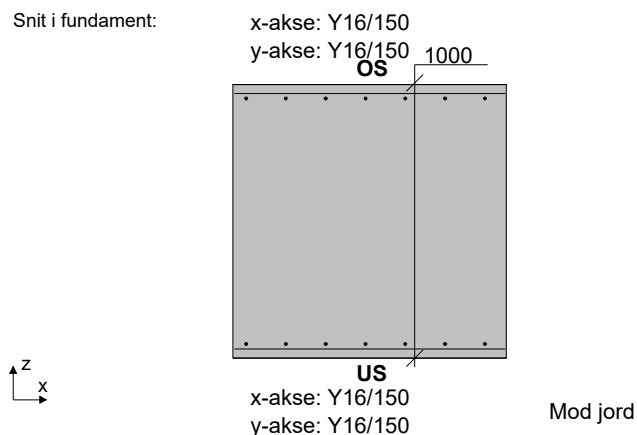
Fundament, forudsætninger for beton:

Konsekvensklasse	CC3 (Høj)
Materialekontrolklasse	Normal
Miljøklasse	Moderat
Trykarmering medtages i deformations-/bæreevneberegning ?	Nej
Betontrykstyrke, f_{ck}	25 MPa
Maksimal kornstørrelse, d_g	32 mm
Dæklag	25 mm
Letkonstruktionsbeton ?	Nej
Densitet	2400 kg/m ³
In situ støbt ?	Ja
Krybetal korttidslast	0
Krybetal langtidslast	3
Sikringsrum ?	Nej
Faktor 1,2 på materialekoefficienter i brud/ulykke	Nej

Fundament, Tværsnit:

Fundamentstykkelser, h	1000 mm
------------------------	---------

Snit i fundament:



Fundament, x-akse armering:

x-akse armering, overside	Y16/150
x-akse armering, underside	Y16/150
x-akse armeringens type	Y - 550/B/Y
Flydespænding, f_{yk}	550 MPa
Duktilitetsklasse	B

Fundament, y-akse armering:

y-akse armering, overside	Y16/150
y-akse armering, underside	Y16/150
y-akse armeringens type	Y - 550/B/Y
Flydespænding, f_{yk}	550 MPa
Duktilitetsklasse	B

Lastoversigt

z_1 = afstand under overkant af fundament

Lasttype	Gruppe	Last
Normalkraft (+=tryk) - punkt	gb	$V = 122,3 \text{ kN}$, $e_b = 15 \text{ mm}$, $e_l = 0 \text{ mm}$
Normalkraft (+=tryk) - punkt	gf	$V = 0 \text{ kN}$, $e_b = 15 \text{ mm}$, $e_l = 0 \text{ mm}$
Normalkraft (+=tryk) - punkt	qk	$V = 78,30 \text{ kN}$, $e_b = 15 \text{ mm}$, $e_l = 0 \text{ mm}$
Normalkraft (+=tryk) - punkt	sk	$V = 0 \text{ kN}$, $e_b = 15 \text{ mm}$, $e_l = 0 \text{ mm}$
Normalkraft (+=tryk) - punkt	wk	$V = 0 \text{ kN}$, $e_b = 15 \text{ mm}$, $e_l = 0 \text{ mm}$
Normalkraft (+=tryk) - punkt	Pmax	$V = 239,0 \text{ kN}$, $e_b = 15 \text{ mm}$, $e_l = 0 \text{ mm}$

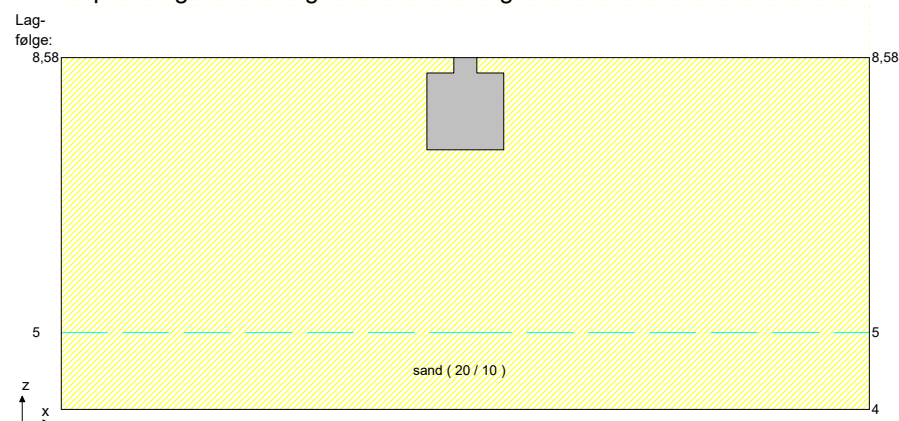
Lastgruppeoversigt

Gruppe	Lastart	Beskrivelse	Diverse
gb	Permanent	Bunden egenlast	Kategori E: lagerlokaler;
gf	Permanent	Fri egenlast	
qk	Nytte	Nyttelast	
sk	Naturlast (sne)	Snelast	
wk	Vind	Vindlast	
Pmax	Permanent	Regn.last	

Lagfølgedata

Terræn- og Grundvandsforhold:

Terrænkote på venstre side af fundament	8,58 m
Kote til grundvandsspejl på venstre side af fundament - GVS	5 m
Kote til højeste grundvandsspejl på venstre side af fundament - HGVS	5 m
Terrænhældning på venstre side af fundament	0 grader
Terrænkote højre side af fundament	8,58 m
Kote til grundvandsspejl på højre side af fundament - GVS	5 m
Kote til højeste grundvandsspejl på højre side af fundament - HGVS	5 m
Terrænhældning på højre side af fundament	0 grader
Er de oprindelige forhold lig med de fremtidige forhold?	Ja



Generel lagfølge:

Beskrivelse	Kote til underside [m]	γ [kN/m ³]	γ_{eff} [kN/m ³]	Ingen sætninger/Normal-/forkonsolideret	K [kN/m ²]	Q [%]
sand	4	20	10	Ingen sætninger		

Lagfølge på højre side af fundament indtil FUK:

Se generel lagfølge

Norm grundlag

Normgrundlag. EuroCode med Dansk Anneks

Resultatoversigt

Anvendelse:

Anv. Kar.: $1 * gb + 1 * gf + 1 * qk$

sætning = 0 mm < $u_{till} = 5$ mm ♦ Krav overholdes

Lasten på 228,7 kN overskrider ikke kravet iht. funderingsnormen på: 5000 kN

Brud

Brud 6.10b: $1,1 * gb + 1,1 * gf + 1,65 * qk$

	Norm krav	Venstre side	Højre side	Stærk eksentrisk	Glidning
E_d : $R_{d, drænet}$	[kN] V_d $R_{max, norm}$	[kN] V_d $R_{d, venstre}$	[kN] V_d $R_{d, højre}$	[kN] V_d $R_{d, eksentrisk}$	[kN] H_d E_d
E_d $R_{d, drænet}$	291,8 972,9	291,8 776,6	291,8 776,6	291,8 -	0 183,2

♦ Normens krav til lastkombinationen overholdes

Brud 6.10a: $1,32 * gb + 1,32 * gf$

	Norm krav	Venstre side	Højre side	Stærk eksentrisk	Glidning
E_d : $R_{d, drænet}$	[kN] V_d $R_{max, norm}$	[kN] V_d $R_{d, venstre}$	[kN] V_d $R_{d, højre}$	[kN] V_d $R_{d, eksentrisk}$	[kN] H_d E_d
E_d $R_{d, drænet}$	189,5 974,4	189,5 778,1	189,5 778,1	189,5 -	0 119

♦ Normens krav til lastkombinationen overholdes

Brud 6.10b: $1,1 * P_{max}$

	Norm krav	Venstre side	Højre side	Stærk eksentrisk	Glidning
E_d : $R_{d, drænet}$	[kN] V_d $R_{max, norm}$	[kN] V_d $R_{d, venstre}$	[kN] V_d $R_{d, højre}$	[kN] V_d $R_{d, eksentrisk}$	[kN] H_d E_d
E_d $R_{d, drænet}$	291 972,9	291 776,6	291 776,6	291 -	0 182,7

♦ Normens krav til lastkombinationen overholdes

Resultatoversigt, Pladeberegning

Anvendelse

Anv. Kar.: $1 * gb + 1 * gf + 1 * qk$

Fundamentspladen undersøges ikke i anvendelse

Brud

Brud 6.10b: $1,1 \cdot g_b + 1,1 \cdot g_f + 1,65 \cdot q_k$

Snit	Placering (0..1)	Udnyttelse Moment/Normal	Udnyttelse Forskydning	Udnyttelse Min. Armering
Plade, tå	0,35	0,0268	0,3245	0,9378
Plade, fod	0,65	0,0315	0,3518	0,9378
Plade, længderetning	0,35	0,0312	0,3116	0,9223
Plade, længderetning	0,65	0,0312	0,3116	0,9223

♦ Normens krav til lastkombinationen for betonen overholdes

Brud 6.10a: $1,32 \cdot g_b + 1,32 \cdot g_f$

Snit	Placering (0..1)	Udnyttelse Moment/Normal	Udnyttelse Forskydning	Udnyttelse Min. Armering
Plade, tå	0,35	0,0176	0,2115	0,9378
Plade, fod	0,65	0,0204	0,2281	0,9378
Plade, længderetning	0,35	0,0202	0,2024	0,9223
Plade, længderetning	0,65	0,0202	0,2024	0,9223

♦ Normens krav til lastkombinationen for betonen overholdes

Brud 6.10b: $1,1 \cdot P_{max}$

Snit	Placering (0..1)	Udnyttelse Moment/Normal	Udnyttelse Forskydning	Udnyttelse Min. Armering
Plade, tå	0,35	0,0267	0,3236	0,9378
Plade, fod	0,65	0,0314	0,3508	0,9378
Plade, længderetning	0,35	0,0311	0,3107	0,9223
Plade, længderetning	0,65	0,0311	0,3107	0,9223

♦ Normens krav til lastkombinationen for betonen overholdes

Afledte parametre

Geometri:

Kote til fundamentoverkant (FOK) : 8,58 m
Samlet bredde af fundament : 1000 mm

Jordparametre:

g_q , venstre side : 1,000
 g_q , højre side : 1,000
 g_{γ} , venstre side : 1,000
 g_{γ} , højre side : 1,000

Betonparametre:

Karakteristisk betontrykstyrke benyttet i dimensionering, f_{ck} : 25 MPa
Karakteristisk betontrækstyrke, f_{ctk} : 0 MPa
Karakteristisk E-modul, E_{mk} : 31476 MPa
Karakteristisk E-modul for korttidslast, E_k : 31476 MPa
Karakteristisk E-modul for langtidslast, E_k : 7869 MPa
Brudtøjning, ϵ_{c1} : 0,2069 %
Brudtøjning, ϵ_{cu3} : 0,3500 %

Armeringparametre, Længdearmering:

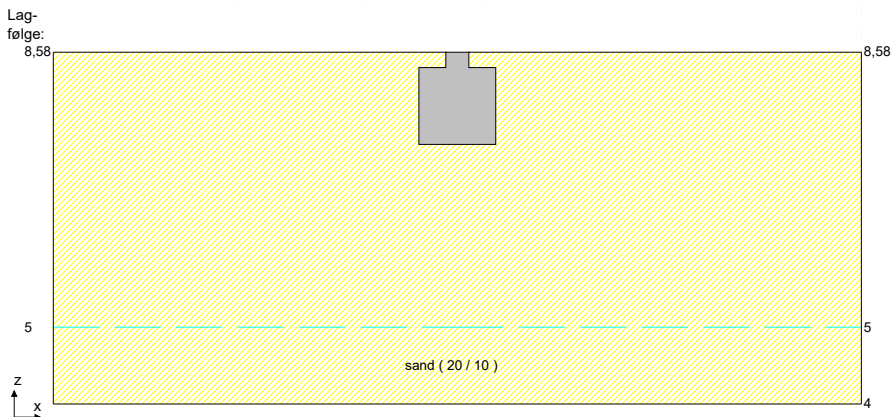
Karakteristisk trykflydespænding, f_{yk} : 550 MPa
Karakteristisk E-modul, E_{sk} : 200000 MPa

Armeringparametre, Tværarmering:

Karakteristisk trykflydespænding, f_{yk}	550 MPa
Karakteristisk E-modul, E_{sk}	200000 MPa

Resultat

Anv. Kar.: 1 * ab + 1 * af + 1 * ak



Jordparametre:

Partialkoefficient, tangens friktionsvinkel γ_{phi}	1
Partialkoefficient, effektiv kohæsion γ_c	1
Regningsmæssig drænet friktionsvinkel, ϕ_d	37 grader
Regningsmæssig drænet forskydningsstyrke, c_d	0 kN/m ²
N_q	42,92
N_{gamma}	48,43

Snitkræfter:

Snitkræfter i funderingsniveau:

Funderingsnormens krav til maksimal normal kraft, V_{krav}	5000 kN
Normal kraft, V_d	228,7 kN
Konstruktionens egenvægt	24,43 kN
Opdrift på konstruktionen	0 kN
Eff. jordvægt på konstruktionen	3,64 kN
Egenvægtens samlede bidrag til normal kraften	28,07 kN
Moment bredderetning, M_{bd}	3,009 kNm
Konstruktionens egenvægts bidrag til moment i bredderetning	0 kN
Konstruktionens opdrifts bidrag til moment i bredderetning	0 kN
Konstruktionens eff. jordvægts bidrag til moment i bredderetning	0 kN
Egenvægtens samlede bidrag til moment bredderetning	0 kNm
Moment længderetning, M_{ld}	0 kNm
Vandret kraft bredderetning, H_{bd}	0 kN
Vandret kraft længderetning, H_{ld}	0 kN
Samlet vandret kraft, H_d	0 kN
Effektiv fundamentsbredde, b_{eff}	0,9737 m
Effektiv fundamentslængde, l_{eff}	1 m
Effektiv fundamentsareal, A_{eff}	0,9737 m ²
Fundamentsspænding, σ	234,9 kN/m ²
Funderingsnormens krav til maksimal fundamentsspænding, σ	1000 kN/m ²

Undersøgelser for Anv. Kar.:

Deformation:

Lagbeskrivelse	Kote til overside [m]	Kote til underside [m]	Sætning [mm]
sand	7,38	5	0
sand	5	4	0

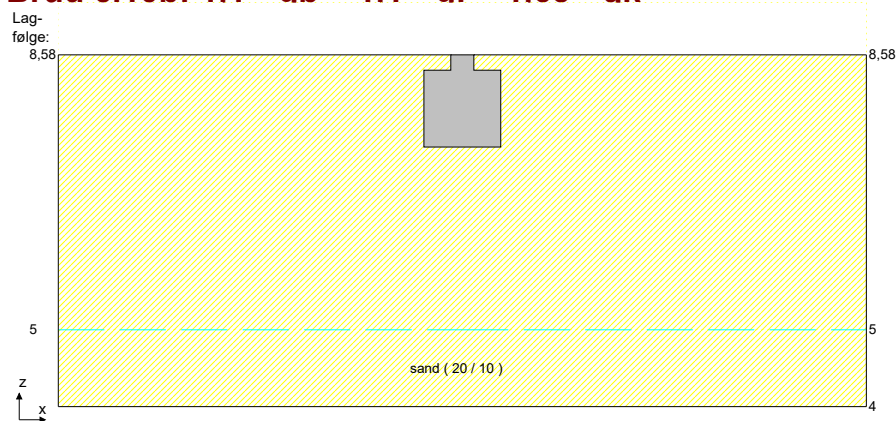
Samlet sætning	0 mm
Max. tilladt sætning iht. inddata, u_{till}	5 mm

♦ Krav til sætning overholdes

Undersøgelser fundamentsplade

Længde = 1000 mm

Brud 6.10b: $1.1 \cdot q_b + 1.1 \cdot q_f + 1.65 \cdot q_k$



Jordparametre:

Partialkoefficient, tangens friktionsvinkel γ_{phi}	1,2
Partialkoefficient, effektiv kohæsion γ_c	1,2
Regningsmæssig drænet friktionsvinkel, ϕ_d	32,13 grader
Regningsmæssig drænet forskydningsstyrke, c_d	0 kN/m ²
N_q	23,53
N_{gamma}	20,83

Snitkræfter:

Snitkræfter i funderingsniveau:

Funderingsnormens krav til maksimal normal kraft, V_{krav}	5000 kN
Normal kraft, V_d	291,8 kN
Konstruktionens egenvægt	24,43 kN
Opdrift på konstruktionen	0 kN
Eff. jordvægt på konstruktionen	3,64 kN
Egenvægtens samlede bidrag til normal kraften	28,07 kN
Moment bredderetning, M_{bd}	3,956 kNm
Konstruktionens egenvægts bidrag til moment i bredderetning	0 kN
Konstruktionens opdrifts bidrag til moment i bredderetning	0 kN
Konstruktionens eff. jordvægts bidrag til moment i bredderetning	0 kN
Egenvægtens samlede bidrag til moment bredderetning	0 kNm
Moment længderetning, M_{ld}	0 kNm
Vandret kraft bredderetning, H_{bd}	0 kN
Vandret kraft længderetning, H_{ld}	0 kN
Samlet vandret kraft, H_d	0 kN
Effektiv fundamentsbredde, b_{eff}	0,9729 m
Effektiv fundamentslængde, l_{eff}	1 m
Effektiv fundamentsareal, A_{eff}	0,9729 m ²
Fundamentsspænding, σ	299,9 kN/m ²
Funderingsnormens krav til maksimal fundamentsspænding, σ	1000 kN/m ²

Undersøgelser for Brud 6.10b:

q, Gamma og formfaktorer:

q, venstre side	24 kN/m ²
q, højre side	24 kN/m ²
Effektiv rumvægt, γ	20 kN/m ³
Formfaktor, s_q	1,195
Formfaktor, s_{γ}	0,6108

Drænet undersøgelse:

Hældningsfaktor, i_q , venstre side	1
Hældningsfaktor, i_{γ} , venstre side	1
Hældningsfaktor, i_q , højre side	1
Hældningsfaktor, i_{γ} , højre side	1
Regningsmæssig bæreevne R_d , venstre side	776,6 kN
Udnyttelse bæreevne, venstre side	0,3757
Regningsmæssig bæreevne R_d , højre side	776,6 kN
Udnyttelse bæreevne, højre side	0,3757
Regningsmæssig bæreevne for glidning, V_d	183,2 kN
Udnyttelse bæreevne glidning	0

♦ Krav til drænet undersøgelse overholdes

Undersøgelser fundamentsplade

Længde = 1000 mm

Betonparametre:

Partialkoefficient, γ_c	1,45
Regningsmæssig betontrykstyrke, f_{cd}	17,24 MPa
Regningsmæssig betontrækstyrke, f_{ctd}	0 MPa
Regningsmæssig E-modul for korttidslast, E_d	21707 MPa

Armeringsparametre, Længdearmering:

Partialkoefficient, γ_s	1,2
Regningsmæssig trækflydespænding, f_{yd}	458,3 MPa
Regningsmæssig trykflydespænding, f_{ycd}	458,3 MPa
Regningsmæssig E-modul, E_{sd}	200000 MPa
Trækflydetøjning, ϵ_{yd}	0,2292 %
Trykflydetøjning, ϵ_{ycd}	0,2292 %

Armeringparametre, Tværarmering:

Partialkoefficient, γ_s	1,2
Regningsmæssig trækflydespænding, f_{yd}	458,3 MPa
Regningsmæssig trykflydespænding, f_{ycd}	458,3 MPa
Regningsmæssig E-modul, E_{sd}	200000 MPa
Trækflydetøjning, ϵ_{yd}	0,2292 %
Trykflydetøjning, ϵ_{ycd}	0,2292 %

Plac. (0..1)	Beskrivelse	Udn. Samlet [1]	Udn. min. armering [1]	Udn. Forskyd- ning [1]	Bøjle- Afstand [mm]
0,35	Plade, tå	0,0268	0,9378	0,3245	-
0,65	Plade, fod	0,0315	0,9378	0,3518	-
0,35	Plade, længderetning	0,0312	0,9223	0,3116	-
0,65	Plade, længderetning	0,0312	0,9223	0,3116	-

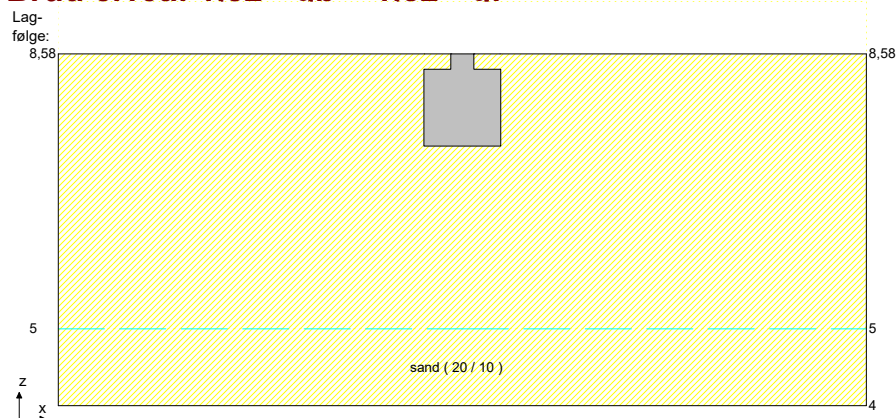
O: Overarmeret

Plac. (0..1)	N [kN]	M [kNm]	A-trykz. [mm]	M _{Rd} [kNm]	ε _{si,max} [%]	O
0,35	0	15,63	44,55	583,1	0,0007	Nej
0,65	0	18,37	44,55	583,1	0,0007	Nej
0,35	0	17,87	47,17	573,8	0,0007	Nej
0,65	0	17,87	47,17	573,8	0,0007	Nej

Forskydning og stød:

Plac. (0..1)	V [kN]	τ _{Ed} [MPa]	τ _{Ed,till} [MPa]	z [mm]	d [mm]	A _{sl} [mm ²]	Stødlængde [mm]
0,35	-96,84	-0,1001	-0,3086	949,2	967,0	1340	1059
0,65	105,0	0,1086	0,3086	949,2	967,0	1340	1059
0,35	102,1	0,1074	0,3446	932,1	951,0	2623	1059
0,65	-102,1	-0,1074	-0,3446	932,1	951,0	2623	1059

Brud 6.10a: 1.32 * q_b + 1.32 * q_f



Jordparametre:

Partialkoefficient, tangens friktionsvinkel γ _{phi}	1,2
Partialkoefficient, effektiv kohæsion γ _c	1,2
Regningsmæssig drænet friktionsvinkel, phi _d	32,13 grader
Regningsmæssig drænet forskydningsstyrke, c _d	0 kN/m ²
N _q	23,53
N _{gamma}	20,83

Snitkræfter:

Snitkræfter i funderingsniveau:

Funderingsnormens krav til maksimal normal kraft, V _{krav}	5000 kN
Normal kraft, V _d	189,5 kN
Konstruktionens egenvægt	24,43 kN
Opdrift på konstruktionen	0 kN
Eff. jordvægt på konstruktionen	3,64 kN
Egenvægtens samlede bidrag til normal kraften	28,07 kN
Moment bredderetning, M _{bd}	2,422 kNm
Konstruktionens egenvægts bidrag til moment i bredderetning	0 kN
Konstruktionens opdrifts bidrag til moment i bredderetning	0 kN
Konstruktionens eff. jordvægts bidrag til moment i bredderetning	0 kN
Egenvægtens samlede bidrag til moment bredderetning	0 kNm
Moment længderetning, M _{ld}	0 kNm

Vandret kraft bredderetning, H_{bd}	0 kN
Vandret kraft længderetning, H_{ld}	0 kN
Samlet vandret kraft, H_d	0 kN
Effektiv fundamentsbredde, b_{eff}	0,9744 m
Effektiv fundamentslængde, l_{eff}	1 m
Effektiv fundamentsareal, A_{eff}	0,9744 m ²
Fundamentsspænding, σ	194,5 kN/m ²
Funderingsnormens krav til maksimal fundamentsspænding, σ	1000 kN/m ²

Undersøgelser for Brud 6.10a:

q, Gamma og formfaktorer:

q, venstre side	24 kN/m ²
q, højre side	24 kN/m ²
Effektiv rumvægt, γ	20 kN/m ³
Formfaktor, s_q	1,195
Formfaktor, s_{γ}	0,6102

Drænet undersøgelse:

Hældningsfaktor, i_q , venstre side	1
Hældningsfaktor, i_{γ} , venstre side	1
Hældningsfaktor, i_q , højre side	1
Hældningsfaktor, i_{γ} , højre side	1
Regningsmæssig bæreevne R_d , venstre side	778,1 kN
Udnyttelse bæreevne, venstre side	0,2435
Regningsmæssig bæreevne R_d , højre side	778,1 kN
Udnyttelse bæreevne, højre side	0,2435
Regningsmæssig bæreevne for glidning, V_d	119 kN
Udnyttelse bæreevne glidning	0

♦ Krav til drænet undersøgelse overholdes

Undersøgelser fundamentsplade

Længde = 1000 mm

Betonparametre:

Partialkoefficient, γ_c	1,45
Regningsmæssig betontrykstyrke, f_{cd}	17,24 MPa
Regningsmæssig betontrækstyrke, f_{ctd}	0 MPa
Regningsmæssig E-modul for korttidslast, E_d	21707 MPa

Armeringsparametre, Længdearmering:

Partialkoefficient, γ_s	1,2
Regningsmæssig trækflydespænding, f_{yd}	458,3 MPa
Regningsmæssig trykflydespænding, f_{ycd}	458,3 MPa
Regningsmæssig E-modul, E_{sd}	200000 MPa
Trækflydetøjning, ϵ_{yd}	0,2292 %
Trykflydetøjning, ϵ_{ycd}	0,2292 %

Armeringparametre, Tværarmering:

Partialkoefficient, γ_s	1,2
Regningsmæssig trækflydespænding, f_{yd}	458,3 MPa
Regningsmæssig trykflydespænding, f_{ycd}	458,3 MPa
Regningsmæssig E-modul, E_{sd}	200000 MPa
Trækflydetøjning, ϵ_{yd}	0,2292 %
Trykflydetøjning, ϵ_{ycd}	0,2292 %

Plac. (0..1)	Beskrivelse	Udn. Samlet [1]	Udn. min. armering [1]	Udn. Forskyd- ning [1]	Bøjle Afstand [mm]
0,35	Plade, tå	0,0176	0,9378	0,2115	-
0,65	Plade, fod	0,0204	0,9378	0,2281	-
0,35	Plade, længderetning	0,0202	0,9223	0,2024	-

Plac. (0..1)	Beskrivelse	Udn. Samlet [1]	Udn. min. armering [1]	Udn. Forskyd- ning [1]	Bøjle Afstand [mm]
0,65	Plade, længderetning	0,0202	0,9223	0,2024	-

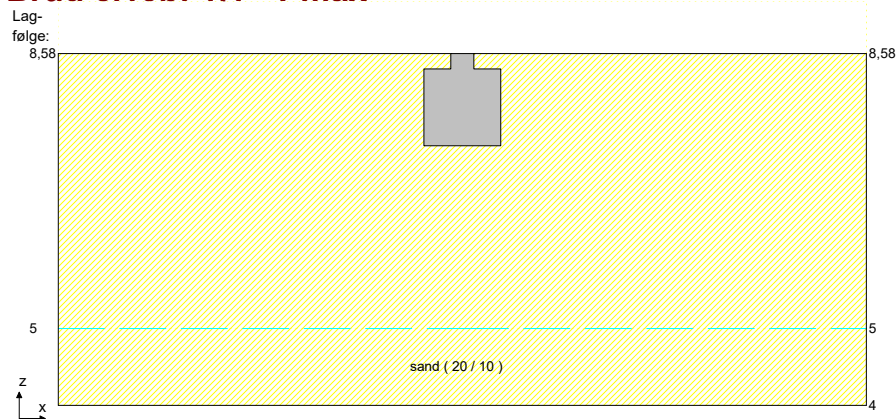
O: Overarmeret

Plac. (0..1)	N [kN]	M [kNm]	A-trykz. [mm]	M _{Rd} [kNm]	ε _{sl,max} [%]	O
0,35	0	10,24	44,55	583,1	0,0007	Nej
0,65	0	11,91	44,55	583,1	0,0007	Nej
0,35	0	11,61	47,17	573,8	0,0007	Nej
0,65	0	11,61	47,17	573,8	0,0007	Nej

Forskydning og stød:

Plac. (0..1)	V [kN]	τ _{Ed} [MPa]	τ _{Ed,till} [MPa]	z [mm]	d [mm]	A _{sl} [mm ²]	Stødlængde [mm]
0,35	-63,10	-0,0653	-0,3086	949,2	967,0	1340	1059
0,65	68,07	0,0704	0,3086	949,2	967,0	1340	1059
0,35	66,33	0,0697	0,3446	932,1	951,0	2623	1059
0,65	-66,33	-0,0697	-0,3446	932,1	951,0	2623	1059

Brud 6.10b: 1.1 * Pmax



Jordparametre:

Partialkoefficient, tangens friktionsvinkel γ _{phi}	1,2
Partialkoefficient, effektiv kohæsion γ _c	1,2
Regningsmæssig drænet friktionsvinkel, phi _d	32,13 grader
Regningsmæssig drænet forskydningsstyrke, c _d	0 kN/m ²
N _q	23,53
N _{gamma}	20,83

Snitkræfter:

Snitkræfter i funderingsniveau:

Funderingsnormens krav til maksimal normal kraft, V_{krav}	5000 kN
Normal kraft, V_d	291 kN
Konstruktionens egenvægt	24,43 kN
Opdrift på konstruktionen	0 kN
Eff. jordvægt på konstruktionen	3,64 kN
Egenvægtens samlede bidrag til normal kraften	28,07 kN
Moment bredderetning, M_{bd}	3,944 kNm
Konstruktionens egenvægts bidrag til moment i bredderetning	0 kN
Konstruktionens opdrifts bidrag til moment i bredderetning	0 kN
Konstruktionens eff. jordvægts bidrag til moment i bredderetning	0 kN
Egenvægtens samlede bidrag til moment bredderetning	0 kNm
Moment længderetning, M_{ld}	0 kNm
Vandret kraft bredderetning, H_{bd}	0 kN
Vandret kraft længderetning, H_{ld}	0 kN
Samlet vandret kraft, H_d	0 kN
Effektiv fundamentsbredde, b_{eff}	0,9729 m
Effektiv fundamentslængde, l_{eff}	1 m
Effektiv fundamentsareal, A_{eff}	0,9729 m ²
Fundamentsspænding, σ	299,1 kN/m ²
Funderingsnormens krav til maksimal fundamentsspænding, σ	1000 kN/m ²

Undersøgelser for Brud 6.10b:

q, Gamma og formfaktorer:

q, venstre side	24 kN/m ²
q, højre side	24 kN/m ²
Effektiv rumvægt, γ	20 kN/m ³
Formfaktor, s_q	1,195
Formfaktor, s_{gamma}	0,6108

Drænet undersøgelse:

Hædningsfaktor, i_q , venstre side	1
Hædningsfaktor, i_{gamma} , venstre side	1
Hædningsfaktor, i_q , højre side	1
Hædningsfaktor, i_{gamma} , højre side	1
Regningsmæssig bæreevne R_d , venstre side	776,6 kN
Udnyttelse bæreevne, venstre side	0,3747
Regningsmæssig bæreevne R_d , højre side	776,6 kN
Udnyttelse bæreevne, højre side	0,3747
Regningsmæssig bæreevne for glidning, V_d	182,7 kN
Udnyttelse bæreevne glidning	0

♦ Krav til drænet undersøgelse overholdes

Undersøgelser fundamentsplade

Længde = 1000 mm

Betonparametre:

Partialkoefficient, γ_c	1,45
Regningsmæssig betontrykstyrke, f_{cd}	17,24 MPa
Regningsmæssig betontrækstyrke, f_{ctd}	0 MPa
Regningsmæssig E-modul for korttidslast, E_d	21707 MPa

Armeringsparametre, Længdearmering:

Partialkoefficient, γ_s	1,2
Regningsmæssig trækflydespænding, f_{yd}	458,3 MPa
Regningsmæssig trykflydespænding, f_{ycd}	458,3 MPa
Regningsmæssig E-modul, E_{sd}	200000 MPa
Trækflydetøjning, ϵ_{yd}	0,2292 %
Trykflydetøjning, ϵ_{ycd}	0,2292 %

Armeringparametre, Tværarmering:

Partialkoefficient, γ_s	1,2
Regningsmæssig trækflydespænding, f_{yd}	458,3 MPa
Regningsmæssig trykflydespænding, f_{ycd}	458,3 MPa
Regningsmæssig E-modul, E_{sd}	200000 MPa
Trækflydetøjning, ε_{yd}	0,2292 %
Trykflydetøjning, ε_{ycd}	0,2292 %

Plac. (0..1)	Beskrivelse	Udn. Samlet [1]	Udn. min. armering [1]	Udn. Forskyd- ning [1]	Bøjle- Afstand [mm]
0,35	Plade, tå	0,0267	0,9378	0,3236	-
0,65	Plade, fod	0,0314	0,9378	0,3508	-
0,35	Plade, længderetning	0,0311	0,9223	0,3107	-
0,65	Plade, længderetning	0,0311	0,9223	0,3107	-

O: Overarmeret

Plac. (0..1)	N [kN]	M [kNm]	A-trykz. [mm]	M_{Rd} [kNm]	$\varepsilon_{si,max}$ [%]	O
0,35	0	15,59	44,55	583,1	0,0007	Nej
0,65	0	18,32	44,55	583,1	0,0007	Nej
0,35	0	17,82	47,17	573,8	0,0007	Nej
0,65	0	17,82	47,17	573,8	0,0007	Nej

Forskydning og stød:

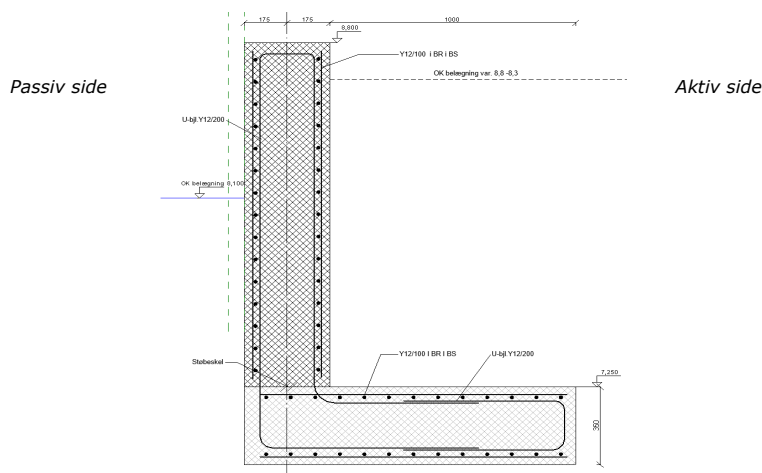
Plac. (0..1)	V [kN]	τ_{Ed} [MPa]	$\tau_{Ed,till}$ [MPa]	z [mm]	d [mm]	$A_{sl,2}$ [mm ²]	Stødlængde [mm]
0,35	-96,57	-0,0999	-0,3086	949,2	967,0	1340	1059
0,65	104,7	0,1082	0,3086	949,2	967,0	1340	1059
0,35	101,8	0,1071	0,3446	932,1	951,0	2623	1059
0,65	-101,8	-0,1071	-0,3446	932,1	951,0	2623	1059

A2.2.1 Fundamenter

Sag nr.	2021072	Sag	Omlasterstation, Frederikssund	Int.	ABN	Dato	01.09.2021
Emne	Fundamenter					Side	

Støttemur:

I modul 4 er der i containergården en støttemur, den har en udstrækning på 15,3m

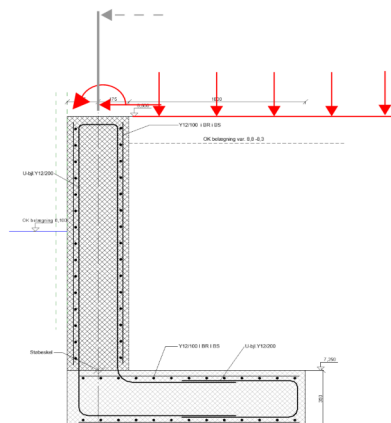


Væggen regnes for belastning på aktiv siden svarende til 5kN/m² og værnlast svarende til 0,5kN/m og moment herfra svarende 0,5kN/m x 1,5m = 0,75kNm/m.

Geometri: Tykkelse 350mm
OK kote 8,8
OK bundplade 7,25
Længde fod 1350mm

Laster: Aktiv side, fladelast 5 kN/m²
OK betonkant, vandret 0,5 kN
OK betonkant, Moment 0,75 kNm/m

Beton: C40, Ekstra aggressiv
Armering: Y12/100 I BR I BS



Indholdsfortegnelse

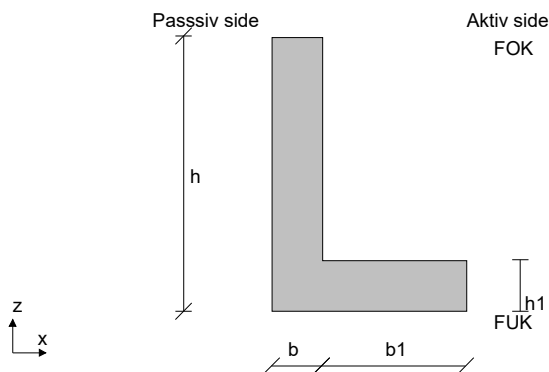
Indholdsfortegnelse	1
Elementdata	2
Lastoversigt	4
Lastgruppeoversigt	5
Lagfølgedata	5
Norm grundlag	6
Resultatoversigt med fundamentsberegning, vand- og jordtryk	7
Brud	7
Resultatoversigt, Væg- og pladeberegning	7
Brud	7
Afledte parametre	7
Resultat	8
Brud 6.10b jordtryk: $1,5 \cdot p + \text{Komprimering}$	8
Jordparametre:	8
Snitkræfter:	9
Undersøgelser for Brud 6.10b jordtryk:	9

Elementdata

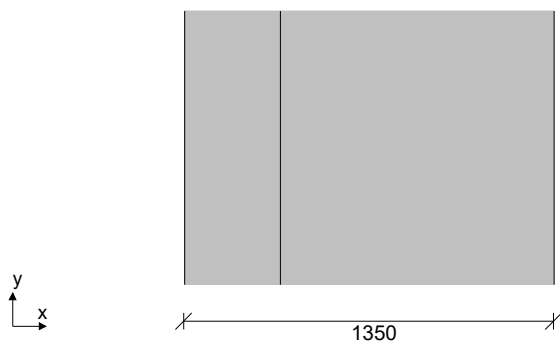
Geometri

Støttevægstype	: Almindelig støttevæg
FUK - Kote til funderingsniveau	: 6,9 m
Bredde af top	: 350 mm
Højde	: 1900 mm
b1 passiv side	: 0 mm
h1 passiv side	: 350 mm
b2 passiv side	: 0 mm
h2 passiv side	: 350 mm
b1 aktiv side	: 1000 mm
h1 aktiv side	: 350 mm
b2 aktiv side	: 0 mm
h2 aktiv side	: 350 mm
Der regnes med lodret væg på aktivsiden og glat væg over fod på aktivside (h1 aktiv side):	
Egenvægt af konstruktion	: Beregnes ud fra geometrien

Geometri:



Støttevæg set:
fra oven:



Forudsætninger for jord:

Konsekvensklasse	: CC3 (Høj)
Geoteknisk kategori	: 2
Midlertidig konstruktion ?	: Nej
Faktor 1,2 på materialekoefficienter i brud/ulykke	: Nej

Elementdata (fortsat)

Forudsætninger for Støttevæg:

Rumvægt	24 kN/m ³
Præfabrikeret/insitu støbt/Brugerdefineret	Insitu støbt
Trykfordeling fra funderingsniveau ved evt. gennemlokning	1:3
Ruhed på passivsiden	0 %
Ruhed på aktivsiden	100 %
Der er regnes med regningsmæssig hviletryk på passivsiden?	Nej
Der er regnes med regningsmæssig hviletryk på aktivsiden?	Nej

Styrkeparametre:

Skal der foretages en drænet undersøgelse?	Ja
Karakteristisk friktionsvinkel, ϕ_k	37 grader
Karakteristisk kohæsion, c_k	0 kN/m ²
Skal der foretages en udrænet undersøgelse?	Nej
Skal der foretages en gennemlokningsundersøgelse?	Nej

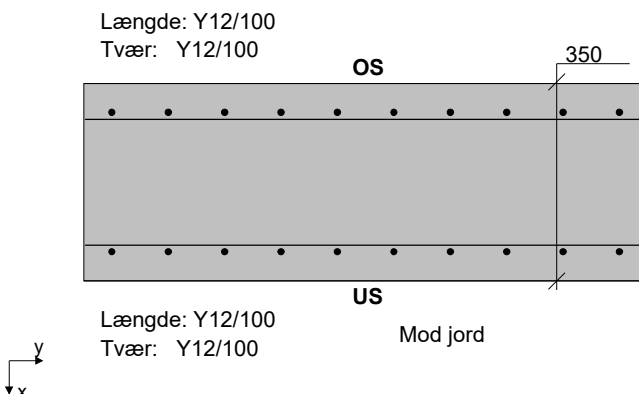
Væg, forudsætninger for beton:

Konsekvensklasse	CC3 (Høj)
Materialekontrolklasse	Normal
Miljøklasse	Ekstra Aggressiv
Trykarmering medtages i deformations-/bæreevneberegning ?	Nej
Betontrykstyrke, f_{ck}	40 MPa
Maksimal kornstørrelse, d_g	32 mm
Dæklag	45 mm
Letkonstruktionsbeton ?	Nej
Densitet	2400 kg/m ³
In situ støbt ?	Ja
Krybetal korttidslast	0
Krybetal langtidslast	3
Sikringsrum ?	Nej
Faktor 1,2 på materialekoefficienter i brud/ulykke	Nej

Væg, Tværsnit:

Vægtykkelse, h	350 mm
------------------	--------

Snit i væg:



Væg, Længdearmering:

Længdearmering, overside	Y12/100
Længdearmering, underside	Y12/100
Længdearmeringens type	Y - 550/B/Y
Flydespænding, f_{yk}	550 MPa
Duktilitetsklasse	B

Væg, Tværarmering:

Tværarmering, overside	Y12/100
Tværarmering, underside	Y12/100
Tværarmeringens type	Y - 550/B/Y
Flydespænding, f_{yk}	550 MPa
Duktilitetsklasse	B

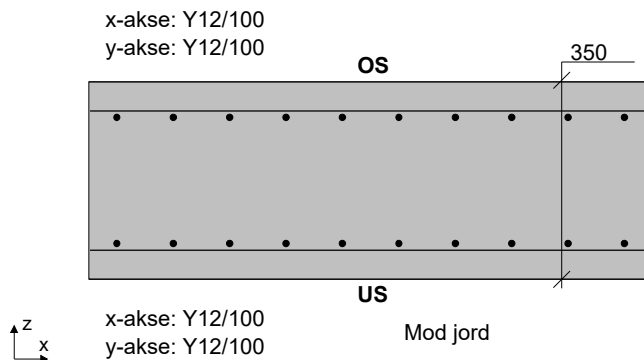
Fundament, forudsætninger for beton:

Konsekvensklasse	CC3 (Høj)
Materialekontrolklasse	Normal
Miljøklasse	Ekstra Aggressiv
Trykarmering medtages i deformations-/bæreevneberegning ?	Nej
Betontrykstyrke, f_{ck}	40 MPa
Maksimal kornstørrelse, d_g	32 mm
Dæklag	45 mm
Letkonstruktionsbeton ?	Nej
Densitet	2400 kg/m ³
In situ støbt ?	Ja
Krybetal korttidslast	0
Krybetal langtidslast	3
Sikringsrum ?	Nej
Faktor 1,2 på materialekoefficienter i brud/ulykke	Nej

Fundament, Tværnsnit:

Fundamentstykkelser, h	350 mm
----------------------------------	--------

Snit i fundament:



Fundament, x-akse armering:

x-akse armering, overside	Y12/100
x-akse armering, underside	Y12/100
x-akse armeringens type	Y - 550/B/Y
Flydespænding, f_{yk}	550 MPa
Duktilitetsklasse	B

Fundament, y-akse armering:

y-akse armering, overside	Y12/100
y-akse armering, underside	Y12/100
y-akse armeringens type	Y - 550/B/Y
Flydespænding, f_{yk}	550 MPa
Duktilitetsklasse	B

Lastoversigt

z_1 = afstand under overkant af støttevæg

Lasttype	Gruppe	Last
Overfladelast	p	$p_{\text{passiv}} = 0 \text{ kN/m}^2$, $p_{\text{aktiv}} = 5,000 \text{ kN/m}^2$
Tværlast - linie	p	$H = -0,5000 \text{ kN/m}$, $z_1 = 0 \text{ mm}$

Lastoversigt (fortsat)

Lasttype	Gruppe	Last
Moment - linie	p	M = -1,000 kN/m, z ₁ = 0 mm

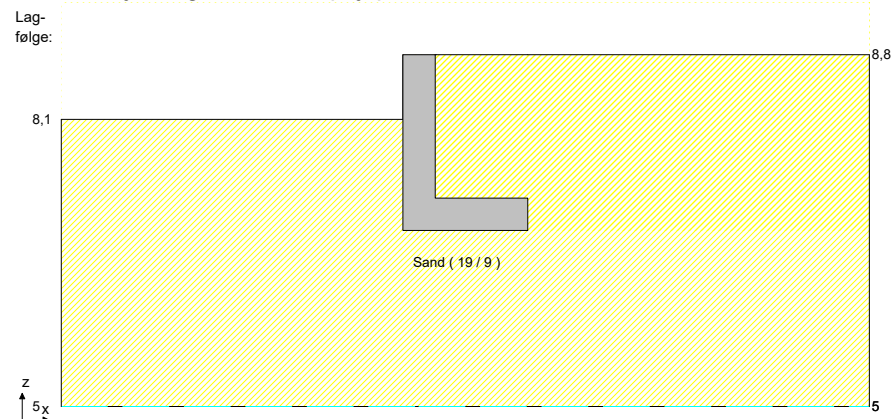
Lastgruppeoversigt

Gruppe	Lastart	Beskrivelse	Diverse
p	Nytte	overfladelast	Kategori E: lagerlokaler;

Lagfølgedata

Terræn- og Grundvandsforhold:

Terrænkote på passivsiden	8,1 m
Terrænhældning på passivsiden	0 grader
Kote til grundvandsspejl på passivsiden	5 m
Kote til højeste grundvandsspejl på passivsiden	5 m
Terrænkote på aktivsiden	8,8 m
Terrænhældning på aktivsiden	0 grader
Kote til grundvandsspejl på aktivsiden	5 m
Kote til højeste grundvandsspejl på aktivsiden	5 m



Passiv lagfølge:

Beskrivelse	Kote til underside [m]	γ [kN/m ³]	γ_{eff} [kN/m ³]	Jordtype	ϕ_k [grader]	c_k [kN/m ²]
Sand	5	19	9	Friktion	37	0

Lagfølge på aktivsiden indtil FUK:

Beskrivelse	Kote til underside [m]	γ [kN/m ³]	γ_{eff} [kN/m ³]	Jordtype	ϕ_k [grader]	c_k [kN/m ²]
Sand	5	19	9	Friktion	37	0

Norm grundlag

Normgrundlag. EuroCode med Dansk Anneks

Resultatoversigt med fundamentsberegning, vand- og jordtryk Brud

Brud 6.10b jordtryk: $1,5 \cdot p + \text{Komprimering}$

	Norm krav	Passiv side	Stærk eksentrisk	Glidning	
E_d $R_{d, \text{drænet}}$	[kN/m] V_d $R_{\text{max, norm}}$	[kN/m] V_d $R_{d, \text{passiv}}$	[kN/m] V_d $R_{d, \text{eksentrisk}}$	[kN/m] H_d E_d	
E_d $R_{d, \text{drænet}}$	55,99 1000	55,99 581,3	55,99 -	0 31,96	

Aktivt jord- og vandtryk:

Aktivt jordtryk E_a	: -15,44 kN/m
Aktivt jordtryk F_a	: 2,181 kN/m
Aktivt vandtryk V_a	: 0 kN/m

Passivt jord- og vandtryk:

Passivt jordtryk E_p	: 16,19 kN/m
Passivt jordtryk F_p	: 0 kN/m
Passivt vandtryk V_p	: 0 kN/m

♦ Normens krav til lastkombinationen overholdes

Resultatoversigt, Væg- og pladeberegning Brud

Brud 6.10b jordtryk: $1,5 \cdot p + \text{Komprimering}$

Snit	Placering (0..1)	Udnyttelse Moment/Normal	Udnyttelse Forskydning	Udnyttelse Min. armering
Væg, max. udnyttelse	0 ⁺	0,0346	0,0105	0,4385
Væg, max. forskydningsudnyttelse	0,3825 ⁻	0,0146	0,0263	0,4385
Plade, tå	0 ⁺	0,0115	0	0,4385
Plade, fod	0,2593 ⁻	0,0363	0,0149	0,4385

♦ Normens krav til lastkombinationen for betonen overholdes

Afledte parametre

Geometri:

Kote til top af støttevæg (FOK)	: 8,8 m
Samlet bredde af støttevæg	: 1350 mm

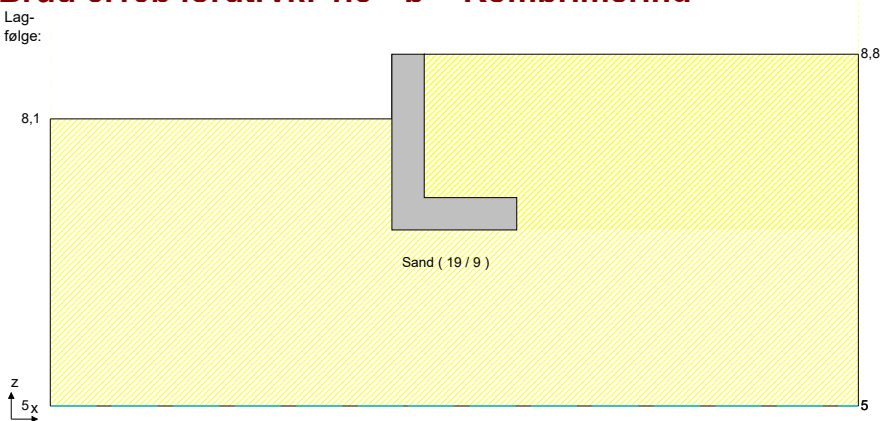
Jordparametre:

g_q	: 1,000
g_{gamma}	: 1,000
For betonen se detailresultaterne for de enkelte lastkombinationer	

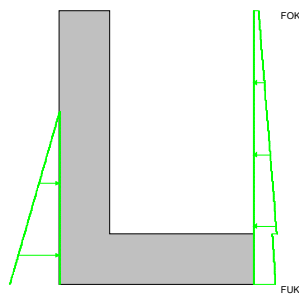
Resultat

Brud 6.10b iordtrvk: $1.5 \cdot p + \text{Komprimering}$

Lag-
følge:



Jord- og vandtryk:



A small diagram showing a coordinate system with a vertical axis labeled 'z' and a horizontal axis labeled 'x'.

Jordparametre:

Partialkoefficient, tangens friktionsvinkel γ_{phi}	1,32
Partialkoefficient, effektiv kohæsion γ_c	1,32
Regningsmæssig drænet friktionsvinkel, phi_d	29,72 grader
Regningsmæssig drænet forskydningsstyrke, c_d	0 kN/m ²
N_q	17,83
N_{gamma}	13,97

Jordtrykskoefficienter, passivside:

Beskrivelse	Kote til underside [m]	Jordtype	K _c	K _p	K _{gamma}
Sand	6.9	Friktion	3.445	2.966	2.966

Jordtrykskoeffisienter, aktivside:

Beskrivelse	Kote til underside [m]	Jordtype	K _c	K _p	K _{gamma}
Sand	6,9	Friktion	-1,161	0,3371	0,3371
Sand - langs fod af væg	6,9	Friktion	-1,267	0,2766	0,2696

Jordtryk, passivside:

* 1 mm under top af lag

Lagbeskrivelse	Kote til overside [m]	Kote til underside [m]	$e_{p,top*}$ [kN/m ²]	$e_{p,bund}$ [kN/m ²]	$f_{p,top*}$ [kN/m ²]	$f_{p,bund}$ [kN/m ²]	$v_{p,top*}$ [kN/m ²]	$v_{p,bund}$ [kN/m ²]
Sand	8,1	6,9	0,0225	26,96	0	0	0	0

Passivt jordtryk, E_p : 16,19 kN/m

Passivt jordtryk, F_p : 0 kN/m

Passivt vandtryk, V_p : 0 kN/m

Jordtryk, aktivside:

* 1 mm under top af lag

Lagbeskrivelse	Kote til overside [m]	Kote til underside [m]	$e_{a,top*}$ [kN/m ²]	$e_{a,bund}$ [kN/m ²]	$f_{a,top*}$ [kN/m ²]	$f_{a,bund}$ [kN/m ²]	$v_{a,top*}$ [kN/m ²]	$v_{a,bund}$ [kN/m ²]
Sand	8,8	6,9	2,535	11,81	0	6,741	0	0

Aktivt jordtryk, E_a : -15,44 kN/m

Aktivt jordtryk, F_a : 2,181 kN/m

Aktivt vandtryk, V_a : 0 kN/m

Jord- og vandtryk overført til snitkræfter i fundamentsniveau

Lodret kraft, V : 2,181 kN/m

Vandret kraft, H : 0,75 kN/m

Moment, M : -3,783 kNm/m

Snitkræfter:

Snitkræfter i funderingsniveau:

Funderingsnormens krav til maksimal normal kraft, V_{krav} : 1000 kN/m

Normal kraft, V_d : 55,99 kN/m

Konstruktionens egenvægt : 24,36 kN/m

Opdrift på konstruktionen : 0 kN/m

Eff. jordvægt på konstruktionen : 29,45 kN/m

Egenvægtens samlede bidrag til normal kraften : 53,81 kN/m

Moment bredderetning, M_{bd} : -8,064 kNm/m

Konstruktionens egenvægts bidrag til moment i bredderetning : -6,51 kN/m

Konstruktionens opdrifts bidrag til moment i bredderetning : 0 kN/m

Konstruktionens eff. jordvægts bidrag til moment i bredderetning : 5,154 kN/m

Egenvægtens samlede bidrag til moment bredderetning : -1,356 kNm/m

Vandret kraft bredderetning, H_{bd} : 0 kN/m

Belastning på jordoverfladen på passivsiden, p_{passiv} : 0 kN/m²

Belastning på jordoverfladen på aktivsiden, p_{aktiv} : 7,5 kN/m²

Effektiv fundamentsbredde, b_{eff} : 1,062 m

Fundamentsspænding, σ : 52,72 kN/m²

Funderingsnormens krav til maksimal fundamentsspænding, σ : 1000 kN/m²

Undersøgelser for Brud 6.10b jordtryk:

q, Gamma og formfaktorer:

q, passiv side : 22,8 kN/m²

Effektiv rumvægt, γ : 19 kN/m³

Formfaktor, s_q : 1

Formfaktor, s_{gamma} : 1

Undersøgelser for Brud 6.10b jordtryk: (fortsat)

Drænet undersøgelse:

Hældningsfaktor, i_q , passiv side	1
Hældningsfaktor, i_{γ} , passiv side	1
Regningsmæssig bæreevne R_d , passiv side	581,3 kN/m
Udnyttelse bæreevne, passiv side	0,0963
Regningsmæssig bæreevne for glidning, V_d	31,96 kN/m
Udnyttelse bæreevne glidning	0
♦ Krav til drænet undersøgelse overholdes	

A2.2.2 Terrændæk

• Sag nr.	2021072	• Sag	Omlasterstation, Frederikssund	• Int.	ABN	• Dato	01.09.2021
• Emne	Terrændæk					• Side	

Forudsætninger:

Terrændæk	220 mm
Beton	C35, aggressiv miljøklasse
Sikkerhedsklasse	CC3
Armering	Y10/150 IBR IBS
Isolering	S250MX Sundolit
Isoleringstykkelse	100mm
Terræn	Sundfyld, komprimeret

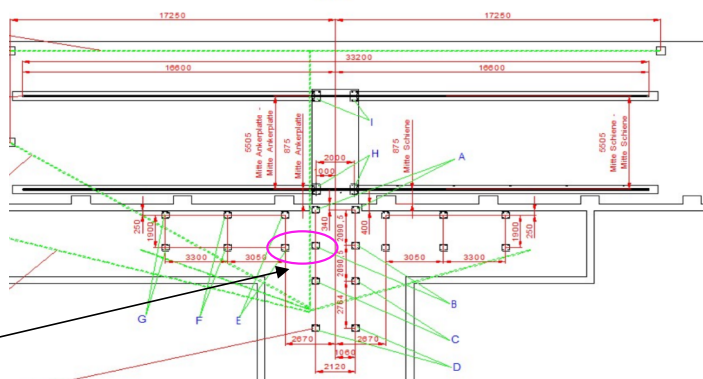
Belastninger:

Fra leverendøren er modtaget punktbelastninger på terrændækket.
Placering belastninger fremgår af leverendørensplan.

Karakteriske laster:

A	=	60 kN
B	=	60 kN
C	=	40 kN
D	=	30 kN
E	=	50 kN
F	=	50 kN
G	=	30 kN
H	=	100 kN
I	=	80 kN

Det sted hvor der opstår den største belastning
på terrændækket er på det angivet sted.
Her er afstanden 1,67m mellem E og B



Eftervisning:

Eftervisningen er lavet i programet SundDATEPS med ovennævnte inddata, fremgår af efterfølgende sider.

Tlf:

Fax:

Kontaktperson:

Tlf:

E-mail:

Projekt:

Beregner:

Dato:

Tekst:

Beregningsgrundlag SundDATEPS

SundDATEPS er et beregningsprogram, der udgives af Sundolitt as.

Denne udskrift indeholder resultater af beregninger foretaget i SundDATEPS.

Det skal bemærkes, at beregningsresultaterne ikke umiddelbart kan anvendes til isoleringsprodukter med andre styrkeparametre end de i programmet forudsatte - se brugermanual.

Beregningen skal altid underkastes en ingeniørmæssig vurdering af såvel beregningsgrundlaget som beregningsresultater inden praktisk anvendelse.

Last 1	Type	Lastpar	Afstand:	1,60 m	mellem laster
	Størrelse	60,00 kN pr. last	Partialkoefficient:	1,50	
	Form	Rektangel	Bredde :	100 mm	Længde: 100 mm
	Placering	Kant	Afstand:	100 mm	

Dæk	Type	Beton
	Sikkerhedsklasse	Høj
	Kvalitet	B35
	Tykkelse	220 mm
	Dæklag	30 mm (Aggressiv)

Isolering	Isoleringstype nr.	1
	Type	Sundolitt S250
	Tykkelse	100 mm
	E-modul (korttid)	8.000 kN/m ²
	(langtid)	3.750 kN/m ²

Mellemlag	Type	Intet
------------------	------	-------

Terræn	Type	Sandfyld, komprimeret
	Ballasttal	40.000 kN/m ³

Projekt:
Beregner:
Dato:
Tekst:

Beregningsresultater SundDATEPS

Momenter

	Karakteristisk kNm/m	Regningsmæssig kNm/m
Max. positivt	16,23	24,35
Max. negativt	-7,96	-11,93
Kapacitet uarmeret		7,93

Regningsmæssig tryk

	Faktiske kN/m^2	Tilladte kN/m^2
Isolering	51,1	91,7

Deformation 2,64 mm

U-værdi 0,26 W/m²K

Sikkerhed for gennemlokning er i orden

Undersidearmering

	Kamstål Ks 410 S		Kamstål Ks 550 S Ny Tentor - K 550 TS	
D mm	mm^2/m	C-C mm	mm^2/m	C-C mm
6	377	75	377	75
8	402	125	402	125
10	449	175	449	175
12	503	225	503	225
16	670	300	670	300

Y10/150 OK!

Oversidearmering

	Kamstål Ks 410 S		Kamstål Ks 550 S Ny Tentor - K 550 TS	
D mm	mm^2/m	C-C mm	mm^2/m	C-C mm
6	377	75	283	100
8	402	125	335	150
10	393	200	349	225
12	377	300	377	300
16				

Y10/150 OK!

A2.2.3 Vægge

• Sag nr.	2021072	• Sag	Omlasterstation, Frederikssund	• Int.	ABN	• Dato	01.09.21
• Emne	Vægge					• Side	

Placering:

Kældervæggen i modul 2 undersøges da det er den der er hårdest belastet.

Væg i modul 2.

t = 500mm

h= 6900 mm

Væggen regnes som simpel understøttet i top og bund.

Laster

Laster væg: Egenlast, bunden: 35,7 kN/m
Nyttelast: 36,0 kN/m

Punktlast, terræn: Nyttelast, akseltryk: 45kN

Fladelast terræn: Nyttelast: 7,5kN/m2, ekvivalent fladelast akseltryk 20kN/m2.

Komprimering

Der medregnes ikke tillæg fra komprimering da vægge afstives midlertidigt mens der komprimeres

Armering

Længde armering Y20/200

Tværarmering Y16/200

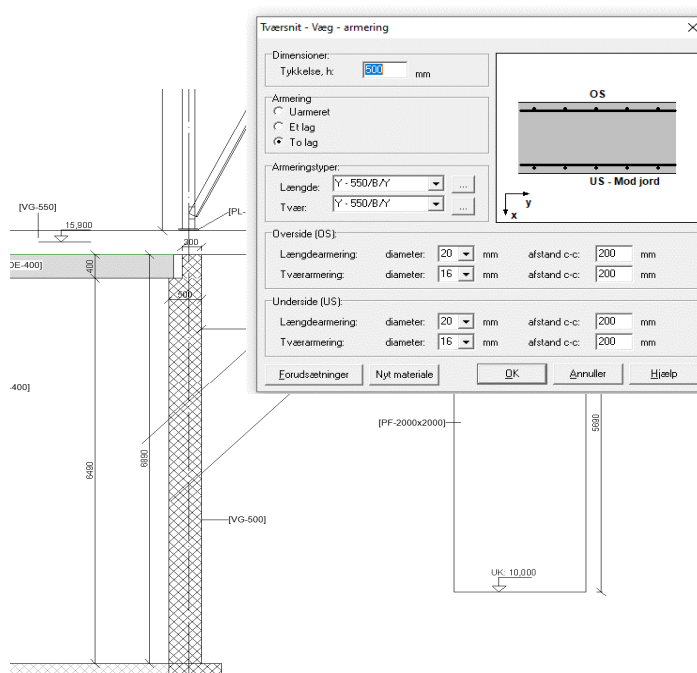
Beton:

Miljø: Moderat
Kvalitet: C25

Armering:

Lodret Y20/200
Vandret Y16/200

Væggen er eftervist med Dimension "Kældervæg"



A2.2.3 Vægge

• Sag nr.	2021072	• Sag	Omlasterstation, Frederikssund	• Int.	ABN	• Dato	01.09.21
• Emne	Vægge					• Side	

Placering:

Væggen i modul 4 undersøges.

Geometri:

t = 400mm

h = 6900 mm

Laster

Laster væg:	Egenlast, bunden:	44,4 kN/m
	Nyttelast:	36,0 kN/m
	Vindlast facade	1,1 kN/m ²
	Belastning fra stabilitet (A2.1.3)	113kN x 1,5 x 1,1 = 186,5 kN (Polystriker)

Beton:

Miljø: Ekstra aggressiv
Kvalitet: C40

Armering

Lodret Y16/125
Vandret Y16/125

Eftervisning

For lodret last og vind og tværs af væggen eftervises væggen i Dimension modulet "søjler og vægge".
Simpel understøttet i top og bund.

For vandret last i væggenes eget plan undersøges den i Polystriker.
Simpel understøttet i knudepunkterne.

Armeringen er fastlagt efter kravet til svind-krybning-temperatur, da det ses af de øvrige beregninger ikke er dimensionsgivende.

A2.2.3 Vægge

• Sag nr.	2021072	• Sag	Omlasterstation, Frederikssund	• Int.	ABN	• Dato	01.09.21
• Emne	Vægge					• Side	

Placering:

Indvendige vægge, modul B, C og D

Geometri:

t = 400mm

h= 6500 mm

Laster

Laster væg: Belastning fra stabilitet (A2.1.3) $(82\text{kN} + 27\text{kN} + 3\text{kN}) \times 1,5 \times 1,1 =$
184,8 kN (Polystriinger)

Beton:

Miljø: Moderat

Kvalitet: C25

Armering

Lodret Y12/150

Vandret Y12/150

Armering er eftervist med Polystriinger.

Indholdsfortegnelse

Indholdsfortegnelse	1
Elementdata.	3
Lastoversigt	4
Lastgruppeoversigt.	4
Lagfølgedata	4
Brand data.	5
Norm grundlag	5
Resultatoversigt med vand- og jordtryk.	6
Anvendelse:	6
Brud/Ulykke	6
Resultatoversigt, Vægberægning	8
Anvendelse.	8
Brud	9
Ulykke.	10
Afledte parametre	10
Brandparametrer	10
Resultat	12
Anv. Kar.: 1 * Gbun	12
Geometri:	12
Jordparametre:	12
Anv. Kar.: 1 * Gbun + 1 * Qude	13
Geometri:	13
Jordparametre:	13
Anv. Kar.: 1 * Gbun + 1 * Q.	14
Geometri:	14
Jordparametre:	14
Anv. Kar.: 1 * Gbun + 1 * Qp	15
Geometri:	16
Jordparametre:	16
Anv. Kar.: 1 * Gbun + 1 * Q + 1 * Qp	16
Geometri:	17
Jordparametre:	17
Anv. Kar.: 1 * Gbun + 1 * Q + 1 * Qude.	17
Geometri:	18
Jordparametre:	18
Anv. Kar.: 1 * Gbun + 1 * Q.eq.	19
Geometri:	19
Jordparametre:	19
Brud 6.10a jordtryk: 1,2 * Gbun	20
Geometri:	20
Jordparametre:	20
Brud 6.10b jordtryk: 1 * Gbun + 1,5 * Qude	21
Geometri:	21
Jordparametre:	21
Brud 6.10b jordtryk: 1 * Gbun + 1,5 * Qp.	22
Geometri:	23
Jordparametre:	23
Brud 6.10b jordtryk: 1 * Gbun + 1,5 * Q + 1,5 * Qude	23
Geometri:	24
Jordparametre:	24
Brud 6.10b jordtryk: 1 * Gbun + 1,5 * Q + 1,5 * Qp.	24
Geometri:	25
Jordparametre:	25
Brud 6.10b jordtryk: 1 * Gbun + 1 * Q.eq.	26
Geometri:	26
Jordparametre:	26
Brand: 1 * Gbun + 0,8 * Q + 0,8 * Qp	27
Geometri:	27
Jordparametre:	27

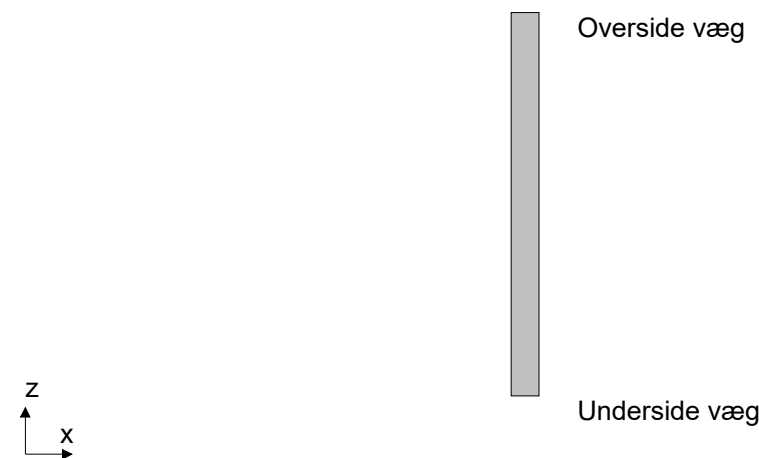
Brand: $1 \cdot G_{bun} + 0,8 \cdot Q + 0,8 \cdot Q_{ude}$:	28
Geometri:	:	28
Jordparametre:	:	28

Elementdata

Geometri

Kote til underside af kældervæg	:	8,8 m
Bredde af kældervæg	:	500 mm
Højde af kældervæg	:	6900 mm
Egenvægt af konstruktion.	Beregnes udfra geometrien	
Understøtningsforhold	:	Simpelt-Simpelt
Excentricitet, e_1	:	20 mm
Fri søjlelængde	:	6900 mm
Fri søjlelængde, brand	:	6900 mm

Geometri:



Forudsætninger for jord:

Konsekvensklasse	:	CC3 (Høj)
Geoteknisk kategori	:	2
Midlertidig konstruktion ?	:	Nej
Faktor 1,2 på materialekoefficienter i brud/ulykke	:	Nej

Forudsætninger for Kældervæg:

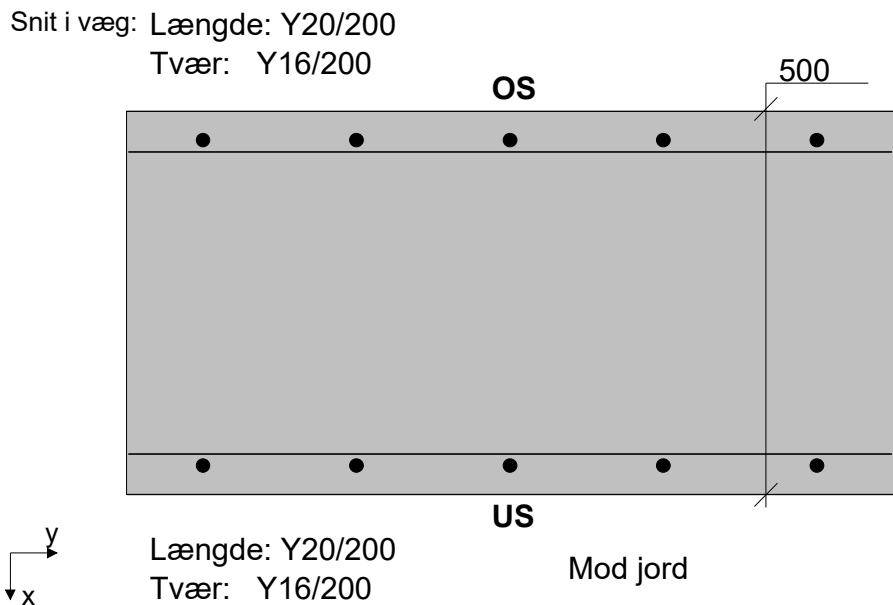
Rumvægt	:	25 kN/m³
Ruhed på aktivsiden	:	100 %
Der er regnes med regningsmæssig hviletryk i brud og ulykke?	:	Ja

Væg, forudsætninger for beton:

Konsekvensklasse	:	CC3 (Høj)
Materialekontrolklasse.	:	Normal
Miljøklasse	:	Moderat
Trykarmering medtages i deformations-/bæreevneberegning ?	:	Nej
Betontrykstyrke, f_{ck}	:	25 MPa
Maksimal kornstørrelse, d_g	:	16 mm
Dæklag.	:	25 mm
Letkonstruktionsbeton ?	:	Nej
Densitet	:	2500 kg/m³
In situ støbt ?	:	Ja
Krybetal korttidslast	:	0
Krybetal langtidslast	:	3
Sikringsrum ?	:	Nej
Faktor 1,2 på materialekoefficienter i brud/ulykke	:	Nej

Væg, Tværsnit:

Vægtykkelse, h	:	500 mm
----------------------------	---	--------



Væg, Længdearmering:

Længdearmering, overside	Y20/200
Længdearmering, underside	Y20/200
Længdearmeringens type	Y - 550/B/Y
Flydespænding, f _{yk}	550 MPa
Duktilitetsklasse	B

Væg, Tværarmering:

Tværarmering, overside	Y16/200
Tværarmering, underside	Y16/200
Tværarmeringens type	Y - 550/B/Y
Flydespænding, f _{yk}	550 MPa
Duktilitetsklasse	B

Lastoversigt

z₁ = afstand under overkant af kældervæg

Lasttype	Gruppe	Last
Normalkraft (+=tryk) - linie	Gbun	V = 16,72 kN/m, e _b = 0 mm
Normalkraft (+=tryk) - linie	Q	V = 21,38 kN/m, e _b = 0 mm
Overfladelast	Qude	p _{aktiv} = 7,500 kN/m ²
Overfladelast - punkt	Qp	P=45,00 kN, a=2200 mm, b=200 mm
Overfladelast - punkt	Qp	P=45,00 kN, a=3600 mm, b=200 mm
Normalkraft (+=tryk) - linie	Q	V = 36,00 kN/m, e _b = 0 mm
Overfladelast	Q.eq	p _{aktiv} = 20,00 kN/m ²

Lastaruppeoversigt

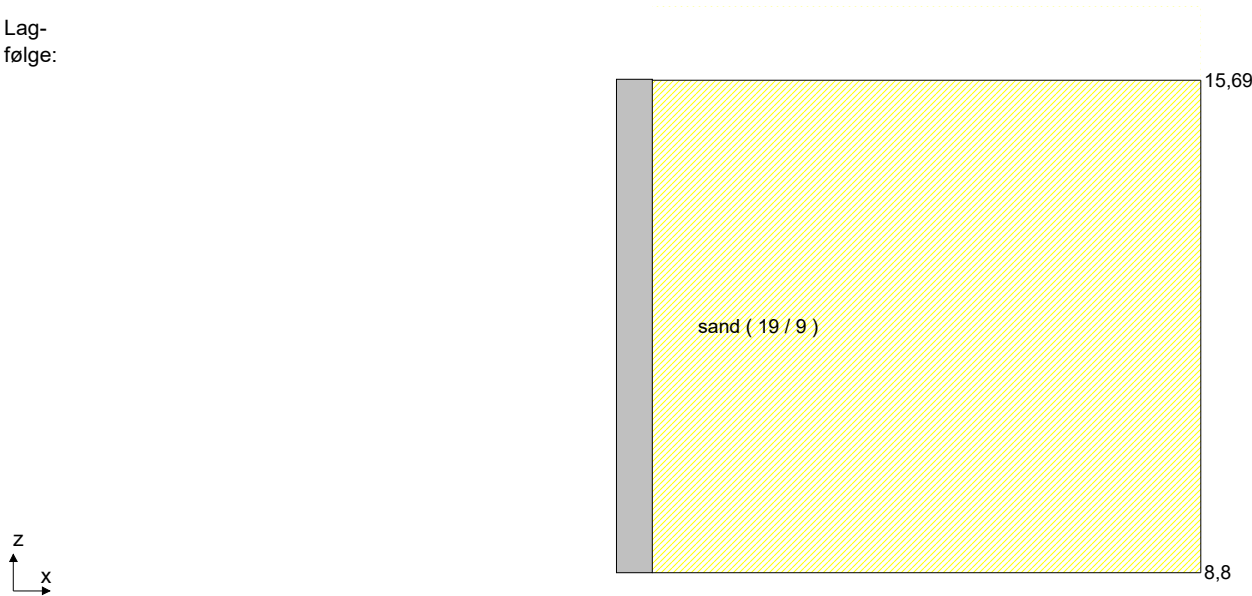
Gruppe	Lastart	Beskrivelse	Diverse
Gbun	Permanent	Egenlast bunden	Katogori E: lagerlokaler; Katogori E: lagerlokaler; Katogori E: lagerlokaler;
Q	Nytte	Nyttelast	
Qp	Nytte	Akseltryk	
Qude	Nytte	Nyttelast ude	
Gfri	Permanent	Egenlast fri	
Q.eq	Permanent	Nytte eq- fladelast	

Lagfølgedata

Terræn- og Grundvandsforhold:

Terrænkote	15,69 m
Terrænhældning	0 grader
Kote til grundvandsspejl - GVS	7 m
Kote til højeste grundvandsspejl - HGVS	7 m

Lag-
følge:



Lagfølge:

Beskrivelse	Kote til underside [m]	γ [kN/m³]	γ_{eff} [kN/m³]	Jordtype	ϕ_k [grader]	c_k [kN/m²]
sand	7	19	9	Friktion	37	0

Brand data

Brandtid	:	60 min
Brandsider	:	Over
Fremstillingsproces, armering	:	Ingen krav

Norm grundlag

Normgrundlag	:	EuroCode med Dansk Anneks
--------------	---	---------------------------

Resultatoversigt med vand- og jordtryk

Anvendelse:

Anv. Kar.: 1 * Gbun

♦ Jordtryk væg er beregnet

Anv. Kar.: 1 * Gbun + 1 * Qude

♦ Jordtryk væg er beregnet

Anv. Kar.: 1 * Gbun + 1 * Q

♦ Jordtryk væg er beregnet

Anv. Kar.: 1 * Gbun + 1 * Qp

♦ Jordtryk væg er beregnet

Anv. Kar.: 1 * Gbun + 1 * Q + 1 * Qp

♦ Jordtryk væg er beregnet

Anv. Kar.: 1 * Gbun + 1 * Q + 1 * Qude

♦ Jordtryk væg er beregnet

Anv. Kar.: 1 * Gbun + 1 * Q.eq

♦ Jordtryk væg er beregnet

Brud/Ulykke

Brud 6.10a jordtryk: 1,2 * Gbun

	Reaktion lodret	Reaktion bund	Reaktion top	Reaktion Moment bund	
E _d :	[kN/m] R _{d,lodret}	[kN/m] R _{d,bund}	[kN/m] R _{d,top}	[kN/m] M _{d,bund}	
E _d	106,3	164,2	81,92	0	-

Aktivt jord- og vandtryk:

Aktivt jordtryk E _a	:	-246,1 kN/m
Aktivt jordtryk F _a	:	0 kN/m
Aktivt vandtryk V _a	:	0 kN/m

♦ Jordtryk for væggen er beregnet

Brud 6.10b jordtryk: 1 * Gbun + 1,5 * Qude

	Reaktion lodret	Reaktion bund	Reaktion top	Reaktion Moment bund	
E _d :	[kN/m] R _{d,lodret}	[kN/m] R _{d,bund}	[kN/m] R _{d,top}	[kN/m] M _{d,bund}	
E _d	103	185,4	103	0	-

Aktivt jord- og vandtryk:

Aktivt jordtryk E _a	:	-288,4 kN/m
Aktivt jordtryk F _a	:	0 kN/m
Aktivt vandtryk V _a	:	0 kN/m

♦ Jordtryk for væggen er beregnet

Brud 6.10b jordtryk: 1 * Gbun + 1,5 * Qp

	Reaktion lodret	Reaktion bund	Reaktion top	Reaktion Moment bund	
E _d :	[kN/m] R _{d,lodret}	[kN/m] R _{d,bund}	[kN/m] R _{d,top}	[kN/m] M _{d,bund}	
E _d	103	168,7	91,65	0	-

Aktivt jord- og vandtryk:

Aktivt jordtryk E _a	:	-246,1 kN/m
Aktivt jordtryk F _a	:	0 kN/m
Aktivt vandtryk V _a	:	0 kN/m

♦ Jordtryk for væggen er beregnet

Brud 6.10b jordtryk: 1 * G_{bun} + 1,5 * Q + 1,5 * Q_{ude}

	Reaktion lodret	Reaktion bund	Reaktion top	Reaktion Moment bund	
E _d :	[kN/m] R _{d,lodret}	[kN/m] R _{d,bund}	[kN/m] R _{d,top}	[kN/m] M _{d,bund}	
E _d	189	185,4	103	0	-

Aktivt jord- og vandtryk:

Aktivt jordtryk E _a	:	-288,4 kN/m
Aktivt jordtryk F _a	:	0 kN/m
Aktivt vandtryk V _a	:	0 kN/m

♦ Jordtryk for væggen er beregnet

Brud 6.10b jordtryk: 1 * G_{bun} + 1,5 * Q + 1,5 * Q_p

	Reaktion lodret	Reaktion bund	Reaktion top	Reaktion Moment bund	
E _d :	[kN/m] R _{d,lodret}	[kN/m] R _{d,bund}	[kN/m] R _{d,top}	[kN/m] M _{d,bund}	
E _d	189	168,7	91,65	0	-

Aktivt jord- og vandtryk:

Aktivt jordtryk E _a	:	-246,1 kN/m
Aktivt jordtryk F _a	:	0 kN/m
Aktivt vandtryk V _a	:	0 kN/m

♦ Jordtryk for væggen er beregnet

Brud 6.10b jordtryk: 1 * G_{bun} + 1 * Q_{eq}

	Reaktion lodret	Reaktion bund	Reaktion top	Reaktion Moment bund	
E _d :	[kN/m] R _{d,lodret}	[kN/m] R _{d,bund}	[kN/m] R _{d,top}	[kN/m] M _{d,bund}	
E _d	103	201,8	119,4	0	-

Aktivt jord- og vandtryk:

Aktivt jordtryk E _a	:	-321,3 kN/m
Aktivt jordtryk F _a	:	0 kN/m
Aktivt vandtryk V _a	:	0 kN/m

♦ Jordtryk for væggen er beregnet

Brand: 1 * G_{bun} + 0,8 * Q + 0,8 * Q_p

	Reaktion lodret	Reaktion bund	Reaktion top	Reaktion Moment bund	
E_d :	[kN/m] $R_{d, lodret}$	[kN/m] $R_{d, bund}$	[kN/m] $R_{d, top}$	[kN/m] $M_{d, bund}$	
E_d	148,9	136,6	72,15	0	-

Aktivt jord- og vandtryk:

Aktivt jordtryk E_a	:	-201,2 kN/m
Aktivt jordtryk F_a	:	0 kN/m
Aktivt vandtryk V_a	:	0 kN/m

♦ Jordtryk for væggen er beregnet

Brand: $1 * G_{bun} + 0,8 * Q + 0,8 * Q_{ude}$

	Reaktion lodret	Reaktion bund	Reaktion top	Reaktion Moment bund	
E_d :	[kN/m] $R_{d, lodret}$	[kN/m] $R_{d, bund}$	[kN/m] $R_{d, top}$	[kN/m] $M_{d, bund}$	
E_d	148,9	143,4	76,16	0	-

Aktivt jord- og vandtryk:

Aktivt jordtryk E_a	:	-219,6 kN/m
Aktivt jordtryk F_a	:	0 kN/m
Aktivt vandtryk V_a	:	0 kN/m

♦ Jordtryk for væggen er beregnet

Resultatoversigt, Vægberegning
Anvendelse

Anv. Kar.: $1 * G_{bun}$

Udbøjning om y-aksen, $e_{2,y}$:	:	16 mm
Tilladelig udbøjning, u_{till} :	:	28 mm

♦ Krav overholdes

Samlet udnyttelse	:	0,5709
-------------------	---	--------

Anv. Kar.: $1 * G_{bun} + 1 * Q_{ude}$

Udbøjning om y-aksen, $e_{2,y}$:	:	18 mm
Tilladelig udbøjning, u_{till} :	:	28 mm

♦ Krav overholdes

Samlet udnyttelse	:	0,6385
-------------------	---	--------

Anv. Kar.: $1 * G_{bun} + 1 * Q$

Udbøjning om y-aksen, $e_{2,y}$:	:	15 mm
Tilladelig udbøjning, u_{till} :	:	28 mm

♦ Krav overholdes

Samlet udnyttelse	:	0,5473
-------------------	---	--------

Anv. Kar.: $1 * G_{bun} + 1 * Q_p$

Udbøjning om y-aksen, $e_{2,y}$:	:	17 mm
Tilladelig udbøjning, u_{till} :	:	28 mm

♦ Krav overholdes

Samlet udnyttelse	:	0,5982
-------------------	---	--------

Anv. Kar.: $1 * G_{bun} + 1 * Q + 1 * Q_p$

Udbøjning om y-aksen, $e_{2,y}$:	:	16 mm
Tilladelig udbøjning, u_{till} :	:	28 mm

♦ Krav overholdes

Samlet udnyttelse	:	0,5748
-------------------	---	--------

<i>Anv. Kar.: 1 * Gbun + 1 * Q + 1 * Qude</i>	
Udbøjning om y-aksen, $e_{2,y}$:	17 mm
Tilladelig udbøjning, u_{till} :	28 mm
♦ Krav overholdes	
Samlet udnyttelse	0,6153
<i>Anv. Kar.: 1 * Gbun + 1 * Q.eq</i>	
Udbøjning om y-aksen, $e_{2,y}$:	21 mm
Tilladelig udbøjning, u_{till} :	28 mm
♦ Krav overholdes	
Samlet udnyttelse	0,7517
Brud	
<i>Brud 6.10a jordtryk: 1,2 * Gbun</i>	
Regningsmæssig last, $ N _{Ed}$:	106,3 kN
Bæreevne - central, $ N _{Rd}$:	6364 kN
Regningsmæssig negativ moment om y-aksen, $M^-_{Total,y}$:	220,0 kNm
Bæreevne negativ moment om y-aksen, $M^-_{Rd,y}$:	312,5 kNm
Samlet udnyttelse	0,7042
Krav til minimumarmering: 1000 mm ² overholdes	
♦ Krav overholdes	
<i>Brud 6.10b jordtryk: 1 * Gbun + 1,5 * Qude</i>	
Regningsmæssig last, $ N _{Ed}$:	103,0 kN
Bæreevne - central, $ N _{Rd}$:	6364 kN
Regningsmæssig negativ moment om y-aksen, $M^-_{Total,y}$:	255,7 kNm
Bæreevne negativ moment om y-aksen, $M^-_{Rd,y}$:	311,8 kNm
Samlet udnyttelse	0,8202
Krav til minimumarmering: 1000 mm ² overholdes	
♦ Krav overholdes	
<i>Brud 6.10b jordtryk: 1 * Gbun + 1,5 * Qp</i>	
Regningsmæssig last, $ N _{Ed}$:	103,0 kN
Bæreevne - central, $ N _{Rd}$:	6364 kN
Regningsmæssig negativ moment om y-aksen, $M^-_{Total,y}$:	231,8 kNm
Bæreevne negativ moment om y-aksen, $M^-_{Rd,y}$:	311,8 kNm
Samlet udnyttelse	0,7434
Krav til minimumarmering: 1000 mm ² overholdes	
♦ Krav overholdes	
<i>Brud 6.10b jordtryk: 1 * Gbun + 1,5 * Q + 1,5 * Qude</i>	
Regningsmæssig last, $ N _{Ed}$:	189,0 kN
Bæreevne - central, $ N _{Rd}$:	6364 kN
Regningsmæssig negativ moment om y-aksen, $M^-_{Total,y}$:	257,5 kNm
Bæreevne negativ moment om y-aksen, $M^-_{Rd,y}$:	328,9 kNm
Samlet udnyttelse	0,7828
Krav til minimumarmering: 1000 mm ² overholdes	
♦ Krav overholdes	
<i>Brud 6.10b jordtryk: 1 * Gbun + 1,5 * Q + 1,5 * Qp</i>	
Regningsmæssig last, $ N _{Ed}$:	189,0 kN
Bæreevne - central, $ N _{Rd}$:	6364 kN
Regningsmæssig negativ moment om y-aksen, $M^-_{Total,y}$:	233,5 kNm
Bæreevne negativ moment om y-aksen, $M^-_{Rd,y}$:	328,9 kNm
Samlet udnyttelse	0,71
Krav til minimumarmering: 1000 mm ² overholdes	
♦ Krav overholdes	
<i>Brud 6.10b jordtryk: 1 * Gbun + 1 * Q.eq</i>	
Regningsmæssig last, $ N _{Ed}$:	103,0 kN
Bæreevne - central, $ N _{Rd}$:	6364 kN
Regningsmæssig negativ moment om y-aksen, $M^-_{Total,y}$:	283,7 kNm
Bæreevne negativ moment om y-aksen, $M^-_{Rd,y}$:	311,8 kNm
Samlet udnyttelse	0,9099
Krav til minimumarmering: 1000 mm ² overholdes	

◆ Krav overholdes

Ulykke

Brand: $1 \cdot G_{bun} + 0,8 \cdot Q + 0,8 \cdot Q_p$

Brandtid: R60 - Brandpåvirket fra: Overside

Regningsmæssig last, $ N _{Ed}$:	148,9 kN
Bæreevne central, $ N _{Rd}$:	9674 kN
Regningsmæssig negativ moment om y-aksen, $M_{Total,y}$:	192,7 kNm
Bæreevne negativ moment om y-aksen, $M_{Rd,y}$:	343,2 kNm
Samlet udnyttelse	0,5615

◆ Krav overholdes

Brand: $1 \cdot G_{bun} + 0,8 \cdot Q + 0,8 \cdot Q_{ude}$

Brandtid: R60 - Brandpåvirket fra: Overside

Regningsmæssig last, $ N _{Ed}$:	148,9 kN
Bæreevne central, $ N _{Rd}$:	9674 kN
Regningsmæssig negativ moment om y-aksen, $M_{Total,y}$:	202,0 kNm
Bæreevne negativ moment om y-aksen, $M_{Rd,y}$:	343,2 kNm
Samlet udnyttelse	0,5886

◆ Krav overholdes

Afledte parametre

Geometri:

Kote til top af kældervæg	15,7 m
---------------------------	--------

Betonparametre:

Karakteristisk betontrykstyrke benyttet i dimensionering, f_{ck}	25 MPa
Karakteristisk betontrækstyrke, f_{ctk}	0 MPa
Karakteristisk E-modul, E_{mk}	31476 MPa
Karakteristisk E-modul, E_{0crk}	25000 MPa
Karakteristisk begyndelses E-modul, E_{0k}	33553 MPa
Karakteristisk E-modul for korttidslast, E_k	31476 MPa
Karakteristisk E-modul for langtidslast, E_k	7869 MPa
Brudtøjning, ϵ_{c1}	0,2069 %
Brudtøjning, ϵ_{cu3}	0,3500 %

Armeringparametre, Længdearmering:

Karakteristisk trykflydespænding, f_{yck}	550 MPa
Karakteristisk E-modul, E_{sk}	200000 MPa

Brandparametrer

Brandpåvirkning	R60
Brandpåvirket overside	Ja
Brandpåvirket underside	Nej

Randzone og Betontemperatur:

Tykkelse af randzone, a	17 mm
Betontemperatur, θ_M	20 grader

Reducerede betonparametre:

Regningsmæssig betontrykstyrke, f_{cd}	25,00 MPa
Epsilon _{c1}	0,2500 %
Regningsmæssig E-modul, E_{0crd}	25000 MPa
Regningsmæssig E-modul, E_{0d} for korttidslast	31476 MPa

Reducerede armeringsparametre:

Armering	Temperatur grader	f_{spd} MPa	f_{spcd} MPa	E_{spd} MPa	$f_{0,2d}$ MPa	$f_{0,2cd}$ MPa	f_{2d} MPa	f_{2cd} MPa	$E_{cd,beton}$ MPa
Oversidearmering	276	361,9	361,9	151200	438,0	438,0	545,8	545,8	22530
Undersidearmering	20	550,0	550,0	200000	550,0	550,0	550,0	550,0	25000

Das Diagramm zeigt ein Querschnittsprofil eines Bauteils mit einer Randzone (Randzone) an der Oberseite. Die Randzone ist in vier Schichten unterteilt, die durch unterschiedliche Farben und Linienstile gekennzeichnet sind:

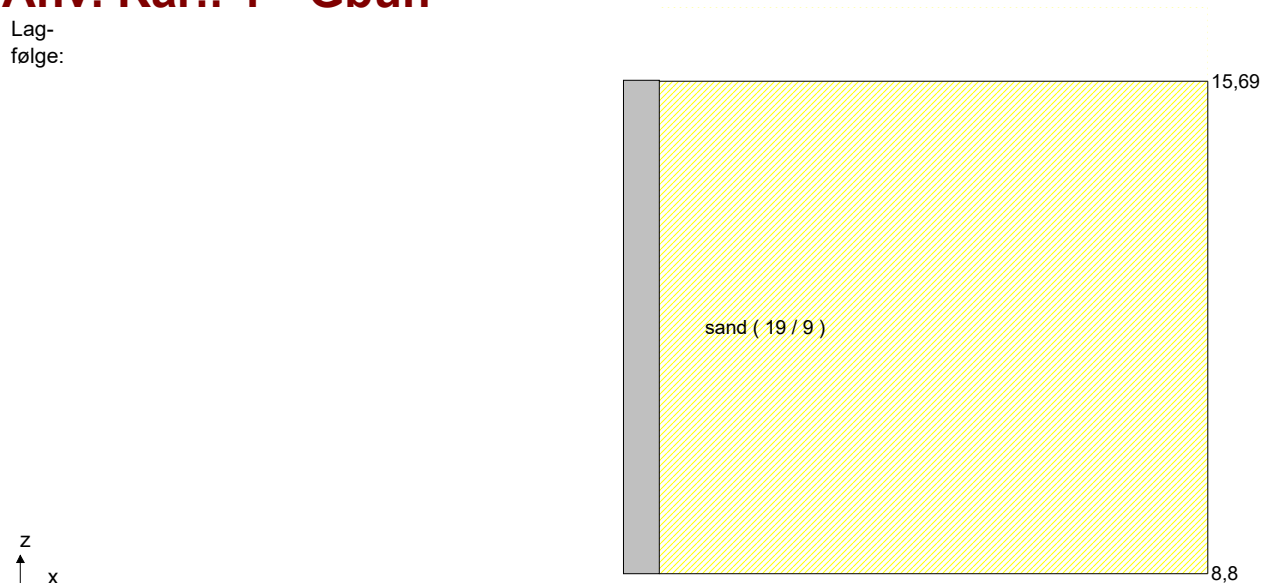
- Red:** $t > 400\text{ °C}$
- Light Red:** $t > 200\text{ °C}$
- Light Red:** $t > 100\text{ °C}$
- Light Red:** $t > 25\text{ °C}$

Die Randzone ist durch eine gestrichelte Linie (---) markiert. Die Temperaturprofile sind durch Punkte (•) an der Ober- und Unterseite des Bauteils dargestellt.

Resultat

Anv. Kar.: 1 * Gbun

Lag-følge:



Jord- og vandtryk:



Geometri:

Fri søjlelængde, l_{cr} : 6900 mm

Jordparametre:

Partialkoefficient, tangens friktionsvinkel γ_{phi} : 1

Partialkoefficient, effektiv kohæsion γ_c : 1

Jordtrykskoefficienter, aktivside:

Beskrivelse	Kote til underside [m]	Jordtype	K_c	K_p	K_{gamma}
sand	8,8	Friktion	0	0,4461	0,4461

Jordtryk, aktivside:

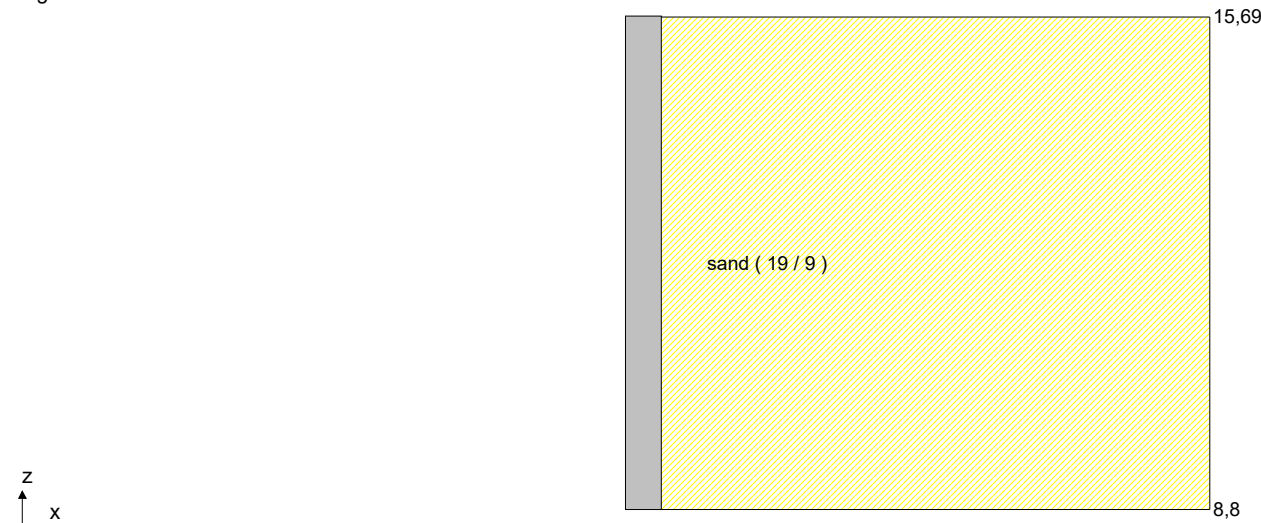
* 1 mm under top af lag

Lagbeskrivelse	Kote til overside [m]	Kote til underside [m]	$e_{a,top*}$ [kN/m²]	$e_{a,bund}$ [kN/m²]	$f_{a,top*}$ [kN/m²]	$f_{a,bund}$ [kN/m²]	$v_{a,top*}$ [kN/m²]	$v_{a,bund}$ [kN/m²]
sand	15,69	8,8	0,0085	58,4	0	0	0	0

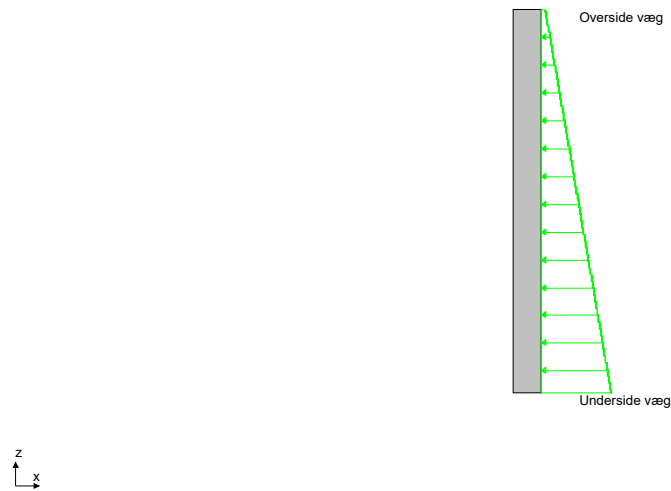
Aktivt jordtryk, E_a	:	-201,2 kN/m
Aktivt jordtryk, F_a	:	0 kN/m
Aktivt vandtryk, V_a	:	0 kN/m
<i>Jord- og vandtryk overført til bund af kældervæg</i>		
Lodret kraft, V	:	0 kN/m
Vandret kraft, H	:	-201,2 kN/m
Moment, M	:	-462 kNm/m
<i>Samlede kræfter incl. jordtryk overført til bund af kældervæg</i>		
Normal kraft, V_d	:	103 kN/m
Vandret kraft bredderetning, H_{bd}	:	-201,2 kN/m
Moment bredderetning, M_{bd}	:	-462 kNm/m
Belastning på jordoverfladen på aktivsiden, p_{aktiv}	:	0 kN/m²

Anv. Kar.: 1 * Gbun + 1 * Qude

Lag-
følge:



Jord- og vandtryk:



Geometri:

Fri søjlelængde, l_{cr} : 6900 mm

Jordparametre:

Partialkoefficient, tangens friktionsvinkel γ_{phi} : 1

Partialkoefficient, effektiv kohæsion γ_c : 1

Jordtrykskoefficienter, aktivside:

Beskrivelse	Kote til underside [m]	Jordtype	K_c	K_p	K_{gamma}
sand	8,8	Friktion	0	0,4461	0,4461

Jordtryk, aktivside:

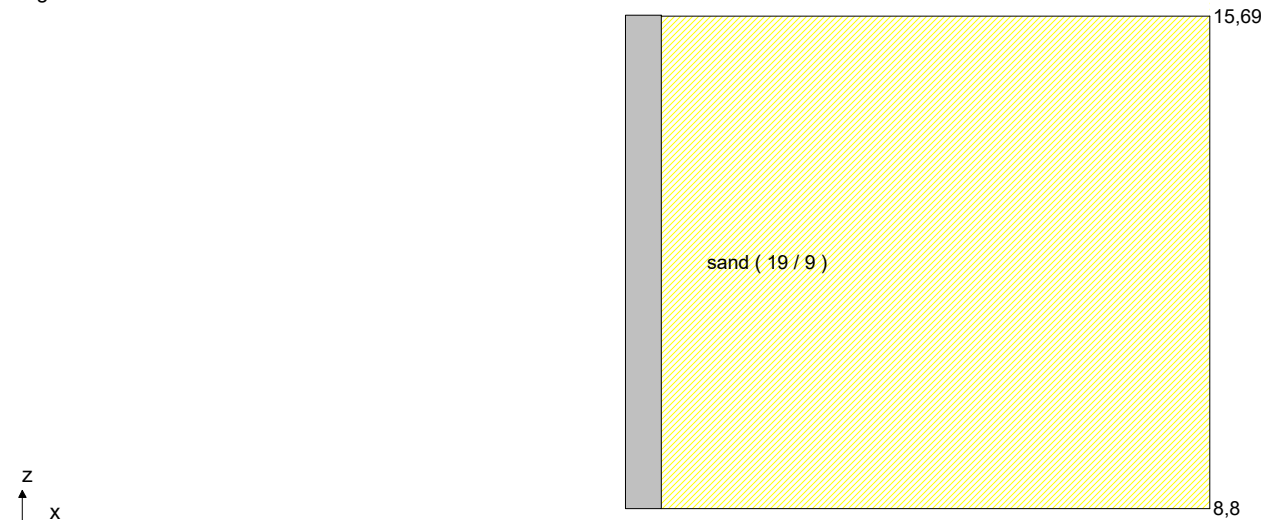
* 1 mm under top af lag

Lagbeskrivelse	Kote til overside [m]	Kote til underside [m]	$e_{a,top*}$ [kN/m²]	$e_{a,bund}$ [kN/m²]	$f_{a,top*}$ [kN/m²]	$f_{a,bund}$ [kN/m²]	$V_{a,top*}$ [kN/m²]	$V_{a,bund}$ [kN/m²]
sand	15,69	8,8	3,354	61,74	0	0	0	0

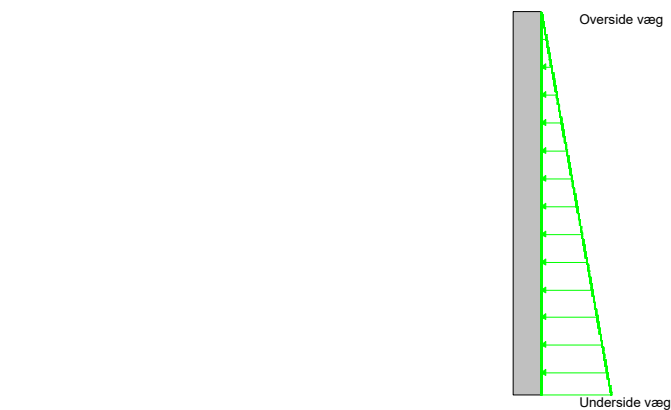
Aktivt jordtryk, E_a	: -224,3 kN/m
Aktivt jordtryk, F_a	: 0 kN/m
Aktivt vandtryk, V_a	: 0 kN/m
<i>Jord- og vandtryk overført til bund af kældervæg</i>	
Lodret kraft, V	: 0 kN/m
Vandret kraft, H	: -224,3 kN/m
Moment, M	: -541,4 kNm/m
<i>Samlede kræfter incl. jordtryk overført til bund af kældervæg</i>	
Normal kraft, V_d	: 103 kN/m
Vandret kraft bredderetning, H_{bd}	: -224,3 kN/m
Moment bredderetning, M_{bd}	: -541,4 kNm/m
Belastning på jordoverfladen på aktivsiden, p_{aktiv}	: 7,5 kN/m²

Anv. Kar.: 1 * Gbun + 1 * Q

Lag-
følge:



Jord- og vandtryk:



Geometri:

Fri søjlelængde, l_{cr}	: 6900 mm
---------------------------	-----------

Jordparametre:

Partialkoefficient, tangens friktionsvinkel γ_{phi}	: 1
Partialkoefficient, effektiv kohæsion γ_c	: 1

Jordtrykskoefficienter, aktivside:

Beskrivelse	Kote til underside [m]	Jordtype	K _c	K _p	K _{gamma}
sand	8,8	Friktion	0	0,4461	0,4461

Jordtryk, aktivside:
* 1 mm under top af lag

Lagbeskrivelse	Kote til overside [m]	Kote til underside [m]	e _{a,top*} [kN/m²]	e _{a,bund} [kN/m²]	f _{a,top*} [kN/m²]	f _{a,bund} [kN/m²]	v _{a,top*} [kN/m²]	v _{a,bund} [kN/m²]
sand	15,69	8,8	0,0085	58,4	0	0	0	0

Aktivt jordtryk, E_a

Aktivt jordtryk, F_a

Aktivt vandtryk, V_a

Jord- og vandtryk overført til bund af kældervæg

Lodret kraft, V.

Vandret kraft, H.

Moment, M

Samlede kræfter incl. jordtryk overført til bund af kældervæg

Normal kraft, V_d

Vandret kraft bredderetning, H_{bd}

Moment bredderetning, M_{bd}

Belastning på jordoverfladen på aktivsiden, p_{aktiv}

-201,2 kN/m

0 kN/m

0 kN/m

0 kN/m

-201,2 kN/m

-462 kNm/m

160,3 kN/m

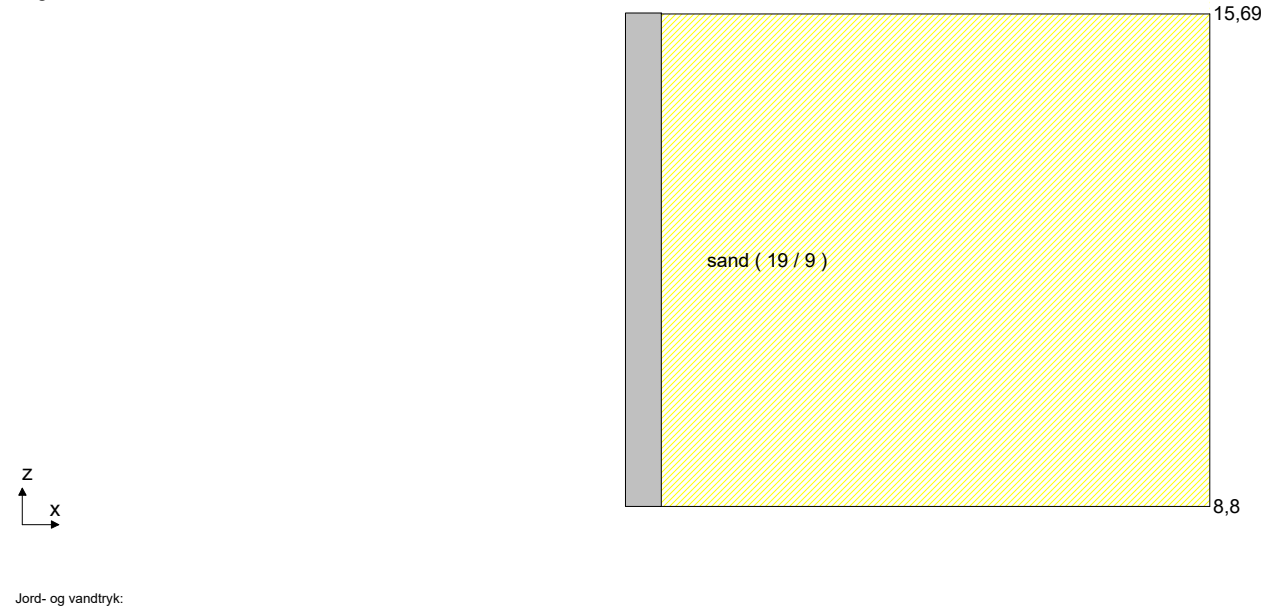
-201,2 kN/m

-462 kNm/m

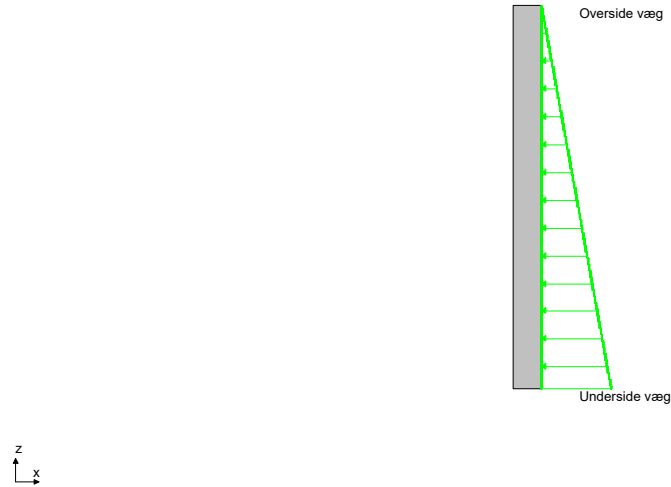
0 kN/m²

Anv. Kar.: 1 * Gbun + 1 * Qp

Lag-følge:



Jord- og vandtryk:



Geometri:

Fri søjlelængde, l_{cr} : 6900 mm

Jordparametre:

Partialkoefficient, tangens friktionsvinkel γ_{phi} : 1

Partialkoefficient, effektiv kohæsion γ_c : 1

Jordtrykskoefficienter, aktivside:

Beskrivelse	Kote til underside [m]	Jordtype	K_c	K_p	K_{gamma}
sand	8,8	Friktion	0	0,4461	0,4461

Jordtryk, aktivside:

* 1 mm under top af lag

Lagbeskrivelse	Kote til overside [m]	Kote til underside [m]	$e_{a,top*}$ [kN/m²]	$e_{a,bund}$ [kN/m²]	$f_{a,top*}$ [kN/m²]	$f_{a,bund}$ [kN/m²]	$v_{a,top*}$ [kN/m²]	$v_{a,bund}$ [kN/m²]
sand	15,69	8,8	0,0085	58,4	0	0	0	0

Aktivt jordtryk, E_a : -201,2 kN/m

Aktivt jordtryk, F_a : 0 kN/m

Aktivt vandtryk, V_a : 0 kN/m

Jord- og vandtryk overført til bund af kældervæg

Lodret kraft, V : 0 kN/m

Vandret kraft, H : -201,2 kN/m

Moment, M : -462 kNm/m

Samlede kræfter incl. jordtryk overført til bund af kældervæg

Normal kraft, V_d : 103 kN/m

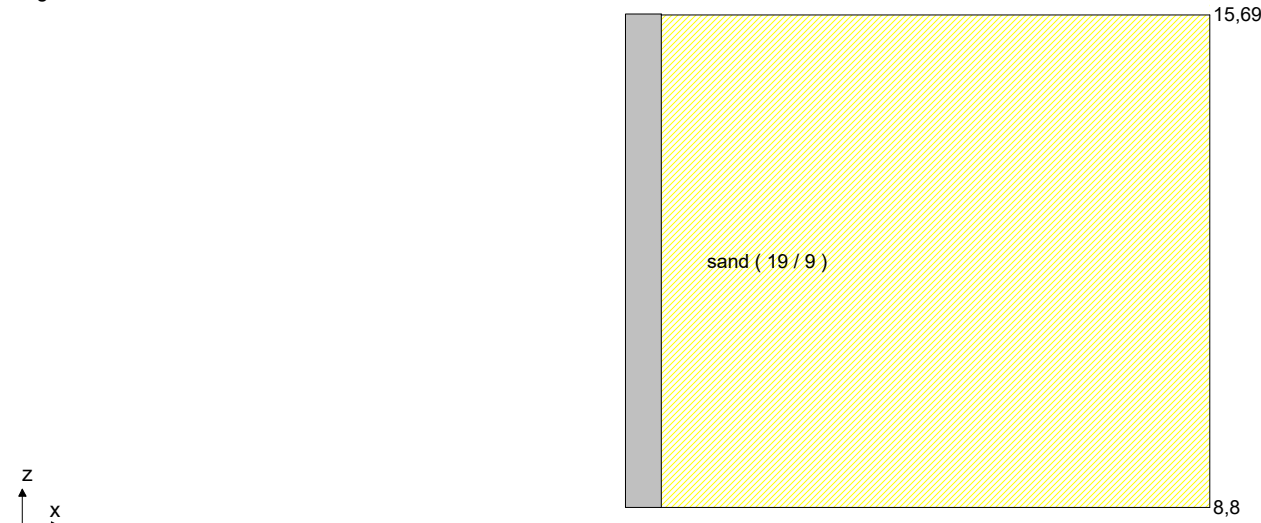
Vandret kraft bredderetning, H_{bd} : -210,7 kN/m

Moment bredderetning, M_{bd} : -506,8 kNm/m

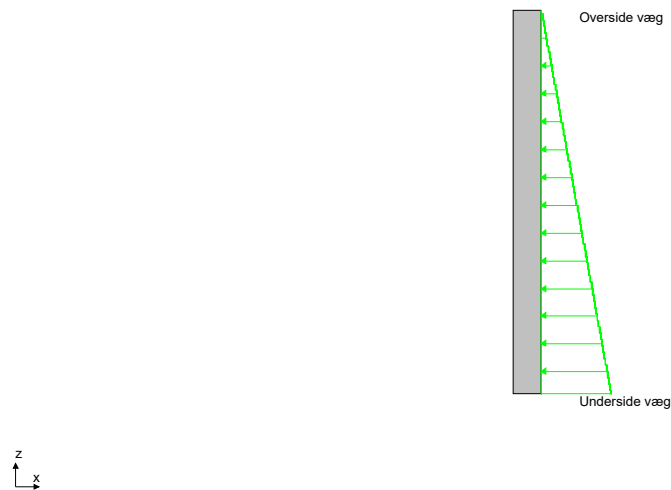
Belastning på jordoverfladen på aktivsiden, p_{aktiv} : 0 kN/m²

Anv. Kar.: 1 * Gbun + 1 * Q + 1 * Qp

Lag-følge:



Jord- og vandtryk:



Geometri:

Fri søjlelængde, l_{cr} : 6900 mm

Jordparametre:

Partialkoefficient, tangens friktionsvinkel γ_{phi} : 1

Partialkoefficient, effektiv kohæsion γ_c : 1

Jordtrykskoefficienter, aktivside:

Beskrivelse	Kote til underside [m]	Jordtype	K_c	K_p	K_{gamma}
sand	8,8	Friktion	0	0,4461	0,4461

Jordtryk, aktivside:

* 1 mm under top af lag

Lagbeskrivelse	Kote til overside [m]	Kote til underside [m]	$e_{a,top*}$ [kN/m²]	$e_{a,bund}$ [kN/m²]	$f_{a,top*}$ [kN/m²]	$f_{a,bund}$ [kN/m²]	$v_{a,top*}$ [kN/m²]	$v_{a,bund}$ [kN/m²]
sand	15,69	8,8	0,0085	58,4	0	0	0	0

Aktivt jordtryk, E_a : -201,2 kN/m

Aktivt jordtryk, F_a : 0 kN/m

Aktivt vandtryk, V_a : 0 kN/m

Jord- og vandtryk overført til bund af kældervæg

Lodret kraft, V : 0 kN/m

Vandret kraft, H : -201,2 kN/m

Moment, M : -462 kNm/m

Samlede kræfter incl. jordtryk overført til bund af kældervæg

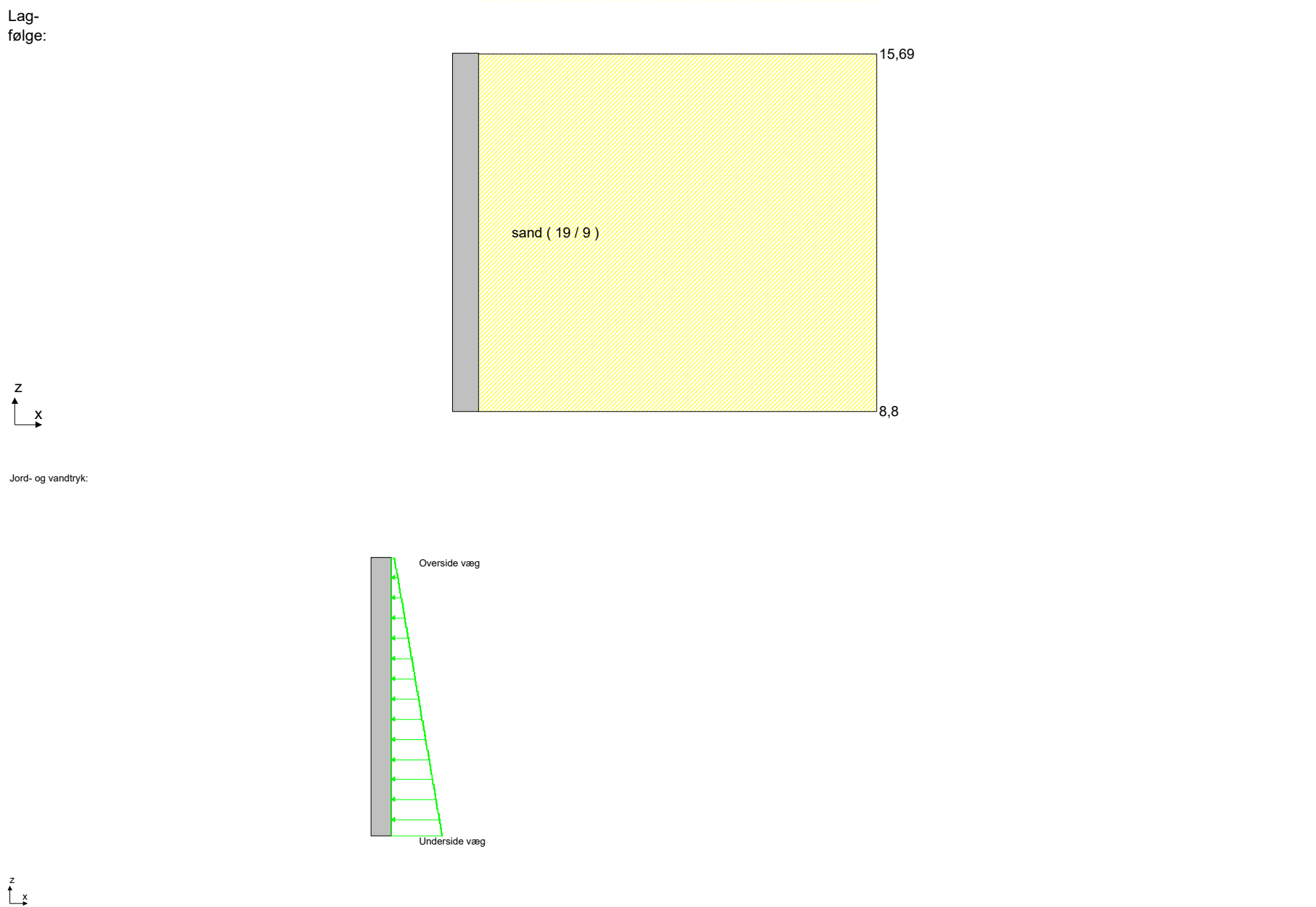
Normal kraft, V_d : 160,3 kN/m

Vandret kraft bredderetning, H_{bd} : -210,7 kN/m

Moment bredderetning, M_{bd} : -506,8 kNm/m

Belastning på jordoverfladen på aktivsiden, p_{aktiv} : 0 kN/m²

Anv. Kar.: 1 * Gbun + 1 * Q + 1 * Qude



Geometri:
Fri søjlelængde, l_{cr} : 6900 mm

Jordparametre:
Partialkoefficient, tangens friktionsvinkel γ_{phi} : 1
Partialkoefficient, effektiv kohæsion γ_c : 1

Jordtrykskoefficienter, aktivside:

Beskrivelse	Kote til underside [m]	Jordtype	K_c	K_p	K_{gamma}
sand	8,8	Friktion	0	0,4461	0,4461

Jordtryk, aktivside:

* 1 mm under top af lag

Lagbeskrivelse	Kote til overside [m]	Kote til underside [m]	$e_{a,top*}$ [kN/m²]	$e_{a,bund}$ [kN/m²]	$f_{a,top*}$ [kN/m²]	$f_{a,bund}$ [kN/m²]	$v_{a,top*}$ [kN/m²]	$v_{a,bund}$ [kN/m²]
sand	15,69	8,8	3,354	61,74	0	0	0	0

Aktivt jordtryk, E_a : -224,3 kN/m
Aktivt jordtryk, F_a : 0 kN/m
Aktivt vandtryk, V_a : 0 kN/m

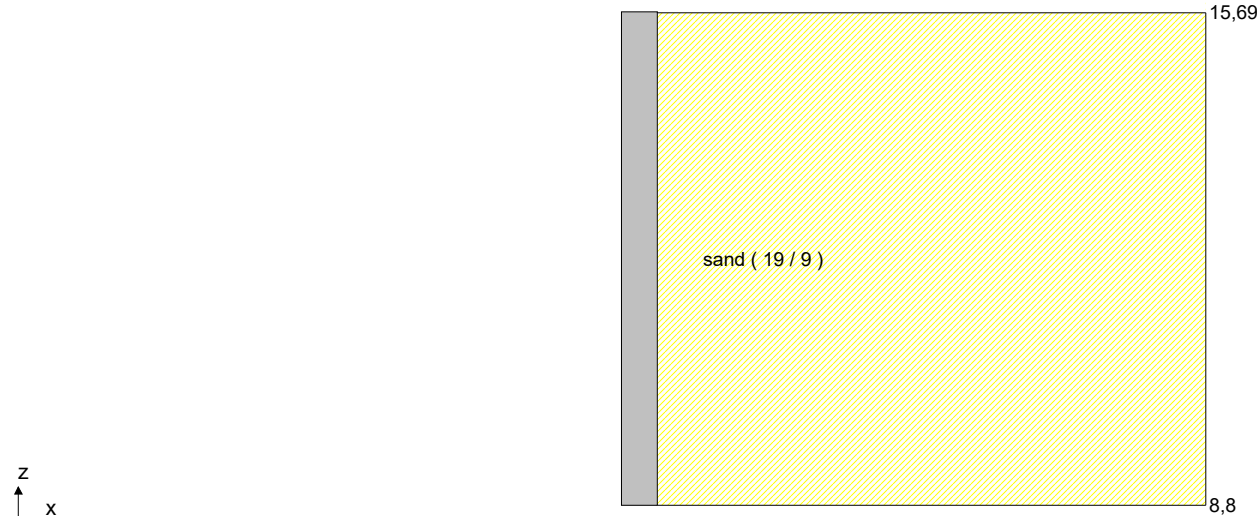
Jord- og vandtryk overført til bund af kældervæg
Lodret kraft, V : 0 kN/m
Vandret kraft, H : -224,3 kN/m
Moment, M : -541,4 kNm/m

Samlede kræfter incl. jordtryk overført til bund af kældervæg

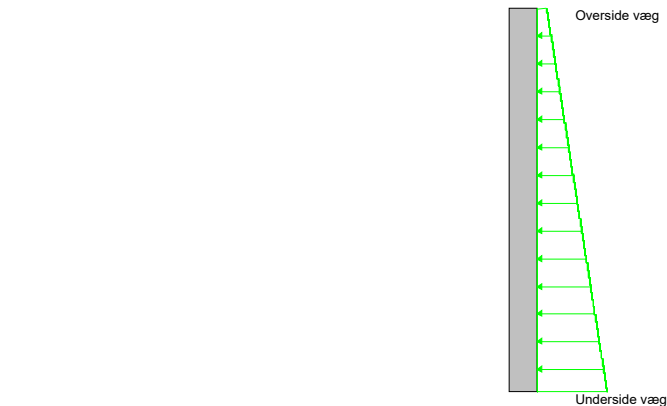
Normal kraft, V_d	:	160,3 kN/m
Vandret kraft bredderetning, H_{bd}	:	-224,3 kN/m
Moment bredderetning, M_{bd}	:	-541,4 kNm/m
Belastning på jordoverfladen på aktivsiden, p_{aktiv}	:	7,5 kN/m ²

Anv. Kar.: 1 * Gbun + 1 * Q.ea

Lag-
følge:



Jord- og vandtryk:



Geometri:

Fri søjlelængde, l_{cr}	:	6900 mm
---------------------------	---	---------

Jordparametre:

Partialkoefficient, tangens friktionsvinkel γ_{phi}	:	1
Partialkoefficient, effektiv kohæsion γ_c	:	1

Jordtrykskoefficienter, aktivside:

Beskrivelse	Kote til underside [m]	Jordtype	K_c	K_p	K_{gamma}
sand	8,8	Friktion	0	0,4461	0,4461

Jordtryk, aktivside:

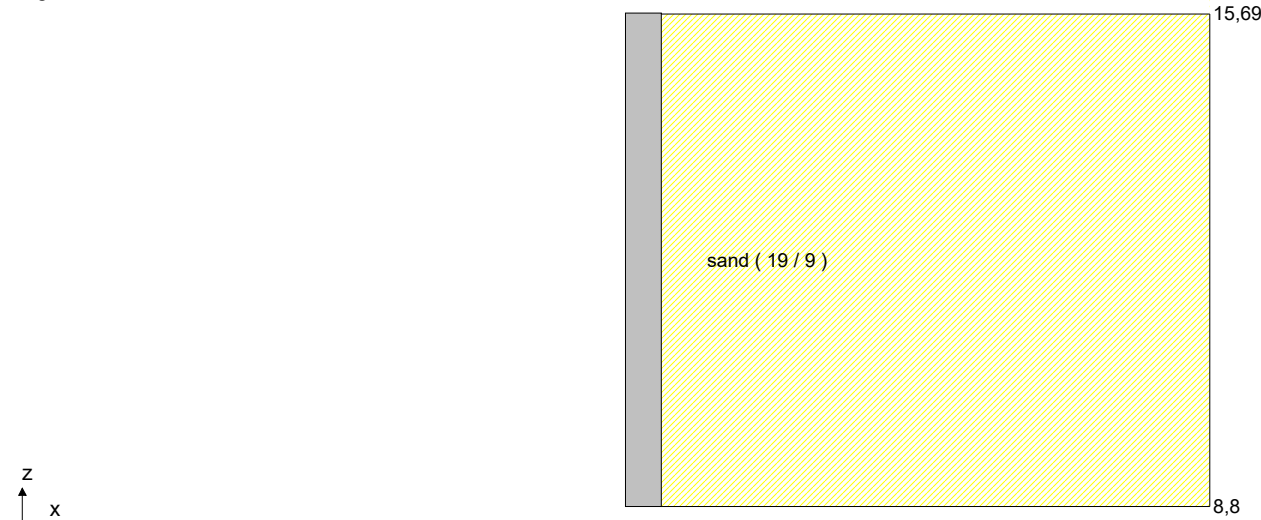
* 1 mm under top af lag

Lagbeskrivelse	Kote til overside [m]	Kote til underside [m]	$e_{a,top*}$ [kN/m ²]	$e_{a,bund}$ [kN/m ²]	$f_{a,top*}$ [kN/m ²]	$f_{a,bund}$ [kN/m ²]	$v_{a,top*}$ [kN/m ²]	$v_{a,bund}$ [kN/m ²]
sand	15,69	8,8	8,93	67,32	0	0	0	0

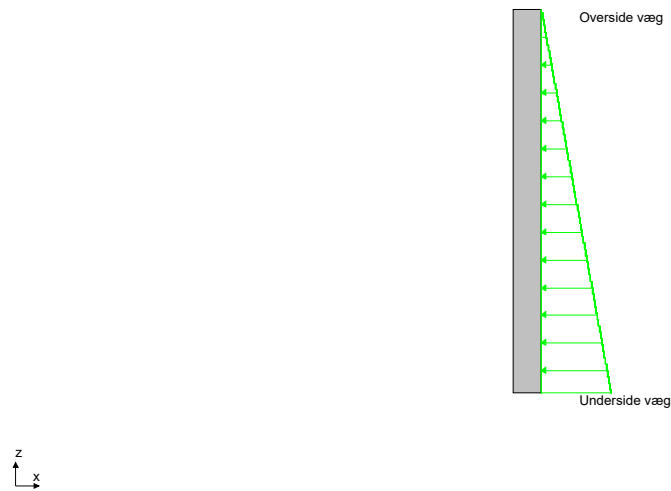
Aktivt jordtryk, E_a	-262,7 kN/m
Aktivt jordtryk, F_a	0 kN/m
Aktivt vandtryk, V_a	0 kN/m
<i>Jord- og vandtryk overført til bund af kældervæg</i>	
Lodret kraft, V	0 kN/m
Vandret kraft, H	-262,7 kN/m
Moment, M	-673,8 kNm/m
<i>Samlede kræfter incl. jordtryk overført til bund af kældervæg</i>	
Normal kraft, V_d	103 kN/m
Vandret kraft bredderetning, H_{bd}	-262,7 kN/m
Moment bredderetning, M_{bd}	-673,8 kNm/m
Belastning på jordoverfladen på aktivsiden, p_{aktiv}	20 kN/m²

Brud 6.10a jordtryk: 1,2 * Gbun

Lag-
følge:



Jord- og vandtryk:



Geometri:

Fri søjlelængde, l_{cr} : 6900 mm

Jordparametre:

Partialkoefficient, tangens friktionsvinkel γ_{phi} : 1,32

Partialkoefficient, effektiv kohæsion γ_c : 1,32

Jordtrykskoefficienter, aktivside:

Beskrivelse	Kote til underside [m]	Jordtype	K_c	K_p	K_{gamma}
sand	8,8	Friktion	0	0,5457	0,5457

Jordtryk, aktivside:

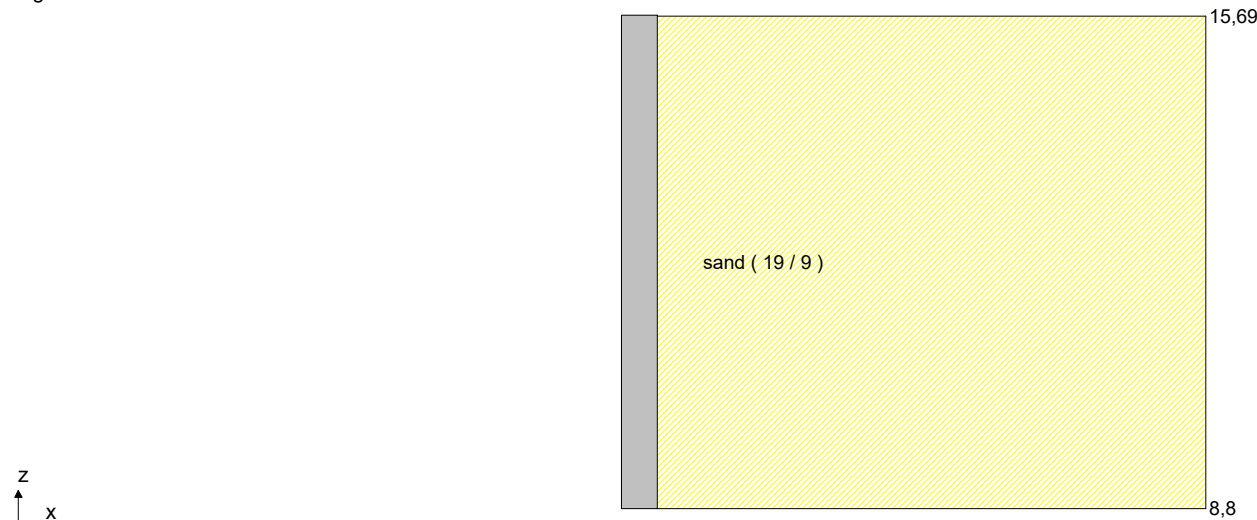
* 1 mm under top af lag

Lagbeskrivelse	Kote til overside [m]	Kote til underside [m]	$e_{a,top*}$ [kN/m ²]	$e_{a,bund}$ [kN/m ²]	$f_{a,top*}$ [kN/m ²]	$f_{a,bund}$ [kN/m ²]	$v_{a,top*}$ [kN/m ²]	$v_{a,bund}$ [kN/m ²]
sand	15,69	8,8	0,0104	71,44	0	0	0	0

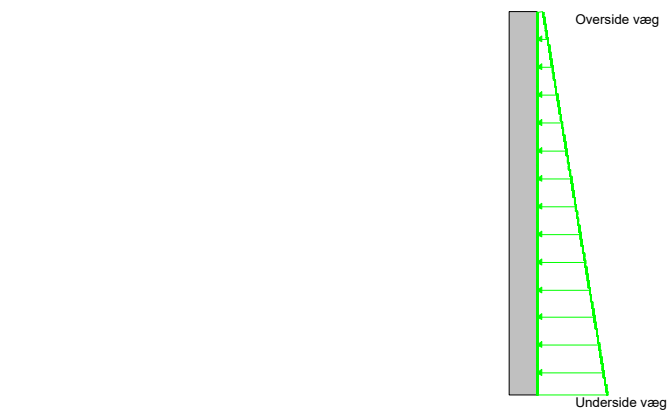
Aktivt jordtryk, E_a	:	-246,1 kN/m
Aktivt jordtryk, F_a	:	0 kN/m
Aktivt vandtryk, V_a	:	0 kN/m
<i>Jord- og vandtryk overført til bund af kældervæg</i>		
Lodret kraft, V	:	0 kN/m
Vandret kraft, H	:	-246,1 kN/m
Moment, M	:	-565,2 kNm/m
<i>Samlede kræfter incl. jordtryk overført til bund af kældervæg</i>		
Normal kraft, V_d	:	106,3 kN/m
Vandret kraft bredderetning, H_{bd}	:	-246,1 kN/m
Moment bredderetning, M_{bd}	:	-565,2 kNm/m
Belastning på jordoverfladen på aktivsiden, p_{aktiv}	:	0 kN/m ²

Brud 6.10b jordtryk: 1 * Gbun + 1.5 * Qude

Lag-
følge:



Jord- og vandtryk:



Geometri:

Fri søjlelængde, l_{cr}	:	6900 mm
---------------------------	---	---------

Jordparametre:

Partialkoefficient, tangens friktionsvinkel γ_{phi}	:	1,32
Partialkoefficient, effektiv kohæsion γ_c	:	1,32

Jordtrykskoefficienter, aktivside:

Beskrivelse	Kote til underside [m]	Jordtype	K _c	K _p	K _{gamma}
sand	8,8	Friktion	0	0,5457	0,5457

Jordtryk, aktivside:
* 1 mm under top af lag

Lagbeskrivelse	Kote til overside [m]	Kote til underside [m]	e _{a,top*} [kN/m²]	e _{a,bund} [kN/m²]	f _{a,top*} [kN/m²]	f _{a,bund} [kN/m²]	v _{a,top*} [kN/m²]	v _{a,bund} [kN/m²]
sand	15,69	8,8	6,15	77,58	0	0	0	0

Aktivt jordtryk, E_a

Aktivt jordtryk, F_a

Aktivt vandtryk, V_a

Jord- og vandtryk overført til bund af kældervæg

Lodret kraft, V.

Vandret kraft, H.

Moment, M

Samlede kræfter incl. jordtryk overført til bund af kældervæg

Normal kraft, V_d

Vandret kraft bredderetning, H_{bd}

Moment bredderetning, M_{bd}

Belastning på jordoverfladen på aktivsiden, p_{aktiv}

-288,4 kN/m

0 kN/m

0 kN/m

0 kN/m

-288,4 kN/m

-710,9 kNm/m

103 kN/m

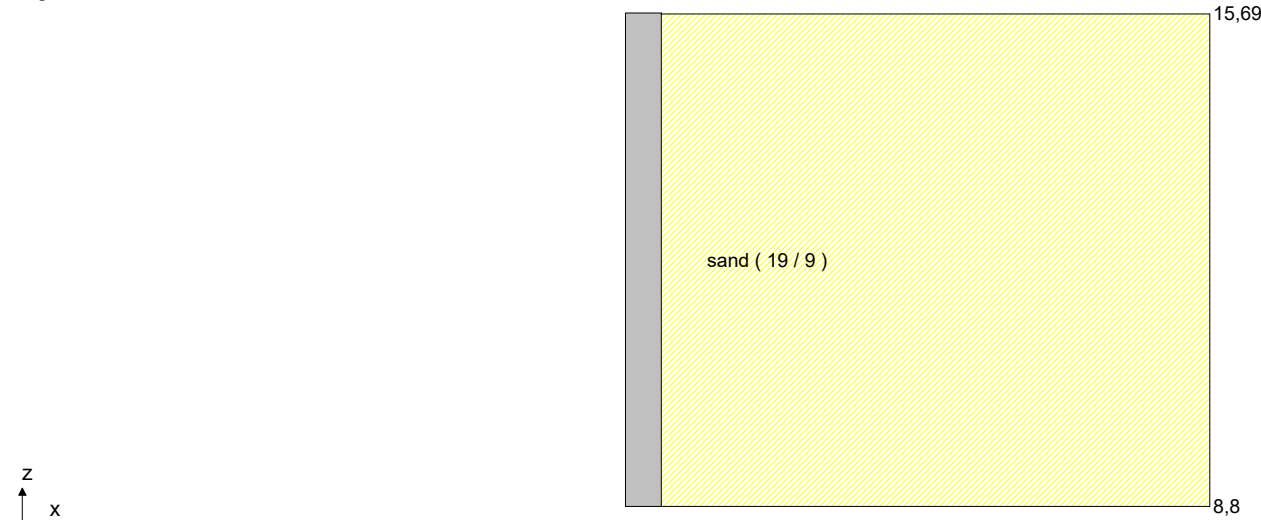
-288,4 kN/m

-710,9 kNm/m

11,25 kN/m²

Brud 6.10b jordtryk: 1 * Gbun + 1.5 * Qp

Lag-følge:



Jord- og vandtryk:



Geometri:

Fri søjlelængde, l_{cr} : 6900 mm

Jordparametre:

Partialkoefficient, tangens friktionsvinkel γ_{phi} : 1,32

Partialkoefficient, effektiv kohæsion γ_c : 1,32

Jordtrykskoefficienter, aktivside:

Beskrivelse	Kote til underside [m]	Jordtype	K_c	K_p	K_{gamma}
sand	8,8	Friktion	0	0,5457	0,5457

Jordtryk, aktivside:

* 1 mm under top af lag

Lagbeskrivelse	Kote til overside [m]	Kote til underside [m]	$e_{a,top*}$ [kN/m²]	$e_{a,bund}$ [kN/m²]	$f_{a,top*}$ [kN/m²]	$f_{a,bund}$ [kN/m²]	$v_{a,top*}$ [kN/m²]	$v_{a,bund}$ [kN/m²]
sand	15,69	8,8	0,0104	71,44	0	0	0	0

Aktivt jordtryk, E_a : -246,1 kN/m

Aktivt jordtryk, F_a : 0 kN/m

Aktivt vandtryk, V_a : 0 kN/m

Jord- og vandtryk overført til bund af kældervæg

Lodret kraft, V : 0 kN/m

Vandret kraft, H : -246,1 kN/m

Moment, M : -565,2 kNm/m

Samlede kræfter incl. jordtryk overført til bund af kældervæg

Normal kraft, V_d : 103 kN/m

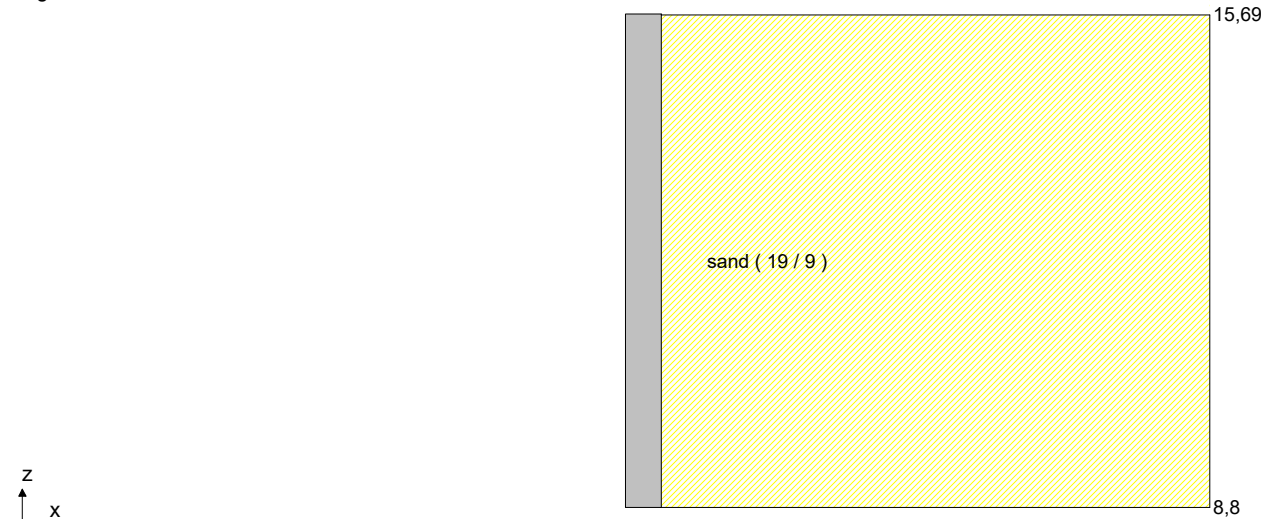
Vandret kraft bredderetning, H_{bd} : -260,4 kN/m

Moment bredderetning, M_{bd} : -632,4 kNm/m

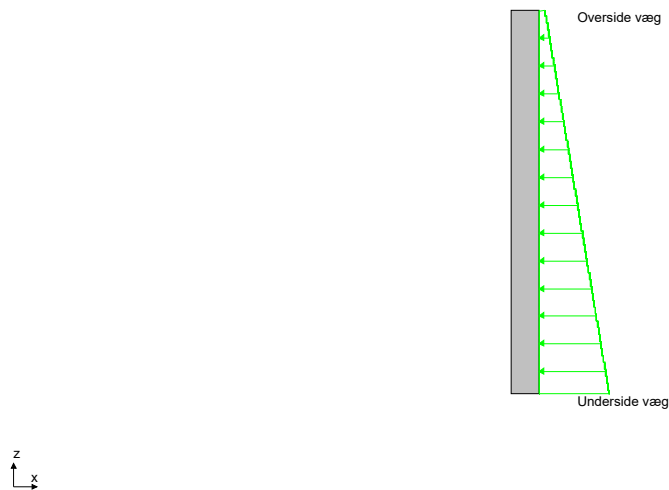
Belastning på jordoverfladen på aktivsiden, p_{aktiv} : 0 kN/m²

Brud 6.10b jordtryk: 1 * Gbun + 1.5 * Q + 1.5 * Qude

Lag-følge:



Jord- og vandtryk:



Geometri:

Fri søjlelængde, l_{cr} : 6900 mm

Jordparametre:

Partialkoefficient, tangens friktionsvinkel γ_{phi} : 1,32

Partialkoefficient, effektiv kohæsion γ_c : 1,32

Jordtrykskoefficienter, aktivside:

Beskrivelse	Kote til underside [m]	Jordtype	K_c	K_p	K_{gamma}
sand	8,8	Friktion	0	0,5457	0,5457

Jordtryk, aktivside:

* 1 mm under top af lag

Lagbeskrivelse	Kote til overside [m]	Kote til underside [m]	$e_{a,top*}$ [kN/m²]	$e_{a,bund}$ [kN/m²]	$f_{a,top*}$ [kN/m²]	$f_{a,bund}$ [kN/m²]	$v_{a,top*}$ [kN/m²]	$v_{a,bund}$ [kN/m²]
sand	15,69	8,8	6,15	77,58	0	0	0	0

Aktivt jordtryk, E_a : -288,4 kN/m

Aktivt jordtryk, F_a : 0 kN/m

Aktivt vandtryk, V_a : 0 kN/m

Jord- og vandtryk overført til bund af kældervæg

Lodret kraft, V : 0 kN/m

Vandret kraft, H : -288,4 kN/m

Moment, M : -710,9 kNm/m

Samlede kræfter incl. jordtryk overført til bund af kældervæg

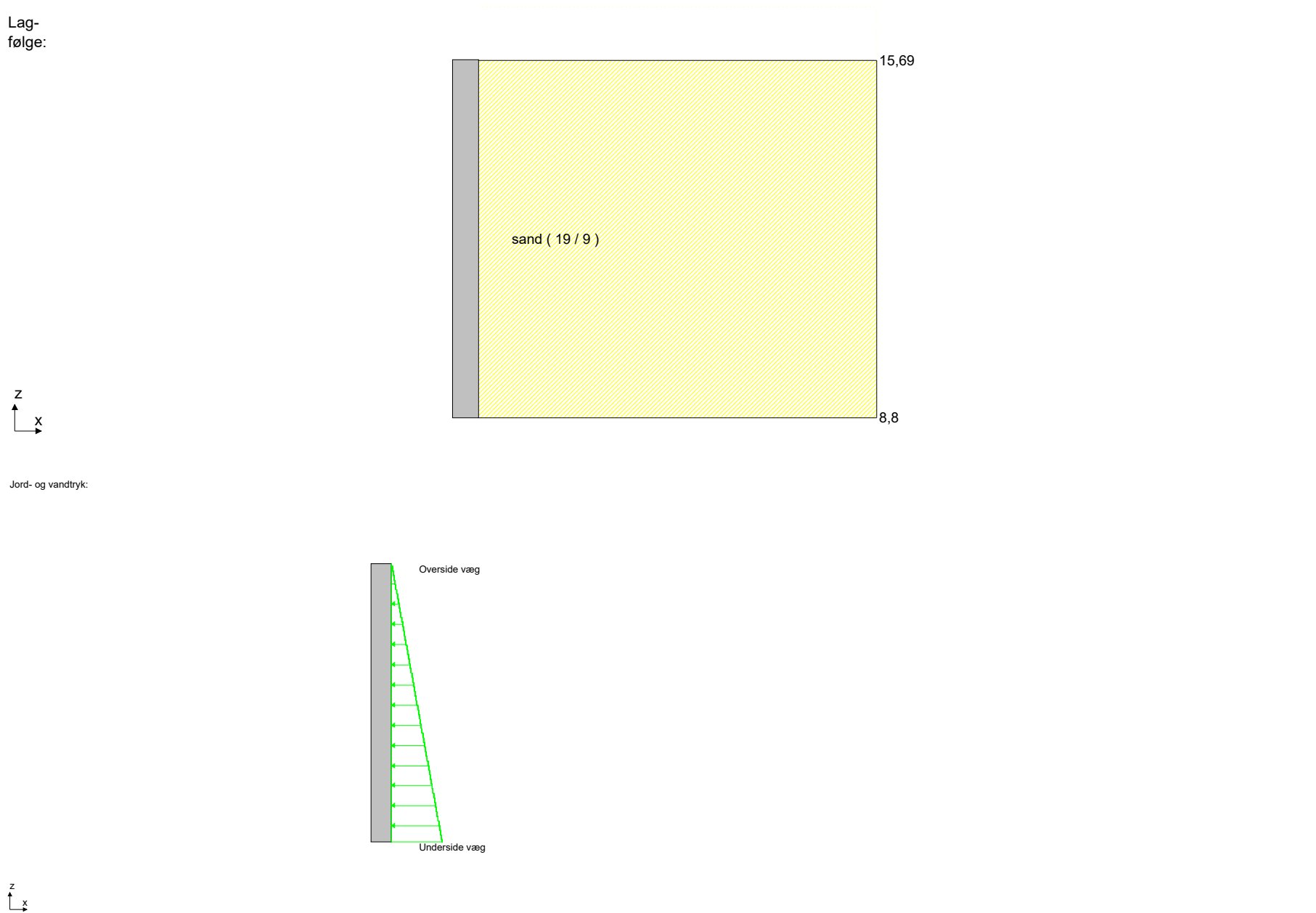
Normal kraft, V_d : 189 kN/m

Vandret kraft bredderetning, H_{bd} : -288,4 kN/m

Moment bredderetning, M_{bd} : -710,9 kNm/m

Belastning på jordoverfladen på aktivsiden, p_{aktiv} : 11,25 kN/m²

Brud 6.10b jordtryk: 1 * Gbun + 1,5 * Q + 1,5 * Qp



Geometri:
Fri søjlelængde, l_{cr} : 6900 mm

Jordparametre:
Partialkoefficient, tangens friktionsvinkel γ_{phi} : 1,32
Partialkoefficient, effektiv kohæsion γ_c : 1,32

Jordtrykskoefficienter, aktivside:

Beskrivelse	Kote til underside [m]	Jordtype	K_c	K_p	K_{gamma}
sand	8,8	Friktion	0	0,5457	0,5457

Jordtryk, aktivside:

* 1 mm under top af lag

Lagbeskrivelse	Kote til overside [m]	Kote til underside [m]	$e_{a,top*}$ [kN/m²]	$e_{a,bund}$ [kN/m²]	$f_{a,top*}$ [kN/m²]	$f_{a,bund}$ [kN/m²]	$v_{a,top*}$ [kN/m²]	$v_{a,bund}$ [kN/m²]
sand	15,69	8,8	0,0104	71,44	0	0	0	0

Aktivt jordtryk, E_a : -246,1 kN/m
Aktivt jordtryk, F_a : 0 kN/m
Aktivt vandtryk, V_a : 0 kN/m

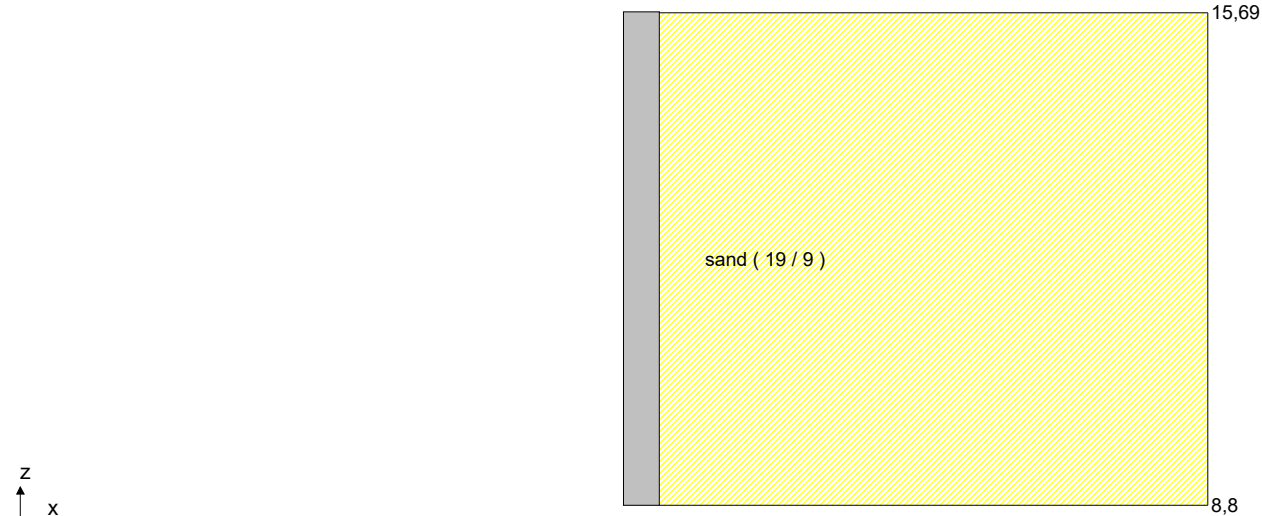
Jord- og vandtryk overført til bund af kældervæg
Lodret kraft, V : 0 kN/m
Vandret kraft, H : -246,1 kN/m
Moment, M : -565,2 kNm/m

Samlede kræfter incl. jordtryk overført til bund af kældervæg

Normal kraft, V_d	:	189 kN/m
Vandret kraft bredderetning, H_{bd}	:	-260,4 kN/m
Moment bredderetning, M_{bd}	:	-632,4 kNm/m
Belastning på jordoverfladen på aktivsiden, p_{aktiv}	:	0 kN/m ²

Brud 6.10b jordtryk: 1 * Gbun + 1 * Q.ea

Lag-
følge:



Jord- og vandtryk:



Geometri:

Fri søjlelængde, l_{cr}	:	6900 mm
---------------------------	---	---------

Jordparametre:

Partialkoefficient, tangens friktionsvinkel γ_{phi}	:	1,32
Partialkoefficient, effektiv kohæsion γ_c	:	1,32

Jordtrykskoefficienter, aktivside:

Beskrivelse	Kote til underside [m]	Jordtype	K_c	K_p	K_{gamma}
sand	8,8	Friktion	0	0,5457	0,5457

Jordtryk, aktivside:

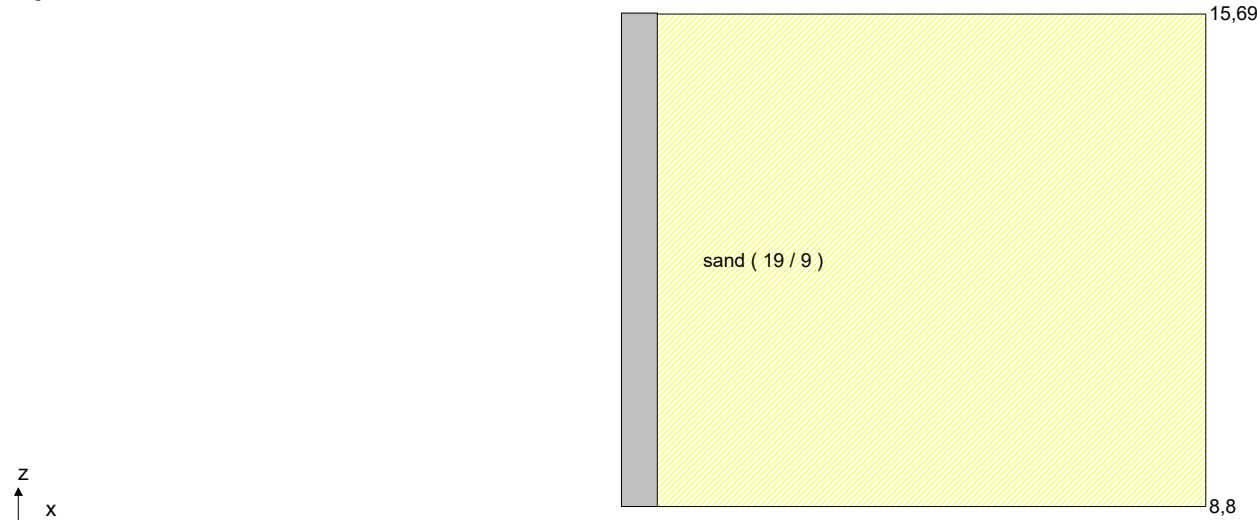
* 1 mm under top af lag

Lagbeskrivelse	Kote til overside [m]	Kote til underside [m]	$e_{a,top*}$ [kN/m ²]	$e_{a,bund}$ [kN/m ²]	$f_{a,top*}$ [kN/m ²]	$f_{a,bund}$ [kN/m ²]	$v_{a,top*}$ [kN/m ²]	$v_{a,bund}$ [kN/m ²]
sand	15,69	8,8	10,92	82,35	0	0	0	0

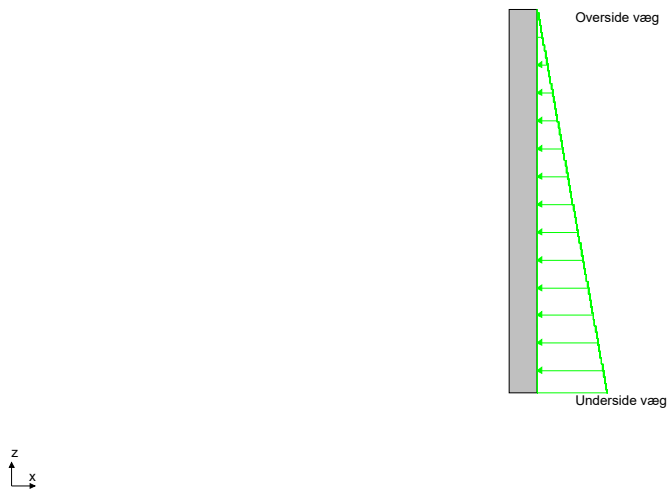
Aktivt jordtryk, E_a	:	-321,3 kN/m
Aktivt jordtryk, F_a	:	0 kN/m
Aktivt vandtryk, V_a	:	0 kN/m
<i>Jord- og vandtryk overført til bund af kældervæg</i>		
Lodret kraft, V	:	0 kN/m
Vandret kraft, H	:	-321,3 kN/m
Moment, M	:	-824,3 kNm/m
<i>Samlede kræfter incl. jordtryk overført til bund af kældervæg</i>		
Normal kraft, V_d	:	103 kN/m
Vandret kraft bredderetning, H_{bd}	:	-321,3 kN/m
Moment bredderetning, M_{bd}	:	-824,3 kNm/m
Belastning på jordoverfladen på aktivsiden, p_{aktiv}	:	20 kN/m²

Brand: 1 * Gbun + 0,8 * Q + 0.8 * Qp

Lag-
følge:



Jord- og vandtryk:



Geometri:

Fri søjlelængde, l_{cr}	:	6900 mm
---------------------------	---	---------

Jordparametre:

Partialkoefficient, tangens friktionsvinkel γ_{phi}	:	1
Partialkoefficient, effektiv kohæsion γ_c	:	1

Jordtrykskoefficienter, aktivside:

Beskrivelse	Kote til underside [m]	Jordtype	K_c	K_p	K_{gamma}
sand	8,8	Friktion	0	0,4461	0,4461

Jordtryk, aktivside:

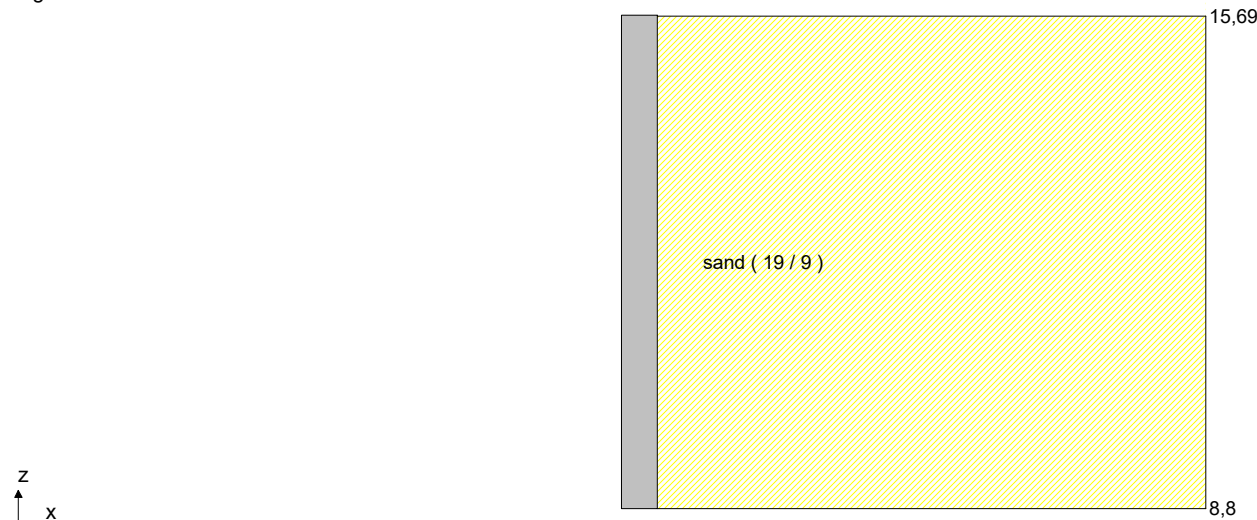
* 1 mm under top af lag

Lagbeskrivelse	Kote til overside [m]	Kote til underside [m]	e _{a,top*} [kN/m²]	e _{a,bund} [kN/m²]	f _{a,top*} [kN/m²]	f _{a,bund} [kN/m²]	V _{a,top*} [kN/m²]	V _{a,bund} [kN/m²]
sand	15,69	8,8	0,0085	58,4	0	0	0	0

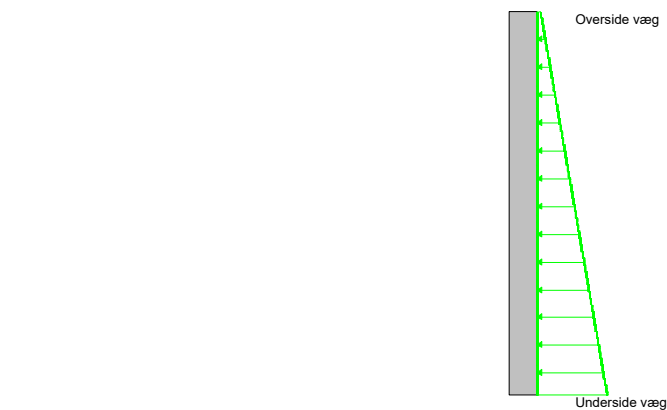
Aktivt jordtryk, E _a	: -201,2 kN/m
Aktivt jordtryk, F _a	: 0 kN/m
Aktivt vandtryk, V _a	: 0 kN/m
<i>Jord- og vandtryk overført til bund af kældervæg</i>	
Lodret kraft, V	: 0 kN/m
Vandret kraft, H	: -201,2 kN/m
Moment, M	: -462 kNm/m
<i>Samlede kræfter incl. jordtryk overført til bund af kældervæg</i>	
Normal kraft, V _d	: 148,9 kN/m
Vandret kraft bredderetning, H _{bd}	: -208,8 kN/m
Moment bredderetning, M _{bd}	: -497,8 kNm/m
Belastning på jordoverfladen på aktivsiden, p _{aktiv}	: 0 kN/m²

Brand: 1 * Gbun + 0,8 * Q + 0.8 * Qude

Lag-
følge:



Jord- og vandtryk:



Geometri:

Fri søjlelængde, l _{cr}	: 6900 mm
----------------------------------	-----------

Jordparametre:

Partialkoefficient, tangens friktionsvinkel γ _{phi}	: 1
Partialkoefficient, effektiv kohæsion γ _c	: 1

Jordtrykskoefficienter, aktivside:

Beskrivelse	Kote til underside [m]	Jordtype	K _c	K _p	K _{gamma}
sand	8,8	Friktion	0	0,4461	0,4461

Jordtryk, aktivside:

* 1 mm under top af lag

Lagbeskrivelse	Kote til overside [m]	Kote til underside [m]	e _{a,top*} [kN/m²]	e _{a,bund} [kN/m²]	f _{a,top*} [kN/m²]	f _{a,bund} [kN/m²]	v _{a,top*} [kN/m²]	v _{a,bund} [kN/m²]
sand	15,69	8,8	2,685	61,07	0	0	0	0

Aktivt jordtryk, E _a	:	-219,6 kN/m
Aktivt jordtryk, F _a	:	0 kN/m
Aktivt vandtryk, V _a	:	0 kN/m
Jord- og vandtryk overført til bund af kældervæg		
Lodret kraft, V	:	0 kN/m
Vandret kraft, H	:	-219,6 kN/m
Moment, M	:	-525,6 kNm/m
Samlede kræfter incl. jordtryk overført til bund af kældervæg		
Normal kraft, V _d	:	148,9 kN/m
Vandret kraft bredderetning, H _{bd}	:	-219,6 kN/m
Moment bredderetning, M _{bd}	:	-525,6 kNm/m
Belastning på jordoverfladen på aktivsiden, p _{aktiv}	:	6 kN/m²

Indholdsfortegnelse

Indholdsfortegnelse	1
Elementdata.	2
Lastgruppeoversigt.	3
Lastoversigt	3
Brand data.	3
Norm grundlag	3
Resultatoversigt	4
Anvendelse.	4
Brud	4
Afledte karakteristiske parametre	4
Anv. Kar.: 1 * W	5
Afledte parametre	5
Beregningsresultater	5
Brud 6.10b: 1,65 * W	6
Afledte parametre	6
Beregningsresultater	6
Brud 6.10b: 1,1 * g + 1,65 * q	8
Afledte parametre	8
Beregningsresultater	8

Elementdata

Geometri:

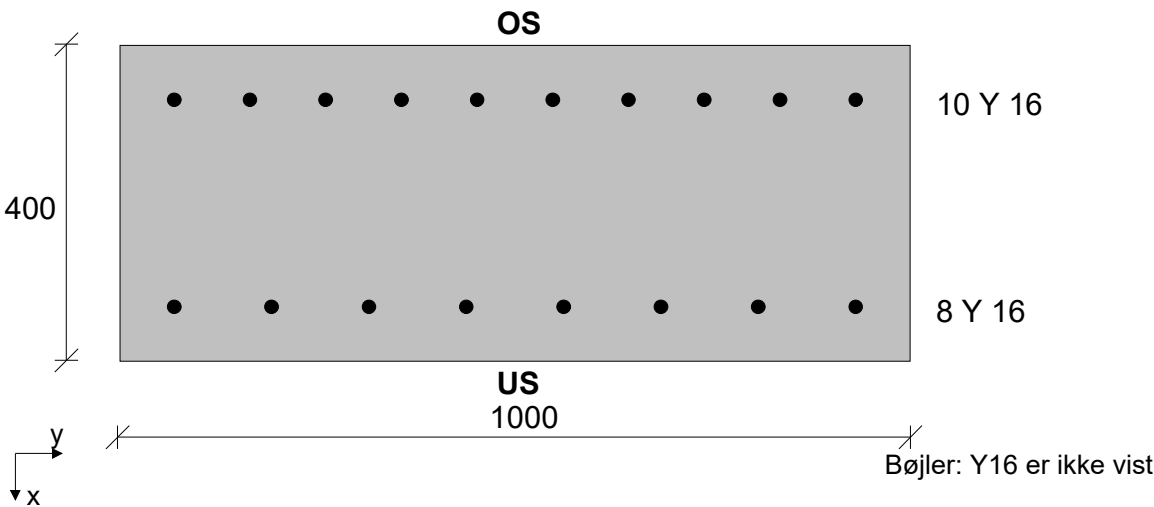
Understøtningsforhold	:	Simpelt-Simpelt
Søjlelængde, l	:	6900 mm
Excentricitet, e ₁	:	15 mm
Fri søjlelængde i brud, l _{cr}	:	6900 mm
Fri søjlelængde i brand, l _{cr}	:	6900 mm

Forudsætninger:

Konsekvensklasse	:	CC 3 (Høj sikkerhedsklasse)
Materialekontrolklasse	:	Normal
Miljøklasse	:	Ekstra Aggressiv
Trykarmering medtages i deformations-/bæreevneberegning ?	:	Ja
Betontrykstyrke, f _{ck}	:	40 MPa
Maksimal kornstørrelse, d _g	:	32 mm
Dæklag	:	45 mm
Letkonstruktionsbeton ?	:	Nej
Densitet	:	2400 kg/m³
In situ støbt ?	:	Ja
Krybetal korttidslast	:	0
Krybetal langtidslast	:	3
Sikringsrum ?	:	Nej
Faktor 1,2 på materialekoefficienter i brud/ulykke	:	Nej

Tværsnit:

Tværsnitshøjde, h	:	400 mm
Tværsnitbredde, b	:	1000 mm
Er søjlen fastholdt mod udbøjning om x-aksen ?	:	Nej



Længdearmering:

Længdearmering	:	Y16/16
armeringens type	:	Y - 550/B/Y
Flydespænding, f _{yk}	:	550 MPa
Duktilitetsklasse	:	B

Armering placering	Antal	Antal fastholdte	Betonkant til center [mm]
Overside	10	10	69
Underside	8	8	69

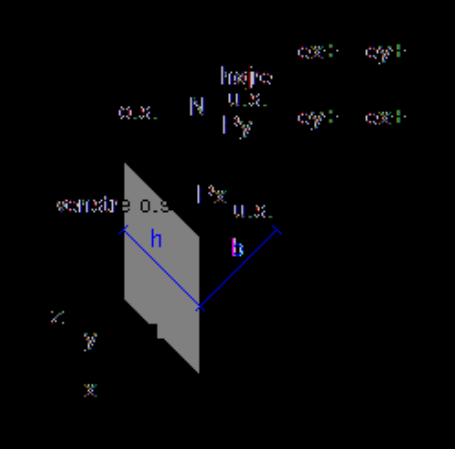
Bøjlearmering:

Bøjlearmering	:	Y16
Bøjlearmeringens type	:	Y - 550/B/Y
Flydespænding, f_{yk}	:	550 MPa
Duktilitetsklasse	:	B

Lastgruppeoversigt

Gruppe	Lastart	Beskrivelse	Diverse
W g q	Vind Permanent Nytte	Vind Egenlast, bunden Nyttelast	Katogori E: lagerlokaler;

Lastoversigt



z_1 = afstand fra bund, z_2 = afstand fra top

Lasttype	Gruppe	Last
Tværlast-x - linie	W	$px_1 = 1,100 \text{ kN/m}$, $px_2 = 1,100 \text{ kN/m}$, $z_1 = 0 \text{ mm}$, $z_2 = 0 \text{ mm}$
Normalkraft(+=træk)	g	$N = -44,40 \text{ kN}$, $ex = 0 \text{ mm}$, $ey = 0 \text{ mm}$
Normalkraft(+=træk)	q	$N = -36,00 \text{ kN}$, $ex = 0 \text{ mm}$, $ey = 0 \text{ mm}$

Brand data

Brandtid	:	60 min
Brandsider	:	Alle
Fremstillingsproces, armering	:	Ingen krav

Norm grundlag

Normgrundlag. DS/EN. 1990 med tilhørende nationalt anneks

Resultatoversigt

Anvendelse

Anv. Kar.: 1 * W

Udbøjning om y-aksen, $e_{2,y}$:	:	1,2 mm
Udbøjning om x-aksen, $e_{2,x}$:	:	0 mm
Kombination, $\sqrt{(e_{2,y}^2 + e_{2,x}^2)}$:	:	1,2 mm
Tilladelig udbøjning, u_{till} :	:	28 mm

- ◆ Krav overholdes

Samlet udnyttelse	: 0,0449
-----------------------------	----------

Brud

Brud 6.10b: $1.65 * W$

Regningsmæssig last, $ N _{Ed}$:	0 kN
Bæreevne - central, $ N _{Rd}$:	8471 kN
Regningsmæssig positiv moment om y-aksen, $M^{+}_{Total,y}$:	10,80 kNm
Bæreevne positiv moment om y-aksen, $M^{+}_{Rd,y}$:	249,0 kNm
Samlet udnyttelse	0,0434

Krav til minimumarmering i søjlen overholdes

- ◆ Krav overholdes

Brud 6.10b: $1,1 * q + 1,65 * q$

Regningsmæssig last, $ N _{Ed}$:	108,2 kN
Bæreevne - central, $ N _{Rd}$:	8471 kN
Samlet udnyttelse	0.0128

Krav til minimumarmering i søjlen overholdes

- ◆ Krav overholdes

Afledte karakteristiske parametre

Betonparametre:

Karakteristisk betontrykstyrke benyttet i dimensionering, f_{ck}	40 MPa
Karakteristisk betontrækstyrke, f_{ctk}	0 MPa
Karakteristisk E-modul, E_{mk}	35220 MPa
Karakteristisk E-modul, E_{0crk}	28868 MPa
Karakteristisk begyndelses E-modul, E_{0k}	38491 MPa
Karakteristisk E-modul for korttidslast, E_k	35220 MPa
Karakteristisk E-modul for langtidslast, E_k	8805 MPa
Brudtøjning, ε_{c1}	0,2324 %
Brudtøjning, ε_{cu3}	0,3500 %

Armeringparametre, Længdearmering:

Karakteristisk trykflydespænding, f_{yck}	: 550 MPa
Karakteristisk E-modul, E_{sk}	: 200000 MPa

Anv. Kar.: 1 * W
Afledte parametre

Geometri:

Fri søjlelængde, l_{cr} : 6900 mm

Betonparametre:

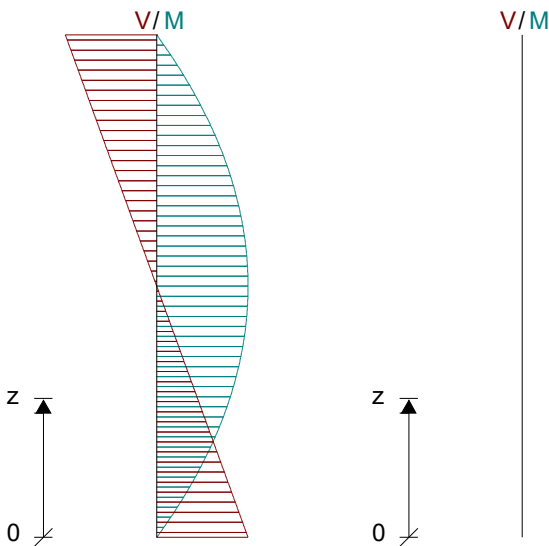
Partialkoefficient, γ_c : 1
Regningsmæssig betontrykstyrke, f_{cd} : 40,00 MPa
Regningsmæssig betontrækstyrke, f_{ctd} : 0 MPa
Regningsmæssig E-modul, E_{0crd} : 28868 MPa
Regningsmæssig E-modul for korttidslast, E_d : 35220 MPa

Armeringsparametre, Længdearmering:

Partialkoefficient, γ_s : 1
Regningsmæssig trækflydespænding, f_{yd} : 550,0 MPa
Regningsmæssig trykflydespænding, f_{ycd} : 550,0 MPa
Regningsmæssig E-modul, E_{sd} : 200000 MPa
Trækflydetøjning, ϵ_{yd} : 0,2750 %
Trykflydetøjning, ϵ_{ycd} : 0,2750 %

Beregningsresultater

Snitkræfter: Om y-aksen Om x-aksen



Fri søjlelængde:

Kritisk søjlelængde, l_{cr} : 6900 mm

Snitkræfter:

Normalkraft (træk), N_{Ed} : 0 kN
Normalkraft (træk), N_{Ed} : 0 kN (Kvasip. andel)
Max. tværkraft om y-aksen, $V_{Ed,max,y}$: 3,795 kN $z = 0$ mm
Max. positivt moment om y-aksen, $M_{Ed,max,y}^+$: 6,546 kNm $z = 3450$ mm
Max. negativt moment om y-aksen, $M_{Ed,max,y}^-$: 0 kNm $z = 0$ mm
Max. moment på midterste femtedel af den frie søjlelængde om y-aksen, $M_{E0d,y}$: 6,546 kNm $z = 3450$ mm
Max. moment på midterste femtedel af den frie søjlelængde om y-aksen, $M_{E0d,y}$: 0 kNm (Kvasip. andel)
Max. tværkraft om x-aksen, $V_{Ed,max,x}$: 0 kN $z = 0$ mm
Max. positivt moment om x-aksen, $M_{Ed,max,x}^+$: 0 kNm $z = 0$ mm
Max. negativt moment om x-aksen, $M_{Ed,max,x}^-$: 0 kNm $z = 0$ mm
Max. moment på midterste femtedel af den frie søjlelængde om x-aksen, $M_{E0d,x}$: 0 kNm $z = 4140$ mm
Max. moment på midterste femtedel af den frie søjlelængde om x-aksen, $M_{E0d,x}$: 0 kNm (Kvasip. andel)

Reaktioner:

Lodret reaktion i bund : 0 kN
Vandret reaktion i top, om y-aksen : -3,795 kN
Vandret reaktion i bund, om y-aksen : -3,795 kN
Vandret reaktion i top, om x-aksen : 0 kN
Vandret reaktion i bund, om x-aksen : 0 kN

Undersøgelser for Anv. Kar.:

Deformation, om y-aksen:

Total moment, M_{total}	6,546 kNm
Trykzone	74,69 mm
Max trykspænding i beton, $\sigma_{cd,max}$	0,5611 MPa
Max trykspænding i armering, $\sigma_{scd,max}$	0,2534 MPa
Max trækspænding i armering, $\sigma_{sd,max}$	13,34 MPa
Resulterende excentricitet, e_2	1,2 mm
Max. tilladt udbøjning iht. inddata, u_{till}	28 mm

◆ Krav overholdes

Deformation, om x-aksen:

Total moment, M_{total}	0 kNm
Trykzone	196,0 mm
Max trykspænding i beton, $\sigma_{cd,max}$	0 MPa
Max trykspænding i armering, $\sigma_{scd,max}$	0 MPa
Max trækspænding i armering, $\sigma_{sd,max}$	0 MPa
Resulterende excentricitet, e_2	0 mm
Max. tilladt udbøjning iht. inddata, u_{till}	28 mm

◆ Krav overholdes

Kombination:

Kombination, $\sqrt{(e_{2,y}^2 + e_{2,x}^2)}$	1,2 mm
Tilladelig udbøjning, u_{till}	28 mm

◆ Krav overholdes

Samlet udnyttelse:

Samlet udnyttelse	0,0449
-------------------	--------

Brud 6.10b: 1,65 * W

Afledte parametre

Geometri:

Fri søjlelængde, l_{cr}	6900 mm
---------------------------	---------

Betonparametre:

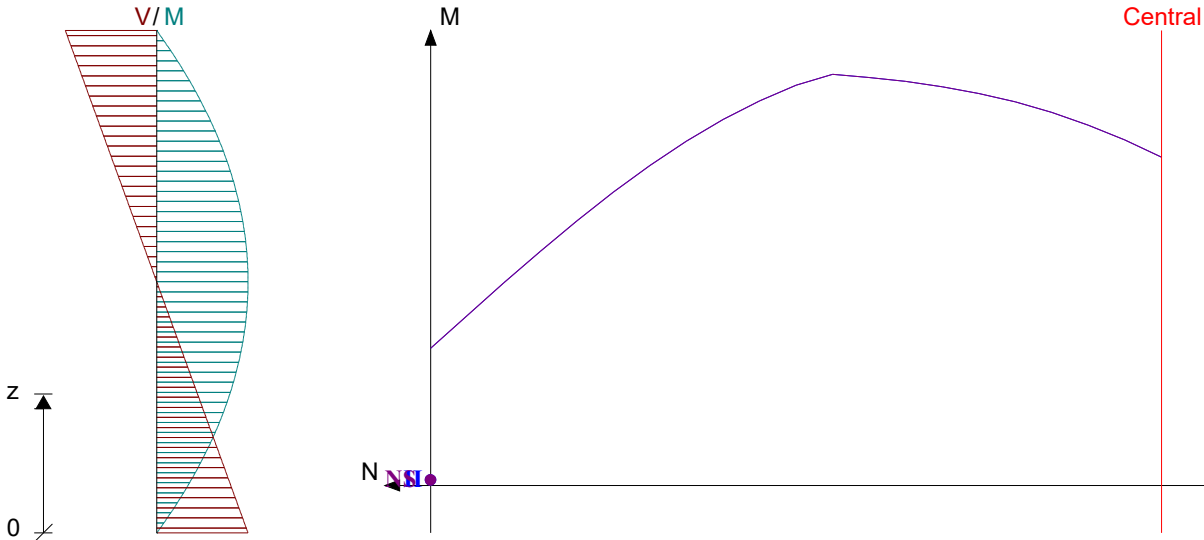
Partialkoefficient, γ_c	1,45
Regningsmæssig betontrykstyrke, f_{cd}	27,59 MPa
Regningsmæssig betontrækstyrke, f_{ctd}	0 MPa
Regningsmæssig E-modul, E_{0crd}	19909 MPa
Regningsmæssig E-modul for korttidslast, E_d	24290 MPa

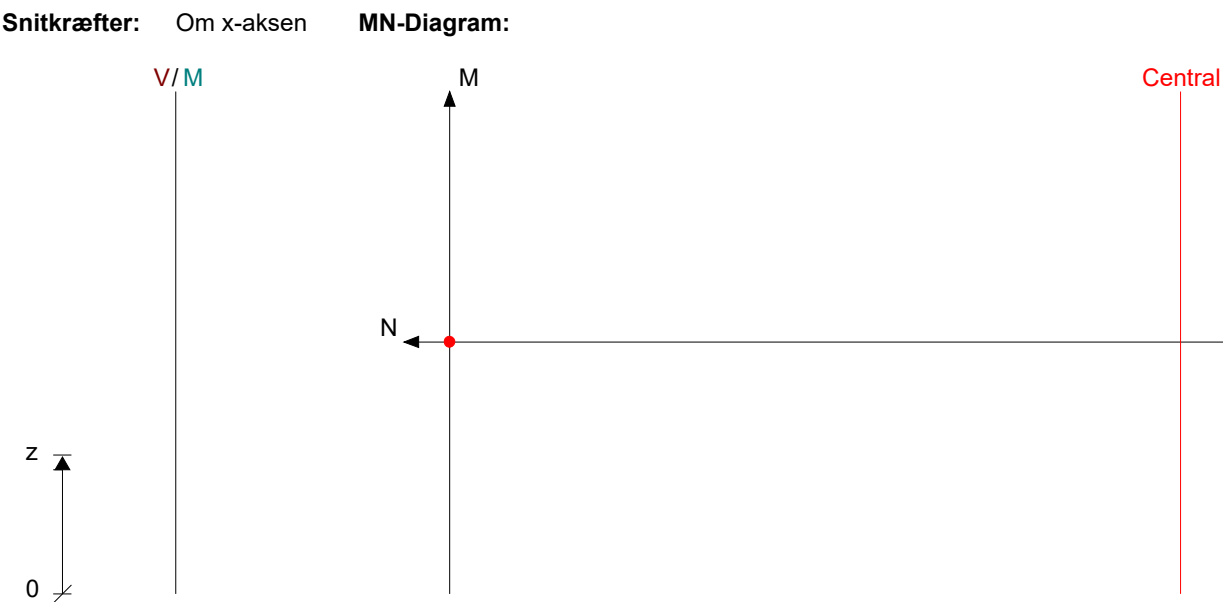
Armeringsparametre, Længdearmering:

Partialkoefficient, γ_s	1,2
Regningsmæssig trækflydespænding, f_{yd}	458,3 MPa
Regningsmæssig trykflydespænding, f_{ycd}	458,3 MPa
Regningsmæssig E-modul, E_{sd}	200000 MPa
Trækflydetøjning, ϵ_{yd}	0,2292 %
Trykflydetøjning, ϵ_{ycd}	0,2292 %

Beregningsresultater

Snitkræfter: Om y-aksen MN-Diagram:





Fri søjlelængde:

Kritisk søjlelængde, l_{cr} : 6900 mm

Snitkræfter:

Normalkraft (træk), N_{Ed}	0 kN	
Normalkraft (træk), N_{Ed}	0 kN	(Kvasip. andel)
Max. tværkraft om y-aksen, $V_{Ed,max,y}$	6,262 kN	$z = 0$ mm
Max. positivt moment om y-aksen, $M_{Ed,max,y}^+$	10,80 kNm	$z = 3450$ mm
Max. negativt moment om y-aksen, $M_{Ed,max,y}^-$	0 kNm	$z = 0$ mm
Max. moment på midterste femtedel af den frie søjlelængde om y-aksen, $M_{E0d,y}$	10,80 kNm	$z = 3450$ mm
Max. moment på midterste femtedel af den frie søjlelængde om y-aksen, $M_{E0d,y}$	0 kNm	(Kvasip. andel)
Max. tværkraft om x-aksen, $V_{Ed,max,x}$	0 kN	$z = 0$ mm
Max. positivt moment om x-aksen, $M_{Ed,max,x}^+$	0 kNm	$z = 0$ mm
Max. negativt moment om x-aksen, $M_{Ed,max,x}^-$	0 kNm	$z = 0$ mm
Max. moment på midterste femtedel af den frie søjlelængde om x-aksen, $M_{E0d,x}$	0 kNm	$z = 4140$ mm
Max. moment på midterste femtedel af den frie søjlelængde om x-aksen, $M_{E0d,x}$	0 kNm	(Kvasip. andel)

Reaktioner:

Lodret reaktion i bund	0 kN
Vandret reaktion i top, om y-aksen	-6,262 kN
Vandret reaktion i bund, om y-aksen	-6,262 kN
Vandret reaktion i top, om x-aksen	0 kN
Vandret reaktion i bund, om x-aksen	0 kN

Undersøgelser for Brud 6.10b:

Central beregning - Armeret tværsnit:

Slankhedsforhold, λ	59,76
Kritisk betontrykspænding, σ_{crd}	18,37 MPa
Kritisk normalkraft (1), N_{crd}	8471 kN
Kritisk normalkraft (2), N_{crd}	9009 kN
Kritisk normalkraft uden overlap (3), N_{crd}	14700 kN
Kritisk normalkraft med overlap (4), N_{crd}	11025 kN

♦ Krav til central beregning overholdes (er ikke undersøgt for overlap)

Mimumarmering i søjle:

Armeringareal, A_s	3619 mm ²
Minimumarmering (0,2%,-0,1* N_{Ed}/f_{yd})	800,0 mm ²
Bøjleafstand (uden hensyn til forskydning)	320,0 mm

♦ Krav overholdes

Metode NS - Positivt moment, om y-aksen:

Total moment, M_{total}	10,80 kNm
Angrebspunkt for total moment, z	3450 mm
Excentricitet, e_2	0 mm
Trykzone	52,86 mm
Brudmoment, M_{Rd}	249,0 kNm

♦ Krav overholdes

Metode II (Ikke norm) - Positivt moment, om y-aksen:

Total moment, M_{total}	10,80 kNm
Angrebspunkt for total moment, z	3450 mm
Excentricitet, e_2	0 mm
Trykzone	52,86 mm
Brudmoment, M_{Rd}	249,0 kNm

- ◆ Krav overholdes

Samlet udnyttelse:

Samlet udnyttelse	0,0434
-------------------	--------

Brud 6.10b: $1,1 \cdot g + 1,65 \cdot q$

Afledte parametre

Geometri:

Fri søjlelængde, l_{cr} : 6900 mm

Betonparametre:

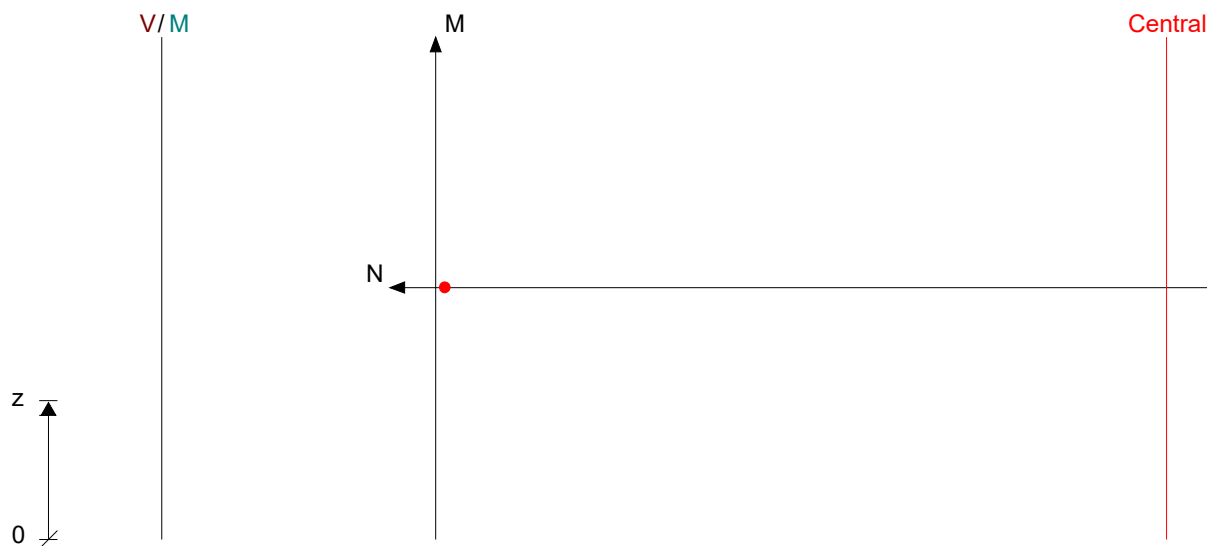
Partialkoefficient, γ_c	:	1,45
Regningsmæssig betontrykstyrke, f_{cd}	:	27,59 MPa
Regningsmæssig betontrækstyrke, f_{ctd}	:	0 MPa
Regningsmæssig E-modul, E_{0crd}	:	19909 MPa
Regningsmæssig E-modul for korttidslast, E_d	:	24290 MPa

Armeringsparametre, Længdearmering:

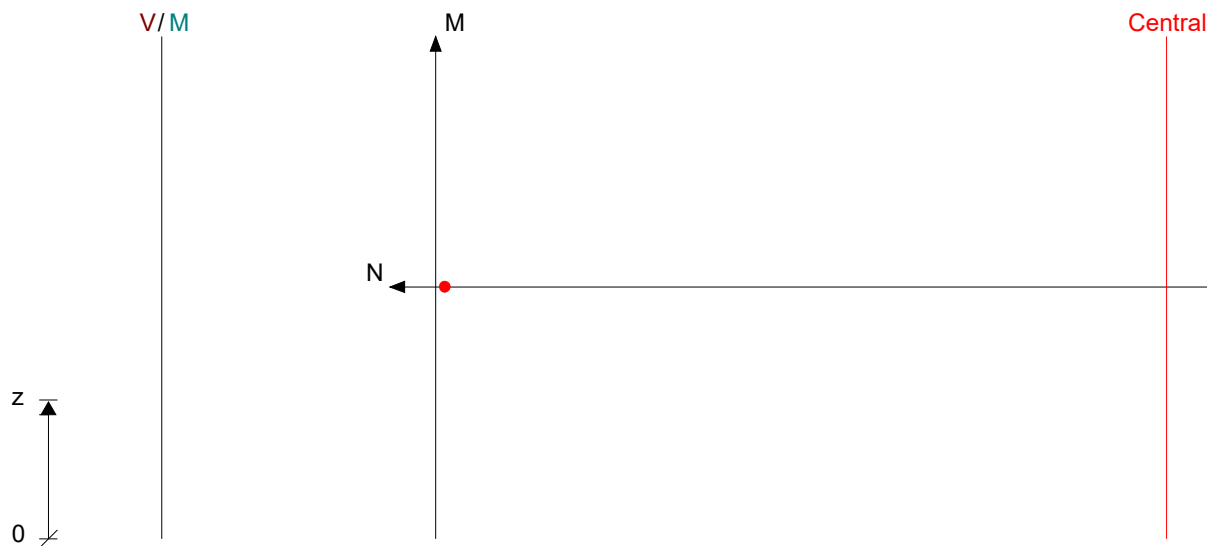
Partialkoefficient, γ_s	1,2
Regningsmæssig trækflydespænding, f_{yd}	458,3 MPa
Regningsmæssig trykflydespænding, f_{ycd}	458,3 MPa
Regningsmæssig E-modul, E_{sd}	200000 MPa
Trækflydetøjning, ε_{yd}	0,2292 %
Trykflydetøjning, ε_{ycd}	0,2292 %

Beregningsresultater

Snitkræfter: Om y-aksen **MN-Diagram:**



Snitkræfter: Om x-aksen **MN-Diagram:**



Fri søjlelængde:

Kritisk søjlelængde, l_{cr} : 6900 mm

Snitkræfter:

Normalkraft (træk), N_{Ed} : -108,2 kN
Normalkraft (træk), N_{Ed} : -69,60 kN (Kvasip. andel)
Max. tværkraft om y-aksen, $V_{Ed,max,y}$: 0 kN z = 0 mm
Max. positivt moment om y-aksen, $M_{Ed,max,y}^{+}$: 0 kNm z = 0 mm
Max. negativt moment om y-aksen, $M_{Ed,max,y}^{-}$: 0 kNm z = 0 mm
Max. moment på midterste femtedel af den frie søjlelængde om y-aksen, $M_{E0d,y}$: 0 kNm z = 4140 mm
Max. moment på midterste femtedel af den frie søjlelængde om y-aksen, $M_{E0d,y}$: 0 kNm (Kvasip. andel)
Max. tværkraft om x-aksen, $V_{Ed,max,x}$: 0 kN z = 0 mm
Max. positivt moment om x-aksen, $M_{Ed,max,x}^{+}$: 0 kNm z = 0 mm
Max. negativt moment om x-aksen, $M_{Ed,max,x}^{-}$: 0 kNm z = 0 mm
Max. moment på midterste femtedel af den frie søjlelængde om x-aksen, $M_{E0d,x}$: 0 kNm z = 4140 mm
Max. moment på midterste femtedel af den frie søjlelængde om x-aksen, $M_{E0d,x}$: 0 kNm (Kvasip. andel)

Reaktioner:

Lodret reaktion i bund : 108,2 kN
Vandret reaktion i top, om y-aksen : 0 kN
Vandret reaktion i bund, om y-aksen : 0 kN
Vandret reaktion i top, om x-aksen : 0 kN
Vandret reaktion i bund, om x-aksen : 0 kN

Undersøgelser for Brud 6.10b:

Central beregning - Armeret tværsnit:

Slankhedsforhold, λ : 59,76
Kritisk betontrykspænding, σ_{crd} : 18,37 MPa
Kritisk normalkraft (1), N_{crd} : 8471 kN
Kritisk normalkraft (2), N_{crd} : 9009 kN
Kritisk normalkraft uden overlap (3), N_{crd} : 14700 kN
Kritisk normalkraft med overlap (4), N_{crd} : 11025 kN

♦ Krav til central beregning overholdes (er ikke undersøgt for overlap)

Minimumarmering i søjle:

Armeringareal, A_s : 3619 mm²
Minimumarmering (0,2%,-0,1* N_{Ed}/f_{yd}) : 800,0 mm²
Bøjleafstand (uden hensyn til forskydning) : 320,0 mm

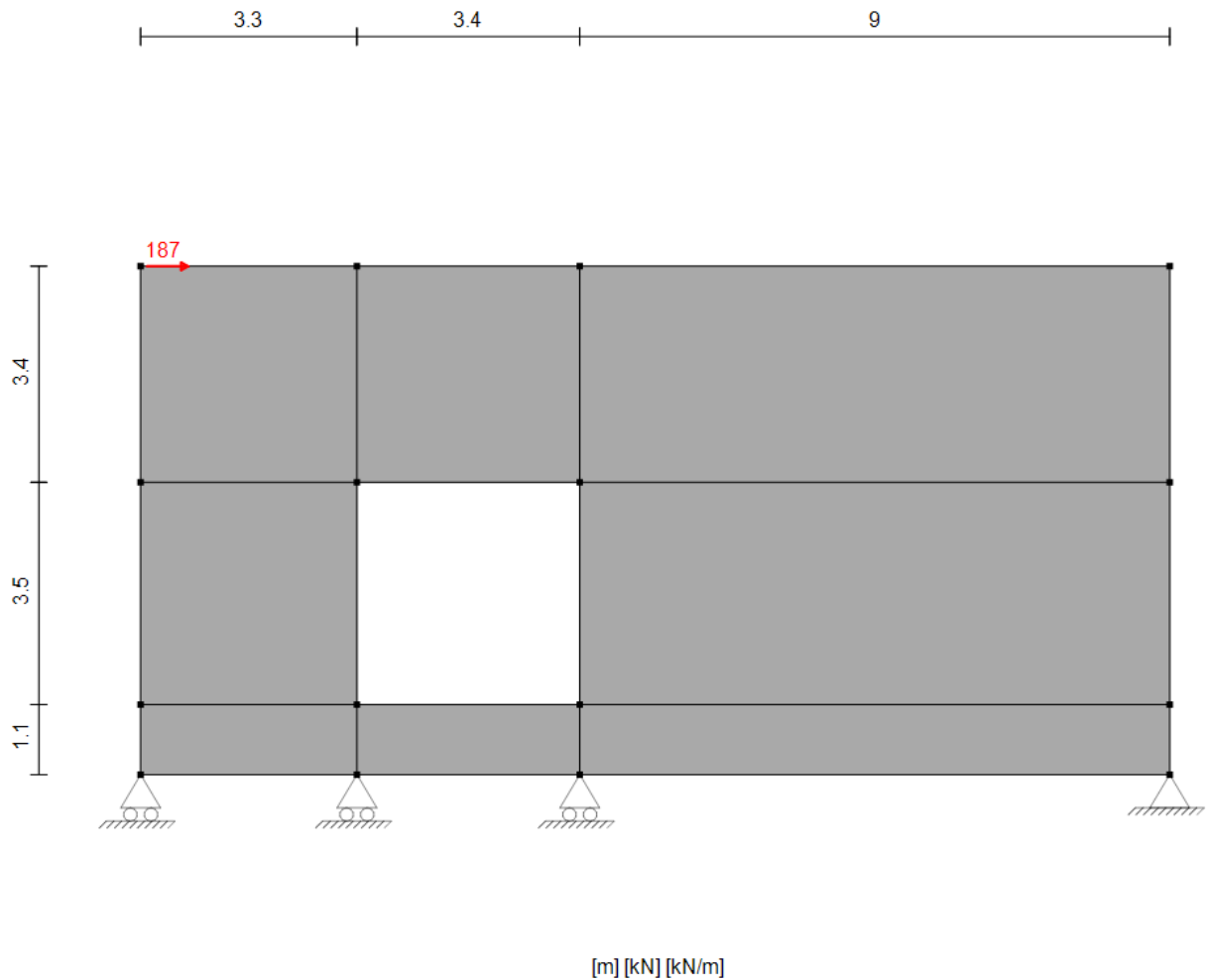
♦ Krav overholdes

Samlet udnyttelse:

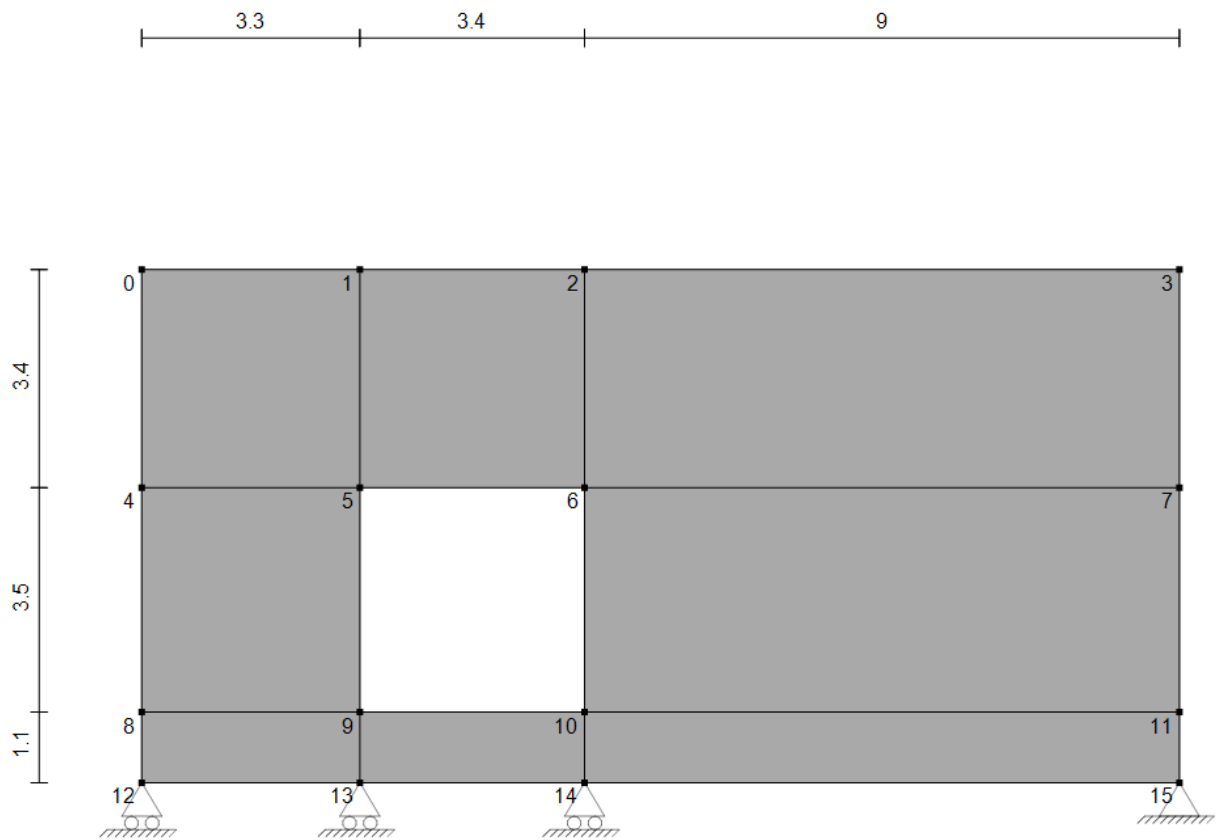
Samlet udnyttelse : 0,0128

PolyStringer Documentation

Input - Load Combination 1



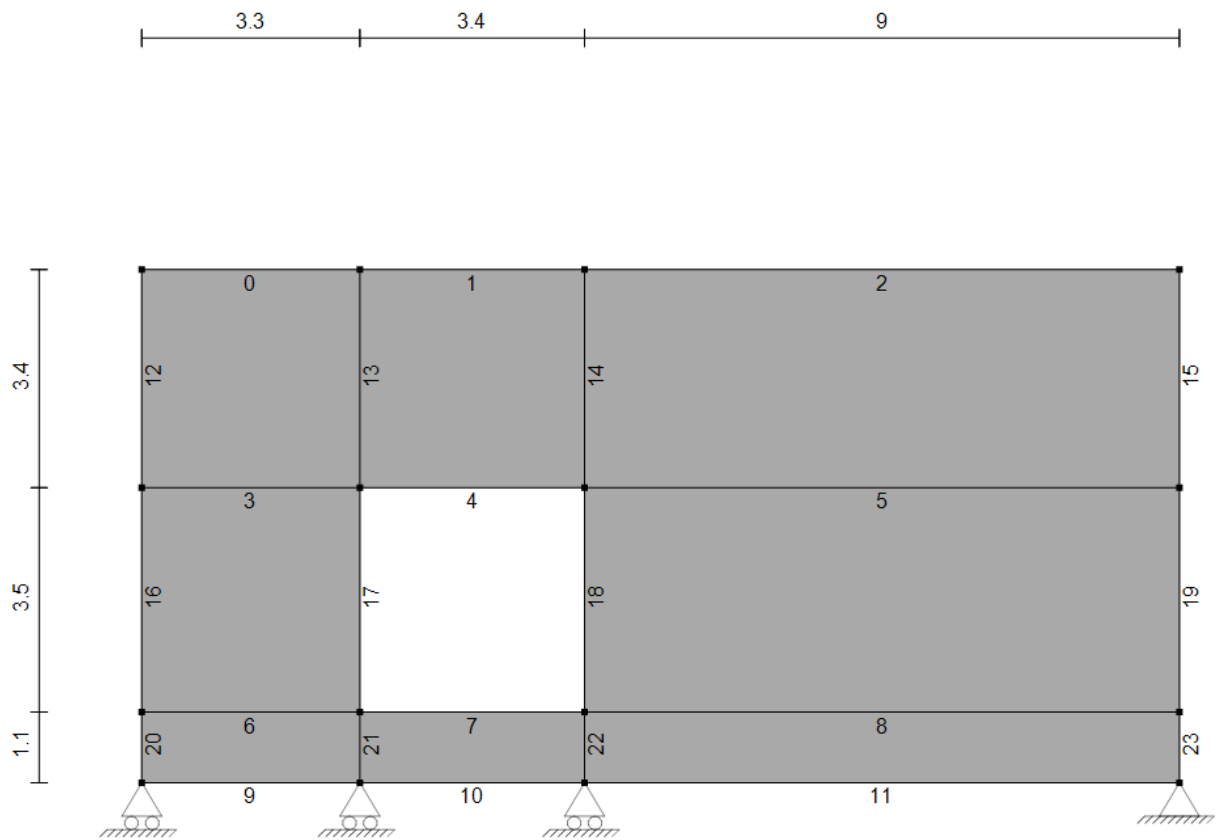
Node Numbers



[m] [kN] [kN/m]



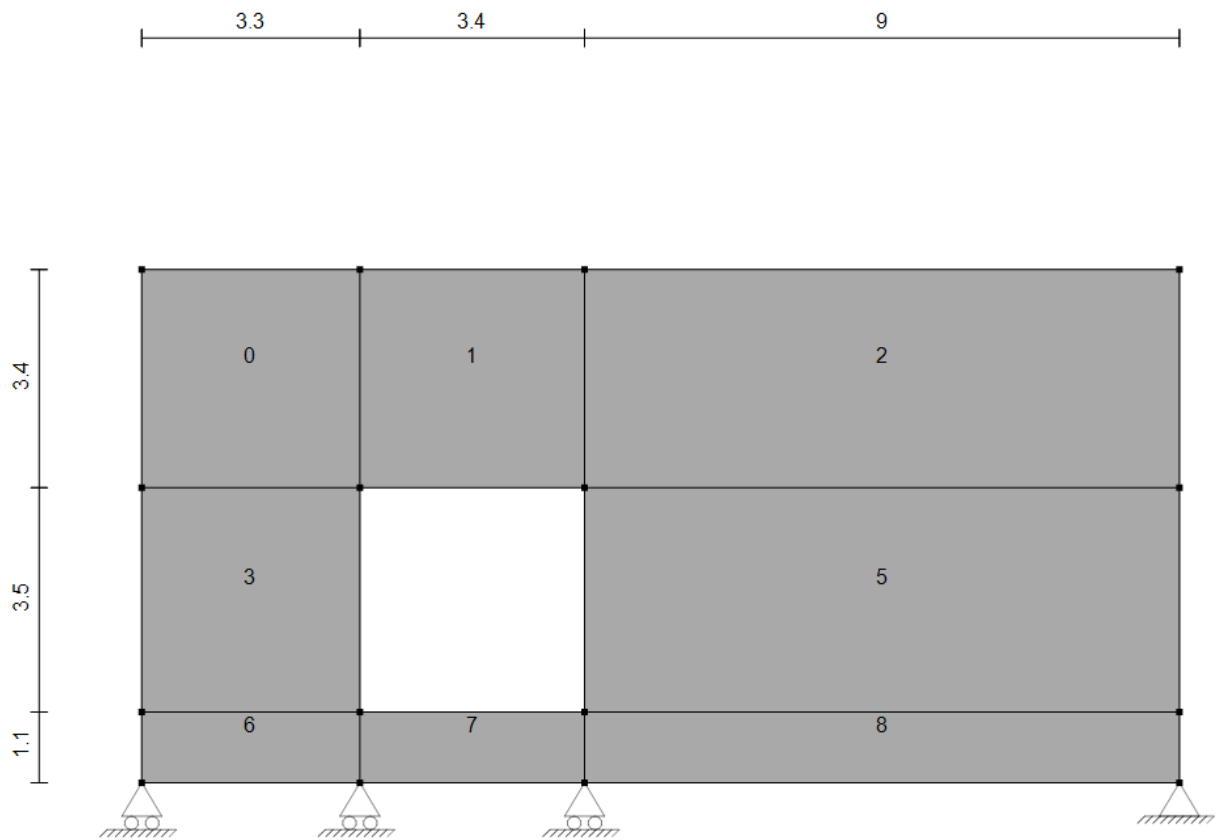
Stringer Numbers



[m] [kN] [kN/m]



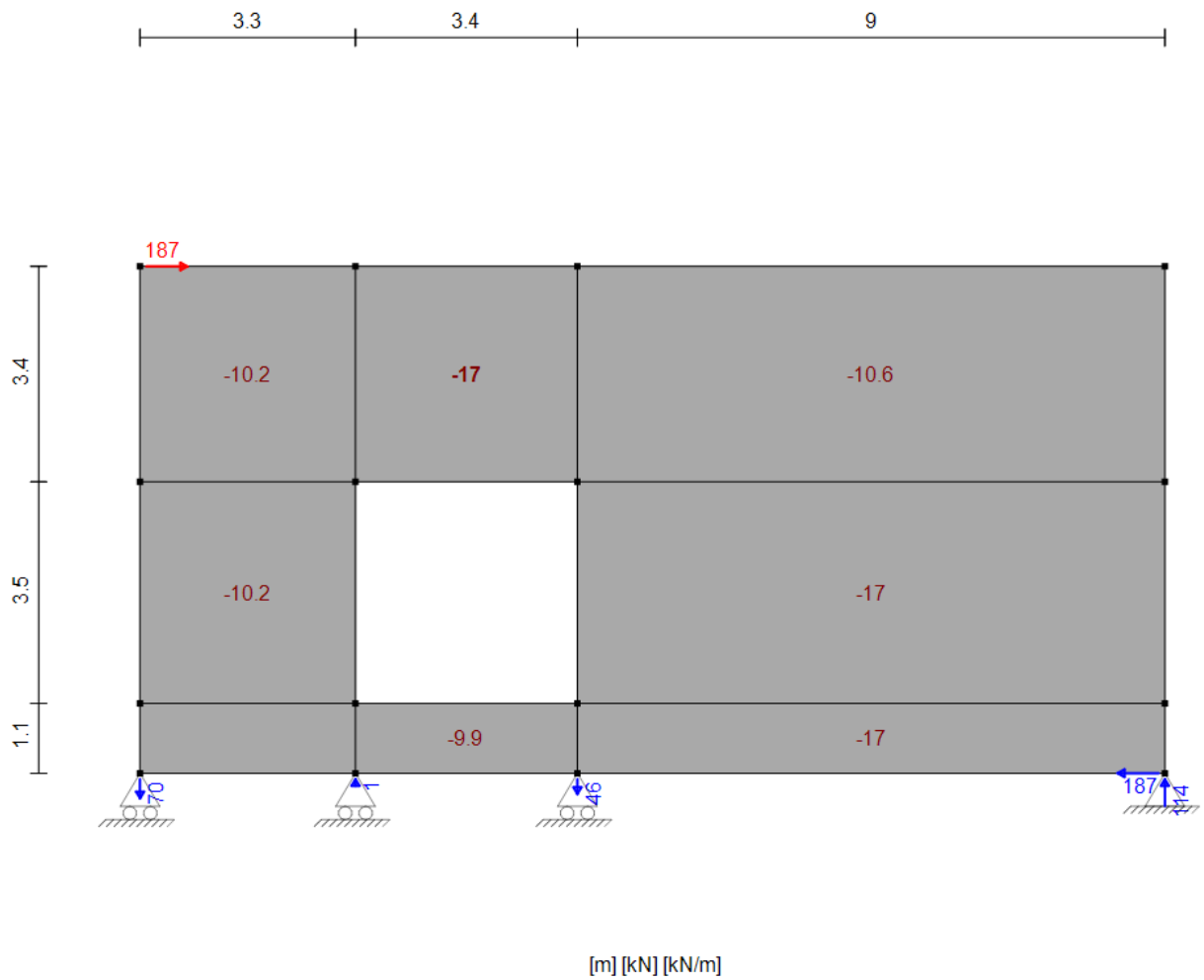
Shear Field Numbers



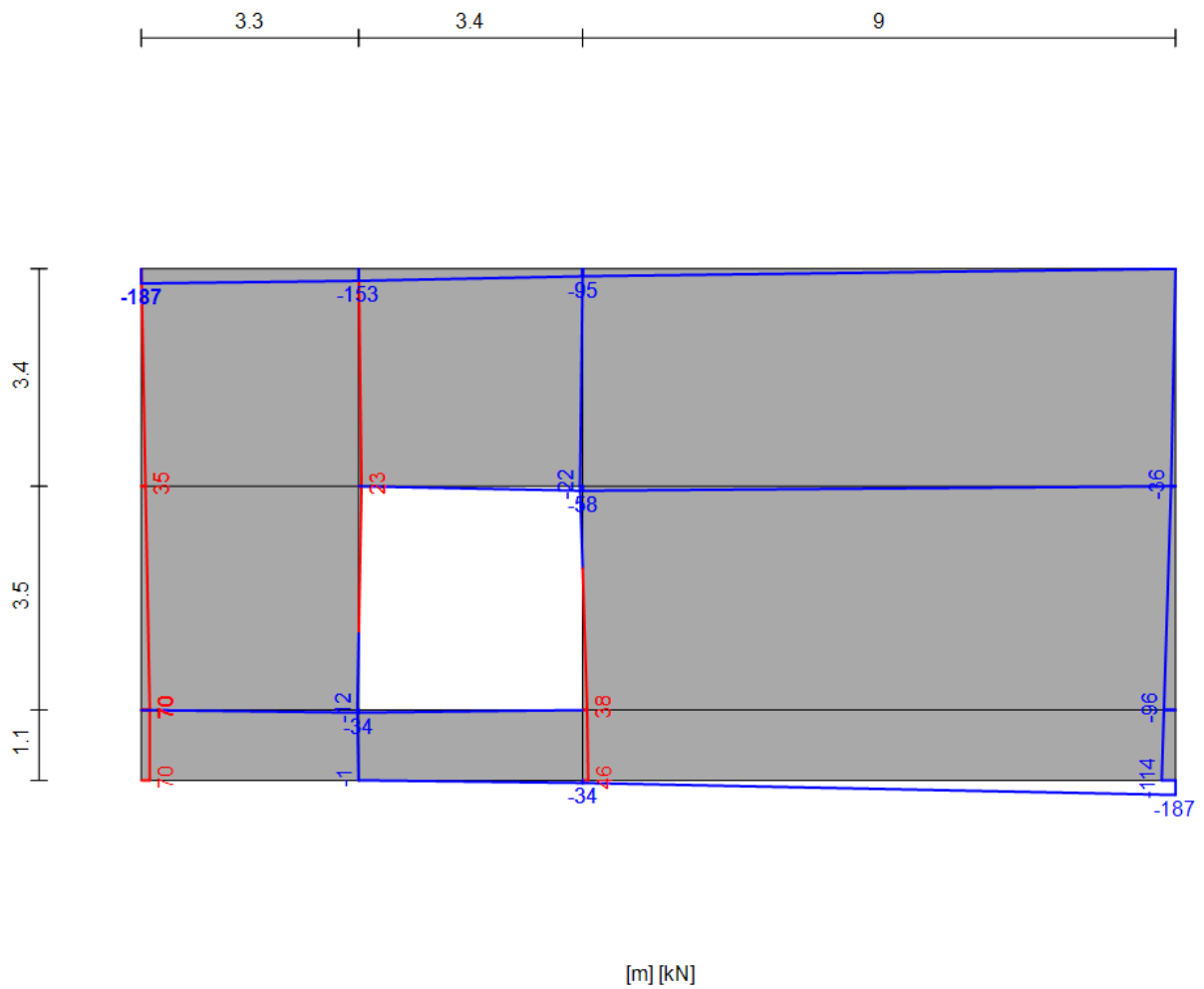
[m] [kN] [kN/m]



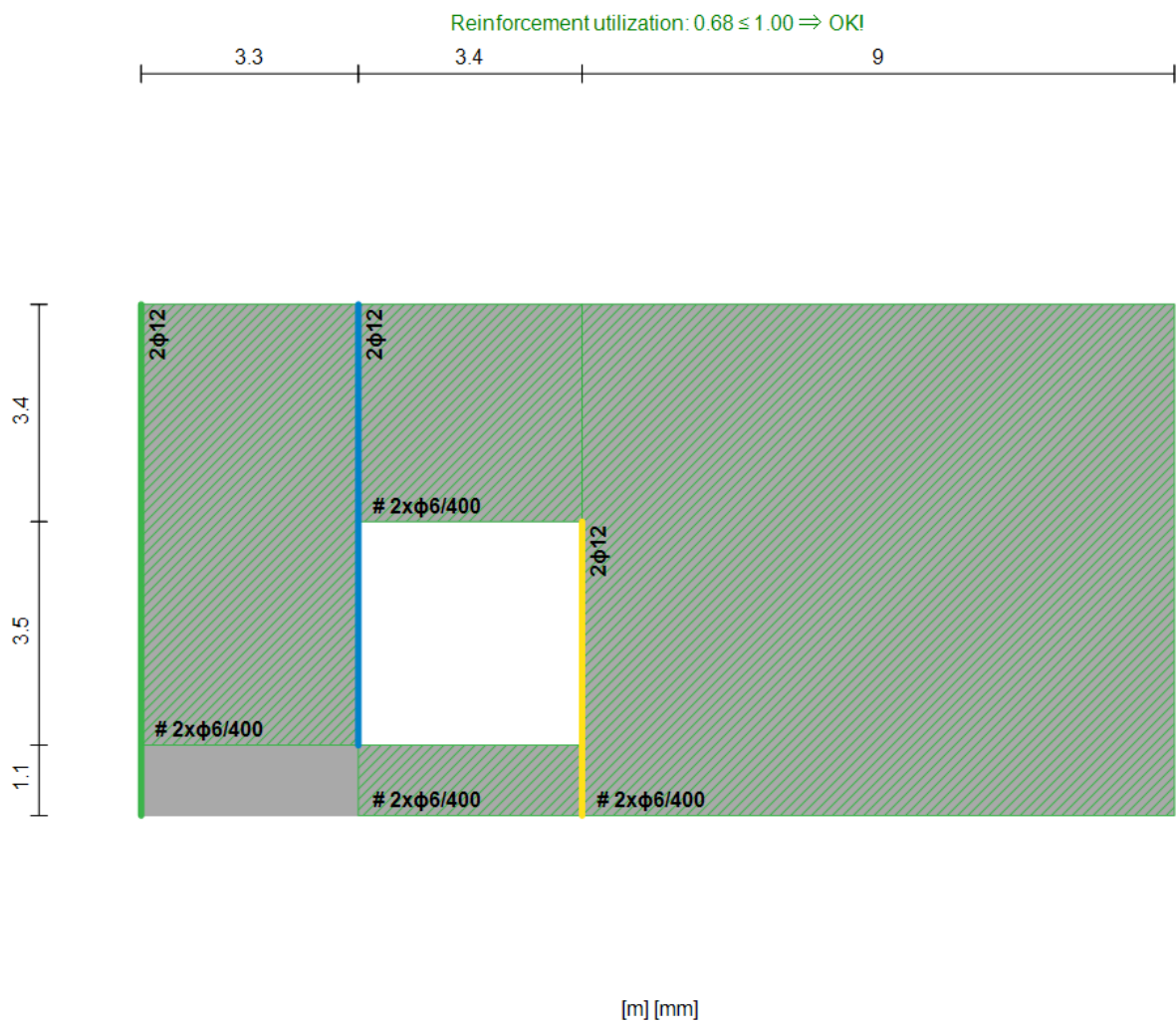
Reactions and Shear Forces - Load Combination 1



Stringer Forces - Load Combination 1

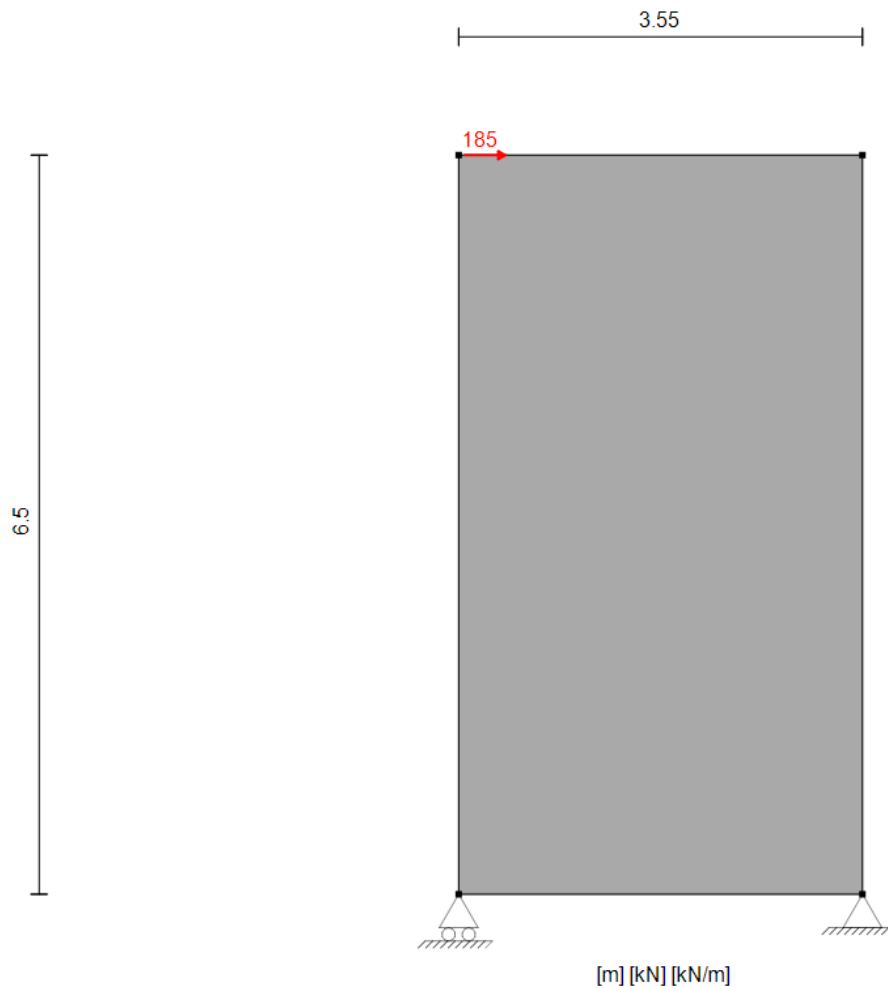


Reinforcement

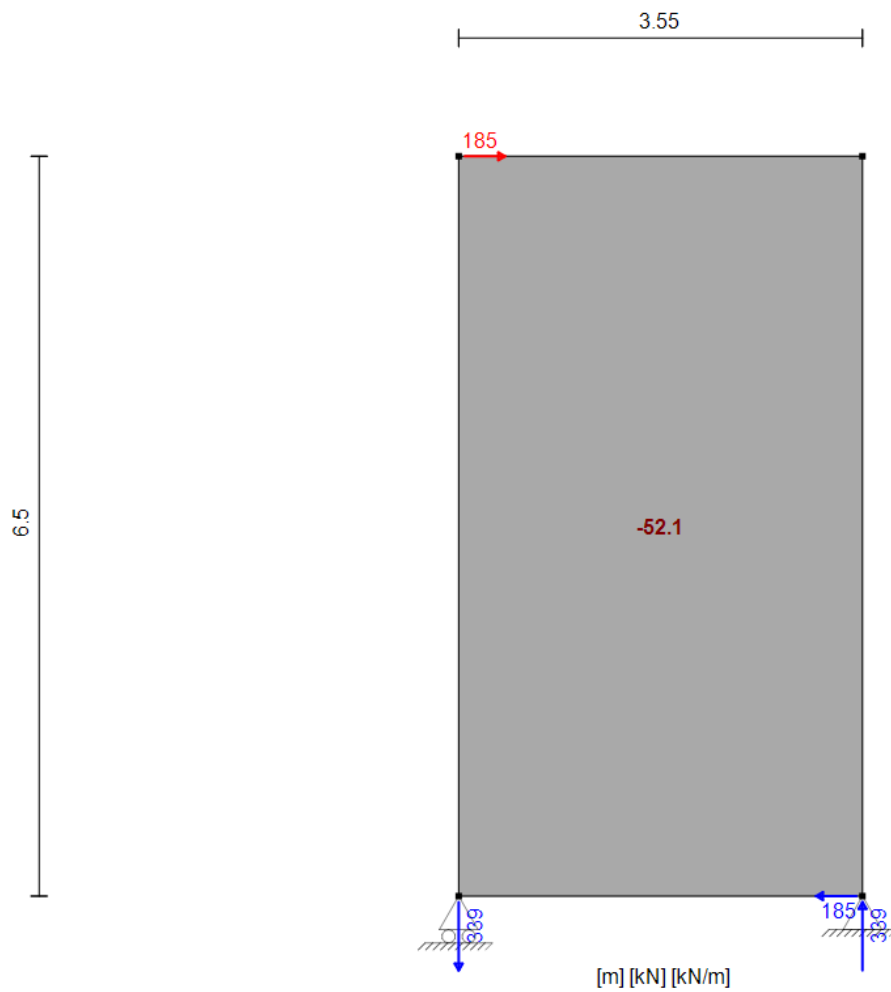


PolyStringer Documentation

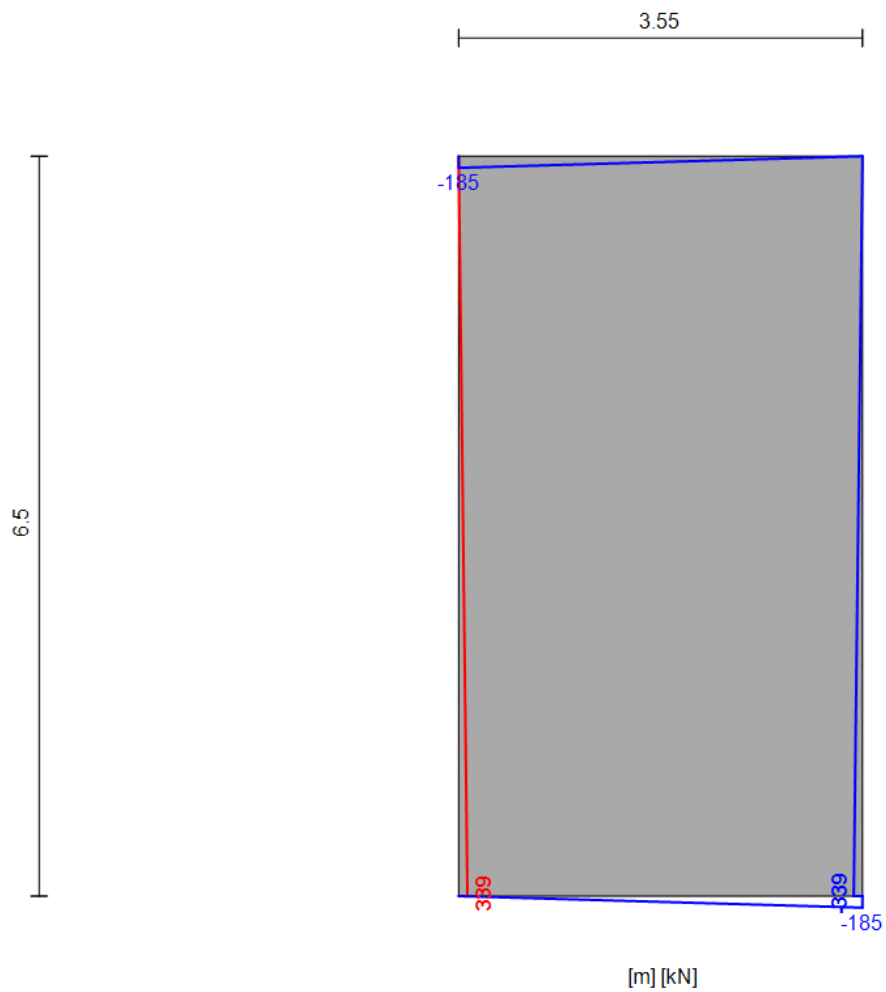
Input - Load Combination 1



Reactions and Shear Forces - Load Combination 1



Stringer Forces - Load Combination 1

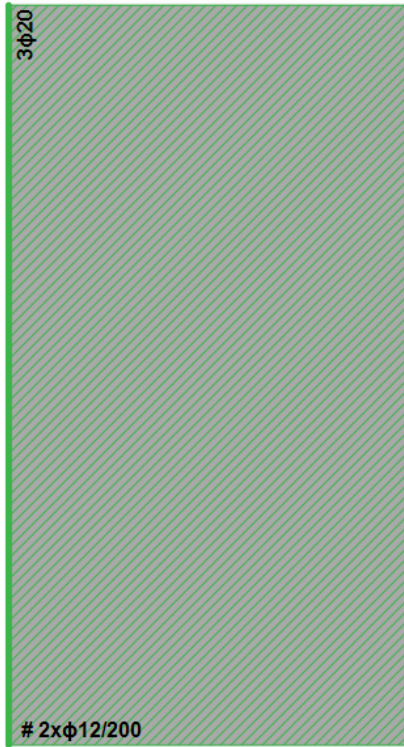


Reinforcement

Reinforcement utilization: $0.78 \leq 1.00 \Rightarrow \text{OK!}$

3.55

6.5



[m] [mm]

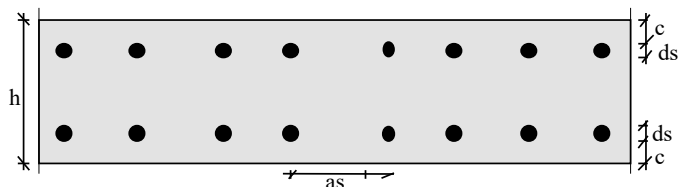


MINIMUMSARMERING FOR SKT-PÅVIRKNINGER

Type t= 400 mm - Væg

Inddata

Betontrykstyrke	f_{ck}	40 MPa
Ståls elasticitetsmodul	E_{sk}	2,00E+05 MPa
Effektivitetsfaktor	v_t	0,5
Forkamningsfaktor	λ	2
Dæklag	c	45 mm
Revnestyring	r(d)	7
Revneviddekrav	w_{max}	0,2 mm
Revnesystem 2	$w_{max,2}$	0,4 mm



Beregningsresultat

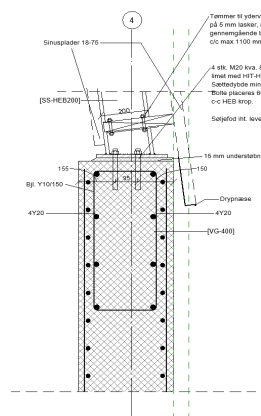
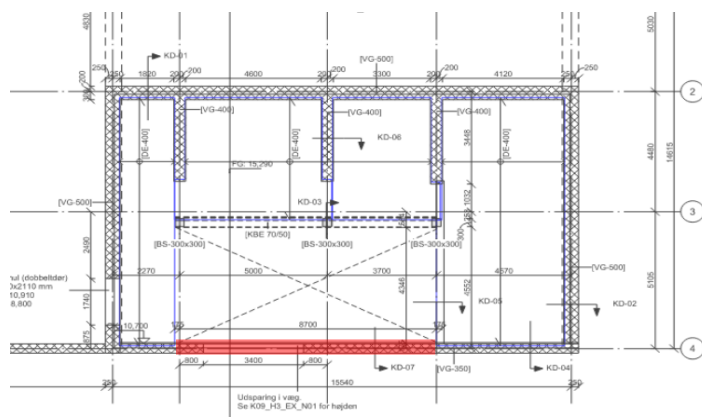
h	d _s	Fine revnesystem			Grove Revnesystem		Revnestyring		Resulterende armering			
		φ fra overfladezone			φ tværsnitshøjden		φ tværsnitshøjden		φ tværsnitshøjden			
mm	mm	Zone	φ ₁	a _{s1}	φ ₂	a _{s2}	φ ₃	a _{s3}	φ _r	a _{sr}	Type	Vægt
		mm	%	mm	%	mm	%	mm	%	mm		kg/m ²
120	12	60,0	0,866	217,7	0,306	307,8	0,561	168,0	1,122	168,0	RS	5,45
	14	60,0	0,935	274,3	0,331	387,9	0,654	196,0	1,309	196,0	RS	6,33
	16	60,0	1,000	335,1	0,354	473,9	0,748	224,0	1,496	224,0	RS	7,28
	20	60,0	1,118	468,3	0,395	662,3	0,935	280,0	1,870	280,0	RS	9,07
	25	60,0	1,250	654,5	0,442	925,6	1,169	350,0	2,337	350,0	RS	11,34
180	6	90,0	0,612	51,3	0,217	72,6	0,187	84,0	0,612	51,3	FR	4,44
	10	90,0	0,791	110,4	0,280	156,1	0,312	140,0	0,791	110,4	FR	5,76
	12	90,0	0,866	145,1	0,306	205,2	0,374	168,0	0,866	145,1	FR	6,31
	16	90,0	1,000	223,4	0,354	315,9	0,499	224,0	1,000	223,4	FR	7,30
	20	90,0	1,118	312,2	0,395	441,5	0,623	280,0	1,247	280,0	RS	9,07
300	25	90,0	1,250	436,3	0,442	617,1	0,779	350,0	1,558	350,0	RS	11,34
	8	98,0	0,707	72,5	0,250	67,0	0,150	112,0	0,500	67,0	GR	6,07
	10	100,0	0,791	99,3	0,280	93,7	0,187	140,0	0,559	93,7	GR	6,79
	12	102,0	0,866	128,0	0,306	123,1	0,224	168,0	0,612	123,1	GR	7,43
	14	104,0	0,935	158,2	0,331	155,2	0,262	196,0	0,661	155,2	GR	7,99
400	16	106,0	1,000	189,7	0,354	189,6	0,299	224,0	0,707	189,6	GR	8,60
	20	110,0	1,118	255,4	0,395	264,9	0,374	280,0	0,820	255,4	FR	9,94
	25	115,0	1,250	341,5	0,442	370,2	0,467	350,0	0,958	341,5	FR	11,63
	8	98,0	0,707	72,5	0,250	50,3	0,112	112,0	0,500	50,3	GR	8,10
	10	100,0	0,791	99,3	0,280	70,2	0,140	140,0	0,559	70,2	GR	9,05
	12	102,0	0,866	128,0	0,306	92,3	0,168	168,0	0,612	92,3	GR	9,91
	14	104,0	0,935	158,2	0,331	116,4	0,196	196,0	0,661	116,4	GR	10,66
	16	106,0	1,000	189,7	0,354	142,2	0,224	224,0	0,707	142,2	GR	11,46
	20	110,0	1,118	255,4	0,395	198,7	0,280	280,0	0,791	198,7	GR	12,78
	25	115,0	1,250	341,5	0,442	277,7	0,351	350,0	0,884	277,7	GR	14,30
	8	98,0	0,707	72,5	0,250	44,7	0,100	112,0	0,500	44,7	GR	9,11
	10	100,0	0,791	99,3	0,280	62,4	0,125	140,0	0,559	62,4	GR	10,19

A2.2.4 Bjælke

• Sag nr.	2021072	• Sag	Omlasterstation, Frederikssund	• Int.	ABN	• Dato	01.09.2021
• Emne	Bjælker					• Side	

Oversigt:

Bjælken i modul 4 mellem væg og stålkonstruktioner. Denne skal overføre vindlasten til modul B og D.



Laster

Vindlasten fra afsnit A2.1.3 Stabilitet:

Kar: 9,49 kN/m

Regn: 15,66 kN/m

Armering

Længde: 4Y20 IBS

Tvær: Y10 U-BJL/150

Bjælken er eftervist med PolyBeam

Bjælkens udbøjning tillades da bjælken er fastgjort i hele dens længden til den øvrige væg.

PolyBeam Documentation

Beam Properties

Section	E [MPa]	I _y [mm ⁴]
Concrete Section	Varying	Varying

Supports

x [m]	F _z	My
0	Fixed	Free
8.7	Fixed	Free

Hinges

x [m]	My
8.7	Hinged

Loads

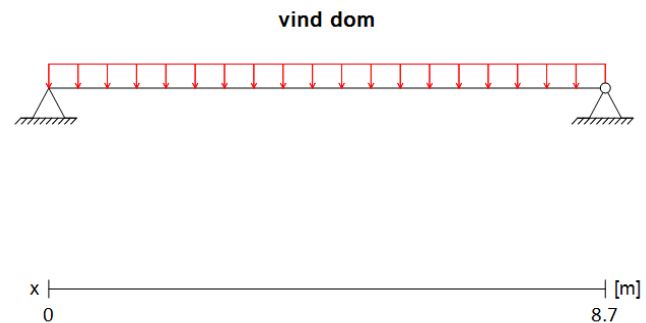
Load Case	x ₁ [m]	x ₂ [m]	q ₁ [kN/m]	q ₂ [kN/m]
vind dom	0	8.7	15.66	15.66

Results

Load Combination	Type	Design Check
All loads	ULS	0.76 ≤ 1.00
	SLS - u	L/437 ≤ L/250

Characteristic Reactions

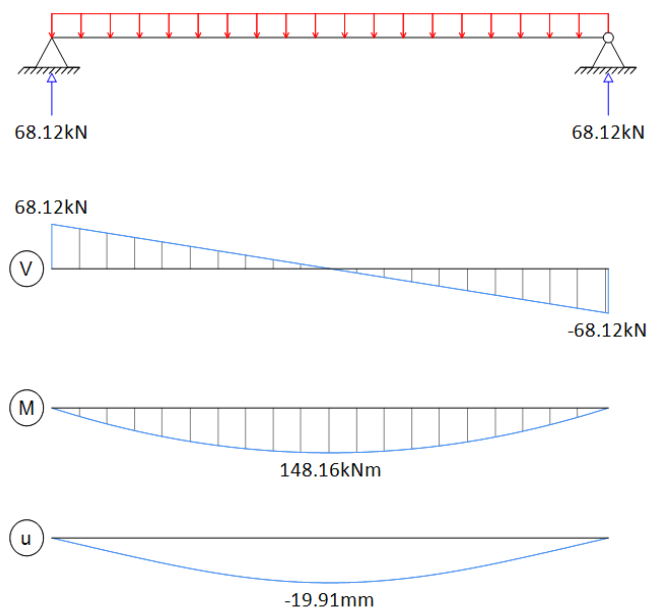
Load Case	x [m]	F _z [kN]	My [kNm]
vind dom	0	68.12	0
	8.7	68.12	0



All loads

Load Case	Factor
vind dom	1

	Value	x [m]
Min V	-68.12kN	8.7
Max V	68.12kN	0
Min M	0kNm	0
Max M	148.16kNm	4.35
Min u	-19.91mm	4.35
Max u	0mm	0



Design Check

Concrete

f_{ck} 45MPa

Reinforcement

f_{yk} 550MPa

Stirrups

Y10/150mm

Partial factors

γ_c - Reinforced 1.40

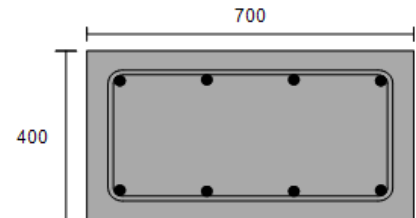
γ_c - Unreinforced 1.60

γ_s 1.20

Rebarlayers

4Y20 69.2mm

4Y20 330.8mm



Ultimate Limit State (ULS)

Bending Moment (EN 1992-1-1 6.1)

$M_{Ed} = 148.16 \text{ kNm}$ at $x = 4.35 \text{ m}$

$$M_{Rd} = \sum_{i=1}^2 A_{s,i} \cdot \sigma_{sd}(\varepsilon_{s,i}) \cdot |d_i - x| + \eta f_{cd} \left(\lambda - \frac{\lambda^2}{2} \right) x^2 b_w = 195.11 \text{ kNm}$$

$$\frac{M_{Ed}}{M_{Rd}} = 0.76 \leq 1.00$$

Shear Capacity (EN 1992-1-1 6.2.3)

$V_{Ed} = 68.12 \text{ kN}$ at $x = 0 \text{ m}$

$$V_{Rd,s} = \frac{A_{sw}}{s} \cdot z \cdot f_{ywd} \cdot \cot(\theta) = 293.32 \text{ kN}$$

$$V_{Rd,max} = \alpha_{cw} \cdot b_w \cdot z \cdot v_1 \cdot f_{cd} \cdot \frac{1}{\cot(\theta) + \tan(\theta)} = 1,306.27 \text{ kN}$$

$$\frac{V_{Ed}}{V_{Rd}} = 0.23 \leq 1.00$$

Serviceability Limit State (SLS)

Relative Humidity

RH = 55%

Age of concrete at loading

$t_0 = 28 \text{ days}$

Final Creep Coefficient

$$\phi(\infty, t_0) = \phi_0 \cdot \beta_c(\infty, t_0) = 1.59$$

Shrinkage Strain

$$\varepsilon_{cs}(t) = \varepsilon_{cd}(t) + \varepsilon_{ca}(t) = 0.039\%$$

Load Combination	Creep and Shrinkage	Deflection
All loads	Not Included	$L/437 \leq L/250$



Bolte M20, kva. 8,8.

A2.2.5 Samlinger

• Sag nr.	2021072	• Sag	Omlasterstation, Frederikssund	• Int.	ABN	• Dato	01.09.2021
• Emne	Samlinger					• Side	

Position 1

Samlingen er eftervist med Dimension Planramme samlingsmodul, udskrift fremgår af efterfølgende sider.

Modhold: $1,5\text{m} \times 1,5\text{m} \times 24\text{kN/m}^3 \times 0,9 \times 4,7\text{m} = 228,4\text{kN}$

Nødvendig armering:

$F_s = 228,4 \text{ kN}$
 $F_{yd} = 458,3 \text{ MPa}$

$A_{s_nød} = 498 \text{ mm}^2$

$A_s = 3216,0 \text{ mm}^2$ svarende til 2Y16 BJL

Der etableres 2Y16 BJL ned i grovbetonen som sikre den nødvendige belast.

Position 2

Samlingen eftervises for fastgørelsen mellem stålramme og betonsokkel.
Der tale om et tilfælde for vind på tværs af bygningen.

For vind på tværs af bygningen findes af A2.2.2 den karakteriske vindlast.

$W_{k,v} = 1,10 \text{ kN/m}^2 \times 5,6\text{m} = 6,16 \text{ kN/m}$

Opland for samling: 4,8 m

Samlet kar. Last: 29,6 kN

Regn. vandret last: 48,8 kN

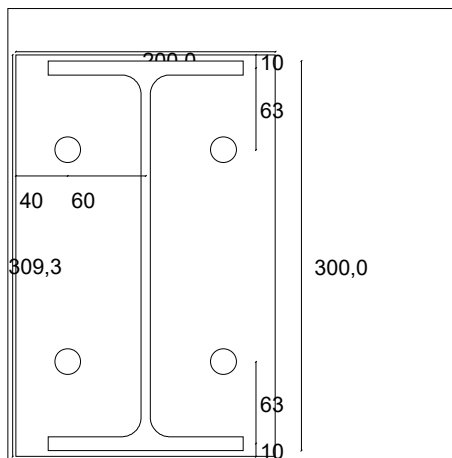
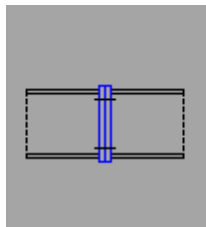
Samlingen er eftervist med Hilti Profis Anchor.

Knuder og stænger



Samlinger

Knude : 2, Samling : Stød 1,a



Type	Stød 1,a
Plade data	
Stålkvalitet	S235
Bredde	200 mm
Udstik overside	10 mm
Udstik underside	10 mm
Tykkelse	20 mm
Bolttype	M20
Boltkvalitet	8.8
Antal bolte pr. række	1 stk.
Antal bolt rækker i oversiden	1 stk
Antal bolt rækker i undersiden	1 stk
Afstand krop centerlinie/bolt	60 mm
Afstand over-flange centerlinie/bolt, indvendigt	63 mm
Afstand under-flange centerlinie/bolt, indvendigt	63 mm
Afstand over-flange centerlinie/bolt, udvendigt	0 mm
Afstand under-flange centerlinie/bolt, udvendigt	0 mm
Afstand mellem bolte vandret	0 mm

Afstand mellem bolte lodret, oversiden : 0 mm
Afstand mellem bolte lodret, undersiden : 0 mm

Lastgruppe: Pt

P-træk

Permanent last

Partialkoefficienter på laster iht. EN1990

Laster i lastgruppe Pt

x_1, x_2 : Relativ afstand fra venstre, højre ende af stangen

L: Længde af stangen, som lasten angriber

p_1, p_2, P, M : Størrelse på linielast, punktlast, moment

Last	Type	Projektion	x_1 /Knudenr.	x_2	L [mm]	p_1 [kN/m]	p_2 [kN/m]	P [kN]	M [kNm]
1	Knudelast	Y	2					-217,0	

Lastgruppe: Pv

P- vandret

Permanent last

Partialkoefficienter på laster iht. EN1990

Laster i lastgruppe Pv

x_1, x_2 : Relativ afstand fra venstre, højre ende af stangen

L: Længde af stangen, som lasten angriber

p_1, p_2, P, M : Størrelse på linielast, punktlast, moment

Last	Type	Projektion	x_1 /Knudenr.	x_2	L [mm]	p_1 [kN/m]	p_2 [kN/m]	P [kN]	M [kNm]
1	Knudelast	X	2					79,00	

Lastgruppe: Pvt

P- vandret + tryk

Permanent last

Partialkoefficienter på laster iht. EN1990

Laster i lastgruppe Pvt

x_1, x_2 : Relativ afstand fra venstre, højre ende af stangen

L: Længde af stangen, som lasten angriber

p_1, p_2, P, M : Størrelse på linielast, punktlast, moment

Last	Type	Projektion	x_1 /Knudenr.	x_2	L [mm]	p_1 [kN/m]	p_2 [kN/m]	P [kN]	M [kNm]
1	Knudelast	Y	2					303,0	
2	Knudelast	X	2					79,00	

Konklusion

Undersøgte lastkombinationer

Nr.	Lastkombination
1	Brud 6.10b: 1 * Pt
2	Brud 6.10b: 1 * Pv
3	Brud 6.10b: 1 * Pvt

Konklusion samlinger

Pladetykkelser

Fundet for den største pladetykkelse

Knode	Lastkombination	Profil mod knude		Hjørnepladen		Plade		
		Profil 1	Profil 2	t_{min} [mm]	t_{ind} [mm]	$t_{plade,min}$ [mm]	t_{ind} [mm]	h_{plade} [mm]
2	Nr : 3 Brud 6.10b:	3	1	--	--	16,24	< 20	309,3

Svejse sømme

Det er de størst fundne sømme der er angivet

Knode	Søm mod profil 1		Søm mod profil 2		Søm mod profil 2b		Hjørnepladen
	a_k [mm]	a_f [mm]	a_k [mm]	a_f [mm]	a_k [mm]	a_f [mm]	a [mm]
2	3	3	3	3	--	--	--

Boltedata

Fundet for den største udnyttelse

Knode	Lastkombination	Boltstyrker				Udnyttelse Forsk/træk		Udnyttelse træk	
		$F_{b,Rd}$ [kN]	$F_{v,Rd}$ [kN]	$F_{t,Rd}$ [kN]	$F_{G,Rd}$ [kN]	Profil 1	Profil 2	Profil 1	Profil 2
2	Nr : 3 Brud 6.10b:	266,7	87,11	130,7	251,3	0,7117	0,2579	0,8905	0,1494

Konklusion:

Samling i knude 2 : max udnyttelsen på 0,8905 < 1 => Kravet til boltene overholdes

Brud 6.10b: 1 * Pt

1. ordens beregning

Udnyttelse

Resultater samlinger

Knode	Profil mod knude			Søm mod profil 1		Søm mod profil 2		Søm mod profil del 2b		Hjørnepladen	
	Profil 1	Profil 2	Profil del 2b	a _k [mm]	a _f [mm]	a _k [mm]	a _f [mm]	a _k [mm]	a _f [mm]	a [mm]	t _{min} [mm]
2	3	1	--	3	3	3	3	--	--	--	--

Plade data

Knode	f _{ud}	h _{plade}	t _p	t _{min}	Check foldning	
	[MPa]	[mm]	[mm]	[mm]	t	t _{min}
2	266,7	309,3	20	12,54	--	--

Knode	Boltstyrker				Udnyttelse Forsk/træk		Udnyttelse træk	
	F _{b,Rd} [kN]	F _{v,Rd} [kN]	F _{t,Rd} [kN]	F _{G,Rd} [kN]	Profil 1	Profil 2	Profil 1	Profil 2
2	266,7	87,11	130,7	251,3	0	0,3791	0	0,5308

Bolte data

Knode	Type	Kvalitet	f _{ud} [kN/m ²]	antal [stk]	A _s [mm ²]	d _b [mm]	d _m [mm]	d _o [mm]	α _v [--]
2	M20	8.8	592,6	4	245	20	25	22	0,6

Profildata for profil 1

Samlingsdata

Knode	Stål	γ M2	h _{samling} [mm]	α [rad]	Spændinger i samlingen				Trækstyrker		Kræfter i bolte		
					σ _{os} [MPa]	σ _{us} [MPa]	τ _{os} [MPa]	τ _{us} [MPa]	f _{udf} [kN]	f _{udk} [MPa]	F _{v,Ed} [MPa]	F _{t,Edo} [kN]	F _{t,Edu} [kN]
2	S235	1,35	300	0	0	0	0	0	266,7	266,7	0	0	0

Oprindeligt profil

Knode	Spændinger i snittet			Spændinger i snittet korrigeret for udfligning				Udfligning		Kræfter		
	σ _o [MPa]	σ _u [MPa]	τ [MPa]	σ _{op} [MPa]	σ _{up} [MPa]	τ _{op} [MPa]	τ _{up} [MPa]	v _{fo} [rad]	v _{fu} [rad]	N [kN]	M [kN/m]	V [kN]
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Profildata for profil 2

Samlingsdata

Knode	Stål	γ_{M2}	h_{samling} [mm]	α [rad]	Spændinger i samlingen				Trækstyrker		Kræfter i bolte		
					σ_{os} [MPa]	σ_{us} [MPa]	τ_{os} [MPa]	τ_{us} [MPa]	f_{udf} [kN]	f_{udk} [MPa]	$F_{v,Ed}$ [MPa]	$F_{t,Edo}$ [kN]	$F_{t,Edu}$ [kN]
2	S235	1,35	300	0	40,32	40,32	0	0	266,7	266,7	0	69,35	69,35

Oprindeligt profil

Knode	Spændinger i snittet			Spændinger i snittet korrigeret for udfligning				Udfligning		Kræfter		
	σ_o [MPa]	σ_u [MPa]	τ [MPa]	σ_{op} [MPa]	σ_{up} [MPa]	τ_{op} [MPa]	τ_{up} [MPa]	v_{fo} [rad]	v_{fu} [rad]	N [kN]	M [kN/m]	V [kN]
2	40,32	40,32	0	40,32	40,32	0	0	0	0	217	0	0

Brud 6.10b: 1 * Pv

1. ordens beregning

Udnyttelse

Resultater samlinger

Knode	Profil mod knude			Søm mod profil 1		Søm mod profil 2		Søm mod profil del 2b		Hjørnepladen	
	Profil 1	Profil 2	Profil del 2b	a_k [mm]	a_f [mm]	a_k [mm]	a_f [mm]	a_k [mm]	a_f [mm]	a [mm]	t_{\min} [mm]
2	3	1	--	3	3	3	3	--	--	--	--

Plade data

Knode	f_{ud}	h_{plade}	t_p	t_{\min}	Check foldning	
	[MPa]	[mm]	[mm]	[mm]	t	t_{\min}
2	266,7	309,3	20	16,24	--	--

Knode	Boltstyrker				Udnyttelse Forsk/træk		Udnyttelse træk	
	$F_{b,Rd}$ [kN]	$F_{v,Rd}$ [kN]	$F_{t,Rd}$ [kN]	$F_{G,Rd}$ [kN]	Profil 1	Profil 2	Profil 1	Profil 2
2	266,7	87,11	130,7	251,3	0,7117	0,7873	0,8905	0,8905

Bolte data

Knode	Type	Kvalitet	f_{ud} [kN/m ²]	antal [stk]	A_s [mm ²]	d_b [mm]	d_m [mm]	d_o [mm]	α_v [--]
2	M20	8.8	592,6	4	245	20	25	22	0,6

Profildata for profil 1

Samlingsdata

Knode	Stål	γ_{M2}	h_{samling} [mm]	α [rad]	Spændinger i samlingen				Trækstyrker		Kræfter i bolte		
					σ_{os} [MPa]	σ_{us} [MPa]	τ_{os} [MPa]	τ_{us} [MPa]	f_{udf} [kN]	f_{udk} [MPa]	$F_{v,Ed}$ [MPa]	$F_{t,Edo}$ [kN]	$F_{t,Edu}$ [kN]
2	S235	1,35	300	0	-83,81	83,81	-10,25	-10,25	266,7	266,7	-6,583	0	116,4

Oprindeligt profil

Knode	Spændinger i snittet			Spændinger i snittet korrigeret for udfligning				Udfligning		Kræfter		
	σ_o [MPa]	σ_u [MPa]	τ [MPa]	σ_{op} [MPa]	σ_{up} [MPa]	τ_{op} [MPa]	τ_{up} [MPa]	v_{fo} [rad]	v_{fu} [rad]	N [kN]	M [kN/m]	V [kN]
2	-83,81	83,81	-10,25	-83,81	83,81	-10,25	-10,25	0	0	0	52,67	-26,33

Profildata for profil 2

Samlingsdata

Knode	Stål	γ_{M2}	h_{samling} [mm]	α [rad]	Spændinger i samlingen				Trækstyrker		Kræfter i bolte		
					σ_{os} [MPa]	σ_{us} [MPa]	τ_{os} [MPa]	τ_{us} [MPa]	f_{udf} [kN]	f_{udk} [MPa]	$F_{v,Ed}$ [MPa]	$F_{t,Edo}$ [kN]	$F_{t,Edu}$ [kN]
2	S235	1,35	300	0	-83,81	83,81	-20,5	-20,5	266,7	266,7	-13,17	0	116,4

Oprindeligt profil

Knode	Spændinger i snittet			Spændinger i snittet korrigeret for udfligning				Udfligning		Kræfter		
	σ_o [MPa]	σ_u [MPa]	τ [MPa]	σ_{op} [MPa]	σ_{up} [MPa]	τ_{op} [MPa]	τ_{up} [MPa]	v_{fo} [rad]	v_{fu} [rad]	N [kN]	M [kN/m]	V [kN]
2	-83,81	83,81	-20,5	-83,81	83,81	-20,5	-20,5	0	0	0	52,67	-52,67

Brud 6.10b: 1 * Pvt

1. ordens beregning

Udnyttelse

Resultater samlinger

Knode	Profil mod knude			Søm mod profil 1		Søm mod profil 2		Søm mod profil del 2b		Hjørnepladen	
	Profil 1	Profil 2	Profil del 2b	a_k [mm]	a_f [mm]	a_k [mm]	a_f [mm]	a_k [mm]	a_f [mm]	a [mm]	t_{\min} [mm]
2	3	1	--	3	3	3	3	--	--	--	--

Plade data

Knude	f_{ud} [MPa]	h_{plade} [mm]	t_p [mm]	t_{min} [mm]	Check foldning	
					t	t_{min}
2	266,7	309,3	20	16,24	--	--

Knude	Boltstyrker				Udnyttelse Forsk/træk		Udnyttelse træk	
	$F_{b,Rd}$ [kN]	$F_{v,Rd}$ [kN]	$F_{t,Rd}$ [kN]	$F_{G,Rd}$ [kN]	Profil 1	Profil 2	Profil 1	Profil 2
2	266,7	87,11	130,7	251,3	0,7117	0,2579	0,8905	0,1494

Bolte data

Knude	Type	Kvalitet	f_{ud} [kN/m ²]	antal [stk]	A_s [mm ²]	d_b [mm]	d_m [mm]	d_o [mm]	α_v [--]
2	M20	8.8	592,6	4	245	20	25	22	0,6

Profildata for profil 1

Samlingsdata

Knude	Stål	γ_{M2}	$h_{samling}$ [mm]	α [rad]	Spændinger i samlingen				Trækstyrker		Kræfter i bolte		
					σ_{os} [MPa]	σ_{us} [MPa]	τ_{os} [MPa]	τ_{us} [MPa]	f_{udf} [kN]	f_{udk} [MPa]	$F_{v,Ed}$ [MPa]	$F_{t,Edo}$ [kN]	$F_{t,Edu}$ [kN]
2	S235	1,35	300	0	-83,81	83,81	-10,25	-10,25	266,7	266,7	-6,583	0	116,4

Oprindeligt profil

Knude	Spændinger i snittet			Spændinger i snittet korrigeret for udfligning				Udfligning		Kræfter		
	σ_o [MPa]	σ_u [MPa]	τ [MPa]	σ_{op} [MPa]	σ_{up} [MPa]	τ_{op} [MPa]	τ_{up} [MPa]	v_{fo} [rad]	v_{fu} [rad]	N [kN]	M [kN/m]	V [kN]
2	-83,81	83,81	-10,25	-83,81	83,81	-10,25	-10,25	0	0	0	52,67	-26,33

Profildata for profil 2

Samlingsdata

Knude	Stål	γ_{M2}	$h_{samling}$ [mm]	α [rad]	Spændinger i samlingen				Trækstyrker		Kræfter i bolte		
					σ_{os} [MPa]	σ_{us} [MPa]	τ_{os} [MPa]	τ_{us} [MPa]	f_{udf} [kN]	f_{udk} [MPa]	$F_{v,Ed}$ [MPa]	$F_{t,Edo}$ [kN]	$F_{t,Edu}$ [kN]
2	S235	1,35	300	0	-123,8	123,8	-20,5	-20,5	266,7	266,7	-13,17	0	19,53

Oprindeligt profil

Knode	Spændinger i snittet			Spændinger i snittet korrigeret for udfligning				Udfligning		Kræfter		
	σ_o [MPa]	σ_u [MPa]	τ [MPa]	σ_{op} [MPa]	σ_{up} [MPa]	τ_{op} [MPa]	τ_{up} [MPa]	v_{fo} [rad]	v_{fu} [rad]	N [kN]	M [kN/m]	V [kN]
2	-123,8	123,8	-20,5	-123,8	123,8	-20,5	-20,5	0	0	-303	52,67	-52,67

Company:
 Specifier:
 Address:
 Phone | Fax: |
 E-Mail:

Page: 1
 Project:
 Sub-Project | Pos. No.:
 Date: 15-09-2021

Specifier's comments:

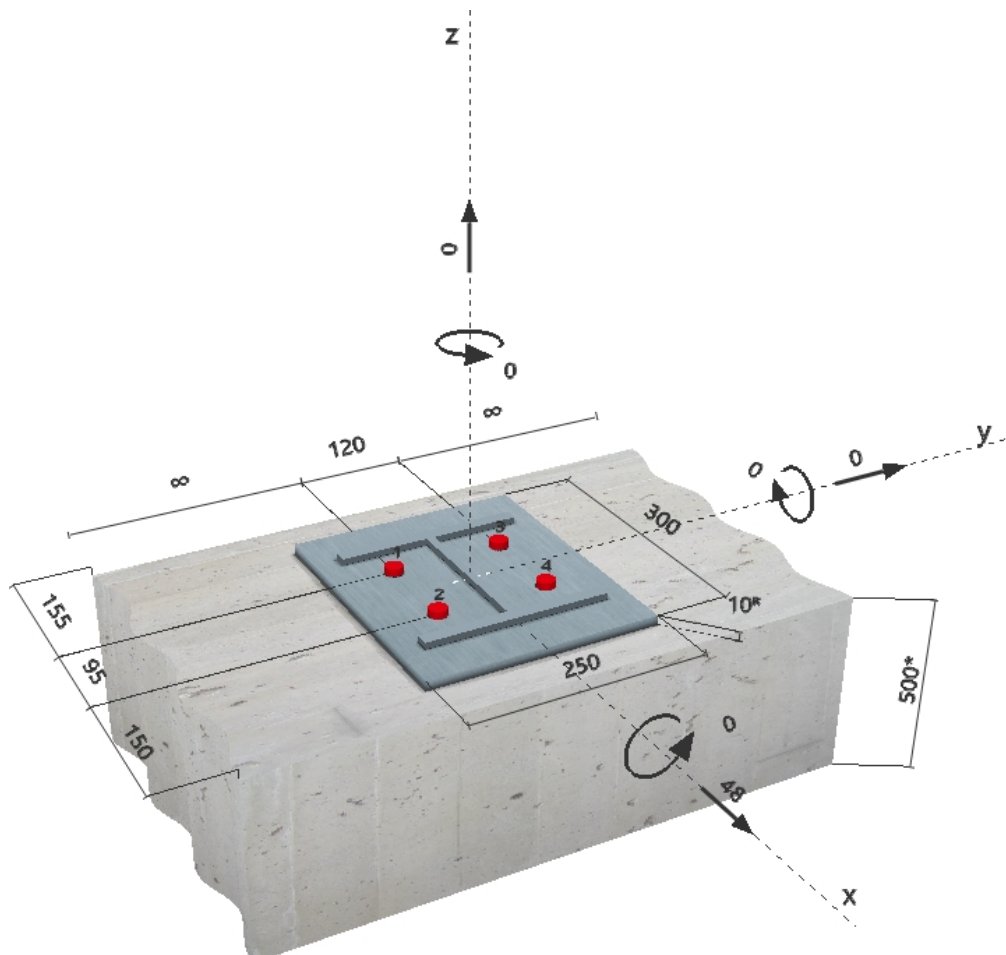
1 Input data

Anchor type and diameter:	HIT-HY 200-A + HAS-U 8.8 M20
Return period (service life in years):	50
Effective embedment depth:	$h_{ef,act} = 180 \text{ mm}$ ($h_{ef,limit} = - \text{ mm}$)
Material:	8.8
Evaluation Service Report:	ETA 11/0493
Issued Valid:	8/30/2019 -
Proof:	Design method ETAG BOND (EOTA TR 029)
Stand-off installation:	$e_b = 0 \text{ mm}$ (no stand-off); $t = 10 \text{ mm}$
Anchor plate:	$l_x \times l_y \times t = 300 \text{ mm} \times 250 \text{ mm} \times 10 \text{ mm}$; (Recommended plate thickness: not calculated)
Profile:	IPB/HEB, IPB 200 / HE 200 B; ($L \times W \times T \times FT$) = $200 \text{ mm} \times 200 \text{ mm} \times 9 \text{ mm} \times 15 \text{ mm}$
Base material:	cracked concrete, C35/45, $f_{c,cube} = 45,00 \text{ N/mm}^2$; $h = 500 \text{ mm}$, Temp. short/long: 40/24 °C
Installation:	hammer drilled hole, Installation condition: Dry
Reinforcement:	reinforcement spacing $< 150 \text{ mm}$ (any \emptyset or $< 100 \text{ mm}$ ($\emptyset \leq 10 \text{ mm}$) with longitudinal edge reinforcement $d \geq 12 + \text{close mesh (stirrups, hangers)}$ $s \leq 100$



R - The anchor calculation is based on a rigid anchor plate assumption.

Geometry [mm] & Loading [kN, kNm]



Company:

Page:

2

Specifier:

Project:

Address:

Sub-Project I Pos. No.:

Phone I Fax:

Date:

15-09-2021

E-Mail:

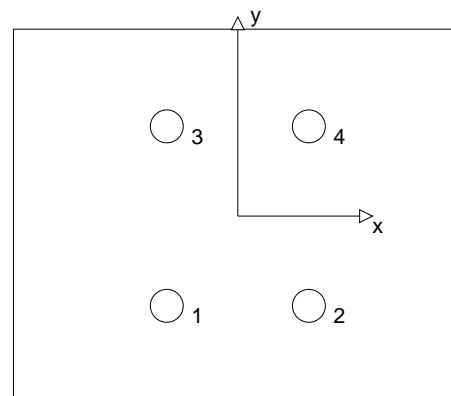
2 Load case/Resulting anchor forces

Load case: Design loads

Anchor reactions [kN]

Tension force: (+Tension, -Compression)

Anchor	Tension force	Shear force	Shear force x	Shear force y
1	0,000	12,000	12,000	0,000
2	0,000	12,000	12,000	0,000
3	0,000	12,000	12,000	0,000
4	0,000	12,000	12,000	0,000



max. concrete compressive strain:

max. concrete compressive stress: - [N/mm²]

resulting tension force in (x/y)=(0/0): 0,000 [kN]

resulting compression force in (x/y)=(0/0): 0,000 [kN]

Anchor forces are calculated based on the assumption of a rigid anchor plate.

3 Τένσιον λοαδ (ΕΟΤΑ ΤΡ 029, Σελτιον 5.2.2)

	Λοαδ [κΝ]	Χαπαχτιν [κΝ]	Υτιλιζατιφ _N [%]	Στατυς
Στεελ Στρενγτη*	N/A	N/A	N/A	N/A
Χομβινεδ πυλλουτ-χονχρετε χονε φαιλυρε**	N/A	N/A	N/A	N/A
Χονχρετε Βρεακουτ Στρενγτη**	N/A	N/A	N/A	N/A
Σπλιττινγ φαιλυρε**	N/A	N/A	N/A	N/A

* ανχηορ ηαπιινγ τηε ηιγηεστ λοαδιινγ **ανχηορ γρουπ (ανχηορς ιν τενσιον)

Company:

Page:

3

Specifier:

Project:

Address:

Sub-Project I Pos. No.:

Phone I Fax:

Date:

15-09-2021

E-Mail:

4 Shear load (EOTA TR 029, Section 5.2.3)

	Load [kN]	Capacity [kN]	Utilization	β_s [%]	Στατος
Στεελ Στρενγτη (ωιτηουτ λεπερ αρμ)*	12,000	78,400	16		OK
Στεελ φαλυρε (ωιτη λεπερ αρμ)*	N/A	N/A	N/A		N/A
Πρψουτ Στρενγτη**	48,000	117,983	41		OK
Χονχρετε εδγε φαλυρε ιν διρεχτιον ξ+**	48,000	48,656	99		OK

* ανχηορ ηαπινγ τη ηιγηεστ λοαδινγ **ανχηορ γρουπ (ρελεπαντ ανχηορς)

4.1 Στεελ Στρενγτη (ωιτηουτ λεπερ αρμ)

$\varsigma_{PK,\sigma}$ [kN]	$\gamma_{M,\sigma}$	$\varsigma_{P\delta,\sigma}$ [kN]	$\varsigma_{\Sigma\delta}$ [kN]
98,000	1,250	78,400	12,000

4.2 Πρψουτ Στρενγτη (Βονδ Στρενγτη χοντρολς)

$A_{\pi,N}$ [μm ²]	$A_{\pi,N}^0$ [μm ²]	$\tau_{PK,\chi\rho,25}$ [N/μm ²]	$\chi_{\chi\rho,N\pi}$ [μm]	$\sigma_{\chi\rho,N\pi}$ [μm]	$\chi_{\mu\pi\nu}$ [μm]
264.000	291.600	18,00	270	540	150
ψ_{χ}	$\tau_{PK,\chi\rho}$ [N/μm ²]	κ	κ -φαχτορ	$\psi_{\gamma,N\pi}^0$	$\psi_{\gamma,N\pi}$
1,067	9,07	2,300	2,000	1,180	1,100
$\epsilon_{\chi 1,\varsigma}$ [μm]	$\psi_{\epsilon\chi 1,N\pi}$	$\epsilon_{\chi 2,\varsigma}$ [μm]	$\psi_{\epsilon\chi 2,N\pi}$	$\psi_{\sigma,N\pi}$	$\psi_{\rho\epsilon,N\pi}$
0	1,000	0	1,000	0,867	1,000
$N_{PK,\pi}^0$ [kN]	$N_{PK,\pi}$ [kN]	$\gamma_{M,\chi,\pi}$	$\varsigma_{P\delta,\chi\pi}$ [kN]	$\varsigma_{\Sigma\delta}$ [kN]	
102,554	88,487	1,500	117,983	48,000	

4.3 Χονχρετε εδγε φαλυρε ιν διρεχτιον ξ+

$\eta_{\epsilon\phi}$ [μm]	$\delta_{\nu\sigma\mu}$ [μm]	κ_1	α	β	
180	20,0	1,700	0,110	0,067	
χ_1 [μm]	$A_{\chi,\varsigma}$ [μm ²]	$A_{\chi,\varsigma}^0$ [μm ²]			
150	128.250	101.250			
$\psi_{\sigma,\varsigma}$	$\psi_{\eta,\varsigma}$	$\psi_{\alpha,\varsigma}$	$\epsilon_{\chi,\varsigma}$ [μm]	$\psi_{\epsilon\chi,\varsigma}$	$\psi_{\rho\epsilon,\varsigma}$
1,000	1,000	1,000	0	1,000	1,400
$\varsigma_{PK,\chi}$ [kN]	$\gamma_{M,\chi}$	$\varsigma_{P\delta,\chi}$ [kN]	$\varsigma_{\Sigma\delta}$ [kN]		
41,156	1,500	48,656	48,000		

5 Δισπλαχεμεντς (ηιγηεστ λοαδεδ ανχηορ)

Σηορτ τερμ λοαδινγ:

$N_{\Sigma\kappa}$	=	0,000 [kN]	δ_N	=	0,000 [μm]
$\varsigma_{\Sigma\kappa}$	=	17,778 [kN]	δ_{ς}	=	0,711 [μm]
			$\delta_{N\varsigma}$	=	0,711 [μm]

Λονγ τερμ λοαδινγ:

$N_{\Sigma\kappa}$	=	0,000 [kN]	δ_N	=	0,000 [μm]
$\varsigma_{\Sigma\kappa}$	=	17,778 [kN]	δ_{ς}	=	1,067 [μm]
			$\delta_{N\varsigma}$	=	1,067 [μm]

Χομμεντς: Τενσιον δισπλαχεμεντς αρε παλιδ ωιτη ηαλφ οφ τη ρεθυιρεδ ινσταλλατιον τορθυε μομεντ φορ υνχραχκεδ χονχρετε! Σηεαρ δισπλαχεμεντς αρε παλιδ ωιτηουτ φριχτιον βετωεεν τη χονχρετε ανδ τη ανχηορ πλατε! Τηε γαπ δυε το τηε δριλλεδ ηολε ανδ χλεαρανχε ηολε τολερανχεσ αρε νοτ ινχλυδεδ ιν τηις χαλχυλατιον!

Τηε αχχεπταβλε ανχηορ δισπλαχεμεντς δεπενδ ον τηε φαστενεδ χονστρυχτιον ανδ μυστ βε δεφινεδ βψ τηε δεσιγνερ!

Company:
Specifier:
Address:
Phone | Fax: |
E-Mail:

Page: 4
Project:
Sub-Project | Pos. No.:
Date: 15-09-2021

6 Warnings

The anchor design methods in PROFIS Anchor require rigid anchor plates per current regulations (ETAG 001/Annex C, EOTA TR029, etc.). This means load re-distribution on the anchors due to elastic deformations of the anchor plate are not considered - the anchor plate is assumed to be sufficiently stiff, in order not to be deformed when subjected to the design loading. PROFIS Anchor calculates the minimum required anchor plate thickness with FEM to limit the stress of the anchor plate based on the assumptions explained above. The proof if the rigid anchor plate assumption is valid is not carried out by PROFIS Anchor. Input data and results must be checked for agreement with the existing conditions and for plausibility!

Checking the transfer of loads into the base material is required in accordance with EOTA TR 029, Section 7!

The design is only valid if the clearance hole in the fixture is not larger than the value given in Table 4.1 of EOTA TR029! For larger diameters of the clearance hole see Chapter 1.1. of EOTA TR029!

The accessory list in this report is for the information of the user only. In any case, the instructions for use provided with the product have to be followed to ensure a proper installation.

Bore hole cleaning must be performed according to instructions for use (blow twice with oil-free compressed air (min. 6 bar), brush twice, blow twice with oil-free compressed air (min. 6 bar)).

Characteristic bond resistances depend on short- and long-term temperatures.

Edge reinforcement is not required to avoid splitting failure

The characteristic bond resistances depend on the return period (service life in years): 50

Fastening meets the design criteria!

Company:
 Specifier:
 Address:
 Phone | Fax: |
 E-Mail:

Page: 5
 Project:
 Sub-Project | Pos. No.:
 Date: 15-09-2021

7 Installation data

Anchor plate, steel: -

Anchor type and diameter: HIT-HY 200-A + HAS-U 8.8 M20

Profile: IPB/HEB, IPB 200 / HE 200 B; (L x W x T x FT) = 200 mm x 200 mm x 9 mm x 15 mm

Installation torque: 0,150 kNm

Hole diameter in the fixture: $d_f = 22$ mm

Hole diameter in the base material: 22 mm

Plate thickness (input): 10 mm

Hole depth in the base material: 180 mm

Recommended plate thickness: not calculated

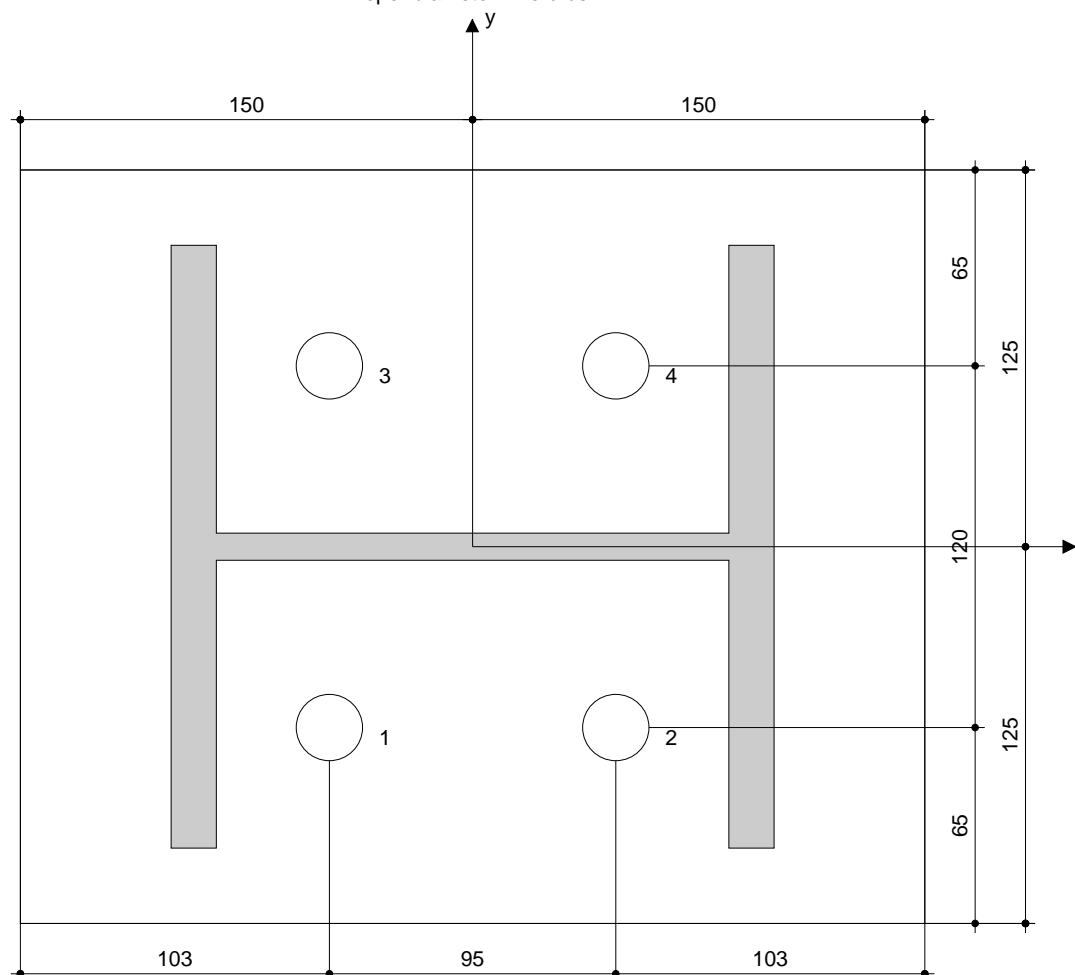
Minimum thickness of the base material: 224 mm

Drilling method: Hammer drilled

Cleaning: Compressed air cleaning of the drilled hole according to instructions for use is required

7.1 Recommended accessories

Drilling	Cleaning	Setting
Suitable Rotary Hammer Properly sized drill bit	Compressed air with required accessories to blow from the bottom of the hole Proper diameter wire brush	Dispenser including cassette and mixer Torque wrench



Coordinates Anchor [mm]

Anchor	x	y	c-x	c+x	c-y	c+y
1	-48	-60	155	245	-	-
2	48	-60	250	150	-	-
3	-48	60	155	245	-	-
4	48	60	250	150	-	-

Company:
Specifier:
Address:
Phone | Fax: |
E-Mail:

Page: 6
Project:
Sub-Project | Pos. No.:
Date: 15-09-2021

8 Remarks; Your Cooperation Duties

Any and all information and data contained in the Software concern solely the use of Hilti products and are based on the principles, formulas and security regulations in accordance with Hilti's technical directions and operating, mounting and assembly instructions, etc., that must be strictly complied with by the user. All figures contained therein are average figures, and therefore use-specific tests are to be conducted prior to using the relevant Hilti product. The results of the calculations carried out by means of the Software are based essentially on the data you put in. Therefore, you bear the sole responsibility for the absence of errors, the completeness and the relevance of the data to be put in by you. Moreover, you bear sole responsibility for having the results of the calculation checked and cleared by an expert, particularly with regard to compliance with applicable norms and permits, prior to using them for your specific facility. The Software serves only as an aid to interpret norms and permits without any guarantee as to the absence of errors, the correctness and the relevance of the results or suitability for a specific application.

You must take all necessary and reasonable steps to prevent or limit damage caused by the Software. In particular, you must arrange for the regular backup of programs and data and, if applicable, carry out the updates of the Software offered by Hilti on a regular basis. If you do not use the AutoUpdate function of the Software, you must ensure that you are using the current and thus up-to-date version of the Software in each case by carrying out manual updates via the Hilti Website. Hilti will not be liable for consequences, such as the recovery of lost or damaged data or programs, arising from a culpable breach of duty by you.