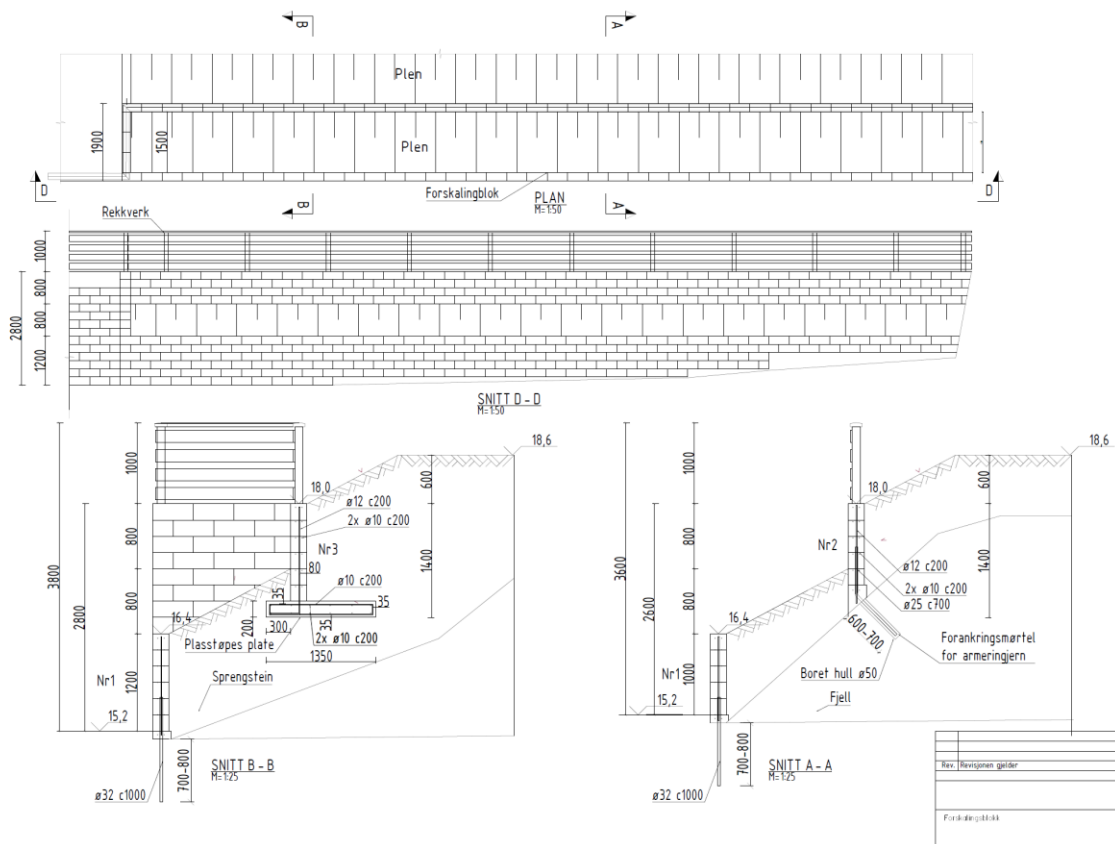





Statiske beregninger	Prosjekt:	Støttemur		
	Avsnitt:	Knut-asle Geitle		
	Bru nummer:	-		
	Oppdr. giver:			
	Rev:	Utført av:	Kontroll av:	Dato:
	-	MW	HL	28.01.2021



 Mjølkevikvarden 5315 HERDLA Tlf 56 15 16 00	Prosjekt:	Støttemur		
	Avsnitt:	Knut-asle Geitle		
	Bru nummer:	-		
	Oppdr. giver:			
	Rev:	Utført av:	Kontroll av:	Dato:
Statiske beregninger	-	MW	HL	28.01.2021
1 Generelt 2 Geometri 3 Dimensjoneringsgrunnlag 4 Laster 5 Vedleggsliste				

 Mjølkevikvarden 5315 HERDLA Tlf 56 15 16 00	Prosjekt:	Støttemur																										
	Avsnitt:	Knut-asle Geitle																										
	Bru nummer:	-																										
	Oppdr. giver:																											
	Rev:	Utført av:	Kolegakkontroll:	Dato:																								
Statiske beregninger	-	MW	HL	28.01.2021																								
<p>1 <u>Generelt</u></p> <p>Skal dimensjoneres eksisterende Støttemur nr.1 1.3m og ny støttemur nr.2 og nr.3 1,4m.</p> <p>2 <u>Geometri</u></p> <p>Fra tegning fra Knut-asle Geitle , Rammeløyve fra 09.07.2020 (vedlegg)</p> <p>3 <u>Dimensjoneringsgrunnlag</u></p> <p>Hånd Beregninger til eksisterende og ny støttemur fast til fjell nr1 og nr2.</p> <p>Støttemur beregninger utført med - Btesnitt - OS-program - ny støttemur nr3</p> <p>Materialer og forutsetninger forøvrig – se input i vedlagte beregninger.</p> <p>Kontrollklasse for prosjektering: Kontrollgrad 2</p> <p><i>Materialdata</i></p> <table> <tr> <td>Materialfaktor betong</td> <td>1.50</td> </tr> <tr> <td>Materialfaktor stål</td> <td>1.15</td> </tr> <tr> <td>Betongkvalitet</td> <td>B45</td> </tr> <tr> <td>Armering flytegrense</td> <td>500</td> </tr> </table> <p><i>Masser Eksisterende støttemur</i></p> <table> <tr> <td>Masse bak eksisterende støttemur:</td> <td>Grus (Tilført)</td> </tr> <tr> <td>Masse bak: Egenvekt</td> <td>19.0 kN/m3</td> </tr> <tr> <td>Masse bak: Friksjonsvinkel</td> <td>38.0 grader</td> </tr> </table> <p><i>Masser Ny støttemur</i></p> <table> <tr> <td>Masse bak og under støttemur:</td> <td>Sprengstein (Tilført)</td> </tr> <tr> <td>Masse bak: Egenvekt</td> <td>19.0 kN/m3</td> </tr> <tr> <td>Masse bak: Friksjonsvinkel</td> <td>42.0 grader</td> </tr> </table> <p><i>Materialkoeffisienter for jord</i></p> <table> <tr> <td>Effektivspenningsanalyse, mat.koeff. ym</td> <td>1.40</td> </tr> <tr> <td>Eff.sp.analyse, mobiliseringsgrad f</td> <td>0.70</td> </tr> </table>					Materialfaktor betong	1.50	Materialfaktor stål	1.15	Betongkvalitet	B45	Armering flytegrense	500	Masse bak eksisterende støttemur:	Grus (Tilført)	Masse bak: Egenvekt	19.0 kN/m3	Masse bak: Friksjonsvinkel	38.0 grader	Masse bak og under støttemur:	Sprengstein (Tilført)	Masse bak: Egenvekt	19.0 kN/m3	Masse bak: Friksjonsvinkel	42.0 grader	Effektivspenningsanalyse, mat.koeff. ym	1.40	Eff.sp.analyse, mobiliseringsgrad f	0.70
Materialfaktor betong	1.50																											
Materialfaktor stål	1.15																											
Betongkvalitet	B45																											
Armering flytegrense	500																											
Masse bak eksisterende støttemur:	Grus (Tilført)																											
Masse bak: Egenvekt	19.0 kN/m3																											
Masse bak: Friksjonsvinkel	38.0 grader																											
Masse bak og under støttemur:	Sprengstein (Tilført)																											
Masse bak: Egenvekt	19.0 kN/m3																											
Masse bak: Friksjonsvinkel	42.0 grader																											
Effektivspenningsanalyse, mat.koeff. ym	1.40																											
Eff.sp.analyse, mobiliseringsgrad f	0.70																											

 Mjølkvikvarden 5315 HERDLA Tlf 56 15 16 00	Prosjekt:	Støttemur		
	Avsnitt:	Knut-asle Geitle		
	Bru nummer:			
	Oppdr. giver:			
	Rev:	Utført av:	Kontroll av:	Dato:
Statiske beregninger	-	MW	HL	28.01.2021

4. Laster

4.1 Laster støttemur eksisterende Nr.1 1,3m

Fundament fast til fjell (ø32 c1000mm). Element er drenert ikke vannlast på støttemur.

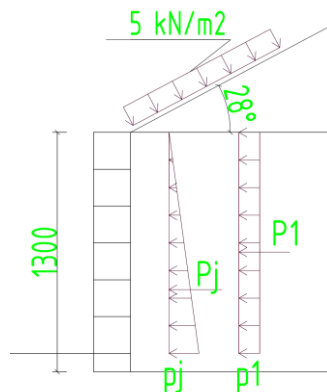
Armering :

Horisontalt ø10 c200 – 392 mm²/m

Vertikalt 2x ø10 c200 – 784 mm²/m

Forutsetninger:

- Tilbakefylling belastet – 5kN/m²
- høyde 1,3m



4.1.1 Kontroll armering vegg (bakkant) vertikla.

Egenvekt

$$G_1 = 6,2 \text{ kN}$$

Jordtrykk


$$r = 1/1,4 = 0,71$$

$$\tan_{\theta d} = \tan_{\theta} / y_m = 0,78 / 1,4 = 0,56$$

$$s = \tan_{\beta} / \tan_{\theta d} = 0,95$$

$$t = (1 + r) * (1 - s) = 0,08$$

$$K_A = 0,61$$

 Mjølkevikvarden 5315 HERDLA Tlf 56 15 16 00	Prosjekt:		Støttemur							
	Avsnitt:		Knut-asle Geitle							
	Bru nummer:									
	Oppdr. giver:									
	Rev:	Utført av:	Kontroll av:	Dato:						
Statiske beregninger	-	MW	HL	28.01.2021						
<p>Trykk mot vegg</p> $p_1 = 0,61 * 5 * 1,5 = 4,58 \text{ kN/m}^2$ $H_1 = 650 \text{ mm}$ $P_1 = 4,58 * 1,3 = 6,0 \text{ kN}$ $p_j = 0,61 * 19 * 1,3 * 1,35 = 20,3 \text{ kN/m}^2$ $H_j = 435 \text{ mm}$ $P_j = 13,2 \text{ kN}$ $V = 17,2 \text{ kN/m}$ $M = 9,7 \text{ kNm/m}$ <p>Element</p> <table> <tr> <td>h</td> <td>200 mm</td> </tr> <tr> <td>ø</td> <td>32 mm</td> </tr> <tr> <td>dy</td> <td>99 mm</td> </tr> </table> <p>Armering</p> $B500NC \quad f_{yd} = \frac{f_y}{\gamma_{ys}} = \frac{500}{1,15} = 435 \text{ MPa}$ $\emptyset 32 \quad N_{Rd,s} = f_{yd} * A_s = 0,435 * 804 = 349 \text{ kN}$ $N_{Rd} = \frac{9,7}{0,099} = 98 \text{ kN}$ <p>Sikkerhetsfaktor</p> $349/98 = 3,56$ <p style="text-align: center;"><u>1stk Ø32 349kN ≥ 98kN OK</u></p>					h	200 mm	ø	32 mm	dy	99 mm
h	200 mm									
ø	32 mm									
dy	99 mm									

NOBI ASKØY Mjølkevikvarden 5315 HERDLA Tlf 56 15 16 00	Prosjekt:	Støttemur		
	Avsnitt:	Knut-asle Geitle		
	Bru nummer:			
	Oppdr. giver:			
	Rev:	Utført av:	Kontroll av:	Dato:
Statiske beregninger	-	MW	HL	28.01.2021

4.2 Laster ny støttemur Nr.2 1,4m

Fundament fast til fjell (ø25 c700mm). Element må dreneres ikke vannlast på støttemur.

Armering :

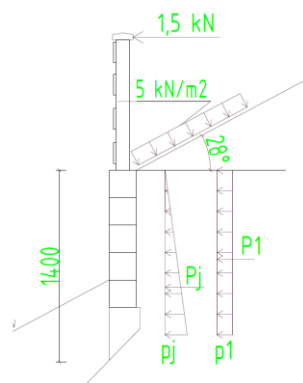
Horisontalt ø12 c200 – 545 mm²/m

Vertikalt 2x ø10 c200 – 784 mm²/m

Forankringsarmering ø25 c700 – 701 mm²/m

Forutsetninger:

- Tilbakefylling belastet – 5kN/m²
- Konservativ høyde 1,4m
- Laster til rekkverk – 1,5kN/m



Kontroll armering vegg (bakkant) vertikla.

Egenvekt

$$G_1 = 7 \text{ kN}$$

Jordtrykk


$$r = 1/1,4 = 0,71$$

$$\tan_{\theta d} = \tan_{\theta} / ym = 0,9/1,4 = 0,64$$

$$s = \tan_{\beta} / \tan_{\theta d} = 0,83$$

$$t = (1 + r) * (1 - s) = 0,17$$

$$K_A = 0,41$$

 Mjølkevikvarden 5315 HERDLA Tlf 56 15 16 00	Prosjekt:	Støttemur		
	Avsnitt:	Knut-asle Geitle		
	Bru nummer:			
	Oppdr. giver:			
	Rev:	Utført av:	Kontroll av:	Dato:
Statiske beregninger	-	MW	HL	28.01.2021

4.2.1 Trykk mot vegg

$$p_1 = 0,61 * 5 * 1,5 = 3,0 \text{ kN/m}^2$$

$$H_1 = 700 \text{ mm}$$

$$P_1 = 3,0 * 1,4 = 4,2 \text{ kN}$$

$$p_j = 0,41 * 19 * 1,4 * 1,35 = 14,7 \text{ kN/m}^2$$

$$H_j = 470 \text{ mm}$$

$$P_j = 10,3 \text{ kN}$$

$$P_2 = 1,5 * 1,5 = 2,25 \text{ kN}$$

$$H_2 = 2400 \text{ mm}$$

$$V = 17,0 \text{ kN/m}$$

$$M = 13,2 \text{ kNm/m}$$

Element

h 200 mm

ø 25 mm

dy 99 mm

Armering

$$B500NC \quad f_{yd} = \frac{f_y}{\gamma_{ys}} = \frac{500}{1,15} = 435 \text{ MPa}$$

$$\varnothing 25 \quad N_{Rd,s} = f_{yd} * A_s = 0,435 * 491 = 213 \text{ kN}$$

$$N_{Rd} = \frac{13,2}{0,099} = 133 \text{ kN}$$

Sikkerhetsfaktor

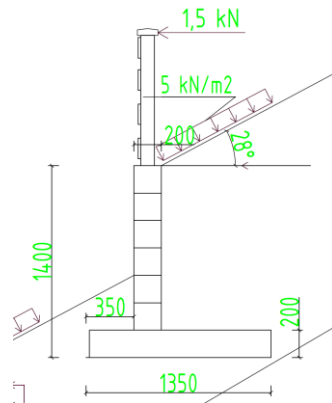
$$304/133 = 2,30$$

Ø25c700 304kN ≥ 133kN OK

NOBI ASKØY Mjølkevikvarden 5315 HERDLA Tlf 56 15 16 00	Prosjekt:	Støttemur		
	Avsnitt:	Knut-asle Geitle		
	Bru nummer:			
	Oppdr. giver:			
	Rev:	Utført av:	Kontroll av:	Dato:
Statiske beregninger	-	MW	HL	28.01.2021

4.3 Laster ny støttemur Nr.3 1,4m

Plasstøpes plate på sprengstein med utstikende armering $\varnothing 12$ c200 for forskalingbloker. Element må dreneres ikke vannlast på støttemur.



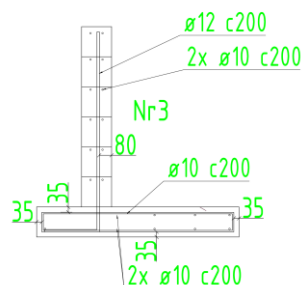
4.3.1 Armering vegg:

Horisontalt $\varnothing 12$ c200 – 545 mm²/m


Vertikalt 2x $\varnothing 10$ c200 – 784 mm²/m

Armering plate:

OK og UK $\varnothing 10$ c200 – 392mm²/m



Støttemur beregninger utført med - Btesnitt - OS-program V03

 Mjølkevikvarden 5315 HERDLA Tlf 56 15 16 00	Prosjekt:	Støttemur		
	Avsnitt:	Knut-asle Geitle		
	Bru nummer:	-		
	Oppdr. giver:			
	Rev:	Utført av:	Kolegakontroll:	Dato:
Statiske beregninger	-	MW	HL	28.01.2021

5 Vedleggsliste beregninger

- K01 Tegninger
- V01 Plan og bygsak fra Alver kommune
- V02 Bergninger Støttemur 1.4m.