

GK 4455

Dok.nr: UB.101550-000 Rev:.....



UB.101550-000

**NSB Bane
Ingeniørtjenesten**

GK 4455

Prosjekt nr.: **Gk4455**
Rapport nr.: **1**
Oppdragsgiver: **NSB Bane Region Nord**
Prosjekt: **Tørrmurer ved Hommelvik
Nordlandsbanen/Meråkerbanen**
km 25,950 og 26,200
Dato: **18.12.1995**

Rapporten omhandler (stikkord):

Fjellkontrollboringer, stabilitetsvurderinger og tiltak, tørrmurer

For NSB Bane, Ingeniørtjenesten

Prosjektansvarlig: _____
Lars Mørk
Prosjektleder: Geir Solheim
Geir Solheim
Rapport utarbeidet av: Even Øiseth
Even Øiseth

INNHold

Side

1. OPPDRAG	3
2. UTFØRTE UNDERSØKELSER	3
3. RESULTATER	4
4. VURDERINGER OG TILTAK	5

BILAG

1. BORMETODER

TEGNINGER

1. OVERSIKTSKART	Gk4455. 0
2. SITUASJONSPLAN	Gk4455. 1
3. SKISSETE TILTAK	Gk4455.100-101

1 Oppdrag

NSB Bane Ingeniørtjenesten har fått i oppdrag av NSB Bane Region Nord å vurdere stabiliteten til 2 tørrmurer nord for Hommelvik, hhv km 25,95 og km 26,2. Det er i den forbindelse utført grunnundersøkelser på stedet. Det er også utarbeidet forslag til utbedringer av murene.

2 Utførte undersøkelser

Undersøkelsene ble utført i september 1995 med en beltegående, hydraulisk borrhogg av typen Borros Polhydrill med automatisk dataregistrering av borresultater. Undersøkelsene ble utført på fjære sjø.

Det er foretatt 3 fjellkontrollboringer ved søndre mur. Det var ikke mulig å utføre fjellkontrollboringer ved nordre mur på grunn av vanskelig tilgjengelighet.

Det er i tillegg foretatt en befaring til murene.

3 Resultater

3.1 Støttemur fra ca. km 25,850 - 26,020

Det er utført 3 fjellkontrollboringer i strandsonen nedenfor muren. H1 og H2 er boret ved km 25,883 henholdsvis 3 m og 11 m fra foten av muren. H3 er boret ved km 25,900 3 m fra foten av muren. Grunnen består av steinholdige løsmasser. Det var mye stor stein helt ned til fjell i alle borpunkt. Dybde til fjell varierer fra 8,15 - 17,80 m. Fjelloverflaten vil dermed ha en helning tilsvarende ca 1:0,8, og dybde til fjell under foten av muren kan antas å være ca 4,5 m. Tabellen nedenfor viser boret dybde.

Borpunkt	Boret i løsmasser	Boret i fjell	Kommentar
H1	8,15	1,35	Mye stor stein
H2	17,80	1,40	Mye stein
H3	8,25	1,45	Mye stor stein

Muren antas å være fundamentert på løsmasser frem til ca km 25,950. Videre frem til km 26,020 står muren på fjell.

3.2 Støttemur fra ca. km 26,180 - 26,300

Støttemuren står på fjell de første ca. 20 metrene. Resten av muren antas å stå på steinete løsmasser.

Det var ikke mulig å utføre fjellkontrollboringer pga. dårlig tilgjengelighet for riggen. Det er mye stor stein i det øverste laget. Det antas å være steinete masser ned til fjell.

4 Vurderinger og tiltak

4.1 Sprekk ved km 25,950

Det har oppstått en sprekk i muren ved km 29,950. Muren står på fjell fra ca. km 29,945 - 26.020. Like sør for dette, ved ca. km 29,935, har det for 15-20 år siden gått et ras. Det er fylt opp med nye steinmasser.

Det antas at sprekken har oppstått fordi deler av muren har satt seg. Sprekken er helt i enden av partiet som står på fjell og relativt nær rasstedet. Det har derfor oppstått skjærkrefter og skjærdeformasjoner på dette partiet. Raset er trolig utløst pga ustabilitet i selve muren (erosjon fra sjøen).

Det er sannsynligvis ingen umiddelbar rasfare på grunn av sprekken og setningsforskjellene. Steinmassene som er utfylt etter raset er imidlertid kun tippet utfor fra toppen av muren. Disse massene bør jevnes til og stabiliseres. For å øke sikkerheten mot ras på partiet som ikke står på fjell, bør det fylles ut på utsiden av muren. Fyllingen bør gå ca 2 meter opp på muren, og det anbefales en skråningshelning på 1:1,5. Det bør benyttes relativt stor stein av noe forskjellig størrelse for å hindre at massene blir tatt av sjøen. Forslaget er skissert på tegning Gk4455.100.

4.2 Hull ved km 26,200

Mørtelen som muren er murt sammen med, har enkelte steder gått i oppløsning. Enkelte steiner har løsnet og og blitt revet bort av sjøen. Det største hullet finnes ved ca. km 26,200 og går ca. 2 m inn under fyllingen. Det ble også funnet to mindre hull lenger nord. Det ble ikke funnet noen stikkrenner i muren ved befaringen. Vann kan ha rent gjennom fyllingen og erodert/vasket ut fyllingen og muren. Det er likevel mer sannsynlig at det er sjøen som har vasket mot muren og erodert/løst opp mørtelen. Steinene har så løsnet og blitt flyttet av sjøen når bølgene har vært store.

Hullene må mures igjen. Det anbefales å injisere det største hullet med betong. Det bør på forhånd vurderes hvor mye masse som vil gå med. For å hindre at steiner i muren blir vasket bort av sjøen, bør det legges på stein på utsiden av muren. Dette bør gjøres langs hele muren for å hindre at steiner løsner på andre steder senere. Fyllingen tenkes å gå ca. 2 meter opp på muren, og vil bli stabil med en helning på 1:1,5. Det anbefales at relativt stor stein med noe forskjellig størrelse benyttes. Forslaget er skissert på tegning Gk4455.101.

REFERANSESIDE

Oppdrag -rapport - dato - antall sider- revisjon

Gk4455 1 18.10.1995 6

Oppdragsgiver: NSB Bane Region Nord

Kontaktperson: Rolf Austvik

Kontrakt: objektnr. /195087

Distribusjon

NSB Bane Region Nord: 3

NSB Bane Ingeniørtjenesten: 1

Geografiske opplysninger

Fylke: Sør-Trøndelag

Kommune: Hommelvik

Sted: Svartneset

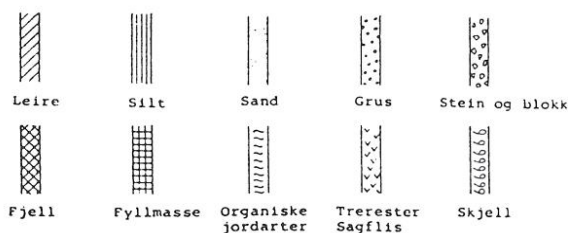
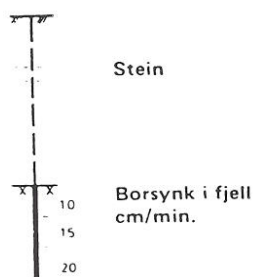
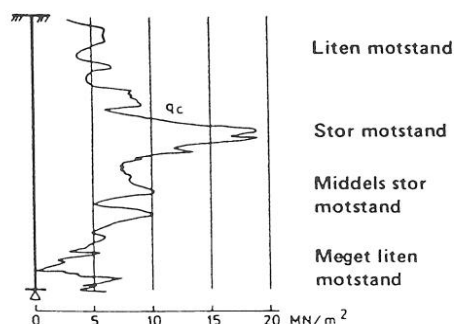
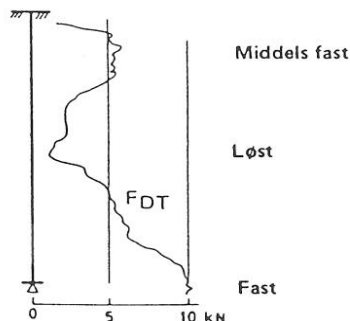
Kartblad: 1621 I

UTM-koordinater:

Banestrekning: Nordlandsbanen/Meråkerbanen

Kilometer: 25,950 og 26,200

BORMETODER



▽ DREIETRYKKSONDERING

utføres med skjøtbare borstenger (36 mm) med utvidet sonderspiss. Borstangen presses ned med en hastighet på 3 m/min. og roteres samtidig 25 omdr./min.

Motstanden mot nedtrengning F_{DT} registreres automatisk og angis i kN.

▽ TRYKKSONDERING

utføres med skjøtbare borstenger (36 mm) med kon spiss som trykkes ned med jevn hastighet (2 cm/sek). Spissen har 10 cm² tverrsnitt og 60° vinkel. Over spissen er en friksjonshylse med 150 cm² overflate. Spissmotstand (q_c) og lokal sidefriksjon (f_s) registreres kontinuerlig. En skriver tegner opp q_c og f_s direkte. Forholdet f_s/q_c % gir orientering om jordarten.

Friksjonsmantelen kan erstattes av en poretrykksmåler slik at poretrykket kan registreres og tegnes opp kontinuerlig.

☆ FJELLKONTROLLBORING

utføres med fjellbor (36 mm) med 51 mm hardmetall kryss-skjær. Det benyttes en tung, pneumatisk eller hydraulisk borhammer med høytrykks vannspyling. Boring gjennom ulike lag (leire, grus) kan registreres, likeså gjennom større steiner.

For sikker registrering av fjell bores 3-5 m i fjell under registrering av borsynk (i cm/min).

◎ PRØVETAKING

Den mest brukte prøvetaker er en tynnvegget stålsylinder (60-90 cm lang, 54 mm diameter) med innvendig stempel. I ønsket dybde blir sylindren presset ned uten at stemplet følger med. Jordprøven som dermed skjæres ut heises opp med borstrengen til overflaten, hvor den forsegles for avsendelse til laboratoriet.

Avhengig av grunnforholdene benyttes andre typer prøvetakere.

TØRRMURER HOMMELVIK

NSB Bane Ingeniørtjenesten

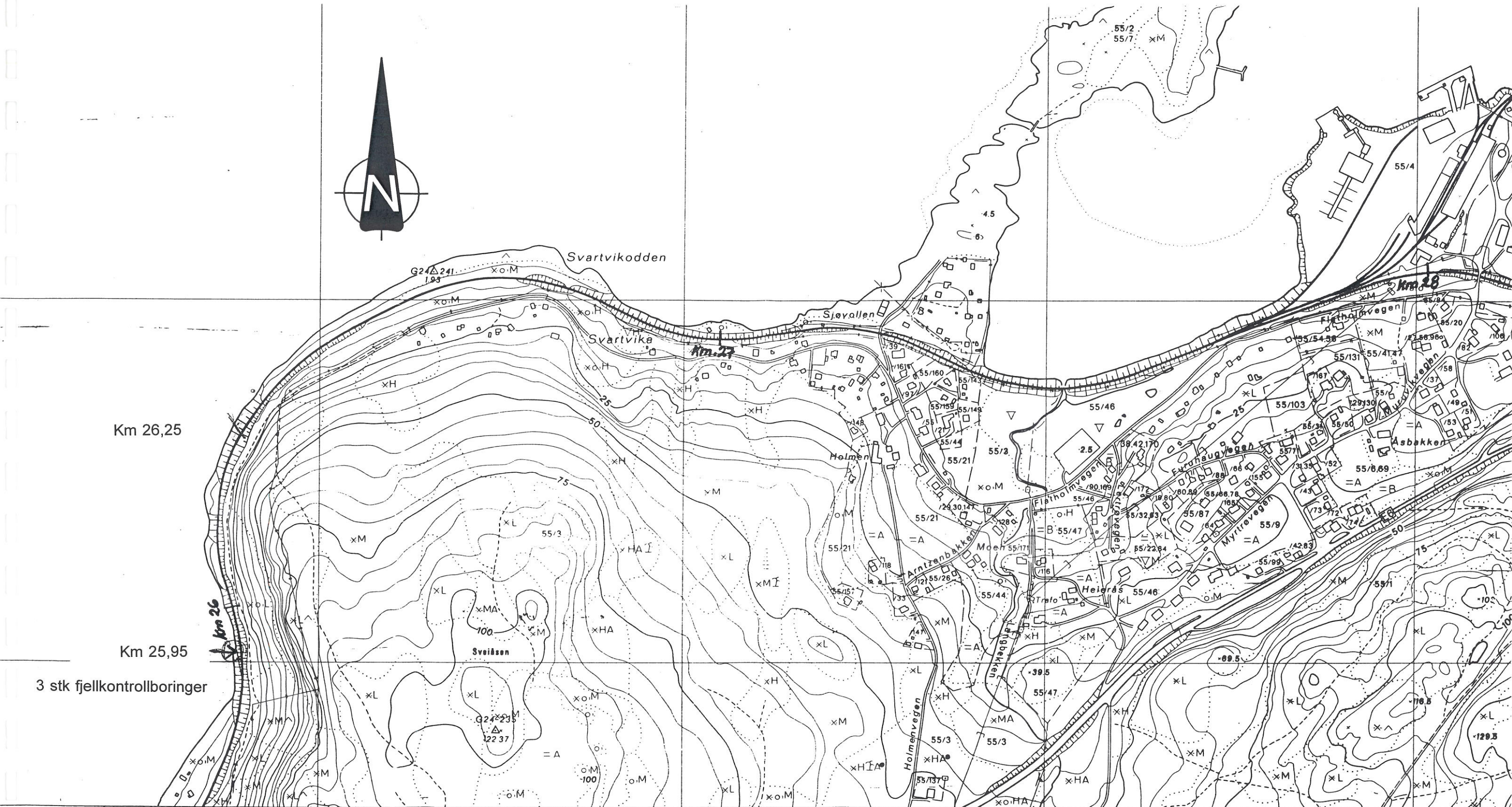
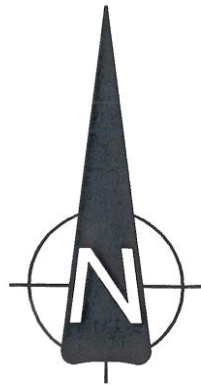


BORMETODER

Tegnet Maa
Rapport nr.

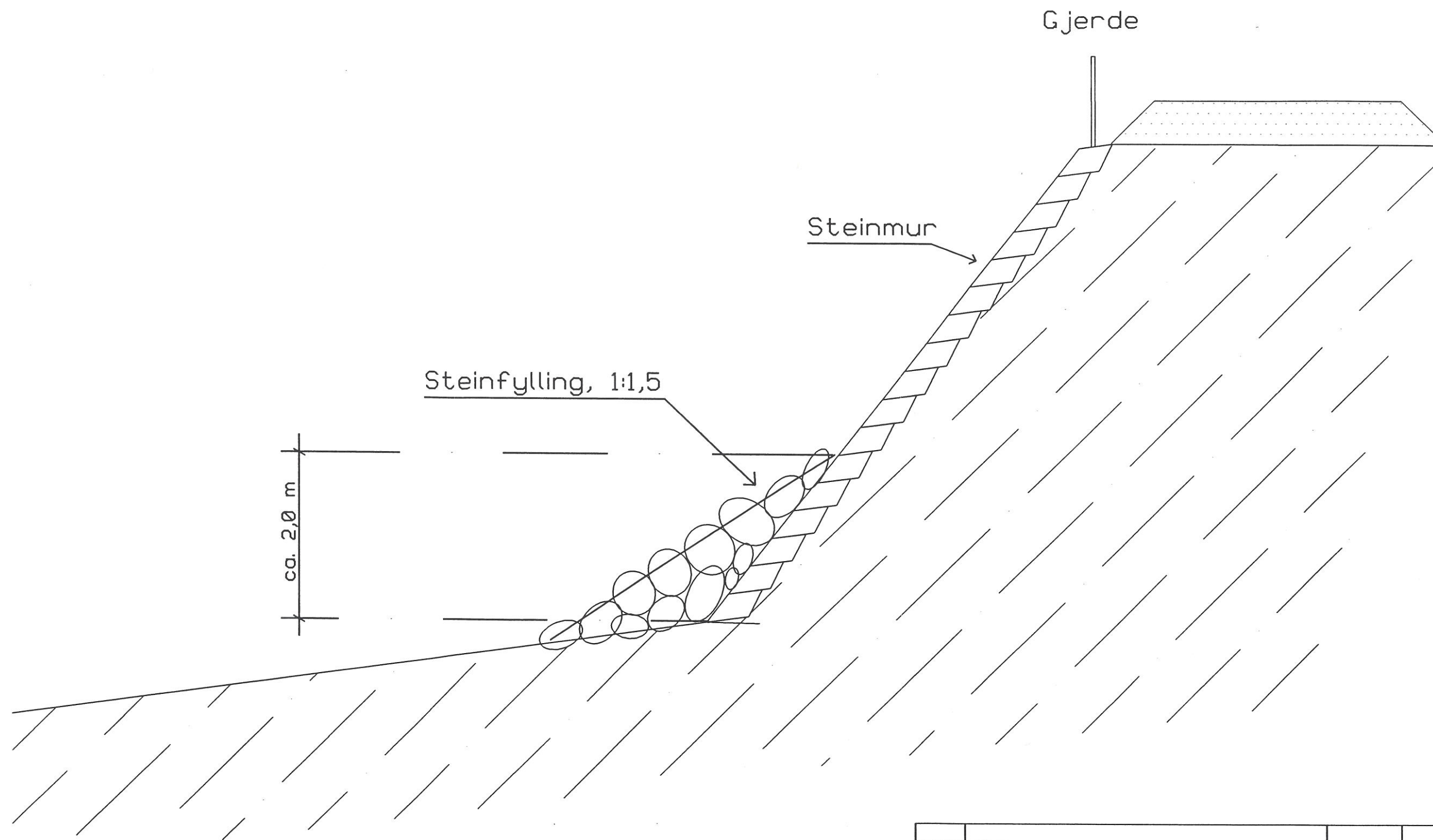
Dato 08.10.1993
Gk4455

Bilag nr.
1

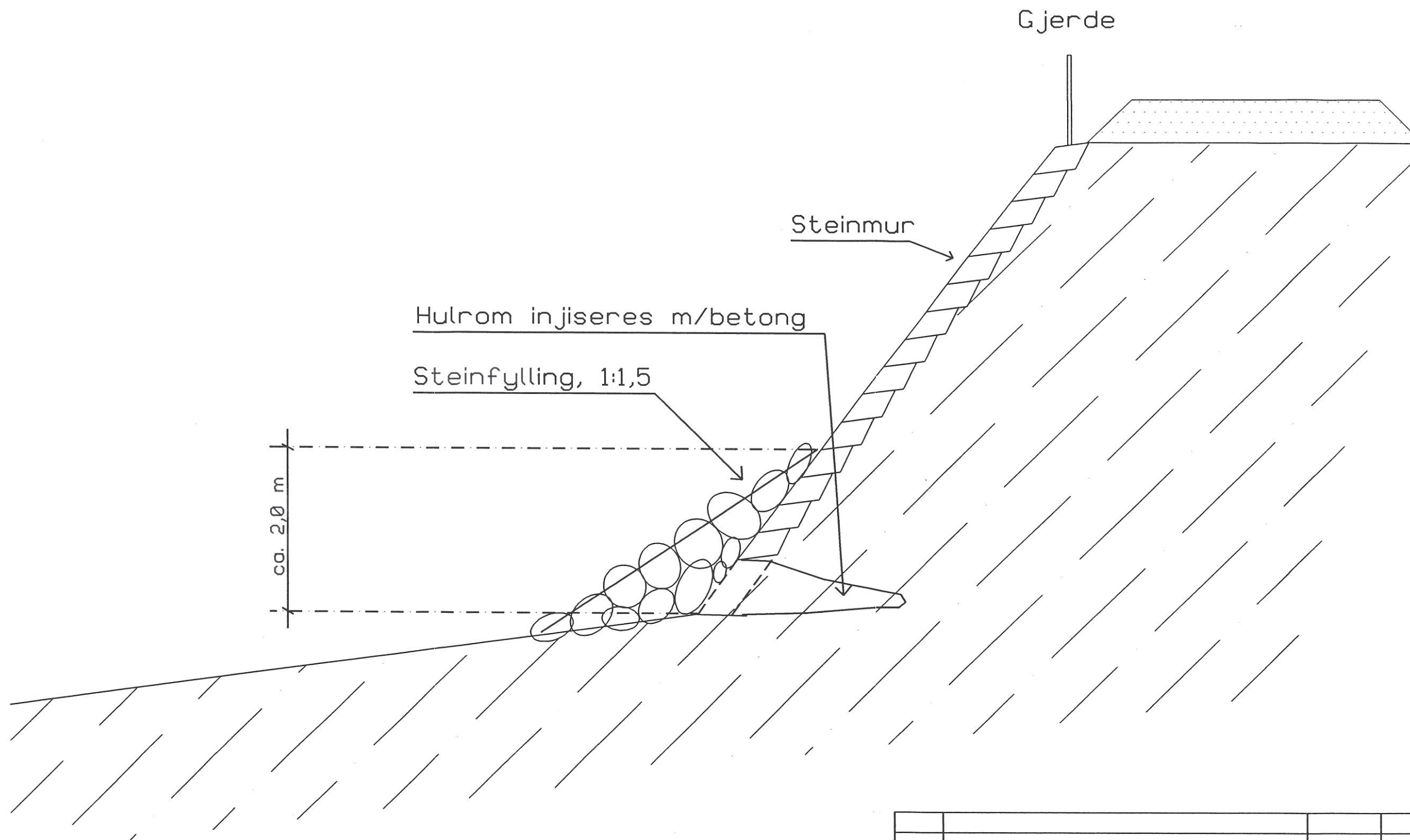


- 590 (HOMMELVIK)
- Bygning, ruin el. grunnmur stiple**
- Kraftledning (mastsymbol i riktig posisjon)**
- Telegraf, telefon**
- Transformator**
- Master, tårn (radio, T.V. o.l.)**
- Kolte, situasjonsbest.**
- Stor stein**
- Dam**
- Tørrelagt elveleie, ur for steingr.**
- Ferje for kjøretøy**
- Mindre ferje**
- Kjørbari vad**
- Gangbru, klopp**
- Strømretning, stryk el. foss**
- Elveforbygning, tunnel innfak og utløp**
- Grunne**
- Pelebunt med lense**
- Sjømærke, lykt**
- Høgste reg. vst. i reg. vatn**
- Høgste beregn. flom v.st., laveste reg. vst. i reg. vatn**
- Høgde fotogr.-dagen i ureg. vatn**
- Høgste registr. flom v.st., laveste registr. v.st. i ureg. vatn**
- Kontur i ferskvatn er høgste reg. vst. eller høgde fotogr.-dagen i ureg. vatn.**
- Kystkontur er middel høgvatn**
- Myr**
- Fornminne**
- Ur, steinrøys**
- Steinbrot**
- Grustak, sandtak**
- Markslogsgrense**
- Gravplass**
- Hage, park**
- Fulldyrka jord**
- Overflatedyrka jord**
- Gjødsla beite**
- Bærskog**
- Lauvskog**
- Blandingsskog**
- Anna jorddekt fastmark**
- Grunnendt mark**
- Fjell i dagen**
- A**
- B**
- S**
- H**
- M**
- L**
- I**
- T**
- V**

Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet	Saksbeh.	Godkjent
NSB BANE REGION NORD		Målestokk	Dato	18.12.1995	
NORDLANDSBANEN/MERÅKERBANEN		Tegnet	EØ		
TØRRMURER HOMMELVIK		Saksbeh.	E. Østeth		
ca. km. 25,9 - 26,3		Godkjent	G. Solheim		
SITUASJONSPLAN		Arkiv bet.			
NSB Bane Ingeniørtjenesten		Erstatn.for			
		Tegning nr.	Gk4455.1	Rev.	



Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet	Saksbeh.	Godkjent
NSB BANE REGION NORD		Målestokk 1:50	Dato	30.10.1995	
NORDLANDSBANEN/MERÅKERBANEN			Tegnet	EØ	
TØRRMURER HOMMELVIK			Saksbeh.	E. Østeth	
ca. km. 25,9 - 26,02			Godkjent	K. Solheim	
FORSLAG TIL STABILISERENDE TILTAK		Arkiv bet.			
		Erstatn.for			
NSB Bane Ingeniørtjenesten		Tegning nr. Gk4455. 100			Rev.



Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet	Saksbeh.	Godkjent
NSB BANE REGION NORD		Målestokk 1:50	Dato	30.10.1995	
NORDLANDSBANEN/MERÅKERBANEN			Tegnet	EØ	
TØRRMURER HOMMELVIK			Saksbeh.	E. Øiseth	
ca. km. 26,18 - 26,30		Arkiv bet.	Godkjent	G. Salteim	
FORSLAG TIL STABILISERENDE TILTAK		Erstatn.for			
NSB Bane Ingeniørtjenesten		Tegning nr. GK4455. 101			Rev.