

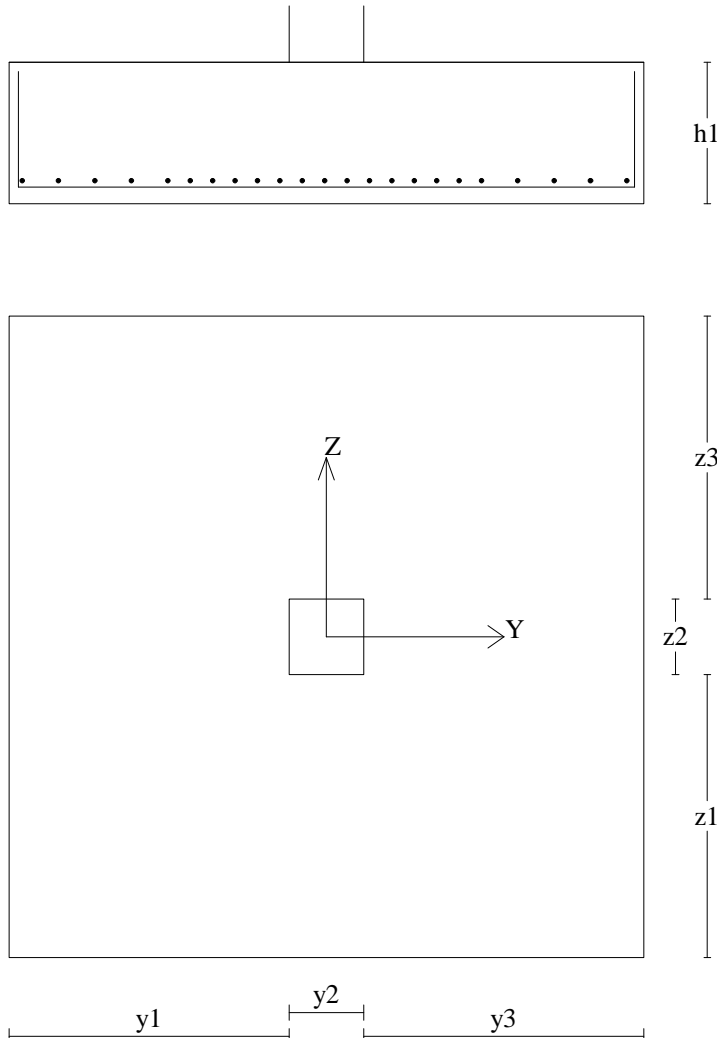
Vedlegg 13

Beregning av søylefundament

Tittel FUNDAMENTBEREGNING SØYLE			Side 1
Prosjekt FriSikt	Ordre BACHELOROPPGAVE	Sign MMB	Dato 08-05-2019

Data er lagret på fil: C:\Users\Martin\Documents\NTNU Bygg\Bacheloroppgave\Ove Sletten\Fundament\Fundament søyle.bts
 Dataprogram: BTSNITT versjon 6.3.11 Laget av sivilingeniør Ove Sletten
 Beregningene er basert på NS-EN 1992-1-1 og NS-EN 1990:2002 + NA:2008

Søylefundament



y1 =	1500	mm
y2 =	400	mm
y3 =	1500	mm
z1 =	1500	mm
z2 =	400	mm
z3 =	1500	mm
h1 =	750	mm
h2 =	750	mm

Armering i Y-retning (ligger ytterst)

*nominell overdekning: 75 mm

total armering, underkant:	20 d 25
i midtsone:	14 d 25 c 130
på hver kantsone:	3 d 25 c 245

Armering i Z-retning

total armering, underkant:	23 d 25
i midtsone:	15 d 25 c 120
på hver kantsone:	4 d 25 c 195

(* NS-EN 1992-1-1 4.4.1.3 Nominell overdekning bør minst være:

40 mm mot avrettet grunn

75 mm mot ikke avrettet grunn)

Materialdata og jord-data

Korreksjonsfakt. for Emodul pga tilslag	1,00	Fundamentnivå under marknivå	700	mm
Materialfaktor betong	1,50	Grunnvannsnivå over uk fundament	0	mm
Materialfaktor stål	1,15	Egenvekt av jord	19,0	kN/m3
Betongkvalitet	B35 (C 35/45)			
Densitet kg/m3	2400	Uten hensyn til fundamentdybde:		
Sement i fasthetsklasse	N	Netto bæreevne	500	kN/m2
Armering flytegrense	500	Minimum overdekning:		
Skjærarmering flytegrense	500	(min.krav + toleranse) = (25 + 10) = 35 mm		
Eksponeringsklasse	XC2			
Lite korrosjonsømfintlig armering				
Levetid 50 år				
Relativ fuktighet	70%			

NA.6.2.2(1)Følgende krav til tilslag er oppfylt

(1.Største tilslag etter NS-EN 12620 D>=16mm. 2.Det grove tilslaget>=50% av total tilslagsmengde.

3.Grovt tilslag skal ikke være av kalkstein eller stein med tilsvarende lav fasthet)

Tittel FUNDAMENTBEREGNING SØYLE			Side 2
Prosjekt FriSikt	Ordre BACHELOROPPGAVE	Sign MMB	Dato 08-05-2019

Pålitelighetsklasse: 2 (brukervalgte lastfaktorer)					PSI-Faktor: Kategori A - Bolig Krav maks.nedbøyning: Alminnelige bruks-/estetiske krav
Lastfaktorer	Bruksgrense	Grunnbrudd	Bruddgrense B1	Bruddgrense B2	
Permanent last (G)	1,00	1,00	1,00	1,00	
Variabel last (P)	0,30	1,00	1,00	1,00	

Belastning i overkant av fundament. Lasttilfelle nr 1					
Permanent last		Variabel last		Kontroll av likevekt (velting)	Lastfaktorer
Mg_y	80,0 kNm	Mp_y	0,0 kNm	z-retning: Mvelt/Mstabil =0,01	fg=1,2 fp=1,5
Mg_z	80,0 kNm	Mp_z	0,0 kNm	y-retning: Mvelt/Mstabil =0,01	fg=1,2 fp=1,5
Vg_y	0,0 kN	Vp_y	0,0 kN	Vekt av fundament og overliggende jord: lastfaktor = 0.9 Vekt av overliggende jord er medregnet	
Vg_z	0,0 kN	Vp_z	0,0 kN		
Ng	-4004,0 kN	Np	0,0 kN		

Positiv moment-og kraftvektorer i Y og Z-retning. Positiv Ng og Np peker oppover.

Moment -og skjærkontroll i bruddgrensetilstand	Kontroll av grunntrykk
Y-retning: Mz = -1340,6 kNm Mz/Md_z = 0,50	Ugunstigste lasttilfelle: 1
Z-retning: My = -1340,6 kNm My/Md_y = 0,46	Bæreevne 513 kN/m2
Kontroll av gjennomlokking i avstand d fra søylekant	tg Ø=0,00 rb =0,00 Nq =0,00 Ny =0,00
Trykkbruddkontroll langs søylekant: V/Vd =0,98	Overført grunntrykk 373 kN/m2
Skjærkraftkapasitet uten skjæramering Vrd,c=0,99 N/mm2	Risskontroll
Største skjærspenning Ved=0,88 N/mm2	Y-retning: w/wd =0,95
Det trengs ikke skjæramering.	Z-retning: w/wd =0,97

Kontrollsnitt er lagt ved kant av søyle.

Grenseverdi for maks strekkspenning i overkant uten armering : 0,80 ftd