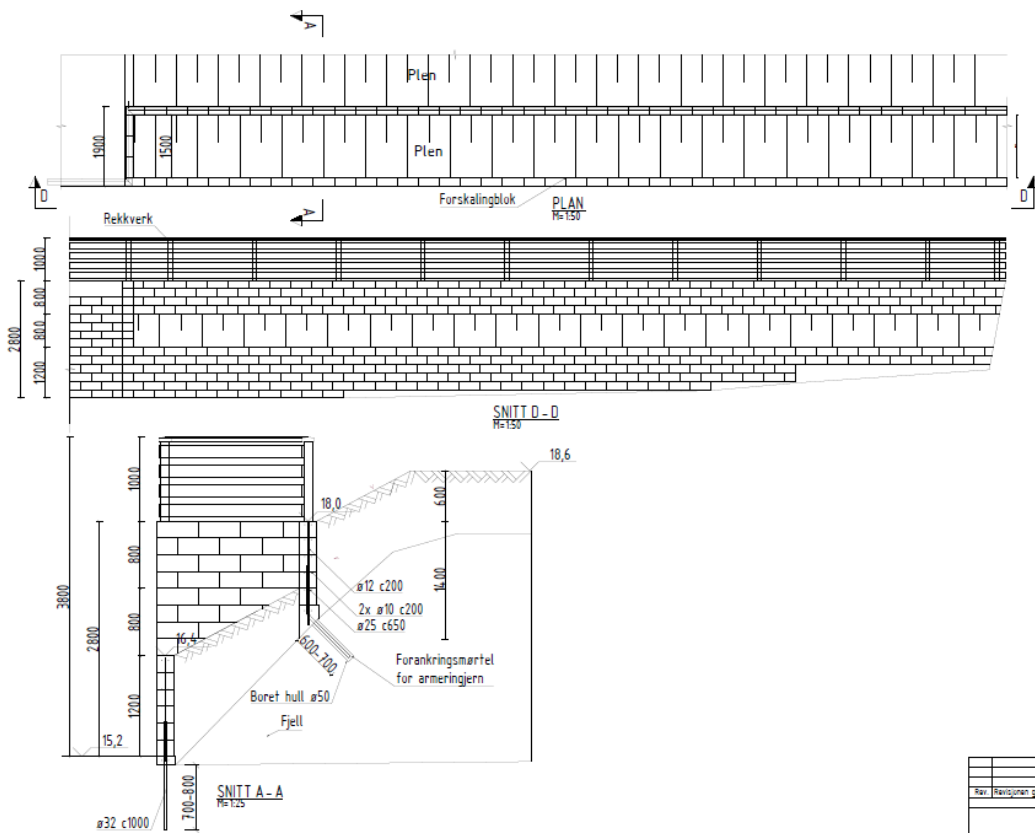




NOBI ASKØY


Mjølkevikvarden
5315 HERDLA
Tlf 56 15 16 00

| | | | | |
|----------------------|---------------|------------------|--------------|------------|
| Statiske beregninger | Prosjekt: | Støttemur | | |
| | Avsnitt: | Knut-asle Geitle | | |
| | Bru nummer: | - | | |
| | Oppdr. giver: | | | |
| | Rev: | Utført av: | Kontroll av: | Dato: |
| | - | MW | HL | 22.01.2021 |



| | | | | |
|--|---------------|------------------|--------------|------------|
|  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 | 22.01.2021 |
| | | | | |
| | | | | |
| 1 Generelt 2 Geometri 3 Dimensjoneringsgrunnlag 4 Laster 5 Vedleggsliste | | | | |
| | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|----------------|------------------|------------------|------------|-----------------------|------|---------------------|------|----------------|-----|----------------------|-----|----------------------|----------------|---------------------|------------|----------------------------|-------------|---|------|-------------------------------------|------|
|  Mjølkveikvarden 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 | 22.01.2021 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>1 <u>Generelt</u></p> <p>Skal dimensjoneres eksisternde Støttemur 1.3m og ny støttemur nr2 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>Støttemur beregninger utført med - Btesnitt - OS-program</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</i></p> <table> <tr> <td>Masse bak 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>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 støttemur: | Grus (Tilført) | Masse bak: Egenvekt | 19.0 kN/m3 | Masse bak: Friksjonsvinkel | 38.0 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 støttemur: | Grus (Tilført) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Masse bak: Egenvekt | 19.0 kN/m3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Masse bak: Friksjonsvinkel | 38.0 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 | 22.01.2021 |
| | | | | |
| | | | | |

4. Laster

4.1 Laster støttemur eksisterende 1,3m

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

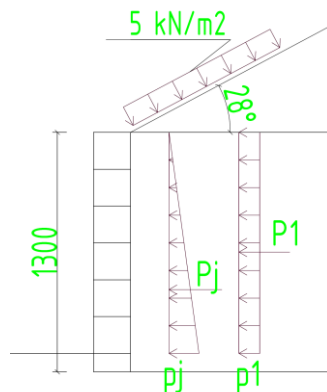
Armering :

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 | 22.01.2021 | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| <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> $349/90 = 3,87$ <p style="text-align: center;"><u>1stk Ø32 349kN ≥ 90kN OK</u></p> | | | | | h | 200 mm | ø | 32 mm | dy | 99 mm |
| h | 200 mm | | | | | | | | | |
| ø | 32 mm | | | | | | | | | |
| dy | 99 mm | | | | | | | | | |

| | | | | |
|--|---------------|------------------|--------------|------------|
|  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 | 22.01.2021 |
| | | | | |
| | | | | |

4.2 Laster ny støttemur 2 1,4m

Fundament fast til fjell (ø25 c600mm). Element må dreneres ikke vannlast på støttemur.

Armering :

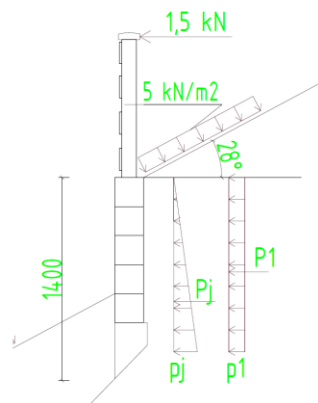
Horisontalt ø12 c200 – 545 mm²/m

Vertikalt 2x ø10 c200 – 784 mm²/m

Forankringsarmering ø25 c600 – 818 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


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

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

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

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

$$K_A = 0,61$$

| | | | | |
|--|---------------|------------------|--------------|------------|
|  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 | 22.01.2021 |
| | | | | |
| | | | | |

4.2.1 Trykk mot vegg

$$p_1 = 0,61 * 5 * 1,5 = \frac{4,58kN}{m^2}$$

$$H_1 = 700mm$$

$$P_1 = 4,58 * 1,4 = 6,4 kN$$

$$p_j = 0,61 * 19 * 1,4 * 1,35 = 21,9kN/m^2$$

$$H_j = 470mm$$

$$P_j = 15,3 kN$$

$$P_2 = 1,5 * 1,5 = 2,25 kN$$

$$H_2 = 2400mm$$

$$V = 31 kN/m$$

$$M = 17,1kNm/m$$

Element

h 200 mm

ø 32 mm

dy 99 Mm

Armering

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


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

$$N_{Rd} = \frac{17,1}{0,099} = 172kN$$

Sikkerhetsfaktor

$$353/172 = 2,05$$

Ø25c600 353kN ≥ 172kN OK

| | | | | |
|--|---------------|------------------|-----------------|------------|
|  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 | 22.01.2021 |
| | | | | |
| | | | | |

5 Vedleggsliste beregninger

V01 Tegninger

V02 Plan og bygsak fra Alver kommune