



FAGOMRÅDE: Grunnundersøkelser	KOMMUNE: Flakstad	KOMMUNE NR.: 59	EMNEORD: A: Fylling
ARKIV NR.: 470-E10-30	UTM-REF.: VR 250 518		B: Strandsone
VEG NR.: E10	PARSELL NR.: 30	KARTBLAD: 1830 I Lofotodden	C: Stein

OPPDRAGSGIVER:

Planseksjonen v/ Marianne Eilertsen

ANTALL SIDER: 4	ANTALL VEDLEGG: 7	TEGNING NR.: W957C-01 til -05
--------------------	----------------------	----------------------------------

OPPDRAGSNR : W957C

RAPPORT NR : 1

DATO : 16. august 1999

TITTEL : E10-30: NAPP - HAMNØY
RASSIKRING FINNBYEN
PROFIL 100 - 640
GRUNNUNDERSØKELSER

SAKSBEHANDLER:

Arild Sleipnes

PROSJEKTKONTROLL:

SAMMENDRAG:

Vi har utført grunnundersøkelser og vurdert grunn- og fundamenteringsforholdene for tre fyllinger i sjøen for rassikringsprosjektet i Finnbyen.

Undersøkelsene viser at undergrunnen består fast lagrede og steinholdige, sannsynlige ras/ur- eller morenemasser.

De registrerte løsmassemektighetene varierer mellom 2.6 og 8.4 meter.

Stabilitetsforholdene for fyllingen vil i utgangspunktet vil være tilfredsstillende om den blir tilstrekkelig erosjonssikret mot bølgeerosjon.

Fyllingen bør allikevel legges ut lagvis med første lag ikke høyere til et høyere nivå enn ca. kote +2.

Det må utføres detaljerte vurderinger av nødvendig erosjonsbeskyttelse for fyllingen i sjøen.



INNHALDSFORTEGNELSE

INNLEDNING

MARKUNDERSØKELSER

GRUNNFORHOLD

VURDERINGER

VIDERE ARBEIDER

VEDLEGG

- Bilag 1A : Tegningsforklaring
- Bilag 2 : Geoteknisk prosjektklasse
- Tegn. W957C-01 : Oversiktskart, profil 40 - 330
- 02 : Oversiktskart, profil 350 - 640
- 03 : Tverrprofil, profil 170
- 04 : Tverrprofil, profil 280
- 05 : Tverrprofil, profil 530

FORDELT

Revhaug	1 eks (kun sammendrag)
Vollan	1 eks (kun sammendrag)
Engmo	1 eks (kun sammendrag)
Rostad	1 eks (kun sammendrag)
Eilertsen	3 eks
Fylkeslaboratoriet	1 eks
Sirk. teknologi + arkiv	2 eks



INNLEDNING

Etter oppdrag fra planseksjonen ved Marianne Eilertsen har Teknologiseksjonen utført grunnundersøkelser og vurdert grunn- og fundamenteringsforholdene for tre fyllinger i sjøen for rassikringsprosjektet i Finnbyen på E10-30.

MARKUNDERSØKELSER

Det er den 3. og 4. juni 1999 utført ialt 6 totalsonderinger med vår grunnboringsrigg fra båten Nautilus.

Plasseringen av boringene framgår av oversiktskartene i tegn.-01 og -02.

Alle boringer unntatt 1 er innmålt med totalstasjon og med utgangspunkt i kjente polygonpunkt i området. For den siste boringen (ca. profil 528, 6 mV) umuliggjorde vindforholdene innmålingen og dette borpunktet er derfor plassert på kartet ca 25 meter innenfor boringen utenfor (profil 528, 19 mH).

Resultatene fra totalsonderingene framgår av tverrprofilene i tegn. -03 til -05.

GRUNNFORHOLD

Det er utført 6 totalsonderinger for 3 forskjellige profil i dette området.

Disse undersøkelsene viser at undergrunnen består fast lagrede og steinholdige, sannsynlige ras/ur- eller morenemasser.

De registrerte løsmassemekthetene varierer mellom 2.6 og 8.4 meter. Fjell er registrert ved alle totalsonderinger og som en kontroll på at fjell virkelig er påtruffet er det i tillegg boret videre mellom 0.5 og 3.8 meter ned i fjellet.

VURDERINGER

GEOTEKNISK PROSJEKTKLASSE

Ut fra en vurdering av skadekonsekvens og vanskelighetsgrad er geoteknisk prosjektklasse satt til klasse 1.

Skjema for valg av geoteknisk prosjektklasse er vedlagt som bilag 2.



STABILITET AV FYLLINGER I SJØEN

Fyllingshøydene i disse områdene er inntil ca. 12 meter omkring profil 560.

De utførte stabilitetsberegningene viser at stabilitetsforholdene for fyllingen i utgangspunktet vil være tilfredsstillende om den blir tilstrekkelig erosjonssikret mot bølgeerosjon.

Fyllingen bør allikevel legges ut lagvis med første lag til en slik høyde at det er mulig å legge ut erosjonssikringen helt ned til fyllingsfoten fra dette laget. Vil anta at det første laget ikke bør legges ut til et høyere nivå enn ca. kote +2.

Den videre oppfyllingen bør også skje lagvis i hvert fall til toppen av erosjonssikringen. Lagtykkelser vil avhenge av steinstørrelser og komprimeringsutstyr.

VIDERE ARBEIDER

Det må utføres vurderinger av nødvendig erosjonsbeskyttelse for fyllingen i sjøen selv om dette området ligger relativt godt beskyttet innefor flere holmer og øyer.

Symbol	Metode	Anmerkning	Symbol	Metode	Anmerkning
●	1 Dreiesondering	Sondering m. registrering av motstand.	■	10 Setningsmåling	Nivellementspunkt.
⊙	2 Prøveserie	Prøvene tatt med boringsredskap (skovibor, prøvetager, diamantkjernebor m.m.)	⊕	11 S.P.T.	Standard Penetration Test
□	3 Prøvegrop	Prøvene tatt i gropvegg.	☆	12 Fjellkontroll-boring	Boring ned til og i fjell.
⊗	4 Prøvebelastning	Peler, terrengplater, fundamenter o.l.	⊖	13 Poretrykksmåling	Inkludert måling av grunnvannstand.
○	5 Enkel sondering	Sondering uten registrering av motst., f.eks. spyleboring, slagboring m.m.	⊕	14 In situ permeabilitetsmåling	Infiltrasjonsforsøk, prøvepumping m.m.
⬇	6 Dreietrykksondering	Maskinsondering med automatisk registrering.	+	15 Vinge-boring	Måling av uomrørt og omrørt udreneret skjærstyrke.
▽	7 CPT / Trykksondering	Sondering der spissmotstand, lokal friksjon og poretrykk registreres under nedpressing	Ω	16 Elektrisk sondering	Elektrisk motstand, korrosivitet etc.
⊗	8 Skruplateforsøk	Kompressometer o.l.	⊞	17 Helningsmåling	Inklinometer.
▼	9 Ramsondering	Sondering der borstang slås ned. Stangdiameter, loddvekt og fallhøyde er normert. Q ₀ registreres.	⊕	18 Totalsondering	Kombinasjonsboring gjennom løsmasser og fjell.

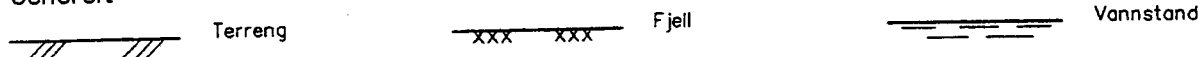
Opptegning i plan / på oversiktskart.
Borsymboler. Nummerering i henhold til
borpunktsliste GeoPlot.

NIVAER OG DYBDER (i meter)

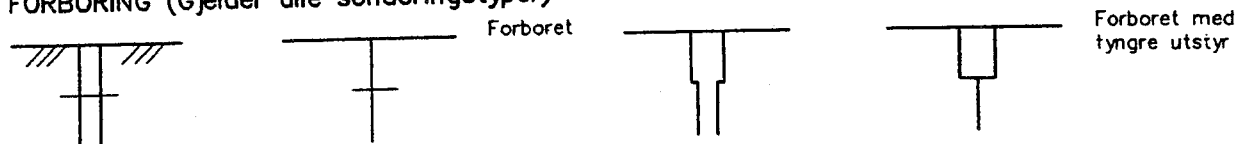
$\star \frac{12,8}{-5,7} 18,5+3,0$ Over linjen : kote terreng eller elvebunn, sjøbunn ved boring i vann (12,8).
 Ut for linjen : boret dybde i løsmasser (18,5). Evt. boret dybde i fjell angis etter plusstegn (+3,0).
 Under linjen : sikker fjellkote.

OPPTEGNING I PROFIL

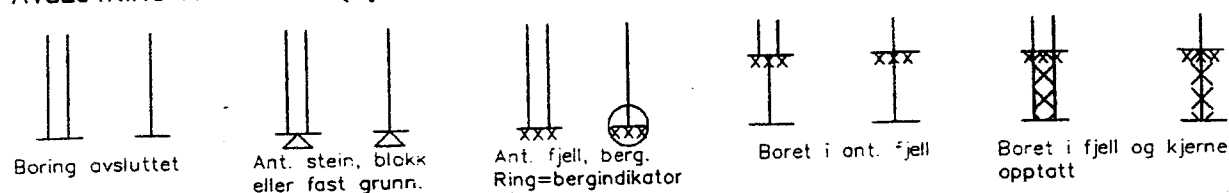
Generelt



FORBORING (Gjelder alle sonderingstyper)



AVSLUTNING AV BORING (Gjelder alle sonderingstyper)

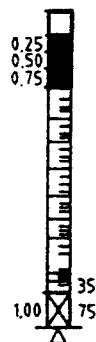


Dreiesondering - SOSI kode 2401

Forboringedybde markeres og diameter angis i mm. Vertikallasten i kN angis på borhullets venstre side. Endring i belastning vises ved tverrstrek på venstre side. Synk uten dreining markeres med skyggelegging eller raster.

Dreining:

Hel tverrstrek for hver 100 halvomdreining, halv tverrstrek for hver 25 halvomdreining. Mindre enn 100 halvomdreininger vises ved å skrive antall halvomdreininger på høyre side. Neddriving ved slag på boret vises med kryss, slagantall og redskap kan angis. Endret neddrivingsmåte vises med hel tverrstrek. Borsøyla har diameter på 3mm og plasseres med senter i koordinatpunkt.

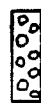


Prøveserie - SOSI kode 2402

Prøver tatt med prøvetager, skovlbor, diamantkjernebor m.m.



Fjell



Stein og
blokk



Grus



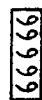
Sand



Silt



Leire



Skjell



Fyllmasse



Trerester
Sagflis



Matjord



Torv
Planterester



Gylje, dy
(vannavsatt)

Prøvegrop - SOSI kode 2403

Graving og sjaking..

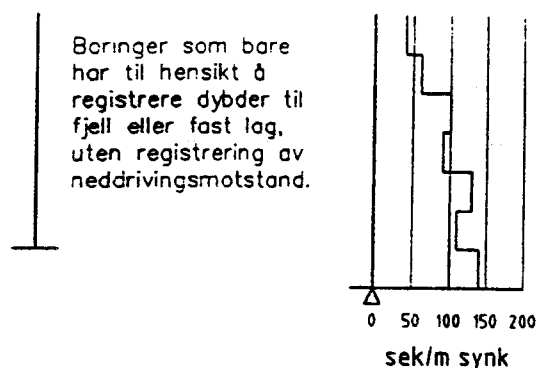
Prøvebelastning - SOSI kode 2404

Peler, terrengplater, fundamenter o.l.
Tegnes kun på oversikt.

Enkel sondering - SOSI kode 2405

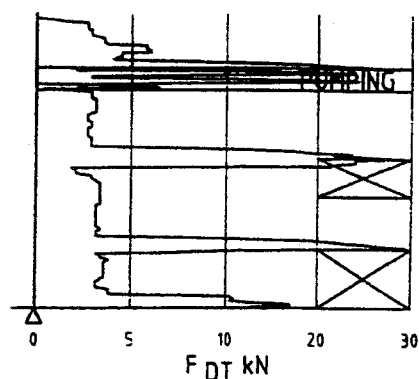
Boringer som bare har til hensikt å registrere dybder til fjell eller fast lag uten registrering av neddrivingsmotstand. Avslutning som vist.

Ved enkel sondering med slagbormaskin og sondering med fjellrigg kan synk vises som sek/m. Avstand målelinjer i diagram. 10mm.



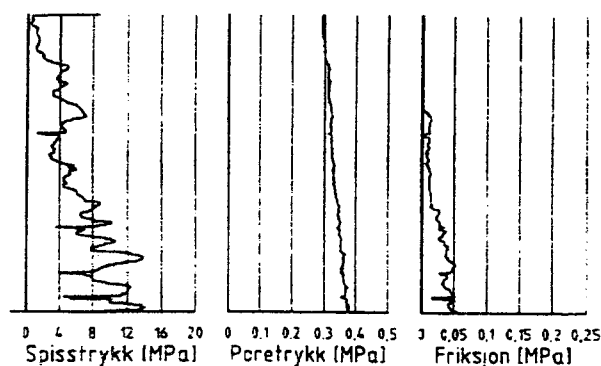
Dreietrykksondering - SOSI kode 2406

Målt nedpressingskraft F_{DT} kN vises som funksjon av dybden. Kraften er registrert av automatisk skriver. Økt rotasjonshastighet vises med kryss. "Pumping" (gjentatt kjøring opp og ned) anføres som vist.



CPT / Trykksondering - SOSI kode 2407

Trykksondering med poretrykksmåling, spissmotstand og friksjonsmåling. Borhullet markeres med en tykk strek hvor spissmotstandskurven tegnes inn. Poretrykkskurven og friksjonskurven tegnes inn i høvelig nærhet til spissmotstandskurven. Skala velges etter (opptredende) målte spenninger.



Skruplateforsøk - SOSI kode 2408

Kompressometer o.l.

Ramsondering - SOSI kode 2409

Rammemotstanden Q_0 angis som brutto rammeenergi kNm pr. m synk av boret.

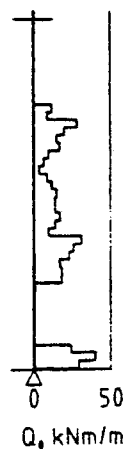
$$Q_0 = \frac{W \times H}{s}$$

der W = tyngde av lodd (kN)

H = fallhøyde (m)

s = synk i m pr. slag

Avstand mellom målelinjer i diagram. 10mm.



Setningsmåling - SOSI kode 2410

Nivellementspunkt

S.P.T- SOSI kode 2411

Standard Penetration Test

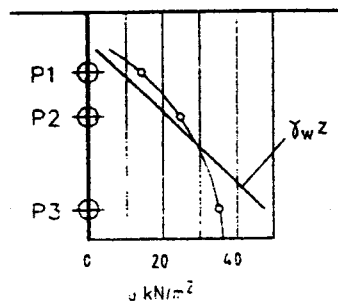
Fjellkontrollboring - SOSI kode 2412

Boring ned til og i fjell, vanligvis 3m for sikker fjell- og koteangivelse.

Markeres med enkel 0,35mm strek fjell angis med tverrstrek og symbol.

Poretrykksmåling - SOSI kode 2413

Poretrykk. u. fremstilles i et diagram. En teoretisk linje for hydrostatisk trykkfordeling kan vises.



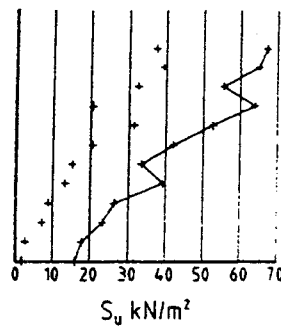
In situ permeabilitetsmåling - SOSI kode 2414

Tegnes på oversikt.

Infiltrasjonsforsøk. prøvepumping m.m.

Vingeoring - SOSI kode 2415

Borhullet markeres med enkel tykk strek.
Skjærstyrken S_u og S'_u angis i kN/m^2 med
Verdien som angis er den kalibrerte omrørte og
uomrørte skjærstyrke



Elektrisk sondering - SOSI kode 2416

Elektrisk motstand, korrosivitet etc.
Tegnes kun på oversikt.

Helningsmåling - SOSI kode 2417

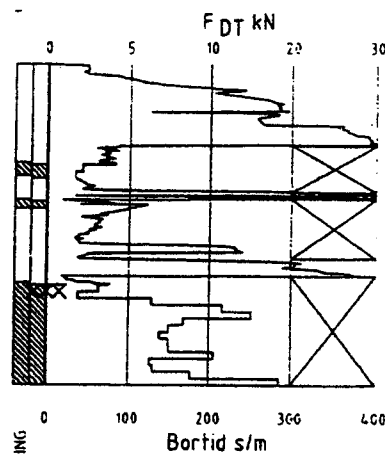
Måles ved hjelp av inklinometer.
Tegnes på oversikt.

Totalsondering - SOSI kode 2418

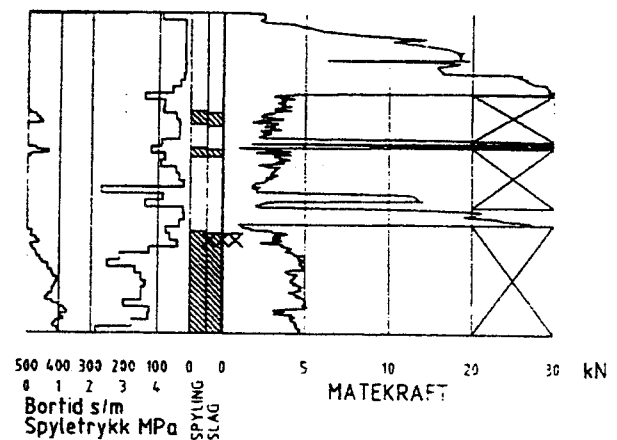
Metoden er en kombinasjon av dreietrykk-
sondering og fjellkontrollboring med 57mm
borkrone.

Målt nedpressingskraft vises som funksjon av
dybden der hvor boringen er utført med
prosedyre som for dreietrykksondering. Økt
rotasjonshastighet vises med kryss for denne
delen av boringen.

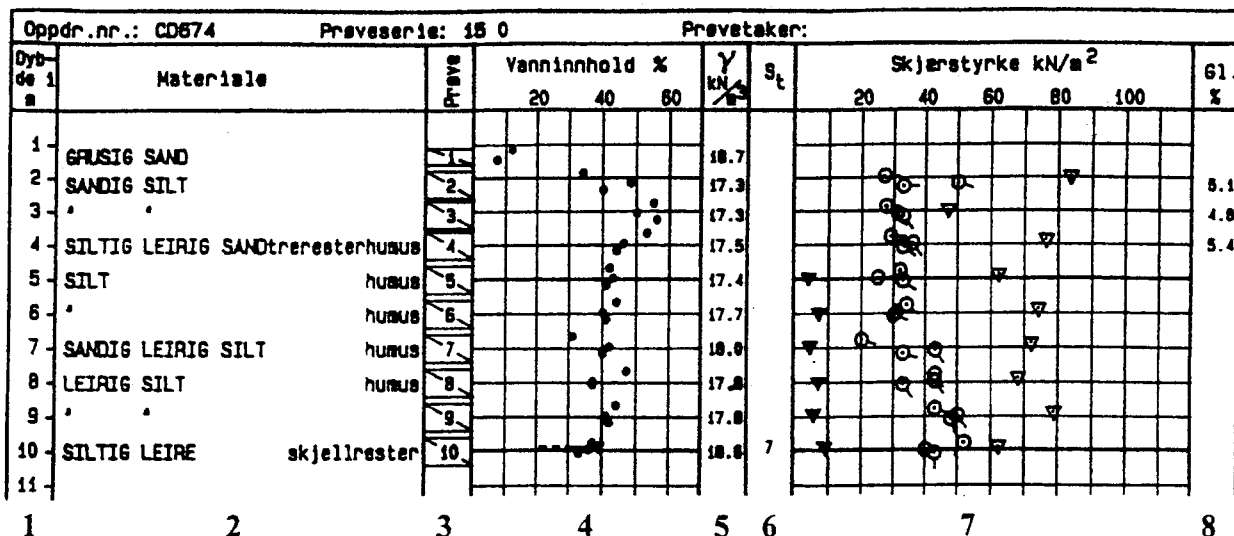
Ved boring med slag og spyling markeres dette
med skravur. Bortid tegnes i blokker for hver
0.2m. evt. 1.0m (alternativ 1). Alternativt kan
nedpressingskraft tegnes også for denne delen
av boringen. Bortid tegnes da i blokker for hver
0.2m. eventuelt 1.0m på motsatt side av
diagrammet (alternativ 2).



Alternativ 1



Alternativ 2



- | | | | |
|---|--|---|--|
| 1 | Dybden fra terreng. Ved boring i vann, fra elvebunn eller sjøbunn. | 5 | Tyngdetetthet i kN/m. |
| 2 | Jordartsbeskrivelse. Grunnvannstanden bør angis. | 6 | Sensitivitet angis i hele tall. |
| 3 | Prøvens beliggenhet angis ved skråstrek, evt. påføres prøvenummer. | 7 | Verdier som faller utenfor diagrammet angis med tall. |
| 4 | Verdier som faller utenfor diagrammet angis med tall. | 8 | Kolonner for andre materialeegenskaper kan gis i egen kolonne. |

Laboratoriebestemmelser	Bokstav-symbol	Tegn-symbol	Anmerkninger
Materiale			Jordarter beskrives i samsvar med retningslinjer gitt av NGF. Hovedbetegnelsen skrives med store bokstaver.
Vanninnhold Naturlig vanninnhold Plastisitetsgrense Flytegrense Flytegrense konus	W W _p W _L W _F	• 	Angis i masseprosent av tørrstoff. Metode skal angis.
Tyngdetetthet / densitet Tyngdetetthet Densitet Tørr densitet Korndensitet	γ ρ ρ_d ρ_s		Tyngdetetthet kN/m ³ . Densitet t/m ³ . γ (kN/m ³)
Porøsitet Poretall	n e		
Skjærstyrke, udrenert Konusforsøk, uomrørt Konusforsøk, omrørt Enkelt trykkforsøk	S _{uk} S _{u'k} S _{ut}	▼ ▼ a	Symbolet settes i () hvis verdien ikke ansees representativ. Aksialdeformasjon ved brudd (ϵ_f) angis i % slik: 15-5% 10
Sensitivitet	S _t		Metode bør angis.
Organisk materiale Innhold av organisk karbon Gjødetap Humusinnhold Formuldingsgraden	 O _c O _{gl} O _{Na} vP		Angis i masseprosent av tørrstoff før forsøk. Bestemt ved NaOH-metoden. Klassifisering etter von Post skala H ₁ - H ₁₀

Forøvrig benyttes bokstavsymboler vedtatt av
The International Society of Soil Mechanics
and Foundation Engineering.

GEOTEKNISK PROSJEKTKLASSE

(BO) : BYGGEOBJEKT/PROSJEKT : E10 Røssving Finbyen
(OG) : OPPDRAGSGIVER : Plan v/ Marianne Eulertsen
(GP) : GEOTEKNISK PROSJEKTERENDE : Teknologi v/ Aud Sleipnes

FASTSETTELSE AV GEOTEKNISK PROSJEKTKLASSE:

Pr.sj.kl. velges	Skadekonsekvensklasse	Vanskelighetsgrad		
		Lav	Middels	Høy
1	Mindre alvorlig	1	1	2
	Alvorlig	1	2	2
	Meget alvorlig	2	2	3

Vurdering av:

1.Vanskelighetsgrad:

Lav ☒
Middels ☐
Høy ☐

2.Skadekonsekvens:

Mindre alvorlig ☐
Alvorlig ☒
Meget alvorlig ☐

Prosjektklassen er fastsatt av : (GP) Navn: Aud Sleipnes Dato: 25/6-99
(OG) Navn: Marianne Eulertsen Dato: 25/6-99

ENDRING UNDER
PROSJEKTERINGEN:

Ny klasse: Signert (GP)
Dato: (OG)

PLANLEGGING AV KONTROLLOMFANG I BYGGEFASEN:

Velges	Geo.prosj.klasse	Kontroll i byggefasen
	1	ENKEL RAPPORTERING. KONTROLL AV PROSJEKTERINGSFORUTSETNINGENE.
	2	REGELMESSIG RAPPORTERING. I TILLEGG KONTROLL AV VIKTIGE FASER.
	3	REGELMESSIG OG SLUTTRAPPORT. KONTINUERLIG TILSYN.

Tidsperiode, bemanning, instrumentering skal fremkomme i den geotekniske rapporten.

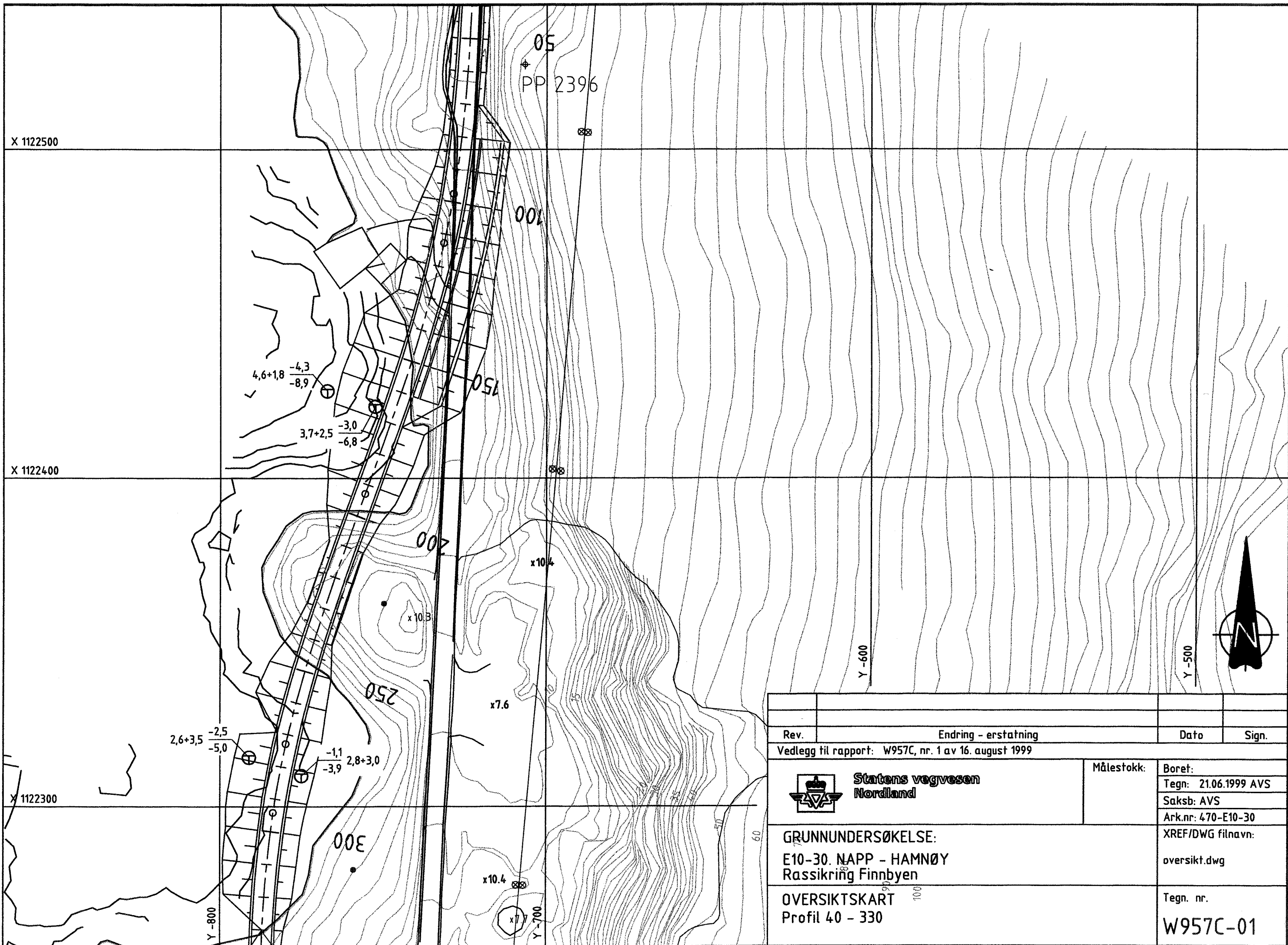
SKAL PROSJEKTET FØLGES OPP ETTER FULLFØRELSE?:

Planlegging av oppfølging skal fremkomme i den geotekniske rapporten.

JA ☐
NEI ☐

KONTROLL AV PROSJEKTERINGEN:

Velges	Geo.prosj.klasse	Kontroll av prosjekteringen
	1	UTFØRES AV PROSJEKTERENDE
	2	EN ANNEN ENN PROSJEKTERENDE
	3	SOM UNDER KL.2+EN UAVH. AV DEN PROSJEKTERENDE



Rev.	Endring - erstatning	Dato	Sign.
Vedlegg til rapport: W957C, nr. 1 av 16. august 1999			
 Statens vegvesen Nordland		Målestokk:	Boret:
			Tegn: 21.06.1999 AVS
			Saksb: AVS
			Ark.nr: 470-E10-30
GRUNNUNDERSØKELSE: E10-30. NAPP - HAMNØY Rassikring Finnbyen		XREF/DWG filnavn: oversikt.dwg	
OVERSIKTSKART Profil 40 - 330		Tegn. nr. W957C-01	

X 1122200

X 1122100

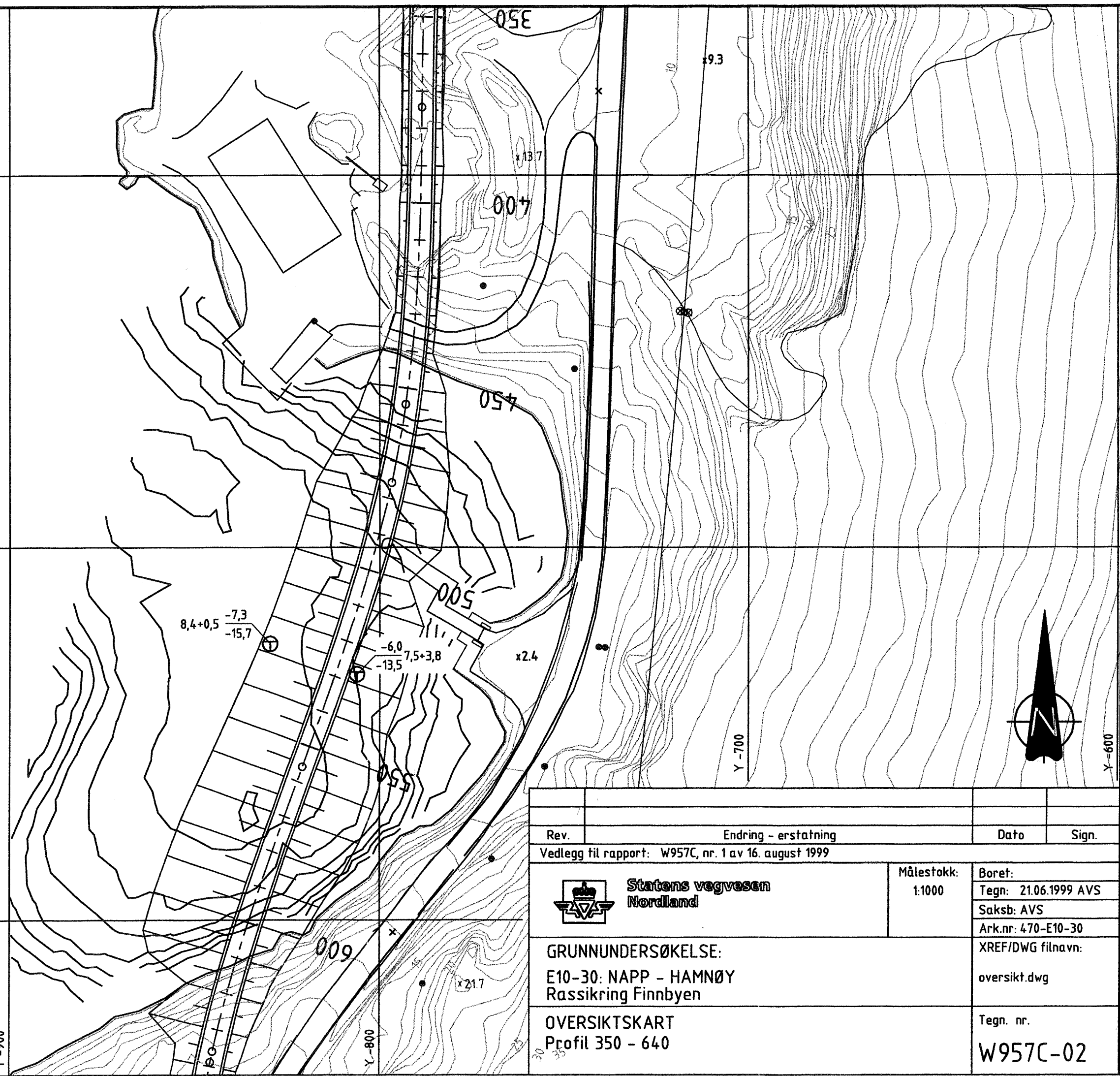
X 1122000

Y -900

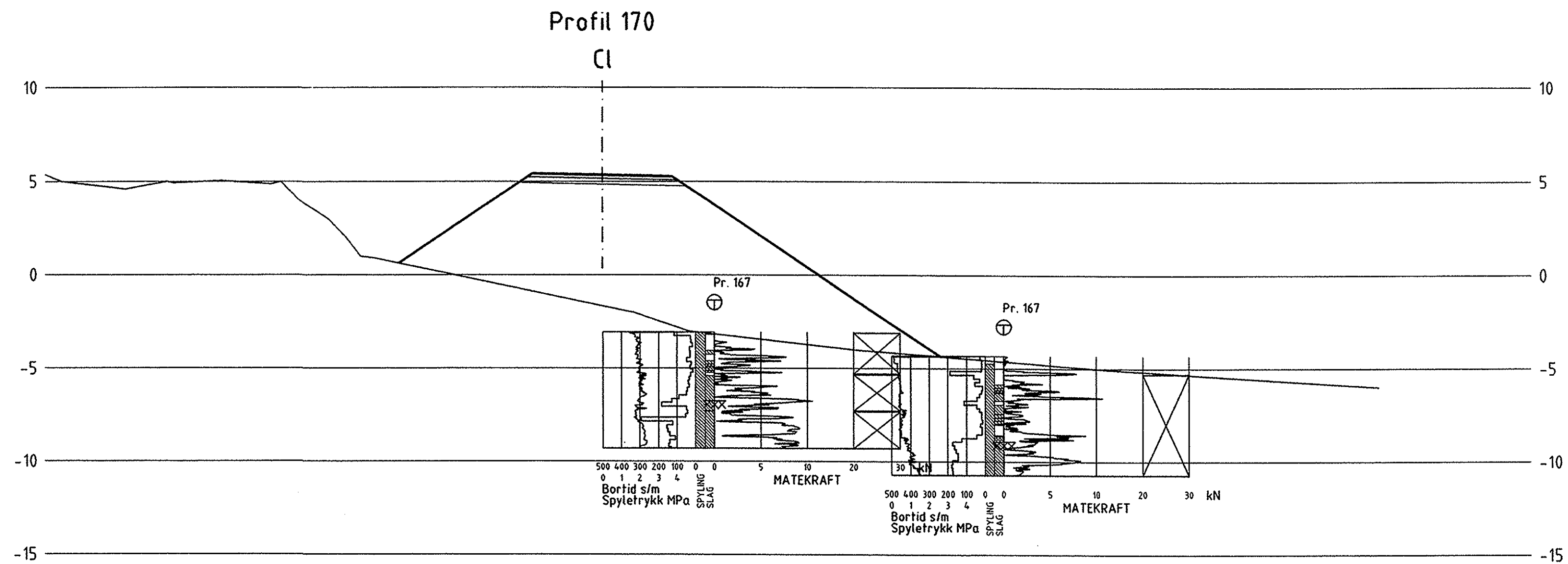
Y -800

Y -700

Y -600



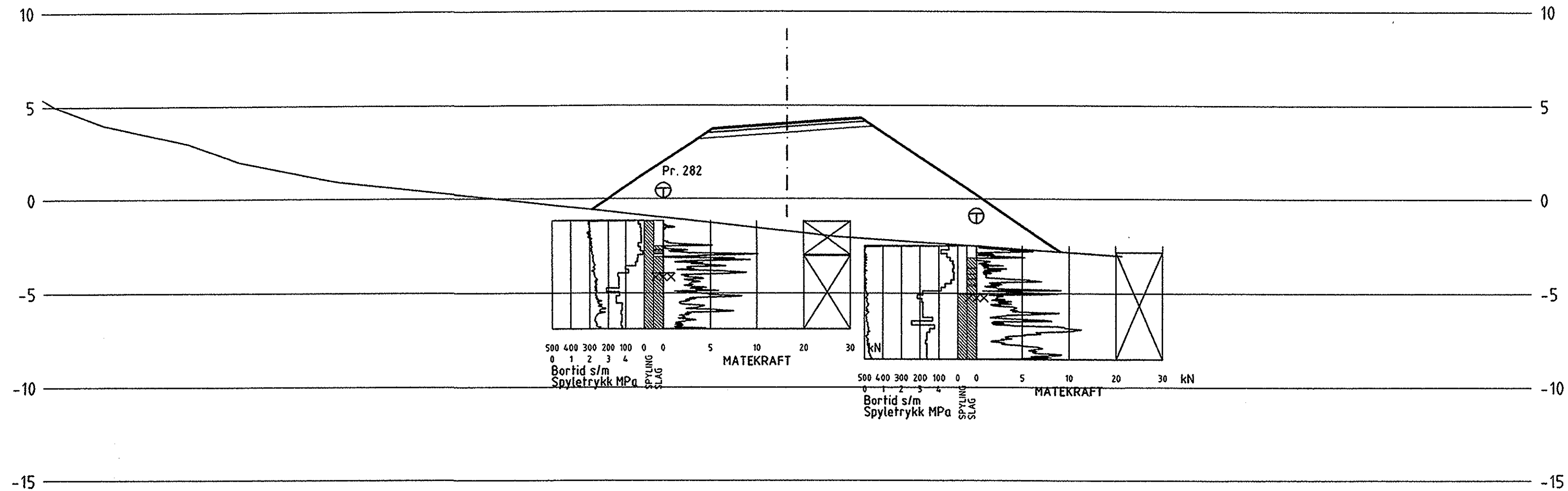
Rev.	Endring - erstatning	Dato	Sign.
Vedlegg til rapport: W957C, nr. 1 av 16. august 1999			
 Statens vegvesen Nordland		Målestokk: 1:1000	Boret:
			Tegn: 21.06.1999 AVS
			Saksb: AVS
			Ark.nr: 470-E10-30
GRUNNUNDERSØKELSE: E10-30: NAPP - HAMNØY Rassikring Finnbyen			XREF/DWG filnavn: oversikt.dwg
OVERSIKTSKART Profil 350 - 640			Tegn. nr.
			W957C-02



Rev.	Endring - erstatning	Dato	Sign.
Vedlegg til rapport: W957C, nr. 1 av 16. august 1999			
 Statens vegvesen Nordland	Målestokk: 1:200	Boret:	
		Tegn: 21.06.1999 AVS	
		Saksb: AVS	
		Ark.nr: 470-E10-30	
GRUNNUNDERSØKELSE: E10-30: NAPP - HAMNØY Rassikring Finnbyen		XREF/DWG filnavn: tverrprofil.dwg	
TVERRPROFIL Profil 170		Tegn. nr. W957C-03	

Profil 280

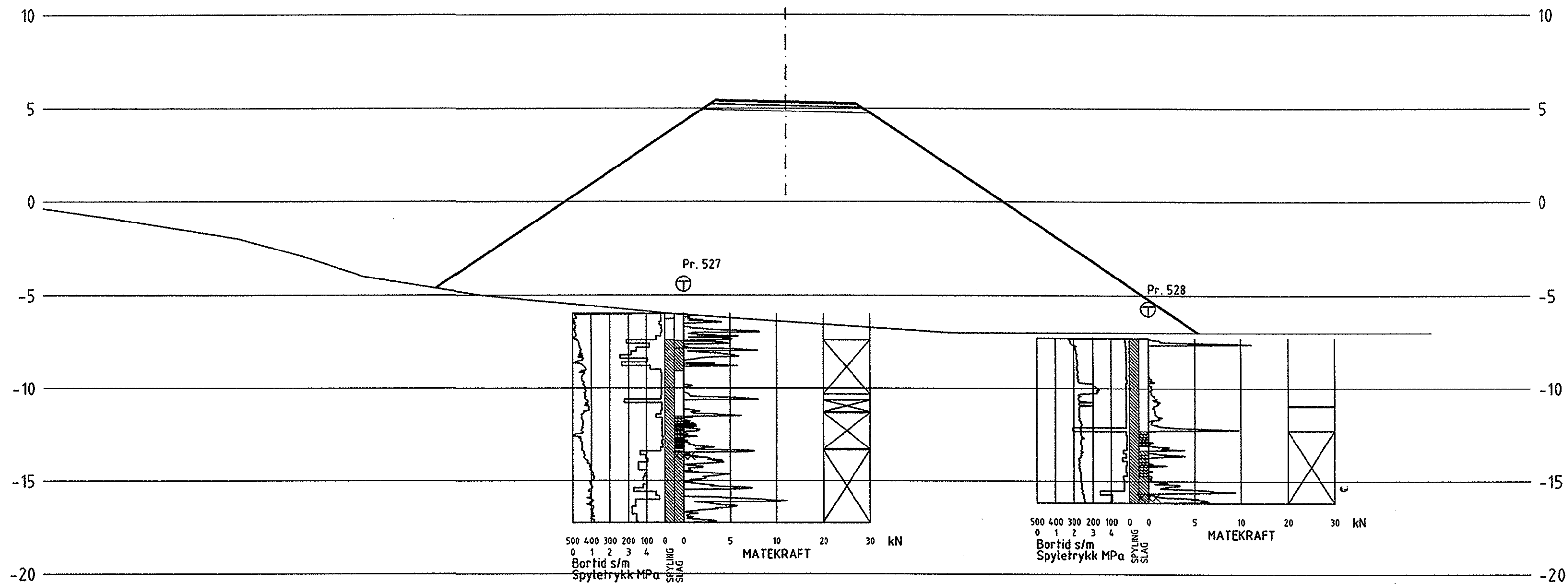
Cl



Rev.	Endring - erstatning	Dato	Sign.
Vedlegg til rapport: W957C, nr. 1 av 16. august 1999			
 Statens vegvesen Nordland	Målestokk: 1:200	Boret:	
		Tegn: 21.06.1999 AVS	
		Saksb: AVS	
		Ark.nr: 470-E10-30	
GRUNNUNDERSØKELSE: E10-30: NAPP - HAMNØY Rassikring Finnbyen		XREF/DWG filnavn: tverrprofil.dwg	
TVERRPROFIL Profil 280		Tegn. nr. W957C-04	

Profil 530

CI



Rev.	Endring - erstatning	Dato	Sign.
Vedlegg til rapport: W957C, nr. 1 av 16. august 1999			
 Statens vegvesen Nordland		Målestokk: 1:200	Boret: Tegn: 21.06.1999 AVS Saksb: AVS Ark.nr: 470-E10-30
GRUNNUNDERSØKELSE: E10-30: NAPP - HAMNØY Rassikring Finnbyen			XREF/DWG filnavn: tverrprofil.dwg
TVERRPROFIL Profil 530			Tegn. nr. W957C-05