

Statens vegvesen
Nordland vegkontor

STAGFORANKRET STØTTEMUR I FINNEIDFJORD

av

Arild Sleipnes
Teknologiseksjonen

1. november 1999



INNHOLDSFORTEGNELSE

	Side
1. Innledning	2
2. Gjenoppbygging av vegsystem	2
3. Grunnforhold	2
4. Valg av løsning	3
5. Forutsetninger for dimesjonering	3
6. Beskrivelse av løsning	4
7. Utførelse	4
8. Foreløpige konklusjoner	5

VEDLEGG

- Bilag 1 : Oversiktskart over rasområdet, byggeplantegn. V5.
- Bilag 2 : Oversiktskart murområdet, tegn. Wh-07-0796
- Bilag 3 : Tverrprofil murområdet, tegn. Wh-07-07101
- Bilag 4 : Anbuds-/kalkylegrunnlag, 11 sider.
- Bilag 5 : Tverrprofil, stagforankret støttemur, byggeplantegn. K3
- Bilag 6 : Lengdeprofil, stagforankret støttemur, byggeplantegn. K4
- Bilag 7 : Detaljer, stagforankret støttemur, byggeplantegn. K5
- Bilag 8 : Detaljer drenering, stagforankret støttemur, byggeplantegn. K6
- Bilag 9 : Bilder fra utførelse av muren.



1. Innledning

Ca. kl. 00.25 torsdag den 20. juni 1996 raste et ca 300 meter langt og inntil 300 meter bredt område ut i sjøen ved Finneidfjord i Hemnes kommune.

Raset tok med seg to boliger med tre mennesker, ca 350 meter av eksisterende E6, kryssområdet mellom nåværende E6 og Rv808 (Hemnesvegen) samt ca 50 meter av ny E6-trasè. En bil med en person inni på eksisterende E6 ble også tatt av raset. Alle disse fire personene omkom ved denne rasulykken.

I tillegg ble også riggområdet for den nye Finneidfjord tunnel berørt da en rigghall, en tunnelborrigg, en hjullaster samt en gravemaskin også ble tatt av raset.

Dette innlegget omhandler delområdet mellom profil 580 og 730 hvor ny Rv808 ligger delvis i fjell-/jordskjæring samt noe på fylling. Det er nødvendig å stramme opp jordskjæringen mellom Rv808 og g/s-vegen med en stagforankret støttemur mellom profil 592 og 650 på grunn av nærheten til jernbanen.

I det aktuelle området har også Jernbaneverket i etterkant av raset lagt om jernbanelinjen.

2. Gjenoppbygging av vegsystem

Statens vegvesen Nordland er i ferd med å gjenoppbygging av ny Rv808 (tidligere E6) samt bygge ny g/s-veg gjennom rasområdet.

Det meste av traseen ligger i fjell, men tre forskjellige områder måtte sikres spesielt:

- Masseutskifting til fjell i området mellom profil 430 og 470 hvor vegen krysser rasgropa.
- Stagforankret støttemur i området mellom profil 592 og 650 opp mot jernbanefylling.
- Kalk-/sementpelet (og masseutskifting) i området mellom profil 870 og 1020, areal ca. 4600 m².

Bilag 1 viser et oversiktskart over rasområdet med det nye vegsystemet inntegnet.

3. Grunnforhold

Løsmasser

Boringene og observasjoner i dagen viser at løsmassene i det aktuelle området i stor grad består av sprengtstein fra den tidligere jernbanefyllingen. Men det er også en god del løsmasser av siltig sand samt noe silt- og leirmasser under fyllingsmassene.



Fjell

På bakgrunn av det registrerte forløpet av fjelloverflaten ved grunnundersøkelsene og registrering av fjell i dagen er det i terrengmodellen generert et kotekart for fjelloverflaten i dette området.

På hvert tverrprofil er grensene for dette fjellkotekartet opptegnet. Utenfor disse grensene er fjellkotene kun omtrentlig angitt ut fra svært generelle opplysninger og de må derfor kun sees på som orienterende.

Berggrunnen i området består av granatholdig, kvartslinset glimmerskifer.

Bilag 2 og 3 viser henholdsvis oversiktskart og typisk tverrprofil for dette området.

4. Valg av løsning

Utførte stabilitetsberegninger viste at det var for dårlig stabilitet av en skjæring opp mot jernbanen forutsatt silt/leire ned mot fjelloverflaten.

En av de viktigste forutsetningene for valg av løsning var at Nordlandsbanen ikke skulle påvirkes av vegbyggingen, dvs ingen begrensninger på togtrafikken forbi området i anleggsperioden.

Ut fra disse forutsetningene foreslo vi en stagforankret støttemur for Jernbaneverket og fikk aksept for dette.

Løsningen er prosjektert av oss (geoteknikk/bru) og kontrollert/godkjent av Vegteknisk avdeling, Vegdirektoratet og Jernbaneverket.

5. Forutsetninger for dimensjonering

Muren er dimensjonert med materialparametrene $a=0$ kPa, $\phi=37^\circ$ og $\gamma=19$ kN/m³ for alle massene bak murflaten. Det er også benyttet ruhet, $r=0$ og materialfaktor, $\gamma_m=1.4$ ved dimensjoneringen.

Det er benyttet korreksjonsfaktor for jordtrykkskoeffisienter for helende vegg (3:1) mens skråningen bak veggen (1:1.5) var for bratt for at det lot seg gjøre å benytte tilsvarende korreksjonsfaktor for helende terreng bak vegg. Av den grunn ble det benyttet jordtrykkskoeffisienter for flatt terreng en regnet jordtrykk fra nivå med g/s-veg (konservativt).



6. Beskrivelse av løsning

Som løsning ble det valgt en stagforankret støttemur med helning 3:1 og maksimal høyde ca. 4.7 meter. Det ble benyttet forspente, injiserte stag til fjell med helning 1:2. Stagene ble satt i 3 forskjellige rader og med senteravstand både horisontalt og vertikalt på 1.5 m.

Sikring av skjæringsvegg mellom stagene ble utført med armert sprøytebetong samt kombinert drens-/ isolasjonsplate.

Det skal lages en frostfri drenering av bunn mur med minst 2 frostfrie utløp.

Etter at første del av muren er ferdig bygget skal fjellet foran muren front sprenges ut ned til veglinjen.

Til slutt skal hele muren forblendes med en blokksteinsmur.

Bilag 4 viser det fullstendige anbuds-/kalkylegrunnlaget for muren av dette framgår også prinsippet for arbeidsgangen ved bygging av konstruksjonen.

Bilag 5 til 8 viser de nedfotograferte anbudstegningene K3 til K6.

7. Utførelse

Muren bygges i egenregi av vår egen Produksjonsavdeling. Kun stagsettingen er utført av underentreprenør, Fundamentering A/S.

Det ble benyttet tørrsprøyting for påføring av sprøytebetongen.

Arbeidene ble påbegynt etter ferien i år og har gått over relativt lang tid særlig p.g.a av kapasiteten ved tørrsprøytingen.

Pr. i dag er stag og sprøytebetong fullført og det aller meste av sprengning foran muren er også utført. Forblendingen med blokkstein gjenstår.

Bilag 9 viser bilder fra utførelsen av arbeidene.

På grunn av mye stor stein i den tidligere jernbanefyllingen hadde vi problemer med å etablere en jevn murflate for å sprøyte mot. Dette ble løst delvis med å tilbakefylle med betong og delvis ved benytte trykkluft til å blåse inn grus i hulrom gjennom gjensatte hull i første lag av sprøytebetongen.

Det ble også benyttet en enkel forskaling for sprøytebetongen.

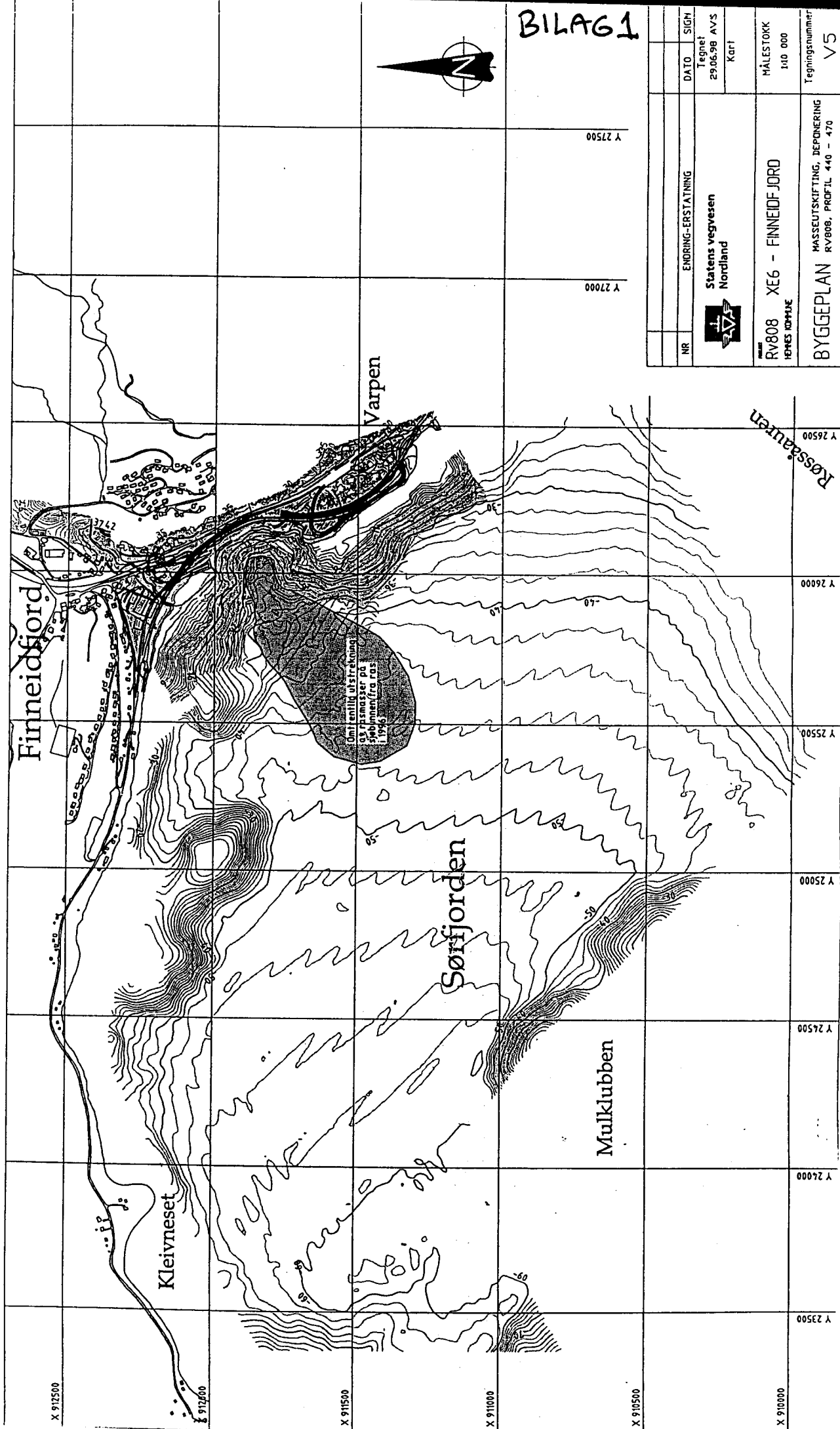
Det ble også registrert en god del utfall i de opprinnelige massene ned mot fjelloverflaten. Også dette ble løst ved å benytte trykkluft til å blåse inn grus i hulrom.



8. Foreløpige konklusjoner

- Vi har ikke lagt tilstrekkelig vekt på en ensartet geometri for hele muren.
- Tørrsprøyting er alt for tidkrevende og lite egnet metode til dette formålet om tidsaspektet er avgjørende. I så fall burde det ha vært benyttet våtsprøyting.
- Det har vært noen problemer med jevnheten av murflaten særlig p.g.a stor sprengtstein. Disse problemene er blitt løst på stedet.
- Har ikke ennå oversikt over økonomien for løsningen.

BILAG 1

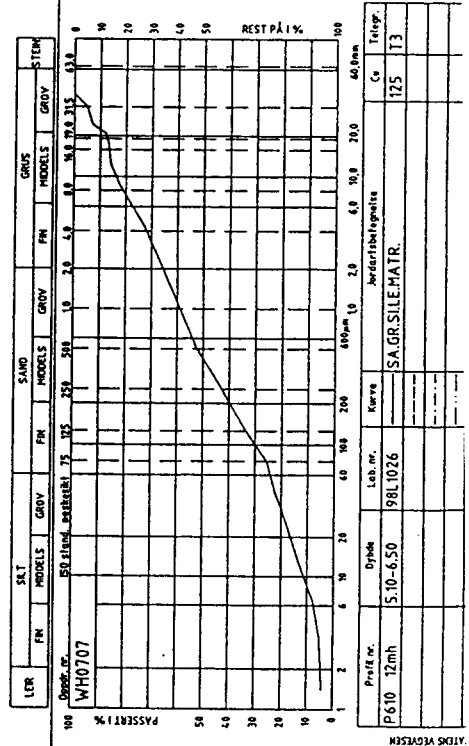
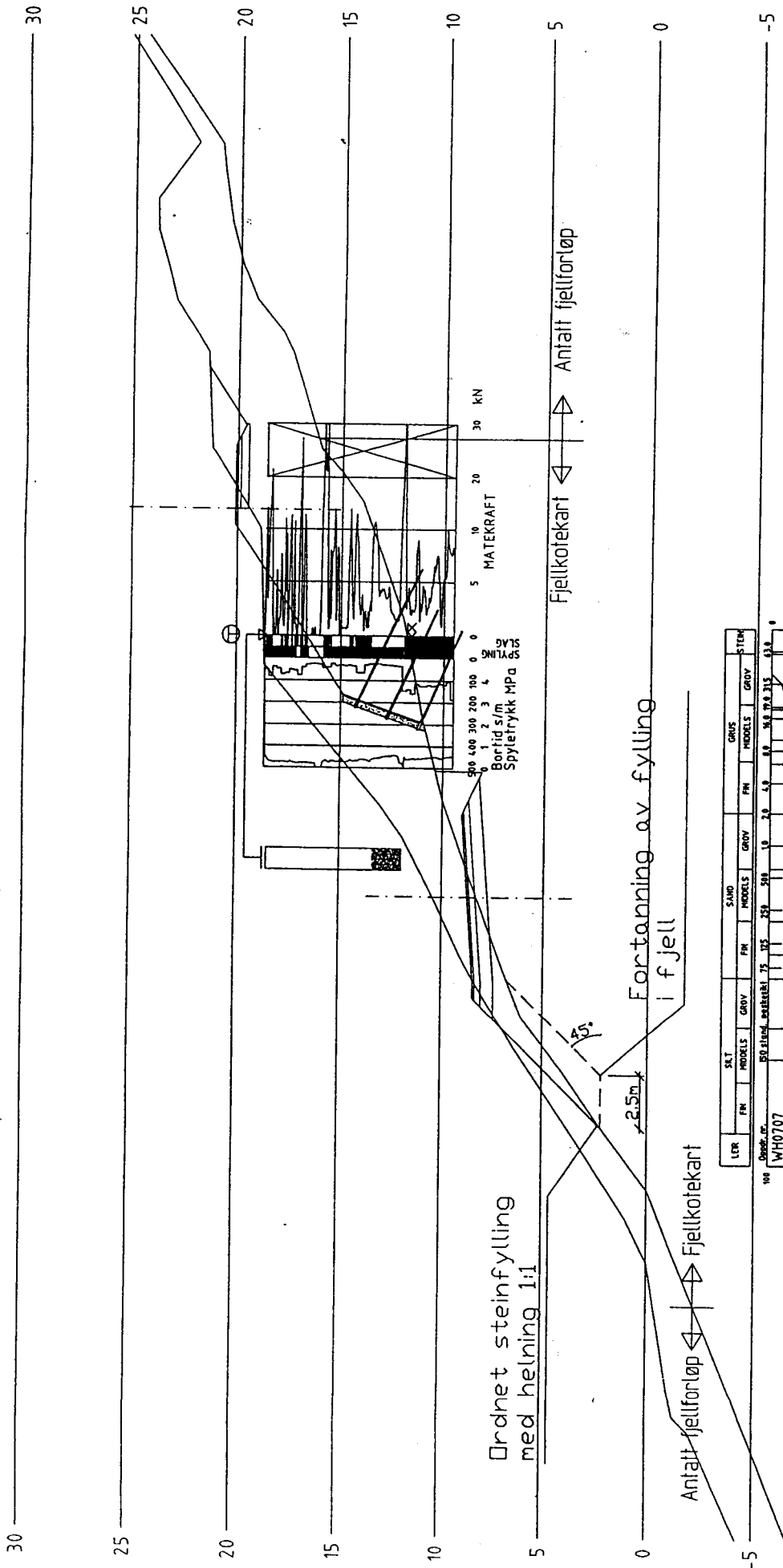


NR	ENDRING-ERSTATTNING	DATO	SIGN
	Statens vegvesen Nordland	Tegnet 29.06.98 AVS	Kart
RV808	XE6 - FINNEIDF JORD	MÅLESTOKK 1:10 000	Tegningsnummer V5
10005 10000	BYGGEPLAN	MASSEUTSKIFTING, BEFØRNING RV808, PROFIL 440 - 470	

Røssåuene

Den gamle utstrømningskanalen på Sør Ammeråse på Finneidfjord

Profil 610
C1



Tegningsgrunnlag:

Vedlegg til rapport Wh-07-07, nr. 10 av 5. juni 1998	
TVERRPROFIL	Målestokk
Profil 610	1:200
	Boret:
	Tegner: 1998-05-25
	Saksbeh:
GRUNNUNDERSØKELSE	Tegningsnummer
RV808-01	Wh-07-07101
FINNEIDFJ XE6 - HEMNESBERGET FK	
RAS FINNEIDFJORD	

ATRS VEYSEEN

Bilag 4

MUR Stagforankret støttemur Rv808, P592-650

- a) Mellom profil 592 og 650 skal det bygges en stagforankret støttemur på fjell mellom ny Rv 808 og g/s-vegen. Maksimal høyde for muren er ca. 4,7 meter. Muren skal forblendes med en tørmur av stedlig naturstein.

Kalkyletegninger for denne muren er vedlagt som tegn. K3 til K16.

De geotekniske forholdene for denne muren er beskrevet i geoteknisk rapport Wh-07-07, nr 10 av 5. juni 1998 og de geologiske forholdene i geologisk rapport WG676, nr. 1 av 24. juni 1998.

Løsmassene i området består delvis av sprengstein (tidligere jernbanefylling) og delvis telefarlige, siltige sandige masser. Berggrunnen i området består av granatholdig, kvartslinset glimmerskifer.

Prinsipp for arbeidsgang ved bygging av stagforankret mur.

1. Først må den permanente skråningen med helning 1:1.5 ned til murens topp graves ut. Videre graves skjæringsveggen ut for første stegrad. Skjæringsveggen graves ut med helning 3:1 og må evt finpusses. Maksimal gravehøyde er 1.5 meter. Skjæringen må beskyttes mot erosjon.

Ved stabilitetsproblemer kan det bli nødvendig med en seksjonsvis utgraving (maks.10 meter lange seksjoner) med stagsetting og midlertidig sikring før neste seksjon graves. I så fall kan en veksle mellom seksjoner i murens lengderetning (min.10 meter ikke utgravd område inntil hver utgravd og ikke sikret seksjon)

I øvre halvdel av muren over ca. kote 13 til 14 består løsmassene i murflaten av en gammel steinfylling (jernbanefylling), mens nedre del består i løsmasser av silt og sandmasser med sansynlig innblanding av noe overkonsoliderte leirmasser helt ned mot fjelloverflaten.

2. Det bores og installeres stag til fjell inkl. injisering i fjell. Det brukes foringsrør for boring i løsmasser og fjellkrone ved boring i fjell. Første stegrad (helning 1:2) monteres 0.75 meter under topp graveskråning (med helning 3:1). Installeringen av stag kan påbegynnes min. 10 meter bak utgravingen for stegraden. Foringsrørene for stagboring gjennom løsmassene forlenges/kuttes ved prosjektert overkant (ok) sprøytebetong.
3. Om nødvendig sikres skjæringsveggen midlertidig mot utrasning mellom stagene med jordarmeringsduk. Nødvendigheten av dette vurderes underveis i samråd med geoteknikker.
4. Setter opp kombinerte drens- og isolasjonsplater bak hele muren. Drensplatene skal settes mot jord. Platene skal ha min. trykkstyrke 100 kN/m² for langtidslast med maks. 2% derformasjon og 300 kN/m² for korttidslast ved maks.10 % derformasjon.

Mengde og prosessfortegnelse

5. Det sprøytes fiberbetong med total tykkelse 250 mm. Det sprøytes i 3 lag med montering av armering etter 1. og 2. lag. Den skal avrettes som underlag for forankringsplater. Betongplate skal etableres til 0,75 meter under stagnivå og 0.5 meter forbi ytre stag. Armeringen skal føres 0.5 meter forbi avslutninger av betongplate (horisontalt og vertikalt) ved eventuell skjøting. Påføringen av sprøytebetong kan utføres umiddelbart etter av stagene er installert. Når foringsrørene er kuttet ved prosjektert ok. sprøytebetong er det lett og kontrollere riktig tykkelse av den.
6. Forankringsplater monteres og stagene spennes opp og faststøpes før en starter med utgraving for neste stegrad.

Forankringsplater beskyttes også med påstøp av sprøytebetong, Stag skal ikke kappes og sprøytebetong ikke påføres før etter nærmere avtale med byggherren.

Alle stag skal prøvebelastes med oppspenning til 25% over dimensjonerende strekk-kapasitet (bruddgrensetilstand) og låses på 90 % av brukslast. Produksjon holder utstyr for oppspenning.

Generelt for den stagforankrede støttemuren gjelder at totale kostnader inkl. evt. ventetid for borerigg, gravemaskin, utstyr for sprøytebetongarbeider, evt. andre maskiner, mannskaper og hindringer pga vær etc. skal være inkludert i de prosesser som er benyttet for å beskrive de ulike arbeidsoperasjonene.

Kostandene med ventetid pga. herdetid for injiseringsmørtel og sprøytebetong skal være inkludert i kalkylen. Dette gjelder også utarbeidelse av prosedyrer og føring av skjema/dagbok etc.

Det henvises til håndbok 182 - Tørrmuring med maskin for bygging av tørrmurdelen av naturstein.

Produksjon skal utarbeide prosedyre for gjennomføring av arbeidene med angivelse av støpeskjøter og evt. seksjoner.

22.3 Sprengning med spesielle restriksjoner

Spesiell beskrivelse

- a) Prosessen gjelder sprengning av fjell (profil 590 - 655) mellom stagforankret mur og traubunn for ny Rv808.
- c) Sprengningen skal utføres først etter at stag og isolasjon/sprøytebetong samt bolter for betongsåle er installert, men før tørrmuren bygges. Det skal ikke opptre rystelser med større vertikal svingehastighet enn 30 mm/s målt på sprøytebetongen ved fjelloverflaten, ved disse sprengningsarbeidene. Det forutsettes at entreprenøren har utstyr på stedet for å måle rystelser. Det henvises til NS 8141 for krav til måling av rystelser.

Ekstra sprengning for utløpsgrøft for drenering i traubunnen samt nødvendig sikring for å unngå undersprengning av muren inngår også i prosessen.

MUR 1.560 m³ a kr _____ kr _____

22.4 **Kontursprengning**

Spesiell beskrivelse

- a) Det skal utføres kontursprengning for skjæringen nedenfor muren i området profil 590 til 655.
- c) Det skal benyttes en konturhullavstand på 0.7 meter og det skal underbores med 0,1 meter under traubunn til Rv808.

MUR 480 m a kr _____ kr _____

22.5 **Sømboring**

Spesiell beskrivelse

- a) Prosessen omfatter boring av uladete borhull mellom konturhull.
- c) Det skal settes 1 stk sømhull mellom hvert konturhull. Senteravstand mellom de to sømhullene skal være ca. 0.25 meter. Det skal underbores med 0,1 meter under traubunn.

MUR 960 m a kr _____ kr _____

28.1 **Jordmasser til motfylling/ bakkeplanering**

Spesiell beskrivelse

- a) Prosessen omfatter transport og utlegging av jordmasser som tetting mot overflatevann langs toppen av den stagforankrede muren.
- b) Det skal benyttes leirmasser uten innblanding av sand og humus. Med tykkelse 100-150 mm.
- c) Massene plasseres tilslutt etter av muren inklusive tørrmuren av naturstein er ferdig bygd. Ved den laveste enden av muren (profil 592) ordnes jordmassene slik at det blir en kontrollert bortledning av overflatevann som vil renne langs toppen av muren.

MUR 20 m³ a kr _____ kr _____

33.412 **Sprøytebetong med tilsetning av fiber**

Spesiell beskrivelse

- a) Prosessen omfatter fiberarmert sprøytebetong med total tykkelse 250 mm påsprøytet i 3 lag. I prosessen inngår også nødvendig ventetid for utstyr mens graving for stagrad samt installering av stag pågår.

Mengde og prosessfortegnelse

- b) Sprøytebetongen skal utføres som fiberbetong C40 terningfaset, miljøklasse MA, normal kontroll, prøver uttatt in situ. Ellers gjelder kravene i prosess 33.4 a - d bl annet for kontroll. Sprøytebetongen skal ha oppnådd fasthet C35 terningfasthet for prøveoppspenning av stag. Sprøytebetongen skal utføres etter toleranseklasse 3 i henhold til prosess 84. Betongresept skal godkjennes av byggherre før betongarbeidene settes i gang, slik at evt. prøvestøi kan godkjennes før oppstart.

- c) Det sprøytes i tre lag med montering av armering etter 1. og 2. lag. Det skal avrettes som underlag for forankringsplater. Betongplate skal etableres til 0.75 meter under stagnivå og 0.5 meter forbi ytre stag. Armeringen skal føres 0.5 meter forbi avslutninger av betongplate (vertikalt og horisontalt) ved eventuell skjøting. Evt. vertikale støpeskjøter skal forskyves 1.5 meter.

Forningsrør for stagboring gjennom løsmasser kuttes i jevnt med prosjektert overkant av sprøytebetong. Det vil da være lett å kontrollere riktig tykkelse av sprøytebetongen.

MUR 55 m3 a kr _____ kr _____

33.413 *Armering av sprøytebetong*

Spesiell beskrivelse

- b) All armering skal ha kvalitet K500 TE.

Det skal benyttes armeringsstoler av betong. Det vises ellers til prosess 84.3

33.4131 *Nett K131 på luftside*

MUR 205 m2 a kr _____ kr _____

33.4132 *Nett K335 på jordside*

MUR 205 m2 a kr _____ kr _____

71.12 *Murer av naturstein på fjell*

Spesiell beskrivelse

- a) Prosessen gjelder endelig forblending av den stagforankrede muren med tørrmur av naturstein.
- b) Egnet naturstein forutsettes frasortert fra de utsprengte massene i området/tilført fra andre steder.

Maks. steinstørrelse 0.5 x 0.8 x 1.0 meter (høyde x dybde x lengde)

- c) Tegning for forblendingen av muren er vist på tegn. K5

MUR 250 m2 a kr _____ kr _____

71.22 *Graving*

Spesiell beskrivelse

- a) Prosessen omfatter graving i nødvendig utstrekning (profil 590 -655) for etablering av stagforankret mur. I øvre halvdel av muren over ca. kote 13 til 14 består løsmassene i murflaten av en gammel steinfylling (jernbanefylling) , mens nedre i del består løsmassene av silt og sandmasser med sannsynlig innblandig av noe overkonsoliderte leirmasser helt ned mot fjelloverflaten

Prosessen omfatter også bortkjøring av massene til anvist deponeringsplass samt midlertidig sikring av skjæringsveggen. I prosessen inngår også nødvendig ventetid for utstyr mens påføring av sprøytebetong samt installering av stag pågår.

- c) Den øvre skjæringen over murnivået må graves ut med helning 1:1.5. Skjæringsveggen må graves ut med helning 3:1 og evt. finpusses. Maks. gravehøyde i hvert nivå er 1.5 meter og staglinjene kan maksimalt undergraves med 0.75 meter for hver gravenivå. Skjæringen må beskyttes mot erosjon (medtatt i prosess 71.29).
- e) For graving av skjæringsvegg settes overflateavvik til +/- 50 mm i silt/sandmasser.

MUR 3.200 m3 a kr _____ kr _____

71.23 *Frostsikring*

Spesiell beskrivelse

- a) Prosessen omfatter levering og montering av kombinerte drens- og frostisolasjonsplater for hele muroverflaten samt skråttstilt plate langs murtopp.
- b) Isolasjonsplaten skal være av ekstrudert polystyren (XPS) med tykkelse 75 mm. Platene skal ha min. trykkstyrke 100 kN/m² for langtidslast ved maks. 2 % deformasjon og 300 kN/m² for korttidslast ved maks. 19 % deformasjon.
- c) Drensplaten/siden skal settes mot jord.

MUR 290 m2 a kr _____ kr _____

71.24 *Forskaling*

Spesiell beskrivelse

- a) Prosessen omfatter forskaling for betongsåle som tørrmuren skal bygges på. Type forskaling kan velges fritt.

MUR 60 m2 a kr _____ kr _____

71.25 *Armering*

Spesiell beskrivelse

- a) Prosessen omfatter armeringsjern $\varnothing 12$ festet til fjellboltene, som vist på tegning K5.
- c) Bøyning og tilpassing av armering utføres på stedet skjøtes med omfar 500 mm

MUR 120 kg a kr _____ kr _____

71.26 *Betong*

Spesiell beskrivelse

- a) Prosessen omfatter betong til såle for tørrmur.
- c) Sålen støpes først etter at stag og isolering/sprøytebetong er ferdig installert og fjellsprenningen er utført foran muren. Fjellboltene settes imidlertid før fjellskjæringen foran muren er utført

Den synlige flaten i betongsålen skal forblendes med stein av samme type som skal benyttes til tørrmuren.

Første blokk i tørrmuren støpes fast i betongsålen.

MUR 40 m³ a kr _____ kr _____

71.27 *Tilbakefylling*

Spesiell beskrivelse

- a) Prosessen omfatter tilbakefylling og komprimering grusmasser foran sprøytebetongen samt over den skråttstående isolasjonsplaten.
- b) Det skal benyttes frostsikre og drenerende grusmasser.
- c) Massene fylles inn etappevis samtidig som tørrmuren bygges opp.

MUR 85 m³ a kr _____ kr _____

71.28 *Drenering*

Spesiell beskrivelse

- a) Prosessen omfatter levering og plassering av drensledninger i forbindelse med den stagforankrede støttekonstuksjonen.

En fullstendig drensplan for muren framgår av tegn. K6.

71.281 *Diameter = 100 mm*

Spesiell beskrivelse

- a) Prosessen omfatter levering og legging av drenering over skråttliggende isolasjonsplate langs murens topp.
- b) Dreneringen skal bestå av drensledning med diameter 100 mm.
- c) Drensledningen skal føres fram til utløp forbi muren ca. ved profil 591.
- f) Mengden måles som prosjektert drenering
Enhet: m

MUR

60 m

a kr

kr

71.282 *Diameter = 150 mm*

Spesiell beskrivelse

- a) Prosessen omfatter levering og legging av 2 stk drensledninger på innsiden av kombinert drens- og isolasjonsplate langs murens bunn.
- b) Dreneringen skal bestå av drensledninger med diameter 150 mm.
- c) Dreneringen skal legges langs murens bunn ca. mellom profil 595 og 645 og plasseres ned mot fjelloverflaten før drens- og isolasjonsplate og sprøytebetong.

Det skal anlegges et frostfritt utløp for drensledningen ved murens laveste punkt (ca. profil 605).

- f) Mengden måles som prosjektert drenering
Enhet: m

MUR

120 m

a kr

kr

71.283 *Diameter = 200 mm*

Spesiell beskrivelse

- a) Prosessen omfatter levering og legging av drensledning/ overvannsledning langs traubunn til fjorden på min. kote -1.0 i murens laveste punkt. Omfatter også nødvendig frostisolering av utløpsledning til sjøen.

Eventuell ekstra spregning for utløpsgrøft gjennom traubunn inngår i prosess 71.21

- b) Dreneringen skal bestå av drensledning med diameter 200 mm. Det skal isoleres rundt ledningen med 75 mm ekstrudert polystyren (XPS).
- c) Drensledningen skal legges i traubunnen for ny Rv808 fra ø 150 mm drensledning bak sprøytebetong og fram til utløp i fjorden på kote -1.0 eller dypere.

Endelig plassering av drensledning kan først velges etter at hele muren er gravd ut og dens laveste punkt er funnet.

- f) Mengden måles som prosjektert drenering
Enhet: m

MUR 30 m a kr _____ kr _____

71.29 *Midlertidig sikring av skjæringsvegg*

Spesiell beskrivelse

- a) Prosessen omfatter levering av materiale til midlertidig sikring av skjæringsvegg og alle kostnader ved montering av dette.
- b) Det skal benyttes vevet jordarmeringsduk med karakteristisk lagtidstyrke i henhold til håndbok 016: Geoteknikk i vegbygging på 60 kN/m. Duken skal festes til stagene med fordelingsplater med dimensjonene 300 x 300 x 20 mm samt låsemutter.
- c) Den midlertidige sikringen skal monteres etter at stagene er installert og nødvendigheten av sikringen skal vurderes underveis i samråd med geoteknikker. For øverste stegrad må topp av jordarmeringsduken festes til massene med armeringsjern 1.5 meter over topp utgravingskråning med helning 3.1. For de stagene hvor det skal benyttes midlertidig sikring må foringsrør kuttes jevnt med utgravd overflate før armeringsduk og fordelingsplate installeres og dette låses av mot stagene uten oppspenning. Deretter må avkuttet del av foringsrør monteres til prosjektert ok sprøytebetong.
- f) Mengden måles som midlertidig sikret skjæringsvegg.

MUR 100 m² a kr _____ kr _____

73.2 **Bolter**

Spesiell beskrivelse

- a) Prosessen eventuelle 3 meter lange sikringsbolter for fjellskjæringen nedenfor muren i området profil 590 til 655.
- b)
- c) Etter utsprengning skal det også vurderes nødvendigheten av sikringsbolter satt i selve skjæringen.

MUR 25 stk a kr _____ kr _____

83.71 *Innstøpte bolter i fjell over vann*

Spesiell beskrivelse

- a) Prosessen omfatter innstøpte fjellbolter \varnothing 20 K500 TE c/c 0.6 m for betongsåle for tørrmur.
- b) Forankringlengde min. 2.0 meter, men skal ikke være kortere enn utsprengt skjæringshøyde.

Mengde og prosessfortegnelse

	c)	Boltene skal installeres før skjæringen sprenges ut.			
		MUR	500 m	a kr _____	kr _____
83.751		<i>Detaljering og arbeidstegning av fjellforankringer m/tilbehør</i>			
		MUR	10 time	a kr _____	kr _____
83.7521		<i>Rigg for boring m/foringsrør</i>			
		MUR	RS		kr _____
83.7522		<i>Boring m/foringsrør i løsmasser</i>			

Spesiell beskrivelse

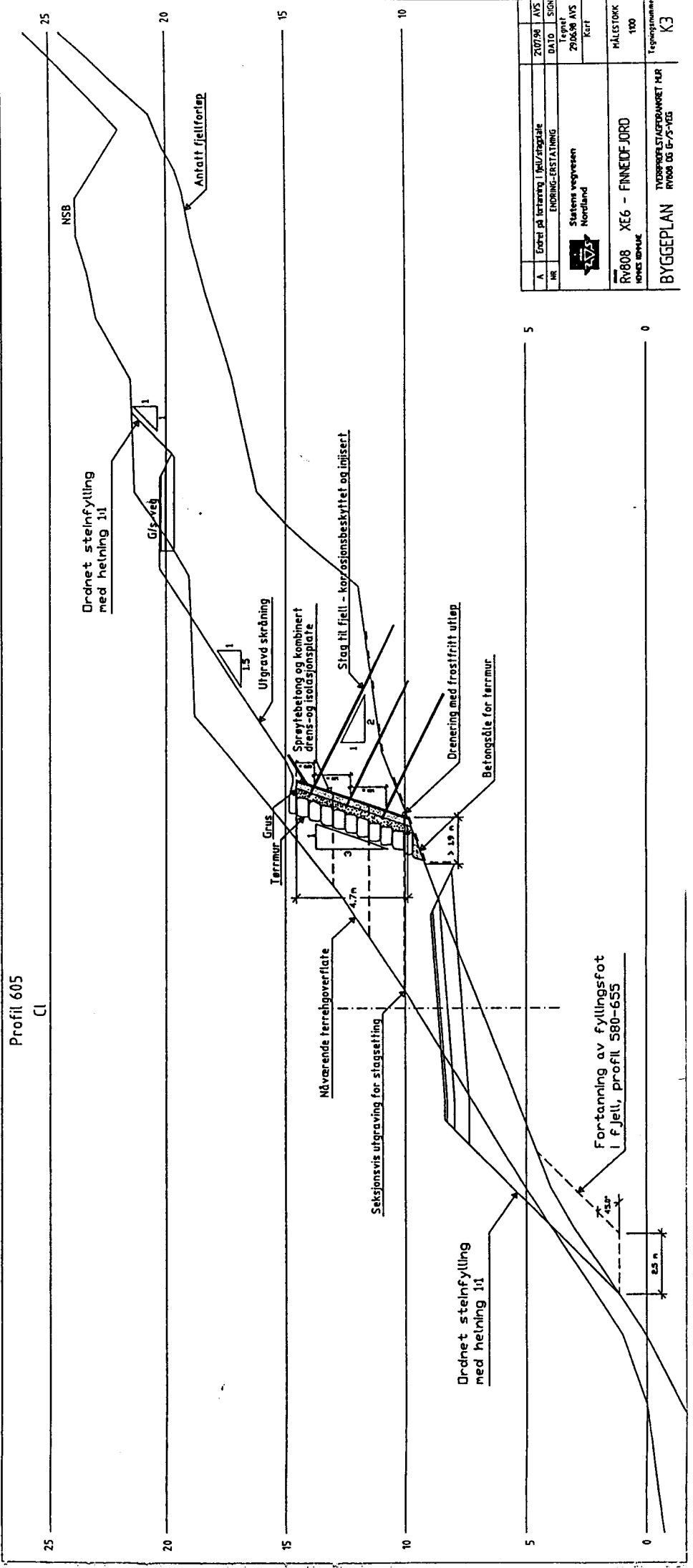
	a)	Prosesen omfatter boring av staghull i løsmasser samt 0.5 meter ned i fjell.			
	c)	Boringen skal utføres med foringsrør med diameter 76 mm (3"). Hulldybden varierer mellom ca. 1 og 7 meter. Foringsrørene skal ikke trekkes, men forlenges/kappes jevnt med prosjekttert overkant sprøytebetong etter installering.			
		MUR	320 m	a kr _____	kr _____
83.7531		<i>Rigg for boring i fjell</i>			
		MUR	RS		kr _____
83.7532		<i>Boring, rengjøring og vanntapsmåling av borhull</i>			

Spesiell beskrivelse

	a)	Prosesen omfatter boring, rengjøring og vanntapsmåling av borhull i fjell fra ende av foringsrør som er boret 0.5 meter ned i fjellet.			
	c)	Borhullslengder i fjell (inkludert 0.5 meter foringsrør i fjell)			
		Stagrad nr. 1 = 2.7 meter			
		Stagrad nr. 2 = 2.7 meter			
		Stagrad nr. 3 = 4.4 meter			
		MUR	230 m	a kr _____	kr _____
83.7533		<i>Injisering av oppsprukket fjell i borhull, gjenoppboring</i>			
		MUR	10 stk	a kr _____	kr _____
83.754		<i>Levering av fjellforankring m/aktiv forankring</i>			

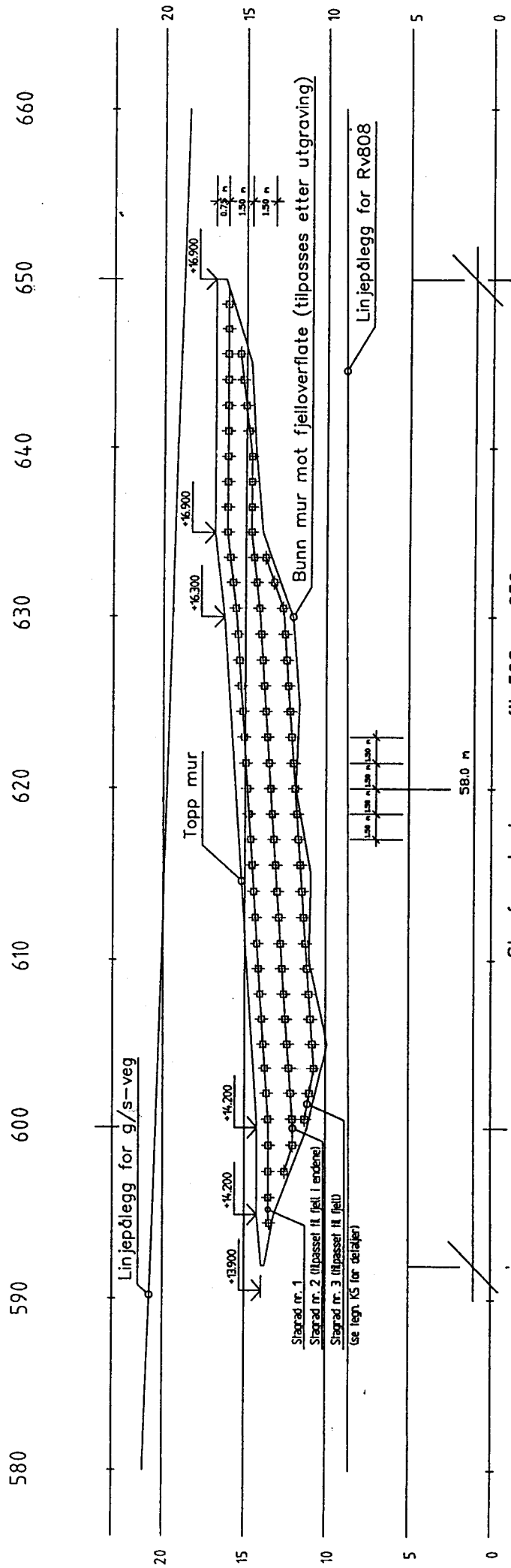
Spesiell beskrivelse

- a) Prosesen omfatter levering av fjellforankringsstag inklusiv staghode og fordelingsplate.
Stagene skal være korrosjonsbeskyttet.



Profil 605
C1

A	Eret på Internett del/tegning	210730	AVS
NR	ENDRING-ERSTATNING	DA10	SIG
Statens vegvesen Nordland		210630	AVS
Kart			
Rv808 XE6 - FINNEIDFJORD		MALESTOKK	
KONVEKS BOMASK		100	
BYGGEPLAN		Tegningsnummer	
TYDPRØFELSTAFORÅRBEIET NR		K3	
RVS00 OG G/S-VES			



Stagforankret mur, profil 592 - 650

UTSETTINGSDATA

Profil	Profil-høyde	Avstand el. topp mur m	Utsettingsdata for topp mur		
			x-koordinat	y-koordinat	z-koordinat
592	8.604	10.065	911 851,628	26 189,535	13,900
595	8.609	10,164	911 854,753	26 189,112	14,200
600	8.621	9,160	911 859,718	26 187,155	14,200
605	8.638	9,271	911 864,855	26 186,187	14,550
610	8.660	9,380	911 869,969	26 185,049	14,900
615	8.688	9,487	911 875,054	26 183,800	15,250
620	8.717	9,594	911 880,110	26 182,424	15,600
625	8.746	9,701	911 885,132	26 180,921	15,950
630	8.775	9,808	911 890,118	26 179,293	16,300
635	8.804	10,999	911 895,459	26 178,548	16,900
640	8.833	10,989	911 900,341	26 176,552	16,900
645	8.863	10,979	911 905,172	26 174,435	16,900
650	8.892	10,969	911 909,930	26 172,217	16,900

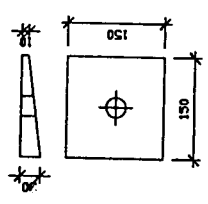
ANTALL STAG

Stagrad nr.	Antall stag
1	37
2	33
3	23
SUM	93

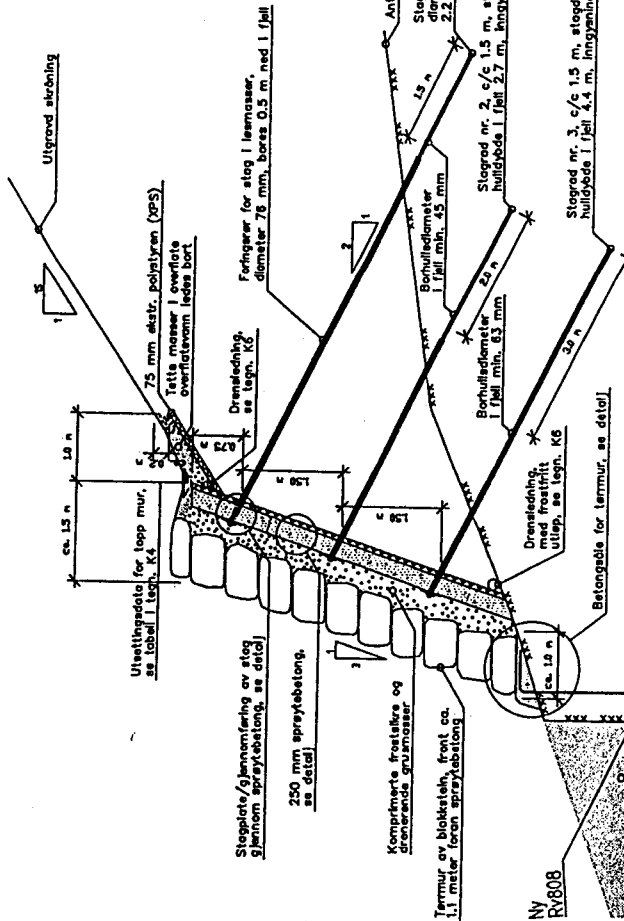
Antall stag i rad nr. 2 og 3 vil måtte tilpasses til fjelloverflaten ved utgraving

ϕ Staglassering

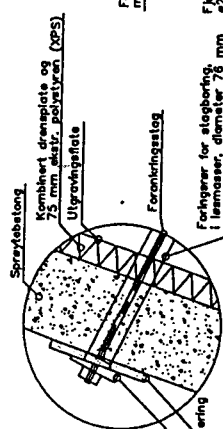
NR	ENDRING-ERSTATNING	DATE	SIGN
	Statens vegvesen Nordland	Tegnet 0107/96 AVS	Kart
Rv808		MÅLESTOKK 1200	
BYGGEPLAN		Rv808 XE6 - FINNEIDFJORD	
LØSSEPROFIL STAGFORANKRET MUR R1000 OG G/S-VEG		Tegningsnummer K4	



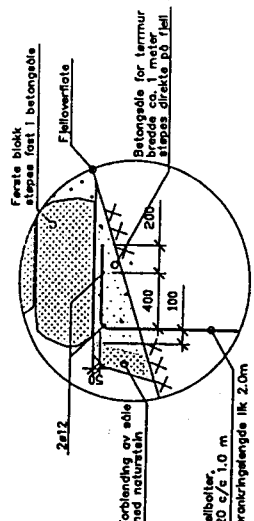
DETAIL, VINKELPLATE
M=15



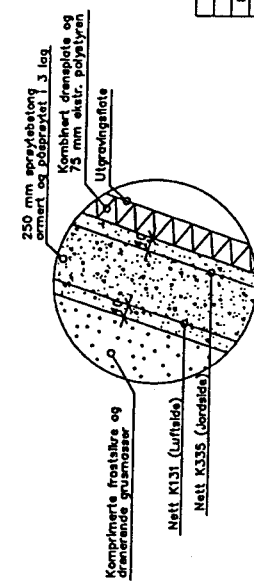
SNITT, STAGFORANKRET MUR
M=150



DETAIL, STAGPLATE/GJENNOMFØRING AV STAG
M=110



DETAIL, SÅLE FOR TØRRMUR
M=1:20



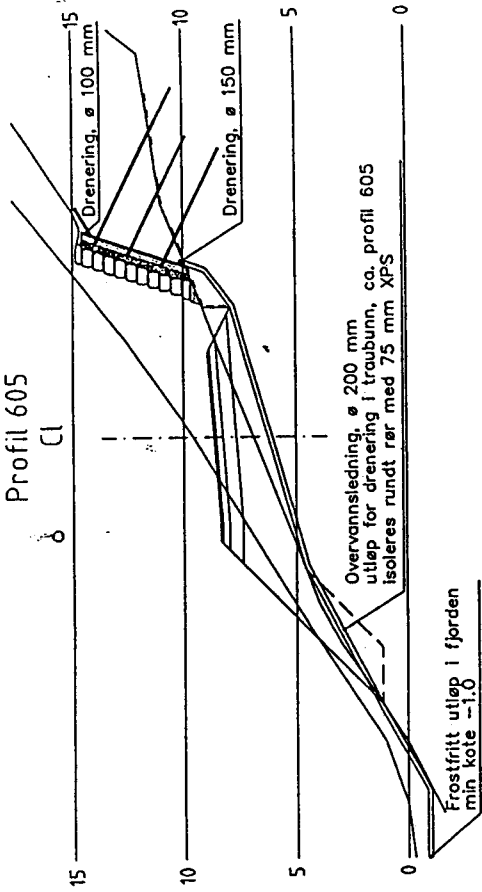
DETAIL, SPRØYTEBETONG
M=1:10

NR	ENDRING/ERSTATNING	DATE	SIGN
	Statens vegvesen Nordland	06/07/98	AVS
			Kart

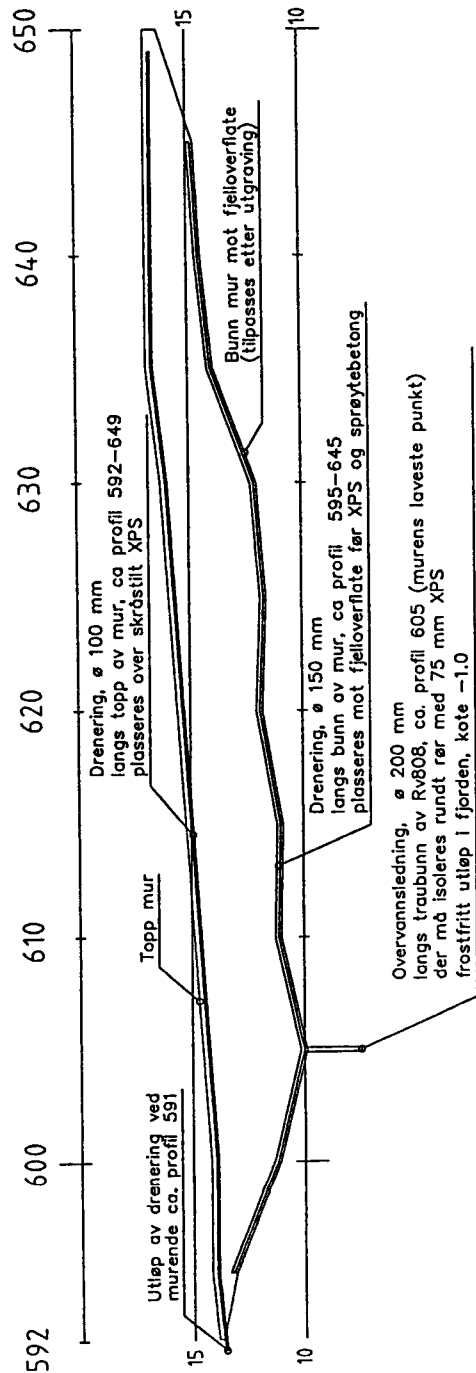
Rv808	XE6 - FINNEIDFJORD	MALESTUOK	150
HONES BOMHÅK			
BYGGEPLAN	DETALJER STAGFORANKRET I MUR		
			Tegningnummer RV808 OG G-75-VES
			K5

Sprenges eller at stog og sprøytebetong er installert og utredning er utført (se utredning)

Profil 605



TVERRPROFIL STAGFORANKRET MUR
DRENERINGSDETALJER, M=1:200



LENGDEPROFIL STAGFORANKRET MUR
DRENERINGSDETALJER, M=1:200

ENDRING-ERSTATNING	DATE	SIGN
Statens vegvesen Nordland	Tegnet 07/09/08 AWS	Kart
MÅLESTOKK 1:200	Tegningsnummer K6	
Rv808 XE6 - FINNEIDFJORD HENES KOPPE	BYGGEPLAN	
DETALJ DRENERING STAGFORANKRET MUR RV808 OG G/S-VEG		

