



Befaring av rasutsatte områder langs  
**Rombakksfjorden**  
4. desember 2000

**RASUTSATTE STREKNINGER OG PUNKT PÅ RIKSVEGNETTET PR 01.01.2002**

Fylke	Antall rasutsatte strekninger	Antall km rasutsatte strekninger	Antall rasutsatte punkt på strekningene
Østfold	0	0	0
Oslo	0	0	0
Akershus	2	5,7	6
Hedmark	1	9	4
Oppland	11	36	31
Buskerud	11	79,4	12
Vestfold	9	36,6	14
Telemark	22	281	54
Aust-Agder	4	4,7	12
Vest-Agder	67	98,3	121
Rogaland	10	86,9	30
Hordaland	88	574,9	441
Sogn og Fjordane	74	426,3	226
Møre og Romsdal	52	308,3	224
Sør-Trøndelag	26	169,5	43
Nord-Trøndelag	21	123,2	102
Nordland	107	569,5	257
Troms	21	338,6	111
Finnmark	16	352,5	83
<b>Sum</b>	<b>542</b>	<b>3 500,40</b>	<b>1 771</b>

**E6/E10**  
**Leirvik - Trældal**

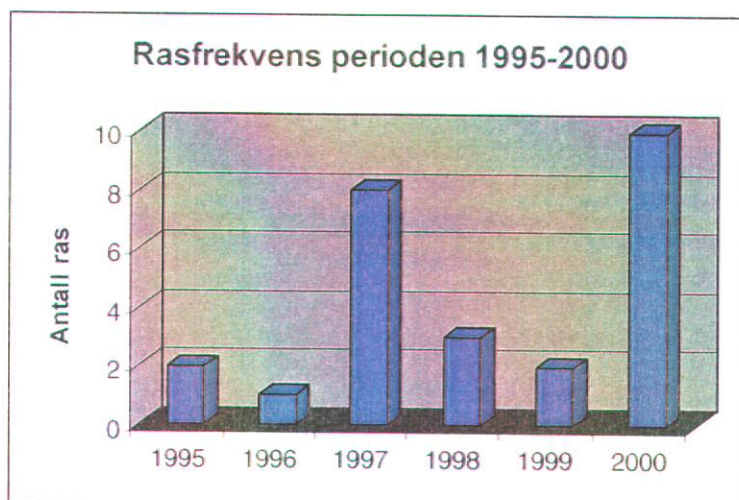


Til: ALØ  
Fra: HAR  
Kopi: ERE, KVO, AHE, VEN

## **E6 Narvik – Bjerkvik - Rassistuasjonen mellom Leirvik - Trældal - Forslag til sikring**

### **Bakgrunn**

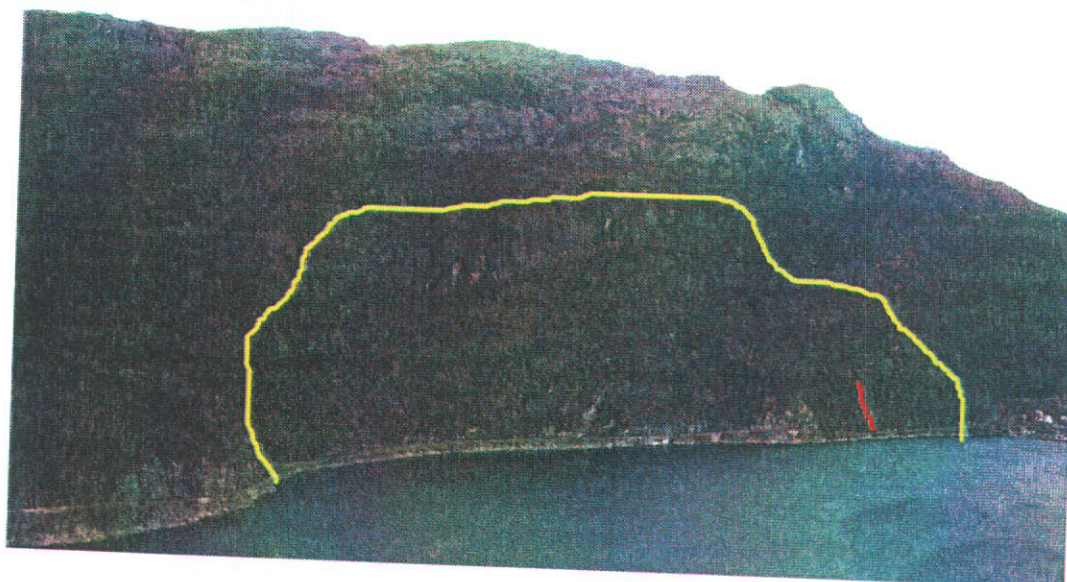
Strekningen mellom Trældal og Leirvik har en "høy" sannsynlighet for ulykke som følge av en i Nordlandsk sammenheng, moderat rasfrekvens og relativt høy trafikkmengde (ÅDT). De siste 5 årene har vi hatt 28 rashendelser på strekningen. Brorparten av rashendelsene er stein- og issprang. Figur 1 viser rasfrekvensen de siste fem årene.



*Figur 1 Rasfrekvensen på E6 strekningen Trældal Leirvik perioden 1995-2000*

Rasfrekvensen er størst på våren i teleløsningen og i perioder med intens nedbør i form av regn og da særlig på høsten. Bilde 1 viser det rasutsatte området. Det er potensiale til at det kan gå et større ras i fra ura sentralt i området, men ellers er det forventet at også i fremtiden vil stein- og issprang være dominerende "rastype".

Årsdøgnetrafikken (ÅDT) på strekningen er omkring 2000 og andelen lange kjøretøy er ca 10%. Det er ingen reelle omkjøringsmuligheter på strekningen.



*Bilde 1 Oversiktsbilde av det rasutsatte området*

### **Forslag til sikring**

Det har vært vurdert flere alternative forslag til sikring av strekningen. Blant annet på grunn av arealet og høyden over veg av de ustabile partiene vurderes tunnel som den mest kostnadseffektive sikringen av vegstrekningen. En sikring med fjellrensk, bolter, nett og fanggjerde vil bli langt dyrere og/eller ikke gi tilstrekkelig sikring av vegen. Omfanget av overbygg etc vil likeledes bli så stort at også kostnadene for denne sikringmetoden vil overstige kostnadene for tunnel.

Nordland vegkontor vurderer tre hovedalternativ for omlegging av vegen forbi det rasutsatte området. I vedlegg 1 er vist de aktuelle alternativene. Det har også vært vurdert et kortere alternativ forbi rasområdet hvor planlagte tunnel startet inne i eksisterende tunnel ved Leirvika. Alternativet er forkastet både av økonomiske og veg/anleggstekniske grunner.

### *De ulike alternativene*

#### *Alternativ 1 Tunnel Leirvika - Trældal*

Alternativet består i bygging av en ca 2,6 km lang tunnel fra Leirvika til Trældal. Ut over tunnelen må det bygges i overkant av 500 meter veg på begge sidene av planlagte tunnel. I Leirvikområdet er det registrert betydelig med løsmasser bestående av leire. Stabiliteten av denne er ikke vurdert i detalj og det kan ligge en kostnadsusikkerhet for vegbyggingen i dette området. Nødvendige undersøkelser for å avklare stabiliteten vil bli gjennomført vinteren/våren 2001. Alternativet vil gi betydelig med overskuddsmasser fra tunnelbyggingen som må deponeres i et område minimum 2-3 km fra tunnelpåhuggene.

Anleggskostnad for bygging av minimumsalternativet vil ligge i størrelsesorden 137 mill kr innenfor  $\pm 25\%$  usikkerhet. En opprusting av E6 mellom Trældal og Geisvika/Einvika etter dette alternativet til stamvegstandard vil ligge i størrelsesorden rundt 210 mill kr innenfor  $\pm 25\%$  usikkerhet.

### *Alternativ 2 Trældal – Løneset*

Alternativet omfatter bygging av to tunneler på henholdsvis 2,4 og minimum 0,8 km samt i overkant av 4 km veg i dagen inklusive adkomst til dagens E6 på strekningen mellom Leirvika og Stormyra. Denne adkomsten kan eventuelt brukes som et første byggetrinn dersom en ønsker å bygge ut vegen mellom Holtan/Svemyra og Løneset på et senere tidspunkt (kalt alternativ 2 første byggetrinn på figur 2). Den korte tunnelen i foten av Skavåsfjellet følger nær parallelt et antatt bruddsonelinament. Lengden og kostnaden for denne tunnelen er derfor noe usikker pr dato. Avklarende undersøkelser vil bli utført våren 2001.

Kostnadene for alternativ 2 er likevel estimert til i overkant av 215 mill kr innenfor  $\pm 25\%$  usikkerhet. Bare byggetrinn 1 er estimert til i overkant av 150 mill kr innenfor  $\pm 25\%$  usikkerhet. En full opprustning av E6 mellom Trældal og Geisvika/Einvika til stamvegstandard etter dette alternativet vil kunne beløpe seg til i overkant av 240 mill kr innenfor  $\pm 25\%$  usikkerhet.

### *Alternativ 3 Trældal-Einvik*

Alternativet består i bygging av en 5,6 km lang tunnel og inntil 500 meter veg i dagen på begge sider av tunnelen. Dette alternativet vil korte inn avstanden mellom Narvik og Bjerkvik med 4,6 km. Imidlertid vil den øke avstanden mellom Øyjord og Narvik med ca 6,5 km.

Tunnelen vil gi et betydelig masseoverskudd. Alternative deponeringssteder på steinen er pr dato ikke endelig vurdert.

Kostnadene for alternativet er likevel estimert til i overkant av 270 mill kr innenfor  $\pm 25\%$  usikkerhet.

Tabell 1 viser en sammenligning mellom de ulike alternativ mhp investeringsbehov og veglengder.

**Tabell 1**

	Lengde ny veg	Lengde totalt Narvik-Bjerkvik	Lengde totalt Narvik-Øyjord	Anleggskostnad* Stamvegstandard på hele strekningen	Anleggskostnader Kun rassikring
Dagens veg		33.6 km	25.8 km		
ALT.1	4.1km	33.1 km	25.3 km	210 mill. kr	137 mill. kr
ALT.2, byggetrinn 1	5.5km	33.0 km	25.9 km		150 mill. kr
ALT.2	6.4 km	31.3 km	25.9 km	240 mill. kr	215 mill. kr
ALT.3	6.6 km	29.0 km	32.3 km	270 mill. kr	270 mill. kr

\*Kostnadsusikkerhet antatt innenfor  $\pm 25\%$

### **Samfunnsøkonomi**

Nytte-kostnadsanalyse er en beregningsteknikk hvor man forsøker å sammenligne kostnadene (investeringene) forbundet med et tiltak / prosjekt og de samfunnsøkonomiske konsekvensene av tiltaket / prosjektet.

Kostnadene (investeringene) kommer stort sett i forbindelse med realiseringen av prosjektet, det vil si i anleggsperioden, mens konsekvensene (nytten) av prosjektet kommer i årene etter at prosjektet er åpnet for trafikk.

Størstedelen av nytten for samferdselsprosjekter kommer fra sparte "kostnader" for ulike aktører i dette markedet. Det kan være sparte drifts- og vedlikeholdskostnader, kjøretøykostnader, tidskostnader, miljøkostnader og ulykkeskostnader. Også for rene rassikringsprosjekt kommer normalt den største nytten i form av bedret fremkommelighet på vegstrekningen.

I tabell 2 har vi forsøkt å beregne samfunnsnytten av de ulike alternativ. Vi gjør oppmerksom på at tallene er foreløpige.

**Tabell 2 Samfunnsnytten av de ulike alternativ**

	Endret transp.kostn (neg.fortegn = besparelse)	Endret ulykkeskostn (neg.fortegn = besparelse)	Endret vedl.hold (neg.fortegn = besparelse)	Endring, rasrelaterte kostnader (neg.fortegn = besparelse)	Sum endringer, Samfunnskostn. Stamvegstandard på hele strekningen	Sum endringer Samfunnskostn Kun rassikring
<b>ALT.1</b>	-23	-32	5	-32	-82	-75
<b>ALT.2,</b> byggetrinn 1	-28	-32	5	-32	-87	-80
<b>ALT.2</b>	-103	-41	7	-32	-169	-160
<b>ALT.3</b>	-184	-49	10	-32	-255	-255

	NYTTE-KOSTNAD (netto-nytte)	NN/K Netto-nytte/kostnad	NYTTE-KOSTNAD (netto-nytte)	NN/K Netto-nytte/kostnad
	Stamvegstandard på hele strekningen		Kun rassikring	
<b>ALT.1</b>	-128	-0,61	-40	-0,45
<b>ALT.2,</b> byggetrinn 1	-118	-0,58	-45	-0,47
<b>ALT.2</b>	-71	-0,30	-20	-0,33
<b>ALT.3</b>	-15	-0,06	-5	-0,06

Som det fremgår av tabell 2 kan det synes som om alternativ 3 lang tunnel har den klart største samfunnsmessige nytten sett i lys av storsamfunnet. Alternativet tar imidlertid i underkant av ett år lengre tid å bygge samt at det vil skape ulemper for beboerne på Øyjord ved at de får lengre veg til Narvik.

### Plangrunnlag

Det er ikke gjort traseavklaring på kommuneplannivå for strekningen. Det er et krav at godkjent overordnet plan skal foreligge før et prosjekt kan prioriteres i NVVP.

Statens vegvesen Nordland foreslår at en slik avklaring gjennomføres snarest mulig og etter hvert som trasevalget avklares jobbes det mest mulig parallelt med regulerings- og byggeplan. Dette vil kreve et nært samarbeid mellom Narvik kommune og vegetaten.

Ut fra ovenstående bør det være realistisk med anleggsstart medio 2002 uansett valg av alternativ under forutsetning at tilstrekkelige midler bevilges til prosjektet.

Teknologiseksjonen

Harald Rostad

Vedlegg



# E6, NARVIK-BJERKVIK/ E10 RIKSGRENSEN-BJERKVIK rassikring Trældal-Leirvik

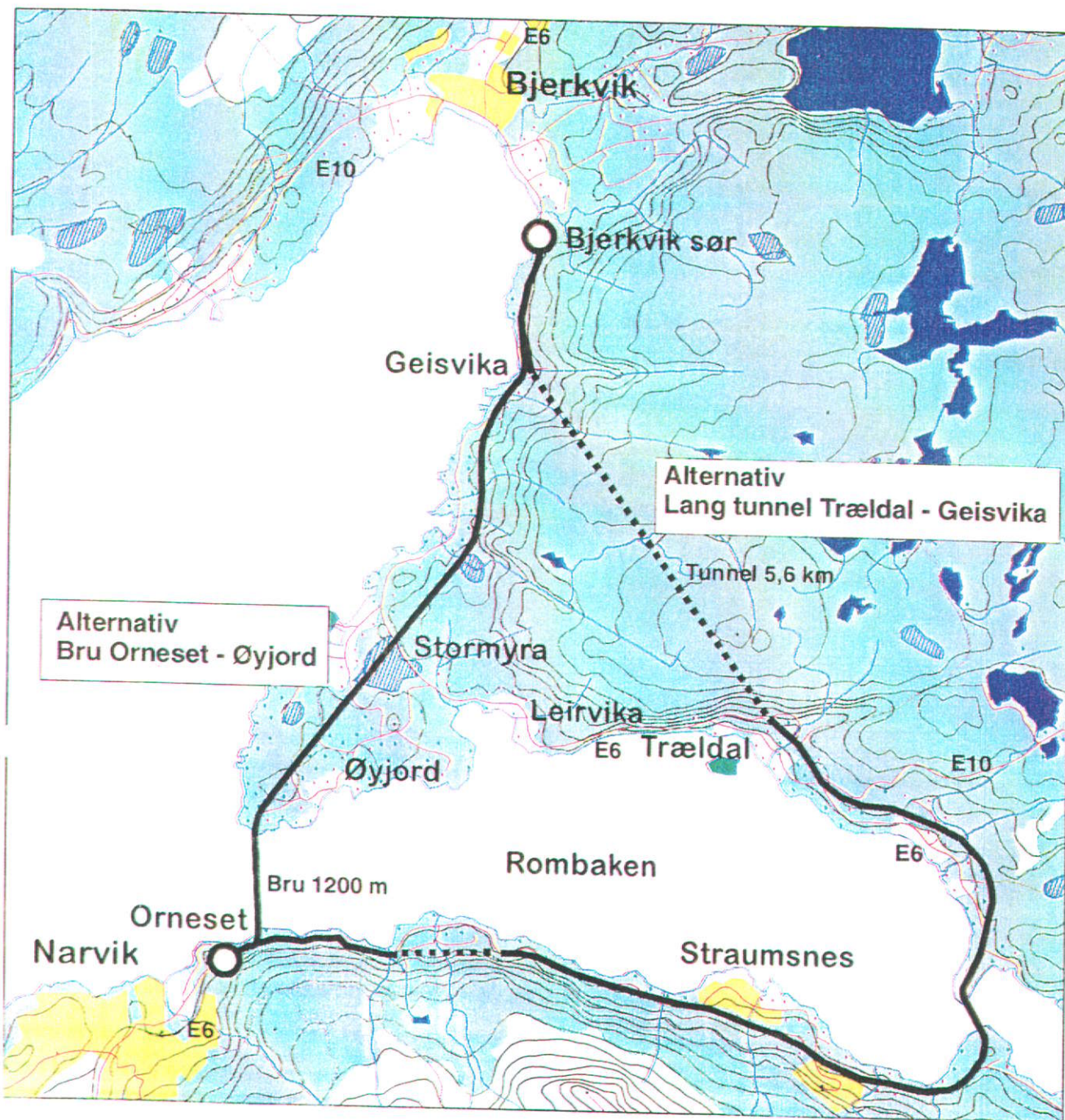
	4.1 km	5.5 km	6.4 km	6.6 km	8.7 km	10.4 km	10.5 km
Trældal	alt.1						
Trældal	alt.2, 1.bygge-trinn				eks. veg		Einvika
Trældal	alt.2				eks. veg		Einvika
Trældal	alt.3				eks. veg	Einvika	
Trældal							Einvika





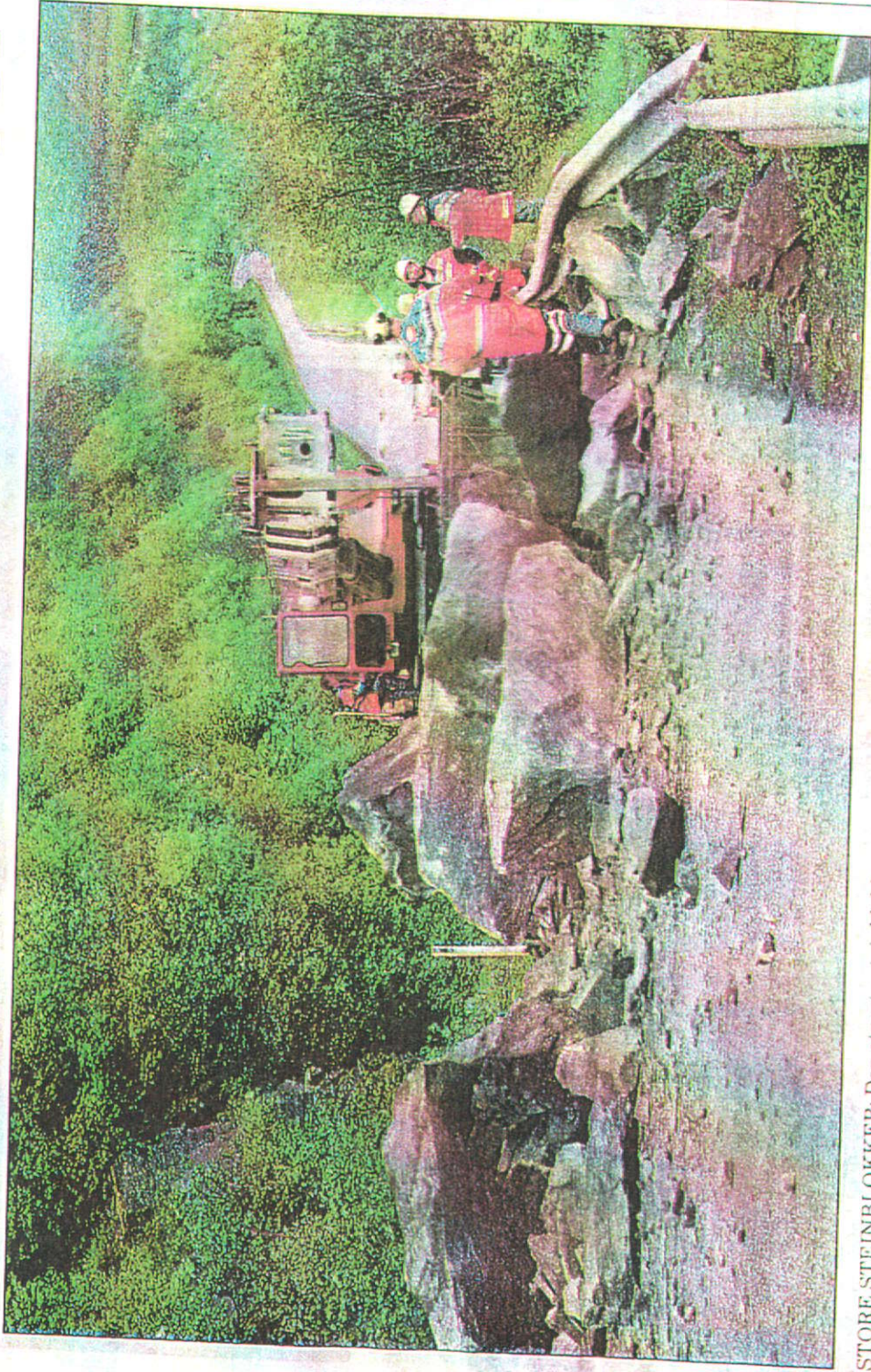
Statens vegvesen  
Nordland

## UTREDNING FOR NY E6 NARVIK - BJERKVIK



Utarbeidet av Statens vegvesen Nordland  
August -96 /FBE

# 30 tonn stein raste ved Leirviktunnelen



**STORE STEINBLOKKER:** Den største steinblokken som dundret ned i veibanen var alene på åtte ti tonn. Idet Fremover gikk i tryk-  
ken i går kveld var veien fortsatt stengt for all trafikk.  
(Foto: Ann-Kristin Sørensen)

30 tonn stein raste ned på E6/E10 ved Mannskaner fra Statens Vegvesen ar-



Trafikkdistrikt. : Ofoten

E 06 - 43

Trældal X E 10 - Bjerkvik X E 10  
 Leirvik

x - 1 167 743

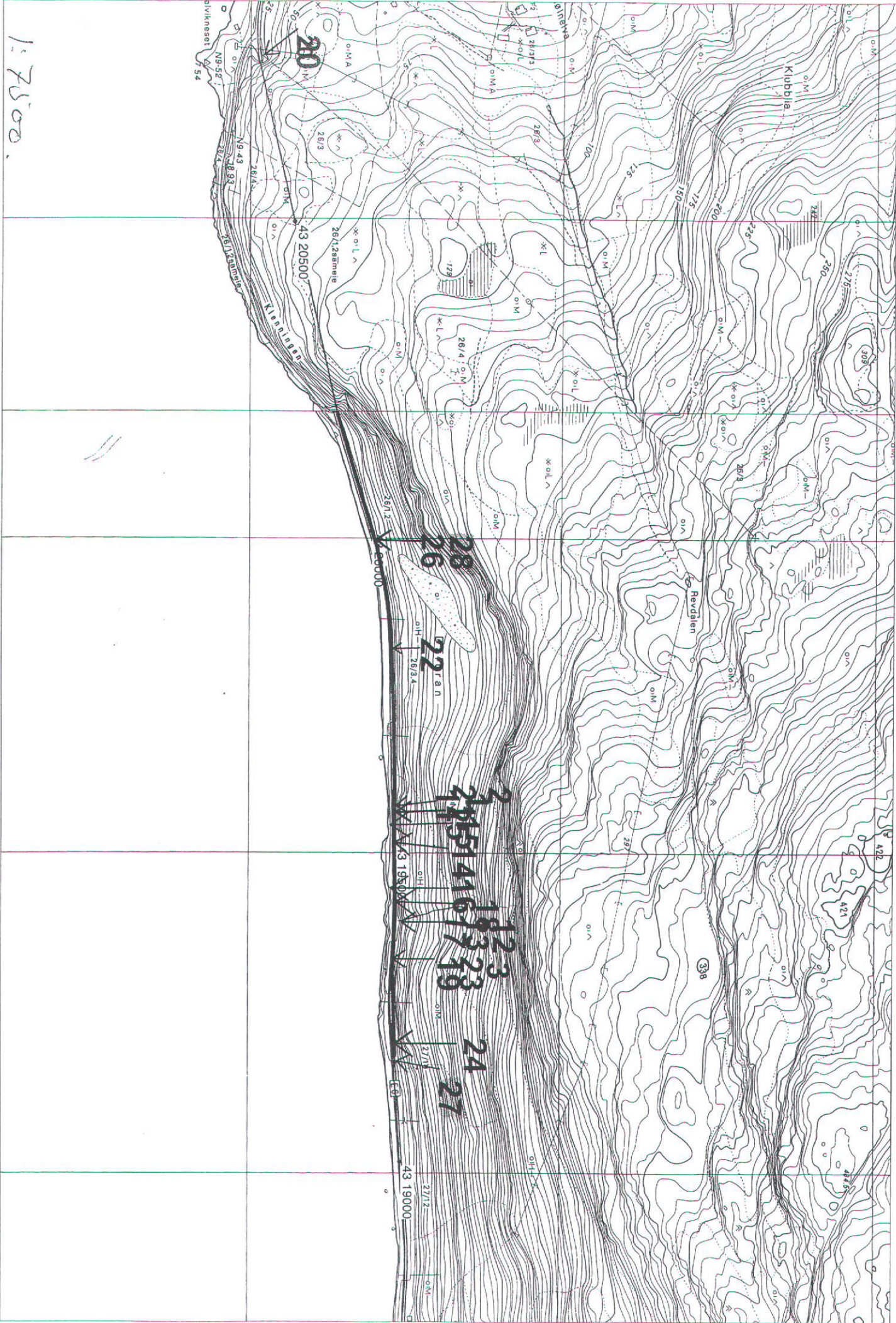
y- 29 605

Rasnr.	Fra km;	til km;	Rastype	Rasmasse på vegen (m <sup>3</sup> ):	Blokkert veglengde (m):	Avstand fra veg til løsne-område:	Temp/Temp dagen før (C):	Nedbør / Nedbør dagen før (mm):	Dato
<u>28</u>	<u>20 000</u>	<u>20 000</u>	Steinsprang	< 0,5 m3	< 10 m	150 m			23.10.00
<u>27</u>	<u>19 150</u>	<u>19 170</u>	Steinsprang	5 - 25 m3	10 - 50 m	200			16.1.00
<u>26</u>	<u>19 963</u>	<u>19 963</u>	Steinsprang	0,4 m3	?< 10 m	150 m			21.6.00
<u>25</u>	<u>19 550</u>	<u>19 550</u>	Steinsprang	< 0,5 m3	?< 10 m			Regn	20.6.00
<u>24</u>	<u>19 300</u>	<u>19 300</u>	Steinsprang	?40 m3	10 - 50 m	5 - 25 m			14.6.00
<u>23</u>	<u>19 300</u>	<u>19 300</u>	Steinsprang	< 10 m3	< 10 m	5 - 25 m		Ingen	3.5.00
<u>22</u>	<u>19 800</u>	<u>19 800</u>	Steinsprang / is	< 100 m3	10 - 50 m	5 - 25 m			19.4.00
<u>21</u>	<u>19 600</u>	<u>19 600</u>	Snøskred / is	< 100 m3	10 - 50 m	5 - 25 m		Våt snø lite	14.4.00
<u>20</u>	<u>20 757</u>	<u>20 757</u>	Steinsprang / is	< 100 m3	< 10 m	5 - 25 m		Ingen	8.4.00
<u>19</u>	<u>19 280</u>	<u>19 300</u>	Steinsprang / is	20 m3	< 10 m	25 - 50 m		snø	16.3.00
<u>18</u>	<u>19 377</u>	<u>19 377</u>	Snø og is	150-200m3	10 - 50 m	0 - 50 m	-8	Sol	5.3.00
<u>17</u>	<u>19 350</u>	<u>19 350</u>	Steinsprang	< 1 m3	< 10 m	0-50	, +2 og re	0	24.1.00

**Kommentar til hendingene.**

**Stenging for:**

<u>28</u>	Løsneområde: sannsynligvis fra ur ca 150 m ovenfor vei. Steinene ble fjernet med hånd mens trafikken gikk mellom	Ingen stenging
<u>27</u>	Løsneområde: fra ur ca 200 m ovenfor vei.	Stengt i 7 timer
<u>26</u>	Løsneområde: fra ur ca 150 m fra vei. Vegetasjon i løsneområdet er ødelagt. Fare for nytt ras v/ nedbør	Ingen stenging
<u>25</u>	Kommet fra området som ble boltet i 99. Fare for ytterligere masser	Ingen stenging
<u>24</u>	Store blokker i grøft, kjørebanelen og over rekkverket?	All trafikk i 2 timer
<u>23</u>	De største stenene i grøft og over autovern, Mindre stein i kjørebanelen.	Ingen stenging
<u>22</u>	Personbil kjørte inn i raset, mindre skader	All trafikk i 2 timer
<u>21</u>	Bil unngikk så vidt raset	All trafikk i 1 time
<u>20</u>	Bil klarte så vidt å stoppe- kom fra tunnelen.	All trafikk i 2 timer
<u>19</u>		All trafikk i 1 time
<u>18</u>	Raset kom fra et bekkefar, pent vær, tinte i solveggen	Stengt 1 time på dagen
<u>17</u>	3 store steiner ble inntil videre skjøvet ut på skulderen.	Ingen stenging



1:7500

20

43 20500

26

22

21

15

14

16

17

18

24

27

43 19000

27/12

Kubbla

Revdalen

56/12

60000

28/34

43 19500

27/11

27/11

27/11

27/11

27/11

27/11

27/11

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54

54</

23/1/1998





00.9 51

# Rombakkstøtta

## Sammendrag

Etter anmodning fra Jernbaneverket, region nord, er det gjort en vurdering av skredfaren under Rombakstøtta i Rombaksfjorden. Betrakningene er delvis gjort på bakgrunn av sprekkemålinger i perioden 1997 - 1999.

Det er funnet at faren for utfall av mindre skred fra området øst for toppen av Rombakstøtta er stor, men at sannsynligheten for at disse når så langt som til banen er relativt liten. Skredfaren øker med utfallets størrelse, og det antas at steinskred når fram til banen over urområdet øst for toppen av Tøtta med en gjennomsnittlig hyppighet på et tilfelle pr. 10 - 20 år. Faren for store fjellskred med avløsningsflate etter tensionssprekkene på ryggen anses å være liten da det ikke er funnet noen markert bevegelse på sprekken. Det anbefales imidlertid at målingen følges opp i minimum en tiårsperiode før endelige konklusjoner trekkes.

Fra rapport:

Rombakstøtta Narvik

Vurdering av skredfare og bevegelse  
på tensionssprekker

Utarbeidet av NTNU

ved skredforsker Jan Otto Hansen







Foto 3. Målepunktene 1 og 2 lengst vest på sprekken



Foto 4. Målepunkt 3

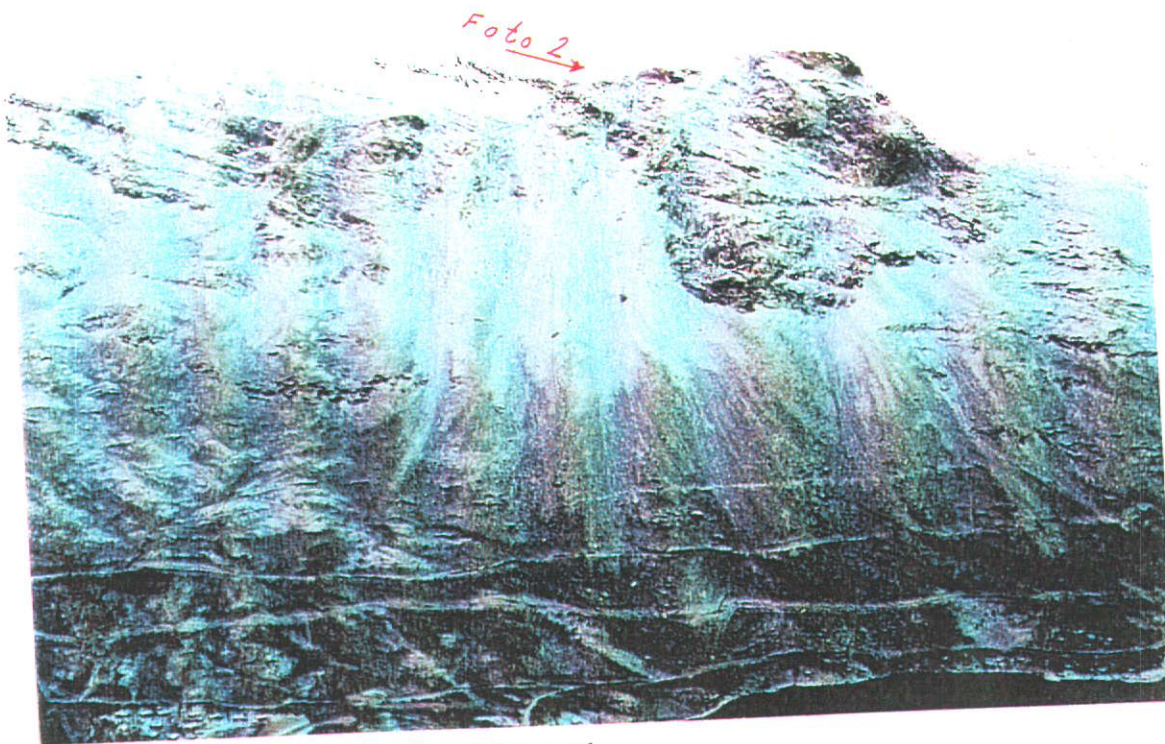


Foto 1. Rombakstøtta sett fra nord



Foto 2. Tensjons-sprekker på ryggen øst for toppen på Tøtta



Foto 9 Østre begrensnng av tidligere skred under Rombakstøtta