

Sak.nr. 65210
Bergen, 07.09.1989
Ref.: GBE

2

**STATENS VEGVESEN HORDALAND
VEGKONTORET**

OMBYGGING AV RV 13 VED TRENGEREID

RASFAREVURDERING

912006-03

Arkiv eks.

GRØNER

RÅDGIVENDE
INGENIØRER

INGENIØR CHR. F. GRØNER A.S

DISTRIKTSKONTOR: SANDSLIMARKA 251 - 5049 SANDSLI - TLF. (05) 22 48 60


OMBYGGING AV RV 13 VED TRENGEREID RASFAREVURDERING RØDBERG

SAMMENDRAG

Vi har konstatert en viss rasfare i det undersøkte område. Det vil likevel være mulig å etablere forskjæring og påhugg for tunnel som planlagt. Vi anbefaler at det utføres rassikring i form av et fang-gjerde over østre skjæringsvegg.

Forskjæringen/påhugget er forholdsvis ugunstig plassert i terrenget, og det vil sannsynligvis bli nødvendig med en del sikring. En vridning i østlig retning vil være gunstig fra et bergteknisk synspunkt.

Bergen, 07.09.1989
INGENIØR CHR.F.GRØNER A.S.


Geir Bertelsen

1. INNLEDNING

Vi viser til vår rapport "Ombygging av Rv 13 ved Trengereid. Bergteknisk forundersøkelse", datert 14.03.1989.

I forbindelse med at tunnelalternativ 2A skal vurderes nærmere, har vi foretatt en rasfarevurdering og en bergteknisk vurdering i området ved nordre påhugg.

Oppdraget er avtalt med Vegkontoret, planavdelingen v/Kjell Myhre. Det vises til vårt tilbud av 29.08.89.

Feltarbeid er utført ved befaring 01.09.89. Det er ved vurderingen lagt stor vekt på uttalelser om rasaktivitet fra ekteparet Rødberg som har bodd i området i lang tid.

2. TOPOGRAFI/GEOLOGI

Det vurderte området strekker seg fra nordre påhugg av Rødberg-tunnelen til noe forbi gådshusene på Rødberg - en strekning langs vegen på ca. 500 m.

Fjellsiden øst for vegen når opp i en høyde av 375 ved Nordre Skulstad/Geithushaugen. Lien er skogbevokst og har en gjennomsnittlig helningsvinkel på 50 - 60^o, med en del bratte fjellskrenter.

Litlaelva har sitt løp ned lien rett øst for gården Rødberg. Ellers er det en del vannsig og flombekkeløp i fjellsiden.

Det er stort sett bart fjell eller tynt vegetasjonsdekke i fjellsiden. En del spredte rasblokker finnes i de slakere partier. Urdannelse finnes ved foten av fjellsiden i søndre del av området. Se vedlagte tegninger.

Bergarten beskrives som vekslende skifre med innslag av kalkstein og konglomerat. Det dominerende sprekkesystemet har strøkretning N-S og østlig fall ca. 70^o.

3. RASMEKANISMER OG RASAKTIVITET

Følgende typer ras forekommer i området

- Snøras
- Issprang
- Steinsprang

Vi finner det hensiktsmessig å dele inn området i 4 seksjoner, se vedlagte tegning.

3.1 Seksjon I

Seksjonen består av uren ved tunnelinnslaget og fjellsiden over, som i tidens løp har bidratt til urdannelsen. Her er uten tvil fare for steinsprang/issprang. Det finnes spor etter forholdsvis nylig inntrufne steinsprang.

Mekanismene ved utløsning av steinsprang er et samvirke er frost-sprengning og rotsprengning. Det ser ut til at sistnevnte prosess er spesielt virksom. Det kalkholdige berget gir gode vekstforhold. Røtter trenger ned i bergmassivets sprekker. Større og mindre flak brytes løs og faller ut. I og med at fjellsidens helning er brattere enn stabil vinkel for friksjonsjordarter ($\sim 40^\circ$) kan steinblokker komme helt ned mot eksisterende veg.

Faren for issprang er det vanskelig å vurdere på denne tiden av året. Men uttalelser fra Rødberg og spor etter nedrevne gjerder etc. tyder på at issprangaktiviteten kan være betydelig.

I et forsøk på å kvantifisere rasfaren har vi i vedlegg 1 satt opp et klassifiseringssystem og gitt rasfaren vekttall fra 1-10. I seksjon I gis rasfaren vekttall 6.

3.2 Seksjon II

Forskjellen fra seksjon I er først og fremst at man her ikke finner noen større urdannelse, og man har ikke noen større fjellskrent i øvre del av lien slik som i søndre del av seksjon I.

Noen spredte rasblokker finnes i området, og en viss steinsprang/issprangfare vil det være. Men rasaktiviteten har vært, og antas fortsatt å være betydelig mindre enn for seksjon I. Rasfaren gis vekttall 3-4.

3.3 Seksjon III

Her tyder observasjoner og erfaring på at snøras utgjør en større trussel enn is/steinsprang. Det opplyses at et våtsnøras for en del år tilbake hadde en slik størrelse at det sperret vegen. De større snørasene vil som regel forekomme i forbindelse med værkombinasjonen barfrost, påfølgende sterkt snøfall og omslag til mildvær. De vil først og fremst være knyttet til elveløpet Litlaelva, men antas også å kunne forekomme i andre deler av fjellsiden. Det er ikke tydelige rasbanespor i fjellsiden som indikerer store regelmessige snøras.

Det opplyses at det fra tid til annen også kommer is og steinblokker ned på innmarken i området.

Rasfaren i seksjon III gis vekttall 7.

Våtsnøras

3.4 Seksjon IV

Rasfaren her ser ikke ut til å innebære noen rissiko for riksvegen. Derimot har den betydning for plassering av erstatningsstomter.

Vi har ikke foretatt noen detaljert vurdering av rasfare i dette området. Forholdene ser ut til best å kunne sammenlignes med seksjon II. Muligens finnes noe flere rasblokker i slakkere deler av fjellsiden. Noen av rasblokkene kan ha en labil likevekt og rase ut på ny.

Rasfaren gis foreløpig et vekttall på 4.

Dersom det er aktuelt å bebygge området umiddelbart nord for eksisterende hus på Rødberg, bør det foretas en nærmere vurdering.

4. RASSIKRING

Vi anbefaler at det langs deler av forskjæringen til tunnel 2A etableres rassikring. Den mest hensiktsmessige og rimeligste løsningen vil etter vår vurdering være å sette opp et fanggjærde i overkant av skjæring. Faren for ras på vegen vil reduseres til et akseptabelt nivå ved en slik utførelse. Gjerdet bør antagelig være 3 m høyt og bestå av finmasket flettverksnett og grovmasket wirenett. En enklere utførelse kan være tilstrekkelig i nordre del av skjæringen. Vi antyder sikring i en lengde av ca. 75 m.

Kostnadene for et slikt gjærde anslås til kr. 4000/lm eks. m.v.a. ferdig oppsatt av leverandør. I tillegg kommer driftsutgifter i størrelsesorden 10-20.000 kr.

Detaljert utforming og plassering må bestemmes senere.

Vegen nedenfor seksjon III ligger i god avstand fra foten av den bratte fjellsiden. Den skal dessuten løftes noen meter. Etter vår vurdering er det ikke nødvendig å etablere noen rassikring her.

5. FORSKJÆRING/PÅHUGG

Det blir en forholdsvis lang og høy fjellskjæring inn mot nordre tunnelpåhugg. Skjæringsveggen har en ugunstig retning nær parallell med hovedsprekkeretningen. På den annen side er det gunstig at disse sprekkene har et fall innover i den høye skjæringen.

Det vil sannsynligvis ikke være fare for store ustabile parti i skjæringen, men man må regne med at det blir behov for en del bolting mot mindre blokkfall. Det kan også bli behov for flettverksnett i skjæringer mot småblokkig berg eller isdannelse.

Slik linjeføringen er angitt, kan man risikere å måtte gjøre mindre inngrep i uren. Dette må gjøres med forsiktighet. Det kan bli nødvendig å etablere støttemur, ordnet steinskråning e.l.

For påhugget bør en i utgangspunktet regne med en minste fjelloverdekning på ca. 5 m. Det kan bety at påhugget må forskyves noe lenger inn enn det som er angitt. Ved å sikre påhugget med forbolting og betong kan evt. overdekkingen reduseres.

|| Fra et bergteknisk synspunkt vil det være gunstig å vri forskjæring/påhugg noe i østlig retning. Det vil kunne begrense noen av de ulempene som er nevnt foran.

6. Plassering av erstatningstomter

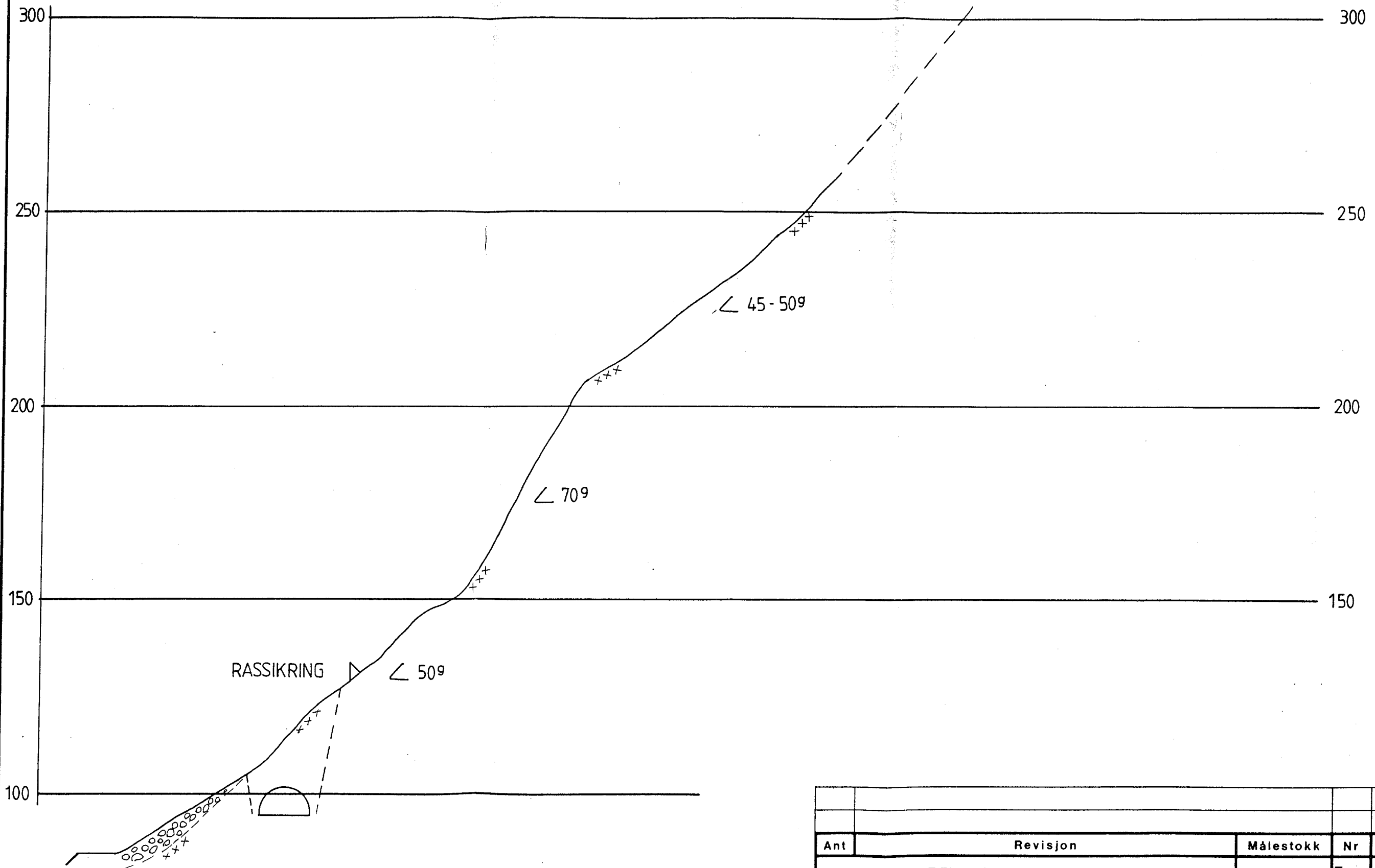
Spørsmålet er ikke behandlet detaljert av oss i denne omgang.

Vi vil imidlertid fraråde å oppføre nye bolighus nær foten av den bratte fjellsiden. Det gjelder i særlig grad ved seksjon III.

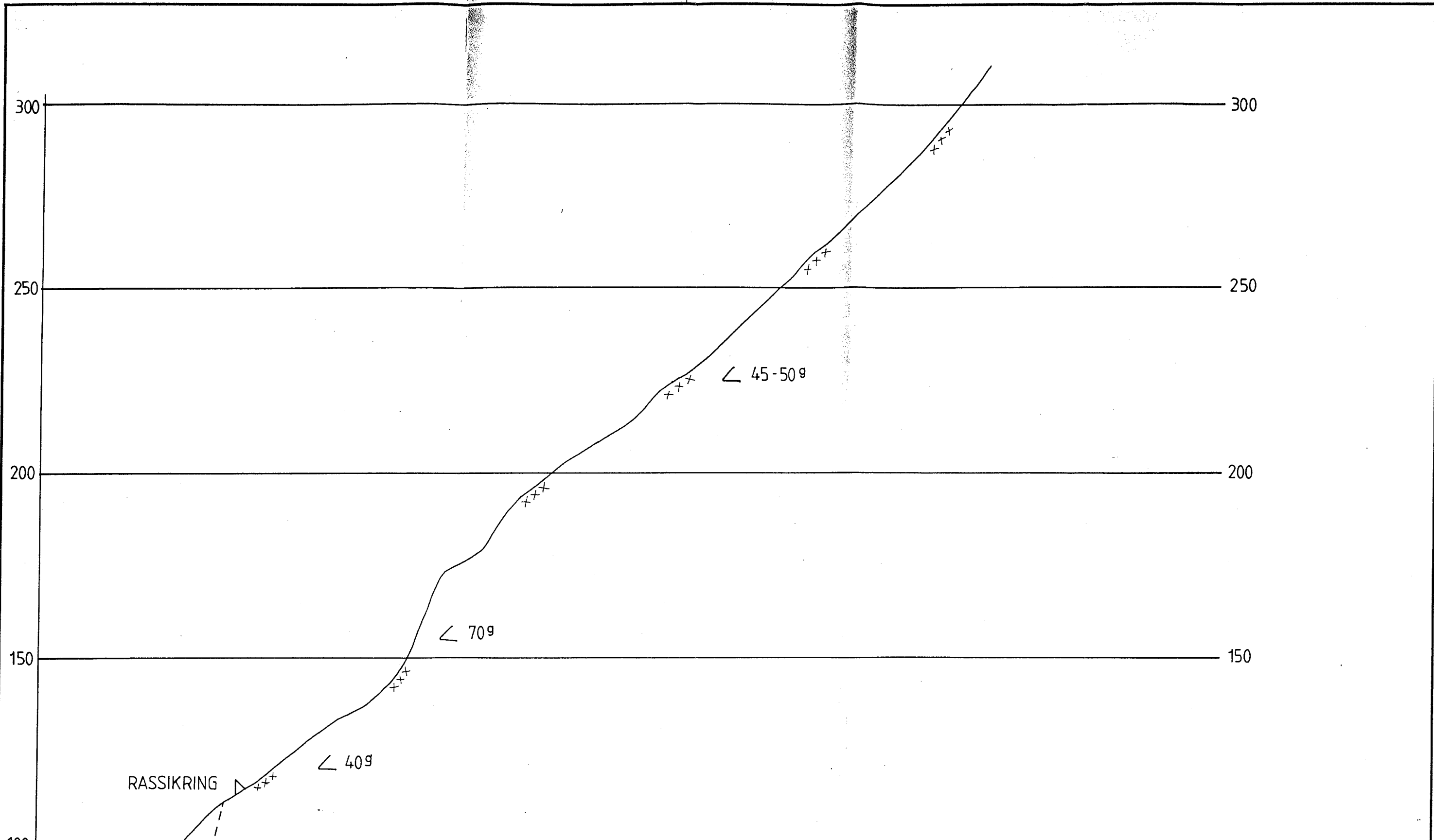
Vi utelukker ikke at det kan plasseres en tomt ved seksjon IV, men da må plassering, rasfare og rassikring vurderes mer detaljert.

KLASSIFISERING AV RASFARE

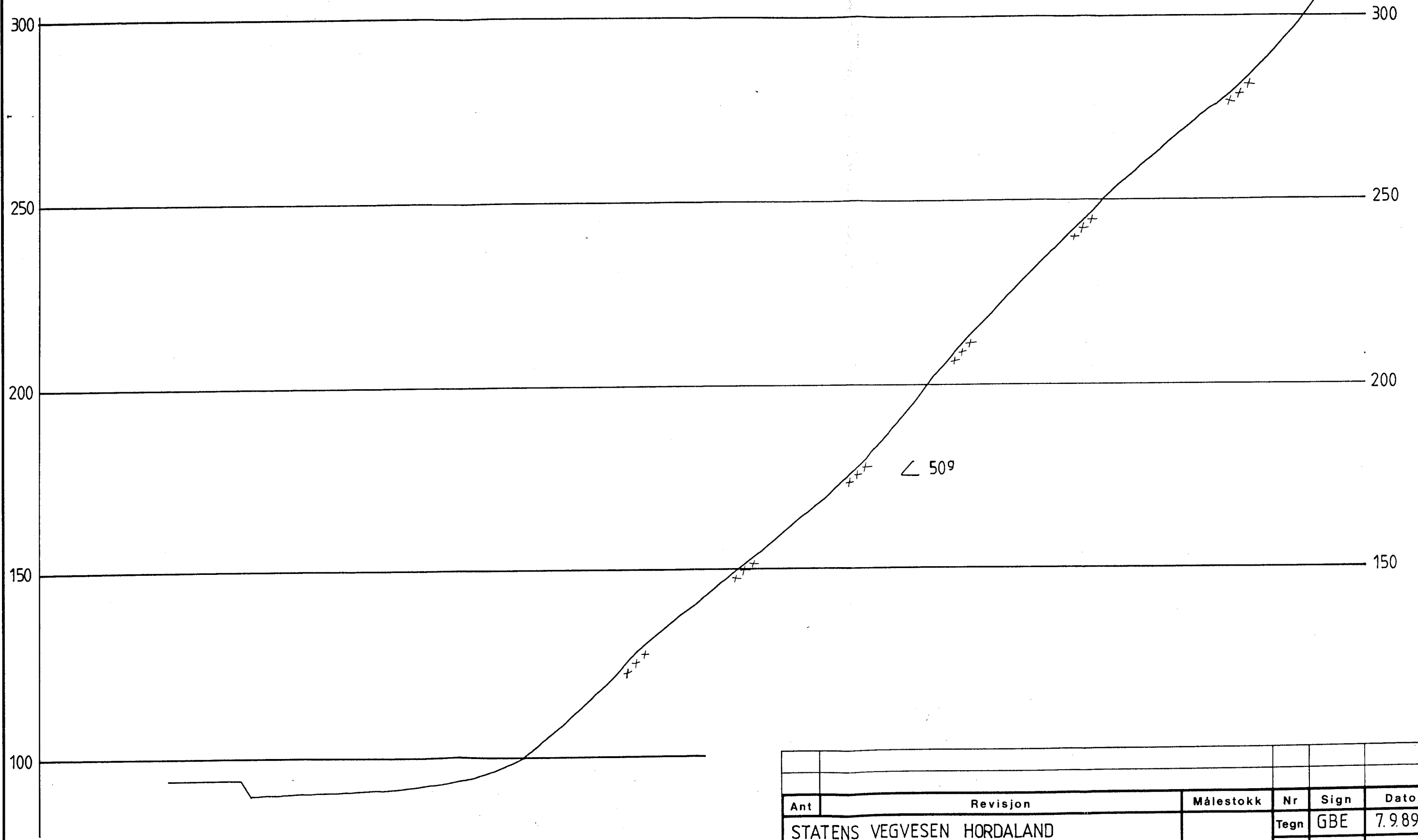
Vekt- tall	BESKRIVELSE
1	En viss teoretisk fare for ras, men ingen observasjoner og ingen uttalelser som indikerer rasaktivitet i nær fortid eller framtid. Rasfrekvens > 300 år.
2,5	Spredte spor og/eller erfaring fra mindre rasaktivitet (stein/issprang). Ingen observasjoner som sannsynliggjør større ras.
5	Markerte spor i terrenget og evt. erfaring for nylig inntrufne ras av mindre omfang. Også observasjoner som indikerer en viss fare for større ras. Rasfrekvens større ras < 100 år.
7,5	Sikre spor og erfaring for større ras flere ganger i løpet av de siste 100 år. Observasjoner som indikerer tilsvarende rasfrekvens i framtiden.
10	Apenbare spor (rasbaner) i terrenget og erfaring for stor og regelmessig rasaktivitet. Frekvens store ras ~ 10 år.



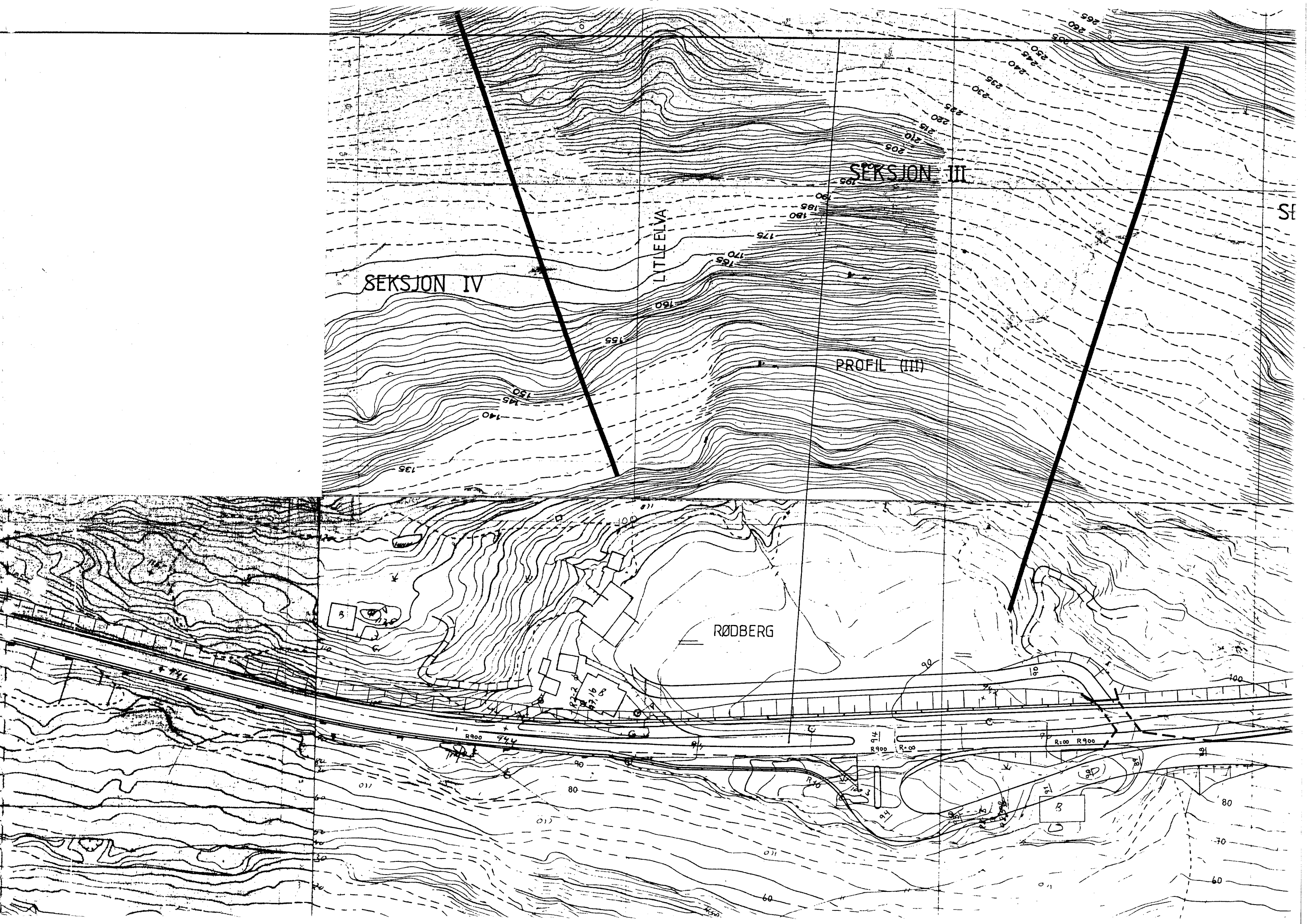
Ant	Revisjon	Målestokk	Nr	Sign	Dato
	STATENS VEGVESEN HORDALAND VEGKONTORET	1:1000	Tegn	GBE	7.9.89
	TYPISK PROFIL SEKSJON I		Kontr		
INGENIØR CHR. F. GRØNER A.S		Saksbehandler			
		65210 - 4			Rev



Ant	Revisjon	Målestokk	Nr	Sign	Dato
	STATENS VEGVESEN HORDALAND VEGKONTORET	1:1000	Tegn	GBE	7.9.89
	TYPISK PROFIL SEKSJON II		Kontr		
	INGENIØR CHR.F. GRØNER A.S	Saksbehandler			
		65210 -5			Rev



Ant	Revisjon	Målestokk	Nr	Sign	Dato
	STATENS VEGVESEN HORDALAND VEGKONTORET	1:1000	Tegn	GBE	7.9.89
	TYPISK PROFIL SEKSJON III		Kontr		
	INGENIØR CHR. F. GRØNER A.S	Saksbehandler			
		65210 - 6	Rev		



SEKSJON IV

LITLEELVA

SEKSJON III

PROFIL (III)

RØDBERG

ST

R900

94V

R900

R100

R100

R900

80

70

60

B

B

B

B

B

B

B

B

B

B

B

B

B

B

B

B

B

B

B

B

B

B

B

B

B

B

B

B

90

90

100

017

017

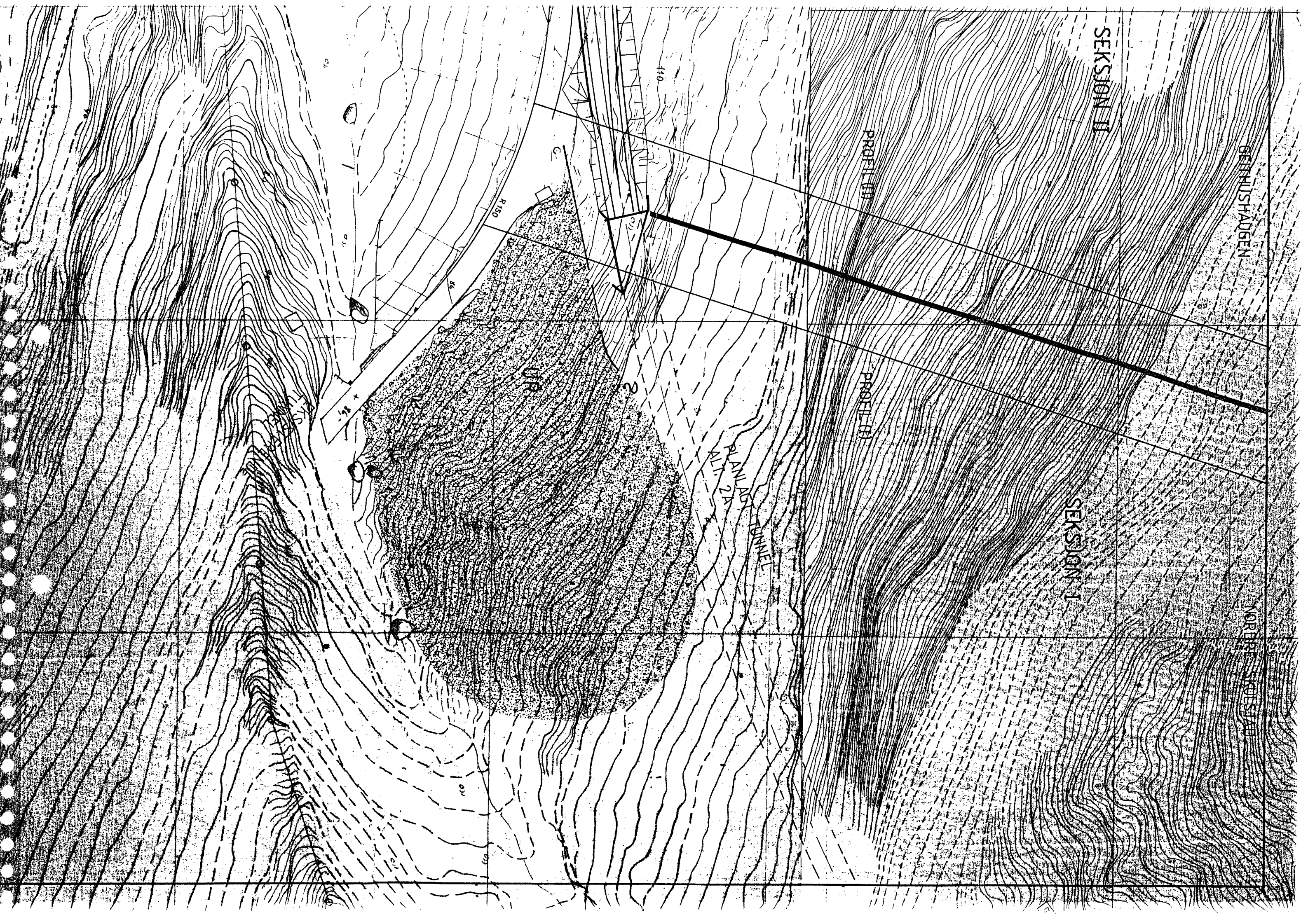
017

017

80

70

60



SEKSIJON II

BEERHUSHADGEN

PROFIL III

PROFIL II

SEKSIJON I

NORPER SKOUSTAD

PLAN 2A
ALT. 2A
FANNEI

R 150

110

0.1

0.2

0.3

0.4

0.5

0.6

0.7

0.8

0.9

1.0

1.1

1.2

1.3

1.4

1.5

1.6

1.7

1.8

1.9

2.0

2.1

2.2

2.3

2.4

2.5

2.6

2.7

2.8

2.9

3.0

3.1

3.2

3.3

3.4

3.5

3.6

3.7

3.8

3.9

4.0

4.1

4.2

4.3

4.4

4.5

4.6

4.7

4.8

4.9

5.0

5.1

5.2

5.3

5.4

5.5

5.6

5.7

5.8

5.9

6.0

6.1

6.2

6.3

6.4

6.5

6.6

6.7

6.8

6.9

7.0

7.1

7.2

7.3

7.4

7.5

7.6

7.7

7.8

7.9

8.0

8.1

8.2

8.3

8.4

8.5

8.6

8.7

8.8

8.9

9.0

9.1

9.2

9.3

9.4

9.5

9.6

9.7

9.8

9.9

10.0