

6K: 10093

Del Saknr 01/07701 IT 717

MALVIK KOMMUNE

**STEINRAS MALVIKVEGEN 1007
RASFARE OG TILTAK**

Rapport 2474.02 datert 31. januar 2002

**utarbeidet av
O.T. Blindheim AS, Trondheim**

Dok.nr: UB.101776-000 Rev:.....



O. T. B L I N D H E I M

UB.101776-000

1	SAMMENDRAG	4
2	INNLEDNING	5
2.1	Bakgrunn og hensikt	5
2.2	Utførte undersøkelser	5
3	RESULTATER	5
3.1	Profilering	5
3.2	Raskartlegging i fjellveggen	6
3.3	Rassimuleringer	6
3.3.1	Profil A-A:	6
3.3.2	Profil B-B	7
3.3.3	Profil C-C	7
3.3.4	Profil D-D	7
3.3.5	Profil E-E	7
4	VURDERING AV RASFARE	8
5	ANBEFALTE TILTAK	9
5.1	Montering av fanggjerd	9
5.2	Rensk og fjellsikring	9
6	KOSTNADSOVERSLAG	10
6.1	Rensk og sikring i fjellveggen:	10
6.2	Montering av fanggjerd	10
6.3	Kommentarer	10

Tegninger:

2474 -0: Oversiktskart
-2: Situasjonsplan med profiler, M 1:500

Vedlegg:

- 1 Rapport fra Betongrenovering AS
- 2 Oversiktsfoto
- 3 RocFall simulering, profil A-A
- 4 RocFall simulering, profil B-B
- 5 RocFall simulering, profil C-C
- 6 RocFall simulering, profil D-D
- 7 RocFall simulering, profil E-E



1 SAMMENDRAG

Den 27. november gikk det et steinras ovenfor boligen i Malvikvegen nr 1007, og en garasje ble knust av en steinblokk på ca 1 m³.

Utførte undersøkelser i desember 2001 og forslag til videre tiltak er rapportert i vår rapport nr 2474.01, datert 20. desember 2001.

I januar 2002 er det utført nærmere undersøkelser i fjellveggen med bruk av fjellklatrere fra firmaet Betongrenovering AS.

Det er også utført profileringer av oppmålingsavdelingen i Malvik kommune. Dette for å kunne få et mer korrekt kartgrunnlag som grunnlag for å utføre rassimuleringer med databasert beregningsprogram.

Feltundersøkelsene og rassimuleringene viser at det er fire større partier oppe i fjellveggen som utgjør rasfare for bebyggelsen under fjellveggen. I tillegg er det mye løse stein og mindre blokk i hele fjellveggen som kan rase ned, men som ikke er direkte fare for bebyggelsen.

Det er bolighuset og garasjen i Malvikvegen 1007 som er mest rasutsatt, mens Malvikvegen 1003 og 1005 er mindre utsatt.

Tiltakene som er anbefalt, omfatter montering av fanggjerdet ovenfor Malvikvegen 1007, 1005 og 1003. Fanggjerdet ovenfor Malvikvegen 1007 sikrer også FV 950. Det må også utføres rensk av hele fjellveggen, mens de fire største ustabile partiene anbefales sikret i fjellveggen.

Kostnadene for sikringsarbeidene er beregnet til kr 980.000,- ekskl MVA, med en usikkerhet på +/- 160.000,-

2 INNLEDNING

2.1 Bakgrunn og hensikt

Den 27. november klokken 0700 på morgenen gikk det et steinras fra fjellet ovenfor Malvikvegen nr 1007, se tegning nr 2474-0. En blokk på ca 1 m³ løsnet i fjellsiden ovenfor boligen og raste ned mot en garasje som ble knust.

O.T. Blindheim AS har utført ingeniørgeologisk kartlegging og vurdering av rasfaren. Resultatene fra de første undersøkelsene er presentert i vår rapport nr 2474.01 datert 20. desember 2001. I januar 2002 er det utført detaljerte kartlegginger av fjellveggen med bruk av erfarne fjellklatrere. I tillegg er det utført profilering av terrenget, og det er utført nye simuleringer med dataprogram for rassimulering.

På bakgrunn av undersøkelsene og analysene har vi vurdert rasfaren, tiltak og kostnader.

2.2 Utførte undersøkelser

Med grunnlag i vår første rapport, er det utført kartlegging av fjellveggen med bruk av erfarne fjellklatrere som også har erfaring fra fjellsikringsarbeid. I løpet av to dager i midten av januar ble fjellveggen kontrollert. Forholdene under arbeidene var gode, med mildt vær og svært lite snø.

Oppmålingsavdelingen ved Malvik kommune har utført profilering i fem utvalgte profiler. Dette for å få et grunnlag for våre rassimuleringer i dataprogram, samt få en verifikasjon av terrengforholdene.

Vi har utført rassimuleringer i fem profiler for å vurdere rasfaren for boligene i området. Simuleringene er også benyttet til å vurdere hvor langt blokker vil rulle og til dimensjoneringen av fanggjerdene.

3 RESULTATER

3.1 Profilering

Det er utført profilering av terrenget i fem profiler, se tegning nr 2474-2. I tillegg til å profilere urmassene under fjellskrenten, er også toppunktet på fjellskrenten målt inn.

Resultatene fra profileringen viser at kartgrunnlaget som ble benyttet i rapport 2474.01 er feil i området tett under fjellskrenten. Den virkelige situasjonen er at rasmassene når høyere opp enn det kartet tilsier, samt at avstanden fra boligene til fjellskrenten øker mot vest.

Helningsvinkelen på rasmassene varierer fra 39° på det bratteste (profil B-B) til 30° på det slakeste (profil D-D). Høyden på fjellveggen er fra ca 28 til ca 33 meter, og er nesten loddrett. I profil D-D er det overheng.

Avstanden fra boligene til foten av fjellveggen varierer fra 28 meter (profil B-B) til 55 meter (profil D-D).

3.2 Raskartlegging i fjellveggen

Raskartleggingen i fjellveggen ble utført av to personer fra firmaet Betongrenovering AS. Personene har lang erfaring fra fjellsikringsarbeid, og utførte kartleggingen på en effektiv måte. Kartleggingen er utført i 7 traseer, se tegning nr 2474-2.

For beskrivelse av resultatene fra kartleggingen er det levert en kortfattet rapport (vedlegg 1), samt 30 fotos på CD.

Resultatene fra kartleggingen viser at situasjonen er omtrent som forventet i vår rapport nr 2474.01. Det vil si at stabiliteten er varierende i fjellskjæringen og at det finnes områder/partier som er klart ustabile og som krever tiltak. Kartleggingen har også vist at det er svært mye løse stein og blokker i nesten hele fjellveggen, spesielt i den østre delen.

I rapporten, vedlegg 1, er hver trasé gitt en kortfattet beskrivelse med henvisning til fotoene. For hver trasé er det angitt en kort karakteristikk av stabilitetsforholdene. Av disse er det spesielt fire områder som utpeker seg på grunn av størrelse og stabilitet. Disse ligger i trasé 1, 2, 4 og 7.

3.3 Rassimuleringer

Med de nye (og mer korrekte) terrengprofilene samt de mer eksakte opplysningene om stabiliteten i fjellveggen, har vi utført rassimuleringer i fem profiler. Plasseringen av profilene er vist på tegning nr 2474-2.

Simuleringene er utført med grunnlag i dagens situasjon. Det vil si uten at det er foretatt noen form for sikring i fjellveggen.

3.3.1 Profil A-A:

Dette profilet er lagt gjennom garasjen i Malvikvegen 1007. Urmassene ovenfor bygningen er svært bratt, og fjellveggen er nesten vertikal. En stor blokk (5 m³) i toppen av fjellveggen (trase 1, lokalitet 1) er lagt inn i simuleringen, i tillegg til en mulig annen mindre blokk (1 m³).

Simuleringen viser at den store blokka vil rase ned på hovedvegen dersom det ikke settes i verk noen form for sikring, se vedlegg 3. Treffenergien til denne blokka vil være ca 2000 kJ idet den når frem til garasjen, se vedlegg 3a.

På vedlegg 3b er vist situasjonen fra simuleringen der den store blokka er sikret med bolter eller wirenett. Den mulige mindre blokka vil rase ned på garasjen, men ikke ned på vegen. Det er

også antydnet plassering av et eventuelt fanggjerde. I vedlegg 3c er det angitt treffenergien til en eventuell blokk på 1 m^3 , som tilsier en treffenergi på 60 kJ like ovenfor garasjen.

3.3.2 Profil B-B

Profilen er lagt gjennom bolighuset i Malvikvegen 1007. Terrenget er bratt, med en gjennomsnittlig helningsvinkel på 39° . Fjellveggen er ca 30 meter høy, med enkelte avsatser. Se vedlegg 4. Kartleggingen viser at det er flere ustabile partier i fjellveggen, og sannsynligheten for nye ras anses å være stor.

Simuleringen viser at eventuelle rasblokker på ca 1 m^3 størrelse vil rase ned på huset, og videre helt ned på FV 950. Eventuell plassering av fanggjerde er vist på vedlegg 4, og treffenergien er beregnet til ca 600 kJ, se vedlegg 4a.

3.3.3 Profil C-C

Profilen er lagt gjennom stedet der den knuste garasjen var plassert, se vedlegg 5. Terrenget er også her bratt med gjennomsnittlig helning på 37° . Fjellveggen har enkelte avsatser. I tillegg til restene fra raset i november er det registrert flere potensielle rasblokker.

Beregning av treffenergien viser at blokker på 1 m^3 størrelse vil kunne rase ned til der hvor garasjen sto og der ha en treffenergi på ca 500 kJ. Se vedlegg 5a.

3.3.4 Profil D-D

Profilen er lagt gjennom uthuset i Malvikvegen 1005. Terrenget er ikke fullt så bratt som ved de øvrige profilene, med gjennomsnittlig 30° helning. Fjellveggen er stupbratt med et ca 20 meter høyt overheng. Det er registrert flere potensielle rasblokker også i dette partiet. Simuleringen viser at blokker som løsner fra øverste del av fjellveggen vil kunne rase ned mot uthuset, men ikke frem til bolighuset.

Treffenergien for blokker på opptil 1 m^3 størrelse vil være liten, ca 50 kJ ved uthuset.

3.3.5 Profil E-E

Profilen er lagt gjennom boligen i Malvikvegen 1005. Urmassene ligger også her med gjennomsnittlig 35° helning. I fjellveggen er det en kløft som vil stoppe eller avlede rasmasser som løsner fra øverste del av fjellveggen. Fra nederste del er rasfaren vurdert som liten, men blokker som løsner fra dette området vil nå frem til boligen.

Treffenergien for 1 m^3 stor blokk er beregnet til ca 75 kJ.

4 VURDERING AV RASFARE

Ut fra de undersøkelser og vurderinger som er utført, anses rasfaren å være stor i den østlige delen av området, det vil si ovenfor eiendommen Malvikvegen 1007. Det er her registrert mange stein- og blokkpartier som anses å være ustabile. Sannsynligheten for nedfall anses som stor, og vurderes å kunne inntreffe i løpet av kort tid (0-2 år). En enkelt blokk på ca 10 m³ anses også å være potensielt rasfarlig, men tidsanslaget for eventuelt nedfall anses å være lengre (> 5 år).

Konsekvensen ved eventuelle ras vil være store da det er stor sannsynlighet for at blokkras vil treffe boligen eller garasjen. I enkelte tilfeller vil massen rase ned på hovedvegen (FV 950).

I det midtre partiet, det vil si ovenfor Malvikvegen 1005, er det også stor rasfare fra fjellveggen. Det er registrert enkelte blokk på opptil 4-5 m³ som vurderes som rasfarlige. I tillegg er det også her mange stein og blokk som ligger ustabilt, blant annet i en kløft i fjellet der blokk og stein ligger støttet opp mot trestammer. Sannsynligheten for nedfall anses å være meget stor, og tidsanslaget er kort (0-2 år).

Eventuelle blokkfall vil ikke nå frem til bolighuset, men kan gi skader på et uthus. Konsekvensen ved eventuelle ras fra dette området vil dermed ikke være like stor som for de øvrige områdene. Uthuset brukes imidlertid som hobbyrom, og det kan oppholde seg personer der i store deler av døgnet. Treffenergien ved blokkfall vil også være betydelig mindre enn for de andre bygningene, men likevel stor nok til at det vil bli skader på bygningen.

I den vestlige delen, det vil si ovenfor Malvikvegen 1003, er rasfaren vurdert som liten. Det er ikke registrert noen potensielle raspartier i fjellveggen. Sannsynligheten for at ras skal inntreffe anses dermed å være liten. Konsekvensene ved eventuelle ras fra øverste del av fjellveggen i profil 7 vil være små, da terrengformen gjør at rasene vil bli stoppet i en fjellkløft som avskjærer rasbanen. Eventuelle ras fra nederste del kan imidlertid medføre store konsekvenser da bolighuset kan bli truffet med en treffenergi på i størrelsesorden 75 kJ.

For fjellveggen totalt gjelder at det er ikke registrert bevegelser eller oppsprekking som tyder på at det vil gå store skred (>50 m³) fra fjellveggen. Under sikringsarbeidene som anbefales utført, vil det bli utført ytterligere undersøkelser for å avdekke om slike skred kan være sannsynlige.

5 ANBEFALTE TILTAK

Som det fremgår av vår vurdering, er det stor rasfare fra det aktuelle området ovenfor Malvikvegen 1007. Eventuelle ras vil også kunne rase ned på hovedvegen. Det er derfor behov for sikringstiltak både for eiendommen Malvikvegen 1007 og FV 950. De anbefalte sikringstiltakene omfatter rensk og sikring i fjellveggen, samt montering av fanggjerde. Rekkefølgen på utførelsen vil normalt være å montere fanggjerdet først, og deretter utnytte fanggjerdet som oppsamler for stein og blokk som renskes ned.

Situasjonen i fjellveggen er imidlertid slik at det ikke kan utelukkes at det kan gå mindre ras mens arbeidet med fanggjerdet pågår. Dette vil helst skje i perioder med mye regn og arbeidet med oppsetting av fanggjerdet må ta hensyn til dette. Ved utførelsen kan det eventuelt bli en tilpassing, avhengig av hvordan situasjonen vurderes når sikringen skal gjennomføres.

5.1 Montering av fanggjerde

Selv om det utføres sikring med wirenett av de mest rasutsatte partiene i selve fjellveggen, vil det være partier som med tiden vil bli rasfarlige. Dette skyldes de forvittringsprosesser som alltid virker destabiliserende. Det er også en mulighet for at rasfarlige partier ikke påvises og dermed ikke blir sikret.

I våre simuleringer har vi antatt at fremtidige ras vil begrenses til 1 m³ store blokker, fordi større partier vil bli sikret. Resultatene av simuleringene viser at det må monteres fanggjerde med absorpsjonsenergi på ca 600 kJ for å fange opp slike blokker på oversiden av bolighuset i Malvikvegen 1007. Fanggjerdet må være ca 40 meter langt. Det er også gjort regning med at FV 950 skal sikres mot slike ras. Gjerdet må da forlenges med ca 20 meter.

Når det gjelder Malvikvegen 1005 (bolighus) og 1003 (uthus), er rasfaren for disse boligene vurdert som liten. Tiltakene for å øke sikkerheten mot ras kan være å montere enklere type fanggjerde med absorpsjonsenergi på ca 150 kJ. Det vil være behov for ca 20 meter fanggjerde ovenfor hver av disse bygningene.

5.2 Rensk og fjellsikring

De løse stein og blokk som er registrert kan i stor grad renskes ned manuelt, med bruk av fjellklatrere som har erfaring fra slikt arbeid.

Når det gjelder de fire større partiene, blant annet en blokk på ca 10 m³, anbefales at disse sikres på stedet. Det vil si at de festes enten med fjellbolter eller med wirenett. Nedrensking av slike partier vil være for risikabelt med hensyn på å skade boligen eller garasjen i Malvikvegen 1007.

Med bruk av et arbeidslag på tre personer antas renske- og sikringsarbeidene å kunne utføres i løpet av 2 uker. Det vil da kunne utføres rensk av hele fjellveggen, samt montering av wirenett og sikringsbolter på utvalgte områder. Tidspunktet for disse arbeidene vil være når is- og snøsmeltingen er over, det vil normalt si i slutten av april.

6 KOSTNADSOVERSLAG

Kostnadene som er angitt må anses som budsjettkostnader. Budsjettkostnadene er bevisst lagt i øvre område av forventet kostnad.

6.1 Rensk og sikring i fjellveggen:

Mob/demob, rigg (3 personer med utstyr)	kr 30.000,-
Rensk av fjellvegg og montering av sikring, 3 personer i 2 uker	kr 150.000,-
Materiell (100 m ² wirenett og 50 fjellbolter):	kr 50.000,-
Ingeniørgeolog (planlegging og oppfølging)	kr 25.000,-
	<u>Kr 255.000,-</u>

6.2 Montering av fanggjerde

60 meter langt, 600 kJ (kr 10.000,- pr meter) for sikring	
av Malvikvegen 1007 og FV 950	kr 600.000,-
40 meter, 150 kJ (kr 2.500,- pr meter)	kr 100.000,-
Ingeniørgeolog (anbud og kontroll)	kr 25.000,-
	<u>Kr 725.000,-</u>

6.3 Kommentarer

Selv med de undersøkelser som hittil er utført, kan vi ikke utelukke at det kan avdekkes nye forhold som vil kreve et større sikringsomfang. Vi mener imidlertid at omfanget og kostnadene for de nødvendige sikringsarbeidene vil med 80 % sannsynlighet ligge innenfor et område på kr 820.000,- til kr 1.150.000,-. Alle kostnadene er ekskl MVA.

I henhold til forskriftene i Plan- og bygningsloven skal bolighus ikke ha større sannsynlighet enn 3×10^{-3} for skader som følge av ras. Det vil si én rasskade pr 333 år. Situasjonen i dag er vurdert til å ha en mye større sannsynlighet for rasskade. Med de sikringstiltak som er anbefalt vil rassikkerheten være innenfor det kravet som blir stillet i Plan- og bygningsloven.

Våre vurderinger har en tidshorisont på ca 50 år. Forvittringsprosessene påvirker stabiliteten og rasfaren vil naturlig øke med tiden. Vi anbefaler derfor at stabiliteten og sikringstiltakene kontrolleres senest om 25 år.

O.T. Blindheim AS

for *Werner Stefanussen*

Werner Stefanussen
Senior Ingeniørgeolog

Bent Aagaard
Kvalitetskontroll:



O. T. BLINDHEIM

Malvik kommune

Steinras Malvikvegen 1007

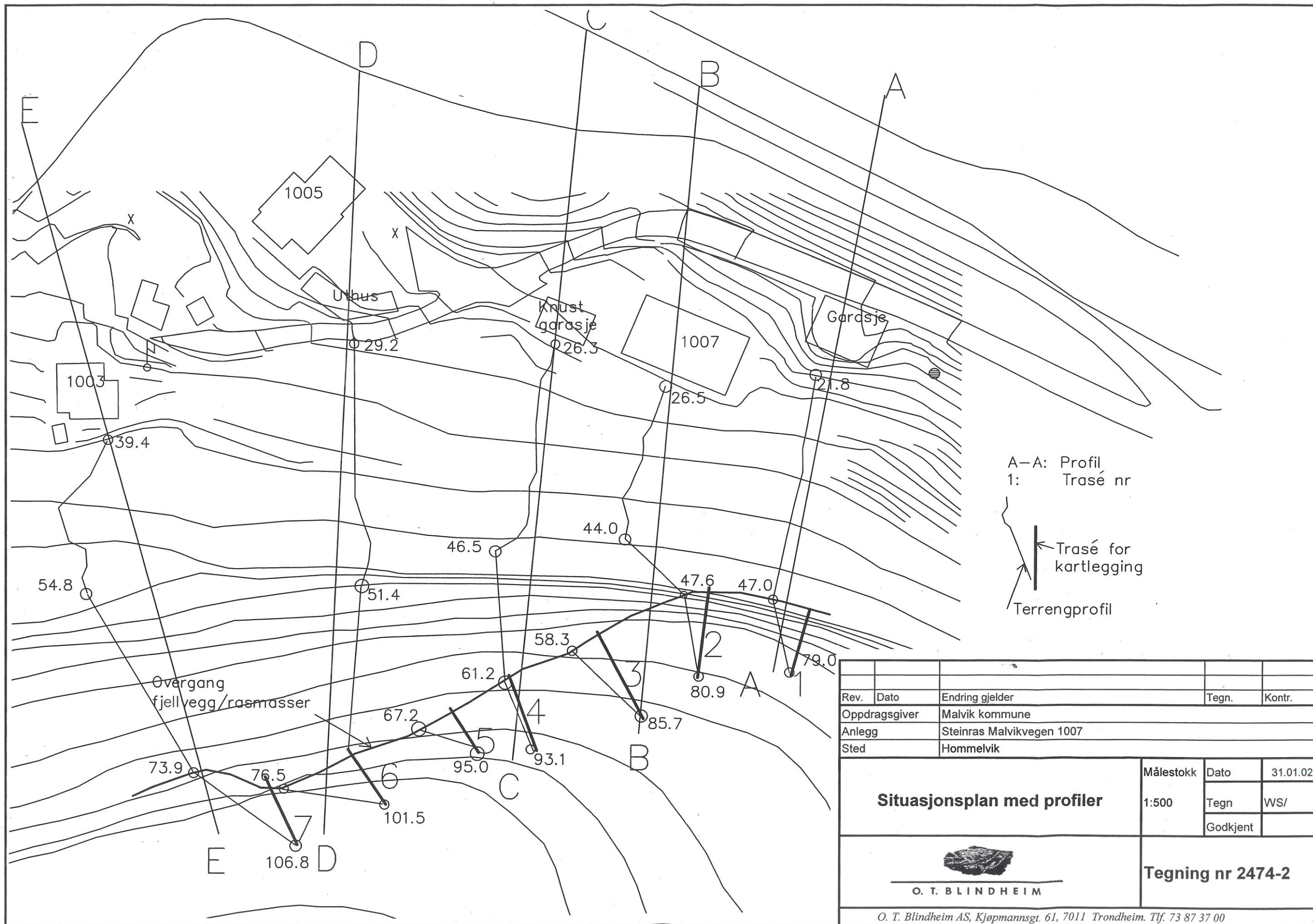
Rapport 2474.01

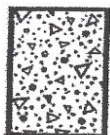
Dato: 20.12.01

Oversiktskart

Tegn. nr 2474-0







**Betong
Renovering a.s.**

17 JAN. 2002

Bja

P. B. 253, 8530 Bjerkvik
Tlf: 76 96 37 00
Fax: 76 96 37 10
Mob: 90 98 04 18
e-post: adm@betongrenovering.no
www.betongrenovering.no

17.1.2002

KARTLEGGING AV FJELLVEGG I MALVIK

Etter to dager med kartlegging av rasutsatte lokaliteter og traseer i fjellveggen, har vi fått en meget god oversikt på hvordan det ser ut på nært hold.

Jeg skal her lage en beskrivelse av feltnotater som ble gjort i disse dagene, og supplere med en del bilder. Da lyset ikke var det beste før utpå dagen, ble bilder tatt tidlig på dagen litt mørke!

Generelt har hele fjellsiden mye løs stein som er på vippen til å rase. Dette gjorde vår jobb litt risikabel, og vi måtte rive ned det som måtte være i fare for å ramle i hodet på oss når vi rappellerte ned traseene. Disse steinene nådde ikke huset eller annen bebyggelse under oss, men kan være en potensiell fare for arbeid under fjellsiden (gjerdeoppsett etc.), da mye ligger meget ustabilt!

Det står enda igjen mye av slike masser, og en del større som også kan ta retning helt ned til huset under fjellveggen!

Kartene vi fikk utdelt før oppstart var inndelt i **lokaliteter**, et begrep vi har utvidet litt, til også å omhandle **traseer**!

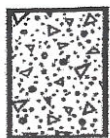
Lokalitet 9 forstår vi ikke helt betydningen av! Vi fant ikke noe utsatt med fjellet der 9 var påmerket fjellet, og heller ikke i umiddelbar nærhet! I forhold til kartet er 9 også helt feilt merket på kartet! Lokalitet 8 er ca. på kartet, der 9 er merket på fjellet!

Vi har også merket med oransje farge på trær som vi har brukt til å innfeste tau på. Det er merket med en T- for trase og med **trase nummer**. Disse merkene er meget lette å se, da vi har merket en ring rundt treet.

Vi har målt i meter fra festepunkt for tau, og ned til lokaliteter i fjellet.

Kartleggingen ble begynt i trase/lokalitet en (1). Jeg har listet opp traseer og lokaliteter i stigende rekkefølge.

Vedlegg 1 til
rapp. 2474.02



Betong Renovering a.s.

Trase/lokalitet 1:

- Mye løs stein i alle størrelser i hele traseen
- Lokalitet 1: 4 meter fra topp i overkant blokk og 6 meter i underkant blokk. 2x2x3m i størrelse. Stor blokk som ligger utsatt til på skrå flate med bare en liten kile som holder den på plass. Bilde 3 og 4.
- 14 meter fra topp: liten ur som holdes på plass av trerøtter. Bilde nr.5.

Trase/lokalitet 2:

- 2-10 meter under festepunkt for tau og litt til høyre for trase. Parti med mye løs stein som hviler mot trær. Bilde nr. 7.
- 11 meter under toppen (fjellkant): Stor blokk med åpen vertikal sprekk. Bilde 8 og 9.
- 21 meter fra festepunkt: Steiner ligger stabilt. Har nylig vært et utfall her. Bilde 10.

Trase/lokalitet 3:

- Ur område blir holdt på plass av trerøtter. 6- 10 meter fra festepunkt. Litt til høyre for traseen. Bilde 6.
- Ca.20 meter fra festepunkt, generelt løst. Bilde nr.16.
- 23 meter fra festepunkt: Nese på overheng er løs. Bilde nr. 11.
- Generelt mye løst

Trase/lokalitet 4:

- 24 meter fra festepunkt, slippsoner for raset som traff garasjen. Stor oppsprekking i bakkant av det som står igjen. Ca. 3x4 meter med en tykkelse på ca. 0,5 til 0,6 meter. Bilde nr. 13, 14 og 15.
- Rett under kanten, store steinblokker med åpen baksprekk. Bilde nr.17 og 18.
- Generelt en del løst

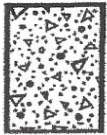
Trase/lokalitet 5:

- Stabel med steinblokker som har dårlig fot! 2,5 meter høgt 1,0 meter tykt. 22 meter fra festepunkt. Bilde 19.
- Skifrig råttent fjell i ca. samme høyde som utfall i trase 4. Oppsprekking i bakkant her også. Stor blokk.

Trase/lokalitet 5 og 6:

- Ca. 20 meter fra festepunkt, under overheng, oppsprukket løst parti fjell, 3x3 meter ca. 1,5m tykt. Bilde nr. 20.
- Generelt løst og sprukket. Bilde nr. 21.

Vedlegg 1 til
rapp. 2474.02
O.T. Blindheim AS



Betong Renovering a.s.

Trase/lokalitet 6 og 7:

- Stor skive er meget løs under framstikkende overheng. Vanskelig å få målt noen størrelse her, men anslagsvis 3x3meter. Bilde nr. 22 og 23.
- Generelt en del løst i forskjellige høyder i hele traseen. Bilde nr. 25, 26 og 27.
- Løs blokk ca. 20 meter under festepunkt i trase 6. 2x1x1 meter.

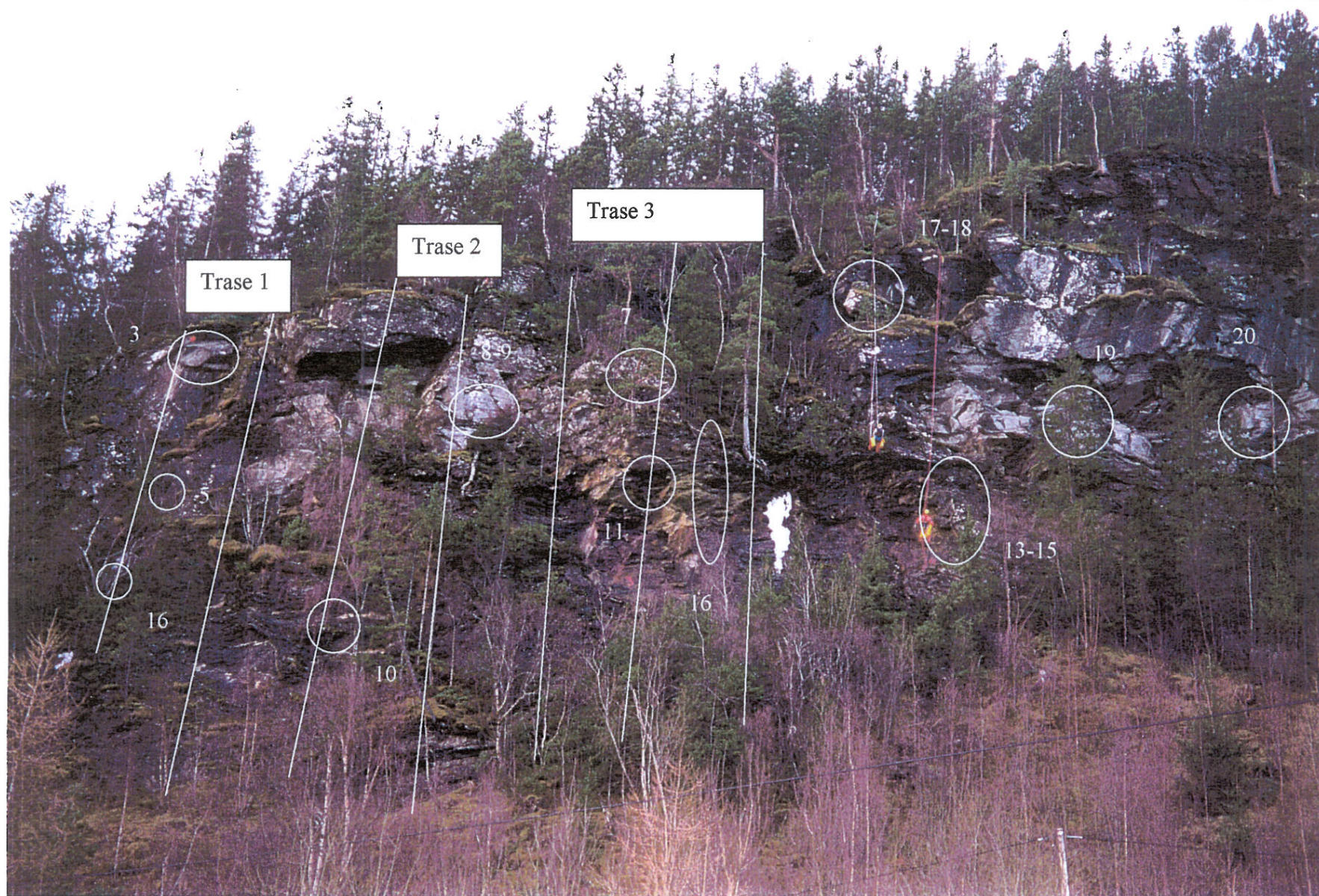
Til sist gikk vi over fjellet bortenfor trase 7 som ikke var merket med noen lokaliteter. Også her var det mye løst, men ikke noe stort. Det nedfallet som kommer herfra vil stoppe i terrenget nedenfor før det når hus nedenfor.

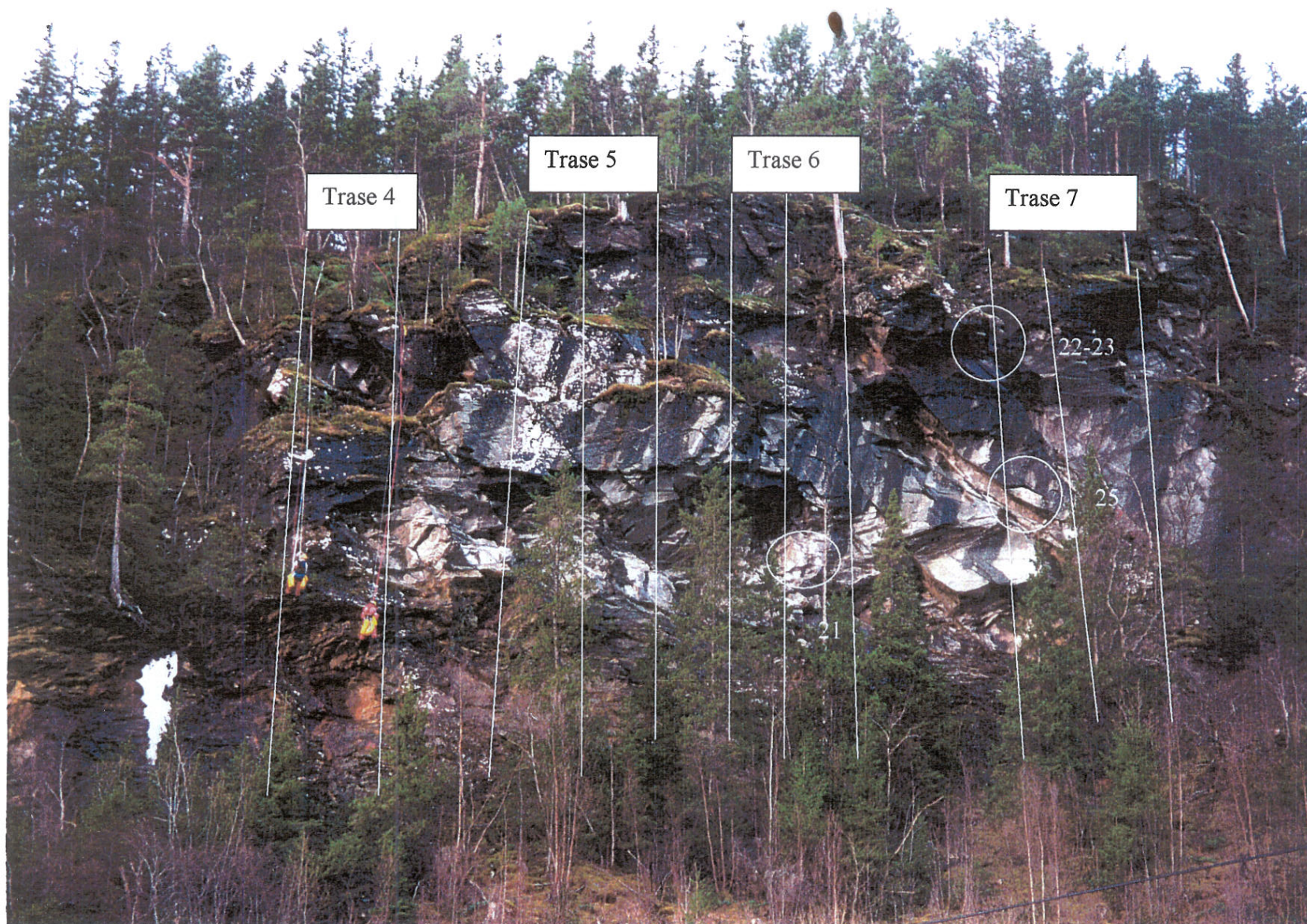
En del generelle bilder er også med fra div. lokaliteter i fjellet.

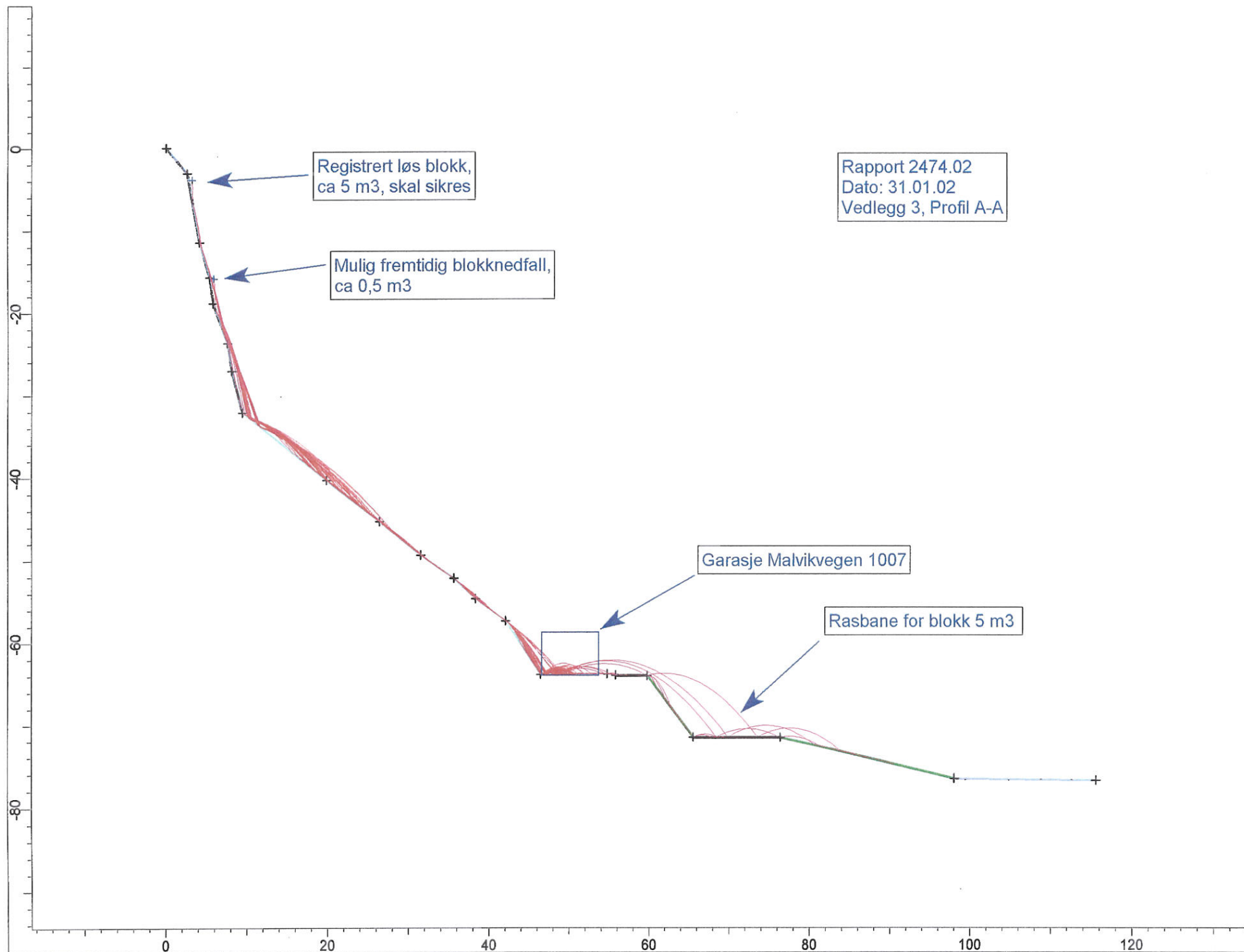
Betongrenovering AS

arb.leder Bent Bones Olsen

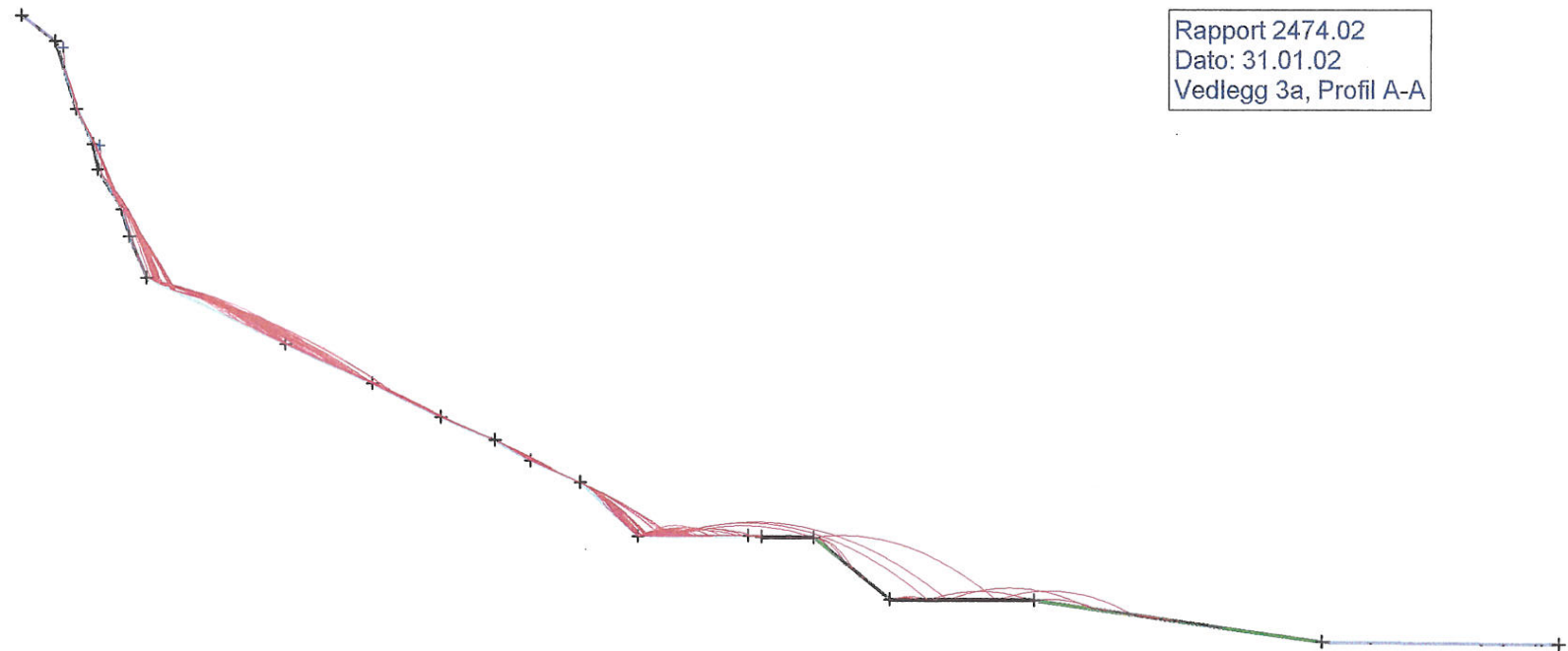
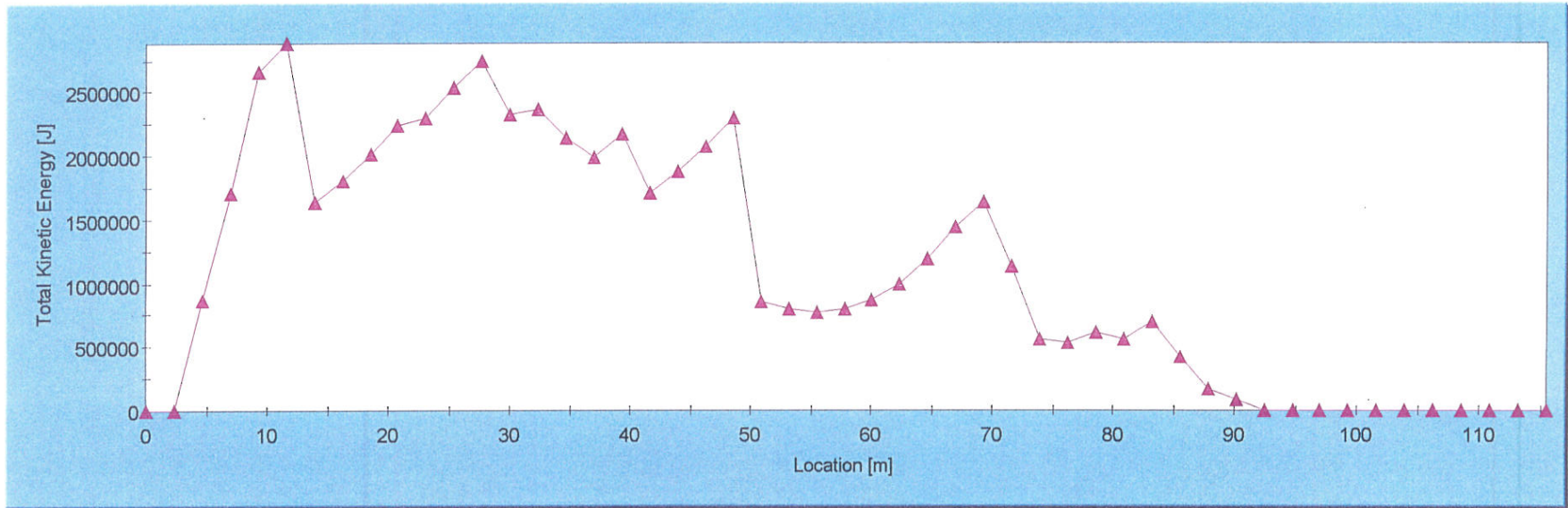
Vedlegg 1 til
rapp. 2474.02
O.T. Blindheim AS



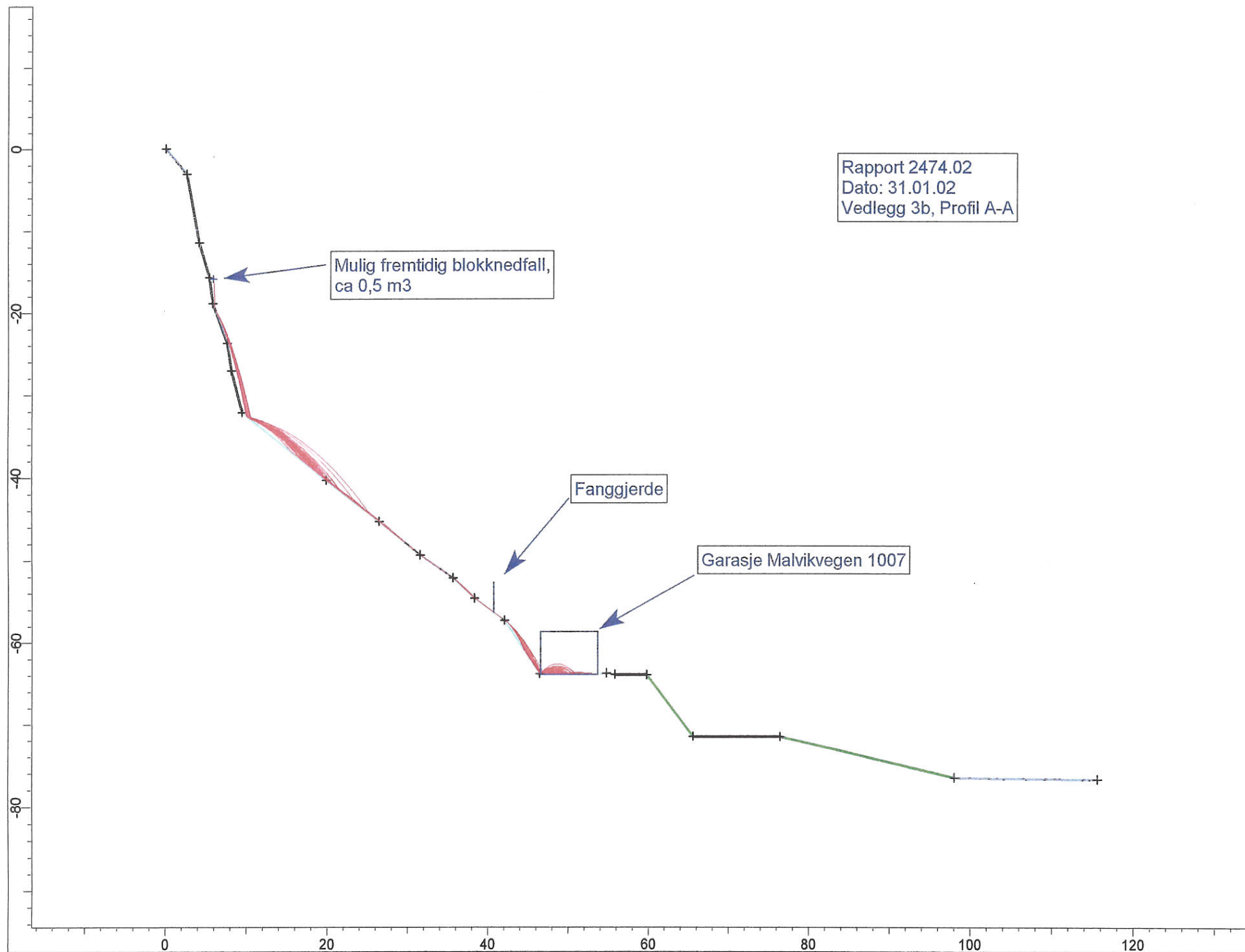




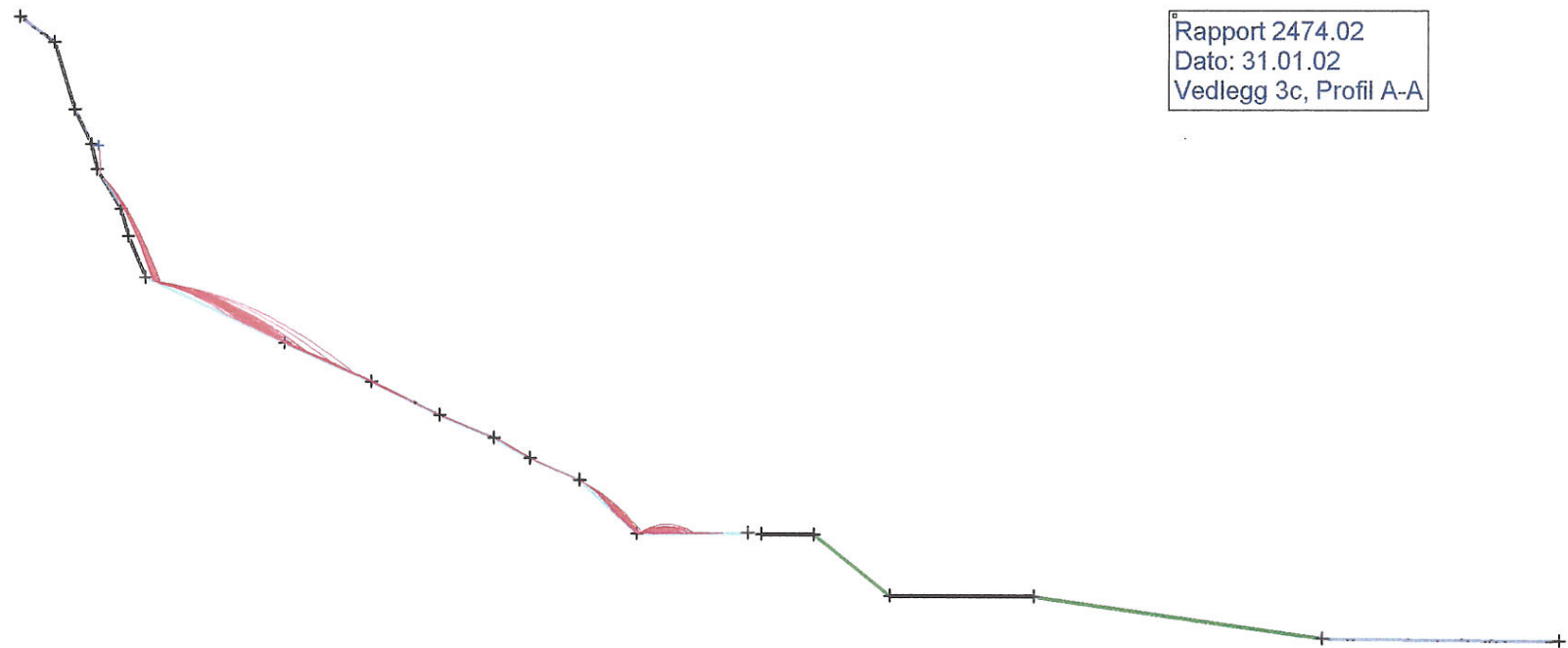
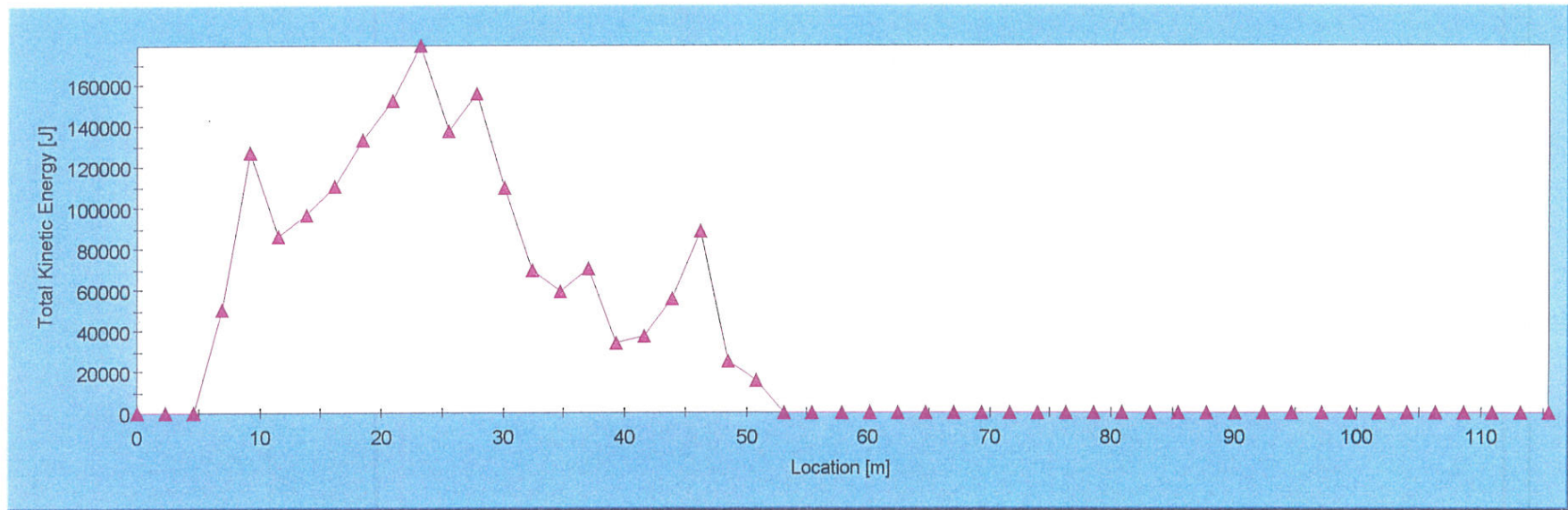
Total Kinetic Energy Envelope

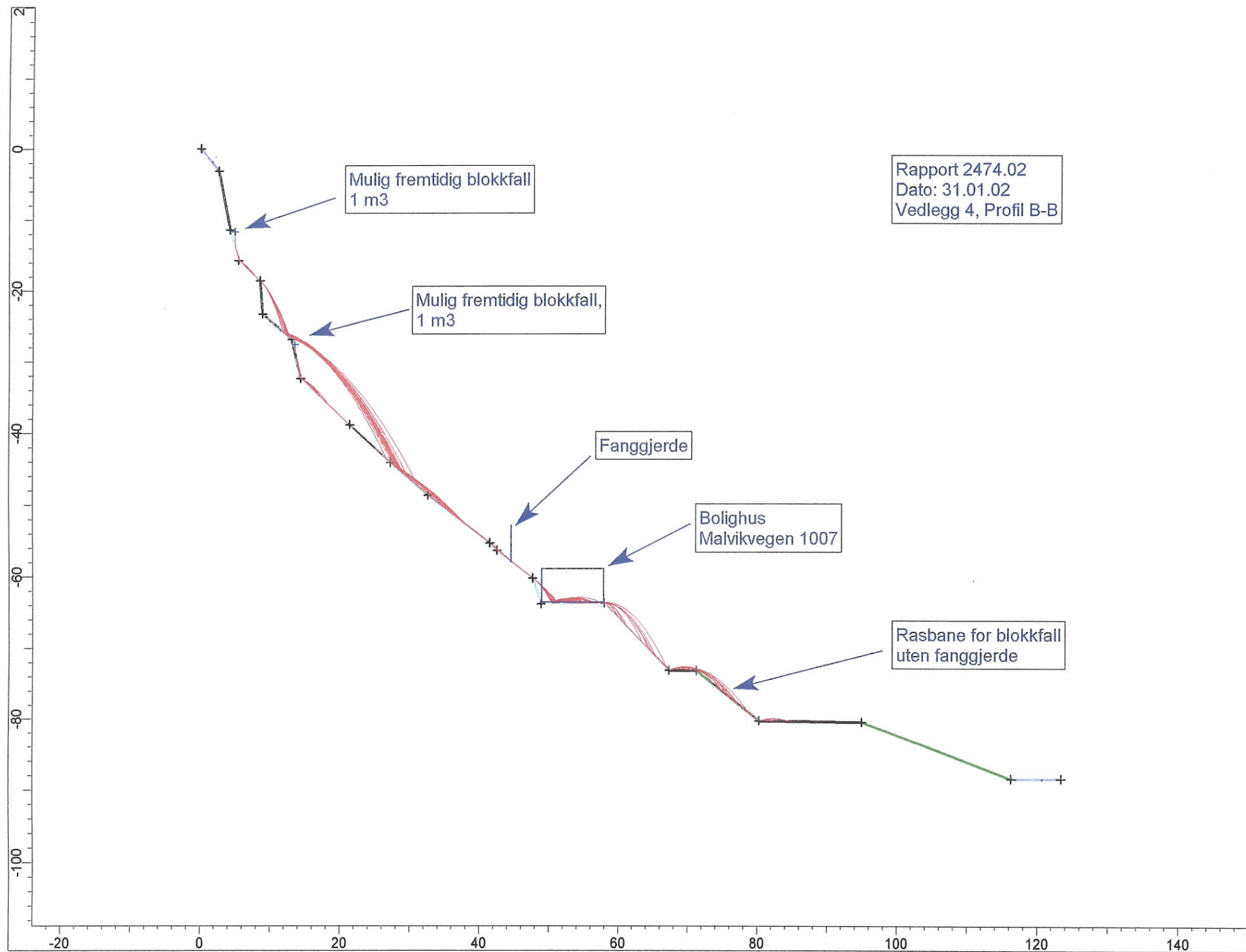


Rapport 2474.02
Dato: 31.01.02
Vedlegg 3a, Profil A-A

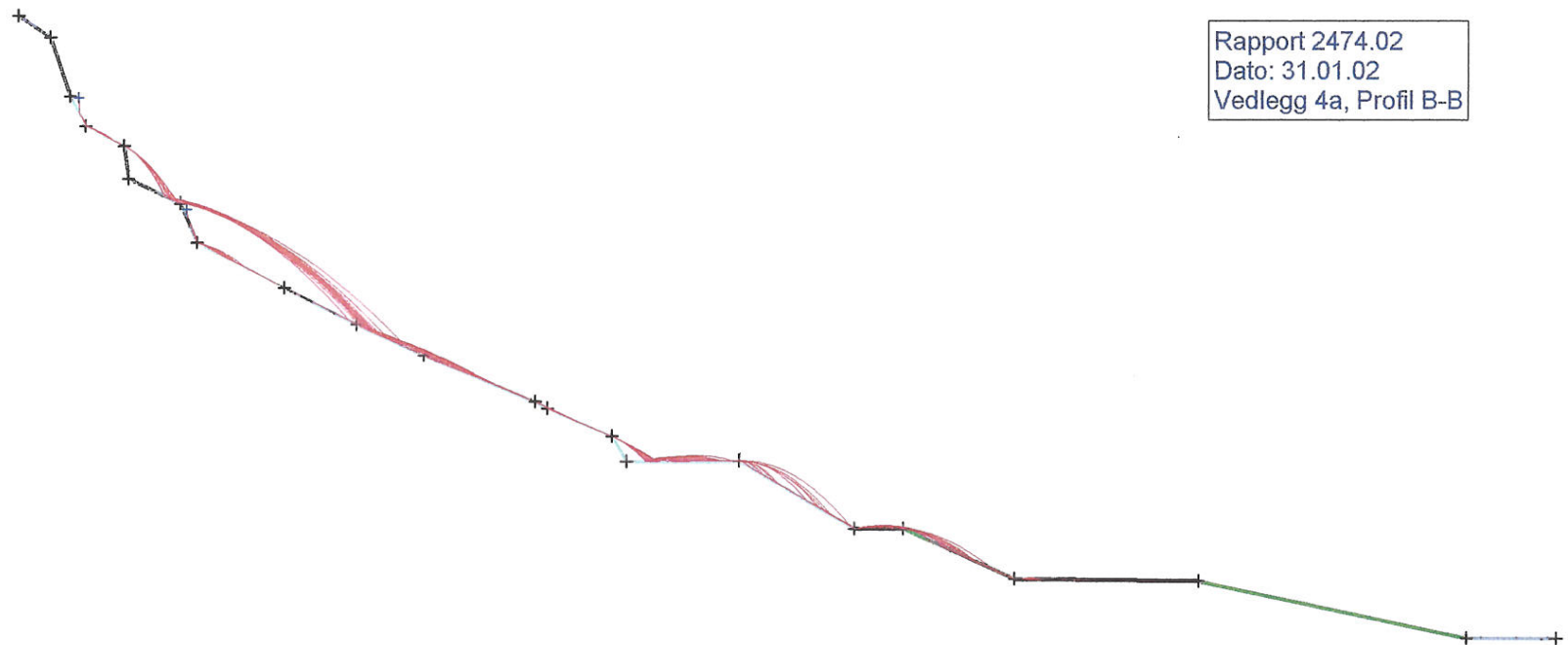
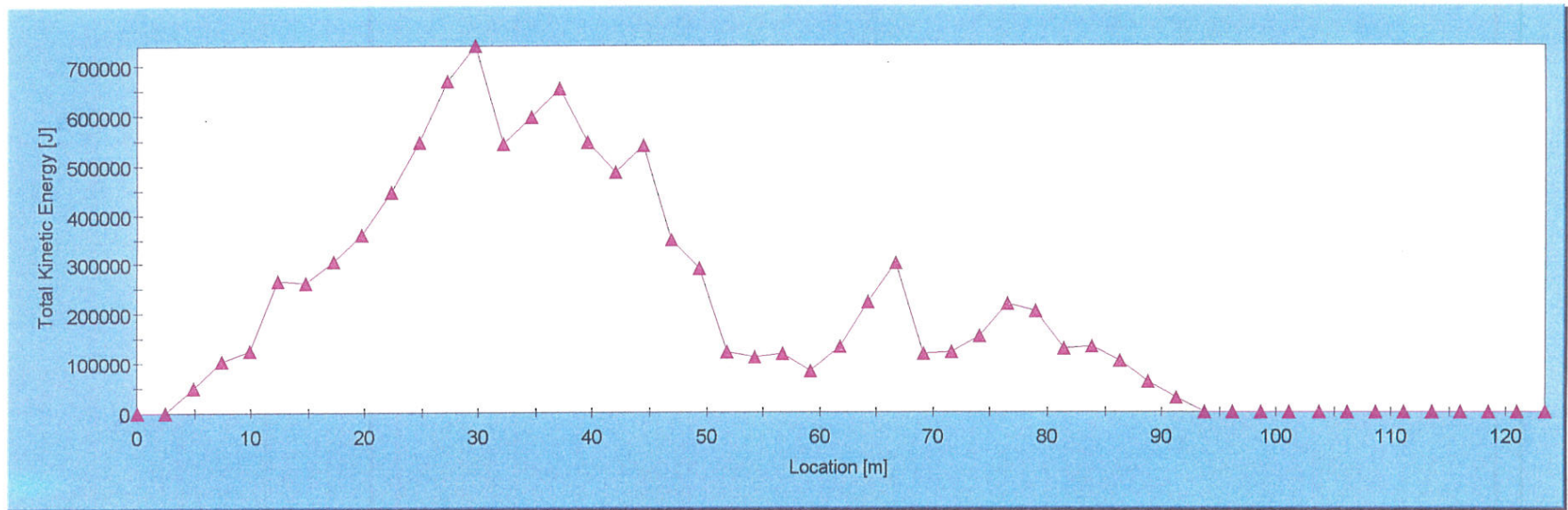


Total Kinetic Energy Envelope

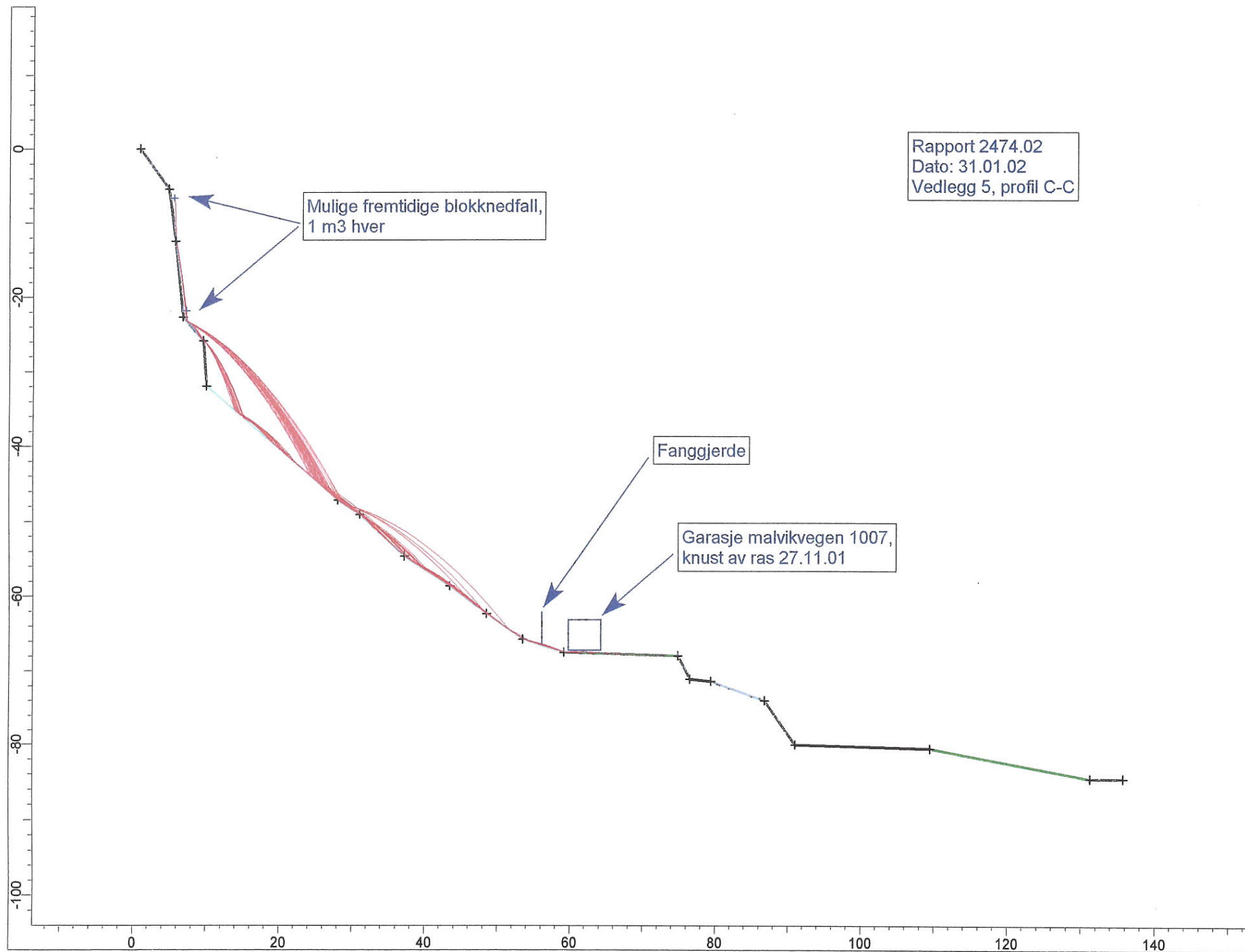




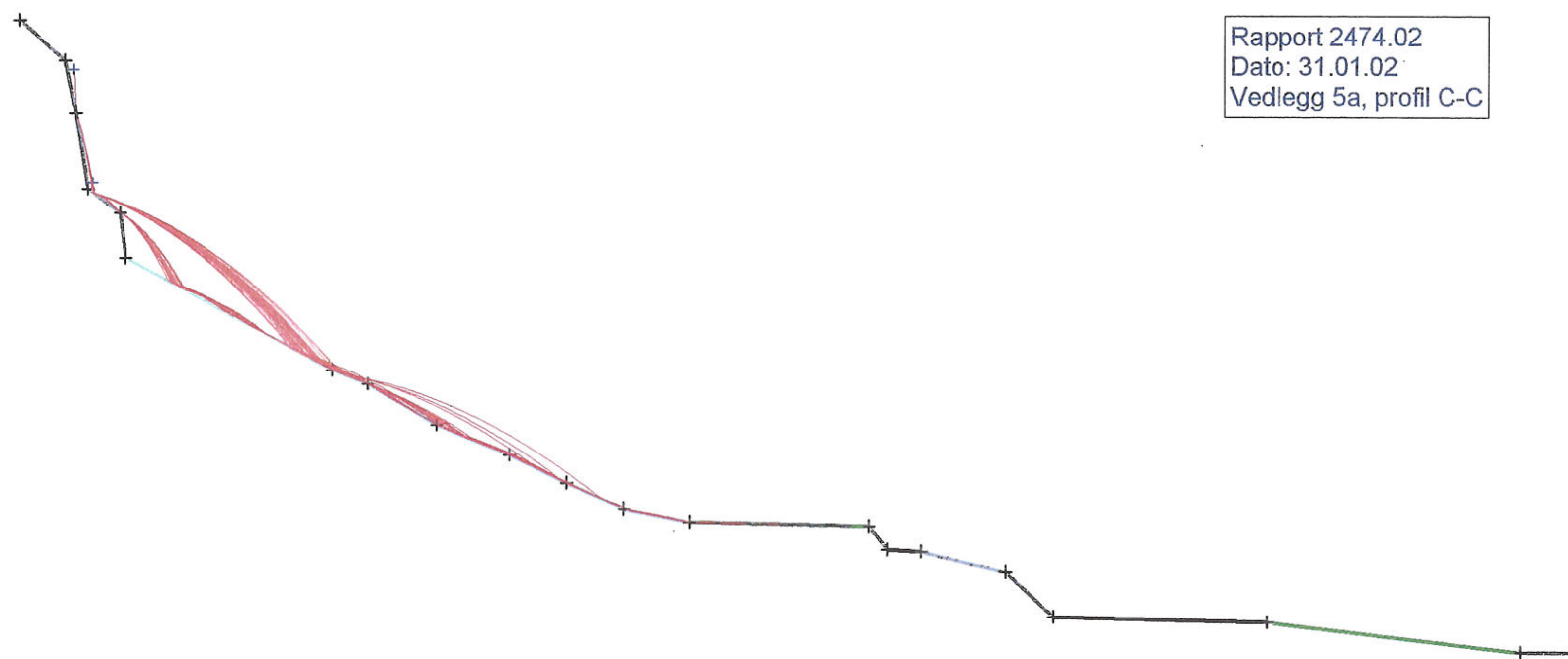
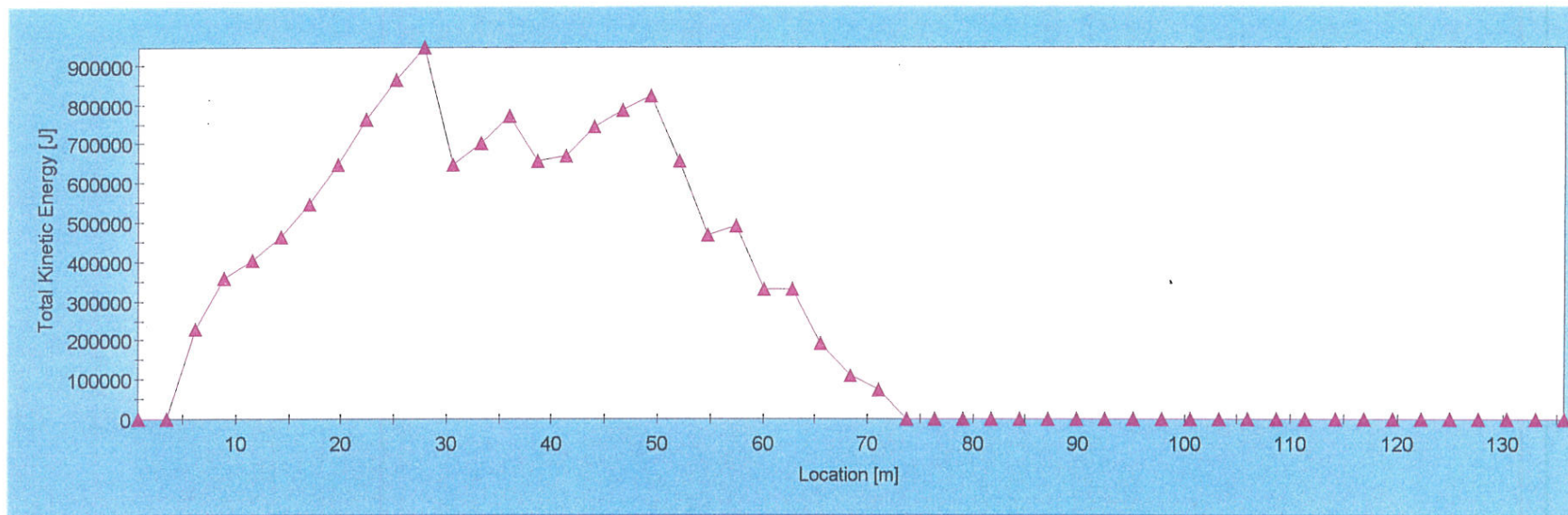
Total Kinetic Energy Envelope

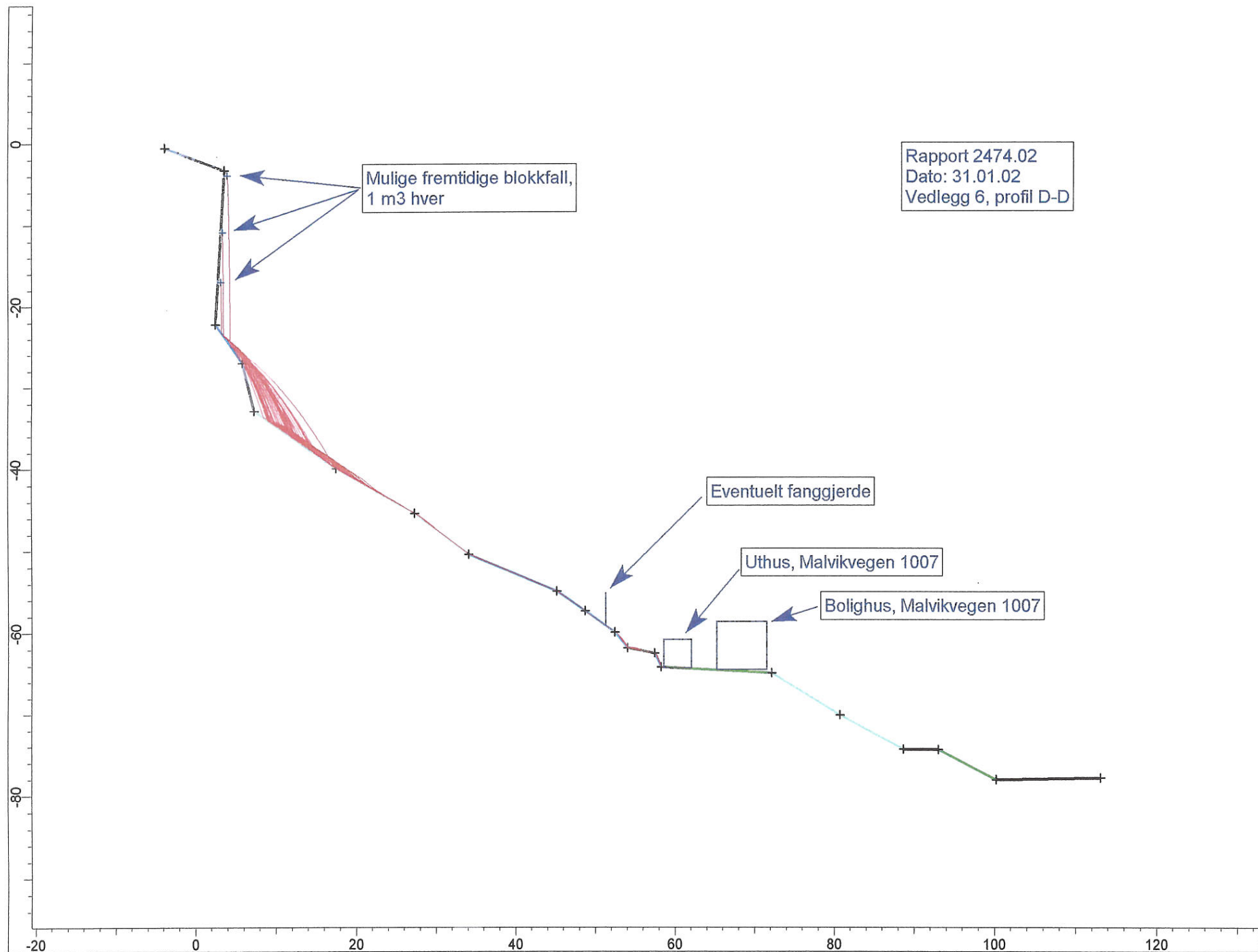


Rapport 2474.02
Dato: 31.01.02
Vedlegg 4a, Profil B-B

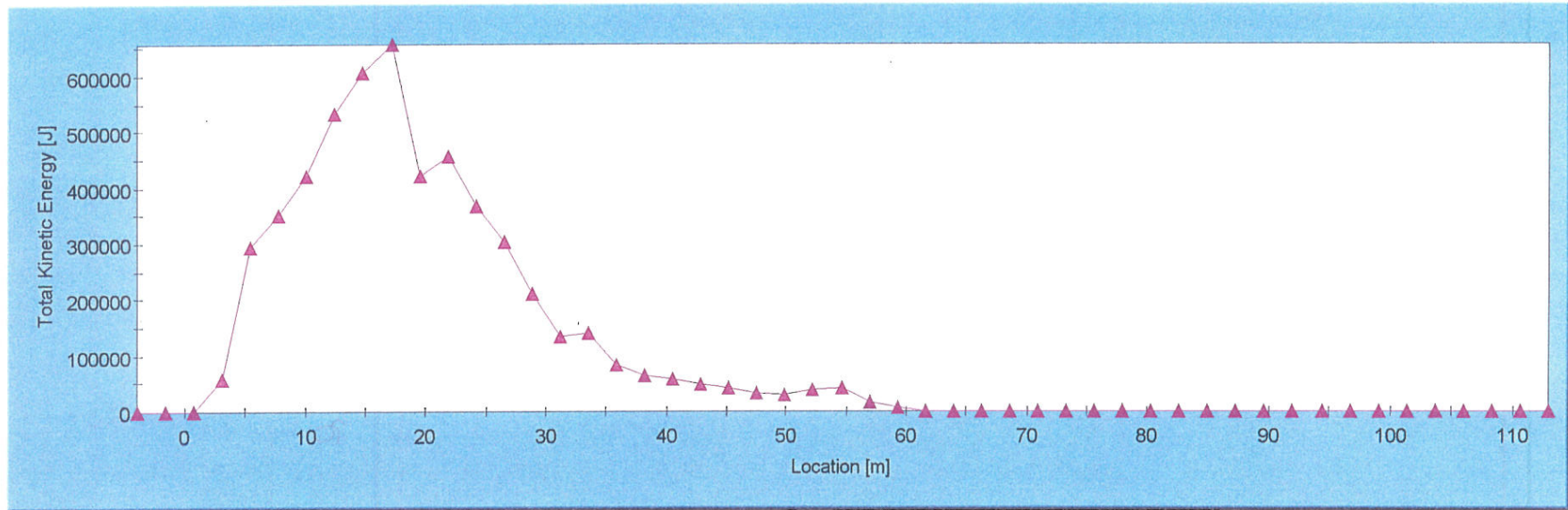


Total Kinetic Energy Envelope

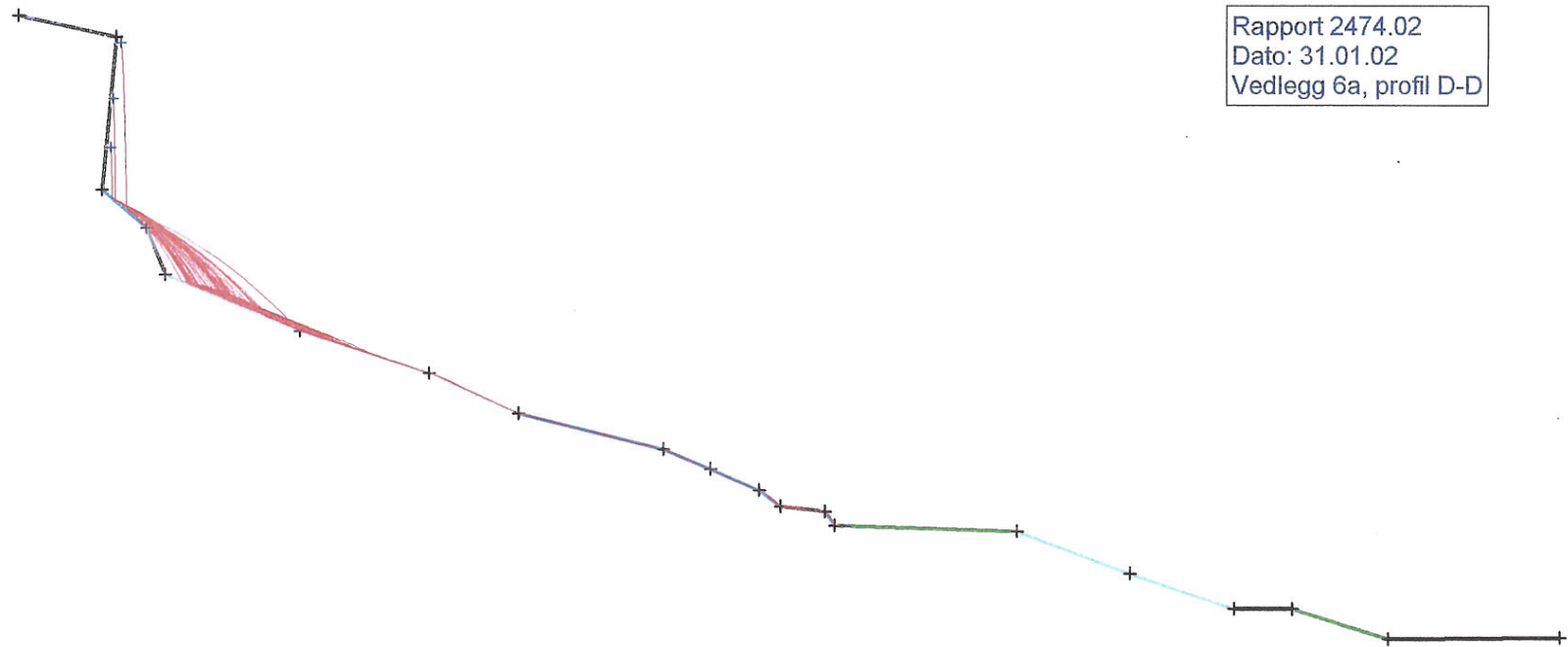


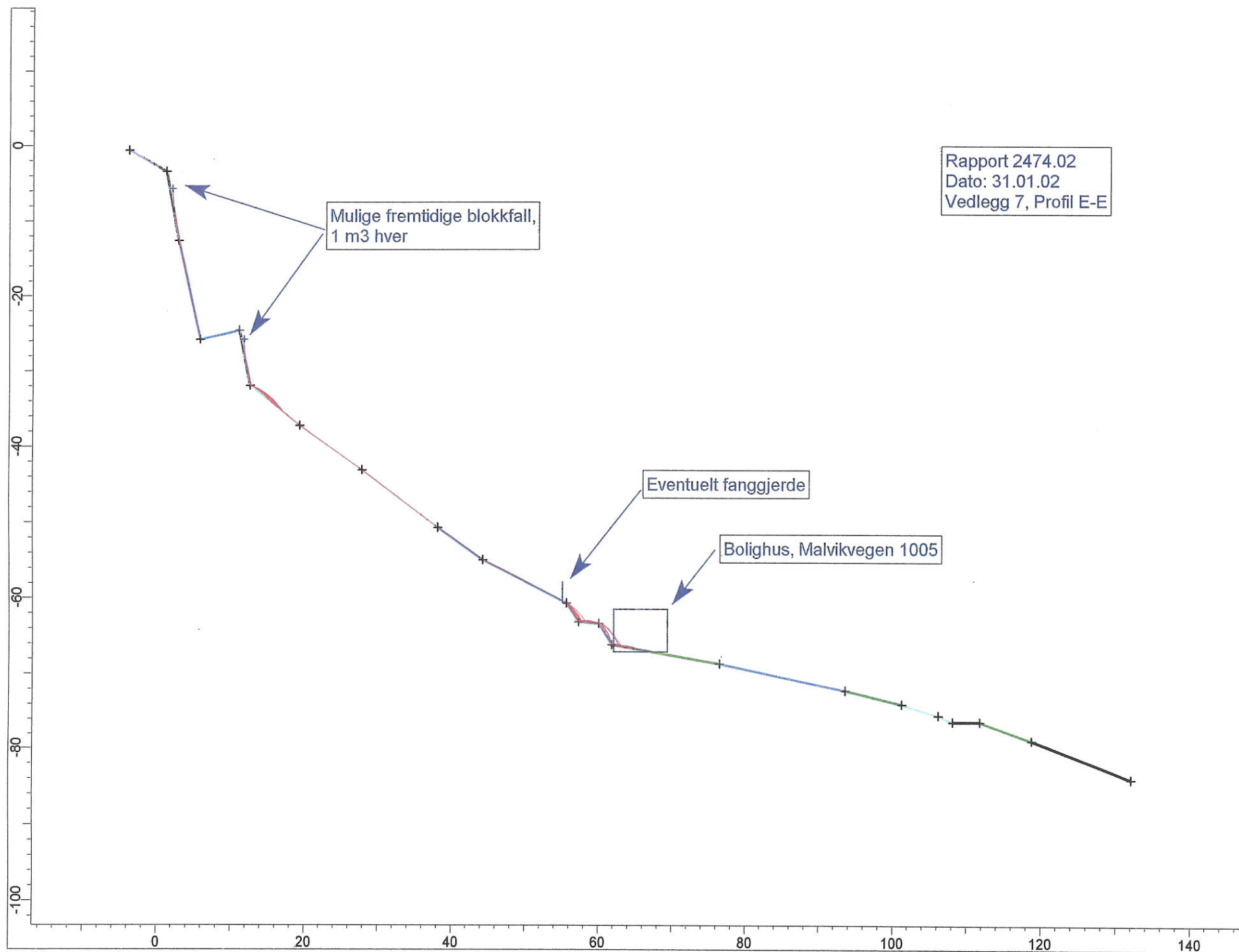


Total Kinetic Energy Envelope

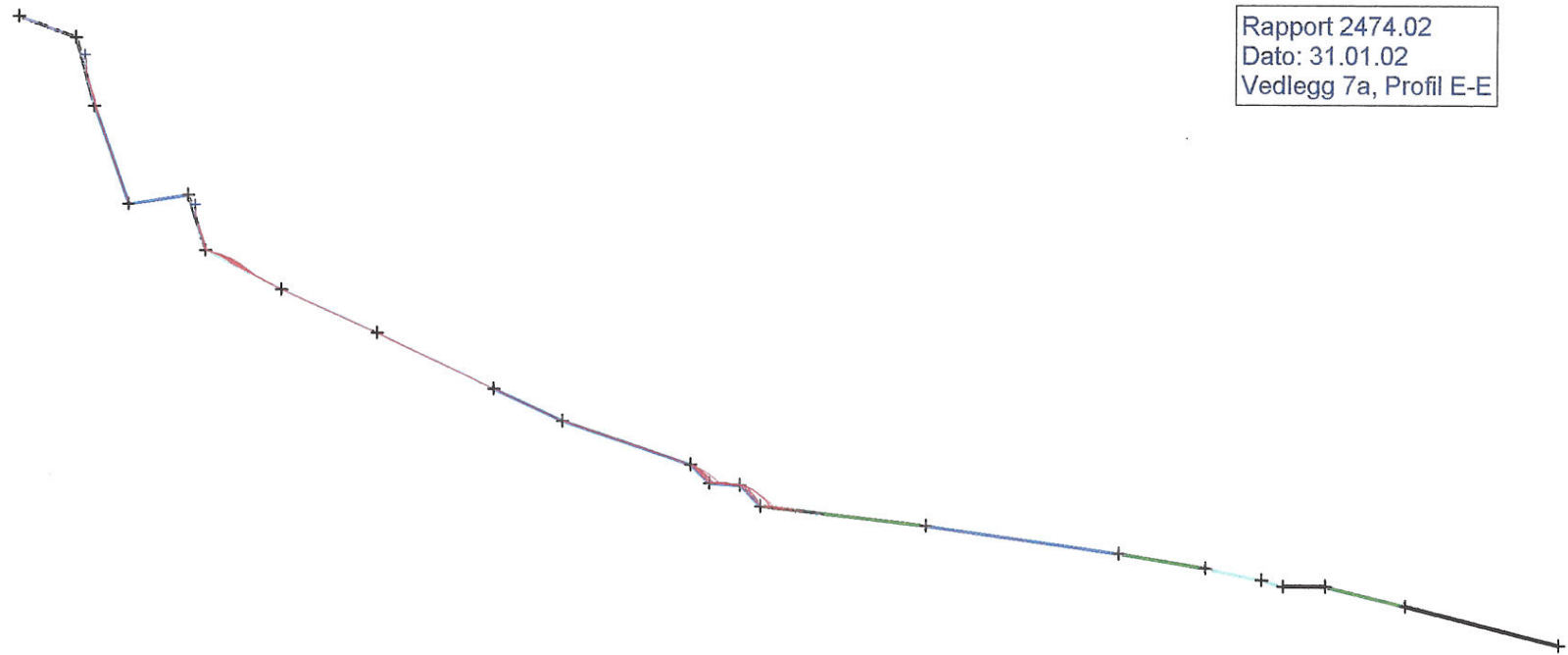
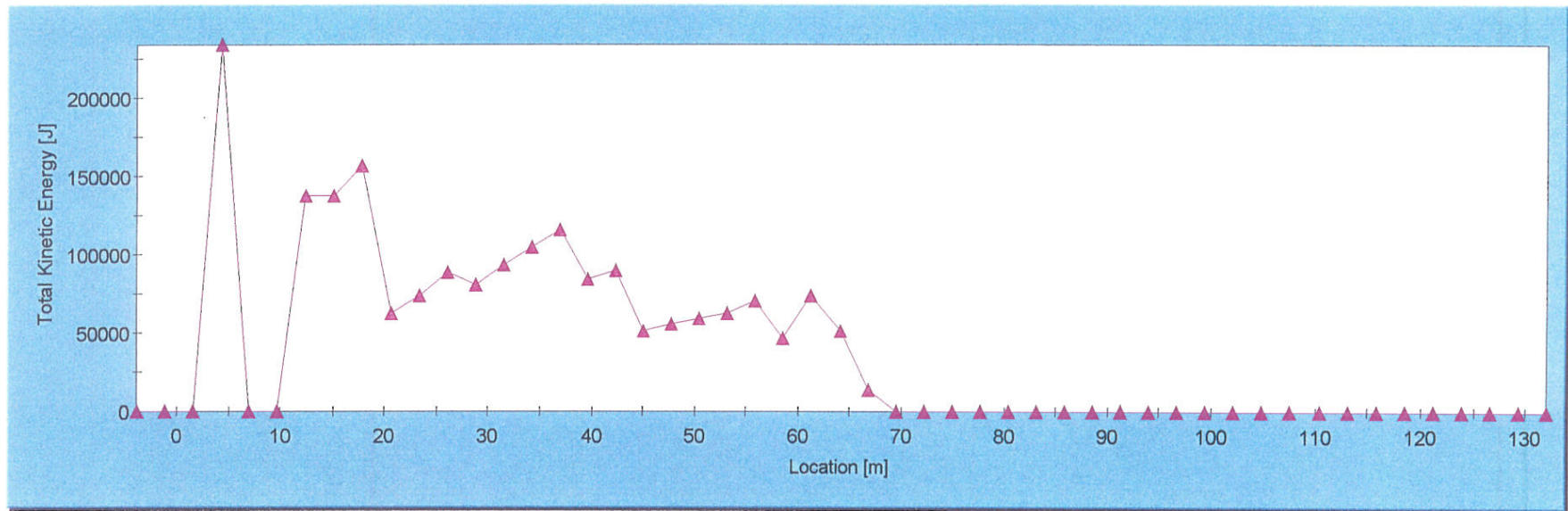


Rapport 2474.02
Dato: 31.01.02
Vedlegg 6a, profil D-D





Total Kinetic Energy Envelope



Rapport 2474.02
Dato: 31.01.02
Vedlegg 7a, Profil E-E



MALVIK KOMMUNE

Teknisk etat

Vår dato
30.11.2001

Vår saksbehandler
Einar Westrum 73 97 20 68

Vår referanse
01/01671-002/X53
Deres referanse

2

Statens Vegvesen v/ Husaas, Trondheim vegstasjon, Terminalen 7, 7080 HEIMDAL

Jernbaneverket v/Kristine Jessen, Region Nord, Pirsenteret, 7462 TRONDHEIM

Malvik Lensmannskontor, Uttrøndelag politidistrikt, Havnevegen 7, 7550 HOMMELVIK

JERNBANEVERKET REGION NORD ABO TRONDHEIM	
Dato	3 DES. 2001
Saksnr.	01/07701
Arkivbet.	17 717

SKADE PÅ GARASJE I ROTA VED HOMMELVIK

Tirsdag 27.11 ca. kl. 0700 skjedde det et blokkutfall fra fjellsiden med skade på garasje i Malvikveien 1007. Bygningen ligger på oversiden av gamle E-6 og jernbanen i Rota ved Hommelvik. Utfallet var på ca. 3 tonn og garasjen ble ødelagt.

I løpet av tirsdag og onsdag (27-28.11) ble det foretatt befarings med ing.geolog fra Rådg. Ing. O.T.Blindheim AS. Huseier i Malvikveien 1007 ble tirsdag 27.11 varslet om å ikke benytte husværet inntil resultat fra befarings forelå. Rapport fra denne befarings er foreløpig ikke klar. I en foreløpig uttalelse datert 29.11 fraråder imidlertid Ing. O.T.Blindheim AS at Malvikveien 1007 blir benyttet som bolig inntil nødvendige sikringstiltak er gjennomført, se vedlegg. Huseier ble varslet om dette i møte 30.11.01.

Malvik Kommune legger ikke opp til en vurdering av evt. konsekvenser i forhold til vei/jernbane. Dette er derfor så langt en orientering om hvilke tiltak som er gjennomført. Vi finner det imidlertid naturlig med en samordning og foreslår derfor at det avholdes et snarlig møte. Undertegnede vil fungere som kontaktperson i Malvik Kommune på tlf.nr. 73972068.

Med hilsen

Einar Westrum
avd.leder

Vedlegg: Vurdering fra O.T. Blindheim AS

Postadresse
Malvik kommune
Postboks 140
7551 HOMMELVIK

Telefon
73972000

Telefaks
73972001
73972051 (teknisk)
73972161 (undervisning)
73972151 (kultur/PPT)

Bankgiro: 7874.05.97697
Bankgiro: 4218.07.50309 Bankgiro skatt: 7855.05.16631
Org.nr.: 971 035 560

E-postadresse: postmottak@malvik.kommune.no

NOTAT

Til: Malvik kommune v/ Einar Westrum

Fra: O.T. Blindheim AS v/ Werner Stefanussen

STEINRAS MALVIKVEGEN 1007 VURDERING AV BRUK AV BOLIG

Bakgrunn og hensikt

Den 27. november klokken 0700 gikk det et steinras fra fjellet ovenfor boligen i Malvikvegen nr 1007, i Rota like vest for Hommelvik. En steinblokk på ca 1 m³ traff garasjen ved boligen, slik at den ble knust.

Under befaringen til stedet samme dag ble det tilrådet at personer ikke burde oppholde seg mer enn nødvendig i boligen, og det ble frarådet at personer oppholdt seg i boligen om natta. Dette på grunn av at området ikke var kontrollert med hensyn på mulige nye ras.

Den 28. november foretok vår ingeniørgeolog Werner Stefanussen, sammen med oppsynsmann Jon Magne Eidem fra Malvik kommune en befaring i området for å vurdere situasjonen med hensyn på fare for nye ras.

I foreliggende notat gis en kort beskrivelse av situasjonen, og en vurdering av muligheten for nye ras. Notatet gir også vår anbefaling med hensyn på bruk av eiendommen Malvikvegen 1007 i den nærmeste fremtiden.

Beskrivelse av fjellforholdene og mulighet for nye ras.

Under befaringen den 27. november ble området i nedkant av fjellveggen undersøkt. Ved hjelp av klatretau fra toppen ble det utført vurdering av utvalgte partier, der det var mulig å komme til.

Terrenget ovenfor eiendommen Malvikvegen 1007 består av en bratt skråning av grovblokkig urmasse som har helning ca 35-40 grader opp til fjellveggen. Lengden på skråningen er ca 50 meter. Fjellveggen stiger så nesten loddrett opp med ca 30-40 meter. Det er enkelte utspring og avsatser i fjellveggen.

Området der nedrasingen skjedde den 27. november var klart synlig i fjellveggen. Dette ligger ca 10 meter opp i fjellveggen, i rett linje ovenfor østre del av bolighuset i Malvikvegen 1007. Det har rast ut flere steinblokker på til sammen anslagsvis 2-4 m³.

F:\Oppd akt\2474 Ras Hommelvik\Malvikvegen 1007\Notat 29.11.01.doc



O. T. BLINDHEIM

Den største blokka på ca 1 m³ trillet helt ned i garasjen, mens det ligger en litt mindre blokk igjen i skråningen ca midtvegs ned mot huset. De øvrige blokkene og steinene ligger spredt i området like nedenfor rasområdet. Raset har løsnet i et område av fjellet som består av svært forvitret berg. Det forvitrete partiet ligger som et 5-6 meter tykt lag nesten horisontalt i fjellsiden og kan følges flere meter til begge sider fra rasområdet.

I rasgropa, der raset ble utløst, er det fortsatt mange løse blokker og fjellflak. Disse henger svært løst, og størrelsen varierer fra små blokk på 0,2 m³ til større blokk opp mot 1 m³. Like sør for raspartiet er det et fjellparti på ca 2-3 m³ med åpen sprekk i bakkant som også vurderes som usikkert.


I et område ca 10 meter øst for raspartiet har det nylig rast ned en stor furu som har tatt med seg stein og blokk. Vi anslo at dette raset har skjedd for ca 2-3 uker siden. Furua har løsnet fra en hylle i fjellveggen, ca 10 meter oppe i fjellveggen. De nedraste massene har stoppet mot skogen i skråningen nedenfor fjellveggen, og ikke rast helt ned til huset. Det ligger fortsatt flere løse blokker og stein igjen i fjellveggen, hvorav de største kan være opptil 500 kg (0,2 m³).

Vi vurderer det som sannsynlig at det vil komme ned flere blokker fra de to omtalte områdene i nær fremtid. Tidspunktet vil avhenge av vær- og temperaturforholdene. Dersom det kommer en periode med nedbør og frost/tine-periode vil sannsynligheten for nedfall øke. Nedfall av store blokker (ca 1 m³) fra områdene har stor sannsynlighet for å nå ned til huset eller den gjenstående garasjen øst for bolighuset i Malvikvegen 1007. Vi har vurdert det slik at størrelsen på de eventuelle nye blokkene kan bli tilsvarende den blokka som knuste garasjen (dvs ca 1 m³), og konsekvensene kan bli dramatiske.

Bruk av boligen i Malvikvegen 1007

På bakgrunn av det som er registrert under befaringen den 28. november, og vurderingen av sannsynligheten for at nye ras kan inntreffe i nær fremtid, anbefaler vi at personer ikke bør oppholde seg i boligen eller i garasjen øst for boligen i Malvikvegen 1007, før det er utført sikringsarbeider i de ovennevnte områdene i fjellveggen.

Trondheim 29. november 2001
for O. T. Blindheim AS


Werner Stefanussen
Senior ingeniørgeolog



Kvalitetskontroll: