

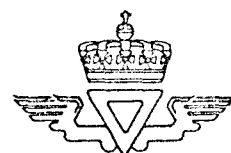
Oppdrag: W 119 B

Rapport nr: 2

RV 820 AUENFJORDBOTTEN - RYGGEDALEN
SIKRING AV TUNNELINNSLAGENE
FOR RYGGEDALSTUNNELEN MOT SNØSKRED

Statens Vegvesen, Veglaboratoriet,

Gaustadalleen 25, Postboks 8109, Oslo Dep.



fylke:	Nordland
anlegg:	Rv. 820, Skjeldfjordeid - Kråkberget
parsell:	Auenfjordbotten - Ryggedalen
profil:	7900 - 9600
UTM-ref.:	
seksjon:	46 - Geologisk
saksbehandler:	H. Norem /TRO
dato:	2. juni 1978.

Oppdrag W 119 B

Rapport nr. 2

RV 820 AUENFJORDBOTTEN - RYGGEDALEN
SIKRING AV TUNNELINNSLAGENE FOR RYGGEDALSTUNNELEN
MOT SNØSKRED

SAMMENDRAG

Rapporten gir forslag til sikring av begge tunnelinnslagene for Rv. 820 Ryggedalstunnelen mot snøskred.

Ved østre tunnelinnslag er det foreslått å bygge et 27 m langt overbygg og en 60 m lang ledevoll. I tillegg til dette foreslås det systematisk nedskyting av skredene ved hjelp av taubanen, som ble montert høsten 77.

Vestre tunnelinnslag bør sikres med et 14 m langt overbygg og 30 m ledevoll.

De foreslåtte tiltakene vil gi en god sikkerhet mot de vanligste skredene, men i enkelte år, sannsynligvis ikke oftere enn hvert 10. - 20. år, kan det komme skred som kan sperre vegen.

INNHOLD:

1. INNLEDNING
2. KARTLEGGING AV SKREDOMRÅDENE
 - 2.1 Østre tunnelinnslag
 - 2.2 Vestre tunnelinnslag
3. FORSLAG TIL SIKRINGSPLAN
 - 3.1 Overbygg og ledevoller ved østre tunnelinnslag
 - 3.2 Taubanen
 - 3.3 Overbygg og ledevoll ved vestre tunnelinnslag
4. KONKLUSJONER

BILAG:

- Tegn. W-119 B-07. Oversiktskart, Ryggedalstunnelen
- | | | | | |
|---|---|---|-------|---|
| " | " | " | "-08. | Plassering av overbygg og ledevoller, østre tunnelinnslag |
| " | " | " | "-09. | Lengdesnitt ledevoll, profil 7944 |
| " | " | " | "-10. | Plassering av overbygg og ledevoll, vestre tunnelinnslag |
| " | " | " | "-11. | Lengdesnitt ledevoll, profil 9557 |

1. INNLEDNING

Etter anmodning fra Vegsjefen i Nordland i brev av 12/3-75 er Veglaboratoriet bedt om å vurdere sikring av Rv. 820 Auenfjordbotten - Ryggedalen mot snøskred.

I forbindelse med hovedplanens utredning utarbeidet Veglaboratoriet 28/8-75 en rapport med kartlegging av snøskredområder og foreløpig forslag til sikring.

Arbeidet med vegen ble igangsatt sommeren 77, og det ble nødvendig å krysse et av de kartlagte skredområdene ved østre tunnelinnslag. Som arbeidssikring under anleggsperioden ble det valgt å prøve sikring av området ved hjelp av kunstig utløsning av skredene med sprengstoff. Til dette formålet ble det høsten 77 montert en taubane for å kunne plassere sprengstoffet i skredets utløsningsområde.

Taubanen ble tatt i bruk flere ganger vinteren 78, og to av gangene ble det utløst store skred. Plasseringen av taubanen og utbredelsen av skredene er vist på figur W-119B-07.

Ved vestre tunnelinnslag kom det i april 78 et skred. Skredet var et lite våtsnøskred som delvis begravde en dumper, men det var små materielle skader.

På bakgrunn av siste vinters befaringer synes det nødvendig å foreta en permanent sikring av vegen i dette området. Sikringstiltakene vil bestå av overbygg, ledevoll og fortsatt bruk av taubanen.

2. KARTLEGGING AV SKREDOMRÅDENE

2.1 Østre tunnelinnslag.

Figur W-119B-07 angir de aktuelle skredområdene vi mener det er nødvendig å ta hensyn til i sikringsplanen. I tillegg til dette er det fare for en fonnsky fra skredområdet på søndre siden av dalen. Dette er markert med en kraftig pil på tegning W-119B-07. Vi mener imidlertid at hyppigheten for slike store skred er så liten, at det ikke er nødvendig med spesielle sikringstiltak.

Størst skredhyppighet mot vegen vil en få fra skred i område nr. 1 og 2. Eventuelle snøskred vil imidlertid være små og sannsynligvis enkle å styre ved hjelp av ledevoller.

Størst fare for store ulykker vil oppstå ved skred fra område 3. Spesielt ved sterke snøfall fra V-NØ vil det samle seg store snømengder i utløsningsområdet, og en kan få meget store skred.

I de fleste tilfellene vil vegen ikke bli sperret i mer enn 60 m bredde, men skredene vil bringe med seg en kraftig snøsky, og det kan oppstå store vindstyrker i forbindelse med skredet. Vi vil derfor anta at skredutsatt vegstrekning er ca. 110 m.

2.2 Vestre tunnelinnslag.

Skredområdet består av en glatt, konveks fjellside med svaberg, helling ca. 37° . Det vil derfor sjelden samle seg store snømengder i fjellside, og faren for store skred er liten.

Størst skredfare vil opptre i forbindelse med kraftige snøfall i rolig vær, og helst med fuktig snø. Da kan det løsne skred under eller kort tid etter snøfallet. Eventuelle skred vil som oftest ha liten hastighet og bestå av faste snømasser.

3. FORSLAG TIL SIKRINGSPLAN

3.1 Overbygg og ledevoller ved østre tunnelinnslag.

Vi vil foreslå at det bygges et ca. 27 m langt overbygg ut fra tunnelmunningen til profil 7942. I forbindelse med overbygget bør det bygges en 60 m lang ledevoll for å hindre at skredmassene brer seg ut til sidene. På vegens sydside bør det også bygges opp en ledevoll for å hindre at skred fra område nr. 1 tar retning inn mot vegen. Plassering av overbygg og ledevoller er vist på figur W-119B-08.

Vi vil anta at det kan samle seg betydelige snømengder på taket av overbygget, og vil anbefale at dette beregnes for en vertikal snølast på ca. 40 kN/m^2 . Med hensyn til horisontale friksjonskrefter vil disse avhenge av overbyggets utforming. Beregning av dimensjonerende krefter

kan foretas ut fra regler gitt i Meddelelse nr. 49 fra Veglaboratoriet.

Ledevollen nord for overbygget bør ha en minimumshøyde på 3 m, og bygges opp av løsmasser. Forslag til lengdeprofil er vist på tegn. W-119B-09.

De to store steinene nord for overbygget hadde en meget god bremseeffekt på skredene vinteren 78. De bør derfor fortsatt bli stående i skredbanen. Masser til ledevollen kan tas fra begge sider av vollen, eller den kan bygges med tilkjørte sidetaksmasser.

Det er viktig at det bygges en ca. 2,5 m høy betongmur på toppen av overbygget som en fortsettelse av ledevollen. Denne skal hindre at snø som passerer overbygget presses ut til sidene og ned i vegen.

Ledevollen i forbindelse med skredområde nr. 1 er det ikke nødvendig å gjøre høyere enn 1,5 - 2,0 m.

3.2 Taubanen.

Taubanen har vist seg meget effektiv når det er fare for store skred. Vi vil derfor foreslå at denne inngår i den permanente sikringsplanen. Imidlertid er det nødvendig med noen små forandringer av taubanen.

Ved prøvedriften vinteren 78 viste det seg ønskelig å kunne sideforskyve ladningene lenger mot vest. Vi vil foreslå at det settes opp 2 fjellfester som vist på tegning W-119B-07 og at det føres en ekstra kabel fra taubanens løpekatt via fjellfestene og til en ledig trommel på vinsjen. Detaljerte forslag til utførelse vil en få av leverandøren av taubanen, Per Igland A/S, Grimstad.

Sprengning ved hjelp av taubanen bør foretas etter snøfall med 60-70 cm nysnø i løpet av en 3 døgns periode. Hvis byggingen av overbygget utsettes, bør det foretas sprengning etter snøfall på ca. 50 cm i 3-døgnsperioder.

3.3 Overbygg og ledevoll ved vestre tunnelinnslag.

Skredene som kommer ned mot tunnelpåhugget er som nevnt relativt små. Det bør derfor være mulig å bruke et kort overbygg, kombinert med en ledevoll for å sikre vegen.

Vi vil foreslå at det bygges et 14 m langt overbygg fram

til profil 9564, og en 30 m lang ledevoll for å hindre at skredmassene presses over taket av overbygget og ned i vegen. Plassering av overbygget er vist på tegning W-119B-10.

Lengden av overbygget er under forutsetning av at det i enden av overbygget bygges en 2,5 m betongmur for støtte av løsmassene som vollen bygges opp av. Hvis muren gjøres 1 m høyere, er det mulig å redusere lengden av overbygget med ca. 1.5 m. Lengdeprofil av ledevollen er vist på tegn. W-119B-11.

Vi vil anta at det kan bli vanskelig å brøyte snøen på strekningen profil 9557-9615. Vi vil derfor foreslå at det på denne strekningen sprenges ut en 2 m bred grøft for å skape lagringsplass for utbrøytet snø.

4. KONKLUSJONER

Vi mener at med de foreslåtte tiltakene vil vi oppnå en rimelig grad av sikkerhet. Det er bare ved eksepsjonelt store skred at vegen kan bli sperret, sannsynligvis ikke oftere enn hvert 10. - 20. år.

De største usikkerhetene knytter seg til forholdene ved østre tunnelinnslag. Der kan det opptre fonnvind både fra område nr. 1 og 3. Faren for fonnvind er det imidlertid mulig å kontrollere med en systematisk utløsning av skred ved hjelp av taubanen.

VEGLABORATORIET
Geologisk seksjon

O.P. Wangen
O.P. Wangen.

H. Norem
H. Norem.

TEGNINGSFORKLARING

for geologiske kart og profiler

Opptegning i plan

TEGNINGSSYMBOLER

Symbol	Metode/Anmerkning
	Kjerneboring
	Lufthammerboring med borvogn og registrering av borsynk
	Lufthammerboring med håndholdt utstyr og registrering av borsynk
	Skråhull med angitt retning og fall
	Pukkverk
	Steinbrudd

Strukturer

Enkeltobservasjoner (strøk/fall):

	Tallangivelse for fallet	Vertikal	Horisontal
Lagning			
Skiffrighet som avviker fra opprinnelig lagning			
Sprekk			
Sleppe			
Foldningsakse			

Regionale strukturer:

-
-
-
-

Skiffrighetssone

-
-
-
-
-

Opptegning i plan og snitt

MATERIALSIGNATUR, ERUPTIVE BERGARTER

	Granitt og beslektede bergarter	LT 958
	Gabbro og beslektede bergarter	N299/A911
	Pegmatitt	LT959
	Basalt og beslektede bergarter	LT99
	Gangbergarter	
	Porfyr	N262/A405

MATERIALSIGNATUR, SEDIMENTÆRE BERGARTER

	Kalkstein og beslektede bergarter	LT116
	Konglomerat	N275/A505
	Sandstein	LT914
	Leirskifer	LT934 med påtegn.
	Karbonholdig skifer	LT934 med påtegn.

MATERIALSIGNATUR, METAMORFE BERGARTER

	Fyllitt	N423/A368 eller håndtegn.
	Kvartsitt	LT10
	Grønnstein, grønniskifer	
	Hornfels	LT917
	Gneis	LT120
	Amfibolitt	N299/A911 med påtegn.
	Glimmerskifer, glimmergneis	N450/A230 eller håndtegn.
	Breksje og mylonitt	N300/A910

Forkortelser

Følgende forkortelser kan benyttes i plan og i profil:

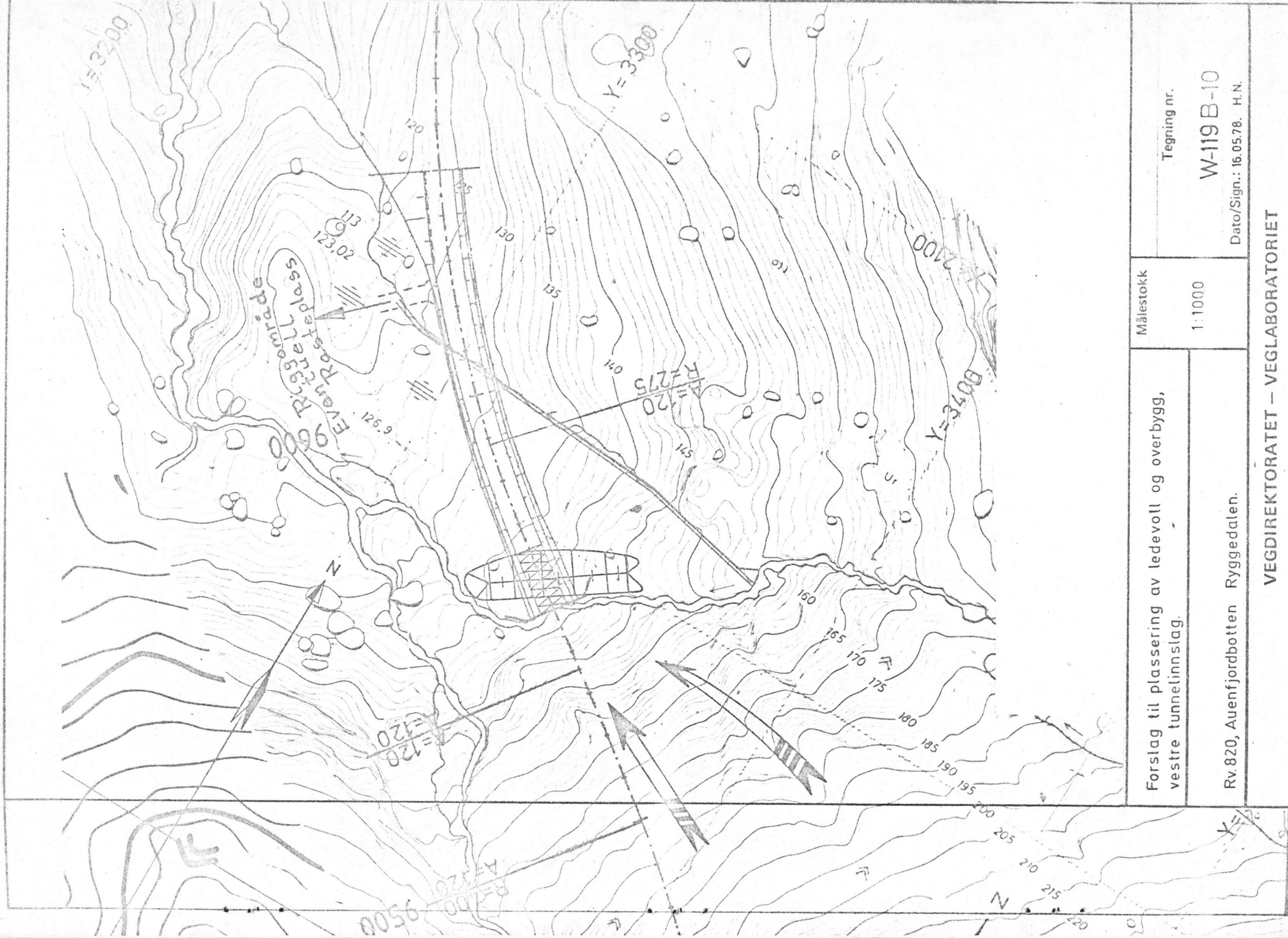
Sleppe- og sprekkebelegg

EP	Epidot
GR	Grafitt
KA	Karbonat
KL	Kloritt
KV	Kvarts
L	Leire
SVL	Svelleleire
TA	Talk

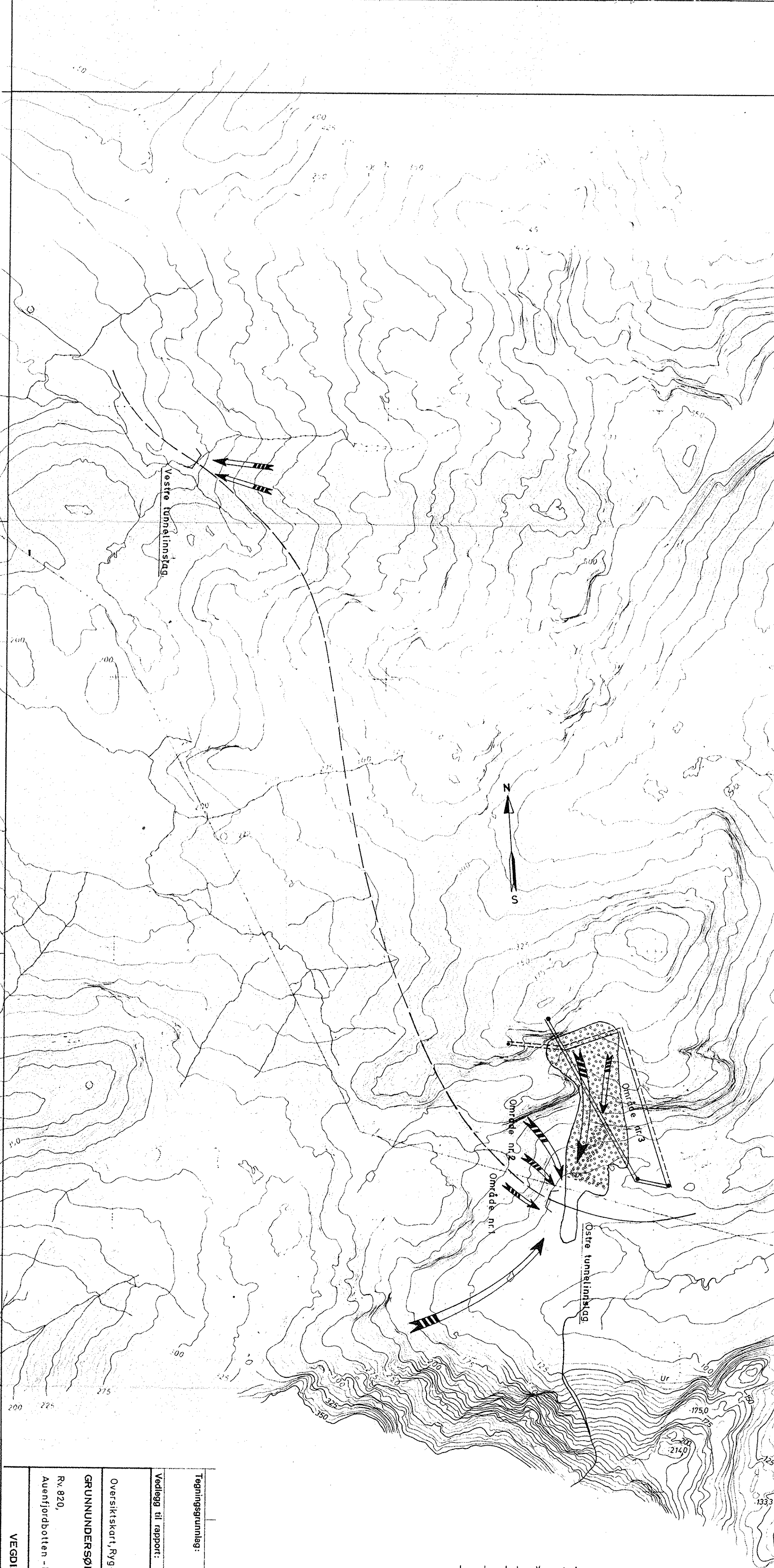
Målinger i borhull

AVM	Avviksmåling
VTM	Vanntapsmåling
KOR	Kjerneorientering
BP	Bruk av borhullisperiskop
TV	Bruk av TV - sonde

Bokstav og tallindeks etter bergartsbetegnelsen står for raster type og nr.



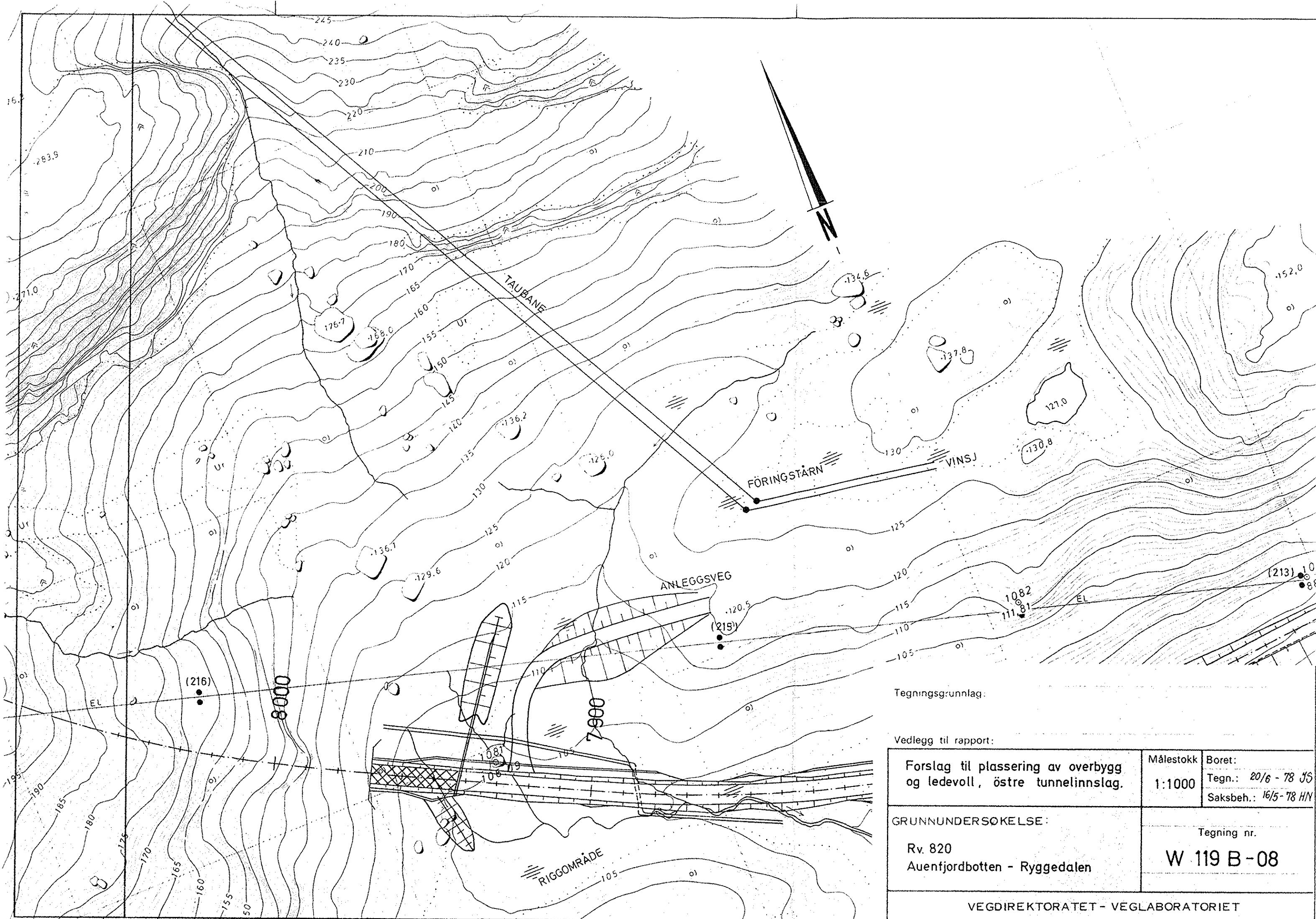
Forslag til plassering av ledevoll og overbygg, vestre tunnelinnslag.		Målestokk	Tegning nr.
Rv.820, Auenfjordbotten Ryggdalen.		1:1000	W-119 B-10
			Dato/Sign.: 16.05.78. H.N.
VEGDIREKTORATET – VEGLABORATORIET			



Tegnforklaring:

- ➡ Skredbane.
- U Skred utløst ved hjelp av taubane.
- Eksisterende kabel på taubanen.
- Forslag til ny kabel til taubanen.

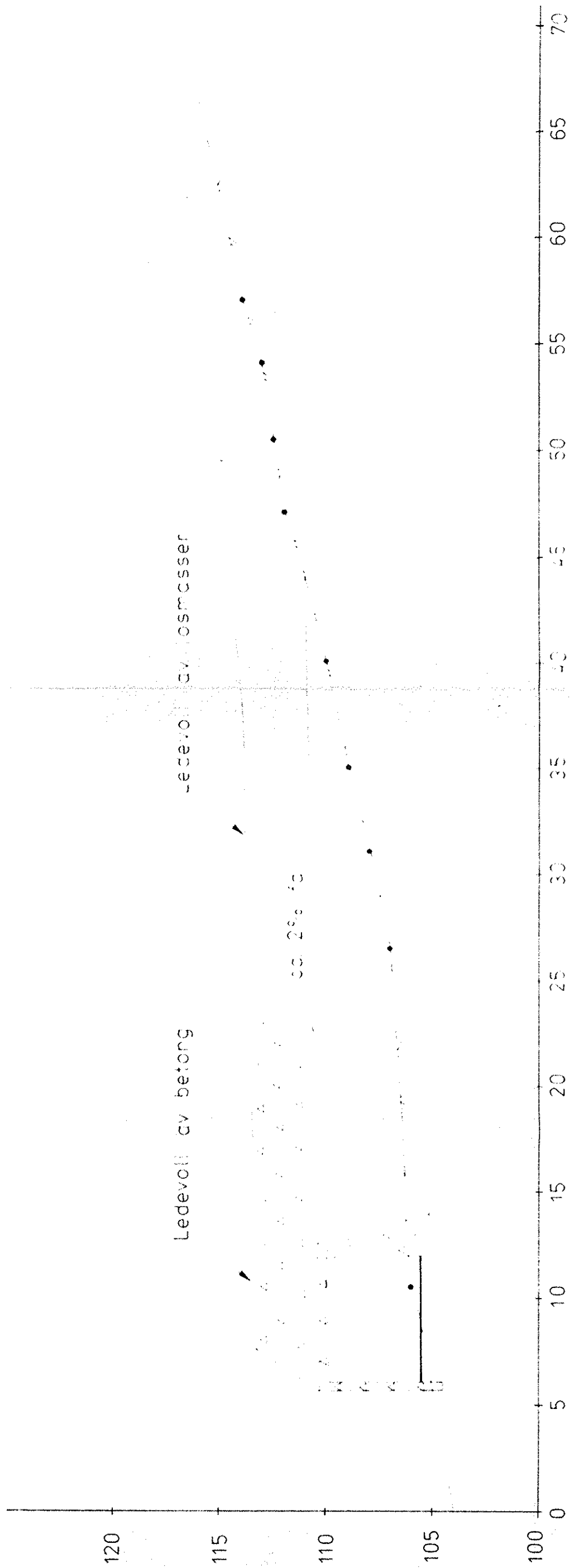
Tegningsgrunnlag:			
Vedlegg til rapport:			
Oversiktskart, Ryggedalstunnelen.	Målestokk	Boret:	
	1:5000	Tegn.: 20.06.72	P.B.A
		Saksbeh.: 16.05.72	H.N.
GRUNNUNDERSØKELSE:	Tegning nr.		
	W-119 B-07		
Rv. 820, Auenfjordbotten - Ryggedalen.			
VEGDIREKTORATET - VEGLABORATORIET			



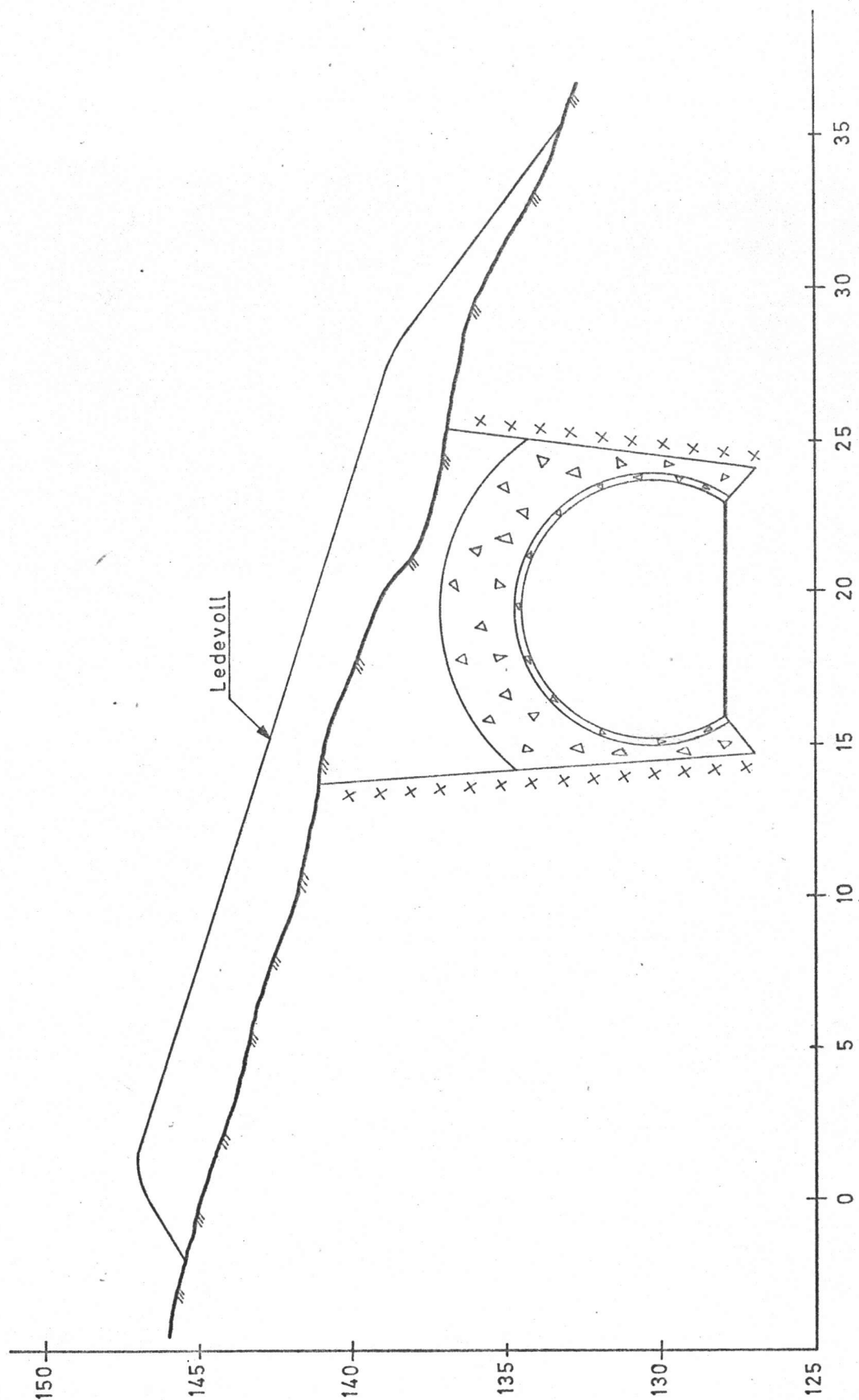
Tegningsgrunnlag:

Vedlegg til rapport:

Forslag til plassering av overbygg og ledevoll, østre tunnelinnslag.	Målestokk	Boret:
	1:1000	Tegn.: 20/6 - 78 JS Saksbeh.: 16/5 - 78 HN
GRUNNUNDERSØKELSE: Rv. 820 Auentfjordbotten - Ryggedalen	Tegning nr.	
	W 119 B - 08	
VEGDIREKTORATET - VEGLABORATORIET		



LEDEVOLL AV BETONG 105 - 115		LEDEVOLL AV LOSMASSER 105 - 118	
AUENFJORBOTTEN - RYGGEDALEN RV 820		W-119B - 09	



Lengdesnitt av ledevoll, profil 9557.

Rv.820, Auenfjordbotten - Ryggedalen.

Målestokk

1:200

Tegning nr.

W-119 B - 11

Dato/Sign.: 16.05.78. H.N.

VEGDIREKTORATET – VEGLABORATORIET