

Fordeling:

KRITN

Jenssen

Anleggsleder Solhaug

Innset

Danielsen

Arkiv/sirk lab.

1 eks

2 eks.

2 "

1 "

1 "

1

Emne Grunnundersøkelser

Arkivnr. Wh-67

Oppdragsnr. Wh-67-01

Rapport nr.3

GRUNNUNDERSØKELSER

Rv.805-03: Straumbygda-Utskarpen

Profil 750 - profil 1010

Profil 1450 - profil 1500

Rapport nr.3

Rapport nr.2 utgår.

19.08.1986

Nordland vegkontor
Laboratorieavdelingen
Saksb.Avd.ing.G.Flaathe

Mosjøen 19.08.1986

SAMMENDRAG

Laboratorieavdelingen har, på bakgrunn av en utglidning av ca. halve kjørebanebredde ved profil 1450 den 3.juli d.å., utført grunnundersøkelser på rv.805-03: Straumbygda - Utskarpen.

Undersøkelsen ble også utvidet til å omfatte området mellom pr. 750 - pr. 1010. Grunnforholdene er meget dårlige og det anbefales stabiliserende tiltak som motfyllinger/masseutskiftninger/lette fyllmasser.

Det må ikke benyttes noen form for vibrerende utstyr i arbeidet med motfyllingene eller bærelaget.

Denne rapporten erstatter rapport nr.2 av 5.8.86.

Innledning:

Laboratorieavdelingen har utført grunnundersøkelser på ovennevnte parsell og områder (kfr. tegn. Wh-67-0109, -0110).
 Profilene benyttet i rapporten er tatt i terrenget og høydene er nivellert.

Pr. 1400 - pr. 1500:

Opplysninger om nedsunket ytre kjørebane i en utstrekning på ca. 20m ble gitt til laboratoriet av anleggsledelsen den 3. juli og befaring på stedet ble gjennomført samme dag.
 Den påfølgende dag ble det utført orienterende grunnundersøkelser i dette området og mellom pr. 850 og pr. 1010.

Følgende boringer ble utført:

- 6 - enkle sonderinger
- 3 - dreiesonderinger

Ny vei er hevet ca. 0.70m i forhold til gammel vei.
 Alle boringene er avsluttet mot antatt fjell i dybder mellom 1.0 - 4.8m. Dreiesonderingene viser at løsmassene, som visuelt synes å ligge innen leirfraksjonen, er tildels meget løst lagret.
 Gjennomføring av stabiliserende tiltak er nødvendig og to alternativer ble diskutert med anleggsledelsen over telefon den 4. juli:

- Masseutskifting/fortrengning til fastere fastere masser/fjell.
 Med grunnlag i de forholdsvis grunne dybder til fastere lag synes en slik løsning gjennomførbar.
 Seksjonsvis utgraving.

- Utlegging av motfylling :

Høyde : ca. 1.0m over terreng.
 Lengde : ca. 50m (pr. 1430 - pr. 1480)
 Bredde : ca. 20m

Anleggsledelsen valgte å forsøke masseutskifting.

Konklusjon ETTER masseutskifting:

Masseutskifting til fjell lyktes i begge endene av området. Under arbeidet med seksjonsvis utgraving på midtpartiet begynte vegen å gli ut.

Arbeidet ble avsluttet og vegen senket til nivå gammel vei.

Det ble utført følgende tilleggsboringer:

- 1 - vingeborserie
- 2 - dreietrykksonderinger

Vingeborserien viser skjærfasthetsverdier ned til 4 kn/m². Dreietrykksonderingene viser at løsmassene har meget liten fasthet og at fjell er påtruffet i dybder mellom 3.0m og 6.5m.
 Stabilitetsforholdene er blitt dårligere etter utglidningen fordi en omrøring av massene har funnet sted.

For å sikre nødvendig stabilitet av prosjektert fylling må denne bygges opp med lette fyllmasser:

Lengde i bunn	:	20m (pr. 1445 - pr-1465)
Max. høyde	:	2m
Antall m ³	:	ca. 400

Fyllingen legges etter gjeldende regler og med følgende skråningshelninger:

I tverr-retning	:	1:1
I lengderetning	:	1:2

I møte mellom anlegg og undertegnede ble det besluttet å lede trafikken på nedsiden av den lette fyllingen så lenge arbeidet med denne pågår. Tungtrafikk i denne perioden skal begrenses mest mulig.

Pr 750 - pr. 1010:

I dette området ble det samme dag utført følgende boringer:

5 - enkle sonderinger

Ny vei er hevet ca. 0.7m i forhold til gammel vei.
Disse boringene er avsluttet mot antatt fjell i dybder mellom 5 -6m (pr. 850 og pr. 890).
De øvrige boringene er avsluttet, uten kontakt med fjell, i dybder ned til 16.0m. Borstengene er jevnt over presset ned for hand.
Senere ble det utført følgende tilleggsboringer:

2 - vingeborserier
8 - dreietrykkssonderinger

Løsmassene er visuelt klassifisert innen leirfraksjonen og har meget lav skjærstyrke (min. 4 kn/m²).
Den prosjekterte linjen i dette området er ikke stabil. Tilstrekkelig sikkerhet mot utglidning kan oppnås ved utlegging av motfylling med følgende dimensjoner:

Motfylling 1:

Lengde	:	40m (pr. 750 - pr. 790)
Bredde	:	30mV
Høyde	:	+ 1.5m

Motfylling 2:

Lengde:	150m (pr. 850 - pr. 1000)
Bredde:	30mV
Høyde :	30 mV : + 0.8 m
	10mV: + 1.5 m

Til utlegging av motfyllingen bør det velges utstyr som er lett og minimalt vibrerende.

En utglidning i området vil føre til nedsatt skjærstyrke og forvarrede stabilitetsforhold og en event. påfølgende gjenoppbygging med lette

fyllmassser.

Det anbefales på det sterkeste at motfyllingen legges ut snarest og i alle tilfeller før arbeidet med legging av sementstabilisert bærelag påbegynnes.

M.h.t. legging av bærelag så må dette IKKE vibreres.

Veiledning for bruk av ekspandert polystyren i vegfyllinger

Blokker av ekspandert polystyren kan benyttes for oppbygging av vegfyllinger når geotekniske forhold gjør at vekten på fyllingen er avgjørende for stabilitets- eller setningsforhold. Ekspandert polystyren som benyttes i vegfyllinger vil normalt ha en densitet på ca. 20 kg/m³ og tilhørende trykkstyrke på ca. 100 kN/m² (1 kg/cm²). Blokkene har ofte et tverrsnitt på 0,5 · 1,0 m og lengde på 3 m.

1. MATERIALKRAV TIL SKUMPLASTEN

a) Trykkfasthet

Trykkfastheten måles i et enaksialt trykkapparat. Prøvestykkets form skal være 5·5·5 cm. Kravet til trykkfasthet er:

gjennomsnitt pr. blokk skal være større eller lik 100 kN/m² ved maks. 5 % deformasjon (2,5 mm), hvor minste tillatte verdi for enkeltmålingene er 80 kN/m².

b) Jevnhet og dimensjoner for skumplastblokkene.

Skumplastblokkene skal være rettvisklet med plane flater.

Følgende krav gjelder:

- maksimalt avvik for dimensjon (høyde, bredde, lengde) ± 1 %
- maksimalt avvik for jevnhet ± 5 mm målt med 3 m rettholt.
- minste sidekant 0,5 m dersom annet ikke er spesifisert.

For å få kravene oppfylt må blokkene eventuelt skjæres hos produsent før levering.

c) Kontroll

Kontroll utføres etter pkt. 4

2. UTLEGGING

a) Forutsetninger

Skumplasten skal normalt ligge drenert og over middels vannstand. Ved særlig høy vannstand må det tas vare på sikkerhet mot løfting pga. oppdrift.

b) Krav til utførelse

- Skumplastblokkene legges på et komprimert avrettingslag. Krav til jevnhet er ± 10 mm. Krav til avvik fra teoretisk høyde er ± 50 mm om annet ikke er spesifisert.
- Skumplastblokkene skal, når det legges flere lag, legges i forband i begge retninger for å unngå gjennomgående sprekker (se fig. 1 og 2).

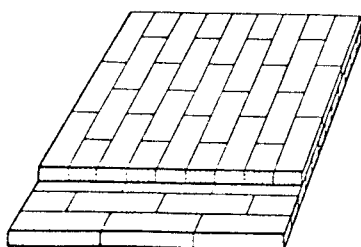


Fig. 1 Eksempel på oppbygging av fylling med høyde på 1m

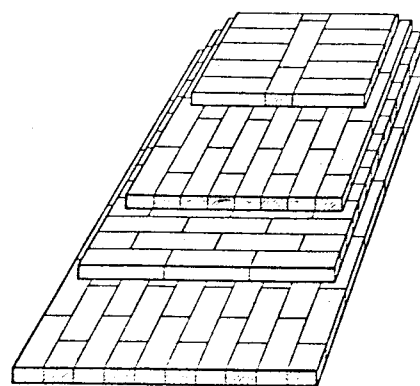


Fig. 2 Eksempel på oppbygging av fylling med høyde over 1m

- Hvis ikke annet er spesifisert skal det etableres en forankring mellom skumplastlagene, f.eks. med tømmerforbindere (f.eks. to punkter pr. blokk med 95 mm Bulldog, galvanisert e.l.)
- Skråningshelningen på skumplastfyllingen vurderes ut fra geotekniske forhold, men bør ikke være brattere enn 2:1. For skumplastfyllinger med høyde mindre enn 1 m kan blokkene legges med loddrett sidekant (se fig. 3).

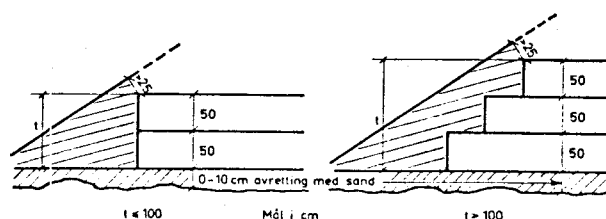


Fig. 3 Utførelse av skråning

- Overdekningen på sideskråningene bør være minimum 0,25 m.
- Avretting av fyllingens overflate kan utføres ved avtrapping av underlaget slik at fyllingens overflate blir jevn. Overflaten av fyllingen kan også avrettes med 10 eller 25 cm tykke skumplastplater, for så å ta den endelige avretting med sand eller løs Leca. Avretting kan også utføres med skråskjærte skumplastblokker.

c) Fortløpende tilsyn

Det skal under oppbygging av fyllingen holdes fortløpende tilsyn med at blokkenes overflate er jevn før neste lag av blokker legges ut. Viktigheten av dette øker med økende høyde på fyllingen.

For å få jevne flater mellom skumplastlagene kan det være aktuelt å foreta en avretting med et tynt lag av stabile materialer eventuelt ved å skjære av oppstikkende blokker el. før neste lag legges.

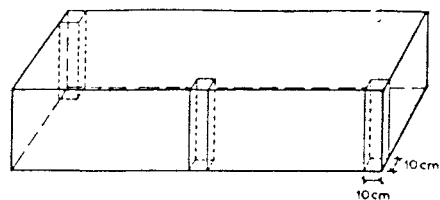


Fig. 5 Materialkontroll

skåret av blokkene som vist i figur 5. Det tas ut 2 terninger (en i midten og en i enden) fra hver søyle.

Trykkfasthet, jevnhet og dimensjoner (høyde, bredde og lengde) kontrolleres på følgende antall blokker:

Fylling < 500 m ³	+ min. 3 blokker
500 m ³ < Fylling < 1000 m ³	min. 4 blokker
Fylling > 1000 m ³	+ min. 5 blokker

b) Kontroll av avrettingslag

Krav til jevnhet og teoretisk høyde kontrolleres med ett profil pr. 10 m.

LITTERATUR

1. Alfheim, S. Lette fyllinger av skumplast. Anleggsrapport fra Flom bru, Strømsvegen. Veglaboratoriet Int.rapp.nr. 496, 1973.
2. Færgestad. Lette fyllinger av skumplast. Hovedfagsoppgave, Inst. for veg og jernbanebygging, NTH 1974.
3. Coleman, T.A. Polystyrene foam is competitive lightweight fill. Civil engineering ASCE. Feb. 1974.
4. Alfheim, S. Skumplast i vegbygging, ikke bare til isolering. Frost i Jord nr. 15 1975.
5. Refsdal, G. Et alternativt materiale for oppbygging av lette fyllinger. NVF Kongress Helsinki 1977.
6. Flynn, R. Polystyrene foam fill. Deflection - friction - impact. Veglaboratoriet Int.rapp. nr. 801, 1978.
7. Riise, P. Aslund, E. Superlett vägbank uppbyggd av cellplast. Svenska vägförenings tidsskrift nr. 6, 1978.
8. Refsdal, G. Ved dårlige grunnforhold: Skumplast i lette fyllinger. Våre Veger 1A - Teknisk Ukeblad 11A 1979.
9. Dalberg, R og Refsdal, G. Polystyrene foam for lightweight road embankment. PIARC, Wien 1979.
10. Aabøe, R. Bruk av lette fyllmasser i vegbygging. Hovedfagsoppgave, Inst. for veg- og jernbanebygging. NTH 1979.
11. Aabøe, R. Lette fyllmasser i vegbygging. Veglaboratoriet Int.rapp. nr. 1980.

3. OVERBYGNING

Over skumplastblokkene støpes det normalt direkte på disse et 10 cm svinnarmert betonglag. Betongen skal ha en fasthet på min. C 15. Armeringen utføres med sveiset armeringsnett og legges midt i betonglaget. Det benyttes nett med stangdiameter 3,4 mm og 10 · 10 cm ruter. Ved betongfasthet C25 benyttes nett med stangdiameter 5 mm og 15 · 15 cm ruter. Standardstørrelse på armeringsnettene er 2 · 5 m.

Ved dimensjonering av overbygningen betraktes skumplastlaget bæreevnemessig som undergrunn, bæreevnegruppe VI. For betongplaten benyttes en materialkoeffisient på 3,0. (Overbygningstykkelsen skal ikke reduseres med 10 cm for fyllinger med høyde over 1 m selv om dette er angitt i vegnormalene.)

På vegfyllinger av skumplast vil en bæreevnemessig dimensjonering kunne resultere i så liten overbygningstykkelse at isingsforholdene kan bli markert mere ugunstig enn forholdene på tilstøtende veg. Man bør derfor kontrollere at overbygningens tykkelse, betongplaten inkludert, har en minstetykkelse som vist i figur 4. Minstetykkelsene, som varierer endel både m.h.t. trafikken på vegen og oppbygningen av tilstøtende veg, sikrer at isingsforholdene på skumplastfyllingen ikke vil være vesentlig forskjellig fra tilstøtende veg. Det forutsettes også at forsterkningslag/bærelag over betongplaten vesentlig består av grusmaterialer.

Isingsfare på tilstøtende veg		Minste overbygningstykkelse over skumplastlaget, cm ¹⁾		
		ΔDT < 1000	1000 < ΔDT < 10000	ΔDT > 10000
Stor		21	21	21
Middels		40	50	60
Liten		50	60	70
Meget liten		60	70	80

Symboler: = asfalt = pukk = isolasjonsmateriale
 = grus = maskinkult sprengstein

1) Minste krav til overbygningstykkelse i følge dim.tabellen skal alltid være oppfylt.

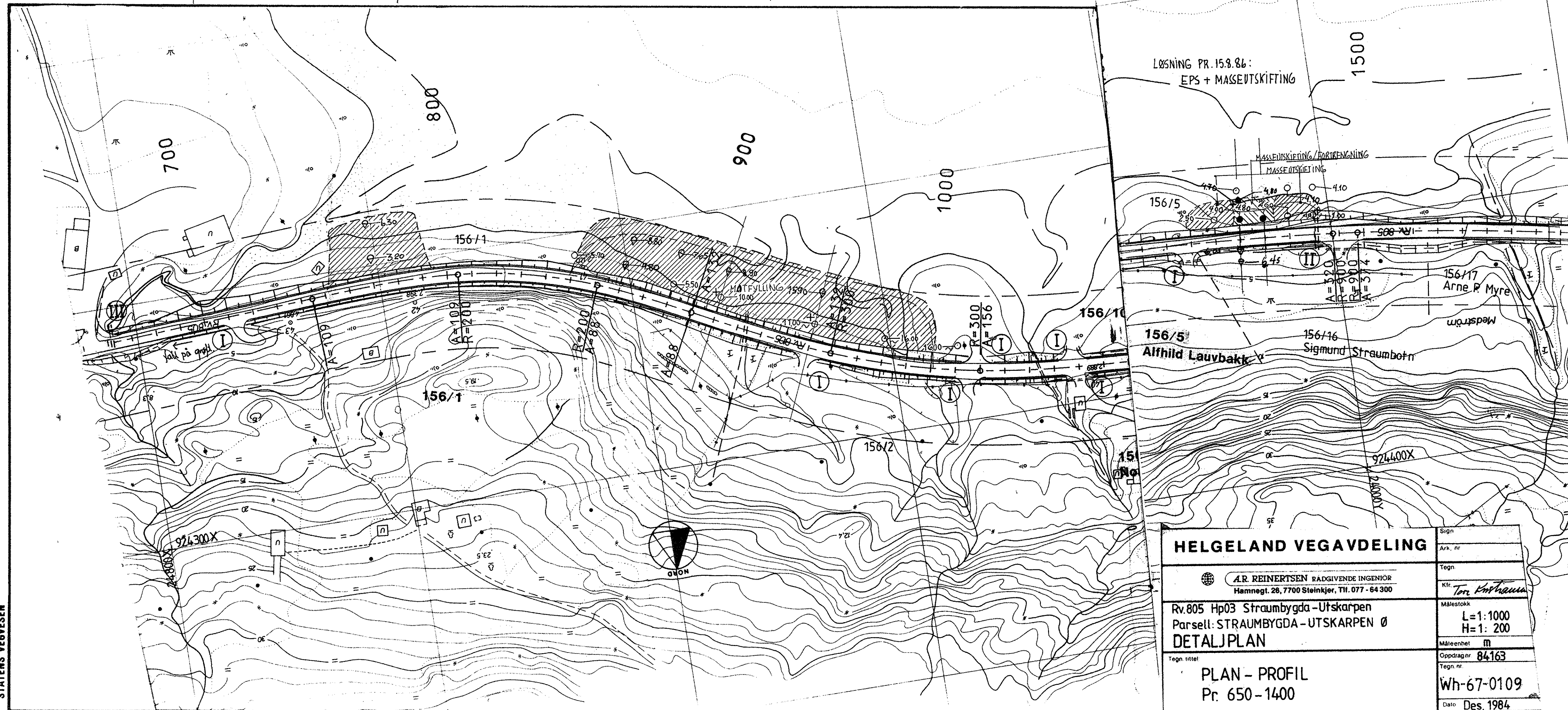
2) Overbygningstykkelsen tas direkte fra dim.tabell. Dersom bærelaget, av hensyn til trafikkbelastningen, eller pga. andre forhold, bygges opp av pukk eller bituminøse materialer, kan den økede isingsømfintligheten kompenseres ved å øke forsterkningslagets tykkelse med 5 cm.

Fig. 4. Veiledning for valg av overbygningstykkelse (inkl. betongplata) over fylling med skumplast når isingsforholdene er utslagsgivende.

4. KONTROLLOMFANG

a) Kontroll av materialet

Kontrollen bør utføres før skumplast legges ut. Trykkfastheten bestemmes på prøver ut-



HELGELAND VEGAVDELING



A.R. REINERTSEN RÅDGIVENDE INGENIØR
Hamnegt. 28, 7700 Steinkjer, Tlf. 077 - 64 300

Rv.805 Hp03 Straumbygda-Utskarpen
Parsell: STRAUMBYGDA-UTSKARPEN Ø
DETALJPLAN

Tegn. tittel:

PLAN - PROFIL
Pr. 650-1400

Sign.

Ark. nr.

Tegn.

Kfr.

Målestokk

L=1:1000
H=1:200

Måleenhet

m

Oppdrag nr.

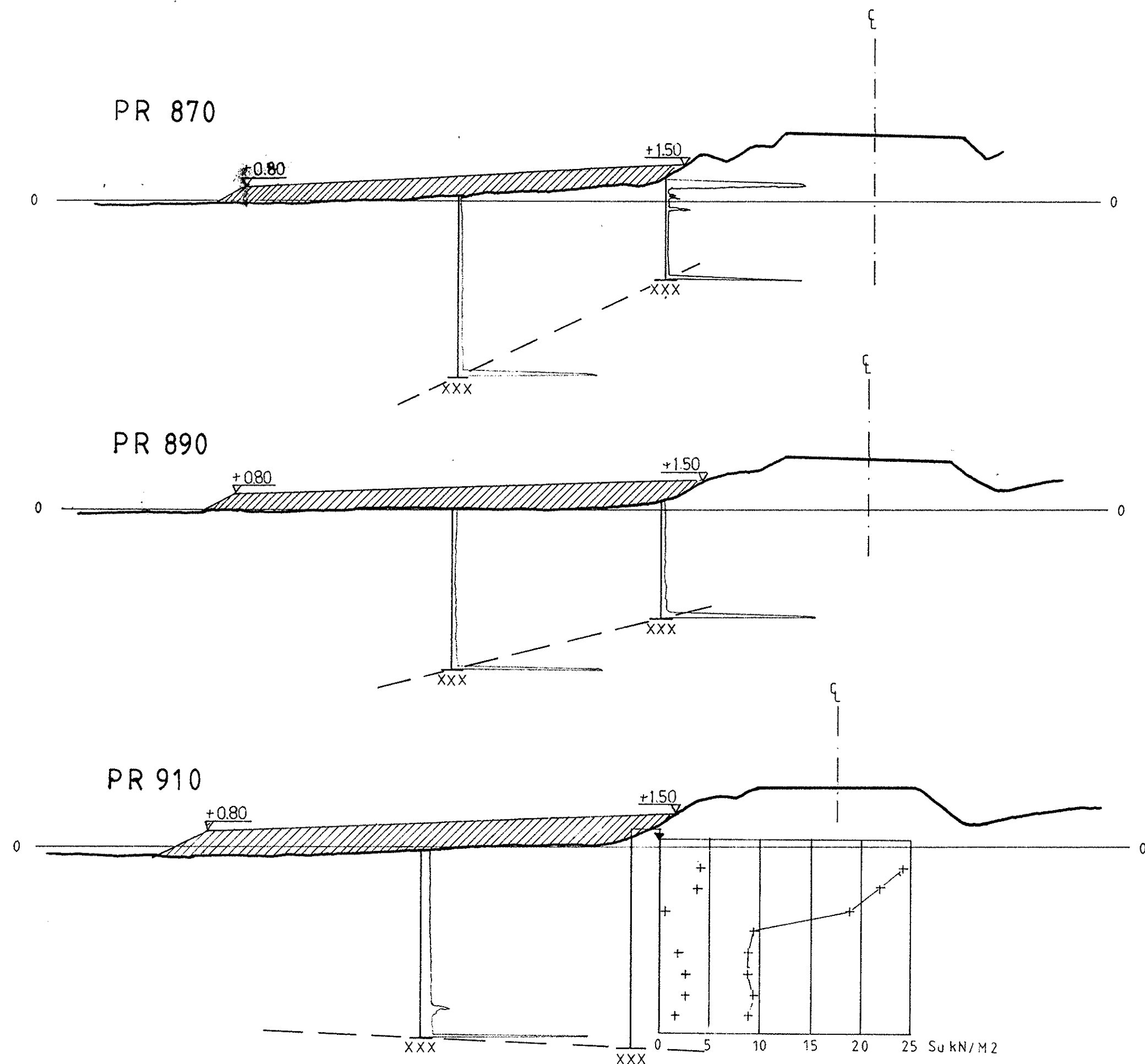
84163

Tegn. nr.

Wh-67-0109

Dato

Des. 1984

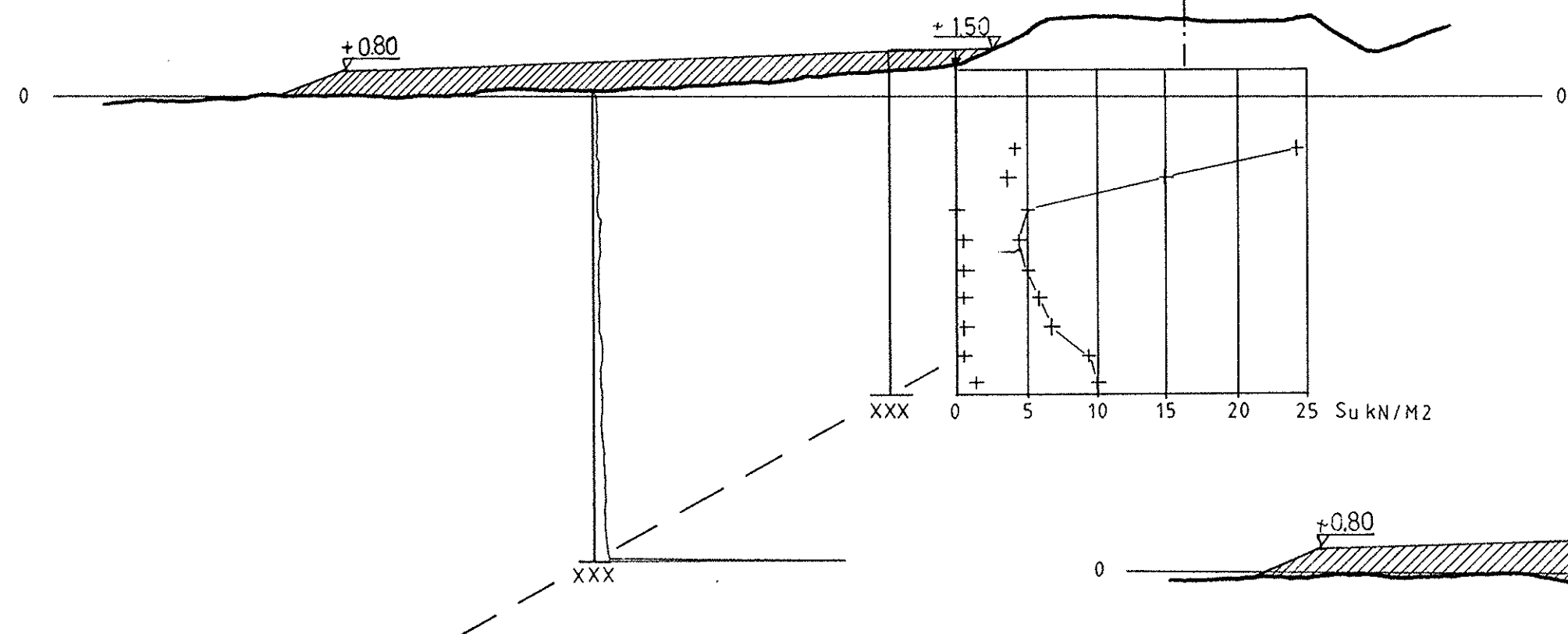


Tegningsgrunnlag:

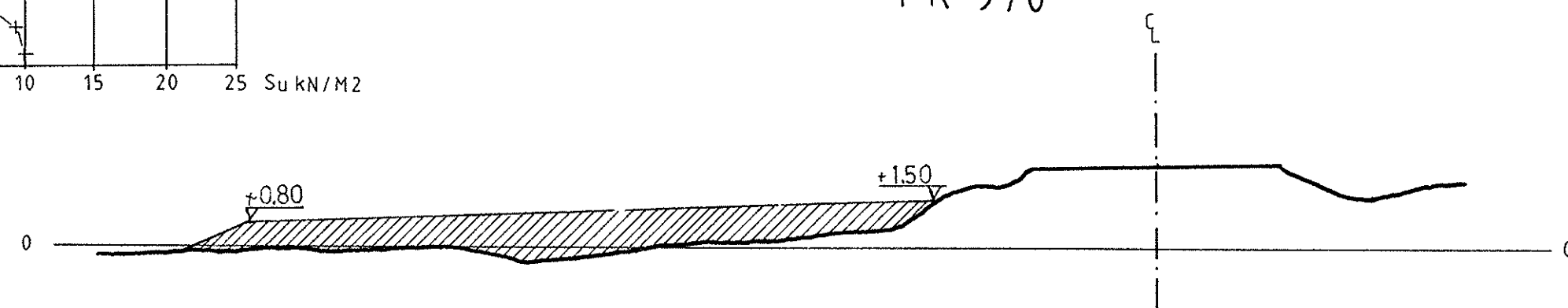
Vedlegg til rapport:

	Målestokk	Boret: 07 / 86
	1:200	Tegn.: 07/86 LL Saksbeh.: 08/86 FL
GRUNNUNDERSØKELSE:		Tegning nr.
RV 805-03		Wh-67-0111
STRAUMB-UTSKARPEN		

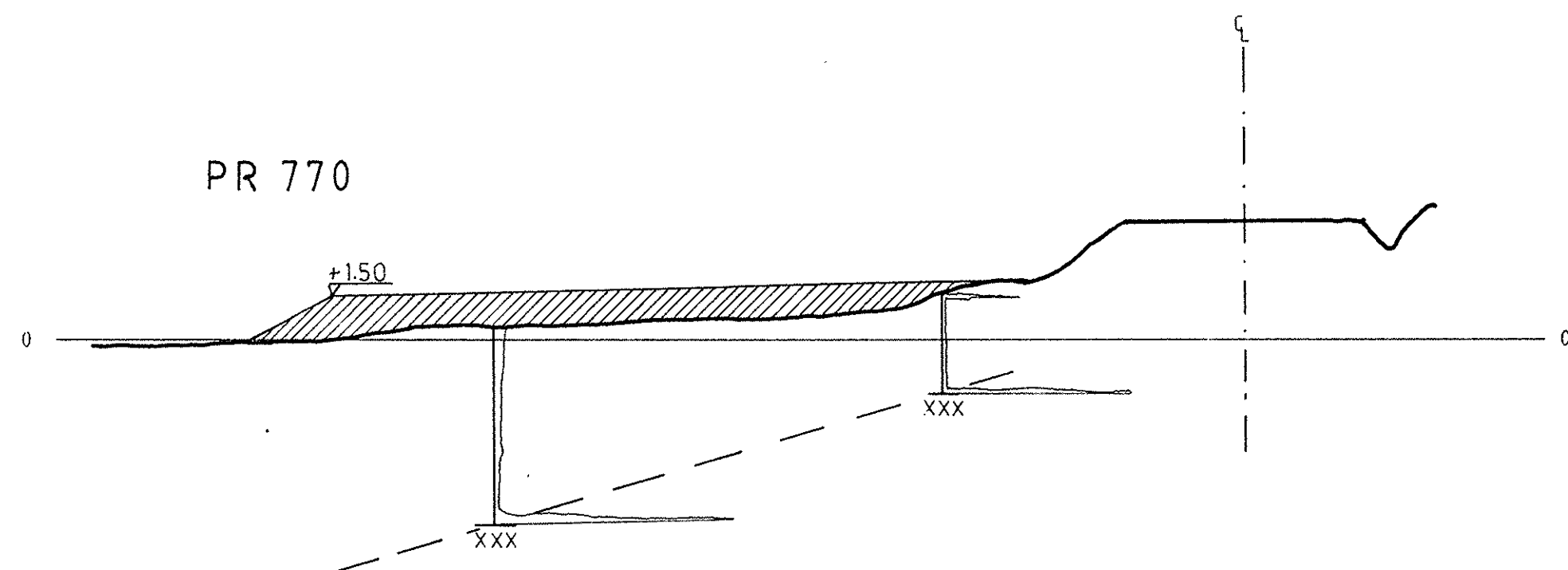
PR 950



PR 970



PR 770



Tegningsgrunnlag:

Vedlegg til rapport:

GRUNNUNDERSØKELSE: RV 805-03 STRAUMB-UTSKARPEN	Målestokk 1:200	Boret: 07/86 Tegn.: 08/86 L L Saksbeh.: 08/86 FI
	Tegning nr. Wh-67-0112	

Technical cross-section diagram of a road construction. The diagram shows a road surface with a central raised section. A vertical dashed line labeled 'TILFYLLES' indicates a transition point. A horizontal dashed line labeled 'XXX' is shown at the base of the road. A vertical scale on the right indicates depths of 100, 25, and 100. A horizontal scale at the bottom indicates a load of 0, 5, 10 kN/m². The road surface is labeled 'OVERBYGNING'. The layers are defined as follows:

- DEKKE: 4 cm
- BÄRELAG, Cg: 10 cm
- FORSTERKNINGSLAG: 20 cm
- BETONGDEKKE: 10 cm
- SKUMPLAST (EPS)

Vedlegg til rapport:

NORDLAND VEGKONTOR — DISTRIKTSLABORATORIET