



Geoteknikk

E6 Tana bru - Geoteknisk notat
Justering av geometri for tørrmur langs ballastkasse

EV 6 hp 22, meter 35146, Deatnu-Tana kommune



Statens vegvesen

Vegdirektoratet

Trafikksikkerhet, miljø- og teknologiavdelingen
Geoteknikk og skred

Postadr. Postboks 8142 Dep
0033 OSLO
Telefon 02030

www.vegvesen.no



Oppdragsrapport

Nr.

Labsysnr. N50564

Geoteknikk

E6 Tana bru - Geoteknisk notat
Justering av geometri for tørrmur langs ballastkasse

Notatet beskriver dimensjoner for tørrmur langs ballastkassen for ny Tana bru.

UTM-sone	Euref89 Ø-N	Oppdragsgiver:	Antall sider:
33	995503 - 7842061	Vegavdeling Finnmark	2
		Dato:	Antall vedlegg:
		2016-02-09	2
Kommune nr.	Kommune	Utarbeidet av (navn, sign.)	Antall tegninger:
2025	Deatnu-Tana	Kristian Aunaas	0
Oppdragsnummer		Seksjonsleder (navn, sign.)	Kontrollert
50740		Roald Aabøe	Hermann Bruun
Sammendrag			

Det skal bygges en tørrmur langs ballastkassen for ny Tana bru, Denne rapporten angir murdimensjoner.

Emneord

tørrmur

Innledning/orientering

Det skal etableres en ny bru over Tana-elva i Tana oppstrøms for den eksisterende Tana bru. I forbindelse med dette arbeidet utførte Geo- og labseksjonen i Region nord grunnundersøkelser ved og rundt den planlagte brua. Resultatene fra disse grunnundersøkelsene kan finnes i rapport nr. 2010015809-68 og 2010015809-76. I tillegg har NVE utført en hydraulisk analyse av Tana-elva og sideelven Sieiddajohka, gjengitt i rapport 2012149869-56.

En av sideelvene til Tana-elva, Sieiddajohka, renner rett sør for planlagt ballastkasse for ny Tana bru. For å støtte opp skråningsutslaget fra den nye veggen, samt hindre undergraving av ballastkassen i form av erosjon, skal det bygges en tørrmur langs ballastkassen og et stykke videre sørover langs Sieiddajohka. Erosjonssikringen av Sieiddajohka bør videreføres videre nordover rundt ballastkassen etter avslutningen av tørrmuren, helt frem til utløpet i Tana-elva. Utforming av foreslått erosjonssikring er gjengitt i SVEIS-notat 2012149869-063.

Rapport nr. 2010015809-76 viser oversiktstegninger og anbefalinger til utforming av terreng, tørrmur og erosjonssikring langs Sieiddajohka. Forslagene i nevnte rapport ble utarbeidet før resultatene fra den hydrauliske analysen fra NVE forelå, og for å øke sikkerheten mot erosjon og undergraving, har Geoteknikk- og skredseksjonen i Vegdirektoratet utarbeidet forslag til endringer av dimensjonene til den planlagte tørrmuren langs ballastkassen.

Foreslåtte endringer

Foreslåtte endringer går ut på å øke høyden til muren, slik at bunnblokkene ligger lavere enn bunnen av Sieiddajohka. Sieiddajohka antas å være 1 meter dyp. Som følge av dette vil også bredden av muren måtte økes for å ivareta bæreevnen. Foreslåtte endringer vil ikke ha noen konsekvens for totalstabiliteten, som i rapport 2010015809-76 er regnet til å være ca. 1.6

Tabellen under viser foreslåtte endringer, knyttet opp mot profilering og tegningene i rapport 2010015809-76.

Tegnings-referanse fra rapport 2010015809-68	Snitt/Profil-nummer	Murhøyde inkl. fotdybde	Fotdybde	Toppbredde mur	Bunnbredde mur	Helning på murfront
V120	1/ikke rel.	3	0,5	1,3	1,5	5:1
V130	70-110	4,2	0,5	1,3	1,4	3:1

Beregningsforutsetninger

Konsekvensklasse settes til CC2 og bruddmekanisme til nøytralt, noe som gir krav til sikkerhetsfaktor $\gamma_M = 1,4$. Det er antatt følgende parametere for jordmassene:

Bak mur: $\sigma = 40^\circ$, $a = 5 \text{ kPa}$, $\gamma = 19 \text{ kN/m}^3$

Under mur: $\sigma = 38^\circ$, $a = 10 \text{ kPa}$, $\gamma' = 9 \text{ kN/m}^3$

Tilleggsbelastning på muren fra trafikk vil være neglisjerbar, ettersom vegen er langt unna muren. Belastning på muren begrenser seg derfor til snølast. Det er antatt en snølast bak muren, $q = (5 \text{ kPa} * 1,3) = 6,5 \text{ kPa}$.

I beregningene våre har vi redusert fotdybden fra 1 meter til 0,5 meter. Dette for å ta høyde for at muren i dette området er ganske nært elven og at jordvolumet foran muren antas å variere i tykkelse.

NVE angir i sin hydrauliske analyse at vannstanden ved 200-årflom vil ligge på kt. +12. Grunnvannstand antas å ligge i samme nivå som Sieiddajohka.

Videre forutsettes det at Sieiddajohka øst for profil 110 som ikke er sikret med mur, erosjonssikres fram til utløpet i Tana-elva i henhold til fremgangsmåten beskrevet i SVEIS-notat 2012149869-063.

Vedlegg

Bilag 1: Beregning av bæreevne for tørrmur i snitt 1

Bilag 2: Beregning av bæreevne for tørrmur pr. 70 – 110

OPPDRAGSNR.:

PROSJEKT: Ny Tana bru

PROFIL: Ref. tegn. V120

KOMMENTAR: Dimensjoner for tørrmur ved ballastkasse

Dimensjonering av tørrmurer i henhold til håndbok 016 - kap. 9

Versjon 2.0 - 1. mars 2013

For håndbok 185 (2009)

INNDATA

Geometri av mur og terrengforhold foran og bak mur					
γ_m	materialfaktor	1.40			
$1/\tan\beta$	terrenghelning over/bakenfor muren	1.70	q_γ	last bak muren inkl. lastfaktor	6.5
H	murhøyde inkl. fotdybde	3.0	D	murens fotdybde	0.5
d	murens helning	5.0	b_b	ekstra bredde av bunnblokk(er)	0.0
b	murens bredde ved bunn	1.5	b_t	murens bredde øverst	1.3
$1/\tan\alpha$	terrenghelning foran muren	0.00			
r_v	ruhet bak muren	0.50	γ_{vegg}	spes. tyngde for muren	22.0
Masser bak muren (middel av bakfyll og originale løsmasser) for beregning av jordtrykk					
a/a_e	attraksjon/ekv. attraksjon bak mur	5.0	γ_{bak}	spesifikk tyngde bak muren	19.0
ϕ_{bak}	friksjonsvinkel for matr. bak muren	40.0			
Masser under eller foran muren for bæreevneberegningene					
a_{under}	attraksjon under mur	10.0	γ'_{under}	midl. eff. tyngde for matr. under mur	9.0
ϕ_{under}	friksjonsvinkel for matr. under muren	38.0	γ'_{over}	eff. tyngde for matr. over muren	9.0

BEREGNING AV JORDTRYKK OG LASTER

$\tan\rho_{bak}$	mob. friksjonsvinkel bak mur	0.60	d_b	helning av bakkant mur	7.50
$\tan\rho_{under}$	mob. friksjonsvinkel under mur	0.56	δ	murhelning for K_δ -beregning	7.6
s	hellende terreng bak mur	0.981	t	hellende terreng bak mur	0.028
K_A	ukorr. jordtrykkskoeffisient	0.624	K_δ	korreksjon for hellende vegg	0.854
$K_{A\ korr}$	korrigert jordtrykkskoeffisient	0.533			
E_a	samlet jordtrykk på bakkant mur	49.0	C_1	tilhørende momentarm	1.03
G_v	murens vekt	92.4	C_3	tilhørende momentarm	0.51
T_A	skjærkraft på bakskråning	19.2	C_2	tilhørende momentarm	-0.14
R_v	vertikalresultant	111.6	C_4	tilhørende momentarm	0.85

BEREGNING AV BÆREEVNE

e	vertikalresultantens eksentrisitet	0.10	b_0	effektiv fundamentbredde	1.15
q_v	vertikalspenning, gjennomsnittlig	96.9			
r_b	RUHET I FUNDAMENTFUGE	0.713		Krav til r_b mindre eller lik	0.90
Krav til maksimal ruhet i fundamentfuge innfridd					
N_γ	bæreevnefaktor	2.6	N_q	bæreevnefaktor	6.5
f_{sq}	red.faktor for skrånende terreng	1.00	f_{sa}	red.faktor for skrånende terreng	1.00
σ_v	TILLATT OVERFØRT FUNDAMENTTRYKK	98.4		Krav $\sigma_v > q_v$ og $r_b < \text{krav}$	OK
Krav til maksimalt tillatt overført fundamenttrykk innfridd					

OPDRAGSNR.:
 PROSJEKT: Ny Tana bru
 PROFIL: 70 - 110
 KOMMENTAR: Dimensjoner for tørrmur ved ballastkasse

**Dimensjonering
 av tørrmurer
 i henhold til
 håndbok 016 - kap. 9**

Versjon 2.0 - 1. mars 2013

For håndbok 185 (2009)

INNDATA

Geometri av mur og terrengforhold foran og bak mur				
γ_m	materialfaktor	1.40		
$1/\tan\beta$	terrenghelning over/bakenfor muren	2.00	q_y	last bak muren inkl. lastfaktor 6.5
H	murhøyde inkl. fotdybde	4.2	D	murens fotdybde 0.5
d	murens helning	3.0	b_b	ekstra bredde av bunnblokk(er) 0.0
b	murens bredde ved bunn	1.4	b_t	murens bredde øverst 1.3
$1/\tan\alpha$	terrenghelning foran muren	0.00		
r_v	ruhet bak muren	0.50	γ_{vegg}	spes. tyngde for muren 22.0
Masser bak muren (middel av bakfyll og originale løsmasser) for beregning av jordtrykk				
a/a_e	attraksjon/ekv. attraksjon bak mur	5.0	γ_{bak}	spesifikk tyngde bak muren 19.0
ϕ_{bak}	friksjonsvinkel for matr. bak muren	40.0		
Masser under eller foran muren for bæreevneberegningene				
a_{under}	attraksjon under mur	10.0	γ'_{under}	midl. eff. tyngde for matr. under mur 9.0
ϕ_{under}	friksjonsvinkel for matr. under muren	38.0	γ'_{over}	eff. tyngde for matr. over murenivå 9.0

BEREGNING AV JORDTRYKK OG LASTER

$\tan\rho_{bak}$	mob. friksjonsvinkel bak mur	0.60	d_b	helning av bakkant mur	3.23
$\tan\rho_{under}$	mob. friksjonsvinkel under mur	0.56	δ	murhelning for K_δ -beregning	17.2
s	hellende terreng bak mur	0.834	t	hellende terreng bak mur	0.249
K_A	ukorr. jordtrykkskoeffisient	0.466	K_δ	korreksjon for hellende vegg	0.694
$K_{A\ korr}$	korrigert jordtrykkskoeffisient	0.324			
E_a	samlet jordtrykk på bakkant mur	51.6	C_1	tilhørende momentarm	1.40
G_v	murens vekt	124.7	C_3	tilhørende momentarm	0.03
T_A	skjærkraft på bakskråning	21.7	C_2	tilhørende momentarm	-0.43
R_v	vertikalresultant	146.5	C_4	tilhørende momentarm	0.46

BEREGNING AV BÆREEVNE

e	vertikalresultantens eksentrisitet	-0.24	b_0	effektiv fundamentbredde	1.40
q_v	vertikalspenning, gjennomsnittlig	104.6			
r_b	RUHET I FUNDAMENTFUGE	0.576		Krav til r_b mindre eller lik	0.90
Krav til maksimal ruhet i fundamentfuge innfridd					
N_y	bæreevnefaktor	4.5	N_q	bæreevnefaktor	8.2
f_{sq}	red.faktor for skrånende terreng	1.00	f_{sa}	red.faktor for skrånende terreng	1.00
σ_v	TILLATT OVERFØRT FUNDAMENTTRYKK	137.3		Krav $\sigma_v > q_v$ og $r_b < \text{krav}$	OK
Krav til maksimalt tillatt overført fundamenttrykk innfridd					



Statens vegvesen
Vegdirektoratet
Trafikksikkerhet, miljø- og teknologiavdelingen
Postboks 8142 Dep, 0033 OSLO
Tlf: 02030
vdpubl@vegvesen.no

vegvesen.no

Trygt fram sammen